

日鉄溶接

ぴいど

No. 70
2021 JANUARY

神髄を聞く

やさしい気持ちで 世界一清潔な空港をつくる

清掃員
新津春子さん

溶接フォーラム

JIS Z 7252 及び
JIS Z 7253 の改正について
特化則改正に伴う
溶接ヒュームの規制について

製品ガイド

ガスシールドアーク溶接用
ソリッドワイヤ

YM-25MZ

リーン(省合金)二相ステンレス鋼溶接材料

FC-2120

22% Cr 系二相ステンレス鋼溶接材料

FC-DP8

490MPa 級高張力鋼用
低水素系被覆アーク溶接棒

TK-R

ユーザーを訪ねて

有限会社 萩原溶接工業

ものづくり最前線

被覆アーク溶接棒をつくり込む
当社光工場 溶接棒製造グループ



神髓を聞く

やさしい気持ちで 世界一清潔な空港をつくる

清掃員
新津 春子さん

世界の航空会社・空港の格付調査で「世界一清潔な空港」に輝く羽田空港（東京国際空港）。その清潔さを支えるカリスマ清掃員の新津春子さんに、清掃の神髓をうかがいました。

人生を変えてくれた恩人

—— 清掃の仕事に携わるきっかけを教えてください。

新津 日本に来たばかりの頃は言葉が通じず、選択肢が限られていました。言葉が通じなくてもできる仕事は清掃だったんです。私は身体を動かすことがとにかく好きでしたし、常に新しいことを考えることも好きな性格なので、洗剤や材質、機械操作についての知識を夢中になって勉強しました。1つずつ新しいことを覚えて、今までできなかったことができるようになると楽しくなり、やりがいを感じ

るようになりました。

—— 全国ビルクリーニング技能競技会で1位になったときはうれしかったですよね。

新津 自分の清掃技術には自信を持っていました。予選も1位で通過できると確信していました。でも結果は2位でした。「なぜ私が2位なんだ」と納得できませんでした。そんな気持ちを競技会への出場を薦めてくれた鈴木優常務にぶつけたところ、「あなたにはやさしさがありませんでした。さらに「この大会は誰が見てるの？ 来ている人を楽しませることができた？ 清掃するテーブルやイス、清掃

に使う機械や道具を使っている時の気持ち、使った後の気持ちは？この作業が終わったあと、自分はどんな気持ちなの？」と指摘されたんです。今まで考えもしなかったことでした。どうしたらいいのかわからなくなりました。

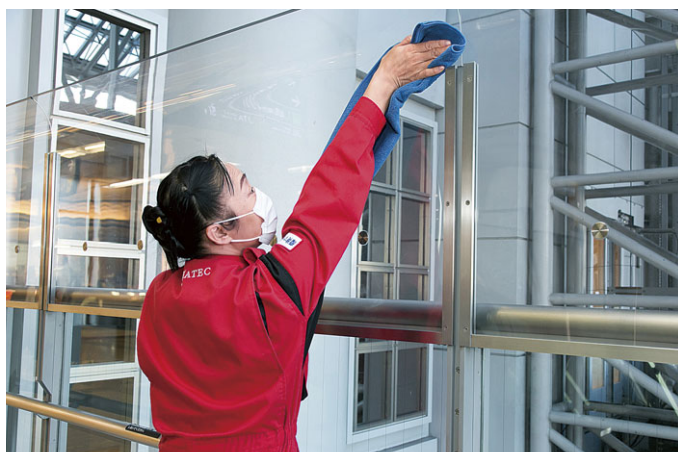
—— どのように乗り越えられたのですか。

新津 常務にお手本を見せてもらって、表情や動きを真似して繰り返し練習しました。そのうち自分のことばかり考えていたことに気づきました。感謝の気持ちを込めて清掃すること、つまり“思う心”が大事だと分かってきました。その結果、全国大会で1位を取ることができました。常務は私の人生を変えてくれた恩人です。心を込めないといひ仕事はできないということを教えてくれました。

“思う心”で極める

—— “思う心”で仕事をするようになって変化はありましたか。

新津 視野が広がると全体の中で仕事のポイントがつかめるようになります。効率が上がり、心に余裕が生まれます。そうすると、みんなにやさしくできるようになり、お客様との会話が自然に生まれます。「きれいにしてくれてありがとう」と声をかけていただけるとうれしくて、もっと



清掃道具を使いこなして、広い空港施設内を隅々まできれいにしていく。



プロフィール 新津春子(にいつ・はるこ)

1970(昭和45)年中国残留日本人孤児2世として、中国瀋陽に生まれる。17歳のとき一家で来日して以来、清掃の仕事に従事する。95(平成7)年日本空港テクノ(株)に入社し、97(平成9)年当時最年少で全国ビルクリーニング技能競技会1位に輝く。同社唯一の「環境マスター」として羽田空港全体の環境整備に貢献するとともに、空港で培った清掃品質を家庭に届ける同社のハウスクリーニング事業にも携わっている。

きれいにしようとモチベーションが高まります。自分を見ている誰かがいれば緊張感を持って仕事をするようになります。多くの人が行き交う場所では、人の動きに配慮して道具を扱わなくてはいけませんし、転びやすいところや荷物を落としやすい場所など、環境に応じて人の行動に配慮した清掃法を判断できるようになっていきました。

—— 現在は指導者として、どんなことを心がけていらっしゃいますか。

新津 相手を“思う心”です。私は清掃の基本は教えますが、あとは自分で感じたことを工夫しながらやってみてくださいとスタッフに任せています。一人ひとり興味が違うので教え方を変えたり、自分が何に興味があるのかわからない人には聞き出して理解しようとしていたり。その人の将来にとってどんなことが役立つかを考えながらアドバイスしています。


—— 私たちが職場や家庭で掃除をするにあたってアドバイスをいただけますか。

新津 例えば机の拭き掃除をするとき、皆さんはどうされていますか。机の上を一生懸命拭くだけで終わっていませんか。1カ所だけものすごくきれいに拭くと、他が汚れて見えるものです。掃除はバランスです。肘を付く縁、机の下や側面も汚れていませんか。机を使っている人たちはどこを触っているのか、そして机がどんな状態になったらうれしいのか。そういう“思う心”を持って、ぜひ掃除してみてください。




ものづくり
最前線

外観検査



包装前の溶接棒（乾燥焼成上がり）



塗装直後の溶接棒（乾燥前）

品質のバトンをつないで 被覆アーク溶接棒をつくり込む 当社光工場 溶接棒製造グループ

日鉄溶接工業（株）は被覆アーク溶接棒を光工場（山口県光市）で生産している。スラグの追従性が良好で溶融プールが見やすいイルミナイト系、抜群のスラグ剥離性を実現するライムチタニヤ系、スパッタ量とヒューム量を大幅低減する厚板全姿勢溶接用低水素系、低電流域でもアーク安定性抜群な全姿勢裏波溶接用、光沢のある美しいビード外観で立向下進溶接が可能な高酸化チタン系全姿勢用など、WELDREAM® シリーズをはじめ数多くの被覆アーク溶接棒製品ラインナップを取りそろえている。お客様のニーズに応じた被覆アーク溶接棒を生み出す光工場のものづくりの現場を紹介する。

『次の工程はお客様である』という意識

光工場は軟鋼から高張力鋼までさまざまな鋼種に用いられる被覆アーク溶接棒を生産している。心線の原材料である線材は、日本製鉄（株）東日本製鉄所釜石地区殿から入荷され、表面スケールを取り除いて潤滑剤を塗ったあと、伸線機で直径 5.5 mm から各サイズ（代表径 3.2、4.0 mm）に伸線し、所定の長さに連続で切断していく。

「伸線切断工程には 9 人のスタッフが携わっています。安定した仕上がり状態を得るため、心線は高い真円度や真直度が求められます。合金種と棒径に対応する真円度や真直度の矯正技術は、

感覚的な部分が大きいので、ベテランから若手への技能伝承に当たっては現場で常にもうワンランク上を目指す意識づけを行い、検査・管理に取り組んでいます」（仲眞将志心線工程チームリーダー）

一方、銘柄ごとに構成されている被覆剤（フラックス）の原材料は、配合工程で計量・混合された後、水ガラスを添加して練り上げていく。練られたフラックスは、製造に適した硬さに調整され、塗装工程（心線とフラックスを圧着する工程）へと送られる。塗装工程では、専用の機械によって、心線とフラックスを一体化させて、次々と被覆アーク溶接棒をつくっていく。塗装された溶接棒は、フラックスの水分を除去させるため、乾燥工程へと運ばれる。



後列左から 佐々木グループ長、金内工場長、吉田担当責任者
前列左から 仲真チームリーダー、吉本作業長、正内チームリーダー

「塗装不良は製造工程全体の稼働率や歩留、コスト管理に大きな影響を及ぼします。溶接棒にフラックスのカケやワレ（ヒビ）が入らないよう、塗装工程はもちろんのこと、乾燥工程でも乾燥条件（温度管理）や含水率に細心の注意を払いながら生産を行っています。乾燥条件は、銘柄に応じて異なりますが、決められた製造条件の中で、より高品質な製品が得られるよう、温度管理を徹底しています」（吉田弘担当責任者）

乾燥工程を終えると、溶接棒に汚れやカケ、ワレがないか、外観目視検査で丁寧に全数チェックを行う。その後、包装機へと送られる。

「カケは、塗装工程でのフラックスの密着力が弱いことが原因で発生します。またワレは乾燥温度のバラツキや、その日の天候や湿度などが影響します。このように溶接棒の出来栄は、梱包より前の工程における品質管理に大きく左右されます。『次の工程はお客様である』という意識のもと、それぞれの工程担当者がバトンをつないでいくことで当社の高品質な被覆アーク溶接棒はつくられています」（正内恵介仕上工程チームリーダー）

国内外のニーズに応える グローバル拠点を目指す

品質のバトンをつないでつくられた被覆アーク溶接棒の梱包は全自動で行っている。まず5kgごとに個装し、さらに4個入り20kgごとにダンボール包装していく。こうして出来上がった被覆アーク溶接棒は、製品検査・試験で品質の確認を行ったあと、倉庫からお

客様のもとへと出荷されている。

「200種以上の銘柄を有する被覆アーク溶接棒のさらなる品質向上を目指すとともに、お客様が必要な製品を必要な量だけ必要なときジャストインタイムで供給できる効率的・安定的な生産体制を整え、お客様の求める納期に対応していきたいと考えています」（吉本民男作業長）

光工場は被覆アーク溶接棒と溶接用細径ワイヤ（ソリッドワイヤ・フラックス入りワイヤ）を生産してきた。1970（昭和45）年の操業開始以来、安定生産を続け、190万tを超える生産記録を達成している。近年はお客様からの期待に応える品質と基本性能に磨きをかけ、「理想の溶接を実現する」をコンセプトに高付加価値品を商品化している。WELDREAM®シリーズの被覆アーク溶接棒の開発には、全国溶接技術競技会などに出場経験のある熟練溶接技術者の皆様のご協力をいただくなど、幅広いモニター評価を繰り返し実施しており、自信を持って市場に送り出している。

「コロナ禍で光工場もまた臨時休業を余儀なくされ、生産調整を行った時期もありました。しかし、こうしたなかでも200種以上の銘柄をつくり分け、お客様のニーズに応え続ける体制を維持してきました。これからも、各工程での出来栄管理を強化し、丁寧なものづくりに心がけ、当社自慢の溶接材料を提供していきたいと思っています。工場は、日々新たな課題と向き合っています。我々は、世界有数の鉄鋼メーカーである日本製鉄ならびにお客様と一体となって培ってきた技術力を活かし、海外ニーズにも応え得るグローバル拠点に成長していきたいと考えています」（佐々木浩治製造グループ長）



ユーザーを訪ねて

有限会社萩原溶接工業

確かな技術力で 高品質な現場溶接を実現



代表取締役
萩原 省一 氏



取締役
萩原 正明 氏



高輪ゲートウェイ駅 写真提供：株式会社JR東日本建築設計

(有) 萩原溶接工業殿は、現場溶接工事の専門事業者として、個人事業と異なるマネジメント力やチーム・コミュニケーション力を強みとしている。さまざまな建築現場で技術力を発揮し、豊富な実績を持つ同社を訪ね、お話をうかがった。

—— 貴社の歩みを教えてください。

「1965(昭和40)年から前代表者が一貫して溶接の仕事に従事していました。92(平成4)年に現代表者も加わり、93(平成5)年に個人事業として創業しました。そして98(平成10)年に法人登記後、2000(平成12)年から本格的に現場溶接工事を請け負うようになりました。これまで東京スカイツリー®、東京国際空港第2ターミナル、高輪ゲートウェイ駅など著名物件から病院、大学キャンパス、工場、物流倉庫、ショッピングセンターに至るまで、オールポジションで請け負える現場溶接工事の専門事業者として、当社が現場で溶接した総距離は361万650mに達しています。20年前は3カ月先の工事しか見えませんでした、今では1つ1つの実績と信頼が繋がってお取引先様が増え、2~3年先の工事まで見えるようになりました」

—— コロナ禍でご苦労はありましたか。

「本来は東京オリンピック・パラリンピック開催時期だったので、

建設工事量はそれほど多くありませんでした。しかしマスクが買えない状態になったときは、作業者の健康を守るため、会社で布製マスクを自作しました。2021(令和3)年4月からは溶接ヒュームが特定化学物質として規制されます。会社できちんと安全衛生を管理しなければならぬことを改めて感じる年となりました」

—— ニツツ材を採用いただくメリットをお聞かせください。

「材料種別の中で規格に合わせて使う溶接材料も選定されます。いくつかのメーカーの製品を使ってきましたが、現在は100%ニツツ材です。ニツツ材に魅力を感じるようになったのは、YM-26が使いやすかったことでした。それがYM-26からYM-55Cに替わったとき、当初は扱いにくいなと戸惑いを感じました。しかし多くのお客様との対話を大切にして技術改良され、YM-55C(Y)を開発されました。YM-55C(Y)は送給性が良く、当社にとっても欠かせない材料となりました。このように使い勝手の良いワイヤの開発と安定供給を実現していただけることが大きなメリットです。さらにSF-1V、SF-55Vを使っていますが、今後SF-60Vも使っていくことになると思います」

—— 今後の抱負をお聞かせください。

「新型コロナの影響で大型再開発物件に先行きの不透明感がある中、30年後も会社を存続させるためには人材育成が重要と考えています。若手には『溶接の基本は見て、聞いて、感じることだ』と指導しています。それが分かるようになってしめたもので、トーチ1本でどんな溶接もできるようになり、技術が蓄積されていくようになります。努力は人を裏切りません。現場で技術を発揮できれば評価され、対価となって返ってきます。人材育成はお金も時間もかかるし、思いどおりに行かず心が折れるときもあるというのが正直なところですが、自分たちに与えられた使命だと思っています。人を育て、確かな技術力を培い、企業価値をさらに高めていきます」



2017(平成29)年竣工の本社屋1階に溶接道場を設け、現場溶接の技能を磨くとともに、高校生の就業体験を受け入れている。

採用いただいている
主な製品

SF-1V SF-55V
YM-55C(Y)
YM-60C

会社概要

法人設立 1998(平成10)年
代表者 代表取締役 萩原 省一
資本金 1,000万円
従業員 24人
本社
〒132-0025
東京都江戸川区松江 4-21-9
電話 03-5879-4400
主要事業内容
○鋼構造物工事業

JIS Z 7252「GHSに基づく化学品の分類方法」及び JIS Z 7253「GHSに基づく化学品の危険有害性ラベル、 作業場内の表示及び安全データシート(SDS)」の改正について

品質管理部 品質管理グループ 主査 千賀 健

1 はじめに

日本におけるGHSに基づく化学品の分類方法、SDS表示等の情報伝達の標準化として制定されているJIS Z 7252及びJIS Z 7253が2019年5月25日に改正されました。それに伴い、SDS・ラベルは3年以内(2022年5月24日まで)に改訂が必要になります。本稿では、今回の主な改正内容について紹介します。

2 GHS、SDSとは

1 GHSとは、Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals(化学品の分類及び表示に関する世界調和システム)の略です。化学製品を危険有害性の種類と程度により分類し、その情報が一目でわかるよう包装への表示やSDSの提供を義務付ける仕組みです。

2 SDSとは、安全データシート(Safety Data Sheet)の略語です。これは、製品を譲渡または提供する際に、お客様にその製品や危険性・有害性及び取扱いに関する情報を提供する為の文書です。SDSに記載する情報には、製品中に含まれる化学物質の名称や物理化学的性質のほか、危険性、有害性、ばく露(対象の化学物質にさらされること)した際の応急措置、取扱方法、保管方法、廃棄方法などが記載されます。労働現場における化学物質の有害性等の情報を確実に伝達し、適切に管理することが必要であることから、労働安全衛生法において、SDS^{*1}の提供が義務付けられています。

- 2000年4月 労安法でSDSの提供が義務付けられた。
- 2003年 国際連合がGHSの実施を勧告したことを踏まえ、諸外国でもGHSと整合を図るための取組が進められた。
- 2006年12月 SDS制度の改善を図った改正労働安全衛生法等が施行された。

^{*}1 SDSは、国内では2011年度までは一般的にMSDS(Material Safety Data Sheet: 化学物質等安全データシート)と呼ばれていましたが、国際整合の観点から、GHSで定義されているSDSに統一されました。

3 JIS Z 7252 及び JIS Z 7253 の主な改正点

1 JIS Z 7252「GHSに基づく化学品の分類方法」の主な改正点

- 危険有害性分類において、区分に当てはまらない結論部分を以下の表1のようになります。
- 項目名が表2のように変更となりました。(一部抜粋)

表1 危険有害性分類

従来 JIS	改正 JIS	GHS 改訂 6 版
「区分外」	「区分に該当しない」	“Not classified”
「区分に該当しない」		“Not classification”
「分類できない」	「分類できない」	“Classification not possible”

表2 項目名

従来 JIS	改正 JIS	GHS 改訂 6 版
可燃性又は引火性ガス	可燃性ガス	flammable gas
支燃性又は酸化性ガス	酸化性ガス	oxidizing gas
吸引性呼吸器有害性	誤えん有害性	aspiration hazard
急性区分 1～3	短期(急性)区分 1～3	Category Acute 1～3
慢性区分 1～3	長期(慢性)区分 1～3	Category Chronic 1～3
皮膚腐食性及び皮膚刺激性	皮膚腐食性/刺激性	Skin corrosion/irritation
眼に対する重篤な損傷性 又は眼刺激性	眼に対する重篤な損傷性/ 眼刺激性	Serious eye damage /eye irritation

2 JIS Z 7253「GHSに基づく化学品の危険有害性ラベル、作業場内の表示及び安全データシート(SDS)」の主な改正点

- JIS Z 7253の主な改正点を表3に示します。(一部抜粋)

表3 JIS Z 7253の主な改正点

SDSの基本構成	変更内容
1. 化学品及び会社情報	“国内製造事業者等の情報”を製造事業者の了解を得た上で追記できることが明記された。
2. 危険有害性の要約	内容的には従来と変更はないが、一部項目名の変更があった。
3. 組成及び成分情報	大きな変更はないが、当該化学品がGHS分類に基づき危険有害性があると判断された場合は、不純物等も含め分類に寄与する全ての成分の化学名又は一般名及び濃度又は濃度範囲を記載することが望ましい。
9. 物理的及び化学的性質	大きな変更はないが、一部記載する物理的及び化学的性質パラメータの変更があった。

その他の項目についてはGHSの改訂に伴い小項目名に変更があったが、実質的な変更はない。

4 おわりに

本稿で紹介したとおりJIS Z 7252及びJIS Z 7253の改正に伴い、弊社製品については、SDSの改訂を2021年4月以降順次実施してまいります。

当社溶接材料のSDSをご希望の方は、当社ホームページ「<https://www.weld.nipponsteel.com/initiatives/>」からダウンロードすることができます。ぜひともご利用ください。



特化則改正に伴う溶接ヒュームの規制について

品質管理部 品質管理グループ 主査 千賀 健

1 はじめに

2020年4月22日に労働安全衛生法施行令(政令)と特定化学物質障害予防規則＝特化則(省令)等を改正され「溶接ヒューム」*1と「塩基性酸化マンガン」について、新たに特定化学物質(管理第2類物質)として位置づけられました。(2020年4月22日公布、2021年4月施行(一部2022年3月末まで経過措置あり))

本稿では、今回の「溶接ヒューム」に係る改正について紹介します。

※1 溶接ヒューム：金属アーク溶接等作業※2において加熱により発生する粒子状物質のこと。

※2 金属アーク溶接等作業：金属をアーク溶接する作業、アークを用いて金属を溶断し、またはガウジングする作業、その他溶接ヒュームが発生する作業のこと。

2 改正内容について

今回改正のポイントを以下に記します。

1 「溶接ヒューム」に関しては、作業環境測定の対象から除外されました。

2 全体換気装置による換気等

- 屋内作業場については、溶接ヒュームを減少させるため、全体換気装置またはこれと同等以上の措置(プッシュプル型、局所排気装置が含まれる。)による換気の実施が義務付けられました。

3 溶接ヒュームの測定、その結果に基づく呼吸用保護具の使用及びフィットテストの実施等(特化則第38条の21条第2項～第8項)

- 金属アーク溶接等作業を継続して行なう屋内作業場の場合、当該作業の方法を新たに採用し、または当該作業の方法を変更しようとする場合は、個人ばく露測定*3により、空气中的溶接ヒューム濃度を測定します。
- 測定結果に応じて、必要であれば換気装置の風量の増加およびその他必要な措置を講じる。測定結果は、金属アーク溶接等作業を行わなくなった日から3年間保存します。
- 測定結果に応じて有効な呼吸用保護具を選択し、労働者に使用させます。また、1年以内ごとに1回、フィットテストの実施をし、その結果を記録するとともに3年間保存します。

※3 個人ばく露測定は、第1種作業環境測定士、作業環境測定機関等の十分な知識及び経験を有する者により実施されるべきものです。

4 特定化学物質作業主任者の選任

- 「特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習」を修了している者から選任し(特化則第27条)、次の事項を行なう必要があります。(特化則第28条)

- ①作業に従事する労働者が特定化学物質により汚染され、これらを吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮する。
- ②局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置、排ガス処理装置、排液処理装置その他労働者が健康障害を受けることを予防するための装置を、1カ月を超えない期間ごとに点検する。
- ③保護具の使用状況を監視する。

5 健康診断の実施が義務付けられました。(特化則第39条～42条)金属アーク溶接等作業に常時従事する労働者に対し、雇入れまたは当該業務への配置換えの際およびその後6カ月以内ごとに1回、定期に規定の事項について健康診断(1次検診)を実施する。この1次検診の結果、他覚症状が認められる者等で、医師が必要と認めるものに対し、健康診断を実施する。(2次検診)これら健康診断の結果は5年間の保存が必要となり、特定化学物質健康診断結果報告書(特化則様式第3号)を労働基準監督署長に提出する必要があります。

(注)金属アーク溶接等作業に常時従事する場合は、上記とは別に「じん肺健康診断」の実施が必要です。

6 その他必要な措置

上記以外に、以下の作業管理等に関する規定等が適用となりました。

①安全衛生教育(安衛則第35条)

事業者は、労働者を新たに雇入れた時や作業内容を変更した時は、従事する業務に関する安全衛生教育を行なう。

②ぼろ等の処理（特化則第12条の2）

特定化学物質（第2類）に汚染されたぼろ（ウエス等）、紙くず等をふた付きの不浸透性の容器に納める必要がある。

③不浸透性の床（特化則第21条）

作業場所の床は、不浸透性のもの（コンクリートや鉄板等）とする。

④関係者以外の立入禁止措置（特化則第24条）

関係者以外は立入禁止とするとともに、その表示を行なう必要があります。

⑤運搬貯蔵時の容器等の使用等（特化則第25条）

特定化学物質（第2類）を運搬、貯蔵する際は、堅固な容器等を使用し、貯蔵場所は一定の場所にし、関係者以外を立入禁止とする。

⑥休憩室の設置（特化則第37条）

作業場所以外の場所に休憩室を設けること。

⑦洗浄設備の設置（特化則第38条）

洗顔、洗身またはうがいの設備、更衣設備および洗濯のための設備を設けること。

⑧喫煙または飲食の禁止（特化則第38条の2）

作業場での喫煙・飲食の禁止をするとともに、その表示を行なう必要があります。

⑨有効な呼吸用保護具の備え付け等（特化則第43条、第45条）

必要な呼吸用保護具を作業場に備え付ける必要があります。

3 事業者が行うべき事項まとめ

今回の改正により、事業者はそれぞれの作業場において以下の表に示す事項について事業者に義務付けられました。

表 事業者が行うべき事項と施行日

屋内作業場 ^{※4}	屋外作業場 ^{※4}	経過措置	施行日
溶接ヒュームの濃度測定等	有効な呼吸用保護具 の選択・使用	2022年3月末までに溶接ヒュームの濃度測定が必要です。	2022年4月1日～
換気風量の増加その他必要な措置			
再度の溶接ヒュームの濃度測定等			
呼吸用保護具の選択・使用			
フィットテストの実施			2023年4月1日～
特定化学物質作業主任者の選任		2022年3月末までに技能講習を修了する必要があります。	2022年4月1日～
全体換気 特殊健康診断 その他必要な措置		—	2021年4月1日～

※4 「屋内作業場」とは、作業場の建屋の側面の半分以上にわたって壁、羽目板その他のしゃへい物が設けられている場所。ガス、蒸気または粉じんがその内部に滞留するおそれがある場所。「屋外作業場」とは、屋外作業場や、毎回異なる屋内作業場で作業を行うことを指します。

4 おわりに

特化則改正に伴う溶接ヒュームの規制の概要について紹介しました。本稿がお客様のご理解の一助になれば幸いです。なお、詳細につきましては厚生労働省のホームページにてご確認ください。また、本改正に伴うご対応については、所在の都道府県労働局または労働基準監督署へご相談、お問い合わせください。

都道府県労働局または労働基準監督署

URL : https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/location.html

引用文献

労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令等の施行等について

URL : <https://www.mhlw.go.jp/hourei/doc/tsuchi/T200424K0010.pdf>

「金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場に係る溶接ヒュームの濃度の測定の方法等」

「金属アーク溶接等作業を継続して屋内作業場で行う皆さまへ 金属アーク溶接等作業について健康障害防止措置が義務付けられます(リーフレット)」

URL : https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_12725.html

参考文献

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会

URL : https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_09323.html

パブリックコメント「金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場に係る溶接ヒュームの濃度の測定の方法等(案)に関する意見募集について」に対して寄せられた御意見等について

URL : <https://search.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495200075&Mode=2>

溶融亜鉛めっき釜は、高温操業時(約450℃)の耐食性の観点から、Si等の化学成分を低く抑えた日本製鉄株式会社のNAGP®¹⁾鋼が使用され、溶接材料も同様に低Si系の溶接棒が使用されています。今回、高能率なガスシールドアーク溶接用に低Si系のソリッドワイヤYM-25MZを開発しました。YM-25MZは、新たな適用先として、溶接後に溶融亜鉛めっき(後めっき)を施す溶接構造物で、耐めっき焼け性にも優れており、意匠性が良好です。以下に、YM-25MZの特長を紹介します。

特長と注意点

- 1 YM-25MZの溶接金属は、高温の溶融亜鉛浴中においても、NAGP®と同等の耐食性を有しています。
- 2 また、YM-25MZの溶接金属のめっき焼け※がなく、意匠性が良好です。
※ めっき焼け：後めっきした際に、溶接部だけに亜鉛めっきが厚く付着する現象
- 3 シールドガスは、Ar+20%CO₂専用となります。
- 4 ピット、ブローホールなど気孔欠陥の防止のため、ガス流量(25L/min以上)、ノズル-母材間距離(25mm以下)、ノズル清掃の管理を行ってください。

溶融亜鉛めっき釜での耐食性

実際の溶融亜鉛めっき釜で、溶接金属の試験片について、24・72時間浸漬による耐食性の評価結果を図1に示します。YM-25MZの溶接金属の耐食性は、従来使用されている溶接棒(E4319 U)より優れ、NAGP®と同等であることがわかります。

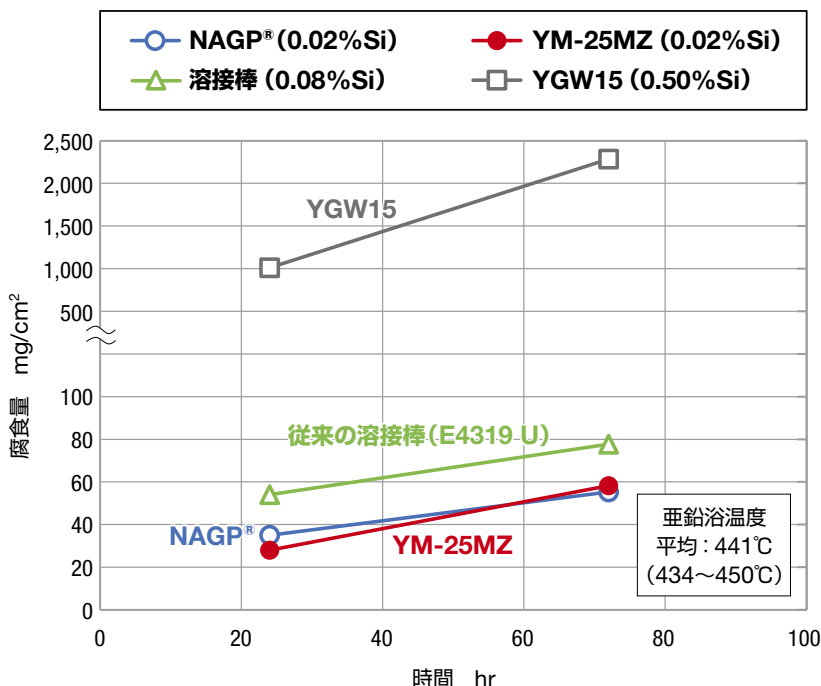


図1 溶融亜鉛での溶接金属の耐食性評価試験結果
試験協力：大森工業株式会社様、平澤鉄構株式会社様

耐めっき焼け性について

溶融亜鉛めっき（3分浸漬）を行い、溶接金属の耐めっき焼け性について評価した結果を図2に示します。YM-25MZの溶接金属の耐めっき焼け性についても、従来使用されている溶接棒（E4319 U）よりも優れ、極低Si系の鋼材と同等であることが分かります。

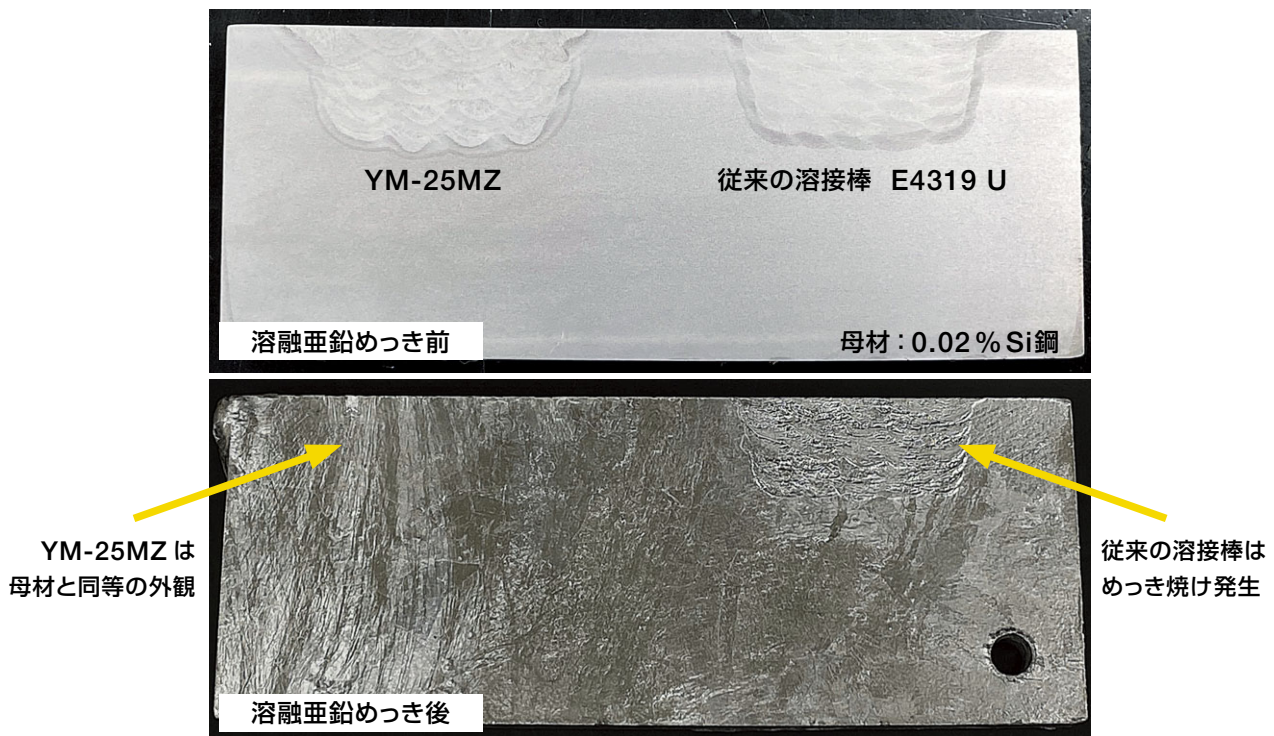


図2 溶融亜鉛めっきによる耐めっき焼け性評価結果（浸漬時間：3分）
試験協力：大森工業株式会社様

YM-25MZの溶着金属の性能

YM-25MZの溶着金属の機械的性質および化学成分一例を表1・2に示します。

表1 YM-25MZの溶着金属の機械試験結果一例（ワイヤ径：1.2mm）

銘柄	シールドガス	引張試験			衝撃試験
		降伏点 MPa	引張強さ MPa	伸び %	シャルピー 吸収エネルギー J (試験温度：-20℃)
YM-25MZ	Ar + 20%CO ₂	450	520	24	130
JIS Z 3312 G49A2M0 (該当規格)		≥ 390	490 ~ 670	≥ 18	≥ 27

表2 YM-25MZの溶着金属の化学成分一例 %

銘柄	C	Si	Mn	P	S
YM-25MZ	0.09	0.02	1.20	0.007	0.007

おわりに

溶融亜鉛めっき釜用鋼板 NAGP® 向けとして耐食性に優れ、かつ、後めっき溶接部のめっき焼けがない溶接金属が得られるガスシールドアーク溶接用ソリッドワイヤ YM-25MZ を紹介しました。溶融亜鉛めっき釜のメンテナンス性向上、溶接作業の能率向上の一助になれば幸いです。

1) NAGP®は日本製鉄株式会社の登録商標です。

リーン(省合金)二相ステンレス鋼溶接材料 FC-2120

研究所 主査研究員 植平 一洋

適用

リーン二相ステンレス鋼は、従来の二相ステンレス鋼より、ニッケルやモリブデンの添加量を低減した鋼材で、NSSC2120[®]、ASTM S32101、S32304 などがあります。当社では NSSC2120[®] に適用できる溶接材料を開発しましたので紹介します。

リーン二相ステンレス鋼 NSSC2120[®] の主な特徴

- ① サブマージアーク溶接のような、大入熱溶接においても、鉄板の熱影響部の性能が確保でき、適用する溶接法に制限がありません。
- ② 強度が SUS304 と比較して高く、SUS304 で設計した板厚よりも低減することができます。
- ③ 鋼材に含まれるニッケル、モリブデンの添加量が削減された鋼種であり、SUS304、316 と比べて省資源性、価格安定性に優れています。
- ④ 耐食性は、一般的なステンレス鋼 SUS304、316 と同等以上で、代替材としての適用が考えられます。
- ⑤ ASTM A240/240M-12 で UNS S82122 として登録されています。

溶接材料 FC-2120 の特徴

① 省合金かつ耐食性に対応した成分設計

モリブデン等の添加量を抑えた省合金成分設計ですが、他の元素の調整により母材と同等の耐食性を有しています。

化学成分一例 %

区分	銘柄	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	N	PRE*1
溶接材料 溶着金属	FC-2120	0.02	0.59	0.70	0.019	0.007	0.02	9.56	25.25	0.77	0.13	30
二相ステンレス 鋼板	NSSC2120 [®]	—	—	3.3	—	—	—	2.2	21.1	0.3	0.17	25

* 1：耐孔食性指数 $PRE=Cr+3.3Mo+16N$

② 高い溶着金属強度

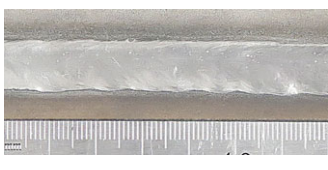
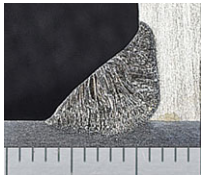

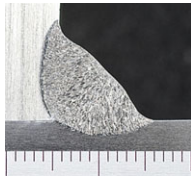
溶着金属は一般的なオーステナイト系ステンレス鋼用溶接材料の308Lタイプに比べ、0.2% 耐力、引張強度が高く、薄板溶接でも強度を確保でき、薄板設計にも対応できます。

溶着金属の機械的性質一例 (シールドガス：CO₂)

銘柄	引張性能		
	0.2% 耐力 MPa	引張強度 MPa	伸び %
FC-2120	608	776	26
SF-308L	383	542	36

溶接作業性

溶接はオーステナイト系ステンレス鋼と同等な溶接性を有しており、金属光沢のある良好な溶接継手が得られます。

水平すみ肉溶接		立向上進溶接	
ビード外観	マクロ断面	ビード外観	マクロ断面
			

FC-2120 の溶接ビード外観、断面形状例

施行の要点

- 溶接施工はオーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304) などと同様の条件で行えます。
- 余熱の必要はありません。パス間温度は、150℃以下で行ってください。
- 溶接後熱処理については、475℃ぜい性、シグマぜい性が起こり、溶接部の靱性が低下しますので、行わないでください。

22%Cr系二相ステンレス鋼溶接材料 **FC-DP8**研究所 主査研究員 **大塚 貴之**

適用

二相ステンレス鋼は、フェライト相とオーステナイト相の長所を合わせたステンレス鋼で、高強度であり、良好な耐食性を有し、海水ポンプ、海水淡水化装置、ケミカルタンカー、食品容器などに適用されています。今回、22% Cr系二相ステンレス鋼用フラックス入りワイヤを開発しましたので紹介します。

溶接材料 **FC-DP8** の特徴

- 1 溶着金属の引張強さが高く(800MPa級)、S31803と同程度の引張性能を有しています。
- 2 溶着金属性能は、JIS Z 3323 TS2209を満足します。
- 3 溶接作業性が良好で、全姿勢溶接が可能です。

用途

SUS329J3L、NSSC[®] DX1 及び DP8、UNS No.S31803 の溶接

溶着金属性能

表1 溶着金属の化学成分一例 wt% (シールドガス: CO₂)

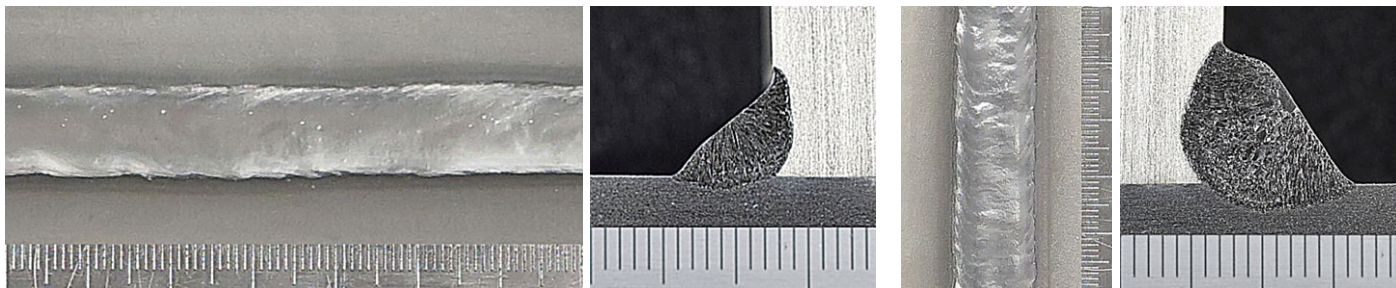
区分	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N	PRE	フェライト量 SCOPE %
FC-DP8	0.02	0.5	0.6	9.3	23.4	3.2	0.15	36	36
JIS Z 3323 TS2209	0.04 以下	1.0 以下	0.5 ~ 2.0	7.5 ~ 10.0	21.0 ~ 24.0	2.5 ~ 4.0	0.08 ~ 0.20	—	—

※耐孔食性指数 PRE = Cr+3.3Mo+16N

表2 溶着金属の機械的性質一例 (シールドガス: CO₂)

区分	引張性能			衝撃性能
	耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	吸収エネルギー (-20℃)J
FC-DP8	654	825	25	44
JIS Z 3323 TS2209	—	690 以上	15 以上	—

溶接作業性



水平すみ肉溶接 (溶接条件: 200A-30V)

立向上進溶接 (溶接条件: 150A-27V)

図1 FC-DP8のビード外観及び断面マクロ (半自動溶接)

施行の要点

- 溶接施工はオーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304) など同様の条件で行えます。
- 余熱の必要はありません。パス間温度は、150℃以下で行ってください。
- 溶接後熱処理については、475℃ぜい性、シグマぜい性が起こり、溶接部の靱性が低下しますので、行わないでください。

490MPa 級高張力鋼用
低水素系被覆アーク溶接棒 **TK-R**

市場開発技術部 商品技術グループ 主幹 高橋 将

はじめに

TK-R は、490MPa 級高張力鋼用の低水素系全姿勢用被覆アーク溶接棒で、特に補修溶接時の作業性に重点をおいて設計されています。一般の低水素系溶接棒と比較し、下向溶接及び水平すみ肉溶接において良好な作業性を有し、特にアンダカットのない、平滑な美しいビード外観が得られます。また再アーク性に優れており、仕上げ溶接、タック溶接(仮付溶接)にも適しています。

優れた溶接作業性と良好なビード外観

写真 1 に下向溶接後の外観を示します。スラグ剥離性が良好で、後処理が非常に簡単です。

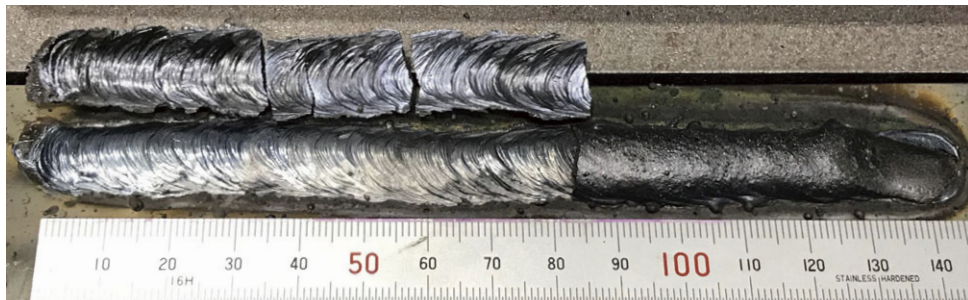


写真 1 下向溶接後の外観

また写真 2 に一例を示すように、美しいビード外観が得られます。

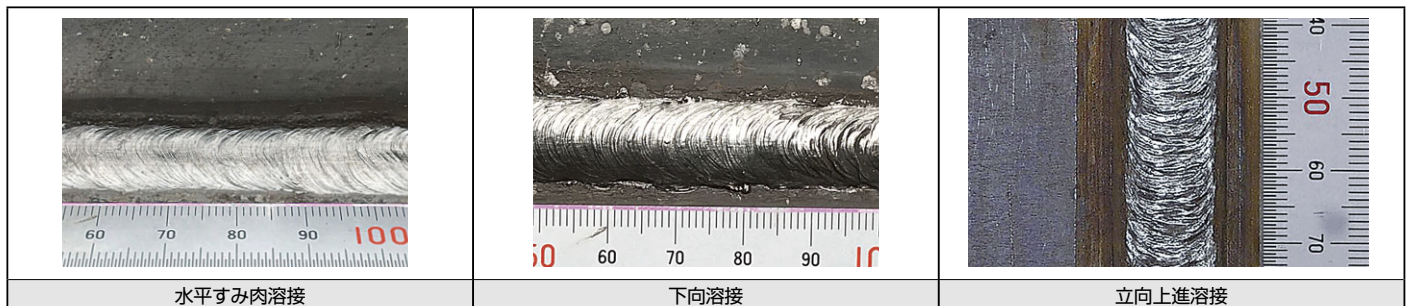


写真 2 TK-R のビード外観

優れた機械的性質

表 1 に示します。低水素系溶接棒の特徴通りに良好な機械的性質を有しています。

表 1 溶着金属の化学成分と機械的性質(一例)

化学成分 (wt%)					機械的性質			
C	Si	Mn	P	S	耐力 MPa	引張強さ MPa	伸び %	吸収エネルギー (-30°C) J
0.08	0.14	0.72	0.015	0.009	480	520	28	90

取得船級

表 2 に TK-R の船級認定クラスを示します。

表 2 TK-R の船級認定クラス

船級協会	クラス
NK	KMW53H10



日々是好日

“酒と魚”

北海道溶朋会 会長
北川 裕二さん

エア・ウォーター北海道株式会社
代表取締役社長



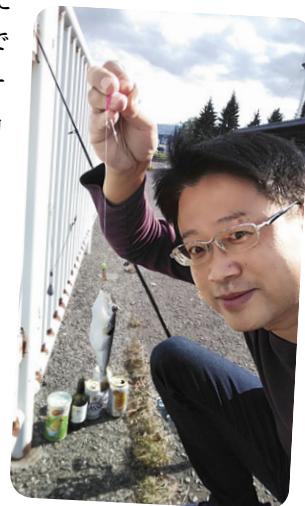
本年4月1日付で現職を拝命し、札幌に着任しました。これまで出張ベースで北海道に来ることはあったのですが、住むのは初めての経験です。もともと大阪出身で自宅も大阪なのですが、今回は単身赴任の自由度を活かして、北海道のいろんなところに行ってみようと思っています。ただ、いまはコロナ渦での自粛もあり、まだ全く出歩いていません。少し落ち着いたらレンタカーを借りて観光地をめぐり、いずれ命じられるであろう“家族旅行のガイド役”に備えようと思っています。

そんななか、休日の過ごし方としていま気に入っているのが、JRで小樽方面まで行き、波止場まで歩いて海釣りを楽しむことです。海釣りといっても、周りにいる他の釣師たちには申し訳ないようなコンパクト竿に安物のリールと、手作りの仕掛けによるお金をかけない釣りを楽しんでいます。そんな装備でも北海道は釣り王国というのが実感できるくら

いに釣れ、これまでにチカ、カレイ、ハゼ、ソイなどを釣りました。いまはアキアジの季節ですが、大きなタモ網があるので、車がない私としては対象外にしています。

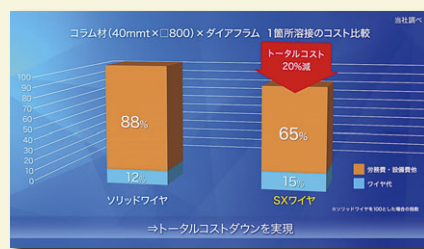
もともと大物狙いという概念は一切なく、私の釣りでの一番の楽しみは“お酒”です。車でない強みを活かし、海を見ながらぼんやりとお酒を飲むのが一番のリラックスタイムです。正直なところ入れ食いになるとちょっと面倒くさいというぐらい、毎回お酒を楽しんでいます。釣り場を選ぶ際には、トイレがあることと、近場でお酒を調達できることを第一に選んでいます。あとで後悔しないよう往路では缶ビールなら5～6本は購入して、釣り場で糸を垂らしたら、すぐに飲むという不真面目な釣り方をしています。ただ、ボウズは避けたいので、外道でもいいから1匹釣れるまでは工夫を凝らすのですが、1匹釣れたらその日の目標は達成ということでお酒に注力しています。“肴”はつまみ程度のお菓子しかありませんが、持っていったお酒を全部飲み終われば、その日は納竿という、そんな気楽な“酒と魚”による気分転換をしています。

釣り場まで歩くことで適度な運動になりますし、海風にあたりながら“酒と魚”を楽しむことは良いストレス発散になります。溶朋会メンバーの皆様にもお勧めです。



NewsFlash

「SXワイヤ」PR動画 1月中旬公開



当社ホームページで新たにSXワイヤの動画を2021年1月中旬より公開します。SXワイヤは当社独自のシーMLS技術を活かし、ソリッドワイヤ並みの深い溶込みと優れた溶接継手性能、フラックス入りワイヤの優れた溶接作業性と美しいビード外観を併せ持ち、さらに大幅なスパッタ低減を実現した画期的な次世代ワイヤです。溶接の常識を変えるSXワイヤの特長を、ぜひご覧ください。

<https://www.weld.nipponsteel.com/products/material/weldream/>



編集後記



今号より本誌の編集担当になりました斉藤と申します。活字にめっぽう弱い私ですが、精一杯編集に取り組んでいきたいと思っています。コロナ禍の中で、在宅されている方も多いかと思いますが、おうち時間での読み物の一つとしてお読みいただければ幸いです。本年もどうぞよろしくお願い申し上げます。
(斉藤美由紀)

溶接の常識を変える

SXワイヤ



ソリッドワイヤに対する優位性

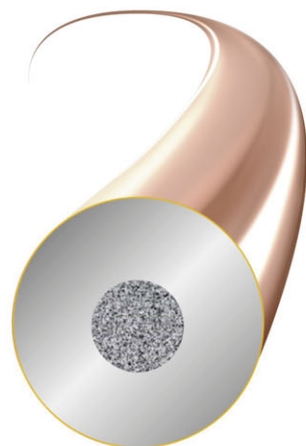
優れた溶接作業性

- ・低スパッタ
- ・柔軟な溶接条件範囲
- ・平滑なビード形状
- ・ソフトで安定したアーク
(溶込みの深さはソリッドワイヤと同等)

他社のFCWに対する優位性

当社独自の低充填メタル系シームレス構造

- ・スラグが少なく連続多層溶接が可能
- ・安定したターゲット性で自動溶接にも最適
- ・吸湿がなく拡散性水素量が圧倒的に低い



3大メリット

1. 省力化に最適

- ・スパッタ除去作業が大幅に短縮（除去作業時間75%減）
- ・適正電圧が広く経験に左右されず健全な溶接が可能
- ・高電流でも安定した高能率溶接が可能

2. 品質の向上

- ・拡散性水素量が低く低温割れ防止に有利
- ・ターゲット性に優れ自動溶接に最適
- ・止端部が滑らかで美しいビード外観を実現

3. 作業環境の改善

- ・アークがソフトで半自動溶接の疲労感を軽減
- ・ヒューム発生量を大幅に低減



高品質・短工期・人材確保に貢献！

トータルコストも削減！

Webでの
お問い合わせはこちら



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

