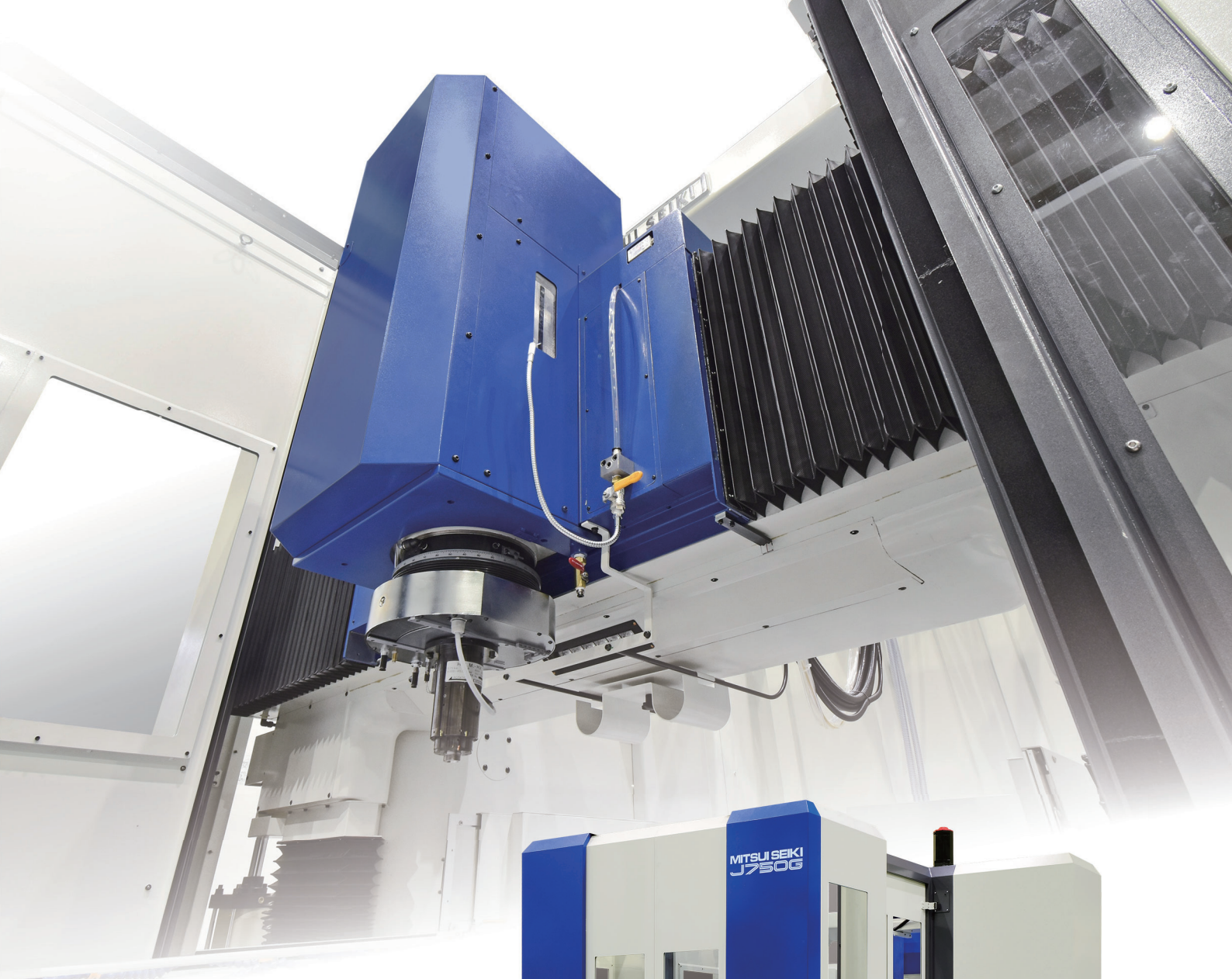


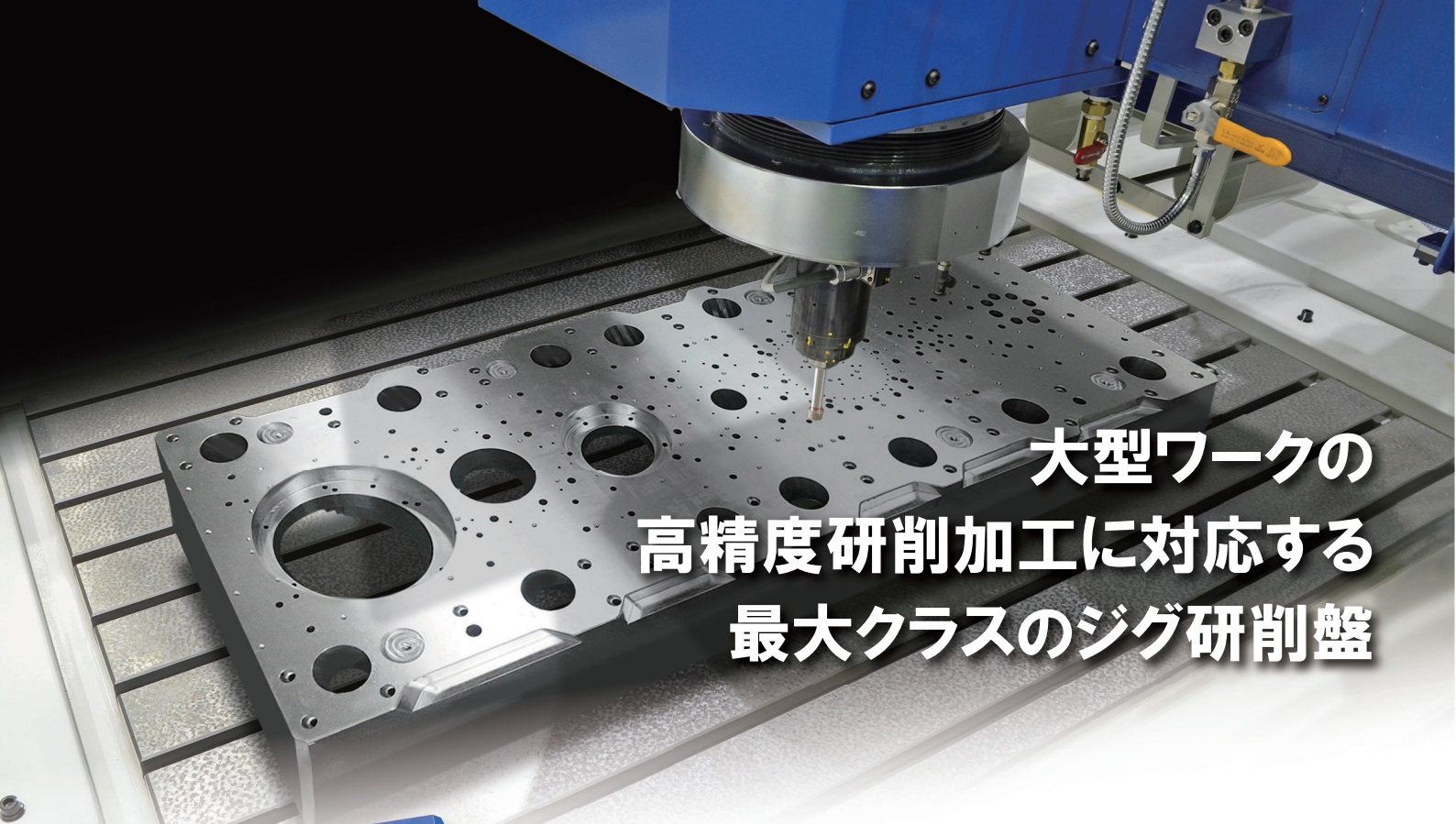


高精度大型ジグ研削盤
J750G



★ オプション仕様

mitsui seiki



大型ワークの 高精度研削加工に対応する 最大クラスのジグ研削盤

例えばモーターコア用の精密順送金型に代表される大型プレートは、ますます大型化すると共に要求される穴ピッチ精度はますます厳しくなる傾向です。

J750G ジグ研削盤は、「大型」「高精度」という非常に困難な課題を解決し、それに加えて砥石切込みストロークを大幅に拡張して自動加工の可能性を広げました。



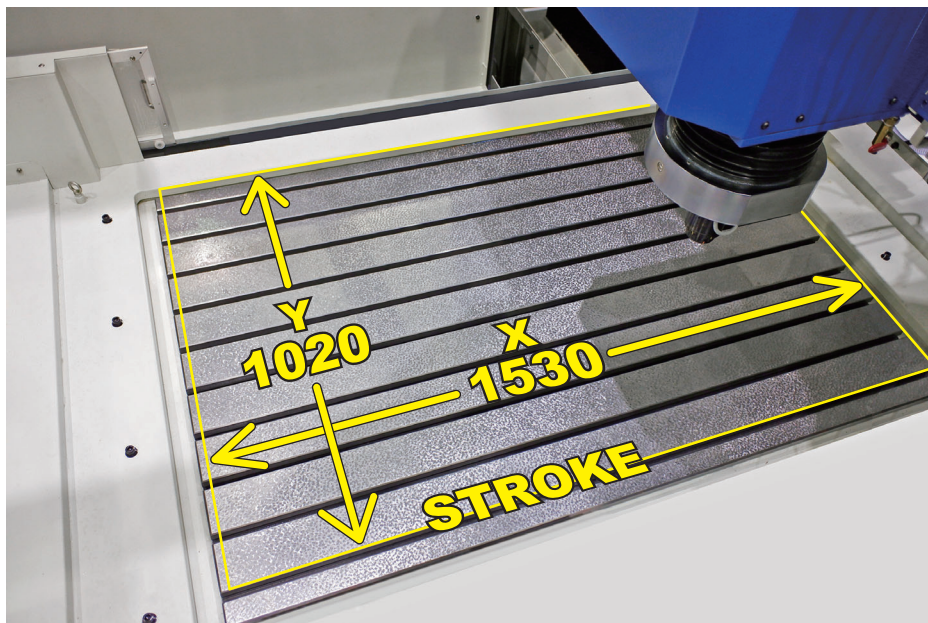
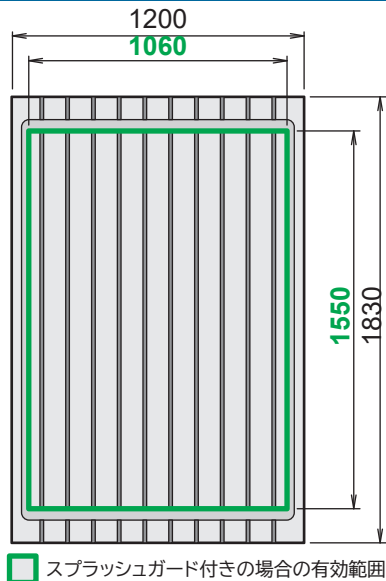
全体カバー仕様（オプション）



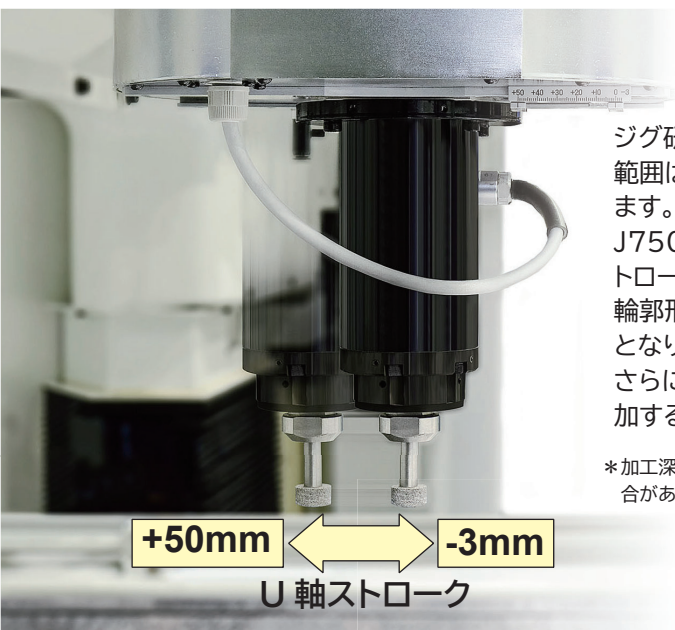
広範な加工領域

J750G は最大サイズの X 軸、Y 軸ストロークとテーブルサイズをもつジグ研削盤です。
大型プレートが余裕で積載できる他、中小型ワークの多数個取りの加工も可能です。

余裕のテーブルサイズ



あらゆるジグ研削盤の中で最大の砥石自動切込みストロークを実現



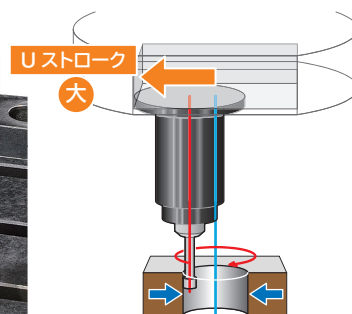
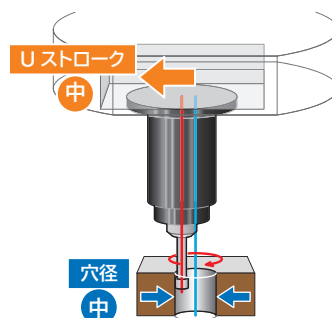
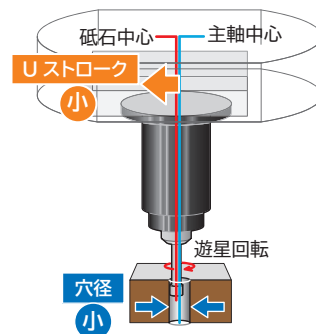
ジグ研削盤において、自動加工可能な穴径の範囲は砥石切込みストロークによって決定されます。

J750G では -3 ~ +50mm という広範なストロークを実現しました。径の異なる穴、また輪郭形状も 1 本の砥石で連続自動加工が可能となります*。

さらに、オプションの ATC や AMCS 等を付加することで自動化の実現に近づきました。

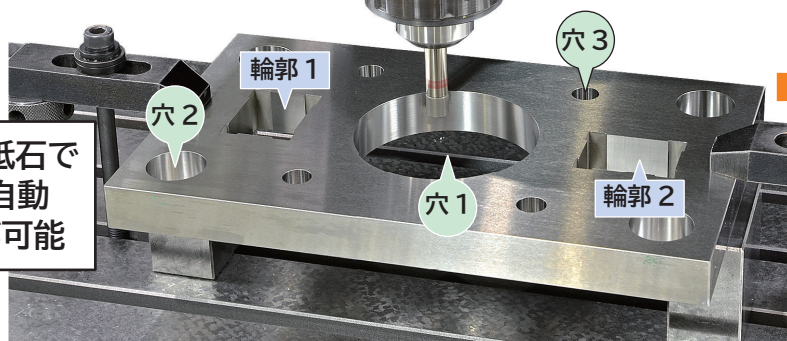
*加工深さ、加工能率、精度等の条件次第では成り立たない場合があります。

加工穴径と U 軸ストロークの関係



- 穴 1
- 穴 2
- 穴 3
- 輪郭 1
- 輪郭 2

1 本の砥石で
連続自動
加工が可能



きさげによる徹底した造り込み 大型機では他に類を見ない精度

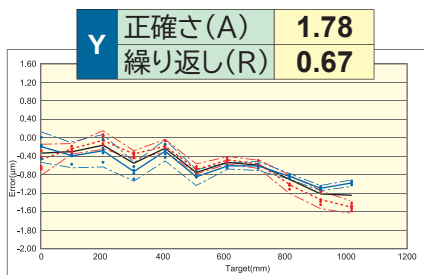
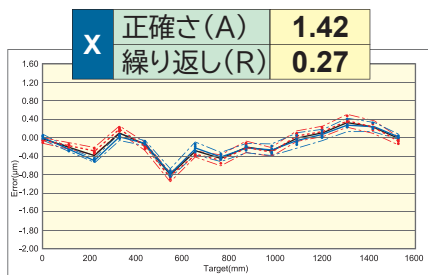
機械の精度を決定する重要な部分である摺動面は、熟練した作業者による入念なきさげにより高い真直度、平行度、直角度、平面度等の幾何学的精度を実現しています。X 軸摺動面は精密ニードルローラを介して $0.1\mu\text{m}$ の微細送りにも正確に追従します。

機械本体の主要構造物は特殊モリブデン鋳鉄を採用。硬度、剛性ともに普通鋳鉄（ミーハーナイト）に比べて約 20% 向上しています。
ベッドは十分な厚みと理想的なリブ配置により、極めて高い剛性を確保。
3 点支持のため、基礎の変化による機械精度への影響が極小になります。

長尺ストローク (X:1530) でも $2\mu\text{m}$ 以内* の位置決め精度を実現

ISO230-2 による位置決め精度の例

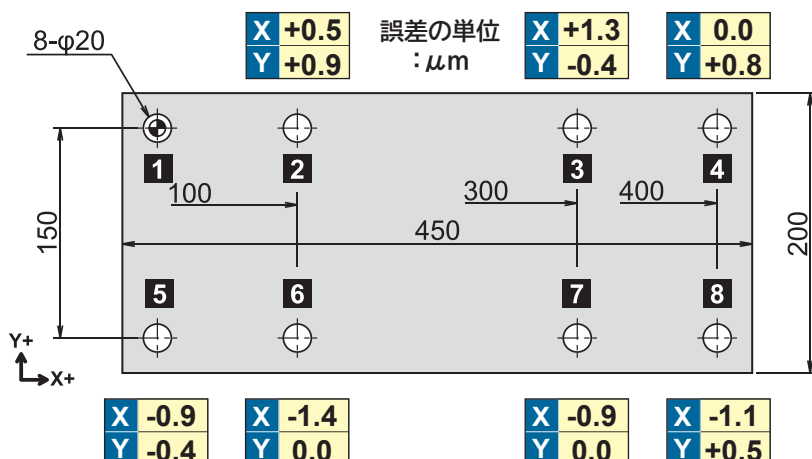
*実績値の例であり、保証値ではありません



ISO230-2ではフルストローク内で任意の 11 カ所を測定点とし、早送り指令で 5 往復して位置決め精度の測定を行います。ストロークが長くなればなるほど高い位置決め精度を確保するのが難しくなりますが、J750G は最も長い X 軸ストローク (1530mm) でも $2\mu\text{m}$ 以内* の位置決め精度を達成しました。

$2\mu\text{m}$ 以内* のピッチ誤差～プレートの穴ピッチ精度の例

*実績値の例であり、保証値ではありません



穴間ピッチの大きな加工でも非常に高いピッチ精度を実現しました。

材質 = SKD11
ワーク厚さ = 20.3
測定基準 = 穴 1
平行基準 = 穴 1 - 穴 4

用途に応じた豊富な 研削ヘッドをラインナップ

例えばジグ研削加工で対応する穴径は $\phi 0.5\text{mm}$ 程度から $\phi 100\text{mm}$ を超えるものまでさまざまな種類があります。
また、加工深さもさまざまです。あらゆる種類の高精度研削加工に対応するため、最適な研削ヘッドを用意しています。

高周波モータ

低速用 (HFM-HV) 9,000 ~ 45,000min ⁻¹	高速用 (HFM-H) 45,000 ~ 90,000min ⁻¹	強剛性用 (HFM-HS) 9,000 ~ 30,000min ⁻¹	ATC 用 (HFM-ATC) 9,000 ~ 30,000min ⁻¹
---	---	--	--

標準	オプション	オプション	オプション
----	-------	-------	-------

仕様

コレット内径： $\phi 3 \sim \phi 10\text{mm}$
潤滑：グリス
出力：0.75kW

特長

従来の同種モータに比べて剛性が 2 倍にアップ。また、グリス潤滑のため油の飛散がなく、乾式加工において砥石のすべりを防げます。作業環境も改善します。

仕様

コレット内径： $\phi 3 \sim \phi 6\text{mm}$
潤滑：オイル & エアー
出力：0.28kW

特長

比較的小径の穴を加工する際に使用します。使用砥石径の目安はおおよそ $\phi 2 \sim \phi 10\text{mm}$ （砥石周速 9m/s の場合）です。

仕様

コレット内径： $\phi 6 \sim \phi 16\text{mm}$
潤滑：オイル & エアー
出力：0.75kW

特長

高周波モータのラインナップ中、最大の軸径 $\phi 16\text{mm}$ に対応。このため、大きな砥石径および長尺の軸付き砥石やアーバーの装着が可能で深さが深い穴や形状の加工に威力を発揮します。Z 軸チョッピング速度は 150 cycle/min(25mm ストロークにて) となります。

仕様

コレット内径： $\phi 5 \sim \phi 10\text{mm}$
潤滑：グリス or オイル & エアー
出力：0.75kW

特長

テーパ NT20 のツール交換が可能な ATC 専用モータです。ツールクランプ機構を内蔵しており、アークランプには圧力 0.6MPa のエアーを使用します。本モータは ATC 装置に含まれます。Z 軸チョッピング速度は 150 cycle/min(25mm ストロークにて) となります。

エアタービン max.175,000min⁻¹

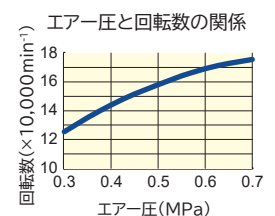
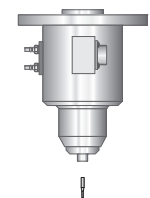
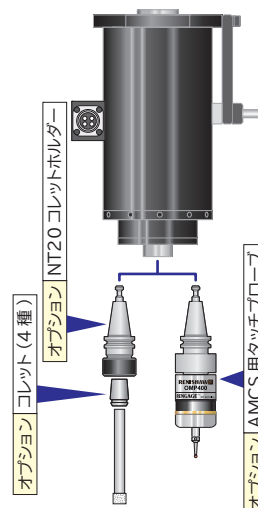
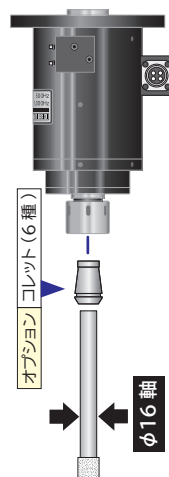
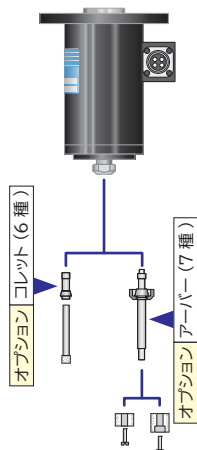
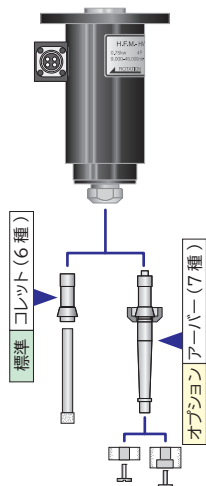
オプション

仕様

軸径 $\phi 3\text{mm}$ 専用

特長

使用砥石径 $\phi 1.5\text{mm}$ 以下の小径砥石専用です。回転数はレギュレータのエアー圧調整により行います。（下図参照）



*砥石は市販品を使用します。

高精度な研削加工の自動化を支援

他の機械に比べてジグ研削加工の自動化は遅れていました。工具としての砥石を使用すること、求める精度が厳しいことなどが原因です。

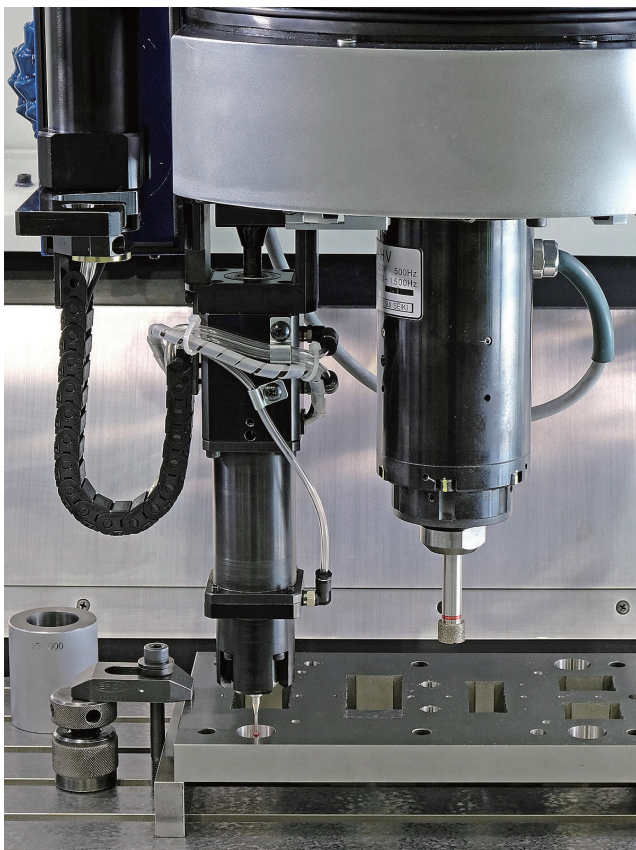
当社の長年の経験で培われた自動化機能と J750G の長い U 軸ストロークを組み合わせることで、より自動化の領域に近づきました。*

* 自動化にあたっては種々制限が伴う場合がありますので、打合せが必要です。

自動計測補正装置 (AMCS*)

ワーク計測

*Auto Measuring and Compensation System



●インプロセスタイプ AMCS

測定ユニットは測定時以外は主軸ヘッド左側面のカバー内に収納されています。測定が指令されるとカバーの扉が開いてユニットが降下し高周波モータ横のヘッド部分に装着されます。測定に使用されるタッチプローブは、測定機用の高精度なものです。測定結果は NC 画面に表示される他、外部記憶媒体に出力できます。

本装置は ATC 装置がなくても付加でき、また高周波モータ・砥石を付けたまま測定が可能です*。

* 作業側の Y 軸ストローク 100mm が測定不可範囲となります。

本装置には以下の機能があります。

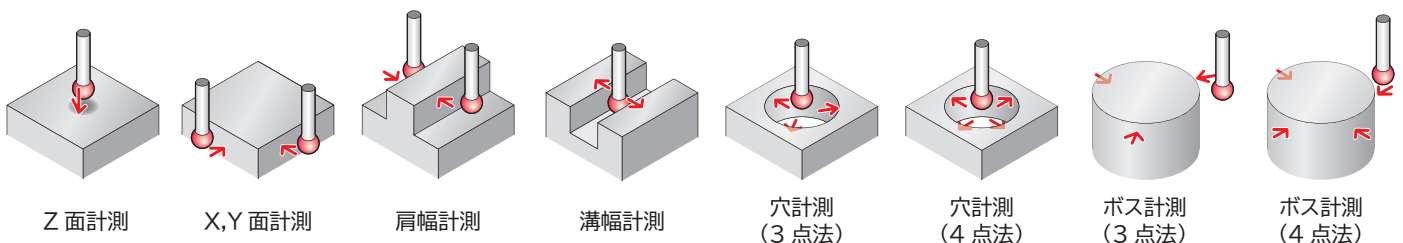
- 1) 加工前の原点測定・設定 (端面基準、穴基準)
- 2) 加工後の精度確認
- 3) 仕上げ前の穴径を計測し、残り取り代を自動計算し切込み量を設定 (オプション)

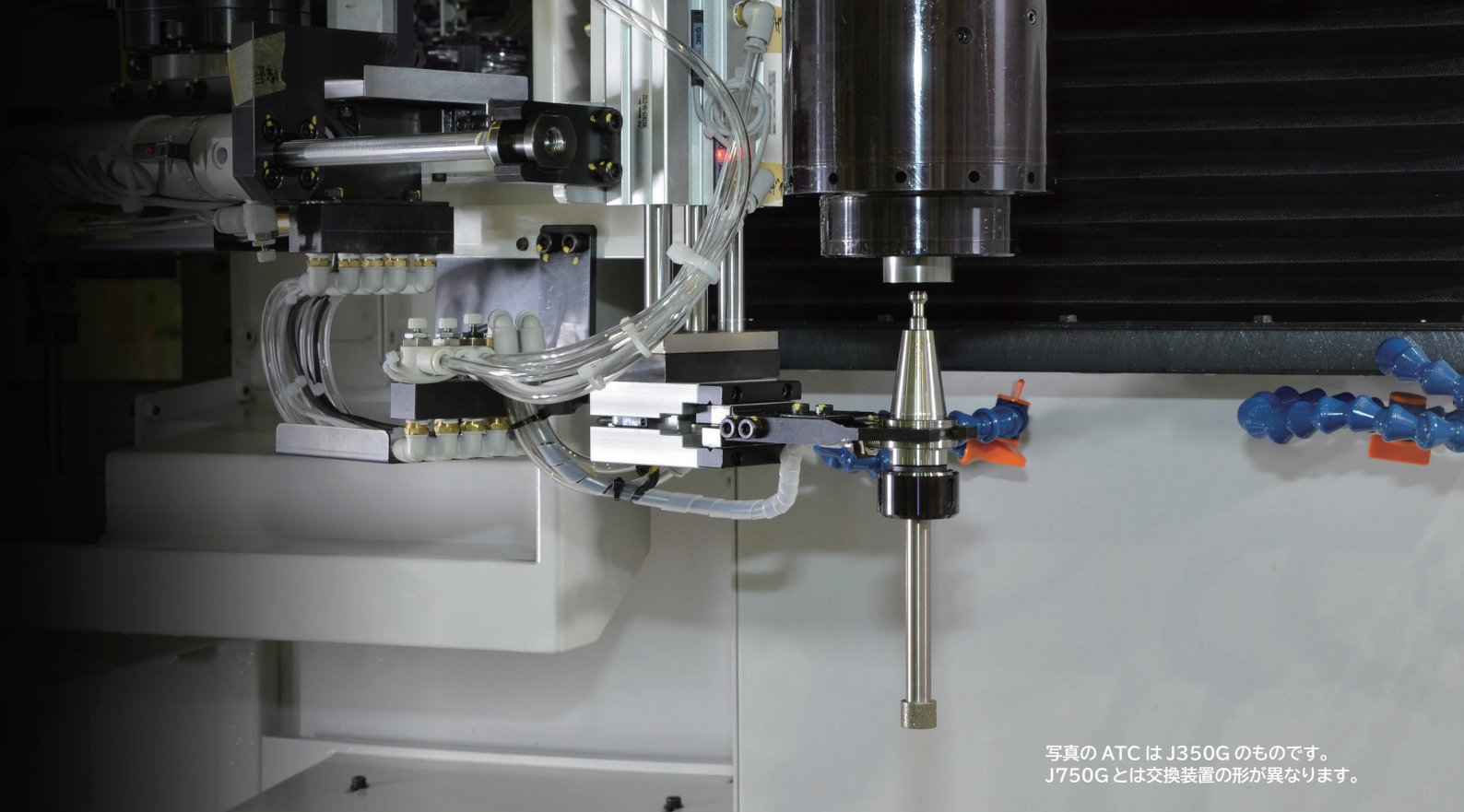
●ツールホルダタイプ AMCS

タッチプローブは 1 本のツールとして ATC マガジン内に格納され、測定時に ATC によって ATC 用モータに装着されます。



AMCS 測定メニュー





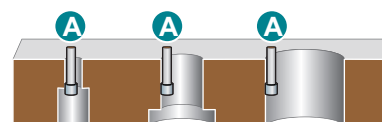
写真の ATC は J350G のものです。
J750G とは交換装置の形が異なります。

砥石自動交換装置 (ATC)

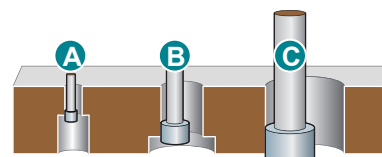
ツールマガジン (20 本) と交換装置はヘッド左側面の横架に設置されており、W 軸の移動と同時に移動します。
ATC 専用高周波モータは専用ツール (NT20 テーパー) の交換機構を内蔵、回転数は 30000 回転です。機械本体へのモータの取付 / 取外しは他の研削ヘッドと同様、容易に行えます。

長い U 軸ストロークと ATC 装置を組み合わせることで様々な種類の穴や形状加工の自動加工運転に対応します。

砥石交換
なしの場合

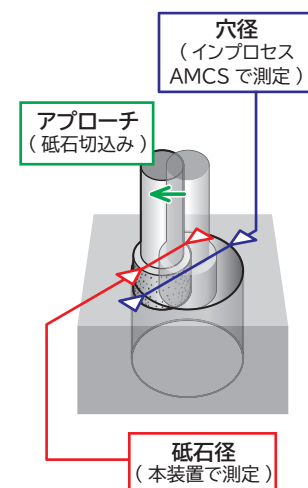


砥石交換
ありの場合



自動計測補正装置 (AMCS-7-T) 砥石計測

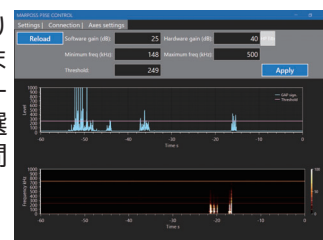
テーブル上に設置されたタッチプローブに砥石を接触させることで、自動で砥石径・砥石長さの計測を行います。
例えば穴加工時、穴径と砥石径がわかれば砥石のアプローチ量を少なく設定することができるため、エアカット時間を最小にできます。
なお、本装置は ATC 仕様の場合のみ有効です。



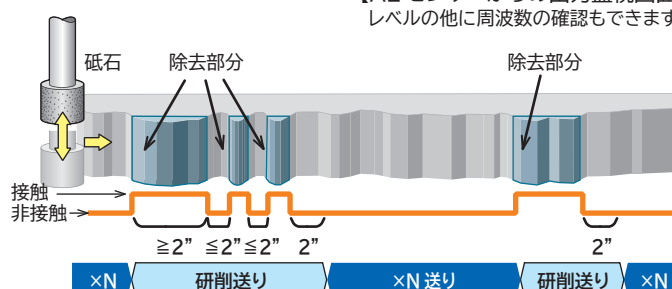
エアカット短縮機能 (加工時間短縮機能)

ワークの前加工状態は一般的に取り代が不均一で、ある程度加工が進まないと砥石が全面当りしません。

本機能は、AE センサーにより砥石とワークの接触を検知します。非接触時は送りオーバーライドを 3 倍、4 倍、5 倍 (選択) して無駄なエアカット時間を削減します。



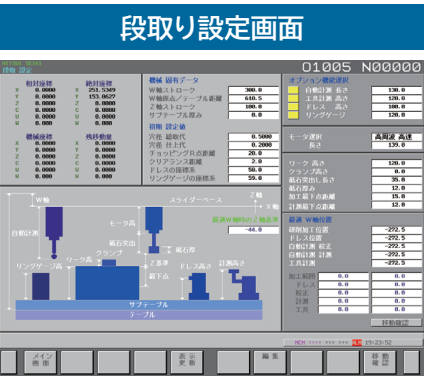
【AE センサーからの出力監視画面】
レベルの他に周波数の確認もできます



非接触時間が 2 秒以上の場合には指定オーバーライドで送り、接触した瞬間に指定送り速度に復帰します。非接触時間が 2 秒以内の場合には指定送り速度で移動します。

ジグ研削加工用プログラム作成を支援 **G-MAPS**

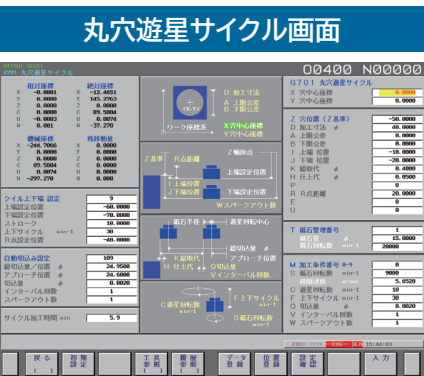
ジグ研削加工で使用するサイクルをメニュー化しました。必要なデータを入力することで、最適なジグ研削加工プログラムの作成を支援します。また、従来機と同様、マニュアルでプログラムを作成し運転することも可能です。



テーブル上で複数の機器（砥石自動計測、ドレッサー等）を利用する場合、手動では最適な高さ方向（W 軸）の位置決定が困難な場合があります。本画面では、それぞれの機器の寸法を設定することで自動で最適な W 軸の位置決めを行います。



参照データを最大 100 件記録できます。プログラム作成時に履歴参照でこの画面へ移動し、選択したデータを作成画面へ転送することが可能です。



一般的な丸穴研削サイクルです。遊星回転と砥石上下往復運動の組み合わせで加工を行います。



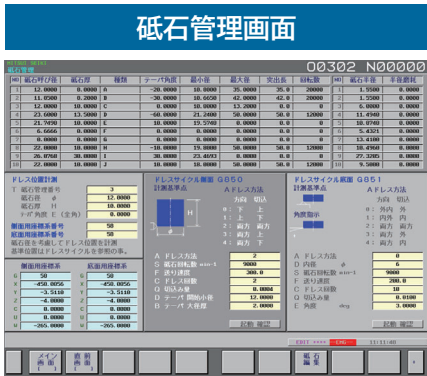
各画面に移動するメニューキー、プログラム等の実行を監視するモニター画面です。また、加工終了時点の砥石回転、遊星回転、クイル上下のオーバーライドが B コード毎に保存されるため、次の加工時にその値を参照することができます。



作成手順に従って画面左のプログラム作成欄にコードを書き込んでプログラムを作成します。



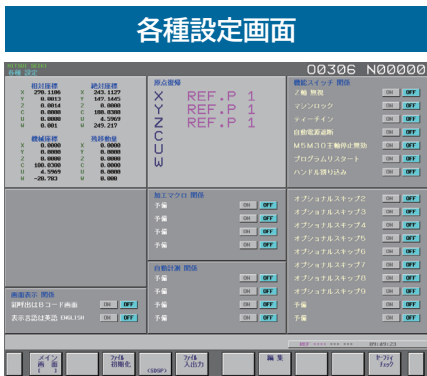
クイル上下と砥石自動切込を制御するためのデータを B コードとしています。データを番号ごとに複数パターン登録しておくことができます。



最大 20 本の砥石を登録してプログラム作成の際に参照できます。また、側面及び底面のドレスサイクルの編集・起動を行います。



G-MAPS はジグ研削加工で一般的に使用されるサイクルが登録されています。この画面から加工サイクルを選択します。



各種機能スイッチの ON/OFF を行います。また、主操作盤のモード選択スイッチを「原点復帰」に合わせると自動的にこの画面に切り替わります。

* 仕様は不断の改良により、予告なく変更する場合があります。

実際の操作を徹底解析した操作盤

NC 化されたジグ研削盤であっても、最終的に高精度なワークを完成させるためには加工プロセス内で必ず作業者の介入が必要になります。そのためには操作盤は直感的に操作がしやすいものでなければなりません。



さまざまな機能を実現する PANEL iH Pro 仕様の FANUC 31i-B5 を採用

NC 装置は PANEL iH Pro 仕様 15"タッチパネル式 LCD を装備した FANUC series 31i-MODEL B5 を採用。操作性・拡張性に優れ、アプリケーションによってさまざまな機能の実現が可能です。



機械側の操作パネルは敢えてアナログ部分を残しました。

ジグ研削加工においては、プログラムで指令した加工条件が必ずしも最適なものとは限らず、オペレータは常に研削状態を確認しながら最適な条件を探ります。条件を変更するために、オーバーライドスイッチはボタンやタッチパネルではなく、直感的に操作できるロータリースイッチとしました。研削送り速度はもちろん、高周波モータ、遊星回転、クイルサイクルの 3 種類について、それぞれ独立して起動 / 停止とオーバーライドの調整が可能です。



NC オプションの標準化

G-MAPS やジグ研削加工のために必要な NC 機能（オプション）を標準化しました。（内容は下記）

仕 様
ヘリカル補間
法線方向制御
一方向位置決め
任意角度面取り・コーナ R
カスタムマクロ
カスタムマクロ変数追加 1000 個
座標回転
プログラマブルミラーイメージ

仕 様
オプションブロックスキップ (9 個)*1
工具径・刃先 R 補正
工具補正メモリ C
プログラム記憶容量 256Kbyte
登録プログラム個数拡張 1*2
バックグラウンド編集
稼働時間・部品数表示
グラフィック表示

*1 1 個は操作盤上の釦、残り 8 個は画面内。

*2 プログラム記憶容量 256KB の場合 500 個。
同 512KB 以上の場合 1000 個。

■仕様

項 目			仕 様
作業範囲	X 軸移動量（テーブル前後）		1,530mm
	Y 軸移動量（主軸ヘッド左右）		1,020mm
	W 軸移動量（横架上下）		830mm
	コラム間の距離（門幅）		1,600mm
	テーブル上面より研削ヘッド先端までの最大距離		955mm （低速モータの場合）
テーブル	作業面の大きさ （テーブル回りカバー付）		1,830×1,200mm (1,550×1,060mm)
	最大積載質量		2000kg
	T 溝	数 / ピッチ	10 本 / 106mm
		形状	16mmH7
主軸	遊星回転速度（無段変速）		5 ~ 300min ⁻¹
	砥石切込みストローク		-3 ~ +50mm
	角度制御		C 軸制御
クイル (Z 軸)	ストローク		140mm
	チョッピングストローク		max.135mm
	最大チョッピングサイクル数		200cycle/min (25mm ストロークにて)

項 目		仕 様
早送り 速度	X,Y 軸	5,000mm/min
	Z 軸	3,000mm/min
	C 軸	2,600°/min
	W 軸	600mm/min
研削送り 速度	X,Y 軸	0.1 ~ 2,000mm/min
	Z 軸	0.1 ~ 13,000mm/min
	C 軸	0.1 ~ 2,600°/min
研削ヘッド	低速用 HFM-HV	9,000 ~ 45,000min ⁻¹
	高速用 HFM-H*	18,000 ~ 90,000min ⁻¹
	強剛性用 HFM-HS*	9,000 ~ 30,000min ⁻¹
	ATC 用 HFM-ATC*	9,000 ~ 30,000min ⁻¹
	エアタービン ATM-II*	max.175,000min ⁻¹
NC 装置		FANUC 31i-B5
最小設定単位	XYZ 軸	0.0001mm
	C 軸	0.001°
位置決め精度 (X,Y,Z 軸)		±0.001mm
機械質量		約 15,000kg

■標準付属品

品名・仕様
W 軸制御（ストローク 830mm ツインボールねじ）
15" カラー LCD タッチパネル式
対話型プログラミングソフト G-MAPS
シグナルタワー 3 灯式（赤：アラーム、黄：完了、緑：運転中）(LED 式)
LAN コネクタ
スプラッシュガード（テーブル回りカバー 高さ 300mm）
作業灯（LED 横架下に設置）
高周波モータ 低速用（グリス潤滑）9,000 ~ 45,000min ⁻¹

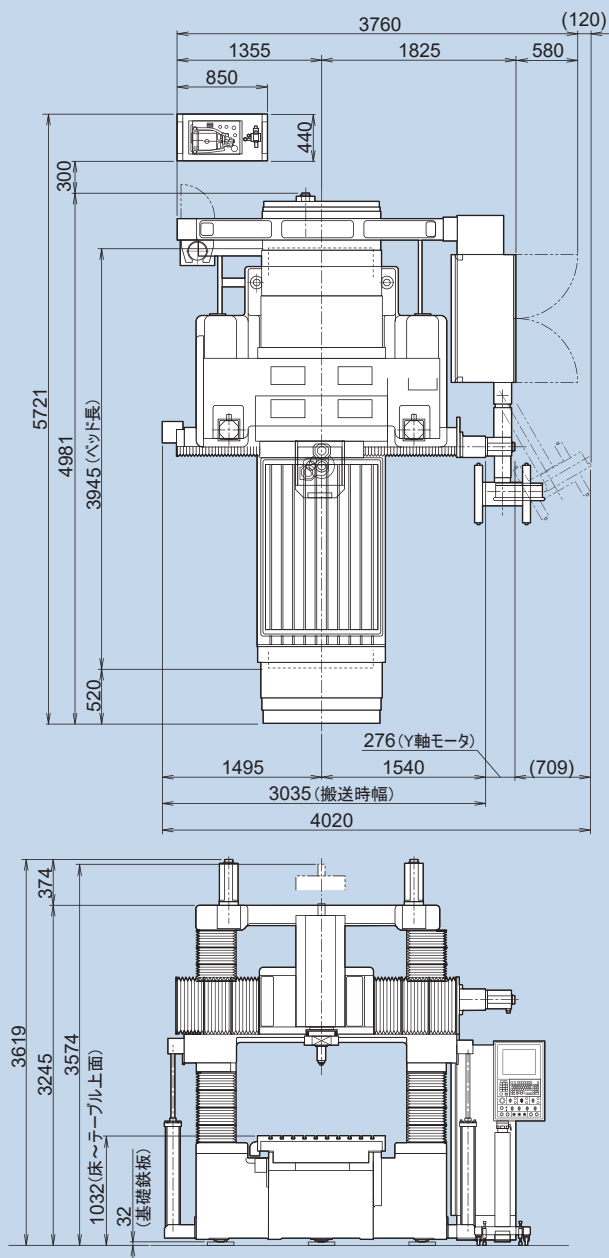
品名・仕様
自動電源遮断装置（M30 で電源断 有効 / 無効スイッチ付）
100V 1A コンセント
ドレッサー装置（マグネットスタンド式）
芯出しインジケータ
研削音検出器（GSR-30）
コレット（低速モータ用）穴径φ3, φ4, φ5, φ6, φ8, φ10mm
スパナ類およびドライバー

■特別付属品

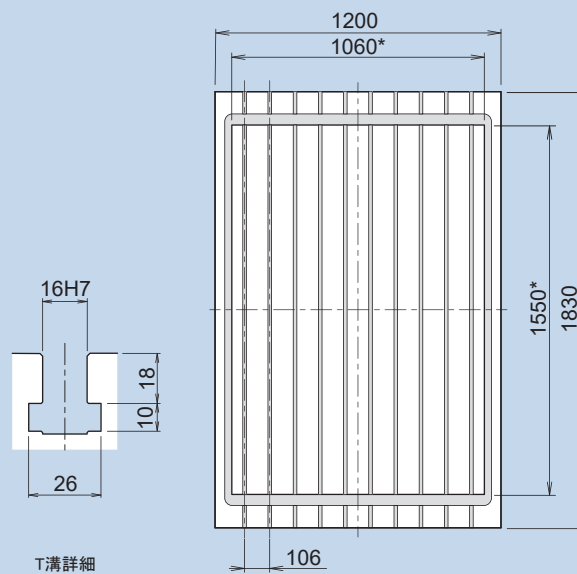
品名・仕様	
高周波モータ	高速用 18,000 ～ 90,000min ⁻¹
	強剛性用 9,000 ～ 30,000min ⁻¹
	ATC 用（予備用）9,000 ～ 30,000min ⁻¹
エアタービン max. 175,000min ⁻¹	
溝研削装置	
湿式研削装置 & ミストコレクター	
マルチクーラントノズル	
ミストクーラント装置	
エアブロー装置	
集塵機（乾式研削用）	
φ200 NC ロータリーテーブル	
φ200 スピンテーブル max. 500min ⁻¹	
ATC 装置（砥石自動交換装置）20 本（テーパー NT20）	
同上用コレットホルダー（NT20）ブルスタット 一体型	
同上用コレット 穴径φ5, φ6, φ8, φ10mm	
テーパー研削機能	
U 軸スケールフィードバック	

品名・仕様	
AE センサーによるエアカット短縮装置	
自動計測補正装置 (AMCS)	インプロセスタイプ AMCS
	ツールホルダータイプ AMCS(ATC が必要)
	AMCS-7-T 砥石径・長計測用
	計測データ表示機能 (AMCS 付きの場合付属)
リングゲージ (インプロセス / ツールホルダータイプ AMCS 用)	
テストバー (AMCS-7-T 用基準工具)	
稼働時間計 (運転準備中、自動運転中、砥石回転中)	
漏電遮断器	
角度調整式シングルポイントドレッサー	
エアドライヤー	
端面工具Ⅱ型	
工作物締め付け工具	
底付き研削用傾斜プレート	
精密バイス	
偏心板	
ツールキャビネット	

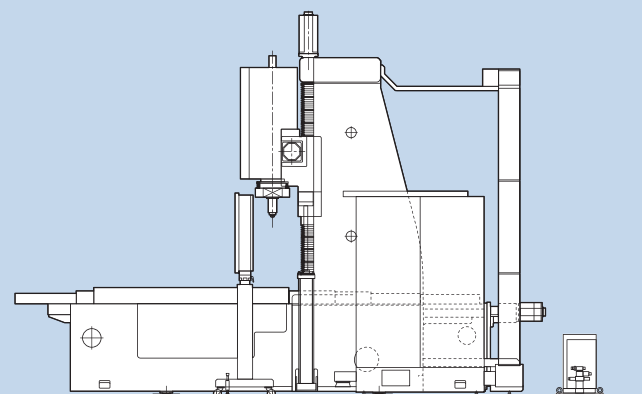
■フロアレイアウト



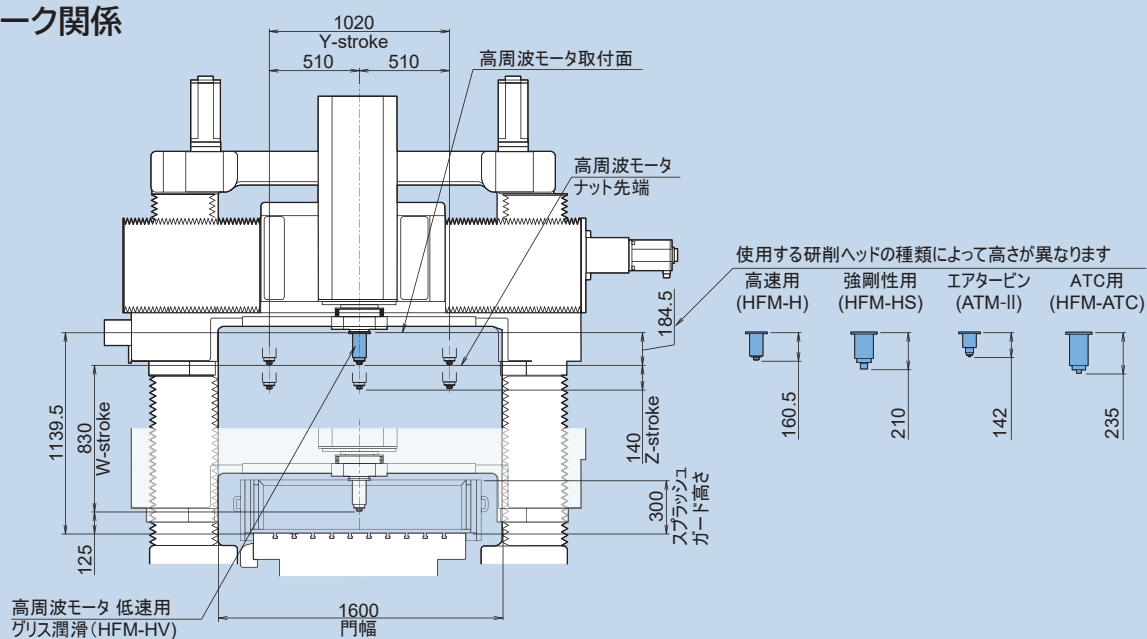
■テーブル作業面



*スプラッシュガード付きの場合の有効範囲



■ストローク関係



ご注意

- 本製品は日本の外国為替および外国貿易法に定められる規制貨物等に該当します。海外へ持ち出される前に三井精機へご相談ください。
- 本カタログの仕様は製品の改良等により、予告なしに変更することがあります。
- 油性クーラントを使用する場合は火災の危険性があります。
- デザイン、仕様等は予告なく変更する場合があります。



三井精機工業株式会社

<http://www.mitsuseiki.co.jp/>



JQA-0904



JQA-EM2883

本社工場

拠点	〒	住所	TEL	FAX
本社・工場	350-0193	埼玉県比企郡川島町八幡 6-13	049-297-5555	049-279-4714
精機営業部	350-0193	埼玉県比企郡川島町八幡 6-13	049-297-6333	049-297-9133
東日本営業所	111-0052	東京都台東区柳橋 1-11-11 浅草橋豊ハイテックビル 2F	03-5833-2590	03-5833-2592
名古屋営業所	465-0043	愛知県名古屋市中区宝が丘 270 名古屋セントラルインタービル 6F	052-773-1030	052-773-1031
浜松出張所	430-0944	静岡県浜松市中区田町 223-21 ビオラ田町 3 階	053-413-2085	053-413-2086
西日本営業所	564-0063	大阪府吹田市江坂町 1-12-4 第二江坂ソリトンビル 7F	06-6380-2301	06-6380-2320
福岡出張所	810-0004	福岡県福岡市中央区渡辺通 5-14-12 南天神ビル 3 階 309 号室	092-687-6516	092-687-6518