

① びいどエール(応援)とーく

～その5:ユーザー、鉄鋼メーカーの
技術者から見た
日鐵住金溶接工業～

- オンリーワン商品のさらなる開発に期待

⑦ ユーザーを訪ねて

- 株式会社正光 鳥取工場
- 奥村機械製作株式会社 相模原工場

⑨ 溶接フォーラム

- 2010 国際ウエルディングショーへのご案内

⑬ News Flash

⑭ 寄稿および忙中閑あり



日鐵住金溶接工業株式会社
<http://www.nswelding.co.jp>

シリーズ◎世界の祭り①——博多どんたく

福岡県福岡市で開催される
博多どんたくは、復活した平安盛に
当時の博多人々が恩を謝すため始めた
博多松囃子しが起源とされている。
現在では、様々なグループからなる
「どんたく隊」が、踊り歩くパレードが
最大のイベントとなっている。
また、どんたくは、オランダ語で
「日曜日」を表す
「Zondag (サンターデー)」が
訛った言葉である。



オンリーワン商品の さらなる開発に期待

5回目となる「びいどエールとーく」では、ユーザー3社および鉄鋼メーカーの技術者をゲストにお迎えし、技術面から見た日鐵住金溶接工業への期待、要望、提案などを含めてお話し頂きました。

出席者 (社名50音順)	今治造船(株) 丸亀事業本部 丸亀工場工作グループ長	大森 敏弘氏
	川田工業(株) 技術研究所 生産技術研究室室長代理	湯田 誠氏
	新日本製鐵(株) 技術開発本部鉄鋼研究所 接合研究センター所長、主幹研究員、ウェルテックセンター所長兼務	野瀬 哲郎氏
	トヨタ自動車(株) ボデー生技部 第1ボデー技術室長	金原 成勇氏
	司会 当社参与・富津研究所長	長崎 肇

“溶接との出会い”

- **長崎** 最初に皆さんそれぞれの“溶接との出会い”をお伺いしたいと思います。湯田さん、口火を切って頂けませんか。
- **湯田** 私は小学生の頃からの趣味としてスポーツタイプの自転車に興味をもち、専門誌を目にしてロウ付けやフレームの材質(ハイテンやクロモリ)の名を覚えたのがきっかけです。溶接については、大学で本格的に学ぶ機会を得ましたが、溶接への興味と関心は長年に及んでおり、それが今の仕事にも繋がっております。
- **大森** 私の場合、入社後の現場実習の時に、当時の手棒で溶接を実際に体験したのが初めての出会いでした。異動で溶接関係部署を離れた時期もありましたが、再び船殻部門という溶接の品質が船の品質そのものと言える現場に携わるようになりました。40歳台になってからでしたので苦労がありましたが、WESの資格も取得しました。
- **金原** 私も入社後です。大学での専攻がアルミの鍛造など塑性加工でしたので、個人的希望としては鍛造やプレス

でしたが、希望とは無関係に、当時人手不足状態であった溶接の生産準備エンジニアの担当になりまして、その時が溶接との出会いです。

- **野瀬** 私の場合は、溶接そのものではなくて接合技術との出会いになりますが、入社後、最初に配属されたのが新日鐵としては新規分野である新素材の開発関係でした。ロウ付けや接着等で新素材と鉄を接合する技術開発に出会ったのが最初です。

入社後の歩み、お仕事の概要、近況など

- **長崎** では次に入社後の歩み、お仕事の概要、近況などをお聞かせください。
- **大森** 私は1975(昭和50)年の入社で、入社後2年半の時に溶接係に配属され、約1年間、溶接関係のマニュアルづくりを担当しました。そのあと10数年、生産設計、工作図関係の仕事に携わりました。その後、現在の船殻部門の現場に復帰しましたが、まるで浦島太郎状態で、入社当



左から、新日本製鐵(株)野瀬氏、トヨタ自動車(株)金原氏、今治造船(株)大森氏、川田工業(株)湯田氏と、司会の当社・長崎

時の溶材はソリッドワイヤがメインでしたが、現場に戻った時はフラックスコアードワイヤ (FCW) がすでに普及しており、あの細径ワイヤの中にフラックスが入っていると夢にも思わなかった(笑)。現在の私の業務は鋼材の切断から進水までの船殻部門で、現場の組立、生産ラインに携わっています。

今治造船グループ全体で年間 100 隻ほどの船を進水させており、そのうち丸亀工場は 20 隻程度を建造しています。

また社外関係では、造船業界に設置されている船舶鉄構海洋物部会の溶接施工委員会という溶接技術者の技術交流会にも関係しています。私どもは中堅造船所で、それ以前は現場関係者が業界の委員会などに参加する機会が少なかったのですが、そうした社外関係の会にも参画しています。

●**金原** 私は 1989(平成元)年の入社で最初の配属先が当時の第 5 生技部です。この部は鍛造、表面改質、厚板プレス、厚板溶接など様々な技術分野を担当している生産技術部門で、最初に配属されたのが溶接の生産準備エンジニアでした。当時は自動車業界で 120kg 級の超ハイテンを使い始めていた時で、バンパーリンフォースという鉄板部品をスポット溶接で接合させるのが最初の仕事。その後、足回り部品のアーク溶接を主に担当。さらにスポット溶接、プロジェクション溶接、シーム溶接の 3 種の溶接法を用いる必要のある、少々特殊な部品である燃料タンクも経験しました。多彩な製品と溶接法に関わった中で、やはり最も長いお付き合いがサスペンションメンバーの部品であり、約 20 年、アーク溶接と関わってきていることになります。

私にとって最近のトピックスは、今市場で走っている「RAV4」のサスペンションメンバーのアーク溶接の工程内補修をゼロにしたことです。これはハイドロフォーム部品を 3 次元上で加工して切り取った状態のものを、アーク溶接にて接合するため隙間管理が非常に難しい溶接となっていました。実はサスペンションメンバーは製品強度が必要な部品であり、全数検査を実施し、完成品とし

て出荷しています。この検査にて 1 個当たり約 8 個所の補修をしていたのです。この補修をゼロにする取り組みに、10 人がかりで溶接技術面、製品面、治具面などを徹底的に検証し、7 カ月でゼロを達成したことです。

●**野瀬** 約 25 年前に入社しました。入社後は新素材部門に配属され、半導体製造装置向けの部材開発、および製鉄所での設備の長寿命化を視野に入れた高温耐摩耗部材の開発、信頼性評価技術の開発等に携わってまいりました。そして 8 年ほど前に本業である鉄部門の研究所の仕事に異動となりました。私自身が 8 年前から特に取り組んでいるテーマは「溶接部の信頼性向上」です。ここにおられる自動車、造船、建築、橋梁をはじめ様々な需要分野のお客様とコンタクトさせて頂きながら様々な課題に対し、鋼材と溶材・溶接プロセス・後処理技術を組み合わせ合わせたソリューションを提供させて頂いています。

最近の大きな動きとしては環境対応の一環から材料を少しでも軽くしたい、そのため強度の高いものを、というニーズが高まっており、そうしたニーズに応える鋼材を溶接技術とセットでお客様に提供すべく技術開発に取り組んでいます。例えば自動車では強度 980MPa 以上のハイテン鋼材、厚板分野では LNG 向けや北海向けなど極低温用の鋼材などの溶接技術の開発です。一方で従来の鋼材でも、より効率的な溶接技術をという宿題もお客様から頂いております。さらに研究所としては次世代の溶接技術プロセスの開発も重要なテーマであり、これらにも取り組んでいます。

同時に私自身は「ウェルテックセンター」の所長も兼務しています。ウェルテックセンターの仕事としては主に新日鉄グループのウェルダーの育成と、お客様からの依頼に応えるコンサルティング業務があります。コンサルティングの関係では最近、東京スカイツリー関連の高降伏強度鋼材として BT-HT400C、500C という新しい鋼材を提案させて頂き、円形鋼管の柱とブレースに採用されましたが、それらに関わる溶材と溶接条件の選定などにも関わっています。

●**湯田** 1984 (昭和 59) 年に入社して約 26 年になります。

この間、溶接を中心とした業務に長年従事しています。入社後約3年の栃木工場勤務を経て、その後四国へ転勤となりました。転勤後、大阪大学へ2年ほど通いましたが、それ以降はずっと現職の生産技術研究室に勤務しています。

私どもの会社は鉄骨、橋梁を中心とした鉄鋼加工の専門ファブリーケーターであり、国内では本四架橋をはじめとする著名な大型プロジェクトに関わっています。鉄骨では、関東、関西をはじめとする超高層ビルのほか、ドーム物件やサッカーのワールドカップスタジアム関係など大口物件の鉄骨製作を手がけております。最近では、東京スカイツリーの製作にも関わっております。

現・生産技術研究室は以前、溶接研究室として四国工場の敷地内に1982(昭和57)年頃に立ち上げました。きっかけは本四架橋です。本四架橋では100年もたせる橋を建造しようとの目的で、これに応じた製作技術が求められたため専属スタッフを集めてスタートしました。児島一坂出ルートが開通した1988(昭和63)年頃までは本四架橋対応が主な業務でしたが、その後バブル期を迎え、超高層ビルとかドームなど厚板構造物の製作にも関わるようになりました。四国工場では1993(平成5)年に当社独自の横持ち方式ボックス柱製造ラインが設置されました。



船づくりに携わる関係者が、いつ見ても船づくりの醍醐味を感じるとおっしゃる進水式。
(写真提供：今治造船(株)殿)

その頃、溶接は、最大で100mmものフルペネ(完全溶け込み)溶接を可能とするノウハウが求められるなど特殊物件への対応がメインとなった時期が続きました。その後、このような特殊物件に向けた対応のみならず、疲労や溶接技術に関する応用研究のウエートが高まり始めたのが約12年ほど前になります。

2007(平成19)年に生産技術研究室に改名し現在、スタッフは女性と私を含め4名と少ないですが、溶接技術、超音波探傷を主体とした非破壊検査技術の開発、技能伝承をキーワードとしたさまざまな研究開発テーマをメインに、日々業務を展開しています。

仕事での醍醐味や苦勞されている点など

●長崎 ここで話題を変えて日々のお仕事を通じて感じられる醍醐味や苦勞されている点などについて、お話しください。

●金原 醍醐味は、足回り部品は大体20品ぐらいが組み合わさって1つの部品ができるのですが、それぞれの単品だけでは機能を持っていない製品が、アークやスポットなどの溶接技術によってしっかりとした機能をもった部品として仕上がることですね。ただそこに至るプロセスは決して平易ではなくて、精度とのシビアな勝負であり、そこで毎回かなり苦勞を重ねています。

特に問題となるのが歪みです。歪む方向は分かっても歪みの量まで読めないのが現状です。高速高性能のコンピュータを駆使してシミュレーションをしてもまだまだ分からないことだらけです。それともう1つの苦勞は量に対する対応です。当社では1日で大体1万4,000台から1万5,000台の完成車両を製造しています。最も多いラインでは1日1,000台を越える生産をしていますので、精度に加えて品質確保という観点も必要で、難しく、苦勞していることの1つです。

●野瀬 造船、建築をはじめとする厚板分野は傾向として板厚がどんどん厚くなるとともに高強度化が求められています。しかし実は板厚が厚くなっても高強度とともに、靱性や溶接性を低下させないという条件を満たすのは、非常に難しい技術なのです。尽きるころは、いかに効率よく高信頼性を確保するかという点ですが、効率と信頼性を両立させる技術開発に大変苦勞しています。

ただ幸いなことに当社の場合、様々な苦労はありますが、鋼材と溶材を一緒に開発して、お客様にとって最適なトータル・ソリューションを提供できるところが我々の開発の醍醐味であり、強みだと思っています。

●湯田 長年溶接に関わっていながら、いまだわからないことも多くあります。例えば、CO₂半自動溶接に最適な開先形状はなぜ35度なのか。狭開先の採用の是非については多くの議論がありますが、お客様に認識頂く上での苦労もあります。

私どもの研究テーマは、製造現場での苦労や失敗にヒントを得ながら「使える技術」に結びつくための技術開発、応用研究が1つのスタイルとなっています。近年、鋼構造物に対する使用性能を求める上での要求スペックも厳しくなっています。このため、テーマの方向性や展開について、新日鐵さんや日鐵住金溶接さんの研究者の方々と技術懇談会を開催しご意見を頂くこともあります。当社での溶接は、厚板がメインとなるため求める方向性として「高能率(大入熱)、低コスト、高性能」を指向する傾向にありましたが、近年は「低入熱化、低コスト、性能安定化」にシフトしてきており、既存の技術に対しても、いかにブラッシュアップを図るかが課題となっています。私どもの業界は、受注生産という形態であるため技術開発の成果がプライスに反映されにくいという一面もありますが、固有の技術が受注に優位に結びつくことを常々希望しております。

●大森 船は総合技術の結晶だとよく言われていますが、私が担当している船殻部門の品質は溶接品質そのものです。数万トンのバラ積の貨物船では溶接長が20数万mとか30万mに及んでおり、これらを組立から何種類もの検査をクリアして進水に至るのですが、進水の時が最も醍醐味があり、同時にほっとするひと時です。かつては船台で進水させたので気持ちが高まりました。今はドッグ進水なのでドッグに水を注ぐだけではありますが、それでも何万吨という大型の船が浮上する瞬間は、ひと安心とともに醍醐味があります。一方で、船の寿命は20~30年ありますので、忘れた何年後かに修繕船として建造メーカーに戻ってきた時も、緊張とともに醍醐味が待っています。

個人的に言えば、年数を経て戻ってきた船に、どのようなことが発生したのかを検証して学ぶことが多いのです。疲労破壊ということが多いのですが、詳細に検証して、欠



川田工業(株)では自社独自の横持ち方式ボックス柱製造ライン(特許)を含め、同社ならではの技術を發揮して建築鉄骨、橋梁など鋼構造物づくりに取り組まれている。

陥部分があった場合には失敗事例に学ぶものが多いですね。さらに近年苦労しているのは各社共通と思いますが、技術の伝承ですね。

国際比較で鋼材と溶材を見てみると

●長崎 視点を変えて、国際比較という観点から鋼材と溶材を見てみると、どのように評価されますか。

●野瀬 鋼材とのトータル・ソリューションという点では、結構世界と戦える技術は多くあると思います。まず鋼材では自動車用の高強度かつ高変形能を兼ね備えた各種ハイテン鋼板、造船関係では造船メーカーさんと共同開発させて頂いた衝突安全性を高める「セーフティーバウ」や、造船材としては最高強度でかつ靱性の優れる「EH47鋼」、その他の用途向けでは塩酸・硫酸など耐露点腐食性に優れる「S-TEN1鋼」などは世界オンリーワン製品だと思います。今後、これらのオンリーワン製品が世界に普及していくことが見込まれます。

溶接材料という観点からすれば安心はしておれないというのが正直な感想で危機感を感じています。ただ幸い、日鐵住金溶接さんはシームレスタイプのフラックスコアードワイヤを持っておられます。これは世界的に見れば圧倒的なシェアを持っており、耐吸湿性に優れ、低水素でアークが安定など多くの特色があって世界に誇れるオンリーワン技術だと思います。

そのほか強調したいことは、日本の最大の強みは「顧客



今治造船(株)
大森 敏弘氏



川田工業(株)
湯田 誠氏



新日本製鐵(株)
野瀬 哲郎氏



トヨタ自動車(株)
金原 成勇氏

との連携」にあることです。例えば自動車メーカーさんを例にとると、鋼材・溶材メーカーと早い段階から対話を進めて、共同開発、共同研究を実施しています。こういったユーザーとメーカー間で連携できている土壤が日本の強みではないかと思っています。

●**湯田** 米国のノースリッジ地震、日本で起きた阪神淡路大震災と大地震ののちの鉄骨構造に対する両国の対応方法の違いを例にとれば、米国は鋼材や溶接材料に対する大きな見直しを即座に行うことなく、柱・梁端部の応力集中部より離れた部位に破壊点をもってくるなど、ディテールに対する対応のみを行ったと伺っています。日本では、建築鉄骨に最適な鋼材や溶接材料の開発、ディテールや溶接のプロセス管理に至るまできめ細かな対応を行いました。また、橋梁では、東京港臨海大橋に橋梁向け新鋼材(BHS 鋼材)が採用され、新日鐵さんのBHS500 材を用いた検討では製作面で優れた材料であることを確認させて頂きました。このように、日本は世界的に見ても先駆的に高いグレードの鋼材と溶接材料を造り

出す高度な技術力が存在するものと思います。

●**大森** 日本の造船メーカーでは早くから細径フラックス入りワイヤを使用している片面半自動溶接などを導入しています。海外も追いついてきているようですが、それでもワイヤ、裏当材、接着剤などをサポートする技術はまだまだ日本が進んでいると思いますし、鋼材も海外製品が相当良くなったといわれますが、高級鋼材やそれに見合った溶接技術は世界トップレベルだと思います。

●**金原** 生産技術の立場から言えば被溶接材と溶接技術の両方が関わっています。入社当時はまだ裸鋼板も多く、亜鉛メッキ鋼板に移り変わっていく過渡期でしたので、溶接はCO₂とマグが混在状態でした。スパッタ、ブローホールとの戦いは当時以来大きな課題であり、さらに亜鉛メッキ鋼板が主体となってからも、亜鉛の蒸気対応を含め電源装置も溶材も改良を重ねて頂いて非常な進歩が見られます。しかし未だスパッタはゼロにはなっておらず、海外メーカーも国内と同じ状況であるのが実情です。その意味で技術が頭打ち状態であることは否定できない部分があり、日本として手をつけるべき部分が多く残っており、放置すれば世界に遅れをとる危険性があると考えています。



新日本製鐵(株)「ウェルテックセンター」(千葉県富津市)における溶接技術の座学、実習風景。ウェルテックセンターは同社技術開発本部鉄鋼研究所の傘下にあるセンターで、総合技術センターの関連部門との連携のもと、おもにウェルダーの育成とお客様からの依頼に応えるコンサルティング業務を行っている。〈写真提供：新日本製鐵(株)殿〉

当社への要望、提案、期待など

●**長崎** では締めくくりに当社への要望、提案、期待などをお聞かせ頂ければ幸いです。

●**湯田** 要望・提案という意味合いからアイテムだけを絞って挙げると4点ほどあります。1つ目は溶接電源。現状はソリッドワイヤ系の電源装置が主流です。造船メーカーさんでもFCWの採用が拡大しているとのお話がありましたが、FCW専用の電源装置があってもよいのではないか。2つ目は環境負荷の低減に関わるテーマで、大入熱を用いない厚板の高能率溶接法の開発。3つ目は技量伝承に関わること。実は社内でも可視化技術を使って間接視野で狭いところの溶



当社
長崎 肇(司会)

接をさせるツールをトライしているのですが、溶接関連の技能支援ツールとしてコンパクトでユニークな溶接機の開発。最後4つ目は技術懇談会のような改まった場でなく、フランクな情報交換の場がほしいと思っています。

●大森 日鐵住金溶接さんの溶接材料に対するイメージは野瀬さんがオンリーワン商品と言われた低水素系シームレスフラックス入りワイヤのSF-1に尽きると思いますが、ワイヤの要望としては、今後疲労強度の寿命が25年という国際ルールに伴い、板厚は厚くなる方向にあることから狭開先で高温割れ、初層割れがないワイヤの開発。相反する要素になりますが、脚長の概念を変えるくらいのワイヤが望ましいと思います。

一方で今後ますます中国、韓国との競合が激化するなかで高齢者問題を背景に、二重底などの狭い所にも持ち込めるような機器類のコンパクト化、軽量化を実現して頂きたいと思います。

●金原 日鐵住金溶接さんを含めて溶材メーカーは各社さんとも当社のニーズに対応した溶材を開発されてバリエーションも非常に多いのですが、これだけ多くのバリエーションにどのように対応しているか、生産技術者として一



自動車工場におけるロボット溶接の一例。〈写真提供：トヨタ自動車(株)殿〉

度工場見学をさせて頂ければと思います。それと、この20年の間に、溶接法や電源など個別には発展しているものの、トータルで見ると成熟しきれていない部分はまだあると思います。

最後に総括的に今私が苦勞して手をつけようとしているアイテムを3つ挙げると、1つ目がスパッタ、ブローホール、ピットなど溶接対応に関わるシステム、加工法などをいかに開発するか。2つ目が量産ラインにおける品質検査技術。1分に1台という速度で量産しつつ、いかに非破壊で溶接品質を確保・確認できるか。3つ目は熱歪みが少ないあるいは無い溶接法の開発です。これらの開発に期待しています。

●野瀬 日鐵住金溶接さんへの期待を2点に絞ると、1つ目は当社もそうですが、グローバル対応力の強化です。自動車メーカーさんをはじめ海外進出の積極化に伴い、鋼材・溶材の製品供給だけでなく技術サービス力の強化を含め、そうした面での一層の体力強化が望まれます。2つ目はすでにお話に出ていましたが、ますます技能伝承が難しくなっていく中で、誰がやってもスパッタフリーにつながるような、溶材の開発と極力簡便な装置の開発です。こうした課題に新日鐵グループとして一緒にやらせて頂きたいと考えています。

●長崎 ゲストの皆様には貴重なお話を賜り、厚く御礼申し上げます。今後ともユーザー各社様とは情報交換をより密に進めて溶接材料・機器メーカーとして皆様のご期待に沿えるように努めてまいりたいと思います。

また、新日鐵様とは鋼材開発・溶材開発の両面で手を携えて多様なニーズに応えていけるよう、またグループ会社としてポテンシャルを発揮していけるようでありたいと改めて思います。本日は誠にありがとうございました。今後ともご指導・ご鞭撻をお願いするとともに、各社様のますますのご発展を祈念して座談会を閉じたいと思います。



ユーザーを訪ねて

株式会社 正光 鳥取工場

“鍛冶屋魂”を込めた高度な技術力を発揮しつつ、さらなるステップアップを目指す



取締役・鉄構事業部
鳥取工場長
大城 満氏



鉄構事業部
鳥取工場部長
羽田 幸生氏



鉄構事業部
鳥取工場課長代理
吉永 和之氏



鉄構事業部
鳥取工場職長
中山 幸男氏



鳥取工場全景



整理整頓が行き届いている工場内の一例

(株)正光は、1892(明治25)年創業の打刃物鍛冶屋業として産声を上げて以来、“鍛冶屋魂”が脈々と受け継がれて現代の鉄骨構造物を中心とするものづくりに取り組んでいる。現在、建設および鉄構の両事業部を二本柱として事業を展開されており、鉄構事業部が擁する二工場の一つである鳥取工場は新たなコンセプトのもとに1993(平成5)年、ファクトリーオートメーションを積極的に導入された鉄骨工場である。昨年、当社の新製品 ◎SM-1FTを採用頂いたことを含め、鳥取工場を訪問し、近況をお伺いした。

—ここ数年程度のスパンで鳥取工場の受注動向をお聞かせください。

「関西地区におけるビッグプロジェクトに関わらせて頂き、当社の仕事ぶりが高く評価されたことが大きな自信につながっています。あの時は約8,000トンの鉄骨を10回程度に分けて輸送しました。一部陸送もありましたが、大半を当社として初めて鳥取港から海上輸送で対応するほどでした。しかしながら2008年秋のリーマン・ショック以後、仕事が半減という厳しい時期も経験し、関東にも積極的に営業活動を展開した結果、仕事量が戻りつつあります。かつてのビッグプロジェクトの際の当社の実績が関係先から高く評価され、最近の受注活動に大きなプラス要因として働いており、良い仕事が次の仕事を呼ぶことを改めて実感しています」

—鳥取工場の近況はいかがですか。

「出荷製品置場用、加工完了・塗装仕上りなどの工場棟の増築、さらに製品の

横持ち移動用台車の開発やそのレール敷設などを実施しました。さらに設備投資面ではコラム切断・開先加工装置を新たに導入。この工程は従来外注していましたが、本装置の導入によって品質管理、納期管理面で大きなプラスとなっています。各種溶接ロボットも台数を増やし、ロボットの夜間操業は日常化しています」

—新たに採用頂いた ◎SM-1FT について、背景やお使い頂いてのコメントをお願いします。

「溶接後にメッキや塗装を施す部材や、複雑な梁加工などでスパッタの除去が困難な小さくて狭い個所の溶接に際しては、従来は全姿勢用のフラックス入りワイヤを使用していました。しかしながら、すみ肉の多層盛り溶接を行う際にはスラグを巻き込んでしまいかねないため、各パス毎にスラグの除去作業が必要で効率向上に向けての大きな問題点となっていました。今回の ◎SM-1FT では各パス毎のスラグ除去が省略でき、アークタイムそのものを増やしてトータルで効率が向上しました。また溶接終了後、軽く叩くだけでスラグが簡単に取れる点もメリットと思います。現在、◎SM-1FT の採用状況は限定的ですが、今回の採用実績を実証的に検証し、トータルメリットが確認できれば、さらなる採用拡大を考えたいと思っています」

—その他、当社製品へのご要望や提案がありましたら。

「夜間の無人操業を含めてロボットによる長時間連続溶接が欠かせない条件となっているため、バック製品に関して容量の増大

とともに、さらなる品質向上をお願いできればと思います」

—最後に、今後に向けてのお考えを。

「経営陣の理解により、工場の設備投資など“器”に関してはかなり整備されている状況です。それだけに、われわれとしての重要な役割は内容をさらに充実させていくことであり、工場で一丸となって取り組んでいきたい。そのためには製造能力の拡大に加え、より付加価値の高い仕事への取り組みを進めて、さらなるステップアップを目指していきます」



工場内の溶材置場の一例。手前に ◎SM-1FT が、奥に向かって ◎YM-55C、◎YM-26 などが置かれている。

採用いただいているおもな製品

◎YM-26 ◎YM-55C ◎YM-60C
◎YM-70C ◎SM-1FT

会社概要

創業	1892(明治25)年
会社設立	1968(昭和43)年
代表者	代表取締役 丸尾 正
資本金	9,375万円
従業員	全社 205名(鳥取工場 100名)
本社	〒671-2103 兵庫県姫路市 夢前町前之庄 1390 電話 079-336-1011
建設事業部	〒671-2103 兵庫県姫路市 夢前町前之庄 1390 電話 079-336-0077
鉄構事業部	
姫路工場	〒671-2103 兵庫県姫路市 夢前町前之庄 1384-1 電話 079-336-1010
鳥取工場	〒680-0942 鳥取県鳥取市 湖山町東 2 丁目 222 電話 0857-31-1010
主要営業品目	○(建設事業部)総合建設、 土木工事、設計施工 ○(鉄構事業部)鉄骨建築、鋼構造物、 設計施工、各種クレーン設計製造販売



ロボット 2 台の組み合わせにより鋼管柱への部材を取り付けている溶接状況。◎YM-55C の 400kg バック(ワイヤ径 1.2mm)が採用されている。



同社の独自開発になる半自動溶接機「ユニゴン」による溶接状況。◎YM-26 の 400kg バック(ワイヤ径 1.2mm)が採用されている。

優れた技術力を発揮しつつ、厳密な寸法精度を要求されるスチールセグメントの製造に取り組む



正門越しにみた相模原工場の外観



取締役執行役員
相模原工場長
辻 郁夫氏



相模原工場
生産管理課主任
益田 真吾氏

奥村機械製作(株)はゼネコンの(株)奥村組が社内に1947(昭和22)年に開設した機械部が前身で、同部が独立して1953(昭和28)年に設立された。ウィンチ、クレーン関係を手始めに伝統的に機械技術力に強みを発揮している。シールド掘進機、スチールセグメントの製造を1964(昭和39)年、東京オリンピックの年に開始。その後、相模原工場が開設されて現在に至っている。今回、同工場におけるスチールセグメントに関わるお話を伺った。

—— 相模原工場のおもな歩みと特色、スチールセグメントの製造状況、社内での位置づけについてご説明下さい。

「当社の本社・工場は大阪市西淀川区にあり、関東拠点として1971(昭和46)年に相模原工場を開設。その3年後にセグメント工場を新築し、1976(昭和51)年に新日本製鐵(株)のスチールセグメント指定工場となり現在に至っています。当社全体の売上比率ではシールド掘進機が約6割、スチールセグメントが約1割で、相模原工場ではスチールセグメントの6~7割を製造しています。特色は2年前の10月に設置した「18MN主桁曲げ加工機」のように、機械技術力を発揮してプレス機など必要な機械装置を自社開発・製造している点です。スチールセグメントの製造状況は月間で平均300トン、ピーク時で450トンレベルです」

—— スチールセグメントの市場動向はいかがですか。

製作を終えたスチールセグメントの一例



「社会資本として下水道整備がかなり進展し、今後は共同溝やパイプラインがメインになると見込まれます。そのため従来のような右肩上がりの伸びは期待できないと見ています」

—— 製造技術面でポイントはどのような点ですか。

「2つあります。1つは厳密な寸法精度の確保。スチールセグメントは部材を組み合わせて1つのピースを造るとともに、5~9つのピースを接合して円周を形づくるため、許容差1.5mm以内という厳密な寸法精度が求められています。そのためポイントは歪み対応です。部材設計、製造段階で歪み量を予め見込んで対応しています。長年の経験とノウハウが必要とされる部分です。あと1つは当然ながら止水性の確保です」

—— ロボット溶接の採用状況について、お願いします。

「約20年前に導入しています。業界では早い方に属します。現在、10台が稼働しており、自動化率は約80%です」

—— 最近採用頂いている溶材についてお聞かせください。

「おもな製品は、◎YM-26をはじめとして、◎SF-1、◎YM-55C、◎SM-1Fなど。ワ



工場内の一例



セグメント部材に止水性の確保は欠かせない重要課題。写真はカラーチェックなどを実施する検査場

イヤ径は1.2mmでパックは250kgもしくは300kgです。溶材選定は受注物件によって指示される場合もあり、現在の物件では仕様書に記載されている中から、溶接性が良好で、スパッタが少なく仕上がりが綺麗で手直しを減らせるなどのメリットを考慮し、「◎SM-1F」を採用しました。さすがフラックス入りワイヤだけあって、スパッタが少なく仕上がりが綺麗で手直しを減らせるメリットを実感しました。今後採用を増やせればと考えています」

—— 最後に、今後に向けてのお考えを。

「新しい事業の1つとして部材加工の受注拡大を考えています。2年前に自社開発・製造した「18MN主桁曲げ加工機」は対応可能寸法が板厚160mm、桁高500mm、弧長5,000mmと大型で特殊対応が可能なオンリーワン技術であり、この加工機を活用した部材加工を今後伸ばしていく方針です」

採用いただいているおもな製品

- ◎YM-26 ◎SF-1
- ◎YM-55C ◎SM-1F

会社概要

創業	1947(昭和22)年
会社設立	1953(昭和28)年
代表者	代表取締役社長 北崎 和博
資本金	1億円
従業員	全社95名(相模原工場 11名)
本社・工場	〒555-0033 大阪府大阪市西淀川区姫島3-5-26 電話 06-6472-3461
相模原工場	〒252-0216 神奈川県相模原市中央区清新8-20-80 電話 042-774-2451(代)
主要営業品目	○シールド掘進機 ○スチールセグメント ○クレーン関係、その他



(左上) 独自の機械技術力を活かして平成20年10月に自社開発・製造した「18MN主桁曲げ加工機」。「まげ太郎」はニックネームで社員公募を経て選ばれた。(左下)穴あけ、シールド削り溝の切削を終えた主桁部材。(下)リブ材を溶接する溶接ロボット。同社では業界でもいち早くロボット化を導入し、現在のロボット化率は約80%。溶材は◎YM-26のストレートパック(ワイヤ径1.2mm)を長年採用されている。



2010

『国際ウエルディングショー』 へのご案内

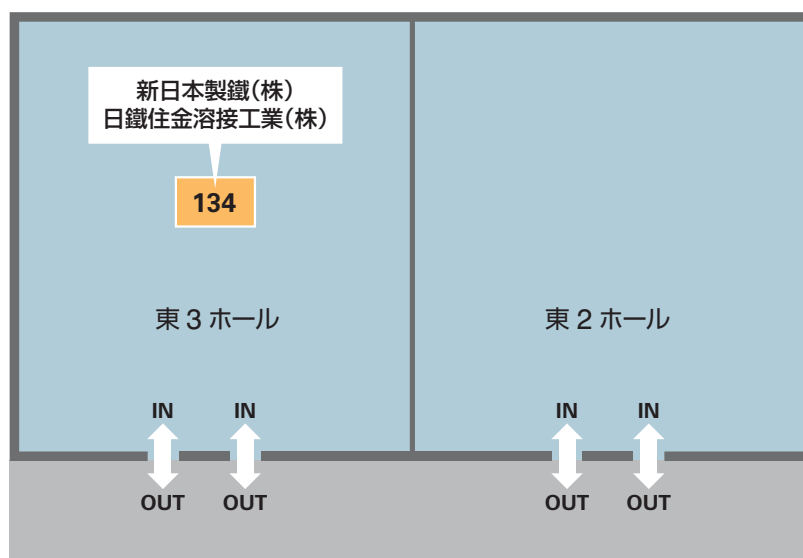
世界三大ウエルディングショーの1つである『国際ウエルディングショー』が平成22年4月21日(水)～24日(土)まで、4日間にわたり、東京ビッグサイトを会場に開催されます。

当社は新日本製鐵株式会社と共同で「新日鐵グループ」として出展し、鋼材・溶接材料・機器・測定装置・溶接施工までのトータルコーディネーターとして、新溶接技術・溶接材料の実演・展示をいたします。

新日鐵グループのブースは、東3ホールの中ほどに位置しております。

是非お運びいただき、ご高覧下さいますようご案内申し上げます。

東京ビッグサイト 東3ホール



開催時期

平成22年4月21日(水)～24日(土)
10:00～17:00

会場

東京ビッグサイト

出展場所

東3ホール No.134 (東3ホール中央付近)

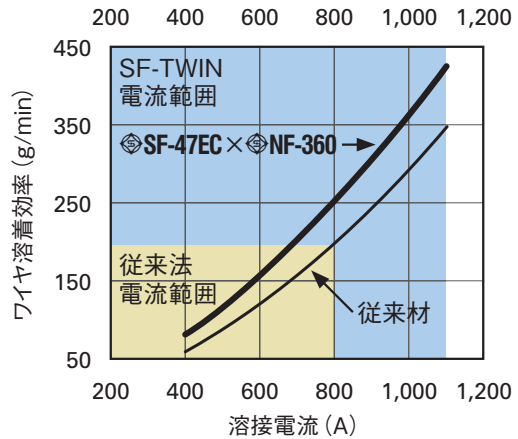
1

高速高能率 SAW 溶接材料

『SF-47EC × NF-360』

AWS A5.23 F8A4-EC-G

当社 FCW の特徴である“シームレス技術”を活かし、サブマージアーク溶接に FCW を適用しました。さらにツインアーク溶接法を用いた高速高能率溶接が可能な“SF-47EC × NF-360”を実演を交えてご紹介します。



2

YP690 級鋼用全姿勢フラックス入りワイヤ

『SF-80A』

当社のシームレスワイヤは、その誕生から時代の変化に対応し、日進月歩を遂げており、お客様のあらゆるニーズにお応えできる品揃えをしています。シームレスフラックス入りワイヤの特長である極低水素により、高強度鋼への全姿勢用 FCW 適用を実現しました。溶接実演により、その優れた溶接作業性をご覧下さい。

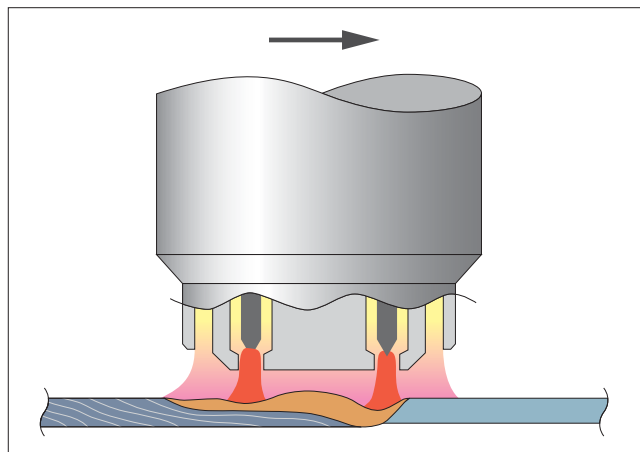


3

高速溶接化

新方式『2電極プラズマ溶接機』

従来のプラズマ溶接速度の2倍以上を目標に開発中の2電極プラズマ溶接機(特許出願中)を参考出品します。実演では、薄板の突合せ溶接を行います。本溶接法は、1本のトーチ内に2組の電極とノズルを持ち、強い先行プラズマアークで裏ビードを形成し、ワンプール内の後行プラズマアークで表ビードを平滑化する事で、高速でも健全なビードが得られます。



1 『SF-1V』(改良型)

溶接金属の濡れ性(なじみ)およびスラグの特性(粘性、融点)の調整に加えてアークの安定性、ソフトアーク化の改良を施したスラグ系CO₂溶接用シームレスフラックス入りワイヤです。従来のSF-1Vに比べ、さらなる立向上進性の向上、ビード外観、ビード形状の向上を図りました。



2 『SM-1FT』

従来のSM-1Fに比べ、スラグの自然剥離を抑制したタイプであり、鉄骨・橋梁などの多パス溶接用として使いやすい低スラグ系CO₂溶接用シームレスフラックス入りワイヤです。スラグの自然剥離を抑制していますが、スラグの除去は容易にできるので、1パスなど通常のみ肉溶接にもそのまま使用できます。



3 『SF-55』

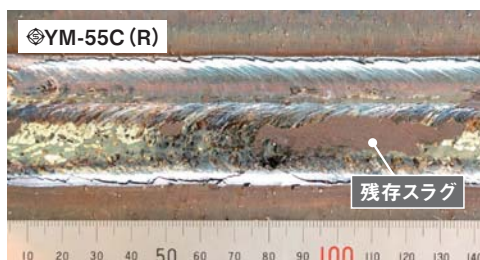
建築分野において、高能率全姿勢溶接が可能なHT540MPa級高張力鋼用スラグ系シームレスフラックス入りワイヤです。HT490MPa級鋼の溶接において、JASS6(*)の管理目標上限(溶接入熱40kJ/cm、パス間温度350℃)でも、所定の溶接金属の強度・靱性が確保できます。また、溶着金属の拡散性水素が低いため、厚板の溶接において、予熱温度の緩和が可能です。

(*: 日本建築学会 鉄骨工事技術指針 工場製作編)



4 鉄骨ロボット用ソリッドワイヤ 『YM-55C(R)』

スラグ剥離性向上とスラグ発生量の低減により、連続多パス溶接性を向上した鉄骨溶接ロボット専用ソリッドワイヤです。本ワイヤは、溶接入熱40kJ/cm、パス間温度350℃以下においても、所定の強度、靱性が確保できるYGW18系(CO₂用)ワイヤです。

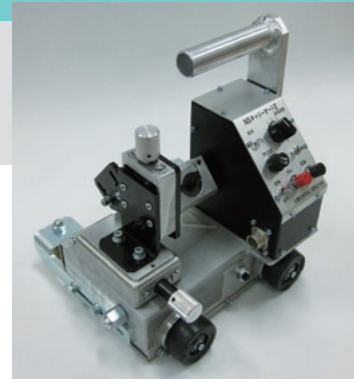


5

水平すみ肉用簡易台車
『NS キャリーオートII』

従来機の性能を維持しつつ、コンパクト化を実現しました。また、作業性・メンテナンス性の向上を考えた新型を発表いたします。

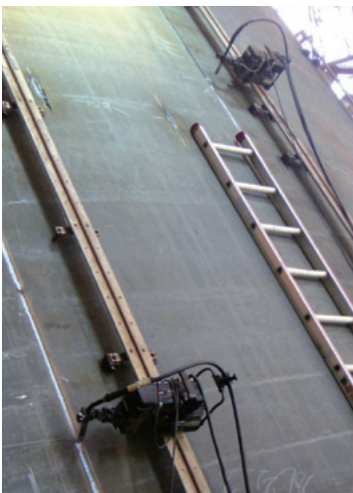
適用溶接材料 ◎SF-1、◎SM-1F 他



6

小型アーク溶接ロボット
『NAVI-21』

ロボット本体、制御装置とも小型軽量の溶接ロボットです。溶接線を記憶するので溶接中の狙い位置が安定しています。また、多層盛溶接にも対応可能で、溶接中に施工条件をリアルタイムに修正可能です。



(写真提供：(株)アイ・エイチ・アイ・アムテック殿)

適用溶接材料

◎SF-1、◎FC-1、◎SF-36E 他

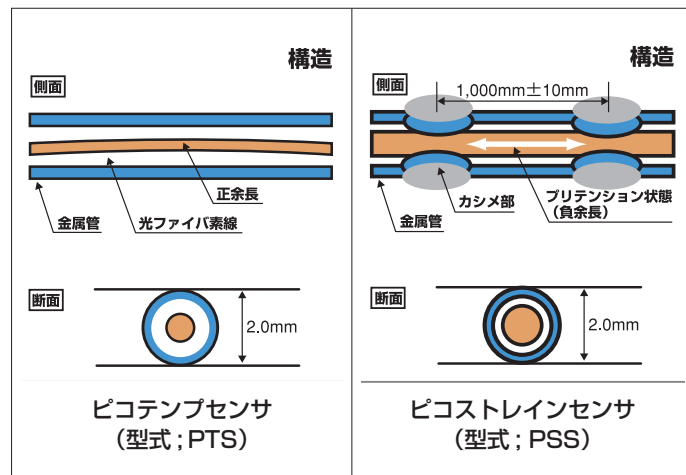
7

『光ファイバセンシングシステム』

『温度センシング(分布型及多点型センサ)』

『歪みセンシング(分布型及多点型センサ)』

国内唯一のシームレスワイヤの製造技術力・振動挿通技術を応用してユニシームレス管に光ファイバを通した光ファイバセンサによるセンシングシステムです。本システムは1m毎の温度や歪みを連続分布的に測定可能なものと、ポイント毎に測定可能なシステムの両方をご提供します。電気的測定法でお悩みの方への解決策や多種多様な分野の方への適用拡大をご提案いたします。



8

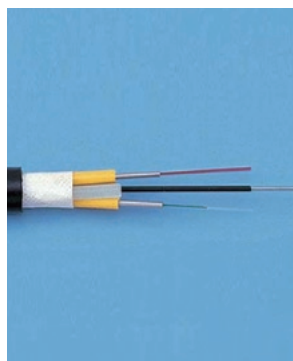
通信用、FA-LAN用
光ケーブル

『室内外用
ピコケーブル
(溶接管使用)』

『室内用
ピコフレキ』

『室内外用可搬型
ピコドラム』

ステンレス帯鋼を溶接したシームレス管に光ファイバを内蔵したピコケーブル、ステンレス螺旋管に内蔵したピコフレキは、電線並に取扱いが容易な光ケーブルです。側圧強度はもちろん、耐水性に優れ、保護管内敷設の必要が無く、トータルコストで期待にお応えいたします。



NSSWT 新工場で 初荷式を挙

かねてより、タイ王国ラヨーン県イースタン・シーボード工業団地内で建設工事を進行しておりました、Nippon Steel & Sumikin



初荷を運ぶトラック

Welding (Thailand) Co.LTD <略称: NSSWT>新工場で、1月11日に初荷式を挙

行しました。当日の式典には、当社中村社長を含む関係者が出席しました。式典では物流関係の協力会社である日鐵物流(株)殿の現地会社、ニッポンスチール



新工場の外観

ロジスティックス(タイランド)により、式典用の装飾を施した初荷用のトラックが用意され、無事、初荷をユーザーに納めました。

同工場は日系ユーザー向けを中心に、ソリッドワイヤを製造する工場です。年内に月間500トン規模まで生産高を引き上げていくことでスタートしました。今後は東南アジア諸国の需要増を視野に入れつつ、月間1,000トン規模での操業を目指しています。

(社)溶接学会、第209回溶接法研究委員会において、研究報告

2月4日～5日にかけて科学技術館(東京)で、第209回溶接法研究委員会、第199回溶接冶金研究委員会の合同委員会が開催され、当社富津研究所の水本課長代理研究員が、「立向姿勢サブマージアーク溶接法の開発—9%Ni鋼用溶接材料

の検討—」の報告を行いました。

本報告に対して活発な議論が交わされ、当社の溶接材料開発技術力をアピールすることができました。



名古屋溶朋会主催による勉強会を開催



2月24日(水)、名古屋溶朋会主催による勉強会が(財)日本溶接協会中部地区溶接技術検定場(名古屋市南区)を会場に、47名の参加者をお迎えして開催されました。

今回は前回同様、ソリューション提案、販売促進の一環として情報の共有化とともに、特に最近バー

ジョンアップした製品を「聞いて・触れて・見て」頂くことに重点を置いた内容で開催。座学の後、実習では参加者を10班に振り分けて90分のローテーションで溶接実習体験をして頂きました。体験して頂いた製品は、SM-1FT、SF-1EX、SF-308L、YM-28、NS-03T、NS-03Hiの6製品でした。

参加者から「溶接初体験で出来たビードに感動した」「日頃販売している商品を自分で体験出来た」「今後も継続してこのような勉強会を」「ソリッドワイヤよりFCWが溶接しやすく、経験が少な目でも綺麗なビードで溶接できることを体験した」などの感想が寄せられ、盛況な勉強会でした。

光通信技術展に出展

1月20日(水)～22日(金)の3日間、東京ビッグサイトを会場に光通信技術展が開催され、当社はピコセンサ(デモ実演)のほか、ピコフレキ、ピコケーブル、ピコドラム等を展示し、積極的

PRを行い、来場者の注目を浴びました。

同展は出展社数164社で、主催者発表による来場者は13,142名でした。



平成22年度溶朋会総会各地区別開催日のお知らせ

平成22年度溶朋会総会は全国9地区で、次の通り開催されますので、お知らせいたします。

開催日	地区溶朋会名	開催日	地区溶朋会名	開催日	地区溶朋会名
5月14日(金)	東京溶朋会	6月7日(月)	東北溶朋会	6月22日(火)	大阪溶朋会
5月20日(木)	中国溶朋会	6月10日(木)	九州溶朋会	6月25日(金)	北関東溶朋会
5月27日(木)	名古屋溶朋会	6月18日(金)	四国溶朋会	7月2日(金)	北海道溶朋会

当社事業所
TEL&FAX

本社 TEL:03-3524-3400 FAX:03-3524-3401
 北海道支店 TEL:011-241-1855 FAX:011-221-0970
 東北支店 TEL:022-222-2850 FAX:022-222-0107
 東京支店 TEL:03-3524-3456 FAX:03-3524-3457
 北関東営業所 TEL:048-647-8071 FAX:048-647-8074
 名古屋支店 TEL:052-564-7236 FAX:052-564-4755
 大阪支店 TEL:06-6531-4641 FAX:06-6531-4656

中国支店 TEL:082-221-5991 FAX:082-221-6274
 四国支店 TEL:087-811-7977 FAX:087-851-2171
 九州支店 TEL:092-282-6277 FAX:092-282-6288
 習志野工場 TEL:047-479-1171 FAX:047-475-6430
 柏工場 TEL:04-7131-3231 FAX:04-7131-3903
 光工場 TEL:0833-71-3390 FAX:0833-71-3394
 機器・オプト事業部 TEL:047-479-4111 FAX:047-479-1434

日鐵住金溶接さんの手帳を
長年愛用して

中野 秀二さん (株)宮地鐵工所松本工場付参与(品質保証担当)



御社の手帳と私のお付き合いは、入社後しばらくして、技術系の職場に着任して以来の長年に及んでおります。27年間、御社の手帳がいつも傍らにありました。使い始めた一番古い手帳は1986(昭和61)年のものであり、当時は日鐵溶接工業時代でした。

予定表の欄に目をやると、往時の喜びや苦労が走馬灯のように脳裏を駆けめぐり、手帳は私の宝物になっております。毎年12月に入って、東京支店の方から新しい手帳を頂くことを恒例の楽しみとしてまいりました。

昔からの手帳を改めて拝見しますと、体裁も幾度か変遷を経てきています。表紙の材質は、1993(平成5)年までレザータッチで、翌年からはハードタッチ。また、1999(平成11)年までは背に金文字が刷り込まれていました。2003(平成15)年以降、社名が現在の日鐵住金溶接工業に変わりました。

私、この2010年という区切りの良い数字の手帳をもって退きますが、懐かしさと感慨深さが入り交じった気持ちになります。

「御社の手帳よ いつも ありがとう。^_^」
という言葉で締めくくります。



1986年～2010年までの手帳

一式をずらりと並べた背表紙

手元に残っている
一番古い1986(昭和61)年の手帳

昨年も、当社では手帳を作成し、関係各方面に配布させて頂きましたところ、2010(平成22)年版を手にしたお一人から、長年愛用された思いを本誌に寄稿頂きました。当社として長年の愛用者がいらっしゃることは誠にうれしい限りであり、感謝の気持ちをこめて、掲載いたします。(本誌編集部)



忙 中 閑 あり

当社取締役営業総括部長
湯浅 彰

好きこそ、ものの上手なれ

前回の「ハイボール」に続いて「お酒」の話。春と言えば、「花見の季節」。毎年、日本列島の桜の開花予想(桜前線)が話題になるが、それにしても、日本人というのは何かにつけて(何かを鑑賞し(めで)ながら)酒を飲むのが好きな人種だ。

春は「花見酒」、秋は「月見酒」、冬は「雪見酒」といった具合に。今でも東京の花見シーズンには上野公園の花見風景が定番だが、私も若手社員の頃に苦労しながら花見の場所取り役をやらされたものである(相当早めに現地に行っても、徹夜組までいて、なかなか桜の真下のベストエリアが確保できず、後から来た先輩・上司に文句を言われたものだ)。また、ライトアップされた夜桜は妙になまめかしく、その下で飲む酒が不思議な酔い心地であったのを思い出す(花冷えの影響もあって、日本酒の酒量が自然と多くなったものだ)。

一方で、日本人は世界の中でも最も酒に弱い人種だというのも、よく知られた話だ。日本人は遺伝学的には他の人種に比べてアル

コール分解能力が低いのだそうだ。にもかかわらず、何かにつけて酒を飲む風習が残っているのは何故だろう?(外国では、「花見酒」「月見酒」「雪見酒」などというのは、ついぞ聞いたことがない)。

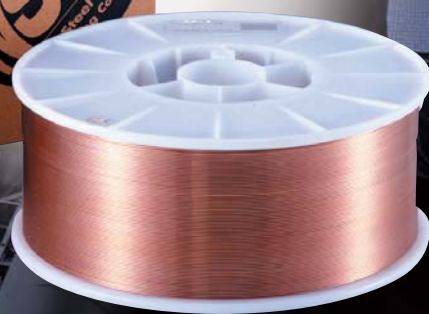
そこで、私の勝手な推測だが、酒に強いか弱いかではなく、酒を楽しむ=酒を酌み交わしながら、その場の雰囲気を楽しむのが好きな人種なのかもしれない。その際に、ただ酒を飲むのでは芸がないので、日本特有の自然や四季の移り変わりを酒の肴(鑑賞(めでる)の対象=口実)にして楽しもうという知恵が働いてきた結果ではないだろうか??

そう考えると、日本人の「酒づくり」(「日本酒」)に対する“こだわり”の歴史も何となく見えてくるような気がする。その代表的な例が酒づくりにおける「火入れ」という技術だ。「火入れ」というのは、しぼった酒を貯蔵前に65℃程度で低温殺菌し、酵素の働きを止めて熟成度を調節するという技だ。この手法は室町時代(西暦1400年代)には確立していたらしく、西洋でパスツールが低温殺菌法を発見した1800年代に先んじること400年前というから驚きである。正に、『好きこそ、ものの上手なれ』である。

先人達の酒を美味しく楽しむことへの探求心は“すごい!!”。このことは、単に酒づくりにとどまらず、日本人の「ものづくり」への“こだわり”の精神を物語るものだろう!? ウーム……。

そんなことを思いつつ、今夜は「日本人らしく」「和食に日本酒」で一献傾けるか……。

鉄骨・橋梁などの
多パス溶接用として開発した、
低スラグ系CO₂溶接用
シームレスフラックス入りワイヤ



新製品



SM-1FT

JIS Z 3313 T49J0T1-0CA-UH5

多パス溶接に最適!

特長

- ▶ スラグの自然剥離を抑制し、多パス溶接が容易です ◀
- ▶ スラグの自然剥離を抑えているためスラグ除去を行わずに次パスの溶接ができます ◀
- ▶ ビードがフラットな形状で止端部が綺麗になります ◀
- ▶ アークがソフトで、スパッタは約 30% 減少しています ◀

用途

- ▶ 鉄骨、橋梁などの軟鋼および 490MPa 級高張力鋼を使用する各種構造物の下向および水平すみ肉溶接 ◀

地球の SUKIMA 考える



日鐵住金溶接工業株式会社

Nippon Steel & Sumikin Welding Co., Ltd.

www.nswelding.co.jp

NSwelding