

INV テクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-F-011B (1/6)	パラメータ	パラメータ設定マニュアル	全般

各パラメータの設定のポイントを紹介します。

パラメータの番号は、FREQR0L-A800シリーズで説明していますので、他のシリーズの場合には番号を読み替えて活用してください。

Pr	パラメータ名称	パラメータの機能・特長	設定のポイント他
0	トルクブースト	始動時、低速時のモータトルクを向上させます。 設定を大きくするとトルク、電流ともに増加します。設定を小さくするとトルク、電流ともに減少します。 トルクブーストの設定が有効に作用するのは 10Hz 程度以下で、それ以上の周波数では設定の影響をほとんど受けません。 トルクブーストを大きく設定し、始動周波数(Pr. 13)とうまくマッチングさせれば、V/F 制御でもトルクは十分に発生させることができますが、軽負荷時に過電流になり易いので注意が必要です。	設定のポイント他 トルク不足とならない程度に低めがよいです。 1～3Hz 時無負荷運転でモータの定格電流を越えない程度(工場出荷値が推奨値で、最大でも 10%程度まで)に設定します。 定トルクモータの場合はより低く(最大でも 4%程度以下)設定する必要があります。
1	上限周波数	INV の出力周波数の上限値をクランプします。 機械などが異常速度で破損するのを防止するために、速度指令が誘導ノイズなどで誤って大きな値が入力されても上限周波数よりも高い周波数は出力しません。 上限周波数設定値以下の場合、速度指令値相当の出力となります。	機械の高速側の許容値以下の周波数を設定します。 但し、モータの許容回転速度を越えないように注意が必要です。標準モータの許容回転速度は極数、容量によって異なりますが 60～120Hz となっています。
2	下限周波数	油圧ポンプなどで不用意に油圧低下とならないように、運転中は出力周波数を下限周波数よりも下げないようにクランプします。 始動(STF、STR)信号が ON していれば、速度入力が接触不良を起こしても INV の出力周波数は下限周波数以下にはなりません。始動(STF、STR)信号が OFF になると、下限周波数以下にまで下がります。 搬送機械では、位置決め時のクープ速度に利用するのも効果的です。	一般の機械では、0Hz のままが使いやすいです。 0Hz 以外に設定すると始動(STF、STR)信号が ON したら下限周波数まで加速するので要注意です。
3	基底周波数	INV の定格電圧を出力するときの周波数を決めます。 高く(低く)設定すると各周波数での電圧が低く(高く)なり、全般的にトルク、電流が小さ目(大き目)になります。 モータの定格周波数より高く設定するとモータの発熱を抑えめ目にすることができます。	使用するモータの定格周波数にあわせるのが良いです。
4	高速周波数	RH 信号、RM 信号、RL 信号それぞれ入力時の速度指令です。	設定間違いをしないよう注意が必要です。特に桁数、小数点の位置、上の桁の数値を間違えたりすると非常に危険です。
5	中速周波数	デジタル設定のために、アナログ入力で運転する場合より、速度精度が高く安定な運転ができる場合があります。	
6	低速周波数		
7	加速時間	0Hz から Pr. 20(加減速基準周波数)まで直線加速する時間です。 モータのトルクが不足する場合や負荷が重過ぎる場合などは、能力以上に短い時間では加速できません。設定時間を短くすると、加速中の電流が増加します。 短すぎると過負荷となり、ストール防止機能が動作し、加速を一時的に中断するので、直線加速はできず、かえって加速時間は長くなります。 この Pr. は能力よりも長い時間を設定することに意味がある。加速時間を長くするのは、機械側で支障がなければインバータ・モータともに何の問題もありません。	機械系とモータトルクから能力を計算して設定します。 最短で加速させるためには、いたずらに短くするのではなく、加速中に OL 信号が出ない程度に短くするのがよいです。 加速時間をどんどん短くするためには、インバータやモータの容量アップを検討する必要があります。

発行日	最終改定日		三菱電機 名古屋製作所
2000-04-17	2020-03-09	F-ZP-01B	

INV テクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-F-011B (2/6)	パラメータ	パラメータ設定マニュアル	全般
Pr	パラメータ名称	パラメータの機能・特長	設定のポイント他
8	減速時間	Pr. 20(加減速基準周波数) から 0Hz まで直線減速する時間です。 ブレーキ電流のトルクが不足する場合は、能力以上に短い時間では減速できません。設定時間を短かくすると、減速中の電流が増加します。 短すぎると過負荷となり、ストール防止機能が動作し、減速を一時的に中断するので、直線減速はできず、かえって減速時間は長くなります。 減速時間を長くするのは、インバータ・モータともに何の問題もありませんが、搬送機械では衝突事故にならないよう、機械側の事情を十分に考慮する必要があります。	機械系と制動ユニット(内蔵抵抗器やブレーキユニットや回生コンバータなど)のブレーキトルクから能力を計算して設定します。 最短で減速させるためには、いたずらに短くするのではなく、減速中に 0L 信号が出ない程度に短くするのがよいです。 減速時間をどんどん短くするためには、まず制動ユニットの容量アップを検討する必要があります。
9	電子サーマル	モータの過熱保護機能でサーマルリレーと同じような時限特性を有します。 低速運転時にはモータの冷却が期待できない分、動作電流値がより低くなるよう、周波数毎に補正しています。 具体的な動作特性は、技術資料を参照ください。 低トルクモータ使用の場合には、低速時の動作電流値補正は必要ないので、適用モータ選択 Pr. 71 をモータに合わせて設定します。	インバータに接続するモータの特性、定格に合わせてます。 具体的には、モータの定格電流(名板に記載してあります)の 60Hz 値の 1.1 倍に設定します。 (インバータの出力電流は PWMスイッチングの影響によりリップルがあるため実効値は 10%程度大きくなるためと、汎用モータは 50/60Hz 共用で設計されており、60Hz 時の電流に対しては 10%以上のマージンがあるため)
10	直流制動動作周波数	直流制動に切り換わるタイミング、直流制動をかける時間、直流制動開始時の制動トルクを設定します。 停止時に、モータをフリーとせずきちんと停止させるために、直流制動をかけるのが目的です。制動トルクの大きさはその時の速度、制動電圧の設定によって決ります。 直流制動はモータが停止中には制動力を発生しません。	数 Hz 程度にする。10Hz 以上にあげても制動トルクはあまり増加せず、制動電流ばかり増え、OC、OL、THT などのアラームが発生しやすくなります。
11	直流制動動作時間	外力でモータが回された時に初めて制動力を発生するので停止保持には使用できません。よって停止後も保持の目的で制動時間を長くするのは意味がありません。 停止直前に、OC3アラームが発生する場合には、直流制動の設定がおかしい(大きすぎる)場合が多いので設定値を見直してください。	動作時間を長く(数秒以上)すると THT などのアラームが発生しやすくなります。
12	直流制動電圧	通常 2~5%程度が良いです。直流制動が動作した瞬間の電流値がモータの定格電流を越えない程度(工場出荷値が推奨値で、最大でも 10%程度まで)に設定します。 定トルクモータの場合はより低く(最大でも 4%程度以下)設定する必要があります。 それ以上に設定すると動作した瞬間に OCアラームが発生しやすくなります。また主回路素子の寿命に影響することがあります。	
13	始動周波数	始動時、インバータが最初に出る周波数で、始動トルクに大きく影響します。 始動周波数を大きくすると、始動トルク大、ショックが大きくなります。 始動周波数を小さくすると、始動トルクは小さくなりますがスムーズな始動が可能です。	モータの定格すべりの大きさの 1~1.5 倍に設定する。それ以上大きくすると過電流になりやすいです。 昇降用途の場合、1~3Hz 程度、最大でも 5Hz まで。 昇降用途以外は工場出荷時の 0.5Hz ぐらいが良いです。
発行日		最終改定日	三菱電機 名古屋製作所
2000-04-17		2020-03-09	
			F-ZP-01B

INV テクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル		機種
MF-F-011B (3/6)	パラメータ	パラメータ設定マニュアル		全般
Pr	パラメータ名称	パラメータの機能・特長	設定のポイント他	
14	適用負荷選択	用途(負荷の特性)に合わせて出力周波数と出力電圧のパターンを選択します。 設定値 0 : 定トルク負荷 低速から高速まで比較的大きなトルクが必要とされる場合に選択します。 設定値 1 : 低減トルク負荷 ファンやポンプなどの羽根で流体をかき混ぜるような、低速時トルクが小さい用途の場合に選択します。 低速運転の比率が高いと大きな省エネが期待できます。 設定値 2~5 : 定トルク昇降用 昇降機の場合に選択します。 特定の回転方向(下降)の時の過励磁による過電流を防止するため、トルクブースト値(電圧パターン)を最小にします。	V/F 制御以外を選択すると本パラメータの設定は無視され、負荷の大きさに最適な運転がされます。 0 : 定トルク負荷 通常の機械はこのパターンを選択します。 1 : 低減トルク負荷 加減速トルクが小さいのと、ファン・ポンプ用途は GD ² が大きいので加減速時間に過電流になり易いです。加減速時間を長め(数十秒)に設定するのが良いです。 2~5 : 定トルク昇降用 カンクェイト付昇降機の場合にはこのパターンはうまく活用できません。 V/F 制御以外で運転するようにシステムの見直しが必要です。	
15	JOG 周波数	JOG(寸動)運転のための速度指令および加減速勾配です。 位置合わせなどのために超低速で寸動運転を行えるよう、多段速とは別に設定可能にしています。	位置合わせで使用する場合には、高くても 5Hz 程度が良いです。周波数を高くするとたくさん動き過ぎてしまい易くなり、使いづらくなります。	
16	JOG 加減速時間	但し多段速と同じような動作であるので、多段速の 7 速+もう 1 速という使い方が可能です。加減速時間も第 3 加減速+もう 1 段加減速という使い方が可能です。	位置合わせで使用する場合に、0.5 秒程度が良いです。加減速時間を長くすると始動信号を入力してもすぐに動き出さないで指令時間を長くし過ぎやすくなります。	
17	MRS 入力選択	MRS 信号の入力ロジックを選択します。 MRS はモータリセットの略で信号が入力されると瞬時に INV の出力が遮断され、モータはフリーランになります。 設定値 0 : 常時開(a 接点)入力 入力が ON で出力が遮断されます。 設定値 2 : 常時閉(b 接点)入力 入力が OFF で出力が遮断されます。	a 接点、b 接点のいずれの方式でも構わないので、システムの I/F に合わせて設定します。 但し、入力リレーの接点が接触不良などを起こすと、次のような現象になるので注意が必要です。 設定値 0 : 常時開(a 接点)入力の場合 出力遮断がされなくなります。 設定値 2 : 常時閉(b 接点)入力の場合 運転中に勝手に停止します。	
18	高速上限周波数	Pr. 1 の上限周波数と同様に INV の出力周波数の上限値をクランプします。 120Hz 以上の上限周波数を設定します。 標準モータの許容回転速度は極数、容量によって異なりますが 60~120Hz となっていますので、上限周波数は通常機械に合わせた 120Hz 以下の許容速度で Pr. 1 で設定します。	Pr. 18 で設定するということは標準モータの許容回転速度以上になりますので、特に注意が必要です。	
発行日		最終改定日		三菱電機 名古屋製作所
2000-04-17		2020-03-09		
				F-ZP-01B

INV テクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル		機種
MF-F-011B (4/6)	パラメータ	パラメータ設定マニュアル		全般
Pr	パラメータ名称	パラメータの機能・特長	設定のポイント他	
19	基底周波数 電圧	Pr. 3 (基底周波数) の時の出力電圧の大きさを表わします。 特殊電圧仕様のモータを運転する場合や、電源電圧の変動の影響を受けない運転を行ないたい場合、回生運転時の電流を抑えたい場合などに使用します。	<p>左記の場合以外は工場出荷値のままお使いください。</p> <p>設定値が工場出荷値(9999)のままの場合 出力周波数が基底周波数の場合に、電源電圧がそのまま出力されますので電源変動の影響をそのまま受けることになります。</p> <p>設定値が電源電圧以上の場合 中低速時の出力電圧が全体的に高めになります。 出力電圧が早めに飽和してしまうため、基底周波数まで定トルク特性で運転することができません。</p> <p>設定値が電源電圧以下の場合 電源変動の影響を小さくできますが、基底周波数付近での出力電圧が低くなるのでモータトルクが小さくなるなどモータの能力を最大限に生かせない場合があります。 工場出荷状態から設定を変更すると、機械によっては共振現象が出る場合があります。</p>	
20	加減速基準 周波数	Pr. 7 および Pr. 8 で設定した時間で 0Hz から加速、0Hz まで減速させる基準となる周波数を表わします。	通常は基底周波数 (60Hz または 50Hz) にします。	
21	加減速時間 単位	Pr. 7 および Pr. 8 で設定した加減速時間の設定最小単位を設定します。	設定値 1 で 0.01 秒単位を選択すると、細かく設定できますが、最大時間が 360 秒と制約を受けます。 また、加減速時の分解能は設定最小単位を変更しても影響は受けません。	
22	ストール防止 レベル	ストール防止とは、負荷が大きくなった場合などで、過電流アラームとならないように、設定電流を越えた場合、加速時は周波数の増加を中断(あるいは周波数を減少)、減速時は周波数の減少を中断(あるいは周波数を増加)する機能です。 Pr. 22 ではストール防止機能が動作する電流レベルを設定します。	設定値を大きくすると、トルクが大きくなりますが、過電流アラームが出やすくなります。 昇降用途では 150~180%、その他の用途では 150%以下が望ましいです。 100%以下に設定し、トルク制限のように使用することもできます。	
23	倍速時ストール 防止レベル	基底周波数以上ではストール防止レベルを下げる機能です。 9999 以外を設定すると、基底周波数時のストール防止レベル Pr. 22 の値から暫減し 400Hz 時の電流レベルを設定することになります。	標準モータを 120Hz 程度以下で使用する場合には、20%以下に設定する必要があります。 この機能を正しく設定せずに基底周波数以上で運転すると、負荷が大きくなった時にモータが大きな異音を発生して失速(ストール)することがあります。	
発行日		最終改定日		三菱電機 名古屋製作所
2000-04-17		2020-03-09		
		F-ZP-01B		

INV テクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-F-011B (5/6)	パラメータ	パラメータ設定マニュアル	全般

Pr	パラメータ名称	パラメータの機能・特長	設定のポイント他
24	多段速設定(4速)	9999 以外を設定することにより、4～7速時の速度を設定します。 デジタル設定のために、アナログ入力で運転する場合より、速度精度が高く安定な運転ができる場合があります。	設定間違いをしないよう注意が必要です。特に桁数、小数点の位置、上の桁の数値を間違えたりすると非常に危険です。
25	多段速設定(5速)		
26	多段速設定(6速)		
27	多段速設定(7速)		
28	多段速入力補正	デジタルで設定した速度指令に対し、アナログで補正を掛けるかどうかを設定します。 補正のしかたに、加算補正、オフセットの2種類があり、Pr. 73 で設定します。	1 に設定するとアナログ入力がない場合でも、誘導ノイズ分を読み込み速度が不安定になることがありますので、アナログの補正值を使用しない場合は、必ず0 に設定してください。
29	加減速パターン	加減速時の周波数の変化のパターンをきめます。 0：直線加減速・・・速度が直線的に変化するパターンで一般によく使用されるパターンです。 1：S字加減速A・・・基底周波数以上までより短時間で加減速できるように基底周波数時を変曲点としたS字パターンで工作機械に使用されます。 2：S字加減速B・・・加減速開始時と完了時の勾配を緩やかにして、加減速時の機械的なショックを和らげるパターンです。搬送機械に最適です。 3：バックラッシュ加減速・・・加減速開始時に一定時間だけ速度変化を止めます。減速機などで、バックラッシュ時の影響を少なくします。	機械の用途に合わせてパターンを選択します。 加減速時の挙動がおかしい場合には、まず最初にこのパラメータの設定値を確認します。 S字加減速Bは加減速開始時にパターンを演算しそのパターンにそって加減速するため、アナログ入力で使用すると誘導ノイズで演算し直してパターンが変化し、搬送機械などではオーバーラン現象が発生することがあるため注意が必要です。
30	回生機能選択	インバータに接続した制動ユニットに合わせて設定します。	この設定が間違っていると、うまく減速できない、抵抗器が異常過熱するなどの不具合が発生します。 減速時の動作がうまくいかない場合、必ずこのパラメータを確認してください。
31 ～ 36	周波数ジャンプ	機械との共振を避けるために、一定速運転時に回避したい周波数範囲を設定します。	速度信号をアナログで入力している場合など、ジャンプ周波数と運転したい周波数が近いとジャンプ周波数範囲の上下を移動することによる不安定現象が発生することがあります。 共振を避けるためには、キャリア周波数を変更するか、機械系を点検する方が得策です。
37	回転速度表示	インバータの出力周波数を換算して表示します。 速度設定値を換算して変更する場合にはPr. 144 で行ないます。	表示と速度設定との関係を勘違いしないよう注意してください。

発行日	最終改定日		三菱電機 名古屋製作所
2000-04-17	2020-03-09	F-ZP-01B	

INV テクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル		機種
MF-F-011B (6/6)	パラメータ	パラメータ設定マニュアル		全般
Pr	パラメータ名称	パラメータの機能・特長	設定のポイント他	
41	周波数到達動作幅	周波数到達(加速完了および減速完了)信号を出力する時の速度指令値に対する出力周波数の範囲を設定します。	システムに合わせてうまく活用してください。	
42	出力周波数検出	出力周波数が一定値以上になった時に信号を出す基準値を設定します。		
43	逆転時 出力周波数検出	出力周波数が一定値以上になった時に信号を出す基準値を設定します。逆転時に有効です。		
44	第2加減速時間	2種類の特性の異なるモータを使用する場合、2種類の異なるパターンで運転する場合などに使用します。	第1のパラメータと同じ要領で設定してください。	
45	第2減速時間			
46	第2トルクブースト			
47	第2 V/F(基底周波数)			
48	第2ストール防止電流			
49	第2ストール防止周波数			
50	第2出力周波数検出			
発行日		最終改定日	三菱電機 名古屋製作所	
2000-04-17		2020-03-09		