

電弧棒の選び方の目安 軟鋼～550MPa級鋼用 FAMILIARC™ シリーズ

溶接棒種類の記号の付け方 JIS Z 3211

例 Z-44 E 43 03 (ライムチタニヤ系)

被覆剤の系統

溶着金属の最小引張強さの水準

電弧棒の英語 (electrode) の頭文字のEをとったもので、被覆アーク溶接棒であることを示す。

その他 B-10 E 43 19 (イルミナイト系)

LB-52U E 43 16 (低水素系)

新旧JIS対象表

旧JIS	新JIS	代表銘柄
D4301(Z3211)	E4319(Z3211)	F B-10 F B-14 F B-17
D4303(Z3211)	E4303(Z3211)	F Z-44
D4313(Z3211)	E4313(Z3211)	F B-33 F RB-26
D4316(Z3211)	E4316(Z3211)	F LB-26 F LB-47
D5016(Z3212)	E4916(Z3211)	F LB-52 F LB-52A
	E4948(Z3211)	F LB-52T F LB-52V

被覆系統別一般の特徴

被覆系統	●: 優れている ○: 普通 △: 劣る -: 出来ない				
	イリミナイト系	ライムチタニヤ系	高酸化チタン系	低水素系	特殊系
主なJIS規格	E4319	E4303	E4313	E4316(U) E4916(U)	E4340
耐割れ性	○	○	△	◎	△
耐気孔性	○	○	○	◎※1	△
耐衝撃特性	○	○	△	◎	△
作業性	溶込み	◎	○	○	△
	スパッタ	○	○	◎	○
	スラグ剥離	○	○	◎※2	○
	ビードの伸び	○	◎	○	◎
薄板適用	○	◎	◎	△	○
代表銘柄	F B-10 F B-14 F B-17	F Z-44 F TB-43 F TBI-24	F B-33 F RB-26 F B-17	F LB-26 F LB-47 F LB-52	F Z-43F

※1: ビード始端ブローホール除く ※2: 開先内一層目を除く

◎: 上記の他、鉄粉低水素系(E4918) 鉄粉酸化チタン系(E4924) 等がございます。

鋼種・板厚に対する推奨銘柄

鋼種	標準	高能率	立向下道	重要	水平すみ肉	裏波専用	仮付推奨
軟鋼 ~3.2	Z-44	TBI-24	RB-26				(再7-9)◎
	B-33						
3.2~16	B-10	TB-124	LB-26V	B-17	Z-43F	LB-52U	LB-52T
	B-14	BI-14		LB-26			
16~	Z-44						
	LB-26	LB-52-18	LB-26V	LB-47A	LT-B52A		
490MPa級	LB-47			(低水素)			
	LB-52	LB-52-18	LB-52V	LB-50A	LT-B50	LB-52U	LB-52T
				(低水素)	(板厚16mm以下)		
					LT-B52A		

※詳細、ご不明な点は弊社営業担当までお問合せ下さい。

F は商標 FAMILIARC の短縮表記です。

◎この他、多様な鋼種に適合する材料がございます。

- ・高強度鋼(590MPa級~)
- ・ステンレス鋼
- ・耐候性鋼、耐海水鋼、耐硫酸酸食鋼
- ・耐火鋼
- ・低温用鋼
- ・耐腐蝕
- ・硬化肉盛
- ・精鉄
- ・ニッケル合金

是非、お問合せ下さい。

主な電弧棒の銘柄一覧

銘柄	JIS規格	特徴	上段: 棒径(mm)		下段: 棒径(mm)	
FAMILIARC B-10	E4319	下向でスラグ被りが安定し、光沢のあるビードが得られます。溶込みは高酸化チタン系やライムチタニヤ系より大きく、薄板でも十分な溶込みを必要とする溶接継手に適しています。	2.6	3.2	4.0	5.0
	イルミナイト系		350	350	400	450
FAMILIARC B-14	E4319 U	作業性と溶接性の両方に優れます。スラグが良く被りビードの伸びが良好で、外観もきれいです。また、立向、上向溶接での溶接のし易さは同系統で最高です。重量試験やコンクールなどでも使用されています。	2.6	3.2	4.0	4.5
	イルミナイト系		350	400	450	450
FAMILIARC B-17	E4319 U	耐割れ性、耐ビッド性およびX線性能は同系統の中で最も優れています。最も信頼され、永く使用されています。溶込みが深く、スラグ剥離も優れており、板厚20mm程度以下の溶接に最適です。	2.6	3.2	4.0	5.0
	イルミナイト系		350	350	400	450
FAMILIARC BI-14	E4319	鉄粉を多量に含む高能率性に優れます。作業性は全姿勢で良好で、スラグ剥離性、再アーク性に優れます。	3.2	4.0	5.0	6.0
	イルミナイト系		400	450	450	450
FAMILIARC Z-1	E4319	作業性と溶接性はB-14と同程度で、ヒューム量を約30%低減しています。融け温なので通常の保管状態で乾燥を省略できます。	3.2	4.0		
	イルミナイト系		400	450		
FAMILIARC Z-44	E4303	同系統に比べ、ヒューム量を約30%低減させています。再アーク性、スラグ剥離性に優れ、断続溶接、すみ肉溶接、タツ溶接に適します。手で曲げて使用でき、棒径32mm以下は立向下進溶接も可能です。融け温なので通常の保管状態で乾燥を省略できます。	2.0	2.6	3.2	4.0
	ライムチタニヤ系		300	350	350	450
FAMILIARC TB-24	E4303	スラグ流れが良く、美しい平滑なビードが得られます。化研室にも適しています。作業性、X線性能および機械的性質が良好です。	2.6	3.2	4.0	
	ライムチタニヤ系		350	350	400	
FAMILIARC TB-124	E4303	被覆剤に鉄粉を多量含有して溶着速度が遅く、再アーク性も良好で能率を向上させます。	2.6	3.2	4.0	
	ライムチタニヤ系		350	350	400	
FAMILIARC B-33	E4313	下向および水平すみ肉溶接で特に良好な作業性を有します。スパッタは少なくスラグ被りが良好です。溶込みは深く、光沢のある美しいビードが得られ、外観を重視する溶接に適します。大径棒は化研室溶接に最適です。	2.0	2.6	3.2	4.0
	高酸化チタン系		300	350	350	400
FAMILIARC RB-26	E4313	全姿勢で立向下進が可能です。スパッタは少なく、光沢のあるビードが得られます。薄板の立向下進に適しています。下進はストレート溶接で行って下さい。電流は下向姿勢と同程度が適切です。	1.6	2.0	2.6	3.2
	高酸化チタン系		250	300	350	400
FAMILIARC LB-26	E4316 U	能率性を加味して設計された低水素系棒です。X線性能、機械的性質に優れると共に、溶着速度が速く、溶接能率の向上に効果的です。	2.0	2.6	3.2	4.0
	低水素系		300	350	350	450
FAMILIARC LB-47	E4316 U	最もベーシックな低水素系棒です。X線性能、機械的性質に優れ、アーク安定性、スラグ剥離、ビード外観が良好で、全姿勢溶接が容易に入ります。技能検定用としても使用されます。	3.2	4.0	5.0	6.0
	低水素系		350	400	450	450
FAMILIARC LB-47A	E4316	低強度タイプです。一般低水素系に比べ水素量が低く強度も低いので、耐割れ性に優れます。溶接初期のルート割れ、ラメラア、止端割れ等の防止に有効です。	3.2	4.0	5.0	6.0
	低水素系		350	400	400	450
FAMILIARC LB-52U	E4316	裏波溶接用です。継手の切戻部に用い、蒸はつづを省略出来るので能率向上に寄与します。一般溶接より低電流側で、アークが安定する設計となっています。美しい裏ビードが得られ、技能コンクールでも使用されます。パイプラインの溶接で多用されます。	2.6	3.2	4.0	5.0
	低水素系		350	400	450	400
FAMILIARC LB-26V	E4948	立向の能率向上に目的に開発された、特に下進溶接の作業性に優れた低水素系棒です。スラグは自然剥離し、耐割れ性に優れ、機械的性質も良好です。上進より高電流を使用でき、作業能率は向上します。	3.2	4.0	4.5	5.0
	低水素系		400	450	450	450

※490MPa級鋼用

FAMILIARC LB-52	E4916 U	最も代表的な低水素棒です。X線性能、機械的性質に優れ、広く愛用されています。作業性はアークの集中度、スラグ剥離性、ビード外観等が良好です。	2.6	3.2	4.0	5.0
	低水素系		350	350	400	450
FAMILIARC LB-52T	E4948	再アーク性に優れた棒で、信頼度の高いウツ溶接が出来ます。溶接電流を変えずに、下進を含めた全姿勢溶接が可能です。スラグ剥離も良好です。	3.2	4.0	5.0	
	低水素系		350	400	450	
FAMILIARC LB-24	E4916	下向、水平すみ肉で、一般棒並みの平滑なビードが得られます。仕上げ、すみ肉手直し、タツ溶接に適します。	3.2	4.0		
	低水素系		350	400		
FAMILIARC LB-50A	E4916 U	溶接ヒュームの形状と組成を改良した棒です。一般低水素系に比べ水素量が低く490MPa級鋼用としては強度も低く抑入しているため、耐割れ性が非常に優れます。	3.2	4.0	5.0	
	低水素系		350	400	450	
FAMILIARC LB-52-18	E4916	被覆剤に鉄粉を多量に含む高能率溶接が可能です。直流での作業性は低水素系の中で最も優れます。	2.6	3.2	4.0	5.0
	鉄粉低水素系		350	400	450	450
FAMILIARC LB-52V	E4948	立向下進棒です。高電流が使える、スラグ自然剥離で能率が向上します。機械的性質、耐割れ性、ビード外観も優れます。	3.2	4.0	5.0	
	低水素系		400	450	450	

※550MPa級鋼用

FAMILIARC LB-57	E5516-G	Moを含有し、熱処理を施しても490MPa級の強度を保持します。X線性能、機械的性質に優れ、拡散性水素量も低く良好な耐割れ性を示します。	2.6	3.2	4.0	5.0
	低水素系		350	350	400	450
FAMILIARC LB-76	E5516-G	全姿勢での作業性、ビード外観が良好です。硬化肉盛の下進溶接にも適します。	3.2	4.0	5.0	6.0
	低水素系		350	400	450	450

※すみ肉棒

FAMILIARC Z-43F	E4340	ヒューム量を同系統比約30%低減しています。半溶接、グラビティ溶接のいずれでも優れた性能を示します。耐ビッド性、耐アーク性に優れ、スラグは概ね自然剥離し、ビード表面は光沢があり綺麗です。	4.0	4.5	5.0	5.5
	特殊系		450	500	550	550
FAMILIARC LT-B50	E4924	スパッタが少なく、スラグ剥離、耐アンダーカット性に優れます。非低水素系なので、厚板や肉盛の大きい箇所は選んで下さい。DO(一)でも使用出来ます。	4.0	4.5	5.0	5.5
	鉄粉酸化チタン系		450	450	450	450
FAMILIARC LT-B52A	E4928	平滑なビードが得られ、バランスのとれた作業性を持します。塗料の種類や厚みによりビッドの発生がありますので事前に確認して下さい。	6.0	6.4	8.0	8.0
	鉄粉低水素系		550	550	450	700

詳細は弊社営業担当までお問合せ下さい。ホームページにもパンフレット、赤カタログ電子版をはじめとした最新情報がございますので、是非ご利用下さい。
http://www.kobelco.co.jp/ → 「溶接」をご選択下さい。

~銘柄のお話~

◆イルミナイト系 B-10 B-14 B-17

イルミナイト系溶接棒は作業性と機械的性質のバランスが良く、長年に渡り被覆アーク溶接棒の代表的銘柄でした。神鋼溶接棒の代表銘柄の一つ挙げるとすれば、B-17が挙げられます。

B-17の「17」は昭和17年(1942年)に完成したことを示しています。「B」は現在ではスラグシールド系の軟鋼溶接棒の名称に使われていますが、当時の海軍艦政本部から神鋼溶接材料は頭文字に「B」を付けるよう指示があったこと由来します。国際情勢が極度に悪化し、高級溶接棒の輸入が困難となったことにより、造船用溶接棒を国内化する必要がありました。心線と被覆剤の試作改良に取り組み、諸外国では例を見ないイルミナイトを主成分とした高級溶接棒が完成したのです。これがB-17で、輸入溶接棒に代わって海軍の重要構造物の溶接に本格的に使用される様になりました。

同系統の棒ではB-10、B-14といった銘柄も有名です。B-10は当時B-2という銘柄があり、B-17との間をとって語呂の良い「10」という数字にしたようです。B-14はB-10とB-17の良いところ、すなわち優れた溶接性と作業性を併せ持った溶接棒という意味での中間の数字である「14」として使います。B-10は昭和24年(1949年)、B-14は昭和32年(1957年)から生産されています。

3つの銘柄は特徴から以下の様に使い分けられています。



◆ゼロードシリーズ Z-44 Z-1 Z-43F

神戸製鋼所はいち早く溶接作業の環境衛生に取り組み、昭和30年にアーク溶接ヒューム(金属蒸気)の衛生学的実験研究をスタートさせました。以来、ヒュームの質的改善、質的改善を継続して追及してきました。

「ZERODE(ゼロード)」シリーズは全てヒューム発生量を少なくした溶接棒です。溶接現場における作業環境の改善は、いつの時代も要求される大きなテーマです。

「ZERODE」という銘柄は、ヒュームを限りなくゼロに近づけたい、という思いとELECTRODE(電弧棒の英語)を組み合わせた造語です。ゼロードシリーズは昭和50年(1975年)に完成しました。銘柄としてはライムチタニヤ系のZ-44、イルミナイト系のZ-1、すみ肉溶接用のZ-43F等があります。現在では新商標の採用により「Z-XX」になり、「ZERODE」は銘柄名として使用されなくなりましたが、「ゼロード」の名称は溶接に関わる誰もが知るものとなっています。

Z-44は2004年に改良され、ヒューム量・スパッタ量を10%低減、スラグはく離性と再アーク性を向上し、現在でも多くの皆様にご愛用頂いております。

低ヒューム化の実現
Lower Fume Generation

FAMILIARC Z-44

効果と特長 / Effects & Features

- ビード表面の境つきがありません。
- 低ヒューム化を実現しました。
- アークがソフトです。
- 再アーク性、スラグはく離性、可とう性は良好です。

※ホームページのぼうだより/技術がいに上記銘柄以外にもご紹介しております。是非ご覧下さい。(バックナンバー内にご覧下さい。)