

新製品**極低スパッタ溶接システム「シンクロフィード」に新波形制御を搭載
溶接部位に最適なビード形状を容易に調整可能！
溶接施工条件の調整時間を半減！****■ 要旨**

株式会社ダイヘンは極低スパッタ^{*1}溶接システム「シンクロフィード」^{*2}に新波形制御を搭載した新製品の販売を開始します。

本製品は溶接部位の状態に応じた最適なビード形状を容易に調整・設定することが可能となり、溶接施工条件の調整時間を大幅に短縮し、溶接不良の低減や生産性の向上に貢献いたします。

さらに、最大電流を400Aにアップしたことで溶接速度が25%向上しました。

■ 開発の背景

シンクロフィード溶接システムは、自動車業界を中心に幅広い業界のお客様に採用されています。ギャップを溶接ビードで埋める際、薄板溶接ではギャップが大きいワークに対して溶け込みを抑えた厚みのある形状のビードが要求されます。また、ワークや設置位置の精度によって溶接の狙い位置がズレる場合、フラットで幅広いビードが求められます。このような様々な状態に応じた最適な溶接条件を設定するには熟練した経験やノウハウが必要となるため、溶接施工条件の調整に時間がかかることが課題となっていました。

今回、従来のシンクロフィード溶接システムに新波形制御を新たに搭載することで、ビード外観形成に起因する溶接電圧の調整範囲を従来比で2倍以上に拡大し、従来では溶接が不安定になる領域での極低スパッタ溶接を可能にしました。これにより、溶接部位への最適なビード形成と溶接施工条件の調整時間の大幅な短縮を実現します。

■ 特長**1. 溶接施工条件の調整時間を半減**

ビード形状に起因する溶接電圧の調整範囲を従来比で2倍に拡大。ギャップに強い厚みのあるビードから狙いずれに強いフラットな幅広いビードまで、溶接部位の状態に最適なビード形状が容易に調整できるようになり、溶接施工条件の調整時間を半減

2. 溶接速度が25%向上

最大溶接電流400A（従来比12%アップ）、使用率100%（連続使用）での極低スパッタ溶接が可能になり、溶接速度が25%向上

■ 販売計画

- | | |
|-------------|------------------------------------|
| 1) 販売開始 | 2019年9月 |
| 2) 販売予定台数 | 1,200台/年 |
| 3) メーカー希望価格 | 8,500千円(FD-B6 シンクロフィード溶接ロボットパッケージ) |

■ 本製品に関するお問い合わせ先

株式会社ダイヘン FAロボット事業部 企画部 TEL:078-275-2008



■ 注釈

※ 1 スパッタ

溶接中に発生し飛散する金属粒です。スパッタは、母材に付着しビード（溶接箇所）の外観を損ね、塗装やメッキなどの表面処理にも悪影響を及ぼすため、後工程でスパッタを除去する工程が別途必要となります。さらに製品に傷がつく、近接センサなど溶接箇所の近くにある機器や電線被覆を破損させるなどといった危険性もあり、「低スパッタ」に対するニーズは非常に高まっています。スパッタレスにすることで、工程の省略や従来適用できなかった部材の溶接（自動車ボディー溶接など）も可能です。

※ 2 極低スパッタ溶接システム「シンクロフィード」

2015年3月から販売を開始したシンクロフィード溶接システムは、当社が長年培ってきたワイヤ送給技術を結集して新開発したACサーボ送給制御システムによる高速ワイヤ送給制御と、Welbeeインバータシリーズの最高機種「WB-P500L」による高速電流波形制御を組み合わせることで、溶接電流とワイヤ送給の高速同期制御を行う溶接ロボットシステムです。

本製品の開発コンセプトは、自動車・自動車部品メーカ、住宅建材メーカ等の溶接工程において、生産性を向上させるため高速溶接でありながら、「スパッタの大幅低減」、「溶込み深さの確保」、「溶着量の均一化」を実現する溶接システムの確立でした。

自動車部品では板厚1mm以下の薄板が使われるドアサッシやシート部品から、足回り部品やフレームなど十分な溶け込みが必要となる同4.5mm以下の鋼板まで、スパッタを極限まで抑えて溶接し、1.5m/分、溶接電流400A、板厚3.2mmの条件でもスパッタを発生させずに高速溶接を可能とします。

■ 溶接法について

シンクロフィードは、図1に示すようにワイヤを高速に正送と逆送を繰り返しながら、設定した平均送給速度で送給します。

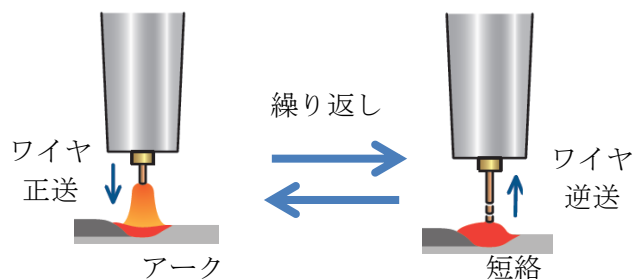


図1：シンクロフィード GMA 溶接 動作原理

シンクロフィード溶接では、次の通りスパッタを低減することが可能です。

・短絡時のスパッタ低減

アーク発生中に、通常の溶接法に比べ高速にワイヤを正送することにより、溶滴が大きくなり不安定になる前の小さいうちに強制的に短絡させます。これによって、短絡時のスパッタが低減します。

・アーク発生時のスパッタ低減

短絡中にワイヤを逆送します。これによって、短絡中の電流を抑えるとともに、短絡を強制的に解放しアークを発生させます。これによって、大きな電流を必要とせず、アーク発生時のスパッタを低減させます。また、弊社独自の PDT 制御により、アーク中の溶滴を安定化させ、200A 以上の中電流域でのスパッタも極めて低減しております。

■ 製品の特長 (詳細)

- 1) ビード形状に起因するパラメータの調整範囲を2倍以上に拡大
溶接電圧を上げて、安定した溶接で、フラットなビード形成が可能。
調整範囲が拡大。溶接電圧を+6V (従来の制御では3Vまで)まで調整が可能 (200A時)

溶接可能な最大設定電圧の比較

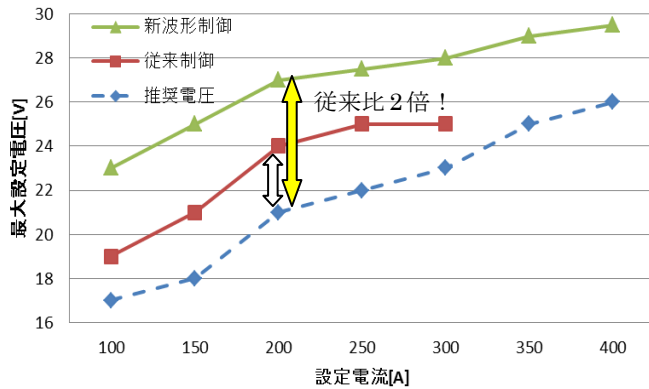


図2 溶接可能な最大電圧

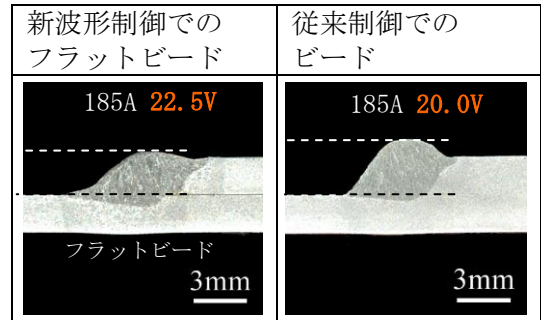
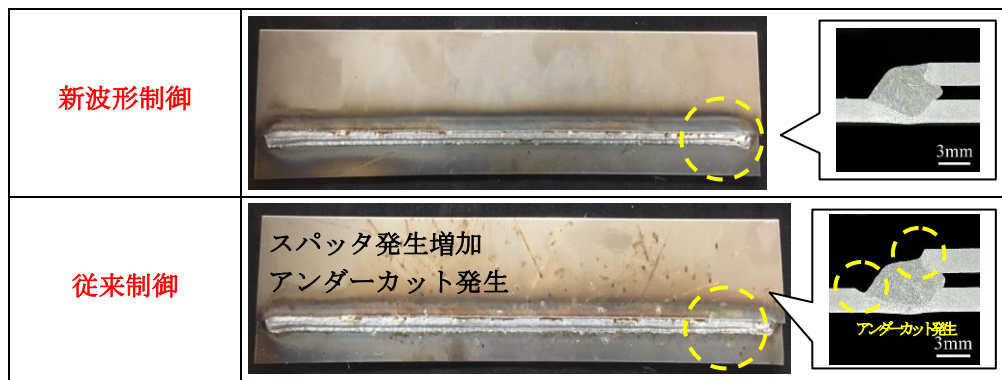
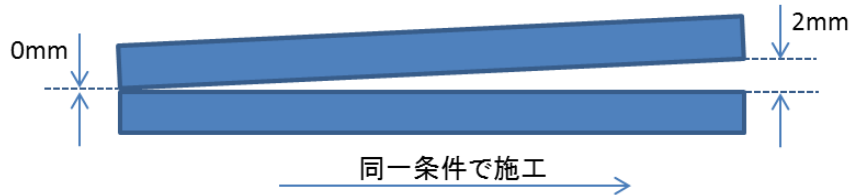


図3 電圧調整によるビード形状の比較

ギャップ裕度が大きい

板厚3mmの軟鋼で2mmのギャップがあっても、アンダーカット (溶接ビードが母材の表面よりもへこんでいること) のない安定した溶接が可能。



電流 : 300A 電圧 26.0V 速度 : 100cm/分 シールドガス : CO2 板厚 : t3mm

図4 ギャップ有溶接時のビード形状比較



2) 軟鋼 CO2 での最大溶接電流を 400A にアップ

極低スパッタ性能は従来のまま、最大溶接電流を 400A、使用率 100%を実現

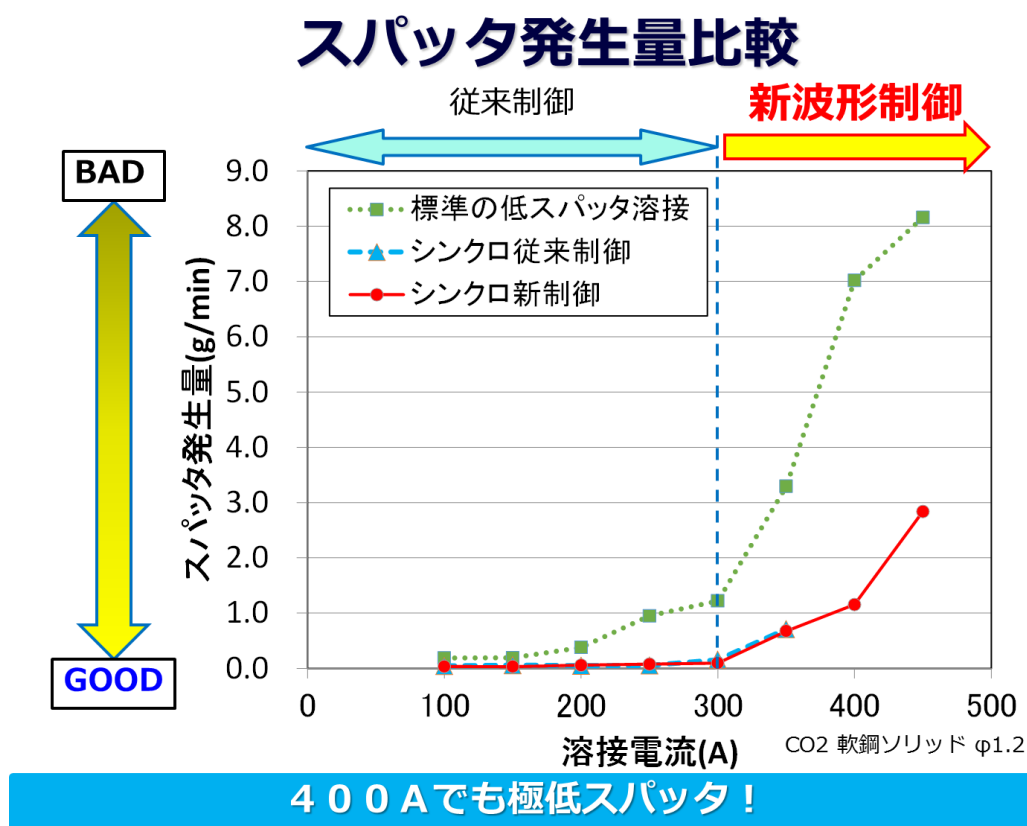
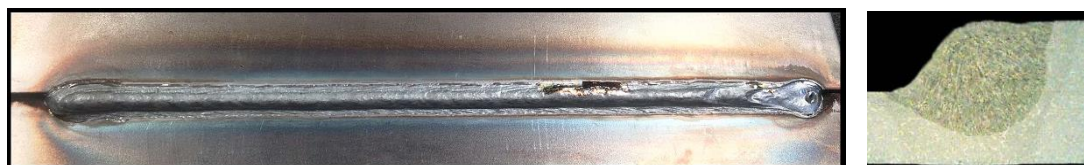


図 5 : スパッタ発生量比較 (従来低スパッタ溶接法との比較)

400A の高速溶接

400A, 150cm/分の高速溶接においてもフラットなビードで十分な溶け込みが可能
(溶接速度 25%アップ)



溶接電流 : 400A、溶接電圧 : 27.0V、溶接速度 150cm/分
シールドガス : 100% CO2、板厚 : 3.2mm、継手 : 重ね

図 6 : 400A, 150cm/分での高速溶接ビード

以上