

SS 86361-1

門形マシニングセンタ
(五面加工機)仕様書

MPC-3165 (E、BO) ①
(TOSNUC888)

1996年9月

東芝機械株式会社

目 次

	ページ
1. 概要	3
2. 機械仕様	6
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	18
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	35
5. 付 図	
(1) ガイケイズ1/2~2/2	S-2N753
(2) ラムフタ	S-R8748
(3) 0.07Nアングルヘッド	S-R8747
(4) スナウト190	S-K8353
(5) ユニバーサルヘッド	S-S6252
(6) テーブル上面図	S-2N754
(7) 主軸能力線図	S-T4248
(8) A T C可能工具形状図	S-T8065

①

①

MPC-3165(E,BO) 門形マシニングセンター仕様書 ①

1. 概要

本機は自動工具交換の可能な垂直主軸と水平主軸を持った5Hシリーズと、自動工具交換と自動アタッチメント交換の可能な垂直主軸を持ったBOシリーズがあります。ともに5面加工能力の秀れた、クロスレール昇降方式のラム切込形門形マシニングセンターであります。

本機の主な特徴は下記の通りであります。

(1) ラムタイプ垂直軸加工ヘッド (BO)

主軸頭はラムタイプでラム切込方式を採っております。垂直主軸を有しAACとATCが行えます。(AAC、ATC共に特別付属品)、通常はラム端カバー付で垂直加工を行います。AACによってラム端カバーを除去し、アングルヘッドを装着して、水平加工を行うことができます。主軸駆動は3段の歯車変速機構と可変速AC電動機の組合わせにより $30 \sim 4000 \text{ min}^{-1}$ (垂直主軸の場合) 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切削を行うことができます。

(2) アングルヘッド (特別付属品) (BO)

垂直主軸にAACによってアングルヘッドを装着し水平加工が行えます。NC指令によって正確な角度自動割出し (標準で 90° ごと) ができますので側面加工を能率よく行うことができます。
(水平主軸回転数範囲は $30 \sim 3000 \text{ min}^{-1}$)

(3) ころがり案内面の採用

テーブル (X軸) 及びサドル (Y軸)、クロスレール (W軸) にはころがり案内が用いられており、高精度と秀れた高速送り性能を発揮します。

(4) 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ない、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 100 mm ピッチ、合計11か所で行ないます。操作は、自動および操作盤で簡単に行うことができます。

(5) 保守の容易なVACモータの採用

NCサーボモータにはACサーボモータを採用し、更に主軸駆動モータにも全閉型の可変速ACモータを採用しております。VAC化に伴い、従来広く用いられていた、直流モータに於けるブラシはなくなり、保守性が向上します。

(6) ダイレクトテーブルチェンジャシステムの採用

自動ワーク交換装置(AWC:オプション)に新機構を採用し、従来必要とされたパレットベースを廃して、テーブルが直接ベッドとAWC装置間を乗移るようになりました。このためAWCの有無に関らず門高、機械全高は不変で、ダイレクトテーブル積載荷重も大巾に増加しました。

(7) 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複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. 五面加工対応

オリジナルNCの利点を生かして、五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、基本五面は勿論、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、サブミ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しています。(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します。(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10200m (4.25Mバイト)

- ・プログラム記憶本数： 1536本

2. 機械仕様

2. 1 機械標準仕様

MPC-(E)シリーズ 機械の仕様			形 格	3 1 6 5 (E) ①
移動量	X軸移動量 (テーブル前後)		mm	7 5 0 0
	Y軸移動量 (主軸頭左右)		mm	3 9 0 0 ①
	Z軸移動量 (ラム上下)		mm	1 0 0 0
	W軸移動量 (カスレル昇降)	門高 1 9 2 5 mmの時	mm	1 0 0 0 (100° 7ヶ所, 11ヶ所) ①
	門 高 (テーブル上面から垂直主軸端迄の距離)		mm	BO : 1 9 2 5
	門 幅 (コラム間工作物最大通過幅)		mm	3 1 0 0 ①
テーブル	テーブル作業面の大きさ		mm	2 2 0 0 × 6 5 0 0
	テーブルの最大積載質量	ブレンタイプ	kg	40 000
	テーブルT溝寸法 付図 S-2N754 参照 ①			25 mm幅 テーブル長手 方向に250 mmピッチ で設けます。
主軸	主軸回転速度		min ⁻¹	5~4 000
	主軸変速レンジ数			3 段
	主軸テーパ穴 (BT50-T対応…特殊)			7 / 24 テーパ No.5 0 ①
	主軸最大回転力 (付図 主軸能力線図参照)		N·m	1 166 {119 kgf·m}
	主軸軸端直径		mm	1 2 0
主軸ラム	形 式			ラムタイプ
	案内面			4 面拘束加ストタイプ
	断面の大きさ		mm	380 × 380

MPC-(E)シリーズ 機械の仕様		形 格	3165(E) ①
送り速度	早送り速度	mm/min	X=20 000 Y=20 000 Z=10 000 W=1 000
	切削送り速度	mm/min	X, Y, Z 1~6 000
工具	ツールシャンク形式		MAS BT50-T ①
	ブルスタッド形式		MAS P50T-2(30°) ①
電動機	主軸用電動機		AC30kW(50%ED)/22kW(連続) (50%EDとは1サイクル10分で5分間 ON,5分間OFF運転繰り返し時の 最大出力です。)
	送り軸用電動機		X軸 (テーブル前後) AC 10kW Y軸 (主軸頭左右) AC 4.0kW Z軸 (ラム上下) AC 4.0kW W軸 (カスレル昇降) AC 3.5kW ×2
	油圧用電動機		油圧ポンプ駆動 AC 4P 7.5kW
			クリーニング用 AC 2P 30W
			ファンクーラ用 AC 4P 0.1kW
	潤滑用電動機		Z軸潤滑ユニット用 AC 4P 25w
	特別付属品用電動機		特別付属仕様欄参照
機	その他補助用電動機		一式

MPC-(E)シリーズ 機械の仕様			形 格	3 1 6 5 (E)	①
所要動力源	電 源			AC200/220V± 1 0%,50/60Hz± 1 Hz	
	電源容量 (特別付属品分含む)			9 0 kVA(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 } ,	
	(エアブロー装置付属時の空気圧源は別途記載の量を加えて準備してください。)			1 2 0 0 L/min (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		L	2 5 0	
	Z軸潤滑ユニットタンク容量		L	3	
	ギヤオイルミスト用タンク容量		L	1.3	
	ベアリングオイルミスト用タンク容量		L	1	
機械の大きさ	機械の高さ	門高1 925mmの時	mm	6 0 4 0 ①	
	所要床面の大きさ	プレーン タイプ	mm	7 5 5 5 × 1 7 8 0 0 ①	
	機械質量	プレーンタイプ 門高1 925mmの時 ATC60,AAC4, 37タッチメント (上記外にM、 切削剤装置含む)	kg	7 0 0 0 0 ①	
機器の配置	NCユニット、制御盤、油圧ユニット、クーラント装置、その他の機器の配置はS-2 N 7 5 3 2/2機械平面図に示す通りとします。				

MPC-(E)シリーズ 機械の仕様		形 格	3165(E) ①
精 度	位置決め精度	mm	$\pm 0.005 / 1000 \text{ mm}$
	繰返し位置決め精度	mm	± 0.003
	その他の精度は、SK54449 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（ウルタン塗装）		メーカー標準指定色 マンセル 5Y7.5/1 但し、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

* (1) 自動割出装置 (A A I) … 90° ごと4位置 自動割出し

(2) 鋼板製テレスコピックベッドカバー

(3) 鋼板製テレスコピッククロスレールカバー

(4) 鋼板製テレスコピック下側コラムカバー

(5) 特殊分解結合・操作用工具

(6) ラム油圧バランス機構

(7) 工具着脱装置… 5 H : 垂直軸および水平軸の工具着脱装置です。

B O : 垂直軸の工具着脱装置です。

注) 水平軸は特別仕様

(8) オイルミスト潤滑装置 (ギヤ、ベアリング用)

(9) 油圧ユニット

* (10) スタンドタイプ主操作盤

注) *印は特別仕様を選定できます。この場合標準付属品の代りに
特別付属品が取り付けられます。

(11) 外部機器用コンセント

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38W×2本の ① 防水型蛍光灯が取付けられます。	要
☆ 3	オペレータコールランプ (LEDタイプ) 機械正面左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	要
4	自動工具交換装置 (ATC) 工具収納本数 60本、90本、120本、160本 のうちの1つ選択して下さい。 工具最大径 連続収納した場合 $\phi 145\text{mm}$ 隣接ポットを空にした場合 $\phi 240\text{mm}$ 工具最大長さ 400mm 工具最大質量 30kg ゲージライン廻りの許容最大モーメント 53 N・m 詳細は付図S-T8065を参照 {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

TOSHIBA MACHINE CO., LTD.

No.	名 称		要 否
10	各種アタッチメント 及び受台	0.07Nアングルヘッド (AATC対応)	要
		0.15N アングルヘッド (AATC対応)	否
		スナウト190 (AATC対応)	要
		ユニバーサルヘッド(手動工具対応) ※	要 ①
		チルトヘッド (手動工具対応)	否
		オフセットヘッド (手動工具対応)	否
11	工具着脱装置 注) B Oタイプ水平主軸用です。90° アングルヘッドが付属 する場合は必ず選択して下さい。		要
12	アタッチメント5° ごと72位置自動割出装置 下記2機能を含みます。 ・ 5° ごと72位置自動割出し M37C□□□ ・ 三次元座標変換機能 G137C□□□(G14/G10)		要
13	据付用部品 いずれか一つを選択して下さい。 B形…レベリングブロック方式 C形…埋金方式		要 (B)形
14	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。 注) コイル……ベッド全長でコイル式…鋳物のみ対応可 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。(15項選択不要)		否

※ドローバは2本付属します。 ①

No.	名 称	要 否
15	クーラント装置B クーラントタンク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 500 L クーラントポンプ用電動機 AC 4P 0.75 kW コンベア用電動機 AC 4P 0.2 kW 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4個付 注4) ノズル部での吐出量は水溶性で約10 L/minです。	否
16	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
17	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80 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。	要
18	エアブロー装置 15項クーラント吐出口からM51指令によりエアを吐出します。 吐出流量 MAX 約800 Nℓ/min	要

No.	名 称	要 否
19	A T C側飛沫除けカバー 左側コラム前面に油圧駆動自動開閉式カバーを設け、A T C装置やA A C装置側へ切粉、飛沫が飛散するのを防ぎます。開閉はMコード指令によります。 (A T C、A A C動作時には自動開閉します。)	要
20	ミストクーラント装置 15項クーラント吐出口からM 0 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)	要 ①
21	自動計測装置 大昭和精機製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
22	クローズドループ制御用フィードバックシステム 三菱製 MPスケール 注) Z軸はストローク 8 9 0 となります。	X 軸
		Y 軸
		Z 軸
23	ポータブル形入出力装置 御希望のメーカ 形格ならびに接続ケーブルの要否を御指示下さい。	否
24	空気圧縮機 (低騒音タイプ…エアドライヤ付き) スクリーウ式の場合 エアブロー装置付属しなければ 1 1 k W 付属する時 1 5 k W 空気圧縮機用電源はお客様にて用意してください。	否

No.	名 称	要 否
25	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。 ・IDU15A-063-TM (SMC製)	否
26	プレーナ削りバイトホルダ (S-2H600) 逃げ溝・面取り加工用 アタッチメントの主軸に装着し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なえます。	否
27	客先指定機械外部塗装色 客先色見本による。 注) ペンダント操作箱、会社マーク銘板、及び機械内部については メーカー標準によります。	要
28	断熱板 最も温度の影響を受けやすいコラムの周囲を断熱材 (グラス ウール) で覆ったものです。	否
29	天秤式ペンダントアーム	要 ①
30	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
31	ベッド据付面掘り下げ仕様 MPC-Eは、床面据付 (掘り下げなしの意味) が標準と なっています。掘り下げ仕様の場合、ATCカバー、操作箱 等が特別仕様となります。	否 ①

No.	名 称	要 否
32	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
33	テーブル上面基準溝加工 注) テーブル長手の端面から位置に合計2本、溝幅25mm 深さ10mmを設けます。	否 ①
34	フィクチャオフセットデータ入力	要
35	テーブル周り切り粉トイ及び端面に衝立カバー (アルミ&鉄板製)	要 ①
36	切り粉受けトイ…ベッド両側 クーラントの回収用にも使用します。	要
37	クーラント装置 クーラントタンクの容量 1200L クーラントポンプ用電動機 AC 4P 0.75kW コンベア用電動機 AC 4P 0.2kW 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4個付 注4) ノズル部での吐出量は水溶性で約10L/minです。	要 ①
38	100Vコンセント…主軸頭前面に取付けます。	要 ①
39	主軸頭前面にアルミ鋳物製 SHIBAURA 銘板を取付けます。	要 ①
40	チップカバー…コラム後側に1mの切り粉コケカバーを取付けます。	要 ①

3. 数値制御装置仕様 TOSNUC 888

3. 1 標準仕様及びパック仕様

(☆印はパ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	同時 3軸 位置決め(G00), 直線補間(G01) 同時 2軸 円弧補間(G02,G03) X-Y,Y-Z, Z-X
A-3	同期運転	WM, WS軸 (W軸の移動にサーボモータを2個用い、WM (マスター)軸、WS(スレーブ(従動))軸として 同期をとりながら運転する。)

B 入力指令

B-1	最小設定単位	0.001mm
B-2	最大指令値	±99999.999mm
B-3	データコード	ISO/EIA自動判別 JIS B 6311 ISO 6983/1 EIA RS-358-B EIA RS-244-B
B-4	データフォーマット	小数点付き可変ブロック 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	G00指令により、早送りによる位置決めを行なう。
C-2	直線補間	G01指令により、直線補間を行なう。
C-3	円弧補間	G02/G03指令により、円弧補間を行なう。

D 送 り

D-1	早送り速度	
D-2	切削送り速度	F5桁直接指定方式（毎分送り）
D-3	ドウェル	G04指令により、ドウェルを行なう。 ドウェル時間は、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	早送りオーバライド	早送り速度に対して、0～100%（10%毎）のオーバライドが可能。
D-6	切削送り オーバライド	切削送り速度に対して、0～200%（10%毎）のオーバライドが可能。
D-7	自動加減速	早送り、手動送り速度に対して、直線形の加減速を行なう。
D-8	早送りS字加減速	早送りに対して、S字型の加減速を行なう。
☆D-9	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なう。

☆D-10	毎回転送り	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なう。 G94：毎分送り G95：毎回転送り
D-11	毎回転ドウェル	G05指令により、ドウェルを行なう。
☆D-12	主軸慣性ねじ切り	G84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)	0.001、0.01、0.1mm/1目盛
☆D-14	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。

E プログラム記憶・編集

☆E-1	プログラム記憶容量	600m (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100m~250m減少します。)
E-2	プログラム編集機能	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、ジャンプ、サーチ、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、行番号指定、シキンスナガールの変更、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

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32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。 フィードバックオフセットリスト、T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	SF手動設定	手動モードでS、Fコードをセットする。
F-6	SF自動設定	手動モードでS、Fコードを自動設定セットする。
F-7	稼動時間表示	NCの稼動時間を表示する。
F-8	カレンダータイマ	プログラムの作成時刻を表示する。

F-9	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-10	ユーザ名登録	システム起動時にユーザ名を表示する。
F-11	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-232-C	EIA RS-232-Cインターフェース I/F ポートA 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	主軸速度オーバーライド	50~150% (10%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

I-1	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う
I-2	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/縮小する。

I-3	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運転でプリグラムを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	ノコードから始まるブロックを選択的に無視する。個数：1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	マニュアルアプソ リユート オン/オフ	マニュアルアプソリユート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	M48、M49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、100%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：G00/G01, 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	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 選択する。
K-18	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/無効を選択する。
K-19	オーバライド抑制	G994/G995指令により、切削送り時 のオーバライド有効/無効を選択する。
K-20	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	G17/G18/G19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	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
L-4	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 する。
L-5	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	G77~G89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	G50/G51, G08/G09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。
☆L-11	平面変換	G35~G39指令により、G17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	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ことが可能。
☆L-13	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およびミールンパターンを実行することが可能
☆L-14	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	G60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	外部信号により、軸毎の送りを禁止/許可する。
☆ N-2	外部減速	外部信号により、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	外部オーバトラベル信号により、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	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する。
P-5	サーボオフ	外部信号により、軸毎にサーボをオン/オフ する。
P-6	外部電源オン/オフ	外部信号により、電源をオン/オフする。
P-7	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-8	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。

Q 箱体及び設置条件

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）

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	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	要
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
C-8	アルキメデス補間		否

C-9	ヘール加工機能 (主軸法線方向制御)	G140/G141/G142指令で、軸移動方向 に対し主軸の位相が常に同一となるよ う制御します。この機能により主軸に 取付けたバイトで非対象な溝等の加工 を行なうことができます。	否
-----	-----------------------	--	---

D 送り

要 否

D-17	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 同期タップは主軸第一速 (主軸回転数 40~633min ⁻¹) でのみ使用 可能です。	要
D-18	手動ハンドル送り (可搬式)	X、Y、Z…3軸独立 0.001、0.01、0.1mm/1目盛	要 ①

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)	要 ①
		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	CRT表示、ワットキボート: 英文	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出力する。	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。 プロトコールA (ハンドシェイク方式) プロトコールB (DC制御コード方式)	否
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

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

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	G30/G31指令により、三次元的に工具軌跡をオフセットする。	否

K 操作支援機能

K-23	オプションブロック スキップ追加	合計3個	否
------	---------------------	------	---

L プログラム支援機能

要 否

L-15	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-16	プログラマブル パラメータ入力 (L-15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-17	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。	否
L-18	スケーリング単位 1/100,000 (L-17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-19	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 度にする事が可能。	否
L-20	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。	付属
L-21	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。	要 ①
L-22	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-23	実加工描画		否
L-24	パターンサイクル ガイダンス機能	固定サイクル、真円切削、パターン の指令を画面データをもとに容易に作成できる。	要 ①

注) L-20項三次元座標変換は、機械特別付属品のNo.12『アタッチメント5°
ごと72位置割出装置』または、No.21『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。

P-33

SS 86361

M 機械支援機能

要 否

M-5	真直度補正	機械系の真直度を1組当り9本までの直線で近似し、補正する。	否
M-6	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する。	否

O 自動化支援機能

O-1	スキップ機能	機械特別付属品のNo21項、自動計測機能または、自動工具長測定が選択された場合に、自動的に付属します。	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。	要
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。	要
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。	要
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。	要
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

R サーボシステム

要 否

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。	否
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。	否

4. 一般事項

・下記一般事項につきましては、別紙「一般条件書 SZ19669-1」によるものとさせていただきます。

- (1) 機械の使用環境基準……
- (2) 製作基準……
- (3) 諸手続……
- (4) 納期……
- (5) 弊社での立会検査……
- (6) 貴社での立会検査……
- (7) 提出書類……
- (8) 引渡し条件……
- (9) 据付工事……
- (10) 操作指導および保守指導
- (11) プログラミング教育……
- (12) 検収……
- (13) 保守と責任範囲……
- (14) 著作権……
- (15) 特許……
- (16) 設計変更……
- (17) 打合せ記録……

変 更 経 歴						
No.	箇 所	日 付	変 更 内 容	承 認	調 査	担 当
		'96-09-18	引合仕様書として発行	太田	木の内	奥村
1	34	'96-09-28	客先要求による仕様変更			
2						
3						
4						
5						

mac(Z1-A59)SS86361(tyuubu-MPC-E*T-888)