

◎インタビュー
当社代表取締役社長
中村 皓一



育てるのではなく
場を与えれば、
人は育つ。

溶接材料(ワイヤ)とウイスキーの共通項はブレンド(調合)。ワイヤであれば原料、ウイスキーであれば原酒同士の相性を見つけ出すことが最高の製品を生みます。日本を代表するウイスキーブレンダーである興水さんにブレンド技術の極意、さらには技術伝承や人材育成について、当社代表取締役社長・中村皓一がお話をうかがいました。

味を守るだけでは、品質は守れない

中村 学生時代は発酵について学ばれたと聞いていますが、どんな経緯でブレンダーというお仕事に就かれたのですか。

興水 私がサントリーに入社したのが1973年です。発酵を勉強していたので、酒類メーカーに入ることは割合早くからイメージしていましたね。

技術系ですから、管理部門よりものづくりの現場に行きたいと思っていたのですが、何をつくるかまでは考えていませんでした。ワインは少し身近に感じていましたが、とくにウイスキーをやろうというのはなかったですね。最初の配属は川崎にあったボトリング工場です。

中村 では、最初に製造のお仕事をされて、その後ブレンダーになられたのですか。

興水 はい。まずボトリング工場に3年、次に研究所に9年。それからまたウイスキーの製造工場に6年勤め、ブレンダーの仕事を始めたのはその後からです。

当社の場合は新入社員がすぐにブレンダー室に配属されることはありません。製造や開発の現場を経験しないとこの仕事は無理でしょうね。だいたい10年はそうしたキャリアを積んで、そこからブレンダーになります。それにしても私の場合は遅かったですね。

中村 ブレンダーのお仕事は、ウイスキーの原酒を文字どおりブレンドすることと、現在の品質を守りながらおかつ「リファイン」することだそうです。品質維持はわかるのですが、リファインとは具体的にどういうことなのでしょう。

興水 たとえば新製品ができて、100%満足しているかと言えば、決してそうじゃないんですね。「ここをもっと良くしたい」という部分がある。ですから発売と同時にリファインが始まります。

当社の全銘柄は年1回ブレンドを見直しています。もちろん、それぞれの味を維持しながらも、改善するために少しずつ手をいれる。その積み重ねをずっと続けています。

中村 それをリファインと呼ぶわけですね。

©ゲスト
ウイスキーブレンダー
輿水精一さん



プロフィール 輿水精一(こしみず・せいいち)さん

1949年生まれ。山梨県出身。山梨大学工学部発酵生産学科卒業。73年サントリー(株)入社後、製造、開発部門を経てブレンダー室に勤務。国際的なコンペティションで金賞を獲得した「響」「山崎」など、多くの名作ウイスキーを手がける。現在、サントリー酒類(株)チーフブレンダー。

輿水 ええ。お客様が支持する味はきちんと守りますが、お客様の舌も肥えていきます。ただ守ってるだけでは、おそらく「昔はもっとうまかったのに」と言われてしまいます。

樽ごとに最良の出番を与える

中村 輿水さんがウイスキーづくりで、最も大切だとお考えになっていることはなんでしょうか。

輿水 ウイスキーというお酒の価値がどこにあるのかを常に意識することです。蒸溜酒と言っても日本には伝統的に焼酎があるし、ジンやウオッカもある。その中でウイスキーならではの良さというのは、やっぱり時間をかけて熟成させるうまさだと思うんですね。だからどんな価格帯の商品であっても、熟成のうまさを一貫して目指しています。

あと、「『角瓶』しか飲まない」「ずっと『ホワイト』一筋」と、ある意味、私たち以上に味へのこだわりをお持ちのお客様がいらっしゃるの、その期待は絶対に裏切らないようにと思っています。

中村 長い時間をかけるウイスキーづくり、その最後の仕上げを輿水さんたちブレンダーがされるわけですが、ブレンダーとしてこだわりはどこにありますか。

輿水 いま、当社には80万丁くらいの樽が眠っています。不思議なもので同じ時期に蒸溜した原酒でも、どんな樽に詰めたか、その樽をどの場所に貯蔵したのかによってまったく熟成が変わってきます。ときには私たちも思いもよらない熟成となる。

ブレンダーの仕事は、やはりその一つ一つの樽の熟成のピークといいますか、良いところを見極めて、最良の出番を与えてやることでしょね。それが「響」になるかもしれないし、「山崎」や「角瓶」になるかもしれない。一樽、一樽、きめ細かく品質を見極めて使ってやることに一番気を配っています。

それともう一つは、良い樽を見つけ、手を入れながらしっかり将来に残すことです。ウイスキーづくりは長いスパンで考える仕事ですから、それをやらないと大変なことになる。日本人の得意分野だと思いますね。

言葉より、体感させて育てる

中村 ウイスキーにもいろんな原酒があって、もちろん化学分析すればそれなりの分析値が出るのでしょうけれど、それでも出てこない香りや味などがある。そういうものは、興水さんとしては、記号なり言葉なりで書き残されるのか。それとも、頭のなかのイメージは口で伝えるほかないのでしょうか。

興水 極めて難しいですね。私どもでも分析はしますが、それはあくまで安心・安全のための品質保証。メインの味や香りについてはできません。個人の味覚と嗅覚だけが頼りですから、それをどう伝えるか、言葉で残すのは極めて

難しい。ほとんどできていないと思います。

中村 そうなると、技能伝承はどうなりますか。書類を残してそれを一から読んで勉強させるやり方と、とにかく先輩の仕事を見せて勉強させるのと2種類あると思いますが、完全に後者のほうですよね。

興水 そうですね。次世代のブレンドを育てるという感覚はあまりなくて、どちらかというと育つんだと。

我々は育つための場を与えてやって、あとは自分で体得していくしかない。それが正直なところですよ。

たとえば10年目くらいのブレンドと私がペアになって仕事をする。レシピの段階から一緒にやって、同じサンプルをテイastingして、もっとこうしたいというときに私が何を考え、どんな原酒を選んで狙いに近づけるか。感覚の違いをすりあわせながら体感してもらう。それしか多分ないのだと思います。

中村 いわゆるブレンドと呼ばれる方は、御社では何人いらっしゃいますか。

興水 6人です。

中村 それは意外に少ない。ノウハウの流出を防ぐためですか。

興水 いいえ、それはあまりないと思います。6人が少ないかということ、それもまた微妙で……たとえばウイスキーの本場スコットランドだと、実はそんなにはいません。一人ひとり感覚というか、感性が違いますから。逆に何人もの連中が一緒になって、目標を共有しながらものづくりをするというのは、かなり日本人的な仕事のやり方でしょうね。

中村 そうかもしれませんね。世界の中では、とくにこうした感性的な仕事を複数の人間が協議しながらやっているほうが珍しいし、スコットランドから見ればよくできるなという感じなのでしょうね。

興水 ええ。それはブレンドの中だけではなく会社全体にも言えます。我々がレシピをまとめ、それを実際に製造現場でブレンドしてもらうわけですが、彼らが我々と同じ感覚で狙いを理解しているかがすごく大事なんです。そうした人材はブレンドと共通の言葉で品質を語るし、会社としてもそういう人材をもっと育てようとしています。

日本人にしかできないウイスキーを

中村 ご自身の理想のウイスキーというものがあると思いますが、そのためにこういった原酒がほしいというオーダーは製造現場にもお伝えになるのですか。

興水 まさにそれがブレンドのもう一つの極めて大きな仕事で、「10年後や20年後のためにこんな原酒を」という要望は開発部門に出すのですが……。

中村 先程のお話のようになかなか伝えるのが難しいということなんですね。

興水 そうです。ですから言葉で「もっと香味が複雑で、ボディのしっかりしたもの」などと一応は話すのですが、そこがなかなか難しい。実際に開発をしながら、もっとこうしてくれというリクエストを積み重ねていかないと、目指しているものはなかなか伝わらないですね。

中村 海外に理想の原酒を求めるということはありますか。

興水 たとえばスコットランドの1960年代のような原酒を当社でもつくれないかという話はします。

中村 かつて我々の業界はヨーロッパが先進地で、そちら



中村——ウイスキーをブレンドする技と心に
溶接と相通じる熱い想いを感じました



奥水——お客様の期待を裏切らない
成熟したうまさ絶えず追求しています

へ実際に出かけていったり、外国の文献を読んで研究したり、ずいぶん勉強をしました。そのおかげでいまは技術的には日本のほうが進んでいるのですが、それはウイスキーの世界でも同じですか。

奥水 私どもも最初はまさにコピーで、向こうのやり方を真似ることから始まりました。いまは学ぶというより、日本でしかできないもの、いかに彼らがやれないようなお酒をつくるかを考えている状況です。

常温の水で割れば、香りがひらく

中村 最近、ハイボールが人気ですよ。あれはどうお感じですか。

奥水 そこを入り口に若い方が入ってきてくれたらうれしいですね。炭酸割りはお酒の個性を際立たせるので、実はウイスキーを楽しむにはすごくいい飲み方なんです。私もバーでは1杯目は必ずハイボール。ただ、ハイボールにとどまらず、ときにはロックなども味わってもらえたらと思います。

中村 では、最初の一歩としてハイボールはおすすめだと。

奥水 ええ。単に飲みやすいだけでなく、お酒の良さを引き立たせるし、料理を楽しみながら飲めますから。

中村 それを踏まえながらも、ハイボール以外でのウイスキーのおすすめの楽しみ方を教えてもらえませんか。

奥水 そうですね、蒸溜酒は香りがいのちですから、そ

れを楽しむために氷を入れないで飲むのもいい。トワイヌアップと呼びますが、ウイスキーと常温の水を1対1で混ぜる。すると、そのお酒が本来持っている香りがふわっとひらきます。

ものづくりはセンスより想いの強さ

中村 これまでお話をお聞きして、ブレンダーというお仕事への強い愛着と、その奥深さゆえにもっと極めたいという想い。それが奥水さんを突き動かしているように感じました。

奥水 私がたとえば、こいつにやらせたいという人間を選ぶときも、うまい酒をつくりたい、ウイスキーが好きだという想いの強さを見ます。そのうえでものづくりのセンスがあれば言うことはないのですが、想いさえしっかりと強いものがあれば、たいていのことは乗り越えられます。

ブレンダーという仕事はものすごく地味な作業の積み重ね、繰り返しです。それに耐えられるのはベーシックな想いの強さ、マインドで決まってくるんじゃないかという気がしています。

中村 私ども製造業もオートメーション化が進んでいますが、一方でそういった想いを込めた人たちがどれだけ現場に残り、引っ張っていけるかが重要だと感じています。奥水さんのお話をうかがってその意を強くしたところ。本日はありがとうございました。



難易度の高い大型建築鉄骨の加工対応で磨き上げた溶接技術



山口工場全景



執行役員 中国支店長
満足 茂樹氏



中国支店 山口工場長
入江 梧氏



中国支店 山口工場
品質管理部長
池田 俊二氏



中国支店 山口工場
工作二課長
竹谷 宏昌氏



中国支店 山口工場
工作三課長
磯部 友之氏

川岸工業(株) 殿は1906(明治39)年に川岸工業所として創業以来、鉄骨・橋梁事業で確固たる基盤を築くとともに、新たに着手したプレキャストコンクリート事業で地歩を固めてきた。同社事業の中核をなす建築鉄骨は、東京都第一本庁舎、横浜ランドマークタワー、新丸の内ビル、そして東京スカイツリーなどに使われている。同社西日本地区の製造拠点である山口工場を訪ね、お話をうかがった。

— 貴社における山口工場の位置づけと主な工事経歴について教えてください。

「当工場は1999(平成11)年に新設され、千葉第一工場に次ぐナンバー2の主力工場として、名古屋以西のオフィスビル、工場・プラント、商業施設、公共施設などの鉄骨需要に応えるとともに、首都圏の大型工事に対しても供給しています。最近では広島紙屋町プロジェクト、北九州イノベーションギャラリー、東京の大崎駅西口C地区開発や目黒雅叙園増築計画などの受注物件を手がけています。私たちの仕事は目に見える形で残ります。達成感もひとしおです」

— 山口工場の特徴を教えてください。

「板と形鋼、コラムなど合わせて月産1,500tの生産能力を持っています。最も得意としている分野はSRC構造と四面ボックスです。核となる設備は一次加工のNCライン、溶接コラムロボット、四面ボックスの角溶接機(多層盛溶接機)、SESNETなどです。特に四面ボックスは月60本の生産が可能であるとともに、鉄骨3,000tをつくり置きできる広いストックヤードがあります。超高層ビルの工期は年々大変短くなっています。そのスピードに付いて行けるように生産体制を整えています」

— 大型物件の受注が多い中、溶接に関して工夫されている点を教えてください。

「約1万tの受注工事で1つの柱が20t、梁は小梁で3t、大梁で8~10tという物件を経験しました。これだけ大きな鉄骨になると製品精度、溶接ひずみや熱管理はハイレベルな技術が求められます。そこで、まず形鋼を使ってつくるのではなく、板から全て加工することで製品精度を確保

しました。その際、板厚があるため開先加工機が使えず、ガス開先しました。部品の精度を機械加工で高め、組み立て精度を上げ、溶着量のバランスをとって、製品ねじれを出さないという当工場の従来手法では成り立たない物件の規模だったからです。

こうした中、溶接については極力部品で組み

立て、品質にばらつきのないよう工夫しました。これまで当工場では、すみ肉溶接にはソリッドワイヤを使いスパッタをケレンしていましたが、この物件の母材はジंकが塗ってあったためスパッタが散ってしまうと焼き付いてしまいます。したがって、本来ならソリッドワイヤを使いたいところを、すみ肉用フラックス入りワイヤ◎SM-1Fを採用しました。ソリッドワイヤと比較し、スパッタが少なく、また仕上がりが非常に綺麗なため、トータルのコストメリットを実感しています。今後もノウハウを蓄積し、当工場ならではの技術力、コスト競争力をさらに向上させていきたいと考えています」

— 今後の抱負をお聞かせください。

「現在ストックヤードとして使用している敷地に工場を増築し、溶接の自動化ラインを構築したいと考えています。残念ながら建築鉄骨の工事は近年減少傾向にありますが、この構想は当工場が新設された当時から描かれていました。具体的には四面ボックスのロボット溶接、ウエルドH、SRCのクロスHの柱の溶接などを自動化し、将来の需要増に対応する設備増強という悲願を達成したいですね」

最近採用頂いているおもな製品

- ◎Y-D*YF-800 ◎TW-50 ◎YM-55AG
- ◎YM-55S ◎YM-55C ◎YM-26
- ◎YM-55C ◎SM-1F ◎SF-1

会社概要

創業 1906(明治39)年
 設立 1947(昭和22)年
 代表者 代表取締役社長 川岸 隆一
 資本金 9億5,500万円
 従業員 292名
 本社 〒105-0021 東京都港区東新橋1-2-13
 電話 03-3572-5401
 ファックス 03-3572-3539
 支店 大阪、中国
 営業所 広島
 工場 千葉第一、千葉第三、千葉第五、筑波、大阪、岡山、山口

主要事業内容
 ○鉄骨、橋梁、その他の鋼構造物の設計・製造・施工
 ○建築用プレキャストコンクリート製品の製造・施工



柱大組立溶接



多層盛ウェルドランナーのボックス角溶接



SESNET(エレクトロスラッグ溶接)



柱溶接回転設備

厳しい環境下で優れた特性を発揮する 板巻鋼管でグローバルなニーズに応える



徳島第1工場全景



取締役 徳島工場長
山田 昭一氏



徳島工場 製造部長
清瀬 順二氏



徳島工場 製造課 担当課長
大伏 勉氏



徳島工場 品質管理部 課長
永野 修治氏



ストックヤード

(株)大阪特殊鋼管製造所殿は、多様なニーズに応じて大径から小径まで各種溶接鋼管を製造している。同社徳島工場で製造された板巻鋼管は、建築構造用として東京スカイツリーに、油田プラットフォームなど海洋鋼構造物用や油田から原油の輸送に用いるラインパイプとして北海、カリフォルニア沖、マレーシア沖など世界各地で使われている。その徳島工場を訪ね、お話をうかがった。

— 貴社における徳島工場の位置づけと特徴について教えてください。

「当工場は臨海部に立地しており、材料の搬入や製品の搬出において海上輸送が使い、大ロット大量生産への対応可能であることが最大の特徴です。海外向けラインパイプや構造管がメインで、内陸部にある滋賀工場が国内向け建築構造用という役割分担になっていますが、国内のビッグプロジェクトについては当工場でも対応しています」

— 東京スカイツリーの鋼管を製造されたそうですね。

「スカイツリー全体で約4万tにのぼる鋼管が使われていますが、そのうち約4,500tを当工場で製造しました。高強度鋼板だったため、曲げ加工が難しく、寸法精度も大変厳しいものでした。一方、溶接についてはスカイツリー用としての特別な対策を必要としませんでした。もちろん硬い材料は割れが発生しやすいので、乾燥や予熱など配慮すべき点はしっかり管理しましたが、これまで当社が培った技術で十分対応することができました」

— 海外の石油関連プロジェクトで数多くの実績を積まれています。その技術について教えてください。

「油田の深海パイプラインは、外圧や敷設時の座屈防止のため、管厚のさわめて厚い高強度・高靱性鋼管が求められます。当工場ではバックルアレスターという肉厚の特殊なパイプを製造していますが、世界の大手石油会社規格やDNV(ノルウェー船級協会)規格などの過酷な環境を前提とした仕様を満たさなければなりません。こうした中、我々の実作業における溶接の難しさは、

低温用鋼用溶材を使う点にあります。一般的な溶材に比べ作業性が悪く、普通に溶接すると欠陥が出やすくなり、しかも周溶接はトーチの位置がずれると湯の流れが後ろに戻ったり先に行ったりしてしまうので、微妙なコントロールは現場作業者の技術でカバーしなければなりません。

また肉厚の小径管は、プレスでの曲がり具合によって微妙に開先の形状が変わります。径が小

さいため内面の状態はわかりませんし、約12mという長さのため、溶接中に反りなどが発生しやすくなります。機械任せではなく、オペレーターが判断して溶接条件を決めていくことが非常に重要です。

高品質な鋼管をつくるためには、お客様の仕様、メーカーの溶材、我々の実作業の技術の三者が不可欠です。そういう意味で、日鐵住金溶接工業殿には大変お世話になっています。どうしたら最適で効率的な溶接ができるのか、どんな溶材を使ったら問題点の解決につながるのかなど、さまざまな相談にのっていただいています」

— 今後の抱負をお聞かせください。

「板巻鋼管において、建築構造用のほかラインパイプや発電用鋼管など、多岐にわたる用途の需要に応えられるところが当社の強みになっています。今後さらに技術力を高めて、ニッケル含有量の多いステンレス鋼、クラッド鋼、耐磨耗鋼など特殊な材料にチャレンジして、潜在的なニーズを取り込んでいきたいです」

最近採用頂いているおもな製品

◎Y-DL	◎Y-CMS	◎Y-DMS
◎Y-204B	◎Y-80	◎Y-521
◎NB-60	◎NB-55	◎NB-80
◎NB-2CM	◎FC-1	◎YM-26

会社概要

創業	1937(昭和12)年
設立	1957(昭和32)年
代表者	代表取締役社長 廣田 雄一
資本金	2,250万円
従業員	166名
本社	〒555-0012 大阪府大阪市西淀川区御幣島2-8-24 電話 06-6475-3000
徳島工場	〒771-0213 徳島県板野郡松茂町豊久字豊久開拓139-13 電話 088-699-5511
滋賀工場	〒528-0211 滋賀県甲賀市土山町北土山414-1 電話 0748-66-1135
主要事業内容	○炭素鋼、合金鋼、ステンレス鋼等の溶接鋼管の製造



熱間プレス成形



内面溶接



矯正



外面溶接

2電極プラズマ溶接機 による高速化の実現

機器・オプト事業部 プラズマ部 設計・製造グループ 主任 奥山 健二

1 はじめに

プラズマ溶接は図1に示すように、水冷チップを介してプラズマ気流中をタングステン電極から母材にアークを移行する非消耗式溶接法です。

プラズマアークは、水冷チップで収束されるため、高熱エネルギー密度アーク溶接となり、突合せ溶接ではTIG法と比して、約1.5～4倍の溶接速度が得られ、ひずみの少ない高品質溶接ができます。

また、溶接はノンスパッタのクリーンアークで行うので、美しいビード外観を呈します。

このような溶接結果が得られることで、プラズマ溶接はTIG法や

CO₂溶接法におけるビード外観・品質の問題解決として、幅広い分野に適用・拡大されてきました。

一方、レーザー法と比べるとプラズマ溶接は設備コストが低いものの、突合せ溶接の速度が2～4倍ほど劣っていました。そこで製造現場からは、プラズマ溶接でもレーザー溶接に近い高速溶接が実現しないか、開発が期待されていました。

今回、従来のプラズマ法より2～3倍の高速溶接を可能にした2電極プラズマ溶接法を開発しましたので紹介いたします。

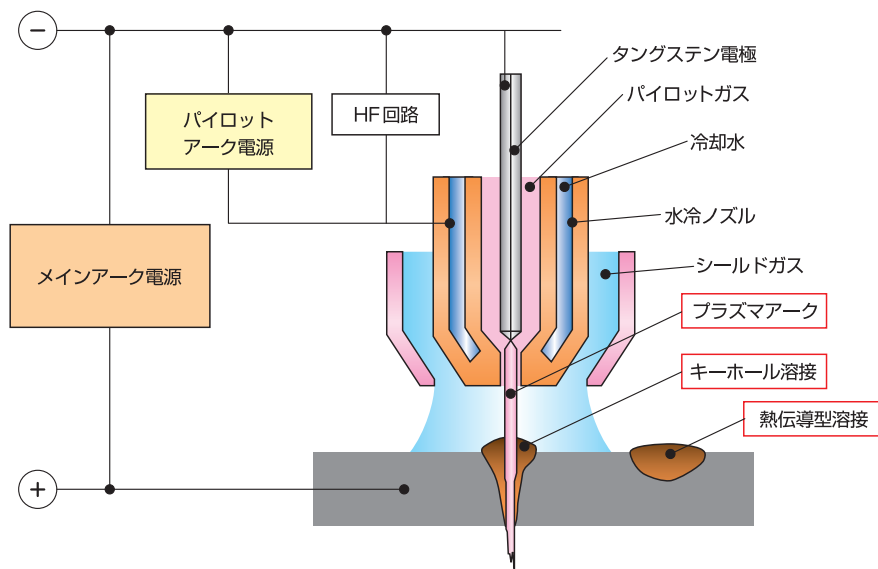


図1 プラズマ溶接原理

2 従来プラズマ法での高速溶接時の課題

図2の模式図に示すように、従来のプラズマ溶接では、適正溶接速度を超えるとビード両端にアンダーカットが発生します。このアンダーカットの発生が、高速溶接化の課題でした。

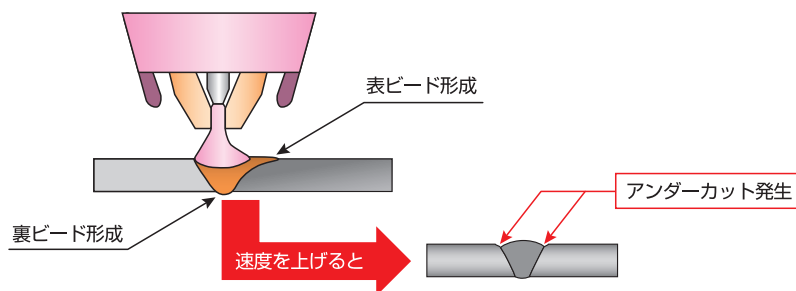


図2 従来プラズマ溶接のビード形成

2 電極プラズマ溶接法

1) 原理と特長

図3は2電極プラズマ溶接法（以下2電極溶接）の原理を示すもので、先行アークはシャープなアークで裏ビードを形成し、後行アークはソフトなアークによって先行アークで発生したビード両端のアンダーカットを再溶融し、平滑な表ビードに成形します。

このように、ビード形成をそれぞれ役割分担することで、最適条件で溶接できます。また、後行アークで先行ビード上を再溶融すること

で、高速溶接でも内部欠陥が発生しづらい溶接法となります。

図4は熱伝導型アークで薄板溶接を行った時の熱源形状と溶融プール形状を示しております。2つのアークは至近で発生していることから、その熱源形状は溶接線上に細長い形状となり、その結果、溶融プールも連続化した細長いプールとなり、高速溶接に最適な熱源形状となります。

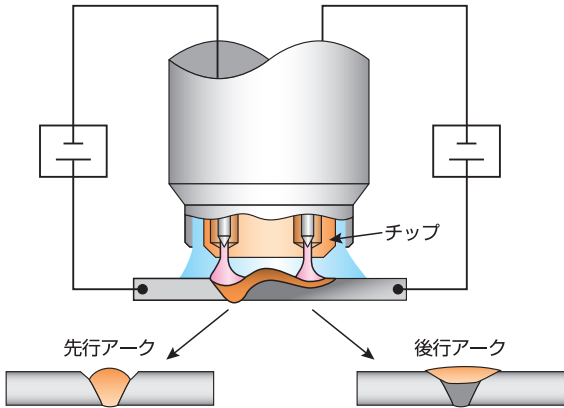


図3 2電極プラズマ溶接の原理

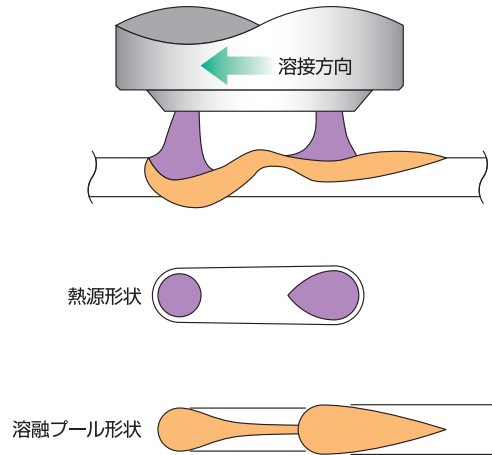


図4 2電極プラズマ溶接の熱源形状

2) 設備の構成

2電極溶接の主設備は図5に示す構成となります。プラズマ溶接機と2電極プラズマトーチを写真1に示します。トーチはシンプル

なストレート形状で取り扱いやすい形状となっています。トーチ先端部のチップには、2個のアーク噴出孔が設けられています。

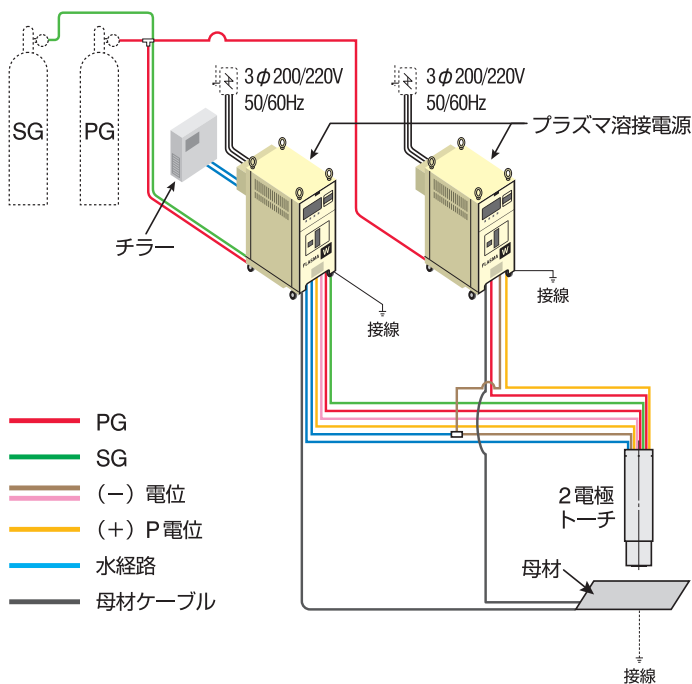


図5 2電極プラズマ溶接機の構成



写真1 プラズマ溶接機と2電極プラズマトーチの外観

3 従来技術との比較

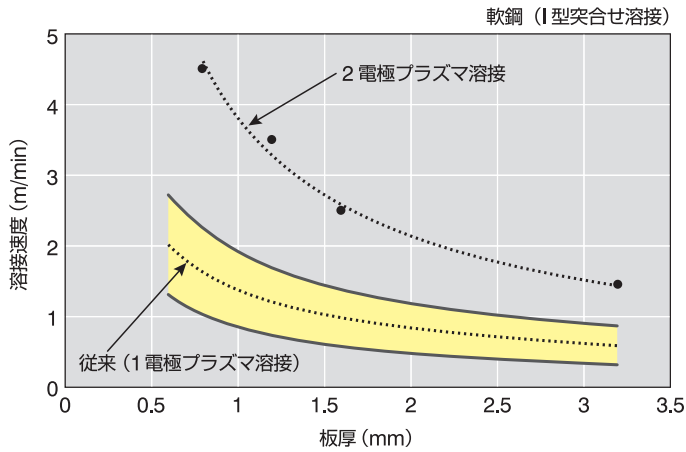


図6 板厚と溶接速度の関係

1) 溶接速度

図6に軟鋼材での溶接速度のグラフを示します。2電極溶接は従来法と比べ2～3倍の高速化が図れます。ステンレス鋼（オーステナイト・フェライト系）でも軟鋼と同様な結果が得られ、従来法より2～3倍の高速化を図ることができます。

2) ビード横断面のマクロ・マイクロ組織

写真2に軟鋼材、SUS304材およびSUS409L材の横断面マクロ・マイクロ組織を示します。

軟鋼材では板厚1.6mmの熱伝導型突合せ溶接金属の凝固形態を確認しました。

最終凝固部を見ると、従来法が上向き凝固+等軸晶に対し、2電極法は突合せ凝固組織（高速溶接でみられる組織）を呈しています。

供試材料		溶接法	ビード断面		速度 (m/min)
材質	板厚		マクロ組織	マイクロ組織	
軟鋼	1.6	2電極		—	2.5
		従来 (1電極)		—	1.0
SUS304	5.0	2電極			0.8
		従来 (1電極)			0.4
SUS409L	1.5	2電極			2.1
		従来 (1電極)			0.6

写真2 従来とのマクロ断面比較

SUS304 は板厚 5mm の突合せキーホール溶接金属のマクロ断面で、2 電極溶接は 2 プールで凝固し、結晶粒も小さいことが確認されました。

写真 3 は両者ナゲット形状の大きさを重ねて比較した写真です。従来法より約 30%減の断面積となっており、その分、低入熱・低歪みの溶接となります。

SUS409L は板厚 1.5mm の熱伝導型突合せ溶接金属で、マ

クロ・ミクロ写真で明らかのように、2 電極溶接の結晶粒がより微細化されています。その分、プレス加工などの後加工で、優位に働くものと思われます。

写真 4 にテーラードブランク方式で生産される差厚溶接への 2 電極溶接事例として、軟鋼材の 0.8t と 1.6t のビード外観とマクロ断面を示しますが、健全な溶接結果が得られています。

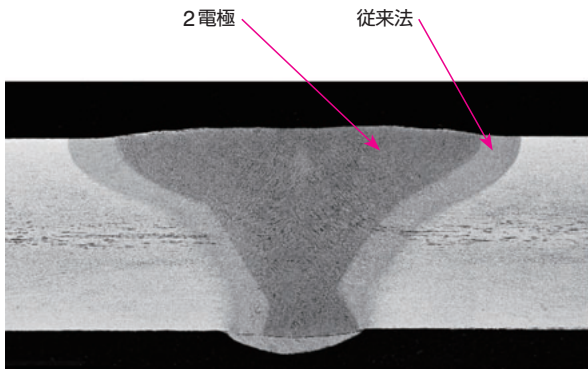


写真 3 溶け込み形状比較例(SUS304,5t)

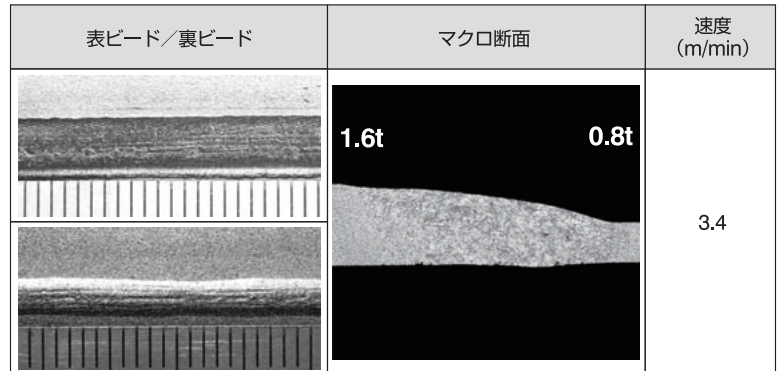


写真 4 差厚溶接例(軟鋼 0.8t+1.6t)

3) 機械的性質

(1) エリクセン試験

エリクセン試験で SUS409L における溶接金属部の張り出し成形性を確認した結果を図 7 に示します。2 電極溶接、1 電極溶接共に、ほぼ同等のエリクセン値を示しており、溶接後のプレス成形性に大差がないことが判りました。

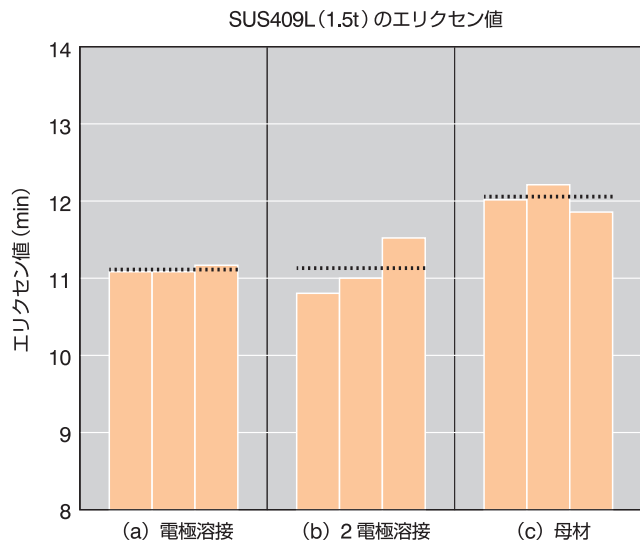


図 7 エリクセン試験結果

(2) 硬さ試験

図 8 に硬さ試験結果を示します。2 電極溶接の HAZ 部および WM 部の硬さは 1 電極溶接よりやや軟らかい傾向で、これは溶接後のプレス成形性の向上に寄与できるものと考えられます。

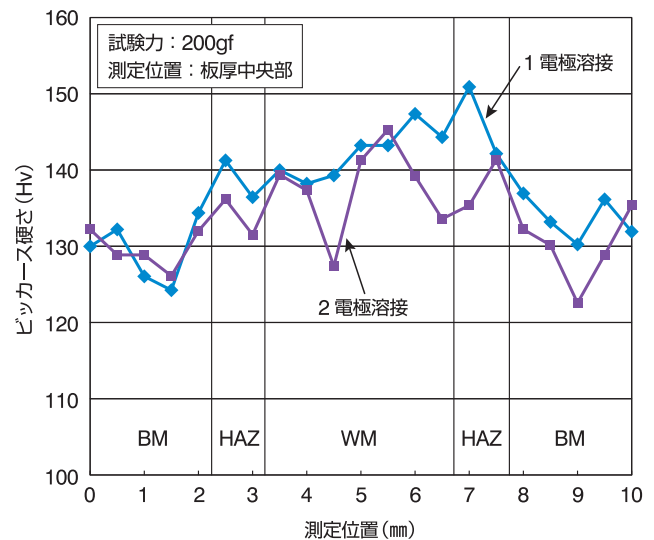


図 8 硬さ試験結果

4 おわりに

以上述べましたように、新規開発した 2 電極溶接は従来法の 2 ~ 3 倍の高速溶接化が図られ、かつ、高品質溶接と美しいビード外観が得られました。

今後は高速溶接化が要望される自動車の車体部品、ステンレス造管などの突合せ溶接分野で、コスト低減・品質向上などの課

題解決に貢献できる技術と考えています。

当社では今後もユーザーの皆様からのご要望にお応えするため、商品の改良・開発に努めますので、ご愛顧のほど、よろしくお願いいたします。

SBHS鋼用溶接材料について

品質管理部 技術サービスグループ 課長 高山 力也

はじめに

SBHS 鋼は、鋼橋の建設コスト低減のため開発された高性能高張力鋼材です。主として橋梁に用いる高い降伏点または耐力を有する熱間圧延鋼板として、2008 年に JIS 鋼材規格に制定されました。(JIS G 3140: 橋梁用高降伏点鋼板)

建設コスト低減

鋼重削減 ⇒ 輸送・仮設コスト低減
優れた溶接性(予熱温度低減) ⇒ 施工コスト低減・作業者の負担軽減

SBHS鋼の特長

製造に際して熱加工制御 (TMCP) 技術が用いられており、従来の高張力鋼に比較して高い降伏点 (または耐力)、靱性および優れた溶接性を有しています。表 1 に SBHS500 の規格範囲を示します。

表 1 降伏点または耐力、引張強さおよびシャルピー吸収エネルギー(鋼板 JIS 規格範囲)

種類の記号	降伏点または耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	シャルピー吸収エネルギー	
			試験温度(°C)	エネルギー(J)
SBHS500	500 以上	570 ~ 720	- 5	100 以上
SM570 ^{*1}	450 以上			47 以上

※ 1 板厚 17 ~ 40mm

SBHS鋼用溶接材料

表 2 に SBHS500 用の溶接材料の一例を示します。

表 2 SBHS500 用溶接材料の一例

溶接方法	種類および銘柄			特長・用途
	溶接材料区分	JIS 規格種類 ^{*2}	銘柄	
SMAW	被覆アーク溶接棒 JIS Z 3211	E6216-N1M1	L-62CF	極低水素系全姿勢用
GMAW	ソリッドワイヤ JIS Z 3312	G59JA1UC3M1T	YM-60C	炭酸ガス(CO ₂)用
		G59JA1UM3M1T	YM-60A	混合ガス(Ar+20% CO ₂)用
	フラックス入りワイヤ JIS Z 3313	T59J1T1-1CA-N2M1-UH5	SF-60	シームレス・全姿勢用
SAW	サブマージアーク溶接材料(フラックス/ワイヤ) JIS Z 3183	T57J1T1-0CA-G-UH5	SM-60F	シームレス・すみ肉溶接用
		S624-H4 該当	YF-15B/Y-DM	突合せ・角継、溶融フラックス
		S582-H 該当	NF-820/Y-DM	すみ肉用、溶融フラックス

※ 2 JIS 規格種類は 2009 年 12 月 21 日現在のものです。予告なく変更を行う場合もございます。

施工上の注意点

- SBHS 鋼は予熱温度低減を目標に開発されていますが、溶接材料の乾燥状態、雰囲気の状態 (多湿など)、継手の拘束度などによっては予熱温度が高まる場合もあります。
- 板厚 50mm 以上については、予熱の検討が必要になる場合があります。
- パス間温度の標準は 200°C 以下を設定しています。
- 溶接金属に対する衝撃性能は、特別な要求がない限り溶着金属の衝撃特性が適用されます。
- 今後、鋼材に対応した溶接材料の JIS 品質区分が規定追加される予定となっています。



SBHS 鋼用溶接材料が採用された東京ゲートブリッジ (国土交通省関東地方整備局東京港湾事務所提供)

●問題—次の文章は切断プロセスについて述べたものである。

正しいものの番号に○印を、間違えているものの番号に×印をつけよ。

- 1 炭素鋼のプラズマ切断を行う場合には、主にアルゴン+水素ガスを使用した切断機を使用する。
- 2 アルミニウム合金のプラズマ切断には、通常交流電源が用いられる。
- 3 高合金鋼や低合金鋼の切断には、ガス切断が有効である。
- 4 炭素鋼のレーザ切断には、アシストガスとして酸素の利用が有効である。
- 5 50mm厚以上の厚鋼板の切断には、プラズマ切断やレーザ切断が使用される。

●解答と解説

1 正解は：×

プラズマ切断には、酸素ガス（活性ガス）を用いた切断機とアルゴン+水素ガス（不活性ガス）を用いた切断機の2種類があり、活性ガスを用いた切断機は主に炭素鋼用に、不活性ガスを用いた切断機はステンレス、アルミなどの非鉄金属に使用されています。

ワンポイント講座

- 鋼材の材質によってプラズマ切断時の使用ガスが異なります。
炭素鋼は、酸素（窒素、エア）ガスなどの活性ガスを使用することで、プラズマエネルギー+酸化反応で高速切断が可能です。活性ガスの切断機でもステンレスなどを切断できますが、非鉄金属は酸化しないため、酸化反応が見込めません。そのためステンレス材には不活性ガスを使用したプラズマ切断機が使用されています。
- 活性ガス、不活性ガスを用いた切断機は、電極棒の材質が異なります。
活性ガスは hafnium を使用し、不活性ガスは tungsten を使用しています。

2 正解は：×

プラズマ切断は直流電源を使用します。直流電源は作動ガスによって異なりますが、普通無負荷電圧が120～140V程度の一般直流溶接機より高いものが必要になります。極性としては、一般に正極性が用いられます。以上のことから正解は×。

3 正解は：×

鋼中の合金元素の比率が増加すると、一般にガス切断の性能は低下します。その理由は酸化物の融点が母材の融点より高くなります。以上のことから正解は×。

4 正解は：○

酸素を利用することにより酸素と鉄の酸化反応熱を利用します。以上のことから正解は○。

5 正解は：×

厚板の鋼板の切断にはガス切断が使用されます。プラズマ切断、レーザ切断は薄板および非金属の切断に使用されます。以上のことから正解は×。



日鐵住金溶接工業(タイ)株式会社 バンコク事務所を開設

新たに開設したNSSWT (Nippon Steel & Sumikin Welding (Thailand) Co., Ltd.) バンコク事務所は、タイ・バンコク市内の南部に位置し、中心部より車で約15分の距離にあります。工場はタイ南東部に位置するラオーン県イースタンシーボードにあり、バンコクから約2時間かかりますが、今回バンコク市内に事務所を開設したことで、お客様へのサポート体制のさら

なる充実を図りました。今後はNSSWT製品をはじめ日本からの輸入製品、FCW、溶接機器、周辺部品などの販売も展開していきます。

事務所所在地

1 MD Tower 8th Floor, Soi Bangna-Trad 25
Bangna-Trad km.3 Road, Bangna,
Bangkok 10260 Thailand

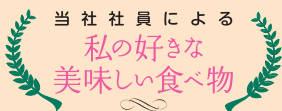


四国溶朋会が 「セールスマン研修会」を開催

四国溶朋会は3月4～5日の両日、香川県高松市の香川職業能力開発促進センターで「セールスマン研修会」を開催しました。講義ではアーク溶接の基本原則、溶接欠陥の要因と対策、溶接機器の紹介、◎SFワイヤの特徴などを学び、溶接実習では溶材によるアーク体験、機器ではNSキャリアオートII(簡易台車)×◎SM-1F(D)(大脚長ワイヤ)の



実演が行われました。参加者からは「今後の業務に活用できる」などの声が寄せられました。



心のある自然なおもてなしを

吾妻堂の「牛久饅頭 八坂太鼓」..... 富津研究所 深山 智子



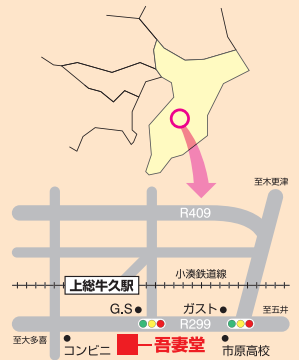
我が家は大家族で人の出入りが多く、おもてなしにも気を配ります。そのおもてなしに欠かせないのが、お茶とお菓子です。美味しいお菓子があれば、そこから話が広がり、笑顔になり、楽しいひと時が自然と生まれてくるものです。

そんなひと時にピッタリなのが、地元市原市で明治30年創業、五代続いている老舗、吾妻堂の「牛久饅頭 八坂太鼓」です。外見はごく普通の茶色のお饅頭ですが、あんこは甘さ控えめ、皮は柔らかくつるつるした食感が絶妙。そしてシンプルですが、とても後を引く美味しさなのです。お客様からも催促され、一人で何個も食べてしまいます。

なかには、我が家に来る前にお店で「牛久饅頭 八坂太鼓」を予約して、帰りに持ち帰るほどのしっかり者のファン

もいて、オススメしたこちらが驚いてしまいます。きっと「我が家=牛久饅頭」になっているのかもしれませんが、これからは我が家を和やかにさせてくれる「牛久饅頭 八坂太鼓」は大活躍してくれることでしょう。もちろん家族も皆大好きで、和菓子の苦手な娘も94歳のおばあちゃんも大好物です。

吾妻堂は、ゴルフ場銀座(千葉県市原市)でもある国道297号線勝浦街道沿いの上総牛久駅近くです。和菓子だけでなく美味しい洋菓子、パンもたくさん揃っております。行楽、ゴルフ帰りに美味しいお土産はいかがでしょう。



(問い合わせ)
〒290-0225
千葉県市原市牛久859
TEL. 0436-92-1200

当社事業所
TEL&FAX

本社 TEL:03-3524-3400 FAX:03-3524-3401

北日本支店
北海道営業所 TEL:011-241-1855 FAX:011-221-0970
東北営業所 TEL:022-222-2850 FAX:022-222-0107
東京支店 TEL:03-3524-3456 FAX:03-3524-3457
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
千葉工場
習志野地区 TEL:047-479-1171 FAX:047-475-6430
柏地区 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

謹んで地震災害のお見舞いを申し上げます。

このたびの東日本大震災により
被害を受けられました皆様に謹んでお見舞いを申し上げます。

被災地での一日も早い復興と皆様のご健康を心からお祈り申し上げます。

なお、弊社におきましては、千葉工場が所在する関東地区での計画停電の実施など、多少の変動要素はございますが、関係各方面のご支援・ご協力も賜りながら、お客様にご迷惑をお掛けすることのないよう、生産、デリバリーともに万全を期して対応してまいり所存でございます。皆様には、今後とも引続き、ご理解とご厚情を賜りますようお願い申し上げます。

日鐵住金溶接工業株式会社



忙中閑あり

当社取締役営業総括部長
湯浅 彰

田舎のテレビっ子



今回の大震災が起こる前の

話だが、最近たまにテレビを観ると、地上波にBSと番組数だけはやたらと多いが、観たいなあと思う番組は意外と少ない。NHK総合やNHKのBS系では時に見応えのあるドキュメンタリー番組もあるが、一般的には、売れてるタレントを集めたクイズ番組や珍しい映像を集めてきてはタレントがちょっとしたコメントを言い合うだけのスペシャル番組など、製作費のかからないお手軽で安易なものが氾濫している。また、民放のBS系ではどのチャンネルでも韓流ドラマをやっているというのもウンザリだ。こうした現象は、これだけテレビ局が多い割には製作能力が伴っていない証拠だろうか？……(困ったもんですワ)

そんなことを考えていると、自分が子供だった昭和30年代を思い出した。その頃はテレビ局の数も少なかったし、番組製作能力も十分でなかったためだろうか、アメリカから借りてきた番組が多かったような気がする。「名犬ラッシー」「ローンレンジャー」「ララミー牧場」などなど、数え上げるとキリがない。我々おじさん世代は酒を飲みながらこの手の話になると

妙に盛り上がるのだ!!……(三つ子の魂、百まで??)

更に、私が育った熊本のような地方では、大都市圏とは違ってNHK以外は民放が1局だけというのが当たり前だった。従って、その番組構成も中央のテレビ局からの借りものが多く、そのため、時には放映内容が中央局より1週間遅れで、新聞のテレビ欄のストーリー解説と実際の放映内容が違って、「やっぱり、自分らは田舎に住んでるんだなー」と、子供心に地方の悲哀を感じたものだ。この話を東京育ちのうちの嫁さんにしたら、「あらそう、かわいそうにねえ」と一言で終わりだ。……(クソー!!)

そのかわり、局数が少なかっただけに、私などは毎日の夕方6時～夜9時までの時間帯の番組名はほとんど覚えていて(こういう、どうでもいい記憶力はなぜか抜群だった)、
「今日は絶対この番組を観るんだ」という思い入れもハッキリしていたし、実際その番組が始まるとテレビにかじりついてワクワクしながら集中して見入ったものだ。そこで、「でも、そのおかげで、集中力が養われたんだぞ」と嫁さんに言ってやりたいと思ったが、もっとバカにされそうなので、やめた。……(トホホ)

いずれにしても、今は良きにつけ悪きにつけ、自分の回りに物や情報が溢れている時代だ。「しかし、そんな時代だからこそ、本当に“いいもの”に接する喜びを忘れちゃいけないんだぞ」という顔で、一緒にドキュメンタリー番組を観ていた嫁さんのほうを見たら、なぜかチャンネルを変えられた?!……(アチャー)

「溶朋会コーナー」は今回お休みさせていただきました

編集
後記

このたびの東日本大震災により、被害にあわれた皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに、犠牲になられた方々とご遺族の皆様に対し、深くお悔やみを申し上げます。

そして、被災者救助や災害対策に全力を尽くしている関係者の方々、それを支えるご家族の方々にもあらためて敬意を

表します。

今現在、辛く厳しい避難生活を強いられている被災者の皆様、そして不安な毎日を送っている皆様が少しでも早く日常を取り戻せるようにとの願いを込めて、『私たちが今できること』を考え、実行していきましょう。(高橋美紀)

NEW
U'11Z

No.34

発行日 = 2011年4月
発行所 = 日鐵住金溶接工業株式会社 営業総括部
〒104-0045 東京都中央区築地4-7-5 築地KYビル
TEL 03-3524-3403 FAX 03-3524-3409

編集兼発行人 = 湯浅 彰
制 作 = 株式会社日活アド・エイジェンシー
……………
(表紙：シリーズ「世界の祭り」：高嶺信夫)



つなぐ。

希望をつなぐ、未来へつなぐ。



NSwelding



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

地球の SUKIMA 考える

.....
www.nswelding.co.jp