

# 受賞技術紹介

1

## 受賞学会名・賞の種類

ISPSD (パワー半導体国際学会)  
「Best Paper Award in ISPSD' 06」  
(受賞日: 2007.5.29)

## 受賞者

基礎研究所	主幹	山口 仁
	担当部員	榎原 純
	担当部員	浦上 泰

## テーマ

Breakthrough of On-resistance Si Limit by Super 3D  
MOSFET under 100V Breakdown Voltage

## 要旨

パワー半導体は、家電・携帯機器・自動車等のエレクトロニクスシステムの高効率化・小型化・低コスト化のためにますます重要な役割を果たしてきている。パワー半導体に求められる性能としては、小さな損失でたくさんの電流が流せる、いわゆる低オン抵抗特性が最も重要な性能である。既存のパワー半導体を代表するものにパワーMOSが存在するが、この低オン抵抗化に関して材料と構造で決まる理論限界に近づきつつあり、この限界を打ち破る新しいパワー半導体が期待されている。本発表ではウエハの深さ方向を電流通路に利用する新しい発想(デンソーオリジナルな3次元構造)で世界トップの低オン抵抗化(パワーMOSの1/3)を実証したものであり、パワーMOSの理論限界を超える新しい発想とその性能実証が評価された。



左から浦上, 山口, 榎原

2

## 受賞学会名・賞の種類

(社)自動車技術会「技術開発賞」  
(受賞日: 2007.5.24)

## 受賞者

ディーゼル噴射技術2部	室長	松本 修一
ディーゼル噴射技術1部	主任部員	沖 守

## テーマ

180MPaピエゾコモンレールシステム

トヨタ自動車(株)と共同受賞

## 要旨

ディーゼルエンジンのデメリットを解決するためにコモンレール式燃料噴射システムが広く採用されているが、その性能を決定するものとして、超高压燃料を超高速で噴射制御することのできるインジェクタが重要である。本開発では、高応答である圧電素子をアクチュエータとして応用するため、圧電素子の積層構造、変位拡大機構、バルブ機構に工夫を行い、その結果ソレノイド式を超える性能を持つインジェクタを開発した。これにより180MPaという超高压噴射圧力において、噴射期間と噴射間隔の大幅な短縮を達成し、切れのよい複数回噴射(エンジン1燃焼サイクル当たり最大5回噴射)を実現した。これはエンジン出力を向上しながら、粒子状物質、窒素酸化物の発生を抑制し、騒音を低減する上で大きな役割を果たすものである。



左から徳田専務, 松本, 沖

## 受賞学会名・賞の種類

(社)自動車技術会「浅原賞学術奨励賞」  
(受賞日:2007.5.24)

## テ ー マ

Analysis of a Fuel Liquid Film Thickness on the Intake Port and Combustion Chamber of a Port Fuel Injection Engine

## 要 旨

近年、米国カリフォルニア州に代表されるような厳しい排出ガス規制が導入されている。ガソリンエンジンの排出ガスは、吸気ポートやシリンダライナ等の壁面に付着した燃料と関係が深く、排出ガス低減技術の開発には付着燃料挙動の解析が重要である。

そこで、レーザ誘起蛍光法を用いて、エンジン実稼動状態で付着燃料の液膜厚さをリアルタイムに計測する技術を開発した。エンジン始動時において、吸気ポートの付着燃料が1サイクルごとに増加する過程や、シリンダライナで付着燃料が流れる様子、排気行程中の燃焼室壁面で燃料が流動する様子を吸気カム諸元と関連付けて明らかにした。この計測技術は、ポート噴射インジェクタの設計やエンジン制御の最適化に活用されている。

## 受 賞 者

(株)日本自動車部品総合研究所  
高橋 幸宏



左から (株)日本自動車部品総合研究所 工藤専務、高橋、調取締役

## 受賞学会名・賞の種類

(社)自動車技術会「優秀講演発表賞」  
(受賞日:2007.5.24)

## テ ー マ

ハイブリッド電気自動車(HEV)のATFを用いたモータ冷却構造の熱解析

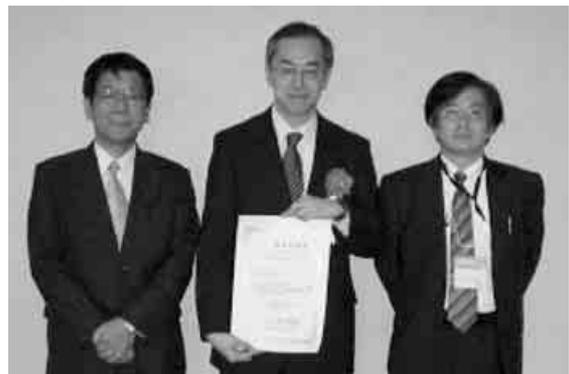
## 要 旨

自動車の燃費向上技術として注目されているハイブリッド電気自動車(HEV)では、動力性能向上のためのモータ出力向上に伴うモータ発熱量増加への対応が大きな課題となっている。これに対し、SUV用ハイブリッドシステムにおいて、動力伝達部を潤滑するATF(Automatic Transmission Fluid)を冷却に利用した冷却性能向上法が新たに採用されている。

本研究では、この冷却法の特徴であるステータ・ケース間へのATF注入とコイルエンド部へのATF供給を模擬する部分モデル評価結果と、モータ作動時の内部温度多点計測結果から、モータ内熱流れの詳細を明らかにし、その結果からATFを利用した冷却方法の性能向上効果を明確化した。

## 受 賞 者

(株)日本自動車部品総合研究所  
GL 鬼丸 貞久  
トヨタ自動車(株)と共同発表



左から (株)日本自動車部品総合研究所 工藤専務、鬼丸、調取締役

## 受賞学会名・賞の種類

(社) 日本機械学会 東海支部「技術賞」  
(受賞日: 2007.3.7)

## テーマ

AT用リニアソレノイドの磁気遮断用レーザ孔加工技術の開発

## 要旨

自動車業界は、環境問題から燃費の向上が、高級指向の高まりから快適性の向上が求められている。そうした中、自動車の自動変速機であるオートマチックトランスミッション(AT)に使われるリニアソレノイドは、燃費を向上し、乗り心地を向上させる製品であり、搭載本数は増加し、大幅な小型化、低コスト化が求められている。本技術は、磁性部品にレーザで $\phi 0.2$ 、77孔の微細孔加工を施した新しい磁気遮断構造を開発し、従来比1/3の小型化を実現した。またレーザのディフォーカス加工とアシストガスを組み合わせた新たなレーザ加工技術を開発し、ソレノイドのしゅう動部へのドロスやスパッタの付着を防止することで高速加工を可能にし、従来加工費の1/2となる低コスト化を実現したことなどが評価され技術賞を受賞した。

## 受賞者

生産技術部	担当部員	橋 誠治
機能品技術2部	担当部員	中根 浩幸
機能品製造部	担当部員	今井 辰彦
材料技術部		青木 哲也
基礎研究所	TL	深谷 輝和



左から青木、中根、橋、今井、深谷

## 受賞学会名・賞の種類

(社) 塑性加工学会東海支部「技術賞」  
(受賞日: 2007.4.17)

## テーマ

異種材、異形材コアの高速積層加工技術の開発

## 要旨

積層コアはプレス部品を金型内で積層し固定した部品である。従来の技術では異なった材料を積層する場合、重量のある金型部品を動かして金型内で異種材料を積層し固定する必要があった。作業効率向上のため、重い金型部品を動かすのではなく軽い材料を動かす方法を考案した。材料の送り、戻し、停止と、金型、プレス機を連動して制御することにより金型内で異種材料を高速でかきめ積層することを可能にしたことが高く評価された。

## 受賞者

生産技術開発部	主任部員	近藤 文男
	担当部員	森川 博
		荒木 憲一
(株) デンソープレアス	常務取締役	竹ノ内 省一
		中西 隆之



左から (株)デンソープレアス 竹ノ内常務、中西、生産技術開発部 近藤、荒木、森川

受賞学会名・賞の種類

資源循環型ものづくり研究会「名古屋市工業研究所所長賞」

(受賞日：2006.12.6)

テーマ

高負荷スタータ用ブラシ材料の鉛フリー化技術開発

要旨

エンジンを始動させるスタータモータ用のブラシ材料には、寿命向上（摩耗低減）を目的として、古くから鉛が添加されてきた。しかしEUにおいて、この鉛添加が2005年1月以降禁止されることになり、ブラシ材料の鉛フリー化技術の確立が必須課題となった。

今回、一般の機種に比べPV値（しゅう動速度と接触圧力の積）が約3倍、電流密度が約2倍と、突出した過酷条件で使用される高負荷スタータ用ブラシ材料の鉛フリー化技術開発について報告した。当技術開発の課題は火花による電氣的摩耗の低減であった。ブラシの接触安定性向上による火花低減を狙い、高温での潤滑性向上効果を有するリン系化合物を添加剤として用いることで鉛添加ブラシの約1.5倍の寿命を有する鉛フリーブラシ材料を開発した。

受賞者

常務役員  
材料技術部

室長  
主任部員

若林 宏之  
村上 洋一  
稲吉 成彦  
本保 亮一  
下山 武志  
犬飼 恭司

電気開発部  
DNDE

担当部員  
担当部員



左から若林常務役員，稲吉，本保，下山，村上，犬飼(右上)