ISO認証取得

ニツコー熔材製品
総合ガイドカタログ

ニツコー熔材工業株式会社

軟鋼用
被覆アーク溶接棒・ガス溶加棒 1

高張力鋼用
被覆アーク溶接棒・ティグ溶加棒・炭酸ガス用ソリッドワイヤ・
フラックス入りワイヤ・サブマージアーク溶接ワイヤ 2

低温用鋼用および耐熱鋼用
被覆アーク溶接棒 3

ステンレス鋼用
被覆アーク溶接棒・ティグ溶加棒・ミグワイヤ・
フラックス入りワイヤ・酸洗剤・酸処理剤 4

硬化肉盛用
被覆アーク溶接棒・ガス溶加棒・ガスまたはティグ溶加棒・ティグ溶加棒・
ミグまたはマグ溶接用ソリッドワイヤ・フラックス入りワイヤ 5

鋳鉄用
被覆アーク溶接棒・ティグ溶加棒・ミグワイヤ 6

銅および銅合金用
被覆アーク溶接棒・ガス溶加棒・ティグ溶加棒・ミグワイヤ 7

ニッケルおよびニッケル合金用
被覆アーク溶接棒・ティグ溶加棒・ミグワイヤ 8

チタンおよびチタン合金用
ティグ溶加棒・ティグフィラーワイヤ 9

特殊溶接材料
ストランドワイヤ・電子ビーム溶接加工・アルミニウム用ガスろう付けフラックス入りワイヤ・
耐摩耗プレート・SP 銅管クリーン・溶射およびプラズマ粉体溶接用粉末材料・マイクロワイヤ・インサートリング 10

参考資料 11

銘柄索引 12

日亜溶接棒

ニツコー熔材製品総合ガイドカタログ

GUIDE CATALOG

NICHIA WELDING ELECTRODES

ニツコー熔材工業株式会社

はじめに・・・ 当カタログをご使用していただくに際して、次の事項にご留意下さい。

①お客様へのご注意とお願い。

1 本カタログに記載された溶接材料、溶接金属などの諸特性データは、製品の代表的な特性や性能を説明するためのものであり、「規格」の規定事項として明記したもの以外は、保証を意味するものではありません。

2 実際の溶接構造物における諸性能については、施工物の設計、鋼板の化学成分、施工方法、溶接条件、施工者の技量などの影響がありますのでご注意下さい。

3 本カタログの技術情報を誤って使用したことにより生じた損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承下さい。

②溶接材料規格は、次の2規格を略して表示しています。

JIS　日本工業規格（Japanese Industrial Standards）
AWS　アメリカ溶接協会（American Welding Society）
溶接材料関係のAWS規格は、現在31種類ありますが、AWS A5.18（炭素鋼用ガスシールド溶接用溶加材およびワイヤ規格）などの規格は、規格番号がAWS A5.XX／A5.XXMに変更されました。
A5.XXとA5.XXMは、個別の規格であり、A5.XXはアメリカ国の単位系（in、lb、°Fなど）で、A5.XXMはSI単位系（mm、kg、℃など）で規定されており、使用されている単位系が異なっております。
本カタログは、原則としてAWS規格による溶接材料の種類をA5.XXにより分類いたします。

③溶接材料の規格表示は、次のように分けて使用しています。

1 規格番号および種類を表示 〔表示例〕JIS Z3211 E4319
その規格にすべて合致している場合

2 規格に該当と表示 〔表示例〕AWS A5.1 E6012 該当
主な性能は規格にすべて合致しているが、包装表示などその他の面で規格から外れている場合

④本文中に記載されている各種試験条件について

1 耐力、0.2%耐力、引張強さ、伸び等で特に明記のない場合は溶接のまま（AS WELD）常温での試験値です。

2 シャルピー衝撃試験の吸収エネルギーで特に明記のない場合は溶接のまま（AS WELD）2mmVノッチ、試験温度0℃の値です。

⑤銘柄紹介ページの※印は、受注生産品であることを示します。

〔例〕

NSE-308L ※

	6.0 ※
	450

※印の付かない寸法でも、受注生産品となる場合がありますので、ご了承ください。

⑥本カタログに記載された製品の仕様は、改良のため予告なく変更させていただくことがありますので予めご了承くださいますようお願い致します。

溶接の安全に関するご注意

警告

●溶接者と周囲の人々を重大な人身事故から守るため、必ず次のことを守って下さい。
●溶接材料のご使用にあたっては、以下の注意事項を守って下さい。
●溶接関連機器のご使用にあたっては、取扱説明書の注意事項を必ず守って下さい。

警告

●感電によって死に至ることがあります。
●通電部には触れてはいけません。(溶接棒ホルダにはさまれた被覆アーク溶接棒や溶接中のワイヤは、通電状態になっています。)
●乾燥した絶縁手袋を使用し、破れたり濡れた手袋は、使用しないで下さい。
●狭あいな場所又は高所にて溶接する時は、電撃防止装置を使用して下さい。なお、高所にて溶接する時は、命綱を使用して下さい。
●溶接機ご使用の前には、溶接機の取扱説明書をよく読んで注意事項を守って下さい。ケースやカバーを取り外したまま使用しないで下さい。また、適切な容量のケーブルを使用し、保守点検を行なって損傷したケーブルは、修理または交換して下さい。

注意

●溶接の際発生するヒュームとガスによって、健康を損なうおそれがあります。
●狭い場所での溶接作業は、酸素の欠乏により、窒息する危険性があります。
●高濃度のヒュームやガスを直接吸入しないように、発生元の上部から頭部を避けて下さい。
●ヒュームや有害なガスの吸引による中毒や健康障害および酸欠による窒息を防止するため、局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を着用して下さい。
●屋内の溶接では、全体換気を実施して下さい。特に狭い場所での溶接では、必ず充分な換気をするか、呼吸用保護具を着用するとともに、訓練された監視員のもとで作業して下さい。
●脱脂、洗浄、噴霧、塗装などの作業の近くでは、溶接を行なわないで下さい。これらの作業の近くで溶接すると、有害なガスを発生することがあります。
●めっき鋼板、塗装鋼板などの溶接では、特に注意して充分な換気をするか、呼吸用保護具を使用して下さい。

溶接の安全に関するご注意

●アーク光は、目や皮膚に有害です。
●溶接作業や溶接の監視を行なう際は、充分なしゃ光度を有するしゃ光保護具を着用して下さい。フィルタレンズおよびフィルタプレートは、溶接作業に合ったしゃ光度番号を、JIS T 8141の使用基準を参考にして選定して下さい。
●体をアーク光に露出しないように、溶接用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、かわ前掛けなどの適切な保護具を着用して下さい。
●必要に応じて、溶接作業場所の周囲に溶接用しゃ光カーテンなどを設置して、アーク光が他の人々の目に入らないようにして下さい。

●火災や爆発を引き起こす恐れがあります。
●引火性の高い可燃物の近くでは、絶対に溶接しないで下さい。
●飛散するスパッタが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いて下さい。
取り除けない場合は、不燃性カバーなどで可燃物を覆って下さい。
●内部に可燃物の入った容器またはパイプや、密閉された容器またはパイプは溶接しないで下さい。
●溶接直後の熱い溶接物を可燃物に近づけないで下さい。
●天井、床、壁などの溶接では、隠れた側にある可燃物を取り除いて下さい。
●溶接用トーチ先端以外の溶接ワイヤが母材側電流回路に接触した状態で溶接しないで下さい。
●ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁して下さい。また、母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続して下さい。
●溶接作業場の近くに消火器を設置して、万一の場合に備えて下さい。

溶接の安全に関するご注意

●スパッタやスラグの飛散によって、目を痛めたり火傷をすることがあります。
●溶接によって生じた高熱で火傷をすることがあります。
●保護めがね、溶接用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、かわ前掛けなどの保護具を着用して下さい。
●溶接部は、冷却するまで手を触れないようにして下さい。

●ワイヤや溶加棒の先端で目や顔などの身体に刺し傷を生ずる恐れがあります。
●ワイヤの止端部を外す際、ワイヤ先端部から手を離さないで下さい。
●ワイヤの送給状態を見る時など、溶接トーチを顔に向けないようにして下さい。

●溶接材料の転倒､落下によってけがをする恐れがあります。
●溶接材料の運搬および取扱いに際して、安全靴を着用するとともに､身体の上に落下させぬよう注意して下さい｡また、腰痛を起こさないよう持ち運びの姿勢に注意して下さい。
●ペールパック入りワイヤについては、容器に表示してある取扱い上の注意をよく読んでから作業して下さい。
●溶接材料の保管、運搬時には、転倒や荷崩れしないよう積載して下さい。

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
軟鋼用	被覆アーク溶接棒				
	ED-6	E4319	—	高能率一般構造物用	29
	ED-7	E4319	—	高圧容器・重要構造物用	30
	SK-200	E4319	—	圧力容器・重要構造物用	31
	LC-3	E4303	—	一般高能率用	32
	LC-6	E4303	—	一般高能率用	33
	LC-08	E4303	—	低ヒュームタイプ・一般高能率用	34
	SF-16S	E4303	—	低ヒュームタイプ・一般高能率用	35
	SK-100	E4313	E6013 該当	一般構造物用	36
	SK-260	E4313	E6013 該当	薄鋼板立向下進用	37
	LS-16	E4316	E7016 該当	重要構造物・厚鋼板用	38
	LS-16V	E4948	E7048 該当	厚鋼板立向下進溶接用	39
	LS-50U	E4316	E7016 該当	裏波溶接用	40
	IC-27	E4327	E6027 該当	高能率すみ肉溶接用	41
	NZ-11	E4340	—	溶融亜鉛めっき鋼材溶接用	42
	NGD	—	—	アーク・ガウジング用	43
	NGD-2	—	—	アーク・ガウジング用	43
	切断棒	—	—	鋳鉄、ステンレス鋼などの切断用	45
	SP-2	—	—	アーク・スポット用	47
	HIT-5	—	—	低電流溶接棒	49
	ガス溶加棒				
	OSS-22	GB32	—	軟鋼用ガス溶加棒	50

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘柄	規格		適用	頁
		JIS	AWS		
高張力鋼用	**被覆アーク溶接棒**				
	LS-50	E4916	E7016 該当	490MPa 級高張力鋼用	54
	LS-50V	E4948	E7048 該当	490MPa 級高張力鋼立向下進溶接用	55
	LS-50T	E4916	E7016 該当	490MPa 級高張力鋼仮付け溶接用	56
	LSM-50	E4916	E7016 該当	490MPa 級高張力鋼用（低ヒュームタイプ）	57
	NRS-50	E4940-G	E7024 該当	低ヒュームタイプ・高能率すみ肉溶接用	58
	LS-55	E5516-G	E8016-G 該当	520MPa 級高張力鋼用	59
	LS-55A	E5516-G	E8016-G 該当	520MPa 級高張力鋼用	59
	LS-60	E6216-N1M1U	E9016-G 該当	550～610MPa級高張力鋼用	60
	LS-70	E6916-N3CM1U	E10016-G 該当	690MPa 級高張力鋼用	61
	LS-80	E7816-N4CM2U	E11016-G 該当	780MPa 級高張力鋼用	62
	LA-0	E4903-G	—	400 および 490MPa 級耐候性鋼用（薄・中板用）	63
	LAC-51B	E4916-NCAU	E7016-G 該当	400 および 490MPa 級耐候性鋼用（厚板用）	63
	LA-03C	E4903-G	—	耐硫酸露点腐食性鋼用（薄・中板用）	63
	LAC-51D	E4916-G	E7016-G 該当	耐硫酸露点腐食性鋼用（厚板用）	63
	ティグ溶加棒				
	NTG-50R	W49A0U12	ER70S-G 該当	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用	65
	炭酸ガス溶接用ソリッドワイヤ				
	NX-45M	YGW16	—	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用（低電流溶接用）	66
	NX-50	YGW11	ER70S-G 該当	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用（高電流溶接用）	67
	NX-50T	YGW12	—	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用（低電流溶接用）	68
	NX-50M	YGW16	ER70S-G 該当	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用（混合ガス用）	69
	NX-50S	YGW15	ER70S-G 該当	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用（混合ガス用）	70
	NX-55	YGW18	ER70S-G 該当	540MPa 級高張力鋼用	71
	NX-60	G59JA1UC-3M1T	ER80S-G 該当	590MPa 級高張力鋼用	72
	フラックス入りワイヤ				
	NXW-300	T49J0T1-1CA-U	E71T-1C 該当	490MPa 級高張力鋼用（高能率全姿勢用・スラグ系）	73
	NXZ-700	T49J0T1-0CA-U	E70T-1C 該当	490MPa 級高張力鋼用（耐プライマー性・メタル系）	74
	NXM-100	T49J0T15-0CA-U	E70T-1C 該当	490MPa 級高張力鋼用（高溶着速度・メタル系）	75

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
高張力鋼用	NXM-100T	T492T15-1CA・T493T15-1MA	E70C-3C 該当	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用（低電流溶接用・メタル系）	76
	NXW-60	T592T1-1CA-N2M1-U	E81T1-Ni1 該当	590MPa 級高張力鋼用（全姿勢溶接用・スラグ系）	77
	NXS-110	―	―	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用（セルフシールド）	78
	サブマージアーク溶接ワイヤ				
	NU-36	YS-S6	EH14 該当	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用	79
低温用鋼用および耐熱鋼用	被覆アーク溶接棒				
	LN-15	E5516-GAP	E8016-G 該当	低温鋼用	81
	LN-25	E 5516- N5APL	E8016-C1 該当	低温鋼用 2.5% Ni 鋼用	81
	LN-35	―	E8016- C 2 該当	低温鋼用 3.5% Ni 鋼用	81
	LA-5	E4916-1M3	E7016-A1 該当	0.5% Mo 鋼用	85
	LA-15	E5516-1CM	E8016-B2 該当	1.25% Cr - 0.5% Mo 鋼用	85
	LA-25	E6216-2C1M	E9016-B3 該当	2.25% Cr - 1% Mo 鋼用	85
	LA-502	E5516-5CM	E8016-B6 該当	5% Cr - 0.5% Mo 鋼用	85
ステンレス鋼用	被覆アーク溶接棒				
	NS-308	ES308-16	E308-16 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用	129
	NSN-308	ES308-16	E308-16 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用	129
	NS-308L	ES308L-16	E308L-16 該当	低炭素 18Cr-8Ni ステンレス鋼用	130
	NSN-308L	ES308L-16	E308L-16 該当	低炭素 18Cr-8Ni ステンレス鋼用	130
	NS-309	ES309-16	E309-16 該当	22Cr-12Ni 鋼用　ステンレス鋼と軟鋼の接合用	131
	NSN-309	ES309-16	E309-16 該当	22Cr-12Ni 鋼用　ステンレス鋼と軟鋼の接合用	131
	NS-309L	ES309L-16	E309L-16 該当	低炭素 25Cr-12Ni ステンレス溶接棒	132
	NSN-309L	ES309L-16	E309L-16 該当	低炭素 25Cr-12Ni ステンレス溶接棒	132
	NS-309Mo	ES309Mo-16	E309Mo-16 該当	25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶接棒	133
	NSN-309Mo	ES309Mo-16	E309Mo-16 該当	25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶接棒	133
	NS-309MoL	ES309LMo-16	E309LMo-16 該当	低炭素 25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶接棒	134
	NSN-309MoL	ES309LMo-16	E309LMo-16 該当	低炭素 25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶接棒	134

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
ステンレス鋼用	NS-309HC	—	—	0.3C-25Cr-12Ni ステンレス鋼用	135
	NS-309MN	—	—	25Cr-12Ni-1Mo-N ステンレス溶接棒	136
	NS-310	ES310-16	E310-16 該当	25Cr-20Ni ステンレス鋼用	137
	NSN-310	ES310-16	E310-16 該当	25Cr-20Ni ステンレス鋼用	137
	NS-310Mo	ES310Mo-16	E310Mo-16 該当	25Cr-20Ni-2Mo ステンレス溶接棒	138
	NS-310HC	ES310H-16	—	0.4C-25Cr-20Ni ステンレス溶接棒	139
	NS-312	ES312-16	E312-16 該当	異種金属接合用	140
	NSN-312	ES312-16	E312-16 該当	異種金属接合用	140
	NS-316	ES316-16	E316-16 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	141
	NSN-316	ES316-16	E316-16 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	141
	NS-316L	ES316L-16	E316L-16 該当	低炭素 18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	142
	NSN-316L	ES316L-16	E316L-16 該当	低炭素 18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	142
	NS-316UL	ES316L-16	E316L-16 該当	極低炭素 19Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶接棒	143
	NS-317L	ES317L-16	E317L-16 該当	低炭素 18Cr-12Ni-3.5Mo ステンレス鋼用	144
	NSN-317L	ES317L-16	E317L-16 該当	低炭素 18Cr-12Ni-3.5Mo ステンレス鋼用	144
	NS-318	ES318-16	E318-16 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo-Nb ステンレス溶接棒	145
	NS-347	ES347-16	E347-16 該当	18Cr-9Ni-Nb,18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用	146
	NSN-347	ES347-16	E347-16 該当	18Cr-9Ni-Nb,18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用	146
	NS-1682	ES16-8-2-16	E16-8-2-16 該当	16Cr-8Ni-2Mo ステンレス溶接棒	147
	NS-190	—	—	25Cr-9Ni ステンレス溶接棒	148
	NS-20CbL	ES320LR-16	E320LR-16 該当	低炭素 20Cr-34Ni-2Mo-3Cu-Nb ステンレス鋼用	149
	NS-329	ES329J1-16	—	24Cr-7.5Ni-2Mo ステンレス溶接棒	150
	NS-2209	ES2209-16	E2209-16 該当	22Cr-9Ni-3Mo-N ステンレス溶接棒	151
	NS-329W	—	—	24Cr-8Ni-3Mo-W ステンレス溶接棒	152
	NS-2594CW	ES329J4L	—	低炭素 25Cr-9Ni-3.5Mo-Cu-W-N ステンレス溶接棒	153
	NS-410	ES410-16	E410-16 該当	13Cr ステンレス鋼用	154
	NS-410Cb	ES409Nb-16	E409Nb-16 該当	13Cr ステンレス鋼用	155
	NS-430	ES430-16	E430-16 該当	18Cr ステンレス鋼用	156
	NS-410NiMo	ES410NiMo-16	E410NiMo-16 該当	13Cr-4Ni-0.5Mo ステンレス溶接棒	157

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
ステンレス鋼用	NS-630	ES630-16	E630-16 該当	析出硬化型ステンレス溶接棒	158
	HIT-308	ES308-16	E308-16 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用	159
	HIT-309	ES309-16	E309-16 該当	22Cr-12Ni ステンレス鋼用	159
	HIT-316	ES316-16	E316-16 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	159
	NSE-308	ES308-16	E308-16 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用	161
	NSE-308L	ES308L-16	E308L-16 該当	低炭素 18Cr-8Ni ステンレス鋼用	161
	NSE-309	ES309-16	E309-16 該当	22Cr-12Ni ステンレス鋼用　ステンレス鋼と軟鋼の接合用	161
	NSE-310	ES310-16	E310-16 該当	25Cr-20Ni ステンレス鋼用	161
	NSE-316	ES316-16	E316-16 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	161
	NSE-316L	ES316L-16	E316L-16 該当	低炭素 18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	161
	HS-308L	ES308L-26	E308L-26 該当	低炭素 19Cr-9Ni ステンレス溶接棒	163
	HS-309L	ES309L-26	E309L-26 該当	低炭素 25Cr-12Ni ステンレス溶接棒	163
	HS-316L	ES316L-26	E316L-26 該当	低炭素 19Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶接棒	163
	NSH-308L	ES308L-26	E308L-26 該当	低炭素 19Cr-9Ni ステンレス溶接棒	165
	NSH-309L	ES309L-26	E309L-26 該当	低炭素 25Cr-12Ni ステンレス溶接棒	165
	ティグ溶加棒				
	NS-308R	YS308	ER308 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用	167
	NS-308LR	YS308L	ER308L 該当	低炭素 18Cr-8Ni ステンレス鋼用	167
	NS-309R	YS309	ER309 該当	22Cr-12Ni ステンレス鋼用、異材溶接用	167
	NS-309LR	YS309L	ER309L 該当	低炭素 25Cr-12Ni ステンレス溶加棒	167
	NS-309MoR	YS309Mo	ER309Mo 該当	25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶加棒	168
	NS-309MoLR	YS309LMo	ER309LMo 該当	低炭素 25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶加棒	168
	NS-310R	YS310	ER310 該当	25Cr-20Ni ステンレス鋼用	168
	NS-312R	YS312	ER312 該当	異材溶接用	169
	NS-316R	YS316	ER316 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	169
	NS-316LR	YS316L	ER316L 該当	低炭素 18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	169
	NS-317LR	YS317L	ER317L 該当	低炭素 18Cr-12Ni-3.5Mo ステンレス鋼用	170
	NS-347R	YS347	ER347 該当	18Cr-9Ni-Nb,18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用	170
	NS-410R	YS410	ER410 該当	13Cr ステンレス鋼用	171

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
ステンレス鋼用	NS-410NiMoR	YS410NiMo	ER410NiMo 該当	13Cr-4Ni-0.5Mo ステンレス溶加棒	171
	NS-430R	YS430	ER430 該当	18Cr ステンレス鋼用	172
	HK-310R	—	—	0.4C-25Cr-20Ni ステンレス鋼用	172
	NS-630R	YS630	ER630 該当	SUS630、17-4PH 鋼用	173
	NS-20Cb3LR	YS320LR	ER320LR 該当	低炭素 20Cr-34Ni-2Mo-3Cu-Nb ステンレス鋼用	173
	DUPLEX-3R	—	—	二相ステンレス鋼用	174
	DUPLEX-8R	YS2209	ER 2209 該当	二相ステンレス鋼用	174
	NS-2209R	YS2209	ER 2209 該当	二相ステンレス鋼用	175
	NS-2594NLR	YS329J4L	ER 2594 該当	スーパー二相ステンレス鋼用	175
	NS-444LR	—	—	高耐食性フェライトステンレス鋼用（SUS444）	176
	ミグワイヤ				
	NS-308M	YS308	ER308 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用	177
	NS-308LM	YS308L	ER308L 該当	低炭素 18Cr-8Ni ステンレス鋼用	177
	NS-309M	YS309	ER309 該当	22Cr-12Ni 鋼用、異材溶接用	178
	NS-309LM	YS309L	ER309L 該当	低炭素 25Cr-12Ni ステンレスワイヤ	178
	NS-309MoM	YS309Mo	ER309Mo 該当	25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレスワイヤ	179
	NS-309MoLM	YS309LMo	ER309LMo 該当	低炭素 25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレスワイヤ	179
	NS-310M	YS310	ER310 該当	25Cr-20Ni ステンレス鋼用	179
	NS-312M	YS312	ER312 該当	異材溶接用	180
	NS-316M	YS316	ER316 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	180
	NS-316LM	YS316L	ER316L 該当	低炭素 18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	180
	NS-317LM	YS317L	ER317L 該当	低炭素 18Cr-12Ni-3.5Mo ステンレス鋼用	181
	NS-347M	YS347	ER347 該当	18Cr-9Ni-Nb,18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用	181
	NS-410M	YS410	ER410 該当	13Cr ステンレス鋼用	182
	NS-430M	YS430	ER430 該当	18Cr ステンレス鋼用	182
	NS-444LM	—	—	高耐食性フェライトステンレス鋼用（SUS444）	183
	NS-2594NLM	YS329J4L	ER2594 該当	スーパー二相ステンレス鋼用	183
	DUPLEX-3M	—	—	二相ステンレス鋼用	184
	DUPLEX-8M	YS2209	ER2209 該当	二相ステンレス鋼用	184

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
ステンレス鋼用	NS-630M	YS630	ER630 該当	SUS630、17-4PH 鋼用	185
	NHS-308LM	YS308LSi	ER308LSi 該当	ステンレス鋼用ハイシリコンミグワイヤ	186
	NHS-309LM	YS309LSi	ER309LSi 該当	ステンレス鋼用ハイシリコンミグワイヤ	186
	NHS-316LM	YS316LSi	ER316LSi 該当	ステンレス鋼用ハイシリコンミグワイヤ	186
	フラックス入りワイヤ				
	NFG-308L	TS308L-FB0	E308LT0-1,4 該当	低炭素 18Cr-8Ni ステンレス鋼用	191
	NFG-308	TS308-FB0	E308T0-1,4 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用	191
	NFG-309L	TS309L-FB0	E309LT0-1,4 該当	低炭素 25Cr-12Ni ステンレスワイヤ、ステンレス鋼と軟鋼の接合用	192
	NFG-309	TS309-FB0	E309T0-1,4 該当	22Cr-12Ni 鋼用、ステンレス鋼と軟鋼の接合用	192
	NFG-309MoL	TS309LMo-FB0	E309LMoT0-1,4 該当	低炭素 25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレスワイヤ	193
	NFG-309Mo	TS309Mo-FB0	E309MoT0-1,4 該当	25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレスワイヤ	193
	NFG-310	TS310-FB0	E310T0-1,4 該当	25Cr-20Ni ステンレス鋼用	194
	NFG-312	TS312-FB0	E312T0-1,4 該当	異種金属接合用	195
	NFG-316L	TS316L-FB0	E316LT0-1,4 該当	低炭素 18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	196
	NFG-316	TS316-FB0	E316T0-1,4 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用	196
	NFG-317L	TS317L-FB0	E317LT0-1,4 該当	低炭素 18Cr-12Ni-3.5Mo ステンレス鋼用	197
	NFG-347	TS347-FB0	E347T0-1,4 該当	18Cr-9Ni-Nb,18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用	197
	NFG-410Cb	TS409Nb-FB0	E409NbT0-1.4 該当	13Cr ステンレス鋼用	198
	NFG-410NiMo	TS410NiMo-FB0	E410NiMoT0-1,4 該当	13Cr-4Ni-0.5Mo ステンレスワイヤ	199
	NFM-430N	—	—	18Cr ステンレス鋼用（Ar+20%CO_2用）	200
	NFG-2209	TS2209-FB0	E2209T0-1,4 該当	二相ステンレス鋼用	201
	NFG-509	—	—	異種金属接合用	202
	NFG-308LP	TS308L-FB1	E308LT1-1,4 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用（全姿勢用）	203
	NFG-309LP	TS309L-FB1	E309LT1-1,4 該当	22Cr-12Ni ステンレス鋼用（全姿勢用）	203
	NFG-316LP	TS316L-FB1	E316LT1-1,4 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用（全姿勢用）	203
	NFG-308LW	TS308L-FB0	E308LT0-1,4 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用（ホワイトタイプ）	205
	NFG-309LW	TS309L-FB0	E309LT0-1,4 該当	22Cr-12Ni ステンレス鋼用（ホワイトタイプ）	205
	NFG-316LW	TS316L-FB0	E316LT0-1,4 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用（ホワイトタイプ）	205
	NFG-308LE	TS308L-FB0	E308LT0-1,4 該当	18Cr-8Ni ステンレス鋼用（薄板溶接タイプ）	206

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
ステンレス鋼用	NFG-309LE	TS309L-FB0	E309LT0-1,4 該当	22Cr-12Ni ステンレス鋼用（薄板溶接タイプ）	206
	NFG-316LE	TS316L-FB0	E316LT0-1,4 該当	18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用（薄板溶接タイプ）	206
	酸洗剤				
	日亜ステンクリーン S			塗布用酸洗剤	207
	日亜ステンクリーン D			浸漬用酸洗剤	209
	日亜ステンクリーン SS			スプレー用酸洗剤	210
	日亜ステンクリーン SS 用スプレー機			酸洗剤用スプレー機	212
	酸処理剤				
	日亜ステン中和剤 S			塗布用中和剤	213
	日亜ステン廃液凝集剤			廃液凝集剤	214

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
硬化肉盛用	被覆アーク溶接棒				
	BKR-260	DF2A-250-R	—	金属間摩耗用	236
	BKR-280	DF2A-250-R	—	金属間摩耗用	237
	BK-280	DF2A-300-B	—	金属間摩耗用	237
	BKR-350	DF2A-350-R	—	金属間摩耗用	238
	BK-350	DF2A-400-B	—	金属間摩耗用	238
	BK-450	DF2A-450-B	—	金属間摩耗および土砂摩耗用	239
	BK-520	DF2B-500-B	—	金属間摩耗および土砂摩耗用	240
	BK-550	DF3C-500-B	—	金属間摩耗および土砂摩耗用	241
	BK-600	DF2B-600-B	—	金属間摩耗および土砂摩耗用	242
	BKR-700	—	—	土砂摩耗用	243
	BK-700	DF3C-700-B	—	土砂摩耗用	243
	BK-700Q	DF2B-350-BR	—	金属間摩耗・焼入硬化用	244
	BK-800	DF3C-700-B	—	激しい土砂摩耗用	245
	BK-800K	DF3C-700-B	—	激しい土砂摩耗用	246
	BK-950	DFWA-700-S	—	激しい土砂摩耗用	247
	BK-1200	DFWA-700-S	—	激しい土砂摩耗用	248
	BK-30CR	DFCrA-700-B	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用	249
	BKS-35CR	DFCrA-700-R	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用	249
	BK-35CRY	—	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用	249
	BK-30N	DFCrA-700-B	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用	251
	BK-30D	DFCrA-700-B	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用	252
	BK-30A	DFCrA-700-B	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用	253
	NICHIA 45Ti	—	—	熱間衝撃摩耗用	254
	BK-46F	—	—	熱間衝撃摩耗用	254
	BK-47F	—	—	熱間衝撃摩耗用	255
	BK-48F	—	—	熱間衝撃摩耗用	256
	BK-60S	DF4B-600-B	—	衝撃摩耗用	257
	BKR-61	DF3B-600-BR	—	衝撃摩耗用	258

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
硬化肉盛用	BK-70S	DF3C-600-B	—	衝撃摩耗用	258
	BK-75S	DF3C-600-B	—	衝撃摩耗用	259
	BK-660S	DF3B-600-B	—	金型肉盛用	260
	BKL-11CR	DF4A-500-B	—	金型肉盛用	261
	BKH-11CR	DF4B-600-B	—	金型肉盛用	261
	BKH-61	—	—	金型肉盛用	262
	BKH-5	—	—	金型肉盛用	263
	BKR-90H	DF5A-700-BR	—	重衝撃摩耗用（高速度鋼系）	264
	BKH-90	DF5A-700-B	—	重衝撃摩耗用（高速度鋼系）	264
	BK-25SF	—	—	鋳鉄金型直盛用	265
	BK-51SF	—	—	鋳鉄金型直盛用	265
	BK-54SF	—	—	鋳鉄金型直盛用	265
	BK-54SH	—	—	鋳鉄金型直盛用	265
	BK-55SF	—	—	鋳鉄金型直盛用	265
	BK-G241	—	—	鋳鉄金型直盛用	265
	NICHIA 29-9	—	—	特殊鋼肉盛、接合用	267
	HE-500	—	—	特殊鋼肉盛、接合用	267
	NSM-1	—	—	各種金型肉盛用（マルエージング鋼系）	268
	HM-D	DFMA-200-B	—	高マンガン鋳鋼用	269
	MC-160	DFME-200-B	—	高温衝撃摩耗用	270
	MC-160H	DFME-250-B	—	高温衝撃摩耗用	271
	BKH-2	—	—	高温衝撃摩耗用	272
	BKH-12	DF4A-400-B	—	耐熱耐食耐摩耗用	273
	BKH-13	DF4A-600-B	—	耐熱耐食耐摩耗用	274
	BKH-400	—	—	耐熱耐食耐摩耗用（高シリコン鉄系）	275
	BK-41S	DF4A-400-B	—	耐熱耐食耐摩耗用	276
	NST-6	DCoCrA-400-BR	ECoCr-A 該当	耐熱耐食耐摩耗用	277
	NST-12	DCoCrB-450-BR	ECoCr-B 該当	耐熱耐食耐摩耗用	277
	NST-1	DCoCrC-600-BR	ECoCr-C 該当	耐熱耐食耐摩耗用	277

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
硬化肉盛用	NST-21	DCoCrD-350-BR	ECoCr-E 該当	耐熱耐食耐摩耗用	278
	ガス溶加棒				
	DTW-3500	—	—	激しい土砂摩耗用（コンポジットタイプ）	279
	DTW-5000	—	—	激しい土砂摩耗用（コンポジットタイプ）	279
	BK-950R	—	—	激しい土砂摩耗用（タングステンカーバイド系）	280
	NCW-60R	—	—	激しい土砂摩耗用	281
	ガスまたはティグ溶加棒				
	NCW-35R	—	—	激しい土砂摩耗用	282
	NCH-6R	—	ERNiCr-C 該当	耐熱耐食耐摩耗用（自溶性合金）	283
	NCH-4R	—	ERNiCr-A 該当	耐熱耐食耐摩耗用（自溶性合金）	283
	NCH-5R	—	ERNiCr-B 該当	耐熱耐食耐摩耗用（自溶性合金）	283
	NCH-56R	—	—	耐熱耐食耐摩耗用（自溶性合金）	283
	NST-6R	—	ERCoCr-A 該当	耐熱耐食耐摩耗用	284
	NST-12R	—	ERCoCr-B 該当	耐熱耐食耐摩耗用	284
	NST-1R	—	ERCoCr-C 該当	耐熱耐食耐摩耗用	284
	ティグ溶加棒				
	NST-21R	—	—	耐熱耐食耐摩耗用	285
	U-520R	—	—	耐熱耐食耐摩耗用	286
	CM-3R	—	—	プラスチック金型肉盛用（SCM 系金型用）	287
	NINAK-R	—	—	プラスチック金型肉盛用（NAK55・80 用）	288
	NCENA-1R	—	—	プラスチック金型肉盛用（CENA1 用）	289
	HPMG-R	—	—	プラスチック金型肉盛用（HPM-MAGIC 用）	290
	PXA50-W	—	—	プラスチック金型肉盛用（PAC5000 用）	290
	NSM-1R	—	—	各種金型肉盛用（マルエージング鋼系）	291
	BKH-13R	—	—	耐熱耐食耐摩耗用	292
	BKD-61R	—	—	各種金型肉盛用（SKD61 系）	293
	BK-660R	—	—	各種金型肉盛用	294
	BKH-9R	—	—	各種金型肉盛用（高速度鋼系）	295
	BKD-11R	—	—	金型肉盛用（SKD11 焼入前肉盛用）	296

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘柄	規格		適用	頁
		JIS	AWS		
硬化肉盛用	HM-5R	—	—	金型肉盛用	297
	HE-500R	—	—	異種金属接合用	298
	ZA-R	—	—	ZAS 金型用	299
	ミグまたはマグ溶接用ソリッドワイヤ				
	NSM-1M	—	—	各種金型肉盛用（マルエージング鋼系）	300
	BKH-13M	—	—	各種金型肉盛用	301
	BK-660M	—	—	耐熱耐摩耗・各種金型肉盛用	302
	HE-500M	—	—	異種金属接合用	303
	フラックス入りワイヤ				
	NFG-H400SM	—	—	鋳鉄金型直盛用（メタル系：混合ガス用）	305
	NFG-H450SM	—	—	鋳鉄金型直盛用（メタル系：混合ガス用）	306
	NFG-H10M	—	—	鋳鉄金型直盛用（メタル系：混合ガス用）	307
	NFG-H250	YF2A-C－250	—	金属間摩耗用（CO_2 用）	308
	NFG-H300	YF2A-C－300	—	金属間摩耗用（CO_2 用）	308
	NFG-H350	YF2A-C－350	—	衝撃摩耗、金属間摩耗用（CO_2 用）	309
	NFG-H450	YF2A-C－450	—	衝撃摩耗、金属間摩耗用（CO_2 用）	309
	NFG-H550	—	—	研削摩耗、金属間摩耗用（CO_2 用）	310
	NFG-H600	YF3B-C－600	—	研削摩耗、金属間摩耗用（CO_2 用）	310
	NFG-H700	YF3B-C－700	—	土砂摩耗用（CO_2 用）	311
	NFG-H800	YF3B-C－800	—	激しい土砂摩耗用（CO_2 用）	311
	NFG-H950	—	—	激しい土砂摩耗用（CO_2 用）	312
	NFG-H30CR	YFCrA-C-700	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用（CO_2 用）	313
	NFG-H30S	YFCrA-C-700	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用（CO_2 用）	313
	NFG-H30N	YFCrA-C-700	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用（CO_2 用）	313
	NFG-H30D	YFCrA-C-800	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用（CO_2 用）	313
	NFG-H30W	YFCrA-C-800	—	土砂摩耗およびエロージョン摩耗用（CO_2 用）	313
	NFG-H47F	—	—	熱間衝撃摩耗用（CO_2 用）	315
	NFG-H75S	YF3B-C-600	—	重衝撃金属間摩耗用（CO_2 用）	316
	NFG-H90K	—	—	重衝撃摩耗用（CO_2 用）	317

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
硬化肉盛用	NFG-H41NM	YF4A-C-350	—	耐熱耐食耐摩耗用（CO_2 用）	318
	NFG-H41NI	YF4A-C-350	—	耐熱耐食耐摩耗用（CO_2 用）	319
	NFG-H412	YF4A-C-400	—	耐熱耐食耐摩耗用（CO_2 用）	320
	NFG-H412S	YF4A-C-450	—	耐熱耐食耐摩耗用（CO_2 用）	320
	NFG-H41RK	YF4B-C-500	—	金属間摩耗および耐熱耐食耐摩耗用（CO_2 用）	321
	NFG-H41RH	YF4B-C-600	—	金属間摩耗および耐熱耐食耐摩耗用（CO_2 用）	321
	NFG-HMN	—	—	高マンガン鋳鋼用（CO_2 用）	322
	NFG-HMC	YFME-C-200	—	高温衝撃摩耗用（CO_2 用）	323
	NFG-H160H	YFME-C-300	—	高温衝撃摩耗用（CO_2 または、Ar+20%CO_2 用）	324
	NFG-HE	—	—	異種金属接合用（CO_2 用）	325
鋳鉄用	被覆アーク溶接棒				
	DM-100	ECNi-CI	ENi-CI該当	鋳鉄補修接合用（純ニッケル心線）	335
	DMA-100	ECNi-CI	ENi-CI該当	鋳鉄補修接合用（純ニッケル心線）	336
	DM-150	ECNiFe-CI	ENiFe-CI該当	鋳鉄補修接合用（鉄ニッケル合金心線）	337
	DMB-150	ECNiFe-CI	ENiFe-CI該当	鋳鉄補修接合用（二重鉄ニッケル心線）	338
	DMG-150	ECNiFe-CI	ENiFe-CI該当	鋳鉄補修接合用（二重鉄ニッケル心線）	339
	DMB-136	—	—	鋳鉄補修接合用（二重 36%鉄ニッケル心線）	340
	DM-60V	ECFe-2	—	鋳鉄補修用	341
	DM-70	ECSt	—	鋳鉄補修用	342
	ティグ溶加棒				
	DM-150R	SCNiFe-2	—	鋳鉄補修接合用（特殊成分・57%鉄ニッケル）	343
	DM-55R	SCNiFe-1	—	鋳鉄補修接合用（57%鉄ニッケル）	343
	DM-136R	—	—	鋳鉄補修接合用（特殊成分・36%鉄ニッケル）	344
	ミグワイヤ				
	DM-150M	SCNiFe-2	—	鋳鉄補修接合用（特殊成分・57%鉄ニッケル）	345
	DM-55M	SCNiFe-1	—	鋳鉄補修接合用（57%鉄ニッケル）	345
	DM-136M	—	—	鋳鉄補修接合用（特殊成分・36%鉄ニッケル）	346

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
銅および銅合金用	**被覆アーク溶接棒**				
	NCU-D	DCu	(ECu) 該当	純銅用	354
	NCP	DCuSnB	ECuSn-C 該当	りん青銅・銅合金用	355
	NAB-7	DCuAlNi	—	アルミニウム青銅用	356
	NCS	DCuSiB	—	けい素青銅用	357
	ガス溶加棒				
	日亜トービン	—	—	薄板用トービンブロンズ（被覆）	358
	日亜トービン S	—	—	一般用トービンブロンズ（被覆）	359
	日亜トービン Y	—	—	肉盛用トービンブロンズ（被覆）	359
	日亜トービン R	—	—	トービンブロンズ（裸）	360
	日亜トビラックス	—	—	ブロンズ用フラックス	360
	NTB-08R	—	—	一般用トービンブロンズ（裸）	361
	NTB-08M	—	—	一般用トービンブロンズ用（裸・スプール巻）	361
	NCZ-R	GCuZnNi	—	10%ニッケルブロンズ（裸）	362
	NCZ-FR	—	—	10%ニッケルブロンズ（被覆）	362
	ティグ溶加棒				
	NCU-R	YCu	ERCu 該当	純銅用	363
	NCU-FR	—	ERCu 該当	純銅用（被覆）	363
	NCU-2R	YCu	ERCu 該当	純銅用	364
	NCU-2FR	—	ERCu 該当	純銅用（被覆）	364
	NCS-R	YCuSiB	ERCuSi-A 該当	純銅・けい素青銅用	365
	NCS-FR	—	ERCuSi-A 該当	純銅・けい素青銅用（被覆）	365
	NCP-R	YCuSnB	ERCuSn-C 該当	りん青銅・銅合金用	366
	NCP-2R	YCuSnA	ERCuSn-A 該当	りん青銅・銅合金用	366
	NCN-10R	YCuNi-1	—	90Cu-10Ni キュプロニッケル用	367
	NCN-30R	YCuNi-3	ERCuNi 該当	70Cu-30Ni キュプロニッケル用	367
	NAB-7R	YCuAlNiB	—	特殊アルミニウム青銅用（交流用）	368
	NAB-7FR	—	—	特殊アルミニウム青銅用（被覆・直流用）	368

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
銅および銅合金用	NAB-8R	YCuAlNiA	—	特殊アルミニウム青銅用（交流用）	369
	NAB-8FR	—	—	特殊アルミニウム青銅用（被覆・直流用）	369
	NAB-10R	—	—	特殊アルミニウム青銅用（交流用）	370
	NAB-10FR	—	—	特殊アルミニウム青銅用（被覆・直流用）	370
	NAC-10R	YCuAl	ERCuAl-A2 該当	特殊アルミニウム青銅用（交流用）	371
	NAC-10FR	—	ERCuAl-A2 該当	特殊アルミニウム青銅用（被覆・直流用）	371
	NKF-R	—	—	特殊アルミニウム青銅用（交流用）	372
	NBC-R	—	—	銅合金用	372
	ミグワイヤ				
	NCU-M	YCu	ERCu 該当	純銅用	373
	NCU-2M	YCu	ERCu 該当	純銅用	373
	NCS-M	YCuSiB	ERCuSi-A 該当	けい素青銅用、異材溶接用	374
	BEW-25	—	—	アークブレージング用ワイヤ	375
	BEW-35	—	—	アークブレージング用ワイヤ	375
	NCP-M	YCuSnB	ERCuSn-C 該当	りん青銅・銅合金用	376
	NCN-10M	YCuNi-1	—	90Cu-10Ni キュプロニッケル用	376
	NCN-30M	YCuNi-3	ERCuNi 該当	70Cu-30Ni キュプロニッケル用	377
	NAB-7M	YCuAlNiB	—	特殊アルミニウム青銅用	377
	NAB-8M	YCuAlNiA	—	特殊アルミニウム青銅用	378
	NAC-10M	YCuAl	ERCuAl-A2 該当	特殊アルミニウム青銅用	378

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
ニッケルおよび高ニッケル合金用	被覆アーク溶接棒				
	N-100	ENi2061	ENi-1 該当	純ニッケル用	390
	NME	ENi4060	ENiCu-7 該当	モネルメタル用	391
	NHC-2	ENi6276	ENiCrMo-4 該当	ハステロイ C 合金用	392
	NHC-22	—	—	ハステロイ C-22, インコネル 622 用	393
	NIN	ENi6062	ENiCrFe-1 該当	インコネル合金用・9% Ni 鋼用	394
	NIN-A	ENi6133	ENiCrFe-2 該当	インコネル合金用	395
	NIN-182	ENi6182	ENiCrFe-3 該当	インコネル合金用	396
	NIN-625	ENi6625	ENiCrMo-3 該当	インコネル合金用	397
	NIN-671	—	—	50Cr-50Ni-Nb 溶接棒	398
	ティグ溶加棒				
	N-100R	SNi2061	ERNi-1 該当	純ニッケル用	399
	NME-R	SNi4060	ERNiCu-7 該当	モネルメタル用	399
	NHB-2R	SNi1066	ERNiMo-7 該当	ハステロイ B・ハステロイ B-2 用	400
	NHC-2R	SNi6276	ERNiCrMo-4 該当	ハステロイ C・ハステロイ C-276 用	400
	NHC-22R	SNi6022	ERNiCrMo-10 該当	ハステロイ C-22, インコネル 622 用	401
	NHX-R	SNi6002	ERNiCrMo-2 該当	ハステロイ X 用	401
	NIN-R	SNi6062	ERNiCrFe-5 該当	インコネル合金用, 異材溶接用	402
	NIN-82R	SNi6082	ERNiCr-3 該当	インコネル合金用, 異材溶接用	402
	NIN-625R	SNi6625	ERNiCrMo-3 該当	インコネル 625 用	403
	NIN-601R	SNi6601	ERNiCrFe-11 該当	インコネル 601 用	403
	NIN-617R	SNi6617	ERNiCrCoMo-1 該当	インコネル 617 用	404
	NIN-718R	SNi7718	ERNiFeCr-2 該当	インコネル 718, X-750 用	404
	IN-36NbR	—	—	36%ニッケルインバー用	405
	ミグワイヤ				
	N-100M	SNi2061	ERNi-1 該当	純ニッケル用	406
	NME-M	SNi4060	ERNiCu-7 該当	モネルメタル用	406
	NHC-2M	SNi6276	ERNiCrMo-4 該当	ハステロイ C・ハステロイ C-276 用	407
	NIN-M	SNi6062	ERNiCrFe-5 該当	インコネル合金用, 異材溶接用	407

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
ニッケルおよび高ニッケル合金用	NIN-82M	SNi6082	ERNiCr-3 該当	インコネル合金用, 異材溶接用	408
	NIN-625M	SNi6625	ERNiCrMo-3 該当	インコネル 625 用	408
	NIN-601M	SNi6601	ERNiCrFe-11 該当	インコネル 601 用	409
	NIN-617M	SNi6617	ERNiCrCoMo-1 該当	インコネル 617 用	409
	NIN-718M	SNi7718	ERNiFeCr-2 該当	インコネル 718, X-750 用	410
	IN-36NbM	―	―	36%ニッケルインバー用	410
チタンおよびチタン合金用	ティグ溶加棒				
	NTI-R	STi0100J	ERTi-1 該当	純チタン用（1 種用）	423
	NTI-2R	STi0120J	ERTi-2 該当	純チタン用（2 種用）	423
	NTI-3R	STi0125J	ERTi-3 該当	純チタン用（3 種用）	423
	NTI-64R	STi6400J	ERTi-5 該当	チタン合金用（6Al-4V-Ti）	423
	NTI-64ELR	STi6408J	―	チタン合金用（6Al-4V-Ti）	423
	NTI-7R	STi2251J	ERTi-7 該当	Pd 入りチタン合金用	423
	NTI-325R	STi6320	―	チタン合金用（3Al-2.5V-Ti）	423
	NTI-325ELR	STi6321J	ERTi-9 該当	チタン合金用（3Al-2.5V-Ti）	423
	ティグフィラーワイヤ				
	NTI-M	STi0100J	ERTi-1 該当	純チタン用（1 種用）	423
	NTI-2M	STi0120J	ERTi-2 該当	純チタン用（2 種用）	423
	NTI-3M	STi0125J	ERTi-3 該当	純チタン用（3 種用）	423
	NTI-64M	STi6400J	ERTi-5 該当	チタン合金用（6Al-4V-Ti）	423
	NTI-64ELM	STi6408J	―	チタン合金用（6Al-4V-Ti）	423
	NTI-7M	STi2251J	ERTi-7 該当	Pd 入りチタン合金用	423
	NTI-325M	STi6320	―	チタン合金用（3Al-2.5V-Ti）	423
	NTI-325ELM	STi6321J	ERTi-9 該当	チタン合金用（3Al-2.5V-Ti）	423

日亜溶接棒銘柄一覧表

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
特殊溶接材料	ストランドワイヤ（軟鋼・高張力鋼用および耐熱鋼用）				
	SMW-50	W49A3U16	ER70S-G 該当	軟鋼および 490MPa 級高張力鋼用	433
	SMW-1CM	W55-1CM3	ER80S-G 該当	1.25%Cr － 0.5%Mo 鋼用	433
	SMW-2CM	W62-2C1M2	ER90S-G 該当	2.25%Cr － 1%Mo 鋼用	433
	ストランドワイヤ（ステンレス鋼用）				
	SMW-308	YS308	ER308 該当	SUS304 鋼用	433
	SMW-308L	YS308L	ER308L 該当	SUS304L 鋼用	433
	SMW-309	YS309	ER309 該当	異材溶接用、SUS309S 鋼用	433
	SMW-309L	YS309L	ER309L 該当	異材溶接用	433
	SMW-316	YS316	ER316 該当	SUS316 鋼用	433
	SMW-316L	YS316L	ER316L 該当	SUS316 L鋼用	433
	ストランドワイヤ（高ニッケル合金用）				
	SMW-82	S Ni6082	ERNiCr-3 該当	インコネル系、異材溶接	433
	SMW-625	S Ni6625	ERNiCrMo-3 該当	インコネル系、異材溶接	433
	電子ビーム溶接加工				435
	アルミニウム用ガスろう付けフラックス入りワイヤ				
	NFG-4047	－	－	アルミニウム用フラックス入りろう付ワイヤ	437
	耐摩耗プレート				
	スーパープレート	－	－	耐摩耗プレート	438
	SP 銅管クリーン				
	SP 銅管クリーン	－	－	銅管のろう付け酸化防止剤	439

	銘　柄	規　格		適　用	頁
		JIS	AWS		
特殊溶接材料	溶射およびプラズマ粉体溶接用粉末材料				
	NST-1P	—	—	2.5C-30Cr-12W- 残 Co	441
	NST-12P	—	—	1.4C-30Cr-8W- 残 Co	441
	NST-6P	—	—	1.1C-29Cr-4.5W - 残 Co	441
	NST-21P	—	—	0.25C-27Cr-5Mo- 残 Co	441
	NCH-6P	—	—	0.7C-15Cr-3B-4Si- 残 Ni	441
	NCH-55P	—	—	0.5C-16Cr-3B-4Si- 残 Ni	441
	P1120	—	—	0.03C-1.4B-2.5Si- 残 Ni	441
	NCW-30P	—	—	2C-10Cr-B-Si-30WC- 残 Ni	441
	マイクロワイヤ				
	CM-3M	—	—	Cr-Mo 系	442
	NSM-1M	—	—	マルエージング系	442
	NAK-80M	—	—	NAK55,80 用	442
	HPMG-M	—	—	HPM-MAGIC 共材	442
	PXA50-W	—	—	PAC5000 共材	442
	BKH-13M	—	—	SUS420J2 系	442
	BKD-61M	—	—	SKD61 系	442
	BEW-M	—	—	銅合金用	442
	インサートリング				
	CIR	—	—	パイプ裏波溶接用	443

JIS, AWS規格

JIS, AWS 規格（抜粋）		頁
軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒	JIS Z3211	89
耐候性鋼用被覆アーク溶接棒	JIS Z3214	93
モリブデン鋼及びクロムモリブデン鋼用被覆アーク溶接棒	JIS Z3223	95
軟鋼用ガス溶加棒	JIS Z3201	101
軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ	JIS Z3312	103
軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用ティグ溶接溶加棒及びソリッドワイヤ	JIS Z3316	109
軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ	JIS Z3313	113
炭素鋼用被覆アーク溶接棒	AWS A5.1	117
炭素鋼用ガスシールドアーク溶接用ワイヤ及び溶加棒	AWS A5.18	119
炭素鋼用フラックス入りワイヤ	AWS A5.20	121
低合金鋼用被覆アーク溶接棒	AWS A5.5	123
ステンレス鋼被覆アーク溶接棒	JIS Z3221	217
溶接用ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤ及び鋼帯	JIS Z3321	221
ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ及び溶加棒	JIS Z3323	225
ステンレス鋼被覆アーク溶接棒	AWS A5.4	227
ステンレス鋼ワイヤ及び溶加棒	AWS A5.9	229
ステンレス鋼フラックス入りワイヤ及びフラックス入り溶加棒	AWS A5.22	231
硬化肉盛用被覆アーク溶接棒	JIS Z3251	327
硬化肉盛用アーク溶接フラックス入りワイヤ	JIS Z3326	329
肉盛用被覆アーク溶接棒	AWS A5.13	331
肉盛用ワイヤ及び溶加棒	AWS A5.21	331
鋳鉄用被覆アーク溶接棒、ソリッドワイヤ、溶加棒及びフラックス入りワイヤ	JIS Z3252	347
鋳鉄用被覆アーク溶接棒及び溶加棒	AWS A5.15	349
銅及び銅合金被覆アーク溶接棒	JIS Z3231	379
銅及び銅合金ガス溶加棒	JIS Z3202	379
銅及び銅合金イナートガスアーク溶加棒及びソリッドワイヤ	JIS Z3341	381
銅及び銅合金被覆アーク溶接棒	AWS A5.6	383
銅及び銅合金溶加棒及びワイヤ	AWS A5.7	385
ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒	JIS Z3224	411
ニッケル及びニッケル合金溶接用の溶加棒，ソリッドワイヤ及び帯	JIS Z3334	413
ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒	AWS A5.11	417
ニッケル及びニッケル合金ワイヤ及び溶加棒	AWS A5.14	419
チタン及びチタン合金溶接用の溶加棒及びソリッドワイヤ	JIS Z3331	425
チタニウム及びチタニウム合金ワイヤ及び溶加棒	AWS A5.16	429

軟鋼用

被覆アーク溶接棒 …… 29
ガス溶加棒 …… 50
規格一覧（軟鋼用） …… 88

ED-6 棒端色：赤色

JIS Z3211 E4319

被覆：イルミナイト系

高能率一般構造物用

ED-6は作業性と能率性に重点をおいて設計したもので、被覆剤中に鉄粉を添加したイルミナイト系溶接棒です。オールポジション用としてすぐれた作業性を有し、特に再アークが良いので断続溶接および仮付け溶接にも威力を発揮します。一般イルミナイト系溶接棒と比較して溶着効率が大きいため作業能率の向上が図れます。

用　途　建築、軽量鉄骨、車両、一般構造物の溶接。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.15	0.39	0.018	0.015

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
407　MPa	443　MPa	31.5　%	103　J

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.6	3.2	4.0	5.0	6.0※
棒　長（mm）		350	350	450	450	450
電流範囲（A）	下向	60～100	90～130	140～190	180～260	240～320
	立向 上向	50～80	70～120	110～160	140～210	—

ED-7 棒端色：黄色

JIS Z3211 E4319

被覆：イルミナイト系

高圧容器・重要構造物用

ED-7は溶接性と作業性に重点をおいて設計したイルミナイト系溶接棒で、全姿勢はもちろん、特に立向上進、上向溶接の作業性はこの被覆タイプ中最もすぐれています。また溶着金属は機械的性質、耐割れ性、X線性能などが非常にすぐれていますから、全姿勢で強度を必要とする部分の溶接に適しています。

用　途　高圧容器、ボイラー、化学機械、造船など重要構造物および厚鋼板の溶接。

作業要領　①溶接電流は必ず適正電流範囲内で使用して下さい。
②溶接棒が吸湿した場合は必ず80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.09	0.43	0.013	0.014

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
422　MPa	456　MPa	32.0　%	118　J

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.6※	3.2	4.0	5.0	6.0※
棒　長（mm）		350	350	450	450	450
電流範囲（A）	下向	60～100	90～130	140～190	180～260	240～320
	立向上	50～80	70～120	110～160	140～210	－

SK-200 棒端色：緑色

JIS Z3211 E4319

被覆：イルミナイト系

圧力容器・重要構造物用

SK-200は溶接性を主体に全姿勢での作業性を考慮した代表的なイルミナイト系溶接棒です。溶着金属の機械的性質、耐割れ性、X線性能などが非常にすぐれ、全姿勢で強度を必要とする部分の作業に最適です。

用　途　圧力容器、化学プラント、橋梁、造船などの重要構造物および厚板の溶接。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.08	0.53	0.018	0.014

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
409　MPa	453　MPa	32.6　%	113　J

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.6※	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		350	350	450	450
電流範囲（A）	下向	50～90	80～130	120～180	170～250
	立向上向	40～70	60～110	100～150	130～200

LC-3 棒端色：オレンジ色

JIS Z3211 E4303

被覆：ライムチタニヤ系

一般高能率用

LC-3はライムチタニヤ系被覆剤に鉄粉を添加して、再アークと作業の高能率化を図ったものです。特にすみ肉溶接の場合、スラグの剥離性がよく、美しいビードの外観と抜群にすぐれた溶接使用伸びが得られ、他社の追従を許しません。また高電流を使用することにより、作業能率の向上を図り経済的に使用できます。

用　途　車両、橋梁、軽量鉄骨、その他一般の溶接。

作業要領　特に立向下進溶接を行なう場合は、高めの溶接電流を使用し、棒端を鋼板に接触させるコンタクト溶接を行なえば、溶接が容易で美しいビードが得られます。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.14	0.40	0.015	0.013

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
425　MPa	466　MPa	32.0　%	114　J

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長（mm）		250	350	350	450	450	450
電流範囲（A）	下向	40～60	60～100	100～140	140～190	190～250	250～330
	立向上向	30～60	50～90	80～130	110～170	140～210	－

LC-6 棒端色：紺色

JIS Z3211 E4303

被覆：ライムチタニヤ系

一般高能率用

LC-6は作業性と経済性に重点をおいて設計されたライムチタニヤ系溶接棒です。スラグの剥離性が良く、美しいビード外観が得られ、立向下進溶接が容易にできます。溶接電流を高めに使用することにより、作業能率の向上を図ることができます。

用　途　建築、車両、軽量鉄骨、その他一般の溶接。

作業要領　特に立向下進溶接を行なう場合、高めの電流値を使用し、棒端を鋼板に接触させるコンタクト溶接を行なえば、溶接が容易で美しいビードが得られます。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.13	0.40	0.016	0.013

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
424　MPa	461　MPa	31.0　%	113　J

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		300	350	350	450	450
電流範囲（A）	下向	30～70	50～110	90～150	130～200	180～260
	立向上向	30～70	50～100	80～140	100～180	130～220

LC-08 棒端色：グリーン

JIS Z3211 E4303

被覆：ライムチタニヤ系

低ヒュームタイプ・一般高能率用

LC-08は2008年に開発されたライムチタニヤ系溶接棒です。再アーク性に重点を置き、スラグの剥離性が良く美しいビード外観が得られます。抜群の再アーク性により断続溶接、仮付け溶接、すみ肉溶接において作業効率の向上を図れます。さらに溶接時に発生するヒューム量を20％減少（弊社比）させた低ヒュームタイプの溶接棒です。また全姿勢での溶接も容易に行えます。

用　途　軽量鉄骨、車両、建築、その他一般の溶接。

作業要領　①溶接電流の使用は適正範囲内で使用して下さい。過大電流の使用は作業性の劣化を招きます。
②再アークは棒端を母材に軽く接触させれば瞬時に発生します。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.06	0.16	0.36	0.009	0.014

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
420　MPa	460　MPa	33.0　%	110　J

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長（mm）		250	350	350	450	450	450　550
電流範囲（A）	下向	40～60	60～100	100～140	140～190	190～250	250～330
	立向上向	30～60	50～90	80～130	110～170	140～210	－

SF-16S 棒端色：白色

JIS Z3211 E4303

被覆：ライムチタニヤ系

低ヒュームタイプ・一般高能率用

SF-16Sは溶接時に発生するヒューム量を約40%減少させ、作業環境のクリーン化を図った低ヒューム溶接棒です。したがって、換気不十分な箇所や狭い所での溶接に効果を発揮します。さらに被覆剤中に鉄粉を添加していますので、抜群の再アーク性と使用伸びが得られ、作業能率が一段と向上します。また全姿勢での作業性が良好で、美しいビード外観とすぐれたスラグの剥離性を示します。

用　途　車両、橋梁、軽量鉄骨、その他一般の溶接。

作業要領　溶接棒が過度に吸湿した場合、ヒューム発生量が増加し、またピット、ブローホールの発生原因となりますので、使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.16	0.36	0.014	0.013

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
410　MPa	456　MPa	31.2　%	117　J

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		3.2	4.0
棒　長（mm）		350	450
電流範囲（A）	下向	100～140	140～190
	立向上向	80～130	110～170

SK-100 棒端色：青色

JIS Z3211 E4313
AWS A5.1 E6013 該当
被覆：高酸化チタン系

一般構造物用

SK-100は高酸化チタン系溶接棒中最高の作業性を誇り、特に上向および横向溶接にすぐれています。

用　途　車両外板、軽車両、薄板構造物、送風機、その他一般の溶接。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.40	0.49	0.019	0.015

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び
466　MPa	499　MPa	27.4　%

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		250	350	350	400	400
電流範囲（A）	下向	30～60	50～90	80～130	120～170	160～230
	立向上向	30～60	50～90	80～130	100～160	120～200

SK-260 棒端色：黒色

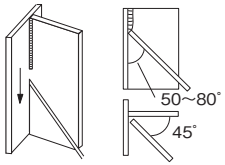
JIS Z3211 E4313
AWS A5.1 E6013 該当
被覆：高酸化チタン系

薄鋼板立向下進用

SK-260は溶込みが浅く、美しいビードが得られる高酸化チタン系溶接棒です。立向下進溶接が容易にでき、溶接歪が少ないので薄鋼板の溶接に適しています。

用　途　薄板構造物、車両外板、その他一般の溶接。

作業要領　立向下進溶接を行なう場合、やや高めの溶接電流を使用し、運棒は図に示すような要領で行なって下さい。



■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.35	0.40	0.010	0.017

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び
465　MPa	500　MPa	26.0　%

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）		300	350	400
電流範囲（A）	下向	50～90	80～130	120～170
	立向上向	50～90	80～130	100～160

LS-16 棒端色：紫色

JIS Z3211 E4316
AWS A5.1 E7016 該当
被覆：低水素系

重要構造物・厚鋼板用

LS-16は軟鋼用低水素系溶接棒であり、全姿勢の溶接においてすぐれた性能が得られます。重要構造物、中炭素鋼、厚鋼板の溶接などのように拘束が大きい場合などの溶接に適します。

用　途　各種重要構造物、厚板構造物、中炭素鋼などの溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.45	1.03	0.016	0.010

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
496　MPa	540　MPa	31.8　%	264　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0
棒　長（mm）		350	450
電流範囲（A）	下向	90～140	130～190
	立向上向	80～130	110～170

LS-16V 棒端色：紫色

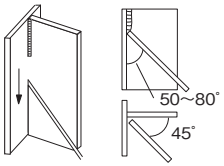
JIS Z3211 E4948
AWS A5.1 E7048 該当
被覆：低水素系

厚鋼板立向下進溶接用

LS-16Vは低水素系の立向下進溶接専用溶接棒です。立向上進法に比べ高電流が使用できますので作業能率を著しく向上することができます。またスラグの剥離性が良く、アンダカットの発生もなく非常に美しいビード外観が得られます。

用　途　各種重要構造物、厚板構造物などの立向下進溶接。

作業要領　①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②運棒は、図に示すように棒端を母材に軽く押しつけるように保持し、ストレートビードで溶接を行なって下さい。



■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.58	0.95	0.013	0.007

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
472　MPa	551　MPa	32.5　%	198　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0
棒　長（mm）		350	450
電流範囲（A）	立向下進	100～150	150～210

LS-50U ※ 棒端色：オレンジ色

JIS Z3211 E4316
AWS A5.1 E7016 該当
被覆：低水素系

裏波溶接用

LS-50Uは裏波溶接用の低水素系溶接棒で、全姿勢の溶接において、すぐれた性能を発揮します。

用　途　パイプ、突合せ継手の裏波溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.60	0.98	0.013	0.011

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
476　MPa	567　MPa	31.5　%	163　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）		350	350	400
電流範囲（A）	下向	60～100	90～140	130～190
	立向上向	50～90	80～130	110～170

IC-27 棒端色：茶色

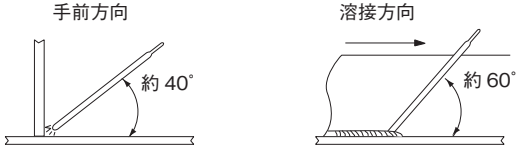
JIS Z3211 E4327
AWS A5.1 E6027 該当
被覆：鉄粉酸化鉄系

高能率すみ肉溶接用

IC-27は下向すみ肉および水平すみ肉溶接専用の高能率鉄粉酸化鉄系溶接棒です。手溶接はもちろんのこと長尺ものはグラビティ溶接用としてもアンダカットのない等脚長の美しいビードが得られます。特に再アーク性がよく、手溶接での断続溶接にも適しています。またスラグの剥離性もよく、美しいビード外観とすぐれた溶着効率や溶接使用伸びが得られます。

用　途　造船、橋梁、建築、機械構造物などの水平すみ肉溶接および下向すみ肉溶接。

作業要領　①手溶接の場合の運棒操作は原則としてコンタクト法で行ない、溶接棒の保持角度は下図を参考にして下さい。
②溶接棒が吸湿した場合は必ず80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。



■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.32	0.57	0.021	0.017

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
429　MPa	483　MPa	32.0　%	78　J

■適正電流（AC または DC－）

棒　径（mm）		4.0	5.0	6.0※
棒　長（mm）		550	550　700※	550　700
電流範囲（A）	下向水平すみ肉	150～200	200～260	250～310

NZ-11 棒端色：緑色

JIS Z3211 E4340

被覆：特殊系

溶融亜鉛めっき鋼材溶接用

NZ-11は溶融亜鉛めっき鋼材の溶接用に開発された特殊系被覆アーク溶接棒で、めっき膜を剥がさずそのまま溶接してもピット、ブローホールなどへの耐気孔性に優れた設計がされているため溶接欠陥の発生による手直し工数を低減できます。また、一般汎用棒に比べ湯流れ、スラグの剥離性、スパッタ量など溶接作業性に対する改善をしています。

用　途

住宅建材、水道管、ガス管などの亜鉛目付量の多いめっき鋼材および電気めっき鋼材の全姿勢溶接。

作業要領

①溶接電流は適正電流範囲内で使用して下さい。欠陥発生の原因となる場合があります。

②再アーク性能が非常に良好で、断続溶接や仮付けに威力を発揮します。

③一般軟鋼用としても使用できます。その場合、電流を下表より10～15%高めに設定して下さい。

④ヒューム発生量を極力減らす設計がされていますが亜鉛の蒸発によりヒューム量が増加しますので十分な換気に努めて下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.26	0.45	0.020	0.011

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
425　MPa	475　MPa	28　%	140　J

■適正電流（AC または DC±）

棒　径（mm）		2.0	2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）		250	350	350	450
電流範囲（A）	下向	30～60	50～90	80～130	120～170
	立向上向	30～60	50～90	80～130	100～160

NGD 棒端色：オレンジ色

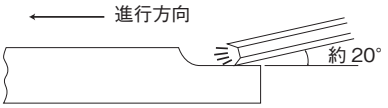
NGD-2 棒端色：赤色

アーク・ガウジング用

ガウジング面が美しく、仕上げの必要はほとんどなく、ただちに溶接や巣埋めができます。NGD、NGD-2は他のガウジング棒と異なり、被覆剤に黒鉛を含んでいませんので、ガウジング面に炭素が残留する心配がありません。普通鋼、普通鋳鋼などはガウジングのあと、そのまま同一の溶接棒（NGD）で電流を調整するだけで、深溶込み型の溶接や巣埋めが可能です。被覆の耐熱性がよいので、溶接棒の過熱によるガウジング能力の低下はほとんどありません。ガウジング以外にも運棒法によって、能率のよい切断ができます。
また、NGD-2はNGDより少し幅が狭く、溝が深くなる設計になっています。

用　途　開先加工、裏はつり、欠陥箇所や不要断面の除去、湯ばりや湯口の切断など、特にガス加工が困難な鋳鉄やステンレス、非鉄金属にも適用できます。

作業要領
①下図のようにガウジング棒を母材と約20°程度に保ち、先端をガウジング底部に軽く接触させ、適当な進行速度で、小さく前後運動しながらアークの吹付ける力で溶けた鉄を吹飛ばしてガウジングを行なって下さい。
②表面はつりや裏はつり、浅い溝をつけるときは運棒速度を早くして下さい。また深い溝が必要な場合は1回のガウジング操作で仕上げるよりも、比較的浅い溝で数回のガウジング操作を繰り返す方が能率的でガウジング面もきれいです。
③ガウジング棒が吸湿した場合、アーク切れの原因となりますので、80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。



ガウジング棒の保持角度

■ガウジング能力の一例（NGD）

母材の種類		軟鋼板（SS400）板厚　16mm		
溶接姿勢		下向	立向	横向
棒径 × 長さ（mm）		3.2×350	3.2×350	3.2×350
使用電流（A）		180	180	180
一本当り	ガウジング長さ（mm）	410	330	510
	ガウジング時間（秒）	51	48	52.5
	ガウジング速度（mm ／分）	470	410	590
	ガウジング巾 × 深さ（mm）	7.0×2.5	7.0×3.5	6.8×3.0
一キロ当り	ガウジング長さ（m）	11.5	9.3	14.3
	ガウジング時間（分）	24.0	22.5	24.5

■適正電流（AC または DC－）

棒径（mm）		3.2	4.0	5.0
棒長（mm）		350	400	400
電流範囲（A）	ガウジング用	160～200	230～270	290～330
	溶　接　用	140～170	180～220	220～280

■包装形態

銘　　柄	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
NGD	3.5	14
NGD-2	4	16

切断棒 棒端色：紫色

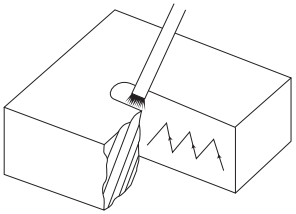
鋳鉄、ステンレス鋼などの切断用

鋳鉄、ステンレス鋼などガス切断の困難な金属材料の切断用として設計されたものです。特殊な被覆剤を塗布してありますので、アークの安定性がよく、また被覆剤の耐熱性が大きく、極めて高い切断効率を発揮します。

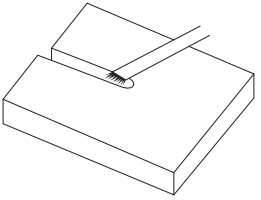
作業要領

切断棒を切断みぞに突込み、切断みぞの下部より順次上部に向けてアークを移動させるように運棒します。この際、下部が上部より常に先行するように切断すると溶融金属の溶け落ちが速く、とくに厚板（12mm以上）の場合は能率的です。
切断速度あるいは除去された金属量は、電流に比例しますが、過大電流を流した場合は切断棒がやけて切断効率がかえって低下することがあります。

運棒方法



厚板の場合（12mm 以上）



薄板の場合

■切断能力の一例

母材の種類	軟鋼板 板厚　15mm	ステンレス板（SUS304） 板厚　13mm
棒径 × 長さ（mm）	4.0×400	4.0×400
使用電流（A）	260	250
1 本の切断棒で 切断できる長さ（mm）	103	126
1 本の切断棒で 除去できる金属量（g）	122	116.5
切断巾（mm）	9〜10	9〜10
切断時間（秒）	58	45
切断速度（mm ／分）	107	168
1kg の切断棒で 切断できる長さ（m）	1.9	2.2
1kg の切断棒で 除去できる金属量（Kg）	2.2	2.1

■適正電流（AC または DC−）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0	6.0※
棒　長（mm）	350	400	400	450
電流範囲（A）	140〜200	200〜270	260〜350	300〜400

SP-2 棒端色：赤色

アーク・スポット用

スポット溶接用ガンならびにボルテージリダクターなどの補助治具を使用せず、そのまま手溶接でいかなる困難な箇所も容易にかつ完全にスポット溶接ができます。

特　長

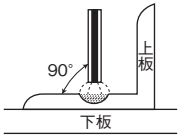
①上部鉄板を通じ下部鉄板に溶融金属を浸透させ、同時に上部鉄板の穴埋めを瞬間的に行ないます。
②アークの集中が良好で「ひずみ」の心配がありません。
③電気スポット溶接以上の強力な溶着強度を有しています。
④溶着表面が美しく再アークの発生が容易です。
⑤操作が簡単で補助治具一切不要です。

作業要領

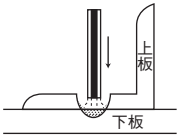
1図　イ．上部鉄板の溶接箇所に溶接棒が垂直になるようにして下さい。
ロ．アークが発生すると図のように上部鉄板に溶融池ができます。
ハ．このままアークを切るとスポット溶接の目的が達せられません。（図のように上部鉄板のみ溶融されて下部鉄板は熱影響のみ受けます。）
ニ．被覆剤はアークが容易に発生できるよう配合してありますので溶接棒を強くたたかないよう注意して下さい。（被覆剤が脱落するとアークの集中が減ぜられて完全なスポット溶接ができません。）

2図　イ．溶接棒を垂直のまま溶融池の中へ上部鉄板の厚みに応じ図のように押込んで下さい。
ロ．溶接棒はアークの吹付が強力な浸透力を有するよう被覆剤を配合してありますから、溶接棒を溶融池へ押込んだ場合、アークが中断したり鉄板に引付けられたりすることはありません。
ハ．溶接棒を押込み過ぎると下部鉄板を通じ溶着金属が外部に出て外観不良になります。（7図）

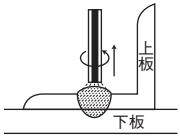
3図　イ．溶融金属が下部鉄板に十分溶込めば溶接棒を図のように上げて少し止めてからアークを切ると4図のように外観が美しく完全なスポット溶接ができます。
ロ．上部板厚0.5mm～1.0mm迄はアークを早く切らなかった場合、溶融池が大きくなり美観を失います。
ハ．上部板厚1.2mm以上の場合は図のように溶接棒の尖端で小円を描くようにアークを切って下さい。



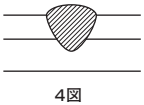
1図



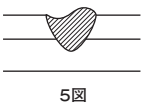
2図



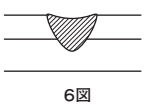
3図



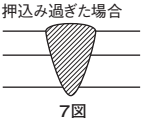
4図



5図



6図



7図

■適正電流（AC または DC+）

棒径（mm）	2.0	2.6
棒長（mm）	250	300
電流範囲（A）	50～110	90～130

■包装形態

小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2	20

HIT-5 棒端色：赤色

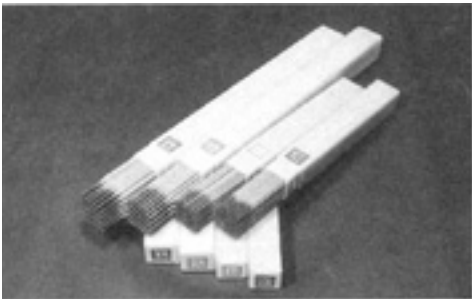
低電流溶接棒

HIT-5はだれでも簡単に溶接でき、無駄なく必要量だけ求められるよう設計された低電流溶接棒です。低電流でもスラグの流動性がよくスパッタも少なく容易に美しいビードが得られます。特にすみ肉溶接でのスラグの剥離性が容易で作業能率の向上が図れます。

用　途　薄板や一般金物、建築現場や一般構造物、各種配管工事、各種電気工事、自転車および自動車板金修理、フェンス、鉄柵、物干スタンド、各種機械修理、農機具修理など。

■製造寸法および個装本数

棒径（mm）	1.6	2.0	2.6	3.2
個装質量（g）	500		1000	
個装本数（本）	83	58	50	33
包装形態	各サイズ共、保温携帯用ケース入りです。			



OSS-22 棒端色：緑色

JIS Z3201 GB32

軟鋼用ガス溶加棒

ガス溶接で使用する軟鋼用の溶加棒で、薄板から中板の一般軟鋼溶接に使用できます。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.05	0.02	0.47	0.018	0.008

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
390 MPa	37.5 %

■製造寸法

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
長さ(mm)	1000								
包装質量(kg)	10								

ホームページで製品を
検索することができます。

http://www.nikko-yozai.co.jp

高張力鋼用

被覆アーク溶接棒 …… 54
耐候性鋼用溶接棒 …… 63
ティグ溶加棒 …… 65
炭酸ガス溶接用ソリッドワイヤ …… 66
フラックス入りワイヤ …… 73
サブマージアーク溶接用ワイヤ …… 79
規格一覧（高張力鋼用） …… 88

LS-50 棒端色：灰緑色

JIS Z3211 E4916
AWS A5.1 E7016 該当
被覆：低水素系

490MPa級高張力鋼用

LS-50は490MPa級高張力鋼用溶接棒で、全姿勢の溶接において、すぐれた性能が得られる低水素系溶接棒です。アークの安定性やスラグの剥離性など溶接作業性は非常に良好です。

用　途　490MPa級高張力鋼を使用した建築、船舶、圧力容器などの溶接。高炭素鋼など亀裂を発生しやすい材料の溶接。
硬化肉盛溶接の下盛溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.54	1.10	0.012	0.008

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
495　MPa	557　MPa	32.4　%	270　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.6※	3.2	4.0	5.0	6.0※
棒　長（mm）		350	350	450	450	450
電流範囲（A）	下向	60～100	90～140	130～190	180～240	230～300
	立向上向	50～90	80～130	110～170	160～220	–

LS-50V ※ 棒端色：紫色

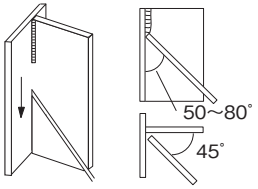
JIS Z3211 E4948
AWS A5.1 E7048 該当
被覆：低水素系

490MPa級高張力鋼立向下進溶接用

LS-50Vは490MPa級高張力鋼用の低水素系立向下進専用溶接棒です。立向溶接の能率と作業性に重点をおきましたので、従来の上進法に比べ作業能率を著しく向上することができます。またスラグの剥離性が良く、アンダカットの発生もなく非常に美しいビード外観が得られます。

用　途　490MPa級高張力鋼を使用した建築、船舶、橋梁などの立向下進溶接。

作業要領　①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②運棒は、図に示すように棒端を母材に軽く押しつけるように保持し、ストレートビードで溶接を行なって下さい。



■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.57	1.05	0.013	0.007

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
485　MPa	574　MPa	33.0　%	189　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		350	450	450
電流範囲（A）	立向下進	100～150	150～210	210～270

LS-50T 棒端色：青色

JIS Z3211 E4916
AWS A5.1 E7016 該当
被覆：低水素系

490MPa級高張力鋼仮付け溶接用

LS-50Tは490MPa級高張力鋼用の再アーク性に重点をおいた低水素系溶接棒です。機械的性質、耐割れ性とも優秀で、同一電流で全姿勢の溶接ができます。またスラグの剥離性など作業性も良好で、特に再アークにすぐれており仮付けなどの断続溶接に最適です。

用　途　建築、船舶、橋梁などの断続溶接、仮付け溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②同一電流で全姿勢溶接を行なう場合は、溶接電流はやや高めの電流値を使用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.37	0.85	0.012	0.011

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
458　MPa	534　MPa	31.0　%	181　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0※
棒　長（mm）		350	450
電流範囲（A）	下向	100～150	150～210
	立向上向	100～150	150～210

LSM-50 棒端色：灰緑色

JIS Z3211 E4916
AWS A5.1 E7016 該当
被覆：低水素系

490MPa級高張力鋼用（低ヒュームタイプ）

LSM-50は490MPa級高張力鋼用の低水素系溶接棒で、溶接時に発生するヒューム量を約30%低減した低ヒュームタイプの溶接棒です。したがって、換気不十分な箇所での溶接に使用すると効果を発揮します。溶着金属は低水素系のため機械的性質、耐割れ性およびX線性能にすぐれています。またアークの安定性やスラグの剥離性など全姿勢での作業性が非常に良好です。

用　途　490MPa級高張力鋼を使用した建築、船舶、圧力容器などの溶接。高炭素鋼など亀裂を発生しやすい材料の溶接。硬化肉盛溶接の下盛溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.60	1.01	0.010	0.007

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
503　MPa	567　MPa	31.8　%	275　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長（mm）		350	450	450	450
電流範囲（A）	下向	90～140	130～190	180～240	230～300
	立向上向	80～130	110～170	160～220	－

NRS-50 棒端色：青色

JIS Z3211 E4940-G
AWS A5.1 E7024 該当
被覆：特殊系

低ヒュームタイプ・高能率すみ肉溶接用

NRS-50は下向および水平すみ肉溶接専用の特殊系高能率溶接棒で、ヒューム発生量を従来棒よりも約30%低減させています。
特にスラグの剥離性が良く、ほぼ自然に剥離します。再アーク性能にもすぐれ、手溶接はもちろんのことグラビティ溶接としても美しいビードが得られます。

用　途　造船、橋梁、建築、機械構造物などの水平すみ肉溶接および下向すみ肉溶接。

作業要領
①手溶接の場合、運棒操作は原則としてコンタクト溶接を行なって下さい。
②低水素系溶接棒ではありませんので、軟鋼や490MPa級高張力鋼の溶接において、厚板や拘束の大きい箇所への適用は避けて下さい。
③溶接棒が吸湿した場合、80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.37	0.70	0.017	0.010

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
469　MPa	546　MPa	30.0　%	98　J

■適正電流(AC または DC±)

棒　径(mm)		3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長(mm)		400	450　550	550　700	550　700
電流範囲(A)	下向水平すみ肉	100～150	140～190	200～250	250～300

LS-55 棒端色：黄色
LS-55A 棒端色：紺色

JIS Z3211 E5516-G
AWS A5.5 E8016-G 該当
被覆：低水素系

520MPa級高張力鋼用

LS-55、-55Aは520MPa級高張力鋼用溶接棒であり、全姿勢で使用できる極めて作業性の良好な低水素系溶接棒です。溶着金属の水素含有量が低く、機械的性質が極めてすぐれています。
なお、LS-55Aは鉄粉を添加していますので、溶着効率が高く硬化肉盛溶接の下盛用として適します。

用　途　520MPa級程度の高張力鋼を使用した橋梁、圧力容器、レールなどの溶接。高炭素鋼、鋳鋼などの亀裂の発生しやすい材料の溶接。
硬化肉盛溶接の下盛溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S
LS-55	0.07	0.60	1.45	0.012	0.010
LS-55A	0.07	0.65	1.35	0.012	0.010

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
LS-55	521　MPa	592　MPa	30.0　%	217　J
LS-55A	525　MPa	613　MPa	30.3　%	224　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0※	6.0※
棒　長（mm）		350	450	450	450
電流範囲（A）	下向	90～140	130～190	180～240	230～300
	立向上向	80～130	110～170	160～220	－

（※LS-55A は除く）

LS-60 棒端色：赤色

JIS Z3211 E6216-N1M1U
AWS A5.5 E9016-G 該当
被覆：低水素系

550～610MPa級高張力鋼用

LS-60は550～610MPa級高張力鋼用として製作した低水素系溶接棒です。特に耐割れ性、低温における切欠靭性にすぐれ、厚板高張力鋼の溶接に適します。

用　途　550～610MPa級高張力鋼を使用した圧力容器、構造物の溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。
④板厚、鋼種によっては50～100℃の予熱が望まれます。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo
0.07	0.50	1.23	0.017	0.008	0.61	0.26

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−5℃）
570　MPa	649　MPa	29.4　%	197　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0	6.0※
棒　長（mm）		350	450	450	450
電流範囲（A）	下向	90～140	130～190	180～240	230～300
	立向上向	80～130	110～170	160～220	−

LS-70 ※ 棒端色：黒色

JIS Z3211 E6916-N3CM1U
AWS A5.5 E10016-G 該当
被覆：低水素系

690MPa級高張力鋼用

LS-70は690MPa級高張力鋼用として製作した低水素系溶接棒です。全姿勢における作業性にすぐれ、機械的性質も非常に安定しています。

用　途　690MPa級高張力鋼を使用した圧力容器、構造物の溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。
④板厚、鋼種によって異なりますが、溶接前に100～150℃の予熱を行なって下さい。
⑤各パスごとの肉盛の厚さが大きくなると、衝撃値や耐力が低下することがありますので十分留意して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.06	0.56	1.41	0.013	0.009	1.39	0.24	0.23

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−20℃）
665　MPa	768　MPa	25.6　%	138　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		350	450	450
電流範囲（A）	下向	90～140	130～190	180～240
	立向上向	80～130	110～170	160～220

LS-80 棒端色：銀色

JIS Z3211 E7816-N4CM2U
AWS A5.5 E11016-G 該当
被覆：低水素系

780MPa級高張力鋼用

LS-80は780MPa級高張力鋼用として製作した低水素系溶接棒です。溶着金属は非常にすぐれた機械的性質と耐割れ性を有しています。

用　途　780MPa級高張力鋼を使用した圧力容器などの溶接。

作業要領
①溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
②溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。
③アーク長はできるだけ短く保って下さい。
④板厚や鋼種によって異なりますが、溶接前に120～200℃の予熱を行なって下さい。
⑤各パスごとの肉盛の厚さが大きくなると、衝撃値や耐力が低下することがありますので十分留意して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.07	0.65	1.42	0.013	0.009	1.79	0.22	0.45

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−20℃）
718　MPa	842　MPa	24.0　%	115　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）		350	450	450
電流範囲（A）	下向	90～140	130～190	180～240
	立向上向	80～130	110～170	160～220

LA-0 棒端色：緑色

JIS ：Z3211 E4903-G
被覆：ライムチタニヤ系

400および490MPa級耐候性鋼用(薄・中板用)

LAC-51B ※ 棒端色：白色

JIS ：Z3214 E4916-NCAU
AWS： A5.5 E7016-G該当
被覆：低水素系

400および490MPa級耐候性鋼用(厚板用)

LA-03C ※ 棒端色：黄色

JIS ： Z3211 E4903-G
被覆：ライムチタニヤ系

耐硫酸露点腐食性鋼用(薄・中板用)

LAC-51D ※ 棒端色：白色

JIS ： Z3211 E4916-G
AWS：A5.5 E7016-G該当
被覆：低水素系

耐硫酸露点腐食性鋼用(厚板用)

耐候性とは、大気中での腐食に耐える性質を言います。耐候性鋼用溶接棒はそれぞれの環境下における耐食性能によって分類されます。

作業要領

①溶接棒は使用前にライムチタニヤ系の場合80～120℃で、低水素系の場合は350～400℃でそれぞれ30～60分間再乾燥してください。

②開先内のさび、よごれなどはピット、ブローホールの原因となるので除去してください。

③中、厚板の溶接では必要に応じて適切な予熱（50 ～ 200℃程度）を行って下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘　柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
LA-0	0.05	0.19	0.39	0.015	0.011	0.47	0.81	0.41
LAC-51B	0.05	0.38	0.57	0.021	0.010	0.52	0.28	0.26
LA-03C	0.07	0.22	0.60	0.019	0.010	—	1.20	0.19
LAC-51D	0.07	0.42	0.70	0.019	0.013	—	1.26	0.20

■溶着金属の機械的性質一例

銘　柄	耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
LA-0	481　MPa	547　MPa	32.8　%	103　J
LAC-51B	463　MPa	537　MPa	34.8　%	228　J
LA-03C	522　MPa	583　MPa	22.4　%	61　J
LAC-51D	535　MPa	620　MPa	26.2　%	110　J

■適正電流（ACまたはDC±）

銘柄	棒径(㎜)	2.6	3.2	4.0
LA-0	棒長(㎜)	350	350	450
LA-03C				
電流範囲(A)	下向	60～100	100～140	140～190
	立向上向	50～90	80～130	110～170

銘柄	棒径(㎜)	3.2	4.0	5.0
LAC-51B	棒長(㎜)	350	450	450
LAC-51D				―
電流範囲(A)	下向	90～140	130～190	180～240
	立向上向	80～130	110～170	160～220

NTG-50R 棒端色：黄色

JIS Z3316 W49A0U12
AWS A5.18 ER70S-G 該当

軟鋼･490MPa級高張力鋼用ティグ溶加棒

用　途　軟鋼･490MPa級高張力鋼および低温用アルミキルド鋼の溶接に適し、各種パイプの裏波溶接、薄板の溶接に最適です。

■溶加棒の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.83	1.48	0.011	0.015

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
溶接のまま	470　MPa	530　MPa	37　%	0℃ 280　J −30℃ 180　J
620℃×1hrSR	400　MPa	500　MPa	40　%	0℃ 290　J −30℃ 210　J

■製造寸法

棒径 × 長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0×1000 1.2×1000 1.6×1000 2.0×1000 2.4×1000 3.2×1000 4.0×1000	5	20

NX-45M

JIS Z3312 YGW16

軟鋼・490MPa級高張力鋼用CO_2溶接用ソリッドワイヤ（低電流溶接用）

NX-45Mは低電流域（ショートアーク域）でのアークの安定性が良好でスパッタも少なく薄板の溶接、全姿勢溶接に適しています。
通常のソリッドワイヤに比べ溶着金属の硬さが軟らかく、板金作業等でのグラインダー作業が容易です。また平滑なビードが得られます。混合ガス（Ar+20%CO_2）を使用することにより490MPa鋼板にも適用可能です。またボックスタイプの送給装置に搭載可能です。

用　途　薄板の板金溶接、パイプ等の軽量部材

作業要領
①シールドガスの流量は15～25ℓ/minが適正です。
②風の強い所ではシールド性が損なわれますので、必要に応じて防風対策を施して下さい。
③必要に応じて換気するか、マスク等保護具を着用して下さい。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.67	1.20	0.014	0.005

■溶着金属の機械的性質一例

シールドガス	耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
CO_2	392　MPa	488　MPa	33.0　%	167　J
Ar+20%CO_2	444　MPa	527　MPa	31.1　%	189　J

■適正電流（DC ワイヤ+）と包装形態

ワイヤ径（mm）		0.8	0.9
包装質量（kg）		10	10　20
電流範囲（A）	全姿勢	40～150	50～180

NX-50

JIS Z3312 YGW11
AWS A5.18 ER70S-G 該当

軟鋼・490MPa級高張力鋼CO_2溶接用ソリッドワイヤ（高電流溶接用）

NX-50は高電流域でのアークの安定性がすぐれ、スパッタも少なく良好なビード形状が得られます。また溶接速度が速く深い溶込みが得られるため、突合せ溶接からすみ肉溶接まで高能率溶接が可能です。

用　途　船殻、車両、鉄骨、橋梁、産業機械などの各種構造物の突合せおよびすみ肉溶接。

作業要領
①シールドガスの流量は15～25ℓ/minが適正です。
②風の強い所ではシールド性が損なわれますので、必要に応じて防風対策を施して下さい。
③必要に応じて換気をするか、マスク等保護具を着用して下さい。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ti
0.05	0.82	1.50	0.012	0.005	0.19

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス：CO_2）

熱処理	耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
溶接のまま	450　MPa	550　MPa	31　%	120　J
620℃×1hrSR	420　MPa	520　MPa	34　%	140　J

■適正電流（DC ワイヤ+）

ワイヤ径（mm）		1.2	1.4	1.6※
電流範囲（A）	下向	100～350	150～450	200～550
	横向	100～300	150～350	200～400

NX-50T

JIS Z3312 YGW12

軟鋼・490MPa級高張力鋼CO_2溶接用ソリッドワイヤ（低電流溶接用）

NX-50Tは低電流域（ショートアーク域）での安定性が良好でスパッタも少なく薄板の溶接、全姿勢溶接に適しています。また、溶着金属は耐割れ性にすぐれています。

用　途　自動車、車両、鉄骨、橋梁、産業機械、船殻、電機などの各種構造物の突合せ、およびすみ肉溶接。

作業要領
①シールドガスの流量は15～25ℓ/minが適正です。
②風の強い所ではシールド性が損なわれますので、必要に応じて防風対策を施して下さい。
③必要に応じて換気をするか、マスク等保護具を着用して下さい。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.06	0.84	1.55	0.012	0.006

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	シールドガス	耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
溶接のまま	CO_2	440 MPa	550 MPa	32 %	140 J
625℃×2hrSR	CO_2	360 MPa	490 MPa	34 %	160 J
溶接のまま	Ar+20%CO_2	480 MPa	580 MPa	32 %	180 J

■適正電流（DC ワイヤ+）と包装形態

ワイヤ径（mm）		0.8	0.9	1.0	1.2
包装質量（kg）		10	10　20	20	20
電流範囲（A）	下向	40～180	50～200	50～220	80～350
	立向	40～140	50～140	50～150	50～160
	上向	40～120	50～120	50～120	50～140

NX-50M

JIS Z3312 YGW16
A5.18 ER70S-G 該当

軟鋼・490MPa級高張力鋼用混合ガス溶接用ソリッドワイヤ（低電流溶接用）

NX-50Mは軟鋼および490MPa級高張力鋼用の低電流用に設計された混合ガス（Ar＋20%CO_2）溶接用ソリッドワイヤです。
低電流域（ショートアーク）でのアークの安定性が良好でスパッタが少なく薄板の溶接、全姿勢溶接および高速溶接に適しています。

用　途　自動車、車両、鉄骨、橋梁、産業機械、船殻、電機などの各種構造物の突合せ、およびすみ肉溶接。

作業要領
①シールドガスの流量は15～25ℓ/minが適正です。
②風の強い所ではシールド性が損なわれますので、必要に応じて防風対策を施して下さい。
③必要に応じて換気するか、マスク等保護具を着用して下さい。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.65	1.18	0.012	0.008

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス：Ar＋20%CO_2）

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−20℃）
456　MPa	542　MPa	29.2　%	102　J

■適正電流（DC ワイヤ＋）

ワイヤ径（mm）		0.9※	1.2
電流範囲（A）	下向	50～200	80～350
	立向	50～140	50～160
	上向	50～120	50～140

NX-50S

JIS Z3312 YGW15
AWS A5.18 ER70S-G 該当

軟鋼・490MPa級高張力鋼用混合ガス溶接用ソリッドワイヤ（高電流溶接用）

NX-50Sは軟鋼および490MPa級高張力鋼用の高電流用に設計された混合ガス（Ar+20%CO_2）溶接用ソリッドワイヤです。
広範囲の溶接条件で使用でき、特に高電流域でのアークの安定性に優れ、スパッタの発生も少なく溶着金属の靭性に優れています。スプレー移行域でのアークの安定性に優れ、パルスアークでも良好な溶接条件が得られます。

用　途　船舶、車両、鉄骨、橋梁、産業機械などの各種構造物の突合せおよびすみ肉溶接。

作業要領
①シールドガスの流量は15～25ℓ/minが適正です。
②風の強い所ではシールド性が損なわれますので、必要に応じて防風対策を施して下さい。
③必要に応じて換気するか、マスク等を着用して下さい。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ti
0.07	0.66	1.16	0.011	0.005	0.09

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス：Ar+20%CO_2）

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−20℃）
452　MPa	532　MPa	32.5　%	182　J

■適正電流（DC ワイヤ+）

ワイヤ径（mm）		1.2	1.4※
電流範囲（A）	下向	80～350	150～400
	立向	50～160	−
	上向	50～140	−

NX-55

JIS Z3312 YGW18
AWS A5.18 ER70S-G 該当

540MPa級高張力鋼CO_2溶接用ソリッドワイヤ

NX-55は軟鋼および490～540MPa級高張力鋼の高電流、高パス間温度溶接用に設計された炭酸ガスアーク溶接用ソリッドワイヤです。
一般の490MPa級クラスのソリッドワイヤに比べ入熱やパス間温度の設定管理が高くでき、特に溶接長の短いパスを重ねるような用途でのパス時間待ちが短縮できます。高電流でもスパッタの発生が少なく、アークの安定性にすぐれ、十分な機械性能が得られます。

用　途　各種構造物の突合せおよびすみ肉溶接。

作業要領
①シールドガスの流量は15～25ℓ/minが適正です。特に高い入熱やパス間温度で施工する時はシールド性に十分留意して下さい。
②パス間温度は490MPa級以下の鋼材では350℃程度を、520MPa級では250℃程度を上限の目安として下さい。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ti
0.05	0.92	1.90	0.009	0.007	0.19

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス：CO_2）

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
553　MPa	642　MPa	33　%	188　J

■適正電流（DC ワイヤ+）

ワイヤ径（mm）		1.2	1.4
電流範囲（A）	下向	200～350	250～450
	横向	200～300	250～400

NX-60

JIS Z3312 G59JA1UC-3M1T
AWS A5.28 ER80S-G 該当

590MPa級高張力鋼CO_2溶接用ソリッドワイヤ

NX-60は570～590MPa級高張力鋼用の炭酸ガスアーク溶接用ソリッドワイヤです。高電流域でのアーク安定性に優れ、スパッタの発生も少なく溶着金属の靭性に優れています。

用　途　570～590MPa級高張力鋼の鉄骨、橋梁、建設機械、一般機械

作業要領
①シールドガスの流量は15～25ℓ/minが適正です。
②溶接部及び熱影響部割れ防止のため板厚、拘束に応じて50～100℃の予熱を実施して下さい。
③風の強い所ではシールド性が損なわれますので、必要に応じて防風対策を施して下さい。
④必要に応じて換気をするか、マスク等の保護具を着用して下さい。

■ワイヤの化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Mo	Ti
0.06	0.84	1.90	0.007	0.005	0.30	0.16

■溶着金属の機械的性質一例(シールドガス：CO_2)

熱処理	耐力	引張強さ	伸び	衝撃値(−5℃)
溶接のまま	557　MPa	637　MPa	29　%	145　J
620℃x5hSR	552　MPa	610　MPa	30　%	145　J

■適正電流(DC ワイヤ+)と包装形態

ワイヤ径(mm)		1.2
包装質量(kg)		10　20
電流範囲(A)	下向	100～350
	横向	100～300

NXW-300

JIS Z3313 T49J0T1-1CA-U
AWS A5.20 E71T-1C 該当

軟鋼・490MPa級高張力鋼用フラックス入りワイヤ（高能率全姿勢用）

NXW-300は、全姿勢溶接が可能なチタニヤ系フラックスを含むスラグタイプの炭酸ガスアーク溶接用フラックス入りワイヤです。
溶着速度が高く作業効率がはるかに向上し、スラグの剥離性、低スパッタ、低ヒューム、アークの安定性など作業性にすぐれています。

用　途　造船、橋梁、建築、産業機械などの各種構造物の全姿勢およびすみ肉溶接。

作業要領
①炭酸ガスは、JIS3種または溶接用炭酸ガスを使用して下さい。
②炭酸ガスの流量は20～25ℓ/min程度が適正です。
③チップと母材との間隔は、15～25mm程度に保って溶接を行なって下さい。
④一般に炭酸ガス溶接機で使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラの加圧は締めすぎないように調整して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）（シールドガス：CO_2）

C	Si	Mn	P	S
0.03	0.41	1.28	0.012	0.011

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス：CO_2）

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
540　MPa	590　MPa	29　%	105　J

■適正電流（DC ワイヤ+）

ワイヤ径（mm）		1.2	1.4	1.6
電流範囲（A）	下　向	120～300	150～400	180～450
	水平すみ肉	120～300	150～350	180～400
	立向上進・上向	120～260	150～270	180～280
	立向下進	200～300	220～300	250～300

NXZ-700

JIS Z3313 T49J0T1-0CA-U
AWS A5.20 E70T-1C該当

軟鋼・490MPa級高張力鋼用フラックス入りワイヤ（耐プライマー性・メタル系）

NXZ-700は、プライマー塗布鋼板での耐気孔性（耐ピット、耐ガス溝）にすぐれた下向および水平すみ肉用炭酸ガスアーク溶接用メタル系フラックス入りワイヤです。
溶着速度が高く作業効率が向上し、スラグも薄く、その剥離性、ビード外観、アークの安定性など作業性にすぐれています。

用　途　造船、橋梁、鉄管などの下向、水平すみ肉溶接の自動化および高能率化に最適。

作業要領
①炭酸ガスは、JIS3種または溶接用炭酸ガスを使用して下さい。
②炭酸ガスの流量は20～25ℓ/min程度が適正です。
③チップと母材との間隔は、15～25mm程度に保って溶接を行なって下さい。
④一般に炭酸ガス溶接機で使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラの加圧は締めすぎないように調整して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）（シールドガス:CO_2）

C	Si	Mn	P	S
0.04	0.61	1.55	0.012	0.011

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス:CO_2）

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
565　MPa	625　MPa	28　%	78　J

■適正電流（DCワイヤ+）

ワイヤ径（mm）		1.2	1.4	1.6※
電流範囲（A）	下　向	150～300	170～400	200～450
	水平すみ肉	180～300	200～350	270～400

NXM-100

JIS Z3313 T49J0T15-0CA-U
AWS A5.20 E70T-1C 該当

軟鋼・490MPa級高張力鋼用フラックス入りワイヤ（高溶着速度・メタル系）

NXM-100は、炭酸ガス用ソリッドワイヤと比較してスパッタが少なく、良好な作業性を有した下向および水平すみ肉用の炭酸ガスアーク溶接用メタル系フラックス入りワイヤです。
溶着速度が高く作業効率が向上し、スラグも薄くその剥離性、ビード外観、アークの安定性など作業性にすぐれています。

用　途　造船、橋梁、鉄管、産業機械などの各種構造物の下向および水平すみ肉溶接。

作業要領
①炭酸ガスは、JIS3種または溶接用炭酸ガスを使用して下さい。
②炭酸ガスの流量は20～25ℓ/min程度が適正です。
③チップと母材との間隔は、15～25mm程度に保って溶接を行なって下さい。
④一般に炭酸ガス溶接機で使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラの加圧は締めすぎないように調整して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）（シールドガス：CO_2）

C	Si	Mn	P	S
0.04	0.56	1.46	0.013	0.012

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス：CO_2）

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
545　MPa	595　MPa	29　%	84　J

■適正電流（DC ワイヤ+）

ワイヤ径（mm）		1.2	1.4	1.6※
電流範囲（A）	下　向	200～350	250～450	300～500
	水平すみ肉	200～300	250～400	300～450

NXM-100T

JIS Z3313 T492T15-1CA･T493T15-1MA
AWS A5.18 E70C-3C該当

軟鋼・490MPa級高張力鋼用フラックス入りワイヤ（低電流溶接用・メタル系）

NXM-100Tは低電流溶接用に設計された炭酸ガスアーク溶接用メタル系フラックス入りワイヤです。
低電流域（ショートアーク）でのアーク安定性が良好で、スパッタも少なく薄板溶接、全姿勢溶接に適しています。

用　途　自動車、車両、造船、産業機械などの薄板溶接。

作業要領
①炭酸ガスはJIS 3種または溶接用炭酸ガスを使用して下さい。
②炭酸ガスの流量は20～25ℓ/min程度が適正です。
③チップと母材間隔は、200Amp以下で10～15mm、200Amp以上では20～25mmが適当です。
④一般に炭酸ガス溶接機で使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラの加圧は締めすぎないように調整して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）（シールドガス:CO_2）

C	Si	Mn	P	S
0.06	0.60	1.45	0.012	0.011

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス:CO_2）

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−20℃）
520　MPa	570　MPa	27　%	62　J

■適正電流（DCワイヤ+）

ワイヤ径（mm）	板厚（mm）	溶接姿勢	溶接電流（Amp）
1.2	1.5～3	下向	60～120
	3～9	下向	60～160
		立向上進/上向	60～120
	9以上	下向	150～350
		立向上進/上向	80～160

NXW-60

JIS Z3313 T592T1-1CA-N2M1-U
AWS A5.29 E81T1-Ni1 該当

590MPa級高張力鋼用フラックス入りワイヤ（全姿勢溶接用・スラグ系）

NXW-60は590MPa級高張力鋼の全姿勢溶接用に設計された炭酸ガスアーク溶接用チタニヤ系フラックス入りワイヤです。
溶着速度が速く、作業効率が向上します。スラグの剥離性、低スパッタ、アークの安定性など作業性に優れています。

用　途　550～590MPa級高張力鋼の鉄骨、建設機械、産業機械などの溶接。

作業要領
①炭酸ガスは、JIS3種または溶接用炭酸ガスを使用して下さい。
②炭酸ガスの流量は20～25ℓ/minが適正です。
③チップと母材との間隔は、15～25mm程度に保って溶接を行って下さい。
④一般に炭酸ガス溶接機で使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラの加圧は締めすぎないように調整して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）（シールドガス：CO_2）

C	Si	Mn	P	S	Ni
0.04	0.31	1.23	0.014	0.015	1.03

■溶着金属の機械的性質一例（シールドガス：CO_2）

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−20℃）
574　MPa	618　MPa	28.0　%	118　J

■適正電流（DC ワイヤ+）

ワイヤ径（mm）		1.2
電流範囲（A）	下　　向	120～300
	水平すみ肉	120～300
	立向上進・上向	120～260
	立 向 下 進	200～300

NXS-110

軟鋼・490MPa級高張力鋼用セルフシールドワイヤ

NXS-110は、400および490MPa級高張力鋼用の全姿勢溶接用汎用タイプで、直流[ワイヤ(−)]専用セルフシールドアーク溶接用フラックス入りワイヤで、従来の交直両用の太径ワイヤに比べて、アーク安定性がすぐれ、スパッタの発生量が少ないなど溶接作業性が良好です。

用　途

風速10m/sec程度でも溶接が可能で、特に屋外において高い衝撃値を要求しない中薄板(1.2〜9mmt)の構造物、軽量鉄骨、鋼管杭などの溶接。また亜鉛めっき鋼板にも適用できます。

作業要領

①電源は直流定電圧特性のセルフシールドアーク溶接用または、ガスシールドアーク溶接用を使用し、DCSP[正極性、ワイヤ(−)]で溶接して下さい。
②セルフシールドワイヤは、溶接時のワイヤ突出長さが欠陥発生に影響します。できるだけ突出長さを守るようにして下さい。
(1.2mmφ: 10〜14mm、1.6mmφ、1.8mmφ: 18〜22mm)
③太径サイズの場合、セルフシールドワイヤ用の溶接機の使用が望まれます。
④溶接ヒュームの発生量が多いので、屋内では充分な換気を行って下さい。

■溶着金属の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Al
0.21	0.35	0.65	0.010	0.004	1.56

■溶着金属の機械的性質一例

耐力	引張強さ	伸び
460　MPa	570　MPa	22.0　%

■溶接条件一例(DC ワイヤー)

ワイヤ径(mm)	突出し長さ(mm)	電流(Amp)	電圧(V)	速度(mm/min)
1.2	12	160	20	200
1.6	20	200	20	200
1.8	20	220	22	200

■製造寸法

線径(mm)	巻形状	巻質量(kg)
1.2	スプール巻	5
1.2　1.6　1.8　2.0	スプール巻	12.5

NU-36

JIS Z3351 YS-S6
AWS A5.17 EH14 該当

軟鋼・490MPa級高張力鋼用 サブマージアーク溶接用ワイヤ

用　途　鉄骨、車両、橋梁、造管、造船などの薄・中板一般構造物に用いられる軟鋼および490MPa級高張力鋼の溶接。

作業要領
①開先部の油脂、塗料、水分などはピットやブローホールの発生原因となりますので、除去した後に溶接して下さい。
②フラックスは必要に応じて150～350℃で60分程度の乾燥を行って下さい。
③回収フラックスを連続して再使用すると作業性が変わることがありますので、適宜新しいフラックスを追加混合して下さい。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.12	0.03	1.95	0.016	0.006

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.11	0.23	1.36	0.014	0.013

フラックス（JIS　Z3352　SFCS1 該当）使用での一例

■溶着金属の機械的性質の一例

耐力	引張強さ	伸び	衝撃値		
			20℃	0℃	−20℃
390 MPa	500 MPa	32 %	53 J	35 J	29 J

フラックス（JIS　Z3352　SFCS1 該当）使用での一例

■製造寸法

線径（mm）	包装重量（kg）
4.0※　4.8※	25
3.2	30

低温用鋼用

被覆アーク溶接棒 81
規格一覧（低温用鋼用） 88

LN-15 棒端色：オレンジ色

JIS Z3211 E5516-GAP
AWS A5.5 E8016-G該当
被覆：低水素系

低温鋼用

LN-25 ※ 棒端色：くり色

JIS Z3211 E5516-N5APL
AWS A5.5 E8016-C1該当
被覆：低水素系

低温鋼用2.5% Ni鋼用

LN-35 ※ 棒端色：緑色

AWS A5.5 E8016-C2該当
被覆：低水素系

低温鋼用3.5% Ni鋼用

LN-15：低温域(-50℃程度まで) で使用されるアルミキルド鋼用の低水素系溶接棒で、低温における切欠靱性がすぐれています。

LN-25：低温域 (-60℃まで) で使用される2.5% Ni鋼用の低水素系溶接棒で、低温における切欠靱性が特にすぐれています。

LN-35：低温域(-105℃まで) で使用される3.5% Ni鋼用の低水素系溶接棒です。溶着金属の機械的性質、低温における切欠靱性が非常にすぐれています。

用　途

LN-15：低温用アルミキルド鋼を使用したLPGタンカーやLPG貯蔵タンクなどの溶接。

LN-25：低温用機器に使用される低温用アルミキルド鋼、2.5%ニッケル鋼などの溶接。

LN-35：低温用機器に使用される3.5%ニッケル鋼の溶接。

作業要領

溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。

LN-15：アーク長はできるだけ短く保ってください。

LN-25：アーク長はできるだけ短く保ってください。
板厚や鋼種によって異なりますが、溶接前に80～100℃の予熱を行ってください。

LN-35：溶接施工時には100～150℃の予熱と溶接後600℃程度の後熱処理を行ってください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘　柄	C	Si	Mn	P	S	Ni
LN-15	0.06	0.49	1.20	0.010	0.007	1.83
LN-25	0.07	0.47	0.75	0.011	0.008	2.40
LN-35	0.06	0.38	0.85	0.011	0.009	3.25

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	熱処理温度	耐力	引張強さ	伸び
LN-15	620℃× 1hr　SR	517　MPa	605　MPa	33.0　%
LN-25	620℃× 1hr　SR	518　MPa	595　MPa	30.5　%
LN-35	620℃× 1hr　SR	482　MPa	561　MPa	31.8　%

銘柄	衝撃温度 / 熱処理温度	衝撃値					
		0℃	-45℃	-50℃	-60℃	-75℃	-105℃
LN-15	620℃× 1hr　SR	275 J	120 J	—	90 J	—	—
LN-25	620℃× 1hr　SR	—	—	160 J	119 J	—	—
LN-35	620℃× 1hr　SR	—	—	—	—	126 J	96 J

■適正電流（ACまたはDC+）

銘柄	棒径（㎜）	3.2	4.0	5.0
LN-15	棒長（㎜）	350	450	450
LN-25				
LN-35				
電流範囲（A）	下向	90 ～ 140	130 ～ 190	180 ～ 240
	立向 上向	80 ～ 130	110 ～ 170	160 ～ 220

耐熱鋼用

被覆アーク溶接棒 …… 85

規格一覧（耐熱鋼用） …… 88

LA-5 棒端色：白色

JIS Z3223 E4916-1M3
AWS A5.5 E7016-A1該当
被覆：低水素系

0.5% Mo鋼用

LA-15 ※ 棒端色：青色

JIS Z3223 E5516-1CM
AWS A5.5 E8016-B2該当
被覆：低水素系

1.25% Cr-0.5% Mo鋼用

LA-25 ※ 棒端色：紺色

JIS Z3223 E6216-2C1M
AWS A5.5 E9016-B3該当
被覆：低水素系

2.25% Cr-1% Mo鋼用

LA-502 ※ 棒端色：赤色

JIS Z3223 E5516-5CM
AWS A5.5 E8016-B6該当
被覆：低水素系

5% Cr-0.5% Mo鋼用

用　途

LA-5：　高温高圧ボイラー、0.5%Mo鋼、その他一般低合金鋼、高張力鋼などの溶接。タービンなど高温にさらされる部品のサーフェーシング。

LA-15：　ボイラーチューブ、蒸気管および化学工業用に使用される1.25%Cr-0.5%Mo鋼などの溶接。

LA-25：　ボイラーチューブ、蒸気管などに使用される2.25%Cr-1%Mo鋼などの溶接。

LA-502：化学工業や石油精製工業などのプラントに使用される、5%Cr-0.5%Mo鋼の溶接。航空機部品の調質高張力鋼の溶接。

作業要領

溶接棒は使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
溶接スタート部のブローホール発生を防止するため、後戻り法または捨金法などを採用して下さい。

LA-5：　溶接施工時には100～200℃の予熱と620～680℃の後熱処理が必要です。

LA-15：　溶接施工時には150～300℃の予熱と690～740℃の後熱処理が必要です。

LA-25：　溶接施工時には200～350℃の予熱と690～740℃の後熱処理が必要です。

LA-502：自硬性が大きいので、溶接施工時には250～350℃の予熱と730～800℃の後熱を行って下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
LA-5	0.07	0.58	0.80	0.013	0.009	—	0.52
LA-15	0.07	0.53	0.83	0.012	0.009	1.27	0.50
LA-25	0.07	0.51	0.70	0.012	0.010	2.27	1.05
LA-502	0.06	0.46	0.60	0.013	0.012	5.03	0.55

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	熱処理温度	0.2% 耐力	引張強さ	伸び
LA-5	620℃× 1hr　SR	496　MPa	569　MPa	30.4　%
LA-15	690℃× 1hr　SR	593　MPa	670　MPa	26.6　%
LA-25	690℃× 1hr　SR	603　MPa	693　MPa	23.5　%
LA-502	740℃× 1hr　SR	488　MPa	597　MPa	27.0　%

■適正電流（ACまたはDC+）

銘柄	棒径（㎜）	3.2	4.0	5.0
LA-5	棒長（㎜）	350	450	450 ※
LA-15				—
LA-25				450
LA-502				450
電流範囲（A）	下向	100 ～ 140	130 ～ 190	180 ～ 240
	立向上	80 ～ 130	110 ～ 170	160 ～ 220

規格一覧 【軟鋼用、高張力鋼用、耐鋼性鋼用、低温用鋼用、耐熱鋼用】

軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒 JIS Z3211 …… 89

耐候性鋼用被覆アーク溶接棒 JIS Z3214 …… 93

モリブデン鋼及びクロムモリブデン鋼用被覆アーク溶接棒 JIS Z3223 …… 95

軟鋼用ガス溶加棒 JIS Z3201 ……101

軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ JIS Z3312 ……103

軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用ティグ溶接溶加棒及びソリッドワイヤ JIS Z3316 ……109

軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ JIS Z3313 ……113

炭素鋼用被覆アーク溶接棒 AWS A5.1 ……117

炭素鋼用ガスシールドアーク溶接用ワイヤ及び溶加棒 AWS A5.18 ……119

炭素鋼用フラックス入りワイヤ AWS A5.20 ……121

低合金鋼用被覆アーク溶接棒 AWS A5.5 ……123

■軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒

表１　溶着金属の引張強さの記号　　単位：MPa

記号	引張強さ	記号	引張強さ
43	≧430	62	≧620
49	≧490	69	≧690
55	≧550	76	≧760
57	≧570	78	≧780
57J	≧570	78J	≧780
59	≧590	83	≧830
59J	≧590		

表４　溶着金属の水素量

単位：mℓ / 溶着金属 100g

記　号	水　素　量
H5	≦5
H10	≦10
H15	≦15

表２　被覆剤の種類の記号

記　号	被覆剤の系統	溶接姿勢(1)	電流の種類(2)
03	ライムチタニヤ系	全姿勢(3)	AC及び／又はDC（±）
10	高セルロース系	全姿勢	DC（＋）
11	高セルロース系	全姿勢	AC及び／又はDC（＋）
12	高酸化チタン系	全姿勢(3)	AC及び／又はDC（－）
13	高酸化チタン系	全姿勢(3)	AC及び／又はDC（±）
14	鉄粉酸化チタン系	全姿勢(3)	AC及び／又はDC（±）
15	低水素系	全姿勢(3)	DC（＋）
16	低水素系	全姿勢(3)	AC及び／又はDC（＋）
18	鉄粉低水素系	全姿勢(3)	AC及び／又はDC（＋）
19	イルミナイト系	全姿勢(3)	AC及び／又はDC（±）
20	酸化鉄系	PA及びPB	AC及び／又はDC（－）
24	鉄粉酸化チタン系	PA及びPB	AC及び／又はDC（±）
27	鉄粉酸化鉄系	PA及びPB	AC及び／又はDC（－）
28	鉄粉低水素系	PA、PB及びPC	AC及び／又はDC（＋）
40	特殊系（規定なし）	製造業者の推奨	
48	低水素系	全姿勢(4)	AC及び／又はDC（＋）

注　意

（1）溶接姿勢は、JIS Z3011による。（PA：下向、PB：水平すみ肉、PC：横向）
（2）電流の種類に用いている記号は、次による。
　AC：交流、DC（＋）：棒プラス、DC（－）：棒マイナス、
　DC（±）：棒プラス及び棒マイナス
（3）立向姿勢は、PF（立向上進）が適用できるものとする。
（4）立向姿勢は、PG（立向下進）が適用できるものとする。

表 3　溶着金属の主要化学成分の記号　　単位：%

記　　号	主要化学成分の公称レベル			
	Mn	Ni	Cr	Mo
記号なし、−1 又は−P1	1	−	−	−
−1M3	−	−	−	0.5
−3M2	1.5	−	−	0.4
−3M3	1.5	−	−	0.5
−N1	−	0.5	−	−
−N2	−	1	−	−
−N3	−	1.5	−	−
−3N3	1.5	1.5	−	−
−N5	−	2.5	−	−
−N7	−	3.5	−	−
−N13	−	6.5	−	−
−N2M3	−	1	−	0.5
−4M2	2.0	−	−	0.4
−N1M1	−	0.5	−	0.2
−N2M1	−	1.0	−	0.2
−N3M1	−	1.5	−	0.2
−N3M2	−	1.5	−	0.4
−N4M1	−	2.0	−	0.2
−N4M2	−	2.0	−	0.4
−N4M3	−	2.0	−	0.5
−N5M1	−	2.5	−	0.2
−N5M4	−	2.5	−	0.6
−N9M3	−	4.5	−	0.5
−N13L	−	6.5	−	−
−N3CM1	−	1.5	0.2	0.2
−N4CM2	−	1.8	0.3	0.4
−N4C2M1	−	2.0	0.7	0.3
−N4C2M2	−	2.0	1.0	0.4
−N5CM3	−	2.5	0.3	0.5
−N7CM3	−	3.5	0.3	0.5
−G	受渡当事者間の協定による。			

■軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒

種類	溶着金属の化学成分（%）						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
E4303	≦0.20	≦1.00	≦1.20	–	–	≦0.30	≦0.20
E4313	≦0.20	≦1.00	≦1.20	–	–	≦0.30	≦0.20
E4316	≦0.20	≦1.00	≦1.20	–	–	≦0.30	≦0.20
E4319	≦0.20	≦1.00	≦1.20	–	–	≦0.30	≦0.20
E4327	≦0.20	≦1.00	≦1.20	–	–	≦0.30	≦0.20
E4340	–	–	–	–	–	–	–
E4903	≦0.15	≦0.90	≦1.25	–	–	≦0.30	≦0.20
E4903-G	–	–	–	–	–	–	–
E4916	≦0.15	≦0.75	≦1.60	≦0.035	≦0.035	≦0.30	≦0.20
E4916-G	–	–	–	–	–	–	–
E4916-N7	≦0.05	≦0.50	≦1.25	≦0.03	≦0.03	3.00～3.75	–
E4940-G	–	–	–	–	–	–	–
E4948	≦0.15	≦0.90	≦1.60	≦0.035	≦0.035	≦0.30	≦0.20
E5516-G	–	–	–	–	–	–	–
E5516-GAP	–	–	–	–	–	–	–
E5516-N5APL	≦0.12	≦0.60	≦1.25	≦0.03	≦0.03	2.00～2.75	–
E6216-N1M1U	≦0.12	≦0.80	0.70～1.50	≦0.03	≦0.03	0.30～1.00	–
E6916-N3CM1U	≦0.12	≦0.80	1.20～1.70	≦0.03	≦0.03	1.20～1.70	0.10～0.30
E7816-N4CM2U	≦0.12	≦0.80	1.20～1.80	≦0.03	≦0.03	1.50～2.10	0.10～0.40

備　考

種類記号の付け方は下記による。

E　XX　XX　XXX　X　U　L　HX

（JIS Z3211−2008 抜粋）

		引張試験			衝撃試験	日亜溶接棒
Mo	その他	引張強さ（MPa）	耐力（MPa）	伸び（%）	試験温度（℃）	
≦0.30	V≦0.08	≧430	≧330	≧20	0	LC-3、LC-6、LC-08、SF-16S
≦0.30	V≦0.08	≧430	≧330	≧16	−	SK-100、SK-260
≦0.30	V≦0.08	≧430	≧330	≧20	−30	LS-16、LS-50U
≦0.30	V≦0.08	≧430	≧330	≧20	−20	SK-200、ED-6、ED-7
≦0.30	V≦0.08	≧430	≧330	≧20	−30	IC-27
−	−	≧430	≧330	≧20	0	NZ-11
≦0.30	V≦0.08	≧490	≧400	≧20	0	
−	−	≧490	≧400	≧20	−	LA-0、LA-03C
≦0.30	V≦0.08	≧490	≧400	≧20	−30	LS-50、LS-50T、LSM-50
−	−	≧490	≧400	≧20	−	LAC-51D
−	−	≧490	≧390	≧20	−100	
−	−	≧490	≧400	≧20	−	NRS-50
≦0.30	V≦0.08	≧490	≧400	≧20	−30	LS-16V、LS-50V
−	−	≧550	≧460	≧17	−	LS-55、LS-55A
−	−	≧550	≧460	≧17	−	LN-15
−	−	≧550	≧460	≧17	−60	LN-25
0.10〜0.40	−	≧620	≧530	≧15	−20	LS-60
0.10〜0.30	−	≧690	≧600	≧14	−20	LS-70
0.25〜0.55	−	≧780	≧690	≧13	−20	LS-80

溶着金属の水素量の記号（表 4 による）

シャルピー衝撃試験温度の記号（L：−40℃以下、記号なし：−40℃を超える）

シャルピー吸収エネルギーレベルの記号
（記号なし：規定の試験温度において吸収エネルギーが 27J 以上又は衝撃試験を要求されていない場合、
U：規定の試験温度において吸収エネルギーが 47J 以上）

溶接後熱処理の有無の記号
（記号なし：溶接のまま、P：溶接後熱処理あり、AP：溶接のまま及び溶接後熱処理あり）

溶着金属の主要化学成分の記号（表 3 による）

被覆剤の種類の記号（表 2 による）

溶着金属の引張強さの記号（表 1 による）

被覆アーク溶接棒の記号

■耐候性鋼用被覆アーク溶接棒

規格(種類)対比表

銘　柄	種　類
LAC-51B	E4916-NCAU

備　考　種類記号の付け方は下記による。

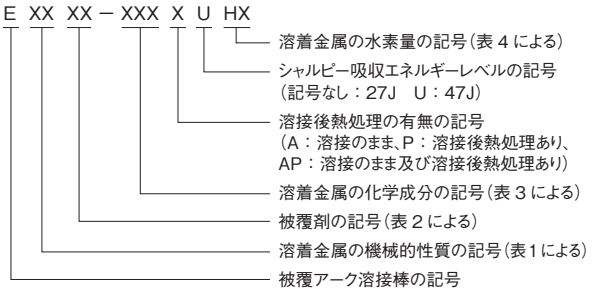


表３　溶着金属の化学成分

溶着金属の化学成分の記号	化学成分（%）					
	C	Si	Mn	P	S	Cu
CC	≦0.12	≦0.90	0.30～1.40	≦0.03	≦0.03	0.20～0.60
NC	≦0.12	≦0.90	0.30～1.40	≦0.03	≦0.03	0.20～0.60
NCC	≦0.12	≦0.90	0.30～1.40	≦0.03	≦0.03	0.30～0.70
NCC1	≦0.12	0.35～0.80 (1) ≦0.80 (2)	0.50～1.30	≦0.03	≦0.03	0.30～0.75
NCC2	≦0.12	0.40～0.70	0.40～0.70	≦0.025	≦0.025	0.30～0.60
N5CM3	≦0.12	≦0.80	1.00～1.60	≦0.03	≦0.03	－
N5M4	≦0.12	≦0.80	1.40～2.00	≦0.03	≦0.03	－
N9M3	≦0.12	≦0.80	1.00～1.80	≦0.03	≦0.03	－

注　意　(1) 被覆剤の記号が 03、16 又は 18 の種類に適用する。
(2) 被覆剤の記号が 28 の種類に適用する。

表 1　溶着金属の機械的性質

溶着金属の機械的性質の記号	引張試験			衝撃試験	
	引張強さ MPa	0.2% 耐力 MPa	伸び %	試験温度 ℃	(参考)シャルピー吸収エネルギーレベル J
49	≧ 490	≧ 390 (1)	≧ 20	0 (1)	27J 又は 47J
		≧ 420 (2)		-20 (2)	27J 又は 47J
49J	≧ 490	≧ 400	≧ 20	0	47J
55	≧ 550	≧ 460	≧ 17	-20	27J 又は 47J
57	≧ 570	≧ 490	≧ 16	-5	27J 又は 47J
57J	≧ 570	≧ 500	≧ 16	-5	47J
78J	≧ 780	≧ 700	≧ 13	-20	47J

注　意

(1) 溶着金属の化学成分の記号が CC、NC、NCC 及び NCC1 の種類に適用する。

(2) 溶着金属の化学成分の記号が NCC2 の種類に適用する。

表 2　被覆剤

被覆剤の記号	被覆剤の系統	溶接姿勢 (1)	電流の種類 (2)
03	ライムチタニヤ系	全姿勢 (3)	AC 及び DC(±)
16	低水素系	全姿勢 (3)	AC 及び DC(＋)
18	鉄粉低水素系	全姿勢 (3)	AC 及び DC(＋)
28	鉄粉低水素系	PA、PB 及び PC	AC 及び DC(＋)

注　意

(1) 溶接姿勢の記号は、JIS Z3011 による。

(2) 電流の種類に用いている記号の意味は、次による。
AC：交流、DC(＋)：棒プラス、DC(±)：棒プラス及び棒マイナス

(3) 立向姿勢は、PF が適用できるものとする。

Ni	Cr	Mo	V
−	0.30 ～ 0.70	−	−
0.25 ～ 0.70	≦ 0.30	−	−
0.05 ～ 0.45	0.45 ～ 0.75	−	−
0.40 ～ 0.80	0.45 ～ 0.70	−	−
0.20 ～ 0.40	0.15 ～ 0.30	−	≦ 0.08
2.10 ～ 2.80	0.10 ～ 0.40	0.30 ～ 0.65	−
2.10 ～ 2.80	≦ 1.20	0.50 ～ 0.80	−
4.20 ～ 5.00	≦ 1.20	0.35 ～ 0.65	−

表 4　溶着金属の水素量

単位　mℓ / 溶着金属 100g

溶着金属の水素量の記号	水素量
H5	≦ 5
H10	≦ 10
H15	≦ 15

■モリブデン鋼及びクロムモリブデン鋼用被覆アーク溶接棒

規格（種類）対比表

銘　柄	種　類
LA-5	E4916-1M3
LA-15	E5516-1CM
LA-25	E6216-2C1M
LA-502	E5516-5CM

備　考

種類記号の付け方は下記による。

E XX XX － XXX HX

- HX：溶着金属の水素量の記号（表 4 による）
- XXX：溶着金属の化学成分の記号（表 2 による）
- XX：被覆剤の種類の記号（表 1 による）
- XX：溶着金属の機械的性質の記号（表 3 による）
- E：被覆アーク溶接棒の記号

表 1　被覆剤の種類

記　号	被覆剤の系統	溶接姿勢(1)	電流の種類(2)
10(3)	高セルロース系	全姿勢	DC（+）
11(3)	高セルロース系	全姿勢	AC 及び／又は DC（+）
13(4)	高酸化チタン系	全姿勢(5)	AC 及び／又は DC（±）
15	低水素系	全姿勢(5)	DC（+）
16	低水素系	全姿勢(5)	AC 及び／又は DC（+）
18	鉄粉低水素系	PG を除く全姿勢	AC 及び／又は DC（+）
19(3)	イルミナイト系	全姿勢(5)	AC 及び／又は DC（±）
20(3)	酸化鉄系	PA 及び PB	AC 及び／又は DC（−）
27(3)	鉄粉酸化鉄系	PA 及び PB	AC 及び／又は DC（−）

注　　意

（1）溶接姿勢は、JIS Z3011 による。PA：下向、PB：水平すみ肉、PG：立向下進

（2）電流の種類に用いている記号の意味は、次による。

AC：交流、DC（+）：棒プラス、DC（−）：棒マイナス、DC（±）：棒プラス及び棒マイナス

（3）当該被覆剤は、溶着金属の化学成分の記号 1M3 だけに適用する。

（4）当該被覆剤は、E5513-1CM 及び E6213-2C1M だけに適用する。

（5）PG（立向下進）は必須ではなく、その適用可否は製造業者の規定による。

表２　溶着金属の化学成分

記　号	化　学　成　分　(%) (1) (2) (3)				
	C	Si	Mn	P	S
1M3	≦0.12	≦0.80	≦1.00	≦0.030	≦0.030
CM	0.05～0.12	≦0.80	≦0.90	≦0.030	≦0.030
C1M	0.07～0.15	0.30～0.60	0.40～0.70	≦0.030	≦0.030
1CM	0.05～0.12	≦0.80	≦0.90	≦0.030	≦0.030
1CML	≦0.05	≦1.00	≦0.90	≦0.030	≦0.030
2C1M	0.05～0.12	≦1.00	≦0.90	≦0.030	≦0.030
2C1ML	≦0.05	≦1.00	≦0.90	≦0.030	≦0.030
2CML	≦0.05	≦1.00	≦0.90	≦0.030	≦0.030
2CMWV	0.03～0.12	≦0.60	0.40～1.50	≦0.030	≦0.030
2CMWV-Ni	0.03～0.13	0.30～0.90	0.40～1.50	≦0.030	≦0.030
2C1MV	0.05～0.15	≦0.60	0.40～1.50	≦0.030	≦0.030
3C1MV	0.05～0.15	≦0.60	0.40～1.50	≦0.030	≦0.030
5CM	0.05～0.10	≦0.90	≦1.00	≦0.030	≦0.030
5CML	≦0.05	≦0.90	≦1.00	≦0.030	≦0.030
9C1M	0.05～0.10	≦0.90	≦1.00	≦0.030	≦0.030
9C1ML	≦0.05	≦0.90	≦1.00	≦0.030	≦0.030
9C1MV	0.08～0.13	≦0.30	≦1.20	≦0.01	≦0.01
9C1MV1	0.03～0.12	≦0.60	0.85～1.80	≦0.025	≦0.025
9CMWV-Co	0.03～0.12	≦0.60	0.40～1.30	≦0.025	≦0.025
9CMWV-Cu	0.05～0.10	≦0.50	0.40～1.30	≦0.030	≦0.030
10C1MV	0.03～0.12	≦0.60	1.00～1.80	≦0.025	≦0.025
G	化学成分の要求値は、受渡当事者間の協定による。				

注　意

(1) 分析値は、JIS Z8401 によって、表中に規定する値と同じ有効数字に丸めなければならない。

(2) “—” は、その化学成分を規定しないことを意味する。

(3) 鉄以外の成分であって、この表で規定しない成分を溶着金属の分析試験において検出したとき又は意図的に添加したときは、それらの成分の合計は、≦0.50%（質量分率）でなければならない。また、この表で規定しない成分を意図的に添加したときは、分析値を報告しなければならない。

Cr	Mo	V	その他
−	0.40～0.65	−	−
0.40～0.65	0.40～0.65	−	−
0.40～0.60	1.00～1.25	≦0.05	−
1.00～1.50	0.40～0.65	−	−
1.00～1.50	0.40～0.65	−	−
2.00～2.50	0.90～1.20	−	−
2.00～2.50	0.90～1.20	−	−
1.75～2.25	0.40～0.65	−	−
2.00～2.60	0.05～0.30	0.15～0.30	Nb 0.010～0.050、W 1.00～2.00
1.90～2.60	≦0.20	0.10～0.40	Nb 0.010～0.060、W 1.00～2.00 Ni 0.70～1.20
2.00～2.60	0.90～1.20	0.20～0.40	Nb 0.010～0.050
2.60～3.40	0.90～1.20	0.20～0.40	Nb 0.010～0.050
4.0～6.0	0.45～0.65	−	Ni ≦0.40
4.0～6.0	0.45～0.65	−	Ni ≦0.40
8.0～10.5	0.85～1.20	−	Ni ≦0.40
8.0～10.5	0.85～1.20	−	Ni ≦0.40
8.0～10.5	0.85～1.20	0.15～0.30	Ni ≦0.80、(Mn+Ni) ≦1.50 Cu ≦0.25、Al ≦0.04 Nb 0.02～0.10、N 0.02～0.07
8.0～10.5	0.80～1.20	0.15～0.30	Ni ≦1.0、Cu ≦0.25 Al ≦0.04、Nb 0.02～0.10 N 0.02～0.07
8.0～10.5	0.10～0.50	0.10～0.50	Co 1.00～2.00、Nb 0.010～0.050 W 1.00～2.00、Ni 0.30～1.00 N 0.02～0.07
8.0～11.0	0.10～0.50	0.10～0.50	Cu 1.00～2.00、Nb 0.010～0.050 W 1.00～2.00、Ni 0.50～1.20 N 0.02～0.07
9.5～12.0	0.80～1.20	0.15～0.35	Ni ≦1.0、Cu ≦0.25 Al ≦0.04、Nb 0.04～0.12 N 0.02～0.07

表３　溶着金属の機械的性質

溶接棒の種類			引張強さ (MPa)	耐力(2) (MPa)	伸び(3) (%)
溶着金属の機械的性質の記号(1)	被覆剤の種類の記号(1)	溶着金属の化学成分の記号			
49	XX	1M3	≧490	≧390	≧22
49	YY	1M3	≧490	≧390	≧20
55	XX	CM	≧550	≧460	≧17
55	XX	C1M	≧550	≧460	≧17
55	XX	1CM	≧550	≧460	≧17
55	13	1CM	≧550	≧460	≧14
52	XX	1CML	≧520	≧390	≧17
62	XX	2C1M	≧620	≧530	≧15
62	13	2C1M	≧620	≧530	≧12
55	XX	2C1ML	≧550	≧460	≧15
55	XX	2CML	≧550	≧460	≧15
57	XX	2CMWV	≧570	≧490	≧15
57	XX	2CMWV-Ni	≧570	≧490	≧15
62	XX	2C1MV	≧620	≧530	≧15
62	XX	3C1MV	≧620	≧530	≧15
55	XX	5CM	≧550	≧460	≧17
55	XX	5CML	≧550	≧460	≧17
62	XX	9C1M	≧620	≧530	≧15
62	XX	9C1ML	≧620	≧530	≧15
62	XX	9C1MV	≧620	≧530	≧15
62	XX	9C1MV1	≧620	≧530	≧15
69	XX	9CMWV-Co	≧690	≧600	≧15
69	XX	9CMWV-Cu	≧690	≧600	≧15
83	XX	10C1MV	≧830	≧740	≧12
AA	ZZ	G	機械的性質の要求値は、受渡		

注　意

(1) 被覆剤の種類の記号の XX は、15、16 又は 18 とし、YY は、10、11、19、20 又は 27 とし、ZZ は、表 1 に規定するいずれかの記号とする。溶着金属の機械的性質の記号の AA は、49、52、55、57、62、69 又は 83 とする。

(2) 降伏が発生した場合は、下降伏点とし、それ以外は、0.2% 耐力とする。

(3) 伸びは、破断伸びとする。

(4) 加熱速度は、85～275℃/h でなければならない。また、300℃以上の温度域の冷却は、200℃/h 以下の速度で炉内で行わなければならない。

(5) 保持時間の許容差は、$^{+10}_{0}$ min とする。

	熱管理条件		
	予熱及びパス間温度(℃)	溶接後熱処理	
		温度(℃) (4)	保持時間(min) (5)
	90〜110	605〜645	60
	90〜110	605〜645	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	675〜705	60
	160〜190	700〜730	120
	160〜190	700〜730	120
	160〜190	725〜755	60
	160〜190	725〜755	60
	175〜230	725〜755	60
	175〜230	725〜755	60
	205〜260	725〜755	60
	205〜260	725〜755	60
	230〜290	745〜775	120
	205〜260	725〜755	60
	205〜260	725〜755	480
	200〜230	725〜755	300
	205〜260	675〜705	480

当事者間の協定による。

表 4　溶着金属の水素量

単位：mℓ / 溶着金属 100g

記　　号	水　素　量
H5	≦5
H10	≦10
H15	≦15

■軟鋼用ガス溶加棒

表１　溶加棒の化学成分

溶加棒の種類	化学成分（%）			日亜溶接棒
	P	S	Cu[(1)]	
GA35	≦0.040	≦0.040	≦0.30	
GA43				
GA46				
GB32				OSS-22
GB35				
GB43				
GB46				

注　意　（1）銅めっきが施されている場合は、めっきの銅も含む。

備　考　種類記号の付け方は下記による。

G　X　XX

- XX：溶着金属の最小引張強さの水準（表２による）
- X：溶着金属の伸びの区分（表２による）
- G：ガス溶接用溶加棒の記号

表２　溶着金属の機械的性質

種　類	試験片の処理(1)	引張強さ(MPa)	伸び(%)	日亜溶接棒
GA35	P	≧340	≧28	
	A	≧360	≧23	
GA43	P	≧420	≧25	
	A	≧430	≧20	
GA46	P	≧450	≧20	
	A	≧500	≧17	
GB32	A	≧310	≧15	OSS-22
GB35	P	≧340	≧20	
	A	≧360	≧15	
GB43	P	≧420	≧20	
	A	≧430	≧15	
GB46	P	≧450	≧18	
	A	≧500	≧15	

備　考　(1)試験片の処理に用いた記号は、次のことを意味する。

P：溶接後熱処理を施すもの

A：溶接のまま

■軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ

規格（種類）対比表

銘　柄	種　類
NX-50	YGW11
NX-50T	YGW12
NX-55	YGW18
NX-50M	YGW16
NX-50S	YGW15
NX-45M	YGW16
NX-60	G59JA1UC3M1T

備　考

種類記号の付け方は下記（a）、（b）のいずれかによる。

（a）

Y　GW　XX

- XX：ワイヤの化学成分、シールドガス及び溶接のままでの溶着金属の機械的性質の記号（表２による）
- GW：マグ溶接及びミグ溶接用の記号
- Y：溶接ワイヤの記号

（b）

G　XX　X　X　X　X　XX

- XX：ワイヤの化学成分の記号（表３による）
- X：シールドガスの種類の記号（C：炭酸ガス、M：炭酸ガス20%～25%とアルゴンガスの混合ガス、A：酸素1%～3%とアルゴンとの混合ガス、G：受渡当事者間の協定による）
- X：シャルピー吸収エネルギーレベルの記号（記号なし：規定の試験温度において吸収エネルギーが27J以上又は衝撃試験を規定しない場合、U：規定の試験温度において吸収エネルギーが47J以上）
- X：衝撃試験温度の記号（表５による）
- X：溶接後熱処理の有無の記号（A：溶接のまま、P：溶接後熱処理あり、AP：溶接のまま及び溶接後熱処理あり）
- XX：溶着金属の引張特性の記号（表４による）
- G：マグ溶接及びミグ溶接用ソリッドワイヤの記号

表 1　溶着金属の機械的性質及びワイヤの化学成分の組合せ

溶着金属の機械的性質		ワイヤの化学成分
表 4 に規定する引張特性の記号	表 5 に規定する衝撃試験温度の記号	表 3 に規定するワイヤの化学成分の記号
43、49、55、57	Y、0、2、3、4、5、6、7、8、9、10、Z	11、12、13、14、15、16、17、18、2、3、4、6、7、1M3、2M31、N1、N2、N3、N5、N7、N71、N9、2M3、3M1、3M1T、3M3T、4M31、4M3T、N1M2T、N2M1T、N2M2T、N2M3T、N2M4T、0
52(1)	0	
57J(1)	1	
59、62、69、76、78、83	Y、0、2、3、4、5、6	2M3、3M1、3M1T、3M3T、4M31、4M3T、N1M2T、N2M1T、N2M2T、N2M3T、N2M4T、3M3、3M31、4M3、C1M1T、N1M3、N2M3、N3C1M4T、N3M2、N4CM21T、N4CM22T、N4CM2T、N4M2、N4M3T、N4M4T、N5C1M3T、N5CM3T、N5M3、N5M3T、N6C1M4、N6C2M2T、N6C2M4、N6CM2T、N6CM3T、N7M4T、0
59J(1)	1	
78J(1)	2	

注　意

(1) 52、57J、59J 及び 78J は、シャルピー吸収エネルギーレベルの記号が U である種類だけに適用する。

表 2　ワイヤの種類

ワイヤの種類	ワイヤの化学成分の記号(1)	シールドガス	溶着金属の機械的性質(2)				
			引張強さ (MPa)	耐力(3) (MPa)	伸び (%)	衝撃試験温度 (℃)	シャルピー吸収エネルギーの規定値(4) (J)
YGW11	11	C(5)	490〜670	≧400	≧18	0	≧47
YGW12	12			≧390		0	≧27
YGW13	13					0	≧27
YGW14	14		430〜600	≧330	≧20	0	≧27
YGW15	15	M(6)	490〜670	≧400	≧18	−20	≧47
YGW16	16			≧390	≧18	−20	≧27
YGW17	17		430〜600	≧330	≧20	−20	≧27
YGW18	J18	C(5)	550〜740	≧460	≧17	0	≧70
YGW19	J19	M(6)				0	≧47

注　意

(1) ワイヤの化学成分の記号は、表 3 による。
(2) 溶接のままで試験を行う。
(3) 降伏が発生した場合は下降伏応力とし、その場合以外は、0.2% 耐力とする。
(4) 衝撃試験片の個数は、3 個とし、その平均値で評価する。
(5) C：JIS Z3253 に規定する C1（炭酸ガス）
(6) M：JIS Z3253 に規定する M2 1 で、炭酸ガス 20%〜25%（体積分率）とアルゴンとの混合ガス。

表３　ワイヤの化学成分ー①

記　号	化　学　成　分　(%) (1)、(2)				
	C	Si	Mn	P	S
11	0.02～0.15	0.55～1.10	1.40～1.90	≦0.030	≦0.030
12	0.02～0.15	0.50～1.00	1.25～2.00	≦0.030	≦0.030
13	0.02～0.15	0.55～1.10	1.35～1.90	≦0.030	≦0.030
14	0.02～0.15	1.00～1.35	1.30～1.60	≦0.030	≦0.030
15	0.02～0.15	0.40～1.00	1.00～1.60	≦0.030	≦0.030
16	0.02～0.15	0.40～1.00	0.90～1.60	≦0.030	≦0.030
17	0.02～0.15	0.20～0.55	1.20～2.10	≦0.030	≦0.030
18	0.02～0.15	0.50～1.10	1.60～2.40	≦0.030	≦0.030
J18	≦0.15	0.55～1.10	1.40～2.60	≦0.030	≦0.030
J19	≦0.15	0.40～1.00	1.40～2.00	≦0.030	≦0.030
2	≦0.07	0.40～0.70	0.90～1.40	≦0.025	≦0.030
3	0.06～0.15	0.45～0.75	0.90～1.40	≦0.025	≦0.035
4	0.06～0.15	0.65～0.85	1.00～1.50	≦0.025	≦0.035
6	0.06～0.15	0.80～1.15	1.40～1.85	≦0.025	≦0.035
7	0.07～0.15	0.50～0.80	1.50～2.00	≦0.025	≦0.035
1M3	≦0.12	0.30～0.70	≦1.30	≦0.025	≦0.025
2M3	≦0.12	0.30～0.70	0.60～1.40	≦0.025	≦0.025
2M31	≦0.12	0.30～0.90	0.80～1.50	≦0.025	≦0.025
3M1	0.05～0.15	0.40～1.00	1.40～2.10	≦0.025	≦0.025
3M1T	≦0.12	0.40～1.00	1.40～2.10	≦0.025	≦0.025
3M3	≦0.12	0.60～0.90	1.10～1.60	≦0.025	≦0.025
3M31	≦0.12	0.30～0.90	1.00～1.85	≦0.025	≦0.025
3M3T	≦0.12	0.40～1.00	1.00～1.80	≦0.025	≦0.025
4M3	≦0.12	≦0.30	1.50～2.00	≦0.025	≦0.025
4M31	0.07～0.12	0.50～0.80	1.60～2.10	≦0.025	≦0.025
4M3T	≦0.12	0.50～0.80	1.60～2.20	≦0.025	≦0.025
N1	≦0.12	0.20～0.50	≦1.25	≦0.025	≦0.025
N2	≦0.12	0.40～0.80	≦1.25	≦0.025	≦0.025
N3	≦0.12	0.30～0.80	1.20～1.60	≦0.025	≦0.025
N5	≦0.12	0.40～0.80	≦1.25	≦0.025	≦0.025
N7	≦0.12	0.20～0.50	≦1.25	≦0.025	≦0.025
N71	≦0.12	0.40～0.80	≦1.25	≦0.025	≦0.025
N9	≦0.10	≦0.50	≦1.40	≦0.025	≦0.025
N1M2T	≦0.12	0.60～1.00	1.70～2.30	≦0.025	≦0.025
N1M3	≦0.12	0.20～0.80	1.00～1.80	≦0.025	≦0.025
N2M1T	≦0.12	0.30～0.80	1.10～1.90	≦0.025	≦0.025
N2M2T	0.05～0.15	0.30～0.90	1.00～1.80	≦0.025	≦0.025
N2M3	≦0.12	≦0.30	1.10～1.60	≦0.025	≦0.025
N2M3T	0.05～0.15	0.30～0.90	1.40～2.10	≦0.025	≦0.025
N2M4T	≦0.12	0.50～1.00	1.70～2.30	≦0.025	≦0.025
N3M2	≦0.08	0.20～0.55	1.25～1.80	≦0.010	≦0.010
N4M2	≦0.09	0.20～0.55	1.40～1.80	≦0.010	≦0.010
N4M3T	≦0.12	0.45～0.90	1.40～1.90	≦0.025	≦0.025
N4M4T	≦0.12	0.40～0.90	1.60～2.10	≦0.025	≦0.025
N5M3	≦0.10	0.25～0.60	1.40～1.80	≦0.010	≦0.010

Ni	Cr	Mo	Cu[3]	Ti	Zr	その他
−	−	−	≦0.50	Ti+Zr 0.02～0.30		−
−	−	−	≦0.50	−	−	−
−	−	−	≦0.50	Ti+Zr 0.02～0.30		Al 0.10～0.50
−	−	−	≦0.50	−	−	−
−	−	−	≦0.50	Ti+Zr 0.02～0.15		−
−	−	−	≦0.50	−	−	−
−	−	−	≦0.50	−	−	−
−	−	−	≦0.50	Ti+Zr 0.02～0.30		−
−	−	≦0.40	≦0.50	Ti+Zr ≦0.30		−
−	−	≦0.40	≦0.50	Ti+Zr ≦0.30		−
−	−	−	≦0.50	0.05～0.15	0.02～0.12	Al 0.05～0.15
−	−	−	≦0.50	−	−	−
−	−	−	≦0.50	−	−	−
−	−	−	≦0.50	−	−	−
−	−	−	≦0.50	−	−	−
≦0.20	−	0.40～0.65	≦0.35	−	−	−
−	−	0.40～0.65	≦0.50	−	−	−
−	−	0.40～0.65	≦0.50	−	−	−
−	−	0.10～0.45	≦0.50	−	−	−
−	−	0.10～0.45	≦0.50	0.02～0.30	−	−
−	−	0.40～0.65	≦0.50	−	−	−
−	−	0.40～0.65	≦0.50	−	−	−
−	−	0.40～0.65	≦0.50	0.02～0.30	−	−
−	−	0.40～0.65	≦0.50	−	−	−
−	−	0.40～0.60	≦0.50	−	−	−
−	−	0.40～0.65	≦0.50	0.02～0.30	−	−
0.60～1.00	−	≦0.35	≦0.35	−	−	−
0.80～1.10	≦0.15	≦0.35	≦0.35	−	−	V ≦0.05
1.50～1.90	−	≦0.35	≦0.35	−	−	−
2.00～2.75	−	−	≦0.35	−	−	−
3.00～3.75	−	≦0.35	≦0.35	−	−	−
3.00～3.75	−	−	≦0.35	−	−	−
4.00～4.75	−	≦0.35	≦0.35	−	−	−
0.40～0.80	−	0.20～0.60	≦0.50	0.02～0.30	−	−
0.30～0.90	−	0.40～0.65	≦0.50	−	−	−
0.80～1.60	−	0.10～0.45	≦0.50	0.02～0.30	−	−
0.70～1.20	−	0.20～0.60	≦0.50	0.02～0.30	−	−
0.80～1.20	−	0.40～0.65	≦0.50	−	−	−
0.70～1.20	−	0.40～0.65	≦0.50	0.02～0.30	−	−
0.80～1.30	−	0.55～0.85	≦0.50	0.02～0.30	−	−
1.40～2.10	≦0.30	0.25～0.55	≦0.25	≦0.10	≦0.10	V ≦0.05 Al ≦0.10
1.90～2.60	≦0.50	0.25～0.55	≦0.25	≦0.10	≦0.10	V ≦0.04 Al ≦0.10
1.50～2.10	−	0.40～0.65	≦0.50	0.01～0.30	−	−
1.90～2.50	−	0.40～0.90	≦0.50	0.02～0.30	−	−
2.00～2.80	≦0.60	0.30～0.65	≦0.25	≦0.10	≦0.10	V ≦0.03 Al ≦0.10

表 3　ワイヤの化学成分ー②

記　号	化　学　成　分　(%)(1)、(2)				
	C	Si	Mn	P	S
N5M3T	≦0.12	0.40～0.90	1.40～2.00	≦0.025	≦0.025
N7M4T	≦0.12	0.30～0.70	1.30～1.70	≦0.025	≦0.025
C1M1T	0.02～0.15	0.50～0.90	1.10～1.60	≦0.025	≦0.025
N3C1M4T	≦0.12	0.35～0.75	1.25～1.70	≦0.025	≦0.025
N4CM2T	≦0.12	0.20～0.60	1.30～1.80	≦0.025	≦0.025
N4CM21T	≦0.12	0.20～0.70	1.10～1.70	≦0.025	≦0.025
N4CM22T	≦0.12	0.65～0.95	1.90～2.40	≦0.025	≦0.025
N5CM3T	≦0.12	0.20～0.70	1.10～1.70	≦0.025	≦0.025
N5C1M3T	≦0.12	0.40～0.90	1.40～2.00	≦0.025	≦0.025
N6CM2T	≦0.12	0.30～0.60	1.50～1.80	≦0.025	≦0.025
N6C1M4	≦0.12	≦0.25	0.90～1.40	≦0.025	≦0.025
N6C2M2T	≦0.12	0.20～0.50	1.50～1.90	≦0.025	≦0.025
N6C2M4	≦0.12	0.40～0.60	1.80～2.00	≦0.025	≦0.025
N6CM3T	≦0.12	0.30～0.70	1.20～1.50	≦0.025	≦0.025
0	受渡当事者間の協定による。				

注　意

(1)“ー” は、その化学成分を規定しないことを意味する。
(2)鉄以外の成分であって、この表で規定しない成分を検出した場合又は意図的に添加した場合は、それらの成分の合計は、0.50%（質量分率）以下でなければならない。
(3)銅めっきが施されている場合は、めっきの銅を含む。
(4)J18 は、ワイヤの種類 YGW18 だけに適用する。
(5)J19 は、ワイヤの種類 YGW19 だけに適用する。

表 4　溶着金属の引張特性

記　号	引張強さ（MPa）	耐力（MPa）(1)	伸び（%）
43	430～600	≧330	≧20
49	490～670	≧390	≧18
52	520～700	≧420	≧17
55	550～740	≧460	≧17
57	570～770	≧490	≧17
57J	570～770	≧500	≧17
59	590～790	≧490	≧16
59J	590～790	≧500	≧16
62	620～820	≧530	≧15
69	690～890	≧600	≧14
76	760～960	≧680	≧13
78	780～980	≧680	≧13
78J	780～980	≧700	≧13
83	830～1030	≧745	≧12

注　意

(1) 降伏が発生した場合は下降伏応力とし、その場合以外は 0.2% 耐力とする。

Ni	Cr	Mo	Cu(3)	Ti	Zr	その他
2.40～3.10	−	0.40～0.70	≦0.50	0.02～0.30	−	−
3.20～3.80	≦0.30	0.60～0.90	≦0.50	0.02～0.30	−	−
−	0.30～0.60	0.10～0.45	≦0.40	0.02～0.30	−	−
1.30～1.80	0.30～0.60	0.50～0.75	≦0.50	0.02～0.30	−	−
1.50～2.10	0.20～0.50	0.30～0.60	≦0.50	0.02～0.30	−	−
1.80～2.30	0.05～0.35	0.25～0.60	≦0.50	0.02～0.30	−	−
2.00～2.30	0.10～0.30	0.35～0.55	≦0.50	0.02～0.30	−	−
2.40～2.90	0.05～0.35	0.35～0.70	≦0.50	0.02～0.30	−	−
2.40～3.00	0.40～0.60	0.40～0.70	≦0.50	0.02～0.30	−	−
2.80～3.00	0.05～0.30	0.25～0.50	≦0.50	0.02～0.30	−	−
2.65～3.15	0.20～0.50	0.55～0.85	≦0.50	−	−	−
2.50～3.10	0.70～1.00	0.30～0.60	≦0.50	0.02～0.30	−	−
2.80～3.00	1.00～1.20	0.50～0.80	≦0.50	≦0.04	−	−
2.70～3.30	0.10～0.35	0.40～0.65	≦0.50	0.02～0.30	−	−

表５　溶着金属の衝撃特性

<table>
<tr><th rowspan="3">衝撃試験温度の記号</th><th rowspan="3">衝撃試験温度(℃)</th><th colspan="2">シャルピー吸収エネルギー</th></tr>
<tr><th>規定値27Jの場合(記号なし)</th><th>規定値47Jの場合(記号:U)</th></tr>
<tr><th>衝撃試験片個数：5個</th><th>衝撃試験片個数：3個</th></tr>
<tr><td>Y</td><td>+20</td><td rowspan="11">5個の試験結果から最大値と最小値とを除いた3個を評価する。

3個の平均値：27J以上、かつ、3個の最小値:20J以上、かつ、少なくとも2個が27J以上</td><td rowspan="11">3個の平均値：47J以上</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>−5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>−20</td></tr>
<tr><td>3</td><td>−30</td></tr>
<tr><td>4</td><td>−40</td></tr>
<tr><td>5</td><td>−50</td></tr>
<tr><td>6</td><td>−60</td></tr>
<tr><td>7</td><td>−70</td></tr>
<tr><td>8</td><td>−80</td></tr>
<tr><td>9</td><td>−90</td></tr>
<tr><td>10</td><td>−100</td></tr>
<tr><td>Z</td><td colspan="3">衝撃試験を規定しない。</td></tr>
</table>

■軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用ティグ溶接溶加棒及びソリッドワイヤ

規格(種類)対比表

銘　柄	種　類
NTG-50R	W49A0U12

備　考　種類記号の付け方は下記による。

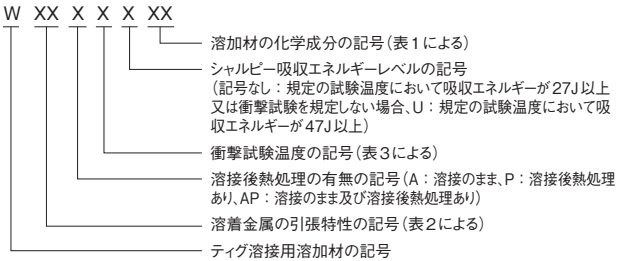


表1　溶加材の化学成分－①

溶加材の化学成分の記号	化学成分 (%) (1) (2)									
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu (3)	その他の成分
2	≦0.07	0.40～0.70	0.90～1.40	≦0.025	≦0.035	–	–	–	≦0.50	Ti 0.05～0.15 Zr 0.02～0.12 Al 0.05～0.15
3	0.06～0.15	0.45～0.75	0.90～1.40	≦0.025	≦0.035	–	–	–	≦0.50	–
4	0.07～0.15	0.65～0.85	1.00～1.50	≦0.025	≦0.035	–	–	–	≦0.50	–
6	0.06～0.15	0.80～1.15	1.40～1.85	≦0.025	≦0.035	–	–	–	≦0.50	–
10	≦0.02	≦0.20	≦0.70	≦0.025	≦0.025	≦0.15	≦0.15	≦0.10	≦0.50	V≦0.05
12	0.02～0.15	0.55～1.00	1.25～1.90	≦0.030	≦0.030	–	–	–	≦0.50	–
16	0.02～0.15	0.40～1.00	0.90～1.60	≦0.030	≦0.030	–	–	–	≦0.50	–
1M3	≦0.12	0.30～0.70	≦1.30	≦0.025	≦0.025	≦0.20	–	0.40～0.65	≦0.35	–
2M3	≦0.12	0.30～0.70	0.60～1.40	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.50	–
2M31	≦0.12	0.30～0.90	0.80～1.50	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.50	–
2M32	≦0.05	0.30～0.90	0.80～1.40	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.50	–
3M1	0.05～0.15	0.40～1.00	1.40～2.10	≦0.025	≦0.025	–	–	0.10～0.45	≦0.50	–
3M1T	≦0.12	0.40～1.00	1.40～2.10	≦0.025	≦0.025	–	–	0.10～0.45	≦0.50	Ti 0.02～0.30
3M3	≦0.12	0.60～0.90	1.10～1.60	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.50	–

溶加材の化学成分の記号	化学成分 (%) [1] [2]									
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu [3]	その他の成分
3M31	≦0.12	0.30～0.90	1.00～1.85	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.50	–
3M3T	≦0.12	0.40～1.00	1.00～1.80	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.50	Ti 0.02～0.30
4M3	≦0.12	≦0.30	1.50～2.00	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.50	–
4M31	0.05～0.15	0.50～0.80	1.60～2.10	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.40	–
4M3T	≦0.12	0.50～0.80	1.60～2.20	≦0.025	≦0.025	–	–	0.40～0.65	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N1	≦0.12	0.20～0.50	≦1.25	≦0.025	≦0.025	0.60～1.00	–	≦0.35	≦0.35	–
N2	≦0.12	0.40～0.80	≦1.25	≦0.025	≦0.025	0.80～1.10	≦0.15	≦0.35	≦0.35	V ≦0.05
N3	≦0.12	0.30～0.80	1.20～1.60	≦0.025	≦0.025	1.50～1.90	–	≦0.35	≦0.35	–
N5	≦0.12	0.40～0.80	≦1.25	≦0.025	≦0.025	2.00～2.75	–	–	≦0.35	–
N7	≦0.12	0.20～0.50	≦1.25	≦0.025	≦0.025	3.00～3.75	–	≦0.35	≦0.35	–
N71	≦0.12	0.40～0.80	≦1.25	≦0.025	≦0.025	3.00～3.75	–	–	≦0.35	–
N9	≦0.10	≦0.50	≦1.40	≦0.025	≦0.025	4.00～4.75	–	≦0.35	≦0.35	–
N1M2T	≦0.12	0.60～1.00	1.70～2.30	≦0.025	≦0.025	0.40～0.80	–	0.20～0.60	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N1M3	≦0.12	0.20～0.80	1.00～1.80	≦0.025	≦0.025	0.30～0.90	–	0.40～0.65	≦0.50	–
N2M1T	≦0.12	0.30～0.80	1.10～1.90	≦0.025	≦0.025	0.80～1.60	–	0.10～0.45	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N2M2T	0.05～0.15	0.30～0.90	1.00～1.80	≦0.025	≦0.025	0.70～1.20	–	0.20～0.60	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N2M3	≦0.12	≦0.30	1.10～1.60	≦0.025	≦0.025	0.80～1.20	–	0.40～0.65	≦0.50	–
N2M3T	0.05～0.15	0.30～0.90	1.40～2.10	≦0.025	≦0.025	0.70～1.20	–	0.40～0.65	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N2M4T	≦0.12	0.50～1.00	1.70～2.30	≦0.025	≦0.025	0.80～1.30	–	0.55～0.85	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N3M2	≦0.08	0.20～0.55	1.25～1.80	≦0.010	≦0.010	1.40～2.10	≦0.30	0.25～0.55	≦0.25	Ti ≦0.10 V ≦0.05 Zr ≦0.10 Al ≦0.10
N3M2J	0.05～0.15	0.10～0.70	1.00～1.50	≦0.025	≦0.025	1.40～2.10	≦0.30	0.25～0.55	≦0.40	V ≦0.05
N4M2	≦0.09	0.20～0.55	1.40～1.80	≦0.010	≦0.010	1.90～2.60	≦0.50	0.25～0.55	≦0.25	Ti ≦0.10 V ≦0.04 Zr ≦0.10 Al ≦0.10

表1　溶加材の化学成分－②

溶加材の化学成分の記号	化学成分 (%) (1) (2)									
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu (3)	その他の成分
N4M3T	≦0.12	0.45～0.90	1.40～1.90	≦0.025	≦0.025	1.50～2.10	–	0.40～0.65	≦0.50	Ti 0.01～0.30
N4M4T	≦0.12	0.40～0.90	1.60～2.10	≦0.025	≦0.025	1.90～2.50	–	0.40～0.90	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N5M3	≦0.10	0.25～0.60	1.40～1.80	≦0.010	≦0.010	2.00～2.80	≦0.60	0.35～0.65	≦0.25	Ti ≦0.10 V ≦0.03 Zr ≦0.10 Al ≦0.10
N5M3T	≦0.12	0.40～0.90	1.40～2.00	≦0.025	≦0.025	2.40～3.10	–	0.40～0.70	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N7M4T	≦0.12	0.30～0.70	1.30～1.70	≦0.025	≦0.025	3.20～3.80	≦0.30	0.60～0.90	≦0.50	Ti 0.02～0.30
C1M1T	0.02～0.15	0.50～0.90	1.10～1.60	≦0.025	≦0.025	–	0.30～0.60	0.10～0.45	≦0.40	Ti 0.02～0.30
N3C1M4T	≦0.12	0.35～0.75	1.25～1.70	≦0.025	≦0.025	1.30～1.80	0.30～0.60	0.50～0.75	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N4CM2T	≦0.12	0.20～0.60	1.30～1.80	≦0.025	≦0.025	1.50～2.10	0.20～0.50	0.30～0.60	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N4CM21T	≦0.12	0.20～0.70	1.10～1.70	≦0.025	≦0.025	1.80～2.30	0.05～0.35	0.25～0.60	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N4CM22T	≦0.12	0.65～0.95	1.90～2.40	≦0.025	≦0.025	2.00～2.30	0.10～0.30	0.35～0.55	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N5CM3T	≦0.12	0.20～0.70	1.10～1.70	≦0.025	≦0.025	2.40～2.90	0.05～0.35	0.35～0.70	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N5C1M3T	≦0.12	0.40～0.90	1.40～2.00	≦0.025	≦0.025	2.40～3.00	0.40～0.60	0.40～0.70	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N6CM2T	≦0.12	0.30～0.60	1.50～1.80	≦0.025	≦0.025	2.80～3.00	0.05～0.30	0.25～0.50	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N6C1M4	≦0.12	≦0.25	0.90～1.40	≦0.025	≦0.025	2.65～3.15	0.20～0.50	0.55～0.85	≦0.50	–
N6C2M2T	≦0.12	0.20～0.50	1.50～1.90	≦0.025	≦0.025	2.50～3.10	0.70～1.00	0.30～0.60	≦0.50	Ti 0.02～0.30
N6C2M4	≦0.12	0.40～0.60	1.80～2.00	≦0.025	≦0.025	2.80～3.00	1.00～1.20	0.50～0.80	≦0.50	Ti ≦0.04
N6CM3T	≦0.12	0.30～0.70	1.20～1.50	≦0.025	≦0.025	2.70～3.30	0.10～0.35	0.40～0.65	≦0.50	Ti 0.02～0.30
0	受渡当事者間の協定による。									

注　意

(1) “–”は、その化学成分を規定しないことを意味する。
(2) 鉄以外の成分であって、この表で規定しない成分を溶加材の分析試験の過程で検出したとき又は意図的に添加したときは、それらの成分の合計は、0.50%（質量分率）以下でなければならない。
(3) 銅めっきが施されている場合は、めっきの銅を含む。

表 2　溶着金属の引張特性

溶着金属の引張特性の記号	引張強さ (MPa)	耐力(1) (MPa)	伸び (%)
35	350 ～ 450	≧ 250	≧ 22
43	430 ～ 600	≧ 330	≧ 20
49	490 ～ 670	≧ 390	≧ 18
55	550 ～ 740	≧ 460	≧ 17
57	570 ～ 770	≧ 490	≧ 17
59	590 ～ 790	≧ 490	≧ 16
62	620 ～ 820	≧ 530	≧ 15
69	690 ～ 890	≧ 600	≧ 14
76	760 ～ 960	≧ 680	≧ 13
78	780 ～ 980	≧ 680	≧ 13
83	830 ～ 1030	≧ 745	≧ 12

注　意　(1) 降伏が発生した場合は下降伏応力とし、その場合以外は 0.2% 耐力とする。

表 3　溶着金属の衝撃特性

衝撃試験温度の記号	衝撃試験温度 (℃)	シャルピー吸収エネルギー	
		規定値27Jの場合（記号なし）	規定値47Jの場合（記号：U）
		衝撃試験個数：5個	衝撃試験個数：3個
Y	＋20	5個の試験結果から最大値及び最小値を除いた3個を評価する。 3個の平均値：27J以上、かつ 3個の最小値：20J以上、かつ 少なくとも2個が27J以上	3個の平均値：47J以上
0	0		
2	－20		
3	－30		
4	－40		
5	－50		
6	－60		
7	－70		
8	－80		
9	－90		
10	－100		
Z	衝撃試験を規定しない。		

■軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ

規格（種類）対比表

銘　柄	種　類
NXM-100	T49J0T15-0CA-U
NXW-300	T49J0T1-1CA-U
NXZ-700	T49J0T1-0CA-U
NXW-60	T592T1-1CA-N2M1-U
NXM-100T	T492T15-1CA、T493T15-1MA

備　考

種類記号の付け方は下記による。

T　XX　X　TX-X　X　X-XXX　U　HX

表1　溶着金属の化学成分

記　号	溶着金属の化学成分（%）(1)、(2)、(3)						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
記号なし	≦0.18(5)	≦0.90	≦2.00	≦0.030	≦0.030	≦0.50(6)	≦0.20(6)
K	≦0.20	≦1.00	≦1.60	≦0.030	≦0.030	≦0.50(6)	≦0.20(6)
2M3	≦0.12	≦0.80	≦1.50	≦0.030	≦0.030	—	—
3M2	≦0.15	≦0.80	1.25～2.00	≦0.030	≦0.030	≦0.90	—
3M3	≦0.15	≦0.80	1.00～1.75	≦0.030	≦0.030	≦0.90	—
4M2	≦0.15	≦0.80	1.65～2.25	≦0.030	≦0.030	≦0.90	—
N1	≦0.12	≦0.80	≦1.75	≦0.030	≦0.030	0.30～1.00	—
N2	≦0.12	≦0.80	≦1.75	≦0.030	≦0.030	0.80～1.20	—
N3	≦0.12	≦0.80	≦1.75	≦0.030	≦0.030	1.00～2.00	—
N5	≦0.12	≦0.80	≦1.75	≦0.030	≦0.030	1.75～2.75	—
N7	≦0.12	≦0.80	≦1.75	≦0.030	≦0.030	2.75～3.75	—
N1M2	≦0.15	≦0.80	≦2.00	≦0.030	≦0.030	0.40～1.00	≦0.20
N2M1	≦0.15	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	0.40～1.50	≦0.20
N2M2	≦0.15	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	0.40～1.50	≦0.20
N3M1	≦0.15	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	1.00～2.00	≦0.20
N3M2	≦0.15	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	1.25～2.25	≦0.20
N4M1	≦0.12	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	1.75～2.75	≦0.20
N4M2	≦0.15	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	1.75～2.75	≦0.20
N4C1M2	≦0.15	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	1.75～2.75	0.20～0.60
N4C2M2	≦0.15	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	1.75～2.75	0.60～1.00
N6C1M4	≦0.12	≦0.80	≦2.25	≦0.030	≦0.030	2.50～3.50	≦1.00
N3C1M2	0.10～0.25	≦0.80	≦1.75	≦0.030	≦0.030	0.75～2.00	0.20～0.70
G	溶着金属の引張特性の記号が 43、49、49J、52、55、57 又は 57Jの場合は、受渡当事者間の協定による。 溶着金属の引張特性の記号が 59、59J、62、69、76、78、78J又は 83 の場合は、Si ≧0.80、Mn ≧1.75、Ni ≧0.50、Cr ≧0.30、Mo ≧0.20 又はV ≧0.10 であって、かつ、P ≦0.030 及びS ≦0.030 でなければならない。 また、その他の化学成分の要求値の追加については、受渡当事者間の協定による。						

溶着金属の水素量の記号（表 5 による。）
シャルピー吸収エネルギーレベルの記号（記号なし：規定の試験温度において吸収エネルギーが 27J以上、又は衝撃試験を規定しない場合、U：規定の試験温度において 47J以上）
溶着金属の化学成分の記号（表 1 による。）
溶接の種類の記号（A：マルチパス溶接で溶接のまま、P：マルチパス溶接で溶接後熱処理あり、AP：マルチパス溶接で溶接のまま及び溶接後熱処理あり、S：1パス溶接で溶接のまま）
シールドガスの種類の記号（C：炭酸ガス、M：20～25%炭酸ガスとアルゴンガスとの混合ガス、G：上記以外のガス、N：シールドガスなし、セルフシールドアーク溶接）
適用溶接姿勢の記号（0：下向き及び水平すみ肉、1：全姿勢）
使用特性の記号（表 4 による。）
衝撃試験の温度の記号（表 3 による。）
溶着金属の引張特性（表 2 による。）
アーク溶接用フラックス入りワイヤの記号

Mo	V	Al(4)
≦0.30(6)	≦0.08(6)	≦2.0
≦0.30(6)	≦0.08(6)	－
0.40～0.65	－	≦1.8
0.25～0.55	－	≦1.8
0.40～0.70	－	≦1.8
0.25～0.55	－	≦1.8
≦0.35	－	≦1.8
≦0.35	－	≦1.8
≦0.35	－	≦1.8
－	－	≦1.8
－	－	≦1.8
0.20～0.65	≦0.05	≦1.8
≦0.35	≦0.05	≦1.8
0.20～0.65	≦0.05	≦1.8
≦0.35	≦0.05	≦1.8
0.20～0.65	≦0.05	≦1.8
≦0.35	≦0.05	≦1.8
0.20～0.65	≦0.05	≦1.8
0.20～0.65	≦0.05	≦1.8
0.20～0.65	≦0.05	≦1.8
0.40～1.00	≦0.05	≦1.8
0.15～0.65	≦0.05	≦1.8

注　意

(1) 分析値は、JIS Z8401 によって、表中にある規定する値と同じ有効数字に丸めなければならない。
(2) “－” は、その化学成分を規定しないことを意味する。
(3) 溶着金属の引張特性の記号が 59、59J、62、69、76、78、78J又は 83 の場合は、鉄以外の成分であって、この表で規定しない成分を分析試験において検出したとき又は意図的に添加したときは、それらの成分の合計は、0.50%（質量分率）以下でなければならない。また、この表で規定しない成分を意図的に添加したときは、 分析値を報告しなければならない。
(4) セルフシールドアーク溶接の場合だけに適用する。
(5) セルフシールドアーク溶接の場合は、≦0.30%（質量分率）とする。
(6) 意図的に添加しない場合は、報告しなくてもよい。

表２　溶着金属の引張特性の記号

記　号	引張強さ(MPa)	耐力(MPa)(1)	伸び(%)
43	430～600	≧330	≧20
49	490～670	≧390	≧18
49J	490～670	≧400	≧18
52	520～700	≧420	≧17
55	550～740	≧460	≧17
57	570～770	≧490	≧17
57J	570～770	≧500	≧17
59	590～790	≧490	≧16
59J	590～790	≧500	≧16
62	620～820	≧530	≧15
69	690～890	≧600	≧14
76	760～960	≧680	≧13
78	780～980	≧680	≧13
78J	780～980	≧700	≧13
83	830～1030	≧745	≧12

注　意　(1)降伏が発生した場合は、下降伏点とし、それ以外は 0.2% 耐力とする。

表４　使用特性の記号

記　号	シールドガス	電流の種類(1)	フラックスタイプ
T1	あ　り	DC(＋)	ルチール系
T2	あ　り	DC(＋)	ルチール系
T3	な　し	DC(＋)	規 定 な し
T4	な　し	DC(＋)又はAC	塩 基 性 系
T5	あ　り	DC(＋)又はDC(－)	ラ イ ム 系
T6	な　し	DC(＋)	規 定 な し
T7	な　し	DC(－)	規 定 な し
T10	な　し	DC(－)	規 定 な し
T13	な　し	DC(－)	規 定 な し
T14	な　し	DC(－)	規 定 な し
T15	あ　り	DC(＋)	メ タ ル 系
TG(2)	受渡当事者間の協定による。		

注　意　(1)電流の種類に用いている記号の意味は、次による。
AC:交流、DC(＋):ワイヤプラス、DC(－):ワイヤマイナス
(2)T1～T15に規定するもの以外に適用する。

表３　衝撃試験温度の記号　（JIS Z3313−2009）

衝撃試験温度の記号	衝撃試験温度（℃）	シャルピー吸収エネルギー	
		規定値27Jの場合（記号なし）	規定値47Jの場合（記号：U）
		衝撃試験片個数：５個又は３個	衝撃試験片個数：３個
Y	+20	試験片個数が５個の場合は、試験結果から最大値と最小値とを除いた３個を評価する。 ３個の平均値：27J 以上、かつ、３個の最小値：20J 以上、かつ、少なくとも２個が 27J 以上	３個の平均値：47J 以上
0	0		
1	−5		
2	−20		
3	−30		
4	−40		
5	−50		
6	−60		
7	−70		
8	−80		
9(1)	−90		
10(1)	−100		
Z(2)又は記号なし(3)	衝撃試験を規定しない。		

注　意
(1) 9 及び 10 は、溶着金属の引張特性の記号が 43、49、55 又は 57 の種類だけに適用する。
(2) Zは、溶着金属の引張特性の記号が 59、62、69、76、78 又は 83 の種類だけに適用する。
(3) 記号なしは、溶着金属の引張特性の記号が 43、49、55 又は 57 の種類であり、かつ、溶接の種類の記号がSの種類だけに適用する。

表５　溶着金属の水素量の記号　単位：mℓ / 溶着金属 100g

記　号	水素量
H5	≦5
H10	≦10
H15	≦15

■炭素鋼用被覆アーク溶接棒

種　類	被覆剤の系統	溶接姿勢	電流の種類
E6010	高セルロース系（Na）	F、V、OH、H	DC（＋）
E6011	高セルロース系（K）		AC 又は DC（＋）
E6012	高酸化チタン系（Na）		AC 又は DC（－）
E6013	高酸化チタン系（K）		AC 又は DC（±）
E6018	鉄粉低水素系（K）		AC 又は DC（＋）
E6019	酸化鉄チタニヤ系（K）		AC 又は DC（±）
E6020	高酸化鉄系	H-Fil	AC 又は DC（－）
		F	AC 又は DC（±）
E6022（a）		F、H-Fil	AC 又は DC（－）
E6027	鉄粉酸化鉄系	H-Fil	AC 又は DC（－）
		F	AC 又は DC（±）
E7014	鉄粉酸化チタン系	F、V、OH、H	AC 又は DC（±）
E7015	低水素系（Na）		DC（＋）
E7016	低水素系（K）		AC 又は DC（＋）
E7018	鉄粉低水素系（K）		AC 又は DC（＋）
E7018M	鉄粉低水素系		DC（＋）
E7024	鉄粉酸化チタン系	H-Fil、F	AC 又は DC（±）
E7027	鉄粉酸化鉄系	H-Fil	AC 又は DC（－）
		F	AC 又は DC（±）
E7028	鉄粉低水素系（K）	H-Fil、F	AC 又は DC（＋）
E7048		F、OH、H V-down	AC 又は DC（＋）

備　考

1. 溶接姿勢に用いた記号は、次のことを意味する。
   F：下向、V：立向、OH：上向、H：横向
   H-Fil：水平すみ肉、V-down：立向下進
2. 電流の種類に用いた記号は、次のことを意味する。
   AC：交流、DC（±）：直流（棒プラス及び棒マイナス）、
   DC（＋）：直流（棒プラス）、DC（－）：直流（棒マイナス）
3. （a）E6022 の溶接棒は 1 パスで行なう。
   （b）3/32 インチ（2.4㎜）については、降伏点は最大 77ksi であること。
   （c）この溶着金属の引張強さは公称 70ksi である。

（AWS A5.1−2012 抜粋）

溶着金属の機械的性質					日亜溶接棒
引張強さ	0.2%耐力	伸び	衝撃値		
ksi	ksi	%	試験温度	ft-lbf	
≧60	≧48	≧22	−20°F	≧20	
		≧17	規定しない		
					SK-260、SK-100
		≧22	−20°F	≧20	
			0°F		
			規定しない		
	規定しない				
	≧48	≧22	−20°F	≧20	IC-27
≧70	≧58	≧17	規定しない		
		≧22	−20°F	≧20	LS-16、LS-16V、LS-50V LS-50U、LS-50、LS-50T LSM-50
(c)	53〜72(b)	≧24		≧50	
≧70	≧58	≧17	規定しない		NRS-50
		≧22	−20°F	≧20	
			0°F		
			−20°F		

■E70 シリーズの溶着金属の化学成分（%）

	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Mn+Ni+ Cr+Mo+V
E7016	≦0.15	≦1.60	≦0.75	≦0.035	≦0.035	≦0.30	≦0.20	≦0.30	≦0.08	≦1.75
E7018										
E7027										
E7014		≦1.25	≦0.90							≦1.50
E7015										
E7024										
E7028		≦1.60								≦1.75
E7048										
E7018M	≦0.12	0.40-1.60	≦0.80	≦0.030	≦0.020	≦0.25	≦0.15	≦0.35	≦0.05	規定しない

■炭素鋼用ガスシールドアーク溶接用ワイヤ及び溶加棒

	種　類	シールドガス	ワイヤおよび溶加材の					
			C	Mn	Si	P	S	Ni
ソリッドワイヤ	ER70S-2	CO_2	≦0.07	0.90 ~1.40	0.40 ~0.70	≦0.025	≦0.035	≦0.15
	ER70S-3		0.06 ~0.15	0.90 ~1.40	0.45 ~0.75	≦0.025	≦0.035	≦0.15
	ER70S-4		0.06 ~0.15	1.00 ~1.50	0.65 ~0.85	≦0.025	≦0.035	≦0.15
	ER70S-6		0.06 ~0.15	1.40 ~1.85	0.80 ~1.15	≦0.025	≦0.035	≦0.15
	ER70S-7		0.07 ~0.15	1.50[b] ~2.00	0.50 ~0.80	≦0.025	≦0.035	≦0.15
	ER70S-G[c]	(e)	規　定　し　な　い					
複合ワイヤ	E70C-3X[d]	75～80%Ar +CO_2 または CO_2	≦0.12	≦1.75	≦0.90	≦0.03	≦0.03	≦0.50
	E70C-6X[d]		≦0.12	≦1.75	≦0.90	≦0.03	≦0.03	≦0.50
	E70C-G(X)[d]	(e)	規　定　し　な　い					
	E70C-GS(X)[d][f]							

	種　類	機械的性質						
		引張強さ	0.2%耐力	伸び	衝撃試験			
		ksi	ksi	%	°F	ft-lbf	℃	J
ソリッドワイヤ	ER70S-2	≧70	≧58	≧22	−20	≧20	−30	≧27
	ER70S-3	≧70	≧58	≧22	0	≧20	−20	≧27
	ER70S-4	≧70	≧58	≧22	—		—	
	ER70S-6	≧70	≧58	≧22	−20	≧20	−30	≧27
	ER70S-7	≧70	≧58	≧22	−20	≧20	−30	≧27
	ER70S-G	≧70	≧58	≧22	(e)			
複合ワイヤ	E70C-3X	≧70	≧58	≧22	0	≧20	−20	≧27
	E70C-6X	≧70	≧58	≧22	−20	≧20	−30	≧27
	E70C-G(X)	≧70	≧58	≧22	(e)			
	E70C-GS(X)	≧70	規　定　し　な　い					

化学成分 (%)(g)							日亜溶接棒
Cr	Mo	V	Cu(a)	Ti	Zr	Al	
≦0.15	≦0.15	≦0.03	≦0.50	0.05 ～0.15	0.02 ～0.12	0.05 ～0.15	
≦0.15	≦0.15	≦0.03	≦0.50	—	—	—	
≦0.15	≦0.15	≦0.03	≦0.50	—	—	—	
≦0.15	≦0.15	≦0.03	≦0.50	—	—	—	
≦0.15	≦0.15	≦0.03	≦0.50	—	—	—	
規定しない							NTG-50R、NX-50M NX-50S、NX-55、NX-50
≦0.20	≦0.30	≦0.08	≦0.50	—	—	—	NXM-100T
≦0.20	≦0.30	≦0.08	≦0.50	—	—	—	
規定しない							

備　考

(a) 銅めっきが施されている場合は、めっきの銅を含む。

(b) Mn の最大値は 2.0%を超えてもよいが、その場合は Mn を 0.05%増やすごとに、最大 C を 0.01%減少させなければならない。

(c) Ni、Cr、Mo、V は意図的に添加してはならない。

(d) X=C の時シールドガスが CO_2、X=M の時シールドガスは 75～80%Ar+CO_2

(e) 供給者と購入者の間の合意による。

(f) シングルパス溶接用。

(g) ソリッドワイヤはワイヤ、複合ワイヤは溶着金属の化学成分を示す。

■炭素鋼用フラックス入りワイヤ

種　類	シールドガス	電流の種類	(a) 単パス／多パスの区分	溶着金属の C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni
E70T-1C	CO_2	DC(+)	M	≦0.12	≦1.75	≦0.90	≦0.03	≦0.03	≦0.20	≦0.50
E70T-1M	75~80Ar+CO_2									
E71T-1C	CO_2									
E71T-1M	75~80Ar+CO_2									
E70T-2C	CO_2	DC(+)	S	—						
E70T-2M	75~80Ar+CO_2									
E71T-2C	CO_2									
E71T-2M	75~80Ar+CO_2									
E70T-5C	CO_2	DC(+)	M	≦0.12	≦1.75	≦0.90	≦0.03	≦0.03	≦0.20	≦0.50
E70T-5M	75~80Ar+CO_2									
E71T-5C	CO_2	DC(±)								
E71T-5M	75~80Ar+CO_2									
E70T-9C	CO_2	DC(+)	M	≦0.12	≦1.75	≦0.90	≦0.03	≦0.03	≦0.20	≦0.50
E70T-9M	75~80Ar+CO_2									
E71T-9C	CO_2									
E71T-9M	75~80Ar+CO_2									
E70T-12C	CO_2	DC(+)	M	≦0.12	≦1.60	≦0.90	≦0.03	≦0.03	≦0.20	≦0.50
E70T-12M	75~80Ar+CO_2									
E71T-12C	CO_2									
E71T-12M	75~80Ar+CO_2									
E6XT-G	—	—	M	(c)	≦1.75	≦0.90	≦0.03	≦0.03	≦0.20	≦0.50
E7XT-G										
E6XT-GS			S	—						
E7XT-GS										

備　考

1. EX0T-X は横向姿勢及び下向姿勢、EX1T-X は全姿勢用を示す。
2. (a) M は単パスまたは多パス溶接用、S は単パス溶接用。
   (b) 表中の化学分析の合計が 5%を超えてはならない。
   (c) ガスシールドは 0.18%、セルフシールドは 0.30%を上限とする。

（AWS A5.20-2005 抜粋）

化学成分 (%)(b)				溶着金属の機械的性質					日亜溶接棒
Mo	V	Al	Cu	引張強さ ksi	0.2% 耐力 ksi	伸び %	衝撃試験 試験温度	衝撃試験 ft-lb	
≦0.30	≦0.08	—	≦0.35	70～95	≧58	≧22	0°F	≧20	NXZ-700、NXM-100
									NXW-300
—				≧70	—	—	—	—	
≦0.30	≦0.08	—	≦0.35	70～95	≧58	≧22	−20°F	≧20	
≦0.30	≦0.08	—	≦0.35	70～95	≧58	≧22	−20°F	≧20	
≦0.30	≦0.08	—	≦0.35	70～90	≧58	≧22	−20°F	≧20	
≦0.30	≦0.08	≦1.8	≦0.35	60～80	≧48	≧22	—	—	
				70～95	≧58	≧22	—	—	
—				≧60	—	—	—	—	
				≧70					

■低合金鋼用被覆アーク溶接棒

種類	溶着金属の化学成分（%）(b)						
	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr
E7016-A1	≦0.12	≦0.90	≦0.60	≦0.03	≦0.03	—	—
E8018-B1	0.05～0.12	≦0.90	≦0.80	≦0.03	≦0.03	—	0.40～0.65
E8016-B2	0.05～0.12	≦0.90	≦0.60	≦0.03	≦0.03	—	1.00～1.50
E9016-B3	0.05～0.12	≦0.90	≦0.60	≦0.03	≦0.03	—	2.00～2.50
E8016-B6	0.05～0.10	≦1.0	≦0.90	≦0.03	≦0.03	≦0.40	4.0～6.0
E8016-C1	≦0.12	≦1.25	≦0.60	≦0.03	≦0.03	2.00～2.75	—
E8016-C2	≦0.12	≦1.25	≦0.60	≦0.03	≦0.03	3.00～3.75	—
E7016-G	—	≧1.00 (a)	≧0.80 (a)	≦0.03	≦0.03	≧0.50 (a)	≧0.30 (a)
E8016-G							
E9016-G							
E10016-G							
E11016-G							

注　意

(a) 記載元素のうち最低限1つだけは満足しなければならない。ただし、供給者と購入者間に合意のある場合はその限りではない。

(b) その他の元素の合計が0.50%を超えてはならない。

(c) 熱処理記号は、以下の条件を意味する。

1時間あたり、150～500°Fの速度で昇温を行い、所定温度及び時間で加熱・保持後、1時間あたり350°F以下の冷却温度で600° Fまで炉冷し、その後空冷する。

(A)：1150±25°F・1時間保持

(B)：1275±25°F・1時間保持

(C)：1375±25°F・1時間保持

(D)：1125±25°F・1時間保持

(E)：熱処理を行う場合は、供給者と受注者での熱処理条件の合意による。

Mo	V	Cu	熱処理 (c)	引張試験			衝撃試験		日亜溶接棒
				引張強さ ksi	0.2%耐力 ksi	伸び %	試験温度 °F	衝撃値 ft-lbf	
0.40～0.65	—	—	(A)	≧70	≧57	≧22	—	—	LA-5
0.40～0.65	—	—	(B)	≧80	≧67	≧19	—	—	
0.40～0.65	—	—	(B)	≧80	≧67	≧19	—	—	LA-15
0.90～1.20	—	—	(B)	≧90	≧77	≧17	—	—	LA-25
0.45～0.65	—	—	(C)	≧80	≧67	≧19	—	—	LA-502
—	—	—	(D)	≧80	≧67	≧19	−75	≧20	LN-25
—	—	—	(D)	≧80	≧67	≧19	−100	≧20	LN-35
≧0.20 [a]	≧0.10 [a]	≧0.20 [a]	(E)	≧70	≧57	≧22	—	—	LAC-51B LAC-51D
				≧80	≧67	≧19	—	—	LS-55 LS-55A LN-15
				≧90	≧77	≧17	—	—	LS-60
				≧100	≧87	≧16	—	—	LS-70
				≧110	≧97	≧15	—	—	LS-80

ステンレス鋼用

被覆アーク溶接棒 …… 127
ティグ溶加棒 …… 167
ミグワイヤ …… 177
フラックス入りワイヤ …… 187
酸洗剤 …… 207
規格一覧（ステンレス用） …… 216

日亜ステンレス鋼用被覆アーク溶接棒

種類と特長

NSシリーズ　　被覆：ライムチタニヤ系(一部ライム系)

NSシリーズは、全姿勢での作業性、スラグの剥離性など良好で、日亜ステンレス鋼用溶接棒中で最も鋼種、 サイズが豊富で一般的です。作業性はもちろん、耐食性、耐熱性および機械的性質も非常に良好です。なお、一部銘柄で溶接性、耐割れ性を良好にするため、ライム系被覆としています。

NSNシリーズ　　被覆：ライムチタニヤ系

NSNシリーズは、スパッタのとびにくいステンレス鋼用被覆アーク溶接棒として開発したものです。ステンレス鋼は熱伝導性が悪いため、スパッタが溶接部近傍に溶着することが多く、それの除去は非常に困難でありました。NSNシリーズはこの問題を完全に解決しました。しかも全姿勢での作業性がよく、スラグの剥離性が抜群であるため、非常に能率よく美しい溶接部が得られます。なお、耐食性、耐熱性、および機械的性質も良好です。

NSEシリーズ　　被覆：ライムチタニヤ系

NSEシリーズは、耐棒焼けに強く最後まで使用でき、高電流に強いタイプの溶接棒です。溶接作業性はスパッタが少なく、スラグの剥離性は抜群です。またスラグに適度の粘性があり立向上進が容易になりました。なお、耐食性、耐熱性および機械的性質も良好です。

HSシリーズ　　被覆：ライムチタニヤ系

HSシリーズは、使用電流範囲が広く、高電流を使用しても棒焼けの心配がありませんので、他のシリーズより溶着速度が1.5～2.0倍も高く、高能率の溶接が可能です。その作業性は、スパッタが少なく、スラグの剥離性も極めて良好で、巾の広い美しいビードが得られます。なお、厚被覆のため、立向、上向溶接にはあまり適しません。

HITシリーズ　被覆：ライムチタニヤ系

HITシリーズは、スパッタのとびにくいステンレス鋼用被覆アーク溶接棒をさらに1kg包装として、お買い求めやすくなるようにしました。ステンレス鋼は熱伝導性が悪いため、スパッタが溶接部近傍に溶着することが多く、その除去作業に無駄な経費をかけておりますが、この問題を一挙に解決し、さらに全姿勢での作業性がよく、スラグの剥離性は抜群。非常に能率よく美しい溶接部が得られます。

NSHシリーズ　被覆：高酸化チタン系

NSHシリーズは、溶接作業性と能率性に重点をおいて設計したステンレス鋼用溶接棒で、使用電流範囲が広く高電流を使用しても棒焼けの心配がありません。また運棒比が幅広い範囲で使えます。
再アークが良く、スパッタの発生が少なく、美しいビードが得られスラグの剥離も抜群です。なお、厚被覆のため立向、上向溶接にはあまり適しません。

作業要領

①アーク長はできるだけ短く保って下さい。
②電流は適正電流範囲を使用して下さい。過大電流を使用しますと、棒焼けを起し、作業性や溶着金属の性能が劣化する場合があります。
③オーステナイト系溶接棒の場合、高温割れ防止のため、連続溶接および過度のウィービングは避けて下さい。もしウィービングを行なう場合は、棒径の2.5倍以内にして下さい。またパス間温度は150℃以下が望まれます。
④フェライト系およびマルテンサイト系溶接棒の場合、本文中の予熱、後熱処理温度に準じて行なって下さい。
⑤開先内のよごれ、油脂などは完全にぬぐい去ることが必要です。
⑥使用前に下表の再乾燥温度で30～60分間再乾燥して下さい。

■再乾燥温度

銘　柄	再乾燥温度(℃)
NSシリーズ、NSEシリーズ NSNシリーズ、HITシリーズ	150～200
NS-410Cb、HSシリーズ	200～250
NSHシリーズ	350～400

NS-308 棒端色：黄色
NSN-308 棒端色：黄色

JIS Z3221 ES308-16
AWS A5.4 E308-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

18Cr-8Ni ステンレス鋼用

308タイプは19Cr-9Niオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、耐熱性、耐食性にすぐれ、オーステナイト系ステンレス鋼の中で各種化学工業、食品工業、建築などにもっとも広く用いられています。
被覆タイプは、ライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-308は、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　SUS304の共金溶接。その他SUS301、SUS302などの溶接。

作業要領　作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-308	0.07	0.26	1.89	0.023	0.010	10.05	19.86
NSN-308	0.06	0.31	1.93	0.026	0.009	9.87	19.85

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-308	427　MPa	599　MPa	48.7　%
NSN-308	425　MPa	602　MPa	48.6　%

■製造寸法、包装形態および適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長（mm）		250	250	300	350	350	350	350
NS-308		○	○	○	○	○	○	○
NSN-308		—	○	○	○	○	○	※
電流範囲（A）	下向	15～40	20～50	50～80	70～110	100～150	130～180	160～210
	立向上向	10～35	15～45	45～75	65～105	95～140	—	—
小包装質量		4 kg		5 kg				
大包装質量		20 kg						

NS-308L 棒端色：赤色
NSN-308L 棒端色：赤色

JIS Z3221 ES308L-16
AWS A5.4 E308L-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

低炭素 18Cr-8Ni ステンレス鋼用

308Lタイプは低炭素19Cr-9Niオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、耐熱性、耐食性にすぐれ、特に低炭素で、308タイプと比較して、クロム炭化物析出による粒界腐食に耐えることが特徴です。したがって強い腐食環境に用いられます。
被覆タイプはライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-308Lは、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　SUS304Lの溶接。

作業要領　作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-308L	0.032	0.21	1.80	0.023	0.011	10.19	19.58
NSN-308L	0.032	0.31	1.87	0.026	0.009	10.10	19.93

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-308L	380　MPa	555　MPa	50.7　%
NSN-308L	383　MPa	550　MPa	49.1　%

■製造寸法、包装形態および適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		250	300	350	350	350
NS-308L		○	※	○	○	○
NSN-308L		−	○	○	○	※
電流範囲（A）	下向	20〜50	50〜80	70〜110	100〜150	130〜180
	立向上向	15〜45	45〜75	65〜105	95〜140	−
小包装質量		4 kg	5 kg			
大包装質量		20 kg				

NS-309 棒端色:黒色
NSN-309 棒端色:黒色

JIS Z3221 ES309-16
AWS A5.4 E309-16該当
被覆:ライムチタニヤ系

22Cr-12Ni鋼用、ステンレス鋼と軟鋼の接合用

309タイプは25Cr-12Niオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、Cr、Niの含有量が多く、耐熱性、耐食性にすぐれています。
また数パーセントのフェライトを含むため耐割れ性も良好です。したがって、共金溶接、軟鋼とステンレス鋼の異種金属の接合、クラッド鋼の溶接に適しています。
被覆タイプはライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-309は、スパッタを追放したノンスパッタタイプです。

用　途　SUS309Sおよび耐熱鋳鋼の溶接。その他18Cr-8Niステンレス鋼と軟鋼の接合、ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②異種金属の溶接、クラッド鋼の溶接などには特に低電流を使用し、母材の希釈を少なくすることが割れ防止に有効です。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-309	0.08	0.30	1.87	0.022	0.010	12.63	24.52
NSN-309	0.07	0.35	1.89	0.025	0.008	12.41	24.29

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-309	466　MPa	596　MPa	40.6　%
NSN-309	458　MPa	587　MPa	41.4　%

■製造寸法、包装形態および適正電流（ACまたはDC+）

棒　径（mm）			1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長（mm）			250	250	300	350	350	350	350
NS-309			○	○	○	○	○	○	–
NSN-309			–	○	○	○	○	○	※
電流範囲（A）	NS-309	下向	15～40	20～50	60～80	80～120	120～160	160～200	–
		立向上向	10～35	15～45	45～75	65～105	95～140	–	–
	NSN-309	下向	–	20～50	50～80	70～110	100～150	130～180	160～210
		立向上向	–	15～45	45～75	65～105	95～140	–	–
小包装質量			4 kg		5 kg				
大包装質量			20 kg						

NS-309L 棒端色:黄緑色ー赤色(側面)
NSN-309L 棒端色:黄緑色

JIS Z3221 ES309L-16
AWS A5.4 E309L-16該当
被覆:ライムチタニヤ系

低炭素25Cr-12Niステンレス溶接棒

309Lタイプは低炭素25Cr-12Niオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、耐熱性、耐食性および耐割れ性にすぐれています。特に低炭素のため309タイプと比較して、クロム炭化物析出による粒界腐食に耐えることが特徴です。したがって、強い腐食環境に用いられます。
被覆タイプはライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-309Lは、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　SUS309Sおよび耐熱鋳鋼の溶接。その他ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②異種金属の溶接、クラッド鋼の溶接などには特に低電流を使用し、母材の希釈を少なくすることが割れ防止に有効です。

■溶着金属の化学成分一例(%)

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-309L	0.032	0.23	1.78	0.022	0.010	13.68	23.48
NSN-309L	0.034	0.33	1.80	0.022	0.011	13.76	23.34

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-309L	425　MPa	579　MPa	42.6　%
NSN-309L	429　MPa	582　MPa	43.1　%

■製造寸法と適正電流(ACまたはDC+)

棒　径(mm)			2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長(mm)			300	350	350	350
NS-309L			○	○	○	○
NSN-309L			○	○	※	※
電流範囲(A)	NS-309L	下向	60～80	80～120	120～160	160～200
		立向上向	45～75	65～105	95～140	ー
	NSN-309L	下向	50～80	70～110	100～150	130～180
		立向上向	45～75	65～105	95～140	ー

NS-309Mo 棒端色：銀色
NSN-309Mo 棒端色：銀色

JIS Z3221 ES309Mo-16
AWS A5.4 E309Mo-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

25Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス溶接棒

309Moタイプは25Cr-12Ni-2Moオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、Moを含んでいるため、通常の309タイプと比較して、よりすぐれた耐熱性、耐食性および耐割れ性を有しています。
被覆タイプはライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-309Moは、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　SUS309Sの溶接。SUS316と軟鋼の溶接。SUS316ステンレスクラッド鋼の溶接。軟鋼やクロムモリブデン鋼などの耐食ライニング溶接。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②ステンレス鋼と軟鋼の溶接、クラッド鋼の溶接などでは特に低電流を使用し、母材の希釈を少なくして下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-309Mo	0.08	0.23	1.75	0.023	0.010	12.36	23.07	2.40
NSN-309Mo	0.08	0.32	1.72	0.023	0.009	12.56	23.01	2.35

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-309Mo	419　MPa	623　MPa	37.6　%
NSN-309Mo	422　MPa	620　MPa	37.9　%

■製造寸法と適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）		300	350	350
NS-309Mo		※	※	※
NSN-309Mo		−	※	※
電流範囲（A）	下向	50〜80	70〜110	100〜150
	立向上向	45〜75	65〜105	95〜140

NS-309MoL
NSN-309MoL

棒端色：銀色−赤色(側面)

※ 棒端色：銀色−赤色(側面)

JIS Z3221 ES309LMo-16
AWS A5.4 E309LMo-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

低炭素25Cr-12Ni-2.5Moステンレス溶接棒

309MoLタイプは低炭素25Cr-12Ni-2Moオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、Moを含んでいるため耐食性、耐熱性にすぐれています。

309Moタイプと比較して、特に炭素量が低いため低炭素溶着金属を必要とする場合に適します。

被覆タイプはライムチタニヤ系で作業性は良好です。

なお、NSN-309MoLは、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途

SUS316およびSUS316Lと軟鋼または低合金鋼の溶接。
SUS316またはSUS316Lクラッド鋼のクラッド側の溶接。
軟鋼または低合金鋼などに316、316Lステンレス溶着金属を肉盛する場合の下盛溶接。

作業要領

①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②ステンレス鋼と軟鋼の溶接、クラッド鋼の溶接などでは特に低電流を使用し、母材の希釈を少なくして下さい。

■溶着金属の化学成分一例(%)

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-309MoL	0.033	0.25	1.76	0.022	0.010	13.10	22.90	2.25
NSN-309MoL	0.034	0.35	1.71	0.023	0.010	13.20	22.93	2.30

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-309MoL	407　MPa	600　MPa	39.0　%
NSN-309MoL	410　MPa	607　MPa	38.5　%

■適正電流(AC または DC+)

棒　径(mm)		3.2	4.0	5.0※
棒　長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	70〜110	100〜150	130〜180
	立向上向	65〜105	95〜140	−

NS-309HC

棒端色：黒色ー白色（側面）

被覆：ライム系

0.3C-25Cr-12Ni ステンレス鋼用

NS-309HCは0.3C-25Cr-12Ni溶着金属を得るライム系被覆の溶接棒です。溶着金属は安定したオーステナイト組織を示し、耐熱、耐食性にすぐれ、また高温での強度が高く耐酸化性も非常に良好です。

ライム系被覆で作業性、溶接性も良好です。

用　途　耐熱鋳鋼品（SCH13、ACI HH、SUH309）などの溶接。
耐熱、耐食、耐酸化性を要求される装置、部品等の溶接。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②予熱や後熱は必要ありません。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.38	0.80	1.70	0.011	0.009	12.50	24.90

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
550　MPa	780　MPa	31.4　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		350	350	350
電流範囲（A）	下向	70～110	100～150	130～180
	立向上向	65～105	95～140	ー

NS-309MN

棒端色：黒色ー黒色（側面）

被覆：ライムチタニヤ系

25Cr-12Ni-1Mo-N ステンレス溶接棒

NS-309MNは25Cr-12Ni-1Mo-0.2Nオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、耐孔食性にすぐれ、Nを含むため通常のオーステナイト系ステンレス鋼に比べ非常に高い耐力を示します。また適量のフェライトを含むため耐割れ性も良好で、耐食性、機械的性質などもすぐれています。被覆はライムチタニヤ系で作業性も良好です。

用　途　NSSC170鋼（YUS170）の溶接。
耐孔食性、高耐力を要求される部分の溶接。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②予熱や後熱は必要ありません。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.048	0.45	2.30	0.017	0.008	13.11	24.80	1.36	0.23

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
583　MPa	755　MPa	47.5　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		350	350	350
電流範囲（A）	下向	90～110	130～150	150～180

NS-310
棒端色：桃色

NSN-310
棒端色：桃色

JIS Z3221 ES310-16
AWS A5.4 E310-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

25Cr-20Ni ステンレス鋼用

310タイプは25Cr-20Niを含む完全オーステナイトステンレス系溶着金属で、Cr、Niの含有量が多いため、耐食、耐熱、耐酸化性にすぐれ、また、靭性などの機械的性質も良好です。
被覆タイプはライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-310は、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　溶接棒と同組成のSUS310S、SCS18、SUH310などの溶接。
軟鋼とステンレス鋼、低合金鋼とステンレス鋼などの異材溶接。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②溶接金属のCr、Niの含有量が高く、完全オーステナイト組織になるため高温割れに注意して下さい。したがって、連続溶接は避けできるだけ低電流を使用し、パス間温度150℃以下にて溶接を行なうことが望まれます。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-310	0.12	0.35	1.92	0.019	0.010	20.96	26.95
NSN-310	0.12	0.38	1.92	0.019	0.009	20.99	27.10

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-310	406　MPa	586　MPa	41.0　%
NSN-310	392　MPa	582　MPa	38.3　%

■製造寸法、包装形態および適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		250	300	350	350	350
NS-310		○	○	○	○	○
NSN-310		—	○	○	○	○
電流範囲（A）	下向	20～50	50～80	70～110	100～150	130～180
	立向	15～45	45～75	65～105	95～140	—
小包装質量		4 kg	5 kg			
大包装質量		20 kg				

NS-310Mo

※ 棒端色：桃色－ 朱色(側面)

JIS Z3221 ES310Mo-16
AWS A5.4 E310Mo-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

25Cr-20Ni-2Mo ステンレス溶接棒

NS-310Moは25Cr-20Ni-2Moを含むオーステナイト溶着金属を得る作業性にすぐれた溶接棒です。特にMoを含んでいるため、通常の310タイプに比べて、よりすぐれた耐食性、耐熱性および耐割れ性を示します。

用　途　SUS316ステンレスクラッド鋼の溶接、軟鋼やクロムモリブデン鋼、高炭素鋼などへの耐食ライニング溶接。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②溶着金属は完全オーステナイト組織になるため、高温割れに注意して下さい。したがって、連続溶接は避け、できるだけ低電流を使用し、パス間温度150℃以下にて溶接を行なうことが望まれます。

■溶着金属の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.11	0.29	2.05	0.024	0.011	20.79	25.59	2.56

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
401　MPa	620　MPa	35.7　%

■適正電流(AC または DC+)

棒　径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒　長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	90～110	130～150	150～180
	立向上向	65～105	95～140	－

NS-310HC

棒端色：桃色ー銀色（側面）

JIS Z3221 ES310H-16

被覆：ライム系

0.4C-25Cr-20Niステンレス溶接棒

NS-310HCは0.4C-25Cr-20Ni溶着金属を得るライム系被覆の溶接棒です。溶着金属は合金含有量が多く、耐熱、耐食、耐酸化性が良く、また850～1,000℃における機械的な性質も非常にすぐれています。被覆はライム系で溶接性にすぐれますが、完全なオーステナイト組織を示すため高温割れに対する注意が必要です。

用　途　耐熱鋳鋼品（SCH22、HK40）などの溶接。各種加熱炉、熱処理炉部品、石油化学工業の反応装置等の溶接。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②予熱や後熱は必要ありません。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.42	0.60	1.10	0.015	0.006	20.09	25.61

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
595　MPa	780　MPa	25.8　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）		350	350	350
電流範囲（A）	下向	90～110	130～150	150～180
	立向	65～105	95～140	ー

NS-312 棒端色：緑色ー灰色（側面）
NSN-312 ※ 棒端色：緑色ー灰色（側面）

JIS Z3221 ES312-16
AWS A5.4 E312-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

異種金属接合用

312タイプは29Cr-9Niの多量にフェライトを含むオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、溶接割れ感受性が低いため、異種金属の接合や硬化肉盛溶接の下盛に使用されます。また多量のフェライトにより、オーステナイト生成元素の希釈を受けても耐割れ性は良好です。被覆はライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-312は、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　同組成鋳鋼の溶接。ステンレス鋼と軟鋼、特殊鋼などとの異種金属の接合。硬化肉盛溶接の下盛用。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②母材の割れ防止のため、できるだけ低電流を使用して下さい。また、高合金工具鋼などの特殊鋼を溶接する場合は、200℃以上の予熱が必要です。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-312	0.09	0.33	1.53	0.025	0.007	9.13	29.68
NSN-312	0.09	0.33	1.79	0.025	0.007	9.30	29.10

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-312	602　MPa	770　MPa	26.5　%
NSN-312	600　MPa	768　MPa	26.2　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.6	3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）		300	350	350	350
電流範囲（A）	下向	50～80	70～110	100～150	130～180
	立向	45～75	65～105	95～140	ー

NS-316 棒端色：白色
NSN-316 棒端色：白色

JIS Z3221 ES316-16
AWS A5.4 E316-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用

316タイプは19Cr-12Ni-2Moオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、Moを含有しているため希硫酸、亜硫酸リン酸などの非酸化性酸に対する耐食性にすぐれています。また、高温での機械的性質にもすぐれていますので耐熱、耐食性の要求される溶接に適します。なお、溶着金属中に適量のフェライトを含んでいますので耐割れ性も良好です。被覆はライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-316は、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　SUS316の溶接。軟鋼とステンレス鋼の異種金属の溶接。肉盛溶接の下盛。

作業要領　作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-316	0.07	0.25	1.91	0.023	0.011	12.45	19.49	2.47
NSN-316	0.06	0.33	1.85	0.027	0.009	12.53	18.90	2.25

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-316	432　MPa	583　MPa	43.7　%
NSN-316	448　MPa	576　MPa	44.6　%

■製造寸法、包装形態および適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		250	300	350	350	350
NS-316		○	○	○	○	○
NSN-316		—	○	○	○	※
電流範囲（A）	下向	20～50	50～80	70～110	100～150	130～180
	立向上向	15～45	45～75	65～105	95～140	—
小包装質量		4 kg	5 kg			
大包装質量		20 kg				

NS-316L 棒端色：緑色
NSN-316L 棒端色：緑色

JIS Z3221 ES316L-16
AWS A5.4 E316L-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

低炭素 18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用

316Lタイプは低炭素19Cr-12Ni-2Moオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、316タイプに比べ低炭素なので耐粒界腐食性がすぐれています。したがって、316タイプよりも強い腐食環境に用いられます。被覆はライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-316Lは、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　SUS316Lの溶接。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②特に開先内のよごれ、油脂などを完全にぬぐい去ることが必要です。よごれ、油脂などから溶着金属中に炭素が混入し、耐粒界腐食性を悪くすることがあります。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-316L	0.032	0.23	1.80	0.024	0.011	13.00	18.85	2.35
NSN-316L	0.030	0.30	1.89	0.025	0.008	13.03	18.92	2.36

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-316L	420　MPa	565　MPa	41.8　%
NSN-316L	418　MPa	568　MPa	44.2　%

■製造寸法、包装形態および適正電流（AC または DC+）

棒　径(mm)		1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長(mm)		250	250	300	350	350	350	350
NS-316L		○	○	○	○	○	○	○
NSN-316L		—	—	○	○	○	※	※
電流範囲(A)	下向	15~40	20~50	50~80	70~110	100~150	130~180	160~210
	立向上向	10~35	15~45	45~75	65~105	95~140	—	—
小包装質量		4 kg		5 kg				
大包装質量		20 kg						

NS-316UL

※棒端色：緑色ー紫色（側面）

JIS Z3221 ES316L-16
AWS A5.4 E316L-16該当
被覆：ライムチタニヤ系

極低炭素19Cr-12Ni-2.5Moステンレス溶接棒

NS-316ULは極低炭素(炭素：0.025以下)19Cr-12Ni-2.5Moを得る溶接棒で、316Lタイプに比べ炭素含有量が低くさらに、Nbの添加によりクロム炭化物が析出しにくい。したがって、316Lタイプよりも強い腐食環境に用いられます。もちろん硫酸、リン酸、各種有機酸等に対する耐食性にも極めて優れています。被覆はライムチタニヤ系で作業性は良好です。

用　途　粒界腐食や孔食の受け易い腐食環境への溶接。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②特に開先内のよごれ、油脂などを完全にぬぐい去ることが必要です。
よごれ、油脂などから溶着金属柱中に炭素が混入することにより、耐粒界腐食性を悪くすることがあります。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.016	0.74	1.18	0.029	0.007	12.06	18.70	2.07

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
438　MPa	538　MPa	47.6　%

■適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)		3.2	4.0
棒　長(mm)		350	350
電流範囲(A)	下向	70～110	100～150
	立向上向	65～105	95～140

NS-317L
NSN-317L

※ 棒端色：栗色ー赤色(側面)

※ 棒端色：栗色ー赤色(側面)

JIS Z3221 ES317L-16
AWS A5.4 E317L-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

低炭素 18Cr-12Ni-3.5Mo ステンレス鋼用

317Lタイプは低炭素19Cr-12Ni-3.5Moオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、低炭素なので317タイプに比べ一段と耐粒界腐食性がすぐれています。したがって希硫酸、亜硫酸、有機酸などの非酸化性酸に対する耐食性を要求される溶接に適します。被覆はライムチタニヤ系で作業性がよく、溶着金属中に数パーセントのフェライトを含みますので耐割れ性も良好です。
なお、NSN-317Lは、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　SUS317、SUS317Lの溶接。石油化学工業や硫酸、亜硫酸、有機酸などをあつかう機器の溶接。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②開先内のよごれ、油脂などを完全にぬぐい去ることが必要です。
よごれ、油脂などから溶着金属中に炭素が混入し耐粒界腐食性を悪くすることがあります。

■溶着金属の化学成分一例(%)

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-317L	0.034	0.27	1.75	0.022	0.010	13.12	19.11	3.52
NSN-317L	0.036	0.36	1.78	0.021	0.012	13.02	19.07	3.51

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-317L	418　MPa	568　MPa	45.1　%
NSN-317L	420　MPa	574　MPa	43.2　%

■適正電流(AC または DC+)

棒　径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒　長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	70～110	100～150	130～180
	立向	65～105	95～140	―

NS-318 ※ 棒端色：緑色ー白色（側面）

JIS Z3221 ES318-16
AWS A5.4 E318-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

18Cr-12Ni-2.5Mo-Nb ステンレス溶接棒

NS-318は19Cr-12Ni-2.5MoにNbを添加して炭素を安定化したオーステナイト溶着金属が得られ、作業性、溶接性にすぐれた溶接棒です。その性質は、溶着金属にMoを含むので硫酸、亜硫酸、リン酸などの非酸化性酸に対する耐食性にすぐれているとともに、Nbを含有しているため耐粒界腐食に対しても有効です。

用　途　硫酸、亜硫酸、リン酸など非酸化性酸の腐食環境にさらされる化学工業プラント、SUS316の溶接で溶着金属にクロム炭化物の析出をきらう場所の溶接。

作業要領　作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta
0.07	0.25	1.89	0.022	0.011	12.61	19.45	2.35	0.62

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
441　MPa	609　MPa	41.2　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）		300	350	350
電流範囲（A）	下向	50～80	70～110	100～150
	立向上向	45～75	65～105	95～140

NS-347 棒端色：青色
NSN-347 ※ 棒端色：青色

JIS Z3221 ES347-16
AWS A5.4 E347-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

18Cr-9Ni-Nb、18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用

347タイプは19Cr-9Ni-Nbオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、耐熱性、耐食性が良好です。また安定化元素のNbを含み、耐粒界腐食性を示しますので、溶接のままで使用される場合に適します。被覆タイプはライムチタニヤ系で作業性は良好です。
なお、NSN-347は、スパッタを追放したノンスパッタタイプの溶接棒です。

用　途　SUS347、SUS321およびSUS304Lの溶接。

作業要領　作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb+Ta
NS-347	0.06	0.32	1.89	0.020	0.011	9.92	19.85	0.68
NSN-347	0.06	0.42	2.10	0.020	0.010	10.03	20.90	0.70

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-347	459　MPa	652　MPa	38.3　%
NSN-347	453　MPa	646　MPa	37.9　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.6※	3.2	4.0
棒　長（mm）		300	350	350
電流範囲（A）	下向	50～80	70～110	100～150
	立向	45～75	65～105	95～140

NS-1682

※ 棒端色：白色ー紫色（側面）

JIS Z3221 ES16-8-2-16
AWS A5.4 E16-8-2-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

16Cr-8Ni-2Mo ステンレス溶接棒

NS-1682は16Cr-8Ni-2Moオーステナイト溶着金属を得るステンレス溶接棒です。溶着金属はフェライトを数パーセント含むオーステナイト組織で、耐熱性はもとより高温強度および高温延性が非常にすぐれ、また高い拘束応力における耐溶接割れ性が良好です。

用　途　SUS321、SUS347およびオーステナイト系耐熱鋳鋼の溶接。

作業要領　作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.06	0.35	1.70	0.023	0.011	8.85	15.85	1.70

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
393　MPa	603　MPa	45.6　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		350	350	350
電流範囲（A）	下向	80～110	120～160	160～200
	立向	70～105	100～145	―

NS-190 ※ 棒端色：桃色

被覆：ライムチタニヤ系

25Cr-9Niステンレス溶接棒

NS-190は25Cr-9Niの多量にフェライトを含むオーステナイト溶着金属を得る溶接棒で、溶接割れ感受性が低いため、異種金属の接合や硬化肉盛溶接の下盛に使用されます。また多量のフェライトにより、オーステナイト生成元素の希釈を受けても耐割れ性は良好です。

用　途　ステンレス鋼と軟鋼、特殊鋼などとの異種金属の接合。硬化肉盛溶接の下盛用。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②母材の割れ防止のため、できるだけ低電流を使用して下さい。また高合金工具鋼などの特殊鋼を溶接する場合は、200℃以上の予熱が必要です。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.06	0.45	1.64	0.021	0.010	9.15	24.23

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
582　MPa	724　MPa	29.5　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		4.0	5.0
棒　長（mm）		350	350
電流範囲（A）	下向	110～140	140～170

NS-20CbL ※棒端色：青緑色

JIS Z3221 ES320LR-16
AWS A5.4 E320LR-16該当
被覆：ライムチタニヤ系

低炭素20Cr-34Ni-2Mo-3Cu-Nbステンレス鋼用

NS-20CbLは低炭素20Cr-34Ni-2Mo-3Cu-Nbを含むオーステナイト系溶着金属が得られる溶接棒です。
溶着金属はNi、Crの含有量が多く、更にMoやCuを含有しているため酸化性の酸はもちろん硫酸、リン酸、各種有機酸等に対する耐食性にも極めて優れています。また炭素含有量を低く抑えさらに、Nbの添加によりクロム炭化物の析出を防止するので、耐粒界腐食性も良好です。

用　途　カーペンター20Cb3、カーペンター20、カーペンター20Cbなどの溶接。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②溶着金属は完全オーステナイト組織を示すため高温割れに注意して下さい。したがって連続溶接は避け、できるだけ低電流を使用しパス間温度150℃以下にて溶接を行ってください。またクレータ処理は十分行ってください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb+Ta
0.021	0.21	1.73	0.007	0.003	35.87	20.22	2.72	3.37	0.24

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
360　MPa	555　MPa	47.1　%

■適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)		3.2	4.0
棒　長(mm)		350	350
電流範囲(A)	下向	70～110	100～150

NS-329 ※ 棒端色：赤色ー紫色(側面)

JIS Z3221 ES329J1-16

被覆：ライムチタニヤ系

24Cr-7.5Ni-2Mo ステンレス溶接棒

NS-329は24Cr-7.5Ni-2Moの溶着金属が得られ、オーステナイトとフェライトの二相組織からなる溶接棒です。溶着金属は高強度で耐食性にすぐれ、特に耐海水性、耐孔食性、耐応力腐食性などが良好で海洋開発、化学工業機器等に適しています。なお被覆はライムチタニヤ系で作業性は良好です。

用　途　SUS329J1の溶接。
海水取扱い機器。酸洗工場の治具。尿素およびリン酸の製造装置。耐応力腐食、耐孔食性が要求される箇所。その他一般化学装置等。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②特に予熱の必要はありません。また溶接後、応力除去のための熱処理を施しますと脆化する危険がありますので注意して下さい。
③溶接中は脆化防止のため連続溶接は避けて下さい。またパス間または層間温度を100℃以下にして下さい。

■溶着金属の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.030	0.29	0.63	0.028	0.017	7.17	24.05	2.37	0.15

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
648　MPa	812　MPa	24.6　%	49　J

■適正電流(AC または DC+)

棒　径(mm)		3.2	4.0
棒　長(mm)		350	350
電流範囲(A)	下向	70～110	100～150
	立向上向	65～105	95～140

NS-2209 棒端色：オレンジ色

JIS Z3221 ES2209-16
AWS A5.4 E2209-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

22Cr-9Ni-3Mo-Nステンレス溶接棒

NS-2209は22Cr-9Ni-3Mo-Nの溶着金属が得られ、オーステナイトとフェライトの二相組織となる溶接棒です。溶着金属は高強度で耐孔食性や耐海水性、耐応力腐食割れ性にすぐれ、塩化物環境での耐食性が良好なため、海洋開発、化学工業機器、各種熱交換器などの溶接に最適です。

用　途　SUS329J3L、SUS329J1などの溶接。
ASTM S31803、ALLOY 329、ALLOY35Nなどの溶接。高合金二相ステンレス鋼の溶接。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②特に予熱の必要はありません。また溶接後、応力除去のための熱処理を施しますと、著しく脆化する危険性がありますので注意して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.031	0.35	0.85	0.025	0.008	9.45	22.56	2.94	0.16

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
650　MPa	860　MPa	28.0　%	80　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0※	5.0※
棒　長（mm）		350	350	350
電流範囲（A）	下向	70～110	100～150	130～180
	立向	65～105	95～140	—

NS-329W ※棒端色：金色

被覆：ライムチタニヤ系

24Cr-8Ni-3Mo-Wステンレス溶接棒

NS-329Wはオーステナイト・フェライト二相ステンレス鋼用溶接棒です。耐応力腐食割れ、耐孔食性、耐海水性および塩化物環境での耐食性が良好で、海水、地熱などの各種熱交換器、各種化学機器の溶接に用いられます。

用　途　SUS329J4L、SUS329J1などの溶接。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②特に予熱の必要はありません。また溶接後、応力除去のための熱処理を施しますと著しく脆化する危険性がありますので注意して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu	W
0.03	0.26	0.14	0.029	0.012	8.14	24.28	3.05	0.16	0.39	0.56

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
664　MPa	846　MPa	26.1　%	52　J

■適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)		3.2	4.0
棒　長(mm)		350	350
電流範囲(A)	下向	70～110	100～150

NS-2594CW

棒端色：赤色

JIS Z3221 ES329J4L-16

被覆：ライムチタニヤ系

低炭素25Cr-9Ni-3.5Mo-Cu-W-Nステンレス溶接棒（スーパー二相ステンレス鋼用）

NS-2594CWは25Cr-9Ni-3.5Mo-NにCu、Wを添加したスーパー二相ステンレス鋼用の溶接棒で、オーステナイトとフェライトの二相組織になるよう成分設計しています。溶着金属は高強度で耐孔食性や耐海水性、応力腐食割れに優れ塩化物環境での耐食性が良好なため、海洋開発、化学工業機器、各種熱交換器、石油開発機器などに使用されるスーパー二相ステンレス鋼の溶接に適しています。

用　途　SUS329J4L、SAF2507、UNS32750、UNS32760、ALLOY329NL、ALLOY52N、ASTM A890 6A、その他スーパー二相ステンレス鋼の溶接。

作業要領
①再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②特に予熱の必要はありません。
③パス間温度は150℃以下で行って下さい。
④過度のウィービングは避けて下さい。
⑤溶接後、応力除去熱処理を施すと脆化する危険がありますので注意して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu	W	PRE値
0.023	0.39	0.99	0.011	0.003	9.11	25.11	3.58	0.27	0.6	0.75	41

※PRE=Cr+3.3Mo+16N

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
700　MPa	900　MPa	29.0　%	53　J

■溶着金属の耐食性（JIS G0578 塩化第二鉄腐食試験）

試験温度（℃）	腐食速度（g/m²・hr）
35±1	0.004

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）		350	350	350
電流範囲（A）	下向	70～110	100～150	130～180
	立向	65～105	95～140	—

NS-410 棒端色：紫色

JIS Z3221 ES410-16
AWS A5.4 E410-16 該当
被覆：ライムチタニヤ系

13Crステンレス鋼用

NS-410は13Crのマルテンサイト系ステンレス鋼溶接棒で、耐酸化性、耐食性の良好な溶着金属が得られます。溶接のままでマルテンサイトにフェライトを含む組織となり、硬度が高く耐摩耗性にもすぐれていますのでキャビテーションやエロージョン摩耗に適します。また後熱処理をすることにより延性のある良好な溶着金属が得られます。なお、被覆はライムチタニヤ系で作業性は良好です。

用　途　SUS403、SUS410などの溶接、および硬化肉盛。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②割れ発生の危険性がありますので、溶接施工時には200～400℃の予熱が必要で、700～800℃の後熱処理を行なうと一層良好な結果が得られます。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.07	0.35	0.50	0.024	0.010	0.15	12.80

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	熱処理
594 MPa	749 MPa	19.2 %	730～760℃1hr （315℃まで炉冷後空冷）

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0
棒　長（mm）		350	400
電流範囲（A）	下向	70～110	100～150
	立向	65～105	95～140

NS-410Cb

棒端色：紫色ー白色（側面）

JIS Z3221 ES409Nb-16
AWS A5.4 E409Nb-16 該当
被覆：ライム系

13Crステンレス鋼用

NS-410Cbは13Cr溶着金属を得る溶接棒ですが、Nbを添加していますので、溶接のままで安定したフェライト組織を示します。したがって自硬性がなく溶接性がよく、延性、靭性にもすぐれています。
被覆はライム系ですが溶接作業性も良好です。

用　途　SUS403、SUS405、SUS410などの13Crステンレス鋼の溶接。

作業要領
①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②母材の熱影響部の硬化防止のために100～250℃の予熱が必要で、700～800℃の後熱処理を行なうと良好な結果が得られます。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Cr	Nb+Ta
0.08	0.50	0.40	0.020	0.008	13.21	0.81

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値	熱処理
284 MPa	522 MPa	34.0 %	92 J	760～790℃2hr （595℃まで炉冷後空冷）

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0
棒　長（mm）		350	400
電流範囲（A）	下向	70～110	100～150
	立向	65～105	95～140

NS-430 ※ 棒端色：茶色

JIS Z3221 ES430-16
AWS A5.4 E430-16該当
被覆：ライムチタニヤ系

18Crステンレス鋼用

NS-430は18Cr溶着金属を得るフェライト系ステンレス鋼用溶接棒です。溶着金属はフェライト組織を示し、溶接後760～790℃の後熱処理を行なうことにより良好な延性とすぐれた耐食性が得られます。被覆はライムチタニヤ系で作業性も良好です。

用　途　SUS430、SUS405の溶接。

作業要領　①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②溶接施工時には150～250℃の予熱と760～790℃の後熱処理が必要です。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.08	0.25	0.20	0.021	0.012	0.16	15.74

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	熱処理
280 MPa	530 MPa	29.2 %	760～790℃2hr （595℃まで炉冷後空冷）

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）		300	350	350
電流範囲（A）	下向	50～80	70～110	100～150
	立向	45～75	65～105	95～140

NS-410NiMo ※ 棒端色：オレンジ色−紫色（側面）

JIS Z3221 ES410NiMo-16
AWS A5.4 E410NiMo-16 該当
被覆：ライム系

13Cr-4Ni-0.5Mo ステンレス溶接棒

NS-410NiMoは13Cr-4Ni-0.5Moの溶着金属を得るライム系被覆の溶接棒です。
溶着金属はマルテンサイトに若干のオーステナイトを含みますので、機械的性質、靭性にすぐれているとともに良好な耐食性、耐摩耗性、耐熱性を有します。
また遅れ割れや焼戻し脆化も殆どなく、ES410型溶接棒に代わる耐摩耗の肉盛にもすぐれた性能を示します。

用　途　SCS3、ASTM CA 6NMなどNiを含む13Cr鋼の溶接。
SUS403、SUS410、SUS420などの溶接。

作業要領　①溶接棒は使用前に200〜250℃で30〜60分間再乾燥して下さい。
②母材の熱影響部の硬化防止のために、150℃以上の予熱が必要で600℃程度の後熱が望まれます。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.040	0.14	0.24	4.48	12.09	0.54

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	引張強さ	伸び
溶接のまま	1,097　MPa	4.9　%
600℃CSR	932　MPa	18.8　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長（mm）		350	400	400	400
電流範囲（A）	下向	100〜130	140〜170	170〜200	200〜240

NS-630

棒端色：橙色ー茶色（側面）

JIS Z3221 ES630-16
AWS A5.4 E630-16 該当
被覆：ライム系

析出硬化型ステンレス溶接棒

NS-630は析出硬化型ステンレス17-4PH鋼の溶接棒で、溶接後各種の時効処理を施すことにより、硬さや強度にすぐれた溶着金属が得られます。溶接のままで機械加工が可能で、時効処理温度が低いため変形が少なく表面仕上げが容易です。

用　途　SUS630の溶接。
食品、化学工業における機器の腐食を受ける部分、あるいはバルブシート面のような摩耗と腐食を受ける個所の溶接。

作業要領　作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Nb
0.05	0.50	0.63	0.020	0.010	4.70	16.50	3.40	0.25

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	引張強さ	伸び
H-900	1,285　MPa	15.0　%
H-1025	1,206　MPa	13.5　%
H-1075	1,069　MPa	13.0　%
H-1150	1,000　MPa	17.5　%

■熱処理

熱処理状態	記号	熱処理温度
溶接のまま	W	層間温度70～100℃空冷
固溶化熱処理	S	1,020℃～1,060℃1時間保持後水冷
析出硬化熱処理	H-900	S+470～490℃空冷
	H-1025	S+540～560℃空冷
	H-1075	S+570～590℃空冷
	H-1150	S+610～630℃空冷

（各温度の保持時間は1時間）

■適正電流（ACまたはDC+）

棒　径（mm）		3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）		350	350	350
電流範囲(A)	下向	80～110	110～140	140～180

HIT-308 棒端色：黄色

JIS Z3221 ES308-16
AWS A5.4 E308-16該当

18Cr-8Niステンレス鋼用

HIT-309 棒端色：黒色

JIS Z3221 ES309-16
AWS A5.4 E309-16該当

22Cr-12Niステンレス鋼用

HIT-316 棒端色：白色

JIS Z3221 ES316-16
AWS A5.4 E316-16該当

18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

スパッタのとびにくいステンレス鋼用被覆アーク溶接棒をさらに1kg包装として、お買い求めやすく開発しました。
ステンレス鋼は熱伝導性が悪いため、スパッタが溶接部近傍に溶着することが多く、その除去作業に無駄な経費をかけておりますが、この問題を一挙に解決し、さらに全姿勢での作業性が良く、スラグの剥離性は抜群。非常に能率よく美しい溶接部が得られます。

用　途

HIT-308	SUS304（18Cr-8Ni）、SUS301（17Cr-7Ni-0.1C） SUS302（18Cr-8Ni-0.1C）
HIT-309	SUS309S（22Cr-12Ni-0.06C）、SUS304と軟鋼の接合
HIT-316	SUS316（18Cr-12Ni-2.5Mo-0.06C）

作業要領

①作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。
②異種金属の溶接では特に低電流を使用し、母材の希釈を少なくすることが割れ防止に有効です。

■製造寸法と適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）		1.6	2.0	2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）		250	250	300	350	350
HIT-308		○	○	○	○	○
HIT-309		—	○	○	○	○
HIT-316		—	※	○	○	※
電流範囲（A）	下向	15～40	20～50	50～80	70～110	100～150
	立向	10～35	15～45	45～75	65～105	95～140

ニツコー社員が編集した
溶接用語辞典を
ぜひご活用ください。

当カタログ内でも頻出する溶接用語をわかりやすく解説。編集社員のコメントにもご注目ください。

▼ご請求はこちら

ニツコー熔材工業株式会社

TEL.06-6651-9024

NSE-308 棒端色：黄色

JIS Z3221 ES308-16
AWS A5.4 E308-16該当

18Cr-8Niステンレス鋼用

NSE-308L 棒端色：赤色

JIS Z3221 ES308L-16
AWS A5.4 E308L-16該当

低炭素18Cr-8Niステンレス鋼用

NSE-309 棒端色：黒色

JIS Z3221 ES309-16
AWS A5.4 E309-16該当

22Cr-12Niステンレス鋼用、ステンレス鋼と軟鋼の接合用

NSE-310 棒端色：桃色

JIS Z3221 ES310-16
AWS A5.4 E310-16該当

25Cr-20Niステンレス鋼用

NSE-316 棒端色：白色

JIS Z3221 ES316-16
AWS A5.4 E316-16該当

18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

NSE-316L 棒端色：緑色

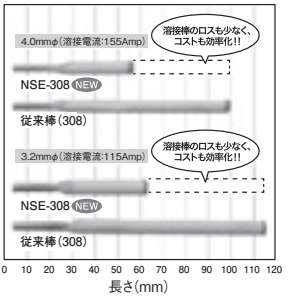
JIS Z3221 ES316L-16
AWS A5.4 E316L-16該当

低炭素18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

特　長

NSE（エクセレントシリーズ）は従来のステンレス棒に比べ耐棒焼けに優れ、高電流での使用が可能で、アークの吹き付けが最後まで保ちます。
スパッタの飛散も少なくスラグの剥離性にも優れています。
スラグは適度な粘度がありクレータが見やすく又、立向き上進が容易になりました。
なお被覆タイプはライムチタニヤ系です。

■サンプル例



作業要領

作業要領および再乾燥温度は128ページを参照して下さい。

用　途

NSE-308	SUS304の共金溶接、SUS304Lの溶接。その他SUS301, SUS302などの溶接。
NSE-308L	SUS304Lの溶接。
NSE-309	SUS309S及び耐熱鋳鋼の溶接。その他18Cr-8Niステンレス鋼と軟鋼の接合。ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛溶接。
NSE-310	SUS310S、SCS18、SUH310などの溶接。軟鋼、低合金鋼とステンレス鋼の異材溶接。
NSE-316	SUS316の溶接。
NSE-316L	SUS316Lの溶接。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NSE-308	0.07	0.32	1.90	0.022	0.010	10.02	19.85	—
NSE-308L	0.03	0.32	1.88	0.023	0.011	10.10	19.90	—
NSE-309	0.08	0.32	1.88	0.022	0.010	12.42	24.30	—
NSE-310	0.11	0.42	2.05	0.017	0.010	21.54	26.44	—
NSE-316	0.07	0.32	1.90	0.024	0.011	12.54	18.95	2.29
NSE-316L	0.03	0.31	1.91	0.023	0.010	13.00	18.96	2.32

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NSE-308	426　MPa	595　MPa	48.5　%
NSE-308L	384　MPa	552　MPa	49.0　%
NSE-309	455　MPa	595　MPa	42.0　%
NSE-310	398　MPa	582　MPa	45.5　%
NSE-316	449　MPa	575　MPa	44.7　%
NSE-316L	420　MPa	570　MPa	44.5　%

■製造寸法、包装形態および適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長(mm)		250	300	350	350	350
NSE-308		○	○	○	○	※
NSE-308L		—	※	※	※	※
NSE-309		※	○	○	○	※
NSE-310		—	※	※	※	※
NSE-316		—	※	※	※	※
NSE-316L		—	○	○	○	※
電流範囲(A)	下向	20～55	50～85	70～115	100～155	130～190
	立向上向	15～50	45～80	65～110	95～140	—
小包装質量		2.5kg	5kg			
大包装質量		20kg				

HS-308L

棒端色：赤色

JIS Z3221 ES308L-26
AWS A5.4 E308L-26該当

低炭素19Cr-9Niステンレス溶接棒

HS-309L

※ 棒端色：黄緑色

JIS Z3221 ES309L-26
AWS A5.4 E309L-26該当

低炭素25Cr-12Niステンレス溶接棒

HS-316L

※ 棒端色：緑色

JIS Z3221 ES316L-26
AWS A5.4 E316L-26該当

低炭素19Cr-12Ni-2.5Moステンレス溶接棒

HSシリーズはライムチタニヤ系の高能率ステンレス鋼用被覆アーク溶接棒で、下向姿勢の突合せ溶接や肉盛溶接および水平すみ肉溶接に最適です。

特　長

①溶着速度が従来棒より1.5～2.0倍も高く、高能率の溶接が可能です。
②使用電流範囲が広く、高電流を使用しても棒焼けの心配がありません。
③すぐれた作業性を示し、スパッタが少なく、スラグの剥離性が極めて良好で美しいビード外観が得られます。

用　途

HS-308L	SUS304の溶接、SUS304Lの溶接。 その他SUS301、SUS302などの溶接。
HS-309L	SUS309S及び耐熱鋳鋼の溶接。その他18Cr-8Niステンレス鋼と軟鋼の接合。ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛溶接。
HS-316L	SUS316の溶接、SUS316Lの溶接。軟鋼とステンレス鋼の異種金属溶接。

作業要領

作業要領および再乾燥温度は128ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
HS-308L	0.031	0.37	1.81	0.020	0.009	10.15	19.72	—
HS-309L	0.036	0.38	1.75	0.021	0.008	12.65	24.50	—
HS-316L	0.034	0.38	1.72	0.021	0.007	12.56	18.94	2.34

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
HS-308L	351　MPa	551　MPa	48.3　%
HS-309L	423　MPa	579　MPa	42.6　%
HS-316L	413　MPa	558　MPa	43.4　%

■包装形態と適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)		2.6※	3.2	4.0	5.0※
棒　長(mm)		300	350	400	400
電流範囲(A)	下向	50～110	80～140	110～190	160～250
小包装質量		4kg	5kg		
大包装質量		16kg	20kg		

NSH-308L

棒端色：赤色

JIS Z3221 ES308L-26
AWS A5.4 E308L-26該当

低炭素19Cr-9Niステンレス溶接棒

NSH-309L

※ 棒端色：黄緑色

JIS Z3221 ES309L-26
AWS A5.4 E309L-26該当

低炭素25Cr-12Niステンレス溶接棒

NSHシリーズは高能率ステンレス鋼用被覆アーク溶接棒で、特に作業性と能率性に重点をおいて設計された溶接棒です。

特　長

①使用電流範囲が広く、高電流を使用しても棒焼けの心配がないため高能率の溶接が可能です。
②運棒比が幅広い条件範囲で使えます。
③スパッタの発生及び付着が少なく、美しいビードが得られます。
④スラグの剥離が極めて良好です。
⑤再アーク性能にすぐれています。

用　途

NSH-308L	SUS304の溶接、SUS304Lの溶接。 その他SUS301、SUS302などの溶接。
NSH-309L	SUS309S及び耐熱鋳鋼の溶接。その他18Cr-8Niステンレス鋼と軟鋼の接合。ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛溶接。

作業要領

①アーク長はできるだけ短く保って下さい。
②すみ肉溶接を行う時の運棒方法は、棒端を母材と接触させて行なうコンタクト溶接法を採用してください。
③通常の保管方法では溶接棒の再乾燥は不要ですが、過度に吸湿した場合にはピット、ブローホールの原因となりますので使用前に350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。
④特に開先の汚れ、油脂などを完全にぬぐい去ることが必要です。汚れ、油脂などから溶着金属中に炭素が混入し、耐粒界腐食性を悪くすることがあります。
⑤アークスタートは必ず開先内で行ってください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NSH-308L	0.031	0.79	1.11	0.009	0.004	10.06	19.72
NSH-309L	0.036	0.78	1.07	0.010	0.005	12.89	24.15

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NSH-308L	363　MPa	556　MPa	49.4　%
NSH-309L	439　MPa	589　MPa	40.9　%

■包装形態と適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)		2.0	2.6	3.2	4.0
棒　長(mm)		250	350	350	450
電流範囲(A)	下向	50～80	60～100	90～150	150～210
小包装質量		3kg	5kg		
大包装質量		15kg	20kg		

NS-308R

棒端色：黄色

JIS Z3321 YS308
AWS A5.9 ER308該当

18Cr-8Niステンレス鋼用

NS-308LR

棒端色：赤色

JIS Z3321 YS308L
AWS A5.9 ER308L該当

低炭素18Cr-8Niステンレス鋼用

NS-308R　：SUS304の共金溶接、その他SUS301、SUS302などの溶接。
NS-308LR：SUS304Lの溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-308R	0.05	0.36	1.53	0.024	0.001	9.53	19.85
NS-308LR	0.012	0.37	1.70	0.024	0.001	9.99	19.82

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-308R	410　MPa	580　MPa	46.9　%
NS-308LR	404　MPa	568　MPa	46.6　%

■製造寸法

銘柄	棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
NS-308R	0.8　1.0　1.2　1.6　2.0　2.4　2.6　3.2　4.0	1000	5	20
NS-308LR	0.8※　1.0　1.2　1.6　2.0　2.4　2.6　3.2　4.0			

NS-309R

棒端色：黒色

JIS Z3321 YS309
AWS A5.9 ER309該当

22Cr-12Niステンレス鋼用　異材溶接用

NS-309LR

棒端色：黄緑色

JIS Z3321 YS309L
AWS A5.9 ER309L該当

低炭素25Cr-12Niステンレス溶加棒

SUS309Sおよび耐熱鋳鋼の溶接。その他18Cr-8Niステンレス鋼と軟鋼の接合。ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-309R	0.05	0.44	1.60	0.024	0.001	13.59	23.09
NS-309LR	0.015	0.46	1.61	0.023	0.002	13.71	23.05

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-309R	436　MPa	603　MPa	41.2　%
NS-309LR	440　MPa	612　MPa	40.4　%

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0　1.2　1.6　2.0　2.4　2.6　3.2　4.0	1000	5	20

NS-309MoR

棒端色：銀色

JIS Z3321 YS309Mo
AWS A5.9 ER309Mo該当

25Cr-12Ni-2.5Moステンレス溶加棒

NS-309MoLR

棒端色：銀色－赤色（側面）

JIS Z3321 YS309LMo
AWS A5.9 ER309LMo該当

低炭素25Cr-12Ni-2.5Moステンレス溶加棒

SUS309Sおよび耐熱鋳鋼の溶接。SUS316およびSUS316Lステンレス鋼と軟鋼の接合。ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-309MoR	0.11	0.41	2.30	0.008	0.001	13.56	23.40	2.17
NS-309MoLR	0.026	0.49	2.22	0.021	0.001	13.70	23.76	2.18

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-309MoR	456 MPa	616 MPa	40.2 %
NS-309MoLR	445 MPa	602 MPa	40.6 %

■製造寸法

銘柄	棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
NS-309MoR	1.2※ 1.6 2.0 2.4 2.6 3.2 4.0※	1000	5	20
NS-309MoLR	1.0※ 1.2※ 1.6 2.0 2.4 3.2			

NS-310R

棒端色：金色

JIS Z3321 YS310
AWS A5.9 ER310該当

25Cr-20Niステンレス鋼用

SUS310Sの溶接。ステンレスクラッド鋼の溶接。

ステンレス鋼と炭素鋼、特殊鋼などとの異種金属の溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.09	0.49	1.55	0.024	0.001	21.03	26.58

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
414 MPa	574 MPa	40.2 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0※ 1.2 1.6 2.0 2.6 3.2 4.0※	1000	5	20

NS-312R

棒端色：緑色－赤色（側面）

JIS Z3321 YS312
AWS A5.9 ER312該当

異材溶接用

ステンレス鋼と炭素鋼、低合金鋼などの接合。硬化肉盛溶接の下盛用。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.10	0.48	1.64	0.016	0.001	8.60	30.74

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
594　MPa	791　MPa	27.3　%

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0　1.2　1.6　2.0　2.4　2.6　3.2※	1000	5	20

NS-316R

棒端色：白色

JIS Z3321 YS316
AWS A5.9 ER316該当

18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

NS-316LR

棒端色：緑色

JIS Z3321 YS316L
AWS A5.9 ER316L該当

低炭素18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

NS-316R　：SUS316の溶接。
NS-316LR：SUS316Lの溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-316R	0.04	0.48	1.53	0.025	0.001	12.04	19.00	2.12
NS-316LR	0.010	0.40	1.54	0.024	0.001	12.10	18.59	2.12

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-316R	400　MPa	570　MPa	40.5　%
NS-316LR	390　MPa	564　MPa	41.9　%

■製造寸法

銘柄	棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
NS-316R	0.8※　1.0　1.2　1.6　2.0　2.4　2.6　3.2　4.0※　5.0※	1000	5	20
NS-316LR	0.8※　1.0　1.2　1.6　2.0　2.4　2.6　3.2　4.0　5.0※			

NS-317LR ※ 棒端色：栗色

JIS Z3321 YS317L
AWS A5.9 ER317L該当

低炭素18Cr-12Ni-3.5Moステンレス鋼用

SUS317、SUS317Lの溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.012	0.41	1.83	0.016	0.001	13.25	18.76	3.40

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
433 MPa	602 MPa	43.5 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6 2.0 2.4 3.2 4.0	1000	5	20

NS-347R 棒端色：青色

JIS Z3321 YS347
AWS A5.9 ER347該当

18Cr-9Ni-Nb、18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用

SUS347、SUS321およびSUS304Lの溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb+Ta
0.05	0.37	1.90	0.023	0.001	9.80	19.90	0.73

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
482 MPa	654 MPa	45.8 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.2※ 1.6 2.0 2.4 3.2※	1000	5	20

NS-410R 棒端色：紫色

JIS Z3321 YS410
AWS A5.9 ER410該当

13Crステンレス鋼用

SUS410などの13Cr鋼の溶接。
水車などの耐キャビテーション、耐エロージョン用の肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Cr
0.08	0.42	0.34	0.018	0.005	12.54

■溶着金属の機械的性質一例（760℃ 1時間SR、315℃まで炉冷、以下空冷）

0.2%耐力	引張強さ	伸び
310 MPa	528 MPa	32.8 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.2 1.6 2.0 2.4 3.2 4.0※	1000	5	20

NS-410NiMoR※ 棒端色：紫色－赤色（側面）

JIS Z3321 YS410NiMo
AWS A5.9 ER410NiMo該当

13Cr-4Ni-0.5Moステンレス溶加棒

SCS3、ASTM CA 6NMなどNiを含む13Cr鋼の溶接。
SUS403、SUS410、SUS420などの溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.023	0.38	0.44	0.006	0.005	4.28	11.95	0.54

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
溶接のまま	768 MPa	1013 MPa	18.7 %	189 J
590℃×5h 炉冷	747 MPa	878 MPa	22.6 %	223 J

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
2.4 3.2	1000	5	20

NS-430R 棒端色：茶色

JIS Z3321 YS430
AWS A5.9 ER430該当

18Crステンレス鋼用

SUS430の溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Cr
0.01	0.42	0.40	0.022	0.003	16.55

■溶着金属の機械的性質一例（760℃ 2時間SR、595℃まで炉冷、以下空冷）

0.2%耐力	引張強さ	伸び
311 MPa	538 MPa	26.9 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 2.6 3.2 4.0※	1000	5	20

HK-310R ※

0.4C-25Cr-20Niステンレス鋼用

HK（ACI）、SCH22などの耐熱、耐食合金鋳物の溶接およびSUH310の溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.44	0.88	1.13	0.008	0.003	20.41	24.91

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
628 MPa	806 MPa	24.2 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6 2.0 2.4 3.2 4.0	1000	5	20

NS-630R ※ 棒端色：橙色

JIS Z3321 YS630
AWS A5.9 ER630該当

SUS630,17-4PH鋼用

析出硬化系ティグ溶加棒で、SUS630の溶接に用いられると共に、バルブシート面など摩耗と腐食をうける品物の肉盛溶接、もしくは析出硬化系ステンレス17-4PH鋼の溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Nb+Ta
0.01	0.37	0.37	4.72	16.12	3.40	0.24

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	引張強さ	伸び	硬さ(HRC)
溶接のまま	1141　MPa	3.2　%	30～33
480℃×1時間	1245　MPa	10.9　%	40～44
620℃×1時間	1030　MPa	12.2　%	32～34

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0　1.2　1.6　2.0　2.4　3.2	1000	5	20

NS-20Cb3LR ※ 棒端色：紺色

JIS Z3321 YS320LR
AWS A5.9 ER320LR該当

低炭素20Cr-34Ni-2Mo-3Cu-Nbステンレス鋼用

カーペンター20Cb3、カーペンター20Cb、カーペンター20などの溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb+Ta
0.008	0.08	1.76	0.004	0.001	34.96	20.02	2.40	3.14	0.15

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
351　MPa	545　MPa	42.0　%

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6　2.0　2.4	1000	5	20

DUPLEX-3R

二相ステンレス鋼用

SUS329J4L、SUS329J1などの溶接。
その他高合金二相ステンレス鋼の溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	Cu	N
0.014	0.53	0.79	0.018	0.001	7.13	25.79	3.15	0.31	0.42	0.14

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	0.2%耐力	引張強さ	伸び
溶接のまま	664 MPa	813 MPa	25.7 %
1050℃×60分 水冷	533 MPa	744 MPa	35.6 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.2※ 1.6※ 2.0※ 2.4※ 3.2	1000	5	20

DUPLEX-8R

※ 棒端色：朱色

JIS Z3321 YS2209
AWS A5.9 ER2209該当

二相ステンレス鋼用

SUS329J3L、SUS329J1などの溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.006	0.39	1.57	0.004	0.001	8.45	22.29	3.29	0.10

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	0.2%耐力	引張強さ	伸び
溶接のまま	577 MPa	736 MPa	32.5 %
1050℃×60分 水冷	458 MPa	692 MPa	37.2 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
2.4 3.2	1000	5	20

NS-2209R

※棒端色：朱色－赤色（側面）

JIS Z3321 YS2209
AWS A5.9 ER2209該当

二相ステンレス鋼用

SUS329J3L、SUS329J1、ASTM S31803、ALLOY329、ALLOY35Nなどの溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.012	0.47	1.27	0.020	0.001	8.15	23.04	3.21	0.15

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
662　MPa	840　MPa	32.0　%	120　J

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
2.4　3.2	1000	5	20

NS-2594NLR

棒端色：桃色

JIS Z3321 YS329J4L
AWS A5.9 ER2594該当

スーパー二相ステンレス鋼用

SUS329J4L、SAF2507、UNS32750、UNS32760、ALLOY329NL、ALLOY52N、ASTM A890 6A、その他スーパー二相ステンレス鋼用。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	PRE値
0.009	0.51	0.62	0.015	0.002	9.26	25.39	3.90	0.29	43

PRE＝Cr+3.3Mo+16N

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
680　MPa	870　MPa	31.0　%	60　J

■溶着金属の耐食性　（JIS　G0578　塩化第二鉄腐食試験）

試験温度(℃)	腐食速度(g/㎡・hr)
35　±　1	＜0.001

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.2※　1.6※　2.0※　2.4　3.2※	1000	5	20

NS-444LR

高耐食性フェライトステンレス鋼用(SUS444)

高耐食性フェライトステンレス鋼用でSUS444およびNSSC190鋼(YUS190)の溶接。

■溶加棒の化学成分一例 (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ti
0.008	0.24	0.15	0.008	0.005	18.75	2.00	0.071

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
486 MPa	32.6 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6 2.0 2.4	1000	5	20

NS-308M

JIS Z3321 YS308
AWS A5.9 ER308該当

18Cr-8Niステンレス鋼用

NS-308LM

JIS Z3321 YS308L
AWS A5.9 ER308L該当

低炭素18Cr-8Niステンレス鋼用

NS-308M　：SUS304の共金溶接、その他SUS301、SUS302などの溶接。
NS-308LM：SUS304Lの溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-308M	0.05	0.38	1.55	0.024	0.001	9.53	19.82
NS-308LM	0.012	0.37	1.70	0.024	0.001	9.99	19.82

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-308M	414　MPa	574　MPa	45.8　%
NS-308LM	402　MPa	561　MPa	46.1　%

■製造寸法と包装形態

銘柄	包装質量（kg）	線径(mm)					
		0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
NS-308M	5	○	○	○	—	※	—
	10	—	○	○	—	※	—
	12.5	—	○	○	○	○	○
NS-308LM	5	※	※	—	—	—	—
	10	—	※	—	—	—	—
	12.5	—	※	○	○	○	※

NS-309M

JIS Z3321 YS309
AWS A5.9 ER309該当

22Cr-12Ni鋼用　異材溶接用

NS-309LM

JIS Z3321 YS309L
AWS A5.9 ER309L該当

低炭素25Cr-12Niステンレスワイヤ

SUS309Sおよび耐熱鋳鋼の溶接。その他18Cr-8Niステンレス鋼と軟鋼の接合。ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛。

■ワイヤの化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NS-309M	0.05	0.48	1.56	0.024	0.001	13.57	23.14
NS-309LM	0.011	0.46	1.52	0.024	0.002	13.62	23.04

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-309M	438　MPa	597　MPa	43.2　%
NS-309LM	442　MPa	604　MPa	41.8　%

■製造寸法と包装形態

銘柄	包装質量（kg）	線径(mm)					
		0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
NS-309M	5	※	※	○	—	※	—
	10	—	※	—	—	—	—
	12.5	—	○	○	○	○	※
NS-309LM	5	※	—	—	—	—	—
	10	※	—	—	—	—	—
	12.5	—	※	○	○	○	—

NS-309MoM ※

JIS Z3321 YS309Mo
AWS A5.9 ER309Mo該当

25Cr-12Ni-2.5Moステンレスワイヤ

NS-309MoLM ※

JIS Z3321 YS309LMo
AWS A5.9 ER309LMo該当

低炭素25Cr-12Ni-2.5Moステンレスワイヤ

SUS316ステンレスクラッド鋼の初層溶接、あるいは炭素鋼上への耐食肉盛溶接。Mo含有のため309タイプより優れた耐熱性、耐食性及び耐割れ性を有しています。

■ワイヤの化学成分一例 (%)

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-309MoM	0.11	0.41	2.30	0.008	0.001	13.56	23.40	2.17
NS-309MoLM	0.019	0.45	2.10	0.018	0.002	13.98	23.01	2.05

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-309MoM	424 MPa	607 MPa	39.4 %
NS-309MoLM	418 MPa	601 MPa	39.8 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2 1.6	12.5

NS-310M

JIS Z3321 YS310
AWS A5.9 ER310該当

25Cr-20Niステンレス鋼用

SUS310Sの溶接。ステンレスクラッド鋼の溶接。
ステンレス鋼と炭素鋼、特殊鋼など異種金属の溶接。

■ワイヤの化学成分一例 (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.09	0.49	1.55	0.024	0.001	21.03	26.58

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
411 MPa	561 MPa	41.2 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.0 1.2	12.5

NS-312M ※

JIS Z3321 YS312
AWS A5.9 ER312該当

異材溶接用

ステンレス鋼と炭素鋼、低合金鋼などの異種金属の接合。硬化肉盛溶接の下盛材。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.10	0.48	1.64	0.016	0.001	8.60	30.74

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
590 MPa	779 MPa	28.4 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2 1.6	12.5

NS-316M

JIS Z3321 YS316
AWS A5.9 ER316該当

18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

NS-316LM

JIS Z3321 YS316L
AWS A5.9 ER316L該当

低炭素18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

NS-316M ：SUS316の溶接。
NS-316LM：SUS316Lの溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NS-316M	0.04	0.45	1.79	0.019	0.002	12.25	19.37	2.27
NS-316LM	0.010	0.40	1.54	0.024	0.001	12.10	18.59	2.12

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NS-316M	409 MPa	581 MPa	41.1 %
NS-316LM	386 MPa	553 MPa	43.1 %

■製造寸法と包装形態

銘柄	包装質量(kg)	線径(mm)					
		0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
NS-316M	5	※	—	—	—	—	—
	12.5	—	※	※	※	○	※
NS-316LM	5	※	※	※	—	—	—
	12.5	—	※	※	○	○	※

NS-317LM ※

JIS Z3321 YS317L
AWS A5.9 ER317L該当

低炭素18Cr-12Ni-3.5Moステンレス鋼用

SUS317、SUS317Lの溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.011	0.38	1.79	0.007	0.003	13.17	18.77	3.45

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
418　MPa	597　MPa	45.2　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

NS-347M ※

JIS Z3321 YS347
AWS A5.9 ER347該当

18Cr-9Ni-Nb、18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用

SUS347、SUS321およびSUS304Lの溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb+Ta
0.026	0.42	1.89	0.010	0.001	9.95	19.70	0.81

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
460　MPa	639　MPa	44.9　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

NS-410M

JIS Z3321 YS410
AWS A5.9 ER410該当

13Crステンレス鋼用

SUS410などの13Cr鋼の溶接。
水車などの耐キャビテーション、耐エロージョン用の肉盛溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Cr
0.10	0.41	0.30	0.024	0.002	11.58

■溶着金属の機械的性質一例（760℃ 1時間SR、315℃まで炉冷、以下空冷）

0.2%耐力	引張強さ	伸び
341　MPa	541　MPa	33.8　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2※　1.6	12.5

NS-430M

JIS Z3321 YS430
AWS A5.9 ER430該当

18Crステンレス鋼用

SUS430の溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Cr
0.10	0.42	0.40	0.022	0.003	16.55

■溶着金属の機械的性質一例（760℃ 2時間SR、595℃まで炉冷、以下空冷）

0.2%耐力	引張強さ	伸び
304　MPa	542　MPa	27.9　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
0.9　1.0　1.2	20

NS-444LM

高耐食性フェライトステンレス鋼用　(SUS444)

高耐食性フェライトステンレス鋼用でSUS444および
NSSC190鋼(YUS190)の溶接。

■ワイヤの化学成分一例 (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ti
0.008	0.20	0.14	0.010	0.006	18.72	2.04	0.078

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
482　MPa	32.0　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6※	12.5

NS-2594NLM ※

JIS Z3321 YS329J4L
AWS A5.9 ER2594該当

スーパー二相ステンレス鋼用

SUS329J4L、SAF2507、UNS32750、UNS32760、
ALLOY329NL、ALLOY52N、ASTM A890 6A、その他スーパー二相ステンレス鋼用

■ワイヤの化学成分一例 (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	PRE値
0.013	0.39	0.62	0.016	0.003	9.20	25.06	3.91	0.27	42

PRE＝Cr+3.3Mo+16N

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
672　MPa	878　MPa	28.0　%	100　J

■溶着金属の耐食性（JIS G0578 塩化第二鉄腐食試験）

試験温度(℃)	腐食速度(g/㎡・hr)
35　±　1	<0.001

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

DUPLEX-3M ※

二相ステンレス鋼用

SUS329J4L、SUS329J1などの溶接。
その他高合金二相ステンレス鋼の溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	Cu	N
0.014	0.42	0.83	0.012	0.001	7.29	24.66	3.05	0.30	0.42	0.18

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	0.2%耐力	引張強さ	伸び
溶接のまま	664 MPa	813 MPa	25.7 %
1050℃×60分 水冷	533 MPa	744 MPa	35.6 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2 1.6	12.5

DUPLEX-8M ※

JIS Z3321 YS2209
AWS A5.9 ER2209該当

二相ステンレス鋼用

SUS329J3L、SUS329J1などの溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.007	0.47	1.58	0.012	0.001	8.71	22.24	3.26	0.08

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	0.2%耐力	引張強さ	伸び
溶接のまま	577 MPa	736 MPa	32.5 %
1050℃×60分 水冷	458 MPa	692 MPa	37.2 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2 1.6	12.5

NS-630M ※

JIS Z3321 YS630
AWS A5.9 ER630該当

SUS630,17-4PH鋼用

NS-630Mは、単一処理型析出硬化系ミグワイヤです。
したがって低温の析出熱処理により硬化させることができます。
18Cr-8Ni系の耐食性と高い硬さを併せ持ちますが、機械加工は容易です。

用　途　SUS630の溶接に用いられると共に、バルブシート面など摩耗と腐食を受ける品物の肉盛溶接、もしくは析出硬化系ステンレス17-4PHの溶接に用いられます。

作業要領
①このミグワイヤはマルテンサイト系ステンレス鋼とは異なり、各時効処理（熱処理）硬化するため硬化現象には注意して下さい。
②軟鋼母材など肉盛する場合、所定の性能を得るためには3層以上盛り上げる必要があります。
③溶接の際は、予熱・溶接パス間温度を100～300℃に保って下さい。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Nb+Ta
0.012	0.40	0.43	4.60	16.17	3.36	0.22

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	引張強さ	伸び	硬さ(HRC)
溶接のまま	1134　MPa	3.4　%	30～32
480℃×1時間	1236　MPa	10.8　%	40～43
620℃×1時間	1022　MPa	12.4　%	32～35

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.0　1.2　1.6	12.5

NHS-308LM

JIS Z3321 YS308LSi
AWS A5.9 ER308LSi該当

NHS-309LM

JIS Z3321 YS309LSi
AWS A5.9 ER309LSi該当

NHS-316LM

JIS Z3321 YS316LSi
AWS A5.9 ER316LSi該当

ステンレス鋼用ハイシリコンミグワイヤ

NHS-308LM、NHS-309LM、NHS-316LMは通常のステンレス鋼ワイヤよりSi含有量を高め、ミグ溶接での作業性の改善を図り、安定した溶接部が得られます。

特　長

①湯流れおよび濡れ性にすぐれる。
②アークの安定性が良好。
③平滑なビードが得られる。
④スパッタが極めて少ない。
⑤酸化スケールが少なく多層盛溶接に適している。

■ワイヤの化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NHS-308LM	0.016	0.80	1.97	0.024	0.004	10.00	19.55	—
NHS-309LM	0.017	0.76	2.24	0.022	0.004	13.84	23.08	—
NHS-316LM	0.017	0.78	1.94	0.019	0.001	12.42	18.95	2.33

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NHS-308LM	395　MPa	575　MPa	44.5　%
NHS-309LM	405　MPa	596　MPa	42.6　%
NHS-316LM	390　MPa	566　MPa	43.0　%

■製造寸法

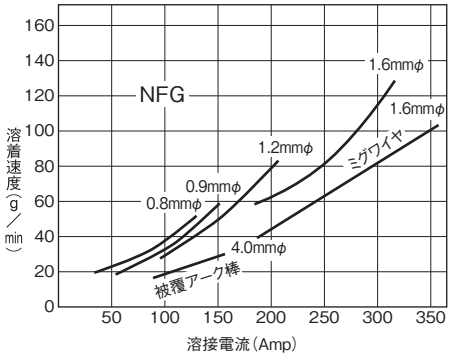
銘柄	包装質量（kg）	線径(mm)					
		0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
NHS-308LM	5	○	—	—	—	—	—
	12.5	—	※	○	○	○	○
NHS-309LM	5	—	—	—	—	—	—
	12.5	—	—	○	○	※	—
NHS-316LM	5	○	—	—	—	—	—
	12.5	—	—	※	—	※	○

ステンレス鋼用フラックス入りワイヤ

炭酸ガスアーク溶接用ステンレス鋼フラックス入りワイヤ“NFG シリーズ”は、高性能、高能率を追求し開発された自動、半自動溶接材料です。手持ちの炭酸ガス溶接機または、ミグ溶接機など従来の溶接機を使用でき、省力化、コスト低減に大いに役立ちます。

特　長

(1) 高電流密度で溶接が行なえるため、溶着速度が大きく（被覆アーク棒の3～4倍）、溶着効率も高く（約90%、被覆アーク棒50～60%）、高能率で溶接ができます。（図－1）



図－1　各溶接法による溶着速度の比較

(2) アークの安定性がよい。

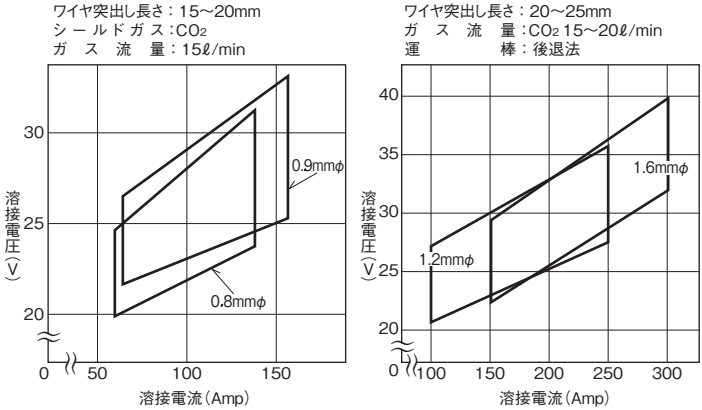
(3) スパッタの発生が少なく、スラグの剥離が容易で金属光沢のある美しいビード外観が得られる。

(4) 溶着金属のなじみ性が良好で、X線性能がよい。

(5) 溶接条件範囲が広いので溶接条件設定が容易に行なえる。（図－2）

(6) シールドガスの種類を問わず通常の炭酸ガス以外に混合ガス（Ar+20%CO_2）を使用することもできる。

(7) 溶接機は、手持ちの炭酸ガス溶接機または、ミグ溶接機など従来の電源を使用でき、自動化も容易に図ることができる。

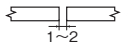
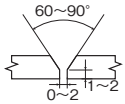
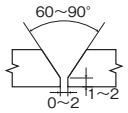
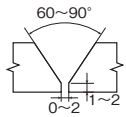


図－2　適正溶接条件範囲（DCワイヤ＋）

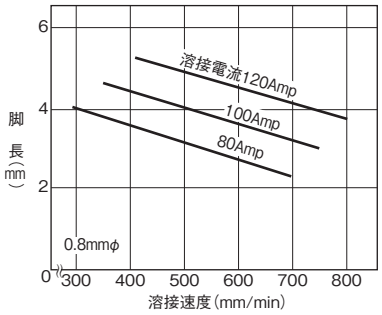
■各種継手の溶接条件一例（電流：Amp）（CO_2）（0.8mmφ、0.9mmφ）

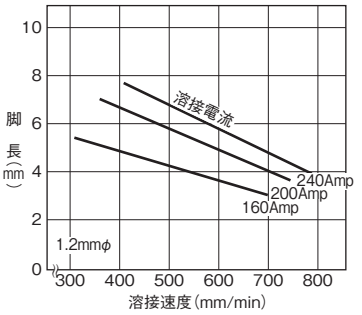
ワイヤ径（mmφ）	板厚（mm）	突合せ	水平すみ肉	重ね	角
		押さえ板 銅板で裏あて	約40°	コーナー部	
0.8	1.5	80～120	80～110	80～100	80～90
0.9	2.0	100～130	80～120	100～120	80～100
0.8	3.0	120～140	120～140	100～130	90～100
0.9	3.0	120～150	120～150	100～140	90～110

■突合せ溶接の溶接条件例（CO_2）（1.2mmφ、1.6mmφ）

板厚 (mm)	開先形状	ワイヤ径 (mm)		電流 (Amp)	電圧 (V)	速度 (cm/min)	備考
3		1.2		110~170	21~28	35~50	裏ハツリ
6		1.2	立向	100~150	18~24	任意	裏ハツリ
			下向	130~200	22~31	30~45	
		1.6		180~250	27~35	30~50	裏ハツリ
9		1.2	立向	100~150	18~24	任意	裏ハツリ
			下向	150~220	25~34	30~45	
		1.6		180~300	27~40	30~40	裏ハツリ
12		1.2	立向	100~150	18~24	任意	裏ハツリ
			下向	150~220	25~34	30~45	
		1.6		180~300	27~40	30~50	裏ハツリ

■水平すみ肉溶接の脚長





使用上の注意

①溶接電源は、直流定電圧特性のものを使用し、直流ワイヤプラスで使用して下さい。
②シールドガスは、通常炭酸ガスを使用し、ガス流量は、15～20ℓ/min程度が適当です。
③溶接は、スラグの巻き込みを避けるためになるべく後退法で行なって下さい。
④ソリッドワイヤほどではありませんが、風の影響を受けやすいので風の強い所で溶接する場合は、風の影響を防止するような対策を講じて下さい。
⑤ワイヤ突き出し長さ（チップと母材の距離）は、0.8mmφ、0.9mmφ、1.0mmφで15～20mm、1.2mmφ、1.6mmφで20～25mm程度に保って下さい。
⑥被覆アーク溶接に比べ、溶融速度が早いため、ガス、ヒュームの発生量が多くなりますので、防塵マスクを着用するか局所換気を行なって下さい。
⑦ワイヤは、使用後大気中に放置しますと、ワイヤ中のフラックスが吸湿しブローホールの発生原因となりますので、使用後は必ず吸湿しないように保管して下さい。

NFG-308L

JIS Z3323 TS308L-FB0
AWS A5.22 E308LT0-1,4該当

低炭素18Cr-8Niステンレス鋼用

NFG-308 ※

JIS Z3323 TS308-FB0
AWS A5.22 E308T0-1,4該当

18Cr-8Niステンレス鋼用

308Lタイプは低炭素19Cr-9Niオーステナイト溶着金属を得るフラックス入りワイヤで、耐熱性、耐食性にすぐれ、オーステナイトステンレス鋼の中で各種化学工業、食品工業、建築などもっとも広く用いられています。また低炭素の溶着金属が得られますので強い腐食環境に用いられます。308タイプは308Lタイプに比べ高温強度にすぐれています。

用　途　NFG-308L：SUS304L及びSUS304の溶接。
NFG-308　：SUS304の共金溶接。SUS301、SUS302などの溶接。

作業要領　適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NFG-308L	0.024	0.54	1.66	0.024	0.008	10.06	20.06
NFG-308	0.042	0.56	1.64	0.023	0.008	10.10	20.02

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
NFG-308L	390　MPa	568　MPa	40.2　%	45　J
NFG-308	400　MPa	584　MPa	38.1　%	46　J

■製造寸法と包装形態

銘柄	包装質量（kg）	線径(mm)				
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
NFG-308L	5	○	○	—	—	—
	12.5	—	○	○	○	※
NFG-308	5	※	※	—	—	—
	12.5	—	※	※	※	※

NFG-309L

JIS Z3323 TS309L-FB0
AWS A5.22 E309LT0-1,4該当

低炭素25Cr-12Niステンレスワイヤ、ステンレス鋼と軟鋼の接合用

NFG-309 ※

JIS Z3323 TS309-FB0
AWS A5.22 E309T0-1,4該当

22Cr-12Ni鋼用、ステンレス鋼と軟鋼の接合用

309Lタイプは低炭素25Cr-12Niオーステナイト溶着金属を得るフラックス入りワイヤで、Cr、Niの含有量が高く、耐熱、耐食性にすぐれています。また、数パーセントのフェライトを含むため耐割れ性も良好です。したがって、軟鋼とステンレス鋼の異材金属の接合、クラッド鋼の溶接に適しています。また低炭素の溶着金属が得られますので強い腐食環境に用いられます。309タイプは309Lに比べ高温強度にすぐれています。

用　途　SUS309Sおよび耐熱鋳鋼の溶接。その他18Cr-8Niステンレス鋼と軟鋼の接合。ステンレスクラッド鋼の1層目の溶接または軟鋼上の耐食肉盛。

作業要領　適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例 (%)

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NFG-309L	0.024	0.64	1.78	0.021	0.006	12.82	24.32
NFG-309	0.043	0.68	1.76	0.020	0.007	12.80	24.30

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
NFG-309L	404　MPa	557　MPa	43.0　%	39　J
NFG-309	420　MPa	570　MPa	41.2　%	38　J

■製造寸法と包装形態

銘柄	包装質量 (kg)	線径(mm)				
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
NFG-309L	5	○	○	—	—	—
	12.5	—	○	○	○	※
NFG-309	12.5	—	—	—	※	※

NFG-309MoL

JIS Z3323 TS309LMo-FB0
AWS A5.22 E309LMoT0-1,4該当

低炭素25Cr-12Ni-2.5Moステンレスワイヤ

NFG-309Mo ※

JIS Z3323 TS309Mo-FB0
AWS A5.22 E309MoT0-1,4該当

25Cr-12Ni-2.5Moステンレスワイヤ

309MoLタイプは低炭素25Cr-12Ni-2.5Moオーステナイト溶着金属を得るフラックス入りワイヤでMoを含んでいるため、309と比較してすぐれた耐熱性、耐食性を有しています。特に炭素含有量が低いため、低炭素溶着金属を必要とする場合に適しています。309Moタイプは309MoLに比べ高温強度にすぐれています。

用　途　SUS316およびSUS316Lと軟鋼または低合金鋼の溶接。SUS316およびSUS316Lクラッド鋼のクラッド側の溶接。軟鋼または低合金鋼などに316、316Lステンレス溶着金属を肉盛する場合の下盛溶接。

作業要領　適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NFG-309MoL	0.027	0.63	1.78	0.020	0.007	13.26	23.88	2.80
NFG-309Mo	0.041	0.61	1.76	0.020	0.008	13.29	23.91	2.76

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
NFG-309MoL	492　MPa	658　MPa	33.2　%	33　J
NFG-309Mo	500　MPa	663　MPa	33.0　%	31　J

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6※	12.5

NFG-310

JIS Z3323 TS310-FB0
AWS A5.22 E310T0-1,4該当

25Cr-20Niステンレス鋼用

NFG-310 は、25%Cr-20% Ni ステンレス鋼の溶接用で、安定した完全オーステナイト組織の溶着金属を得るステンレス鋼フラックス入りワイヤです。Niの含有量が多い為、耐食,耐熱,耐酸化性にすぐれ、また靱性などの機械的性質も良好です。このワイヤは、手持ちの炭酸ガス溶接機やミグ溶接機など従来の溶接機をそのまま使用でき、シールドガスも通常の炭酸ガスはもちろん、混合ガスも使用する事ができます。ワイヤにはスラグ生成剤、脱酸剤、アーク安定剤などのフラックスが充填されているためブロホール感受性が低く安定したアークでX線性能の優れた溶接部が得られます。

用　途　同組成のSUS310S、SCS18、SUH310 などの溶接に使用されます。

作業要領
①高電流・高速度の溶接は避けて下さい。
②完全オーステナイト組織で、割れ感度が高い為180Amp 以下の電流で使用して下さい。
③特に開先の初層部や拘束の大きい場合は150Amp 以下の電流で使用して下さい。
④クレータ部の割れ感受性が高い為、クレータ処理を行って下さい。
⑤パス間温度は出来るだけ低くして下さい。(120℃以下)
⑥適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例 (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.18	0.34	2.06	0.020	0.008	21.20	26.00

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
405　MPa	639　MPa	38.0　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6※	12.5

NFG-312 ※

JIS Z3323 TS312-FB0
AWS A5.22 E312T0-1,4該当

異種金属接合用

312タイプはFe、Ni、Crを主成分とし、溶着金属が二相の組織を示すスラグ系のフラックス入りワイヤです。そのため溶接後の硬化が少なく高強度、高靱性を有します。溶接割れ感受性が低いため異種金属の接合や硬化肉盛の下盛溶接に適しています。フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく美しいビード外観が得られます。

用　途　ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼など幅広い異材溶接に使用され、硬化肉盛の下盛溶接に使用されています。

作業要領　適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.09	0.45	1.52	0.018	0.005	10.10	28.46

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
574　MPa	743　MPa	23.0　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

NFG-316L

JIS Z3323 TS316L-FB0
AWS A5.22 E316LT0-1,4該当

低炭素18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

NFG-316 ※

JIS Z3323 TS316-FB0
AWS A5.22 E316T0-1,4該当

18Cr-12Ni-2.5Moステンレス鋼用

316Lタイプは低炭素19Cr-12Ni-2.5Moオーステナイト溶着金属を得るフラックス入りワイヤでMoを含んでいるため、希硫酸、亜硫酸、リン酸などの酸化性酸に対する耐食性に優れています。また高温での機械的性質にもすぐれていますので、耐熱、耐食性を要求される溶接にも適しています。なお溶着金属中に適量のフェライトを含んでいますので耐割れ性も良好です。また低炭素の溶着金属が得られますので強い腐食環境に用いられます。316タイプは316Lに比べ高温強度にすぐれています。

用　途　NFG-316L：SUS316LおよびSUS316の溶接。
NFG-316　：SUS316の溶接。肉盛溶接の下盛用。

作業要領　適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NFG-316L	0.026	0.62	1.71	0.023	0.007	12.50	19.73	2.68
NFG-316	0.042	0.61	1.64	0.022	0.009	12.52	19.70	2.60

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
NFG-316L	396　MPa	559　MPa	42.4　%	45　J
NFG-316	410　MPa	575　MPa	40.6　%	43　J

■製造寸法と包装形態

銘柄	包装質量（kg）	線径(mm)				
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
NFG-316L	5	○	○	—	—	—
	12.5	—	○	○	○	※
NFG-316	12.5	—	—	—	※	※

NFG-317L ※

JIS Z3323 TS317L-FB0
AWS A5.22 E317LT0-1,4該当

低炭素18Cr-12Ni-3.5Moステンレス鋼用

317Lタイプは低炭素18Cr-12Ni-3.5Moオーステナイト溶着金属を得るフラックス入りワイヤで316タイプに比べMoを多く含有していますので、希硫酸、亜硫酸、有機酸などの非酸化性酸に対する耐食性が一段とすぐれています。また低炭素なので耐粒界腐食に対しても有効です。

用　途　SUS317およびSUS317Lの溶接。

作業要領　適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.024	0.61	1.80	0.024	0.004	12.98	19.41	3.70

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
387　MPa	602　MPa	32.4　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

NFG-347 ※

JIS Z3323 TS347-FB0
AWS A5.22 E347T0-1,4該当

18Cr-9Ni-Nb、18Cr-9Ni-Ti ステンレス鋼用

347タイプは19Cr-9Ni-Nbオーステナイト溶着金属を得るフラックス入りワイヤで耐熱性、耐食性が良好です。また安定化元素のNbを含み耐粒界腐食性を示しますので、溶接のままで使用される場合に適しています。

用　途　SUS347、SUS321およびSUS304Lの溶接。

作業要領　適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb+Ta
0.022	0.46	1.54	0.015	0.010	10.50	20.06	0.52

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
436　MPa	627　MPa	33.0　%	57　J

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

NFG-410Cb ※

JIS Z3323 TS409Nb-FB0
AWS A5.22 E409NbT0-1,4該当

13Crステンレス鋼用

NFG-410Cbは13Cr-Nbの溶着金属を得られるフラックス入りワイヤでその溶着金属は、Nbを含有していますので微細な安定したフェライト組織になり、硬化性がなく耐食性、耐熱性にすぐれています。

用　途　SUS403、SUS405、SUS410などの13Cr系ステンレス鋼の溶接。
硬化肉盛の下盛溶接に使用されています。

作業要領　①適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。
②100～250℃の予熱と750～800℃の後熱処理が必要です。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Cr	Nb
0.05	0.53	0.83	0.015	0.010	13.41	1.02

■溶着金属の機械的性質一例（760℃ 1時間SR、315℃まで炉冷、以下空冷）

0.2%耐力	引張強さ	伸び
281　MPa	542　MPa	22.5　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	20

NFG-410NiMo ※

JIS Z3323 TS410NiMo-FB0
AWS A5.22 E410NiMoT0-1,4該当

13Cr-4Ni-0.5Moステンレスワイヤ

NFG-410NiMoは13Cr-4Ni-0.5Moの溶着金属を得る
炭酸ガス溶接法で使用するフラックス入りワイヤです。

用　途　バルブ及びバルブシート面などの金属間摩耗を受け、耐食性・耐熱性・耐摩耗性が要求される箇所の肉盛に適しています。

作業要領　①溶着金属は、オーステナイトを含むマルテンサイト組織で耐割れ性にすぐれているので予熱層間温度の管理にそれほど気を使う必要はありません。
②適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.022	0.33	0.54	4.46	11.73	0.65

■溶着金属の機械的性質一例

熱処理	引張強さ	伸び
溶接のまま	986　MPa	4.3　%
600℃ SR	925　MPa	16.8　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	20

NFM-430N ※

18Crステンレス鋼用（Ar+20%CO_2用）

NFM-430Nは、フェライト系ステンレス鋼のAr+20%CO_2溶接法で使用するメタル系フラックス入りワイヤです。18Cr-Nbの溶着金属が得られ、組織は微細なα単相でNbを添加していますので、耐割れ性、延性、および高温特性にもすぐれています。フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく美しいビード外観が得られます。

用　途　加熱・冷却の熱サイクルを受ける自動車排気系の鋼材でSUS430L、SUH409Lなどの溶接に適しています。

作業要領
①ガスはAr+20% CO_2を使用し流量は20～25L/min程度が適当です。
②チップと母材との間隔は15～25mm程度に保って溶接を行ってください。
③一般に炭酸ガス溶接機を使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラーの加圧は締めすぎないように調整して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
0.040	0.40	0.10	0.008	0.018	0.05	16.7	0.71

■溶着金属の機械的性質一例（溶接のまま）

0.2%耐力	引張強さ	伸び
392　MPa	520　MPa	24.0　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)	シールドガス
1.2　1.6	12.5	Ar+20%CO_2

NFG-2209

JIS Z3323 TS2209-FB0
AWS A5.22 E2209T0-1.4該当

二相ステンレス鋼用

NFG-2209は、22Cr-9Ni-3Mo-Nの組成を有する二相ステンレス鋼用のオーステナイトとフェライトの二相組織となるフラックス入りワイヤです。溶着金属は高強度で耐孔食性や耐海水性、耐応力腐食割れ性にすぐれ、塩化物環境での耐食性が良好な為、海洋開発、化学、各種熱交換器などの溶接に最適です。ワイヤにはスラグ生成剤、脱酸剤、アーク安定剤などのフラックスが充填されているためブローホール感受性が低く、安定したアークでX線性能の優れた溶接部が得られるとともに、光沢のある美しい波形のビード外観が得られます。

用　途　SUS329J3L、SUS329J1などの溶接。高合金二相ステンレス鋼の溶接。

作業要領
①シールドガスは炭酸ガスを使用し流量は20～25L/min 程度が適当です。
②溶接中のパス間温度は150℃以下で行って下さい。
③チップと母材との間隔は、15～25mm 程度に保って溶接を行ってください。
④一般に炭酸ガス溶接機を使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラーの加圧は締めすぎないように調整して下さい。
⑤適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.025	0.50	1.01	0.018	0.004	9.24	22.93	3.41	0.15

■溶着金属の機械的性質一例（溶接のまま）（CO_2ガス）

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値(−20℃)
627　MPa	820　MPa	26.0　%	45　J

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2	12.5

NFG-509 ※

異種金属接合用

NFG-509は、25Cr-9Niの多量にフェライトを含むオーステナイト溶着金属を得るステンレス鋼のフラックス入りワイヤで、溶接割れ感受性が低いため、異種金属の接合でJISTS309Lを使用して割れが発生する箇所の溶接に効果的です。ワイヤにはスラグ生成剤、脱酸剤、アーク安定剤などのフラックスが充填されているためブローホール感受性が低く、安定したアークでX線性能のすぐれた溶接部が得られるとともに、光沢のある美しい波形のビード外観が得られます。

用　途　ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼など幅広い異材溶接に使用され、硬化肉盛の下盛溶接にも使用されます。

作業要領　適正溶接条件および使用上の注意は187～190ページを参照してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	FNo.
0.025	0.61	1.44	0.017	0.004	9.58	24.96	26.4

■溶着金属の機械的性質一例（溶接のまま）

0.2%耐力	引張強さ	伸び
556　MPa	711　MPa	26.6　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

NFG-308LP

JIS Z3323 TS308L-FB1
AWS A5.22 E308LT1-1,4 該当

18Cr-8Ni ステンレス鋼用（全姿勢用）

NFG-309LP

JIS Z3323 TS309L-FB1
AWS A5.22 E309LT1-1,4 該当

22Cr-12Ni ステンレス鋼用（全姿勢用）

NFG-316LP

JIS Z3323 TS316L-FB1
AWS A5.22 E316LT1-1,4 該当

18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用（全姿勢用）

LP シリーズは全姿勢用のステンレス鋼用フラックス入りワイヤで、特に全姿勢での作業性に重点をおいて設計されたワイヤです。

特　長

①全姿勢で溶接が簡単。
立向きや上向き溶接においても溶着金属が垂れ難く、アークが安定していて、全姿勢での溶接が簡単にできます。

②溶接姿勢にかかわらず、平らなビードが得られる。
スラグの粘性を調整していますので、立向き溶接でも比較的平らなビードが得られます。

③溶接作業性が良好。
スパッタの発生が極めて少なく、スラグの除去が簡単でビード外観も良好です。

用　途

NFG-308LP	SUS304L の共金溶接、SUS304 の溶接。 その他 SUS301、SUS302 などの溶接。
NFG-309LP	SUS309S および耐熱鋳鋼の溶接。その他 18Cr-8Ni ステンレス鋼と軟鋼の接合、ステンレスクラッド鋼の 1 層目の溶接、または軟鋼上の耐食肉盛溶接。
NFG-316LP	SUS316 および SUS316L の溶接。

■溶接条件一例（1.2mmφ）

溶接姿勢	板　厚	溶　接　条　件	
		電　流（Amp）	電　圧（V）
水平すみ肉	3　mmt	120～160	22～28
	6　mmt	140～200	24～32
上向き	3　mmt	120～140	21～22
	6　mmt	120～160	21～24
立向き上進	3　mmt	100～120	21～23
	6　mmt	100～140	21～24
立向き下進	3　mmt	120～160	21～26
	6　mmt	120～180	21～28

作業要領　使用上の注意は 187～190 ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NFG-308LP	0.022	0.69	1.16	0.023	0.003	10.22	19.80	－
NFG-309LP	0.019	0.70	1.21	0.024	0.003	12.58	23.83	－
NFG-316LP	0.020	0.72	1.17	0.020	0.004	12.84	18.84	2.80

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NFG-308LP	397　MPa	581　MPa	42.0　%
NFG-309LP	422　MPa	577　MPa	39.0　%
NFG-316LP	404　MPa	572　MPa	40.0　%

■製造寸法と包装形態

銘柄	包装質量（kg）	線径（mm）		
		0.8	0.9	1.2
NFG-308LP	5	○	○	－
	12.5	－	○	○
NFG-309LP	5	－	○	－
	12.5	－	※	○
NFG-316LP	5	※	※	－
	12.5	－	※	○

NFG-308LW

JIS Z3323 TS308L-FB0
AWS A5.22 E308LT0-1,4 該当

18Cr-8Ni ステンレス鋼用（ホワイトタイプ）

NFG-309LW

JIS Z3323 TS309L-FB0
AWS A5.22 E309LT0-1,4 該当

22Cr-12Ni ステンレス鋼用（ホワイトタイプ）

NFG-316LW ※

JIS Z3323 TS316L-FB0
AWS A5.22 E316LT0-1,4 該当

18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用（ホワイトタイプ）

LWタイプは溶接金属の表面が白色の金属色で光沢のある綺麗なビードが得られるステンレス鋼用フラックス入りワイヤです。

特　長

①溶接金属の表面が白色の金属色で光沢のある綺麗なビードです。
②アークが非常にソフトで安定した溶接が可能です。
③スパッタが少なく細かいため、母材への付着がほとんどありません。
④スラグの除去が簡単です。

用　途

NFG-308LW	SUS304Lの共金溶接、SUS304、SUS301、SUS302などの溶接。
NFG-309LW	SUS309Sおよび耐熱鋳鋼の溶接。ステンレス鋼と軟鋼の接合等。
NFG-316LW	SUS316およびSUS316Lの溶接。

作業要領

適正溶接条件および使用上の注意は、187～190 ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NFG-308LW	0.028	0.56	1.54	0.023	0.008	9.68	19.62	–
NFG-309LW	0.024	0.58	1.50	0.020	0.006	12.52	23.62	–
NFG-316LW	0.026	0.57	1.53	0.022	0.006	12.24	18.92	2.72

■溶着金属の機械的性質一例（溶接のまま）

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NFG-308LW	381　MPa	584　MPa	40.2　%
NFG-309LW	407　MPa	572　MPa	38.6　%
NFG-316LW	396　MPa	570　MPa	41.2　%

■製造寸法と包装形態

銘柄	包装質量（kg）	線径（mm）				
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
NFG-308LW	5	○	○	–	–	–
	12.5	–	○	※	○	※
NFG-309LW	5	○	※	–	–	–
	12.5	–	–	※	○	–
NFG-316LW	5	※	※	–	–	–
	12.5	–	※	※	※	–

NFG-308LE

JIS Z3323 TS308L-FB0
AWS A5.22 E308LT0-1,4 該当

18Cr-8Ni ステンレス鋼用（薄板溶接タイプ）

NFG-309LE

JIS Z3323 TS309L-FB0
AWS A5.22 E309LT0-1,4 該当

22Cr-12Ni ステンレス鋼用（薄板溶接タイプ）

NFG-316LE ※

JIS Z3323 TS316L-FB0
AWS A5.22 E316LT0-1,4 該当

18Cr-12Ni-2.5Mo ステンレス鋼用（薄板溶接タイプ）

LE タイプは低電流でもアークが安定していて、薄板溶接が容易なステンレス鋼用フラックス入りワイヤです。

特　長

①φ1.2 では困難な低電流域でもアークが安定していて、1.5mmt 程度の薄板溶接が可能です。
②スラグ剥離性が抜群で、薄板溶接時の母材が発熱してもスラグが自然剥離しハジキません。
③再アーク性が良好で断続溶接や仮付け溶接で、アーク再スタート時のワイヤ先端カットが不要です。
④一般タイプのワイヤに比べ溶接ヒューム量が少なくなっています。

用　途

NFG-308LE	SUS304Lの共金溶接、SUS304、SUS301、SUS302などの溶接。
NFG-309LE	SUS309Sおよび耐熱鋳鋼の溶接。ステンレス鋼と軟鋼の接合等。
NFG-316LE	SUS316およびSUS316Lの溶接。

作業要領

適正溶接条件一例（下表）および使用上の注意は、187～190ページを参照して下さい。

銘柄	板厚（mmt）	溶接電流（Amp）	溶接電圧（V）
NFG-308LE NFG-309LE NFG-316LE	1.5 ～ 3	60 ～ 120	16 ～ 26
	3 ～ 9	80 ～ 180	20 ～ 32
	9 以上	160 ～ 200	24 ～ 34

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NFG-308LE	0.028	0.50	1.45	0.019	0.005	9.75	19.60	—
NFG-309LE	0.024	0.58	1.50	0.020	0.006	12.50	23.66	—
NFG-316LE	0.026	0.56	1.51	0.022	0.007	12.20	18.94	2.70

■溶着金属の機械的性質一例（溶接のまま）

銘柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
NFG-308LE	378　MPa	558　MPa	46.2　%
NFG-309LE	415　MPa	562　MPa	40.6　%
NFG-316LE	380　MPa	556　MPa	42.2　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

日亜ステンクリーン S

塗布用酸洗剤

本剤は、オーステナイト系ステンレス鋼の酸洗清浄用として開発された塗布式粘着酸で、処理材にハケなどで塗布することにより、十分な酸洗効果が得られ、廃液処理も容易で安全です。なお、本剤は不動態化処理も同時に行なうことができます。

適用材質

オーステナイト系ステンレス鋼。
SUS304、304L、309S、310S、316、316L、321 など。

特　　長

①伸展性がよく、ムラなく塗布ができ、経済的です。
②塗布後、長時間放置しても素材をいためません。オーバー酸洗の危険がなく無駄な金属ロスがありません。
③脱脂力が強く洗浄性がすぐれているため、スケール、油類、粉塵などの一般汚れも同時に除去し、水洗い工程も容易です。
④硝酸を主成分として塩素系物質を含んでいないため、孔食を生ぜず均一な酸洗面が得られます。
⑤弗化水素酸を最も効果的に配合し、あらゆる条件のオーステナイト系ステンレス鋼の酸洗に適合するように調整しました。そのため、弗化水素酸特有の刺激臭を抑え、蒸発も少なく、作業しやすい環境を実現しています。
⑥長期保存にも安定しており、この種の薬剤の難点とされる冬場にも効力を発揮します。
⑦浸漬できない処理材に対して著しい効果を発揮します。
⑧季節の温度変化により、液の粘度が敏感に変わる場合があります。粘度が上昇、又は低下した場合は、いずれも一旦耐酸性の容器に移してハケや棒を用いてかき混ぜて下さい。これにより本来の粘度に回復します。又、ご使用前には同様の作業を常時実施されることをお奨め致します。

使用方法

①使用前に均一になるまでよく混合して下さい。
②処理材が油類、粉塵などで著しく汚れている場合は、溶剤や洗剤で洗浄して下さい。少しの汚れはそのまま処理できます。
③柔らかめの耐酸ブラシまたはハケで、ムラができないように丁寧に塗布して下さい。
④本剤1kgで2～7m^{2}処理できます。
⑤塗布後の放置時間はスケールの状態や金属の質、温度に依りますが、軽い場合１時間程度、重い場合数時間が必要です。長時間ほど良い結果が得られます。初めによく観察しながら時間を設定して下さい。一つの例として前日の夕方塗布しておき翌朝水洗する方法等もあります。なお、夏場の直射日光や高温にさらさない様にして下さい。(効果が半減し仕上りが不均一に成る場合があります。)止むを得ずそのような場所で作業をする場合、ビニールシートを掛けて下さい。
⑥水洗いは高圧水か水をかけながらタワシ等でこする方法で行ない、洗浄水が残った状態で放置しないで下さい。酸洗後の良い状態を保つためには、本剤が残らないように十分水洗いを行って下さい。
⑦処理が不充分な場合同じ要領で繰返して下さい。

包　　装

20kg ポリエチレン容器・ダンボール箱包装
10kg ポリエチレン容器・ダンボール箱包装
2kg ポリエチレン容器・ダンボール箱包装

医薬用外毒物

日亜ステンクリーン D

浸漬用酸洗剤

本剤はオーステナイト系ステンレス鋼の酸洗清浄用として、浸漬用、循環シャワー用として用いられるもので、水で希釈することにより容易に酸洗ができ、コスト的にも安く酸洗が行なえます。また、耐酸ポンプを利用することにより、パイプ内面のフラッシングにも利用できます。

適用材質　オーステナイト系ステンレス鋼。
塗布用日亜ステンクリーン S と同じ材質に使用できます。

特　　長　液の老化が遅く経済性にすぐれ、脱脂工程を含め不動態化処理まで行なえますので作業が合理的です。水の増減により処理材に合わせ美しい均一な仕上りを得られます。また、塗布できない複雑な形状のものを酸洗する場合に効果を発揮します。

使用方法
①通常本剤は水で 2～3 倍に希釈して使用して下さい。最大 5 倍まで希釈し使用することが出来ますが、効力が弱くなり、処理時間が長くなったり、液の老化が早くなりますので注意して下さい。
②浸漬槽および取扱い用具は塩ビ、ポリエチレン、ポリプロピレン製を使用して下さい。
③洗浄物にグリース、マシンオイルなどが付着している場合は、シンナー、アルカリ脱脂剤でふきとって下さい。
④液温により洗浄スピードが左右されます。常温で普通使用されますが、やや温度を上げますと（30～40℃）効果は抜群です。
⑤浸漬時間は洗浄物によって様々ですが、10 分から 2 時間ぐらいまでが普通です。初めによく観察しながら時間を設定して下さい。
⑥取出した洗浄物は、高圧水か必要によりブラッシングしながら水洗いして下さい。酸洗後の良い状態を保つためには、本剤が残らないように十分水洗いを行って下さい。
⑦液管理については液に効力がある間使用したのち、全部取り替える方法と、液の一部を更新して行く方法があります。普通小規模の場合が前者で、大規模で連続の場合が後者となります。液の消費量は原液 50kg につき 200m² 程度です。

包　　装　20kg ポリエチレンボトル

医薬用外毒物

日亜ステンクリーン SS

スプレー用酸洗剤

本剤は、オーステナイト系ステンレス鋼の酸洗清浄用として開発されたスプレー用粘着酸で、酸洗用吹付けスプレー機（日亜ステンクリーン SS スプレー機）で使用すると効率良く酸洗処理が行え、充分な酸洗効果が得られるよう配合しています。

適用材質　オーステナイト系ステンレス鋼。
塗布用日亜ステンクリーン S と同じ材質に使用できます。

特　長
①本剤は、オーステナイト系ステンレス鋼の酸洗清浄剤用として開発されたスプレー用粘着酸で、酸洗用吹付けスプレー機で使用すると効率良く酸洗処理が行え、充分な酸洗効果が得られるよう配合しています。
②塩素系物質を用いていないため粗面となったり孔食を生じることなく緻密で美麗な酸洗面が得られます。また、脱脂力が強く洗浄性がすぐれているため、汚れた素地の酸洗いにも効力を発揮し、水洗い工程も容易です。
③本剤で処理した後は不動態化処理の必要はありません。

使用方法
①使用前に均一になるまでよく混合して下さい。
②容器ごと使用するか、塩ビ、ポリエチレン、ポリプロピレン製の容器に取り出し、酸洗用吹付けスプレー機で塗布して下さい。
③１度に厚くスプレーせず、数回にわけてスプレーし、仕上げるようにして下さい。
④処理物に油類や粉塵が著しく付着している場合は、一応これを除去して下さい。少しの汚れはそのまま処理できます。
⑤本剤 1kg で、おおよそ 3～5m^2 処理できます。
⑥塗布後の放置時間はスケールの状態や金属の質（表面状態）、温度によりますが、軽い場合は１時間程度、重い場合は数時間が必要です。長時間ほど良い結果が得られます。初めによく観察しながら時間を設定して下さい。なお、夏場の直射日光や高温にさらさないようにして下さい。（効果が半減し仕上がりが不均一になる場合があります。）止むを得ずそのような場所で作業する場合、ビニールシートを掛けて下さい。
⑦水洗いは高圧水か水をかけながらタワシ等でこする方法で行なって下さい。水洗いが不十分な場合、乾燥後のシミ等の原因になりますので、本剤が完全になくなるまで水洗いを行って下さい。
⑧処理が不十分な場合は、同じ要領で繰り返して下さい。

包　装　20kg ポリエチレン容器・ダンボール箱包装。

医薬用外毒物

● 日亜ステンクリーンシリーズについて ●

取扱上の注意

日亜ステンクリーンは公害防止と作業性向上に十分留意しておりますが、次の点を注意のうえ実行されますようお願い致します。

①必ず保護具、ゴム・ビニール製の手袋、長靴を着用し、必要により耐酸衣、保護メガネを着用して下さい。皮膚に直接触れないよう注意して下さい。

②酸洗作業は通風のよい場所を選んで下さい。

③通風の悪い場所や、タンク内面など発生ガスの滞留する場所の作業には必ずホースマスク、エアーラインマスク、送風マスクの着用をお願いします。外部作業でも酸性用簡易マスクを使用して下さい。

④本剤を取り出す時、他の人にかからないように十分注意して下さい。

応急手当

①皮膚に付着した場合

すぐに水で十分洗い流して下さい。時間が経過して気付いたときや、多量の場合は弱いアルカリ液（重曹、アンモニア水）、または石ケンに数分間浸けて洗うか、綿、ガーゼに吸収させたものを当てて皮膚炎症用軟コウを塗って下さい。重い場合や、痛みを覚えたら医師の手当が必要です。

②眼に入った場合

こすらずにすぐに水道水で十分に洗い流して下さい。軽いような場合でも、一応医師の手当を受け、強酸が入った旨、告げて下さい。

③ガスを大量に吸入した場合

自覚症状で気分が悪くなった時は、かなりのガスを吸っております。すぐに酸素吸入を行ない、医師の手当を受けて下さい。少し気分が悪いような場合は作業を中止して空気のよい場所で深呼吸をして、しばらく様子を確かめてから再び作業を行なって下さい。

廃液処理

強酸性である以外は、特別規制の厳しい物質を含有していませんから、アルカリ剤（苛性ソーダ、炭酸ソーダ、石灰など）にて中和処理して下さい。大量使用の場合など、疑問が生じた際はご連絡下さい。

保　　管

密栓し、できれば冷暗所に保管して下さい。

日亜ステンクリーン SS 用スプレー機

酸洗剤用スプレー機

本機は、オーステナイト系ステンレス鋼の酸洗清浄用として開発されたスプレー用粘着酸、日亜ステンクリーン SS を効率良く酸洗処理が行えるように開発したものです。

特　長

①軽くて持ち運びも簡単です。エアーコンプレッサー、酸洗剤は別置きタイプで、スプレー機本体は片手で持ち運び出来、作業場所を選びません。

②均一に塗れてムラがありません。吹付けノズルにより、酸洗剤塗布量を均一に出来るため酸洗剤のロスをなくし、作業時間を短縮すると同時に品質が向上します。

③手元で圧力調整が出来るため、塗布量が調整出来ます。

④エアー駆動式のためメンテナンスが簡単です。工場で使用しているエアーコンプレッサーを使用でき、構造もシンプルになっています。本体には、耐食性、耐薬性に優れた樹脂を使用しています。

日亜ステン中和剤 S

塗布用中和剤

本剤は、オーステナイト系ステンレス鋼の酸洗清浄用塗布式粘着酸日亜ステンクリーン S の中和剤として開発されたものです。
使用した日亜ステンクリーン S の上から同量の本剤を塗布することによって中和することができます。

特　長

①伸展性がよく、ムラなく塗布ができ、経済的です。
②酸洗後、塗布することによって簡単に中和処理が行なえます。
③廃液は、硝酸カルシウム・フッ化カルシウムとなり、毒劇物取締法の規制対象になりません。

使用方法

①使用前に液中の固まりがなくなるまでよく混合して下さい。
②水洗作業を行なう前に必ず本剤を日亜ステンクリーン S が塗布されているところへ、同量を日亜ステンクリーン S と同じ要領で塗布して下さい。
③塗布後、通常の酸洗の場合と同じように水洗いして下さい。
④PH メーター、PH 試験紙等で確認して、廃液が PH5.8～8.6 になるように調整して下さい。
⑤中和した廃液はしばらく静置し、（中和によって生じた）浮遊物を沈下させ、上澄み液と沈殿物に分離した後、上澄み液は各都道府県並びに各市町村の排水基準に従ってください。沈殿物は産業廃棄物として処理して下さい。分離しにくい場合は、日亜ステン廃液凝集剤を使用されますと速やかに分離しますのでご利用下さい。

包　装

20kg ポリエチレン容器・ダンボール箱包装
10kg ポリエチレン容器・ダンボール箱包装
2kg ポリエチレン容器・ダンボール箱包装

日亜ステン廃液凝集剤

廃液凝集剤

本剤は、日亜ステンクリーン S および日亜ステンクリーン D の廃液を消石灰等で中和した時に生じる浮遊物を沈下・凝集させるものです。中和液の浮遊物の沈下が遅く、分離しにくい場合にご使用下さい。

使用方法

①本剤を水によく溶かして使用して下さい。
水を掻き混ぜながら本剤を投入して、粉末が完全になくなるまで溶かして下さい。
溶解液の濃度は約 0.1%〔水 1ℓに対して本剤 1g（小サジ摺り切り一杯）〕が標準です。

②形成したフロックの成長に影響しますので、中和廃液を掻き混ぜながら、この溶解液を徐々に添加して下さい。
沈下が始まると添加を中止し、しばらく静置した後、様子を見て下さい。まだ沈殿物が浮遊していれば再び添加して下さい。

③上澄み液と沈殿物を分離し、上澄み液は各都道府県並びに各市町村の排水基準に従ってください。沈殿物は産業廃棄物として処理して下さい。

包　装

1kg ポリエチレン袋入り・ダンボール箱包装

取扱上の注意

①包装開封後は、なるべく早くお使い下さい。
残品はゴムバンド等で密封して下さい。

②通常の条件下では安定性を示しますが、高温多湿場所や長時間の保管は避けて下さい。

③多量に扱う場合は、粉塵が発生することがありますので、保護メガネと防塵マスクを着用して下さい。
万一、目に入った場合はすぐに洗眼して下さい。また、皮膚に接触しても特に問題はありませんが水洗いして下さい。

ステンレス鋼用規格一覧

ステンレス鋼被覆アーク溶接棒 JIS Z3221 ……217
溶接用ステンレス鋼溶加棒、
ソリッドワイヤ及び鋼帯 JIS Z3321 ……221
ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ
及び溶加棒 JIS Z3323 ……225
ステンレス鋼被覆アーク溶接棒 AWS A5.4 ……227
ステンレス鋼ワイヤ及び溶加棒 AWS A5.9 ……229
ステンレス鋼フラックス入りワイヤ
及びフラックス入り溶加棒 AWS A5.22 ……231

■ステンレス鋼被覆アーク溶接棒（1）

種類	溶着金属の化学成分 (%)[1]						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
ES209	≦0.06	≦1.00	4.0～7.0	≦0.04	≦0.03	9.5～12.0	20.5～24.0
ES219	≦0.06	≦1.00	8.0～10.0	≦0.04	≦0.03	5.5～7.0	19.0～21.5
ES240	≦0.06	≦1.00	10.5～13.5	≦0.04	≦0.03	4.0～6.0	17.0～19.0
ES307	0.04~0.14	≦1.00	3.30～4.75	≦0.04	≦0.03	9.0～10.7	18.0～21.5
ES308	≦0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
ES308L	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
ES308H	0.04~0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
ES308N2	≦0.10	≦0.90	1.00～4.00	≦0.040	≦0.030	7.0～11.0	20.0～25.0
ES308Mo	≦0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
ES308MoJ	≦0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
ES308LMo	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
ES309	≦0.15	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
ES309L	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
ES309Mo	≦0.12	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
ES309LMo	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
ES309Nb	≦0.12	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
ES309LNb	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.040	≦0.030	12.0～14.0	22.0～25.0
ES310	0.08~0.20	≦0.75	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	20.0～22.5	25.0～28.0
ES310H	0.35~0.45	≦0.75	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	20.0～22.5	25.0～28.0
ES310Mo	≦0.12	≦0.75	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	20.0～22.0	25.0～28.0
ES310Nb	≦0.12	≦0.75	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	20.0～22.0	25.0～28.0
ES312	≦0.15	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	8.0～10.5	28.0～32.0
ES316	≦0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～14.0	17.0～20.0
ES316L	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～14.0	17.0～20.0
ES316H	0.04~0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～14.0	17.0～20.0
ES316LCu	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.040	≦0.030	11.0～16.0	17.0～20.0
ES317	≦0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	18.0～21.0
ES317L	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	18.0～21.0

Mo	Cu	N	その他	引張強さ MPa	伸び(3) %	溶接後熱処理	日亜溶接棒
1.5～3.0	≦0.75	0.10～0.30	V 0.10～0.30	≧690	≧15	なし	
≦0.75	≦0.75	0.10～0.30	−	≧620	≧15	なし	
≦0.75	≦0.75	0.10～0.30	−	≧690	≧25	なし	
0.5～1.5	≦0.75	−	−	≧590	≧25	なし	
≦0.75	≦0.75	−	−	≧550	≧30	なし	NS-308、NSN-308 HIT-308、NSE-308
≦0.75	≦0.75	−	−	≧510	≧30	なし	NS-308L、NSN-308L HS-308L、NSH-308L、NSE-308L
≦0.75	≦0.75	−	−	≧550	≧30	なし	
−	−	0.12～0.30	−	≧690	≧20	なし	
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧550	≧30	なし	
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧620	≧20	なし	
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧520	≧30	なし	
≦0.75	≦0.75	−	−	≧550	≧25	なし	NS-309、NSN-309 HIT-309、NSE-309
≦0.75	≦0.75	−	−	≧510	≧25	なし	NS-309L、NSN-309L HS-309L、NSH-309L
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧550	≧25	なし	NS-309Mo、NSN-309Mo
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧510	≧25	なし	NS-309MoL、NSN-309MoL
≦0.75	≦0.75	−	Nb 0.70～1.00	≧550	≧25	なし	
≦0.75	≦0.75	−	Nb 0.70～1.00	≧510	≧25	なし	
≦0.75	≦0.75	−	−	≧550	≧25	なし	NS-310、NSN-310 NSE-310
≦0.75	≦0.75	−	−	≧620	≧8	なし	NS-310HC
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧550	≧28	なし	NS-310Mo
≦0.75	≦0.75	−	Nb 0.70～1.00	≧550	≧23	なし	
≦0.75	≦0.75	−	−	≧660	≧15	なし	NS-312、NSN-312
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧520	≧25	なし	NS-316、NSN-316 HIT-316、NSE-316
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧490	≧25	なし	NS-316L、NSN-316L HS-316L、NSE-316L
2.0～3.0	≦0.75	−	−	≧520	≧25	なし	
1.20～2.75	1.00～2.50	−	−	≧510	≧25	なし	
3.0～4.0	≦0.75	−	−	≧550	≧20	なし	
3.0～4.0	≦0.75	−	−	≧510	≧20	なし	NS-317L、NSN-317L

■ステンレス鋼被覆アーク溶接棒(2)

種類	溶着金属の化学成分 (%)(1)						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
ES318	≦0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～14.0	17.0～20.0
ES320	≦0.07	≦0.60	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	32.0～36.0	19.0～21.0
ES320LR	≦0.03	≦0.30	1.5～2.5	≦0.020	≦0.015	32.0～36.0	19.0～21.0
ES329J1	≦0.08	≦0.90	≦1.50	≦0.040	≦0.030	6.0～8.0	23.0～28.0
ES329J4L	≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.040	≦0.030	8.0～11.0	23.0～27.0
ES330	0.18~0.25	≦1.00	1.0～2.5	≦0.04	≦0.03	33.0～37.0	14.0～17.0
ES330H	0.35~0.45	≦1.00	1.0～2.5	≦0.04	≦0.03	33.0～37.0	14.0～17.0
ES347	≦0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
ES347L	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.040	≦0.030	9.0～11.0	18.0～21.0
ES349	≦0.13	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	8.0～10.0	18.0～21.0
ES383	≦0.03	≦0.90	0.5～2.5	≦0.02	≦0.02	30.0～33.0	26.5～29.0
ES385	≦0.03	≦0.90	1.0～2.5	≦0.03	≦0.02	24.0～26.0	19.5～21.5
ES409Nb	≦0.12	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	≦0.60	11.0～14.0
ES410	≦0.12	≦0.90	≦1.0	≦0.04	≦0.03	≦0.70	11.0～14.0
ES410NiMo	≦0.06	≦0.90	≦1.0	≦0.04	≦0.03	4.0～5.0	11.0～12.5
ES430	≦0.10	≦0.90	≦1.0	≦0.04	≦0.03	≦0.6	15.0～18.0
ES430Nb	≦0.10	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	≦0.60	15.0～18.0
ES630	≦0.05	≦0.75	0.25～0.75	≦0.04	≦0.03	4.5～5.0	16.00～16.75
ES16-8-2	≦0.10	≦0.60	0.5～2.5	≦0.03	≦0.03	7.5～9.5	14.5～16.5
ES2209	≦0.04	≦1.00	0.5～2.0	≦0.04	≦0.03	7.5～10.5	21.5～23.5
ES2553	≦0.06	≦1.0	0.5～1.5	≦0.04	≦0.03	6.5～8.5	24.0～27.0
ES2593	≦0.04	≦1.0	0.5～1.5	≦0.04	≦0.03	8.5～10.5	24.0～27.0

注　意

(1)　通常の分析過程において、表中に規定していない元素で、Fe以外の含有が認められる場合には、それらの合計が0.50を超えてはならない。

(2)　Nbは0.75～1.20、Tiは0.15以下、Vは0.1～0.30及び、Wは1.25～1.75とする。

(3)　標点距離は、試験片平行部直径の5倍とする。

(4)　試験片の加工前に760～790℃の温度で2時間加熱した後、1時間あたり55℃以下の冷却速度で595℃まで炉冷し、その後空冷する。

（JIS Z3221−2013）

				引張強さ	伸び(3)	溶接後熱処理	日亜溶接棒
Mo	Cu	N	その他	MPa	%		
2.0〜3.0	≦0.75	−	Nb 6XC〜1.00	≧550	≧20	なし	NS-318
2.0〜3.0	3.0〜4.0	−	Nb 8XC〜1.00	≧550	≧28	なし	
2.0〜3.0	3.0〜4.0	−	Nb 8XC〜0.40	≧520	≧28	なし	NS-20CbL
1.00〜3.00	−	−	−	≧590	≧15	なし	NS-329
3.0〜4.5	≦1.0	0.08〜0.30	W ≦2.5	≧690	≧15	なし	NS-2594CW
≦0.75	≦0.75	−	−	≧520	≧23	なし	
≦0.75	≦0.75	−	−	≧620	≧8	なし	
≦0.75	≦0.75	−	Nb 8XC〜1.00	≧520	≧25	なし	NS-347、NSN-347
≦0.75	≦0.75	−	Nb 8XC〜1.00	≧510	≧25	なし	
0.35〜0.65	≦0.75	−	(2)	≧690	≧23	なし	
3.2〜4.2	0.6〜1.5	−	−	≧520	≧28	なし	
4.2〜5.2	1.2〜2.0	−	−	≧520	≧28	なし	
≦0.75	≦0.75	−	Nb 0.50〜1.50	≧450	≧13	あり(4)	NS-410Cb
≦0.75	≦0.75	−	−	≧450	≧15	あり(5)	NS-410
0.40〜0.70	≦0.75	−	−	≧760	≧10	あり(6)	NS-410NiMo
≦0.75	≦0.75	−	−	≧450	≧15	あり(4)	NS-430
≦0.75	≦0.75	−	Nb 0.50〜1.50	≧450	≧13	あり(4)	
≦0.75	3.25〜4.00	−	Nb 0.15〜0.30	≧930	≧6	あり(7)	NS-630
1.0〜2.0	≦0.75	−	−	≧520	≧25	なし	NS-1682
2.5〜3.5	≦0.75	0.08〜0.20	−	≧690	≧15	なし	NS-2209
2.9〜3.9	1.5〜2.5	0.10〜0.25	−	≧760	≧13	なし	
2.9〜3.9	1.5〜3.0	0.08〜0.25	−	≧760	≧13	なし	

注　意

(5)　試験片加工前に730〜760℃の温度で1時間加熱した後、1時間あたり110℃以下の冷却速度で315℃まで炉冷し、その後空冷する。

(6)　試験片の加工前に595〜620℃の温度で1時間加熱した後、空冷する。

(7)　試験片の加工前に1025〜1050℃の温度で1時間加熱した後、その後室温まで空冷し、引き続いて、610〜630℃で4時間加熱した後、空冷する。

■溶接用ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤ及び鋼帯（1）

種類	溶加棒及びワイヤの化学成分 (%)[1]					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
YS307	0.04～0.14	≦0.65	3.3～4.8	≦0.03	≦0.03	8.0～10.7
YS308	≦0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS308H	0.04～0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS308Si	≦0.08	0.65～1.00	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS308Mo	≦0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～12.0
YS308N2	≦0.10	≦0.90	1.0～4.0	≦0.03	≦0.03	7.0～11.0
YS308L	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS308LSi	≦0.03	0.65～1.00	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS308LMo	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～12.0
YS309	≦0.12	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	12.0～14.0
YS309Si	≦0.12	0.65～1.00	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	12.0～14.0
YS309Mo	≦0.12	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	12.0～14.0
YS309L	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	12.0～14.0
YS309LD	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	10.0～12.0
YS309LSi	≦0.03	0.65～1.00	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	12.0～14.0
YS309LMo	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	12.0～14.0
YS309LMoD	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	12.0～14.0
YS309LNb	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	12.0～14.0
YS309LNbD	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～13.0
YS310	0.08～0.15	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	20.0～22.5
YS310S	≦0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	20.0～22.5
YS310L	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	20.0～22.5
YS312	≦0.15	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	8.0～10.5
YS316	≦0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～14.0
YS316H	0.04～0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～14.0
YS316Si	≦0.08	0.65～1.00	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～14.0
YS316L	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～14.0
YS316LSi	≦0.03	0.65～1.00	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～14.0
YS316LCu	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～14.0

					日亜溶接棒	
Cr	Mo	Cu	N	その他	ティグ	ミ グ
19.5～22.0	0.5～1.5	≦0.75	−	−		
19.5～22.0	≦0.75	≦0.75	−	−	NS-308R	NS-308M
19.5～22.0	≦0.50	≦0.75	−	−		
19.5～22.0	≦0.75	≦0.75	−	−		
18.0～21.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−		
20.0～25.0	≦0.75	≦0.75	0.12～0.30	−		
19.5～22.0	≦0.75	≦0.75	−	−	NS-308LR	NS-308LM
19.5～22.0	≦0.75	≦0.75	−	−		NHS-308LM
18.0～21.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−		
23.0～25.0	≦0.75	≦0.75	−	−	NS-309R	NS-309M
23.0～25.0	≦0.75	≦0.75	−	−		
23.0～25.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−	NS-309MoR	NS-309MoM
23.0～25.0	≦0.75	≦0.75	−	−	NS-309LR	NS-309LM
21.0～24.0	≦0.75	≦0.75	−	−		
23.0～25.0	≦0.75	≦0.75	−	−		NHS-309LM
23.0～25.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−	NS-309MoLR	NS-309MoLM
19.0～22.0	2.3～3.3	≦0.75	−	−		
23.0～25.0	≦0.75	≦0.75	−	Nb 10XC～1.0[(2)]		
20.0～23.0	≦0.75	≦0.75	−	Nb 10XC～1.2[(2)]		
25.0～28.0	≦0.75	≦0.75	−	−	NS-310R	NS-310M
25.0～28.0	≦0.75	≦0.75	−	−		
25.0～28.0	≦0.75	≦0.75	−	−		
28.0～32.0	≦0.75	≦0.75	−	−	NS-312R	NS-312M
18.0～20.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−	NS-316R	NS-316M
18.0～20.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−		
18.0～20.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−		
18.0～20.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−	NS-316LR	NS-316LM
18.0～20.0	2.0～3.0	≦0.75	−	−		NHS-316LM
18.0～20.0	2.0～3.0	1.0～2.5	−	−		

■溶接用ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤ及び鋼帯（2）

種類	溶加棒及びワイヤの化学成分（%）(1)					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
YS317	≦0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	13.0～15.0
YS317L	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	13.0～15.0
YS318	≦0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～14.0
YS318L	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	11.0～14.0
YS320	≦0.07	≦0.60	≦2.5	≦0.03	≦0.03	32.0～36.0
YS320LR	≦0.025	≦0.15	1.5～2.0	≦0.015	≦0.02	32.0～36.0
YS321	≦0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～10.5
YS329J4L	≦0.03	≦0.90	0.5～2.5	≦0.03	≦0.03	8.0～11.0
YS330	0.18～0.25	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	34.0～37.0
YS347	≦0.08	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS347Si	≦0.08	0.65～1.00	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS347L	≦0.03	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS383	≦0.025	≦0.50	1.0～2.5	≦0.02	≦0.03	30.0～33.0
YS385	≦0.025	≦0.50	1.0～2.5	≦0.02	≦0.03	24.0～26.0
YS16-8-2	≦0.10	≦0.65	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	7.5～9.5
YS19-10H	0.04～0.08	≦0.65	1.0～2.0	≦0.03	≦0.03	9.0～11.0
YS2209	≦0.03	≦0.90	0.5～2.0	≦0.03	≦0.03	7.5～9.5
YS409	≦0.08	≦0.8	≦0.8	≦0.03	≦0.03	≦0.6
YS409Nb	≦0.12	≦0.5	≦0.6	≦0.03	≦0.03	≦0.6
YS410	≦0.12	≦0.5	≦0.6	≦0.03	≦0.03	≦0.6
YS410NiMo	≦0.06	≦0.5	≦0.6	≦0.03	≦0.03	4.0～5.0
YS420	0.25～0.40	≦0.5	≦0.6	≦0.03	≦0.03	≦0.75
YS430	≦0.10	≦0.5	≦0.6	≦0.03	≦0.03	≦0.6
YS430Nb	≦0.10	≦0.5	≦0.6	≦0.03	≦0.03	≦0.6
YS430LNb	≦0.03	≦0.5	≦0.6	≦0.03	≦0.03	≦0.6
YS630	≦0.05	≦0.75	0.25～0.75	≦0.03	≦0.03	4.5～5.0

注　意　（1）　分析は、この表に値を規定する元素に対して行わなければならない。ただし、通常の分析過程において他元素の含有が認められ、Feを除くそれら他元素の合計が0.50%（質量分率）を超える場合は、更なる分析を行わなければならない。

（JIS Z3321−2013）

					日亜溶接棒	
Cr	Mo	Cu	N	その他	ティグ	ミグ
18.5～20.5	3.0～4.0	≦0.75	−	−		
18.5～20.5	3.0～4.0	≦0.75	−	−	NS-317LR	NS-317LM
18.0～20.0	2.0～3.0	≦0.75	−	Nb 8XC～1.0(2)		
18.0～20.0	2.0～3.0	≦0.75	−	Nb 8XC～1.0(2)		
19.0～21.0	2.0～3.0	3.0～4.0	−	Nb 8XC～1.0(2)		
19.0～21.0	2.0～3.0	3.0～4.0	−	Nb 8XC～0.40(2)	NS-20Cb3LR	
18.5～20.5	≦0.75	≦0.75	−	Ti 9XC～1.0		
23.0～27.0	3.0～4.5	≦1.0	0.08～0.30	−	NS-2594NLR	NS-2594NLM
15.0～17.0	≦0.75	≦0.75	−	−		
19.0～21.5	≦0.75	≦0.75	−	Nb 10XC～1.0(2)	NS-347R	NS-347M
19.0～21.5	≦0.75	≦0.75	−	Nb 10XC～1.0(2)		
19.0～21.5	≦0.75	≦0.75	−	Nb 10XC～1.0(2)		
26.5～28.5	3.2～4.2	0.7～1.5	−	−		
19.5～21.5	4.2～5.2	1.2～2.0	−	−		
14.5～16.5	1.0～2.0	≦0.75	−	−		
18.5～20.0	≦0.25	≦0.75	−	Nb ≦0.05(2) Ti ≦0.05		
21.5～23.5	2.5～3.5	≦0.75	0.08～0.20	−	DUPLEX-8R NS-2209R	DUPLEX-8M
10.5～13.5	≦0.50	≦0.75	−	Ti 10XC～1.5		
10.5～13.5	≦0.75	≦0.75	−	Nb 8XC～1.0(2)		
11.5～13.5	≦0.75	≦0.75	−	−	NS-410R	NS-410M
11.0～12.5	0.4～0.7	≦0.75	−	−	NS-410NiMoR	
12.0～14.0	≦0.75	≦0.75	−	−		
15.5～17.0	≦0.75	≦0.75	−	−	NS-430R	NS-430M
15.5～17.0	≦0.75	≦0.75	−	Nb 8XC～1.2(2)		
15.5～17.0	≦0.75	≦0.75	−	Nb 8XC～1.2(2)		
16.00～16.75	≦0.75	3.25～4.00	−	Nb 0.15～0.30(2)	NS-630R	NS-630M

注　意　(2)　Nb含有率の最大20%までは、Taに置き換えてもよい。

■ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ及び溶加棒

種類	ワイヤ又は棒の種別	シールドガスの種類	溶着金属の化学成分(%)(1)(2)						
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
TS307	F	C M B G	≦0.13	≦1.0	3.30～4.75	≦0.04	≦0.03	9.0～10.5	18.0～20.5
TS308			≦0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
TS308L			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
TS308H			0.04～0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
TS308N2			≦0.10	≦1.0	1.0～4.0	≦0.04	≦0.03	7.0～11.0	20.0～25.0
TS308Mo			≦0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
TS308MoJ			≦0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	8.0～11.0	17.5～20.5
TS308LMo			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
TS309			≦0.10	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
TS309L			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
TS309J			≦0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	25.0～28.0
TS309Mo			≦0.12	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～16.0	21.0～25.0
TS309LMo			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～16.0	21.0～25.0
TS309LNb			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
TS310			≦0.20	≦1.0	1.0～2.5	≦0.03	≦0.03	20.0～22.5	25.0～28.0
TS312			≦0.15	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	8.0～10.5	28.0～32.0
TS316			≦0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～14.0	17.0～20.0
TS316L			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～14.0	17.0～20.0
TS316H			0.04～0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～14.0	17.0～20.0
TS316LCu			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～16.0	17.0～20.0
TS317			≦0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～14.0	18.0～21.0
TS317L			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	12.0～16.0	18.0～21.0
TS318			≦0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	11.0～14.0	17.0～20.0
TS329J4L			≦0.04	≦1.0	0.5～2.0	≦0.04	≦0.03	8.0～11.0	23.0～27.0
TS347			≦0.08	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
TS347L			≦0.04	≦1.0	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
TS409			≦0.10	≦1.0	≦0.80	≦0.04	≦0.03	≦0.6	10.5～13.5
TS409Nb			≦0.12	≦1.0	≦1.2	≦0.04	≦0.03	≦0.6	10.5～14.0
TS410			≦0.12	≦1.0	≦1.2	≦0.04	≦0.03	≦0.6	11.0～13.5
TS410NiMo			≦0.06	≦1.0	≦1.0	≦0.04	≦0.03	4.0～5.0	11.0～12.5
TS430			≦0.10	≦1.0	≦1.2	≦0.04	≦0.03	≦0.6	15.0～18.0
TS430Nb			≦0.10	≦1.0	≦1.2	≦0.04	≦0.03	≦0.6	15.0～18.0
TS16-8-2			≦0.10	≦0.75	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	7.5～9.5	14.5～16.5
TS2209			≦0.04	≦1.0	0.5～2.0	≦0.04	≦0.03	7.5～10.0	21.0～24.0
TS2553			≦0.04	≦0.75	0.5～1.5	≦0.04	≦0.03	8.5～10.5	24.0～27.0

注　意

(1)　表中に“－”で示した成分については、分析を実施しなくてよい。

(2)　308、308L、308H、316H、347及び347Lについては高温用途として、Biを10ppm（質量分率）以下に規定した場合には、化学成分を示す記号の後にBiFを付加して表示する（例308L-BiF）。これ以外でも、Biを10ppm（質量分率）以下に規定した場合には、受渡当事者間の協定によってBiFを付加して表示してもよい。

(3)　標点距離は、試験片直径の5倍とする。

(4)　試験片の加工前に730～760℃の温度で1時間加熱した後、1時間あたり55℃以内の冷却速度で315℃まで炉冷し、その後空冷する。

(5)　試験片加工前に590～620℃の温度で1時間加熱した後、空冷する。

(6)　試験片の加工前に760～790℃の温度で2時間加熱した後、1時間あたり55℃以内の冷却速度で600℃まで炉冷し、その後空冷する。

（JIS Z3323−2007）

					溶着金属の機械的性質			
Mo	Cu	N	Nb+Ta	Ti	引張強さ MPa	伸び(3)%	溶接後熱処理	日亜溶接棒
0.5～1.5	≦0.5	−	−	−	≧590	≧25	なし	
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧550	≧30	なし	NFG−308
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧520	≧30	なし	NFG−308L、NFG−308LP NFG−308LW、NFG−308LE
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧550	≧30	なし	
≦0.5	≦0.5	0.12～0.30	−	−	≧690	≧20	なし	
2.0～3.0	≦0.5	−	−	−	≧550	≧30	なし	
2.0～3.0	≦0.5	−	−	−	≧620	≧20	なし	
2.0～3.0	≦0.5	−	−	−	≧520	≧30	なし	
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧550	≧25	なし	NFG−309
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧520	≧25	なし	NFG−309L、NFG−309LP NFG−309LW、NFG−309LE
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧550	≧15	なし	
2.0～3.0	≦0.5	−	−	−	≧550	≧15	なし	NFG−309Mo
2.0～3.0	≦0.5	−	−	−	≧520	≧15	なし	NFG−309MoL
≦0.5	≦0.5	−	0.7～1.0	−	≧520	≧25	なし	
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧550	≧25	なし	NFG−310
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧660	≧15	なし	NFG−312
2.0～3.0	≦0.5	−	−	−	≧520	≧25	なし	NFG−316
2.0～3.0	≦0.5	−	−	−	≧485	≧25	なし	NFG−316L、NFG−316LP NFG−316LW、NFG−316LE
2.0～3.0	≦0.5	−	−	−	≧520	≧25	なし	
1.25～2.75	1.0～2.5	−	−	−	≧485	≧25	なし	
3.0～4.0	≦0.5	−	−	−	≧550	≧20	なし	
3.0～4.0	≦0.5	−	−	−	≧520	≧20	なし	NFG−317L
2.0～3.0	≦0.5	−	8×C～1.0	−	≧520	≧20	なし	
2.5～4.0	≦1.0	0.08～0.30	−	−	≧690	≧15	なし	
≦0.5	≦0.5	−	8×C～1.0	−	≧520	≧25	なし	NFG−347
≦0.5	≦0.5	−	8×C～1.0	−	≧520	≧25	なし	
≦0.5	≦0.5	−	−	10×C～1.5	≧450	≧15	なし	
≦0.5	≦0.5	−	8×C～1.5	−	≧450	≧15	あり(4)	NFG−410Cb
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧480	≧15	あり(4)	
0.4～0.7	≦0.5	−	−	−	≧760	≧10	あり(5)	NFG−410NiMo
≦0.5	≦0.5	−	−	−	≧450	≧15	あり(6)	
≦0.5	≦0.5	−	0.5～1.5	−	≧450	≧13	あり(6)	
1.0～2.0	≦0.5	−	−	−	≧520	≧25	なし	
2.5～4.0	≦0.5	0.08～0.20	−	−	≧690	≧15	なし	NFG−2209
2.9～3.9	1.5～2.5	0.10～0.20	−	−	≧760	≧13	なし	

備　考

TS XXX − X1 X2 X3

- ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ及び溶加棒
- 溶着金属の化学成分を表す記号
- ワイヤ又は棒の種別
  - F：スラグ系フラックス入りワイヤ
  - M：メタル系フラックス入りワイヤ
  - R：フラックス入りティグ溶加棒
- シールドガスの種類
  - C：炭酸ガス（JIS Z 3253 に規定するC1）
  - M：アルゴンと炭酸ガス（20～25）%（体積分率）の混合ガス（JIS Z 3253 に規定するM2 1）
  - B：C又はM
  - A：アルゴンと酸素 3%（体積分率）以下の混合ガス（JIS Z 3253 に規定するM1 3）
  - I：アルゴン（JIS Z 3253 に規定する I1）
  - N：なし（セルフシールド）
  - G：上記以外のガス
- ワイヤが適用できる溶接姿勢（棒の場合は省略する）
  - 0：下向及び水平すみ肉
  - 1：全姿勢

■ステンレス鋼被覆アーク溶接棒

種類	溶着金属の化学成分(%)							
	C	Cr	Ni	Mo	Nb+Ta	Mn	Si	P
E209-XX	≦0.06	20.5～24.0	9.5～12.0	1.5～3.0	–	4.0～7.0	≦1.00	≦0.04
E219-XX	≦0.06	19.0～21.5	5.5～7.0	≦0.75	–	8.0～10.0	≦1.00	≦0.04
E240-XX	≦0.06	17.0～19.0	4.0～6.0	≦0.75	–	10.5～13.5	≦1.00	≦0.04
E307-XX	0.04～0.14	18.0～21.5	9.0～10.7	0.5～1.5	–	3.30～4.75	≦1.00	≦0.04
E308-XX	≦0.08	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E308H-XX	0.04～0.08	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E308L-XX	≦0.04	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E308Mo-XX	≦0.08	18.0～21.0	9.0～12.0	2.0～3.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E308LMo-XX	≦0.04	18.0～21.0	9.0～12.0	2.0～3.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E309-XX	≦0.15	22.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E309H-XX	0.04～0.15	22.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E309L-XX	≦0.04	22.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E309Nb-XX	≦0.12	22.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	0.70～1.00	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E309Mo-XX	≦0.12	22.0～25.0	12.0～14.0	2.0～3.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E309LMo-XX	≦0.04	22.0～25.0	12.0～14.0	2.0～3.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E310-XX	0.08～0.20	25.0～28.0	20.0～22.5	≦0.75	–	1.0～2.5	≦0.75	≦0.03
E310H-XX	0.35～0.45	25.0～28.0	20.0～22.5	≦0.75	–	1.0～2.5	≦0.75	≦0.03
E310Nb-XX	≦0.12	25.0～28.0	20.0～22.0	≦0.75	0.70～1.00	1.0～2.5	≦0.75	≦0.03
E310Mo-XX	≦0.12	25.0～28.0	20.0～22.0	2.0～3.0	–	1.0～2.5	≦0.75	≦0.03
E312-XX	≦0.15	28.0～32.0	8.0～10.5	≦0.75	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E316-XX	≦0.08	17.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E316H-XX	0.04～0.08	17.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E316L-XX	≦0.04	17.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E316LMn-XX	≦0.04	18.0～21.0	15.0～18.0	2.5～3.5	–	5.0～8.0	≦0.90	≦0.04
E317-XX	≦0.08	18.0～21.0	12.0～14.0	3.0～4.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E317L-XX	≦0.04	18.0～21.0	12.0～14.0	3.0～4.0	–	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E318-XX	≦0.08	17.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	6×C～1.00	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E320-XX	≦0.07	19.0～21.0	32.0～36.0	2.0～3.0	8×C～1.00	0.5～2.5	≦0.60	≦0.04
E320LR-XX	≦0.03	19.0～21.0	32.0～36.0	2.0～3.0	8×C～0.40	1.50～2.50	≦0.30	≦0.020
E330-XX	0.18～0.25	14.0～17.0	33.0～37.0	≦0.75	–	1.0～2.5	≦1.00	≦0.04
E330H-XX	0.35～0.45	14.0～17.0	33.0～37.0	≦0.75	–	1.0～2.5	≦1.00	≦0.04
E347-XX	≦0.08	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	8×C～1.00	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E349-XX	≦0.13	18.0～21.0	8.0～10.0	0.35～0.65	0.75～1.20	0.5～2.5	≦1.00	≦0.04
E383-XX	≦0.03	26.5～29.0	30.0～33.0	3.2～4.2	–	0.5～2.5	≦0.90	≦0.02
E385-XX	≦0.03	19.5～21.5	24.0～26.0	4.2～5.2	–	1.0～2.5	≦0.90	≦0.03
E409Nb-XX	≦0.12	11.0～14.0	≦0.6	≦0.75	0.50～1.50	≦1.0	≦1.00	≦0.04
E410-XX	≦0.12	11.0～13.5	≦0.7	≦0.75	–	≦1.0	≦0.90	≦0.04
E410NiMo-XX	≦0.06	11.0～12.5	4.0～5.0	0.40～0.70	–	≦1.0	≦0.90	≦0.04
E430-XX	≦0.10	15.0～18.0	≦0.6	≦0.75	–	≦1.0	≦0.90	≦0.04
E430Nb-XX	≦0.10	15.0～18.0	≦0.6	≦0.75	0.50～1.50	≦1.0	≦1.00	≦0.04
E630-XX	≦0.05	16.00～16.75	4.5～5.0	≦0.75	0.15～0.30	0.25～0.75	≦0.75	≦0.04
E16-8-2-XX	≦0.10	14.5～16.5	7.5～9.5	1.0～2.0	–	0.5～2.5	≦0.60	≦0.03
E2209-XX	≦0.04	21.5～23.5	8.5～10.5	2.5～3.5	–	0.5～2.0	≦1.00	≦0.04
E2307-XX	≦0.04	22.5～25.5	6.5～10.0	≦0.8	–	0.4～1.5	≦1.0	≦0.030
E2553-XX	≦0.06	24.0～27.0	6.5～8.5	2.9～3.9	–	0.5～1.5	≦1.00	≦0.04
E2593-XX	≦0.04	24.0～27.0	8.5～10.5	2.9～3.9	–	0.5～1.5	≦1.00	≦0.04
E2594-XX	≦0.04	24.0～27.0	8.0～10.5	3.5～4.5	–	0.5～2.0	≦1.00	≦0.04
E2595-XX	≦0.04	24.0～27.0	8.0～10.5	2.5～4.5	–	≦2.5	≦1.2	≦0.03
E3155-XX	≦0.10	20.0～22.5	19.0～21.0	2.5～3.5	0.75～1.25	1.0～2.5	≦1.00	≦0.04
E33-31-XX	≦0.03	31.0～35.0	30.0～32.0	1.0～2.0	–	2.5～4.0	≦0.9	≦0.02

注　意

(a) V=0.10～0.30%

(b) Ti ≦0.15%、V=0.10～0.30%、W=1.25～1.75%

(c) Co=18.5～21.0%、W=2.0～3.0%

1. 接尾語(-XX)は、溶接電流、溶接姿勢などによる区分を示す。
15はDC+を使用し、16、17、及び26はDC+またはACを使用する。
15、16、17は全姿勢用、26は下向および横向姿勢用である。
17は16の被覆剤のチタニヤの一部がシリカに置き換えられたものである。

（AWS　A5.4−2012）

S	N	Cu	その他	引張試験 引張強さ ksi	引張試験 伸び %	熱処理	日亜溶接棒
≦0.03	0.10～0.30	≦0.75	(a)	≧100	≧15	−	
≦0.03	0.10～0.30	≦0.75	−	≧90	≧15	−	
≦0.03	0.10～0.30	≦0.75	−	≧100	≧15	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧85	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NS-308、NSN-308、HIT-308、NSE-308
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	NS-308L、NSN-308L、HS-308L、NSH-308L、NSE-308L
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NS-309、NSN-309、HIT-309、NSE-309
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	NS-309L、NSN-309L、HS-309L、NSH-309L
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NS-309Mo、NSN-309Mo
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	NS-309MoL、NSN-309MoL
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NS-310、NSN-310、NSE-310
≦0.03	−	≦0.75	−	≧90	≧10	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧25	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NS-310Mo
≦0.03	−	≦0.75	−	≧95	≧22	−	NS-312、NSN-312
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	NS-316、NSN-316、HIT-316、NSE-316
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧70	≧30	−	NS-316L、NSN-316L、HS-316L、NSE-316L
≦0.03	0.10～0.25	≦0.75	−	≧80	≧20	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NS-317、NSN-317
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧25	−	NS-318
≦0.03	−	3.0～4.0	−	≧80	≧30	−	
≦0.015	−	3.0～4.0	−	≧75	≧30	−	NS-20CbL
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧25	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧90	≧10	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	NS-347、NSN-347
≦0.03	−	≦0.75	(b)	≧100	≧25	−	
≦0.02	−	0.6～1.5	−	≧75	≧30	−	
≦0.02	−	1.2～2.0	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧65	≧20	C	NS-410Cb
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧20	A	NS-410
≦0.03	−	≦0.75	−	≧110	≧15	B	NS-410NiMo
≦0.03	−	≦0.75	−	≧65	≧20	C	NS-430
≦0.03	−	≦0.75	−	≧65	≧20	C	
≦0.03	−	3.25～4.00	−	≧135	≧7	D	NS-630
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧35	−	NS-1682
≦0.03	0.08～0.20	≦0.75	−	≧100	≧20	−	NS-2209
≦0.020	0.10～0.20	≦0.50	−	≧100	≧20	−	
≦0.03	0.10～0.25	1.5～2.5	−	≧110	≧15	−	
≦0.03	0.08～0.25	1.5～3.0	−	≧110	≧15	−	
≦0.03	0.20～0.30	≦0.75	−	≧110	≧15	−	
≦0.025	0.20～0.30	0.4～1.5	W 0.4～1.0	≧110	≧15	−	
≦0.03	−	≦0.75	(c)	≧100	≧20	−	
≦0.01	0.3～0.5	0.4～0.8	−	≧105	≧25	−	

注　意　2. 熱処理の記号は、次のことを意味する。

A：1350～1400°Fで1時間加熱した後、1時間あたり200°F以下の冷却速度で600°Fまで冷却し、その後空冷する。

B：1100～1150°Fで1時間加熱した後、空冷する。

C：1400～1450°Fで2時間加熱した後、1時間あたり100°F以下の冷却速度で1100°Fまで冷却し、その後空冷する。

D：1875～1925°Fで1時間加熱した後、空冷する。
その後1135～1165°Fで4時間加熱して析出後、空冷する。

■ステンレス鋼ワイヤ及び溶加棒

種類	ワイヤ及び					
	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si
ER209	≦0.05	20.5～24.0	9.5～12.0	1.5～3.0	4.0～7.0	≦0.90
ER218	≦0.10	16.0～18.0	8.0～9.0	≦0.75	7.0～9.0	3.5～4.5
ER219	≦0.05	19.0～21.5	5.5～7.0	≦0.75	8.0～10.0	≦1.00
ER240	≦0.05	17.0～19.0	4.0～6.0	≦0.75	10.5～13.5	≦1.00
ER307	0.04～0.14	19.5～22.0	8.0～10.7	0.5～1.5	3.30～4.75	0.30～0.65
ER308	≦0.08	19.5～22.0	9.0～11.0	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER308H	0.04～0.08	19.5～22.0	9.0～11.0	≦0.50	1.0～2.5	0.30～0.65
ER308L	≦0.03	19.5～22.0	9.0～11.0	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER308Mo	≦0.08	18.0～21.0	9.0～12.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER308LMo	≦0.04	18.0～21.0	9.0～12.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER308Si	≦0.08	19.5～22.0	9.0～11.0	≦0.75	1.0～2.5	0.65～1.00
ER308LSi	≦0.03	19.5～22.0	9.0～11.0	≦0.75	1.0～2.5	0.65～1.00
ER309	≦0.12	23.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER309L	≦0.03	23.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER309Mo	≦0.12	23.0～25.0	12.0～14.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER309LMo	≦0.03	23.0～25.0	12.0～14.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER309Si	≦0.12	23.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	1.0～2.5	0.65～1.00
ER309LSi	≦0.03	23.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	1.0～2.5	0.65～1.00
ER310	0.08～0.15	25.0～28.0	20.0～22.5	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER312	≦0.15	28.0～32.0	8.0～10.5	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER316	≦0.08	18.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER316H	0.04～0.08	18.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER316L	≦0.03	18.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER316Si	≦0.08	18.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.65～1.00
ER316LSi	≦0.03	18.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.65～1.00
ER316LMn	≦0.03	19.0～22.0	15.0～18.0	2.5～3.5	5.0～9.0	0.30～0.65
ER317	≦0.08	18.5～20.5	13.0～15.0	3.0～4.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER317L	≦0.03	18.5～20.5	13.0～15.0	3.0～4.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER318	≦0.08	18.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	1.0～2.5	0.30～0.65
ER320	≦0.07	19.0～21.0	32.0～36.0	2.0～3.0	≦2.5	≦0.60
ER320LR	≦0.025	19.0～21.0	32.0～36.0	2.0～3.0	1.5～2.0	≦0.15
ER321	≦0.08	18.5～20.5	9.0～10.5	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER330	0.18～0.25	15.0～17.0	34.0～37.0	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER347	≦0.08	19.0～21.5	9.0～11.0	≦0.75	1.0～2.5	0.30～0.65
ER347Si	≦0.08	19.0～21.5	9.0～11.0	≦0.75	1.0～2.5	0.65～1.00
ER383	≦0.025	26.5～28.5	30.0～33.0	3.2～4.2	1.0～2.5	≦0.50
ER385	≦0.025	19.5～21.5	24.0～26.0	4.2～5.2	1.0～2.5	≦0.50
ER409	≦0.08	10.5～13.5	≦0.6	≦0.50	≦0.8	≦0.8
ER409Nb	≦0.08	10.5～13.5	≦0.6	≦0.50	≦0.8	≦1.0
ER410	≦0.12	11.5～13.5	≦0.6	≦0.75	≦0.6	≦0.5
ER410NiMo	≦0.06	11.0～12.5	4.0～5.0	0.4～0.7	≦0.6	≦0.5
ER420	0.25～0.40	12.0～14.0	≦0.6	≦0.75	≦0.6	≦0.5
ER430	≦0.10	15.5～17.0	≦0.6	≦0.75	≦0.6	≦0.5
ER439	≦0.04	17.0～19.0	≦0.6	≦0.5	≦0.8	≦0.8
ER446LMo	≦0.015	25.0～27.5	(a)	0.75～1.50	≦0.4	≦0.4
ER630	≦0.05	16.00～16.75	4.5～5.0	≦0.75	0.25～0.75	≦0.75
ER19-10H	0.04～0.08	18.5～20.0	9.0～11.0	≦0.25	1.0～2.0	0.30～0.65
ER16-8-2	≦0.10	14.5～16.5	7.5～9.5	1.0～2.0	1.0～2.0	0.30～0.65
ER2209	≦0.03	21.5～23.5	7.5～9.5	2.5～3.5	0.50～2.00	≦0.90
ER2307	≦0.03	22.5～25.5	6.5～9.5	≦0.8	≦2.5	≦1.0
ER2553	≦0.04	24.0～27.0	4.5～6.5	2.9～3.9	≦1.5	≦1.0
ER2594	≦0.03	24.0～27.0	8.0～10.5	2.5～4.5	≦2.5	≦1.0
ER33-31	≦0.015	31.0～35.0	30.0～33.0	0.5～2.0	≦2.00	≦0.50
ER3556	0.05～0.15	21.0～23.0	19.0～22.5	2.5～4.0	0.50～2.00	0.20～0.80

注　意

(a) Ni＋Cu≦0.5%

(b) Co=16.0～21.0%、W=2.0～3.5%、Nb≦0.30%、Ta=0.30～1.25%、Al=0.10～0.50%、Zr=0.001～0.100%、La=0.005～0.100%、B≦0.02%

(c) NbはNb＋Taとして報告してもよい。

溶加棒の化学成分（%）					日亜溶接棒	
P	S	N	Cu	その他	ティグ	ミグ
≦0.03	≦0.03	0.10～0.30	≦0.75	V 0.10～0.30		
≦0.03	≦0.03	0.08～0.18	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	0.10～0.30	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	0.10～0.30	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-308R	NS-308M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-308LR	NS-308LM
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		NHS-308LM
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-309R	NS-309M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-309LR	NS-309LM
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-309MoR	NS-309MoM
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-309MoLR	NS-309MoLM
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		NHS-309LM
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-310R	NS-310M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-312R	NS-312M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-316R	NS-316M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-316LR	NS-316LM
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		NHS-316LM
≦0.03	≦0.03	0.10～0.20	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-317LR	NS-317LM
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	Nb (c) 8×C～1.0		
≦0.03	≦0.03	－	3.0～4.0	Nb (c) 8×C～1.0		
≦0.015	≦0.02	－	3.0～4.0	Nb (c) 8×C～0.40	NS-20Cb3LR	
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	Ti　9×C～1.0		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	Nb (c) 10×C～1.0	NS-347R	NS-347M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	Nb (c) 10×C～1.0		
≦0.02	≦0.03	－	0.70～1.50	－		
≦0.02	≦0.03	－	1.2～2.0	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	Ti　10×C～1.5		
≦0.04	≦0.03	－	≦0.75	Nb (c) 10×C～0.75		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-410R	NS-410M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-410NiMoR	
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－	NS-430R	NS-430M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	Ti　10×C～1.1		
≦0.02	≦0.02	≦0.015	(a)	－		
≦0.03	≦0.03	－	3.25～4.00	Nb (c) 0.15～0.30	NS-630R	NS-630M
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	Nb (c) ≦0.05、Ti≦0.05		
≦0.03	≦0.03	－	≦0.75	－		
≦0.03	≦0.03	0.08～0.20	≦0.75	－	NS-2209R DUPLEX-8R	
≦0.03	≦0.02	0.10～0.20	≦0.50	－		
≦0.04	≦0.03	0.10～0.25	1.5～2.5	－		
≦0.03	≦0.02	0.20～0.30	≦1.5	W≦1.0		
≦0.02	≦0.01	0.35～0.60	0.3～1.2	－		
≦0.04	≦0.015	0.10～0.30	－	(b)		

備　考

1. Feを除いてその他の成分の合計が0.50%を超えてはならない。
2. 複合、ストランドあるいは帯状電極に対して、記号"R"の代わりに"C"や"Q"が使用される。

例｛ソリッドワイヤ：ERXXX
　｛複合または、ストランドワイヤ：ECXXX
　｛帯状電極：EQXXX

■ステンレス鋼フラックス入りワイヤ及びフラックス入り溶加棒

種類	溶着金属の化学成分（%）							
	C	Cr	Ni	Mo	Nb+Ta	Mn	Si	P
E307TX-X	≦0.13	18.0～20.5	9.0～10.5	0.5～1.5	—	3.30～4.75	≦1.0	≦0.04
E308TX-X	≦0.08	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E308HTX-X	0.04～0.08	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E308LTX-X	≦0.04	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E308MoTX-X	≦0.08	18.0～21.0	9.0～11.0	2.0～3.0	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E308LMoTX-X	≦0.04	18.0～21.0	9.0～12.0	2.0～3.0	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E309TX-X	≦0.10	22.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E309HTX-X	0.04～0.10	22.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E309LTX-X	≦0.04	22.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E309MoTX-X	≦0.12	21.0～25.0	12.0～16.0	2.0～3.0	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E309LMoTX-X	≦0.04	21.0～25.0	12.0～16.0	2.0～3.0	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E309LNiMoTX-X	≦0.04	20.5～23.5	15.0～17.0	2.5～3.5	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E309LNbTX-X	≦0.04	22.0～25.0	12.0～14.0	≦0.75	0.70～1.00	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E310TX-X	≦0.20	25.0～28.0	20.0～22.5	≦0.75	—	1.0～2.5	≦1.0	≦0.03
E312TX-X	≦0.15	28.0～32.0	8.0～10.5	≦0.75	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E316TX-X	≦0.08	17.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E316HTX-X	0.04～0.08	17.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E316LTX-X	≦0.04	17.0～20.0	11.0～14.0	2.0～3.0	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E317LTX-X	≦0.04	18.0～21.0	12.0～14.0	3.0～4.0	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E347TX-X	≦0.08	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	8XC～1.0	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E347HTX-X	0.04～0.08	18.0～21.0	9.0～11.0	≦0.75	8XC～1.0	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
E409TX-X	≦0.10	10.5～13.5	≦0.60	≦0.75	—	≦0.80	≦1.0	≦0.04
E409NbTX-X	≦0.10	10.5～13.5	≦0.6	≦0.5	8XC～1.5	≦1.2	≦1.0	≦0.04
E410TX-X	≦0.12	11.0～13.5	≦0.60	≦0.75	—	≦1.2	≦1.0	≦0.04
E410NiMoTX-X	≦0.06	11.0～12.5	4.0～5.0	0.40～0.70	—	≦1.0	≦1.0	≦0.04
E430TX-X	≦0.10	15.0～18.0	≦0.60	≦0.75	—	≦1.2	≦1.0	≦0.04
E430NbTX-X	≦0.10	15.0～18.0	≦0.6	≦0.5	0.5～1.5	≦1.2	≦1.0	≦0.04
E2209TX-X	≦0.04	21.0～24.0	7.5～10.0	2.5～4.0	—	0.5～2.0	≦1.0	≦0.04
E2307TX-X	≦0.04	22.5～25.5	6.5～10.0	≦0.8	—	≦2.0	≦1.0	≦0.03
E2553TX-X	≦0.04	24.0～27.0	8.5～10.5	2.9～3.9	—	0.5～1.5	≦0.75	≦0.04
E2594TX-X	≦0.04	24.0～27.0	8.0～10.5	2.5～4.5	—	0.5～2.5	≦1.0	≦0.04
EGTX-X	規　定　せ　ず							

注　意

(a) Ti=10×C～1.5%
(b) 1400～1450°Fで2時間保持後、1時間あたり100°F以下の速度で1100°Fまで炉冷し、その後空冷する。
(c) 1350～1400°Fで1時間保持後、1時間あたり200°F以下の速度で600°Fまで炉冷し、その後空冷する。
(d) 1100～1150°Fで1時間保持後、空冷する。

（AWS A5.22-2012 抜粋）

S	N	Cu	その他	引張試験		熱処理	日亜溶接棒
				引張強さ	伸び		
				ksi	%		
≦0.03	−	≦0.75	−	≧85	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NFG-308
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NFG-308L,NFG-308LP,NFG-308LW,NFG-308LE
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NFG-309
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	NFG-309L,NFG-309LP,NFG-309LW,NFG-309LE
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧25	−	NFG-309Mo
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧25	−	NFG-309MoL
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧25	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧80	≧30	−	NFG-310
≦0.03	−	≦0.75	−	≧95	≧22	−	NFG-312
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	NFG-316
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧70	≧30	−	NFG-316L,NFG-316LP,NFG-316LW,NFG-316LE
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧20	−	NFG-317L
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	NFG-347
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧30	−	
≦0.03	−	≦0.75	(a)	≧65	≧15	−	
≦0.03	−	≦0.5	−	≧65	≧15	(b)	NFG-410Cb
≦0.03	−	≦0.75	−	≧75	≧20	(c)	
≦0.03	−	≦0.75	−	≧110	≧15	(d)	NFG-410NiMo
≦0.03	−	≦0.75	−	≧65	≧20	(b)	
≦0.03	−	≦0.5	−	≧65	≧13	(b)	
≦0.03	0.08～0.20	≦0.75	−	≧100	≧20	−	NFG-2209
≦0.02	0.10～0.20	≦0.50	−	≧100	≧20	−	
≦0.03	0.10～0.25	1.5～2.5	−	≧110	≧15	−	
≦0.03	0.20～0.30	≦1.5	W≦1.0	≧110	≧15	−	

備　考

1. EXXXTX−Xはフラックス入りワイヤを示す。
2. EXXXTの後のXは溶接姿勢
   （0：下向姿勢および水平姿勢用、1：全姿勢溶接用）を示す。
3. EXXXTX−の後のXはシールドガス
   （1：炭酸ガス、3：セルフシールド、4：75～80%Ar+CO_2、5：Ar）を示す。
4. Fe を除いてその他の成分の合計が0. 50%を超えてはならない。

硬化肉盛用

被覆アーク溶接棒 …… 236
ガス溶加棒 …… 279
ガスまたはティグ溶加棒 …… 282
ティグ溶加棒 …… 285
ミグまたはマグ溶接用ソリッドワイヤ …… 300
フラックス入りワイヤ …… 304
規格一覧（硬化肉盛用） …… 326

BKR-260 棒端色：緑色

JIS Z3251 DF2A-250-R

被覆：高酸化チタン系

金属間摩耗用

BKR-260は作業性と機械加工性に重点をおいた高酸化チタン系溶接棒です。
その作業性は再アーク性能、スラグの剥離性にすぐれ美しいビード外観が得られます。
溶着金属は安定した硬さと靭性に富み、金属間摩耗部の肉盛再生に適しています。

用　途　シャフト、歯車、各種車輪等の肉盛、補修溶接。

作業要領
①特に予熱を必要としませんが大型鋳鋼品、低合金鋼、高炭素鋼などの肉盛には150～200℃の予熱が必要です。
②溝などの狭い部分をBKR-260で補修する場合は、スラグを巻込むおそれがありますので、運棒と溶接棒の角度に注意して下さい。
③溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn
0.14	0.51	1.05

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	220～260	16～24	32～37
	予熱・パス間 150°C	245～285	21～28	36～41

■適正電流（AC または DC－）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0	6.0※
棒　長（mm）	350	400	400	450
電流範囲（A）	80～100	120～140	150～170	200～250

BKR-280 棒端色：赤色ー黄色（側面）

JIS Z3251 DF2A-250-R

被覆：高酸化チタン系

BK-280 棒端色：緑色

JIS Z3251 DF2A-300-B

被覆：塩基性

金属間摩耗用

BKR-280は作業性と機械加工性に重点をおいた高酸化チタン系溶接棒です。BK-280は安定した硬さと機械加工性に重点をおいた塩基性溶接棒です。
これらの溶接棒は金属間摩耗部の肉盛再生に適し、機械加工後の焼入れも可能です。

用　途　カップリング、歯車、各種車輪などの肉盛溶接。

作業要領
①特に予熱を必要としませんが大型鋳鋼品、低合金鋼、高炭素鋼などの肉盛には150～200℃の予熱が必要です。
②溝などの狭い部分をBKR-280で補修する場合は、スラグを巻込むおそれがありますので、運棒と溶接棒の角度に注意して下さい。
③溶接棒は使用前にBKR-280の場合80～120℃で、BK-280の場合は250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Cr
BKR-280	0.09	0.39	0.43	0.83
BK-280	0.19	0.78	1.40	–

■溶着金属の硬さ

条件		銘柄	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	BKR-280	220～260	16～24	32～37
		BK-280	220～270	16～25	32～38
	予熱・パス間150°C	BKR-280	245～285	21～28	36～41
		BK-280	260～320	24～32	37～45
焼入後	850°C 水冷	BKR-280	390～450	40～45	54～60
		BK-280	420～480	43～48	57～64

■適正電流（BKR-280：ACまたはDCー、BK-280：ACまたはDC+）

棒径（mm）	銘柄	3.2	4.0	5.0	6.0※
棒長（mm）	BKR-280	350	400	400	–
	BK-280	350	400	400	450
電流範囲（A）	BKR-280	90～130	120～180	170～230	–
	BK-280	90～130	120～180	170～230	210～280

BKR-350 棒端色：赤色

JIS Z3251 DF2A-350-R

被覆：高酸化チタン系

BK-350 棒端色：オレンジ色

JIS Z3251 DF2A-400-B

被覆：塩基性

金属間摩耗用

BKR-350は硬さと作業性に重点をおいた高酸化チタン系溶接棒です。
BK-350は硬さと靭性に重点をおいた塩基性溶接棒です。
これらの溶着金属は、ともにソルバイト組織を示し靭性にすぐれていますので、金属間摩耗や中衝撃摩耗に適します。また、機械加工が可能で、機械加工後の焼入れも可能です。

用　途　各種車輪、シャフト、ギヤー、鋳鋼ロール、ブルドーザー部品などの肉盛。

作業要領

①特に予熱を必要としませんが、大型母材、低合金鋼、高炭素鋼などの肉盛には150℃以上の予熱が必要です。
②冷却速度が速いと硬化し機械加工が困難になる場合がありますので、その時は予熱あるいは後熱をして下さい。
③溝などの狭い部分をBKR-350で溶接する場合はスラグの巻込みを避けるため運棒と溶接棒の角度に注意して下さい。
④溶接棒は使用前に、BKR-350の場合80～120℃で、BK-350の場合は250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例(%)

銘柄	C	Si	Mn	Cr	Mo
BKR-350	0.17	0.35	0.43	1.65	—
BK-350	0.20	0.57	0.74	2.22	0.36

■溶着金属の硬さ

条件		銘柄	ビッカース(HV)	ロックウェル(HRC)	ショアー(HS)
溶接のまま	連続肉盛	BKR-350	275～320	26～32	39～45
		BK-350	310～360	31～36	43～50
	予熱・パス間150°C	BKR-350	320～370	32～38	45～51
		BK-350	380～430	39～44	53～58
焼入後	850°C 水冷	BKR-350	420～480	43～48	58～65
		BK-350	480～520	48～51	64～67

■適正電流(BKR-350：ACまたはDC−、BK-350：ACまたはDC+)

棒径(mm)	銘柄	3.2	4.0	5.0	6.0
棒長(mm)	BKR-350	350	400	400	450※
	BK-350	350	400	400	450
電流範囲(A)	BKR-350	90～130	120～180	170～230	210～280
	BK-350	90～130	120～180	170～230	210～280

BK-450 棒端色：オレンジ色ーオレンジ色（側面）

JIS Z3251 DF2A-450-B

被覆：塩基性

金属間摩耗および土砂摩耗用

BK-450は安定した硬さと耐割れ性の良好な溶着金属を得る硬化肉盛用溶接棒で、ブルドーザー部品など重荷重金属間摩耗や軽衝撃摩耗に最適です。なお、肉盛のままで機械加工は困難です。

用　途　ブルドーザーリンク、アイドラー、ローラー、スプロケットなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛して下さい。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr
0.26	0.74	1.66	2.63

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	350～420	35～43	48～58
	予熱・パス間 150℃	410～480	42～48	56～64

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0	6.0※
棒　長（mm）	350	400	400	450
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230	210～280

BK-520 棒端色：黄色

JIS Z3251 DF2B-500-B

被覆：塩基性

金属間摩耗および土砂摩耗用

BK-520はMo、Vを含む溶着金属で、硬さと靭性を考慮した溶接棒です。ブルドーザー部品など重荷重金属間摩耗や軽衝撃摩耗に最適です。なお、肉盛のままで機械加工は困難です。

用　途　ブルドーザーリンク、アイドラーなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛して下さい。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Mo	V
0.30	1.42	1.45	0.86	0.50

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	370～460	38～46	51～62
	予熱・パス間 150°C	460～540	46～52	62～70
熱　処　理	600°C焼戻し	360～410	36～42	48～56

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長（mm）	350	400	400	450
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230	210～280

BK-550 棒端色：赤色

JIS Z3251 DF3C-500-B

被覆：塩基性

金属間摩耗および土砂摩耗用

BK-550はC、Cr、Moを主成分とするセミオーステナイト組織を示す塩基性の硬化肉盛用溶接棒です。

溶着金属はマルテンサイトとオーステナイトの混合組織を示しますので、一般のマルテンサイト系溶着金属と比較すると硬さは低くなりますが、残留オーステナイトを多量に含むため靭性、耐割れ性にすぐれます。また、母材の希釈を受けても高硬度のマルテンサイト組織となりますので、薄肉盛（1層盛）でも耐摩耗性が得られます。さらに500～600℃の温度範囲で焼戻し二次硬化があり、600℃までの焼戻し軟化抵抗を有しますので、600℃以下で使用する耐摩耗部品に適用できます。なお、肉盛のままで機械加工は困難です。

用　途　リッパーチップ、インペラーブレーカなどのやや衝撃を伴う土砂摩耗部品。

作業要領
①一般に200℃以上の予熱が必要です。
②低水素系溶接棒（LS-50）で下盛すると割れ防止に効果があります。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo
0.63	0.89	1.50	7.30	1.10

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	540～640	52～57	70～76
	予熱・パス間 150°C	520～590	50～55	67～73
熱処理	600°C焼戻し	560～660	53～58	71～78

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230

BK-600 棒端色：白色

JIS Z3251 DF2B-600-B

被覆：塩基性

金属間摩耗および土砂摩耗用

BK-600は標準的なマルテンサイト系溶着金属が得られ、溶接のままで硬さが高く、土砂摩耗および軽衝撃摩耗などに適しています。
なお、肉盛のままで機械加工は困難です。

用　途　ブルドーザーリンク、バケットエッジ、ディッパーティースなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛して下さい。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr
0.45	0.80	2.60	2.47

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	480～580	48～54	64～72
	予熱・パス間 150℃	560～660	53～58	71～79

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0	6.0
棒　長（mm）	350	400	400	450
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230	210～280

BKR-700 棒端色：青色

被覆：高酸化チタン系

BK-700 棒端色：黄色

JIS Z3251 DF3C-700-B

被覆：塩基性

土砂摩耗用

BKR-700は安定した硬さと作業性に重点をおいた高酸化チタン系溶接棒です。
BK-700は硬さと靭性に重点をおいた塩基性溶接棒です。
これらの溶着金属はC、Cr、Moを含む高硬度のマルテンサイト系になる溶接棒ですので、激しい土砂摩耗にすぐれた性能を発揮します。なお、肉盛のままで機械加工は困難です。

用　途　ポンプケーシング、カッターナイフ、ポンプインペラーなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛して下さい。
③溶接棒は使用前に、BKR-700の場合80～120℃で、BK-700の場合は150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Cr	Mo
BKR-700	0.42	0.43	0.75	5.85	0.60
BK-700	0.62	1.15	0.83	5.21	0.58

■溶着金属の硬さ

条件		銘柄	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	BKR-700	560～630	53～57	71～76
		BK-700	600～700	55～60	74～81
	予熱・パス間150℃	BKR-700	600～650	55～58	74～78
		BK-700	640～720	57～61	77～83
熱処理	600℃ 焼戻し	BK-700	480～560	48～53	65～71

■適正電流（BKR-700：ACまたはDC−、BK-700：ACまたはDC+）

棒径（mm）	銘柄	2.6※	3.2	4.0	5.0	6.0
棒長（mm）	BKR-700	350	350	−	−	−
	BK-700	−	350	400	400	450
電流範囲（A）	BKR-700	60～90	90～130	−	−	−
	BK-700	−	90～130	120～180	170～230	210～280

BK-700Q 棒端色：オレンジ色

JIS Z3251 DF2B-350-BR

被覆：ライムチタニヤ系

金属間摩耗・焼入硬化用

BK-700Qは焼入硬化性に重点をおいた金属間摩耗用の溶接棒です。溶着金属は溶接のままでは硬さが低く、機械加工が容易でありますが、高周波焼入れ、および火炎焼入れを行なうことにより、高硬度が得られます。なお、被覆はライムチタニヤ系のため作業性は良好です。

用　途　ギヤー、シャフト、金型などの肉盛、機械加工後焼入れを必要とする部分の肉盛溶接。

作業要領
①冷却速度の違いにより、硬さは多少変化しますが、機械加工が不可能になることはありません。
②焼入れは850℃以上の温度で行なって下さい。
③溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn
0.41	0.22	0.71

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	250～280	22～27	36～40
	予熱・パス間 100℃	300～345	30～35	42～48
焼入後	高周波焼入れ	700～780	60～63	81～87
	火炎焼入れ	560～650	53～58	71～78

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2※	4.0※	5.0
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～110	110～140	140～180

BK-800 棒端色：白色

JIS Z3251 DF3C-700-B

被覆：塩基性

激しい土砂摩耗用

BK-800はC、Cr、Bを主要合金とし、炭化物、ボロン化物を析出させた極めて硬いマルテンサイト系溶着金属となる溶接棒です。激しい土砂摩耗をうける部品の肉盛に適しています。なお、肉盛のままで機械加工は不可能です。

用　途　ポンプケーシング、カッターナイフなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に200℃以上の予熱と、できれば500～600℃の後熱が割れに対して有効です。
②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛して下さい。
③溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	B	特殊元素
1.28	0.38	1.20	4.72	0.42	1.0～2.0

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	600～720	57～61	77～83
	予熱・パス間 150°C	700～820	60～65	81～90
	予熱・パス間 300°C	720～820	61～65	83～90

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230

BK-800K

棒端色：白色ー赤色(側面)

JIS Z3251 DF3C-700-B

被覆：塩基性

激しい土砂摩耗用

BK-800Kは、C、Cr、Bを主要合金として溶着金属はクロム炭化物及びクロム硼化物を析出させた極めて硬いマルテンサイト組織を示します。

1層目から安定した高い硬さを示すため靭性には欠けますが、激しい土砂摩耗をうける部分の肉盛にはすぐれた耐摩耗性を示します。なお、肉盛のままで機械加工は不可能です。

用　途　ポンプケーシング、インペラー、バケット、クラッシャー、カッターナイフなどの肉盛溶接。

作業要領

①一般に200℃以上の予熱と、できれば500～600℃の後熱が割れに対して有効です。

②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒(LS-50)で下盛して下さい。

③溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	Cr	B	特殊元素
0.92	1.90	1.15	3.80	0.31	2.0～3.0

■溶着金属の硬さ

条件	層　数	ビッカース (HV)	ロックウェル (HRC)	ショアー (HS)
溶接のまま 予熱・パス間 250°C	1層盛	850～940	65～68	91～97
	2層盛	800～900	64～67	88～95
	3層盛	780～830	63～66	87～91

■適正電流(AC または DC+)

棒　径(mm)	3.2	4.0	5.0
棒　長(mm)	350	400	400
電流範囲(A)	90～130	120～180	170～230

BK-950 棒端色：桃色

JIS Z3251 DFWA-700-S

被覆：特殊系

激しい土砂摩耗用

BK-950は溶着金属中に硬いタングステンカーバイド粒を分散させたものであり、衝撃の少ない激しい土砂摩耗に極めて良好です。
なお、肉盛のままで機械加工は不可能です。

用　途　ショベルティース、浚渫船、カッターナイフ、スピードマラーなどの肉盛溶接。

作業要領
①予熱は300℃以上を必要とし、溶接直後600℃程度の後熱が望まれます。
②原則として多層盛は行なわず、格子状盛、筋状盛が適切です。
③溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	W	Fe
3.15	0.24	2.10	41.2	残

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 300°C	740～950	62～67	84～97

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230

BK-1200 棒端色：黄色（側面）

JIS Z3251 DFWA-700-S

被覆：特殊系

激しい土砂摩耗用

BK-1200は軟鋼チューブにタングステンカーバイド粒を封入して特殊なフラックスを被覆したタングステンカーバイド系の硬化肉盛用アーク溶接棒です。溶着金属は比較的大粒のタングステンカーバイド粒を多量に含み、最も硬く、すぐれた耐摩耗性を示します。なお、高硬度ですから機械加工は不可能です。

用　途　カッターナイフ、スピードマラー、ポンプインペラー、土木建設機械、鉱山機械などの肉盛溶接。

作業要領
①予熱は300℃以上を必要とし、溶接直後600℃程度の後熱が望まれます。
②原則としては多層盛は行なわず、格子状盛、筋状盛が適切です。
③溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	W	Fe
3.20	0.4	1.5	54.2	残

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）
溶接のまま	予熱・パス間 300°C	1000～1100

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	6.0
棒　長（mm）	約 400
電流範囲（A）	150～170

BK-30CR 棒端色：赤色

JIS Z3251 DFCrA-700-B
被覆：塩基性

BKS-35CR ※ 棒端色：黄色

JIS Z3251 DFCrA-700-R
被覆：高酸化チタン系

BK-35CRY 棒端色：緑色

被覆：黒鉛系

土砂摩耗およびエロージョン摩耗用

BK-30CR、BKS-35CR、BK-35CRYは高クロム鋳鉄系の溶接棒でCrの含有量が高く、耐熱、耐食、耐摩耗性にすぐれた性質を示します。

① BK-30CRは高クロム鋳鉄系溶接棒で、溶着金属はオーステナイトを含むマルテンサイト組織にクロムカーバイトを分散析出させた肉盛溶接棒です。特にエロージョン摩耗に対して最適です。なお機械加工は不可能です。

② BKS-35CRは高クロム鋳鉄系溶接棒でBK-30CR同様にエロージョン摩耗に適しています。BK-30CRに比べ炭素含有量が低いため多層盛を行った場合も割れ感受性が低い特徴があります。
被覆タイプが高酸化チタン系であるため作業性に優れ、美麗なビード外観が得られます。なお機械加工は不可能です。

③ BK-35CRYは、高クロム鋳鉄系溶接棒で、BK-30CRよりもクロムカーバイトの析出量を５％増加させた肉盛溶接棒です。また1層のビードが厚く肉盛できるように設計されていますので、1層目から高硬度が得られます。被覆は黒鉛系でスラグの生成量が非常に少ないため、連続溶接が可能です。なお、機械加工は不可能です。

用　途　ポンプインペラー、サンドブラスト、コンベヤスクリュー、ミキサーブレイドなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に200℃以上の予熱が必要です。
②溶接後は550～600℃より徐冷を行うと割れ防止に効果的です。
③13マンガン鋳鋼および硬化性母材に肉盛する場合は、オーステナイト系ステンレス鋼用溶接棒（ES309）で下盛を行うと割れ防止に効果的です。
④1～2層の肉盛で十分効果があります。
⑤溶接棒は使用前にBK-30CR、BK-35CRYは80～120℃、BKS-35CRは200～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘　柄	C	Si	Mn	Cr
BK-30CR	5.02	0.41	0.40	28.36
BKS-35CR	3.43	0.73	0.29	28.75
BK-35CRY	5.24	0.80	0.29	34.70

■溶着金属の硬さ

銘　柄	溶接条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
BK-30CR	予熱・パス間150℃	650～750	57～62	78～85
BKS-35CR		600～700	55～60	74～81
BK-35CRY		950～1100	≧67	≧96

■適正電流（ACまたはDC+）（BKS-35CR：ACまたはDC−）

棒　径(mm)	銘　柄	3.2	4.0	5.0
棒　長(mm)	BK-30CR	350	400	400
	BKS-35CR	350	400	−
	BK-35CRY	350※	400	−
電流範囲(A)	BK-30CR	90～130	120～180	170～230
	BKS-35CR	100～140	140～180	−
	BK-35CRY	130～160	170～220	−

BK-30N ※ 棒端色：緑色

JIS Z3251 DFCrA-700-B

被覆：塩基性

土砂摩耗およびエロージョン摩耗用

BK-30NはNbを含む30クロム鋳鉄のマルテンサイト系溶着金属を得る硬化肉盛用溶接棒です。溶着金属はクロムカーバイドを生成するとともにニオブカーバイドも生成し、非常に高い硬さを示し、エロージョンおよびひっかき摩耗に対してすぐれた耐摩耗性を示します。また、600℃程度までの耐熱、耐酸化性が良好で高温においてもすぐれた性能を有しています。なお、機械加工は不可能です。

用　途　ポンプケーシング、ポンプインペラー、ミキサーブレイド、サンドブラストなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に予熱は200℃以上が必要です。
②溶接後は550～600℃より徐冷を行なうと割れ防止に効果的です。
③13マンガン鋳鋼および硬化性母材に肉盛する場合は、オーステナイト系ステンレス鋼溶接棒で下盛を行なうと割れ防止に効果的です。
④溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Nb
5.60	3.12	1.40	23.85	3.85

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 300°C	700～800	60～64	81～88

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230

■包装形態

小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
4	16

BK-30D 棒端色：桃色

JIS Z3251 DFCrA-700-B

被覆：塩基性

土砂摩耗およびエロージョン摩耗用

BK-30Dは溶着金属中に多量のクロムカーバイドおよびNb、Mo、W、Vなどの複合炭化物を生成し、極めて高い硬さを有する30クロム鋳鉄系の溶接棒です。特に、耐熱性、耐酸化性にすぐれ低応力の切削摩耗やエロージョン摩耗に対してもすぐれた性能を発揮します。また、高温における硬さの低下が少なく高温摩耗にすぐれた性能を示します。なお、機械加工は不可能です。

用　途　ライナー、ポンプケーシング、ポンプインペラー、サンドブラスト等の肉盛溶接。

作業要領

①一般に予熱は150℃以上を必要とし、600℃程度の後熱を行ない徐冷して下さい。

②13マンガン鋳鋼および高炭素鋼のような硬化性母材に肉盛する場合は、オーステナイト系ステンレス鋼溶接棒で下盛を行なうと割れ防止に効果的です。

③多層盛を行なうと、割れ、剥離の危険性がありますので原則として多層盛は避け、格子状盛、筋状盛が適当です。

④溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	Nb	W	V
5.82	2.46	0.24	27.50	0.49	2.88	3.91	0.45

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース (HV)	ロックウェル (HRC)	ショア― (HS)
溶接のまま	予熱・パス間 300℃	860～960	63～68	87～97

■適正電流(AC または DC+)

棒　径(mm)	3.2	4.0	5.0※
棒　長(mm)	350	400	400
電流範囲(A)	100～150	130～180	180～240

BK-30A 棒端色：銀色

JIS Z3251 DFCrA-700-B

被覆：塩基性

土砂摩耗およびエロージョン摩耗用

BK-30Aは溶着金属中に多量のクロムカーバイドおよびNb、Mo、W、Vなどの複合炭化物を生成し、極めて高い硬さを示します。特に、耐熱性、耐酸化性にすぐれ、低応力の切削摩耗やエロージョン摩耗に対してすぐれた性能を発揮します。また、高温における硬さの低下が少なく高温摩耗にもすぐれた性能を示します。
なお、機械加工は不可能です。

用　途　ライナー、ポンプケーシング、ポンプインペラー、サンドブラスト等の肉盛溶接。

作業要領
①予熱は一般に300℃以上を必要とし、溶接直後600℃程度の後熱を行なうか、硅藻土中で徐冷して下さい。
②1～2層の肉盛で十分効果がありますので、原則として多層盛は行なわず、場合によっては格子状盛、筋状盛を行なって下さい。
③硬化性の母材に溶接する場合はオーステナイト系のステンレス溶接棒を下盛に使用すれば、剥離などの防止に効果的です。
④溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	Nb	W	V
5.88	1.20	0.88	24.47	5.83	6.11	3.04	1.53

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショア（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 300°C	970～1040	65～70	≧91

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	100～150	140～190	190～250

■包装形態

小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
4	16

NICHIA 45Ti ※ 棒端色：紫色

被覆：高酸化チタン系

BK-46F 棒端色：赤色

被覆：塩基性

熱間衝撃摩耗用

NICHIA 45Tiは安定した硬さと作業性に重点をおいた高酸化チタン系溶接棒です。BK-46Fは硬さと靭性に重点をおいた塩基性溶接棒です。これらの溶着金属は低炭素鋼にNi、Cr、MoおよびVを添加した極めて靭性のある溶着金属が得られる熱間鍛造金型補修用溶接棒です。その特徴は、多層盛の硬さ変化が少なく、1層目から安定した硬さが得られます。また、Mo、Vを含んでいますので焼戻しによる軟化抵抗が大きく、耐熱性に富んでいます。したがって、熱間で使用される耐衝撃性を要求されるハンマー鍛造金型の肉盛、補修に適しています。

用　途　鍛造ダイス、ハンマーダイスなどの耐熱、耐摩耗部の補修肉盛。

作業要領
①一般に300～500℃の予熱とパス間温度が必要です。
②溶接後は500～550℃の後熱および徐冷が必要です。
③能率性、耐割れ性が要求される場合はBK-46Fを使用して下さい。
④溶接棒は使用前に、NICHIA 45Tiの場合80～120℃で、BK-46Fの場合は250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	V
NICHIA 45Ti	0.18	0.21	0.28	3.53	2.45	0.25	0.59
BK-46F	0.18	0.60	1.07	3.30	1.92	0.65	0.22

■溶着金属の硬さ

条件		銘柄	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショア（HS）
溶接のまま	予熱・パス間温度 150℃	NICHIA 45Ti	425～510	43～50	57～66
		BK-46F	435～485	44～48	58～65

■溶着金属の焼戻し硬さ

銘柄	ビッカース（HV）			
焼戻し温度	400℃	500℃	600℃	700℃
NICHIA 45Ti	430～480	415～455	400～450	350～400
BK-46F	435～485	420～470	400～450	355～410

■適正電流（NICHIA 45Ti：ACまたはDC−、BK-46F：ACまたはDC+）

棒　径（mm）	銘柄	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	NICHIA 45Ti	350	400	−
	BK-46F	350※	400	400
電流範囲（A）	NICHIA 45Ti	90～130	120～180	−
	BK-46F	90～130	120～180	170～230

BK-47F 棒端色：金色

被覆：塩基性

熱間衝撃摩耗用

BK-47Fは低炭素鋼にNi、Cr、MoおよびVを添加した熱間鍛造金型用溶接棒です。その特徴は、低炭素のために溶着金属の靭性が極めて高く、Mo、Vを多量に含有していますので焼戻しによる軟化抵抗が大きく、高温での硬さも高く500℃までの耐熱性にすぐれています。また、冷却、加熱の繰り返しを受けた場合の耐ヒートチェック性にもすぐれています。

用　途　熱間鍛造金型の肉盛、補修溶接。
500℃までの耐熱、耐衝撃、耐金属間摩耗性を要求される部品の肉盛溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。熱間鍛造金型工具鋼に肉盛する場合は、400～500℃の予熱が必要です。
②熱間鍛造金型工具鋼に肉盛する場合は、溶接後に400～500℃の後熱および徐冷を行って下さい。さらに、450～500℃での後熱処理を行うことにより金型の耐久性が向上します。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Ni+Mo+V
0.14	1.46	1.05	9.85	4.95

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	430～490	44～48	58～65

■溶着金属の高温特性一例

温度	200℃	300℃	400℃	500℃	550℃	600℃
焼戻し硬さ（HV）	445	440	435	445	385	350
高温硬さ　（HV）	410	415	425	380	345	300

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	4.0	5.0
棒　長（mm）	400	400
電流範囲（A）	120～180	170～230

BK-48F 棒端色：黒色

被覆：塩基性

熱間衝撃摩耗用

BK-48Fは炭素鋼にCr、Mo、V、Wを添加した熱間で使用される硬化肉盛用溶接棒です。その特徴は、比較的炭素量を抑えることで溶着金属の靱性が高く、Mo、Vを多量に含有させて焼戻し軟化抵抗を高めていますので、500℃程度までの耐熱性にすぐれています。また、加熱、冷却の繰り返しを受けた場合の耐ヒートチェック性にもすぐれます。

用　途　熱間鍛造金型の肉盛および補修溶接。500℃程度までの耐熱、耐衝撃、耐金属間摩耗性を要求される部品の肉盛溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②熱間鍛造金型工具鋼に肉盛する場合は、400～500℃の予熱と後熱を行いその後徐冷して下さい。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo+V+W
0.20	0.45	1.25	2.20	5.60

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショア ー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	390～440	40～45	53～59
	予熱・パス間 150℃	450～510	45～50	60～67

■溶着金属の焼戻し硬さ一例

温度	200℃	300℃	400℃	500℃	600℃
焼戻し硬さ（HV）	495	485	475	485	505

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230

BK-60S 棒端色：朱色

JIS Z3251 DF4B-600-B

被覆：塩基性

衝撃摩耗用

BK-60Sの溶着金属は、Cr、Moを含む耐熱鋼SUH3に類似した空冷硬化型の溶接棒です。
耐熱、耐衝撃性にすぐれていますので、耐久性を必要とする部品の肉盛、補修溶接にすぐれた性能を発揮します。
また、靭性もあり、耐亀裂性も良好です。
被覆タイプは、塩基性でブローホール等の発生をおさえてあります。

用　途　打抜型、鍛造金型、ダイス、圧延機ガイド、転撤機等の肉盛、補修溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛すると割れ防止に一層効果があります。
③溶接後は、割れ防止のため徐冷して下さい。
④溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo
0.41	1.72	0.29	10.78	1.45

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	580～680	54～59	72～80
	予熱・パス間 150°C	580～680	54～59	72～80

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～130	120～180	160～230

BKR-61 棒端色：赤色

JIS Z3251 DF3B-600-BR

被覆：ライムチタニヤ系

BK-70S 棒端色：紺色

JIS Z3251 DF3C-600-B

被覆：塩基性

衝撃摩耗用

BKR-61は再アーク性にすぐれ、溶け込みが浅いので金型の肉盛補修用に適したライムチタニヤ系溶接棒です。BK-70Sは硬さと靭性に重点をおいた塩基性溶接棒です。これらの溶着金属は合金工具鋼SKD61に類似した成分を有し、特に靭性と耐亀裂性にすぐれた空冷硬化型の溶接棒です。耐熱、耐衝撃性にすぐれていますので、耐久性を必要とする金型などの硬化肉盛溶接棒としては最適です。ただし、溶接のままで高い硬さを有しますので機械加工は困難です。

用　途　打抜金型、ダイス、鍛造金型、ダイカスト金型などの肉盛溶接、肉盛補修。

作業要領

①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛すると割れ防止に一層効果があります。
③溶接後は、硅藻土中で徐冷して下さい。
④溶接棒は使用前にBKR-61、BK-70Sともに250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
BKR-61	0.47	0.28	0.38	5.93	1.33	0.48
BK-70S	0.60	0.36	0.41	5.95	0.88	0.48

■溶着金属の硬さ

条件		銘柄	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	BKR-61	620～720	56～61	75～83
		BK-70S	640～740	57～62	77～84
	予熱・パス間150℃	BKR-61	620～720	56～61	75～83
		BK-70S	640～740	57～62	77～84

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	銘柄	2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）	BKR-61	300※	350	400
	BK-70S	350	350	400
電流範囲（A）	BKR-61	50～80	80～110	120～150
	BK-70S	60～90	90～130	120～180

BK-75S 棒端色：緑色

JIS Z3251 DF3C-600-B

被覆：塩基性

衝撃摩耗用

BK-75Sは溶着金属中にCr、Mo、W、Vなどの炭化物生成元素を含む合金工具鋼のSKD62に類似した空冷硬化型の溶接棒です。特に常温の硬度が高く、土砂に対する摩耗および熱を受ける摩耗部分の肉盛に適します。なお、溶接のままで高硬度を有しますので機械加工は困難です。

用　途　ダイス、打抜金型、ミキサーブレイドなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材または多層盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛すると割れ防止に、一層効果があります。
③溶接後は割れ防止のために徐冷して下さい。
④溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
0.65	0.88	0.90	5.55	1.20	1.84	0.55

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 150°C	620～680	56～59	75～80
	予熱・パス間 300°C	650～700	58～60	78～81
600°C 後 熱		560～600	53～55	71～74
高温硬さ一例	400°C	460～510	46～50	62～67
	600°C	350～400	36～41	48～55

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）	350	350	400
電流範囲（A）	60～90	90～130	120～180

BK-660S 棒端色：白色

JIS Z3251 DF3B-600-B

被覆：塩基性

金型肉盛用

BK-660Sは0.45C-2.5Si-9Crの成分からなるマルテンサイト系溶着金属を得る硬化肉盛用溶接棒で、特に金型材の肉盛補修用として設計開発したもので、硬さの安定を図るために高合金心線を使用しています。

被覆タイプは、特殊な塩基性としてブローホールの発生を抑え、溶け込みも浅くエッジの肉盛が容易に行なえる様に設計してあります。また、スラグの剥離性がよく、立向、横向姿勢での肉盛も容易で能率面も十分考慮しています。

溶着金属は、溶接のままでHRC55～60の硬さを示し常温におけるすぐれた靭性と耐摩耗性はもちろん高温での耐摩耗性も有しています。なお、500℃程度までの焼戻し軟化抵抗を持っています。

用　途　打抜金型、鍛造金型、冷間熱間シャー、ダイスなどの金型全般の新作および補修。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材の場合は、ビード長は50mm程度が望まれます。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr
0.46	2.53	0.41	8.84

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	600～680	55～59	74～80
	パス間 150°C	620～700	56～60	75～81
熱　処　理	500°C 焼戻し	600～680	55～59	74～80

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6	3.2	4.0※	5.0※
棒　長（mm）	300	350	350	400
電流範囲（A）	50～80	70～110	100～150	130～180

■包装形態

棒径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.6	4	16
3.2　4.0　5.0	5	20

BKL-11CR 棒端色：赤色

JIS Z3251 DF4A-500-B
被覆：塩基性

BKH-11CR 棒端色：紺色

JIS Z3251 DF4B-600-B
被覆：塩基性

金型肉盛用

BKL-11CR、BKH-11CRは11Crからなる硬化肉盛溶接棒で、特に金型肉盛用として設計開発したもので硬度の安定を図るために高合金心線を使用しています。
溶着金属は硬いマルテンサイト組織を示し耐熱、耐食、耐摩耗に優れています。
BKL-11CRはHRC50前後の硬さが得られます。
BKH-11CRはHRC55前後の硬さが得られます。

用　途　打抜金型、冷間熱間シャー、ダイスなどの補修

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性母材の場合は、ビード長50mm程度が望まれます。
③溶接棒は使用前に300～350℃程度で30～60分間再乾燥してください。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘　柄	C	Si	Mn	Cr
BKL-11CR	0.21	0.65	1.11	11.53
BKH-11CR	0.32	1.04	1.11	11.58

■溶着金属の硬さ

銘　柄	溶接条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
BKL-11CR	連続肉盛	480～560	48～53	64～71
	予熱･パス間150℃	480～560	48～53	64～71
BKH-11CR	連続肉盛	540～620	52～56	69～75
	予熱･パス間150℃	560～640	53～57	71～77

■適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)	銘　柄	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長(mm)	BKL-11CR	―	350※	400	400
	BKH-11CR	300	350	350	400
電流範囲(A)	BKL-11CR	―	90～120	120～150	150～200
	BKH-11CR	60～80			

■包装形態

棒　径(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
2.6	2	20
3.2　4.0　5.0	5	20

BKH-61 棒端色：赤色

被覆：ライムチタニヤ系

金型肉盛用

BKH-61は、従来困難とされていた焼入硬化した金型用材料や硬化肉盛部の欠損箇所を補修するために設計・開発されたライムチタニヤ系被覆の溶接棒です。
高い温度の予熱を必要とせず肉盛溶接ができ、溶着金属は常温から高温まですぐれた耐衝撃性を有します。
ただし、溶接のままで高い硬さを示しますので、機械加工は困難です。

用　途　プレス金型、鍛造金型、工具鋼など焼入硬化された金型材料の肉盛溶接及び補修用。

作業要領
①一般に予熱を必要としませんが、材質・形状によっては150℃以上の予熱が必要です。
②焼入材や硬化肉盛部の補修の場合は、ビード長さは50mm程度として下さい。
③工具鋼のような高炭素材料に肉盛する場合は、低い電流を使用して下さい。
④溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	W
0.38	0.23	0.38	8.02	0.85	11.58

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 100°C	580～740	54～62	72～85
	予熱・パス間 300°C	590～740	55～62	73～85

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）	300	350	400
電流範囲（A）	60～90	90～130	120～160

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.6	2	20
3.2　4.0	5	20

BKH-5 棒端色：青色

被覆：塩基性

金型肉盛用

BKH-5はフレームハード鋼に類似した成分の空冷硬化型溶接棒で、溶接のままでHRC60程度の硬さを示します。その特徴は、800～850℃で油焼入れを行なうフレームハード鋼、フレームハード鋳鋼SK材およびSKS材などの鋼材と焼入れ熱処理が類似しているため、肉盛溶接後に800～850℃で焼入れ熱処理を行なう場合に溶着金属の軟化が生じません。したがって、肉盛溶接後に800～850℃で油焼入れを行なう金型の肉盛溶接に最適です。溶接棒は塩基性被覆で耐ブローホール性、耐割れ性が良好です。ただし、溶接のままで高い硬さを有しますので機械加工は困難です。

用　途　SK材、SKS材、SUJ材などの焼入前の補修肉盛。フレームハード鋼、フレームハード鋳鋼のフレームハード前の補修肉盛。

作業要領
①一般に200～300℃の予熱が必要です。
②焼入れ熱処理を行なう場合は800～850℃の焼入れ、200℃の焼戻しを行なって下さい。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の構成化学成分

C、Si、Mn、Cr、Mo

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 300°C	670～750	59～62	80～85
850°C 油冷焼入れ・200°C 焼戻し		700～750	60～62	81～85

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6※	3.2	4.0
棒　長（mm）	300	350	350
電流範囲（A）	60～90	80～110	100～150

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.6	2	20
3.2　4.0	5	20

BKR-90H 棒端色：白色

JIS Z3251 DF5A-700-BR
被覆：ライムチタニヤ系

BKH-90 棒端色：白色

JIS Z3251 DF5A-700-B
被覆：塩基性

重衝撃摩耗用（高速度鋼系）

BKR-90Hは再アーク性、スラグの剥離性など溶接作業が良好で、金型などのエッジ部の肉盛に適したライムチタニヤ系溶接棒です。BKH-90は硬さと靭性に重点をおいた塩基性溶接棒です。これらの溶着金属はMo高速度鋼を改良し、安定した硬さと耐割れ性にすぐれた耐摩耗用溶接棒です。特に溶接後の熱処理によってさらに高い硬さを得ると共に、靭性が出てきますので、粉砕機の刃などの肉盛に適します。また、高温での軟化抵抗が高いため熱間での金属間摩耗用としてもすぐれた特性が得られます。

用　途　カッター、トリマーダイス、金型ダイス、各種粉砕機の刃などの肉盛溶接、肉盛補修。

作業要領
①一般に300～500℃以上の予熱が必要です。
②溶接後は割れ防止のために硅藻土中などで徐冷して下さい。
③下盛を必要とする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）を使用して下さい。
④550～580℃で焼戻しを行なうと、硬さが上昇し、耐摩耗性が向上します。
⑤耐割れ性が重要視される場合、塩基性被覆のBKH-90を使用して下さい。
⑥溶接棒は使用前に、BKR-90Hの場合150～200℃で、BKH-90の場合は250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
BKR-90H	0.89	0.39	0.56	4.72	4.73	5.39	1.91
BKH-90	0.89	0.98	0.53	4.44	7.50	1.36	1.50

■溶着金属の硬さ

条件		銘柄	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	BKR-90H	720～830	61～65	83～90
		BKH-90	700～830	60～65	81～90
熱処理	焼戻し 550℃／1hr 1回焼戻し	BKR-90H	770～900	63～67	87～95
		BKH-90	720～830	61～65	83～90
	焼戻し 550℃／1hr 2回焼戻し	BKR-90H	770～900	63～67	87～95
		BKH-90	770～900	63～67	87～95

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	銘柄	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	BKR-90H	300	350	400※	—
	BKH-90	—	350	400	400※
電流範囲（A）	BKR-90H	60～100	80～120	120～150	—
	BKH-90	—	90～130	120～180	170～230

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.6	2	20
3.2　4.0　5.0	5	20

BK-25SF
棒端色：赤色
被覆：塩基性

BK-51SF
棒端色：緑色
被覆：塩基性

BK-54SF
棒端色：黒色
被覆：塩基性

BK-54SH
棒端色：白色
被覆：塩基性

BK-55SF
棒端色：青色
被覆：塩基性

BK-G241
棒端色：黒色
被覆：塩基性

鋳鉄金型直盛用

BK-25SF、-51SF、-54SF、-54SH、-55SF、-G241は鋳鉄母材に直接肉盛することを可能にした硬化肉盛溶接棒です。
溶着金属の1層目では希釈により鋳鉄母材のCが吸収され靭性のあるオーステナイト組織になりますが、2～3層目からは硬いマルテンサイト組織となりすぐれた耐摩耗性を示します。なお、鋳鉄母材に直接肉盛するように設計されていますので、鋳鉄用のニッケルまたは鉄ニッケル系溶接棒による下盛は特に必要ありません。

用　途

各種鋳鉄金型の直接肉盛溶接。
BK-55SFは硬さが高いので、盛刃などの肉盛に適します。
BK-51SFは盛刃の下盛材、ダイフェースの肉盛に適しています。
BK-25SF、BK-54SF、BK-54SHは絞り型のダイフェース面、ビード部の肉盛に適しています。
BK-G241はフレームハード鋳鉄（GM241）の肉盛溶接に適しています。

作業要領

①特に予熱は必要としません。
②溶接ビードは80～120mmで止め、必ず各ビード毎にピーニングを行って下さい。
③母材の希釈を少なくするために適正電流を使用し、アーク長はできるだけ短く保持し、ストレートビードで溶接して下さい。
溶接棒は使用前に200～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の硬さ（鋳鉄母材に直接肉盛、溶接のまま）

銘　柄	1層目(HV)	2層目(HV)	3層目(HV)
BK-25SF	190～220	160～190	160～190
BK-51SF	380～410	470～530	480～520
BK-54SF	220～310	450～510	370～410
BK-54SH	190～250	430～530	460～550
BK-55SF	480～540	600～650	650～700
BK-G241	210～310	440～520	370～420

■適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)	銘　柄	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長(mm)	BK-25SF	—	350	350	—
	BK-51SF		350※	400※	
	BK-54SF	300	350	400	400※
	BK-54SH	300※		400※	—
	BK-55SF	—		400	
	BK-G241	300※	350※	400※	400※
電流範囲(A)	BK-25SF	—	80～120	110～150	—
	BK-51SF		80～110	100～130	
	BK-54SF	70～90	90～110	110～130	140～160
	BK-G241				
	BK-54SH				—
	BK-55SF	—	80～110	110～140	

■包装形態

棒　径(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
2.6	2	20
3.2　4.0　5.0	5	20

NICHIA 29-9 棒端色：銀色

被覆：高酸化チタン系

HE-500 棒端色：銀色

被覆：ライムチタニヤ系

特殊鋼肉盛、接合用

NICHIA 29-9は作業性に重点をおいた高酸化チタン系の溶接棒です。HE-500は能率と強度に重点をおいたライムチタニヤ系被覆の溶接棒です。これらの溶着金属はFe、Ni、Crを主成分とし二相の組織を示すため溶接後の硬化が少なく高強度、高靭性を有します。しかも耐酸化性が良好で、耐熱、耐食、耐衝撃摩耗に対してもすぐれた性能を発揮します。したがって各種特殊材料の補修、肉盛や硬化肉盛の下盛溶接に使用されます。

用　途　鋳鋼の溶接、耐食・耐熱肉盛、衝撃下の耐摩耗、合金工具鋼、プレス金型、ダイカスト金型、プラスチック金型などの割れ感度の高い材料の接合や下盛溶接など。

作業要領

①母材の割れ防止のため、できるだけ低電流を使用して下さい。また、過大電流を使用しますと棒焼けを起こし、作業性や溶着金属の性能を損なうことがあります。

②高合金工具鋼などの特殊鋼を溶接する場合は200℃以上の予熱が必要です。

③ウィービングを行なう場合は棒径の2.5倍以内にして下さい。

④溶接棒は使用前にNICHIA29-9の場合250～300℃で、HE-500の場合は150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の構成化学成分

NICHIA 29-9	C、Si、Mn、Ni、Cr、Mo
HE-500	C、Si、Mn、Ni、Cr

■溶着金属の機械的性質と硬さ一例

銘柄	引張強さ	伸び	硬さ	
NICHIA 29-9	804　MPa	20.5　%	HV　260	HRC　22.0
HE-500	775　MPa	26.0　%	HV　250	HRC　21.0

■適正電流（NICHIA　29-9:AC または DC－、HE-500:AC または DC+）

棒　径（mm）	銘柄	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	NICHIA 29-9	－	350※	350※	－
	HE-500	300	350	350	350
電流範囲（A）	NICHIA 29-9	－	70～110	100～150	－
	HE-500	50～80			130～180

NSM-1 棒端色：赤色

被覆：塩基性

各種金型肉盛用（マルエージング鋼系）

NSM-1は18NiにCo、Mo、Tiを含有し、耐酸化性、靭性にすぐれたマルエージング鋼の組成で、各種金型の肉盛に適した溶接棒です。溶着金属はマルテンサイト組織を示しますが低炭素のため、溶体化処理状態あるいは溶接のままでは比較的硬度が低く機械加工が容易に行えます。
また時効処理を行なうことにより靭性のある高い硬さが得られます。したがって、時効処理後は機械加工はやや困難です。

用　途　プラスチック精密金型、ダイカスト金型、鋳造金型など各種金型および熱間用ダイスなどの肉盛補修。

作業要領　①時効処理は450～500℃で2～3時間行なうと高い硬さが得られます。また、溶接のままでは溶体化処理状態となっています。
②溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Co	Mo	Ti
0.025	0.20	0.42	17.84	9.19	4.88	0.12

■溶着金属の硬さ

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	350～390	35～40	48～53
480°C×3hr、時効処理	500～550	49～52	66～70

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6※	3.2	4.0	4.8※
棒　長（mm）	300	350	350	350
電流範囲（A）	50～80	80～100	120～140	140～180

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.6	2	20
3.2　4.0　4.8	5	20

HM-D 棒端色：赤色

JIS Z3251 DFMA-200-B

被覆：塩基性

高マンガン鋳鋼用

HM-Dは13マンガン鋳鋼の組成を示し、急冷によりオーステナイト組織を示し、靭性に富み、加工硬化性が大です。したがって、高衝撃を受ける部品の肉盛溶接に適します。なお、加工硬化性が大ですので溶接後の機械加工は困難です。

用　途　各種ジョークラッシャー、高マンガン鋳鋼レール、高マンガン鋳鋼品の巣埋めなどの肉盛溶接。

作業要領
①できるだけ連続溶接を避け、急冷溶接を採用して下さい。
②13マンガン鋳鋼以外の母材に肉盛する場合は、オーステナイト系ステンレス鋼溶接棒で下盛を行なって下さい。
③13マンガン鋳鋼が硬化している場合は、硬化層を取り除いて溶接して下さい。
④溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn
0.74	0.18	16.00

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HR）	ショアー（HS）
溶接のまま	パス間 150°C 以下	180～230	B 87～96	26～33
加工硬化後		460～520	C 46～50	62～67

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230

MC-160 棒端色：青色

JIS Z3251 DFME-200-B

被覆：塩基性

高温衝撃摩耗用

MC-160は16Cr-16Mn-2Niの成分からなり、オーステナイト組織を示し、靭性と加工硬化性にすぐれています。特に摩耗抵抗が大でレールクロッシングなど高マンガン鋳鋼の溶接に適します。

用　途　13マンガン鋳鋼、レールクロッシング、高温高圧パイプの溶接。

作業要領
①高マンガン鋳鋼の溶接の場合は溶接熱による母材の脆化を避けるため、水冷溶接またはパス間温度を常温に保ち溶接を行なって下さい。
②13マンガン鋳鋼以外の溶接または多層盛を必要とする場合は、下盛にオーステナイト系ステンレス鋼溶接棒を使用して下さい。
③溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	N
0.14	0.61	16.52	2.25	15.71	0.16

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HR）	ショアー（HS）
溶接のまま	パス間 150°C 以下	180～220	B 87～95	26～32
加工硬化後		420～500	C 43～49	57～66

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	350	350
電流範囲（A）	90～120	110～150	140～180

MC-160H

棒端色：灰色

JIS Z3251 DFME-250-B

被覆：塩基性

高温衝撃摩耗用

MC-160Hは16Cr-16Mn-2NiにC、Mo、Vを添加した低水素系溶接棒です。安定したオーステナイト組織と良好な高温衝撃摩耗性が得られます。

用　途　ホットシャー、鍛造金型、熱間ダイスなど高温衝撃摩耗部の肉盛溶接。

作業要領

①特に予熱の必要はありませんが、高炭素鋼など焼入硬化性の高い材料に対しては母材に応じて150～300℃程度の予熱、後熱を実施してください。

②下盛に低水素系溶接棒（LS-50）またはオーステナイト系ステンレス鋼溶接棒を使用すれば、割れおよび剥離などの防止に効果的です。

③溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	V
0.41	0.71	16.30	2.30	15.75	1.83	0.50

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 150℃	240～280	20～27	34～40
高温硬さ一例（HV）		600℃	700℃	800℃
		230	210	195

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	350	350
電流範囲（A）	90～120	110～150	140～180

BKH-2 棒端色：紫色

被覆：塩基性

高温衝撃摩耗用

BKH-2はNi-Cr-Mo-Wの成分からなる、オーステナイト地に炭化物を析出した組織の溶着金属を得る塩基性被覆アーク溶接棒です。溶着金属は溶接のままでHV250前後を示し、高温においても硬さの低下が少なく、すぐれた靱性と耐摩耗性を有しています。また、機械加工も可能です。

用　途　熱間ロール、ダイス、トングポンチ、熱間シャー、鍛造金型など。

作業要領
①予熱は特に必要としませんが、低合金鋼、高炭素鋼など割れ感受性の高い材料への肉盛には150℃以上の予熱が必要です。
②溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	W
0.31	0.29	1.15	8.54	16.49	4.17	5.18

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRB）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	230～280	97～103	33～40
	予熱・パス間 150℃	230～280	97～103	33～40

■高温硬さ一例

温度（℃）	300	400	500	600	700	800
ビッカース（HV）	260	220	210	200	200	190

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0※	5.0
棒　長（mm）	350	350	350
電流範囲（A）	100～120	120～150	150～180

BKH-12 棒端色：茶色

JIS Z3251 DF4A-400-B

被覆：塩基性

耐熱耐食耐摩耗用

BKH-12は13Crに2Ni-1Moを添加した塩基性被覆の硬化肉盛用溶接棒で、耐熱、耐食、耐摩耗性にすぐれています。
溶着金属はマルテンサイトとオーステナイトの混合組織を示し、耐割れ性、耐焼戻し脆性、耐熱亀裂性などが非常に良好です。なお、溶接のままで機械加工は可能です。

用　途　バルブシートなどの耐熱、耐食、耐摩耗性が要求される肉盛溶接。

作業要領　①一般に150～200℃の予熱と250～350℃の後熱が割れ防止に効果があります。また硬さも安定します。
②溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.05	0.22	0.25	2.25	12.54	1.20

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	370～430	37～44	51～58
熱処理	600°C 焼戻し	300～350	29～35	40～50

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2※	4.0	5.0※
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	100～130	140～170	170～200

BKH-13 ※ 棒端色：紫色

JIS Z3251 DF4A-600-B

被覆：塩基性

耐熱耐食耐摩耗用

BKH-13は13CrにNi、Moを添加した塩基性被覆の硬化肉盛用溶接棒です。溶着金属は硬いマルテンサイト組織を示し、耐熱、耐食、耐摩耗性にすぐれ、耐割れ性も良好です。また、作業性が良く、ビードの盛上りも良好で、溶込みを浅くして母材の影響が少なくなるよう設計してあります。したがって、1層目から安定した硬度が得られ、多層盛りによる硬さ変化がありません。なお、溶接のままで機械加工は困難です。

用　途　ロースダイス、ポンチ、熱間プレス金型、スクリューコンベアなどの肉盛溶接。

作業要領　①一般に200℃以上の予熱を行なうと割れ防止に効果的です。
②溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.27	1.91	0.38	0.20	12.84	0.77

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	560～630	53～57	71～76
	予熱・パス間 150℃	600～670	55～59	74～80

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0
棒　長（mm）	350	400
電流範囲（A）	90～110	110～150

BKH-400 棒端色：紫色

被覆：塩基性

耐熱耐食耐摩耗用（高シリコン鉄系）

BKH-400は高Si-Ni-Cr系の耐熱、耐食、耐摩耗用被覆アーク溶接棒で、その溶着金属はマルテンサイト+オーステナイトの混合組織を示します。したがって、マルテンサイトの持つ耐摩耗性とオーステナイトが有するすぐれた靭性を合わせ持った性能を有し、特に加熱冷却を繰り返す熱衝撃や焼戻し性能といった高温特性にすぐれます。なお、被覆は塩基性のため耐割れ性が良好です。

用　途　熱間シャー、熱間ロール、圧延機ガイド、高温高圧バルブシートなどステライト合金のような耐熱、耐食、耐摩耗を要求される箇所の肉盛溶接。

作業要領
①一般的に150℃以上の予熱が必要です。
②硬化性の母材または多層盛をする場合は、低水素系溶接棒（LS-50）で下盛して下さい。
③溶接棒は使用前に250～300℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu
0.05	3.26	0.92	5.64	10.32	0.33	1.12

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 150°C	370～420	36～42	50～57

■溶着金属の高温特性一例

温度	200°C	400°C	600°C	800°C
焼戻し硬さ（HV）	420	570	470	395
高温硬さ（HV）	370	355	245	115

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2※	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	90～130	120～180	170～230

BK-41S

棒端色：緑色

JIS Z3251 DF4A-400-B

被覆：塩基性

耐熱耐食耐摩耗用

BK-41Sは、13Crに4Ni-1Moを添加した塩基性被覆の硬化肉盛用溶接棒で、耐熱、耐食、耐摩耗性にすぐれています。
溶接金属は、マルテンサイトとオーステナイトの混合組織を示し、耐割れ性、耐焼戻し脆性、耐熱亀裂性などが非常に良好です。なお、溶接のままで機械加工は可能です。

用　途　バルブシートなどの耐熱性、耐食、耐摩耗性が要求される肉盛溶接。

作業要領　①一般に150～200℃程度の予熱と250～300℃の後熱が割れ防止に効果があります。また、硬さも安定します。
②溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.08	0.18	0.27	4.23	11.80	1.00

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	390～440	40～44	53～59
熱処理	650°C 焼戻し	300～350	30～35	42～48

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2※	4.0	5.0※
棒　長（mm）	350	400	400
電流範囲（A）	100～130	140～170	170～200

NST-6　棒端色：赤色

JIS Z3251 DCoCrA-400-BR
AWS A5.13 ECoCr-A該当
被覆：ライムチタニヤ系

NST-12　棒端色：緑色

JIS Z3251 DCoCrB-450-BR
AWS A5.13 ECoCr-B該当
被覆：ライムチタニヤ系

NST-1　※ 棒端色：黒色

JIS Z3251 DCoCrC-600-BR
AWS A5.13 ECoCr-C該当
被覆：ライムチタニヤ系

耐熱耐食耐摩耗用

NST-6、-12、-1、はCo、Cr、Wを主成分とするステライト合金で耐熱、耐食、耐摩耗性が非常にすぐれたステライト被覆アーク溶接棒です。

① NST-6はNST-12、NST-1に比べ靭性を有し、割れ感受性が低いためステライト合金中で最も広い分野で使用されます。

② NST-12はNST-1に比べ硬さは低いですが靭性はあります。

③ NST-1はステライト合金中で最高の硬さと耐摩耗性を有しています。

用　途

① NST-6 ：高温高圧バルブシート、鍛造金型、クラッシャー、切断刃などの肉盛溶接。

② NST-12：高温ポンプ軸のスリーブ、カッター刃、ライナースリーブ、ダイスなどの肉盛溶接。

③ NST-1 ：バルブヘッド、高温ポンプのシールリング、粉砕機部品などの肉盛溶接。

作業要領

溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

① NST-6 ：一般に150～300℃の予熱が必要です。
溶接後は150～300℃に加熱し、徐冷すれば割れ防止に効果的です。

② NST-12、③NST-1：一般に300℃以上の予熱が必要です。
溶接後は600℃に加熱し、徐冷すれば割れ防止に効果的です。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘　柄	C	Cr	W	Fe	Co
NST-6	0.80	29.10	4.68	1.19	残
NST-12	1.25	30.26	8.65	1.05	残
NST-1	2.25	31.50	12.81	0.58	残

■溶着金属の硬さ

銘　柄	溶接条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
NST-6	連続肉盛	370～440	38～44	51～59
NST-12		410～490	42～48	56～65
NST-1		520～620	50～56	67～75

■適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)	銘　柄	3.2	4.0	4.8
棒　長(mm)	NST-6	約350	約350	約350
	NST-12	約350※	約350	約350
	NST-1	約350	約350	約350
電流範囲(A)	NST-6	90～120	110～150	140～180
	NST-12			
	NST-1			

NST-21

棒端色：青色

JIS Z3251 DCoCrD-350-BR
AWS A5.13 ECoCr-E該当
被覆：ライムチタニヤ系

耐熱耐食耐摩耗用

NST-21はCo、Cr、Mo、Niを主成分とするステライト合金です。耐熱、耐食、耐摩耗に優れています。特に熱間ではステライト合金中で最も靭性を有しています。
熱間での衝撃をともなう金属間摩耗の肉盛に最適です。

用　途　高温高圧バルブ、鍛造金型、熱間シャー、排気弁などの肉盛。

作業要領　①一般に150～300℃の予熱が必要です。
②溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Fe	Co
0.21	0.44	0.39	2.55	26.72	5.70	2.10	残

■溶着金属の硬さ

条　件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	320～380	32～38	42～50

■適正電流（ACまたはDC+）

棒　径(mm)	3.2	4.0	4.8
棒　長(mm)	約350	約350	約350
電流範囲(A)	80～110	120～150	140～180

DTW-3500 棒端色：青色

DTW-5000 棒端色：黄色

激しい土砂摩耗用（コンポジットタイプ）

DTW-3500、-5000は特殊な製法によりニッケルブロンズ中に大粒の超硬チップを分散させてある耐摩耗用ガス溶加棒です。

①従来の超硬ろう付と比較して形状が複雑なものにも適用が可能で溶接作業が極めて容易です。

②溶着された超硬は極めて硬く、また鋭角に突き出しており切削摩耗抵抗がすぐれています。

③マトリックスは低融点でしかも靭性にすぐれています。

④特殊なフラックスを被覆しており、母材との濡れ性および湯流れが良好です。

用　途　削岩機ドリル、ビット、カッター、バケット、鬼歯などの土木機械、鉱山機械の部品の肉盛溶接。

作業要領

①母材の酸化物、油を取り除いて下さい。

②母材の大きさによって異なりますが、溶接火口は#500以上を使用し、溶接炎は中性炎を使用して下さい。

③超硬チップの角が突き出るように棒を操作して下さい。

■超硬チップ寸法

銘柄	超硬チップ（mm）
DTW-3500	1.5～3.5
DTW-5000	3.5～5.0

■溶着金属の硬さ

銘柄	ビッカース（HV）	
	超硬チップ	マトリックス
DTW-3500、DTW-5000	1500～1800	140～180

■包装形態

包装質量（kg）	入数（本）
2.4	9

BK-950R

激しい土砂摩耗用（タングステンカーバイド系）

BK-950Rは軟鋼チューブにタングステンカーバイド粒を封入した耐摩耗用のガス溶加棒です。したがって、溶着金属はタングステンカーバイド粒を多量に含み、最も硬くすぐれた耐摩耗性を示します。

用　途　カッターナイフ、スピードマラー、ポンプインペラー、土木建設機械、鉱山機械などの部品の肉盛溶接。

作業要領　①母材表面の酸化物、油などを取除いて溶接して下さい。
②溶接炎は1：2～3の還元炎を使用して下さい。
③溶接後は炉中または硅藻土中で徐冷して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

T・C	W	Fe
2.8	55.8	残

■溶着金属の硬さ

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	750～930	62～68	85～97

■製造寸法

棒　径（mm）	3.5	4.0
棒　長（mm）	約 350	約 350

NCW-60R ※

激しい土砂摩耗用

NCW-60Rは従来のチューブにタングステンカーバイド粒を充填したタイプと異なる特殊な製法で製作したタングステンカーバイド系で、作業性の良好なガス溶加棒です。

その特色は

①自溶性があり、湯流れおよび母材とのなじみ性が良く肉盛作業が極めて良好です。

②マトリックスの融点が1050～1100℃でチューブタイプと比較して肉盛作業温度が低いため作業の能率が向上します。

③マトリックスはNi、Cr系で耐摩耗性が良く、耐食性（非酸化性酸）、耐熱性（700℃まで）に富んでいます。

④硬いタングステンカーバイド粒を多量に分散していますので、切削摩耗に対する高い抵抗を有しています。

用　途　ポンプインペラー、バケットリップ、採炭機ティース、送風機ファン、スクリューコンベアーなどの激しい土砂摩耗を受ける部品で特に耐食性、耐熱性を要求される部品の肉盛溶接。

作業要領

①溶接炎は酸素－アセチレンを使用し、中性炎か、やや還元炎を使用して下さい。

②大型部品、形状の複雑なもの、高炭素鋼などの部品には、割れ、剥離防止のために予熱、後熱および徐冷が効果的です。

■溶着金属の化学成分一例（%）

タングステンカーバイド（W_2C）	Ni、Cr、Fe、その他
約 60%	約 40%

■溶着金属の硬さ

ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）
地　450～500 粒　1300 以上	地　45～49 粒　75 以上

■製造寸法

棒　径（mm）	5.0
棒　長（mm）	約 500

NCW-35R ※

激しい土砂摩耗用

NCW-35Rはタングステンカーバイド系の新しいタイプのハードフェーシング材料です。ガス溶接用として設計されたNCW-35Rは、同系統の溶加棒より融点が低く、溶接作業が容易です。

①特殊溶解鋳造法により製作するので現在使用されているタングステンカーバイド系コンポジット型溶加棒と比較してタングステンカーバイドが均一に微細に分散されます。

②タングステンカーバイドは微細粒子を使用しますのでマトリックスの露出が少なく局部的な摩耗がありません。

③マトリックスはNi-Cr系で硬く摩耗が少なく、また耐食性も良好です。

④融点が低く作業が容易で割れが少ない。

⑤研削摩耗に特にすぐれます。

⑥高温でも硬さの低下が少なく耐酸化性も良好です。

用　途　建設機械の削岩機ドリル、ドリルビット、スクリューコンベア。浚渫船カッターナイフ、インペラー。電力、ガス、石炭用機械の旋回羽根、排炭機用ブレード。セメント、レンガ用機械のブロアー羽根、スピードマラー。化学製紙機械のカッター、バンバリーミキサー、ローター、ビニール、ゴム用カッターナイフ、スリーブ、ライナーなどの肉盛溶接。

作業要領

①溶接炎は酸素ーアセチレンを使用し、中性炎か、やや還元炎を使用して下さい。

②大型部品、形状の複雑なもの、炭素鋼などの部品には、割れ、剥離防止のために予熱、後熱および徐冷が必要です。

③ティグ溶接法でも肉盛は可能ですが、ガス溶接よりも割れ感度が高くなります。したがってオーステナイト系ステンレス鋼用溶接棒で下盛を行なうと割れ、剥離の防止に有効です。

■溶着金属の化学成分一例(%)

タングステンカーバイド(WC+W_2C)	Ni、Cr、Fe、その他
約 35 %	約 65 %

■溶着金属の硬さ

ビッカース(HV)	ロックウェル(HRC)
地　600～700 粒　1300 以上	地　55～60 粒　75 以上

■製造寸法

棒　径(mm)	5.0
棒　長(mm)	約 400

NCH-6R ※ 棒端色：赤色　AWS A5.21 ERNiCr-C 該当

NCH-4R ※　AWS A5.21 ERNiCr-A 該当

NCH-5R ※　AWS A5.21 ERNiCr-B 該当

NCH-56R ※

耐熱耐食耐摩耗用（自溶性合金）

NCH-6R、-4R、-5R、-56Rは、Ni、Cr、Bを主成分とするNi基自溶合金で耐熱、耐食、耐摩耗性にすぐれたガスおよびティグ溶加棒です。溶着金属は、自溶性を示すため特にガス溶接で優れた作業性を示します。

用　途

①NCH-6Rは、高温高圧バルブシート、遠心分離器、ポンプスリーブ、インペラー等の耐熱耐食耐摩耗を必要とする肉盛溶接。
②NCH-4Rは、高温高圧バルブシート、ガラス金型等の耐熱耐食耐摩耗を必要とする肉盛溶接。
③NCH-5Rは、高温高圧バルブシート、ポンプ部品、ダイス等の耐熱耐食耐摩耗を必要とする肉盛溶接。
④NCH-56Rは、高温高圧バルブシート、ガラス金型等の耐熱耐食耐摩耗を必要とする肉盛溶接。

作業要領

①台金溶接面のさび、油脂類などを除去して下さい。
②ミゾ等に肉盛りする場合は、カド部にRをつけて下さい。
③ガス溶接炎は中性炎または弱還元炎を用い、台金が汗ばんだ状態で溶着を開始して下さい。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Ni	Cr	Fe	B
NCH-6R	0.71	4.44	残	14.19	4.10	3.24
NCH-4R	0.44	2.30	残	9.40	2.11	2.03
NCH-5R	0.63	3.75	残	11.46	4.15	2.48
NCH-56R	0.60	4.23	残	13.65	3.65	2.77

■溶着金属の硬さ

銘柄	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
NCH-6R	620～720	56～61	76～83
NCH-4R	350～390	35～40	48～54
NCH-5R	450～520	45～50	60～67
NCH-56R	520～600	50～55	66～74

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
5.0　6.4	約 1000	5	20

NST-6R 棒端色：赤色　AWS A5.21 ERCoCr-A 該当

NST-12R ※ 棒端色：緑色　AWS A5.21 ERCoCr-B 該当

NST-1R ※ 棒端色：黒色　AWS A5.21 ERCoCr-C 該当

耐熱耐食耐摩耗用

NST-6R、-12R、-1RはCo、Cr、Wを主成分とするステライト合金で耐熱、耐食、耐摩耗性が非常にすぐれたガスおよびティグ溶加棒です。
①NST-6RはNST-12R、NST-1Rに比べ、さらに靱性を有し、耐衝撃性にすぐれています。
②NST-12RはNST-1Rに比べ硬さがやや低いが靱性があります。
③NST-1Rはステライト合金の中でも最高の硬さと耐摩耗性を有しています。

用　途

①NST-6Rは高温高圧バルブシート、鍛造金型、クラッシャー、切断刃、ブロアーなどの肉盛溶接に適します。
②NST-12Rは高圧ポンプ軸のスリーブ、カッター刃先、ライナースリーブ、バルブシート、ダイスなどの肉盛溶接に適します。
③NST-1Rはバルブヘッド、高圧ポンプのシールリング、粉砕機の部品などの肉盛溶接に適します。

作業要領

①母材の種類、品物の形状、大きさなどによっては熱処理が必要です。
②台金の溶着面は、さび、グリースなどの汚れを切削、研削、ショットブラストなどできれいに取り去って下さい。また角隅は必ずRをとって下さい。
③ガス溶接炎は還元炎（1：3）を用い、台金が汗ばんだ状態で溶着を始めて下さい。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	C	Cr	W	Fe	Co
NST-6R	1.13	28.00	4.31	1.85	残
NST-12R	1.50	30.26	8.14	1.90	残
NST-1R	2.45	31.50	12.21	1.98	残

■溶着金属の硬さ

銘柄	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
NST-6R	390～470	40～47	53～63
NST-12R	430～510	44～50	58～67
NST-1R	550～650	52～58	70～78

■製造寸法

棒　径（mm）	銘柄	2.0※	2.4	3.2	4.0	5.0	6.4※
棒　長（mm）	NST-6R	約1000					
	NST-12R						
	NST-1R						
小包装質量（kg）		大包装質量（kg）					
5		20					

NST-21R 棒端色：青色

耐熱耐食耐摩耗用

NST-21RはCo、Cr、Mo、Niを主成分とするステライト合金ティグ溶加棒です。耐熱、耐食、耐摩耗に優れています。特に熱間ではステライト合金中で最も靭性を有しています。
熱間での衝撃をともなう金属間摩耗の肉盛に最適です。

用　途　高温高圧バルブ、鍛造金型、熱間シャー、排気弁などの肉盛。

作業要領　一般に150～300℃の予熱が必要です。
母材によって異なりますが150～300℃の後熱が割れ防止に効果的です。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Ni	Cr	Mo	Fe	Co
0.26	2.20	28.0	5.40	0.14	残

■溶着金属の硬さ

条　件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	290～330	28～33	41～46

■製造寸法

棒　径(mm)	棒　長(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
3.2　4.0　5.0　6.4※	約1000	5	20

U-520R ※

耐熱耐食耐摩耗用

U-520Rは、Ni基にCr、Co、Mo、WおよびAl、Tiを含む耐熱性、耐食性のすぐれたティグ溶加棒です。また、AlおよびTiを多量に含有し熱処理により析出硬化特性が得られますので、耐摩耗性にもすぐれています。

したがって、超高温での耐熱性および耐摩耗性や耐食性が要求される部品の肉盛溶接に適します。

用　途　熱間鍛造金型、各種マンドレル、高温高圧バルブシートなどの耐熱耐食耐摩耗の要求される部品の肉盛溶接。

作業要領　析出硬化処理（一例:760℃x16hr・空冷）を行うと硬度が上昇します。

■溶加棒の構成化学成分

Ni、Cr、Co、Mo、W、Ti、Al

■溶着金属の硬さ

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	240～280	20～27	35～40
析出硬化熱処理後（760℃X16hr→空冷）	360～400	36～41	50～56

■溶着金属の高温硬さ一例（HV30kgf）

温度（℃）		100	200	300	400	500	600	700	800
条件	溶接のまま	270	260	250	245	250	260	260	260
	析出硬化熱処理	335	330	330	320	315	305	300	285

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
4.0　5.0	1000	5	20
9.0		―	約20

CM-3R

プラスチック金型肉盛用（SCM 系金型用）

CM-3RはSCM系プラスチック金型鋼の共金系ティグ溶加棒です。溶着金属は溶接のままでHRC28程度の硬さを示し切削性にすぐれています。また、シボ加工を施す場合は、溶接後に焼戻し熱処理を行なうことによりシボムラのない良好な溶接部が得られます。

用　途　シボ加工を必要とするSCM系プラスチック金型鋼の補修肉盛。

作業要領　①一般に300℃以上の予熱と溶接後徐冷が望まれます。
②シボ加工を行なう場合には鋼材メーカーの焼戻し温度を参考にして下さい。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo
0.07	0.55	1.04	1.38	0.56

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 150℃	260～290	25～28	37～40
	予熱・パス間 300℃	240～260	20～24	34～37

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2※　1.6　2.0　2.4　3.2	1000	5	20

NINAK-R

プラスチック金型肉盛用（NAK55・80 用）

NINAK-R はプラスチック金型鋼 NAK55・80 の専用ティグ溶加棒です。溶着金属は溶接のままで HRC40 程度の硬さを示します。
溶接後に熱処理（時効処理 490～520℃×5hr 後大気中放冷）を施すだけで均一なシボ加工面および鏡面仕上げ面が得られます。

用　途　プラスチック金型鋼 NAK55・80 の肉盛溶接・補修溶接。

作業要領
①一般に 150℃程度の予熱が必要です。
②シボ加工および鏡面仕上げを行なう場合は溶接後に時効処理（490～520℃×5hr→空冷）を行なって下さい。

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 300℃	350～390	35～40	47～55
時効処理後	500℃×5hr→空冷	440～460	44～46	57～62

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
0.9　1.2　1.6　2.0※　2.4※　3.2※	1000	5	20

NCENA-1R

プラスチック金型肉盛用(CENA1用)

NCENA-1Rはプラスチック金型用鋼CENA1の専用ティグ溶加棒です。
溶着金属は溶接のままでHRC40程度の硬さを示します。
溶接後の熱処理を施すことにより、均一なシボ加工面および鏡面加工面が得られます。

用　途　CENA1の溶接肉盛、溶接補修。

作業要領　①一般に200～300℃の予熱と200～350℃の後熱が必要です。
②精密シボ加工および鏡面仕上げを行う場合は、溶接後520～550℃（1hr/25mm）→大気中放冷の熱処理（焼戻し）を実施して下さい。

■溶着金属の硬さ

条　件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱･パス間200℃	350～400	35～40	48～53
熱処理	550℃×1hr焼戻し	370～430	38～43	51～58

■製造寸法

棒径(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0　1.2　1.6	5	20

HPMG-R

プラスチック金型肉盛用(HPM-MAGIC用)

HPMG-Rはプラスチック金型用鋼HPM-MAGICの専用ティグ溶加棒です。
溶着金属は溶接のままでHRC40程度の硬さを示します。
溶接後の熱処理を施すことにより均一なシボ加工面および鏡面加工面が得られます。

用　途　HPM-MAGICの溶接肉盛、溶接補修。

作業要領　①溶接境界部の硬化を防止するために、200～300℃の予熱と後熱を行って下さい。
②精密シボ加工、鏡面ムラ防止には、450～550℃ / (1hr/25mm)→大気中放冷の熱処理（焼戻し）を実施して下さい。

■溶着金属の硬さ

条　件	溶接条件	ビッカース(HV)	ロックウェル(HRC)	ショアー(HS)
溶接のまま	予熱･パス間200～250℃	360～410	37～41	50～56
熱処理	500℃×1hr焼戻し	360～400	37～40	50～55

■製造寸法

棒径(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0　1.2　1.6　2.0　2.4	1	4

PXA50-W ※

プラスチック金型肉盛用(PAC5000用)

PXA50-Wはプラスチック金型用鋼PAC5000の専用ティグ溶加棒です。
溶着金属は溶接のままでHRC40程度の硬さを示します。
溶接後に熱処理を施すことにより均一なシボ加工面および鏡面加工面が得られます。

用　途　PAC5000の溶接肉盛、溶接補修。

作業要領　①溶接境界部の硬化を防止するために、200～300℃の予熱と後熱を行って下さい。
②精密シボ加工、鏡面ムラ防止には、450～550℃ / (1hr/25mm)→大気中放冷の熱処理（焼戻し）を実施して下さい。

■溶着金属の硬さ

条　件	溶接条件	ビッカース(HV)	ロックウェル(HRC)	ショアー(HS)
溶接のまま	予熱･パス間200～250℃	360～410	37～41	50～55
熱処理	540℃×1hr焼戻し	360～400	37～40	50～54

■製造寸法

棒径(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.2　1.6	5	20

NSM-1R

棒端色：赤色

各種金型肉盛用（マルエージング鋼系）

NSM-1Rは18NiにCo、Mo、Al、Tiを含有し、耐酸化性、靱性にすぐれたマルエージング鋼の組成で、各種金型の肉盛に適したティグ溶加棒です。溶着金属はマルテンサイト組織を示しますが低炭素のため、溶体化処理状態あるいは溶接のままでは、比較的硬さが低く機械加工が容易に行なえます。また、時効処理を行なうことにより靱性のある高い硬さが得られます。したがって、時効処理後は機械加工はやや困難です。

用　途　プラスチック精密金型、ダイカスト金型、鍛造金型など各種金型および熱間用ダイスなどの肉盛補修。

作業要領　時効処理は450～500℃で2～3時間行なうと高硬度が得られます。
また、溶接のままでは溶体化処理状態となっています。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Co	Mo	Al	Ti
0.005	0.05	0.03	18.30	8.76	4.82	0.10	0.59

■溶着金属の硬さ

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶　接　の　ま　ま	320～340	32～42	45～56
溶　体　化　処　理	285～300	28～35	41～48
480℃×3hr、時効処理	500～530	49～51	66～68

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.0　1.2　1.6　2.0　2.6　3.2　4.0※	1000	5	20

BKH-13R 棒端色：紫色

耐熱耐食耐摩耗用

BKH-13Rは0.35C-13Crの成分からなるティグ溶加棒で、溶着金属は自硬性を示しマルテンサイト組織となります。その特徴は、耐食性、耐摩耗性にすぐれており、また耐酸化性が良好ですから、高温における衝撃摩耗に適しています。なお、肉盛のままで機械加工は困難です。

用　途　ダイス、ポンチ、シャー、バルブシート、プレス金型などの肉盛溶接。

作業要領
①一般に200℃以上の予熱を行ない、溶接後徐冷が望まれます。
②高炭素鋼、低合金鋼などに肉盛する場合は、オーステナイト系ステンレス鋼溶接棒で下盛すると剥離防止に効果があります。
③熱処理を行なう場合、焼なましは800～900℃から徐冷、または約750℃から空冷、焼入れは920～980℃から油冷して下さい。なお溶接のままでは焼入れ状態です。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr
0.37	0.31	0.56	13.10

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	480～560	48～53	64～71
	予熱・パス間 150℃	510～610	50～55	67～73

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.0　1.2　1.6　2.0※　2.6　3.2	1000	5	20

BKD-61R

各種金型肉盛用（SKD61 系）

BKD-61Rは合金工具鋼のSKD61に類似した成分を有した硬化肉盛用のティグ溶加棒です。その特徴は耐熱、耐摩耗、耐衝撃性にすぐれていますので耐久性を必要とする金型などの硬化肉盛用として最適です。

なお、肉盛のままで高い硬さを示すため機械加工は困難です。

用　途　打抜金型、プレス金型、鍛造金型、ダイカスト金型などの肉盛溶接。

作業要領

①一般に300℃以上の予熱が必要です。

②共金や硬化性の母材には、300～400℃の予熱と500～550℃の後熱および徐冷が必要です。

③通常金型材は高炭素鋼、低合金鋼など硬化性の材料が使用されますので、NTG-50RまたはLS-50で下盛を行なうと割れ防止に有効です。

④熱処理を行なう場合、焼なましは820～870℃から徐冷、焼入れは1000～1050℃から空冷して下さい。なお、溶接のままでは焼入れ状態です。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.38	0.93	0.40	5.19	1.21	0.82

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	530～600	51～55	68～74
	予熱・パス間 300℃	560～635	53～57	71～77

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.0　1.2　1.6　2.0　2.4　3.2　4.0　5.0	1000	5	20

BK-660R

各種金型肉盛用

BK-660Rは0.45C-2.5Si-9Crの成分からなるマルテンサイト系溶着金属を得る硬化肉盛用のティグ溶加棒です。
溶着金属は、溶接のままでHRC54～60の硬さを示し常温におけるすぐれた靱性と耐摩耗性はもちろん、高温での耐摩耗性も有しています。なお、500℃程度までの焼戻し軟化抵抗を持っています。

用　途　打抜金型、鍛造金型、冷間熱間シャー、ダイスなどの金型全般の新作および補修。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②溶接後は割れ防止のため徐冷して下さい。
③硬化性の母材の場合は、ビード長は50mm程度が望まれます。
④熱処理を行なう場合、焼なましは800～900℃から徐冷、焼入れは980～1080℃から油冷して下さい。なお、溶接のままでは焼入れ状態です。

■溶加棒の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	Cr
0.46	2.44	0.48	8.78

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース (HV)	ロックウェル (HRC)	ショアー (HS)
溶接のまま	連続肉盛	580～655	54～58	72～79
	予熱・パス間 150℃	600～720	55～60	74～83
熱処理	500℃焼戻し	600～680	55～59	74～80

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6　2.0　2.6　3.2※　4.0※	1000	5	20

BKH-9R

各種金型肉盛用（高速度鋼系）

BKH-9Rは、モリブデン高速度鋼のSKH51に類似した成分を有した硬化肉盛用のティグ溶加棒です。溶接のままで高硬度ですが、溶接後の焼戻し熱処理によってさらに高硬度を得ると共に靱性が出てきますので、粉砕機の刃などの肉盛に適します。

用　途　カッター、トリマーナイフ、金型ダイス、粉砕機の刃などの肉盛および補修溶接。

作業要領
①一般に300～500℃の予熱が必要です。
②溶接後は割れ防止のために徐冷が必要です。
③500～580℃で焼戻し処理を行なうと、さらに硬度が上昇し、耐摩耗性が向上します。
④通常金型材は高炭素鋼、低合金鋼など硬化性の材料が使用されますのでNTG-50RまたはLS-50で下盛を行なうと割れ防止に有効です。
⑤熱処理を行なう場合、焼なましは800～880℃から徐冷、焼入れは1200～1240℃から油冷して下さい。なお、溶接のままでは焼入れ状態です。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
0.90	0.33	0.32	3.98	4.87	5.88	1.80

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 300℃	700～830	60～65	81～90
熱　処　理	550℃/1hr 焼戻し	800～900	64～67	88～95

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　2.6　3.2	1000	5	20

BKD-11R

金型肉盛用（SKD11 焼入前肉盛用）

BKD-11Rは、合金工具鋼のSKD11に類似した成分を有した硬化肉盛用のティグ溶加棒です。その特徴は、耐食、耐摩耗、耐衝撃性にすぐれていますので耐久性を必要とする金型などの硬化肉盛用として最適です。
また、肉盛のままで機械加工が可能であり、焼入硬化性にすぐれています。

用　途　打抜金型、プレス金型、フォーミングロール、ポンチなどの肉盛溶接。

作業要領
①一般に300℃以上の予熱が必要です。
②共金や硬化性の母材には300℃以上の予熱・後熱および徐冷が必要です。
③溶接後の熱処理は割れに対して十分注意する必要があります。
④溶接後の焼入れは1000～1050℃から空冷して下さい。また、焼戻しは、目的により150～250℃あるいは500～530℃から空冷して下さい。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1.42	0.27	0.38	11.00	0.82	0.24

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 300℃	350～370	35～38	48～51
熱処理	焼入れ・焼戻し	655～740	58～62	78～84

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2　1.6　2.0　2.4　3.2※	1000	5	20

HM-5R

金型肉盛用

HM-5Rはフレームハード鋼に類似した成分の硬化肉盛用ティグ溶加棒で、溶接のままでHRC60程度の硬さを示します。その特徴は、800～850℃での油焼入れを行なうフレームハード鋼、SK材およびSKS材などの鋼材と焼入れ熱処理が類似しているため、肉盛溶接後に800～850℃で焼入れ熱処理を行なう場合に溶着金属の軟化が生じません。したがって、肉盛溶接後に800～850℃で油焼入れを行なう金型の肉盛溶接に最適です。
なお、肉盛のままで高硬度を示しますので、機械加工は困難です。

用　途　SK材、SKS材、SUJ材などの焼入前の補修肉盛。
フレームハード鋼フレームハード前の補修肉盛。

作業要領　①一般に200～300℃の予熱が必要です。
②焼入れ熱処理の場合は800～850℃の焼入れ、200℃焼戻しを行なって下さい。

■溶加棒の構成化学成分

C、 Si、 Mn、 Cr、 Mo

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショア ー（HS）
溶接のまま	予熱・パス間 300°C	670～750	59～62	80～85
	850°C 油冷焼入れ・200°C 焼戻し	700～750	60～62	81～85

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　2.4	1000	5	20

HE-500R 棒端色：緑色ー赤色(側面)

異種金属接合用

HE-500Rは、溶着金属が二相合金を示すティグ溶加棒です。したがって溶接割れ感受性が低く耐熱、耐食、耐衝撃摩耗にもすぐれた性能を発揮するため、各種金型材料の補修肉盛や硬化肉盛の下盛溶接、異種金属の溶接などに広く用いられます。

用　途　鋳鋼の溶接、耐食、耐熱肉盛、衝撃下の耐摩耗、プレス金型、ダイカスト金型、プラスチック金型など割れ感度の高い特殊鋼の接合や下盛溶接など。

作業要領　①高合金工具鋼などの割れ感受性の高い特殊鋼を溶接する場合は、200℃以上の予熱が必要です。
②溶接入熱はできるだけ低くして下さい。

■溶加棒の構成化学成分

C、Si、Mn、Ni、Cr

■溶着金属の機械的性質と硬さ

溶着金属の機械的性質一例			溶着金属の硬さ(予熱パス間 150℃)		
0.2%耐力	引張強さ	伸び	ビッカース(HV)	ロックウェル(HRC)	ショアー(HS)
657 MPa	809 MPa	20.9 %	240～255	20～23	34～37

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.2　1.6　2.0　2.6　3.2　4.0※	1000	5	20

ZA-R ※

ZAS 金型用

ZA-RはZAS金型補修用の交流用ティグ溶加棒です。溶融温度が非常に低いためZAS材溶接が可能であり、溶着金属は潤滑性に富み機械加工性にもすぐれております。

用　途　ZAS金型の補修溶接。

作業要領
①溶接電源は交流で行なって下さい。
②溶接前に表面の酸化膜を除去して下さい。
③亜鉛の蒸発を避けるため、パス間温度は100℃以下で行なって下さい。

■溶加棒の構成化学成分

Zn、Al

■機械的性質と硬さ

引張強さ	伸び	硬度 ビッカース（HV）
98～196　MPa	≧50　%	80～120

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.0　3.0　4.0	1000	2.5	10

NSM-1M

各種金型肉盛用（マルエージング鋼系）

NSM-1Mは18NiにCo、Mo、Al、Tiを含有させたマルエージング鋼の組成となるミグ溶接用ワイヤです。溶着金属はマルテンサイト組織を示しますが、低炭素のため溶体化処理または溶接のままでは比較的硬さが低く機械加工が容易に行なえます。

また、300℃以上でも高い硬さ、高強度が得られ、時効処理により靭性のある高い硬さが得られます。耐割れ性や溶接性も非常に良好です。

用　途　プラスチック金型、ダイカスト金型、鍛造金型などの各種金型の肉盛。

作業要領
①溶接のままでは溶体化処理状態となっています。また時効処理は450～500℃で2～3時間行なうと高い硬さが得られます。
②溶体化処理は820～900℃加熱後空冷して下さい。
③シールドガスはAr＋1～2%O_2が適切です。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Co	Mo	Al	Ti
0.01	0.03	0.01	17.95	8.94	4.88	0.10	0.60

■溶着金属の硬さ

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	300～350	30～35	42～48
溶体化処理	290～300	28～35	41～48
480℃×3hr、時効処理	490～530	49～51	65～68

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

BKH-13M ※

各種金型肉盛用

BKH-13Mは0.35C-13Crの高合金組成からなるマルテンサイト系溶着金属を得る硬化肉盛用ミグワイヤです。
溶着金属は溶接のままでHRC50～55の硬さを示し、かつ靱性にもすぐれています。また、耐熱性や耐食性にもすぐれます。
硬さと耐衝撃性を必要とする打抜型のダイ刃に最適です。

用　途　各種打抜金型の刃物部、工具鋼の刃物部および設計変更による肉盛補修。耐熱、耐食、耐摩耗性を要求される部品の肉盛。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②溶接後は割れ防止のため徐冷して下さい。
③溶接電源はミグ溶接機および、炭酸ガス溶接機で可能です。
④シールドガスはAr+5～20%CO_2が適切です。
⑤熱処理を行なう場合、焼なましは800～900℃から徐冷、または約750℃から空冷、焼入れは920～980℃から油冷して下さい。なお、溶接のままでは焼入れ状態です。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr
0.37	0.27	0.52	12.90

■溶着金属の硬さ（シールドガス：Ar+20%CO_2）

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	510～610	50～55	67～73
	予熱・パス間 150℃	510～610	50～55	67～73

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

BK-660M

耐熱耐摩耗・各種金型肉盛用

BK-660Mは0.45C-2.5Si-9Crの成分からなるマルテンサイト系溶着金属を得る硬化肉盛用のソリッドワイヤです。
溶着金属は、溶接のままでHRC54～60の硬さを示し常温におけるすぐれた靱性と耐摩耗性はもちろん、高温での耐摩耗性も有しています。
なお、500℃程度までの焼戻し軟化抵抗を持っています。

用　途　打抜金型、鍛造金型、熱間冷間シャー、ダイスなどの金型全般の新作および補修。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。
②溶接後は割れ防止のため徐冷して下さい。
③溶接電源は炭酸ガス溶接機、およびミグ溶接機で可能です。
④シールドガスはAr+5～20%CO_2が適切です。
⑤熱処理を行なう場合、焼なましは800～900℃から炉冷、焼入れは980～1080℃から油冷して下さい。なお、溶接のままでは焼入れ状態です。

■ワイヤの化学成分一例(%)

C	Si	Mn	Cr
0.44	3.04	0.39	9.15

■溶着金属の硬さ(シールドガス：Ar+20%CO_2)

条件		ビッカース (HV)	ロックウェル (HRC)	ショアー (HS)
溶接のまま	連続肉盛	580～655	54～58	72～79
	予熱・パス間 300℃	600～720	54～60	72～83
熱処理	500℃焼戻し	600～680	55～59	74～80

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2	15

HE-500M ※

異種金属接合用

HE-500Mは溶着金属の組織が二相を示すミグ溶接用ワイヤです。溶着金属は高合金のため、高強度で耐熱性や耐食性にもすぐれています。また、溶接による希釈や炭素が溶け込んでも溶接割れが発生しにくい特長があります。したがって、合金鋼、高炭素鋼などの接合や硬化肉盛の下盛、各種金型材の補修溶接に適します。

用　途　合金鋼、高炭素鋼などの溶接。耐熱、耐食肉盛。衝撃下の耐摩耗肉盛。プレス金型、ダイカスト金型、プラスチック金型などの割れ感度の高い材料の接合や下盛溶接。

作業要領　①高合金鋼などの割れ感受性の高い材料を溶接する場合は、200℃以上の予熱を行なうと良好な結果が得られます。
②シールドガスはAr＋1～2%O_2が適切です。

■ワイヤの構成化学成分

C、Si、Mn、Ni、Cr

■溶着金属の機械的性質と硬さ

引張強さ	硬さ		
	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
789　MPa	245～260	21～24	35～38

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

硬化肉盛用フラックス入りワイヤ

炭酸ガスアーク溶接用硬化肉盛用フラックス入りワイヤ"NFGシリーズ"は、高性能、高能率を追求し開発された自動、半自動溶接材料であります。手持ちの炭酸ガス溶接機など従来の溶接機を使用でき、省力化、コスト低減に大いに役立つものであります。

■適正溶接条件一例(DC ワイヤ+)

ワイヤ径(mm)	溶接電流(Amp)	溶接電圧(V)	突き出し長さ(mm)	シールドガス(ℓ / min)
1.2	150～250	25～34	15～20	CO_2(15～25)
1.6	200～350	25～34	20～25	CO_2(15～25)
メタル系 1.2	70～150	22～28	10～20	Ar+20%CO_2 (15～25)

使用上の注意

①お手持ちの炭酸ガス溶接機であれば、そのままで使用できます。
②スラグ系の溶接はスラグ巻き込みを避けるため、なるべく後退法で行なって下さい。
③一般にはシールドガスに炭酸ガスを使用しますが、Ar+20%CO_2混合ガスを使用しますとスパッタ発生が非常に少なくなります。
④成分によっては、割れ発生を防止するため、300℃以上の予熱、層間温度が必要です。
⑤1層肉盛の場合は母材の影響で所定の硬度が得られない場合がありますので注意して下さい。
⑥被覆アーク溶接の場合に比べ、溶融速度が早いためガス、ヒュームの発生量が多くなりますので、防塵マスクを着用するか局所換気を行なって下さい。
⑦ワイヤは使用後大気中に放置しますと、サビおよびワイヤ中のフラックスが吸湿し、ブローホール発生原因となりますので、使用後は必ず吸湿しないように保管して下さい。

NFG-H400SM

鋳鉄金型肉盛用（絞り型・ビード肉盛用）

NFG-H400SMは、鋳鉄金型に直盛肉盛することを可能にしたメタル系フラックス入りワイヤです。溶着金属は1層目では希釈により鋳鉄母材のC（炭素）が吸収され靱性のあるオーステナイト組織となりますが、2～3層目からはマルテンサイト+オーステナイト組織となりますので、すぐれた耐摩耗性を示します。そのためダイフェース面の摩耗の激しい箇所、ビード肉盛などの耐圧の大きい箇所への肉盛に適しています。

用　途　各種鋳鉄製金型のダイフェース面やビード部などへの肉盛。

作業要領
①シールドガスは、Ar+20%CO_2 ガスが適切です。
②溶接電源は、パルスMIG溶接電源を使用して下さい。
③特に予熱を必要としませんが、50～150℃の予熱・パス間温度で溶接すると割れ防止に有効です。ただし、予熱・パス間温度を高くしすぎると母材への溶け込みが大きくなりますのでご注意下さい。
④母材の希釈を少なくするために溶接電流はできるかぎり低い値を使用してください。（特に1層目にご注意下さい。）
⑤ソリッドワイヤと比較してワイヤの断面変形が起こりやすく送給不良をおこすため溶接送給装置の送給ローラーの加圧は、低くしてご使用下さい。
⑥適正溶接条件は304ページを参照して下さい。

■溶着金属の硬さ（鋳鉄母材に直接、溶接のまま）

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）
1層目	260～350	25～35
2層目	400～550	40～52
3層目	370～430	38～43

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

NFG-H450SM

鋳鉄金型肉盛用（絞り型・ビード肉盛用）

NFG-H450SMは、鋳鉄金型、合金鋳鉄金型に直盛肉盛することを可能にしたメタル系フラックス入りワイヤです。溶着金属は1層目では希釈により鋳鉄母材のC（炭素）が吸収され靱性のあるオーステナイト組織となりますが、2～3層目からはマルテンサイト＋オーステナイト組織となりますので、すぐれた耐摩耗性を示します。また、多層盛りではマルテンサイト組織量はNFG-400SMより多くなり、高い硬さを示します。そのためダイフェース面の摩耗の激しい箇所、ビード肉盛などの耐圧の大きい箇所への肉盛に適しています。

用　途　各種鋳鉄製金型、合金鋳鉄製金型のダイフェース面やビード部などへの肉盛。

作業要領

①シールドガスは、Ar+20%CO_2ガスが適切です。
②溶接電源は、パルスMIG溶接電源を使用して下さい。
③特に予熱を必要としませんが、50～150℃の予熱・パス間温度で溶接すると割れ防止に有効です。ただし、予熱・パス間温度を高くしすぎると母材への溶け込みが大きくなりますのでご注意下さい。
④母材の希釈を少なくするために溶接電流はできるかぎり低い値を使用してください。（特に1層目にご注意下さい。）
⑤多層盛（4層盛以上）が必要な場合は、DM-150Mのような鉄ニッケル系溶接ワイヤで下盛すれば割れなどに効果的です。
⑥ソリッドワイヤと比較してワイヤの断面変形が起こりやすく送給不良をおこすため溶接送給装置の送給ローラーの加圧は、低くしてご使用下さい。
⑦適正溶接条件は304ページを参照して下さい。

■溶着金属の硬さ（鋳鉄母材に直接、溶接のまま）

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）
1層目	190～250	10～20
2層目	430～530	44～51
3層目	460～550	46～52

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

NFG-H10M

鋳鉄金型肉盛用（盛刃直盛用）

NFG-H10Mは、鋳鉄母材に直盛肉盛することを可能にしたメタル系フラックス入りワイヤです。溶着金属は1層目では希釈により鋳鉄母材のC（炭素）が吸収され靱性のあるオーステナイト組織となりますが、2～3層目からは硬いマルテンサイト組織となりますので、すぐれた耐摩耗性を示します。なお、鋳鉄母材に直接肉盛するよう設計してありますので、鋳鉄用のニッケル系または鉄ニッケル系の溶接棒による下盛は特に必要ありません。

用　途　各種鋳鉄製金型の切刃などの直接肉盛。

作業要領

①シールドガスは、Ar+20%CO_2ガスが適切です。
②溶接電源は、パルスMIG溶接電源を使用して下さい。
③特に予熱を必要としませんが、50～150℃の予熱・パス間温度で溶接すると割れ防止に有効です。ただし、予熱・パス間温度を高くしすぎると母材への溶け込みが大きくなりますのでご注意下さい。
④ソリッドワイヤと比較してワイヤの断面変形が起こりやすく送給不良をおこすため溶接送給装置の送給ローラーの加圧は、低くしてご使用下さい。
⑤適正溶接条件は304ページを参照して下さい。

■溶着金属の硬さ（鋳鉄母材に直接、溶接のまま）

条　件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）
	1パス目	250～350	22～35
	2パス目	450～550	45～52
	3パス目	600～700	55～60

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

NFG-H250

JIS Z3326 YF2A-C-250

NFG-H300

JIS Z3326 YF2A-C-300

金属間摩耗用（CO_2用）

NFG-H250、-H300は、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤで、フラックスを内蔵しているため、アーク安定性にすぐれ、溶接性および作業性は非常に良好で、スパッタの少ない平滑で美しいビードが得られます。

溶着金属は、溶接のままでそれぞれHV250、300位の高い硬度を示し、耐割れ性にもすぐれています。

用　途　NFG-H250は、シャフトをはじめタイヤ、歯車などの軽い金属間摩耗部の肉盛溶接に適しています。

NFG-H300は、カップリングをはじめ各種車輪、歯車などの金属間摩耗部の肉盛溶接に適しています。

作業要領　①特に予熱の必要はありませんが、低合金鋼、高炭素鋼などに多層盛する場合は150℃以上の予熱が必要です。

②適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Cr
NFG-H250	0.07	0.40	1.32	1.14
NFG-H300	0.10	0.45	1.45	1.10

■溶着金属の硬さ

銘柄	予熱・パス間	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
NFG-H250	150℃	240～270	20～26	34～38
NFG-H300	150℃	290～320	28～32	41～45

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	20

NFG-H350

JIS Z3326 YF2A-C-350

NFG-H450

JIS Z3326 YF2A-C-450

衝撃摩耗、金属間摩耗用（CO_2 用）

NFG-H350、-H450は、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤで、フラックスを内蔵しているため、アーク安定性および作業性は非常に良好で、スパッタの少ない平滑で美しいビードが得られます。

溶着金属は、溶接のままでそれぞれHV350、450位の高い硬度を示し、耐割れ性にもすぐれています。

用　途　NFG-H350は、各種車輪をはじめ鋳鋼ロール、ブルドーザー部品などの中衝撃摩耗用に適しています。

NFG-H450は、土木建築機械をはじめ各種の機械や装置で研削摩耗および金属間摩耗を受ける部品の硬化肉盛に使用します。

作業要領　①一般に150℃～200℃以上の予熱と層間温度が必要です。

②適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
NFG-H350	0.17	0.80	1.50	1.30	0.30	–
NFG-H450	0.20	0.60	1.30	2.30	0.50	0.50

■溶着金属の硬さ

銘柄	予熱・パス間	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
NFG-H350	150～200℃	340～380	34～39	47～52
NFG-H450	150～200℃	420～470	43～47	57～63

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	20

NFG-H550
NFG-H600

JIS Z3326 YF3B-C-600

研削摩耗、金属間摩耗用（CO_2 用）

NFG-H550、-H600は、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤで、フラックスを内蔵しているため、アーク安定性にすぐれ、溶接性および作業性は非常に良好で、スパッタの少ない平滑で美しいビードが得られます。
溶着金属は、溶接のままでそれぞれHV550、600位の高い硬度を示し、耐割れ性にもすぐれています。

用　途　NFG-H550は、ブルドーザー部品など重荷重金属間摩耗や軽衝撃摩耗を受ける部品の硬化肉盛に使用します。
NFG-H600は、土木建築機械をはじめ各種の機械や装置で研削摩耗および金属間摩耗を受ける部品の硬化肉盛に使用します。

作業要領　①一般に150℃～300℃以上の予熱と層間温度が必要です。
②適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Cr	Mo
NFG-H550	0.29	0.40	0.90	6.16	4.52
NFG-H600	0.31	2.40	0.65	6.80	0.54

■溶着金属の硬さ

銘柄	予熱・パス間	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
NFG-H550	150～200℃	530～590	51～55	68～73
NFG-H600	200～300℃	550～620	52～56	70～75

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6※	20

※NFG-H550/1.6φ

NFG-H700

JIS Z3326 YF3B-C-700

土砂摩耗用（CO_2 用）

NFG-H800

JIS Z3326 YF3B-C-800

激しい土砂摩耗用（CO_2 用）

NFG-H700、-H800は、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤで、フラックスを内蔵しているため、アーク安定性にすぐれ、溶接性および作業性は非常に良好で、スパッタの少ない平滑で美しいビードが得られます。
溶着金属は、溶接のままでそれぞれHV700、800位の高い硬度を示し、耐割れ性にもすぐれています。

用　途　NFG-H700は、土木建築機械をはじめポンプケーシングやポンプインペラーなど激しい土砂摩耗を受ける部品の硬化肉盛に適しています。
NFG-H800は、ポンプケーシング、インペラー、バケットおよびエキゾスターなどの土砂摩耗やエロージョン摩耗を受ける部品の硬化肉盛に使用します。

作業要領　①一般に200℃～300℃以上の予熱と層間温度が必要です。
②適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘柄	C	Si	Mn	Cr	W	特殊元素
NFG-H700	0.46	2.51	0.61	7.54	—	0.58
NFG-H800	0.86	0.70	1.76	4.56	2.02	0.40

■溶着金属の硬さ

銘柄	予熱・パス間	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
NFG-H700	200～300℃	680～730	59～61	80～84
NFG-H800	200～300℃	800～850	64～66	88～92

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	20

NFG-H950

激しい土砂摩耗用（CO_2用）

NFG-H950は炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤで、フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく、溶接性および作業性は良好で美しいビード外観が得られます。またブローホール感受性が低く風の影響を受け難いなど良好な溶接部が得られます。

溶着金属中に硬いタングステンカーバイドを生成させたものであり、衝撃の少ない激しい土砂摩耗に極めて良好です。なお肉盛のままで機械加工は不可能です。

用　途　ブロアー、サンドブラスト、コンベアースクリュー、ショベルティース、スピードマラー、などの硬化肉盛に適しています。

作業要領
①一般に300℃以上の予熱と層間温度が必要です。
②ガスの流量は20～25ℓ/min程度が適切です。
③チップと母材との間隔は、15～20mm程度に保って溶接を行って下さい。
④一般に炭酸ガス溶接機を使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラーの加圧は締めすぎないように調整して下さい。
⑤適正溶接条件は304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	W	Fe
3.44	0.39	1.07	31.5	残

■溶着金属の硬さ

予熱・パス間	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
300℃	870～950	66～68	92～97

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6※	10

NFG-H30CR

JIS Z3326 YFCrA-C-700

NFG-H30S

JIS Z3326 YFCrA-C-700

NFG-H30N

JIS Z3326 YFCrA-C-700

NFG-H30D

JIS Z3326 YFCrA-C-800

NFG-H30W

JIS Z3326 YFCrA-C-800

土砂摩耗およびエロージョン摩耗用（CO_2用）

NFG-H30CR、NFG-H30Sは、高クロム鋳鉄系で溶着金属中にクロムカーバイドを生成しエロージョン摩耗に最適です。溶着金属はすぐれた耐摩耗性を示すと共に、耐食性、耐熱性にもすぐれています。

NFG-H30NはNbを含む高クロム鋳鉄系で、溶着金属はクロムカーバイドを生成すると共にニオブカーバイドも生成し、非常に高硬度を示し、エロージョンおよびひっかき摩耗に対してすぐれた耐摩耗性を示します。また600℃程度までの耐熱、耐酸化性が良好で高温においてもすぐれた性能を有しています。

NFG-H30D、NFG-H30Wは溶着金属中に多量のクロムカーバイドおよびMo、V、Wなどの複炭化物を生成し、極めて高い硬さを有する高クロム鋳鉄系のワイヤです。特に耐熱性、耐酸性にすぐれ低応力の切削摩耗やエロージョン摩耗に対してもすぐれた性能を発揮します。

用　途

NFG-H30CR、NFG-H30S

ポンプケーシング、インペラー、スピードマラーおよびエキゾスターなどの肉盛溶接。

NFG-H30N

ポンプケーシング、インペラー、ミキサーブレイドおよびサンドブラストなどの肉盛溶接。

NFG-H30D、NFG-H30W

ライナー、ポンプケーシング、ポンプインペラーおよびサンドブラストなどの肉盛溶接。

作業要領

①一般に予熱は200℃以上が必要です。
②溶接後は550～600℃より徐冷を行なうと割れ防止に効果的です。
③13マンガン鋳鋼および硬化性母材に肉盛する場合は、オーステナイト系ステンレス溶接材料で下盛を行なうと割れ防止に効果的です。
④その他の適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例(%)

銘柄	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Nb	W	特殊元素
NFG-H30CR	3.51	1.01	0.24	25.61	—	—	—	—	0.28
NFG-H30S	4.32	1.18	0.26	26.90	—	—	—	—	0.34
NFG-H30N	5.10	1.04	0.14	24.02	—	—	2.60	—	—
NFG-H30D	4.96	0.92	0.15	23.90	1.64	1.80	—	—	0.30
NFG-H30W	5.08	0.90	0.10	24.80	0.64	0.50	—	4.92	0.39

■溶着金属の硬さ

銘柄	条件	ビッカース(HV)	ロックウェル(HRC)	ショアー(HS)
NFG-H30CR	予熱・パス間 300℃	660～740	58～62	79～84
NFG-H30S		680～760	59～63	80～86
NFG-H30N		700～780	60～63	81～87
NFG-H30D		760～850	62～65	84～91
NFG-H30W		780～870	63～66	87～93

■製造寸法

銘柄	線径(mm)	包装質量(kg)
NFG-H30CR	1.2　1.6	10
NFG-H30S		15
NFG-H30N		10
NFG-H30D		
NFG-H30W	1.6	10　15

NFG-H47F ※

熱間衝撃摩耗用（CO_2用）

NFG-H47Fは、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤで、フラックスを内蔵しているため、アーク安定性にすぐれ、溶接性および作業性は非常に良好で、スパッタの少ない平滑で美しいビードが得られます。

低炭素鋼にNi、Cr、MoおよびVを添加した熱間鍛造金型用ワイヤで、その特徴は、低炭素のために溶着金属の靱性が極めて高くMo、Vを多量に含有していますので焼戻しによる軟化抵抗が大きく、高温での硬さも高く、500℃までの耐熱性にすぐれています。

また、冷却、加熱の繰り返しを受けた場合の耐ヒートチェック性にもすぐれています。

用　途　熱間鍛造金型の肉盛、補修溶接。500℃までの耐熱、耐衝撃、耐金属間摩耗性を要求される部品の肉盛溶接。

作業要領
①一般に150℃以上の予熱が必要です。熱間鍛造金型工具鋼に肉盛する場合は、400～500℃の予熱が必要です。
②熱間鍛造金型工具鋼に肉盛する場合は、溶接後に400～500℃の後熱および徐冷を行なって下さい。さらに、450～500℃での応力除去熱処理を行なうことにより金型の耐久性が向上します。
③適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Ni+Mo+V
0.16	0.72	0.30	9.58	5.15

■溶着金属の硬さ

条件		ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	連続肉盛	440～500	45～49	59～66

■溶着金属の高温特性一例

温度	200℃	300℃	400℃	500℃	550℃	600℃
焼戻し硬さ（HV）	440	438	435	447	380	354
高温硬さ（HV）	416	410	428	376	340	298

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.6	12.5

NFG-H75S

JIS Z3326 YF3B-C-600

重衝撃金属間摩耗用（CO_2用）

NFG-H75Sは、溶着金属中にCr、Mo、W、Vなどの炭化物生成元素を含む合金工具鋼のSKD62に類似した空冷硬化型の炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用フラックス入りワイヤです。
フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく、スラグ剥離性が良好で美しいビード外観が得られます。またブローホール感受性が低く風の影響を受け難いなど良好な溶接部が得られます。

用　途　ダイス、打抜金型、ミキサーブレイドなどの硬化肉盛に用います。

作業要領　①一般に200℃以上の予熱が必要です。
②適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
0.42	1.05	0.38	5.12	1.45	1.26	0.34

■溶着金属の硬さ

予熱・パス間	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
200～300℃	630～700	57～60	76～81
600℃×1hr　空冷	560～640	53～57	71～77

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6※	10

NFG-H90K

重衝撃摩耗用（CO_2用）

NFG-H90Kは、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用フラックス入りワイヤです。
フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく、スラグ剥離性が良好で美しいビード外観が得られます。またブローホール感受性が低く風の影響を受け難いなど良好な溶接部が得られます。
溶着金属はモリブデン高速度鋼を改良し、安定した硬さと耐割れ性にすぐれた耐摩耗用の硬化肉盛用フラックス入りワイヤです。

用　途　カッター、トリマーダイス、金型ダイス、各種粉砕機の刃などの肉盛溶接、肉盛補修。

作業要領　①一般に300℃以上の予熱を行い、できれば600℃程度の後熱も行って下さい。
②適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
0.92	0.39	0.62	5.32	7.50	2.04	1.49

■溶着金属の硬さ

予熱・パス間	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
300℃	720～800	61～64	83～88
550℃×1hr　空冷	740～820	62～65	84～90

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	10　20

NFG-H41NM

JIS Z3326 YF4A-C-350

耐熱耐食耐摩耗用（CO_2 用）

NFG-H41NMは、13Cr-4Ni-1Moの溶着金属を得る、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤです。
フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく、スラグ剥離性が良好で美しいビード外観が得られます。またブローホール感受性が低く風の影響を受け難いなど良好な溶接部が得られます。

用　途　バルブおよびバルブシート面、ロール、ローラー、シャフトなど金属間摩耗を受け、耐食性・耐熱性・耐摩耗性が要求される箇所の硬化肉盛に用います。

作業要領
①溶着金属は、オーステナイトを含むマルテンサイト組織で、耐割れ性にすぐれ、予熱層間温度の管理にそれほど気を使う必要はありません。
②ガスの流量は20～25ℓ/min程度が適切です。
③チップと母材との間隔は、15～25mm程度に保って溶接を行って下さい。
④一般に炭酸ガス溶接機を使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラーの加圧は締めすぎないように調整して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
0.04	0.32	0.35	3.80	11.70	1.12

■溶着金属の硬さ

予熱・パス間	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
150～200℃	320～380	32～38	45～52

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	20

NFG-H41NI

JIS Z3326 YF4A-C-350

耐熱耐食耐摩耗用（CO_2 用）

NFG-H41NIは、13Cr-4Niの溶着金属を得る、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤです。
フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく、スラグ剥離性が良好で美しいビード外観が得られます。またブローホール感受性が低く風の影響を受け難いなど良好な溶接部が得られます。

用　途　バルブおよびバルブシート面、石油化学工業など、耐熱性・耐食性・耐摩耗性が要求される箇所の硬化肉盛に用います。

作業要領
①溶着金属は、オーステナイトを含むマルテンサイト組織で、耐割れ性にすぐれ、予熱層間温度の管理にそれほど気を使う必要はありません。
②ガスの流量は20～25ℓ/min程度が適切です。
③チップと母材との間隔は、15～20mm程度に保って溶接を行って下さい。
④一般に炭酸ガス溶接機を使用できますが、ソリッドワイヤに比べワイヤがやや柔らかいので送給ローラーの加圧は締めすぎないように調整して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Cr	Ni
0.05	0.40	0.35	12.90	4.60

■溶着金属の硬さ

予熱・パス間温度	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
150～200℃	330～390	33～39	46～53

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6※	20

NFG-H412 ※

JIS Z3326 YF4A-C-400

NFG-H412S ※

JIS Z3326 YF4A-C-450

耐熱耐食耐摩耗用(CO_2用)

NFG-H412、-H412Sは13Cr-2Ni-1Moの溶着金属を得る、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤです。

フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく、スラグ剥離性が良好で美しいビード外観が得られます。またブローホール感受性が低く風の影響を受け難いなど良好な溶接部が得られます。

NFG-H412は溶接のままでHV380～420の硬さが得られます。

NFG-H412Sは溶接のままでHV440～460の硬さが得られます。

用　途　バルブ及びバルブシート面、ガイドロール、ローラーなど金属間摩耗を受け、耐熱性・耐食性・耐摩耗性が要求される箇所の硬化肉盛に用います。

作業要領　①一般に150～200℃程度の予熱を行うと割れ防止に効果があります。
②適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例 (%)

銘　柄	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
NFG-H412	0.07	0.33	0.69	2.25	12.56	1.17
NFG-H412S	0.10	0.35	0.73	2.26	13.20	1.14

■溶着金属の硬さ

銘　柄	溶接条件	ビッカース (HV)	ロックウェル (HRC)	ショアー (HS)
NFG-H412	予熱･パス間150～200℃	380～420	39～43	52～57
	600℃×5hr　SR	280～300	27～30	40～43
NFG-H412S	予熱･パス間150～200℃	440～460	43～45	57～61
	600℃×5hr　SR	290～310	28～31	41～44

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	20

NFG-H41RK

JIS Z3326 YF4B-C-500

NFG-H41RH

JIS Z3326 YF4B-C-600

金属間摩耗および耐熱耐食耐摩耗用(CO_2用)

NFG-H41RK、-H41RHは13Cr-1Moの溶着金属を得る、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤです。
NFG-H41RKは溶接のままでHV500程度の硬さが得られます。
NFG-H41RHは溶接のままでHV580程度の硬さが得られます。
両者ともにマルテンサイト系組織を示すため安定した硬さが得られます。
フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく、スラグ剥離性が良好で美しいビード外観が得られます。

用　途　ロール、ローラー、シャフトなど激しい金属間摩耗を受ける部品。
耐熱性・耐食性・耐摩耗性が要求される箇所の硬化肉盛に用います。

作業要領　①一般に150～250℃程度の予熱とパス間温度、250～350℃程度の後熱処理→徐冷を行うと割れ防止に効果があります。
②適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

銘　柄	C	Si	Mn	Cr	Mo
NFG-H41RK	0.22	0.41	0.46	12.87	0.62
NFG-H41RH	0.28	0.40	0.56	12.18	0.68

■溶着金属の硬さ

銘　柄	溶接条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
NFG-H41RK	予熱･パス間200～250℃	480～560	48～53	64～70
NFG-H41RH	予熱･パス間200～250℃	550～650	52～58	69～79

■製造寸法

銘　柄	線　径(mm)		包装質量(Kg)
	1.2	1.6	
NFG-H41RK	※	※	20
NFG-H41RH	○	※	

NFG-HMN

高マンガン鋳鋼用（CO_2用）

NFG-HMNは13マンガン鋳鋼の溶接材料で、炭酸ガス溶接法で使用する硬化肉盛用のフラックス入りワイヤです。
溶着金属はオーステナイト組織を示し、加工硬化性と靱性に富み、高衝撃を受ける部分の肉盛溶接に適します。

用　途　各種ジョークラッシャー、バケット、高マンガン鋳鋼レール、高マンガン鋳鋼品の巣埋などの肉盛溶接。

作業要領
①13マンガン鋳鋼に肉盛溶接する場合は予熱は不要です。またパス間温度は200℃以下に保つようにして下さい。
②溶接時にはマンガン酸化物による発煙が多いので、換気には充分気を付けて下さい。
③適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn
0.90	0.21	13.32

■溶着金属の硬さ

パス間温度	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRB）	ショアー（HS）
150℃以下	213～252	94～99	31～36

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	20

NFG-HMC

JIS Z3326 YFME-C-200

高温衝撃摩耗用(CO_2用)

NFG-HMCは溶着金属が16Mn-16Cr-2Niの成分からなる硬化肉盛用フラックス入りワイヤです。溶着金属はオーステナイト組織を示し、耐熱性および加工硬化性を有しています。
溶着金属の強度に優れ、耐割れ性にも優れていますので異材溶接、低合金鋼の溶接にも適しています。
フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく美しいビード外観が得られます。

用　途　高マンガン鋳鋼品、レールクロッシング、耐熱ロール、熱間シャーの肉盛など。

作業要領
①特に予熱の必要はありません。高炭素鋼などへの溶接の場合は母材に応じて150～300℃の予熱を行って下さい。
②高マンガン鋼の溶接の場合は溶接熱による母材の脆化を避けるため、水冷溶接またはパス間温度を常温に保ち溶接を行って下さい。
③溶接時にはマンガン酸化物による発煙が多いので換気には充分気を付けてください。
④使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分（%）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
0.10	0.33	15.06	2.28	15.70	1.50	0.14

■溶着金属の機械的性質と硬さ

機械的性質			溶着金属の硬さ(パス間温度150℃以下)		
0.2%耐力	引張強さ	伸び	ビッカース (HV)	ロックウェル (HRB)	ショアー (HS)
611 MPa	826 MPa	27.6 %	210～241	95～98	29～32

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(Kg)
1.2　1.6	10

NFG-H160H

JIS Z3326 YFME-C-300

高温衝撃摩耗用(CO_2またはAr+20%CO_2用)

NFG-H160Hは溶着金属が16Mn-16Cr-2NiにC、Mo、Vを添加した硬化肉盛用フラックス入りワイヤです。
溶着金属はオーステナイト組織を示し、耐熱性および高温衝撃摩耗性が優れています。
よって高温で使用される部品の肉盛に最適です。
フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく美しいビード外観が得られます。

用　途　ホットシャー、鍛造金型、熱間ダイスなど高温衝撃摩耗部への肉盛溶接。

作業要領
①特に予熱の必要はありませんが、高炭素鋼など焼入硬化性の高い材料に対しては母材特性に応じて150～300℃程度の予熱、後熱を実施して下さい。
②下盛りに低水素系溶接棒（LS-50）またはオーステナイト系ステンレス鋼溶接棒を使用すると割れ剥離に効果があります。
③溶接時にはマンガン酸化物による発煙が多いので換気には充分気を付けてください。
④使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の化学成分（%）（シールドガス：CO_2）

C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	V
0.59	0.74	16.03	2.28	17.46	2.01	0.69

■溶着金属の機械的性質と硬さ（シールドガス：CO_2）

予熱・パス間温度	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
150～200℃	270～300	26～30	38～42

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(Kg)
1.2　1.6※	12.5

NFG-HE

異種金属接合用(CO_2用)

NFG-HEは溶着金属が二相の組織を示すスラグ系フラックス入りワイヤです。
高炭素鋼、工具鋼などの溶接においても溶接割れ感受性は低く高強度、高靭性を示します。耐食、耐衝撃性にも優れています。異種金属の接合や硬化肉盛の下盛に最適です。
フラックスを内蔵しているため、アークは安定しスパッタも少なく美しいビード外観が得られます。

用　途　合金工具鋼、高炭素鋼などの溶接。硬化肉盛溶接の下盛。プレス金型、ダイカスト金型、プラスチック金型など割れ感受性の高い特殊鋼の割れ補修、接合、硬化肉盛溶接の下盛など。

作業要領　高合金工具鋼などを溶接する場合は200℃以上の予熱が必要です。
適正溶接条件および使用上の注意については304ページを参照して下さい。

■溶着金属の構成化学成分

C、Si、Mn、Ni、Cr

■溶着金属の機械的性質と硬さ

機械的性質一例		溶着金属の硬さ(予熱・パス間150℃)		
引張強さ	伸び	ビッカース (HV)	ロックウェル (HRC)	ショアー (HS)
743 MPa	23.2 %	230～245	18～21	33～35

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(Kg)
1.2　1.6※	12.5

硬化肉盛用規格一覧

硬化肉盛用被覆アーク溶接棒　JIS　Z3251 ……327
硬化肉盛用アーク溶接フラックス入りワイヤ　JIS　Z3326 ……329
肉盛用被覆アーク溶接棒　AWS　A5.13 ……331
肉盛用ワイヤ及び溶加棒　AWS　A5.21 ……331

■硬化肉盛用被覆アーク溶接棒

1. 溶着金属の化学成分

溶接棒の種類	化学成分（%）					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
DF2A	≦0.30	≦1.5	≦3.0	≦0.03	≦0.03	—
DF2B	0.30～1.00	≦1.5	≦3.0	≦0.03	≦0.03	—
DF3B	0.20～0.50	≦3.0	≦3.0	≦0.03	≦0.03	—
DF3C	0.50～1.50	≦3.0	≦3.0	≦0.03	≦0.03	—
DF4A	≦0.30	≦3.0	≦4.0	≦0.03	≦0.03	≦6.0
DF4B	0.30～1.50	≦3.0	≦4.0	≦0.03	≦0.03	≦3.0
DF5A	0.50～1.00	≦1.0	≦1.0	≦0.03	≦0.03	—
DF5B	0.50～1.00	≦1.0	≦1.0	≦0.03	≦0.03	—
DFMA	≦1.10	≦0.8	11.0～18.0	≦0.03	≦0.03	≦3.0
DFMB	≦1.10	≦0.8	11.0～18.0	≦0.03	≦0.03	3.0～6.0
DFME	≦1.10	≦0.8	12.0～18.0	≦0.03	≦0.02	≦6.0
DFCrA	2.5～6.0	≦3.5	≦7.5	≦0.03	≦0.03	≦3.0
DFWA	2.0～4.0	≦2.5	≦3.0	≦0.03	≦0.03	≦3.0
DCoCrA	0.70～1.40	≦2.0	≦2.0	≦0.03	≦0.03	≦3.0
DCoCrB	1.00～1.70	≦2.0	≦2.0	≦0.03	≦0.03	≦3.0
DCoCrC	1.75～3.00	≦2.0	≦2.0	≦0.03	≦0.03	≦3.0
DCoCrD	≦0.35	≦1.0	≦1.0	≦0.03	≦0.03	≦3.5

2. 溶接棒の種類

種類	被覆剤の系統	溶接姿勢
DF2A	B、R、BR	F、V、H
DF2B	B、R、BR	F
DF3B	B	F、V、H
DF3C	B	F
DF4A	B	F
DF4B	B	F
DF5A	B、BR	F
DF5B	B、BR	F

種類	被覆剤の系統	溶接姿勢
DFMA	B	F
DFMB	B	F
DFME	B	F
DFCrA	B、R、BR	F
DFWA	S	F
DCoCrA	BR	F
DCoCrB	BR	F
DCoCrC	BR	F
DCoCrD	BR	F

備　考

1. 種類を示す記号の付け方は、次による。

例　D　F　2A
- 2A：溶着金属の化学成分の特徴
- F：溶着金属の主成分
- D：被覆アーク溶接棒

2. 被覆剤の系統に用いた記号は、次のことを意味する。
B：塩基性、R：高酸化チタン、BR：ライムチタニヤ、S：特殊

3. 溶接姿勢に用いた記号は、次のことを意味する。F：下向、V：立向、H：横向
溶接姿勢のうち V 及びHは原則として棒径 5.0mm を超えるものには適用しない。

（JIS Z3251−2000）

Cr	Mo	W	Fe	Co	その他の元素の合計	日亜溶接棒
≦3.0	≦1.5	−	残部	−	≦1.0	BKR-260、BKR-280、BKR-350 BK-280、BK-350、BK-450
≦5.0	≦1.5	−	残部	−	≦1.0	BK-520、BK-600、BK-700Q
3.0〜9.0	≦2.5	≦2.0	残部	−	≦1.0	BK-660S、BKR-61
3.0〜9.0	≦2.5	≦4.0	残部	−	≦2.5	BK-70S、BK-75S、BK-550 BK-700、BK-800、BK-800K
9.0〜14.0	≦2.0	≦2.0	残部	−	≦2.5	BKH-12、BKH-13、BK-41S BKL-11CR
9.0〜14.0	≦2.0	≦2.0	残部	−	≦2.5	BKH-11CR、BK-60S
3.0〜5.0	4.0〜9.5	1.0〜7.0	残部	−	≦4.0	BKH-90、BKR-90H
3.0〜5.0	−	16.0〜19.0	残部	4.0〜11.0	≦4.0	
≦4.0	≦2.5	−	残部	−	≦1.0	HM-D
≦0.5	−	−	残部	−	≦1.0	
14.0〜18.0	≦4.0	−	残部	−	≦4.0	MC-160、MC-160H
20.0〜35.0	≦6.0	≦6.5	残部	≦5.0	≦9.0	BK-30CR、BK-30N、BK-30D BK-30A、BKS-35CR
≦3.0	≦7.0	40.0〜70.0	残部	≦3.0	≦2.0	BK-950、BK-1200
25.0〜32.0	≦1.0	3.0〜6.0	≦5.0	残部	≦0.5	NST-6
25.0〜32.0	≦1.0	7.0〜9.5	≦5.0	残部	≦0.5	NST-12
25.0〜33.0	≦1.0	11.0〜14.0	≦5.0	残部	≦0.5	NST-1
23.0〜30.0	3.0〜7.0	≦1.0	≦5.0	残部	≦0.5	NST-21

3. 溶着金属の硬さ

呼び硬さ	溶着金属の硬さ			
	ビッカース	ロックウェル		ブリネル
	HV	HRB	HRC	HB
200	≦250	≦100	≦22	≦238
250	200〜300	92〜106	11〜30	190〜284
300	250〜350	100〜109	22〜36	238〜331
350	300〜400	−	30〜41	284〜379
400	350〜450	−	36〜45	331〜425
450	400〜500	−	41〜49	379〜465
500	450〜600	−	45〜55	−
600	550〜700	−	52〜60	−
700	≧650	−	≧58	−

備　考

1. 溶着金属の硬さは、測定値の平均値をいう。
2. 溶接棒は、その溶着金属の硬さがいくつかの呼び硬さにまたがる場合には、いずれか一つの呼び硬さによる。
3. 各測定値のばらつきの範囲は、平均値の ±15%とする。ただし、DF2A、DF2B、DF3B 及び DF3C の場合は、+15%、−20%とする。

■硬化肉盛用アーク溶接フラックス入りワイヤ

1. 溶着金属の化学成分

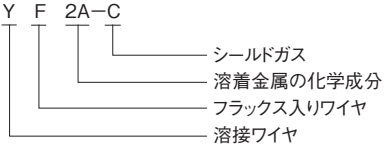
ワイヤの種類	化学成分（%）						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YF2A-C YF2A-G	≦0.30	≦1.5	≦3.0	≦0.03	≦0.03	–	≦3.0
YF3B-C YF3B-G	0.10～1.50	≦3.0	≦3.0	≦0.03	≦0.03	–	3.0～10.0
YF4A-C YF4A-G	≦0.15	≦1.0	≦3.0	≦0.03	≦0.03	≦8.0	10.0～14.0
YF4B-C YF4B-G	0.15～0.50	≦1.0	≦3.0	≦0.03	≦0.03	–	10.0～14.0
YFMA-C YFMA-G	≦1.10	≦0.8	11.0～18.0	≦0.03	≦0.03	≦3.0	≦4.0
YFME-C YFME-G	≦1.10	≦0.8	12.0～18.0	≦0.03	≦0.03	≦6.0	14.0～18.0
YFCrA-C YFCrA-G	2.5～6.0	≦3.5	≦3.0	≦0.03	≦0.03	–	20.0～35.0
YF2A-S	≦0.40	≦1.5	≦3.0	≦0.03	≦0.03	–	≦3.0
YF3B-S	0.10～1.50	≦3.0	≦3.0	≦0.03	≦0.03	–	3.0～10.0
YFCrA-S	2.5～6.0	≦3.5	≦3.0	≦0.03	≦0.03	–	20.0～35.0

2. ワイヤの種類

種類				シールドガス
YF2A-C	YF3B-C	YF4A-C	YF4B-C	炭酸ガス又はアルゴンに20%以上の炭酸ガスを含む混合ガス（CO_2 又は Ar-CO_2）
YFMA-C	YFME-C	YFCrA-C	–	
YF2A-G	YF3B-G	YF4A-G	YF4B-G	規定しない
YFMA-G	YFME-G	YFCrA-G	–	
YF2A-S	YF3B-S	YFCrA-S		使用しない（セルフシールド）

備　考　種類を示す記号の付け方は、次による。

例　Y　F　2A－C



（JIS Z3326−1999）

Mo	V	W	Nb	Al	Fe	その他の元素の合計	日亜溶接棒
≦1.5	−	−	−	−	残部	≦1.0	NFG-H250、NFG-H300 NFG-H350、NFG-H450
≦4.0	≦2.0	≦4.0	−	−	残部	≦2.0	NFG-H600、NFG-H700 NFG-H800、NFG-H75S
≦2.0	−	−	−	−	残部	≦2.0	NFG-H41NI、NFG-41NM NFG-H412、NFG-H412S
≦2.0	−	−	−	−	残部	≦2.0	NFG-H41RH NFG-H41RK
≦2.5	−	−	−	−	残部	≦1.0	
≦4.0	−	−	−	−	残部	≦4.0	NFG-HMC、NFG-H160H
≦6.0	−	≦6.5	≦7.0	−	残部	≦5.0	NFG-H30CR、NFG-H30S NFG-H30D NFG-H30N、NFG-H30W
≦1.5	−	−	−	≦3.0	残部	≦1.0	
≦4.0	−	≦4.0	−	≦3.0	残部	≦2.0	
≦6.0	−	≦6.5	≦7.0	−	残部	≦5.0	

3. 溶着金属の硬さ

呼び硬さ	溶着金属のビッカース硬さ（HV）
200	≦250
250	200～300
300	250～350
350	300～400
400	350～450
450	400～500
500	450～600
600	550～700
700	650～800
800	≧750

備　考

1. 溶着金属の硬さは、測定値の平均値をいう。
2. 各測定値のばらつきの範囲は、平均値の ±20%とする。

■肉盛用被覆アーク溶接棒

種　類[a]	溶着金属の化学成分 (%)[b]					
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
ECoCr-A	0.7～1.4	≦2.0	≦2.0	25～32	≦3.0	≦1.0
ECoCr-B	1.0～1.7	≦2.0	≦2.0	25～32	≦3.0	≦1.0
ECoCr-C	1.7～3.0	≦2.0	≦2.0	25～33	≦3.0	≦1.0
ECoCr-E	0.15～0.40	≦1.5	≦2.0	24～29	2.0～4.0	4.5～6.5
ENiCr-C	0.5～1.0	－	3.5～5.5	12～18	残部	－
ENiCrMo-5A	≦0.12	≦1.0	≦1.0	14～18	残部[c]	14～18
ENiCrFeCo	2.2～3.0	≦1.0	0.6～1.5	25～30	10～33	7.0～10.0

■肉盛用ワイヤ及び溶加棒

種　類[a]	ワイヤ及び溶加棒の化学成分 (%)[b]					
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo
ERCoCr-A	0.9～1.4	≦1.0	≦2.0	26～32	≦3.0	≦1.0
ERCoCr-B	1.2～1.7	≦1.0	≦2.0	26～32	≦3.0	≦1.0
ERCoCr-C	2.0～3.0	≦1.0	≦2.0	26～33	≦3.0	≦1.0
ERCoCr-E	0.15～0.45	≦1.5	≦1.5	25～30	1.5～4.0	4.5～7.0
ERCoCr-F	1.5～2.0	≦1.0	≦1.5	24～27	21～24	≦1.0
ERCoCr-G	3.0～4.0	≦1.0	≦2.0	24～30	≦4.0	≦1.0
ERNiCr-A	0.20～0.60	－	1.2～4.0	6.5～14.0	残部[c]	－
ERNiCr-B	0.30～0.80	－	3.0～5.0	9.5～16.0	残部[c]	－
ERNiCr-C	0.50～1.00	－	3.5～5.5	12～18	残部[c]	－
ERNiCr-D	0.6～1.1	－	4.0～6.6	8.0～12.0	残部[c]	－
ERNiCr-E	0.1～0.5	－	5.5～8.0	15～20	残部[c]	－
ERNiCrMo-5A	≦0.12	≦1.0	≦1.0	14～18	残部[c]	14～18
ERNiCrFeCo	2.5～3.0	≦1.0	0.6～1.5	25～30	10～33	7～10

注　意

（a）ERXX-X は線材の、EXX-X は溶着金属の化学成分とする。

（b）P、S は 0.03% を超えてはならない。

（c）付随してくる Co を含む。

（AWS A5.13-2010 抜粋）

Fe	W	Co	B	V	他元素の合計	日亜溶接棒
≦5.0	3.0～6.0	残部	－	－	≦1.0	NST-6
≦5.0	7.0～9.5	残部	－	－	≦1.0	NST-12
≦5.0	11～14	残部	－	－	≦1.0	NST-1
≦5.0	≦0.50	残部	－	－	≦1.0	NST-21
3.5～5.5	－	≦1.0	2.5～4.5	－	≦1.0	
4.0～7.0	3.0～5.0	－	－	≦0.40	≦1.0	
20～25	2.0～4.0	10～15	－	－	≦1.0	

（AWS A5.21-2011 抜粋）

Fe	W	Co	B	V	Sn	他元素の合計	日亜溶接棒
≦3.0	3.0～6.0	残部	－	－	－	≦0.50	NST-6R
≦3.0	7.0～9.5	残部	－	－	－	≦0.50	NST-12R
≦3.0	11.0～14.0	残部	－	－	－	≦0.50	NST-1R
≦3.0	≦0.50	残部	－	－	－	≦0.50	
≦3.0	11～13	残部	－	－	－	≦0.50	
≦3.0	12～16	残部	－	－	－	≦0.50	
1.0～3.5	－	－	1.5～3.0	－	－	≦0.50	NCH-4R
2.0～5.0	－	－	2.0～4.0	－	－	≦0.50	NCH-5R
3.0～5.5	－	－	2.5～4.5	－	－	≦0.50	NCH-6R
1.0～5.0	1.0～3.0	≦0.10	0.35～0.60	－	－	≦0.50	
3.5～7.5	0.5～1.5	≦0.10	0.7～1.4	－	0.5～0.9	≦0.50	
4.0～7.0	3.0～5.0	－	－	≦0.40	－	≦0.50	
20～25	2.0～4.0	10～15	－	－	－	≦0.50	

ニツコーは
肉盛溶接による
リサイクルをご提案します。

「リサイクル」「エコロジー」という考え方は、溶接にも利用できるとニツコーは考えます。それは地球、環境に対して優しいだけではなく、お客さまにとっても価値があるものでなければなりません。それはコスト対策です。私達ニツコー熔材工業は、肉盛溶接による「リサイクル」をご提案します。

例えば…

■今まで交換・廃棄していた部品を肉盛溶接することにより、再使用できます。
■肉盛溶接して部品の寿命を延ばすことにより、交換サイクルが減り資源節約になります。

肉盛溶接品の一例をご紹介します。

1 流動床焼却炉、砂搬送スクリュー

ゴミの上から高温に加熱された砂をまき、ゴミを焼却した後に回収した砂を搬送するスクリューです。溶接材料は、高温度域において高い硬さを有し、砂の摩耗に対しても抵抗を示す非常に硬いものを使用しました。

2 スクリュー対向式破砕機

主に木材など、燃えやすい物の破砕に使用。ゴミを小さいチップにして扱いやすくするための破砕機です。溶接材料は、硬さばかりではなく、金属等の異物が混入されても耐久性があるような靭性を兼備したものを使用しました。

3 粗材破砕機ハンマー

回転するハンマーとカベ（ケース）との間に木材等の可燃物を投入し、粉砕する破砕機のハンマーです。硬さと靭性を兼備した溶接棒を使用して、ハンマーの頭部に肉盛溶接しました。

■肉盛再生品　■摩耗部品

4 ストーカ式焼却炉ロストル

ロストルと呼ばれる部品を格子状に配置し、高温に加熱された熱風で下からゴミを焼却するタイプの焼却炉です。乾燥段・燃焼段・冷却段の3段から成り立っており、もっとも過酷な燃焼段の中心部に肉盛溶接を設置しました。肉盛溶接は、耐熱耐食耐摩耗材料を採用しました。

■ロストル施工

鋳鉄用

被覆アーク溶接棒……335
ティグ溶加棒……343
ミグワイヤ……345
規格一覧（鋳鉄用）……347
鋳鉄用被覆アーク溶接棒、ソリッドワイヤ、溶加棒及びフラックス入りワイヤ JIS Z3252……347
鋳鉄用被覆アーク溶接棒及び溶加棒 AWS A5.15……349

DM-100 棒端色：赤色

JIS Z3252 E C Ni-CI
AWS A5.15 ENi-CI該当
被覆：黒鉛系

鋳鉄補修接合用（純ニッケル心線）

DM-100はニッケル心線を使用し、特殊なフラックスが被覆されていますので、他社製品よりも特に低電流で使用できます。したがって、溶着金属は融合部の炭素減少にもとづく白銑化傾向が少なく、また鋳鉄用溶接棒の中でもっとも割れ感受性が小さくなります。作業性、機械加工性、機械的性質はいずれも良好です。

用　途　各種鋳鉄製品の補修、巣埋め、接合などに使用されます。また水圧をうける部分の溶接にも適しています。

作業要領　①一般に予熱、後熱は不要ですが、母材の種類、形状、寸法などにより100～200℃の予熱を行なうと良好な結果が得られます。
②溶接棒が吸湿した場合は80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Fe	Ni
0.75	0.60	0.18	0.003	0.002	0.48	残

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	硬さ（ロックウェル）
304　MPa	HRB　75～85

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	300	350	350	350
電流範囲（A）	50～80	70～110	100～140	130～170

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.6	1	5
3.2　4.0	2	10
5.0	5	20

DMA-100

棒端色：赤色ー黄緑色（側面）

JIS Z3252 E C Ni-CI
AWS A5.15 ENi-CI該当
被覆：黒鉛系

鋳鉄補修接合用（純ニッケル心線）

DMA-100はニッケル心線を使用し、特殊元素を添加した黒鉛系被覆の鋳鉄用溶接棒です。特殊元素を添加することにより、溶接部の機械加工性や鋳鉄とのなじみ性が非常にすぐれ、水密、気密性が要求される箇所の溶接に最適です。また割れ感受性が小さく、作業性、機械的性質はいずれも良好です。

用　途　各種鋳鉄品の補修、巣埋め、接合など。特に水圧を受け水密性を要求される部分の溶接に適します。

作業要領　①一般に予熱、後熱は不要ですが母材の種類、形状、寸法などにより100～200℃の予熱を行なうと良好な結果が得られます。
②溶接棒が吸湿した場合は80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Fe	Ni	特殊元素
0.48	0.39	0.22	0.004	0.003	1.59	残	0.3～1.0

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	硬さ（ロックウェル）
306　MPa	HRB　73～84

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）	300	350	350
電流範囲（A）	50～90	70～110	100～140

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.6　3.2　4.0	2	20

DM-150 棒端色：黄色

JIS Z3252 E C NiFe-CI
AWS A5.15 ENiFe-CI該当
被覆：黒鉛系

鋳鉄補修接合用（鉄ニッケル合金心線）

DM-150は鉄ニッケル心線を使用し、特殊なフラックスが被覆されていますので、他社製品よりも特に低電流で使用できる鋳鉄用溶接棒です。そのため、融合部の硬化が少なく、溶接部の機械加工が容易にできます。特に機械的性質がすぐれていますから、ダクタイル鋳鉄（球状黒鉛鋳鉄）などの強靱鋳鉄の溶接に適しています。

用　途　ダクタイル鋳鉄（球状黒鉛鋳鉄）の溶接、各種鋳鉄製品の補修、接合などに用います。またハードフェーシングの下盛にも使用されます。

作業要領　①一般に予熱、後熱は必要としませんが、母材の種類、形状、寸法などによっては100～200℃の予熱を行なうと良好な結果が得られます。
②溶接棒が吸湿した場合は80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Fe	Ni
1.26	0.68	0.82	0.005	0.003	残	57.25

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	硬さ（ロックウェル）
500　MPa	HRB　85～95

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）	350	350	350
電流範囲（A）	70～110	100～140	130～170

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
3.2	2　5	10　20
4.0	2	10
5.0	5	20

DMB-150 棒端色：黒色

JIS Z3252 E C NiFe-CI
AWS A5.15 ENiFe-CI該当
被覆：黒鉛系

鋳鉄補修接合用（二重鉄ニッケル心線）

DMB-150は二重鉄ニッケル心線を使用した棒焼けのない黒鉛系被覆の鋳鉄用溶接棒です。したがって、棒焼けによる被覆剤の変化がなく、安定した作業性と溶接部が得られます。また溶着金属の耐割れ性および機械的性質は非常に良好で機械加工性もすぐれています。

用　途　強度を必要とするダクタイル鋳鉄（球状黒鉛鋳鉄）の溶接。
ハードフェーシングの下盛溶接。

作業要領　①一般に予熱、後熱は必要としませんが、母材の種類、形状、寸法などによっては100～200℃の予熱を行なうと良好な溶接部が得られます。
②溶接棒が吸湿した場合は70～100℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Fe	Ni
1.49	1.19	0.50	0.005	0.004	残	55.10

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	硬さ（ロックウェル）
505　MPa	HRB　82～94

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）	350	350	350
電流範囲（A）	70～120	100～150	150～180

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
3.2　4.0　5.0	2	20

DMG-150 棒端色：紫色

JIS Z3252 E C NiFe-CI
AWS A5.15 ENiFe-CI該当
被覆：黒鉛系

鋳鉄補修接合用（二重鉄ニッケル心線）

DMG-150は二重鉄ニッケル心線を使用した棒焼けのない黒鉛系被覆の鋳鉄用溶接棒です。したがって、比較的高電流が使用できビードの盛り上がりが良く、ビード外観も良好です。また、溶着金属の耐割れ性、機械的性質および機械加工性にもすぐれています。

用　途　普通鋳鉄および強度を必要とする球状黒鉛鋳鉄の溶接。
硬化肉盛溶接の下盛溶接。

作業要領　①一般に予熱、後熱は必要としませんが、母材の種類、形状、寸法などによっては100～200℃の予熱を行うと良好な溶接部が得られます。
②溶接棒が吸湿した場合は70～100℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Fe	Ni
0.74	0.58	0.65	0.011	0.001	残	55.60

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	硬さ（ロックウェル）
500　MPa	HRB　80～85

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	350	350
電流範囲（A）	90～150	100～180	130～210

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
3.2　4.0　5.0	2	20

DMB-136 棒端色：黄色ー黄色（側面）

被覆：黒鉛系

鋳鉄補修接合用（二重 36%鉄ニッケル心線）

DMB-136は36%Ni-Feの二重心線を使用した黒鉛系被覆の鋳鉄用溶接棒です。溶着金属は低ニッケルのために、一般的な鉄ニッケル系と比べ硬さを要求される鋳鉄の肉盛溶接に適し、また硬質クロムメッキなどの表面処理も容易にできるように設計されています。
なお特殊二重構造の心線を使用していますので、一般の合金心線のような棒焼けが有りません。また溶着金属の耐割れ性および機械的性質も良好です。

用　途　硬質クロムメッキ性を要求する各種鋳鉄の溶接。鋳鉄製金型の肉盛溶接、ハードフェーシングの下盛溶接。各種鋳鉄の補修および接合溶接。

作業要領
①一般に予熱、後熱は必要としませんが、母材の種類、形状および寸法などによっては100～200℃の予熱を行なうと良好な溶接部が得られます。
②母材と溶着金属の融合部の剥離を防ぐためには、低電流を使用して1層目の溶込みを少なくして下さい。または、1層目に通常の鉄ニッケル（57% Ni-Fe）溶接棒を使用して下さい。
③溶接棒が吸湿した場合は80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Fe	Ni
1.10	0.65	0.79	0.005	0.004	残	36.9

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	硬さ（ロックウェル）
635　MPa	HRC　20～25

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0※
棒　長（mm）	350	350	350
電流範囲（A）	70～110	100～140	140～180

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
3.2　4.0　5.0	2	20

DM-60V 棒端色：白色

JIS Z3252 E C Fe-2

被覆：低水素系

鋳鉄補修用

DM-60Vは鉄系溶着金属の冷間溶接用の溶接棒です。溶着金属は母材と同色調となり、材質の変化した鋳鉄にもなじみ性が良好です。また特殊元素の添加により、鉄系溶着金属ですが溶接部の硬化が少なく、機械加工を行なうことができます。したがって、ニッケル系の代用として安価であり経済的です。

用　途　各種鋳鉄の補修溶接、特に材質の変化した鋳鉄の補修溶接。

作業要領　①一般に予熱、後熱は不要ですが、母材の種類、形状、寸法などにより100℃程度の予熱を行なうと良好な結果が得られます。
②溶接棒が吸湿した場合は150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	特殊元素
0.08	0.46	0.42	0.017	0.010	9.15

■溶着金属の硬さ

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
パス間・150℃以下	230～260	18～24	33～37

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0※
棒　長（mm）	350	400
電流範囲（A）	90～120	110～150

DM-70 棒端色：桃色

JIS Z3252 E C St

被覆：低水素系

鋳鉄補修用

DM-70は軟鋼心線を使用した低水素系の鋳鉄用溶接棒です。母材へのなじみ性が非常に良好なので、熱などの影響を受けて材質が変化したインゴットケースなどの鋳鉄部品の肉盛補修に最適です。

用　途　インゴットケースの肉盛補修、その他鋳鉄製品の機械加工を必要としない品物の補修。

作業要領
①200℃以上の予熱を行なうと割れ防止に有効です。
②インゴットケースや大型鋳鉄部品の割れ補修の場合は、クサビやカスガイを併用する方法や、DM-100あるいはDM-150によるバタリング法を採用すると良好な結果が得られます。
③溶接棒が吸湿した場合は350～400℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S
0.06	0.38	0.30	0.014	0.014

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0
棒　長（mm）	350	400
電流範囲（A）	90～120	120～170

DM-150R

JIS Z3252 S C NiFe-2

鋳鉄補修接合用（特殊成分・57%鉄ニッケル）

DM-150Rは57%Ni-Feに特殊元素を添加し、耐割れ性の改善を図っています。

用　途　主に強度を必要とするダクタイル鋳鉄の溶接。ダクタイル鋳鉄と炭素鋼などとの異種金属間の接合、硬化性母材の溶接、下盛材。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Fe	特殊元素
0.01	0.51	2.99	0.006	0.002	56.95	残	2.31

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
613　MPa	38.8　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2　1.6　2.0　2.6　3.2	1000	5	20

DM-55R

棒端色：銀色

JIS Z3252 S C NiFe-1

鋳鉄補修接合用（57%鉄ニッケル）

DM-55RはFe-Ni系のティグ溶加棒で各種鋳鉄の補修、巣埋め、接合などに使用されます。

用　途　各種鋳鉄品の補修、巣埋め、接合用。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Fe
0.06	0.20	0.64	0.004	0.001	56.75	残

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
417　MPa	49.6　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　2.6　3.2	1000	5	20

DM-136R

鋳鉄補修接合用（特殊成分・36%鉄ニッケル）

DM-136Rは36%Ni-Feのティグ溶加棒で、一般のFe-Ni系よりニッケル量を少なくしていますので、溶着金属の硬さが高く耐摩耗性と硬質クロムメッキ性が良好です。また特殊元素を添加していますので、耐ブローホール性、耐割れ性にもすぐれています。

用　途　硬質クロムメッキ性を要求する各種鋳鉄の溶接。鋳鉄製金型の肉盛溶接、ハードフェーシングの下盛溶接。各種鋳鉄の補修および接合溶接。

作業要領　①一般に予熱、後熱は必要としませんが、母材の種類、形状および寸法などによっては100～200℃の予熱を行なうと良好な溶接部が得られます。

②母材と溶着金属の融合部の剥離を防ぐためには、低電流を使用して1層目の溶込みを少なくして下さい。または、1層目に通常の鉄ニッケル（57%Ni-Fe）溶接材料を使用して下さい。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Fe	Ni	特殊元素
0.20	0.30	1.24	0.003	0.007	残	36.4	1.6

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	硬さ（ロックウェル）
540　MPa	HRC　15～20

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2※　1.6　2.0　2.6　3.2	1000	5	20

DM-150M

JIS Z3252 S C NiFe-2

鋳鉄補修接合用（特殊成分・57%鉄ニッケル）

DM-150Mは57%Ni-Feに特殊元素を添加した当社独自のミグ溶接用ワイヤです。特殊元素を添加することにより、融合部の黒鉛の安定化と、溶着金属の結晶粒の微細化を図っていますので、靱性があり、耐割れ性が非常にすぐれています。また母材とのなじみ性や溶着金属の流動性などの作業性がよく、美しいビード形状が得られます。

用　途　主に強度を必要とするダクタイル鋳鉄の溶接。耐震鋳鉄管の溶接。ダクタイル鋳鉄と鋼の異種金属間の接合。硬化性母材の溶接。ハードフェーシングの下盛溶接など。

作業要領　一般に予熱、後熱は必要としませんが、母材の種類、形状、寸法などによっては100～200℃の予熱を行なうと良好な結果が得られます。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Fe	特殊元素
0.01	0.40	2.79	0.003	0.007	57.02	残	1.0～3.0

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び	衝撃値（2mmU ノッチ、常温）
604　MPa	36.2　%	132　J

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5　20※
1.6	20※

DM-55M

JIS Z3252 S C NiFe-1

鋳鉄補修接合用（57%鉄ニッケル）

DM-55MはFe-Ni系のミグワイヤで各種鋳鉄の補修、巣埋め、接合などに使用されます。

用　途　各種鋳鉄品の補修、巣埋め、接合用。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Fe
0.05	0.12	0.67	0.003	0.001	56.91	残

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
396　MPa	48.3　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	20

DM-136M ※

鋳鉄補修接合用（特殊成分・36%鉄ニッケル）

DM-136Mは36%Ni-Feのミグ溶接用ワイヤで、一般のFe-Ni系よりニッケル量を少なくしていますので、溶着金属の硬さが高く耐摩耗性と硬質クロムメッキ性が良好です。
また特殊元素を添加していますので、耐ブローホール性、耐割れ性にもすぐれています。

用　途　硬質クロムメッキ性を要求する各種鋳鉄の溶接。鋳鉄製金型の肉盛溶接、ハードフェーシングの下盛溶接。各種鋳鉄の補修および接合溶接。

作業要領
①一般に予熱、後熱は必要としませんが、母材の種類、形状および寸法などによっては100～200℃の予熱を行なうと良好な溶接部が得られます。
②母材と溶着金属の融合部の剥離を防ぐためには、低電流を使用して1層目の溶込みを少なくして下さい。または、1層目に通常の鉄ニッケル（57%Ni-Fe）溶接材料を使用して下さい。
③シールドガスはAr+10～20%CO_2が適切です。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Fe	Ni	特殊元素
0.21	0.32	1.21	0.003	0.009	残	36.0	1.6

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	硬さ（ロックウェル）
545　MPa	HRC　15～20

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

■鋳鉄用被覆アーク溶接棒、ソリッドワイヤ、溶加棒及びフラックス入りワイヤ

分類	化学成分を表す記号	製品形態を表す記号	化学成分[(1)(2)] (%)				
			C	Si	Mn	P	S
共金系	FeC-1	R	3.0 ～ 3.6	2.0 ～ 3.5	≦ 0.8	≦ 0.5	≦ 0.1
	FeC-2	E,T	3.0 ～ 3.6	2.0 ～ 3.5	≦ 0.8	≦ 0.5	≦ 0.1
	FeC-3	E,T	2.5 ～ 5.0	2.5 ～ 9.5	≦ 1.0	≦ 0.20	≦ 0.04
	FeC-4	R	3.2 ～ 3.5	2.7 ～ 3.0	0.60 ～ 0.75	0.50 ～ 0.75	≦ 0.10
	FeC-5	R	3.2 ～ 3.5	2.0 ～ 2.5	0.50 ～ 0.70	0.20 ～ 0.40	≦ 0.10
	FeC-GF	E,T	3.0 ～ 4.0	2.0 ～ 3.7	≦ 0.6	≦ 0.05	≦ 0.015
	FeC-GP1	R	3.2 ～ 4.0	3.2 ～ 3.8	0.10 ～ 0.40	≦ 0.05	≦ 0.015
	FeC-GP2	E,T	2.5 ～ 3.5	1.5 ～ 3.0	≦ 1.0	≦ 0.05	≦ 0.015
	Z	R,E,T	受渡当事者間の協定による				
非共金系	Fe-1	E,S,T	≦ 2.0	≦ 1.5	0.5 ～ 1.5	≦ 0.04	≦ 0.04
	St	E,S,T	≦ 0.15	≦ 1.0	≦ 0.80	≦ 0.04	≦ 0.04
	Fe-2	E,T	≦ 0.2	≦ 1.5	0.3 ～ 1.5	≦ 0.04	≦ 0.04
	Ni-CI	E	≦ 2.0	≦ 4.0	≦ 2.5	–	≦ 0.03
		S	≦ 1.0	≦ 0.75	≦ 2.5	–	≦ 0.03
	Ni-CI-A	E	≦ 2.0	≦ 4.0	≦ 2.5	–	≦ 0.03
	NiFe-1	E,S,T	≦ 2.0	≦ 4.0	≦ 2.5	≦ 0.03	≦ 0.03
	NiFe-2	E,S,T	≦ 2.0	≦ 4.0	1.0 ～ 5.0	≦ 0.03	≦ 0.03
	NiFe-CI	E	≦ 2.0	≦ 4.0	≦ 2.5	–	≦ 0.04
	NiFeT3-CI	T	≦ 2.0	≦ 1.0	3.0 ～ 5.0	–	≦ 0.03
	NiFe-CI-A	E	≦ 2.0	≦ 4.0	≦ 2.5	–	≦ 0.03
	NiFeMn-CI	E	≦ 2.0	≦ 1.0	10 ～ 14	–	≦ 0.03
		S	≦ 0.50	≦ 1.0	10 ～ 14	–	≦ 0.03
	NiCu	E,S	≦ 1.7	≦ 1.0	≦ 2.5	–	≦ 0.04
	NiCu-A	E,S	0.35 ～ 0.55	≦ 0.75	≦ 2.3	–	≦ 0.025
	NiCu-B	E,S	0.35 ～ 0.55	≦ 0.75	≦ 2.3	–	≦ 0.025
	Z	E,S,T	受渡当事者間の協定による				

注　意

(1) 分析試験結果は、JIS Z8401に基づいて規定値と同じ有効数字に丸める。

(2) 表に規定する元素については、分析試験を行なわなければならない。通常の分析過程において、表中に規定しない元素で、鉄以外の含有が認められる場合には、それらの合計が規定しない元素の合計を超えてはならない。

(3) ニッケルの最大含有量は、付随して含まれるコバルトを含んだ値である。

(4) 共金系：銅の最大含有量は、付随して含まれる銀を含んだ値である。
非共金系：銅の最大含有量は、付随して含まれる銀及び銅めっきを含んだ値である。

（JIS Z3252-2012）

Fe	Ni [3]	Cu [4]	その他	規定しない元素の合計	日亜溶接棒
残部	—	—	Al ≦ 3.0	≦ 1.0	
残部	—	—	Al ≦ 3.0	≦ 1.0	
残部	—	—	—	≦ 1.0	
残部	—	—	—	≦ 1.0	
残部	1.2 ～ 1.6	—	Mo 0.25 ～ 0.45	≦ 1.0	
残部	≦ 1.5	—	Mg 0.02 ～ 0.10 Ce ≦ 0.20	≦ 1.0	
残部	≦ 0.50	—	Mg 0.04 ～ 0.10 Ce ≦ 0.20	≦ 1.0	
残部	≦ 2.5	≦ 1.0	Mg 0.02 ～ 0.10 Ce ≦ 0.20	≦ 1.0	
残部	—	—	—	≦ 1.0	
残部	—	≦ 0.35	—	≦ 0.35	DM-70
残部	—	—	Nb + V 5.0 ～ 10.0	≦ 1.0	DM-60V
≦ 8.0	≧ 85	≦ 2.5	Al ≦ 1.0	≦ 1.0	DM-100, DMA-100
≦ 4.0	≧ 90	≦ 4.0	—	≦ 1.0	
≦ 8.0	≧ 85	≦ 2.5	Al 1.0 ～ 3.0	≦ 1.0	
残部	45 ～ 75	≦ 4.0	Al ≦ 1.0	≦ 1.0	DM-55R, DM-55M
残部	45 ～ 60	≦ 2.5	Al ≦ 1.0 カーバイト生成元素 ≦ 3.0	≦ 1.0	DM-150R, DM-150M
残部	40 ～ 60	≦ 2.5	Al ≦ 1.0	≦ 1.0	DM-150, DMB-150, DMG-150
残部	45 ～ 60	≦ 2.5	Al ≦ 1.0	≦ 1.0	
残部	45 ～ 60	≦ 2.5	Al 1.0 ～ 3.0	≦ 1.0	
残部	35 ～ 45	≦ 2.5	Al ≦ 1.0	≦ 1.0	
残部	35 ～ 45	≦ 2.5	Al ≦ 1.0	≦ 1.0	
≦ 5.0	50 ～ 75	残部	—	≦ 1.0	
3.0 ～ 6.0	50 ～ 60	35 ～ 45	—	≦ 1.0	
3.0 ～ 6.0	60 ～ 70	25 ～ 35	—	≦ 1.0	

備　考　種類及び記号の付け方は下記による。

例）X C XXX X

- X：製品形態を表す記号
  - E：共金系及び非共金系被覆アーク溶接棒
  - S：非共金系ソリッドワイヤ及び溶加棒
  - T：共金系及び非共金系フラックス入りワイヤ
  - R：共金系溶加棒（鋳造製）
- C：鋳鉄を表す記号
- XXX：化学成分を表す記号（上表による。）
- X：フラックス入りワイヤのシールドガスの種類の記号
  - C：JIS Z3253に規定するC1（炭酸ガス）
  - M：JIS Z3253に規定するM21で、炭酸ガス20～25%（体積分率）とアルゴンとの混合ガス
  - B：C及びM（双方を使用可能）
  - N：シールドガスなし（セルフシールドアーク溶接）

■鋳鉄用被覆アーク溶接棒及び溶加棒

種類	溶着金属の化学成分 (%)					
	C	Mn	Si	P	S	Fe
ENi-CI	≦2.0	≦2.5	≦4.0	—	≦0.03	≦8.0
ENi-CI-A	≦2.0	≦2.5	≦4.0	—	≦0.03	≦8.0
ENiFe-CI	≦2.0	≦2.5	≦4.0	—	≦0.03	残部
ENiFe-CI-A	≦2.0	≦2.5	≦4.0	—	≦0.03	残部
ENiFeMn-CI	≦2.0	10～14	≦1.0	—	≦0.03	残部
ENiCu-A	0.35～0.55	≦2.3	≦0.75	—	≦0.025	3.0～6.0
ENiCu-B	0.35～0.55	≦2.3	≦0.75	—	≦0.025	3.0～6.0
ESt	≦0.15	≦0.60	≦0.15	≦0.04	≦0.04	残部
ENiFeT3-CI [(C)]	≦2.0	3.0～5.0	≦1.0	—	≦0.03	残部
RCI [(d)]	3.2～3.5	0.60～0.75	2.7～3.0	0.50～0.75	≦0.10	残部
RCI-A [(d)]	3.2～3.5	0.50～0.70	2.0～2.5	0.20～0.40	≦0.10	残部
RCI-B [(d)]	3.2～4.0	0.10～0.40	3.2～3.8	≦0.05	≦0.015	残部
ERNi-CI [(d)]	≦1.0	≦2.5	≦0.75	—	≦0.03	≦4.0
ERNiFeMn-CI [(d)]	≦0.50	10～14	≦1.0	—	≦0.03	残部

注　意

(a)は不純物として入ってくるコバルトを含む。
(b)は不純物として入ってくる銀を含む。
(c)ENiFeT3-CIはシールドガスを使用しない。
(d)線材の化学成分とする。

Ni [a]	Mo	Cu [b]	Al	Mg	Ce	その他の元素の合計	日亜溶接棒
≧85	—	≦2.5	≦1.0	—	—	≦1.0	DM-100、DMA-100
≧85	—	≦2.5	1.0～3.0	—	—	≦1.0	
45～60	—	≦2.5	≦1.0	—	—	≦1.0	DM-150、DMG-150 DMB-150
45～60	—	≦2.5	1.0～3.0	—	—	≦1.0	
35～45	—	≦2.5	≦1.0	—	—	≦1.0	
50～60	—	35～45	—	—	—	≦1.0	
60～70	—	25～35	—	—	—	≦1.0	
—	—	—	—	—	—	—	
45～60	—	≦2.5	≦1.0	—	—	≦1.0	
tr	tr	—	—	—	—	—	
1.2～1.6	0.25~0.45	—	—	—	—	—	
≦0.50	—	—	—	0.04~0.10	≦0.20	—	
≧90	—	≦4.0	—	—	—	≦1.0	
35～45	—	≦2.5	≦1.0	—	—	≦1.0	

銅および銅合金用

被覆アーク溶接棒 …… 354

ガス溶加棒 …… 358

ティグ溶加棒 …… 363

ミグワイヤ …… 373

規格一覧（銅及び銅合金用） …… 379

銅及び銅合金被覆アーク溶接棒
JIS Z3231 …… 379

銅及び銅合金ガス溶加棒
JIS Z3202 …… 379

銅及び銅合金イナートガスアーク溶加棒
及びソリッドワイヤ JIS Z3341 …… 381

銅及び銅合金被覆アーク溶接棒
AWS A5.6 …… 383

銅及び銅合金溶加棒及びワイヤ
AWS A5.7 …… 385

NCU-D 棒端色：黄色

JIS Z3231 DCu
AWS A5.6(ECu)該当
被覆：特殊化学塩系

純銅用

NCU-Dは新しく開発された直流専用の純銅被覆アーク溶接棒で、わずかな予熱だけで溶接ができ、健全な溶接部が得られます。溶込みが深いため、板厚が3～16mmまでの熱伝導が良好な銅および銅合金を、開先加工不要のＩ型で接合することができ、従来よりもはるかに作業能率が向上します。

用　途　純銅の接合、電極ホルダー、パイプ、フランジ類、銅製電導体などの溶接および補修。

作業要領
①直流逆極性(棒＋)で使用して下さい。
②アーク長はできるだけ短く保持し、ストレートビードで運棒して下さい。
③溶接棒の保持角度は、母材の開先面に対して直角、溶接方向に対しては80～90度で行なって下さい。
④銅母材の板厚が10mm以上の場合は、母材に200℃程度の予熱を行なっていただくと、一層、作業性および作業能率が向上します。
⑤スタート部は母材に対するなじみ性が悪いため、やや高めの電流を使用して下さい。
⑥溶接棒は吸湿するとブローホール等の原因となりますので、使用前に必ず350～400℃程度で30～60分間再乾燥して下さい。

■銅母材の継手溶接一例

板厚(mm)	開先形状	棒径(mm)	電流(A)
4以下	Ⅰ	3.2	200～250
4～8	Ⅰ	3.2　4.0	200～300
8～12	Ⅰ	4.0	300～450
12～16	Ⅳ	4.0　5.0	350～500
16以上	Ⅴ	5.0	400～550

■溶着金属の化学成分一例(%)

Cu	Si	Mn	Fe	Al	Sn	特殊元素
残	0.29	－	－	－	－	0.20

■溶着金属の機械的性質一例と電気伝導度

引張強さ	伸び	電気伝導度
191　MPa	40　%	60　%以上

■適正電流(DC+)

棒　径(mm)	3.2	4.0	5.0※
棒　長(mm)	350	450	450
電流範囲(A)	150～250	200～400	350～550

NCP 棒端色：銀色

JIS Z3231 DCuSnB
AWS A5.6 ECuSn-C 該当
被覆：黒鉛系

りん青銅・銅合金用

NCPは作業性の非常にすぐれた交直両用の銅合金用アーク溶接棒です。溶着金属はりん青銅になり、機械的性質および溶着性がよく、耐食性と耐摩耗性にすぐれています。したがって各種銅合金の共金あるいは異種金属間の溶接に適しています。

用　途　りん青銅、黄銅、砲金など銅合金一般の溶接。青銅と黄銅などのように異種金属間の溶接。歯車、軸受、バルブ、電極ホルダーなどの肉盛補修。砲金、黄銅鋳物などの巣埋。

作業要領
①予熱温度および層間温度は一般には150～200℃、黄銅に対しては250～300℃が必要です。
②ウィービングを行なう場合は棒径の３倍以内にとどめて下さい。
③溶接のままでは溶着金属の組織が粗いので、各ビードごとに熱間ピーニングを行なって下さい。機械的性質の向上に効果的です。

■溶着金属の化学成分一例（%）

Cu	Sn	P	Pb
残	8.36	0.15	tr

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	伸び	硬さ（ブリネル）
393　MPa	17.6　%	HB　120～150

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6※	3.2	4.0
棒　長（mm）	300	350	350
電流範囲（A）	70～100	90～130	120～160

■包装形態

棒　径（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.6　3.2　4.0	2	20

NAB-7 ※ 棒端色：紺色

JIS Z3231 DCuAlNi

被覆：特殊系

アルミニウム青銅用

NAB-7は特殊アルミニウム青銅心線を使用した溶接棒で、すぐれた作業性をもち、溶着金属はα単相よりなる組織で靱性、耐摩耗性耐圧性がよく、また海水や硫酸に対しては特にすぐれた耐食性を示します。したがって、このような使用環境にさらされる熱交換器、船舶用推進器、歯車、軸受などの接合、肉盛補修に適しています。

用　途　船舶用推進器、石油精製工業などの熱交換器、復水管の接合および補修。歯車、軸受などの肉盛補修。各種軟鋼部品のサーフェーシング。

作業要領
①1層目はできるだけ低電流で使用して下さい。
②軟鋼ライニングには予熱は不要です。その他の場合は母材の材質によって多少変りますが、一般には150～250℃の予熱が必要です。
③特に黄銅の場合は、予熱温度は250～300℃が適しています。
④層間温度は予熱温度に準じて行なって下さい。
⑤アーク長はできるだけ短く保ち、過度のウィービングは避けて下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

Cu	Si	Mn	Al	Fe	Ni
残	0.25	1.85	7.20	2.85	1.01

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	伸び	硬さ（ブリネル）
539　MPa	27.2　%	HB　120～140

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	400	450	450
電流範囲（A）	100～130	130～160	160～200

NCS ※ 棒端色：黄色

JIS Z3231 DCuSiB

被覆：黒鉛系

けい素青銅用

NCSはエバジュール心線を使用した交直両用の被覆アーク溶接棒で、作業性が良好で、すぐれた耐食、耐摩耗性及び強度を有します。したがって各種銅合金の接合および肉盛に利用されています。

用　途　けい素青銅、銅、黄銅、青銅などの銅合金一般の接合および肉盛。銅および銅合金鋳物の巣埋。

作業要領
①予熱温度および層間温度は一般に150～200℃、けい素青銅には70℃以下、黄銅に対しては250～300℃、純銅には350～400℃がそれぞれ必要です。
②ウィービングは避けて、ストレートビードで溶接して下さい。
③溶接のままでは溶着金属の組織が粗いので、各ビードごとに熱間ピーニングを行なって下さい。機械的性質の向上に効果的です。
④溶接棒は使用前に80～120℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

Cu	Si	Mn	P	Pb
残	3.25	2.20	tr	tr

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ

引張強さ	伸び	硬さ（ブリネル）
288　MPa	22.0　%	HB 120～130

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	400	450	450
電流範囲（A）	80～120	120～150	150～180

日亜トービン

薄板用トービンブロンズ被覆ガス溶加棒

日亜トービンはトービンブロンズ心線にフラックスを被覆したガス溶加棒で、各種金属材料のろう付に広く利用されています。溶融金属の湯流れや母材に対するなじみがよく、またブローホールなどの欠陥がない、常に安定したすぐれた性能をもつろう付部が得られます。
特に薄板用として最適です。

用　途　適用できる金属の範囲が広く、銅、黄銅、青銅など銅合金一般および軟鋼、特殊鋼、鋳鉄などの同種または異種の金属間の接合。

作業要領
①酸素アセチレン炎によるガスろう付を行ないますが、ろう付作業は極めて容易です。
②ろう付箇所は事前にワイヤーブラシやグラインダーなどで研削するか、または酸洗いを行なって、さびや油脂分を除去して下さい。
③ろう付作業温度は約900～950℃です。
④一般にろう付部の機械的強度が必要とされる場合は酸化炎を用い、特にビード外観が重視される場合は中性炎を用いて溶接して下さい。

■溶加棒の構成化学成分

Cu, Zn, Sn

■溶着金属の機械的性質一例

棒径(mm)	引張強さ	伸び
2.0	394　MPa	38.5　%
3.0	387　MPa	40.8　%

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6　2.0　2.6　3.0	1000	5	20

日亜トービンS

一般用トービンブロンズ被覆ガス溶加棒

日亜トービンSは特殊トービンブロンズ心線を使用したガス溶加棒です。溶融金属の流動性、母材に対するなじみ性が良好で、過熱によっても亜鉛の蒸発は少なく、ブローホールなどの欠陥もなく、すぐれた接合強度を有しています。

用　途　自転車、自動車車体工業、空調装置、温水器、冷却器、熱交換器、ラジエーターなどの組立取付、配管。

■溶加棒の構成化学成分

Cu, Zn, Si, Ni

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
454　MPa	39.8　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　2.6　3.0　4.0	1000	5	20

日亜トービンY

肉盛用トービンブロンズ被覆ガス溶加棒

日亜トービンYは特殊トービンブロンズ心線を使用したガス溶加棒です。有効成分を添加することにより溶融金属の表面張力が大きく、流れ落ちがないため肉盛に適しています。また強力な接合力をもっていますので、各種金属材料のろう付にも広く利用できます。

用　途　機械部品、弁座、シャフト、ピストンなどの欠損部の肉盛補修および炭素鋼、鋳鉄などへの肉盛。化学機器、電気部品の取付、銅管、鋳鉄部品などの接合。

■溶加棒の構成化学成分

Cu, Zn, Sn, Si, Ni

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
433　MPa	35.5　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.0※　2.6※　3.0※　4.0　5.0　6.0　8.0※	1000	5	20

日亜トービンR

トービンブロンズ裸ガス溶加棒

日亜トービンRはベーパーフラックスおよび日亜トビラックスを使用して行なうガスろう付用の特殊トービンブロンズ溶加棒です。溶融金属は母材に対するなじみがよく、またろう付作業中に亜鉛の蒸発がありませんので、ブローホールなどの欠陥がなく、接合強度の大きい安定した性能をもつろう付部が得られます。

用　途　日亜トービンと同じく、各種金属材料の接合あるいは肉盛補修。

■溶加棒の構成化学成分

Cu, Zn, Sn, Si, Ni

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
432　MPa	36.4　%

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6　2.0　2.6　3.0　4.0※　5.0※　6.0※	1000	5	20

日亜トビラックス

ブロンズ用フラックス

日亜トビラックスはブロンズ用フラックスで鋳鉄、銅および銅合金をはじめ各種異種金属のろう付を行なう場合に、ろう付箇所に塗付すると作業が容易にできます。

特　長
①母材とのなじみ性をよくします。
②狭い部分への浸透性をよくし、接合力を高めます。
③金属の酸化を防ぎ、作業性をよくします。
④亜鉛の燃焼の防止に効果的です。

使用要領
①トビラックスは粉末状のフラックスです。したがって、母材には水に溶きろう付箇所に塗布して使用して下さい。
②溶加棒の一端を加熱し、直接フラックス中に入れ、溶加棒に付着させて使用することもできます。
③母材の酸化スケール、油脂類などを除去して清浄にして下さい。
④ろう付は中性炎で行なって下さい。

包　装　1kg 缶入

NTB-08R

一般用トービンブロンズ裸ガス溶加棒

NTB-08M

一般用トービンブロンズ用ワイヤ（スプール巻）

NTB-08Rは湯流れや母材に対するなじみ性が極めて良好な高級黄銅溶加棒です。特に薄鋼板、薄肉鋼管などの接合にすぐれた作業性を有し、能率よく経済的なガスろう付ができます。

NTB-08Mは自動化を目的に開発された薄鋼板用のワイヤで能率的なガスろう付が可能です。

用　途　自転車、自動車車体工業、空調装置、熱交換器などの組立取付、各種機械部品の接合、配管などのろう付に適します。

■溶加棒およびワイヤの構成化学成分

NTB-08R	Cu, Zn, Mn, Si, Ni
NTB-08M	

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	引張強さ	伸び
NTB-08R	452　MPa	38.6　%
NTB-08M	454　MPa	38.2　%

■製造寸法

銘柄	棒径・線径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
NTB-08R	1.6　2.0　2.6	1000	5	20
NTB-08M	1.2　1.6	—	12.5kg スプール巻	

JIS Z3202 GCuZnNi

NCZ-R

10%ニッケルブロンズ裸ガス溶加棒

NCZ-FR ※

10%ニッケルブロンズ被覆ガス溶加棒

NCZ-Rは、Cu-Zn-Ni系合金の裸ガス溶加棒で、溶着金属は耐摩耗性、耐食性に富み、抜群の機械的性質を示します。
したがって銅および銅合金、炭素鋼、合金鋼、鋳鉄などの接合および耐食耐摩耗肉盛に適しています。
NCZ-FRは、NCZ-Rと同様のCu-Zn-Ni系合金の被覆ガス溶加棒です。溶融金属の流動性と母材に対するなじみ性をよりよくするために特殊なフラックスを被覆しています。

用　途　銅および銅合金、炭素鋼、合金鋼、鋳鉄などの接合および耐食耐摩耗肉盛、ギヤー、シャフト、ベアリングシート、バルブシート軸受部などの耐摩耗肉盛。

■溶加棒の化学成分一例(%)

銘柄	Cu	Zn	Si	Ni
NCZ-R	48.62	残	0.17	10.50
NCZ-FR	49.10	残	0.15	10.37

■溶着金属の機械的性質一例と硬さおよびろう付温度

銘柄	引張強さ	伸び	ビッカース(HV)	ロックウェル(HRB)	固相温度(℃)	液相温度(℃)	ろう付温度(℃)
NCZ-R	545 MPa	40.8 %	150～180	75～85	920	935	935～980
NCZ-FR	529 MPa	41.5 %	150～180	75～85	920	935	935～980

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6※　2.0※　2.6※　3.2※　4.8	1000	5	20

NCU-R

JIS Z3341 YCu
AWS A5.7 ERCu 該当

純銅用

NCU-FR

AWS A5.7 ERCu 該当

純銅用（被覆）

NCU-R： 純銅裸ティグ溶加棒。
純銅の接合、銅羽口、電極ホルダー、電極板などの肉盛補修。

NCU-FR：純銅被覆ティグ溶加棒。
湯流れと母材に対するなじみ性をよりよくするためにフラックスを被覆してあります。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	Cu	Sn	Mn	Si
NCU-R	残	0.27	0.36	0.31
NCU-FR	残	0.28	0.35	0.32

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	引張強さ	伸び
NCU-R	243　MPa	54.9　%
NCU-FR	250　MPa	54.0　%

■製造寸法

銘柄	棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
NCU-R	1.2 1.6 2.0 2.6 3.2 4.0 5.0	1000	5	20
NCU-FR	1.6※ 2.0※ 2.6 3.2 4.0 5.0			

NCU-2R

棒端色：朱色

JIS Z3341 YCu
AWS A5.7 ERCu 該当

純銅用

NCU-2FR

AWS A5.7 ERCu 該当

純銅用（被覆）

NCU-2R： 純銅裸ティグ溶加棒。
電気伝導性を要求されるような装置や電気部品の溶接。
銅羽口、電極ホルダー、電極板などの肉盛補修。

NCU-2FR：純銅被覆ティグ溶加棒。
湯流れと母材に対するなじみ性をよりよくするためにフラックスを被覆してあります。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	Cu	Mn	Si
NCU-2R	残	0.37	0.32
NCU-2FR	残	0.36	0.29

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	引張強さ	伸び
NCU-2R	241 MPa	44.2 %
NCU-2FR	228 MPa	45.0 %

■製造寸法

銘柄	棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
NCU-2R	2.4 3.2※	1000	5	20
NCU-2FR	2.4※ 3.2 4.0			

NCS-R 棒端色：黄色

JIS Z3341 YCuSiB
AWS A5.7 ERCuSi-A 該当

純銅・けい素青銅用

NCS-FR

AWS A5.7 ERCuSi-A 該当

純銅・けい素青銅用（被覆）

NCS-R： エバジュール裸ティグ溶加棒。
けい素青銅の溶接。純銅、黄銅、砲金、青銅など各種銅合金の溶接あるいは異材溶接。

NCS-FR：エバジュール被覆ティグ溶加棒。
湯流れと母材に対するなじみ性をよりよくするためにフラックスを被覆してあります。

■溶加棒の化学成分一例（%）

銘柄	Cu	Mn	Si
NCS-R	残	1.05	3.29
NCS-FR	残	1.02	3.26

■溶着金属の機械的性質一例

銘柄	引張強さ	伸び
NCS-R	345 MPa	41.3 %
NCS-FR	358 MPa	40.8 %

■製造寸法

銘柄	棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
NCS-R	1.2 1.6 2.0※ 2.6※ 3.2 4.0※	1000	5	20
NCS-FR	1.6※ 2.0※ 2.6※ 3.2 4.0 5.0			

NCP-R 棒端色：桃色

JIS Z3341 YCuSnB
AWS A5.7 ERCuSn-C 該当

りん青銅・銅合金用裸ティグ溶加棒

黄銅、砲金など銅合金一般の溶接。銅合金と鋼、青銅と黄銅などの異材溶接。歯車、軸受、バルブ、電極ホルダーなどの肉盛補修。耐摩耗肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Sn	P
残	7.79	0.16

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
401　MPa	18.7　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2　1.6　2.0　2.6　3.2※　4.0※	1000	5	20

NCP-2R

JIS Z3341 YCuSnA
AWS A5.7 ERCuSn-A 該当

りん青銅・銅合金用裸ティグ溶加棒

黄銅、砲金など銅合金一般の溶接。銅合金と鋼、青銅と黄銅などの異材溶接。歯車、軸受、バルブ、電極ホルダーなどの肉盛補修。砲金、黄銅鋳物などの巣埋め。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Sn	P
残	5.23	0.15

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
377　MPa	22.6　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6※　2.0　2.6　3.2※	1000	5	20

NCN-10R

※ 棒端色：白色

JIS Z3341 YCuNi-1

90Cu-10Ni キュプロニッケル用裸ティグ溶加棒

キュプロニッケル、キュプロニッケルクラッド鋼の溶接、炭素鋼への肉盛溶接。各種銅合金の共金あるいは異材溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Si	Ni	P	Pb	Ti
残	0.87	1.05	0.02	9.82	0.005	0.001	0.21

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
317　MPa	39.1　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　2.4　3.2　4.0	1000	5	20

NCN-30R

※ 棒端色：栗色

JIS Z3341 YCuNi-3
AWS A5.7 ERCuNi 該当

70Cu-30Ni キュプロニッケル用裸ティグ溶加棒

キュプロニッケル、キュプロニッケルクラッド鋼の溶接、炭素鋼への肉盛溶接。各種銅合金の共金あるいは異材溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Si	Ni	P	Pb	Ti
残	0.73	0.66	0.05	30.95	0.002	0.001	0.29

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
382　MPa	45.6　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　2.4　2.6　3.2　4.0	1000	5	20

JIS Z3341 YCuAlNiB

NAB-7R

棒端色：紺色

特殊アルミニウム青銅用（交流用）裸ティグ溶加棒

溶着金属は耐摩耗性、耐食性などすぐれた機械的性質を示します。船舶用推進器、石油精製工業などの熱交換器復水管の接合および補修。歯車、軸受などの肉盛補修。各種軟鋼部品のサーフェシング、各種銅合金の共金あるいは異材溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Ni	Al
残	0.93	2.64	1.13	7.72

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
543　MPa	49.2　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
3.2　4.0※　5.0※	1000	5	20

NAB-7FR ※

特殊アルミニウム青銅用（直流用）被覆ティグ溶加棒

直流正極性用に設計されたもので特殊なフラックスを被覆しています。溶着金属はNAB-7R（交流用）と同様にすぐれた機械的性質を示します。熱交換器、歯車、シャフト、軸受などの溶接。耐食、耐摩耗肉盛溶接。各種銅合金の共金あるいは異材溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Ni	Al
残	0.94	2.67	1.09	7.75

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
535　MPa	48.7　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
3.2　4.0　5.0	1000	5	20

JIS Z3341 YCuAlNiA

NAB-8R ※

特殊アルミニウム青銅用（交流用）裸ティグ溶加棒

炭素鋼上への初層肉盛溶接。
アルミニウム青銅鋳物の補修、耐食性、耐摩耗性を必要とする部分への肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Ni	Al
残	1.41	1.04	1.41	7.70

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
413　MPa	54.0　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.4　3.2	1000	5	20

NAB-8FR ※

特殊アルミニウム青銅用（直流用）被覆ティグ溶加棒

直流正極性に設計されたもので特殊なフラックスを被覆しています。
溶着金属はNAB-8R（交流用）と同様にすぐれた機械的性質を示します。
炭素鋼上への初層肉盛溶接。
アルミニウム青銅鋳物の補修、耐食性、耐摩耗性を必要とする部分への肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Ni	Al
残	1.26	1.02	1.41	7.78

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
407　MPa	53.6　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
2.4　3.2	1000	5	20

NAB-10R ※ 棒端色：黒色

特殊アルミニウム青銅用（交流用）裸ティグ溶加棒

船舶、化学工業用機械部品、熱交換器などの溶接。歯車、シャフト軸受などの肉盛補修。各種軟鋼部品のサーフェシング。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Ni	Al
残	0.25	0.10	0.95	9.91

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
592　MPa	18.2　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
4.0　5.0	1000	5	20

NAB-10FR ※

特殊アルミニウム青銅用（直流用）被覆ティグ溶加棒

直流正極性に設計されたもので特殊なフラックスを被覆しています。溶着金属はNAB-10R（交流用）と同様にすぐれた機械的性質を示します。

船舶、化学工業用機械部品、熱交換器などの溶接。歯車、シャフト軸受などの肉盛補修。各種軟鋼部品のサーフェシング。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Ni	Al
残	0.26	0.14	0.92	9.95

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
594　MPa	19.0　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
4.0　5.0	1000	5	20

NAC-10R

棒端色：赤色

JIS Z3341 YCuAl
AWS A5.7 ERCuAl-A2 該当

特殊アルミニウム青銅用（交流用）裸ティグ溶加棒

耐摩耗性、硬さを必要とする部分への肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Al	Fe
残	9.71	0.72

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
578　MPa	34.6　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　2.6　3.2　4.0※	1000	5	20

NAC-10FR

※

AWS A5.7 ERCuAl-A2 該当

特殊アルミニウム青銅用（直流用）被覆ティグ溶加棒

耐摩耗性、硬さを必要とする部分への肉盛。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Al	Fe
残	9.74	0.54

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
559　MPa	36.0　%

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
3.2　4.0	1000	5	20

NKF-R ※

特殊アルミニウム青銅用（交流用）裸ティグ溶加棒

NKF－Rは、アルミ青銅系の交流用TIG溶加棒です。
溶着金属は、一般的な7～9%アルミ青銅系溶加棒と比較し、安定したβ相が多い組織で強度が高く、優れた耐摩耗性を示します。
また、耐食性・熱伝導性も良好で熱伝導の必要な耐摩耗部品に適しています。

用　途　アルミマンガン青銅系材料の接合および肉盛補修。
銅合金系のプラスチック精密金型の肉盛補修。
歯車、軸受等の耐摩耗を要求される部品の肉盛溶接。
各種軟鋼部品のサーフェーシング。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Fe	Ni	Al	その他
残	2.75	1.99	8.84	9.0

■溶着金属の硬さ

ビッカース硬さ　HV（30kgf）	240～280

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　3.2	1000	5	20

NBC-R ※

銅合金用裸ティグ溶加棒

青銅鋳物、砲金（BC材）、黄銅などの肉盛り、巣埋め。

■溶加棒の化学成分一例（%）

Cu	Sn	Si	Mn	特殊元素
残	5.97	1.00	0.45	0.2～1.0

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
378　MPa	25.6　%

■製造寸法

線径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6　2.0　2.6　3.0　4.0	1000	5	20

NCU-M

JIS Z3341 YCu
AWS A5.7 ERCu 該当

純銅用

銅羽口、電極ホルダー、電極板などの溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

Cu	Sn	Mn	Si
残	0.28	0.36	0.30

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
252　MPa	56.8　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
0.9※	10
1.2　1.6	12.5

NCU-2M

JIS Z3341 YCu
AWS A5.7 ERCu 該当

純銅用

電気伝導性を要求されるような装置や電気部品の溶接。
銅羽口、電極ホルダー、電極板などの肉盛補修。

■ワイヤの化学成分一例（%）

Cu	Mn	Si
残	0.36	0.28

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
234　MPa	44.5　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2※　1.6	12.5
2.4	25

NCS-M

JIS Z3341 YCuSiB
AWS A5.7 ERCuSi-A 該当

けい素青銅用（エバジュール）、異材溶接用

銅、黄銅、青銅などの銅合金一般の溶接。異種金属間の接合。

■ワイヤの化学成分一例（%）

Cu	Mn	Si
残	1.08	3.28

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
358　MPa	38.7　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	10※　12.5

BEW-25 ※

アークブレージング用ワイヤ

軟鋼薄板が用いられる自動車工業、産業機器分野でのブレージング。

■ワイヤの化学成分一例（%）

Cu	Mn	Si
残	0.7～1.2	1.8～2.7

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
336　MPa	39.0　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
0.8	10

BEW-35

アークブレージング用ワイヤ

軟鋼薄板が用いられる自動車工業、産業機器分野でのブレージング。

■ワイヤの化学成分一例（%）

Cu	Mn	Si
残	0.7～1.2	2.8～3.5

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
335　MPa	38.7　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
0.8　1.0　1.2※	10

NCP-M

JIS Z3341 YCuSnB
AWS A5.7 ERCuSn-C 該当

りん青銅・銅合金用

銅、黄銅、青銅などの銅合金一般の溶接。異種金属間の溶接。耐摩耗肉盛溶接。

■ワイヤの化学成分一例(%)

Cu	Sn	P
残	8.04	0.19

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
387　MPa	19.2　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.0※	10
1.2　1.6※	12.5

NCN-10M ※

JIS Z3341 YCuNi-1

90Cu-10Ni キュプロニッケル用

キュプロニッケル、キュプロニッケルクラッド鋼の溶接。炭素鋼への肉盛溶接。各種銅合金の溶接。

■ワイヤの化学成分一例(%)

Cu	Mn	Fe	Si	Ni	P	Pb	Ti
残	0.88	1.10	0.02	9.64	0.006	0.001	0.18

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
318　MPa	38.0　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

NCN-30M ※

JIS Z3341 YCuNi-3
AWS A5.7 ERCuNi 該当

70Cu-30Ni キュプロニッケル用

キュプロニッケル、キュプロニッケルクラッド鋼の溶接。炭素鋼への肉盛溶接。各種銅合金の溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Si	Ni	P	Pb	Ti
残	0.76	0.67	0.03	30.90	0.005	0.001	0.26

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
371　MPa	42.6　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	12.5

NAB-7M

JIS Z3341 YCuAlNiB

特殊アルミニウム青銅用

船舶用推進器、石油精製工業などの熱交換器復水管の接合および補修。歯車、軸受などの肉盛補修。各種軟鋼部品のサーフェシング。

■ワイヤの化学成分一例（%）

Cu	Mn	Fe	Ni	Al
残	0.91	2.85	1.02	7.58

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
528　MPa	50.1　%

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6※	12.5

NAB-8M

JIS Z3341 YCuAlNiA

特殊アルミニウム青銅用

炭素鋼上への初層肉盛溶接。

■ワイヤの化学成分一例(%)

Cu	Mn	Fe	Ni	Al
残	1.25	1.08	1.02	7.85

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
414　MPa	51.9　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	12.5

NAC-10M

JIS Z3341 YCuAl
AWS A5.7 ERCuAl-A2 該当

特殊アルミニウム青銅用

強度、耐摩耗性、耐食性を要求されるギヤー、シャフト、ブッシュなど車輌機械、化学工業機械の溶接および肉盛溶接。

■ワイヤの化学成分一例(%)

Cu	Fe	Al
残	0.84	9.76

■溶着金属の機械的性質一例

引張強さ	伸び
550　MPa	37.6　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2　1.6	15

■銅及び銅合金被覆アーク溶接棒

溶接棒の種類	種別	電流の種類	溶着金属の化学成分（%）					
			Cu（含Ag）	Sn	Si	Mn	P	Pb
DCu 銅	DC	DC(+)	≧95.0	−	≦0.5	≦3.0	≦0.30	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						
DCuSi A けい素青銅	DC	DC(+)	≧93.0	−	1.0～2.0	≦3.0	≦0.30	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						
DCuSi B けい素青銅	DC	DC(+)	≧92.0	−	2.5～4.0	≦3.0	≦0.30	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						
DCuSn A りん青銅	DC	DC(+)	残部	5.0～7.0	※	※	≦0.30	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						
DCuSn B りん青銅	DC	DC(+)	残部	7.0～9.0	※	※	≦0.30	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						
DCuAl アルミニウム青銅	DC	DC(+)	残部	−	≦1.0	≦2.0	−	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						
DCuAlNi 特殊アルミニウム青銅	DC	DC(+)	残部	−	≦1.0	≦2.0	−	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						
DCuNi-1(1) 白　銅	DC	DC(+)	残部	−	≦0.5	≦2.5	≦0.020	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						
DCuNi-3(1) 白　銅	DC	DC(+)	残部	−	≦0.5	≦2.5	≦0.020	≦0.02※
	AC	AC又はDC(+)						

注　意　(1) DCuNi-1及びDCuNi-3のSは、0.015%以下。
(2) ※の成分の存在が微量であることが予知される場合は、分析を省略することができる。

■銅及び銅合金ガス溶加棒

溶加棒の種類（成分系）	溶加棒の化学成分（%）		
	Cu	Sn	Si
GCu（銅）	≧99.5	−	−
GCuZnSn（ネーバル黄銅）	57～61	0.5～1.5	−
GCuZnNi（洋白）	46～50	−	≦0.25

（JIS Z3231−1999）

Al	Fe	Ni	Zn	※の成分の合計 (2)	引張試験 引張強さ MPa	引張試験 伸び %	硬さ HB	日亜溶接棒
※	※	※	※	≦0.50	≧180	≧20	−	NCU-D
※	−	※	※	≦0.50	≧250	≧22	−	
※	−	※	※	≦0.50	≧270	≧20	−	NCS
※	※	※	※	≦0.50	≧250	≧15	−	
※	※	※	※	≦0.50	≧270	≧12	−	NCP
7.0〜10.0	≦1.5	≦0.5	※	≦0.50	≧390	≧15	≧100	
7.0〜10.0	2.0〜6.0	≦2.0	※	≦0.50	≧490	≧13	≧120	NAB-7
Ti≦0.5	≦2.5	9.0〜11.0	※	≦0.50	≧270	≧20	−	
Ti≦0.5	≦2.5	29.0〜33.0	※	≦0.50	≧350	≧20	−	

（JIS Z3202−1999）

Ni	P	Pb	Al	Zn	日亜溶接棒 ガス棒
−	≦0.1	≦0.03	−	−	
−	−	≦0.05	≦0.02	残部	
9〜11	≦0.25	≦0.05	≦0.02	残部	NCZ-R

■銅及び銅合金イナートガスアーク溶加棒及びソリッドワイヤ

棒及びワイヤの種類	棒及びワイヤの化学成分（%）					
	Cu（含 Ag）	Sn	Si	Mn	P	Pb
YCu 銅	≧98.0	≦1.0	≦0.5	≦0.5	≦0.15	≦0.02※
YCuSi A けい素青銅	≧94.0	≦1.5	2.0～2.8	≦1.5	※	≦0.02※
YCuSi B けい素青銅	≧93.0	≦1.5	2.8～4.0	≦1.5	※	≦0.02※
YCuSn A りん青銅	残部	4.0～6.0	※	※	0.10～0.35	≦0.02※
YCuSn B りん青銅	残部	6.0～9.0	※	※	0.10～0.35	≦0.02※
YCuAl アルミニウム青銅	残部	–	≦0.10	–	–	≦0.02※
YCuAlNi A 特殊アルミニウム青銅	残部	–	≦0.10	0.5～3.0	※	≦0.02※
YCuAlNi B 特殊アルミニウム青銅	残部	–	≦0.10	0.5～3.0	※	≦0.02※
YCuAlNi C 特殊アルミニウム青銅	残部	–	≦0.10	0.6～3.5	※	≦0.02※
YCuNi-1 白　銅	残部	※	≦0.20	0.5～1.5	≦0.02	≦0.02※
YCuNi-3 白　銅	残部	※	≦0.15	≦1.0	≦0.02	≦0.02※

備　考　棒及びワイヤの種類を示す記号の付け方は、次による。

例　Y　Cu

- Cu：棒及びワイヤの化学成分
- Y：棒又はワイヤ

（JIS Z3341－1999）

							日亜溶接棒	
Al	Fe	Ni	Zn	Ti	S	※の成分の合計	ティグ	ミ グ
≦0.01※	※	※	※	–	–	≦0.50	NCU-R NCU-2R	NCU-M NCU-2M
≦0.01※	≦0.5	※	≦1.5	–	–	≦0.50		
≦0.01※	≦0.5	※	≦1.5	–	–	≦0.50	NCS-R	NCS-M
≦0.01※	※	※	※	–	–	≦0.50	NCP-2R	
≦0.01※	※	※	※	–	–	≦0.50	NCP-R	NCP-M
9.0～11.0	≦1.5	※	≦0.02※	–	–	≦0.50	NAC-10R	NAC-10M
7.0～11.0	≦2.0	0.5～3.0	≦0.10※	–	–	≦0.50	NAB-8R	NAB-8M
7.0～9.0	2.0～5.0	0.5～3.0	≦0.10※	–	–	≦0.50	NAB-7R	NAB-7M
8.5～9.5	3.0～5.0	4.0～5.5	≦0.10※	–	–	≦0.50		
–	0.5～1.5	9.0～11.0	※	0.1～0.5	≦0.01	≦0.50	NCN-10R	NCN-10M
–	0.40～0.75	29.0～32.0	※	0.2～0.5	≦0.01	≦0.50	NCN-30R	NCN-30M

■銅及び銅合金被覆アーク溶接棒

種　類	溶着金属の化学成分（%）						
	Cu（含 Ag）	Zn	Sn	Mn	Fe	Si	Ni[(b)]
ECu	残部	※	※	≦0.10	≦0.20	≦0.10	※
ECuSi	残部	※	≦1.5	≦1.5	≦0.50	2.4～4.0	※
ECuSn-A	残部	※	4.0～6.0	※	≦0.25	※	※
ECuSn-C	残部	※	7.0～9.0	※	≦0.25	※	※
ECuNi[(a)]	残部	※	※	1.00～2.50	0.40～0.75	≦0.50	29.0～33.0
ECuAl-A2	残部	※	※	※	0.50～5.0	≦1.5	※
ECuAl-B	残部	※	※	※	2.5～5.0	≦1.5	※
ECuNiAl	残部	※	※	0.50～3.5	3.0～6.0	≦1.5	4.0～6.0
ECuMnNiAl	残部	※	※	11.0～14.0	2.0～4.0	≦1.5	1.5～3.0

注　意　(a) Sは0.015%以下でなければならない。
(b) Coを含む。
(c) ※印を他元素の合計に含める。

						機械的性質		
P	Al	Pb	Ti	(c) 他元素の合計	引張強さ	伸び	日亜溶接棒
					ksi	%	
※	≦0.10	≦0.01	−	≦0.50	≧25	≧20	
※	≦0.01	≦0.02	−	≦0.50	≧50	≧20	
0.05～0.35	≦0.01	≦0.02	−	≦0.50	≧35	≧20	
0.05～0.35	≦0.01	≦0.02	−	≦0.50	≧40	≧20	NCP
≦0.020	−	≦0.02	≦0.50	≦0.50	≧50	≧20	
−	6.5～9.5	≦0.02	−	≦0.50	≧60	≧20	
−	9.5～11.5	≦0.02	−	≦0.50	≧65	≧10	
−	8.0～9.5	≦0.02	−	≦0.50	≧72	≧10	
−	6.0～8.5	≦0.02	−	≦0.50	≧75	≧15	

■銅及び銅合金溶加棒及びワイヤ

種　類	溶加材およびワイヤの化学成分（%）					
	Cu（含 Ag）	Zn	Sn	Mn	Fe	Si
ERCu	≧98.0	—	≦1.0	≦0.50	—	≦0.50
ERCuSi-A	残部	≦1.0	≦1.0	≦1.5	≦0.50	2.8～4.0
ERCuSn-A	残部	—	4.0～6.0	—	—	—
ERCuSn-C	残部	≦0.20	7.0～9.0	—	≦0.10	—
ERCuNi[(b)]	残部	—	—	≦1.0	0.40～0.75	≦0.25
ERCuAl-A1	残部	≦0.20	—	≦0.50	—	≦0.10
ERCuAl-A2	残部	≦0.02	—	—	0.5～1.5	≦0.10
ERCuAl-A3	残部	≦0.10	—	—	2.0～4.5	≦0.10
ERCuNiAl	残部	≦0.10	—	0.60～3.50	3.0～5.0	≦0.10
ERCuMnNiAl	残部	≦0.15	—	11.0～14.0	2.0～4.0	≦0.10

注　意　(a) 他元素の合計には通常の分析で認められないものも含める。
(b) ERCuNiのSは0.01%を越えてはならない。

							日亜溶接棒	
	Ni (含 Co)	P	Al	Pb	Ti	(a) 他元素の合計	ティグ	ミ グ
	−	≦0.15	≦0.01	≦0.02	−	≦0.50	NCU-R,NCU-FR NCU-2R,NCU-2FR	NCU-M NCU-2M
	−	−	≦0.01	≦0.02	−	≦0.50	NCS-R NCS-FR	NCS-M
	−	0.10 ～0.35	≦0.01	≦0.02	−	≦0.50	NCP-2R	
	−	0.10 ～0.35	≦0.01	≦0.02	−	≦0.50	NCP-R	NCP-M
	29.0 ～32.0	≦0.02	−	≦0.02	0.20 ～0.50	≦0.50	NCN-30R	NCN-30M
	−	−	6.0 ～8.5	≦0.02	−	≦0.50		
	−	−	8.5 ～11.0	≦0.02	−	≦0.50	NAC-10R NAC-10FR	NAC-10M
	−	−	10.0 ～11.5	≦0.02	−	≦0.50		
	4.0 ～5.5	−	8.50 ～9.50	≦0.02	−	≦0.50		
	1.5 ～3.0	−	7.0 ～8.5	≦0.02	−	≦0.50		

ホームページのスタッフ紹介
ぜひご覧ください。

http://www.nikko-yozai.co.jp

ニッケルおよび高ニッケル合金用

被覆アーク溶接棒……390

ティグ溶加棒……399

ミグワイヤ……406

規格一覧(ニッケル及び高ニッケル合金用)……411

ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒JIS Z3224……411

ニッケル及びニッケル合金溶接用の溶加棒、ソリッドワイヤ及び帯 JIS Z3334……413

ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒 AWS A5.11……417

ニッケル及びニッケル合金ワイヤ及び溶加棒 AWS A5.14……419

N-100 ※ 棒端色：緑色

JIS Z3224 ENi2061
AWS A5.11 ENi-1 該当
被覆：ライム系

純ニッケル用

N-100は交直両用の純ニッケル系被覆アーク溶接棒です。被覆は特殊ライム系で作業性、X線性能、耐割れ性はいずれも良好です。溶着金属は耐食性にすぐれ、良好な機械的性質を示します。

用　途　純ニッケル、純ニッケルクラッド鋼の溶接。炭素鋼への肉盛溶接。純ニッケルと鋼、ステンレス鋼などとの異材溶接。

作業要領
①直流で溶接する場合は、逆極性（棒＋）で使用して下さい。
②予熱は一般に不要でパス間温度は150℃以下にして下さい。
③電流を低くして過度のウィービングは避けて下さい。
④溶接棒は使用前に200～250℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Fe	Al	Ti
0.03	0.65	0.25	0.008	0.005	残	0.05	0.32	0.42	2.52

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
305　MPa	531　MPa	44.6　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0
棒　長（mm）	350	350
電流範囲（A）	100～130	120～160

NME ※ 棒端色：スミレ色

JIS Z3224 ENi4060
AWS A5.11 ENiCu-7 該当
被覆：ライム系

モネルメタル用

NMEは70Ni-30Cuの溶着金属を得る交直両用のアーク溶接棒です。被覆はライム系で作業性、X線性能、耐割れ性はいずれも良好です。溶着金属は機械的性質にすぐれ、海水、硫酸、酢酸、アンモニア、苛性ソーダなどに対して良好な耐食性を示します。

用　途　モネルメタル、モネルクラッド鋼の溶接、炭素鋼への肉盛溶接。モネルメタルとステンレス鋼、銅合金、高ニッケル合金などとの異材溶接。

作業要領
①直流で溶接する場合は、逆極性（棒＋）で使用して下さい。
②溶接部の油、汚れ、水分などは完全に除去して下さい。
③予熱は一般に不要でパス間温度は150℃以下にして下さい。
④電流を低くして過度のウィービングは避けて下さい。
⑤溶接棒は使用前に200～250℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	Ni	Cu	Fe	Al	Ti
0.03	0.35	2.20	65.16	残	0.62	0.16	0.40

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
335　MPa	530　MPa	48.0　%

■適正電流（AC または DC＋）

棒　径（mm）	2.6	3.2	4.0
棒　長（mm）	300	350	350
電流範囲（A）	60～100	80～120	100～140

NHC-2 ※ 棒端色：桃色

JIS Z3224 ENi6276
AWS A5.11 ENiCrMo-4 該当
被覆：ライムチタニヤ系

ハステロイ C 合金用

NHC-2はハステロイC合金と呼ばれているNi、Cr、Moを主成分とする耐食合金の一種で、すぐれた耐熱性を併せ持っています。特に過酷な腐食環境や800～1000℃での熱衝撃の繰返しなどを受ける部分の溶接や肉盛に適します。

用　途　ハステロイCの溶接、低炭素ハステロイCの溶接、低炭素ハステロイクラッド鋼のクラッド側の溶接。

作業要領
①予熱、後熱の必要はありません。
②できるだけストレートビードで溶接して下さい。
③溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Mo	Co	V	W
0.011	0.17	0.76	tr	0.004	残	15.72	6.30	15.54	1.14	0.03	3.18

■溶着金属の機械的性質一例と硬さ一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	硬さ
485　MPa	720　MPa	36.0　%	HRB　95

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0
棒　長（mm）	350	350
電流範囲（A）	70～110	100～130

NHC-22 ※ 棒端色：黒色

被覆：ライムチタニヤ系

ハステロイ C-22、インコネル 622 用

NHC-22はWを含むNi-Cr-Mo合金で、きわめて過酷な腐食環境でも全面腐食、孔食、隙間腐食、応力腐食割れに対してすぐれた耐食性があります。また他のNi-Cr-Mo合金よりも幅広く、多様な還元性と酸化性両方の化学的環境に一段と良好な耐食性を示します。被覆はライムチタニヤ系で、スパッタの飛散も少なくスラグの剥離性などの溶接作業性も良好です。

用　途　ハステロイC-22、インコネル622、ASTM N06022の溶接。ハステロイ合金と他の材料との溶接。ステンレス鋼全般の溶接および補修。炭素鋼への耐食肉盛溶接。酢酸、無水酢酸、焼却装置、塩素化工程、酸洗装置、リン酸プラント、排煙脱硫装置、SO_4冷却塔、HFプラント、製紙工業の漂白装置等の溶接。

作業要領
①予熱、後熱の必要はありません。
②できるだけストレートビードで溶接して下さい。
③開先内の油、水分、汚れなどは完全に取り除いて下さい。
④入熱は出来るだけ低く抑えて下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Mo	Co	V	W
0.011	0.29	0.75	0.010	0.006	残	20.80	4.39	12.60	1.40	0.14	3.87

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
496　MPa	739　MPa	44.6　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2
棒　長（mm）	350
電流範囲（A）	70～110

NIN ※ 棒端色：黄色

JIS Z3224 ENi6062
AWS A5.11 ENiCrFe-1 該当
被覆：ライムチタニヤ系

インコネル合金用・9%Ni 鋼用

NINはインコネル合金の代表的なNi-Cr-Fe合金で耐熱性、耐食性にすぐれています。またステンレス鋼とクロムモリブデン鋼などの異種金属の溶接にもすぐれた結果が得られます。

用　途　インコネル合金、9% Ni鋼の溶接および肉盛。ステンレス鋼とクロムモリブデン鋼などとの異種金属の溶接。

作業要領
①特に予熱の必要はありません。
②できるだけ連続溶接を避け、パス間または層間温度を150℃以下で行なうと割れ防止に効果的です。
③アーク長はできるだけ短く保ち、ウィービングを行なう場合は棒径の3倍までに止めて下さい。
④溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Nb+Ta
0.04	0.32	2.21	0.004	0.004	残	15.49	9.82	1.69

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−196℃）
395　MPa	620　MPa	45.0　%	110　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0
棒　長（mm）	350	350
電流範囲（A）	70～100	100～150

NIN-A 棒端色：朱色

JIS Z3224 ENi6133
AWS A5.11 ENiCrFe-2 該当
被覆：ライム系

インコネル合金用

NIN-AはNi、Cr、Feを主成分とするインコネル合金溶接棒で、特にMoが添加されているので、すぐれた高温特性を有します。
さらに、ライム系被覆タイプの為に、耐割れ性が良好でインコネル合金と炭素鋼、ステンレス鋼、高ニッケル合金などの異材溶接や炭素鋼への肉盛溶接に適します。

用　途　インコネル合金600、601、インコロイ800、800Hの溶接。
高ニッケル合金やステンレス鋼の異材溶接。インコネル合金、インコロイ合金と炭素鋼、ステンレス鋼、純ニッケル、モネル合金との接合。

作業要領
①特に予熱の必要はありません。
②連続溶接を避け、パス間または層間温度を150℃以下で行なうと割れ防止に効果的です。
③アーク長はできるだけ短く保ち、ウィービングを行なう場合は棒径の3倍までに止めて下さい。
④過大電流で使用すると棒焼けを起こし、作業性や溶着金属の性能が劣化する場合がありますので、適正電流範囲内で使用して下さい。
⑤溶接棒は使用前に200～250℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Mo	Nb+Ta
0.05	0.05	3.00	0.007	0.002	残	14.33	9.63	2.10	1.53

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
450　MPa	644　MPa	45.2　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6※	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	300	350	350	350
電流範囲（A）	60～80	80～110	120～140	140～180

NIN-182 棒端色：くり色

JIS Z3224 ENi6182
AWS A5.11 ENiCrFe-3 該当
被覆：ライムチタニヤ系

インコネル合金用

NIN-182はNi、Cr、Feを主成分とするインコネル合金で耐熱、耐食性にすぐれています。特に溶着金属のMn含有量がNINに比べ高いため、耐割れ性が良好で、主にインコネル合金と炭素鋼、ステンレス鋼、高ニッケル合金の溶接、およびステンレス鋼と低合金鋼などの異材溶接に用いられます。

用　途　インコネルの溶接、インコネルと炭素鋼、ステンレス鋼との異材溶接、インコネルクラッド鋼のクラッド側の溶接および炭素鋼への肉盛溶接。

作業要領
①特に予熱の必要はありません。
②できるだけ連続溶接を避け、パス間または層間温度を150℃以下で行なうと割れ防止に効果的です。
③アーク長はできるだけ短く保ち、ウィービングを行なう場合は棒径の3倍までに止めて下さい。
④溶接棒は使用前に150～200℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Nb
0.04	0.30	6.53	0.004	0.009	残	13.50	7.44	1.79

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値（−196℃）
370　MPa	639　MPa	41.5　%	108　J

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	2.6※	3.2	4.0
棒　長（mm）	300	350	350
電流範囲（A）	60～80	80～110	120～140

NIN-625

棒端色：銀色ー銀色（側面）

JIS Z3224 ENi6625
AWS A5.11 ENiCrMo-3 該当
被覆：ライム系

インコネル合金用

NIN-625はNi、Cr、Moを主成分とするインコネル625合金で耐熱、耐食、耐酸化性にすぐれています。また、機械的性質にもすぐれ、希釈を受けても安定した組織を示し、炭素の移動や熱処理による脆化がないので異材溶接に適します。また低温での性能も良いため9%Ni鋼の溶接にも使用できます。
アークの安定性やスラグの剥離性も良好で、耐割れ性、耐ブローホール性にもすぐれています。

用　途　インコネル625の溶接。インコネル合金同士の溶接。インコネル合金と炭素鋼、低合金鋼などの異材溶接。炭素鋼上への肉盛溶接。9%Ni鋼の溶接。

作業要領
①特に予熱の必要はありません。
②開先内の油、水分、汚れなどは完全に取り除いて下さい。
③連続溶接を避け、パス間または層間温度を150℃以下で行なうと割れ防止に効果的です。
④アーク長はできるだけ短く保ち、ウィービングを行なう場合は棒径の3倍までに止めて下さい。
⑤溶接棒は使用前に200～250℃で30～60分間再乾燥して下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Mo	Nb
0.06	0.42	0.20	0.004	0.006	58.56	21.60	4.03	8.90	3.82

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
440　MPa	785　MPa	40.4　%

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2	4.0	5.0
棒　長（mm）	350	350	350
電流範囲（A）	70～110	110～140	150～180

NIN-671 棒端色：スミレ色

被覆：ライム系

50Cr-50Ni-Nb 溶接棒

NIN-671は50Cr-50Ni-Nbの溶着金属を得る耐熱、耐食性にすぐれた溶接棒です。バナジウム酸化物（V_2O_5）やアルカリ金属硫酸塩（Na_2SO_4等）など油灰腐食を伴う、高温のきびしい腐食環境でもすぐれた耐食性を示します。またNbの添加により800℃前後の高温で二次硬化を示し、1050℃までの高温においても、すぐれた耐熱耐酸化性を有します。被覆はライム系のため割れ感度が低く全姿勢で溶接が可能です。

用　途　バナジウム酸化物、アルカリ金属硫酸塩などの油灰腐食にさらされる部分の溶接。火力発電所のボイラー過熱チューブサポート、精油所の油加熱器、オイル洗浄ヒーター、化学工場プラントなど、あるいは高温で耐摩耗性が要求される箇所の硬化肉盛溶接。

作業要領
①アーク長は短く、ウィービングは棒径の3倍以内にして下さい。
②溶接箇所の油、汚れ、酸化膜、水分などは完全に除去して下さい。
③溶接棒は使用前に200～250℃で30～60分間再乾燥して下さい。
④肉盛溶接では急冷を避け、割れ防止のため150～200℃の予熱を必要としますが、溶接物の大きさによっては400℃以上の予熱を行なって下さい。

■溶着金属の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Nb
0.07	0.17	0.66	0.003	0.009	残	50.11	0.42	1.87

■溶着金属の機械的性質一例（溶接のまま）

0.2%耐力	引張強さ	伸び
633　MPa	864　MPa	4.1　%

■溶着金属の硬さ

条件	ビッカース（HV）	ロックウェル（HRC）	ショアー（HS）
溶接のまま	200～300	11～30	29～42
800℃焼戻し	480～520	47～51	64～67

■溶着金属の高温硬さ一例（800℃焼戻し後）（HV）

200℃	300℃	400℃	500℃	600℃	700℃	800℃
470	449	422	419	384	359	279

■適正電流（AC または DC+）

棒　径（mm）	3.2※	4.0	5.0
棒　長（mm）	300	300	300
電流範囲（A）	90～120	130～160	160～200

N-100R

棒端色：緑色

JIS Z3334 SNi2061
AWS A5.14 ERNi-1 該当

純ニッケル用

純ニッケル、純ニッケルクラッド鋼の溶接。炭素鋼への肉盛溶接。純ニッケルと鋼、ステンレス鋼、キュプロニッケル、高ニッケル合金などの異材溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Fe	Al	Ti
0.010	0.35	0.35	0.002	0.001	96.28	0.01	0.06	0.29	2.59

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
265 MPa	537 MPa	44.5 %

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2 1.6 2.0 2.4 3.2 4.0	1000	5	20

NME-R

棒端色：スミレ色

JIS Z3334 SNi4060
AWS A5.14 ERNiCu-7 該当

モネルメタル用

モネル、モネルクラッド鋼の溶接。鋼上へのライニング、純ニッケルとキュプロニッケルなどの異種金属間の接合。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Fe	Al	Ti
0.05	0.35	3.61	0.003	0.003	65.45	残	0.05	0.05	2.26

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
318 MPa	542 MPa	43.9 %

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2※ 1.6 2.0 2.4 3.2	1000	5	20

NHB-2R ※

JIS Z3334 SNi1066
AWS A5.14 ERNiMo-7 該当

ハステロイ B・ハステロイ B-2 用

ハステロイB、B-2の溶接および炭素鋼上への耐食肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Co
0.016	0.05	0.41	0.005	0.002	残	0.08	0.44	1.19	26.30	0.05

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
441 MPa	800 MPa	57.8 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
2.0 2.4 3.2 4.0	1000	5	20

NHC-2R

※ 棒端色：桃色

JIS Z3334 SNi6276
AWS A5.14 ERNiCrMo-4 該当

ハステロイ C・ハステロイ C-276 用

ハステロイC、C-276の溶接。ハステロイCと他の材料との異材溶接。炭素鋼への肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Co	V	W
0.003	0.03	0.50	0.004	0.002	残	0.12	15.13	5.14	15.70	1.32	0.25	3.72

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
485 MPa	731 MPa	52.1 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.2 1.6 2.0 2.4 3.2 4.0	1000	5	20

NHC-22R ※

JIS Z3334 SNi6022
AWS A5.14 ERNiCrMo-10 該当

ハステロイ C-22、インコネル 622 用

ハステロイC-22、インコネル622、ASTM N06022の溶接。
ハステロイ合金と他の材料との異材溶接。炭素鋼への肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Mo	Co	V	W
0.002	0.04	0.23	0.010	0.002	残	21.21	4.23	13.25	1.41	0.15	3.20

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
526 MPa	782 MPa	47.0 %

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2 1.6 2.0 2.4 3.2 4.0	1000	5	20

NHX-R

※ 棒端色：金色

JIS Z3334 SNi6002
AWS A5.14 ERNiCrMo-2 該当

ハステロイ X 用

ハステロイXの溶接。
ハステロイXと他の合金との異材溶接、ハステロイXクラッド鋼の溶接。
耐熱・耐酸化性を必要とする箇所の肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Mo	Co	W
0.07	0.32	0.51	0.014	0.001	47.16	22.03	18.78	8.51	1.47	0.72

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
420 MPa	755 MPa	40.6 %

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	1000	5	20

NIN-R

※ 棒端色：黄色

JIS Z3334 SNi6062
AWS A5.14 ERNiCrFe-5 該当

インコネル合金用、異材溶接用

インコネル合金の溶接、9%Ni鋼の溶接。
インコネル600およびインコロイ800の溶接。ステンレス鋼とクロムモリブデン鋼などの異種金属の溶接。鋼への肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Nb+Ta
0.04	0.15	0.16	0.005	0.003	74.50	0.02	15.36	7.48	2.21

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
418 MPa	662 MPa	44.1 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.6 2.0 2.4 3.2	1000	5	20

NIN-82R

JIS Z3334 SNi6082
AWS A5.14 ERNiCr-3 該当

インコネル合金用、異材溶接用

インコネル合金の溶接。
インコネル600の溶接。インコネル合金とステンレス鋼、炭素鋼などの異材溶接。鋼上への耐熱耐食肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Nb+Ta	Ti
0.03	0.17	2.91	0.005	0.003	72.85	0.15	19.63	1.19	2.50	0.35

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
421 MPa	682 MPa	44.6 %

■製造寸法

棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
1.0※ 1.2 1.6 2.0 2.4 2.6※ 3.2 4.0※	1000	5	20

NIN-625R

JIS Z3334 SNi6625
AWS A5.14 ERNiCrMo-3 該当

インコネル 625 用

インコネル合金用。
インコネル 625 の溶接。インコネル合金とステンレス鋼、炭素鋼、高ニッケル合金などの異材溶接。鋼への耐熱耐食肉盛溶接。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Nb+Ta	Al	Ti
0.01	0.09	0.01	0.002	0.001	65.30	0.01	21.77	0.68	8.25	3.28	0.24	0.26

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
466 MPa	768 MPa	41.6 %

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.0※ 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2 4.0 5.0※	1000	5	20

NIN-601R

JIS Z3334 SNi6601
AWS A5.14 ERNiCrFe-11 該当

インコネル 601 用

インコネル 601 の共金系溶接材料。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Al
0.03	0.10	0.25	0.010	0.001	60.82	0.15	21.78	残	1.35

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
350 MPa	650 MPa	38.2 %

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6※ 2.0 2.4※ 3.2※	1000	5	20

NIN-617R ※

JIS Z3334 SNi6617
AWS A5.14 ERNiCrCoMo-1 該当

インコネル 617 用

インコネル 617、インコネル合金など特に高温強度、耐酸化性を必要とされる溶接に適しています。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Co	Al	Ti
0.08	0.09	0.10	0.007	0.001	残	0.07	21.78	1.67	9.75	12.52	1.10	0.32

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
550 MPa	855 MPa	37.3 %

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.2 1.6 2.0	1000	5	20

NIN-718R ※ 棒端色：茶色

JIS Z3334 SNi7718
AWS A5.14 ERNiFeCr-2 該当

インコネル 718、X-750 用

インコネル 718、X-750、706 の溶接。
析出強化型高強度耐熱合金。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Nb+Ta	Al	Ti
0.03	0.09	0.15	0.003	0.001	52.86	0.05	18.47	残	3.05	5.12	0.53	0.95

■溶着金属の機械的性質一例

0.2% 耐力	引張強さ	伸び
550 MPa	860 MPa	27.5 %

■製造寸法

棒径（mm）	長さ（mm）	小包装質量（kg）	大包装質量（kg）
1.6 2.0 2.4	1000	5	20

IN-36NbR ※

36%ニッケルインバー用

IN-36NbRは36%ニッケルインバー用で、CとNbを添加することで溶着金属の結晶粒界及びデンドライト境界に樹枝状のNbCが生成し、又NbCの晶出による凝固界面積増大でSの偏析が分散されることによる結晶粒界の結合力低下が抑制され、溶接割れが防止出来るティグ溶加棒です。

■溶加棒の化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Ti	Nb	Fe
0.23	0.33	1.31	0.001	0.004	35.98	0.11	1.53	Bal.

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸　び	衝撃値
380　MPa	534　MPa	27.6%	72 J

■製造寸法

棒径 (mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
2.6　3.2	1000	5	20

N-100M

JIS Z3334 SNi2061
AWS A5.14 ERNi-1 該当

純ニッケル用

純ニッケル、純ニッケルクラッド鋼の溶接。炭素鋼への肉盛溶接。純ニッケルと鋼、モネル、ステンレス鋼、キュプロニッケル、高ニッケル合金などの異材溶接。

■ワイヤの化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Fe	Al	Ti
0.002	0.35	0.35	0.003	0.001	96.09	0.01	0.04	0.29	2.57

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
248 MPa	527 MPa	45.6 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2※ 1.6	12.5

NME-M ※

JIS Z3334 SNi4060
AWS A5.14 ERNiCu-7 該当

モネルメタル用

モネルメタル、モネルクラッド鋼の溶接。鋼上へのライニングおよび純ニッケルとキュプロニッケルなどの異種金属の接合。

■ワイヤの化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Fe	Al	Ti
0.04	0.36	3.50	0.005	0.003	65.80	残	0.05	0.05	2.31

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
325 MPa	546 MPa	43.6 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2	12.5

NHC-2M ※

JIS Z3334 SNi6276
AWS A5.14 ERNiCrMo-4 該当

ハステロイ C、ハステロイ C-276 用

ハステロイC、C-276の溶接および炭素鋼上への耐熱耐食肉盛溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Co	V	W
0.005	0.06	0.45	0.003	0.001	残	0.05	15.94	5.60	16.20	1.88	0.23	4.01

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
460 MPa	743 MPa	46.1 %

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2 1.6	12.5

NIN-M ※

JIS Z3334 SNi6062
AWS A5.14 ERNiCrFe-5 該当

インコネル合金用、異材溶接用

インコネル合金の溶接。9%Ni鋼の溶接。
インコネル600およびインコロイ800の溶接。ステンレス鋼とクロムモリブデン鋼などの異種金属の溶接。鋼への肉盛溶接。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Nb+Ta
0.04	0.21	0.12	0.009	0.004	74.25	0.02	15.59	7.51	2.19

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
415 MPa	659 MPa	44.6 %

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

NIN-82M

JIS Z3334 SNi6082
AWS A5.14 ERNiCr-3 該当

インコネル合金用、異材溶接用

インコネル合金の溶接。
インコネル600の溶接。インコネル600とステンレス鋼、炭素鋼などの異材溶接。鋼への耐熱耐食肉盛溶接。

■ワイヤの化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Nb+Ta	Ti
0.03	0.19	2.93	0.005	0.002	72.65	0.09	19.56	1.24	2.53	0.40

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
412 MPa	674 MPa	41.3 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
1.2※ 1.6	12.5

NIN-625M

JIS Z3334 SNi6625
AWS A5.14 ERNiCrMo-3 該当

インコネル 625 用

インコネル合金用。
インコネル625の溶接。インコネル合金とステンレス鋼、炭素鋼、高ニッケル合金などとの異材溶接。鋼への耐熱耐食肉盛溶接。

■ワイヤの化学成分一例(%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Nb+Ta	Al	Ti
0.02	0.05	0.03	0.003	0.001	64.50	0.01	22.14	0.33	8.67	3.66	0.09	0.20

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
471 MPa	763 MPa	39.1 %

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
0.9 1.2※ 1.6※	12.5 15

NIN-601M ※

JIS Z3334 SNi6601
AWS A5.14 ERNiCrFe-11 該当

インコネル 601 用

インコネル 601 の共金系溶接材料。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Al
0.02	0.15	0.20	0.008	0.002	60.54	0.10	21.82	残	1.26

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
380 MPa	665 MPa	36.5 %

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2 1.6	12.5

NIN-617M ※

JIS Z3334 SNi6617
AWS A5.14 ERNiCrCoMo-1 該当

インコネル 617 用

インコネル 617、インコネル合金など特に高温強度、耐酸化性を必要とされる溶接に適しています。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Co	Al	Ti
0.06	0.10	0.12	0.005	0.001	残	0.10	21.54	1.35	9.88	12.34	1.21	0.35

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び
520 MPa	780 MPa	39.8 %

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2 1.6	12.5

NIN-718M ※

JIS Z3334 SNi7718
AWS A5.14 ERNiFeCr-2 該当

インコネル 718、X-750 用

インコネル 718、X-750、706の溶接。析出強化型高強度耐熱合金。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Nb+Ta	Al	Ti
0.02	0.12	0.14	0.003	0.001	53.60	0.10	18.85	残	3.14	4.95	0.51	0.98

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2　1.6	12.5

IN-36NbM

36%ニッケルインバー用

IN-36NbMは、36%ニッケルインバー用ワイヤで、CとNbを添加することで溶着金属の結晶粒界及びデンドライト境界に樹枝状のNbCが生成し、又NbCの晶出による凝固界面積増大でSの偏析が分散されることによる結晶粒界の結合力低下が抑制され、溶接割れが防止出来るワイヤです。

用　途　36%ニッケルインバー材用

作業要領
①シールドガスはAr+20%CO_2を使用してください。
②ガスの流量は20～25ℓ/minが適切です。
③ワイヤの突出し長さは、20～25mmが適当です。

■ワイヤの化学成分一例（%）

C	Si	Mn	P	S	Ni	Ti	Nb	Fe
0.20	0.31	1.26	0.002	0.002	35.42	0.11	1.60	Bal

■溶着金属の機械的性質一例

0.2%耐力	引張強さ	伸び	衝撃値
382　MPa	538　MPa	27.0　%	69　J

■製造寸法

線径（mm）	包装質量（kg）
1.2	12.5

■ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒

種類		溶着金属の化学成分（%）								
化学成分を表す記号	化学成分表記による記号	C	Si	Mn	P	S	Ni(1)	Cu	Cr	Fe
Ni 2061	NiTi3	≦0.10	≦1.2	≦0.7	≦0.020	≦0.015	≧92.0	≦0.2	–	≦0.7
Ni 4060	NiCu30Mn3Ti	≦0.15	≦1.5	≦4.0	≦0.020	≦0.015	≧62.0	27.0~34.0	–	≦2.5
Ni 4061	NiCu27Mn3NbTi	≦0.15	≦1.3	≦4.0	≦0.020	≦0.015	≧62.0	24.0~31.0	–	≦2.5
Ni 6082	NiCr20Mn3Nb	≦0.10	≦0.8	2.0~6.0	≦0.020	≦0.015	≧63.0	≦0.5	18.0~22.0	≦4.0
Ni 6231	NiCr22W14Mo	0.05~0.10	0.3~0.7	0.3~1.0	≦0.020	≦0.015	≧45.0	≦0.5	20.0~24.0	≦3.0
Ni 6062	NiCr15Fe8Nb	≦0.08	≦0.8	≦3.5	≦0.020	≦0.015	≧62.0	≦0.5	13.0~17.0	≦11.0
Ni 6093	NiCr15Fe8NbMo	≦0.20	≦1.0	1.0~5.0	≦0.020	≦0.015	≧60.0	≦0.5	13.0~17.0	≦12.0
Ni 6094	NiCr14Fe4NbMo	≦0.15	≦0.8	1.0~4.5	≦0.020	≦0.015	≧55.0	≦0.5	12.0~17.0	≦12.0
Ni 6095	NiCr15Fe8NbMoW	≦0.20	≦0.8	1.0~3.5	≦0.020	≦0.015	≧55.0	≦0.5	13.0~17.0	≦12.0
Ni 6133	NiCr16Fe12NbMo	≦0.10	≦0.8	1.0~3.5	≦0.020	≦0.015	≧62.0	≦0.5	13.0~17.0	≦12.0
Ni 6152	NiCr30Fe9Nb	≦0.05	≦0.8	≦5.0	≦0.020	≦0.015	≧50.0	≦0.5	28.0~31.5	7.0~12.0
Ni 6182	NiCr15Fe6Mn	≦0.10	≦1.0	5.0~10.0	≦0.020	≦0.015	≧60.0	≦0.5	13.0~17.0	≦10.0
Ni 6333	NiCr25Fe16CoMo3W	≦0.10	0.8~1.2	1.2~2.0	≦0.020	≦0.015	44.0~47.0	≦0.5	24.0~26.0	≧16.0
Ni 6701	NiCr36Fe7Nb	0.35~0.50	0.5~2.0	0.5~2.0	≦0.020	≦0.015	42.0~48.0	–	33.0~39.0	≦7.0
Ni 6702	NiCr28Fe6W	0.35~0.50	0.5~2.0	0.5~1.5	≦0.020	≦0.015	47.0~50.0	–	27.0~30.0	≦6.0
Ni 6002	NiCr22Fe18Mo	0.05~0.15	≦1.0	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧45.0	≦0.5	20.0~23.0	17.0~20.0
Ni 6012	NiCr22Mo9	≦0.03	≦0.7	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧58.0	≦0.5	20.0~23.0	≦3.5
Ni 6022	NiCr21Mo13W3	≦0.02	≦0.2	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧49.0	≦0.5	20.0~22.5	2.0~6.0
Ni 6024	NiCr26Mo14	≦0.02	≦0.2	≦0.5	≦0.020	≦0.015	≧55.0	≦0.5	25.0~27.0	≦1.5
Ni 6058	NiCr22Mo20	≦0.02	≦0.2	≦1.5	≦0.020	≦0.015	≧51.0	≦0.5	20.0~23.0	≦1.5
Ni 6059	NiCr23Mo16	≦0.02	≦0.2	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧56.0	–	22.0~24.0	≦1.5
Ni 6205	NiCr25Mo16	≦0.02	≦0.3	≦0.5	≦0.020	≦0.015	≧50.0	≦2.0	22.0~27.0	≦5.0
Ni 6275	NiCr15Mo16Fe5W3	≦0.10	≦1.0	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧50.0	≦0.5	14.5~16.5	4.0~7.0
Ni 6276	NiCr15Mo15Fe6W4	≦0.02	≦0.2	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧50.0	≦0.5	14.5~16.5	4.0~7.0
Ni 6452	NiCr19Mo15	≦0.025	≦0.4	≦2.0	≦0.020	≦0.015	≧56.0	≦0.5	18.0~20.0	≦1.5
Ni 6455	NiCr16Mo15Ti	≦0.02	≦0.2	≦1.5	≦0.020	≦0.015	≧56.0	≦0.5	14.0~18.0	≦3.0
Ni 6620	NiCr14Mo7Fe	≦0.10	≦1.0	2.0~4.0	≦0.020	≦0.015	≧55.0	≦0.5	12.0~17.0	≦10.0
Ni 6625	NiCr22Mo9Nb	≦0.10	≦0.8	≦2.0	≦0.020	≦0.015	≧55.0	≦0.5	20.0~23.0	≦7.0
Ni 6627	NiCr21MoFeNb	≦0.03	≦0.7	≦2.2	≦0.020	≦0.015	≧57.0	≦0.5	20.5~22.5	≦5.0
Ni 6650	NiCr20Fe14Mo11WN	≦0.03	≦0.6	≦0.7	≦0.020	≦0.02	≧44.0	≦0.5	19.0~22.0	12.0~15.0
Ni 6686	NiCr21Mo16W4	≦0.02	≦0.3	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧49.0	≦0.5	19.0~23.0	≦5.0
Ni 6985	NiCr22Mo7Fe19	≦0.02	≦1.0	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧45.0	1.5~2.5	21.0~23.5	18.0~21.0
Ni 8025	NiCr29Fe26Mo	≦0.06	≦0.7	1.0~3.0	≦0.020	≦0.015	35.0~40.0	1.5~3.0	27.0~31.0	≦30.0
Ni 8165	NiFe30Cr25Mo	≦0.03	≦0.7	1.0~3.0	≦0.020	≦0.015	37.0~42.0	1.5~3.0	23.0~27.0	≦30.0
Ni 1001	NiMo28Fe5	≦0.07	≦1.0	≦1.0	≦0.020	≦0.015	≧55.0	≦0.5	≦1.0	4.0~7.0

注　意

（1）規定されている場合を除き、ニッケルの中に不純物として入ってくるコバルトは、ニッケルの1.0%（質量分率）以下とする。
特定の用途において、より低いコバルト規制が要求される場合には、受渡当事者間の合意による。

（2）ニオブの20%（質量分率）まではタンタルであってもよい。

（3）表中に規定されていない元素の合計は、0.50%（質量分率）以下とする。

（4）標点距離は、試験片直径の5倍とする。

（JIS Z3224－2010 抜粋）

Mo	Nb(2)	Co	Al	Ti	V	W	その他(3)	0.2% 耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び(4) %	日亜 溶接棒
－	－	－	≦1.0	1.0～4.0	－	－		≧200	≧410	≧18	N-100
－	－	－	≦1.0	≦1.0	－	－		≧200	≧480	≧27	NME
－	≦3.0	－	≦1.0	≦1.5	－	－		≧200	≧480	≧27	
≦2.0	1.5～3.0	－	－	≦0.5	－	－		≧360	≧600	≧22	
1.0～3.0	－	≦5.0	≦0.5	≦0.1	－	13.0～15.0		≧350	≧620	≧18	
－	0.5～4.0	－	－	－	－	－		≧360	≧550	≧27	NIN
1.0～3.5	1.0～3.5	－	－	－	－	－		≧360	≧650	≧18	
2.5～5.5	0.5～3.0	－	－	－	－	≦1.5		≧360	≧650	≧18	
1.0～3.5	1.0～3.5	－	－	－	－	1.5～3.5		≧360	≧650	≧18	
0.5～2.5	0.5～3.0	－	－	－	－	－		≧360	≧550	≧27	NIN-A
≦0.5	1.0～2.5	－	≦0.5	≦0.5	－	－		≧360	≧550	≧27	
－	1.0～3.5*	－	－	≦1.0	－	－	*要求された場合 Ta ≦0.3	≧360	≧550	≧27	NIN-182
2.5～3.5	－	2.5～3.5	－	－	－	2.5～3.5		≧360	≧550	≧18	
－	0.8～1.8	－	－	－	－	－		≧450	≧650	≧8	
－	－	－	－	－	－	4.0～5.5		≧450	≧650	≧8	
8.0～10.0	－	0.5～2.5	－	－	－	0.2～1.0		≧380	≧650	≧18	
8.5～10.5	≦1.5	－	≦0.4	≦0.4	－	－		≧410	≧650	≧22	
12.5～14.5	－	≦2.5	－	－	≦0.4	2.5～3.5		≧350	≧690	≧22	
13.5～15.0	－	－	－	－	－	－		≧350	≧690	≧22	
19.0～21.0	－	≦0.3	≦0.4	－	－	≦0.3		≧450	≧830	≧18	
15.0～16.5	－	－	－	－	－	－		≧350	≧690	≧22	
13.5～16.5	－	－	≦0.4	－	－	－		≧350	≧690	≧22	
15.0～18.0	－	≦2.5	－	－	≦0.4	3.0～4.5		≧400	≧690	≧22	
15.0～17.0	－	≦2.5	－	－	≦0.4	3.0～4.5		≧400	≧690	≧22	NHC-2
14.0～16.0	≦0.4	－	－	－	≦0.4	－		≧350	≧690	≧22	
14.0～17.0	－	≦2.0	－	≦0.7	－	≦0.5		≧300	≧690	≧22	
5.0～9.0	0.5～2.0	－	－	－	－	1.0～2.0		≧350	≧620	≧32	
8.0～10.0	3.0～4.2	－	－	－	－	－		≧420	≧760	≧27	NIN-625
8.8～10.0	1.0～2.8	－	－	－	－	≦0.5		≧400	≧650	≧32	
10.0～13.0	≦0.3	≦1.0	≦0.5	－	－	1.0～2.0	N ≦0.15	≧450	≧650	≧30	
15.0～17.0	－	－	－	≦0.3	－	3.0～4.4		≧350	≧690	≧27	
6.0～8.0	≦1.0	≦5.0	－	－	－	≦1.5		≧350	≧620	≧22	
2.5～4.5	≦1.0	－	≦0.1	≦1.0*	－	－	*又はNb ≦1.0	≧240	≧550	≧22	
3.5～7.5	－	－	≦0.1	≦1.0	－	－		≧240	≧550	≧22	
26.0～30.0	－	≦2.5	－	－	≦0.6	≦1.0		≧400	≧690	≧22	

備　考　種類を示す記号の付け方は、次による。

例 E NiXXXX （XXXXXXXX）

- E：被覆アーク溶接棒
- NiXXXX：溶着金属の化学成分を表す記号
  - Ni2XXX：ニッケル
  - Ni4XXX：銅を添加した、ニッケルー銅合金
  - Ni6XXX：鉄が25%（質量分率）未満の、ニッケルークロム合金、ニッケルークロムー鉄合金、ニッケルークロムーモリブデン合金及びニッケルークロムーコバルトーモリブデン合金
  - Ni8XXX：鉄が25%（質量分率）以上の、ニッケルー鉄ークロム合金
  - Ni10XX：モリブデンを添加した、ニッケルーモリブデン合金
- （XXXXXXXX）：溶着金属の化学成分表記による記号

■ニッケル及びニッケル合金溶接用の溶加棒、ソリッドワイヤ及び帯(1)

種類		溶加棒及びワイヤの化学成分(%)							
化学成分を表す記号	化学成分表記による記号	C	Si	Mn	P	S	Ni [(1)]	Cr	Fe
Ni 2061	NiTi3	≦ 0.15	≦ 0.7	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 92.0	—	≦ 1.0
Ni 2061J	—	≦ 0.02	≦ 0.7	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 92.0	—	≦ 1.0
Ni 4060	NiCu30Mn3Ti	≦ 0.15	≦ 1.2	2.0 ～ 4.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 62.0	—	≦ 2.5
Ni 4061	NiCu30Mn3Nb	≦ 0.15	≦ 1.25	≦ 4.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 60.0	—	≦ 2.5
Ni 5504	NiCu25Al3Ti	≦ 0.25	≦ 1.0	≦ 1.5	≦ 0.020	≦ 0.015	63.0 ～ 70.0	—	≦ 2.0
Ni 6072	NiCr44Ti	0.01 ～ 0.10	≦ 0.20	≦ 0.20	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 52.0	42.0 ～ 46.0	≦ 0.50
Ni 6076	NiCr20	0.08 ～ 0.25	≦ 0.30	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 75.0	19.0 ～ 21.0	≦ 2.00
Ni 6082	NiCr20Mn3Nb	≦ 0.10	≦ 0.5	2.5 ～ 3.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 67.0	18.0 ～ 22.0	≦ 3.0
Ni 6002	NiCr21Fe18Mo9	0.05 ～ 0.15	≦ 1.0	≦ 2.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 44.0	20.5 ～ 23.0	17.0 ～ 20.0
Ni 6025	NiCr25Fe10AlY	0.15 ～ 0.25	≦ 0.5	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 59.0	24.0 ～ 26.0	8.0 ～ 11.0
Ni 6030	NiCr30Fe15Mo5W	≦ 0.03	≦ 0.8	≦ 1.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 36.0	28.0 ～ 31.5	13.0 ～ 17.0
Ni 6052	NiCr30Fe9	≦ 0.04	≦ 0.5	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 54.0	28.0 ～ 31.5	7.0 ～ 11.0
Ni 6062	NiCr15Fe8Nb	≦ 0.08	≦ 0.3	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 70.0	14.0 ～ 17.0	6.0 ～ 10.0
Ni 6176	NiCr16Fe6	≦ 0.05	≦ 0.5	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 76.0	15.0 ～ 17.0	5.5 ～ 7.5
Ni 6601	NiCr23Fe15Al	≦ 0.10	≦ 0.5	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	58.0 ～ 63.0	21.0 ～ 25.0	≦ 20.0
Ni 6701	NiCr36Fe7Nb	0.35 ～ 0.50	0.5 ～ 2.0	0.5 ～ 2.0	≦ 0.020	≦ 0.015	42.0 ～ 48.0	33.0 ～ 39.0	≦ 7.0
Ni 6704	NiCr25FeAl3YC	0.15 ～ 0.25	≦ 0.5	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 55.0	24.0 ～ 26.0	8.0 ～ 11.0
Ni 6975	NiCr25Fe13Mo6	≦ 0.03	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 47.0	23.0 ～ 26.0	10.0 ～ 17.0
Ni 6985	NiCr22Fe20Mo7Cu2	≦ 0.01	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 40.0	21.0 ～ 23.5	18.0 ～ 21.0
Ni 7069	NiCr15Fe7Nb	≦ 0.08	≦ 0.50	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 70.0	14.0 ～ 17.0	5.0 ～ 9.0
Ni 7092	NiCr15Ti3Mn	≦ 0.08	≦ 0.3	2.0 ～ 2.7	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 67.0	14.0 ～ 17.0	≦ 8.0
Ni 7718	NiCr19Fe19Nb5Mo3	≦ 0.08	≦ 0.3	≦ 0.3	≦ 0.015	≦ 0.015	50.0 ～ 55.0	17.0 ～ 21.0	≦ 24.0
Ni 8025	NiFe30Cr29Mo	≦ 0.02	≦ 0.5	1.0 ～ 3.0	≦ 0.020	≦ 0.015	35.0 ～ 40.0	27.0 ～ 31.0	≦ 30.0
Ni 8065	NiFe30Cr21Mo3	≦ 0.05	≦ 0.5	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	38.0 ～ 46.0	19.5 ～ 23.5	≧ 22.0
Ni 8125	NiFe26Cr25Mo	≦ 0.02	≦ 0.5	1.0 ～ 3.0	≦ 0.020	≦ 0.015	37.0 ～ 42.0	23.0 ～ 27.0	≦ 30.0

										日亜溶接棒	
	Mo	Cu	Al	Ti	Nb [2]	Co	V	W	その他 [3]	ティグ	ミグ
	—	≦ 0.2	≦ 1.5	2.0 ～ 3.5	—	—	—	—	—	N-100R	N-100M
	—	≦ 0.2	≦ 1.5	2.0 ～ 3.5	—	—	—	—	—		
	—	28.0 ～ 32.0	≦ 1.2	1.5 ～ 3.0	—	—	—	—	—	NME-R	NME-M
	—	28.0 ～ 32.0	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 3.0	—	—	—	—		
	—	≧ 20.0	2.0 ～ 4.0	0.3 ～ 1.0	—	—	—	—	—		
	—	≦ 0.50	—	0.3 ～ 1.0	—	—	—	—	—		
	—	≦ 0.50	≦ 0.4	≦ 0.5	—	—	—	—	—		
	—	≦ 0.5	—	≦ 0.7	2.0 ～ 3.0	—	—	—	—	NIN-82R	NIN-82M
	8.0 ～ 10.0	≦ 0.5	—	—	—	0.5 ～ 2.5	—	0.2 ～ 1.0	—	NHX-R	
	—	≦ 0.1	1.8 ～ 2.4	0.1 ～ 0.2	—	—	—	—	Y 0.05 ～ 0.12 Zr 0.01 ～ 0.10		
	4.0 ～ 6.0	1.0 ～ 2.4	—	—	0.3 ～ 1.5	≦ 5.0	—	1.5 ～ 4.0	—		
	≦ 0.5	≦ 0.3	≦ 1.1	≦ 1.0	≦ 0.10	—	—	—	Al+Ti ≦ 1.5		
	—	≦ 0.5	—	—	1.5 ～ 3.0	—	—	—	—	NIN-R	NIN-M
	—	≦ 0.1	—	—	—	≦ 0.05	—	—	—		
	—	≦ 1.0	1.0 ～ 1.7	—	—	—	—	—	—	NIN-601R	NIN-601M
	—	—	—	—	0.8 ～ 1.8	—	—	—	—		
	—	≦ 0.1	1.8 ～ 2.8	0.1 ～ 0.2	—	—	—	—	Y 0.05 ～ 0.12 Zr 0.01 ～ 0.10		
	5.0 ～ 7.0	0.7 ～ 1.2	—	0.70 ～ 1.50	—	—	—	—	—		
	6.0 ～ 8.0	1.5 ～ 2.5	—	—	≦ 0.50	≦ 5.0	—	≦ 1.5	—		
	—	≦ 0.50	0.4 ～ 1.0	2.0 ～ 2.7	0.70 ～ 1.20	—	—	—	—		
	—	≦ 0.5	—	2.5 ～ 3.5	—	—	—	—	—		
	2.8 ～ 3.3	≦ 0.3	0.2 ～ 0.8	0.7 ～ 1.1	4.8 ～ 5.5	—	—	—	B ≦ 0.006	NIN-718R	NIN-718M
	2.5 ～ 4.5	1.5 ～ 3.0	≦ 0.2	≦ 1.0	—	—	—	—	—		
	2.5 ～ 3.5	1.5 ～ 3.0	≦ 0.2	0.6 ～ 1.2	—	—	—	—	—		
	3.5 ～ 7.5	1.5 ～ 3.0	≦ 0.2	≦ 1.0	—	—	—	—	—		

■ニッケル及びニッケル合金溶接用の溶加棒、ソリッドワイヤ及び帯(2)

種類		溶加棒及びワイヤの化学成分(%)							
化学成分を表す記号	化学成分表記による記号	C	Si	Mn	P	S	Ni (1)	Cr	Fe
Ni 1001	NiMo28Fe	≦ 0.08	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 55.0	≦ 1.0	4.0 ～ 7.0
Ni 1003	NiMo17Cr7	0.04 ～ 0.08	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 65.0	6.0 ～ 8.0	≦ 5.0
Ni 1004	NiMo25Cr5Fe5	≦ 0.12	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 62.0	4.0 ～ 6.0	4.0 ～ 7.0
Ni 1008	NiMo19WCr	≦ 0.1	≦ 0.50	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 60.0	0.5 ～ 3.5	≦ 10.0
Ni 1009	NiMo20WCu	≦ 0.1	≦ 0.5	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 65.0	—	≦ 5.0
Ni 1062	NiMo24Cr8Fe6	≦ 0.01	≦ 0.1	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 62.0	7.0 ～ 8.0	5.0 ～ 7.0
Ni 1066	NiMo28	≦ 0.02	≦ 0.1	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 64.0	≦ 1.0	≦ 2.0
Ni 1067	NiMo30Cr	≦ 0.01	≦ 0.1	≦ 3.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 52.0	1.0 ～ 3.0	1.0 ～ 3.0
Ni 1069	NiMo28Fe4Cr	≦ 0.01	≦ 0.05	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 65.0	0.5 ～ 1.5	2.0 ～ 5.0
Ni 6012	NiCr22Mo9	≦ 0.05	≦ 0.5	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 58.0	20.0 ～ 23.0	≦ 3.0
Ni 6022	NiCr21Mo13Fe4W3	≦ 0.01	≦ 0.1	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 49.0	20.0 ～ 22.5	2.0 ～ 6.0
Ni 6057	NiCr30Mo11	≦ 0.02	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 53.0	29.0 ～ 31.0	≦ 2.0
Ni 6059	NiCr23Mo16	≦ 0.01	≦ 0.1	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 56.0	22.0 ～ 24.0	≦ 1.5
Ni 6200	NiCr23Mo16Cu2	≦ 0.01	≦ 0.08	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 52.0	22.0 ～ 24.0	≦ 3.0
Ni 6205	NiCr25Mo16	≦ 0.02	≦ 0.2	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 50.0	22.0 ～ 27.0	≦ 2.0
Ni 6276	NiCr15Mo16Fe6W4	≦ 0.02	≦ 0.08	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 50.0	14.5 ～ 16.5	4.0 ～ 7.0
Ni 6452	NiCr20Mo15	≦ 0.01	≦ 0.1	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 56.0	19.0 ～ 21.0	≦ 1.5
Ni 6455	NiCr16Mo16Ti	≦ 0.01	≦ 0.08	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 56.0	14.0 ～ 18.0	≦ 3.0
Ni 6625	NiCr22Mo9Nb	≦ 0.1	≦ 0.5	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 58.0	20.0 ～ 23.0	≦ 5.0
Ni 6650	NiCr20Fe14Mo11WN	≦ 0.03	≦ 0.5	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.010	≧ 45.0	18.0 ～ 21.0	12.0 ～ 16.0
Ni 6660	NiCr22Mo-20	≦ 0.03	≦ 0.5	≦ 0.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 58.0	21.0 ～ 23.0	≦ 2.0
Ni 6686	NiCr21Mo16W4	≦ 0.01	≦ 0.08	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 49.0	19.0 ～ 23.0	≦ 5.0
Ni 7725	NiCr21Mo8Nb3Ti	≦ 0.03	≦ 0.20	≦ 0.4	≦ 0.020	≦ 0.015	55.0 ～ 59.0	19.0 ～ 22.5	≧ 8.0
Ni 6160	NiCr28Co30Si3	≦ 0.15	2.4 ～ 3.0	≦ 1.5	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 30.0	26.0 ～ 30.0	≦ 3.5
Ni 6617	NiCr22Co12Mo9	0.05 ～ 0.15	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 44.0	20.0 ～ 24.0	≦ 3.0
Ni 7090	NiCr20Co18Ti3	≦ 0.13	≦ 1.0	≦ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 50.0	18.0 ～ 21.0	≦ 1.5
Ni 7263	NiCr20Co20Mo6Ti2	0.04 ～ 0.08	≦ 0.4	≦ 0.6	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 47.0	19.0 ～ 21.0	≦ 0.7
Ni 6231	NiCr22W14Mo2	0.05 ～ 0.15	0.25 ～ 0.75	0.3 ～ 1.0	≦ 0.020	≦ 0.015	≧ 48.0	20.0 ～ 24.0	≦ 3.0

注　意

(1) 規定されている場合を除き、ニッケルの中に不純物として入ってくるコバルトは、1% (質量分率) 以下とする。特定の使用に関して、より低量のコバルトを規定する場合は、受渡当事者間の協定による。

(2) ニオブの 20% (質量分率)までタンタルとしてもよい。

(3) 表中に規定されていない元素の合計は、0.5% (質量分率) 以下とする。なお、銀及びビスマスの分析方法は、受渡当事者間の協定による。

(4) 銀 0.0005% (質量分率) 以下、ほう素 0.020% (質量分率) 以下、ビスマス 0.0001% (質量分率) 以下、鉛 0.0020% (質量分率) 以下及びジルコニウム 0.15% (質量分率) 以下とする。

(5) 銀 0.0005% (質量分率) 以下、ほう素 0.005% (質量分率) 以下及びビスマス 0.0001% (質量分率) 以下とする。

									日亜溶接棒	
Mo	Cu	Al	Ti	Nb[2]	Co	V	W	その他[3]	ティグ	ミグ
26.0～30.0	≦0.5	—	—	—	≦2.5	0.20～0.40	≦1.0	—		
15.0～18.0	≦0.50	—	—	—	≦0.20	≦0.50	≦0.50	—		
23.0～26.0	≦0.5	—	—	—	≦2.5	≦0.60	≦1.0	—		
18.0～21.0	≦0.50	—	—	—	—	—	2.0～4.0	—		
19.0～22.0	0.3～1.3	≦1.0	—	—	—	—	2.0～4.0	—		
23.0～25.0	≦0.4	0.1～0.4	—	—	—	—	—	—		
26.0～30.0	≦0.5	—	—	—	≦1.0	—	≦1.0	—	NHB-2R	
27.0～32.0	≦0.2	≦0.5	≦0.2	≦0.2	≦3.0	≦0.20	≦3.0	—		
26.0～30.0	≦0.01	≦0.5	—	—	≦1.0	—	—	—		
8.0～10.0	≦0.5	≦0.4	≦0.4	≦1.5	—	—	—	—		
12.5～14.5	≦0.5	—	—	—	≦2.5	≦0.3	2.5～3.5	—	NHC-22R	
10.0～12.0	—	—	—	—	—	≦0.4	—	—		
15.0～16.5	—	0.1～0.4	—	—	≦0.3	—	—	—		
15.0～17.0	1.3～1.9	—	—	—	≦2.0	—	—	—		
13.5～16.5	≦2.0	≦0.4	—	—	—	—	—	—		
15.0～17.0	≦0.5	—	—	—	≦2.5	≦0.3	3.0～4.5	—	NHC-2R	NHC-2M
14.0～16.0	≦0.5	—	—	≦0.4	—	≦0.4	—	—		
14.0～18.0	≦0.5	—	≦0.7	—	≦2.0	—	≦0.5	—		
8.0～10.0	≦0.5	≦0.4	≦0.4	3.0～4.2	—	—	—	—	NIN-625R	NIN-625M
9.0～13.0	≦0.3	≦0.5	—	≦0.5	—	—	0.5～2.5	N 0.05～0.25		
9.0～11.0	≦0.3	≦0.4	≦0.4	≦0.2	≦0.2	—	2.0～4.0	—		
15.0～17.0	≦0.5	≦0.5	≦0.25	—	—	—	3.0～4.4	—		
7.0～9.5	—	≦0.35	1.0～1.7	2.75～4.00	—	—	—	—		
≦1.0	—	—	0.2～0.8	≦1.0	27.0～33.0	—	≦1.0	—		
8.0～10.0	≦0.5	0.8～1.5	≦0.6	—	10.0～15.0	—	—	—	NIN-617R	NIN-617M
—	≦0.2	1.0～2.0	2.0～3.0	—	15.0～21.0	—	—	(4)		
5.6～6.1	≦0.2	0.3～0.6	1.9～2.4	—	19.0～21.0	—	—	Al+Ti 2.4～2.8(5)		
1.0～3.0	≦0.50	0.2～0.5	—	—	≦5.0	—	13.0～15.0	—		

備　考　種類記号の付け方は下記による。

例）X NiXXXX（XXXXXXXXXXX）

溶加材化学成分表記による記号

溶加材の化学成分を表す記号
- Ni2XXX：ニッケル
- Ni4XXX：銅を添加した、ニッケルー銅合金
- Ni5XXX：銅とともに、析出硬化のためにアルミニウム及びチタンを添加した、ニッケルー銅合金
- Ni6XXX：鉄が25%（質量分率）未満の、ニッケルークロム合金、ニッケルークロムー鉄合金、ニッケルークロムーモリブデン合金、ニッケルークロムーコバルト合金及びニッケルークロムータングステン合金
- Ni7XXX：6XXXと同様であるが、析出硬化のためにアルミニウム及びチタンを添加したもの
- Ni8XXX：鉄が25%（質量分率）以上の、ニッケルー鉄ークロム合金及びニッケルークロムーコバルトーモリブデン合金
- Ni10XX：モリブデンを添加した、ニッケルーモリブデン合金

ニッケル及びニッケル合金溶加材の形態を示す記号
- S：溶加棒及びソリッドワイヤ
- B：帯

■ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒

種類	溶着金属の化学成分（%）								
	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni[(a)]	Co
ENi-1	≦0.10	≦0.75	≦0.75	≦0.03	≦0.02	≦1.25	≦0.25	≧92.0	—
ENiCu-7	≦0.15	≦4.0	≦2.5	≦0.02	≦0.015	≦1.5	残部	62.0～69.0	—
ENiCrFe-1	≦0.08	≦3.5	≦11.0	≦0.03	≦0.015	≦0.75	≦0.50	≧62.0	—
ENiCrFe-2	≦0.10	1.0～3.5	≦12.0	≦0.03	≦0.02	≦0.75	≦0.50	≧62.0	(b)
ENiCrFe-3	≦0.10	5.0～9.5	≦10.00	≦0.03	≦0.015	≦1.0	≦0.50	≧59.0	(b)
ENiCrFe-4	≦0.20	1.0～3.5	≦12.00	≦0.03	≦0.02	≦1.0	≦0.50	≧60.0	—
ENiCrFe-7(d)	≦0.05	≦5.0	7.0～12.0	≦0.03	≦0.015	≦0.75	≦0.50	残部	(b)
ENiCrFe-9	≦0.15	1.0～4.5	≦12.00	≦0.02	≦0.015	≦0.75	≦0.50	≧55.0	—
ENiCrFe-10	≦0.20	1.0～3.5	≦12.00	≦0.02	≦0.015	≦0.75	≦0.50	≧55.0	—
ENiMo-1	≦0.07	≦1.0	4.0～7.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	≦0.50	残部	≦2.5
ENiMo-3	≦0.12	≦1.0	4.0～7.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	≦0.50	残部	≦2.5
ENiMo-7	≦0.02	≦1.75	≦2.25	≦0.04	≦0.03	≦0.2	≦0.50	残部	≦1.0
ENiMo-8	≦0.10	≦1.5	≦10.0	≦0.02	≦0.015	≦0.75	≦0.50	≧60.0	—
ENiMo-9	≦0.10	≦1.5	≦7.0	≦0.02	≦0.015	≦0.75	0.3～1.3	≧62.0	—
ENiMo-10	≦0.02	≦2.0	1.0～3.0	≦0.04	≦0.03	≦0.2	≦0.50	残部	≦3.0
ENiCrCoMo-1	0.05～0.15	0.3～2.5	≦5.0	≦0.03	≦0.015	≦0.75	≦0.50	残部	9.0～15.0
ENiCrMo-1	≦0.05	1.0～2.0	18.0～21.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	1.5～2.5	残部	≦2.5
ENiCrMo-2	0.05～0.15	≦1.0	17.0～20.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	≦0.50	残部	0.50～2.50
ENiCrMo-3	≦0.10	≦1.0	≦7.0	≦0.03	≦0.02	≦0.75	≦0.50	≧55.0	(b)
ENiCrMo-4	≦0.02	≦1.0	4.0～7.0	≦0.04	≦0.03	≦0.2	≦0.50	残部	≦2.5
ENiCrMo-5	≦0.10	≦1.0	4.0～7.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	≦0.50	残部	≦2.5
ENiCrMo-6	≦0.10	2.0～4.0	≦10.0	≦0.03	≦0.02	≦1.0	≦0.50	≧55.0	—
ENiCrMo-7	≦0.015	≦1.5	≦3.0	≦0.04	≦0.03	≦0.2	≦0.50	残部	≦2.0
ENiCrMo-9	≦0.02	≦1.0	18.0～21.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	1.5～2.5	残部	≦5.0
ENiCrMo-10	≦0.02	≦1.0	2.0～6.0	≦0.03	≦0.015	≦0.2	≦0.50	残部	≦2.5
ENiCrMo-11	≦0.03	≦1.5	13.0～17.0	≦0.04	≦0.02	≦1.0	1.0～2.4	残部	≦5.0
ENiCrMo-12	≦0.03	≦2.2	≦5.0	≦0.03	≦0.02	≦0.7	≦0.50	残部	—
ENiCrMo-13	≦0.02	≦1.0	≦1.5	≦0.015	≦0.01	≦0.2	≦0.50	残部	—
ENiCrMo-14	≦0.02	≦1.0	≦5.0	≦0.02	≦0.02	≦0.25	≦0.50	残部	—

注　意

(a) 不純物として入ってくるCoを含む。
(b) Coを規定する場合0.12%以下とする。
(c) Taを規定する場合0.30%以下とする。
(d) Bを規定する場合0.005%以下、Zrを規定する場合0.020%以下とする。

（AWS A5.11−2010 抜粋）

								機械的性質		
Al	Ti	Cr	Nb+Ta	Mo	V	W	他元素の合計	引張強さ (ksi)	伸び最小 (%)	日亜溶接棒
≦1.0	1.0 ～4.0	−	−	−	−	−	≦0.50	60	20	N-100
≦0.75	≦1.0	−	−	−	−	−	≦0.50	70	30	NME
−	−	13.0 ～17.0	1.5 ～4.0 (c)	−	−	−	≦0.50	80	30	NIN
−	−	13.0 ～17.0	0.5 ～3.0 (c)	0.5 ～2.5	−	−	≦0.50	80	30	NIN-A
−	≦1.0	13.0 ～17.0	1.0 ～2.5 (c)	−	−	−	≦0.50	80	30	NIN-182
−	−	13.0 ～17.0	1.0 ～3.5	1.0 ～3.5	−	−	≦0.50	95	20	
≦0.50	≦0.50	28.0 ～31.5	1.0 ～2.5	≦0.5	−	−	≦0.50	80	30	
−	−	12.0 ～17.0	0.5 ～3.0	2.5 ～5.5	−	≦1.5	≦0.50	95	25	
−	−	13.0 ～17.0	1.0 ～3.5	1.0 ～3.5	−	1.5 ～3.5	≦0.50	95	25	
−	−	≦1.0	−	26.0 ～30.0	≦0.60	≦1.0	≦0.50	100	25	
−	−	2.5 ～5.5	−	23.0 ～27.0	≦0.60	≦1.0	≦0.50	100	25	
−	−	≦1.0	−	26.0 ～30.0	−	≦1.0	≦0.50	100	25	
−	−	0.5 ～3.5	−	17.0 ～20.0	−	2.0 ～4.0	≦0.50	95	25	
−	−	−	−	18.0 ～22.0	−	2.0 ～4.0	≦0.50	95	25	
−	−	1.0 ～3.0	−	27.0 ～32.0	−	≦3.0	≦0.50	100	25	
−	−	21.0 ～26.0	≦1.0	8.0 ～10.0	−	−	≦0.50	90	25	
−	−	21.0 ～23.5	1.75 ～2.50	5.5 ～7.5	−	≦1.0	≦0.50	90	20	
−	−	20.5 ～23.0	−	8.0 ～10.0	−	0.2 ～1.0	≦0.50	95	20	
−	−	20.0 ～23.0	3.15 ～4.15	8.0 ～10.0	−	−	≦0.50	110	30	NIN-625
−	−	14.5 ～16.5	−	15.0 ～17.0	≦0.35	3.0 ～4.5	≦0.50	100	25	NHC-2
−	−	14.5 ～16.5	−	15.0 ～17.0	≦0.35	3.0 ～4.5	≦0.50	100	25	
−	−	12.0 ～17.0	0.5 ～2.0	5.0 ～9.0	−	1.0 ～2.0	≦0.50	90	35	
−	≦0.70	14.0 ～18.0	−	14.0 ～17.0	−	≦0.5	≦0.50	100	25	
−	−	21.0 ～23.5	≦0.5	6.0 ～8.0	−	≦1.5	≦0.50	90	25	
−	−	20.0 ～22.5	−	12.5 ～14.5	≦0.35	2.5 ～3.5	≦0.50	100	25	
−	−	28.0 ～31.5	0.3 ～1.5	4.0 ～6.0	−	1.5 ～4.0	≦0.50	85	25	
−	−	20.5 ～22.5	1.0 ～2.8	8.8 ～10.0	−	−	≦0.50	95	35	
−	−	22.0 ～24.0	−	15.0 ～16.5	−	−	≦0.50	100	25	
−	≦0.25	19.0 ～23.0	−	15.0 ～17.0	−	3.0 ～4.4	≦0.50	100	30	

■ニッケル及びニッケル合金ワイヤ及び溶加棒

種類	ワイヤ及び溶加棒の化学成分（%）								
	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni[(a)]	Co
ERNi-1	≦0.15	≦1.0	≦1.0	≦0.03	≦0.015	≦0.75	≦0.25	≧93.0	—
ERNiCu-7	≦0.15	≦4.0	≦2.5	≦0.02	≦0.015	≦1.25	残部	62.0～69.0	—
ERNiCu-8	≦0.25	≦1.5	≦2.0	≦0.03	≦0.015	≦1.00	残部	63.0～70.0	—
ERNiCr-3	≦0.10	2.5～3.5	≦3.0	≦0.03	≦0.015	≦0.50	≦0.50	≧67.0	(b)
ERNiCr-4	0.01～0.10	≦0.20	≦0.50	≦0.02	≦0.015	≦0.20	≦0.50	残部	—
ERNiCr-6	0.08～0.15	≦1.00	≦2.00	≦0.03	≦0.015	≦0.30	≦0.50	≧75.0	—
ERNiCrFe-5	≦0.08	≦1.0	6.0～10.0	≦0.03	≦0.015	≦0.35	≦0.50	≧70.0	(b)
ERNiCrFe-6	≦0.08	2.0～2.7	≦8.0	≦0.03	≦0.015	≦0.35	≦0.50	≧67.0	—
ERNiCrFe-7(c)	≦0.04	≦1.0	7.0～11.0	≦0.02	≦0.015	≦0.50	≦0.30	残部	—
ERNiCrFe-8	≦0.08	≦1.0	5.0～9.0	≦0.03	≦0.015	≦0.50	≦0.50	≧70.0	—
ERNiCrFe-11	≦0.10	≦1.0	残部	≦0.03	≦0.015	≦0.50	≦1.0	58.0～63.0	—
ERNiFeCr-1	≦0.05	≦1.0	≧22.0	≦0.03	≦0.03	≦0.50	1.5～3.0	38.0～46.0	—
ERNiFeCr-2(d)	≦0.08	≦0.35	残部	≦0.015	≦0.015	≦0.35	≦0.30	50.0～55.0	—
ERNiMo-1	≦0.08	≦1.0	4.0～7.0	≦0.025	≦0.03	≦1.0	≦0.50	残部	≦2.5
ERNiMo-2	0.04～0.08	≦1.0	≦5.0	≦0.015	≦0.02	≦1.0	≦0.50	残部	≦0.20
ERNiMo-3	≦0.12	≦1.0	4.0～7.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	≦0.50	残部	≦2.5
ERNiMo-7	≦0.02	≦1.0	≦2.0	≦0.04	≦0.03	≦0.10	≦0.50	残部	≦1.0
ERNiMo-8	≦0.10	≦1.0	≦10.0	≦0.015	≦0.015	≦0.50	≦0.50	≧60.0	—
ERNiMo-9	≦0.10	≦1.0	≦5.0	≦0.015	≦0.015	≦0.50	0.3～1.3	≧65.0	—
ERNiMo-10(e)	≦0.01	≦3.0	1.0～3.0	≦0.03	≦0.01	≦0.10	≦0.20	≧65.0	≦3.0
ERNiCrMo-1	≦0.05	1.0～2.0	18.0～21.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	1.5～2.5	残部	≦2.5
ERNiCrMo-2	0.05～0.15	≦1.0	17.0～20.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	≦0.50	残部	0.5～2.5
ERNiCrMo-3	≦0.10	≦0.50	≦5.0	≦0.02	≦0.015	≦0.50	≦0.50	≧58.0	—
ERNiCrMo-4	≦0.02	≦1.0	4.0～7.0	≦0.04	≦0.03	≦0.08	≦0.50	残部	≦2.5
ERNiCrMo-7	≦0.015	≦1.0	≦3.0	≦0.04	≦0.03	≦0.08	≦0.50	残部	≦2.0
ERNiCrMo-8	≦0.03	≦1.0	残部	≦0.03	≦0.03	≦1.0	0.7～1.2	47.0～52.0	—
ERNiCrMo-9	≦0.015	≦1.0	18.0～21.0	≦0.04	≦0.03	≦1.0	1.5～2.5	残部	≦5.0
ERNiCrMo-10	≦0.015	≦0.50	2.0～6.0	≦0.02	≦0.010	≦0.08	≦0.50	残部	≦2.5
ERNiCrMo-11	≦0.03	≦1.5	13.0～17.0	≦0.04	≦0.02	≦0.80	1.0～2.4	残部	≦5.0
ERNiCrMo-13	≦0.010	≦0.5	≦1.5	≦0.015	≦0.010	≦0.10	≦0.50	残部	≦0.3
ERNiCrMo-14	≦0.01	≦1.0	≦5.0	≦0.02	≦0.02	≦0.08	≦0.5	残部	—
ERNiCrMo-15	≦0.03	≦0.35	残部	≦0.015	≦0.01	≦0.20	—	55.0～59.0	—
ERNiCrCoMo-1	0.05～0.15	≦1.0	≦3.0	≦0.03	≦0.015	≦1.0	≦0.50	残部	10.0～15.0
ERNiCrWMo-1(f)	0.05～0.15	0.3～1.0	≦3.0	≦0.03	≦0.015	0.25～0.75	≦0.50	残部	≦5.0

注　意

(a) 不純物として入ってくるCoを含む。
(b) Coを規定する場合には≦0.12%とする。
(c) Al＋Ti：≦1.5%とする。
(d) B：≦0.006%とする。
(e) Ni＋Mo：94.0～98.0%、Ta：≦0.02%、Zr：≦0.10%とする。
(f) B：≦0.003%、La：≦0.050%とする。

（AWS A5.14−2011 抜粋）

								日亜溶接棒	
Al	Ti	Cr	Nb+Ta	Mo	V	W	他元素の合計	ティグ	ミグ
≦1.5	2.0 ～3.5	−	−	−	−	−	≦0.50	N-100R	N-100M
≦1.25	1.5 ～3.0	−	−	−	−	−	≦0.50	NME-R	NME-M
2.0 ～4.0	0.25 ～1.00	−	−	−	−	−	≦0.50		
−	≦0.75	18.0 ～22.0	2.0 ～3.0	−	−	−	≦0.50	NIN-82R	NIN-82M
−	0.3 ～1.0	42.0 ～46.0	−	−	−	−	≦0.50		
≦0.40	0.15 ～0.50	19.0 ～21.0	−	−	−	−	≦0.50		
−	−	14.0 ～17.0	1.5 ～3.0	−	−	−	≦0.50	NIN-R	NIN-M
−	2.5 ～3.5	14.0 ～17.0	−	−	−	−	≦0.50		
≦1.10	≦1.0	28.0 ～31.5	≦0.10	≦0.50	−	−	≦0.50		
0.4 ～1.0	2.00 ～2.75	14.0 ～17.0	0.70 ～1.20	−	−	−	≦0.50		
1.0 ～1.7	−	21.0 ～25.0	−	−	−	−	≦0.50	NIN-601R	NIN-601M
≦0.20	0.6 ～1.2	19.5 ～23.5	−	2.5 ～3.5	−	−	≦0.50		
0.20 ～0.80	0.65 ～1.15	17.0 ～21.0	4.75 ～5.50	2.80 ～3.30	−	−	≦0.50	NIN-718R	NIN-718M
−	−	≦1.0	−	26.0 ～30.0	0.20 ～0.40	≦1.0	≦0.50		
−	−	6.0 ～8.0	−	15.0 ～18.0	≦0.50	≦0.50	≦0.50		
−	−	4.0 ～6.0	−	23.0 ～26.0	≦0.60	≦1.0	≦0.50		
−	−	≦1.0	−	26.0 ～30.0	−	≦1.0	≦0.50	NHB-2R	
−	−	0.5 ～3.5	−	18.0 ～21.0	−	2.0 ～4.0	≦0.50		
≦1.0	−	−	−	19.0 ～22.0	−	2.0 ～4.0	≦0.50		
≦0.50	≦0.20	1.0 ～3.0	≦0.20	27.0 ～32.0	≦0.20	≦3.0	≦0.50		
−	−	21.0 ～23.5	1.75 ～2.50	5.5 ～7.5	−	≦1.0	≦0.50		
−	−	20.5 ～23.0	−	8.0 ～10.0	−	0.2 ～1.0	≦0.50	NHX-R	
≦0.40	≦0.40	20.0 ～23.0	3.15 ～4.15	8.0 ～10.0	−	−	≦0.50	NIN-625R	NIN-625M
−	−	14.5 ～16.5	−	15.0 ～17.0	≦0.35	3.0 ～4.5	≦0.50	NHC-2R	NHC-2M
−	≦0.70	14.0 ～18.0	−	14.0 ～18.0	−	≦0.50	≦0.50		
−	0.70 ～1.50	23.0 ～26.0	−	5.0 ～7.0	−	−	≦0.50		
−	−	21.0 ～23.5	≦0.50	6.0 ～8.0	−	≦1.5	≦0.50		
−	−	20.0 ～22.5	−	12.5 ～14.5	≦0.35	2.5 ～3.5	≦0.50	NHC-22R	
−	−	28.0 ～31.5	0.30 ～1.50	4.0 ～6.0	−	1.5 ～4.0	≦0.50		
0.1 ～0.4	−	22.0 ～24.0	−	15.0 ～16.5	−	−	≦0.50		
≦0.5	≦0.25	19.0 ～23.0	−	15.0 ～17.0	−	3.0 ～4.4	≦0.50		
≦0.35	1.0 ～1.7	19.0 ～22.5	2.75 ～4.00	7.0 ～9.5	−	−	≦0.50		
0.8 ～1.5	≦0.60	20.0 ～24.0	−	8.0 ～10.0	−	−	≦0.50	NIN-617R	NIN-617M
0.2 ～0.5	−	20.0 ～24.0	−	1.0 ～3.0	−	13.0 ～15.0	≦0.50		

ホームページで製品を
検索することができます。

http://www.nikko-yozai.co.jp

チタンおよびチタン合金用

チタン溶加棒及びワイヤ……423
規格一覧(チタン及びチタン合金用)……425
チタン及びチタン合金溶接用の溶加棒及びソリッドワイヤ　JIS Z3331……425
チタニウム及びチタニウム合金ワイヤ及び溶加棒　AWS A5.16……429

チタン溶加棒およびワイヤ ※

銘柄(1)	規格		適用	
	JIS Z3331	AWS A5.16		C
NTI-R NTI-M	S Ti0100J	ERTi-1該当	純チタン用(1種用)	0.01
NTI-2R NTI-2M	S Ti0120J	ERTi-2該当	純チタン用(2種用)	0.01
NTI-3R NTI-3M	S Ti0125J	ERTi-3該当	純チタン用(3種用)	0.01
NTI-64R NTI-64M	S Ti6400J	ERTi-5該当	チタン合金用 (6Al-4V-Ti)	0.01
NTI-64ELR NTI-64ELM	S Ti6408J	—	チタン合金用 (6Al-4V-Ti)	0.01
NTI-7R NTI-7M	S Ti2251J	ERTi-7該当	Pd入りチタン合金用	0.01
NTI-325R NTI-325M	S Ti6320	—	チタン合金用 (3Al-2.5V-Ti)	0.01
NTI-325ELR NTI-325ELM	S Ti6321J	ERTi-9該当	チタン合金用 (3Al-2.5V-Ti)	0.01

注　意　(1) 末尾の R はティグ溶加棒
末尾の M はティグフィラーワイヤ

■製造寸法

ティグ溶加棒			
棒径(mm)	長さ(mm)	小包装質量(kg)	大包装質量(kg)
0.8　0.9　1.0　1.2　1.6 2.0　2.4　3.2　4.0	1000	2.5	10

溶加棒およびワイヤの化学成分一例(%)							
O	H	N	Al	V	Fe	Pd	Ti
0.08	0.001	0.003	—	—	0.04	—	残部
0.11	0.003	0.007	—	—	0.03	—	残部
0.15	0.001	0.004	—	—	0.04	—	残部
0.14	0.001	0.004	5.90	4.00	0.22	—	残部
0.11	0.001	0.009	6.20	4.20	0.14	—	残部
0.08	0.002	0.005	—	—	0.02	0.17	残部
0.10	0.001	0.01	2.97	2.38	0.06	—	残部
0.09	0.002	0.01	3.04	2.43	0.19	—	残部

ティグフィラーワイヤ	
線径(mm)	包装質量(kg)
0.8　0.9　1.0	5 (乱　巻)
1.2　1.6	5 (整列巻)

■チタン及びチタン合金溶接用の溶加棒及びソリッドワイヤ(1)

種類	化学成分表記による記号	溶加棒及びワイヤの化学成分 (%) (1) (2)				
		C	O	N	H	Fe
S Ti0100	Ti99.8	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08
S Ti0100J	Ti99.8J	≦0.03	≦0.10	≦0.02	≦0.008	≦0.20
S Ti0120	Ti99.6	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12
S Ti0120J	Ti99.6J	≦0.03	≦0.15	≦0.02	≦0.008	≦0.20
S Ti0125	Ti99.5	≦0.03	0.13～0.20	≦0.02	≦0.008	≦0.16
S Ti0125J	Ti99.5J	≦0.03	≦0.25	≦0.02	≦0.008	≦0.30
S Ti0130	Ti99.3	≦0.03	0.18～0.32	≦0.025	≦0.008	≦0.25
S Ti0130J	Ti99.3J	≦0.03	≦0.35	≦0.02	≦0.008	≦0.30
S Ti2251	TiPd0.2	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08
S Ti2251J	TiPd0.2J	≦0.03	≦0.10	≦0.02	≦0.008	≦0.20
S Ti2253	TiPd0.06	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08
S Ti2255	TiRu0.1	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08
S Ti2401	TiPd0.2A	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12
S Ti2401J	TiPd0.2AJ	≦0.03	≦0.15	≦0.02	≦0.008	≦0.20
S Ti2402J	TiPd0.2BJ	≦0.03	≦0.25	≦0.02	≦0.008	≦0.30
S Ti2403	TiPd0.06A	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12
S Ti2405	TiRu0.1A	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12
S Ti3401	TiNi0.7Mo0.3	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.15
S Ti3416	TiRu0.05Ni0.5	≦0.03	0.13～0.20	≦0.02	≦0.008	≦0.16
S Ti3423	TiNi0.5	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08
S Ti3424	TiNi0.5A	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12
S Ti3443	TiNi0.45Cr0.15	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12
S Ti3444	TiNi0.45Cr0.15A	≦0.03	0.13～0.20	≦0.02	≦0.008	≦0.16
S Ti3531	TiCo0.5	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12
S Ti3533	TiCo0.5A	≦0.03	0.13～0.20	≦0.02	≦0.008	≦0.16
S Ti4621	TiAl6Zr4 Mo2Sn2	≦0.04	≦0.30	≦0.015	≦0.15	≦0.05
S Ti4810	TiAl8V1Mo1	≦0.08	≦0.12	≦0.05	≦0.01	≦0.30

					日亜溶接棒	
	Al	V	Sn	その他	ティグ	ワイヤ
	—	—	—	—		
	—	—	—	—	NTI-R	NTI-M
	—	—	—	—		
	—	—	—	—	NTI-2R	NTI-2M
	—	—	—	—		
	—	—	—	—	NTI-3R	NTI-3M
	—	—	—	—		
	—	—	—	—		
	—	—	—	Pd 0.12～0.25		
	—	—	—	Pd 0.12～0.25	NTI-7R	NTI-7M
	—	—	—	Pd 0.04～0.08		
	—	—	—	Ru 0.08～0.14		
	—	—	—	Pd 0.12～0.25		
	—	—	—	Pd 0.12～0.25		
	—	—	—	Pd 0.12～0.25		
	—	—	—	Pd 0.04～0.08		
	—	—	—	Ru 0.08～0.14		
	—	—	—	Mo 0.2～0.4 Ni 0.6～0.9		
	—	—	—	Ru 0.04～0.06 Ni 0.4～0.6		
	—	—	—	Ru 0.04～0.06 Ni 0.4～0.6		
	—	—	—	Ru 0.04～0.06 Ni 0.4～0.6		
	—	—	—	Pd 0.01～0.02 Ru 0.02～0.04 Cr 0.1～0.2 Ni 0.35～0.55		
	—	—	—	Pd 0.01～0.02 Ru 0.02～0.04 Cr 0.1～0.2 Ni 0.35～0.55		
	—	—	—	Pd 0.04～0.08 Co 0.20～0.80		
	—	—	—	Pd 0.04～0.08 Co 0.20～0.80		
	5.50～6.50	—	1.80～2.20	Zr 3.60～4.40 Mo 1.80～2.20 Cr ≦0.25		
	7.35～8.35	0.75～1.25	—	Mo 0.75～1.25		

■チタン及びチタン合金溶接用の溶加棒及びソリッドワイヤ(2)

種類	化学成分表記による記号	溶加棒及びワイヤの化学成分（%）(1) (2)				
		C	O	N	H	Fe
S Ti5112	TiAl5V1Sn1 Mo1Zr1	≦0.03	0.05～0.10	≦0.012	≦0.008	≦0.20
S Ti5250J	TiAl5Sn2.5J	≦0.10	≦0.20	≦0.05	≦0.020	≦0.50
S Ti6320	TiAl3V2.5	≦0.03	0.08～0.16	≦0.020	≦0.008	≦0.25
S Ti6321	TiAl3V2.5A	≦0.03	0.06～0.12	≦0.012	≦0.005	≦0.20
S Ti6321J	TiAl3V2.5AJ	≦0.05	≦0.12	≦0.02	≦0.0125	≦0.30
S Ti6324	TiAl3V2.5Ru	≦0.03	0.06～0.12	≦0.012	≦0.005	≦0.20
S Ti6326	TiAl3V2.5Pd	≦0.03	0.06～0.12	≦0.012	≦0.005	≦0.20
S Ti6400	TiAl6V4	≦0.05	0.12～0.20	≦0.030	≦0.015	≦0.22
S Ti6400J	TiAl6V4J	≦0.10	≦0.20	≦0.05	≦0.0125	≦0.30
S Ti6402	TiAl6V4B	≦0.03	≦0.08	≦0.012	≦0.005	≦0.15
S Ti6408	TiAl6V4A	≦0.03	0.03～0.11	≦0.012	≦0.005	≦0.20
S Ti6408J	TiAl6V4AJ	≦0.08	≦0.13	≦0.05	≦0.0125	≦0.25
S Ti6413	TiAl6V4NiO.5Pd	≦0.05	0.12～0.20	≦0.030	≦0.015	≦0.22
S Ti6414	TiAl6V4Ru	≦0.03	0.03～0.11	≦0.012	≦0.005	≦0.20
S Ti6415	TiAl6V4Pd	≦0.05	0.12～0.20	≦0.030	≦0.015	≦0.22

注　意

(1) チタン以外の元素であって、この表で規定しない元素を検出した場合又は意図的に添加した場合は、それらの成分の合計は、0.20%（質量分率）以下、単独で0.05%（質量分率）以下でなければならない。イットリウムは、0.005%（質量分率）以下でなければならない。なお、それらの成分は、購入者から特別の要求がない限り、報告する必要はない。

(2) 残部の元素は、チタンからなる。

（JIS Z3331-2011）

				日亜溶接棒	
Al	V	Sn	その他	ティグ	ワイヤ
4.5～5.5	0.6～1.4	0.6～1.4	Mo 0.6～1.2 Zr 0.6～1.4 Si 0.06～0.14		
4.0～6.0	－	2.0～3.0	－		
2.5～3.5	2.0～3.0	－	－	NTI-325R	NTI-325M
2.5～3.5	2.0～3.0	－	－		
2.5～3.5	2.0～3.0	－	－	NTI-325ELR	NTI-325ELM
2.5～3.5	2.0～3.0	－	Ru 0.08～0.14		
2.5～3.5	2.0～3.0	－	Pd 0.04～0.08		
5.5～6.7	3.5～4.5	－	－		
5.50～6.75	3.5～4.5	－	－	NTI-64R	NTI-64M
5.50～6.75	3.50～4.50	－	－		
5.5～6.5	3.5～4.5	－	－		
5.5～6.5	3.5～4.5	－	－	NTI-64ELR	NTI-64ELM
5.5～6.7	3.5～4.5	－	Ni 0.3～0.8 Pd 0.04～0.08		
5.5～6.5	3.5～4.5	－	Ru 0.08～0.14		
5.5～6.7	3.5～4.5	－	Pd 0.04～0.08		

備　考

種類記号の付け方は下記による。

例）S TiXXXX （TiXXXXXXXX）

棒及びワイヤの化学成分表記による記号

棒及びワイヤの種類による記号
Ti01XX ：酸素の質量分率で分類されるチタン
Ti22XX ：パラジウム又はルテニウムが少量添加され、かつ、酸素量が低いチタン合金
Ti24XX ：パラジウム又はルテニウムが少量添加され、かつ、酸素量が多いチタン合金
Ti34XX ：ニッケルが約0.5%（質量分率）添加されたチタン合金
Ti35XX ：コバルトが約0.5%（質量分率）添加されたチタン合金
Ti46XX ：アルミニウムが約6%（質量分率）、すずが約2%（質量分率）、ジルコニウムが約4%（質量分率）及びモリブデンが約2%（質量分率）添加されたチタン合金
Ti48XX ：アルミニウムが約8%（質量分率）、バナジウムが約1%（質量分率）及びモリブデンが約1%（質量分率）添加されたチタン合金
Ti51XX ：アルミニウムが約5%（質量分率）、バナジウムが約1%（質量分率）、すずが約1%（質量分率）、ジルコニウムが約1%（質量分率）及びモリブデンが約1%（質量分率）添加されたチタン合金
Ti52XX ：アルミニウムが約5%（質量分率）及びすずが約2.5%（質量分率）添加されたチタン合金
Ti63XX ：アルミニウムが約3%（質量分率）及びバナジウムが約2.5%（質量分率）添加されたチタン合金
Ti64XX ：アルミニウムが約6%（質量分率）及びバナジウムが約4%（質量分率）添加されたチタン合金

S：棒及びワイヤを表す記号

■チタニウム及びチタニウム合金ワイヤ及び溶加棒

種類	ワイヤ及び溶加棒の化学成分（%）[(a) (b)]						
	C	O	N	H	Fe	Al	V
ERTi-1	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08	–	–
ERTi-2	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12	–	–
ERTi-3	≦0.03	0.13～0.20	≦0.02	≦0.008	≦0.16	–	–
ERTi-4	≦0.03	0.18～0.32	≦0.025	≦0.008	≦0.25	–	–
ERTi-11	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08	–	–
ERTi-17	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08	–	–
ERTi-27	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08	–	–
ERTi-7	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12	–	–
ERTi-16	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12	–	–
ERTi-26	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12	–	–
ERTi-12	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.15	–	–
ERTi-15A	≦0.03	0.13～0.20	≦0.02	≦0.008	≦0.16	–	–
ERTi-13	≦0.03	0.03～0.10	≦0.012	≦0.005	≦0.08	–	–
ERTi-14	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12	–	–
ERTi-33	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12	–	–
ERTi-34	≦0.03	0.13～0.20	≦0.02	≦0.008	≦0.16	–	–
ERTi-30	≦0.03	0.08～0.16	≦0.015	≦0.008	≦0.12	–	–
ERTi-31	≦0.03	0.13～0.20	≦0.02	≦0.008	≦0.16	–	–
ERTi-38	≦0.05	0.20～0.27	≦0.02	≦0.010	1.2～1.8	3.5～4.5	2.0～3.0
ERTi-32	≦0.03	0.05～0.10	≦0.012	≦0.008	≦0.20	4.5～5.5	0.6～1.4
ERTi-9	≦0.03	0.06～0.12	≦0.012	≦0.005	≦0.20	2.5～3.5	2.0～3.0
ERTi-28	≦0.03	0.06～0.12	≦0.012	≦0.005	≦0.20	2.5～3.5	2.0～3.0
ERTi-18	≦0.03	0.06～0.12	≦0.012	≦0.005	≦0.20	2.5～3.5	2.0～3.0
ERTi-5	≦0.05	0.12～0.20	≦0.030	≦0.015	≦0.22	5.50～6.75	3.50～4.50
ERTi-23	≦0.03	0.03～0.11	≦0.012	≦0.005	≦0.20	5.5～6.5	3.5～4.5
ERTi-25	≦0.05	0.12～0.20	≦0.030	≦0.015	≦0.22	5.5～6.7	3.5～4.5
ERTi-29	≦0.03	0.03～0.11	≦0.012	≦0.005	≦0.20	5.5～6.5	3.5～4.5
ERTi-24	≦0.05	0.12～0.20	≦0.030	≦0.015	≦0.22	5.5～6.7	3.5～4.5
ERTi-21	≦0.03	0.10～0.15	≦0.012	≦0.005	0.20～0.40	2.5～3.5	–
ERTi-36	≦0.03	0.06～0.12	≦0.02	≦0.0035	≦0.03	–	–
ERTi-19	≦0.03	0.06～0.10	≦0.015	≦0.015	≦0.20	3.0～4.0	7.5～8.5
ERTi-20	≦0.03	0.06～0.10	≦0.015	≦0.015	≦0.20	3.0～4.0	7.5～8.5

注　意

(a) 残部の元素は、チタンからなる。

(b) この表で規定されたチタン以外の残りの元素の合計は0.20%を超えてはならない。また単独では0.05%、イットリウムは0.005%を超えてはならない。
なお、それらの成分は、購入者から特別の要求がない限り、報告する必要はない。

（AWS A5.16-2013）

					日亜溶接棒	
Pd	Ru	Ni	Mo	その他	ティグ	ワイヤ
–	–	–	–	–	NTI-R	NTI-M
–	–	–	–	–	NTI-2R	NTI-2M
–	–	–	–	–	NTI-3R	NTI-3M
–	–	–	–	–		
0.12～0.25	–	–	–	–		
0.04～0.08	–	–	–	–		
–	0.08～0.14	–	–	–		
0.12～0.25	–	–	–	–	NTI-7R	NTI-7M
0.04～0.08	–	–	–	–		
–	0.08～0.14	–	–	–		
–	–	0.6～0.9	0.2～0.4	–		
–	0.04～0.06	0.4～0.6	–	–		
–	0.04～0.06	0.4～0.6	–	–		
–	0.04～0.06	0.4～0.6	–	–		
0.01～0.02	0.02～0.04	0.35～0.55	–	Cr 0.1～0.2		
0.01～0.02	0.02～0.04	0.35～0.55	–	Cr 0.1～0.2		
0.04～0.08	–	–	–	Co 0.20～0.80		
0.04～0.08	–	–	–	Co 0.20～0.80		
–	–	–	–	–		
–	–	–	0.6～1.2	Sn 0.6～1.4 Zr 0.6～1.4 Si 0.06～0.14		
–	–	–	–	–	NTI-325ELR	NTI-325ELM
–	0.08～0.14	–	–	–		
0.04～0.08	–	–	–	–		
–	–	–	–	–	NTI-64R	NTI-64M
–	–	–	–	–		
0.04～0.08	–	0.3～0.8	–	–		
–	0.08～0.14	–	–	–		
0.04～0.08	–	–	–	–		
–	–	–	14.0～16.0	Nb 2.2～3.2 Si 0.15～0.25		
–	–	–	–	Nb 42.0～47.0		
–	–	–	3.5～4.5	Cr 5.5～6.5 Zr 3.5～4.5		
0.04～0.08	–	–	3.5～4.5	Cr 5.5～6.5 Zr 3.5～4.5		

特殊技術はホームページで
施工動画も配信しています。

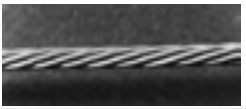
http://www.nikko-yozai.co.jp

マイクロワイヤ溶接や
電子ビーム溶接加工、
NFG-4047 でのろう
付など詳しい情報を動
画でご覧いただけます。

特殊溶接材料

ストランドワイヤ 433
電子ビーム溶接加工 435
アルミニウム用 437
耐摩耗プレート 438
銅管酸化防止剤 439
溶射および
プラズマ粉体溶接用粉末材料 441
マイクロワイヤ 442
インサートリング 443

ストランドワイヤ



自動ティグ溶接用ワイヤ

特　長

●ワイヤの直進性

巻きぐせがなくチップから出たワイヤが真っ直ぐに進むため、ターゲットを確実に捉えることができます。

●なじみ性が良好

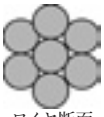
ワイヤ表面積が大きく熱吸収が良いため溶けやすく、ビードの広がりが良く、母材に対するなじみ性が非常に良好です。

●溶接条件範囲が広い

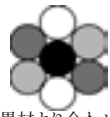
溶融は、各素線が単独で溶融する状態に近く、溶接施工での条件範囲が広く使用できます。

●高能率性

ソリッドに比べワイヤ表面積が大きく、熱吸収が良く溶けやすいため溶融量が増加します。



ワイヤ断面
（同一素線）



異材より合わせ

■ステンレス鋼用ストランドワイヤ　主要銘柄と規格

銘　柄	該当規格		適　用
	JIS Z3321	AWS A5.9	
SMW-308	YS308	ER308該当	SUS304鋼
SMW-308L	YS308L	ER308L該当	SUS304L鋼
SMW-309	YS309	ER309該当	異材溶接、SUS309S鋼
SMW-309L	YS309L	ER309L該当	異材溶接
SMW-316※	YS316	ER316該当	SUS316鋼
SMW-316L	YS316L	ER316L該当	SUS316L鋼

ワイヤの化学成分一例

銘　柄	化学成分(%)								
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
SMW-308	0.05	0.38	1.54	0.023	0.001	9.52	19.81	0.08	0.11
SMW-308L	0.018	0.39	1.72	0.024	0.001	9.88	19.93	0.10	0.14
SMW-309	0.05	0.45	1.55	0.025	0.002	13.54	23.37	0.09	0.12
SMW-309L	0.016	0.47	1.60	0.025	0.001	13.55	23.01	0.05	0.09
SMW-316	0.04	0.45	1.54	0.025	0.002	12.14	19.24	2.30	0.27
SMW-316L	0.010	0.39	1.56	0.026	0.001	12.19	18.75	2.14	0.18

溶着金属の機械的性質一例

銘　柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
SMW-308	464　MPa	600　MPa	45.4　%
SMW-308L	399　MPa	589　MPa	46.5　%
SMW-309	428　MPa	611　MPa	42.3　%
SMW-309L	443　MPa	572　MPa	41.5　%
SMW-316	443　MPa	593　MPa	40.4　%
SMW-316L	415　MPa	577　MPa	42.9　%

■軟鋼・高張力鋼および低合金耐熱鋼用ストランドワイヤ
主要銘柄と規格

銘　柄	該当規格		適　用
	JIS Z3316	AWS A5.18	
SMW-50	W49A3U16	ER70S-G該当	軟鋼・490MPa級鋼高張力鋼用
銘　柄	該当規格		適　用
	JIS　Z3317	AWS A5.28	
SMW-1CM※	W55-1CM3	ER80S-G該当	1.25Cr-0.5Mo鋼用
SMW-2CM※	W62-2C1M2	ER90S-G該当	2.25Cr-1Mo鋼用

ワイヤの化学成分一例

銘　柄	化学成分(%)							
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Mo
SMW-50	0.10	0.75	1.39	0.011	0.012	0.36	–	–
SMW-1CM	0.09	0.54	1.05	0.012	0.012	0.37	1.34	0.52
SMW-2CM	0.12	0.30	0.70	0.005	0.007	0.15	2.30	1.05

溶着金属の機械的性質一例

銘　柄	耐力	引張強さ	伸び	熱処理
SMW-50	495　MPa	588　MPa	32.3　%	溶接のまま
SMW-1CM	591　MPa	658　MPa	25.8　%	690℃×1hr SR
SMW-2CM	663　MPa	792　MPa	23.0　%	690℃×1hr SR

■高ニッケル合金用ストランドワイヤ
主要銘柄と規格

銘　柄	該当規格		適　用
	JIS Z3334	AWS A5.14	
SMW-82	S Ni6082	ERNiCr-3該当	インコネル系、異材溶接
SMW-625	S Ni6625	ERNiCrMo-3該当	インコネル系、異材溶接

ワイヤの化学成分一例

銘　柄	化学成分(%)												
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Cu	Ti	Nb	Mo	Al
SMW-82	0.02	0.21	3.05	0.006	0.002	72.54	18.60	2.33	0.01	0.41	2.69	–	–
SMW-625	0.01	0.06	0.04	0.002	0.003	65.61	21.78	0.39	0.02	0.26	3.24	8.22	0.26

溶着金属の機械的性質一例

銘　柄	0.2%耐力	引張強さ	伸び
SMW-82	443　MPa	692　MPa	46.0　%
SMW-625	538　MPa	839　MPa	43.4　%

■製造寸法

線径(mm)	包装質量(kg)
0.9　1.2　1.6	1　5　10

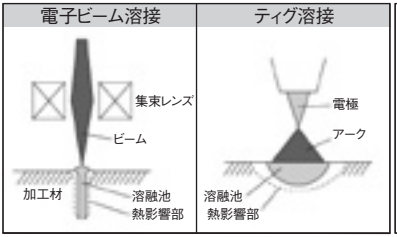
電子ビーム溶接加工

真空中で、光に近い速度に加速され集束された電子を材料の微少な面積に衝突させ、その衝突点に発生する超高熱を利用して、材料の溶接・穴あけ・溶解などを行なう加工を電子ビーム加工といいます。

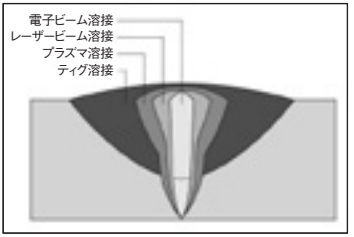
特　長

①開先不要で深い溶込み溶接が可能です。
②入熱が少ないため、ひずみが小さく、歯車などの機械部品や薄板の溶接に適しています。
③真空中の溶接でエネルギー密度が大きいため、高融点金属や活性金属の溶接に適しています。(W、Ta、Mo、Nb、Zr、Tiなど)
④真空中の溶接なので、酸化・窒化の心配がありません。
⑤異種金属の溶接が可能です。
⑥複雑形状および従来工法では難しい深部の溶接が可能です。

溶接法による溶融池の違い



ビード断面形状の比較



電子ビーム溶接装置

1号機　外観

2号機　外観

■適用金属材料

鉄鋼（注1）	一般用鋼	軟鋼（注2）（SS、STK、STPTなど） 構造用炭素鋼（S10C～S50Cなど）	非鉄金属	銅（Cu）（注3） リン青銅（PBs） ベリリウム銅 アルミニウム（Al）とその合金 金（Au）、銀（Ag）、白金（Pt） ニッケル（Ni） パラジウム（Pd）
	合金鋼	ニッケルクロム鋼（SNC） ニッケルクロムモリブデン鋼（SNCM） クロムモリブデン鋼（SCM） クロム鋼（SCr）		
	特殊用鋼	ステンレス鋼（SUS） 軸受鋼（SUJ） 工具鋼（SK、SKS、SKD）		
高融点活性金属		タングステン（W）、タンタル（Ta）、モリブデン（Mo）、チタン（Ti）、とその合金 ニオブ（Nb）、ジルコニウム（Zr）、マグネシウム合金		
特殊合金		インコネル、ハステロイ、モネルメタル、アルメル、クロメル、コンスタンタン、 ステライト（可鍛性のもの）、バイタリウム、コバール。		
異種金属		銅ーステンレス鋼　銀ー白金 銅ーニッケル　白金ー白金ロジウム 銅ーベリリウム（Be）　コバルーステンレス鋼、合金鋼およびシリコン 銅ーコバルト（Co）　ニッケルーシリコン アルメルークロメル　金ーシリコン		

（注1）炭素量を多く含む鋼種は、溶接深さが深くなると割れが起こりやすくなりますので、できるだけ低炭素の鋼種の採用をおすすめします。
（注2）リムド鋼は、ブローホールやピンホールができやすいので、キルド鋼をお使い下さい。
（注3）タフピッチ銅はブローホールやピンホールができやすいので、脱酸銅か無酸素銅をお使い下さい。

■溶接に不向きな金属材料

①材料成分に蒸気圧の高い金属（たとえば亜鉛Zn）を多量に含む合金（黄銅、洋白など）
②材料中にガスを多く含むもの（リムド鋼、タフピッチ銅、鋳鉄など）
③粉末成形された材料（タングステン焼結金属など）
④もろい金属化合物ができる異種材料の組合せ
（アルミニウムー鉄鋼、チタンー鉄鋼など）

■溶接可能最大寸法および重量（1号機）

	円周溶接		直線溶接	
	水平回転	垂直回転		
	材料寸法	材料寸法	材料寸法	溶接部寸法
長さ	1000mm	φ750mm	1000mm	900mm
幅	—	—	450mm	300mm
高さ	φ400mm	400mm	400mm	—
重量	300kg			

※形状によってはこれを超える大きさのものも可能ですのでお問い合わせください。

NFG-4047 ※

アルミニウム用フラックス入りろう付ワイヤ

NFG-4047は、アルミニウムおよびアルミニウム合金用ろう材です。

Alに12%のSiを含有したAl-Si共晶組織のフープでフラックスを包み込んだ、フラックス入りワイヤのろう材です。

ワイヤにフラックスを内包していますので、フラックスを塗布する必要はありません。低融点でろうの流動性が優れています。

用　途　自動車関係の熱交換器、ラジエター、コンデンサー、化学産業の空気分離器、冷却器、建築関係のハニカム、ベローズなどのろう付に適しています。

作業要領
①ろう付は、ガス、高周波、雰囲気加熱で使用できます。
②マグネシウムを多量に（0.5%以上）含む母材のろう付には適しません。
③アルミニウム（合金）は酸化されやすいので、中性または幾分還元性の火炎でろう付するようにして下さい。

■ワイヤとフラックスの組成一例

ワイヤの組成	12% Si　－　残Al
フラックスの組成	$KAlF_4$≒75mol%　　K_2AlF_5≒25mol%

■ワイヤの溶融温度とろう付温度

ワイヤ溶融温度	550～580℃
ろう付温度	570～605℃

■製造寸法

線　径(mm)	包装質量(kg)	包装形態
1.6　1.8　2.0	2.5　5	スプール巻き

スーパープレート ※

耐摩耗プレート

スーパープレートは高硬度の炭化物を多量に分散させた合金を特殊製法で軟鋼板上に溶融接着した耐摩耗クラッド鋼板です。

特　長

- ●炭化物が60%分散しているので、高硬度で耐摩耗性が抜群です。
- ●硬化層表面は非常に滑らか。
- ●特殊製法のため、化学成分、硬度、耐摩耗のバラツキが少ない。
- ●合金層を内側に、半径300mm以上の曲げ加工が可能です。
- ●軟鋼板同士の溶接による接合が可能です。

■サイズ

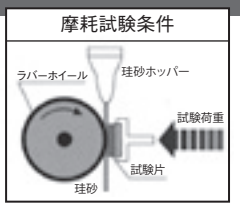
種　類	幅(mm)	硬化層厚さ(mm)	軟鋼材厚さ(mm)	総厚さ(mm)	長さ(mm)
G1	50	6	6	12	1000
	100				
	150				
G2	200				
	300				
	400				

■耐摩耗性

種類	摩耗減量	耐摩耗比
軟鋼材(SS400)	1.5911	1.0
鋳鉄材(FC250)	1.0432	1.5
炭素工具鋼 焼き入れ材(SK3)	0.9462	1.7
ステライト#1	0.4211	3.8
ステライト#6	0.6017	2.6
コルモノイ#6	0.3903	4.1
SUPER PLATE G1	0.2935	5.4
SUPER PLATE G2	0.1445	11.0

摩耗試験条件

試験荷重　：8.8kg
試験時間　：25分
回転速度　：120rpm
円盤寸法　：厚さ　15mm
　　外径250mm
粉体　　：珪砂6号
粉体落下量：300gr/分



SP銅管クリーン PAT.No.2842253

銅管のろう付酸化防止剤

用　途　冷蔵、冷凍、空調用銅配管内部の酸化防止。

特　長

- ●銅管内部に噴射するだけで、ろう付作業時の酸化スケールの発生を容易に防ぐことができます。
- ●窒素ガス、不活性ガスが不要で、複雑な設備、施工の必要がなく、施工時間の短縮が図れます。
- ●ろう付時の加熱により容易に分解・ガス化し、これが管内に充満することにより、空気を追い出します。この時、発生したガスは還元作用があり、金属表面の酸化・スケール化を防ぎます。
- ●酸化スケールと同様に問題となるスラグの発生がありません。（ホウ化物、フッ化物が一切含まれていません。）また、原料はすべて人体に対して毒性のないものを使用しています。
- ●定量噴射式ノズルを採用していますので、ノズルを押した回数により吹き付け量をコントロールできます。これにより、作業の効率化を実現するとともに、経済性も向上します。

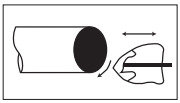
吹き付け量のめやす※	管径が1/2インチ（12.7mm）以下	……3回
	管径が1/2インチ～1インチ	……4～5回
	管径が1インチ以上	……5～6回

※吹き付け回数は、使用する環境の温度によって変わることがあります。

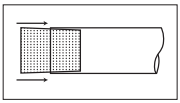
上：銅管クリーン使用　下：未使用　【当社比】

ろう付後の銅管内部

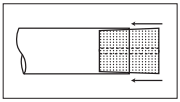
作業要領



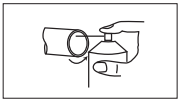
① 銅パイプ（並びに銅管継手）の内部が汚れている場合はきれいな布等で拭き取ります。



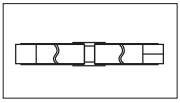
② 銅パイプの片端（ろう付部と反対側）をシリコンゴムまたは適当な不燃材で閉じて、ろう付時の空気混入を防ぎます。



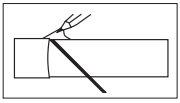
③ 銅管内部の残留空気を追い出すために片側に空気抜き用の穴をあけます。



④ 銅パイプ（並びに銅管継手）の内部にSP銅管クリーンを吹き付けます。
（吹き付け量については、左ページの表をご覧下さい）



⑤ ろう付準備終了。（配管溶接部断面）



⑥ 通常のろう付を行ないます。この時空気抜き用のホール部よりガス化したSP銅管クリーンが吹き出します。

仕　様

180mℓエアゾールタイプ
定量噴射式、HFC系新冷媒に対応。

取り扱い上の注意事項

●火気の取り扱いには十分に注意して下さい。
●誤って目に入れたり、飲んだりしないように注意して下さい。
●高温の場所（40℃以上となるところ）では保管しないで下さい。

溶射およびプラズマ粉体溶接用粉末材料 ※

溶射およびPTA溶接に用いられる粉末材料で、主に表面硬化肉盛に使用されます。

①耐食・耐熱・耐摩耗用粉末材料

銘 柄	材料名	主成分	硬さ一例(HRC)
NST-1P	コバルト合金	2.5C-30Cr-12W-残Co	52
NST-12P	コバルト合金	1.4C-30Cr-8W-残Co	47
NST-6P	コバルト合金	1.1C-29Cr-4.5W -残Co	43
NST-21P	コバルト合金	0.25C-27Cr-5Mo-残Co	30
NCH-6P	自溶性合金	0.7C-15Cr-3B-4Si-残Ni	61
NCH-55P	自溶性合金	0.5C-16Cr-3B-4Si-残Ni	57
P1120	自溶性合金	0.03C-1.4B-2.5Si-残Ni	20

②WC複合粉末

WC を自溶性合金粒子内に分散させたタイプの粉末です。
WC が均一に分散した安定した皮膜が得られます。

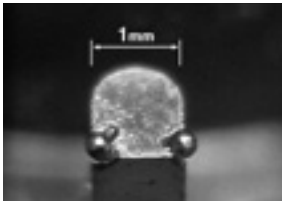
銘 柄	材料名	主成分	硬さ一例(HRC)
NCW-30P	WC＋自溶性合金	2C-10Cr-B-Si-30WC-残Ni	59

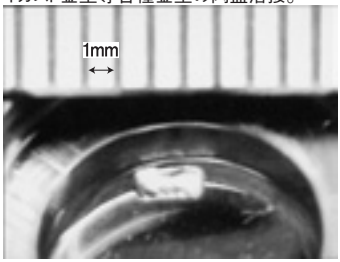
マイクロワイヤ

各種金型レーザー肉盛溶接・精密ティグ肉盛溶接用

マイクロワイヤは、レーザー肉盛溶接や精密ティグ肉盛溶接用として開発された極めて細いワイヤです。肉盛溶接を行う箇所が必要とする硬さやビード幅によりワイヤ材質、ワイヤ寸法を選定いただけます。また、錆びが発生しやすいワイヤには防錆処理を施してあるため、錆の影響による欠陥防止に効果的で、長期保管が可能です。

用　途　プレス金型、プラスチック金型、ダイカスト金型等各種金型の肉盛溶接。





■マイクロワイヤ

銘　柄	材　質	ロックウエル(HRC)
CM-3M	Cr-Mo系	25～30
NSM-1M	マルエージング系	30～35
NAK-80M	NAK55,80用	35～40
HPMG-M	HPM-MAGIC共材	37～41
PXA50-W	PAC5000共材	36～40
BKH-13M	SUS420J2系	50～55
BKD-61M	SKD61系	55～60
BEW-M	銅合金用	HV100～120(ビッカース)

■製造寸法

銘　柄	線径(mm)				包装形態
	0.2	0.3	0.4	0.6	
CM-3M	○※	○	○	○	20mスプール巻き
NSM-1M	○	○	○	○	
NAK-80M	○	○	○	○	
HPMG-M	―	○※	○※	○※	
PXA50-W	○※	○※	―	○※	
BKH-13M	○	○	○	○	
BKD-61M	―	○※	○※	○※	
BEW-M	―	○※	○※	―	

CIR ※ ティグ用インサートリング

パイプ裏波溶接用インサートリング

特　長

断面形状の工夫により、従来のインサートリングと異なりV開先で取付けが可能で、溶加棒とともにリングを溶かす新しいタイプのインサートリングです。
現地配管等の固定管への溶接対応が可能で溶加棒を挿入するため上向き溶接においても安定した裏波が可能です。

■鋼種と製造寸法

鋼　種	軟鋼・490MPa 級高張力鋼用	ステンレス鋼用	
		SUS304,304L	SUS316,316L
銘　柄	CIR-50	CIR-308L	CIR-316L
寸　法	40A～300A		

作業要領

①開先面の油脂、汚れは除去してください。
②リングの重なり合う部分は番線カッター等で切断し配管リップ面に合う長さに調整してください。
③パイプ内面を基準とした簡易冶具等でリングを押さえ点付け溶接を行う。
（約60mmピッチ、図Ａ参照）
④もう一方の配管とドン付けで開先合わせを行い点付け溶接を行う。（図Ｂ参照）
⑤仮付け溶接は点付け位置を約2～3mm溶かす。リング裏側まで溶かさない様注意してください。（図Ｂ参照）
⑥リングの先端繋ぎ部の隙間を埋め溶接する。

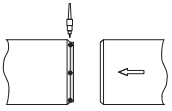


図　A

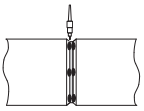
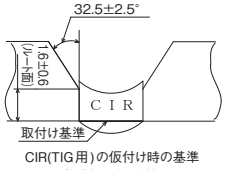


図　B



CIR(TIG用）の仮付け時の基準
推奨開先形状

溶接施工

①溶融プールと電極間は短く保ってください。（約0. 5mm）
②両ルート面にアークを集中させ、溶融プールが出来たら溶加棒を挿入してください。必要以上にウィービングを行わないで下さい。
③溶接速度は電流によって異なります。
リングを使った手動ティグは条件範囲が広く個人のテクニックで異なります。
通常の裏波溶接（V開先ルートギャップ有）に比べ約1. 5～2倍の速度になります。
④溶加棒は各鋼種にあったものを選定してください。手溶接の場合、棒径はΦ1.6～ 2.0が適当です。

参考資料

溶接棒単重表 …… 445
溶接材料単重表 …… 450
自動・半自動用溶接用ワイヤの
スプール形状と各鋼種のスプール巻き質量 …… 451
ペールパックの寸法・質量・鋼種 …… 452
主要元素および合金の諸性質 …… 453
各種金属および合金の溶融温度 …… 454
化合物の諸性質 …… 455
溶接棒使用量概算方法 …… 457
軟鋼・高張力鋼および低合金鋼の溶接 …… 459
ステンレス鋼の溶接 …… 467
硬化肉盛溶接 …… 484
金型の溶接 …… 488
鋳鉄の溶接 …… 499
銅および銅合金の溶接 …… 504
ニッケルおよび高ニッケル合金の溶接 …… 510
チタンおよびチタン合金の溶接 …… 513
鋼材規格（JIS規格） …… 517
SI単位の換算方法 …… 563
長さ換算表 …… 564
鋼のビッカース硬さに対する近似的換算値 …… 565

溶接棒単重表（実際と多少異なる場合があります。）

鋼種	銘柄	サイズ（mm）		単重（g）
		棒径	棒長	
軟鋼用	ED-6	2.6	350	23
		3.2	350	34
		4.0	450	68
		5.0	450	103
		6.0	450	145
	LC-3	2.0	250	9.3
		2.6	350	22
		3.2	350	34
		4.0	450	66
		5.0	450	102
		6.0	450	148
	LC-08	2.0	250	9
		2.6	350	23
		3.2	350	35
		4.0	450	68
		5.0	450	104
		6.0	450	152
		6.0	550	185
	NZ-11	2.0	250	9
		2.6	350	23
		3.2	350	35
		4.0	450	69
	SF-16S	3.2	350	35
		4.0	450	66
	SK-100	2.0	250	8.5
		2.6	350	20
		3.2	350	30
		4.0	400	53
		5.0	400	83
		6.0	450	136
	LS-16	2.6	350	22
		3.2	350	34
		4.0	450	67
		5.0	450	102
		6.0	450	145
高張力鋼用	LS-50	3.2	350	32
		4.0	450	63
		5.0	450	98
		6.0	450	142
	NRS-50	3.2	400	48
		4.0	550	105
		5.0	550	160
		5.0	700	204
		6.0	550	223
		6.0	700	285
	LS-60	3.2	350	32
		4.0	450	64
		5.0	450	99
		6.0	450	143

鋼種	銘柄	サイズ (mm)		単重 (g)
		棒径	棒長	
耐候性鋼用	LA-0	2.6	350	22
		3.2	350	34
		4.0	450	65
	LAC-51D	3.2	350	33
		4.0	450	64
ステンレス鋼用	NSE-308	2.0	250	10
		2.6	300	20
		3.2	350	35
		4.0	350	52
		5.0	350	80
		6.0	350	113
	NS-308	1.6	250	6.5
		2.0	250	10
		2.6	300	19
		3.2	350	35
		4.0	350	52
		5.0	350	80
		6.0	350	113
	NSN-308	2.0	250	10
		2.6	300	20
		3.2	350	35
		4.0	350	52
		5.0	350	79
		6.0	350	111
	HS-308L	2.6	300	27
		3.2	350	48
		4.0	400	87
		5.0	400	137

鋼種	銘柄	サイズ (mm)		単重 (g)
		棒径	棒長	
銅および銅合金用	NCU-D	3.2	350	36
		4.0	450	71
		5.0	450	110
	NCP	3.2	350	28
		4.0	350	42
その他	NGD	3.2	350	36
		4.0	400	61
		5.0	400	94
	切断棒	3.2	350	30
		4.0	400	55
		5.0	400	85

(実際と多少異なる場合があります。)

溶接棒単重表（実際と多少異なる場合があります。）

鋼種	銘柄	サイズ（mm）		単重（g）
		棒径	棒長	
硬化肉盛用	BKR-280	3.2	350	33
		4.0	400	57
		5.0	400	88
	BK-280	3.2	350	32
		4.0	400	56
		5.0	400	87
		6.0	450	141
	BKR-350	3.2	350	33
		4.0	400	57
		5.0	400	88
		6.0	450	144
	BK-350	3.2	350	33
		4.0	400	59
		5.0	400	91
		6.0	450	149.5
	BK-450	3.2	350	34
		4.0	400	58
		5.0	400	90
		6.0	450	146
	BK-520	3.2	350	33
		4.0	400	59
		5.0	400	91
		6.0	450	151
	BK-550	3.2	350	35
		4.0	400	63
		5.0	400	99
		6.0	450	158
	BK-600	3.2	350	34
		4.0	400	59
		5.0	400	91
		6.0	450	146
	BKR-700	2.0	250	9.5
		2.6	350	23
		3.2	350	35
	BK-700	3.2	350	35
		4.0	400	62
		5.0	400	98
		6.0	450	160
	BK-800	3.2	350	36
		4.0	400	63
		5.0	400	99
		6.0	450	159
	BK-950	3.2	350	52
		4.0	400	95
		5.0	400	148

鋼種	銘柄	サイズ (mm)		単重 (g)
		棒径	棒長	
硬化肉盛用	BK-1200	6.0	約 400	116
	BK-46F	3.2	350	35
		4.0	400	60
		5.0	400	94
	BK-70S	2.6	350	21
		3.2	350	33
		4.0	400	58
	BKR-61	2.6	300	19
		3.2	350	34
	BK-75S	2.6	350	23
		3.2	350	36
		4.0	400	63
	BKH-11CR	2.6	300	18
		3.2	350	33
		4.0	350	49
		5.0	400	89
	BK-54SF	2.6	300	18
		3.2	350	33
		4.0	400	59
	BK-55SF	3.2	350	34
		4.0	400	59
	BK-660S	2.6	300	18
		3.2	350	30
		4.0	350	48
		5.0	400	83
	HE-500	2.6	300	20
		3.2	350	34
		4.0	350	52
		5.0	350	79.5
	NSM-1	2.6	300	20
		3.2	350	31
		4.0	350	49
		4.8	350	70
	BKH-90	3.2	350	39
		4.0	400	68
		5.0	400	106.5
	BKH-12	3.2	350	31
		4.0	400	56
		5.0	400	86
	BKH-13	3.2	350	31
		4.0	400	54
		5.0	400	85

(実際と多少異なる場合があります。)

溶接棒単重表（実際と多少異なる場合があります。）

鋼種	銘柄	サイズ（mm）		単重（g）
		棒径	棒長	
硬化肉盛用	HM-D	3.2	350	38
		4.0	400	68
		5.0	400	106
	MC-160	3.2	350	32
		4.0	350	49
		5.0	350	75
	MC-160H	3.2	350	32
		4.0	350	49
		5.0	350	75
	BK-30CR	3.2	350	39
		4.0	400	70
		5.0	400	110
	BK-30N	3.2	350	46
		4.0	400	82
		5.0	400	128
	BK-30D	3.2	350	50
		4.0	400	87
		5.0	400	137
	BK-30A	3.2	350	61
		4.0	400	114
		5.0	400	178
	NST-6 NST-12 NST-1	3.2 4.0 4.8	約350 約350 約350	37 54 76
	NST-21	3.2	約350	35
		4.0	約350	53
		4.8	約350	75
鋳鉄用	DM-100	2.6	300	17
		3.2	350	30
		4.0	350	46
		5.0	350	73
	DM-150	3.2	350	28
		4.0	350	43
		5.0	350	68

（実際と多少異なる場合があります。）

溶接材料単重表 1m当たりの質量(g)(実際と多少異なる場合があります。)

■ソリッド

鋼種＼サイズ(mm)	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0
ステンレス	4.0	5.1	6.3	9.0	16.1	25.1	36.2	42.5	64.3	100.5	157.0
ニッケル	4.5	5.7	7.0	10.1	17.9	27.9	40.2	47.2	71.5	111.8	174.7
鉄ーニッケル	4.2	5.4	6.6	9.5	17.0	26.5	38.2	44.8	67.8	106.0	165.6
インコネル	4.3	5.4	6.7	9.6	17.1	26.7	38.4	45.1	68.3	106.8	166.8
モネル	4.4	5.6	6.9	10.0	17.8	27.8	40.0	46.9	71.1	111.0	173.5
ハステロイB	4.6	5.9	7.3	10.4	18.6	29.0	41.8	49.0	74.3	116.1	181.3
ハステロイC	4.5	5.7	7.0	10.1	18.0	28.1	40.4	47.4	71.9	112.3	175.4
純銅	4.5	5.7	7.0	10.1	18.0	28.1	40.5	47.5	72.0	112.5	175.8
銅合金	4.3	5.4	6.7	9.6	17.1	26.8	38.6	45.3	68.6	107.1	167.4
チタン	2.3	2.9	3.6	5.1	9.1	14.3	20.5	24.1	36.5	57.0	89.1
NTG-50R	3.9	5.0	6.2	8.9	15.8	24.7	35.6	—	63.3	98.8	—

ティグ溶加棒 5kg あたりの本数は $\frac{5000g}{1m\ あたりの質量\ (g)}$

ミグワイヤスプールあたりの長さ (m) は $\frac{スプール巻質量\ (kg)}{1m\ あたりの質量\ (g)} \times 1000$

■トービン

鋼種＼サイズ(mm)	1.6	2.0	2.6	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0
トービン	18.5	27.8	46.8	61.7	108.6	169.2	242.0	430.0
トービンR	16.9	26.4	38.0	59.4	105.5	164.9	237.4	422.0

ガス溶加棒 5kg あたりの本数は $\frac{5000g}{1m\ あたりの質量\ (g)}$

■フラックス入りワイヤ

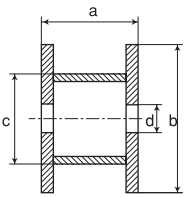
鋼種＼サイズ(mm)	0.8	0.9	1.2	1.4	1.6
軟鋼用フラックス入りワイヤ	—	—	7.2	9.8	12.8
ステンレス鋼用フラックス入りワイヤ	3.1	3.8	7.6	—	13.2
硬化肉盛用フラックス入りワイヤ	—	—	7.2	—	12.8

フラックス入りワイヤスプールあたりの長さ (m) は $\frac{スプール巻質量\ (kg)}{1m\ あたりの質量\ (g)} \times 1000$

(実際と多少異なる場合があります。)

自動・半自動用溶接用ワイヤのスプール形状と各鋼種のスプール巻き質量

スプールの種類 JIS Z3200	S-1	S-3		
呼名 / 寸法 (mm)	B 形	A_1 形	A_2 形	A_3 形
	1kg	5kg, 10kg	10kg, 12.5kg	20kg
a	44	103	103	103
b	100	225	285	285
C	40	150	210	140
d	16	52	52	52



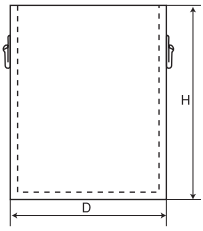
鋼　　種	1kg 巻	5kg 巻	10kg 巻	12.5kg 巻	20kg 巻
軟鋼・高張力鋼用ワイヤ	—	—	A_1 A_2 ※	—	A_3
ステンレス鋼用ワイヤ	—	A_1	A_1	A_2	A_3
硬化肉盛用ワイヤ	—	—	A_2	A_2	—
鋳鉄用ワイヤ	—	—	—	A_2	A_3
銅合金用ワイヤ	—	—	A_2	A_2	A_3
ニッケル合金用ワイヤ	—	—	—	A_2	—
チタン用ワイヤ	—	A_1	—	—	—
軟鋼・高張力鋼用フラックス入りワイヤ	—	—	—	A_2	A_3
ステンレス鋼用フラックス入りワイヤ	—	A_1	—	A_2	—
硬化肉盛用フラックス入りワイヤ	—	—	A_2	A_2	A_3
ストランドワイヤ	B	—	A_2	A_3	—

※ NX-60/1.2 ϕ

ペールパックの寸法・質量・鋼種

(JIS Z3200-2005 抜粋)

種類	ベールパックの寸法 (mm)				巻取りワイヤ	
	外径 (D)		高さ (H)		径 (mm)	質　量 (kg)
	寸法	許容差	寸法	許容差		
P-1	513	±5	500	±50	1.2 以下	100
P-2	513		820		1.4 以下	200,250,300,350
P-3	525		820		1.4 以下	200,250,300,350
P-4	595		820		1.6 以下	300,350
P-5	663		770		2.0 以下	300,350,400



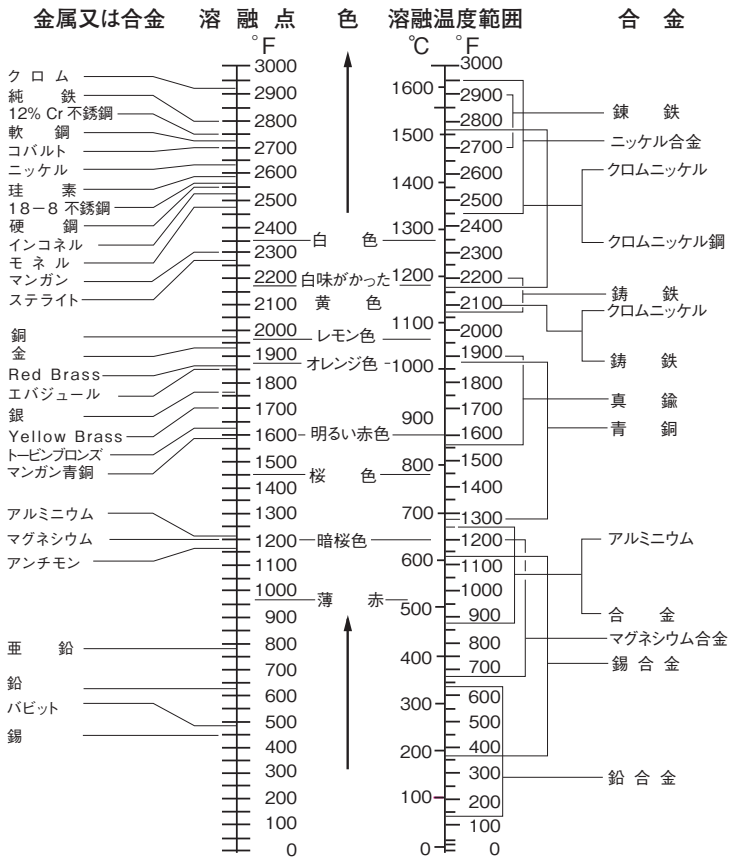
鋼　種	銘　柄	ワイヤ径 (mm)	パック巻き質量			
			100kg	200kg	250kg 300kg	350kg 400kg
軟鋼・490MPa 級 高張力鋼用ソリッドワイヤ	NX-50T NX-50M NX-50 NX-50S	0.8 0.9 1.0 1.2	—	—	P-2	—
	NX-50 NX-55	1.4 1.6			—	P-5
軟鋼・490MPa 級 高張力鋼用フラックス入りワイヤ	NXW-300 NXZ -700 NXM-100	1.2 1.4	—	P-2	—	—
			—		—	—
			—		—	—
		1.6	—	—	P-5	—
	NXS-110	1.2	P-1	P-2	—	—
ステンレス鋼用ワイヤ	NS-308M NS-308LM	0.8	P-1	—	—	—
	NHS-308LM NS-309M NS-309LM NHS-309LM NS-316M NS-316LM NHS-316LM	0.9 1.0 1.2	P-1	P-2	—	—
	NS-430M	1.2	—	P-2	—	—
鋳　鉄　用	DM-55M	1.2	—	P-2	—	—
		1.6	—	—	P-5	—
	DM-150M	1.2	—	P-2	—	—

※上記以外の銘柄、サイズ、質量についてはご相談下さい。

主要元素および合金の諸性質

元素および合金名	密　度 20℃ g/cm^3	融　点 ℃	比　熱 20℃ Cal/g/℃	線膨脹係数 20℃ ×10^{-6}	熱伝導度 ～20℃ Cal/ ℃ /cm/sec
C　炭　素	2.22	3700 ±100	0.165	0.6 ～ 4.3	0.057
Si　けい素	2.33	1430 ±20	0.162	2.8 ～ 7.3	0.20
Mn　マンガン	7.43	1245 ±10	0.115	22	—
P　リン（黄）	1.82	44.1 ±0.1	0.177	125	—
S　硫　黄	2.07	119.0±0.5	0.175	64	6.31×10^{-4}
Ni　ニッケル	8.90	1455 ±1	0.105	13.3	0.22
Cr　クロム	7.19	1890 ±10	0.11	6.2	0.16
Mo　モリブデン	10.2	2625 ±50	0.061	4.9	0.35
Nb（Cb）ニオブ	8.57	2415 ±15	0.065	7.1	—
Cu　銅	8.96	1083 ±0.1	0.092	16.5	0.94
Co　コバルト	8.9	1495 ±1	0.099	12.3	0.165
W　タングステン	19.3	3410 ±20	0.032	4.3	0.48
Al　アルミニウム	2.699	660.2±0.1	0.215	23.9	0.53
Ti　チタン	4.51	1820 ±100	0.126	8.5	—
Pb　鉛	11.34	327.4±10	0.031	29.3	0.083
Sn　錫	7.298	231.9±0.1	0.054	23	0.16
Zn　亜　鉛	7.133	419.46	0.0915	39.7	0.27
Mg　マグネシウム	1.74	650 ± 2	0.25	26	0.38
B　ホウ素	2.3	2300 ±300	0.309	8.3	—
Fe　鉄	7.87	1539 ± 3	0.11	11.7	0.18
Ag　銀	10.49	960.5	0.056	19.7	1.0
Cd　カドミウム	8.65	320.9±0.1	0.055	29.8	0.22
炭素鋼　（0.2C）	7.86	1516	0.116	11.7	0.123
ステンレス鋼　（304）	8.02	1427 ±27	0.12	14.4	0.039
（309）	8.02	1427 ±27	0.12	14.4	0.037
（310）	8.02	1427 ±27	0.12	14.4	0.033
（316）	8.03	1385 ±14	0.12	15.8	0.0393
黄銅　（7/3）	8.53	935 ±19	0.09	20.0	0.289
（6/4）	8.39	902 ±2	0.09	20.9	0.293
ネーバル黄銅	8.41	894 ± 5	0.09	21.2	0.277
リン青銅　（5%）	8.86	1002 ±48	0.09	17.8	0.194
けい素青銅	8.53	999 ±28	0.09	18.0	0.087
アルミニウム青銅	7.73	1052 ± 9	—	16.2	0.210
モネル	8.84	1324 ±25	0.13	14.0	0.062
インコネル	8.51	1410 ±17	0.11	11.5	0.036
ハステロイB	9.24	1335 ±14	0.091	10.1	0.027
ハステロイC	8.94	1288 ±16	0.092	11.3	0.030
ステライト　No. 6	8.42	1290	0.101	13.9	0.080
No.12	8.47	1285	0.098	11.9	—
No. 1	8.48	1265	0.094	12.3	—

各種金属および合金の溶融温度



$°F = \frac{9}{5}℃ + 32$　　$℃ = \frac{5}{9}(°F - 32)$

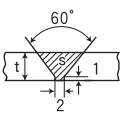
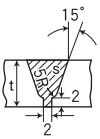
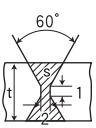
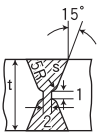
溶融点温度範囲の狭いものが左、広いものが右側

化合物の諸性質

化　合　物	非金属含有率 (%)	結晶形	密　度 (g/cm^3)	融　点 (℃)	微小硬度 (HV)
TiC	20.01	立　方	4.94	3150	3000
ZrC	11.64	〃	6.60	3420	2800
HfC	6.31	〃	12.67	3700	2800
VC	19.08	〃	5.48	2850	2100
Nb_2C	6.07	六　方	7.79	3080	2100
NbC	11.45	立　方	7.80	3600	1950
Ta_2C	3.21	六　方	15.06	3400	1700
TaC	6.22	立　方	14.5	3880	1600
$Cr_{23}C_6$	5.68	〃	6.98	1550	1650
Cr_7C_3	9.01	六　方	6.97	1650	1300
Cr_3C_2	13.34	斜　方	6.74	1890	1350
Mo_2C	5.89	六　方	9.16	2850	1500
W_2C	3.16	〃	17.20	2795	3000
WC	6.13	〃	15.77	2785	1800
B_4C	21.72	三　方	2.5	2450	2000
TiN	22.6	立　方	5.44	2950	2000
ZrN	13.31	〃	7.3	2980	1500
HfN	7.28	〃	13.94	3310	1640
VN	21.56	〃	6.1	2050 分解	1520
NbN	13.3	六　方	8.47	2300 分解	1390
TaN	7.19	〃	14.36	3090	1060
CrN	21.7	立　方	6.14	1500 分解	1090
AlN	34.18	六　方	3.27	2400	1200
α -Si_3N_4	60.2	〃	3.18	1900	3300
BN	56.44	立　方	2.30	2970	4000
TiB_2	31.10	六　方	4.52	2920	3350
ZrB_2	19.16	〃	6.17	3040	2250
HfB_2	10.80	〃	11.2	3250	2900
VB_2	～29.8	〃	5.10	2400	2100
NbB_2	8.88	〃	6.97	3000	2600
TaB_2	10.67	〃	12.62	3100	2500
CrB_2	29.5	〃	5.6	2200	2100
α -MoB	10.1	正　方	8.77	2550	2500
Mo_2B_5	22.0	六　方	7.48	2200	2350
α -WB	5.56	正　方	16.0	2800	3700
W_2B_5	～12.81	六　方	13.1	2370	2700

溶接棒使用量概算方法

(1)突合せ溶接

開先面積 S cm²				
開先形状 / 板厚 t mm				
5	0.19	—	—	—
6	0.27	—	0.19	—
7	0.34	—	0.24	—
8	0.44	—	0.30	—
9	0.54	—	0.36	—
10	0.65	0.94	0.43	—
12	0.92	1.2	0.58	—
15	1.4	1.7	0.86	—
20	2.6	2.7	1.4	2.1
25	3.9	3.6	2.3	2.5
30	—	4.7	3.0	3.6
35	—	6.0	4.0	4.5

■溶着効率

ソリッドワイヤ	95%
フラックス入りワイヤ	90%
被覆アーク溶接棒	55%

■密度

単位：g/cm³

18・8 ステンレス鋼	8.02
18・12・Mo ステンレス鋼	8.03
18 クロム鋼	7.75
13 クロム鋼	7.75
インコネル	8.51
チタン	4.51
軟鋼	7.86

上表より溶接材料の使用量を概算する場合

$$\text{溶接材料使用量 (kg)} = \frac{\text{密度} \times \text{開先面積 (cm}^2\text{)} \times 1.2^{(1)} \text{ 溶接長 (cm)}}{\text{溶着効率 (\%)} \times 10}$$

注　(1) 余盛断面積を開先面積の 20%と仮定した。

(例) 板厚20mmのステンレス鋼板をV型開先で1m突合せ溶接する場合、
NS-308溶接棒(溶着効率55%)の使用量は、つぎのように概算します。
板厚20mmのV型開先面積は表より2.6cm²、従って溶接棒質量は

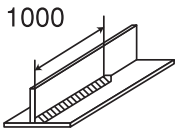
$$\frac{8.02 \times 2.6 \times 1.2 \times 100}{55 \times 10} \fallingdotseq 4.6\text{kg}$$ となります。

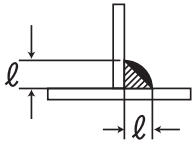
溶接棒使用量概算方法

(2)すみ肉溶接

脚長ℓ(mm)のすみ肉溶接材料の所要量を概算する場合、次の計算式によります。

$$\text{溶接材料所要量 (kg)} = \frac{\text{密度} \times \ell\,(\text{mm}) \times \ell\,(\text{mm}) \times 1.2 \times \text{溶接長 (cm)}}{\text{溶着効率 (\%)} \times 2000}$$





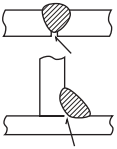
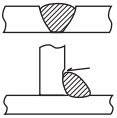
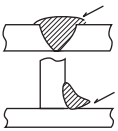
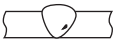
注 . 余盛断面積をすみ肉断面積の 20%と仮定した。

■(例)すみ肉溶接における溶接材料の所要量概算 (kg/m)

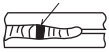
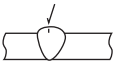
脚長 ℓ mm	軟鋼			18-8 ステンレス鋼			インコネル		
	被覆アーク溶接棒	ソリッドワイヤ	フラックス入りワイヤ	被覆アーク溶接棒	ソリッドワイヤ	フラックス入りワイヤ	被覆アーク溶接棒	ソリッドワイヤ	フラックス入りワイヤ
3	0.08	0.05	0.05	0.08	0.05	0.05	0.09	0.05	0.06
4	0.14	0.08	0.09	0.14	0.09	0.09	0.15	0.09	0.10
5	0.22	0.13	0.14	0.22	0.13	0.14	0.24	0.14	0.15
6	0.31	0.18	0.19	0.32	0.19	0.20	0.34	0.20	0.21
7	0.42	0.25	0.26	0.43	0.25	0.27	0.46	0.27	0.28
8	0.55	0.32	0.34	0.56	0.33	0.35	0.60	0.35	0.37
9	0.70	0.41	0.43	0.71	0.42	0.44	0.76	0.44	0.46
10	0.86	0.50	0.53	0.88	0.51	0.54	0.93	0.54	0.57
11	1.04	0.60	0.64	1.06	0.62	0.65	1.13	0.66	0.69
12	1.24	0.72	0.76	1.26	0.73	0.77	1.34	0.78	0.82
13	1.45	0.84	0.89	1.48	0.86	0.91	1.57	0.91	0.96
14	1.69	0.98	1.03	1.72	1.00	1.05	1.82	1.06	1.12
15	1.93	1.12	1.18	1.97	1.14	1.21	2.09	1.21	1.28

軟鋼・高張力鋼および低合金鋼の溶接

■被覆アーク溶接時に現われる欠陥の種類および原因とその対策

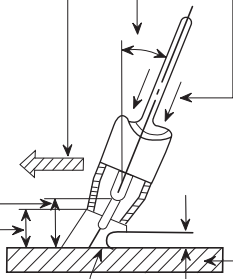
欠陥	原因	対策
溶込み不足 	1 開先角度がせまいとき。 2 溶接速度が早過ぎるとき。 3 溶接電流が低いとき。	1 開先角度を大きくするか、ルート間隔を広げる。または角度に応じた棒径を選ぶ。 2 溶接速度を遅くする。 3 スラグの包被性を害しない程度まで電流を上げる。溶接棒の保持角度を垂直に近づけアーク長を短く保つ。
アンダカット 	1 溶接電流が高過ぎるとき。 2 溶接棒の保持角度が不適当なとき。 3 溶接速度が早いとき。 4 アーク長が長過ぎるとき。 5 溶接棒の選択をあやまったとき。	1 溶接電流を下げる。 2 適切な棒の保持運棒をする。 3 溶接速度を遅くする。 4 アーク長を短く保つ。 5 溶接条件に適した溶接棒および棒径を使用する。
オーバラップ 	1 溶接電流が低過ぎるとき。 2 溶接速度が遅過ぎるとき。 3 不適当な溶接棒を使用したとき。	1 溶接電流を上げる。 2 溶接速度を早くする。 3 溶接条件に適した溶接棒および棒径を使用する。
ビード外観不良	1 溶接電流が高過ぎるか低すぎるとき。 2 溶接速度が不適当でスラグの包被が悪いとき。 3 溶接部が過熱されたとき。 4 溶接棒の選択をあやまったとき。	1 適正電流に調整する。 2 適当な溶接速度で一様な運棒を行ない、スラグの包被性を良くする。 3 溶接部の過熱を避ける。 4 溶接条件、母材と板厚に適した溶接棒および棒径を使用。
スラグ巻込み 	1 前層のスラグ除去の不完全。 2 溶接速度が遅過ぎスラグが先行するとき。 3 開先形状が不良なとき。	1 前層のスラグは完全に除去する。 2 溶接電流をやや高くし、溶接速度を適切にし、スラグの先行を避ける。 3 ルート間隔を広くし溶接操作のしやすい開先にする。
低温われ	1 母材の合金元素が高いとき。 2 継手の拘束が大きいとき。 3 溶接部が急冷されたとき。 4 溶接棒が吸湿しているとき。	1 予熱をする。低水素系溶接棒を使用する。 2 予熱、低水素系溶接棒の使用、溶接順序を検討する。 3 予熱または後熱を施し、低水素系溶接棒を用いる。 4 適正な温度で十分に乾燥。

軟鋼・高張力鋼および低合金鋼の溶接

欠　陥	原　因	対　策
溶　落　ち 	1　開先形状が不適当なとき。	1　ルート間隔を狭くするか、ルート面を大きくする。
	2　溶接電流が高過ぎるとき。	2　溶接電流を低くする。
	3　溶接速度が遅過ぎるとき。	3　溶接速度を早くする。
	4　母材が過熱したとき。	4　溶接部の過熱を避ける。
	5　アーク長が長いとき。	5　アーク長を短くする。
ひ　ず　み	1　溶接部の設計が不適当なとき。	1　あらかじめ膨張、収縮力を考慮して設計する。
	2　継手部が過熱したとき。	2　低い電流を使用し、溶込みの浅い溶接棒を使用する。
	3　溶接速度が遅過ぎるとき。	3　溶接速度を早めにする。
	4　溶接順序が不適当なとき。	4　溶接順序を検討する。
	5　拘束が不適当なとき。	5　治具などを用いて十分に拘束する。ただしわれに十分注意する。
ピ　ッ　ト 	1　溶接棒が吸湿しているとき。	1　適正な温度で十分乾燥する。
	2　継手部に不純物が付着しているとき。	2　継手部のサビ、油、ペンキなどを除去する。
	3　棒焼けしたとき。	3　溶接電流を低くして棒焼けを避ける。
	4　母材の硫黄が高いとき。	4　低水素系溶接棒を使用する。
	5　母材の炭素、マンガンの高いとき。	5　塩基度の高い溶接棒を使用する。
ブローホール	1　過大電流を使用したとき。	1　適正電流を使用する。
	2　アーク長が長過ぎるとき。	2　アーク長を短く保つ。
	3　継手部に不純物が付着しているとき。	3　継手部のサビ、油、ペンキなどを除去する。
	4　溶接棒が吸湿しているとき。	4　適正な温度で十分乾燥する。
	5　溶接部の冷却速度が速いとき。	5　ウィービング、予熱などにより冷却速度を遅くする。
	6　母材の硫黄の含有量が多いとき。	6　低水素系溶接棒を使用する。
	7　溶接棒の選択をあやまったとき。	7　ブローホールの発生の少ない溶接棒を使用する。
	8　アークスタートが不適当なとき。	8　捨金法、バックステップ運棒をする。
高温われ	1　継手の拘束が大きいとき。	1　低水素系溶接棒を使用する。
	2　母材の硫黄が多いとき。	2　低水素系溶接棒かマンガンを多く含有し、炭素、けい素、硫黄、燐の少ない溶接棒を使用する。
	3　ルート間隔が広すぎるとき。	3　ルート間隔を狭くしてのど厚の大きいビードを作りクレータ処理を行なう。

軟鋼・高張力鋼および低合金鋼の溶接

■炭酸ガスアーク溶接における溶接諸因子の影響



トーチ角度を逆に傾けると

①ビード幅が狭くなる。
②余盛が高くなる。
③溶込みが深くなる。
④気孔が発生しやすい。

ワイヤ径が太すぎると

①スパッタが多い。
②アークが不安定となる。
③溶込みが小さくなる。

溶接速度を速くすると

①ビード幅が狭くなる。
②溶込みが小さくなる。
③余盛が小さくなる。
④速すぎるとアンダカットが発生する。
⑤スパッタが増える。

シールドガス

①流量が少ない。あるいは風が強いと気孔が発生する。
②種類によってアークの状態、ビード形状、溶着金属の性質がかわる。

チップー母材間距離が大きくなると

①ワイヤ送給速度が一定の場合は電流減少する。アークの長さ大となる。溶込みが減少する。
②ビードがうねりやすくなる。

母材表面

油、さびなど多量に付着していると気孔が発生する。

ノズル高さ

高すぎるとガスのシールド効果が悪くなり気孔が発生する。
低すぎると
①スパッタでつまりやすく長時間溶接できない。
②溶接線が見えにくい。

溶接電流が大きすぎると

①ビード幅が大きくなる。
②溶込みが大きくなる。
③余盛が大となる。
④スパッタ粒が小さく少なくなる。
⑤大きすぎると溶融池が荒れてビード形状がくずれる。

アークの長さが長い場合

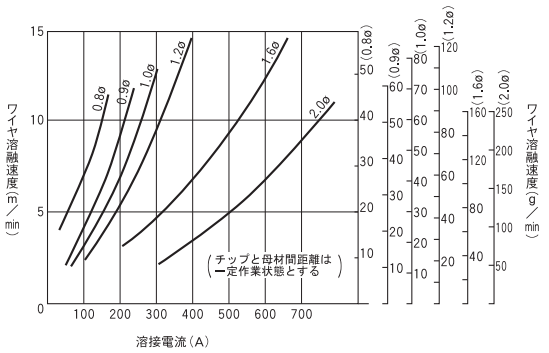
①ビード幅が大きくなる。
②余盛が低くなる。
③溶込みが小さくなる。
④スパッタ粒が大きくなる。

軟鋼・高張力鋼および低合金鋼の溶接

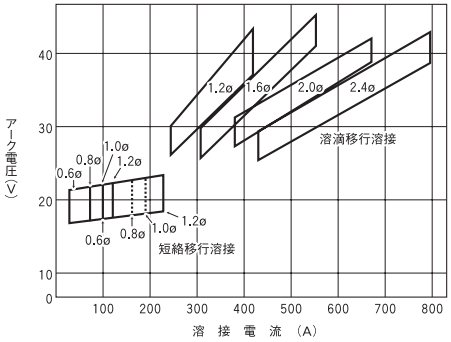
■炭酸ガスアーク溶接における溶接欠陥の原因とその対策

溶接欠陥	考えられる原因	点検箇所及び対策
ブローホール（気孔）がでる。	①ガスが流れていない。 ②ガスに空気が混入している。 ③風によってシールドガスがとばされる。 ④ノズルにスパッタがつまっている。 ⑤ガスの品質が悪い。 ⑥溶接箇所が汚れている。 ⑦ノズルと母材間が長すぎる。	●流量調整は良いか（15～20 ℓ /min）。 ●ホースに穴があいていないか。 ●風速 2m/s 以上のところでは防風対策を講じる。 ●スパッタを除去する（付着防止剤をぬる）。 ●溶接用炭酸ガスを使用しているか。 ●油、さび、水、汚れ、ペイントが付着していないか。 ●通常 6～15mm（短絡移行方式）である。 ●使用電流、ノズル径によって調整する。
アークが不安定である。	①チップサイズの不適合。 ②チップが摩耗している。 ③ワイヤ送りが安定していない。 ④電源電圧の変動。 ⑤チップと母材間距離が長い。 ⑥溶接電流が低すぎる。 ⑦アースの接続が不適。	●ワイヤサイズに合ったものを使っているか。 ●チップ穴が大きくなって給電作用が悪くなっていないか。 ●リールはスムーズに回るか。 ●送給ロールサイズは合っているか。 ●加圧ロール締付けは弱くないか。 ●コンジットの曲がりが大きく送給を悪くしていないか。 ●ワイヤがもつれていないか。 ●一次入力電圧が極端に変動していないか。 ●通常使用心線径の約 10 倍が適正である。 ●ワイヤ径に合った電流か。 ●アースを完全にする（母材のさび、ペイント、油はアースの接続を不完全にする）。
スパッタが多い。	①溶接条件の不適。 ②一次入力電圧のアンバランス。 ③直流リアクトルのタップ不適。 ④磁気吹き。	●電圧が高すぎないか。 ●1 相が切れていないか。 ●小電流では巻線タップを少ないほうにする。 ●アース位置をかえる。 ●タブ板をつける。
ビード形状が悪い。	①溶接条件が適切でない。 ②ねらい位置不良。	●電流、電圧、溶接速度などの条件は良いか。 ●溶接姿勢は悪くないか。 ●溶接方向は良いか。 ●トーチ角度が傾きすぎていないか。 ●正しいねらいをしているか。
溶込み不良。	①溶接条件が適正でない。 ②継手形状が悪い。	●電流が低すぎはしないか。 ●下進溶接を行なっていないか。 ●ねらい位置は正しいか。 ●板厚に対して適正条件か。 ●開先角度は正しいか（ばらつきはないか）。 ●溶接方法に適した継手になっているか。

■炭酸ガス溶接ソリッドワイヤの溶接電流とワイヤ溶融速度



■炭酸ガス溶接ソリッドワイヤの適正溶接電流・電圧範囲（板厚 12mm）



■炭酸ガスアーク溶接の水平すみ肉溶接条件例（ソリッドワイヤおよびフラックス入りワイヤ）

板厚 (mm)	脚長 (mm)	ワイヤ径 (mm)	溶接電流 (Amp)	溶接電圧 (V)		溶接速度 (cm/min)	炭酸ガス流量 (ℓ/min)
				ソリッド	FCW		
2.0	3.0 ～ 3.5	1.2	80-130	18-20	20-24	50-60	15-20
3.0	3.5 ～ 4.0	1.2	120-160	20-22	22-24	45-55	15-20
4.0	4.0 ～ 4.5	1.2	160-180	22-24	24-26	45-55	15-20
5.0	4.5 ～ 5.0	1.2	180-200	24-28	26-28	40-50	15-20
6.0	5.0 ～ 6.0	1.2	200-220	26-30	28-30	40-50	15-20
9.0	6.0 ～ 7.0	1.2	260-300	30-32	34-36	35-40	15-20
12.0	7.0 ～ 8.0	1.2	300-340	32-34	36-42	30-35	20-25
16.0	8.0 ～ 10.0	1.6	350-400	32-38	30-36	25-30	20-25

軟鋼・高張力鋼および低合金鋼の溶接

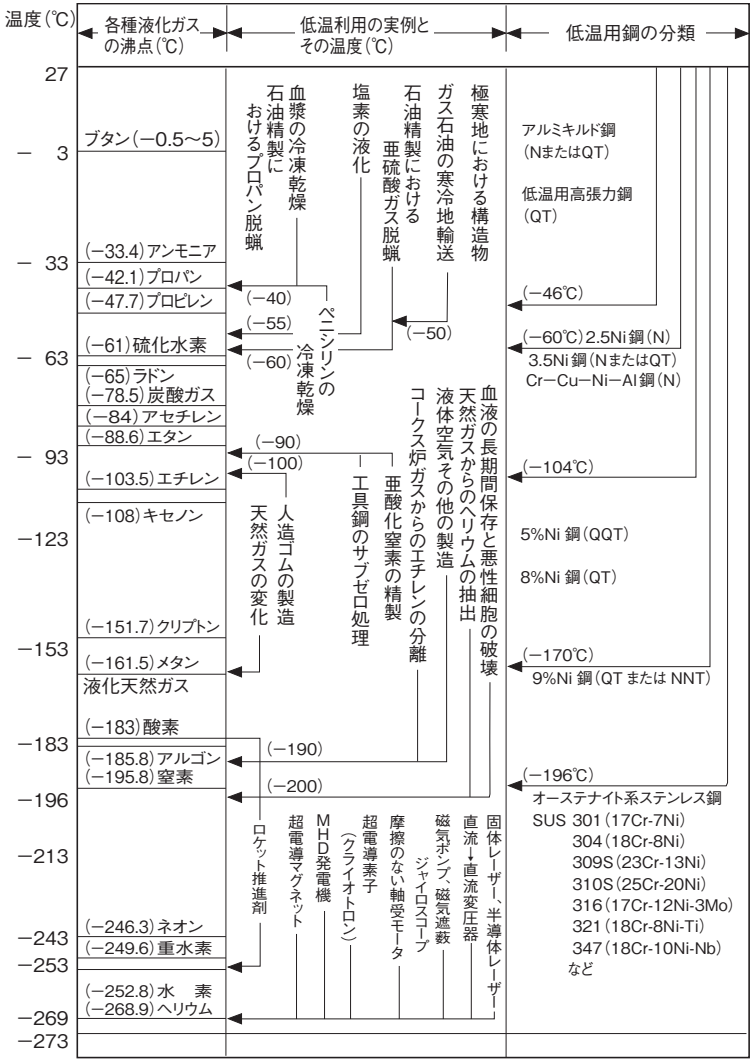
■Mo鋼およびC r ーMo鋼に対する適用溶接材料（被覆アーク溶接棒）

母材 ＼ 母材	0.5%Mo	0.5%Cr ー 0.5%Mo	1% Cr ー 0.5%Mo	1.25%Cr ー 0.5% Mo	2.25%Cr ー 1%Mo	5% Cr ー 0.5%Mo
0.5%Mo	LA ー 5					
	100 ～ 200℃					
	620 ～ 680℃					
0.5%Cr ー 0.5%Mo	LA ー 5	LA ー 15				
	150 ～ 300℃	150 ～ 300℃				
	620 ～ 680℃	690 ～ 740℃				
1% Cr ー 0.5% Mo	LA ー 5	LA ー 15	LA ー 15			
	150 ～ 300℃	150 ～ 300℃	150 ～ 300℃			
	620 ～ 680℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃			
1.25%Cr ー 0.5%Mo	LA ー 5	LA ー 15	LA ー 15	LA ー 15		
	150 ～ 300℃	150 ～ 300℃	150 ～ 300℃	150 ～ 300℃		
	620 ～ 680℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃		
2.25%Cr ー 1%Mo	LA ー 5 LA ー 15	LA ー 15	LA ー 15	LA ー 15	LA ー 25	
	200 ～ 350℃	200 ～ 350℃	200 ～ 350℃	200 ～ 350℃	200 ～ 350℃	
	620 ～ 680℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃	
5% Cr ー 0.5%Mo	LA ー 15 LA ー 25	LA ー 15 LA ー 25	LA ー 15 LA ー 25	LA ー 15 LA ー 25	LA ー 25	LA ー 502
	250 ～ 350℃	250 ～ 350℃	250 ～ 350℃	250 ～ 350℃	250 ～ 350℃	250 ～ 350℃
	620 ～ 680℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃	690 ～ 740℃	730 ～ 800℃

表の見方

母材 ＼ 母材	鋼　　種
鋼　　種	適用溶接棒
	予熱温度
	後熱温度

■低温利用の実例と低温用鋼の最低使用温度のめやす



〔N：焼ならし、QT：焼入れ焼戻し、NNT：二重焼ならし焼戻し、QQT：二重焼入れ焼戻し〕

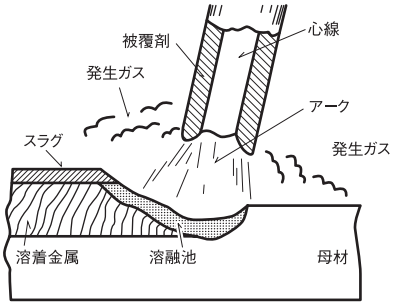
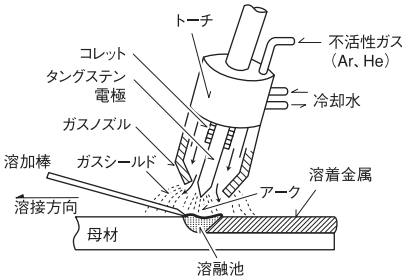
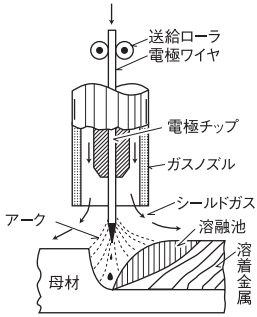
ステンレス鋼の溶接

■ステンレス鋼の種類と特性

種　　類	オーステナイト系	マルテンサイト系	フェライト系
成　分　系	Cr-Ni 系 （代表 18%Cr-8%Ni）	Cr 系 （代表 13%Cr）	Cr 系 （代表 18%Cr）
焼入硬化性	無	有	無
耐　食　性	優	可（酸化性酸には良好）	良（酸化性酸には良好）
高温強度	優	良	可
低温靭性	優	可	可
溶　接　性	優	可	可
磁　　性	無	有	有
加　工　性	優	可	やや良
電気比抵抗	炭素鋼の4倍以上	炭素鋼の3倍以上	炭素鋼の3倍以上
熱　伝　導	炭素鋼の 1/3 以下	炭素鋼の 1/2 以下	炭素鋼の 1/2 以下
熱　膨　脹	炭素鋼の 1.5 倍	炭素鋼とほぼ同じ	炭素鋼とほぼ同じ
炭化物析出	要注意（Cr 炭化物）	—	—
組織変化	結晶粒やや粗大化、高温から常温までオーステナイト組織	溶接により結晶粒粗大化、高温ではオーステナイト組織急冷後常温でマルテンサイト組織	結晶粒粗大化（900℃以上加熱） 475℃ぜい化 σ 相ぜい化（600℃付近）

ステンレス鋼の溶接

■主要ステンレス鋼のアーク溶接方法

	原　　理	図
被覆アーク溶接	被覆アーク溶接棒をホルダーではさんで電極とし、この電極と母材との間に交流または直流の電圧をかけてアークを発生させます。このアークを熱源として、母材の一部を溶融し、同時に溶接棒から金属を溶融移行させて溶接金属をつくり、金属を接合する方法。	
ティグ溶接	非消耗性の電極（タングステン）と母材との間にアークを発生させ、これを熱源とし、溶加棒および母材を溶融し、その周辺に不活性ガスを流して溶接部を周囲空気からシールドしつつ溶接する方法。	
ミグ・マグ溶接	消耗性の電極ワイヤと母材との間にアークを発生させ、これを熱源として電極ワイヤおよび母材を溶融し、その周辺に不活性ガスまたは混合ガスを流して溶接部を周囲空気からシールドしつつ溶接する方法。	

ステンレス鋼の溶接

■ステンレス鋼の腐食形態と対策

全面腐食	ステンレス鋼の表面が腐食環境と接触し、その接触面が全面にわたって腐食される現象です。 このような場合は腐食環境に合った材料の選定が必要であるとともに、溶接棒も耐食性を考慮して選定することが肝要です。例えば、硝酸のような強酸化性酸に対しては308タイプや、場合によってはフェライト系ステンレス鋼が使用されることもあります。 しかし、希硫酸や酢酸のような非酸化性または還元性の酸に対してはニッケルの含有量を増加し、モリブデンや銅を添加した316タイプなどが使用されます。
局部腐食	ステンレス鋼の腐食形態の中で最も多いものが局部腐食です。この腐食は、ステンレス鋼の表面の酸化被膜が局部的に破壊されるもので、ときには腐食が貫通し全体が使用不能に陥ることもあります。局部腐食には次の腐食形態があります。
1）孔食	ステンレス鋼の表面が腐食環境と接触し、表面が局部的に侵され、点ないし孔状に腐食される現象であり、他の部分はほとんど腐食されないのが通例です。これはステンレス鋼表面の耐食性を有する不働態被膜が不完全なためにおこるものです。 このような場合は、加工後に完全な熱処理を施して、ひずみや析出物などの影響を除去する必要があります。また、母材の表面を清浄に保って、特にモリブデン含有量の高いオーステナイト系ステンレス鋼を使用することもあります。
2）粒界腐食	オーステナイト系ステンレス鋼では550～800℃、特に600～700℃付近の温度で、結晶粒界にクロム炭化物が析出し、結晶粒界から腐食したり脆化したりすることがあります。この粒界腐食に対しては、約1050℃の高温から急冷して、炭化物をオーステナイト組織中に完全に固溶させるか、炭素含有量を極度に制限した低炭素鋼種や、炭化物の安定化のためにチタンあるいはニオブを添加した安定化鋼種が使用されます。

3）応力腐食割れ	応力腐食割れは応力が残存している場合や、動的な応力がかかるような場合、例えば、塩素イオンの存在する腐食環境で発生し、微細な割れが多数発生するものです。 このような場合は、最終工程で応力除去熱処理（800℃以上より急冷）をおこなったり、ニッケル含有量の高いオーステナイト系ステンレス鋼を使用することも効果的です。
4）間隙腐食	材料と材料の接触面に異物やスケールが残存した場合、その部分で酸素の供給不足がおこり、局部電池の作用によって局部的に不働態被膜の破壊がおこり腐食される現象であり、孔食に似たものです。この場合は孔食と同様、表面を清浄にすることが必要です。
腐食疲労	繰り返し応力を受けて使用されると、応力の大小と腐食環境によって短期間で割れを生じることがあります。この現象を腐食疲労といいます。 この場合は、使用する際の応力を材料の疲労限界内にすることが必要です。また、破壊の起点となるようなノッチ（切欠き）を作らないように注意して下さい。
高温酸化	金属を大気中で赤熱すると、表面に酸化物（スケール）が生じて剥離します。これも腐食の一種であり乾食といわれています。 この場合は、ステンレス鋼中に含有されるクロムが耐酸化性にすぐれた効果があり、一般には高クロム鋼、フェライト系ステンレス鋼が使用されています。しかし、オーステナイト系ステンレス鋼中にも耐熱鋼として広く使用されるものもあります。

ステンレス鋼の溶接

■被覆アーク溶接における注意事項

溶接棒の再乾燥	ステンレス鋼溶接棒が吸湿すると、ピット、ブローホールが生じやすくフラックス脱落の原因にもなります。したがって、使用前に再乾燥することが望まれます。ただしこの温度範囲を大幅に超えると、心線の熱膨張係数が大きいため、被覆に割れを生じて溶接中にフラックスが脱落することがあります。
溶接電流	ステンレス鋼溶接棒の心線にはステンレスが使用されているため電気抵抗が高く、過大電流では、溶接棒が焼け、心線の温度が1000℃を超える場合があります。このような場合は、溶接金属の組成に悪影響を与えるばかりでなく、溶接作業を阻害する結果となりますから注意して下さい。 したがって、電流は規定の適正電流を使用して下さい。なお、交直両用(−16,−26)の溶接棒を直流で用いる場合は、交流で使用する電流範囲の10%程度低い電流を使用することが望まれます。
運棒	アーク長は溶接作業に支障のない範囲でできるだけ短くして下さい。アーク長が長くなるとアーク雰囲気が大気の影響を受けて窒素や酸素の巻込みの機会が多くなり、溶着金属に割れやピット、ブローホールが生じやすくなります。運棒はストレートビードが望ましく、ウィービングビードを置く場合は、ビード幅を使用棒径の2.5倍以下が望まれます。
溶接部の溶接割れ	クロムニッケルステンレス鋼に発生する割れは高温割れと称し、溶接後900℃位の温度までに冷却する間に割れるものがほとんどです。その原因は、オーステナイト結晶粒の間に不純物が集まり、粒界の融点を下げるためであり、クレータ割れ、ビードたて割れなどが最も多いものです。 このため、オーステナイト系ステンレス鋼溶接棒は、溶着金属のオーステナイト組織中に若干のフェライト組織を含ませて、割れ感度を少なくしてあります。なお、溶接はできるだけ連続溶接を避け、溶接部の高温加熱を最小限にするためパス間または層間温度150℃以下を保持して行なうと一層安全です。

ステンレス鋼の溶接

■ティグ溶接における注意事項

シールドガス	シールドガスは純アルゴンを用いるのが一般的です。流量はほぼ10～25 ℓ /min程度で、トーチから出るアルゴンの速度は約2～3 m/secであるから、アークの近くを風速0.5m/sec以上の通風があるとシールド効果は著しく減少します。 したがって、風をしゃ断して溶接する必要があります。またシールドガス流量が少ないとシールド不足となりビード表面が酸化したり、溶接欠陥が発生しやすくなります。逆に多すぎる場合はガスの流れが乱流となって空気を巻き込み、ブローホールなどの溶接欠陥が発生することがあります。
使用極性	ステンレス鋼のティグ溶接では直流正極性〔トーチ(－)〕を使用します。
アーク長	アーク長が長すぎるとシールド不足になります。アーク長は2～3 mm程度が良好であります。

■ミグ溶接における注意事項

シールドガス	シールドガスはアルゴンガスまたは、アルゴンガスに数パーセントの酸素を混合したガスを用いるのが一般的です。
使用電流電圧	スプレーアークの場合はブローホール対策のため、アーク長が4～6 mmになるように電圧調整することが必要です。 直流定電圧電源で逆極性〔ワイヤ(＋)〕を使用します。 パルスアークは溶接材料やパルスのサイクルによって適正電流、電圧が異なるので、あらかじめ溶接条件を設定しておくことが必要です。
その他	アーク付近の通風速度が0.5m/secをこえるときは、風をさえぎる適当な工夫が望まれます。 溶接方向は磁気吹きを考慮して、アース側から遠ざかる方向で行なって下さい。 ハイシリコンミグワイヤを使用することによって酸化膜が軽減されます。

異種金属の溶接

ステンレス鋼と炭素鋼、低合金鋼などの異種金属を溶接する場合、母材と異なった組成の溶接棒によって得られる異種溶接金属部の組成や組織を前もって推定しなければなりません。

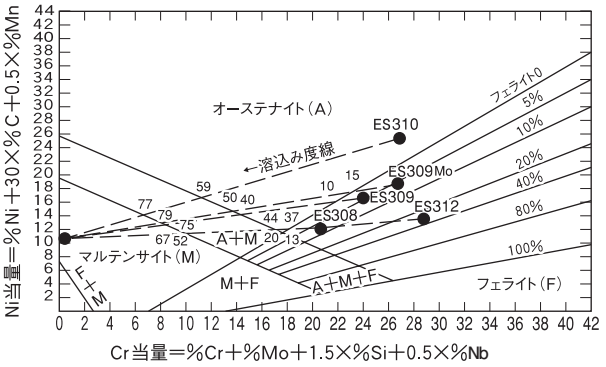
異種溶接金属部の組成や組織が推定できれば、その組織の特性から異種溶接金属部の機械的性質や耐食性などを知ることができます。

一般にステンレス鋼と炭素鋼、低合金鋼などとの異種溶接金属部の組織の推定にはシェフラーの組織図(P-476)が用いられ、母材と溶接棒の組成が分かればそれらが溶接によって融合して新しくできる溶接金属の組織を推定することができます。

炭素鋼をES308、ES309、ES309Mo、ES310およびES312の溶接棒を用いて溶接した場合に得られる溶接金属の組織がどのようになるかシェフラーの組織図にあてはめて考えると次のようになります。

炭素鋼および溶接棒の化学成分からクロム当量、ニッケル当量に換算してシェフラーの組織図にあてはめると(図−1)のようになります。

図− 1　炭素鋼と各種ステンレス鋼溶接棒による異材溶接金属の組織推定図



ES308、ES309、ES309MoおよびES312の溶接棒はオーステナイトにフェライトを含む組織を示しますが、ES310溶接棒は完全オーステナイト組織を示します。

これらの溶接棒と炭素鋼との異種金属の溶接をした場合、その溶接金属の組織は(図－1）に示すように炭素鋼と溶接棒を結ぶ溶込み度線上に沿って、それぞれの溶込み率(図－2）によってその組織は異なってきます。

炭素鋼などへの肉盛溶接の第1層目に最も多く用いられているES309は、溶込み率10％まではオーステナイトに少量のフェライトを含んだ組織を示しますが、さらに溶込み率10～40％になると完全オーステナイト組織となります。

溶込み率が40％以上になるとオーステナイトとマルテンサイト組織になり、適当な予熱や後熱処理をしなければ割れを生じます。

そのためにES309による炭素鋼への肉盛溶接ではマルテンサイト組織にならないように溶込み率を40％以下になるように注意しなければいけません。

ES308溶接棒による炭素鋼への肉盛溶接では第1層目の溶接金属は溶込み率13％まではオーステナイトに少量のフェライトを含有した組織を示し、溶込み率13～20％で完全オーステナイト組織を示します。

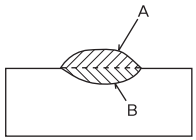
溶込み率20～52％ではオーステナイトとマルテンサイト組織となり適当な予熱や後熱処理を行なわなければ割れを生じます。

一般にES308溶接棒は少なくとも溶込み率20％以下にしなければマルテンサイト割れの危険がありますので、炭素鋼等への肉盛溶接やクラッド鋼の第1層目の溶接棒としては使用されることはほとんどありません。

ES310溶接棒は完全オーステナイト組織で、ES309のようにフェライトを含有していないことからミクロ割れ発生の危険がありますが、溶込み率59％まではマルテンサイト組織を示しません。そのために溶込み率の大きな溶接方法にはこの種の溶接棒が用いられます。

表－1は(図－4）のシェフラーの組織図から、オーステナイト系ステンレス鋼溶接棒と炭素鋼の溶接を行なった場合の溶込み率と溶接金属の組織の関係を示したもので、炭素鋼とステンレス鋼の異種金属の溶接では溶込み率によって溶接金属の組織が変わります。したがって、溶接棒の溶込み率を十分考慮に入れて溶接棒を選定しなければいけません。

図−2

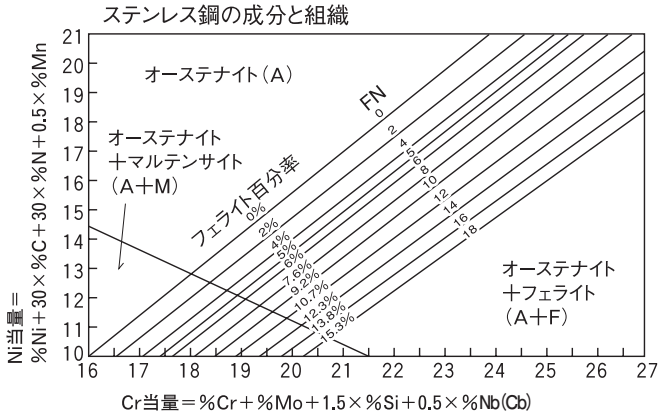


$$溶込み率 = \frac{B}{A+B} \times 100\ (\%)$$

表−1　異種溶接金属の組織と溶込み率（%）の関係

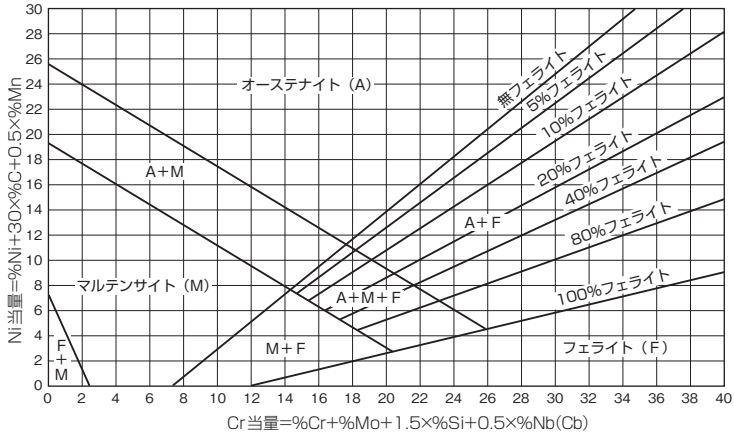
継手の種類と溶接棒 ／ 溶接金属の組織	炭素鋼とステンレス鋼溶接棒			
	ES308	ES309	ES309Mo	ES310
フェライト＋オーステナイト	＜13	＜10	＜15	—
完全オーステナイト	13	10	15	＜59
一部マルテンサイト	20	40	50	59
完全マルテンサイト	＞52	＞67	＞79	＞77

図−3　ディロングの組織図

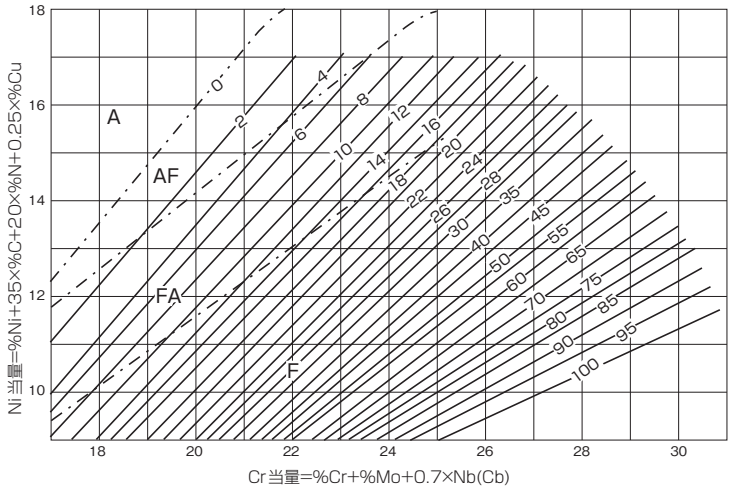


（注）　N量は実際値が望ましい。もし実測出来ない場合は次の適用するN量を使用しなければならない。
ミグ溶接およびフラックス入りワイヤのガスシールドによる溶接ー0.08%
フラックス入りノンガス溶接法ー0.12%　その他の溶接方法ー0.06%

図−4　シェフラーの組織図

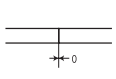
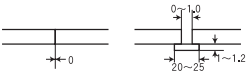
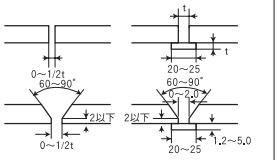
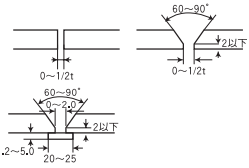
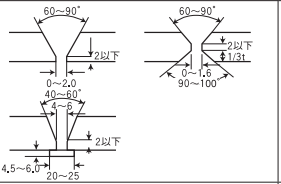
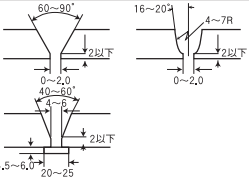
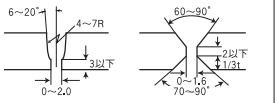
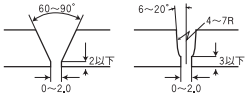
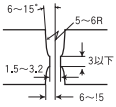


図−5　WRC-1992

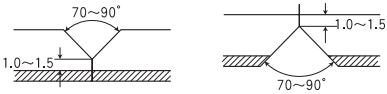
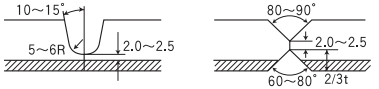
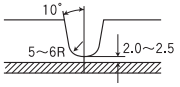


ステンレス鋼の溶接

■被覆アーク溶接の標準開先形状一例

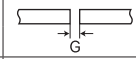
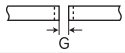
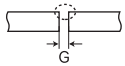
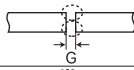
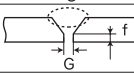
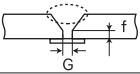
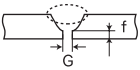
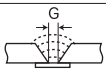
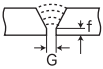
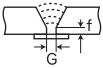
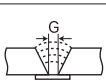
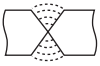
板厚 (mm)	継手形状 (板) (単位mm)	継手形状 (管) (単位mm)
1.2 以下		
1.2 ～ 6		
6 ～ 12		
12 ～ 25		
25 以上		

■ステンレスクラッド鋼の標準開先一例

板厚 (mm)	継手形状 (単位mm)
6 ～ 20	
20 ～ 32	
32 以上	

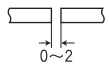
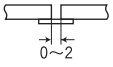
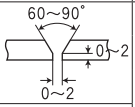
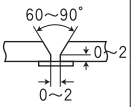
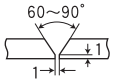
ステンレス鋼の溶接

■ティグ溶接の突合せ溶接標準条件一例（ステンレス）

板厚 mm	開先形状	溶接姿勢	層数	開先寸法 ルート間隔(G) mm	開先寸法 ルート面(f) mm	電極径 mm	溶接電流 A	溶接速度 mm/min	溶加棒径 mm	アルゴンガス 流量 ℓ/min	アルゴンガス 口径 mm	備考
1		F	1	0	—	1.6	50～80	100～120	1	10～20	11	片面溶接
		V	1	0	—	1.6	50～80	80～100	1	10～20	11	
2.4		F	1	0～1	—	1.6	80～110	100～120	1～2	10～20	11	片面溶接
		V	1	0～1	—	1.6	80～120	80～100	1～2	10～20	11	
3.2		F	2	0～2	—	2.4	105～150	100～120	2～3.2	10～20	11	両面溶接
		V	2	0～2	—	2.4	105～150	80～120	2～3.2	10～20	11	
4		F	2	0～2	—	2.4	150～200	100～150	3.2～4	10～20	11	両面溶接
		V	2	0～2	—	2.4	150～200	80～120	3.2～4	10～20	11	
6		F	3 (2:1)	0～2	0～2	2.4	150～200	100～150	3.2～4	10～25	11	裏はつり
		V	2 (1:1)	0～2	0～2	2.4	150～200	80～120	3.2～4	10～25	11	
		F	2 (1:1)	0～2	0～2	2.4	180～230	100～150	3.2～4	10～25	11	裏当て金
		V	2 (1:1)	0～2	0～2	2.4	150～200	100～150	3.2～4	10～25	11	
		F	3	0	—	2.4	140～160	120～160	—	10～25	11	バックシールド
		V	3	0	2	2.4	150～200 150～200	120～150 80～120	3.2～4	10～25 10～25	11 11	
		F	3	1.6	1.6～2	1.6 2.4	110～150 150～200	60～80 100～150	2.6～3.2	10～25	6～8	インサート溶接
		V	3	1.6	1.6～2	1.6 2.4	110～150 150～200	60～80 80～120	2.6～3.2	10～25	11	
		F	3	3～5	—	2.4	180～220	80～150	3.2～4	10～25	11	裏当て金
		V	3	3～5	—	2.4	150～200	80～150	3.2～4	10～25	11	
12		F	6 (5:1)	0～2	0～2	2.4	150～200	150～200	3.2～4	10～25	11	裏はつり
		V	8 (7:1)	0～2	0～2	2.4	150～200	150～200	3.2～4	10～25	11	
		F	6	0～2	0～2	2.4 3.2	200～250	100～200	3.2～4	10～25	11～13	裏当て金
		V	8	0～2	0～2	2.4 3.2	200～250	100～200	3.2～4	10～25	11～13	
		F	6	3～5	—	2.4	180～220	50～200	3.2～4	10～25	11	裏当て金
		V	8	3～5	—	2.4	150～200	50～200	3.2～4	10～25	11	
22		F	10 (6:4)	0～1	—	2.4 3.2	200～250	100～200	3.2～4	10～25	11～13	裏はつり
		V	12 (8:4)	0～1	—	2.4 3.2	200～250	100～200	3.2～4	10～25	11～13	
38		F	18 (9:9)	0～2	2～3	2.4 3.2	250～300	100～200	4～5	10～25	11～13	裏はつり
		V	22 (11:11)	0～2	2～3	2.4 3.2	250～300	100～200	4～5	10～25	11～13	

ステンレス鋼の溶接

■ミグ溶接の下向き突き合わせ溶接標準条件一例（ステンレス）

開先形状		板厚 (mm)	使用する開先形状	層数	ワイヤ径 (mm)	溶接条件 電流 (A)	溶接条件 電圧 (V)	溶接条件 速度 (mm/min)	アルゴンガス流量 (ℓ/min)	備考
A		1.2	B	1	0.9	80～100	14～15	500～600	15～25	裏当て金
		1.6	B	1	0.9	90～110	15～16	500～600	15～25	裏当て金
B		2.3	B	1	0.9	110～130	16～17	400～500	15～25	裏当て金
		3.0	B	1	1.2	220～250	23～25	400～600	15～25	裏当て金
		4.0	B	1	1.2	220～250	23～25	300～500	15～25	裏当て金
C		6.0	A	2	1.2	230～280	23～26	300～600	15～25	裏はつり
					1.6	250～300	25～28	300～600		
			B	2	1.2	230～280	23～26	300～600	15～25	裏当て金
					1.6	250～300	25～28	300～600		
D			C	2	1.2	230～280	23～26	300～600	15～25	裏はつり
					1.6	250～300	25～28	300～600		
			D	2	1.2	230～280	23～26	300～600	15～25	裏当て金
					1.6	250～300	25～28	300～600		
E			G	2	1.2	1層 180～200	16～18	300～500	15～25	片面裏波溶接
						2層 250～280	24～26	300～500		
F		12.0	C	4	1.6	280～330	27～30	255～550	15～25	裏はつり
G			D	4	1.6	280～330	27～30	255～550	15～25	裏当て金
			E	4	1.6	280～330	27～30	255～550	15～25	裏当て金
			F	4	1.6	280～330	27～30	255～550	15～25	裏はつり

ステンレス鋼の溶接

■異種オーステナイトステンレス鋼溶接の溶接棒選択基準例 (AWS D10.4-86)

AISI 鋼種	304L	308	309	309S	310	310S	316 316H	316L	317	321 321H	347、347H 348、348H
304、304H 305	308(1)	308	308 309	308 309	308 309 310(2)	308 309 310(2)	308 316	308 316(3)	308 316 317	308	308
304L		308	308 309	308 309	308 309 310(2)	308 309 310(2)	308 316	308L 316L	308 316 317	308L 347	308L 347
308			308 309	308 309	308 309 310(2)	308 309 310(2)	308 316	308 316	308 316 317	308	308 347
309				309	309 310	309 310	309 316	309 316	309 316	309 347	309 347
310							316 310 310Mo	316 310Mo 310	317 310Mo 310	308 310	308 310
316、316H								316	317 316	308 316 347	308 316
316L									317	316L	316L 347
317										308 317	308 317 347
321、321H											308L 347

（注） (1) AWS の基準のほか 308L の使用も可。
(2) AWS の基準にかかわらず、310 又は 310S は代用として認められるが、標準としては推奨できない。
(3) AWS の基準のほか 316L の使用も可。

ステンレス鋼の溶接

■ステンレス鋼の種類と適用溶接材料（同一枠に複数の銘柄がある場合、

母　材		適用溶接材料
JIS	鋼種組成	被覆アーク溶接棒
SUS201	17Cr-4.5Ni-6Mn-N	NSE-308　NS-308
SUS202	18Cr-5Ni-8Mn-N	
SUS301	17Cr-7Ni	
SUS302	18Cr-8Ni-0.1C	
SUS304	18Cr-8Ni	NSE-308　NS-308　NSN-308
SUS304L	18Cr-9Ni-低C	NSE-308L　NS-308L　NSN-308L
SUS305	18Cr-13Ni-0.1C	NSE-308　NS-308
SUS309S	22Cr-12Ni	NSE-309　NS-309 NS-309L　NSN-309　NSN-309L
SUS310S	25Cr-20Ni	NS-310　NSN-310
SUS316	18Cr-12Ni-2.5Mo	NSE-316　NSE-316L　NS-316 NS-316L　NSN-316　NSN-316L
SUS316L	18Cr-12Ni-2.5Mo-低C	NSE-316L　NS-316L　NSN-316L
SUS317	18Cr-12Ni-3.5Mo	NS-317L　NSN-317L
SUS317L	18Cr-12Ni-3.5Mo-低C	
SUS321	18Cr-9Ni-Ti	NS-347　NSN-347
SUS347	18Cr-9Ni-Nb	NS-347　NSN-347
SUH309	22Cr-12Ni-0.2C	NSE-309　NS-309　NSN-309
SUH310	25Cr-20Ni-0.2C	NS-310
SUS405	13Cr-Al	NS-410$_{(3)}$　NS-410Cb NSE-309$_{(1,2)}$　NS-309$_{(1,2)}$　NSN-309$_{(1,2)}$
SUS429	16Cr	NS-309L$_{(1,2)}$　NSN-309L$_{(1,2)}$
SUS430	18Cr	NS-430　NSE-309$_{(1,2)}$ NS-309$_{(1,2)}$　NS-309L$_{(1,2)}$ NSN-309$_{(1,2)}$　NSN-309L$_{(1,2)}$
SUS434	18Cr-1Mo	NSE-309$_{(1,2)}$　NS-309$_{(1,2)}$ NS-309L$_{(1,2)}$　NSN-309$_{(1,2)}$ NSN-309L$_{(1,2)}$
SUS444	18Cr-2Mo-低C	NS-309MoL$_{(1,2)}$
SUH446	25Cr-N-0.2C	NS-310　NSN-310$_{(2)}$
SUS403	13Cr-低Si	NS-410$_{(3)}$　NS-410Cb NSE-309$_{(1,2)}$　NS-309$_{(1,2)}$　NSN-309$_{(1,2)}$
SUS329J1	25Cr-4.5Ni-2Mo	NS-329　NS-2209　NS-329W
SUS329J3L	22Cr-5Ni-3Mo-N	NS-2209
SUS329J4L	25Cr-6.5Ni-3Mo-N	NS-329W　NS-2594CW
SUS630	17Cr-4Ni-4Cu-Nb	NS-630

（1）強い熱サイクルにより熱疲労を受ける事がある。
（2）Ni をきらう応力腐食環境には使えない。
（3）Nb を添加した溶接材料を使用したほうが溶接性が良い。
（4）初層用。2 層目以降は NS-316LR 使用。

下記注意事項および本文を参照し選定して下さい。）

適用溶接材料		
ティグ溶加棒	ミグワイヤ	フラックス入りワイヤ
NS-308R	NS-308M	NFG-308L
NS-308R　NS-308LR	NS-308M　NS-308LM	NFG-308L　NFG-308 NFG-308LP　NFG-308LW NFG-308LE
NS-308LR	NS-308LM	NFG-308L　NFG-308LP NFG-308LW　NFG-308LE
NS-308R	NS-308M	NFG-308
NS-309R　NS-309LR	NS-309M　NS-309LM	NFG-309L　NFG-309 NFG-309LP　NFG-309LW NFG-309LE
NS-310R	NS-310M	NFG-310
NS-316LR	NS-316LM	NFG-316L　NFG-316LP NFG-316LW　NFG-316LE
NS-316LR	NS-316LM	NFG-316L　NFG-316LP NFG-316LW　NFG-316LE
NS-317LR	NS-317LM	NFG-317L
NS-347R	NS-347M	NFG-347
NS-347R	NS-347M	NFG-347
NS-309R	NS-309M	NFG-309
NS-310R	NS-310M	NFG-310
NS-410R NS-309R$_{(1,2)}$	NS-410M NS-309M$_{(1,2)}$	NFG-309L$_{(1,2)}$
NS-309LR$_{(1,2)}$	NS-309LM$_{(1,2)}$	NFG-309L$_{(1,2)}$　NFG-309LP$_{(1,2)}$ NFG-309LW$_{(1,2)}$　NFG-309LE$_{(1,2)}$
NS-430R NS-309R$_{(1,2)}$　NS-309LR$_{(1,2)}$	NS-430M NS-309M$_{(1,2)}$　NS-309LM$_{(1,2)}$	NFG-309L$_{(1,2)}$　NFG-309LP$_{(1,2)}$ NFG-309LW$_{(1,2)}$　NFG-309LE$_{(1,2)}$
NS-309R$_{(1,2)}$　NS-309LR$_{(1,2)}$	NS-309M$_{(1,2)}$　NS-309LM$_{(1,2)}$	NFG-309L$_{(1,2)}$　NFG-309LP$_{(1,2)}$ NFG-309LW$_{(1,2)}$　NFG-309LE$_{(1,2)}$
NS-444LR$_{(4)}$ NS-309MoLR$_{(1,2)}$	–	–
NS-310R$_{(2)}$	NS-310M$_{(2)}$	NFG-310$_{(2)}$
NS-410R NS-309R$_{(1,2)}$	NS-410M NS-309M$_{(1,2)}$	NFG-309$_{(1,2)}$
DUPLEX-3R DUPLEX-8R	DUPLEX-3M　DUPLEX-8M	NFG-2209
NS-2209R DUPLEX-8R	DUPLEX-8M	NFG-2209
DUPLEX-3R　NS-2594NLR	DUPLEX-3M　NS-2594NLM	–
NS-630R	NS-630M	–

ステンレス鋼の溶接

■異材溶接の適用溶接材料例

母材の組合せ(AXB)		適用日亜溶接材料				
母材(A)	母材(B)	系統	被覆ｱｰｸ溶接棒	ティグ溶加棒	ミグワイヤ	ﾌﾗｯｸｽ入りﾜｲﾔ
軟鋼および低合金鋼(Cr-Mo鋼・高張力鋼等)	オーステナイト系ステンレス鋼(SUS304、316、347 等)	オーステナイト系	NS-309 NSN-309 NSE-309 HIT-309 NS-309L NSN-309L HS-309L NSH-309L NS-309Mo NSN-309Mo NS-309MoL NSN-309MoL NS-312 NSN-312	NS-309R NS-309LR NS-309MoR NS-312R	NS-309M NS-309LM NS-309MoM NS-312M	NFG-309 NFG-309L NFG-309LP NFG-309Mo NFG-309MoL NFG-309LW NFG-309LE NFG-312
		インコネル系	NIN-182 NIN	NIN-82R NIN-R	NIN-82M NIN-M	
	マルテンサイト系およびフェライト系ステンレス鋼(SUS403、410、405、430 等)	オーステナイト系	NS-309 NSN-309 NS-309L NSN-309L NSE-309 HS-309L HIT-309	NS-309R NS-309LR	NS-309M NS-309LM	NFG-309 NFG-309L NFG-309LP NFG-309LW NFG-309LE
		インコネル系	NIN-182 NIN	NIN-82R NIN-R	NIN-82M NIN-M	

特記事項　(1) 板厚および拘束力が大きい継手の場合は、炭素鋼側にステンレス鋼又はインコネル系溶接材料でバタリングしてから継手溶接を行なうと割れ防止に効果があります。

(2) 炭素鋼とオーステナイト系ステンレス鋼の接合で熱応力の激しい環境で使用される場合には、インコネル系溶接材料で溶接するようにして下さい。

(3) 炭素鋼とクロム系ステンレス鋼の接合で熱サイクルの激しい環境やNiをきらう環境には、フェライト系ステンレス鋼溶接材料が適しますが、予熱と後熱などの熱管理を十分行なって下さい。

硬化肉盛溶接

硬化肉盛溶接とは

硬化肉盛溶接は、母材金属にアーク溶接またはガス溶接などを利用して、特殊用途の合金を溶着することです。したがって、摩滅した機械部品の再生および任意の箇所のみに特殊合金面をつくりたい時などに、比較的安価ですぐれた耐摩耗性を容易に与えることができます。このような利点により、今日では土木・建設関係をはじめ、あらゆる分野に広く応用されています。

金属摩耗の原因は、種々の状態や条件が重って生じることが多く、非常に複雑です。したがって、硬化肉盛溶接を行なう場合は

(1) 溶接対象物がさらされる摩耗環境を詳細に調査する。

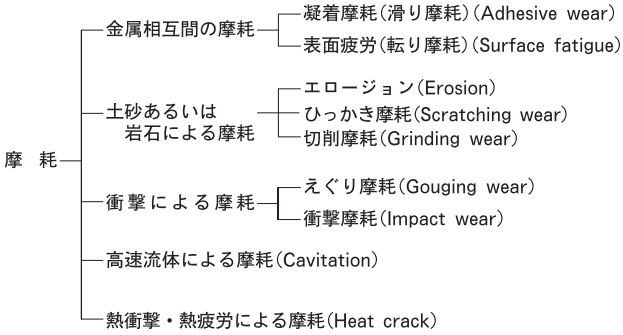
(2) 摩耗環境に適した溶接棒を選択する。

(3) 適切な施工を行なう。

などのことが肝要です。そのいずれが欠けても、十分な効果を発揮することはできません。

金属の摩耗形式

摩耗は物体相互の接触によって、物体中の一部分が離脱することをいいます。しかし実際の摩耗はこのような簡単なものではありません。例えば土砂摩耗においてもその地質、粒度、湿式、乾式と色々形式の異なる摩耗が並行して同時に起こることが多く、摩耗現象が一層複雑になります。したがって、実際にみられる摩耗現象を加味して分類すると次のようになります。



硬化肉盛溶接

■硬化肉盛用被覆アーク溶接棒の性能比較一覧表

性能項目 / 棒種	(1)研摩耗	(2)エロージョン	(3)衝撃摩耗	耐熱性	耐食性	耐われ性	切削性	作業性	日亜溶接棒銘柄
DF2A -B	△	△	△	×	×	◉	◉	○	BK-280　BK-350　BK-450
-R	△	△	△	×	×	○	◉	◉	BKR-260　BKR-280　BKR-350
-BR	△	△	△	×	×	◎	◉	◎	
DF2B -B	○	○	○	×	△	◎	○	○	BK-520　BK-600
-R	○	○	○	×	△	○	○	◉	
-BR	○	○	○	×	△	○	○	◎	BK-700Q
DF3B -B	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	○	BK-660S
DF3C -B	◎	◎	△	◎	◎	×	×	○	BK-550 BK-700 BK-800 BK-70S BK-75S
DF4A -B	◎	◎	◎	◎	◉	○	△	○	BKH-12　BKH-13　BK-41S　BKL-11CR
-R	◎	◎	◎	◎	◉	×	○	◉	
DF4B -B	◎	◎	○	◉	◉	×	×	○	BK-60S　BKH-11CR
DF5A -BR	◉	◉	△	◉	△	○	×	○	BKR-90H
-B	◉	◉	○	◉	△	○	×	○	BKH-90
DF5B -BR	◉	◉	△	◉	△	○	×	○	
-B	◉	◉	○	◉	△	○	×	○	
DFMA-B	×	○	◉	×	△	△	△	○	HM-D
DFMB-B	×	○	◉	○	△	○	△	○	
DFME-B	△	○	◉	◎	◎	◎	△	○	MC-160　MC-160H
DFCrA-B	◉	◉	×	◉	◎	△	×	○	BK-30CR BK-30N BK-30A BK-30D
-R	◉	◉	×	◉	◎	△	×	◉	BKS-35CR
-BR	◉	◉	×	◉	◎	△	×	◎	
DFWA-S	◉	◉	×	◎	◎	×	×	○	BK-1200　BK-950
DCoCrA-BR	◎	◎	◉	◉	◉	△	×	◉	NST-6
DCoCrB-BR	◉	◉	◎	◉	◉	×	×	◉	NST-12
DCoCrC-BR	◉	◉	△	◉	◉	×	×	◉	NST-1
DCoCrD-BR	△	△	◉	◉	◉	○	△	◉	NST-21

注Ⅰ　◉きわめて良好、◎良好、○普通、△やや劣る、×劣る

注Ⅱ　(1) 二つの面が摩擦する場合、その面の間にその材料より硬い粒の切削または溝付けによって摩擦が進行する。

(2) 流体の中を物体が高速で運動する場合に起こる摩耗。

(3) 物体の表面に他の物体が衝突するために、小さな破片となって飛び散って摩耗する。

硬化肉盛溶接

■硬化肉盛溶接施工上の注意

項　　目	注　意　事　項
母材の清掃	母材表面のさび、油脂などを取り清浄な表面にします。 酸化皮膜や浅い割れを除去します。高マンガン鋳鋼の場合は、加工硬化層(表面から1～3mm)を取り除きます。
溶接棒の乾燥	カタログ本文中の再乾燥温度に基づいて行なって下さい。
予　　熱	硬化肉盛の溶着金属は割れやすく、予熱による硬さへの影響もありますので、適切な予熱温度を設定します。予熱温度は、次頁の硬化肉盛棒応用例、母材の炭素当量と予熱温度のめやすに基づいて行ないます。
下盛溶接	多量に肉盛する時および材質不明の場合は、LS-50、もしくはLS-55で下盛すると、割れ防止に効果があります。 高マンガン鋳鋼に対しては、オーステナイト系ステンレス鋼溶接棒を下盛すると、母材とのなじみがよくなります。
溶接用治具	肉盛溶接では、できるだけ下向姿勢で行なうような治具を用いることが望まれます。そのため、ポジショナーやターニングロールが用いられます。
母材の影響	母材による希釈および濃縮を考慮して溶接棒を選択します。 なるべくストレートビードで溶接することが望まれます。各元素の希釈量は、溶接金属中の各元素量の計算式により知ることができます。
冷却速度	母材の大小によって溶着金属の冷却速度は著しく異なるので、同一溶接棒を使用しても、硬さおよび組織は種々に変化する場合があります。
ピーニング	ひずみ取り、溶着金属の割れ防止のためにピーニングが利用されます。 特に高マンガン鋳鋼の肉盛溶接の場合は溶接と併用して用いられます。
徐冷および焼なまし	高マンガン鋳鋼以外の母材では、溶接後の徐冷および焼なましは割れに対し有効であり耐摩耗性もそれほど変わりませんが、高マンガン鋳鋼は脆化防止のために、水冷などにより過熱を避けて下さい。また焼なましは行ないません。

硬化肉盛溶接

項　　目	注　意　事　項
機械加工	肉盛溶接では、溶接のままで製品として用いられることもありますが、所要の寸法形状に仕上げ加工して使用されることも多くあります。肉盛した部品を機械加工すると、溶接部に存在していた残留応力が解放され、変形を生じることがあります。したがって、溶接後機械加工を行なうものに対しては、応力除去処理を施しておくことを推奨します。 機械加工が困難な硬化肉盛部品に対しては、軟化焼なまし処理を行なったのち機械加工後に所定の硬さを再現する再熱処理を施します。

■溶接金属中の各元素量の計算式

$$Cw = Cf + \left(\frac{P}{100}\right)^{n} (Cp - Cf)$$

Cw ：第n層目の溶接金属中のある元素量（%）
Cf ：希釈されない時の溶接金属中のある元素の分析値（%）
Cp ：母材中のある元素量（%）
P ：溶込み率
n ：層数

■母材の炭素当量と予熱温度のめやす

$$炭素当量\ (Ceq) = C + \frac{1}{6}Mn + \frac{1}{24}Si + \frac{1}{40}Ni + \frac{1}{5}Cr + \frac{1}{4}Mo + \frac{1}{14}V\ (\%)$$

炭素当量（%）	0.3 以下	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8 以上
予熱温度（℃）	—	100	150	200	250	300 以上
後　熱	不　要	不　要	必　要 650℃、SR	溶接直後必要 650℃、SR		

金型の溶接

金型溶接の一般的注意事項

金型の溶接は、金型材の主流が合金工具鋼や鋳鉄のため軟鋼の溶接に比べて非常にむずかしい問題を含んでいます。

合金工具鋼は炭素量が多く他の合金元素を含み、非常に焼きの入り易い材料で、溶接すると割れが発生しやすい材料です。金型材として要求される特性が良いほどこの傾向があり、溶接が困難となります。

一方鋳鉄は、鋳鉄自身伸びが悪く、また溶接熱により硬化し割れ易く、さらに、ブローホールが発生しやすいなど溶接が困難な材料であります。

このように金型材料の溶接は、非常に困難なため次のような注意が必要です。

1. 溶接割れを防止するために、金型または溶接材料に応じた予熱、パス間温度を選び溶接を行なって下さい。また必要に応じ後熱を行ない徐冷して下さい。
2. 予熱はできるだけ広範囲に均一に行なって下さい。局部予熱しかできない場合は、溶接部周辺を50mm以上の範囲を均熱して下さい。なお、加熱時は、100℃ぐらいまではできるだけ巾広く弱い火炎でゆっくり行なって下さい。
3. ブローホールの発生を防止するため、溶接部のサビ、油などを完全に取り除く事が必要です。また被覆アーク溶接棒で溶接する場合、使用前に所定の温度で再乾燥して下さい。
4. 溶接電流はできるだけ低電流を用い、溶け込みを浅くするようにして下さい。所定の性能を得るだけでなく、ブローホールやアンダカットの防止に役立ちます。
5. 割れ防止のためビードの始端と終端はコーナー部を避けて下さい。また各ビード毎に先の丸いハンマーでビードを打撃（ピーニング)して下さい。その際は溶接直後にクレータ側から、ビードの波形が消える程度行ないます。
6. その他についてはそれぞれのカタログ、参考資料などを参照して下さい。

金型の溶接

■金型の肉盛溶接時の欠陥と対策Ⅰ(鋳物)

肉盛形態	欠陥の形態	原　因	対　策
設変の肉盛	溶着金属割れ。	1. 溶込みが深い。 2. ビード厚が薄い。 3. 溶接材料不適当。 4. 加熱しすぎ。	1. 適正電流にする。 2. 運棒速度を遅くする。 3. 鉄ニッケル系を使用する。 4. パス間温度を 150℃以下にする。
	母材割れ。 剥離。	1. 収縮応力による。 2. 溶接材料不適当。 3. 加熱しすぎ。 4. 溶込みが深い。 5. 切り欠きがある。	1. ショートビードでピーニングをする。 2. 鉄ニッケル系を使用する。 3. パス間温度を 150℃以下にする。 4. 適正電流にする。 5. スタート位置を変える。
	ブローホール。	1. 母材に浸透した油。 2. 熱による材質変化。 3. 錆肌の影響。 4. 鋳造時の残留欠陥。	1. 油類を酸素アセチレンの酸化炎で焼く。 2. 溶接→グラインダー→溶接を繰り返す。 3. グラインダーで除去する。 4. グラインダーで除去する。
盛刃肉盛	溶着金属割れ。	1. ビード不揃いによる。 2. 溶込みが深い。 3. 収縮応力による。 4. グラインダー熱による。	1. 運棒を一定にする。 2. 適正電流にする。 3. 100mm 程度のビード長で、ピーニングをする。予熱、パス間温度 150℃を保つ。 4. 力を緩くして局部加熱をしない。
	母材割れ。	1. 溶込みが深い。 2. 加熱しすぎ。 3. 収縮応力による。 4. 切り欠きによる。	1. 適正電流にする。 2. パス間温度を 150℃程度に保つ。 3. 各ビード毎にピーニングをする。 4. スタート位置をずらす。平坦なビードにする。
	ブローホール。	1. BK-660S のスタート近辺にでる。 2. BK-SF シリーズで出る。 3. ミグ溶接の場合。	1. 溶接棒を 200℃で再乾燥する。 2. 溶接棒を 200℃で再乾燥する。 3. シールドガス流量を適正にする。(20ℓ /min.) 風を遮断する。母材表面をきれいにする。 母材表面の油をとる。 前記原因と対策。
	硬度不足。	1. 溶接材料の間違い。 2. 溶込みが深い。 3. 層数が少ない。 4. 仕上げ位置が悪い。	1. BK-55SF または BK-660S を使用する。 2. 適正電流を使用する。 3. BK-55SF は 2 層 3 パス、BK-660S は BK-51SF を 3 パス 1 層下盛り後、2 層 3 パス肉盛りする。 4. 下盛りが厚過ぎ、仕上がり位置が適正になっていない。
盛り刃終了後の変更盛り、補修盛り		1. 割れ、硬度不足。	1. 予熱を行ない、BKH-61 で溶接する。

金型の溶接

■金型の肉盛溶接時の欠陥と対策 Ⅱ（SKD11 フレームハード鋼）

欠陥形態	原　因	対　策
割　れ	1. 熱管理不足。	1. SKD11　：予熱を 350 ～ 450℃行ない、溶接中も保持する。 ：後熱も 350 ～ 450℃行なうのが望ましい。 フレームハード鋼：予熱を 200 ～ 300℃行ない、溶接中も保持する。 ：後熱も 200 ～ 300℃行なうのが望ましい。
	2. 収縮応力による割れ。	2. 各ビード毎にピーニングを行なう。
	3. 入熱不足。	3. 溶接速度を遅くする。
	4. 冷却時に割れる。	4. 後熱を行ない、徐冷する。
	5. 切り欠きによる。	5. スタート部、ビード重ねなどオーバーラップさせない。
	6. グラインダー熱による。	6. 肉眼では判別しにくい、方向性のない割れ。 局部に力をかけず加熱を避ける。
ブローホール	1. 母材の汚れ。	1. 母材表面を清浄にする。
	2. スタート近辺に出る。	2. 使用前に 200 ～ 250℃で再乾燥する。
	3. 全面に出る。	3. 母材の不純物が多いためで、母材を検討する。 母材表面を清浄する。 アーク長を適正にする。（溶接棒線径を目安） 電流が高すぎる場合、適正電流を使用する。
	4. ミグ溶接のブローホール。	4. シールドガス流量を適正にする。 エッジ部は特に出やすいので、シールドが完全になるように当て金などをする。 トーチ角度を 10 ～ 20 度傾ける。 チップ母材距離を 20mm 以下にする。
硬度不足	1. 溶接材料の間違い。	1. 適正溶接材料を使用する。 （1）SKD11 の焼入れ後の場合、BKH-61 を使用する。 （2）フレームハード鋼の焼入れ済みの場合、BK-660S を使用する。 （3）フレームハード鋼の焼入れ前に肉盛、その後焼入れする場合は、BKH-5 を使用する。
	2. 溶接後、焼入れした。	2. 溶接材料が不適当であるか、焼入れ温度が不適当。
	3. 溶接後、焼戻しした。	3. 溶接材料が適当であれば、焼戻し温度が高い。

金型の溶接

■金型用溶接棒一覧

適用銘柄				特徴・主用途	硬度 (HRC)	適用金型			
被覆アーク溶接棒	ティグ溶加棒	ミグ溶接ワイヤ	メタル系フラックス入りワイヤ			冷間プレス	プラスチック	ダイカスト	熱間鍛造
BK-660S マルテンサイト系	BK-660R	BK-660M	—	打抜型の硬化肉盛。高硬度、高靭性、耐ブローホール性。	55 ～ 60	●			
BKR-61 マルテンサイト系	BKD-61R	—	—	工具鋼の硬化肉盛。カケ補修。再アーク性良好。	55 ～ 60	●	●	●	●
BKH-11CR マルテンサイト系	BKH-13R	BKH-13M	—	打抜型ダイ側（下刃）の硬化肉盛。プラスチック金型の肉盛。	52 ～ 56	●	●		
BKH-5 フレームハード鋼系	HM-5R	—	—	フレームハード鋼のフレームハード前、SKS 等の焼入前の肉盛、補修。	60 ～ 62 (850℃油冷)	●			
BKH-61 マルテンサイト系	—	—	—	SKD11 など耐久性を必要とする工具鋼の硬化肉盛。高硬度、高靭性。	55 ～ 60	●			
BKH-90 BKR-90H 高速度鋼系	BKH-9R	—	—	耐久性を必要とする打抜型の硬化肉盛。高硬度、高靭性。	60 ～ 65	●		●	
—	BKD-11R ダイス鋼系	—	—	SKD11 の焼入前の肉盛。	58 ～ 62 (熱処理後)	●	●		
BK-25SF 鋳鉄直盛用	—	—	—	鋳鉄直盛硬化肉盛 (Ni 下盛不要) 絞り型の肉盛	82 ～ 90 (HRB) (3 層目)	●			
BK-51SF 鋳鉄直盛用	—	—	—	鋳鉄直盛硬化肉盛 (Ni 下盛不要) 盛刃の下盛、絞り型の肉盛。	48 ～ 52 (3 層目)	●			
BK-54SF 鋳鉄直盛用	—	—	NFG･H400SM	鋳鉄直盛硬化肉盛 (Ni 下盛不要)。絞り型、GM241 の肉盛。	35 ～ 40 (3 層目)	●			
BK-54SH 鋳鉄直盛用	—	—	NFG-H450SM	鋳鉄直盛硬化肉盛 (Ni 下盛不要) 絞り型、ビード等の肉盛。	46 ～ 52 (3 層目)	●			
BK-55SF 鋳鉄直盛用	—	—	NFG-H10M	鋳鉄直盛硬化肉盛 (Ni 下盛不要)。打抜型切刃の肉盛。	55 ～ 60 (2 層目)	●			
NSM-1 マルエージング鋼系	NSM-1R	NSM-1M	—	打抜型の硬化肉盛、プラスチック金型、ダイカスト金型等の肉盛、補修。	49 ～ 51 (時効処理後)	●	●	●	●
HE･500 NICHIA 29･9 オーステナイト・フェライト系	HE-500R	HE-500M	—	工具鋼の接合、補修、下盛、焼入れ材の接合、補修可能。	18 ～ 23	●	●	●	●
DMA-100 鋳鉄用純ニッケル系	—	—	—	鋳鉄製金型の肉盛、補修、硬化肉盛の下盛。機械加工性良好。	HRB 73 ～ 84	●			
DMG-150 鋳鉄用複合線鉄ニッケル系	DM-150R	DM-150M	—	鋳鉄製金型の肉盛、補修。鋳鉄への硬化肉盛りの下盛。耐棒焼け性良好。	82 ～ 85 (HRB) (3 層目)	●			

金型の溶接

適用銘柄				特徴・主用途	硬度 (HRC)	適用金型			
被覆アーク溶接棒	ティグ溶加棒	ミグ溶接ワイヤ	メタル系フラックス入りワイヤ			冷間プレス	プラスチック	ダイカスト	熱間鍛造
DMB-136 鋳鉄用鉄ニッケル系	DM-136R	DM-136M	—	鋳鉄製金型の肉盛、補修。クロムメッキ性良好。耐摩耗性良好。	20 ～ 25	●			
NST-21 コバルト合金	NST-21R	—	—	熱間金型の肉盛、加工硬化性に富む。耐熱、耐ヒートチェック性良好。	32 ～ 38			●	●
NST-6 コバルト合金	NST-6R	—	—	熱間金型の肉盛。耐熱、耐食性良好。	40 ～ 47			●	●
BK-46F 熱間金型用	—	—	—	熱間鍛造型用、SKT-4 補修用。	44 ～ 48				●
BK-47F 熱間金型用	—	—	NFG-H47F (スラグ系)	熱間鍛造型用、SKT-4 補修用。	44 ～ 48				●
MC-160H Mn-Cr 系	—	—	NFG-H160H (スラグ系)	熱間鍛造型のバリ抜型の肉盛。加工硬化性、熱間での硬度低下少。	28 ～ 32				●
LA-15 低 C-Cr-Mo 鋼系	CM-3R	—	—	熱間金型材料の割れ補修、硬化肉盛の下盛。SCM 系プラスチック金型の肉盛。	20 ～ 25		●		●
LS-50 高張力鋼系	NTG-50R	—	—	炭素鋼の接合、補修、硬化肉盛の下盛。S-C 系プラスチック金型の肉盛。		●	●		●
—	NINAK-R 析出硬化系	—	—	NAK-55、NAK - 80のプラスチック金型の肉盛。シボ、鏡面加工性良好。	44 ～ 46 (時効処理後)		●		
—	NCENA-1R プリハードン鋼	—	—	CENA1 の溶接肉盛、補修。	35 ～ 40		●		
—	HPMG-R P20Ni 改良鋼	—	—	HPM ― MAGIC の溶接肉盛、補修。	37 ～ 41		●		
—	PXA50-W プリハードン鋼	—	—	PAC5000 の溶接肉盛、補修。	37 ～ 41		●		
—	ZA-R Zn-Al 合金系	—	—	ZAS 金型の肉盛、補修。		●			
—	NCS-R Cu-Si 合金系	—	—	ベリリウム銅を用いた金型の肉盛、補修。熱伝導性良好。			●		
—	NKF-R アルミ青銅系	—	—	プレス金型のかじり防止、高硬度銅合金金型の肉盛。	24 ～ 28	●	●		
NS-630 析出硬化系	NS-630R	NS-630M	—	SUS 630 材の金型の肉盛、補修。耐食、耐摩耗性良好。	34 ～ 36		●		

金型の溶接

■プレス金型材料に対する適用溶接材料（合金鋼材料）

鋼材系統	鋼材の種類			適用溶接材料銘柄			
				溶接前の金型材料の熱処理状態			
				焼入れ、焼戻し済み材料（溶接のままで使用）		焼入れ前の材料※2（溶接後に焼入れ、焼戻し）	
				アーク溶接棒	ティグ溶加棒	アーク溶接棒	ティグ溶加棒
工具鋼系	SK3			BK-660S	BK-660R	BKH-5	HM-5R
	SKS3						
ダイス鋼系	SKD11※1	1層盛で仕上げ		LS-50	NTG-50R	BKH-61	BKD-11R
		2層盛以上で仕上げ	1層目	LS-50	NTG-50R		
			2層目以降	BKH-61 BKR-90H	BKH-9R	BKR-90H	
フレームハード鋼	SX105V			BK-660S	BK-660R	BKH-5	HM-5R
	HMD1 HMD5						

（注）※1 SKD11は金型鋼の中でも非常に割れ感受性が強い。
予熱は母材を芯部まで均熱し、溶接中も保持して下さい。また溶接後後熱を施し徐冷して下さい。

※2 溶接後に焼入れ処理を行なう場合は、鋼材と溶接金属の焼入れ温度の違いにより硬度が低下する事が有ります。したがって、同一成分系の材料の選定となります。

※3 材料の形状、大きさにより異なりますので注意して下さい。

※4 フレームハード（火炎焼入れ）の場合は、825～1075℃の温度から空冷して下さい。

※5 フレームハード（火炎焼入れ）の場合は、HMD1は850～980℃、HMD5は825～1100℃の温度から空冷して下さい。

	割れの補修及び接合用被覆アーク溶接棒（　）はティグ溶加棒	予熱・パス間温度※3（℃）（注）後熱は全ての材料に対し必要です。予熱温度まで均熱溶接後、室温まで徐冷して下さい。	鋼材の熱処理温度（℃）H：焼入れ温度 A：焼なまし温度 T：焼戻し温度
	HE-500 NICHIA 29-9 （HE-500R）	200 ～ 300	H　：760 ～ 820 水冷 A　：750 ～ 780 徐冷 T　：150 ～ 200 空冷
			H　：800 ～ 850 油冷 A　：830 ～ 880 徐冷 T　：150 ～ 200 空冷
		350 ～ 450	H1：1000 ～ 1050 空冷 H2：1020 ～ 1050 空冷 A　：830 ～ 880 徐冷 T1：150 ～ 250 空冷 T2：500 ～ 530 空冷
	NIN-182 （NIN-82R）	200 ～ 300	H　：825 ～ 875 油冷※4 A　：770 ～ 790 徐冷 T1：150 ～ 200 空冷 T2：350 ～ 400 空冷
			H　：875 ～ 950 空冷※5 A　：825 ～ 875 徐冷 T　：150 ～ 200 空冷

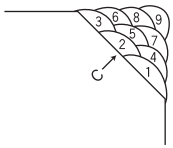
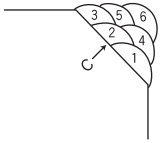
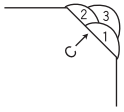
金型の溶接

■鋳鉄製プレス金型に対する適用溶接材料

母材	適用溶接材料 ※1 溶接の目的			
	絞り、成型面の補修		絞り、成形面にかじり対策	
	被覆アーク溶接棒	ティグ溶加棒 ( )はミグワイヤ [ ]は FCW	被覆アーク溶接棒	ティグ溶加棒
FC FCD	DMA-100			
	DM-150	DM-150R (DM-150M)		
	DMG-150	DM-136R (DM-136M)	HE-500 NICHIA 29-9	HE-500R
	DMB-136		NHC-2	NHC-2R
	BK-54SF	[NFG-H400SM]		
	BK-54SH	[NFG-H450SM]		

(注) ※1 適用溶接材料で同一枠内に複数の銘柄が有る場合、カタログの本文を参照して選定して下さい。

※2 開先形状例は、アーク溶接を基準にしたものです。ティグまたはミグ溶接で行なう場合は、お問い合わせ下さい。

肉盛による切刃制作				
方法	パス	被覆アーク溶接棒	ティグ溶加棒 ( )はミグワイヤ [ ]は FCW	※2 開先形状例 (切刃制作)
1	1～3	DM-150 DMG-150	DM-150R (DM-150M)	 C 面 : 7～10mm
	4～9	BK-660S BKH-61	BK-660R (BK-660M)	
2	1～3	BK-51SF		 C 面 : 6～8mm
	4～6	BK-660S BKH-61	BK-660R (BK-660M)	
3	1～3	BK-55SF	[NFG-H10M]	 C 面 : 3～5mm

金型の溶接

■プラスチック金型適用溶接材料

金型材料				適用溶接材料	予熱温度（℃）	溶接後の処理
合金系	D 社材料	H 社材料	その他	ティグ溶加棒（マイクロワイヤ）		
S-C 系	PDS1		KTSM21	NTG-50R	150 ～ 200	徐冷
SCM 系	PDS3			CM-3R（CM-3M）	150 ～ 300	200 ～ 300℃後熱→徐冷
SUS420J2 系	D-STAR PD555	HPM38	STAVAX	BKH-13R（BKH-13M）	200 ～ 300	250 ～ 350℃後熱→徐冷
SKD61 系	DH2F	DAC		BKD-61R（BKD-61M）	200 ～ 350	250 ～ 350℃後熱→徐冷
マルエージング鋼系	MAS1	YAG		NSM-1R※1（NSM-1M）	150 ～ 250	溶接後、時効処理必要。（490℃× 3h）
析出硬化系	NAK55 NAK80	HPM1 HPM50		NINAK-R（NAK-80M）	200 ～ 300	時効処理温度（500℃× 5h）
		CENA1		NCENA-1R	200 ～ 300	200 ～ 300℃後熱→徐冷
P20 改良	HPM -MAGIC			HPMG-R（HPMG-M）	200 ～ 300	精密シボ加工時は焼戻処理必要。
		PAC5000		PXA50-W（PXA50-W）	200 ～ 300	
SUS630 系	NAK101	PSL		NS-630R	200 ～ 300	所要の硬度により析出硬化処理必要。
銅合金系			HR750	NCS-R※2 NKF- R※3	150 ～ 400	1 パスごとにピーニング要。

（注） ※1 NSM-1Rは割れ感受性が低く、金型材料（銅合金除く）全般の溶接に適用可能です。ただし共金系でないためマルエージング鋼以外のシボ加工には不向きです。

※2 NCS-Rは溶接性、加工性の良い材料です。

※3 NKF-Rは高硬度（ブリネル250）の銅合金溶接材料で交流用です。

金型の溶接

■熱間鍛造金型適用溶接材料

用途	金型材料		適用銘柄		硬度（HRC）	溶接後の処理※1
			被覆アーク溶接棒	ティグ溶加棒（フラックス入りワイヤ）		
ハンマー鍛造型（面補修）	SKT 4		BK-46F		44 ～ 48	300℃以上の予熱・溶接後徐冷。500℃ SR 処理。
			BK-47F BK-48F	（NFG-H47F）	40 ～ 48	
プレス鍛造型（面補修）	SKD61		NST-21	NST-21R	32 ～ 38	300℃以上の予熱・溶接後徐冷。600℃ SR 処理。
バリ抜き型	SC 系 SCM 系 SNCM 系	大ロット	NST-21	NST-21R	32 ～ 38	300℃以上の予熱・溶接後徐冷。
		小ロット	MC-160H	（NFG-H160H）	20 ～ 28	

（注）　※ 1 調質熱処理を施された材料を溶接する場合、材料の特性を損なわない為に予熱およびパス間温度は、材料の焼戻し処理温度以下に抑えて下さい。

■アルミダイカスト金型適用溶接材料（ティグ溶接材料）

補修部分	材　質	型補修全般	湯口近辺	焼入前の補修	接　合
鋳　造　面	SKD61 系	NSM-1R	NST-6R	BKD-61R	NIN-82R

（注）　NSM-1R は溶接後に時効処理（450 ～ 500℃で 3 時間保持後空冷）を行なって下さい。

鋳鉄の溶接

鋳鉄の溶接方法および特徴

1. 熱間溶接法

方法▶鋳鉄心線を用いて行なうガス溶接と、鉄心線あるいは鋳鉄心線に被覆剤を塗布した溶接棒を用いて行なうアーク溶接とがあります。一般に母材は500～600℃の高温に加熱して行ない、溶接中もこの温度を保持します。溶接後は600℃で1時間保持し徐冷することが望まれます。

特徴▶母材を高温に加熱して溶接するので、溶着金属または母材融合部のセメンタイト生成を防止できます。一方鋳物自体にひずみが発生したり、割れが生じやすい欠点があります。

2. 冷間溶接法

方法▶アーク、ティグおよびミグ溶接などで予熱なしまたは局部的低温予熱を行なって溶接します。溶接棒は純Ni、Ni-Feなどの延性のある合金心線の溶接材料を用います。

特徴▶加熱によって鋳鉄自身にひずみが生じたり、割れが発生することが少ないが、溶接部が急熱急冷され白銑化されます。したがって、融合部の白銑化傾向の少ないニッケルまたはニッケル系合金溶接材料を使用します。

3. ブレージング法

方法▶鋳鉄より溶融点の低いブロンズなどの合金心線を使って、鋳鉄母材を溶かさずにろう付する方法です。

特徴▶溶着金属は、一般に鋳鉄より溶融点がはるかに低いので鋳鉄自身を全く溶融しないか、またはごく僅かに溶融して接合することができます。なお鋳鉄との色調が異なる欠点があります。

鋳鉄の溶接

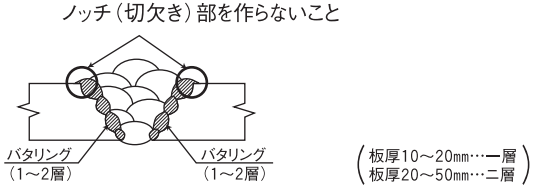
■被覆アーク溶接による母材の欠陥に対する施行基準

母材の欠陥の種類			巣埋め、割れ補修、突合せ溶接			巣埋め	
溶接棒の種類			ECNi-CI		ECNiFe-CI	ECNi-CI	ECNiFe-CI
溶接施工基準	開先	巣埋め	V形、皿形、U形			V形、皿形、U形	
		割れ補修、突合せ溶接	70 ～ 80° V 形	80 ～ 90° V 形	70 ～ 80° V 形	—	
	予熱および層間温度		なし、または 100 ～ 200℃の予熱			なし、または 200 ～ 600℃の予熱	
	運棒		① 50mm 以下のストレートビードにて飛石または断続溶接。 ② 2 層目以後の溶接はアークを直接母材にあてない。			連続溶接	
	使用電流		できるだけ低電流値を使用する。 3.2mm φ 70 ～ 110Amp 4.0mm φ 100 ～ 140Amp 5.0mm φ 130 ～ 170Amp			4.0mm φ 130 ～ 150Amp	4.0mm φ 110 ～ 150Amp
	ピーニング		各ビード毎に十分行なう。			一般に行なわない。	
	後熱		なし、または層間温度より徐冷。			なし、または層間温度より徐冷、または 650℃で後熱。	
	バタリング		採用できるものは採用する方がよい。			巣埋め面積の大きい場合には第 1 層目にニッケル系の棒でバタリングする方がよい。	
	ボルト、カスガイによる溶接部の補強		必要なし			必要なし	

鋳鉄の特殊溶接方法

1. バタリング溶接

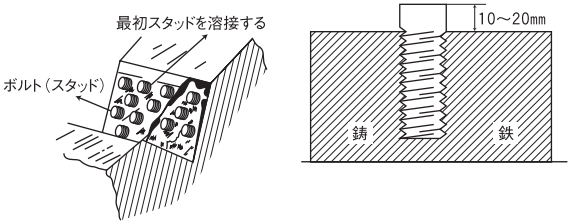
大型鋳鉄で溶着金属、境界部などに亀裂が発生しやすい場合の溶接に使用されます。



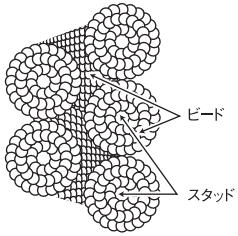
(1) 図の開先面にNi系溶接材料で1～2層溶接を行ないます。
（斜線部分）
(2) 溶接は冷間溶接方法にて行ないます。
(3) 開先は80～90° V形が適しています。

2. スタッド溶接

この方法は大型鋳物の溶接、割れなどの補修に利用される方法で、スタッド(ボルト)によって溶着金属と母材を結合させ、溶着金属の収縮応力の緩和をはかります。



鋳鉄の溶接



スタッドの径(D)　：母材の形状、寸法によって異なるが一般に6～10mm φが適当です。
植込み深さ　：径(D)の1～2倍
スタッドの露出長さ：10～20mm
スタッドの間隔　：植込み配置はジグザグにし、間隔はできるだけ狭くする方がよい。一般には径(D)の4倍程度が適当です。

※施行上の注意

(1) スタッド周辺から溶接して下さい。
(2) スタッド間の溶接は十文字または対角線的にビードを置き、母材全面を覆うようにします。
(3) スタッドは溶着鋼と一緒に溶かさないように注意して下さい。

鋳鉄の溶接

■鋳鉄溶接材料の選び方

種類	アーク	DM-100 DMA-100	DM-150 DMG-150 DMB-136	DM-60V	DM-70
	ティグ	—	DM-150R DM-55R DM-136R	—	—
	ミグ	—	DM-150M DM-55M DM-136M	—	—
溶接部の諸性能	母材とのなじみ性	すぐれている	すぐれている	すぐれている	良好
	耐亀裂性	良好	極めて良好	極めて良好	不良 （熱処理すれば普通）
	二番部硬化	極めて良好	極めて良好	良好	不良 （熱処理すれば良好）
	機械加工性	極めて良好	極めて良好	良好	不良 （熱処理すれば良好）
	母材との色調	異なる	異なる	同じ	同じ
	特徴	冷間溶接用であらゆる鋳鉄の補修、巣埋め、接合に使用。 普通鋳鉄、高級鋳鉄、合金鋳鉄、可鍛鋳鉄。	冷間溶接用であらゆる鋳鉄の補修、巣埋め、接合に使用、特に強度を必要とする場合に適する。普通鋳鉄、高級鋳鉄、合金鋳鉄、可鍛鋳鉄、球状黒鉛鋳鉄（ダクタイル鋳鉄）。	冷間溶接用であらゆる鋳鉄の補修、巣埋め、接合に使用、特に材質の変化した鋳鉄のなじみ性が良好で母材と同じ色調を必要とする場合の巣埋用に適す。普通鋳鉄、可鍛鋳鉄など。	一般には、予熱、後熱が必要である。特に母材と同じ色調を必要とする場合の巣埋用に適す。普通鋳鉄、可鍛鋳鉄など。
適用母材	ねずみ鋳鉄	巣埋め	◉	◉	◉	◉
		接合	◉	◉	◎	×
		割れ補修	◉	◉	◎	×
	球状黒鉛鋳鉄（ダクタイル鋳鉄）	巣埋め	◎	◉	◎	△
		接合	○	◉	○	×
		割れ補修	○	◉	○	×
	可鍛鋳鉄（黒心および白心）	巣埋め	◉	◉	◎	◎
		接合	◎	◉	◎	×
		割れ補修	○	◉	○	×
	可鍛鋳鉄（パーライト）	巣埋め	◉	◉	◎	◎
		接合	◉	◉	◎	×
		割れ補修	◉	◉	◎	×

注　◉極めて良好　◎良好　○普通　△やや不良　×不良

銅および銅合金の溶接

一般的な注意事項

銅および銅合金の溶接は、その母材のもつ特性によって、溶接棒の選定および溶接施工法に十分留意する必要があります。すなわち、

(1)熱伝導性が非常に大きいため予熱温度、層間温度によって溶接性能や作業性が著しく左右されます。したがって予熱を適切に行ない、層間温度を守ることが必要です。これによって融合不良、スラグの巻込み、ブローホールなどの溶接欠陥の防止に効果があります。

軟鋼-銅、黄銅-銅などのように異種金属材料間の溶接のときは、それぞれ熱伝導度が異なりますので、それぞれの母材に適した予熱、層間温度を選び軟鋼や黄銅などの低熱伝導度側の過熱を避けて下さい。

(2)熱膨張係数が大きく溶接による歪が大きくなりますので、開先形状など溶接施工に十分に注意して下さい。

(3) 酸素との反応性が大きいため、溶接中に銅の酸化物やブローホールをつくりやすく、溶接金属の高温割れや水素脆化を引き起こす原因となります。特にけい素青銅(エバジュール)、りん青銅、砲金などに注意して下さい。

適切な溶接棒の選択を行なうことと、過大電流を避けアーク長を短く保持することによって、これらの欠陥を防ぐことができます。

(4) 溶接後の熱間ピーニングを実施することは非常に有効です。溶接のままでは溶着金属の結晶粒は粗大化して樹枝状組織になり、機械的性質が低下する傾向があります。熱間ピーニングにより結晶粒が微細化して機械的性質が一段と向上します。また溶接継手に残っている残留応力の緩和にもおおいに役立ちます。特にけい素青銅、りん青銅に対しては熱間ピーニングを必ず行なって下さい。

銅および銅合金の溶接

■銅および銅合金と適用溶接棒およびワイヤ

種類		JIS	
		規格 N0.	記号
タフピッチ銅	板	H3100	C1100P
	管	H3300	C1100T
リン脱酸銅	板	H3100	C1201P C1220P
	管	H3300	C1201T C1220T
無酸素銅	板	H3100	C1020P
	管	H3300	C1020T
黄銅	板	H3100	C2600P C2680P C2720P C2801P
	管	H3300	C2600T C2700T C2800T
ネーバル黄銅板		H3100	C4621P C4640P
アルミニウム青銅板		H3100	C6161P C6280P C6140P
けい素青銅管		—	—
りん青銅板		H3110	C5102P C5111P C5191P C5212P
黄銅鋳物 1種，2種，3種		H5120	CAC201 CAC202 CAC203
高力黄銅鋳物 1種，2種，3種，4種		H5120	CAC301 CAC302 CAC303 CAC304
青銅鋳物 1種，2種，3種，6種，7種		H5120	CAC401 CAC402 CAC403 CAC406 CAC407
シルジン青銅鋳物		H5120	CAC801 CAC802 CAC803
りん青銅鋳物 2種A，2種B，3種A，3種B		H5120	CAC502A CAC502B CAC503A CAC503B
アルミニウム青銅鋳物 1種，2種，3種，4種		H5120	CAC701 CAC702 CAC703 CAC704

主　成　分	適用溶接材料銘柄			
	アーク溶接棒	ティグ溶加棒	ミグワイヤ	ガス溶加棒
Cu	NCU-D	NCU-R NCU-FR NCU-2R NCU-2FR NCP-R	NCU-M	日亜トービン NTB-08R NTB-08M
Cu, Zn Cu, Sn, Zn	NCP NAB-7	NCP-R NCP-2R NAB-7R NAB-7FR NAB-10R	―	日亜トービン 日亜トービンY 日亜トービンR NTB-08R NTB-08M
Cu, Al , Ni	NAB-7	NAB-7R NAB-7FR NAB-10R	NAB-7M	
Cu, Si, Sn	NCS NCP	NCS-R NCP-R	NCS-M	
Cu, Sn, P	NCP	NCP-R NCP-2R	NCP-M	
Cu, Zn	NCP NAB-7	NCP-R NAB-7R NAB-7FR NAB-10R	―	日亜トービン 日亜トービンY 日亜トービンR NTB-08R NTB-08M
Cu, Zn, Mn, Al	NCP	NCP-R NAB-7R NAB-7FR NAB-10R	―	日亜トービン 日亜トービンY 日亜トービンR NTB-08R NTB-08M
Cu, Sn, Zn	NCP	NCP-R NBC-R	―	
Cu, Si, Zn	NCS NCP	NCS-R NCP-R	NCS-M	
Cu, Sn, P	NCP	NCP-R NCP-2R	NCP-M	
Cu, Al , Ni	NAB-7	NAB-7R NAB-7FR NAB-10R	NAB-7M	

銅および銅合金の溶接

■異種金属材料の適用溶接材料と予熱温度

合金の種類	溶接材料 / 予熱温度 (℃)	銅	黄　銅	けい素青　銅	りん青銅	アルミニウム青銅	砲　金
低合金	溶接材料	1	1, 2, 4	1, 2	1, 2, 4	4	1, 2
	予熱温度 (℃)	400～550	250～300	70	150～200	200～250	150～200
炭素鋼	溶接材料	1	1, 2, 4	1, 2	1, 2, 4	4	1, 2
	予熱温度 (℃)	400～550	250～300	70	150～200	200～250	150～200
砲　金	溶接材料	3, 1	3, 1	3	3, 1	3, 4	3
	予熱温度 (℃)	400～550	250～300	150～200	150～200	200～250	150～200
アルミニウム青　銅	溶接材料	3	4, 3	2, 4	3, 4	4	
	予熱温度 (℃)	400～550	250～300	150～200	150～200	200～250	
りん青銅	溶接材料	1, 3	3, 4	3, 2	3		
	予熱温度 (℃)	400～550	250～300	150～200	150～200		
けい素青　銅	溶接材料	1, 3	3, 4	2			
	予熱温度 (℃)	400～550	250～300	70			
黄　銅	溶接材料	1, 3	3, 4, 1				
	予熱温度 (℃)	400～550	250～300				
銅	溶接材料	1					
	予熱温度 (℃)	400～550					

（注）溶接材料は番号で示しています。次ページの適用溶接材料表を参照してください。

銅および銅合金の溶接

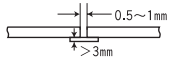
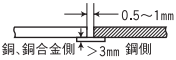
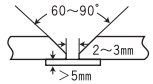
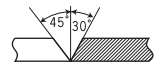
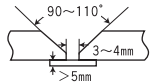
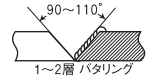
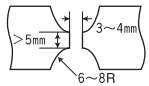
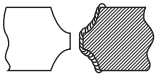
■適用溶接材料

番号	溶接方法	適用溶接材料銘柄	規　　格
1	アーク溶接	NCU-D	JIS Z3231 DCu AWS A5.6 ECu
	ティグ溶接	NCU-R　NCU-FR　NCU-2R NCU-2FR	JIS Z3341 YCu AWS A5.7 ERCu
	ミグ溶接	NCU-M	
2	アーク溶接	NCS	JIS Z3231 DCuSiB AWS A5.6 ECuSi
	ティグ溶接	NCS-R　NCS-FR	JIS Z3341 YCuSiB AWS A5.7 ERCuSi-A
	ミグ溶接	NCS-M	
3	アーク溶接	NCP	JIS Z3231 DCuSnB AWS A5.6 ECuSn-C
	ティグ溶接	NCP-R	JIS Z3341 YCuSnB AWS A5.7 ERCuSn-C
	ミグ溶接	NCP-M	
4	アーク溶接	NAB-7	JIS Z3231 DCuAlNi
	ティグ溶接	NAB-7R　NAB-7FR　NAB-8R NAB-8FR　NAB-10R	JIS Z3341 YCuAlNiB
	ミグ溶接	NAB-7M　NAB-8M	AWS A5.7（ERCuNiAl）

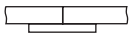
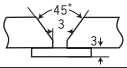
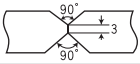
（注）（1）同種および異種金属を溶接する場合、適当とする溶接棒を番号で示します。適当とする溶接棒とは、特に機械的性質が重視される場合のほか、溶接性の良否によっても選択の基準としました。
（2）異種金属溶接の場合の予熱および層間温度は、2つの金属のうち高い温度を必要とする金属または合金に適した温度を示しています。
（3）溶接物の大きさや形状によっても温度は変わります。
（4）日亜トービン、日亜トービンS、NTB-08R、NTB-08Mはガスろう付によって、これ等すべての金属材料に適用できます。

銅および銅合金の溶接

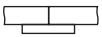
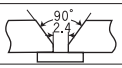
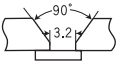
■被覆アーク溶接の開先標準と溶接棒径一例

開先形状の標準と棒径			
板厚	同種金属の突合せ溶接	異種金属の突合せ溶接	棒径
3 mm 以下			3.2 ～ 4.0 mm
4 ～ 6 mm			5.0 ～ 6.0 mm
10 ～ 20 mm			第 1 層目 5.0 mm
20 mm 以上			第 2 層目以上 6.0 mm

■ティグ溶接の突合せ溶接条件一例（純銅）

板厚 (mm)	開先	溶接電流 (A)	棒径 (mm)	溶接速度 (cm/min)	アルゴン流量 (ℓ / min)
3.2		250	3.2	30	25
5	同上	350	3.2	25	25
10		450	5	25	30
		450	5	20	30
12		600	5	25	30
		600	5	25	30

■ミグ溶接の突合せ溶接条件一例（純銅）

板厚 (mm)	層数	開先	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	ワイヤ径 (mm)	溶接速度 (cm/min)	アルゴン流量 (ℓ / min)
3.2	1		310	27	1.6	75	16 ～ 20
6.4	1	同上	460	26	2.6	50	18 ～ 25
	2		580	27	2.6	50	18 ～ 25
10	1		580	27	2.6	35	18 ～ 25
	2		550	28	2.6	35	18 ～ 25
12	1		540	27	2.6	30	18 ～ 25
	2		600	28	2.6	40	18 ～ 25

ニッケルおよび高ニッケル合金の溶接

■溶接時に現われる欠陥の種類および原因とその対策

欠　陥	原　因	対　策
ブローホール	(1) 溶接部の清掃の不十分 油脂、クレオン、異物、酸化物などの残存 (2) 溶加材の清掃の不完全 (3) シールドガスの純度の低下	(1) 適切な化学的ならびに機械的な清掃方法を講ずる。 (2) 溶加棒を化学的あるいは機械的に清掃する。酸化した溶加材先端の除去。溶接中はガス雰囲気中から溶加材を出さないこと。 (3) a) 高純度ガスを用いる。 b) ビード裏面のシールドを完全にする。 c) トーチガス流量を適当な値に調整する。 d) トーチガスケットの水もれの点検。 e) 溶接雰囲気ガスが風に乱されないようにする。
酸化物の介在	(1) 溶接部の清掃不十分 (2) 層間のビード表面の清掃不十分 (3) 溶加材の清掃不十分	(1)、(2)、(3)化学的あるいは機械的に清掃を十分に行なうこと。特にビード表面の酸化物は必ず除去すること。
溶込み不良	(1) 不適当な開先形状 (2) 酸化物の残存 (3) 過小電流もしくは過大溶接速度 (4) 不適切なトーチ操作	(1) 開先角度を増す。 (2) 化学的あるいは機械的に酸化物を除去する。 (3) 入熱を増す。 (4) 溶接継手に応じたトーチ操作を行なう。
ビード割れ	(1) 凹断面ビードあるいは高拘束度 (2) 不適当な溶加材の使用 (3) 過大入熱	(1) 凸断面ビードが得られるように溶接条件を調整する。拘束度を減ずる。 (2) 化学組成の検討。 (3) 入熱の減少ウィービング操作を行なってはならない。
クレータ割れ	(1) 凹断面クレータ (2) シールドガスの欠如	(1) 溶接を終了するときは電流を下げ、クレータを溶融金属でうめる。 (2) クレータが冷却するまでシールドガスを流す。
溶接金属のミクロ割れ	(1) 割れ感受性の高い溶加材の使用 (2) 溶接部近傍の清掃不十分	(1) 溶加材の検討。 (2) 特に油脂類の除去を十分に行なう。
熱影響部のミクロ割れ	(1) 母材の不純物元素 (2) 溶接部近傍の清掃不十分	(1) 母材の化学組成の検討。 (2) 特に油脂類の除去を行なう。
再熱割れ	(1) 過大残留応力 (2) 不適当な熱処理 (3) 母材の割れ感受性大	(1) a) 収縮ひずみが最小になるような溶接方法の採用。 b) 不必要な拘束を与えない。 c) 溶体化処理前に溶接金属をピーニングする。 (2) 溶体化処理温度まで加熱する速度を増す。 (3) 母材の化学組成の検討。

ニッケルおよび高ニッケル合金の溶接

■異種金属材料の組合せと適用溶接材料

被覆アーク溶接棒	合金の種類	ティグ溶加棒またはミグ溶接ワイヤ　（　）内はミグ溶接ワイヤ銘柄 ニッケル 200,201	モネルアロイ 400	インコネルアロイ 600	インコロイアロイ 800
	ニッケル 200,201	N-100R（N-100M）	NME-R（NME-M） N-100R（N-100M）	N-100R（N-100M） NIN-82R（NIN-82M）	N-100R（N-100M） NIN-82R（NIN-82M）
	モネルアロイ 400	N-100 NME N-100	NME-R（NME-M）	NIN-82R（NIN-82M）	NIN-82R（NIN-82M）
	インコネルアロイ 600	N-100 NIN-A NIN-182	NME NIN-182 NIN-A	NIN-82R（NIN-82M）	NIN-82R（NIN-82M）
	インコロイアロイ 800	N-100 NIN-A NIN-182	NIN-182 NIN-A	NIN NIN-182 NIN-182 NIN-A	NIN-82R（NIN-82M） NIN-625R（NIN-625M） NIN-617R NIN-625 NIN-A
	インコロイアロイ 825	N-100 NIN-A	NIN-182 NIN-A	NIN-182 NIN-A	NIN-182 NIN-A
	炭　素　鋼	N-100 NIN-A NIN-182	N-100 NME NIN-A NIN-182	NIN-182 NIN-A	NIN-182 NIN-A
	ステンレス鋼	N-100 NIN-A NIN-182	NIN-182 NME NIN-A	NIN-182 NIN-A	NIN-182 NIN-A
	キュプロニッケル	N-100 NME	NME N-100	N-100 NME	N-100 NME
	ハステロイアロイ	NIN NIN-182	NIN NIN-182	NIN NIN-182	NIN NIN-182

インコロイアロイ825	炭素鋼	ステンレス鋼	キュプロニッケル	ハステロイアロイ
N-100R (N-100M) NIN-82R (NIN-82M)	N-100R (N-100M) NIN-82R (NIN-82M)	N-100R (N-100M) NIN-82R (NIN-82M)	NME-R (NME-M) N-100R (N-100M)	N-100R (N-100M) NIN-R (NIN-M) NIN-82R (NIN-82M)
NIN-82R (NIN-82M)	N-100R (N-100M) NIN-82R (NIN-82M) NME-R (NME-M)	NIN-82R (NIN-82M)	NME-R (NME-M)	N-100R (N-100M)
NIN-82R (NIN-82M)	NIN-82R (NIN-82M)	NIN-82R (NIN-82M)	N-100R (N-100M)	N-100R (N-100M) NIN-R (NIN-M) NIN-82R (NIN-82M)
NIN-82R (NIN-82M)	NIN-82R (NIN-82M)	NIN-82R (NIN-82M)	N-100R (N-100M)	N-100R (N-100M) NIN-R (NIN-M) NIN-82R (NIN-82M)
NIN-625R (NIN-625M) NIN-82R (NIN-82M)	NIN-82R (NIN-82M)	NIN-82R (NIN-82M)	N-100R (N-100M)	N-100R (N-100M) NIN-R (NIN-M) NIN-82R (NIN-82M)
NIN-625 NIN-182				
NIN-182 NIN-A		NIN-82R (NIN-82M)	N-100R (N-100M)	N-100R (N-100M) NIN-R (NIN-M) NIN-82R (NIN-82M)
NIN-182 NIN-A	NIN-182 NIN-A		N-100R (N-100M) NME-R (NME-M)	N-100R (N-100M) NIN-82R (NIN-82M) NHC-22R
N-100 NME	NME N-100	NME N-100	NCN-10R (NCN-10M) NCN-30R (NCN-30M)	NME-R (NME-M) N-100R (N-100M)
			–	
NIN NIN-182	NIN NIN-182	NIN NIN-182 NHC-22	NME N-100	共金溶加棒 (共金ワイヤ)
				共金溶接棒

チタンおよびチタン合金の溶接

チタン・チタン合金の特性

チタンの比重は約4.5で実用金属のなかではマグネシウム、アルミについで小さく、また比強度（強度／比重）が高くなっています。さらに優れた耐食性を有しており、これまでの実用金属に見られない優れた特長です。しかも加工性が良いことから板、棒、パイプ、チューブなどとして化学、原子力プラントから宇宙・航空機器、あるいは深海艇に至るまで幅広い分野で使用されています。

チタンの溶接性

チタン材料は非常に活性な金属であり大気中の酸素、窒素、水素との親和力が強く、溶接によりこれらのガスを激しく吸収して硬化脆化が発生し、延性の低下および割れの原因となります。チタンの溶接では溶接中はもちろん、溶接の終わったビードについてもアフターシールドを必要とします。
チタン材料の溶接法はティグ溶接、電子ビーム溶接、プラズマ溶接、レーザー溶接など真空および不活性雰囲気での溶接が可能です。溶接材料は共金系の使用が原則です。

チタン溶接部の健全性

チタン溶接部の健全性の良否は溶接ビードの発色の程度により判断できます。

■チタン溶接材料（ティグ溶接用）

母材		溶接材料	
種類	JIS 記号（チタン板）	適用溶接材料	適用
1種	TP270	NTI-R	チタン1種用
2種	TP340	NTI-2R	チタン2種用
3種	TP480	NTI-3R	チタン3種用
11 種	TP270Pd	NTI-7R	Pd 入りチタン用
12 種	TP340Pd	—	—
13 種	TP480Pd	—	—
60 種	TAP6400H	NTI-64R	チタン合金用（6Al -4V-Ti）
60E 種	TAP6400EH	NTI-64ELR	チタン合金用（6Al -4V-Ti）
ASTM B265 Gr9		NTI-325R	チタン合金用（3Al -2.5V-Ti）
		NTI-325ELR	チタン合金用（3Al -2.5V-Ti）

チタンおよびチタン合金の溶接

■チタン溶接部の発色程度と特性との関係

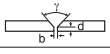
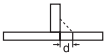
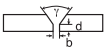
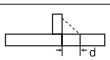
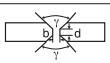
(WES 7102 抜粋)

チタン溶接部の発色の程度	溶接部の特性	チタンの溶接技術検定における合否
銀色	コンタミネーションのない健全な溶接部である。	合格
金色，麦色	ほとんどコンタミネーションのない溶接部である。	
紫又は青	溶接部表面の延性に少し影響する。しかし溶接部全体としては、その性質にほとんど影響がないとみてよい。	
青白，灰色	かなりのコンタミネーションがある。薄板の溶接部では延性がかなり低下する。	不合格
白色，黄白色	溶接部は脆弱となる。	

※コンタミネーション：雰囲気中の酸素および窒素による溶接部の変色。

■ティグ溶接条件一例

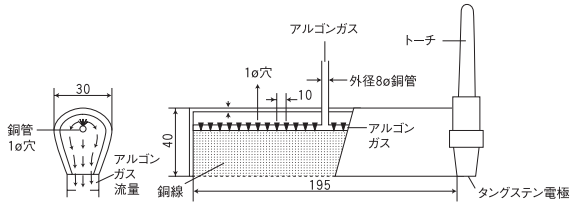
(WES 7102 抜粋)

板厚 mm	開先形状	パス数	開先寸法 ルート間隔 bmm	開先寸法 ルート面 dmm	開先寸法 角度 r度	電極棒径 mm	溶接電流* A	溶加棒 mm	シールドガス流量** ℓ/min トーチ	シールドガス流量** ℓ/min 補助	シールドガス流量** ℓ/min 裏面	ガスカップサイズ mm
0.5		1	—	0.5	—	0.8	20～30	0.8	6～8	15～18	20～30	6.4
		1		—			25～35	—	8～12			
0.8		1	—	0.8	—	0.8	30～40	0.8	8～12	16～20	20～30	8.0
		1		—		1.2	30～40	—				
1.5		1	—	1	—	1.6	50～60	1.6	11～15	20～25	20～35	9.6
		1		1.5			50～60					
3.0		2	—	1.5	45～60	2.4	70～100	2.4	11～15	25～35	30～40	9.6
		1		3			90～120					
5.0		3	0～2	1.5	45～90	3.2	100～130	2.4	12～16	25～35	30～40	9.6
		2	—	5			110～140					
10.0		表2 裏2	0～2	1.5	60～90	3.2	120～150	2.4	12～16	25～35	30～40	9.6

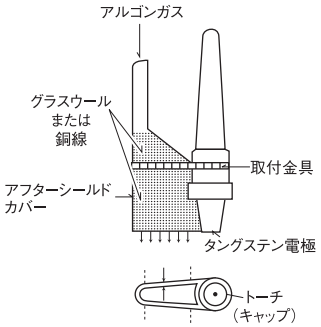
＊　立向、横向（水平）の場合には溶接電流値を15%程度低くし、かつ溶接速度も遅くする。U形、X形およびH形開先を用いる場合、パス数は変わるが、溶接条件は同様である。同一板厚のパイプの溶接では溶接電流値を約20%程度低くする。

＊＊ シールドガスの流量はジグの形状、寸法によりそれぞれ異なる。

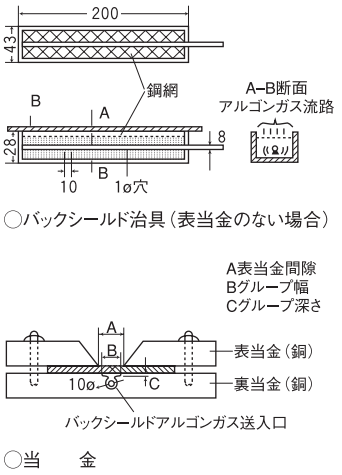
■ガスシールド治具一例（ティグ溶接）



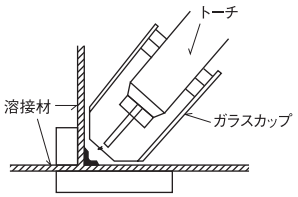
アフターシールド治具（自動用）



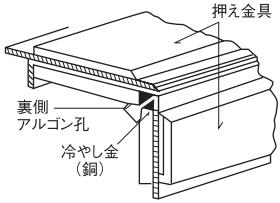
アフターシールド治具（手動用）



バックシールド治具



すみ肉溶接用



かど継手用

後熱処理

チタン・チタン合金の溶接部は母材に比べ多少の硬化はありますが、機械的性質および耐食性は母材と大差がなく後熱は一般に行なわれません。しかし著しく残留応力が存在し、延性、疲れ特性などの改善を必要とする場合、又は要望がある場合には応力除去焼なましを行ないます。

■応力除去焼なまし条件　（WES 7102 抜粋）

種別		加熱温度（℃）	加熱時間（min）
純チタン	JIS 1 種	550 ～ 600	15 ～ 30
	JIS 2 種	550 ～ 600	15 ～ 30
	JIS 3 種	550 ～ 600	15 ～ 60
0.15Pd-Ti 合金		550 ～ 600	15 ～ 30
6Al -4V-Ti 合金		550 ～ 650	15 ～ 30
5Al -2.5Sn-Ti 合金		550 ～ 650	15 ～ 30
11.5Mo-6Zr-4.5Sn-Ti 合金		720 ～ 730	15 ～ 60
0.8Ni-0.3Mo-Ti 合金		550 ～ 600	15 ～ 60

溶接上の注意

- ●溶接前は開先および溶接材料をアセトンなどで洗浄して下さい。
- ●外部からほこり、異物が入り込まないクリーンな状態で行なって下さい。
- ●ティグ溶接の場合、アルゴンおよび真空チャンバーを使用します。もしくは局部シールドの場合、トーチシールドの他にアフターシールドおよび溶接裏面からのバックシールドが必要です。アフターシールドは溶接部が約 250℃に冷却するまでガスを流して下さい。
- ●ウィービングを行なうとシールドを乱し熱影響部も広くなるためストレートビードで行なって下さい。

鋼材規格（JIS 規格）

■一般構造用圧延鋼材（SS）

種類の記号	化学成分(1) %				機械的性質				
					降伏点又は耐力 MPa				引張強さ MPa
					鋼材の厚さ(2) mm				
	C	Mn	P	S	16 以下	16 を超え 40 以下	40 を超え 100 以下	100 を超えるもの	
SS330	—	—	≦ 0.050	≦ 0.050	≧ 205	≧ 195	≧ 175	≧ 165	330 ～ 430
SS400	—	—	≦ 0.050	≦ 0.050	≧ 245	≧ 235	≧ 215	≧ 205	400 ～ 510
SS490	—	—	≦ 0.050	≦ 0.050	≧ 285	≧ 275	≧ 255	≧ 245	490 ～ 610
SS540	≦ 0.30	≦ 1.60	≦ 0.040	≦ 0.040	≧ 400	≧ 390	—	—	≧ 540

（注） $1N/mm^2=1MPa$

備考 （1）必要に応じて、この表以外の合金元素を添加してもよい。

（2）形鋼の場合、鋼材の厚さは、試験片採取位置の厚さとする。棒鋼の場合、丸鋼は径、角鋼は辺、六角鋼は対辺距離の寸法とする。

（3）厚さ 90mm を超える鋼板の 4 号試験片の伸びは、厚さ 25.0mm 又はその端数を増すごとに、この表の伸びの値から 1 を減じる。ただし、減じる限度は 3 とする。

（4）厚さ 5 mm以下の鋼材の曲げ試験には、3 号試験片を用いてもよい。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G3101 － 2010 抜粋）

鋼材の厚さ[2] mm	引張試験片	伸び %	曲げ性（曲げ角度 180°）	
			内側半径	試験片[4]
鋼板、鋼帯、平鋼の厚さ 5 以下	5 号	≧ 26	厚さの 0.5 倍	1 号
鋼板、鋼帯、平鋼の厚さ 5 を超え 16 以下	1A 号	≧ 21		
鋼板、鋼帯、平鋼の厚さ 16 を超え 50 以下	1A 号	≧ 26		
鋼板、平鋼の厚さ 40 を超えるもの	4 号	≧ 28[3]		
棒鋼の径、辺又は対辺距離 25 以下	2 号	≧ 25	径、辺又は対辺距離の 0.5 倍	2 号
棒鋼の径、辺又は対辺距離 25 を超えるもの	14A 号	≧ 28		
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 5 以下	5 号	≧ 21	厚さの 1.5 倍	1 号
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 5 を超え 16 以下	1A 号	≧ 17		
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 16 を超え 50 以下	1A 号	≧ 21		
鋼板、平鋼、形鋼の厚さ 40 を超えるもの	4 号	≧ 23[3]		
棒鋼の径、辺又は対辺距離 25 以下	2 号	≧ 20	径、辺又は対辺距離の 1.5 倍	2 号
棒鋼の径、辺又は対辺距離 25 を超えるもの	14A 号	≧ 22		
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 5 以下	5 号	≧ 19	厚さの 2.0 倍	1 号
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 5 を超え 16 以下	1A 号	≧ 15		
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 16 を超え 50 以下	1A 号	≧ 19		
鋼板、平鋼、形鋼の厚さ 40 を超えるもの	4 号	≧ 21[3]		
棒鋼の径、辺又は対辺距離 25 以下	2 号	≧ 18	径、辺又は対辺距離の 2.0 倍	2 号
棒鋼の径、辺又は対辺距離 25 を超えるもの	14A 号	≧ 20		
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 5 以下	5 号	≧ 16	厚さの 2.0 倍	1 号
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 5 を超え 16 以下	1A 号	≧ 13		
鋼板、鋼帯、平鋼、形鋼の厚さ 16 を超え 40 以下	1A 号	≧ 17		
棒鋼の径、辺又は対辺距離 25 以下	2 号	≧ 13	径、辺又は対辺距離の 2.0 倍	2 号
棒鋼の径、辺又は対辺距離 25 を超え 40 以下	14A 号	≧ 16		

鋼材規格（JIS 規格）

■溶接構造用圧延鋼材（SM）

種類の記号		鋼材	適用厚さ(1) mm	化学成分(3) %						
				C			Si	Mn	P	S
				厚さ mm						
				≦ 50	50 ～ 200	≦ 100				
SM400	A	鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼	200 以下	≦ 0.23	≦ 0.25	—	—	≧ 2.5 × C(4)	≦ 0.035	≦ 0.035
	B			≦ 0.20	≦ 0.22	—	≦ 0.35	0.60 ～ 1.50	≦ 0.035	≦ 0.035
	C(2)	鋼板、鋼帯及び形鋼	100 以下	—	—	≦ 0.18	≦ 0.35	0.60 ～ 1.50	≦ 0.035	≦ 0.035
		平鋼	50 以下							
SM490	A	鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼	200 以下	≦ 0.20	≦ 0.22	—	≦ 0.55	≦ 1.65	≦ 0.035	≦ 0.035
	B			≦ 0.18	≦ 0.20	—	≦ 0.55	≦ 1.65	≦ 0.035	≦ 0.035
	C(2)	鋼板、鋼帯及び形鋼	100 以下	—	—	≦ 0.18	≦ 0.55	≦ 1.65	≦ 0.035	≦ 0.035
		平鋼	50 以下							
SM490Y	A	鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼	100 以下	—	—	≦ 0.20	≦ 0.55	≦ 1.65	≦ 0.035	≦ 0.035
	B									
SM520	B	鋼板、鋼帯、形鋼及び平鋼	100 以下	—	—	≦ 0.20	≦ 0.55	≦ 1.65	≦ 0.035	≦ 0.035
	C(2)	鋼板、鋼帯及び形鋼	100 以下							
		平鋼	40 以下							
SM570		鋼板、鋼帯及び形鋼	100 以下	—	—	≦ 0.18	≦ 0.55	≦ 1.70	≦ 0.035	≦ 0.035
		平鋼	40 以下							

（注） $1N/mm^2 = 1MPa$

備考 (1) 受渡当事者間の協定によって、SM400A は厚さ 450mm まで、SM490A は厚さ 300mm まで、SM400B、SM400C、SM490B 及び SM490C は厚さ 250mm まで、SM490YA、SM490YB、SM520B、SM520C 及び SM570 は厚さ 150mm までの鋼板を製造してもよい。

(2) 受渡当事者間の協定によって、SM400C 及び SM490C は、厚さ 75mm まで、SM520C は、厚さ 50㎜までの平鋼を製造してもよい。

(3) 必要に応じて、この表以外の合金元素を添加してもよい。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G3106 － 2008 抜粋）

降伏点又は耐力　MPa						引張強さ MPa		伸　び			シャルピー吸収エネルギー		
鋼材の厚さ[5] mm						鋼材の厚さ[5] mm		鋼材の厚さ[5][6] mm	試験片	%	試験温度[7] ℃	J	試験片及び試験片採取方向
≦ 16	16 ～ 40	40 ～ 75	75 ～ 100	100 ～ 160	160 ～ 200	≦ 100	100 ～ 200						
≧ 245	≧ 235	≧ 215	≧ 215	≧ 205	≧ 195	400 ～ 510	400 ～ 510	≦ 5	5 号	≧ 23	—	—	Vノッチ圧延方向[8]
								5 ～ 16	1A 号	≧ 18	0	≧ 27	
				—	—			16 ～ 50	1A 号	≧ 22	0	≧ 47	
								≧ 40	4 号	≧ 24			
≧ 325	≧ 315	≧ 295	≧ 295	≧ 285	≧ 275	490 ～ 610	490 ～ 610	≦ 5	5 号	≧ 22	—	—	
								5 ～ 16	1A 号	≧ 17	0	≧ 27	
				—	—			16 ～ 50	1A 号	≧ 21	0	≧ 47	
								≧ 40	4 号	≧ 23			
≧ 365	≧ 355	≧ 335	≧ 325	—	—	490 ～ 610	—	≦ 5	5 号	≧ 19	—	—	
								5 ～ 16	1A 号	≧ 15	—	—	
								16 ～ 50	1A 号	≧ 19	0	≧ 27	
								≧ 40	4 号	≧ 21			
≧ 365	≧ 355	≧ 335	≧ 325	—	—	520 ～ 640	—	≦ 5	5 号	≧ 19	0	≧ 27	
								5 ～ 16	1A 号	≧ 15			
								16 ～ 50	1A 号	≧ 19	0	≧ 47	
								≧ 40	4 号	≧ 21			
≧ 460	≧ 450	≧ 430	≧ 420	—	—	570 ～ 720	—	≧ 16	5 号	≧ 19	－ 5	≧ 47	
								≦ 16	5 号	≧ 26			
								≧ 20	4 号	≧ 20			

（4）C の値は、溶鋼分析値を適用する。
（5）形鋼の場合、鋼材の厚さは、試験片採取位置の厚さとする。
（6）厚さ 100 mm を超える鋼材の 4 号試験片の伸びは、厚さ 25mm 又はその端数を増すごとに、この表の伸びの値から 1 を減じる。ただし、減じる限度は、3 とする。
（7）受渡当事者間の協定によって、これらの試験温度より低い温度で試験を行う場合は、その試験温度に置き換えてもよい。
（8）受渡当事者間の協定によって、圧延方向と直角方向での試験を行う場合には、注文者の承認があれば、圧延方向試験を省略してもよい。

■機械構造用炭素鋼鋼材（SXXC）

種類の記号	化学成分 % [1) 2)]					熱処理 ℃			
	C	Si	Mn	P	S	焼ならし	焼なまし	焼入れ	焼戻し
S10C	0.08～0.13	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.030	≦0.035	900～950 空冷	約900 炉冷	—	—
S12C	0.10～0.15	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.030	≦0.035	880～930 空冷	約880 炉冷	—	—
S15C	0.13～0.18	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.030	≦0.035				
S17C	0.15～0.20	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.030	≦0.035	870～920 空冷	約860 炉冷	—	—
S20C	0.18～0.23	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.030	≦0.035				
S22C	0.20～0.25	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.030	≦0.035	860～910 空冷	約850 炉冷	—	—
S25C	0.22～0.28	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.030	≦0.035				
S28C	0.25～0.31	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035	850～900 空冷	約840 炉冷	850～900 水冷	550～650 急冷
S30C	0.27～0.33	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035				
S33C	0.30～0.36	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035	840～890 空冷	約830 炉冷	840～890 水冷	550～650 急冷
S35C	0.32～0.38	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035				
S38C	0.35～0.41	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035	830～880 空冷	約820 炉冷	830～880 水冷	550～650 急冷
S40C	0.37～0.43	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035				
S43C	0.40～0.46	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035	820～870 空冷	約810 炉冷	820～870 水冷	550～650 急冷
S45C	0.42～0.48	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035				
S48C	0.45～0.51	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035	810～860 空冷	約800 炉冷	810～860 水冷	550～650 急冷
S50C	0.47～0.53	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035				
S53C	0.50～0.56	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035	800～850 空冷	約790 炉冷	800～850 水冷	550～650 急冷
S55C	0.52～0.58	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035				
S58C	0.55～0.61	0.15～0.35	0.60～0.90	≦0.030	≦0.035	800～850 空冷	約790 炉冷	800～850 水冷	550～650 急冷
S09CK	0.07～0.12	0.10～0.35	0.30～0.60	≦0.025	≦0.025	900～950 空冷	約900 炉冷	一次880～920 油(水)冷 二次750～800 水冷	150～200 空冷
S15CK	0.13～0.18	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.025	≦0.025	880～930 空冷	約880 炉冷	一次870～920 油(水)冷 二次750～800 水冷	150～200 空冷
S20CK	0.18～0.23	0.15～0.35	0.30～0.60	≦0.025	≦0.025	870～920 空冷	約860 炉冷	一次870～920 油(水)冷 二次750～800 水冷	150～200 空冷

備　考　（1）Cr は、0.20% を超えてはならない。ただし、受渡当事者間の協定によって 0.30% 未満としてもよい。

（JIS G4051-2009 抜粋）

熱処理状態	機械的性質						用途例
	降伏点	引張強さ	伸び	絞り	衝撃値	硬さ（ブリネル）	
	MPa	MPa	%	%	J /cm^2	HBW	
焼ならし	≧ 205	≧ 310	≧ 33	−	−	109 ～ 156	スパークプラグなど高度の冷間加工を行なう部品。ケルメット裏金など焼入硬化をさけたい部品。
焼なまし	−	−	−	−	−	109 ～ 149	
焼ならし	≧ 235	≧ 370	≧ 30	−	−	111 ～ 167	冷間ヘッダー、ボルト、ピン類で熱処理せずに使用する小物部品軸類、鍛造品などで焼ならしして使用する部品。溶接性を必要とする部品。
焼なまし	−	−	−	−	−	111 ～ 149	
焼ならし	≧ 245	≧ 400	≧ 28	−	−	116 ～ 174	
焼なまし	−	−	−	−	−	114 ～ 153	
焼ならし	≧ 265	≧ 440	≧ 27	−	−	123 ～ 183	
焼なまし	−	−	−	−	−	121 ～ 156	
焼ならし	≧ 285	≧ 470	≧ 25	−	−	137 ～ 197	スプラインシャフト小型歯車などの高周波焼入部品。電動機軸、車軸などで焼ならしを施し、また一部高周波焼入れなどして使用する部品。中程度の強度の冷間加工部品。
焼なまし	−	−	−	−	−	126 ～ 156	
焼入焼戻し	≧ 335	≧ 540	≧ 23	≧ 57	≧ 108	152 ～ 212	
焼ならし	≧ 305	≧ 510	≧ 23	−	−	149 ～ 207	
焼なまし	−	−	−	−	−	126 ～ 163	
焼入焼戻し	≧ 390	≧ 570	≧ 22	≧ 55	≧ 98	167 ～ 235	
焼ならし	≧ 325	≧ 540	≧ 22	−	−	156 ～ 217	
焼なまし	−	−	−	−	−	131 ～ 163	
焼入焼戻し	≧ 440	≧ 610	≧ 20	≧ 50	≧ 88	179 ～ 255	
焼ならし	≧ 345	≧ 570	≧ 20	−	−	167 ～ 229	一般小物部品類でずぶ焼入れを行なう部品。クランク軸、リアーアクスルシャフトなどずぶ焼入れ後、一部高周波焼入れを施す部品。冷間ヘッダーボルト類でずぶ焼入れを行なうもの。
焼なまし	−	−	−	−	−	137 ～ 170	
焼入焼戻し	≧ 490	≧ 690	≧ 17	≧ 45	≧ 78	201 ～ 269	
焼ならし	≧ 365	≧ 610	≧ 18	−	−	179 ～ 235	
焼なまし	−	−	−	−	−	143 ～ 187	
焼入焼戻し	≧ 540	≧ 740	≧ 15	≧ 40	≧ 69	212 ～ 277	
焼ならし	≧ 390	≧ 650	≧ 15	−	−	183 ～ 255	コネクチングロッド、ピン、歯車などずぶ焼入れで高強度を要する部品、トラック車軸など質量効果の大きいずぶ焼入れ部品。
焼なまし	−	−	−	−	−	149 ～ 192	
焼入焼戻し	≧ 590	≧ 780	≧ 14	≧ 35	≧ 59	229 ～ 285	
焼ならし	≧ 390	≧ 650	≧ 15	−	−	183 ～ 255	
焼なまし	−	−	−	−	−	149 ～ 192	
焼入焼戻し	≧ 590	≧ 780	≧ 14	≧ 35	≧ 59	229 ～ 285	
焼なまし	−	−	−	−	−	109 ～ 149	紡機のスジローラーなど熱処理後の矯正が容易なことを要する部品。
焼入焼戻し	≧ 245	≧ 390	≧ 23	≧ 55	≧ 137	121 ～ 179	
焼なまし	−	−	−	−	−	111 ～ 149	カム軸、ピストンピン、歯車、ベアリングキャップ、やすりなど一般はだ焼部品、熱処理変形を特に重視する部品。
焼入焼戻し	≧ 345	≧ 490	≧ 20	≧ 50	≧ 118	143 ～ 235	
焼なまし	−	−	−	−	−	114 ～ 153	
焼入焼戻し	≧ 390	≧ 540	≧ 18	≧ 45	≧ 98	159 ～ 241	

（2）S09CK,S15CK 及び S20CK は、不純物として Cu は 0.25% を、Ni は 0.20% を、Ni+Cr は 0.30% を、その他の種類は、不純物として Cu は 0.30% を、Ni は 0.20% を、Ni+Cr は 0.35% を超えてはならない。

ただし、受渡当事者間の協定によって Ni+Cr の上限を、S09CK,S15CK 及び S20CK は、0.40% 未満、その他の種類は、0.45% 未満としてもよい。

鋼材規格（JIS 規格）

■クロムモリブデン鋼（SCM）一例

種類の記号	化学成分 %							
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
SCM415	0.13 ～ 0.18	0.15 ～ 0.35	0.60 ～ 0.90	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.15 ～ 0.25
SCM418	0.16 ～ 0.21	0.15 ～ 0.35	0.60 ～ 0.90	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.15 ～ 0.25
SCM420	0.18 ～ 0.23	0.15 ～ 0.35	0.60 ～ 0.90	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.15 ～ 0.25
SCM421	0.17 ～ 0.23	0.15 ～ 0.35	0.70 ～ 1.00	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.15 ～ 0.25
SCM430	0.28 ～ 0.33	0.15 ～ 0.35	0.60 ～ 0.90	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.15 ～ 0.30
SCM432	0.27 ～ 0.37	0.15 ～ 0.35	0.30 ～ 0.60	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	1.00 ～ 1.50	0.15 ～ 0.30
SCM435	0.33 ～ 0.38	0.15 ～ 0.35	0.60 ～ 0.90	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.15 ～ 0.30
SCM440	0.38 ～ 0.43	0.15 ～ 0.35	0.60 ～ 0.90	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.15 ～ 0.30
SCM445	0.43 ～ 0.48	0.15 ～ 0.35	0.60 ～ 0.90	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.15 ～ 0.30
SCM822	0.20 ～ 0.25	0.15 ～ 0.35	0.60 ～ 0.90	≦ 0.030	≦ 0.030	≦ 0.25	0.90 ～ 1.20	0.35 ～ 0.45

備　　考　　（1）又は、925℃保持後 850 ～ 900℃油冷

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G4053-2008 抜粋）

熱処理 ℃		機械的性質						用途例	
焼入れ	焼戻し	降伏点 MPa	引張強さ MPa	伸び %	絞り %	ｼｬﾙﾋﾟｰ衝撃値 J/cm²	ブリネル硬さ HBW		
1次 850～900 油冷 2次 800～850 油冷(1)	150～200 空冷	–	≧830	≧16	≧40	≧69	235～321	はだ焼用	一般用、歯車、ピン、軸類、強度じん性を重視する部品
		–	≧880	≧15	≧40	≧69	248～331		一般用、歯車、軸類、強度被削性を重視する部品
		–	≧930	≧14	≧40	≧59	262～352		
		–	≧980	≧14	≧35	≧59	285～375		歯車、軸類、チェインピン、強度を重視する部品
830～880 油冷	530～630 急冷	≧685	≧830	≧18	≧55	≧108	241～302	小物軸類 高周波焼入部品	
		≧735	≧880	≧16	≧50	≧88	255～321	ボルト、スタッド、プロペラボス軸類	
		≧785	≧930	≧15	≧50	≧78	269～331	一般用、軸類、アーム類、歯車、冷間鍛造部品、ボルトなど	
		≧835	≧980	≧12	≧45	≧59	285～352	強力部品、クランク軸、ナックルアームなど	
		≧885	≧1030	≧12	≧40	≧39	302～363	大型強力軸類	
1次 850～900 油冷 2次 800～850 油冷(1)	150～200 空冷	–	≧1030	≧12	≧30	≧59	302～415	はだ焼用	高面圧大型歯車、ピニオン

鋼材規格（JIS 規格）

■炭素工具鋼鋼材（SK）

種類の記号	化学成分 %(1)					熱処理 ℃
	C	Si	Mn	P	S	焼なまし
SK140（SK1）	1.30 ～ 1.50	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	750 ～ 780 徐冷
SK120（SK2）	1.15 ～ 1.25	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	
SK105（SK3）	1.00 ～ 1.10	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	
SK95（SK4）	0.90 ～ 1.00	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	740 ～ 760 徐冷
SK90	0.85 ～ 0.95	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	
SK85（SK5）	0.80 ～ 0.90	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	730 ～ 760 徐冷
SK80	0.75 ～ 0.85	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	
SK75（SK6）	0.70 ～ 0.80	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	
SK70	0.65 ～ 0.75	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	
SK65（SK7）	0.60 ～ 0.70	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	
SK60	0.55 ～ 0.65	0.10 ～ 0.35	0.10 ～ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	

備　考　（1）各種類とも不純物として Cu は 0.25% を、Cr は 0.30% を、Ni は 0.25% を超えてはならない。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G4401-2009 抜粋）

焼入れ	焼戻し	熱処理状態	硬　さ	用　途　例
780 水冷	180 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 217	刃やすり・紙やすり
		焼入焼戻し	HRC ≧ 63	
		焼 な ま し	HBW ≦ 217	ドリル・小形ポンチ・かみそり・鉄工やすり・刃物・ハクソー・ぜんまい
		焼入焼戻し	HRC ≧ 62	
		焼 な ま し	HBW ≦ 212	ハクソー・たがね・ゲージ・ぜんまい・プレス型・治工具・刃物
		焼入焼戻し	HRC ≧ 61	
		焼 な ま し	HBW ≦ 207	木工用きり・おの・たがね・ぜんまい・ペン先・チゼル・スリッターナイフ・プレス型・ゲージ・メリヤス針
		焼入焼戻し	HRC ≧ 61	
		焼 な ま し	HBW ≦ 207	プレス型・ぜんまい・ゲージ・針
		焼入焼戻し	HRC ≧ 60	
		焼 な ま し	HBW ≦ 207	刻印・プレス型・ぜんまい・帯のこ・治工具・刃物・丸のこ・ゲージ・針
		焼入焼戻し	HRC ≧ 59	
790 水冷		焼 な ま し	HBW ≦ 192	刻印・プレス型・ぜんまい
		焼入焼戻し	HRC ≧ 58	
		焼 な ま し	HBW ≦ 192	刻印・スナップ・丸のこ・ぜんまい・プレス型
		焼入焼戻し	HRC ≧ 57	
800 水冷		焼 な ま し	HBW ≦ 183	刻印・スナップ・ぜんまい・プレス型
		焼入焼戻し	HRC ≧ 57	
		焼 な ま し	HBW ≦ 183	刻印・スナップ・プレス型・ナイフ
		焼入焼戻し	HRC ≧ 56	
810 水冷		焼 な ま し	HBW ≦ 183	刻印・スナップ・プレス型
		焼入焼戻し	HRC ≧ 55	

鋼材規格（JIS 規格）

■高速度工具鋼鋼材（SKH）

種類の記号	化学成分 %(1)(2)									
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V	Co
SKH2	0.73 ～ 0.83	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	–	17.20 ～ 18.70	1.00 ～ 1.20	–
SKH3	0.73 ～ 0.83	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	–	17.00 ～ 19.00	0.80 ～ 1.20	4.50 ～ 5.50
SKH4	0.73 ～ 0.83	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	–	17.00 ～ 19.00	1.00 ～ 1.50	9.00 ～ 11.00
SKH10	1.45 ～ 1.60	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	–	11.50 ～ 13.50	4.20 ～ 5.20	4.20 ～ 5.20
SKH40	1.23 ～ 1.33	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	4.70 ～ 5.30	5.70 ～ 6.70	2.70 ～ 3.20	8.00 ～ 8.80
SKH50	0.77 ～ 0.87	≦0.70	≦0.45	≦0.030	≦0.030	3.50 ～ 4.50	8.00 ～ 9.00	1.40 ～ 2.00	1.00 ～ 1.40	–
SKH51	0.80 ～ 0.88	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	4.70 ～ 5.20	5.90 ～ 6.70	1.70 ～ 2.10	–
SKH52	1.00 ～ 1.10	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	5.50 ～ 6.50	5.90 ～ 6.70	2.30 ～ 2.60	–
SKH53	1.15 ～ 1.25	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	4.70 ～ 5.20	5.90 ～ 6.70	2.70 ～ 3.20	–
SKH54	1.25 ～ 1.40	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	4.20 ～ 5.00	5.20 ～ 6.00	3.70 ～ 4.20	–
SKH55	0.87 ～ 0.95	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	4.70 ～ 5.20	5.90 ～ 6.70	1.70 ～ 2.10	4.50 ～ 5.00
SKH56	0.85 ～ 0.95	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	4.70 ～ 5.20	5.90 ～ 6.70	1.70 ～ 2.10	7.00 ～ 9.00
SKH57	1.20 ～ 1.35	≦0.45	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.80 ～ 4.50	3.20 ～ 3.90	9.00 ～ 10.00	3.00 ～ 3.50	9.50 ～ 10.50
SKH58	0.95 ～ 1.05	≦0.70	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.50 ～ 4.50	8.20 ～ 9.20	1.50 ～ 2.10	1.70 ～ 2.20	–
SKH59	1.05 ～ 1.15	≦0.70	≦0.40	≦0.030	≦0.030	3.50 ～ 4.50	9.00 ～ 10.00	1.20 ～ 1.90	0.90 ～ 1.30	7.50 ～ 8.50

備　考　（1）規定のない元素は、受渡当事者間の協定がない限り、溶鋼を仕上げる目的以外に意図的に添加してはならない。

（2）各種類とも不純物として Cu は、0.25% を超えてはならない。

（JIS G4403-2006 抜粋）

熱処理 ℃			熱処理状態	硬さ	用途例
焼なまし	焼入れ	焼戻し			
820 ～ 880 徐冷	1260 油冷	560 空冷	焼なまし	HBW ≦ 269	一般切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 63	
840 ～ 900 徐冷	1270 油冷		焼なまし	HBW ≦ 269	高速重切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
850 ～ 910 徐冷			焼なまし	HBW ≦ 285	難削材切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
820 ～ 900 徐冷	1230 油冷		焼なまし	HBW ≦ 285	高難削材切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
800 ～ 880 徐冷	1180 油冷		焼なまし	HBW ≦ 302	硬さ、靭性、耐磨耗性を 必要とする一般切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 65	
	1190 油冷		焼なまし	HBW ≦ 262	靭性を必要とする 一般切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 63	
	1220 油冷		焼なまし	HBW ≦ 262	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
	1200 油冷		焼なまし	HBW ≦ 262	比較的靭性を必要とする 高硬度材切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
			焼なまし	HBW ≦ 269	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
	1210 油冷		焼なまし	HBW ≦ 269	高難削材切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
			焼なまし	HBW ≦ 269	比較的靭性を必要とする 高速重切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
			焼なまし	HBW ≦ 285	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
	1230 油冷		焼なまし	HBW ≦ 293	高難削材切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 66	
	1200 油冷		焼なまし	HBW ≦ 269	靭性を必要とする 一般切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 64	
	1190 油冷	550 空冷	焼なまし	HBW ≦ 277	比較的靭性を必要とする 高速重切削用、 その他各種工具
			焼入焼戻し	HRC ≧ 66	

(3)　各種類とも焼戻しは 2 回繰り返す。

鋼材規格（JIS 規格）

■合金工具鋼鋼材（切削工具鋼用）

種類の記号	化学成分 %(1)(2)								
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	W	V
SKS11	1.20 ～1.30	≦0.35	≦0.50	≦0.030	≦0.030	–	0.20 ～0.50	3.00 ～4.00	0.10 ～0.30
SKS2	1.00 ～1.10	≦0.35	≦0.80	≦0.030	≦0.030	–	0.50 ～1.00	1.00 ～1.50	(3)
SKS21	1.00 ～1.10	≦0.35	≦0.50	≦0.030	≦0.030	–	0.20 ～0.50	0.50 ～1.00	0.10 ～0.25
SKS5	0.75 ～0.85	≦0.35	≦0.50	≦0.030	≦0.030	0.70 ～1.30	0.20 ～0.50	–	–
SKS51	0.75 ～0.85	≦0.35	≦0.50	≦0.030	≦0.030	1.30 ～2.00	0.20 ～0.50	–	–
SKS7	1.10 ～1.20	≦0.35	≦0.50	≦0.030	≦0.030	–	0.20 ～0.50	2.00 ～2.50	(3)
SKS81	1.10 ～1.30	≦0.35	≦0.50	≦0.030	≦0.030	–	0.20 ～0.50	–	–
SKS8	1.30 ～1.50	≦0.35	≦0.50	≦0.030	≦0.030	–	0.20 ～0.50	–	–

備　考

（1）規定のない元素は、受渡当事者間の協定がない限り、溶鋼を仕上げる目的以外に意図的に添加してはならない。

（2）各種類とも不純物として Ni は 0.25%（SKS5 及び SKS51 を除く）、Cu は 0.25% を超えてはならない。

（3）SKS2 及び SKS7 は、V 0.20% 以下を添加してもよい。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G4404-2006 抜粋）

熱処理 ℃			熱処理状態	硬さ	用途例
焼なまし	焼入れ	焼戻し			
780 ～ 850 徐冷	790 水冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 241	バイト・冷間引抜ダイス・センタドリル
			焼入焼戻し	HRC ≧ 62	
750 ～ 800 徐冷	860 油冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 217	タップ・ドリル・カッター・プレス型・ねじ切りダイス
			焼入焼戻し	HRC ≧ 61	
750 ～ 800 徐冷	800 水冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 217	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 61	
750 ～ 800 徐冷	830 油冷	420 空冷	焼なまし	HBW ≦ 207	丸のこ・帯のこ
			焼入焼戻し	HRC ≧ 45	
750 ～ 800 徐冷	830 油冷	420 空冷	焼なまし	HBW ≦ 207	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 45	
750 ～ 800 徐冷	860 油冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 217	ハクソー
			焼入焼戻し	HRC ≧ 62	
750 ～ 800 徐冷	790 水冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 212	替刃・刃物・ハクソー
			焼入焼戻し	HRC ≧ 63	
750 ～ 800 徐冷	810 水冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 217	刃やすり・組やすり
			焼入焼戻し	HRC ≧ 63	

鋼材規格（JIS 規格）

■合金工具鋼鋼材（耐衝撃工具鋼用）

種類の記号	化学成分 %[4][5]							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	W	V
SKS4	0.45 ～ 0.55	≦ 0.35	≦ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	0.50 ～ 1.00	0.50 ～ 1.00	–
SKS41	0.35 ～ 0.45	≦ 0.35	≦ 0.50	≦ 0.030	≦ 0.030	1.00 ～ 1.50	2.50 ～ 3.50	–
SKS43	1.00 ～ 1.10	0.10 ～ 0.30	0.10 ～ 0.40	≦ 0.030	≦ 0.030	(6)	–	0.10 ～ 0.20
SKS44	0.80 ～ 0.90	≦ 0.25	≦ 0.30	≦ 0.030	≦ 0.030	(6)	–	0.10 ～ 0.25

■合金工具鋼鋼材（冷間金型用）

種類の記号	化学成分 %[4]								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	W	V
SKS3	0.90 ～ 1.00	≦ 0.35	0.90 ～ 1.20	≦ 0.030	≦ 0.030	0.50 ～ 1.00	–	0.50 ～ 1.00	–
SKS31	0.95 ～ 1.05	≦ 0.35	0.90 ～ 1.20	≦ 0.030	≦ 0.030	0.80 ～ 1.20	–	1.00 ～ 1.50	–
SKS93	1.00 ～ 1.10	≦ 0.50	0.80 ～ 1.10	≦ 0.030	≦ 0.030	0.20 ～ 0.60	–	–	–
SKS94	0.90 ～ 1.00	≦ 0.50	0.80 ～ 1.10	≦ 0.030	≦ 0.030	0.20 ～ 0.60	–	–	–
SKS95	0.80 ～ 0.90	≦ 0.50	0.80 ～ 1.10	≦ 0.030	≦ 0.030	0.20 ～ 0.60	–	–	–
SKD1	1.90 ～ 2.20	0.10 ～ 0.60	0.20 ～ 0.60	≦ 0.030	≦ 0.030	11.00 ～ 13.00	–	–	(7)
SKD2	2.00 ～ 2.30	0.10 ～ 0.40	0.30 ～ 0.60	≦ 0.030	≦ 0.030	11.00 ～ 13.00	–	0.60 ～ 0.80	–
SKD10	1.45 ～ 1.60	0.10 ～ 0.60	0.20 ～ 0.60	≦ 0.030	≦ 0.030	11.00 ～ 13.00	0.70 ～ 1.00	–	0.70 ～ 1.00
SKD11	1.40 ～ 1.60	≦ 0.40	≦ 0.60	≦ 0.030	≦ 0.030	11.00 ～ 13.00	0.80 ～ 1.20	–	0.20 ～ 0.50
SKD12	0.95 ～ 1.05	0.10 ～ 0.40	0.40 ～ 0.80	≦ 0.030	≦ 0.030	4.80 ～ 5.50	0.90 ～ 1.20	–	0.15 ～ 0.35

備　考

(4) 規定のない元素は、受渡当事者間の協定がない限り、溶鋼を仕上げる目的以外に意図的に添加してはならない。

(5) 各種類とも不純物として Ni は 0.25%、Cu は 0.25% を超えてはならない。

(6) 不純物として SKS43 及び SKS44 の Cr は、0.20% を超えてはならない。

(7) SKD1 は、V 0.30% 以下を添加してもよい。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G4404-2006 抜粋）

熱処理 ℃			熱処理状態	硬さ	用途例
焼なまし	焼入れ	焼戻し			
740 ～ 780 徐冷	800 水冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 201	たがね・ポンチ・シャー刃
			焼入焼戻し	HRC ≧ 56	
760 ～ 820 徐冷	880 油冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 217	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 53	
750 ～ 800 徐冷	790 水冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 212	さく岩機用ピストン・ヘッディングダイス
			焼入焼戻し	HRC ≧ 63	
730 ～ 780 徐冷	790 水冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 207	たがね・ヘッディングダイス
			焼入焼戻し	HRC ≧ 60	

（JIS G4404-2006 抜粋）

熱処理 ℃			熱処理状態	硬さ	用途例
焼なまし	焼入れ	焼戻し			
750 ～ 800 徐冷	830 油冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 217	ゲージ・シャー刃・プレス型・ねじ切りダイス
			焼入焼戻し	HRC ≧ 60	
750 ～ 800 徐冷	830 油冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 217	ゲージ・プレス型・ねじ切りダイス
			焼入焼戻し	HRC ≧ 61	
750 ～ 780 徐冷	820 油冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 217	シャー刃・ゲージ・プレス型
			焼入焼戻し	HRC ≧ 63	
740 ～ 760 徐冷	820 油冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 212	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 61	
730 ～ 760 徐冷	820 油冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 212	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 59	
830 ～ 880 徐冷	970 空冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 248	線引ダイス・プレス型・れんが型・粉末成形型
			焼入焼戻し	HRC ≧ 62	
830 ～ 880 徐冷	970 空冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 255	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 62	
830 ～ 880 徐冷	1020 空冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 255	ゲージ・ねじ転造ダイス・金属刃物・ホーミングロール・プレス型
			焼入焼戻し	HRC ≧ 61	
830 ～ 880 徐冷	1030 空冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 255	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 58	
830 ～ 880 徐冷	970 空冷	180 空冷	焼なまし	HBW ≦ 241	
			焼入焼戻し	HRC ≧ 60	

鋼材規格（JIS 規格）

■合金工具鋼鋼材（熱間金型用）

種類の記号	化学成分 %(1)										
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	V	Co
SKD4	0.25～0.35	≦0.40	≦0.60	≦0.030	≦0.020	–	2.00～3.00	–	5.00～6.00	0.30～0.50	–
SKD5	0.25～0.35	0.10～0.40	0.15～0.45	≦0.030	≦0.020	–	2.50～3.20	–	8.50～9.50	0.30～0.50	–
SKD6	0.32～0.42	0.80～1.20	≦0.50	≦0.030	≦0.020	–	4.50～5.50	1.00～1.50	–	0.30～0.50	–
SKD61	0.35～0.42	0.80～1.20	0.25～0.50	≦0.030	≦0.020	–	4.80～5.50	1.00～1.50	–	0.80～1.15	–
SKD62	0.32～0.40	0.80～1.20	0.20～0.50	≦0.030	≦0.020	–	4.75～5.50	1.00～1.60	1.00～1.60	0.20～0.50	–
SKD7	0.28～0.35	0.10～0.40	0.15～0.45	≦0.030	≦0.020	–	2.70～3.20	2.50～3.00	–	0.40～0.70	–
SKD8	0.35～0.45	0.15～0.50	0.20～0.50	≦0.030	≦0.020	–	4.00～4.70	0.30～0.50	3.80～4.50	1.70～2.10	4.00～4.50
SKT3	0.50～0.60	≦0.35	0.60～1.00	≦0.030	≦0.020	0.25～0.60	0.90～1.20	0.30～0.50	–	(2)	–
SKT4	0.50～0.60	0.10～0.40	0.60～0.90	≦0.030	≦0.020	1.50～1.80	0.80～1.20	0.35～0.55	–	0.05～0.15	–
SKT6	0.40～0.50	0.10～0.40	0.20～0.50	≦0.030	≦0.020	3.80～4.30	1.20～1.50	0.15～0.35	–	–	–

備　考　(1) 規定のない元素は、受渡当事者間の協定がない限り溶鋼を仕上げる目的以外に意図的に添加してはならない。

(2) SKT3 は、V 0.20% 以下を添加してもよい。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G4404-2006 抜粋）

熱処理状態 ℃			熱処理状態	硬　さ	用途例（参考）
焼なまし	焼入れ	焼戻し			
800 ～ 850 徐冷	1080 油冷	600 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 235	プレス型・ダイカスト型・押出工具・シャーブレード
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 42	
800 ～ 850 徐冷	1150 油冷	600 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 241	
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 48	
820 ～ 870 徐冷	1050 空冷	550 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 229	
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 48	
820 ～ 870 徐冷	1020 空冷	550 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 229	
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 50	
820 ～ 870 徐冷	1020 空冷	550 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 229	プレス型・押出工具
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 48	
820 ～ 870 徐冷	1040 空冷	550 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 229	プレス型・押出工具
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 46	
820 ～ 870 徐冷	1120 油冷	600 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 262	プレス型・ダイカスト型・押出工具
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 48	
760 ～ 810 徐冷	850 油冷	500 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 235	鍛造型・プレス型・押出工具
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 42	
740 ～ 800 徐冷	850 油冷	500 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 248	
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 42	
720 ～ 780 徐冷	850 油冷	180 空冷	焼 な ま し	HBW ≦ 285	
			焼 人 焼 戻 し	HRC ≧ 52	

■熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯（オーステナイト系）

種類の記号	化学成分（%）						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
SUS301	≦0.15	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	6.00～ 8.00	16.00～18.00
SUS301L	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	6.00～ 8.00	16.00～18.00
SUS301J1	0.08～0.12	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	7.00～ 9.00	16.00～18.00
SUS302B	≦0.15	2.00～3.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	8.00～10.00	17.00～19.00
SUS303	≦0.15	≦1.00	≦2.00	≦0.20	≧0.15	8.00～10.00	17.00～19.00
SUS304	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	8.00～10.50	18.00～20.00
SUS304Cu	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	8.00～10.50	18.00～20.00
SUS304L	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	9.00～13.00	18.00～20.00
SUS304N1	≦0.08	≦1.00	≦2.50	≦0.045	≦0.030	7.00～10.50	18.00～20.00
SUS304N2	≦0.08	≦1.00	≦2.50	≦0.045	≦0.030	7.50～10.50	18.00～20.00
SUS304LN	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	8.50～11.50	17.00～19.00
SUS304J1	≦0.08	≦1.70	≦3.00	≦0.045	≦0.030	6.00～ 9.00	15.00～18.00
SUS304J2	≦0.08	≦1.70	3.00～5.00	≦0.045	≦0.030	6.00～ 9.00	15.00～18.00
SUS305	≦0.12	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	10.50～13.00	17.00～19.00
SUS309S	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	12.00～15.00	22.00～24.00
SUS310S	≦0.08	≦1.50	≦2.00	≦0.045	≦0.030	19.00～22.00	24.00～26.00
SUS312L	≦0.020	≦0.80	≦1.00	≦0.030	≦0.015	17.50～19.50	19.00～21.00
SUS315J1	≦0.08	0.50～2.50	≦2.00	≦0.045	≦0.030	8.50～11.50	17.00～20.50
SUS315J2	≦0.08	2.50～4.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	11.00～14.00	17.00～20.50
SUS316	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	10.00～14.00	16.00～18.00
SUS316L	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	12.00～15.00	16.00～18.00
SUS316N	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	10.00～14.00	16.00～18.00
SUS316LN	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	10.50～14.50	16.50～18.50
SUS316Ti (3)	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	10.00～14.00	16.00～18.00
SUS316J1	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	10.00～14.00	17.00～19.00
SUS316J1L	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	12.00～16.00	17.00～19.00
SUS317	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	11.00～15.00	18.00～20.00
SUS317L	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	11.00～15.00	18.00～20.00
SUS317LN	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	11.00～15.00	18.00～20.00
SUS317J1	≦0.040	≦1.00	≦2.50	≦0.045	≦0.030	15.00～17.00	16.00～19.00
SUS317J2	≦0.06	≦1.50	≦2.00	≦0.045	≦0.030	12.00～16.00	23.00～26.00
SUS836L	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	24.00～26.00	19.00～24.00
SUS890L	≦0.020	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	23.00～28.00	19.00～23.00
SUS321 (3)	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	9.00～13.00	17.00～19.00
SUS347 (3)	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	9.00～13.00	17.00～19.00
SUSXM7	≦0.08	≦1.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	8.50～10.50	17.00～19.00
SUSXM15J1 (2)	≦0.08	3.00～5.00	≦2.00	≦0.045	≦0.030	11.50～15.00	15.00～20.00

備　考　（1）Mo は、0.60%を超えてはならない。

（2）SUSXM15J1 は、この表に規定されていない Cu、Mo、Nb、Ti 及び N のうち一つまたは複数の元素を必要によって添加した場合、その含有率を報告しなければならない。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G4304-2012 抜粋）

				機械的性質				熱処理
				耐力	引張強さ	伸び	硬さ	固溶化熱処理　℃
Mo	Cu	N	その他	MPa	MPa	%	HBW	
−	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 207	1010 ～ 1150 急冷
−	−	≦ 0.20	−	≧ 215	≧ 550	≧ 45	≦ 207	1010 ～ 1150 急冷
−	−	−	−	≧ 205	≧ 570	≧ 45	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
−	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 207	1010 ～ 1150 急冷
(1)	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 35	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
−	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
−	0.70～1.30	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
−	−	−	−	≧ 175	≧ 480	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
−	−	0.10～0.25	−	≧ 275	≧ 550	≧ 35	≦ 217	1010 ～ 1150 急冷
−	−	0.15～0.30	Nb ≦ 0.15	≧ 345	≧ 690	≧ 35	≦ 248	1010 ～ 1150 急冷
−	−	0.12～0.22	−	≧ 245	≧ 550	≧ 40	≦ 217	1010 ～ 1150 急冷
−	1.00～3.00	−	−	≧ 155	≧ 450	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
−	1.00～3.00	−	−	≧ 155	≧ 450	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
−	−	−	−	≧ 175	≧ 480	≧ 40	≦ 187	1030 ～ 1150 急冷
−	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1030 ～ 1180 急冷
−	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1030 ～ 1180 急冷
6.00～7.00	0.50～1.00	0.16～0.25	−	≧ 300	≧ 650	≧ 35	≦ 223	1010 ～ 1150 急冷
0.50～1.50	0.50～3.50	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
0.50～1.50	0.50～3.50	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
2.00～3.00	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
2.00～3.00	−	−	−	≧ 175	≧ 480	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
2.00～3.00	−	0.10～0.22	−	≧ 275	≧ 550	≧ 35	≦ 217	1010 ～ 1150 急冷
2.00～3.00	−	0.12～0.22	−	≧ 245	≧ 550	≧ 40	≦ 217	1010 ～ 1150 急冷
2.00～3.00	−	−	≧ Ti 5 × C%	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	920 ～ 1150 急冷
1.20～2.75	1.00～2.50	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
1.20～2.75	1.00～2.50	−	−	≧ 175	≧ 480	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
3.00～4.00	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
3.00～4.00	−	−	−	≧ 175	≧ 480	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
3.00～4.00	−	0.10～0.22	−	≧ 245	≧ 550	≧ 40	≦ 217	1010 ～ 1150 急冷
4.00～6.00	−	−	−	≧ 175	≧ 480	≧ 40	≦ 187	1030 ～ 1180 急冷
0.50～1.20	−	0.25～0.40	−	≧ 345	≧ 690	≧ 40	≦ 250	1030 ～ 1180 急冷
5.00～7.00	−	≦ 0.25	−	≧ 275	≧ 640	≧ 40	≦ 217	1030 ～ 1180 急冷
4.00～5.00	1.00～2.00	−	−	≧ 215	≧ 490	≧ 35	≦ 187	1030 ～ 1180 急冷
−	−	−	≧ Ti 5 × C%	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	920 ～ 1150 急冷
−	−	−	≧ Nb 10 × C%	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 187	980 ～ 1150 急冷
−	3.00～4.00	−	−	≧ 155	≧ 450	≧ 40	≦ 187	1010 ～ 1150 急冷
−	−	−	−	≧ 205	≧ 520	≧ 40	≦ 207	1010 ～ 1150 急冷

(3) SUS316Ti、SUS321 及び SUS347 については、注文者が安定化熱処理を指定することがある。この場合の熱処理温度は、850 ～ 930℃が用いられる。

■熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯（オーステナイト・フェライト系）

種類の記号	化学成分（%）						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
SUS329J1 (1)	≦0.08	≦1.00	≦1.50	≦0.040	≦0.030	3.00～6.00	23.00～28.00
SUS329J3L (2)	≦0.030	≦1.00	≦2.00	≦0.040	≦0.030	4.50～6.50	21.00～24.00
SUS329J4L (2)	≦0.030	≦1.00	≦1.50	≦0.040	≦0.030	5.50～7.50	24.00～26.00

備　考　(1) SUS329J1 は、この表に規定されていない Cu、W 及び N のうち一つ又は複数の元素を必要によって添加した場合，その含有率を報告しなければならない。

■熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯（フェライト系）

種類の記号	化学成分（%）						
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
SUS405 (1)	≦0.08	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	11.50～14.50	—
SUS410L (1)	≦0.030	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	11.00～13.50	—
SUS429 (1)	≦0.12	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	14.00～16.00	—
SUS430 (1)	≦0.12	≦0.75	≦1.00	≦0.040	≦0.030	16.00～18.00	—
SUS430LX (1)	≦0.030	≦0.75	≦1.00	≦0.040	≦0.030	16.00～19.00	—
SUS430J1L (1) (2)	≦0.025	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	16.00～20.00	—
SUS434 (1)	≦0.12	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	16.00～18.00	0.75～1.25
SUS436L (1)	≦0.025	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	16.00～19.00	0.75～1.50
SUS436J1L (1)	≦0.025	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	17.00～20.00	0.40～0.80
SUS443J1 (1)	≦0.025	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	20.00～23.00	—
SUS444 (1)	≦0.025	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	17.00～20.00	1.75～2.50
SUS445J1 (1) (3)	≦0.025	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	21.00～24.00	0.70～1.50
SUS445J2 (1) (3)	≦0.025	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	21.00～24.00	1.50～2.50
SUS447J1 (4)	≦0.010	≦0.40	≦0.40	≦0.030	≦0.020	28.50～32.00	1.50～2.50
SUSXM27 (4)	≦0.010	≦0.40	≦0.40	≦0.030	≦0.020	25.00～27.50	0.75～1.50

備　考　(1) SUS447J1 及び SUSXM27 の２種類以外の Ni は、0.60％を超えてはならない。
(2) SUS430J1L は、この表に規定されていない V を必要によって添加した場合、その含有率を報告しなければならない。
(3) SUS445J1 及び SUS445J2 は、この表に規定されていない Cu、V、Ti 及び Nb のうち一つまたは複数の元素を必要によって添加した場合，その含有率を報告しなければならない。

（JIS G4304-2012 抜粋）

		機械的性質				熱処理
Mo	N	耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	硬さ HBW	固溶化熱処理　℃
1.00～3.00	－	≧390	≧590	≧18	≦277	950～1100 急冷
2.50～3.50	0.08～0.20	≧450	≧620	≧18	≦302	950～1100 急冷
2.50～3.50	0.08～0.30	≧450	≧620	≧18	≦302	950～1100 急冷

（2）SUS329J3L 及び SUS329J4L は、この表に規定されていない Cu 及び W のうち一つ又は両方の元素を必要によって添加した場合，その含有率を報告しなければならない。

（JIS G4304-2012 抜粋）

		機械的性質				熱処理
N	その他	耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	硬さ HBW	焼なまし　℃
－	Al 0.10～0.30	≧175	≧410	≧20	≦183	780～830 急冷又は徐冷
－	－	≧195	≧360	≧22	≦183	700～820 急冷又は徐冷
－	－	≧205	≧450	≧22	≦183	780～850 急冷又は徐冷
－	－	≧205	≧420	≧22	≦183	780～850 急冷又は徐冷
－	Ti 又は Nb 0.10～1.00	≧175	≧360	≧22	≦183	780～950 急冷又は徐冷
≦0.025	Ti,Nb,Zr 又はそれらの組合せ 8×(C%＋N%)～0.80, Cu 0.30～0.80	≧205	≧390	≧22	≦192	800～1050 急冷
－	－	≧205	≧450	≧22	≦183	780～850 急冷又は徐冷
≦0.025	Ti,Nb,Zr 又はそれらの組合せ 8×(C%＋N%)～0.80	≧245	≧410	≧20	≦217	800～1050 急冷
≦0.025	Ti,Nb,Zr 又はそれらの組合せ 8×(C%＋N%)～0.80	≧245	≧410	≧20	≦192	800～1050 急冷
≦0.025	Ti,Nb,Zr 又はそれらの組合せ 8×(C%＋N%)～0.80, Cu 0.30～0.80	≧205	≧390	≧22	≦192	800～1050 急冷
≦0.025	Ti,Nb,Zr 又はそれらの組合せ 8×(C%＋N%)～0.80	≧245	≧410	≧20	≦217	800～1050 急冷
≦0.025	－	≧245	≧410	≧20	≦217	850～1050 急冷
≦0.025	－	≧245	≧410	≧20	≦217	850～1050 急冷
≦0.015	－	≧295	≧450	≧22	≦207	900～1050 急冷
≦0.015	－	≧245	≧410	≧22	≦192	900～1050 急冷

（4）SUS447J1 及び SUSXM27 の Ni は、0.50% を超えてはならない。また、Cu は 0.20% を、(Ni+Cu) は 0.50% を超えてはならない。
さらに、この表に規定されていない V、Ti 及び Nb のうち一つまたは複数の元素を必要によって添加した場合、その含有率を報告しなければならない。

鋼材規格（JIS 規格）

■熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯（マルテンサイト系）

種類の記号	化学成分（%）　（2）						機械的性質	
	C	Si	Mn	P	S	Cr	耐力 MPa	引張強さ MPa
SUS403	≦0.15	≦0.50	≦1.00	≦0.040	≦0.030	11.50 ～ 13.00	≧205	≧440
SUS410	≦0.15	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	11.50 ～ 13.50	≧205	≧440
SUS410S	≦0.08	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	11.50 ～ 13.50	≧205	≧410
SUS420J1	0.16 ～ 0.25	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	12.00 ～ 14.00	≧225	≧520
SUS420J2	0.26 ～ 0.40	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	12.00 ～ 14.00	≧225	≧540
SUS440A（1）	0.60 ～ 0.75	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	16.00 ～ 18.00	≧245	≧590

備　　考　　（1）SUS440A の Mo は、0.75% を超えてはならない。
（2）Ni は、0.60% を超えてはならない。

■熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯（析出硬化系）

種類の記号	化学成分（%）									機械的性質	
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	その他	耐力 MPa	引張強さ MPa
SUS630（1）	≦0.07	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	3.00 ～ 5.00	15.00 ～ 17.50	3.00 ～ 5.00	Nb 0.15 ～ 0.45	—	—
										≧1175	≧1310
										≧1000	≧1070
										≧860	≧1000
										≧725	≧930
SUS631	≦0.09	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	6.50 ～ 7.75	16.00 ～ 18.00	—	Al 0.75 ～ 1.50	≦380	≦1030
										≧1030	≧1230
										≧960	≧1140

備　　考　　（1）SUS630 については、固溶化熱処理及び析出硬化処理以外の熱処理を受渡当事者間で協定されることがある。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G4304-2012 抜粋）

（焼なまし状態）		熱処理　℃		
伸び %	硬さ HBW	焼なまし	焼入れ	焼戻し
≧ 20	≦ 201	約 750 急冷または 800 ～ 900 徐冷	－	－
≧ 20	≦ 201	約 750 急冷または 800 ～ 900 徐冷	－	－
≧ 20	≦ 183	約 750 急冷または 800 ～ 900 徐冷	－	－
≧ 18	≦ 223	約 750 急冷または 800 ～ 900 徐冷	－	－
≧ 18	≦ 235	約 750 急冷または 800 ～ 900 徐冷	980 ～ 1040 急冷	150 ～ 400 空冷
≧ 15	≦ 255	約 750 急冷または 800 ～ 900 徐冷	1010 ～ 1070 急冷	150 ～ 400 空冷

（JIS G4304-2012 抜粋）

			熱処理		
伸び　%		硬さ HRC	種類	記号	条件
－		≦ 38	固溶化熱処理	S	1020 ～1060℃　急冷
厚さ 5.0mm 以下	≧ 5	≧ 40	析出硬化処理	H900	470 ～ 490℃　空冷
厚さ 5.0mm を超え 15.0mm 以下	≧ 8				
厚さ 15.0mm を超えるもの	≧ 10				
厚さ 5.0mm 以下	≧ 5	≧ 35		H1025	540 ～ 560℃　空冷
厚さ 5.0mm を超え 15.0mm 以下	≧ 8				
厚さ 15.0mm を超えるもの	≧ 12				
厚さ 5.0mm 以下	≧ 5	≧ 31		H1075	570 ～ 590℃　空冷
厚さ 5.0mm を超え 15.0mm 以下	≧ 9				
厚さ 15.0mm を超えるもの	≧ 13				
厚さ 5.0mm 以下	≧ 8	≧ 28		H1150	610 ～ 630℃　空冷
厚さ 5.0mm を超え 15.0mm 以下	≧ 10				
厚さ 15.0mm を超えるもの	≧ 16				
≧ 20		HRB ≦ 92	固溶化熱処理	S	1000 ～1100℃　急冷
厚さ 3.0mm 以下	－	≧ 40	析出硬化処理	RH950	955 ± 10℃に 10 分間保持、室温まで空冷、24 時間以内に -73 ± 6℃に冷却し 8 時間保持、510 ± 10℃に 60 分間保持後空冷
厚さ 3.0mm を超えるもの	≧ 4				
厚さ 3.0mm 以下	≧ 3	≧ 35		TH1050	760 ± 15℃に 90 分間保持、1 時間以内に15℃以下に冷却し 30 分間保持、565 ± 10℃に90分間保持後空冷
厚さ 3.0mm を超えるもの	≧ 5				

鋼材規格（JIS 規格）

■ステンレス鋼鋳鋼品

種類の記号	化学成分 %					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
SCS 1	≦0.15	≦1.50	≦1.00	≦0.040	≦0.040	(1)
SCS 1X	≦0.15	≦0.80	≦0.80	≦0.035	≦0.025	(1)
SCS 2	0.16～0.24	≦1.50	≦1.00	≦0.040	≦0.040	(1)
SCS 2A	0.25～0.40	≦1.50	≦1.00	≦0.040	≦0.040	(1)
SCS 3	≦0.15	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.040	0.50～1.50
SCS 3X	≦0.10	≦0.80	≦0.80	≦0.035	≦0.025	0.80～1.80
SCS 4	≦0.15	≦1.50	≦1.00	≦0.040	≦0.040	1.50～2.50
SCS 5	≦0.06	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.040	3.50～4.50
SCS 6	≦0.06	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.030	3.50～4.50
SCS 6X	≦0.06	≦1.00	≦1.50	≦0.035	≦0.025	3.50～5.00
SCS 10	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	4.50～8.50
SCS 11	≦0.08	≦1.50	≦1.00	≦0.040	≦0.030	4.00～7.00
SCS 12	≦0.20	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	8.00～11.00
SCS 13	≦0.08	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	8.00～11.00
SCS 13A	≦0.08	≦2.00	≦1.50	≦0.040	≦0.040	8.00～11.00
SCS 13X	≦0.07	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	8.00～11.00
SCS 14	≦0.08	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	10.00～14.00
SCS 14A	≦0.08	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.040	9.00～12.00
SCS 14X	≦0.07	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 14XNb	≦0.08	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 15	≦0.08	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	10.00～14.00
SCS 16	≦0.03	≦1.50	≦2.00	≦0.040	≦0.040	12.00～16.00
SCS 16A	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.040	9.00～13.00

（JIS G5121-2003 抜粋）

Cr	Mo	Cu	その他	対応 ISO 鋼種	類似鋼種 ASTM
11.50 ～ 14.00	(4)	–	–	–	CA 15
11.50 ～ 13.50	(4)	–	–	GX 12 Cr 12	CA 15
11.50 ～ 14.00	(4)	–	–	–	CA 40
11.50 ～ 14.00	(4)	–	–	–	CA 40
11.50 ～ 14.00	0.15 ～ 1.00	–	–	–	CA 15M
11.50 ～ 13.00	0.20 ～ 0.50	–	–	GX 8 CrNiMo 12 1	CA 15M
11.50 ～ 14.00	–	–	–	–	–
11.50 ～ 14.00	–	–	–	–	–
11.50 ～ 14.00	0.40 ～ 1.00	–	–	–	CA 6NM
11.50 ～ 13.00	≦ 1.00	–	–	GX 4 CrNi 12 4 (QT_1) (QT_2)	CA 6NM
21.00 ～ 26.00	2.50 ～ 4.00	–	N 0.08～0.30 (2)	–	–
23.00 ～ 27.00	1.50 ～ 2.50	–	(2)	–	–
18.00 ～ 21.00	–	–	–	–	CF 20
18.00 ～ 21.00 (3)	–	–	–	–	–
18.00 ～ 21.00 (3)	–	–	–	–	CF 8
18.00 ～ 21.00	–	–	–	GX 5 CrNi 19 9	–
17.00 ～ 20.00 (3)	2.00 ～ 3.00	–	–	–	–
18.00 ～ 21.00 (3)	2.00 ～ 3.00	–	–	–	CF 8 M
17.00 ～ 20.00	2.00 ～ 2.50	–	–	GX 5 CrNiMo 19 11 2	–
17.00 ～ 20.00	2.00 ～ 2.50	–	Nb 8 × C% 以上 1.00 以下	GX 6 CrNiMoNb 19 11 2	–
17.00 ～ 20.00	1.75 ～ 2.75	1.00 ～ 2.50	–	–	–
17.00 ～ 20.00	2.00 ～ 3.00	–	–	–	–
17.00 ～ 21.00	2.00 ～ 3.00	–	–	–	CF 3 M

鋼材規格（JIS 規格）

■ステンレス鋼鋳鋼品

JIS 記号	化学成分 %					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
SCS 16 AX	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 16 AXN	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 17	≦0.20	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	12.00～15.00
SCS 18	≦0.20	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	19.00～22.00
SCS 19	≦0.03	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	8.00～12.00
SCS 19A	≦0.03	≦2.00	≦1.50	≦0.040	≦0.040	8.00～12.00
SCS 20	≦0.03	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	12.00～16.00
SCS 21	≦0.08	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	9.00～12.00
SCS 21X	≦0.08	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 22	≦0.08	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	10.00～14.00
SCS 23	≦0.07	≦2.00	≦2.00	≦0.040	≦0.040	27.50～30.00
SCS 24	≦0.07	≦1.00	≦1.00	≦0.040	≦0.040	3.00～5.00
SCS 31	≦0.06	≦0.80	≦0.80	≦0.035	≦0.025	4.00～6.00
SCS 32	≦0.03	≦1.00	≦1.50	≦0.035	≦0.025	4.50～6.50
SCS 33	≦0.03	≦1.00	≦1.50	≦0.035	≦0.025	4.50～6.50
SCS 34	≦0.07	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 35	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 35N	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 36	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00
SCS 36N	≦0.03	≦1.50	≦1.50	≦0.040	≦0.030	9.00～12.00

備　考　（1）Ni は、1.00% 以下添加してもよい。
（2）必要に応じて、表記以外の合金元素を添加してもよい。

（JIS G5121-2003 抜粋）

				対応 ISO 鋼種	類似鋼種 ASTM
Cr	Mo	Cu	その他		
17.00～20.00	2.00～2.50	—	—	GX 2 CrNiMo 19 11 2	CF 3M
17.00～20.00	2.00～2.50	—	N 0.10～0.20	GX 2 CrNiMoN 19 11 2	CF 3MN
22.00～26.00	—	—	—	—	CH 10、CH 20
23.00～27.00	—	—	—	—	CK 20
17.00～21.00	—	—	—	—	—
17.00～21.00	—	—	—	—	CF 3
17.00～20.00	1.75～2.75	1.00～2.50	—	—	—
18.00～21.00	—	—	Nb 10×C% 以上 1.35 以下	—	CF 8C
18.00～21.00	—	—	Nb 8×C% 以上 1.00 以下	GX 6 CrNiNb 19 10	CF 8C
17.00～20.00	2.00～3.00	—	Nb 10×C% 以上 1.35 以下	—	—
19.00～22.00	2.00～3.00	3.00～4.00	—	—	CN 7M
15.50～17.50	—	2.50～4.00	Nb 0.15～0.45	—	CB 7Cu-1
15.00～17.00	0.70～1.50	—	—	GX 4 CrNiMo 16 5 1	—
25.00～27.00	2.50～3.50	2.50～3.50	N 0.12～0.25	GX 2 CrNiCuMoN 26 5 3 3	A890M 1B
25.00～27.00	2.50～3.50	—	N 0.12～0.25	GX 2 CrNiMoN 26 5 3	—
17.00～20.00	3.00～3.50	—	—	GX 5 CrNiMo 19 11 3	CG 8M
17.00～20.00	3.00～3.50	—	—	GX 2 CrNiMo 19 11 3	CG 3M
17.00～20.00	3.00～3.50	—	N 0.10～0.20	GX 2 CrNiMoN 19 11 3	—
17.00～19.00	—	—	—	GX 2 CrNi 18 10	—
17.00～19.00	—	—	N 0.10～0.20	GX 2 CrNiN 18 10	—

(3) SCS13、SCS13A、SCS14 及び SCS14A で低温に使用する場合、Cr の上限を 23.00% としてもよい。

(4) SCS1、SCS1X、SCS2 及び SCS2A は、Mo は 0.50% 以下含有してもよい。

■ステンレス鋼鋳鋼品（機械的性質及び熱処理）

種類の記号	熱処理条件℃		
	記号	焼入れ	焼戻し
SCS 1	T1	950 以上　油冷又は空冷	680 ～ 740 空冷又は徐冷
	T2	950 以上　油冷又は空冷	590 ～ 700 空冷又は徐冷
SCS 1 X (5)	—	950 ～ 1050　空冷	650 ～ 750 空冷
SCS 2	T	950 以上　油冷又は空冷	680 ～ 740 空冷又は徐冷
SCS 2A	T	950 以上　油冷又は空冷	600 以上　空冷又は徐冷
SCS 3	T	900 以上　油冷又は空冷	650 ～ 740 空冷又は徐冷
SCS 3X (5)	—	1000 ～ 1050　空冷	620 ～ 720 空冷又は徐冷
SCS 4	T	900 以上　油冷又は空冷	650 ～ 740 空冷又は徐冷
SCS 5	T	900 以上　油冷又は空冷	600 ～ 700 空冷又は徐冷
SCS 6	T	950 以上　空冷	570 ～ 620 空冷又は徐冷
SCS 6X (5)	QT1	1000 ～ 1100　空冷	570 ～ 620 空冷又は徐冷
	QT2	1000 ～ 1100　空冷	500 ～ 530 空冷又は徐冷
SCS 10	S	—	—
SCS 11	S	—	—
SCS 12	S	—	—
SCS 13	S	—	—
SCS 13A	S	—	—
SCS 13 X (5)	—	—	—
SCS 14	S	—	—
SCS 14A	S	—	—
SCS 14X (5)	—	—	—
SCS 14XNb (5)	—	—	—
SCS 15	S	—	—
SCS 16	S	—	—
SCS 16A	S	—	—
SCS 16 AX (5)	—	—	—

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G5121-2003 抜粋）

固溶化熱処理	耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	絞り %	シャルピー吸収エネルギー J	硬さ HB
—	≧345	≧540	≧18	≧40	—	163～229
—	≧450	≧620	≧16	≧30	—	179～241
—	≧450	≧620	≧14	—	≧20	—
—	≧390	≧590	≧16	≧35	—	170～235
—	≧485	≧690	≧15	≧25	—	≦269
—	≧440	≧590	≧16	≧40	—	170～235
—	≧440	≧590	≧15	—	≧27	—
—	≧490	≧640	≧13	≧40	—	192～255
—	≧540	≧740	≧13	≧40	—	217～277
—	≧550	≧750	≧15	≧35	—	≦285
—	≧550	≧750	≧15	—	≧45	—
—	≧830	≧900	≧12	—	≧35	—
1050～1150　急冷	≧390	≧620	≧15	—	—	≦302
1030～1150　急冷	≧345	≧590	≧13	—	—	≦241
1030～1150　急冷	≧205	≧480	≧28	—	—	≦183
1030～1150　急冷	≧185	≧440	≧30	—	—	≦183
1030～1150　急冷	≧205	≧480	≧33	—	—	≦183
1050 以上　急冷	≧180	≧440	≧30	—	≧60	—
1030～1150　急冷	≧185	≧440	≧28	—	—	≦183
1030～1150　急冷	≧205	≧480	≧33	—	—	≦183
1080 以上　急冷	≧180	≧440	≧30	—	≧60	—
1080 以上　急冷	≧180	≧440	≧25	—	≧40	—
1030～1150　急冷	≧185	≧440	≧28	—	—	≦183
1030～1150　急冷	≧175	≧390	≧33	—	—	≦183
1030～1150　急冷	≧205	≧480	≧33	—	—	≦183
1080 以上　急冷	≧180	≧440	≧30	—	≧80	—

鋼材規格（JIS 規格）

■ステンレス鋼鋳鋼品（機械的性質及び熱処理）

種類の記号	熱処理条件℃		
	記号	焼入れ	焼戻し
SCS 16 AXN(5)	—	—	—
SCS 17	S	—	—
SCS 18	S	—	—
SCS 19	S	—	—
SCS 19A	S	—	—
SCS 20	S	—	—
SCS 21	S	—	—
SCS 21X (5)	—	—	—
SCS 22	S	—	—
SCS 23	S	—	—
SCS 31 (5)	—	1020 ～ 1070 空冷	580 ～ 630 空冷又は徐冷
SCS 32 (5)	—	—	—
SCS 33 (5)	—	—	—
SCS 34 (5)	—	—	—
SCS 35 (5)	—	—	—
SCS 35 N (5)	—	—	—
SCS 36 (5)	—	—	—
SCS 36 N (5)	—	—	—

備　考　(5) SCS 3X、SCS 6X 及び SCS 31 は厚さ 300mm 以下、SCS 1X、SCS 13X、SCS 14X、SCS 14XNb、SCS 16AX、SCS 16AXN、SCS 21X、SCS 32、SCS 33、SCS 34、SCS 35、SCS 35N、SCS 36 及び SCS 36N は厚さ 150mm 以下について適用する。

■ステンレス鋼鋳鋼品（SCS24 の機械的性質及び熱処理）

種類の記号	熱処理条件			耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	硬さ HB
	記号	固溶化熱処理℃	時効処理℃				
SCS 24	H 900	1020 ～ 1080 急冷	475 ～ 525 × 90 分空冷	≧ 1030	≧ 1240	≧6	≧ 375
	H 1025	1020 ～ 1080 急冷	535 ～ 585 × 4 時間空冷	≧ 885	≧ 980	≧9	≧ 311
	H 1075	1020 ～ 1080 急冷	565 ～ 615 × 4 時間空冷	≧ 785	≧ 960	≧9	≧ 277
	H 1150	1020 ～ 1080 急冷	605 ～ 665 × 4 時間空冷	≧ 665	≧ 850	≧10	≧ 269

（JIS G5121-2003 抜粋）

固溶化熱処理	耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	絞り %	シャルピー吸収エネルギー J	硬さ HB
1080 以上　急冷	≧ 230	≧ 510	≧ 30	–	≧ 80	–
1050 ～ 1160 急冷	≧ 205	≧ 480	≧ 28	–	–	≦ 183
1070 ～ 1180 急冷	≧ 195	≧ 450	≧ 28	–	–	≦ 183
1030 ～ 1150 急冷	≧ 185	≧ 390	≧ 33	–	–	≦ 183
1030 ～ 1150 急冷	≧ 205	≧ 480	≧ 33	–	–	≦ 183
1030 ～ 1150 急冷	≧ 175	≧ 390	≧ 33	–	–	≦ 183
1030 ～ 1150 急冷	≧ 205	≧ 480	≧ 28	–	–	≦ 183
1050 以上　急冷	≧ 180	≧ 440	≧ 25	–	≧ 40	–
1030 ～ 1150 急冷	≧ 205	≧ 440	≧ 28	–	–	≦ 183
1070 ～ 1180 急冷	≧ 165	≧ 390	≧ 30	–	–	≦ 183
–	≧ 540	≧ 760	≧ 15	–	≧ 60	–
1120 以上　水冷	≧ 450	≧ 650	≧ 18	–	≧ 50	–
1120 以上　水冷	≧ 450	≧ 650	≧ 18	–	≧ 50	–
1120 以上　急冷	≧ 180	≧ 440	≧ 30	–	≧ 60	–
1120 以上　急冷	≧ 180	≧ 440	≧ 30	–	≧ 80	–
1120 以上　急冷	≧ 230	≧ 510	≧ 30	–	≧ 80	–
1050 以上　急冷	≧ 180	≧ 440	≧ 30	–	≧ 80	–
1050 以上　急冷	≧ 230	≧ 510	≧ 30	–	≧ 80	–

■耐熱鋼及び耐熱合金鋳造品（SCH）

種類の記号	化学成分 %						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
SCH 1	0.20 ～ 0.40	1.50 ～ 3.00	≦ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.040	≦ 1.00	12.00 ～ 15.00
SCH 1X	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	0.50 ～ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.030	≦ 1.00	12.00 ～ 14.00
SCH 2	≦ 0.40	≦ 2.00	≦ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.040	≦ 1.00 (2)	25.00 ～ 28.00
SCH 2X1	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	0.50 ～ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.030	≦ 1.00	23.00 ～ 26.00
SCH 2X2	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	0.50 ～ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.030	≦ 1.00	27.00 ～ 30.00
SCH 3	≦ 0.40	≦ 2.00	≦ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.040	≦ 1.00	12.00 ～ 15.00
SCH 4	0.20 ～ 0.35	1.00 ～ 2.50	0.50 ～ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.040	≦ 0.50	6.00 ～ 8.00
SCH 5	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	0.50 ～ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.030	≦ 1.00	16.00 ～ 19.00
SCH 6	1.20 ～ 1.40	1.00 ～ 2.50	0.50 ～ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.030	≦ 1.00	27.00 ～ 30.00
SCH 11	≦ 0.40	≦ 2.00	≦ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.040	4.00 ～ 6.00	24.00 ～ 28.00
SCH 11X	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 1.50	≦ 0.040	≦ 0.030	3.00 ～ 6.00	25.00 ～ 28.00
SCH 12	0.20 ～ 0.40	≦ 2.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	8.00 ～ 12.00	18.00 ～ 23.00
SCH 12X	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	9.00 ～ 11.00	21.00 ～ 23.00
SCH 13	0.20 ～ 0.50	≦ 2.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	11.00 ～ 14.00	24.00 ～ 28.00
SCH 13A	0.25 ～ 0.50	≦ 1.75	≦ 2.50	≦ 0.040	≦ 0.040	12.00 ～ 14.00	23.00 ～ 26.00
SCH 13X	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	11.00 ～ 14.00	24.00 ～ 27.00
SCH 15	0.35 ～ 0.70	≦ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	33.00 ～ 37.00	15.00 ～ 19.00
SCH 15X	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	34.00 ～ 36.00	16.00 ～ 18.00
SCH 16	0.20 ～ 0.35	≦ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	33.00 ～ 37.00	13.00 ～ 17.00
SCH 17	0.20 ～ 0.50	≦ 2.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	8.00 ～ 11.00	26.00 ～ 30.00
SCH 18	0.20 ～ 0.50	≦ 2.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	14.00 ～ 18.00	26.00 ～ 30.00
SCH 19	0.20 ～ 0.50	≦ 2.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	23.00 ～ 27.00	19.00 ～ 23.00
SCH 20	0.35 ～ 0.75	≦ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	37.00 ～ 41.00	17.00 ～ 21.00

（JIS G5122-2003 抜粋）

					機械的性質			
Mo	Nb	W	Co	その他	耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	硬さ HB
(1)	–	–	–	–	–	≧490	–	–
(1)	–	–	–	–	–	–	–	≦300 (5)
(1)	–	–	–	–	–	≧340	–	–
(1)	–	–	–	–	–	–	–	≦300 (5)
(1)	–	–	–	–	–	–	–	≦320 (5)
(1)	–	–	–	–	–	≧490	–	–
(1)	–	–	–	–	–	–	–	–
(1)	–	–	–	–	–	–	–	≦300 (5)
(1)	–	–	–	–	–	–	–	≦400 (5)
(1)	–	–	–	–	–	≧590	–	–
(1)	–	–	–	–	≧250	≧400	≧3	≦400 (5)
(1)	–	–	–	–	≧235	≧490	≧23	–
(1)	–	–	–	–	≧230	≧450	≧8	–
(1)	–	–	–	(3)	≧235	≧490	≧8	–
(1)	–	–	–	(3)	≧235	≧490	≧8	–
(1)	–	–	–	–	≧220	≧450	≧6	–
(1)	–	–	–	–	–	≧440	≧4	–
(1)	–	–	–	–	≧220	≧420	≧6	–
(1)	–	–	–	–	≧195	≧440	≧13	–
(1)	–	–	–	–	≧275	≧540	≧5	–
(1)	–	–	–	–	≧235	≧490	≧8	–
(1)	–	–	–	–	–	≧390	≧5	–
(1)	–	–	–	–	–	≧390	≧4	–

鋼材規格（JIS 規格）

■耐熱鋼及び耐熱合金鋳造品（SCH）

種類の記号	化学成分 %						
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
SCH 20X	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	36.00 ～ 39.00	18.00 ～ 21.00
SCH 20 XNb	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	36.00 ～ 39.00	18.00 ～ 21.00
SCH 21	0.25 ～ 0.35	≦ 1.75	≦ 1.50	≦ 0.040	≦ 0.040	19.00 ～ 22.00	23.00 ～ 27.00
SCH 22	0.35 ～ 0.45	≦ 1.75	≦ 1.50	≦0.040(4)	≦ 0.040	19.00 ～22.00(4)	23.00 ～27.00(4)
SCH 22X	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	19.00 ～ 22.00	24.00 ～ 27.00
SCH 23	0.20 ～ 0.60	≦ 2.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	18.00 ～ 22.00	28.00 ～ 32.00
SCH 24	0.35 ～ 0.75	≦ 2.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.040	33.00 ～ 37.00	24.00 ～ 28.00
SCH 24X	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	33.00 ～ 36.00	24.00 ～ 27.00
SCH 24XNb	0.30 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	33.00 ～ 36.00	24.00 ～ 27.00
SCH 31	0.15 ～ 0.35	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	8.00 ～ 10.00	17.00 ～ 19.00
SCH 32	0.15 ～ 0.35	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	13.00 ～ 15.00	19.00 ～ 21.00
SCH 33	0.25 ～ 0.50	1.00 ～ 2.50	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	23.00 ～ 25.00	23.00 ～ 25.00
SCH 34	0.05 ～ 0.12	≦ 1.20	≦ 1.20	≦ 0.040	≦ 0.030	30.00 ～ 34.00	19.00 ～ 23.00
SCH 41	0.35 ～ 0.60	≦ 1.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	18.00 ～ 22.00	19.00 ～ 22.00
SCH 42	0.35 ～ 0.55	1.00 ～ 2.50	≦ 1.50	≦ 0.040	≦ 0.030	47.00 ～ 50.00	27.00 ～ 30.00
SCH 43	≦ 0.10	≦ 0.50	≦ 0.50	≦ 0.020	≦ 0.020	Bal.	47.00 ～ 52.00
SCH 44	0.40 ～ 0.60	0.50 ～ 2.00	≦ 1.50	≦ 0.040	≦ 0.030	50.00 ～ 55.00	16.00 ～ 21.00
SCH 45	0.35 ～ 0.65	≦ 2.00	≦ 1.30	≦ 0.040	≦ 0.030	64.00 ～ 69.00	13.00 ～ 19.00
SCH 46	0.44 ～ 0.48	1.00 ～ 2.00	≦ 2.00	≦ 0.040	≦ 0.030	33.00 ～ 37.00	24.00 ～ 26.00
SCH 47	≦ 0.50	≦ 1.00	≦ 1.00	≦ 0.040	≦ 0.030	≦ 1.00	25.00 ～ 30.00

備　考

（1）いずれの鋳造品においても Mo は、0.50% 以下を含有してもよい。

（2）SCH2 は、受渡当事者間の協定によって Ni は 4.00% 以下としてもよい。

（3）SCH13、SCH13A、SCH21 及び SCH22 は、N は 0.20% 以下を添加してもよい。ただし、この場合には伸びは適用しない。

（JIS G5122-2003 抜粋）

					機械的性質			
Mo	Nb	W	Co	その他	耐力 MPa (6)	引張強さ MPa	伸び %	硬さ HB
(1)					≧220	≧420	≧6	—
(1)	1.20 ～1.80				≧220	≧420	≧4	—
(1)				(3)	≧235	≧440	≧8	—
(1)				(3)	≧235	≧440	≧8	—
(1)					≧220	≧450	≧6	—
(1)					≧245	≧450	≧8	—
(1)					≧235	≧440	≧5	—
(1)					≧220	≧440	≧6	—
(1)	0.80 ～1.80				≧220	≧440	≧4	—
(1)					≧230	≧450	≧15	—
(1)					≧230	≧450	≧10	—
(1)	1.20 ～1.80				≧220	≧400	≧4	—
(1)	0.80 ～1.50				≧170	≧440	≧20	—
2.50 ～3.00		2.00 ～3.00	18.00 ～22.00		≧320	≧400	≧6	—
(1)		4.00 ～6.00			≧220	≧400	≧3	—
(1)	1.40 ～1.70			N≦0.16 N+C≦0.20	≧230	≧540	≧8	—
(1)					≧220	≧440	≧5	—
(1)					≧200	≧400	≧3	—
(1)		4.00 ～6.00	14.00 ～16.00		≧270	≧480	≧5	—
(1)			48.00 ～52.00	Fe≦20.0	協定による			—

(4) SCH22 で高圧用遠心力鋳造管の場合は、Ni は 20.00 ～ 23.00%、Cr は 23.00 ～ 26.00% 及び P は 0.030%以下とする。
(5) 焼きなましを行った場合に適用する。
(6) 0.2% 耐力として、注文者の指定があった場合に適用する。

■耐食耐熱超合金板（NCF）

種類の記号	化学成分（%）												
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Mo	Cu	Al	Ti	Nb＋Ta
NCF600	≦0.15	≦0.50	≦1.00	≦0.030	≦0.015	≧72.00	14.00～17.00	6.00～10.00	–	≦0.50	–	–	–
NCF601	≦0.10	≦0.50	≦1.00	≦0.030	≦0.015	58.00～63.00	21.00～25.00	残部	–	≦1.00	1.00～1.70	–	–
NCF625	≦0.10	≦0.50	≦0.50	≦0.015	≦0.015	≧58.00	20.00～23.00	≦5.00	8.00～10.00	–	≦0.40	≦0.40	3.15～4.15
NCF690	≦0.05	≦0.50	≦0.50	≦0.030	≦0.015	≧58.00	27.00～31.00	7.00～11.00	–	≦0.50	–	–	–
NCF718	≦0.08	≦0.35	≦0.35	≦0.015	≦0.015	50.00～55.00	17.00～21.00	残部	2.80～3.30	≦0.30	0.20～0.80	0.65～1.15	4.75～5.50
NCF750	≦0.08	≦0.50	≦1.00	≦0.030	≦0.015	≧70.00	14.00～17.00	5.00～9.00	–	≦0.50	0.40～1.00	2.25～2.75	0.70～1.20
NCF751	≦0.10	≦0.50	≦1.00	≦0.030	≦0.015	≧70.00	14.00～17.00	5.00～9.00	–	≦0.50	0.90～1.50	2.00～2.60	0.70～1.20
NCF800	≦0.10	≦1.00	≦1.50	≦0.030	≦0.015	30.00～35.00	19.00～23.00	残部	–	≦0.75	0.15～0.60	0.15～0.60	–
NCF800H	0.05～0.10	≦1.00	≦1.50	≦0.030	≦0.015	30.00～35.00	19.00～23.00	残部	–	≦0.75	0.15～0.60	0.15～0.60	–
NCF825	≦0.05	≦0.50	≦1.00	≦0.030	≦0.015	38.00～46.00	19.50～23.50	残部	2.50～3.50	1.50～3.00	≦0.20	0.60～1.20	–
NCF80A	0.04～0.10	≦1.00	≦1.00	≦0.030	≦0.015	残部	18.00～21.00	≦1.50	–	≦0.20	1.00～1.80	1.80～2.70	–

備　考

（1）NCF600 は、注文者から要求がある場合、耐力 205MPa 以上、伸び 35% 以上とすることができる。

（2）NCF750 の厚さ 0.6mm 以下、又は厚さ 6mm を超える板の機械的性質は、受渡当事者間の協定による。

（3）NCF625、NCF690 及び NCF825 の厚さ 0.5mm 以下の板には、上表の耐力は適用しない。また、0.25mm 未満の板には、上表の伸びは適用しない。

（4）NCF718 は、NCF751 及び NCF80A の上記記載以外の熱処理を行った板の機械的性質については、。受渡当事者間の協定によることができる。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS G4902-1991 抜粋）

B	熱処理（記号）	機械的性質				適用厚さ（mm）	熱処理（℃）		
		耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	硬さ HV		固溶加熱処理（記号）	焼なまし（記号）	時効処理（記号）
−	焼なまし（A）	≧245	≧550	≧30	≦182	−	−	800～1150 急冷（A）	−
−	焼なまし（A）	≧195	≧550	≧30	−	−	−	950以上 急冷（A）	−
−	焼なまし（A）	≧415 ≧380	≧830 ≧760	≧30 ≧30	− −	0.5を超え3.0以下 3.0を超え70以下	1090以上 急冷（S）	870以上 急冷（A）	−
	固溶化熱処理（S）	≧275	≧690	≧30	−	0.5を超え70以下			
−	焼なまし（A）	≧240	≧590	≧30	−	0.5を超えるもの	−	900以上 急冷（A）	−
≦0.006	固溶化熱処理後時効処理（H）	≧1035 ≧1035	≧1240 ≧1240	≧12 ≧10	− −	≦25 25を超え60以下	925～1010 急冷（S）	−	S処理後、705～730に8時間保持、610～630まで炉冷し、更にその温度で時効後空冷、総時効時間18時間（H）
−	固溶化熱処理（S1） 固溶化熱処理（S2） 固溶化熱処理後時効処理（H1） 固溶化熱処理後時効処理（H2）	− − ≧615 ≧795	≦890 ≦930 ≧960 ≧1170	≧40 ≧35 ≧8 ≧18	≦335 ≦335 ≧270 313～382	0.6を超え6以下	1135～1165 急冷（S1） 965～995 急冷（S2）	−	S1処理後、800～830に24時間保持し室温まで空冷、690～720に20時間保持後急冷（H1） S2処理後、720～740に8時間保持、610～630まで炉冷し、更にその温度で時効後空冷、総時効時間18時間（H2）
−	固溶化熱処理（S） 固溶化熱処理後時効処理（H）	− ≧615	− ≧960	− ≧8	≦395 −	≦100	1135～1165 急冷（S）	−	S処理後、830～860に24時間保持し、室温まで空冷、690～720に20時間保持後空冷（H）
−	焼なまし（A）	≧205	≧520	≧30	≦182	−	−	980～1060 急冷（A）	−
−	固溶化熱処理（S）	≧175	≧450	≧30	≦171	−	1100～1170 急冷（S）	−	−
−	焼なまし（A）	≧235	≧580	≧30	≦214	0.5を超えるもの	−	930以上 急冷（A）	−
−	固溶化熱処理（S）	−	−	−	≦250	−	1100～1150 急冷（S）	−	S処理後、740～760に4時間保持後空冷（H）
	固溶化熱処理後時効処理（H）	− ≧635 ≧615	≧1030 ≧1030 ≧1000	≧15 ≧25 ≧20	≧285	0.3以上0.5未満 0.5以上3.0未満 3.0以上～9.5以下			

熱処理記号	項　目	記　号
	固溶化熱処理	S, S1, S2
	焼なまし	A
	固溶化熱処理後時効処理	H, H1, H2

■銅及び銅合金の板並びに条

合金番号	名称	参考 特色及び用途例	Cu	Pb	Fe
C1020	無酸素銅	導電性・熱伝導性・展延性・絞り加工性に優れ、溶接性・耐食性・耐候性がよい。還元性雰囲気中で高温に加熱しても水素ぜい化を起こすおそれがない。電気用、化学工業用など。	≧ 99.96	—	—
C1100	タフピッチ銅	導電性・熱伝導性に優れ、展延性・絞り加工性・耐食性・耐候性がよい。電気用、蒸留がま、建築用、化学工業用、ガスケット、器物など。	≧ 99.90	—	—
C1201	りん脱酸銅	展延性・絞り加工性・溶接性・耐食性・耐候性・熱伝導性がよい。C1220 は、還元性雰囲気中で高温に加熱しても水素ぜい化を起こすおそれがない。C1201 は、C1220 より導電性がよい。ふろがま、湯沸器、ガスケット、建築用、化学工業用など。	≧ 99.90	—	—
C1220			≧ 99.90	—	—
C1441	すず入り銅	導電性・熱伝導性・耐熱性・展延性に優れている。半導体用リードフレーム、配線機器、その他電気電子部品、湯沸器など。	残部	≦ 0.03	≦ 0.02
C1510	ジルコニウム入り銅	導電性・熱伝導性・耐熱性・展延性に優れている。半導体用リードフレームなど。	残部	—	—
C1921	鉄入り銅	導電性・熱伝導性・強度・耐熱性に優れ、加工性がよい。半導体用リードフレーム、端子・コネクタなどの電子部品など。	残部	—	0.05～0.15
C1940			残部	≦ 0.03	2.1～2.6
C2051	雷管用銅	特に絞り加工性が優れている。雷管用。	98.0～99.0	≦ 0.05	≦ 0.05
C2100	丹銅	色沢が美しく、展延性・絞り加工性・耐候性がよい。建築用、装身具、化粧品ケースなど。	94.0～96.0	≦ 0.03	≦ 0.05
C2200			89.0～91.0	≦ 0.05	≦ 0.05
C2300			84.0～86.0	≦ 0.05	≦ 0.05
C2400			78.5～81.5	≦ 0.05	≦ 0.05
C2600	黄銅	展延性・絞り加工性に優れ、めっき性がよい。端子コネクタなど。	68.5～71.5	≦ 0.05	≦ 0.05
C2680		展延性・絞り加工性・めっき性がよい。スナップボタン、カメラ、まほう瓶などの深絞り用。端子コネクタ、配線機具など。	64.0～68.0	≦ 0.05	≦ 0.05
C2720		展延性・絞り加工性がよい。浅絞り用など。	62.0～64.0	≦ 0.07	≦ 0.07
C2801		強度が高く、展延性がある。打ち抜いたまま又は折り曲げて使用する配線機具部品、ネームプレート、計器板など。	59.0～62.0	≦ 0.10	≦ 0.07
C3710	快削黄銅	特に打抜き性に優れ、被削性もよい。時計部品、歯車など。	58.0～62.0	0.6～1.2	≦ 0.10
C3713			58.0～62.0	1.0～2.0	≦ 0.10
C4250	すず入り黄銅	耐応力・腐食割れ性・耐摩耗性・バネ性がよい。スイッチ、リレー、コネクタ、各種ばね部品など。	87.0～90.0	≦ 0.05	≦ 0.05
C4450	りん入りアドミラルティ黄銅	耐食性がよい。ガス配管用溶接管など。	70.0～73.0	≦ 0.05	≦ 0.03
C4621	ネーバル黄銅	耐食性、特に耐海水性がよい。厚物は熱交換器用管板、薄物は船舶海水取入口用など。（C4621 はロイド船級用、NK 船級用、C4640 は AB 船級用）	61.0～64.0	≦ 0.20	≦ 0.10
C4640			59.0～62.0	≦ 0.20	≦ 0.10
C6140	アルミニウム青銅	強度が高く、耐食性、特に耐海水性・耐摩耗性がよい。機械部品、化学工業用、船舶用など。	88.0～92.5	≦ 0.01	1.5～3.5
C6161			83.0～90.0	≦ 0.02	2.0～4.0
C6280			78.0～85.0	≦ 0.02	1.5～3.5
C7060	白銅	耐食性、特に耐海水性がよく、比較的高温の使用に適する。熱交換器用管板、溶接管など。	残部	≦ 0.02	1.0～1.8
C7150			残部	≦ 0.02	0.40～1.0
C7250	ニッケル - すず銅	展延性・成形加工性・疲労特性・耐熱性・耐食性がよい。電子・電気機器用ばね、スイッチ・リレー、リードフレーム、コネクタなど。	残部	≦ 0.05	≦ 0.6

（JIS H3100-2012 抜粋）

化学成分 %						
Sn	Zn	Al	Mn	Ni	P	その他
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0.004 以上 0.015 未満	—
—	—	—	—	—	0.015 ～ 0.040	—
0.10 ～ 0.20	≦ 0.10	—	—	—	0.001 ～ 0.020	—
—	—	—	—	—	—	Zr　0.05 ～ 0.15
—	—	—	—	—	0.015 ～ 0.050	—
—	0.05 ～ 0.20	—	—	—	0.015 ～ 0.150	Cu 分析の場合 Cu+Pb+Fe+Zn+P ≧ 99.8
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
—	残部	—	—	—	—	—
1.5 ～ 3.0	残部	—	—	—	≦ 0.35	—
0.8 ～ 1.2	残部	—	—	—	0.002 ～ 0.100	—
0.7 ～ 1.5	残部	—	—	—	—	—
0.5 ～ 1.0	残部	—	—	—	—	—
—	≦ 0.20	6.0 ～ 8.0	≦ 1.0	—	≦ 0.015	Cu+Pb+Fe+Zn+Al+Mn+P ≧ 99.5
—	—	7.0 ～ 10.0	0.50 ～ 2.0	0.5 ～ 2.0	—	Cu+Fe+Al+Mn+Ni ≧ 99.5
—	—	8.0 ～ 11.0	0.50 ～ 2.0	4.0 ～ 7.0	—	Cu+Fe+Al+Mn+Ni ≧ 99.5
—	≦ 0.50	—	0.20 ～ 1.0	9.0 ～ 11.0	—	Cu 分析の場合 Cu+Fe+Mn+Ni ≧ 99.5
—	≦ 0.50	—	0.20 ～ 1.0	29.0 ～ 33.0	—	Cu 分析の場合 Cu+Fe+Mn+Ni ≧ 99.5
1.8 ～ 2.8	≦ 0.50	—	≦ 0.20	8.5 ～ 10.5	—	Cu 分析の場合 Cu+Pb+Fe+Sn+Zn+Mn+Ni ≧ 99.8

■銅及び銅合金鋳物

種類	記号	合金系	参考	
			合金の特色	用途例
銅 鋳物1種	CAC101	Cu 系	鋳造性がよい。導電性、熱伝導性及び機械的性質がよい。	羽口、大羽口、冷却板、熱風弁、電極ホルダー、一般機械部品など。
銅 鋳物2種	CAC102	Cu 系	CAC101 より導電性及び熱伝導性がよい。	羽口、電気用ターミナル、分岐スリーブ、コンタクト、導体、一般電気部品など。
銅 鋳物3種	CAC103	Cu 系	銅鋳物の中では導電性及び熱伝導性が最もよい。	転炉用ランスノズル、電気用ターミナル、分岐スリーブ、通電サポート、導体、一般電気部品など。
黄銅 鋳物1種	CAC201	Cu-Zn 系	ろう付けしやすい。	フランジ類、電気部品、装飾用品など。
黄銅 鋳物2種	CAC202	Cu-Zn 系	黄銅鋳物の中で比較的鋳造が容易である。	電気部品、計器部品、一般機械部品など。
黄銅 鋳物3種	CAC203	Cu-Zn 系	CAC202 よりも機械的性質がよい。	給排水金具、電気部品、建築用金具、一般機械部品、日用品・雑貨品など。
高力黄銅 鋳物 1 種	CAC301	Cu-Zn-Mn-Fe-Al 系	黄銅鋳物より強さ及び硬さに優れ、耐食性及びじん性も良好。	船用プロペラ、プロペラボンネット、軸受、弁座、弁棒、軸受保持機、レバー、アーム、ギヤ、船用ぎ装品など。
高力黄銅 鋳物 2 種	CAC302	Cu-Zn-Mn-Fe-Al 系	CAC301 より機械的性質に優れ、耐摩耗性もよい。	船用プロペラ、軸受、軸受保持機、スリッパー、エンドプレート、弁座、弁棒、特殊シリンダ、一般機械部品など。
高力黄銅 鋳物 3 種	CAC303	Cu-Zn-Al-Mn-Fe 系	CAC302 より強さ、硬さ及び耐摩耗性がよい。	低速高荷重のしゅう（摺）動部品、大型バルブ、ステム、ブシュ、ウォームギヤ、スリッパー、カム、水圧シリンダ部品など。
高力黄銅 鋳物 4 種	CAC304	Cu-Zn-Al-Mn-Fe 系	高力黄銅鋳物の中で強さ及び硬さが最も優れ、高荷重でも耐摩耗性がよい。	低速高荷重のしゅう（摺）動部品、橋りょう（梁）用支承板、軸受、ブシュ、ナット、ウォームギヤ、耐摩耗板など。
青銅 鋳物 1 種	CAC401	Cu-Zn-Pb-Sn 系	湯流れ及び被削性がよい。	軸受、銘板、一般機械部品など。
青銅 鋳物 2 種	CAC402	Cu-Sn-Zn 系	耐圧性、耐摩耗性及び耐食性がよく、かつ、機械的性質もよい。鉛浸出量は非常に少ない。	軸受、スリーブ、ブシュ、ポンプ胴体、羽根車、バルブ、歯車、船用丸窓、電動機器部品など。
青銅 鋳物 3 種	CAC403	Cu-Sn-Zn 系	耐圧性、耐摩耗性及び機械的性質がよく、かつ、耐食性が CAC402 よりもよい。鉛浸出量は非常に少ない。	軸受、スリーブ、ブシュ、ポンプ胴体、羽根車、バルブ、歯車、船用丸窓、電動機器部品、一般機械部品など。
青銅 鋳物 6 種	CAC406	Cu-Sn-Zn-Pb 系	耐圧性、耐摩耗性、被削性及び鋳造性がよい。	バルブ、ポンプ胴体、羽根車、給水栓、軸受、スリーブ、ブシュ、一般機械部品、景観鋳物、美術鋳物など。
青銅 鋳物 7 種	CAC407	Cu-Sn-Zn-Pb 系	機械的性質が CAC406 よりもよい。	軸受、小形ポンプ部品、バルブ、燃料ポンプ、一般機械部品など。
青銅 鋳物 8 種	CAC408	Cu-Sn-Zn-Pb 系	CAC406 と同等の機械的性質、耐摩耗性、耐食性及び耐圧性をもつが、鉛含有量が少ないため被削性は若干劣る。	バルブ、ポンプ胴体、羽根車、給水栓、軸受、スリーブ、ブシュ、一般機械部品など。
青銅 鋳物 11 種	CAC411	Cu-Sn-Zn-Ni-S 系	硫化物を分散させた青銅で、鉛浸出量はほとんどない。CAC406 より赤みを帯びている。青銅合金中凝固温度範囲がもっとも狭く、質量効果が小さい。機械的性質は CAC406 と同等であるが、被削性は CAC406 より若干劣る。	給水装置器具・水道施設器具用各種部品（バルブ類、継手類、減圧弁、水栓バルブ、水道メータ、仕切弁、ポンプ、ケーシング、羽根車など。）

備　考　（1）（）内は残余成分の許容限度（許容最大値）を示す。
（2）分析対象元素。その他の残余成分の分析は、受渡当事者間の協定による。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS H5120-2009 抜粋）

化学成分 % (1)											
Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	P	Al	Mn	Si	Sb	その他
≧99.5	(≦0.4)	−	−	−	−	(≦0.07)	−	−	−	−	−
≧99.7	(≦0.2)	−	−	−	−	(≦0.07)	−	−	−	−	−
≧99.9	−	−	−	−	−	(≦0.04)	−	−	−	−	−
83.0～88.0	(≦0.1)	(≦0.5) (2)	11.0～17.0	(≦0.2)	(≦0.2)	−	(≦0.2)	−	−	−	−
65.0～70.0	(≦1.0)	0.5～3.0	24.0～34.0	(≦0.8)	(≦1.0)	−	(≦0.5)	−	−	−	−
58.0～64.0	(≦1.0)	0.5～3.0	30.0～41.0	(≦0.8)	(≦1.0)	−	(≦0.5)	−	−	−	−
55.0～60.0	(≦1.0)	(≦0.4)	33.0～42.0	0.5～1.5	(≦1.0)	−	0.5～1.5	0.1～1.5	(≦0.1)	−	−
55.0～60.0	(≦1.0)	(≦0.4)	30.0～42.0	0.5～2.0	(≦1.0)	−	0.5～2.0	0.1～3.5	(≦0.1)	−	−
60.0～65.0	(≦0.5)	(≦0.2)	22.0～28.0	2.0～4.0	(≦0.5)	−	3.0～5.0	2.5～5.0	(≦0.1)	−	−
60.0～65.0	(≦0.2)	(≦0.2)	22.0～28.0	2.0～4.0	(≦0.5)	−	5.0～7.5	2.5～5.0	(≦0.1)	−	−
79.0～83.0	2.0～4.0	3.0～7.0	8.0～12.0	(≦0.35)	(≦1.0)	(≦0.05) (3)	(≦0.01)	−	(≦0.01)	(≦0.2)	−
86.0～90.0	7.0～9.0	(≦1.0) (2)	3.0～5.0	(≦0.2)	(≦1.0)	(≦0.05) (3)	(≦0.01)	−	(≦0.01)	(≦0.2)	−
86.5～89.5	9.0～11.0	(≦1.0) (2)	1.0～3.0	(≦0.2)	(≦1.0)	(≦0.05) (3)	(≦0.01)	−	(≦0.01)	(≦0.2)	−
83.0～87.0	4.0～6.0	4.0～6.0	4.0～6.0	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.05) (3)	(≦0.01)	−	(≦0.01)	(≦0.2)	−
86.0～90.0	5.0～7.0	1.0～3.0	3.0～5.0	(≦0.2)	(≦1.0)	(≦0.05) (3)	(≦0.01)	−	(≦0.01)	(≦0.2)	−
84.0～88.0	4.0～6.0	2.0 以上 4.0 未満	5.0～7.0	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.05) (3)	(≦0.01)	−	(≦0.01)	(≦0.2)	−
90.0～96.0	3.0～5.0	(≦0.25) (2)	1.0～3.0	(≦0.5)	0.1～1.0	(≦0.05) (3)	(≦0.01)	−	(≦0.01)	(≦0.2)	S 0.2～0.6

(3) 金型鋳造及び金型を用いた遠心鋳造の場合は、0.5%以下とする。

■銅及び銅合金鋳物

種類	記号	合金系	参考	
			合金の特色	用途例
りん青銅鋳物2種 A	CAC502A	Cu-Sn-P 系	耐食性及び耐摩耗性がよい。鉛浸出量は非常に少ない。	歯車、ウォームギヤ、軸受、ブシュ、スリーブ、羽根車、一般機械部品など。
りん青銅鋳物2種 B	CAC502B	Cu-Sn-P 系		
りん青銅鋳物3種 A	CAC503A	Cu-Sn-P 系	硬さに優れ、耐摩耗性がよい。鉛浸出量は非常に少ない。	しゅう（摺）動部品、油圧シリンダ、スリーブ、歯車、製紙用各種ロールなど。
りん青銅鋳物3種 B	CAC503B	Cu-Sn-P 系		
鉛青銅鋳物2種	CAC602	Cu-Sn-Pb 系	耐圧性及び耐摩耗性がよい。	中高速・高荷重用軸受、シリンダ、バルブなど。
鉛青銅鋳物3種	CAC603	Cu-Sn-Pb 系	面圧の高い軸受に適し、なじみ性がよい。	中高速・高荷重用軸受、大形エンジン用軸受など。
鉛青銅鋳物4種	CAC604	Cu-Sn-Pb 系	CAC603 よりなじみ性がよい。	中高速・中荷重用軸受、車両用軸受、ホワイトメタルの裏金など。
鉛青銅鋳物5種	CAC605	Cu-Sn-Pb 系	鉛青銅鋳物の中でなじみ性及び耐焼付性が特によい。	中高速・低荷重用軸受、エンジン用軸受など。
アルミニウム青銅鋳物1種	CAC701	Cu-Al-Fe-Ni-Mn 系	強さ及びじん性に優れ、曲げにも強い。耐食性、耐熱性、耐摩耗性及び低温特性がよい。	耐酸ポンプ、軸受、ブシュ、歯車、バルブシート、プランジャ、製紙用ロールなど。
アルミニウム青銅鋳物2種	CAC702	Cu-Al-Fe-Ni-Mn 系	強さが大きく、耐食性及び耐摩耗性がよい。	船用小型プロペラ、軸受、歯車、ブシュ、バルブシート、羽根車、ボルト、ナット、安全工具、ステンレス鋼用軸受、架線金具など。
アルミニウム青銅鋳物3種	CAC703	Cu-Al-Fe-Ni-Mn 系	大形鋳物に適し、強さが特に大きく、耐食性、及び耐摩耗性がよい。	船用プロペラ、羽根車、バルブ、歯車、ポンプ部品、化学工業用機器部品、ステンレス鋼用軸受、食品加工用機械部品など。
アルミニウム青銅鋳物4種	CAC704	Cu-Al-Mn-Fe-Ni 系	単純形状の大形鋳物に適し、強さが特に大きく、耐食性及び耐摩耗性がよい。	船用プロペラ、スリーブ、歯車、化学用機器部品など。
シルジン青銅鋳物1種	CAC801	Cu-Si-Zn 系	湯流れがよい。強さが大きく、耐食性がよい。	船用ぎ装品、軸受、歯車など。
シルジン青銅鋳物2種	CAC802	Cu-Si-Zn 系	CAC801 より強さが大きい。	船用ぎ装品、軸受、歯車、ボート用プロペラなど。
シルジン青銅鋳物3種	CAC803	Cu-Si-Zn 系	湯流れがよい。焼きなましぜい性が少ない。強さが大きく、耐食性がよい。	船用ぎ装品、軸受、歯車など。
シルジン青銅鋳物4種	CAC804	Cu-Si-Zn 系	鉛浸出量はほとんどない。湯流れがよい。強さ及び伸びが大きく、耐食性も良好である。被削性は CAC406 より劣る。	給水装置器具用各種部品（水道メータ、バルブ類、継手類、水栓バルブなど）。
ビスマス青銅鋳物 1 種	CAC901	Cu-Sn-Zn-Bi 系	鉛浸出量はほとんどない。機械的性質及び耐圧性は CAC902 よりよく厚肉鋳物においが、被削性は劣る。湯流れは CAC406 と同程度である。	給水装置器具・水道施設器具用各種部品（バルブ、継手、減圧弁、水栓バルブ、水道メータ、仕切弁、継手など）、バルブ類、継手類など。
ビスマス青銅鋳物 2 種	CAC902	Cu-Sn-Zn-Bi 系	鉛浸出量はほとんどない。CAC406 と同等の機械的性質をもつが、被削性は若干劣る。湯流れは CAC406 と同程度である。	
ビスマス青銅鋳物 3 種 B	CAC903B	Cu-Sn-Zn-Bi 系	鉛浸出量はほとんどない。CAC406 と同等の被削性をもつ。CAC406 の金型鋳造と同等の機械的性質である。湯流れは CAC406 と同程度である。	給水装置器具・水道施設器具用各種部品（ふた類、ナットなど）。
ビスマス青銅鋳物 4 種	CAC904	Cu-Sn-Zn-Bi-Ni 系	鉛浸出量はほとんどない。耐圧性は CAC902 と同程度によく、厚肉鋳物に適する。CAC406 と同等の機械的性質をもつが、被削性は若干劣る。	給水装置器具・水道施設器具用各種部品（バルブ、継手、減圧弁、水栓バルブ、水道メータ、ポンプケーシングなど）。
ビスマスセレン青銅鋳物 1 種	CAC911	Cu-Sn-Zn-Bi-Se 系	鉛浸出量はほとんどない。CAC406 と同等の機械的性質をもつ。被削性は CAC902 よりよい。	給水装置器具・水道施設器具用各種部品（バルブ、継手、減圧弁、水栓バルブ、水道メータ、仕切弁など）、バルブ類、継手類など。
ビスマスセレン青銅鋳物 2 種	CAC912	Cu-Sn-Zn-Bi-Se-P-Ni 系	鉛浸出量はほとんどない。CAC911 と機械的性質、被削性及び湯流れ性は同等であり、100℃以上の高温の特性がよりよい。	給水装置器具・水道施設器具用各種部品（バルブ、継手、減圧弁、水栓バルブ、水道メータ、仕切弁など）、蒸気用器具部品（バルブ、継手、減圧弁など）など。

鋼材規格（JIS 規格）

（JIS H5120-2009 抜粋）

化学成分 % (1)											
Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ni	P	Al	Mn	Si	Sb	その他
87.0～91.0	9.0～12.0	(≦0.3)	(≦0.3)	(≦0.2)	(≦1.0)	0.05～0.20	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.05)	–
87.0～91.0	9.0～12.0	(≦0.3)	(≦0.3)	(≦0.2)	(≦1.0)	0.15～0.50	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.05)	–
84.0～88.0	12.0～15.0	(≦0.3)	(≦0.3)	(≦0.2)	(≦1.0)	0.05～0.20	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.05)	–
84.0～88.0	12.0～15.0	(≦0.3)	(≦0.3)	(≦0.2)	(≦1.0)	0.15～0.50	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.05)	–
82.0～86.0	9.0～11.0	4.0～6.0	(≦1.0)	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.1)(3)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.3)	–
77.0～81.0	9.0～11.0	9.0～11.0	(≦1.0)	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.1)(3)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.5)	–
74.0～78.0	7.0～9.0	14.0～16.0	(≦1.0)	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.1)(3)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.5)	–
70.0～76.0	6.0～8.0	16.0～22.0	(≦1.0)	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.1)(3)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.5)	–
85.0～90.0	(≦0.1)	(≦0.1)	(≦0.5)	1.0～3.0	0.1～1.0	–	8.0～10.0	0.1～1.0	–	–	–
80.0～88.0	(≦0.1)	(≦0.1)	(≦0.5)	2.5～5.0	1.0～3.0	–	8.0～10.5	0.1～1.5	–	–	–
78.0～85.0	(≦0.1)	(≦0.1)	(≦0.5)	3.0～6.0	3.0～6.0	–	8.5～10.5	0.1～1.5	–	–	–
71.0～84.0	(≦0.1)	(≦0.1)	(≦0.5)	2.0～5.0	1.0～4.0	–	6.0～9.0	7.0～15.0	–	–	–
84.0～88.0	–	(≦0.1)	9.0～11.0	–	–	–	(≦0.5)	–	3.5～4.5	–	–
78.5～82.5	–	(≦0.3)	14.0～16.0	–	–	–	(≦0.3)	–	4.0～5.0	–	–
80.0～84.0	–	(≦0.2)	13.0～15.0	(≦0.3)	–	–	(≦0.3)	(≦0.2)	3.2～4.2	–	–
74.0～78.0	(≦0.6)	(≦0.25)(2)	18.5～22.5	(≦0.2)	(≦0.2)	0.05～0.2	–	(≦0.1)	2.7～3.4	(≦0.1)	Bi (≦0.2) Se (≦0.1)
86.0～90.6	4.0～6.0	(≦0.25)(2)	4.0～8.0	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.05)(3)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.3)	Bi 0.4を超え1.0以下 Se (0.10未満)(2)
84.5～90.0	4.0～6.0	(≦0.25)(2)	4.0～8.0	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.05)(3)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.3)	Bi 1.0を超え2.5以下 Se (0.10未満)(2)
83.5～88.5	4.0～6.0	(≦0.25)(2)	4.0～8.0	(≦0.3)	(≦1.0)	(≦0.5)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.3)	Bi 2.5を超え3.5以下 Se (0.10未満)(2)
82.5～87.5	3.0～5.0	(≦0.25)(2)	6.0～9.0	(≦0.3)	1.5～2.5	(≦0.05)(3)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.3)	Bi 1.0～2.0 Se (0.10未満)(2)
83.0～90.6	3.5～6.0	(≦0.25)(2)	4.0～9.0	(≦0.3)	(≦1.0)	(0.1未満)	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.2)	Bi 0.8～2.5 Se 0.1～0.5
83.3～90.4	2.5～5.5	(≦0.25)(2)	5.0～9.0	(≦0.3)	0.2～1.0	0.1～0.25	(≦0.01)	–	(≦0.01)	(≦0.2)	Bi 0.8～1.5 Se 0.1～0.5

■チタン及びチタン合金ー板及び条

種類	仕上方法	JIS記号（板）	化学成分　%（質量分率）						
			N	C	H	Fe	O	Al	V
1 種	熱間圧延	TP270 H	≦0.03	≦0.08	≦0.013	≦0.20	≦0.15	ー	ー
	冷間圧延	TP270 C							
2 種	熱間圧延	TP340 H	≦0.03	≦0.08	≦0.013	≦0.25	≦0.20	ー	ー
	冷間圧延	TP340 C							
3 種	熱間圧延	TP480 H	≦0.05	≦0.08	≦0.013	≦0.30	≦0.30	ー	ー
	冷間圧延	TP480 C							
4 種	熱間圧延	TP550 H	≦0.05	≦0.08	≦0.013	≦0.50	≦0.40	ー	ー
	冷間圧延	TP550 C							
11 種	熱間圧延	TP270Pd H	≦0.03	≦0.08	≦0.013	≦0.20	≦0.15	ー	ー
	冷間圧延	TP270Pd C							
12 種	熱間圧延	TP340Pd H	≦0.03	≦0.08	≦0.013	≦0.25	≦0.20	ー	ー
	冷間圧延	TP340Pd C							
13 種	熱間圧延	TP480Pd H	≦0.05	≦0.08	≦0.013	≦0.30	≦0.30	ー	ー
	冷間圧延	TP480Pd C							
14 種	熱間圧延	TP345NPRC H	≦0.03	≦0.08	≦0.015	≦0.30	≦0.25	ー	ー
	冷間圧延	TP345NPRC C							
15 種	熱間圧延	TP450NPRC H	≦0.05	≦0.08	≦0.015	≦0.30	≦0.35	ー	ー
	冷間圧延	TP450NPRC C							
16 種	熱間圧延	TP343Ta H	≦0.03	≦0.08	≦0.010	≦0.15	≦0.15	ー	ー
	冷間圧延	TP343Ta C							
17 種	熱間圧延	TP240Pd H	≦0.03	≦0.08	≦0.015	≦0.20	≦0.18	ー	ー
	冷間圧延	TP240Pd C							
18 種	熱間圧延	TP345Pd H	≦0.03	≦0.08	≦0.015	≦0.30	≦0.25	ー	ー
	冷間圧延	TP345Pd C							
19 種	熱間圧延	TP345PCo H	≦0.03	≦0.08	≦0.015	≦0.30	≦0.25	ー	ー
	冷間圧延	TP345PCo C							
20 種	熱間圧延	TP450PCo H	≦0.05	≦0.08	≦0.015	≦0.30	≦0.35	ー	ー
	冷間圧延	TP450PCo C							
21 種	熱間圧延	TP275RN H	≦0.03	≦0.08	≦0.015	≦0.20	≦0.10	ー	ー
	冷間圧延	TP275RN C							
22 種	熱間圧延	TP410RN H	≦0.03	≦0.08	≦0.015	≦0.30	≦0.15	ー	ー
	冷間圧延	TP410RN C							
23 種	熱間圧延	TP483RN H	≦0.05	≦0.08	≦0.015	≦0.30	≦0.25	ー	ー
	冷間圧延	TP483RN C							
50 種	熱間圧延	TAP1500 H	≦0.03	≦0.08	≦0.015	≦0.30	≦0.25	1.00～2.00	ー
	冷間圧延	TAP1500 C							
60 種	熱間圧延	TAP6400 H	≦0.05	≦0.08	≦0.015	≦0.40	≦0.20	5.50～6.75	3.50～4.50
60E 種	熱間圧延	TAP6400EH	≦0.03	≦0.08	≦0.0125	≦0.25	≦0.13	5.50～6.50	3.50～4.50
61 種	熱間圧延	TAP3250 H	≦0.03	≦0.08	≦0.015	≦0.25	≦0.15	2.50～3.50	2.00～3.00
	冷間圧延	TAP3250 C							
61F 種	熱間圧延	TAP3250 FH	≦0.05	≦0.10	≦0.015	≦0.30	≦0.25	2.70～3.50	1.60～3.40
80 種	熱間圧延	TAP4220 H	≦0.05	≦0.10	≦0.015	≦1.00	≦0.25	3.50～4.50	20.0～23.0
	冷間圧延	TAP4220 C							

備　考　（1）その他の成分とは、表中で成分値を規定していない化学成分及び表に規定していない化学成分をいい、その取捨選択は、受渡当事者間の協定による。

（JIS H4600-2012 抜粋）

Pd	各種元素	その他 (1) 個々	その他 (1) 合計	Ti	機械的性質 厚さ (mm)	引張強さ (MPa)	耐力 (MPa)	伸び (%)
—	—	—	—	残部	0.2 ～ 50	270 ～ 410	≧ 165	≧ 27
—	—	—	—	残部		340 ～ 510	≧ 215	≧ 23
—	—	—	—	残部		480 ～ 620	≧ 345	≧ 18
—	—	—	—	残部		550 ～ 750	≧ 485	≧ 15
0.12 ～ 0.25	—	—	—	残部	0.2 ～ 50	270 ～ 410	≧ 165	≧ 27
0.12 ～ 0.25	—	—	—	残部		340 ～ 510	≧ 215	≧ 23
0.12 ～ 0.25	—	—	—	残部		480 ～ 620	≧ 345	≧ 18
0.01 ～ 0.02	Ru 0.02 ～ 0.04 Cr 0.10 ～ 0.20 Ni 0.35 ～ 0.55	—	—	残部		≧ 345	275 ～ 450	≧ 20
0.01 ～ 0.02	Ru 0.02 ～ 0.04 Cr 0.10 ～ 0.20 Ni 0.35 ～ 0.55	—	—	残部		≧ 450	380 ～ 550	≧ 18
—	Ta 4.00 ～ 6.00	—	—	残部		343 ～ 481	216 ～ 441	≧ 25
0.04 ～ 0.08	—	—	—	残部		240 ～ 380	≧ 170	≧ 24
0.04 ～ 0.08	—	—	—	残部		345 ～ 515	≧ 275	≧ 20
0.04 ～ 0.08	Co 0.20 ～ 0.80	—	—	残部		345 ～ 515	≧ 275	≧ 20
0.04 ～ 0.08	Co 0.20 ～ 0.80	—	—	残部		450 ～ 590	≧ 380	≧ 18
—	Ru 0.04 ～ 0.06 Ni 0.40 ～ 0.60	—	—	残部		275 ～ 450	≧ 170	≧ 24
—	Ru 0.04 ～ 0.06 Ni 0.40 ～ 0.60	—	—	残部		410 ～ 530	≧ 275	≧ 20
—	Ru 0.04 ～ 0.06 Ni 0.40 ～ 0.60	—	—	残部		483 ～ 630	≧ 380	≧ 18
—	—	—	—	残部		≧ 345	≧ 215	≧ 20
—	—	≦ 0.10	≦ 0.40	残部	0.5 ～ 100	≧ 895	≧ 825	≧ 10
—	—	≦ 0.10	≦ 0.40	残部	0.5 ～ 75	≧ 825	≧ 755	≧ 10
—	—	≦ 0.10	≦ 0.40	残部	0.5 ～ 100	≧ 620	≧ 485	≧ 15
—	S 0.05 ～ 0.20 La+Ce+Pr+Nd 0.05 ～ 0.70	—	≦ 0.40	残部	0.6 以上 ～ 5 未満	≧ 650	≧ 600	≧ 10
—	—	—	—	残部		640 ～ 900	≦ 850	≧ 10

ＳＩ単位の換算方法

■鉄鋼 JIS で使用する主な SI 単位

量の名称	規格の特性値名称	ＳＩ単位				従来単位の記号
		記号	読み方	定義	実用記号	
質量	質量	kg	キログラム		kg	kg
力	荷重	N	ニュートン	1N = 1 kg・m/s^2	N・kN	kgf
応力	引張強さ、降伏点、耐力	N/mm^2・Pa	ーー	1N/m^2= 1 Pa = 1 × 10^{-6}N/mm^2	N/mm^2	kgf/mm^2
圧力	水圧、空気圧	Pa	パスカル	1 Pa = 1N/m^2 = 1 × 10^{-6}N/mm^2	MPa	kgf/cm^2
エネルギー	吸収エネルギー	J	ジュール	1 J = 1N・m	J	kgf・m
	シャルピー衝撃値	ーー	ーー	1 J/m^2 = 1N・m/m^2	J/cm^2	kgf・m/cm^2

※ 1ksi = 6.89476MPa

■従来単位から SI 単位への換算

特性値の名称	換算方法	換算式	従来単位から SI 単位への換算例
荷重	従来単位から SI 単位	A(N) =9.80665x B(kgf)	10kgf → N 9.80665 × 10(kgf)= 98.0665 (N) 有効数字 3 桁に丸め、98.1 (N) となる。
	SI 単位から従来単位	B(kgf) = A(N) ÷ 9.80665	
引張強さ 降伏点 耐力	従来単位から SI 単位	A (N/mm^2) =9.80665 x B (kgf/mm^2)	45kgf/mm^2 → N/mm^2 9.80665 × 45(kgf/mm^2)= 441.29925 整数に丸め、441N/mm^2 となる。
	SI 単位から従来単位	B(kgf/mm^2) =A(N/mm^2) ÷ 9.80665	
圧力	従来単位から SI 単位	A (MPa) =0.0980665 x B (kgf/cm^2)	110kgf/cm^2 → MPa 0.0980665 × 110 (kgf/cm^2)= 10.787315 小数点以下 1 桁に丸め 10.8MPa となる。
	SI 単位から従来単位	B(kgf/cm^2) =A(MPa) ÷ 0.0980665	
シャルピー吸収エネルギー	従来単位から SI 単位	A (J) =9.80665 x B (kgf・m)	12kgf・m → J 9.80665 × 12(kgf・m) = 117.6798 整数に丸め、118J となる。
	SI 単位から従来単位	B(kgf・m) = A(J) ÷ 9.80665	
シャルピー衝撃値	従来単位から SI 単位	A(J/cm^2) =9.80665 XB(kgf・m/cm^2)	10kgf・m/cm^2 → J/cm^2 9.80665 × 10(kgf・m/cm^2) = 98.0665 整数に丸め、98J/cm^2 となる。
	SI 単位から従来単位	B(kgf・m/cm^2) = A(J/cm^2)÷9.80665	

長さ換算表

■インチ（in）の分数からミリメートル（mm）への換算表　（換算率：1in = 25.4mm）

in	in	mm	in	in	mm
1/64	0.015625	0.3969	33/64	0.515625	13.0969
1/32	0.03125	0.7938	17/32	0.53125	13.4938
3/64	0.046875	1.1906	35/64	0.546875	13.8906
1/16	0.0625	1.5875	9/16	0.5625	14.2875
5/64	0.078125	1.9844	37/64	0.578125	14.6844
3/32	0.09375	2.3812	19/32	0.59375	15.0812
7/64	0.109375	2.7781	39/64	0.609375	15.4781
1/8	0.125	3.175	5/8	0.625	15.875
9/64	0.140625	3.5719	41/64	0.640625	16.2719
5/32	0.15625	3.9688	21/32	0.65625	16.6688
11/64	0.171875	4.3656	43/64	0.671875	17.0656
3/16	0.1875	4.7625	11/16	0.6875	17.4625
13/64	0.203125	5.1594	45/64	0.703125	17.8594
7/32	0.21875	5.5562	23/32	0.71875	18.2562
15/64	0.234375	5.9531	47/64	0.734375	18.6531
1/4	0.25	6.35	3/4	0.75	19.05
17/64	0.265625	6.7469	49/64	0.765625	19.4469
9/32	0.28125	7.1438	25/32	0.78125	19.8438
19/64	0.296875	7.5406	51/64	0.796875	20.2406
5/16	0.3125	7.9375	13/16	0.8125	20.6375
21/64	0.328125	8.3344	53/64	0.828125	21.0344
11/32	0.34375	8.7312	27/32	0.84375	21.4312
23/64	0.359375	9.1281	55/64	0.859375	21.8281
3/8	0.375	9.525	7/8	0.875	22.225
25/64	0.390625	9.9219	57/64	0.890625	22.6219
13/32	0.40625	10.3188	29/32	0.90625	23.0188
27/64	0.421875	10.7156	59/64	0.921875	23.4156
7/16	0.4375	11.1125	15/16	0.9375	23.8125
29/64	0.453125	11.5094	61/64	0.953125	24.2094
15/32	0.46875	11.9062	31/32	0.96875	24.6062
31/64	0.484375	12.3031	63/64	0.984375	25.0031
1/2	0.5	12.7	1	1	25.4

in	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mm	25.4	50.8	76.2	101.6	127.0	152.4	177.8	203.2	228.6

鋼のビッカース硬さに対する近似的換算値

ビッカース硬さ（HV）	ブリネル硬さ 10mm 球・荷重 3000kgf		ロックウェル硬さ		ショアー硬さ（HS）	引張強さ MPa 近似値
	標準球	タングステンカーバイト球	B スケール（HRB）	C スケール（HRC）		
940	—	—	—	68.0	97	—
920	—	—	—	67.5	96	—
900	—	—	—	67.0	95	—
880	—	(767)	—	66.4	93	—
860	—	(757)	—	65.9	92	—
840	—	(745)	—	65.3	91	—
820	—	(733)	—	64.7	90	—
800	—	(722)	—	64.0	88	—
780	—	(710)	—	63.3	87	—
760	—	(698)	—	62.5	86	—
740	—	(684)	—	61.8	84	—
720	—	(670)	—	61.0	83	—
700	—	(656)	—	60.1	81	—
690	—	(647)	—	59.7	—	—
680	—	(638)	—	59.2	80	—
670	—	630	—	58.8	—	—
660	—	620	—	58.3	79	—
650	—	611	—	57.8	—	—
640	—	601	—	57.3	77	—
630	—	591	—	56.8	—	—
620	—	582	—	56.3	75	—
610	—	573	—	55.7	—	—
600	—	564	—	55.2	74	—
590	—	554	—	54.7	—	2055
580	—	545	—	54.1	72	2020
570	—	535	—	53.6	—	1985
560	—	525	—	53.0	71	1950
550	(505)	517	—	52.3	—	1905
540	(496)	507	—	51.7	69	1860
530	(488)	497	—	51.1	—	1825
520	(480)	488	—	50.5	67	1795
510	(473)	479	—	49.8	—	1750
500	(465)	471	—	49.1	66	1705
490	(456)	460	—	48.4	—	1660
480	448	452	—	47.7	64	1620
470	441	442	—	46.9	—	1570
460	433	433	—	46.1	62	1530
450	425	425	—	45.3	—	1495
440	415	415	—	44.5	59	1460
430	405	405	—	43.6	—	1410
420	397	397	—	42.7	57	1370

鋼のビッカース硬さに対する近似的換算値

ビッカース硬さ（HV）	ブリネル硬さ 10mm 球・荷重 3000kgf		ロックウェル硬さ		ショアー硬さ（HS）	引張強さ MPa 近似値
	標準球	タングステンカーバイト球	B スケール（HRB）	C スケール（HRC）		
410	388	388	—	41.8	—	1330
400	379	379	—	40.8	55	1290
390	369	369	—	39.8	—	1240
380	360	360	(110.0)	38.8	52	1205
370	350	350	—	37.7	—	1170
360	341	341	(109.0)	36.6	50	1130
350	331	331	—	35.5	—	1095
340	322	322	(108.0)	34.4	47	1070
330	313	313	—	33.3	—	1035
320	303	303	(107.0)	32.2	45	1005
310	294	294	—	31.0	—	980
300	284	284	(105.5)	29.8	42	950
295	280	280	—	29.2	—	935
290	275	275	(104.5)	28.5	41	915
285	270	270	—	27.8	—	905
280	265	265	(103.5)	27.1	40	890
275	261	261	—	26.4	—	875
270	256	256	(102.0)	25.6	38	855
265	252	252	—	24.8	—	840
260	247	247	(101.0)	24.0	37	825
255	243	243	—	23.1	—	805
250	238	238	99.5	22.2	36	795
245	233	233	—	21.3	—	780
240	228	228	98.1	20.3	34	765
230	219	219	96.7	(18.0)	33	730
220	209	209	95.0	(15.7)	32	695
210	200	200	93.4	(13.4)	30	670
200	190	190	91.5	(11.0)	29	635
190	181	181	89.5	(8.5)	28	605
180	171	171	87.1	(6.0)	26	580
170	162	162	85.0	(3.0)	25	545
160	152	152	81.7	(0.0)	24	515
150	143	143	78.7	—	22	490
140	133	133	75.0	—	21	455
130	124	124	71.2	—	20	425
120	114	114	66.7	—	—	390
110	105	105	62.3	—	—	—
100	95	95	56.2	—	—	—
95	90	90	52.0	—	—	—
90	86	86	48.0	—	—	—
85	81	81	41.0	—	—	—

銘柄索引

銘　柄	頁
B	
BEW-25	375
BEW-35	375
BEW-M	442
BK-1200	248
BK-25SF	265
BK-280	237
BK-30A	253
BK-30CR	249
BK-30D	252
BK-30N	251
BK-350	238
BK-35CRY	249
BK-41S	276
BK-450	239
BK-46F	254
BK-47F	255
BK-48F	256
BK-51SF	265
BK-520	240
BK-54SF	265
BK-54SH	265
BK-550	241
BK-55SF	265
BK-600	242
BK-60S	257
BK-660M	302
BK-660R	294
BK-660S	260
BK-700	243
BK-700Q	244
BK-70S	258
BK-75S	259
BK-800	245
BK-800K	246
BK-950	247
BK-950R	280
BKD-11R	296
BKD-61M	442
BKD-61R	293
BK-G241	265
BKH-11CR	261
BKH-12	273
BKH-13	274
BKH-13M	301
	442
BKH-13R	292
BKH-2	272
BKH-400	275
BKH-5	263
BKH-61	262
BKH-90	264
BKH-9R	295
BKL-11CR	261
BKR-260	236
BKR-280	237
BKR-350	238
BKR-61	258
BKR-700	243
BKR-90H	264
BKS-35CR	249
C	
CIR	443
CM-3M	442
CM-3R	287
D	
DM-100	335
DM-136M	346
DM-136R	344
DM-150	337
DM-150M	345
DM-150R	343
DM-55M	345
DM-55R	343
DM-60V	341
DM-70	342
DMA-100	336
DMB-136	340
DMB-150	338
DMG-150	339
DTW-3500	279
DTW-5000	279
DUPLEX-3M	184
DUPLEX-3R	174
DUPLEX-8M	184
DUPLEX-8R	174
E	
ED-6	29
ED-7	30
H	
HE-500	267
HE-500M	303
HE-500R	298
HIT-308	159
HIT-309	159
HIT-316	159

銘柄索引

銘　柄	頁
HIT-5	49
HK-310R	172
HM-5R	297
HM-D	269
HPMG-M	442
HPMG-R	290
HS-308L	163
HS-309L	163
HS-316L	163
I	
IC-27	41
IN-36NbM	410
IN-36NbR	405
L	
LA-0	63
LA-03C	63
LA-15	85
LA-25	85
LA-5	85
LA-502	85
LAC-51B	63
LAC-51D	63
LC-08	34
LC-3	32
LC-6	33
LN-15	81
LN-25	81
LN-35	81
LS-16	38
LS-16V	39
LS-50	54
LS-50T	56
LS-50U	40
LS-50V	55
LS-55	59
LS-55A	59
LS-60	60
LS-70	61
LS-80	62
LSM-50	57
M	
MC-160	270
MC-160H	271
N	
N-100	390
N-100M	406
N-100R	399
NAB-10FR	370
NAB-10R	370
NAB-7	356
NAB-7FR	368
NAB-7M	377
NAB-7R	368
NAB-8FR	369
NAB-8M	378
NAB-8R	369
NAC-10FR	371
NAC-10M	378
NAC-10R	371
NAK-80M	442
NBC-R	372
NCENA-1R	289
NCH-4R	283
NCH-55P	441
NCH-56R	283
NCH-5R	283
NCH-6P	441
NCH-6R	283
NCN-10M	376
NCN-10R	367
NCN-30M	377
NCN-30R	367
NCP	355
NCP-2R	366
NCP-M	376
NCP-R	366
NCS	357
NCS-FR	365
NCS-M	374
NCS-R	365
NCU-2FR	364
NCU-2M	373
NCU-2R	364
NCU-D	354
NCU-FR	363
NCU-M	373
NCU-R	363
NCW-30P	441
NCW-35R	282
NCW-60R	281
NCZ-FR	362
NCZ-R	362
NFG-2209	201
NFG-308	191
NFG-308L	191
NFG-308LE	206

銘柄索引

銘　柄	頁
NFG-308LP	203
NFG-308LW	205
NFG-309	192
NFG-309L	192
NFG-309LE	206
NFG-309LP	203
NFG-309LW	205
NFG-309Mo	193
NFG-309MoL	193
NFG-310	194
NFG-312	195
NFG-316	196
NFG-316L	196
NFG-316LE	206
NFG-316LP	203
NFG-316LW	205
NFG-317L	197
NFG-347	197
NFG-4047	437
NFG-410Cb	198
NFG-410NiMo	199
NFG-509	202
NFG-H10M	307
NFG-H160H	324
NFG-H250	308
NFG-H300	308
NFG-H30CR	313
NFG-H30D	313
NFG-H30N	313
NFG-H30S	313
NFG-H30W	313
NFG-H350	309

銘　柄	頁
NFG-H400SM	305
NFG-H412	320
NFG-H412S	320
NFG-H41NI	319
NFG-H41NM	318
NFG-H41RH	321
NFG-H41RK	321
NFG-H450	309
NFG-H450SM	306
NFG-H47F	315
NFG-H550	310
NFG-H600	310
NFG-H700	311
NFG-H75S	316
NFG-H800	311
NFG-H90K	317
NFG-H950	312
NFG-HE	325
NFG-HMC	323
NFG-HMN	322
NFM-430N	200
NGD	43
NGD-2	43
NHB-2R	400
NHC-2	392
NHC-22	393
NHC-22R	401
NHC-2M	407
NHC-2R	400
NHS-308LM	186
NHS-309LM	186
NHS-316LM	186

銘　柄	頁
NHX-R	401
NICHIA 29-9	267
NICHIA 45Ti	254
NIN	394
NIN-182	396
NIN-601M	409
NIN-601R	403
NIN-617M	409
NIN-617R	404
NIN-625	397
NIN-625M	408
NIN-625R	403
NIN-671	398
NIN-718M	410
NIN-718R	404
NIN-82M	408
NIN-82R	402
NIN-A	395
NINAK-R	288
NIN-M	407
NIN-R	402
NKF-R	372
NME	391
NME-M	406
NME-R	399
NRS-50	58
NS-1682	147
NS-190	148
NS-20Cb3LR	173
NS-20CbL	149
NS-2209	151
NS-2209R	175

銘柄索引

銘　柄	頁
NS-2594CW	153
NS-2594NLM	183
NS-2594NLR	175
NS-308	129
NS-308L	130
NS-308LM	177
NS-308LR	167
NS-308M	177
NS-308R	167
NS-309	131
NS-309HC	135
NS-309L	132
NS-309LM	178
NS-309LR	167
NS-309M	178
NS-309MN	136
NS-309Mo	133
NS-309MoL	134
NS-309MoLM	179
NS-309MoLR	168
NS-309MoM	179
NS-309MoR	168
NS-309R	167
NS-310	137
NS-310HC	139
NS-310M	179
NS-310Mo	138
NS-310R	168
NS-312	140
NS-312M	180
NS-312R	169
NS-316	141

銘　柄	頁
NS-316L	142
NS-316LM	180
NS-316LR	169
NS-316M	180
NS-316R	169
NS-316UL	143
NS-317L	144
NS-317LM	181
NS-317LR	170
NS-318	145
NS-329	150
NS-329W	152
NS-347	146
NS-347M	181
NS-347R	170
NS-410	154
NS-410Cb	155
NS-410M	182
NS-410NiMo	157
NS-410NiMoR	171
NS-410R	171
NS-430	156
NS-430M	182
NS-430R	172
NS-444LM	183
NS-444LR	176
NS-630	158
NS-630M	185
NS-630R	173
NSE-308	161
NSE-308L	161
NSE-309	161

銘　柄	頁
NSE-310	161
NSE-316	161
NSE-316L	161
NSH-308L	165
NSH-309L	165
NSM-1	268
NSM-1M	300
	442
NSM-1R	291
NSN-308	129
NSN-308L	130
NSN-309	131
NSN-309L	132
NSN-309Mo	133
NSN-309MoL	134
NSN-310	137
NSN-312	140
NSN-316	141
NSN-316L	142
NSN-317L	144
NSN-347	146
NST-1	277
NST-12	277
NST-12P	441
NST-12R	284
NST-1P	441
NST-1R	284
NST-21	278
NST-21P	441
NST-21R	285
NST-6	277
NST-6P	441

銘柄索引

銘　柄	頁
NST-6R	284
NTB-08M	361
NTB-08R	361
NTG-50R	65
NTI-2M	423
NTI-2R	423
NTI-325ELM	423
NTI-325ELR	423
NTI-325M	423
NTI-325R	423
NTI-3M	423
NTI-3R	423
NTI-64ELM	423
NTI-64ELR	423
NTI-64M	423
NTI-64R	423
NTI-7M	423
NTI-7R	423
NTI-M	423
NTI-R	423
NU-36	79
NX-45M	66
NX-50	67
NX-50M	69
NX-50S	70
NX-50T	68
NX-55	71
NX-60	72
NXM-100	75
NXM-100T	76
NXS -110	78
NXW-300	73
NXW-60	77
NXZ-700	74
NZ-11	42
O	
OSS-22	50
P	
P1120	441
PXA50-W	290
	442
S	
SF-16S	35
SK-100	36
SK-200	31
SK-260	37
SMW-1CM	433
SMW-2CM	433
SMW-308	433
SMW-308L	433
SMW-309	433
SMW-309L	433
SMW-316	433
SMW-316L	433
SMW-50	433
SMW-625	433
SMW-82	433
SP 銅管クリーン	439
SP-2	47
U	
U-520R	286
Z	
ZA-R	299
スーパープレート	438
切断棒	45
電子ビーム溶接加工	435
日亜ステンクリーン D	209
日亜ステンクリーン S	207
日亜ステンクリーン SS	210
日亜ステンクリーン SS 用スプレー機	212
日亜ステン中和剤 S	213
日亜ステン廃液凝集剤	214
日亜トービン	358
日亜トービン R	360
日亜トービン S	359
日亜トービン Y	359
日亜トビラックス	360

NICHIA

http://www.nikko-yozai.co.jp

NICHIA WELDING ELECTRODES

ニツコー熔材工業株式会社

日亜溶接棒

本　　社　〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目1番2号
TEL(06)6651-9024(代)　FAX(06)6651-9795

東京支店　〒143-0023 東京都大田区山王4丁目14番4号(東和熱工業ビル302号)
TEL(03)3776-2253(代)　FAX(03)3777-3545

広島営業所　〒730-0053 広島市中区東千田町2丁目9番57号(広電タワービル503号)
TEL(082)244-1311(代)　FAX(082)244-1310

名古屋営業所　〒460-0011 名古屋市中区大須4-11-50 カミヤビル3F　B号室
TEL(052)261-2531　　FAX(052)261-2532

交野工場　〒576-0035 大阪府交野市私部南4丁目10番1号
TEL(072)891-1335(代)　FAX(072)891-1416

生駒工場　〒630-0142 奈良県生駒市北田原町1585番地2
TEL(0743)79-0668(代)　FAX(0743)79-2382

ＥＢＷ部　〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目1番2号
TEL(06)6655-2274　　FAX(06)6655-2319