

2002 国際ウェルディングショー出展報告

Exhibition Report of 2002 Japan International Welding Show

キーワード

スポット溶接、AX コントローラ、エネルギー最適制御、MIG 溶接、TIG 溶接、AX-C

ロボット事業部 ロボット製造所 開発部

田中 久博

1. はじめに

2002 年 4 月 24 日から 27 日の 4 日間にわたり、「2002 国際ウェルディングショー」が開催された。ウェルディングショーは、溶接機ならびに溶接関連機器を一同に展示した国内最大の溶接技術展で、2 年に 1 度東京と大阪で交互に開催される。本年は、国内外の溶接機器メーカー約 180 社が参加し、「IT がひらく溶接・接合新時代」をメインテーマに東京ビッグサイトにて盛大に開催された。4 日間のべ入場者数は約 10 万人で、国内はもとより米国や欧州からも多数の見学者が訪れた。当社も株式会社ダイヘン、大阪電気株式会社と共同で出展し、三社が独自に開発した新製品ならびに共同開発の成果をアピールした。図 1 に示す三社共同ブースは、出展企業の中で最大規模を誇り、見学者の関心も高く、連日大勢の来場者で賑わった。ここでは、三社の中でも出展の中心となったダイヘン社の新製品や当社の展示システムについて、その概要と特徴を簡単に紹介する。



図 1 ウェルディングショー（ブース前景）

2. 当社の展示システム

当社からは、不二越-ダイヘンの協業から新開発されたロボットコントローラ AX をベースとした 2 つのスポット溶接ロボットシステムを出展した。

2.1 SG160R-AX ダイデン定置式スポット溶接機

コンパクトな本体にも関わらず大きな動作範囲と可搬重量を特徴とする SG160R とダイデン（大阪電気株式会社）製定置式スポット溶接機を組合せ、これらを AX コントローラで制御することにより、三社共同開発の成果をアピールした。このシステムでは定置式スポット溶接機にダイデンが新開発した新型溶接コントローラ DNS Reo が搭載されており、スポット溶接に必要な電気エネルギーを最適に制御することで、全くスパッタを発生することなくスポット溶接を行うことができる。DNS Reo と AX とは通信回線で接続され、位置決め、ガン加圧、ガン解放の一連の溶接動作がスムーズかつ最短時間で実行するように制御される。図 2 にダイデン製溶接コントローラ DNS Reo を、図 3 にエネルギー最適



図 2 溶接コントローラ DNS Reo

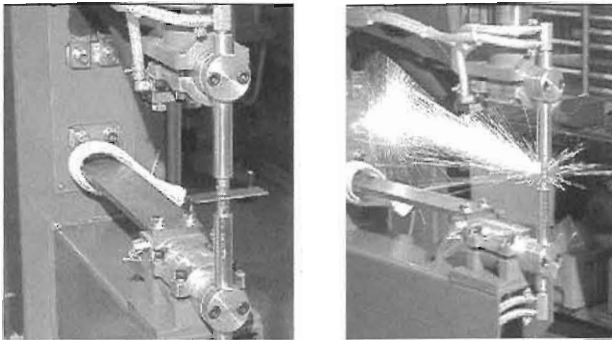


図3 エネルギー最適制御有り(左図)と無し(右図)の相違

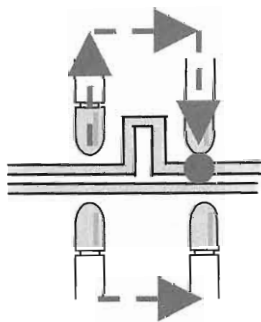


図4 ガンの挙動

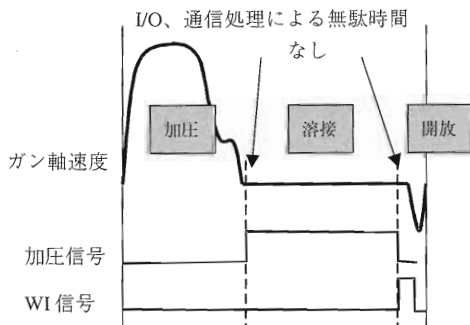


図5 加圧/開放時の動作シーケンス

制御を利用した場合と利用しなかった場合の相違を示す。

2.2 SH133-AX

大型ロボット SH133 にサーボガンを搭載し、世界最速の短ピッチスポット溶接を実現する。新開発コントローラ AX に搭載されたサーボガン新制御方式により、ガン加圧・解放時間を大幅に縮減した。図4に、加圧/開放/移動時のガンの挙動を示す。更に補間周期、I/O 同期処理を見直すことで、従来比30%の高速化を達成した(溶接時間を含む)。図5に、加圧/開放時の動作シーケンスを示す。

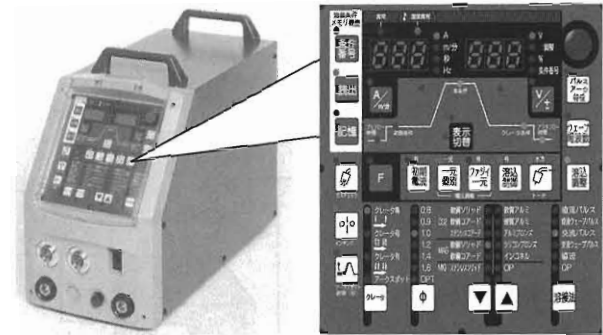


図6 デジタルインバータ溶接機Dシリーズ

3. ダイヘン社の主な展示新製品紹介

3.1 デジタルインバータ溶接機 Dシリーズ

新開発の高速ソフトスイッチングインバータ制御と大容量マイコンを組合せることにより大幅な小型・軽量化を実現(質量・重量ともに従来比1/2)、溶接波形制御などをさらに高速・高精度化することにも成功した。また、新デジタル操作パネルを搭載し、操作性・視認性が大幅に向上した。更に、特殊なワイヤ(マグネシウム、チタン、インコネル、アルミブロンズ)などを使用するための特殊溶接モードをオプションにて準備。専用ソフトウェアをインストールするだけで、溶接電源を改造することなく様々なワイヤに対応することができる。図6に、Dシリーズ外観ならびに操作パネルを示す。

3.2 タンデムパルス GMA 溶接システム

薄板から厚板まで、高能率・高溶着に加え高品質な溶接を追及したロボット溶接システムで、2電極1トーチ方式のタンデム専用トーチによりギャップのあるアルミニウムの溶接でも2.5m/分の高速溶接を実現した。また、新開発シールドノズルにより、高速溶接においても溶接欠陥の発生を防止することができる。図7に、タンデムパルス GMA 溶接システムの構成を示す。

3.3 高機能 MIG 溶接システム

アルミニウム MIG 溶接¹⁾に求められるあらゆる機能を盛り込んだ溶接ロボットパッケージで、新アークスタート制御(RS制御)により、軟質ワイヤでも確実かつスムーズなアークスタートを実現できる。また、ACサーボトーチを搭載することで、ロボットの姿勢や周囲環境に影響されない高精度なワイヤ送給が可能。シンクロ MIG 機能により入熱制

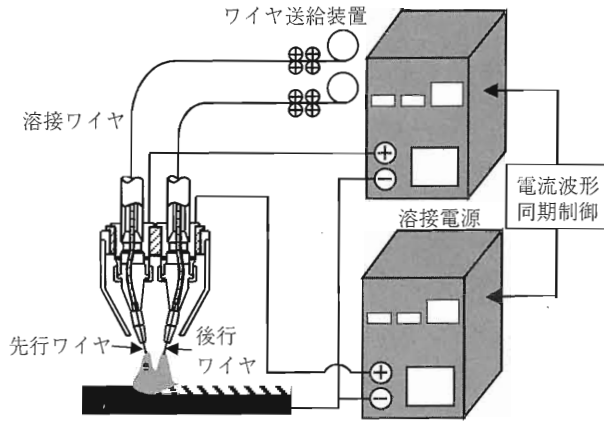


図7 タンデムパルス GMA 溶接システム

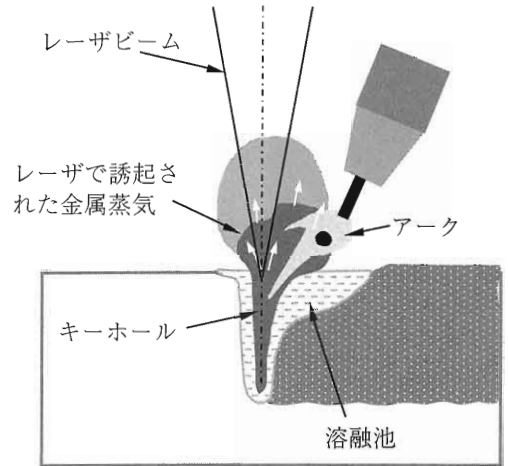


図9 レーザハイブリッド MIG 溶接用システム

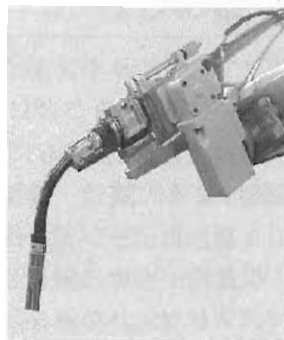


図8 MIG 溶接用 AC サーボトーチ



図10 ロボットコントローラ AX-C

御を行うことで、難しい熱処理合金のアルミニウム溶接でも、美しいビード外観を実現できる。図8に、MIG 溶接システムで使用する AC サーボトーチの外観を示す。

3.4 高品質 TIG フィラ溶接システム

高精度が要求される TIG 溶接²をサポートするためのロボット溶接システムで、溶接電源にはロボット I/F 機能はもちろん、タッチセンサやアークセンサ機能を内蔵した新開発アルメガデジタルエレコン 300P を搭載した。TIG パルス機能やシンクロ TIG により、熟練溶接工並の美しいビードと高品質溶接を実現できる。

3.5 レーザハイブリッド MIG 溶接システム

レーザー溶接と AC-MIG 溶接の特徴をハイブリッドさせた新しい溶接プロセスにより、4m/分の超高速溶接を可能とした。また、アークだけでは得ることのできなかった高速溶接時のアーク安定性を確保し、溶け込み形状も極めて良好に仕上げることができる。溶接ひずみも少なく、薄板の高エネルギー溶接に最適な溶接システムである。図9に、レーザーハイ

ブリッド MIG 溶接の原理を示す。

3.6 ロボットコントローラ AX-C

今やパソコン OS の代名詞となった Windows をベースに、不二越・ダイヘン両社のコントロール技術を注入し開発した、パソコンベースロボットコントローラ。ロボットの動作性能を大幅にアップし、I/O の高速処理を実現した。また、カラーグラフィックスの採用により操作性と視認性が格段に向上し、溶接ガイダンスなど溶接関連機能も豊富に搭載されている。AX コントローラと、ハードウェア/ソフトウェアの大部分を共通化しており、スポット溶接/アーク溶接いずれのアプリケーションにも迅速に対応することができる。図10に、ロボットコントローラ AX-C を示す。

4. おわりに

4 日間のウェルディングショーを通じて、当社、ダイヘン、ダイデン三社が有する最新の溶接技術をアピールした。また同時に、必ずしも十分とは言えないまでも、当社と株式会社ダイヘンのロボット事

業に関する提携の目的を来場者に理解していただけるように、PR に努めた。今後は、共同開発の成果を一刻も早くユーザが手にすることができるように、開発のスピードを加速させ新商品を市場に投入するつもりである。

おわりに、ウェルディングショー出展に際し、多大のご協力をいただいたダイヘンならびに当社関係者の皆様に感謝する。

*1 MIG (Metal Inert Gas) 溶接

アルゴンやヘリウムなどの不活性ガスを使用したアーク溶接方法

*2 TIG (Tungsten Inert Gas) 溶接

アルゴン雰囲気中でタンゲステン電極と母材との間でアーク溶接を行う溶接方法