

## よくわかる くどう博士のインバータ教室 ~IPMモータ編~

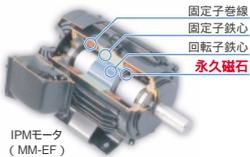
【担当くん】  
インバータ勉強中の  
若手有望株

【くどう博士】  
駆動機器のことなら  
何でもわかる頼れる博士

### Lesson 1

#### IPMモータとは

IPMはInterior Permanent Magnetの略で、回転子に強力な永久磁石を組み込んだ効率のよいモータです。



こんな風になっているのかあ

千枚構造断面図	IPMモータ(同期モータ)	汎用モータ(誘導モータ)
	固定子巻線 (3相コイル)	固定子巻線 (3相コイル)
	固定子鉄心	固定子鉄心
	シャフト	シャフト
	永久磁石	回転子巻線 (3相コイル)
	回転子鉄心 (6極モータの例)	固定子鉄心
		回転子鉄心
		回転子巻線 (銅またはアルミ)

### Lesson 2

#### IPMモータを使うと省エネになるんだよ

モータに永久磁石を使うと、汎用モータより少ない電気でモータを運転することができます(モータのムダを少なくできます)。

ムダな電気を少なくすることができるので、省エネになります。



モータのご飯を電気とすると、同じ運動でもIPMモータは少ない電気ですむんだ。



このイラストはイメージです。

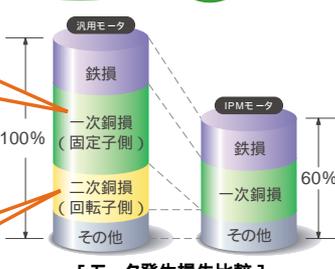
### Lesson 3

#### ムダな電気が少ない理由は?

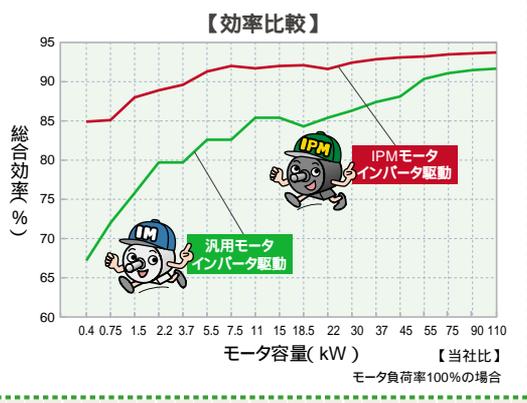
IPMモータは回転子に電気が流れないため、二次銅損がありません。

一次、二次銅損ってなんだろう?

銅損とは、モータ巻線の電気抵抗によって、熱として失われた電気エネルギーのことです。  
一次銅損は、モータ内の回転しない部分(固定子)に発生するムダです。  
二次銅損は、モータ内の回転する部分(回転子)に発生するムダです。IPMモータは、回転子が永久磁石なので、電気を流しません。なので、このムダが発生しないのです。



【モータ発生損失比較】



### Lesson 4

#### FREQROL-F700PならIPMモータも使えるんだよ

汎用モータだけでなく、IPMモータも制御できます。設定1つで汎用モータからIPMモータへ切換えできます。  
汎用モータからIPMモータへの置換えも安心、簡単です。「とりえずインバータ、後でモータ」で一括更新は、不要です。段階的な設備投資で予算確保にも有利です。

本製品は、当社FREQROL-F700シリーズと互換性があります。

一部容量や運転パターンにより、省エネ効果が異なります。

## ラインアップ

### インバータ

# FR - F 7 2 0 P - 3.7K

記号	電圧クラス	記号	インバータ容量
2	200Vクラス	0.75K ~ 560K	容量(kW)を表す
4	400Vクラス		

電源仕様	インバータ形名	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	
3相200V	FR-F720P-K																			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3相400V	FR-F740P-K																														

注意事項 :発売機種 - :該当なし

- 汎用モータ制御設定のままIPMモータを駆動しないでください。正しく制御できません。
- IPMモータはインバータと同一容量(ただし、0.75Kは0.4kWのモータと組み合わせ可能)を使用してください。
- IPMモータを駆動する場合、MM-EFシリーズをご使用ください。他社IPMモータとの組み合わせについては、当社営業窓口までご照会ください。

### IPMモータ

# MM - EF 4 2 4

記号	出力	記号	定格回転速度	記号	電圧クラス	記号	保護構造
下表のモータ形名参照	下表の定格出力参照	2	1800r/min	なし	200V	なし	IP44
				4	400V	P2	IP45

定格出力(kW)	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	
モータ形名	4	7	15	22	37	55	75	11K	15K	18K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K	132K	160K	
200VクラスMM-EF 2																					
400VクラスMM-EF 24																					

注意事項 :発売機種 :近日常対応 - :該当なし

- IPMモータMM-EFシリーズは、商用電源で駆動することができません。
- IPMモータの総配線距離は100mまでです。
- インバータ1台に複数台のIPMモータを接続して使用することはできません。

## 標準価格

### インバータ

形名	標準価格(円)
FR-F720P-0.75K	118,000
FR-F720P-1.5K	147,000
FR-F720P-2.2K	176,000
FR-F720P-3.7K	206,000
FR-F720P-5.5K	272,000
FR-F720P-7.5K	325,000
FR-F720P-11K	365,000
FR-F720P-15K	439,000
FR-F720P-18.5K	514,000
FR-F720P-22K	739,000
FR-F720P-30K	872,000
FR-F720P-37K	1,280,000
FR-F720P-45K	1,666,000
FR-F720P-55K	1,969,000
FR-F720P-75K	2,800,000
FR-F720P-90K	3,200,000
FR-F720P-110K	3,740,000

形名	標準価格(円)
FR-F740P-0.75K	148,000
FR-F740P-1.5K	198,000
FR-F740P-2.2K	233,000
FR-F740P-3.7K	302,000
FR-F740P-5.5K	337,000
FR-F740P-7.5K	402,000
FR-F740P-11K	515,000
FR-F740P-15K	582,000
FR-F740P-18.5K	758,000
FR-F740P-22K	1,003,000
FR-F740P-30K	1,115,000
FR-F740P-37K	1,475,000
FR-F740P-45K	1,825,000
FR-F740P-55K	2,164,000
FR-F740P-75K	2,800,000
FR-F740P-90K	3,200,000
FR-F740P-110K	3,740,000
FR-F740P-132K	4,400,000
FR-F740P-160K	4,900,000
FR-F740P-185K ~ 560K	*1

\*1:別途お問合わせください。

### IPMモータ\*2

形名	標準価格(円)
MM-EF42	29,500
MM-EF72	38,300
MM-EF152	45,400
MM-EF222	55,600
MM-EF372	76,400
MM-EF552	115,400
MM-EF752	149,800
MM-EF11K2	201,600
MM-EF15K2	318,200
MM-EF18K2	408,000
MM-EF22K2	532,000
MM-EF30K2	745,600
MM-EF37K2	909,000
MM-EF45K2	1,184,000
MM-EF55K2	1,712,000
MM-EF75K2	2,416,000

形名	標準価格(円)
MM-EF424	30,800
MM-EF724	40,100
MM-EF1524	47,800
MM-EF2224	58,300
MM-EF3724	80,400
MM-EF5524	121,200
MM-EF7524	158,400
MM-EF11K24	208,800
MM-EF15K24	331,200
MM-EF18K24	423,000
MM-EF22K24	551,000
MM-EF30K24	776,000
MM-EF37K24	909,000
MM-EF45K24	1,184,000
MM-EF55K24	1,712,000
MM-EF75K24	2,416,000
MM-EF90K24	3,184,000
MM-EF110K24	4,080,000
MM-EF132K24	
MM-EF160K24	近日発売予定

\*2:IPMモータは受注生産品です。



〒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)225-0055  
 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)6347-2831

お気軽に  
どうぞ



三菱電機FA機器技術相談(インバータ) 電話 052-722-2182 月曜～金曜 9:00～19:00 受付

### インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス

MELFANSwebホームページ: <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>  
 Q&Aサービスでは、質問を受け付けています。また、よく寄せられる質問/回答の閲覧ができます。  
 「IPM省エネシミュレーションファイル」もダウンロードできます。