

溶接品質安定化、電着塗装性向上を実現する アーク溶接新工法・新溶接材料の 販売及び開発協力について

2025年5月7日

株式会社 神戸製鋼所

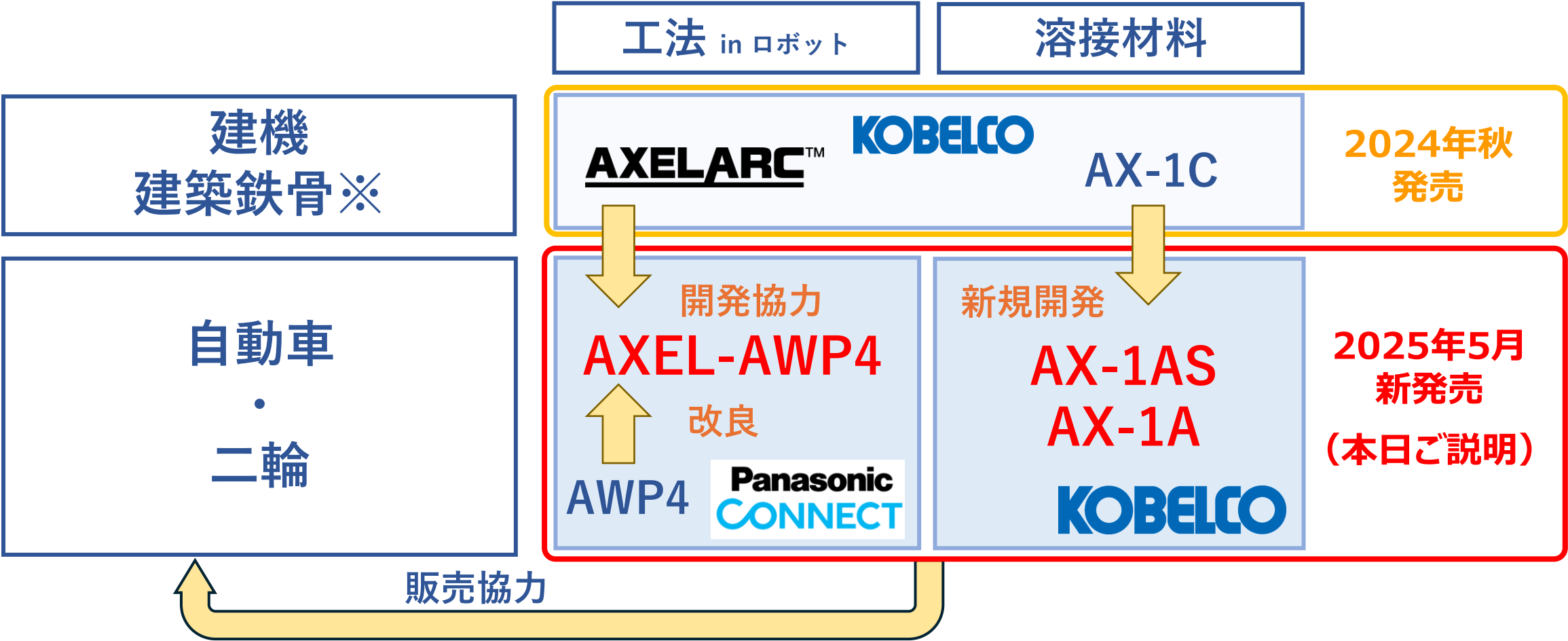
パナソニック コネクト株式会社

KOBELCO

Panasonic
CONNECT

本日ご説明する協業内容

自動車・二輪業界などのお客様に対する、両社の強みを活かした
 アーク溶接新工法・新溶接材料の販売及び開発協力



※建築鉄骨は神戸製鋼が今後販売予定

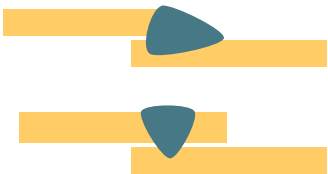
特徴

スポット溶接

ボディ

アーク溶接

足回り部品



薄板を重ねた溶接

耐錆性
(亜鉛めっき鋼板)

車体軽量化
(高強度・薄板化)

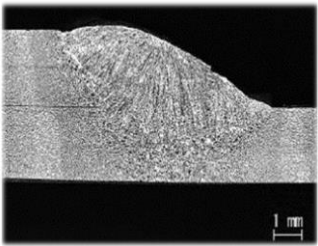
ロボット溶接が主流

課題

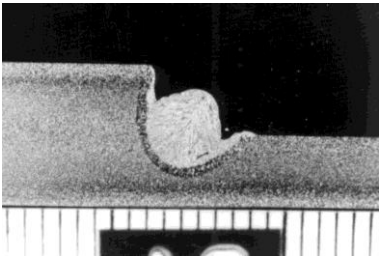
- ・亜鉛蒸気やシールド不良による気孔欠陥
- ・溶接スパッタの増加
- ・溶接スラグによる電着塗装不良
- ・鋼材の隙間（ギャップ）増によるビード不良
- ・溶接ワイヤの狙いズレや溶込不足
- ・溶落ちの発生
- ・溶接ワイヤ送給不良によるロボット停止
- ・溶接速度向上



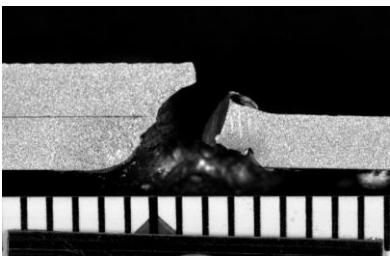
気孔欠陥



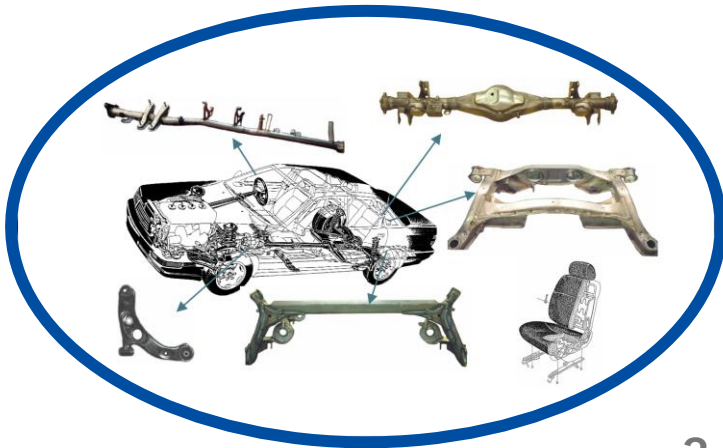
適正な継手



アンダカット

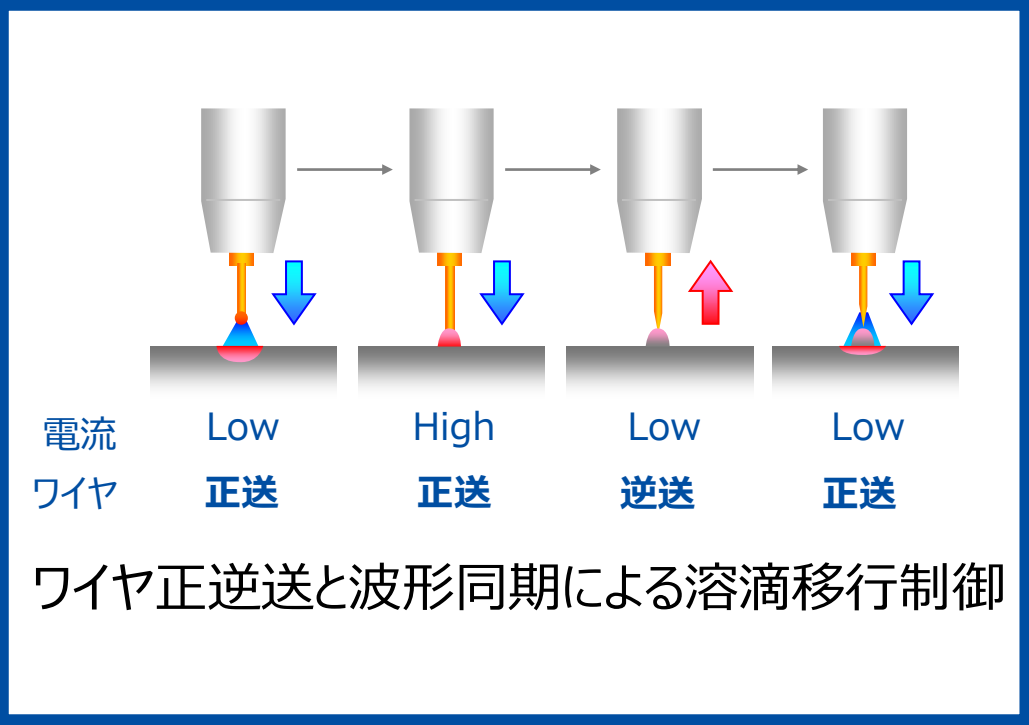


溶落ち



①様々な鋼板に対応できる 高品質、高能率な **溶接ワイヤ・プロセス**
高強度薄鋼板や亜鉛めっき鋼板でも「**溶接性向上**(低スパッタ化、ロバスト性向上)」

ワイヤ送給制御アーク溶接技術

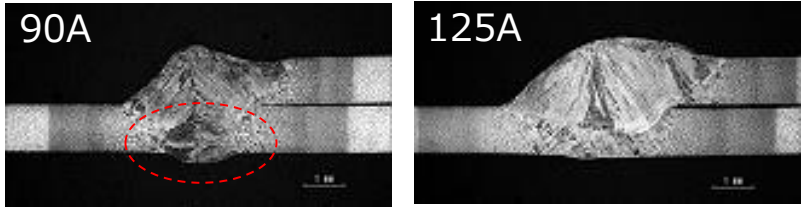


メリット

低スパッタ化



低入熱施工
溶落ち抑制



薄板重ね継手の断面形状

従来の課題感

中・高電流域の溶接で、パルスマグ溶接と比較し、**溶込みやロバスト性(健全性)に課題**があった

②高品質、高性能な 溶接継手

「亜鉛めっき鋼板」の溶接品質向上、溶接後の「電着塗装性向上」

寒冷地(融雪剤)による腐食課題 ⇒ 亜鉛めっき鋼板の適用拡大や電着塗装性向上ニーズ

—— 長期間走行した車の足回り部品の一例 ——



溶接スラグによる
塗装欠陥が腐食の一因

対策例

2020年頃～
低スラグワイヤ
(国内メーカー採用)

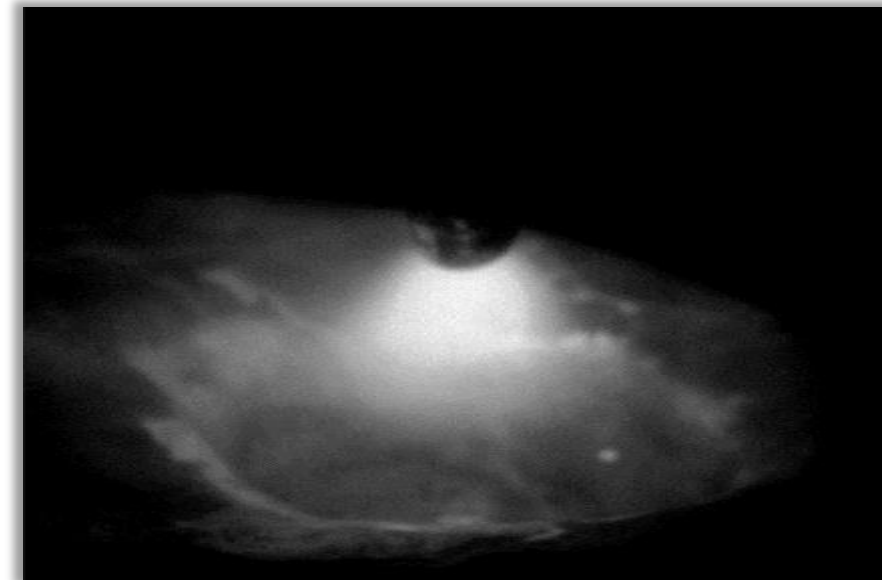
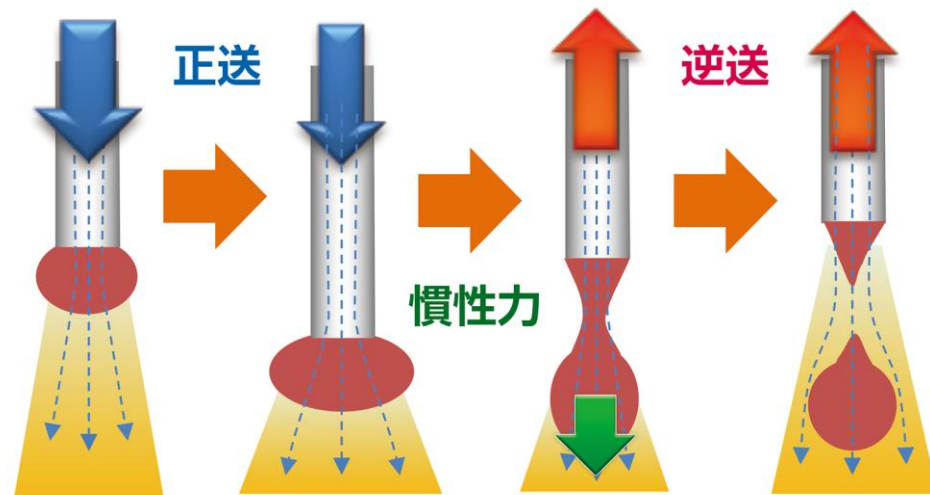
- ・特殊な溶接ワイヤ成分
- ・溶接電源/専用ソフト

従来の課題感

スパッタが多く、汎用ワイヤより使いにくい

AXELARC™ (アクセルアーク)

中厚板業界をターゲットに開発したCO₂ 溶接法
溶滴移行に慣性を活用した、短絡を前提としない溶接プロセスと専用ワイヤ



自動車業界に適用できないか？

圧倒的な低スパッタでアーク溶接の常識を変えた 溶接電源融合型ロボットコントローラー

The Arc Welding Robot System
TAWERS

アーク溶接施工のために
考え抜かれた溶接ロボット



- アーク専用マニピュレータ
- ・ 高精度で安定したワイヤ送給
- ・ 独自のプッシュ-プルトーチ

- 溶接機融合型コントローラー
- ・ 溶接波形とアーム動作を
高精度にシンクロナイズ
- ・ IoT拡張性

150種類以上の溶接条件テーブルを搭載
新型コントローラ性能による進化したプロセスを展開中

溶接条件テーブル 150種類以上

業界最高
レベル



軟鋼
ステンレス
ステンレス
(フェライト系)
硬質アルミ
亜鉛めっき
軟質アルミ

41種類
29種類
28種類
12種類
8種類
6種類

※今後随時追加予定
テーブル数はオプション含む

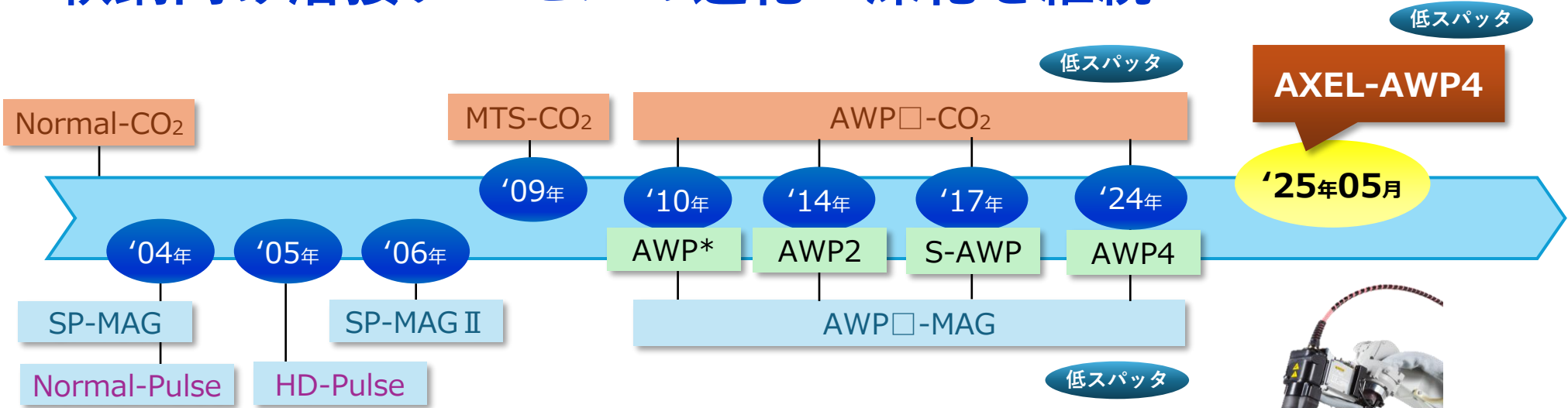


2004年 TAWERS 販売開始以来、
軟鋼向け溶接プロセスの進化・深化を継続

CO2-短絡溶接
CO2-パルス溶接



MAG-短絡溶接
MAG-パルス溶接



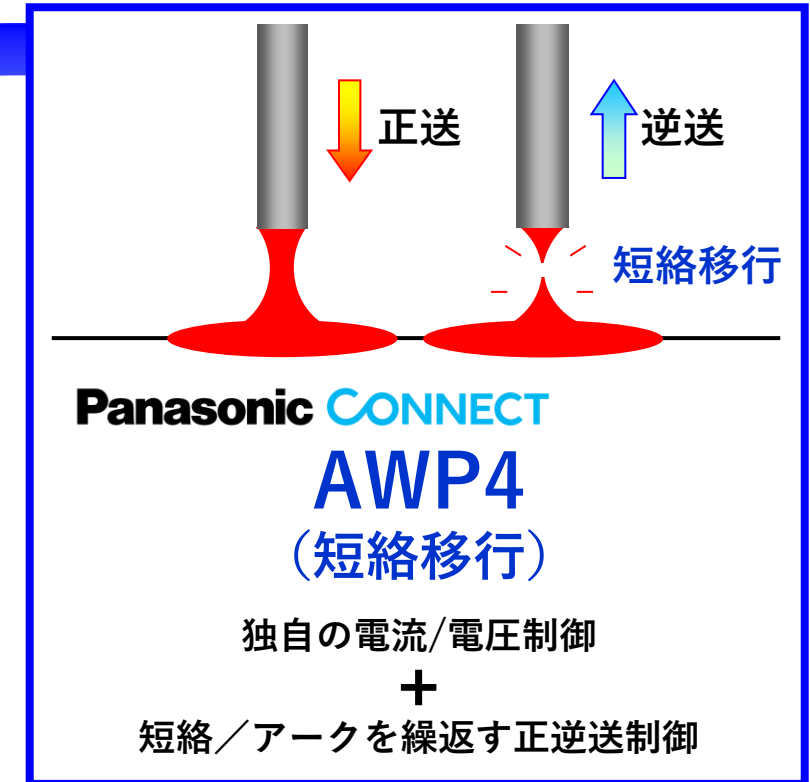
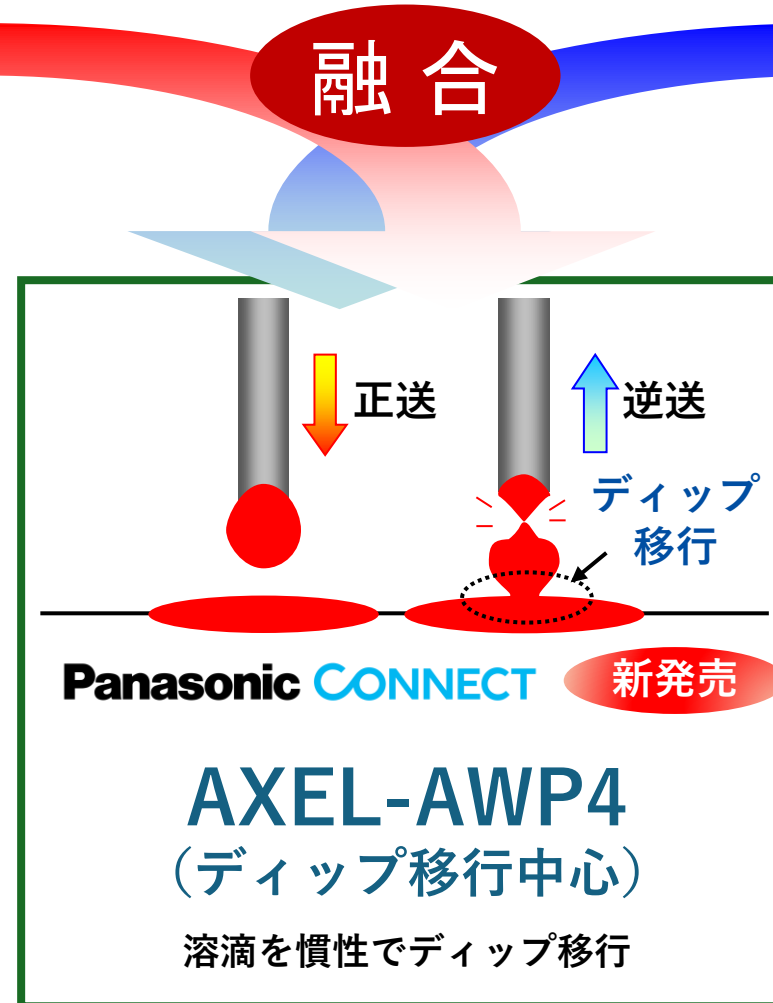
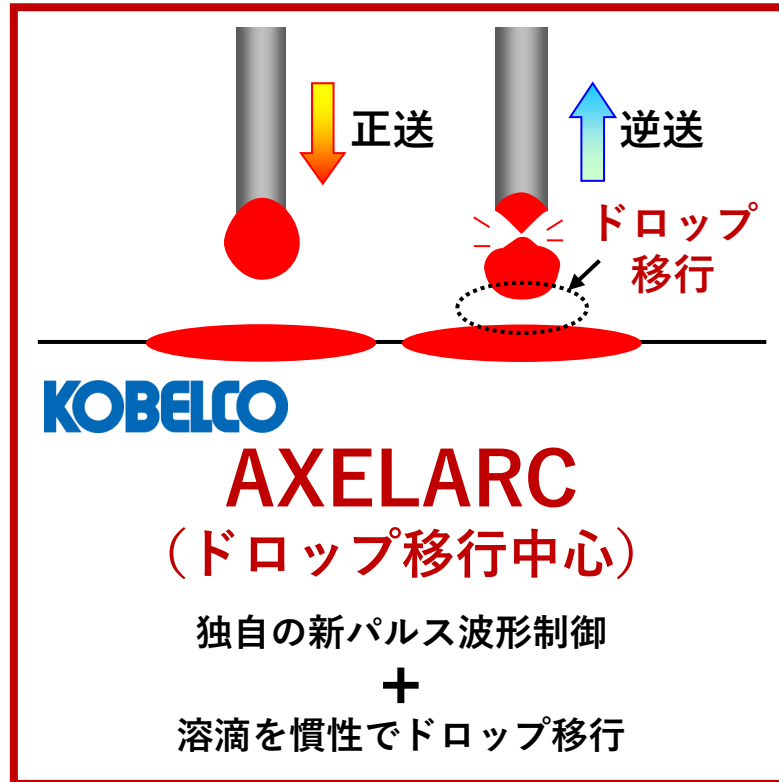
軟鋼向け	短絡溶接	パルス溶接
MAG溶接	- SP-MAG溶接法 - SP-MAG II 溶接法 - AWP4-MAG溶接法	- Normal-Pulse溶接法 - Hyper Dip-Pulse溶接法
CO2溶接	- Normal-CO2溶接法 - MTS-CO2溶接法 - AWP4-CO2溶接法	新発売 AXEL-AWP4溶接法

* AWP : Active Wire Feed Process

CO₂溶接における

自動車・二輪部品に最適な「AXEL-AWP4」を開発

The Arc Welding Robot System
TAWERS



※神戸製鋼所のドロップ移行、パナソニック コネクトのディップ移行は夫々逆の移行形態も実現可能です。

技術 1

慣性を利用した溶滴移行を実現するワイヤ送給と電流制御

神戸製鋼所の「AXELARC™」溶接法を継承
⇒低スパッタ、深い溶込み、耐気孔性向上など

神戸製鋼所
特許3件
特許出願3件

技術2

ディップ移行による高速パルス溶接法

パナソニック コネクトの「Dip-Pulse」溶接法を継承
⇒溶接速度向上、ギャップ・狙いズレ裕度の拡大など

パナソニック
コネクト
保有技術

技術3

ワイヤ送給位相制御によるディップ移行の安定化

パナソニック コネクト「AWP4」ワイヤ送給制御を継承
⇒ディップ期間均一化のための高精度な送給制御

パナソニック
コネクト
特許1件

技術4

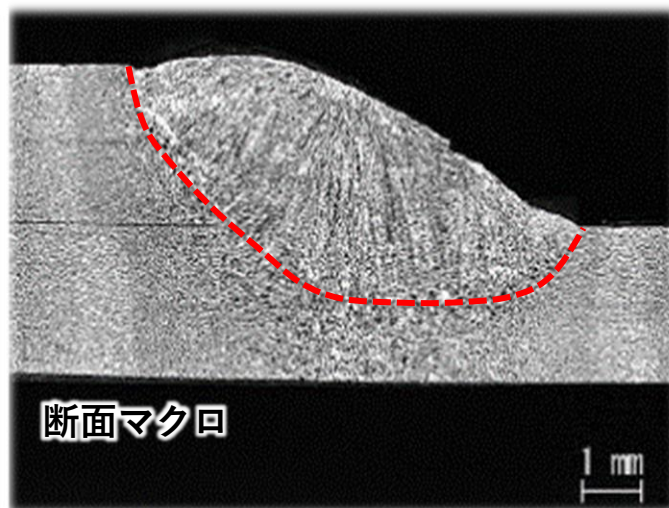
アークスタートからエンドまで安定した溶接制御

パナソニック コネクト「AWP4」溶接法をスタート/エンドに採用
⇒スタート時の大粒スパッタ、クレータ部の凹み制御

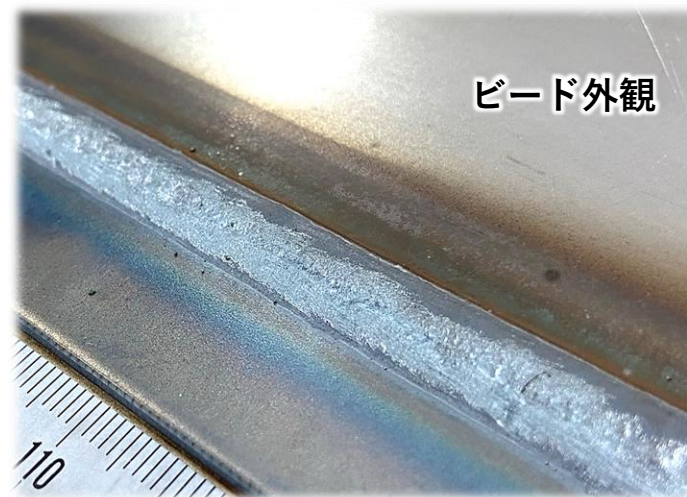
世界初※
パナソニック
コネクト
特許出願2件

パナソニック コネクトの技術・ノウハウで溶接制御・パラメータを最適化

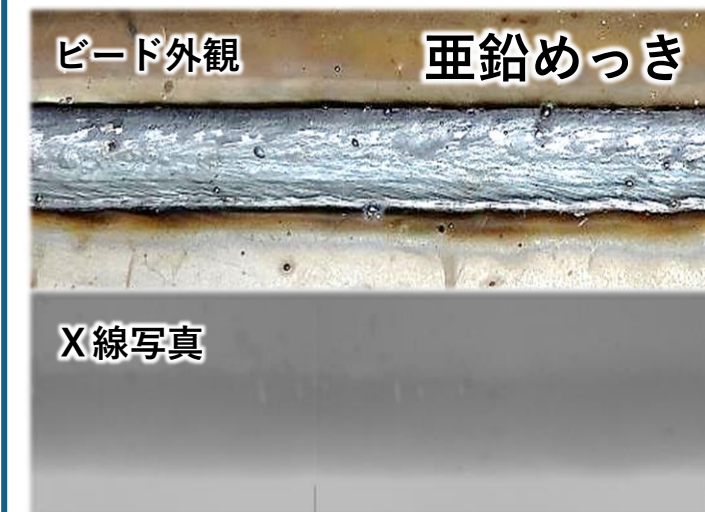
- 幅広ビード／溶込み向上
- なべ底形状の適正溶込み



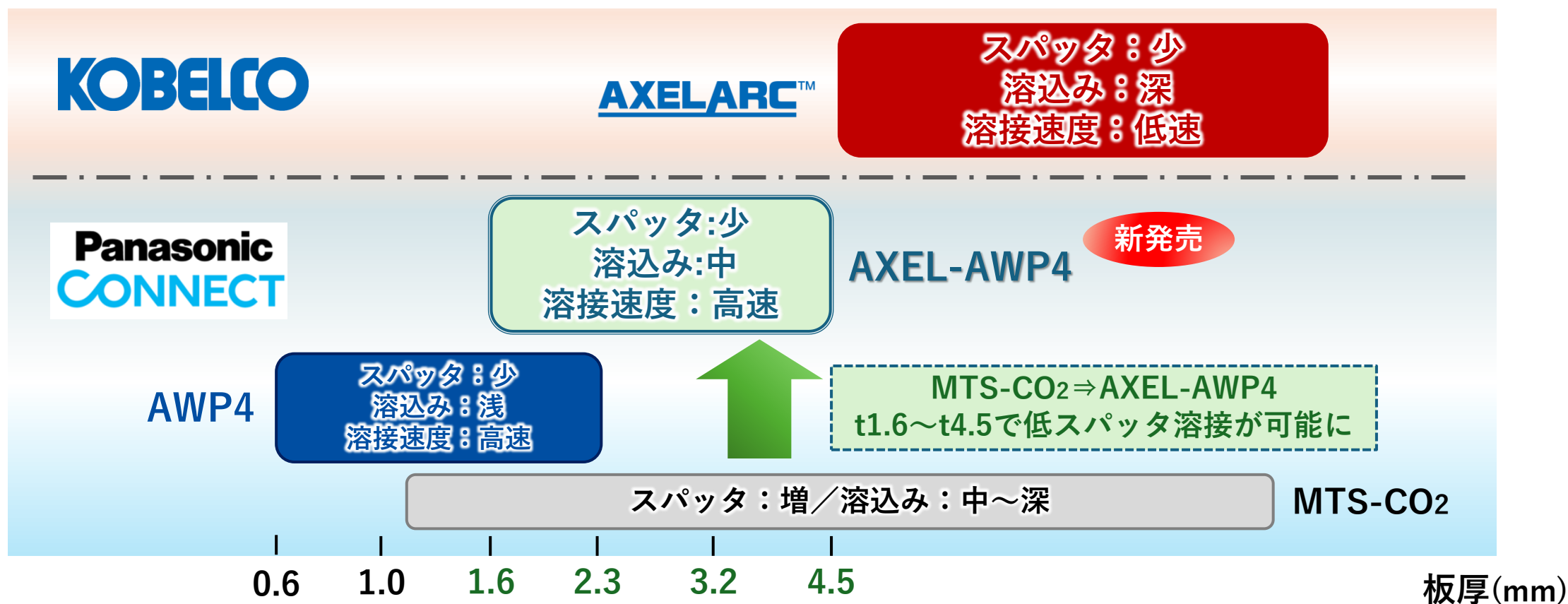
- 狙いずれ/ギャップ裕度UP
- 溶接速度向上



- 気孔制御(ブローホール/ピット)
- 低スパッタ



自動車・二輪の足回り部品などに最適な「AXEL-AWP4」溶接法
板厚1.0～4.5mmの広範囲で、「AWP4」シリーズが適用可能に！



業界・製品

自動車・二輪

自動車・二輪

建機・建築鉄骨

※建築鉄骨は神戸製鋼が今後販売予定

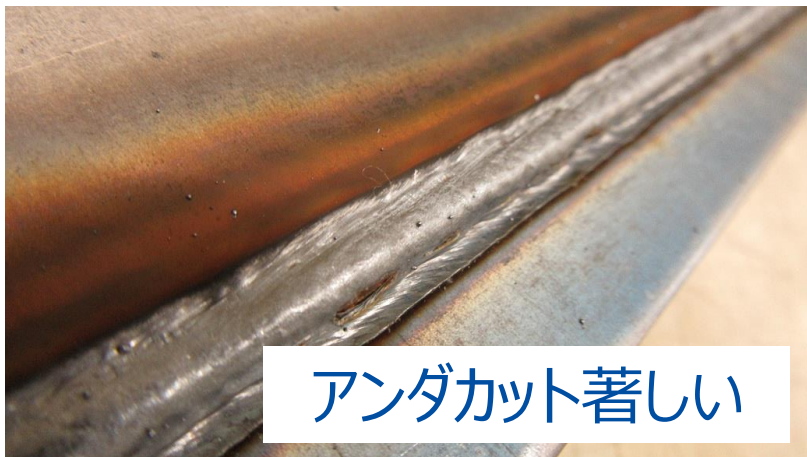
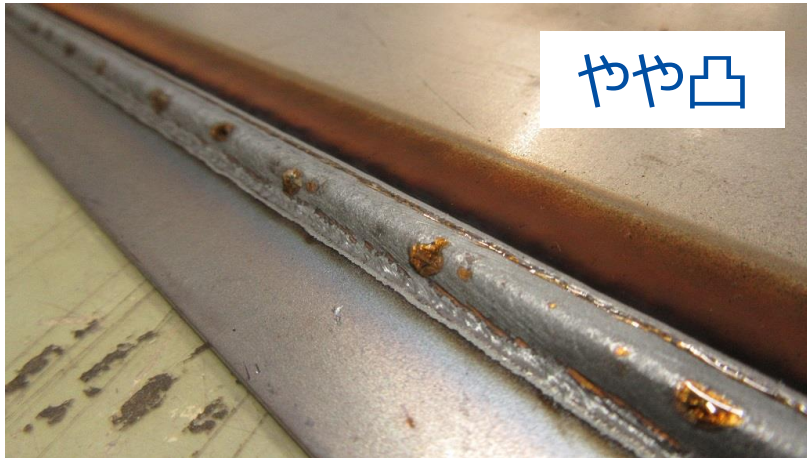
「AXEL-AWP4」溶接法 × 「AXシリーズワイヤ」の組合せにより、 溶接品質や生産性向上につながり、電着塗装性も向上

ワイヤ AXEL-AWP4 溶接性能	各社 汎用ワイヤ (標準ワイヤ)	新発売 神戸製鋼所 AX-1Aワイヤ スタンダード	新発売 神戸製鋼所 AX-1ASワイヤ フラッグシップ	備 考
美しいビード外観	△	○	◎	
適正な溶込み形状	○	○	◎	なべ底形状
施工裕度	○	○	◎	ギャップ／狙いズレ
亜鉛めっき溶接	○	○	◎	目付量：45g/m ²
耐チップ摩耗	×	◎	◎	
溶接速度向上	△	◎	◎	
電着塗装性向上	×	×	◎	Si系スラグ付着なし

「AXEL-AWP4」溶接法 × 「AXシリーズワイヤ」の組合せがベスト！

溶接速度1.5m/分の**高速溶接**においても「**美しいビード外観**」を実現。

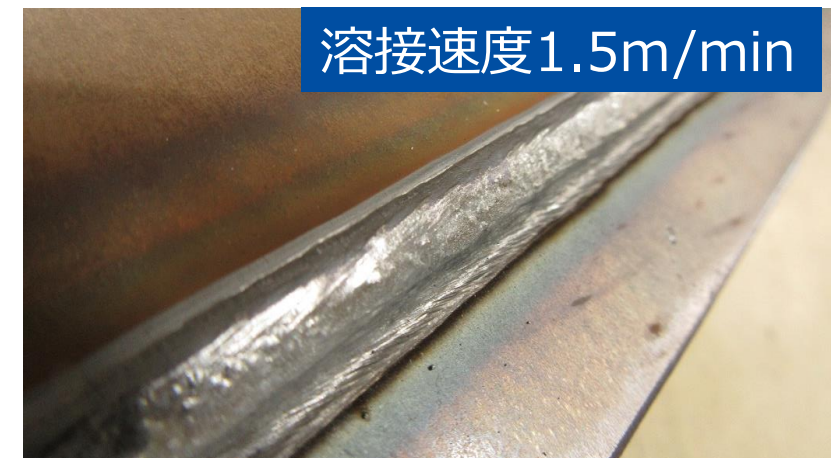
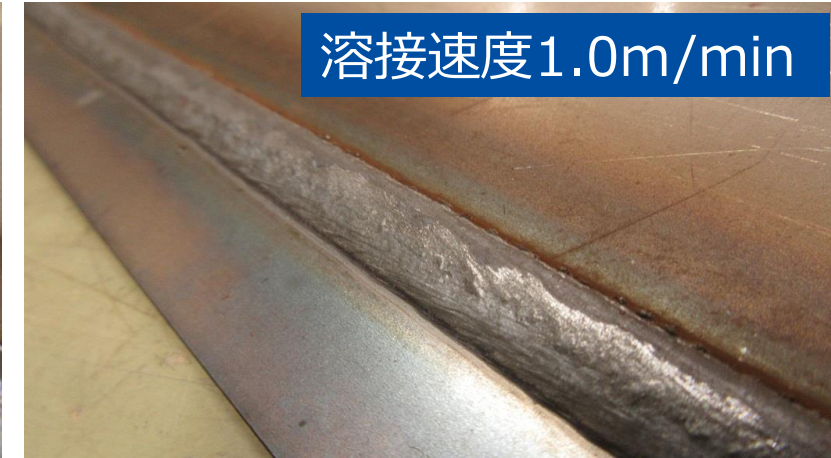
汎用ワイヤ/パルスMAG



AXELARC™ AX-1A/AXELARC™



AXELARC™ AX-1AS/AXELARC™



AXELARC™

AX-1ASは亜鉛めっき鋼板の溶接において、上板側に狙いがずれても
ピット(気孔欠陥)やハンピング(溶接ビードの不均一)の発生が少なく、
「**耐ギャップ・狙いズレ性**」に強い。

溶接速度1.0m/min

ルート狙い

下板側へ
2mmシフト

上板側へ
1mmシフト

上板側へ
2mmシフト

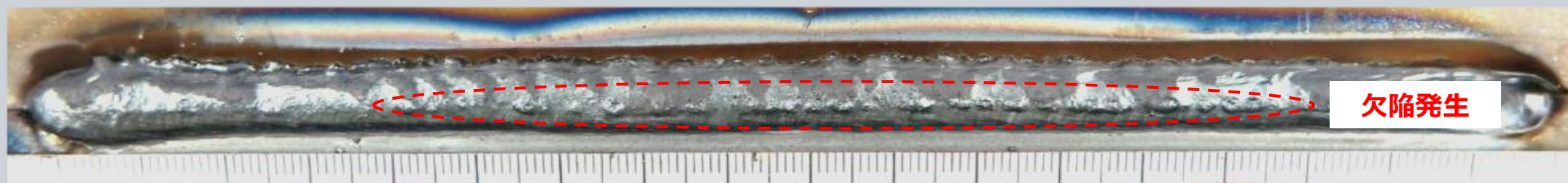
従来の低スラグ用溶接ワイヤでは、スラグ低減を目的とした成分設計により、非めっき鋼板でも溶接欠陥を招いてしまうことがある。**AX-1AS**は、スラグ状態だけでなく、「溶接金属の健全性確保」も考慮した専用ワイヤである。

AXELARC™

AX-1AS により、溶接継手の耐欠陥性を向上

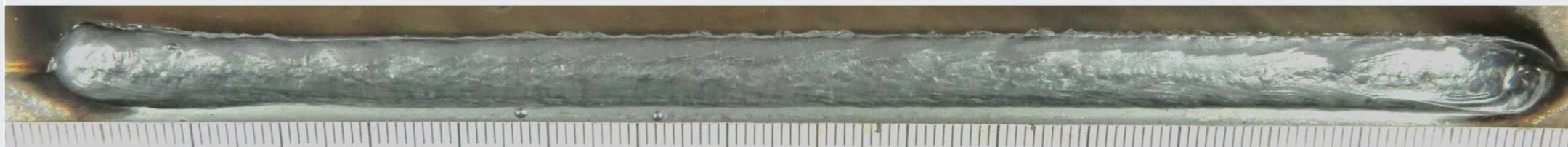
ビード外観一例※

従来
低スラグ
ワイヤ



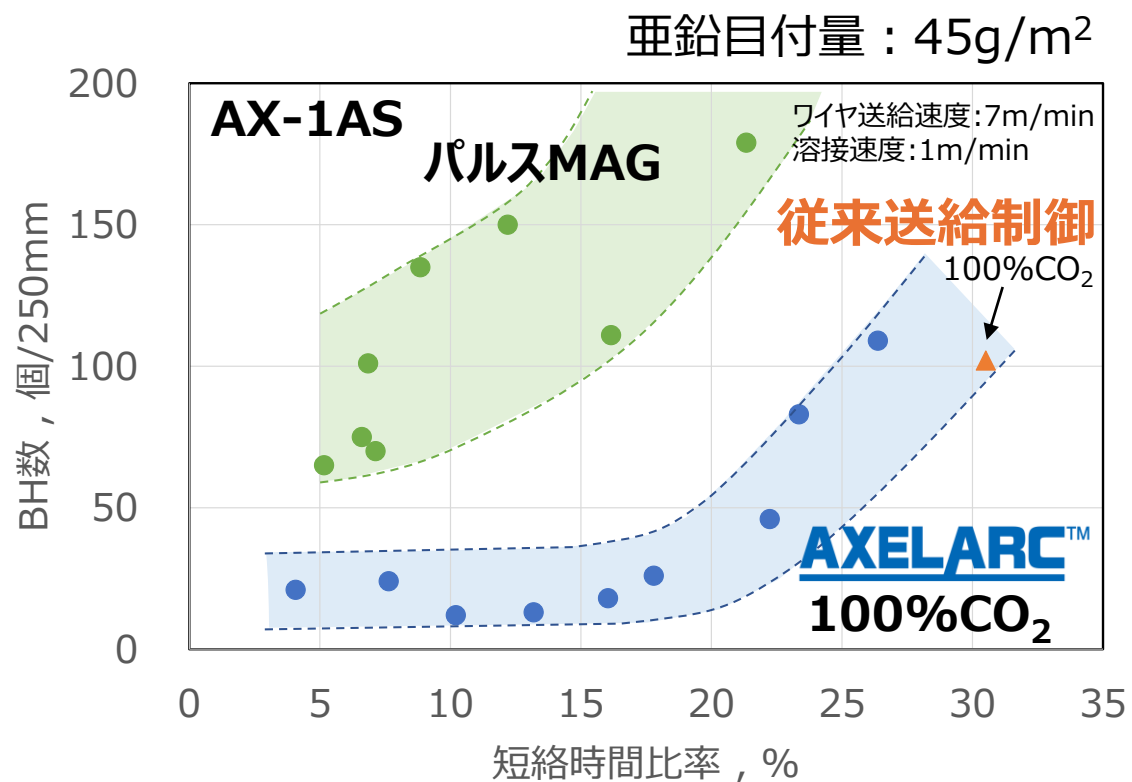
AXELARC™

AX-1AS



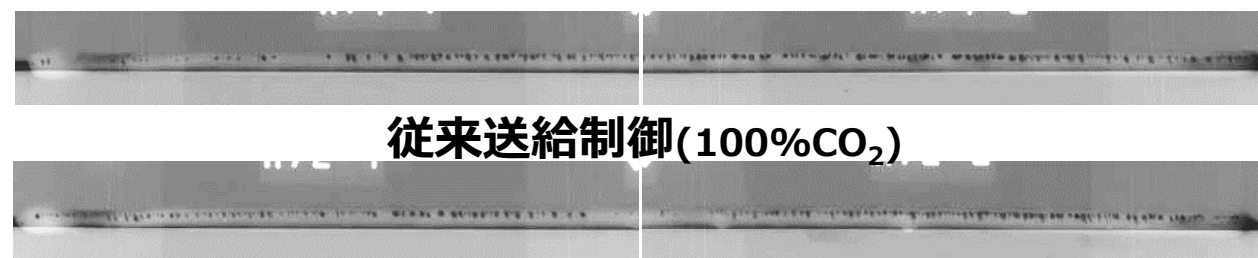
※継手形状：重ね継手(2.3mm)、鋼板：SPH440、ワイヤ送給速度：7m/min

AX-1ASにより、亜鉛めっき鋼板における「耐気孔性」を向上。



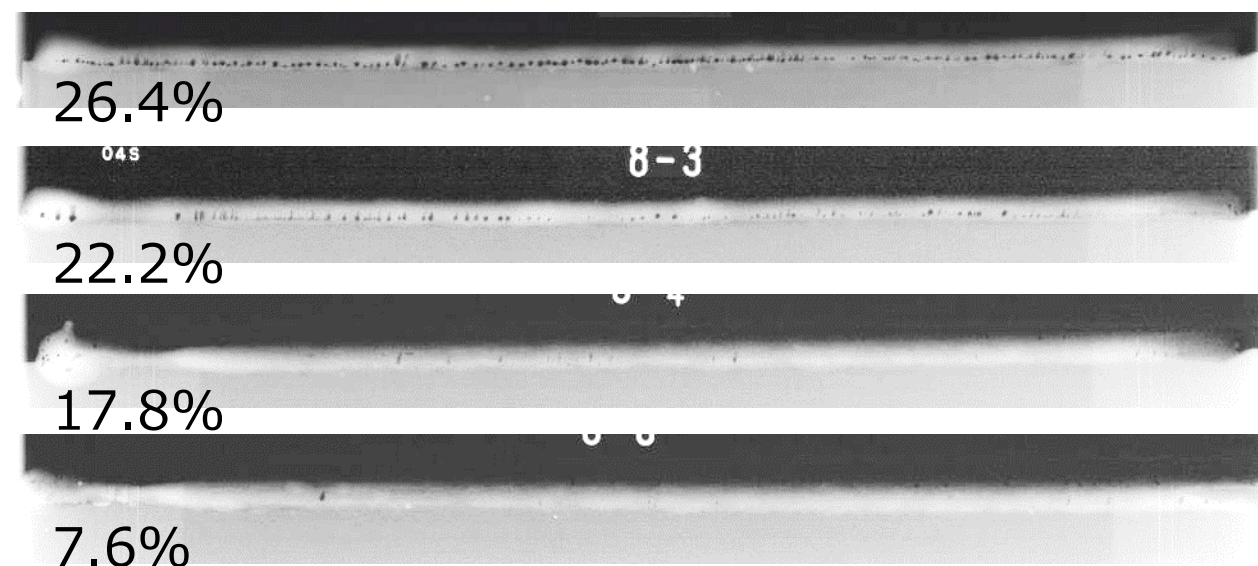
短絡時間比率20%以下で明確な効果

パルスMAG



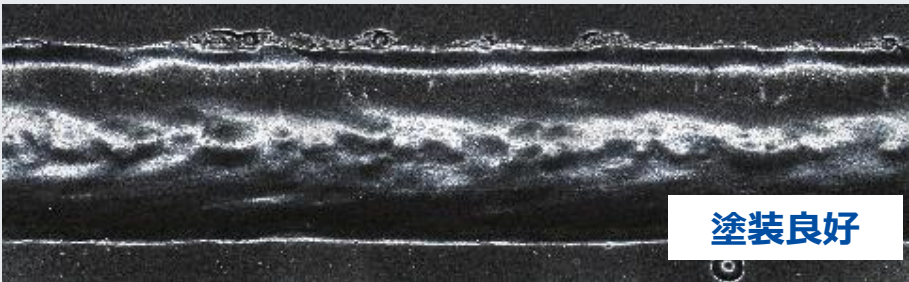
短絡時間比率

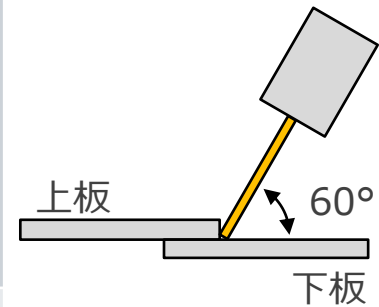
AXELARC™ (100%CO₂)



AXELARC™

新溶接ワイヤ **AX-1AS**は440および590MPa鋼板とも「**電着塗装良好**」。

	440MPa	590MPa
溶接後		
電着塗装後	 塗装良好	 塗装良好



ワイヤ送給量 : 7.0m/min
 溶接速度 : 1.0m/min
 シールドガス : 100%CO₂
 突出し量 : 15mm
 鋼板 : SPH440
 板厚 : 2.3mm

KOBELCO



AXELARC™

溶接材料
国内No.1※1

※1：新報 ウェルディングMART/2024



Panasonic CONNECT



The Arc Welding Robot System
TAWERS

アーク溶接ロボット
世界トップクラス※2

※2：新報 ウェルディングMART/2024、
富士経済 2025年版 ワールドワイドロボット
関連市場の現状と将来展望 FAロボット編

溶接工程のモノづくりを革新
—日本の製造業の発展に貢献して参ります—