Panasonic
BUSINESS

6軸独立関節型溶接用ロボット

TAWERS®シリーズ

2020-7

進化するTAWERS!

The Arc Welding Robot System®
TAWERS

セパレートタイプ | 内蔵タイプ | 外装タイプ

TSシリーズ | TMシリーズ | TLシリーズ

パナソニックは溶接でOnly oneを追求します。

※「TAWERS」はパナソニック株式会社の登録商標です。

TAWERS® WGⅢ/WGHⅢ

ロボット自身が溶接波形を
直接フルコントロール

溶接電源融合型ロボット

TMシリーズ

用途に合わせてトーチタイプを自由に選択可能!

WGⅢ/WGHⅢ

TM-1400WGⅢ

TM
1100
1400
1600
1800

セパレートタイプ

高いワイヤ送給性と周囲への
干渉低減を両立

内蔵タイプ

ケーブル干渉低減重視

外装タイプ

ワイヤ送給性重視

TSシリーズ

省スペース&高可搬!

TS-950

WGⅢ/WGHⅢ

TS
800
950

可搬質量
8 kg
TS-800/950

外装タイプ

内蔵タイプ

TLシリーズ

ロングアーム&高可搬!

WGⅢ/WGHⅢ

TL
1800

可搬質量
8 kg
TL-1800

外装タイプ

■マニピュレーターラインナップ(2020年7月現在)

	TSシリーズ		TMシリーズ				TLシリーズ
	800	950	1100	1400	1600	1800	1800
セパレート	−	−	○	○	○	○	−
内蔵	○	○	○	○	○	○	−
外装	○	○	○	○	−	−	○
可搬質量	8 kg		6 kg		4 kg	6 kg	8 kg

WGⅢ/ 定格溶接出力：350 A　使用率 80 %(Pulse 60 %)
WGHⅢ/ 定格溶接出力：450 A　使用率 100 %(Pulse 100 %)
※RIA、C-UL、UL、CE、CCC規格品はご相談ください。

アーク溶接に特化した様々な特長

特長1 (TM/TL) 基本性能アップ

動作速度アップ（タクトタイム短縮）
TM-1400：基本3軸平均22 %アップ（従来TAタイプ比約42°/sアップ）

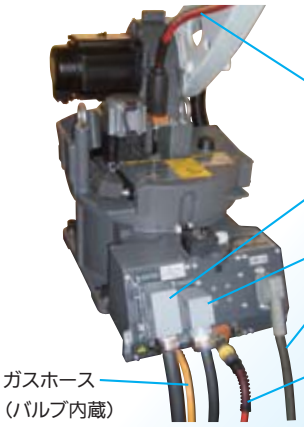
最大到達距離（溶接適用範囲）拡大
TM-1400：1437 mm（従来TAタイプ比63 mmアップ）

特長2 (TS/TM) 溶接に特化したアーム構造

片持ちアーム構造
コンパクト化を実現し、
ワークへの接近性が向上

特長3 (TM/TL) 溶接に特化した構造

ケーブル内蔵化で外観スッキリ!



※【オプション】内蔵型フレキシブルコンジットはパック巻タイプのみ対応可。

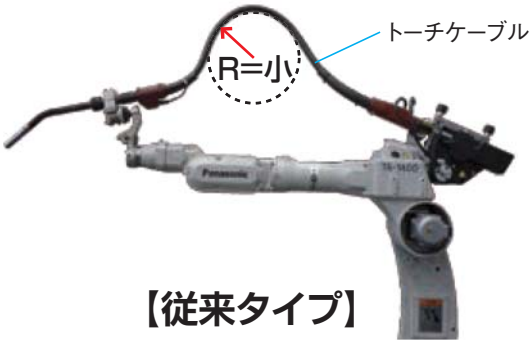
内蔵・外装タイプに続く

第3の選択：セパレートタイプ（TMシリーズ）

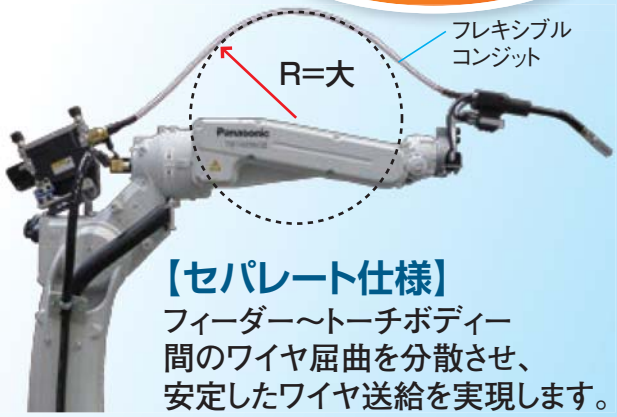
高いワイヤ送給性と周囲への干渉低減

トーチケーブル内蔵タイプ・外装タイプの長所を
バランス良く両立

特長1 フレキシブルコンジットを外装化



【従来タイプ】



【セパレート仕様】
フィーダー～トーチボディー
間のワイヤ屈曲を分散させ、
安定したワイヤ送給を実現します。

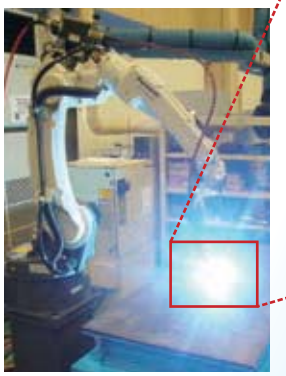
特長2 パワーケーブルを内蔵化

【従来タイプ】
溶接姿勢により、
パワーケーブルが
周囲へ干渉する
ケースあり。

【セパレート仕様】
パワーケーブルを
マニピュレーターに
内蔵し、周囲への
干渉を緩和します。

セパレートタイプ：円周溶接事例

**ワイヤの
ねじれを抑制!**



**溶接始終端の
狙いズレを低減!**

**新しい溶接ロボットの形として
さらなる高品質溶接をお届けします。**

TAWERS® WGⅢ/WGHⅢ

ロボット自身が溶接波形を
直接フルコントロール

溶接電源融合型ロボット

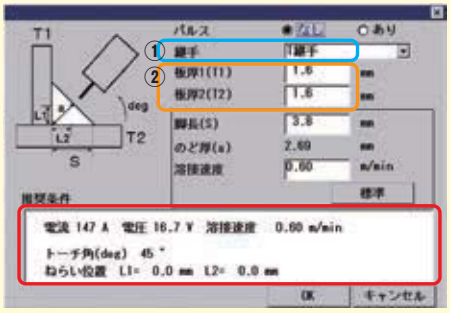
『溶接ナビ』搭載で、溶接条件を簡単設定！

標準装備

溶接ナビ The Only one Solution

ティーチペンダントで溶接条件を簡単に確認、設定。

※画面は改善のため、予告なく変更する場合があります。



※標準トーチ角、ねらい位置も表示します。

①「継手」を選択すると
形状に合わせて画面が変わります。

〈変更画面イメージ〉

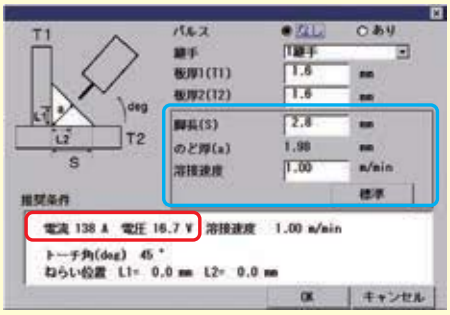
②あとは「板厚」を入力するだけ。

永年の経験により
蓄積した豊富な
『溶接条件データベース』を
標準搭載。

溶接条件出しの時間を短縮します。

豊富なデータベースから標準条件を自動選択します。

さらに「脚長」「溶接速度」の調整も可能。



変更に応じて、
電流／電圧条件を
自動計算します。

※溶接ナビ設定条件は目安であり、溶接結果を保証するものではありません。
※『溶接ナビ』対応の材質／工法は、ご相談ください。

WGⅢコントローラー：高いパフォーマンス

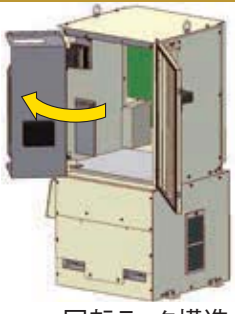
- CPU能力の向上（メインCPU速度 600 %、メモリー量 400 %：従来比）により、起動時間を**約30秒**（従来比約50 %）に短縮。
- メモリー増設にも対応。
  標準40,000点に加え、約800,000点を追加可能。（オプション）

WGⅢ

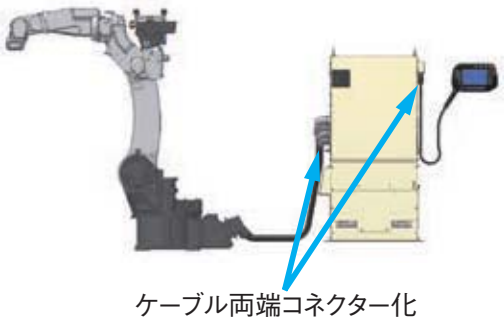
WGHⅢ

メンテナンス性向上！

- 回転ラック採用により、メンテナンス性と省スペースを両立。
- ケーブルの両端コネクター化により、セットアップ時間を短縮。



回転ラック構造



ケーブル両端コネクター化

TAWERS®
WGⅢ/WGHⅢ

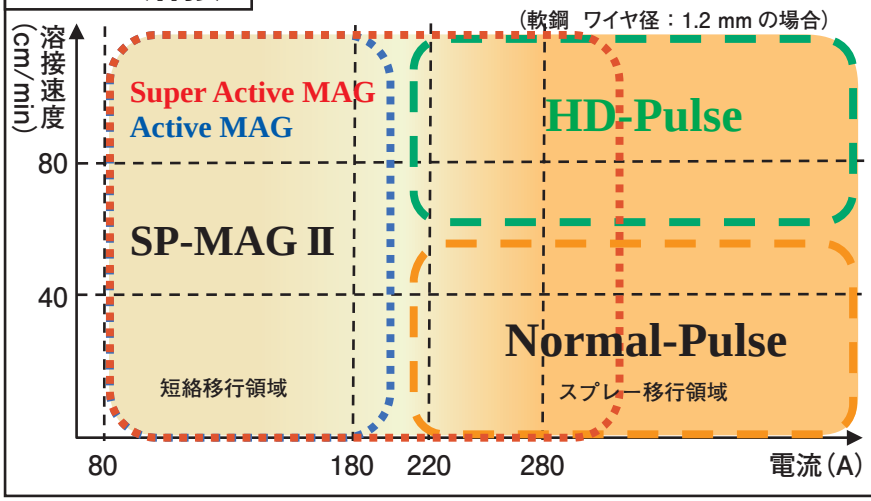
TAWERSなら溶接法の選択／切換えが自由自在！

MAG溶接（薄板短絡領域）はSP-MAGⅡで！
パルスMAG溶接（高電流領域）の
高速低スパッタ溶接はHD-Pulseで！
CO_2溶接はMTS-CO_2で！

TAWERS溶接法適用目安（イメージ）

MAG溶接

標準



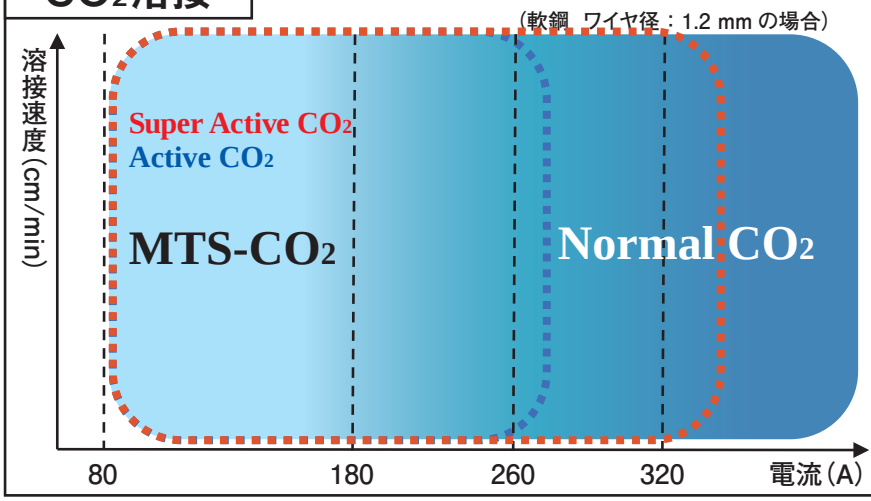
SP-MAG Ⅱ
2次スイッチング、SP 制御、HS 制御により安定したアークと低スパッタ溶接を実現
低電流域 低スパッタ

HD-Pulse
1パルス 1ディップ（短絡移行）で高速溶接時のアンダーカットを抑制
高電流域 高速＆低スパッタ

Normal-Pulse
1パルス 1ドロップ（ドロップ移行）で低スパッタを実現
高電流域 低スパッタ

CO_2溶接

標準



MTS-CO_2
SP-MAG で培った技術に加え、CO_2 特有のスパッタ発生を抑制する MTS 制御を追加
低電流域 低スパッタ

APPLICATION TYPE アプリケーションタイプ

スーパーアクティブワイヤ溶接法

適用電流域拡大とワイヤ高精度送給により
高速溶接と極低スパッタを実現

Super Active MAG
Super Active CO_2

Super Active TAWERS

詳細は『Super Active TAWERS』のページをご参照ください。

TAWERS® WGⅢ/WGHⅢ

TAWERSなら溶接法の選択／切換えが自由自在！

MAG溶接（薄板短絡領域）はSP-MAGⅡで！
CO_2溶接はMTS-CO_2で！

SP-MAG Ⅱ

SP（重畳）制御（Super-imposition Control）

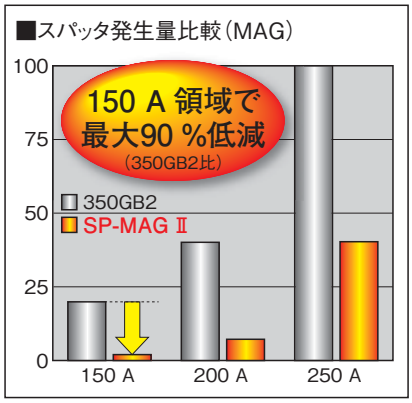
薄板MAG溶接のスパッタ発生を大幅低減！

「溶接波形制御」技術で、短絡領域の低スパッタ化を実現！

■スパッタ発生量比較（200 A　1分間）

フルデジタル溶接機（350GB2）　TAWERS（SP-MAG Ⅱ）

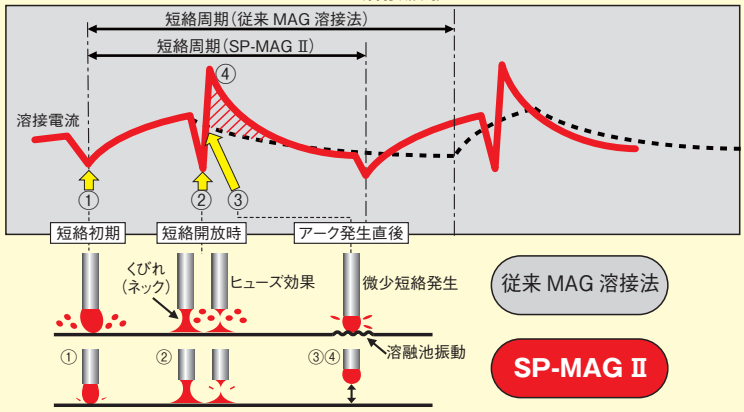
■スパッタ発生量比較（MAG）



使用ワイヤ：YM-50MT

（推奨）

SP-MAG Ⅱの溶接波形イメージ



①短絡初期制御
短絡を高精度に検出し、セカンダリスイッチング※1 によって電流を急峻に減少させて微少短絡（スパッタ発生）を防ぎ、確実な短絡へ移行させます。

②ネック制御
ワイヤ先端のくびれを検知し、セカンダリスイッチング※1 によって電流を急峻に減少させてワイヤ先端のヒューズ効果（スパッタ発生）を防ぎます。

③HS 制御
アーク発生直後の溶融池振動を抑え、微少短絡（スパッタ発生）を防ぎます。

④SP 制御
短絡開放直後に電流を重畳（Super-imposition）することでワイヤ先端の溶融速度を高め、次回短絡をスムーズに行うとともに短絡周期を短くコントロールします。

※1 セカンダリスイッチング
短絡の直前・直後の溶接電流を急峻に垂下させて、短絡もしくはアークへスムーズに移行し、スパッタを低減させる制御方法。

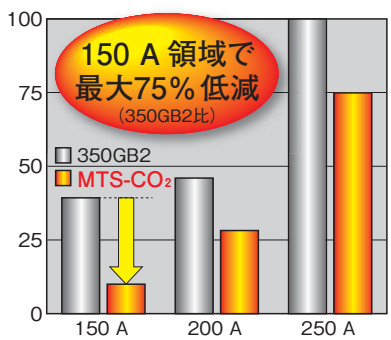
MTS-CO_2

MTS制御：溶滴移行安定化制御
（Metal Transfer Stabilization Control）

CO_2 ガスでスパッタを最大 75 %低減！

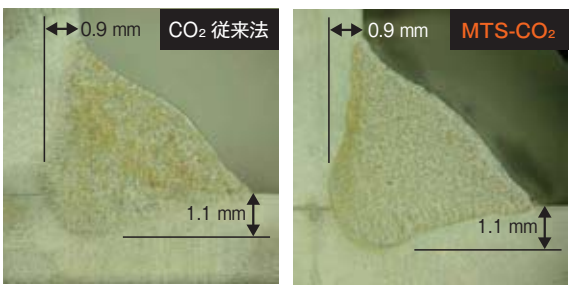
SP-MAGで培った技術に加え、CO_2特有のスパッタ発生を抑制する
MTS 制御を追加！

■スパッタ発生量比較（CO_2）



CO_2 溶接だから得られる安定したなべ底形状溶込み。

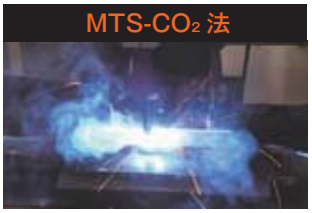
溶込みの比較事例



継手：すみ肉　母材：軟鋼 SPCC（板厚：2.3 mm/120 A）　溶接速度：30 cm/min
ワイヤ：YGW12（φ1.2 mm）　ガス：CO_2

従来機（TA シリーズと 350GB2）

MTS-CO_2 法



TAWERS®
WGⅢ/WGHⅢ

TAWERSなら溶接法の選択／切換えが自由自在！

パルスMAG溶接（高電流領域）
高速低スパッタ溶接は**HD-Pulse**で！
低スパッタ溶接は**Normal-Pulse**で！

HD-Pulse

HD-Pulse制御（Hyper Dip-Pulse Control）

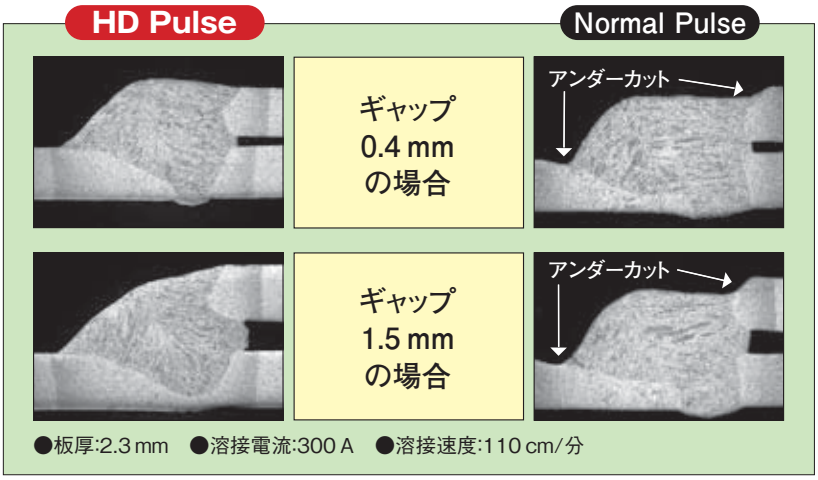
パルス溶接の高速化を実現！

アーク長を短く、アーク幅を狭くすることで、高速溶接時の溶着量不足による
アンダーカットを抑制します。

■HD-Pulse 溶接法の特長

- 高速溶接時のアンダーカットを抑制。
- 短絡移行なのでドロップ移行より低入熱。GAP裕度が向上します。
- 短絡のタイミングを正確にコントロールし、低スパッタを実現。

■高速溶接事例

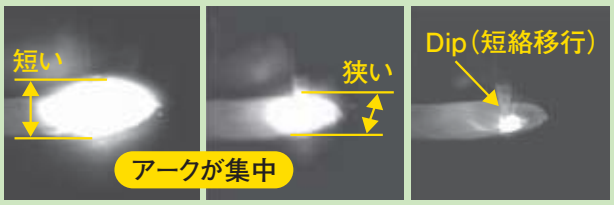


アンダーカットが出にくく、理想的な溶込みを実現！

■溶滴移行形態

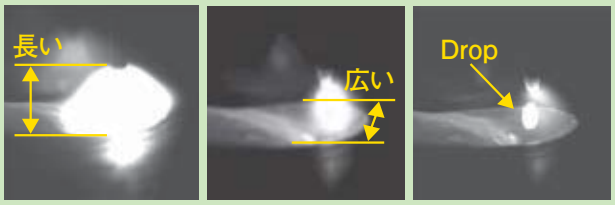
HD Pulse制御

移行形態：1Pulse 1Dip 短絡移行



Normal Pulse制御

移行形態：1Pulse 1Drop ドロップ移行



■スプレー領域（280 A～）での工法比較

溶接法	SP-MAG Ⅱ	Normal-Pulse	HD-Pulse
溶接速度	○	○	◎
スパッタ	△	◎	○
溶込み形状	▲	△	◎
アンダーカット	▲	▲	◎
母材入熱	▲	▲	○
耐GAP性	▲	▲	○
総合評価	▲	▲	◎

- SP-MAG Ⅱ：
  高電流域ではスパッタが課題。
- Normal-Pulse：
  高速溶接ではアンダーカットが課題。

HD-Pulseは高電流・高速溶接に最適！

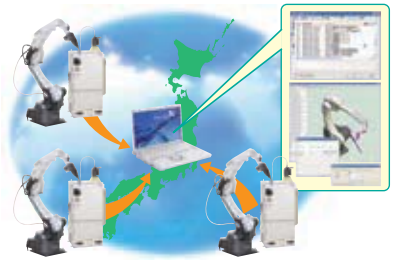
TAWERS® WGⅢ/WGHⅢ

標準機能

外部通信機能(イーサネット)

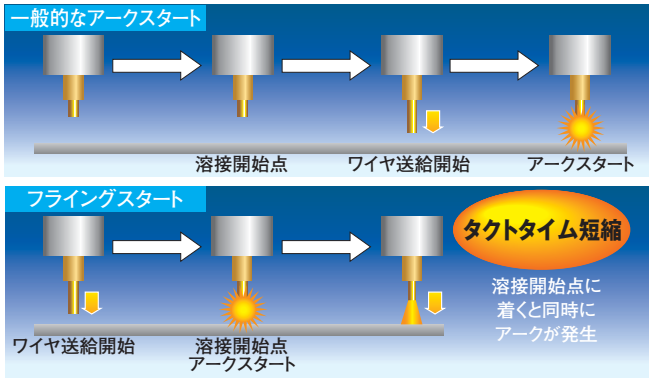
LAN接続で生産・品質管理

LAN接続により、各種データの通信を行い、生産管理／品質管理強化が可能となります。



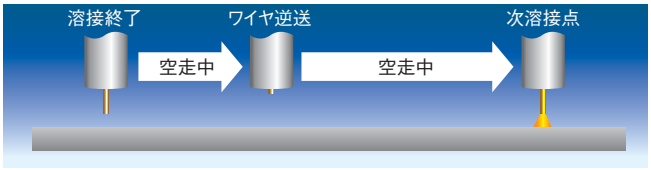
フライングスタート ※ワイヤスティック自動解除機能と同様に(CO₂/MAG溶接時)

溶接開始点や終了点に到達する少し前から溶接開始または終了処理を実行する機能。タクトタイム短縮に利用可能。



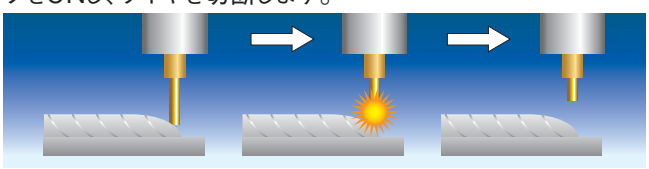
ワイヤオートリトラクト ※ワイヤスティック自動解除機能と同様に(CO₂/MAG溶接時)

簡単な操作・設定でワイヤを空走動作中に自動逆送し、次の溶接開始点での良好なアークスタートを確保。アークスタート時のタッチスタートを防止します。



ワイヤスティック自動解除機能(CO₂/MAG溶接時)

溶接終了時にワイヤの溶着を検知して、自動的に再度アークをONし、ワイヤを切断します。



ロボットピッチ動作

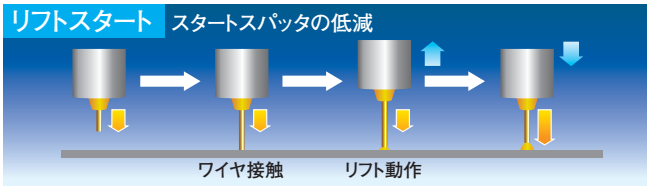
ジョグダイヤルの回転1カウント毎に定めた量だけロボットが移動します。狭い場所でのロボット移動や位置の微調整が簡単に行えます。

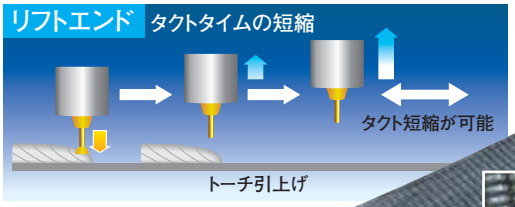
ピッチ
ロボットを少しづつ移動させることを「ピッチ動作」と呼びます。

リフトスタート・リフトエンド機能

溶接始終端での品質向上と高速処理。

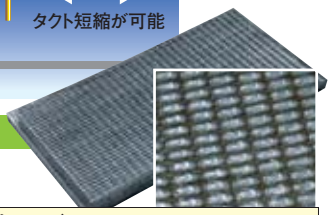
溶接始終端部で、溶接波形制御、ワイヤ送給制御と合わせて、ロボットがトーチを高速にリフトアップ処理を行います。
(ワイヤを逆送するリトラクト処理と比較してはるかに高速です。)





TAWERSの芸術

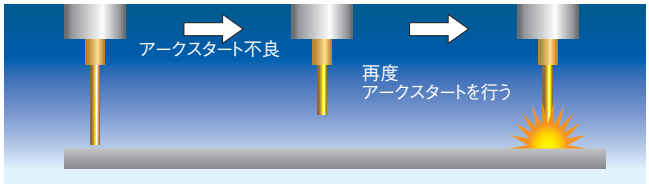
SP-MAG事例



1024点連続アークスタート実証(電流150A)

アークスタートリトライ機能

溶接開始時のアーク切れを検知したとき、エラーとして停止させずに再度自動的にアークスタートを実行します。



トーチ角度表示機能(ティーチペンダント)

トーチ姿勢角度を画面に表示し数値で確認教示、教示時間の短縮と均一なビード形状確保が可能。

プログラムテスト

ティーチング中に運転モード(Auto)に切替えずに教示モード(Teach)のままで、ロボット動作や溶接を確認することができます。

TAWERS® WGⅢ/WGHⅢ

オプション機能

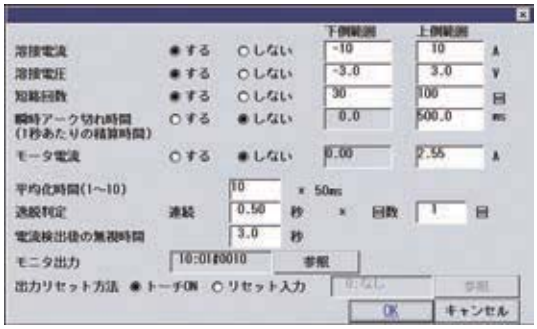
溶接データ管理機能

理想の生産・品質管理に向けて大きく前進。

溶接情報を最小50 μsecでサンプリング、高精度のモニタリングや監視出力が可能。溶接結果はログファイルで履歴を残すことが可能ですので、生産・品質管理のベースデータに活用できます。

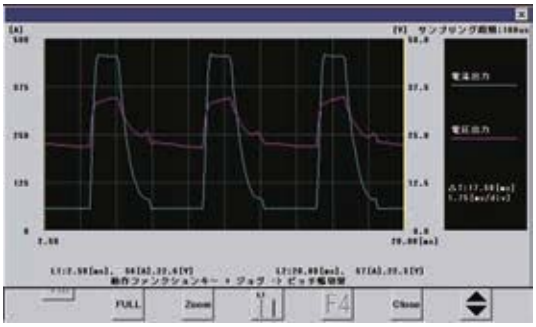
溶接品質モニター　標準装備

溶接電流、溶接電圧、ワイヤ送給量等を常に監視し、微細な溶接異常を的確に捉えて外部に警告を発信します。



溶接データ管理機能　ソフトオプション

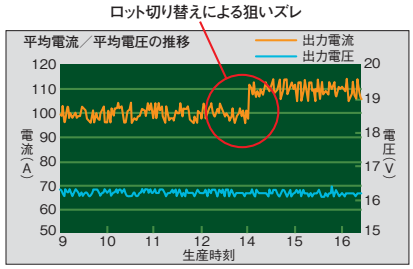
- **溶接品質モニター**（拡張機能）
  溶接品質モニター条件が最大50条件設定可能。
- **溶接データ記録**
  任意のトリガーに対し、溶接電流、溶接電圧、短絡回数等のデータを微小単位時間ごとで記録可能。
  ティーチペンダントへのグラフ表示やSDカードへの保存も可能。



溶接ログ機能　ソフトオプション

溶接箇所単位のデータをログファイルとして記録可能。
データを保存すれば、後からの追跡調査に活用できます。

【ログデータ加工事例】不良率低減に活用可能



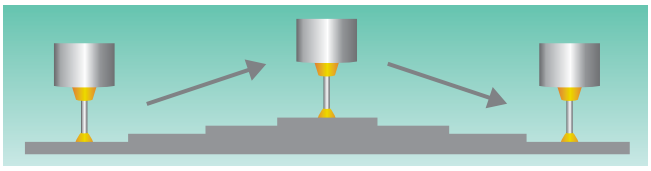
より高度な溶接システムの構築が可能

外部I/F（ネットワーク）やTPの表示操作、大容量メモリー（溶接施工データベース）等のフル活用。

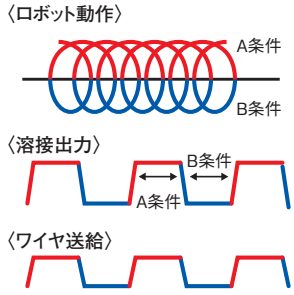
オートエクステンションコントロール　ソフトオプション

異形ワークのティーチング誤差や熱歪みの影響を効果的に緩和。

ワイヤ突き出し長の変化を検出し、ロボットが自動的に追従します。
ハードウエアの追加なしに、ロボットだけで簡単に動作を行います。



【らせんウィービング動作】



「溶接出力」「ワイヤ送給」「ウィービング動作」の3要素が完全に同期。
A/B条件をらせん動作で交互に変化させ、厚板側には高出力、薄板側には低出力で溶接することで板厚違い溶接に威力を発揮します。

ロボット間協調

ロボット3台（アーク溶接ロボット2台＋ハンドリングロボット1台）による協調制御が可能です。

アーク溶接用小型ロボット

TSシリーズ

可搬質量 8 kg TS-800/950

TS-800　　TS-950

TAWERSの溶接性能を継承

●多彩な溶接スタイル

Super Active TAWERS/TAWERS-TIG/
TAWERS、他

【TW軸　中空アーム】
内蔵/外装トーチ選択可能

【別置き
ワイヤフィーダー】
レイアウト自由自在

小型ワークの生産効率を改善

●省スペース

設置面積　48%低減

（特定カスタマの設備における当社TM-1100との比較）

床置き/壁掛け/天吊り対応

（天吊り対応は特殊仕様）

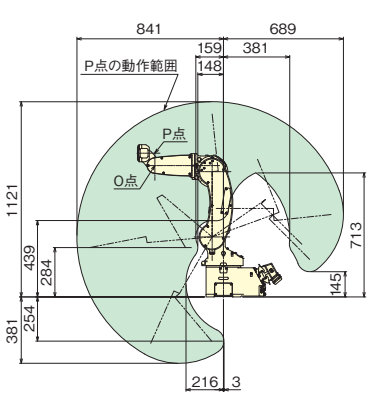
●高速動作を8 kg可搬で実現

最大動作速度　540°/s（全軸平均）

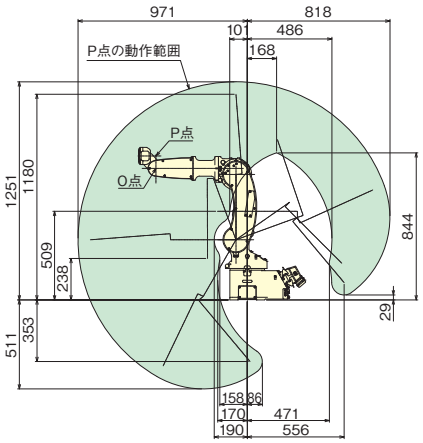
動作範囲図／外形寸法図（単位=mm）

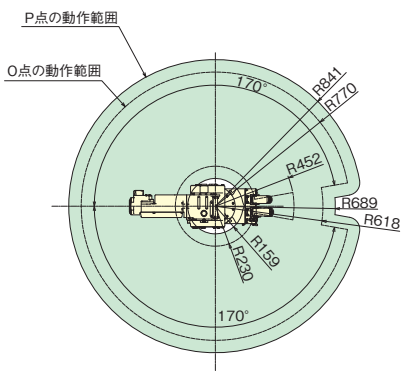
※O点の動作範囲につきましては弊社営業所へご相談ください。

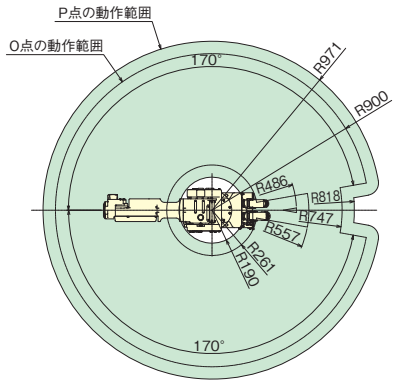
ショートタイプ TS-800

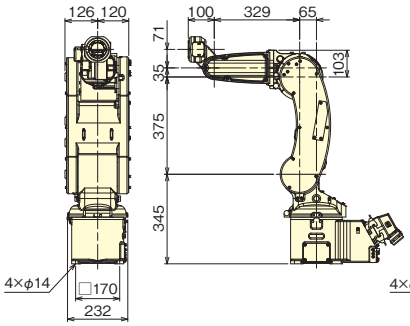


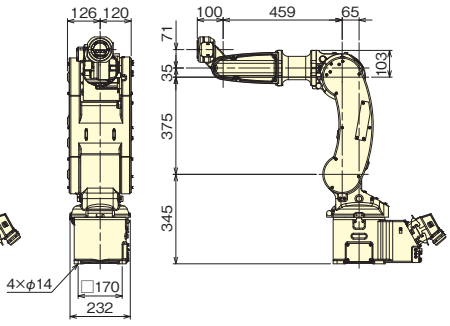
ショートタイプ TS-950











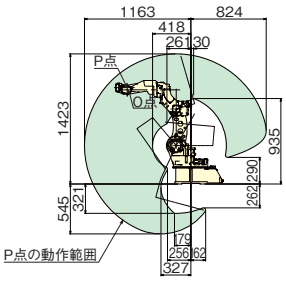
■マニピュレーター標準仕様

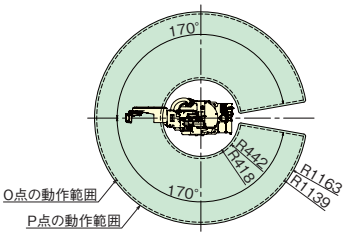
名称		TS-800	TS-950
タイプ		ショートタイプ	ショートタイプ
構造		6軸独立多関節型	
手首可搬質量		8 kg	
動作領域	最大到達距離	841 mm	971 mm
	最小到達距離	159 mm	190 mm
	前後動作範囲	682 mm	781 mm
動作速度	腕 旋回（RT軸）	326°/s	
	腕 上腕（UA軸）	326°/s	
	腕 前腕（FA軸）	510°/s	
	手首 回転（RW軸）	518°/s	
	手首 曲げ（BW軸）	518°/s	
	手首 ひねり（TW軸）	1 040°/s	
位置繰り返し精度		±0.05 mm以内	
モーター	総駆動容量	2 100 W	
	ブレーキ仕様	全軸ブレーキ付き	
据付姿勢		床置・天吊り（※1）・壁掛け（※2）	
本体質量		約55 kg	約56 kg

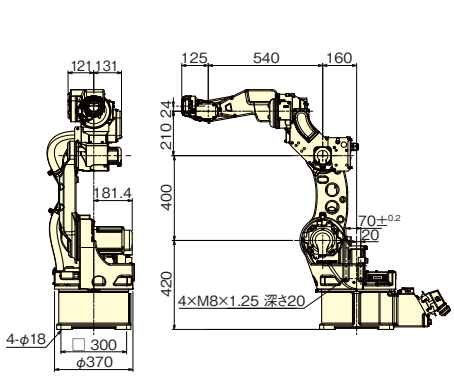
（※1）天吊り仕様は工場出荷オプションです。
（※2）サービスマンによる設定が必要です。旋回（RT軸）の動作範囲に制限がつきます。

動作範囲図／外形寸法図（単位=mm）　※O点の動作範囲につきましては弊社営業所へご相談ください。

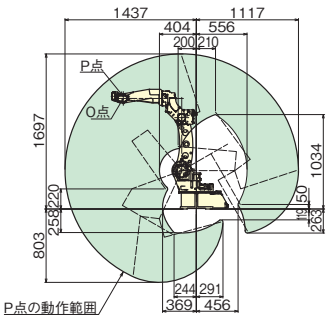
ショートタイプ TM-1100

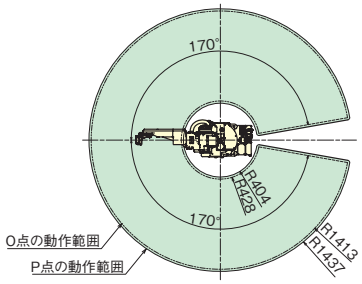


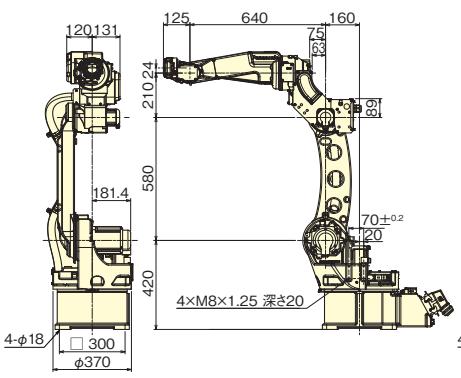




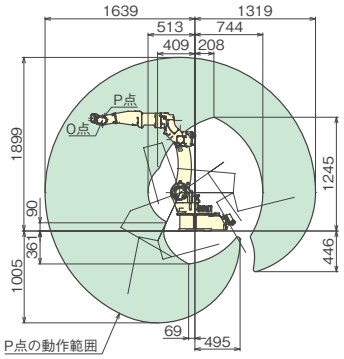
スタンダードタイプ TM-1400

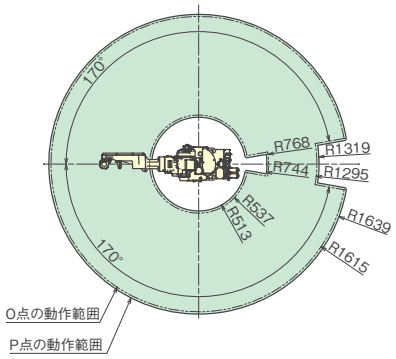


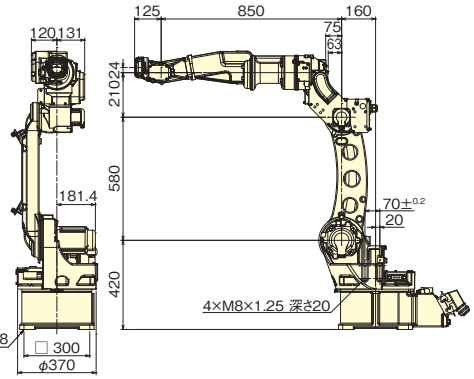




ミドルタイプ TM-1600







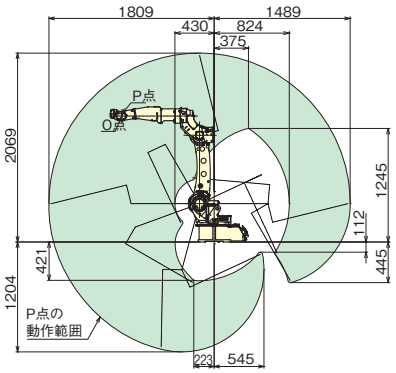
■マニピュレーター標準仕様

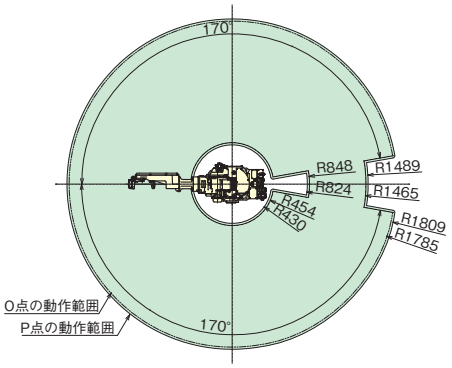
名称		TM-1100	TM-1400	TM-1600	TM-1800	TL-1800
タイプ		ショートタイプ	スタンダードタイプ	ミドルタイプ	ロングタイプ	ロングタイプ
構造		6軸独立多関節型				
手首可搬質量		6 kg		4 kg	6 kg	8 kg
動作領域	最大到達距離	1 163 mm	1 437 mm	1 639 mm	1 809 mm	1 801 mm
	最小到達距離	418 mm	404 mm	513 mm	430 mm	383 mm
	前後動作範囲	745 mm	1 033 mm	1 126 mm	1 379 mm	1 418 mm
動作速度	腕 旋回（RT軸）	225°/s		210°/s	195°/s	195°/s
	腕 上腕（UA軸）	225°/s		210°/s	197°/s	197°/s
	腕 前腕（FA軸）	225°/s		215°/s	205°/s	205°/s
	手首 回転（RW軸）	425°/s		425°/s	425°/s	385°/s
	手首 曲げ（BW軸）	425°/s		425°/s	425°/s	375°/s
	手首 ひねり（TW軸）	629°/s		629°/s	629°/s	624°/s
位置繰り返し精度		±0.08 mm以内				
モーター	総駆動容量	3 400 W			4 700 W	5 050 W
	ブレーキ仕様	全軸ブレーキ付				
据付姿勢		床置·天吊り（※）				
本体質量		約156 kg	約170 kg	約180 kg	約215 kg	約215 kg

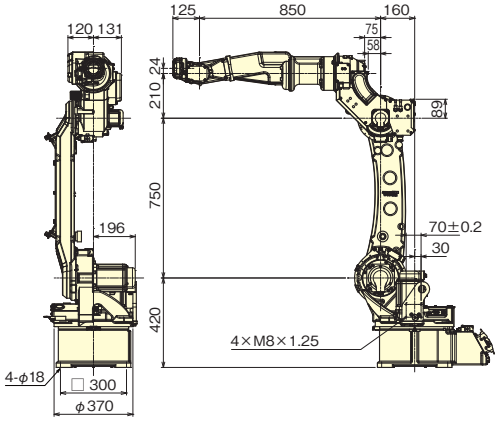
（※）天吊り仕様は工場出荷オプションです。

動作範囲図／外形寸法図（単位=mm）　※O点の動作範囲につきましては弊社営業所へご相談ください。

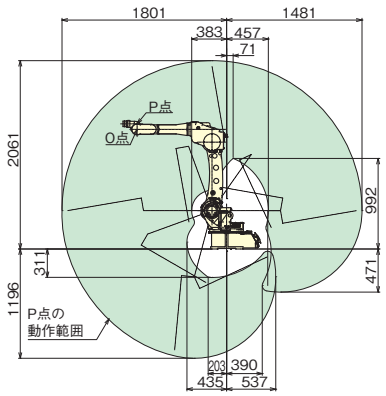
ロングタイプ
TM-1800

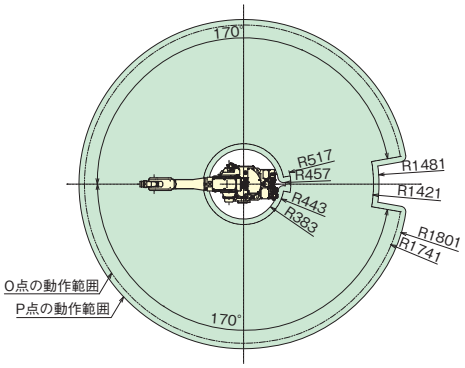


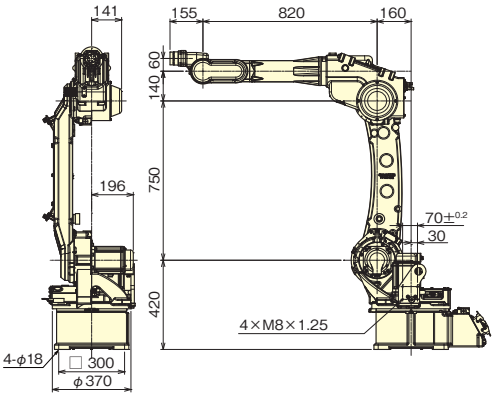




ロングタイプ
TL-1800







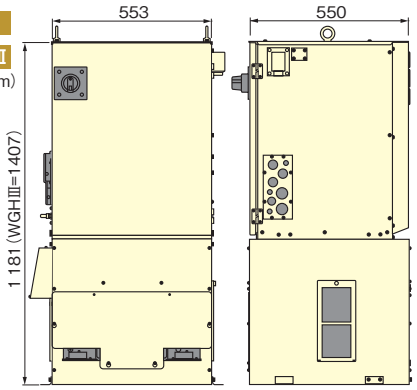
■コントローラー標準仕様（WGⅢ／ WGHⅢ）

名　　称	WGⅢ（パワーユニットを含む）	WGHⅢ（パワーユニットを含む）
外形寸法(mm)※	(W)553×(D)550×(H)1181	(W)553×(D)550×(H)1407
質　　量	135 kg	171 kg
メモリー容量	40 000点	
位置制御方式	ソフトウエアサーボ方式	
外部メモリーI/F	TP：SDカードスロット×1、USB×2	
制 御 軸 数	同時6軸（最大27軸）	
入出力信号	専用信号：入力6　出力8、汎用信号：入力40　出力40 最大入出力信号（オプション）：入力2048　出力2048	
入 力 電 源	三相200/220 V±20 V、22 kVA 50/60 Hz共用（サーボON時最大電流：246 A/5.6 ms）	三相200/220 V±20 V、30.5 kVA 50/60 Hz共用（サーボON時最大電流：246 A/5.6 ms）
入力側ケーブル	14 mm² (AWG 6) 以上	14 mm² (AWG 6) 以上
接地ケーブル	14 mm² (AWG 6) 以上	14 mm² (AWG 6) 以上
適用溶接法	CO_2/MAG/ステンレスMIG パルスMAG/ステンレスパルスMIG	
出 力 電 流	DC 30 A～350 A	DC 30 A～450 A
出 力 電 圧	DC 12 V～36 V	DC 12 V～42 V
定格使用率 （10分周期）	CO_2/MAG/ステンレスMIG 80 % パルスMAG/ステンレスパルスMIG 60 %	100%

■コントローラー外形寸法

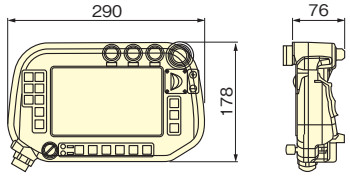
（溶接パワーユニットを含む）

WGⅢ
WGHⅢ
（単位=mm）



■ティーチペンダント外形寸法

WGⅢ
WGHⅢ
（単位=mm）



※ティーチペンダント及び接続ケーブルは含みません。
注）電源接続に関する詳細は、アーク溶接用ロボットコントローラの取扱説明書　一次側電源の配線を参照してください。