

ing
Arc



YASKAWA

アーク溶接アプリケーション

| MOTOMAN-ARシリーズ |

ロボットコントローラYRC1000対応

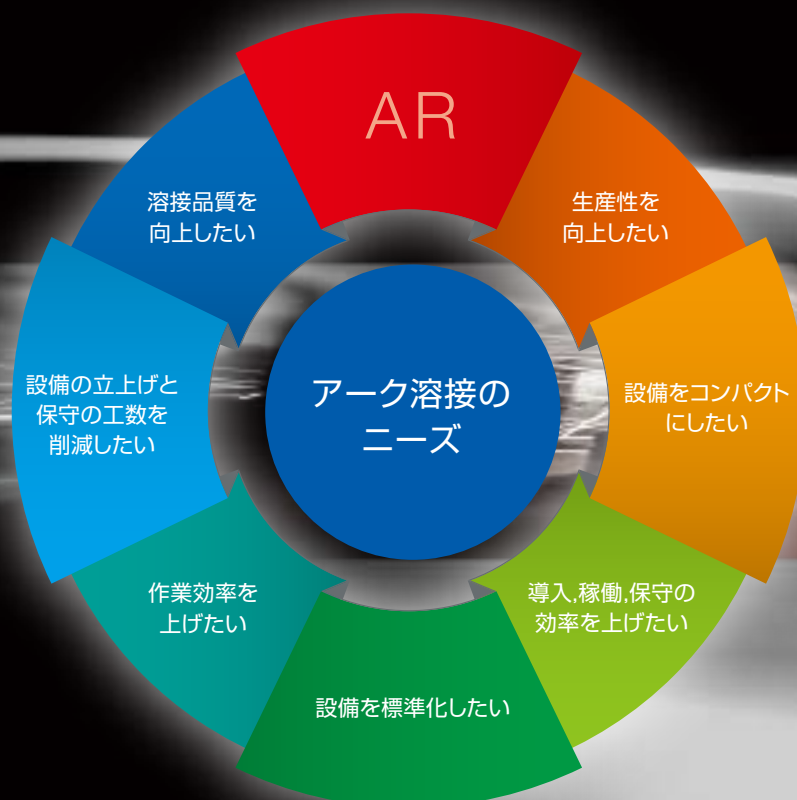


GOOD DESIGN
AWARD 2016

ロボットシステムソリューション

MOTOMAN-ARシリーズ

生産現場の悩みを最先端のロボットシステムが
スマートに解決します。



求めた答えがここにある！

豊富な機能とコンポーネントで、
様々なお客様のご要望にお応えします。

適用例

大型長物ワーク、自動車サスペンション、建設機械・農機、
造船・鉄骨 など（アプリケーション事例 P4,5）



AR700



AR900



AR1440



AR1440E



AR1730



AR2010



YRC1000

豊富なノウハウを生かしたロボット技術で
様々なシステムに対応します

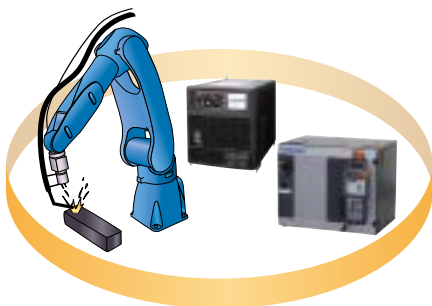
小物部品の溶接



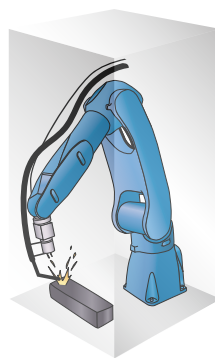
最小設置スペースで実現！

当社ロボットMOTOMANがコンパクトセルによる小物部品の溶接を高品質で実現します。
リーチ700 mmクラスの溶接ロボットを使用することで、必要最低限の設置スペースで小物部品の溶接が可能です。

セル内にロボットコントローラ、
溶接電源を収納することで
セルごとにレイアウト変更が
容易になります！



高品質な小物部品溶接を
コンパクトセルで実現します！



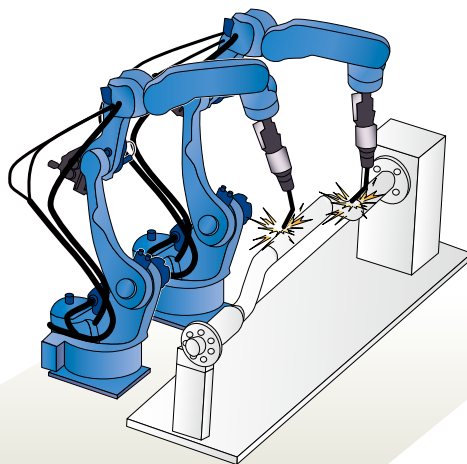
長尺物（排気系部品など）の溶接



高い生産効率と高品質溶接を実現！

当社ロボットMOTOMAN2台と溶接ポジションナMOTOPOSとの組合せにより、ステーションツイン協調溶接を行うことができます。長尺物ワークの溶接の場合でも、生産効率の高い安定した高品質溶接が可能です。

溶接ポジションナでワークを
最適な姿勢に変え、
ロボット2台がポジションナの
動きに協調して溶接します！



ステーションツイン協調溶接

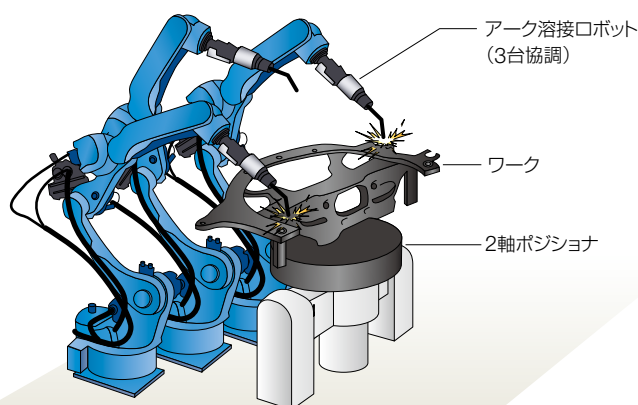
自動車部品(足回り部品など)の高密度溶接



高い生産効率と高品質溶接を実現！

当社ロボットMOTOMAN3台と溶接ポジションナMOTOPOSとの組合せによる協調動作で、自動車部品高密度溶接の高品質化が可能です。また、ロボット3台が同時に溶接を行うため、サイクルタイム短縮にもつながります。

ワークの最適姿勢を保ちながら、
ロボットとの協調動作で
高速・高品質溶接を実現します！



ロボット3台と溶接ポジションナの協調

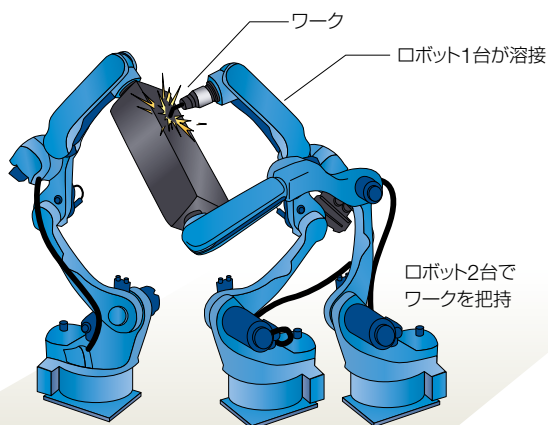
建機部品の溶接



搬送装置の簡略化と高品質な溶接を実現！

当社ロボットMOTOMAN3台による協調動作で効率的な建機部品溶接が可能です。2台のハンドリングロボットがワークを持ち上げ、最適な溶接ポジションへ移動。最適姿勢で溶接ができるため、安定した溶接品質を確保できます。溶接完了後には、そのままロボットが搬送作業も行するため、搬送装置の簡略化にもつながります。

ロボット2台でワークを把持し、
1台が溶接し、高品質な溶接を
実現します！

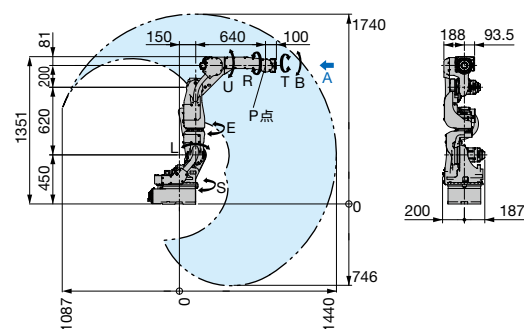
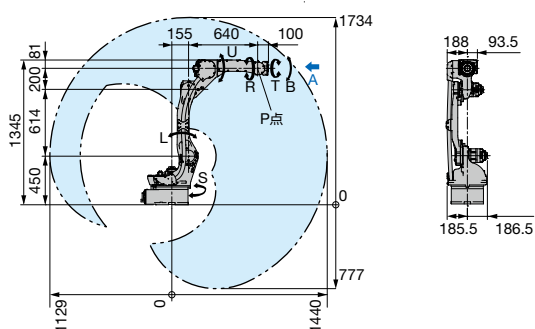
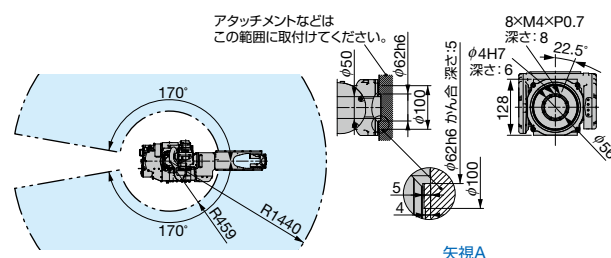
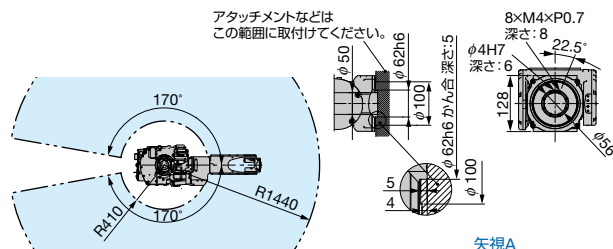


ジグレス協調溶接

AR1440



AR1440E



標準仕様	AR1440	AR1440E
形式	YR-1-06VXH12-A01	YR-1-07VXHE6-A00
構造	垂直多関節形(6自由度)	垂直多関節形(7自由度)
可搬質量*1	12 kg	6 kg
繰り返し位置決め精度*2	±0.06 mm	±0.08 mm
動作範囲	S軸(旋回) - 170° ~ +170° L軸(下腕) - 90° ~ +155° E軸(中腕) - 90° ~ + 90° U軸(上腕)*3 - 85° ~ +150° (- 85° ~ +140°)*6 R軸(手首旋回) - 200° ~ +200° (- 150° ~ +150°)*6 B軸(手首振り) - 150° ~ +150° (- 135° ~ + 90°)*6*7 T軸(手首回転) - 455° ~ +455° (- 210° ~ +210°)*6	S軸(旋回) - 170° ~ +170° L軸(下腕) - 70° ~ +148° E軸(中腕) - 90° ~ + 90° U軸(上腕)*3 - 80° ~ + 80° R軸(手首旋回) - 200° ~ +200° (- 150° ~ +150°)*6 B軸(手首振り) - 150° ~ +150° (- 135° ~ + 90°)*6 T軸(手首回転) - 455° ~ +455° (- 210° ~ +210°)*6
最大速度	S軸(旋回) 4.53 rad/s, 260°/s L軸(下腕) 4.01 rad/s, 230°/s E軸(中腕) 4.53 rad/s, 260°/s U軸(上腕) 4.53 rad/s, 260°/s R軸(手首旋回) 8.20 rad/s, 470°/s B軸(手首振り) 8.20 rad/s, 470°/s T軸(手首回転) 12.2 rad/s, 700°/s	S軸(旋回) 4.53 rad/s, 260°/s L軸(下腕) 4.01 rad/s, 230°/s E軸(中腕) 4.53 rad/s, 260°/s U軸(上腕) 4.53 rad/s, 260°/s R軸(手首旋回) 8.20 rad/s, 470°/s B軸(手首振り) 8.20 rad/s, 470°/s T軸(手首回転) 12.2 rad/s, 700°/s
許容モーメント	R軸(手首旋回) 22 N・m B軸(手首振り) 22 N・m T軸(手首回転) 9.8 N・m	R軸(手首旋回) 12.5 N・m B軸(手首振り) 12.5 N・m T軸(手首回転) 6.0 N・m
許容慣性モーメント (GD²/4)	R軸(手首旋回) 0.65 kg・m² B軸(手首振り) 0.65 kg・m² T軸(手首回転) 0.17 kg・m²	R軸(手首旋回) 0.40 kg・m² B軸(手首振り) 0.40 kg・m² T軸(手首回転) 0.08 kg・m²
本体質量	150 kg	190 kg
保護等級	本体: IP54 手首軸: IP67	
設置環境	温度 0°C ~ +45°C 湿度 20% ~ 80%RH (結露のないこと) 振動加速度 4.9 m/s² (0.5 G) 以下 標高 1000 m以下 その他 引火性及び腐食性ガス・液体がないこと 水、油、粉じんなどがかからないこと 電氣的ノイズ源が近くにないこと 強磁場が発生しないこと	
電源容量*4	1.5 kVA	
設置方式*5	床置き, 天吊り, 壁掛け, 傾斜	床置き

*1: Uアーム上負荷は手首部負荷質量により変化します。

*2: JIS B 8432に準拠しています。

*3: 対地基準ではなく、自軸の動作範囲を記載しています。

*4: 用途、動作パターンにより異なります。

*5: 壁掛け、傾斜設置の場合、S軸に動作制限があります。

*6: MOTOPACで使用する場合の動作範囲は()内の数値となります。

*7: 天吊り設置でMOTOPACを使用する場合、動作範囲の正負が入れ替わります。

(注) 本表はSI単位系で記載しています。

ロボットコントローラYRC1000

4つの特長



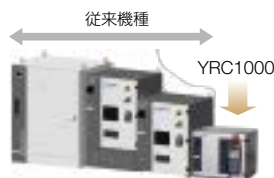
ロボットコントローラYRC1000



ニーズ 設備をコンパクトにしたい！

世界最小サイズで設置スペースを低減

- ・外部3軸内蔵*, トランスレスで、容積125 Lのコンパクトサイズを実現



外部3軸内蔵*とトランスレスを実現してこのサイズ！



ニーズ 作業効率を上げたい！

新動作制御適用(高精度・高速化)

- ・新最適加減速制御により、従来機種から最大約10%のサイクルタイム改善(条件による)
- ・動作速度の変動による軌跡精度誤差を大幅改善(従来機種より80%向上)

■ ロボットコントローラYRC1000 標準仕様

項 目	仕 様
構造	防じん構造 IP54 (背面FAN部：IP2X)
外形寸法	598 (幅) × 427 (奥行き) × 490 (高さ) mm, 125 L
概略質量	70 kg 以下 (外部3軸内蔵可)*
冷却方式	間接冷却
周囲温度	通電時：0℃～+45℃, 保管時：-10℃～+60℃
相対湿度	最大90% (結露のないこと)
標高	2000 m (ただし、温度デレーティング有り) (注) 標高1000 m以上でのデレーティング条件：最大周囲温度は、100 mごとに1%減少とします。
電源仕様	国内仕様：三相 AC200 V～240 V (+10%～-15%) 50/60 Hz (±2%) アジア・欧州仕様：三相 AC380 V～440 V (+10%～-15%) 50/60 Hz (±2%) (中性点接地) 北米仕様：三相 AC380 V～480 V (+10%～-15%) 50/60 Hz (±2%) (中性点接地)
接地	D種接地 (200 V級) C種接地 (400 V級)
入出力信号	専用信号：入力 19, 出力：6 汎用信号：入力 40, 出力：40 (トランジスタ出力：32 リレー出力：8)
位置制御方式	シリアル通信方式 (絶対値エンコーダ)
メモリ容量	JOB：200,000 ステップ, 10,000 ロボット命令 CIO ラダー (最大)：20,000 ステップ
拡張スロット	PCI express：2 スロット
LAN (上位接続)	2 個 (10BASE-T/100BASE-TX)
シリアルI/F	RS-232C：1 個
制御方式	ソフトウェアサーボ
ドライブユニット	ACサーボ用サーボバック

■ プログラミングペンダント仕様

項 目	仕 様
外形寸法	152 (幅) × 49.5 (厚さ) × 300 (高さ) mm
概略質量	0.730 kg
材質	強化プラスチック
操作機器	選択キー、軸操作キー、数値/アプリケーションキー、キー付きモード切り替えスイッチ (ティーチモード、プレイモード、リモートモード)、非常停止ボタン、イネーブルスイッチ、SDカードI/F装備 (SDカードはオプション)、USBポート (USB 2.0 1ポート) 装備
ディスプレイ	5.7 インチ TFTカラー液晶、タッチパネルVGA (640×480 ドット) (漢字、ひらがな、カタカナ、英数字、その他)
保護等級	IP54
ケーブル長	標準 8 m, 最大 (オプション)：36 m (延長ケーブル追加)

*：AR1440Eは外部2軸内蔵可

YRC1000のアーク溶接最適機能



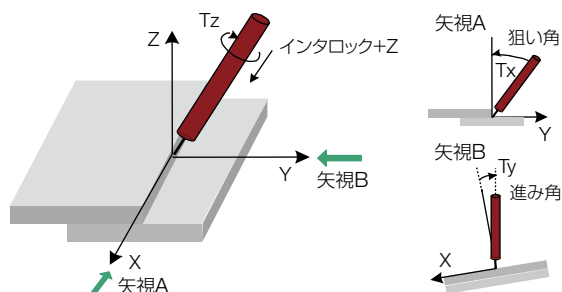
正確な溶接角度調整を簡単にしたい！

溶接線座標系ジョグ操作機能：トーチ角度表示

YRC1000ではティーチング時に溶接線に基づく方向(溶接線座標系)へジョグ操作が可能です。

また、溶接品質に重要なトーチ角度がプログラミングペンダントに表示されます。

溶接関連情報の目標値の狙い角、進み角を入力して、指定した角度へマニピュレータを移動させることができます。



■ 角度表示



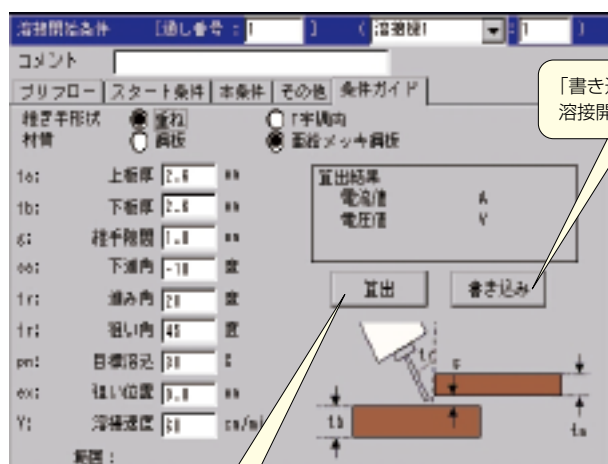
溶接条件調整を簡単にしたい！

溶接条件ガイド機能(オプション)

YRC1000は実際の溶接作業をすることなく溶接条件を自動的に算出し、溶接電源の条件設定を容易にします。

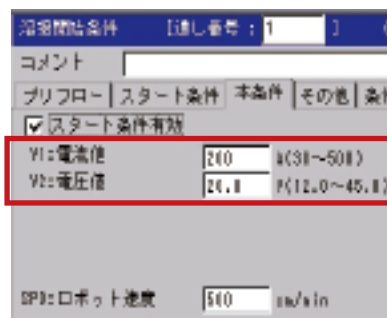
算出結果はボタンのクリック操作だけで溶接開始条件ファイルに設定できます。

溶接条件設定の作業工数を削減することができます。



「書き込み」を押すと算出された電流値・電圧値を溶接開始条件ファイルに設定

「算出」を押すと電流値・電圧値を算出





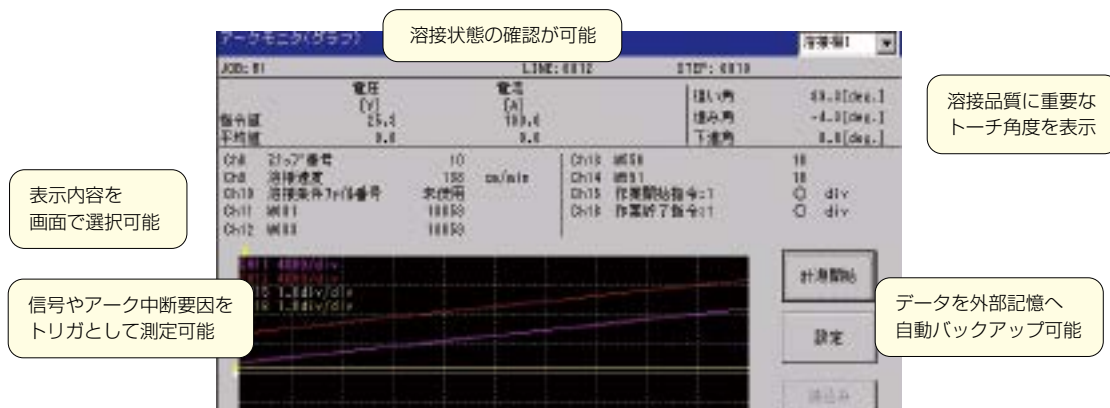
溶接品質を向上したい！

グラフィカルアークモニタ機能(オプション)

YRC1000は溶接条件やジョブの情報、ロボットの動作情報をプログラミングペンダントに表示して確認することができます。

また、溶接関連のデータを外部記憶装置へ自動的にバックアップすることができます。

溶接条件の確認・溶接品質不良時の要因調査・データ管理が可能になります。



- ・ 溶接条件やジョブの情報を波形や数値でモニタでき、溶接状態の確認が可能
- ・ 信号やアーク中断要因をトリガとして測定可能であり、溶接不良時の要因解析が可能
- ・ 溶接条件やジョブ・信号・レジスタの情報を外部記憶媒体へ自動バックアップしてデータの管理が可能



溶接条件を素早く確認したい！

同じ画面で溶接条件などの確認やティーチング修正が可能

YRC1000は一つの画面で溶接条件などの確認や修正が可能で、複数の溶接区間の溶接指令やロボットの動作情報も表形式の画面上で簡単に修正できます。また、溶接中の溶接条件(実効値など)をリアルタイムに確認できるため、品質も向上します。

溶接区間	ジョブ	溶接条件	電圧	電流	速度	位置	角度	電圧	電流	速度	位置	角度
1	004	1	100	100	17	30.0	150	9.5	100			
	005					45.0	150	9.5	100			
2	006	100	100	100	100	30.0	100	9.5	100			
3	007	110	200	100	3	22	30.0	100	9.5	100		
	008	110	100	50	2	17	30.0	140	9.1	100		
	009	-	-	-	-	-	45.0	140	9.6	140		

溶接電源, 溶接パッケージ



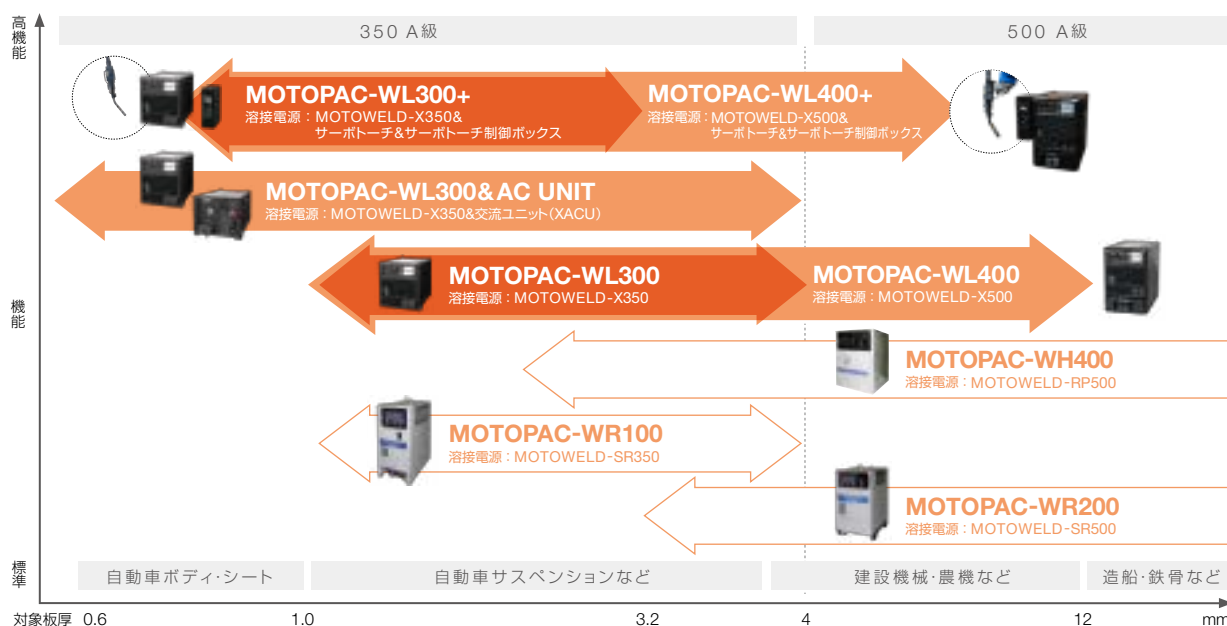
システム導入が容易です。

各機器をワークや溶接方法に合わせて開発し、最適に組合せてパッケージにしているため、ロボットシステムの導入が容易です。ビフォア&アフターサービスも充実しており、安心してご使用いただけます。

美しく安定した仕上がりを実現します。

最新のデジタル制御溶接電源とMOTOMANの組合せにより、各種溶接方法での最適な溶接制御を実現でき、極めて高い溶接品質を提供します。

アーク溶接パッケージラインアップ



溶接電源 MOTOWELD-X350,-X500



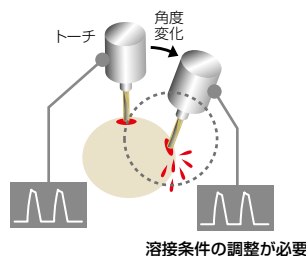
シンクロウェルディング機能

トーチ姿勢変化によるスパッタ増加を自動で抑制

溶接トーチ角度に応じて適切な溶接波形調整を自動で行うシンクロウェルディング機能を新たに搭載。トーチ姿勢の変化によるスパッタ増加が抑制でき、溶接品質の向上、溶接条件の調整時間短縮に貢献します。

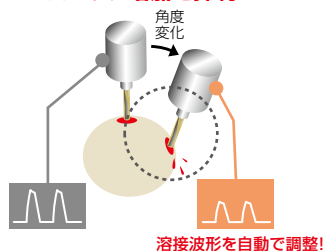
従来機種の場合

トーチ姿勢変化によりスパッタが増加

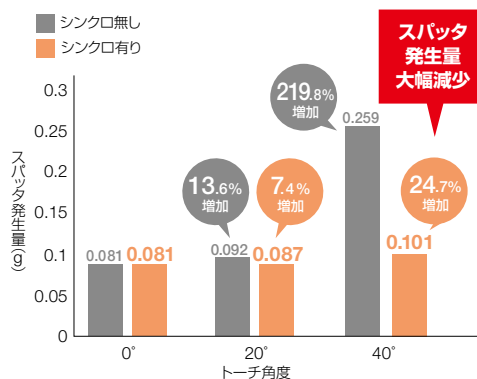


シンクロウェルディング機能の場合

トーチ姿勢変化による
スパッタ増加を抑制



■ スパッタ発生量比較



スパッタ
発生量
大幅減少

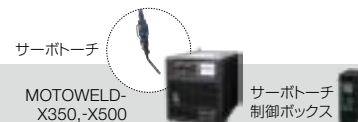
【溶接条件】

ガス: MAG
溶接速度: 80 cm/min
トーチ姿勢: 前進角 0°, 20°, 40°
溶接電流: 180 A
ワイヤ径: 1.2 mm
溶接法番号: 10 短絡溶接



更なる低スパッタを実現したい

極低スパッタ 溶接パッケージ MOTOPAC-WL300+,-WL400+



EAGL工法*

溶接ワイヤの正逆送給制御により、スパッタを極限まで低減

通常の短絡溶接では短絡開放時にスパッタが発生しやすくなりますが、EAGL工法*は、溶接波形に同期して溶接ワイヤを正逆方向に繰り返し送給制御し、強制的な短絡移行を行うことでスパッタを極限まで低減します。

* EAGL工法：Enhanced Arc weldinG for Low spatter スパッタを極限まで低減する技術です。

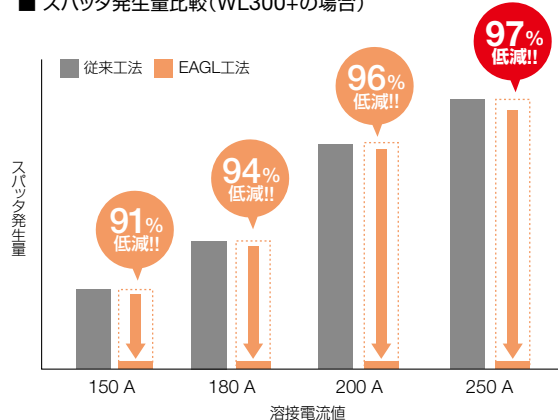
従来のMIG/MAG/CO₂短絡溶接法



EAGL工法



■ スパッタ発生量比較(WL300+の場合)



【溶接条件】

ガス：CO₂ 溶接電流：150 A, 180 A, 200 A, 250 A
溶接速度：80 cm/min ワイヤ径：1.2 mm トーチ姿勢：面直

薄板を高品質に溶接したい

交流溶接パッケージ MOTOPAC-WL300 & AC UNIT

MOTOWELD-X350

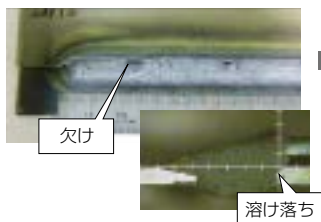
交流ユニット (XACU)

MOTOWELD-X350を使用した溶接パッケージMOTOPAC-WL300に交流ユニット(XACU)を組合せて使用することで、薄板の溶接も高品質に実現します。

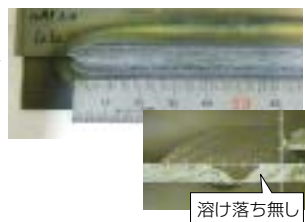
特長1 溶接速度向上, 不良率低減

交流溶接による溶着量アップと入熱抑制により溶接速度向上と不良率低減を実現

■ 直流溶接



■ 交流溶接



ステンレス 板厚：1 mm 隙間：1 mm 速度：100 cm/min

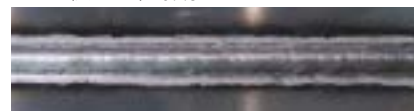
特長3 必要に応じて交流ユニットを後付け可能

対象ワークの変更や溶接条件調整が難しくなった場合に、新しい溶接機を購入することなくX350に後付け可能

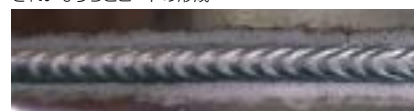
特長2 アルミビード外観の向上

アルミ溶接で発生するスマット(黒いすず)を50%減少し、きれいなうろこビードを形成

スマット(黒いすず)の抑制



きれいなうろこビードの形成



充実の溶接パッケージ

MOTOPAC-WL300



MOTOPAC-WL300+



MOTOPAC-WL300& AC UNIT



MOTOPAC-WL400



溶接電源	MOTOWELD-X350	MOTOWELD-X350	MOTOWELD-X350	MOTOWELD-X500
付帯機器	—	サーボトーチ サーボトーチ制御 BOX	交流ユニット (XACU)	—
特長	溶接電源MOTOWELD-X350を使用したパッケージです。溶接電源に搭載された二次側遮断回路の効果により、短絡時のスパッタが抑制され、低スパッタで美しい溶接が可能です。	溶接電源 MOTOWELD-X350 の EAGL 工法対応パッケージです。EAGL 工法によりスパッタ発生量を低減し、高品質な溶接を実現します。 * : 交流ユニット (XACU) との併用はできません。	溶接電源MOTOWELD-X350と交流ユニット (XACU) を組合せたパッケージです。従来の溶接法に交流溶接を組合せることで直流溶接では対応の難しかった薄板への対応力を拡大します。	溶接電源 MOTOWELD-X500 を使用したパッケージです。溶接電源に搭載された二次側遮断回路の効果により、短絡時のスパッタが抑制され、低スパッタで美しい溶接が可能です。380 A 時では、使用率 100% で連続溶接が可能です。
外形図		● X350 (サーボトーチ制御 BOX 付) 	● 交流ユニット (XACU) 	
仕様	国内・アジア仕様	← (MOTOPAC-WL300をご参照ください)	← (MOTOPAC-WL300をご参照ください)	国内・アジア仕様
形式	YWE-X350-CC0 (CCC 規格対応)	←	←	YWE-X500-CC0 (CCC 規格対応)
定格入力電圧	三相 AC200 V ~ 220 V ±10% 三相 AC380 V ~ 400 V ±10% (入力電圧切替は背面の端子切替による)	←	←	三相 AC200 V ~ 220 V ±10% 三相 AC380 V ~ 400 V ±10% (入力電圧切替は背面の端子切替による)
定格周波数	50/60 Hz	←	←	50/60 Hz
定格入力	18 kVA / 15 kW	←	←	31 kVA / 26 kW
定格出力電流	30 A ~ 350 A	←	←	30 A ~ 500 A
定格出力電圧	12 V ~ 36 V	←	←	12 V ~ 45 V
定格使用率	60% (10 分周期)	←	←	500 A 時 : 60% (10 分周期) 380 A 時 : 100% (10 分周期)
溶接法	パルス MAG パルス MIG 低スパッタ CO ₂ 短絡 低スパッタ MAG 短絡 低スパッタ MIG 短絡	パルス MAG パルス MIG 極低スパッタ CO ₂ 短絡 極低スパッタ MAG 短絡 極低スパッタ MIG 短絡	交流 パルス MAG 交流 パルス MIG 交流 CO ₂ 短絡 交流 MAG 短絡 交流 MIG 短絡	パルス MAG パルス MIG 低スパッタ CO ₂ 短絡 低スパッタ MAG 短絡 低スパッタ MIG 短絡
適用ワイヤ径	0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2 mm	0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2 mm	0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2 mm	0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2 mm
対象溶接材*1	鉄, ステンレス, アルミニウム	鉄, ステンレス, アルミニウム	鉄, ステンレス, アルミニウム	鉄, ステンレス, アルミニウム
外形寸法 *2	385 (幅) × 653 (奥行き) × 475 (高さ) mm	←	←	385 (幅) × 647 (奥行き) × 618 (高さ) mm
概略質量	50 kg	←	←	68 kg

* 1 : アルミニウム溶接時には、アルミ用トーチ+トーチケーブル、コンジットケーブルなどの変更が必要ですよ。

* 2 : ねじ、アイボルトなどの突起物を除いた寸法です。

MOTOPAC-WL400+



MOTOPAC-WH400



MOTOPAC-WR100



MOTOPAC-WR200



溶接電源 付帯機器	MOTOWELD-X500	MOTOWELD-RP500	MOTOWELD-SR350	MOTOWELD-SR500
特長	溶接電源 MOTOWELD-X500 の EAGL 工法対応パッケージです。EAGL 工法によりスパッタ発生量を低減し、高品質な溶接を実現します。	溶接電源 MOTOWELD-RP500 を使用したパッケージです。RP500 は定格使用率 100% の高使用率対応のため、長時間の連続溶接も可能です。 *：高使用率の連続溶接時には、水冷トーチへの変更が必要です。	溶接電源 MOTOWELD-SR350 を使用したパッケージです。	溶接電源 MOTOWELD-SR500 を使用したパッケージです。350 A 級溶接電源では電流や使用率が不足する溶接に適用ください。
外形図				
仕様	← (MOTOPAC-WL400 をご参照ください)	国内・アジア仕様	国内・アジア仕様	国内・アジア仕様
形式	←	YWE-RP500-AJ0 (CCC 規格非対応) YWE-RP500-CC0 (CCC 規格対応)	YWE-SR350-AJ0 (CCC 規格非対応) YWE-SR350-AJ0-CCC (CCC 規格対応)	YWE-SR500-AJ0 (CCC 規格非対応) YWE-SR500-CC0 (CCC 規格対応)
定格入力電圧	←	三相 AC200 V ~ 220 V ±10% 三相 AC380 V ~ 415 V ±10%	三相 AC200 V ~ 220 V ±10% 三相 AC380 V ~ 415 V ±10%	三相 AC200 V ~ 220 V ±10% 三相 AC380 V ~ 415 V ±10%
定格周波数	←	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
定格入力	←	27 kVA / 24.3 kW	20 kVA / 15 kW	29 kVA / 26 kW
定格出力電流	←	30 A ~ 500 A	30 A ~ 350 A	30 A ~ 500 A
定格出力電圧	←	12 V ~ 45 V	12 V ~ 36 V	12 V ~ 45 V
定格使用率	←	100% (10分周期)	60% (10分周期)	80% (10分周期)
溶接法	パルス MAG パルス MIG 極低スパッタ CO ₂ 短絡 極低スパッタ MAG 短絡 極低スパッタ MIG 短絡	パルス MAG パルス MIG CO ₂ 短絡 MAG 短絡 MIG 短絡	パルス MAG パルス MIG CO ₂ 短絡 MAG 短絡 MIG 短絡	パルス MAG パルス MIG CO ₂ 短絡 MAG 短絡 MIG 短絡
適用ワイヤ径	0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2 mm	0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2 / 1.4 / 1.6 mm	0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2 mm	1.0 / 1.2 / 1.4 / 1.6 mm
対象溶接材 *1	鉄、ステンレス、アルミニウム	鉄、ステンレス、アルミニウム	鉄のみ	鉄のみ
外形寸法 *2	←	370 (幅) × 825 (奥行き) × 600 (高さ) mm	250 (幅) × 450 (奥行き) × 630 (高さ) mm	350 (幅) × 500 (奥行き) × 680 (高さ) mm
概略質量	←	75 kg	45 kg	60 kg

* 1：アルミニウム溶接時には、アルミ用トーチ・チャーターケーブル、コンジットケーブルなどの変更が必要です。

* 2：ねじ、アイボルトなどの突起物を除いた寸法です。