

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-C-174 (1/4)	制御	FREQROL-E700EX シリーズのダイナミックブレーキについて	E700EX MM-GKR

1. 目的

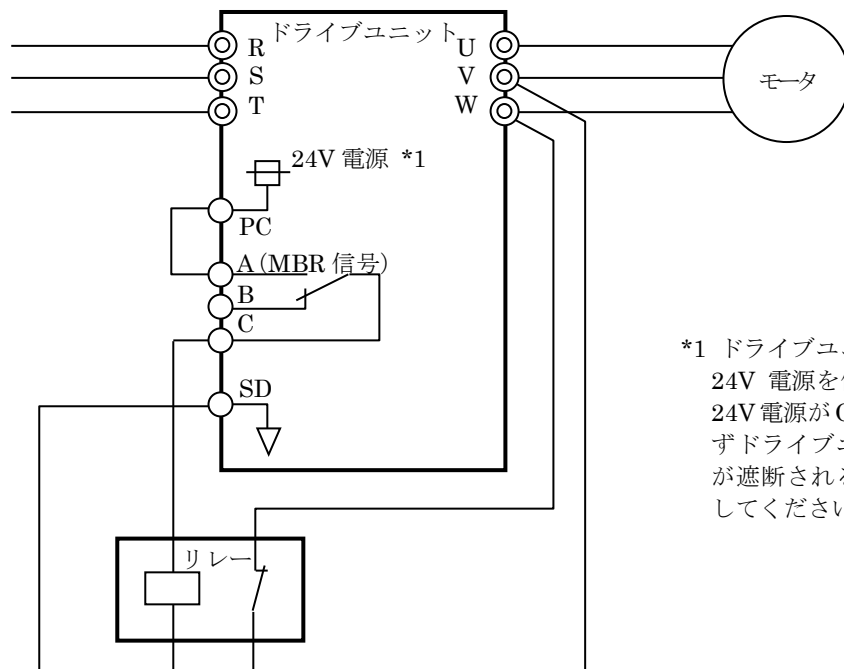
FR-E700EX で MM-GKR をダイナミックブレーキで停止する場合の、回路構成等を下記に説明します。

2. ダイナミックブレーキ

FR-E720EX にはダイナミックブレーキ回路を内蔵していません。MM-GKR をダイナミックブレーキで停止させる場合は、下記に示す回路例を参考に構成してください。

(1) ダイナミックブレーキ回路

- ・ダイナミックブレーキは、FR-E700EX が出力遮断となり MM-GKR がフリーラン状態となった場合に、モータの端子間を短絡することでトルクを発生させます。ダイナミックブレーキは停止時の保持力はありません。
- ・ダイナミックブレーキは、単相短絡で使用してください。(3相短絡で使用すると、短絡電流によりモータが故障する場合があります。)
- ・ダイナミックブレーキの ON/OFF にはブレーキインターロック (MBR) 信号を使用してください。MBR 信号はドライブユニット停止 (出力遮断中)、あるいはアラームのとき、OFF になります。MBR 信号は、Pr.190~Pr.192 (出力端子機能選択) に“21 (正論理)”を設定して機能を割り付けてください。
- ・Pr.736 ブレーキインターロック時間で起動時、MBR 信号出力後、初期磁極検出を開始するまでの時間を設定できます。ブレーキの解放遅れ時間 (リレー動作遅れ等も含む) 以上を設定してください。



*1 ドライブユニット以外から 24V 電源を供給する場合、24V 電源が OFF する時は必ずドライブユニットの出力が遮断されるような回路としてください。

図. ダイナミックブレーキ回路例

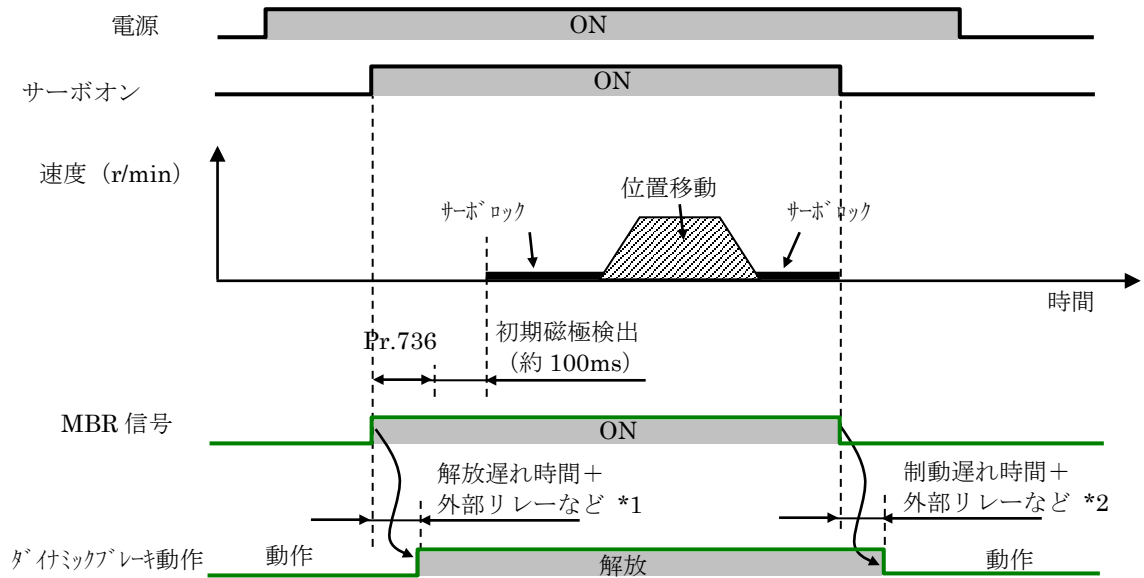
【注記】

- ・モータの端子間 (ダイナミックブレーキ回路) が短絡された状態でドライブユニットが電圧出力を行うと、出力短絡による過電流により、E.OC3 エラーが発生します。この場合、Pr.190~Pr.192 (出力端子機能選択)の端子割付が正しいか、リレーが故障していないか、24V 電源が供給されているかを確認してください。
- ・Pr.190~Pr.192 (出力端子機能選択) により端子割付の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・PC 端子は 24V,0.1A です。

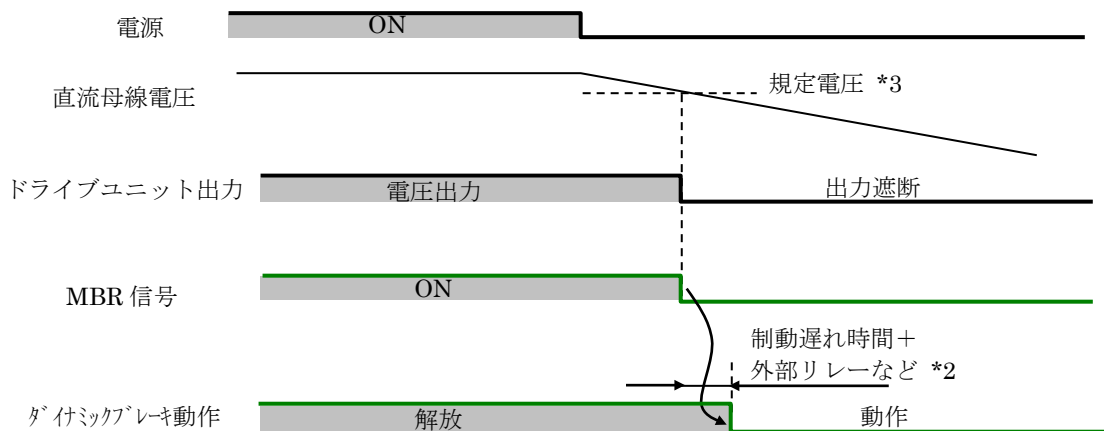
発行日	最終改定日		三菱電機 名古屋製作所
2020-9-23	—	C-E7EX-02	

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-C-174 (2/4)	制御	FREQROL-E700EX シリーズのダイナミックブレーキについて	E700EX MM-GKR

《位置制御運転時の動作例》



《運転中電源 OFF 時の動作例》



- *1 ダイナミックブレーキは、解放遅れ時間と外部回路のリレーなどの動作時間だけ遅れて解放されます。
- *2 ダイナミックブレーキは、制動遅れ時間と外部回路のリレーなどの動作時間だけ遅れて制動動作します。
- *3 電源を OFF しても、ドライブユニットは即出力遮断を行いません。ドライブユニット内の直流母線電圧が規定電圧以下となってから、出力遮断し MBR 信号を OFF します。

【注記】

- ・ダイナミックブレーキ解放後に初期磁極検出を行います。初期磁極検出中はトルクを発生できませんので、昇降用途では落下等が発生しない状態でダイナミックブレーキを解放してください。

発行日	最終改定日		三菱電機 名古屋製作所
2020-9-23	—	C-E7EX-02	

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-C-174 (3/4)	制御	FREQROL-E700EX シリーズのダイナミックブレーキについて	E700EX MM-GKR

(2) 推奨リレー定格

リレーは以下の接点定格以上のものをご使用ください。

リレー接点定格	MM-GKR13	MM-GKR23	MM-GKR43	MM-GKR73
定格電流 (rms) [A]	2	2	5	6
最大電流 (peak) [A]	3	4	10	15

(3) 惰走距離

ダイナミックブレーキ作動時の停止パターンを下図に示します。停止までの惰走距離の概略値は下式で計算できます。ダイナミックブレーキ時定数 τ はモータ容量や作動時の回転速度により変化します。

なお、一般的に機構部には摩擦力が存在します。そのため、次に示す計算式で算出した最大惰走量と比較すると、実際の惰走量は短くなります。

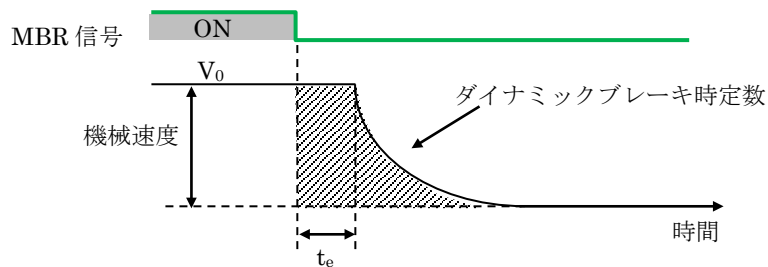


図. ダイナミックブレーキ制動図

$$L_{\max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\}$$

L_{\max} : 最大惰走量 [mm]

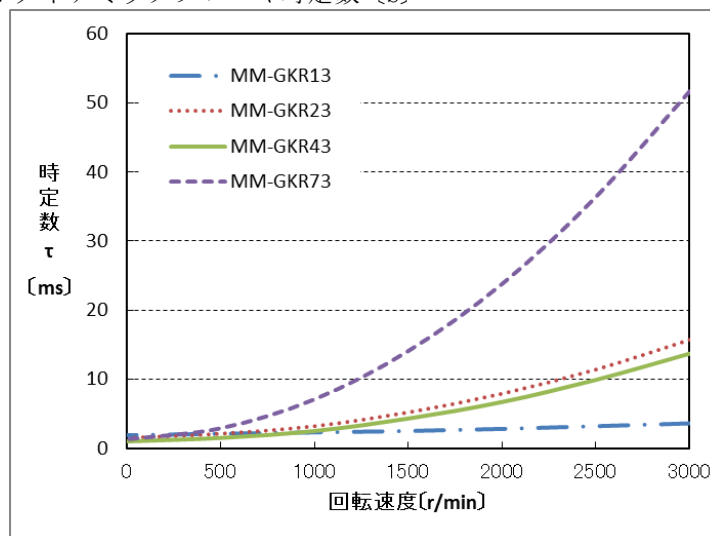
V_0 : 機械の送り速度 [mm/min]

J_M : モータ慣性モーメント [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]

J_L : モータ軸換算負荷慣性モーメント [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]

t_e : 制御部の遅れ時間 [s]

τ : ダイナミックブレーキ時定数 [s]



発行日	最終改定日		三菱電機 名古屋製作所
2020-9-23	—	C-E7EX-02	

センサレスサーボテクニカルニュース

シートNo.	分類	タイトル	機種
MF-C-174 (4/4)	制御	FREQROL-E700EX シリーズのダイナミックブレーキについて	E700EX MM-GKR

(4) 許容負荷慣性モーメント

ダイナミックブレーキは次の表に示した負荷慣性モーメント比以下で使用してください。
 この値を超えて使用すると、ダイナミックブレーキ回路が焼損することがあります。
 超える可能性がある場合には営業窓口にお問合せください。
 表中の許容負荷慣性モーメント比の値は、モータの最大回転速度時の値です。

	MM-GKR13	MM-GKR23	MM-GKR43	MM-GKR73
許容負荷慣性モーメント比 [倍]	30			

発行日	最終改定日		三菱電機 名古屋製作所
2020-9-23	—	C-E7EX-02	