

2.4 機械本体の仕様一覧表

表 2-1 機械本体の仕様一覧表 (1)

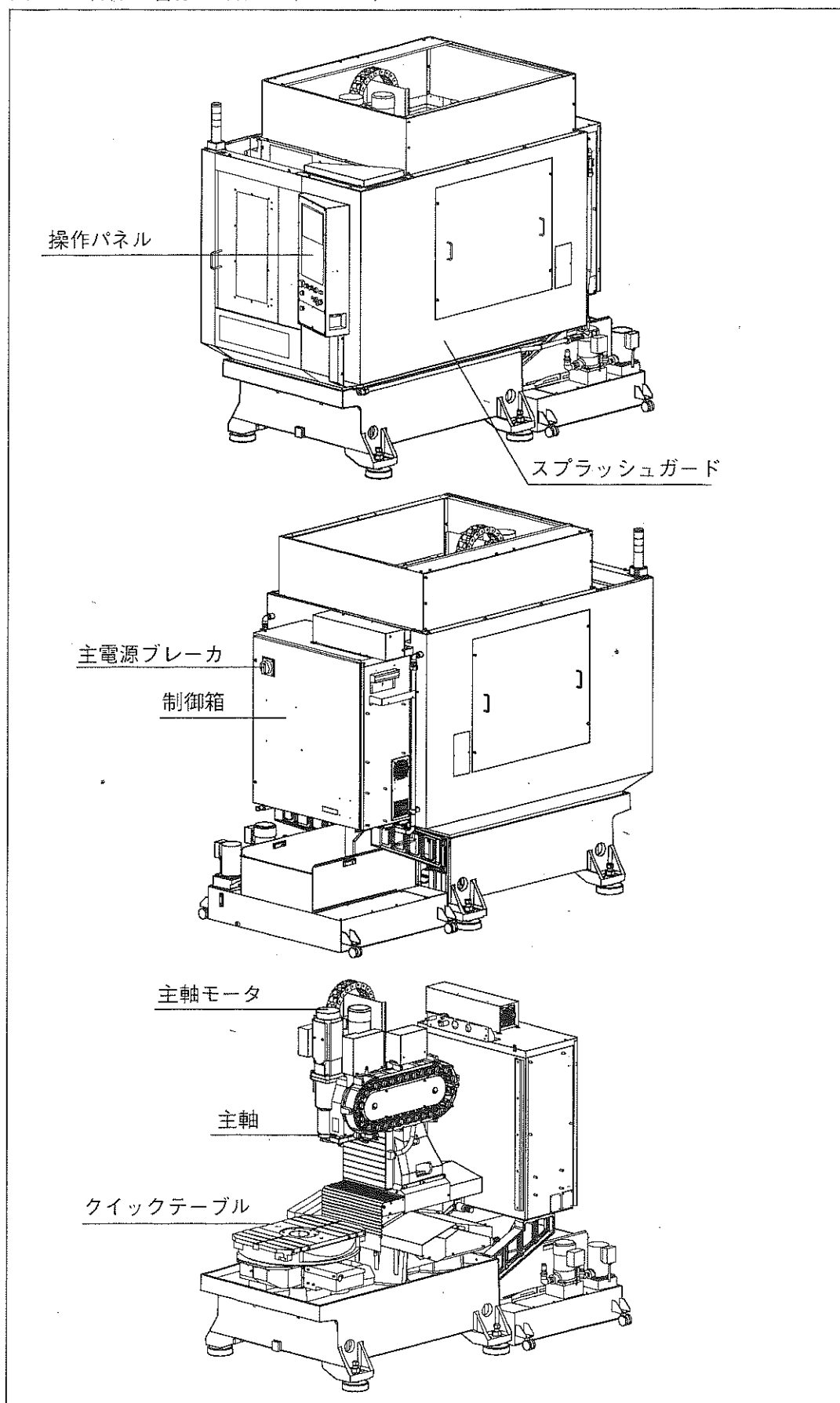
項目	単位	TC-31B
移動量	X 軸移動量 (コラム左右) Y 軸移動量 (コラム前後) Z 軸移動量 (主軸頭上下) テーブル上面から主軸端面 までの距離	mm mm mm mm 350 250 350 200~550
テーブル	テーブル作業面の大きさ テーブル最大積載質量 (均一荷重) テーブル上面の形状	mm kg 500×260 80 (片面) X 方向 T 溝 1 2 mm 3 本 Y 方向 キー溝 1 本
主軸	主軸回転速度 タッパ時最高主軸回転数	min ⁻¹ (rpm) min ⁻¹ (rpm) 16~16000 (16k 仕様) 22~22000 (22k 仕様) 6000 (16k 仕様) 8000 (22k 仕様)
	主軸テーパ穴 主軸軸受内径 テーパ側×モータ側	mm 7/24 テーパ No.30 φ40×φ40
送り速度	早送り速度 (X,Y,Z) 切削送り速度 (X,Y,Z) (C) 手動送り速度 (X,Y,Z) 低速回転速度 (C)	mm/min mm/min min ⁻¹ mm/min min ⁻¹ 50000 1~20000 25 50~4000 (22 段階) 0.1~7.5 (19 段階)
自動工具	ツールシャンク形式	MAS-BT30
自動工具 交換装置 (ATC)	工具収納本数 (最大) 工具最大径 注) 工具最大長さ 注) 工具最大質量 注) 工具総質量 注) 工具選択方式	本 mm mm kg kg 26 55(標準), 125(大径) 200 3.5 55 ランダム近回り

(注意) 工具の詳細は操作説明書 第3章 3-7-2 「工具ホルダの制約」を参照してください。

表 2-2 機械本体の仕様一覧表 (2)

項目		単位	TC-31B
自動工具交換装置 (ATC)	工具交換時間 (ツール to ツール)	sec	0.7
	工具交換時間 (チップ to チップ)	sec	2.0
自動パレット交換装置	パレット数 パレット交換方式		2 面 0°/180°ターンテーブル 方式
	パレット交換時間	sec	2.3
モータ出力	主軸モータ	kW	16000 min ⁻¹ (rpm) 仕様 7.4 (10 分)
		kW	5.8 (30 分)
		kW	4.9 (連続)
		kW	22000 min ⁻¹ (rpm) 仕様 11.2 (10 分)
	送り軸モータ (X,Y,Z) (C)	kW	7.7 (30 分)
		kW	6.4 (連続)
		kW	1.5
		kW	0.75
所要電源	電源変動	V	±10%
		Hz	50/60±1
電気容量	連続定格 (单相あたり)	kVA(A/相)	16000 min ⁻¹ (rpm) 仕様 9.5 (27.5)
	30 分定格 (单相あたり)	kVA(A/相)	12.4 (35.7)
	瞬時定格 (单相あたり)	kVA(A/相)	25.9 (74.8)
	連続定格 (单相あたり)	kVA(A/相)	22000 min ⁻¹ (rpm) 仕様 9.5 (27.5)
	30 分定格 (单相あたり)	kVA(A/相)	15.3 (44.2)
	瞬時定格 (单相あたり)	kVA(A/相)	33.1 (95.5)
空気圧源	圧力	MPa	0. ~ 4~0.6 (4~6kgf/cm ²)
	流量	L/min	100
機械の大きさ	機械の高さ (ベース下面より)	mm	2223
	所要床面の広さ (制御箱開閉スペース含む)	mm	1422×3359
	機械質量 (制御装置含む)	kg	2470
精度	位置決め精度 (X)	mm	0. 005/350
	(Y)	mm	0. 005/250
	(Z)	mm	0. 005/350
	(JIS 6201-1987) 繰り返し位置決め精度 (JIS 6201-1987)	mm	±0.003
	パレット交換の繰り返し精度 (X,Y,Z) (テーブルの XY ストローク 中心にて)	mm	0.01
騒音	等価騒音レベル L Aeq (機械前面より 1 m 床面より 1.2m) S45C フェイシング加工 S:1209 min ⁻¹ F:483mm/min D:2.5mm W:40mm	dB	80

図 2-3 各部の名称と外観 (TC-31B)

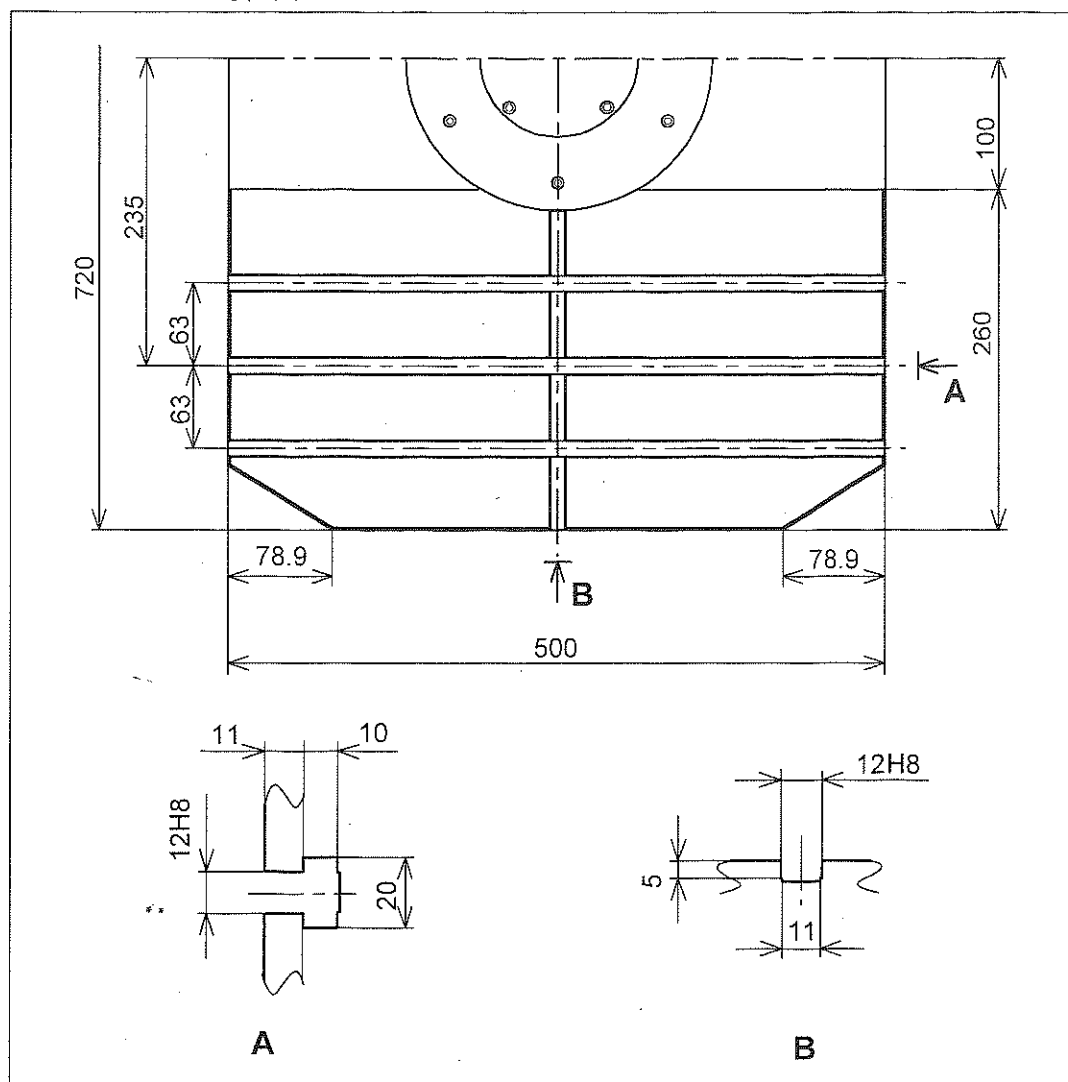


02-3.ai

2.3 テーブル寸法と加工範囲

2.3.1 テーブル上面寸法

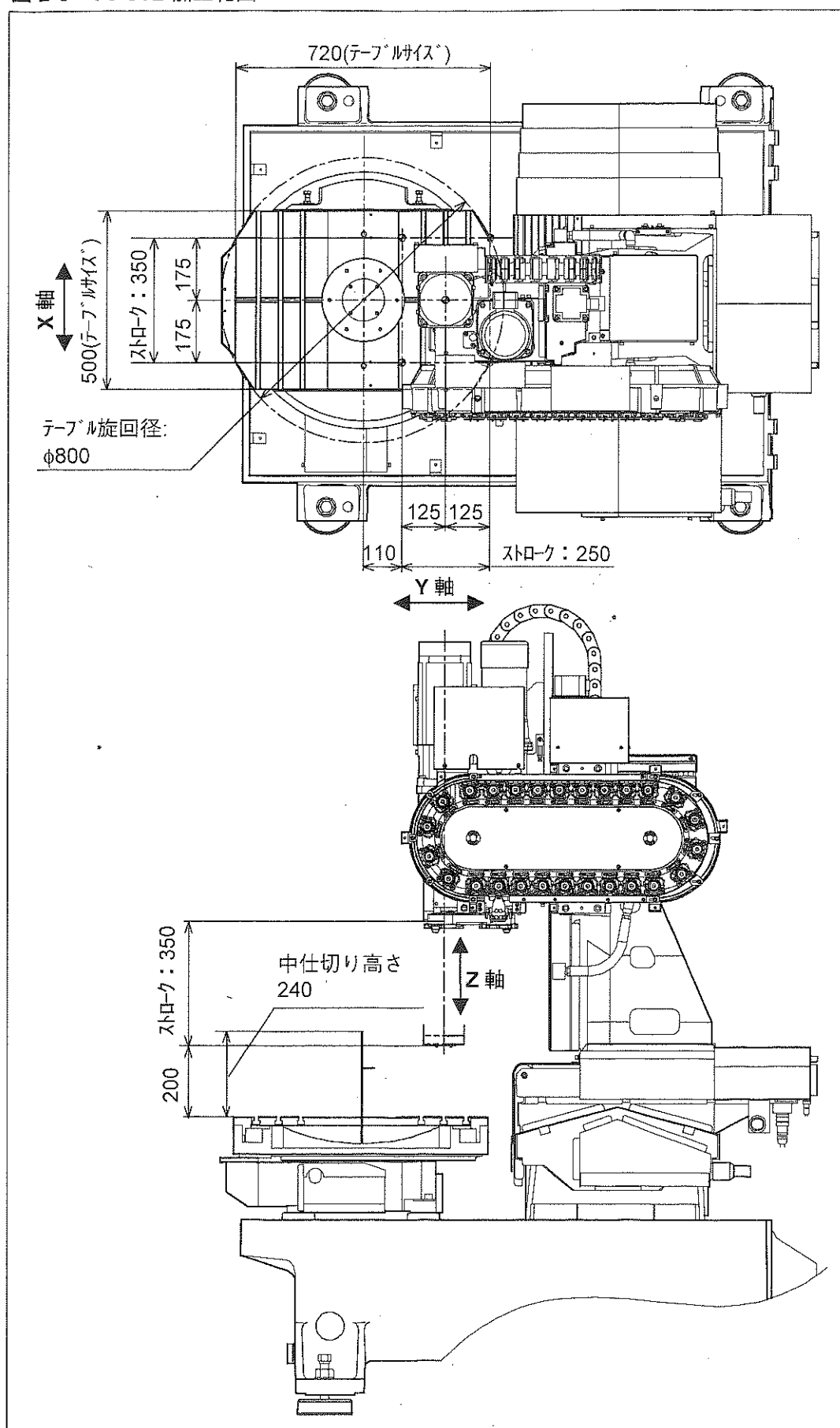
図 2-4 テーブル寸法図



02-4-3-1.ai

2.3.2 加工範囲

図 2-5 TC-31B 加工範囲



0205-3.ai

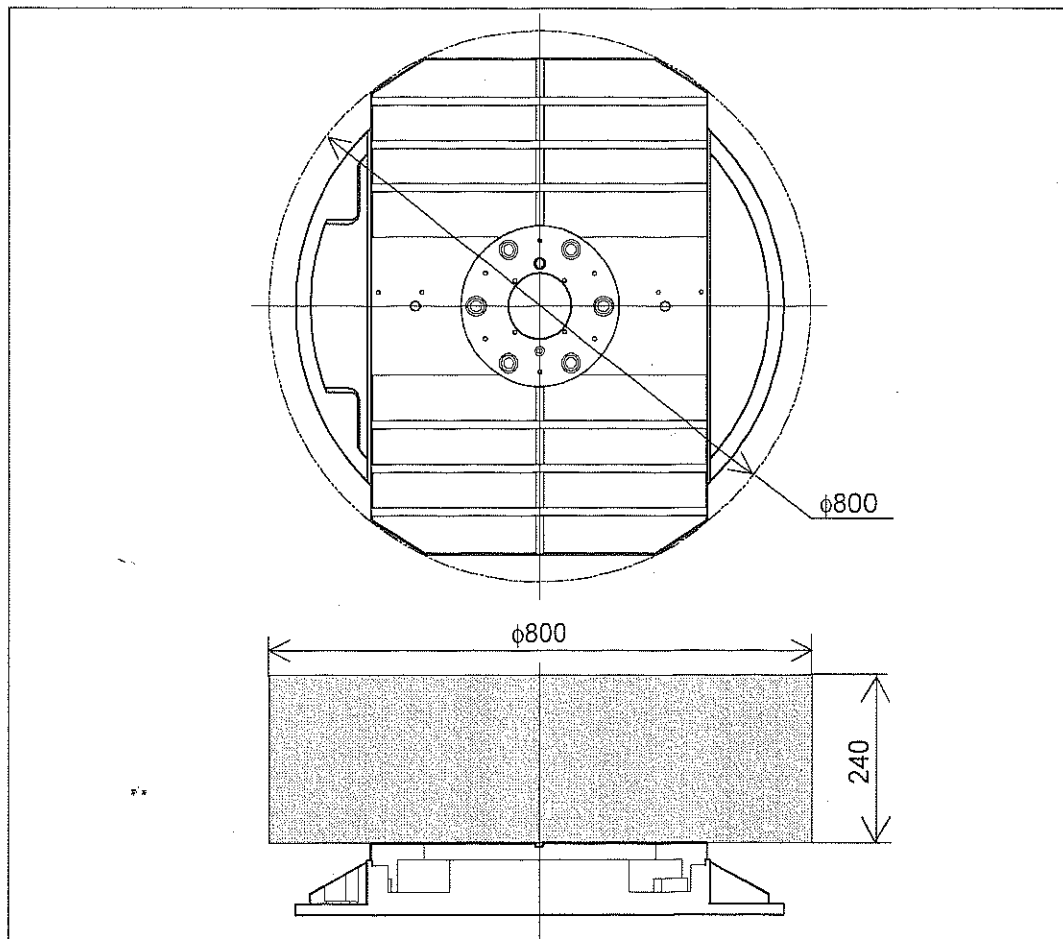
2.3.3 治具設計範囲

(1) 治具設計範囲

工具長は200mm以内を厳守して下さい。干渉チェックを必要とせず本機とクイックテーブルが同時動作可能な領域を以下に示します。

オプションの工具折損検出装置がついても変わりません。

図 2-6 治具設計範囲



0206-2.ai

(2) テーブル最大積載質量

片面80kg以内(均一荷重)

(3) 回転軸に関するテーブル許容積載物慣性モーメント

片面5.5kgm²以内

片面のテーブル許容積載物質量の制限は、積載物質量が80kg以内、また、治具設計範囲内で重心位置が、回転中心から225mm以内なら満足する値です。

(注意)

上記以上の条件の物を積載すると、過負荷により心臓部のギヤの焼付き等の不具合を生じ、精度維持できなくなったり機械が破損する場合があります。

計算式 1と2の計算式により概略算出してください。

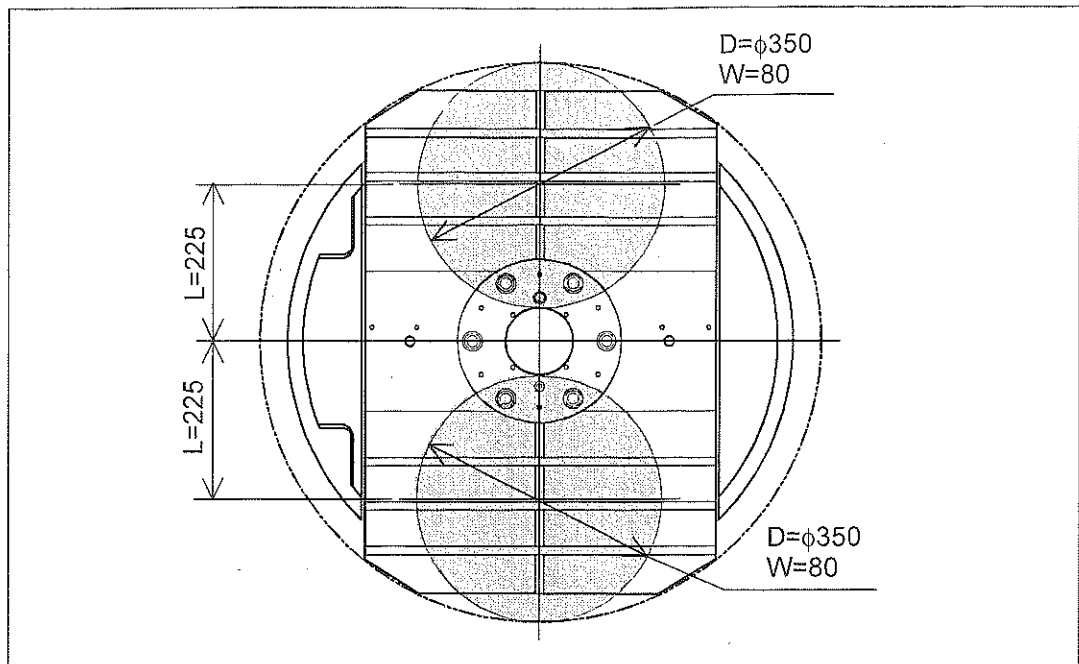
1. 治具が円板で換算できるもの

$$\text{慣性モーメント } J = \left(\frac{GD^2}{4} \right) \frac{WD^2}{8} + WL^2 = W \left(\frac{D^2}{8} + L^2 \right)$$

例. D=φ350mm L=225mm W=80kg のとき

$$\begin{aligned} \text{慣性モーメント } J &= 80 \left\{ \left(\frac{350}{1000} \right)^2 \frac{1}{8} + \left(\frac{225}{1000} \right)^2 \right\} \\ &= 5.28 \text{ kgm}^2 < 5.5 \text{ kgm}^2 \\ &\quad (\text{許容値}) \end{aligned}$$

図 2-7 治具（円板）



0207-2.ai

2. 治具が直六面体で換算できるもの

慣性モーメント J

$$\left(= \frac{GD^2}{4} \right) = W (a^2 + b^2) / 12 + WL^2 = W \{ (a^2 + b^2) / 12 + L^2 \}$$

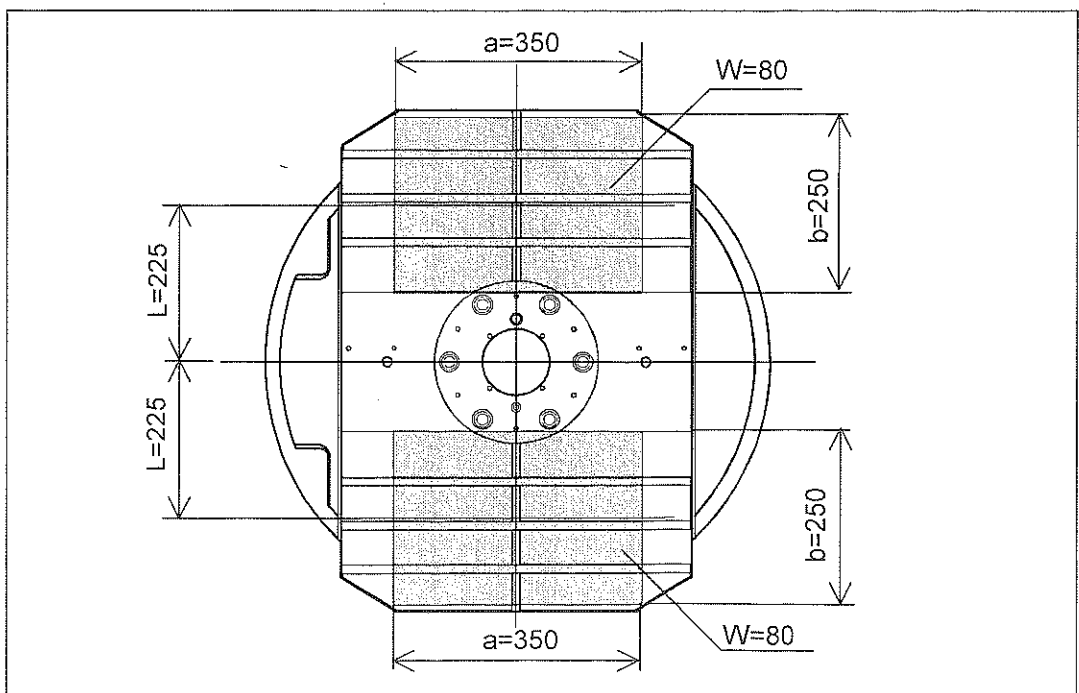
例 a=350 mm b=250 mm L=225mm W=80kg

慣性モーメント J

$$= 80 \left[\{ (350/1000)^2 + (225/1000)^2 \} / 12 + (225/1000)^2 \right]$$

5.28=5.5 (許容値)

図 2-8 治具（直六面体）



0208-2.ai

2.4 C N C装置の仕様

表 2-1 C N C装置の仕様一覧表 (1)

機能	内容
制御軸数	8 軸 (X、Y、Z、C、A1、A2、B1、B2 軸)
同時制御軸数	位置決め: X、Y、Z、A、B (5 軸) 補間機能: 直線 4 軸 (X、Y、Z、A 又は B) (X、Y、A、B のような直線 2 軸 + 回転 2 軸は できません。) 円弧 2 軸 ヘリカル/円すい 3 軸 (X、Y、Z) オプション
最小設定単位	0.001mm (0.0001inch)
最小移動単位	0.001mm (0.0001inch)
指令方式	アブソリュート方式/インクレメンタル方式
最大指令値	±9999.999mm (±999.9999inch)
表示	12.1 インチ 液晶ディスプレイ
小数点入力	データの入力に小数点を使用できます。
M D I	各種 NC データをキー入力により指令します。
原点復帰	キー入力により自動で機械原点に復帰します。
位置表示	各軸の現在の座標位置などを表示できます。
座標系設定	X、Y、Z 軸の指令された位置に座標系を設定することが できます。
ストロークリミット	パラメータまたはプログラム指令により、各軸とも移動領域 を制限することができます。
非常停止	非常停止によりすべての指令は停止され、機械は瞬時に停止 します。
高速移動 (手動操作時)	各軸とも最高速度の 10%、25%、50%、75%、100% の速度 で移動ができます。ただし、手動最高速度で制限されます。
低速移動** (手動操作時)	各軸とも 50~4000mm/分(2.0~157.4inch/分) の速度で移動が できます。
ステップ移動 (手動操作時)	各軸とも 0.001~1.0mm/ステップ°(0.0001~0.1inch/ステップ°) の 4 段 階のステップ移動ができます。
一時停止	各軸の移動を一時的に停止させることができます。 起動スイッチを押すと続けて運転することができます。
自動加減速	移動指令に対して自動的に加速・減速します。
シンクロタック送り	ネジピッチと主軸 1 回転とを完全同期送りします。
補間機能	直線補間、円弧補間、ヘリカルネジ切り補間(オプション)、 うずまき補間、円錐補間(オプション)
固定サイクル	穴あけ、タック加工などを一連の定められた作業動作 (順序) ですることができます。
プログラム再開	プログラムの途中から運転を開始することができます。
ピッチ誤差補正	X、Y、Z 軸のネジ送りによる機械的な誤差を補正するこ とができます。補正間隔は 20mm(0.7874inch) で最大 50 ポイン トまで設定できます。
ドライラン	切削移動速度を手動運転モードの高速移動速度にしてプログ ラムのチェックをすることができます。
ドウエル	運転を指令された時間だけ、一時停止させることができます。
バックラッシュ補正	機械系に生じたロストモーションを 0~0.127mm(0.0050inch) の範囲で各軸ごとにパルス単位で補正することができます。
工具長設定	機械に取付けて測定した工具長を自動的にデータ設定のメモ リに登録することができます。

機能	内容
バックグラウンドプログラミング	メモリ運転中にプログラムの編集もできます。
プログラム番号サーチ	メモリしているプログラムを4桁のプログラム番号で呼出しできます。
自己診断アラーム	CNC装置自身が各種のチェックをして、不具合が生じるとその状況を画面に表示します。
外部プログラム、データ呼出し	外部通信装置を使用して、外部プログラムやデータなどの転送や削除ができます。
再スタート	メモリ運転でプログラムを繰返し運転することができます。
ブロックスキップ	スラッシュ (/) を含むブロックの指令を無視させることができます。(NC言語のみ)
オプションルストップ	M01指令ブロックにて、プログラムストップさせることができます。(NC言語のみ)
マシンロック	機械を動かさずプログラムをチェックすることができます。
主軸回転数自動決定	データバンクに設定されている材質・切削条件と工具径により、自動的に主軸の回転数を指令します。(対話のみ)
工具自動決定	データバンクに登録されている工具の中から、編集されたプログラムにしたがって必要な工具を自動的に指令します。(対話のみ)
スケジュールプログラム	メモリ運転でプログラムを99個まで組み合わせ、連続運転することができます。(対話のみ)
動作プログラム	お客様独自の加工方法を盛り込んだ動作(順序)を登録し、対話型プログラムやデータバンクには設定されていない加工ができます。(対話のみ)

2.5 切削能力一覧表

データは、使用工具、工具の状態、切削油の設定、工場内の環境などの条件により異なります。目安として参照してください。

表 2-2 切削能力一覧表
主軸回転速度 16000min⁻¹仕様

加工	条件	S45C	FC20	ADC
ドリル加工	径(mm)	φ18	φ22	φ22
	送り(mm/rev)	0.1	0.15	0.3
タップ加工	径(mm)	M8	M18	M22
	送り(mm/rev)	1.25	2.5	2.5
フェイシング加工 50 超硬 4 枚刃(切削幅 40)	切削量(cm ³ /min)	48	57	244
	切込量(mm)	2.5	2.5	3
	送り(mm/min)	484	573	2040