

1 機械本体の標準データ

1-1 本機の主な仕様

項目		単位				
能力・容量	作業テーブルの寸法	左右	A-タイプ			
		奥行	900			
	サドル: 左右移動量	X 軸	mm	410		
	コラム: 前後移動量	Y 軸	mm	560		
	主軸頭: 上下移動量	Z 軸	mm	410(+250 ATC ストローク)		
	主軸端面からテーブル上面まで	最小	mm	510		
		最大	mm	150		
	主軸中心からコラム前面まで		mm	660		
	テーブル最大積載質量		mm	410		
	主軸	主軸テーパ穴		kg	500	
標準		主軸速度		—		
				min ⁻¹ (rpm)	7/24 テーパ No.40	
					40~10000	
オプション		主電動機 (AC インバータモータ)	10 分定格	kW (HP)	15 (20)	
			30 分定格	kW (HP)	11 (15)	
			連続定格	kW (HP)	7.5 (10.2)	
		主電動機 (AC インバータモータ)	主軸速度		min ⁻¹	—
			10 分定格	kW (HP)	—	
			30 分定格	kW (HP)	—	
連続定格	kW (HP)	—				
送り速度	早送り速度		kW (HP)	—		
	切削送り速度		mm/min	30000		
テーブル	作業テーブルの寸法	左右	mm/min	1~8000		
		奥行	mm	900		
	T 溝	呼び寸法 (ISO R299)		mm	410	
		本数		mm	18	
		間隔		本	3	
	テーブル最大積載質量		mm	125		
	機械底面よりテーブル上面まで		kg	500		
	ATC ツール マガジン	工具収納本数	標準	mm	780	
オプション			本	24		
工具選択方式		本	30			
ツールシャンク		—	マガジンポケットナンバーのランダム選択、自動近回り方式			
工具最大径	隣接工具有	mm	MAS BT-40			
	隣接工具無	mm	φ80			
最大工具質量 (ツールシャンク・プルスタッドを含む)		kg	φ110			
マガジン全体の最大収納質量	標準	kg	8			
	30 本仕様	kg	120			
最大工具長さ (ゲージラインより)		kg	150			
工具交換時間 (チップ・ツー・チップ) (MAS 規格)	5kg 以下	sec	350			
	8kg 以下	sec	4.7			
		sec	5.0			

項目		単位	A-タイプ	
タンク容量	潤滑油タンク容量	L	3	
	主軸冷却油タンク容量	L	20	
	油圧ユニットタンク容量	L	20	
	クーラントタンク容量 (標準仕様)	L	250	
精度	位置決め精度 (ピッチ誤差補正使用)	X,Y,Z 軸	mm/全長 ±0.005	
	繰返し位置決め精度	X,Y,Z 軸	mm ±0.0015	
機械の 大きさ	機械寸法 (標準仕様)	高さ (フロアより)	mm 2664 (スルー付:2761)	
		幅	mm 2325	
		奥行	mm 2670	
	機械質量 (標準仕様)	kg	5300	
電源	電圧 (3相)	V	AC200/220±10%	
	周波数	Hz	50/60±1	
	電源容量 (標準仕様)	10分定格	kVA	32.7
		連続定格	kVA	21.4
エアースource	圧力	MPa (kgf/cm ²)	0.5 (5)以上 0.9 (9)以下	
	容量 (標準仕様)	L/min (ANR)	140 以上	

注意： 本説明書で示されている数値と機械に取付けてある銘板の数値が異なるときは、銘板の数値を使用してください。

1-2 ストローク線図

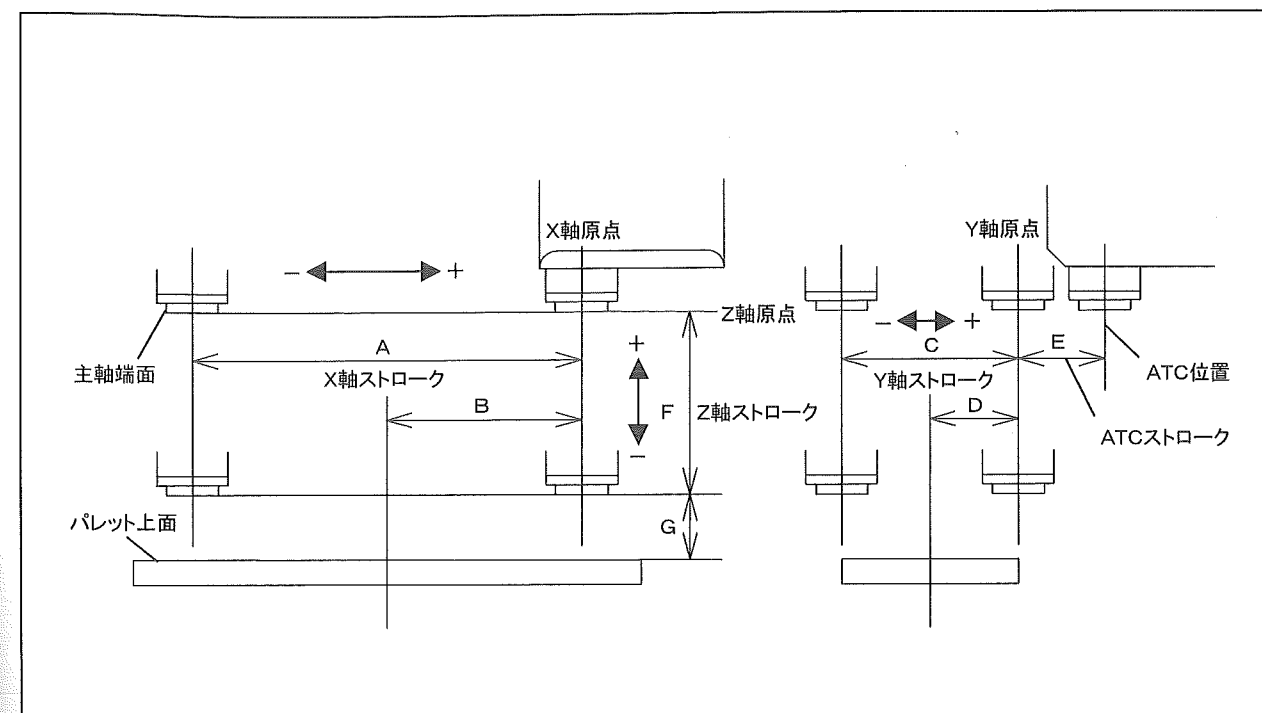


Fig. 1-1 ストローク線図

単位:mm

ストローク	VTC-160A
A	560
B	280
C	410
D	205
E	250
F	510
G	150

1-3 主軸出力線図・トルク線図

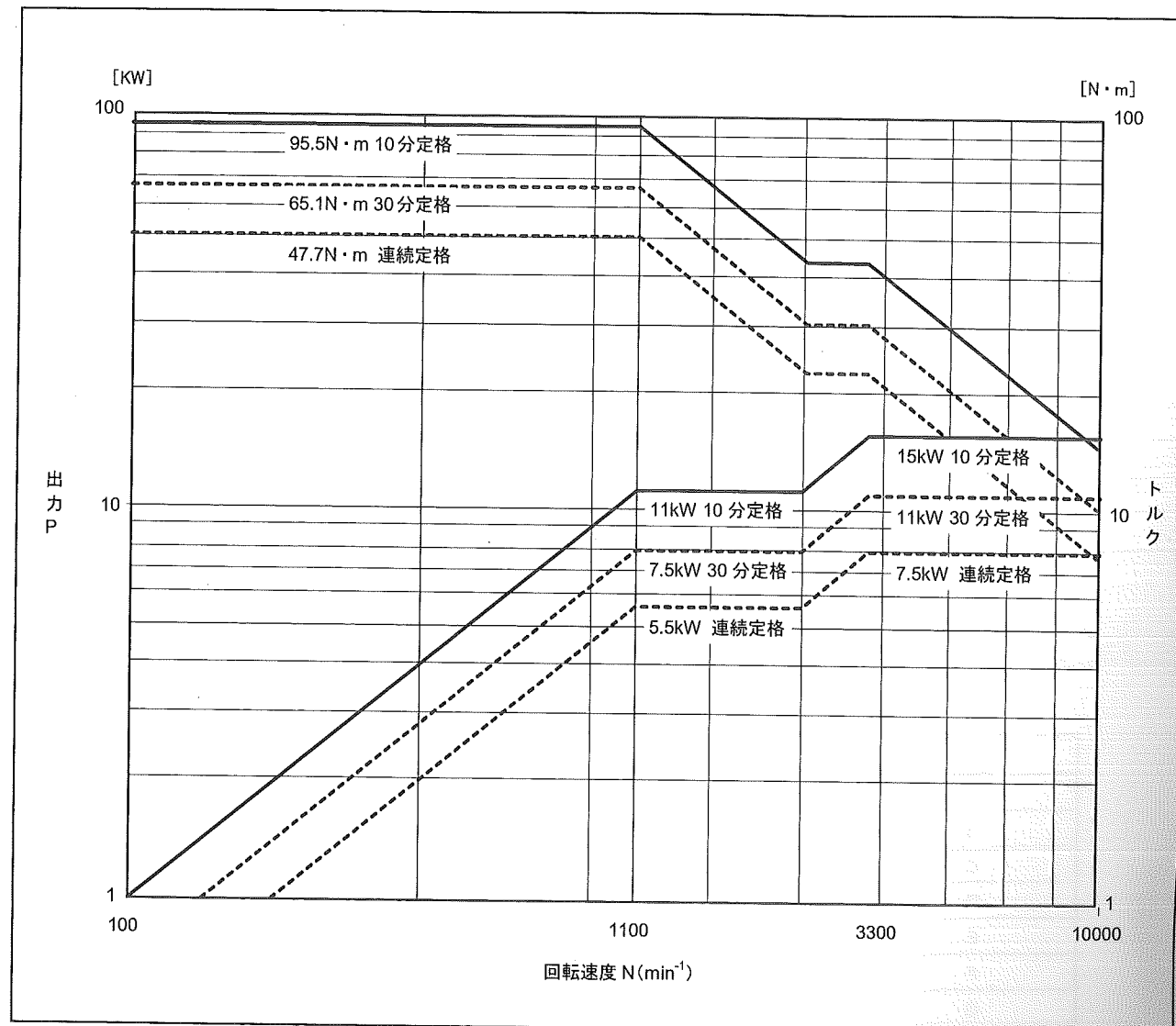


Fig. 1-2 主軸出力線図・トルク線図 (10000 min⁻¹ (rpm) 仕様)

1-4 テーブル寸法図

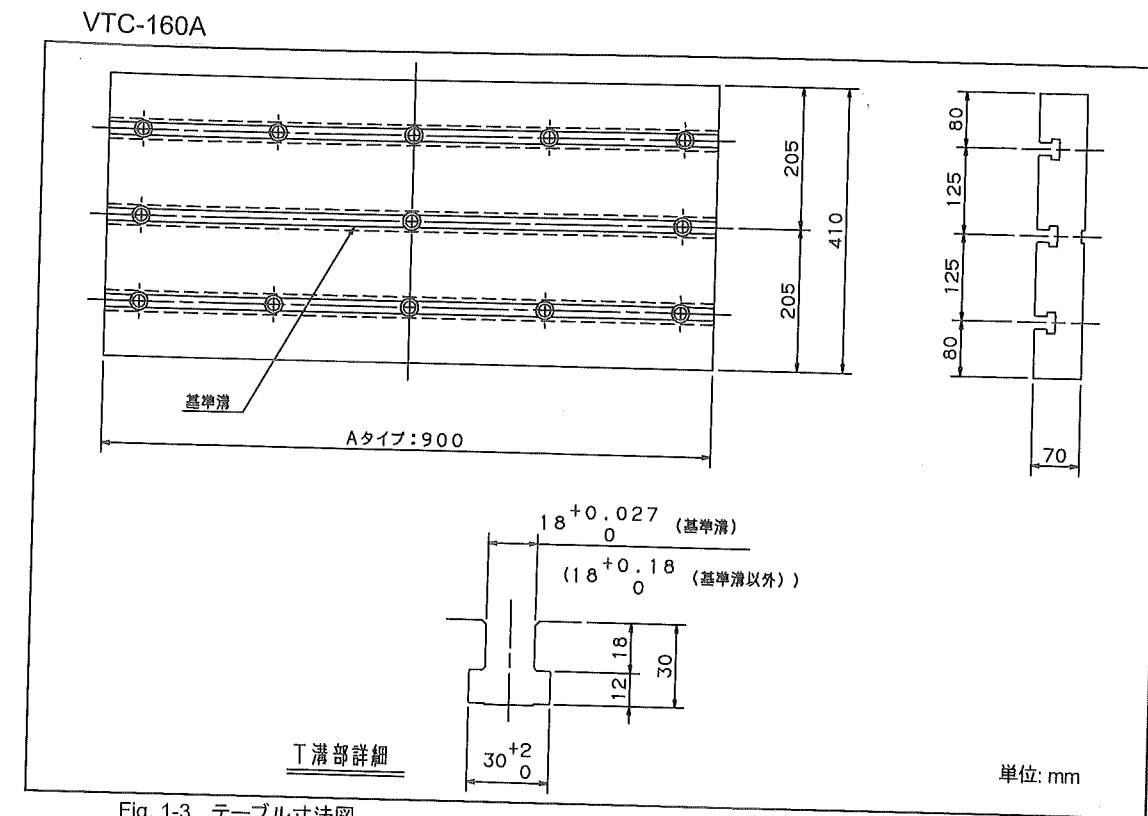


Fig. 1-3 テーブル寸法図

1-5 サブテーブル寸法図

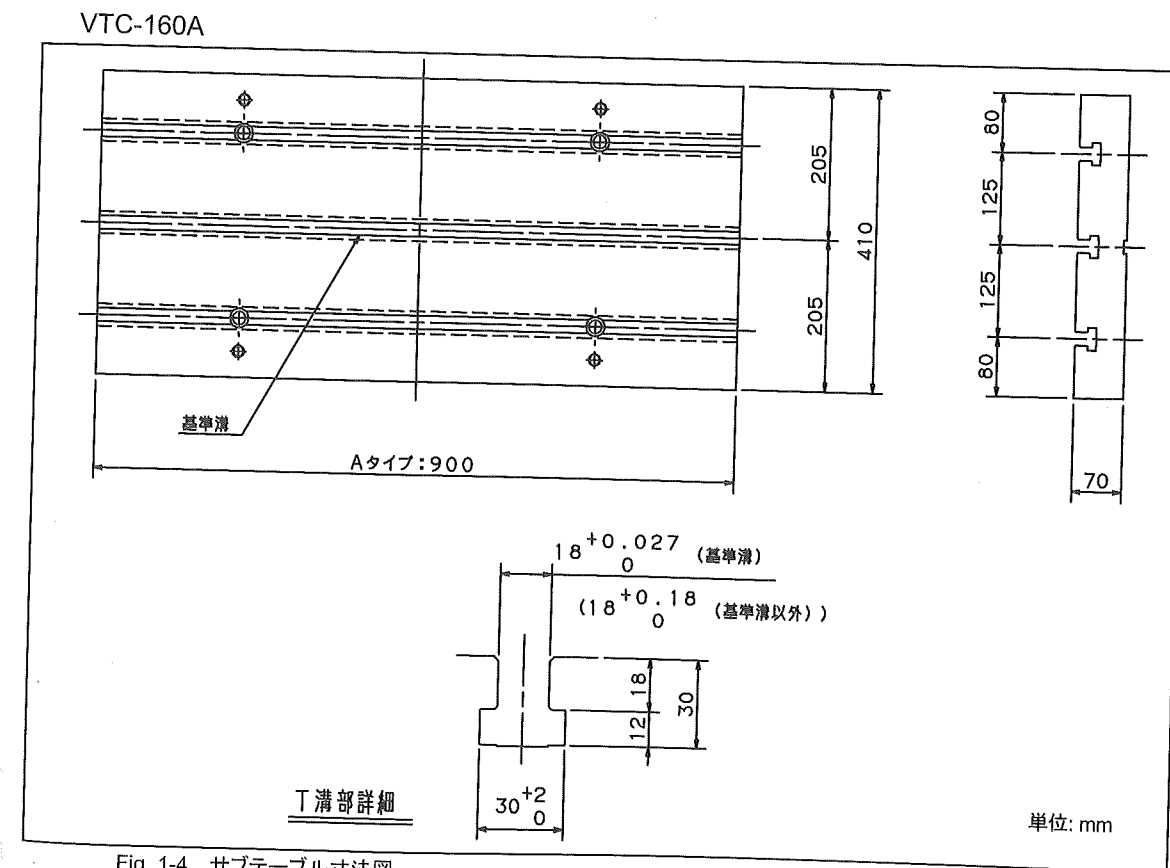


Fig. 1-4 サブテーブル寸法図

1-6 ワーク干涉図

VTC-160A

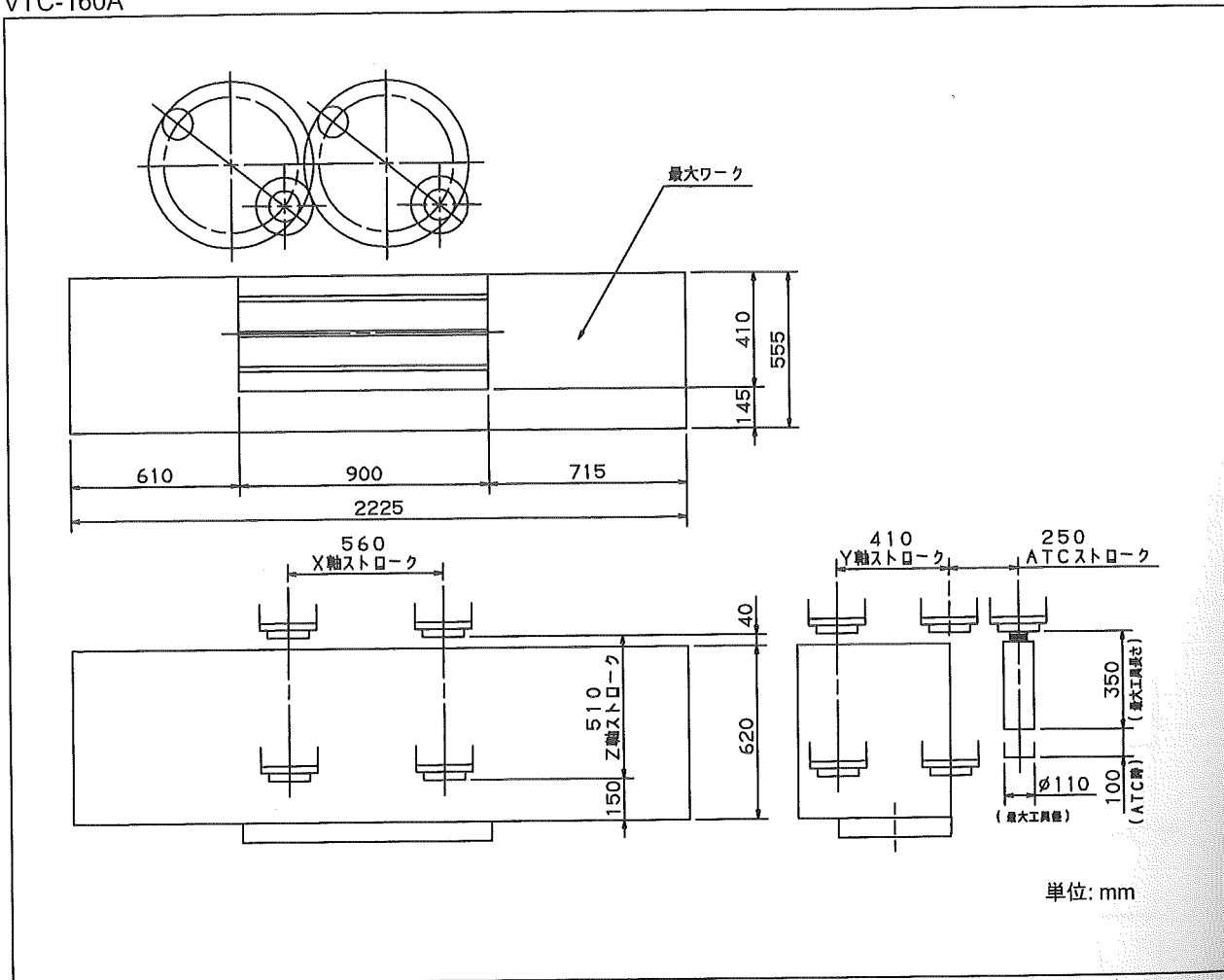


Fig. 1-5 ワーク干涉図

6 据付け

6-1 安全注意事項



- この安全注意事項だけでなく、第 2 章の「安全注意事項」も参照すること。
- 運搬、据付け、動力源工事、機械調整などの作業をする時に、作業者が滑り転倒することを防ぐため、床面の油、水などは十分に拭き乾かすこと。
- 作業に適した安全器具（ヘルメット、安全靴など）と服装を着用すること。
- ワイヤロープまたはスリングは、吊下げ荷重量に適合する規格品を使用し、使用前に異常がないことを点検すること。
- ワイヤロープまたはスリングのような吊り具を掛ける位置は、指定した場所とすること。また、吊り角度は適正な角度とすること。
- 配管、配線をする時には、取付け口とホースとの相マークを確認して取り付けること。
- 外部エア源の要求事項に合ったエア源の準備をすること。
- 電源設備要領（外部電源要求事項）に合った電源の準備をすること。
- メインブレーカへの電源の接続時には、ブレーカの箱の保護など級 IP54 を満足するような配管工事を行なうこと。
- 機械の調整時には、第 2 章中の「安全装置」の節を参照して、安全装置の動作に間違いがないか確認すること。

6-2 準備

6-2-1 環境基準

1. 本機側

工作機械を据え付ける場合、下記のような所は避けてください。

- 直射日光のあたる所、熱源に近い所など、温度変化が激しい場所
- 湿度が非常に高い場所
- 塵、ほこりなどの多い場所
- 振動発生源が近くにある場所
- 軟弱な地盤

注意 1: やむを得ず、振動発生源が近くにある場所に工作機械を据え付ける場合、ヤマザキマザック指定の基礎工事を行ない、防振対策をしてください。

注意 2: 軟弱な地盤に工作機械を据え付ける場合、杭打ち工事などにより地耐力の補強を行ない、工作機械を据え付ける地盤の沈下や傾きを防いでください。

2. NC 側

A. 周囲温度

運転時 +5 ~ +40°C (24 時間をこえる平均温度が 35°C 以下)

B. 湿度

相対湿度 30 ~ 95% (結露の無いこと)



注意

- 湿度が高くなると絶縁劣化を起こしたり、部品劣化を早める原因となります。特別な除湿の必要はありませんが、湿気を帯びやすい場所への設置は避けてください。

C. 雰囲気

特に塵、ほこりの多い環境、または噴霧上の有機性、腐食性ガスの濃度の高い環境において使用される場合は、別途ご相談ください。

D. 振動

運転時 : 5 m/S² (0.5 G 以下)

運搬時 : 35 m/S² (3.5 G 以下)

3. 保証精度維持の条件

A. 基礎条件

振動発生源が近くになく、地盤のしっかりしたところに機械を据付けてください。

B. 環境条件 (空調)

周囲温度: 20±2°C

温度変化: 1°C/30 分以下

相対湿度: 75% 以下

チリ、ホコリ: 0.3 mg/m³ 以下

6-2-2 外部電源要求事項



警告

- 電源工事は、必ず D 種 (旧第 3 種) 以上 (接地抵抗 100 Ω 以下) の接地工事をこなしてください。
- 電源電圧 200 V の場合
1 次引込みケーブル: 38 mm² 以上
アース線: 22 mm² 以上
- 漏電遮断機を設置される場合は、必ず動作電流 200 mA のものを使用してください。本機は、インバータ機器を使っているため、30 mA は誤動作を起こすことがあり、使用できません。

1. 電源電圧

電圧: AC 200/220 V、3 相

電圧変動: ±10%

2. 周波数

50/60 Hz ± 1%

3. 電源容量

本機を据え付ける場合、電源容量が不足すると本機の各種機能に思いがけない影響を及ぼすと共に、電気機器の寿命低下にもつながります。

また、場合によっては、安全面でも重大な結果を招くおそれがありますので、電気設備には万全を期して容量不足のないよう注意して下さい。

Table 6-1 必要電源

周波数	50/60 Hz ± 1%
電圧	三相 (3 線) 200/220 V
電圧変動率	±10%
総電源容量	別表による ※ 連続定格での総電源容量以上の kVA 容量のトランスを設置下さい。
必要電線	別表による ※ 接地抵抗 100 Ω 以下のアース (金属管配線) が必要です。

Table 6-2 電源容量一覧表

VTC-160A 10000 min⁻¹ (rpm) (標準仕様)

項目	容量(kVA)	出力(kW)	備考	
NC装置……1	0.2	0.2		
主軸+サーボモータ	主軸モータ	12	7.5	(連続定格) (30分定格) (10分定格)
		17	11	
		23	15	
	X軸サーボモータ HC153S-E51	-(注意1)	1.5	
	Y軸サーボモータ HC153S-E51	-(注意1)	1.5	
Z軸サーボモータ HC153BS-E51	-(注意1)	1.5		
4軸サーボモータ HC52T-E51(オプション)	-(注意1)	0.5		
容量合計……2 (4軸:オプションを含まず)	16.12	12.0	(連続定格)	
	21.42	15.5	(30分定格)	
	27.57	19.5	(10分定格)	
容量合計……2' (4軸:オプションを含む)	16.65	12.5	(連続定格)	
	21.95	16.0	(30分定格)	
	28.00	20.0	(10分定格)	
補機モータ (標準仕様)	ATC駆動モータ	-(注意2)	0.5	サーボモータ
	マガジン旋回モータ	0.65	0.5	サーボモータ
	油圧ポンプモータ	2.88	2.2	
	標準クーラント用ポンプ	0.24	0.18	
	主軸冷却用ポンプ	0.26	0.2	
容量合計……3	4.03	3.08(注意3)		
補機モータ (オプション)	スピンドルスルー クーラント用ポンプ	1.36	1.04	
	チップコンベア	0.13	0.1	
容量合計……4	1.49	1.14		
制御回路等…5(注意4)	1.0	1.0		
標準仕様時の総電源容量 1+2+3+5	21.35	16.28	(連続定格)	
	26.64	19.78	(30分定格)	
	32.70	23.78	(10分定格)	
上記オプションを全て加えた時の総電源容量 1+2'+(3-標準クーラント用ポンプ)+4+5	22.60	17.24	(連続定格)	
	27.90	20.74	(30分定格)	
	33.95	24.74	(10分定格)	

注意 1: 軸サーボモータは一体型アンプ仕様のため、各軸全体の容量合計 2 および 2'に加算しております。

注意 2: ATC駆動モータは、主軸と同時に動作をしないため、補機容量に加算しておりません。

注意 3: ATC駆動モータおよびマガジン旋回モータは、お互い同時に動作をしないため、片方の出力だけを加算しております。

注意 4: 摺動面潤滑、ファン、ソレノイドバルブ、制御リレー用電源を含みます。

Table 6-3 必要電線

	入力電圧	200 V	220 V
		一次引込線ケーブル	電源ケーブル
(周囲温度 30°C 以下)	アース線	22 mm ²	

6-2-3 外部空圧源要求事項

エアの供給圧力	0.5 ~ 0.9 MPa (5 ~ 9.0 kgf/cm ²)
エアの必要流量	標準仕様 140 L/min (ANR) ワークエアブラスト有 722 L/min (ANR)
露点温度	-17°C 以下 (大気圧)

注意: エアに多量の水分を含む場合や高温なエアの場合には、エア機器類の損傷の原因につながるため、エアドライヤなどの補強機器を取り付けてください。

6-2-4 搬入時の確認事項

1. 搬入時の機械寸法

本機(標準仕様)を搬入するためには、下記寸法に多少の余裕みだ大きさの搬入口が必要です。

状態	適用	寸法 (mm)	
		A-タイプ	
通常寸法 (Z軸最下位置)		全幅	2325
		全高	2440.5
		奥行	2670
トラック輸送時 搬出入寸法	奥行バラシ後寸法 <取外し部分> ・背面カバー 及び マガジン部側面カバー	全幅	2325
		全高	2440.5
		奥行	2648.3

6-2-5 基礎工事



- やむを得ず、振動発生源が近くにある場所に工作機械を据付ける場合、防振溝を設けるなどの配慮をしてください。
- 軟弱な地盤に工作機械を据付ける場合、杭打ち工事などにより地耐力の補強を行い、工作機械を据付ける地盤の沈下や傾きを防いでください。

機械の据付けは、平坦な場所を選び、外部振動の伝わる場所、湿気が異常にある場所、熱源に近い場所、直射日光のあたるところなどは避けてください。基礎は、据付場所の地質の状況によって異なりますが、機械を据付けた土地の沈下や傾きなどを生じないように、十分に固く、地面、コンクリートを固めてください。

- 基礎部品

名称	品番	個数
		VTC-160A 標準仕様
ジャッキボルト	34710400020	8
ブロック	44856102010	5
ブロック	45576105340	3
ロックナット M38	34710400030	8
ロクアトメネジ M6 × 10	A15B06X100	5
ロックナット M16	A40JJ00M160	5
ワッシャ M16	A41JJ00M160	5
アンカーボルト	34946110050	5
カラー	44946110060	5
プレート	44966111010	2
ボルト	44966111020	2

6-3 据付け

6-3-1 据付け時の注意事項



- 重量物の取扱いは、必ず 2 人以上で行なってください。
- ワイヤロープまたはスリングは、吊下げ重量に適合するもの（規格品）を使用してください。
- 機械を吊り上げる時は、前後左右のバランスをとることが重要です。床上より少し吊り上げて、バランスが取れているかを確認してから持ち上げてください。
- 吊り角度は、60°以内にしてください。



- 吊り上げる前に、各ユニットが固定してあるか、また、機械の上に不必要なものが置いていないかを確認してください。

6-3-2 吊上げ

機械の吊上げは Fig.6-1 のように吊りますが、下記の事項は必ず守ってください。

- (1) ヘッドは低い位置に、コラムおよびサドルはほぼ中央にそれぞれの固定具で確実に固定します。
- (2) 吊上げには、Fig.6-1 の様な専用の吊具を使用します。
- (3) 吊用のワイヤロープは十分な太さがあり、緩みやほころびのない安全なものを使用してください。
- (4) 吊り上げる時、ロープが機械の弱い部分に当たらないように注意し、ロープと機械の接触部分に布または木片を当てて保護してください。
- (5) 配管または油圧機器、配線または制御機器、钣金カバーなどにワイヤロープが当たらないように十分注意してください。
- (6) 油圧タンク、および切削水などが洩れないように、ドレン口など十分に閉まっているか確認してください。
- (7) コロを利用して運搬する場合、大きな衝撃は極力避けるように注意してください。

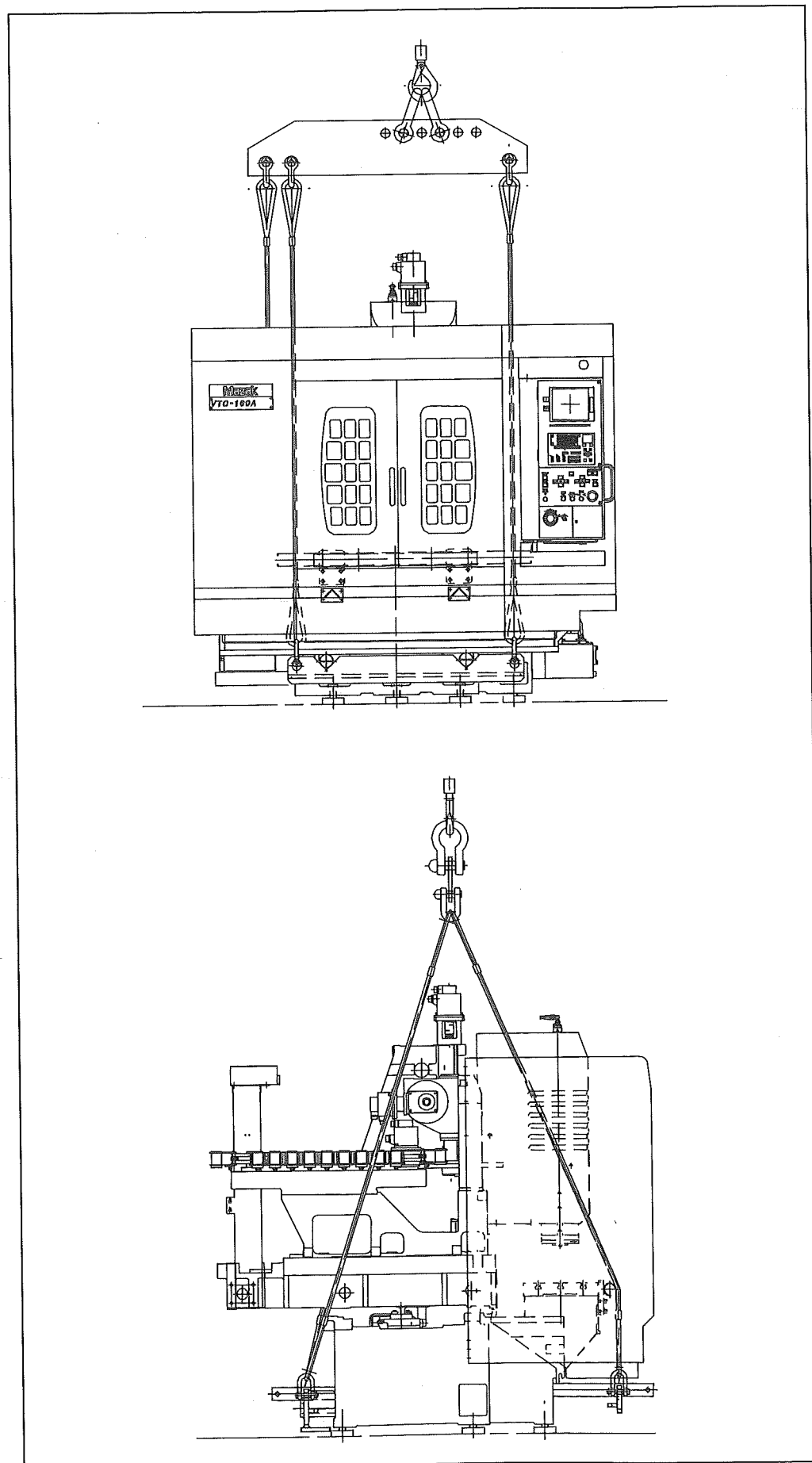


Fig. 6-1 本機の吊上げ方法

6-3-3 質量一覧

単位: kg

	VTC-160A
本機 (標準仕様)	5300
クーラントタンク (標準仕様)	115
チップコンベア (ヒンジタイプ)	260
チップコンベア (スクレーパタイプ)	205

注意: 本説明書で示されている数値と機械に取り付けてある銘板の数値が異なるときは、銘板の数値を使用してください。

6-3-4 開梱、検査、清掃

1. 固定具の取外し

機械出荷時には、運搬処置がしてあります。機械設置後、必ず運搬処置を解除してください。また、解除にて取り外したプレート、ボルトなどは確実に保管してください。

2. カバー類の取付け

機械運搬のため、取外し、別梱包されたカバー等を取り付けてください。

3. 清掃

機械の摺動面およびそのほかに、金属面を錆から守るために、防錆油が塗布してあります。

運搬の際、防錆油に土砂や塵、ほこりが混入しがちですので、各部の洗浄を終えないうちに機械各部の操作を行なわないでください。

防錆油は、洗油をウエスに浸し拭き取ってください。

注意: ワイパの内側に洗油が入らないように注意してください。

6-3-5 固定具の取付け位置

本機の運搬時には、あらかじめ下図の2ヶ所を固定具で固定し、主軸とテーブルの間にはブロック木をはさんでください。

使用工具： ロッカクレンチ (10 mm)

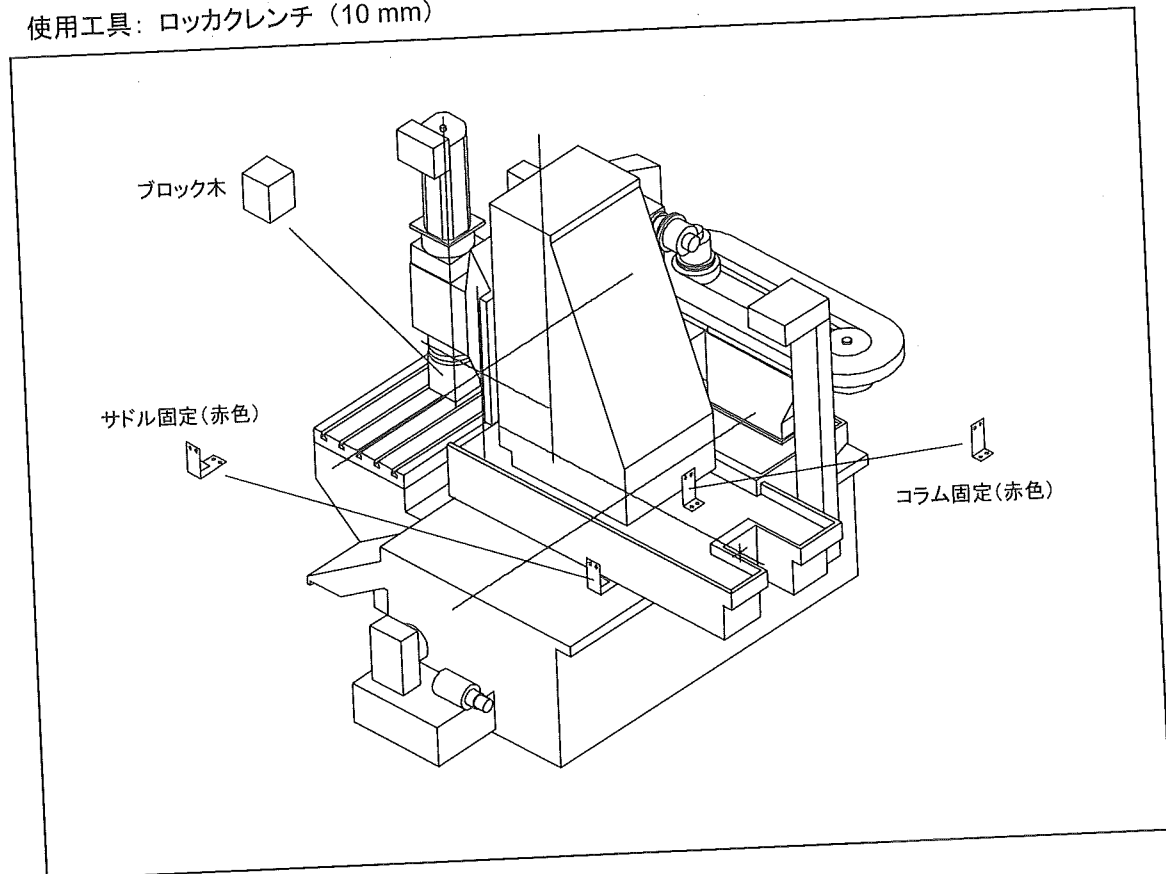


Fig. 6-2 固定金具の取付け位置

6-3-6 据付け手順

工作機械においては、その据付けのよし悪しは、その機械の生命を生きかすか殺すかということにもなり、いかに精度よく仕上げられている本機でも、その据付けが悪ければ、全く初期の目的を達することができなくなります。

使用工具： ロッカクレンチ (3 mm)

スパナ (24 mm, 32 mm, 46 mm)

1. 仮芯出し調整

<手順>

- (1) 機械を据え付ける場所まで運搬します。
- (2) 仮レベル出しに使用するプレートを各基礎穴の付近に基礎図にしたがって配置します。
- (3) 機械を吊り上げた状態で、レベルングボルト穴にレベルングボルト、基礎ボルト、カラー、敷板などをセットします。
- (4) カラーに付いている止めネジをセットして、敷板が落下しないようセットします。
- (5) 基礎図に基づいて施行された基礎穴に基礎ボルトが入るようにしながら機械を下ろします。
- (6) 基礎ボルト穴へコンクリートを打ちます。

このとき、敷板の下面に油を塗って、敷板下面に侵入する空気を遮断する方法が取られることもあります。

注意： コンクリートには凝固時収縮しないようにコンクリート膨張剤を必ず入れて下さい。

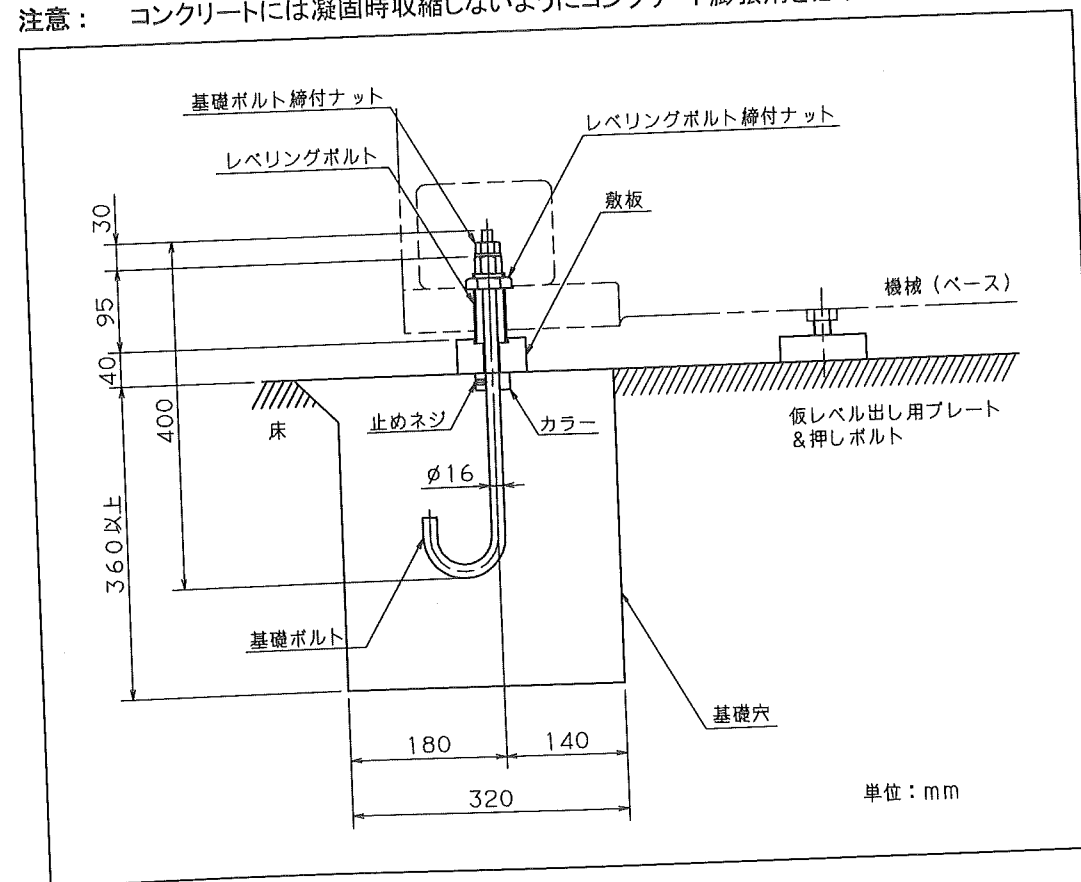


Fig. 6-3 基礎

単位：mm

2. 本機とクーラントタンクの隙間調整

本機とクーラントタンクの隙間は、水漏れ防止の為、約 15 mm ぐらいになるようにレベリングボルトをセットしてください。

注意： これを怠ると、水漏れの原因につながります。

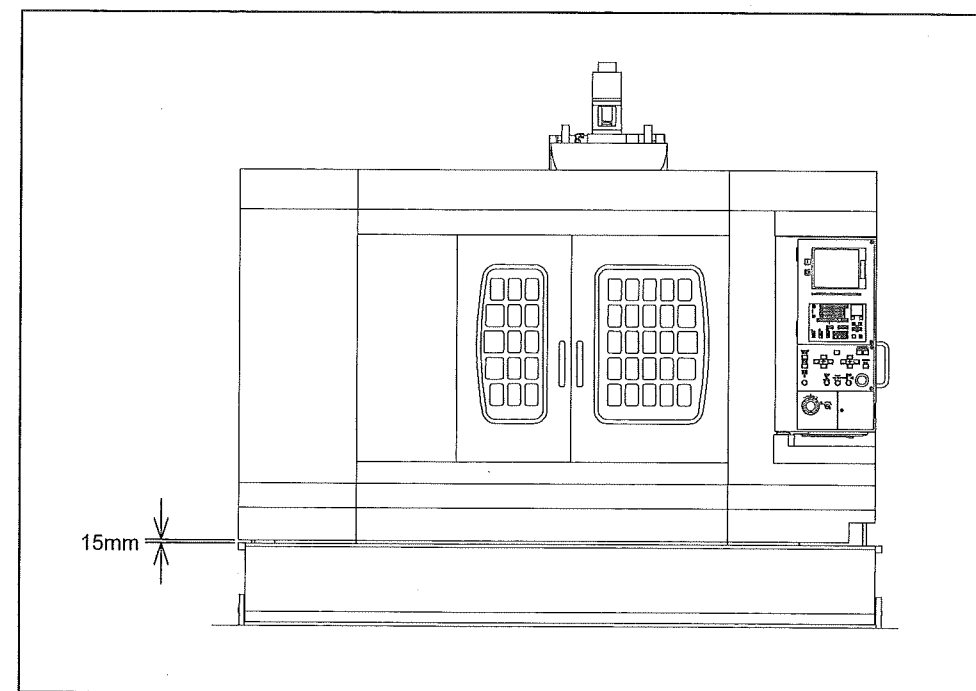


Fig. 6-4 本機とクーラントタンクの隙間調整

3. 機間接続

仮芯出し調整が完了したら、電源投入前に、次のことを点検および確認してください。

- アースは確実に接続されているかの確認。(D種(旧第3種)接地工事)
- ターミナル接続部のビスの増締め。
- キャンコネクタおよびコネクタ類の締付けの再確認。
- リレーの取付けの確認。

4. 最終芯出し調節

第2次コンクリートが固まったら、レベリングボルトを使って、再度レベル出しを行なってください。水準器をテーブル上面に載せます。

レベルの出し方およびその許容値については、機械に添付されている精度保証書を参照してください。

最終的な水平芯出しにおいては、基礎ボルトおよびレベリング用ナットがしっかり締付けられた状態で、レベルが出されていなければなりません。水準器は、最小目盛り 0.02 mm のものを使用してください。

6-4 外部装置(電源および空圧源)との接続

6-4-1 外部電源の接続



- 作業が終了するまで、工場側電源と接続しないでください。

<手順>

- 主電源ブレーカ前面のボルトを取り外し、スイッチを「OPEN RESET」の位置に回し、カバーを取り外します。

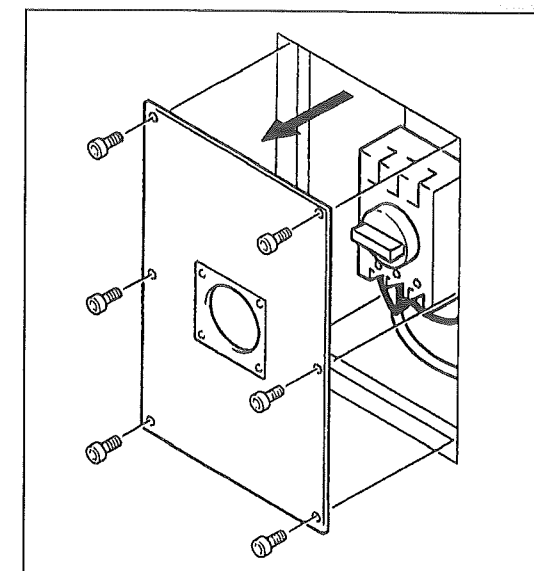
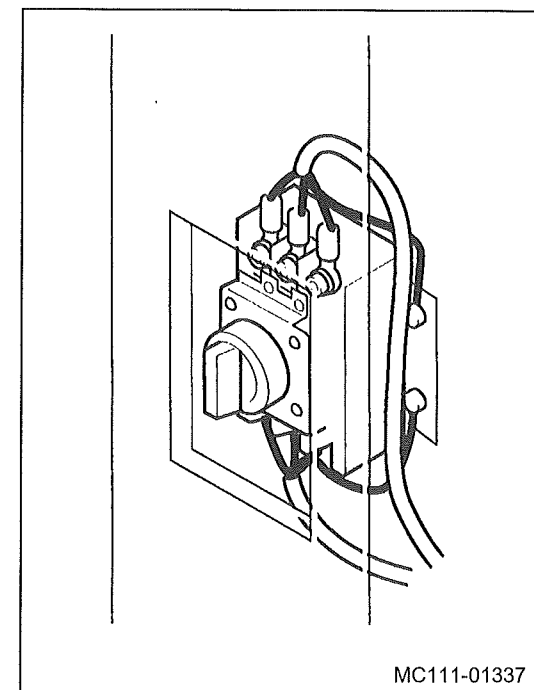


Fig. 6-5 外部電源の接続 (1/2)

- 制御盤の裏側の穴よりブレーカ側へ電源ケーブルを通します。
- NFB (ノーヒューズブレーカ) に R, S, T 端子およびアースを正しく接続します。



MC111-01337

Fig. 6-6 外部電源の接続 (2/2)

6-4-2 接地

1. すべての電気機器は、その使用に際して、電気事故から人や機械を保護するために、必ず接地することを義務付けられています。したがって、機械の据付けを行なう時は、必ず電気工作物規定による接地をしなければなりません。
2. 接地は、原則的には機械から最短距離で行なってください。
3. 工事は、公的に認定された人に依頼して行ってください。工事の基準は、第3種接地工事に準拠して行ないます。

D種(旧第3種)接地工事

接地抵抗: 100 Ω以下

使用電線: (電源容量一覧表を参照ください。)

測定器: 500 V メガー



警告

- 接地工事は、必ず公的に認定された電気工事士に依頼して行ってください。さもないと、重大な人身事故や死、あるいは機械の破損につながる事故を引き起こす結果となります。

4. 接続方法は下記の通りです。

A. 単独型

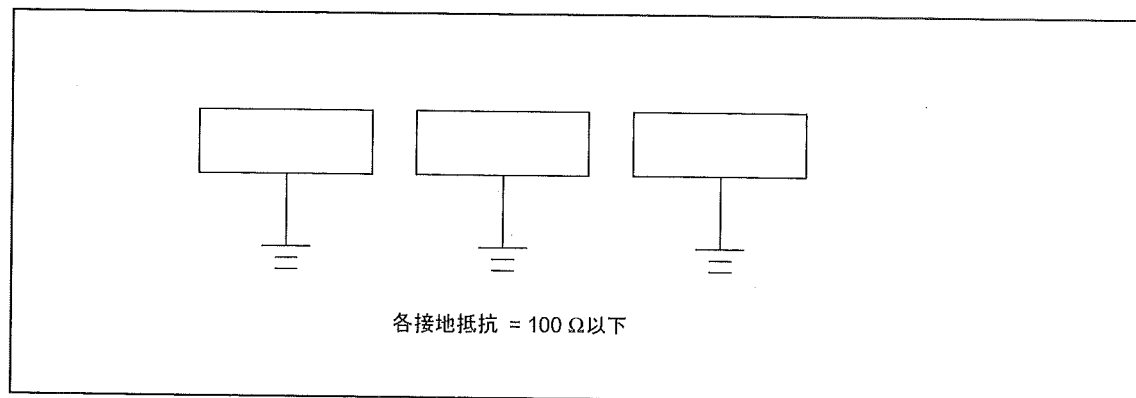


Fig. 6-7 設置—単独型

B. 共同型

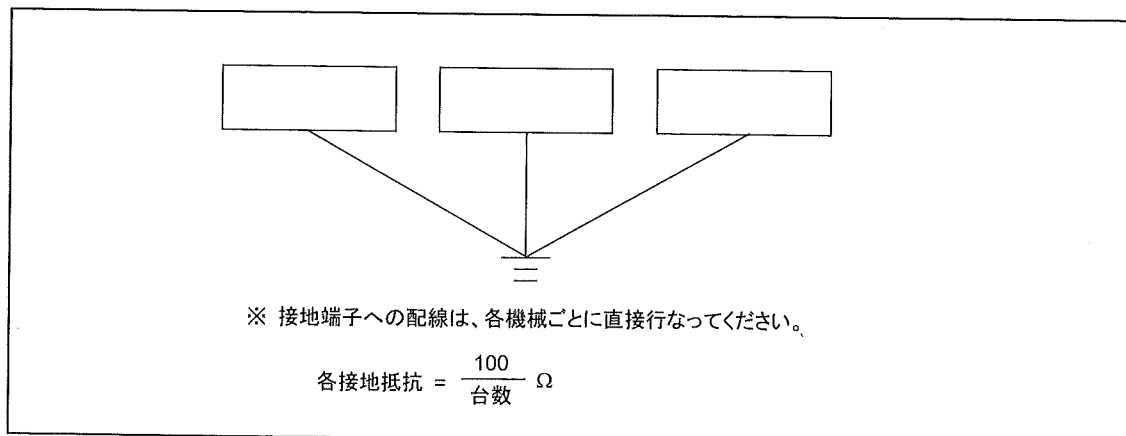


Fig. 6-8 設置—共同型

5. 下図のような接地配線は、絶対に行なってはいけません。

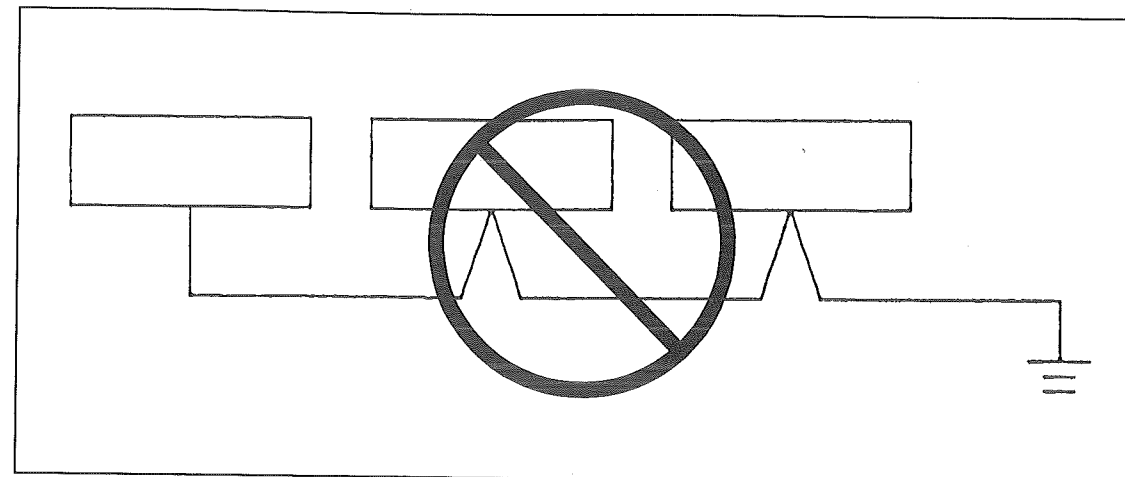


Fig. 6-9 設置—禁止



警告

- 接地工事の際、接地端子は、一つの端子に一つの電線でなくてはなりません。したがって、もし Fig. 6-9 のような配線をして、この接地端子が接触不良を起こした場合、故障しているほかの接地からの地絡電流が本機にフィードバックし、大事故になることがあります。

6-4-3 外部空圧源の接続

空圧ユニットの接続口に確実に取り付けます。

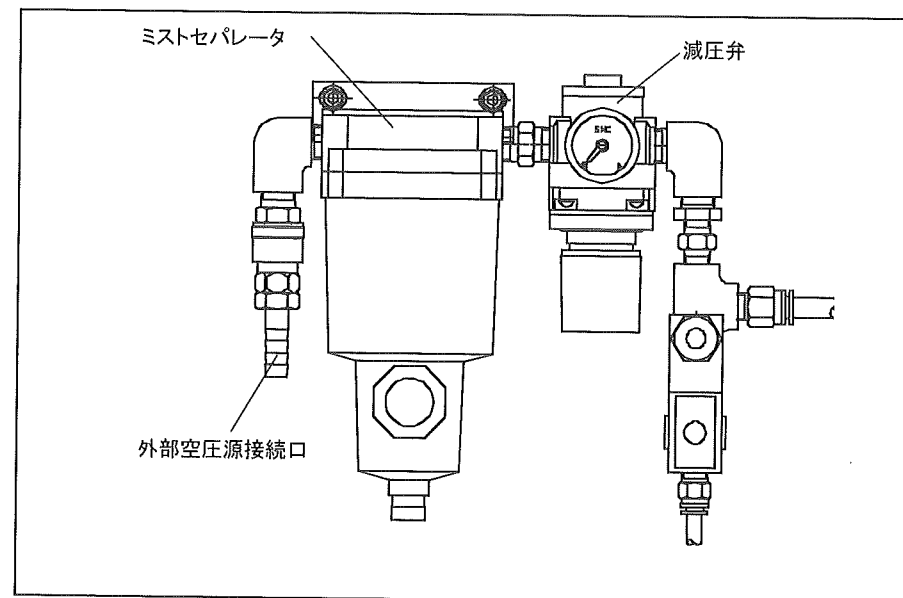


Fig. 6-10 空圧ユニット

6-5 試運転

6-5-1 運転前の機械点検

1. 吊上げ用具および各軸固定具の取外しの確認はしたか？
(外さずに運転すると機械を破損します。)
2. 部品および付属品の欠品はないか？
3. 集中潤滑ユニットのタンクに指定された潤滑油が指定量入っているか？
4. 油圧ユニットのタンクに指定された作動油が指定量入っているか？
5. 主軸冷却油タンクに指定された油が指定量入っているか？
6. 油圧、空圧、およびクーラント、各回路のホースおよび電線（キャノンコネクタ）の接続は確実か？
7. クーラントタンクの本機への収納は確実か？
8. 空圧源が接続されているか？

6-5-2 電源投入前の電気点検

1. 主電源相順序の確認

主電源相順序が異なっている時に、NC 装置に電源を入れると機械が暴走したり、ヒューズが飛んだりして障害の原因となります。そのため、主電源の相順序を確認する前には絶対に NC 電源を ON にしないでください。

A. 相回転計を使用して確認する方法

下図のように U ↔ R, V ↔ S, W ↔ T と接続し、相回転計が時計回りになるように入力電源を接続してください。

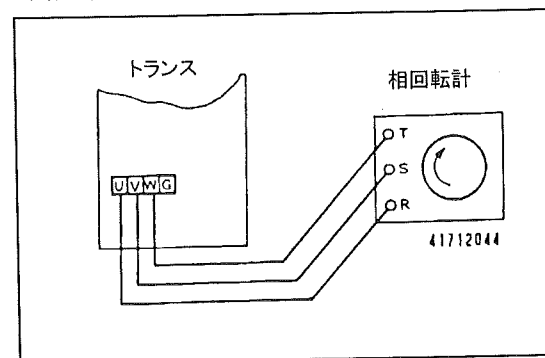


Fig. 6-11 主電源の相順序の確認

2. 受電

相回転が良好であれば次の要領で受電します。

主軸モータの場合

引込み電源を ON にして、主軸コントローラ前面の故障表示用 LED ランプがアラーム表示していないことを確かめます。

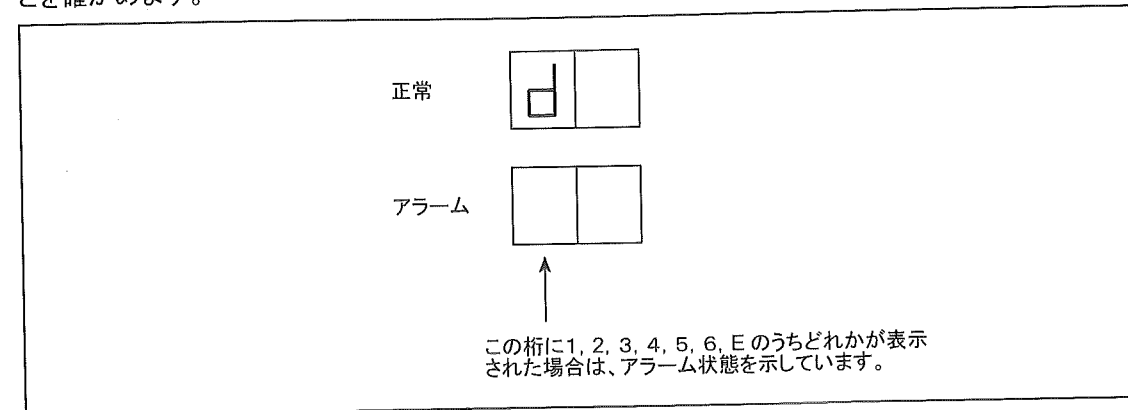


Fig. 6-12 受電

6-5-3 NC 装置のパラメータ設定値確認

機械に貼付されているパラメータ表を参照してパラメータの設定値を確認してください。

6-5-4 手動運転の確認

主軸の回転、X, Y, Z 各軸の移動、ATC 動作、原点復帰などが手動運転でできるか確認してください。

6-5-5 ならし運転

据付け後、初めて機械を運転する時は、あらかじめ細心の注意を払ってならし運転を行いません。ならし運転は約 8 時間とみてください。ならし運転中には大きな負荷をかけることは避けてください。

ならし運転用のプログラムは、PNo. 1000 にて出荷時入力済ですので、これを使用してください。