

# 受賞技術紹介

## 受賞学会名・賞の種類

(社)日本トライボロジー学会「奨励賞」  
(受賞日：2008.5.13)

## テーマ

金属摩擦表面における鎖状潤滑剤分子の微視的な動的構造変化の「その場」観察

## 要旨

自動車部品の摩擦負荷が増大傾向にあることから、摩擦係数や摩耗量などの特性を左右する摩擦中の潤滑剤分子の挙動を高精度に解析することが求められている。

しかし、従来の解析方法では摩擦中の潤滑剤の変化を直接解析できず、摩擦後の状態から摩擦中の状態を推定するしかなかった。

そのため筆者らは、分析手法のひとつである全反射赤外分光法と環境制御型摩擦試験機を一体にした新規な装置を構築し、摩擦中の潤滑剤分子の物理変化、化学変化を「その場」で観察、評価できる手法を確立した。

これにより、従来知られていなかった潤滑剤の分子レベルでの構造変化が、摩擦中に起きていることを新たに見出した。

## 受賞者

材料技術部 担当部員 佐々木 啓次

1



## 受賞学会名・賞の種類

(社)日本物流団体連合会  
「第9回物流環境大賞」  
(受賞日：2008.5.21)

## テーマ

トラックの「外部電源式アイドリングストップ冷暖房システム」の開発・実用化

## 要旨

地球温暖化防止の観点から運輸部門においてもCO<sub>2</sub>排出量の削減が急務となっている。長距離トラックのドライバーは、高速道路のETC夜間割引導入等の背景から夜間に走行し、昼間に長時間エンジンをかけたまま仮眠、休憩をする場合が多く、アイドリングの排気ガスやCO<sub>2</sub>の排出が社会問題となっている。従来製品では不可能な長時間のアイドリングストップに対応するため、駐車場に設置した「給電スタンド」からの電力供給で車内を空調する「外部電源式アイドリングストップ冷暖房システム」を4社で共同開発した。当社は電動コンプレッサを利用した屋根置きクーラユニットの開発を担当した。本システム適用により

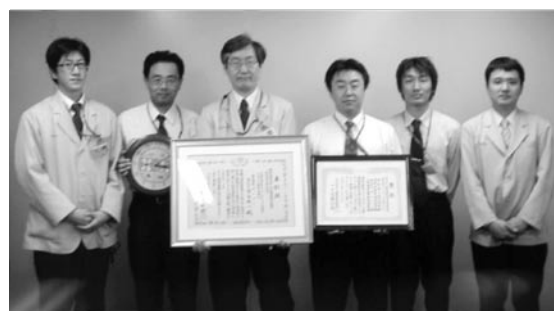
- ・CO<sub>2</sub>排出量を98%、燃料消費コストを61%と大幅に低減
  - ・休憩時のドライバーの快適性を確保し、安全運転へ貢献
  - ・騒音防止やNO<sub>x</sub>等の環境負荷の低減
- などの点について、高い評価を得ることができた。

## 受賞者

空調冷熱技術1部 部長 平尾 繁典  
(受賞代表部) 室長 加瀬 清司  
主任部員 中島 謙司  
主任部員 田中 信貴  
担当部員 梅尾 忠司

東京電力(株)、日野自動車(株)、大崎電気工業(株)と共同受賞

2



左から田中、加瀬、平尾、梅尾、伊藤、中島



左から高田、神谷、成田、岩崎

## 受賞学会名・賞の種類

(社)自動車技術会  
「第58回自動車技術会賞 論文賞」  
(受賞日:2008.5.22)

## テ ー マ

前後方向の接近に伴う危険状態評価に関する研究

## 要 旨

交通事故データの分析からみると、追突事故は、まわりの危険状況をドライバーが見落とした結果発生するケースが多い。本論文は、状況が危険かどうかを判断する指標として、前方車両への接近現象の中から「ドライバーの目に映る大きさ(面積)が変化する速さ」に着目し、実際の事故発生時データと通常の安全な運転時実験データとの差を見分けることができることを示したものである。運転者がぼんやりしているときに、自動車に搭載した装置が前の車両への接近状況を自動的に見分け、人間の運転特性に合わせて、必要ときには警報を出して運転者に減速操作を促し、更に危険が近付いたときには自動的にブレーキをかけるなど、追突事故を予防または被害を軽減するための運転支援装置開発に寄与する研究として高く評価される。

## 受 賞 者

システム開発部	主任部員	伊佐治 和美
	主幹	津留 直彦
香川大学	教授	土居 俊一
	准教授	和田 隆広
(株)三城	所長	金子 弘



左から大森元副社長，香川大学 和田准教授，土居教授，システム開発部 伊佐治，津留

## 受賞学会名・賞の種類

(社)日本塑性加工学会  
「優秀賞 会田技術奨励賞」  
(受賞日:2008.5.23)

## テ ー マ

高生産性、高付加価値を実現する積層コア加工技術の開発

## 要 旨

デンソーは、独創的な発想に基づいた積層コアの加工技術開発と、それを実現する設備開発、金型開発を推進し、自動車部品のキーパーツである積層コアの競争力を強化し魅力ある製品開発に貢献してきた。

ヘリカルコアの高速スクラップレス加工技術では、プレス加工から巻取りまでを一貫して行なう加工技術開発を行い、高歩留まり、高生産性を実現した。異種材料の高速積層技術では、送り、戻し、停止可能である特殊な送り装置を設置して被加工材を左右両側から供給し、金型内で材料、形状を打ち分けながらしめ積層する技術を実用化し、積層コアの多機能化を実現し、新しい分野を切り開いた。

以上の多くの研究成果は、塑性加工の新たな発展に大きく貢献するものである。

## 受 賞 者

生産技術開発部	主任部員	近藤 文男
	部長	黒田 吉孝
	担当部員	森川 博
	EX	荒木 憲一
電機製造2部	室長	岸本 泰彦
(株)デンソープレアス	常務取締役	竹ノ内 省一
	係長	中西 隆之



前列左から岸本，近藤，(株)デンソープレアス竹ノ内常務，後列左から(株)デンソープレアス中西係長，荒木，森川，黒田(右上)

## 受賞学会名・賞の種類

(社)日本鑄造工学会「技術賞」  
(受賞日：2008.5.24)

## テ ー マ

地球環境にやさしいダイカスト加工技術の開発

## 要 旨

ダイカスト加工は溶融金属を金型に高速充填し急冷するため高精度部品を安価に生産できる加工法であるが、①騒音、暑熱、ミストなどの工場環境が悪いことや②構成する溶解や鑄造などの設備が大型であるために、投資効率や生産準備の煩雑さおよびオペレータの育成などの問題を抱えており、特に海外生産対応において問題はより深刻であった。

こうしたことに対し、デンソーは独創的な視点で世界に先駆けて小型溶解システムや小型電動ダイカストマシンなどのコア技術を設備メーカーと共同開発し、騒音、暑熱、省エネやリサイクル性に優れ、熟練度が低い作業員や女性の作業員でも容易に操作できる小型でコンパクトなダイカストシステムを実用化した。本システムは既に日本国内はもとより、メキシコ、中国、タイなどの海外でも稼働している。

## 受 賞 者

生産技術開発部	室長	高木 博己
DNTH	G M	原田 英明
熱機器エレクトロニクス開発部		
	主任部員	肥後 徳仁



左から波多野，黒田，肥後，高木，藤井，原田（上）

## 受賞学会名・賞の種類

IEEE/ASME  
「Transactions on Mechatronics (TMECH)  
Best Paper Award」  
(受賞日：2008.7.3)

## テ ー マ

Seat Belt Vibration as a Stimulating Device for  
Awakening Drivers

## 要 旨

居眠り運転を予防するための覚醒促進刺激として、モータリトラクタによってシートベルトを振動させる刺激手法を構築した。シートベルト振動刺激として覚醒効果があり、ドライバに与える不快感の少ない振動パターンを構成する最適な四つのパラメータ（張力、駆動時間、駆動間隔、繰り返し回数）をドライビングシミュレータを用いた実験から明らかにした。

また、ドライバの眼球運動および操舵ふらつき量を用いた眠気検知技術と覚醒促進刺激を組み合わせた実験システムを構築した。覚醒促進刺激として一般的に用いられる「アロマ」や「送風」など14種類の刺激の有する覚醒持続時間を比較することによって、シートベルト振動の覚醒効果を検証した。

本研究成果は、メカトロニクスを応用して自動車安全技術の発展に大きく貢献するものとして高く評価された。

## 受 賞 者

基礎研究所		蜂須賀 知理
	主任部員	石田 健二
		伊藤 晶子



左から石田，蜂須賀，伊藤（右上）

## 受賞学会名・賞の種類

(社)日本機械学会 生産システム部門  
「優秀講演論文表彰」

(受賞日：2008.7.4)

## テ - 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φ0.2、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の講演論文が高く評価され表彰された。

## 受賞者

生産技術部	担当部員	橘 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	SL	深谷 輝和



左から青木、中根、橘、今井、深谷

## 受賞学会名・賞の種類

SAE  
「Excellence in Oral Presentation Award」

(受賞日：2008.8.27)

## テ - マ

Strain and Motion Measurement for Piston, Piston Ring and Connecting Rod of High Speed Running Engines using New Digital Telemeter

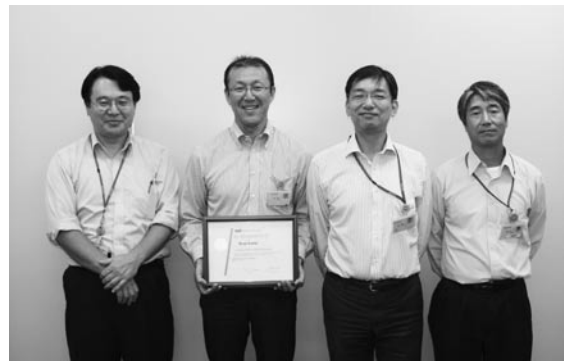
## 要 旨

シンプルなデジタル信号処理回路と自己発電機構を考案し、小型・超軽量、かつ無給電の無線計測技術(テレメータ)を開発した。このテレメータは、計測対象への影響を最小限に抑えられ、多点、長時間計測が可能である。これを自動車用エンジンに搭載し、エンジンの全運転領域でピストンとピストン周りの部品の挙動、応力、温度を計測することに成功した。

この技術により、高回転化・高燃焼圧など出力向上と、軽量化・低フリクション化など燃費向上を達成した上で、信頼性を満足する高性能エンジンの開発に貢献した。

## 受賞者

(株)日本自動車部品総合研究所		
主任部員	小井 良治	
担当部員	杉野 正芳	
主任部員	森次 通泰	
技術企画部	主幹	加藤 直也



左から加藤、小井、杉野、森次

## 受賞学会名・賞の種類

(社) 日本時計学会「第 42 回青木賞」  
(受賞日: 2008.9.5)

## テ ー マ

TAD デジタル直交検波による電波時計の構成

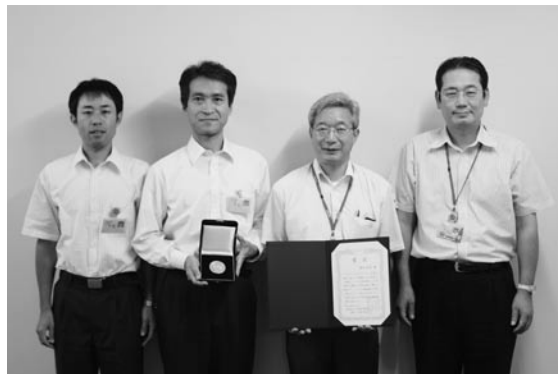
## 要 旨

本論文では、デンソー独自方式の AD コンバータである TAD を利用した TAD デジタル直交検波 (TAD-DQD) および TAD-DQD の電波時計への応用について報告する。

電波時計は、長波帯のキャリアをタイムコードで振幅変調した標準電波を受信している。現行の電波時計はアナログ回路を主体とした包絡線検波方式が主流であり、受信 IC が時計用 IC と別チップになること、水晶フィルタを始めとする外付け受動部品が必要なことなどの問題点があった。本論文で提案する TAD-DQD 電波時計受信回路では、受信回路の大部分を CMOS デジタル回路で構成できるので時計回路との 1 チップ化が可能であること、外付け部品が最小限となることなどにより、製品の小型化・低コスト化が可能である。更に、検波出力の位相情報を利用することにより、受信コードの信頼性の短時間検証、時計内部基準周波数の自動校正などの新機能を実現できる。

## 受 賞 者

システム開発部	主任部員	増田 純夫
	主幹	渡辺 高元
	担当部員	山内 重徳
		寺澤 智仁



左から寺澤, 渡辺, 増田, 山内

## 受賞学会名・賞の種類

(社) 精密工学会「第 28 回技術賞」  
(受賞日: 2008.9.18)

## テ ー マ

変化への気付きに迅速に反応し“高品質”を指向した  
高感度生産システム  
-SMART Factory- エアバッグセンサ成形組立への適用

## 要 旨

今回の開発システムは、日本のモノづくりの強みである“高品質”とそれを産み出す“強い現場”づくりに寄与する重要技術であると共に、品質向上に貢献する取り組み指針として評価された。従来の量や品種の変化に対するフレキシビリティや効率重視の視点と異なり、開発～生準～生産という広義の生産システムを対象に、そこで起こるさまざまな変化への“気付き”と“対応”の感度に着目し、1 ランク高い品質を実現するシステム構造を提案した。そのコンセプトをエアバックセンサ成形組立工場に適用し、従来多数個取りを当たり前とした小物インサート部品成形で経済合理的な 1 個成形を実現し、試作～量産の製品品質を高めた。また、現場一体のライン造りを通じ生準品質を高め、工場全体に CS3\* 思想を展開し製造品質を高めた点が評価された。

\*CS3: Compact-Simple-Slim-Speed にこだわる設備やライン

## 受 賞 者

走行安全製造部	室長	近藤 富雄
	主任部員	祝 洋三
DMTN 工機	室長待遇	葛西 好治
生産技術部	担当部員	森田 裕之
	主任部員	北野 晶之



左から北野, 近藤, 祝, 森田, 葛西 (右上)

## 受賞学会名・賞の種類

(社)日本品質管理学会「品質技術賞」  
(受賞日：2008.11.8)

## テ　　マ

シミュレーションモデルの合わせ込みにおける実験計画法の活用

## 要　　旨

航空機や自動車の開発をはじめとしたさまざまな分野でCAEが多用されているが、その現場においては、シミュレーションの挙動と実機による実験の挙動を一致させる「合わせ込み」がどうしても必要である。ところが従来は、この「合わせ込み」に際し、モデルのパラメータを試行錯誤的に設定・調整して実機の挙動との一致を求める方法が一般的であり、多大の労力と時間が費やされていた。そのため精度向上とともに効率化が強く求められていた。

本論文では、実験計画法を用いてパラメータ検討を減少させつつ、挙動パターン的一致を重視しバイアス調整の深追いを避けることで再現性を向上させる方法論を示した。今後も益々拡大するCAEの現場で活用されることで、製品開発の効率化に資するものと考えられる。

## 受　賞　者

品質管理部 主幹 吉野 睦  
日東電工(株) 近藤 総



## 受賞学会名・賞の種類

経済産業省他「今年のロボット大賞 優秀賞」  
(受賞日：2008.12.18)

## テ　　マ

組込型ロボット XR-G シリーズ

## 要　　旨

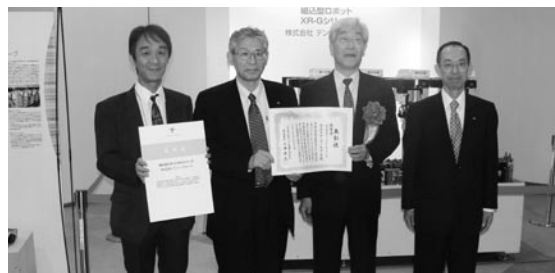
自動化設備における時間・空間・エネルギー・コストのムダを低減し、生産性向上を実現する小型組立搬送用ロボットを開発した。

本ロボットは、直動軸と回転軸を組み合わせた機構の採用によりロボット動作の高速化、また天吊り構造を標準とすることにより、設備上部の空きスペースに設置可能とし生産設備内のワークレイアウトフリー化を可能とした。

更に、上下軸多段伸縮機構などの小型化技術によりロボットの占有空間を従来ロボットに対して1/3までコンパクトに抑え込んだ。これらの機構・構造は、産業用ロボット業界初である。2008年4月発売以来、自動車、電機・電子、工作機械業界などのユーザから好評を博している。

## 受　賞　者

(株)デンソーウェーブ



左から竹田、上石元社長、伊藤専務(右端)



左から徳光、加藤

## 受賞学会名・賞の種類

(社)自動車技術会「技術開発賞」  
(受賞日：2009.5.21)

## テ　　マ

マトリックス IR センサシステムの開発

## 要　　旨

自動車車室内の空調制御では、室内がある温度になるように空調制御を行うことが一般的であるが、日射の影響や乗車直後であるかなどの影響で車室内のすべての乗員が同じ暑さや寒さを感じているわけではない。従って、各乗員に応じた空調を行うためには乗員ごとの温熱状態を測る必要がある。赤外線 (IR) センサによって温度が測れるということは良く知られていたが、実環境での計測へ適用するには多くの困難がある。

本技術は、この困難を克服し、乗員の表面温度から各乗員の温熱感を推定することを可能にすると共に、変動の大きい車室内環境でもセンサ精度を保つ技術を確立した。これを高級車の4席独立空調システムに適用し、後席乗員にとって快適な車内環境を実現することに大きく貢献したことが評価された。

## 受　　賞　　者

冷暖房開発1部　　室長　　片岡 拓也  
熱機器エレクトロニクス開発部  
担当部員　　熊田 辰己



左から片岡， 熊田

## 受賞学会名・賞の種類

(社)自動車技術会「技術開発賞」  
(受賞日：2009.5.21)

## テ　　マ

ハイブリッド車PCUの小型高出力化のための、  
素子を両面から冷やす新構造冷却器の開発

## 要　　旨

ハイブリッド車には、モータを駆動・制御するインバータが搭載される。ハイブリッド車普及のためにはインバータの小型・低コスト化・高性能化が強く求められる。これを実現するには、インバータ内の半導体素子の発熱処理が課題であった。そこで半導体素子を両面から放熱できるように内蔵したパワーカードを開発し、これを扁平管形状の冷却チューブ間に挟み込むことにより、両面から水で冷却する全く新しい構造の冷却器を開発した。この冷却器のキー技術は、冷却水路内のマイクロチャンネル化と、冷却器とパワーカードとの密着性を確保するためのダイヤフラム構造の採用である。

## 受　　賞　　者

熱交換器開発部　　室長　　山中 章  
安部井 淳



左から安部井， 山中

## 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：2009.5.21)

## テ ー マ

ポート噴射エンジンにおける燃料付着量の定量解析

## 要 旨

近年の排気ガス規制動向として、EU やアメリカ連邦の排出ガス規制には氷点下域の規制値が導入されてきている。ガソリンエンジンにおいて、エンジン壁面に付着した燃料は排出ガス悪化の一因と考えられており、ガソリンエンジンの低排出ガス化を狙った製品開発には、壁面に付着した燃料を定量的に解析することが有効である。

そこで、エンジンの吸気ポートや筒内に付着した燃料を定量化する計測技術を開発し、ポート噴射式ガソリンエンジンの冷始動時において、噴射された燃料に対する吸気ポートと筒内に付着した燃料量の割合を定量化すると共に、エンジン回転数や噴射時期などのエンジン条件の影響を明確にし、壁面に付着した燃料量と排出ガスの関係を明らかにした。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  
担当部員 高橋 幸宏



## 受賞学会名・賞の種類

(社)電気学会「電気学術振興賞 進歩賞」  
(受賞日：2009.5.27)

## テ ー マ

CO<sub>2</sub>冷媒給湯器圧縮機駆動用位置センサレスブラシレス AC モータの開発と実用化

## 要 旨

CO<sub>2</sub>給湯器では、安価・高効率に加え、高圧縮冷媒圧送のための安定駆動や機種展開性が要求される。これら要求に対し、簡単な制御回路、低級マイコンで実装可能な電流極性検出のみによる位置センサレス制御法を開発した。

特徴の一つ目は、モデルベースの位置センサレス制御法で問題となるモデル化誤差やモデル化不能な不確定因子の影響を受けず、広範囲で高効率安定駆動を可能とする点である。

二つ目は負荷変動などの動的動作条件下でモータ自身が安定動作を保証する自立安定動作機構を理論的に明らかにし、要求動的性能に対して安定動作を保証するモータ機器定数の設計指針を確立し、多機種展開時の設計保証を容易にした点である。

本技術は平成 17 年度モデルより製品実装され以降累計 11 万台に適用されている。

## 受 賞 者

開発部	担当部員	青木 康明
熱機器エレクトロニクス開発部	GL	天野 拓司
	担当部員	栗林 信和
名古屋工業大学	学長	松井 信行
	准教授	小坂 卓



左から天野、青木、栗林