

VFD600

0.4kW—3.7kW

- 充実した機能、高信頼性。
- 低騒音、低振動を実現。
- 充実の保護機能、警報機能付き。



■Vフレックとは……

3φインダクションモータを、そのまま無段変速させる小型汎用インバータです。

インダクションモータの回転数は、下式のように極数と周波数に関係があります。

$$N = \frac{120 \times F}{P}$$

N：回転数(rpm)
F：周波数(Hz)
P：極数

小型汎用インバータはコンバータ部で一定の直流電源に変換し、これをインバータ部においてロジックの指令にしたがって可変電圧、可変周波数の3φ交流電源に逆変換されます。

■特 長

- キャリア周波数一定正弦波PWM制御
独自のキャリア周波数一定正弦波PWM制御により低騒音、低振動の運転ができます。キャリア周波数を選択できますので、機械系の共振を避けることも可能です。
(聞きやすい音色の選択)
- ブレーキ機能の充実
回生制御の内蔵、DCダイナミックブレーキ、DCミックスブレーキの3つの機能を標準装備。急加減速、高頻度、正逆運転など用途により選択でき、最適制御ができます。
- 多彩な機能
ジョギング機能：正逆ジョギング機能を装備 0～25Hz可調整。
ポジショニング機能：内部にポジショニング用ボリュームを内蔵し端子操作することで2段速度設定ができます。
ポジショニング周波数は3Hz～MAXF可調整。
- リセット端子内蔵：なにかの異常でインバータがトリップした場合にトリップ解除するリセット端子を設けています。
- フリーラン停止機能：モータをフリーラン状態にして電磁ブレーキなどと併用することができます。

■主な用途

- 包装機械
- 食品機械
- 搬送機械
- 木工機械
- 繊維機械
- 金属加工機
- 工作機械
- 化学機械
- プラスチック機械
- 計量機
- 各種自動機
- 試験機
- ポンプ、ファン、ブロー
- 塗装機
- 紙工機、製本機
- 印刷機

- 電子サーマル内蔵：モータに過電流が一定時間以上流れるとトリップしてモータの焼損を防止します。
- トリップ出力の充実：トリップ出力として常開、常閉両接点を内蔵、システム構成がしやすくなります。
- 加減速時間の設定が容易
デジタルスイッチにて時間設定ができますので、操作が簡単で設定範囲が広くとれます。
- 警報機能、異常要因別表示
過負荷や不足電圧および加減速時間が短か過ぎる場合LEDにてあらかじめ警報を発するとともに、トリップすると運転を停止し、LEDが異常要因別に点灯します。万一の場合の原因調査が容易です。
- 高効率、高力率
3φインダクションモータの周波数制御ですので、すべての変速範囲でモータのすべり損失がなく高い効率を得られます。さらにコンデンサ入力型のため良効な力率で運転できます。

標準仕様表

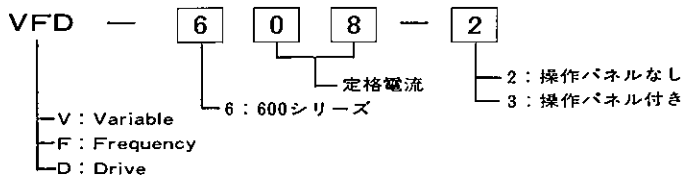
型 式		VFD-603	VFD-605	VFD-608	VFD-611	VFD-615
出力 定格	適用モータ出力(kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
	出力容量(kVA)	1.2	1.9	2.8	3.9	5.2
	定格出力電流(A)	3.5	5.3	8	11	15
	最大出力電圧	注1) 三相 AC200V 50/60Hz				
重 量 (kgf)		4.0	4.0	5.1	6.5	6.5
保 護 構 造		開 放 形				
電 源	電 圧・周 波 数	三相 AC200、220V 50/60Hz				
	許 容 電 圧 変 動	180～242V				
	許 容 周 波 数 変 動	±5%				
制 御 仕 様	制 御 方 式	キャリア周波数一定正弦波 PWM 制御				
	周 波 数 範 囲	3～50Hz、4～75Hz、5～100Hz、10～200Hz (3Hzから) 3～60Hz、4.5～90Hz、6～120Hz、12～240Hz (始動・停止)				
	周 波 数 分 解 能	0.06Hz (at～60Hz)、0.12Hz (at～120Hz)、0.24Hz (at～240Hz)				
	周 波 数 精 度	±0.5% (25℃ ±10℃)				
	電 圧/周 波 数 比 率 (V/F)	50又は60HzまでV/F比一定、50又は60Hz以上はV一定 トルクブースト(低周波数で電圧UP) V/F可変機能付				
	周 波 数 設 定 信 号	DC0～5V、0～10V、0～20mA (入力抵抗100KΩ、200KΩ、250Ω)				
	過 電 流 耐 量	150% 2分間				
保 護 機 能	回 生 プレーキ トルク	70% (短時間)				
	内 蔵 選 択 プレーキ 方 法	DCダイナミックブレーキ(0～100%…3Hz以下、0～60%…全域) DCミックスブレーキ(50%)				
	加 減 速 時 間	注2) 0～3秒(0.2秒とび) 0～15秒(1秒とび) 0～150秒(10秒とび) 0～1500秒(100秒とび) 加速減速別々に設定可				
ジョギング周波数範囲		0～25Hz				
ポジション周波数範囲		出力周波数範囲内で可変				
保 護 機 能		ストール防止、過電流遮断、回生過電圧失速防止、回生過電圧遮断、 過負荷遮断(電子サーマル)、瞬時停電保護、フィン過熱保護				
表 示		電源、トリップ(点滅間隔により要因表示)過負荷警報、加減速警報、不足電圧警報				
周 囲 条 件	周 囲 温 度	-10℃～40℃(凍結のないこと) ※本体ケースなしの場合-10℃～50℃				
	周 囲 湿 度	90%RH以下(結露のないこと)				
	雰 囲 気	腐食性ガスのないこと				
	標 高	1000m以下				
振 動		0.5G以下				
外 部 インターフェイス (オープンコレクタ)		運転停止出力、正転逆転出力、到達信号出力、デジタル周波数出力				

注1) 出力電圧は電源電圧以上にはなりません。

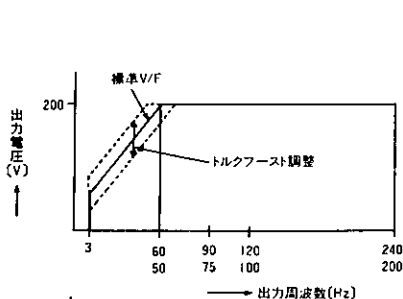
2) 0秒設定の場合実際に周波数が、60Hzに達する時間は、約0.05秒かかり、減速時は0.1秒かかります。

3) MAX.F: 50、75、100、200Hzは、MAX.F: 60、90、120、240Hzに比較して低周波数域(3～50Hz)で電圧が高くなっていますので、トルクが大きくなりますが、低周波数(40Hz以下)で連続運転する場合モータが過熱する恐れがありますので、MAX.Fを60、90、120、240Hzのいずれかに設定してください。

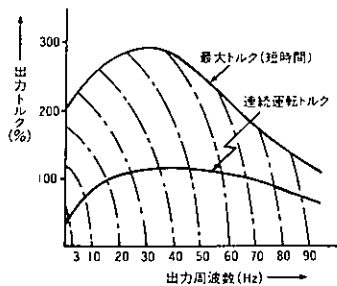
型式番号の呼び方



● 出力特性(V/Fパターン)

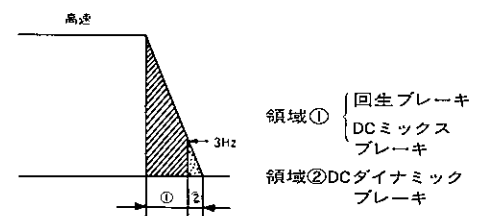


● 出力特性(トルク)



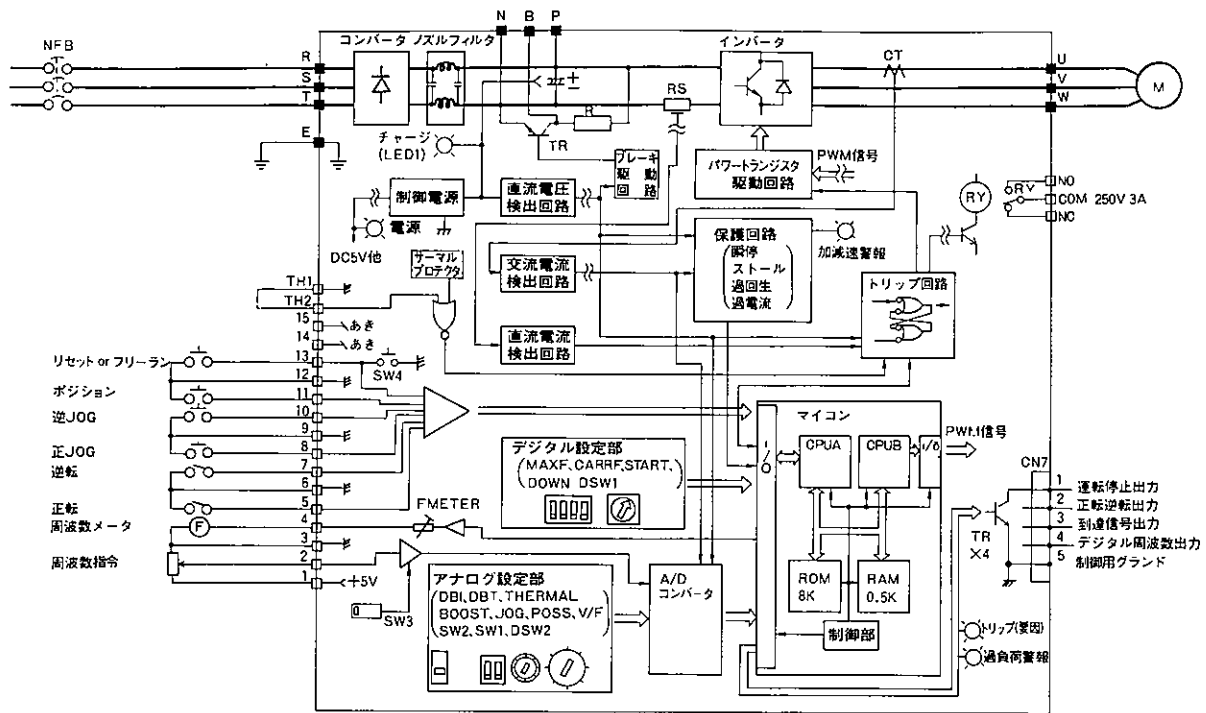
- (1) トルクはV/F、およびトルクブーストの設定により異なります。
(2) 60Hz時の定格トルクを100%とします。

● ブレーキ特性



なお、DCダイナミックスイッチを全域側に切換えると、①、②の全域でDCダイナミックブレーキが動作します。

■回路構成と接続図



(注) TH2、13、11、10、8、7、5の各端子はオープンコレクタ出力で制御可能 (DC5V 入力抵抗4.7kΩ)

■保護機能

- **ストール防止**
モータ加速中にインバータ定格電流の140%以上の過電流が流れると、負荷電流が減少するまで周波数の上昇をゆるめ回転停止(トリップ)に至るのを防止します。
(加減速警報ランプ)
- **回生過電圧失速防止**
モータ減速時の回生エネルギーによるコンバータ出力電圧が減少するまで周波数の下降をゆるめ、運転停止(トリップ)に至るのを防止します。
(加減速警報ランプ点灯)
- **過電流しゃ断**
コンバータ部の出力電流を検出してインバータ定格出力電流の170~200%以上の過電流でトリップ動作します。
(トリップランプ連続点灯)
- **過負荷しゃ断**
運転中のモータの過負荷を電子サーマルが検知して、トリップします。
- **回生過電圧しゃ断**
回生エネルギーによるコンバータ出力電圧過大で保護回路が動作しトリップします。
(トリップ点滅)
- **瞬時停電保護**
15mSec以内の瞬停であれば制御回路は正常に動作するような保護回路となっています。
- **フィン過熱保護**
半導体(パワー素子)の冷却効果が低下し冷却用フィンが過熱すると温度センサが動作してトリップします。
(トリップランプ点滅)

● 過負荷・加減速警報

モータの負荷が過負荷になるとランプが点灯します。加速または減速時間が短か過ぎる場合、警報ランプが発します。

● 不足電圧警報

電源電圧が低下した場合、不足電圧警報ランプ(黄)が点滅します。

■調整機能

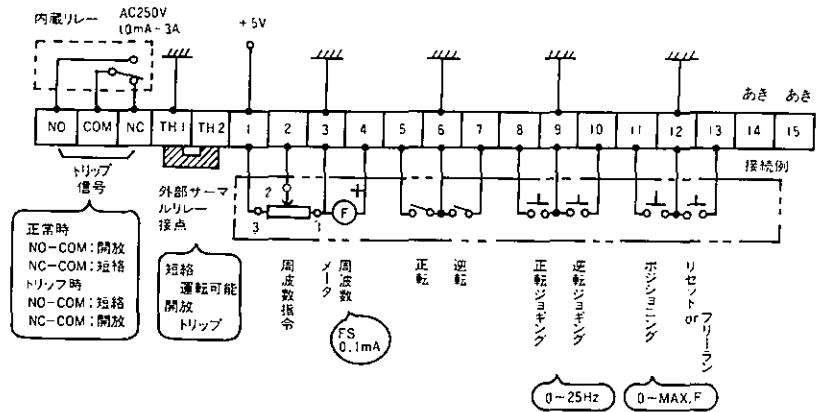
- THEMAL** —— 検出設定電流調整
(電子サーマル) 60%~100%
- POSS** —— ポジショニング周波数設定 3Hz~MAXF
- JOG** —— ジョギング周波数設定 0Hz~25Hz
- FMETER** —— 周波数計の補正
- V/F** —— 出力電圧と出力周波数の比率調整
- BOOST** —— 低速域のトルク補償
- DBI** —— DCダイナミックブレーキトルク調整
- DBT** —— DCダイナミックブレーキ時間調整
- CARR.F** —— キャリア周波数選択
- DSW1** —— ブレーキ機能選択
DCダイナミックブレーキ
DCミックスブレーキ
- SW3** —— 周波数設定指令切換え
DC0 ~ +20mA
DC0 ~ +10V
DC0 ~ +5V
- **加減速調整**
START —— 0~15秒 (0Hz~60Hz)
DOWN —— 0~15秒 (60Hz~0Hz)
SW1 —— 加速時間の倍率 ×0.2, ×1, ×10
SW2 —— 減速時間の倍率 ×0.2, ×1, ×10
DSW2 —— 加減速時間の倍率 ×100

■ 端子説明

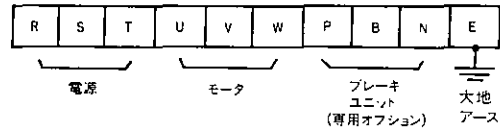
● 特に注意すべき破損となる誤接続

1. 電源RSTとモータUVWを逆接続した場合、およびUVWの地絡
2. PBNの地絡、短絡および専用オプション以外を接続した場合。
PBNには約300Vの高電圧が印加されており危険です。
3. 周波数指令端子`2`番を除くTH1、TH2および`1`~`13`番に外部から電圧(電流)を印加(通電)させた場合。
(2番を除く端子は接点レベルで開放または短絡だけでご使用ください。)
4. 周波数指令端子`2`番に設定(DC0~5Vまたは0~10V、または0~20mA選択)以上の電圧または電流を印加または通電させた場合。
5. 内部電源端子1、と制御用グラウンド端子、3、6、9、12、TH1と短絡した場合。

● 制御回路端子図



● 主回路端子図



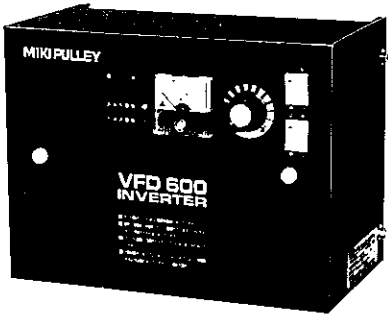
■ 端子説明表

端子No.	名称	備	考	
主回路	RST	電源端子		
	UVW	出力端子(モータ端子)		
	PBN	ブレーキユニット端子	専用オプション用端子	
	E	アース端子		
制御	NO COM NC	トリップ信号端子	NO: 常閉接点(A接点) COM: コモン NC: 常閉接点(B接点)	●インバータがトリップ時ON、OFFする接点。 但し、電源OFF時は保持しません。 ●接点容量 AC250V 10mA-3A
	TH1 TH2	外部サーマルリレー接点接続端子	電圧は印加しないでください。インバータが破損します。サーマルリレー動作で“開”となる接点を接続ください。(短絡片を外してください)	
	1	制御用内部電源端子	DC+5Vが印加されています。	ポリウムの3番端子に接続
	2	周波数指令端子	端子No2-3間に周波数指令入力受付DC0~5V、0~10V、0~20mA内部切換要す。	ポリウムの2番端子に接続
御	3	制御用グラウンド端子		ポリウムの1番端子に接続
	4	周波数メータ端子	端子No3-4間に出力周波数に比例した電流を出力します。直流電流計FS0.1mAが使用できます。	
回路	5 6 7	正転運転指令端子 制御用グラウンド端子 逆転運転指令端子	5-6 ON: 正転 6-7 ON: 逆転	5-6 } 両方 ON: 停止 6-7 }
	8 9 10	正転ジョギング指令端子 制御用グラウンド端子 逆転ジョギング指令端子	8-9 ON: 正転ジョギング 9-10 ON: 逆転ジョギング	8-9 } 両方 ON: 停止 9-10 }
	11 12 13	ポジショニング指令端子 制御用グラウンド端子 リセット or フリーラン指令端子	11-12 ON: ポジショニング運転、ただし、正転または逆転運転指令(5-6間または6-7間)がされていること。 12-13 ON: トリップ時の場合トリップのリセット、運転中の場合フリーラン停止	
	14 15	あき端子		

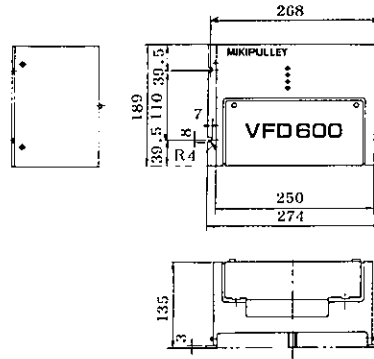
注) TH2、5、7、8、10、11、13の各端子は内部で+5Vより4.7KΩにてプルアップされた構成となっていますので、接点またはオープンコレクタ出力で制御可能です。

■寸法図

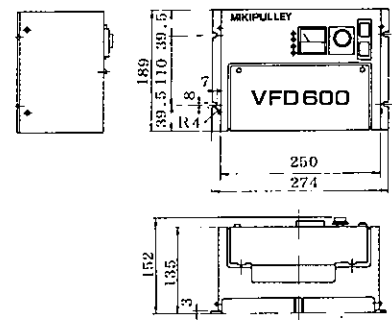
VFD-605-3



VFD-603-2
VFD-605-2



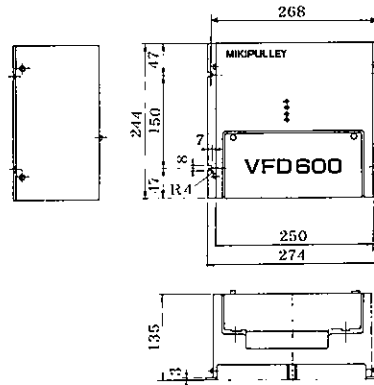
VFD-603-3
VFD-605-3



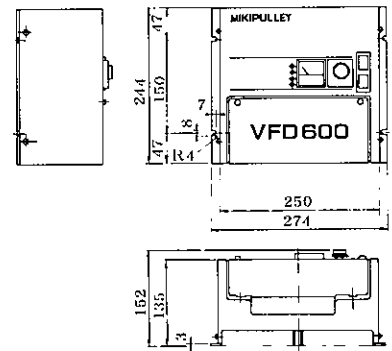
VFD-608-3



VFD-608-2



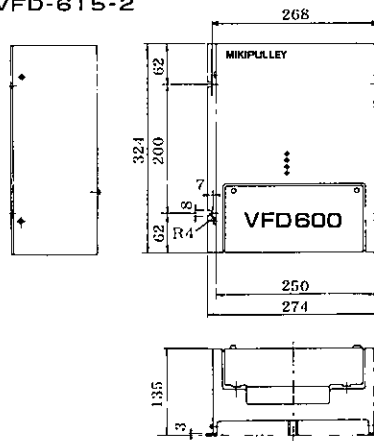
VFD-608-3



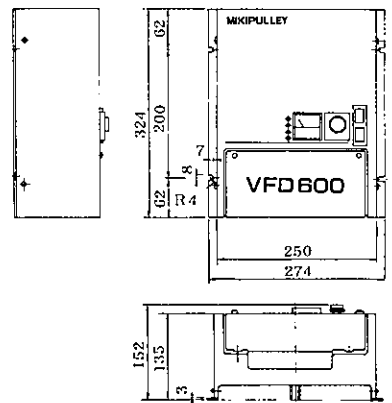
VFD-615-3



VFD-611-2
VFD-615-2



VFD-611-3
VFD-615-3



(注)寸法を変更することがありますので、設計用としてご利用の場合は、さらに確定寸法をご照会ください。

