

NEW

U I I Z

No.11
2005
August

C O N T E N T S

- ① ピックアップトーク
 - さぬきうどんの魅力を語る
- ⑤ ユーザーを訪ねて
 - 古河ユニック株式会社 佐倉工場
 - 株式会社 正光 鳥取工場
- ⑦ 溶接フォーラム
 - 薄鋼板の溶接用ソリッドワイヤについて
- ⑪ 製品ガイド
 - 建築鉄骨向けエレクトロガスアーク溶接用
フラックス入りワイヤ
 - ◎ V-2MGK
- ⑫ 技術ワンポイントQ&A
 - 溶接前の予熱の必要性和その温度について
- ⑬ NEWS FLASH・溶朋会コーナー

 **日鐵住金溶接工業**
<http://www.nsswelding.co.jp>

夏々の楽しみは
夜店の金魚すくい。
金魚鉢を
親に買ってもらう
毎日元えをやってきた。





さぬきうどんの魅力語る

日本で一番面積が小さい香川県(1,875km²)のほか、徳島県、高知県、愛媛県の四県で一つの島が構成されている「四国」。それぞれに名所旧跡があり、特産品がある。さらに八十八霊場を巡るお遍路、さぬきうどんなどは改めてご紹介するまでもなく、全国レベルの大きな魅力が人気を集めている。

今回は、四国を代表するビジネス拠点・高松で鉄鋼ビジネスに関わっておられるお三方をゲストにお迎えして、「さぬきうどん」の魅力を中心に、四国について語り合っていたいた。

出席者 (氏名50音順)	日鐵商事(株)四国支店長	加藤 広隆氏
	新日本製鐵(株)四国営業所長	萩野 友康氏
	三井物産(株)鉄鋼製品本部 厚板鋼管部高松鉄鋼室長	本田 治彦氏
	日鐵住金溶接工業(株)四国支店長	広津 清(司会)

さぬきうどんとのそれぞれの出会い

広津 最初に、高松にいつ頃着任されたかと、「さぬきうどん」との出会いについて、萩野所長からお願いします。

萩野 赴任したのは平成12年1月です。その直後にある商社の方が教えてくれたのですが、某ビール会社が『さぬきうどん八十八カ所巡礼』というスタンプラリーのキャンペーンをしていて、2週間くらいで回り終えたらビールを6本プレゼントするという企画でした。実際に回ってみたら、とてもおいしかったのがそもそもの出会いです。当時は、『全店制覇攻略本』の存在を知りませんでした。病気した後でもあり、同じ麺類でもラーメン、そば、スパゲッティが食べられなかった事から、お昼はうどんだけにしたのも理由の一つでした。

全店制覇しようという気持ちに火がついた話はのちほど改めて……。

加藤 私は平成8年の8月に着任しましたので丸9年で10年目です。出身は関西ですので、カツオ出汁の軟らかい麺の関西風味に慣れ親しんでおり、さぬきうどんのように太くて腰がキツイのはチョット苦手で、食べても週1回程度で2日続けることは余りありません。

本田 私は平成13年の5月に赴任しましたが、高松には東京から直接来たのですが、目からウロコが落ちましたね。さまざまなさぬきうどんを口にして、うどんは文化だと思いました。四国四県を回っているいろいろなうどんを口にしてそれぞれの違いが分かりましたが、やはりさぬきうどんが一番です。高松の4年間でじつは16kgも太ってしまったのですが、その半分はうどんが原因ではないかと思っています(笑い)。

萩野所長、親睦会での三つの公約の最後、「さぬきうどん全店制覇」を達成

広津 萩野所長はこのほど、5年半をかけて「さぬきうどん894店全店制覇」を果たされました。その達成の最後の店での様子が7月に地元のテレビ瀬戸内海放送で放映されました。達成までには大変なご苦労があったと思いますが、そもそものようなきっかけから、全店制覇を思いつかれたのか、お聞かせください。

萩野 さぬきうどんとの出会いは先ほどの通りで少しずつ店を回り始めていました。しかしながらその当時いわゆる『攻略本』の存在は知らなかった。ある時本屋で偶然『さぬきうどん全店制覇攻略本』を手に入れてその瞬間に「よし、やってやろうじゃないか」と気持ちが燃えたのですね(笑い)。



左から、新日本製鐵(株)萩野友康氏、三井物産(株)本田治彦氏、日鐵商事(株)加藤広隆氏

そして、平成12年3月末頃に新日鐵グループ高松の親睦会「フロア会」の花見が開かれ、その時にゴルフはシングルになる、八十八カ所巡礼をする、さぬきうどんの全店制覇をする、という三つの公約を宣言したのです。じつは皆さんのその時の反応は非常に冷やかか白けたムードだった。私は生まれが土佐で土佐特有の反骨精神も働いて逆に皆さんのその反応を目にして完璧に心に火がついて決心したのです。ですからきっかけの一番の原因は皆さんの冷やかかな態度です(笑い)。

加藤 私も所長が公約を発表された席にいた1人ですが、結果としてフロア会のメンバーは功労者ですね……(笑い)。

萩野 そういうことになります(笑い)。約1年後にシングルと八十八カ所は達成し、うどんに専念したわけです。昼はうどんで大体2店。高松市内には最低300店ありますので、ウィークデーに回って土日は遠方に行く。それを心がけました。また四国の中の出張の時も時間帯を計算して、例えば高知出張の

場合ですと昼前に観音寺で食べ、そのまま高速道路に乗っていく。帰りも夕方うどん屋が閉店する6時頃までに香川県に戻ってインターのどこかで降り『攻略本』に載っているどこかの店に寄る、というように心がけました。

広津 『攻略本』に出ていないお店もあるのではないですか。

萩野 この本は毎年発行されていて追加されたり、閉店した店は掲載されなくなっていますので、ほとんど網羅されています。最近でこそ地図も詳しく掲載され自動車のカーナビも装備されて非常に便利になりましたが、6年前の本には地図がなくて店探しがひと苦勞。さらに同じ店に4回行って4回空振りに終わったこともあれば、2時半ぐらいに行ったら2時に閉店していたようなことも頻繁にありました。

広津 人気店は行列ができますが、そういう対策はどのように。

萩野 時間ももたないので行列ができそうな店の場合はうんと早めに足を運んで並ばないですむようにしました。

加藤 11時ぐらいまでに行くのがコツで11時半はもうだめだそうですね。

広津 霊場巡りの納経帳とまったく同じで、団体の貸切りバスが到着する前に店に行く必要がありますね。

萩野 それと味の点で申し上げれば、どこのお店も、前の日から昼の時間帯を想定して必要な玉数の麺を打っているので一番おいしいのは11時あたりから1時あたりの時間帯だそうです。逆に客の立場から言えば1日に6店も回ったらお店に失礼になる。昼の時間帯に食べられた店はおいしいけれど、そのあとに回る3~4店はもう2時か3時ぐらいにどうしてもずれ込みます。そうすると自分の腹もいっぱいだし店もピークを過ぎていて、そのために味の評価が低くなってしまって、どうしても不公平になってしまいます。

じつは私なりの判断で店の評価をしてきており、超おいしい店は「二重丸」、おいしい店を「丸」と判定してきましたところ、これらの店が約440店、つまり全体で半分がうまいということです。

ある人から、私の全店の評価を本にしたらと薦められましたが、回った時間帯で味も違って不公平ですし、また私自身はテレビで放映して頂いたことで気持ちに整理がつかしましたので本にすることは断念しました。

さぬきうどんの店を大別すると、安くて早い(100~150円)セルフのお店が半分ぐらい。その他に店員さんがうどんを席まで運んでくれる一般店(200~300円)があります。もう一つが製麺所タイプです。このタイプは客に見えるところ



さぬきうどんの店舗には三つのパターンがあるが、この店は製麺所で作りたてが食べられるパターンの某老舗店の一つ。看板も目印もないが、昭和32年の創業以来この世界では知る人ぞ知るお店。メニューは至ってシンプルで、食べる麺の玉数と冷たいか温かいかを告げて、かけ醤油とネギをいただく(トッピングは天ぷら、生卵の2種類)。この店は香川県でいちばん安い店(1杯70円)。

さぬきうどんの魅力語る



萩野 友康さん

ゲストの方々のコメントは、高松におられる間に今後目指したいことを伺いましたご返事です

で麺を作って玉売りもし、お客さんにも出して食べられる所で、これら三つのタイプがあります。

広津 さぬきうどんでも、太麺で腰があるのと、細くてつるつとしたのと2種類あるかと思えますね。

萩野 香川県だけでこれほど、うどんの麺も食べ方も種類が多いのは、新しいモノ好きであるとともに飽きっぽい香川人でも毎日飽きないで食べられるようにという工夫の結果ではないでしょうか。釜上げ、かけ、かやく、きつね、カレーなどがずらっとある上に、かけるものも、まず醤油がある。醤油も温かいのと冷たいの。さらにぶっかけも温かいのと冷たいのがあり、その他に冷しとざるもある。あとトッピングもいろいろで天ぷらを入れたり揚げを入れたりとか、いろいろな食べ方をさせています。かけばっかり食べていても、飽きそうになったら醤油があり、ぶっかけがあるというわけで、1週間食べても飽きません。

本田 テレビで放映された最後の制覇の894店目のお店は萩野所長のテ

レビ放映のお陰でお客様がふえたことでしょうか。

萩野 そのようですね。大変なにぎわいとか。じつは完全制覇が7月になってしまいましたが、お女将さんが骨折されていなければ半年早く達成できていたのです。ですから私は半年間待ち続けていたような次第です。お店の場所は高松から約1時間かかるところですが、あそこの打ち込みうどんは非常にうまいです。

加藤 私はあの時、テレビに映ることを事前に知らされないまま所長とご一緒させて頂きましたが、囲炉裏もあつたりして風情があるお店で、女性客に受けると思いました。

本田 私はテレビで見えていましたが、お仲間と一緒に、という楽しさがドーンと伝わってきましたよ。

萩野 1人で行ってインタビューを受けても、うどんはおいしくて何も楽しくない。仲間がいてこそその楽しみだと思っています。歩き遍路も同じで必ず仲間と一緒にでかけています。

ぜひ香川へおいでの方は、うどん店

三つの公約を果たしたあとは、ポンポン舟でゆっくりと瀬戸内の島巡りをしたいですね。

の紹介は無料ですので、ご遠慮なくご連絡ください。お待ちしております (TEL.087-862-2201)。

四国の一層の発展は観光客増大がカギ

広津 私は福岡出身ですが、30数年前に高松に着任して住んでいます。転勤で高松を離れた時期もありますが、高松は非常に住みやすいと感じています。

萩野 昨年は災害があり、今年も水不足がありますが、それを除けば気候もよくて住みやすいですね。

本田 高松とか松山など、思った以上に都会で気候が温暖で住みやすいです。県民性は、転勤者で単身のため、あまり地域の人に関わる事が少ないものの、仕事の経験からすると四国四県、全部気質が違いますが、ビジネスもしや



左写真は屋島の三展望台の一つ、談古嶺から見た源平屋島古戦場。壇ノ浦が一望できる。向かいの山は五剣山。NHKの今年の大河ドラマ「義経」の舞台の一つともなった。

右写真はユニークな形状で知られる屋島の遠景。左側・北嶺の北端にある遊鶴亭(ゆうかくてい)からの海の眺望は素晴らしく、特に夕暮れ時の景色の愛好家が多い。



加藤 広隆さん

車遍路ながら八十八カ所巡りのうち、残り八十カ所を全部回りたく考えています。

すくて、良い地域だと思っています。県民性の違いというのは各県が山で仕切られた状態になっていることが関係しているかも知れませんね。

加藤 市内は坂もなくなくて自転車で大体どこにでも行けますね。

本田 それに30分車を飛ばしたら郊外で山があります。

萩野 医療面とか文教の面でも良い環境にあります。

しかしながら、そうした一方で、四国の人口は20年ぐらい前から徐々に減っているのですね。日本全体は来年ぐらいから減少に転じると言われていますから、四国は日本全体より20年早くから人口減少の状態が始まっております。そのため建築需要も減る傾向になっています。

本田 やはり観光を含めて人を呼び入れるということが必要ですね。

萩野 そうい意味では道路とかインフラの整備がまだまだ足りないと思います。公共事業をしっかりと実施して頂きたいところです。そうすれば、鉄需も増え、一石二鳥です。

本田 愛媛と高知の間的高速道路は、片側1車線を2車線にさせていただくとか必要ですね。外から人が来やすくなるし。

萩野 まずは徳島の県庁前が絶えず渋滞状況で、その解消が望まれます。

加藤 万年渋滞ですね。環状道路ができるとだいぶ違ってくると思います。



本田 治彦さん

普段なかなか行けない高知県の足摺岬や愛媛県の佐田岬など、“岬”に行きたいですね。

萩野 四国は土地や水事情の関係もあるため、IT産業や自動車産業の工場を誘致することも難しいのですね。

広津 そういう中で萩野所長は「高松市観光大使」でもいらっしゃいます。玉藻公園にある高松城の写真が印刷された名刺をお持ちで、その裏に印刷されている対象施設に名刺を持参した方は割引料金で入場できるそうです。この観光大使としての分野で、ますますご活躍頂きたいところです。

萩野 なかなかむずかしいところですが、高松市内を代表する名所でいえば屋島の観光を何とか活性化できないかと考えているところです。

本田 私はここに来る前に群馬の関係会社におりました。群馬は源氏が生まれたところであり、今の大河ドラマで「義経」が放映されているので、市民の関心がもっと高まるのではないかと期待していましたが、高松で屋島への関心が低いのにびっくりしましたね。そうしたことも含めて、高松だけでなく四国の発展のためには観光客の増大が大きなカギだと思いますね。

広津 偶然ですが、8月11日付の日本経済新聞に“観光振興へ「四国は一つ」”と題して2005四国観光シンポジウムの内容が全面広告で紹介されていました。四県とも行政レベルで観光の振興に力



広津 清司さん

を入れていこうという姿勢であり、今後に期待したいと思います。

四国での これからの目標

広津 では最後に、お一人ずつ、今後目標にしていこうとお考えのことがおありでしたら、ご披露ください。

萩野 すでに達成した八十八カ所巡りは車利用のものでしたので、こんどは改めて歩き遍路を始めており、七十六カ所(歩行距離796km)を終えたところです。今年中に全部終える予定です。腰痛の方には歩き遍路が良いそうですよ。ゴルフのスコアも良くなるし、杉林の中を歩くと癒やされます。あえて言えば、これからはボンボン舟でゆっくりと瀬戸内の島巡りをしたいですね。

加藤 萩野所長をお手本に八十八カ所巡りを車ながら始めています。今八カ所を終えたばかりです。残り八十カ所を終えて来年の8月か9月に高野山に行けるようであれば願っています。

本田 考えてみれば四国には高知県の足摺岬とか愛媛県の佐田岬など四国を象徴する岬がありますが、まだ行ったことがありませんのでぜひ行ってみたいと思っています。

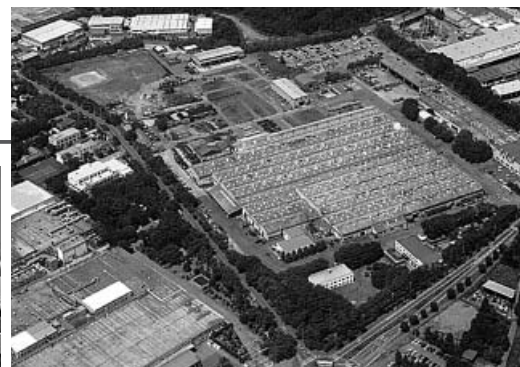
広津 本日はさめきうどんをはじめ四国の魅力をいろいろと語り合っていました。おいしいお話に加えて、四国の今後の発展に向けての課題など、貴重なご意見もお伺いでき大変有益な座談会でした。ありがとうございました。



車両搭載型クレーンで、先駆の精神と技術力を発揮して業界をリード

取締役・工場長兼開発設計部長
小林 政治氏製造部長兼製造二課長
鳥江 満雄氏

加工組立を終えて出荷を待つ製品の例



佐倉工場全景

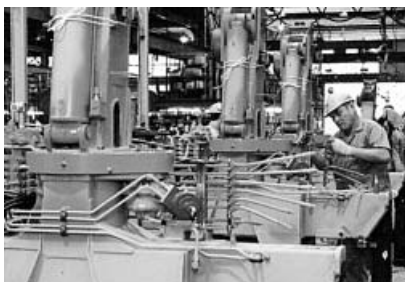
“UNIC”ブランドは車両搭載型クレーンの代名詞と言っても過言でないほど高いシェアを示している。このクレーンを製造販売しているのが古河ユニック株式会社。創業は共栄開発(株)として発足した昭和21年、来年還暦を迎える。62年から古河鋳業(株)による経営となり、平成元年に現社名となった。さらに今年3月、分社化されて古河機械金属(株)グループの中核会社・新生「古河ユニック(株)」としてスタートしている。そうした同社佐倉工場を訪問し、取締役・工場長兼開発設計部長・小林政治氏、製造部長兼製造二課長・鳥江満雄氏、管理部長・古谷一明氏、資材部長・在間啓郎氏、製造部生産技術課長・橋本敏行氏からお話を伺った。

——最初に、佐倉工場の特色、近況をご紹介ください。

「開設が昭和43年で設備・建屋ともに古くなりつつありますが、リニューアルを徐々に進めて新旧をバランスよく使いこなしています。大きな特色はシリンダーのメッキ作業を外注している以外は徹底して内製化し、設計から部材加工、出荷に至るまで自前で一気に通貫



溶接を終えたブーム部材。曲げ加工された鋼板を、同社独自開発によるオートウェルダ装置で溶接し、強度に優れた六角形の断面ボックスに仕上げている



組立ラインの一例

で取り組んでいる点です。自前と言えばISOの9001も14001も、大変苦労しましたが、外部の指導を受けることなく認証取得を達成しました。生産状況は昨今、国内外とも需要が旺盛でハイレベルが続いています」

——溶接はどのような個所に適用されていますか。また、どんな点が技術的なポイントでしょうか。

「大別してベース(土台)部材とブーム部材です。ベースの加工にはロボットを導入しています。一方ブーム加工の鋼板は60kg級ハイテン材が大半で板厚は2.9から6mmまで様々です。この溶接は30年前に当社で独自開発したオートウェルダ装置で対応しています。曲げ加工した鋼板を組み合わせて複数トーチで同時溶接し、強度に優れた六角形の断面ボックスに仕上げています。技術的なポイントは歪み対策です。長年の経験と勘を生かして溶接手順を工夫してその対策に取り組んでいます」

——溶接材料はどのような銘柄を採用頂いていますか。

「ソリッドワイヤの◎YM-SCZを採用しています。スプール、ストレートバックともワイヤ径1.2mmの製品です。溶接作業の間で評価が高く、使い慣れもあって使い始めてから約10年になります。シールドガスはアルゴンと炭酸ガスの混合ガスで対応しています」

——今後の溶材開発に向けてのご提案・要望などがありましたらお聞かせください。

「技術要素として矛盾する部分があるかも知れませんが、率直に言って溶接温

度が低めでも強度が確保できるもの。またワイヤの送給速度が従来より速くできるもの。さらに溶接時にスパッタが出ないものを要望したいと考えております」

——締めくりに、佐倉工場として今後、どのような方向をめざしておられるか、お聞かせください。

「クレーンとして重要な技術課題は詰まるところ、より高い安全性の確保と使いやすさに尽きます。トラック架装用クレーン、6段ブーム、ラジコン連動の導入などは当社が業界に先駆けて開発した技術です。今後とも常に先駆の精神と技術力を発揮して業界をリードしていきたい。そのため基本的なことでありながら重要な課題として、多様化する市場ニーズに対応して“迅速な商品化の実現”をめざしていきたいと願っています」



ベース部材の溶接状況。ロボット溶接が採用されており、溶材として◎YM-SCZ(ワイヤ径1.2mm)が採用されている

採用いただいているおもな製品

◎YM-SCZ

会社概要

創業	1946(昭和21)年
代表者	代表取締役社長 中村 晋
資本金	2億円<古河機械金属(株)全額出資>
従業員	全社約300名(佐倉工場約200名)
工場所在地	〒285-8511千葉県佐倉市 太田字外野2348番地 電話:043-485-5111
主要事業内容	ユニッククレーン、 ユニックキャリア、ユニックバル、 トラッククレーン等、 ユニック製品の製造・販売



工場内にずらりと置かれている製品

鍛冶屋魂を現代に活かし、 “関西屈指のオンリーワン企業”をめざす



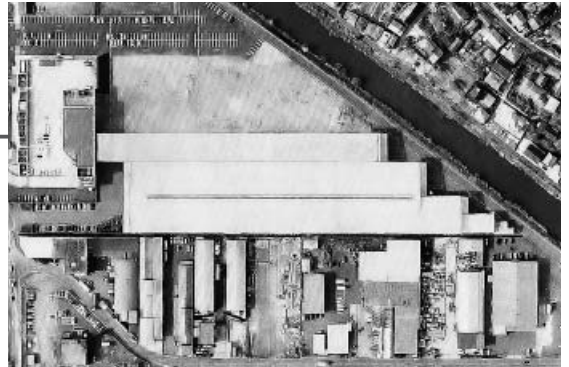
取締役・工場長
大城 満氏



管理課長
吉田 豊喜氏



2年前に増築された屋根付き製品置き場。出荷を控えた大型鉄骨部材が立ち並ぶ



空から見た鳥取工場全景。写真中央の三棟が工場棟

株式会社正光の源流は、明治25年創業の打刃物鍛冶業にさかのぼる。そのモノづくりの魂を現代に活かしつつ3代目の現社長・丸尾正氏が昭和39年、地元姫路地区で手がけたのが養鶏場の軽量鉄骨。これこそ同社が鉄骨建築分野に進出した第1号であった。以来、事業を拡大され、現在、総合建設・土木工事をメインとする建設事業部と、鉄骨建築・鋼構造物をメインとする鉄構事業部の二本柱で事業を展開されている。今回、鳥取工場を訪問し、取締役・工場長の大城満氏、管理課長・吉田豊喜氏からお話をお伺いした。

——最初に、鳥取工場の特色、近況をご紹介します。

「大きな特色は、既存工場である夢前工場（兵庫県飾磨郡）が職人的技量を要する鉄骨加工が中心なのに対し、鳥取工場は新規進出先であることや時代を先取りすることからロボットを含むファクトリーオートメーションの積極的導入により、高品質の製品を短工期で量産するコンセプトで設立し生産に取り組んでいる点です。平成5年4月の竣工以来12年を経ましたが、絶えず設備改善、増強に努めています。当初40名のスタートでしたが、現在約75名、平均年齢は27、28歳という若さです。当面の課題として人もロボットも“多能工化”をめざしています。最近では受注物件も大型化の傾向にあり、順調な対応で推移しています」



写真に見られる半自動溶接には、「ユニゴン」と命名されている同社独自開発の半自動溶接装置が幅広く活躍している。工場では20台（半自動溶接機40台）が稼働している。溶材にはロボット溶接を含め、◎YM-26のスパール、ストレートバックが大々的に採用されている（ワイヤ径は大半が1.2mm）

——おもな受注内容と溶接装置の状況をご紹介します。

「コラムが中心でその他に丸パイプ、一部SRC向けがあります。装置としては柱大組溶接ロボット4台、仕口連結コラム溶接ロボット3台、その他半自動溶接機では独自に開発した「ユニゴン」が20台に及んでいるのが大きな特長です。これは溶接電源を2台搭載し、左右に伸びたアームの先にスパールを配置した状態を1ユニットの Gondola とし、Gondola 単位で壁のレールに沿って移動可能とし、部材を動かすことなく、溶接機器を対象部材の位置に移動できるユニークな装置です」

——溶接プロセスで、最近の特徴的な動向をお聞かせください。

「品質管理が高度化するなか、溶接部の厚板化が進み、多層盛に伴うスラグの問題が技術課題となりました。しかし溶接ロボットの機能を強化させてスラグ取りを自動化することにより、夜間の無人運転が可能となり、溶接の効率化につながっています、また効率的に高品質を確保するため、一次加工の精度向上も重要で、その対応にも傾注しています」

——ご採用の溶接材料と製品に対するコメントをお願いします。

「メインは半自動用の◎YM-26と◎YM-55C。スパール巻とストレートバックの両方でワイヤ径は1.2と1.4mmです。これらはロボット溶接用として送給性が良好で直進性のコントロー



超極厚遠心鑄造鋼管を使用したCFTの加工状況（上はリング溶接部の外観）

ルもしやすく、スラグの剥離性もよくて良好な溶接品質が得られています。あえて改善を要望する点といえばヒュームの減少です」

——締めくくり、鳥取工場として今後、どのような方向をめざしておられるか、お聞かせください。

「めざすところは開設当初同様、“関西屈指のオンリーワン企業”です。そのため設備増強を繰り返す一方で、今後一層の向上のためには人材育成が重要なポイントと認識しており、さらに努力を重ねていきたい。不況時でも定期採用を継続しており、来春は卒卒5名程度の採用を予定しています。定着率も高く若い人材は貴重な財産と言えます。さらに日々の研鑽に努めて、お客様に一層満足していただける製品を送り出していきたいと考えております」



◎YM-26のストレートバックによるロボット溶接の1例

採用いただいているおもな製品

◎YM-26 ◎YM-55C
◎TW-50 ◎NS-03Hi

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	5,000万円
従業員	全社約160名(鳥取工場約75名)
本社	〒670-0086 兵庫県姫路市田寺2丁目7番2号 電話:0792-97-8181
夢前工場	〒671-2103 兵庫県飾磨郡夢前町前之庄1390 電話:07933-6-1010
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

薄鋼板の溶接用 ソリッドワイヤについて

品質管理部
技術サービスグループ次長
長友 和男

1 はじめに

薄鋼板の代表的ユーザーとして自動車、建築材料および容器業界が挙げられます。

特に自動車業界においては、燃費向上を目的としたエンジン開発、車体軽量化などの抜本的な技術開発が進展しています。これらを背景とした技術開発競争をきっかけとして、国内自動車メーカーも含め世界的再編が起こっており、下請けなどの関連企業も含め競争は益々激化している状況であります。

この動向が製造工程におけるアーク溶接全般にも影響を及ぼしています。車体軽量化のために各部に高強度鋼板も適用され薄板化が図られています。さらにはアルミやマグネシウム等の軽量材料の検討および適用も広がっています。また、徹底したコストダウン

を図るべく、溶接の手直し工程を最小限にする、溶接速度を速くする等の従来からの課題についても、さらなる改善を要求されています。

メーカーによって多少異なりますが、大まかに言って自動車のアーク溶接に関しては、2.0～3.2mmの板厚が最も多く使用されています。また、溶接法はJIS Z3312 YGW12等の汎用ソリッドワイヤを用いたマグ溶接が一般的であり、ワイヤ径は1.2mmφ、溶接速度は50～100cm/min程度が多く使われています。当社YGW12の代表的なワイヤとして◎YM-28が知られております。

本稿では各種薄板溶接法の特長とワイヤについて紹介いたします。

表1に今回紹介いたします各種ワイヤの特長を示します。

表1 各種ワイヤと特長

ワイヤ銘柄	JIS規格 JIS Z 3312	シールドガス	特長
◎YM-28	YGW12	CO ₂ , Ar-CO ₂ 用	汎用小電流溶接用
◎YM-30	YGW17	Ar-CO ₂ 用	耐ギャップ性(架橋性)、低スパッタ
◎YM-24T	YGW16	Ar-CO ₂ 用	薄板高速溶接用、耐ギャップ性(架橋性)
◎YM-24S	YGW17	Ar-CO ₂ 用	薄板高速溶接用、低スパッタ
◎YM-22Z	YGW17	Ar-CO ₂ 用	合金化溶融亜鉛めっき鋼板用(亜鉛目付け量45～60gr/m ² 程度)
◎YM-28Z	YGW14	CO ₂ 用	溶融亜鉛めっき鋼板用(亜鉛目付け量270gr/m ² 程度)
◎YM-28(エコ)	YGW12	CO ₂ 用	めっきなしの汎用小電流溶接用

2 耐溶け落ち、耐ギャップ性に優れた溶接用ワイヤ

軽量化を図る手段として一般的に多く用いられるのが、鋼板を高強度材にし、板厚を薄くして重量を減らすという手法です。しかし、アーク溶接では板厚が過剰に薄くなると、アーク力や溶融池の自重により母材が溶け落ちやすくなるという性質があります。一般に1.6mm程度以下の厚さの鋼板になると、溶接の安定性が悪くなります。

また、溶け落ち防止のため大きな脚長がつけられないことから、開先ルートギャップが大きい場合は溶接品質の劣化を招きます。今後も、特に自動車用鋼板はより薄くなることが予想されることから、薄板でも溶け落ちにくく、ルートギャップが大きくても溶接が可能な溶接材料の必要性が高まり、当社ではこれらに対応する

溶接材料の開発を進めてまいりました。

◎YM-30は合金成分や添加成分を調整することにより、ビード形状が平らでビード幅が広く、溶け込みが浅くなるように設計されています。そのためギャップのあるところでも架橋性が優れています。さらに、ワイヤ中にシールド不良に対応する元素を添加し、大気混入による気孔欠陥を軽減できるように設計されています。

写真1にビード外観および断面マクロを、図1に耐ギャップ性試験結果を示します。

◎YM-28Zは、本来、溶融亜鉛めっき鋼板用に開発されたワイヤで、比較的厚目付け(Z27:270g/m²程度)の鋼板のCO₂溶接でビード外観に優れ、ブローホール、スパッタ発生が少ない特性を

有していますが、普通鋼板の薄板の溶接でも耐溶け落ち性、耐シールド性に優れスパッタの発生が少なく、良好なビード外観が得られることが確認されています。

図2に溶接速度と気孔の関係、図3に短絡回数とスパッタ発生量の関係を示します。

◎YM-24Tは薄板高速溶接用として、耐溶け落ち性の向上を

目的に開発されたワイヤで、80%Ar-20%CO₂およびAr+5~30%CO₂+O₂のシールドガスを使用し、特に酸素を適量添加したミグ溶接において、ビードの広がりを持たせ架橋性に優れており、インバータ制御のパルス電源との組合せで最も効果を発揮します。図4に耐ギャップ性能(架橋性評価結果)を示します。

写真1 ビード外観と断面マクロ写真

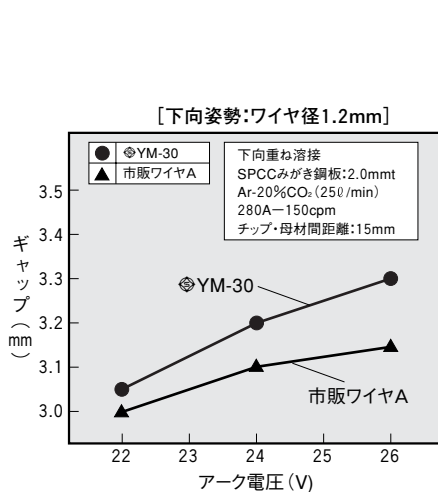
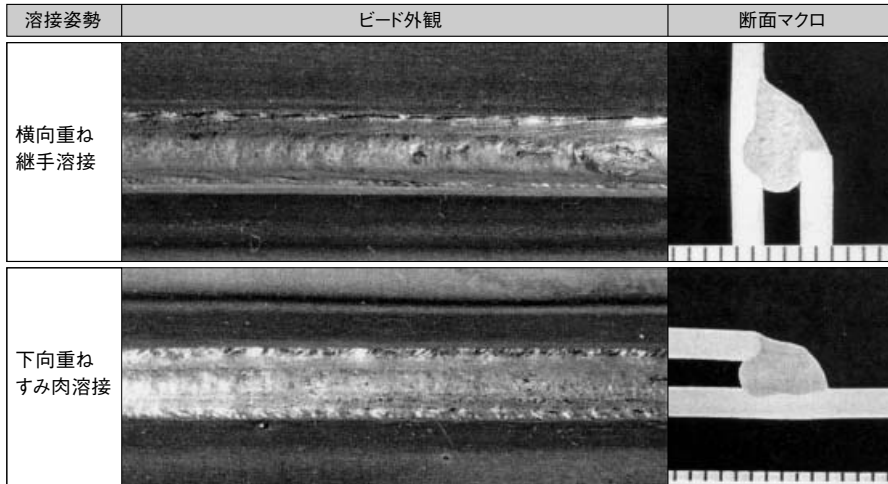


図1 テーパーギャップ溶接による耐ギャップ性試験結果(当社試験例)

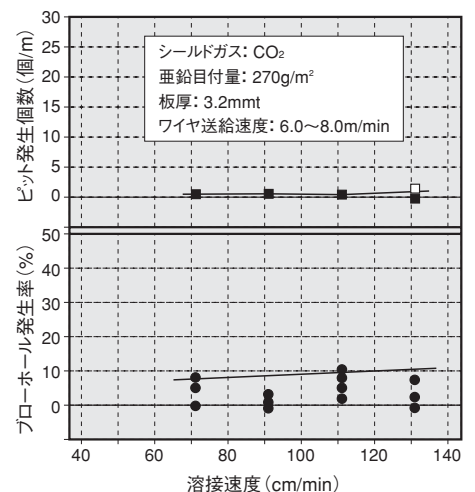
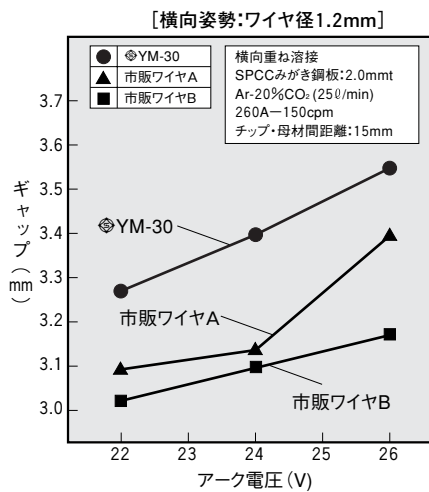


図2 ◎YM-28Zの溶接速度と気孔の関係(水平重ね継手)

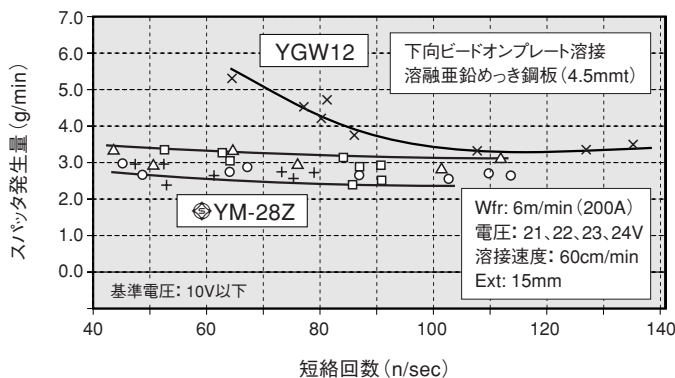


図3 ◎YM-28Zの短絡回数とスパッタ発生量の関係

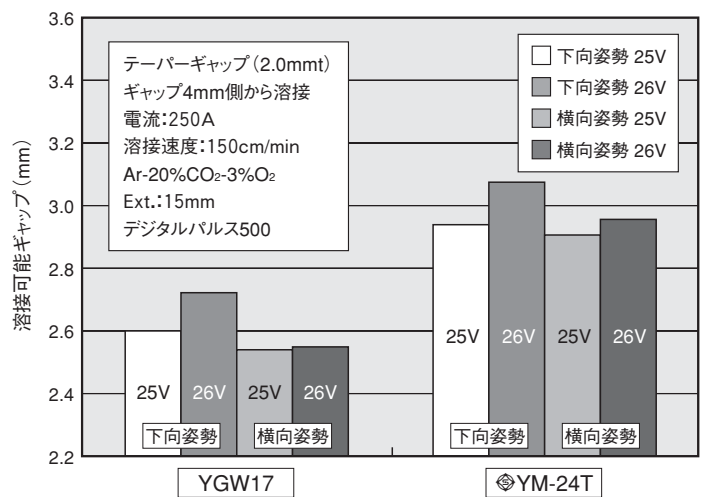


図4 ◎YM-24Tの耐ギャップ性能(架橋性評価結果)(ギャップの広い側から溶接開始)

3 高速・低スパッタ用パルス溶接ワイヤ

最近の溶接性改善に対する溶接電源の開発は目覚ましいものがあり、特にデジタルパルス・インバータ制御による高速で精密な電流波形制御が可能になったことから、溶接現象そのものを制御する方法が採用され、短絡移行時の溶滴の制御により、スパッタの発生量を飛躍的に抑制できるようになりました。図5にインバータ電源における波形制御によるスパッタ低減の概念例を示します。

⊕YM-24Sは高性能インバータ制御のパルスマグ溶接機に

合わせた専用ワイヤとして開発されたものです。このワイヤはアーク現象に基づき、合金成分や添加成分を調整することにより、電源の波形制御に応じて溶滴を冶金的に細粒化し移行させるように設計されたものです。

図6にパルス周波数とスパッタ発生量の関係を示します。また、図7に示すように従来法に比べ、スパッタ発生量は5分の1以下となります。

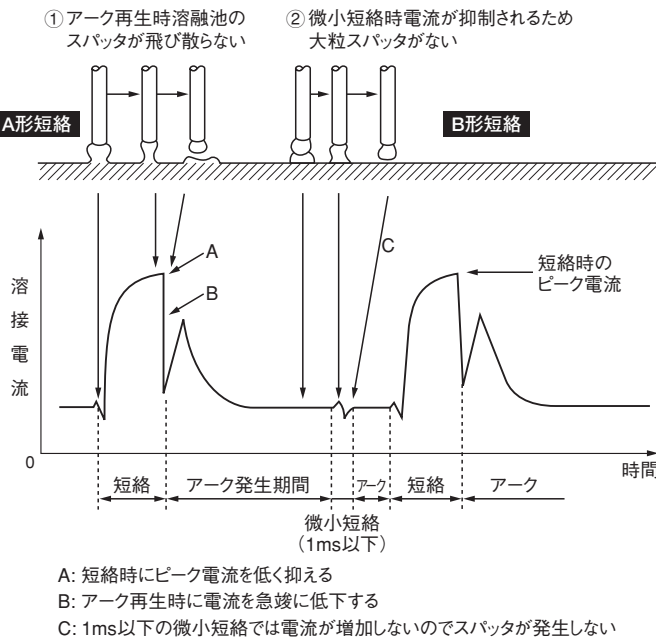


図5 インバータ電源における短絡電流波形制御の概念例

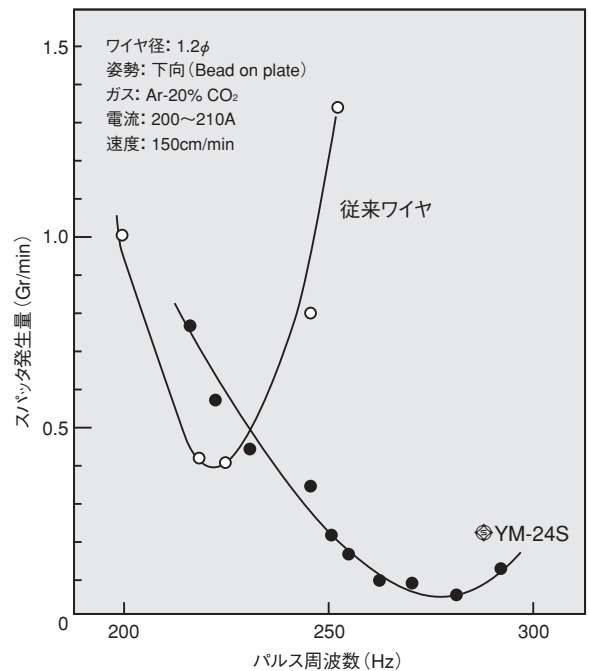


図6 パルス周波数とスパッタ発生量の関係

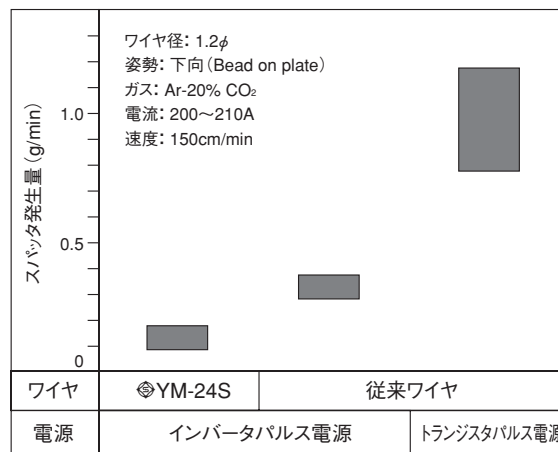


図7 溶接電源、ワイヤとスパッタ発生量

4 亜鉛めっき鋼板用溶接ワイヤ

薄板の代表的使用部門である自動車では足回りなどの防錆基準の強化に伴って表面処理鋼板が多く使われています。

なかでも、亜鉛めっき鋼板は、鋼の優れた強度・加工特性に比較的安価で優れた耐食性をもたせることのできる優れた鋼板で広く採用されています。

しかし、亜鉛めっき鋼板の溶接では、発生する亜鉛蒸気によりアークが不安定になり、スパッタの発生やピット、ブローホール等の気孔欠陥の発生が問題となり、溶接電源特性や専用ワイヤの開発がなされました。炭酸ガス溶接用としては前記⊕YM-28Zがあります。

◎YM-22Zは合金化溶融亜鉛めっき鋼板溶接用ソリッドワイヤとして開発されたもので、溶接時の亜鉛の蒸気発生を抑制し、アークの安定性を確保するとともに、溶融池の粘性を適正化し気泡の浮上が容易になるように設計されています。自動車部品等の薄板の合金化溶融亜鉛めっき鋼板の溶接では、高速溶接(100cm/min)、低スパッタ、ビード形状確保の点から、シールド

ガスとしてAr-CO₂を使用したパルスマグ溶接が行われています。パルス電源との組合せにより大幅に気孔やスパッタの発生が低減できます。

表2に亜鉛めっき鋼板用ワイヤの諸元を示します。また、図8に◎YM-22Zと従来ワイヤとの溶接姿勢と気孔発生を、図9に溶接速度と気孔の関係を示します。

表2 亜鉛めっき鋼板用ワイヤの諸元

銘柄	◎YM-22Z	◎YM-28Z
極性	DCEP	
該当規格	JISZ3312 YGW17	JISZ3312 YGW14
ワイヤ径	1.2mmφ	
適用鋼種	軟鋼および490N/mm ² 級高張力鋼	
推奨条件	シールドガス	Ar-20%CO ₂
	姿勢	全姿勢
	亜鉛種類	合金化溶融亜鉛めっき
	電源	インバータパルス電源

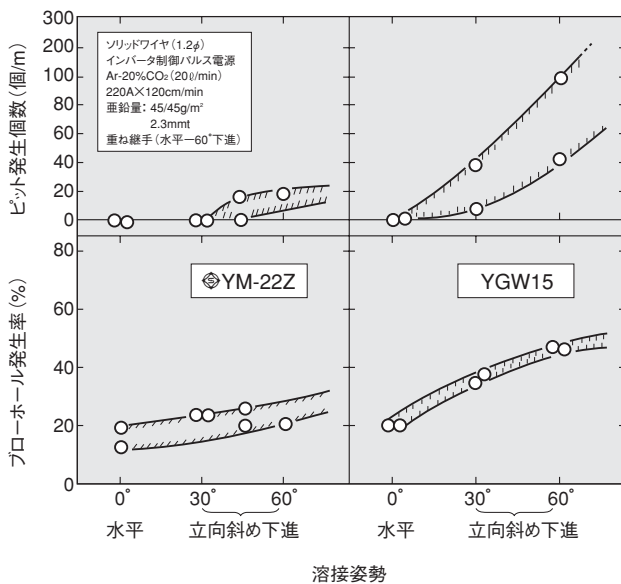


図8 ◎YM-22Zの溶接姿勢と気孔の関係

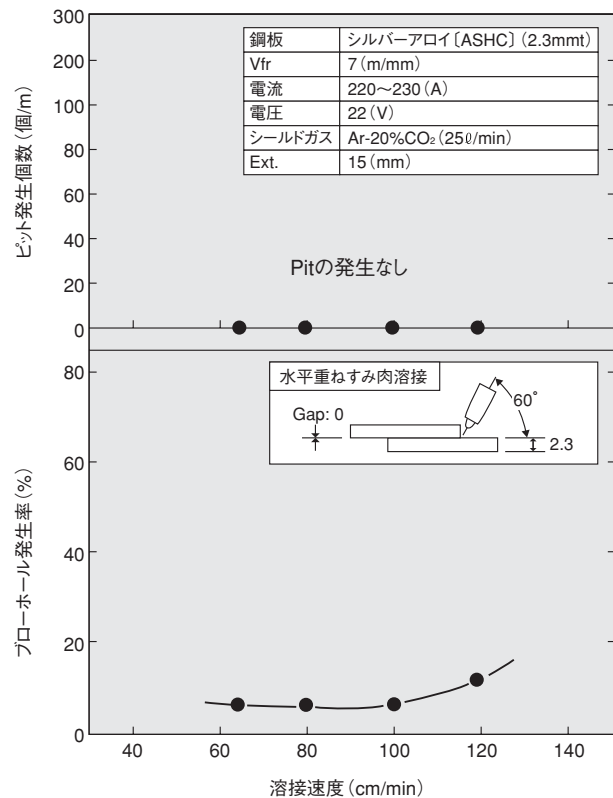


図9 ◎YM-22Zの溶接速度と気孔の関係

5 環境対応型溶接ワイヤ

地球環境を考えたクリーンな溶接ワイヤとして、◎YM-28 (エコ)も開発しました。本ワイヤはヒューム発生量を、めっきありワイヤに比べて約10%低減するとともに、コンジットライナー内での銅めっき等の削れ屑の発生が少なく、長時間の使用でも安定したワイヤ送給性が確保できます。

また、コンジットライナー内での削れ屑の発生の低減により、ライナーの交換頻度が低減でき、かつチップに持ち込まれる削れ屑も減少するため、チップ詰まりによる「チョコ停」も減少します。「エコワイヤ」に関する詳細は本誌2005年1月号 (No.9、P9~10)の「溶接フォーラム」をご参照ください。

6 おわりに

以上、薄鋼板溶接用ソリッドワイヤについて紹介させていただきました。

特に薄鋼板の代表的ユーザーであります自動車業界を取り巻く情勢、また要求は厳しいものがありますが、ニーズに応えるべく技術開発を行い、今後も高品質で、使いやすい製品を、より

安定して供給できるよう努力するとともに、薄鋼板の溶接業界に貢献してまいりたいと考えております。

今後とも、当社の溶材を一層ご愛用のほどよろしくお願いたします。

建築鉄骨向けエレクトロガスアーク溶接用フラックス入りワイヤ

V-2MGK

品質管理部
技術サービスグループ次長
村田 義明

建築鉄骨の柱-ダイアフラムの溶接はソリッドワイヤによるガスシールドアーク溶接が主流であり、多パスでの施工が行われています。今回紹介いたします◎V-2MGKは、主に円形鋼管柱とダイアフラムの溶接施工に適用されるエレクトロガスアーク溶接用フラックス入りワイヤとして住友金属工業(株)と共同開発したものです。

このワイヤの適用により大入熱での1パス自動立向溶接が可能となりますが、すでにダイアフラムの開先両面から同時に

行えるEGWダイアフラム溶接工法(写真1参照)に適用され、高能率・高品質の溶接施工を実現しています。また、一般に建築基準法ではエレクトロガスアーク溶接用フラックス入りワイヤは建築には適用できませんが、◎V-2MGKは建築基準法37条の規定による国土交通大臣認定を取得し、表1に示す範囲での適用が可能となりました。なお、◎V-2MGKは、JIS Z 3319 YFEG-32Cに該当します。以下に、建築用溶接材料◎V-2MGKの適用範囲および性能例を紹介します。

表1 建築用溶接材料 ◎V-2MGKの適用範囲

適用鋼種	溶接金属の性能	溶接入熱	適用板厚(mm)			
			12	50	75	100
軟鋼及び 490~520N/mm ² 級高張力鋼	降伏応力: ≥355N/mm ² 引張強さ: ≥520N/mm ² シャルピー吸収エネルギー: ≥27J (0°C)	420kJ/cm以下	(但し、開先深さは40mm以下とする)			

注) 住友金属工業(株)殿のEzWELD(イージウエルド)鋼シリーズのエレガス仕様(ELG)鋼材と組合せることにより、溶接継手でシャルピー値70J以上の対応が可能となります。

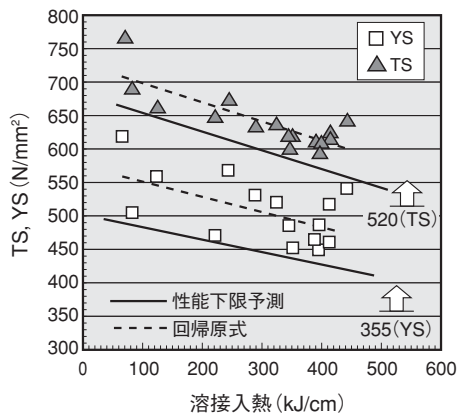


図1 溶接金属の引張性能

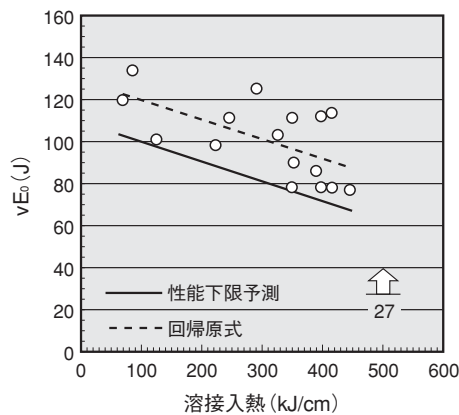


図2 溶接金属の衝撃性能

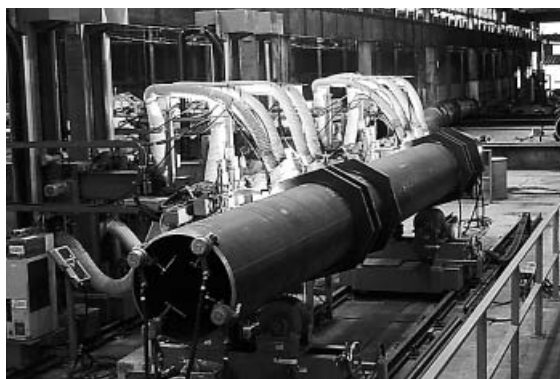


写真1 EGWダイアフラム溶接工法
(写真提供:片山ストラテック(株)殿)

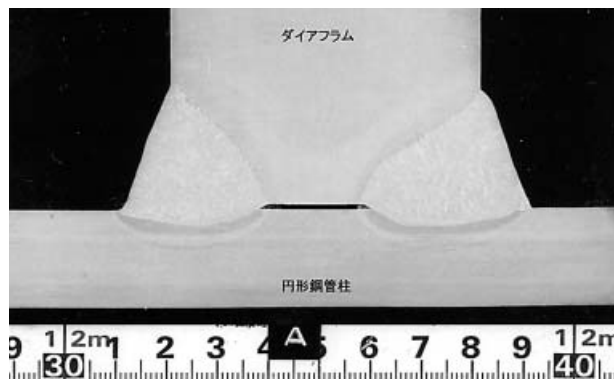


写真2 溶接部の断面マクロ例
(写真提供:片山ストラテック(株)殿)

溶接前の予熱の必要性和その温度について

品質管理部 技術サービスグループ長 須田 一 師

Q 溶接をする前になぜ予熱をする必要があるのですか、また何度くらいの予熱をすればよいのか、教えてください。

A 予熱は、低温割れの防止、硬化組織の生成防止、延性・じん性などの機械的性質の向上、変形・残留応力の低減およびブローホールの発生防止などを目的に行うものです。予熱により溶接後の冷却速度は遅くなり、冷却する時間も長くなることから、溶接金属中の水素が拡散性水素として外部に放出しやすく、熱影響部の硬さも低減されることで、低温割れが発生しにくくなります。また、予熱を行うと溶接部付近の温度勾配が緩やかになるので、溶接変形や残留応力の発生も少なくなるなどの効果があります。

標準的な実施工での予熱温度を表1に示します。しかし、鋼材の材質、板厚、継手形状、構造物部材寸法、拘束度合い、溶接方法、使用する溶接材料や作業環境条件（気温、天候など）等によっては、表中の値を参考に、予熱温度範囲の選定に留意する必要があります。

予熱方法としては、ガスバーナー、電気抵抗加熱器、赤外線

電気ヒーター、炉中などの方法があります。ガスバーナーでの加熱は簡便性に富んでいますが、長時間一定温度に均一に加熱を行う場合には、サーモスタット付の電気抵抗加熱器などを用途に応じて使用することをお奨めします。また、予熱作業は、予熱温度と共に加熱速度や予熱範囲も重要です。例えば、開先部のみを加熱するのではなく、溶接線の全周の約100mm離れた範囲が所定の温度になるように幅広く加熱することが大事で、温度測定には表面温度計または温度チョークなどを用いて溶接線の両側約50mmの位置で測定して下さい。

また、予熱とは区別されますが、外気温度が低く、鋼材表面温度も低い場合や開先面に結露の恐れがある場合には、溶接を行う前に溶接線の付近を約50℃程度にいったん加熱する必要があります。

なお、使用する溶接材料についても、溶接メーカー推奨の乾燥条件や保管管理を行って取り扱って下さい。

表1 予熱温度(C)の標準

鋼種	溶接方法	板厚区分 (mm)			
		t≤25	25<t≤40	40<t≤50	50<t≤100
SM400	低水素系以外の被覆アーク溶接	予熱なし	50	—	—
	低水素系被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし
SMA400W	低水素系被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし
SM490 SM490Y	低水素系被覆アーク溶接	予熱なし	50	80	80
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
SM520 SM570	低水素系被覆アーク溶接	予熱なし	80	80	100
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50	80
SMA490W SMA570W	低水素系被覆アーク溶接	予熱なし	80	80	100
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50	80

(備考) 1) “予熱なし”については、気温(室温の場合は室温)が5℃以下の場合には、20℃程度に加熱
2) 予熱温度の標準を適用する場合の鋼材P_{CM}(%)の条件は下記の通り

鋼材の板厚 (mm)	鋼種				
	SM400	SMA400W	SM490 SM490Y	SM520 SM570	SMA490W SMA570W
t≤25	0.24以下	0.24以下	0.26以下	0.26以下	0.26以下
25<t≤50	0.24以下	0.24以下	0.26以下	0.27以下	0.27以下
50<t≤100	0.24以下	0.24以下	0.27以下	0.29以下	0.29以下

3) P_{CM}の算定式 P_{CM}=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B (%)

参考文献 ① 道路橋示方書 ② 共通編-②鋼橋編 ③ 同解説 ④ 日本道路協会

6月30日付、役員選任・就任のお知らせ

6月30日開催の弊社定時株主総会並びに取締役会において、下記のとおり役員、監査役が選任され、就任いたしましたので、お知らせいたします。

代表取締役社長(新任)	平尾 隆	
代表取締役副社長	藤原 朋信	
常務取締役	澤田 康宏	営業総括管掌
常務取締役	川村 伊知良	管理部長
常務取締役	藤 雅雄	生産技術部長
取締役相談役	中島 啓之	
取締役(新任)	皆元 明宏	品質管理部長
取締役(新任)	三宅 聰之	技術センター長
取締役(新任)	塚本 宗安	柏工場長

取締役	増田 規一郎(非常勤)
取締役	吉田 喜太郎(非常勤)
監査役	高橋 忠男
監査役	田邊 俊秀(非常勤)
監査役	橋本 清志(非常勤)

営業部門人事異動のお知らせ

7月1日付で、次のように営業部門の人事異動をいたしましたので、お知らせいたします。

営業総括部長	中本 尚志
名古屋支店長	小川 重行

平成17年度溶朋会総会、全国9地区で盛況のうちに開催

5月から6月にかけて、全国9地区で平成17年度溶朋会総会が順次開催されました。

各地とも、1日目に総会および懇親会、2日目に親睦ゴルフ大会という内容で実施され、なごやかな雰囲気の中に開催され、皆様との親交を深めることができました。ご参加いただきました各位に厚く御礼申し上げます。



写真は東京溶朋会総会のスナップより

5月 16日(月)	名古屋溶朋会
5月 20日(金)	東京溶朋会
5月 25日(水)	大阪溶朋会
5月 30日(月)	中国溶朋会
6月 2日(木)	北関東溶朋会
6月 10日(金)	四国溶朋会
6月 14日(火)	東北溶朋会
6月 16日(木)	北海道溶朋会
6月 23日(木)	九州溶朋会

HUBTEC2005ものづくり中部—

溶接・レーザ総合技術展に出展、環境対応型ワイヤが注目浴びる

9月25日までを会期として盛況のうちに開催されている愛知万博(愛称:「愛・地球博」)のパートナーシップ事業として、「HUBTEC2005ものづくり中部—溶接・レーザ総合技術展」が「ものづくりの革新と人づくり」をテーマに6月30日(木)から7月2日(土)までの3日間、ポートメッセなごや(名古屋市国際展示場)を会場として行われました。

来場者は開催3日間の合計で約2万7,000名(うち海外約260名)を数えました。一方、出展会社は約120社(うち海外38社)でした。

当社はこの技術展に際して、日鐵溶接工業(株)と共同で出展し、溶材では環境対応型ワイヤとして開発した銅メッキなしタイプの◎YM-28(エコ)、◎SF-1(エコ)、スパッタの発生量を従来比約40%減を実現した新EXシリーズのうち◎SF-1・EXを、機器ではNS・キャリアオートおよびプラズマ溶接機を出展しました。

多くの方々に当社製品に触れていただくことができましたが、なかでも環境対応型ワイヤが注目を浴びました。



「アツくなれるもの」

滝澤 純子さん
日鐵商事溶材販売(株)
北海道営業所

日本ハムファイターズが北海道に移転してきてから、野球に興味がなかった人や、他球団のファンだった人がファイターズファンになった、とニュースなどで聞いています。

最初は新庄選手のファンだっただけのミーハーな私……。何度か札幌ドームで観戦するようになってからは、「ファイターズ」を応援するようになりました。テレビで観るのとは違って、皆で盛り上がって応援する、その場の雰囲気を楽しんでいます。

今年は交流戦が行われ、阪神戦と巨人戦に行ってきましたが、日頃溜まった(?)ストレスを発散すべく、アツ~い応援をして来ました。

皆さんは今、何にアツくなっていますか？



「バイクと私」



木本 修さん
東京山川産業(株)
埼玉営業所課長

バイクには、まだ運転資格の無い学生時代から非常に興味がありました。当時はプラモデルで我慢していたのですが、ある特定のお気に入りの750ccのバイクがあり、そのプラモデルをよく買ってきては作っていました。

年齢が進むに伴い、いつの間にかその熱もすっかりさめて20年以上の歳月が経過していたある日のことです。偶然、街中のバイクショップで、昔何度も作ったことのある750ccのプラモデルとまったく同型・同色の中古バイクが売りに出ている場面に遭遇したのです。

その時、急に「昔作っていたプラモデルの本物に乗ってみたい」という衝動にかられ、大型自動車二輪運転免許資格を持っていないにもかかわらず、3日後にはそのバイクを予約購入し、ただちに教習所通いに動かしはじめたのでした。



このように、些細ながら忘れてかけていた昔の「あこがれ」が実現した今日このごろ、休日に暇があれば、好きな音楽を聴きながらバイクメンテをするのが私の至福のひとつです。

ある意味で、このバイクの存在は自分にとっては原寸大(1/1)のプラモデルのようなものかも知れません……。



忙中閑あり

当社常務取締役・管理部長
川村 伊知良

ご愛読に感謝!!

今回は、「スターバックス症候群(私が勝手に考えた造語)」について書こうと予定していましたが、7月から管理部長に就任することになりましたので、急遽、ごあいさつに変更させていただきます。

「忙中閑あり」を書き始めて2年半になります。もともと「Newびいど」の内容が固くて、少し柔らかなコーナーが欲しいと思ったことと、私自身が強面で何かと損をする人生を歩んできたので、内面の柔らかさをPRしたいという二つのニーズから、

編集兼発行人の立場を利用して始めました。

今、各地の溶朋会の真っ最中で、私の想像以上に多くの方々から、「あのコラムは続けるんですか?」とか「あれだけは無くないで」といった言葉を頂戴し、大変嬉しい思いをさせていただいております。ただ、編集兼発行人でなくなる以上、本誌の今後のあり方については、後の体制に任せたいと考えており、皆様に感謝のごあいさつをさせていただきます。

元来、好奇心が旺盛で、周りの景色もよく目に入る方なので、つまらないことも気になり、これまでに10個の話題を提供してまいりました。ネタは日々浮かんでいきますし、書くのも嫌いではないので、チャンスがあれば再登場することになるかもしれません(ちょっと、プレッシャーみたいかな?)。

とりあえず、ご愛読に感謝するとともに、「Newびいど」を今後とも応援していただきますようお願い申し上げます。退場いたします。ありがとうございました。(6月15日記す)

当社事業所
TEL & FAX

本 社 TEL:03-3665-5031 FAX:03-3665-5032
東京支店 TEL:03-3665-4130 FAX:03-3665-4131
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
北関東支店 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
機器事業部 TEL:047-479-4111 FAX:047-479-1434

NEW
U'IZ

No.11

発行日 = 2005年8月
発行所 = 日鐵住金溶接工業株式会社営業総括部
東京都中央区日本橋小網町8-3共同ビル(鐵橋)〒103-0016
TEL03-3665-4694 TEL03-3665-4708

編集兼発行人 = 中本 尚志
制 作 = 株式会社日活アド・エイジェンシー

<表紙「日本の四季の風物詩シリーズ」:高嶺信夫さん>

従来の5銘柄を一本化した ライムチタニヤ系被覆アーク溶接棒の新商品



NS-03Hi

[JIS Z 3211 D4303]



- 低ヒューム、難吸湿タイプで一般構造用です。
- 用途:車輦、建築、その他の一般構造物に用いられる軟鋼 (SS400、SM400など)の薄中板の溶接に利用できます。
- 従来の同系5銘柄の特長を統合した新商品です。
<従来製品:03A 03H EX-3A ◎03S ◎A-1>



比類なき低ヒューム性!

同タイプの溶接棒と比較し、溶接中のヒューム量を約20%低減させています。



確実な再アーク性!

再アーク性が優れており、二次側無負荷電圧の低い小型溶接機、エンジンウェルダでも、スムーズな仮付け溶接ができます。



理屈抜きで使いやすい!

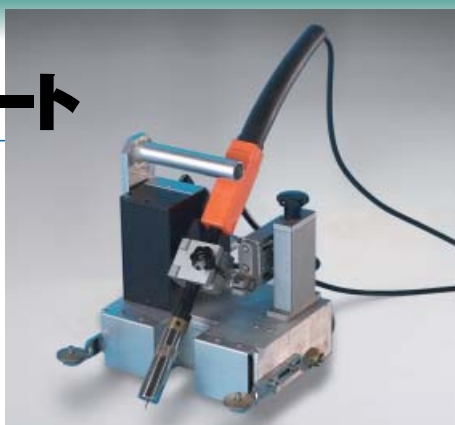
上記特長に加え、棒曲げ性や耐アーク切れ性についても、同タイプに比べ、一段と向上しております。

NS・キャリーオート

造船、橋梁などの
各種すみ肉溶接作業の
省力化、効率化、品質向上に
貢献する超軽量の簡易台車

適用溶接材料

- ◎SF-1 ◎SM-1F AS-1 PL-22
- ◎YM-26 ◎YM-28 SCO SCT、他



- 小型軽量(7.2kg、当社比2kg減)で、さまざまなすみ肉溶接場所へのアクセスが容易
- 強力な磁石の内蔵により、高い牽引力を実現(18kg)
- 各パーツの交換により、さまざまなすみ肉溶接部への対応が可能
- メンテナンスが容易
- 1人複数台の使用により、半自動溶接に比べて溶接時間の短縮が可能

ISO 9001



REGISTERED FROM
No. 0394
習志野工場
No. 0311
光工場

ISO 9001



JQA-QM384
柏工場



一緒になって より力強く

日鐵住金溶接工業株式会社

<http://www.nsswelding.co.jp>

本社 東京都中央区日本橋小網町8-3 共同ビル(銚橋) 〒103-0016 TEL.03-3665-5031 FAX.03-3665-5032