



NIPPON STEEL

日鉄溶接

WELDE

No. 80
2024 April
特別号

特集

国際ウエルディングショー 大阪

神髄を聞く

「鉄の音」を響かせ
無限に続く素材への挑戦

明珍家53代目当主
明珍 宗敬さん

ユーザーにWELDREAM®
製品の評価を聞く

日鉄溶接工業株式会社



明珍家53代目当主
明珍 宗敬さん

無限に続く素材への挑戦 「鉄の音」を響かせ



「鉄に向き合うことは日々挑戦である」と語るのは、火箸作りを生業とする明珍家53代目当主・明珍宗敬さん。鉄の魅力や明珍家が代々大切にしてきた“鉄の音色”の秘密について伺いました。

—— 明珍家当主を襲名するまでの経緯をお聞かせください。

平安時代から続く甲冑師の家系である明珍家は、その鍛造の技術を進化させ、現在は火箸作りを生業としています。そんな明珍家の元で生まれ、先代である父親の姿を見て育つ中で、「いつかはこの仕事をしたい」となんとなく思っていました。とはいえ父親から「跡を継いで欲しい」と言われたことは一切なく、他の道に進むことも視野に入れて大学へ進学したのです。

しかし、やはり少しでも明珍家の役に立ちたいという思いが強くなり、大学を中退、この世界に入ることに決めました。現在は明珍家 53 代目当主を襲名し、地域の伝統工芸品「火箸風鈴」の制作や、姫路城の改修工事など、兵庫・姫路の地を支える活動を行っています。

—— 火箸作りの世界に入ることへの葛藤はありません

でしたか。

火箸作りで一人前になる、ということは簡単なことではなく、長い修行期間がかかります。ですが、幼少期から一生懸命働く親の姿を見てきましたから、仕事に対して「辛い」「しんどい」というマイナスな気持ちはありませんでした。

最初のうちは右も左もわからないので、作業場の掃除から始め、仕事の準備をし、その合間で火箸作りの修行をする毎日でした。まずは金槌を打つことから始めるのですが、30分も打ち続けられたら良い方で、力を入れると10分も持ちません。しかし毎日続けていくうちに力加減が掴めるようになっていくのです。今では1日8時間以上、鉄を打っても平気です。

—— 火箸作りを習得する中で大変だったことは何でしょうか。

言葉で教えてもらえることも多少はありましたが、同じ鉄

であっても素材一つひとつで個性が異なっているため、聞いただけではわからないことの方が多いのです。そのため、先代と叔父の仕事を見ながら学ぶしかなく、どのように火箸の形を作るのか、どのくらいの力加減で叩けば良いか、その温度はどのくらいがベストなのか、すべて自分で考え、実践あるのみでした。そうして火箸の形を作るまでに2、3年、良い音が出るまでに4、5年もかかりました。

特に、音の習得は簡単なものではありません。明珍家では代々鉄の“音”を大切にしていますが、良い音が出るようになったかと思った次の日には、不思議なことに綺麗な音がまったく出なくなってしまうのです。そこでどんどん悩むようになり、火箸作り自体ができなくなってしまうこともありました。しかし、上手いかななくても諦めずにもう一踏ん張りすると、「こうしたら良い音が出るんじゃないか」というヒントが閃き、また実践して良い音が出る。そんな波を5年から10年の間は繰り返しました。常に理想の音を出せるようになったのは10年目からです。

—— 素材としての鉄の魅力を教えてください。

鉄は、常に挑戦ができる素晴らしい素材です。鉄とひと口に言っても種類はさまざまで、硬さや中に含まれる成分の違いによって打つ力も変わりますし、音の余韻も異なります。そのため、素材の長さ、太さに合わせて1回1回打ち方を変えて、自分の音を出していくのです。どんな鉄に対しても「扱いづらいから」と諦めるのではなく、「何か良い方法があるんじゃないか」と考えるようにしています。難しいからこそ、チャレンジし甲斐があるというものです。何十億年も前に鉄という素材が生まれ、紀元前から人間は鉄を利用したという歴史を感じる素材であるというのも良いですね。

鉄と合わせて、明珍家では最先端素材といわれるチタンも使用しています。鉄とは全く違うものではありませんが、チタンには次の時代の風を感じます。明珍家も甲冑から火箸へ生業を変え、過渡期ごとにチャレンジして道を切り開いてきたという背景があるので、次の時代を切り開く素材となるであろうチタンにも、日々挑戦し続けていくことが



プロフィール みょうちん・むねたか

1976年 姫路市生まれ。約30年間にわたって当主を務めた52代宗理(むねみち)さん(79)に代わり、2021年、53代を継承。代々続く「宗」の1文字を取り入れて宗敬(むねたか)を襲名。国内外の展覧会などへ作品を意欲的に出展し、地元の世界遺産・姫路城の「平成の大修理」では金具製作を手掛けた。米国マサチューセッツ工科大学に招聘され鍛冶実演を披露する。

大切だと考えています。

—— 鉄を使う上で大切にしていることをお聞かせください。

やはり“音”ですね。音は明珍家の生命線なので、下手な音は出せません。しかし、手作りである以上、常に完璧な火箸が出来上がるとは限りません。そのため、少しでも気がかりな部分がある火箸は決して外には出さないようにしています。

また、火箸作りでは先端の細さの調整も大切にしています。細さを追求することはできますが、素材によって細すぎると掴みづらくなってしまいます。そこで使いやすさを重視し、手打ちで調整していきます。先端は90度の角を取っているのですが、手で打ったとは思えないくらいに綺麗な仕上がりだと喜びのお声をいただくことが多いです。

—— 最後に明珍宗敬さんにとって鉄とはどのような存在でしょうか。

ずばり“無限”です。鉄とは、挑戦しても挑戦しても飽きない、無限の挑戦を秘めた素材です。鉄から生まれる音もデザインも無限です。人間が手で叩けるものであり、それが音と相まって感動を与えるというのも素敵です。鉄はこれからも、明珍家にとってかけがえのない素材です。

国際ウエルディングショー 大阪





出展紹介

高能率化と工程短縮に貢献する溶接材料・溶接機器を多数出展!!

出展製品の見どころ

当社の高性能商品ブランド「WELDREAM®」を中心に、新しい溶接ニーズにお応えする新商品・溶接ソリューションを提案します。初出展の極低水素 FCW「CFワイヤ」シリーズや、9%ニッケル鋼用 FCW「FC-9NI」をはじめ、先進の溶接技術を多数出展します。また機器商品では、高出力電流により高品質な切断と深掘りが可能なプラズマ切断・ガウジング装置「NW-300ACG®-V」と、5軸制御・画像センシング・治具回避等の多機能を有した。「NS-ROBO Multi® E」の他、お客様の高能率化と工程短縮に寄与する機器を展示します。

主な出展製品

カテゴリー	出展製品
WELDREAM®  Premium	予熱作業の大幅軽減を実現した「CFワイヤ」
WELDREAM®  C N	天然ガスの利用拡大に貢献する 9% ニッケル鋼用溶接材料「FC-9NI」
WELDREAM®  Advance	日本製鉄グループが提供する様々な高性能鋼材に適した製品
WELDREAM®  Plus	高能率化と優れた溶接品質を両立した鉄骨製作向け溶接材料
溶接機器	建築鉄骨現場溶接向け可搬型5軸ロボット「NS-ROBO Multi® E」 高能率立向エレクトロスラグ自動溶接機「2電極 VESWEL®」
プラズマ溶接／切断・ガウジング	高出力アルゴン水素プラズマ切断・ガウジング装置「NW-300ACG®-V」



WELDREAM® Plus

WELDREAM Plus には、ご好評の従来製品に更に優れた溶接作業性や機械的性質の特性を付加した溶接材料をラインナップしています。WELDREAM Plus 製品を適用例と併せて以下にご紹介します。

1 高能率かつ高機能な溶接を実現するサブマージアーク溶接用フラックス「NF-800R」

用途 建築ビルト H 鋼や橋梁桁の下向及び水平すみ肉溶接

- 特長**
- ワイヤ切替により 400 ～ 590N/mm² 級鋼まで対応可能で、フラックスの入れ替え作業が不要です。
 - 溶融フラックスのためスラグ剥離性が良好で、ビード形状も優れます。
 - 高靱性な溶接金属を保証します。(0°Cで 47J 以上、JIS Z 3183 S502-H、S582-H に該当)

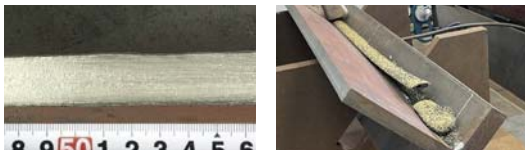


表 NF-800R による溶接金属特性

鋼種	板厚(mm)	ワイヤ (2電極)	入熱 (kJ/cm)	YP (MPa)	TS (MPa)	vE0°C (J)
	ウェブ×フランジ					
SN490B	32×40	Y-D	76	485	620	69
TMCP385B	32×40	Y-DM	76	520	660	77

2 溶融垂鉛厚めつき鋼板に対応した被覆アーク溶接棒「NS-40Z」

用途 デッキプレートや外壁、屋根などの腐食環境に晒される構造物

- 特長**
- アークの吹付けが強く耐気孔性に優れ、垂鉛付着量 550g/m² 程度の厚めつきまで対応します。
 - 垂鉛蒸気が発生してもアークが途切れず集中性に優れるため、健全な溶込みが得られます。
 - 溶接スラグの追従性、被包性及びはく離性が良好で美しいビードが得られます。



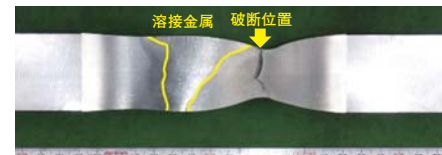
3 高入熱溶接に対応したSXワイヤ「SX-55HC」

用途 完全溶込みが必要とされる梁フランジの仕口、コラムと通しダイアフラムの溶接

- 特長**
- 490N/mm² 級鋼板に対して最大入熱 100kJ/cm まで適用可能です。
 - 高入熱溶接でも優れた溶接性と機械的性質が得られます。

表 SX-55HC の溶接金属特性

鋼種	板厚 (mm)	入熱 (kJ/cm)	YP (MPa)	TS (MPa)	vE0°C (J)
SN490B	25	100	433	582	96



4 建築構造用 590N/mm² 級冷間成型角形鋼管の溶接に最適なロボット溶接用ソリッドワイヤ「YM-70CM」

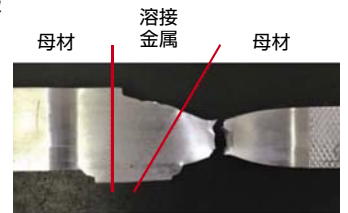
用途 完全溶込みが必要とされる梁フランジの仕口、コラムと通しダイアフラムの溶接

- 特長**
- 高強度材でもスラグ剥離性が良好で、耐欠陥性も優れています。
 - 大臣認定を取得した安心の機械的性質が得られます。

YM-70CM 690N/mm² 級ソリッドワイヤ



ロボット自動スラグ除去後

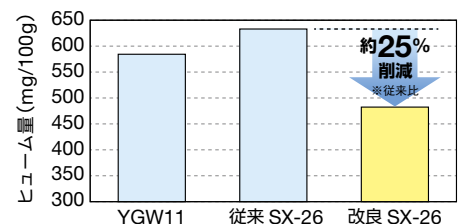


母材：590N/mm² 級鋼

5 低ヒューム改良により一層使い易くなった「SX-26」

用途 完全溶込みが必要とされる梁フランジの仕口、コラムと通しダイアフラムの溶接

- 特長**
- 従来 SX-26 の性能をそのままに、ソリッドワイヤよりも少ないヒューム発生量を実現しています。



従来の溶接の常識を超える、より高機能・高性能な製品

WELDREAM® Premium

WELDREAM Premiumは、お客様での溶接施工の“常識”を超えるような、先見性のある製品カテゴリとして位置付けています。以下にWELDREAM Premiumの革新的な技術と製品特性をご紹介します。

1 極低水素シームレスフラックス入りワイヤ『CFワイヤ』

近年の再開発事業を中心に大型高層建築の需要が増加傾向にあります。また、建設・産業機械（以下、建産機）は、前述の高層建築への適用以外にも、国内外の国土強靱化計画や大型災害の復旧工事にも広く使用され、社会基盤の構築に重要な役割を果たしています。

これらの分野の構造物には高張力鋼が共通して適用され、薄肉による軽量化や重要部材への適用が進められています。一方で高張力鋼の溶接施工においては、溶接部に低温割れ（遅れ割れ）が発生し易いため、溶接前に拡散性水素の放出を促す“予熱”により低温割れを防止する方法が広く適用されています。このように、高張力鋼ニーズの高まりは溶接施工負荷の増加と一対であることが“常識（＝課題）”でした。この課題を解決するために販売を開始したのが、極低水素シームレスフラックス入りワイヤ『CFワイヤ』です。

商品名称：**CFワイヤ**

名称の意味：**C**urb（抑制） **F**racture（破壊）



NEW

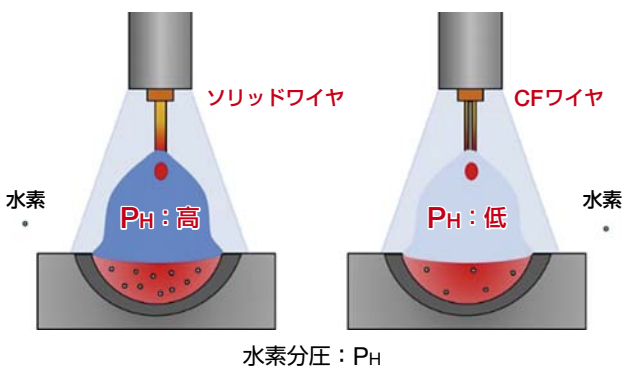
※商品写真はイメージです

2 CFワイヤの特長

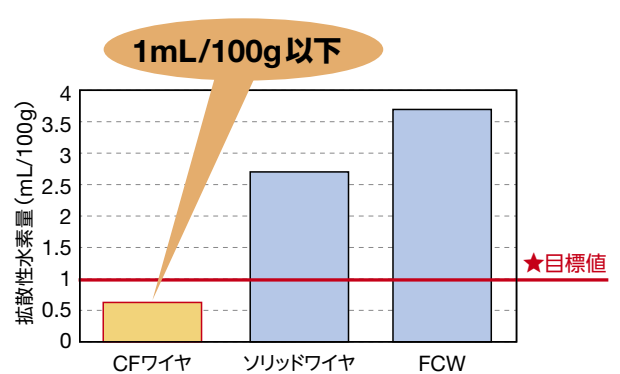
CFワイヤの最大の特長は、従来の溶接ワイヤを凌駕する耐低温割れ性を備えていることです。CFワイヤは、当社のシームレス技術とフラックス成分の最適化により、溶接金属の拡散性水素量を極めて低くすることを実現しました（目標値：1mL/100g）。CFワイヤを適用して頂くことで、お客様の溶接施工時の予熱温度低減並びにエネルギーコスト*の低減に貢献します。

*一例：予熱用ガス、電力など

【CFワイヤの水素低減イメージ】



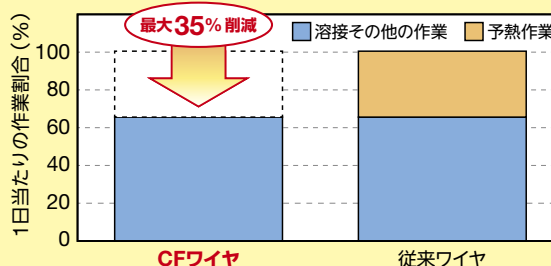
【CFワイヤの拡散性水素量】



予熱作業のマイナス面

- **作業負荷が大きい**
設備の設置が大変…
暑熱環境での予熱は過酷…
部材が厚手（大型）だと時間が掛かる…
- **管理負荷が大きい**
厳格な施工管理が必要…
必要資材のコストが掛かる…
人件費が掛かる…

CFワイヤ適用によるお客様のメリット



- CFワイヤは予熱作業を軽減できるので、
- ☑ 早く溶接できる!
 - ☑ 安全に溶接できる!
 - ☑ 安く溶接できる!

3 CFワイヤのラインナップ

CFワイヤのラインナップを以下にご紹介します。後述の各特性と併せてご覧頂き、適用分野に関わらず、お客様の予熱軽減用途に合わせてご選定下さい。

表1 CFワイヤー一覧と製品諸元

主な適用分野	溶接金属強度クラス	銘柄	規格	シールドガス	適用姿勢	サイズ(mm)	用途一例
建築鉄骨	780MPa	SF-80CF	JIS Z3313 T780T1-1CA-N4M2-UH5 AWS A5.29 E111T1-GC-H2	CO ₂	全姿勢	1.2	柱継の横向溶接 梁ウェブの立向溶接
		SX-80CF	JIS Z3313 T782T15-0CA-N4C1M2-UH5 AWS A5.28 E110C-G H2		下向 水平すみ肉	1.2	梁フランジの仕口部 BOX 柱の角溶接部
建産機	490MPa	SF-1CF	JIS Z3313 T49J0T1-1CA-UH5 AWS A5.29 E71T1-GC-H2	CO ₂	全姿勢	1.2	耐摩耗鋼の重ねすみ肉溶接 及び補修溶接
		SM-1A.CF	JIS Z3313 T49T5-0MA-UH5 AWS A5.29 E70T5-GM-H2			1.4	
	780MPa	SX-80A.CF	JIS Z3313 T784T15-0MA-G-UH5 AWS A5.28 E110C-G H2	Ar + CO ₂	下向 水平すみ肉	1.2	クレーンジブや土木機械 バケットの溶接
						980MPa	



4 CFワイヤの耐低温割れ性と溶着金属特性

CFワイヤの耐低温割れ性は JIS で定められた試験で確認しており、いずれも低温割れが発生せず良好な結果を得ています。

全て低温環境で
低温割れ無し!

表2 CFワイヤの耐低温割れ性評価一例*

ワイヤ	SX-80CF	SF-80CF	SF-1CF	SX-80A.CF	SX-100A.CF
母材	BT-HT™630C-ES	BT-HT™630C-ES	ABREX®500	WEL-TEN®780E	WEL-TEN®980E
雰囲気	0℃	5℃	5℃	0℃	0℃
試験体予熱	無し	無し	無し	無し	無し
板厚	100mm	100mm	40mm	22mm	16mm
断面写真					

* JIS Z3158 y 形溶接割れ試験による(断面割れ率及びルート割れ率は全て0%)

表3 CFワイヤの溶着金属特性と拡散性水素量一例

銘柄	溶着金属の機械的性質*				拡散性水素量** (mL/100g)
	降伏点/0.2% 耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	衝撃値 (J)	
SF-80CF	741	824	20	0℃ : 89	0.62
SX-80CF	771	823	21	-20℃ : 80	0.33
SF-1CF	513	566	25	0℃ : 110	0.55
SM-1A.CF	487	563	27	-20℃ : 158	0.15
SX-80A.CF	797	889	20	-40℃ : 82	0.32
SX-100A.CF	981	1082	16	-40℃ : 40	0.52

* JIS Z3133 準拠 ** JIS Z3118 準拠

表中の拡散性水素量は、実施工(工場、現場)を保証するものではありません。

※「ABREX」と「WEL-TEN」は日本製鉄株式会社の登録商標です。 ※「BT-HT」は日本製鉄株式会社の厚板商品名です。

WELDREAM® CN

WELDREAM CNは、「2050年カーボンニュートラル(以下、CN)」を目標に、持続可能社会の実現に向けた環境配慮型エネルギーへの転換と需要拡大に貢献する高機能製品を提案します。

1 LNGの利用拡大に貢献する7～9%ニッケル鋼用溶接材料

液化天然ガス(以下、LNG)は、CN実現までの移行期を支える重要なエネルギーに位置付けられています。当社はLNGタンクの建造に適応した溶接材料を1969年から提供を開始して以降、多くの適用実績を積み上げ、これまでに、被覆アーク溶接棒、TIG溶接用ワイヤ及びサブマージアーク溶接材料を販売して参りました。今般、ガスシールドアーク溶接フラックス入りワイヤFC-9NIがラインナップに加わり、LNGタンク建造の品質及び能率の向上に更に貢献します。



表1 LNGタンク用溶接材料一覧

溶接法	銘柄	サイズ	船級	AWS規格	JIS
FCAW	FC-9NI	1.2φ	NK LR ABS DNV CCS	A5.34 ENiGT1-1	—
SMAW	YAWATA® WELD B (M)	3.2φ 4.0φ 5.0φ	NK LR ABS DNV BV	A5.11 ENiCrFe-4	Z3225 D9Ni-1
SMAW	NITTETSU® WELD 196	3.2φ 4.0φ 5.0φ	NK LR ABS DNV BV	A5.11 ENiMo-9	Z3225 D9Ni-2
SAW	NITTETSU® FLUX 10H /NITTETSU® FILLER 196	500μm ~ 1.40mm 2.4φ	NK LR ABS DNV BV	A5.14 ERNiMo-9MOD	Z3333 FS9Ni-H YS9Ni
GTAW	NITTETSU® FILLER 196	1.6φ 2.4φ	NK	A5.14 ERNiMo-9	Z3332 YGT9Ni-2

表2 溶着金属の機械的性質の一例(シールドガス:CO₂)

銘柄	0.2%耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	vE-196℃ (J)
FC-9NI	445	699	47	88
参考) NK KSWL92G(C)-YP430M-TS690M	430以上	690以上	25以上	27以上



写真1 FC-9NIの溶接ビード外観

2 日本製鉄 高耐食めっき鋼板シリーズ専用溶接材料 SF-309SD/FC-309SD

ライフサイクルコストの低減に貢献する日本製鉄の高耐食めっき鋼板専用フラックス入りワイヤSF-309SD/FC-309SDの溶接金属は、溶接のままでも良好な耐食性を保てるため、タッチアップ(溶接後のめっき塗装)の工数負担を軽減できます。また、SF-309SDは、建築基準法第37条二号に係る国土交通大臣指定材料認定を申請中で、更なる適用拡大が期待できます。

表3 垂鉛めっき鋼板継手の塩水噴霧試験結果の一例

鋼板	高耐食めっき鋼板		
溶接材料	YGW12	YGW12	FC-309SD
タッチアップ	なし	あり	なし
塩水噴霧試験 試験時間 1000時間	溶接金属に錆び発生	溶接金属に点錆び発生	溶接金属に錆びなし

詳細写真は、びいどバックナンバーをご覧ください。(No.69、No27)

表4 溶着金属の機械的性質の一例(シールドガス:CO₂)

銘柄	0.2%耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	vE0℃ (J)
FC-309SD	629	715	18	34

WELDREAM®

WELDREAM Advance は、日本製鉄グループの強みを生かし、高機能鋼材とのマッチングや、高品質かつ施工性も考慮した最適な溶接材料製品をラインナップしています。WELDREAM Advance の製品を適用例と併せて以下にご紹介します。

1 高品質・高能率を実現する 780N/mm² 級鋼用溶接材料

サブマージーク溶接材料「NB-250H/Y-80M (交流用)」、「NB-250J/Y-80J (直流用)」、全姿勢用FCW「SF-80A」、被覆アーク溶接棒「L-80SN」など、国内外で実績があります。

用途 海構 (R&C)、造船 (SEP 船)、建築鉄骨などの 780N/mm² 級鋼の溶接

- 特長**
- ① 厚板での溶接でも欠陥率が低く、良好な機械的性質と溶接作業性を実現
 - ② シームレス FCW の SF-80A はフラックスが吸湿しにくく現場溶接に最適です。
 - ③ 上記以外にもソリッドワイヤ「YM-80C」「YM-80A」などの充実したラインナップを揃えています。



2 塗装周期延長鋼 CORSPACE® 専用溶接材料

普通鋼に比べ塗装周期の延長が可能のため、ライフサイクルコスト低減に貢献します。

● 溶接材料「PX シリーズ」(SMAW、GMAW、FCAW、SAW)

用途 鋼橋、港湾クレーン、アンローダーなどの塩害の厳しい環境を想定した構造物の溶接

- 特長**
- ① 溶接部の腐食進行抑制のため、鋼材と同様に溶接材料にも微量の「Sn (スズ)」を含有しています。
 - ② 普通鋼用溶接材料と同じ JIS 記号のため、道路橋示方書等の従来の技術基準に従った溶接施工管理が可能です。
 - ③ 販売開始以来、十数社の橋梁案件に採用実績があります。

CORSPACE 母材強度クラス	SMAW	GMAW	FCAW	SAW
400N/mm ² 490N/mm ²	L-55・PX	YM-26・PX	SF-1・PX SM-1F・PX	YF-15/Y-D・PX YF-800/Y-D・PX
520N/mm ²	—	YM-55C・PX	—	YF-15B/Y-DM3・PX NF-820/Y-D・PX
570N/mm ²	L-60・PX	YM-60C・PX	SF-60・PX SM-60F・PX	YF-15B/Y-DM・PX NF-820/Y-DM・PX



気仙沼湾横断橋



牧港高架橋

※出典：日本製鉄株式会社 CORSPACE® カタログ

3 耐硫酸・塩酸露点腐食鋼 S-TEN® 専用溶接材料

硫酸・塩酸露点腐食環境下で効果的な、LCC に優れた溶接材料です。

● 「ST シリーズ」(SMAW、FCAW、GTAW、SAW)

鋼種	SMAW	FCAW	GTAW	SAW
S-TEN1	ST-16M	SF-1ST	YT-1ST	NB-1ST/Y-1ST
S-TEN2	ST-16Cr ST-03Cr	FC-23ST	—	—

用途 排煙処理設備、ごみ焼却発電設備など排気 (硫酸・塩酸を含むガス) が通過する部位

- 特長**
- ① 溶接部も母材と同程度の耐食性を有しています。
 - ② 普通鋼と同等の条件で溶接することが可能です。

4 塗料レスによる大気汚染防止に貢献する原油タンカー用高耐食鋼板 NSGP® 鋼用溶接材料

● 「GP シリーズ」(SMAW、FCAW、SAW)

用途 VLCC 船タンク底板や甲板裏部に適用される NSGP 鋼の溶接

- 特長**
- ① 重油による腐食減肉を抑制する溶接金属従来溶接材料では溶接部の腐食減肉が大きい NSGP 鋼にマッチした溶接材料を開発。
 - ② 各船級取得済み (NK、ABS、LR、DNV)。

5 国土強靱化・ライフサイクルコスト低減に貢献する二相ステンレス鋼用溶接材料

SUS821L1 専用の FCW 「FC-2120」の他、リーンからスーパーまで各種二相ステンレス鋼に対応した豊富なラインナップを揃えています。

用途 ケミカルタンカー、水門、海水ポンプ、スクラバーなどの施工

- 特長**
- ① 溶接部の耐食性は母材と同等レベルです。
 - ② 308 系に比べて溶着金属の引張強さが高く、構造物の軽量化が可能です。



建築鉄骨現場溶接向け可搬型5軸ロボット NS-ROBO Multi[®] E

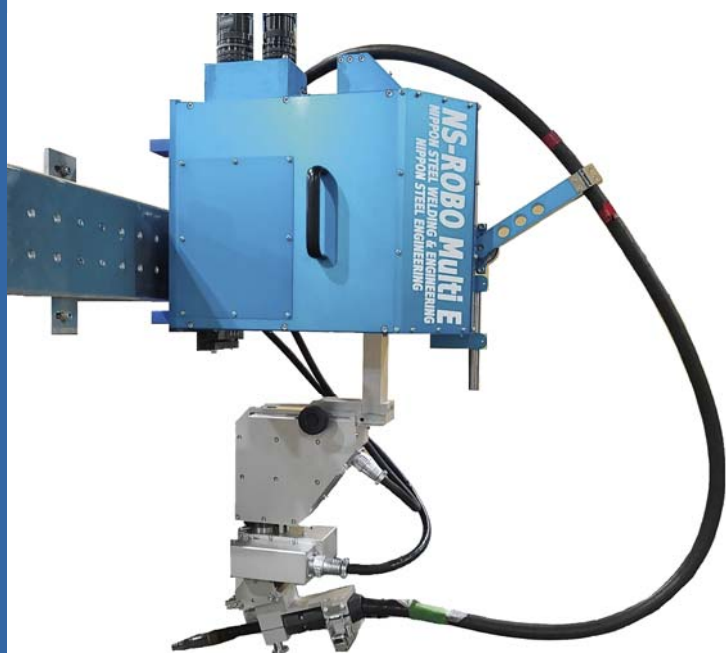
概要

鉄骨工事の現場溶接では、溶接施工作業者の不足や高年齢化による熟練溶接作業者の減少により溶接作業者の確保が困難になりつつあります。このような課題の解決策として、現場溶接の自動化による「省人化」や「溶接品質確保」を目指すよう“日鉄エンジニアリング株式会社”と共同で、可搬式直交型では世界初となる画像センシング機能を保有した5軸ロボット「NS-ROBO Multi E」を開発し、2022国際ウエルディングショーに参考出展しました。

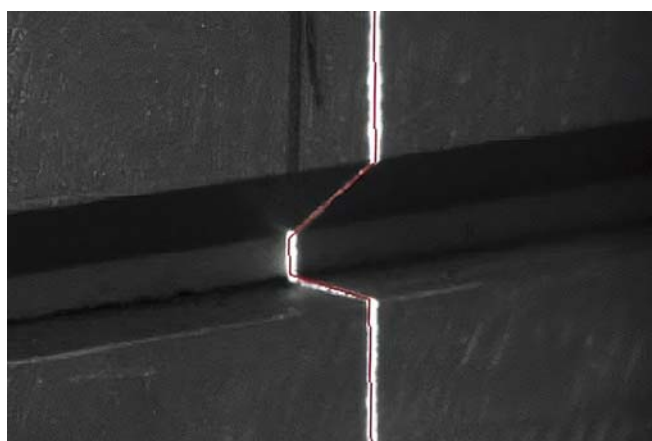
今回、本体構造を見直し、より剛性を高めたモデルへ進化した量産型「NS-ROBO Multi E」を出展致します。

特長

- ① 5軸制御の採用により建方治具の自動回避機能及び良好なビード形成を実現。
- ② 機械剛性を高めた事によりトーチ先端部のブレを低減。
- ③ ラインレーザとカメラを使用した画像センシングによる高精度かつ短時間の開先形状計測を実現。
- ④ 開先形状から当社溶材(YM,SX)に合った積層方法(溶接条件、狙い位置等)を自動計算。
- ⑤ ロボットの運搬や段取り替え労力の低減を考慮し、最大100mのケーブル長を実現。
- ⑥ タブレット端末による無線操作器およびペンダントBOXによる有線操作器を標準装備。



量産型可搬型5軸ロボット NS-ROBO Multi E



レーザとカメラによる画像処理計測

SX-55 ϕ 1.2mmと組合せた最適積層方法によるビード外観



コラム溶接直線部



コラム溶接コーナー部

高能率立向エレクトロスラグ自動溶接機 2電極 VESWEL®

概要

備蓄タンクや船舶外板等の分野で1パス立向自動溶接機としてエレクトロガスアーク溶接機のVEGA®-A並びに2電極 VEGA (以下、VEGA)をご愛顧頂いておりますが、VEGAを使用する上で、スパッタやヒュームへの対処や、現場施工時のシールドガスに対する防風対策をする必要がありました。

これら課題を解決する目的で開発した長尺対応型エレクトロスラグ溶接機「2電極 VESWEL」を出展致します。

2電極 VESWELは、当社の「SES 溶接機」と「SESNET® 溶接機」で培った技術を活かしたものです。



機械本体

特長

- ① 2電極溶接法を採用し、オシレットストロークを80mmとすることで、極厚鋼板の自動溶接にも対応。
- ② 2電極溶接法により、高能率な立向自動溶接が可能。
- ③ 当社のVEGA 溶接機とSESNET 溶接機の特長を生かし、安定した長尺立向自動溶接が可能。
- ④ スパッタやヒュームがほとんど発生せず、作業環境が改善。またスパッタ除去作業も無くなり作業性も向上。
- ⑤ グラフィック表示パネルを採用し、一部溶接条件を数値入力化したことで再現性のある自動溶接が可能。
- ⑥ 制御機器にPLCを採用し、溶接データの収集が可能。
- ⑦ シールドガス(CO₂)を使用しない為、耐風性に優れ、カーボンニュートラルに貢献。
- ⑧ VESWEL 専用溶接材料も開発しており、更なる高効率化を推進中。

YM-55HF φ 1.6mm



操作盤



表ビード外観



裏ビード外観

高出力アルゴン水素プラズマ切断・ガウジング装置

NW-300ACG[®]-V

概要

プラズマ事業部では、世界的な「カーボンニュートラル」という潮流に乗り、大きなターゲットである LNG や液化水素等の貯蔵タンク製作に活用できるアルゴン水素プラズマ切断・ガウジング装置 NW-300ACG-V を販売しています。以下に NW-300ACG-V の主な特長や用途について説明します。

特長

- ① プラズマ切断・ガウジングの兼用装置
- ② 条件設定や装置の状態をタッチパネルにて確認可能
- ③ 従来機に比べてメインアークの着火性が大幅に向上
- ④ 外部機器とのインターフェイスを標準装備
- ⑤ シンプルなトーチ構造でメンテナンスが容易
- ⑥ 電極やチップの消耗が少なく、長時間の切断・ガウジングが可能

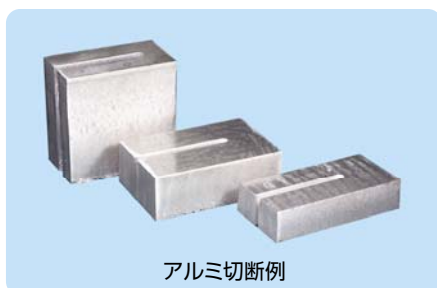


プラズマ切断

- 対象 非鉄金属
- 適用ガス Ar、H₂、N₂ の組合せ
- 高出力プラズマアークにより薄板から厚板までドロスフリーで切断可能 (ステンレスでは最大 100mm)



ステンレス切断例

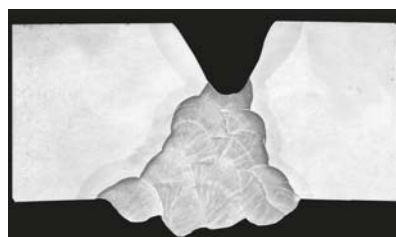


アルミ切断例



プラズマガウジング

- 対象 各種金属
- 適応ガス Ar + H₂ または Ar
- エアアークガウジングに比べ、ヒューム、粉塵の発生量は少なく、ガウジング音が静かでガウジング表面部は滑らかな仕上がり
- 炭素棒や空気を使用しないので、ガウジング部に炭素の巻き込みや窒化層が少なく、後工程のグラインダー作業を低減



裏ハツリ断面



配管溶接の課題をプラズマ溶接で解決

概要

高い品質を要求される配管の溶接では、欠陥の少ない溶接が特長のプラズマ溶接を採用いただく機会が多くあります。

プラズマ溶接は自動溶接装置との相性が良く、多くの場合自動機と組み合わせて使用いただいています。

配管によっては過大な装置化を行わずに、コスト低減で省スペースな簡易的装置とプラズマ溶接機を組み合わせ使用可能です。

JIWSの当社ブースでは簡易的な装置とプラズマ溶接機を組み合わせ展示いたします。

特長

プラズマ溶接と装置の特長

- 1 プラズマ溶接の特長であるキーホール溶接にて欠陥の無い片面フルペネ溶接が可能
- 2 I開先の溶接ができるので開先加工が簡略に(ステンレスであれば板厚8mmまで1パス溶接可能)
- 3 綺麗な表ビードと安定した裏ビードで商品価値アップ
- 4 高速溶接・低ひずみ施工が可能
- 5 装置はコンパクトで容易に移動可能なので省スペース
- 6 溶接条件をプリセットできるので少量多品種の溶接に最適
- 7 高さ追い機能でパイプの変形も自動追従(ローラー追い、センサー追いを選択)(オプション)
- 8 溶接監視カメラで溶接の遠隔監視(オプション)
- 9 ワイヤ狙い位置の遠隔調整(オプション)
- 10 センサー追いでは遠隔でトーチ高さの調整可能(オプション)



簡易パイプ溶接装置

各溶接法との比較(SUS304 8.0mm)

溶接法	プラズマ	MAG	TIG(初層のみ)+MAG
開先形状			
パス数	1パス	2パス	4パス
ルートフェイス	—	約1mm	1mm
ギャップ	0mm	1.5mm	0mm
ビード外観	○	△	○
溶接ひずみ	○	△	×
前加工+溶接時間+後加工	○	△	△
備考	<ul style="list-style-type: none"> ● 確実な裏ビード形状 ● 肉盛量が少なく済む 	<ul style="list-style-type: none"> ● ギャップ管理が困難 	<ul style="list-style-type: none"> ● 完全溶込みを得る為、開先角度拡大 ● ワーク端面の正確な機械加工要



SX-100A.CF

大澤 兼治さん

株式会社タダノコアテクセンター

当社では高張力 100 キロ鋼材を使用した大型構造物の製造を行っています。SX-100A.CF を使用する以前は、日鉄溶接工業製のソリッドワイヤを使用していましたが、低温割れ防止のために溶接前の予熱が必須となっていました。予熱を伴う大型構造物の溶接は構造物内部の狭い箇所に入っただけの予熱作業及び溶接作業や予熱時の膨張による溶接歪の懸念など、安全・品質・効率の面で大きな負担となっていたところ、予熱低減可能な CF ワイヤを提案して頂きました。

当社ではソリッドワイヤを主に使用しており、フラックス入りワイヤである SX-100A.CF で溶接したアーク感の違いや溶接ワイヤの柔らかさに馴染めず、現場作業者が混乱していましたが、その際に日鉄溶接工業のご担当様に当社訪問をしてもらい、フラックス入りワイヤに対する施工方法の相談に乗って頂いた事や改良などの対応を実施して頂き感謝しています。当社親会社である(株)タダノと貴社で協力して予熱をなくす試験実施していただき板厚限定ではありますが予熱作業がなくなったことと、アドバイス頂いたフラックス入りワイヤの溶接施工を基に自社での溶接施工に工夫・改善をした結果、安全・品質・効率の面で大きな進歩があり、現在はこの製品が満足いくレベルに近づいてきたと感じており、とても感謝しています。

SX-100A.CF の内容になりますが、予熱作業が不要な板厚の拡大と更なる溶接性の改良を期待しています。また、当社としても課題改善の評価等の協力をさせていただきます。今後ともよろしくお願いたします。

ユーザーに WELDREAM®



C N

FC-9NI

渡邊 範弘さん

株式会社大島造船所

現在海運業界では 2050 年のカーボンニュートラル (GHG 排出ネットゼロ) を目指し各種開発が進められています。その海運業界の要請の中、大島造船所では従来の船舶燃料油に比べて、約 30% の排出削減を見込める燃料用液化天然ガス (LNG) を燃料とする石炭運搬船を昨年竣工し、追加の受注を頂きました。LNG は -162°C に冷却された状態でタンクに貯蔵されるため極低温における機械性能が要求されるため母材は 9%Ni 鋼を使用し、溶接部においても -196°C でのじん性を担保する必要があります。

この LNG 燃料タンクを当社で製作するにあたり、手棒、サブマージ、 CO_2 、TIG 等の各種溶接材料を比較検討していく中で、本製品は LNG 燃料タンクの品質要求を満たす性能が得られ、従来の手棒溶接と比較し高効率な溶接が可能であり、また 1 銘柄で多くの姿勢での溶接が可能のため溶接材料管理や段取りが簡便になることが情報提供および技術指導していただいたことにより確かになり採用に至りました。

現在 LNG 燃料タンクを取引いただいているサプライヤーや当社工場にて製造中ですが当社のみならずサプライヤーに対しても技術支援やアドバイスをいただいております。また当初の期待通りの品質と能率を得ることができています。

本製品は特殊な材料を使用しているとの説明を伺い努力していただいておりますが納期が非常に長く LNG 燃料タンク製造におけるネックになっていますので、納期を短縮していただくと助かると考えています。

また今後も海運造船業界では GHG 削減のために今回の LNG 燃料に引き続きアンモニア等の新燃料が増加することが見込まれていますので、これらに対応した材料を溶接できる品質が良く作業性もよい溶接材料を引き続き提供していただくことを期待しています。



SM-1F・PX、SF-1・PX

住川 智昭さん

株式会社 IHI インフラシステム

当社堺工場では、鋼橋、水門等の大型構造物の生産を行っています。これらの製品については、適切な保守、塗り替え工事等の保全を行うことで100年の供用が可能とされていますが、社会インフラに携わる会社として省メンテナンス性、長寿命化を課題として捉えています。

それらの課題の解の一つとして、当社では特に発錆が懸念される部位に対し、日本製鉄株式会社殿で開発された塗装周期延長耐食鋼 CORSPACE® の適用をお客様に提案し、採用いただいています。

CORSPACEについては、専用のフラックスコードワイヤである、SM-1F・PX、SF-1・PX がそれぞれ設定されており、CORSPACEを使用する部位について、当該溶接材料を利用することとなります。

お客様への提案として、特に効果が見込める箇所への集中した利用としているため、CORSPACEと、従来の鋼板が一つの構造物内に混在することとなり、溶接材料の適時使い分けが必要となります。

特殊な鋼材、専用の溶接材料と言うと、場合によっては一般的な鋼材、溶接材料の組み合わせとは違う条件設定や施工管理、ビード成型の難しさによる手入れなどが必要となる場合がありますが、本溶接材料については一般部で使用している溶接材料と同じように利用が可能で、仕上がりも通常利用している溶接材料と変わりがなく使えます。専任のウェルダマーの設定も不要で、利用のハードルが低いのが特徴です。

今後も継続的な需要があり、都度局所的な採用となるため一度当たりの使用量は少量となりますが、継続的に使用していきたいと考えています。これからも課題解決に即した使いやすく有益な製品を開発していただける事を、日鉄溶接工業株式会社殿に期待しております。

※「CORSPACE」は日本製鉄株式会社の登録商標です。

製品の評価を聞く



NF-800R

森光 健二さん

豊鋼材工業株式会社

豊鋼材では鋼材の二次加工製品(コラム・BH)を主体に一次加工製品(切板)まで幅広く取り扱っております。BHの溶接ではサブマージーク溶接で加工しており、YF-800とNF-820を使用していました。最近のBHは物件の大型化、高層化の影響により高強度鋼材の加工が多くなっており、JIS(Z3183 S502-H)相当の物件が増加しております。また、物件によっては施主から使用溶材のJISグレード指定もあり、社内で使用溶材の見直しの話が出た頃にS502-H対応の溶接材料がないか日鉄溶接工業殿に相談したところ、NF-800Rを紹介されました。

NF-800Rは1銘柄でワイヤ変更をすれば、TMCP385などの高強度鋼材まで幅広く適用可能で溶接材料の管理も軽減できること、日鉄溶接工業殿から施工承認試験に向けて溶接条件や施工方法のアドバイスをいただき、溶接性能も大変良好であったことから採用に至りました。

社内で実施した溶接確性試験において、NF-800Rはウェブ開先50°および60°に対しても十分な溶接性能結果が得られたことを確認しました。また、使用感においても、ビード外観とビード止端のなじみが良く、スラグ剥離も容易です。現在YF-800と併用しておりますが段階的にNF-800Rに統一していく方針です。

今後の建築・鉄骨業界は鋼材の高強度化が進んでいくと思われます。また昨今懸念されている人手不足の環境に備えて自動化の推進や作業能率を高めつつ、これまで以上に高品質な製品を供給していかなければならないと考えております。日鉄溶接工業殿においては、作業性が良好で高品質な溶接材料の提供を継続していただくことを期待しております。

ウェブサイトが さらに便利に なります！



アクセスはこちら

<https://www.weld.nipponsteel.com/>



製品の詳細検索が可能に!

製品の個別ページ

製品情報
溶接材料

Home > 製品情報 > 溶接材料 > 製品検索結果 > ソリッドワイヤ YM-26

数量・490-550MPa超高強度力鋼用 CO2ガス

ソリッドワイヤ YM-26

■ 特長
大電流域でもアークが安定し、スパッタが少なく、溶接作業性が良好で溶着速度が速く、溶込みも深いので、高効率溶接ができます。

■ 用途
鉄骨、橋梁、屋架橋脚、車両、冷蔵庫装置、機械工具、軽量形鋼、造船など鋼材、490MPa級高強度力鋼を使用した各種構造物の溶合せ及びすみ肉溶接。

ダウンロード

■ ハンドブック

YM-26_JP YM-26_EN YM-26_CN

■ SDS

YM-26_SDS_JP YM-26_SDS_US

■ 船級認定証

YM-26_HIKARI_NK YM-26_HIKARI_ABS YM-26_HIKARI_LR
YM-26_HIKARI_DNV YM-26_HIKARI_BV

溶接材料

銘柄名、品種、鋼種などから検索し、製品の個別ページからダウンロード!

ハンドブックの掲載ページ

SDS

船級認定証

溶接機器

適用箇所、分野や溶接法から検索

プラズマ溶接/切断・ ガウジング

品種から検索

NIPPON STEEL | 日鉄溶接工業株式会社

〒135-0016 東京都江東区東陽2丁目4番2号 新宮ビル TEL 03(6388)9000