

NEW

# WELD

No. 55 2016 July

C O N T E N T S

① ものづくりインタビュー

**エンターテインメントとして  
お客様の楽しさを追求しています**

ゲスト 五味 弘文さん(お化け屋敷プロデューサー)  
インタビューー 西根 伸幸(当社 名古屋支店長)

⑤ ユーザーを訪ねて

- ホンマ・マシンリー株式会社
- 有限会社景行鉄工所

⑦ 溶接フォーラム

プラズマ溶接のメリットについて

⑪ “お客様の理想の溶接を実現する”

新ブランド「WELDREAM®」誕生

⑬ 溶朋会コーナー ほか

⑭ News Flash ほか

世界の四季めぐり——⑥  
夏のアルプス山脈(スイス・イタリア)

陽光降り注ぐ夏のアルプス。青い空と白い山肌、山裾の緑が織り成す自然のハーモニーは、この季節ならではの。山頂を目指すアルピニストに、ハイキングやトレッキングを楽しむ人々も加わり、にぎわいます。マッターホルンを眺めて歩けば、岩陰にひっそりと咲く高山植物や、可愛らしい野生動物たちの姿に出会えることもしばしば。崇高、険しいアルプスが表情を和らげるこの時季は、楽しみ方の裾野も広がります。



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



◎インタビュー  
当社長 西根 伸幸

# エンターテインメントとして お客様の楽しさを 追求しています

日本の夏の風物詩の一つとしてあげられるお化け敷に行ってみたくないのでしょか。お化け屋敷プロデューサーの五味弘文さんに、その魅力を語っていただきました。

## 大人向けのお化け屋敷

**西根** 実は私、お化け屋敷が苦手なんです。お化けの話聞くだけでも、一向に汗が止まらない性質なので、本日は恐る恐るお話をうかがいたいと思います(笑)。まずは五味さんがお化け屋敷プロデューサーになられた経緯からお聞かせください。やはり子どものころからお化け屋敷が好きだったのでしょうか。

**五味** 以前、僕は芝居をやっていました。でも芝居だけでは食べられないので、イベントの企画制作会社でアルバイトもしていました。それなりに続けているうち、いろいろなお話をいただくようになって、1992年に現在の東京ドームシティ アトラクションズの夏のイベント企画制作に参加しました。大人の夜の遊園地というテーマだったので、大人向けにお化け屋敷をやったら面白いんじゃないかと話をしたら企画が通り、そこからお化け屋敷のプロデュース業が始まりました。

でも子どものころを振り返ると、お化け屋敷をつくって大人を「わっ！」と驚かせ、みんながびっくりする様子

を見るのが楽しくて好きでしたので、そのころの体験もきっかけになっていると思います。

**西根** お化け屋敷プロデューサーとは、一体どのような仕事なのでしょうか。

**五味** ざっくり言うと、お化け屋敷を一から十まで全部つくっていく仕事です。何もないゼロからお化け屋敷のストーリーを考えて、そのストーリーに沿って演出して、お客様がどんな体験をするのかといった全体のプランを考えます。ここの部屋に行ったら、こういうお化けが出て、こう出るとか、経路を図面に書き起こしていきます。

そのあと制作専門スタッフと打ち合わせ、イメージをすり合わせながら、人形や衣装をつくってもらいます。そしてオープン前には、現場で各制作スタッフと一緒にお化け屋敷を施工します。施工が終わり、仕掛けや人形を入れて、照明や音響を加えていくと、お化け屋敷が出来上がります。

さらにお化け屋敷で実際に働く人たちやお化け役のキャストに対する教育も行います。トレーニングをして、彼らが指示通り動けるようになったところで、やっと



◎ゲスト  
五味弘文さん  
お化け屋敷プロデューサー

オープンを迎えることになります。

## ストーリーとミッションを持ち込む

**西根** お化け屋敷はいつごろから大人も楽しめるエンターテインメントとして確立されたのでしょうか。従来のお化け屋敷と五味さんがプロデュースされているお化け屋敷の違いはどこにありますか。

**五味** お化け屋敷の始まりは諸説ありますが、江戸時代後期の天保元(1830)年、現在の東京・大森に住んでいた医者ひょうせんの瓢仙が、自分の家の離れに怖い絵を飾って、周りの人たちを楽しませたのが始まりではないかと言われています。また鶴屋南北の歌舞伎狂言『東海道四谷怪談』が人気を博したことで、幽霊画などを鑑賞する文化が盛んになりました。そして近代に入り、博覧会でアフリカの風習やアメリカ南北戦争の怖いシーンを再現する展示が行われるようになると、お化け屋敷も怪談話の怖いシーンなどを展示するようになりました。

お化け屋敷をプロデュースするにあたり、僕はこれまでのただ展示するというスタイルを変えて、お化け屋敷

## プロフィール

1957年長野県生まれ。(株)オフィスバーン代表取締役。92年後楽園ゆうえんち(現在の東京ドームシティアトラクションズ)で、お化け屋敷「まろあかし魔赤児のパノラマ怪奇館」を手がけたことをきっかけに、全国のお化け屋敷プロデュースを続けている。著書に『人はなぜ恐怖するのか?』(メディアファクトリー)、『お化け屋敷になぜ人は並ぶのか』(角川 one テーマ 21)がある。

にストーリーを持ち込むことにしました。そしてストーリーにお客様もより強くかかわってもらうために、一つのミッションを与えて、そのミッションを果して帰ってくるという参加型の仕掛けをつくりました。するとストーリーの世界でお客様はミッションを達成しなければならぬので、自然に「怖い」が「楽しい」に変わっていき新しい変化が生まれました。

## 緊張と緩和が喜びを生む

**西根** ただ単にお化け屋敷を歩いていくのではなく、何か目的を持たせたということですね。お化け屋敷は背筋が凍る恐ろしさと表現されますが、人はなぜお化けに驚き、悲鳴をあげること

で楽しく、涼しさを感じるのでしょうか。恐怖と納涼、エンターテインメントの相関関係について教えてください。

**五味** お化け屋敷から出てくる人たちは、皆さん汗まみれになっています。いわゆる興奮状態ですから肝は冷えるかもしれませんが、実際は涼しくはなりません(笑)。



今年の夏、東京ドームシティアトラクションズのお化け屋敷に、五味さんの代表作「赤ん坊地獄」の続編が20年の時を経て登場する。

しかし、お客様が「うわー怖かった」と言いながら笑って出てくるのは、そこに楽しさがあるからです。

では、その楽しさはどうして生まれるのかというと、僕は「緊張」と「緩和」だと考えています。お化け屋敷に入ると、この扉の向こうから何か出てくるんじゃないかと身構えます。でも誰もいない。次の角を曲がったら何か起こるんじゃないか。でも何も起きない。お客様はドキドキしながら恐る恐る扉を開けて進んでいきます。そして緊張感がどんどん高まって、ある地点まで来たとき、案の定……。角を曲がったところでお化けがバーッと現れ、「ギャーッ」と悲鳴をあげる。不安がずっと続き、お化けが出てくる瞬間、不安の正体が現れるわけです。怖くて悲鳴をあげるのですが、お化けが現れたあとは、これまでの不安がなくなります。

**西根** 安心するからでしょうか。

**五味** まだお化け屋敷の中にいるから安心できませんが、今までの不安は一度そこで終わります。高まった緊張が一気に緩和される。そのギャップに人は喜びを感じるわけです。

**西根** 私たちの仕事でも厳しい業務をこなして何かを達成した瞬間、大きな喜びを感じます。その喜びは緊張と緩和によって生まれているので共通することかもしれません。

**五味** そうですね。それを意図的に、恐怖を使ってつくり上げていくのがお化け屋敷です。そのような構造によって、人はお化け屋敷に楽しさや喜びを感じてくれているのだと思います。

## 真摯さが大事

**西根** 当社は溶接材料メーカーとして、お客様のニーズを的確にとらえ、高品質で社会に役立つ製品やサービスを提供できるように心がけています。お化け屋敷づくりにおいては、お客様が満足するエンターテインメントを提供するため、どのような感性や技能が求められるものなのでしょうか。

**五味** もちろんテクニカルな部分はありますが、それよりもセンスというか、もっとメンタルな部分のほうが多分大きいですね。僕が常に思っているのは、一つのエンターテインメントに向かう気持ちの真摯さが大事だということです。人を怖がらせるとか、人に悲鳴をあげさせることは、ある意味容易なことであり、すごく楽しいことですが、自己満足に陥ってしまいがちです。エンターテインメントは、まずお客様の楽しさを追求しなければならない。そういう真摯な姿勢を持っていないと、独りよがりになって勘違いしてしまいます。それをキャストにもスタッフにも言い続け、日々そこに立ち返って考えるようにしてもらっています。常にお化け屋敷というエンターテインメントの根源に向き合うようにしています。

## お化け屋敷のグローバル展開

**西根** 7月15日から9月25日まで、東京ドームシティアトラクションズで「赤ん坊地獄」が開催されます。見どころをお聞かせください。

**五味** 「赤ん坊地獄」は20年前の作品の続編です。当時



お化け屋敷に来る人たちを観察したり、毎日考えたことなどを記録する積み重ねによって、五味さん独自の企画発想が生まれ出されている。



(株)オフィスバーン(東京・高円寺)にて

お客様に、赤ちゃんをお母さんに届けなければならないというミッションを与えました。ミッションのあるお化け屋敷は日本初で、大変好評を得ました。その赤ちゃんも今年20歳です。満を持して今回続編をつくりました。

**西根** 赤ん坊自体に仕掛けがあるのでしょうか。あっ、それは言えないですよ(笑)。

**五味** ぜひ体験していただきたいですね(笑)。赤ちゃんの人形を渡すと、人は守らなきゃいけないという本能に目覚めます。赤ちゃんという仕掛けによって、お客様が自然にお化け屋敷の世界に引き込まれていくことを20年前に感じました。

**西根** 20年の時を経て続編を開催するのは面白い試みですね。今後の抱負をお聞かせください。

**五味** 去年、インドネシアのジャカルタで「恐怖のかくれんぼ屋敷」を開催しました。2年前に東京と大阪で行った作品の再演です。日本で開催した内容をそのままに、

**西根** 日本文化への憧れがあるから受け入れられているのでしょうか。一方、日本人と異なる海外の人たち特有の怖いという感情に合わせて、お化け屋敷をつくることは考えていらっしゃいますか。

**五味** ジャカルタではジャパニーズホラーが受けましたが、ジャカルタ版やハリウッド版をつくっても受けるはずですよ。日本のお化け屋敷を海外版に少しアレンジして提案することも検討しています。

**西根** それは楽しみですね。

**五味** お化け屋敷でポンと国境を乗り越えて、お互いの国の人たちが交流し合えたら素晴らしいことです。

**西根** 五味さんがプロデュースしたお化け屋敷を通じて日本文化の魅力を世界に発信できると良いですね。ますますのご活躍をお祈りいたします。本日はありがとうございました。

### スポーツとのコラボ

今年4月22日から7月13日まで、広島東洋カープの公式戦開催日にマツダスタジアムで「ざくろ女の家」を開催。それを記念した始球式で、五味さんがキャッチャー、ざくろ女がピッチャーを務めた。さらに7月16日から「ざくろ女の家～第2幕完全版」が始まる。



## ホンマ・マシナリー株式会社

# ミクロン精度のものづくりで 大型工作機械を完全受注生産



常務取締役  
明石事業所長  
本間 勝氏



明石製造部  
製缶工場長  
竹本 晃弘氏



明石製造部  
製缶工場 職長  
寺田 正一氏



明石製造部  
製缶工場  
飯田 悠斗氏



明石事業所外観



明石事業所組立工場内観

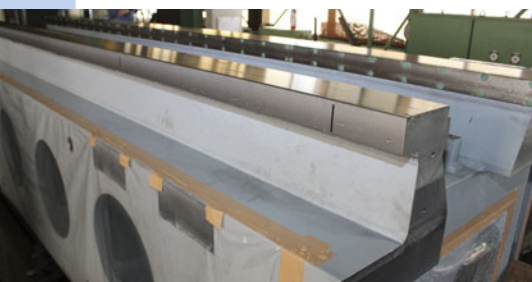
ホンマ・マシナリー(株)殿は、航空・宇宙、エネルギー、建設、船舶、自動車、鉄道、橋梁など、大型で特殊な加工が求められる生産現場に最適なオリジナルの工作機械を生産している。お客様のニーズに合わせて製品開発・設計から部材の切断・溶接加工、最終組み立てまで、ミクロン精度のものづくりを追求する同社明石事業所を訪ね、お話をうかがった。



超大型立旋盤ベッド下部すみ肉溶接



小型立旋盤用クロスレールのすみ肉溶接



SX-26 で溶接された  
高速門型マシニングセンター用クロスレール

### — 貴社の特長を教えてください。

「創業当初は鍋や風呂釜など生活用品を製造していましたが、自社でつくった大型金属加工機械を見たお客様から工作機械の依頼が多く寄せられるようになり、大型工作機械の製造に進出しました。これまで鉄道分野では新幹線の車輪の加工機やポイントレールの加工機、船舶分野では大型船舶用エンジンのクランクシャフトやその部品の加工機、土木分野ではトンネルシールドマシンの胴体の加工機など、各種産業分野で利用される大型工作機械を完全受注生産してきました。

機械自体は大きいのですが、求められる精度はミクロン単位で超精密な世界です。お客様からご相談いただく課題をどうすれば解決できるかをあらゆる観点から考え、設計から溶接、機械加工、組み立てまで一貫生産しているアドバンテージを活かした提案力を強みにスペシャルマシンを生み出しています」

### — 当社のSX-26をご採用いただいた経緯と使用感をお聞かせください。

「これまでのフラックス入りワイヤでは、肉の盛り上がりが良い場合、たいいてい溶込みが浅い傾向にあるので、溶込み深さは大丈夫だろうかと疑問視していました。しかしSX-26で溶接した瞬間、これは大丈夫とすぐに手応えを感じました。電圧範囲が広く、アークが安定していて、高電流域でワイヤを早く溶かすことができるため、ソリッドと同等以上の溶込み深さを確保できるし、ビード外観もソリッドに比べて美しく仕上がります。作業者が自分の腕が上がったと勘違いするほどです(笑)。ブローホールも発生しにくく、お客様から性能とビード外観の両立を求められる重要な溶接部に力を発揮しています。

作業面では高電流域でもスパッタ発生量がとても少なく、除去の手間が省けます。さらにソリッドとフラックスを使い分けしていた溶接部をSX-26で一歩化することができ、ワイヤ交

換のロスタイムがなくなり、作業性が良いという評価で現場は一致しています。作業効率が高くなれば、自ずとコストは下がってきます。高品質な溶接を維持でき、トータルでコストパフォーマンスに優れていることから採用に至りましたが、その効果を実感しています」

### — 今後の抱負をお聞かせください。

「改善活動を続け、競争力を高めていきたいと考えています。社内では小さなパーツから大型部品まで、ほぼすべての部品を内部製作し、さまざまなニーズに対応しています。海外においては全米に販売網を持つ商社、マイティUSAと手を組み、北米における大型工作機械需要の開拓を本格的に開始しました。今後は需要が堅調な航空機や発電関連の受注も目指します。また、現在ロシアにも注目していますが、高まる需要に対して国内メーカーが供給できていない状況にあり、ビジネスチャンスと捉えています。28カ国を超える国々で採用いただいている実績を活かして、これからも当社の強みを発揮していきます」

#### 最近採用いただいている主な製品

NSW SX-26

#### 会社概要

創業	1946(昭和21)年
設立	1957(昭和32)年
代表者	代表取締役 本間 義朗
資本金	払込資本：4,900万円 授權資本：1億2,000万円
従業員 本社	140人 〒532-0027 大阪府大阪市淀川区田川3-7-2 電話 06-6309-8881
明石事業所	〒674-0094 兵庫県明石市二見町西二見 1242 電話 078-942-2881
主要事業内容	○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



## 有限会社景行鉄工所

# 高品質な鉄骨を 生産するMグレード認定工場

工場外観



工場内観

工場内観

ガスを出しても穴が開いたり、フラックス特有の欠陥が発生して駄目だろうと疑っていました。しかし1回使ってみたら、現場全員が声をそろえて『これ、いいね』と評価しました。昔は本溶接でソリッド、仕上げでフラックスと1人2台態勢で作業していましたが、忙しいときにそういう態勢はとれません。しかしSXワイヤは、ワイヤを入れ替える作業がないので、作業時間も短縮できます。

今後はロボットにも使ってみたいので、パックがあるといいですね。スラグ、スパッタが少ないとロボット掃除が簡単になり、さらに作業効率を高めることができるのではないかと期待しています」

### — 今後の抱負をお聞かせください。

「当社の強みは少数精鋭で鉄骨加工のスペシャリストとして高品質な鉄骨製品をつくり、スピーディーに出荷することが可能な生産体制にあります。これからも納期厳守に努め、後世に残る鉄骨建造物をつくっていきます」



代表取締役  
景行 力男氏



工場長  
小椋 直己氏



製造部  
後藤 研也氏



製造部  
景行 哲也氏

(有)景行鉄工所殿は創業以来、鉄骨一筋で建築や鋼構造の工事に携わってきた。Hグレード鉄骨ファブの下請け時代に技術やノウハウを磨き、MグレードでありながらHグレード級の高品質な製品を生産している同社を訪ね、お話をうかがった。

### — 貴社の事業展開を教えてください。

「これまでの主な施工実績は、中国地区を中心に学校や病院といった公共建築物の耐震工事をはじめ、関西地区ではエキスポランド跡地複合施設、関東地区ではショッピングモールの立体駐車場など、総重量1,000t規模の鉄骨製品を納品しています」

### — 当社製品をご採用いただいています。採用経緯をお聞かせください。

「各社さまざまなサンプル材を持ってこられるのですが、本当に使用したいというワイヤに出会えることがなかなかないのが実情です。例えば板厚9mmに対して脚長7mm付ければならないとき、1回で溶接できるか否かは大きな課題となります。2回では時間がかかるし、熱も入ってしまいます。技能でカバーすればいいのですが、ベテランでさえも角度や電流のわずかな違いで、なかなか1回で溶接できない。また当社では外国人研修生を受け入れているため、誰が溶接しても安定した品質の製品ができるようにしたいとも考えていました。この課題解決にご紹介いただいたのがSM-1FTやYM-26です。とてもきれいに仕上がるので満足しています。

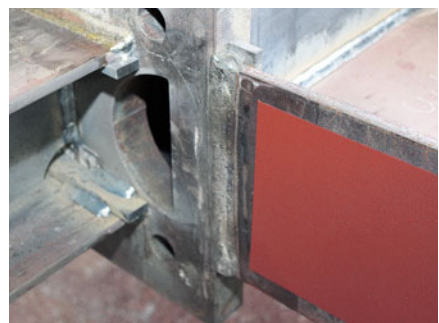
さらに最近需要が高まっている立体駐車場の母材には、溶融亜鉛めっき鋼板が使われています。溶接時にスラグが多いと、めっきが黒ずみ外観を損ねてしまうという新たな課題に直面しました。従来材料では1回で溶接できず、しっかりトーチを振らないと溶込み不足になってしまう。肉の盛り上がりも遅い。良い溶接材料はないかと探してたときにSX-26に出会い、採用することになりました」

### — SX-26の使い心地はいかがですか。

「ソリッドと同等以上の溶込み深さと説明を受けたものの、ワイヤが詰まったり、適正に



立体駐車場用柱プレート溶接



SX-26を使用した鉄骨コラムの溶接部  
(スパッタが少なく良好なビード外観が得られる)

### 最近採用いただいている主な製品

NSSW SX-26      NSSW SM-1FT  
NSSW YM-26      NSSW SF-1

### 会社概要

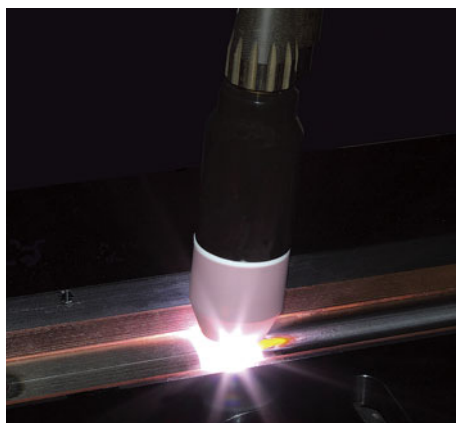
設立 1975(昭和50)年  
代表者 代表取締役 景行 力男  
資本金 300万円  
従業員 20人  
本社・工場 〒708-0363  
岡山県苫田郡鏡野町小座203-1  
電話 0868-54-4185  
主要事業内容  
○鋼構造工事・建築鉄骨工事

# プラズマ溶接の メリットについて

オプト事業部 販売グループ長 東 信宏

## 1 はじめに

当社のプラズマ溶接事業は、ミネベア(株)殿が約40年前の1974年にプラズマ溶接機の販売を始めたことにさかのぼります。約30年前の1984年に旧日鐵溶接工業が事業を引き継ぎ、現在の国内販売のシェアはNo.1(約60%)です。スパッタ、ヒューム、スラグが出ない、ひずみが少ない、開先加工不要などの特長を持ったプラズマ溶接ですが、溶接業界全体からすると比率はわずかです。その大きな要因はプラズマ溶接自体が一般的にはあまり知られていないことにあります。そこで今回は、プラズマ溶接のメリットについて紹介します。



## 2 プラズマ溶接とは

プラズマ溶接は、電極と母材との間でアーク放電をさせる非消耗式溶接法です。TIG溶接と異なり、図1のとおり水冷ノズル内にプラズマガスを流し電極と母材間でアークを極限まで狭窄して得られるエネルギー密度の高いアーク熱源を用います。

そしてそのプラズマガスの流量を調整することで2通りの溶接法が選べます。流量を少なくするとTIG溶接のようなナメ付け溶接、増やすと強烈なプラズマアークとなり母材を貫通させるキーホール溶接が可能となります。キーホール溶接はプラズマ溶接の最大の特長で溶込みが深く貫通力があります。

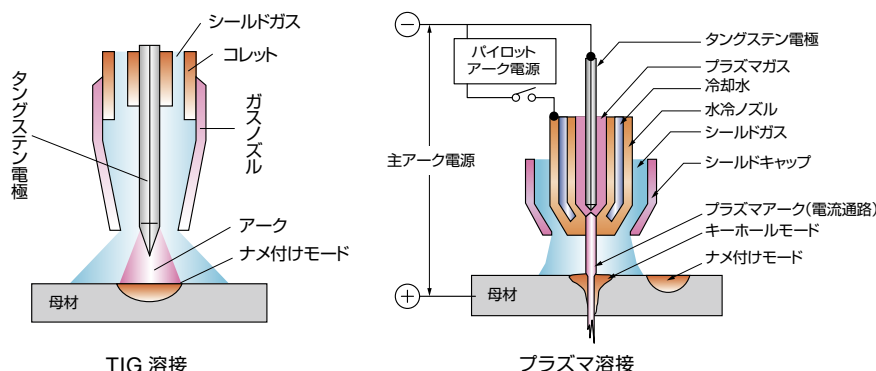


図1 TIG溶接とプラズマ溶接の比較

## 3 キーホール溶接法について

図2にキーホール溶接の原理を示します。水冷ノズルの小孔から放出される高温のプラズマガスの流量を多くすると母材溶融プールを押し分け、ついには母材を貫通して裏側に抜けます。この状態でトーチを移動すると、溶融金属はトーチ後方に回り込み溶融プールを形成、凝固しながら溶接ビードを連続的に形成します。



写真1は、キーホール溶接の状態を進行方向の横側より撮ったものです。このように、裏までアークが貫通している様子がわかります。写真2は、SUS304での溶接前の継手形状及び溶接後のナゲット形状を示します。プラズマアークの高温ガス気流が直接突き抜けることで、鋼板の裏側へも効率良くアーク熱を作用することができ、表側よりアーク熱を照射し熱伝導のみで裏ビードを形成する一般的な溶接法に比べ、はるかに高効率な溶接が実現できます。

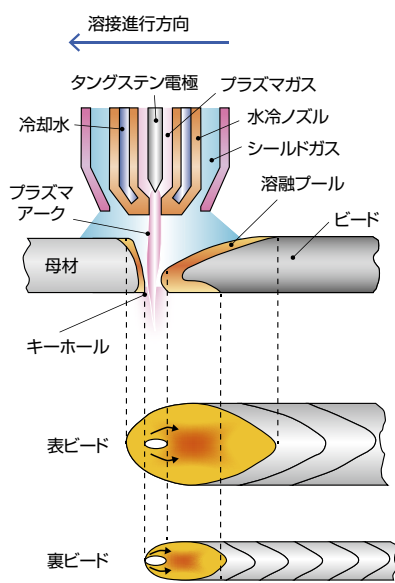


図2 キーホール溶接の原理

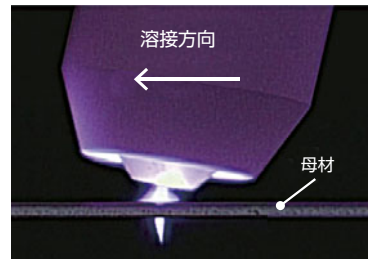


写真1 キーホール溶接

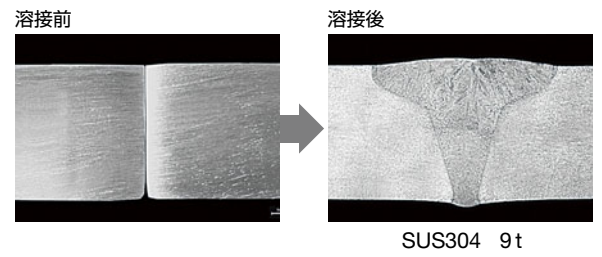


写真2 キーホール溶接の溶込み状態



写真3 プラズマ溶接と半自動溶接のひずみ量比較

●キーホール溶接の特長をまとめると、次のとおりになります。

1) 開先加工不要

開先のないI型突合せ溶接で片面より1パス溶接が可能で、適応板厚 SUS 3～9t・SS 3～6t (0.1～3tはナメ付け溶接で対応)

3) 自動化に最適

電極棒の消耗が少ないので長時間安定した溶接が可能となり生産性の向上が図れます。

5) 後加工が安易

余盛量を適量にコントロールすることができ、ビードカットの工数削減が可能です。

2) ひずみ取りの省力化

写真3はプラズマ溶接と半自動溶接のひずみを比較したものです。4パス溶接の半自動溶接に対して1パスで済むプラズマ溶接はひずみが少ないことがわかります。

4) コスト低減

溶接パス数を低減できるため、作業時間の低減となります。

6) スパッタ、スラグの発生がないクリーンな溶接

スパッタ防止剤の塗布や溶接後のスパッタ取り、スラグの処理が不要になり、クリーンな溶接が可能です。

●キーホール溶接の板厚限界 (SUS 9t・SS 6t) 以上の板厚への適用例も多くなってきています。

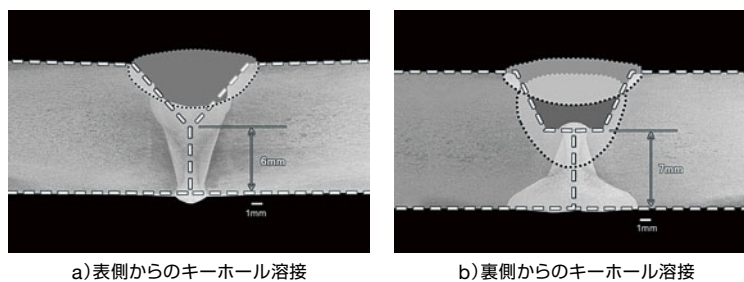


写真4 開先ルート部のキーホール溶接 (SUS304, 12t)

写真4は、SUS304, 12tの板厚で開先ルート部をキーホール溶接で行い、その後余盛溶接を行う方法です。

a) は Y 形開先のルート部 6 mm を表側よりキーホール溶接で行い、残り部にワイヤを供給して同じくプラズマ溶接で余盛溶接を行う方法です。  
b) は U 形開先のルート部 7 mm を開先の反対側よりキーホール溶接を行い、残りの U 形開先溝を余盛溶接する方法です。余盛溶接を他の溶接法 (MIG 溶接、サブマージアーク溶接) で行うこともできます。

この方法を用いると以下のような利点があります。

- 1) ルート部の長さを長くでき、余盛回数を少なくできます。
- 2) 安定した裏波ビードの形成が可能です。
- 3) 溶材の使用量を少なくできます。
- 4) X開先時の裏はつり工程は不要です。

## 4 プラズマ溶接機採用の理由

プラズマ溶接機が採用される最も多いケースは、現状 MAG 溶接や TIG 溶接をご使用中のお客様です。下記のような課題解決を希望されています。

### MAG 溶接の課題

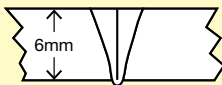
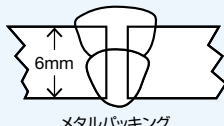
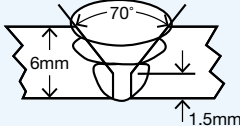
開先加工の省略  
 スパッタ取り工程の省略  
 安定した完全フルペネ溶接の要望  
 ひずみ取り工程の省略 など

### TIG 溶接の課題

手動溶接を自動化したい(品質の安定と熟練工対策)  
 開先加工の省略  
 ひずみ取り工程の省略 など

最終的には、品質の向上とコスト低減が多く見受けられます。そこで、プラズマ溶接(キーホール溶接)と、MIG 溶接、TIG 溶接でのコスト比較例を表 1 に示します。ステンレス鋼板(SUS304, 6t)の突合せ溶接例で比較すると、プラズマ溶接は 1m 当たり 224 円と一番安く、MIG 溶接は約 5 倍、TIG 溶接は約 9 倍となります。この表の MIG 溶接には、スラグやスパッタ除去作業、ひずみ矯正時間などは含んでいないことから、さらにコスト高になると想定されます。

表 1 他溶接法とのコスト比較例

項目	プラズマ溶接	MIG 溶接	TIG 溶接	
溶接条件	電流(A)	180	250	200
	溶接速度(cm/min)	28	40	15
	エッジ処理(開先形状)		 メタルバックিং	
	ワイヤ使用量(g/m)	なし	300	300
	層数(pass)	1	2	3
	所要時間(min)	3.6	5	20
ランニングコスト	開先加工費	—	—	150
	電力代 ¥20/kwh	17 (13.8kw)	24 (14.4kw)	53 (8kw)
	Ar ガス ¥0.70/L	25 (10L/min)	53 (15L/min)	140 (10L/min)
	H <sub>2</sub> ガス ¥0.30/L	2 (2L/min)	—	—
	材料費 ¥2,000/kg	—	700	600
	工賃 ¥50/min	180	250	1,000
合計 (¥/m)	224	1,027	1,943	

計算条件: SUS304, 6t の板を 1m 溶接した場合

## 5 適用例

薄板の突合せ溶接で、キーホール溶接を採用して効果を上げ、広く使用されているワークの代表例をあげます。

### (1) 食品またはケミカルタンク (SUS3 ~ 9t) (写真 5)

食品またはケミカルタンクに適用されるプラズマ溶接機の利点は、①開先加工が不要で、片面よりワンパスフルペネの溶接が可能、②ひずみが少なく、ひずみ取り工程の削減や省略が可能、③自動溶接が可能で溶接熟練工でなくても美しいビード仕上がりで後行程が容易、などがあげられます。これらの利点により行程の高効率化やコスト削減が図れることから、MIG 溶接や TIG 溶接に替わり広く適用されています。

### (2) エアコン用圧縮器ケースのシーム溶接 (SPCC2.6 ~ 5t) (写真 6)

エアコン用圧縮器ケースのシーム溶接へ適応される利点では、①ワンパスフルペネの溶接ができる、②自動溶接で長時間安定した溶接が可能、③スパッタ取りが不要、④裏ビードカット行程が不要(裏ビードを凹み形状にコントロール可能)、などがあり、各エアコンメーカー殿で広くご使用いただいています。

そのほかにも自動車のサスペンション部品やステンレスパイプの連続造管ラインなど、キーホール溶接は炭素鋼板やステンレス鋼板を問わず広く利用されています。



写真 5 大型ステンレスタンクのプラズマ溶接例



写真 6 エアコン用圧縮器のプラズマ溶接例

## 6 高速溶接ができる2電極プラズマ W-PLASMAの紹介

高能率が強みのプラズマ溶接ですが、それでもレーザー溶接に対しては速度で劣ります。理由は適正な溶接速度を超えると表ビード両端部にアンダーカットが発生してしまうためです。

そこで開発されたのが写真7の2電極プラズマ溶接法(W-PLASMA)です。図3のとおり1つのトーチに2つのプラズマアークを近距離で発生させて先行プラズマアークでキーホール溶接を行い、後行プラズマアークで先行極で発生したアンダーカットを平滑化する方法です。これにより高速溶接でもアンダーカットの極めて少ない溶接となり、従来の1電極プラズマ溶接に比べ約2倍の高速化が図れます。



写真7 W-PLASMA

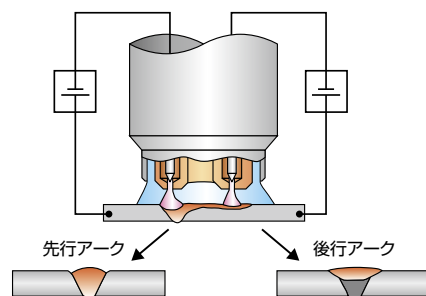


図3 W-PLASMAの原理

## 7 亜鉛めっき鋼板に最適 DS(ダブルシールド)-PLASMAの紹介

亜鉛めっき鋼板は溶接すると、表面の亜鉛が溶接時の熱によりガス化し亜鉛ヒュームが発生します。これまで亜鉛ヒュームはプラズマ溶接トーチに付着堆積するため繰り返し溶接を行った時に溶接が不安定になる問題がありました。

この問題に対して当社では、DS-PLASMA 溶接法を提案しています。DS-PLASMA 溶接は図4のとおりトーチ先端が二重構造となっています。内ノズルより流される流速の速い内シールドガス流で亜鉛ヒュームをトーチの外側へ押し出し、さらに外ノズルから流されるシールドガス流で、遠方へ押し流すことで、トーチ先端部への亜鉛付着量を減少させる溶接法です。これによりトーチの消耗品が従来よりも長寿命になります。メンテナンス回数を減少させることができるため長時間安定した溶接を行うことが可能です。

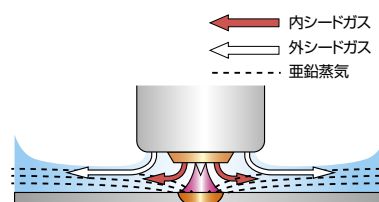


図4 亜鉛めっき鋼板溶接の原理図

## 8 自動溶接装置

プラズマ溶接は高速で長時間安定した溶接が可能のため、何らかの装置と組み合わせることが多くなります。装置の構造としては大別すると、トーチが走行する方式とワークが走行する方式の2方式があります。

トーチが走行する方式としては、ロボットや自走台車、クランプシーマ、マニピレータ装置などがあります。写真8はステンレスタンクのシーム溶接に使用されるクランプシーマ溶接装置で、写真9は円錐型鏡板の溶接もできる新製品の吊り下げ式簡易型シーム装置です。



写真8 クランプシーマ溶接装置

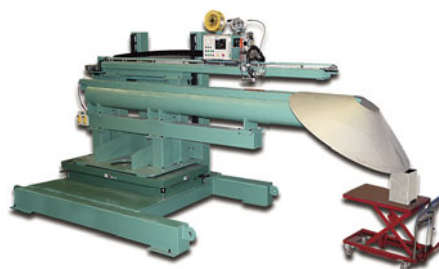


写真9 吊り下げ式簡易型シーム装置

もう一方のワークが走行する方式としては、エアコン

用圧縮器ケースのシーム溶接(写真5)に使用されるトンネル型パイプ製造機(短管)や連続造管ライン(長尺管)などがあります。

このようにプラズマ溶接機は、さまざまな自動装置と組み合わせて使用されることで、その特長を発揮し生産能率の向上に寄与しています。

## 9 プラズマ粉体肉盛溶接

プラズマアークは熱集中度が極めて高く、この高温プラズマアーク中に粉末を供給し、粉末を溶かしながら肉盛金属を形成する溶接法がプラズマ粉体肉盛溶接法です。

粉体はアルゴンなどのキャリアガスによって供給され溶接トーチに達し、プラズマアーク中に挿入され、その後溶解、母材に溶着されます。

肉盛溶接で要求される品質項目はビード形状、余盛量、希釈率、粉体歩留ですが、熱源としてのプラズマ溶接電流、溶込み深さ制御のプラズマガス流量と粉体の供給量を別々に制御することができるので、希釈率、余盛量、ビード形状のコントロールが容易です。ほかの溶接法と比較するとプラズマ溶接ではアーク長が長く高温であることと、粉体の表面積が大きいことから粉体を効率良く熔融することができます。粉体の歩留が良く、また溶加材と被溶接材は低希釈ではありますが合金化しているので耐衝撃性も高くなるため、エンジンバルブのような耐熱、耐磨耗性、耐衝撃性を求められる分野をはじめとし、各分野で幅広く使用されています。

## 10 おわりに

以上、プラズマ溶接につきまして紹介しましたが、いかがでしたでしょうか。本件に関するお問い合わせやプラズマ溶接について興味をもたれた方がいらっしゃいましたら、当社各支店またはプラズマ事業部へご相談ください。

また、プラズマ溶接につきましては、基本的な内容を記載したカタログ『知っていますか？プラズマ溶接』という冊子も作りましたのでご希望の方は同様に依頼ください。

## 1 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®』（ウェルドリーム）を創設いたしました。製品の開発には、山九(株)殿、日鉄住金テックスエンジ(株)殿をはじめ全国溶接技術競技会などにも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、自信をもって市場参入できる商品に仕上げました。

## 2 パッケージデザイン

### 新パッケージデザインの適用について

「お客様の理想の溶接を実現する」をコンセプトに製品改良、開発を行っております。改良、開発を終えた製品から順次新パッケージに切り替え展開してまいります。



## 3 今後のブランド展開

第一弾としてイルミナイト系溶接棒〔NSSW A-10〕〔NSSW A-14〕〔NSSW A-17〕、ライムチタニヤ系溶接棒〔NSSW NS-03Hi〕〔NSSW NS-03T〕、全姿勢裏波用溶接棒〔NSSW -16W〕、タック溶接用低水素系全姿勢溶接棒〔NSSW TW-50〕などを近日中に発売いたします。このほか、フラックス入りワイヤ、ソリッドワイヤなどについても順次発売を予定しております。

また、今後ブランド力をさらに高めるため、商品、技術サービス力を兼ねた技術サポート要員を増やすと共に、営業マンの技術力向上も図り、「お客様から信頼され望まれる商品づくり」に徹し、お客様の生産性向上に貢献する「強い決意を持ったブランド」として定着させるべく取り組んでまいります。

# WELDREAM®

## WELDREAM® 製品のご紹介

NEW

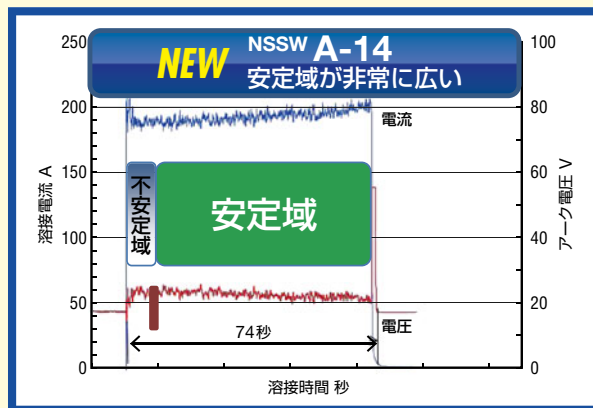
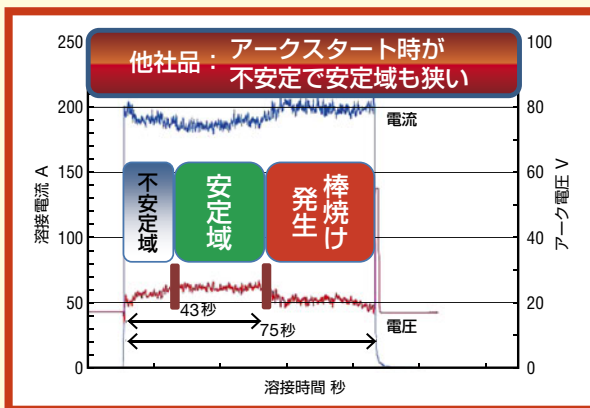
新しいイルミナイト系被覆アーク溶接棒  
**NSSW A-14** JIS Z 3211 E4319 U (申請中)

WELDREAM®  
*Rod*\*

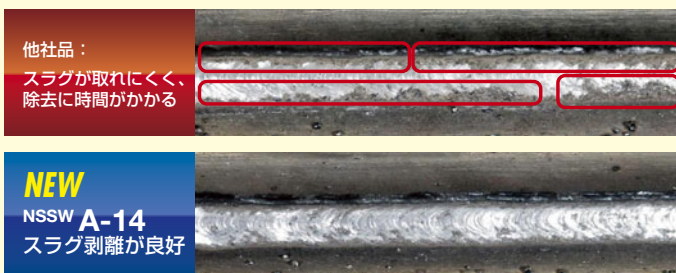
特長

1. アークが素早く安定し、ストレスのない溶接ができます。
2. スラグ剥離性が良好で、スラグ除去などの後処理工程を大幅に軽減できます。
3. 耐棒焼け性が良好で、高電流域でもスムーズな作業が可能です。

抜群のアークスタート性！ 溶接完了まで圧倒的な安定感を実現！



良好なスラグ剥離性で、後処理工程を大幅に軽減！



●モニター評価にご協力いただいた  
 山九株式会社 圧延整備グループ  
 嶋野様コメント

平成9年、平成11年千葉県溶接技術競技会  
 被覆アーク溶接平板の部 優勝

NEW NSSW A-14 はスタートからアークが安定し溶融池も見やすいため、他社製品に比べ非常に使いやすいです。スラグ剥離性も容易でビード外観・形状も優れています。

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

溶接作業性に重点を置いた  
**NSSW A-10**  
 JIS Z 3211 E4319 (申請中)

NEW

溶接作業性と機械的性能を両立  
**NSSW A-14**  
 JIS Z 3211 E4319 U (申請中)

NEW

機械的性能に重点を置いた  
**NSSW A-17**  
 JIS Z 3211 E4319 U (申請中)

●次号の『NEW びいど』No.56でもWELDREAM® 商品のご紹介を予定しております。

国内

現在、当社では、各地区において新ブランド「WELDREAM®」シリーズのご紹介をスタートしました。第一弾として発売を予定しているイルミナイト系被覆アーク溶接棒「NSSW A-14」のほか、建築・鉄骨向けシームレスフラックス入りワイヤ「SXワイヤ」シリーズやプラズマ溶接機などを動画や実演などを交えPRを行っています。今後、「WELDREAM®」シリーズとして続々と展開を予定しており、積極的なPRを進めていきます。



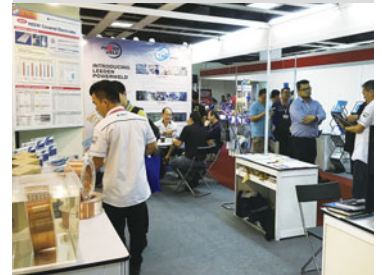
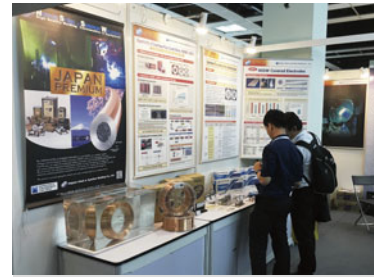
ソールド・カイメイ展示会 2016 (盛岡・6月10日)



2016 東京ウェルディングフェスタ (千葉県 幕張メッセ国際展示場・6月11日～12日)

海外

当社は5月25～28日の4日間、マレーシアのクアラルンプールで開催されたマレーシア最大の金属加工技術展「METALTECH」に出展しました。主に新ブランド「WELDREAM®」シリーズとして発売を予定している溶接棒のほか、シームレスフラックス入りワイヤならではの特長をPRした動画などを活用し、視覚的に訴えた展示を行いました。ユーザー、販売店、学校教育機関など数多くの来場者がブースを訪れ、活発な商談となりました。当社の高付加価値製品・技術を十分にPRし、マレーシア及びASEAN地域への知名度向上に繋げることができました。



METALTECH 展示会 (クアラルンプール・5月25日～28日)

溶 朋 会 コ ー ナ ー



ゴールデンウィーク中の潮干狩り

鈴木 聖徳さん  
小池酸素工業株式会社 溶材商品部 部長代理

皆さん初めまして！私は現在の勤務地（本社・東京都墨田区錦糸町）近くの病院で生まれ、今の場所で働くことに運命を感じているなか、多忙な日々を送っています。今回、御社からの強いご依頼をいただき、喜んで寄稿させていただきます。

ゴールデンウィークでの出来事ですが、千葉県船橋市のふなばし三番瀬海浜公園へ家族を連れて潮干狩りに行った時のこと、普段は車で15分程度で着くものの、当日はゴールデンウィーク中であったために大渋滞が発生し、到着までに約1時間半かかりました。

そしてようやく潮干狩りの会場につくものの、人・人・人の大混雑の状況で、潮干狩りの場所の確保のため会場をうろろしているうちに潮が満ちてくる……といった具合であり、あさりの収穫も大変少なく、そして帰路も大渋滞（帰りは1時間）といった状況で、非常に大変な一日でありました。

しかし、家族の中では忘れられない一生の思い出となり、まさに災い転じて福となす……。お後がよろしい良いようで！ありがとうございました。



豪華絢爛！西条祭り

稲垣 博樹さん  
四国太陽日酸株式会社 徳島営業所

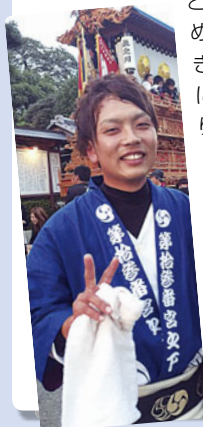
私の故郷は愛媛県西条市です。瀬戸内海に面し、南には石鎚山がそびえ日本名水百選にも選ばれる石鎚山の伏流水うちぬきが市内のあちこちで湧き出しており、とても風光明媚です。それに自然豊かなため、サイクリングや登山、スキーなどはもちろん、四季折々の景観や行事が楽しめます。

なかでも秋には西条市出身の秋川雅史さんも愛してやまない絢譚豪華なだんじり・神輿・太鼓台が練り歩く西条祭りが繰り広げられます。年に一度しかないこの祭りを、私は一番楽しみにしています。現在西条市に住んでいなくとも、お盆正月に帰らなくても、祭りの日には必ず帰ってくる人もいます。

西条に生まれ住んでいる人たちは、この祭りのために日々頑張っていると言っても過言でないと思います。そんな祭りに私が初めて参加したのは、私が小学生の時からです。初めは好きではなかったのですが、年を重ねるうち、伝統を若者に受け継いでいくという父の姿を目にして、私もこの祭りに参加していきたいと思うようになりました。

祭りには楽しさだけでなく厳しさもあります。しかし、そのなかで最後までやり切った達成感がかげがえのないものがあり、同時にまた来年か……と寂しくもなります。

西条祭りのカレンダーは10月から1年が始まります。今年もあと3ヵ月！絶対に有給を取りたいです。太鼓や鐘、老若男女の祭り囃子、ソラヨイトサヨイトサの掛け声が、町中に響き、大勢の観光客で賑わう日本一のだんじり祭りです。ぜひ見に来てください！



## 新役員体制について

当社は6月30日、定時株主総会及び取締役会において、また7月1日付人事発令により、新しい役員体制及び業務分担・役職委嘱を次のとおり決定しました。

【役付等】	【氏名】	【業務分担・役員委嘱】
	代表取締役社長 木村 寛	
◎ 常務取締役	栗原 繁	研究所長委嘱 製品技術開発部長兼務委嘱 海外事業部長兼務委嘱
取締役	村田 義明	海外事業部副事業部長(技術企画担当)委嘱
取締役	吉田 譲	海外事業部副事業部長(営業企画担当)委嘱 品質管理部長兼務委嘱
◎ 取締役	山下一	営業本部長委嘱 営業本部 建築・鋼管事業部長兼務委嘱 営業本部 営業第1部長、営業第2部長兼務委嘱
○ 取締役	中川 雅博	機器事業部、プラズマ事業部、オプト事業部に関する事項管掌 企画財務部長委嘱 (株)JNS ウェルデックス 代表取締役社長
取締役(非常勤)	尾崎 文昭	新日鐵住金(株)
執行役員	野瀬 哲郎	光工場長委嘱
○ 監査役	白石 勉	
監査役(非常勤)	高橋 泰憲	新日鐵住金(株)
参与	菅原 琢己	購買部長委嘱 (日鐵住金溶接工業(タイ)(株) 代表取締役社長)
参与	川上 善孝	機器事業部長委嘱
参与	大山 繁男	溶接技術サポート部長委嘱 営業本部副本部長兼務委嘱
フェロー	日比生 龍哉	総務部長委嘱
フェロー	広津 清	造船事業部長委嘱 営業本部 中国支店及び四国支店長を補佐
フェロー	森崎 広美	営業本部 九州支店長委嘱

◎印は昇任、○印は新任

## 千葉工場柏地区の生産操業機能移設による 新生千葉工場の誕生について

当社は今年2月をもって千葉工場柏地区(千葉県柏市)の生産操業を停止し、4月から生産操業機能を千葉工場習志野地区(千葉県習志野市)へ移管しました。これまで千葉工場柏地区で生産していた溶接材料のフラックス入りワイヤ(FCW)、製鋼添加用のインジェクションワイヤの設備は、習志野地区に移設し、従来と同様の生産体制を整えています。統合した千葉工場では、従来のシームレスタイプのFCWに加え、かしめタイプのFCWもラインナップに加えることにより、世界で唯一両タイプのFCWを大量生産できる工場となりました。

今後、千葉工場では、両タイプのFCWの一体的な操業を行うことで、生産効率の向上、コスト競争力の一層の向上を図り、それぞれの特長を活かした高機能で高品質なFCWの生産による「お客様から信頼され望まれる商品づくり」に邁進してまいります。

## サブマージアーク溶接用フラックス製品の GHS表示について

6月1日に労働安全衛生法施行令及び労働安全衛生規則が改定されたことに伴い、サブマージアーク溶接用フラックス製品にGHS表示を行うこととなりました。詳細につきましては、当社ホームページ「トピックス」内にも掲載しています。ご不明な点がございましたら当社営業部、各支店までお問い合わせください。

## 忙中閑あり



当社取締役営業本部長  
山下 一

## 我が家のペット

19年前に番犬を飼おうと妻と2人でペットショップへ行った。いろいろ見ていると、妻が少し大きくなったヨークシャテリアを見つけた。「かわいい〜」と歩み寄り、「この子にしましょうよ」と言うので見てみると、顔も良く、愛嬌もあったので、このヨークシャテリアを飼うことにした。名前をメリーと名付けた。室内犬を飼うのは初めてであったが、夜だけゲージに入れて、普段はリビングで一緒に過ごした。車に慣れさせるため、出かけるときはいつも連れて歩いた。(小さい頃は抱っこして服の胸元に入れると、顔だけ出していたものである。)

別居している長男が遊びに来た時のこと。メリーを見て自分も犬を飼おうと言い出した。ある日、ダックスフンドを連れてきて、「こっちの方が良い顔立ちをしているだろう」と自慢してきた。ロンと名付けられたこの犬は、確かに品のある顔立ちではあるが、よく吠える。メリーがメスで、ロンがオス。すぐに乗っかってくるメリーの防衛が大変。だが、そのうち長男がロンを飼えなくなったので、「預かってほしい」と言い出した。理由はよく吠えるので

近所から苦情が出たとのこと。仕方なくロンを預かることにしたが、さあ大変。吠えるし、乗っかかるし、走り回るわ……大変な苦勞の同居になった。

ロンとの同居後、しばらくして、朝リビングへ行くとメリーが何か黒いものを一生懸命なめていた。覗いてみると、なんと子犬が一匹!! お腹にまだ残っているのではないかと慌てて妻と一緒に病院へ行って診察してもらったが、ほかにはいなかった。

一体いつ?? 短期間に我が家の愛犬は3匹となってしまった。子供の名前はメリーとロンをかけて、次男がメロンと命名した。メロンは我が家で生まれた時から一緒に生活しているからか、どうもかわいがりすぎてしまう。3匹とは実家のほかに北海道、九州へもキャンピングカーに乗せて一緒に行動をした。サービスエリアでミックス犬のメロンは出会う人たちから「かわいい!! かわいい!!」と声をかけられ、メリーやロンよりも注目されていた。

あれから月日が流れ、メリーは13歳でガンになり、14歳で亡くなってしまった。ロンは一生大病もせず、今年16歳10ヵ月で亡くなった。3匹とのにぎやかな生活は、あっという間。今ではメロン1匹だけだ。メロンも最近寂しそう

で、何も無い時によく吠えるようになった。あと何年一緒に過ごせるかわからないが、精一杯かわいがってあげたい。



【編 集 後 記】 今号の「ものづくりインタビュー」では、お化け屋敷プロデューサーの五味 弘文さんにご登場をいただきました。取材当日、私も怖いお話が数多く出るのではないかとドキドキしていましたが、想像とは異なり、明るくほのぼのとした五味さんのお人柄と興味深いお話に惹き込まれて、あっという間に時間が過ぎてしまいました。最近のお化け屋敷は進化を遂げて、エンターテインメント的な要素がより強くなっているということに驚きました。プロデュースされたお化け屋敷の開催に関する情報もいただきましてどうもありがとうございました。皆様も今年の夏、お化け屋敷に行ってみてはいかがでしょうか? (寺戸悦代)

理想の溶接を実現する

# 新生 WELDREAM®

ウェルドリーム シリーズ



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](http://www.welding.nssmc.com)