

AL SERIES

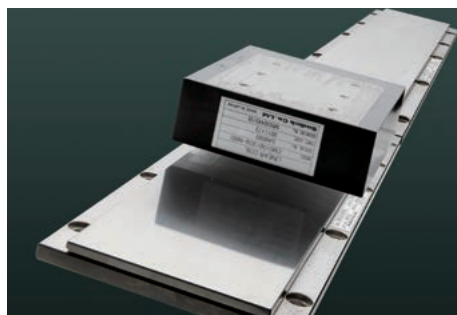
AL40G AL60G

リニアモーター駆動
高速・高精度 精密形彫り放電加工機



5Core Technology

精密金型・精密部品加工向け 形彫り放電加工機 5つのコアテクノロジー



ソディックは「お客様に役立つものを提供する」ため、常に独自の研究開発を進めています。

5つのコアテクノロジー「リニアモータ」「モーションコントローラ」「電源装置」「放電装置」「セラミックス」を組み合わせることで、最高の放電加工機を自社開発・製造しています。

新製品「AL40G/AL60G」は、20年で蓄積されたリニアモータ制御技術と最新放電制御技術、および(AI)人工知能を融合させた、新世代の精密形彫り放電加工機です。



リニアモータ駆動方式

リニアモータの特長

リニアモータには数々の特長がありますが、最大の特長として高速性と高応答性があります。これは移動時の摩擦が無いこととボールねじを必要としないことに起因します。従来の駆動系では、回転運動を直線運動に変えるためボールねじを利用していましたが、機械的変換誤差が影響するため高速サーボの追従性が悪くなります。リニアモータは直線運動のため回転運動からの変換誤差が無く、ダイレクト駆動により正確な位置決めと静かで高速な動作が特長です。

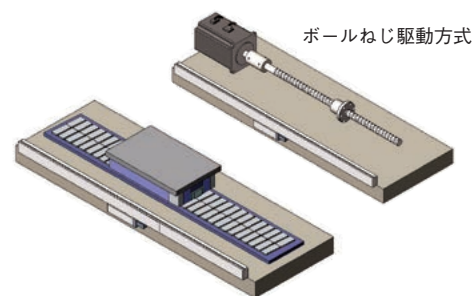
自社開発・製造の高性能リニアモータ

自社開発・製造の高推力リニアモータを搭載し、高速・高応答で「停止・加速・定速・減速・停止」が可能です。また、従来のボールねじ駆動方式では不可能なバックラッシュを消し去り、正確な軸移動を半永久的に維持します。

ソディック・モーション・コントローラ (K-SMC)

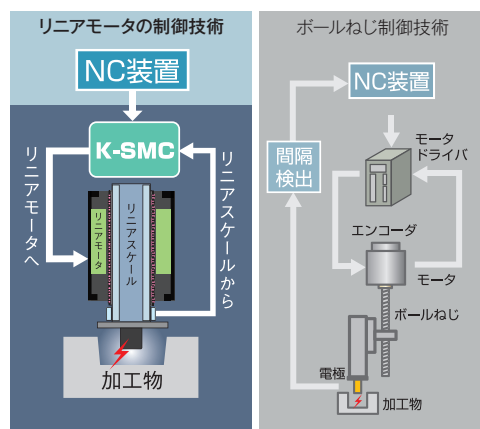
リニアモータは理想的なダイレクトドライブ機構。高速移動と位置決め精度に優れており、機械的な接触が無いため高い応答性と長期的に安定性・保守性・信頼性を維持します。このリニアモータの性能はソディックが長年培ってきたモーションコントローラ(K-SMC)と組み合わせることで最高のパフォーマンスを発揮します。

新型形彫り放電加工機「ALシリーズ」では、ボールねじを使用していないため、軸移動の誤差が無いダイレクトな位置検出が可能です。また、検出した放電間隙の状態をNC部で監視し、モータードライバを通して制御していた従来の方式とは異なり、ソディックモーションコントローラがダイレクトに監視しリニアモータを制御するため、間隙検出に対して遅れの無いリアルタイムな制御を実現しています。これにより、高応答で精密な制御が可能となりました。



ボールねじ駆動方式

リニアモータ駆動方式



Tech

1

Tech

3&4

Tech

2

Tech

5

新型数値制御装置「SP電源」搭載 + 新放電安定システム「アークレス4」

数値制御装置 SP 電源は、あらゆる加工、あらゆる操作に対応する理想の電源装置です。最新の「M4-LINK CNC」ボードの採用により通信速度・処理速度向上を実現し、モータ制御応答速度を2倍以上に向上しました。さらに最新の放電安定システム「アークレス4」を搭載し、更なる高速化、極限まで電極消耗の抑制、梨地から鏡面までの幅広い多彩な加工面質の実現など、形彫り放電加工のパフォーマンスが飛躍的に向上しています。

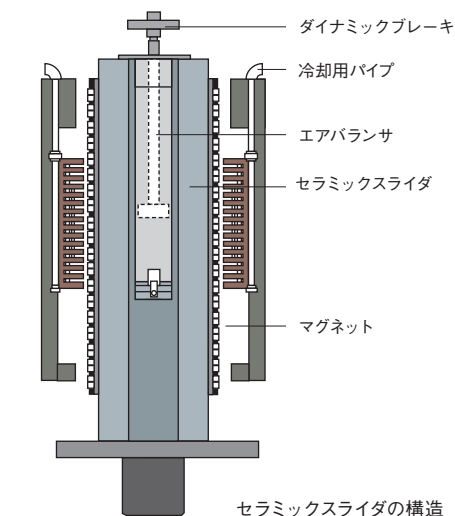


セラミック部品

主軸リニアモータスライド部に軽量・高剛性で熱変位が少ない自社製セラミックスライダを採用しています。スライド部の左右に、リニアモータをバランス良く搭載し、磁気吸引力を相殺することで、スライド部のズレやそりを防止し、高い真直性とスムーズな駆動を実現しています。高速・高応答なリニアモータとの相乗効果により、高い真直性とスムーズな駆動を実現しており、深リブ加工の高速化・安定加工に大きく寄与します。また、高速ジャンプにより、加工チップを効果的に排出し2次放電に起因する異常アークや加工形状不良を抑制し、加工時間を大きく短縮します。

セラミックスの優位性

- 比重が軽くテーブル等の可動部に用いれば軽量化が計れ、モータの負担を軽くすることができます。
- 線膨張係数が小さいため、環境の温度変化に対し熱変位を抑制します。
- 絶縁性にすぐれ、仕上げ加工における微細な放電エネルギーを極間に對して正確に伝達できます。



セラミックスライダの構造



高剛性構造&優れた作業性

最新の CAE 解析技術にて最適に設計された高剛性本機構造を実現するとともに、オペレータの作業性向上を追求しました。

「3面自動上下式加工タンク」は、加工液面と連動し上下するため、加工中のワークの視認性に優れています。加工タンクを下げたときの開放感は左右からもワークの状態を確認しながら段取りが行えるため、複雑な作業を容易にします。

液面調整ノブ、噴流吸引調整ノブと噴流、吸引圧力計を加工タンク前側に集中しており、能率的に段取り作業が行えます。



総合温度管理 「TH COM」

機械各部の温度をセンシングにより精密補正、各種診断機能を利用可能な「TH COM(Thermal Commit)」機能を搭載することで、設置環境の温度変化や高速駆動時の熱変位量を最小限に抑制します。



LN Pro AI

新製品 AL40G/AL60G では、操作性にすぐれた 19 型大型タッチパネルを搭載しています。また、AI(人工知能)により常に最適な加工条件を提供する条件アドバイザー「LN Pro AI (LN Professional AI)」を標準装備しており、初心者から熟練者まで、AL40G/AL60G の加工性能を最大限に引き出すことが可能です。

4つのステップ(形状選択、加工計画、条件詳細、位置設定)の簡単な操作により、目的に応じた最高のパフォーマンスが発揮できます。

最新の加工回路を全て標準搭載 「TMM4」「TPC4」「BSN4」

短パルス高ピーク電流による荒加工速度向上(「TMM4」回路)、狭ギャップでの食い付き改良による中仕上げ領域での速度向上(「TPC4」制御)、正確なパルス制御による仕上げ領域での放電均一性向上と高速化(「BSN4」回路)といった新制御・新回路を準備し放電加工領域全体の品質・速度向上を実現します。

Sodick-IoT

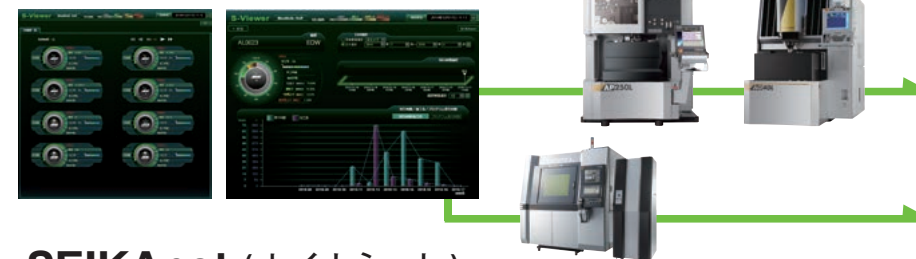
AIM (AI Maintenance) 解析・調査・監視で生産性向上をサポート

「AIM (AI Maintenance)」は、機械の稼働状況やメンテナンス状況、機械の設置環境など、加工機の各状態を監視し自動的に診断することで、加工機の稼働率向上、加工不良率の削減、トレーサビリティの向上を実現します。



S-Viewer (エス・ビューワー)

一定間隔で各NC装置を巡回し、データを収集するソフトウェアです。登録したNC装置の稼働状況を一元管理し、機械稼働率を向上させることができます。



SEIKAnet (セイカネット)

標準的なネットワークプロトコルを用いたソディックのネットワーク体系。機械とパソコン、機械同士でのNCプログラムのやり取りができます。

LQ メール

エラー・停止情報をメール転送し、遠隔での稼働状況をチェックすることで、効率的な工程監視をサポートします。

自動化システム (オプション)

多関節ロボット等を使用した完全自動化システム(自動ワーク・電極交換装置)までご提案しています。自動化システムを考慮した加工タンク3面上下機構などを最大限に生かして構築されるシステムは、お客様のニーズに応じた展開が可能です。



AL40G AL60G

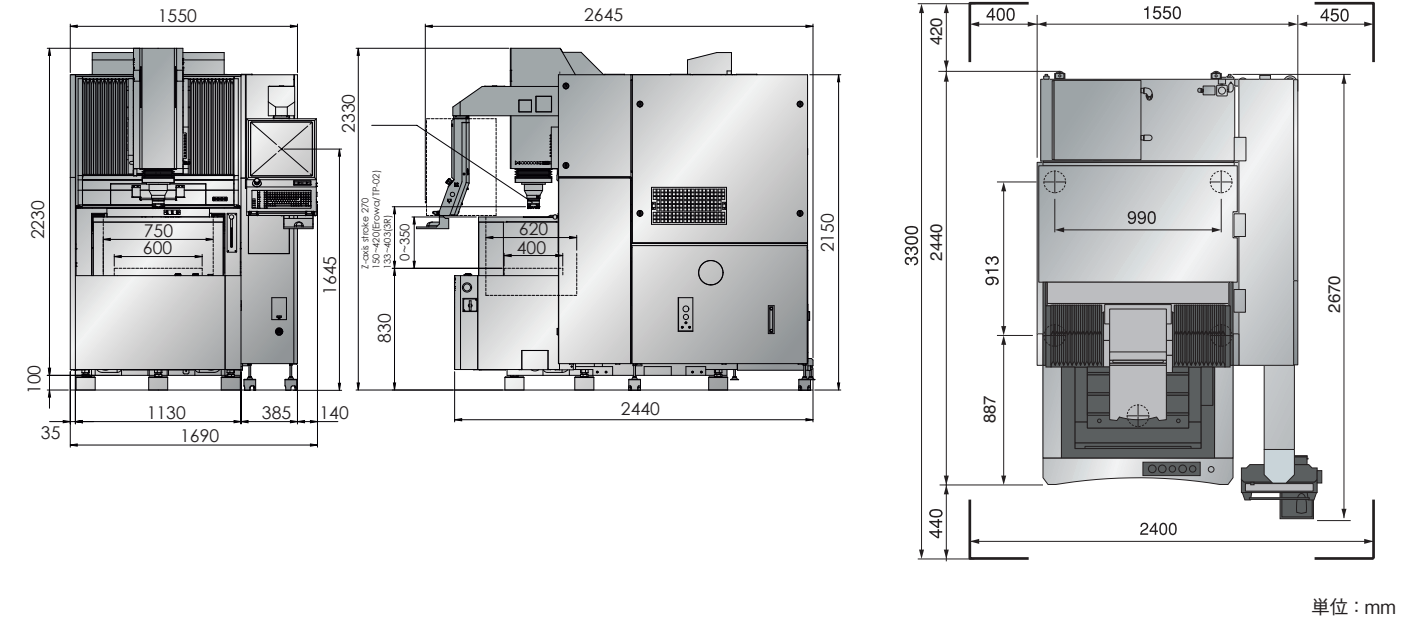
本機	AL40G	AL60G
テーブル寸法 (幅 x 奥行)	600 x 400 mm (セラミック)	750 x 550 mm (セラミック)
加工タンク内寸法 (幅 x 奥行 x 高さ)	750 x 620 x 350mm	950 x 740 x 450mm
液面調整範囲 (テーブル上面より)	100 ~ 300 mm	150 ~ 400 mm
加工タンク最大容量	190 liter	330 liter
X 軸ストローク	400 mm	600 mm
Y 軸ストローク	300 mm	420 mm
Z 軸ストローク	270 mm	370 mm
クランプチャック	自動クランプ	
	EROWA COMBI 仕様 ER-020025	EROWA COMBI 仕様 ER-020025
	EROWA ITS 仕様 ER-007521	EROWA ITS 仕様 ER-007521
	3R COMBI 仕様 3R-460.86-2	3R COMBI 仕様 3R-460.86-2
手動クランプ	3R MACRO 仕様 3R-600.86	3R MACRO 仕様 3R-600.86
	TP-02	TP-02
最大懸垂質量	50 kg	50 kg
最大加工物質量	550 kg	1500 kg
電極取付面からテーブル上面までの距離	150 ~ 420 mm *1	200 ~ 570 mm *1
床面からテーブル上面までの距離	830 mm	850 mm
機械本体寸法 (幅 x 奥行 x 高さ)	1550 x 2440 x 2330 mm	1740 x 2785 x 2570 mm
	(電源及びサービスタンク含む)	(電源及びサービスタンク含む)
機械本体質量	4000 kg (電源及びサービスタンク含む)	5150 kg (電源及びサービスタンク含む)
エア圧力	0.65 MPa *2	0.65 MPa *2
エア流量	100NL/min	100NL/min
総電気容量	3 相 50/60 Hz 10 kVA	3 相 50/60 Hz 10 kVA

* 1 : EROWA/TP 仕様。 * 2 指定エア圧を満足できない場合は、増圧弁 (オプション) を取付願います。

サービスタンク	AL40G	AL60G
サービスタンク容量	285 liter	465 liter
必要加工容量	330 liter	560 liter
加工液	放電加工油 (第 4 類第 3 石油類)	放電加工油 (第 4 類第 3 石油類)
加工液濾過方式	ペーパーフィルタ交換式	ペーパーフィルタ交換式

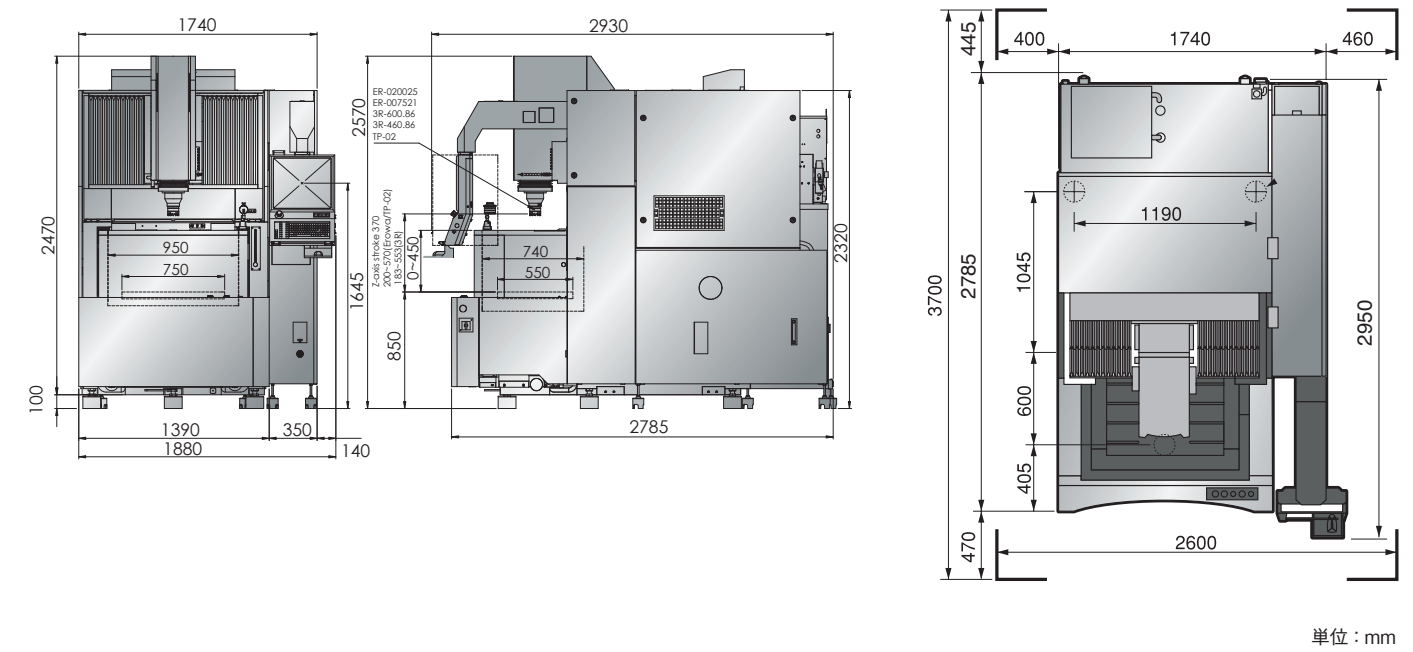
数値制御電源装置 SP/SP-E	
最大加工電流	40A
放電部電源	最適パルス制御用、アークレス4、TMM4、TPC4、BSN4、SVC
電源入力仕様	AC200V 50/60 Hz
NC部	マルチタスクOS、K-SMC-LINK方式 (M4-LINK)
ユーザーズ・メモリ容量	編集領域：10万ブロック 保存領域：30 Mバイト
記憶装置	SSDカード、専用 USB メモリ
入力方式	専用 USB メモリ、マルチタッチパネル、キーボード、LAN
表示方式	19 型 TFT-LCD
表示文字	漢字 (JIS 第一水準)、アルファベット、数字など
キーボード	標準 101 準拠型キーボード、ファンクションキー
位置指令方式	インクレメンタル / アブソリュート併用
入力範囲	± 999999.9999 / ± 99999.9999 / ± 9999.99999 (切換え可)
放電加工条件登録機能	1000 条件を登録可能 (C000 ~ C999)
オフセット機能	1000 条件を登録可能 (H000 ~ H999)
プログラムシーケンス番号指定	設定により N000000000 ~ N999999999 まで可能
座標数	60
同時制御軸数	最大 4 軸 (SP-E : 6 軸仕様 / 8 軸仕様)
最小指令単位	0.001 μm
最小駆動単位	0.01 μm
AJC 速度	XY 軸 : 最大 10 m / min、Z 軸 : 最大 36 m / min
最大送り速度	X、Y、Z 軸 6 m / min
位置検出方式	フル・クローズド・ループ (リニアスケール)
駆動方式	リニアモータ
各種補正	各軸別ピッチエラー補正 / 平面ピッチエラー補正 / トルク補正
グラフィック機能	XY、YZ、ZX 平面、加工中の描画、バックグラウンド描画、ローラン形状描画、放電グラフなど
IoT	S-VIEWER 対応 (MT-CONNECT 対応 : オプション)
メンテナンス	AI メンテナンス

AL40G



単位 : mm

AL60G



単位 : mm

リニアモータ駆動
高速・高精度
精密形彫り放電加工機

AL40G/AL60G



株式会社ソディック

本社 / 技術・研修センター
〒224-8522 横浜市都筑区仲町台 3-12-1 TEL (045) 942-3111 (大代)

<https://www.sodick.co.jp/>

- 弊社製品あるいはその関連技術（プログラムを含む）につきましては、外国為替及び外国貿易法に基づき輸出等が規制されているものです。また、製品によっては米国輸出管理規則の再輸出規制を受けるものもございますので、日本国外へ輸出あるいは提供する場合には事前に弊社担当営業までお問い合わせください。
- 写真は3Dモデルから生成したイメージ図を含みます。
- 本カタログの写真や記載内容にはオプションが含まれている場合があります。
- 不断の研究により予告なく仕様の変更を行う場合があります。
- このカタログの記載内容は2020年03月現在のものです。