Ensku



BED-TYPE SCALE CONTROL MILL

SBV400-DX

エンシュウ株式会社

SBV400がさらに加工

ベット形フライス盤にスケー

SBV400-DX

同時2軸制御

対話形自動プログラミング機能

一品加工(オプション)



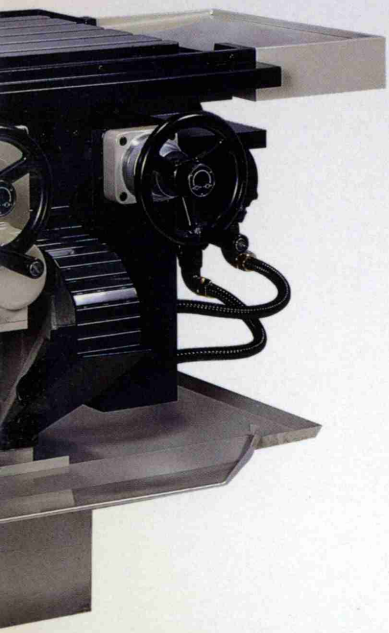
本機は通商産業省が定める「中小企業新技術体化投資促進税制」(メカトロニクス税制)―特別償却制度適用の対象設備となっています。

空間を拡げて新登場。

ルコントロールDXを搭載。



1. ベット形フライス盤としての安定した機械構成と7/24テーパーNo.50の強力な主軸が、驚異的な重切削を実現します。
2. 同時2軸制御によって通常のNC文はもとより、対話でも、手動操作でも「円弧切削」、「斜線切削」ができます。
3. 対話形自動プログラミング機能には、弊社の対話システム「とまと」のエッセンスを入れこみ、逐次入力方式や描画チェックを採用し、初心者でも容易に、短時間でプログラムができます。
4. 「固定サイクル」を増設しNCプログラミングをさらに容易にしました。
   真円切削(時計回り/G12、反時計回り/G13)、円ポケットミル/G67、スクウエア穴あけ/G68、ボーリング穴ぞこドウエル/G89

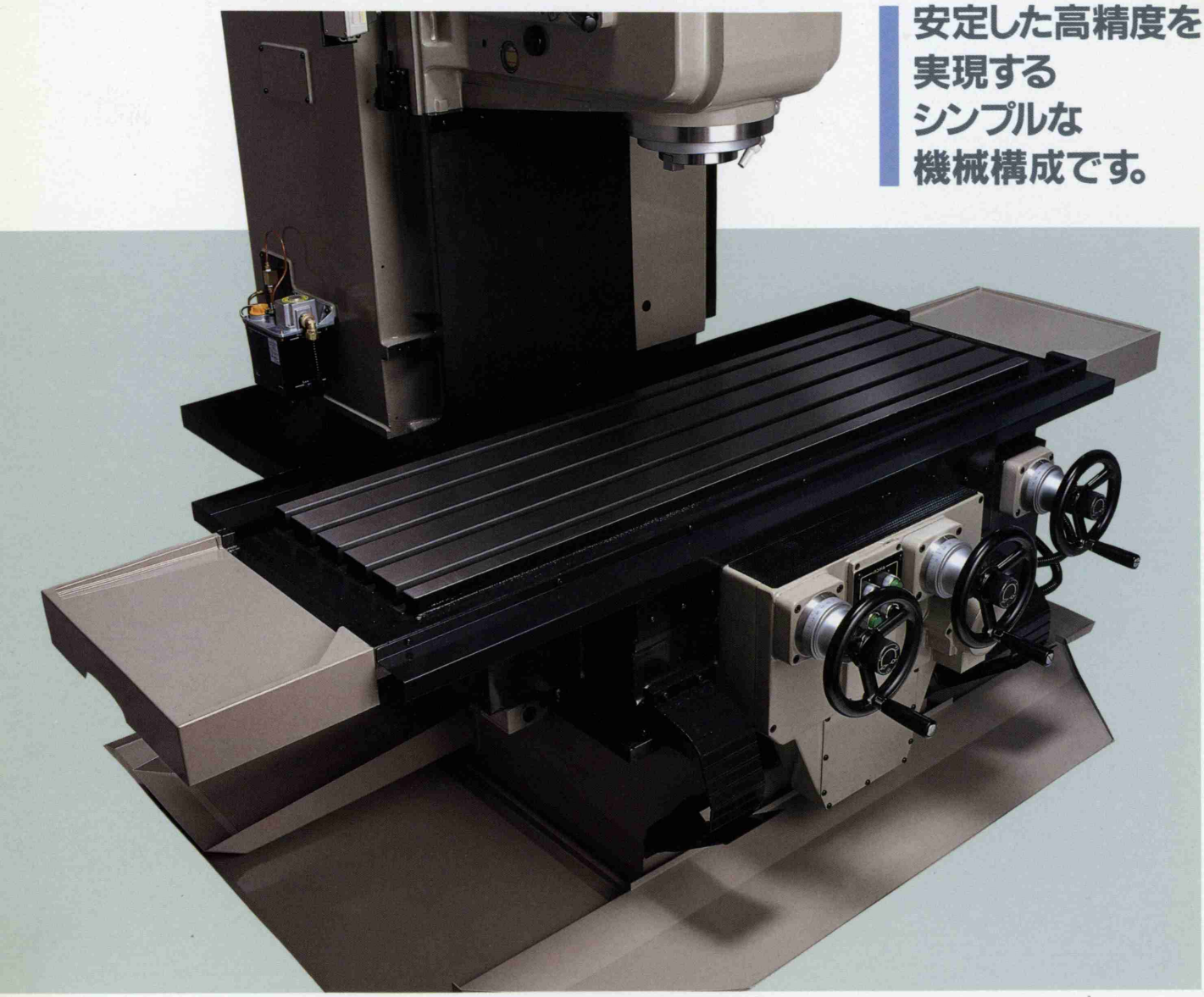


SBV400-DX
標準仕様機・標準色

機械仕様

作業面寸法	1,400×400mm
最大移動距離(X、Y、Z)	900×400×500mm
切削送り速度	10～2,000mm/min(X、Y) 10～1,200mm/min(Z)
早送り速度	6,000×6,000×3,000mm/min
主軸テーパー	7/24 テーパーNo.50
主軸回転速度	45～1,800min^{-1}(12段)

高精度、高剛性のベット形フライスです。



安定した高精度を実現するシンプルな機械構成です。

精度データ

機　械　精　度			
		JIS許容値	実測値例
位置決め精度		300について0.030	全ストローク0.005
繰り返し位置決め精度		±0.010	±0.002
主軸穴内面の振れ		300の位置で0.020	300の位置で0.010

加　工　精　度			
		JIS許容値	実測値例
平面削りの精度	真直度	300について0.015	300について0.004
	段　差	0.020	0.005
側面削りの精度	真直度	300について0.015	300について0.005
	平行度	〃　0.030	〃　0.008
	直角度	〃　0.030	〃　0.009
中ぐり加工による位置決め加工精度		〃　0.050	〃　0.010
円形側面削りの精度（真円度）		0.030	0.005

※保証値は恒温室測定による値
※試験方法はJISによる。(単位：mm)

シンプルだからこそ高精度の長期間維持が可能です。

- 重切削を支えるのは、コラム、ベットの角形、幅広摺動面です。
- X、Yにはリニアスケールを標準装備し、送り機構の熱変位の影響を防ぐなど、より一層精度の安定を計っています。
- 強靱鋳鉄仕用の高剛性本体に加え、摺動面は焼き入れ研磨を施すなど、精度の長期間維持に配慮しています。

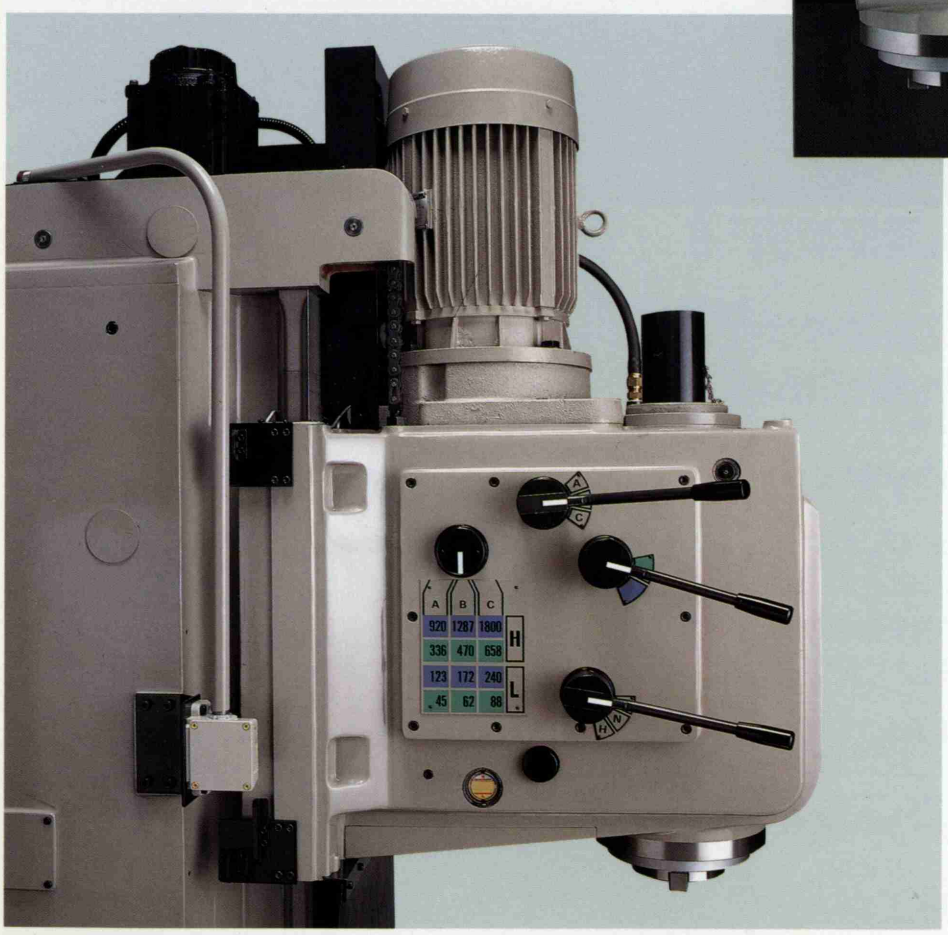
重切削を可能にする強力スピンドルです。

- 重切削用スピンドル(7/24テーパーNo.50)を駆動するためAC7.5kWの強力モーターを採用しています。
- ギヤ変速、12段スピンドルは45～1,800min^{-1}で重切削を考慮した変速レンジとなっています。
- 大径主軸ギヤを使用しフライホイール効果をもたせ、重切削時の安定性を向上させています。
- スピンドルベアリングには複列円筒ベアリング、アンギュラベアリングを使用し重切削をがっちり支え、しかも高精度を長期間維持します。
- スピンドル下端は刃物位置が見やすく、ワークとの干渉が少ないロングノーズを採用しています。



切削データ

		6インチ正面フライス8枚刃	超硬φ30エンドミル2枚刃	φ50ドリル
材　質		S45C	S45C	S45C
主軸回転数	min^{-1}	240	920	123
送り速度	mm/min	300	200	55
切削幅	mm	100	45	—
切込み	mm	7	15	—
切削量	cm^2/min	210	135	108
主軸負荷入力	kW	10.5	8.2	4.8



主軸データー

主軸端形状	7/24テーパーNo.50
主軸回転速度	45～1800min^{-1} (12段)
変速レンジ	45,62,88,123,172,240,336,470,658 920,1287,1800
主軸電動機	7.5KW

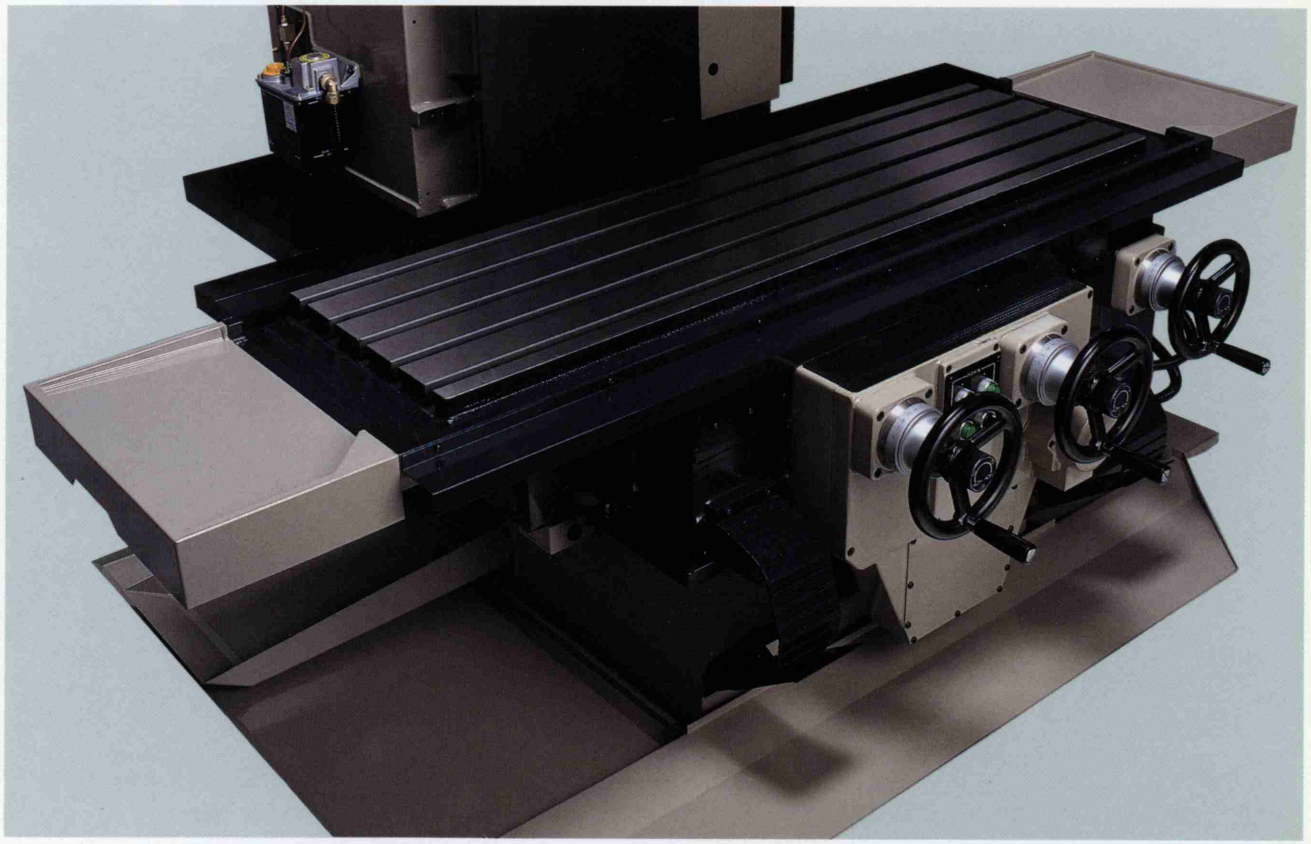
大型のワークにもラクラク対応の作業性重視の設計です。

テーブル

- 作業面寸法(1,400×400)の大型テーブル。
- テーブル高さは床面より840㎜と低く、また接近性も良好です。

3軸丸ハンドル

- テーブル全面には3軸丸ハンドルを標準装備、操作を容易にしています。

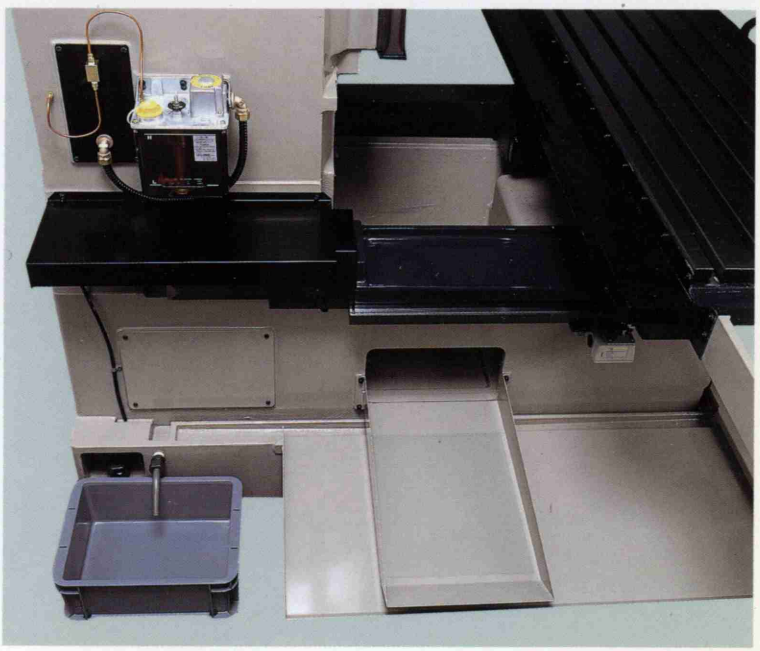


ベース

- ベースの形状は切粉が集め易くかつ排出しやすいよう設計されております。
- 大型オイルパンを標準装備しております。

保守性

- 自動間欠給油方式を採用し、常時適量の潤滑油を摺動面に供給します。
- 切削液と潤滑油は分離回収するよう設計されています。
- 各軸の送りには高性能ACサーボモーターを採用しメンテナンスフリーを実現します。

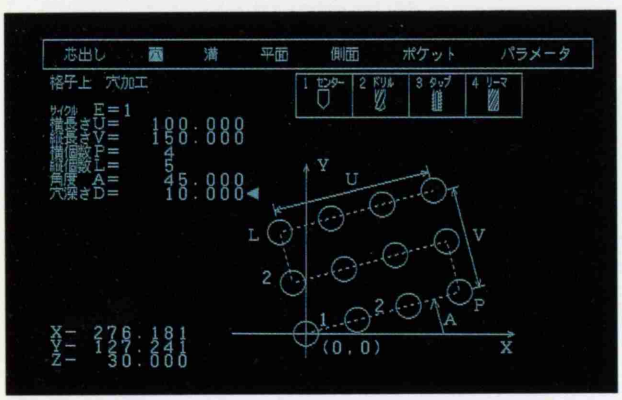


同時2軸制御のスケールコントロールDXを搭載。

―― さらに機能がグレードアップしました ――



対話形自動プログラミング機能



対話編集画面

最少設定単位/最少移動距離はともに0.001mmで高精度加工を実現

同時2軸制御による「円弧切削」、「斜線切削」

1軸手動操作による「円弧切削」、「斜線切削」も可能

「指令値送り」、「エコーバック」を標準装備〈特許申請中〉

「固定サイクル」の機能を増設

- 真円切削(時計回り)/G12, (反時計回り)/G13
- 円ポケットミル/G67
- スクウェア穴あけ/G68
- ボーリング穴底ドウェル/G89

「RS232C入出力インターフェイス」を標準装備

「一品加工機能」(オプション)〈特許申請中〉

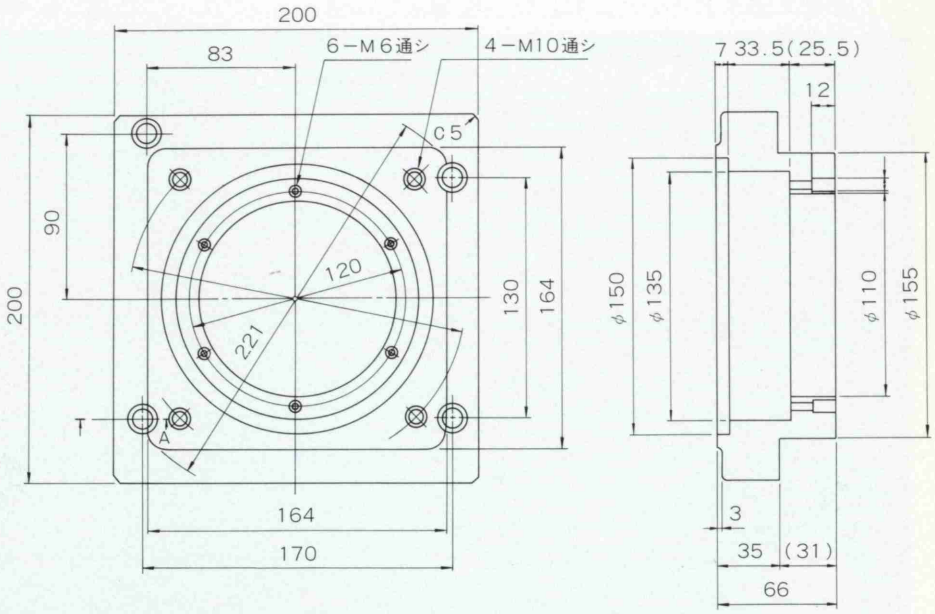
スケールコントロールDXの主要機能 I

誰にでも素早くできる対話編集

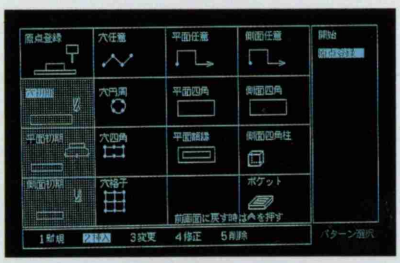
標準装備の対話形自動プログラミング機能は、NC言語を知らない人でも多工程にわたるプログラムを簡単に作れます。加工中の対話編集も可能です。

加工工程

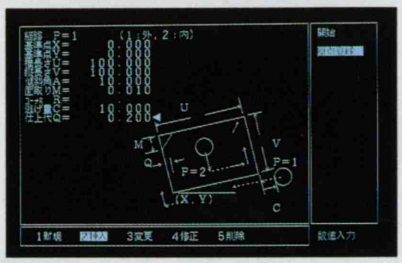
1. 正面フライス加工
2. 円弧上タップM10(下穴)
   (タップ)
3. 円弧上タップM6(下穴)
   (タップ)
4. 円ポケット
5. 円ポケット
6. 四角側面加工(面取り)



初期メニュー選択
↓
正面フライス加工
↓
円弧上タップM10下穴
↓
≈
↓
円ポケット加工
↓
≈
↓
側面加工(面取り)


初期メニュー選択画面


円弧上穴加工データー入力画面


側面加工データー入力画面

プログラム転送

G200X100.Y200.Z100.;
G210S1000F100M1E1I2.R50.Z0.0D1.0P1.0Q0;
G211X100.Y100.R100.Q10.J90.L5.;
G210S1000F100M1E1I2.R50.Z0.0D1.0P1.0Q0;
G211X0.Y0.R100.Q10.J90.L5.;
G210S1000F100M1E112.R50.Z0.0D1.0P1.0Q0;
G211X-100.Y-100.R100.Q10.J90.L5.;
G210S1000F1000M1E1I2.R50.Z0.0D1.0P1.0Q0;
G211X100.Y-100.R100.Q10.J90.L5.;

プログラム画面

↓
加 工

(従来の方法と所要時間を比較してみると?)

A:通常のNCプログラム作成時間…**105分**
B:対話プログラム作成時間 ……**25分**

所要時間は従来の1/4以下で済みます。

スケールコントロールDXの主要機能 Ⅱ

一品加工機能は、単品生産の作業能率を革新します。

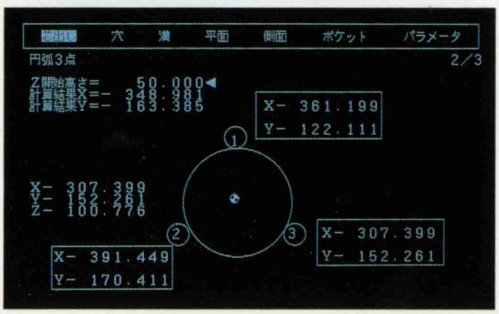
〈芯出しからプログラム、加工まで各操作を対話で支援します。〉

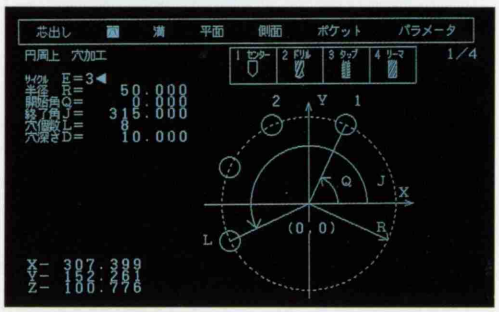
芯出しメニュー

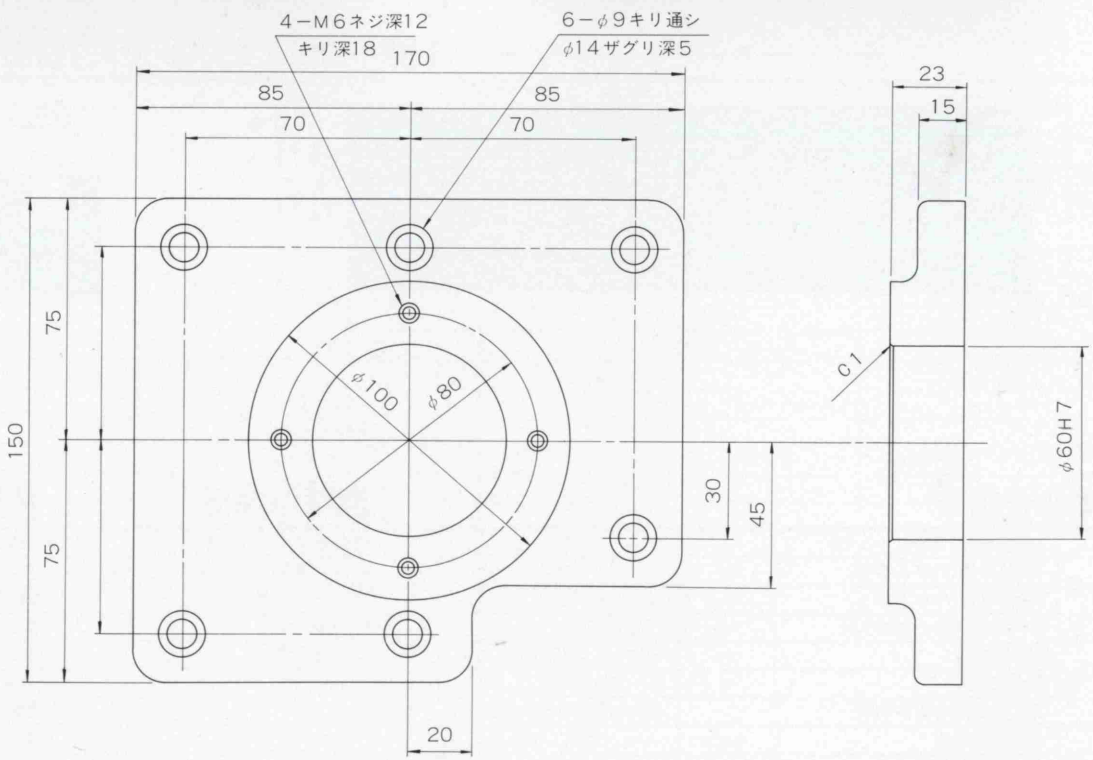
1. 四角4点
2. 円弧3点
3. コーナー2点

加工メニュー

1. 穴加工（パターン4種）
2. 溝加工（パターン4種）
3. 平面加工（パターン2種）
4. 側面加工（パターン3種）
5. ポケット加工（パターン2種）







従来の方法と所要時間を比較してみると？

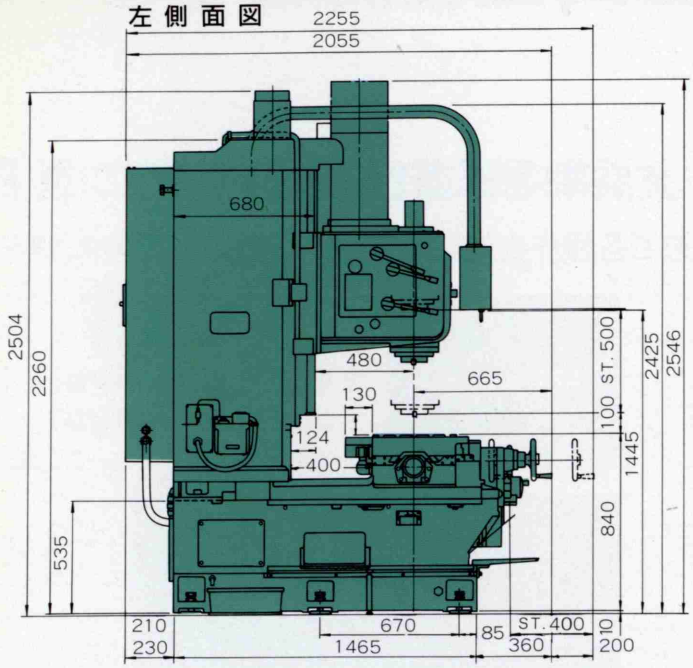
作業種類	芯出し	正面削り	円内側削り(2種類)	穴開け(2種類)	タップ加工	プログラミング	合計
従来汎用機	10分	33分	63分	25分	27分	0分	158分
従来ＮＣ機	10分	10分	8分	6分	2分	120分	156分
スケールミルＤＸ一品加工	**6分**	**12分**	**10分**	**10分**	**4分**	**0分**	**42分**

※スケールミルの場合、各工程に数値入力も含まれます。
※一品ものの場合、汎用機とNCの差はほとんど有りません。但し２個目からはプログラム時間が必要有りませんので大幅短縮となります。

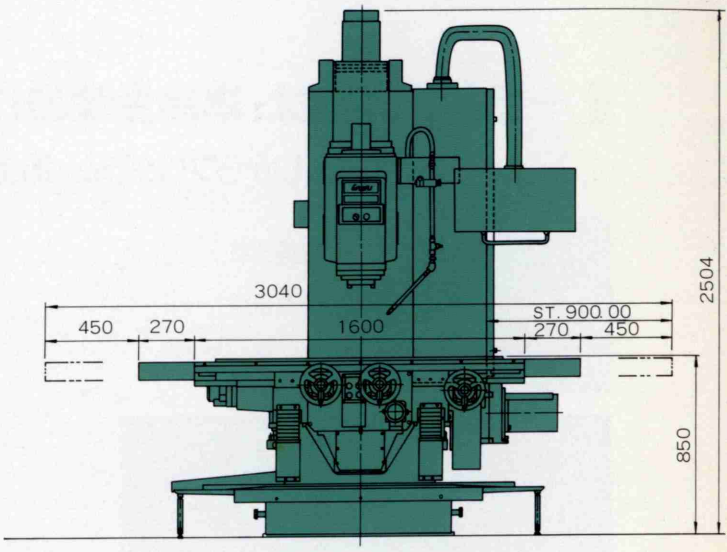
一品加工の設定は何度でも繰り返しご利用できますが、プログラムへの変換も可能です。

機械本体寸法図

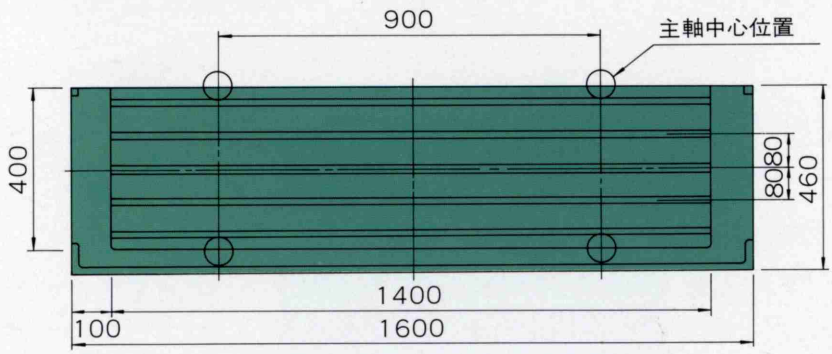
左側面図



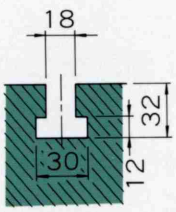
正面図



テーブル寸法図



テーブルT溝寸法



機械本体仕様

移動量	X軸移動量(テーブル左右)	mm	900
	Y軸移動量(コラム前後)	mm	400
	Z軸移動量(ヘッド上下)	mm	500
	テーブル上面～主軸端面	mm	100～600
テーブル	作業面寸法	mm	1,400×400
	最大積載量	kg	700
	T溝寸法(幅×数×間隔)		18mm T溝×5本×80mm
主軸	主軸回転速度	min^{-1}	45～1,800
	主軸速度変換数		12段
	主軸端形状		7/24 テーパーNo.50
送り速度	早送り速度	mm/min	6,000(X)×6,000(Y)×3,000(Z)
	切削送り速度(左右×前後)	mm/min	10～2,000
	切削送り速度(上下)	mm/min	10～1,200
電動機	主軸用電動機	kW	AC7.5
	送り軸用電動機(左右・前後)	kW	AC1.7
	送り軸用電動機(上下)	kW	AC1.7
	切削剤用電動機	W	180
	潤滑用電動機	W	3
所要動力源	電源		AC200/220V±10% 50/60Hz 14KVA
機械寸法	所要床面積(間口×奥行×高さ)	mm	3,040×2,255×2,546
	機械重量(制御装置含む)	kg	4,300

標準付属品

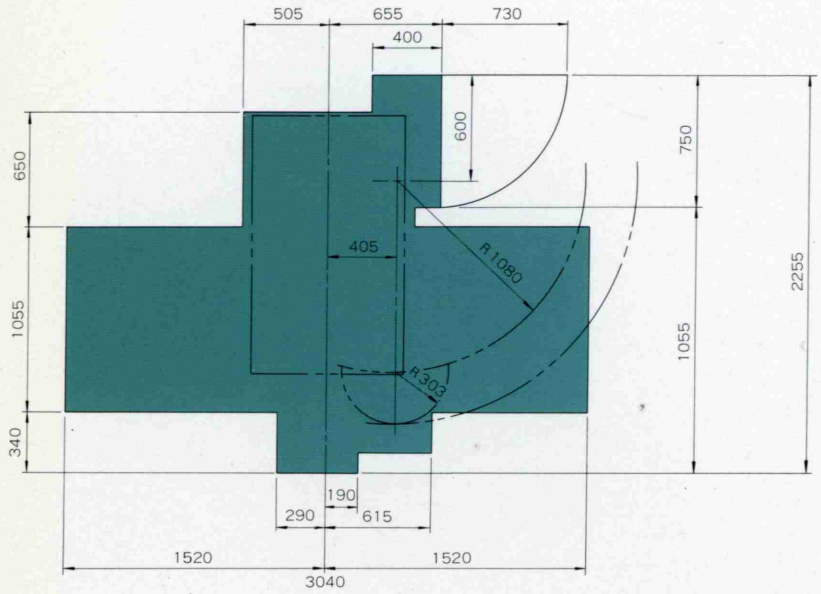
- 本体操作用工具一式
- レベル調整ボルト及びプレート
- ドローイングボルト
- オイルパン
- 切削液装置

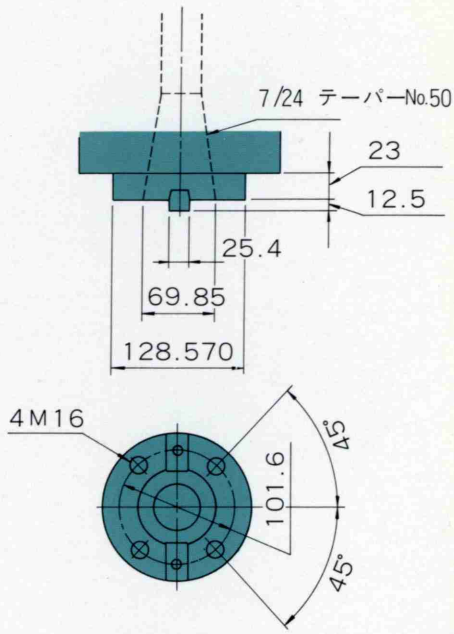
特別付属品

- Z軸手動パルス発生器追加
- スプラッシュガード
- チップガード
- 主軸冷却装置
- カッターオートクランプ装置
- マシンバイス
- 電動インデックス
- 作業完了灯
- ハロゲン照明灯
- 自動電源遮断装置
- エッジセンサー
- 芯出しセンサー
- 3軸自動原点復帰機能
- 外部サイクルスタート
- 外部フィードホールド
- 外部非常停止
- 主軸外エアーブロー
- ハイコラム200mm

主軸端形状

フロアスペース図





制御装置基本仕様(スケールコントロール DX)

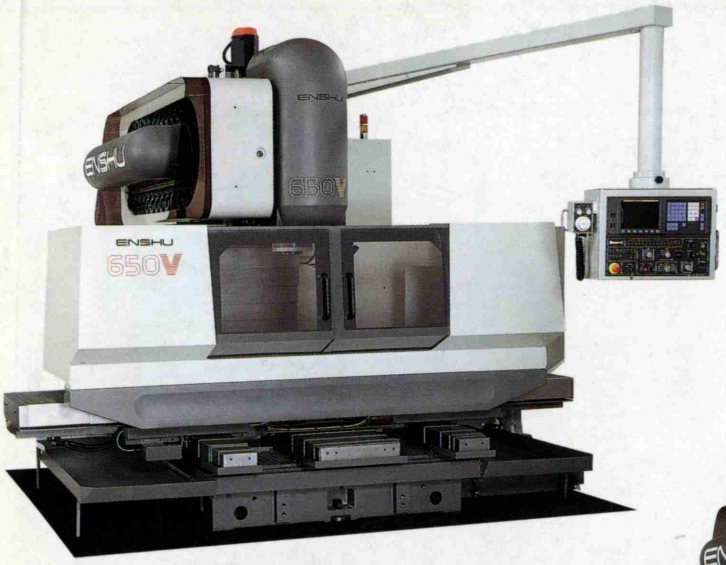
制御軸	制御軸		3軸(X, Y, Z)
	同時制御運転		2軸(位置決め直線補間) 2軸(円弧補間)
入力指令	最小設定単位		0.001mm
	最小移動単位		0.001mm
	最大指令値		±9999.999mm
	アブソリュート/インクレメンタル指令		G90/G91
	小数点入力		
補間	位置決め		G00
	直線補間		G01
	円弧補間		G02, G03
送り	送り速度		F4桁mm/min直接指令
	ドウェル		G04 最大999.9秒
	手動ハンドル送り		3個 0.5/5/25mm(1回転当り)
	自動加減速		早送り:直線加減速
	切削送りオーバーライド		20~200%
	手動連続送り		
プログラム記憶・編集	プログラム記憶容量		5000ブロック
	プログラム記憶編集		割込, 削除, 入力
	プログラム個数		99個
	プログラム番号サーチ		
	シーケンス番号サーチ		
	バックグラウンド編集		
	指令値送り		
	エコーバック		
	プログラム番号/シーケンス番号		O:2桁/N:4桁
操作・表示	操作パネル	表示部	薄型高精細蛍光表示管
		操作部	フルキーボード
	表示機能		現在位置, 指令値, 補正値, ユーザーメッセージディスプレイ, 実速度, パラメータ, 描画, ワークカウント表示, 主軸稼動時間表示, 時間計スタート・ストップ, その他表示

S T M 機能	補助機能(M機能)	M2桁
工具補正	工具補正量	30個
	工具径補正C	G40, G41, G42
	工具位置オフセット	G43~G48
入出力機能	入出力インターフェース	RS232C×1ポート
座標系	手動原点復帰	
	自動原点復帰	G28
	原点からの復帰	G29
	座標系設定	G92
	スケーリング	G50, G51
	機械座標系指令	G53
操作支援機能	サイクルスタート/フィードホールド	
	シングルブロック	
	ドライラン	
	Z軸キャンセル	
	プログラムストップ/プログラムエンド	M00/M02, M30
	リセット	
プログラム支援機能	円弧半径R指定	
	穴あけ固定サイクル	G73, G80~G86, G89
	サブプログラム	4重まで可能
	パターンサイクル	G12, G13, G63~G68
	対話	G200~G241
機械系精度補正	バックラッシュ補正	
	多点補正	
安全・保守	非常停止	
	オーバートラベル	
	自己診断機能	
箱体及び設置条件	環境条件	周囲温度:0~45℃
		相対湿度:70%(結露しないこと)
		振動:0.5℃以下

オプション仕様(制御装置)

プログラムサーチ(外部プログラム番号サーチ機能)
一品加工機能

※このカタログの内容は改良のため予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。



通商産業省選定
グッドデザイン賞受賞

650V

通商産業省選定
グッドデザイン賞受賞

550V





通商産業省選定
グッドデザイン賞受賞

450V

※この他、450VL(JIS No.50)仕様もあります。

機械名	作業面寸法	最大移動距離(X、Y、Z)	切削送り速度	主軸テーパー	主軸回転速度	工具本数	主軸電動機
650V	1,600×650mm	1,300×650×660mm	1～5,000mm/min	JIS No.50	20～6,000min^{-1}	30本	AC11(15)kW
550V	1,300×550mm	1,050×550×560mm	1～5,000mm/min	JIS No.50	20～6,000min^{-1}	30本	AC11(15)kW
450V	1,100×450mm	800×450×510mm	1～5,000mm/min	JIS No.40	20～6,000min^{-1}	25本	AC5.5(7.5)kW
450VL	1,100×450mm	800×450×510mm	1～5,000mm/min	JIS No.50	20～6,000min^{-1}	24本	AC5.5(7.5)kW

エンシュウ株式会社

本社／工場　〒432　静岡県浜松市高塚町4888
TEL〈053〉447－2441㈹　FAX〈053〉456－1104
クロス事業所　〒434　静岡県浜北市根堅788
TEL〈053〉588－0211㈹　FAX〈053〉588－2851
東京支店　〒103　東京都中央区日本橋３－５－12〈ニュー八重洲ビル〉
TEL〈03〉3271－4101㈹　FAX〈03〉3271－4107
八王子営業所　〒192　東京都八王子市大和田町６－13－９〈梅沢ビル〉
TEL〈0426〉44－4020㈹　FAX〈0426〉44－8189
仙台営業所　〒980　仙台市青葉区中央１－２－２〈三信ビル〉
TEL〈022〉263－7555㈹　FAX〈022〉224－3169
高崎営業所　〒370　高崎市上中居町51－１〈EST-900ビル５F〉
TEL〈0273〉25－2701㈹　FAX〈0273〉23－7903
名古屋支店　〒465　名古屋市名東区上社３－502〈ヤシロアーバンスクエア1A〉
TEL〈052〉702－3371㈹　FAX〈052〉702－3375
浜松営業所　〒432　静岡県浜松市高塚町4888
TEL〈053〉447－2446㈹　FAX〈053〉456－1104
金沢営業所　〒921　石川県金沢市進和町13－２〈城西会館〉
TEL〈0762〉91－4251㈹　FAX〈0762〉91－4382
大阪支店　〒564　大阪府吹田市江坂町１－17－14〈吉川ビル５F〉
TEL〈06〉338－2471㈹　FAX〈06〉338－2192
広島営業所　〒730　広島市中区鉄砲町１－20〈第３ウエノヤビル〉
TEL〈082〉228－2911㈹　FAX〈082〉228－1364
岡山出張所　〒701－11　岡山県岡山市津高1507－69
TEL〈0862〉56－2411㈹　FAX〈0862〉56－2411
福岡営業所　〒812　福岡市博多区博多駅東３－５－16〈神山ビル〉
TEL〈092〉411－3881㈹　FAX〈092〉411－2505
海外駐在所　ニューヨーク、シカゴ、ロスアンゼルス、デュッセルドルフ

30500301-T(93.5)