

クロスレール昇降形

門形マシニングセンタ仕様書

MPH-2140S

殿

本技術情報は、外国為替及び外国貿易管理法に定める特定技術に該当するため、非居住者に提供する場合には、同法に基づく許可を要します。
また、本技術情報には当社の機密情報が含まれておりますので、当社の書面による承諾なく、これを第三者に開示、譲渡することはできません。
東芝機械株式会社

1996年 1月

東芝機械株式会社

目 次

	ページ
1. 機械の概要	3
2. 機械仕様	
2-1 機械標準仕様	6
2-2 機械標準付属品	10
2-3 機械特別付属品	11
3. 数値制御装置仕様	
3-1 標準仕様及びパック仕様	18
3-2 選択オプション仕様	29
4. 一般事項	36
5. 付 図	
(1) ガイケイズ 1/2, 2/2	S-2L542
(2) スナウト190	S-S6274
(3) 30°ヘッド	S-S6318
(4) 0.07Nアングルヘッド	S-S6275

M P H - 2 1 4 0 S 門形マシニングセンタ仕様書

1. 概 要

本機は自動工具交換の可能な垂直主軸を持った、クロスレール昇降方式のラム切込型門形マシニングセンタであります。

本機の主な特徴は下記の通りであります。

(1) ラムタイプ主軸頭

主軸頭はラムタイプでラム切込方式を採っております。ラム先端には自動工具交換が可能な直径190mmのノーズ部（スナウト190）を有し、ワークへの好接近性と重切削能力を確保しています。主軸駆動系にはビルトインモータを採用し、バックラッシュやガタの無いギヤレスダイレクトドライブを実現しています。主軸は40～5,000 min^{-1} の広い範囲で無段階に容易に変速できますので常に最適条件での切削ができます。

(2) 転がり案内面の採用

X, Y, Z, Wの4軸全てに転がり案内を用いてプリロードをかけ、高精度と秀れた高速送り精度を発揮します。

(3) クロスレール昇降

昇降は、2台のACサーボモータとボールネジにより円滑に行い、ロケートピンにより高精度のポジショニングを行うことができます。ポジショニングは250mmピッチ、合計5カ所で行います。操作は自動および操作盤で簡単に行うことができます。

(4) 交換可能なスナウト190

本機はラム先端に垂直主軸を持ったスナウト190が標準装備されています。このスナウト190は交換可能構造となっており作業内容に応じ、アングルヘッド等他のアタッチメントに交換使用することもできます。御要求によっては、スナウト190を含む各種アタッチメントの自動交換（AAC）を行うこともできます。

(5) 自社開発の最新鋭 CNC TOSNUC 888

数値制御装置TOSNUC 888は、多くの大型工作機械製作を通じて得たノウハウを組込んで自社開発した最新鋭32ビットCNCであります。

その主な特徴は、

a. 操作、表示

- ・ウィンドウ、ポップアップ方式の表示を行い、メニューの階層化による操作の繁雑化を改善しています。
- ・実行中のプログラムの編集記憶、プログラムの複写機能など編集機能を強化しています。
- ・簡易対話機能により、パターンサイクル、固定サイクルなどの指令を画面を通して作成することができます。

b. 5面加工対応

オリジナルNCの利点を生かして、5面加工プログラム支援機能として平面変換と3次元座標変換と名付けたTOSNUC独特の機能を有していますので、基本5面は勿論、5°ごと面のプログラムも通常の3軸マシニングセンタと同じ感覚で扱えます。

c. 高速化、高精度化対応

- ・メインCPUとサーボCPUに32ビットCPUを使用し演算を高速化するとともに、サーボのサンプリング周期を従来比で約3倍に高め、高速化対応を行っています。
- ・16万パルス/revのフィードバックシステムを採用し、サブマイクロンシステムに対応するとともに、サンプリング周期とフィードバック分解能の向上により、速度リップルによる高次山成分等のサーボ特性を改善することができます。

- ・ 40ブロックの先読みブロックを設け、パルス分配の途切れを抑制することができます。(オプション)
- ・ 高速データ解析モードにより、短線分の連続ブロックを高速に処理することができます。(オプション)

d. プログラムメモリ

- ・ 高集積度のRAMメモリを使用してプログラム記憶容量と本数を拡大しています。

記憶容量 : テープ長換算最大オプション10, 200m

(4.25Mバイト)

- ・ プログラム記憶本数 : 1, 536本

2. 機械仕様

2. 1 機械標準仕様

	M P H - S シ リ ー ズ 機 械 の 仕 様	単 位	M P H - 2 1 4 0 S
移 動 量	X 軸 移 動 量 (テ ー ブ ル 前 後)	mm	4, 5 0 0
	Y 軸 移 動 量 (主 軸 頭 左 右)	mm	2, 9 0 0
	Z 軸 移 動 量 (ラ ム 上 下)	mm	8 0 0
	W 軸 移 動 量 (ク ロ ス レ ー ル 昇 降)	mm	1, 0 0 0 (2 5 0 mm ビ ッ チ, 5 カ 所)
	門 高 (テ ー ブ ル 上 面 か ら 主 軸 端 迄 の 最 大 距 離)	mm	1, 7 5 0
	門 幅 (コ ラ ム 間 工 作 物 最 大 通 過 幅)	mm	2, 1 0 0
テ ー ブ ル	テ ー ブ ル 作 業 面 の 大 き さ	mm	1, 8 0 0 × 4, 0 0 0
	テ ー ブ ル の 最 大 積 載 質 量 プ レ ン テ ー ブ ル タイ プ	kg	2 0, 0 0 0
	テ ー ブ ル T 溝 寸 法		2 4 mm 幅 テ ー ブ ル 長 手 に 平 行 に 2 0 0 mm ビ ッ チ で 設 け ま す
主 軸	主 軸 回 転 速 度 (連 続)	min ⁻¹	4 0 ~ 5, 0 0 0
	主 軸 変 速 レ ン ジ 数 (自 動 変 速 切 替 方 式)		2 段
	主 軸 テ ー バ 穴		7/24 テ ー バ No. 5 0
	主 軸 最 大 回 転 力	N · m	7 2 2. 7 (7 3. 7 kgf · m)
	主 軸 軸 受 内 径	mm	9 5
主 軸 ラ ム	形 式		オ ー プ ン ラ ム タイ プ
	案 内 面		コ ロ ガ リ ガ イ ド
	断 面 の 大 き さ	mm	3 8 0 × 3 8 0

MPH-Sシリーズ機械の仕様		単 位	MPH-2140S
送り速度	早送り速度	mm/min	X, Y, Z : 20,000 W : 1,000
	切削送り速度	mm/min	X, Y, Z 1~10,000
工 具	ツールシャンク形式		MAS BT50
	ブルスタッド形式		MAS P50T-1 (45°)
電 動 機	主軸用電動機		VAC 22/26.5kW 連続/30分定格
	送り軸用電動機		X軸 (テーブル前後) AC 6.5kW
			Y軸 (主軸頭左右) AC 4.0kW
			Z軸 (ラム上下) AC 3.5kW
			W軸 (クロスレール昇降) AC 3.5kW×2
	油圧用電動機		油圧ポンプ駆動 AC 4P 3.7kW
	主軸冷却用圧縮機		油冷却用 AC 2P 1.5kW
	特別付属品用電動機		特別付属仕様欄参照
	その他補助用電動機		一式

M P H - S シ リ ー ズ 機 械 の 仕 様			単 位	M P H - 2 1 4 0 S
所 要 動 力 源	電 源			AC200/220V±10%, 50/60Hz±1Hz
	電源容量 (特別付属品分含む)			100kVA (エアコンプレッサは別電源とします)
	空気圧源			0.5~0.8MPa (5~8kgf/cm ²), 1.200N/m ² (大気圧) 油分、水分、ゴミ等を含まない空気を供給して下さい。
タ ン ク 容 量	油圧ユニットタンク容量 (H M 3 2)		L	1 0 0
	主軸冷却ユニットタンク容量 (F C 1 0)		L	1 0 0
	ベアリングオイルミストタンク容量 モービルD T E オイルライト		L	1 L × 2 台
機 械 の 大 き さ	機械の高さ		mm	5 8 5 0
	所要床面の大きさ	フレンテ-ブルタイプ	mm	7,700×11,970
	機械質量			
大 き さ	60本ATC, クーラント装置含む	フレンテ-ブルタイプ	kg	42,000

M P H - S シリーズ 機械の仕様		単 位	M P H - 2140 S
精 度	位置決め精度	mm	$\pm 0.007/1000\text{mm}$
	繰返し位置決め精度	mm	± 0.003
	その他の精度は、SK54437 標準検査表（検査方法及び許容値）によります。		
塗 装 色	標準外部塗装色 (ウレタン塗装)		R4-383 (マンセル5Y8.4/0.5) と N2.5 のツートンカラー 但し会社マーク銘板、形務表示、ペンダント製作部、購入品 は除外します。
	標準内部塗装色		マンセル 10YR8/4

2. 2 機械標準付属品

- ・ スナウト 1 9 0
- ・ アタッチメント 9 0° ごと 4 位置自動割出し装置 (A A I)

注) スナウト 1 9 0 は除く

- ・ 自動工具着脱装置
- ・ スタンド式 N C 操作箱
- ・ 油圧ユニット
- ・ ラム空圧バランス装置 (0. 4kW 空気圧縮機を含む)

0. 4kW 空気圧縮機はラム空圧バランス装置専用です。機械運転用には別途機械特別付属品 22 項に示す空気圧縮機が必要です。

- ・ ラム冷却油温機体温同調制御装置
- ・ オイルミスト潤滑装置 (ベアリング用)

注) アタッチメントを選択された場合、ギヤ用潤滑装置を付属します。

- ・ 鋼板製テレスコピックベッドカバー
- ・ 鋼板製テレスコピッククロスレールカバー
- ・ 鋼板製テレスコピックコラム下側カバー
- ・ 特殊分解結合及び操作用工具 (機械保守用工具)
- ・ 外部機器用コンセント

制御盤 (N C 盤前面) に外部機器接続用 A C 1 0 0 V, 3 A のコンセントを準備しています。

2. 3 機械特別付属品 (☆印はパック仕様です)

No.	名 称	要 否
☆ 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。	要
☆ 2	照明装置 クロスレール下面に40Wの防水型蛍光灯が取付けられます。	
☆ 3	オペレータコールランプ 機械正面右側のコラムに取付けられます。 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 32本、60本、90本、120本のうちから1つ選択して下さい。 工具最大径 連続収納した場合 $\phi 125\text{ mm}$ 隣接ポットを空にした場合 $\phi 240\text{ mm}$ 工具最大長さ 400 mm 工具最大質量 30 kg ゲージライン廻りの許容最大モーメント 5.4 kgf-m 工具選択方式 ポットアドレスランダム近廻り	要 (60) 本

No.	名 称	要 否
5	タップ・ドリル等小径工具破損検出装置 工具番号をT80****と指令すると、ATCマガジン 内で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。	否
6	プルスタッド型式 MAS P50T-2 (30°)	否
7	自動工作物交換装置 (AWC) ダイレクトテーブル交換システム (DTC方式) ダイレクトテーブルの最大積載質量 20000 kg ダイレクトテーブルの数 2 ダイレクトテーブルの交換方式 長手方向交換式 ダイレクトテーブル搬出入用電動機 AC1.0 kW	否
8	外部プログラムNoサーチ機能 AWC時加工プログラムNo (4桁数字) の自動サーチと サイクルスタート	否
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付ける 事ができます。 アタッチメント収納個数 3, 4又は5個 AACシフトテーブル移動用電動機 AC1.0 kW	(要) (3) 個
10	各種アタッチメント	0.07Nアングルヘッド (AATC対応)
	及び受台	30° ヘッド (AATC対応)
		ユニバーサルヘッド (手動工具交換)
		5° インデックスヘッド (AATC対応)
		五面加工ヘッド (AATC対応)
		その他特殊アタッチメント

No.	名 称	要 否												
11	アタッチメント 5° ごと 7 2 位置自動割出装置 下記 2 機能を含みます。 ・ 5° ごと 7 2 位置自動割出し M 3 7 C ☐ ☐ ☐ ・ 三次元座標変換機能 G 1 3 7 C ☐ ☐ ☐ (G14/G10)	要												
12	据付用部品 いずれか一つを選択して下さい。 B 形…レバリングブロック方式 C 形…埋金方式 注) B 形選択時 機械全高さ 5, 8 5 0 → 5, 8 9 5 mm となります。	要 (B) 形												
13	チップコンベア ベッド両側に配置されるチップコンベアです。下表の構造による採否から方式を決定して下さい。 <table border="1" data-bbox="427 1211 1161 1462"> <thead> <tr> <th>方 式</th><th>プレーン仕様</th><th>A W C 仕様</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電 動 A</td><td>○</td><td>×</td></tr> <tr> <td>電 動 B</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr> <td>電 動 C</td><td>○</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> 注) 電動 A ……コラム前側のみヒンジプレート式、後側は トラフ式 電動 B ……ベッド全長でヒンジプレート式 電動 C ……機械全周でカービック式 クーラント装置を含みます。(14 項選択不要)	方 式	プレーン仕様	A W C 仕様	電 動 A	○	×	電 動 B	○	○	電 動 C	○	○	要 (電動 A)
方 式	プレーン仕様	A W C 仕様												
電 動 A	○	×												
電 動 B	○	○												
電 動 C	○	○												

No	名 称	要 否
14	クーラント装置 B 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 5 0 0 L クーラントポンプ用電動機 A C 4 P 0 . 7 5 k W コンベア用電動機 A C 4 P 0 . 2 k W 加工物に対して、M 0 8 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 1) 難燃性の水溶性クーラントを使用して下さい。 注 2) 飛沫除けカバーは付属しません。 注 3) ノズル部での吐出量は水溶性で約 1 0 l / min です。	否
15	チップバケット B クーラント装置 B に対応した可搬式転座可能形チップバケットです。	否
16	クーラントスルーツール用ブロック クーラントスルーツール用ブロックの給油穴と主軸中心間距離は 8 0 mm です。 注) 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に適合する形状になっています。 また、スルーツールを主軸に装着した場合、クーラントは外部ノズルからは吐出せず、スルーツールから吐出されます。	否
17	エアブロー装置 14 項クーラント吐出口から M 5 1 指令によりエアーを吐出します。 吐出流量 M A X 約 8 0 0 N l / min	要

No	名 称	要 否
18	ミストクーラント装置 14項クーラント吐出口からM O 7 指令によりミスト状になったクーラントを吐出します。(タンク容量 2. 9 L) 注) クーラントタンクの設置場所はラム上部のカバー内です。補給時は右コラム背面ハシゴを御利用下さい。	否
19	自動計測装置 無線式タッチプローブと計測用東芝機械標準ソフト、及びタッチプローブの補正值算出用のキャリブレーションブロックからなります。プリンタは付属しません。 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、事前に御指示下さい。	否
20	クローズドループ制御用フィードバックシステム	X 軸 否
		Y 軸 否
	インダクトシンスケール	Z 軸 否
21	ポータブル形外部データ入出力装置 御希望のメーカー、形格ならびに接続ケーブルの可否を御指示下さい。	否
22	空気圧縮機 (1 1 k W) ・ Z 1 1 A - R (三井製) 注) コンプレッサ電源及びその制御はお客様側で準備して下さい。他の目的 (例えばエアブロー) でエアを使用される場合は1 1 k Wでは容量が不足となります。使用量を加算し設備して下さい。	否

No.	名 称	要 否
23	エアドライヤ オイルミスト潤滑方式採用のため必ず設備して下さい。 ・IDU11A-063-TM (SMC製)	否
24	プレーナ削りバイトホルダ (S-2E740) 逃げ溝・面取り加工用 カッタヘッドの主軸に装着しAAIによりバイトの向きを 自動変更する事により各方面のバイト引きが行えます。	否
25	客先指示機械外部塗装色 (マンセル 5BG6/2) 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) サドル前面機種名表示部、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 標準によります。	要
26	断熱板 最も温度の影響を受けやすいコラム、クロスレール、及びブ レースの周囲を断熱材 (グラスウール) で覆ったものです。	否
27	スイングアームペンダント	要
28	プリヒートタイマー 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 ム実行まで どちらか一方を選択して下さい。	否 () 形

No.	名 称	要 否
29	異電圧電源 別置トランス箱にて対応しますので、事前に電圧を御指示下さい。	否
30	テーブル上面基準溝加工 注) テーブル長手の端面から各々250mmの位置に合計 2本、溝幅24mm深さ10mmとします。	否
31	切削剤装置用配線・配管部品 (既存の切削剤装置流用)	要

3. 数値制御装置仕様 T O S N U C 8 8 8

3. 1 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

☆	A - 1	制御軸数	X, Y, Z 3 軸
	A - 2	同時制御軸数	位置決め (G00) , 直線補間 (G01) 同時 3 軸 円弧補間 (G02, G03) X-Y, Y-Z, Z-X 同時 2 軸
	A - 3	同期運転	WM, WS 軸 W 軸の移動にサーボモータ 2 台を用い、WM (マスター) 軸、WS (スレーブ (従動)) 軸 として、同期を取りながら運転する。

B 入力指令

B - 1	最小設定単位	直線軸 : 0.01/0.001/0.0001mm 回転軸 : 0.01/0.001/0.0001deg
B - 2	最大指令値	直線軸 : ±99999.99/.999/.9999mm 回転軸 : ±99999.99/.999/.9999deg
B - 3	データコード	I S O / E I A 自動判別 J I S 8 6 3 1 1 I S O 6 9 8 3 / 1 E I A R S - 3 5 8 - B E I A R S - 2 4 4 - B
B - 4	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
B - 5	小数点入力	電卓型 / 最小入力単位型

C 補 間

C - 1	位置決め	G 0 0 指令により、早送りによる位置決めを行う。
C - 2	直線補間	G 0 1 指令により、直線補間を行う。
C - 3	円弧補間	G 0 2 / G 0 3 指令により、円弧補間を行う。

D 送 り

D - 1	早送り速度	
D - 2	切削送り速度	F 5 桁直接指定方式（毎分送り）
D - 3	ドゥエル	G 0 4 指令により、ドゥエルを行う。 ドゥエル時間は、F（又は P）3.2 により 0 ~ 999.99 秒指定可能。
D - 4	手動連続送り	手動により、選択された軸を早送りまたは切削送りのいずれかの速度で連続的に移動する。
D - 5	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。
D - 6	送り速度 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。
D - 7	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う。
D - 8	早送り S 字加減速	早送りに対して、S 字型の加減速を行う。
☆ D - 9	ねじ切り	G 33 指令により、主軸回転と同期したねじ切りを行う。

☆	D - 10	毎回転送り	G 9 4 / G 9 5 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なう。 G 9 4 : 毎分送り G 9 5 : 毎回転送り
☆	D - 11	毎回転ドゥエル	G 0 5 指令により、ドゥエルを行う。
☆	D - 12	主軸慣性ねじ切り	G 8 4 実行時、主軸停止時の慣性を考慮してポジションコードの動きに同期して、ねじ切り軸を追従制御する。
☆	D - 13	手動ハンドル送り (可搬式)	0. 0 0 1, 0. 0 1, 0. 1 mm / 1 目盛

E プログラム記憶・編集

☆	E - 1	プログラム記憶容量	6 0 0 m (登録プログラム数 : 5 1 2 本) (付属機能によりメーカー使用領域として約 1 5 0 m 減少します。)
	E - 2	プログラム編集	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、範囲指定復写、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
	E - 3	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する。プログラムコメントは最大 3 2 文字まで可能
	E - 4	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

E - 5	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をサーチする。双方向サーチが可能。
E - 6	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する。
E - 7	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する。 フィクスチャオフセットリスト、↑コードリスト

F 操作・表示

☆	F - 1	操作パネル	10" カラーTFT液晶ディスプレイ フラットキーボード（和文80キー）
	F - 2	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、よく行なう操作の効率を向上する。
	F - 3	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に関してまとめて表示、編集する。
	F - 4	運転	自動運転、MDI運転、手動数値入力運転が可能
	F - 5	S F 手動設定	手動モードでS、Fコードをセットする。
	F - 6	S F 自動設定	手動モードでS、Fコードを自動設定する。
	F - 7	主軸モータ負荷表示	主軸モータの負荷状態を表示する。
	F - 8	稼動時間表示	NCの稼動時間を表示する。
	F - 9	カレンダータイマ	プログラムの作成時刻を表示する。
	F - 10	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する。
	F - 11	ユーザ名の登録	システム起動時にユーザ名を表示する。
	F - 12	表示色カスタマイズ	枠、背景色、文字などの表示色を変更できる

G 入出力機能・機器

	G - 1	RS - 2 3 2 - C I / F ポート A	E I A RS - 2 3 2 - 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 どを入出力する。
☆	G - 2	システムフロッピー ディスク	各種データやプログラムのバックアップを行 なう。(保守専用)
☆	G - 3	ユーザフロッピー ディスク	フロッピーディスクを媒体として、加工プロ グラム、工具補正データなどの入出力が可能。 ペンダント操作箱に設置

H S, T, M機能

H - 1	主軸機能 (S 機能)	S に続く 4 桁の数値で主軸の回転数を指令
H - 2	主軸速度オーバライド	5 0 ~ 1 5 0 % (1 0 % 毎)
H - 3	工具機能 (T 機能)	T に続く 6 桁の数値で工具番号を指令
H - 4	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

具長補正	I - 1	工具長補正	G 4 3 / G 4 4 / (G 4 9) 指令により、選 択された平面に垂直な軸に対して工 を行う。
	I - 2	工具位置オフセット	G 4 5 / G 4 6 / G 4 7 / G 4 8 指令により、 選択された平面内の軸に対して、伸長 / 縮小 する。
	I - 3	工具径補正 C タイプ	G 4 0 / G 4 1 / G 4 2 指令により、選択さ れた平面内の軸に対して、工具径補正を行う。

☆	I-4	工具補正組数追加	工具長組数追加：標準を含めて499組 工具径組数追加：標準を含めて499組
---	-----	----------	--

J 座標系

	J-1	自動原点復帰	G28：原点への自動復帰 G29：原点よりの復帰 G20：原点復帰チェック
	J-2	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する。
	J-3	フィクスチャ オフセット	G53/G57指令により、フィクスチャオフセットをかける。
	J-4	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る。
	J-5	第2～第4 レファレンス点復帰	G21指令により、第2～第4レファレンス点に自動復帰する。
☆	J-6	フィクスチャ オフセット組数追加	組数追加：標準を含めて99組 H901～H999

K 操作支援機能

	K-1	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する。
	K-2	シングルブロック	自動運転、MDI運転でプログラムを1ブロックずつ実行する。
☆	K-3	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する。個数：3個

K - 4	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する。
K - 5	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する。
K - 6	補助機能ロック	M、S、T 指令を無視する。
K - 7	軸指令無視	軸指令パルスを機械側へ出力するのを停止する。
K - 8	マニュアルアブソリュートオン/オフ	マニュアルアブソリュート 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する。
K - 9	オーバライド キャンセル	M 4 8, M 4 9 指令により、送り速度および主軸のオーバライドを無視し、1 0 0 % にクランプする。
K - 10	オールクリア	オールクリア押ボタンにより、NC をイニシャライズする。
K - 11	リセット	現在実行中の指令をリセットする。
K - 12	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、軸移動を一時停止する。
K - 13	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、軸移動および主軸回転を一時停止する。
K - 14	自動運転再開	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する。
K - 15	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、停止する。

	K - 16	手動数値入力	手動運転モードで、データを入力し実行する。 入力可能データ：G 0 0 / G 0 1, F, M, S, T, 軸データ（インクレメンタル）
	K - 17	シングルブロック抑制	G 9 9 0 / G 9 9 1 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 選択する。
	K - 18	フィードホールド抑制	G 9 9 2 / G 9 9 3 指令により、フィードホ ールド有効／無効を選択する。
	K - 19	オーバーライド抑制	G 9 9 4 / G 9 9 5 指令により、切削送り時 のオーバーライド有効／無効を選択する。
	K - 20	ハンドル割込み抑制	G 9 9 6 / G 9 9 7 指令により、ハンドル割 込み操作の有効／無効を選択する。
☆	K - 21	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り込み を許可する。
☆	K - 22	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する。

L プログラム支援機能

L - 1	平面選択	G 1 7 / G 1 8 / G 1 9 指令により、加工平 面を選択する。
L - 2	円弧半径 R 指定	R 指令により、直接円弧半径を指定する。
L - 3	真円切削	G 1 2, G 2 2 : 内円切削 CW G 1 3, G 2 3 : 内円切削 CCW G 2 2 2 : 外円切削 CW G 2 2 3 : 外円切削 CCW

	L - 4	機械座標系位置指令	G 7 3 指令により、機械固有の座標位置へ移動する。
	L - 5	サブプログラム 呼び出し	G 7 2 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、実行する。サブプログラム名は、\$ または O に続く 8 文字の英数字で指定する。
	L - 6	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 を挿入することが可能。
	L - 7	固定サイクル	G 7 7 ~ G 8 9 指令により、穴明け用固定サイクルを実行することが可能。
	L - 8	切削送り自動加減速	G 5 0 / G 5 1, G 0 8 / G 0 9 指令により、切削送りに対して直線形の自動加減速を行う。
	L - 9	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
☆	L - 10	プログラマブルミラー イメージ	G 6 2 / G 6 6 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。
☆	L - 11	平面変換	G 3 5 ~ G 3 9 指令により、G 1 7 平面でプログラミングしたプログラムを他の平面に変換して実行
☆	L - 12	マクロプログラム	G 7 2 / G 7 4 / G 7 5 / G 7 6 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ことが可能。
☆	L - 13	パターンサイクル	G 1 0 9 ~ G 1 1 9, G 1 2 1 ~ G 1 3 2 指令により規則性のある穴位置パターンおよびミーリングパターンを実行することが可能

☆	L - 14	座標変換	G 1 0 / G 1 1 指令により、座標系の平行移動と回転とを実行することが可能。
---	--------	------	---

M 機械系の精度補正

	M - 1	バックラッシュ補正	機械のバックラッシュを補正する。
	M - 2	ピッチ誤差補正	機械のピッチ誤差を補正する。
	M - 3	一方向位置決め	G 6 0 指令により、最終位置決めをかならず一方向から行うように制御する。
☆	M - 4	ピッチ誤差勾配補正	機械系の送りねじのピッチ誤差を1軸当たり30本までの直線で近似し、補正する。

N 機械支援機能

	N - 1	軸インターロック	軸毎の送りを禁止／許可する。
☆	N - 2	外部減速	送り速度を減速する。

P 安全、保守

	P - 1	非常停止	非常停止押ボタンにより、非常停止する。 解除はリセット押ボタンにより行う。
	P - 2	オーバトラベル チェック	非常停止用リミットスイッチからの信号により、非常停止する。
	P - 3	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する。
	P - 4	軸干渉チェック	G 2 6 / G 2 7 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する。

	P-5	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、アラーム処理を行なう。
☆	P-6	軸干渉チェック	G24/G25指令により、軸干渉域の設定と軸干渉チェックのオン/オフを指定する。
☆	P-7	ドアインタロック	NC装置のドア開によって、非常停止とするインタロック機能

Q 設置条件

Q-1	電 源	AC200/220V+10%~-15% 50/60Hz±1Hz 三相
Q-2	環境条件	温度：0~45°C 湿度：75%以下（無結露状態） 振動：5m/S ² （0.5G）以下

R サーボシステム

R-1	サーボモータ	ACサーボモータ
R-2	位置検出器	アブソリュートエンコーダ（絶対位置検出）

3.2 選択オプション仕様

A 制御軸

要否

A-4	付加軸制御	NCロータリーテーブルを TOSNUC 888で制御する 時に選択して下さい。詳細仕様、 工事範囲については都度打合せ させていただきます。	否
-----	-------	--	---

B 入力指令

B-6	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 行う。	否
-----	------------------	---	---

C 補間

C-4	ヘリカルサークル	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 を実行する。G02: CW G03: CCW	否
C-5	放物線補間	G06指令により、放物線補間を 行う。	否
C-6	仮想軸補間	G07 α 0/1 (α : 軸アドレス) により、仮想軸の設定とキャンセ ルを指令する。仮想軸と設定され ている軸は移動しない。	否
C-7	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）を組合せた円筒補間を行う。	否

D 送り

要否

D-14	同期タップ	主軸と送り軸を同期制御しタップ加工を行う。 M843, M844/M845 同期タップ可能回転数 40~1,000min-1	要
D-15	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する。	否

E プログラム記憶編集

E-8	プログラム記憶容量	テープ長換算 1,200m (登録プログラム数 1,024)	否
		テープ長換算 3,000m (登録プログラム数 1,024)	否
		テープ長換算 5,400m (登録プログラム数 1,024)	否
		テープ長換算 7,800m (登録プログラム数 1,536)	否
		テープ長換算 10,200m (登録プログラム数 1,536)	否

F 操作・表示

F-13	英文仕様		否
F-14	外部位置表示器	機械側に各軸の位置表示器を取り付け可能	否

G 入出力機能・機器

要否

**	G-4	RS-232-C I/F ポート B	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力する。	否
	G-5	DNC I/F	EIA SP1292 に準拠した DNC インターフェース機能	否
	G-6	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う。 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)	要
	G-7	バイナリ運転 (G-6 選択要)	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う。	否
	G-8	外部データ入力	PC からの指令により、NC へ工具補正值、プログラム番号などの情報を入力する。	否

注) ** 印を選択する場合には、メーカーにご相談下さい。

また、G-5、G-6 の同時選択はできません。

I 工具補正

要否

I - 5	摩耗補正メモリ	工具補正メモリに摩耗補正值メモリを追加する。	否
I - 6	三次元工具補正	G 3 0 / G 3 1 指令により、三次元的に工具軌跡をオフセットする。	否
I - 7	工具軸方向工具長補正	工具軸方向に工具長補正をかける。 (5 軸機用)	否

K 操作支援機能

K - 23	工具軸方向 ハンドル割込み	工具軸方向及びその直角方向に手動ハンドル送り、手動ハンドル割込みを行う。(5 軸機用)	否
--------	------------------	---	---

L プログラム支援機能

要否

L-15	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する。	否
L-16	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することが可能。	要
L-17	プログラマブル パラメータ入力 (L-16選択要)	G58/G59指令により、セッティングおよびシステムパラメータの読み書きが可能。	否
L-18	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。	要
L-19	スケーリング単位 1/100,000 (L-18選択要)	スケーリングの拡大・縮小の単位を1/100,000単位で指令することが可能。	否
L-20	座標変換単位 1/100,000	G11座標変換指令に置いて、Eコードにより回転角度を1/100,000度にすることが可能。	否
L-21	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することが可能。	要
L-22	図形コピー機能	G721/G722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する。	否

要否

**	L-23	真円補正切削	真円切削指令に置いて、縦横方向の半径をわずかに変えて、機械の真円度を補正して真円を加工する。	否
	L-24	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、実行する。	否

注) **印を選択する場合には、メーカーにご相談下さい。

注) L-21項三次元座標変換は、機械特別付属品のNo.11『アタッチメント5°ごと72位置割出装置』または、No.19『自動計測装置』を選択した場合には、自動的に選択され付属します。

M 機械系の精度補正

M-5	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、補正する。	否
M-6	熱変位補正	熱変位による機械系の誤差を補正する。	要

O 自動化支援機能

O-1	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、次のブロックに移る。	否
O-2	工具折損/摩耗検知	切削負荷状況を監視し、工具の折損/摩耗を検知する。	否
O-3	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する。	否

要否

O-4	定負荷送り	切削負荷（主軸モータ負荷）があらかじめ設定された値となるように、送り速度を制御する。	否
O-5	代替工具選択 （O-3 選択要、折損、 摩耗条件を含める時は O-2 を選択）	工具寿命、折損、摩耗検知結果により、使用不可の工具選択が指令されたとき、あらかじめ設定されている代替工具を選択する。	否
O-6	工具摩耗係数機能	工具寿命時間、使用時間の累積する際、設定された工具摩耗係数をかけてカウントする。	否
O-7	外部Mコード2種	M192, M193 （Mコード出力のみ）	否

R サーボシステム

R-3	予見制御	サーボ系の追従遅れによる形状誤差を著しく減少させ、高精度、高速加工を実現する。	要
R-4	形状認識予見制御	連続した短線分の加工プログラムを高速で加工するとき、コーナ部でのショック、サーボ系の遅れなどによる経路誤差を防ぎ、高速で高精度な加工を行う。	要

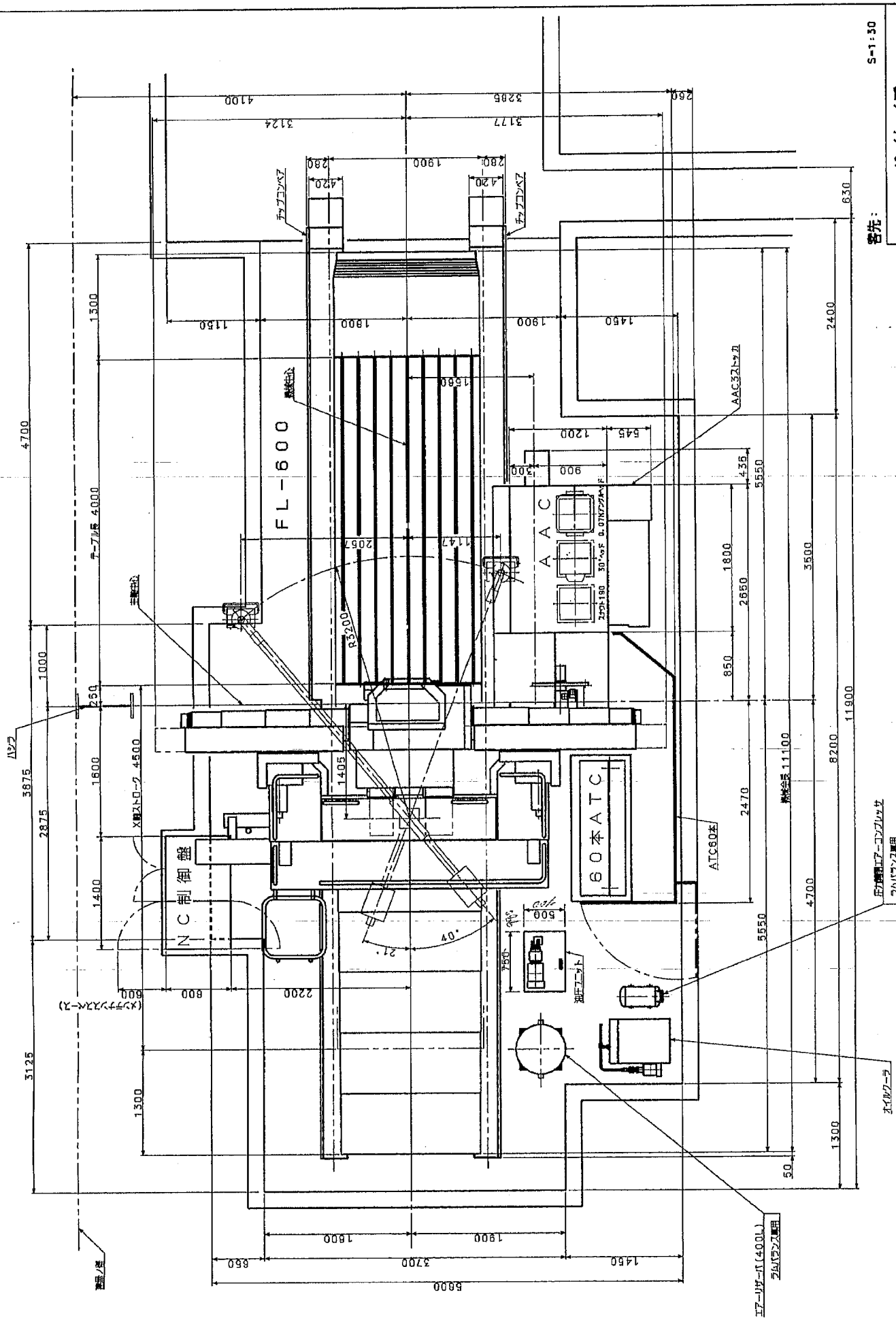


ガイケイズ

MPH-2140S

TOSHIBA MACHINE CO., LTD S-2M816 $\frac{1}{2}$

FILENAME: I:\MSSET\UWWP\HMFUZ\MS-20818F

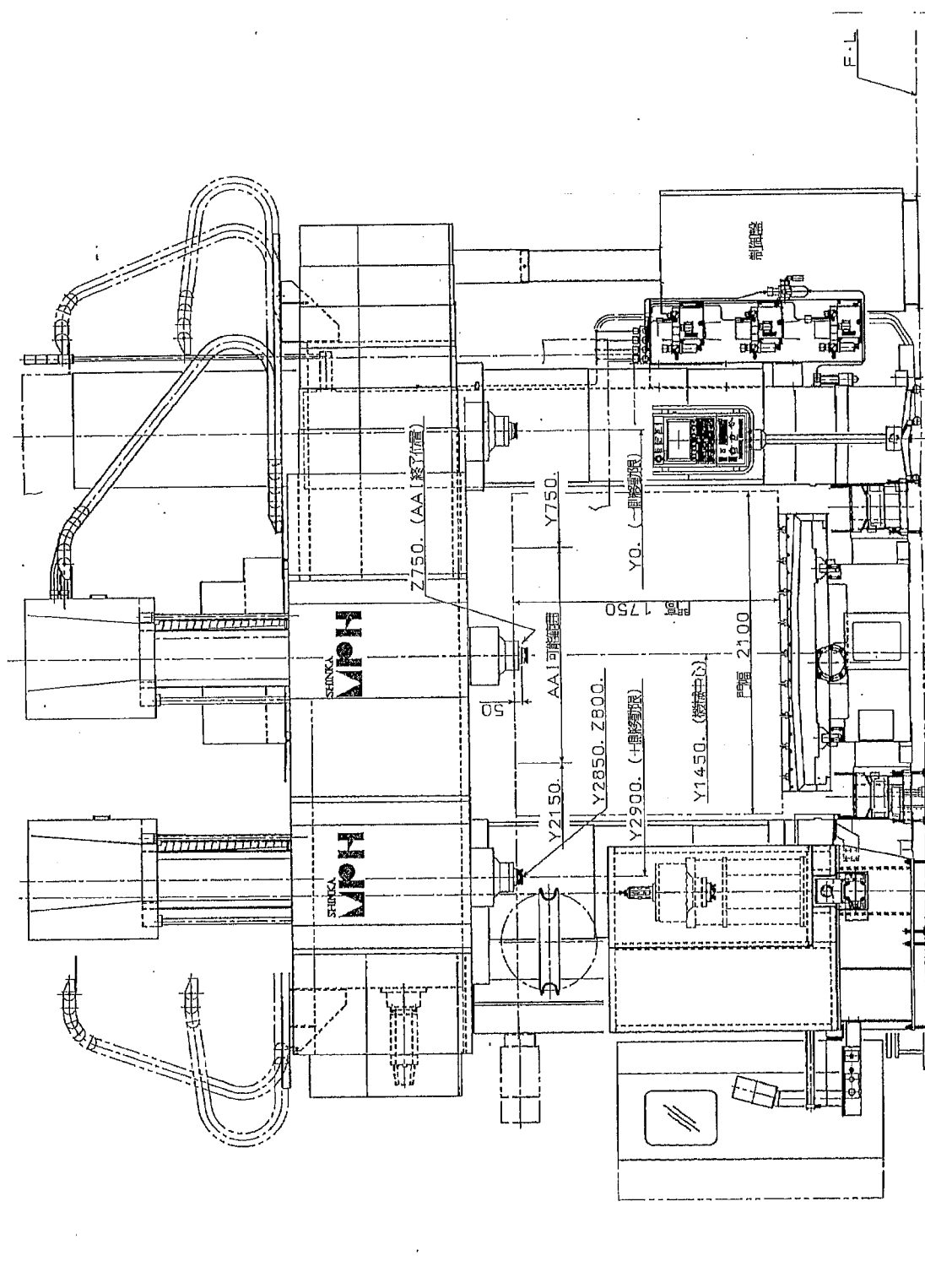


番先: S-1:30

ガイケイ

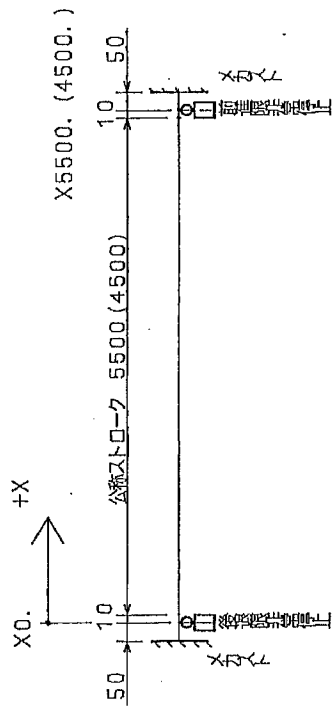
MPH-2140S

TOSHIBA MACHINE CO., LTD S-2M816



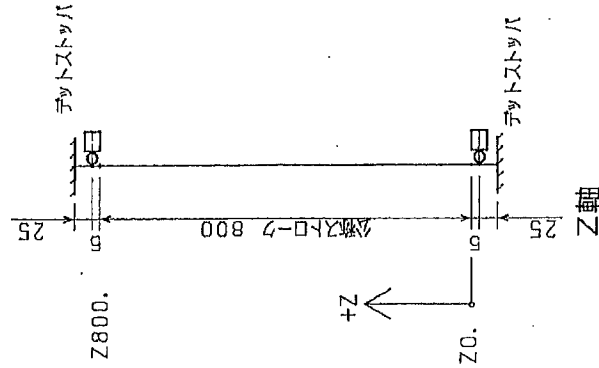
- ・AAIは、図示するY軸範囲内の任意の位置で可能です。
 - ・ATCは、W軸位置に関係無く実行可能です。
 - ・AAC不可逆W軸位置
- W0, 750, 1000

ATC・AAI・AAC終了位置	
MPH-2100S	
TOSHIBA MACHINE CO., LTD S-2N594	



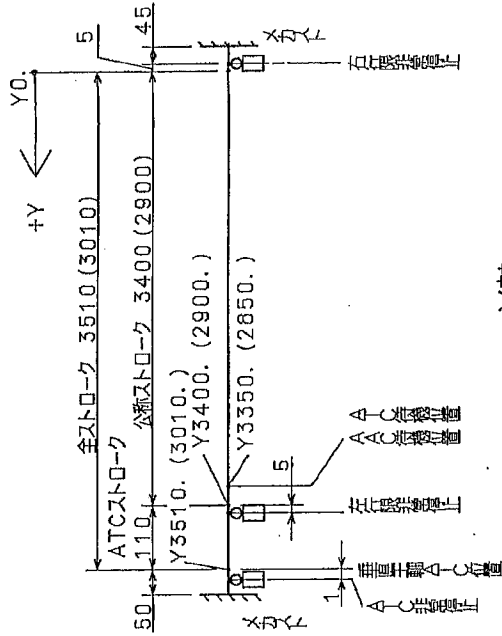
X軸

() 内数値は、テーブル長4000を示す



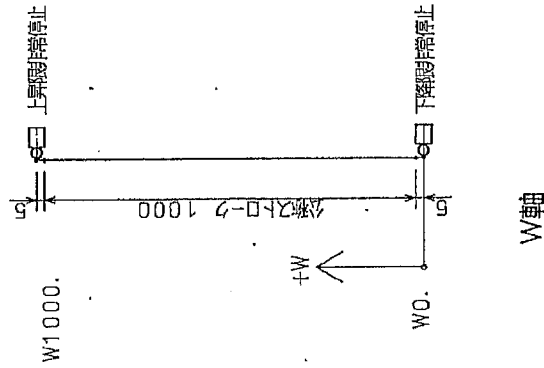
Z軸

NC制御軸

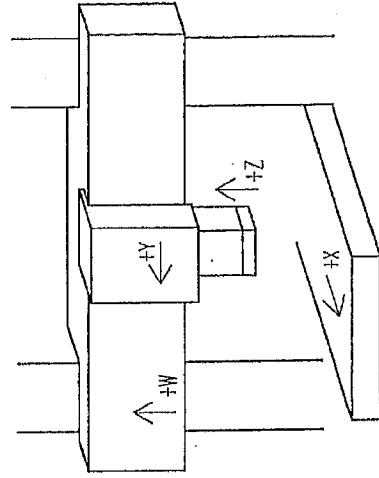


Y軸

() 内数値は、門幅2100を示す



W軸



NC制御軸関係図

各軸ストローク関係図

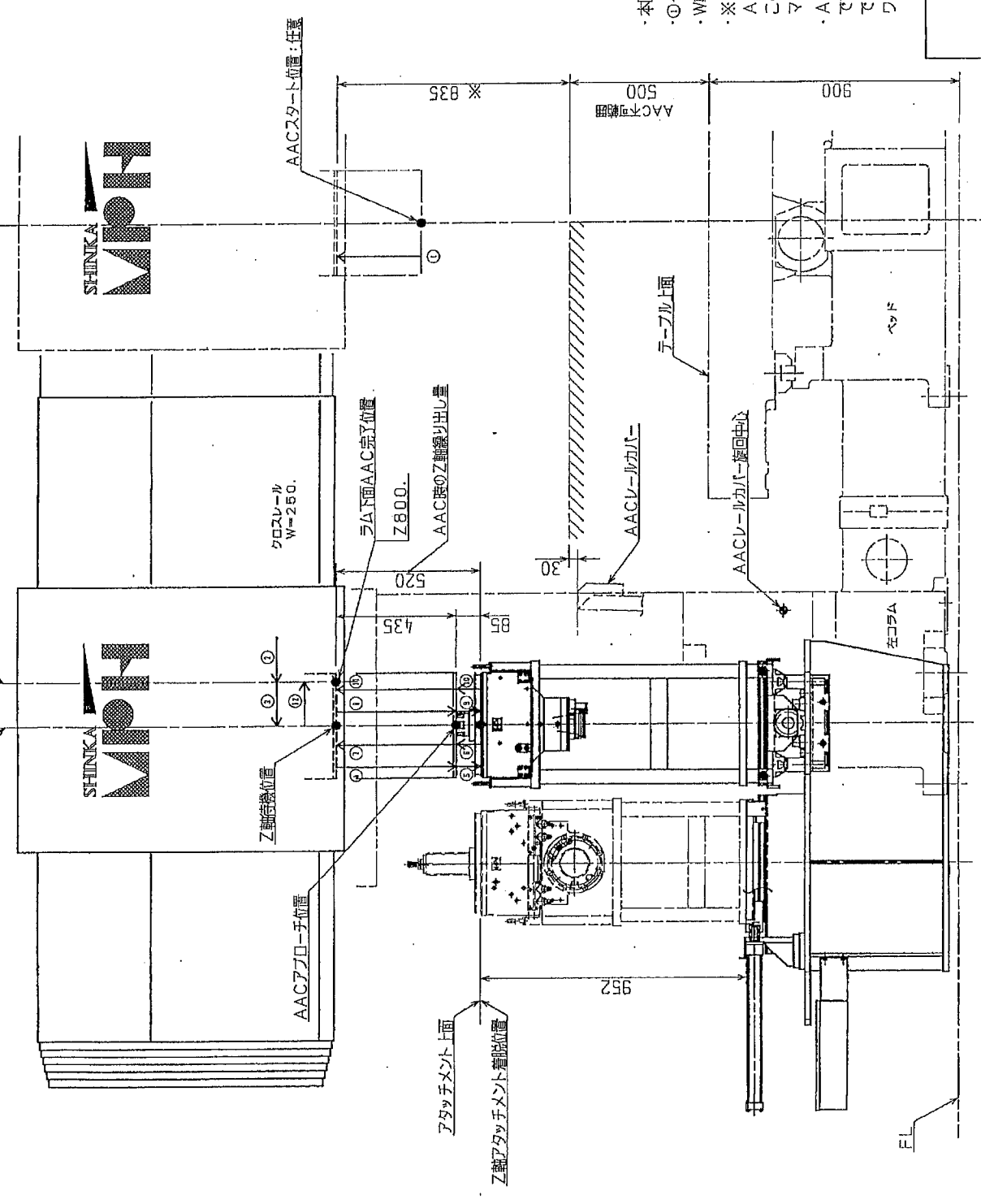
MPH-S 一般

TOSHIBA MACHINE CO., LTD S-T4282

Y軸AAC位置 Y3510.
(2100:Y3010.)

Y軸AAC待機 終了位置 Y3350.
(2100:Y2850.)

機軸中心 Y1700.
(2100:Y1450.)



- ・本図は、W=250. の状態でのAAC動作図を示します。
- ・①～⑩はAAC動作中のNC軸の移動順序を示します。
- ・W軸は、任意の位置からAACの実行が可能です。
- ・※835寸法は、W=250. でのAAC可能最大アタッチメント長さを示します。この寸法を超えるアタッチメントの場合には、AACマクロ内で自動識別し、クロスレールを移動します。
- ・AAC可認W軸位置は、W=250, 500の2位置です。従って、W=0, 750, 1000の3位置では、クロスレールをマクロ内で移動しますので、ワーク等と干渉しないよう事前にX軸を逃がして下さい。

AAC動作図

MPH-S 一般

TOSHIBA MACHINE CO., LTD S-T4278

AAC動作順序

M80Aa 指令

a: アタッチメントNo.

前提条件

- ・ラム取付アタッチメントの主軸にはダミーツールが装着されていること
- ・補助機能ロック
- ・マシンロック
- ・Z軸無効
- ・三次元工具補正
- ・平面変換
- ・工具径補正
- ・工具長補正
- ・スケーリング
- ・予定サイクル
- ・工具軸方向工具長補正
- ・ミラーイメージ

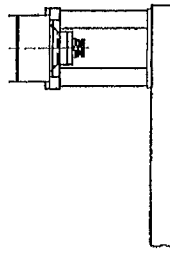
キャンセルされていること

4.

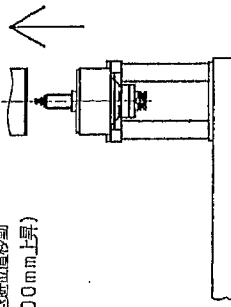
- (1) Z軸AACアプローチ位置移動
- (2) Z軸AAC位置移動



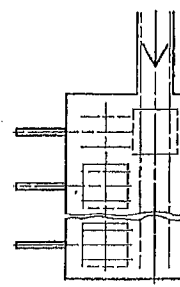
5. アタッチメントアンクランプ



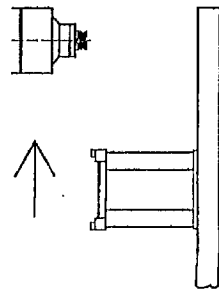
6. Z軸退避位置移動
(300mm上昇)



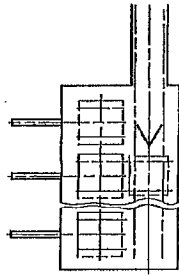
7. シフトテーブル旧アタッチメント収納位置移動



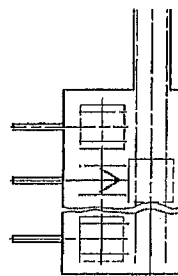
3. シフトテーブルAAC位置移動



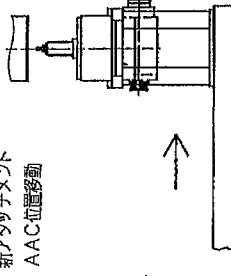
9. シフトテーブル新アタッチメント収納位置移動



10. 新アタッチメント搬出

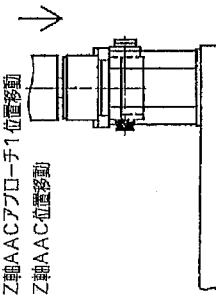


11. 新アタッチメント
AAC位置移動

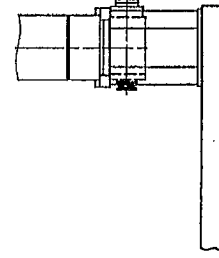


12.

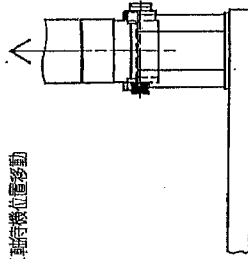
- (1) Z軸AACアプローチ1位置移動
- (2) Z軸AAC位置移動



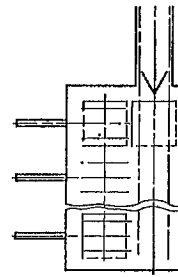
13. アタッチメントクランプ



14. Z軸待機位置移動



15. シフトテーブル待機位置移動



16.

- (1) AACカバー開
- Y軸待機位置移動
- (2) 自動座標補正実行
- (3) AACレーザカバー開

17. AAC完了

1. AAC実行時にはY、Z各軸が自動的に移動します。ワークとの干渉を避けるためX軸は十分逃がして下さい。
2. AAC実行後は、各アタッチメント主軸先端位置とラムフタの垂直主軸先端位置との差をオフセット値として、G92によりアブソリュート座標系の自動座標補正を行います。

この自動座標補正は、各軸ともAAC完了後の最初のアブソリュートモードでの軸移動指令時にオフセット値を加味して移動します。従ってAAC完了後の最初の軸移動は必ずアブソリュートモードで行って下さい。

表1. W軸AAC可能位置一覧表

アタッチメント種類	AAC可能位置	AAC不可能座標
スナウト190		
0.07Nアングリヘッド		
5面加工ヘッド	W250,	WD, 750,
30°ヘッド	500	1000
5°インデックスヘッド		
スナウト190L		

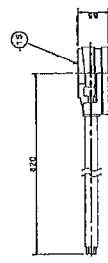
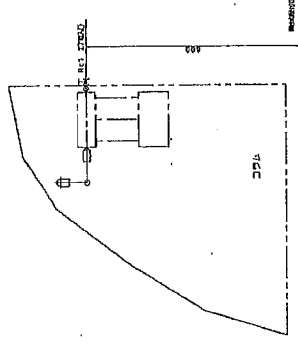
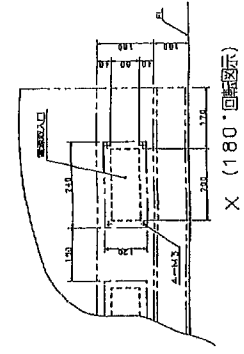
AAC動作表

MPH-S 一般

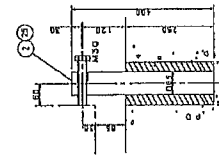
TOSHIBA MACHINE CO., LTD | S-T4279

[illegible]

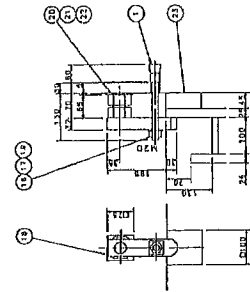
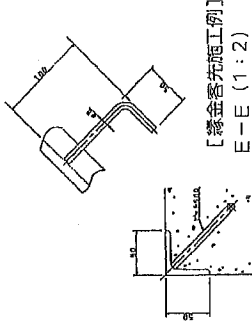
- [illegible]

[illegible][illegible]

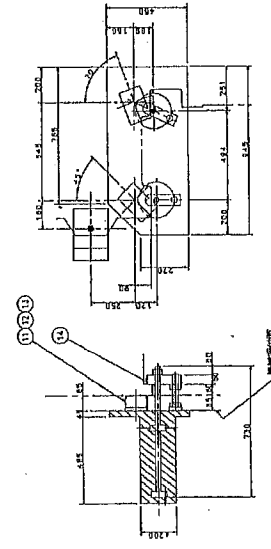
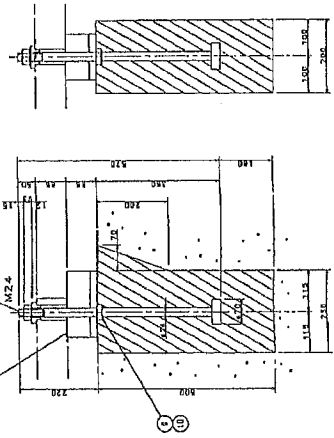
P-P (2万所)
(ベツト中央)



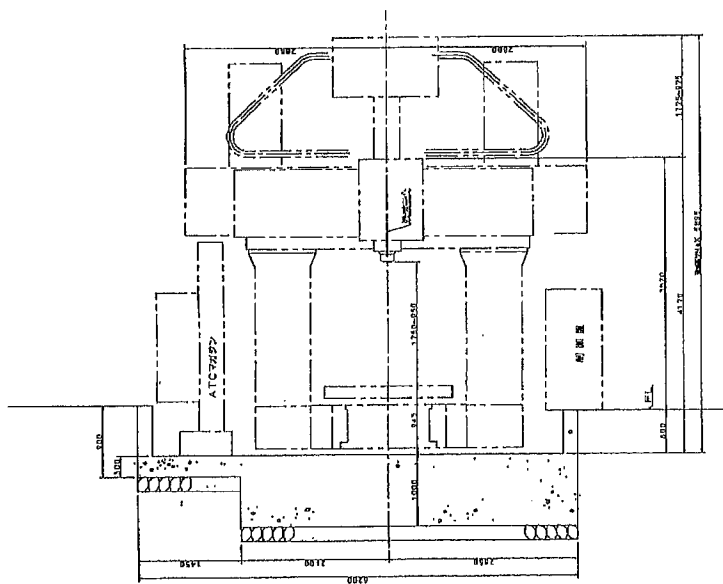
H-H (6ヶ所)



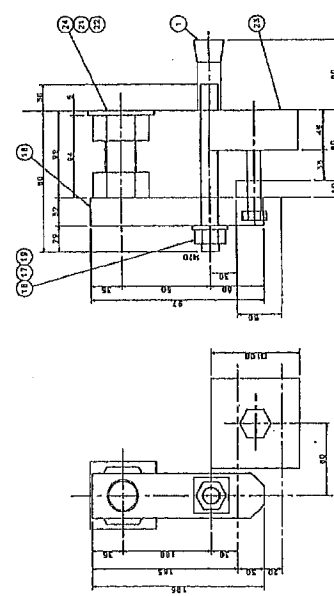
F-1F部詳細 6力所
(ATC) (1:5)

 $Z(1:10)$ 

L-L (30ヶ所)



8-8 (1:25)



各部詳細 (10カ所) (AAC) (1:2)

