

日本现场使用

HONMA	Double Cloumn CNC Planomiller Center	HNS-10GS < FANUC-15MB >	1997
■ MAIN SPECIFICATION ■			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 門型CNCプレノミラー加工機 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Double Cloumn CNC Planomiller Center 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 門幅:2,250 x T1,650 x 10,500 x 20,000kg 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Table: DL2,250 x T1,650 x 10,500 x 20,000kg 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ X:10,500 / Y:3,800 / Z:800 / W :1400 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ X:10,500 / Y:3,800 / Z:800 / W:500 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 主軸回転数:2,250 RPM 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Spindle Speed : 2,250 RPM 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ATC60 / BT50 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ ATC60 / BT50 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 制御軸数: 6軸 (X/Y/Z/V/W/C) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 6-Axes Spec.(X/Y/Z/V/W/C) 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 同時制御軸数:3軸 (X/Y/Z) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Simultaneous Control 3 Axes (X/Y/Z) 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ AAC : 4基 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ AAC: 4 Units 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ クロスレール昇降 (上下移動量): 1,400 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Crossrail Up and Down : 1,400 		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ チップコンベア (2本) 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ With Chip Converyor (2) 		
<< Contact Us >>			
			
			



HOMMA
machinery CO., LTD

§

1. 概要

本機は大型A. Cサーボモータとダブルウォーム、ダブルピニオンラックによる、テーブル駆動（X軸）を有しており、高速域でのプレナー加工、並びに低速域での高精度位置決めによる、ミーリング加工を高能率に行う事を目的に開発された門形プラノセンターです。



2. 各部の構造、並びに特長

2-1 本体

門型を構成するベット、コラム、並びにブレースは共に箱形構造に設計されており、高剛性です。

1) テーブル

テーブルは鋳鉄製（FC300）で歪取り焼鈍されております。断面は左右対称形で、上面のワーク取付部と下面のX軸案内部は共に厚肉を、前後、並びに幅方向に対して等ピッチでリブを配した箱形構造に設計されておりますので、静剛性が高く永年変化がありません。

X軸案内部は、フローコントロールバルブによる、定量絞り式静圧ベアリングが採用されております。

又、案内面はターカイトBを貼付け精密仕上げされております。

2) ベット

ベットは3ブロック（前部、中央コラム接合部、後部）で構成されております。

材質は鋼板製溶接構造で歪取り焼鈍されております。

断面は左右対称形で、X軸案内面とレベリングブロックスラスト受圧部、並びに側面部は厚板を使用し、長手方向にラチス構造のリブを配してありますので高剛性です。

ベット中央部にX軸送りギヤボックス、及びA、Cサーボモータが収納されてあります。

3) コラム

コラム（左右）左右対称形に設計されており、鋳鉄製（FC300）で歪取り焼鈍されてあります。

箱形を構成する断面は、前面の案内面部に対して、後部を厚くして、熱平衡化を計り、姿勢変化を無くしてあります。



4) クロスレール

クロスレールは、鋳鉄製（FC300）で歪取り焼鈍されており、中央部でのラムヘッド（刃物台）移動荷重、及び切削反力による姿勢変化が無い様、高さ、奥行共、充分に幅を持たせて設計されております。

又、クロスレール案内面は精密に研磨仕上げされた特殊焼入鋼板（SKD-11）を精度良く貼付け、長年の使用による摩耗劣化を防止しております。

2-2 ラムヘッド

ヘッド形式は対辺240mm×240mmの角ラム形です。

2-2-1 サドル

サドルは鋳鉄製（FC300）で歪取り焼鈍されており、裏面はクロスレール案内面にガイドされてX軸を構成し、前面は角ラムのZ軸案内面です。

a) X軸案内内部

ラムヘッドの自重、及び転倒モーメント荷重は、リニアベアリング（ローラパック：WRP383310 メーカー：NSK）で支持し、切削反力を受ける面（クロスレール前面、及び下面）は入念に精度良くキサゲ仕上げされたターカイトB面でガイドされております。

b) Z軸案内内部

Z軸案内内部はギブ案内面を含め、全てターカイトBを貼付けて入念に精度良くキサゲされております。

X、Z軸の潤滑は強制潤滑方式で運転準備完了後、タイマーサイクル（30～60分間隔）で3sec間、歯車ポンプユニット（メーカー：ウィリーホーゲル 型式：MF2-BL3）により、自動間欠給油されております。



2-2-2 角ラム

角ラムは鍛鋼製（SFCM75）で歪取り焼鈍後、Z軸案内面は焼入研磨仕上げされており、中心部に主軸が組込まれております。

ラム上端部に主軸駆動ギヤボックスが、下端部にアタッチメント位置決め用カービックカップリング、及びサブツールクランプ装置が組込まれております。

又、左側面中央部にボールネジナットが、右側上部にバランスシリンダーロッドが組付けられております。

2-2-3 アタッチメントクランプ装置

アタッチメントは、主軸中央穴部に組付けられたメインツールクランプと共に、ラム下部に組込まれた皿バネ（メーカー：東海バネ 板厚2mm×内径25.4mm×外径50.0mm 2枚重ね×22列）により、バイトホルダー側のプルスタットボルト（P45T）をボール式コレットチャックで引上げ（7.5mmストローク）カービックカップリングでX、Y、Z方向に位置決めクランプされます。（サブツールクランプ）

○ クランプ力 : 700kg×4

○ アンクランプ力 : 1,100kg×4

サブツールクランプ装置は、ラムの対角方向に4箇所設けられております。（P45T）

2-2-4 主軸

主軸は浸炭焼入鋼（SCM415）が、採用されており入念に加工応力を除去した後、主軸端、テーパ穴部（ISO No. 50）を焼入し、精密に研磨仕上げされております。主軸は下部で複列円筒コロ軸受（NN3022KP4）、及び複式アンギュラー玉軸受で（110TAC20D+LP4P）上部は複列円筒コロ軸受（NN3022P4）で支持され、高剛性の精密ベアリングの採用により、高精度な回転を維持しております。



2-2-5 工具クランプ (メインツールクランプ)

工具は主軸中心穴上部に組込まれた皿バネ (メーカー: 東海バネ 板厚3.0mm×内径30.5mm×外径60.0mm5枚重ね×24列) により、バネ式コレットチャックで、プルスタットボルトを引上げクランプします。又、アンクランプは主軸駆動ギヤーボックス上部の油圧シリンダー (φ120mm×φ35mm×20mmst) によるパワーツールロック方式です。

- クランプ力 2,500kg
- アンクランプ力 6,000kg

なお、プルスタットボルトはスピンドルスルークーラントが採用されておりますので貫通穴が必要です。

2-2-6 主軸オリエンテーション

主軸上端部に組付けられた磁気センサー検出により、主軸はオリエンテーションされます。

2-2-7 主軸駆動部

主軸駆動ギヤーボックスは角ラム上部に位置します。

駆動部は高出力型A.Cスピンドルモータの採用により簡素化され、22.5~2,250min⁻¹の広範囲な回転域が得られております。

又、駆動ギヤーの減少とオイルコントローラの採用により回転熱の発生を防止しております。

— 駆動系統 —

A. Cスピンドルモータ

容量	: A. C 15/18.5 kw
回転数	: 定出力域 575~4,500 min ⁻¹
型式	: モデル 30P



減速機構（ヘリカルギヤー）



速比 : $39 / 52 \times 42 \times 60$

主軸回転速度

定出力域 : $287.5 \sim 2,250 \text{ min}^{-1}$

定トルク域 : $25 \sim 287.5 \text{ min}^{-1}$

主軸回転速度は、S4桁指令、MDI操作、又は手動にて操作盤上より指令できます。



2-3 刃物台

2-3-1 スポール

スポールはダクタイル鋳鉄製（FCD70）で歪取り焼鈍されております。

- 1) 繰出し時の高負荷に対して撓みによる振動の発生を防止する様、充分な断面剛性を有しております。
- 2) スポール案内面（W軸）は焼入後、研磨加工されており、長年の使用による摩耗劣化を防止しております。（硬度：Hs65~70）

2-3-2 サドル

サドルは鋳鉄製で歪取り焼鈍されております。

1) 左右送り（V軸）案内部

刃物台の自重、及び転倒モーメントはリニアベアリング（ローラパック：メーカ：NSK 型式：WRP383310）で支持され、切削反力を受けるクロスレール前面、及び下面部はターカイトBを貼付けキサゲ仕上げを施しております。

2) 上下送り（W軸）案内部

ターカイトBを貼付けキサゲ仕上げを施しております。

3) 給油

V、W軸案内面は歯車ポンプユニットにより自動間欠給油されます。

給油間隔（30分~60分）と給油時間（3sec）はタイマーで設定しております。

2-3-3 バイトホルダー

- 1) 取付得るバイトシャンクは最大70mm角で左右に15°傾倒します。
- 2) テーブル反転時のリフトはW軸制御（早送り）によります。



2-4 テーブル (X軸) 送り装置

テーブル送り駆動ギヤボックス、及びA、Cサーボモータはベット中央部に組込まれております。

2-4-1 駆動装置

A、Cサーボモータよりの回転をヘリカルギヤ、及びダブルウォームギヤで減速され、ダブルピニオンギヤが、テーブル全長にわたり組付けられた、ラックを駆動する事により、テーブルはベット案内面をX軸送りします。

—系統—

A. Cサーボモータ

メーカー	: ファナック (株)
型式	: モデル 120
容量	: A、C 50 kw
定格トルク	: 4,000 kg-cm
実効連続定格電流値	: 168A (MAX 700A)
指定番号モータ	: A06B-0394-B075
サーボアンプ	: A06B-6069-H120
内蔵エンコーダ	: 15,000 P/min ⁻¹
回転速度	: 2,000 min ⁻¹ (MAX)

↓
ヘリカリギヤ

速比	: 30/40
モジュール	: M4
ネジレ角度	: 15°

↓



ダブルウォームギヤー

速比 : 1/32

モジュール : M10

条数 : 1



ダブルピニオンギヤー/ラック

歯数 : 20

ピッチ : CP32

ネジレ角度 : ストレート



送り速度

モータ1回転当たり移動量 : 15mm/rev

早送り速度 : 30,000mm/min (モータ2,000min⁻¹)

- 1) ヘリカルギヤー、及びウォーム、並びにダブルピニオンギヤーは歯部を浸炭焼入後、研磨仕上げされております。
- 2) ラックは歯部を高周波焼入後、精密に研磨仕上げされ、基準ゲージに合わせ、テーブルに取付けられ、ノックピンで位置決めされております。
- 3) ダブルウォーム —— ダブルピニオンギヤー駆動の採用により、ノンバックラッシュでテーブルはX軸送りします。

2-4-2 案内面

X軸送り案内面は重力方向に対して、圧力、温度補償フローコントロールバルブによる、定量絞り式静圧案内面が、又、左右方向に対して、すべり軸受方式が採用されております。



2-4-3 位置決め制御

A. Cサーボモータに附属のエンコーダと、ベツトに取付けられたインダクトシンスケールによる、デュアルフィードバック制御で、テーブルは高精度に位置決めされます。

2-4-4 X軸送りクランプ装置

テーブルはウラ板に組込まれた、油圧シリンダーによりパッドを押付けクランプされます。クランプ力は22,000kgです。

2-5 送り機構 (Y、Z、V、W軸)

1) ボールネジ

ボールネジは精密級 (C3) のダブルナット方式を採用しております。

ダブルナットの中間にスペーサを組込み、ナットを与圧する事により、軸方向変位量を小さくして、位置決め精度を向上させております。

なお、潤滑はグリース封入方式です。

2) Y、V軸ボールネジの支持

ボールネジの両端を精密級のスラスト玉軸受、及び深ミソ玉軸受で固定支持すると共に、片側よりロックナットでテンションを与えております。

3) Z (W) 軸ボールネジの支持

ボールネジの駆動側を精密級のスラスト玉軸受、及び深ミソ玉軸受で固定支持しております。

4) サーボ制御方式

Y、Z、V、W軸共、A. Cサーボモータに組込まれた、エンコーダフィードバックによる、セミクローズドループ制御で、高精度に位置決めされます。



2-6 クロスレール昇降

ラムヘッド、刃物台が定位置で、クロスレールは昇降します。。

また、280mmピッチの6ステップで位置決めされます。

2-6-1 駆動

左右コラム側面に組付けられた、油圧シリンダーによりクロスレールは昇降します。

昇降時、クロスレール上部左右に組付けられた平歯車（M8、Z14）と、コラム側に組付けられたラックが噛合い機械的にクロスレールは同期送りします。

2-6-2 位置決め

左右コラム案内面中央部に精度良く組付けられた、280mmピッチのラックブロックにクロスレール昇降案内面下部組込まれた油圧ロケータピンが乗り、高精度に位置決めされます。

1) ラックブロック

左コラム側に組付けられたラックブロック（固定側）に対して、右コラム側に組付けられたラックブロックは上下方向に微調整できます。

ラックブロックの上下に組込まれた調整ブロック（15° 勾配）をキャップボルトで前後方向に出入する事により、ラックブロックを微量移動させ、クロスレールのレベルを調整します。

2) 油圧ロケータピン

ロケータピン（φ70）は油圧シリンダーにより出入します。

出入り動作の確認はリミットスイッチによります。

2-6-3 安全対策

昇降中、停電、及び非常停止が発生した場合、パイロットチャックバルブにより落下防止されます。



2-6-4 クロスレールクランプ

位置決め完了後、クロスレールは、コラム案内面に対して前後方向に自動クランプされます。

油圧シリンダー（ $\phi 90\text{mm} \times \phi 35\text{mm} \times \phi 10\text{mm s t}$ ）が後進する事により、ロッド端に組付けられた勾配ブロック（1：5）が押込まれクランプブロックが、コラム案内面を押付け強力にクランプします。（クランプ力：11,000kg）

又、油圧シリンダーが前進する事によりアンクランプします。

クランプ、アンクランプ作動確認はリミットスイッチによります。



3. 機械仕様

3-1 主仕様

1) 門幅	2,250	mm
2) テーブル上面よりラムヘッド 主軸端までの距離(ミーリング)	1,800	mm
3) テーブル上面より刃物台下端 までの距離(プレナー)	1,930	mm
4) 最大ワーク寸法 (アングルアタッチメント使用時)	幅2,100×長さ10,500	mm
5) テーブル移動量	11,050	mm
6) テーブル上最大積載重量	20,000	kg

3-2 テーブル送り(X軸)

1) テーブル作業面積の大きさ(幅×長さ)	1,600×10,500	mm
2) テーブル全長	11,400	mm
3) ベット全長	23,550	mm
4) 切削送り速度	1~30,000	mm/min
	プレナー	1,000~30,000 mm/min
	ミーリング	1~3,000 mm/min
5) 早送り速度	プレナー	30,000 mm/min
	ミーリング	10,000 mm/min
6) 駆動方式	ダブルウォーム	ダブルピニオンラック
7) 位置検出器	インダクトシンスケール	(メーカー:三菱重工業)
8) クランプ方式	油圧ディスクブレーキ	
	クランプ力	1,000 kg
9) 案内面潤滑方式	定置式静圧軸受	



3-3 刃物台

1) 左右移動量 (V軸)	3,800	mm
2) 上下移動量 (W軸)	500	mm
3) 送り速度 (V、W軸)	0.01~75	mm/ST
4) 早送り速度 (V、W軸)	10,000	mm/min
5) バイトリフト方式	CNC制御	
6) バイトシャンク形状	最大 70×70	mm
7) バイトホルダー傾斜角度	±15°	
8) 刃物台傾斜角度	固定	
9) 刃物台バランス方式	油圧カウンターバランス (φ40mmラムシリンダー)	
10) ボールネジ形式	V軸: BS6316-FRRB2-C3 W軸: BS6310-FRRB2-C3	

3-4 ラムヘッド

1) ラムの大きさ	対辺 240角	mm
2) 主軸駆動容量	A. C 15/18.5	kw
3) 主軸端径	φ 128.570	mm
4) 主軸端テーパ穴	ISO No. 50	
5) 主軸回転数	25~2,250	min ⁻¹
	○ パワー一定域	287.5~2,250 min ⁻¹
	○ トルク一定域	25~287.5 min ⁻¹
6) 主軸回転変換数	無段	
7) 主軸回転変換方式	A. Cスピンドルモータ変速	
8) 主軸トルク (230min ⁻¹ 時)	62 (614)	kg-m (N-m)
9) メインツールクランプ方式	皿バネ クランプ力 : 2,500	kg



- | | | | |
|-----|---------------------------|--------------------|----|
| 10) | メインツールアンクランプ方式 | 油圧シリンダー | |
| 11) | メインツール、プルスタットボルト形式 | MAS407 P50Ⅱ形 | |
| 12) | 主軸オリエンテーション方式 | 磁気センサー | |
| 13) | アタッチメント用
サブツールクランプ方式 | 皿バネ
クランプ力：700×4 | kg |
| 14) | アタッチメント用
サブツールアンクランプ方式 | 油圧シリンダー | |
| 15) | サブツール、
プルスタットボルト形式 | MAS407 P45Ⅱ形 | |
| 16) | アタッチメントクランプ力、メイン、サブ | 5,300 | kg |

3-5 ラムヘッド送り

- | | | | |
|----|--------------------|--|--------|
| 1) | 左右移動量 (Y軸) | 3,800 | mm |
| 2) | ラム上下移動量 (Z軸) | 800 | mm |
| 3) | 切削送り速度 (Y、Z軸) | 1~3,000 | mm/min |
| 4) | 早送り速度 (Y、Z軸) | 10,000 | mm/min |
| 5) | ラム上下送り (Z軸) バランス方式 | 油圧カウンターバランス
(φ67mmラムシリンダー) | |
| 6) | ボールネジ形式 | Y軸：BS7016-FRRB2-C3
Z軸：BS6310-FRRB2-C3 | |

3-6 クロスレール昇降

- | | | | |
|----|-------------------|----------|----|
| 1) | 上下移動量 | 1,400 | mm |
| 2) | 昇降速度 | 500 | mm |
| 3) | 位置決めピッチ×ステップ (段数) | 280mm×6段 | |
| 4) | 位置決め方式 | 油圧ロケータピン | |
| 5) | 位置決め指令方式 | M機能 | |



4. 電気仕様

4-1 電源

- | | |
|---------|-----------------------------------|
| 1) 主回路 | A. C 3φ 200V+10%
-15% 50Hz±1Hz |
| 2) 操作回路 | A. C 100V: 50 Hz |
| 3) 電源容量 | A. C 200V: 210 KVA |

4-2 附属機器

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| 1) 強電並びにインターフェース盤
(CNC装置、サーボアンプ内臓) | 1 式 |
| 2) ペンダントスイッチボックス
(14" カラー CRT装備) | 1 台 |
| 3) 手動パルス発生器操作箱
(カールコード2M付) | 1 台 |

4-3 モータ

- | | | |
|-------------------|------------------|-----|
| 1) ラムヘッド主軸駆動用 | A. C 15/18.5 kw | 1 台 |
| 2) テーブル送り(X軸)用 | A. C 50 kw | 1 台 |
| 3) ラムヘッド送り(Y、Z軸)用 | A. C 3.3 kw | 2 台 |
| 4) 刃物台送り用 | V軸: A. C 3.3 kw | 1 台 |
| | W軸: A. C 3.8 kw | 1 台 |
| 5) テーブル潤滑用 | A. C 0.75 kw | 1 台 |
| | A. C 0.4 kw | 3 台 |
| 6) 油圧ユニット用 | A. C 15 kw | 1 台 |
| | 冷却ファン用 A. C 50 w | 1 台 |
| 7) ラムヘッド主軸駆動部潤滑用 | A. C 0.4 kw | 2 台 |



HOMMA
machinery CO., LTD

SS

8) ラムヘッド送り (Y、Z軸) 案内面給油用	A. C 70	w	1	台
9) 刃物台送り (V、W軸) 案内面給油用	A. C 70	w	1	台
10) ラムヘッド主軸駆動部潤滑用	A. C 1.5	kw	1	台
オイルコントローラ	A. C 0.75	kw	1	台
11) 油圧ユニット用ヒータ	A. C 2	kw	1	台
12) クロスレール昇降案内面給油用	A. C 70	w	1	台
13) ロータリーテーブル (C軸) 割出し用	A. C 3.3	kw	1	台



5. CNC装置

- | | |
|-----------|------------------------|
| 1) モデル名 | 15-MB |
| 2) メーカー | ファナック (株) |
| 3) 制御軸 | X、Y、Z、V、W、C |
| | X : テーブル送り |
| | Y : ラムヘッド左右送り |
| | Z : ラムヘッド上下送り |
| | V : 刃物台左右送り |
| | W : 刃物台上下送り |
| | C : ロータリーテーブル送り (将来使用) |
| 4) 同時制御軸数 | 3軸 |



HOMMA
machinery CO., LTD

§

5-1 標準仕様

5-1-1 軸制御

No.	名 称	内 容
1	総制御軸	2 / 3 軸
2	同時制御軸数	2 軸
3	制御軸取り外し	
4	フレキシブルフィードギア	任意DMR
5	最小設定単位	0.001mm 0.001deg
6	インタロック	全軸/軸別/自動運転軸ブロック開始 切削ブロック開始
7	マシンロック	全軸/軸別
8	非常停止	
9	オーバトラベル信号	
10	ストアードストロークチェック 1	
11	ミラーイメージ	軸別
12	フォローアップ	非常停止
13	サーボオフ/メカハンドル送り	
14	バックラッシ補正	
15	早送り/切削送り別バックラッシ補正	



5-1-2 運転操作

No.	名 称	内 容
1	自動運転 (メモリ)	メモリ運転 MDI 運転
2	サイクルスタート/フィードホールド	
3	プログラムストップ/プログラムエンド	
4	リセット/リワインド	
5	プログラム番号サーチ	
6	シーケンス番号サーチ	
7	バッファレジスタ	
8	ドライラン	
9	シングルブロック	
10	手動連続送り (JOG)	
11	手動リファレンス点復帰	
12	位置決め	G00 直線補間型位置決めも可能
13	イグザクトストップモード	G61
14	切削モード	G64
15	イグザクトストップ	G09
16	直接補間	
17	円弧補間	多象元補間
18	ドウェル	秒指定ドウェル又は回転数指定
19	リファレンス点復帰	G27、G28、G29



HOMMA
machinery CO., LTD

§

5-1-3 送り機能

No.	名 称	内 容
1	早送り速度	
2	早送りオーバーライド	F0、F25、50、100%
3	毎分送り	mm/min
4	接線速度一定制御	
5	切削送り速度クランプ	
6	自動加減速	早送り : 直接形又は指数形 切削送り : 指数形
7	送り速度オーバーライド	0~200%、10%おき
8	オーバーライドキャンセル	



5-1-4 プログラム入力

No.	名 称	内 容
1	テープコード	EIA RS244, ISO840 自動判別
2	テープフォーマット	ワードアドレスフォーマット
3	ラベルスキップ	
4	パリティチェック	パリティH、パリティV
5	コントロールイン/アウト	
6	オプションブロックスキップ	1個
7	最大指令値	±9桁
8	プログラム番号/プログラム名	プログラム番号：04桁 プログラム名：16文字
9	シーケンス番号	N5桁
10	アブソリュート/インクリメンタル指令	ブロック内での併用可
11	小数点入力/電卓形小数点入力	
12	入力単位10倍	G00直線補間型位置決めも可能
13	直径/半径指令	
14	平面選択	G17, G18, G19
15	回転軸指定	
16	回転軸のロールオーバ	
17	ワーク座標系の変更	G92
18	ワーク座標プリセット	G92.1
19	ローカル座標系設定	G52
20	機械座標系選択	G53
21	ワーク座標系選択	G54~59
22	マニュアルアブソリュート オン/オフ	
23	メインプログラム/サブプログラム	
24	円弧半径R指定	



5-1-5 補助機能/主軸機能

No.	名 称	内 容
1	補助機能	M2桁指令 (バイナリ出力)
2	補助機能ロック	ワードアドレスフォーマット
3	高速M、S、T、Bインターフェース	
4	主軸機能	S4桁指令 (バイナリ出力)
5	リジットタップ	

5-1-6 工具機能/工具補正機能

No.	名 称	内 容
1	工具機能	T2桁指令 (バイナリ出力)
2	工具補正個数	±6桁 32組
3	工具補正メモリA	全工具補正に共用
4	工具長補正	
5	インクレメンタルオフセット	

5-1-7 測定機能

No.	名 称	内 容
1	工具長測定	



5-1-8 編集操作

No.	名 称	内 容
1	テープ記憶長	80m
2	登録プログラム個数	100個
3	テープ記憶・編集	
4	バックグラウンド編集	
5	拡張テープ編集	
5	2プログラム同時編集	

5-1-9 設定表示

No.	名 称	内 容
1	状態表示	
2	時計機能	
3	現在位置表示	プログラム名16文字
4	プログラム表示	
5	パラメータ設定表示	
6	自己診断機能	
7	アラーム表示	
8	アラーム履歴表示	
9	ヘルプ機能	N5桁
10	リモート診断機能	
11	実加工速度表示	
12	サーボ調整画面	
13	ハード、ソフトシステム構成表示	
14	各国表示	日本語・英語
20	データ保護キー	3種類
21	計算キー	



HOMMA
mechanery CO., LTD

§

5-1-10 データ入出力

No.	名 称	内 容
1	外部ワーク番号サーチ	15個

5-1-11 その他

No.	名 称	内 容
1	状態出力信号	NC準備完了、サーボ準備完了、リワインド中、NCアラーム、分配完了、自動運転中、自動運転起動中、自動運転休止中、リセット中、インポジション中、早送り中、タッピング中、ねじ切り中、周速一定制御中、インチ入力中、DI状態出力
2	入力電源	A. C 200V+10%-15% 50Hz±1Hz



5-2 附加オプション

No.	名 称	機 能
1	制御軸拡張	6軸
2	同時制御軸拡張	3軸
3	自動コーナ、オーバーライド	
4	第2リファレンス点復帰	
5	第3～第4リファレンス点復帰	
6	主軸バイナリ/アナログ出力	
7	任意角度面取り、コーナR	
8	工具補正個数	99組
9	工具補正量メモリC	
10	記憶形ピッチ誤差補正	
11	カスタムマクロ	
12	カスタムマクロコモン変数	合計200個
13	手動ハンドル送り1台目	
14	手動ハンドル割込み	
15	プログラム再開	
16	ブロック再開	
17	テープ記憶長	320mm
18	リーダ/パンチャーインターフェース	RS232C (ペンダントスイッチボックス取付け)
19	工具位置オフセット	
20	工具径補正C	
21	ワーク座標系組数追加	48組
22	14" カラーCRT	横形
23	1ブロック複数M指令	
24	ペンダント組込形ハンディファイルユニット	3.5"
25	NCウインドウ	
26	デュアルフィードバック	X軸
27	固定サイクル	G73、74、76 G80～89



6. 附属品

6-1 標準附属品

1) 基礎金物

1 式

- アンカーボルト、ナット
- レベリングブロック
- シートプレート
- 横押しボルトユニット

2) 保守用標準工具

1 式

3) 油圧、潤滑ユニット、並びに配管工事

1 式

① リザーバ容量

- 油圧ユニット 300 L
- テーブル並びにラムヘッド潤滑ユニット 500 L

② ヒータ：油圧ユニットに装備 3kw 1 台

4) 潤滑ユニット用オイルコントローラ

1 台

5) 照明装置

- 種類 蛍光灯
- 取付位置 クロスレール下部中央
- 電圧 A. C 100V
- 容量 70w×2灯

6) 100V用コンセント

- 取付位置 右コラム側面(外)
- 容量 20A×2口
- 個数 1ヶ



7) 200V用コンセント

- 取付位置 右コラム側面（外）
- 容量 20A×2口
- 個数 1ヶ

6-2 特別附属品

- | | | | |
|----------------------|-------------------------|-------|-----|
| 1) ベット案内面用ジャバラカバー | 前後 各1 | 1 | 式 |
| 2) コラム案内面用カバー | | | |
| ○ クロスレール上 : | ジャバラカバー | 左右 各1 | 1 式 |
| ○ クロスレール下 : | 鋼板製テレスコピックカバー | 左右 各1 | 1 式 |
| 3) クロスレール案内面カバー | | | |
| ○ クロスレール両端 : | 鋼板製テレスコピックカバー | 左右 各1 | 1 式 |
| ○ クロスレール中央部 : | ジャバラカバー
（ラムヘッド、刃物台間） | | 1 式 |
| 4) クロスレール昇降、安全対策用投光器 | | 1 | 式 |
| ○ コラム内側に取付 | | | |
| 5) カレンダータイマー機能 | | 1 | 式 |
| 6) 水溶性クーラント装置 | | 1 | 式 |
| 7) チップコンベア | | 1 | 式 |
| 8) アンギュラアタッチメント | | 1 | 台 |
| 9) ユニバーサルアタッチメント | | 1 | 台 |
| 10) ダミーカバー | | 1 | 台 |
| 11) ATC装置（ラムヘッド用） | | 1 | 式 |
| 12) AAC装置 | | 1 | 式 |
| 13) X軸クローズドループ制御 | | 1 | 式 |
| 14) 3段式パトライト | | 1 | 式 |



7. 特別附属品仕様

7-1 クーラント装置

1) リザーバ容量

- 切削用 1,000 L
- 研削用 1,000 L

2) ポンプ形式

- メーカー (株)テラルキョクトウ
- 型式 LKW 2009-53.0

3) ポンプ吐出量 20~70 L/min

4) ポンプ吐出圧力 15~7 kg/cm²

5) ラムヘッド供給口

- スピンドルスルウー
- フラット ラム端 6箇所
- オイルホールドアダプター ラム端 1箇所 (R80×45°)

6) 清浄方式

- 切削水 マグネット+エレメント (タンク内)
- 研削水 マグネットセパレータ (外部設置)

7) テーブルのクーラント水排水口

テーブル前後端
切削、研削それぞれ1箇所
ストップバルブにより切替 (手動)

8) トイ

切削水 : テーブル両サイド
研削水 : テーブル右サイドのみ



7-2 チップコンベア

7-2-1 1次側コンベア

- | | |
|-----------|--------------------------|
| 1) 取付位置 | テーブル両サイドに設置
(クーラント併用) |
| 2) コンベア型式 | スクレーパタイプ |
| 3) コンベア幅 | 右 : 150 mm
左 : 250 mm |

7-2-2 2次側コンベア

- | | |
|------------|----------------|
| 1) 取付位置 | ベッド前端部 |
| 2) コンベア形式 | ヒンジベルトタイプ |
| 3) ヒンジベルト幅 | 290 mm |
| 4) ベルト搬送速度 | 2.8 m/min |
| 5) 駆動モータ | A. C 1.5 kw 1台 |

7-3 アンギュラアタッチメント

アンギュラアタッチメントは、ラム端にメインツールクランプ、サブツールクランプ装置により自動着脱されると共に、カービックカップリングでX、Y、Z方向に位置決めされます。

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) ラム端より横軸中心までの距離 | 270 mm |
| 2) 立軸に対する速比 | 1/1 |
| 3) 主軸端径 | 128.570 mm |
| 4) 主軸端テーパ穴 | ISO No. 50 |
| 5) 主軸ベアリング径 | φ95 mm |
| 6) 主軸ベアリング | NN3019KP4、7014DFP4 |
| 7) 主軸許容回転数 | MAX 1,000 rpm |
| 8) 主軸許容出力 | 7.5 kw |
| 9) 工具クランプ方式 | 手動 M24 ドローイングボルト |



7-4 ユニバーサルアタッチメント

- | | | |
|-------------|------------|--------|
| 1) 主軸端径 | φ128.570 | mm |
| 2) 主軸端テーパ穴 | ISO No. 50 | |
| 3) 許容回転数 | MAX 1,000 | rpm |
| 4) 許容出力 | 5.5 | kw |
| 5) 工具クランプ方式 | 手動 M24 | ドロ잉ボルト |

7-5 自動工具交換装置 (ATC装置)

ATC装置は左コラム側に位置し、能率よく工具を自動交換します。

- | | | |
|----------------|-----------------|--------------|
| 1) マガジン工具収納本数 | 60 | 本 |
| 2) マガジンチェーンピッチ | 140 | mm |
| 3) 工具シャンク形式 | MAS403 | BT50 |
| 4) プルスタットボルト形式 | MAS407 | P50 II形 |
| 5) 工具径 | 標準 | : 139 mm以下 |
| | 隣接工具を外した場合 | : 200 mm以下 |
| | T型ボーリングユニット | : MAX 360 mm |
| 6) 工具最大重量 | 単一 | : 最大 20 kg |
| | 全体 | : 600 kg |
| 7) 工具最大長さ | 基準線より | : 最大 400 mm |
| 8) 工具選択指令方式 | 近廻りポット絶対番地方式 | |
| 9) 工具交換位置 | ラムヘッド主軸 | |
| 10) マガジン駆動方式 | 油圧インデックスモータ | |
| 11) 工具交換方式 | ダブルアーム (メカロック式) | |
| 12) ダブルアーム傾倒方式 | 油圧シリンダー | —— ラックピニオンギヤ |
| 13) 工具モーメント | 最大 | 2.0 kg-m |



7-6 AAC装置

AAC装置はLMガイドに案内され、油圧シリンダーにより前後方向にシフトします。

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) アタッチメント収納台数 | 4 台
(内1台はダミーカバー収納) |
| 2) ステーション割出し方式 | 油圧インデックスモータ |
| 3) ステーション割出し指令方式 | M機能 |
| 4) ステーション位置決め方式 | 油圧ロケータピン |
| 5) アタッチメント受台旋回角度 | 90° 毎 (270°) |
| 6) アタッチメント旋回駆動方式 | 手動 |

7-7 パトライト

- | | |
|---------|-----------------------|
| 1) 種類 | 3色 角型 |
| 2) 取付位置 | トップカバー 右前 上端 |
| 3) 色別 | |
| ○ 赤 | : アラーム状態 |
| ○ オレンジ | : M00、M01、M02、M30、出力時 |
| ○ 緑 | : 自動運転中 |



8. 貴社施工範囲

- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| 1) 基礎工事（グラウド工事含む） | 1 | 式 |
| 2) 1次側電気工事 | 1 | 式 |
| 3) 床上安全柵 | 1 | 式 |
| 4) 配線、配管用ピットカバー | 1 | 式 |
| 5) 据付工事用、油脂、ウエス、消耗品とその廃材、廃油の
処理作業 | 1 | 式 |
| 6) 据付工事用クレーン | 1 | 式 |



9. 提出書類

下記の書類を提出致します。

- | | | |
|---------------|---|---|
| 1) 取扱説明書 | 2 | 部 |
| 2) CNC装置取扱説明書 | 2 | 部 |
| 3) 電気回路図 | 2 | 部 |
| 4) 油圧回路図 | 2 | 部 |
| 5) 検査データ | 2 | 部 |



HOMMA
machinery CO., LTD

§

10. 保証期間

貴社検取後、1か年以内に機器不良その他、当社の責任によって生じた不都合事項、及び故障に関して、無償で修理、又は取替え調整を行います。



HOMMA
machinery CO., LTD

§

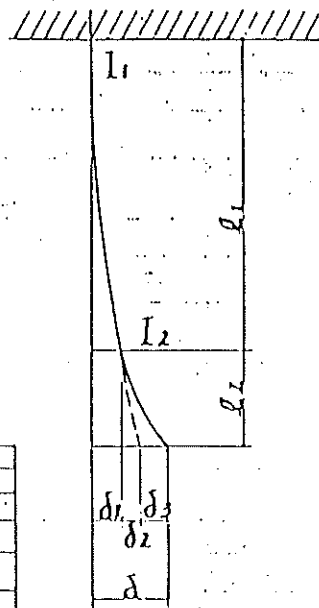
11. 塗装色

マンセル記号2. 5G6/3

(但し危険区域は黄色と黒色のコンビネーションとします。)

Cutting force of tool-ram diagram

240°



$$\delta_0 = \frac{Pl^3}{3EI}$$

$$\delta = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3$$

$$\delta_1 = \frac{M_0 l_1^2}{2E_1 I_1} + \frac{Pl_1^3}{3E_1 I_1}$$

$$\delta_2 = i \cdot l_2 = \left(\frac{Pl_1^2}{2E_1 I_1} + \frac{M_0 l_1}{E_1 I_1} \right) l_2$$

$$\delta_3 = \frac{Pl_2^3}{3E_2 I_2}$$

$$l_2 \approx 300$$

$$M_0 = Pl_2 \approx 30P$$

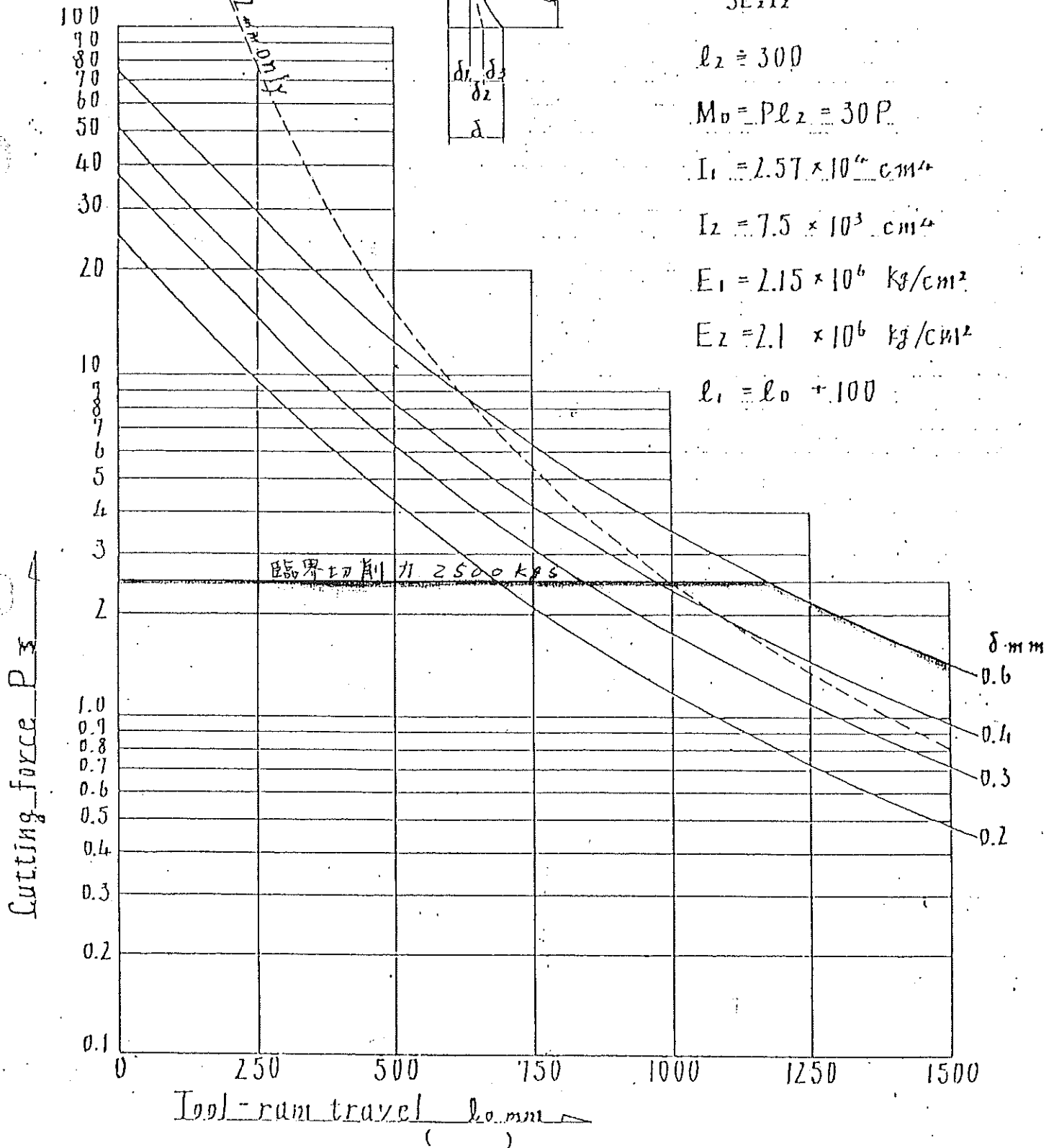
$$I_1 = 2.57 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$I_2 = 7.5 \times 10^3 \text{ cm}^4$$

$$E_1 = 2.15 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_2 = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$l_1 = l_0 + 100$$



AC 15/18.5 kW 主軸トルク線図

