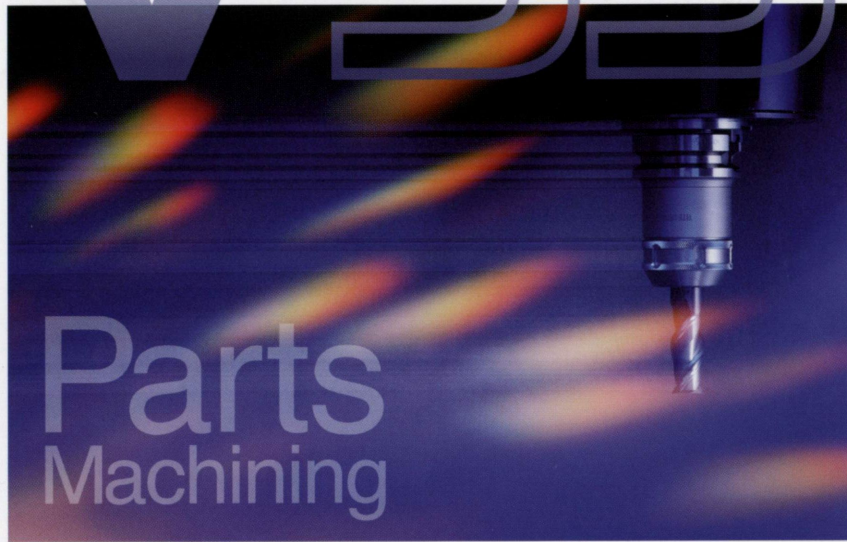


立形マシニングセンタ

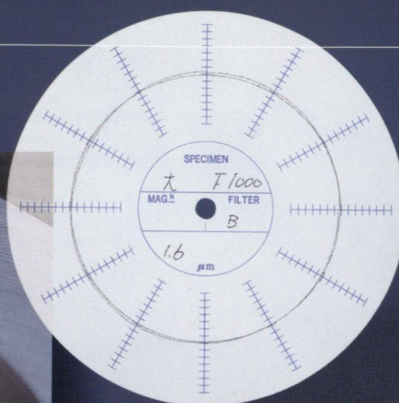
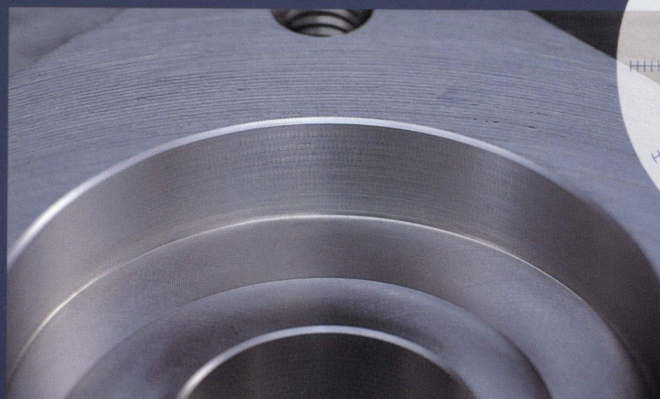
V33

MAKINO Vertical Machining Center



精度と面質が要求される部品に最適な立形マシニングセンタ

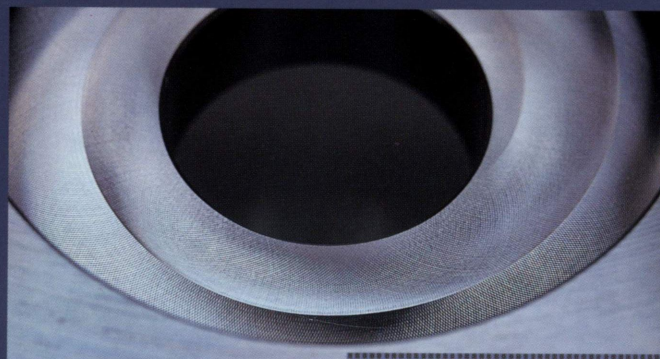
真円度



送り速度 — 1000 mm/min

象限突起の無い真円加工

加工面粗さ

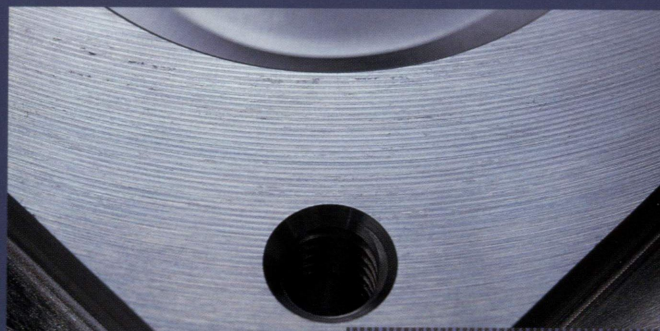


平面切削：φ12エンドミル(4NT)

Ry 2.28 μm

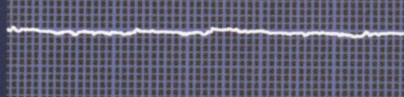


加工面粗さ



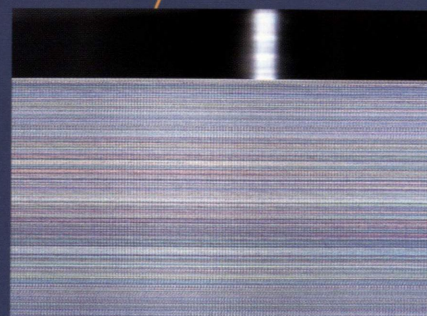
平面切削：φ100フェイスミル(5NT)

Ry 1.04 μm



側面切削

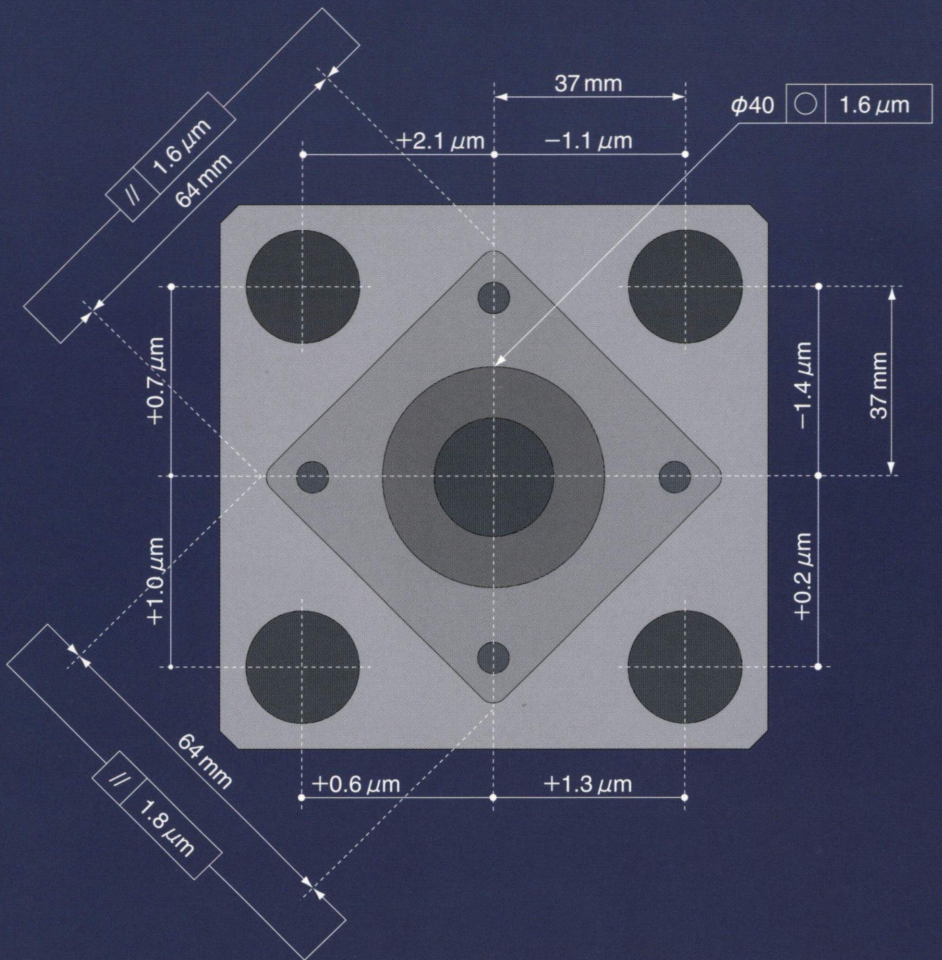
均一な送り面



V33 Parts Machining



テストピース (被削材:SUS304)



小径穴加工 (φ0.2ドリル)

主軸回転速度 ———— 14000 min⁻¹

加工深さ ———— 2 mm (L/D=10)

加工時間 (もみつけ含む) ———— 1 分/穴



MAKINO V33

Vertical Machining Center V33

MAKINO Vertical Machining Center

V33 Parts Machining

移動量 (X×Y×Z)	600 × 400 × 350 mm
テーブル作業面の大きさ	750 × 400 mm
テーブル上最大積載質量	300 kg
送り速度	20000 mm/min
機械の高さ	2400 mm
所要床面積	2280 × 2040 mm

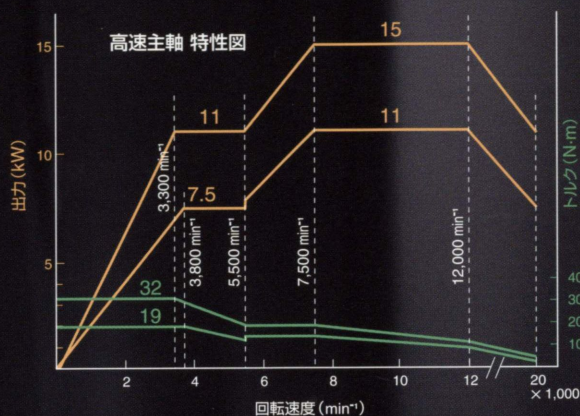


高速主軸を標準装備

加工内容に合わせて選択できる2種類の主軸

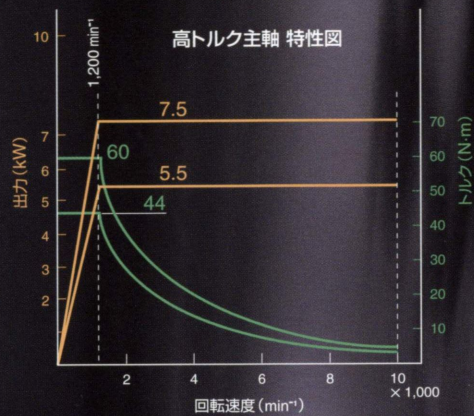
20000 min⁻¹

【高速主軸】小径工具を使用した高速加工に対応します。



10000 min⁻¹

【高トルク主軸】重切削能力に優れています。



(原寸大)

実績ある確かな主軸

主軸にはマキノの高速主軸で多くの実績がある軸芯冷却 / アンダーレース潤滑方式を採用、高速回転で発生する主軸の熱変位を最小限に抑え、安定した精度で加工できます。また、スピンドルとモータのロータ部を一体化した機構が、高速回転時の振動を低減し、高品位な加工面を実現します。さらに工具の長寿命化も図れます。

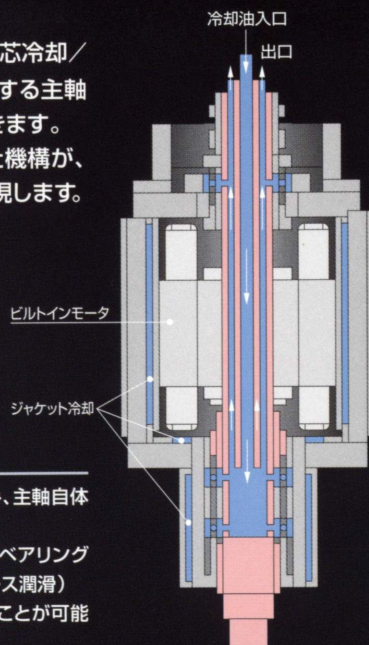
主軸熱変位によるリップル量 — 1 μm 以下

主軸の振れ量(主軸端) — 2 μm 以下

主軸回転時の振動 — 3 μmPP 以下
(実績値)

軸心冷却 / アンダーレース潤滑

回転する主軸の内部に温度制御した多量の冷却油を送り込み、主軸自体を内側から直接冷却する方式を採用しています。(軸心冷却) さらにベアリングの潤滑は、主軸内側に送り込んだ冷却油をベアリングのインナーレースに開けた穴から供給します。(アンダーレース潤滑) この冷却・潤滑方式の採用により、剛性・精度・速度を高めることが可能になりました。



HSK主軸 (特別仕様)

HSKシャンクは、内部を中空にした1/10テーパを、弾性変形させながらフランジ端面を主軸端に密着させ、シャンクのテーパ部とフランジ端面を同時に結合する2面拘束システムです。



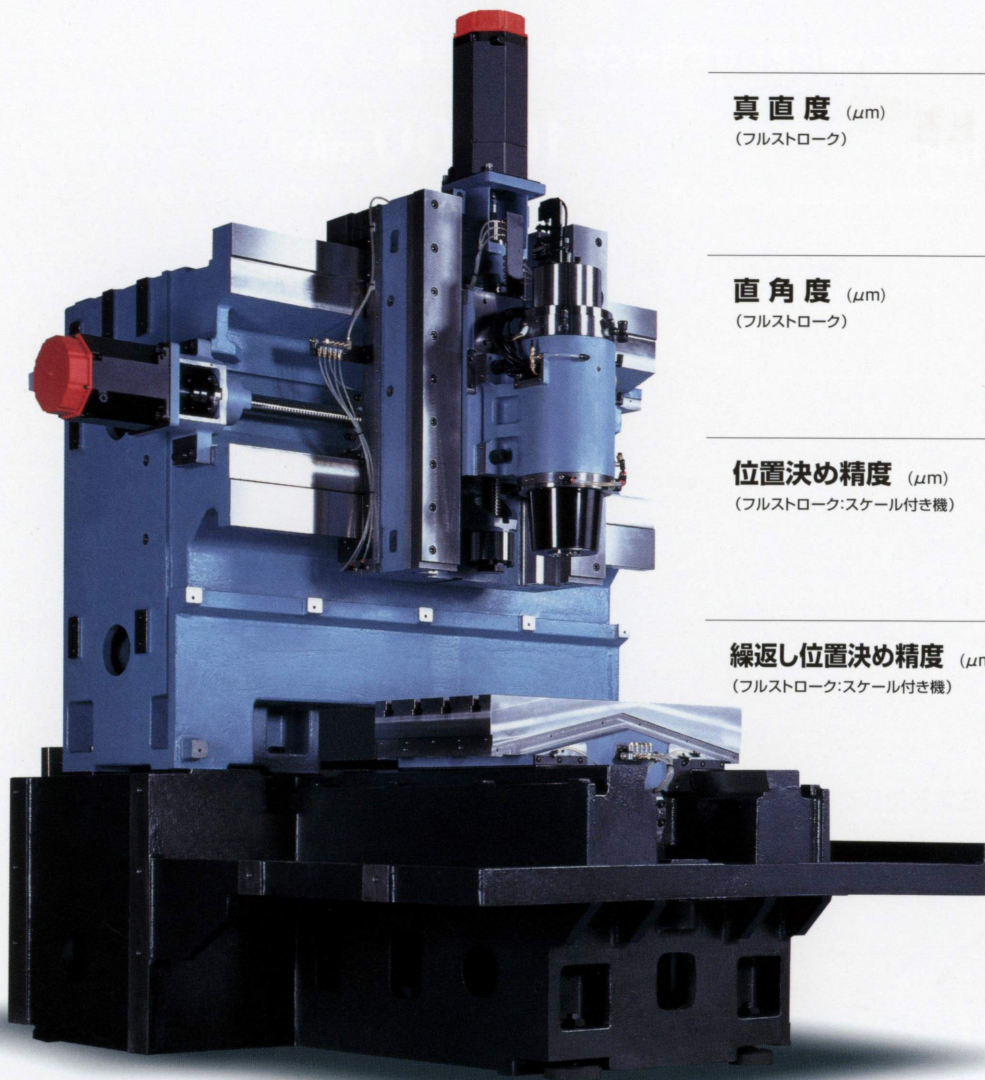
《重切削能力が向上》

特に突出しの長い工具での差は顕著に表れます。

《精度が向上》

再現性に優れた装着精度が、加工精度を向上します。

静的精度 3 μ mを保証



	保証値	実績値			
		A	B	C	
真直度 (μ m) (フルストローク)	X-Y	3	1	2	2
	Y-Z	3	1	1	1
	Z-X	3	1	1	1
直角度 (μ m) (フルストローク)	X-Y	3	1	1	2
	Y-Z	3	2	1	2
	Z-X	3	2	2	2
位置決め精度 (μ m) (フルストローク:スケール付き機)	測定軸	保証値	実績値		
	X	± 1.5	± 0.4		
	Y	± 1.5	± 0.7		
Z	± 1.5	± 0.6			
繰返し位置決め精度 (μ m) (フルストローク:スケール付き機)	測定軸	保証値	実績値		
	X	± 1.0	± 0.2		
	Y	± 1.0	± 0.4		
Z	± 1.0	± 0.2			

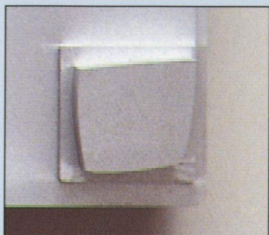
保証値：弊社組立工場内許容値（1日の温度変化 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）

オーバーハングのない構造とFEA（有限要素解析）により、高い本体剛性はストローク全域内において、高い精度を実現しています。

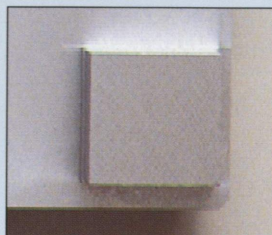
高速高精度制御 GI.3

(ジーアイ、スリー)

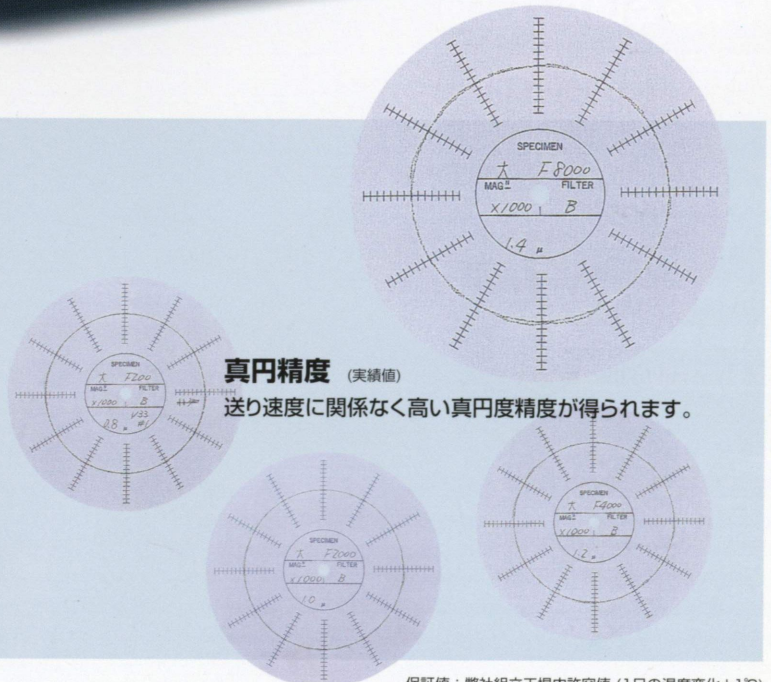
指令経路に沿って滑らかに動作させる制御、高応答サーボ、高剛性マシンを高い次元で融合させ、高速でも変わらない高精度加工を実現します。



GI制御なし



GI.3制御



保証値：弊社組立工場内許容値（1日の温度変化 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）

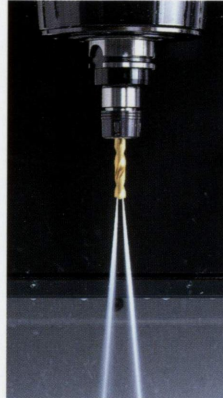
確実な切りくず処理



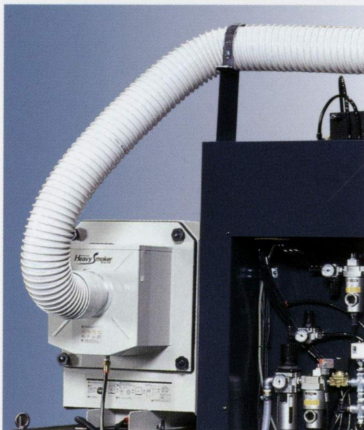
クーラント・エア

ノズル切削液供給装置(ノズル3本:吐出量 毎分 20L)とエアブロー装置を装備しています。

穴加工、高速加工で切りくずを加工ポイントから確実に排除するスルースピンドルエア(標準)・スルースピンドルクーラント(特別仕様:吐出圧 1.5MPa)を用意しています。*スルースピンドルクーラントは、20000回転・HSK主軸のみ付属可能



切りくずは、ノズルクーラントやスルースピンドルクーラントにより、テーブル両サイドのオイルパンに流し落とされます。



ミストコレクタ(特別付属品)

主軸の高速化やクーラントの高圧化に伴い、増大する霧状のクーラント液が、工場環境を悪化させることがあります。

これを処理するミストコレクタを用意しています。

全閉スプラッシュガード

切りくずや切削液の飛散を防ぎ、工場環境をクリーンに保ちます。

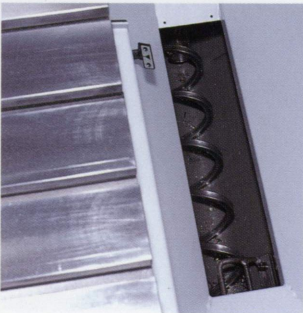
リフトアップチップコンベア(特別仕様)

連続で発生する切りくずを確実に機外に排出します。

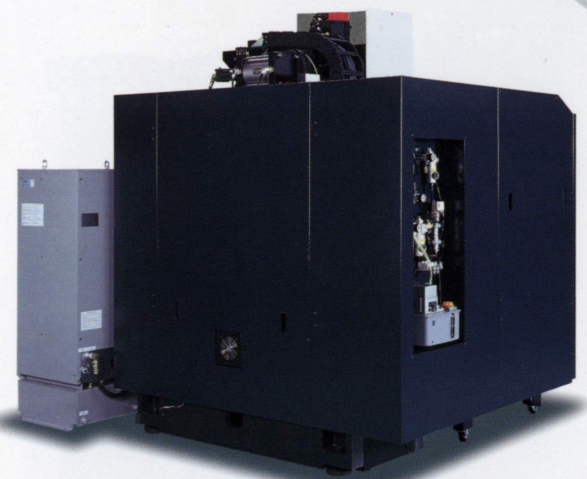
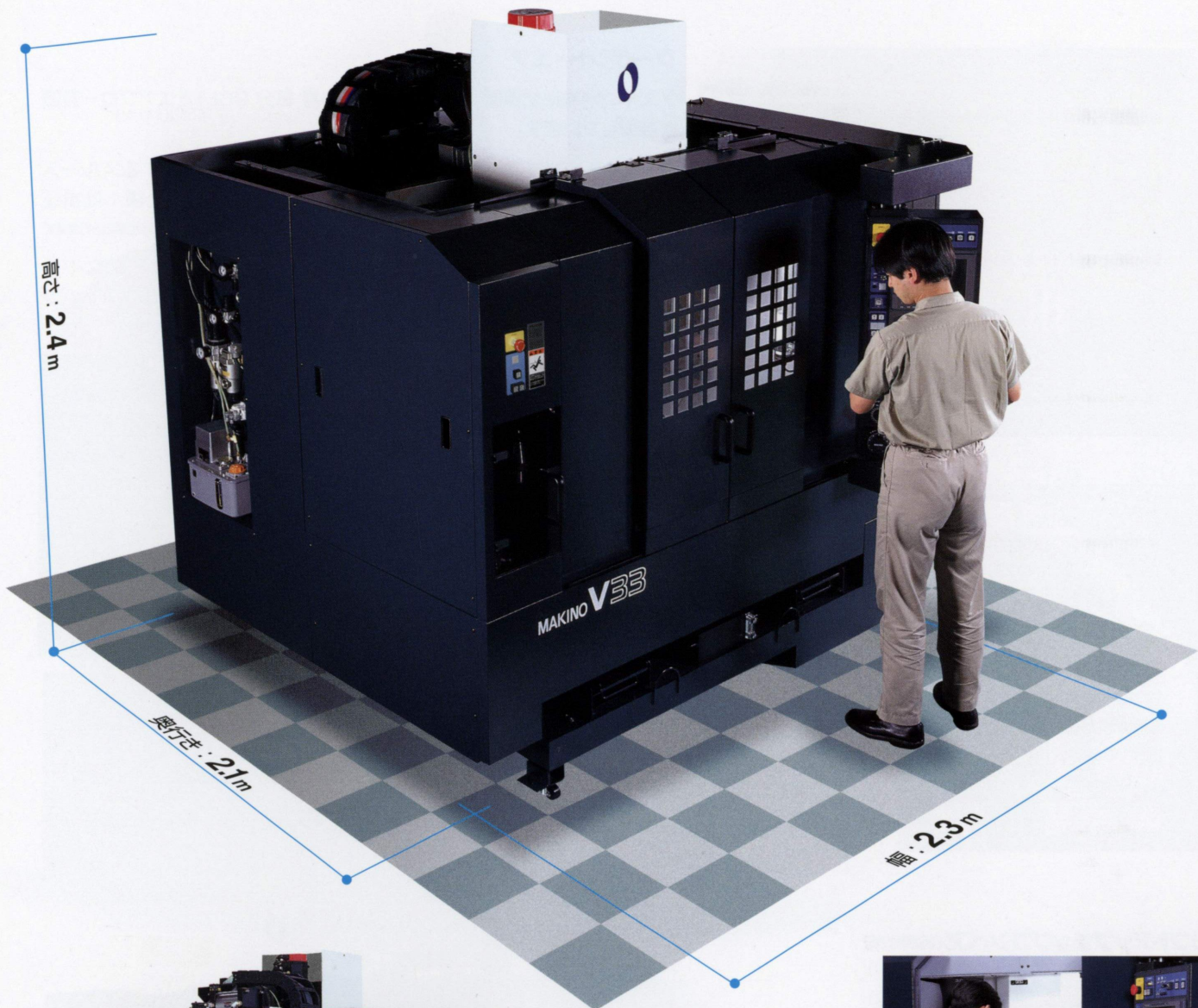
*機械本体は、標準機より50mm高くなります。

スパイラルチップコンベア

*リフトアップチップコンベアに付属



作業・操作を集中



保守関連機器（空圧ユニット・摺動面潤滑油供給装置）は、機械左側に集中配置し、保守エリアを最小限にしました。

機械前面にATCマガジン扉を設け、段取り性を向上しました。



テーブル上面高さ800mm
バイスを使用する段取りで、
作業しやすい高さに設定しました。

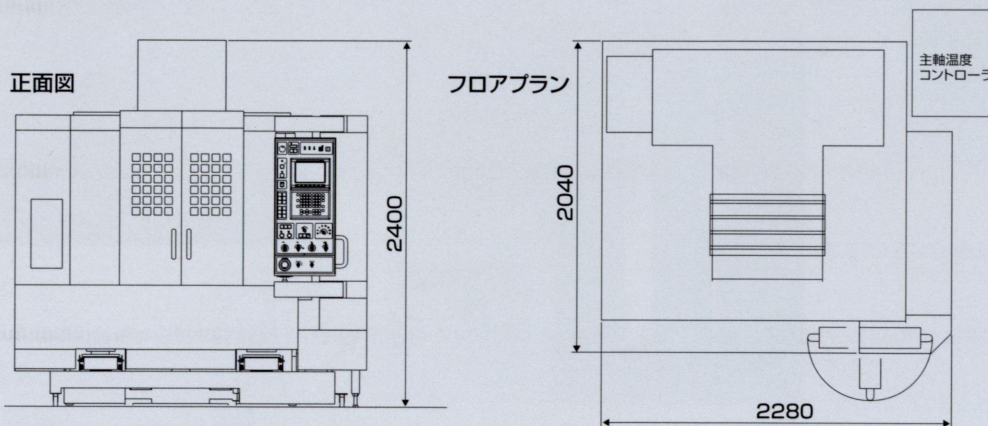
機械本体仕様

移動量	X軸 × Y軸 × Z軸	600 × 400 × 350 mm	
	主軸端面からテーブル上面までの距離	150 ~ 500 mm	
テーブル	作業面の大きさ	750 × 400 mm	
	最大ワーク寸法 (幅 × 奥行き × 高さ)	750 × 545 × 250 mm (制限有り)	
	最大積載質量 (等分布)	300 kg	
	上面の形状	18H8 × 4本、T溝	
主軸		高速主軸	高トルク主軸
	回転速度	200 ~ 20000 min ⁻¹	50 ~ 10000 min ⁻¹
	電動機 (30分 / 連続)	15 / 11 kW	7.5 / 5.5 kW
	トルク (5分 / 連続)	32 / 19 N·m	60 / 44 N·m
	テーパ穴	7/24テーパNo.40	
	軸受内径	φ65 mm	
	変速レンジ	電動式 (2段)	
	冷却 / 潤滑	軸芯冷却 / アンダーレース潤滑	
送り速度	早送り速度	20000 mm/min	
	切削送り速度	1 ~ 20000 mm/min	
自動工具交換装置	ツールシャंक形式	JIS B6339 40T	
	ブルスタッド形式	MAS 403P40T1形	
	収納本数	15本	
	最大径	80 mm	
	最大長さ	250 mm	
	最大質量	7 kg	
所要動力源 (標準仕様機)	電源	AC200 / 220 V ±10%, 50 / 60 Hz ±2% 33 kVA	
	空気圧源	0.5 ~ 0.8 MPa, 600 NL/min (大気圧)	
機械の大きさ (標準仕様機)	高さ	2400 mm	
	幅 × 奥行き	2280 × 2040 mm	
	質量 (制御装置含む)	7300 kg	

標準仕様

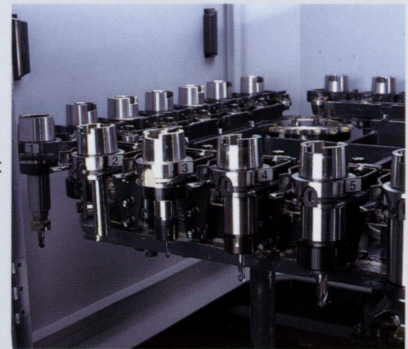
- 主軸
(高速主軸 / 高トルク主軸 いずれかを選択)
高速主軸……………20000回転
高トルク主軸……………10000回転
- 主軸温度コントローラ
- 主軸速度オーバーライド
- 主軸オリエンテーション
- 主軸負荷表示計
- ATC15本
- ATCドアインターロック
- 全閉スブラッシュガード
- スブラッシュガード内照明装置
- スブラッシュガードドアインターロック
- ノズル切削液供給装置 (外配管ノズル 3本)
- 自動エアブロー装置 (外配管ノズル)
- スルースピンドルエア
- チップバケット
- 固定式手動パルス発生器
- GI.3制御
- リジッドタップ機能
- 自動電源遮断
- レベリングプレート

標準塗装色

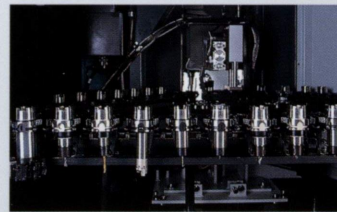


特別仕様 ● / 特別付属品 ●

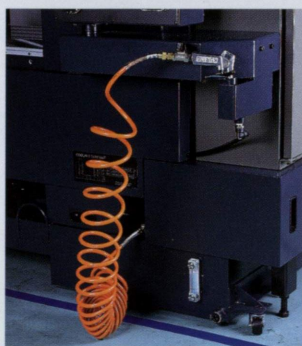
- 30000min⁻¹主軸
※HSK-F63形式のホルダにのみ対応可能
- HSK-A63
- ATC25本
- ATC40本
- モアレスケールフィードバック (0.1μm)
- ハイコラム仕様 (Z min 250 mm, Z min 350 mm)
- パレットチェンジャ (ハイコラム仕様含む)
- ワーク自動交換装置 (ハイコラム仕様含む)
- ロータリーワークヘッド φ150 mm (テールストック含む)
- スルースピンドルクーラント 1.5 MPa (フロースイッチ含む)
※20000回転・HSK主軸のみ付属可能
- ワーク洗浄ガン
- リフトアップチップコンベア (機内スパイラルチップコンベア含む)
- 切削液温度コントローラ
- ノズルクーラントフロースイッチ
- ミストコレクタ
- ミストコレクタ接続口
- オイルスキマ
- ドアロック (スブラッシュガードドア、ATCDア)
- ポータブル手動パルス発生器 1個
- ワーク自動測定装置
- 工具長自動測定装置
- 測定値プリントアウト機能
- プリンタ
- エアドライヤ
- スーパーGI.3制御
- 稼動積算時間計
- ウィークリタイマ
- シグナルライト3層
- 指定塗装色



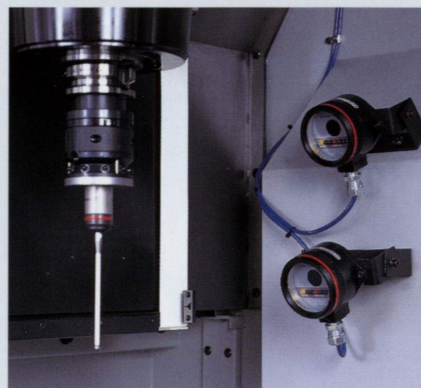
ATC25本



ATC40本



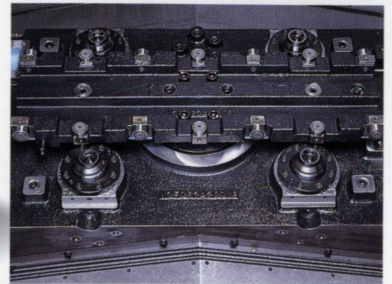
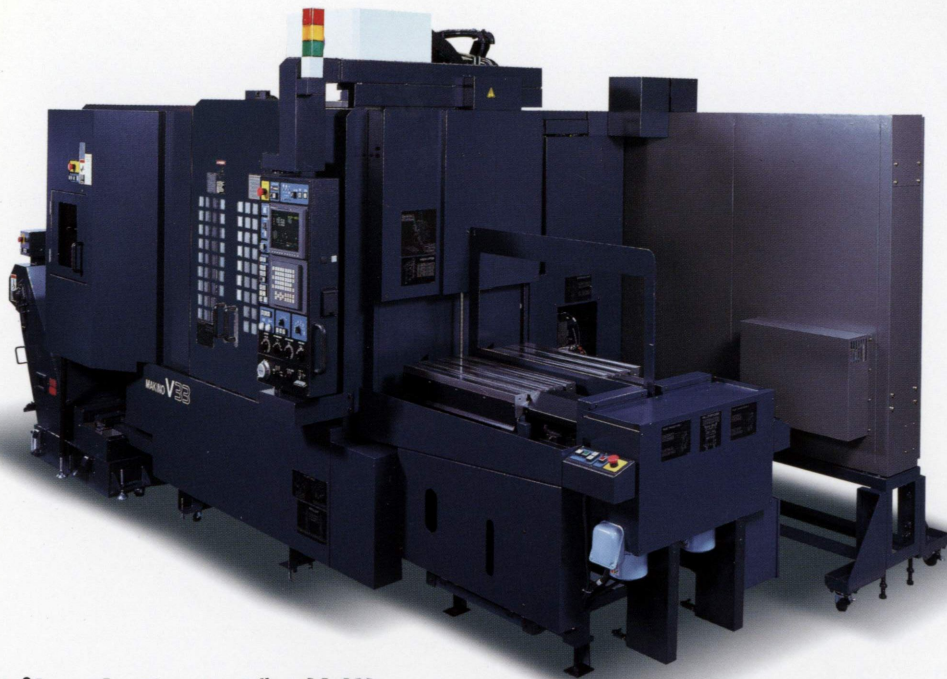
ワーク洗浄ガン



ワーク自動測定装置 (光学式)



工具長自動測定装置

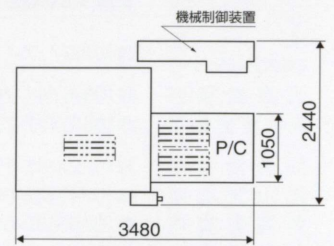


4カ所のテーパコンで高精度な位置決め

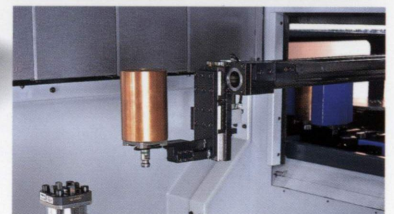
パレットチェンジャ仕様

▲ATC40本、リフトアップチップコンベア、P/C仕様機

テーブル作業面の大きさ	700 × 340 mm
ワークサイズ	700 × 340 × 240 mm
最大積載質量	200 kg
パレット交換時間	30 秒



ATC15本、P/C仕様
(機械の高さ：2600mm)

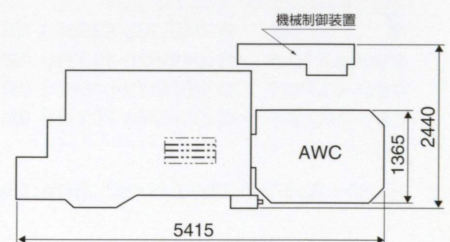


長時間の連続自動運転が可能

ワーク自動交換装置仕様

▲ATC40本、リフトアップチップコンベア、AWC仕様機

ワーク収納本数	最大60個
ワークサイズ (エロフ/System 3R)	φ96~φ315 (4ボット毎) × 150 / 140 mm
最大積載質量 (ホルダ含む)	10 kg
ワーク交換時間	50 秒



ATC40本、リフトアップチップコンベア、AWC仕様
(機械の高さ：2650mm)



株式会社 牧野フライス製作所

営業へのお問合せ サービスコール

本社 (東京コールセンター)	☎ (03)3717-1151(代)	☎ (03)3724-6121	FAX (03)3723-4621 FAX (03)3724-0814	〒152-8578 東京都目黒区中根2-3-19
大阪営業所	☎ (06)6744-7691(代)	☎ (06)6744-7692	FAX (06)6744-7672	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-60
名古屋営業所	☎ (052)777-2511(代)	☎ (052)777-2512	FAX (052)777-2510	〒465-0022 名古屋市名東区藤森西町1901
仙台営業所	☎ (022)295-7736	☎ (022)295-7737	FAX (022)295-8303	〒983-0045 宮城県仙台市宮城野区宮城野1-12-15(松栄宮城野ビル)
郡山営業所	☎ (0249)22-9903	☎ (0249)22-9988	FAX (0249)22-9979	〒963-8024 福島県郡山市朝日2-6-11(朝日KUビル302号)
新潟営業所	☎ (0256)35-6603	☎ (0256)35-6601	FAX (0256)35-6602	〒955-0092 新潟県三条市須頃2-13(パークハイツ須頃201号)
太田営業所	☎ (0276)31-9801	☎ (0276)31-9800	FAX (0276)31-9807	〒373-0033 群馬県太田市西本町35-18
大宮営業所	☎ (048)626-1833	☎ (048)626-1831	FAX (048)626-1832	〒331-0052 埼玉県大宮市三橋6-672-1
東東京営業所	☎ (03)3695-7212	☎ (03)3695-7211	FAX (03)3695-3330	〒125-0063 東京都葛飾区白鳥1-11-16
東京営業課	☎ (03)3724-7711	☎ (03)3724-6121	FAX (03)3723-4621	〒152-8578 東京都目黒区中根2-3-19
多摩営業所	☎ (042)523-7934	☎ (042)523-7931	FAX (042)523-7936	〒190-0023 東京都立川市柴崎町6-16-7(玉川ビル201)
厚木営業課	☎ (046)286-1232	☎ (046)286-6760	FAX (046)286-8382	〒243-0303 神奈川県愛甲郡愛川町中津4023
諏訪営業所	☎ (0266)57-5121	☎ (0266)57-5120	FAX (0266)57-5124	〒392-0013 長野県諏訪市沖田町3-15(フロンティアビル1F)
静岡営業所	☎ (054)283-7772	☎ (054)283-7932	FAX (054)286-6233	〒422-8062 静岡市稲川3-5-2(ラ・リベルテビル)
浜松営業所	☎ (053)460-0312	☎ (053)460-0311	FAX (053)460-0380	〒435-0045 静岡県浜松市細島町6-6(カワ清・林京ビル1F)
富山営業所	☎ (076)422-1981	☎ (076)422-1907	FAX (076)491-0387	〒930-0069 富山市旅籠町2-10(西森ビル)
京都営業所	☎ (075)622-4633	☎ (075)622-5520	FAX (075)622-5773	〒612-8384 京都市伏見区下鳥羽浄春ヶ前町9-1(ビジョントイツト-2A)
加古川営業所	☎ (0794)25-9982	☎ (0794)25-9981	FAX (0794)25-9977	〒675-0101 兵庫県加古川市平岡町新在家149-7(パレードビル3F)
広島営業所	☎ (082)830-5756	☎ (082)830-5755	FAX (082)870-8077	〒731-0123 広島市安佐南区古市3-14-18
福岡営業所	☎ (092)441-6923	☎ (092)441-6918	FAX (092)474-1317	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2-12-26(福岡Dビル)
東京テクニカルセンタ	☎ (03)3717-1151(代)	FAX (03)3723-4621		〒152-8578 東京都目黒区中根2-3-19
厚木工場	☎ (046)285-0720(代)	FAX (046)286-0400		〒243-0303 神奈川県愛甲郡愛川町中津4023
富士勝山工場	☎ (0555)83-2171(代)	FAX (0555)83-2660		〒401-0310 山梨県南都留郡勝山村3560-1
E D M事業部	☎ (046)281-5011(代)	FAX (046)281-5074		〒243-0308 神奈川県愛甲郡愛川町三増字上馬込359-3

海外拠点

MAKINO INC.(米国)	☎ 513-573-7200	FAX 513-573-7360	SEOUL OFFICE(韓国)	☎ 02-780-6902	FAX 02-784-0834
MAKINO GmbH(ドイツ)	☎ 040-298090	FAX 040-29809400	TAIPEI OFFICE(台湾)	☎ 02-2772-7431	FAX 02-2741-5860
MAKINO ASIA PTE. LTD.(シンガポール)	☎ 861-5722	FAX 861-1600	MAKINO SHANGHAI(中国)	☎ 021-5298-5000	FAX 021-5298-6000

マキノJ 株式会社

本社	☎ (046)286-8350(代)	FAX (046)286-8385	〒243-0303 神奈川県愛甲郡愛川町中津4007
東部セールスプランチ	☎ (048)626-1833(代)	FAX (048)626-1832	〒331-0052 埼玉県大宮市三橋6-672-1
中部セールスプランチ	☎ (0566)79-0166(代)	FAX (0566)72-0855	〒465-0037 安城市相生町18-18
西部セールスプランチ	☎ (06)6744-7691(代)	FAX (06)6744-7672	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-60

インターネットマキノホームページ <http://www.makino.co.jp>

※本カタログの仕様数値は、不断の研究開発により変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。本カタログの掲載写真には特別付属品が含まれています。