

新人アンの

**あんな話、  
こんな話**

インバータ

今回のテーマは

**インバータ駆動  
(ベクトル制御)**

インバータは、用途に応じたいろいろな制御を備えています。今回は、ベクトル制御についてお話しします。



新人アン  
みんなから愛される  
素直な新人



Mr.グッチ  
冗談好きな  
マイペース設計者

秋の

# インバータ勉強会

高性能なベクトル制御 **FR-A800**

## リアルセンサレスベクトル制御

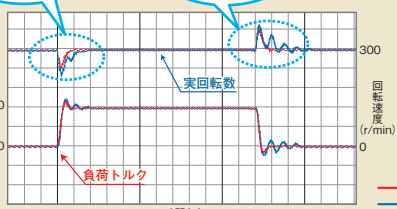
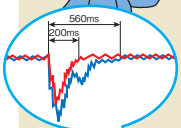
**エンコーダがなくても高精度**

インバータ内部でモータ速度の推定を行うため、エンコーダがなくても、高精度な制御が可能です。

すご〜い。  
トルク制御が  
できるのね。

リアルセンサレスベクトル制御

	リアルセンサレスベクトル制御	ベクトル制御
速度制御	1:200	1:1800*1
速度制御	50Hz	130Hz
速度制御	±0.5%	±0.01%
トルク制御	1:20	1:50
トルク制御	±20%	±10%
トルク制御	±10%	±5%



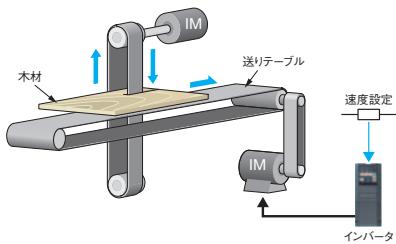
速度応答性が  
段違いじゃけんね。



インバート負荷時の実回転速度変化例

モータ速度の変動(速度変動率0.5%)を最小に抑えて、一定速を維持します。製材用機械などに適しています。

適用事例



## ベクトル制御

**最高水準の駆動性能**

ベクトル制御対応オプションを装着し、エンコーダ付きモータと組み合わせることで、格段に優れた制御が可能です。



くわしい説明は  
カタログを見てね。

**超低速運転**

超低速で運転したいという用途にはベクトル制御(速度制御範囲1:1800\*1)が最適です。

速度制御範囲が1:1800というのは、定格速度を1800r/minで使用する場合、低速は1/1800の1r/minまでが実用域ということになります。

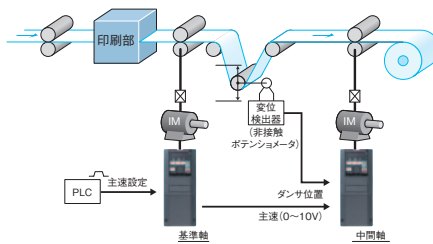
**高応答性**

更なる高応答性を実現し、速度の変化にもすばやく追従するため、印刷機械/繊維機械などの用途に最適です。

速度応答  
130Hz

適用事例

ベクトル制御により、巻取/巻出用途において巻きムラのない安定した張力制御を行うことができます。



PMセンサレス  
ベクトル制御も  
あるけんね。

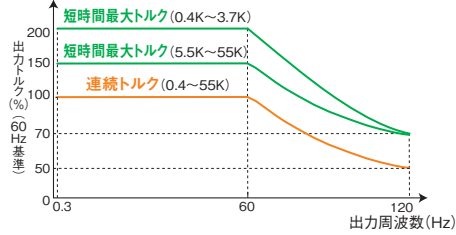
\*1:高性能省エネPLG付モータSF-PR-SC使用時(ベクトル制御専用モータSF-V5RU使用時は1:1500)  
\*2:速度変動率=(無負荷時回転速度-定格負荷時回転速度)/定格回転速度×100(%)

\*3:トルク指令に対する実際のトルクとの差  
\*4:実際のトルク平均値とトルク測定値のバラつき(トルクの再現性)

## トルク特性比較

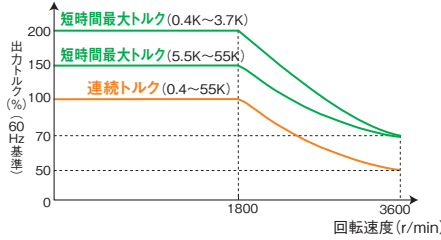
### リアルセンサレスベクトル制御 (SF-PR形4極)

短時間最大トルク (ND定格選択)  
200%トルク/0.3Hz (3.7K以下)、150%トルク/0.3Hz (5.5K以上)



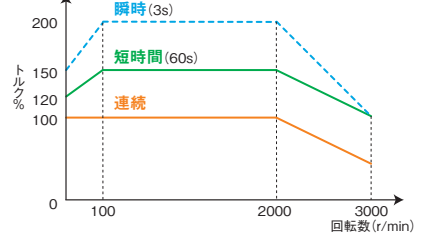
### ベクトル制御 (SF-PR-SC 4極)

短時間最大トルク (ND定格選択)  
200%トルク (ゼロ速)



### PMセンサレスベクトル制御 (MM-CF)

短時間最大トルク (高周波重畳制御時 (ND定格選択))  
150%トルク (ゼロ速)



## 制御方式一覧

制御	V/F	汎用磁束ベクトル	アドバンス 磁束ベクトル	リアルセンサレス ベクトル	PMセンサレスベクトル <sup>※1</sup>	ベクトル (FR-A8AP) <sup>※2</sup>
対応インバータ	A800 F800 E700 F700PJ D700	A800 F800 E700 F700PJ D700	A800 F800 E700 F700PJ D700	A800 F800 E700 F700PJ D700	A800 F800 E700 F700PJ D700	A800 F800 E700 F700PJ D700
用途	← 簡単			印刷機械		高精度 →
	ファン・ポンプ			工作機械・プレス機械		巻取・巻出
				クレーン		
				搬送機械		
速度制御	○	○	○	○	○	○
トルク制御	×	×	×	○	×	○
位置制御	×	×	×	×	○	○
速度制御範囲	1 : 10 (6~60Hz : 力行)	1 : 20 (3~60Hz : 力行)	1 : 120 (0.5~60Hz : 力行)	1 : 200 (0.3~60Hz : 力行)	1 : 1000 (2~2000r/min : 力行・回生共)	1 : 1800 (1~1800r/min : 力行・回生共)
速度応答	10~20rad/s	20~30rad/s	20~30rad/s	314rad/s (50Hz)	314rad/s (50Hz)	816rad/s (130Hz)
適用モータ	標準モータ (エンコーダ無)	標準モータ (エンコーダ無)	標準モータ (エンコーダ無)	標準モータ (エンコーダ無)	PMモータ (エンコーダ無)	標準モータ (エンコーダ付) ベクトル制御専用モータ

\*1: PMモータMM-CF使用時 \*2: 高性能省エネPLG付モータSF-PR-SC使用時

ご使用前に取扱説明書を参照し、注意事項などをご理解の上使用してください。

## 三菱インバータ ラインアップ

### 容量表

形名	インバータ容量 <sup>※1</sup>																																			
	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	400	450	500	560				
FR-A820-□K																																				
FR-A840-□K																																				
FR-A842-□K <sup>※2</sup>																																				
FR-A846-□K <sup>※3</sup>																																				
FR-F820-□K																																				
FR-F840-□K																																				
FR-F842-□K <sup>※2</sup>																																				
FR-E720-□K <sup>※4, ※5, ※6</sup>																																				
FR-E740-□K <sup>※4, ※5, ※6</sup>																																				
FR-E720S-□K <sup>※4</sup>																																				
FR-E710W-□K																																				
FR-F720PJ-□K (F) <sup>※7</sup>																																				
FR-F740PJ-□K (F) <sup>※7</sup>																																				
FR-D720-□K																																				
FR-D740-□K																																				
FR-D720S-□K																																				
FR-D710W-□K																																				

\*1: FR-A800シリーズはND定格容量、FR-F800シリーズはLD定格容量となります。  
\*2: コンバータ分離タイプです。コンバータユニット (FR-CC2) を必ず設置してください  
(高力率コンバータ (FR-HC2) 使用時は不要)。

\*3: IP55対応品です。  
\*4: セーフティストップ対応品は、形名にSCが付きま。

\*5: FLリポート通信対応品は、形名にNFが付きま。  
\*6: CC-Link通信対応品は、形名にNCが付きま。  
\*7: フィルタバック付 (梱包箱記載の形名末尾に"F"が付いているもの)にはフィルタバック (FR-BFP2) が同梱されます。

電圧クラス

3相200V
3相400V
単相200V <sup>(注)</sup>
単相100V <sup>(注)</sup>

(注)出力は3相200Vとなります。

## 三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

### お問い合わせは下記へどうぞ

本社 (03)3218-6721 神奈川支社 (045)224-2623 中国支社 (082)248-5345  
 北海道支社 (011)212-3793 北陸支社 (076)233-5502 四国支社 (087)825-0055  
 東北支社 (022)216-4546 中部支社 (052)565-3323 九州支社 (092)721-2236  
 関東支社 (048)600-5845 豊田支店 (0565)34-4112  
 新潟支店 (025)241-7227 関西支社 (06)6486-4119

三菱電機FA機器 電話 052-722-2182 月曜~金曜 9:00~19:00 受付\*  
 技術相談 (インバータ) 土曜・日曜・祝日 9:00~17:00

\*: 春季・夏季・年末年始の休日を除く

この印刷物は、2016年10月の発行です。  
なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

2016年10月作成

L(名)06060-CB(1610)MEE