

MITSUBISHI

三菱ワイヤ放電加工機

FA-S Advance シリーズ

取扱説明書

BRN-66629-A

⚠ 安全にお使いいただくために

- ご使用になる前に、必ず放電加工機本体の取扱説明書、および安全マニュアルを熟読し、ご理解ください。
- ご使用中も必要に応じて、取扱説明書ならびに安全マニュアルを参照するとともに、いつでも見られるところに保管してください。

DIAX

3. 仕様

3.1 機械本体

仕様項目	FA10S Advance	FA20S Advance
最大工作物寸法 (幅×奥行×高さ) [mm]	800 × 600 × 215	1050 × 800 × 295
最大工作物質量 [kg]	500	1500
テーブル寸法 [mm]	590 × 514	780 × 630
各軸移動量 (X × Y × Z) [mm]	350 × 250 × 220	500 × 350 × 300
テーブル早送り速度 [mm/min]	1300	1300
使用ワイヤ電極径 [mm]	0.1 ~ 0.3 (0.36: オプション)	0.1 ~ 0.3 (0.36: オプション)
最大ワイヤ電極走行速度 [m/min]	23	23
ワイヤ張力 [N]	0.5 ~ 25	0.5 ~ 25
テーパ加工装置	標準装備	標準装備
軸移動量 (U × V) [mm]	± 32 × ± 32	± 75 × ± 75
最大テーパ角度 [°]	15 (板厚 100 mm において)	15 (板厚 260 mm において)
外形寸法 (幅×奥行×高さ) [mm]	1645 × 1970 × 2030	2042 × 2618 × 2016
質量 [kg]	2000	3500

加工液供給装置

仕様項目	FA10S Advance	FA20S Advance
加工液タンク容量 [L]	440	740
ろ過流量 [L/min]	60	60
ろ過精度 [μ m]	3	3
フィルタエレメント	紙フィルタ (2 個)	紙フィルタ (2 個)
純水器 (イオン交換樹脂) [L]	10	10
加工液比抵抗制御 [Ω cm]	$(0.5 \sim 100) \times 10^4$	$(0.5 \sim 100) \times 10^4$
外形寸法 (幅×奥行×高さ) [mm]	795 × 1750 × 1663	850 × 2193 × 1650
質量 (乾燥時) [kg]	280	350

3.2 電源部・制御装置部仕様（各機種共通）

3.2.1 電源部

電源回路	トランジスタパルス回路（安定回路、AVR内蔵）	
	FA-S Advance	FA-S Advance Vパッケージ（O.P.）
形式 加工条件切替 電源モード PS 加工電圧切替 加工セッティング IP調整 休止時間（LA, LB, LC） 安定回路 A 安定回路 B 安定回路 C 安定回路 E FM（LA, LC） DAE（形状制御）	WFS A 7種類（HS,HP,MP,HL,LA,LB,LC） 16種類（HS,HP,MP,HL,LA,LB,LC） 15種類（HS,HP,MP,HL） 3種類（LA,LB,LC） 16種類（LA,LB,LC） 8種類（HS,HP,MP,HL） 3種類（LA,LB,LC） 16種類 5種類 2種類（ON-OFF）	WFS AV 8種類（RH,RL,KH,KL,BH,BL,LC,LB） 16種類（RH,RL,KH,KL,BH,BL） 17種類（LC,LB） 13種類（RH,RL,KH,KL,BH,BL） 3種類（LC,LB） 16種類（RH,RL,KH,KL,BH,BL） 16種類（RH,RL,KH,KL,BH,BL） 32種類（LC,LB） 10種類（RH,RL,KH,KL,BH,BL） 3種類（LC,LB） 16種類 3種類 5種類 2種類（ON-OFF） 2種類（ON-OFF）
最大パワー制御（PM制御）	4種類（画面で切替可、一部Mコードで切替可） ※PM制御は、CSモードとの併用はできません。 (1)ノズル密着モード、ノズル開放モード、薄板モード（これらモードはMコードで切替可） ①ワイヤ種類：φ0.2mm～φ0.3mm 黄銅 ②工作物材質 鉄系、銅、アルミ、超硬 (2)3D-PMモード（Mコードで切替不可） ①ワイヤ種類：φ0.2mm～φ0.25mm 黄銅 ②工作物材質 鉄系 ※3D-PMは3Dデータ（parasolid形式）がない場合は無効です	4種類（画面で切替可、一部Mモードで切替可） ※PM制御は、CSモードとの併用はできません。 (1)ノズル密着モード、ノズル開放モード、薄板モード（これらモードはMコードで切替可） ①ワイヤ種類：φ0.2mm～φ0.3mm 黄銅 ②工作物材質 鉄系、銅、アルミ、超硬 (2)3D-PMモード（Mモードで切替不可） ①ワイヤ種類：φ0.2mm～φ0.25mm 黄銅 ②工作物材質 鉄系 ※3D-PMは3Dデータ（parasolid形式）がない場合は無効です。
外形寸法（幅×奥行×高さ） [mm]	550 × 600 × 1650	650 × 630 × 1870
重量 [kg]	240	350

3.2.2 制御装置部 (W31FSA-2)

(1) 制御装置仕様

項目	仕様
NCプログラム入力方式	キーボード、USBフラッシュメモリ、イーサネット
ポインティングデバイス	タッチパネル、マウス
ディスプレイ	15インチカラー液晶
表示文字	漢字、ひらがな、カタカナ、英数文字
制御方式	CNCクローズドループ
制御軸数	最大同時6軸
設定単位	X, Y, Z, U, V...1 μ m / 0.1 μ m
最小駆動単位	0.05 μ m
最大指令値 (mm / inch)	± 99999.999 mm / ± 9999.9999 inch
位置指令方式	相対/絶対値併用
補間機能	直線、円弧、スパイラル
スケール倍率	0.000001 ~ 99.999999 (Gコード)、 0.001 ~ 9999.999 (Sコード)
最適送り制御	極間状態により、最適送り速度を自動選定
逆軌跡後退制御	短絡発生時に軌跡を逆に戻る
ワイヤオフセット	± 99999.999 / 99999.9999 mm オフセット番号 1 ~ 900 (交点計算方式)
自動セカンドカット	画面对話方式
加工条件登録	1 ~ 6999
プログラム番号指令	1 ~ 99999999
サブプログラム (ネスティングレベル)	30
手動送り	高速、中速、低速、超低速、インチング (0.0001 mm / 0.001 mm / 0.005 mm)
手動入力位置決め	画面入力にて位置決めを行う
シーケンス番号	1 ~ 99999
図形チェック	グラフィックテーブルスケーリングによる高速チェック
MDI (手動データインプット)	1GB
画面基本メニュー	5種類
USBポート※1	2箇所
保守機能	消耗量管理 (時間表示)
外形寸法 (幅×奥行×高さ) [mm]	494 × 175 × 346
重量 [kg]	20

※ USBポートは、一般的なUSBフラッシュメモリのみが使用可能です。

(2) 制御装置標準機能

年、月、日表示	リファレンスブロック	プログラム番号指定
オーバラップウィンドウ機能	シングルブロック	漢字表示
文字列置換機能	ドライラン	拡張 AT 機能
加工スタート時刻指定機能	自動リターン	グラフィック (描画モニタ)
関数演算	ユーザマクロ	グラフィック (プログラムチェック)
制御指令	自動位置決め (穴中心、端面)	グラフィック (加工形状自動描画)
コーナ R	自動原点復帰	グラフィック (サーフェース表示)
コーナ面取り	加工開始穴復帰	オフセット
直線角度指令	メモリー運転 1GB	座標値読み込み
30 秒短絡停止	プログラム編集	時間読み込み
同時 2 軸ワイヤ垂直出し	座標回転	XY 軸独立スケール
ワーク傾き補正	図形回転	軸回転
自動セカンドカット	軸交換	保守項目チェック画面
簡易自動セカンドカット	ミラーイメージ	テーパ諸元自動計算
ブロックデリート	周長計算	状態記録
ピッチエラー補正	バックラッシュ補正	データ変数演算
位置決め繰り返し	ソフトリミット (内外禁止)	アラーム表示
自動停電復帰	ワイヤ消費量見積	加工時間見積
ワーク座標系 (106 個)	Hybrid Pack	内蔵 3D-CAM
PM 制御	CM 制御	EM 制御
SL 制御	OM 制御	3D ビューワ (Parasolid データ表示)
内蔵 2D-CAD/CAM	3D グラフィックチェック	3D モデル対応 PM 制御 (3D-PM)
e- マニュアル (電子取説)	Web 経由システム更新※1	DAE 制御 (FA10S-A V パッケージのみ)

※ システムプログラムを WEB からダウンロードしてシステム更新するには、DIAX-NET の会員登録・システムダウンロード利用者登録が必要となります。登録書は機械納入時に付属されます。

(3) 制御装置メニュー構成

ファイル	I/O、加工情報バック復元、HybridPack、Explorer、ネットワーク設定
段取り機能	位置決め、ワーク計測、垂直出し、ワーク座標、ソフトリミット
加工支援	3D-CAM、2D-CAM、グラフィックチェック、自動セカンドカット
モニタ	加工モニタ、自動セカンドカット、簡易自動セカンドカット
保守画面	メンテナンス情報、環境設定、管理情報、チェックディスク、システム更新
オーバーラップ	e-マニュアル、Eパック、NCプロ、変数、座標値、アラーム表示、3Dビュー

(4) 内蔵 CAM 詳細仕様

3D-CAM	ファイル読込	Parasolid ファイル読込
	3D モデル表示	表示拡大、縮小・回転、視点変更、縦横高さサイズ表示
	輪郭抽出	3D モデルの指定高さの輪郭線を抽出
	2D-CAM 転送	抽出した輪郭線を 2D-CAM へ転送

※ 3次元モデルを作成・編集する機能 (3D-CAD) はありません。

2D-CAM	輪郭読込	3D-CAM から転送された輪郭線の受取り
	ファイル読込	IGES、DXF、CamMagic 形式 (2次元に限る)、NCCAD 変換
	図形整理	端点接続、重複要素削除、短線チェック
	補助機能	図形削除、色・線種変更、チェック、レイヤ、格子点
	ヘルプ機能	PDF マニュアル、オンラインヘルプ
	作図編集	点・線・円、オフセット、線長修正、コーナ R、面取り
	移動コピー	平行・回転・対称・拡大縮小、移動・コピー
	特殊図形	図形パターン (円・四角・長穴・上下任意)、グループ分解
	ワイヤ加工指定	25 個の加工形状まで指定可能、加工削除
	加工条件検索	加工条件検索、全指定、部分指定
	加工諸設定	テーパ設定、上下任意対応点指定、任意 NC コード指定
	工程タイプ	全周加工、順加工、逆加工、順位切落し、逆切落し、 拡大加工、スリット
	アプローチ・ コーナ処理	半円・釣鐘アプローチ、角・円逃げ・V 逃げ、ミニマム R
	加工工程表	登録、読込、編集
	工程編集	工程コピー、工程順序確認、オフセット量調整、加工 ON/OFF
	形状配置	格子、円弧放射、円弧並行、直線、ランダム
	NC 出力条件	一括切落し、各種 M コード自動出力、メイン・サブ出力切換え
NC データ作成	NC データ作成、NC データ編集	
転送	チェック転送、モニタ転送、NC データ入出力	

※ 2D-CAM は CamMagicW (R9.0) をベースにしていますが、同一製品ではなく機能が一部異なります。

- 1) 基本的な作図機能以外の、寸法線・注記などの製図機能はありません。
- 2) 歯車などの、特殊図形の自動作図機能はありません。
- 3) 加工指定できる形状の数が 25 個に制限されています。
- 4) 工程タイプの拡大仕上げ加工、工程順序編集機能はありません。
- 5) 印刷機能、及び IGES・DXF データの出力機能はありません。

3.2.3 ワイヤ自動供給装置 AT

項 目		仕 様	
		FA10S-Advance	FA20S-Advance
使用ワイヤ径		φ 0.1 mm ~ φ 0.3 mm (φ 0.36 は V パッケージ O.P.)	
使用ワイヤ		当社指定ワイヤ 黄銅ワイヤの場合はノンパラフィンタイプを指定してください。	
使用ワイヤボビン		P - 3R、P - 5R、P - 10 DIN100、DIN125、DIN160	
ワイヤ自動供給可能最大板厚		220 mm (水中結線、断線点 挿入時は 60 mm)	300 mm (水中結線、断線点 挿入時は 60 mm)
ワイヤ自動供給 可能スタート穴	穴径	φ 0.5 mm 以上 (φ 0.3 以上のワイヤの場合は φ 1.0mm 以上)	
	穴の表面あらさ	50 μ mRmax 以内	
	センター位置ズレ	± 0.1 mm 以内	
細穴挿入機能		標準装備	
水中結線機能		標準装備。但し、スタート穴径 φ 0.5 ~ 4.0 mm に適用されます。	
断線点挿入機能		標準装備 (上下加工液ノズルがワークに密着できる場合のみ可)	
標準付属品 (本体実装)		φ 0.2 ワイヤ用上下ダイヤモンドダイス 各 1 ジェットノズル (φ 1.5)	1
その他		裏逃げ形状の場合、加工液ノズルがワークに密着できない場合、及び形状等によってはワイヤ電極の挿入性が悪くなる場合があります。スタート穴径が φ 1.5mm 以下の場合、及び断線点挿入時には小径ジェットノズル (φ 1.0mm) 以下が必要です。	

4. 据 付

4.1 据付配置

各機器（機械本体、加工液供給装置、制御装置）は、据付配置図（図 1.4.5、図 1.4.6）に従って正しく配置してください。

4.2 設置場所

- (1) プレス、プレーナなどの振動、衝撃のある場所は精度上好ましくありません。
- (2) 熱処理場、メッキ場などの近くは電源盤、制御装置等が腐食しやすいためできる限り避けてください。
- (3) 粉塵の多いところは機械及び電源・制御装置に好ましくありません。
- (4) 温度変化は精度に大きく影響します。20 ± 5℃の範囲でご使用ください。
なお、高精度加工のために 20 ± 1℃の恒温室に設置してください。
- (5) 設置場所は配置図にしたがって十分なスペースがあるかどうか検討してください。
同時に機器相互の間隔は保守しやすいように確保してください。
(図 1.4.5、図 1.4.6 を参照ください。)
- (6) 機械本体内部及び後面には加工液系があるため、水道水の供給用配管排液用水路があると便利です。
- (7) 設置場所によっては、テレビジョン映像などに障害を与える場合がありますので、できるだけシールドルーム内に設置してください。詳細は本章「4.5 電波障害について」を参照してください。

※ ワイヤ放電加工機の加工液は工場外に排出することはできません。詳細は本章「4.6 排水処理について」項を参照してください。

※ 輸送時、保管時の温度範囲：-25℃～55℃（電源未接続時）

4.3 電源設備

4.3.1 一次側配線

AC 三相 200 / 220V ± 10% 50 / 60Hz ± 1Hz

電源容量は下記のとおりです。

システム構成
FA-S-A (アドバンス) シリーズ 基本システム
交流三相 200 / 220V ± 10% 50 / 60Hz ± 1Hz 15.0kVA

※ 一次側接続電線は、14 mm² 以上のものを使用してください。

4.3.2 接地工事

ワイヤ放電加工機では、外来ノイズの防止、電波障害防止、漏電防止のために必ず接地工事を実施してください。

ワイヤ放電加工機の接地工事は、電気設備基準で定められた独立のC種工事（接地抵抗 10Ω 以下）を実施する必要があります。

(1) C種接地工事（独立）を施行してください（ワイヤ放電加工機専用アース）。

ただし、一点接地にしてください。

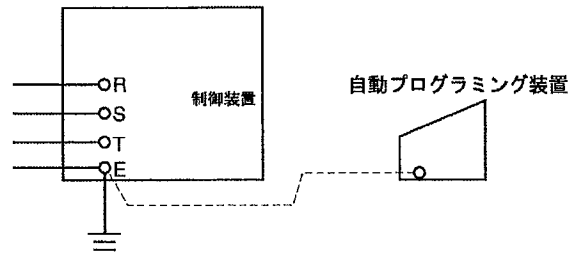


図 1.4.1

(2) 共同接地経路による他機器からのノイズ流入がほとんどない場合は共通接地が可能です。

ただし、接地ケーブルは接地極まで単独で接続してください。

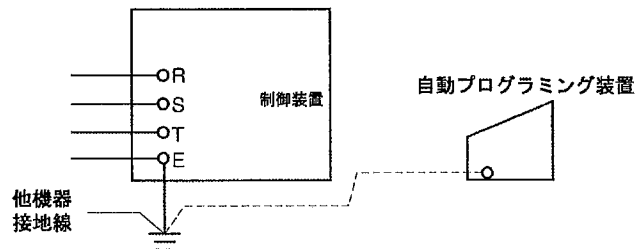
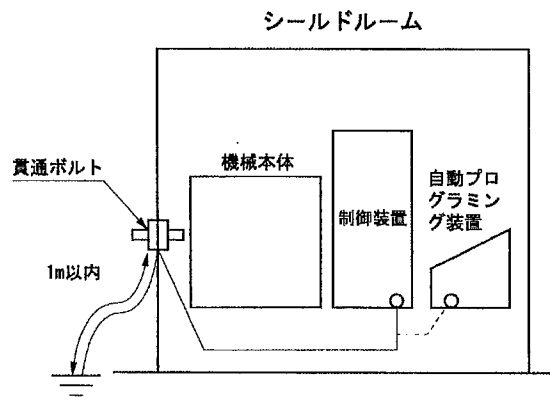
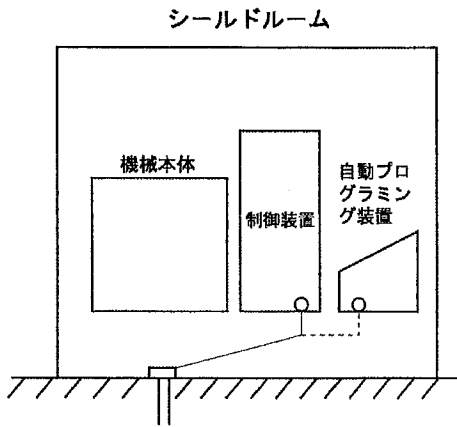


図 1.4.2

4.3.3 シールドルーム

ワイヤ放電加工により、テレビやその他通信設備に障害を与える場合は、シールドルームの設置が必要です。なお、シールドルーム内にワイヤ放電加工機を設置する場合は、以下の点に注意して施工してください。

- (1) アースはシールドルーム内でとってください。(図 1.4.3)
- (2) シールドルーム内でアースがとれない場合は、ワイヤ放電加工機の接地ケーブルはシールドルームのアース端子（貫通ボルト）に接続し、シールドルームのアース端子より接地極まで最短距離（1m 程度以内）で接続してください。(図 1.4.4)



4.4 外形寸法図

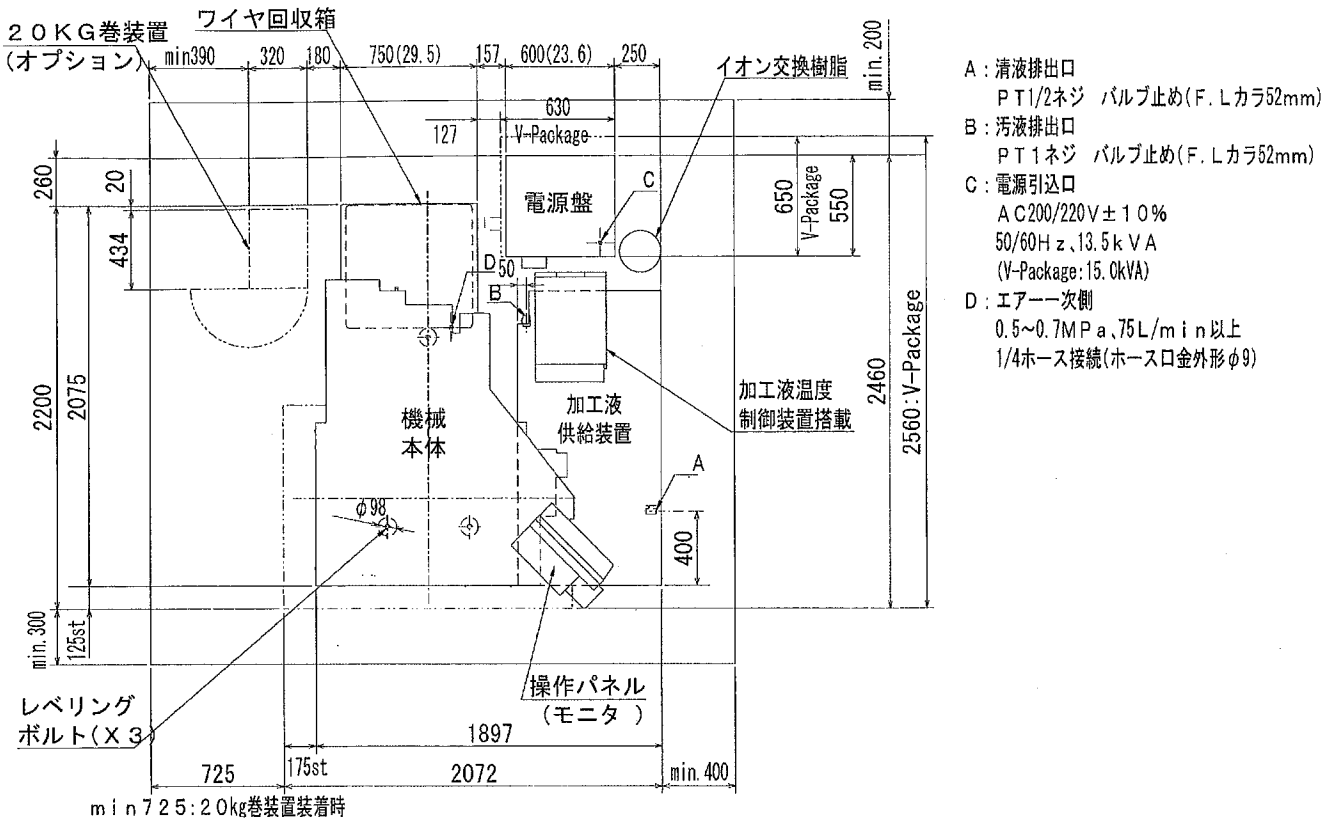


図 1.4.5 FA10S-A 配置図

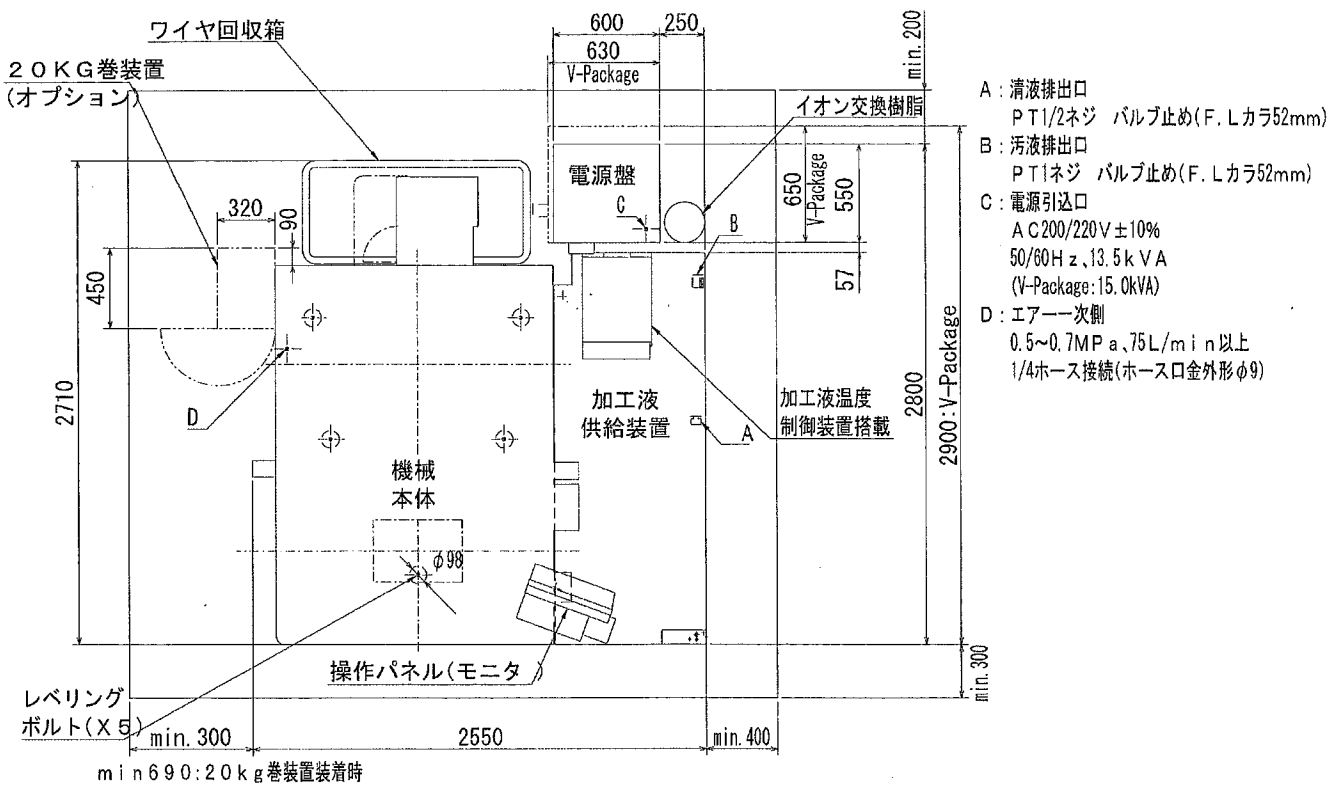


図 1.4.6 FA20S-A 配置図

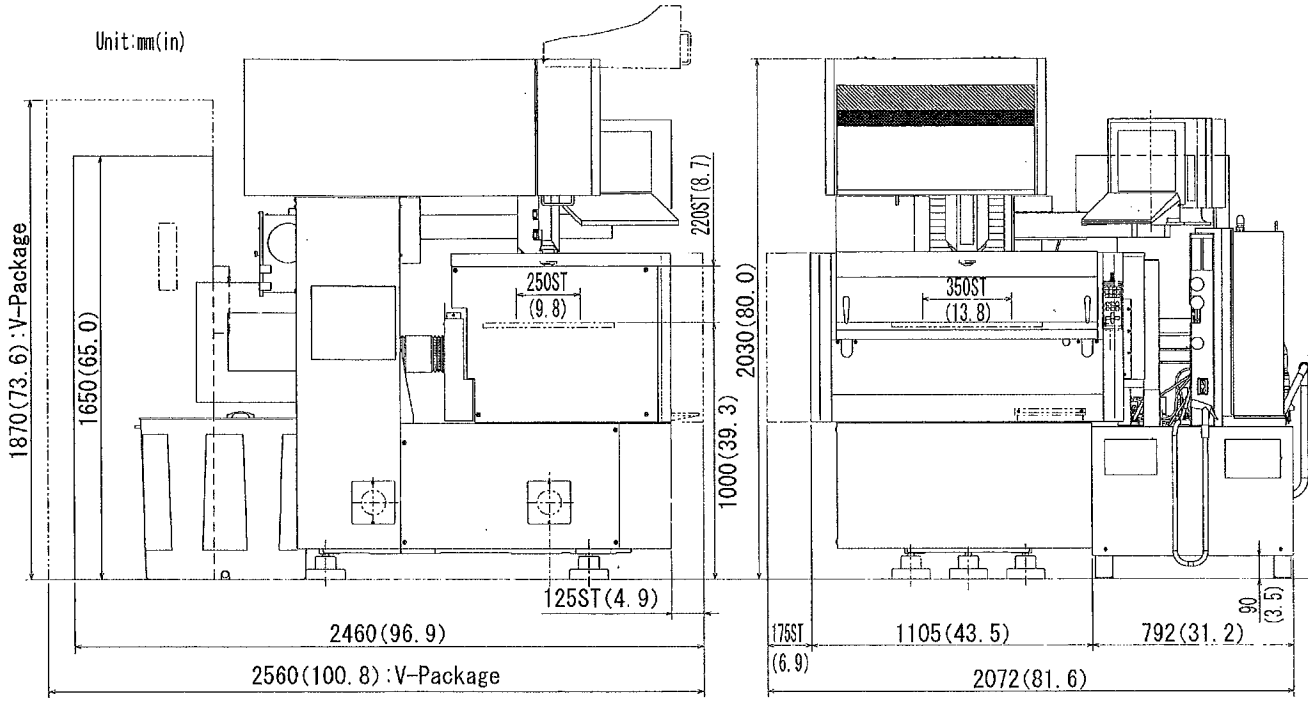


図 1.4.7 FA10S-A 外形図

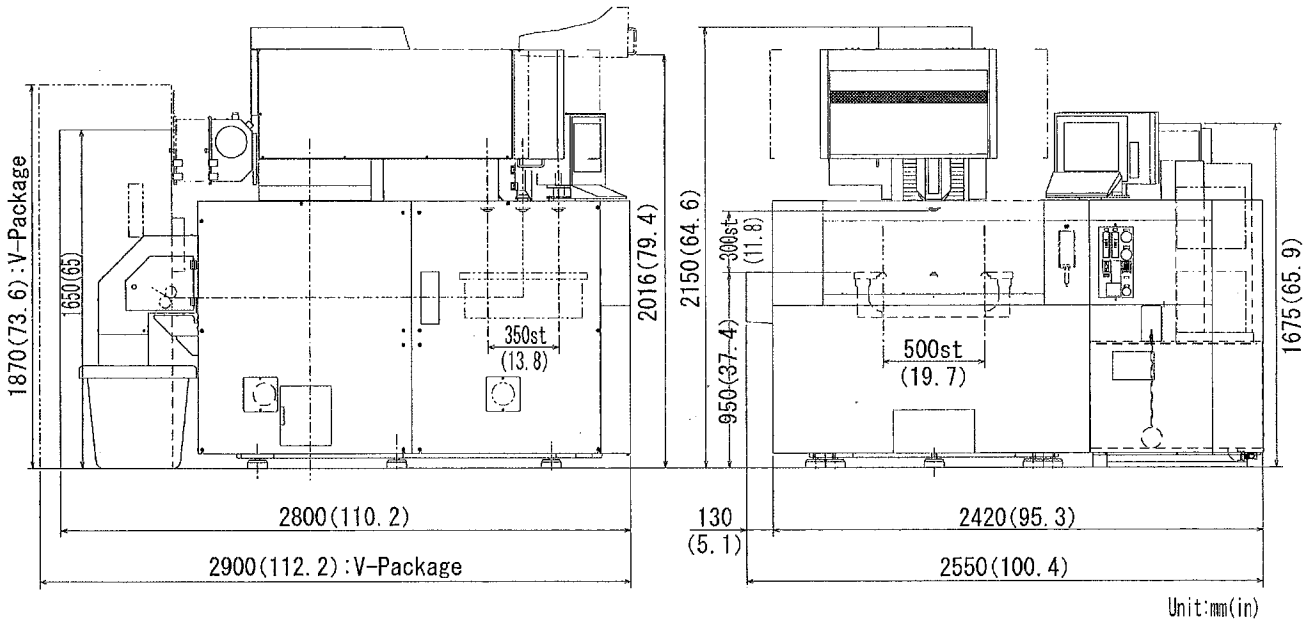


図 1.4.8 FA20S-A 外形図