

MP-2620(U)

Shibaura Machine



Shibaura Machine

View the Future with You

MP-2620(U)

Double Column Machining Center

門形複合加工機



ISO 9001



御殿場工場

芝浦機械株式会社

東京本店	〒100-8503 東京都千代田区千代田2-2-2 富国生命ビル4F	TEL(03) 3509-0271	FAX(03) 3509-0335
●支店・営業所			
東北支店	〒981-3121 宮城県仙台市泉区上谷刈4-8-10	TEL(022) 374-6111	FAX(022) 374-6118
中部支店	〒465-0025 愛知県名古屋市中区上三之角5-307	TEL(052) 702-7730	FAX(052) 702-7945
関西支店	〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田3-4-5(毎日インテリオ11F)	TEL(06) 6341-6336	FAX(06) 6345-2738
九州支店	〒812-0004 福岡市博多区博多2-3-23 FMT博多ビル	TEL(092) 441-4410	FAX(092) 451-2796
広島営業所	〒731-0103 広島県広島市安佐南区緑井5-17-5	TEL(082) 831-7530	FAX(082) 879-7065
●工場			
沼津工場(本社)	〒410-8510 静岡県沼津市大岡2068-3	TEL(055) 926-5141	FAX(055) 925-6501
御殿場工場	〒412-0038 静岡県御殿場市駒門1-120	TEL(0550) 87-3555	FAX(0550) 87-3742
●サービス			
サービス部	〒412-0038 静岡県御殿場市駒門1-120	TEL(0550) 87-4054	FAX(0550) 87-4057
東京サービスステーション	〒333-0847 埼玉県川口市芝中田2-9-12	TEL(048) 262-0333	FAX(048) 262-0332
名古屋サービスステーション	〒465-0025 愛知県名古屋市中区上三之角5-307	TEL(052) 702-7941	FAX(052) 702-7945
大阪サービスステーション	〒536-0008 大阪府大阪市城東区関目1-10-7	TEL(06) 6934-5391	FAX(06) 6934-1041
東北出張所	〒981-3121 宮城県仙台市泉区上谷刈4-8-10	TEL(022) 374-7870	FAX(022) 374-6118
新潟出張所	〒955-0092 新潟県三条市須賀3-23	TEL(0256) 35-6650	FAX(0256) 35-6654
金沢出張所	〒921-8021 石川県金沢市御影町2-2	TEL(076) 242-1125	FAX(076) 242-1126
広島出張所	〒731-0103 広島県広島市安佐南区緑井5-17-5	TEL(082) 879-7266	FAX(082) 879-7065
北九州出張所	〒822-0003 福岡県直方市大字上頓野字寺ノ下1898-12	TEL(0949) 26-8190	FAX(0949) 26-8191

*本カタログの内容および仕様数値は、不断の研究改良によって変更する場合がありますのでご了承ください。

*本品には、外国為替及び外国貿易管理法に定める規制品が含まれているため、日本から輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要です。

先進のテクノロジーを結集した 門形複合加工機

MP-2620(U)

- マシニングセンタ加工、立旋盤加工、さらには5軸加工など、一般加工部品はもとより、高付加価値、複雑形状部品の複合加工を可能にし、工程集約、リードタイム短縮に大きな威力を発揮します。
- 直線軸(X、Y、Z)はすべてツインドライブ構成とし、早送り40m/min 切削送り20m/minの高速、高剛性、高精度加工を可能にしています。
- 円テーブルの位置制御および4軸ヘッド(特別付属品)による5軸加工が可能です。
- 自社製CNC装置、TOSNUCにパソコンHMIを取り入れた最新鋭自社製CNC装置TOSNUC PX100を搭載し、機能および操作性のさらなる向上を図っています。



アタッチメントの交換により、立旋盤加工、マシニングセンタ加工など、複合加工機として多岐・多彩な能力を発揮します。



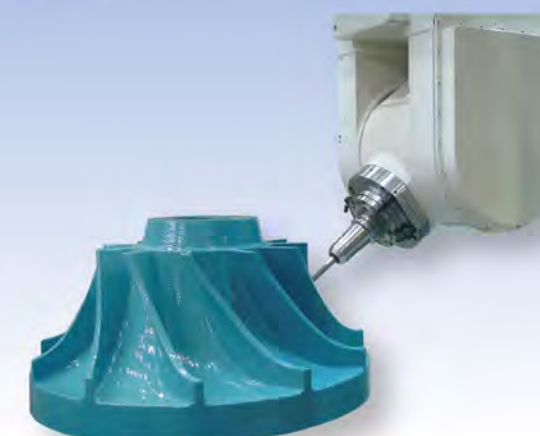
ターニング加工



ミーリング加工



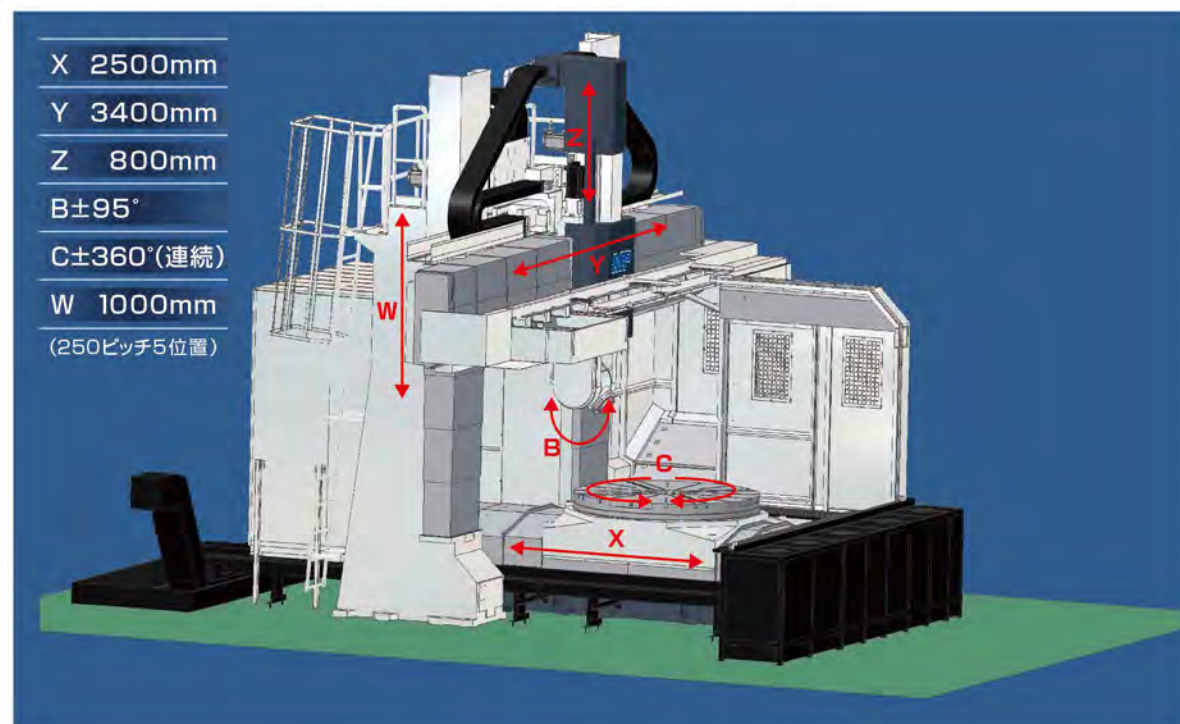
4軸ヘッドでの傾斜穴加工



同時5軸加工

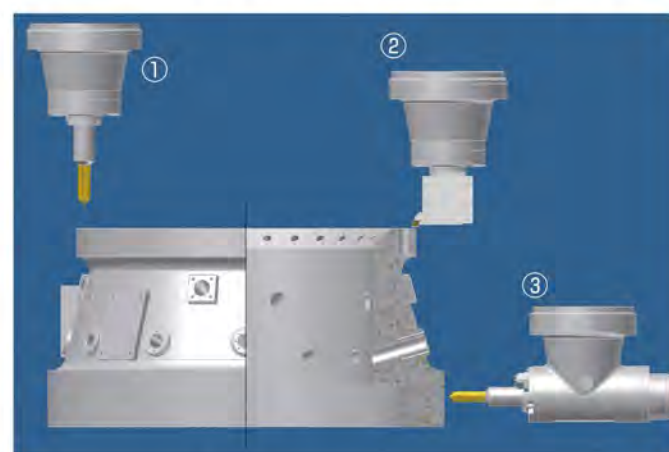
軸の構成

標準仕様では直線軸(X、Y、Z)とテーブル回転軸(C)との4軸制御となっています。
4軸ヘッド(特別付属品)を追加することによりB軸が付加され、5軸制御となります。
W軸は250mmピッチ5位置のステップポジショニングです。



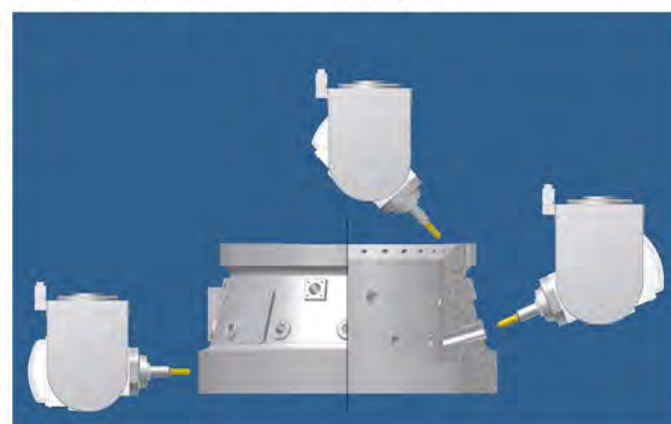
能率

アタッチメントの交換により、複合加工機として能力を発揮します。



スナウト240を使った
①立穴加工および②旋削加工
③アングルヘッドを使った側面加工

4軸ヘッドを使った多面、傾斜面加工



作業性



天井付きチップカバー

天井付きチップカバー(標準付属品)は扉を開くと前面、天井部が大きく開き、段取りの作業性をよくしています。

広く、切粉処理性の良いテーブルまわり

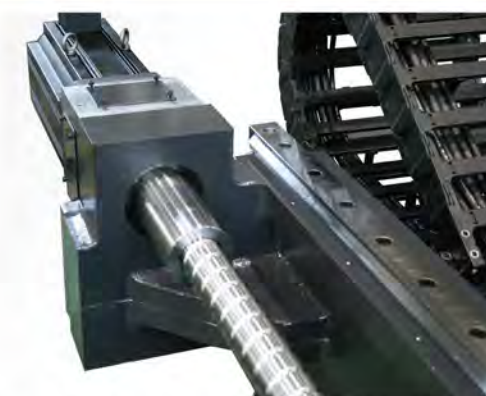
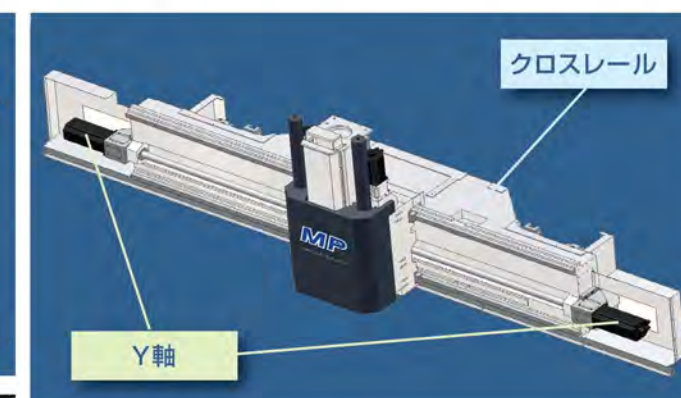
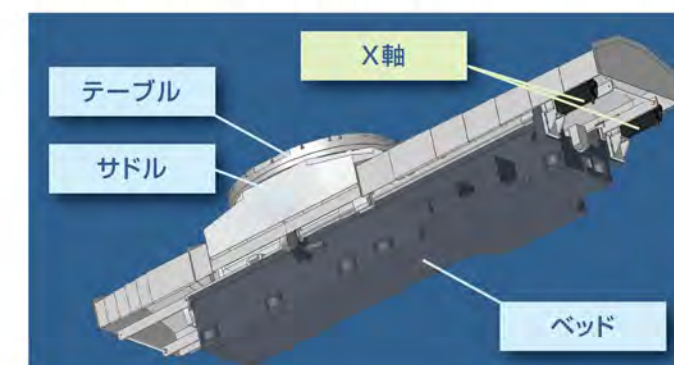
強力な加工を可能にする円テーブルはターニングモード、ミーリングモードの両方に対応しています。



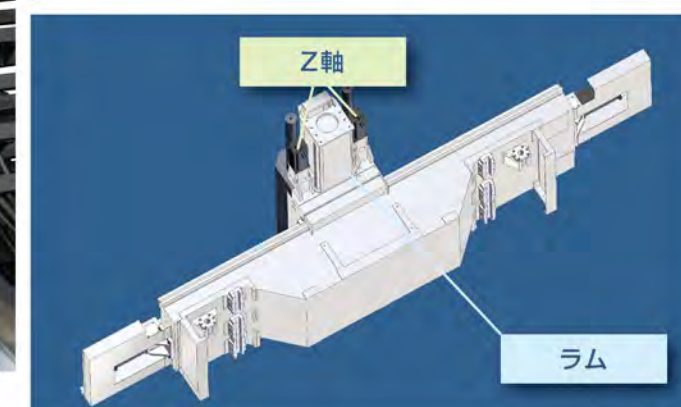
高速・高剛性・高精度

直線軸は全軸ツインドライブ機構で構成されており、高速・高精度・高剛性加工を強力にバックアップしています。

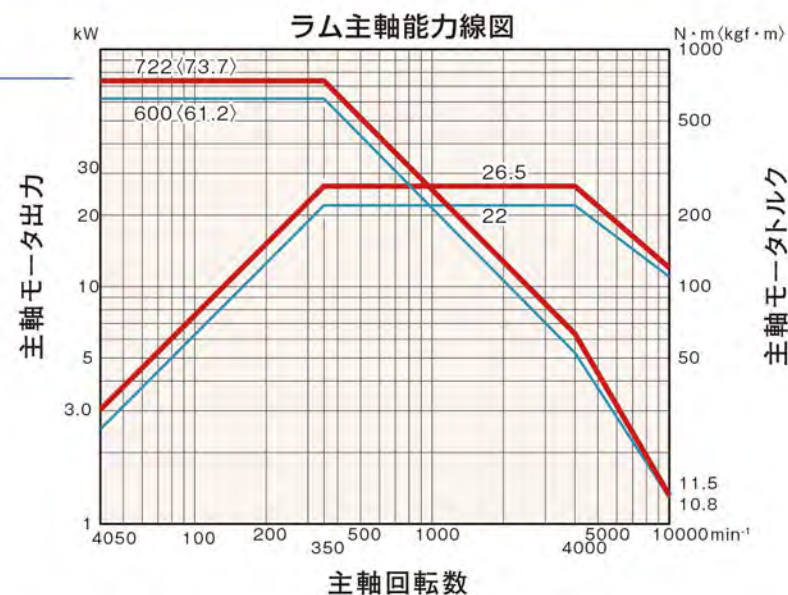
これらすべての駆動軸であるボールネジサポート部は十分な肉厚を持った鋳物一体形状とし、高精度な位置決めを確保します。



鋳物一体形軸受け部(X軸)の一例



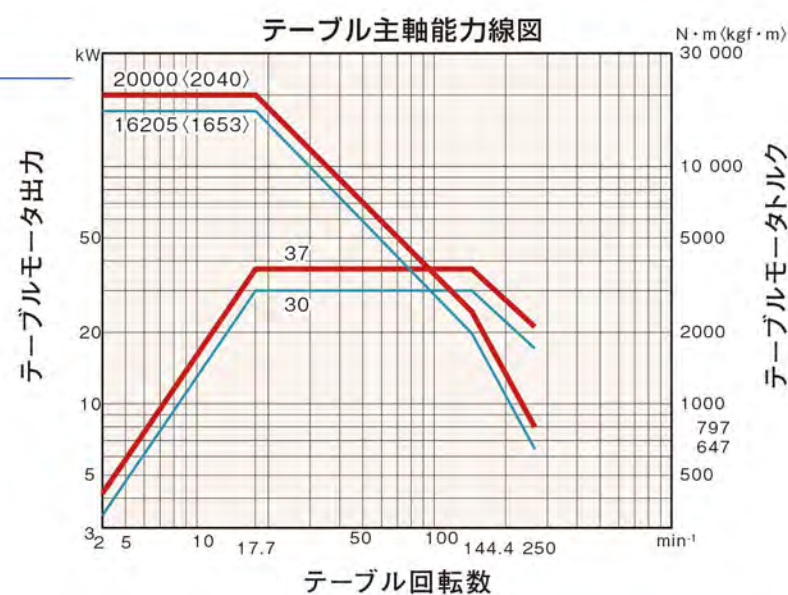
ミーリング加工



被削材: S55C (スナウト240使用)

	正面フライス	エンドミル	ドリル
工具径 mm	φ160	φ63	φ69.5
切削速度 m/min	175	120	22
主軸回転速度 min⁻¹	350	600	100
送り速度 mm/min	910	440	50
切削幅 mm	120	30	—
切込み mm	7	50	—
切削体積 cm³/min	764	660	—
ラム繰出し量 mm	400	400	350

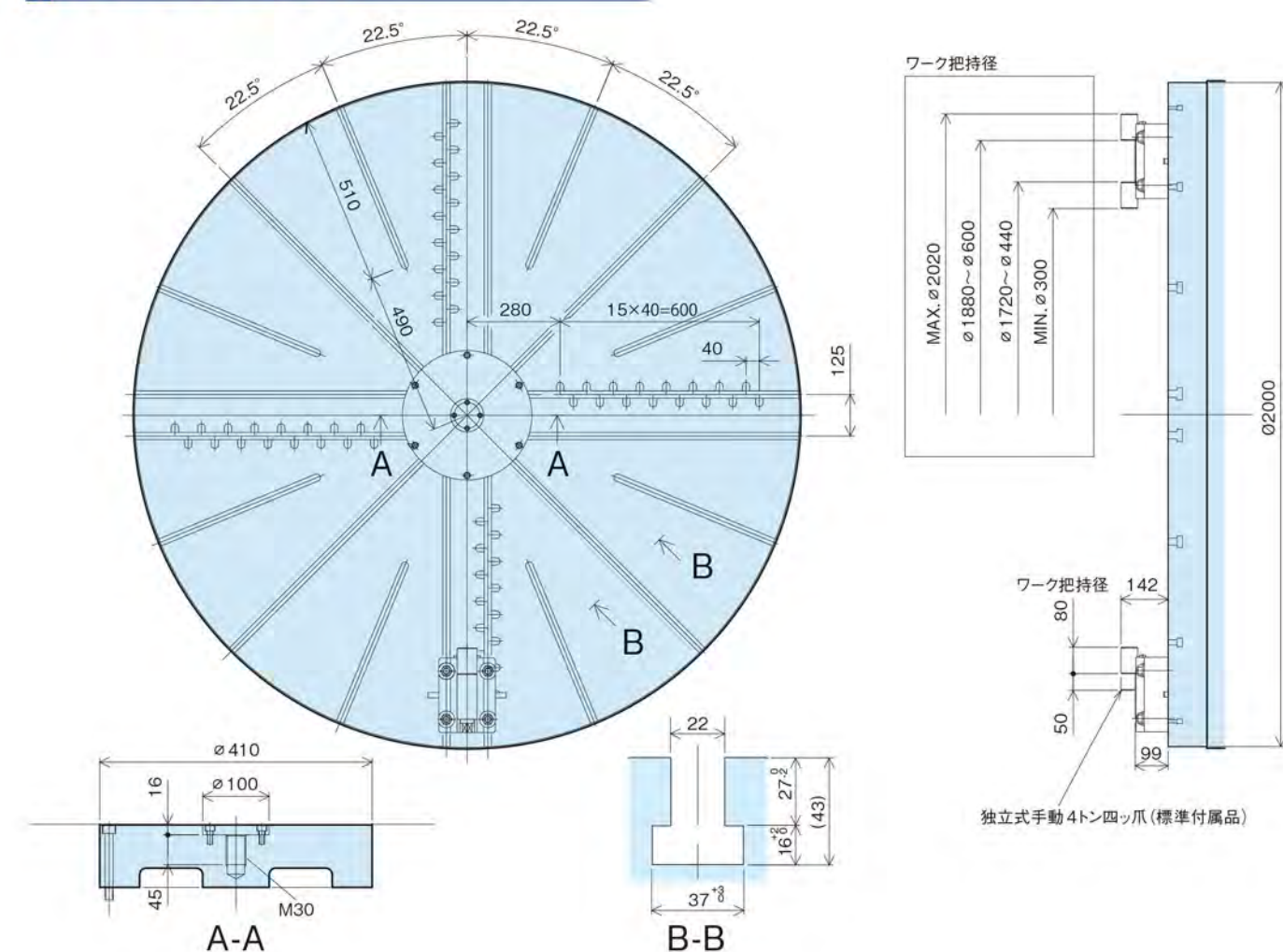
ターニング加工



被削材: SS400 (スナウト240使用)

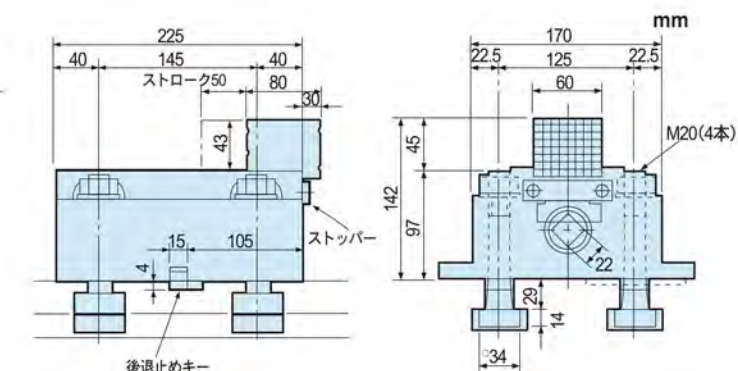
	テーブル主軸回転速度 min⁻¹	送り量 mm/rev	切込み量 mm	ラム繰出し量 mm	加工径 mm	負荷率 %
外径加工	25	1	7.5	800	900	50
上面加工	25	1	7.5	650	—	37

テーブル形状



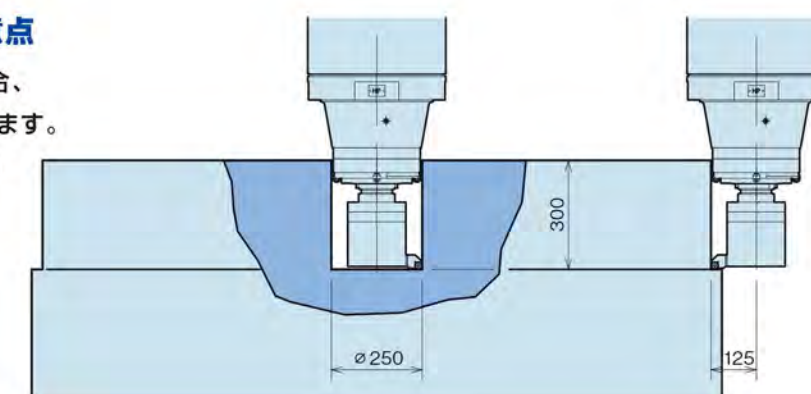
独立式手動四ッ爪

- 4個が標準付属品として付属します。
- ・最大締付力4ton (締付トルク 18.5kgf·m)
- ・質量(1個)28kg



ターニング加工時における御注意点

角形ホルダを使用して内・外径を行なう場合、加工深さに制限が生じますので御注意願います。
(制限を超える場合は弊社に御相談下さい)



機械の仕様

機械の仕様			単位	MP-2620(U)
移動量	X軸移動量(テーブル前後)	mm		2 500
	Y軸移動量(主軸頭左右)	mm		3 400
	Z軸移動量(ラム上下)	mm		800
	W軸移動量(クロスレール昇降)	mm		1 000(250ピッチ、5位置)
	C軸移動量(テーブル旋回)	deg		±360(連続)
テーブル	門高(テーブル上面から標準スナウト240のゲージラインまでの距離)	mm		1 785
	門幅(コラム間工作物最大通過幅)	mm		2 600
	テーブルの直径	mm		2 000
	テーブルの最大積載質量	kg		10 000
	回転速度	min ⁻¹		2 ~ 250
主軸	変速レンジ数			2段
	最大回転力	N.m		20 000 [2 040kgf・m]
	テーブル用電動機	kW		AC37/30(30分/連続)
	主軸回転速度	min ⁻¹		40 ~ 10 000
	主軸変速レンジ数			2段
送り速度	主軸テーパ穴			7/24テーパ No.50
	主軸最大回転力	N.m		722.7 [73.7kgf・m]
	主軸軸受内径	mm		100
	ラム案内形式			コロガリガイド
	ラム断面の大きさ	mm		380×380
工具	主軸用電動機	kW		AC26.5/22(30分/連続)
	早送り速度	X/Y	m/min	40(積載質量3 000kg未満)
		Z	m/min	40(標準スナウト)
		C	deg/min	1 080(3min ⁻¹)
	切削送り速度	X/Y/Z	mm/min	1 ~ 20 000
機械の大きさ		C	deg/min	1 ~ 1 080(3min ⁻¹)
	ツールシャンク形式			MAS BT50
	ブルスタッド形式			MAS P50T-1(45°)
	ATCの本数			60本
	機械の高さ	mm		6 600
精度	所要面積	mm		7 515×8 705
	機械質量	kg		約55 000
	位置決め精度	X/Y/Z	mm	±0.007/1 000
		C	sec	±5
	繰り返し位置決め精度	X/Y/Z	mm	X,Y,Z ±0.003
		C	sec	±3

機械標準付属品

- スナウト240
- 自動割出装置(AAI)・・・90°毎 4位置自動割出
- 自動工具着脱装置
- 自動工具交換装置(ATC)60本
- BIG PLUS対応主軸
- スケールフィードバック(ハイブリッド制御) X,Y,Z,C軸
- 油圧ユニット
- 主軸頭冷却油温制御装置
- 銅板製テレスコピックベッドカバー
- 銅板製テレスコピッククロスレールカバー
- 銅板製テレスコピックコラムカバー
- 据付用部品:レベリングブロック方式

- 特別分解工具
- 独立式手動四ツ爪(4個)
- クーラントスルースピンドル
- 垂直主軸(スナウト240)について対応しています。
- 他のアタッチメントについては各仕様によります。
- スタンド式NC操作箱
- 天井付きチップカバー
- (機械を安全に御使用いただくため、扉の開閉条件により機械動作を制限しています)
- 別置制御盤
- (外部機器用コンセント(100V、5A)(2口)とRS-232-Cポート(1個所)を付属)

特別付属品

(☆印はバック仕様です)

- ☆1 自動電源遮断装置
制御盤の「自動電源OFF」がONしている時にM02、又はM30が実行されると、NC電源がOFFした後に一次側主電源を遮断します。
- ☆2 照明装置
クロスレール下面に40Wの防水型蛍光灯が取り付けられます。
- ☆3 オペレータコールランプ
機械正面右側のコラム上に取り付けます。
緑:自動運転中点灯
黄:M00,M01,M02,M30及びM52指令で点灯
赤:すべてのアラーム状態で点灯
- 4 自動工具交換装置(ATC)
工具収納本数 90,120本
工具最大径 連続収納した場合 φ125mm
隣接ボットを空にした場合 φ240mm
最大ターニングホルダ
隣接ボットを空にした場合 □160mm
工具最大長さ 400mm
工具最大質量 30kg
ゲージライン通りの許容最大モーメント 53N・m [5.4kgf・m]
- 工具選択方式 ボットアドレスランダム近回り
・ターニングツールはマガジンボットNo.が5の倍数に収納します。(ボットNo.によりターニング/ミーリングの判別を行いインターロックをかけます。)
・主軸テーパ保護用のダミーツールはマガジンボットNo.1に収納します。
- 5 タップ・ドリル等小径工具折損検出装置
工具番号をT80****と指令すると、工具交換前と交換後の長さを測定比較して小径工具の破損を検出します。
- 6 ブルスタッド型式 MAS P50T-2(30°)
- 7 自動パレット交換装置(APC)
・工作物の最大振り 2600(2400)mm
・(*)内寸法は、もう一方のパレット上での最大振りを示します。
・天井付カバー開口幅 2600mm
・パレット(独立式手動4ツ爪4個含む) 2枚
・パレット上最大積載質量 7000kg
・段取ステーション旋回速度 1.0min⁻¹
- 8 外部プログラムNo.サーチ機能
APC時加工プログラムNo.(8桁数字)の自動サーチとサイクルスタート。
- 9 自動アタッチメント交換装置(AAC)
NC指令により各種アタッチメントをラム先端に取り付ける事ができます。
アタッチメント収納個数 2個又は3個
- 10 アタッチメント5°又は1°毎自動割出し装置(AAI)
下記2機能を含みます。
・5°または1°毎自動割出し M37C
・三次元座標交換機能 G37C(G14/G10)
- 11 0.07Nアングルヘッド(AATC対応)
切削剤吐出方式:外部クーラント、クーラントスルースピンドル
(ターニングツール対応が必要な場合には別途ご相談願います。)
- 12 1°インデックスヘッド(AATC対応)
切削剤吐出方式:外部クーラント
取付時は、標準門高・448mmとなります。
(ターニングツール対応が必要な場合には別途ご相談願います。)
- 13 4軸ヘッドAATC 可能型
(ターニングツール対応が必要な場合には別途ご相談願います。)
・主軸最大出力: 64/53.4kW
・主軸最大回転力:236 N・m[24.1kgf・m]
・主軸回転速度: 150~12000min⁻¹
・主軸旋回範囲: ±95°
・早送り速度(主軸旋回速度)
B:10800deg/min(30min⁻¹)
・切削送り速度 B:10800deg/min(30min⁻¹)
- ・くり返し位置決め精度 B:±3[sec]
・位置決め精度 B:±5[sec]
・主軸旋回制御 スケールフィードバック
同時5軸制御軸 X,Y,Z,B,C(W軸は除きます)
注)機械電源容量は170kVAとなります。
注)給電装置を含むためAAI対応できません。
- 14 チップコンベア電動B
ベッド両側面全長にわたり、ヒンジ式コンベアを設置します。
- 15 クーラント装置B
(本機据付面より300mm振り込んで設置します。)
クーラントタンク一体型でヒンジタイプのチップコンベアが付属します。
・クーラントタンクの容量 800L
・クーラントタンクの有効容量 440L
・クーラント吐出流量 10L/min
・吐出圧1.0MPa(ポンプ吐出口に)
加工物に対して、M08指令により外部固定ノズルからのクーラントの吐出を行います。
注)難燃性の水溶性クーラントを使用して下さい。
- 16 チップバケット 容量0.18m³
15項クーラント装置Bに対応した可撤式転座可能形チップバケットです。
- 17 エアブロー装置
外部クーラント吐出口とスピンドル中心よりエアを吐出します。同時吐出も可能とします。
吐出流量 MAX 約800NL/min
(同時吐出の場合)
注)ただし、本流量は機械本体必要流量には含まれておりません。スクリー空気圧縮機11KW相当が必要です。
- 18 スピンドルスルーエアブロー対応
主軸ユニット内ロータリージョイントをエアブロー対応にします。(垂直主軸(スナウト等)について記載しています。他のアタッチメントについては各アタッチメント仕様になります。)スクリー空気圧縮機11KW相当が必要です。
- 19 ミストクーラント装置
18項スピンドルスルーエアブロー対応のクーラント吐出口からM07指令によりミスト状になったクーラントを吐出します。
- 20 自動計測装置(MコードON/OFFタイプ)
キャリブレーションブロック付属
レニショー製無線式タッチプローブと計測用芝浦機械標準ソフト(直径測定、段差測定含む)からなります。プリンタ機能は付属しません。
使用周波数は2.4GHzです。
注)隣接する既設機で無線式タッチプローブを使用している場合は、使用周波数の変更を行う必要がありますので、事前にご指示下さい。
(本項を選択された場合、0項のスキップ機能の選択が必要です。)
- 21 自動工具長測定装置(刃先計測機能を含みます。垂直主軸に対応しています。)
基準工具はお客様側で準備願います。
ご必要な場合にはご用命願います。
(本項を選択された場合、0項のスキップ機能の選択が必要です。)
- 22 ボールネジ軸心冷却
X,Y,Z軸ボールネジについて軸心冷却を行います。
- 23 フリーアームペンダント
(お客様工場フロア面に設置します。)
スタンド式NC操作盤と同時に選択する事はできません。
- 24 プリヒートタイム
どちらか一方を選択して下さい。
A形…油圧ユニット運転まで
B形…油圧ユニット運転、ウォーミングアップ用プログラム(数字4桁)実行まで
- 25 異電圧電源
別置トランス箱にて対応します。
事前に電圧をご指示下さい。

- 26 Z軸熱変位補正
(本項を選択された場合、P15.M項の熱変位補正の選択が必要です。)
- 27 高圧クーラント追加(ポンプ吐出圧 2MPa)追加
2MPa以上になる高圧クーラントのご要望については別途ご相談下さい。
- 28 W軸(クロスレール昇降)NC制御
主軸頭位置追従式クロスレール油圧サーボバランス装置を付属します。
・早送り速度 3000mm/min
・切削送り速度 1~3000mm/min
・同時制御軸数
位置決め(G00)直線補間(G01)
円弧補間(G02,G03)
同時2軸X-Y,Z(W),Z(W)-X
・W軸250以上でATC可能(ATC可能最大工具長400mmの場合)となります。
・油圧ユニットポンプ駆動用電動機…AC15kW
標準仕様(油量:160L)に対して油圧ユニットが大きくなりますので機械設置床面が広くなります。
標準油圧ユニット ⇒ W軸NC仕様油圧ユニット
油量:160L 油量:300L
- 29 W軸(クロスレール昇降)
スケールフィードバック(ハイブリッド制御)
- 30 W軸(クロスレール昇降)
ポジショニングピッチ変更
W軸位置決めを100mm毎(1箇所)に行います。
- 31 エアドライヤ
- 32 空気圧縮機
(低騒音タイプ…エアドライヤ付き)11KW
スクリー空気圧縮機を付属致します。
電源はお客様にてご準備願います。
- 33 客先指定機械外部塗装色
塗装色はマンセル記号だけでなく、色見本にて御指示下さい。
注)ペンダント操作箱、会社マーク銘板、購入品、及び機械内部についてはメーカー標準によります。
- 34 軸名称変更(X⇔Y)
4軸ヘッドを選択された場合には選択できません。
- 35 クーラントスルーツール用ブロック
注1)ミーリング専用アタッチメントについて選択できます。
ターニングホルダーと干渉しますのでターニング対応アタッチメントと同時選択できません。
注2)クーラントスルーツール用ブロックは大昭和精機製ホルダと適合する形状になっています。
注3)スルーツール用工具を主軸に装着した場合、クーラントは外部ノズルから吐出せず、スルーツールブロックから吐出されます。
- 36 各種ツールホルダ
(詳細はP17を参照願います)
(1) 角型ツールホルダ □32W160L230 S-3M910
(2) ボーリングホルダBFP □25D110L250 S-9K746 #1
(3) ボーリングホルダBFP □25D110L300 S-9K746 #2
(4) ボーリングホルダBFP □25D110L350 S-9K746 #3
(5) ボーリングホルダBFP □20D80L200 S-9K747 #1
(6) ボーリングホルダBFP □20D80L250 S-9K747 #2
(7) ボーリングホルダBFP □20D80L300 S-9K747 #3
(8) ボーリングホルダBFP □20D80L350 S-9K747 #4
(9) ボーリングホルダBA □20D110L250 S-9K748 #1
(10) ボーリングホルダBA □20D110L300 S-9K748 #2
(11) ボーリングホルダBA □20D110L350 S-9K748 #3
(12) ボーリングホルダBA □20D80L200 S-9K749 #1
(13) ボーリングホルダBA □20D80L250 S-9K749 #2
(14) ボーリングホルダBA □20D80L300 S-9K749 #3
(15) サイドロックホルダ φ25D65L150 S-9K750 #1
(16) サイドロックホルダ φ32D72L180 S-9K750 #2
(17) サイドロックホルダ φ40D80L200 S-9K750 #3
(18) サイドロックホルダ φ50D90L250 S-9K750 #4
(19) サイドロックホルダ φ63D98L200 S-9K751 #1
(20) サイドロックホルダ φ68D110L200 S-9K751 #2
記号意味:(例)□20D110L350
□20mm 外径φ110mm 350mm
バイトのサイズ 外径寸法 ゲージライン〜ホルダ先の長さ

機械能力を最大限に引き出す最新型高性能CNC装置

TOSNUC PX100

TOSNUC PX100では、従来のTOSNUCにパソコンを融合し、TOSNUCの操作性を継承しつつ、より高性能なCNC装置となりました。

オペレータをサポートする多彩な機能を有し、高い操作性を備えた最新CNC装置です。

複合加工機の持つ能力を最大限に引き出し、生産現場に大きく貢献します。

見やすい
15インチTFT液晶大画面

ユーザメディア
(USB対応)



シンプルかつ作業性の良い
送りおよび主軸操作系ダイヤル

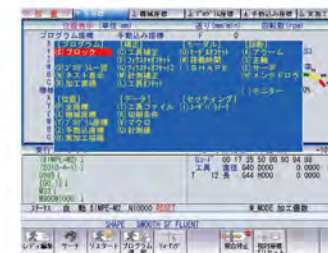
安全と操作性を考慮した
手動パルス発生器

経験が生んだ優れた操作性

永年培った機電一体形による独自のNC技術を基に、最新機能を付加し高速・高精度加工の追求とともに、使い易く、わかり易く、覚え易い操作性を備えたCNC装置です。

ポップアップメニュー

目的の機能選択のためのファンクションキーを押すと、それに応じたメニューがウインドウ形式で画面に表示され、その中から選択するメニュー形式。メニューの階層化を避け、複雑な操作を必要とせず希望の機能内容を確認することができます。



ファイル編集画面

マルチタスク、マルチウインドウ方式の採用によりどのようなモード、画面からでもファイルウインドウを開くことができ、プログラムの入出力、削除、複写、関数電卓など種々の作業が行えます。入出力の際はユーザーメディア側のプログラム一覧表が同一画面上に表示されるとともに、選択しているプログラム内容を同一画面のプレビューウインドウにて見ることができます。



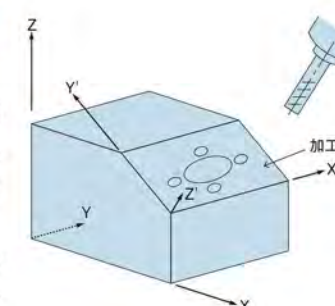
マルチウインドウのマルチ編集

画面を3分割し、2つのプログラムと補正値などの加工に必要なデータを同時に表示できます。これらの画面は、それぞれ独立して入力、編集が可能で、すでに作成したプログラムを参照して引用しながら、パソコン感覚で新しいプログラムを作成できます。

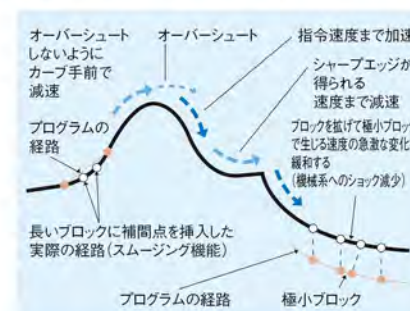


プログラム支援機能

三次元座標変換傾いた面に対してもG17平面を想定して作られたプログラム(X-Yで位置決めZで切込み)に変換して実行されるため、固定サイクルや輪郭加工を容易にプログラムすることができます。

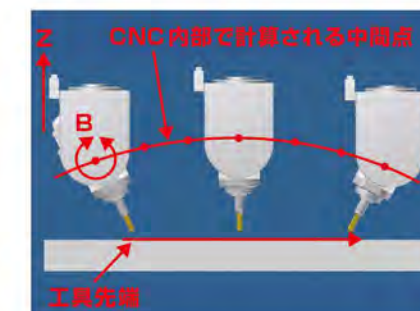


高速・高精度への対応



予見制御機能

一般的に形状誤差は、サーボ系のゲインの上昇により減少しますが、高ゲインではオーバーシュートの発生や、機械に加わる加速度が大きくなって震動が生じ、切削面に悪影響を及ぼします。それを防ぐために最適制御理論を適用した予見制御機能を開発。ゲインを上げることなく形状誤差を少なくすることが可能になりました。



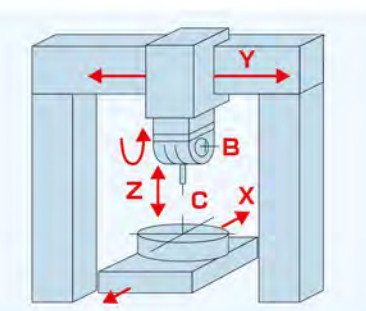
工具先端点制御

工具先端点の位置、姿勢をプログラム指令し、位置、姿勢を補間します。これにより、回転軸を含む指令を単純に補間することにより発生する経路誤差を防ぐことができます。

工具先端芯ずれ補正機能

5軸工作機械の、構造に起因した誤差を補正します。MP-2620(U)の構造に対しては以下の5種類の誤差を補正します。

- ・C軸中心軸のX軸回りの傾き
- ・C軸中心軸のY軸回りの傾き
- ・B軸中心軸のX軸回りの傾き
- ・B軸中心軸のZ軸回りの傾き
- ・B軸中心と主軸中心のX軸方向オフセット



数値制御装置仕様 TOSNUC PX100



標準仕様及びバック仕様 (☆印はバック仕様を示します)

A. 制御軸	
☆制御軸数	X, Y, Z, W, C 5軸 (B軸が付加した時は6軸) W軸はNC仕様を選択した場合のみ制御軸となります 同時制御軸数 位置決め (G00), 直線補間 (G01) 同時 4軸 X, Y, Z, C 同時 5軸 X, Y, Z, B, C (4軸ヘッドを選択した場合) 円弧補間 (G02, G03) X-Y, Y-Z (W), Z (W)-X 同時 2軸
☆同期運転	
B. 入力指令	
最小設定単位	直線軸: 0.001mm 回転軸: C軸 0.0001° B軸 0.0001° (4軸ヘッドを選択した場合)
最大指令値	直線軸 ±99999.999mm 回転軸 ±9999.9999deg
データコード	ISO/EIA自動判別 JIS B6311 ISO 6983/1 EIA RS-358-B EIA RS-244-B
データフォーマット	小数点付可変ブロック ワードアドレスフォーマット
アブソリュート/インクリメンタル指令	G90/G91
小数点入力	電卓型/最小入力単位型
C. 補間	
位置決め	G00指令により、早送りによる位置決めを行います
直線補間	G01指令により、直線補間を行います
円弧補間	G02/G03指令により、円弧補間を行います
D. 送り	
早送り速度	(数値は機械仕様欄をご参照下さい)
切削送り速度	F5桁直接指定方式 (毎分送り)
ドウェル G04	ドウェル時間は、F(又はP)により0～999.99秒指定可能
手動連続送り	
手動により、選択された軸を早送り又は切削送りのいずれかの速度で連続的に移動します	
早送りオーバーライド	早送り速度に対して、0～100% (10%毎) のオーバーライドが可能です
切削送りオーバーライド	指令された送り速度に対して、0～200% (10%毎) のオーバーライドが可能です
自動加減速	早送り、手動送りに対して、直線形の加減速を行います
切削送り 自動加減速	G08/G09, G50/G51指令により、切削送りに対して直線形の自動加減速を行います
早送りS字加減速	早送りに対して、S字型の加減速を行います
☆ねじ切り	
G33指令により、主軸回転と同期したねじ切りを行います	
☆毎回転送り/毎分送り	
G94/G95指令により、Fコードによる送り速度指令に対して、毎分送り/毎回転送りの切り換えを行います	
☆毎回転ドウェル	
G05指令により、ドウェルを行います	

☆手動ハンドル送り (可搬式)	直線軸: 0.001, 0.01, 0.1mm/1目盛 回転軸: 0.0001, 0.001, 0.01°/1目盛
☆任意角度ねじ切り開始	主軸の任意の角度からねじ切りを開始します 多糸ねじ切りなどに用います

E. プログラム記憶・編集

☆プログラム記憶容量	600m約285kB (登録プログラム数: 512本) (付属機能によりメーカー使用領域として約100～200m減少します)
プログラム編集 (バックグラウンド編集)	
記憶されたプログラムに対して、各種の編集操作が可能 プログラムの消去、プログラムのコピー、プログラムの名称変更、サーチ、ジャンプ、キャンセル、範囲指定削除、範囲指定複写、置換・プログラムの挿入、短縮登録、行マーク指定、シーケンスナンバーの変更、ワード間スペース挿入、SF自動設定によるプログラム入力、2本のプログラムの同時オープン、プログラム編集集中に各種データの編集、消去プログラムの復活、和文コメント	

プログラム名	\$又はOに続く8文字までの英数字でプログラム名を指定。プログラムコメントは最大32文字まで可能です
シーケンス番号	Nに続く5桁の数値でシーケンス番号を指定します
シーケンス番号サーチ	指定したシーケンス番号を含むブロックのサーチが可能です
プログラムのネストリスト	プログラムのネスト状態の一覧表を表示します
プログラムのオフセットリスト	プログラムの先頭からサーチし、以下のブロックの一覧表を表示。 フィクスチャオフセットリスト、Tコードリスト
文法チェック	プログラムのフォーマットチェックを行います

F. 操作・表示

☆操作パネル	15" カラーTFT液晶ディスプレイ
フラットキーボード	
カスタマイズキー	一連のキー入力操作をカスタマイズキーに登録して使用し、ユーザがよく行なう操作の効率を向上させます
工具ファイル	工具長、工具径、工具テーブルを合体させた形で工具情報に関してまとめて表示、編集します

表示機能	主画面、ウィンドウ画面、サブ画面に指令値、現在位置、補正值などを表示します
------	---------------------------------------

画面消去機能	キー入力が指定時間以上無い場合に画面を消去します。
--------	---------------------------

運転	自動運転、MDI運転、手動数値入力運転が可能
SF手動設定	手動モードでS、Fコードをセットします
SF自動設定	手動モードでS、Fコードを自動設定します
主軸モータ負荷表示	主軸モータの負荷状態を表示します
稼働時間表示	NCの稼働時間を表示します

加工個数カウント	パラメーターで設定したMコード実行時に加工個数をカウントします
カレンダータイマ	プログラムの作成日付管理、時刻を表示します

加工実績表	自動モードで運転したプログラムの加工開始時刻や実績時間などの経歴を表示します
ユーザ名の登録	システム起動時にユーザ名を表示します
メモリ運転	自動モードでメモリ内のプログラムを実行します
MDI運転	MDIモードで複数ブロックのプログラムを入力でき、実行します 再実行が可能です

G. 入出力機能・機器

RS-232-C	I/FポートA
EIA RS-232-Cインターフェース	を介して加工プログラム、工具補正データなどを入出力します

☆ユーザメディア	USBメモリを媒体として、加工プログラム、工具補正データなどの入出力が可能。ペンダント操作箱の正面に設置。
----------	---

H. S, T, M機能

主軸機能 (S機能)	Sに続く5桁の数値で主軸の回転速度を指令
主軸速度オーバーライド	50～150% (10%毎)
工具機能 (T機能)	Tに続く6桁の数値で工具番号を指令
補助機能 (M機能)	Mに続く4桁の数値で補助機能を指令

I. 工具補正

工具長補正	G43/G44/(G49)指令により、選択された平面に垂直な軸に対して工具長補正を行います
工具位置オフセット	G45/G46/G47/G48指令により、選択された平面内の軸に対して伸長/縮小します
工具径補正Cタイプ	G40/G41/G42指令により、選択された平面内の軸に対して、工具径補正を行います
☆工具補正組数	工具長組数: 標準含めて899組 工具径組数: 標準含めて899組

J. 座標系

座標系設定	G92指令により、軸の現在位置が指令された座標値となるように座標系を設定します
☆フィクスチャオフセット	標準含めて99組 H901～H999
G53/G57指令により、フィクスチャオフセットをかけます	
フィクスチャオフセット2	G54/G55/G56指令により、フィクスチャオフセットをかけます
第2～第4リファレンス点復帰	G21指令により、第2～第4リファレンス点に自動復帰します

K. 操作支援機能

コントロールイン/アウト	コントロールアウト、コントロールインコードで挟まれた区間の情報を無視します
シングルブロック	自動運転、MDI運転でプログラムを1ブロックずつ実行します
オプションストップ	M01
押ボタンスイッチON状態で、プログラム中のM01記載行でプログラム停止	
☆オプションブロックスキップ	/コードから始まるブロックを選択的に無視します 標準含めて3個
ドライラン	プログラムされた送り速度の代わりにパラメータで設定された送り速度で移動します

マシンロック	軸指令パルスを機械側へ出力するのを停止します
補助機能ロック	M, S, T指令を機械側へ出力しません
Z軸指令無視	Z軸指令パルスを機械側へ出力するのを停止します
マニュアルアブソリュート オン/オフ	アブソリュートON/OFFスイッチによって、手動操作による移動量を現在の座標値に加算するかどうかを選択します

オーバーライドキャンセル	M48, M49指令により、送り速度及び主軸のオーバーライドを無視し、100%にクランプします
--------------	---

オールクリア	オールクリア押ボタンにより、NCをイニシャライズします
リセット	現在実行中の指令をリセットします
フィードホールド	自動運転中およびMDI運転中、押ボタンにより、軸移動を一時停止します
サイクルストップ	自動運転中および、MDI運転中、押ボタンにより、軸移動及び主軸回転を一時停止します

リスタート	自動運転中に加工を中断した場合に、工具交換などの必要な処置をした後、指定したブロックからの運転を再開します
-------	---

シーケンス番号照合停止	指定したシーケンス番号の前のブロックを実行後、停止します
手動数値入力	手動運転モードでデータを入力し、実行します。入力可能データ: G00/G01, F, M, S, T, 軸データ (インクリメンタル)

シングルブロック抑制	G990/G991指令により、シングル運転モードでのシングルブロック有効/無効を選択します
------------	---

フィードホールド抑制	G992/G993指令により、フィードホールド有効/無効を選択します
オーバーライド抑制	G994/G995指令により、切削送り時のオーバーライド有効/無効を選択します

ハンドル割込み抑制	G996/G997指令により、ハンドル割込み操作の有効/無効を選択します
手動割込み	自動運転中に手動介入させるための機能です

☆手動ハンドル割込み	切削送り中に、手動ハンドルによる割込みを許可します
☆手動工具長工具径測定	基準工具に対するオフセット量を測定し、指定されたオフセット番号に記憶します

L. プログラム支援機能

平面選択	G17/G18/G19指令により、加工平面を選択します
円弧半径R指定	R指令により、直接円弧半径を指定します
真円切削	G12, G22: 内円切削CW G13, G23: 内円切削CCW G222: 外円切削: CW G223: 外円切削CCW

機械座標系位置指令	G73指令により、機械固有の座標位置へ移動します
サブプログラム呼び出し	G72指令により、メモリ内に記憶されているサブプログラムを呼び出し、実行します。サブプログラム名は、\$又はOに続く8文字の英数字で指定します
任意角度面取りコーナR	連続する2ブロックの切削送り指令の間に、任意角度の面取りまたはコーナRを挿入する事が可能です

固定サイクル	G77～G89, G186指令により、穴あけ用固定サイクルを実行する事が可能です
--------	--

自動コーナオーバーライド	内側コーナ自動オーバーライド/内側円弧切削速度変更
☆プログラマブルミラーイメージ	G62/G66指令により、各軸毎にミラーイメージをかけることが可能です

☆平面変換	G35～G39指令により、G17平面を想定したプログラムを他の平面に変換して実行します
-------	---

☆マクロプログラム	G72/G74/G75/G76などの指令により、マクロプログラムを呼び出し実行する事が可能です
-----------	---

☆パターンサイクル	G109～G119, G121～G132指令により規則性のある穴位置パターン及びミールリングパターンを実行する事が可能です
-----------	---

☆座標変換	G10/G11指令により、座標系の平行移動と回転とを実行する事が可能です
-------	--------------------------------------

☆三次元座標変換	G14指令により三次元的に座標系の平行移動と回転とを実行します
☆主軸C軸制御	仮想回転軸指令を使って主軸の位置制御を行います

M. 機械系の精度補正	
バックラッシ補正	機械のバックラッシを補正します

ピッチ誤差補正	機械のピッチ誤差を補正します
一方方向位置決め	G60指令により、最終位置決めをかならず一方方向から行うように制御します
☆ピッチ誤差勾配補正	機械系の送りネジのピッチ誤差を1軸あたり30本までの直線で近似し、補正します
☆真直度補正	機械系の真直度を1組当たり9本までの直線で近似し、補正します(最大9組)
N.機械支援機能	
軸インターロック	外部信号により、軸毎の送りを禁止/許可します
☆外部減速	外部信号により、送り速度を減速します
O.旋盤系機能	
ねじ切り	G33
ねじ切りリトラクト	ねじ切りサイクル中にフィードホールドがかかると、工具はすぐにチャンファリングしながら逃げ、出発点に戻ります
連続ねじ切り	ねじ切り指令のブロックを連続して指令し、そのブロック間で主軸との同期がずれないように制御するねじ切りです。途中でリードが変化する特殊なねじを切るのに用います
可変リードねじ切り	G34指令によりリードを変えながらねじを切ることができます
毎回転送り/毎分送り	G94/G95
直径指定(X、Y軸)	X軸またはY軸に対して直径指定/半径指定を切り替えることが可能です
図面寸法直接入力	加工図面上に記入している直線の角度、面取りの値、コーナーRの値などをそのまま使用してプログラムできます
面取り・コーナーR	直角にまたがる2つのブロックの間に面取りやコーナーRを指令できます
単一型旋削用固定サイクル	G277:外径、内径旋削サイクル、G278:ねじ切りサイクル、G279:端面旋削サイクル
複合型旋削用固定サイクル	G270:仕上げサイクル、G271:外径荒削りサイクル、G272:端面荒削りサイクル、G273:閉ループ切削サイクル
座標系シフト直接入力	シフト量を専用画面に直接入力できます
周速一定制御	
工具位置オフセット	指令された工具の移動距離を制御軸方向と平行に工具をずらすための機能です
刃先R補正	刃先に円弧をもつ工具において、プログラムされた工具位置と実際の刃先輪郭との補正。工具経路に直交する方向において行います
工具形状・摩耗補正	工具形状の補正量と刃先の摩耗量補正値を別々のオフセット入力画面に設定して使用します
工具オフセット量カウンタ入力	ソフトキー操作により相対位置として表示されている数値をオフセット値として設定する機能です
工具補正量測定値直接入力	削られたワークの直径を測定しその値をそのままMDIから入力することにより、オフセット量が設定される機能です プログラミング時の工具基準位置と、実際に使用する工具の刃先先端位置との差を、工具位置オフセット量として設定可能です
実主軸回転数・Tコード表示	主軸の実回転数とTコードの表示を行います
チャンファリングON/OFF	Mコードなどの信号出力により、ねじの切り上げを行うか否かを選択することが可能。切り上げ距離はパラメータに設定します

直径・半径ダイナミック切換	直径指定/半径指定をGコードにより切り換えられる機能。X、Y軸が指令可能です
P.安全・保守	
非常停止	非常停止押ボタンにより、非常停止します。解除はリセット押ボタンにより行います
オーバトラベルチェック	外部オーバトラベル信号により、非常停止します
ストロークチェック	あらかじめ設定されたストロークを超える軸移動を禁止します
軸干渉チェックⅡ	G26/G27指令により、あらかじめ設定された軸干渉域への軸移動を禁止します
自己診断	加工プログラム、NC装置、サーボ、機械系の異常を監視し、アラーム処理を行います
☆軸干渉チェックⅠ	G24/G25指令により、あらかじめ設定された軸干渉域への軸移動を禁止します
☆ドアインターロック	NC装置のドア開によって、一次電源をオフするインタロック機能
Q.箱体および設置条件	
電源	AC200/220V+10%～-15% 50/60Hz±1Hz 三相
環境条件	温度:5～45℃ 湿度:75%以下(無結露状態)
R.サーボシステム	
サーボモータ	ACサーボモータ
位置検出器	X、Y、Z軸:リニアスケール C軸:ロータリースケール W軸:アブソリュートエンコーダ

選択オプション仕様

A.制御軸	
1 付加軸制御	B軸 (機械特別付属品「4軸ヘッド」が選択された場合に自動的に付属します)
B.入力指令	
2 インチ/メトリック切換え	G70/G71指令により、インチ系とメトリック系の入力選択を行います
C.補間	
3 ヘリカル補間	G02/G03指令と直線軸との指令によりヘリカルサークル補間します
4 仮想軸補間	G07 a0/1(a:軸アドレス)により、仮想軸の設定とキャンセルを指令します。仮想軸と設定されている軸は移動しません
5 円筒補間	G67指令により、円筒カムの溝入れ加工など直線軸と回転軸(付加軸)を組合わせた補間を行います
6 インポリュート補間	G105指令により、直交2軸のインポリュート補間を行います
7 アルキメデス補間	G102/103指令により、直交2軸又は垂直軸を含む3軸のアルキメデス補間(螺旋補間)を行います
8 主軸法線方向制御	G140/G141/G142指令により、主軸に取り付けたハールバイトで溝加工などを行います
D.送り	
9 同期タップ	主軸と送り軸を同期制御しタップ加工を行います M843,M844/M845同期タップ可能回転速度 20～800min ⁻¹
10 同期ねじ切り	主軸と送り軸を同期制御し、大径ねじ切り加工を行います

E.プログラム記憶・編集

11 プログラム記憶容量	プログラム記憶容量1,200m約538KB (登録プログラム数1,024本) プログラム記憶容量3,000m約1.25MB (登録プログラム数1,024本) プログラム記憶容量5,400m約2.2MB (登録プログラム数1,024本) プログラム記憶容量7,800m約3.15MB (登録プログラム数1,536本) プログラム記憶容量10,200m約3.95MB (登録プログラム数1,536本) (記憶容量にはバック仕様の600m分が含まれています)
12 大容量メモリー (CF)	2GB
メモ리카ード(CFカード 2GB標準)によるメモリ運転 注1)「大容量メモリ」と「高速LAN-LINKAGE」を同時選択できません。	
F.操作・表示	
13 表示言語選択 (標準:日本語)	英語
G.入出力機能・機器	
14 リモート運転	伝送プロトコルに従って、上位コンピュータからの加工プログラムで自動運転を行います プロトコルA(ハンドシェイク方式) プロトコルB(DC制御コード方式)

15 バイナリ運転	伝送プロトコルに従って、上位コンピュータからのバイナリデータで自動運転を行います
16 高速LAN-LINKAGE	NCとホストを接続してファイル転送を行います
ホスト	FTP Server
プロトコル	FTP
NC入力ケーブル	10 base-T
注)お客様にて下記を御準備ください 1)ネットワークのセットアップと構築 2)機械へ接続するための10base-Tケーブル 注2)「大容量メモリ」と「高速LAN-LINKAGE」を同時選択できません。	

I.工具補正

17 磨耗補正メモリ	工具補正メモリに磨耗補正値メモリを追加します
18 三次元工具補正	G30/G31指令により、三次元的に工具軌跡をオフセットします
19 工具軸方向工具長補正	G143/G149 注3)本機能は4軸ヘッドが付属した場合の選択オプションです

K.操作支援機能

20 工具軸方向ハンドル送り	注4)本機能は4軸ヘッドが付属した場合の選択オプションです
21 実加工描画	現在実行中の加工プログラムの工具軌跡を表示画面に描画します。 水平主軸・AAIには対応しません

22 手動芯出し機能	ワーク計測を行い、マクロプログラムにより座標系のオフセットを自動的に計算します
------------	---

L.プログラム支援機能

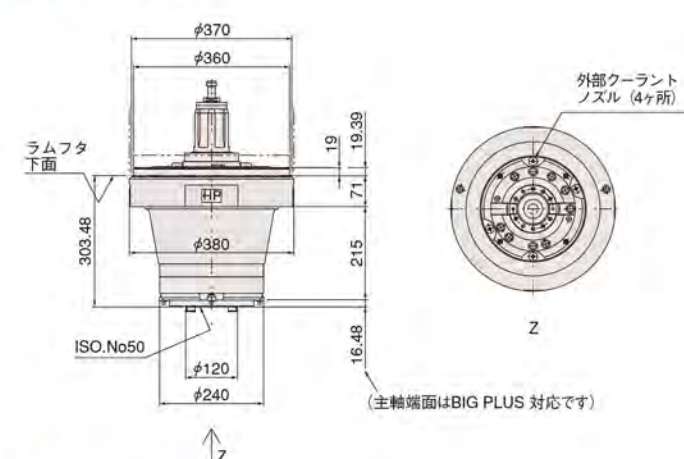
23 ティーチング	MDIで実行したブロックや手動操作した軸移動などからプログラムを自動生成します
24 プログラマブルデータ入力	G58/G59指令により、工具補正メモリ、フィクスチャオフセットメモリの内容を更新します
25 フィクスチャオフセットデータ入力	G158指令により、基準となるフィクスチャオフセット番号に対するオフセット値を入力し、新しいフィクスチャオフセットを生成します
26 スケーリング	G64/G65指令により、加工プログラムで指定した形状を縮小/拡大することが可能です
27 図形コピー機能	G721/G722指令により、サブプログラム全体を座標回転あるいは座標シフトをかけて実行します
28 真円補正切削	真円切削指令において、縦方向の半径をわずかに変えて、機械動作の真円度を補正して真円を加工します

29 加工時間見積もり&NC描画機能	バックグラウンドで非実行中のプログラムの文法チェック、加工時間見積り、工具軌跡の描画を行うことができます
30 パターンサイクルNC文展開	穴位置パターン指令を個々の穴位置のNC文に展開します
31 領域加工	領域を指定して、Z軸の切込み量の変更や、切削条件の変更あるいはそれらを合成した処理など、必要な領域の内外で行う機能です
M.機械系の精度補正	
32 Z軸熱変位補正	主軸のZ軸方向熱変位による機械系の誤差を補正します (機械特別付属品「熱変位補正」が選択された場合に自動的に付属します)
O.自動化支援機能	
33 スキップ機能	G61指令により、外部から入力されたスキップ信号によって実行中の軸移動を中止し、次のブロックに移ります (機械特別付属品の「自動計測機能」「自動工具長測定機能」が選択された場合、自動的に付属します)
34 工具折損/磨耗検知	切削負荷状況を監視し、工具の折損/磨耗を検知します
35 工具使用時間集計	工具使用時間を累積し、寿命に達するとアラームとします(工具寿命管理)
36 代替工具選択	工具寿命、折損、摩擦検知結果により使用不可の工具選択が指令された時、あらかじめ設定されている代替工具を選択します
37 リトラクト機能	工具折損時、リトラクト用のマクロプログラムを呼び出し、実行します
38 プログラムチェック&使用工具リスト作成	実行中のプログラムの中で、次に実行する予定のプログラムの文法チェックを行ったり、使用する予定の工具リストを作成します
39 割込み型マクロ	外部信号からマクロプログラムを呼び出して実行します
40 外部Mコード2種	M192,M193(Mコード出力のみ)
Q.サーボシステム	
41 形状認識予見制御(CNC SHAPEⅡ)(予見制御機能を含みます)	連続した短線分の加工プログラムなどによる経路を高速で加工するとき、コーナ部でのショック、サーボ系のおくれなどの誤差を防ぎ、高速で高精度な加工を行います
42 NURBS補間	G06指令により、NURBS補間を行います
R.その他	
43 工具先端点制御	工具先端点の位置、姿勢をプログラム指令し、位置、姿勢を補間します。 これにより、回転軸を含む指令を単純に補間することにより発生する経路誤差を防ぐことができます 注5)本機能は4軸ヘッドが付属した場合の選択オプションです
44 5軸芯ずれ補正	5軸工作機械の、構造に起因した誤差を補正します 注5)本機能は4軸ヘッドが付属した場合の選択オプションです
45 5軸用熱変位補正	5軸工作機械の工具軸方向に熱変位補正を行います 注5)本機能は4軸ヘッドが付属した場合の選択オプションです

各種アタッチメント

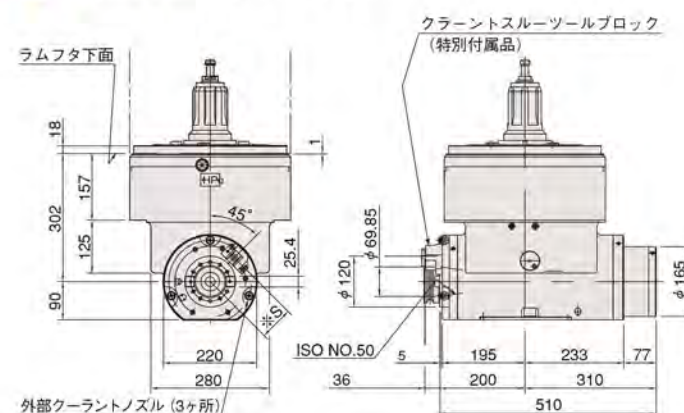
標準付属品

■スナウト 240



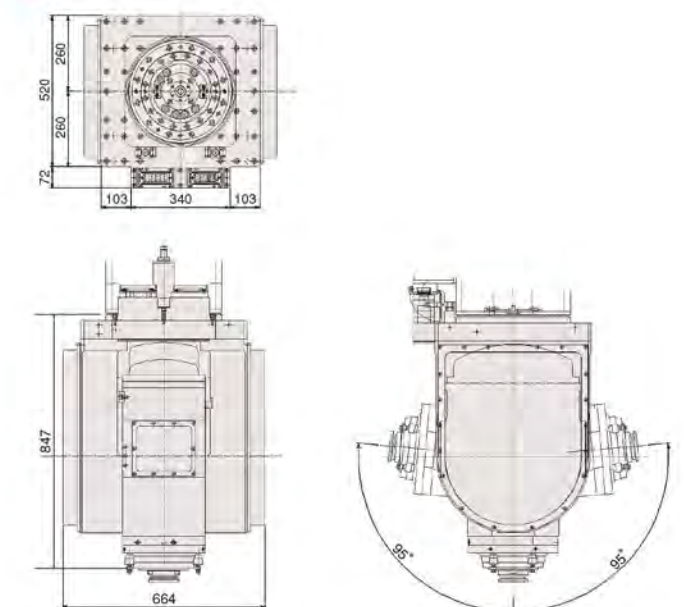
特別付属品

11 0.07N アングルヘッド

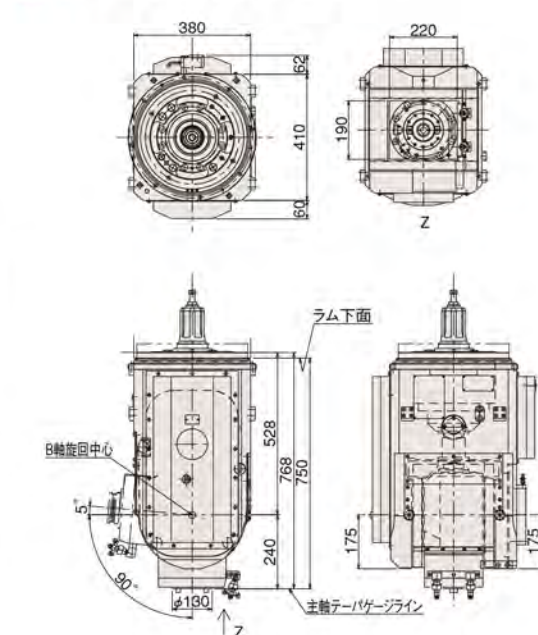


- 1) 最大出力: 100min⁻¹/7kW
- 2) 最大トルク: 686N・m [70kgf・m]
- 3) 最高回転数: 5000min⁻¹
- 4) ※S寸法は仕様書に特記がなければ80mmとなります。

13 4 軸ヘッド

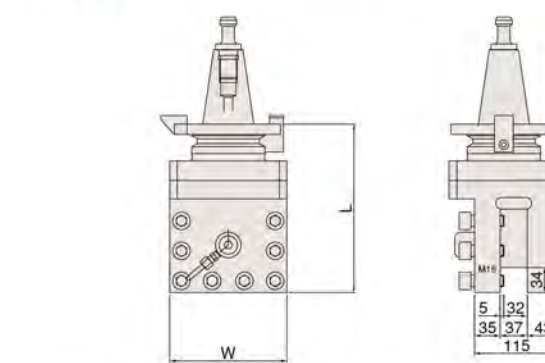


12 1°インデックスヘッド



ターニング加工用ツールホルダー (特別付属品)

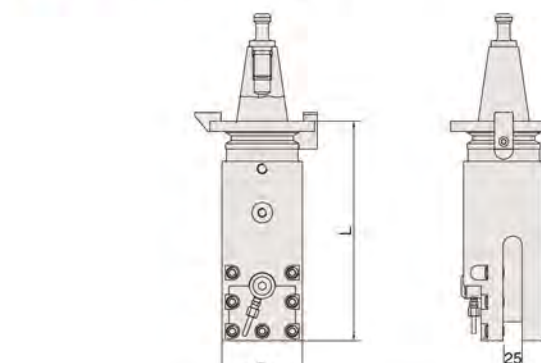
■角形ツールホルダ



(単位mm)

形式	L	W	重量 (Kg)
(1) S-3M910	230	160	30

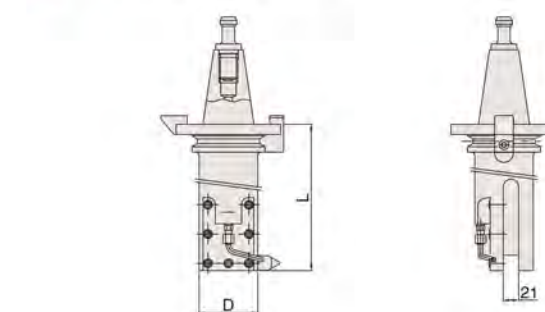
■ボーリングホルダBFP



(単位mm)

形式	L	D	重量 (Kg)
(2) S-9K746#1	250	110	18.5
(3) S-9K746#2	300	110	22.5
(4) S-9K746#3	350	110	26.5

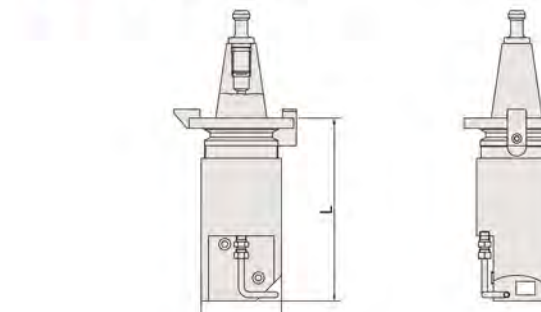
■ボーリングホルダBFP



(単位mm)

形式	L	D	重量 (Kg)
(5) S-9K747#1	200	80	12.4
(6) S-9K747#2	250	80	14.4
(7) S-9K747#3	300	80	16.4
(8) S-9K747#4	350	80	18.4

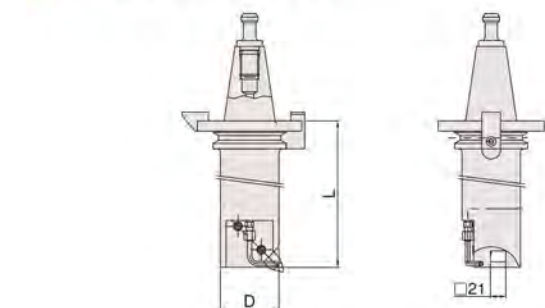
■ボーリングホルダBA



(単位mm)

形式	L	D	重量 (Kg)
(9) S-9K748#1	250	110	18.5
(10) S-9K748#2	300	110	22.3
(11) S-9K748#3	350	110	25.9

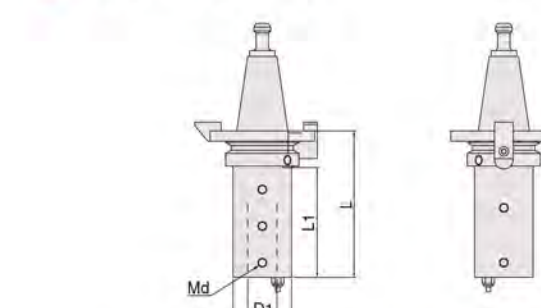
■ボーリングホルダBA



(単位mm)

形式	L	D	重量 (Kg)
(12) S-9K749#1	200	80	12.9
(13) S-9K749#2	250	80	14.9
(14) S-9K749#3	300	80	16.9

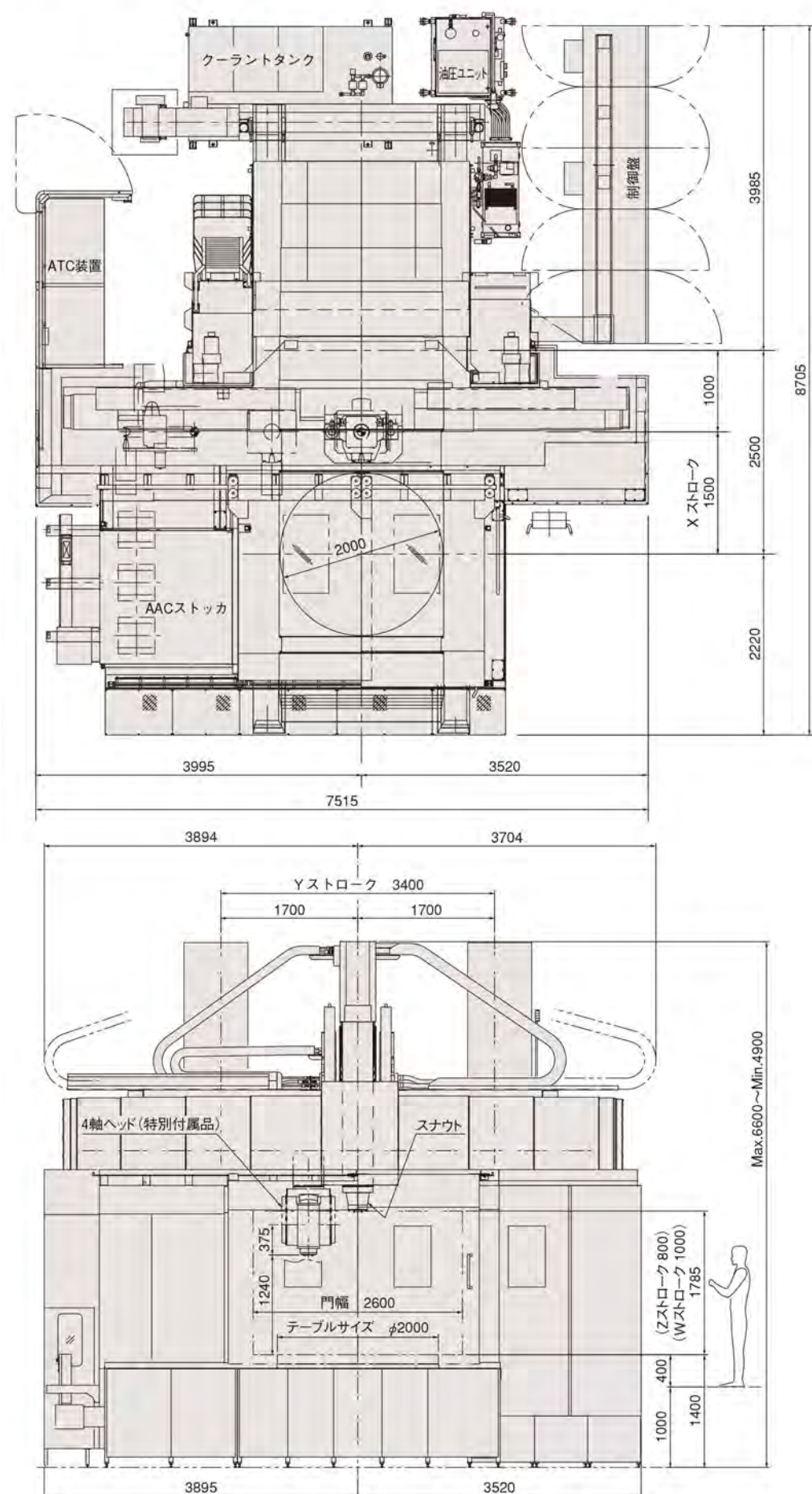
■サイドロックホルダ



(単位mm)

形式	L	L1	D	D1	Md	重量 (Kg)
(15) S-9K750#1	150	100	65	25	M10	8.8
(16) S-9K750#2	180	130	72	32	M10	9.9
(17) S-9K750#3	200	150	80	40	M12	11
(18) S-9K750#4	250	200	90	50	M16	13.4
(19) S-9K751#1	200	150	98	63	M16	11.6
(20) S-9K751#2	200	150	110	68	M16	13.5

機械の外形図とフロアプラン



大きく、ゆとりの加工範囲

