

TNC125S 数値制御旋盤

取扱説明書

！安全に関するご注意

機械を安全にお使い頂くため、ご使用前に必ず
「取扱説明書」を良くお読み下さい。
不安全な取扱いにより、思わぬ事故になることが
あります。



*Rich Green on Land
Deep Blue in Sky and Sea*

〔 2 〕 機械の仕様

本機は、センターワークの場合φ2100mmまでの大形の加工物を対象とし、丸駒より直剣バイトまでの広範囲な加工を効果的に行えるようにした、4条ベッドタイプの数値制御旋盤であります。

1. 本機の特徴

(1) 高精度加工・重切削ができます。

- 1) サドルは、すべての基準になる頑丈な角形ベッドガイドに対して、また、クロススライドはサドル上の同様な角形案内に対して、それぞれの4面を拘束し、かつ、十分なハメアイ長さを持っております。

特に、クロススライドの巾はこのクラスでは最大の1000mmとし、転倒モーメントに対するふんばりを大きくしております。また、サドル長手方向の巾（摺動部長さ）を2000 mm としており、サドル・クロススライドともに、それぞれの案内面に対する支持剛性は抜群であります。

- 2) X軸のボールネジは、こじれの最小となる位置へ配置しております。

- 3) 主軸台は、頑丈な箱形構造とし、4群の主軸変速機構を内蔵しております。

主軸は十分な太さを持ち、4個の精密円スイコロ軸受で支持され、高精度・高剛性な構造となっております。

(2) 汎用性が高くなっております。

- 1) クロススライドは巾が広いため、色々なユニット・装置を取付けることができ、作業に巾が出てまいります。

(3) 最適切削条件のセレクトが容易です。

- 1) 主軸回転数に50～120 %のオーバーライドが1個のボリュームにより可能です。
- 2) 変速範囲がギアの切換えなしに1:25と大きくなっております。
- 3) 送り無段との組合せで、難削材も含め加工物を選びません。

(4) 合理的なツールライフが達成できます。

- 1) 周速一定制御が標準装備されております。
- 2) 負荷急変に対しても、振動のない滑らかな送りと回転が得られます。

(5) 操作し易くなっております。

手動送り、各機能スイッチ、主軸変速関係のボタン類はペンダント式とし、刃具を見ながら操作できる位置へまとめてあります。

A525

2. 設 計 構 造

(1) 主 軸 台

- 1) 主軸台は頑丈な箱形構造とし、4群の主軸速度変換装置を内蔵しており、主軸の駆動は本機左側に設置された主電動機より可撓式カップリングを介して行います。主軸速度の変換は4群よりなり、同一域での変速は、Sコード指令または、オーバライドスイッチにより行いますが、4速間の切換えは、M機能指令により、油圧シフターを作動し、自動的行います。

主軸の始動・停止・正寸・逆寸操作は、主軸台前面および往復台上の操作箱によって行います。

主軸の駆動は直流電動機を使用し、始動は衝撃を伴うことなく行ない、停止時の制動には回生制動を行なっております。

- 2) 主軸は十分の太さを持ち、4個の精密円スライロ軸受で支持され、高精度・高剛性な構造となっております。
- 3) 主軸以外の他の軸もすべて転り軸受で支持されているため、その伝導は極めて効率よく行うことができます。
- 4) フェース歯車は、鋼製のはずば歯車とし、歯面は焼入れ後研削加工を行い、噛み合い効率をよくするとともに十分な回転力を伝えることができます。
- 5) その他の歯車も、すべて焼入れ後研削加工を施して運転の静粛を期し、速度変換用の摺動歯車と軸とのめ合いはスプラインであります。
- 6) 主軸台内の給油は、電動ポンプによる循環給油方式とし、主軸の始動は、この電動ポンプを始動し、所定の流量になってからでないと行えないようにインターロックされており、万一作業中何らかの原因で給油の流量が下がった場合、または負荷が定格以上にかかった場合は、アラームランプを点灯し、作業者に注意を促すようになっています。
- 7) アンバランス加工物のチャッキング段取用にデスクブレーキを設けております。ブレーキ圧力は調整可能となっております。

A525

(2) 往 復 台

- 1) 往復台は、サドル、クロススライド、12角ドラム刃物台よりなり、十分広い操作スペースを有しております。

往復台ベッド摺動面には、スチール製ベッドカバーを設け摺動面を保護しております。

X軸は、大径のボールネジを使用し、両端を固定支持して、若干のプリテンションを与えております。

Z軸は、精密ラック・ピニオン送りとなっております。

Z軸送り推力は現状機より約1.3倍増しとなるよう、歯車列を変更しております。

- 2) クロススライド、サドル摺動面はいずれも角型であり、摺動面は焼入れ研削加工を施してあります。
- 3) 特に、サドルの長手方向の手前側ガイドは、十分な長さをとってベッド摺動面を、4面拘束（スクエアロック）し、クロススライドの中も、従来以上に大きくしてあります。
- 4) X・Zの各ストロークエンドには、リミットスイッチを設けております。
- 5) 各摺動面の潤滑は、自動間欠給油方式を採用しており、潤滑油は、ベッドに設けた油トヨに回収するようになっております。

(3) 12角ドラム形刃物台

- 1) 軸物加工に最適な刃物台です。
- 2) 使用バイトは 75R×50W です。
- 3) 本刃物台はボルトを取外すことにより、クロススライドから取除くことができ、他の刃物台と容易に交換することができます。

(4) ベ ッ ド

- 1) 滑り面は4条で各摺動面とも平行とし、焼入れ研削を施して精度向上、維持を計り、さらに往復台摺動面は、ベッドカバーを設けてあります。
- 2) 側壁を筋骨によってつなぎ、加工物重量と切削力の合成モーメントによる湾曲・振れおよび振動のいずれに対してもまた、精度保持上も十分な剛性を有しております。
- 3) 切粉は、中央の排出口より基礎を通じて、ベッド背部の穴へ落ちるようになっております。

4525

(5) 心 押 台

- 1) 心押台は重量物の支持と、強力切削に対して十分な剛性をもたせるため、回転主軸組込み形クイルを内蔵しております。スラスト軸受には、円筒スラストコロ軸受を使用しております。
- 2) 心押軸は太いクイル中の転がり軸受けで支持され、クイルの出入れは、電動モータおよびハンドル車によって行うことができます。
- 3) 切削中、心押台の後退を防止するためベッドのラックに噛み合う爪を備えており、さらに、ベッドに対して確実にクランプすることができます。
クランプは、自動クランプ方式となっております。
- 4) 心押台のベッド上の移動は、ベッド後側滑り面の下側のラックに噛み合うピニオンを介し、早送り用電動機により行うことができます。
- 5) センタは、油圧により容易に取外しのできる構造となっております。
- 6) 心押軸々受は、専用ポンプによる強制給油とし、本体送り歯車、軸受等の給油はオイルバスによる潤滑方式となっております。
心押台本体のベッド上の滑り面は、手動ポンプにより適宜給油することができます。

(6) 操 作 関 係

- 1) 往復台上で通常必要な操作の大部分を行うことができます。
- 2) 往復台の左側には各種操作のための足場があり、それへの昇降用の階段を設けております。
- 3) 主軸台前部および後部には、ワーク着脱用のため主軸の正寸・逆寸ボタンがあります。一方心押台には、ペンダント式操作盤があり、クイル出入、本体クランプおよび右行・左行用の押ボタンがあります。
- 4) ワーク着脱等の段取りがえは、主として反操作側で行いますので、心押台本体のクランプおよびクイルの操作も同じ側となります。
- 5) 制御盤は、NC装置とメインモーターのコントローラー等を内蔵し、床上に設置しております。
- 6) 送りモータは、ACドライブとなっております。
ACドライブのためブラシの交換がなく、メンテナンスフリーとなっております。

(7) 切削処理（オプション）

- 1) 各摺動面の間に落下した切屑は、反操作側の基礎ピット内に設置してあるチップコンベアーによりチップバケットに自動排出されます。
- 2) このコンベアー方式は、基礎にチップコンベアー用のピットを設ける必要があります。

3. 主要寸法および数値

心 高	ベ ッ ド 上	1300 mm
	ベッド下面より	1950 mm
振 り	往 復 台 上	φ 2100 mm
	ベ ッ ド 上	φ 2600 mm
両心間最大距離		10000 mm
ベ ッ ド	全 長	15800 mm
	巾 × 高 さ	2650×650 mm
主 軸	前部軸受の径	φ 530 mm
	後部軸受の径	φ 340 mm
	軸 端 テ ー パ	φ 140 × 1/10 mm
	主軸ノーズ	φ 650 ストレート 焼バメ
	速度の変換数	自動 4 群 無 段
	速度の範囲	1 ~ 150 min ⁻¹
	1 速	1 ~ 25 min ⁻¹
	2 速	2.1 ~ 53 min ⁻¹
	3 速	2.8 ~ 70 min ⁻¹
	4 速	6 ~ 150 min ⁻¹
	オーバーライドダイヤルにより	0.5 ~ 150 min ⁻¹
切削送り速度	毎回転送り	0.01~500.00 mm/rev
	毎 分 送 り	1~早送り速度 mm/min
早送り速度	X 軸	2400 mm/min
	Z 軸	4800 mm/min
	心押台	2400 mm/min

心 押 台	型 式	回転センター組込み, 自走式, 推力計付, 皿バネ組込み主軸		
	クイル外径			φ580 mm
	軸端テーパ			φ140 × 1/10 mm
	前部軸受の径			φ340 mm
刃 物 台	形 式	自動割出し・12角ドラム形 (既設ユニットを使用します)		
	タレットの対辺距離			950 mm
	使用工具, 高さ×巾			75 × 50 mm
	刃物台クランプ力			24 ton
各部ストローク	X 軸			800 mm
	主軸中心と刃物台前面間距離			325 ~ 1125 mm
	Z 軸			10000 mm
	面板爪先端よりドラムタレット左端間距離			0 ~10000 mm
	心押台本体			9500 mm
	心押台クイル			400 mm
電動機出力	主 軸 用	連続 DC		110 kw
	X軸送りモータ	ACサーボモータ	モデルα65	8.2 kw
	Z軸送りモータ	ACサーボモータ	モデルα100	10 kw
	油圧ユニット	AC	4 P	3.7 kw
	主軸台歯車／軸受潤滑用	AC	4 P	1.5 kw
	Z軸ギャボックス潤滑用	AC	4 P	0.1 kw
	往復台摺動面潤滑用	AC	2 P	0.017 kw
	心押台早送り用	AC	4 P	3.7 kw
	心押台クイル送り用	AC	4 P	1.5 kw
	心押台主軸受および歯車潤滑用	AC	4 P	0.2 kw
	切削油ポンプ用	AC	2 P	1.1 kw
所要床面積 (本機のみ)				4700 ×18700 mm
概略重量				140 ton

能力

両心間最大支持重量 (クイル繰り出し 400mm の位置にて)	70000 kg
主軸最大回転力	10000 kg-m
最大切削力	12 角ドム刃物台 7000 kg
	ダブルステー刃物台 10000 kg

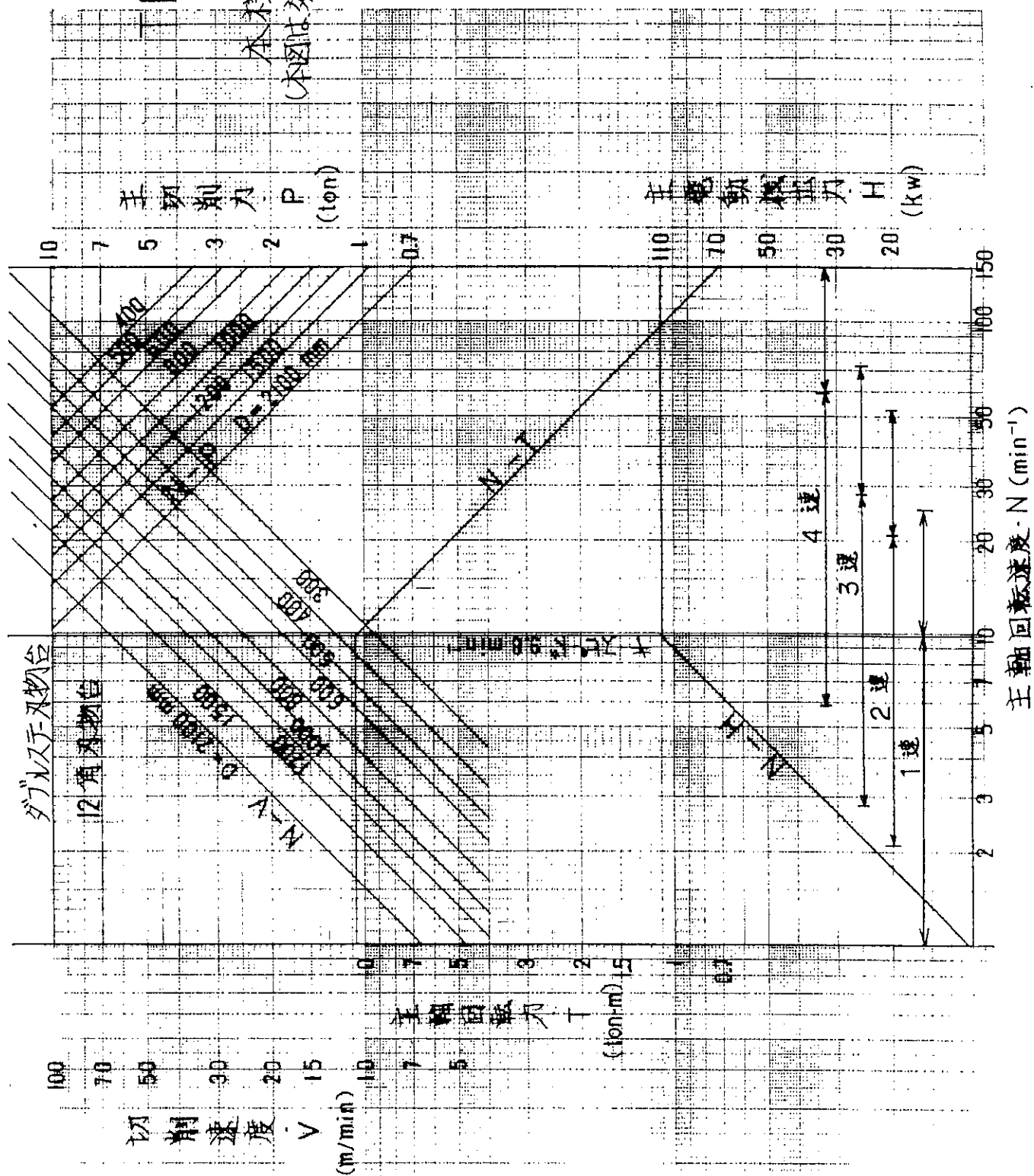
4. 標準付属品

- | | |
|----------------------------------|---|
| (1) 操作工具 | 1 式 |
| (2) 4 爪付面板 | |
| 形 式 | 置爪式, 増締め装置付 |
| 外 径 | $\phi 2100 \text{ mm}$ |
| 把 握 径 | $\phi 400 \sim \phi 1900 \text{ mm}$ |
| 置爪台の移動 | ラック・ピニオン送り式 |
| (3) 照 明 装 置 | 1 式 |
| (4) 標準電装品 (NC装置 FANUC-15TF, 対話付) | 1 式 |
| (5) 主軸用固定センター | 1 個 |
| テ ー パ | $\phi 140 \text{ mm} \times 1 / 10$ (ツバ付) |
| 尖端角度 | 75° |
| 材 質 | 特殊鋼 (SKD11 相当) |
| (6) 心押軸用固定センター | 1 個 |
| テ ー パ | $\phi 140 \text{ mm} \times 1 / 10$ (ツバ付) |
| 尖端角度 | 75° |
| 材 質 | 特殊鋼 (SKD11 相当) |
| (7) カバー類 | 1 式 |
| チャックカバー, 刃物台廻りカバー | |

NC 125 S

本機能力線図

(本図は効率100%で依図であります)



主軸回転速度・ N (min^{-1})

TNC125S数値制御旋盤

操作工具 (標準付属品) 一覧表

No.	名 称	個数	備 考
1	工具箱 TM-5	1	215 ^W ×540 ^ℓ ×190 ^H
2	六角棒スパナ 3	1	BQ6
3	" 4	1	BQ8
4	" 5	1	BB6, BQ10
5	" 6	1	BB8, BQ12
6	" 8	1	BB10, BQ16
7	" 10	1	BB12
8	" 14	1	BB16
9	" 17	1	BB20
10	" 19	1	BB24
11	片口スパナ 55	1	BA36
13	" 65	1	NA42
12	" 75	1	横押し
13	60° 片口メガネ 30	1	NA20用
14	" 36	1	NA24用
15	" 46	1	NA30用
16	貫通プラスドライバー No.3×150	1	
17	" No.3×100	1	
18	グリスガン スタンダード120	1	
19	高圧ポンプ P-16B	1	センター抜き
20	1/8"×3/8" ジョイント	1	"
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

5. 特別付属品

- (1) チップコンベア (既設ユニットを使用します。) 1 式

フレーム幅 572 mm

コンベア幅 392 mm

駆動電動機 AC 4P 0.75kw

切削油回収および切屑排出は心押台側となっております。

- (2) 据付部品 (既設部品を使用します。) 1 式

レベリングブロック, 敷板, アンカーボルト, 横押し

- (3) 切削油装置 (既設ユニットを使用します。) 1 式

タンク容量 600 ℓ

吐出量 30 ℓ/min (水溶性)

ポンプモータ出力 AC 2P 1.1kw

オイルスキマー付 AC 4P 25w

- (4) タッチセンサー式ツールセットゲージ (既設ユニットを使用します。) 1 式

取付けは、心押台前面となっております。(可搬式)

- (5) 3段パトライト 1 式

赤 色 : アラーム表示

黄 色 : 加工完了表示 (M00, 01, 02, 03)

青緑色 : 自動運転中表示

- (6) 中ぐりバー支持台 (既設ユニットを使用します。) 1 台

12角刃物台と付け替えて使用致します。

中ぐり支持台を反転取付けることにより、外径研削装置 (貴社御手配品) が設置できるようとなっております。

- (7) 中ぐりバー 合計 2本

最小中ぐり穴径 $\phi 450$ mm

最大中ぐり加工深さ 1400 mm

中ぐりバー A (短) ----- 寸法 280 mm^W × 280 mm^H × 3200 mm^L (既設品を使用します。) 1本

中ぐりバーを反転取付けることにより、内径研削装置 (貴社御手配品) を取付けることができます。

中ぐりバー B (長) ----- 寸法 280 mm^W × 300 mm^H × 4200 mm^L

1本

中ぐりバー後方には、バランスウエイト (貴社御手配品) が取付けられるようになっています。

A525

(8) ローラー受台 (スライドベアライナ) 既設ユニットを使用します。 1 台

支持方法 ローラー2点支持

支持径 $\phi 600 \sim \phi 1500 \text{ mm}$

(9) 固定振止め (ウォンタイプ) 既設ユニットを使用します。 1 台

支持方法 ローラー2点支持

支持径 $\phi 300 \sim \phi 1000 \text{ mm}$

(10) ダブルステー式刃物台

12角刃物台と付け替えて使用致します。

使用バイト $100^H \times 100^W \text{ mm}$

大ステーストローク 400 mm

小ステーストローク 200 mm

ステッキバイトステーは、主軸台側小ステーと付け替えて使用します。

(ステッキバイト用ステーは、既設品を使用します。)

ステッキバイト巾 40 mm

ステッキ加工深さ $\phi 1450 \times \text{深さ} 500 \text{ mm}$

7. 供給1次電源および接地工事 (既設の電線を使用するように致します。)

AC, 440 V, 60Hz, 3相 313 KVA } の2系統を供給願います。
AC, 220 V, 60Hz, 3相 50 KVA }

特別第3種接地工事の接地線を供給願います。

8. 塗 装 色

池貝標準色 (グリーン, マンセル7.5GY, 5/8)

9. 提 出 書 類

本機、電気関係取扱い説明書 各2部

プログラミング・NC関係取扱い説明書 各2部

検査成績表 2部

A525

切削性能

下記につきましては、各性能を満足するものと致します。

なお、本機の能力につきましては、別紙・本機能力線図を参照下さい。

(1) 内径加工

加工最大深さ 1 4 0 0 mm

最小加工径 ϕ 4 5 0 mm

加工 荒加工、研磨下加工

研磨下加工は、丸コマバイト使用による。

切削条件 切込み、切削速度等を選定し、研磨前の加工面に支障を生じない条件を確立致します。

(H6-4/20 御社での切削テストを参考条件と致します。)

(4 0 ϕ バイトは、貴社にて御用意願います。)

(2) ステッキ加工

加工寸法 外径 ϕ 1 4 5 0 mm

ステッキ深さ 5 0 0 mm

切削条件 切込み、切削速度等を選定し、安定した加工条件を確立致します。

(巾 4 0 mm ロー付けバイトは貴社にて御用意願います。)

(3) 外径加工

V 1 2 刃物台 許容切削力 7 0 0 0 kg (バイトハネ出し 8 0 mm)

(既設ユニット使用) 75 ^H × 50 ^W バイトは貴社にて御用意願います。

ステー式刃物台 許容切削力 1 0 0 0 0 kg (バイトハネ出し 1 0 0 mm)

(新規製作品) 100 ^H × 100 ^W バイトは御支給願います。

(4) 工作精度、NC精度

精度規格値を確認の上納入と致します。

AS-25

据付工事, 刃具の見積り区分

-1. 工 事 概 要

本工事は本機関係の据付, 組立, 配線, 配管, などに関し、下記内容により施行いたします。

-2. 工 事 内 容

区 分		池貝担当	貴社御担当	備 考
項 目				
基礎工事	基 礎 工 事			既設の基礎を使用します。 基礎工事は、不要です。
据 付 工 事	開 梱		○	池貝指導員派遣
	ベットの仮据付	○		
	トロ流し工事			既設基礎を使用し封。トロ流し工事は不要です。
	ベットの水平チェック	○		
	ウエス・洗油の手配		○	
	本 機 組 付	○		
	玉 掛 作 業		○	
	機 内 配 線 工 事	○		
	運 転 指 導	○		
	アンカーボックスのセメント, 砂, 砂利, 無収縮モルタル			既設基礎を使用し封。 モルタルは不要です。
機 外 配 線	一次配線 (電源開閉スイッチ 箱より制御箱まで) の配線			既設電線を使用し封。配線工事は 不要です。 AC 440V, 60Hz, 313KVA AC 220V, 60Hz, 50KVA
	二次配線 (チップコンベア、クーラントポンプ)	○		
油 圧 配 管	油 圧 配 管	○		
	油 圧 作 動 油 潤 滑 油		○	
刃 具	バ イ ト		○	

AS25

1. 仕 様

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
1. 制 御 軸				
- 1	制御軸	○	-	X・Z 2軸
- 2	制御軸拡張	-		
- 3	同時制御軸	○	-	X・Z 2軸, 但し、手動は1軸
- 4	同時制御軸拡張	-		
- 5	最小設定単位	○	-	0.01mm/0.001mm パラメーターにて設定
- 6	最小移動単位	○	-	0.001mm X軸は直径値
- 7	最大指令値	○	-	± 8 桁
2. 補間機能				
- 1	位置決め	○	-	G00
- 2	直線補間	○	-	G01
- 3	多象限円弧補間	○	-	G02, G03
- 4	仮想軸補間	-		G07
- 5	極座標補間	-		G12.1, G13.1
- 6	円筒補間	-		G07.1
3. 送り機能				
- 1	早送り	○	-	本機仕様参照 オーバーライド F _o (400mm/min) 25, 50, 100%
- 2	切削送り 毎回送り 毎分送り	○	-	0.0001/0.00001 ~ 5000. / 500. mm/rev 1 ~ 早送り速度 mm/min オーバーライド 0 ~ 200% (10% おき)
- 3	等リードネジ切り	○	-	0.0001/0.00001 ~ 5000. / 500. mm
- 4	連続ネジ切り	○	-	ネジ切り 指令のブロックを 続けて指令する連続ネジ切りが可能
- 3	可変リードネジ切り	-		主軸 1 回転当たりのリードの増減 -100 ~ + 100 mm

数値制御装置

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
－ 6	円弧ネジ切り(G35, G36)	－		長軸方向のリードが指令されたリードになる 円弧ネジ切りが可能
－ 7	ネジ切り サイクルリトラクト	－	○	ネジ切りサイクル中の一時停止
－ 8	その他機能	○	－	イグザクストップ, イグザクトストップモード 切削モード, ドウエル
－ 9	リファレンス点復帰A	○	－	手動、自動 (G27, G28, G29)
－ 10	自動加減速	○	－	早送り＝直線形 切削送り＝指数関係形
4. 座標系と座標値				
－ 1	座 標 系	○	－	機械座標系設定 (G53), ワーク座標系 (G54～59) ローカル座標系 (G52) ワーク座標系の変更 (G50)
－ 2	アパリユート/インクリメンタル指令	○	－	ブロック内併用可
－ 3	小数点入力/電卓形 小数点入力	○	－	パラメータにて選択
－ 4	直径/半径指定	○	－	パラメータにて選択
－ 5	ワークマリアデータ入力	－		ワーク原点オフセット量の変更 (G10)
－ 6	ワーク 座標系リセット	－		G50.3
－ 7	インチ / メトリック 切換	－		G20 (インチ 入力), G21 (メトリック 入力)
5. 主軸機能				
－ 1	回転数指定	○	－	S 4 桁指令
－ 2	周速一定制御	○	－	S 4 桁指令
－ 3	主軸位置決め	－		スピンドルモータによる、主軸位置決めが可能

数値制御装置

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
6. 工具機能				
- 1	Tコード指令	○	-	T 4 桁, 下 2 桁はオフセット量番号指定
- 2	工具寿命管理	-	○	使用時間又は使用回数で寿命設定
7. 補助機能				
- 1	補助機能	○	-	M 2 桁指令
8. プログラム				
- 1	プログラム番号	○	-	4 桁, サーチ可能
- 2	プログラム名	○	-	16桁
- 3	サブプログラム	○	-	呼出 (M98), 復帰 (M99), ネスティング 4 重
- 4	シーケンス番号	○	-	N 5 桁, サーチ可能
- 5	テープコード	○	-	E I A / I S O 自動判別
- 6	テープフォーマット	○	-	ワードアドレス
- 7	ラベルスキップ	○	-	最初の E O B コード迄の情報を無視
- 8	コントロールイン, コントロールアウト	○	-	テープの中間情報を無視
- 9	オプションブロックスキップ	○	-	/ のある情報を無視
- 10	ミラーイメージ	○	-	全軸可能
9. プログラム援助機能				
- 1	面取り・コーナ R	○	-	直角交点での面取り, コーナ R 取りが容易
- 2	円弧半径 R 指定	○	-	半径値 R で直接指定

数値制御装置

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
- 3	単一形固定サイクル	○	-	G90, G92, G94
- 4	複合形固定サイクル	-		G70~G76
- 5	穴あけ用固定サイクル	-		G81~G89
- 6	*プログラマブルミラーイメージ	-		プログラム指令による各軸ミラーイメージ
- 7	図面寸法直接入力	-		図面上の直線の角度、面取り、コーナR値を直接入力
10. 補正機能・測定機能				
- 1	刃先R補正	○	-	仕上り形状で、プログラム可能
- 2	工具補正量メモリ・B	○	-	形状・摩耗別メモリ, 補正個数 32 個
- 3	工具補正個数追加	-		合計 64個
- 4	“	-		合計 120個
- 5	インクリメンタルオフセット	○	-	既設定量に代数的に加算
- 6	オフセット量カウンタ入力	○	-	工具位置 オフセット量をMDI で入力
- 7	バックラッシュ補正	○	-	補正量 $\pm 9.999\text{mm}$
- 8	記憶形ピッチ誤差補正	-	○	補正点合計=128×制御軸数 0.001単位
- 9	スキップ機能	-	○	G31 指令途中での信号により残りを中止
- 10	自動工具補正	-		G37 タッチセンサーに工具を当て工具補正を行う
- 11	工具補正量測定値直接	○	-	測定値をMDI で入力するとオフセット量が設定
- 12	勾配補正	-		送りネジのピッチ誤差等の機械系の位置に依存する誤差を、3本の直線で近似して補正することができます。
- 13	真直度補正	-		機械の真直度を補正するために、ある軸の移動に従って他の軸を補正することができます。

数値制御装置

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
11. カスタムマクロ				
- 1	コモン変数 A	-		100 個
- 2	" " B	-		200 個
- 3	" " C	-		300 個
- 4	" " D	-		600 個
- 5	割込み形カスタムマクロ	-		
- 6	マクロレジスタ機能	-	○	
12. 自動運転				
- 1	運転モード	○	-	テープ運転, メモリ運転, MDI 運転
- 2	自動運転の起動	○	-	サイクルスタート
- 3	" の実行	○	-	バッファレジスタによる 1 ブロック先読み
- 4	" の停止	○	-	プログラムストップ、プログラムエンド、フィードホールド、リセット
- 5	プログラム再開	-		指定されたシーケンス番号よりの再開
- 6	手動ハンドル割込み	-	○	手動パルス発生器により、自動運転の指令に重畳させて、工具を移動
- 7	フォローアップ	○	-	非常停止時の現在位置の更新
- 8	ブロック再開	-		
13. 手動運転				
- 1	手動連続送り	○	-	ジョグ送り、手動早送り
- 2	手動ハンドル送り	○	-	0.001, 0.01, 0.1mm / 1 目
- 3	手動ハンドル追加	-		追加 1 台 計 2 台

数値制御装置

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
14. プログラムテスト機能				
－ 1	マシンロック	○	－	機械を停止したまま 指令を表示
－ 2	ドライラン	○	－	指令速度を無視し、ジョグ送り速度で移動
－ 3	シングルブロック	○	－	1ブロックずつの実行
－ 4	マニュアルアプソリュート ON/OFF	○	－	手動操作での移動量を無視するかどうかの スイッチ
15. MDI / CRT				
－ 1	14" カラー MDI / CRT パネル	○	－	キーボード式手動データ入力及び CRT キャラクターディスプレイ。グラフィック表示可能
－ 2	手動データ入力 (MDI)	○	－	プログラム、設定データ、パラメータ、診断データの入力、テープ記憶編集の操作
－ 3	表 示	○	－	数値制御装置の状態、キー入力、プログラム番号、シーケンス番号、アラーム番号、現在位置、自己判断等
－ 4	グラフィック ディスプレイ機能	○	－	CRT画面上に工具軌跡を描画させることが可能
－ 5	稼働時間表示	○	－	自動運転時間を秒単位で計算
16. テープ記憶・編集				
－ 1	登録プログラム個数	○	－	100 個
－ 2	テープ記憶長－ 1	○	－	40m
－ 3	登録プログラム 個数追加	－		合計 200 / 400 / 1000個
－ 4	テープ記憶長－ 2	－	○	合計 (80) , 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120 m
－ 5	拡張テープ編集	○		アドレス・ワードの変換、プログラムの複写等
－ 6	バックグラウンド編集	○		CNC加工を実行中に、テープ記憶・編集を行なうことができます。

数値制御装置

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
- 7	プレイバック	-		手配操作で得られた機械位置をプログラム位置としてメモリに登録し、プログラムを作成することが可能
17. デープ及テープリーダー				
- 1	指令テープ			8単位紙テープ EIA RS244A 又は、ISO 840
- 2	リールなし、テープリーダー	-		読取 250/300 ch/sec, 50/60hz, 20m
- 3	リール付、テープリーダー	-		読取 300ch/sec, 巻取 600ch/sec, 150m
- 4	ボータルテープリーダー	-		読取 250/300 ch/sec, 50/60hz
- 5	FANUC PPR	-		NC指令データの入出力(リダ,パンチ,ファンク)
18. データの入出力インターフェース及機器				
- 1	インターフェース A	-		RS232C/ 20mA カレントループ
- 2	" B	-		RS232C/422
- 3	" C	○	-	RS232C
- 4	FANUC カセット B1及びアダプター1	-		テープ長換算 80m (256K ビット)
- 5	FANUC カセット B2及びアダプター1	-		テープ長換算160m (512K ビット)
- 6	FANUC カセット F1及びアダプター3 (フロッピーカセット)	-		テープ長換算 770m (フロッピー)
- 7	フロッピーカセットのディレクトリ表示	-		フロッピカセット内のファイル名をCRT上に一覧表示させることができます。
- 8	FANUC Handy File	-		

数値制御装置

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
19. 安全に関する機能				
— 1	自己診断機能	○	—	
— 2	非常停止	○	—	
— 3	オーバートラベル	○	—	ストロークエンドで減速停止
— 4	スタートストロークチェック 1	○	—	パラメータ で設定された領域を越えた場合アラーム
— 5	” 2	—		” ” 領域に入った ” ”
— 6	” 3	—		上記1,2 をパラメータで設定
— 7	移動前ストロークチェック	—		ブロックの移動開始時にチェック
20. 入力電源および環境条件				
— 1	入力電源	○	—	AC 200/220V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ 50/60Hz $\pm 1\text{Hz}$
— 2	環境条件	○	—	周囲温度 0° ~45° C 湿 気 75%以下 振 動 0.5G以下
21. サーボシステム				
— 1	ACサーボモータ	○	—	X軸 モデル $\alpha 65$ Z軸 モデル $\alpha 100$
— 2	サーボアンプ	○	—	ACサーボアンプ
— 3	検出方式	○	—	セミクローズド, パルスエンコーダ
— 4	絶対位置検出	○	—	電源遮断しても機械座標系は失われません
— 5	レゾバ, インダクション, インターフェース	—		検出器にレゾバ又はインダクションを使用 (C軸)
— 6	ハイブリッド制御	—		X, Z 軸のフィードバック制御 検出器にインダクションスケール +パルスコーダ
— 7	誤差動作チェック システム B	—		切削用。サーボ系のフィードバックを2重にとり 切削時のずれを常にチェックするシステム

数値制御装置

FANUC Series 15TF

仕 様 項 目		標 準	オプション	概 略 説 明
22 自動プログラム機能 (CAP II)				
ー 1	自動工程決定機能	ー		素材形状と部品形状を入力すれば、ソフトキーを押すだけで、代表的な切削パターンのNCデータが作成される機能
ー 2	アニメ形描画機能	ー	○	素材形状、チャック形状、テールストック形状及び工具形状を画面に表示し、実際の加工のシミュレーションを行わせる機能
ー 3	C軸FART機能	ー		C軸加工用NC文字を、この機能を用いて作成可能
ー 4	補助加工機能	ー		マクロ呼出し用NC文を簡単に作成するための機能 バーフィードなどの特殊加工を行うときに使用

1) 準備機能

下記のGコードが用意されています。Gコード体系にはA/B/Cの3種類があります。

Gコード体系 (注)			意 味
(A)	B	C	
G00	G00	G00	位置決め
G01	G01	G01	直線補間
G02	G02	G02	円弧補間 CCW
G03	G03	G03	円弧補間 CW
* G02.2	G02.2	G02.2	インポリュート補間 CCW
* G03.2	G03.2	G03.2	インポリュート補間 CW
G04	G04	G04	ドウェル
* G05.1	G05.1	G05.1	マルチバッファ
* G06.1	G06.1	G06.1	スプライン補間
* G07	G07	G07	仮想軸補間
* G07.1	G07.1	G07.1	円筒補間
G09	G09	G09	イグザクトストップ
* G10	G10	G10	データ設定
* G10.1	G10.1	G10.1	PMC データ設定
* G10.3	G10.3	G10.3	高速加工開始
* G11	G11	G11	データ設定モードキャンセル
* G11.3	G11.3	G11.3	高速加工終了
* G12.1	G12.1	G12.1	極座標補間
* G13.1	G13.1	G13.1	極座標補間キャンセル
* G17	G17	G17	XpYp平面選択 ここでXp:X軸またはその平行軸
* G18	G18	G18	ZpXp平面選択 Yp:Y軸またはその平行軸
* G19	G19	G19	YpZp平面選択 Zp:Z軸またはその平行軸
* G20	G20	G70	インチ入力
* G21	G21	G71	ミリ入力
* G22	G22	G22	ストアドストロークチェックオン
* G23	G23	G23	ストアドストロークチェックオフ
* G25	G25	G25	主軸速度変動検出オフ
* G26	G26	G26	主軸速度変動検出オン
G27	G27	G27	リファレンス点復帰チェック
G28	G28	G28	リファレンス復帰
G29	G29	G29	リファレンス点からの復帰
* G30	G30	G30	第2, 第3, 第4 リファレンス点復帰
* G30.1	G30.1	G30.1	フローティングリファレンス点復帰
(*) G31	G31	G31	スキップ機能
G32	G33	G33	ねじ切り
* G34	G34	G34	可変リードねじ切り
* G35	G35	G35	円弧ねじ切り CCW
* G36	G36	G36	円弧ねじ切り CW または 自動工具補正X 軸
* G37	G37	G37	自動工具補正#1 または 自動工具補正Z 軸

Gコード体系 (注)				意 味
	A	B	C	
※	G37.1	G37.1	G37.1	自動工具補正#1
※	G37.2	G37.2	G37.2	自動工具補正#2
※	G37.3	G37.3	G37.3	自動工具補正#3
	G40	G40	G40	刃先R 補正キャンセル
	G41	G41	G41	刃先R 補正 右
	G42	G42	G42	刃先R 補正 左
	G50	G92	G92	座標系設定/主軸最高速度設定
※	G50.1	G50.1	G50.1	プログラマブルミラーイメージリセット
※	G50.2	G50.2	G50.2	ポリゴン加工モードキャンセル
※	G50.3	G92.1	G92.1	ワーク座標系プリセット
※	G51.1	G51.1	G51.1	プログラマブルミラーイメージセット
※	G51.2	G51.2	G51.2	ポリゴン加工モード
	G52	G52	G52	ローカル座標系設定
	G53	G53	G53	機械座標系選択
	G54	G54	G54	ワーク座標系1 選択
	G55	G55	G55	ワーク座標系2 選択
	G56	G56	G56	ワーク座標系3 選択
	G57	G57	G57	ワーク座標系4 選択
	G58	G58	G58	ワーク座標系5 選択
	G59	G59	G59	ワーク座標系6 選択
	G61	G61	G61	イグザクトストップモード
※	G62	G62	G62	自動コーナオーバーライド
	G64	G64	G64	切削モード
※	G65	G65	G65	マクロ呼出し
※	G65.3	G65.3	G65.3	高速加工呼出指令
※	G66	G66	G66	マクロモーダル呼出A
※	G66.1	G66.1	G66.1	マクロモーダル呼出B
※	G67	G67	G67	マクロモーダル呼出A/B キャンセル
※	G68	G68	G68	対向刃物台ミラーイメージセットまたは バランスカットモード
※	G69	G69	G69	対向刃物台ミラーイメージリセットまたは バランスカットモードキャンセル
※	G70	G70	G72	仕上げサイクル
※	G71	G71	G73	外径/内径荒削りサイクル
※	G72	G72	G74	端面荒削りサイクル
※	G73	G73	G75	閉ループ旋削サイクル
※	G74	G74	G76	端面突切りサイクル
※	G75	G75	G77	外径/内径突切りサイクル
※	G76	G76	G78	複合形ねじ切りサイクル
※	G80	G80	G80	穴明けサイクルキャンセル
※	G81	G81	G81	ドリルサイクル, スポットドリリングサイクル
※	G82	G82	G82	ドリルサイクル, カウンタボーリングサイクル

Gコード体系 (注)			意 味
A	B	C	
※ G83	G83	G83	ベックドリリングサイクル
※ G83.1	G83.1	G83.1	ベックドリリングサイクル
※ G84	G84	G84	タッピングサイクル
※ G84.1	G84.1	G84.1	逆タッピングサイクル
※ G84.2	G84.2	G84.2	リジッドタップサイクル
※ G84.3	G84.3	G84.3	逆リジッドタップサイクル
※ G85	G85	G85	ボーリングサイクル
※ G86	G86	G86	ボーリングサイクル
※ G86.1	G86.1	G86.1	ファインボーリングサイクル
※ G87	G87	G87	バックボーリングサイクル
※ G88	G88	G88	ボーリングサイクル
※ G89	G89	G89	ボーリングサイクル
G90	G77	G20	外径／内径旋削サイクル
G92	G78	G21	単一形ねじ切りサイクル
G94	G79	G24	端面旋削サイクル
G96	G96	G96	周速一定制御
G97	G97	G97	周速一定制御キャンセル
G98	G94	G94	毎分送り
G99	G95	G95	毎回転送り
-	G90	G90	アブソリュート指令
-	G91	G91	インクレメンタル指令
-	G98	G98	穴明けサイクルイニシャル復帰
-	G99	G99	穴明けサイクルR点復帰

(注) Gコード体系A/Bはパラメータ選択です(ベイスック機能)。

Gコード体系Cはオプションです。ただし、このオプションをつけた場合も、パラメータにより、A、Bを選択可能です。

本説明書はGコード体系Aの場合について書かれています。

※印 オプション

2-2 補助機能 (M-機能)

機械の補助的な動作を指定する機能です。

コ	ー	ド	機	能	備	考
M00			プログラムストップ			
M01			オプションルストップ			
M02			エンド オブ プログラム			
M03			主軸正転			
M04			“ 逆転			
M05			主軸停止			
M08			クーラント ON			
M09			クーラント OFF			
M30			エンド オブ プログラム (+リワインド)			
M40			主軸中立			
M41			主軸変速 (1速)			
M42			“ (2速)			
M43			“ (3速)			
M44			“ (4速)			
M74			エラーディテクト ON			
M75			エラーディテクト OFF			
M76			チャンファリング ON			
M77			チャンファリング OFF			
M98			メインテーブルよりサブテーブルへの切換え			
M99			サブテーブルよりメインテーブルへの切換え			

注) ■ 印は初期状態を表わします。

2-3 主軸機能 (S-機能)

周速一定制御 (G96) と回転数直接指定 (G97) の指令方法があります。

1 周速度一定制御 (G96)

最大4桁のSコードで、周速を直接指定します。

	コ ー ド	周 速
メトリック	S1~S9999	1~9999 m/min
イ ン チ	S1~S9999	1~9999 feet/min

(注) ① 主軸回転数の範囲は、回転数直接指定の場合と同様です。

② G96モードにおける主軸最高回転数 (min^{-1}) を設定することができます。

G50 S — *

これは、G96モードのみに有効です。

③ 周速一定制御は、プログラムされたX軸の値に対して行われます。

X座標が負の場合は絶対値をとって、制御を行いません。

④ 早送りのブロックでは、そのブロックの終点の位置をもとに制御を行いません。

⑤ マシンロックの時、機械は動きませんが、周速一定制御は行われます。

⑥ G96モードからG97モードに切替える時はS (min^{-1}) を、又、G97モードからG96モードに切替える時はS (m/min) を同時に指令いたします。

2 回転数値指定 (G97)

M41～M44の速度域を指令し、S4桁で回転数を直接指定します。

機 種	速度域	コ ー ド	回 転 数(min ⁻¹)
ANC 5 6	1 速(M41)	S 10～ S 140	10 ～ 54 ～ 140
	2 速(M42)	S 25～ S 350	25 ～135 ～ 350
	3 速(M43)	S 48～ S 680	48 ～260 ～ 680
	4 速(M44)	S120～ S1000	48 ～260 ～1000
TNC 5 6	L 速(M41)	S 4～ S 95	4 ～ 32 ～ 95
	H 速(M42)	S 16～ S 400	16 ～133 ～ 400
ANC 7 5 TNC 7 5	L 速(M41)	S 3～ S 60	3 ～ 20 ～ 60
	H 速(M42)	S 10～ S 250	10 ～ 80 ～ 250
ANC 1 0 0 TNC 1 0 0	L 速(M41)	S 2～ S 38	2 ～ 12 ～ 38
	H 速(M42)	S 7～ S 160	7 ～ 50 ～ 160
	L 速(M41) H 速(M42)		
TNC 125 S	1 速(M41)	S 1～ S 25	1 ～10 ～25
	2 速(M42)	S 2～ S 53	2 ～21 ～53
	3 速(M43)	S 3～ S 70	3 ～28 ～70
	4 速(M44)	S 6～ S 150	6 ～59 ～150

(注) ① 回転数範囲の中間の数値はキースピードとなり、その回転数より上は出力一定域、下はトルク一定域となります。

② Sコードによる回転数の指定は1回転飛びです。

③ オーバライドは50～120%可能です。

但し、その機械の最高回転数以上は回転しません。

(1) 本機全体図
(A-1図)

