

次世代自動車センター浜松 活動レポート Vol. 275

■ 自動車工学関連講座「モータ及び電気自動車」Web セミナー
第3回「電動パワートレインの比較」(会員限定)

次世代自動車センター浜松では、会員企業の皆様が次世代自動車に搭載されている部品の試作製作ができるよう、次世代自動車に含まれる技術に関する情報提供や車両分解調査活動を実施しています。その一環として、今年度も、次世代自動車に搭載される技術の中で、最も影響が大きい「電動化」についての基礎知識を習得していただくため、「モータ及び電気自動車」Web セミナーを順次開催しています。

当センターでは、部品ベンチマーク活動の一環で、部品ベンチマークルームを設置し、昨年度までに分解調査した17機種と、今年度に分解調査を説明した「Mercedes Benz EQA250」の計18機種の電動パワートレインに関する分解部品の展示を行っています。

今回は、第3回「電動パワートレインの比較」として、会員企業の皆様に、部品の基本構造や知識の習得にお役立ていただくため、当センターで進めている部品ベンチマーク活動で得られた情報に基づいて、当センターの望月センター長が講師となって、分解調査結果によるモータ、減速機、動力電力制御装置を比較して解説するWeb セミナーを開催しました。

■ 日 時 : 令和6年12月19日(木) 13時30分~15時

■ 場 所 : Web形式

■ 参加者 : 76社/265名



12 Eアクスル(電動パワートレイン)の比較 (目次)

2. 電気自動車の電動パワートレイン概要

i) Mercedes Benz EQA	vii) 日産 アリア	viii) BMW i3
ii) Peugeot e-208	viii) VW ID.3	xiv) Tesla model S
iii) BMW i4	ix) GAC AION S	xv) Tesla model 3
iv) トヨタ bZ4X	x) 日産 NOTE オーラ	xvi) VW e-Golf
v) 長城汽車 ORA GOOD CAT	xi) トヨタ RAV4	xvii) 日産 リーフ
vi) HYUNDAI INONIQ5	xii) Jaguar I-PACE	xviii) Audi e-tron

3 電動パワートレインの比較 (比較項目)

電動パワートレインの比較項目

0) 車両仕様一覧表	3) 動力電力制御
1) モーター	i) 全体システム概要
i) モーター構造	ii) 機能概要
ii) モーターケース	iii) 機能統合
iii) ローターシャフト	iv) 制御装置の配置
iv) ローター電磁銅板と磁石位置	v) 制御装置の配置図
v) ステータコイルの種類	vi) モーター駆動システム
2) 減速機	vii) DC-DCコンバーター
i) 減速機構造	
ii) 減速機の冷却	
iii) パーキングアクチュエータ	

20 電動パワートレインの比較 (モータ)

§1 モータ

iii) ローターシャフト③

型名	搭載車種	部品名	用途	材質	加工方法	表面処理	サイズ	重量	備
長城汽車 ORA GOOD CAT	ロータシャフト	中実	鉄	鍛造	焼入れ	油膜	φ43 L293mm	約1.0kg	冷却水が流れる構造
トヨタ bZ4X	ロータシャフト	中空	鉄	鍛造	焼入れ	油膜	φ40 L205mm	冷却水が流れる構造	冷却水が流れる構造
BMW i4	ロータシャフト	中空	鉄	鍛造	焼入れ	油膜	φ45 L328mm	冷却水が流れる構造	冷却水が流れる構造
アジュー e-208	ロータシャフト	中空	鉄	鍛造	焼入れ	油膜	φ47 L323mm	冷却水が流れる構造	冷却水が流れる構造
Mercedes Benz EQA250	ロータシャフト	中空	鉄	鍛造	焼入れ	油膜	φ40 L350mm	冷却水が流れる構造	冷却水が流れる構造

■ BMW i4は、カーボンブラシがシャフトに設置されたスリッピングと接触して巻き線に電流を送るしくみ。
 ■ BMW i4とアジューe-208は、回転センサ対応の形状。
 ■ Mercedes Benzは、ロータシャフトの中心部を空筒化し、冷却水パイプが挿入されて冷却水が流れるロータを冷却する。ロータシャフトは減速機インプットギヤまで一体で加工されている。

43 電動パワートレインの比較 (動力電力制御)

§3 動力電力制御

v) 制御装置の配置図②

日産 アリア	HYUNDAI INONIQ5	GMV ORA GOOD CAT	トヨタ bZ4X	BMW i4	Peugeot e-208	Mercedes Benz EQA250
(FF)	(RR)	(FWD)	(FF)	(RR)	(FF)	(FF)

【参加者の声】

- ・各社の事例を比較いただき、電動パワートレインのトレンドや特徴が網羅的に把握することができた。
- ・構造が画一でないこと、年代を経て小型軽量化、統合化など進化を遂げている。
- ・各メーカーの電動パワートレインの設計思想や開発方針が横並びで比較できた点が、参考になった。
- ・EVの形態についてトレンドとパワーモジュールの構造が多数の車種の紹介で比較でき、それぞれに工夫されていることが参考になった。
- ・各種システムにおいてメーカー独自のやり方があり、決まったシステムがないことがわかった。
- ・各メーカーの車両の特徴を維持したうえで、メリットを活かす方式が採用されていたと感じた。
- ・モータユニットが共通化しているわけではなく、各社機能が異なっていると思った。
- ・モータ種類やモータ冷却方式の各社の動向、同じ会社でも車種、世代で異なる点が参考になった。
- ・モータが誘導型、永久磁石内蔵型、巻き線界磁型があり、それぞれのメリットデメリットが車種の特徴となっている。
- ・EV車はコンパクトカーでも重い。モータ種類と特徴、軽量化の工夫等が参考になった。
- ・ローターシャフトの比較表、減速機の構造が参考になった。
- ・潤滑油では減速機の摺動部にフォーカスするため、オフセット型や同軸型の動向を習得できた。モータやモジュールといった潤滑にあまり関与しない部分を学ぶいい機会だった。
- ・減速機をオフセット型と同軸タイプどちらの採用を行っているか知る機会がなかったので参考になった。モータ種別やモータ冷却構造等も普段の業務で知る機会があまりなかったので興味深かった。
- ・各社、インバーターやモータや減速機を3 in 1 や8 in 1 等に統合することや、ケーブル接続ではなくバスバー接続にして小型化をしていることがよくわかった。
- ・車両仕様一覧表や減速機の構造比較、各主要部品の横並び比較の一覧表などの資料があり参考になった。
- ・車種ごとのモータ・減速機仕様等を一覧で比較・まとめる箇所がわかりやすく、各社の部品仕様やトレンドを把握するのに参考になった。
- ・実車のモータ・減速機・制御などを車種別に解説していただき、表にまとめていただいたので、非常にわかりやすかった。
- ・電動パワートレイン以外の諸仕様についても車種別の比較表や図解で理解しやすく、大変参考になった。
- ・経験や知識が浅いため、メーカー、方式や機構等、新たな知識を学ぶことができた。今回の講義をベースとして自ら知識を広げていきたいと思った。
- ・電気自動車のスペックの読み方や車の仕様の違いを少しわかるようになった。18台の電気自動車の仕様を並べて紹介していただき、どこが違っているか一目瞭然で面白かった。
- ・多種類の分解調査は困難なため、このような比較や共有していただく場はとても参考になった。
- ・なかなか自分たちでリバースエンジニアリングはできないので、内部の様子がわかり参考になった。
- ・普段、部品単体を図面等で目にするところがあるが、車両分解で目にする機会があまりないので、大変参考になった。
- ・弊社も個々で調査はしているが、一覧で説明していただき非常にわかりやすかった。