



NIPPON STEEL

日鉄溶接

ぴいど

No. 74
2022 MAY

神髄を聞く

美味しい日本酒で ほろ酔い気分を楽しみましょう

モデル・タレント
高田 秋さん

溶接フォーラム

建築鉄骨用溶接材料およびトピックス

製品ガイド

JIS Z 3221, 3321, 3323 改正概要および当社対応について

ユーザーを訪ねて

株式会社 北川組鉄工所 株式会社 SINMEI

ものづくり最前線

シームレスフラックス入りワイヤの需要に応える 当社光工場 製造グループ

事業部だより

プラズマ溶接で、カーボンニュートラルへ貢献!

日鉄溶接工業株式会社

神髓を聞く

美味しい日本酒で ほろ酔い気分を楽しみましょう

モデル・タレント
高田 秋さん



競馬や立ち飲みなど、おじさんっぽい趣味を持つモデル“オジモ”として活躍中の高田秋さん。利き酒師の資格を持ち、“日本一いっしょに飲みたい美女”と呼ばれる高田さんに日本酒の楽しみ方を語っていただきました。

フルーティな香りに魅せられて

—— 日本酒好きになったきっかけを教えてください。

高田 本格的に飲めるようになったのは25、26歳のときです。それまで日本酒といえばアルコールがきついだけというイメージだったのですが、すごく美味しい大吟醸に出会いました。するする飲んで、日本酒って、こんなに美味しいんだと感動したことがきっかけでした。

—— なぜ利き酒師の資格を取得されたのでしょうか。

高田 ネット番組の企画で、お酒好き女子3人がそれぞれ利き酒師、ビアアドバイザー、ソムリエに挑戦しました。私がチャレンジした利き酒師は、知識を丸暗記するだけではダメで、その日本酒にはどんなご飯が合いますかとか、プランを考えなくてはいけない試験もありました。それが難しかったです。検定料は番組で出してもらいましたが、

結構高いし、私だけ落ちたくないという思いで必死に頑張りました。

—— 利き酒師の資格を取得されたあと、日本酒の飲み見方に変化はありましたか。

高田 お店に行くと、ラベルを見るようになりました。それまでは名前だけ見て適当に頼んでいましたが、精米具合や産地を見たり、純米吟醸なのか、純米酒なのか、醸造アルコールが入っているのか、入っていないのかを吟味するようになりました。

—— 高田さんご自身はどんな日本酒が好きですか。

高田 私は吟醸酒の果実のようなフルーティな香りが好きです。お気に入りの日本酒は、いっぱいありますけど、最近では「福祝」が印象に残っています。東京のお寿司屋さんで出会いました。そのお店は女将さんが毎月日本酒を10本くらいセレクトしていて、その月は福祝が入っていま

した。蔵の看板犬がモデルとなった特別ラベルがかわいく頼んだら、とても美味しかった。千葉県君津市の久留里町で生まれた日本酒です。私が飲んだのは大吟醸でした。

女性も楽しめる日本酒をつくってみたい

—— 2021年に初めて日本酒をプロデュースされました。
「秋華七」はどんな想いが込められているのでしょうか。

高田 女性にも楽しんでもらえる日本酒をつくってみたいという想いをずっと抱いていました。利き酒師の資格を持っているからなのか、よく友だちに日本酒を飲んでみたいけれど何を買っていいのかわからない。お父さんにプレゼントしたいけれど、何を買ったらいいのかわからない。そんな質問をされるが多かったので、だったら私が日本酒をつくれればいいんだ、日本酒初心者の方でもみんなが喜んで美味しく飲んでもらえるプレゼントにも最適な日本酒をつくらうと思っていました。でも、どこの蔵でつくるのかといった問題がありました。そんなとき道南の函館で35年ぶり、蔵元としては84年ぶりに開業された函館酒造さんから協力していただけるというお話をいただきました。お米の精米や洗米から、酒母づくり、仕込み、瓶詰め、ラベルまで、実際に酒蔵に通って一生懸命お酒づくりに携わりました。

杜氏は明治15(1882)年創業の日本最北の酒蔵で「国稀」をつくられていた大ベテランの東谷浩樹さんだったので、すごく安心して、わがまま放題にリクエストしました(笑)。



プロフィール 高田秋(たかだ・しゅう)

1991年北海道江別市生まれ。女性向けファッション雑誌レギュラーモデルなどとして活躍したのち、タレントとして活動。現在は「日本一いっしょに飲みたい美女」として注目を集める。BS-TBS「町中華で飲ろうぜ」、BS11「BS イレブン競馬中継」、BSJapanext「おとなの嗜呑」、ラジオ日本「高田秋のFEEL SHU NICE!!」などにレギュラー出演中。2021年から江別市観光大使に就任。

一から仕込んだ日本酒だったので、もう少しフルーティにしたいですとか、女子向けにもうちょっと甘いほうがいいんじゃないでしょうかとか、いろいろ言わせてもらったのですが、全部受け止めていただいて、本当に感謝です。1つ1つこだわって、試行錯誤した結果、秋華七が誕生しました。



おもてなし気分で家飲み

—— 読者におすすめの日本酒を教えてください。

高田 日本酒は香り高い吟醸酒系の「薫酒」、軽快でなめらかな本醸造酒系の「爽酒」、コクのある純米酒系の「醇酒」、熟成された古酒系の「熟酒」の4タイプに分類されます。そのなかで例えば、朝から晩まで力仕事をしている男性には、熟酒や醇酒がおすすめです。心と体にしみる日本酒です。明日への活力になると思います。私も疲れたとき、銘柄で言うと純米の「黒龍」を飲みます。黒龍は餃子や春巻き、チャーハンなど中華系にも合います。実は日本酒って、お米にめっちゃくちゃ合うんです。食中酒として日本酒は最高だと思います。炭酸が入っているわけではないので、おなかも膨れません。

事務仕事の女子向けには「新政」がおすすめです。カルパッチョやチーズにぴったりです。ケーキなどのデザートとも合います。フルーティなのでワイン感覚でぜひ飲んでほしいです。

—— コロナ禍で日本酒の飲み方は変わりましたか。

高田 わいわい大勢で飲む機会がありませんね。2軒目、3軒目とハシゴすることはありません。寂しいですね。でも一方で家飲みが増えて、友だちが家にやって来ることが多くなりました。本当に小さいのですが、家にワインセラーを置いています。ワインだけでなく、ピッチには日本酒を置いています。その本数が増えていくことが楽しみになりました。友だちが来たら選んでもらおう。ちょっとしたお店屋さん気分です。

それから酒器も増えました。ビール用、日本酒用、ワイン用と友だちが来ると全部並べて、好きな器でどうぞと。だから酒器もちゃんと整理整頓するようになりました。いつ来てもらってもいいように。

皆さんもおつまみを持ち寄ったり、料理しながら、家飲みで日本酒を楽しんではいかがでしょうか。



ロボット包装

シームレスフラックス入りワイヤの 需要に応える

当社光工場 製造グループ

当社はこれまで次世代シームレスフラックス入りワイヤの SXワイヤを習志野工場で製造してきたが、高まる需要に応じて 2020年から光工場でも製造を開始した。シームレスフラックス入りワイヤの生産品種の拡大に取り組む光工場のものづくりの現場を紹介する。

SXワイヤの製造も開始し、 生産品種の拡大を図る

当社のシームレスフラックス入りワイヤは、1981(昭和56)年の販売開始以来、今日まで SF/SM ワイヤとして、お客様にご愛顧いただきながら成長してきた。さらに近年、当社独自のシームレス技術を活かし、SXワイヤを開発。SXワイヤは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。溶接の常識を変える画期的な次世代ワイヤで、建築鉄骨分野への普及が期待されている。

「習志野工場ではすべての銘柄をつくる一方、光工場はこれまで少品種大量生産の拠点としての役割を担ってきました。しかし、溶接品質に対する信頼性が強く求められ、シームレスフラックス入りワイヤの高まる需要に応じて、光工場でも SFワイヤと SMワイヤだけ

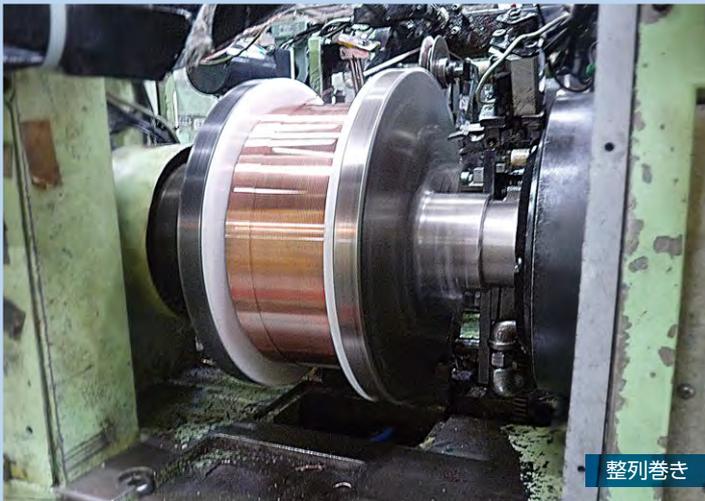
でなく、2020年からは SXワイヤの製造も開始し、さまざまな品種を生産できる体制を整え、品種拡大を図っています」(辻公博製造グループ長)

通常のフラックス入りワイヤは、帯鋼をUの字に成形し、内部に所定のフラックスを充填したワイヤで、外皮部に合わせ目(すき間)がある。一方、当社のシームレスフラックス入りワイヤは、合わせ目を製造過程で溶接する。内部のフラックスを完全密閉することによって、フラックスが持ち込んだ水分を除去するための高温脱水素処理が可能で、ワイヤ自体(フラックス)が持つ全水素量を極めて少なくしている。そのため、耐気孔性や耐低温割れ性に優れている。また海浜の溶接現場や湿度100%で露点を結ぶような梅雨時の溶接など、ワイヤの吸湿の影響は極めて大きい使用環境でも内部フラックスへの吸湿は全く起こらず、長期保管も可能という特長を持っている。

「前工程での作業の技術ポイントは溶接成形です。溶接入熱の



めっきライン



整列巻き



生産技術部 光工場 製造グループ
 上段左から宮崎潤一作業長、辻公博製造グループ長、
 貞政浩之主査(SFW 製造責任者)、
 下段左から土井祐治チームリーダー、藤田慎次チームリーダー、
 古城義孝作業長

設定を間違えると、造管後の伸線や後工程での巻取りで断線が発生し、稼働率が下がってしまいます。したがって、合わせ目の溶接状態に細心の注意を払っています。また品種拡大により現場作業者の負担も増えていきます。作業内容を見直して改善するとともに、機械トラブルを未然に防ぐため、計画的なメンテナンスを行っています」(古城義孝作業長)

「厚板の多層盛溶接や高強度鋼溶接で問題になる低温割れを防ぐためには、焼鈍による高温脱水素処理が重要になります。低温割れは溶接材料として使ってみなければ発見できませんが、割れの原因となる水素量を低減させるためには焼鈍炉の加熱温度が決め手となります。生産現場では不良品を出さないという気概を持って、温度管理の徹底を確実にしています」(藤田慎次チームリーダー)

生産量アップ、稼働率アップを目指す

生産現場では断線などのトラブルが起きたとき、トラブル箇所を調査して、溶接の入熱や焼鈍の温度条件の調整などを行い、PDCAサイクル※を回して不具合ゼロに取り組んでいる。光工場では現在、シームレスフラックス入りワイヤの生産量アップと稼働率アップを目標に掲げている。

「従来に比べ、品種の種類は約2倍になっています。また、今後さらに品種量を増やしていく予定です。品種拡大を行うと

フラックスの種類が増え、どうしてもラインの切り替え回数が多くなります。大事なことは前工程でどのように効率的な生産を行っていくかということだけではありません。生産計画を遂行するためには、後工程の稼働率をいかに上げていくかが大きなカギを握っています」(貞政浩之主査)

後工程には、スプール巻き、ポビン巻き、パールパック巻きなどの生産設備があり、24時間体制で生産している。

「これから多品種になっていくうえで、整列巻きでは乱巻きが大きな課題となります。乱巻きをいかに減らすか。効率良く歩留まりを最大化したいと考えています。乱巻きの原因はいろいろありますが、後工程では切り替え時の調整についてオペレーターの技量を向上させることに注力しています」(宮崎潤一作業長)

「銘柄が数多くあるので、後工程では作業ミスが発生しないように気を付けています。ワイヤを細くして、スプールに巻く、ポビンに巻く、パールパックに巻くラインは、お客様に直結する工程ですから、これからも細心の注意を払って日ごろから作業することを大切にしていきます」(土井祐治チームリーダー)

今後、母材に高性能な鋼板が使われていくことに伴って、シームレスフラックス入りワイヤの利点がさらに注目されることになる。お客様の要望に応えるため、光工場では積極的に品種拡大を進め、さまざまな品種を安定的に大量生産できる体制を整えている。

※ PDCAサイクル：Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Act(改善)の4段階を繰り返して品質管理など業務管理における継続的に改善する方法。



ユーザーを訪ねて

株式会社 北川組鉄工所

Sグレード並みの 高品質な鉄骨を供給する



執行役員 統括部長
(安全環境・
品質管理部管掌)
高橋 正信 氏



執行役員 統括部長
(業務部管掌)
後木 和基 氏



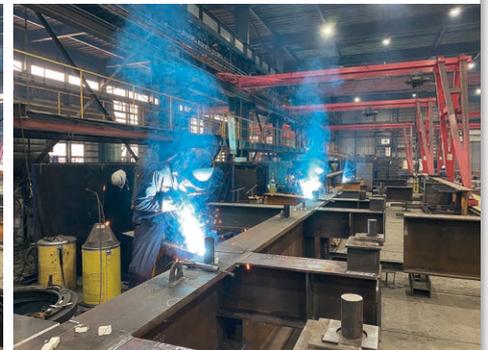
石狩本工場全景

(株)北川組鉄工所殿は、Hグレード工場認定でありながら、Sグレード並みの品質の鉄骨を製作し、北海道から日本各地へと製品を供給している。高度な品質確保と絶え間ない技術の研鑽に努める同社を訪ね、お話をうかがった。

— 貴社の歩みを教えてください。

「1986(昭和61)年に第一工場を竣工する以前は、あるファブリケータの社内外注でしたが、このときに独立して87(昭和62)年にはMグレード工場認定を取得しました。そして93(平成5)年にHグレード工場認定を取得し、石狩本工場を竣工。96(平成8)年にはISO9001を取得、2009(平成21)年に製品ヤードを増設してきました。

代表的な施工物件としては、道内ではJRタワー、札幌ドーム、新千歳空港国際線旅客ターミナル、東京ではHANEDA INNOVATION CITY増築工事、駒澤大学開校130周年記念棟などがあり、日本各地へと鉄骨製品を供給しています」



— 貴社の強みをお聞かせください。

「近年、鉄骨建築の高層化と大型化に伴い、高張力鋼が採用されています。鉄骨製作工場の認定制度においてHグレードは520N級鋼までしか認められていません。しかしHグレードが550N級鋼の鉄骨を製作する場合、個別の工事ごとに溶接施工試験を行い、設計者や行政などの許可を得ることができれば、製作が可能になります。この550N鋼適用鉄骨の製作能力説明ガイドラインに則り、当社では評定以上の鉄骨ができる体制を整え、Sグレード並みの品質の鉄骨を供給できることが強みとなっています」

— 品質を維持・向上するための人材育成についてお聞かせください。

「3K職場でどうしても若手が根付かない傾向にあります。そこで外国人技能実習生の受け入れを一昨年から開始しました。1期生が3人、2期生は新型コロナの影響でまだ来日していませんが、5人予定しています。

インドネシアから来た1期生は、日本人のベテラン勢と肩を並べるくらいの技術が備わってきており、今やいなければ困る存在になっています。実習生の教育は工場内で一番若いスタッフに任せています。実習生の成長が私たち日本人スタッフに良い刺激となっています」

— 当社製品を採用するメリットをお聞かせください。

「まずデリバリーが早いことです。事前に言っておけば、常に確保してくれています。非常に助かります。

あとは新商品の売り込みも早いことです。使ってみたいという気になります(笑)。SXシリーズはスパッタやスラグが少なく、すでに同業他社が採用しているという評判を聞いています。当社ではまだ採用していませんが、今後試して検討したいと考えています」

— 今後の抱負をお聞かせください。

「札幌では2030年冬季五輪に向けて鉄骨需要が高まっています。2~3年後には1万トンを超える物件も出てきます。Sグレードレベルの技術を備え、大型物件にも参画していきたいと考えています。

カッコいい、きれい、快適な職場づくりの新3Kへの転換を図り、みんなが安心して仕事ができる会社、明るい未来を創る会社を目指してきます」

採用いただいている主な製品
YM-55C(R) YM-60C
YM-26 SM-1F

会社概要

設立 1971(昭和46)年
代表者 代表取締役社長 北川 稔
代表取締役専務 北川 亮
資本金 5,000万円

従業員 本社

石狩本工場
主要事業内容

64人(社内外注 112人)
〒047-0036 北海道小樽市長橋5-27-39 電話 0133-73-8121
〒061-3241 北海道石狩市新港西3-751-9
○建築用鋼構造物 製作・施工



ユーザーを訪ねて

株式会社 SINMEI

生産能力の増強を図り 首都圏の鉄骨需要に応える



太刀打工場



代表取締役
佐藤 文宣 氏



製造部長
品質管理課長
白取 匠 氏



太刀打工場

(株)SINMEI 殿は、建築工事で青森県知事特定建設業を取得するとともに、鉄骨では国土交通省大臣認定Hグレードを取得し、関東近郊から東北一円にかけて大規模鉄骨の製作を行っている。新工場を建設し生産能力の増強を図っている同社を訪ね、お話をうかがった。

— 貴社の歩みを教えてください。

「1995(平成7)年にMグレード工場認定、17(平成29)年にHグレード工場認定を取得し、18(平成30)年に早蕨工場を開設しました。青森県から東北・首都圏に鉄骨を供給しています。

代表的な施工物件として、中尊寺仏堂客殿があります。今の寺社は鉄骨でできています。外は木ですが、中身は鉄骨で、その骨組みを当社が製作しました。またプロ野球・東北楽天ゴールデンイーグルスが本拠地とする楽天生命パーク宮城や、弘前市運動公園内にあるはるか夢球場のスタンドの鉄骨も手がけました。球場スタンドは鉄骨が前面に見える意匠のため、溶接ビードの美しさが求められましたが、その品質要求に十分応えることができました」

— 高品質な鉄骨を供給するため、貴社ではどのように人材育成や技能向上に取り組まれているのでしょうか。

「AW検定の資格取得に注力しています。現在10人のスタッフが溶接作業に携わっていますが、大多数が20歳代で主力となっています。当社の社風で溶接作業者が花形とされているため、AW検定の資格取得に意欲的に取り組んでくれています。

コラムHの角形鋼管はロボットを使えますが、H形鋼の柱と梁の接合部では手作業にならざるを得ません。横向や立向、上向の姿勢

では技量の差が現れます。JIS資格の専門級の資格取得にも取り組み、技能向上を図っています。

また溶接技術競技会にも積極的に挑戦させています。昨年は青森県大会で優勝を果たし、今年三重県で開催された全国大会に出場しました」

— 鉄骨向けシームレスフラックス入りワイヤ SX-55 をご採用いただいています。使い心地はいかがですか。

「ソリッドワイヤに比べてスパッタ量は2分の1程度に減り、塗装前の仕上げのときスパッタ除去作業が大幅に軽減されました。1年半前に切り替えたのですが、他社製ワイヤに比べて作業性や溶接性が一番優れていました。新しい材料を使うとき、ただ値段だけを追いかけてしまうと、作業性の面で最終的にはコストアップしてしまうことがあります。SX-55はそのバランスが大変良いと感じています。また外国材はロットでバラツキが大きいと、機械装置も故障したりします。最終的にコスト面でも影響します。その点、ニツテツは心配ないことも大きなメリットです」

— 今後の抱負をお聞かせください。

「鉄骨需要は今後、東北では減少していくものの、首都圏では大型物件が望めます。あと4～5年続くのではないのでしょうか。1,000～2,000トン規模をターゲットにして攻めていきたいと考えています。

現在、生産能力の増強を図るため、第6工場を新設します。敷地面積は4万5,000㎡で現在の太刀打工場の約4倍の規模です。1,000トン超の重量鉄骨の加工製造能力を持ち、生産能力は格段に上がります。今年6月には竣工する予定です。首都圏の高層ビル群や大型データセンター、大規模な再開発などに必要な鉄骨需要に対応していきます」



会社概要

採用いただいている主な製品
SX-55

設立 1986(昭和61)年
代表者 代表取締役社長 佐藤 文宣
資本金 3,000万円
従業員 41人

本社 〒037-0091 青森県五所川原市大字太刀打字常盤 83-2
電話 0173-34-4320
主要事業内容 ○金属製品製造業
○設備工事

建築鉄骨用溶接材料およびトピックス

技術本部市場開発技術部 商品技術グループ 主幹 齋藤 雅哉

技術本部市場開発技術部 商品技術グループ 主幹 中澤 博志

1 はじめに

近年、特に都市部の再開発需要に伴い、超高層建築構造物の物件が増加しています。超高層建築に使用される鋼材は高強度化、厚肉化が進んでおり、溶接継手部に対する要求品質が極めて高くなっています。当社では『理想の溶接を実現する』をコンセプトに『WELDREAM®』製品の拡充、開発を進めております。

今回、建築鉄骨における溶接材料として溶接組立箱形断面柱（以下BOX柱）角継手溶接用 SAW材料、ビルトHすみ肉継手溶接用 SAW材料および建築用溶接材料のトピックスについて紹介します。

2 建築鉄骨用溶接材料の銘柄一覧

表 1 建築鉄骨用溶接材料の銘柄一覧 ※1

強度区分	鋼種	BOX角継手溶接用 SAW		BH溶接用 SAW	仕口/ロボット等溶接用 GMAW
		1パス溶接 (150kJ/cm 以上)	多層溶接 (150kJ/cm 以下)		
490MPa クラス	SN490 SM520 TMCP325 TMCP355 等	NSH-60S × Y-DL 【Z3183/S582-H】	NSH-60 × Y-DL 【Z3183/S582-H】	YF-800 × Y-D 【Z3183/S501-H】	■ 30kJ/cm-250℃ ※2 SX-26【Z3313/T49J0T15-0CA】 YM-26【Z3312/YGW11】 ■ 40kJ/cm-350℃ ※2 SX-55【Z3313/T550T15-0CA】 YM-55C【Z3312/YGW18】 YM-55C(R)【Z3312/YGW18】
	TMCP325C・HF TMCP355C・HF 等	NSH-60S × Y-DL・HF 【Z3183/S621-H4】	NSH-60 × Y-DL・HF 【Z3183/S624-H4】	NF-800R × Y-D 【Z3183/S502-H】	
550MPa クラス	TMCP385 TMCP400 等	NSH-60S × Y-DM3L 【Z3183/S621-H1】	NSH-60 × Y-DM3L 【Z3183/S624-H4】	NF-800R × Y-DM 【Z3183/S582-H】	■ 30kJ/cm-250℃ SX-55【Z3313/T550T15-0CA】 YM-55C【Z3312/YGW18】 YM-55C(R)【Z3312/YGW18】 ■ 40kJ/cm-350℃ SX-60【Z3313/T59J1T15-0CA】 YM-60C【Z3312/ G59JA1UC3M1T】
	TMCP385C・HF TMCP400C・HF 等	NSH-60S × Y-DL・HF 【Z3183/S621-H4】	NSH-60 × Y-DL・HF 【Z3183/S624-H4】	NSH-60 × Y-DL 【Z3183/S582-H】	
590MPa クラス	SA440 TMCP500 TMCP440C・HF 等	NSH-60S × Y-DL・HF 【Z3183/S621-H4】	NSH-60 × Y-DL・HF 【Z3183/S624-H4】	NF-800R × Y-DM 【Z3183/S582-H】 NSH-60 × Y-DL・HF 【Z3183/S624-H4】	SX-60【Z3313/T59J1T15-0CA】 YM-60C【Z3312/ G59JA1UC3M1T】
780MPa クラス	H-SA700 TMCP630 等	—	Y-80M × NB-250H 【Z3183/S804-H4】	NB-250H × Y-80M 【Z3183/S804-H4】	SX-80CF【大臣認定申請中】 YM-80C【Z3312/ G78A2UCN5M3T】

※1 【】内は該当 JIS 規格

※2 SXワイヤの入熱およびパス間温度の管理は、ロボット溶接の場合は型式認証に従う

3 BOX角継手の大入熱高能率溶接のご紹介

入熱150kJ/cmを超える大入熱用フラックス NSH-60S および入熱150kJ/cm以下の多層盛り溶接で適用する NSH-60 は組み合わせるワイヤの銘柄を変更することで、490MPaクラスから590MPaクラスの鋼種を1種類のフラックスで対応することが可能です。良好な溶接金属機械的性質確保はもちろんのこと、特に溶接作業性が良好で**優れたスラグ剥離性**、深溶込み、均一で平滑な**美しいビード外観**を形成することが可能で多くのお客様からご好評いただいています。

以下に溶接金属継手性能の一例を紹介します。

表2 BOX角継手用溶接SAWの溶接金属継手性能の一例

適用鋼材		溶接法	入熱 kJ/cm	溶接材料		溶接金属機械的性質				溶接金属化学成分 mass%					
スキンプレート鋼種	板厚 mm			フラックス	ワイヤ	YP MPa	TS MPa	鋼EL %	vE0°C J	C	Si	Mn	P	S	Mo
TMCP355C	60	1パス	607	NSH-60S	Y-DL	490	626	23	87	0.09	0.32	1.30	0.012	0.008	0.38
TMCP385C	60	1パス	607	NSH-60S	Y-DL	488	619	24	77	0.08	0.29	1.24	0.011	0.007	0.39
TMCP385C・HF	50	1パス	456	NSH-60S	Y-DL・HF	503	658	23	103	0.10	0.28	1.25	0.010	0.004	0.48
TMCP440C・HF	50	1パス	516	NSH-60S	Y-DL・HF	495	654	23	94	0.09	0.22	1.22	0.014	0.005	0.53
TMCP500C	60	1パス	607	NSH-60S	Y-DL・HF	515	682	23	112	0.08	0.24	1.20	0.012	0.008	0.57
SN490B	80	多層	150	NSH-60	Y-DL	550	671	27	119	0.09	0.39	1.67	0.015	0.008	—
TMCP440C	50	多層	150	NSH-60	Y-DL・HF	620	700	29	165	0.08	0.24	1.50	0.014	0.004	0.37

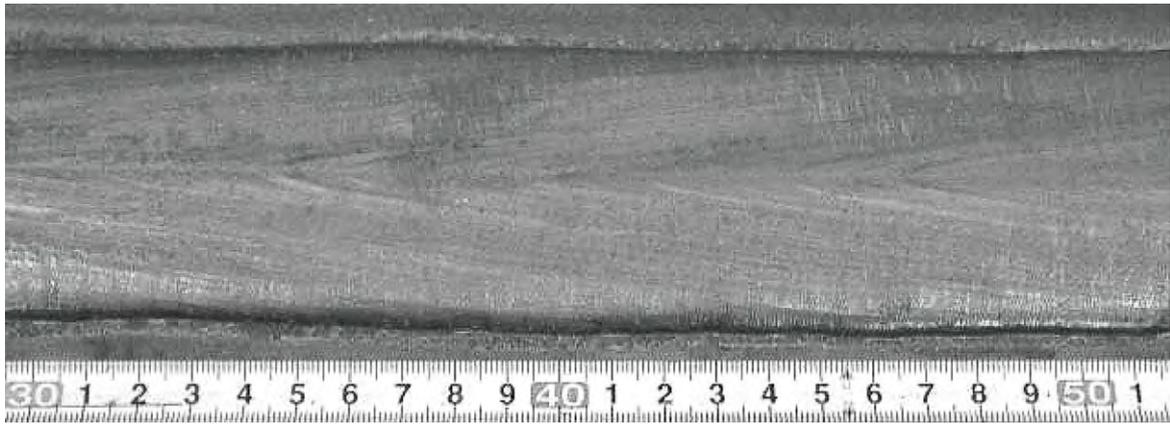
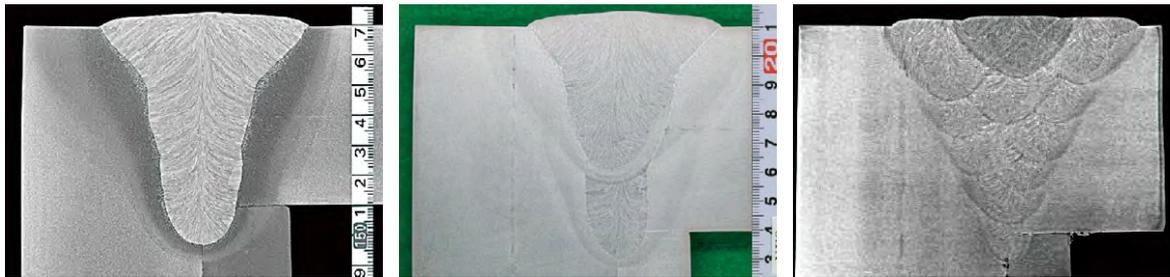


写真1 NSH-60Sを適用した板厚60mmの大入熱1パス溶接ビード外観一例



NSH-60S (板厚60mm 1パス)

NSH-60S (板厚70mm 2パス)

NSH-60 (板厚80mm 多層11パス)

写真2 マクロ断面写真一例

4 ビルトH用高性能サブマージーク溶接フラックスNF-800Rのご紹介

鋼構造物の安全性に対する関心の高まり、昨今の地震災害における構造物の破壊事例や溶接金属内での脆性破断の防止の観点から高靱性(0°Cで47J以上)を求められるようになり、この要望に応えるべく、溶接金属の**機械的性質が良好**で、かつ**溶接作業性に優れた**高性能サブマージーク溶接フラックスNF-800Rを新たに開発しました。以下に溶接金属継手性能の一例を紹介します。

表3 溶接金属継手性能の一例(T字すみ肉溶接継手)

適用鋼材			溶接材料			溶接条件			溶接金属機械的性質				
鋼種	板厚 mm		フラックス	ワイヤ	JIS Z 3183	開先角度	溶接法*1	入熱 kJ/cm	YP MPa	TS MPa	EL %	vE0°C J	
	ウェブ	フランジ											
SN490B	16	28	NF-800R	Y-D	S502-H	50°	タンデム 1パス	50	483	628	32	94	
	19	32						44	534	669	31	81	
	28	40						64	502	642	23	73	
	32	40						76	485	620	23	69	
TMCP385B	16	28		Y-DM	S582-H	50°		タンデム 1パス	50	527	660	28	79
	19	32							44	557	679	28	77
	28	40							64	542	671	28	75
	32	40							76	520	660	29	77

*1: 2電極(4.8φ-4.8φ)SAW 下向きすみ肉溶接。電源極性 AC-AC。

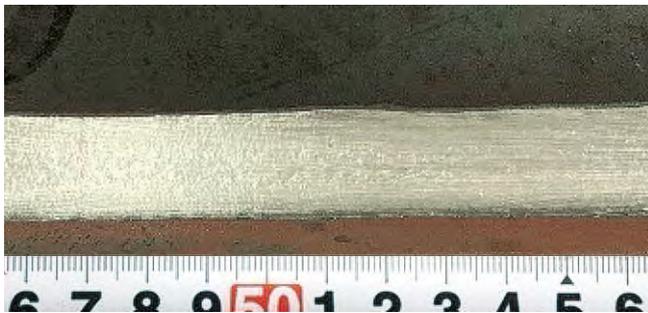


写真3 ビード外観の一例



写真4 スラグ剥離状況

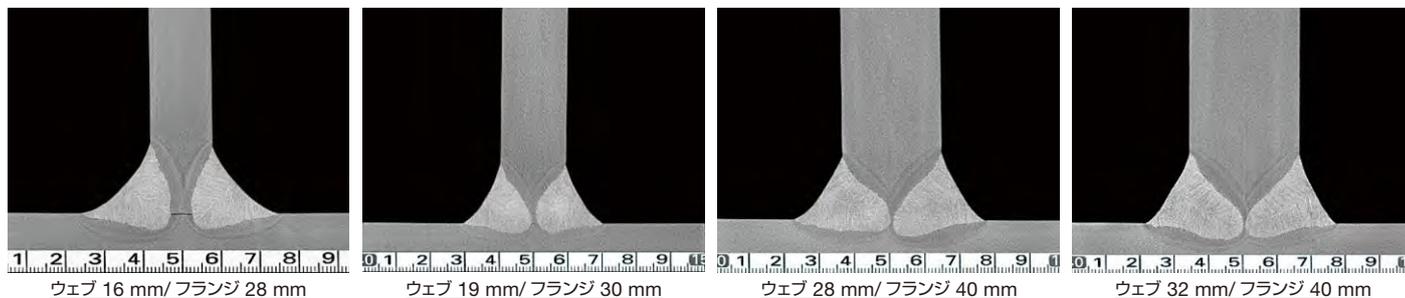


写真5 T字すみ肉溶接継手マクロ断面写真の一例

以上、NF-800Rは**47J以上**の良好な吸収エネルギーが得られ、欠陥の無い優れたビード形状とスラグ剥離性が得られ、また**ウェブ板厚 32 mm まで1パス溶接**での施工が可能となります。

5 建築用溶接材料のトピックス

5.1 ロボット型式認証（円形鋼管）の取得

2021年4月に「SXワイヤ」とコマツ製溶接ロボット「RAL20」において、冷間成形角形鋼管と通しダイアフラム溶接継手の建築鉄骨溶接ロボット型式認証を取得し、ご好評を得ております。

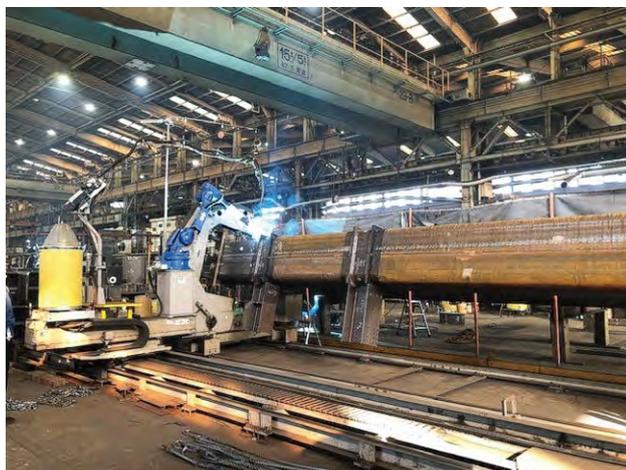


写真6 RAL20×SX-55の溶接状況



写真7 コラムのビード外観

このたび、お客様からのさらなるご要望に応えるため、円形鋼管と通しダイアフラム溶接継手においても、建築鉄骨溶接ロボット型式認証を取得しました。

「RAL20」と「SXワイヤ」を組み合わせた場合の特長

- 建築鉄骨溶接ロボット型式認証の取得により、**物件ごとの施工試験が不要**になります。
ただし、物件適用の場合は施工要領書へのワイヤ名の事前記載が必要です。
- ソリッドワイヤと同等の深い溶込みが得られ、開先内溶接でも**溶接欠陥の無い溶接**が可能です。
- ロボットにワイヤを一定期間設置したままでもフラックスの吸湿がなく、**低水素の溶接特性**を維持可能です。
それにより、ソリッドワイヤと同等の予熱管理が可能です。
- スラグ発生量を大幅に抑えており、ソリッドワイヤと同様の**連続溶接が可能**です。
- 大粒**スパッタが極めて少ない**ため、スパッタ防止、除去作業等を大幅に軽減できます。
- これまでお使いの**ソリッドワイヤと同様の溶接条件**で溶接が可能です。

表 4 鉄骨ロボット型式認証条件

会社名	製品機種		鋼材		継手の部位		溶接姿勢	
コマツ産機株式会社	RAL20 シリーズ		490N/mm ² 400N/mm ²		円形鋼管と 通しダイアフラム継手		下向	
板厚	ルート間隔	開先角度	溶接ワイヤ	シールドガス	エンドタブ	入熱	バス間温度	
9~40mm	4~10mm	35°	SX-26, SX-55	CO ₂	なし	≦30kJ/cm	≦350℃	

ロボット型式認証と同様の性能評価試験を実施した結果、全ての項目で十分な性能が得られます。

表 5 溶接金属継手性能の一例 (円形鋼管×通しダイアフラム)

引張試験 (3箇所平均)		衝撃試験				超音波 探傷試験 (全線)
0.2% 耐力 MPa	引張強さ MPa	0℃吸収エネルギー J				
		厚さ 12mm 円形鋼管		厚さ 32mm 円形鋼管		
		溶接金属	HAZ	溶接金属	HAZ	
454	554	86 69 60 (Ave 72)	222 229 228 (Ave 226)	102 84 112 (Ave 99)	53 94 76 (Ave 74)	合格

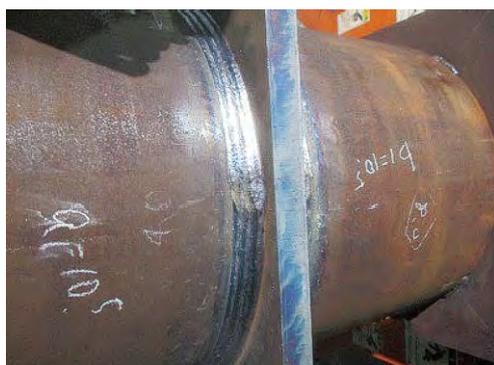


写真8 円形鋼管×SX-26の溶接外観



写真9 円形鋼管×SX-26の溶込み形状



写真10 溶接状況 (堀井鉄工株式会社様ご提供)



図1 SXワイヤ適用時のコストイメージ



写真11 SXワイヤ

5.2 「SXワイヤ」田中亀久人賞を受賞

当社はこのたび、「建築鉄骨向け低充填メタル系フラックス入りワイヤの開発」で、一般社団法人溶接学会より2021年度「田中亀久人賞」を受賞しました。田中亀久人賞は、ガス炎を利用した溶接・切断・工作等および溶接技術全般に関し、研究開発ならびに実用化についてその業績顕著な者に授与されるものであり、昭和43年から続けられている歴史ある賞です。

今回、「SXワイヤ」の社会的業績が認められての受賞となります。当社は今後も「SXワイヤ」のラインナップ拡充、ブラッシュアップを進め、お客様のニーズに合わせた商品開発を進めていきます。

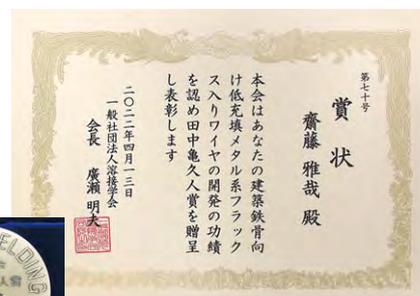


写真12 田中亀久人賞の受賞

6 おわりに

以上、建築鉄骨用溶接材料ならびにトピックスの一例を紹介しました。現在、超高層建築構造物の物件が増加傾向にあり、使用される鋼材の高強度化、厚肉化が進み、また溶接継手部に対する要求品質が極めて高くなっていることから、本稿で紹介した溶接材料および新技術適用により、お客様の溶接に際しての品質向上および生産性向上、かつコスト低減の一助となれば幸甚です。

JIS Z 3221,3321,3323 改正概要および当社対応について

品質管理部 品質管理グループ 飯山 雄司

1 はじめに

日本産業規格 JIS Z 3221 ステンレス鋼被覆アーク溶接棒、JIS Z 3321 溶接用ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤおよび鋼帯、JIS Z 3323 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が 2021 年 7 月 20 日改正されました。

本稿では、JIS Z 3221,3321,3323 の改正概要および、改正に伴う当社対応について紹介します。

2 JIS Z 3221, 3321, 3323の改正概要

JIS Z 3221,3321,3323 の主な改正点を表 1 に示します。

今回の改正は、主に JIS 規格を基に ISO 規格との整合化を計った内容となり、主な改正点は表 1 の内容となります。

表 1 JIS Z 3221, 3321, 3323の主な改正点

JIS 規格	主な改正点
JIS Z 3221 ステンレス鋼被覆 アーク溶接棒	<ul style="list-style-type: none"> ●溶着金属の化学成分 <ol style="list-style-type: none"> 1) ISO 3581 の改定に伴い、308N, 308LN および 316LN の 3 種類が追加された。 2) “ビスマス (Bi) が 10 ppm (質量分率) 以下の場合には、BiF を付加して表示してもよい。”ことが追加された。 3) 溶接棒の研究開発品および新製品のために、“規定がない溶着金属の化学成分の要求がある場合は、化学成分を表す記号として、類似する化学成分を表す記号の前に“Z”を付ける”ことが追加された。 ●溶着金属の機械的性質 <ol style="list-style-type: none"> 1) ISO 3581 の改定に伴い、308N, 308LN および 316LN の 3 種類が追加された。 2) 309L, 309LMo, 317L, 410 および 16-8-2 の引張強さ、240, 308, 308H, 308Mo および 308LMo の伸び、308L の引張強さおよび伸びの機械的性質が整合化された。 ●製品の表示 <ol style="list-style-type: none"> 1) 色の規定がない種類については除外し、規定がない種類は、“彩色してもよい。ただし、色は規定しない”とされた。
JIS Z 3321 溶接用ステンレス鋼 溶加棒、ソリッドワイヤ および鋼帯	<ul style="list-style-type: none"> ●化学成分 <ol style="list-style-type: none"> 1) ISO 14343 の改定に伴い、新たに 209, 218, 219, 240, 316LMn, 347H, 385, 33-31, 2307, 2594, 3556, 439 および 446LMo が追加された。 2) ワイヤ、溶加棒および鋼帯の研究開発品および新製品のために、“規定がない溶加材の化学成分の要求がある場合は、化学成分を表す記号として、類似する化学成分を表す記号の前に“Z”を付ける”ことが追加された。 3) ISO 14343 との整合性を考慮して、一部種類の化学成分の範囲が変更された。 ●製品の表示 <ol style="list-style-type: none"> 1) 溶加棒の端面および側面に彩色する色について、環境面の規制等により塗料に用いる顔料の種類が限られていることから、“彩色しなければならぬが、色は規定しない”種類を廃止し、規定がない種類は、“彩色してもよい。ただし、その色は規定しない”と変更された。
JIS Z 3323 ステンレス鋼アーク溶接 フラックス入りワイヤ および溶加棒	<ul style="list-style-type: none"> ●メタル系フラックス入りワイヤの化学成分範囲変更に伴い、旧規格のメタル系フラックス入りワイヤをスラグ系フラックス入りワイヤとして規定するために、フラックス入りワイヤおよび溶加棒の定義が変更された。 ●ISO 17633 の改定に伴い、新たな溶着金属の化学成分を表す記号として、ガスシールドアーク溶接用スラグ系フラックス入りワイヤに 6 種類、セルフシールドアーク溶接用スラグ系フラックス入りワイヤに 3 種類、およびガスシールドアーク溶接用メタル系フラックス入りワイヤに 42 種類が追加された。また、ガスシールドアーク溶接用メタル系フラックス入りワイヤに JIS 独自の 308N2 および 329J4L の 2 鋼種が追加された。 ●特定の種類について“高温用途として、ビスマスを 10 ppm (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。”と規定していたが、“ビスマスを 10 ppm (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 を付加して表示してもよい”と変更し、全ての鋼種で BiF 表示を行うことができるよう変更された。 ●ワイヤおよび棒の研究開発品および新製品のために、“類似する化学成分を表す記号を付けて、かつ、その前に Z を付ける”ことが追加された。

3 当社製品への影響および対応

当社製品への影響および対応一覧を表 2 に示します。

各規格の改正点について、当社製品への影響を確認し、対象製品の製品規格との整合化を実施しました。

また、JIS Z 3323 に新たに設定された分類記号 2594 : SF-DP3W、Z309 : SF-309SD、Z2209 : SF-2120 について当社対象銘柄で JIS マーク表示認証を申請予定であります。

4 おわりに

本報では、JIS Z 3221,3321,3323 改正概要および当社対応についてご紹介しました。

本報が、お客様のご理解の一助になれば幸いです。

表 2 当社製品への影響および対応

JIS規格	改正点	当社製品への影響	当社対応
JIS Z 3221 ステンレス鋼 被覆アーク溶接棒	5.2 溶着金属の化学成分 ●表2において、Nb + Taの列が追加。	[347]: S-347R, [349]: S-349R, [409Nb]: S-410Nb	JIS Z 3221 改正点について、 対象製品の製品規格との 整合化実施。
	5.3 溶着金属の機械的性質 ● 309L, 309LMo, 317L (510 ⇒ 520 以上), 410 (450 ⇒ 520 以上) および 16-8-2(520 ⇒ 550 以上) の 引張強さ MPa が国際規格の規定値に変更。	[309L]: S-309L・R [309LMo]: S-309ML・R [317L]: S-317LR	
	● 240(25 ⇒ 15 以上), 308, 308H, 308Mo および 308LMo (30 ⇒ 25 以上) の伸び%が国際規格の規定値に変更。	[308]: S-308R, S-308RX	
	● 308Lの引張強さ MPa(510 ⇒ 520 以上) および伸び% (30 ⇒ 25 以上) が国際規格の規定値に変更。	[308L]: S-308L・R	
JIS Z 3321 溶接用ステンレス鋼 溶加棒、ソリッドワイヤ および鋼帯	5.2 化学成分 ● 化学成分を表す記号 307, 308, 308H, 308Mo, 308L, 308LMo, 309, 309Mo, 309L, 309LMo, 310, 312, 316, 316H, 316 L, 317, 317L, 318, 321, 330, 347, 16-8-2 および 19-10H の Si の化学成分を、0.65%以下か ら 0.30%~0.65%に変更。	[308]: YM-308, YM-308L, YT-308 [308L]: YM-308L, Y-308L, YT-308L, [308H]: YT-308H [309]: YM-309, YT-309, [309L]: YM-309L, YT-309L [309Mo]: YT-309Mo, [309LMo]: YM-309MoL, YT-309MoL [312]: YM-312, [316]: YM-316, YT-316, YT-316H [316L]: YM-316L, YM-316UL, Y-316L, YT-316L, YT-316UL [317]: YT-317, [317L]: YM-317L, YT-317L [347]: YM-347, YT-347	JIS Z 3321 改正点について、 対象製品の製品規格との 整合化実施。
JIS Z 3323 ステンレス鋼アーク溶接 フラックス入りワイヤ および溶加棒	5.2 溶着金属の化学成分 ●表3~表6に規定する溶着金属の化学成分と異なるワイヤ および棒については、受渡当事者間の協定によって、表3~ 表6に規定する類似する化学成分を表す記号の前に“Z”を 付けて分類可能。	[Z309]: SF-309SD [Z2209]: SF-2120	JIS マーク表示認証申請予定。
	2) ガスシールドアーク溶接用スラグ系フラックス入りワイヤ ● 化学記号を表す記号が、308, 308L, 308H, 309, 309L, 309LNb, 310, 312, 347, 347L, 409, 410 及び 430 の Mo の溶着金属の化学成分を、0.5% 以下から 0.75% 以下 に変更。	[308]: SF-308 [308L]: SF-308L, SF-308LP, SF-308LK, FC-308L, FC-308LK [309]: SF-309, [309L]: SF-309L, SF-309LP	JIS Z 3323 改正点について、 対象製品の製品規格との 整合化実施。
	● 化学記号を表す記号が、307, 308, 308L, 308H, 308Mo, 308LMo, 309, 309L, 309Mo, 309LMo, 309LNb, 310, 312, 316, 316L, 316H, 317, 317L, 318, 347, 347L, 409, 410, 410NiMo, 430, 16-8-2 および 2209 の Cu の 溶着金属の化学成分が、0.5%以下から 0.75%以下に変更	[308]: SF-308 [308L]: SF-308L, SF-308LP, SF-308LK, FC-308L, FC-308LK [309]: SF-309, [309L]: SF-309L, SF-309LP [309LMo]: SF-309MoL, SF-309MoLP [316L]: SF-316L, SF-316LP, 316, [317L]: SF-317L [2209]: SF-DP8, FC-DP8	
	●新規種類として、309H, 309LNiMo, 347H, 2307, 2594, 2594Wが追加。	[2594]: SF-DP3W	
	3) セルフシールドアーク溶接用スラグ系フラックス入りワイヤ ● 化学記号を表す記号が、308, 308L, 308H, 309, 309L, 309LNb, 310, 312, 347, 347L, 409, 409Nb, 410, 430 および 430Nb の Mo の化学成分を、0.5%以下から 0.75%以下に変更。	[309L]: SF-N309L	JIS Z 3323 改正点について、 対象製品の製品規格との 整合化実施。
	● 化学記号を表す記号が、307, 308, 308L, 308H, 308Mo, 308LMo, 308HMo, 309, 309L, 309Mo, 309LMo, 309LNb, 310, 312, 316, 316L, 316H, 317, 317L, 318, 347, 347L, 409, 409Nb, 410, 410NiMo, 430, 430Nb, 16-8-2 および 2209 の Cu の化学成分を、0.5% 以下から 0.75%以下に変更。	[309L]: SF-N309L	
	● 308L, 308LMo, 309L, 309LNb, 316L および 317L に ついては、C の溶着金属の化学成分を、0.03%以下から 0.04%以下に変更。	[309L]: SF-N309L	
	4) ガスシールドアーク溶接用メタル系フラックス入りワイヤ ● 308L, 309L, 309LMo, 316L, 347, 410, 410NiMo およ び 430 の溶着金属の化学成分を、JIS Z 3321 (溶接用ステ ンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤおよび鋼帯) に規定している 溶加材の化学成分に変更。	[430]: FCM-430NL	JIS Z 3323 改正点について、 対象製品の製品規格との 整合化実施。
	5.3 溶着金属の機械的性質 ● 新規の種類である、309H, 309LNiMo, 347H, 2307, 2594 および 2594W の溶着金属の機械的性質が追加。	[2594]: SF-DP3W	JIS マーク表示認証申請予定。
	● 旧規格では、308, 308L, 308H, 308Mo, 308LMo およ び 308HMo の溶着金属の伸びを 30%以上と規定していた が、この規格では 25%以上に変更。	[308]: SF-308 [308L]: SF-308L, SF-308LP, SF- 308LK, FC-308L, FC-308LK	JIS Z 3323 改正点について、 対象製品の製品規格との 整合化実施。
● 317L の溶着金属の伸びを、旧規格の 20%以上から 18% 以上へ変更。	[317]: SF-317L		

プラズマ溶接で、カーボンニュートラルへ貢献!

プラズマ事業部 販売・企画グループ 斉藤 弘一

プラズマ事業部では、およそ40年にわたるプラズマ溶接に関する豊富な経験や実績を基に、従来自動車・二輪車分野を中心に、家電、タンクなどをターゲットとして、トータルソリューションの提案、提供に努めてきました。

現在事業部では、世界的な潮流である「カーボンニュートラル」をキーワードとし、取り組みを加速させつつあります。温室効果ガスであるCO₂の排出量低減を目的としたLNG（液化天然ガス）への切り替えが進展する中で当社プラズマ溶接のLNG関連でのカーボンニュートラルへの貢献について紹介します。



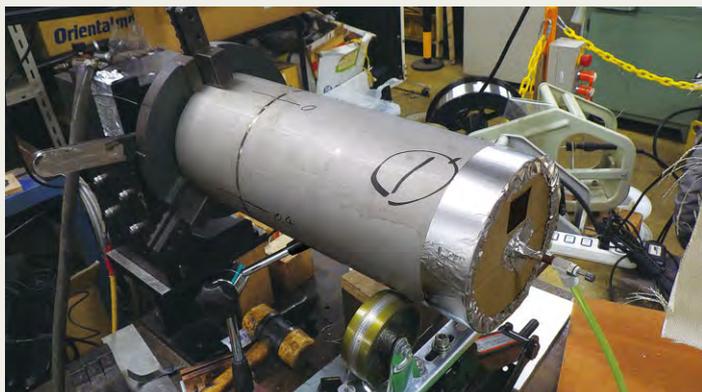
LNG関連でのプラズマ溶接に対するニーズとしては、大別すると次の2ケースがあります。

1つ目は、LNG輸送船のLNGホールドタンクへのプラズマ溶接適用です。LNGホールドタンクにはその形状から、球形タンク方式（通称モス方式）と方形タンク方式（通称メンブレン方式）とがあり、当社プラズマはメンブレン方式のLNGホールドタンク用ステンレス薄板の突合せ溶接に日本国内外問わず、数多く採用されています。

2つ目は、デュアル燃料対応船のLNG燃料タンクへのプラズマ溶接適用です。2020年1月より海洋汚染抑制を目的にIMO（国際海事機関）が船舶用燃料のSO_x排出規制を開始、ECA（大気汚染物質排出規制海域）で硫黄分0.1%以下、一般海域で硫黄分0.5%以下を目指しLNG燃料の活用が推進されており、その効果によりSO_xのみならず、NO_x、CO₂も大幅削減が可能となります。したがって現在は従来からの船舶燃料である重油と、LNGを燃料油として使用するデュアル燃料対応船への切り替えが進展しており、ステンレス、7% Ni 鋼、9% Ni 鋼などによるLNG燃料タンクへのプラズマ溶接適用が注目されてきています。他にも、貯蔵タンクや車載タンクなどへの適用も期待できます。

近年上記需要への適用と位置付けられる引き合いや問い合わせが着実に増加してきており、事業部としても、いかに的確・迅速に対応できるか、日々努力を重ねています。

今後プラズマ事業部は、上記取り組みに一層注力し、カーボンニュートラルに貢献していきます。その中で、今年7月に開催予定の国際ウェルディングショーでも、その取り組みについて、紹介させていただく計画です。ぜひ当社ブースにお立ち寄りください。



八宮巡り

川重商事株式会社
鉄鋼部 主査
拜原 啓子さん



2021年4月に前任者の後を引き継ぎ、早や一年……未知の業界ながら皆様に教を請いつつ慌ただしい日々を送っております。

さて弊社は1951年設立、兵庫県神戸市に本社を構えておりますが、神戸市の市街地と言えば「三宮」という地名がすぐに思い起こされる方も多いのではないのでしょうか。三宮という地名は三宮神社が由来とされ、実は神戸の市街地には「一宮」から「八宮」まで番号のついた神社があります。

異国情緒のイメージが強い街ですが、最近話題の平家所縁の史跡などもありますので、季節の良い時期にはゆっくり八宮巡りの御朱印集めはいかがでしょうか。



会話

東京高圧山崎株式会社
関西営業部津営業所
鈴木 政司さん



私は入社6年目の営業職です。営業という仕事は、特に人と密接にかかわっていく仕事だと思っています。相手の話を聞き、どう対応させていただくか、素早くニーズに答えるべく動くことが大事なことに常に頭に入れてワークしています。大きなことを言っていますが、まだまだ自身が実践できていると言えるレベルではなく、周りの諸先輩方やお客様にご指導いただいている日々であります。

最近ではうれしいことに、多少なりともお客様から信頼してもらえるようになったのか、プライベートな内容も会話にはさんでくれるようになり、楽しみながら仕事をしています。「人との会話」という



は非常に大事なことであり、今後も会話を重視し、お客様のご対応をしていこうと思っています。皆様、今後ともよろしくお願いいたします。

T O P I C S !

2022 国際ウエルディングショー 開催

7月13日(水)～16日(土)

2022国際ウエルディングショーが東京ビックサイトで開催されます。カーボンニュートラル社会に向けた溶接材料のご紹介のほか、自動化・省力化に貢献する自動溶接ロボットなど、様々なニーズに対応する商品を出展します。ご来場お待ちしております。

『田中亀久人賞』受賞

当社はこのたび、SXワイヤの社会的業績が認められ「建築鉄骨向け低充填メタル系フラックス入りワイヤの開発」で、一般社団法人溶接学会より2021年度「田中亀久人賞」を受賞しました。



安全データシート(SDS)について

右のQRコードから、安全データシート(SDS)を簡単に確認できるようになりました。また、当社ホームページからも確認できます。ぜひ、ご利用ください。



溶接の常識を変える

SXワイヤ

WELDREAM[®]

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

