

▲ エクスフォース(HEVモデル)TACU

TACU for Mitsubishi Motors Corporation's New Type of Xforce HEV

2025年4月に発売された三菱自動車工業㈱の“エクスフォース”HEV(Hybrid Electric Vehicle)では、2速ギヤシステム、モーターディスクコネク機構を採用したトランスアクスルが搭載されている。このトランスアクスルでエンジン出力を2速のギヤとニュートラルに制御する系統と、駆動用モーター出力の接続と切離しを制御する系統の2系統を制御するユニットに、三菱電機モビリティ㈱のTACU(トランスアクスルコントロールユニット)を採用している。

従来三菱自動車工業㈱のHEVモデルには、三菱電機モビリティ㈱のエンジン制御ユニットやHEV制御ユニットなどの電動パワートレイン制御ユニットを採用しており、“エクスフォース”HEVでは、TACUが新たに加わるようになった。

新たな制御ユニットの開発であったが、エンジンやHEV制御ユニットでの知見、資産を活用し、品質と開発効率の向上を狙った新しいソフトウェア構成での開発に取り組んだ。また、三菱自動車工業㈱とも密に連携して開発を推進し、“エクスフォース”HEVを量産・発売できた。



TACU

<取り扱い：三菱電機モビリティ㈱>

▲ AGVとからくり機構を活用した自動搬送技術の確立

Automated Guided Vehicle and Karakuri Mechanism for Automated Transport Technology

近年、労働力不足やコスト競争の激化を背景に、製造現場内での自動搬送システムの需要が高まっている。しかし、導入には専用の固定インフラを整備する必要があり、初期投資コストが高額になることが課題である。コストを抑えるために、搬送だけをAGV(Automated Guided Vehicle)(図1)に置き換えて、供給や回収は作業者が行うケースも見られる。また、固定化されたインフラのため、製造現場内のレイアウトに制限が生じて、市場の変化に対する柔軟性が低下するという課題も存在する。

このような状況を踏まえて、AGVとからくり機構の活用による新たな自動搬送システムを構築した(図2)。運搬を行うAGVにアクチュエーターを搭載し、図3に示すように、搬送ポイントに到着した際、①AGV側の可動ユニットが下降し、②シューター側のからくりストッパー部を押し下げること、③運搬物を引き込む

仕組みである。一方、下段側では、④供給物がシューターへと流れる機構になっており、低コストかつ固定インフラに依存しない供給と回収の自動化を実現した。市場変化への迅速な対応が可能になり、製造現場の効率化やコスト削減に寄与することが期待される。



図1-AGV本体

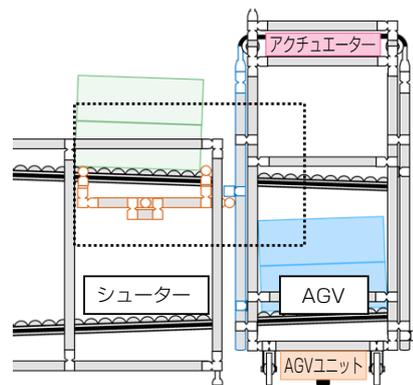


図2-全体構成

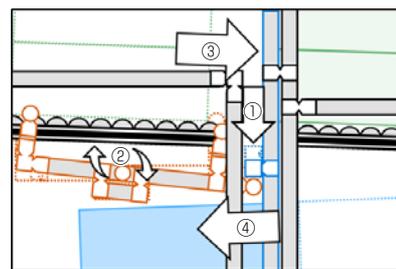


図3-からくり機構部

<取り扱い：三菱電機モビリティ㈱>

三菱自動車HEV向けモーター・ジェネレーター 一体型電動トランスアクスル用モーター

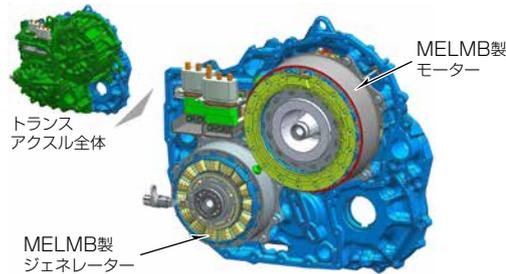
Traction-motor and Generator Built-in Electric Transaxle for Mitsubishi Motors Corporation HEV

近年、自動車業界で、CO₂排出規制による燃費規制を背景に、電動化車両が普及している。HEVでは、モーターとトランスミッションを効率的に配置し、一体化して搭載することによるコンパクト化・軽量化が進んでいる。

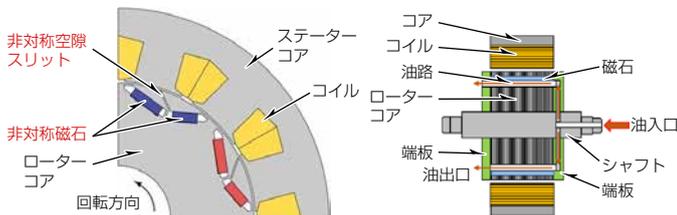
今回、三菱自動車工業(株)が2025年からタイで発売した“エクスポース”HEV向けとして、三菱電機モビリティ(株)(MELMB)製モーター・ジェネレーターユニットを搭載した、3 in 1の電動トランスアクスル(モーター・ジェネレーター・トランスミッションの3 in 1)を、三菱自動車工業(株)及び(株)アイシンと共同開発・量産化した。

当該製品のモーターには、アウトランダー(注)PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle)で採用した前進時のモーター効率を高める“非対称ローター構造”，ローター内部の油路に冷却油を供給して磁石を冷却する“磁石直接油冷構造”を採用した。さらに、トランスミッションとの一体化に伴う構造変更を実施した。また、モーターの近くに回転角センサーを配置する場合に課題になる磁気ノイズ対策として磁気シールド

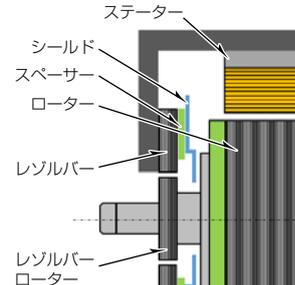
ルドの最適配置を行い、一体構造での小型化のニーズに応えた。従来機種の設計を流用し開発工数を最小限に抑えつつ、現有生産ラインを最大限活用することで、最小限の投資で、新規製品群への参入を果たした。



MELMBモーター搭載



非対称ローター構造及びローター内油路構造概略



レゾルバー磁気シールド構造概略

<取り扱い：三菱電機モビリティ(株)>

SDV向け検証環境

Verification Environment for SDV

車両がソフトウェアで定義されるSDV(Software-Defined-Vehicle)時代では、継続的な価値提供のためソフトウェア更新が容易なアーキテクチャー構成が求められる。その実現のため、従来分散していたECU(Electronic Control Unit)の制御機能を高性能なC-ECU(Central-ECU)に統合し、柔軟性と効率性の向上を図る。一方、即時応答性が必要なデバイス制御等は従来ECUに残存し、C-ECUと従来ECUで機能分離が発生するため、分離後も機能が成立するかの評価が重要になる。

本稿では、車両のLED制御コマンドを送信する灯火機能をC-ECUに統合し、遅延制約として一番厳しい条件になる環境(図1)で、LEDデバイスの点灯機能が成立するかリアルタイム性の観点で評価を行った。

従来環境(図2)の試験では、灯火ECUで灯火指

示を出してからLED点灯までは約30ms以内に収まっている。一方、C-ECUを用いた環境(図1)の試験では、通信経路上に高負荷データ(100Mbps通信路上に93Mbpsの負荷)が流れる状態で、C-ECUで灯火制御指示を出してからLEDが点灯するまで平均9msと30ms以内に収まっており、灯火機能に関して当該アーキテクチャー構成で問題ないことが分かった。

今後の予定として、三菱電機モビリティ(株)製品の機能に対する同様の検証やリアルタイム性以外の検証を検討する。

検討結果に応じて仮想ECU模擬など検証環境構築も併せて行う。

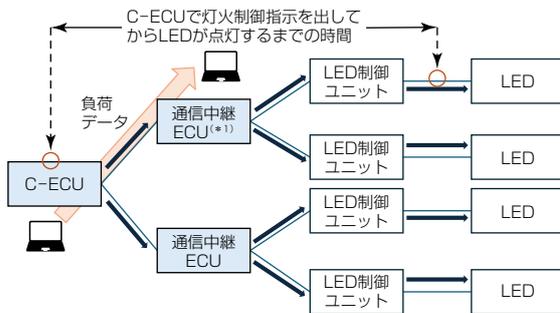


図1-C-ECUを用いた環境

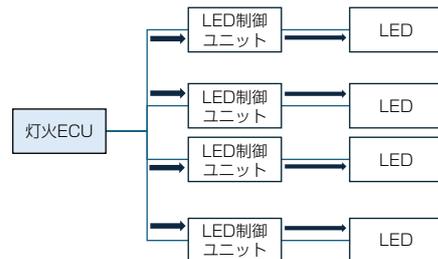


図2-従来環境

<取り扱い：三菱電機モビリティ(株)>