

# 受賞技術紹介

ものづくり日本大賞 内閣総理大臣賞 (製品・技術開発部門) 受賞日: 2015.11.9

## テーマ

地球環境保護に貢献するクリーンディーゼルを支える  
世界初のコモンレールシステム

## 要旨

噴射の自由度が高く、かつ高圧噴射が可能なコモンレールシステムはディーゼル車のクリーン化と高性能・高効率化に欠くことのできないデバイスである。

受賞者らは、

- ①超高圧噴射 (250MPa) の実現 [世界最高レベル]
- ②燃料の噴射特性の最適化を図るためのフィードバックシステムの開発 [世界初]
- ③燃料を高拡散させるためのノズル開発 [世界初]

の3つの技術革新によりクリーン燃焼・低燃費・安価を両立した革新的システムを実現した。

今回、これらの技術と合わせて高精度で超精密加工が可能な独自の加工技術がものづくり日本大賞の選定基準となる「高度な技術的課題を克服し、従来にない画期的な製品の開発・実用化を実現させた」として評価されたもので、ものづくり日本大賞の中でも最高の「内閣総理大臣賞」を受賞することができた。

## 受賞者

常務役員		篠原 幸弘
常務役員		竹内 克彦
パワトレ事業グループ	理事	笹本 和夫
ガソリンシステム事業部	事業部長	竹村 秀司
パワトレシステム開発部	室長	松本 修一
パワトレシステム開発部	担当部長	石塚 康治
ディーゼル噴射技術部		小島 昭和



## IEEE awards

IEEE medal for Environment and Safety Technologies 受賞日: 2016.6.18

## テーマ

For development of electronic multipoint fuel-injection systems,  
enabling fuel-efficient and low-emission diesel engines

## 要旨

ディーゼルエンジンは産業や興国には欠かせない商用車、農建機に無くてはならない動力である。

しかしながら従来のディーゼル車は騒音が大きく黒煙を撒き散らして走るために特に先進国社会においては環境破壊の最たるものとして見られていた。

これに対して高圧噴射が可能であること、および任意の時期に任意の量だけ、また1回の燃焼中に何回かに分けて噴射できる電子制御式のコモンレールシステムは先述の問題を解消する、まさにパラダイムシフトを起こした画期的な製品である。

受賞者らは、1995年にコモンレールシステムを世界で初めて量産したが、これが世界最大の電気・電子分野の国際学会 IEEE のメダル選定基準である「これまでにない画期的な製品を世界で初めて世に出し環境保護に貢献した」として評価されたものである。

## 受賞者

顧問	宮木 正彦
常務役員	篠原 幸弘
常務役員	竹内 克彦



写真中央から 宮木、篠原、竹内

**文部科学省 文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）** 受賞日：2016.4.20**テーマ****低排熱車両向け小型高性能 HVAC の開発****要旨**

近年環境への関心の高まりからエコカーの普及が加速し車両低排熱化や低燃費化が進んでいる。

車両排熱を利用する車両用空調装置 HVAC も、低排熱への対応と省電力化が求められている。

更に EV、ISS 車両では車室内騒音における空調騒音の占める割合が高まり、静粛性も求められる。

車両低排熱化に対応するため、電気ヒータなど電力消費を伴わず高い暖房性能を発揮できる内外気 2 層 HVAC の採用を進めてきた。これは外気・内気流路に風流れを起こす 2 段構成のファンが必要となり、

送風機が大型化（体積 1.6 倍）する。このため内外気 2 層 HVAC の車両搭載可否は送風機体格により決まり、送風機高効率・低騒音化と小型化の両立が必須であった。そこで新形状のファンとスクロールを提案し、高効率・低騒音で小型な内外気 2 層送風機を開発した。

**受賞者**

エアコン開発1部	開発2室	担当係長	今東 昇一
基盤技術開発部	技術探索室	室長	酒井 雅晴
(株) SOKEN 研究3部	34 研究室	担当課長	三石 康志
(株) SOKEN 研究3部	32 研究室		吉野 悦郎
DIAM		上席副社長	栗山 直久



写真左から 今東、酒井、三石



写真左から 吉野、栗山

**発明協会 愛知発明大賞** 受賞日：2016.6.21**日本弁理士会会長賞** 受賞日：2016.11.22**テーマ****高精度燃料噴射フィードバック制御装置****要旨**

本発明は、ディーゼルエンジン用燃料噴射装置の噴射精度補償技術に関するものである。

本発明の特徴は、燃料噴射装置の作動に伴う燃料圧力波形の変化に着目し、噴射開始・噴射終了といった特徴点（変曲点）を検出することで燃料噴射の時間推移（噴射率）を幾何学的に計算し、噴射量・噴射タイミング等の噴射特性を計算する点である。

具体的には、インジェクタ内部に搭載した圧力センサと ECU の高速サンプリング機能により圧力波形を取得し、噴射率の推定、および推定結果に基づく燃料噴射指令の補正を行うシステムとして量産化している。

本発明により、生涯噴射精度が大幅に向上する従来にない高精度噴射装置を実現でき、ディーゼルエンジンのクリーンな排ガス、燃費向上、静粛性向上に貢献している。

**受賞者**

常務役員		竹内 克彦
パワトレシス制御開発部	担当部長	石塚 康治
ディーゼルシステム事業部	担当係長	中田 謙一郎



写真左から 石塚、竹内、中田

## 自動車技術会 2015 年春季大会 学術講演会 優秀講演発表賞 受賞日：2016.5.26

### テーマ

#### 水冷インタークーラの開発

### 要旨

近年強化されている燃費規制を背景に、過給ダウンサイジングシステム採用が拡大し、水冷インタークーラに対する需要が高まっている。水冷インタークーラの使用環境は、空冷インタークーラに対し、限られた搭載スペースであること、水洩れが絶対に許されないという特徴があり、小型化と高信頼性が強く求められる。

受賞者らは、コアマトリクス最適化とケース一体化による小型化、ろう材と犠牲防食機能を両立した新材料開発による過給気側耐食性の向上、熱歪過渡現象を解明するための新解析手法を構築・活用した熱歪耐性の向上を推進した。以上の取り組みにより、小型化と高信頼性を両立した水冷インタークーラを実現したとして、高い評価を得た。

### 受賞者

クーリングシステム開発部  
開発3室 開発1課

寺地 翔太



## 自動車技術会 2015 年秋季大会 学術講演会 優秀講演発表賞 受賞日：2016.5.26

### テーマ

#### 視線認識技術の車載 I/F への活用

### 要旨

予防安全、機器操作などに向けてドライバ視線情報の活用に期待が高まっている。

視線情報は、眼球の形状や眼鏡等、ドライバの個人差によってばらつきが発生し、正確に取得するのが難しい。

このため従来は、使用前に都度個人差ばらつきを補正値を計測する必要があり、利便性に制約があった。車載に活用するためには、これをいかに解消するかが課題となる。

本研究では、視線の時系列情報に着目し、過去の視線分布と、操作画面などから予測される視線分布との対応関係を用いることで、アプリケーションを使用しながら個人差を短時間で補正する技術を開発した。

開発した技術を用いると、ドライバが交代したり眼鏡を交換した場合でもすぐに視線情報を使用できる。

### 受賞者

ICT 機器開発部  
第1開発室 開発2課

担当係長 津田 佳行



## 日本機械学会東海支部 日本機械学会東海支部賞 奨励賞 受賞日：2016.3.17

### テーマ

#### チューブ-フィン構造体の均質化解析に関する研究

### 要旨

ラジエータやインタークーラなどの熱交換器は冷熱サイクルによる熱疲労問題を有する。

熱疲労の強度設計には材料強度及び負荷応力の把握が重要である。

材料強度は試験片を用いた疲労試験により測定可能であるが、負荷応力はひずみゲージなどを用いた実測又はFEM解析により導出される。

しかし、破損部はチューブの付根部にある局所領域であるため、き裂発生起点にひずみゲージのセンサー部分を直接貼付け不可能である。

そこで、FEM解析による負荷応力の導出が望まれるが、チューブ-フィン構造は複雑であり忠実にFEMモデルすると要素数が莫大となる。

そこで、チューブ-フィン構造の周期性に着目し均質化法による簡略化を試みた。

その結果、熱交換器全体をモデル化するFEM解析が可能となり、危険部の発生応力を定量的に導出可能となった。

### 受賞者

材料技術部

材料基盤技術室

担当係長

岩堀 恵介



## 電気学会 優秀論文発表賞 受賞日：2015.3.25

### テーマ

#### 逆阻止 IGBT を用いた高効率双方向昇降圧 AC-DC 変換回路の提案

### 要旨

近年、環境問題への意識の高まりから、EV/PHV に搭載される車載充電器を双方向化し、バッテリーの蓄電エネルギーを電力系統、家庭負荷に供給する。

Vehicle to Grid (V2G)、Vehicle to home (V2H) の機能が普及しつつある。車載充電器の AC-DC 電力変換回路に必要な機能として、双方向 / 昇降圧の動作が必要となる。

従来の AC-DC 電力変換回路では、双方向 / 昇降圧の動作を実現するために回路の段数が増えることに起因して効率が低くなる問題があった。

本報では、次世代の半導体デバイスである逆阻止 IGBT (Reverse blocking IGBT) を用い、整流部と降圧部を一体化する新規な AC-DC 電力変換回路方式を提案した。

提案方式は従来方式に対して、効率を 0.5% 向上できることをシミュレーション解析により明らかにした。

### 受賞者

(株) SOKEN 研究 3 部

31 研究室

担当係長

居安 誠二

(株) SOKEN 研究 3 部

31 研究室

担当係長

吉川 覚

(株) SOKEN 研究 3 部

31 研究室

課長

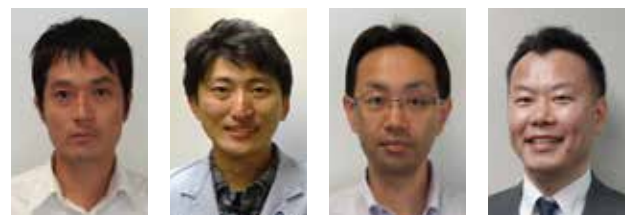
安藤 真司

研究開発 1 部

電力変換開発室

課長

大林 和良



写真左から 居安、吉川、安藤、大林

## 電気学会 全国大会優秀論文発表賞（平成 26 年全国大会） 受賞日：2015.3.25

### テーマ

PM モータの磁石表面磁束密度計測

### 受賞者

(株) SOKEN 32 研究室 担当係長 細井 勉

### 要旨

EV, HV 駆動用モータでは、小型高回転化が進んでおり、駆動時に発生する高周波変動磁束を原因として様々な部位で磁気損失が発生し、効率低下を招いている。

今回、効率向上指針を得るため、モータ各部の変動磁束分布を実機駆動時に計測可能な磁束センサを新規に開発した。

このセンサは、薄膜技術を用いて小型高感度にホール素子を形成し、同基板上に温度センサも形成することで温度影響を排除でき、高精度な磁束分布計測が可能。

活用例として、HV 駆動用 PM モータの磁石表面に本センサを複数設置し、回転側で増幅した出力信号を取り出すことで実働時の磁束密度、磁石渦損を実測し、効率向上できる制御条件を見出した。

今後も本技術を用いてデンソーの様々な磁気製品で活用し、競争力アップを目指したい。



## 電気学会 全国大会優秀論文発表賞 受賞日：2016.3.17

### テーマ

エポキシ/窒化ホウ素コンポジット材料へのシリコーンオイル添加が絶縁寿命に与える影響

### 受賞者

先端研究 3 部 担当係長 石川 素美

### 要旨

近年、セラミックスに代わる車載用パワーエレクトロニクス製品の絶縁材料として、樹脂/フィラーコンポジット材料が注目されている。しかし、車載用の絶縁材料は厳しい搭載環境下での絶縁安定性が求められるが、このようなコンポジット材料は特に高湿下の DC 絶縁寿命が問題になることがある。

本研究では、非破壊で絶縁材料内部の電荷分布を見える化できるパルス静電応力法を用いて、吸水させたエポキシ樹脂/窒化ホウ素フィラーコンポジット材料の DC 印加時の電荷挙動を観測し、絶縁寿命低下メカニズムを明らかにした。また、この材料へのシリコーンオイル添加により、材料内部の電荷移動が抑制され、寿命向上に大きく貢献することを見出した。

本手法は今後さらにレベルアップした差別化材料の開発に大いに役立つ基盤技術と成り得る。



**電気学会 優秀論文発表賞** 受賞日：2016.3.16**テーマ****SiC-MOSFET の電流センス機能を用いたデッドタイム制御回路****要旨**

次世代パワー半導体として期待される SiC-MOSFET は、Si-IGBT に比べて低損失かつ高速駆動が可能であり、内蔵ダイオードを有する特長がある。我々は、この内蔵ダイオードの有効利用にいち早く着目し、ダイオードの動作時間を従来の 1/40 以下に削減する独自のデッドタイム制御技術によって、問題であったダイオード損失の大幅な低減に成功した。

本研究では、従来必要とされた SiC-ショットキーバリアダイオードと同等の損失に抑えられることを示すとともに、厳しい車両環境でも安定動作できることを理論と実験の両面から明らかにした。これにより、ハイブリッド車や電気自動車の燃費を向上しつつ SiC チップ使用量の大幅な削減につながる実用性の高い研究成果として評価された。

**受賞者**

先端研究 3 部  
SiC プロジェクト室  
インバータ開発課

今澤 孝則

**計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会  
SI2015 優秀講演賞** 受賞日：2015.12.16**テーマ****イオン導電性高分子アクチュエータの動作モデルの提案****要旨**

イオン導電性高分子アクチュエータからなる人工筋肉は、福祉用機器などの安全性および柔軟性が要求される用途向けアクチュエータとして注目されている。

現状は、発生力の弱さが課題であるが、この点が解決すれば、自動車などさまざまな分野に応用範囲が広がる。

本発表では、イオン導電性高分子アクチュエータの断面を、その場観察と材料分析を実施することにより、アクチュエータ内に含まれるイオン液体が、電極間を電気浸透流によって移動することを世界で初めて発見し、新規動作モデルとして提案した。

SI2015 では、その新規性と特性向上への発展性が認められた。今後は、提案した動作モデルを基に、発生力を飛躍的に向上させるアイデアを発想し、その技術を確立することで世界初の製品化を目指す。

**受賞者**

先端研究 2 部  
デバイス研究 3 室  
先端研究 2 部  
デバイス研究 4 室  
先端研究 2 部

畑 謙佑

担当課長 井上 孝

担当部長 片山 雅之



写真左から 片山, 畑, 井上

## 電子情報通信学会 JIEP 電磁特性技術委員会賞 受賞日：2016.11.25

### テーマ

#### 低周波の磁界計測における電波暗室の影響

### 要旨

近年、電動車両の普及により、そこから発する磁界に注目が集まっており、中国では2008年に電動車両に関する9kHz～30MHzの放射磁界の規制が制定された。製品として磁界の作りこみには、磁界計測が重要であるが、計測で使用される電波暗室は、規制で指定されるオープンサイト（屋外試験場）との結果に差があることが報告されているが、詳細検討された事例はない。本報告では電波暗室とオープンサイトの差は床・壁の影響であり、その6面に鏡像法を適用すれば電波暗室内の磁界が計算できると考え、鏡像法・実測・3次元磁界シミュレーションを比較した。3者は概ね一致することから、電波暗室の周囲6面の影響は鏡像法にて計算可能であることを証明した。そのため、電波暗室計測でオープンサイトの結果を予測することが可能になった。

### 受賞者

基盤技術開発部  
EMC技術開発室  
EMC技術1課

川井 一馬



## 日本表面科学会 講演奨励賞 受賞日：2016.5.21 日本化学会 優秀講演賞（学術） 受賞日：2016.4.13

### テーマ

#### 「放射光 XPS および転換電子収量 XAFS による SUS 表面不動態被膜の構造評価」

#### 「放射光 XPS および XAFS による汎用ステンレス表面における自然不動態被膜の構造評価」

### 要旨

一般にステンレス (SUS) 鋼は、母材腐食を防止する (数 nm 厚の) 自然不動態被膜を表面に有し、日用品から輸送機器まで広く適用されている。しかし、この被膜が如何なる構造を有し、耐食機能に寄与するのかは「積年の謎」であった。本研究では、放射光を用いた光電子分光および X 線吸収分光を駆使し、代表的な高耐食鋼である SUS304 の自然不動態被膜構造の詳細解析を実施してきた。結果として、被膜主構造として Cr (IV) オキシ水酸化物の結晶性ネットワーク、被膜/SUS 界面堆積物として Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> クラスタが存在する事が明らかになった。この二種類の構造体は緻密なバリア層として作用し、腐食 (Fe イオン溶出) を防止すると考えられる。

本研究は、社会的に重要な SUS の機能性を説明した事、nm オーダーの構造を可視化した学術的新規性の二点において高い評価を得たものである。

### 受賞者

材料技術部	材料解析室	担当係長	清水 皇
材料技術部	材料解析室	担当係長	浅井 英雄
材料技術部	材料解析室		伊東 真一
材料技術部	材料解析室	担当課長	宮川 敏彦
材料技術部	材料解析室	課長	武藤 正誉
材料技術部	金属材料 2 室	担当課長	梶川 俊二



写真左から 梶川、清水、伊東、浅井、武藤、宮川

## 日本材料学会東海支部 優秀講演賞（技術分野） 受賞日：2016.3.9

### テーマ

高温における Fe-Ni 合金鋼の高サイクル疲労特性

### 要旨

近年デンソーでは高温環境で使用される製品が増加している。高温環境製品の強度設計においては、温度変化に伴う強度低下、線膨張係数差や不均一温度分布による熱応力を考慮する必要がある。その中で、42 アロイに代表される Fe-Ni 合金は線膨張係数が小さいため、単一材料で用いた場合には熱応力を抑制可能であり、構造材としての利用が期待されている。

本研究において、Fe-Ni 合金の高温における疲労強度を評価した結果、「高温において疲労限度が向上する」という、一般的な構造材とは異なる現象が認められた。これに対し、き裂発生・進展（停留）の観点からメカニズムを考察し、疲労限度の向上が酸化物誘起き裂閉口によることを明らかにした。

### 受賞者

材料技術部  
材料基盤技術室

津田 将利



## IEEE EmergiTech 学会 Best paper 賞 受賞日：2016.8.6

### テーマ

Automated safety vehicle stop system for cardiac emergencies

### 要旨

名古屋 COI 活動において名大で開発中の自動運転車両にステアリング生体センサ、カメラ、および車室内エージェントロボットを搭載した安全運転支援システムを試作した。このシステムは運転中での心臓疾患による異常が原因でドライバが運転不能状態になった場合に車がドライバの異常状態を各種センサで検出し、エージェントがドライバの状態を再確認した上で、車両が自動で障害物を避けて路肩に駐車する。今回、デモンストレーションを行ってその有効性を確認したので、その詳細の紹介を行った。

### 受賞者

研究開発 1 部  
通信システム開発室  
通信システム開発 3 課

担当次長 中川 剛





## IEEE Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2016)

### Outstanding Paper Award 受賞日: 2016.10.13

#### テーマ

#### Reducing the Negative Effect of Defective Data on Driving Behavior Segmentation

#### 要旨

近年の車両には多くのセンサが搭載され様々な時系列データを計測することができる。この時系列データを膨大に蓄積・分析・処理するためには、一連の時系列データをより解析しやすい塊（チャンク）に分節化することが重要である。一方で運転の時系列データは本質的に同じ情報や部分的に重複した情報を含んで冗長であり、場合によってはセンサ異常により欠損値が生じることもある。この冗長で欠損のある時系列データに対して適切に分節化を行うためには、時系列データの中から潜在的な特徴を抽出することが有効である。

本稿では以前より我々が取り組んでいる分節化手法である二重分節解析のための潜在特徴抽出手法として Deep sparse autoencoder による特徴抽出を検討し、従来手法に比べ欠損値を含むような時系列データに対しても安定した分節化を行えることを確認した。

#### 受賞者

立命館大学	博士後期課程	劉海龍
立命館大学	教授	谷口 忠大
研究開発1部		
センシングシステム開発室	担当係長	竹中 一仁
研究開発1部		
センシングシステム開発室	担当係長	田中 雄介
デンソーインターナショナルアメリカ		
	シニアマネージャー	坂東 誉司



写真左から 竹中, 田中, 坂東

## 第21回画像センシングシンポジウム (SSII2015) 優秀学術賞 受賞日: 2016.6.9

#### テーマ

#### 二値共起特徴量における高速かつ高精度な物体検出

#### 要旨

画像認識において、高速かつ省メモリな物体検出手法として、-1および+1の二種類の値のみから構成される二値特徴量を用いる方法が提案されているが、この方法では十分な識別性能を達成できないことが課題であった。そこで、あるDビットの二値特徴量が与えられたとき、D (D-1) / 2通りのすべての組み合わせに関する共起特徴量を高速に列挙する方法を提案した。提案手法では高速な論理演算（キャリーなしローテートと排他的論理和）のみで全ての組み合わせを列挙できるため、計算能力の低い車載マイコンに適している。実験の結果、提案手法は実数のHOG特徴量よりも識別精度が高く、高速であることが確認された。理論だけではなく実用面での貢献が高いことが評価され、受賞に至った。

#### 受賞者

(株)デンソーアイティラボラトリ	リサーチャ	安倍 満
先進安全技術2部		
第1技術室 技術3課	担当係長	清水 幹郎
先進安全技術2部		
第2技術室 技術1課		大石 悠貴



写真左から 安倍, 清水, 大石

**日本感性工学会 第17回日本感性工学会大会 優秀発表賞** 受賞日：2016.9.9**テーマ**

**ロボット・セラピーに向けた小型ぬいぐるみロボットの開発—駆動メカニズムの設計と動作評価—**

**受賞者**

デザイン部 未来実験室

林 里奈

**要旨**

ストレス問題が深刻化し、メンタルヘルス対策の重要性が叫ばれる中、ロボットとのふれあいを通して癒しを与える取り組みが始まっている。我々は、セラピー効果を引き出す要素検討を進める中、要素の実現に必要な機構の開発も並行して進めている。

本研究では、セラピー効果を引き出す一要素である柔らかい触感を実現するため、人工筋肉の自己伸縮性を利用した柔軟アクチュエータを開発した。また、柔軟アクチュエータの駆動がロボットの外観から想起されるイメージと異なり、不気味の谷にも似た印象を与える可能性はないか、実際に柔軟アクチュエータを猫型ロボット「ちょぼにゃん」に搭載し、印象を評価した。その結果、同型のぬいぐるみと比較して、柔軟アクチュエータを動作した猫型ロボットの方が有意に親密な印象を与えることを確認した。

**ソフトウェア・エンジニアリング・シンポジウム 企業賞** 受賞日：2016.9.2**SPI Japan 2016 最優秀賞** 受賞日：2016.10.14**テーマ**

**プロダクトライン開発のための反復型プロセスモデルと管理方法の提案と適用評価**

**プロダクトライン開発におけるプロセスのコア資産フィードバックモデルの提案**

**受賞者**

先進安全技術 4 部

第2 技術室

(株)デンソー技研センター

課長

林 健吾

担当課長

古畑 慶次

**要旨**

ソフトウェア・エンジニアリング・シンポジウムではプロダクトライン開発のための反復型プロセスモデルと管理方法を提案した。この方法は、アプリケーション開発の反復性に着目して再利用可能なプロセス資産を構築し、それを再利用してポートフォリオ計画と製品開発計画を立案することで開発をコントロールするものである。

SPI Japan2016 では、プロダクトライン開発においてはアプリケーション導出が繰り返されることを利用して、プロセスをコア資産に登録してフィードバックするモデルを用いることで、新たに立ち上げた組織のアプリケーションを導出するプロセスを確立し、製品リリースにつなげた事例を紹介した。



写真左から 林、古畑

## JISA Digital Masters Forum 2016 優秀賞 受賞日：2016.10.21

### テーマ

プロセス分析に基づくドキュメント再構成による開発プロセスの改善

### 受賞者

ICT 技術 3 部 第 4 技術室  
技術 2 課

小島 裕次

### 要旨

これまで社内では、CMMI や Automotive-SPICE などのモデルを使用したプロセス改善を推進してきた。しかし、モデルによる改善は現場のプロセスよりも、モデルへの準拠に重点が置かれることが多く、現場に定着するのが難しかった。

そこで、我々は現場のプロセス分析に基づいたプロセス改善を実施した。具体的な方法は次のとおりである。最初に、不具合情報の分析とプロセス分析から、問題のドキュメントを特定する。そして、問題のドキュメントに記載されている情報の有用性を分析し、分析結果に基づいてドキュメントを再構成することによりプロセスを改善する。以上により、現場が受け入れやすいプロセスを設計でき、ドキュメントの品質改善、コスト削減の効果が期待できることを確認した。



## 第 16 回表面科学会中部支部学術講演会 講演奨励賞 受賞日：2016.12.17

### テーマ

SUS630 多結晶中における銅ナノ粒子析出と析出硬化メカニズム—電子状態的理解—

### 受賞者

材料技術部	材料解析室	担当係長	浅井 英雄
材料技術部	材料解析室	課長	武藤 正誉
材料技術部	材料解析室	担当係長	清水 皇
材料技術部	材料解析室		伊東 真一

### 要旨

析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630, 631 等) は、高硬度が要求される工業部品材料として採用されている。

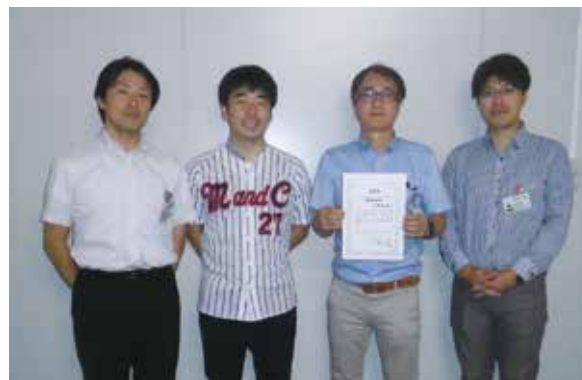
析出硬化とは、加熱処理によって生成する結晶粒内析出物が結晶粒間の滑り転位を阻害する事で、高硬度が発現する現象である。

しかし、多くの SUS において、析出物の詳細な化学組成や構造が明らかにされておらず、高硬度化の明解な指標は得られていない。

本研究では、X 線吸収微細構造法 (XAFS) ・ X 線回折法 (XRD) (あいちシンクロトロン光センターで実施) および硬 X 線光電子分光法 (HAXPES) などの最新放射光分析を駆使し、SUS630 中の析出物が面心立方格子 (fcc) 型 Cu ナノ粒子である事を初めて解明した。

また、この fcc-Cu ナノ粒子のサイズと SUS630 のロックウェル硬度に負の一次相関が確認され、硬度を予測する指標が得られた。

この点に関して、学術性・工業応用の二面から高い評価を受けた。



写真左から 武藤、伊東、浅井、清水

## 日本液体微粒化学会 第25回微粒化シンポジウム 優秀講演賞 受賞日：2016.12.20

### テーマ

**ディーゼル噴霧の運動量計測による壁面衝突噴霧の挙動解析**

### 要旨

ディーゼルエンジンにおいては、コモンレールシステムによる噴射圧の高圧化やインジェクタの高応答化による噴霧の混合気形成の改善、噴霧と燃焼室壁面形状の最適化による壁面衝突後の噴霧流動の促進により、スモーク抑制や燃費向上に取り組んでいる。しかし、一層厳しさを増している排気・燃費規制に対応するためには、より詳細な噴霧や燃焼の解析によってクリーンかつ高効率な内燃機関の実現が必要である。

本報では、噴霧運動量を計測可能な装置と燃焼室縦断面形状を模した2次元燃焼室の噴霧形状を可視化可能な装置を準備し、噴射圧やノズル形状による噴霧運動量の違いが燃焼室壁面衝突後の噴霧分散性に与える影響を明らかにした点が評価された。

### 受賞者

(株) SOKEN 研究1部

12 研究室

担当係長 友松 健一

(株) SOKEN 研究1部

12 研究室

担当係長 戸田 直樹



写真左から 戸田、友松