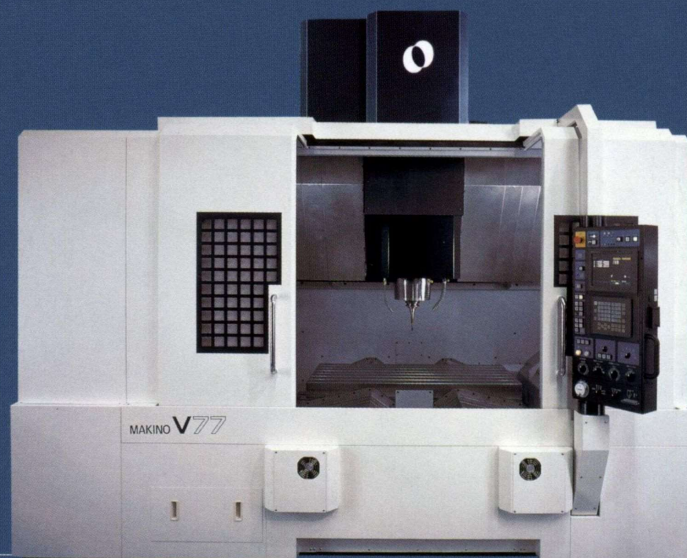


立形マシニングセンタ
V77



中物工作物(最大2.5トン)の面品位と連続

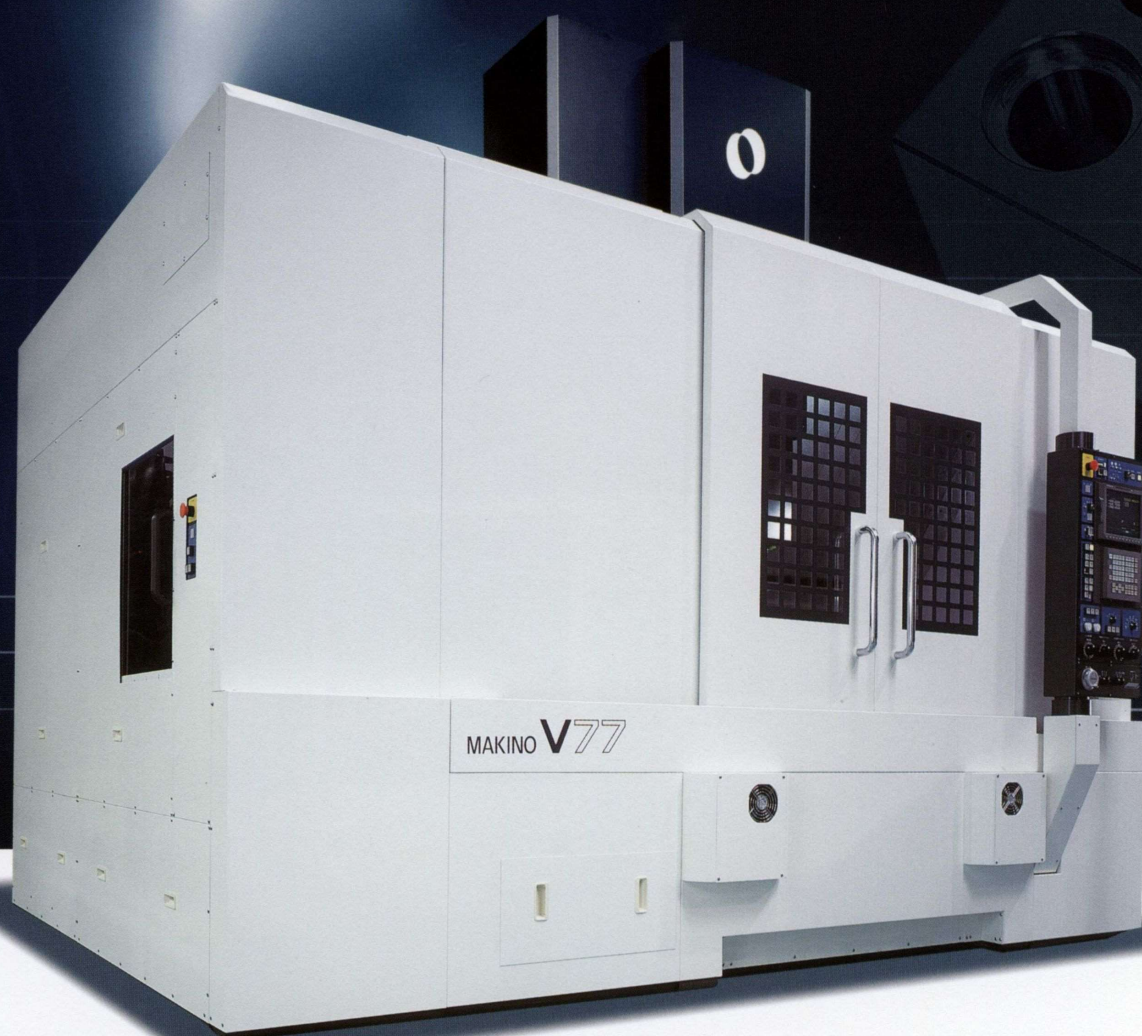
高速加工.....P3,4

総合的熱変位抑制機能.....P5

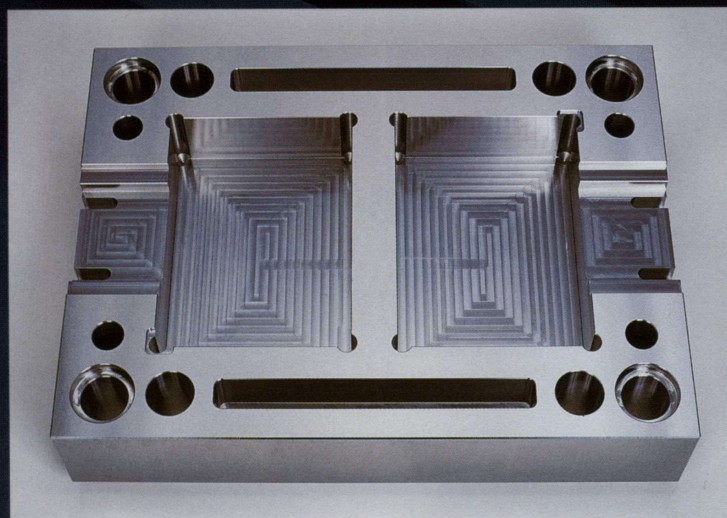
切りくず・クーラントを確実に処理.....P5,6

操作性.....P7

保守点検・省スペース・省エネルギー.....P8



加工の信頼性を追求



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

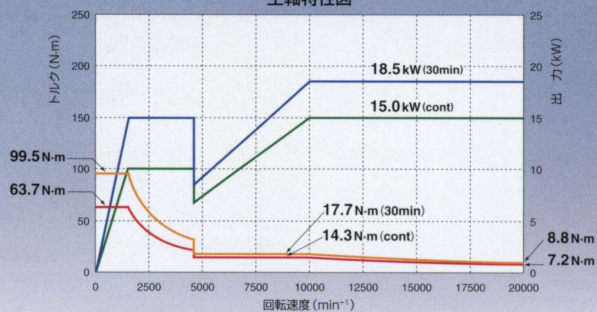
位置決め精度	$\pm 0.003 \text{ mm}$ / フルストローク
(スケール付)	$\pm 0.0015 \text{ mm}$ / フルストローク
繰り返し位置決め精度	$\pm 0.0015 \text{ mm}$ / フルストローク
(スケール付)	$\pm 0.001 \text{ mm}$ / フルストローク
真直度	$0.005 \text{ mm} / 500 \text{ mm}$
直角度	$0.005 \text{ mm} / 500 \text{ mm}$
真円度 (スケール付)	$0.005 \text{ mm} / \phi 250 \text{ mm}$



主軸40番 20000回転 / 50番 12000回転を
加工内容に合わせて選択可能です。

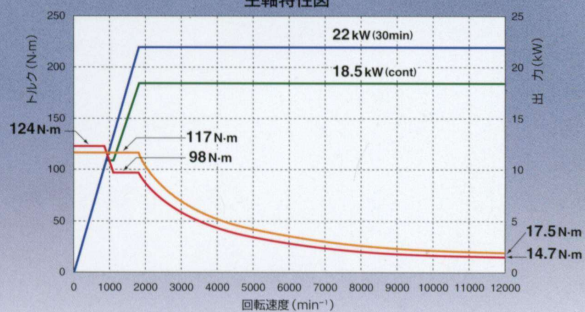
主軸軸受内径 40番 $\phi 80$ mm

主軸特性図



主軸軸受内径 50番 $\phi 100$ mm (ローラベアリング)

主軸特性図



主軸回転時の振動 3 μ mPP以下 (全回転域)

主軸熱変位リップル量 $\pm 1 \mu$ m

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ます。そして独自の主軸潤滑油温度コントローラの採用により熱変位リップル量を最小限に抑えました。高精度な主軸が面品位を向上し、工具寿命を延ばします。

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。



HSK主軸

軸構成と本体構造

移動量 (X×Y×Z) ————— 1200×700×650mm

テーブル作業面の大きさ ————— 1400×700mm

テーブル上の最大積載質量 ————— 2500kg

送り速度 ————— 20000mm/min

Y軸はころがり案内方式を採用しました (X・Z軸すべり案内面)。

最大質量2.5トンの工作物積載時に、毎分20mの送りを高い加減速で実現するためです。

ベッドを強化し、研磨した仕上げ面に剛性ある直動ベアリングを取付けました。

軸構成はオーバハングのない構造とし、
ストローク全域で高い精度を実現します。

主軸頭が左右 (X軸)・上下 (Z軸) に移動する構成になっています。この重量を支えるコラムは箱型構造で側面の肉厚は50mmと十分な剛性を持っています。

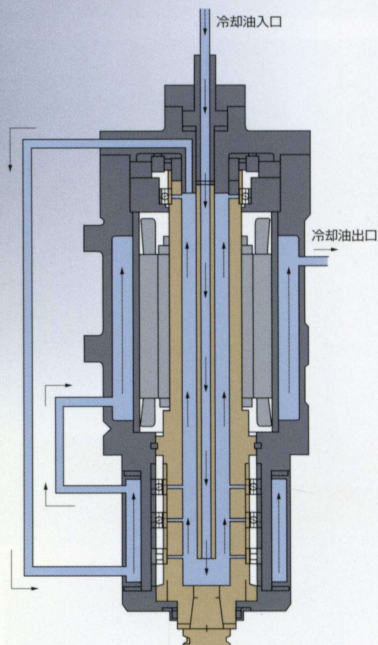
精密に研磨した案内面は本体一体型で高い精度と剛性を確保しています。

テーブルが前後 (Y軸) に移動する構成になっています。工作物により荷重変動するテーブル重心は常に案内面の内側になります。

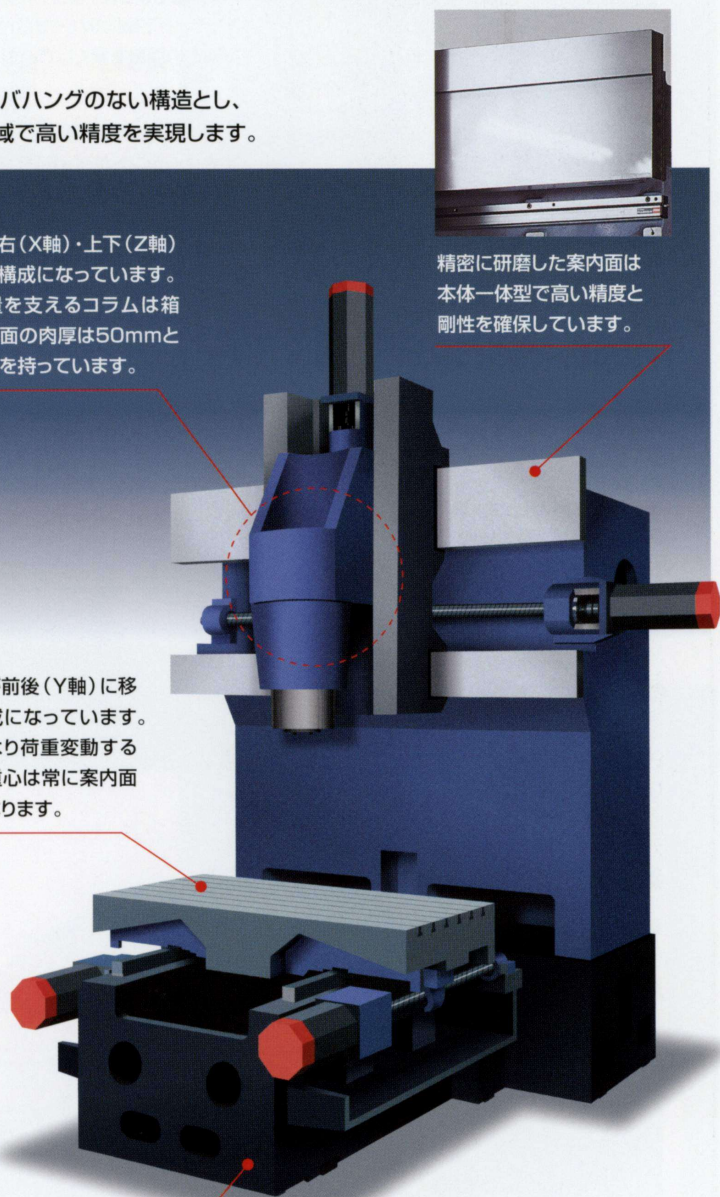
十分に解析された構造のベッドが、
X軸・Y軸の直角度・真直度を確保しています。

軸芯冷却 / アンダーレース潤滑

主軸の熱変位を抑えるため、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しています。

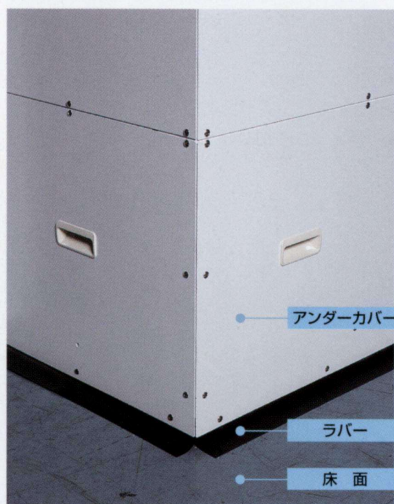


回転する主軸の内部に温度制御した多量の冷却油を送り込み、主軸自体を内側から直接冷却する方式を採用しています。(軸芯冷却)
さらにベアリングの潤滑は、主軸内側に送り込んだ冷却油をベアリングのインナーレースに開けた穴から供給します。(アンダーレース潤滑)
この冷却・潤滑方式の採用により、剛性・精度・速度を高めることが可能になりました。



連続加工の精度を安定化

鉄は1°Cの温度変化で1mあたり12μm変化します。
この熱変形を抑え高精度な加工を実現するため、主軸の軸芯冷却とともに機械本体の熱変位を総合的に抑制する機能を標準装備しました。



●工場内の温度変化による本体
鋳物の熱変位を抑えるため、コ
ラム周囲に2重の断熱板を付け、さ
らに床面から2700mmの高さで
機械を覆う全周ブラッシュガー
ドで隔離しました。また、スブラ
ッシュガード下部にラバーを取付
け、床面との隙間を無くしてい
ます。

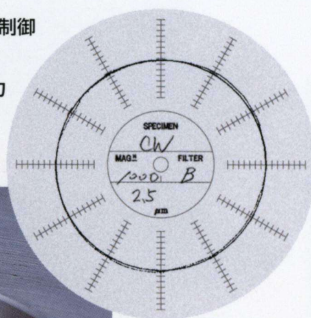
●切削直後の熱を帯びた切りく
ずやクーラントがベッドやコラム
に直接触れないように、カバー
リングしています。また、高速タイ
プのコンベアが素早く機外に排
出し、加工熱のベッドへの影響を
低減します。

●機械自体の発熱(制御装
置・モータ・油圧ユニット)に
よる影響を抑えるため、機
器の発熱量を減少し排風
方向を本体鋳物と反対側
にしました。

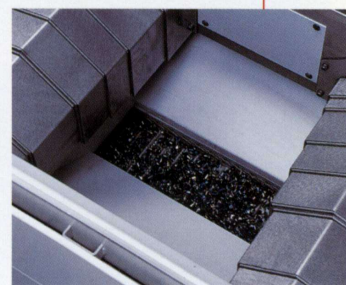
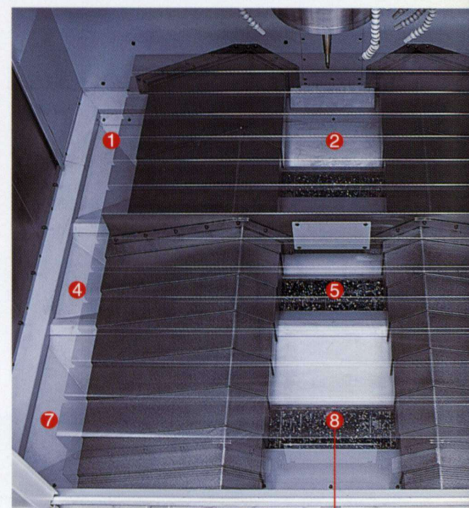


進化した、GI.3制御/スーパーGI.3制御

送り速度に関係なく高精度加工ができるGI.3制御
(0.1μm制御)を標準装備しました。
金型の3次元形状など微小ブロックの処理能力
を向上するスーパーGI.3制御(特別付属品)も
用意しています。



切りくず・クーラントを確実に処理



切りくず排出口

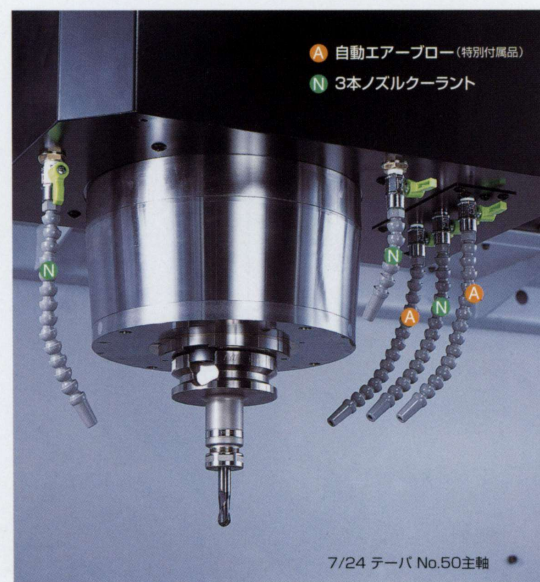


クーラント・エア

ノズル切削液供給装置（ノズル3本）とエアブロー装置（ノズル2本：特別付属品）を装備しています。

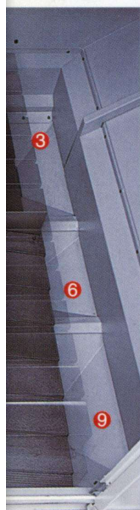
穴加工、高速加工で切りくずを加工ポイントから確実に排除するスルースピンドルエア（標準）・スルースピンドルクーラント（吐出圧1.5MPa：特別仕様）を用意しています。

※スルースピンドルクーラントはNo.40番主軸では、HSKシャンクのみ付属可能



- A 自動エアブロー（特別付属品）
- N 3本ノズルクーラント

7/24 テーパ No.50主軸

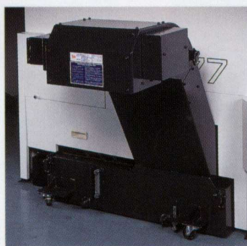


連続加工の信頼性を大幅に向上

切りくずはテーブル下に設けた9箇所の排出口へクーラントと共に流れ落ち、3基の高速機内コンベヤ（ヒンジタイプ）で機械左側に排出します。（最大90リットル/分の切りくず搬出能力：特許出願中）



前出しショートタイプ
リフトアップチップコンベア



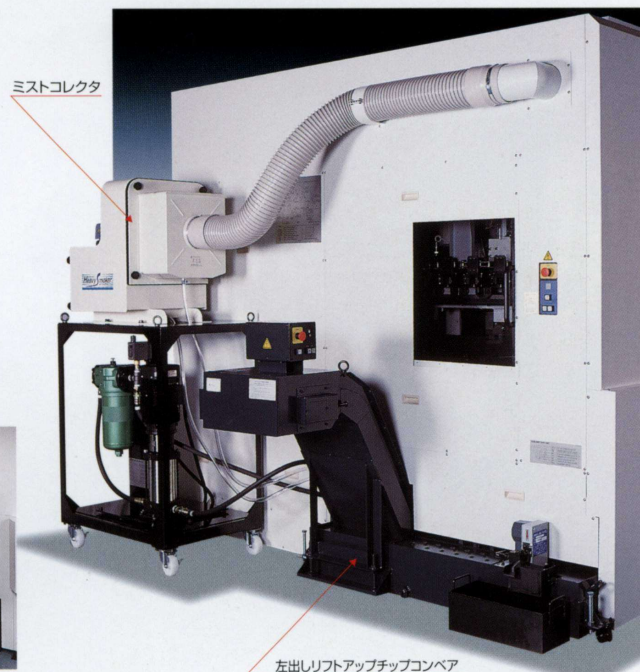
前出しリフトアップチップコンベア

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。

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。



ミストコレクタ

左出しリフトアップチップコンベア

操作性



機械前面からテーブル端まで——最小: **210 mm**

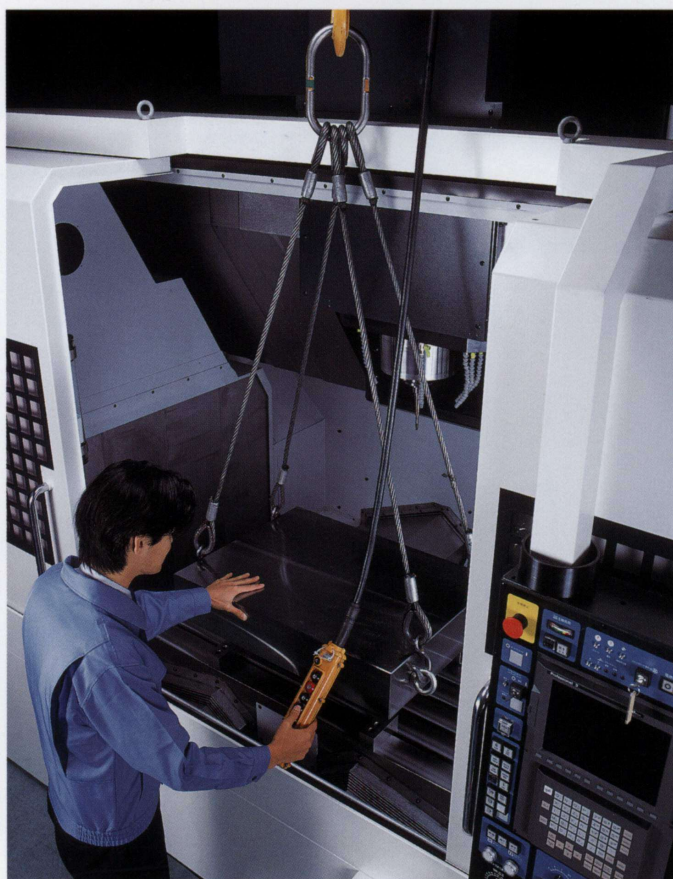
機械前面から主軸中心まで—— **910 mm**

床面からテーブル上面の高さ—— **850 mm**

オペレータが作業しやすいように、
テーブル高さやワークへの接近性を配慮しました。



操作盤は、120°回転するスイングタイプを採用しました。



ボット固定番地方式の
ATCマガジン

ATCマガジン扉は幅広い交換エリアを
持たせ、オペレータが楽な姿勢で作業が
おこなえる高さに設置してあります。

天井の開口幅—— **1350 mm**

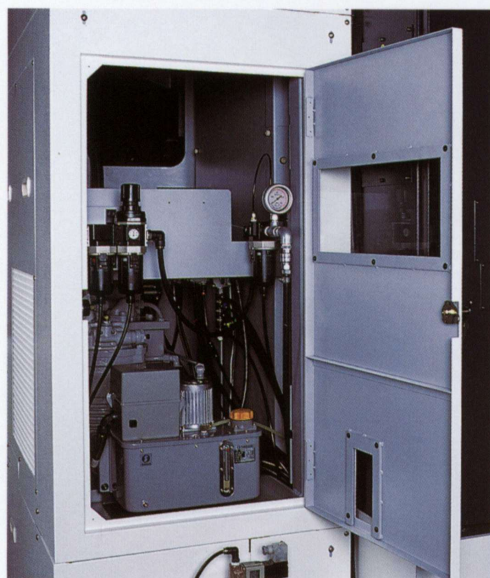
奥行き—— **560 mm**

天井一体で開閉する扉は大物ワークを
クレーンでテーブル上に搬入出できます。



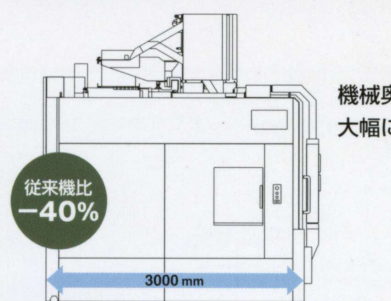
保守点検

油量や圧力など日常点検や補給などを要する機器類を作業しやすい高さに配置しました。



油空圧ユニット

省スペース



機械奥行き方向を従来機に比べ大幅に短縮しました。

省エネルギー

従来機比
-30%

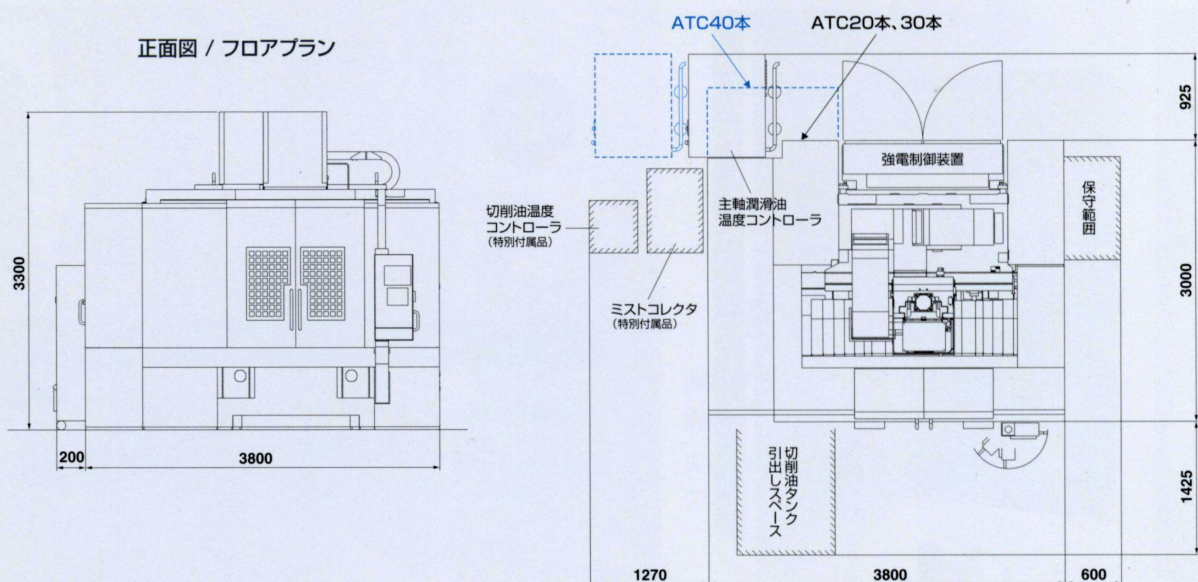
待機電源—1.45 kVA (50番主軸標準仕様機)

油圧ユニット、切削油ポンプ、潤滑油供給装置などを未使用時に電源OFFします。

機械本体仕様

移動量	X軸×Y軸×Z軸	1200 × 700 × 650 mm	
	主軸端面からテーブル上面の距離	250 ~ 900 mm	
テーブル	作業面の大きさ	1400 × 700 mm	
	上面の形状	18H8 × 6本, T溝	
	最大ワークサイズ	1400 × 700 × 550 mm	
	床面からテーブル上面の高さ	850 mm	
	最大積載質量	2500 kg	
主軸	テーパ穴 (いずれか選択)	7/24 テーパ No.40	7/24 テーパ No.50
	回転速度	200 ~ 20000 min ⁻¹	50 ~ 12000 min ⁻¹
	電動機 (30分/連続)	18.5 / 15 kW	22 / 18.5 kW
	トルク (30分/連続)	99.5 / 63.7 N·m	124 / 117 N·m
	軸受内径	φ80 mm	φ100 mm (ローラーベアリング)
	変速レンジ	電動式 (2段)	電動式 (3段)
	冷却 / 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	
	切削送り速度	1 ~ 20000 mm/min	
自動工具交換装置	ツールシャンク形式	JIS B6339 40T	JIS B6339 50T
	ブルスタッド形式	MAS403 P40T1形	MAS403 P50T1形
	収納本数	20本	
	最大径	φ120 mm	φ145 mm
	最大長さ	300 mm	400 mm
	最大質量	8 kg	20 kg
	交換時間	5秒 (ツール・ツール・ツール)	
所要動力源 (標準仕様機)	電源	AC200 / 200 V ±10%, 50 / 60 Hz ±2%, 59.3 kVA	
	空気圧源	0.5 MPa以上, 300 L/min (大気圧)	
機械の大きさ (標準仕様機)	高さ	3300 mm	
	所要床面の大きさ	3800 × 3000 mm	
	質量	16000 kg	

正面図 / フロアプラン

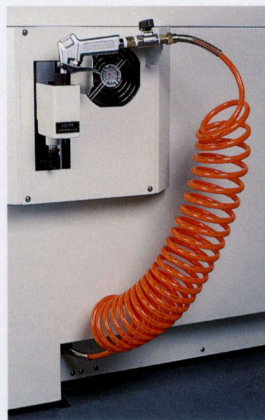


- 主軸
 - 40番 20000回転主軸
 - 50番 12000回転主軸
- 主軸潤滑油温度コントローラ
- ATC 20本
- 全閉スブラッシュガード
- ATCマガジンガード
- オペレータドアインターロック
- ATCDアインターロック
- ノズル切削液供給装置 (3本)
- 機内コンベア (3基)
- 切削液タンク
- 固定式手動パルス発生器
- ATC操作盤
- 潤滑油自動供給装置
- スブラッシュガード内照明装置
- エアフィルタ・スラッジフィルタ
- G1.3制御
- リジッドタツプ
- 標準工具一式
- レベリングボルト
- 標準塗装色

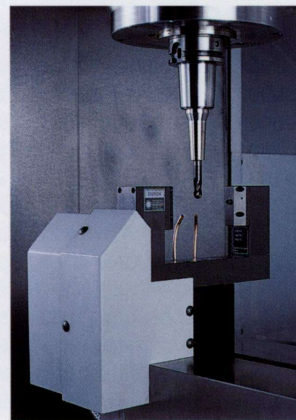
- 40番 30000回転主軸 (HSK-F63形式のホルダのみ対応可能)
- 50番 18000回転主軸
- HSK-A63 / HSK-A100 → P3に写真掲載
- 0.1 μ m スケールフィードバック
- ATC 30, 40本
- 前出しリフトアップチップコンベア → P6に写真掲載
- 前出しショートタイプリフトアップチップコンベア → P6に写真掲載
- 左出しリフトアップチップコンベア → P6に写真掲載
- スルースピンドルクーラント & エア (1.5 Mpa)
- ワーク洗浄ガン
- 切削液温度コントローラ
- 自動エアブロー装置
- ミストコレクタ → P6に写真掲載
- ミストコレクタ用接続口
- オイルスキマ
- 工具長自動測定装置
- 非接触工具自動測定装置

- ワーク自動測定装置
- 測定値プリントアウト機能
- スブラッシュガードドアロック
- ATCDアロック
- ハロゲンライト
(マグネットベース付スタンドタイプ)
- シグナルライト3層
- ポータブル手動パルス発生器 (1個)
- ポータブル手動パルス発生器 (3個)
- 位置表示機能付
ポータブル手動パルス発生器
- 稼動積算時間計
- ウィークリタイマ (主軸ランニング)
- スーパーG1.3制御
- 漏電ブレーカ
- エアドライヤ
- 指定塗装色

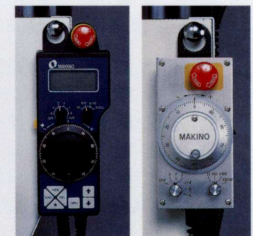
ワーク洗浄ガン



非接触工具自動測定装置



ポータブル手動パルス発生器



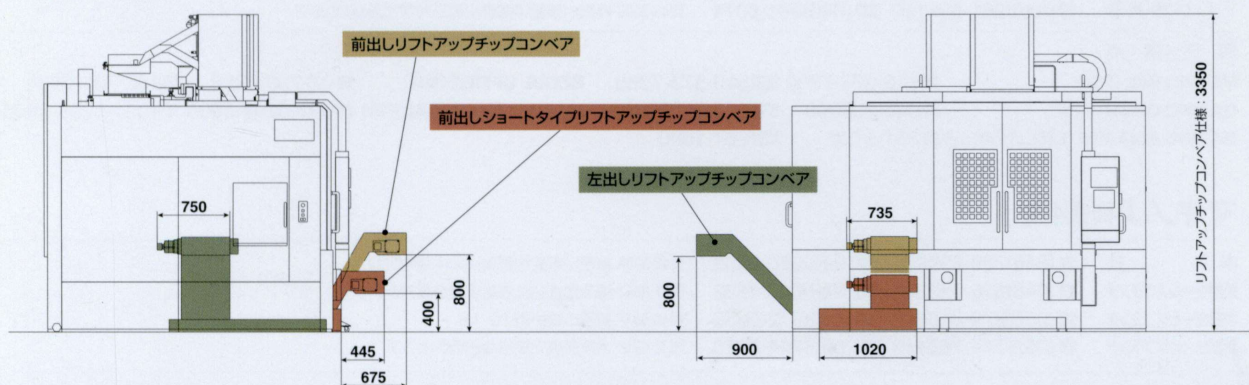
(位置表示機能付)

(1個)



(3個)

リフトアップチップコンベア (特別仕様) 別フロアプラン





株式会社 牧野フタス製作所

営業へのお問合せ サービスコール

本社	〒(03)3717-1151(代)	—	〒(03)3724-6121	FAX (03)3724-0814	〒(06)6744-7692	FAX (06)6744-7672	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒465-0022 名古屋市長東区藤森西町1901	〒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)
東京コーポレート	—	—	—	—	—	—	—	—	〒963-8024 福島県郡山市朝日2-6-11(朝日Kビル302号)
新潟営業所	〒(0256)35-6603	〒(0256)35-6601	FAX (0256)35-6602	FAX (0276)31-9807	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
太田営業所	〒(0276)31-9801	〒(0276)31-9800	FAX (0276)31-9807	FAX (0276)31-9807	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
大宮営業所	〒(048)626-1833	〒(048)626-1831	FAX (048)626-1832	FAX (048)626-1832	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
東京営業所	〒(03)3695-7212	〒(03)3695-7211	FAX (03)3695-7211	FAX (03)3695-7211	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
東京営業所	〒(03)3724-7711	〒(03)3724-6121	FAX (03)3724-6121	FAX (03)3724-6121	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
厚木営業所	〒(046)286-1232	〒(046)286-6760	FAX (046)286-6760	FAX (046)286-6760	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
厚木営業所	〒(0266)57-5121	〒(0266)57-5120	FAX (0266)57-5124	FAX (0266)57-5124	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
静岡営業所	〒(054)283-7772	〒(054)283-7932	FAX (054)286-6233	FAX (054)286-6233	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
浜松営業所	〒(053)460-0312	〒(053)460-0311	FAX (053)460-0380	FAX (053)460-0380	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
富山営業所	〒(076)422-1981	〒(076)422-1907	FAX (076)491-0387	FAX (076)491-0387	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
京都営業所	〒(075)622-4633	〒(075)622-5520	FAX (075)622-5773	FAX (075)622-5773	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
加古川営業所	〒(0794)25-9982	〒(0794)25-9981	FAX (0794)25-9977	FAX (0794)25-9977	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
広島営業所	〒(082)830-5756	〒(082)830-5755	FAX (082)870-8077	FAX (082)870-8077	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
福岡営業所	〒(092)441-6923	〒(092)441-6918	FAX (092)474-1317	FAX (092)474-1317	〒931-0033 群馬県太田市西本町35-18	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒931-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1

海外拠点

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

マキノ株式会社

本社	〒(046)286-8350(代)	FAX (046)286-8385	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007	〒243-0303 神奈川県横浜市神奈川4007
東部セーリスアソシエ	〒(048)626-1833(代)	FAX (048)626-1832	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1	〒331-0052 埼玉県さいたま市三橋6-672-1
中部セーリスアソシエ	〒(0566)79-0166(代)	FAX (0566)72-0855	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18	〒446-0037 愛知県春日井市相生町18-18
西部セーリスアソシエ	〒(06)6744-7691(代)	FAX (06)6744-7672	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17	〒577-0016 大阪府東大阪市長田西3-4-17

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、最新の研究開発により変更する場合もありますので、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。