

ぼうたより

技術がいと

2018 Summer

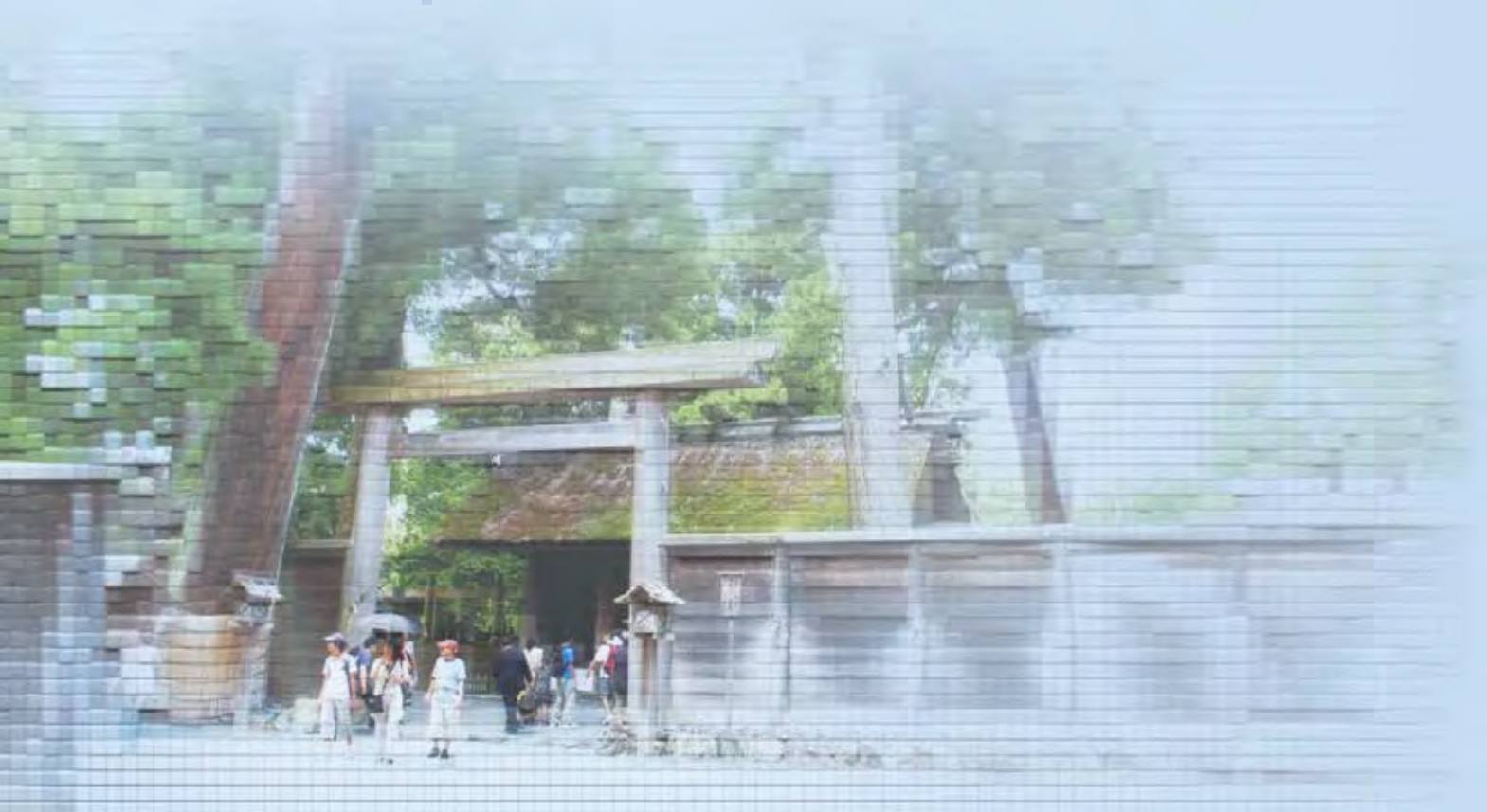
Vol.499

●技術レポート

最近のソリッドワイヤの進歩



- 2** 技術レポート
最近のソリッドワイヤの進歩
- 5** 特集
神溶会全国総会
- 14** 神溶会コーナー | 新銘柄のおはなし
キャンペーン共通 重点商品編
- 15** 特集
2018 国際ウエルディングショー報告
- 17** ほっとひといき | KOBELCO 書房
「雑談力」を高める!
- 19** 解説コーナー | 溶接レスキュー隊119 番
セルフシールドアーク溶接について
- 21** 営業部ニュース
溶接ご法度集-10 各種溶接材料編(1)
- 22** 知恵袋コーナー | 用語解説
ロボットシステムのメンテナンス



最近のソリッドワイヤの進歩

山崎 亮太

(株) 神戸製鋼所 溶接事業部門 技術センター 溶接開発部

1. はじめに

我が国において、今後アーク溶接作業に関わる技能者が不足するという状況の中、溶接現場ではロボットによる自動化や、溶接施工能率のさらなる向上、溶接品質の向上に対するニーズが高まっている。近年の溶接ロボットは、被溶接物の開先形状や溶接線の検知・倣い、電流電圧モニタリングによる溶接品質異常の検知、熟練技能者の運棒を模擬したウィービングパターン再現などの多様な機能を備えることで溶接品質を向上させている。また、軽量簡素化により設置時間短縮や運搬時の負担軽減を図った小型ロボットも急速に普及している。その一方で溶接ワイヤには、連続溶接を阻害しないようにアーク安定性、ワイヤ送給性を向上させることが求められている。当然、アーク安定性やワイヤ送給性といった要素はロボット溶接に限らず、半自動溶接においても重視される項目であり、これらを改善することは溶接技能者の負担を軽減することにもつながる。

そこで本稿では、これらのニーズに応えるべく改良を加えた、建築鉄骨分野向け550MPa級鋼用ガスシールドアーク溶接ソリッドワイヤ New **FAMILIARC™** MG-56 ならびに、自動車分野向けワイヤ送給制御アーク溶接用に新規開発した、ソリッドワイヤ **FAMILIARC™** MG-1T(F) の特長を紹介する。 ※ **FAMILIARC™** は当社の登録商標です。

2. 550MPa級鋼用ガスシールドアーク溶接ソリッドワイヤ

2.1. New **FAMILIARC™** MG-56の特長

New **FAMILIARC™** MG-56は、建築分野での半自動溶接に最適な550MPa級鋼用ソリッドワイヤであり、特殊な表面処理を施すことで従来ワイヤに比べてワイヤ送給性に優れるという特長を有する。表1にワイヤ化学組成の一例を示す。本ワイヤはJIS Z 3312 YGW18に該当する。次に、図1に示すワイヤ送給経路における、New **FAMILIARC™** MG-56の溶接電流、アーク電圧、送給抵抗の時間変動を評価した結果を表2に示す。New **FAMILIARC™** MG-56

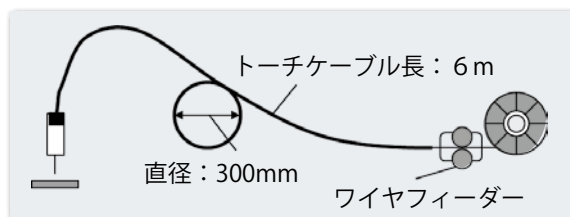


図1 ワイヤ送給経路模式図

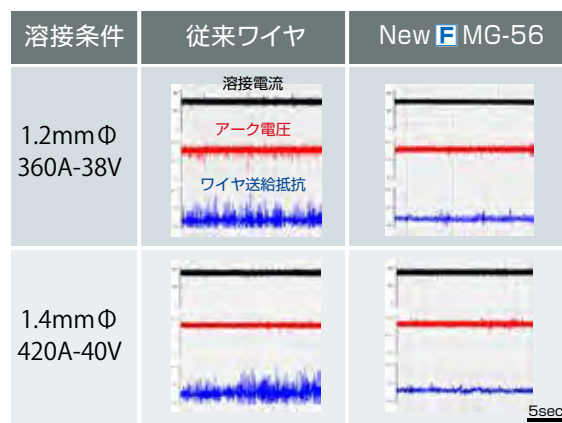
表1 ワイヤ化学成分の一例 (mass%)

ワイヤ	C	Si	Mn	P	S	Cu※	Ti	Mo
New F MG-56	0.03	0.80	1.85	0.011	0.009	0.24	0.20	0.15
JIS Z 3312 YGW18	-0.15	0.55-1.10	1.40-2.60	-0.030	-0.030	-0.50	-0.30	-0.40

※めっきCuを含む

は従来品に比べていずれの時間変動も小さくなっていることが解る。これは、アークやワイヤ送給が安定し、トーチ振動が小さいことを示しており、スパッタ発生量の低減にもつながる。

表2 溶接電流、アーク電圧、ワイヤ送給抵抗の時間変動



ワイヤ径: 1.2mm, 1.4mm 溶接電源: 定格500Aサイリスタ
溶接法: 定電圧CO₂ 突出し長さ: 25mm
シールドガス: 100%CO₂ 溶接速度: 30cm/min

2.2. New FAMILIARC™MG-56のその他諸性能

続いて、建築鉄骨での実施工を模擬した開先・溶接姿勢にて、半自動溶接による溶接作業性の官能評価を図2の評価基準に基づいて実施した結果を表3に示す。New FAMILIARC™MG-56はアーク安定性、スパッタ発生量およびトーチ振動の観点で従来品より優れる結果であり、高電流になる程その差が顕著となることが解る。溶接施工能率のさらなる向上が求められる中、溶接技能者への負担は増加している。本結果は長時間溶接時の疲労感の軽減が期待できる。なお、本ワイヤの全溶着金属の機械的性質及び化学成分は表4、表5に示す通りである。

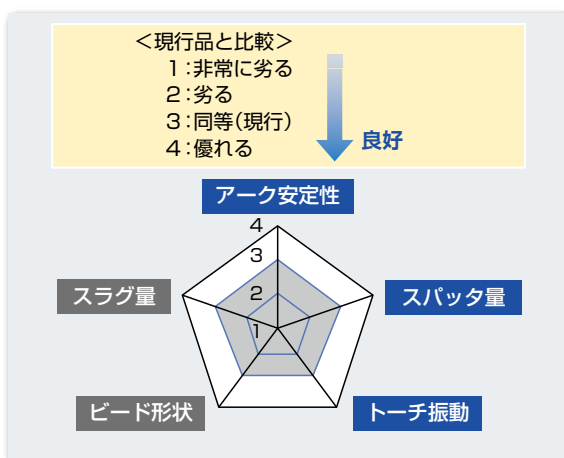


図2 評価基準

表3 溶接作業性の官能評価結果

	低電流 [横向]	中電流 [下向]	高電流 [下向]
積層要領	260A-31V 11kJ/cm 5層-13パス 	330A-35V 22kJ/cm 6層-7パス 	400A-41V 33kJ/cm 4層-4パス
評価結果	New FAMILIARC™MG-56 従来ワイヤ		

表4 全溶着金属の機械的性質の一例

ワイヤ	0.2%耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	吸収エネルギー (0°C, J)
New FAMILIARC™MG-56	530	610	25	180
JIS Z 3312 YGW18	≥460	550-740	≥17	≥70

3. ワイヤ送給制御アーク溶接用 ソリッドワイヤ FAMILIARC™MG-1T(F)

3.1. ワイヤ送給制御アーク溶接の概念

近年、主に自動車分野における薄鋼板の溶接を対象として、ワイヤ送給制御方式の溶接法が注目されている。ワイヤ送給制御方式とは、図3に示すように溶接ワイヤの正送・逆送を交互に切替えながら溶接する方式である。より詳細に述べると、送給制御方式はアーク発生時に溶滴を形成したのち、電流を低下させながら溶融池に溶滴を接触させ、溶滴を溶融池に馴染ませる。この際、電流を増加させるとともに逆送を開始し、電磁ピンチ力によって溶滴の切り離しを促進している。その後、溶滴離脱時にアークが発生しないように一度電流を低下させてから、再びアークを発生させるというサイクルを繰り返す。本手法の特長は、電氣的・機械的制御の併用により、溶落ちが課題となる薄鋼板向けに入熱を低減できる点であるが、近年、高電流でのグロービュール移行域でも通常の定電圧溶接法に比べてスパッタを大幅低減できる技術が確立されてきた。その結果、ワイヤの正・逆送給はさらに高速化しており、コンタクトチップ(以下チップと表記)の摩耗量が大幅に増加している。チップの摩耗は通電不安定による溶接品質の異常を招く。そのため、チップ交換の頻度が増加し、施工能率が低下するという課題がある。

表5 全溶着金属の化学成分の一例 (mass%)

C	Si	Mn	P	S	Ti+Zr	Mo
0.05	0.58	1.52	0.010	0.005	0.05	0.14

3.2. FAMILIARC™ MG-1T(F)の特長

FAMILIARC™ MG-1T(F)は、特殊な表面処理を施すことでチップとの物理的な摩擦抵抗の軽減と給電安定性の向上により、チップ摩耗量を低減している。図4に送給制御方式で1時間の連続溶接を行った後のチップ摩耗量について、従来ワイヤと FAMILIARC™ MG-1T(F)の比較を行った結果を示す。FAMILIARC™ MG-1T(F)のチップ摩耗量は従来材の半分程度に減少していることが解る。また、本処理によってチップ摩耗量の低減だけでなく、ワイヤ送給性とアーク安定性も向上する。図1に示すワイヤ送給経路にて溶接した際の溶接電流、アーク電圧およびワイヤ送給抵抗の変化挙動の比較結果を表6に示す。ワイヤ送給抵抗の変動が抑制されていることが解る。

3.3. FAMILIARC™ MG-1T(F)のその他諸性能

表7に FAMILIARC™ MG-1T(F)のワイヤ化学成分の一例を示す。JIS Z 3312 YGW12に該当する。JISに準拠し溶接継手を作製し、各種性能を評価した。全溶着金属の機械的性質と化学成分は表8、表9に示す通りである。

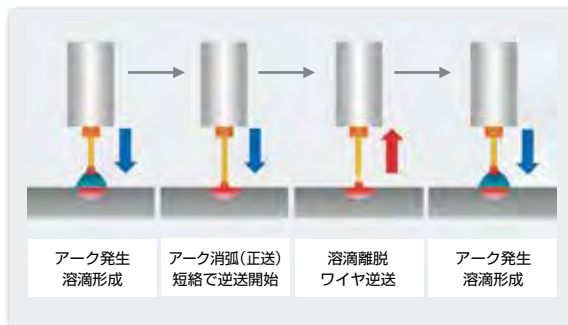


図3 送給制御溶接法の概念

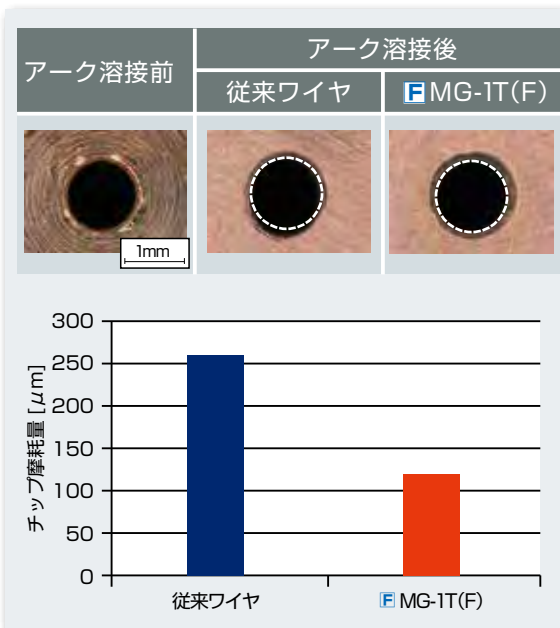


図4 チップ摩耗量の比較

※ 1hr連続溶接, 100%CO₂, 200A-25V

4. おわりに

溶接ワイヤの表面状態によってアーク安定性や送給安定性、連続溶接時のチップ摩耗量は大きな影響を受ける。本稿では、当社の特殊なワイヤ表面処理技術によりそれらを改善した溶接材料を紹介した。今後、施工能率の向上や、さらなる溶接作業性の向上、溶接継手性能の向上といった高品質化に対するニーズがますます高まっている中で、これらの溶接材料がその一助となれば幸いと考える。

表6 溶接電流、アーク電圧、ワイヤ送給抵抗の時間変動

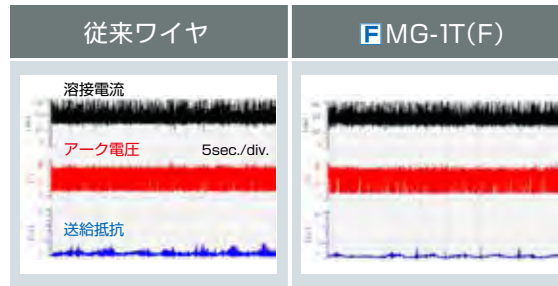


表7 ワイヤ化学成分の一例 (mass%)

	C	Si	Mn	P	S	Cu※
FAMILIARC MG-1T(F)	0.05	0.89	1.40	0.006	0.015	0.24
JIS Z 3312 YGW12	0.02 -0.15	0.55 -1.00	1.25 -2.00	≤0.030	≤0.030	≤0.50

※めっきCuを含む

表8 全溶着金属の機械的性質の一例

ワイヤ	0.2%耐力 (MPa)	引張強さ (MPa)	伸び (%)	吸収エネルギー (J)
FAMILIARC MG-1T(F)	420	530	29	110
JIS Z 3312 YGW12	≥390	490-670	≥18	≥27

表9 全溶着金属の化学成分の一例 (mass%)

C	Si	Mn	P	S	Cu
0.06	0.60	1.00	0.012	0.013	0.24

※文中の商標を一部下記のように短縮表記しております。

FAMILIARC™ → F



2018年度 神溶会全国総会 京都にて開催

5月8日(火) 京都ホテルオークラにおいて、神溶会全国総会が開催されました。神溶会会員である指定商社・地区指定商社の代表、当社溶接事業部門の幹部ほか総勢約90名が参加致しました。

総会は、本年4月に当社溶接事業部門長に就任した常務執行役員 山本 明の挨拶に始まり、当社商品の拡販と神溶会活動への参画への御礼、当社中期目標“アジアナンバーワン”達成に向けた国内事業での活動方針と神溶会への期待を述べました。

続いて、神溶会会長 溶接事業部門マーケティングセンター長 有園 博行より、全国の営業概況と自動化ニーズに対応した新商品開発、本年度上期に実施する神溶会“BEYOND GENERATIONSキャンペーン”の概要と、鉄骨向け新商品の説明がありました。

特別講演は、人間国宝 桂 米朝のご子息で、現在上方落語協会副会長を務められる五代目 桂 米團治様による落語「子はかすがい」と、会社組織を円滑にする会話のコツと重要性を、笑いを交えて講演頂きました。

最後に神溶会会員各位を代表して、地区指定商社 山内酸器株式会社 山内二郎代表取締役社長より「神戸製鋼さんのお力を最大限にお借りしながら、神溶会会員の皆さま方が一丸となって、この「BEYOND GENERATIONSキャンペーン」を盛り上げていきたい」とご挨拶を頂き閉会となりました。



株式会社神戸製鋼所
常務執行役員
溶接事業部門長

山本 明氏

今年4月1日より興石に代わりまして、溶接事業部門長に就任いたしました。皆様方には公私共に御多忙の中を遠路神溶会総会にご出席賜り、誠にありがとうございます。また日頃は当社溶接材料ならびに溶接ロボットシステムの拡販、神溶会の諸活動に積極的にご参画頂き、重ねて厚く御礼申し上げます。

まず、昨年10月8日に発表した品質不適切行為についてお話しさせていただきます。お客様はじめ、神溶会の会員各社様には、大変なご心配とご苦勞をお掛けしておりますこと、深くお詫び申し上げます。

既に公表させて頂いております通り、溶接事業部門の製品は無事JISの再審査による認証を継続し、ISO9001も更新することができました。また、検査証明書に関しての自主点検結果に対し、その適正性を外部調査委員会でも確認頂くことができました。

外部調査委員会の調査期間中、私どもに対して、多くのお客様から「溶接事業部門の製品を信じているので頑張って下さい」と多数の励ましを頂きました。このお言葉は私どもにとって大いに励みとなり、

なんとか乗り越えて来ることができました。これは神溶会会員の皆様からお客様に「溶接事業部門の製品は問題ない」ことを丁寧に説明頂いた結果と心より感謝しております。お客様、会員の皆様から頂いたお言葉を忘れず、そして、KOBELCOブランドを信頼頂く皆様の期待を絶対に裏切らぬよう、今回の点検結果に安堵することなく、「品質憲章」のもと、誠実、真摯に対応してまいります。

さて、先月末神戸製鋼グループ全社の2017年度業績、2018年度業績見通しが発表されました。

2017年度の全社業績は3年ぶりに黒字となり、溶接事業部門もほぼ当初の見通しどおりの連結経常利益49億円を確保することができました。海外事業は韓国・中国を中心に市況が悪く苦戦いたしました。国内需要は全般に底堅く、特に建築鉄骨向けロボットシステムやそれに搭載するソリッドワイヤの需要は好調を維持することができました。

次に2018年度ですが、今年は神戸製鋼グループの5ヶ年の中期計画「KOBELCO VISION Gプラス」の折り返しにあたります。素材系・機械系・電力事業の3本柱を盤石な事業体として確立するという全社計画のもと、年度予算を策定いたしました。しかし事業環境は決して楽観視できない状況にあります。国内では、造船は船腹過剰から大幅な受注減となった2016年度からは回復するものの、依然として大幅な回復には至らず、大手を中心に建造スローダウンが進むものと予測されます。自動車も前年度ほどの新車投入効果が見込めない状況です。一方で継続して期待しておりますのは建築鉄骨です。残業規



制・図面遅れ等あり、年間の鋼材需要量は、520～530万トンをなかなか超えない状況ではありますが、案件数は豊富にあり、高原状態が続くと予測しています。海外では、世界鉄鋼協会が4月下旬に発表した鋼材需要見込みでは、アメリカとインドの牽引により2年連続で過去最高を更新する見通しと報じていますが、溶接事業部門の得意とする韓国・中国の造船、これにアセアンを加えた海洋構造物市場は依然として厳しい需要環境が継続するとみえています。

このような中、溶接事業部門の中期戦略に対する進捗をご報告させていただきます。

まず1つ目が、「溶接ソリューション事業の追求」です。中期計画通り着実に進捗していると考えております。国内では建築鉄骨向けでREGARC™によるロボットとソリッドワイヤの拡販を継続して推進する中、昨年10月に発表しました造船向け大組立システムや、12月に事業継承した小型可搬型溶接ロボット「石松」、そして先日の国際ウエルディングショーでも紹介いたしましたREGARC™プロセスを搭載した「石松」を開発するとともに、北米でも建築鉄骨向けロボットシステム初号機を導入頂きました。このように私どもは、当社の持つ溶接技術のもとロボットと溶接ワイヤを組合せた提案を推進し、溶接工程の「生産性向上」に寄与する自動溶接の適用範囲拡大に取り組んでいます。

2番目は、「アジアナンバワンへの道筋」です。これについては種をまき始めたところであり、今年度の取組みが大切になると考えています。アセアン市場においては、地域ニーズにあった電弧棒の新商品開発を進めており、とりわけターゲットとする新興国には神溶会のような流通網との強固な関係構築や、日本式のカスタマーサポート巡回を継続することでKOBELCOブランドの浸透に努めて参ります。

中国市場に対しては、当社の技術を認めて頂ける付加価値品の増販と汎用品分野への展開に努めて参ります。

これら海外戦略を図る上でアジアナンバワンに向けた活動の基盤となるのはやはり「国内事業」です。事業の軸足として盤石にしていく出発点こそ、商品戦略を軸としたマーケティング活動の積極推進だと考えております。5月からの神溶会拡販キャンペーンでは、活動を通じて重点商品の市場浸透を図り、より多くのお客様のご要望を見聞きし、「お客様の状況を知って課題解決につながる提案」を図って参ります。

ここで一言補足させていただきたい点として、溶接ソリューションはお客様の溶接に関わる課題を解決するものであり、ロボットなどによる自動化だけではありません。例えば電弧棒は減少傾向にありますが、利便性の意味では現在においても素晴らしい施工法と考えております。ワイヤも今の形が一番いいのかを絶えず考えたいと思います。溶接を取り巻く環境は変化しており、お客様のニーズもそれに伴い変化していくと思います。変化を敏感に捉え、お客様のニーズにマッチした商品提案で、差別化、付加価値の向上に努めて参ります。

粕谷、興石と受け継いで参りました「世界で最も信頼される溶接ソリューション企業を目指す」思いは私が事業部門長に就いても揺るぎはありません。KOBELCOブランドを信頼頂けるよう、高いものづくり力、安定した品質の製品、サービスを提供することが私どもの責務と考えております。お客様や神溶会会員の皆様のご期待に応えるべく、引き続き精進を重ねてまいりますので重ねて御指導御鞭撻の程、お願い申し上げます。

神溶会各社の益々のご繁栄と、皆様方の益々のご健勝を祈念申し上げ、挨拶に代えさせていただきます。

二〇一八年度 神溶会全国総会 式次第

一、開会の辞

一、挨拶

株式会社神戸製鋼所
常務執行役員 溶接事業部門長

山本 明

一、挨拶並びに営業概況報告

株式会社神戸製鋼所 溶接事業部門
マーケティングセンター長 有園 博行

二、二〇一八年度神溶会審議事項

(休憩)

一、特別講演

『落語と講演』

桂 米團治

一、地区指定商社代表挨拶

山内酸器株式会社 代表取締役社長

山内 一郎

一、閉会の辞

営業概況報告



神溶会会長
株式会社神戸製鋼所
溶接事業部門
マーケティングセンター長

有園 博行

平素は、神溶会活動に対し、会員の皆様から、深いご理解とご協力を賜り、誠に有難うございます。全国の営業概況につきまして、ご報告をさせていただきます。

1. 全国の溶材需要および主要業種の動向

1-1 国内の溶材需要動向

下は、国内で販売される溶接材料の需要を、全メーカーの出荷量と輸入材の通関統計から試算した半期毎の数量推移です。



溶接材料の需要は、ここ3年間ほどは多少の山谷はありますが、ほぼ半期13万トン強、年間で26~27万トンの範囲で推移しています。東京オリンピック開催決定以降、大きな需要の期待を持っていましたが、溶接材料に関しては、安定的に推移しています。

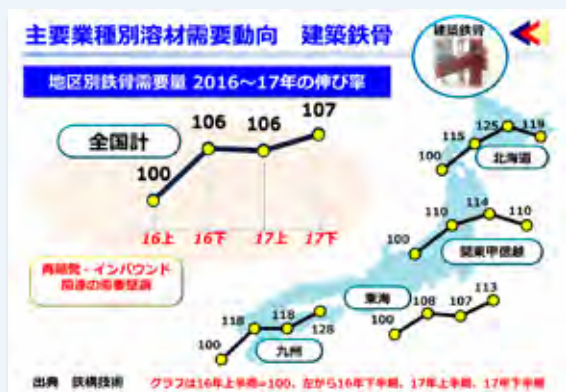
1-2 主要業種の動向

(1) 鉄骨

緑の棒グラフが鉄骨需要の年間推移です。先ほどの溶接材料需要の折れ線グラフを並べますと、ほぼ同じような動きです。2013年以降は、ほぼ500万トンを超え超える程度の鉄骨加工量が続いています。2006年の鉄骨は733万トンありました。それが2009年のリーマンショック後に、391万トンまで落ち込み、その後回復し500万トンレベルを続けているのが現在ですが、ほぼ全国的に『高い稼働水準である』、『忙しい』という声が聞かれます。リーマンショック以降に、相当人もユーザーも減少した、あるいは最近の働き方改革等で見られる“労働時間の制約等”によって、生産能力いっぱいというのが現状ではないかと予想します。

鉄骨加工量は、ここ2年間、統計上は堅調な推移です。





全国的には昨年度後半は2年前の7%アップ、地区別に見ますと、関東地区は勿論、北海道、東海、九州地区でも、10%以上のアップという状況です。首都圏以外でも、全国的に都市部の再開発案件を中心に鉄骨需要をけん引している模様です。

この建築鉄骨は、2018年度も530万トン台を見込んでおります。鉄骨ファブの生産能力だけでなく、設計図面の製作、鋼材の供給面など、鉄骨加工が遅れる要因は様々ですが、いずれにせよ鉄骨加工能力自体はほぼ限界にあり、2018年、2019年もこの水準が続くと予想しております。

(2) 自動車

2017年度の生産台数は、確定値ではありませんが、963万台と前年比約3%アップの状況です。ここ2年間は熊本地方の震災、燃費データ不正等、減少要因も続きましたが、昨年度は新型車の投入効果や輸出も好調であったことから2014年度の水準に回復致しました。



2018年の国内での新車販売は、新型車の投入効果の一巡や北米・中国等輸出のピークアウトを予想し、生産台数は前年比微減の945万台と予想しています。

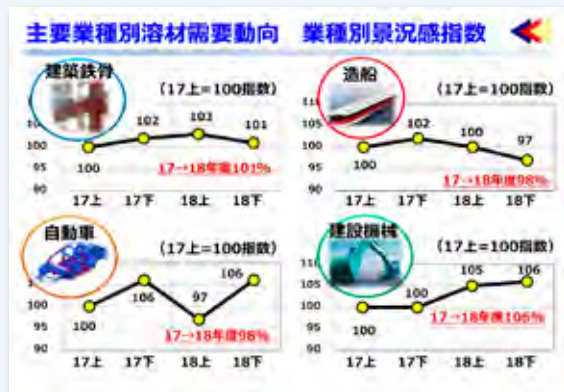


(3) 造船

2016年には需要環境の悪化に加え、2014、2015年の駆け込み需要の反動から受注量が大きく減少しました。2017年は、中国、韓国の受注は前年の2～3倍に回復していますが、船価、海上輸送とも低迷する環境から、日本の新規受注は苦しい状況が続いております。但し、国内の竣工量・建造量は横這いまたは微減の推移です。現在、国内造船は特に大手を中心に、2019年線表の受注に苦戦しているところが大半です。次第に生産面への影響、線表の引き延ばし、外注取り込みなど、先々は減少傾向が続く見通しです。更に、大手造船重機各社での経営悪化から事業構造の改革、中小造船でも再編のニュース等が相次いでおり、今後の業界地図の変化を注視する必要があります。



さて、それぞれの業種別の2018年度の景況感予測をまとめてみます。1年前の2017年度上期を100とした伸び率で示しています。唯一期待できる建築鉄骨。需要に加工能力が付いていけない部分があり、さらに増える可能性もあります。造船は徐々に減少傾向が続く、自動車も通年では微減とみえています。これら業種別の動向から、溶接材料の国内の需要全体では鉄骨向の上振れを期待したいところではありますが、造船での加工量減少、自動車生産台数の微減もあり、通年では、前年比微増の274千トンと予想しています。



2. 2018年度営業活動、神溶会活動について —神戸製鋼の商品企画と拡販活動—

2-1 新商品開発

(1) 建築鉄骨

まずは、建築鉄骨業種です。この鉄骨需要、今後の動向が気になるところです。東京オリンピック関連需要は少し期待外れの感もありますが、首都圏をみると、丸の内、大手町、虎ノ門等、アジアのヘッドクォーターを目指した『国家戦略特区』の再開発案件は2020年代まで予定されており、大型案件の計画は継続すると言えます。

一方、この業界の深刻な問題が、人手不足です。

建設業の就業者は、2014年の統計では55歳以上が約3割強、29歳以下の若年層は約1割と、年々高齢化が進行しています。これが2025年になると、高齢化による退職に加え、若手中堅層の離職、新規入職者の減少から、



業界全体で約3分の1の労働者が不足するとの予測があります。

建築鉄骨に求められるニーズは、ひと昔前では鉄骨の強度など品質面が主でした。阪神・淡路大震災以降、鉄骨に関する品質基準が厳格化され、それに対応した鉄骨専用の溶接ワイヤが開発されてきた経緯があります。更に人手不足という課題が大きくクローズアップされ、品質面に加えて効率化・自動化ニーズが求められているのが昨今の状況です。

昨年12月には、『石松』シリーズでおなじみの小型可搬型ロボット事業を継承致しました。従来の据付け型の鉄骨ロボットシステムとは異なり、人間が手で持ち運びながら複数台を同時に操作するという機動性のある簡易型の自動溶接装置です。これに、『REGARC™』の溶接プロセス』を搭載していくというのが、今年度の新商品企画です。従来の『石松』にREGARC™専用電源を接続し、専用ワイヤFAMILIARC™ MG-56(RN)を搭載することで、更に高能率・高品質な低スパッタ溶接を実現、





鉄骨溶接における自動化・コストダウンの領域を更に拡大することが狙いです。

また、これまでの溶接自動化は造船橋梁でのラインウェルダや鉄骨の柱大組立など、工場建屋内で据付けられるいわゆる生産ラインですが、この可搬型ロボットにREGARC™を組み合わせる事により鉄骨建方や橋梁架設の現場、造船の外業部門など、屋外での人の手による溶接箇所に対し、機動性を活かした効率化・自動化へ適用範囲を広げていく可能性が見えてきました。



(2) 造船

建築鉄骨同様に、人手不足という大きな課題を抱えています。

また造船産業は、かつて世界に誇る日本の代表産業であったのですが、建造シェアの面では中国、韓国の後塵を拝する状態がしばらく続いています。

しかし、工場規模も大きく、地域産業・雇用の面で、地方経済への影響も大きいので、国家政策として造船



産業の世界的競争力の復活を目指しています。

当社の取組みとして、今回のウエルディングショーでも出展しました大組立ロボットシステムを改めて紹介します。造船は、様々な形状の鋼材を組立てた複雑かつ巨大な構造物であり、溶接の自動化に関しては限界がある状態が長く続いていました。

これらの課題を解決したのが今回の造船用のロボットシステムです。

溶接ロボットを小型化し、工場内の天井クレーンで移動させます。また、設計図面のCADデータを利用することで、ロボットへの教示を瞬時に行うなど、様々な新しい開発要素を取り入れた新システムです。造船の製造工程は、膨大な労働力が必要とされ、溶接の効率化・自動化ニーズに対し神戸製鋼も長く関わってきました。これまでの造船業種における溶接ノウハウを活かし、更に、周辺の最新の技術も活用し、この業種でのソリューション提案にチャレンジを続けてまいります。

さて、人手不足への対応・コスト競争力強化を目指した自動化は、鉄骨・造船ともに喫緊の課題です。また、自動車業種においても燃費向上・軽量化から異種金属の接合等を含めた高品質化が進み、溶接ニーズへの対応はもはや溶接ワイヤだけではなく、溶接装置・設備も含めたソリューション提案が今後ますます必要とされます。ここに神溶会がどう関わっていくか、今後の課題でもあります。





2-2 神溶会「BEYOND GENERATIONS キャンペーン」

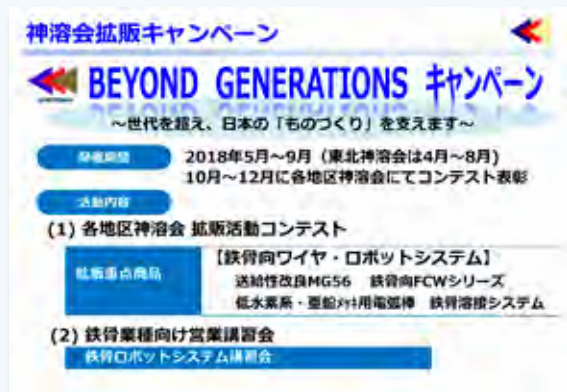
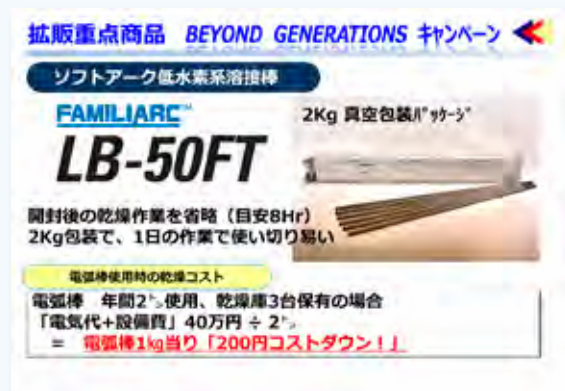
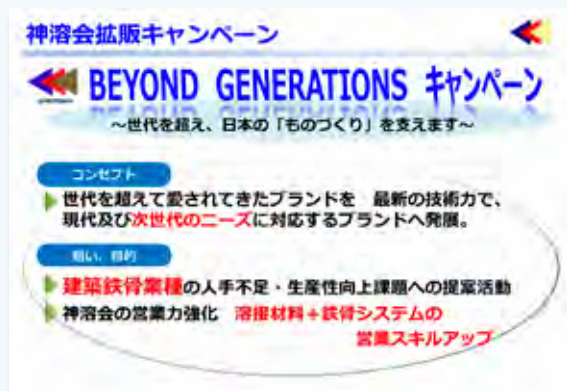
キャンペーンタイトルにあります『BEYOND GENERATIONS』、『世代を超えて』が直訳ですが、これまで世代を超えて日本のものづくりとともに歩んできました神鋼棒・神鋼ブランドで、更に次世代のものづくりにも貢献していく、そんな自負と意気込みを込めております。拡販対象業種は鉄骨業種に絞りました。この人手不足・効率化への提案・拡販活動を行い、会員各社様での、鉄骨業種向け営業力の強化を図るのが活動の目的です。活動期間は、この5月から9月までと致します。また、各地区神溶会で拡販コンテスト形式とさせて頂き、本年下期に結果発表、成績優秀店様を表彰させて頂きます。また、活動として新商品に関する勉強会等を実施致します。今回新たな試みとして、鉄骨ロボットシステムに関する勉強会を行う計画です。

拡販重点商品は、先ほどお話ししました、鉄骨ロボットシステム、陸上向・鉄骨向のFCW、更に、鉄骨向ソリッドワイヤでは、従来品から更に送給性を改良し、低スパッタを実現した『New FAMILIARC™ MG-56』です。FCWにつきましては、造船向けというイメージがありますが、鉄骨業種でも最近の外観重視、効率化ニーズから使用ワイヤの14%を占めるというデータもあり、提案する価値がある商品です。



また、電弧棒でも低水素系溶接棒の新商品 FAMILIARC™LB-50FTという銘柄を発売しました。従来の低水素系溶接棒のアークのソフト化、スラグ剥離性を向上したものです。

この溶接棒、従来通りひと箱20kgですが、内装をアルミ包装で2kg少量個別包装とし、開封すれば1日で使い切れる数量で常に乾燥した状態で溶接作業ができるというパッケージとしました。



電弧棒は、大昔は木箱の包装でスタートし、その後は段ボール包装、更に5kgの紙箱が煩わしいという理由で一時期は20kgのバラ包装が人気の時代もありました。ご存知の通り電弧棒の使用量は大幅に減っています。2kgの乾燥不要という包装は、それに対応できるひとつの形なのかどうか、トライアルでもあります。

次に鉄骨業種向け営業講習会です。従来のサポーター制度の鉄骨版である鉄骨エキスパートに加えまして、今回は鉄骨システムに関する講習会を2つ企画しています。

ひとつが、『鉄骨システム ベーシックコース』です。鉄骨ロボットシステムを神溶会代理店様の営業マンの方が独力でPRできるレベルを目指します。もうひとつは『鉄骨システム アドバンスドコース』。

これは新たに売り込むというよりも、既に鉄骨ロボットをお使いのユーザさんの要望、問い合わせに、販売窓口として対応できる知識を持つという狙いです。

ベーシックコースは、商品知識はもとより、ロボット導入時のコストメリットやロボット購入時に必要な関連法令等の周辺知識もメニューとしています。アドバ

ンスドコースは、ロボットのアフター・メンテに近いレベルの講習会としていますので、ロボットシステムの構造や、よくあるトラブル等、実際に溶接ロボットを前にした実地的な勉強会とする計画です。また、鉄骨省スペース型ロボットシステムを搭載した新キャラバンカー「溶子」を準備しました。先ほどのアドバンスドコースの勉強会だけでなく、皆様の展示会等でも活用していく予定です。

鉄骨業種は、2020年以降も需要の期待が持てる業種ではありますが、それと共に人手不足という課題もついてまわります。ここに、チャンスがあり、溶接ワイヤだけでなく鉄骨ロボットシステム、更には『石松』も含め、鉄骨業種における自動化ソリューション提案ができる営業マン・人材育成を図りたいと考えております。皆様のご理解と活動へのご参加をよろしくお願い申し上げます。

今後とも、神溶会活動へのご理解とご協力を最後にお願ひ申し上げます、私の報告を締めさせていただきます。有難うございました。

営業講習会 BEYOND GENERATIONS キャンペーン

鉄骨業種向け営業講習会

鉄骨エキスパート 溶接サポーター制度を発展、専門業種別マイスター育成

鉄骨システム ベーシックコース

内 容	鉄骨ロボットシステムの基礎的な商品知識
レベル	鉄骨ロボットの営業ノウハウ・カン所を習得 鉄骨ロボットを独力で販売できる営業マン

鉄骨システム アドバンスドコース

内 容	鉄骨ロボットシステムに関する技術対応知識
レベル	ロボット稼働の問い合わせ、トラブルに対し、状況把握とアドバイス等初動対応できる

営業講習会 BEYOND GENERATIONS キャンペーン

鉄骨業種向け営業講習会の内容

鉄骨システム ベーシックコース

- ① 建築鉄骨業界とは
- ② ロボットシステムの製品メニュー
- ③ 営業ノウハウ（導入メリット PRの勘所 拡販事例）
- ④ 必要な知識（関連法令 AW検定 型式認証等）

合格者に鉄骨エキスパート手帳（ロボットシステム編）を贈呈 !!

鉄骨システム アドバンスドコース

- ① ロボットを安全に稼働させるコツ（部品・消耗品、日常点検、トラブル発生初動対応）
- ② 各消耗品の交換方法
- ③ 操作ログの取得方法
- ④ 悪情処理マニュアル
- ⑤ トラブル事例紹介等

少人数限定講習会
ロボットシステムに実際に触れながら

地区指定商社代表ご挨拶 (抜粋)



山内酸器株式会社
代表取締役社長

山内 二郎 様

前事業部門長である興石副社長には、2015年からの3年間大変お世話になりました。心から感謝しております。大役を引き継がれました、山本事業部門長様、そして神溶会会長である有園センター長様、そして私どもとの二人三脚で、今後とも神溶会を盛り上げて頂けますようよろしくお願いいたします。

また先ほどは、山本事業部門長様から、去年の品質事案について、信頼回復に向けて非常に力強いお言葉を頂戴致しました。私ども神溶会メンバーも、神戸製鋼さんの商品を引き続き自信を

もって、これまで以上に最大限の努力で販売をしていきたいと考えております。

先ほどの営業概況報告の通り、東海地区の鉄骨ロボットシステム・溶接材料が、ここ数年伸びてきております。ただファブさんの加工能力が頭打ちとなってきている中、人手不足、労働環境改善など、課題が山積みです。お客様は、それを補う生産効率化、いわゆるロボットなどによる溶接自動化、効率化がまさに求められています。

そのような中で鉄骨業種を中心に「BEYOND GENERATIONS キャンペーン」の拡販活動が展開されます。多関節型鉄骨ロボットに加え、小型可搬型溶接ロボットの石松事業も継承され、私どもにとって願ってもない業容拡大がなされ、溶接材料も、新商品が多種あります。ユーザの課題解決に向けた技術商品の提案を、これからも積極的に推し進めていきたいと思います。神戸製鋼さんのお力を最大限にお借りしながら、神溶会会員の皆さま方が一丸となって、この「BEYOND GENERATIONS キャンペーン」を盛り上げていきたいと考えております。

鉄骨溶接ロボットシステム搭載

新キャラバンカー「溶子」

本年5月、新キャラバンカー「溶子」がデビューしました。REGARC™プロセス搭載省スペース型鉄骨コア・仕口溶接ロボットシステムを搭載し、全国各地の展示会、勉強会にお伺いします。

先輩キャラバンカー、東の「溶太郎」・西の「溶次郎」共々、ご愛顧の程お願い申し上げます。

はじめまして、溶子です。



展示会にも凛々しくデビュー。



出陣式 いざ、出発!



兄貴分 溶太郎・溶次郎もよろしくお願いします。



新

銘柄のおはなし 番外編

BEYOND GENERATIONSキャンペーン共通 重点商品編

ぼうだより 技術がいどVol.479からVol.489にて連載しておりました「新 銘柄のおはなし」が
神溶会BEYOND GENERATIONSキャンペーンに伴い『番外編』として復活。

キャンペーン共通重点商品について、銘柄の由来と特長をお話し致します。

1. ソフトアーク低水素系溶接棒/乾燥省略 可能包装 **FAMILIARC™ LB-50FT**

神戸製鋼の軟鋼・高張力鋼用低水素系溶接棒は全て「LB-XX」という銘柄にしており、LBと言えば低水素系溶接棒の代名詞になっています。LBの「L」は「Low Hydrogen（低水素）」の頭文字を取ったもので、「B」はB-17に始まる軟鋼・高張力鋼用溶接棒に付けられた神鋼溶接棒共通の記号です。50(kgf/mm²)はおおよその溶着金属の強度レベルを示します。LB-50FTの特長の一つは、乾燥省略が可能なアルミ包装品をメニューに持つことです。通常、低水素系の溶接棒は、使用前に300～350℃で30～60分の乾燥が推奨されますが、LB-50FTのアルミ包装品は、開封後8時間までは、乾燥せずにそのまま使用することができます。

神戸製鋼の低水素系溶接棒として最も使用されているのはLB-52ですが、LB-50FTはLB-52と同一のJIS Z 3211 E4916 Uです。この2銘柄の違いは、アークの感触です。LB-52はアークの感触が比較的ハードですが、LB-50FTはソフトなアークを持ち味としました。銘柄名にもこの特長を持たせ、LB-50FT→LB-SOFT（ソフト）と“SOFT”を隠し文字にしております。LB-50FTは乾燥が省略できるソフトアークな低水素系溶接棒、と覚えて頂ければ幸いです。



2. ワイヤ送給性改良半自動用

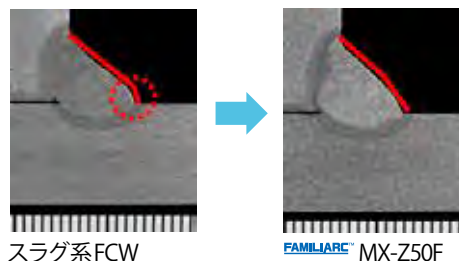
ソリッドワイヤ **New FAMILIARC™ MG-56**

MGの由来は「新 銘柄のおはなし-9」（ぼうだより 技術がいどVol.487）でもお話したとおり、「M」はMETALの頭文字、「G」はGASから取ったものです。56は溶着金属の引張強度（56kgf/mm²、550MPa）を示します。JIS YGW18のソリッドワイヤとしては、MG-55、MG-56がありましたが、New MG-56は、ワイヤ送給性を更に改良し、トーチ振動による疲労を軽減させました。また、アークの集中性・安定性に優れ、スパッタ発生量が減少します。今までのワイヤとの送給性やアーク安定性の違いを感じてください。

3. 黒皮鋼板向け すみ肉用フラックス入り ワイヤ **FAMILIARC™ MX-Z50F**

フラックス入りワイヤは「複合ワイヤ」とも呼ばれ、充填するフラックスのタイプにより「スラグ系（多量のスラグ形成剤を含む）」と「メタル系（鉄粉が主体）」に分けられます。新商品であるMX-Z50Fは、メタル系に属する黒皮鋼板向けのすみ肉用フラックス入りワイヤです。MXの「M」はMETAL（メタル）からとったものですが、「X」は呼び方の響き、語感が良いこと、Excellentなワイヤというイメージが込められています。「Z」は、ZシリーズとしてZERO（ゼロ）＝低スパッタ・低ヒュームを示し、50は溶着金属のおおよその強度レベル、Fは「Fillet：下向・水平すみ肉専用ワイヤ」であることと共に、「Flat：ビード形状がフラット」であることも示しています。

建築鉄骨業種等で使用される黒皮鋼板の「黒皮」とは、製造過程で鋼材の表面に形成される酸化被膜、いわゆる黒錆のことで、ミルスケールとも呼びます。黒皮鋼板は、基本はブラストや研削・研磨などで表面処理されて用いられますが、表面処理前に溶接される場合もあり、良好なビード外観、耐気孔性が求められます。また、黒皮鋼板は溶接後にめっき、塗装を施すことも多く、「滑らかなビード形状」が重要になります。MX-Z50Fは、このようなニーズに着目して開発された「滑らかなビード形状」を実現するフラックス入りワイヤです。是非、お試しください。



FAMILIARC™ MX-Z50FのFは、フラットなすみ肉溶接の“F”。滑らかなビード形状だから、後めっきが楽だね！

※文中の商標を下記のように短縮表記しております。

FAMILIARC™ → **F**

JAPAN INTERNATIONAL WELDING SHOW 2018

2018国際ウエルディングショー報告

4月25日(水)～28日(土)の4日間、東京ビッグサイトにて日本国内で最大の溶接・接合専門技術展示会 2018国際ウエルディングショーが開催されました。今回の主催者テーマは「溶接接合技術がつなぐ ものづくりと人づくり」。過去最大規模の247社・団体が出展し、期間中の来場者数は100,428名(主催者発表)とリーマンショック後最大でした。

当社は「KOBELCO-Your Best Partner～世代を超え、未来を拓く溶接ソリューション」をキャッチフレーズに、お客さまの「ものづくり」を支える溶接システム・溶接材料・施工法の実演やパネル展示を行いました。写真を交え、当社ブースの模様をお伝えします。

当社ブースでは、造船・建設機械・鉄骨向け溶接ロボットシステムを実演。溶接の自動化が喫緊の課題である中、初日最初の実演から多くの来場者においていただきました。

造船向けでは、「造船大組立溶接ロボットシステム」を実演。自動化が困難な大組立工程のロボット化を実現した、小型ロボットARCMAN™ A30S、設計用3DCADのデータを活用する自動教示システム、耐ギャップ性に優れ立向進溶接の高速化を可能にする専用ワイヤ **F** DW-100Rを紹介しました。建機向けでは、新大型ロボットARCMAN™ A80にて、専用フラックス入りワイヤ **F** MX-A100Dとの組み合わせで高能率・深溶込み・低スパッタを実現する大電流MAGプロセスを実演。新機能のレーザギャップセンシングは短時間でギャップ変動をセンシング、溶接条件を自動修正し、美しいビードを実現。多くの来場者の目を引きました。「鉄骨梁溶接システム」は、専用ポジションと回し溶接機能でスカップ内を含めすべての溶接線に適用可能。**F** MX-Z200MPの低スパッタで美しいビード外観は、海外来場者を含め多くの方の注目を集めていました。

鉄骨向けでは、REGARC™ プロセス搭載「石松」を実演、鉄骨仕口溶接での低スパッタ溶接を実演しました。定

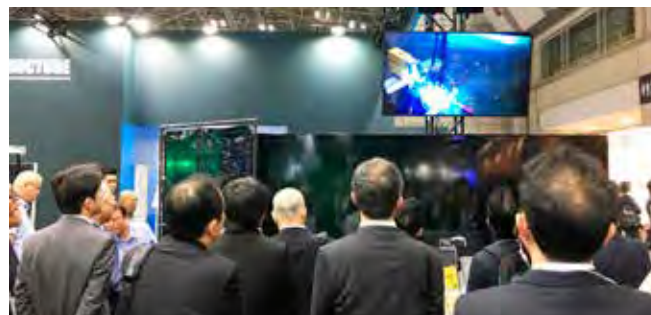
電圧溶接とのアーク音やスパッタ量の違いに来場者は驚きの声を隠せず、実演終了後テストピースを見つめる方、コベルコROBOTIXの説明員に矢継ぎ早に質問される方が多数おられました。

パネルコーナでは鉄骨、自動車、造船、エネルギー、建設機械の業種ごとに、自動化・高能率化などのニーズに応える溶接材料・プロセスを紹介。特に、2020年東京オリンピックを控え活況を呈する鉄骨向けに、ソフトアークな新低水素棒 **F** LB-50FTやビード外観が美しい黒皮鋼板専用フラックス入りワイヤ **F** MX-Z50Fなど新製品を紹介。ニッチなニーズに応えた亜鉛めっき鋼板の溶接に難渋するユーザの関心を引いていました。自動車では自動車メーカ「マツダ」と共同開発した「亜鉛めっき鋼板高耐食性溶接プロセス」を紹介。実ワークを展示し、溶接プロセス・材料からのスラグ量抑制による塗装性改善を提案しました。また低スパッタ化のため各自動車メーカが導入を進める「ワイヤ送給制御溶接法」に最適な溶接ワイヤ「F」シリーズは、チップ摩耗によるワイヤ送給の不安定化を抑制する新製品で、他社ロボットメーカの実演でも使用されていました。

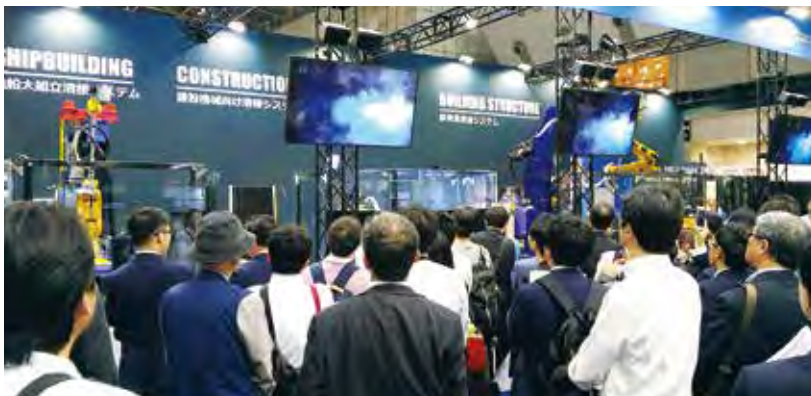
建設機械向けでは、更なるロボット溶接の生産性・



テープカット(当社 山本 明 常務執行役員 溶接事業部門長 中央右)



注目度の高かったREGARC™プロセス搭載「石松」実演



システム実演は毎回大盛況



品質向上を実現するIoTを提案しました。生産支援ソフトAP-SUPPORT™を生産監視カメラとつなげる溶接工程の見える化提案、AI技術を活用した溶接中の異常検知、教示データを自動生成するオフライン自動教示システムを参考出展しました。

溶接実演コーナーでは、会場内で開催された「関東甲信越高校生溶接コンクール」の参加者や応援の生徒さん、東南アジアから来られた溶接協会の方、代理店の営業マンの皆さんが、CS推進部の指導をうけつつ溶接を楽しく体験していました。

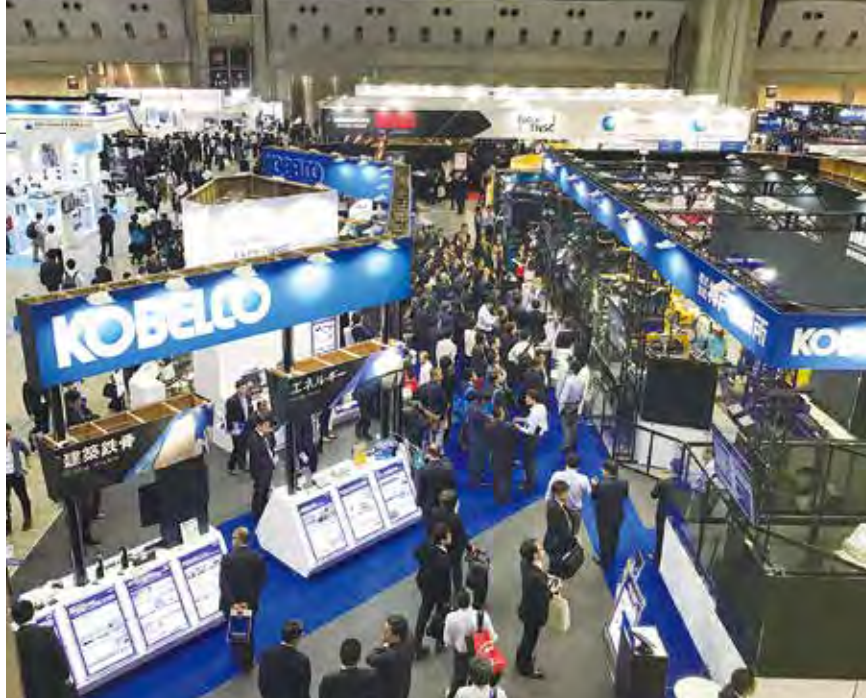
神溶会コーナーでは「キャンペーン対象商品を当ててポッキーをもらおう」と冠したクイズ企画を行いました。75年間皆様に愛される被覆棒  B-17の、旧パッケージを模したポッキーが貰えます。多くの方が昔の包装を懐かしみ、ご家族へのお土産に持ち帰っておられました。

神鋼溶接サービスコーナーでは、同社の接合研究、試験・分析など、お客様の課題解決につながるメニューを紹介。デジタルマイクロスコープを用いた2相ステンレスのフェライト量解析を実演、鮮明な拡大観察と多数視野による画像解析が可能で、自動化連続撮影による高速解析に大勢の方が関心を持たれていました。

神戸製鋼グループの特長である、溶接材料、ロボットから調査検査・技術サービスに至る「溶接ソリューション力」で、神戸製鋼が皆さまのベスト・パートナーであることを実感頂けたと自負しております。最後になりましたが、神溶会の皆様には期間中当社ブースにお立ち寄りいただき、誠にありがとうございました。

※文中の商標を下記のように短縮表記しております。

 → 



特設会場で行われた、第9回関東甲信越高校生溶接コンクール選手、役員一同での記念撮影 当社は競技用被覆棒、賞品を提供しています



業種別パネルコーナー



神鋼溶接サービスコーナー



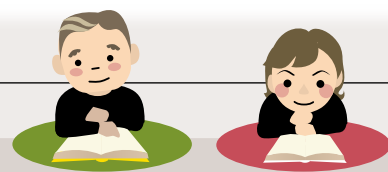
実演コーナー



神溶会コーナー



「雑談力」を高める!



誰とでもすぐに打ち解けることができる人、一緒にいて会話が途切れることのない人は、一体、何が優れているのだろうか。人柄? 話術? —— そうではなくて、必要なのは「雑談力」。巧みな雑談は、コミュニケーションの質を上げ、あなたを取り巻く人間関係を変えるだろう。

一口に雑談といっても、ちょっとした挨拶にお天気の話、といった当たり障りのない話題から、ニュースや趣味など、少し掘り下げて語り合ってみたい話題まで、そのカバーする範囲は非常に幅広いものだ。簡単なようで、実は奥が深い「雑談」の世界。ここはひとつ、達人の技から学ぶような心持ちで、本に向き合ってみよう。



仕事も人間関係もうまくいく、最強のスキル

『会話がはずむ雑談力』

—10秒でコミュニケーション力が上がる—

(齋藤 孝/著) ダイヤモンド社 2017/1/14

シリーズ累計50万部超え、「雑談力」という言葉を世の中に浸透させたベストセラー『雑談力が上がる話し方』のシリーズ最新作。仕事や商談の現場でも、会話上手は「できる人」「コミュ力が高い」と評価される。夫婦や友人、ご近所さんとの人間関係も良くなる。雑談力があればどんな場所でも生きていける、まさに「最強のスキル」なのだ。

「知らない人とは何を話していいかわからない」、「気の利いた返しができない」、「何気ない会話は苦手」という人たちのための方策を示す、「雑談力」最新の定番書。

本書の前作「雑談力が上がる話し方」が出版されたのは、2010年。その翌年、2011年といえば3.11、東日本大震災によって、私たちの日常生活の「あたりまえ」が根底から揺らいだ節目の年である。あのとき、いつもの生活から一変して、見知らぬ人も含めた避難所での共同生活に投げ込まれた人々がいた。非日常の状況下で、人々の心を癒したものは「何気ない日常会話」であり「ちょっとした雑談」だった。

中身の無い、結論もない、何気ない話をちょっとだけして、「じゃあまた明日」と別れの言葉を交わす。そして明日も同じように「おはよう」と声をかけ、同じように何気ない会話が始まる。

私たちに人と人とのつながりをもたらす、強く生きる力を授けてくれるのは、こうした何気ない日常です。(P7)

「たかが雑談」。だが実際のところ、私たちが日頃、他人とやりとりする会話の大部分は「雑談」である。意味のある会話＝例えば会議での議論や用件の連絡、プレゼンテーションの質疑応答など、はっきりとした意義や目的のあるやりとりではなく、どちらかといえば、中身の無い会話＝雑談を介してこそ、私たちは周囲の人々との関係性を繋いでいる。

本書の中で、筆者が挙げる「雑談力が上がるルール」とは、「中身がないことに意味がある（だから誰とでも

話せる）」、「結論はいらない（『白黒つけない』から傷つけない）」、そして「サクッと切り上げる（『長引かせない』から後を引かない）」の三つだ。

特に「自称・話し下手」という方こそ参考にしたいのは、「話し上手」と「雑談上手」は別物という考え方だ。場を和ませるための雑談においては、自分は聞き役に徹し、相手に気持ちよく話してもらうことも手腕のうちだという。

雑談において大事なものは「質問する」という行為そのもの。

どんな話題に対してもライトな質問を出せること、詳しくない話やよく知らない話題になったときでも何かしら質問して話を広げられることが重要なのです。(P153)

議論の場とは違って、ここで必要とされるのは、必ずしも「鋭い質問」ではない、ということも頭に入れておきたい。質問は、あくまで話を広げるための節目に過ぎないのだから「ちょっとした質問」で構わない。むしろ「素朴な質問」のほうが、かえって相手の心のハードルを下げてくれるかもしれない。

雑談に必要なものは「話術」なんて大仰なものではない。相手への気遣いと開かれた心があれば、どんな相手でも雑談を通じて繋げることができる。気負わず、がんばりすぎず……、だが、確かな勇気をくれる一冊だ。

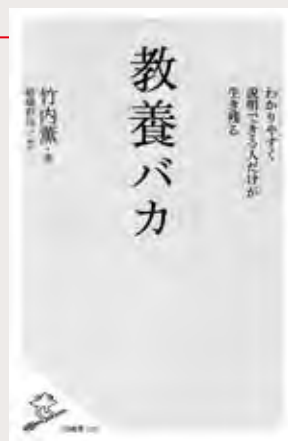
話し方で、知性がバレる!?

『教養バカ わかりやすく説明できる人だけが生き残る』

(竹内 薫／著、嵯峨野 功一／編集) SB 新書 2017/2/7

世の中は、空前の教養ブーム。ところが、教養人がもてはやされる一方で、身近にこんな人はいないだろうか？ 知識だけは豊富で、何でも知っているように感じられるけれど、実際に話してみると残念な人。著名人のコメントをそっくりそのままコピペして、自分の考えのように発言する人。これらの人々は、一見すると教養人のようだが、話してみると「おもしろみ」がない…。

真の教養人になるためには、話し方にこそツボがある！ 多くの著書執筆やTV出演をこなすサイエンス作家・竹内薫氏が、話し方と「わかりやすさ」の秘密を解き明かす。



言葉は、便利なツールだ。たとえば「昨日、海で犬と遊んだ」と人に話したとき、現実の海や犬がそこに存在しなくても、私たちは言葉によって相手と思い出話を共有することができる。だが、想像してみしてほしい。「もし、実際に遊んだ犬はチワワなのに、相手がブルドッグを思い浮かべていたら？」。

自分の脳内の「絵」と、相手の「絵」を近づけることこそ、わかりやすさのコツであり、具体的に描きやすい言葉で説明することが大切なのです。(P32)

誰しも、懇切丁寧に説明したことが伝わらず、徒労に終わった経験が一度や二度はあるだろう。これは、相手に「適切な絵を描かせる」ことに失敗しているからだ。

子どもに難解な言葉を使っても、新入社員に業界用語を使っても、通じないのは当然のことだ。一方で、相手がプロなら専門用語を用いたほうが正確に伝わるし、話も早い。何かをわかりやすく話したいなら、私たちは相手によって言葉選びを大きく変え、相手の想像力に訴える必要がある。これが、わかりやすさの正体だ。

語彙力は、他人に語りかけるときのわかりやすさの源泉であるとともに、自身の思考パターンの幅でもある、と筆者は述べている。私たちが頭の中でのものを考えるときも、結局は自分が使いこなせる範囲の言葉を使うしかないのであって、思考の幅は、知っている語

彙の範囲内に規定されてしまうからだ。これはつまり、語彙が多ければ多いほど、ひとつの物事に対して多角的な見方ができるということでもある。

私たちが知識の幅を広げ、ものの見方を増やすために、具体的にに取り組むことのできる方法として、筆者は「文理融合」を勧めている。

教養人とは、バランス感覚が優れている人です。

バランス感覚とは、知識が偏っていないということ。「私は文系だから」「俺は根っからの理系だから」などと思い込んで、違う分野の知識を入れることを拒むことこそ、教養バカのはじまりです。(P134)

もちろん、馴染みのない分野に挑めば、勝手が違って戸惑うことも多いだろう。だが、「わからない」ことも決して無駄ではない、と筆者は言う。わからないということは、自分の問題点・弱点が明確になるということだ。「わからない」は、さらに学んで知識を広げるための起点にもなる。

本書終盤には、少しドキッとするような問いかけがある。「あなたのコミュニケーションは『伝えた』ですか？ それとも『伝わった』でしょうか？」というものだ。さて、あなたは教養バカか、それとも真の教養人か？ 厳しい時代を生き残るために、今こそ「わかりやすさ」という武器を手にしよう。

One More!!



『誰と会っても会話に困らない 雑談力 サクッとノート』

(櫻井 弘／監修) 永岡書店 2014/9/15

「初対面の相手と話が弾まない」、「会話の途中で訪れる沈黙が怖い」、「苦手な人とは話がうまくできない」など、雑談にまつわる悩みを抱えている人は多い。本書は、そんな人のための、実践的な定番シチュエーション&フレーズ集だ。

本書の指南は、まず「あいづちを打ち」、「質問をし」、「ネタを振る」ための定番のフレーズからスタート。さらに「初対面」、「沈黙」、「苦手な人」など、雑談の場面で陥りがちなピンチに合わせて「話が続くマジックフレーズ」も列挙されている。前もってシミュレーションしておけば、思わず言いよどむような状況でも、はじめの一言がサクッと言える！ 雑談が苦手な方でもすぐに相手と打ち解ける！ あなたの即戦力となってくれる、手引きの書。



(文：石田祥子)

セルフシールドアーク溶接について

1. はじめに

セルフシールドアーク溶接とは、半自動アーク溶接と同様に溶接ワイヤを自動送給させて溶接する方法で、大きな違いはシールドガスを使用しないで溶接が可能な点です。被覆アーク溶接と同様にフラックスがアーク熱に反応し、シールドガスを発生させながら溶接を行います。シールドガスを使用しないことからノーガスやノンガスなどと呼ばれています。主な使用業種としては、建築・土木での鋼管杭などの現場溶接に多用されています。

2. セルフシールドアーク溶接の特徴

セルフシールドアーク溶接を、他の溶接方法と比較した時の長所と短所を下記に示します。

<長所>

- ①内包したフラックスがアーク熱に反応してシールドガスを発生させ、溶融池を大気中の窒素や酸素から遮断・保護するので、シールドガスが不要。
- ②風に強く、風速10m/秒程度まで防風対策が不要なので、屋外での現場溶接作業に最適。
- ③被覆アーク溶接に比べ、溶着速度が早く能率的(図1参照)。
- ④スラグが溶接金属全面を覆い、美しいビード外観が得られる。また、スラグのはく離性も良好。
- ⑤半自動アーク溶接法と同様に全姿勢溶接が可能。
- ⑥OW系では、交流電源も使用可能で設備費が安価で経済的。

<短所>

- ①他の溶接方法と比較し、溶接時のヒューム発生量が多い。
- ②フラックス入りワイヤなので、ワイヤの保管・管理には十分な注意が必要になる。
- ③OW系では、専用の溶接機や送給装置が必要。
- ④半自動アーク溶接に比べ溶着速度が劣る(図1参照)。

3. 溶接材料・機器に関して

神戸製鋼所ではセルフシールドアーク溶接用溶材として、大別するとOW系とOW-S系の2種類をラインナップしております。

1. OW系は、神戸製鋼所の代表的な銘柄である、**FOW-56A**があります。ワイヤ径は2.4mm・3.2mmの太径をラインナップしています。包装形態は、3.2mmφはコイル巻き、2.4mmφはコイル巻きとスプール巻きがあります。溶接機は、交流(以下、AC)・直流(以下、DC)ワイヤプラス(+)共に使用可能ですが、主にACで使用されています。送給装置は、専用の装置が必要になります。
2. OW-S系は、低電流域や全姿勢での溶接作業性を重視して開発されたワイヤであり、溶接機はDC(-)で使用して下さい。ワイヤ径は1.2~2.4mmφの細径をラインナップしており、包装形態はスプール巻きとなっています(表1参照)。横向き姿勢を重視した**FOW-S50H**と、全姿勢溶接が行える**FOW-S50T**があります(図2参照)。

4. 溶接施工の注意事項

セルフシールドアーク溶接は、半自動アーク溶接とは異なる注意点が多数ありますので、下記に説明します。

①溶接装置に関して

セルフシールドアーク溶接は、専用の機器を使用する事が前提ですが、細系ワイヤ(1.2~1.6mmφ)を使用する場合は半自動アーク溶接機の代用が可能です。しかし、使用する電源がa)DCワイヤ(-)への極性変更可能か、b)使用するワイヤ径が送給可能かなどを、各電源メーカーへ事前確認頂く必要がありますので、ご注意下さい。

②ワイヤ突き出し長さにに関して

半自動アーク溶接では、ワイヤ突き出し長さ(チップ先端からワイヤ先端までの距離)を、電流値により15~25mm程度に保持して溶接します。しかし、セルフシールドアーク溶接では1.2mmφは10~20mm、1.6~3.2mmφは30~50mmに保持しての溶接を推奨しています。これは、ワイヤに掛かる抵抗熱(ジュール熱)を高くして、ワイヤ内のフラックスの熱分解を助長しシールド効果を最大限に引き出すため、半自動アーク

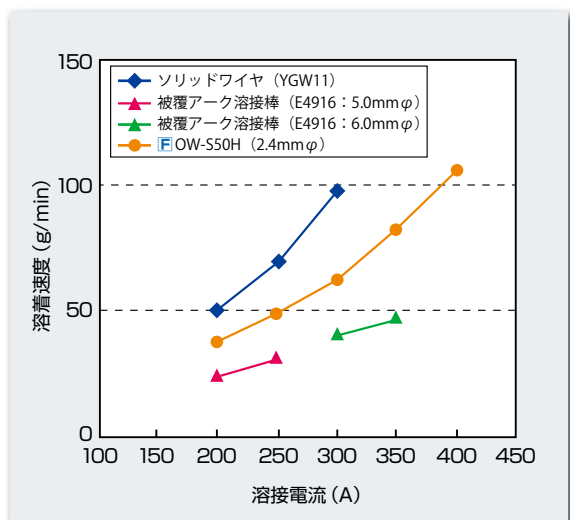


図1 溶着速度比較

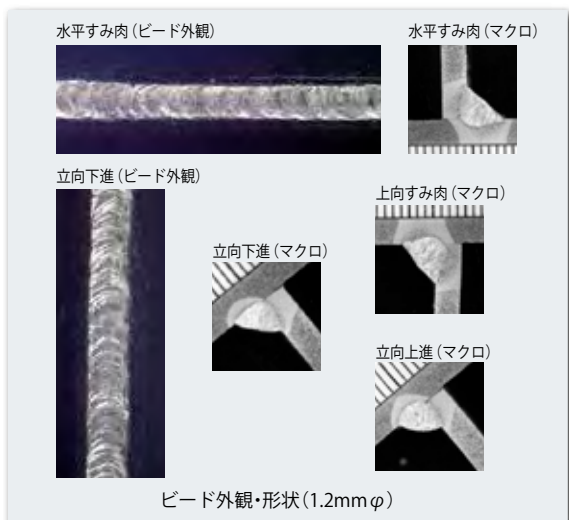


図2 **FOW-S50T**の溶接例

ク溶接よりも長い突出し長さを推奨しています。ワイヤ突き出し長さが短すぎるとフラックスの分解が促進されないの、ピット・ブローホールなどの気孔欠陥の発生源となります。ワイヤ径に応じた、ワイヤ突き出し長さの調整・管理を実施して下さい。

③溶接条件に関して

溶接材料と各ワイヤ径の推奨溶接電流範囲を、表1に示します。溶接電圧の設定は各種ワイヤや設定電流値・溶接姿勢などによって異なりますので、適宜設定して下さい。太径ワイヤの場合は、電圧が低いとスティック（動画1・2参照）してワイヤが母材と短絡しますので、スティックが起こらない状態から2V程度上げた状態が良好な電圧の目安になりますので、ご参考にして下さい。

④混用溶接に関して

セルフシールドアーク溶接を本溶接に用いる場合、タック溶接や補修溶接に非低水素系（LB系以外）溶接棒を使用すると、気孔欠陥の発生やスラグはく離性が劣化する場合があります。欠陥発生防止の観点から、必ず低水素系（LB系）溶接棒を使用して下さい。

⑤換気に関して

セルフシールドアーク溶接は、その他の溶接と比較しヒューム発生量が多いので、室内で溶接作業を行う時は、換気を充分行って下さい。特に狭隘な場所での溶接作業では、扇風機等で強制的に風を送り換気を行うよう心掛けて下さい。ただし、風速が10m/秒以上になりますと、気孔欠陥の発生原因となりますのでご注意ください。

⑥保管に関して

セルフシールドアーク溶接ワイヤに限られた話では

ありませんが、以下の事項にもご注意ください。

- 溶接材料の保管は雨や雪などが吹き込まない室内に保管して、直接床面に置かずパレット等の上に乗せ、壁に密着させずに風通しの良い環境下で保管する。
 - 開封後は再乾燥ができませんので、極力早期に使用する。
 - 開封後に長期間保管する場合は、錆び発生防止のため送給装置からワイヤを取り外し再包装して保管する。
- 上記の注意事項を厳守し、保管・管理するようお願い致します。

5. 最後に

セルフシールドアーク溶接は、使用するワイヤ径により専用の溶接機器が必要になるので、容易に採用する事は難しいとは思いますが、他の溶接方法と比較して種々のメリットもあります。作業内容や作業場所・環境などによりご検討頂ければと思います。また昨年、亜鉛メッキ用のセルフシールドアーク溶接ワイヤが新たにラインナップされました。銘柄は、**F**OW-1Zになりますのでご興味を持たれた方は、お気軽にご相談頂ければ幸いです。



神鋼溶接サービス(株)
CS推進部 CSグループ 原 彰一郎

※文中の商標を下記のように短縮表記しております。

FAMILIARC™ → **F**



動画1 **F**OW-56A スティック状況



動画2 **F**OW-S50H スティック状況

表1 各種溶材の推奨溶接電流範囲

品 名	ワイヤ径 (mmφ)	電 流 範 囲 (A)	
		下向 / 横向き / 水平すみ肉	立向き上進
F OW-56A	2.4	150 ~ 350	130 ~ 220
	3.2	300 ~ 450	—
F OW-S50H	1.6	130 ~ 350	—
	2.0	180 ~ 360	—
	2.4	200 ~ 400	—
F OW-S50T	1.2	50 ~ 250	50 ~ 200

今回は溶接材料に関わるご法度「被覆アーク溶接棒(被覆棒)」の第3弾です。

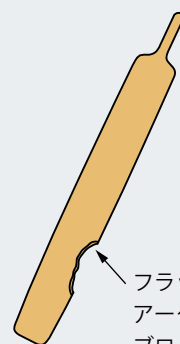
※本文中の溶接110番・119番および用語解説バックナンバーは、以下URLよりお入りください。
ぼうだより 技術がいどライブラリー <http://www.boudayori-gijutsugaido.com/library/>

ご法度⁴⁸

フラックスの欠けた被覆棒で溶接するのはご法度！

フラックスの欠けた被覆棒で溶接した経験はありませんか？ 欠けた部分にアークが差し掛かると、アークの方向が変わってしまいます。また、その部分の溶接金属にブローホールやピットが発生したり、性能が劣化したりします。

フラックスはレンガのようにもろいものです。衝撃などを与えないように慎重にお取扱いください。特に低水素系被覆棒は注意が必要です。



フラックスの欠けた部分ではアークの方向が変わり、ブローホールが発生する！

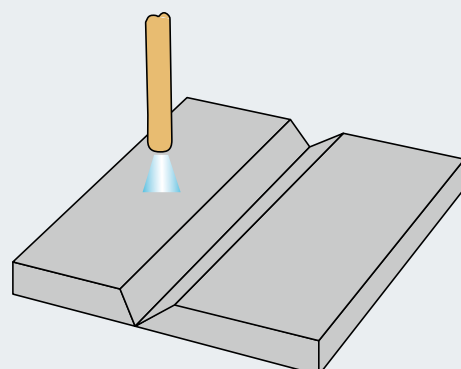
ご法度⁴⁹

開先の外にアークストライクするのはご法度！

母材の上に瞬間的にアークを飛ばしすぐに切ることを「アークストライク」と呼びます。

アークストライクを行うと、母材の上のこる痕跡が問題となります。この痕跡部は瞬間的に高温となり、その後猛烈な速度で冷却されるため、硬さが上昇し割れの危険性が出てきます。

開先内のアークストライクは、あとで溶接されるため心配ありませんが、開先の外の痕跡はグラインダーなどで補修する必要があります。



開先の外にアークストライクをするとその部分の母材が硬くなって危険！

ご法度⁵⁰

強度の高い母材と低い母材を溶接する際に、低水素系以外の被覆棒を使うのはご法度！

引張強さが400MPaと590MPaの母材を溶接する際は、一般的に低い側の400MPaに合わせた溶接材料を使用することができます。しかし、590MPa側の熱影響部は硬化して割れやすくなります。

そのため、溶接金属の拡散性水素量が低い溶接材料を使う必要があります。また、予熱は引張強度の高い側（この場合は590MPa）に合わせた温度を選択してください。

・使用する被覆棒のタイプ	低水素系被覆棒
・溶接金属の引張強さ	400MPaに合わせることも可能
・予熱温度	590MPaに合わせる
・応力除去焼きなまし条件	400MPaに合わせる

(さらに詳しい情報は)
ぼうだより 技術がいどライブラリー
溶接110番・レスキュー隊119番
http://boudayori-gijutsugaido.com/gaido/catalog/110/#target/page_no=1
・ステンレス鋼と炭素鋼の異材溶接について

(株)神戸製鋼所 溶接事業部門 マーケティングセンター
マーケティング企画室 原田 和幸

ロボットシステムのメンテナンス

一般に「メンテナンス」という言葉が広く使用されていますが、意外と抽象的に使用されている事が多く、広い範囲で解釈されています。

日本語としては、「建築・土木構造物や自動車など機械類の整備・維持・保守・点検・手入れ」等の意味で使われており、その意味合いは、下記5項目へと細分化されます。

- ・「整備」とは、すぐに役立てるようにしておく事
- ・「維持」とは、物事の状態を保ちつづける事
- ・「保守」とは、健全な状態を維持する事
- ・「点検」とは、悪い箇所や異常がないかをひとつひとつ確認する事
- ・「手入れ」とは、よい状態を保つために整備・補修などをする事

ロボットシステムのメンテナンスとしては、【図1】のように「点検」→「整備・手入れ」→「維持・保守」のサイクルを回して、健全な状態を維持する事を意味します。

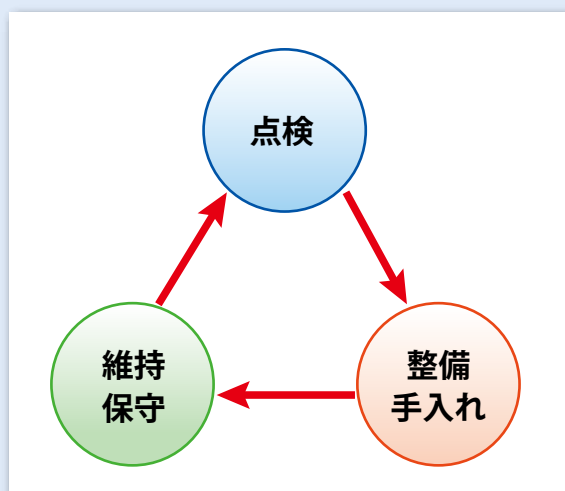


図1

これまでのロボットシステムの点検部分は、メーカー保有の専用機器や専用測定器がないとできない部分が多くありましたが、最近はお客様で簡単に確認できるよう開発されてきています。

一例として、溶接ワイヤ送給量の確認についてご紹介します。

これまで、溶接ワイヤ送給不良が発生した場合、溶接ワイヤを高速でインチングさせ、手のひらに押し当てて勢いよく押し返し送給出来るかどうかを目安として、人が感覚的に確認・判断していました。

溶接ワイヤが押し返さなければ、溶接ワイヤ送給経路部品の劣化の可能性が高いため、溶接ワイヤ送給経路の手入れを行い、正常な状態へ維持させる事となります。

神戸製鋼所製ロボットコントローラと溶接電源 SENSARC™ AB500の組合せでは、ワイヤ送給速度と送給時間を設定し、送給量を指定したインチング操作ができます。さらに送給モータの負荷値をリアルタイムに確認する事が可能となりました。【図2】

この機能により、設定送給量と実溶接ワイヤの送給量の比較や、送給負荷値を確認する事での数値的な管理が可能となり、溶接施工監理へ更に寄与できることとなりました。

今後もメンテナンスの観点から、サービス部隊と開発部隊と連携を密にし、お客様で簡単に確認できるようなロボットへと進化していけるように努めてまいります。

コベルコ ROBOTiX（株） 柏原 淳治



図2

表紙のことば 日本の風景 門前町の夏-伊勢



伊勢神宮の門前町の賑わいと河崎の商家群 —三重県伊勢市

あまてらすおおみかみ みけつかみ とようけのおおみかみ

天照大御神の食事を司る御饌都神・豊受大御神(穀物神)を祀る外宮と、皇室の皇祖神・天照大御神を祀る内宮の両宮からなる伊勢神宮。「お伊勢参り」は、外宮からの参拝がならわしです。内宮門前の旧参宮街道沿いは通称「おはらい町」といわれ、江戸の昔から多くの参拝客を迎えてきました。神宮の平入り造りと同じでは恐れ多いと、切妻・妻入りの民家仕立ての町並みで、名物の「伊勢うどん」などの食事処や土産物店がずらっと並びます。赤福本店前には、江戸から明治の町並みを再現した「おかげ横町」もあり、色々と楽しめます。

その辺りから北へ約4キロ。伊勢湾に注ぐ勢田川に沿って、白漆喰壁の商家や黒板塀の蔵が残る「河崎」は、伊勢神宮への参拝客をもてなす湊町として繁栄し、「伊勢の台所」と呼ばれていました。

