

4 電気動力

4.1. はじめに

二酸化炭素の削減だけでなく、車両の動力性能の向上の面から、自動車の電動化が進んでいる。電動化に伴い、さまざまなカテゴリの自動車にモータやバッテリーが搭載されており、それぞれの用途や性能に適した出力特性のものが採用されている。本章では主に2015年の電気モータの動向について紹介する。

4.2. 電気モータ

2015年1月から12月に新たに発売された国内の乗用車および日本自動車輸入組合に加盟している輸入車に搭載されている主な駆動用モータを表1に示す。HEV用や電気自動車用に関わらず、永久磁石を用いた交流同期電動機を用いているモデルが多い。出力に関しては、マイルドHEV用が2kW程度となるが、EV走行を行うようなHEV用では20~120kW、電気自動車用としては、80~375kW程度となっている。最高出力時の回転数に関しては、昨今は諸元表に表示されないことが多くなり、不明となっている。2015年に発売されたプリウスの四輪駆動車のリアに搭載されているモータは誘導電

動機を用いている。これは、通常走行ではリアモータは空回りしているため、鉄損の影響を減らすために採用されていると考えられる。

また、2015年に発売されていた商用HEVに搭載されている主な駆動用モータを表2に示す。商用HEVではエンジンによる走行が主体でモータは発進や加速のアシストやエネルギー回収を行うパラレル方式が多いため、車両重量の割には比較的小型のモータが採用されており、トラックでは40kW前後の出力となっている。大型バスに採用されているモータでは、90kW程度の出力のものもある。

最近の研究開発動向としては、磁石の効率的な配置を含めた省レアアース化やスイッチトリラクタンスモータなどの脱レアアースモータなどの開発が積極的に行われている。また、小型軽量化のための高回転化に伴い、低速回転用と高速回転用の異なる二つのモータ巻線を電子デバイスにより切り替える巻線切り替え⁽²⁾などの新しい技術開発も行われている。

参考文献

- (1) 各社ホームページ
- (2) 佐藤隆之ほか：電子式巻線切り替えモータドライブ技術、自動車技術会前刷集，No. 94-13 p. 5-8, 20135356 (2013)

表1 乗用電動車両に搭載されている主なモータ⁽¹⁾

会社名	形式	種類*	最高出力(kW/min ⁻¹)	トルク(Nm/min ⁻¹)	システム	主な搭載車両
トヨタ自動車	2LM	PM	45/—	169/—	HEV	シエンタ
	1NM	PM	53/—	163/—	HEV	プリウス(フロント)
	1MM	IM	5.3/—	55/—	HEV	プリウス(リア)
	6JM	PM	123/—	335/—	HEV	RX450h(フロント)
日産自動車	RM31	PM	30/—	160/—	HEV	エクストレイル HYBRID
スズキ	WA05A	IM	2.3/1 000	50/100	マイルドHEV	ソリオ
メルセデス・ベンツ日本	EM0011	PM	60/—	340/—	HEV	C350e
	EM0007	PM	20/—	250/—	HEV	S300h
ボルシェジャパン	不明	PM	70/2 200~2 600	310/1 700	HEV	カイエン、パナメーラ
BMW ジャパン	P250	PM	93/3 800	250/0 ~ 3 700	HEV	i8
フォルクスワーゲングループ ジャパン	EAH	PM	80/—	330/—	EV	GOLFGTE, A3e-TRON
テスラモーターズ	不明	IM	193/—	330/—	EV	modelS(フロント)
	不明	IM	375/—	330/—	EV	modelS(リア)

* PM: 交流同期電動機 IM: 誘導電動機

表2 商用HEVに搭載されている主なモータ⁽¹⁾

会社名	形式	種類*	最高出力(kW/min ⁻¹)	トルク(Nm/min ⁻¹)	自動車の用途	主な搭載車両
いすゞ自動車	HE11	PM	40/1 400~3 850	274/500~1 400	トラック	エルフ
	HB1	PM	44/1 000	—	バス	エルガ
	不明	PM	36/1 024	333/1 024	トラック	デュトロ、トヨタダイナ
日野自動車	不明	PM	90/—	—	バス	ブルーリボン
	不明	PM	36/—	350/—	トラック	レンジャー
三菱ふそうトラック・バス	S20	PM	40/—	200/—	トラック	キャンター

* PM: 交流同期電動機