

エレクトロニクス、溶接技術を核としたメカトロ事業の展開



企業レポート

藤田 雅 成*

Key Words : Digital Inverter, Coordinated motion, PC base controller,
Laser and arc hybrid welding

1. 会社概要

社 名：株式会社 ダイヘン
英 文 名 称：DAIHEN Corporation
本社所在地：〒532-8512
大阪市淀川区田川2丁目1番11号
摂津事業所：〒566-0021
大阪府摂津市南千里丘5番1号
設 立：1919年12月1日
資 本 金：10,596百万円
売 上 高：45,218百万円
代 表 者：代表取締役社長 柳 生 勝
従 業 員 数：1,073人
事 業 内 容：変圧器、受配電設備、開閉器・遮断器・
断路器、分散型電源装置、制御通信
機器、各種電源装置、自動整合器、溶
接機、切断機、産業用ロボット、環境
機器

U R L：<http://www.daihen.co.jp>

2. 当社の沿革、摂津事業所のご紹介

当社は1919年(大正8年)、当時としては画期的な
専門多量生産方式で柱状変圧器の生産を開始して以
来、時代をリードする新技術を次々と開発してきた。



* Masashige FUJITA
1964年7月生
1989年大阪大学・基礎工学部・機械
工学科卒業
現在、株式会社ダイヘン、溶接メカ
トロカンパニー 企画部、副参事、
ロボット・メカトロ関係の企画業務
全般(ビジネス、新製品、販売企画
など)
TEL 06-6317-2521
FAX 06-6317-2582
E-Mail fujita@daihen.co.jp

変圧器で培ったエレクトロニクス技術は高性能な溶
接機を生み出し、さらに自動化のニーズから各種ロ
ボットを、またエレクトロニクス産業の急速な進展
に合わせて半導体製造用機器を、相次いで開発して
きた。特に、溶接機、メカトロ事業を展開している
のが摂津事業所である。

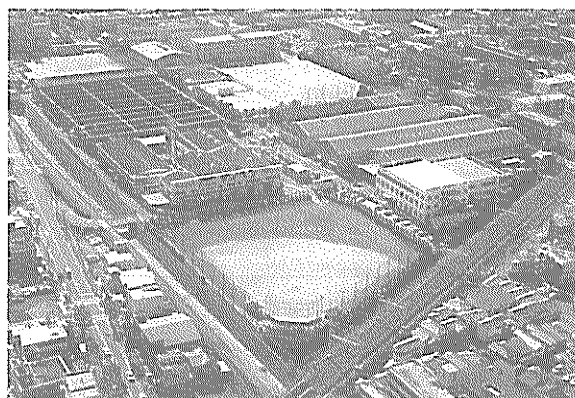


写真1 摂津事業所の全景

3. 当社の溶接機、メカトロ製品

摂津事業所(写真1)では、最新の溶接技術、メカ
トロニクスを融合して、溶接機、および産業用ロボ
ットを開発し、常に優れた品質でお客様の生産性向上
のニーズに応えている。

溶接機の開発においては、「誰にでも熟練者なみ
の溶接・切断ができる機器の開発」をテーマに、独
自のインバータ技術やファジィ技術、光エネルギー
応用技術などを駆使して新製品の開発を推進してい
る。最近では、マイクロプロセッサの高性能化と大
容量化が進み、インバータ制御によって出力をより
精密に且つ柔軟に制御することのできるデジタル・
インバータ制御式溶接電源が、各溶接機メーカーで開
発され、実用化されている。当社で新開発したデジ

タル・インバータ制御式溶接電源(写真2)も、従来インバータ制御式溶接電源に比べ5倍もの高速スイッチングを実現したことから、制御速度の高速化と溶接電流制御の高精度化が可能になり、従来機に比べ、アークスタート性、小電流の安定化、溶接電流リップルの低減によるアークの安定化とアーク音の低減、およびより木目細かなパルス電流波形の設定等の優れた溶接性能を有している。

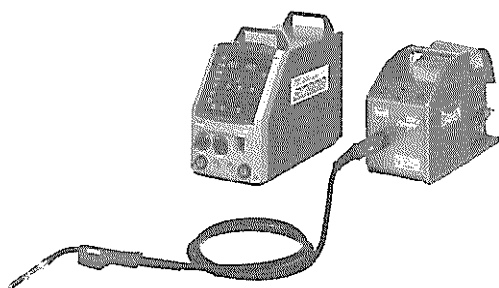


写真2 デジタル・インバータ制御CO2/MAG溶接機

当社は1980年から産業用ロボットの生産を開始し、特に自動車の大量生産方式に支えられ、多くのロボットが使用されてきた。その当時、アーク溶接用ロボットの役割は、アーク溶接用トーチを半固定化されたワークの溶接線に沿って動かすことが主であり、アーク溶接条件も、溶接電流やアーク電圧などの数条件を半自動溶接機へアナログ出力するだけの単純なものであったが、当社では他社に先駆け1992年に世界で初めてアーク溶接用ロボットで協調制御を実用化し、大きな変革を遂げた。アーク溶接用ロボットと同じ制御装置を用いてワークを把持したポジションナやハンドリングロボットを制御し、アーク溶接の基本である下向き溶接姿勢を連続的に取れ

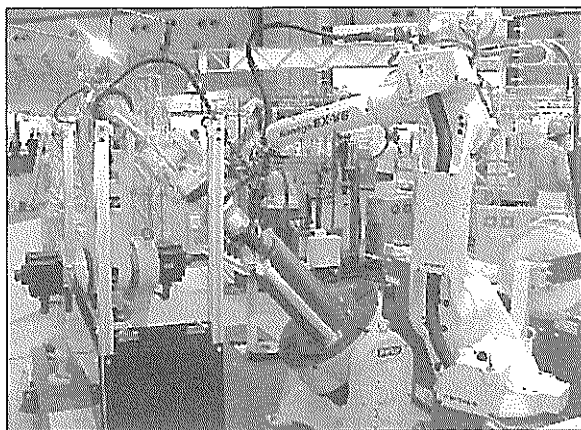


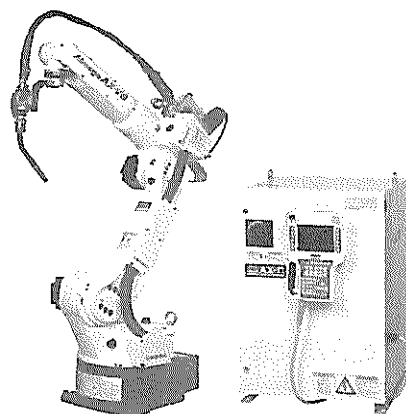
写真3 協調制御ロボットシステム

るようにすることで、溶接品質の向上、条件管理の簡易化、サイクルタイムの短縮、設備コストの低減などを実現した。写真3に協調制御ロボットシステム例を示す。その後も協調制御を高機能化させ、当社の新製品のアルメガAXシリーズでは、6台のマニピュレータでの適用も可能となっている。

また、アーク溶接条件においてもデジタル化されたアーク溶接機器とのCPU間高速通信結合で、パルスパラメータなどの多くの条件の制御を可能とし、更に高品質で高速なアーク溶接を実現し、より高い生産性のロボット溶接システムを提供している。例えば、近年自動車産業は地球温暖化の対応としてのアルミニウム合金など軽量化部材を利用しており、当社ではその難しいアルミニウム合金の溶接に対して、より複雑なアーク溶接条件のパラメータを容易に設定できる操作性、周辺機器としても安定した溶接用ワイヤ送給制御や、スパッタが少なく成功率の高いアークスタート制御方式などを開発し、前述の協調制御やデジタル化アーク溶接機器との制御改善だけでなく、周辺機器も含めて溶接のトータルソリューションを提供するメカトロ事業を展開している。

最近では、ユーザーニーズの高度化、多様化により一層迅速に対応すべく、パソコンをベースとした全く新しいタイプのロボット制御装置を特長とするアルメガAXシリーズ(写真4)を開発した。

主な特長として、オープン化され市販ソフトやハードの流用が可能であり、GUI(Graphical User Interface)に優れた市販OS(Operating System)の採用で操作性も一層向上している。更に、海外への生



アルメガAX-V6

AXCコントローラ

写真4 アルメガAXシリーズ

産工場の進出に柔軟に対応すべく、グローバル化への対応を強化し、各国安全規格の対応、多国語対応、保全性の向上、IT活用のリモートメンテナンス機能なども実現できる充実した製品シリーズとなっている。

4. 自動車ボディー溶接への参入

当社では、従来から取り組んできた自動車の足回り関係や排気系など部品溶接用のロボットシステムだけでなく、新たにボディー溶接用のアプリケーションについても、現在積極的に参入を展開している。以下2つの溶接ロボットシステムを紹介する。

4.1 スポット溶接パッケージ

スポット溶接チリ抑制コントローラにより、近年自動車業界を中心に多用化されている高張力鋼(ハイテン材)の溶接品質を向上させ、現在お客様から大きな反響を得ている。また、高速スポット溶接、チップドレス機能やサーボガンに関する豊富な機能をAXコントローラに装備、溶接ケーブルの干渉レス化を図るなど、スポット溶接の生産性、品質を向上させることができる。

・チリ抑制コントローラ『RE-01』の主な特長

- ①リアルタイムのエネルギー最適化制御により、チリ無し溶接を実現するとともに過大入熱を抑制、スポット溶接の品質安定化が図れる。
- ②ロボットコントローラのACサーボ制御により安定した加圧制御
- ③省エネ・低コストを実現する経済性(使用電力量の低減、低チップ消耗など)
- ④材料、板厚、重ね数のみインプットする簡単操作を実現
- ⑤パソコンとの接続で溶接品質管理も可能

4.2 レーザ・アークハイブリッド溶接システム

最近ではレーザ溶接とアーク溶接を複合させたレーザ・アークハイブリッド溶接法が自動車業界でも検討されており、一部には溶接工程ラインで適用されている。欧州のみならず、日本、米国自動車完成車メーカーおよび部品メーカーでも、溶接前工程のプレス、金型に対する設備投資を新規で極力実施せずに、部品および治具精度を従来並みに抑えることで、ギャッ

プ裕度をもった高速、高品質溶接が実現できるコストメリットもあることから、レーザ・アークハイブリッド溶接システムを試作ラインへの導入を検討しているのが実状である。

当社でもレーザ加工機にダイオードレーザを用いたLDMIG溶接ロボットシステムや、YAGレーザを用いたレーザハイブリッド溶接システムを開発し、自動車、二輪業界を中心に販売を展開している。

写真5に当社のLDMIG溶接ロボットシステムの外観を示す。

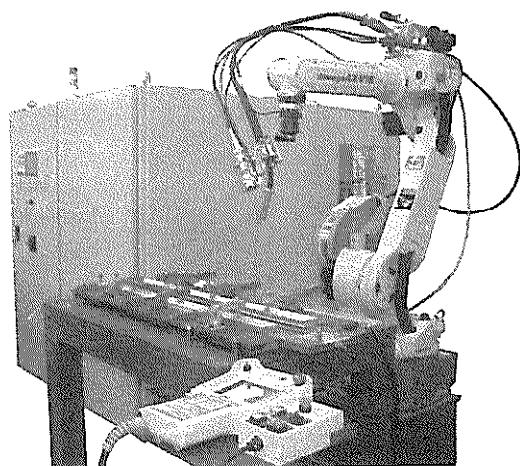


写真5 LDMIG 溶接ロボットシステム

5. おわりに

厳しさの増す国際競争時代において、アーク溶接分野では高品質の溶接を低コストで施工する今以上の技術が求められている。我々はこのニーズに応えるため、新しいエレクトロニクス技術、制御技術を取り入れた溶接機、ロボットおよびトータルシステムを、今後も誠心誠意の姿勢で開発するとともに、自らをダイナミックに変革してグローバルな市場で新たな価値の創造に取組んでいきたい。

なお、当社のホームページにも溶接機・メカトロ製品の新技术、新製品を数多く掲載していますので、詳細につきましては、ホームページをアクセスしていただけますと幸いです。