

電動機最高出力及び定格出力試験

1. 総則

電動機最高出力試験及び電動機定格出力試験の実施にあたっては、本規定によるものとする。

2. 供試電動機及び制御装置

2.1 電動機の整備

供試電動機及び制御装置は、点検整備要領等によって整備され、十分なすり合わせ運転が行われていること。

2.2 電動機及び制御装置の附属装置

附属装置は、次のものをいい、付表1に記入する。

- (1) 冷却系装置
- (2) 潤滑系装置
- (3) センサ類（温度、回転速度）
- (4) その他

2.3 変速機の取扱い

変速機は取付けない。ただし、車両構成上変速機を切り離して運転出来ない電動機の場合、又は動力吸収装置との直結が困難な電動機の場合は、変速機を取付けることが出来る。この場合、変速比及び伝達効率は明確なものであること。

2.4 巻線部位の温度計の取付け

巻線のコイルエンド附近に3箇所以上6箇所以下の温度計を円周方向に適当に分布し、軸方向には温度が最高と思われる箇所に取付ける。

3. 試験条件

3.1 電源

電源には、電動機の最高出力時及び定格出力時に制御装置の入力として必要な電力に対して、十分な電力の供給ができる出力容量をもつ直流定電圧電源を使用する。制御装置への入力印加電圧は車両での公称電池電圧とし、各付表に記入する。上記に規定する直流定電圧電源が、設備面の制約等で使用不可能な場合には、電池を使用してもよいものとする。

3.2 配線

電動機及び制御装置の間の配線は、車両搭載時の仕様に準じるものとする。ただし、制御装置及び電源の間の配線は、特に車両搭載時の仕様に準じなくてよい。

3.3 動力吸収装置

電動機の軸出力は、動力計又は動力吸収用の発電機によって、負荷を制御出来るように構成する。

3.4 附属装置

車両搭載時に準じるものとする。

3.5 試験場所

試験室内において、外部からの直射日光やその他の熱の影響のない場所で試験する。

3.6 室温

定格出力試験においては、電動機から1~2m隔たった箇所で電動機の床上高さのほぼ中

央の地点の室温を測定する。温度計は直射日光、電動機の放射熱の影響の無いよう設置する。試験時の室温は、293～303K（20～30℃）を空調装置等を用いて維持する。試験開始時と終了時の室温を付表に記入する。単位はK又は℃で表示する。

3.7 試験前電動機及び冷却液温度

定格出力試験においては、試験開始前の電動機及び冷却液（液冷の場合）の温度は293～303K（20～30℃）であること。

4. 測定機器

測定機器は、それぞれ次に掲げる精度をもち、かつ、予め定められた取扱い要領に基づいて点検・整備・校正されたものを使用する。

- (1) 駆動トルクの測定装置の精度は、試験電動機の最大トルクの±1%以内であること。
- (2) 回転速度の測定装置の精度は、試験電動機の最大回転速度±0.5%以内であること。
- (3) 電圧計の精度は、被測定電圧の±1%以内であること。
- (4) 温度計の精度は、室温用は±1K（±1℃）以内、その他は±2K（±2℃）以内であること。

5. 電動機最高出力試験方法

5.1の運転方法によって供試電動機を運転し、5.2の測定項目について測定する。

5.1 運転方法

動力吸収装置を十分暖機した後に実施する。

5.1.1 出力の設定

供試電動機の出力の設定は、アクセル全開相当によって行う。

5.1.2 試験回転速度

試験回転速度は、停止状態（0min⁻¹）から最高回転までの間で、出力（トルク）曲線等を明確に定めるのに必要なだけ設定された目標回転速度の±1%又は±10min⁻¹{rpm}のいずれか大きい方の範囲内に設定すること。冷却のため部分的に減速してもよい。電動機温度を下げた後再び目標回転速度まで上げて試験をする。

5.1.3 冷却系の設定

冷却系は、車両仕様の冷却装置を用い、その装置のもつ最大冷却能力で運転することが出来る。

5.2 測定項目

5.2.1 軸トルク

供試電動機の軸トルク及び回転速度が安定したことを確認した後、動力吸収装置の制動荷重又は軸トルクを読み取る。供試電動機と動力吸収装置が変速機を介して接続されている場合は、読み取った値を変速機の総伝達効率及び総変速比で除する。

5.2.2 試験回転速度

試験回転速度の測定は、供試電動機出力軸の回転速度又は動力計の回転速度を読み取ることによって行う。

供試電動機と動力吸収装置が変速機を介して接続されている場合において動力吸収装置の回転を読み取った値に変速比を乗ずることによって行う。

5.2.3 供試制御装置の入力電圧

入力電圧を測定する。

5.2.4 供試電動機及び制御装置の温度

5.1で規定される運転状態において、各試験回転速度での軸トルク測定と同時に巻線温度等を参考値として測定し、付表1-1に記入する。

5.2.5 室温及び冷却液

室温は、試験開始時及び終了時に測定する。冷却液温度（液例の場合）は試験開始時のみ測定し付表1-1に記入する。

6. 電動機軸出力計算式

6.1 供試電動機の軸出力

電動機の軸出力は、下式によって算出する。

$$P = \frac{2\pi \times T \times N}{60 \times 1000}$$

ここに、 P : 電動機軸出力 (kW)

T : 電動機軸トルク (Nm)

N : 電動機回転速度 (min^{-1}) 又は (rpm)

7. 電動機出力試験記録及び成績

試験記録及び成績は、該当する付表 1-1 の様式に記入する。

7.1 当該試験時において該当しない箇所には斜線を引くこと。また、使用しない単位については二重線で消すこと。

7.2 記入欄は、順序配列を変えない範囲で伸縮することができ、必要に応じて追加してもよい。

7.3 付表1-2には供試電動機軸トルク、軸出力の関係を図示すること。

8. 電動機定格出力試験方法

この試験は、事前に自動車製造業者が指定する回転速度で測定する。試験に先立ち、公称電圧及び定格出力値を付表 2 に記入しておく。

8.1 試験手順

この試験は動力計又はトルク計及び回転速度計、温度計並びに電圧計を接続して行い、運転条件は次のとおりとする。

- (1) 動力吸収装置は十分暖機した後に実施する。
- (2) 定電圧電源の出力電圧を指定の電圧に合わせる。
- (3) 巻線温度を確認する。
- (4) 電動機を始動し、回転速度及び軸トルクを速やかに上昇させ、軸出力（定格値）を一定に保つ。
- (5) 回転速度は目標値の $\pm 1\%$ 又は $\pm 10\text{min}^{-1}$ {rpm} の大きい方の範囲内に設定する。
- (6) 軸出力が申請した定格出力値の $\pm 5\%$ に収まるように軸トルクを調整する。
- (7) 冷却系は、車両仕様の冷却装置を用い以下の運転条件とする。
 - ・冷却装置の制御はメーカー指定による
 - ・冷却装置の吸入側の温度は $293\sim 303\text{K}$ ($20\sim 30^\circ\text{C}$) とする。(冷却装置の吸入側の温度は、空冷の場合は室温を、液冷の場合は冷却装置直前の吸入空気温度を意味する)
 - ・車速相当の走行風による冷却はなしとする。
- (8) 上記軸出力状態を維持し、出力値設定完了後から1時間の温度上昇値を確認する。

8.2 測定項目

この試験で測定を行う項目は次のとおりとし、その記録は付表2に記入する。

(1) 試験の始めと終わりに測定するもの

室温・冷却液温度（液冷の場合）・巻線温度・電圧・軸出力・試験開始及び終了時刻。
但し冷却液温度（液冷の場合）は試験開始時のみでよい。

(2) 試験の時間経過で測定するもの

軸出力・巻線温度・電圧。なお、振動、音響、液漏れ等の運転状況を観察し、記録する。

測定時間刻み（開始時、5分後、10分後、20分後、30分後、45分後、50分後、55分後、60分後）

(3) その他

巻線温度以外の条件で定格出力が決まる場合、付表2の2. 試験成績のその他の欄に部位名と試験結果を記載すること。

8.3 温度測定方法

巻線温度の測定は埋込温度計法とする。

9. 電動機軸出力計算式

9.1 供試電動機の軸出力

電動機の軸出力は、下式によって算出する。

$$P = \frac{2\pi \times T \times N}{60 \times 1000}$$

ここに、 P : 電動機軸出力 (kW)

T : 電動機軸トルク (Nm)

N : 電動機回転速度 (min^{-1}) 又は (rpm)

10. 電動機定格出力試験記録及び成績

試験記録及び成績は、付表2の様式に記入する。

10.1 当該試験時において該当しない箇所には斜線を引くこと。また、使用しない単位については二重線で消すこと。

10.2 記入欄は、順序配列を変えない範囲で伸縮することができ、必要に応じて追加してもよい。

11. 電動機定格出力試験判定基準

試験結果による温度上昇値（60分後の巻線温度－試験開始時の巻線温度）のうち、全測定点の最大値が下表に定める温度上昇限度の+5K（5℃）以内にあり、8. であらかじめ記載していた値を満足していることとする。

耐熱クラス	A	E	B	F	H	200	220	250
温度上昇限度	65 (65)	80 (80)	85 (85)	110 (110)	130 (130)	150 (150)	165 (165)	195 (195)
参考 許容最高温度	378 (105)	393 (120)	403 (130)	428 (155)	453 (180)	473 (200)	493 (220)	523 (250)

単位 K (°C)

付表 1-1

電動機最高出力の試験記録及び成績

1. 仕様

(1) 電動機	(2) 制御装置	(5) 動力計と電動機との接続	試験担当者
型式	種類	変速比	試験日
種類	番号	伝達効率	試験時間 (開始)
番号	冷却方式	(6) 測定器	試験時間 (終了)
耐熱クラス	(3) 電源装置	トルク計	試験場所
附属装置	種類	回転計	開始時雰囲気温度 K (°C)
冷却方式	電圧	温度計	終了時雰囲気温度 K (°C)
潤滑系装置	(4) 動力計	電圧計	開始時冷却液温度 K (°C)
センサ類:	型式:		

2. 試験成績

測定 番号	目標回転速度 min ⁻¹ (rpm)	電動機			制御装置 入力電圧 V	電動機の各部温度 K (°C)						制御装置の 各部温度 K (°C) 測定部位名 称	
		回転速度 min ⁻¹ (rpm)	軸トルク Nm	軸出力 kW		巻線温度 K (°C)							その他の 測定部位
						1	2	3	4	5	6		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													

備考

付表 1-2

電動機最高出力性能曲線図

(1) 電動機

型式 _____

番号 _____

(2) 制御装置

種類 _____

番号 _____

(3) 電源装置

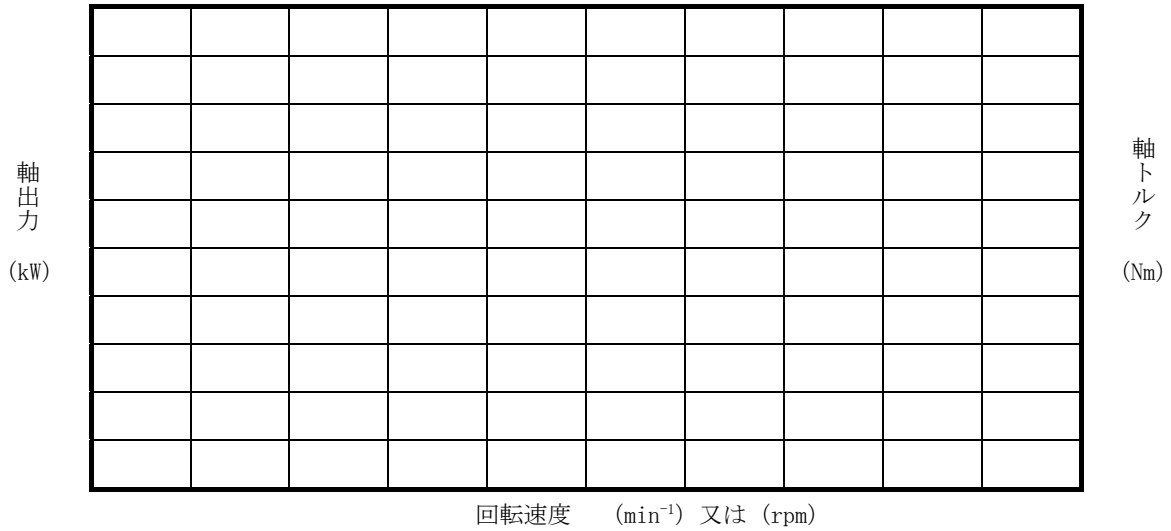
種類 _____

公称電池電圧 _____

(4) 試験

試験日 _____

試験場所 _____



備考 _____

付表 2

電動機定格出力の試験記録及び成績

1. 仕様

(1) 電動機	(2) 制御装置	(5) 動力計と電動機との接続	試験担当者 _____
型式 _____	種類 _____	変速比 _____	試験日 _____
種類 _____	番号 _____	伝達効率 _____	試験時間 (開始) _____
番号 _____	冷却方式 _____	(6) 測定器	試験時間 (終了) _____
耐熱クラス _____	(3) 電源装置	トルク計 _____	試験場所 _____
附属装置 _____	種類 _____	回転計 _____	開始時雰囲気温度 K (°C) _____
冷却方式 _____	電圧 _____	温度計 _____	終了時雰囲気温度 K (°C) _____
潤滑系装置 _____	(4) 動力計	電圧計 _____	開始時冷却液温度 K (°C) _____
センサ類 _____	型式 _____		

2. 試験成績

測定 番号	時刻 (時 分)		巻線温度 K (°C)						電圧 V	軸トルク Nm	回転速度 min ⁻¹	軸出力 kW	その他 ()
			1	2	3	4	5	6					
	開始時												
	5 分後												
	10 分後												
	20 分後												
	30 分後												
	45 分後												
	50 分後												
	55 分後												
	60 分後												
温度上昇値 (60 分後－開始時巻線温度)									定格出力 = kW				
規格値 (温度上昇)													
観察・その他判定理由													

備考
