

被覆アーク溶接

1. 被覆系別一般的特徴

性能比較因子		被覆系および規格							
		イルミ ナイト系 D4301	ライム チタニヤ系 D4303	高セル ローズ系 D4311	高酸化 チタン系 D4313	低水素系 D4316 D5016 D5316	鉄粉酸化 鉄系 D4327	鉄粉低水 素系 D5026	特殊系 D4340 D5000
溶接性	耐割れ性 耐気孔性 耐衝撃特性					1		1	
作業性	作業の難易					2	-	-	-
	ビード外観						-	-	-
性	溶込み スパッタ スラグのはく離性 ビードの伸び 薄板への適用				3				

注 : 優れている : 普通 : 劣る - : できない
 1 ビード始端ブローホールを除く 2 立向下進専用棒の場合 3 開先内一層目を除く

2. 特性からみた溶接棒の選び方

下記の特性も考慮して溶接棒を選択されることをおすすめします。

拡散性水素量はJIS Z3118による

	特 性	銘 柄
溶接の 高エネルギー	グラビティ、オートコン溶接による水平すみ肉の能率化	ZERODE-27, ZERODE-43F, LTB-50, LTB-50A, LTB-52A, ZERODE-50F
	立向溶接の能率化	LB-26V, ZERODE-6V, LB-52V
	高溶着速度による突合せ溶接の能率化	BI-14, TBI-24, LB-52-18, LBI-52H
	タック(仮付け)断続溶接の能率化	TB-43, ZERODE-44, LB-24, LB-52T
	裏波溶接による能率化	LB-52U
作業の 環境改善	低ヒュームシリーズ	ZERODE-1, ZERODE-44, ZERODE-6V, ZERODE-27, ZERODE-43F, ZERODE-52, ZERODE-55, ZERODE-50F
	クリーンロードシリーズ	LBM-52, LB-50A
溶接性の 向上	極低水素シリーズ (拡散性水素量: 4~6 ml/100g前後)	LB-47A, LB-50A, LB-52A, LBM-52, ZERODE-52, ZERODE-55, ZERODE-6V, LB-52V
	超低水素シリーズ (拡散性水素量: 3~5 ml/100g前後)	LB-52UL
	低水素系溶接棒のアークスタート時のブローホール防止	先端加工棒(包装箱にⓅを表示)

3. 溶接作業の要点

軟鋼や490N/mm²級高張力鋼の被覆アーク溶接は、現在では非常に一般的となっています。それでも、溶接棒の使い方や溶接施工管理に対するちょっとした配慮が、溶接部の健全性や性能の向上につながる事が多々あります。各銘柄毎の要点はそれぞれのページに記載しますが、全般的なこととして、次のような点にご留意いただければ、より良い溶接結果が期待できます。

1) 溶接棒の取扱い

溶接棒は湿気の少ない倉庫などに保管してください。

低水素系溶接棒は、乾燥後は現場近くの保温庫（100～150℃）に入れ、少量ずつ取出して使用すると、常に低い溶着金属の水素量レベルを維持できます。乾燥条件は各銘柄のページまたは乾燥条件一覧表（564ページ）を参照してください。

低水素系以外の溶接棒でも、使用前の乾燥は良好な作業性・X線性能の確保などに有効ですが、推奨範囲を超える過度の乾燥（長時間の乾燥・高温での乾燥）はかえってX線性能の低下をまねくことがありますので注意してください。推奨乾燥条件は各銘柄のページまたは乾燥条件一覧表（564ページ）を参照してください。なお、溶接棒が過度に吸湿しているかどうかは、溶接棒が黒ずんでいる、いつもよりスパッタが多い、アークが強すぎる、スラグのかぶりが悪いなどで判断できることがあります。

溶接棒の現場への持出し量は、最大半日で使用する量にとどめてください。

2) 施工上の注意点

タック（仮付け）溶接のスラグやヒュームは、溶接部への水分付着の原因となることがありますので、溶接直後に除去してください。

屋外での溶接の際、風速が3 m/sを超える場合は風よけをしてください。

溶着金属への窒素の混入は衝撃値やX線性能の低下の原因となります。

軟鋼でも中、厚板に低水素系以外の溶接棒を適用する際には、熱影響部や溶接金属の割れを防止するため、適切な予熱・パス間温度で施工してください。

優れた衝撃特性を得るためには、各層の溶着金属厚さを薄くすることが有効です。

多くの銘柄が交・直両方で使用できますが、低水素系溶接棒では直流溶接の場合強度が若干低下しますので事前に確認のうえ使用してください。

ガスシールドアークあるいはセルフシールドアーク溶接部の化粧盛や手直し溶接には低水素系溶接棒が適しています。他の被覆系の溶接棒では、ピットやブローホールが発生することがあります。

B-10

JIS Z3211 D4301
AWS A5.1 E6019該当

一般構造物全姿勢溶接用

用途

軟鋼を用いる車両、建築などの一般構造物の溶接。

使用特性

溶接作業性に重点を置いて設計されており、薄板から20mm程度以下の厚板までの全姿勢突合せ溶接、すみ肉溶接に適用できます。特に下向溶接ではスラグのかぶり安定しておりスラグの巻込みが生じにくく、安定した光沢のある美しいビードが得られます。また、溶込みは高酸化チタン系やライムチタニヤ系溶接棒に比較すると大きく、薄板溶接でも十分な溶込みを必要とする継手に適しています。

作業の要点

過大電流の使用は、X線性能を低下させるほか、スパッタが増加する、アングカットが発生する、スラグのかぶりが悪くなるなど作業性劣化の原因となりますので、適正電流範囲を守ってください。

過度に吸湿しますと、作業性の劣化のほか、ピットが発生することがありますので、70～100℃で30～60分の乾燥を行ってください。

長時間の乾燥および高温での乾燥は、見掛け上変質していなくても、溶込みが減少したり、X線性能の低下・棒焼けの原因となりますので避けてください。

中、厚板の溶接に際しては、適切な予熱・パス間温度を採用してください。

○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.10	0.09	0.39	0.016	0.008

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
400	450	30	95

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒⊕、⊙)

棒径 mm	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	
棒長 mm	350	350	400	400	450	
電流範囲 A	下向	50～85	80 ～130	120 ～180	170 ～250	230 ～300
	立上向	40～70	60 ～110	100 ～150	130 ～200	-

棒端色/緑色 二次着色/なし

B-14

JIS Z3211 D4301
AWS A5.1 E6019該当

重要構造物全姿勢溶接用

用途

軟鋼を用いる造船、車両、建築などの重要構造物の溶接。

使用特性

作業性と溶接性の双方を考慮して設計された溶接棒で、薄板から20mm程度以下の厚板までの全姿勢突合せ溶接、すみ肉溶接に適用できます。水平すみ肉溶接でスラグがよくかぶりビードの伸びが良好で、ビード外観も非常にきれいです。また、立向、上向溶接でもスラグの流れが良く、溶接のやりやすさはイルミネイト系溶接棒の中では最高ですので、X線性能や機械的性質が良好な点と相まって技量試験や技量コンクールなどには好んで使用されています。

作業の要点

過大電流の使用は、X線性能を低下させるほか、スパッタが増加する、アングカットが発生する、スラグのかぶりが悪くなるなど作業性劣化の原因となりますので、適正電流範囲を守ってください。

過度に吸湿しますと、作業性の劣化のほか、ピットが発生することがありますので、70～100℃で30～60分の乾燥を行ってください。

長時間の乾燥および高温での乾燥は、見掛け上変質していなくても、溶込みが減少したり、X線性能の低下・棒焼けの原因となりますので避けてください。

中、厚板の溶接に際しては、適切な予熱・パス間温度を採用してください。

○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.10	0.10	0.43	0.015	0.007

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
410	460	32	110

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒 \oplus 、 \ominus)

棒径 mm	2.6	3.2	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	
棒長 mm	350	400	450	450	450	450	450 550	
電流 範囲 A	下向	55～90	85 ～140	130 ～190	155 ～220	180 ～260	240 ～310	300 ～370
	立上	45～75	60 ～120	100 ～160	120 ～180	135 ～210	-	-

棒端色/薄茶色 二次着色/なし
船級認定/NK, AB, LR, NV, BV, CR, GL

B-17

JIS Z3211 D4301
AWS A5.1 E6019該当

重要構造物全姿勢溶接用

用途

軟鋼を用いる造船、建築、機械などの重要構造物の溶接。

使用特性

溶接性に重点を置いて設計されており、耐割れ性、耐ピット性およびX線性能はイルミナイト系溶接棒の中でもっとも優れています。このため、開発されて以来（昭和17年）もっとも信頼のおける溶接棒として優れた実績の下に広く使用されています。溶込みが深く、スラグのはく離性も優れており、20mm程度以下の厚板の溶接に最適です。

作業の要点

過大電流の使用は、X線性能を低下させるほか、スパッタが増加する、アングカットが発生する、スラグのかぶりが悪くなるなど作業性劣化の原因となりますので、適正電流範囲を守ってください。

過度に吸湿しますと、作業性の劣化のほか、ピットが発生することがありますので、70～100℃で30～60分の乾燥を行ってください。

長時間の乾燥および高温での乾燥は、見掛け上変質していなくても、溶込みが減少したり、X線性能の低下・棒焼けの原因となりますので避けてください。

中・厚板の溶接に際しては、適切な予熱・パス間温度を採用してください。

○溶着金属の化学成分の一例（％）

C	Si	Mn	P	S
0.09	0.08	0.60	0.012	0.006

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
420	470	31	110

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒 \oplus 、 \ominus)

棒 径 mm	2.6	3.2	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	
棒 長 mm	350	350	400	400	400	450	450	450 550	
電 流 範 圍 A	下 向	50～85	80 ～130	120 ～180	145 ～200	170 ～250	240 ～310	300 ～370	350 ～440
	立 向 上 向	40～70	60 ～110	100 ～150	120 ～180	130 ～200	-	-	-

棒端色/黄色 二次着色/なし
船級認定/NK,AB,LR,NV,BV,CR,GL

TB-24

TBI-24

JIS Z3211 D4303
AWS A5.1 E6013該当

一般構造物用および高能率溶接用

用途

軟鋼を用いる造船、車両、建築、橋梁などの一般構造物の溶接。

使用特性

溶接作業性、X線性能および機械的性質の良好なライムチタニヤ系溶接棒です。

TB-24：特に立向、上向姿勢ではスラグの流れが良く、アンダカットが生じにくく、美しい平滑なビードが容易に得られますので、化粧盛溶接にも適しています。再アーク性はやや劣りますので、断続溶接には適しません。

TBI-24：全姿勢での作業性が優れているとともに、被覆剤中に多量の鉄粉を含有していますので、溶着速度が速く、再アーク性も良好で作業能率が向上します。

作業の要点

過大電流の使用は、X線性能を低下させるほか、スパッタが増加する、アンダカットが発生する、スラグのかぶりが悪くなるなど作業性劣化の原因となりますので、適正電流範囲を守ってください。

過度に吸湿しますと、作業性の劣化のほか、ピットが発生することがありますので、70～100℃で30～60分の乾燥を行ってください。

長時間の乾燥および高温での乾燥は、見掛け上変質していても、溶込みが減少したり、X線性能の低下・棒焼けの原因となりますので避けてください。

中・厚板の溶接に際しては、適切な予熱・パス間温度を採用してください。

○溶着金属の化学成分の一例（％）

銘柄	C	Si	Mn	P	S
TB-24	0.08	0.10	0.37	0.014	0.008
TBI-24	0.08	0.13	0.33	0.013	0.008

○溶着金属の機械的性質の一例

銘柄	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
TB-24	430	470	31	120
TBI-24	410	460	32	120

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒 \oplus 、 \ominus)

棒 径		mm	2.6	3.2	4.0
棒 長		mm	350	350	400
電 流 範 囲 A	TB-24	下 向	65～100	100～140	140～190
		立向/上向	50～90	80～130	110～170
	TBI-24	下 向	50～100	90～130	140～180
		立向/上向	50～90	80～130	110～170

TB-24：棒端色/銀灰色 二次着色/なし 船級認定/NK_AB_LR_NV_BV_CR

TBI-24：棒端色/白色 二次着色/なし 船級認定/NK_AB_LR_NV_BV

ZERODE-44

JIS Z3211 D4303
AWS A5.1 E6013該当

低ヒュームタイプ、薄・中板用

用途

軟鋼を用いる車両、軽量鉄骨、建築などの一般構造物の溶接。

使用特性

溶接時に発生するヒューム量を同タイプのTB-43に比べ約30%低減させたライムチタニヤ系溶接棒です。再アーク性は抜群で、ビードの伸びも良く、スラグのはく離性もTB-43に比べ優れていますので、断続溶接、すみ肉溶接、タック（仮付け）溶接などに最適です。被覆の可とう（撓）性が良好ですから曲げて使用でき、棒径3.2mm以下は立向下進溶接も可能です。また難吸湿タイプですから、通常の保管状態では乾燥を省略できます。

作業の要点

過大電流の使用は、X線性能を低下させるほか、スパッタが増加する、アングカットが発生する、スラグのかぶりが悪くなるなど作業性劣化の原因となりますので、適正電流範囲を守ってください。

過度に吸湿しますと、作業性の劣化のほか、ピットが発生することがありますので、70～100℃で30～60分の乾燥を行ってください。

長時間の乾燥および高温での乾燥は、見掛け上変質していなくても、溶込みが減少したり、X線性能の低下・棒焼けの原因となりますので避けてください。

○溶着金属の化学成分の一例（％）

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.14	0.34	0.014	0.009

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
410	460	32	110

○製造寸法ならびに電流範囲（ACまたはDC棒 \oplus 、 \ominus ）

棒径 mm	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	
棒長 mm	300	350	350	450	450	450	
電流範囲 A	下向	30～60	60～100	100～140	140～190	190～250	250～330
	立向上	25～55	50～90	90～130	120～170	140～210	-

棒端色/銀灰色 二次着色/青白色
船級認定/NK, AB, LR, NV

B-33

JIS Z3211 D4313
AWS A5.1 E6013該当

薄板、軽構造物の溶接

用途

軟鋼を用いる一般機械、車両、軽量鉄骨などの薄板・軽構造物の溶接および化粧盛り。

使用特性

特に下向および水平すみ肉溶接において良好な作業性を有する高酸化チタン系溶接棒です。

アークは安定し、スパッタが少なくスラグのかぶり・はく離性が良好です。溶込みは浅く、光沢のある美しいビードが得られますので外観を重視する薄板、軽構造物の溶接に適しています。

また太径棒は、化粧盛溶接に最適です。

作業の要点

過大電流の使用は、スパッタが増加する、アンダカットが発生する、スラグのかぶりが悪くなるなど作業性劣化の原因となりますので、適正電流範囲を守ってください。

過度に吸湿しますと、作業性の劣化のほか、ピットが発生することがありますので、70～100℃で30～60分の乾燥を行ってください。

長時間の乾燥および高温での乾燥は、見掛け上変質していても、溶込みが減少したり、棒焼けの原因となりますので避けてください。

○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.30	0.33	0.013	0.009

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
430	480	25	-

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒⊕, ⊖)

棒径	mm	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒長	mm	300	350	350	400	400	450
電流 範囲 A	下向	30～60	55～95	80～130	125～175	170～230	230～300
	立上 向	30～60	50～90	70～120	100～160	120～200	-

棒端色/桃色 二次着色/なし

軟鋼・490
N/mm²
級高張力鋼
(被覆アーク溶接)

LB-26

JIS Z3211 D4316
AWS A5.1 E7016該当

重強度部材、厚板用

用途

軟鋼を用いる造船、建築、橋梁、圧力容器などの溶接。

使用特性

溶接性および作業性に、能率性も加味して設計された軟鋼用低水素系全姿勢溶接棒です。溶着金属のX線性能、機械的性質および全姿勢での作業性が優れているとともに、被覆剤中に鉄粉を含有していますので溶着速度が速く、溶接能率の向上に効果を発揮します。

作業の要点

溶接棒は使用前に300～350℃で30～60分の乾燥を行ってください。

アーク発生点では、ブローホールの発生を防止するために、後戻りスタート運棒法または捨金法を採用してください。

アーク長はできるだけ短く保ってください。

○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.50	0.97	0.013	0.007

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び ^a %	吸収エネルギー J	熱処理
480	550	33	200	溶接のまま
410	500	34	220	620 × 1 h

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒[⊕])

棒径	mm	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	8.0
棒長	mm	300	350	350	400	450	450	450
電流 範囲 A	下向	35～60	55～85	100 ～140	140 ～190	190 ～250	260 ～320	340 ～440
	立上	30～55	50～80	90 ～130	120 ～180	160 ～210	-	-

棒端色/青白色 二次着色/なし
船級認定/NK, AB, LR, NV, BV, CR

LB-47

JIS Z3211 D4316
AWS A5.1 E7016該当

重強度部材、厚板用

用途

軟鋼を用いる造船、建築、橋梁、圧力容器などの溶接。

使用特性

軟鋼用として設計された一般的な低水素系全姿勢溶接棒です。

溶着金属のX線性能および機械的性質が優れています。また、作業性もアークの安定性、スラグのはく離性、ビード外観などが良好で、全姿勢での溶接が容易に行えます。JIS技術検定用として最も一般的に使用されています。

作業の要点

溶接棒は使用前に300～350 で30～60分の乾燥を行ってください。

アーク発生点では、ブローホールの発生を防止するために、後戻りスタート運棒法または捨金法を採用してください。

アーク長はできるだけ短く保ってください。

○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.55	0.79	0.012	0.006

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
480	540	32	220

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒⊕)

棒径 mm	3.2	4.0	5.0	6.0	
棒長 mm	350	400	450	450	
電流範囲 A	下向	90～130	130～180	180～240	250～310
	立向上	80～120	110～170	150～210	-

棒端色/青白色 二次着色/黒色
船級認定/NK, AB, LR, NV

軟鋼・490
N/mm²
級高張力鋼(被覆アーク溶接)

LB-52U

JIS Z3211 D4316
AWS A5.1 E7016該当

裏波溶接用

用途

軟鋼および490N/mm²級高張力鋼のパイプ、突合せ継手の裏波溶接。

使用特性

パイプや一般構造物の裏波溶接用低水素系溶接棒で、裏はつりを省略できますので作業能率の向上に効果を発揮します。

裏波溶接は一般の溶接に比べ低電流を使用しますので、特にアーク安定性を重視した被覆になっています。また、スラグのはく離性も良く、美しいビードが得られますので技量コンクールなどにも広く使用されています。

作業の要点

溶接棒は使用前に300～350℃で30～60分の乾燥を行ってください。

適正な電流と開先形状を選ぶことにより美しい裏波ビードが得られます。

クレータ処理は開先側面にクレータを移したのちにアークを切る方法を採用してください。

アーク発生は、捨金または開先の側面からにしてください。

アーク長はできるだけ短く保ってください。

○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.64	0.86	0.012	0.008

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び ^a %	吸収エネルギー J
480	560	31	130

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒⊕)

棒 径	mm	2.6	3.2	4.0	5.0
棒 長	mm	350	400	400	400
電 流 範 囲 A	下 向	60～90	90～130	130～180	180～240
	立 向 上 向	50～80	80～120	110～170	150～200
	裏波用	30～80	60～110	90～140	130～180

* DC棒⊕はルートパスのみ使用可

棒端色/青白色 二次着色/桃色

船級認定/NK,AB,LR,NV,BV,CCS

LB-26V

JIS Z3211 D4316
AWS A5.1 E7048該当

立向下進溶接用

用途

造船、建築、橋梁などの立向下進溶接。

使用特性

立向溶接の能率化を目的として、世界で初めて当社が開発した立向下進専用の低水素系溶接棒です。スラグは自然はく離し、溶着金属の耐割れ性は非常に優れており、機械的性質も良好です。

立向上進に比較して高電流が使用できますので、立向溶接の作業能率は飛躍的に向上します。

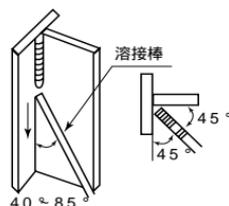
作業の要点

図に示すような角度で棒端を軽く母材に接触させ、ストレート運棒で溶接してください。

溶接棒は使用前に300～350℃で30～60分の乾燥を行ってください。

アーク発生点では、ブローホールの発生を防止するために、後戻りスタート運棒法または捨金法を採用してください。

アーク長はできるだけ短く保ってください。



○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.09	0.59	0.93	0.012	0.007

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
480	560	32	180

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒⊕)

棒径 mm	3.2	4.0	4.5	5.0	5.5
棒長 mm	400	450	450	450	450
電流範囲 A	110～160	140～210	180～240	220～270	260～330

棒端色/青色 二次着色/緑色
船級認定/NK, AB, LR, NV, BV, CR, GL

ZERODE-43F

JIS Z3211 D4340
AWS A5.1 E7024該当

低ヒュームタイプ、高能率すみ肉溶接用

用途

軟鋼を用いる造船、橋梁、建築、その他一般構造物の水平および下向すみ肉溶接。

使用特性

同系統の溶接棒に比べ、溶接時に発生するヒューム量を約30%低減させた水平および下向すみ肉専用溶接棒で、手溶接、グラビティ溶接、オートコン溶接（低角度溶接）のいずれの溶接方法においても優れた性能を示します。耐ビット性、再アーク性が優れており、スラグもほぼ自然はく離するうえ、ビード表面は光沢がありきれいです。また、運棒比は0.8~1.6と広範囲で使用できます。

作業の要点

溶接方法、鋼板の表面状態などにより、適正電流が異なりますので、スラグのかぶりの状態をみて電流調整を行ってください。

運棒比は0.8~1.6と広範囲で使えますが、グラビティ溶接の場合、1.2~1.5の範囲が最適です。

過度の吸湿は、アングカット、ビードの不ぞろいなどの原因となりますので、70~100 で30~60分の乾燥を行ってください。

長時間の乾燥および高温での乾燥は、見掛け上変質していなくても、溶込みが減少したり、棒焼けの原因となりますので避けてください。

○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.07	0.48	0.72	0.020	0.009

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収エネルギー J
480	540	29	74

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒(⊖/⊕))

棒 径 mm	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.4	7.0
棒 長 mm	450 550	550 700	550 700	550 700	550 700	550 700	550 700
電 流 範 囲 A	140 ~190	170 ~220	200 ~250	220 ~270	250 ~300	270 ~320	300 ~350

棒端色/銀灰色 二次着色/緑色
船級認定/NK,AB,LR,NV,BV,CR

LB-52

JIS Z3212 D5016
AWS A5.1 E7016該当

490N/mm²級高張力鋼用

用途

軟鋼および490N/mm²級高張力鋼を使用する造船、橋梁、建築、圧力容器などの溶接。

使用特性

490N/mm²級高張力鋼用として設計されたもっとも代表的な低水素系全姿勢溶接棒です。

溶着金属のX線性能および機械的性質が優れています。また、作業性においては、アークの集中性、スラグのはく離性、ビード外観などが良好です。

作業の要点

溶接棒は使用前に300～350℃で30～60分の乾燥を行ってください。

アーク発生点では、ブローホールの発生を防止するために、後戻りスタート運棒法または捨金法を採用してください。

アーク長はできるだけ短く保ってください。

○溶着金属の化学成分の一例(%)

C	Si	Mn	P	S
0.08	0.60	0.94	0.011	0.006

○溶着金属の機械的性質の一例

降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び ^a %	吸収エネルギー ^b J	熱処理
500	570	32	210	溶接のまま
420	520	33	250	620 × 1 h

○製造寸法ならびに電流範囲(ACまたはDC棒[⊕])

棒径 mm	2.6	3.2	4.0	4.5	5.0	6.0	
棒長 mm	350	350	400	400	450	450	
電流 範囲 A	下向	55～85	90～130	130～180	150～210	180～240	250～310
	立上向	50～80	80～120	110～170	140～190	150～200	-

棒端色/青白色 二次着色/白色
船級認定/NK, AB, LR, NV, BV, CR, GL, KR

軟鋼・490N/mm²級高張力鋼用全姿勢

被覆アーク溶接棒

銘柄	規格		用途および使用特性	溶着金属の化学成分の一例 %					溶着金属の機械的性質の一例				製造寸法 棒径 mm	電流範囲 (ACまたはDC棒・)		識別色		船級認定
	JIS	AWS		C	Si	Mn	P	S	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収 エネルギー J		下 向	立向/上向	棒 端 色	二次 着色	
BI-14	Z3211 D4301	A5.1 E6019 該当	能率性に重点を置いて設計された鉄粉イルミナイト系溶接棒で、被覆剤中に多量の鉄粉を含んでいますので、溶着速度が速く非常に高能率です。作業性は全姿勢で良好で、特にスラグのはく離性、再アーク性が優れています。	0.08	0.14	0.42	0.014	0.008	400	450	33	120	3.2	85~140	60~120	青 白 色	-	NK AB LR NV BV
													4.0	130~190	100~160			
													4.5	160~230	120~190			
													5.0	180~260	135~210			
													6.0	250~330	-			
ZERODE-1	Z3211 D4301	A5.1 E6019 該当	作業性はB-14と同等で、溶接ヒューム発生量を約30%低減させた難吸湿タイプのイルミナイト系溶接棒で、通常の保管状態であれば乾燥は省略できます。X線性能、機械的性質はB-14と同様に良好です。	0.09	0.10	0.47	0.015	0.008	400	450	31	110	3.2	85~140	60~120	薄 茶 色	オ レ ン ジ 色	NK AB LR NV
													4.0	130~190	100~160			
TB-43	Z3211 D4303	A5.1 E6013 該当	薄、中板の溶接に適した全姿勢用ライムチタニヤ系溶接棒です。被覆剤中に鉄粉を含有しているため、再アーク性が優れたビードの伸びも良いので、タック(仮付け)溶接、断続溶接、すみ肉溶接などに適しています。棒径3.2mm以下では立向下進溶接も可能です。	0.08	0.13	0.33	0.014	0.010	410	460	31	110	2.6	60~100	50~90	銀 灰 色	オ レ ン ジ 色	-
													3.2	100~140	90~130			
													4.0	140~190	120~170			
RB-26	Z3211 D4313	A5.1 E6013 該当	棒径1.6~5.0mmで立向下進溶接が可能な高酸化チタン系溶接棒です。アークは安定し、スパッタも少なく光沢あるビードが得られますので、立向下進溶接を主体とする薄板、軽構造物の溶接に最適です。立向下進溶接は、37ページに示すように棒端を軽く母材に接触させ、ストレート運棒で行ってください。溶接電流は下向き姿勢の場合と同程度が適当です。	0.08	0.30	0.37	0.012	0.010	450	510	25	-	1.6	20~45	20~45	黒 色	-	NK AB LR
													2.0	30~65	30~65			
													2.6	45~95	45~95			
													3.2	60~125	60~125			
													4.0	105~170	100~150			
SG-0			被覆棒タイプのガウジング棒です。アークエアガウジングのように特殊な電源やホルダ、圧縮空気を使用せず、通常使用されている溶接機、ホルダを使用して容易にガウジング作業ができます。運棒は前進法で約10°の棒角度で、棒端を鋼板に接触させて行います。なお、過度の吸湿はアーク切れの原因となりますので、使用前は70~100℃で30~60分の乾燥を励行してください。	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ガウジング (ACまたはDC棒・)		紫 色	-	-	
													3.2	150~180				
													4.0	200~240				
													5.0	280~330				

軟鋼・490N/mm²級高張力鋼(被覆アーク溶接)

軟鋼・490N/mm²級高張力鋼(被覆アーク溶接)

銘柄	規格		用途および使用特性	溶着金属の化学成分の一例 %					溶着金属の機械的性質の一例				製造寸法 棒径 mm	電流範囲 (ACまたはDC棒+)		識別色		船級認定
	JIS	AWS		C	Si	Mn	P	S	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収 エネルギー J		下向	立向/上向	棒端色	二次着色	
LB-47A	Z3211 D4316	-	低強度の極低水素系全姿勢溶接棒です。一般の低水素系溶接棒に比べ溶着金属の水素量が低く、かつ強度も極めて低く抑えているので非常に優れた耐割れ性を示します。初層溶接のルート割れ、ラメラテア、止端割れなどの防止に有効です。	0.04	0.43	0.05	0.008	0.005	400	450	32	220	3.2	90~130	80~120	黒色	銀色	NK AB LR NV
													4.0	130~180	110~170			
													5.0	180~240	150~200			
													6.0	250~310	-			
LB-24	Z3212 D5016	A5.1 E7016 該当	490N/mm ² 級高張力鋼用低水素系全姿勢溶接棒です。下向および水平すみ肉溶接において、非低水素系溶接棒並の平滑なビードが得られますので仕上げ溶接、水平すみ肉溶接の手直し、タック（仮付け）溶接に適しています。ただし、アークスタート部にはブローホールが発生しやすいので後戻りスタート運棒法を励行してください。	0.09	0.18	0.86	0.015	0.007	500	560	30	140	3.2	100~140	80~120	青白色	銀灰色	NK AB LR NV
													4.0	140~190	110~170			
													5.0	190~250	-			
LB-50A	Z3212 D5016	A5.1 E7016 該当	溶接ヒュームの形状および組成を改良した490N/mm ² 級高張力鋼用クリーンロードタイプの極低水素系全姿勢溶接棒です。溶着金属の水素量が低く、引張強さも490N/mm ² 級高張力鋼用としては低く抑えていますので、非常に優れた耐割れ性を示します。	0.04	0.49	1.03	0.009	0.006	460	540	33	230	3.2	90~130	80~120	白色	茶色	NK AB LR NV BV
													4.0	130~180	120~170			
													4.5	150~210	140~190			
													5.0	180~240	150~200			
LB-52A	Z3212 D5016	A5.1 E7016	極低水素系全姿勢溶接棒で、溶着金属の水素量を一般の低水素系溶接棒より低く抑えていますので優れた耐割れ性を示します。溶着金属のX線性能および機械的性質も優れ、厚板の溶接には最適です。	0.08	0.57	1.12	0.012	0.005	500	580	31	230	2.6	55~85	50~80	銀色	白色	NK AB
													3.2	90~130	80~120			
													4.0	130~180	110~170			
													5.0	180~240	150~200			
													6.0	250~310	-			
LB-52UL	Z3212 D5016	A5.1 E7016 該当	490N/mm ² 級高張力鋼用難吸湿タイプの超低水素系全姿勢溶接棒です。溶着金属の水素量は、乾燥後長時間にわたり低レベルを維持できるので、耐割れ性が非常に優れています。また、溶着金属のX線性能および機械的性質も優れており、490N/mm ² 級高張力鋼用としてもっとも信頼性の高い溶接棒です。	0.08	0.58	1.10	0.012	0.006	500	580	31	210	3.2	100~130	80~120	茶色	黒色	-
													4.0	130~180	110~170			
													5.0	180~240	150~200			
													6.0	250~310	-			

1 下段の値は620 × 1 hrの熱処理後

軟鋼・490N/mm²級高張力鋼用立向下進

被覆アーク溶接棒

銘柄	規格		用途および使用特性	溶着金属の化学成分の一例 %					溶着金属の機械的性質の一例				製造寸法 棒径 mm	電流範囲 (ACまたはDC棒+) 立向下進	識別色		船級認定
	JIS	AWS		C	Si	Mn	P	S	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	吸収 エネルギー J			棒 端 色	二 次 着 色	
ZERODE-6V	Z3211 D4316	A5.1 E7048 該当	溶接ビュームの形状および組成を改良し、同系統の溶接棒に比べ発生量も約35%低減させた難吸湿タイプの極低水素系立向下進溶接棒です。アークの感じはソフトで、耐割れ性も非常に優れています。	0.09	0.59	0.81	0.011	0.008	480	570	32	160	4.0	140~220	黄 色	黒 色	NK AB LR NV CR
													4.5	180~250			
													5.0	220~280			
													5.5	260~330			
LB-5.2V	Z3212 D5016	A5.1 E7048 該当	490N/mm ² 級高張力鋼用極低水素系立向下進溶接棒です。高電流が使用できるうえ、スラグが自然はく離しますので、溶接能率は飛躍的に向上します。また、溶着金属の機械的性質、耐割れ性およびビード外観も優れています。	0.08	0.60	0.92	0.012	0.007	490	580	33	170	3.2	110~160	萌 黄 色	緑 色	NK AB LR NV BV
													4.0	140~220			
													4.5	180~250			
													5.0	220~280			

銘柄 \ 製造寸法	3.2mm	4.0mm	4.5mm	5.0mm	5.5mm
ZERODE-6V	-	450	450	450	450
LB-5.2V	400	450	450	450	-