

INV テクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-Z-094 (1/2)	その他	DC モータからベクトル制御への置き換え上の留意点	FR-A700

従来の、DC モータ制御方式をベクトル制御方式(*FREQROL-A700* シリーズ)に置き換えてご使用いただくための留意項目について説明しますので、内容を十分にご理解頂いた上で活用ください。

1. 特性比較

No.	項目	DC モータ	インバータ
1	当社製形名	モータ : SDN-CFZ/MFZ アンプ : DL-SBZ/SDZ	モータ : SF-V5RU インバータ : FREQROL-A700
2	変速範囲	1:100	1:1500
3	速度応答性	100rad/s	300rad/s (モデル適応速度制御あり)
4	速度変動率	負荷変動 10~100%において 最高速度の 0.2%	負荷変動 0~100%において 最高速度の ±0.01% (デジタル入力時)
5	トルク制御	不可	可能
6	始動・低速トルク	150%	150%
7	定格速度	1150r/min	1500r/min
8	最高速度	3450r/min	3000r/min 55kW 専用モータの最高速度は 2400r/min。 3.7kW 以下の専用モータは最高速度 3600r/min にて運転できます。

2. DC モータ制御方式からの置き換えにおける留意点

①仕様の互換性

- ・仕様上の優位差の検討
仕様面では、ベクトル制御の方が有利になってはいますが、不利になる項目(最高速度など)において問題ないか事前に確認が必要です。
- ・実機での運転特性における互換性
速度応答性など特性面で有利な項目でも、機械やシステムに対して、悪影響がないか検討が必要です。最終的には実機での検証が必要です。
- ・他社製 DC モータからの置き換え
カタログレベルでの特性の比較検討を十分に行ってください。

発行日		三菱電機 名古屋製作所
2011-4-26	Z-A7-06	

INV テクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-Z-094 (2/2)	その他	DC モータからベクトル制御への置き換え上の留意点	FR-A700

②ベクトル制御用モータでの検討事項

・モータの取付寸法

DC モータとベクトル制御用モータの取付寸法、特にセンタハイト(モータ軸中心までの高さ)を確認します。センタハイトが異なる場合、そのままでは取付上の互換性はないため、機械側の改造が必要になります。

・モータの定格トルク

DC モータは定格速度が低い(1150r/min)ため、同一容量(kW)でもベクトル制御用モータ(4P)に比べて定格トルクが大きくなっています。

よってトルク不足とならないよう定格速度から定格トルクを求めて比較検討する必要があります。

〔例〕モータ容量が 22kW の時のモータ定格トルク T_0 は

- ・DC モータ(SDN-CFZ/MFZ)の場合

$$T_0 = 9550 \times 22\text{kW} / 1150\text{r/min} = 182.7(\text{Nm})$$

- ・ベクトル制御モータ(SF-V5R 4極)の場合

$$T_0 = 9550 \times 22\text{kW} / 1500\text{r/min} = 140.1(\text{Nm})$$

となり、ベクトル制御モータの方が定格トルクが小さくなります。

検討の結果、トルクが不足する場合は、減速機の減速比を見直すか、ベクトル制御モータの容量をアップすることを検討してください。

③インバータでの検討事項

・インバータでの取付互換性

アンプとインバータ本体の外観形状・寸法が異なりますので、それぞれの外形寸法図で検討してください。

・システムとのインタフェース

入出力端子の機能や信号レベルが異なりますので、注意が必要です。

・ノイズ、漏れ電流などの影響

ノイズ、漏れ電流のいずれも増加すると考えられますので、事前に具体的な対応方法(テクニカルノートNo.21 参照)を検討する必要があります。

なお、電源高調波発生量はほぼ同等と考えられます。

発行日		三菱電機 名古屋製作所
2011-4-26	Z-A7-06	