

Power Wave® AC/DC 1000® SD

Power Wave® AC/DC 1000® SD は、厳しい使用環境 (Severe Duty) にも耐えられるように旧モデル Power Wave® AC/DC 1000® をさらに進化させたサブマージアーク溶接用の大容量デジタル制御矩形波交流 / 直流溶接電源です。本機の交流波形制御機能を用いて極性によるアーク現象の特徴を最大限に引き出し、最適の矩形波交流波形を出力することができます。また、用途に応じた出力特性 (定電流特性または定電圧特性) の選択や、複数台並列接続してさらに大きな出力を得ることも可能です。

本機にパソコンや PLC を接続して、システム全体の統合制御、遠隔地からのリアルタイムモニタ、機器の診断、あるいは溶接施工管理等を容易に行うこともできます。



出力



溶接法

サブマージアーク溶接



特長

- 1000A 利用率 100% の大容量デジタル制御溶接電源
- 2 台以上の並列接続でさらに大出力可能
- 1 台で 8 種類の溶接モードを選択可能
CC 可変矩形波 AC, CV 可変矩形波 AC, CCDC+, CCDC-, CVDC+, CVDC-, CC バランス AC60Hz, CC バランス AC50Hz
(CC: 定電流特性、CV: 定電圧特性)
- 用途に応じた多様な波形制御 - 可変矩形波 AC モード
 - ▷ 正と負の時間比率調整 (バランス制御)
 - ▷ 交流の周波数調整 (周波数制御)
 - ▷ 正と負の電流値比率調整 (オフセット制御)
 - ▷ 多電極溶接におけるアーク間の位相調整 (位相制御)
- 変動の少ない安定した出力
- パソコンに接続して、出力波形の設定、遠隔地からの溶接操作、リアルタイム溶接モニタ、各種溶接施工管理等が可能
- 厳しい環境下での動作安定性がさらに向上。屋外での使用可能 (定格 IP23 に適合、防塵フィルタ内蔵)
- 高効率、高力率: 定格出力で効率 86%、力率 95%
- 電圧補償回路により ± 10% を超える入力電圧変動でも安定した溶接が可能
- 結線作業の簡素化 (システムインタフェース不要)
- 極性切り替えに工具不要
- ワイヤ送給制御関係をコントローラに移したことにより、溶接電源設置場所の裕度拡大
- DeviceNet や Ethernet による広域ネットワーク構築可能
- 各種システムを構築するための周辺機器を取り揃え
- ISO 9001、ISO 14001 認証の管理システムにより製造

溶接システムと周辺機器



どこへでも持ち運んで溶接できる 1 電極用の自走式デジタル制御溶接キャリッジを用いたシステムです。



お客様の溶接システムへ容易に組み込めるようにしたベーシックユニットです。TC-3 は、豊富な実績を誇るガーダ走行式キャリッジです。



ロボットや他の機器と統合制御して協調作業ができるようにするためのユニットです。デバイス間の通信は、ArcLink Ethernet または DeviceNet を用いてネットワークを構築します。

技術仕様

製品名	製品番号	入力電圧 電圧 / 相 / 周波数	定格出力 電流 / 電圧 / 使用率	入力電流 (定格出力時)	出力範囲	寸法 H × W × D (mm)	重量 (kg)
Power Wave® AC/DC 1000® SD	K2803-1 (1)	380 · 400 · 460 · 500 · 575V / 3 相 / 50 · 60Hz	1000A/44V/100%	82 · 79 · 69 · 62 · 55 A	100-1000 A	1250 × 488 × 1174	363

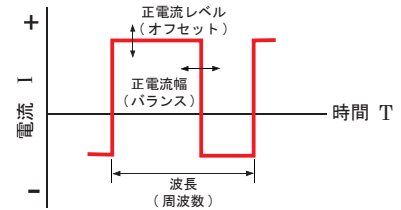
(1) 伝導ノイズエミッションに関する CE 規格に適合するにはフィルタが必要です。オプションのフィルタ K2444-3 を K2803-1 と組み合わせて使用してください。

ウェーブフォームコントロール

波形制御

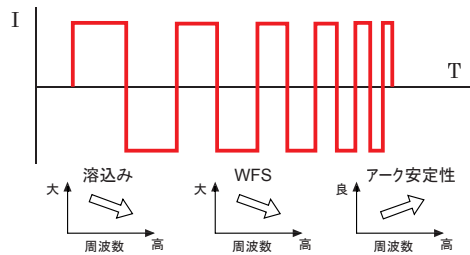
電極の極性により溶接アーク現象は、大きく異なります。電極正 (+) では一般にワイヤ溶融速度 (WFS) は小さいが溶け込みは大きく、電極負 (-) ではその反対です。また、多電極溶接ではアーク間の相互干渉によって湯流れや磁気吹きの状態が変化し、これがビード形成に大きく影響します。Power Wave® AC/DC 1000® SD は、これらのパラメータを自在に制御して最適波形を出力することができます。

波形制御に使うパラメータ



周波数制御

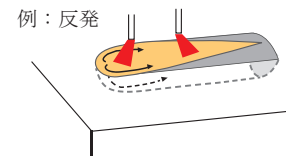
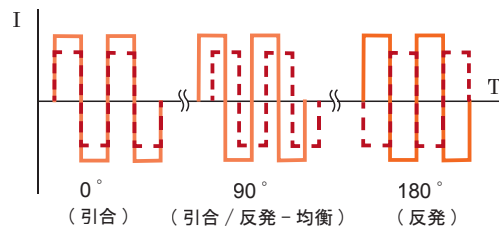
工業的実用面からみて 10Hz ~ 100Hz と非常に広い範囲で周波数を変化させることができます。



周波数制御は、非対称の矩形波 AC や多電極溶接におけるアークの安定性を微調整するために使います。WFS や溶け込み深さの微調整にも使えます。

位相制御

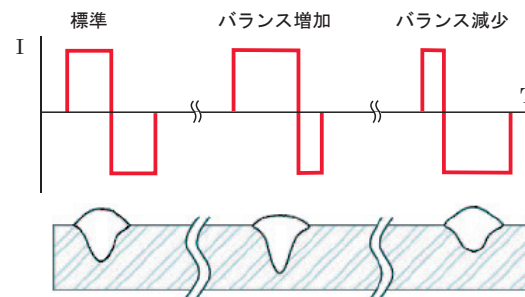
アークの相互干渉を位相制御によって 1° ピッチで自在に調整することができます。



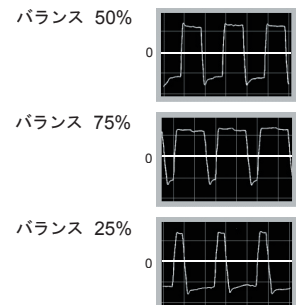
例：反発
アークの向きで湯流れは変わり、これが溶け込みやビード形成に大きな影響を及ぼします。

バランス制御

正と負の時間比率を 25% ~ 75% の範囲で調整して溶け込み深さやワイヤの溶融速度を制御することができます。

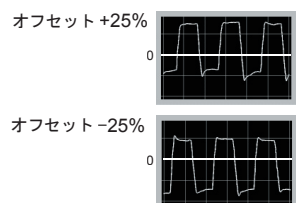
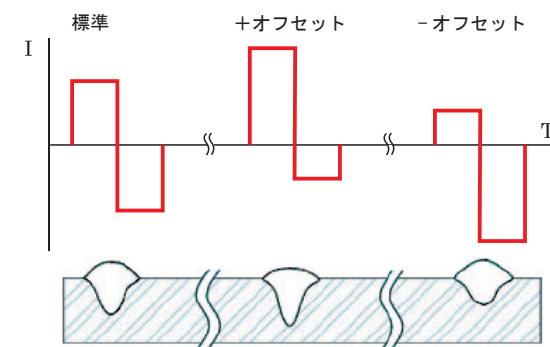


電流波形のオシログラム例



オフセット制御

正と負の電流値比率を -25% ~ +25% の範囲で調整して溶け込み深さやワイヤの溶融速度を制御することができます。

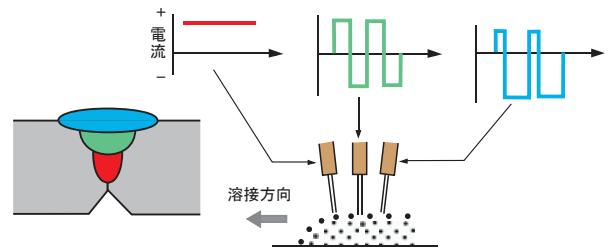


注：本機は、実効値が設定電流になるように制御しています。そのため、正または負の電流値が、必ずしも設定値にオフセット率を乗じた値になるとは限りません。例えば設定電流を 600A オフセットを 25% とした場合、正の電流値が 750A、負の電流値が 450A とならない場合があります。

ウェーブフォームコントロール

電流波形組み合わせ

第1電極に溶着速度は小さいが溶け込みの深いDC(+)、第3電極に溶け込みは浅いが溶着速度の大きい矩形波AC、第2電極にその中間の矩形波ACを配置して、理想的な電流波形の組み合わせにすることも可能です。

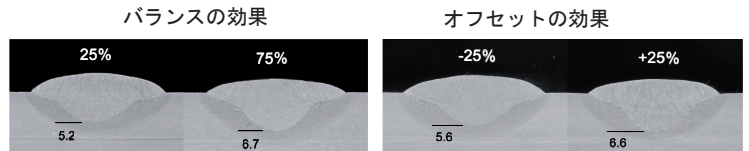


実験結果の例

バランスとオフセットの効果

右の写真は、バランスおよびオフセットを単独で変化させた時のマクロ写真例です。このように正の電流が大きくなると一般に溶け込みは深く溶着量は少なくなります。

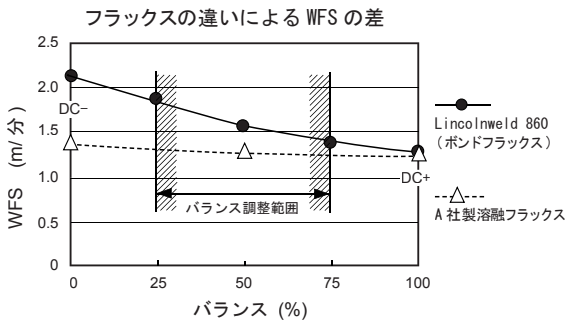
右表は、CC矩形波ACでバランスとオフセットを同時に変化させた場合、CCDC+、およびCCDC-等におけるワイヤ送給速度(WFS)を比較した例です。



溶接条件

ワイヤ : L-61, 4.0mm
 フラックス : Lincolnweld 860
 突出長 : 35mm
 電流 : 600A
 電圧 : 33V
 速度 : 40cm/分
 周波数 : DCまたは50Hz

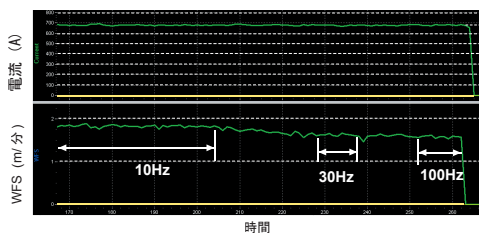
No.	溶接モード (CC)	設定値			WFS (m/分)	比率
		バランス (%)	オフセット (%)	周波数 (Hz)		
1	DC+	—	—	—	1.270	1
2	矩形波 AC	75	+25	50	1.240	0.98
3	"	50	0	"	1.543	1.21
4	"	25	-25	"	1.818	1.43
5	DC-	—	—	—	2.135	1.68



注. 溶け込み深さやワイヤ溶融速度、特に前者は、多くのパラメータが関与します。そのためバランスやオフセットを変えても、その効果が明確に現れない場合があります。例えば左図は、2種類のフラックスを使い600Aで溶接した時のWFSの違いを示した例です。A社製溶融型フラックスのように元々極性による差の少ないフラックスでは、バランスの効果も小さくなります。

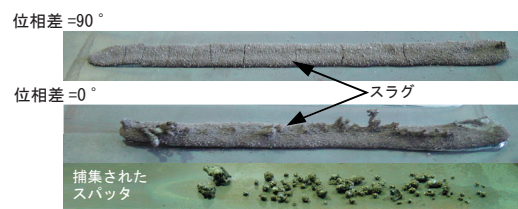
周波数の効果

下図は、溶接中に周波数を変化させた時のワイヤ送給速度(WFS)の変化を示した例です。周波数を10Hzから100HzにするとWFSは、約13%低下しています。



位相差の効果

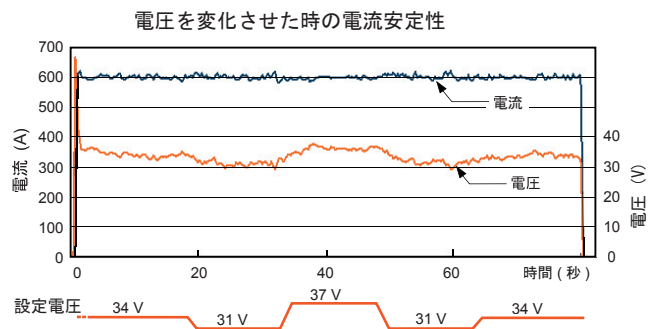
下図は、位相差90°と0°で溶接した時のスラグの状態を示した例です。位相差=0°ではアークが引き合って著しく荒れ、大量のスパッタが発生しています。



電流の安定性

本機は、電流と電圧を常時フィードバックして電流または電圧の実効値が設定値になるように制御しています。右図は、CC矩形波ACモードを使い、溶接中に電圧を変化(31-37V)させた時の電流変動です。これより、電圧を変化させても、電流は非常に安定していることが分かります。

<設定値>	<データサンプリング>	<電流計測結果>
電流 : 600 A	アークタイム : 77.5 秒	平均値 : 600.23 A
電圧 : 31-37 V	データ数 : 310 個	最大値 : 621.00 A
周波数 : 50 Hz		最小値 : 583.10 A
バランス : 50 %	* スタート直後の 2 秒間を除外。	標準偏差σ : 6.52 A
オフセット : 0 %		

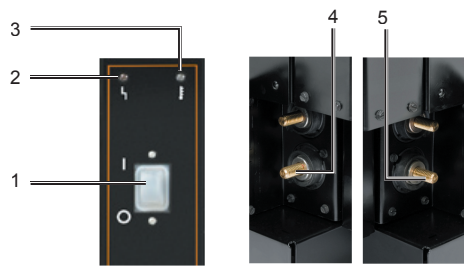


Power Wave® AC/DC 1000® SD クローズアップ

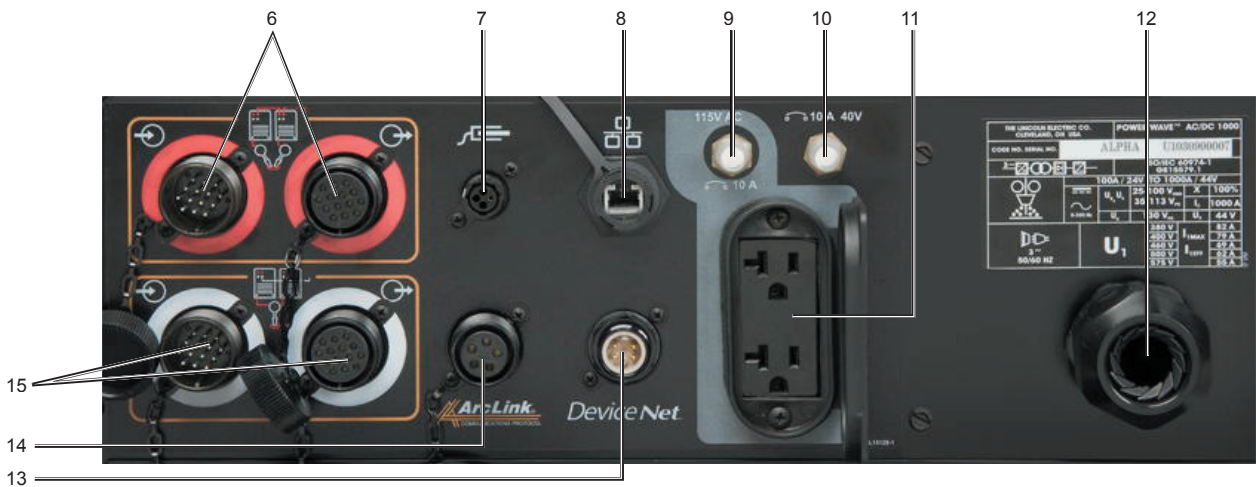
主な制御関連部



溶接電源背面



- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 電源スイッチ | 9. 補助電源回路ブレーカ |
| 2. ステータスライト | 10. 10A 溶接ヘッド回路ブレーカ |
| 3. サーマルライト | 11. 補助電源出力ソケット (115V, 10A AC) |
| 4. 電極側出力端子 | 12. 入力ケーブル挿入口 |
| 5. ワーク側出力端子 | 13. DeviceNet® コネクタ |
| 6. 同期溶接機用 I/O コネクタ | 14. コントローラ用 ArcLink® コネクタ |
| 7. ワーク側電圧検出線 (ワークセンスリード) コネクタ | 15. 並列接続溶接機用 I/O コネクタ |
| 8. Ethernet コネクタ | |



ユニークな内部機器搭載法、頑健な構造、および容易な保守点検

1. 厳しい環境下でも容易に保守点検

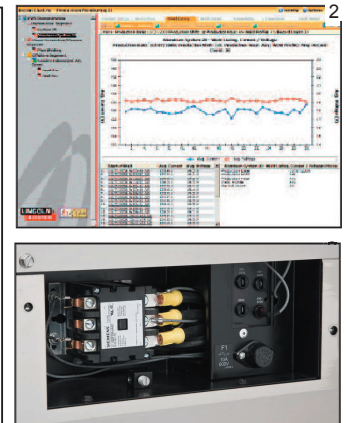
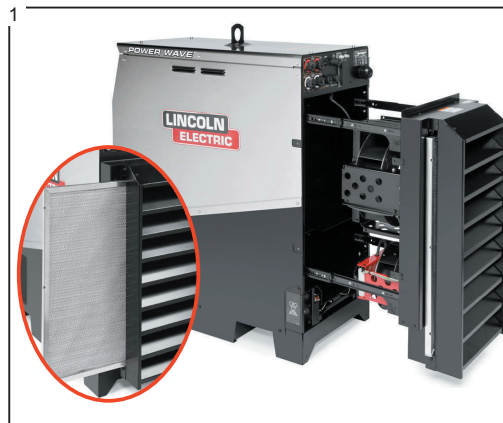
- 引き出し式パネルにより、ヒートシンクやその他の内部機器を簡単に点検することができます。
- 再利用可能なフィルタで、粉塵等の進入を防止します。

2. Production Monitoring™ 2

- ウェブ上で見られるプロダクションモニタリングにより、溶接機の稼働状況や施工条件等の監視や解析をすることができます。

3. 簡単にアクセスできる再結線パネル

- Power Wave® AC/DC 1000® SD への入力線 (380 - 575V) を簡単に接続あるいは点検できます。



Cruiser™ Tractor

Cruiser™ Tractor は、デジタル制御によるサブマージアーク溶接 (SAW) 用の溶接台車 (キャリアッジ) で、Power Wave® シリーズの交流波形制御溶接電源に対応できる機能を有しています。可搬タイプですから、さまざまな溶接場所あるいは溶接継手の種類や長さにも幅広く対応できます。本機は、溶接速度を含む各種溶接情報をデジタル通信にて溶接電源やパソコン等と通信し、電流 / 電圧 / 溶接速度情報を即座に処理して、リアルタイムで溶接入熱管理をすることもできます。さらに、本機には溶接線做い用のキットと 4mm 径ソリッドワイヤ用駆動ロールも標準で付いています。

出力 入力
40 VDC



溶接法

サブマージアーク溶接

特長

- 大型構造物用に設計 - 造船、大型タンク、橋梁、海洋構造物等に最適。
- 大電流溶接可能 - 1000A, 100% 使用率で使用可能。(1 電極専用機です。)
- 種々の走行方式選択可能 - 3 輪または 4 輪走行、レール上またはレールなしの走行等、多種類の走行方式を選択可能です。
- デジタルメータ付きの軽量ペンダント - 波形制御のためのパラメータ設定、溶接中の電流 / 電圧 / ワイヤ送給速度等のデジタル表示、溶接条件の保存 / 記録、溶接条件設定値の制限、一部または全ての制御を操作不許可にする等の機能を搭載しています。
- 頑健な構造 - 高強度の支柱やアームは、ワイヤ送給と狙い位置の安定化を実現し、自由度の高い位置調整が可能です。
- 作業性を追求した溶接ヘッド構造 - 溶接ヘッドは 2 軸上で回転可能、大きな荷重にも耐える位置調整用クロススライド機構を装備、任意のトーチ角に設定可能、狙い位置調整も簡単です。

K2607-1 構成品

- コントロールペンダント
- 突合せ、隅肉および重ね継ぎ手用做い装置
- 50-60 ポンド (22.7-27.2kg) コイル巻き用アダプタ
- ワイヤ矯正器
- 5/32" (4.0mm) 径用ドライブロール / ガイドチューブキット
- コンタクトノズルアセンブリ
- ノズルエクステンション
- 5/32" (4.0mm) ソリッドワイヤ用コンタクトチップ

制御



1. デジタルメータ (軽くタッチさせる)
2. 3 段階切替え走行スイッチ (自動 / OFF / 手動)
3. メニューボタン
・溶接モード
・周波数、バランス、オフセット
・走行オプション
4. 走行方向 (前進 / 後退)
5. ジョグボタン (ワイヤをワークに軽くタッチさせる)
6. スタート・ストップボタン
7. アークスタートとエンド設定
8. インチングボタン (送り / 戻し)
9. メモリボタン
・溶接条件の保存
・オペレータ、設定範囲等の制限
・施工条件の変更拒否

調整機構

1. 支柱と枠
・アルミニウム合金製
・安定した姿勢を保つ剛性の高いフレーム構造
・支柱とブームをキャリアッジ本体から完全に分離して可動性を向上
2. 厳しい使用に耐えるクロススライド機構
・突出し長や狙い位置調整は簡単
・開先に対するトーチ姿勢を正確に保持
3. キャリッジ本体構造を強化
・錆びにくいステンレス鋼製
・予熱された鋼板からの熱を遮蔽
・使用環境に対する保護性能強化。保護構造: IP23 に適合
4. 安定した走行と做い
・3 輪または 4 輪走行、レール使用または不使用のいずれにも対応可能
・レール使用または不使用のいずれにも対応可能
・衝撃に強い車輪構造 (特許申請中) は、高温に対しても強く、優れた牽引力を発揮
5. 現場で実証済みのワイヤ送給装置
・7/32" (5.6mm) 径のワイヤまで送給可能
・ギア比変更で、広範囲の送給速度に対応可能
・2 軸で回転させることにより、任意のトーチ角に設定可能

技術仕様

製品名	製品番号	入力電圧	定格出力 電流 / 使用率	走行速度範囲 (m / 分)	送給モータ ギア比	ワイヤ送給 速度範囲 (m / 分)	ワイヤ径範囲 ソリッド in (mm)	寸法 H×W×D (mm)	重量 (kg)
Cruiser™ Tractor	K2607-1	40VDC	1000A/100%	0.25 - 2.5	142 : 1	0.4 - 5.0	1/16 - 7/32 (1.6 - 5.6)	737 × 584 × 914	63.5

MAXsa™10 コントローラと MAXsa™22 溶接ヘッド

ハードオートメーション用のベーシックユニット

MAXsa™10 コントローラは、デジタル制御溶接電源 Power Wave AC/DC® 1000® SD用のコントローラです。ハードオートメーション溶接システム（機械化式自動溶接装置）における基本的な構成要素として使うのに最適です。溶接電源との通信には ArcLink® を用い、全ての溶接パラメータ（溶接速度を除く）を制御/監視します。

溶接法

サブマージアーク溶接

特長

MAXsa™10 コントローラ

- **使い易い操作部**—明るく見易い表示部、使い易いつまみ。溶接モード選択、溶接条件、ストライク/スタート/エンドのオプション条件、スタート/ストップのタイマ、その他の設定を本機1つでできます。
- **Waveform Control Technology®**—事前にプログラムされた溶接モードライブラリから必要なモードを選び、制限範囲内で好みに応じた調整ができます。
- **制御の制限**—オペレータが誤った設定をしないように、条件設定範囲、ロックアウトを設定できます。8条件のメモリ機能も装備。
- **ペンダントボックス**—操作部を取り外しペンダントとして使えます。1.2m から最長 30.5m まで延ばせます。
- **耐環境**—IP23 適合。厳しい環境にも耐えるように作られています。



1. 電流/MFS 設定つまみ
2. 電流/MFS 表示
3. 走行スイッチ（自動/OFF/手動）
4. フラックスホッパスイッチ
5. モード選択パネル（MSP）表示
6. モード選択ボタン
・溶接モード表示灯
7. モード選択パネル（MSP）設定つまみ
8. メモリボタン（8個）
・溶接条件の保存
・オペレータの範囲と制限
・施工条件の変更拒否
9. インチングボタン（送り/戻し）

MAXsa™22 溶接ヘッド



MAXsa™22 溶接ヘッド

- **多様な使用法**—単電極、タンデム、Twinarc®、多電極等多くの溶接システムに使えます。
- **クローズドループの速度制御**—スタート、溶接、およびストップのワイヤ送給速度全体を制御する機能を装備しています。
- **IP23 準拠**—厳しい耐環境試験を実施しています。
- **標準装備のコンバージョンキット**—用途に応じたギア比に変更するのに用います。
- **マルチ回転構造**—2ヶ所で面内回転可能な構造になっており、溶接ヘッドの取り付け姿勢を容易に調整できます。さらに垂直及び水平位置調整器を取付けると電極位置をより正確に設定できます。
- **標準アクセサリ**—調整機能付ワイヤ矯正器、溶接線倣い調整器、電磁弁付フラックスホッパおよび TC-3 への取付け部品が標準装備です。



操作部を取り外せます。



10. アークスタート/エンド設定選択ボタン
11. セットアップメニュー表示灯
12. アーク点弧表示灯
13. スタート・ストップボタン
14. 電圧表示部
15. 電圧設定つまみ
16. 操作ペンダントコネクタ
17. ステータス LED
18. 溶接ヘッドコネクタ
19. 溶接電源コネクタ
20. フラックスホッパコネクタ
21. 溶接キャリアジコネクタ

技術仕様

製品名	製品番号	入力電圧	定格出力 電流 / 使用率	ギア比	ワイヤ送給 速度範囲 (m/分)	ワイヤ径 範囲 (mm) ソリッド	寸法 H × W × D (mm)	重量 (kg)
MAXsa™10 コントローラ	K2814-1	40VDC	1000A/100%	-	-	-	381 × 259 × 102	11.3
MAXsa™22 溶接ヘッド (フラックスホッパ付)	K2370-2	40VDC	1000A/100%	142:1	0.25-5.08	4.0-5.6	597 × 432 × 508	36.3
				95:1	0.25-7.62	3.2-4.0		
				57:1	1-12.7	1.1-1.6		

MAXsa™ 19 コントローラ と MAXsa™ 29 溶接ヘッド

製造ラインの統合制御やロボット溶接用のユニット

MAXsa™ 19 コントローラは、MAXsa™ 10 コントローラを使わず代わりにお客様で準備するユーザーインターフェースを使う場合を想定して特別に設計されたもので、MAXsa™ 29 にワイヤ送給指令を取り継いで送信します。これらは、通常他社が製造したターニングロールやパネルライン、あるいはパイプミル等のハードウェアと統合制御する時に使います。また、コンパクトな MAXsa™ 29 溶接ヘッドは、最新のサブマージアークロボット溶接にも使うことができます。

溶接法

サブマージアーク溶接

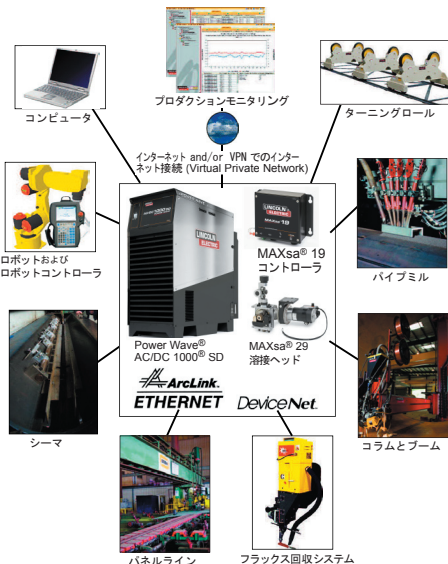
特長

MAXsa™ 19 コントローラ

- コンパクトな構造 - コンパクトなので既存の設備等に組み込み易い。
- デジタル通信 - Power Wave® AC/DC 1000® SD とは ArcLink 経由、溶接ヘッドとは 14 ピン制御ケーブルを経由して高速デジタル通信。
- 外部 I/O コネクタ - スタート/ストップ、インチング、緊急停止等の入力に対する外部機器とのインターフェース用として標準 I/O コネクタブロックを設けています。
- ステータス表示灯 - 標準装備のステータス表示灯により診断システムを使ったトラブル対策が楽になります。
- IP23 に適合 - 厳しい耐環境試験を実施しています。

デジタル通信とシームレス統合

他の機器と統合制御して協調作業等が行えます。



MAXsa™ 19 コントローラ

MAXsa™ 29 溶接ヘッド



MAXsa™ 29 溶接ヘッド

- クローズドループの速度制御 - スタート、溶接、およびストップのワイヤ送給速度全体を制御する機能を装備しています。
- 高性能モーター - 高トルクの DC モーターは、7/32" (5.6mm) のソリッドワイヤも安定して送給できます。最大送給速度は、ギア比を変えることにより 500ipm (11.43m/分) まで可能です。
- IP23 に適合 - 厳しい耐環境試験を実施しています。
- 標準装備のコンバージョンキット - 用途に適したギア比に変更するのに使います。
- 回転構造 - 1ヶ所で面内回転可能な構造になっているので、溶接ヘッドの取り付け姿勢を容易に調整できます。
- 標準装備のワイヤ矯正器 - 調整機能付きのワイヤ矯正器です。

MAXsa™ 19 コントローラ



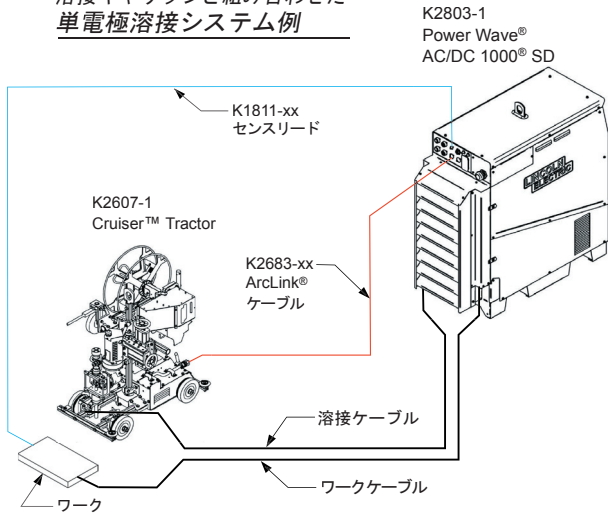
1. 搭載用の孔
2. 溶接電源 5 ピン ArcLink® コネクタ
3. ステータス LED
4. 溶接ヘッドコネクタ
5. I/O コネクタ

技術仕様

製品名	製品番号	入力電圧	定格出力 電流 / 使用率	ギア比	ワイヤ送給 速度範囲 (m/分)	ワイヤ径 範囲 (mm) ソリッド	寸法 H × W × D (mm)	重量 (kg)
MAXsa™ 19 コントローラ	K2626-2	40VDC	1000A/100%	-	-	-	229 × 267 × 76	3.2
MAXsa™ 29 溶接ヘッド	K2312-2	40VDC	1000A/100%	142:1	0.25-5.08	4.0-5.6	330 × 406 × 254	15.9
				95:1	0.25-7.62	3.2-4.0		
				57:1	1-12.7	1.1-1.6		

システム構成

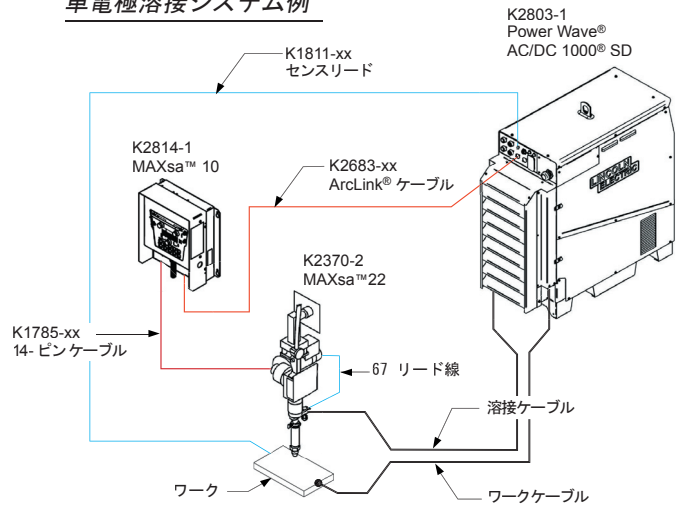
溶接キャリアッジと組み合わせた 単電極溶接システム例



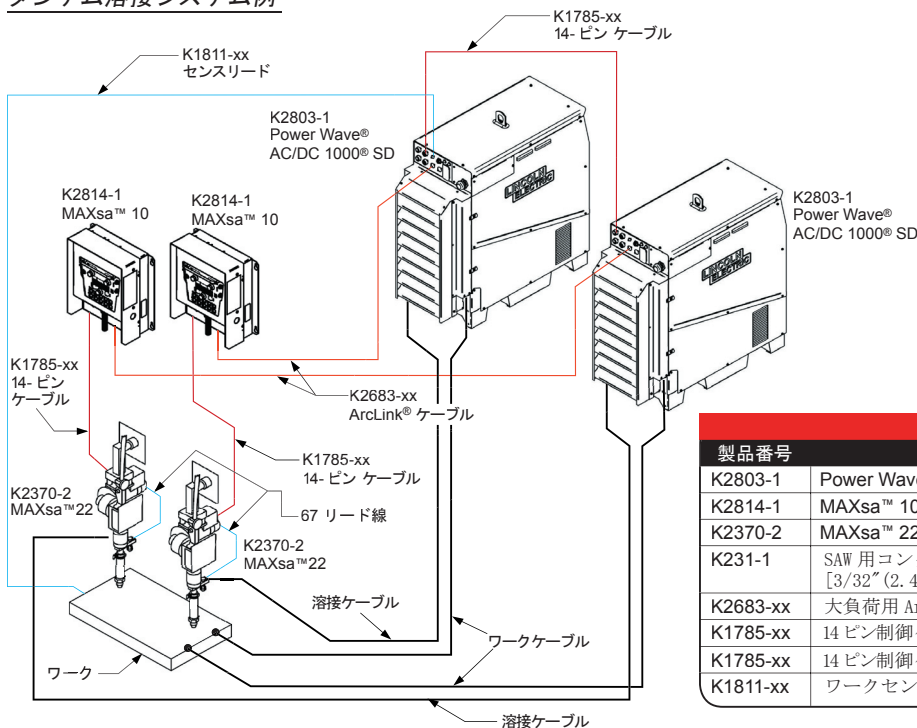
推奨機器		
製品番号	内容	数量
K2803-1	Power Wave®AC/DC 1000® SD 溶接電源	1
K2607-1	Cruiser™ Tractor 溶接キャリアッジ	1
K2683-xx	大負荷用 ArcLink® 制御ケーブル	1
K1811-xx	ワークセンズリード (ワーク側電圧検出線)	1

推奨機器		
製品番号	内容	数量
K2803-1	Power Wave®AC/DC 1000® SD 溶接電源	1
K2814-1	MAXsa™ 10 コントローラ	1
K2370-2	MAXsa™ 22 溶接ヘッド	1
K231-1	SAW 用コンタクトノズルアセンブリ [3/32" (2.4mm), 1/8" (3.2mm), 5/32" (4.0mm)]	1
K2683-xx	大負荷用 ArcLink® 制御ケーブル	1
K1785-xx	14 ピン制御ケーブル	1
K1811-xx	ワークセンズリード (ワーク側電圧検出線)	1

単電極溶接システム例



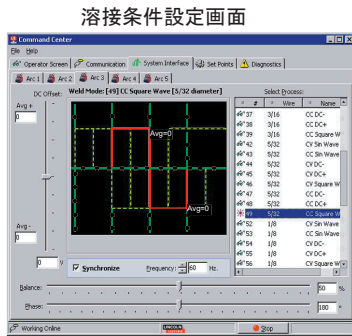
タンデム溶接システム例



推奨機器		
製品番号	内容	数量
K2803-1	Power Wave®AC/DC 1000® SD 溶接電源	2
K2814-1	MAXsa™ 10 コントローラ	2
K2370-2	MAXsa™ 22 溶接ヘッド	2
K231-1	SAW 用コンタクトノズルアセンブリ [3/32" (2.4mm), 1/8" (3.2mm), 5/32" (4.0mm)]	2
K2683-xx	大負荷用 ArcLink® 制御ケーブル	2
K1785-xx	14 ピン制御ケーブル (コントローラから溶接ヘッド)	2
K1785-xx	14 ピン制御ケーブル (溶接電源から溶接電源)	1
K1811-xx	ワークセンズリード (ワーク側電圧検出線)	1

アプリケーション

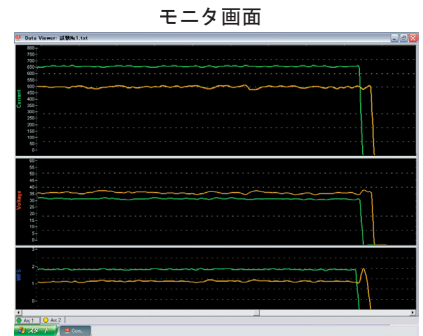
デジタル通信 本システムでは、サブマージアークソフトウェアパッケージを使って、パソコンから色々な操作ができます。さらにデジタル通信の特徴である大容量・高速通信により詳細なアーク情報をリアルタイムでモニターすることもできます。



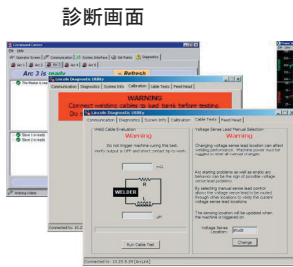
溶接モード、オフセット、バランス、周波数、位相等をワンタッチで設定できます。



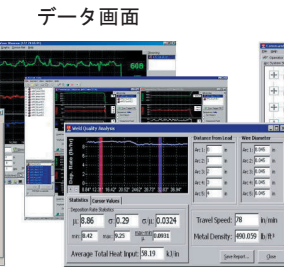
MAXsa™ 10 コントローラと同様の操作をパソコン上でできます。



電流、電圧、ワイヤ送給速度、溶接速度等を1秒間に各4個サンプリングし表示できます。(1分間の溶接のデータサイズ: 約 10KB)



遠隔操作によるモニタで、機器やシステムの状態を診断できます。そのための各種画面を用意しています。



電流、電圧、ワイヤ送給速度等の変動をモニタできます。また、既に溶接したピートの品質解析にも利用できます。



各構成機器とパソコンの通信状態を表示します。過去の実績も容易に引き出せ、工場全体の管理等に利用できます。

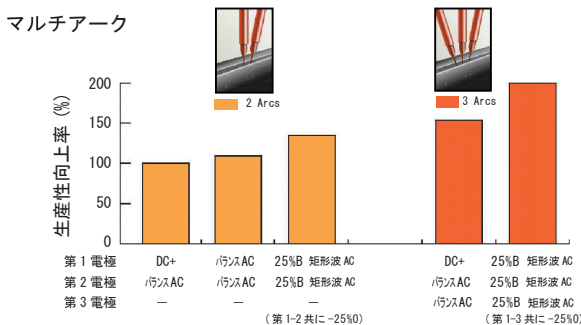
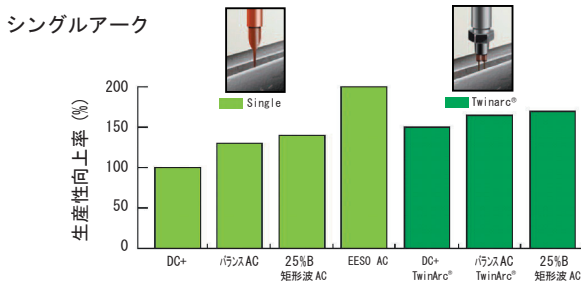
ArcLink ArcLink® は、リンカーエレクトリック社が開発した溶接専用のデジタル通信プロトコルです。時間的に厳しいデータの通信やシームレス通信に適しています。本プロトコルは、公開していますので、だれでも利用できます。

DeviceNet DeviceNet は、工業分野で広く使われているプロトコルです。各デバイスの統合制御や PLC を用いたシーケンス制御等に使用されています。

ETHERNET Ethernet は、大容量通信ネットワークに適したプロトコルで、広い分野で使われています。本システムでは、遠隔操作によるリアルタイムモニタ等に適用します。

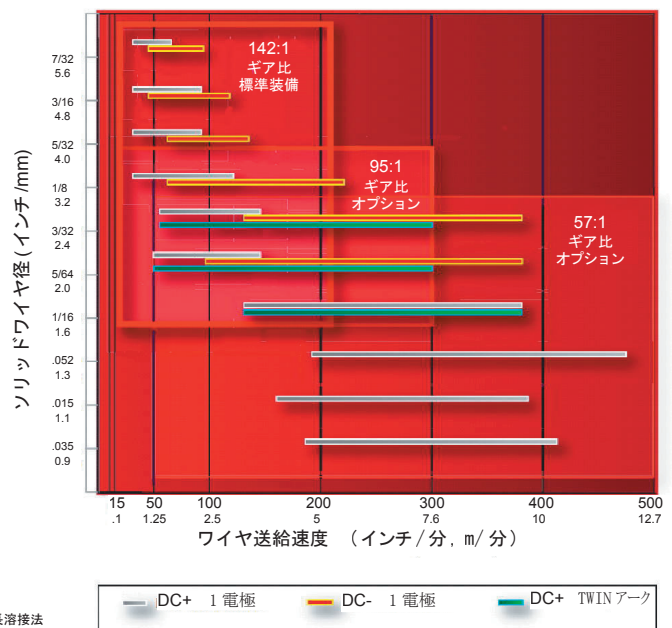
溶接法と生産性

生産性比較例 下図は、各種サブマージアーク溶接における生産性の比較例です。
注: 生産性は、溶接材料の種類や施工条件等によって異なります。



バランス AC: 正負対称の sine 波形に近い AC 25%B: バランス 25% -25%: オフセット -25% EESO: 大突出長溶接法

モータギア比とワイヤ送給速度範囲 (軟鋼の SAW)



アプリケーション

各種適用実績例

圧力容器



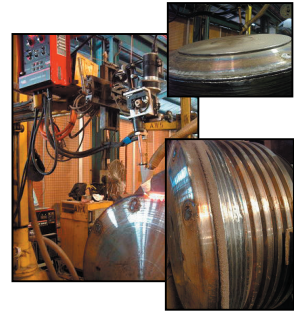
狭開先多層盛溶接で2電極 (AC-AC) を適用。
- 板厚 165mm, 62 パス
- 溶接速度 30% 増大、溶接入熱 23% 低減

海洋構造物



タンデム溶接に適用。
- 従来の DC-AC タンデムの溶着速度 =15kg/時
- 矩形波 AC-AC タンデムの溶着速度 =20kg/時
- 生産性 35% 向上

ピストンリングの再生



船用ピストンの肉盛再生。
- 溶接変形の低減、溶接品質の向上
- 従来の肉盛時間 22 時間 → 12 時間に短縮

鋼管製造ライン



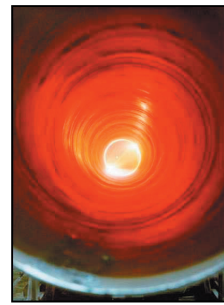
鋼管の縦継手を従来型の3電極から矩形波 AC の4電極に改造。
- 従来の溶接速度 1.7m/分 → 2.3m/分に増大
- ビード形状や機械的性質の変化なし
- 生産性 35% 向上

鋳型の再肉盛



遠心鋳造鋳型の再肉盛に適用。
- 最高鋳型温度制限 245℃
- 溶接速度 50% 増大
- 再肉盛時間 11 日 → 6~7 日に短縮
- 年間製造コスト \$511,000 低減
- 鋳型在庫費 \$6million 低減

スパイラル鋼管の製造



スパイラル鋼管の内面溶接を従来の DC-AC から矩形波 AC-AC に変更。
- 従来の溶接速度 1.54m/分 → 1.90m/分に増大
- 生産性 23% 向上
- 優れた内面溶接品質

期待される効果

- (1) 位相差の最適化によりアークの相互干渉に起因する溶接欠陥の防止、ビード形状の改善。
- (2) 位相調整の簡便化により溶接条件選定作業の軽減。
- (3) DC から矩形波 AC への変更により、DC 特有の磁気吹きに起因する溶接欠陥の防止。特に残留磁気、狭開先あるいは溶接始終端に発生しやすい欠陥。
- (4) 溶け込みと溶着速度コントロールにより、入熱一定下での溶着速度増大、あるいは溶着速度一定下での入熱低減。それによる溶接能率の向上、溶接変形の低減、機械的性質の向上。
- (5) 溶け込みと溶着速度コントロールにより、ビード形状不良に起因する溶接欠陥の防止やスラグ剥離性の向上。特にビードの垂れやすい溶接姿勢、狭開先溶接、余盛高さ制限のある場合など。
- (6) 電流、電圧、溶接速度以外のパラメータによる希釈率や溶け込みの微調整。特に入熱やアーク力の変化を極力少なくしたい場合など。
- (7) デジタル制御の精緻なアークコントロールにより、溶け込みの安定化。これにより溶け落ち防止、下盛り溶接の省略/層数低減、バックガウジングの省略、両面溶接から片面溶接への切り替えなど。
- (8) 良好なアークスタート性により、スチールウールの省略、タブ板の小型化/廃止。
- (9) パソコン利用により、遠隔リアルタイムモニター、溶接データの記録/保存、その他溶接施工管理の効率化。
- (10) 溶接パラメータのデジタル表示により、溶接の再現性向上。
- (11) 高効率、高力率により、電力費の低減。

推奨アクセサリとオプション機器

推奨アクセサリとオプション機器



14ピン溶接ヘッド制御ケーブル (延長不可)
製品番号: K1785-12
K1785-16
K1785-25
K1785-50
K1785-100



5ピン大負荷用 ArcLink ケーブル (全長 200ft. 61m まで延長可能)
製品番号: K2683-25
K2683-50
K2683-100



センスリードキット
製品番号: K1811-50
K1811-75
K1811-100

Power Wave® AC/DC 1000® SD



CE フィルター
欧州およびオーストラリアの EMC 標準を満足させるために手持ちの Power Wave® AC/DC 1000® CE に取り付けるフィルター。
製品番号: K2444-3

MAXsa™ 22、MAXsa™ 29 溶接ヘッド



MAXsa™ 10
マウンティングブラケット
TC-3 溶接キャリアに MAXsa™ 10 を取付けるための部品。K299 には使用不可。
製品番号: K2462-1



TC-3 溶接キャリア
溶接ヘッドと制御装置を搭載してビーム上を走行。手動または自動で操作。ベアリングな機械化式自動溶接システム用。
製品番号:
速度 5-75ipm 用... K325 HCS
速度 15-270ipm 用... K325 HCF (注文生産)



大径ワイヤの Twinarc® コンタクトアセンブリ
"Fast-Fill" 継手や硬化肉盛の SAW で使う 2 ワイヤ送給機構。ワイヤ径: 5/64" (2.0mm), 3/32" (2.4mm) 1/8" (3.2mm)。
製品番号: K225



Twinarc® ソリッドワイヤ矯正器
0.45"-3/32" (1.2-2.4mm) 径のツインアーク用ワイヤ矯正器。特に突き出し長の長い場合に有効です。
製品番号: K281



Tiny Twinarc® コンタクトアセンブリ
高速 SAW 用の 2 ワイヤ送給機構。コンタクトノズル、ワイヤガイド、ドライプロールとガイドおよび第 2 ワイヤ用リールを含みます。
製品番号: K129-xx



自動フラックスホッパーアセンブリ
MAXsa™ 29 溶接ヘッド用フラックスホッパー (MAXsa™ 22 溶接ヘッドに標準装備)。
製品番号: K219



MAXsa™ 22、MAXsa™ 29 溶接ヘッド、TC-3 溶接キャリア

タンデム溶接ヘッド取付け架台
2 つの標準溶接ヘッドを好みの位置に取付け可能。TC-3 に直接あるいはその他ガントリー等 (溶接方向と同一向きに取付けるもの) に搭載するための絶縁材と部品を含みます。
製品番号: K387



タンデム溶接用フラックスホッパー
K387 への搭載用フラックスホッパー。
製品番号: K389



パーチャルリフトアジャスタ
ストローク 102mm の手動式垂直方向位置調整器で、水平位置調整器と組み合わせ使用できます。(組合せた場合のストローク 95mm)
製品番号: K29



水平アジャスタ
ストローク 51mm の手動式水平方向位置調整器。
製品番号: K96



タンデムリール
TC-3 溶接キャリア搭載用のタンデムリール。
製品番号: K390



50-60 ポンドコイル巻き用ワイヤリールアセンブリ
50lb. (22.7kg) または 60lb. (27.2kg) コイル巻き用のワイヤリール。搭載用スピンドルとブレーキ機構を含みます。K2462-1 との併用不可。
製品番号: K299



SpreadArc オシレータ
溶接線に直角方向にトーチを揺動させる装置。揺動時間と速度を調整できます。幅広く希釈率の小さい滑らかなビードを盛ることができ。製品番号: K278-1

MAXsa™ 22、MAXsa™ 29 溶接ヘッド、CRUISER™ TRACTOR



ワイヤ矯正器 (SAW)
最大 7/32" (5.6mm) 加圧力調整機能付き 3 個のロールを含みます。(MAXsa™ 溶接ヘッドに矯正器 1 が付いています)。
製品番号: K1733-5



MAXsa™ ドライブロールキット
送給装置のドライプロール。製品番号:
3/32 - 7/32 KP1899-1
1/16 - 3/32 KP1899-2
.035 - .052 ソリッド... KP1899-3
.045 - .052 コード... KP1899-4



マグネチックフラックススクリーンセパレータ
網と磁石でフラックスからスラグと鉄/ワイヤ片を除去します。
製品番号: K58



サブマージアークコンタクトノズルアセンブリ 3/32" (2.4mm), 1/8" (3.2mm), 5/32" (4.0mm), 5/64" (2.0mm) - 7/32" (5.6mm) 用のコンタクトノズル。フラックス消費量を最小限に抑えるアウターコーン付きです。(取り外し可能) ワイヤ径に応じたコンタクトチップ KP1962-xxx が別途必要です。(定格: 最大電流 650A)
製品番号: K231-1



K231 ノズルチップ
長寿命設計のコンタクトチップ。製品番号:
1/8" (3.2mm) 用 KP1962-1B1
3/16" (4.8mm) 用 KP1962-2B1
3/32" (2.4mm) 用 KP1962-3B1
5/32" (4.0mm) 用 KP1962-4B1
7/32" (5.6mm) 用 KP1962-5B1
5/64" (2.0mm) 用 KP2082-2B1



ポジティブコンタクトノズルアセンブリ
単電極の高電流溶接用です。(600A を超える場合に推奨する水冷アタッチメント T12928 がオプションであります)。
製品番号:
3/32" - 1/8" 用... K148A
5/32" - 3/16" 用... K148B

推奨アクセサリとオプション機器

推奨アクセサリとオプション機器（続き）



**コンセントリックフラックス
コーンアセンブリ**
K148B ポジティブコンタクト
ノズルアセンブリと組み合わ
せて使います。電極の周りに
フラックスを散布します。
製品番号：K285



5in. ノズルエクステンション
SAW 用ノズルを5インチ延
ばします。(対象ワイヤ径
1/4" (6.4mm) まで)。
製品番号：KP2721-1



レール
70" (1.8m) のレール1本が各
キャリッジに付いています。
複数本継ぎ足して長くする
ことができます。
製品番号：K396



コンタクトジョーアセンブリ
1/8"-7/32" (3.2-5.6mm) 径
ワイヤの1電極溶接用です。
600A 超えで使用する最も寿
命の長い丈夫なコンタクト
ジョーアセンブリです。
製品番号：K226R



CRUISER™ TRACTOR

コントロールペンダント
ペンダント1台に1本
3.5' (1m) 長の制御ケーブル
が付いています。(Cruiser
Tractor1 台にペンダント1
台が付いています。)
製品番号：K2684-1



50-60lb. コイルアダプタ
リンカーンエレクトリッ
ク社製 50-60 ボンドコイ
ル巻ワイヤ用のアダプタ。
2" (51mm) 径のスピン
ドに差し込めます。
製品番号：K1504-1



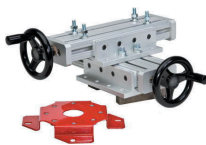
**Linc-Fill 大突き出し長エク
ステンション**
K148 単電極溶接ポジ
ティブコンタクトノズル用の
Linc-Fill 大突き出し長
溶着速度が得られます。
製品番号：K149-1/8
K149-3/32
K149-5/32



チューブとクランプキット
15" (38cm) 長のキー溝付き
パイプ2本、30" (76cm) 長
のキー溝付きパイプ2本、
キーとハンドル付きクラン
プ4個、および搭載用部品
製品番号：K2716-1



狭開先用ノズル
3/32" (2.4mm) 径、単電極の
狭開先溶接用のノズル。
製品番号：K386



クロススライドアセンブリ
ストローク4" (100mm) のス
ライドアセンブリ2個とク
ロススライドアセンブリ1
個が、各キャリッジに付い
ています。
製品番号：K2714-1

お客様への支援について

リンカーンエレクトリック社は、高品質の溶接機器、溶接材料および切断機器を製造し、販売することを業務としています。私どものあくなき製品開発のチャレンジにより産み出された製品は、お客様のニーズに合致するとともにお客様の期待を超えるものであると確信しています。折にふれて、購入して下さった方から弊社製品のお客先における使用法についての助言や情報を求められることがあります。弊社は、その時点で有している最良の情報に基づいてお客様に対応いたします。しかし、弊社は、このような助言等に対しこれを確約し保証する立場にはなく、このような情報や助言に関して責任を負いかねます。また、弊社は、このような情報や助言に関し、お客様の個々の目的に対する適合性の保証を含め、いかなる種類のいかなる保証も明確にお断りします。実務上考慮すべき事柄として、弊社は、一度提供したこの種のような情報や助言についても、その改訂あるいは修正に対する対応性については一切責任を負うことはできませんし、これら情報や助言の提供は、弊社製品の販売におけるいかなる保証をも新たに産み出したり、拡張あるいは変更するものではありません。

リンカーンエレクトリック社は、お客様に満足していただけるよう日々努力していますが、弊社によって販売された特定製品の選択あるいは使用法については、お客様単独のコントロール範囲内にあるものであり、かつお客様単独の責務に帰すべきものであります。適用する溶接施工法や稼働時の要求条件 / 仕様等において、弊社のコントロール外にある多くの因子が、得られる溶接結果に影響を及ぼします。

内容変更について —— 本資料の情報は、印刷時点における弊社知識の最良のものをベースに作成しています。最新情報については、弊社ホームページをご覧ください。

**LINCOLN®
ELECTRIC**

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY

222801 ST. CLAIR AVENUE CLEVELAND, OHIO 44117-1199 U.S.A.

リンカーンエレクトリックジャパン株式会社

〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜一丁目10番15
TEL.045-470-2555 FAX.045-470-2556

E-mail info@lincolnelectric.co.jp URL http://www.lincolnelectric.co.jp

本資料は、予告無しに内容を変更することがあります。

2010年1月作成