

仕様

■200V級仕様

ユニット形式		HF4322-								
		5A5	7A5	011	015	022	030	037	045	055
適用モータ (kW)		5.5	7.5	11	15	22	30	37	45	55
出力	定格出力電流 (A) (ND定格)	24.0	32.0	46.0	64.0	95.0	121	145	182	220
	過負荷電流定格	150% 60s / 200% 3s								
	定格出力電圧	三相200~240V (受電電圧に依存します)								
	定格容量 (kVA) (ND定格)	200V	8.3	11.1	15.9	22.1	32.9	41.9	50.2	63.0
	240V	9.9	13.3	19.1	26.6	39.4	50.2	60.2	75.6	91.4
入力	定格入力交流電圧 注1	制御電源: 単相 200~240V 50Hz/60Hz 主回路電源: 三相200~240V 50Hz/60Hz								
	電源設備容量(kVA) 注2	11.3	14.5	20.9	29.0	43.1	55.3	66.2	82.6	99.8
キャリア周波数 注3		0.5~16.0kHz								
始動トルク 注4		150%以上、200%以上 (耐圧防爆形)								
制動	回生制動	制動抵抗器動作回路を内蔵 (制動抵抗器別置)					回生制動ユニット別置			
	接続可能な最小抵抗値 (Ω)	16	10	10	7.5	5	-	-	-	-
寸法 注5	H(高さ) (mm)	260	260	260	390	390	540	550	550	700
	W(幅) (mm)	210	210	210	245	245	300	390	390	480
	D(奥行) (mm)	170	170	170	190	190	195	250	250	250
保護構造		IP20 / UL open type								
概略質量 (kg)		6	6	6	10	10	22	33	33	47

■400V級仕様

ユニット形式		HF4324-								
		5A5	7A5	011	015	022	030	037	045	055
適用モータ (kW)		5.5	7.5	11	15	22	30	37	45	55
出力	定格出力電流 (A) (ND定格)	12.0	16.0	23.0	32.0	48.0	58.0	75.0	90.0	110
	過負荷電流定格	150% 60s / 200% 3s								
	定格出力電圧	三相380~500V (受電電圧に依存します)								
	定格容量 (kVA) (ND定格)	400V	9.7	13.1	15.9	22.2	33.3	40.2	52.0	62.1
	480V	9.9	13.3	19.1	26.6	39.9	48.2	62.3	74.8	91.4
	500V	10.4	13.9	19.9	27.7	41.6	50.2	65.0	77.9	95.3
入力	定格入力交流電圧 注1	制御電源: 単相 380~500V 50Hz/60Hz 主回路電源: 三相380~480V 50Hz/60Hz								
	電源設備容量(kVA) 注2	13.4	17.2	22.7	29.0	43.5	55.3	68.0	82.6	101.6
キャリア周波数 注3		0.5~16.0kHz								
始動トルク 注4		150%以上、200%以上 (耐圧防爆形)								
制動	回生制動	制動抵抗器動作回路を内蔵 (制動抵抗器別置)					回生制動ユニット別置			
	接続可能な最小抵抗値 (Ω)	70	35	35	24	20	15	15	10	10
寸法 注5	H(高さ) (mm)	260	260	260	390	390	540	550	550	550
	W(幅) (mm)	210	210	210	245	245	300	390	390	390
	D(奥行) (mm)	170	170	170	190	190	195	250	250	250
保護構造		IP20 / UL open type								
概略質量 (kg)		6	6	6	8.5	8.5	22	31	31	31

標準負荷 ND が初期設定です。(過負荷電流 150% 60s)

注) 1. 低電圧指令 (LVD) への対応は以下の通りです。

- ・汚染度 2
- ・過電圧カテゴリ 3
- ・過電圧カテゴリ 2 (入力電圧が 460V 以上の場合)

2. 電源設備容量は、200V 級は、220V、400V 級は、440V 出力の定格電流出力時の値です。

電源側のインピーダンス (配線、遮断機、リアクトルなど) により値が変わります。

3. キャリア周波数は、使用状況により設定範囲を制限して対応することができます。

4. ND 定格における始動トルク値です。

トルク特性は、制御方式や使用するモータにより異なる場合があります。

5. 操作パネルのボタン部を除いた寸法です。

仕様

■共通仕様 (1)

制御方式(モータへの出力)	正弦波PWM制御 (線間正弦波変調)			
出力周波数範囲 ^{注1)}	0.00~590.00Hz			
周波数精度	最高周波数に対して、デジタル指令±0.01%、アナログ指令±0.2% (25±10℃)			
周波数分解能	デジタル設定:0.01Hz アナログ設定:最高周波数/4000 (VRF端子/IRF端子:12bit/0~+10Vまたは0~+20mA、VF2端子12bit/-10~+10V)			
制御方式(周波数・電圧演算) ^{注2)}	誘導モータ	V/f制御(定トルク/低減トルク/自由)、自動ブースト制御、センサレスベクトル制御、0Hz域センサレスベクトル制御、センサ付きベクトル制御		
	SM/PMM	同期起動型スマートセンサレスベクトル制御、IVMS起動型スマートセンサレスベクトル制御		
速度変動 ^{注3)}	±0.5%(センサレスベクトル制御時)			
加速・減速時間	0.00~3600.00s (直線、S字、U字、逆U字、EL-S字)			
ディスプレイモニタ	出力周波数、出力電流、出力トルク、トリップ来歴、入出力端子状態、入出力電力 ^{注4)} 、PN間電圧など			
始動機能	直流制動後始動、周波数拾い込み始動、周波数引込始動、減電圧始動、リトライ再始動			
停止機能	フリーランストップ停止、減速停止後直流制動または端子直流制動動作(ブレーキ力、時間、動作速度調整)			
ストール防止機能	ストール防止機能、過電流抑制機能、過電圧抑制機能			
保護機能 ^{注5)}	過電流エラー、モータ過負荷エラー、制動抵抗器過負荷エラー、過電圧エラー、メモリエラー、不足電圧エラー 電流検出器エラー、CPUエラー、外部トリップエラー、USPエラー、地絡エラー、受電過電圧エラー、瞬時停電エラー 温度検出器エラー、冷却ファン回転数低下、温度エラー、入力欠相エラー、IGBTエラー、出力欠相エラー サーミスタエラー、ブレーキエラー、低速域過負荷エラー、インバータ過負荷エラー、RS485通信エラーなど			
その他の機能	V/f自由設定(7点)、上限・下限周波数リミッタ、周波数ジャンプ、曲線加減速、手動トルクブースト、省エネ運転 アナログ出力調整機能、最低周波数、キャリア周波数調整、モータ電子サーマル機能(自由設定も可) インバータ電子サーマル機能、外部スタート・エンド(量・割合)、周波数入力選択、トリップリトライ、瞬時再始動 各種信号出力、初期化設定、PID制御、電源遮断時自動減速、ブレーキ制御機能、商用切替え機能 オートチューニング(オン・オフライン) など			
入力	周波数設定	標準操作パネル	上下左右キーによるパラメータ設定	
		外部信号 ^{注6)}	VRF/IRF端子(電圧切替時)	0~10Vdc電圧入力による設定 (入力インピーダンス:10kΩ)
			VRF/IRF端子(電流切替時)	0~20mA電流入力による設定 (入力インピーダンス:100Ω)
			VF2端子	-10~+10Vdc電圧入力による設定 (入力インピーダンス:10kΩ)
			多段速端子(入力端子機能使用)	15段速
外部ポート	RS485シリアル通信による設定 (プロトコル:Modbus-RTU 最大:115.2kbps)			
運転/停止	標準操作パネル	標準操作パネル	RUN(運転)/STOP(停止) キーによる実行 (正転/逆転はパラメータ設定で切替え)	
		外部信号	正転運転(FR)/逆転運転(RR)(入力端子機能割り付け時) 3ワイヤ入力可 (入力端子機能割り付け時)	
		外部ポート	RS485シリアル通信による設定 (プロトコル:Modbus-RTU 最大:115.2kbps)	
		入力端子機能	11端子(DFH端子及びDHH端子はパルス列入力可) FR (正転)/RR (逆転)、DFL、DFM、DFH、DHH (多段速1~4)、SF1~7 (多段速ビット1~7)、ADD (周波数加算) AUT (周波数指令切替)、STA (3ワイヤ起動)、STP (3ワイヤ停止)、F/R (3ワイヤ正逆)、AHD (アナログ指令保持) UP (遠隔操作増速、DWN (遠隔操作減速)、UDC (遠隔操作データクリア)、F-OP (強制指令切替)、SET (第2制御) RST (リセット)、JOG (ジョギング)、DB (外部直流制動)、AD2 (2段加減速)、MBS (フリーランストップ)、ES (外部異常) USP (復電再始動防止)、CS (商用切替)、SFT (ソフトロック)、BOK (ブレーキ確認)、OLR (ストール防止切替) KHC (積算入力電力クリア)、OKHC (積算出力電力クリア)、PID (PID1無効)、PIDC (PID1積分リセット) PID2 (PID2無効)、PIDC2 (PID2積分リセット)、SVC1~4 (PID1多段目標値1~4)、PRO (PIDゲイン切替) PIO (PID出力切替)、SLEP (SLEEP条件成立)、WAKE (WAKE条件成立)、TL (トルク制限有効) TRQ1、2 (トルクリミット切替1、2)、PPI (P/Pi制御切替)、CAS (制御ゲイン切替)、FOC (予備励磁) ATR (トルク制御有効)、TBS (トルクバイパス有効)、LAC (加減速キャンセル)、PCC (パルスカウンタクリア) HLD (加減速停止)、REN (運転許可信号)、PLA (パルス列入力A、PLB (パルス列入力B)、など	
バックアップ電源端子	PCS/P-:DC24V入力 (入力許容電圧:24V±10%)			
STO入力端子	2端子 (同時入力)			
サーミスタ入力端子	1端子 (正温度係数/負温度係数抵抗素子切替え可)			

- 注) 1. 出力周波数範囲は、制御方式や使用するモータに依存します。
60Hz を超えて運転する場合は、ギヤの許容入力回転数を確認してください。
2. 制御モードを変更する場合、モータ定数の設定が適切でないと、始動トルク不足、あるいはトリップする可能性があります。
3. モータ速度の可変速領域は、ギヤモータによって異なります。ギヤの許容入力回転数を確認してください。
4. 入力電力・出力電力とも参考値表示であり、効率値の計算等には適しません。
厳密な値を求めるには、外部の計測器を使用してください。
5. 保護機能で IGBT エラー [E030] が発生した場合、短絡保護だけでなく、IGBT が破損している場合にも発生します。
インバータの動作状況によっては、IGBT エラーの代わりに過電流エラー [E001] が発生する場合があります。
6. 工場出荷設定は、VRF/IRF 端子を電圧および電流をスイッチで切り替えた際に、入力される電圧入力が 9.8V、電流入力が 19.8mA を入力することで、最高周波数が指令されます。特性を変更したい場合は、アナログスタートエンド機能で調整します。

仕様

■共通仕様 (2)

出力	出力端子機能 注7	トランジスタ出力5端子、1a接点リレー1点、1c接点リレー1点	
	リレーおよびアラームリレー (1a、1c)	DRV (運転中)、UPF1~5 (到達信号)、IRDY (運転準備完了)、FRR (正転運転中)、RRR (逆転運転中) FREF (周波数指令操作パネル)、REF (運転指令操作パネル)、SETM (第2制御選択中)、AL (アラーム信号)、MJA (重故障信号) OTQ (オーバートルク) 注7 IP (瞬時停電中)、UV (不足電圧中)、TRQ (トルク制限中)、IPS (停電減速中)、RNT (RUN時間オーバー) ONT (電源ON時間オーバー)、THM (電子サーマル警告)、THC (電子サーマル警告)、WAC (コンデンサ寿命予告) WAF (ファン寿命予告)、FS (運転指令信号)、OHF (冷却フィン加熱予告)、LOC/LOC2 (低電流信号)、OL/VOL2 (過負荷予告) BRK (ブレーキ解放)、BER (ブレーキ異常)、ZS (零速検出信号)、OD/OD2 (PID偏差過大) FBV/FBV2 (PIDフィードバック比較)、NDc (通信断線)、VRFdc/IRFdc/VF2Dc (アナログ断線VRF/IRF/VF2) WCVRF/WCIRF/WCVF2 (ウインドウコンパレータ VRF/IRF/VF2)、LOG1~7 (論理演算結果1~7) OVS (受電過電圧) など	
	EDM出力端子	STO診断用出力	
	モニタ出力端子 注8	パラメータのモニタデータから選択して出力可能	
EMCフィルタ切替 注9	EMCノイズフィルタを有効化可能 (機種により切替方法は異なります)		
PC外部アクセス		USB Micro-B	
使用環境	周囲温度 注10	ND (標準負荷)	-10~50℃
		LD (軽負荷)	-10~45℃
		VLD (超軽負荷)	-10~40℃
	保存温度 注11	-20~65℃	
	湿度	20~90%RH (結露のない所)	
	振動 注12	5.9m/s ² (0.6G) 10~55Hz : HF4322-5A5~022、HF4324-5A5~022 (5.5~22kW) 2.94m/s ² (0.3G) 10~55Hz : HF4322-030~055、HF4324-030~055 (30~55kW)	
使用場所 注13	標高1000m以下、(腐食ガス、オイルミスト、塵埃のない所)		
寿命部品	主回路平滑コンデンサの設計寿命10年		
	冷却ファン設計寿命10年 (冷却ファン搭載機種) ただし塵埃なきこと		
	制御回路基板上の記憶素子		
適合規格 注14	UL、cUL、CE規格準拠、中国RoHS		
塗装色	ブラック (Black)		
オプションスロット数	3ポート		
オプションカセット	通信オプション: CC-Link、Profibus、Profinet、Ethernet (Modbus-TCP) 注15		
	エンコーダフィードバック: HF-FB (ラインドライバ用)、アナログ入出力 (拡張用)		
その他のオプション	制動抵抗器、ACリアクトル、DCリアクトル、ノイズフィルタ、ゼロ相リアクトル、容量性フィルタ (XYフィルタ) 周波数設定器、%速度指示計、交流電流計、回生制動ユニット、操作パネル用ケーブル、パソコン用ケーブル		

- 注) 7. 信号出力のしきい値は組合せモータ、パラメータ調整等により異なります。
 8. アナログ電圧モニタ、アナログ電流モニタはアナログメータ接続用の目安出力です。
 9. EMCフィルタを有効にする場合には、中性点接地の電源に接続してください。漏れ電流増大の原因になります。
 10. キャリア周波数によりディレーティングが必要となります。
 11. 保存温度は輸送中の温度です。
 12. JIS C 60068-2-6:2010(IEC 60068-2-6:2007) の試験方法に準拠
 13. 高度 1000m 以上でご使用の場合、100m 高度が上がる毎に気圧が約 1% 減少します。
 14. 絶縁距離は UL、CE 規格に準拠しています。
 15. Modbus は、Schneider Automation Inc. の登録商標です。

■ エラーコード

エラーコード	名称	内容
E001	過電流エラー	インバータに大電流が流れると故障の原因となるため、出力を遮断します。パラメータの設定により、一定回数エラーを出さずにリトライすることができます。過電流レベルは[bb160]で設定します。
E005	モータ過負荷エラー ^{注1)}	インバータの出力電流を監視し、モータの過負荷を、内蔵された電子サーマルが検知した場合に出力を遮断します。モータ電子サーマル機能の設定に応じてトリップします。
E006	制動抵抗器過負荷エラー	制動抵抗器動作回路 (DBTR) 使用率が、予め設定した使用率を超えた場合に出力を遮断します。
E007	過電圧エラー	P-N間電圧が高くなり過ぎると、故障の原因となるため、出力を遮断します。P-N間電圧が、約410Vdc (200V級)、約820Vdc (400V級) を超えると遮断します。
E008	メモリーエラー ^{注2)}	内蔵メモリに異常が発生した時、出力を遮断します。CPUエラーとなる場合もあります。電源再投入で復帰しますが、パラメータに異常がないか確認する必要があります。
E009	不足電圧エラー ^{注3)}	インバータ主電源が下がると、回路の破損の原因となるため、出力を遮断します。PN間電圧が、約160Vdc (200V級)、約320VDC (400V級) を下回ると遮断します。
E010	電流検出器エラー	インバータに内蔵している電流検出器に異常が発生した時、出力を遮断します。
E011	CPUエラー	内蔵しているCPUに誤動作や異常が発生した時に出力を遮断し、エラーを表示します。
E012	外部トリップエラー	外部機器、装置が指令した信号を取り込み、出力を遮断します。(外部トリップ機能選択時)
E013	USPエラー	電源投入時、インバータに運転指令が入力されていると発生します。電源投入から1秒間運転指令検出を行います。
E014	地絡エラー	電源投入時、インバータの出力部とモータ間での地絡を検出して、インバータを保護します。モータ誘起電圧がある場合、トリップしている場合、本機能は動作しません。
E015	受電過電圧エラー	インバータが出力停止中、受電電圧の値が高い状態で連続100秒間継続すると発生します。受電電圧によりP-N間電圧が、[bb-62]受電過電圧レベル選択で設定した値を超えていると発生します。
E016	瞬時停電エラー	15ms以上の瞬時停電が発生した場合、出力を遮断します。停電時間が長い場合、通常電源遮断と見なします。
E019	温度検出エラー	温度検出回路に断線等の異常がある場合に発生します。
E020	温度エラー・冷却ファン回転数低下エラー	冷却ファン回転数が低下し、冷却性能が低下したことによってインバータが高温となった場合、出力を遮断します。
E021	温度エラー	インバータの内部回路が、規定値を超えると出力を遮断します。
E024	入力欠相エラー	入力線の欠相を検出した場合、出力を遮断します。判定時間は、約1秒です。
E030	IGBTエラー ^{注3)}	瞬時過電流、主素子の故障が発生した場合、主素子保護のため、インバータの出力を遮断します。
E034	出力欠相エラー	出力線の接触不良、断線、モータ内部の断線などを検出した場合、出力を遮断します。5Hz~100Hzの区間で欠相状態を検出します。
E035	サーミスタエラー	サーミスタの抵抗値変化を検出し、温度異常である場合、インバータの出力を遮断します。(サーミスタ機能有効時)
E036	ブレーキエラー	インバータがブレーキ開放信号出力後、ブレーキ確認待ち時間内にブレーキ確認信号のON/OFFが確認できない場合に発生します。(ブレーキ制御機能有効時)
E038	低速域過負荷エラー	0.2Hz以下の低い周波数で出力している場合で、電子サーマルが検知した場合、出力を遮断します。
E039	インバータ過負荷エラー	インバータの出力電流を監視し、インバータの過負荷を内蔵された電子サーマルが検知した場合に出力を遮断します。インバータ過負荷エラーが発生した場合、約10秒間リセット入力を受け付けません。
E040	操作パネル通信エラー	操作パネルとの通信回線のノイズなどによる誤動作、接触不良、断線などにより通信のタイムアウトが発生した場合に表示します。
E041	RS485通信エラー	RS485通信 (Modbus-RTUなど) 回線のノイズなどによる誤動作、接触不良、断線などによりタイムアウトが発生した場合にのみ表示します。
E042	RTCエラー	操作パネル内蔵のRTCデータが、初期データに戻ってしまった場合に、エラーを発生します。
E090~E097	STO経路エラー	機能安全回路の経路異常が発生した場合に、エラーを出力します。
E100	エンコーダ断線エラー	エンコーダケーブルが断線した状態のエラーです。HF-FBのユーザズガイドを参照ください
E104	位置制御範囲エラー	位置範囲指定に正/逆転の位置制御範囲を現在位置カウンタがオーバーした場合に、出力を遮断し、エラーを表示します。
E105	速度偏差エラー	周波数指令とフィードバック速度の偏差が速度偏差異常検出レベルより大きくなった場合に、異常と判断します。
E106	位置偏差エラー	位置指令に対する位置フィードバックの偏差が、位置偏差異常検出レベルを超えた状態で、位置偏差異常時間を経過した場合、異常と判断します。
E107	過速度エラー	速度が過速度検出レベルを超えた状態で、過速度検出時間を経過すると出力を遮断し、エラーを表示します。
E110	コンタクタエラー	コンタクタシーケンスでエラーが発生した時、出力を遮断します。
E112	フィードバックオプション接続エラー	フィードバックオプションに関連したエラーです。HF-FBのユーザズガイドを参照してください
E120	PID起動異常エラー	ソフトスタート時間経過後に、PIDフィードバック値がPID起動異常判定レベルに到達しない場合に発生します。

- 注) 1. トリップ発生後、約 10 秒間リセット入力を受け付けません
 2. リセット端子によるリセット動作は、受け付けません。パラメータ初期化を行って、パラメータを再設定してください。
 3. 出力短絡を保護するものではありませんので、IGBT 故障の可能性がります。