

TSUBAKI VARITRON-E

正弦波PWMインバータ

取扱説明書

制 御 箱 VREシリーズ(0.4KW)

操 作 箱 CM01E

TSUBAKIMOTO CHAIN CO.

このたびはTSUBAKI VARITRON VREシリーズをご購入いただきまして、まことにありがとうございます。

VARITRON VREシリーズはコストパフォーマンスに優れた小型かつ高性能な正弦波PWMインバータです。

この取扱説明書は装置の据付から運転、保守にいたるまでを説明いたします。ご使用になる前に必ずご一読の上、正しく使用されるようお願いいたします。

なお、装置の出荷の際には、最終ユーザー迄この取扱説明書を添付されるようお願いいたします。

目 次

購入時の確認	1
一般的注意事項	1
回路構成	2
標準仕様	3
形 番	3
トルク特性と使用範囲	4
接続例	5
制御箱部品配置	6
据 付	9
配 線	9
調 整	12
運 転	14
保守点検	19
故障と対策	19
故障追跡リスト	20
操作箱部品配置	23

購入時の確認

ご購入になりましたら、次の点をお確かめください。

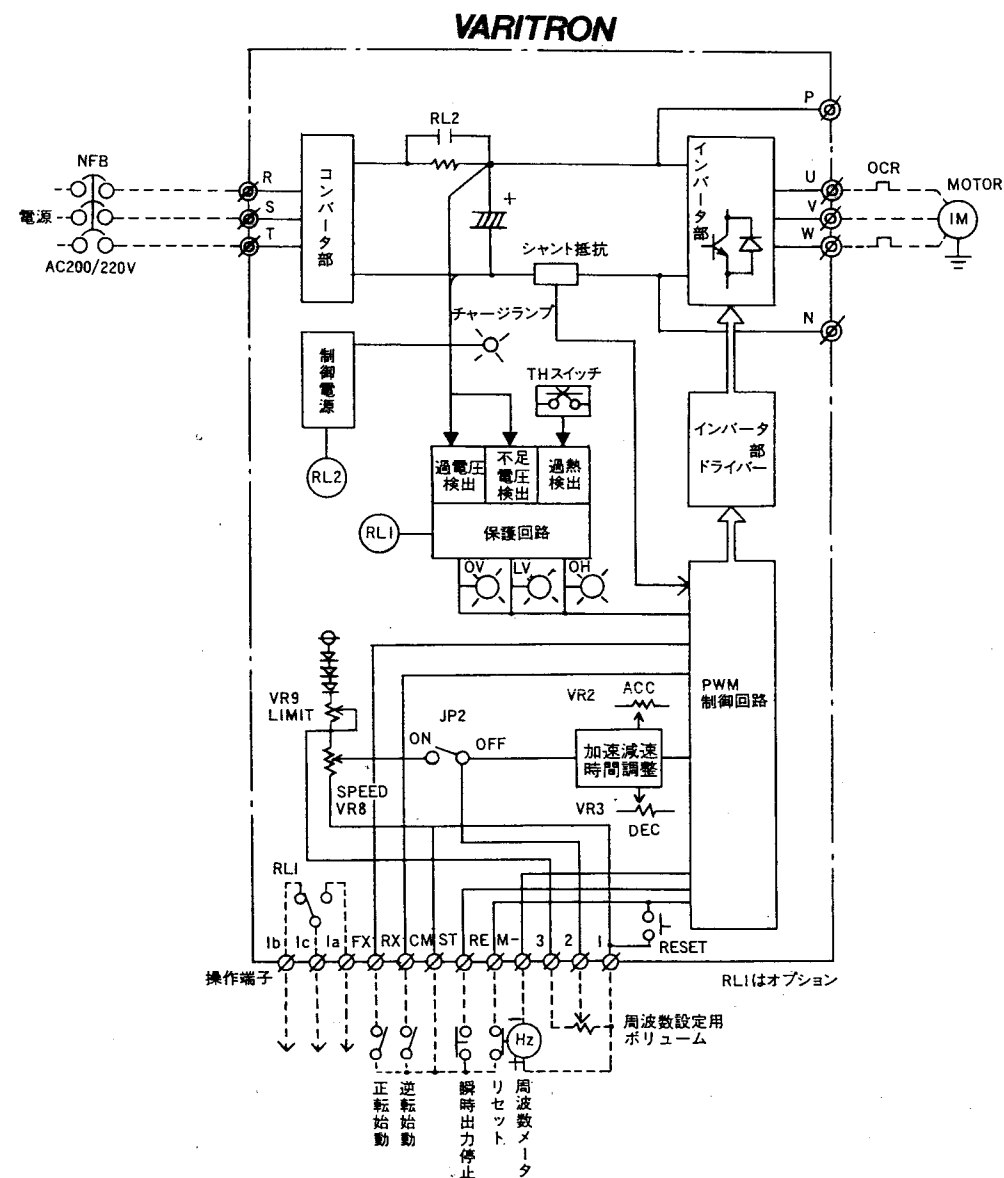
- 1) 銘板に記載されている形番仕様がご注文のものと一致しているか。
- 2) 輸送中に破損していないか。

万一不都合なところやご不審な点がありましたら、お買上店までご連絡ください。

一般的注意事項

- 1) VARITRONの定格入力電源電圧AC200V50Hz, AC200 / 220V60Hzです。定格電圧の±10%を越える電源電圧では使用できません。
- 2) VARITRONの使用周囲温度は-10℃～+40℃です。この範囲を越える周囲温度では使用できません。
- 3) VARITRONで駆動するモータの電流は銘板記載の定格電流値（200V60Hz時）より10%程度大きくなります。
- 4) VARITRON自身の保護機能は内蔵されていますがモータの保護機能は有りませんので過負荷保護リレー（OCR）、サーマルスイッチ等で別途モータの保護をしてください。
- 5) 感電防止のため、制御箱・モータは必ず第3種接地工事を行ってください。
- 6) メガテストは行なわないでください。

回路構成



標準仕様

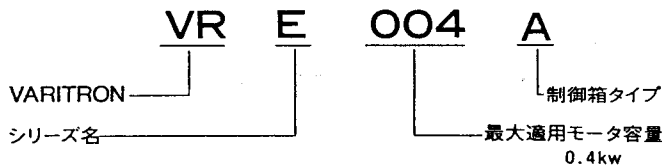
形 式		VRE004
最大適用モータ(KW)		~ 0.4
電 源	電 圧・周 波 数	3相 200V 50Hz 200/220V 60Hz
	許 容 電 圧 変 動	±10%
	設備電源容量(KVA)	1.5
出 力	容 量(KVA)	1.0
	定 格 電 流 (A)	3.0
	周 波 数 (Hz)	5~100
制 御 方 式		正弦波PWM (不等パルス幅変調)
周 波 数 精 度		MAX±0.5Hz/10deg (モータ回転速度の精度は負荷率によって変わります。)
制 動 方 式		コンデンサ回生
加 速・減 速 時 間		ソフトスタート・ソフトストップ機能、1秒~50秒(加速・減速個別調整可)
操作仕様	入 力	正転始動停止、逆転始動停止、瞬時出力停止、リセット、速度設定
	出 力	周波数計出力
保護機能	地 絡 短 絡	電流抑制機能内蔵で
	過 電 圧	コンバータ部直流電圧異常上昇の場合に出力停止 (OV)
	不 足 電 圧	電源電圧異常低下の場合に出力停止 (LV)
	過 熱	ラジエータ温度約85℃以上で出力停止 (OH)
	警 報 表 示	保護機能動作時、OV、LV、OH、LED表示
使用環境	周 囲 温 度	-10℃~+40℃
	相 対 湿 度	90%以下、但し結露のないこと
	標 高	1,000m以下
	雰 囲 気	腐食性ガス、塵埃なきこと
構 造		アルミ遮へい型 [※] 、壁掛形
重 量		4.5 kgf

※制御入出力は主回路と絶縁されています。

※付属シールで閉鎖型に変更できます。但し、放熱が悪化しますので、周囲温度が高い場合は閉鎖型にしないで下さい。

形 番

■制御箱



■操作箱

CM OIE

■Aタイプ

周波数メータ、周波数設定ダイヤル、正転始動スイッチ、逆転始動スイッチ等を盤面に備えていますので、電源及びモータへ配線するだけで運転できます。

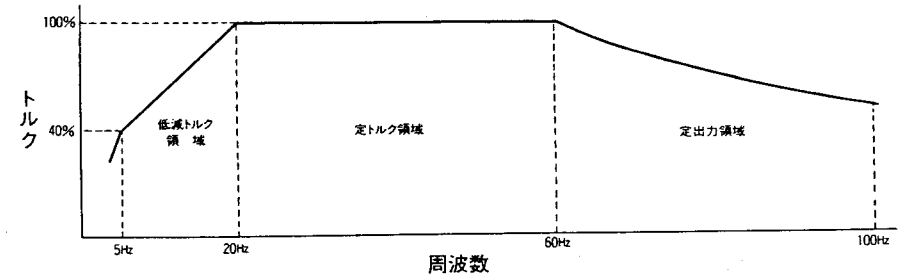
■Bタイプ

遠隔操作専用の制御箱です。一般的には、操作箱CMOIEと組合せて使用します。操作箱を使用しない場合には、別途スイッチ、周波数設定ダイヤル等を装備しなければ運転できません。

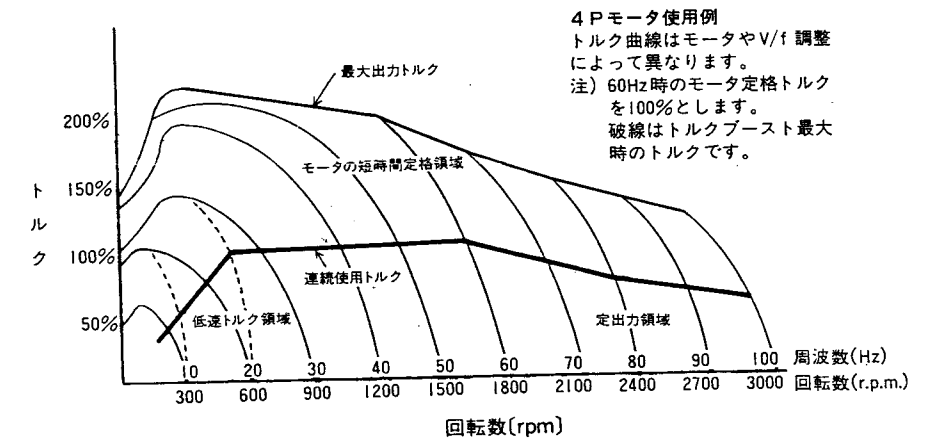
トルク特性と使用範囲

VARITRONは、5Hz~100Hzの間で出力周波数を連続して変化させることができます。5Hz~20Hzまでは低減トルク特性、20Hz~60Hzまでは定トルク特性、60Hz~100Hzまでは定出力特性となります。

■使用範囲



■トルク特性



■注 意

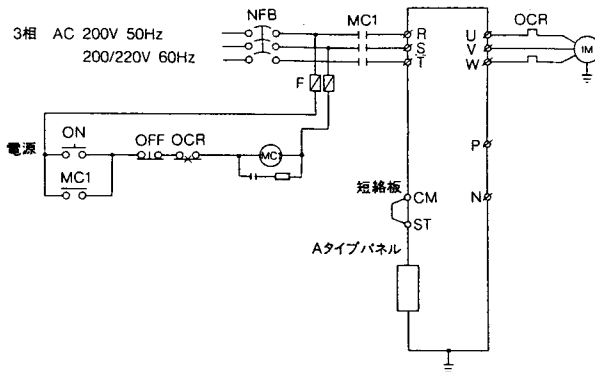
- 1) 低速域ではモータの自己冷却能力が低下するため、連続定格で使用できる負荷トルクが減少します。
- 2) 60Hz以上の高速域では定出力特性となり、許容負荷トルクは減少します。
- 3) 汎用モータを、定格回転数以上の高速で運転する場合、JIS-C4004でモータの過速度耐力は定格速度の120%、2分間と規定されています。このため高速域では、モータの回転部分の強度の低下、軸受内グリス等の寿命低下、機械損、振動、騒音等の増大が考えられますので、ご注意ください。
- 4) トルク特性は出荷時に最大適用モータの一般的な使用条件に合わせて最適値に調整してあります。

接続例

Aタイプ制御箱

■注記

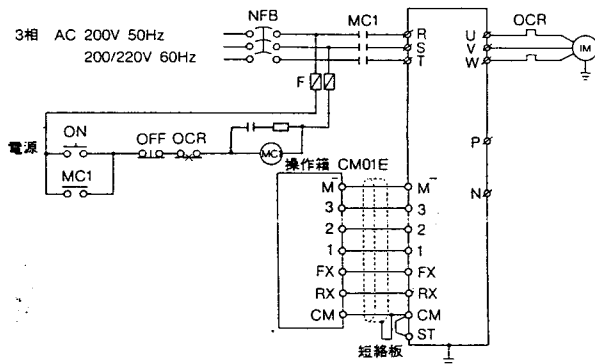
1. モータ保護用にはサーマルリレー・OCRをご使用ください。
2. 操作端子STは開放状態で出力を停止しますので、常時、端子CMと短絡状態でご使用ください。尚、出荷時にST-CM端子間は短絡板で短絡されています。
3. モータの運転・停止はVARITRON装置にある操作パネルの正転始動スイッチあるいは、逆転始動スイッチにて行い、MC1は電源の投入・遮断用としてのみご使用ください。
4. 1次側(MC1)でのインテング動作は行わないでください。



Bタイプ制御箱+操作箱CM01E

■注記

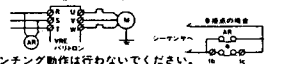
1. モータ保護用にはサーマルリレー・OCRをご使用ください。
2. 操作端子STは開放状態で出力を停止しますので、常時、端子CMと短絡状態でご使用ください。尚、出荷時にST-CM端子間は短絡板で短絡されています。
3. モータの運転・停止は操作箱CM01Eの正転始動スイッチあるいは、逆転始動スイッチにて行い、MC1は電源の投入・遮断用としてのみご使用ください。
4. 操作箱から制御箱への配線はシールド線を用いシールド網線部分は操作箱CMか1に接続してください。この際ケースにシールド網線が触れないようご注意ください。
5. 1次側(MC1)でのインテング動作は行わないでください。



Bタイプ制御箱+外部指令

■注記

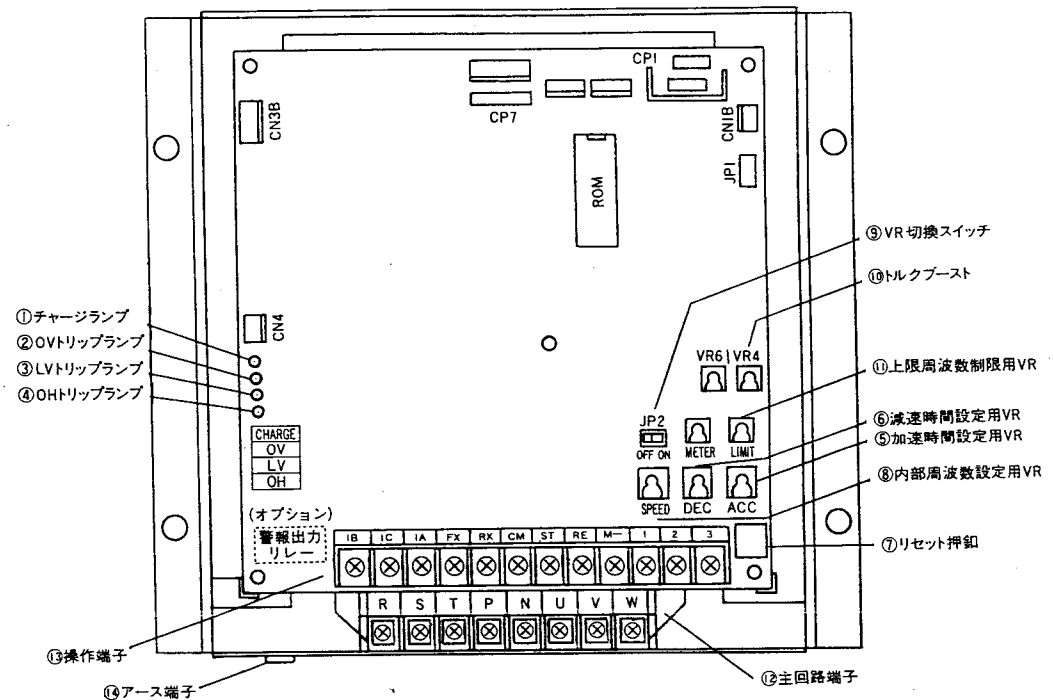
1. モータ保護用にはサーマルリレー・OCRをご使用ください。
2. 操作端子STは開放状態で出力を停止しますので、常時、端子CMと短絡状態でご使用ください。尚、出荷時にST-CM端子間は短絡板で短絡されています。
3. モータの運転・停止は正転始動スイッチあるいは、逆転始動スイッチにて行い、MC1は電源の投入・遮断用としてのみご使用ください。
4. 1. 逆転始動スイッチにて行い、MC1は電源の投入・遮断用としてのみご使用ください。
5. リレーR2-R4は増設電流用の信号リレーを使用してください。
6. 警報出力リレー(オプション)は、電源OFF時にLVを検出し、一瞬接点が動作します。この動作で再始動が不可とならぬよう、シーケンス回路を構成してください。例えば、シーケンス等で回路構成する場合、下記の如くVREへの電源ON/OFFを検知するリレー(R2)を設けその接点とでAND回路を作り一瞬の接点動作を感知できるようにしてください。



※VRE
警報リレー
ARは復帰時間の
早いリレーの事。
(20msec以下)

制御箱部品配置

■部品配置



- ①チャージランプ
コンバータ部のコンデンサが充電中は、このランプが点灯します。点灯中は内部に高電圧が残っていますので注意してください。
- ②OVトリップランプ
コンバータ部過電圧
- ③LVトリップランプ
不足電圧トリップランプ
- ④OHトリップランプ
ラジエーター過熱トリップランプ

- ⑦リセット押釦
運転用信号を必ずOFFして押して下さい。
- ⑧内部周波数設定用VR
⑨と組合せて用います。外部からの切替はできませんのでご注意ください。
- ⑨VR切替スイッチ
ON側で⑧が使用可能となります。出荷時はOFF側になっています。

■端子説明

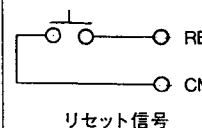
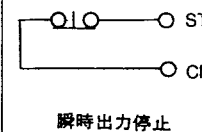
1) 主回路端子

端子番号	説明
R, S, T	主回路電源接続端子で3相電源 AC200V 50Hz AC200/220V 60Hzに接続します。
P, N	ブレーキユニット接続端子でオプションのブレーキユニットを使用するときのみ接続します。また端子Nは中性点ではありません。
U, V, W	VARITRONの出力端子で通常サーマルリレーを通してACモータに接続します。

2) 操作端子

端子番号	説明
1b, 1c, 1a (オプション)	警報出力用の接点端子で1b-1c間がb接点、1a-1c間がa接点になっています。保護機能が働きトリップ状態になると動作し、トリップが解除されると復帰します。
M-	周波数メータ接続端子でM-1間に周波数メータを接続してください。 (1mA用直流電流計)
3, 2, 1	周波数設定信号の接続端子で2k Ω 2Wの可変抵抗器を接続します。
FX	正転始動信号の接続端子でFX-CM間を短絡すると正転方向に回転し、開放すると停止します。
RX	逆転始動信号の接続端子でRX-CM間を短絡すると逆転方向に回転し、開放すると停止します。
CM	制御回路のコモン端子で、主回路とは絶縁されています。(1も同様です。)

端子番号	説明
ST	瞬時出力停止信号の接続端子でST-CM間を開放するとVARITRONの出力を直ちに停止します。またモータが空転状態(フリーラン)になります。モータが空転中にこの信号を復帰させますとトリップしたり、VARITRONを破損したりしますので取扱いには注意してください。工場出荷時にはST-CM間は短絡板で短絡されています。
RE	リセット信号の接続端子でRE-CM間を短絡するとトリップを解除します。但し解除可能となる条件はFX、RXとも開放状態でかつVARITRONの内部指令電圧が0 ゼロ になっていることです。(周波数メータの指示が0 ゼロ 近辺)

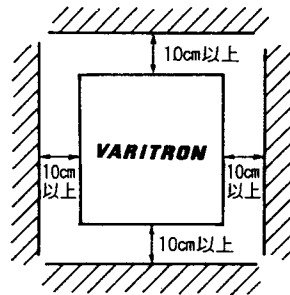


※入力に使用するスイッチ、接点は微小電流用のものをご使用ください。

据 付

据付の良否はVARITRONの性能・寿命に大きく影響しますので、次の点に注意して据付けてください。

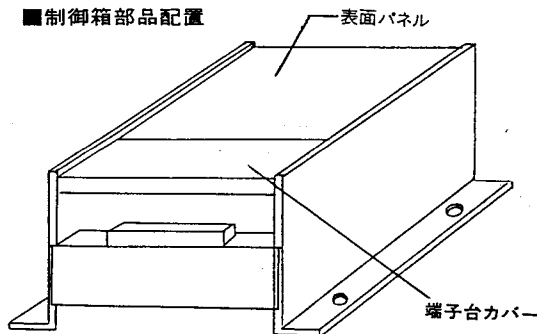
- 1) 制御箱は壁掛形です。端子台が下側になるよう、必ず垂直にしっかり取付けてください。
- 2) 制御箱に熱がこもらないように通風のために周囲部品との間隔を充分にとってください。
- 3) 直射日光、高温多湿な場所や塵埃・粉塵の多い場所への据付けは避けてください。
- 4) 研削液の飛散、蒸気、爆発性ガスや腐食性ガスのない場所に据付けてください。
- 5) 振動の少ない場所、他の大容量開閉器などのノイズ源が近くにない場所に据付けてください。
- 6) 操作箱やブレーキユニットは、制御箱本体の近くに据付け、配線の距離ができるだけ短くなるようにしてください。
- 7) 運転操作や保守点検のしやすい場所に据付けてください。
- 8) 閉鎖型ケース又は密閉型ケースに収納される場合、ケース内温度は40℃を越えぬようご注意ください。又、バリトロンは必ず遮へい型のまま(付属シールを貼らずに)ご使用ください。



配 線

VARITRON周辺の接続は、下記の注意事項に従って行なってください。

■制御箱部品配置



- 1) VARITRONへの配線は、端子台カバーをはずして行います。

- 2) VARITRONの入力側にはノーヒューズ・ブレーカ (NFB) やヒューズ等の電源の保護機器を入れ、出力側にはモータの保護に過負荷保護リレー (OCR) 等を入れてください。

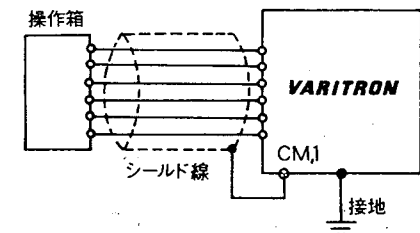
- 3) 電源からの配線は接続例を参照して主回路端子R, S, Tに間違いなく接続してください。その他の端子に接続しますとVARITRONは破損します。
- 4) ブレーキ付モータを使用する場合、ブレーキ用電源はVARITRONの入力電源側から取るように配線してください。VARITRONの出力は電圧・周波数とも変化しますので、ブレーキ用電源としては使用できません。なお、ブレーキ付モータの中でもコン式ブレーキモータの場合には、VARITRONを使用することはできません。
- 5) 主回路の電線はモータ容量に見合ったものを使用してください。

主回路配線機器・電線選定例

VARITRON 形 番	入 力 電 源 側		負 荷 ・ モ ー タ 側	
	ノーヒューズ・ブレーカ	使用電線	過負荷保護リレー	使用電線
	フレーム・電流容量	公称断面積	設 定 容 量	公称断面積
VRE-004	30形・5A	2 mm ²	2.2—3.4A	2 mm ²

- 6) 主回路の配線と制御信号線はできるだけ離して配線してください。
- 7) VARITRON VREシリーズの制御回路は、電源、主回路と絶縁されています。

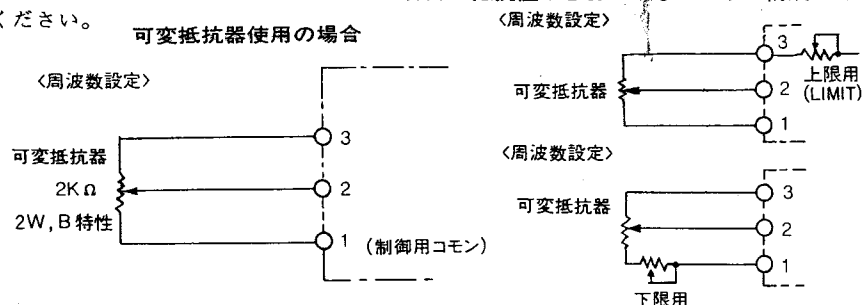
- 8) 外部からの制御信号または操作箱 CMO1Eを使用される場合には、制御信号線は図のようにシールド線にて接続し、シールド網線はプリント板上の操作端子CMまたは1に接続してください。0.5~0.75mm²程度のシールド線を使用してください。



- 9) 周波数設定用可変抵抗器は、抵抗値2K Ω 、B特性で2W以上の容量のものを使用してください。

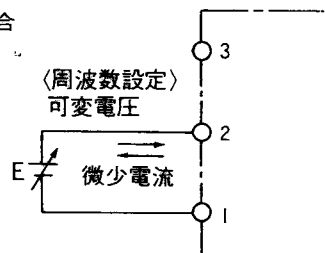
可変抵抗器を2個以上使用される場合、合計の抵抗値が2K Ω になるように構成してください。

可変抵抗器使用の場合



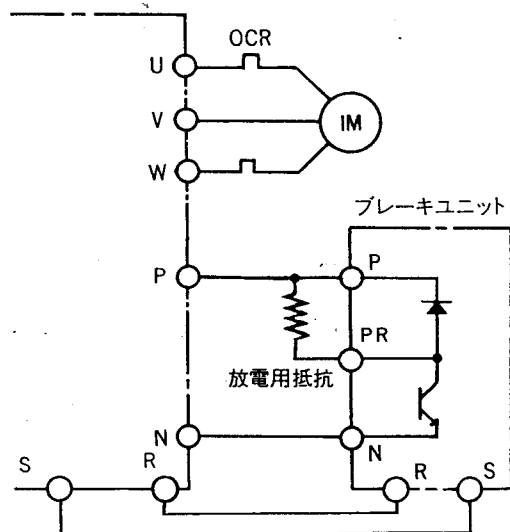
- 10) 外部の電圧信号で周波数設定を行う場合、下図のように構成してください。周波数設定信号は、微小電流ですので接点を入れる場合は、微小電流用のツイン接点を使用してください。

外部の電圧信号の場合



- 11) オプションのブレーキユニットを使用する場合は、下図のようにP端子にP,N端子にN、R端子にR、S端子にSを、さらにP-PR端子間に放電抵抗を接続します。

ブレーキユニット使用時



調整

プリント板上のボリュームは工場出荷時、一般的な使用条件に合わせて最適値に調整されています。

モータの加速時間または減速時間の調整ボリュームを除いて、特に必要の無い部分は触れないでください。

注意

- ・プリント板上にも高電圧の部分があります。
- ・通常は感電防止のため、チャージランプが消えてから調整することを原則としますが、止むを得ずチャージランプ点灯中に調整される場合には、高電圧が残っていることに十分に留意し、感電防止をしてください。
- ・指定個所以外のボリュームは不用意に触れないでください。
万一、設定が狂いますと、所定の性能が発揮できなくなるばかりでなく、故障の原因となります。
- ・ボリュームを調整される際には先端が細い絶縁されたマイナスドライバを用いてください。

■ 加速時間調整 VR2(ACC)

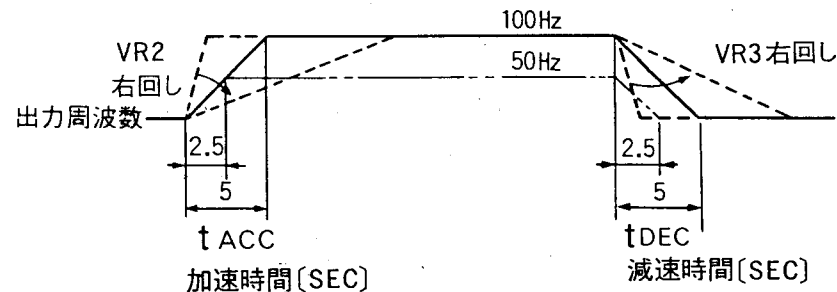
始動時にVARITRONの出力周波数が100Hzに到達する迄の時間を調整します。調整範囲は1秒～50秒で時計方向に回せば加速時間は長くなります。工事出荷時には5秒に調整されています。

GD²の大きな負荷を始動する場合、加速中に過電流によりストップレス機能（電流抑制機能）が働くことがあります。この場合加速時間を長くして滑らかに加速するようにVR2(ACC)を調整してください。

■ 減速時間調整 VR3(DEC)

停止時にVARITRONの出力周波数が100Hzから0に到達する迄の時間を調整します。調整範囲は1秒～50秒で時計方向に回せば減速時間は長くなります。工場出荷時には約5秒に調整されています。

GD²の大きな負荷を減速または停止させる場合、減速中に回生過電圧によりトリップすることがあります。この場合は減速時間を長くして過電圧トリップしないようにVR3(DEC)を調整してください。



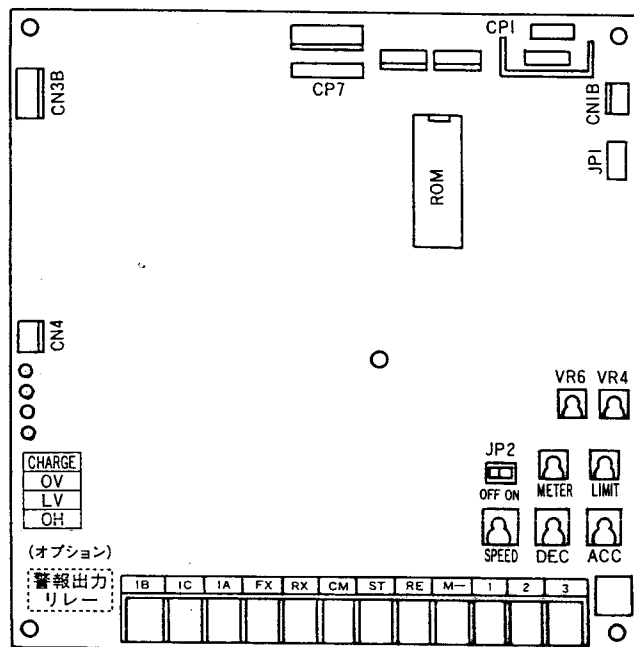
加速時間・減速時間調整要領

■ 周波数表示補正 VR5(METER)

周波数メータの表示補正に用います。工場出荷時に調整されていますが、その他必要に応じて調整ください。

時計方向に回せば周波数メータの指示が大きくなります。

プリント基板



CHARGE : チャージランプ
 OV : 過電圧トリップランプ
 LV : 不足電圧トリップランプ
 OH : ラジエーター過熱トリップランプ
 ACC : 加速時間調整ボリューム
 DEC : 減速時間調整ボリューム
 METER : 周波数表示補正ボリューム
 VR4 : トルクブースト

運 転

■ 運転前の確認

据付、配線が終わりましたら、次の点を確認してください。

- ① 配線は正しいか。特に電源及びモータへの接続は正しいか。
- ② 電源電圧はAC200/220V±10%の範囲に入っているか。
- ③ ネジ、端子等はゆるんでいないか。

■ 運転手順

一般的な始動、停止の手順を示します。

電源投入前にはVARITRONが必ず停止状態になるように正転始動スイッチ及び逆転始動スイッチはSTOP側にしてください。

手 順	操 作 方 法	動 作
① 電 源 投 入	正転始動スイッチ及び逆転始動スイッチがSTOP側になっていることを確認したのちにノーヒューズブレーカ、電磁開閉器を投入する。	CHARGEランプが点灯し、運転可能な状態になります。
② 周 波 数 設 定	可変抵抗器を用いる場合、設定ダイヤルを所定の位置にセットする。 外部の電圧信号で与える場合、DC0.5～10Vの範囲で所定の電圧にセットする。	時計方向(右回し)一杯で100Hzにセットされます。 DC10Vで100Hzにセットされます。
③ 運 転 (ソフトスタート)	正転始動スイッチをFWD側または逆転始動スイッチをREV側にする。	モータは回転し始め、あらかじめ設定された加速時間で、直線状に加速して行き周波数設定に応じた速度で定速回転となります。
④ 設 定 周 波 数 の 変 更	可変抵抗器の設定ダイヤルの位置を変化させる。 周波数設定電圧を変化させる。	モータはあらかじめ設定された加速時間、減速時間でスムーズに変速します。
⑤ 停 止 (ソフトストップ)	正転している場合は正転始動スイッチをSTOP側に、逆転している場合は逆転始動スイッチをSTOP側にする。	モータはあらかじめ設定された減速時間で、直線状に減速して行き、やがて停止します。

■ その他の停止・再始動

	操 作 方 法	動 作
瞬時出力停止	操作端子ST-CM間を開放する。	瞬時に出力を停止し、モータは空転状態になり、やがて自然停止します。
再 始 動	モータが停止したのちにST-CM間を短絡する。 (但し、正転始動信号、逆転始動信号のどちらかが入力されていないと再始動しません。)	ソフトスタートし、設定速度で定速運転します。

トリップ停止	VARITRONの保護機能が働きトリップした場合	瞬時に出力を停止し、モータは空転状態になり、プリント板上のトリップランプ(OV、LV、OH)が点灯します。
電源しゃ断停止	運転中に VARITRON の入力電源をしゃ断する。	モータは空転状態になります。トリップランプが点灯することもあります。
再 始 動	正転始動信号、逆転始動信号を開放し、減速設定時間(1~50秒)経過後、操作端子RE-CM間を短絡しトリップを解除します。次に運転手順に従って始動します。	ソフトスタートし、設定速度で定速運転します。トリップが解除されていないと始動しません。

■ 回転方向の切換え

モータの回転方向は正転・逆転のどちらも選択できます。また運転中にも切換えることができます。

	操 作 方 法	動 作
正 転	正転始動スイッチをFWD側にする。	モータは負荷側から見て反時計方向(左回り)に回転します。
逆 転	逆転始動スイッチをREV側にする。	モータは負荷側から見て時計方向(右回り)に回転します。
可 逆 運 転 (ランニング リバーズ)	正転運転中、逆転に切換える場合 正転始動スイッチをSTOP側にし、次に逆転始動スイッチをREV側にする。	モータはソフトストップし、一旦停止した後、反対方向にソフトスタートし、設定速度で回転します。
	逆転運転中、正転に切換える場合 逆転始動スイッチをSTOP側にし、次に正転始動スイッチをFWD側にする。	

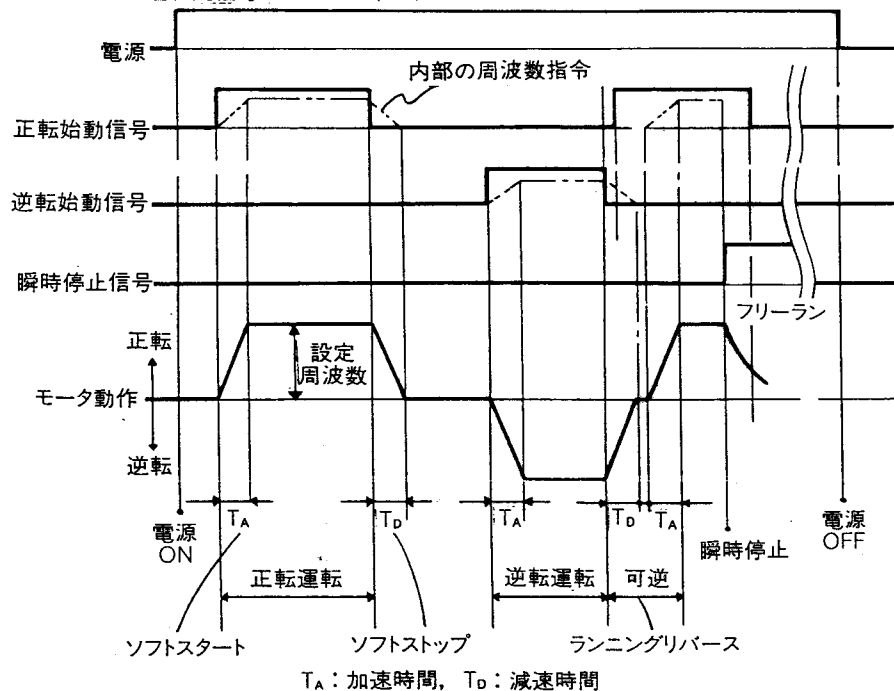
(注) Aタイプを御使用の場合は片方向運転です。

■ 運転中の確認

本稼動に入る前に、必ず予備運転を行ない、動作等に異常がないか次の点について確認してください。

- ① 回転方向は正しいか。
- ② 所定の速度で回転するか。
- ③ モータの異常な振動や、ガタはないか。
- ④ 表示ランプや周波数メータは正常に動作するか。
- ⑤ 加・減速中あるいは運転中にトリップしないか。

運転用信号とタイムチャート



■ 保護動作（トリップ）

運転中には何らかの原因により、VARITRONの保護機能が働き、トリップすることがあります。

原因をよく確認した上で処置してください。

① トリップ時の動作

- ・ VARITRONからの出力を直ちに停止します。この場合、モータはフリーランとなり自然停止するまで空転します。
- ・ 周波数メータは0迄戻ります。
- ・ プリント板上のトリップランプ(OV、LV、OH)が点灯します。

プリント板上の表示ランプ

記 号	名 称	点 灯 時 の 状 態
CHARGE	チャージ・ランプ	コンバータ部のコンデンサが充電中はこのランプが点灯します。
OV LV OH	ト リ ッ プ	TRIPランプが点灯した場合にはVARITRONの出力は停止します。 全てのトリップを表示します。

トリップの内容

ラジエター過熱 (OH)	VARITRONの定格電流の100%を越える過電流が長時間流れたり、周囲温度が高くなりすぎたりして、VARITRONのラジエターの温度が85℃以上になると出力を停止し、トリップランプが点灯します。
過 電 圧 (OV)	電源電圧の異常上昇又は、回生制動により、直流部の電圧が異常上昇すると、出力を停止し、トリップランプが点灯します。
不 足 電 圧 (LV)	電源電圧が異常低下すると、出力を停止し、トリップランプが点灯します。

② トリップの解除

- ・ 正転始動スイッチ、逆転始動スイッチをともにOFFし、あらかじめ設定されている減速時間1～50秒後に内部指令電圧が0になり、かつ、リセット信号が入力されるとトリップは解除されます。
- ・ 電源をしゃ断する。
電源をしゃ断すれば全ての動作を停止しますが、再投入の前には必ず正転始動スイッチ、逆転始動スイッチをともにOFFした後、減速時間1～50秒程度の待機時間を取ってください。
- ・ 再起動は必ずモータが停止してから行ってください。

■ 運転上の注意

- ① 加速中または減速中にトリップしないように加速時間または減速時間を十分に調整してください。
- ② 電源しゃ断や、トリップ、あるいは瞬時停止信号でモータが停止した後に再起動する場合、必ず正転始動信号、逆転始動信号を一旦解除してから、減速時間設定（1～50秒）程度の待機時間をもって再起動してください。

保守点検

VARITRONは半導体素子を主体に構成されていますので、日常の保守・点検は非常に簡単です。保守点検される際には次の項目に注意してください。

注 意

主回路に平滑用大容量コンデンサが用いられていますので、電源しゃ断後も、しばらくの間、高電圧(DC300V)が残ります。
安全確保の為、CHARGEランプが消えたのち、さらに主回路端子P-N間の電圧をテストで確認してから点検を行なって下さい。

- 1) 配線の端子のゆるみや、電線に損傷はないか確認してください。
- 2) 通風口をチリ、ホコリ等で塞いでないか、プリント板上にゴミやホコリがたまっていないか点検し、定期的に掃除してください。
- 3) モータの絶縁耐圧試験は必ずVARITRONの主回路端子U、V、Wへの接続を外してから行ってください。
- 4) VARITRONの本体の絶縁試験は内部回路を損傷する恐れがありますので絶対に行わないでください。
- 5) プリント板に接続されているコネクタ類は、原則として抜かないでください。万一抜けたまま通電されますと、内部回路が故障する原因となります。

故障と対策

VARITRONは厳重な検査をして出荷しています。万一故障した場合には、次の注意に従って原因を把握し、処置されるようお願いいたします。

- 1) 異常が生じた場合、むやみに再起動しないでください。
- 2) 異常が生じて、電源がしゃ断されない限り、保護機能働き、プリント板上のトリップランプが点灯します。
故障追跡リストを参考に点検してください。
- 3) ヒューズが切れた場合にはアース短絡や誤配線、接触事故等がないかを点検し、原因を除去してください。

もし故障原因が不明の場合やVARITRON内部の部品破損など、お困りの点がありましたらお買上店あるいは弊社迄ご連絡ください。

故障追跡リスト

確認項目を確認し、OKなら順次下の項目を確認する。また反する内容なら点検・処理を行う。

■モータが回転しない。

確 認 項 目	点 検 ・ 処 理
NFB、MCが投入されている。	NFB、MCを投入する。
主回路電源端子R-S、S-T、T-R間の電圧がAC200/220Vになっている。	元電源、NFB、MC、配線不良等をチェックする。
チャージランプ(CHARGE)が点灯している。	点灯していない場合VARITRON不良。
トリップランプ(OV、LV、OH)が点灯していない。	トリップランプが点灯の項目を参照して原因を取除きリセットする。
OCRがトリップしていない。	トリップした原因を取除き、OCRをリセットする。
正転始動信号または逆転始動信号のどちらかが入力されている。 (操作端子FX-CM間またはRX-CM間のどちらかがDC0Vになっている。)	正転始動信号または逆転始動信号を入力する。 スイッチ、リレー、配線不良等をチェックする。
周波数設定信号が5～100Hzの範囲内に設定されている。 (操作端子2-1間がDC0.5～10Vになっている。)	周波数設定信号を5～100Hzの範囲内に設定する。 操作端子3-1間が約DC10VになっていなければVARITRONの不良。 可変抵抗器、外部電圧信号、配線不良をチェックする。
瞬時停止信号が入力されていない。 (操作端子ST-CM間がDC0Vになっている。)	瞬時停止信号の入力をなくす。 短絡板、配線不良をチェックする。

確 認 項 目	点 検 ・ 処 理
運転状態のとき出力端子U、V、Wに電圧が発生する。 〔A C 300 V 電圧計にて測定〕	電圧が発生しない場合は VARITRON の不良。
運転状態のとき出力端子U-V、V-W、W-U間の電圧が平衡している。 〔A C 300 V 電圧計にて測定〕	出力端子U、V、Wのところでモータへの接続を外し、電圧が平衡していなければVARIRONの不良。 平衡していればモータ、配線等の不良。
モータがロックされていない。	ブレーキ等ロックの原因を調べ取除く。
モータ負荷を切離し、無負荷状態で運転すると回転する。	回転しなければモータの不良。
モータあるいはVARITRONの選定誤りの為、選定をしなおす。	

■モータが変速しない

確 認 項 目	点 検 ・ 処 理
周波数設定信号を変化させた時、操作端子2-1間がDC 0~10Vの範囲で変化する。	可変抵抗器、外部電圧信号、配線不良をチェックする。
VARITRONの不良。	

■モータが異常に発熱する。

確 認 項 目	点 検 ・ 処 理
過負荷になっていない。	負荷を軽減する。 モータおよびVARITRONの容量をあげる。
出力端子U-V、V-W、W-U間の電圧が平衡している。	電圧が平衡していなければVARITRONの不良。
モータの冷却状態は良好である。	原因を取除く。
VARITRONの調整不良、VARITRONの不良。	

■モータの回転が円滑でない。

確 認 項 目	点 検 ・ 処 理
出力端子U-V、V-W、W-U間の電圧が平衡している。 〔A C 300 V 電圧計にて測定〕	出力端子U、V、Wのところでモータへの接続を外し、電圧が平衡していなければVARITRONの不良。 平衡していればモータ、配線等の不良。
機械系のバックラッシュがない。	負荷とのカップリングの調整。
平滑コンデンサの寿命あるいはVARITRONの不良。	

トリップランプが点灯した時の原因と解決方法

想 定 さ れ る 原 因	解 決 方 法
減速時間が短い。(OV)	減速時間を長くする。
電源電圧が低い。(LV)	電源電圧を正常にする。
電源電圧が高い。(OV)	電源電圧を正常にする。
負荷のGD ² が大きい。(OV)	減速時間を長くする。
	ブレーキユニットを使用する。
内部発熱が大きい。(OH)	VARITRONの交換。
マイナストルク負荷が加わる。(OV)	VARITRONは使用できません。