

受賞技術紹介

1

受賞学会名・賞の種類

表面技術協会「技術賞」(受賞日:1999.2.26)

テーマ

カーエコ エバポレータ用多機能表面技術の開発

要旨

エバポレータは空気を冷却するアルミニウム製熱交換器であり、凝縮水が発生するため、表面には、防錆機能と通風抵抗を低減するための親水性機能付与が要求される。更に、最近ではエアコンの異臭低減要求も高まっている。そこで、おのの定量評価技術を確立して、皮膚臭、腐敗臭およびほこり臭の発生機構を解明した。

そして、抗菌技術の確立と、親水性・耐水性の相反特性を両立できる特異な3次元網目構造の発想により、防錆・親水性機能を低下させることなく、それら異臭を抑制できる多機能表面技術を開発・適用した。その結果、冷房性能向上に加え、車室内環境の快適性向上を図ることができた。本技術は冷暖房事業部で採用され、1998年までに7カ国で生産し、延べ8000万台以上が世界で使用されている。

受賞者

生産技術開発部	主席部員	竹中 修
材料技術部 2-1	担当部員	菅原 博好
材料技術部 3-2	担当部員	内山 一寿

日本パーカライジング(株)との共同受賞



2

受賞学会名・賞の種類

資源・素材学会「論文賞」(受賞日:1999.3.30)

テーマ

岩石のコア型破壊靱性試験片の封圧下における応力拡大係数の解析と破壊靱性評価法

要旨

3次元境界要素法により、コア型破壊靱性試験片の封圧下における応力拡大係数を解析的に求めた。さらに、解析結果に基づき、封圧を最大30MPa(地下数百mを想定)における岩石の破壊靱性及びその異方性についての評価法を初めて確立した。

開発期間短縮・コスト低減・品質向上の要求が厳しくなっている中、製品の開発・設計段階においてシミュレーションの重要度が益々高まっている。本研究における3次元境界要素法は高度な解析の要素技術であり、そのノウハウは製品の開発・設計において必要な技術として役立つものである。

受賞者

ディスプレイ技術部 設計1課 金子 高久



3

受賞学会名・賞の種類

日本機械学会「論文賞」(受賞日: 1999.4.5)

テ - マ

Direct Bonding between Aluminum and Silicon by the Formation of Hydrogen Bonds. (水素結合を用いたアルミとシリコンの直接接合)

要 旨

近年, 人の手の及ばない狭隘部でセンシングや作業を行うマイクロマシンの研究が活発である。これらは多くの微小部品から構成されており, その形成のためには, 部品に変形や歪みを生じさせない高精度な接合技術が必要である。このような背景から, 接着剤などを用いない低ダメージな異種材料直接接合技術が研究された。

本論文はアルミニウムとシリコンを, 表面に化学吸着させたOH基間の水素結合を利用して比較的低温・低加圧力で直接接合する手法に関するものである。今回新たにOH基の表面吸着手段として, ドライプロセスによる方法(水イオンの照射)を見出している。この手法は幅広い材料へ適用可能であり, 今後マイクロマシンの接合技術として期待できる。

受 賞 者

ディスプレイ技術部開発 主任部員 永久保雅夫
 ディスプレイ技術部開発 担当部員 鈴木 晴視
 (財)マイクロマシンセンター(出向) 服部 正



4

受賞学会名・賞の種類

日本機械学会「技術賞」(受賞日: 1999.4.5)

テ - マ

コモンレール方式ディーゼル電子制御燃料噴射システムの開発

要 旨

近年の厳しいディーゼル排出ガス規制が施行される中, 新たなディーゼルエンジンを世に出すためには, さらなる高圧噴射, 自由度の高い噴射圧力, 噴射率, 噴射時期の制御性が燃料噴射システムに望まれている。

かかる要求を受けてコモンレール方式は, サプライポンプにて生成した高圧燃料をパイプを経てコモンレール(蓄圧室)に蓄え, インジェクタ内の電磁弁によってノズル背圧を制御し, 噴射の開始と終了を決めるといった電子制御燃料噴射システムとした。

すなわち, 回転速度に依存しない最大 120 MPa までの噴射圧力制御, ノズルリフトを直接制御して噴射率を制御することにより通常噴射のみならず, パイロット噴射および多段噴射が可能となり, 噴射圧, 噴射量, 噴射時期の完全独立電子制御を実現し, 実用化した。

受 賞 者

ディーゼル噴射技術 1 部第 1 技術室
 室長 伊藤 昇平
 ディーゼル噴射技術 1 部第 3 技術室
 室長 宮木 正彦



受賞学会名・賞の種類

エレクトロニクス実装学会「技術賞」
(受賞日：1999.3.17)

テ - マ

アルカンを用いたフラックスレスはんだ接続法

要 旨

電子製品の小型高密度化に伴い微細電極の接続技術が重要な課題となっている。本技術は、車載用表示素子等の取り出し電極のFPC(Flexible Printed Circuit)はんだ接続技術である。車載用電子製品は極めて高い信頼性が要求されるため、従来のフラックスを利用した接続技術はマイグレーションが発生するため使用が困難である。

そこで、フラックスを使用しない接続技術を確立した。酸化膜を化学的に溶解する作用の無いアルカン類をはんだめっきした接続電極間に介在させ、沸騰による体積膨張エネルギーによって、はんだの酸化膜を物理的に破壊することで、はんだの清浄面の接触と流動を引き起こし、フラックスを用いた場合と同等の接続面積率を得た。これにより、微細電極接続部に高い絶縁信頼性を持たせることができた。この技術を、ディスプレイ製品へ適用し、自動車に搭載するための信頼性についても実証した。

受賞者

生産技術開発部 3-1 主任部員 近藤 宏司
生産技術開発部 3-1 担当部員 三宅 敏広
材料技術部 次席部員 奥村 望
ディスプレイ製造部生産技術 2 課
課長 小原 文雄



受賞学会名・賞の種類

発明協会・愛知発明表彰「愛知県発明賞」(受賞日：1999.2.26)

発明の名称

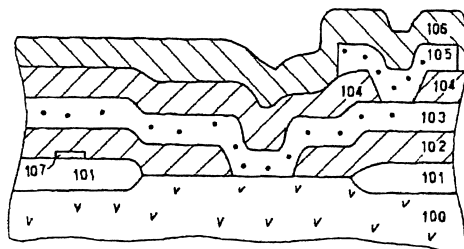
アルミニウム合金配線装置およびその製造方法

発明の目的

ストレスマイグレーションを抑えてAIポイドの発生を低減する。

発明の構成

アルミニウム合金配線 105 上に、少なくともアルミニウム合金を保護する保護膜 106 が形成され、この保護膜からの引っ張り応力がアルミニウム合金に作用するものであって、アルミニウム合金は、結晶粒を有し、その結晶面が主に(111)面



に配向され、さらにその粒径を 1 、配線幅を W とした場合、 $(W/14) < 1 < W$ を満足するように結晶粒の粒径が調整されている。

受賞者

IC製造部 課長 窪小谷良一
電子機器開発部 主任部員 樋口 安史
電子機器開発部 部長 川本 和則

