



新デジタル溶接機 トゥル-デジタル TRUE DIGITAL “Dシリーズ”

デジタル・インバータ制御式低スパッタCO₂/MAG自動溶接機
デジタルインバータ「DL350」を新発売！

- 高性能溶接機の「DL350」が更に進化！ -

今回発売する新製品名

デジタル・インバータ制御式低スパッタCO₂/MAG自動溶接機

デジタルインバータ
『DL350』 (特許出願中：21件)

新製品の主な特長

1. Dシリーズで培われたインバータ制御技術とデジタル制御技術に加え、新開発されたダイヘンの独自技術「CBT法」(Controlled Bridge Transfer)を用いて、更なる低スパッタ化を実現。
厳しいトーチ姿勢においても常に理想的な波形制御を実現することで、様々な溶接環境で最高のパフォーマンスを発揮。
2. 新アークスタート方式「CP (Constant Potential) スタート制御」を新開発。コンデンサ放電方式の「デジタルターボスタート機能」と組み合わせることで、従来にも増して、アークスタート性能が向上。
3. 新溶接モード「交流ショートアーク溶接法」を標準搭載。溶接中の溶込み深さおよび溶着金属量が自由に変更可能となり、溶接ワークに生じるギャップ量の変化や、適応板厚の変化など、薄板溶接に対する溶接裕度が飛躍的に向上。
4. CANインターフェイスボードを取り付けることで、「アルメガAXシリーズ」専用電源として、さらに高度な機能および溶接パラメータ設定が可能となり、溶接品質の向上を実現。
さらにアークスタート性能を飛躍的に高めるダイヘンの特許技術「ロボットRS制御」(特許第3836872号)を使用することで、アークスタート不良によるロボットのチョコ停を低減し、ライン稼働率の向上に貢献します。
5. スパッタの発生量を抑えることで生産効率の向上を実現。
スパッタ除去工数の低減
ノズル清掃作業時間の短縮
溶接ジグおよび作業場の清掃時間の短縮
産業廃棄物の低減

(株)ダイヘン(社長 柳生 勝 本社 大阪市淀川区)では、CO₂/MAG溶接におけるスパッタの発生を低減し、薄板溶接に最適な交流ショートアーク溶接法を搭載した「DL350」を新発売いたします。

1. 開発の背景

1997年1月に業界に先駆けて本格的なデジタル溶接機を発売したダイヘンでは、世界標準機種としてデジタル・インバータ溶接機“Dシリーズ”の開発に着手し、すでに、容量別、および海外向けも含め29機種のラインアップを実現し、あらゆるプロセスを世界各地で実現できる業界一の品揃えを行い、お客様の様々なニーズにお応えしてまいりました。

昨今の日本国内における生産現場においては、2007年問題に代表されるように、日本の「ものづくり」を支えてきた団塊の世代が大量退職を迎える時代となり、技能伝承という大きな課題を抱えています。

さらに、中国を中心とするアジア諸国への生産工場の海外移転が活発化することで、品質の安定化に向けた新たな取り組みが求められています。

「ものづくり」の基幹産業である溶接業界においても、「品質管理の簡略化」と「溶接品質の向上」が求められており、「高品質溶接」を「簡単」に実現することが望まれております。とりわけ溶接機器に対しては、より「高性能且つ高機能化」に加え「使い易さ」に対するニーズも高まっております。

そのような背景の基、当社ではDシリーズの中でもCO₂/MAG溶接において、低スパッタ溶接を実現する最高級溶接機として、お客様に大変高いご評価を頂いておりました「DL350」をさらに進化させ、お客様の非常に高いレベルのご要望にお応えするデジタルインバータ「DL350」を新発売いたします。

特に「DL350」に搭載される新制御法「CBT法」(Controlled Bridge Transfer)は、ダイヘンが長年に渡り蓄積したインバータ制御技術とデジタル制御技術に加え、アーク現象の基礎研究により生み出された新電流波形制御技術であり、様々な溶接施工環境においても低スパッタ化を実現し、使いやすさと高品質を両立する画期的な制御技術となっております。

さらに新溶接モード「交流ショートアーク溶接法」を標準搭載することで、溶接の難易度の高い薄板の高品質溶接を容易に実現します。

「デジタルインバータDL350」はCO₂/MAG溶接の分野において、ワンランク上の溶接品質をご提供いたします。

2. 主な特長

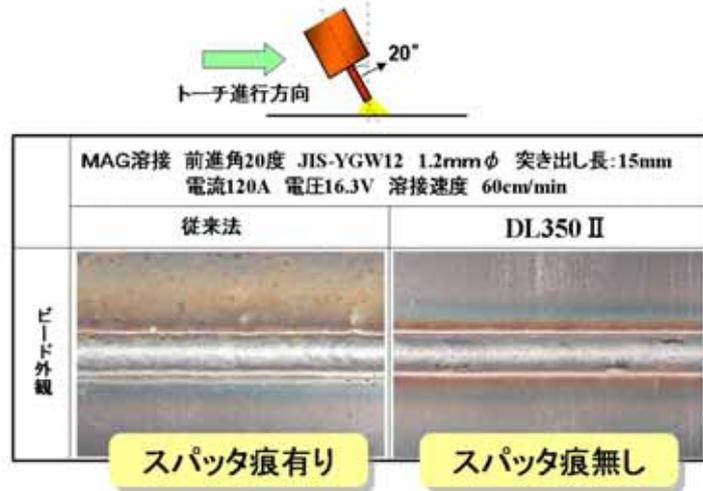
1. Dシリーズで培われたインバータ制御技術とデジタル制御技術に加え、新開発されたダイヘンの独自技術「C B T法」

(Controlled Bridge Transfer)を用いて、更なる低スパッタ化を実現。

厳しいトーチ姿勢においても常に理想的な波形制御を実現することで、様々な溶接環境で最高のパフォーマンスを発揮。

(特許出願中: 2 1 件)

「C B T法」を用いることで、スパッタが発生しやすいトーチ前進角においても、スパッタを抑制します。このため、ジグまたはワーク干渉を回避するために、厳しいトーチ姿勢をとらざる得ない環境においても、常に安定した低スパッタ性能を実現します。

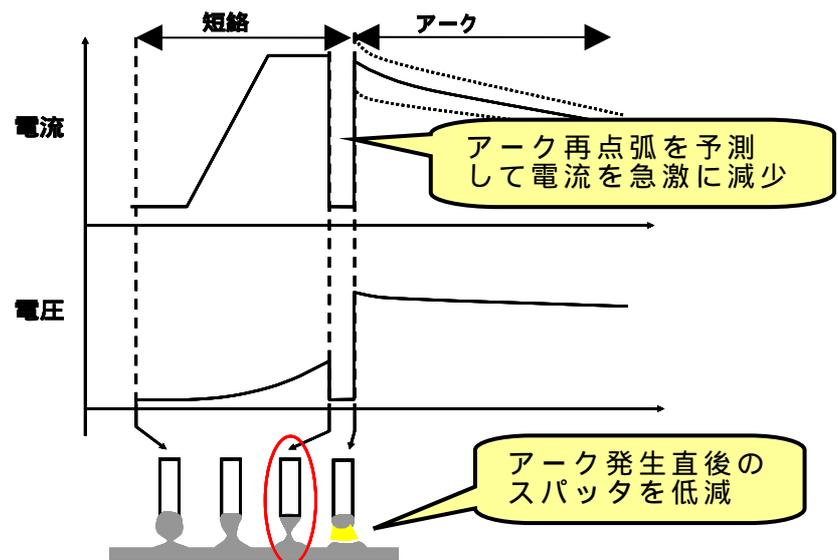


ジグとの干渉回避等、最適溶接姿勢でなくても低スパッタ性能を発揮!

C B T法とは

スパッタの発生が最も多い、アーク発生直前の電流波形を高速且つ高精度に制御することでスパッタの発生を抑制します。アークの再点弧を予測し、アーク発生直前に溶接電流を急激に減少させることで、短絡移行領域におけるスパッタを大幅に低減します。

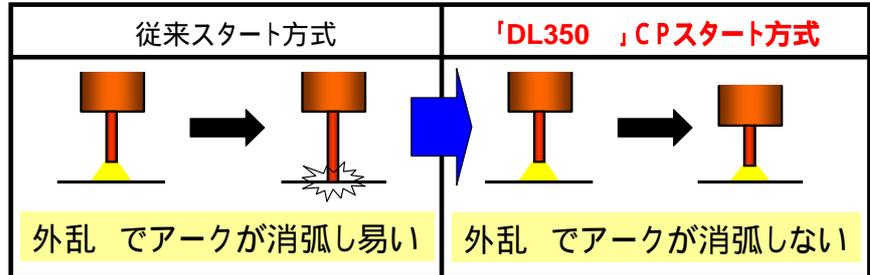
さらに、アーク再点弧の予測感度を自動調整することで、様々な溶接環境に応じた、最適な電流波形制御を実現することで、実用性に優れ、使い易さが飛躍的に向上しました。



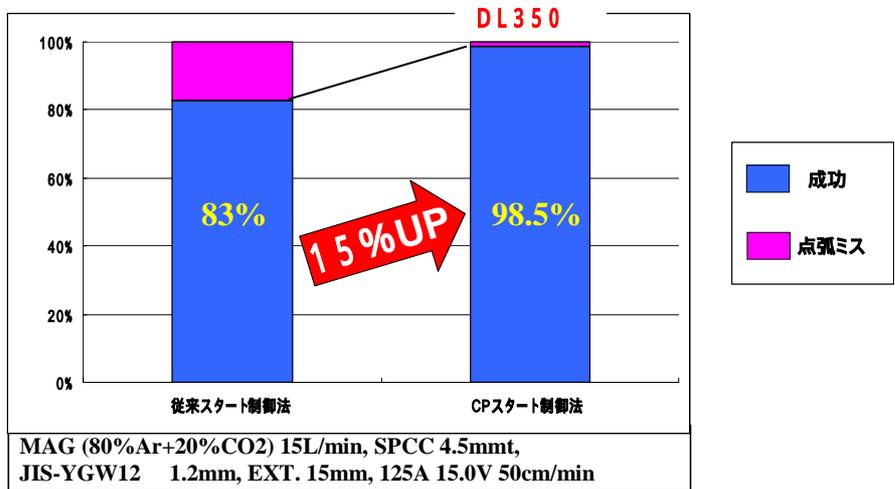
2. 新アークスタート方式「CP (Constant Potential) スタート制御」を新開発。コンデンサ放電方式の「デジタルターボスタート機能」と組み合わせることで、従来にも増して、アークスタート性能が向上。

CPスタート制御とは

アーク発生直後のアーク長さのばらつきを無くし、スムーズなアークスタートと、安定したアーク状態を瞬時に実現します。デジタルターボスタートと組み合わせることで、従来よりも安定したアークスタートを実現するとともに、スタート時に発生するスパッタを抑制します。



外乱とはワイヤ突出し長さ、ワイヤ先端形状、母材温度、チップの磨耗などのバラツキのことを指します。

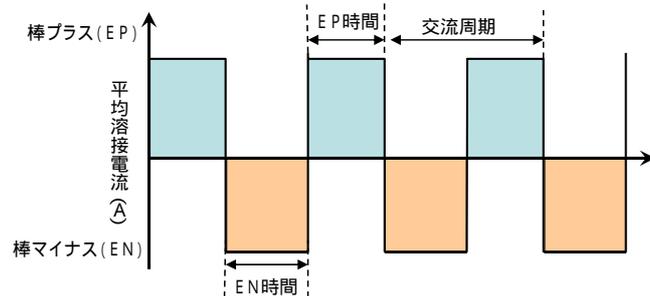


アークスタート成功率の比較

3. 新溶接モード「交流ショートアーク溶接法」を標準搭載。溶接中の溶込み深さおよび溶着金属量が自由に変更可能となり、溶接ワークに生じるギャップ量の変化や、適応板厚の変化など、薄板溶接に対する溶接裕度が飛躍的に向上。

交流ショートアーク溶接とは

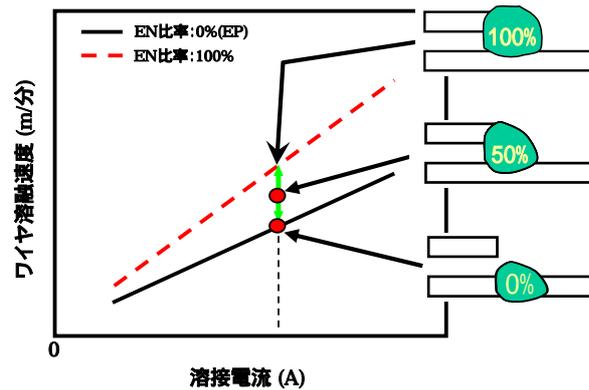
溶接機の出力極性を棒プラス（EP）と棒マイナス（EN）交互に切替えて出力する溶接法であり、EPとENの極性比率（EN比率）は自由自在に変更可能です。



交流溶接ショートアーク溶接法の概念図

$$EN比率 = \frac{EN時間}{交流周期} \times 100(\%)$$

EPとENの極性比率を切替えることで、母材の溶込み深さ、および溶着金属量を自由にコントロールすることが可能となり、ギャップのある薄板の溶接において、従来に無い、高品質な溶接を実現します。



EN比率を上げると溶着量が増加！

溶接法: MAG溶接、溶接電流: 40A、溶接電圧: 14.7V、溶接速度: 30cm/min、ワイヤ径: 1.2mmφ、母材: SPCC材 0.8mmt、ギャップ: 1.5mm、		
EN比率 0%	ワイヤ送給速度: 1.1m/min 	
EN比率 50%	ワイヤ送給速度: 1.2m/min 	
EN比率 100%	ワイヤ送給速度: 1.3m/min 	

交流ショートアーク溶接法と通常溶接の溶接結果の比較

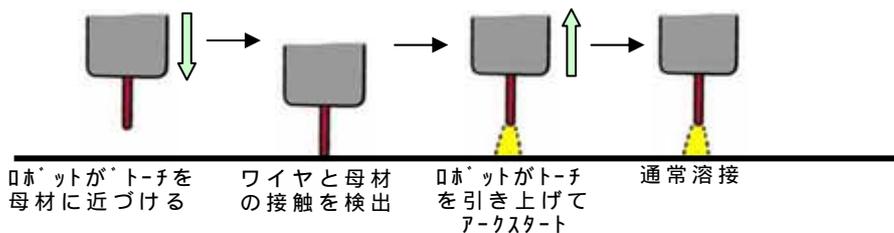
4. CANインターフェイスボードを取り付けることで、「アルメガAXシリーズ」専用電源として、さらに高度な機能および溶接パラメータ設定が可能となり、溶接品質の向上を実現。
 さらにアークスタート性能を飛躍的に高めるダイヘンの特許技術「ロボットRS制御」（特許第3836872号）を使用することで、アークスタート不良によるロボットのチヨコ停を低減し、ライン稼働率の向上に貢献します。

新形ロボット「アルメガAXシリーズ」と簡単な改造で接続可能。高精度なパラメータ設定がティーチングペンダントから直接可能となり、「DL350」のパフォーマンスを最大限引き出します。



アーク用途最適ロボット
アルメガ AX-V4 AP

スタート時に発生するスパッタをAXロボットの新機能「ロボットRS制御」により、極限まで低減します。さらに確実なアークスタートにより、スタートミスによるロボットの停止を防ぐことにより、ライン稼働率の向上に貢献します。



ロボットRS制御の概念図

5. スパッタの発生量を抑えることで生産効率の向上を実現。

スパッタ除去工数の低減

スパッタの発生量が低減されることで、ワークのスパッタ除去工数が削減され、生産効率の向上に貢献します。

ノズル清掃作業時間の短縮

溶接中にノズルに付着するスパッタが低減するため、ノズル清掃のためのラインストップ時間の短縮が可能となり、ライン稼働率の向上に繋がります。

作業環境の改善と産業廃棄物の低減に貢献します。

スパッタ発生量を低減することで、溶接ジグや作業場に残存するスパッタも減少し、清掃作業が楽になります。またスパッタを廃棄するためのコストも低減します。

3. 標準仕様

● 溶接電源

総合名称	デジタルインバータ DL350
溶接電源形式	DL-350(S-2)
定格入力電圧	200/220V (50/60Hz共用)
相数	3相
定格入力KVA (KW)	18.2kVA 16.6kw
定格使用率	60%
定格出力電流	350A
定格負荷電圧	36V
出力電流範囲	30~350A
出力電圧範囲	12~36V
無負荷電圧	84V
外形寸法 (W x D x H)	299 x 703 x 596mm (ハンドルを含まず)
質量	55kg

仕様・形式等は予告無く変更する場合があります。

● 手動用ワイヤ送給装置

ワイヤ送給装置形式	CMV-7401	
適用ワイヤサイズ	(0.8), (0.9), 1.0, 1.2, (1.4), (1.6)	
仕様ワイヤ	ソリッドワイヤ、フラックスワイヤ	
ワイヤ送給速度	最大 22m/min	
適用ワイヤリール	軸径	50mm
	外径	最大 300mm
	幅	103mm
適用ワイヤ質量	最大 25kg	
質量	13kg	
外形寸法	215 x 543 x 350mm	

● 手動用溶接トーチ

溶接トーチ形式	WT3500-SD
定格電流	350A
適用ワイヤ径	(0.9, 1.0), 1.2mm
使用率	30%
冷却方法	空冷
ケーブル長さ	3, (4.5), (6)m

4. メーカー希望ご需要家様価格

デジタルインバータ制御式CO₂/MAG自動溶接機

手動仕様「デジタルインバータ DL350」 一式：1,200,000円

< 構成 >

- 手動仕様 -	
・溶接電源	DL-350
・ワイヤ送給装置	CMV-7401
・溶接トーチ	WT3500-SD
・ガス流量調整器	YC-1G
・ケーブル、ホース類	一式

5. 発売日

デジタルインバータ DL350

平成19年5月～

6. 問い合わせ先

株式会社ダイヘン 溶接メカトロカンパニー

企画部 高橋 憲人 Tel 06(6317)2521

FAX 06(6317)2582