

① ものづくりインタビュー

ロボットアームで宇宙を切り拓く

ゲスト 大塚 聡子さん (エンジニア)

インタビュアー 國本 幸伸 (当社 中国支店長)

⑤ ユーザーを訪ねて

- 株式会社共栄工業
- 株式会社板垣鉄工所

⑦ WELDREAM® 製品のご紹介

「被覆アーク溶接棒」と

「鉄骨向けシームレスフラックス入りワイヤ

『SXワイヤ』について

⑬ 溶朋会コーナー

⑭ News Flash ほか

世界の四季めぐり ⑦

昌徳宮(韓国)
チャンドククン

14世紀から20世紀まで続いた、朝鮮王朝の栄華を今に伝える古宮、昌徳宮。

1405年、正宮・景福宮(キョフククン)の離宮として造られ、約270年の間、朝鮮王朝の

政務が行われた王の御所です。約13万5千㎡の敷地に建つ13棟の宮殿は

極めて保存状態が良く、当時の文化や王の暮らしが偲ばれます。

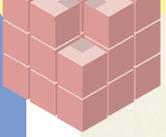
韓国造園技術の粋を極めた庭園は自然が生かされ、四季折々の景観が美しく、

秋の紅葉は特に宮殿の華麗さを引き立たせます。自然と建築が見事に調和した

昌徳宮は1997年、ユネスコ世界文化遺産に登録されました。



日鐵住金溶接工業株式会社
Nippon Steel & Sumikin Welding Co., Ltd.



◎インタビュー
当社中国支店長
國本 幸伸

ロボットアームで 宇宙を切り拓く

長年にわたり宇宙ロボットの研究開発に携わり、「ロボットアームの母」と呼ばれる大塚聡子さん。宇宙開発を支えるロボットアームづくりに寄せる思いを語っていただきました。

組織はコミュニケーションが大切

國本 大塚さんが宇宙に夢を抱くようになったのは、いつごろからだったのでしょうか。

大塚 兄がいたので、幼いころから「鉄腕アトム」や「サンダーバード」といったテレビ番組をよく見ていました。またアポロが月に着陸したときは、感動したことを覚えています。高校生になって友人たちと会話するなかでも、宇宙への憧れを語っていました。振り返ってみると、昔から宇宙に興味を持っていたのだと思います。大学では物理工学を専攻しましたが、その時点では宇宙と職業がまだ結びついてはいませんでした。

國本 どんな大学生活を過ごされていましたか。

大塚 スポーツ愛好会に所属して、テニスを楽しんでいました。先日、創設50周年を迎えた伝統ある同好会です。テニスだけでなくバドミントン、バスケットボール、バレーボール、サッカー、卓球など一つ一つのサークルが集まって、大きな組織を形成しています。夏の総合合宿にはOBやOGを含め300人くらいが参加します。私は

女子部長を務めていましたから、いろいろな人たちとコミュニケーションを図りながら、みんなが楽しめるように間を取り持つことに徹していました。組織をまとめることは、ここで鍛えられました。

國本 スポーツ愛好会での経験が、のちにロボットアーム開発のプロジェクトチームを率いるときに、すごく活きてくるわけですね。私も支店長という立場で組織をまとめる際、一人ひとりが職務を全うすることはもちろんですが、それと共に社内外での人間関係が重要なことを改めて感じます。

宇宙開発の効率化と安全性の確保

國本 宇宙ロボットのエンジニアになったきっかけをお聞かせください。

大塚 就職活動で訪問した会社のショールームに、人工衛星の模型が展示されていました。そのとき日本のメーカーがNASAやNASDA（現在はJAXA）の宇宙開発を担う装置のものづくりを担っていることを初めて知りました。また当時、宇宙開発の世界では宇宙ロボットを実



大塚 聡子さん

◎ゲスト NEC 宇宙システム事業部
プロジェクト推進部 エキスパート エンジニア

際に宇宙空間で利用しようという機運が高まっていました。これは運命というか、チャンスというか、ご縁というか。その流れに乗って宇宙ロボットのエンジニアの一步を踏み出しました。

國本 大塚さんはロボットアームの設計開発をはじめ、長年にわたり宇宙ロボットの開発に携われてきました。ロボットアームとは一体どんな装置なのでしょう。国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟で2008年8月から稼働したロボットアームを例に、その役割を教えてください。

大塚 「きぼう」のロボットアームは、船外実験プラットフォームで実験装置の移動・設置をしたり、「きぼう」のメンテナンス作業をサポートするほか、最近では小型衛星を軌道に放出しています。

映画では人が簡単に宇宙空間へ飛び出していくシーンがよくありますが、船内と宇宙空間の気圧が大きく異なるため、実際に人が宇宙空間に出る場合には何時間も前から準備が必要です。1回数時間の作業のためには準備、後処理などにかなりの時間がかかります。それに宇宙飛行士

プロフィール

1985年東京大学工学部(物理工学)を卒業後、(株)東芝に入社。宇宙ロボットの研究開発を担当。米国の大学(航空宇宙工学)に約1年半留学。2001年東芝とNECの合併会社へ出向。07年からNECに転籍。国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟ロボットアームの設計開発、宇宙飛行士の訓練に注力したのち、現在スペースデブリ除去の研究などに携わっている。

が宇宙空間で作業すると、宇宙環境からの健康面、スペースデブリ(宇宙ごみ)との衝突による安全面などのリスクも大きいのです。しかし宇宙飛行士が船内でロボットアームを操作して作業をすることで、宇宙開発全体の効率が上がり、安全性も確保できます。これからも宇宙ロボットが果たす役割に期待が寄せられています。

國本 溶接の現場でもロボットの導入による自動化が進んでいます。ロボットの使命は地上でも宇宙でも共通していますね。

夢の宇宙工場と溶接

國本 ロボットアームとは、どのような仕組みになっているのでしょうか。やはり人間の腕の動きを理想としてつくられているものなのでしょうか。

大塚 人間の動きはすごいです。生物学的に言うと人間の腕1本だけで27の自由度があり、肩や身体、脚の自由度を組み合わせると、動きの向きは天文学的な数値になると聞いたことがあります。それをロボットアームで再現するのは非常に難しいのが現状です。

「きぼう」のロボットアームは、人間の肩や肘、手首などに相当する6つの関節があります。大きく分けると、先端を目的の場所に移動させることができる長さ約10



「きぼう」ロボットアーム © NASA

メートルの親アームと、親アームの先端に接続可能な長さ約2メートルの子アームから構成されています。宇宙飛行士はアーム本体や船外実験プラットフォーム上に設置された複数台のカメラの映像を、「きぼう」内にある2台のモニターで見ながら、操作卓を使って操作します。2つのアームを目的に合わせて使い分ける親子アーム構成というのは、日本独特の方式です。

國本 ロボットアームは6軸の自動車溶接などに使われる多関節ロボットと同等の構造と考えていいでしょうか。

大塚 それに近いイメージです。

國本 接合部は溶接されているのでしょうか。

大塚 残念ながら溶接は採用せずに削り出しでつくられています。強度の問題があり、今のところ宇宙分野では実績がありません。ただ宇宙溶接について研究されている先生方はいらっしゃるようです。

また全国の高校以上の学生を対象とした衛星設計コンテストの審査員をしていたとき、宇宙ステーション工場化計画という提案がありました。宇宙ステーション内の無重力空間で簡単な修理や製作ができるようになれば、宇宙ステーションのある箇所が壊れたとき、部品を地上から運搬する経費の節約と時間短縮を図ることができ、致命的な故障が起きた場合に備えることもできます。そのためには溶接が必要でしょうというユニークなアイデアでした。私のように業界が長いと頭が固くなり(笑)、宇宙で溶接なんて無理と思い込んでしまいましたが、こういう若い自由な発想が次の時代を切り拓いてくれるものと期待しています。

國本 もし宇宙溶接が可能になったら、ロボットアームや人工衛星のつくり方が変わりますね。最近、当社では

WELDREAM® という新ブランドを立ち上げました。お客様のニーズに応える溶接材料の開発を続けていくなかで、将来的に宇宙溶接の開発にも携わることができたら、うれしく思います。

困難を醍醐味に変えていく

國本 「きぼう」では、大塚さんはどのような業務を担当されたのでしょうか。

大塚 宇宙で稼働するロボットアームの開発は大きなプロジェクトです。開発チームは機械設計や運用設計、製造、品質保証など、スタッフ編成も多岐にわたり、多いときには数百人にも及ぶスタッフがいました。チームの取りまとめ役としての私は、開発の全体を見ながら、社内の各部門だけでなく社外の担当者との間できめ細かな交渉や調整を頻繁に行い、正しい判断や方向付けを行うなどの役割を果たしました。またエンジニアとして運用や操作画面設計などに携わったので、つくった立場からロボットアームの操作方法を宇宙飛行士にレクチャーしました。

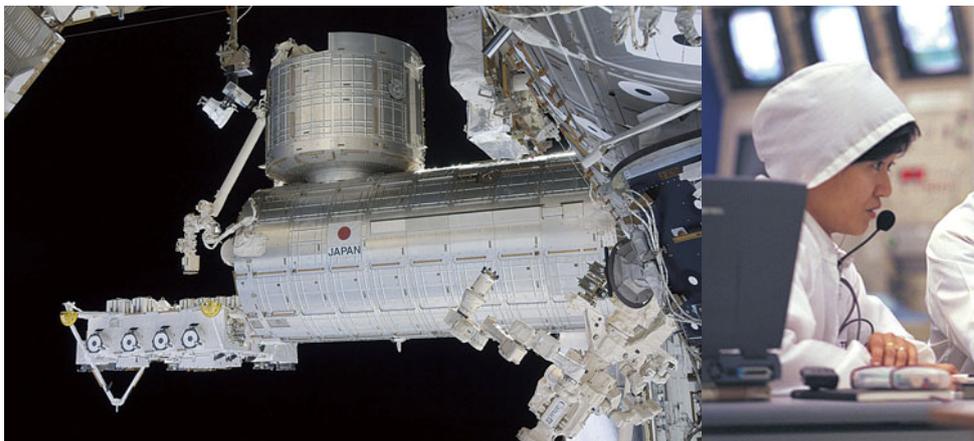
國本 宇宙飛行士から操作方法についての提案や要望はありましたか。

大塚 もちろんありました。開発段階でいろいろ想定しているのですが、やはり使う人の声から学ぶことは多く、それらを取り込むことは大切な要素ではありますね。私たちの場合、操作する人が限られているので、そういう意味ではやりやすいのかもしれませんが、ただ限られた時期に短期間でのレクチャーとなるので大変な業務です。

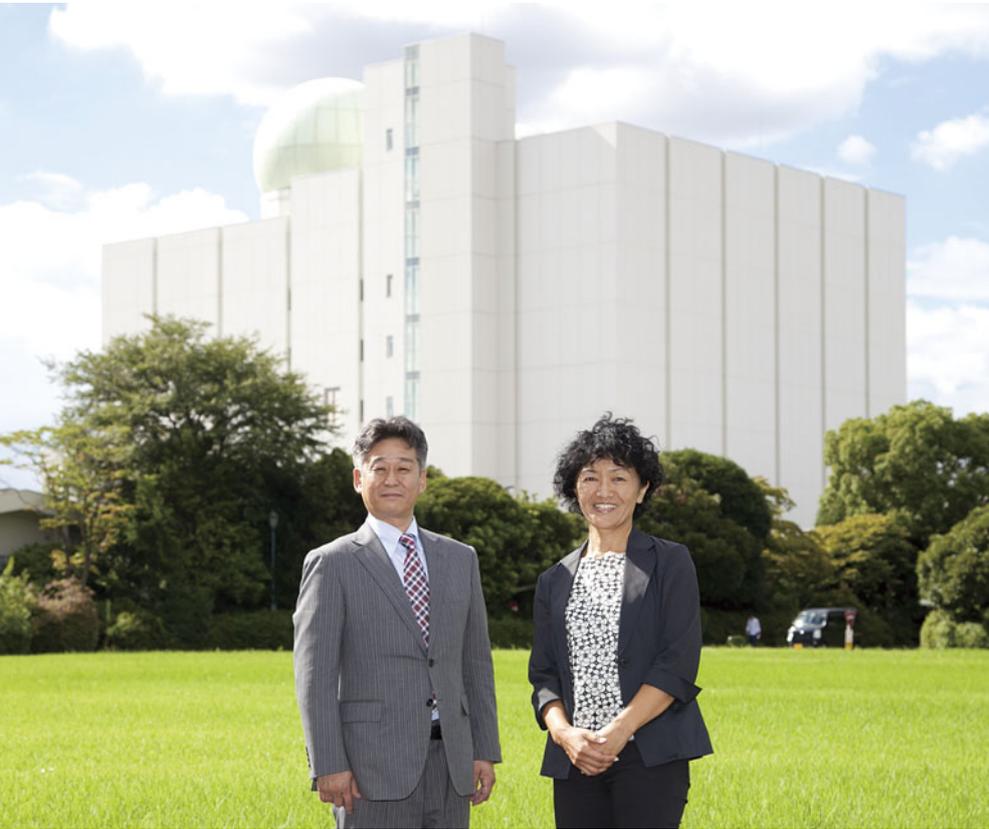
國本 ロボットアーム開発にあたって大きな壁にぶつかったとき、どのように克服されてきたのでしょうか。



ロボットアーム 縮小模型



「きぼう」日本実験棟船内実験室 © JAXA/NASA



NEC 府中事業場にて(東京・府中市)

NASA や JAXA から認定される側であるメーカーの立場の私たちが、土井隆雄さんら宇宙飛行士の皆さんに、ロボットアームを操作できる資格を認定してあげようということで、「きぼう」ロボットアーム開発チーム発行の認定証を授与しました(笑)。最後にこのような形で締めくくすることで、開発チームにも達成感を味わってもらいました。

宙女が日本の宇宙航空を盛り上げる

國本 今後の抱負をお聞かせください。

大塚 日本の宇宙ロボット技術の継

大塚 筑波でのロボットアーム操作性評価試験が思い出に残っています。昼は宇宙飛行士に試験してもらい、夜には不具合の対策に取り組んだのですが、宇宙飛行士の滞在期間の1週間のうちにしかるべき試験を終了しなければならなかったので、24時間体制を構築しました。さすがに同行した10人の開発メンバーは疲労が蓄積し困難な状況になりました。現場から悲鳴が上がる一方、NASA や JAXA からは説明を求められます。このときは大変苦勞しました。

國本 困難を醍醐味に変えていくことが、組織をまとめる上で大切なことなのでしょうね。

大塚 極限状態で一人ひとりの力をどうやって引き出すかといったらおこがましいですが、みんなで協力しないとプロジェクトは成功しません。それぞれの個性を大切にしながら、1つの目的に向けてチームワークが発揮できるように心がけました。

操作性評価試験を終えた慰勞会では、いつも

承と新たな分野でのロボット活用のため、スペースデブリの除去に取り組んでいます。スペースデブリとは、宇宙空間にある人工物体の中で、機能を喪失した衛星、関連部品、破片などを指します。いわゆる宇宙のごみです。スペースデブリは稼働中の大切な衛星を破壊する危険があります。そうなる前に自分たちが出したごみはきちんと片付けましょうという活動がスペースデブリの除去です。

國本 大塚さんは日本の宇宙ロボット開発における“リケ女”のパイオニアだと思いますが、後輩たちへの継承についてはどのように考えていますか。

大塚 日本で最も古い宇宙関係の学術団体である日本ロケット協会の中で、宇宙飛行士の山崎直子さんが委員長の男女共同参画委員会(「宙女(Sorajo)」)を立ち上げました。私はロールモデルという言葉が嫌いで、私みたいにならなくてもいいという反面教師の立場で参加しています(笑)。いろいろキャリアを積んできた女性がいることを知ってもらい、宇宙開発に対する女性の関心を高めることによって、日本の宇宙航空業界全体が盛り上がっていくことを願っています。

國本 溶接も「溶接女子」で業界全体を盛り上げていく仕掛けが必要かもしれません。本日は貴重なお話をありがとうございました。ますますのご活躍をお祈りいたします。



「きぼう」のロボットアーム操作性評価試験の様子 © JAXA
宇宙飛行士の土井さん(右)に、操作方をレクチャーする大塚さん(左)。

株式会社共栄工業

付加価値の高い 鉄骨づくりを追求



本社工場外観



常務取締役 工場長
堀内 重雄 氏



製造部長
早瀬 勇治 氏



品質管理部長
藤川 和己洋 氏



製造部 課長
林 聡 氏



製造部 溶接班班長
上野 眞一 氏

（株）共栄工業殿は、「お客様と共に栄えむ」をモットーに、鉄骨工事・各種プラント工事・一般建築工事の3部門を主軸に事業展開している。Hグレードの確かな技術と生産力、そして徹底した品質管理で鉄骨の多様なニーズに応える同社を訪ね、お話をうかがった。

— 貴社の特長を教えてください。

「今、あらゆる分野で技術革新がなされようとしている時代にあって、当社は常に全社をあげて技術の向上を目指すとともに、安全・品質・工程の徹底した管理強化を図っています。そして、お客様の信頼に応え、要求



柱大組立溶接ロボットにYM-55C(R)を採用



梁、柱のすみ肉溶接にSX-26を採用



SX-26で溶接された接合部

される品質を確保し、提供するための努力を重ねています。納入実績としては小倉北警察署・北九州市警察部庁舎新築工事、福岡銀行新本部ビル鉄骨工事など、九州地区を中心に鉄骨需要に応えています」

— SX-26をご採用いただいた経緯をお聞かせください。

「フラックス入りワイヤはソリッドワイヤに比べ、スラグ量が多く発生します。多層盛溶接でいちいちスラグを取るは大変で、さらにスラグ除去が不十分だとスラグ巻込みが発生し、溶接品質の低下につながります。この課題を解消する溶接材料のサンプルを複数試していました。そのサンプルの1つがSX-26でした。試しに使ってみたところ、現場から結構いいという声が上がってきました。ケレン時間が短縮され、ビード不整もありません。現在サンプルテストなど実施し、本格使用を視野に入れて詳細なデータの採取を行い、トータルでどのくらい生産性の向上を図れるのかを精査・分析しているところです」

— SX-26への期待をお聞かせください。

「スパッタの発生が少なく良好なビード形状を得られます。仕上がりもソリッドワイヤを使用した場合よりきれいです。コラム材のコア、仕口のすみ肉溶接多層盛専用として使っていますが、溶込み深さもソリッドワイヤと同様なので、開先溶接にも使ってみたいと思います。

データ採取でSX-26を使用するメリットの大きさが明確になれば、当社の製作要領書に記載したいと考えています。付加価値の高いものづくりを実現するためには、お客様の評価を高めることが大切です。今後、大手設計事務所などでSX-26の評価が定着すれば、鉄骨ファブとしてもスケールメリットを享受できるようになるはず。お互いの存在を認め合い、その上で発展していく共存共栄の関係構築がうれしいですね。そういう意味で



本社工場内観

SX-26に可能性を感じていますし、今後の御社の戦略にも期待しています」

— 今後の抱負をお聞かせください。

「人員の確保が課題になっており、ロボットやクレーンなど積極的な設備投資で人手不足を補っています。外国人技能実習制度の活用も1つの打開策ではありますが、やはり長い目で見れば地元の高専を卒業した若い人材を雇用して育て、これまでベテランが培ってきた技能を伝承し世代交代を図ることが大切だと考えています。人材も溶接材料も日本の品質にこだわりながら、これからも付加価値の高いものづくりを追求していきます」

最近採用いただいている主な製品

NSSW SX-26 NSSW YM-55C(R)
NSSW YM-28 NSSW YM-26

会社概要

設立 1973(昭和48)年
代表者 代表取締役 金山 享一
資本金 3,000万円
従業員 54人
本社工場 〒809-0002
福岡県中間市大字中底井野字砂堀
1164-17
電話 093-245-5081

主要事業内容

- 鉄骨工事
- 各種プラント及び製缶工事
- 一般建築大型、超大型NC工作機械の設計・開発、製造、販売

ユーザーを
訪ねて



株式会社板垣鉄工所

高い品質と加工技術に 磨きをかける

本社工場外観



代表取締役
板垣 昌之氏



執行役員
生産管理部長
安達 弘昭氏



製造部
工場管理グループマネージャー
太田 俊也氏

ストックヤード

(株)板垣鉄工所殿は、1868(明治元)年の創業以来、時代の変化に対応したもののづくりで、鉄を使いこなす技術を磨いている。現在Hグレード認定工場として、高品質な鉄骨を供給する同社を訪ね、お話をうかがった。

— 貴社の特長を教えてください。

「当社のものづくりの原点は鍛冶屋の鍛造技術です。良いものをお客様にお届けできるようにという願いを込めて、毎年4月に金打ちの儀式を執り行っています。創業以来140年を越える歴史のなかで、1961(昭和36)年に軽量鉄骨、66(昭和41)年には重量鉄骨の加工を開始し、金属加工から建築鉄骨へと事業転換を図りました。さらに90(平成2)年、当時開港を控えた庄内空港の近隣の現在地に本社工場を移転し、東京との利便性を高めるとともに、人材採用エリアを庄内北部に広げました。その間、旧住

金の建設部門から技術指導を受け、当社の技術力は飛躍的に向上しました。現在では東北地区にとどまらず、東京スカイツリー®や今後移転が予定されている豊洲新市場など首都圏の難易度の高い大型物件を継続的に受注し、Hグレード認定工場として高い品質と加工技術に磨きをかけています」

— 技術力を維持・向上させるための技能伝承や人材育成を教えてください。

「鉄骨は建設業の中でも最も広域的なマーケットを持つ専門工事業種です。その中で自分を耕せる人材を求めています。AW資格者の5割以上は東京に集中しています。現場技能者や現場監督者は関連業種の人たちと関わる機会が多く、コミュニケーション力や自分の頭で考える力が必須です。考察力がなければロボットと同じです。“Thinking with your brain”というスローガンのもと、これまで培ってきた鉄に関する知識や経験、ものの考え方、技能の継承に取り組んでいます。

鉄骨製作には、必ずしもハイレベルな特許技術が駆使されているわけではありません。しかし一つ一つのシンプルな技術を組み合わせることで安定的な品質・サービスに結びつけることが非常に難しい。極めて人間臭い仕事です。同じ技能者が溶接しても、その日のコンディションによって品質が影響を受けます。だからこそ社員同士の絆や助け合いが必要になってきます。こうした職場環境をつくり、次代を担う人材の育成にも取り組んでいます」

— 当社材の採用メリットをどのように感じていますか。

「ロボットはファジーな部分を人間のように判断できないので、溶接材料の品質に頼らざるを得ません。だからこそ品質に安心感があるYM-55C(R)を採用しています。万一不具合があった場合も、親身になって品質保

証していただける点でも心強いです。

また補修溶接や2次部材の取り付け、現場溶接に欠かせない溶接棒については、以前より当社の意見を受け止めていただいております。現在NS-03Hiを採用していますが、さまざまな場面で使えることにメリットを感じています。良きパートナーである御社との信頼の絆を大切にしています」

— 当社はWELDREAM®ブランドなど新製品を順次開発しています。こうした新製品への期待をお聞かせください。

「SXシリーズについてはサンプルでアーク出しを試しているところですが、今後発売される新ブランド製品についても幅広い分野で適用されると良いですね。また近年ではめっき処理された鋼構造物が増えています。めっきに影響されない専用の溶接材料があると画期的ではないでしょうか。鉄骨製作に新たな可能性を切り拓くことができますし、ゼネコンも大喜びだと思います。そのような製品開発に期待しています」



本社工場内観

柱大組立ロボット
溶接に採用されている
YM-55C(R)



半自動溶接

最近採用いただいている主な製品

NSSW YM-55C(R) NSSW NS-03Hi

会社概要

創業	1868(明治元)年
設立	1969(昭和44)年
代表者	代表取締役 板垣 昌之
資本金	4,000万円
従業員	70人
本社工場	〒997-1315 山形県東田川郡三川町大字神花 字前外川原 476-1 電話 0235-66-4711
東京支店	〒105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目11-7 第二文成ビル 9F 電話 03-3509-7955

主要事業内容

- 建築鉄骨工事 ○建築一式工事
- その他鋼構造物工事

WELDREAM® 製品のご紹介

「被覆アーク溶接棒」と 「鉄骨向けシームレスフラ



はじめに

当社で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く新ブランド『WELDREAM®』を創設いたしました。

WELDREAM® 製品につきましては、前号(No.55)でも一部ご紹介しましたが、今号では第一弾として近日中に発売を開始する被覆アーク溶接棒「NSSW A-10」「NSSW A-14」「NSSW A-17」「NSSW NS-03Hi」「NSSW NS-03T」「NSSW-16W」の6製品及び鉄骨向けシームレスフラックス入りワイヤ「NSSW SX-26」「NSSW SX-55」についてご紹介します。

近日発売のWELDREAM® 製品

被覆アーク溶接棒	1	イルミナイト系被覆アーク溶接棒	NSSW A-10
			NSSW A-14
			NSSW A-17
被覆アーク溶接棒	2	ライムチタニヤ系被覆アーク溶接棒	NSSW NS-03Hi
			NSSW NS-03T
	3	全姿勢裏波溶接用被覆アーク溶接棒	NSSW-16W
GMAW	4	鉄骨向けシームレスフラックス入りワイヤ	NSSW SX-26
			NSSW SX-55

1 イルミナイト系被覆アーク 溶接棒 NSSW A-10, NSSW A-14, NSSW A-17

イルミナイト系被覆アーク溶接棒はご存じの通り、日本において独自に発達した溶接棒となります。その特長としては、アークがやや強く、深い溶込みが得られ、また、ビードは波形が細かくきれいであるなど、溶接作業性と溶接性能のバランスがとれているので、あらゆる構造物の溶接に広く使用されています。当社では、イルミナイト系溶接棒にはA-200、G-300、G-200という製品があり、広くご使用いただいておりますが、今回さらなる特長を持たせた新製品を開発しましたのでご紹介します。

● 溶接作業性に重点を置いた NSSW A-10 (JIS Z 3211 E4319, AWS A5.1 E6019 該当)

A-10は、溶接作業性を重点に開発したイルミナイト系被覆アーク溶接棒です。写真1に示すようにスラグの追従性が良好で、溶融プールが見やすく安定した溶接ビードを得ることができます。また、写真2に示すように、大粒のスパッタ付着を軽減しています。さらに、スラグ剥離性も良好で、スラグ除去作業の手間を大幅に軽減できます。



写真1 溶融プール

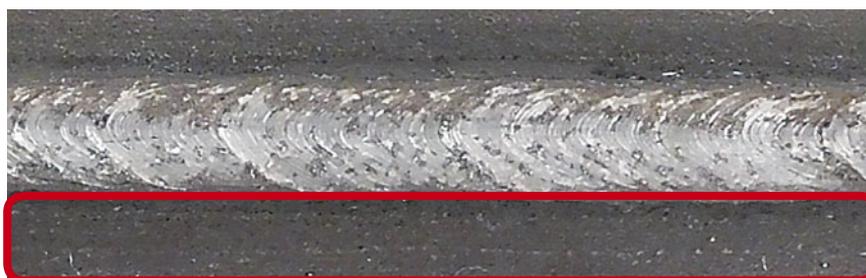


写真2 A-10の鋼板へのスパッタ付着状況

溶接条件

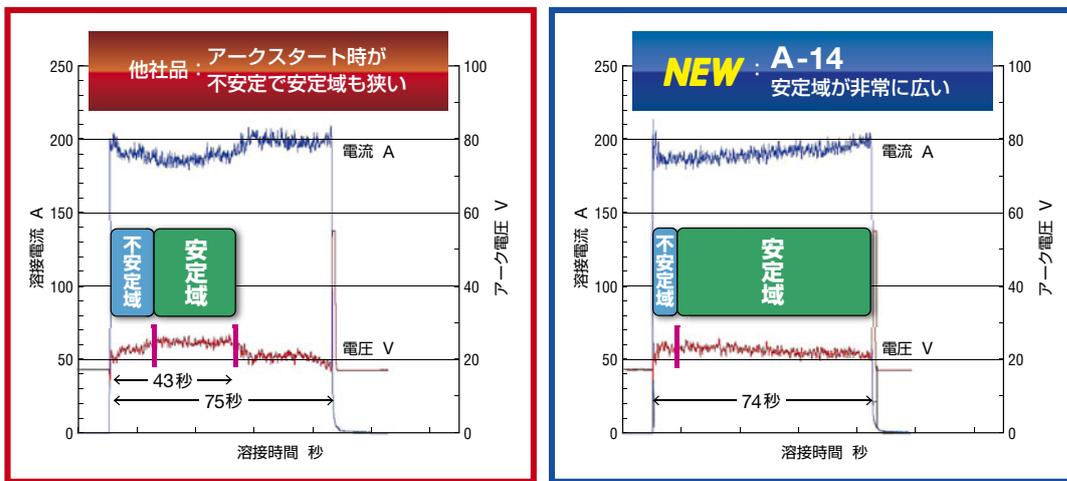
棒 径: 4.0mm
溶接姿勢: 水平すみ肉
溶接電流: 170A

NEW A-10
スラグ追従性良好!!

ックス入りワイヤ『SXワイヤ』について

● 溶接作業性と溶接性能を両立させた NSSW A-14 (JIS Z 3211 E4319-U, AWS A5.1 E6019 該当)

A-14は、溶接作業性と溶接性能の両方を重点に開発したイルミナイト系被覆アーク溶接棒です。図1に示すように、抜群のアークスタート性で溶接完了まで安定したアークが得られます。また、熔融プールが見やすく運棒しやすいため、アンダカットのない健全なビードが得られます。さらに、写真3に示すようにスラグ剥離性も良好でビード外観・形状に優れています。



溶接条件 棒径：4.0mm / 溶接姿勢：水平すみ肉

図1 A-14のアークスタート性

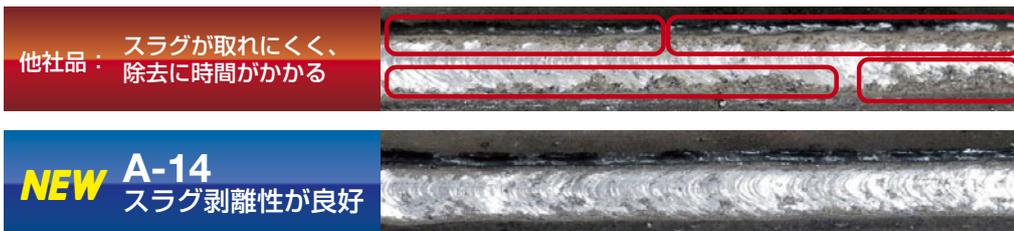


写真3 A-14のスラグ除去後のビード外観

● 溶接性能に重点を置いた

NSSW A-17 (JIS Z 3211 E4319-U, AWS A5.1 E6019 該当)

A-17は、溶接性能を重点に開発したイルミナイト系被覆アーク溶接棒です。強いアークにより深い溶込みが得られるため、耐割れ性、耐ピット性及びX線性能が優れています。また、写真4に示すように、高電流域でも溶接棒が赤熱しにくく、安定した溶接が継続できます。

溶接条件
棒径：4.0mm
棒長：450mm
溶接電流：210A



写真4 A-17の耐棒焼け試験状況 (溶接終了直後(残棒100mm))

2 ライムチタニヤ系被覆アーク溶接棒 NSSW NS-03Hi, NSSW NS-03T

ライムチタニヤ系被覆アーク溶接棒は、アークはソフトでヒュームやスパッタが少なく、きれいなビード外観が得られるなどの特長を持ち、軟鋼用の被覆タイプの中で最も使いやすい溶接棒と言えます。当社には、従来よりNS-03Hi, NS-03Tという製品がありますが、さらに改良を行い、WELDREAM® 製品として発売をいたします。

● 驚きのスラグ剥離性を実現 NSSW NS-03Hi (JIS Z 3211 E4303-U, AWS A5.1 E6013 該当)

NS-03Hiは、その使いやすい特長から、軟鋼の仮付けや薄・中板への本溶接などに主に使用されています。きれいなビード外観が得られることから補修溶接などにも適用されます。今回写真5に示すように当社従来品よりスラグ剥離性を向上させ、スラグの焼付きが少ないきれいなビードが得られるよう改良しました。また、図2に示すように夏場や梅雨時などを想定した環境下での再アーク性を向上させたため、より使いやすい溶接棒となりました。



溶接条件
棒径: 3.2mm
溶接姿勢: 水平すみ肉
溶接電流: 140A

写真5 NS-03Hiのスラグ剥離後のビード外観写真

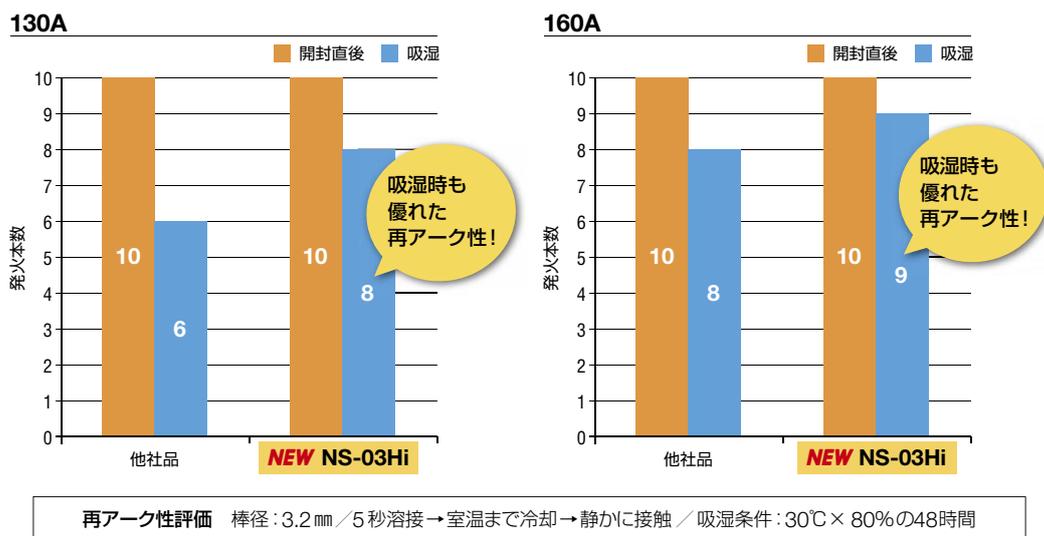


図2 NS-03Hiの再アーク性試験

● 抜群の再アーク性でストレスフリー NSSW NS-03T (JIS Z 3211 E4303-U)

NS-03Tは、高電流使用時において棒焼けが少なく、断続溶接でもスムーズに溶接できるように設計されています。図3に示すように、当社従来品に比べ吸湿しにくいので、過酷な環境化でも良好な再アーク性が得られます。また、図4に示すように、高電流でも溶接棒が赤熱しにくく、被覆の先端が欠け難い特長を有します。ライムチタニヤ系の中では強くシャープなアークであり深い溶込み感が得られることから、鉄筋金網などの分野で多用されています。

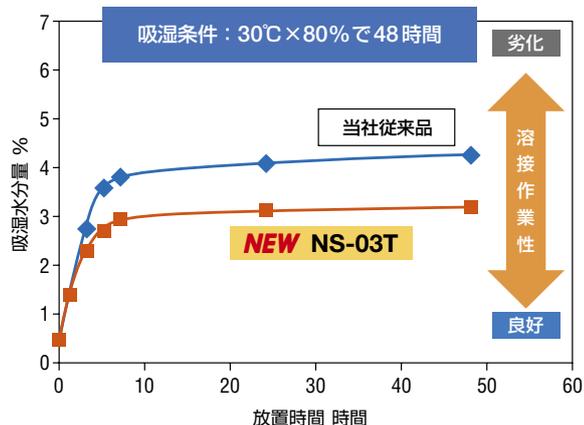


図3 NS-03Tの吸湿カーブ

スムーズフラックス入りワイヤ『SXワイヤ』について

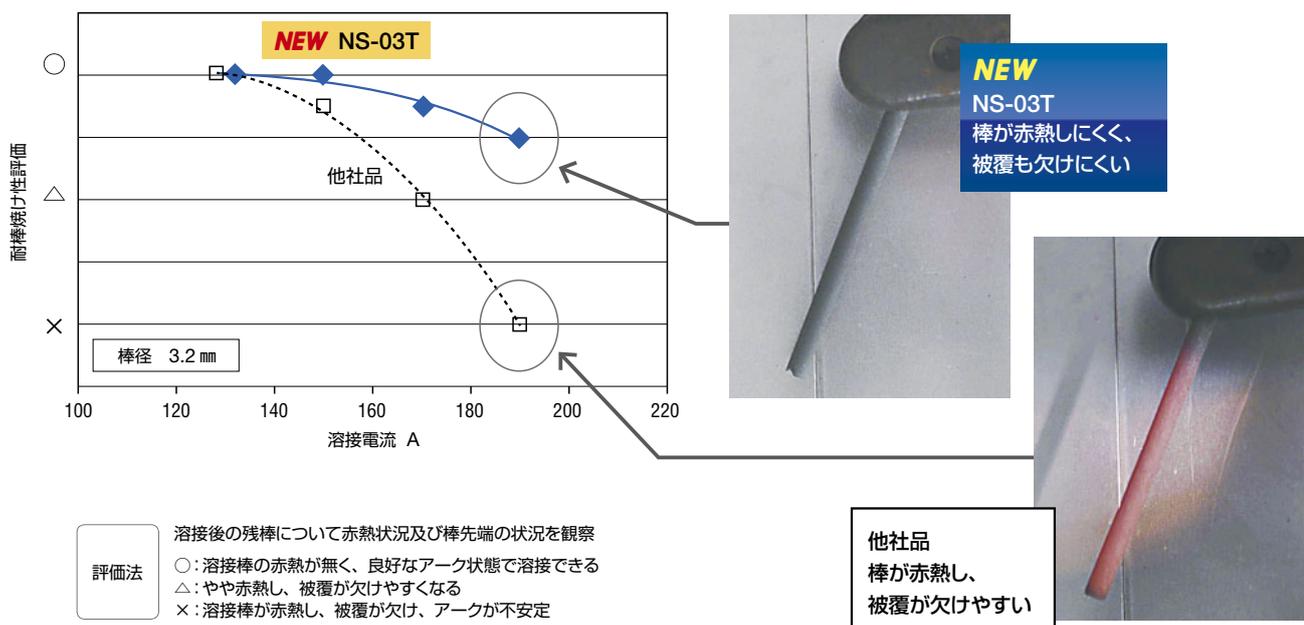


図4 NS-03Tの耐棒焼け試験

3 全姿勢裏波溶接用被覆アーク溶接棒 NSSW-16W (JIS Z 3211 E4316)

NSSW-16Wは裏波溶接(裏当金なしの初層溶接)において、良好な溶接作業性を発揮します。図5に示すように改良品は、当社従来品と比較し低い電流域でも瞬時にアークが安定し、写真6・7に示すようなきれいで良好な裏波ビードが得られます。また、スパッタが小粒のため、開先内の付着の影響が少なく、スムーズな運棒ができます。全姿勢溶接が伴う、JISの溶接技量検定試験、溶接技能コンクールなどの裏波溶接やパイプの突合せ継手溶接には最適な溶接棒です。

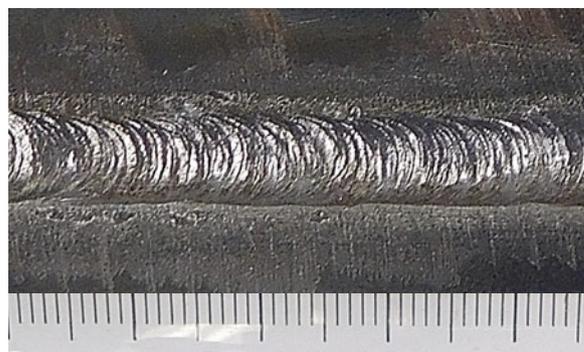
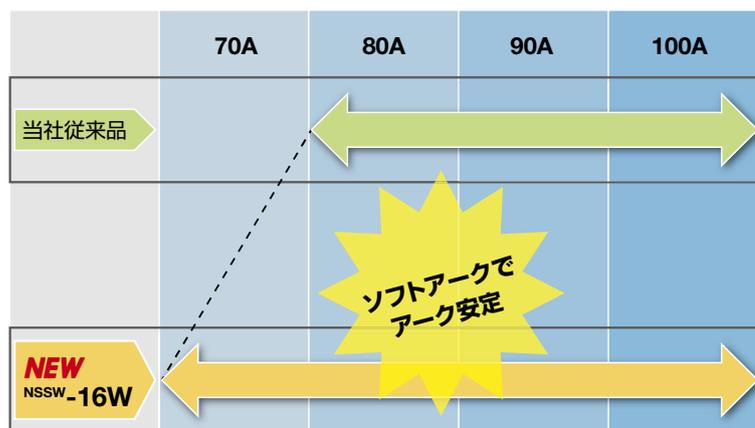


写真6 NSSW-16W裏波ビード外観(横向)



開先形状：板厚 9mm、開先角度 30°、RF 1mm、RG 2.3mm
 溶接姿勢：立向上進
 棒径：3.2mm
 棒長：400mm

図5 NSSW-16Wの適正電流範囲



写真7 NSSW-16W裏波ビード外観(立向)

4 鉄骨向けシームレスフラックス入りワイヤ『SXワイヤ』

NSSW **SX-26 (JIS Z 3313 T49J0T15-0CA-UH5)**

NSSW **SX-55 (JIS Z 3313 T550T15-0CA-UH5)**

建築・鉄骨向けに使用されるソリッドワイヤは、溶着効率・溶接性能が高く、これまで多くのお客様に親しまれてきました。しかし、ソリッドワイヤは溶接時に大粒スパッタの発生が多いことから、鋼板に付着したスパッタの除去工程に時間が割かれることが問題となっていました。本製品はソリッドワイヤの長所を活かしつつ、大粒スパッタの少ないフラックス入りワイヤの長所を加えることにより作業の効率化を実現します。

SX ワイヤシリーズは軟鋼・490MPa 級高張力鋼用 SX-26 と軟鋼・490 ~ 550MPa 級高張力鋼用 SX-55 の 2 製品 (いずれも JIS Z 3313) を展開しています。この SX ワイヤは、従来の建築・鉄骨向けソリッドワイヤ (YGW11, YGW18 等) の代替品として開発され、溶接条件の再設定の必要がなく、どの溶接電源でもそのまま乗せ換えるだけでご使用いただけます。

メリット 1 高電流域でも安定した溶接性能

SX ワイヤは高電流域でもスパッタが非常に少なく、アークの乱れもないため、安心して電流を上げることができます。図 6 のとおりアークタイムの短縮により、大幅な溶接効率向上に貢献します。

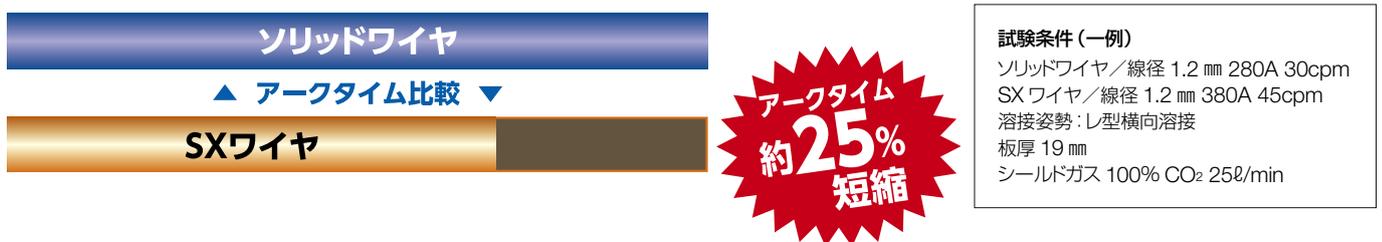


図 6 ソリッドワイヤと SX ワイヤのアークタイム比較

メリット 2 ソリッドワイヤに比べ高電流域でも大粒スパッタ激減

大粒スパッタ発生量の少なさは SX ワイヤの最大のメリットで写真 8 に示すとおり、従来の YGW11, YGW18 よりも大幅に低減されています。なおかつ、鋼板へのスパッタ付着量も極めて少なく、グラインダー作業の工数を大幅に低減することができます。



写真 8 鋼板へのスパッタ付着状況の比較

ームレスフラックス入りワイヤ『SXワイヤ』について

メリット 3 ソリッドワイヤと同様の溶込み深さを実現

高電流 (+20A) で溶接していただくことにより、写真 9 のとおりソリッドワイヤと同様の溶込み深さを確保できます。また、図 7 に示すとおり溶込み形状がなべ底型なので、レ型開先において健全な溶込みが確保できます。

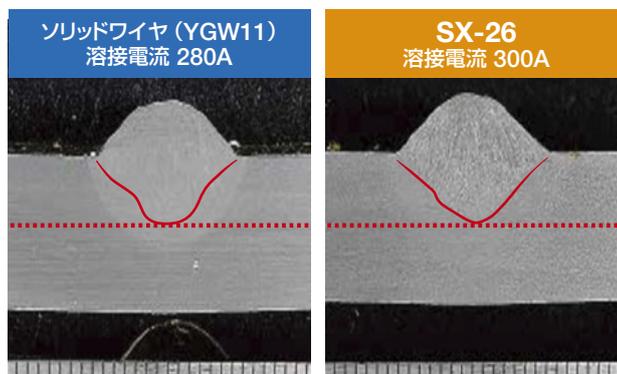


写真 9 溶込み深さの比較 (線径: 1.2mm)

ソリッドワイヤと同様の溶込みを
確保

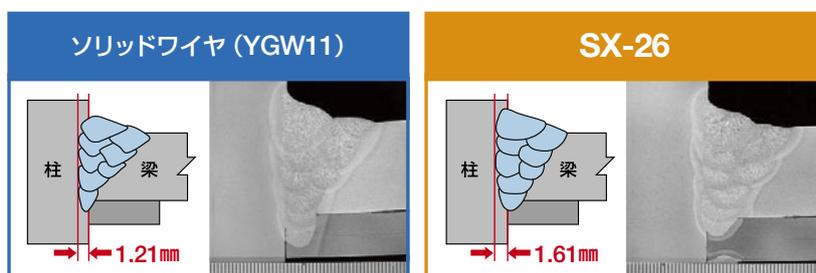


図 7 ソリッドワイヤとSXワイヤの溶込み形状

横方向の溶込みも
万全

メリット 4 ソフトなアークで作業者の負担を軽減

SX ワイヤは写真10 に示すとおり、アークが広がりソフトなアークになるので、アーク力の反発による疲労感が軽減されます。また、図10 に示すとおり、SXワイヤは適正アーク電圧範囲が広く、電圧調整が容易で溶接経験が浅い方でも健全な溶接が可能です。

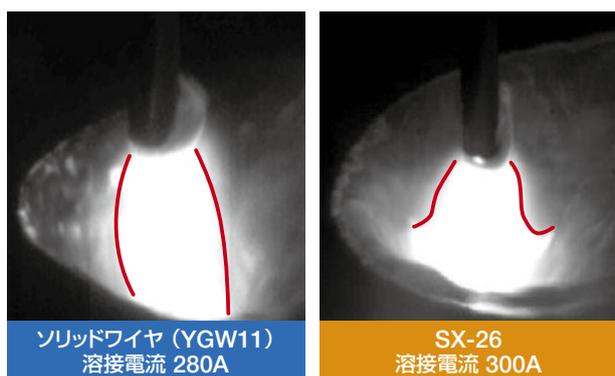


写真 10 溶接中のアークの比較

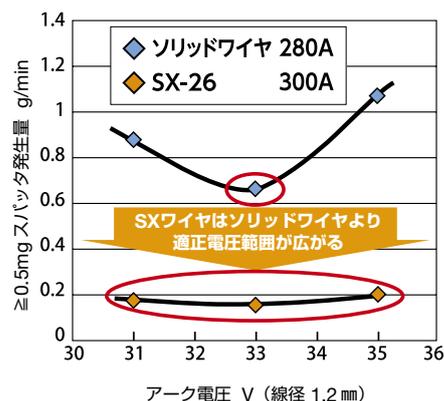


図 10 アーク電圧とスパッタ発生量

このように、SX ワイヤシリーズはソリッドワイヤをご使用になられているお客様のさらなる溶接作業のトータルコスト低減に寄与できると確信しております。また同ワイヤシリーズでは、さらにロボット溶接用に最適化した「^{NSSW} SX-55R」も **WELDREAM**® 製品として現在開発中です。

おわりに

今回は **WELDREAM**® 製品のうち、近日中に発売を予定している溶接棒 6 製品と SX ワイヤシリーズについてご紹介しました。今後も **WELDREAM**® シリーズとして順次新製品を発売してまいります。これからも当社の製品をご愛顧いただきますようお願いいたします。



『生物としての静物』は私の好奇心の原点

曾我部 康さん

北海道エア・ウォーター株式会社
代表取締役社長



あえて仕事にこじつけるつもりはない。今もそうだが、自身を駆り立たせるパワーの源は好奇心であり、そこからチャレンジャーに変身するのである。優等生的な言葉では「自己啓発」と言うらしいが、それでは真面目すぎて話が進まない。いろいろな場面でさまざまなことに好奇心を寄せ、チャレンジし、今日に至るが、その都度文献をあさったり、実際に試したり、要は探求しながらチャレンジャーである自分を楽しんでいるのである。当時はYouTubeなどもなかったのだから、何をやるにしても苦勞したのだが、達成感もまた格別に大きかったと思う。

会社に入ったころ、『生物としての静物』という単行本を読んで、私の好奇心がビビッと反応したのである。著者は開高健。本の内容はライターや万年筆、パイプなどの物言わぬ同行者(小物たち)に対する興味や思い入れで、生き物に変える日々の回想である。何でビビッと反応したのかなあ。それは開高健も好奇心の塊で、チャレンジャーだったからではないか。釣

竿片手に世界中を旅する姿に憧れた。アラスカでキングサーモンを釣ったり、布団ほどのオヒョウを釣ったりと。特に今でも宝物にしている写真集がある。モンゴルでイトウを釣る旅紀行『オーパ!』。来る日も来る日も川の中に立ち続ける。本では一本の杭になったと表現している。しかし一向に釣れない。そして帰国当日、ついにイトウに出会う。格闘の末、キャッチ。この至福の時、ラッキーストライクを深々と吸い込み、シーバースリーガルのラッパ飲みで祝う。憧れた。

しばらく経ったある時、開高健は遠い世界に旅立ってしまった。それ以来、『生物としての静物』は私の中で封印されたままだった。三十数年経って、改めてページをめくってみると、当時のことがよみがえってくる。あの頃は危なっかしいことをしていたなあなどと苦笑する。おかげで今日に至るまで、チャレンジの連続。満足いく日々を過ごすことができている。今でも好奇心旺盛なチャレンジャーであり続けている自分にエールを送る気持ちはあっても、労う気持ちはこれほっちもない。もっともっと獲物を求め、さまよい歩き、時には獲物から挑まれる。ありがとう、また元気になれる。



『生物としての静物』開高健(集英社文庫)
©集英社

飲み会に行くときの連絡

西谷 奨斗さん

日鉄住金物産溶材販売株式会社 名古屋支店

去年9月、東京から名古屋へ転勤となり、家族や友人と離れ、寂しい生活が待っていると思っていました。けれど今年4月に学生時代からお付き合いしていた彼女にプロポーズして、なんとOKをもらうことができました! 今、幸せの真っ只中の幸せボーイです(笑)。



ビーちゃんと野球観戦する西谷さん

さて仕事が終わって飲みに行くとき、皆さんはどのように家族や奥さんに連絡していますか? 私たちは少しユニークな連絡を取り合っています。

私はビールが好きな方と飲みに行くときは「今日はビーです♡」、日本酒が好きな方と飲みに行くときは「今日はボンです♡」と連絡しています。こんな内容のラインをしていたらNSSWの方に見られてしまい、その日から彼女のあだ名は「ビーちゃん」となっていました! 決して彼女も嫌っていません(笑)。

皆さん! 今夜飲んでくるからご飯はいらないと冷たい連絡をしていますか? 明日からは「今日はビーです、でもお酒以上にお前に酔っているよ♡」と皆さんのアモーレに連絡してみたいかがでしょうか? たぶん既読無視されますが……(笑)。

こんなふざけたやり取りをしながら2人で名古屋を満喫しております。

夏の思い出

川村 大介さん

野口商事株式会社



今年の夏の全国高校野球選手権で作新学院が優勝しました。毎年テレビ観戦していると、10年前に甲子園を目指して、野球に打ち込んでいたころを懐かしく思い出します。

高校3年最後の夏。我々は順当に大阪大会ベスト8まで勝ち上がり、準々決勝の相手は前田健太投手(現口サンゼルス・ドジャース)を擁するPL学園。心の中で「この試合で夏は終わった」と諦めの境地で試合に臨みました。

しかし相手の先発が前田投手ではないことに、チーム全員の心に火が付き、自身のホームランを含む猛攻で、先発投手を2回途中でノックアウトすることに成功しました。5回表で9-1。誰も予想していない展開になりました。その後の反撃を凌ぎ、なんと9-7のスコアで勝利を収めました。

準決勝では大阪桐蔭に3-1で敗れましたが、PL学園戦での4安打1ホームーは一生自慢できる夏の思い出になりました。



甲子園を目指す高校球児だった川村さん

新ブランド浸透に向けて各地区溶朋会で「WELDREAM®」シリーズをご紹介

当社では新ブランド「WELDREAM®」製品の販売開始に伴い、各地区溶朋会で説明会を実施しています。製品展開スケジュールや第一弾として発売予定の製品についての特長などをご紹介するとともに、実際に溶接を行いながら新製品に触れていただける機会なども設けています。今後も引き続き溶朋会分科会や研修会等でPRを行っていく予定です。



東京溶朋会(千葉地区)
WELDREAM® 製品説明会(9月8日)



中国溶朋会(福山・岡山地区)
WELDREAM® 製品研修会での溶接体験(9月9日)

各地区展示会で「WELDREAM®」シリーズをご紹介

当社では、各地で開催されている展示会において、引き続き「WELDREAM®」製品をご紹介しております。9月3～4日、夢メッセみやぎで開催された東北ウェルディングフェスタでは、近日発売が予定されているイルミナイト系被覆アーク溶接棒とライムチタニヤ系被覆アーク溶接棒を中心に出展を行いました。新製品の特長や新しいパッケージに来場者から多くの関心が寄せられました。

今後も続々と「WELDREAM®」シリーズについてご紹介を行ってまいります。当社製品につきましては、これまで多くのお客さまからご支持をいただいておりますが、今後とも一層ご愛顧を賜りますようお願い申し上げます。



東北ウェルディングフェスタ
(9月3～4日)

上海事務所が移転

当社はこのたび、上海事務所を移転しました。移転先は次のとおりです。

【移転先】

中国上海市長寧区古北路 666 号
キリンプラザ 4 階 401-4 〒200336

Room 401-04, Fourth floor, KIRIN PLAZA, Lane 666,
Gubei Road, Changning District, Shanghai
200336, P.R.CHINA

電話番号：+86-21-2216-5661

千葉県溶接協会 溶接技術競技会で入賞

6月11日、千葉県原市の三井造船(株)千葉事業所で開催された2016年度第46回溶接技術競技会で、本年も当社と(株)NSウェルデックス在籍者4人が入賞しました。



入賞者表彰式での様子
(9月16日 オークラ千葉ホテル)

炭酸ガスアーク半自動溶接の部では、NSウェルデックスの土屋孝介が準優勝したほか、5位に当社の平野修一、奨励賞に小柳健太(NSウェルデックス)が入賞。また被覆アーク溶接平板の部では、石井尊士(NSウェルデックス)が4位に入賞しました。

先月表彰式が行われ、入賞者全員が表彰を受けました。競技会を通じ、日々の溶接技術向上に向けた取り組みの成果や溶接技術力をアピールすることができました。

忙中閑あり



当社取締役営業本部長
山下 一

夏の一日

今年の夏は猛烈に暑い日が続いたり台風やゲリラ暴雨に見舞われたりしてどうも天候に振り回される日々が続いた。ある日、前号で紹介した愛犬メロンと遊んでいて、何気なく水槽を眺めると水が濁っていたので、久しぶりに水槽の掃除をしようと思立った。

金魚を飼いだしたのは確か十数年前、当時小学生の次男と夜店の金魚すくいので5匹ゲットしたのがきっかけだった。最初は水槽もなく、カブトムシ用の飼育箱に入れていた。金魚たちは私の転勤で3回引越しを経験し、その土地その土地の水を泳いできた。

ある日、1匹の金魚のお腹が膨れ、アップアップして息も絶え絶えだった。そんな様子を見かねた末っ子が「お父さん、金魚の病院に連れて行こう!」と訴えてきた。「そんな病院ないよ」と答えると、「じゃあ、空気を抜いてあげて!」と食い下がる。「じゃあ、三枚お



ろしにするかあ」と切り返すと、妻から「何バカなこと言っているのよ」と大笑いされた。そんな懐かしい記憶もよみがえってきた。

現在、我が家で飼っている金魚は、11年前に孫がスーパーの金魚すくいのでゲットした2匹だけだ。当時はとても小さく、前から飼っていた金魚に比べると10分の1くらいで親子のようだった。1日2回エサをやっていたが、大きくなり過ぎて今は1日1回。それでも元気だ。

そういえば実家で飼っていた金魚は、徐々に帰省した時、リビングのテーブルの上にある粉ミルク缶くらいの広さしかない水槽の中で、ヘラブナのように大きくなり辛そうに水に浸かっていた。びっくりして母親に聞いてみると、普段暇なのでエサを1日3回もドバドバと与えていたようである。毎日お腹一杯でさぞかし金魚も幸せだったのでは?? しかし、その後どうなったのかは言うまでもないと思いますが……。

いろいろ懐かしい出来事を思い出しながら水槽の掃除をして、新しい水に入れ替え、再び2匹を放した。やっぱりきれいな水は泳ぎがよいのかな。2匹はうれしそうに泳ぎまわっているのに、こっちは汗びっしょり。もっともっと長生きして楽しませてくれよ。一声かけて涼をとった。

【編集後記】 今号の『ものづくりインタビュー』では大塚聡子さんにご登場をいただきました。国際宇宙ステーションの大きさはサッカー場くらいであると伺い、取材後に日本実験棟の「きぼう」についてインターネットで検索してみると面白い情報を発見しました。条件が揃えば日の出前と日没後の2時間ほどの間、肉眼で「きぼう」を見ることができそうなのです。目視予想や位置情報なども掲載されていたので興味を持たれた方はご覧になられてはいかがでしょうか。宇宙でのロボットアームの役割をはじめ、これまでのさまざまなご経験など大変貴重なお話をどうもありがとうございました。(寺戸悦代)

| 近日発売 |

WELDREAM®



WELDREAM®
Rod*

圧倒的な使いやすさで
お客様のニーズに
お応えいたします

NEW イルミナイト系被覆アーク溶接棒

- ・ 抜群のアークスタート性! 溶接完了まで圧倒的なアークの安定感を実現!
- ・ スパッタが少なく良好なスラグ剥離性で後処理工程を大幅に軽減!

溶接作業性に重点を置いた

NSSW **A-10** JIS Z 3211 E4319

溶接作業性と機械的性能を両立

NSSW **A-14** JIS Z 3211 E4319-U

機械的性能に重点を置いた

NSSW **A-17** JIS Z 3211 E4319-U

NEW ライムチタニヤ系被覆アーク溶接棒

- ・ 吸湿時の再アーク性を大幅改善!
- ・ 高電流域でも棒焼けが少なくスムーズな作業が可能!

驚きのスラグ剥離性を実現

NSSW **NS-03Hi** JIS Z 3211 E4303-U

抜群の再アーク性でストレスフリー

NSSW **NS-03T** JIS Z 3211 E4303-U

NEW 鉄骨向けシームレスフラックス入りワイヤ

- ・ ソリッドワイヤに比べ高電流域でも大粒スパッタ激減!
- ・ ソリッドワイヤと同様の溶込み深さを実現!

NSSW **SX-26** JIS Z 3313 T49J0T15-0CA-UH5

NSSW **SX-55** JIS Z 3313 T550T15-0CA-UH5

NEW 全姿勢裏波溶接用被覆アーク溶接棒

- ・ 裏波溶接専用設計でスタート直後や低電流域でもアークの安定性抜群!
- ・ スパッタが極めて小粒でスムーズな運棒が可能!

NSSW **-16W** JIS Z 3211 E4316

NEW 建築鉄骨向け直交型ロボット

- ・ 現場での作業環境に適した最良機!
- ・ 施工者の技量を問わず安定した溶接が可能!

NSSW **NS-ROBO Multi II**



日鐵住金溶接工業株式会社
Nippon Steel & Sumikin Welding Co., Ltd.



〒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
www.welding.nssmc.com