

● 熱による影響を自ら監視・抑制 ●

主軸の発熱対策 —— 軸芯冷却 / アンダーレース潤滑

送り軸の発熱対策 —— ボールねじ・モータの冷却

環境温度対策 —— サーマルガード 機械本体をカバーリングして外気を遮断



Photo : ATC25本 (特別仕様)

移動量 (X×Y×Z) **V33i**
650 × 450 × 350 mm
主軸回転速度 200 ~ 20000 min⁻¹

移動量 (X×Y×Z) **V56i**
900 × 550 × 450 mm
主軸回転速度 50 ~ 20000 min⁻¹

● 高精度加工を支える主軸 ●

全回転領域で、振れと振動を徹底的に排除。

心臓部のスピンドルはもちろん、付随する部品もサブミクロン単位で管理されています。



最高回転の長時間加工で安定した精度を実現。

主軸回転時の振動 : 3 μm 以下 (全回転域) (実績値)

主軸熱変位量 : ±1 μm (実績値)

◎主軸バリエーション

V33i

20000回転主軸	HSK-A63*
30000回転主軸	HSK-E50* HSK-F63*
40000回転主軸	HSK-E32*

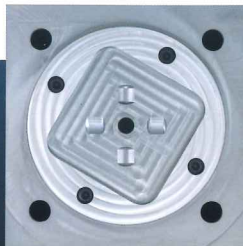
※ : 特別仕様

V56i

20000回転主軸	BT40 HSK-A63*
30000回転主軸	HSK-F63*
12000回転主軸	BT40* HSK-A63* BIG PLUS* (BBT40)

高精度加工

暖機運転や補正に頼らず、
長時間連続運転での高精度加工を実現



◎実績値 (μm)

			V33i	V56i
穴	ピッチ 140 mm 穴 径 φ16 mm	ピッチ精度	1.1	1.1
		穴径のはらつき	0.4	0.7
直 線 (1軸)	200 mm	真直度	1.5	1.6
		平行度	0.7	1.4
		面間寸法差	1.2	1.9
		直角度	1.8	1.8
直 線 (同時2軸)	100 mm	真直度	1.9	1.9
		平行度	1.0	1.2
		直角度	1.7	1.7
円 (側面)	φ160 mm F2000 mm/min	真円度	1.2	1.4

◎弊社組立工場内許容値 (μm)

	V33i V56i		
真直度	X : 500 / 500 mm Y : 400 / 500 mm Z : 300 / 400 mm	2.5	3.0
直角度	X-Y : 350 / 500 mm Y-Z : 350 / 450 mm Z-X : 350 / 450 mm	2.5	3.0
位置決め精度 (フルストローク)		±1.0	±1.0

※JIS規格/ISO規格に基づき測定しています。



ダイカスト金型

加工事例



ゴム金型



プラスチック金型

プレート加工機能^{※1}

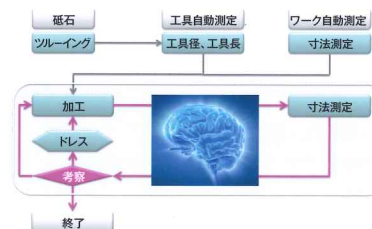
狙った精度は外さない。それが自動化の最低条件

2 μm / 100%^{※2}



人の手を一切介さず、目標精度を達成

従来、加工精度を得るために必要だったオペレータによる測定とその後の調整。これら全ての工程を自動化しました。



直観的なインターフェース

機械制御装置に組み込まれた専用画面による操作は画面の行き来がなく、スムーズに加工を開始できます。機械の前で悩むことはありません。



工程設定はチェックのみ

オペレータを支援する充実したサポート機能



クイック入力



加工条件自動設定

加工形状や被削材種から最適な工具と加工工程を設定。ノウハウが必要とされる加工条件も自動で設定されます。
また、加工中は弊社独自の机上計測技術を活用し、工具や加工状態を管理。



加工事例

◎被削材 : K110 59HRC (SKD11相当)
◎ワーク寸法 : 400 x 250 x 30 mm
◎仕上げ代 : 肉片 0.2 mm

総加工時間
12時間20分

(μm)	φ30 mm φ27cBN ビトリ#230	φ10 mm φ9cBN ビトリ#230	45 x 60 mm ポケット φ10 エンドミル
直径	±1	±1	±1
Ra	0.05	0.05	0.05
位置度	±1.5	±1.5	±1.5

※1：プレート加工機能はV56iの特別仕様

※2：弊社工場環境での実績値



Photo : V56i

• 使いやすい構造 •

ラクな姿勢で工具・ワークの確認ができます。
オペレータドアは天井まで一体で開き、クレーンでのワークの積み下ろしに便利です。



Photo : V33i

• 切りくずを確実に処理 •

◎ノズルクーラント (標準仕様)

切削液とエアブロー用ノズルを、主軸の周りに効果的に配置しました。

◎スルースピンドルエア (標準仕様)

刃先やホルダからエアを供給します。 ※V33i 40000回転主軸は付属不可

◎スルースピンドルクーラント 1.5MPa (特別仕様)

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します。



スルースピンドルクーラント

切りくずはテーブル下の
排出口へクーラントと共に流れ落ちます。



← 高速機内コンベア
(V56i 標準仕様)



← クーラントタンク
(V33i 標準仕様)

連続運転

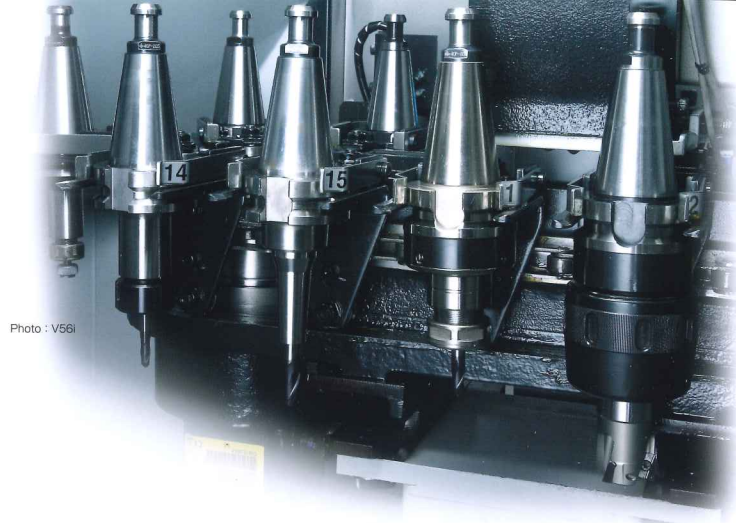


Photo: V56i

自動工具交換装置

主な仕様	V33i			V56i		
	20000 / 30000回転主軸			20000 / 30000 / 12000回転主軸		
収納本数	15、25*	40*、60*	20、40*	15、25*	40*、60*	
工具最大径** (mm)	φ80 (条件なし)	φ63 (条件なし) φ80 (条件あり)	φ32 (条件なし)	φ80 (条件なし)	φ63 (条件なし) φ80 (条件あり)	
工具最大長さ** (mm)	250	250	120	300	300	
工具最大質量 (kg)	7	7	0.5	8	8	

*特別仕様 ※ハイブリッド工具長自動測定装置を付属する場合は制限があります。

自動ワーク交換装置

(特別仕様)



Photo: V33i

V33i

- 自動ワーク交換装置 (24、36、48、60、90本)
- WPSシャッタ
- 大型ロボットシャッタ
- ローダイインタフェース
- パレットチェンジャ

V56i

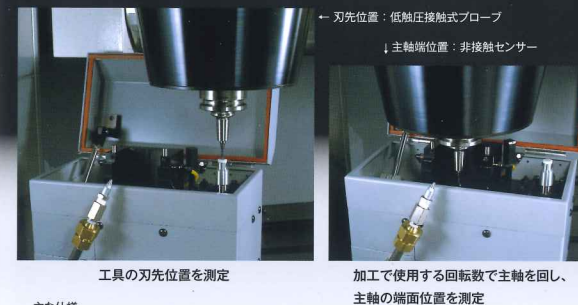
- ロボットシャッタ
- パレットチェンジャ
- ローダイインタフェース

コラムの仕様	V33i		V56i	
	標準	Z min. 150mm	Z min. 150mm	
ハイコラム	Z min. 250mm		Z min. 350mm	
	Z min. 350mm			

工具自動測定装置

(特別付属品)

つなぎ面段差 0.8 μm 以内—ハイブリッド工具長自動測定装置^{※1}



主な仕様

測定方法	接触子 + センサー (回転中)
測定可能な工具径 (mm)	最小径: φ0.03 まで
繰り返し精度 (μm)	1 以下

※1: 30000回転主軸 (HSK-E50)、
40000回転主軸 (HSK-E32)
選択時の特別仕様
(40000回転主軸はV33iのみ)

微細工具の測定が可能—工具形状測定装置^{※2}



主な仕様

測定方法	CCDカメラ (回転中)
測定可能な工具径 (mm)	最小径: φ0.01 まで 最大径: φ32.0 まで
繰り返し精度 (μm)	1 以下

※2: 工具マスターツール必須。
パレットチェンジャとの同時付属は不可。

加工内容で選べる各種「工具長自動測定装置」

主な仕様	ベーシックタイプ 接触式	小径工具向け 低触圧	小径工具向け工具長・工具径の測定 非接触
測定方法	接触子 (静止中)	接触子 (静止中)	レーザ光 (回転中)
測定可能な工具径 (mm)	最小径: φ0.3 まで	最小径: φ0.1 まで	最小径: φ0.05 まで 最大径: 工具長測定 φ80 工具径測定 φ25 (V33i) φ50 (V56i)
繰り返し精度 (μm)	3 以下	3 以下	3 以下

(実値)

消費電力量を
最大約30%低減

—省エネルギー機能—

- ◎ 電力表示[※]
- ◎ 待機時エア供給低減機能[※]
- ◎ 油圧ユニット待機モード
- ◎ 主軸潤滑油温度コントローラ待機モード
- ◎ 軸待機モード
- ◎ 照明機器待機モード

※特別付属品

情報管理ソフトウェア

—MPmax—

ネットワークで接続することにより、
設備機械の状態を一括して表示し、
ダウンタイムの短縮を推進する
ソフトウェア (別売品)



- 機械性能を最大限に引き出す制御装置 •

Professional 6

オペレータを、機械を 導く。

加工条件に合わせて機械動作を最適化します。
機械を高速、高加速度で動作させた場合でも、
加工面品位や形状精度を保ち、加工効率を向上させます。

ぶつけない



食い込まない



まよわない

iセットアップ (特別付属品)

- ◎ 直観的な操作で速く、簡単な測定環境を実現
- ◎ 対話画面によるコード不要の簡単オペレーション



Vシリーズだからできるグラファイト加工がある グラファイト加工仕様



Photo: V33i GRAPHITE

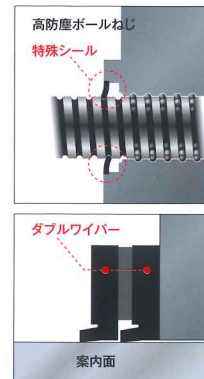
グラファイト電極の特長

- ◎ 切削性が良く、高速加工が容易
- ◎ 放電荒加工性能が優れている
(銅電極の1.5~3倍)
- ◎ 軽量 (比重が銅の1/5)
- ◎ 電極の磨きが容易
- ◎ 熱膨張が少なく、放電加工精度が高い
(熱膨張係数が銅の1/4)



Photo: V56i GRAPHITE 加工室内 (ハイコラム仕様、パレットチェンジャ仕様)

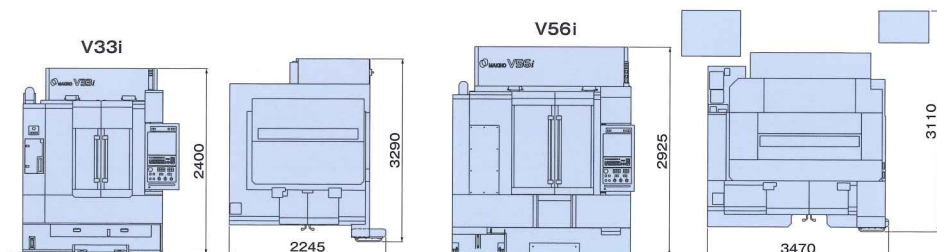
送り機構の防塵対策



機械本体仕様 (標準仕様)

■ 移動量	V33i	V56i
X × Y × Z軸	650 × 450 × 350 mm	900 × 550 × 450 mm
テーブル上面から主軸端面まで	150 ~ 500 mm	150 ~ 600 mm
■ テーブル		
テーブルの大きさ	750 × 450 mm	1050 × 550 mm
最大ワークサイズ (幅 × 奥行 × 高さ)	750 × 635 × 250 mm (制限あり)	1050 × 720 × 450 mm (制限あり)
最大積載質量 (等分布)	300 kg	800 kg
テーブル上面の形状	18H8 × 4本, T溝	18H8 × 5本, T溝
■ 主 軸		
回転速度	200 ~ 20000 min ⁻¹	50 ~ 20000 min ⁻¹
出力特性	15 / 11 kW (30分/連続)	18.5 / 15 kW (30分/連続)
トルク特性	45.7 / 31.1 N·m (25%ED/連続)	95.5 / 63.7 N·m (10分/連続)
主軸端 (呼び番号)	HSK-A63 (特別仕様)	BT40 (7/24テーパ#40)
前側軸受 (内径)	φ65 mm	φ80 mm
変速レンジ	電気式2段	電気式2段
冷却 / 潤滑	軸芯・ジャケット冷却 / アンダーレース潤滑	軸芯・ジャケット冷却 / アンダーレース潤滑
■ 送り速度		
早送り速度	20000 mm/min	20000 mm/min
切削送り速度	1 ~ 20000 mm/min	1 ~ 20000 mm/min
■ 自動工具交換装置		
ツールシャンク形式	—	JIS B6339 40T
ブルスタッド形式	—	MAS403 P40T1形
収納本数	15本	15本
工具最大径	φ80 mm	φ80 mm
工具最大長さ	250 mm	300 mm
工具最大質量	7 kg	8 kg
■ 機械の大きさ		
幅 × 奥行 × 高さ	2245 × 3290 × 2400 mm	3470 × 3110 × 2925 mm
機械本体質量	7400 kg	10400 kg
■ 所要床面の大きさ		
幅 × 奥行	2700 × 4055 mm	4550 × 3440 mm

正面図 / 配置図 (mm)



標準仕様

- 20000回転主軸 (BT40) (V56iのみ)
- 工具収納本数 15本 (V33iは20000、30000回転主軸のみ)
- 工具収納本数 20本 (V33i 40000回転主軸のみ)
- 工具マガジンドアロック
- 主軸温度コントローラ
- スケールフィードバック 0.05 μm
- スブラッシュガード
- スブラッシュガード内照明装置 (LED1本)
- オペレータドアロック (操作モード仕様)
- チップパケット (V33iのみ)
- 機内コンベア (2基) (V56iのみ)
- ノズルクーラント
- 自動エアブロー装置
- スルースピンドルエア (40000回転主軸は付属不可)
- 自動潤滑油供給装置
- サーマルガード
- ポータブル手動バルス発生器 (ハンドル有効ボタン付)
- リジッドタップ
- GI制御
- 直線補間形位置決め
- ユーザメモリ 2GB + 1GB
- 工具補正組数 400組
- 工具補正メモリ C
- プログラマブルデータ入力
- Tコード8桁仕様
- 基準工具長機能
- 省エネルギー機能
- 制御装置 プロフェッショナル 6
- 自動消火装置インタフェース
- 自動電源遮断
- コリジョンセーフガード
- プログラムクイック再開機能
- MRDF (機械再移転検知機能)

特別仕様 ● V33i | ● V56i

特別付属品 ★ V33i | ★ V56i

(特別仕様: 後付け不可 / 特別付属品: 後付け可)

- 12000回転主軸 (BT40, BBT40, HSK-A63)
- 20000回転主軸 (HSK-A63)
- 30000回転主軸 (HSK-E50)
- 30000回転主軸 (HSK-F63)
- 40000回転主軸 (HSK-E32)
- 80000回転BIG製高速アタッチメント取付仕様 (別途アタッチメント主軸が必要。お客様手配。)
- ヘール加工 (Cs輪郭制御・法線方向制御含む。V33i主軸 40000回転は付属不可)
- ハイコラム Z min. = 350 mm 仕様 (V33i主軸 40000回転選択時は Z min. が 300 mm)
- ハイコラム Z min. = 250 mm 仕様 (V33i主軸 40000回転選択時は Z min. が 200 mm)
- コラムスタビライザ
- 工具収納本数 25本 / 40本 / 60本 (BT40 / HSK-A63 / HSK-F63 / HSK-E50)
- 工具収納本数 36本 / 40本 (V33i主軸 40000回転HSK-E32 / BIG製高速アタッチメント 用)
- 自動ワーク交換装置 (ワーク収納本数 24、36、48、60、90本)
- バレットチェンジャ (ハイコラム仕様含む)
- バレットランダム呼出機能
- WPSシャッタ
- ロボットシャッタ
- ローダインタフェース (V33i: 制御盤後方配置必須)
- テーブル上チャック用エア配管仕様 (φ6、6本)
- 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) (主軸 20000回転、HSK-A63のみ付属可能)
- スルースピンドルクーラント (1.5 MPa) 及び エア (主軸20000回転 + HSK-A63)
- ノズルクーラントフロースイッチ
- ワーク洗浄ガン (オペレータ側)
- 加工室内洗浄クーラント
- 切削液温度コントローラ (ヒータ付) (高精度加工、切削液油性の場合は必須)
- オイルスキマ
- MQL装置
- MTConnect インタフェース
- OPC UA インタフェース
- 可傾式チップパケット
- ショートタイプリフトアップチップコンベア用チップパケット
- チルトトラックチップパケット (リフトアップチップコンベア用)
- リフトアップチップコンベア (ろ過機能付)
- ショートタイプリフトアップチップコンベア (ろ過機能付)
- 前出し/後出しリフトアップチップコンベア (スクレーパー式) (クーラントフィルタ装置付き)
- スブラッシュガード内照明装置追加 (LED1本)
- ミストコレクタ
- ミストコレクタ用接続口
- ミストコレクタインタフェース (接続口、ケーブル含まず)
- エアドライヤ
- 工具長自動測定装置 (接触式) (工具破損検出機能含む)
- 工具長自動測定装置 (低圧) (工具破損検出機能含む)
- 非接触工具自動測定装置 (工具破損検出機能含む)
- ハイブリッド工具長自動測定装置 (30000回転主軸: HSK-E50、40000回転主軸: HSK-E32 選択時)
- 工具形状測定装置3 (工具基準マスターツール必須)
- 工具基準マスターツール
- ワーク自動測定装置
- 高精度ワーク自動測定装置
- ワーク自動測定装置用リングゲージ
- 測定用入出力インタフェース
- 曲面形状測定機能A
- iセットアップ
- プレート加工機能
- 位置表示機能付 ポータブル手動バルス発生器 (ハンドル有効ボタン付)
- 稼働積算時間計 (通電、運転、主軸回転、リセット付)
- ウィークリタイマ (主軸ランニング用)
- 制御盤内照明および100V (5A) コンセント
- シグナルライト 3層
- 制御盤ドアインタロック
- 漏電保護
- スーパー-GI.5制御
- 待機時エア供給低減モード
- 指定色塗装
- 消耗品パッケージ