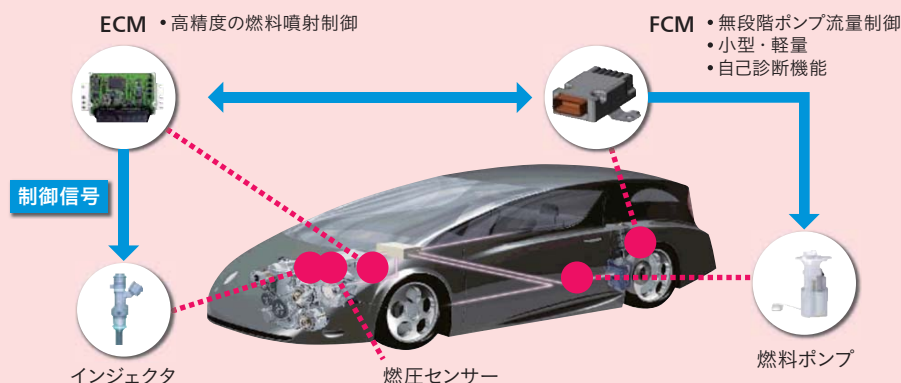


オートモティブシステム



1 可変燃圧システムの構成

1 可変燃圧システム

可変燃圧システム（FPCS：Fuel Pressure Control System）は、燃費・排気規制の強化に対応するため、エンジンの運転状態に応じて燃料ポンプ吐出流量・燃料噴射圧力を最適にコントロールし、燃費向上と排気低減を図る燃料供給システムである。

従来の燃料供給システムは、エンジンの運転状態に関わらず、一定の燃料噴射圧力で燃料ポンプの最大流量を吐出していた。開発したシステムは、アイドルなどの要求燃料噴射量が少ない運転シーンにおいて、燃料ポンプ吐出流量の低減によって燃料ポンプ消費電力を少なくすることで燃費を向上させる。また、エンジン冷機始動時は、インジェクタの燃料噴射圧力を高燃圧化することで噴射燃料を微粒化し、HC (Hydrocarbon : 炭化水素) 排出量を低減する。

システムを構成する部品が有する特長は、以下のとおりである。

(1) FCM (Fuel Pump Control Module)

燃料ポンプの無段階駆動，大容量燃料ポンプへの対応，
小型・軽量を実現する。

(2) ECM (Engine Control Module)

燃料噴射圧力コントロールに対応する高精度の燃料噴射制御を採用している。

(3) 燃料ポンプ

従来の燃料ポンプからの変更点をできる限り少なくし、コストアップを抑制した。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)

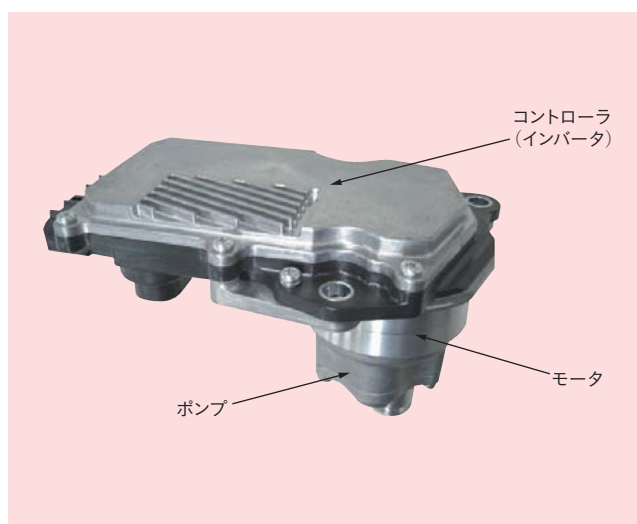
(生産開始時期：2013年9月)

2 機電一体式電動オイルポンプ

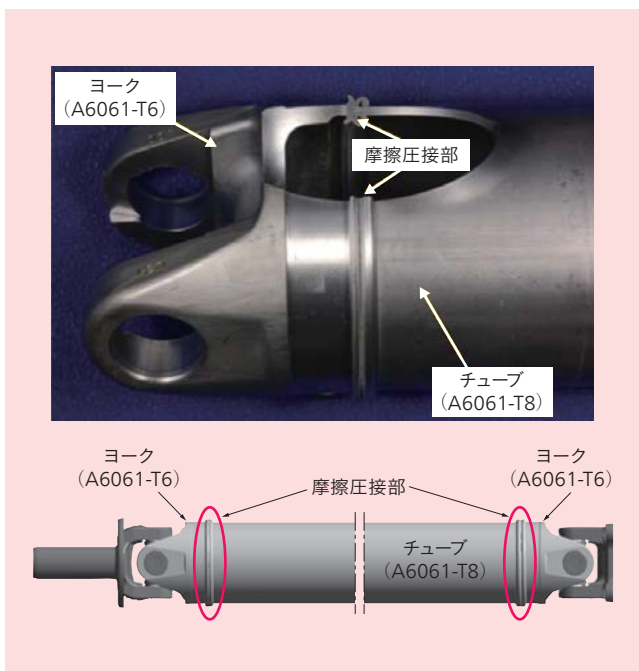
開発した電動オイルポンプは、ハイブリッド車の変速機内を冷却するものである。ポンプ・モータ、コントローラ（インバータ）を一体構成とすることで、変速機への搭載と低コストを実現している。また、日立独自のモータ駆動方法であるモータの回転子位置センサーレス技術を採用した。この技術は、回転子の位置によって巻線のインダクタンスが微小に変化する現象を利用し、回転子の位置を推定するものである。この技術の採用により、低回転時のトルク不足を解消し、極低油温の環境下における性能を確保した。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)

(量産開始時期：2013年2月)



2 機電一体式電動オイルポンプ



3 アルミプロペラシャフトの摩擦圧接部カットサンプル(上)、「NV350キャラバン」のアルミプロペラシャフト(下)

3 プロペラシャフトのアルミ化による軽量化と接合技術

開発したプロペラシャフトは、自動車のさらなる低燃費化が求められる中、材料を従来のスチールからアルミニウムに置換することで、大幅な軽量化を実現している。

プロペラシャフトは、エンジントルクを後輪に伝える駆動軸であり、高い強度信頼性が要求される部品である。軽量化における重要構成部品であるヨークとチューブには、アルミニウムA6061熱処理材を採用している。しかし、両者を接合する際の溶接入熱が高いと母材強度が低下するため、接合強度の確保が最大の技術課題となる。

今回、その方策として、ヨークとチューブを回転させながら押し付けることで発生する摩擦熱を利用した摩擦圧接溶接を接合工法に選択した。アルミニウムの溶接条件の最

適化は技術的に困難であるが、溶接因子である圧力、回転数、時間の感度分析や、接合断面の観察を行うことで目標強度を確保している。また、溶接ばらつきによる全長寸法精度の未達という課題も生じたが、設備制御方式を新たに油圧からNC (Numerical Control) サーボに変更することで量産化に成功した。

現在、アルミプロペラシャフトは、日産自動車株式会社の「NV350キャラバン」に日本国内で初採用されている。

今後、アルミ技術を軽量化のキーテクノロジーとして顧客の適用拡大ニーズに応えていく。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)

(量産開始時期：2012年7月)

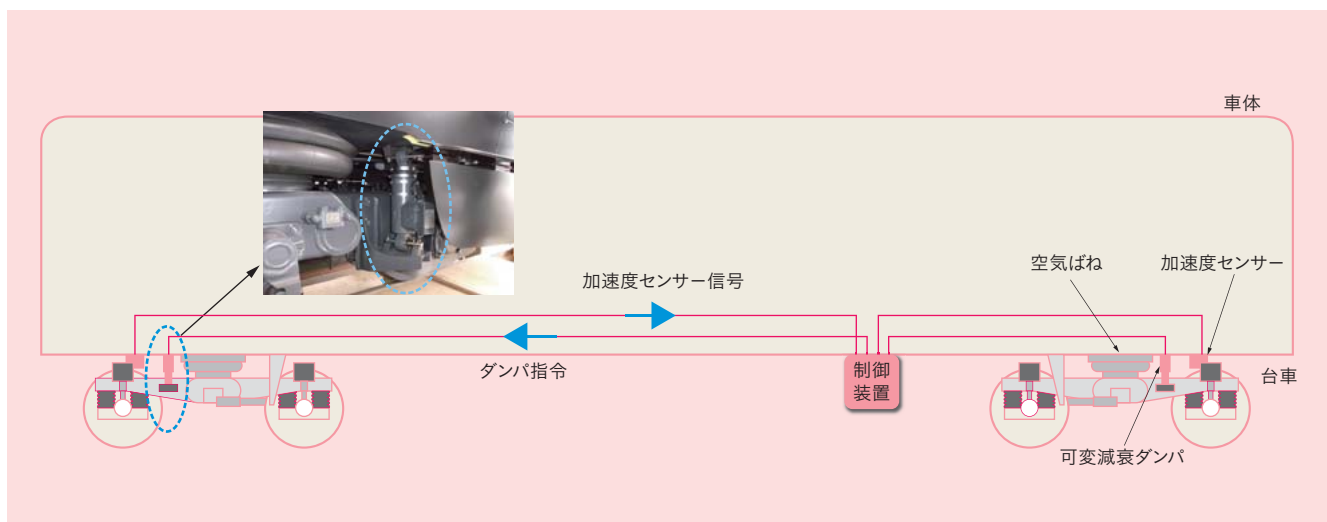
4 鉄道車両用可変減衰ダンパシステム

可変減衰ダンパシステムは、台車と車体の間に空気ばねを使用した鉄道車両向けに公益財団法人鉄道総合技術研究所と共同開発したものである。ダンパを空気ばねに並列に取り付けて車体の上下振動(上下並進、ピッチング、ローリング)を低減することで、乗り心地を向上させることができる。今回、九州旅客鉄道株式会社の豪華寝台列車クルーズトレイン「ななつ星in九州」に搭載され、2013年10月より営業運転が開始されている。

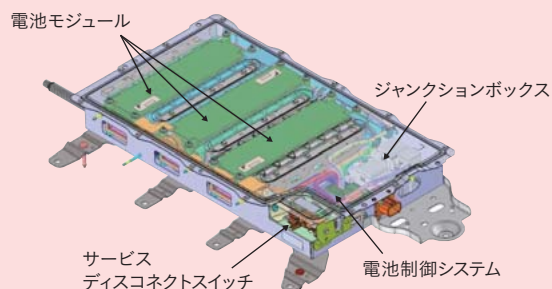
このシステムは、営業運転中の観光列車「指宿のたまて箱号」の搭載品において、ダンパの構造と制御方式を変更することにより、減衰力特性の改善と応答性の向上を図っている。特に、軌道状況を改良することなく特定の編成や号車の乗り心地を向上させたい場合に有効な手段である。

今後製作が予定される寝台列車をはじめとした新型車両への採用をめざしていく。

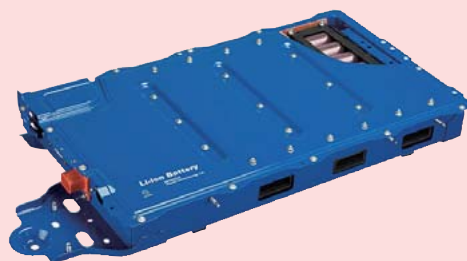
(日立オートモティブシステムズ株式会社)



4 鉄道車両用可変減衰ダンパシステム



電池パックの主な仕様	
電力量	634 Wh
容量	4.4 Ah
電圧	144 V
入力	19 kW
出力	17 kW
動作温度	-30~+60℃
質量	29 kg以下
外形寸法	幅: 744, 奥行き: 427, 高さ: 93 (mm)



5 電池パックの構成と主な仕様 (上), 外観 (下)

5 電動車両用リチウムイオン電池

環境への意識が高まる中、各国は自動車の排出ガス規制を強化している。規制をクリアするためには、ガソリン自動車の燃費改善に加え、ハイブリッド自動車をはじめとする電動車両の本格的な導入が必須となっている。開発した3.5世代電池パックは、北米市場で販売されているハイブリッド乗用車向けの製品である。

この電池パックは、車両の加速時におけるパワーアシストやエンジン始動時の補助、減速・制動時の回生入力などの機能を有している。また、円筒形電池セルから成る電池モジュール、電池制御システム、ジャンクションボックス、およびサービスディスコネクトスイッチなどの構成部品を1つの箱型筐(きょう)体内に収納したものである。今回、日立オートモティブシステムズアメリカズ社のケンタッキー工場で生産を開始した。

市場実績で培った高信頼性技術と、高エネルギー材料などの先進技術で、今後も顧客のニーズに応じていく。

(日立ビークルエナジー株式会社)

(生産開始時期: 2013年7月)

6 車載情報機器のクラウド型音声認識

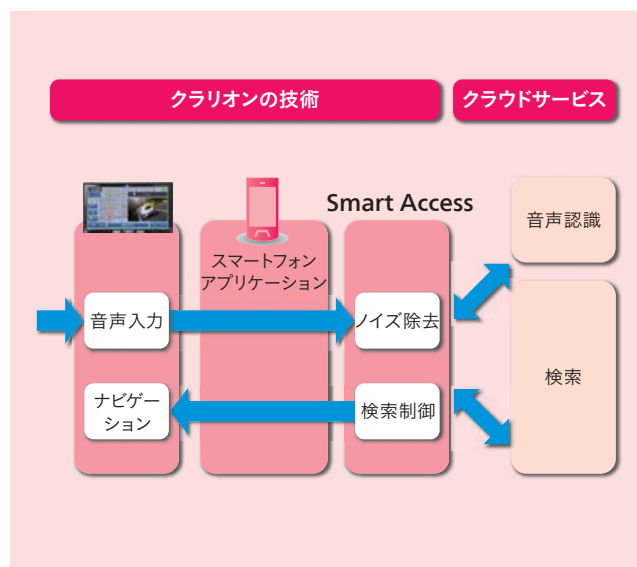
音声認識の機能は、高度なデータプロセッシングとアルゴリズムを必要とする。一方、組込み装置であるナビゲーションは、プロセッサの処理能力やメモリ容量が限られている。そのため、1990年代初頭にナビゲーションへの音声認識の搭載は始まっていたが、認識率が向上せず、機能

として発達しにくい状況が続いていた。しかし、2000年代に入ってクラウド型音声認識が民生機器に採用され始め、スマートフォンにも搭載されると、それをきっかけに音声認識機能は重要なHMI (Human-machine Interface) として再認識されるようになった。

クラウド型音声認識の実現に伴い、それまで車載機器側で行っていた音声処理(ノイズ除去など)の性能は、クラウド側での処理とアルゴリズムによって格段に向上した。また、クラウド側でのエージェント機能や膨大なデータクラウドを採用することで、ナビゲーションにとって重要な検索機能の性能が大幅に改善された。

今後、クラウドによる音声認識が高度化し、対話による音声制御へと発展していくことで、自動車の中での利便性はさらに向上すると考えられる。

(クラリオン株式会社)



6 クラウド型音声認識のシステム構成