

受賞技術紹介

1

受賞学会名・賞の種類

(社)日本機械学会「2002年度 日本機械学会賞(技術)」
(受賞日:2003.4.12)

テーマ

イグナイタ内蔵スティックコイルの開発
プラグホール内搭載可能なスティック型点火
コイル

要旨

近年のガソリンエンジン用点火装置は、各気筒ごとに点火コイルを配置するS-DLIシステムが主流となっている。一方、多バルブ化等の動きの中で、点火コイルのスペース削減が望まれている。そこで、エンジンのプラグホールを有効活用した、スティック型の点火コイルを1997年に、世界で初めて市場投入した。小型化、耐高電圧、耐熱応力等の課題をブレースルーした技術は以下六つ。

- 樹脂パッケージングによるイグナイタの小型化
- 高耐電圧パワー素子による2次巻数低減
- 斜向重ね巻線によるつば廃止
- ダミー巻線による電界強度低減
- 円柱積層コアによる磁気回路の最適化
- 異種材料間の熱応力低減

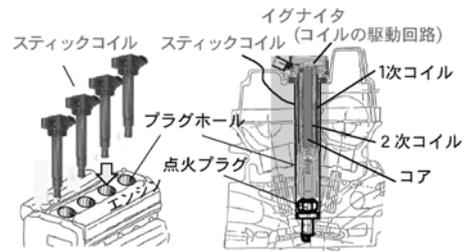
特に、斜向巻線 円柱積層コアについては、設計、製造の両面からの技術開発により達成した。

受賞者

点火技術部	室長	大須賀 一豊
	部長	佐藤 真弘
	主幹	山本 昌弘
生産技術部	主幹	河野 恵介
点火製造部	担当部員	田端 孝志



左から山本, 田端, 大須賀, 佐藤, 河野の各氏



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:2003.5.22)

テーマ

積層O₂センサ

要旨

地球環境保護が全世界規模で叫ばれる中、排気ガス規制も年々厳しさを増し、米国カリフォルニア州においては2004年にSULEV、欧州においては2005年STEP等の厳しい規制の導入が予定されている。

これらの規制をクリアするためには、コールドスタート時に大量に排出される炭化水素(HC)の低減がポイントとなり、エンジンスタートから可能な限り早いエンジン排気空燃比(A/F)コントロールの必要性から、酸素センサには早期活性が必須の課題となっていた。

この要求を満たすため、熱伝導性と電気絶縁性に優れたアルミナヒータ基板と検知部を構成するジルコニア基板とを接合する新しい異種接合技術を開発し、活性時間が10秒以下という早期活性積層O₂センサを実現した。

その結果、エンジン始動時に発生する有害ガス成分の低減が図られることとなり、エンジンの環境対応技術の発展に大きく貢献した。

受賞者

セラミック技術部	主任部員	杉山 富夫
	担当部員	内藤 将

トヨタ自動車(株)と共同受賞



左から小川常務, 杉山, 内藤,
トヨタ自動車 第2電子GM 中村の各氏

受賞学会名・賞の種類

(社)日本伝熱学会「2003年度技術賞」
(受賞日：2003.5.29)

テ - マ

カーエアコン用超薄巾エバポレータの開発

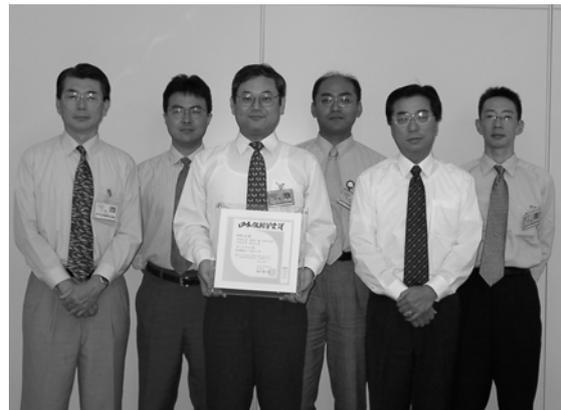
要 旨

エバポレータは、車両のインパネ内において、車室内の空気を冷却除湿する熱交換器である。近年、カーメカより車室内の居住性の向上のために小型化を、また、燃費向上のために軽量化を強く求められている。このニーズに対応するために超薄巾のRS (Revolutionary - Super-Slim) エバポレータを開発した。目標達成のために、性能面では、フィンとチューブの寸法の最適化(微細化)及びチューブとタンクの別体構造の採用、材料・加工面では、超薄肉高耐食材および急速加熱(4倍速)ろう付け技術を開発した。これらの技術開発により、性能品質同等で大幅な小型化(35%)軽量化(40%)を達成して量産化したことが評価された。

受 賞 者

冷暖房開発3部

担当部員	畔柳 功
主幹	大原 敏夫
室長	神谷 定行
主任部員	鳥越 栄一
担当部員	中村 友彦
	牧原 正径



左から大原，鳥越，畔柳，中村，神谷，牧原の各氏

受賞学会名・賞の種類

日本接着学会「技術賞」
(受賞日：2003.6.26)

テ - マ

エポキシ樹脂注型品の硬化プロセス解析技術の開発

要 旨

近年のエポキシ注型製品の小型・高機能化によりエポキシ硬化工程条件の自由度・許容公差はより一層厳しくなっており、わずかな硬化パターンの違いにより割れ・亀裂等の不具合を生ずる。これはエポキシ等熱硬化型樹脂にみられる硬化収縮による内部歪量に依存する現象であり、内部歪評価技術等の高精度な評価技術確立が急務となっている。そこで、エポキシ硬化プロファイルの最適化を目的として、硬化過渡状態の内部歪を高精度に計算出力する硬化プロセスシミュレータを開発し、スティックコイルの製品開発、流動化に貢献したことが評価された。

受 賞 者

材料技術部

担当部員	伊奈 治
担当部員	石川 智則
主任部員	杉浦 昭夫
室長	成田 量一



左から若林部長，石川，伊奈，成田，杉浦の各氏

受賞学会名・賞の種類

(社)表面技術協会「平成15年度表面技術協会 技術賞」
(受賞日：2003.2.28)

テ - マ

自動車用センサの高精度・高速シリコンウエット
エッチング技術の開発

要 旨

半導体式圧力センサ・加速度センサは、自動車の燃費・安全性・走行性向上のためのキーデバイスである。これらのセンシング部はシリコンダイヤフラムから成り、その感度はダイヤフラムの厚さ・大きさに依存する。このため、小型・高感度なセンサを量産するには、小型・薄肉ダイヤフラムを、高速かつ高精度にウエットエッチングする技術が不可欠である。そこで、以下の技術開発を推進した。

水の沸点を超える高温下でシリコンをKOHにて平滑かつ高速エッチングすべく液温・濃度を最適化
表面粗さを小さくし、エッチング速度を安定化すべく、KOH中のppbオーダの微量不純物の精密制御技術を確立
これらを実現化すべく、密閉式小型エッチング装置を開発
本技術は、95年より半導体センサ量産ラインに展開され、自動車の燃費・安全性・走行性向上に寄与している。

受 賞 者

生産技術開発部	部長	小島 史夫
生産技術部	主任部員	阿部 吉次
工機部	主任部員	坂井田敦資
IC製造部	主任部員	伊藤 基樹

(財)科学技術交流財団知的クラスター創成事業
事業総括 竹中 修
(株)豊田中央研究所と共同受賞



小島



竹中



坂井田



伊藤



阿部

(各氏)

受賞学会名・賞の種類

(社)表面技術協会「平成15年度表面技術協会 論文賞」
(受賞日：2003.2.28)

テ - マ

KOH水溶液を用いた電圧印加によるn-Si(110)
の等方性エッチング

要 旨

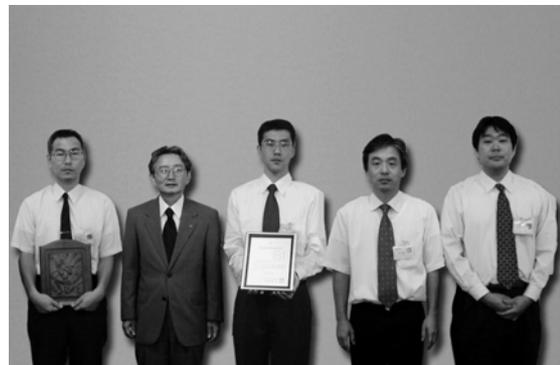
現在、単結晶Siのウエットエッチング技術は、マイクロマシン作製プロセスにおいて基幹技術の一つである。特に、異方性エッチングと等方性エッチングを組み合わせた3次元構造体の形状制御は、構造体の微細化に対し重要な応用技術である。しかし、それらのエッチングには酸性及びアルカリ性の2種類のエッチング液が必要であったため、その作業は煩雑であった。この課題に対し、構造体形成のための異方性エッチングとその仕上げのための等方性エッチングを、同一のエッチング液を用いて実現する方法を開発した。すなわち、KOH水溶液によるSiのエッチングにおいて、Siウエハ印加する電圧を制御することで異方性及び等方性エッチングが可能であることを初めて見出した。

受 賞 者

生産技術開発部	担当部員	山下 秀一
生産技術部	主任部員	田中 浩
生産技術開発部	室長	阿部 吉次

(財)科学技術交流財団知的クラスター創成事業
事業総括 竹中 修

(株)豊田中央研究所と共同受賞



左から阿部，竹中，山下，山内，田中の各氏

受賞学会名・賞の種類

(社)日本塑性加工学会「平成15年度東海支部技術賞」
(受賞日：2003.4.23)

テーマ

高炭素-高合金系鋼 (SKD11) の組織・強度改良を伴う塑性加工法

要旨

特に高強度が要求される部品では、SKD11などの合金工具鋼も使用されるが、高価でかつ難加工材であるため部品コスト面に大きな課題がある。また一方で当該鋼種の金属組織には粗大炭化物が内在し、これを起点とする亀裂・脱落など品質面における危険性もはらんでいる。

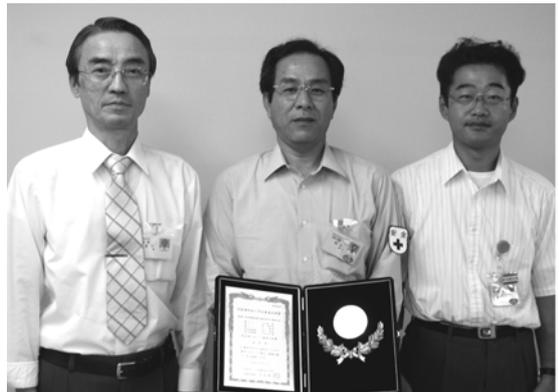
これら課題の解決策として、低温域加熱鍛造法 (Tepid Forging: 仮称) と静水圧加工 (HIP炉使用) の組合せ工法を開発した。これによりニアネットシェイプ塑性加工化と、同時に粗大炭化物の粉碎・安定化による金属強度アップを実現し、本方案の実用化展開として、コモンレール型燃料噴射ポンプのプランジャ量産工法に採用した。

- United States Patent : US6, 419, 770, B1
「COLD-WARM WORKING AND HEAT TREATMENT METHOD OF HIGH CARBON-HIGH ALLOY GROUP STEEL」
- 特開 2000-343239

受賞者

生産技術開発部		宮下 修
部品工機製造部	部長	田中 雅三
部品工機製造部	主任部員	森 英樹

東北特殊鋼 (株) と共同受賞



左から宮下、田中、森の各氏

受賞学会名・賞の種類

(社)発明協会愛知県支部「愛知発明大賞」
(受賞日：2003.6.13)

テーマ

内燃機関用バルブタイミング調整装置
(ベーン式VCT) の発明

要旨

内燃機関の吸・排気バルブの開閉タイミングを運転条件に応じて連続的に可変制御することにより、高効率な空気の吸入と排気ガスの再吸入燃焼により、燃費向上、エミッション低減、出力向上が図れるVCTシステムにおいて、従来の高価な油圧ヘリカルスプライン式VCTに対して、小型でシンプルな油圧ベーン式VCTを1997年に世界に先駆けて実用化した。

油圧ベーン式VCT成立の課題であるエンジン始動時の無油圧時の振動打音対策として、確実な打音防止ロックと位相可変時の確実なロック解除を可能にしたロック機構に関して3件の基本特許(日、米、英、韓)を権利取得し、デンソーの世界シェアNo.1確保と同業他社へのライセンス供与を実現している。

本発明製品は小型・低コストであることからトヨタを始めほとんどの国内自動車メーカーに採用され、欧州・米国の自動車メーカーの採用も急速に拡大傾向にあり、油圧ベーン式VCTはバルブタイミング可変機構のグローバルスタンダードとなった。(詳細は、「特許紹介」参照)

受賞者

機能品技術 2 部	主任部員	牛田 正泰
-----------	------	-------



左から牛田氏、石丸相談役