

自動車機器

日立グループのオートモティブ事業は、「環境」、「安全」、「情報」を主テーマに、電子制御化、電動化技術に取り組んでいる。環境分野では、MEMS技術を応用した高速応答型エアフローセンサー、およびエンジンのダウンサイジングに対応したエンジン制御システム、安全分野では、電動自動車用小型回生協調ブレーキシステムなどを開発している。情報分野では、クラウド技術を用いた情報機器向けサービスを日本と北米で開始している。

1 高速応答MEMSエアフローセンサー

近年、排気ガス規制強化や燃料消費量低減に対応するため、複雑なバルブタイミング制御など、エンジンも進化をしている。このような制御に追従するには、吸気脈動下での高精度計測や、運転状態の急激な変化（過渡）に対応できる高速応答のエアフローセンサーが必要とされる。これに対し、現在、MEMS (Micro Electro Mechanical System) 技術によって厚さ数マイクロメートルの薄膜領域を形成したセンシング素子による熱式エアフローセンサーが主流となっている。

今回、この薄膜領域上に高融点金属を抵抗材料として形成し、高温に発熱させて使用できるセンシング素子を開発した。発熱温度の高温化により、汚損劣化要因となる付着オイル成分を気化させることが可能であり、高速応答と自動車環境化での耐汚損性能を両立する。また、デジタル技術によって特性調整を行う ASIC (Application Specific In-

tegrated Circuit) も同時に開発し、高精度化を図っている。

今後は、さらに集約実装を進めて競争力を強化し、展開していく予定である。

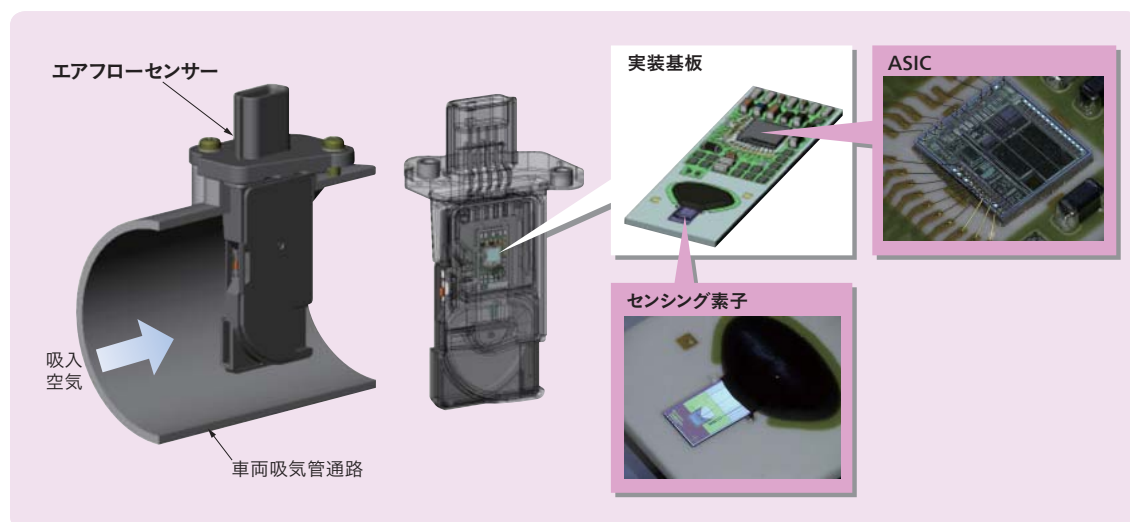
(日立オートモティブシステムズ株式会社)

(発売時期：2012年7月)

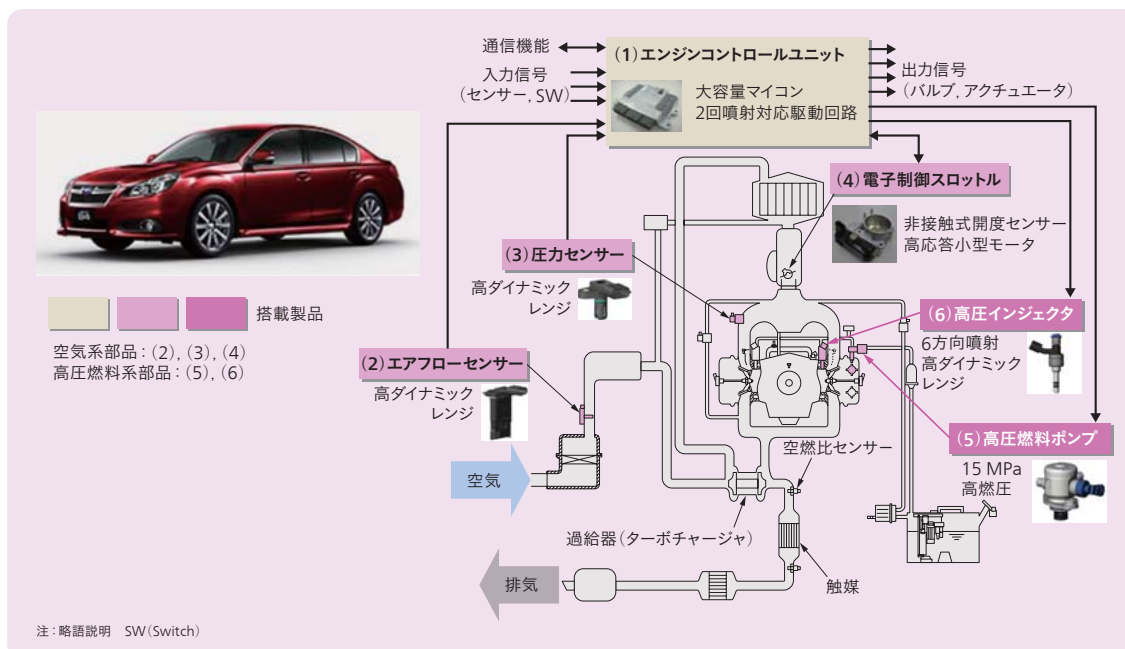
2 高出力直噴過給エンジン制御システム

自動車の燃費向上や排気ガスの規制強化への対策として、小排気量化した直噴（直接筒内噴射）エンジンと過給器を組み合わせたダウンサイジング手法がある。今回、この手法を用いて2Lエンジン最大級の高出力を達成した直噴過給エンジン制御システムを開発し、富士重工業株式会社の新型「レガシィ」に採用された。

この制御システムは、エンジン特性に合わせてシミュレーションで最適化した高燃圧燃料系部品などを、エンジンの燃焼状態をコントロールする



1 MEMSエアフローセンサーの吸気管通路実装構造と内部構造



2 高出力直噴過給エンジン制御システム

機能を高めた新制御技術で統合制御している。そして、これらのソフトウェアは日立独自のモデルベース手法を適用して開発した。

- (1) 物理モデルに基づいた過給エンジン対応の高精度な空気計量制御
- (2) エンジン異常燃焼の検出性を向上した点火制御
- (3) エンジンの行程に応じて最適な燃料配分と噴射時期を可能とした高圧燃料噴射制御
- (4) 運転状態に応じた最適燃焼を実現するための可変燃圧制御

今後、さらなる技術改良とソフトウェア高効率開発を図り、競争力を高めていく。

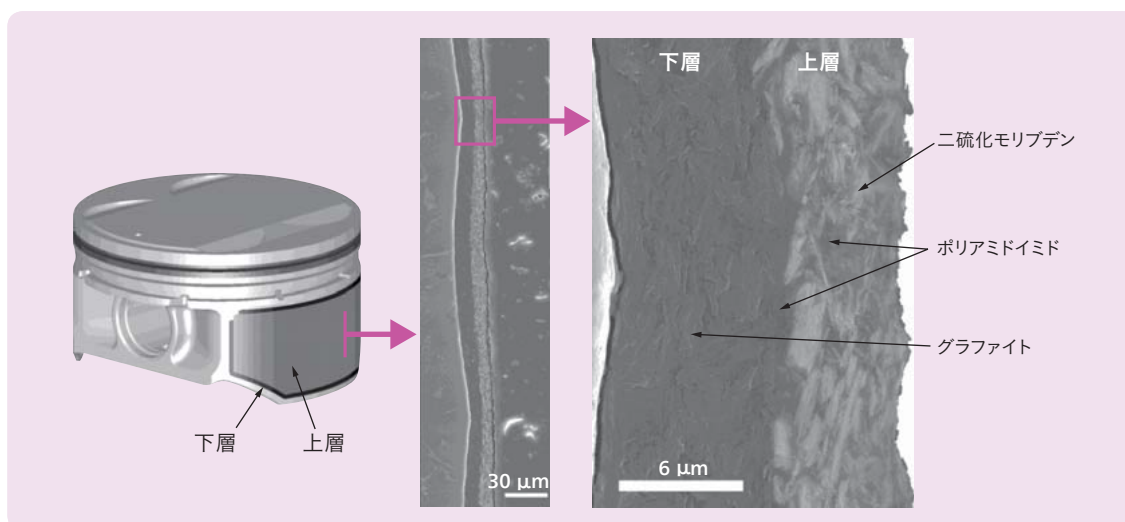
(日立オートモティブシステムズ株式会社)

(発売時期: 2012年5月)

3 ピストン低フリクション化技術 HYBRID COAT

自動車用内燃機関ピストンのフリクション低減のためのスカート部の固体潤滑被膜として、容易に摩耗し、相手材であるシリンダーボアとのなじみ時間を短縮させる上層と、密着力に優れる下層の二層構造を持つHYBRID COATを開発した。

上層を早期に摩耗させて境界潤滑から流体潤滑にすることでフリクションを低減するには、バインダーであるポリアミドイミド樹脂に、固体潤滑剤の二硫化モリブデンを80 mass%含有させることが有効であった。しかし、樹脂分の減少により、ピストンとの密着力が低下することが課題であった。これに対し、固体潤滑剤(グラファイト)を



3 HYBRID COATの被膜構造

30 mass% 含有させた樹脂分の多い被膜を下層に設けることで、密着力を保持したまま上層の形成を可能にした。

今後は、この技術の適用ピストンを拡大し、固体潤滑被膜の標準仕様に成長させていく。

(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4月)

4

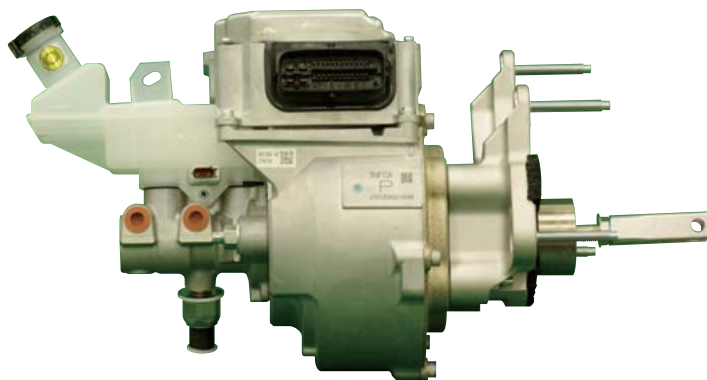
電動アクチュエーション e-ACT2

従来製品よりも小型化・低価格化した電動アクチュエーション e-ACT2 (Electrically-assisted Actuation Generation-2) を開発した。低燃費と環境負荷の低さで急速に普及しているハイブリッド電気自動車や電気自動車の回生協調ブレーキとして広く採用されることを目的としている。

開発した製品は、回生協調機能を向上するとともに、前走車両を監視するシステムと連動させることで緊急自動ブレーキへの対応も可能となっている。

(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9月)



4 電動アクチュエーション e-ACT2



フロントストラット



リヤショックアブソーバ

5 Ford向けセミアクティブサスペンション用ダンパ

5

Ford向けセミアクティブサスペンション

近年の操縦・安定性と乗り心地を高い次元で両立させるサスペンションへのニーズの高まりに対し、高級車を中心に採用が拡大している電子制御サスペンション用のダンパを開発した。

開発したダンパは、独自の減衰力バルブを比例ソレノイドで切り替える構造によって車両搭載性に優れ、電子制御サスペンションに求められる幅広い減衰力の変幅と高応答性を実現している。これらの特長により、Ford Motor Company の高級ブランド Lincoln MKS, MKZ に採用された。

今後は、低コスト化によって他車種への拡大を図っていく。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)

(量産開始時期：2011年12月)

6

EV-ICTソリューション

2011年1月から商用提供を開始している EV

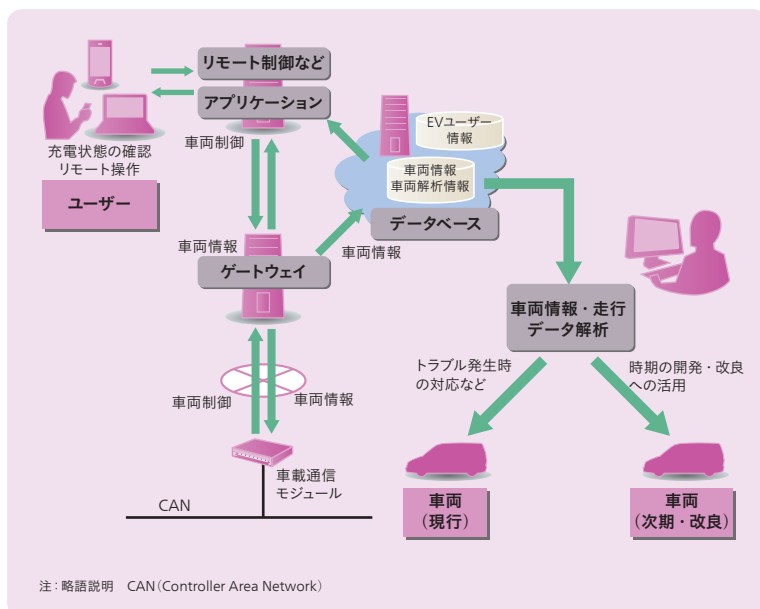
(Electric Vehicles) 向けのグローバルコネクテッドサービスプラットフォームを提供する EV-ICT (Information and Communication Technology) ソリューションにおいて、マツダ株式会社「デミオ EV」の IT (Information Technology) サポートシステム向けにサービス提供を開始した。

「デミオ EV」の IT サポートシステムには、ユーザーが遠隔でスマートフォンや PC (Personal Computer) を介し、駆動用バッテリーの状態チェック、充電開始/停止、空調開始/停止を行う機能のほか、時間を指定して充電や空調を開始する機能がある。また、車両の走行データ、主要な電気駆動ユニットの作動状況などの車両情報を専用サーバに収集し、トラブル発生時の対応や次期の開発に活用することができる。EV-ICT ソリューションは、これらの機能の実現および運用をサポートしている。

EV-ICT ソリューションは、市場要望に応じてグローバル対応も視野に入れた EV 活用に貢献していく。

(日立オートモティブシステムズ株式会社)

(提供開始時期：2012年10月)



6 サービスの構成とEV車両／バッテリーなどへの適用

になっている。このような中、ナビゲーションシステムに代表される車載情報機器にも、従来の専用機から、「つながるサービス」を活用したシステム機器への進化が求められている。また、車載情報機器の内部で制御されてきた安全・安心の仕組みは、クラウドサービスでも重要である。

Smart Accessがそれらの役割を果たすことで、クラウドを用いたサービスを車載向けとして安全にユーザーに提供できる。Smart Accessは、グローバルサービスとして各地域への導入を計画しており、2014年には、日本、米国、欧州、中国、東南アジア地域などへのグローバル展開が完了する計画である。

(クラリオン株式会社)

(提供開始時期：2012年5月)

7 車載情報機器向けクラウドサービス Smart Access

クラウド技術を用いた新しい情報機器向けサービス Smart Accessのサービス提供を日本と北米で開始した。

スマートフォンの普及に伴い、クラウドを使ったさまざまなサービスが一般的に利用されるよう



7 車載情報機器向けクラウドサービスSmart Accessの概念