

ぼうだより

技術がいと

2022 Spring

Vol.513

●技術レポート

SENSARC™ RA500 × **ARCMAN™** A60搭載

鉄骨溶接ロボットシステム



2 技術レポート

**SENSARC™ RA500 × ARCMAN™ A60搭載
鉄骨溶接ロボットシステム**

7 営業部ニュース-1

溶接ご法度集 -23 **各種溶接材料編 (4)**

9 神溶会コーナー

Mail from China

10 営業部ニュース-2

ユーザールポ 株式会社ムラヤマ 酒田工場
**郷土と社会のため、人とロボットが融合した
生きたものづくり**

13 ほっとひといき | 世界につながる一冊を -KOBELCO 書房-

「失敗」と「再起」のストーリー

15 解説コーナー | 溶接レスキュー隊 119 番

ペールパックの正しい使い方

19 知恵袋コーナー | 用語解説

パルスマグ溶接

20 特集

溶接研修センターのいま 2022

SENSARC™ RA500 × ARCMAN™ A60搭載 鉄骨溶接ロボットシステム

藤本 泰成 (株) 神戸製鋼所 溶接事業部門 技術センター 溶接システム部
徐 培尔 (株) 神戸製鋼所 溶接事業部門 技術センター

1. はじめに

当社は「世界で最も信頼される溶接ソリューション企業」であり続けるべく、建築鉄骨、橋梁、建設機械、鉄道車両、造船などの中厚板分野において、お客様のものづくりを支える優れた製品・サービスの提供に努めています。特に建築鉄骨分野においては、当社独自の電流・電圧波形制御による **REGARC™** プロセスを搭載した鉄骨溶接ロボットシステム (図1) を提供してまいりました。

本稿では、高性能ガスシールドアーク溶接機 **SENSARC™ RA500** と **ARCMAN™ A60** を搭載した鉄骨溶接ロボットシステム (以下、“A60鉄骨システム”) について紹介します。



鉄骨柱大組立溶接ロボットシステム



鉄骨天吊マルチワーク溶接ロボットシステム



鉄骨コア連結溶接ロボットシステム



省スペース型鉄骨コア・仕口兼用溶接ロボットシステム

図1 **REGARC™** 鉄骨溶接ロボットシステムシリーズ

2. SENSARC™ RA500搭載

NEW REGARC™ プロセス

2-1. ロバスト性の向上とさらなる低スパッタ化

REGARC™ プロセスは、溶滴の形成を担うパルス波形と溶滴の離脱を担うパルス波形を交互に出力し、この2種類のパルスを1周期として1周期ごとに1溶滴を移行させています。この出力波形により、炭酸ガスアーク溶接法のグロービュール移行領域におけるスパッタ発生量の低減を実現しています。

しかしながら、ロボット溶接の対象となる建築鉄骨の溶接継手は、そのほとんどがレ形開先であり、かつウィービングを伴う溶接です。REGARC™ の適用有無にかかわらず、ウィービング時にワイヤ先端が開先面に接近し過ぎるとスパッタが発生しやすくなります。そこで、現状はREGARC™ の特性を保つため、ロボットが振り子状にウィービングすることで、開先面とワ

イヤ先端とのなす角を大きくすることによりスパッタ発生抑制を図っています。

今回、新型溶接機SRA500にREGARC™ を搭載するにあたり、さらなる低スパッタ化を実現しました。具体的にはREGARC™ のピーク電流およびパルス周波数の制御方法を最適化し、開先内におけるウィーピングなどの状況変化に強く、ロバスト性の高い安定した溶滴移行を維持する、新たな出力波形制御プロセスをNEW REGARC™ として開発しました。

2-2. スパッタ発生量の比較

角形鋼管（以下、“コラム”）とダイアフラム継手において、コラムとダイアフラムへ付着したスパッタ量の一例を図3に示します。NEW REGARC™ は、現行REGARC™ のおよそ半分以下となり、新たな出力波形制御プロセスの十分な効果が認められます。

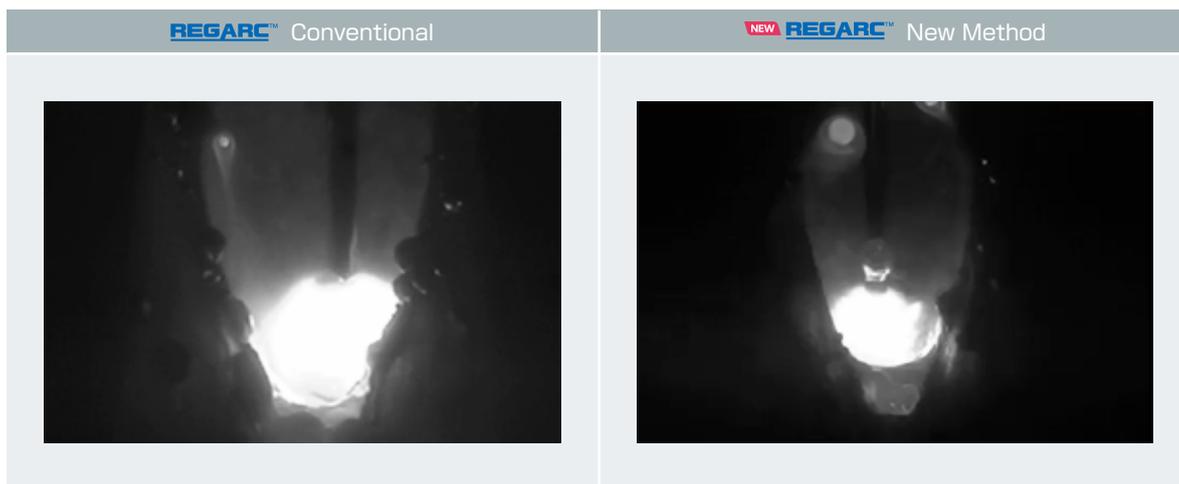


図2 開先内（V形）の溶滴挙動の一例

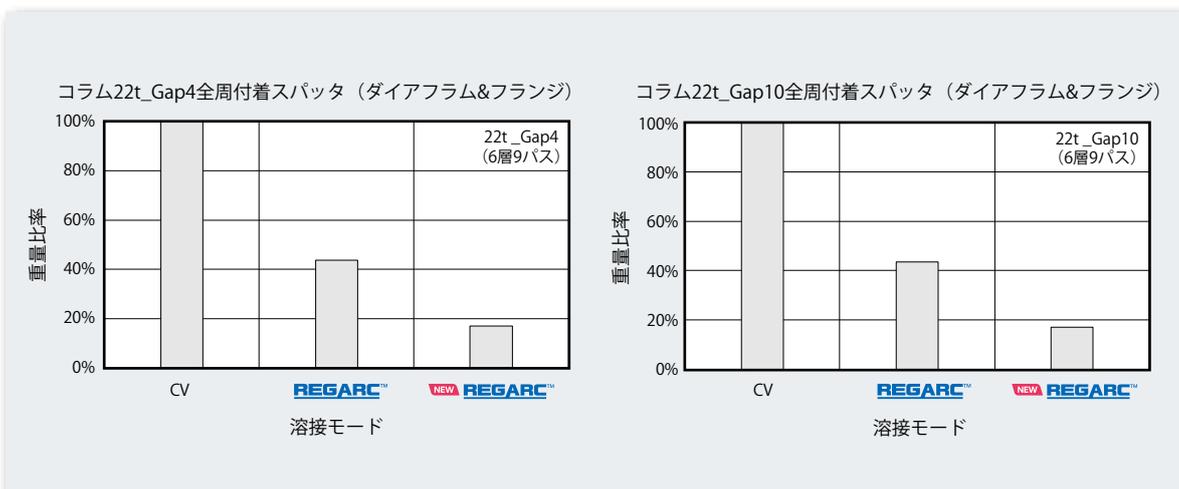


図3 22t BCRコラムの全周付着スパッタ重量の合計比較

2-3. 溶接電流領域の拡大

NEW REGARC™ は、新たな出力波形制御により、溶滴移行周期の変動を抑制し、溶滴移行の規則性を向上させています。その結果、低スパッタ効果とともに、それを維持可能な溶接電流領域を拡大しました。平均電流は従来の320Aから340Aへ、溶融速度は約10%向上しました。これにより溶接の高効率化に寄与することが可能です。**REGARC™** と **NEW REGARC™** の適用電流領域の比較を図4に、18m/min (340A) 領域の溶滴移行状態を図5に示します。

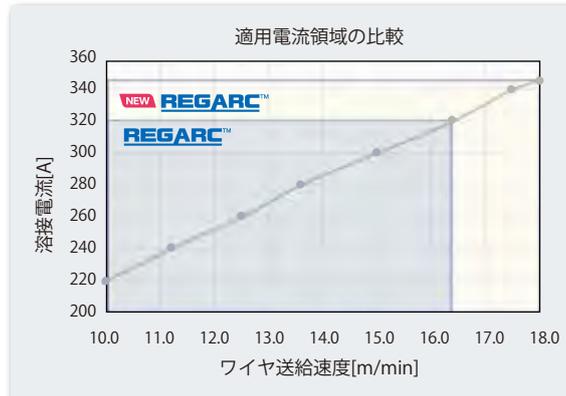


図4 **NEW REGARC™** プロセスの適用電流領域



図5-1 340A電流領域における **REGARC™** プロセスの溶滴移行形態

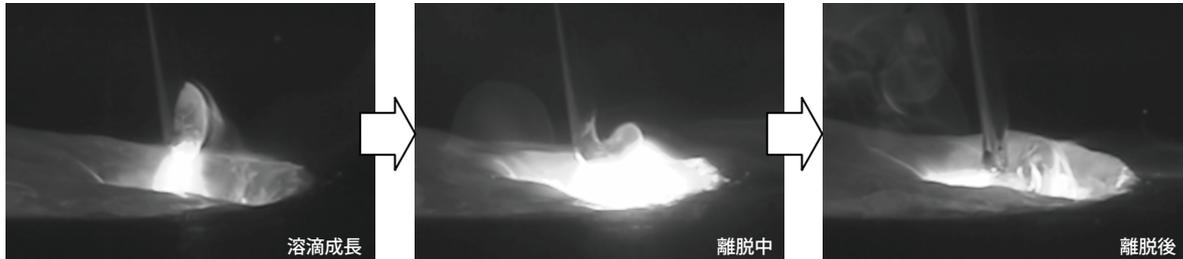


図5-2 340A電流領域における **NEW REGARC™** プロセスの溶滴移行形態

2-4. **NEW REGARC™** 専用 YGW18

ソリッドワイヤ **FAMILIARC™ MG-56R(A)**

NEW REGARC™ には、ロボット溶接に不可欠な「止まらない溶接」を追求した **FMG-56R(A)** 1.2mm を使用します。コンタクトチップやインナーチューブへ

の堆積物が一般的なソリッドワイヤと比べて非常に少なく、優れた送給性を長時間維持することが可能となります。溶接電流領域を拡大した **NEW REGARC™** の高能率施工を実現するワイヤです。

3. SENSARC™ RA500の REGARC™ プロセスを用いた コラムの高能率条件

建築鉄骨業界において、溶接工不足を背景として、溶接の自動化ニーズは年々高まっています。また、業界全体で工場の高稼働が続いている中で、工場の生産能力向上が課題となっており、本溶接工程のサイクルタイム短縮も求められるようになってきています。そのようなニーズを背景として、当社ではSRA500のREGARC™プロセスを用いて、型式認証範囲内において高能率化した、コラムの溶接条件を開発しました。この高能率条件を用いることで、従来のREGARC™プロセスと同等の継手性能を担保しながら、コラムの溶接時間を短縮することができます。

コラムと通しダイアフラム継手について、この溶接条件を用いた溶接部の機械的性質と断面マクロを示します。機械的性質(表1)、溶込み深さ(表2)とも、良好な溶接結果が得られております。また、溶接後のビード外観(図6)についても、スパッタの発生量を抑えられています。

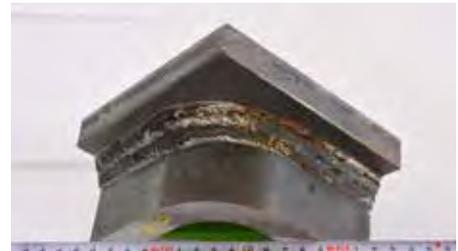


図6 溶接後のビード外観

表1 コラムと通しダイアフラム継手 溶接金属部のシャルピー衝撃試験および引張試験結果の一例

板厚 [mm]	開先角度 [°]	ルート ギャップ [mm]	引張試験	シャルピー衝撃試験		
			引張強さ [MPa]	部位	ノッチ 位置	吸収エネルギー Avg. [J] 試験温度0°C
19	35	6	632	平板部	WM	93
				角部	WM	93

注) 溶接ワイヤ: FMG-56R (A) (YGW18) パス間温度: 250°C以下
溶接モード: SRA500搭載のREGARC™

表2 コラムと通しダイアフラム継手積層図および断面マクロ写真の一例

板厚 [mm]	開先角度 [°]	ルート ギャップ [mm]	積層図	断面マクロ写真
19	35	6		平板部
				角部

注) 溶接ワイヤ: FMG-56R (A) (YGW18) パス間温度: 250°C以下
溶接モード: SRA500搭載のREGARC™

4. ARCMAN™ A60鉄骨システムの構成と特長

A60鉄骨システムでは、溶接機S RA500とS RA500専用の送給装置、ロボットA60を新たに搭載しています。

S RA500を搭載し、新たな REGARC™ プロセス、新たな高効率条件を適用することで、2項・3項で記載した通り、コラムワークの溶接時間の短縮や、アークの安定性向上を実現しました。専用の送給装置（図7）は、現行機の送給装置と比較してモータの防塵性を高めておりIP規格保護等級はIP50です。また、送給装置の性能として、定格負荷トルク約15%増、耐久時間は1.5倍（ワイヤ送給速度22m/min、負荷トルク1.5Nmの場合）で、防塵性、送給力と耐久性を兼ね備えた送給装置です。

A60の特長を活用し、これまでロボット背面をはわけていたスラグ除去装置用のホース類を、ロボットS1軸部に内蔵することによって該当するホースの干渉がなくなりました。また、A60（図8）を搭載するにあたり移動装置の構造の見直しも行い、従来機よりも高い剛性を実現しました。

さらに、ノズルオートチェンジャの改良や、ワイヤカット、エアブローなどを行う関連機器の配置検討、ロボットの運転方案の最適化を実施した結果、ノズル清掃やノズル交換、ワイヤカットなどの非溶接時間を短縮しました。



図7 送給装置外観

※文中の商標を下記のように短縮表記しております。

FAMILIARC™ → F SENSARC™ → S

5. ARCMAN™ A60鉄骨システムのサイクルタイム短縮効果

これまでご紹介したように、溶接機の性能向上や、新型のロボット・関連機器を活用したシステムの設計により、中厚板コラムワークの溶接時間、非溶接時間をともに短縮することができました。一例として、板厚32mm、ルートギャップ7mmのコラムと通しダイアフラム継手で10%以上のサイクルタイム短縮効果が見込めます。

6. おわりに

本稿では、SENSARC™ RA500 × ARCMAN™ A60搭載鉄骨溶接ロボットシステムの特長についてご紹介いたしました。本システムは2022年春から販売開始しております。A60鉄骨システムでは、サイクルタイムの短縮により、ユーザの皆様の課題解決、生産能力の向上に大きく貢献できると考えています。私たちは、「世界で最も信頼される溶接ソリューション企業」となるべく、今後も溶接ロボット・装置・溶接材料・溶接電源・施工法など溶接に関わるすべての「もの・こと」について、溶接ソリューション開発に取り組んでまいります。

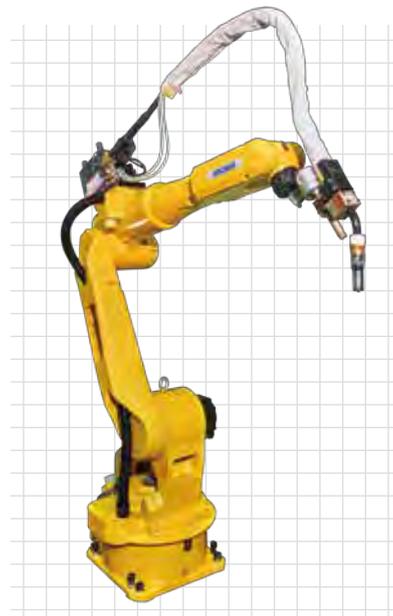


図8 ARCMAN™ A60外観

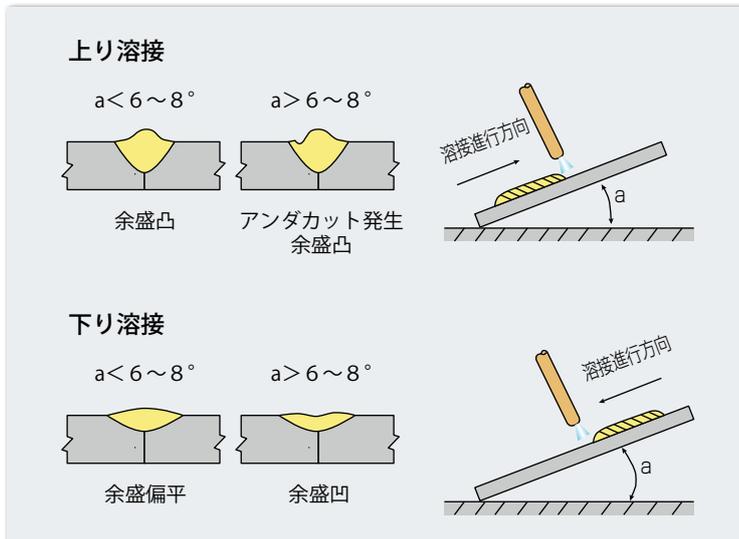
前回につづき、サブマージアーク溶接でのご法度です。
 溶接用フラックスの選定、取り扱いの注意点などが中心となります。



ご法度 104
母材を傾け過ぎて溶接するのはご法度！

とくに現地溶接では、母材を傾けて溶接することがあります。その際、母材傾斜は溶接が上りになるか下りになるかで、結果が全く異なります。

下りではビードが凹気味になり、上りでは凸気味になります。いずれにせよ、母材傾斜は必要最小限にする必要があります。



ご法度 105
フラックスの使い分けをしないのはご法度！

サブマージアーク溶接用フラックスには、大きく分けて「溶融フラックス」と「ボンドフラックス」の2種類があります。その使い分けが重要です。

溶融フラックスが原料をいったん溶かして粉碎するのに対し、ボンドフラックスは原料を焼き固めて造粒し製造します。溶融フラックスは小・中電流域で、ボンドフラックスは中・高電流域で使用されます。それぞれの特徴を活かした使い方が必要です。

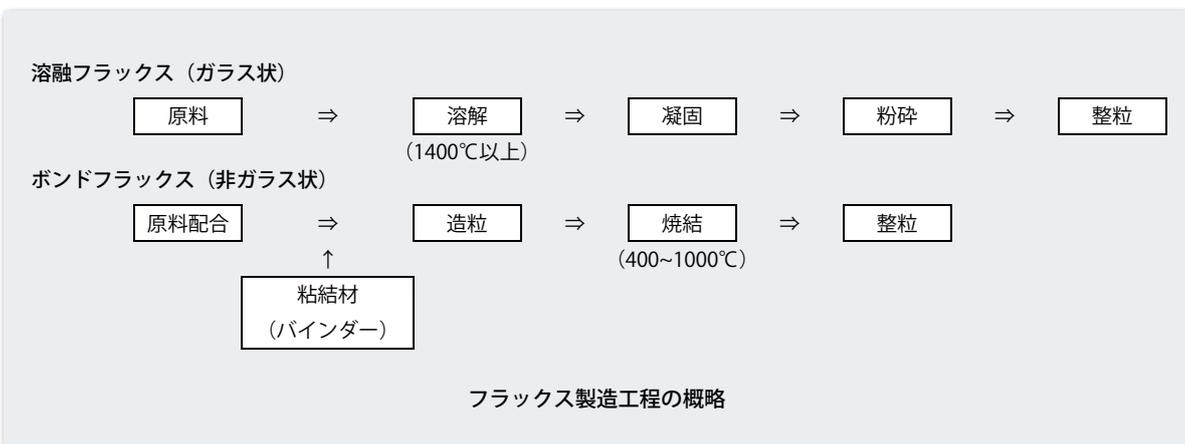
また、溶融フラックスはほとんど吸湿しないのに対し、ボンドフラックスは吸湿するため注意が必要です。ただし、溶融フラックスも表面に水分が着くこともあるため、

使用前の乾燥が必要です。(ご法度107をご覧ください)

神戸製鋼所では、溶融フラックスには、G-××もしくはMF-××、ボンドフラックスはPF-××という名前がついています。

*神戸製鋼のフラックスの銘柄についてはこちらをご覧ください。
<https://www.boudayori-gijutsugaido.com/magazine/vol489/brand.html>

*サブマージアーク溶接用フラックスの詳しい解説はこちらから。
https://www.boudayori-gijutsugaido.com/gaido/catalog/bindings/#target/page_no=187



フラックス製造工程の概略

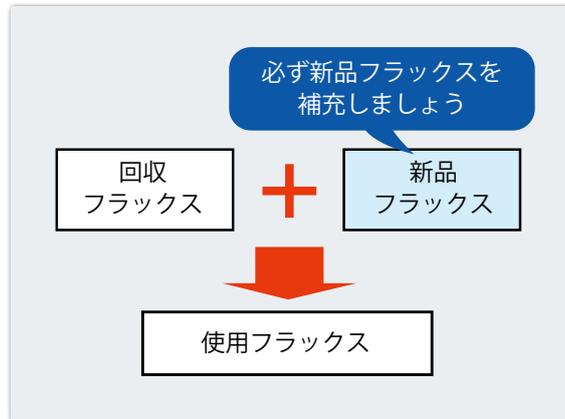
ご法度⑩

回収したフラックスだけを 繰り返し使うのはご法度！

ビード周辺の残ったフラックスは、溶接終了後に回収して再び使用します。

ただし、回収したフラックスはスケールやほこりなどを巻き込み、粒度分布も変化しています。この回収フラックスだけを使用すると、ビード外観、ビード形状が変わることがあります。

回収フラックスは、新しいフラックスを補充しながら使用しましょう。



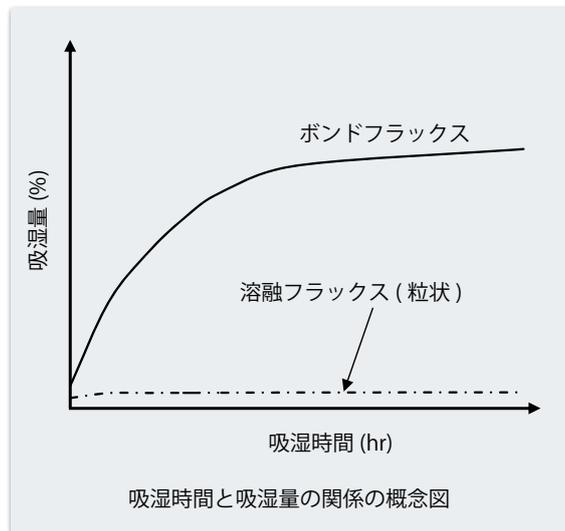
ご法度⑪

フラックスを乾燥せずに 使用するのはご法度！

吸湿したフラックスは、乾燥させてから使用しなければなりません。

乾燥させる基準は、溶融フラックスは150℃～350℃で1時間、ボンドフラックスは200～300℃で1時間です。

吸湿したままのフラックスを使用すると、ビード外観の悪化、気孔の発生、溶接金属中の水素量の増加などが起こります。



溶融・ボンドフラックス 外観写真の一例

*神戸製鋼のサブマージアーク用フラックスの乾燥温度および乾燥時間は、神鋼溶接総合カタログ2020 P546にてご確認ください。
*FCB™/RF™で使用する裏当てフラックス **FAMILIARC™** PF-150R, RF-1は乾燥できません。ご注意ください。

※溶接110番・119番および用語解説バックナンバーは、以下URLよりお入りください。

ぼうだより 技術がいどライブラリー <http://www.boudayori-gijutsugaido.com/library/>



各種溶接材料編は今回で完結となります。
次回からは、各種材料(母材)の溶接でのご法度を紹介いたします。

コベルコ溶接テクノ(株) CS 推進部・営業部
<https://www.kobelco-kwts.co.jp/>
原田 和幸





●神溶会コーナー

Mail from China

『你好(二一八才)! from唐山』

唐山神鋼溶接材料有限公司 (Kobelco Welding Of Tanshan Co.,LTD.) 田中 真一



中心部の高層ビル

ぼうだより 技術がいどの読者の皆さま、こんにちは！
2021年5月より唐山神鋼溶接材料有限公司（KWT）に勤務しております田中と申します。KWTは河北省唐山市に2002年に設立され、今年、創立20周年を迎えます。ソリッドワイヤ(MAG,TIG,SAW)を生産しており、主要なお客様は中国国内の自動車、建設機械業界で、従業員は170名（内日本人2名）です。今回、唐山のご紹介をさせていただきます。

本年は、北京オリンピックが、北京と張家口（河北省）で開催されましたが、ほぼ同じ地域にありこの冬、気温が-14℃まで下がりました。最寄りの空港是北京（車で2.5時間）と天津（車で1.5時間）ですが現在、両空港から日本への便は運休中です。

唐山市の面積は約13,500km²で、紀伊半島とほぼ同じ広さ、人口は760万人です。唐山市はもともと、陶磁器で栄えた地域で、石炭の産地でもあったので、鉱工業が発展、中国でも有数の鉄鋼業エリアとなっています。また、日本で有名な“天津甘栗”は天津の港から出荷されたのでこの名前になっていますが、産地は唐山市などの河北省とのことです。

唐山で一番有名なのは唐山大地震（1976年7月28日M7.5）ですが、今では、唐山市中心部は碁盤の目のよう

に道路が通っており、高層住宅が多く近代的なビルも多数あります。2010年には“唐山大地震”という日本でも公開された映画が撮影され、セットが残されています。

日本人駐在員は約80名で、休日の娯楽は、ゴルフ、野球、バドミントン、麻雀などです。日本食レストランは2軒、“なんちゃって”を含めると10軒くらいあります。唐山には、ユニクロや無印、LAWSONがありますし、ネットショッピングサイトで、ある程度、日本の品物が入手できます。夕食は、携帯電話で出前をORDERできますので、休日は一歩も家から出ないこともあります。

スーパー、レストラン、バス、電動バイクのレンタル代の支払など、すべて携帯電話で対応できますので、財布は不要です。また、施設に入る際、携帯で健康マークの提示を求められますので、携帯電話をなくしたり、充電がなくなったりすると大変です。

観光名所はあまりありませんが、今の中国の生活がどれほど快適かを十分経験できる面白い場所ですので、コロナ禍が落ち着きましたら、ぜひ一度お越しくださいませ！冷えた唐山ビールを準備してお待ちしております。一日も早くコロナ禍が収束しますよう！



唐山ビール



唐山、北京、天津



冬場はゴルフ場の湖が凍ります



唐山市内 高層住宅が多いです



唐山大地震撮影基地

郷土と社会のため、人とロボットが融合した 生きたものづくり

— 株式会社ムラヤマ 酒田工場

山形県の北部にある酒田市は、北に鳥海山、南に月山を望み、雄大な庄内平野の中央を流れる最上川の河口に開かれた港町です。江戸時代には、北前船で栄え「西の堺、東の酒田」と言われ、当時の繁栄を象徴する『山居倉庫』は映画『おくりびと』のロケ地にもなり、昨年3月には国指定の史跡にも登録されました。

今回、この自然と歴史の街 酒田に鉄骨工場を構える株式会社ムラヤマ 酒田工場を訪問し、那須工場長、菅原次長のお二方にお話を伺いました。



逆さ鳥海



夏の山居倉庫と櫛



工場外観



仕口製作工程



酒田工場 那須工場長



製造部 菅原次長



ムラヤマ技能リンピック2021 上位3作品



ムラヤマ技能リンピック2021ポスター

■ 本日はお忙しい中、ありがとうございます。また、日頃より弊社製品をご愛顧いただき、誠にありがとうございます。まず、御社の概要についてお聞かせください。

当社は、大正15年1月に山形市で村山鉄工所として創業いたしました。一貫して安全第一を掲げ、品質・納期・コストをモットーに、地域に根ざしたものづくりを行ってきました。

昭和16年6月に酒田市内にも工場を開設し、2度の移転を経て、今の酒田工場があります。

本社のある山形工場と2工場で生産を行い、現在は東北地区はもちろんのこと、関東地区のお客様からも、多くのご支持をいただけるようになりました。

設備の合理化・自動化を進めながら、職人による丁寧で高品質なものづくりを融合し、お客様に満足いただける製品製作に努めております。

■ 御社では、ものづくり力向上につながる活動があるとお聞きしましたが、どのような取り組みをされてますでしょうか。

当社では、半年単位でのジョブローテーションを行うなど、幅広い能力の習得を目指し、ものづくりのオールラウンダー育成に注力しています。

昨年9月に『ムラヤマ技能リンピック2021』を開催しました。社内の技術競技会です。製造の部においては与えられた課題を、制限時間内に、1人で加工～組立～溶接を行い、製品の出来栄で優劣を競い合いました。

その際、使用できる道具は、あえて最低限のものにしています。例えば、開先やスカラップの加工も、ガス切断と金やすりで製作することにしました。頭と腕が鍛えられます。経験の浅い若手従業員は、先輩従業員に教を請い一緒に取り組みますので、信頼関係や、相手を尊ぶ気持ちも育まれます。こういった従業員一人ひとりの生きた魂が、当社の製品には宿っています。

■ 技能伝承と、技量向上だけに留まらない側面があるのですね。続けて溶接についてもお聞きしたいのですが、現在、神鋼の溶接材料のご使用状況について、お聞かせください。

酒田工場では、2021年2月にすみ肉溶接ワイヤを、**FAMILIARC™** MG-50から**FAMILIARC™** MX-Z200MPに、完全移行しました。美しい外觀が得られ、スラグはく離性が良いのはもちろんのこと、1番のメリットは、スパッタ付着防止液が不要になったことだと考えています。**FAMILIARC™** MX-Z200MPに移行して以来、液を塗布する時間、溶接後にスパッタを除去する時間がなくなり、結果として作業の時短に繋がりました。さらに、写真のようなプライマー鋼板のすみ肉溶接においても耐気孔性に優れているため、光沢のある良好なビードが得られますので、とても満足しています。

また、石松用では**FAMILIARC™** MG-56Rを使用しています。溶込みも、スラグはく離性も良好なことから、こちらも満足しています。



FAMILIARC™ MX-Z200MPによるプライマー鋼板でのすみ肉溶接

光沢のあるビード外觀



大政ダブルトーチ

■ 嬉しい評価をありがとうございます。御社は、石松も広く活用されているとお聞きしましたが、こちらについても、ご評価をお聞かせください。

酒田工場では、大政のダブルトーチが3式、小政のダブルトーチが3式、石松4台が稼働しています。

コベルコROBOTiX（株）第二事業部の中田さん、久保さん、川崎さんとは、本当に長いお付き合いで、よく現場にも足を運んでもらっています。特に、25°狭開先施工の開発当初は、ノズル接触や気孔欠陥がなかなか収束せず、現場で一緒になってノズルを曲げたり切ったりもしました。最終的には写真のようなテーパーの狭小ノズルを開発し、課題解決に至ったのは、今もよく覚えています。



右が25°狭開先用に開発したノズル

この狭開先施工は、ひずみと内部応力の低減に寄与する一方で、高度な組立技量と、厳しい精度が必要とされます。2008年以降着実に実績を重ね、施工におけるノウハウも蓄積することで、現在はたくさんの施工実績を基に、多くの設計事務所様から、施工許可をいただけるようになりました。まさに、当社のロボット施工の特長の1つになっています。

■ 狭開先施工の開発エピソードは、とても興味深く感じました、ありがとうございます。それでは、当社への要望についても、お聞かせ願います。

1つ目は、省人・省力につながる石松メニューの拡充。横向き施工などの適用拡大も期待しています。2つ目は、Mn特化則関連で、足下、防塵マスクなどの消耗品



小政ダブルトーチによる自動溶接

費が増大していますので、ヒューム低減につながる鋼材・ワイヤの提案をお願いしたいです。3つ目には、SRC構造の施工においては、MIG-TRAINを今も重宝しています。これらの部品供給とあわせて、後継機の開発をお願いします。

■ 自動化・溶接施工の両面からの、貴重なご意見ありがとうございます。今後も、神戸製鋼グループ一体となって、課題解決につながるメニューをご提案してまいります。最後に、今後の抱負について教えてください。

建築鉄骨の製作は、工事ごとに構造の特色が異なり、各工事は、各々の部署が連携して作り込みを行い、初めて成し遂げられます。だからこそ、不備なく製品を現場に納められた時の達成感は、何ものにも代え難いです。そして、その完成した建物や構造物は、この先ずっと世の中に残り続けるので、未来につながる口マンに溢れた仕事だと思っています。

私たちは、4年後に創業100周年を迎えます。今後は今以上に総力を結集し、人間尊重の働きやすい職場づくりと、誠実さと若さで、皆さまから一層愛され信頼される鋼構造のパイオニアを目標に、郷土と社会発展のため、貢献していきたいと考えております。

■ 鉄骨製作の魅力、そして強い意気込みありがとうございます。ありがとうございました。

ご多忙の中、取材に協力いただきました那須工場長、菅原次長には、心より感謝申し上げます。

今回取材を通して、ものづくりを担う「ひとづくり」への思い、郷土のため社会のため、会社全体で良い製品を作っていきたいという情熱を強く感じました。最後になりますが、4年後の創業100周年に向けて、株式会社ムラヤマの皆さまの今後益々のご活躍を心より祈念しております。

レポーター：鏡味 芳徳

(株)神戸製鋼所 溶接事業部門 マーケティングセンター
国内営業部 東日本営業室 東北営業所



世界につながる一冊を — KOBELCO 書房 —

Vol.5 「失敗」と「再起」のストーリー

災害や事故、社会や組織の変革、家庭や自身のライフステージの変化……。どれほど備えていても、予期せぬ事態に見舞われることはある。現代人は、成熟した社会の下で数多くのチャンスに恵まれる一方で、強いプレッシャーやストレスにさらされる機会も多い。

しかし、失敗を恐れているばかりでは、チャンスをつかむことはできない。とりわけ現代のビジネスマンに求められるのは、失敗の回避よりも、逆境にめげずに何度でも立ち上がることのほうだ。そこで今回は、困難やトラブルに負けず「失敗からの再起」を果たした人々のストーリーから、強くしなやかな在り方を学んでみよう。

新規事業開発のための「実行力」

『失敗の9割が新しい経済圏をつくる』

矢野 健太／著 (かんき出版 / 2021/1/18)



新規事業の立ち上げというものは、その大半が失敗に終わるもの……。だが、2017年1月に株式会社パンフォーユーを設立した著者は、幾度もの失敗を乗り越えながら、全国のおいしいパン屋さんと消費者をつなぎ、新しいパン経済圏の確立を目指した。

『ガイアの夜明け』、『がっちりマンデー!!』、『WBS』、『モーニングサテライト』などの番組でも取り上げられた、「パンとIT」スタートアップ経営者自身が語る事業展開の軌跡。現在に至るまでの「失敗」のエピソードと、各々の問題をクリアしていく過程を知ることで、圧倒的「実行力」が身につく事業開発の入門書だ。



株式会社パンフォーユーは、個人向けの「パーソナルパン」提供サービスからはじまった。魅力的な企画でパンメーカーとの共同事業化を取り付け、製造工程を整備し、クラウドファンディングで新規顧客の獲得と資金調達にも成功した。ところが、リピートを得られずに2か月目にして売り上げが激減。たったの5か月で、サービスを終了してしまう……。

「あれが売れている」、「流行っている」という表面的なブームを追っているだけでは「需要を見ているようで、実は需要を捉えることができない」と、筆者は最初の失敗を振り返る。ブームを追うこと自体は決して悪い方法ではないが、それでは、筆者が最も大切にしたいと考えていた「事業を通じた地域の活性化」にリーチできない。息の長い、地元根差した事業を育てたいなら、もっと本質的な需要を掘り出し、応えねばならない。

パーソナルパン事業が失敗して残ったのは、行き場のなくなった大量の冷凍パンだった。廃棄するのはもったいないと思い、筆者は、知人の勤める会社で食べてもらえればとパンを送ったそうだ。すると、会社の冷凍庫に詰め込まれたパン約200個は、なんと10分でなくなった。

「もしかすると、オフィス向けの需要があるのかも?」。筆者は各企業を回り、さらに需要を探ってみることにした。現場に行ってお客さんの声を聞くことで、はじめて「パンで、社員の福利厚生」という、それまで考えもしなかった需要が潜在していることに気付いたのだという。

潜在的な需要は「ネット検索をしても出てこない」。こういう情報にこそ「他社が追いついてくるまでに獲得できる、先行者利益」のチャンスがあると筆者は言う。私たちの日頃の企画業務においても、同じことが言えるだろう。価値のある情報とはどんな情報のことなのか、それは、

どこに行っても何をすれば得られるのか。考えさせられるエピソードだ。

企業向け「パンフォーユーオフィス」事業は、堅調に売り上げを伸ばした。一度は失敗した個人向けサービスも、パンのサブスクリプション「パンスク」事業へと姿を変えた。コロナ禍の困難な経済下でも、パンのOEM供給「パンフォーユー Biz」が新たに生まれた。パンフォーユーの事業は、「パン×IT」を軸に、これまで「お客さんと個人商店」という狭い範囲に閉じていたパンの経済圏を、ずっと広く外側へと押し広げたのだ。

新規事業が成功するのは、10件中たったの1件とさえ言われることがある。本書は、そんな厳しい現場を日々奔走する当事者の、赤裸々な失敗談と再起の記録だ。スタートアップ企業や新規事業に関わる人だけに限らず、全てのビジネスマンを勇気づけてくれる「実践書」として、ぜひ手に取ってほしい。

One more!

「ベンチャー」OR「スタートアップ」?

日本でよく使われる「ベンチャー企業」という用語は、実は和製英語。非常に広い範囲で使われる言葉で、設立間もない企業、スモールビジネスを展開する企業などのほか、単に小回りの利く少人数の企業を指すこともある。

それに対して「スタートアップ企業」という言葉の起源は、シリコンバレーだ。Google、Amazon、Meta (Facebook)、Uberなど、短期間・高成長の事業を展開する企業のことを指す言葉で、各社の共通点は「今までになかったイノベーション」である。彼らの事業展開は、次の時代のニーズを開拓し、少し先の未来を見せてくれるものだ。国内外での魅力的なスタートアップの動きには、ぜひ注目しておきたい。



失敗の原因は、歴史から学べ

『面白く読めてビジネスにも効く日本のしくじり史』

大中 尚一／著（総合法令出版／2020/8/23）



歴史には、混迷の時代を生きるためのヒントが詰まっている。かつて「時代の変わり目」となった幕末や戦後、バブル崩壊の時期には、時代の流れについていけずに脱落した人々がたくさんいた。

平家はなぜ滅びた？ どうして徳川家康は秀吉を討てなかった？ 日本軍が生かせなかった“敗北の教訓”とは？……本書では、元・歴史教師の経営コンサルタントが、日本史上の「しくじり」事例を60個ピックアップ。こうした「歴史的失敗」の経緯を解説するとともに、現代に通じる教訓も示してくれる。社会構造が大きく変化している現代、先が見えない今こそ、歴史を振り返ってみてはどうだろうか。

本書のまえがきでは、「新型コロナウイルス（COVID-19）」による社会構造の変化が語られている。身近な例を挙げるなら、たとえばキャッシュレス決済やテレワークの導入だ。変わっていく社会に「適応できる／できない」の一点において、私たちは、顕著に明暗を分けられていく。そういう意味では「いま」もまた、大きな時代の転換期にあたる。だがこれは、ディテールを変えながら、何度も人類が体験してきたことの再来でもあるのだ。

「古いやり方に固執してはならない」。そんなタイトルとともに、本書では田沼意次のエピソードが紹介されている。賄賂政治を行った極悪人として描かれることの多い田沼意次は、現実的で有能な“生きた経済論者”でもあった。意次は、米を基軸通貨としていた当時の制度を改め、通貨を整理し、貨幣経済への移行に舵を切った。商業を重視して税収増を図り、財政の健全化と経済復調に向けて見事な手腕を発揮した。

ところが、意次の失脚後に政権を担った松平定信は、儒教原理主義

者にして頑迷な守旧派だった。出自の低かった意次の政策は、一定の成果を上げたにもかかわらず、疎まれ、すべて廃止されてしまう。通貨制度改革は頓挫し、制度も重農主義へと逆戻り。まさにこの時、江戸幕府は、財政改革の“最後のチャンス”を自ら放棄してしまったのだ……。

私たちがいる今現在もまた、幕末や戦後のような大きなパラダイムシフトのひとつとして、後の歴史に記されることになるのかもしれない。私たちの時代が後の世に「正解」として記されるか、それとも「失敗」と記されることになるのか、今の段階では誰にもわからない。だが、変化の時代を生きる私たちにとって、歴史上の失敗＝しくじり事例に学ぶことが、有効な未来への備えのひとつになることは確かだろう。

本書は「経営コンサルタントが、経営者としての歴史的人物を評価する」というユニークな視点で描かれている。現代のビジネスマンとして腑に落ちる記述も多く、歴史ファンでなくても楽しんで読める、魅力的な一冊だ。



動物から学ぶ、人生のサバイバル

『いきもの人生相談室 動物たちに学ぶ47の生き方哲学』

今泉 忠明／監修 小林 百合子／文（山と溪谷社／2018/3/30）



「老後が不安」、「家に帰っても妻が口をきいてくれない」、「個性がないと言われてしまう」、「クラスで目立つといじめられそうで怖い」、「子どもが勉強しない」……。悩み多き人間たちの問いに、いきものたちが答えてくれる「おもしろまじめ本」。

現代社会よりもはるかに厳しい野生の世界で生きる動物たちは、どうやって進化し、どんな生態を持ち、どう行動することでサバイバルしているのか。長い地球の歴史の中で、数多くの環境変化を生き残った強者たちが、人間の悩みに名&珍回答で答えてくれるユニークな「人生相談室」。

たとえば「部署内での足の引っ張り合いが辛い。争って人を蹴落としていくしかないのだろうか」という人間の悩みに応えるのは、意外な回答者だ。ライオンや他の肉食獣たちの獲物を執拗に狙っては横取りし、腐肉も骨も食い尽くす。狡猾な「サバンナの悪役」、プチハイエナである。

ところが“意外と平和主義”のプチハイエナはこう回答する。「争うより助け合ったほうがいい」。彼らは、他の肉食獣の食べ残しだけでは群れを維持できない。彼ら自身が賢く、強いハンターとして獲物を狩らねば食糧は足りないのだ。プチハイエナは、通常、単独かせいぜい数匹で狩りをする。だが、彼らが仲間を呼ぶ声は数km先まで届くという。ひとたび協力を求める呼び声が響けば、縄張りに散らばっていた仲間たちは集合して獲物を取り囲み、力を合わせて強敵に立ち向かう。

プチハイエナにとって、群れのメンバーは共存共栄のために必要不

可欠な仲間だ。一般的に10～20頭ほどの群れの中で、各々は序列に従って行動し、無駄な争いを起こすことはない。母親たちは、共同で子育てして乳を分けあう。ケガをした仲間には惜しまず食べ物を分け与える。弱い個体を淘汰したり、仲間同士で傷つけあったりしては、群れ全体が弱体化して肝心の狩りが立ち行かなくなってしまうからだ。そうなれば、群れは共倒れである。

「ボロボロになるまで争うのは人間だけ」だと、いきものたちは人間をたしなめる。自分と組織を守るためには、引き際を見極め、共存する道を探るべきなのだ。

これらは単に、いきものの進化や習性のいちエピソードに過ぎないが、改めて人間の生活と対比しながら読んでみると、確かにどこか示唆的で楽しい。人間だって、いきものだ。おもしろまじめな動物たちの人生指南、ぜひ楽しんで受けてほしい。

（文：石田祥子）

ペールパックの正しい使い方

1. はじめに

我が国では、1990年頃から労働環境や労働条件が厳しいとされる3K職場は、若者から敬遠されるようになり、残念ながらその風潮が現在も続いています。溶接業界も例外ではなく、鉄骨・造船・橋梁・建機などさまざまな分野で人材不足や技能継承・作業者の高齢化などが大きな課題となっています。このような厳しい状況の中、安定した生産性の確保や省力化などの効率向上を目的として、各分野で自動化への取組みが飛躍的に進んでいます。これに伴い、溶接ワイヤではペールパックの使用が増加傾向にあり、当グループでもペールパックに関するお問い合わせを数多くいただくようになりました。そこで今回は、ペールパックを使用する際に起こりえる代表的なトラブルである、キンク・絡み・ビード蛇行および狙いずれ・送給不良などの現象の説明と、トラブルを誘発した誤った使い方の事例を交え、ペールパックの正しい使い方についてご説明します。

2. ペールパックのトラブル

1)キンク (動画1 参照)

ペールパックは溶接ワイヤが鉛直方向へスムーズに

引出されるよう、溶接ワイヤに振じれを加えらせん状に収納しています。使用時には、この振じれを開放しながら引き出されますが、何らかの原因で溶接ワイヤに負荷がかかり振じれの開放が阻害されるとその力がペールパックへと戻り、溶接ワイヤが小さな輪となってキンクが発生します(写真1参照)。キンクした溶接ワイヤはガイドパイプを通過できず、最終的には送給停止や断線状態となる現象です。

2)絡み (動画2 参照)

ペールパック内の溶接ワイヤは、輪が互にくぐらないようにならせん状に収納されていますが、何らかの原因で積層が乱れると絡みが発生しやすくなります。発生する箇所は、ペールパック内の押え板の上で数輪が絡む場合(写真1参照)と、押え板の下で絡む場合があり、共に送給停止を引き起こす現象です。

3)ビード蛇行および狙いずれ

ビード蛇行とは、何らかの原因で溶接中にチップ先端部で溶接ワイヤが不定期に回転などを繰り返し、溶接したビードの際が蛇のようにくねくねと乱れた状態(写真2参照)となる現象です。また、ロボットや自動



動画1 キンクの発生状況



動画2 絡みの発生状況



キンク

絡み

写真1 苦情の一例



ビード蛇行

送給不良

写真2 苦情の一例

機を用いて施工した際、薄板や短いビードの溶接をする場合も同様で、溶接ワイヤの狙い（溶接中の溶接ワイヤ先端位置）がずれて溶接不良につながる場合があります。

4) 送給不良

ペールパックから、コンジットチューブ～溶接トーチなどを通過させ溶接ワイヤを供給します。溶接施工中に何らかの原因で溶接ワイヤがスムーズに送給できなくなり、アーク長が大きく変動を繰り返して溶接ビードが部分的に細くなる(写真2参照)現象が発生した場合は、送給不良が原因である可能性が高くなります(神戸製鋼のロボットでは、溶接ワイヤの送給抵抗を確認できる機種もあります)。

ペールパックをご使用中、残念ながら稀にこれらのようなトラブルが発生する場合があります。以下にトラブル発生を低減できる正しい使い方をご説明致します。

3. 正しい使い方

1) 専用補助治具について

ペールパックを用いて施工される場合、専用の補助治具をご使用いただくことになります。これらの治具も正しく設置してご使用いただくことが、トラブル回避の第一歩につながるかと思います。(表1)に専用補助治具、(写真3)に実際に設置した一例を示します。

2) ペールパックの取扱い (図1参照)

ペールパックの中には、溶接ワイヤが300kg前後収納されており、その上に溶接ワイヤが飛び出さないように押え板がセットされています。ペールパックの吊り方が悪いとペールパック本体が楕円に変形したり、乱暴に取扱い衝撃や損傷を与えると押え板が安定して落ちなくなり、溶接ワイヤの積層乱れが発生してトラブルの原因になります。図1のような吊り方や取扱いをされていないか、今一度ご確認ください。

【影響】 キンク・絡み・送給不良

表1 ペールパック専用補助治具

品名	名称	設置位置
アローハット	AH-500 AH-660	ペールパック直上
ガイドパイプ	—	アローパック直上
コンジットチューブ	AMT-C	ペールパックから送給装置
コンジットホルダー	AMT-H	送給装置
矯正機	AMT-KS Rタイプ	パック直上・送給装置
	AMT-KS Fタイプ	送給装置
	AMT-KF Hタイプ	パック直上
	AMT-KF Fタイプ	送給装置

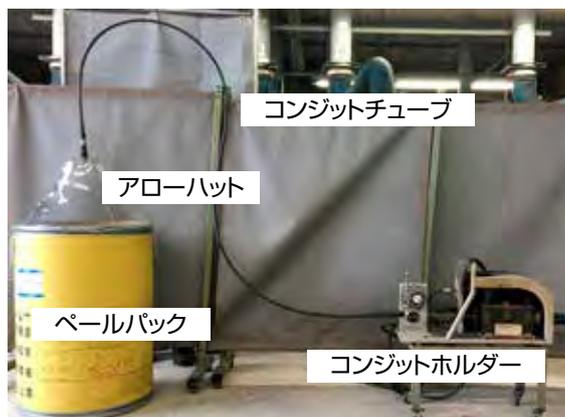


写真3 ペールパックを使用した半自動溶接の一例

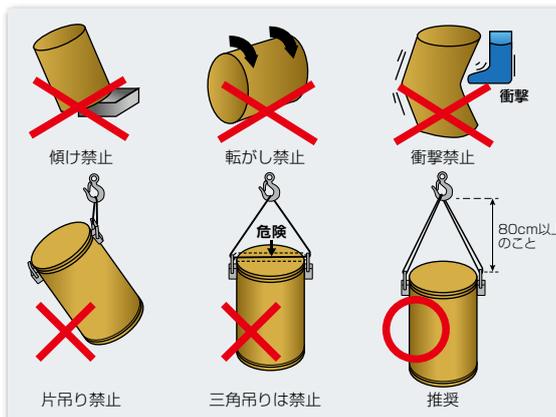


図1 パックの取り扱い方

3)アローハットの取扱い

アローハットは、絶縁などを目的にプラスチック製としています。そのため劣化したり、乱暴に扱いますと割れたり欠けたりします。割れた状態で使用しますと、ガイドパイプが斜めになったり揺れたりして溶接ワイヤにかかる送給抵抗が非常に高くなり、トラブルの原因になります。直ちに新品への交換をお勧めします(写真4参照)。

【影響】 キンク・送給不良

4)ガイドパイプの取扱い

アローパックの上部にはガイドパイプが取り付けられており、溶接ワイヤが引出される際のガイド役となります。ガイドパイプは鋼製ですので、経年使用していると溶接ワイヤが擦れてガイドパイプが摩耗し溝ができます。使用中その溝に溶接ワイヤがはまりますと、溶接ワイヤの振じれの解放が阻害されキンクの発生要因になります。また、溶接ワイヤ表面にキズが入りワイヤ送給トラブルの原因にもなりかねません。パールパックの交換ごとにガイドパイプの点検を実施していただき、溝が深い場合は新品に交換していただくことをお勧めします。また、ガイドパイプの内面を樹脂加工したタイプも販売しております。従来タイプよりも溶接ワイヤの送給抵抗が低く、傷が付き難い改良型で

すのでご検討ください(写真5参照)。

【影響】 キンク・送給不良

5)矯正機の取扱い

ワイヤの狙い性向上を目的として矯正機を用いますが、アローハット直上での過度な矯正はキンクを誘発するのでお止めください。比較的矯正の強いAMT-KSを、アローハット直上で使用することも同様です。AMT-KSをご使用の際は、送給装置側での設置がより効果的です。状況によりアローハット直上に取り付けたい場合には、AMT-KF(Hタイプ)のご使用をお願いします(写真6・写真7参照)。また、溶接ワイヤよりも細糸仕様の矯正機を無理に使用することもご法度です。

【影響】 キンク・送給不良

6)コンジットチューブの取扱い(1)

前述しましたがパールパックの溶接ワイヤは、鉛直方向にスムーズに引き出されるように生産されています。コンジットチューブの折れ曲がり(写真8参照)や振じれが存在しますと、溶接ワイヤの振じれの開放が阻害されトラブルが発生しやすくなります。送給経路は可能な限り直線に近い状態になるような設置をお願いします。

【影響】 キンク・送給不良・ビード蛇行・狙いずれ

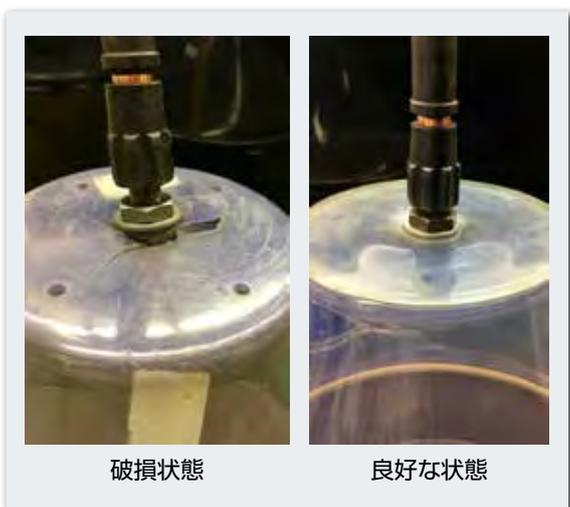


写真4



写真6

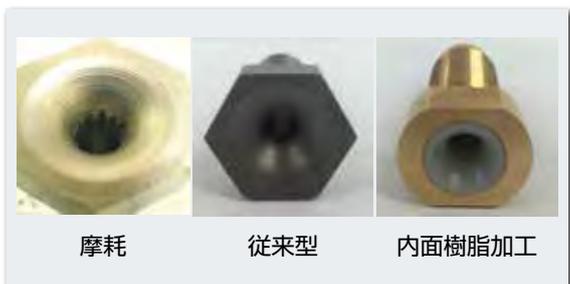


写真5 ガイドパイプ

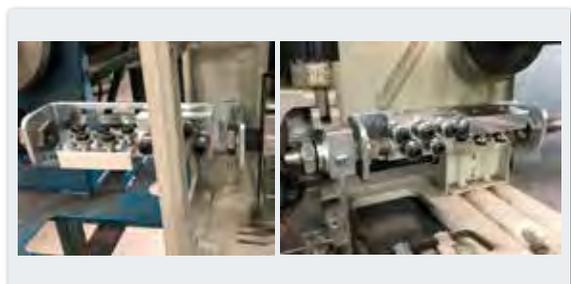


写真7 AMT-KSの設置状況の一例

ペールパックの正しい使い方

7) コンジットチューブの取扱い(2)

ペールパックを使用する際、可能な限り広範囲で溶接作業ができるように、コンジットチューブを過度に長く設定されているケースが散見されます。使用する際、直線状に延ばして施工する場合は問題ありませんが、延ばさずに溶接作業する場合はアコーディオン状に複数の曲がり部ができます。

この状態ではワイヤ送給不良を誘発させたり、曲がり癖が付きチップ先端で溶接ワイヤがくるくる回るような事象も発生することがあります。

【影響】 ビード蛇行・狙いずれ

8) 溶接トーチケーブルの処理方法

ロボットや自動機を用いた施工の場合、溶接中にロボットなどの動きに合わせて溶接トーチが上下左右にふらふらと揺られてしまいます。このような場合は、溶接ワイヤの先端が振らつき、ビード蛇行が発生し易くなりますので、溶接トーチケーブルが過度に揺れないような処理を施してください。

【影響】 ビード蛇行・狙いずれ・送給不良



写真8 コンジットチューブの曲がり



写真9 コンジットホルダーの正しい取り付け方

9) コンジットホルダー・コンジットホルダー型矯正機の取付け

コンジットチューブを送給装置に固定するコンジットホルダーは、送給装置のスプール軸に設置します。コンジットホルダーを使用する場合は、コンジットチューブの出口と送給ローラーとを結ぶ溶接ワイヤが、真っすぐになるように設置します。真っすぐに設置できていないと溶接ワイヤが擦れ、送給抵抗が上がると共に溶接ワイヤに傷や曲がり癖が付き、トラブルの原因となります。上下左右から平行・鉛直に取り付けられていることをご確認ください。また、最近の送給装置はスプール軸が回転するタイプが多く、機種によってはコンジットホルダーが設置できません。その場合には、各電源メーカーで専用アダプターが販売されておりますので、ご確認いただければと思います(写真7・写真9参照)。

【影響】 送給不良

10) チップの管理方法

チップは、ある程度摩耗したら交換をお願いします。過度に摩耗したチップを使い続けていると、溶接ワイヤの狙いずれやビード蛇行につながります。また、一度バーンバックが発生した場合も交換をお勧めします。無理に使い続けていると、さらなるアークスタートミスや通電不良・チップ融着などが発生しやすくなります。また、交換の際にチップの締めつけが不十分ですと溶接中に緩んでトラブルになりますのでご注意ください。

【影響】 ビード蛇行・狙いずれ

4. おわりに

ペールパックのトラブルを低減させるためには、もちろん生産ラインでも改善に向けて取り組んでおりますが、ご使用いただくユーザー様のご理解・ご協力が必要不可欠と存じます。今回の資料が作業者の方々への良きパイプとなり、少しでも改善へつながれば幸いです。また、YouTubeの溶接講座でも「パックワイヤの正しい扱い方」でもご紹介しておりますので、あわせてご確認ください。KOBELCO WELDINGアプリからも、ご視聴いただけます。また、何かご相談やご意見などございましたら、各地区の神戸製鋼所営業もしくは当社までお気軽にお問い合わせください。

【YouTube溶接講座】

<https://youtube.com/playlist?list=PL14cHfui9398jkiZuZlbEnCf-PUibvw8W>

コベルコ溶接テクノ(株)
CS推進部 研修グループ 原 彰一郎

4月1日付で研修グループへ異動となりました。
溶接研修センター共々引き続きよろしくお願い致します。



パルスマグ溶接

パルスマグ溶接は、スパッタの低減を目的とした溶接法です。パルス波形状の溶接電流により、小～中電流域において規則的な溶滴の移行を実現します。

●パルスマグ溶接の原理

パルスマグ溶接の原理を紹介します。図1に示すように、パルスマグ溶接では、ピーク期間 T_p とベース期間 T_b が交互に入れ替わり、それぞれの期間で異なる溶接電流をワイヤに流します。一般的に、パルス周期 $T(=T_p+T_b)$ の間にワイヤから離脱する溶滴は1つであり、1パルス1溶滴となるようにパルス波形を設定します。

ピーク期間の役割は、溶滴の形成と離脱です。溶滴移行形態がスプレー移行となるよう、ピーク期間中の溶接電流 I_p は、臨界電流($\phi 1.2\text{mm}$ において約300A)以上の値が設定されます。一方、ベース期間の役割は、溶滴落下中のアーク維持や、次のピーク期間に備えてワイヤ先端形状を整えることです。ベース期間中の溶接電流 I_b は、一般に低電流(30～60A程度)が設定されます。

●直流マグ溶接(定電圧)との違い

▷ワイヤ溶融速度

図2は平均溶接電流とワイヤ溶融速度の関係を表します。一般にパルスマグ溶接は直流マグ溶接と比較して、ワイヤ溶融速度が大きくなります。パルスマグ

溶接の1パルスにおける平均溶接電流 I_{ave} は、

$$I_{ave} = \frac{I_p^2 T_p + I_b^2 T_b}{T} \quad (T = T_p + T_b : \text{パルス周期})$$

となります。このようにパルスマグ溶接の溶接電流がピーク電流とベース電流を周期的に繰り返すことから、溶接電流は実効値よりも低い平均値が得られます。したがって、パルスマグ溶接は単位時間当たりの溶着量を大きくすることが可能であり、また溶接の高速化に適しています。

▷ビード形状

ビード形状にも違いが現れる場合があります。一例として図3に、同じ溶接電流、同じ溶接速度におけるパルスマグ溶接と直流マグ溶接のビード断面を示します。溶込み形状は直流マグ溶接が鍋底形状であるのに対して、パルスマグ溶接ではやや深く尖った形状になっています。また、ビード形状はパルスマグ溶接の方が単位時間当たりの溶着量が多い影響もあり、余盛が凸気味となります。

参考文献

- ・三田：“パルスマグ溶接”，溶接学会誌，1998，67巻，4号，pp.316-320.
- ・平田：“パルスアーク溶接”，溶接学会誌，2002，71巻，5号，pp.389-404.

(株) 神戸製鋼所 溶接事業部門
技術センター 関口 翔太

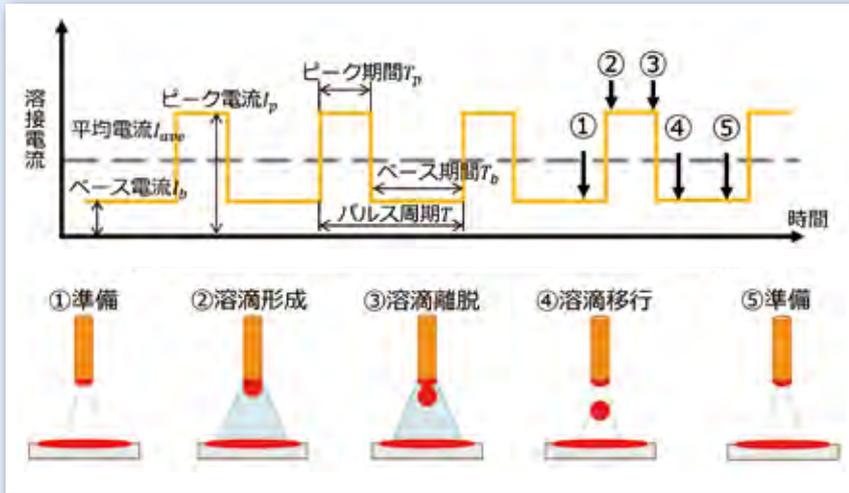


図1 パルスマグ溶接の溶滴移行

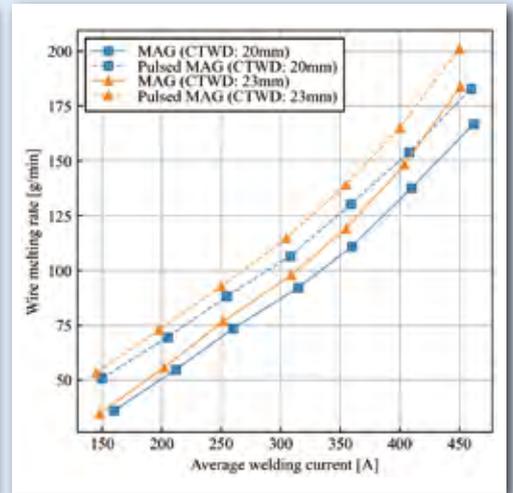


図2 平均溶接電流とワイヤ溶融速度の関係

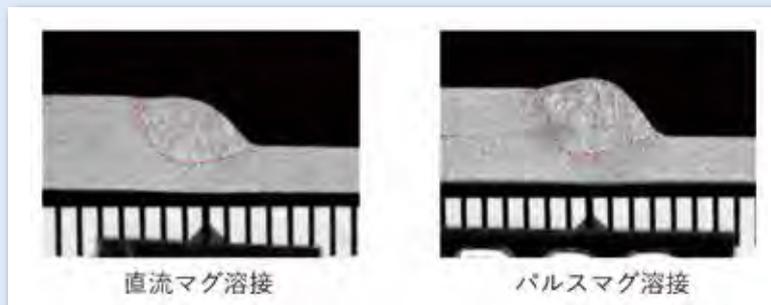


図3 ビード断面

特集：溶接研修センターのいま 2022

コベルコ溶接テクノ 溶接研修センターは、昭和37年（1962年）に神戸製鋼所藤沢事業所に設立され、60年に渡り溶接研修事業を行っています。これまでJIS溶接技能者評価試験で多数の合格者を輩出したほか、神戸製鋼材料の販売組織 神溶会の新人営業マン教育や企業・団体向けの溶接基礎講習・アーク特別教育などを通し、溶接人材の育成に協力してきました。

今回は溶接研修センターのご紹介と、21年度にスタートした研修コースをご案内いたします。



研修センター外観



代々の研修案内

溶接研修センターについて

□ 溶接実習場

36の溶接ブースに半自動・被覆アーク・ティグ・ミグ・セルフシールドアーク溶接用電源を配し、JIS溶接技能者評価試験やお客様のご要望に応じた各種溶接の実習・体験など、さまざまなニーズに対応しています。チタン、アルミニウム、ステンレスなどのTIG溶接も可能です。

溶接研修センターの溶接実習設備

溶接ブース：36

- ・半自動溶接機：31台 ・ティグ溶接機：13台
- ・交流溶接機 ：31台 ・ミグ溶接機 ：1台
- ・セルフシールドアーク溶接機：2台

□ 座学教室

最大30名収容可能な大教室と4つの小教室を活用し、大人数での研修から少人数での同時実施など、ご要望に応じた学科研修が可能です。

※新型コロナウイルス感染症対策として、現在大教室での受講は15名程度としています。

□ 講師・スタッフ

神戸製鋼所 溶接事業部門での製品開発や技術サービス、試験・調査で培った豊富な溶接への知見を持つ講師陣を擁し、さまざまな溶接の学科・実技指導を行っています。とくにJIS溶接技能者評価試験受験コースでの合格率は90%を誇ります。

当社の試験・検査メニューを組合せた、機械試験や非破壊試験の実演・見学なども行っています。



大教室での学科講習



JIS受験コース実技練習中(鋼材使いたい放題)



JIS受験コース 実技指導

研修コースについて

□ 定期研修

・ JIS溶接技能者評価試験受験コース（学科・実技研修+受験）

一般社団法人日本溶接協会が実施する「溶接技能者評価試験」合格に向けた研修です。

新規受験・再評価（更新）の双方に対応し、ご要望にあわせ2～5日間で学科・実技講習を行います。最終日は練習してきた溶接ブースで受験することができます。

ステンレス、チタンなどの実技研修も可能です。



◇ご案内はこちらから

<https://www.kobelco-kwts.co.jp/wpadmin/wp-content/uploads/2022/02/14d14572362e6da69ba2f6b6a7ab99cc.pdf>

・ 溶接入門コース（学科・実技）

溶接の基礎知識学習および、炭素鋼での被覆アーク溶接・半自動溶接・TIG溶接の実技体験を通し、溶接の基礎を習得します。新入社員や設計・管理などで新たに溶接に携わる方に受講いただいています。

□ 随意研修

お客様のご要望に応じた、オーダーメイド研修です。研修項目、開催時期・期間など、ご要望に応じカリキュラムを作成いたしますので、まずはお相談ください。

お客様事業所での、出張研修にも対応いたします。

研修実施例

- ・新入社員への溶接研修
- ・設備保全管理者への溶接研修
- ・チタン／アルミニウム／ステンレスのTIG溶接実技指導
- ・現場管理スタッフ溶接研修
- ・ボイラー溶接士実技講習
- ・溶接技術者・技能者のレベルアップ研修 など



出張研修

□ 新規研修コース

・ 外国人技能実習生 溶接試験のための実技講習 (実技のみの2日間コース)

溶接実習技能評価試験で専門級・上級試験を受験する方を対象とした実技講習会です。

JIS溶接技能者評価試験での合格率90%を誇る溶接研修センターが、合格に向け指導いたします。溶接研修センターにて定期開催していますが、全国どこでも講師を派遣することができます。

- ※受験はできませんのでご注意ください。
- ※当講習会は、通訳ができる方、受講者との意思疎通が可能な方の同行が必須となります。

◇ご案内はこちらから

https://www.kobelco-kwts.co.jp/services/welding_training/



外国人技能実習生の実技指導



曲げ試験にも対応

・ボイラー溶接士学科・実技試験対策講習会（学科・実技、3日間）

普通・特別ボイラー溶接士の資格取得のための学科・実技試験対策研修です。

実技直前講習会については、期間中で希望の日数でお申込みいただけます。

コベルコ溶接テクノでは、鋼板の手配から曲げ試験に加え、千葉・東京で更新する際は曲げ試験片の持ち込みにも対応しています。

◇ご案内はこちらから

https://www.kobelco-kwts.co.jp/services/welding_training/



Twitter開設

コベルコ溶接テクノ溶接研修センターはTwitterで、JIS受験コースの受付情報や各種研修の情報、研修の様子などを発信しています。ぜひご覧ください。



https://mobile.twitter.com/kwts_kensyu

さいごに

コベルコ溶接テクノ 溶接研修センターでは、お客様のニーズ・ご要望に合わせ、さまざまな溶接研修を提供しています。溶接の知識・技量向上、新人教育など、溶接に関する教育で困りごとがあれば、お気軽にご相談ください。



2022年4月より新しい陣容で皆さんの技能向上を支援します。

- 後列左：大矢さん 溶接研修センター長（2021年に試験室長より転任）
- 後列中：安田さん 研修グループ長（2022年4月に昇任）
- 後列右：浅海さん（2021年に開発溶接班より異動）
- 前列左：小笠原さん 研修受付、庶務担当
- 前列中：金子さん（軽金属溶接マイスター）
- 前列右：原さん（2022年4月にCSグループより異動）

- コベルコ溶接テクノ CS推進部 原田 和幸
- ・コベルコ溶接テクノ ホームページ（試験・検査）
<https://www.kobelco-kwts.co.jp/>
- ・溶接研修センター ホームページ
https://www.kobelco-kwts.co.jp/services/welding_training/

表紙のことば **日本の風景** 伊万里・大川内山



切り立った山の麓にある秘窯の里、伊万里焼の聖地・大川内山 — 佐賀県伊万里市

17世紀初め、江戸時代初期。泰平の世が訪れ多くの文化が産声を上げ始めた頃、陶工・李参平が有田で陶石を発見し、日本の磁器の歴史が始まりました。

佐賀藩(鍋島家)は伊万里市大川町の大川内山に優秀な陶工を集め、技術の粋を結集させて製陶にあたらせ、高品位な焼物は将軍家や諸大名への献上贈答品、藩庁用品として用いられ珍重されました。これが今に伝わる「鍋島焼き」です。

大川内山は切り立った山々に囲まれ、技法を漏らさないよう、入口には関所を設置。絵柄から失敗作の廃棄に至るまで厳重に管理され「秘窯(ひよう)の里」とも呼ばれました。品格を保つために多くの決まりごとがあり、一切の妥協を許さない精緻な造形と優雅な作風は、やがて「世界の至宝」とも称されるようになりました。

