

当社は、エネルギーや、環境、ヘルスケア、情報などの幅広い分野において、顧客の製品価値向上に貢献する付加価値の高い電子デバイスや材料を実現する製品開発を行うとともに、新しい原理を応用した新規事業分野の製品開発に積極的に取り組んでいます。

2015年の主な成果として、新規事業分野では、当社独自の有隔壁3室型電解セルを用いた卓上型の電解除菌水メーカーを開発し、高品質な次亜塩素酸水を手軽に使用できる環境を実現しました。

グループ会社では、それぞれのコア技術を生かし、新しいニーズに応える製品の開発を進めています。材料分野では、異種金属材料の接合技術として期待される摩擦攪拌（かくはん）接合用ツール向けの材料として、耐久性の高い窒化ケイ素材を開発し、幅広い鋼材への適用を進めています。また、高速固体粒子堆積法によるセラミックスコーティング技術を開発し、電子デバイス製造装置のプラズマ耐性などの向上に貢献しました。電子デバイス分野では、工業用マグネトロン事業移管を受けて、民生用マグネトロン事業で培った技術を融合し、関連技術の応用展開とマイクロ波関連市場への拡大を進めています。更に、幅広サーマルプリントヘッド（TPH）では、印刷媒体との摩擦抵抗を低減し、印字品位の向上を実現しました。

今後も当社は、エレクトロニクスの進化を支えるキーデバイス及び材料の開発によって新しい価値を提供していきます。

統括技師長 西村 孝司

● 卓上型次亜塩素酸水生成器 電解除菌水メーカー

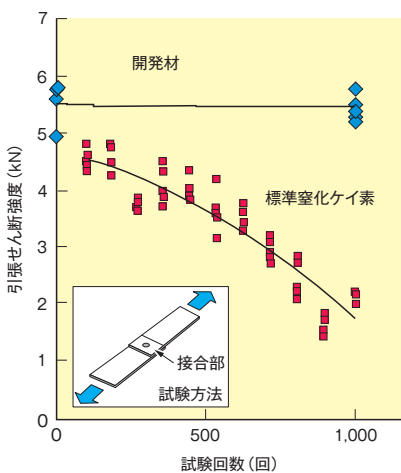


卓上型次亜塩素酸水生成器 電解除菌水メーカー
Tabletop acidic electrolyzed water maker

電解機能水の一つで、高い抗菌活性を持つ次亜塩素酸水は、残留性や毒性がなく、農産物や、人畜、水産動植物などに優しい殺菌剤として、種々の分野で使用され食品添加物にも指定されている。しかし、広く普及しているとは言えない。そこで、家電感覚で手軽に次亜塩素酸水を生成できる卓上型次亜塩素酸水生成器 電解除菌水メーカーを開発した。

電解除菌水メーカーは、微酸性で有効塩素濃度30 mg/kgの次亜塩素酸水約1Lを3分で生成できる。大型の電解機能水生成装置の導入検討用をはじめ、一般家庭や学校教育現場でも容易に使用できる安全で簡便な生成器として、幅広い分野への応用展開が期待されている。

● 摩擦攪拌接合用窒化ケイ素ツール



窒化ケイ素ツールで接合した冷間圧延鋼板2枚重ね継手の引張せん断強度
Tensile shear strength of SPCC double-layer joint using friction stir welding with silicon nitride tool

摩擦攪拌接合は、高速回転するツールを金属の被接合材に押し込むことで発生する摩擦熱で材料を軟化させ、塑性流動により接合する新技術である。従来の熔融接合に比べて接合強度が高く、異種材料の接合が可能であるという特長を持つ。

既に、融点の低いアルミニウム材の接合法として鉄道の床板などに実用化されているが、融点の高い鉄鋼材料に対しては、耐久性やコストパフォーマンスに優れたツール材がなく実用化は進んでいない。

東芝マテリアル(株)は、窒化ケイ素に微構造制御技術を適用して高温下での機械特性を改善し、耐久性に優れた窒化ケイ素製の摩擦攪拌接合用ツール材を開発した。現在、広島県立総合技術研究所、及び国立大学法人 大阪大学 接合科学研究所とともに、実用化に向けて高温下での耐磨耗性に優れたツールの設計などに取り組んでいる。

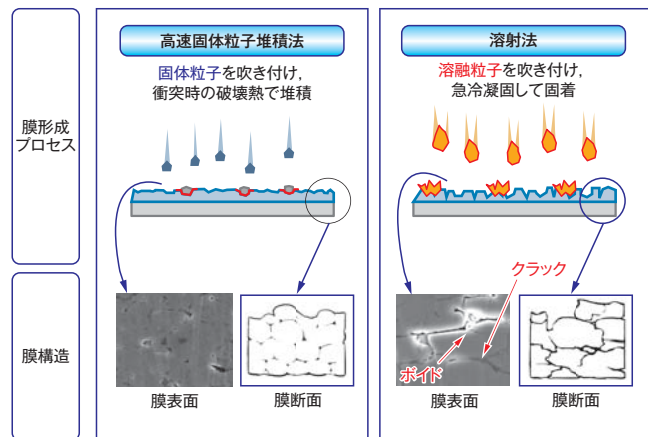
● 高速固体粒子堆積法によるセラミックスコーティング

電子デバイスの製造工程ではプラズマプロセスが多く使われるが、プラズマ装置の内壁部品には耐プラズマ性及び耐食性の向上を目的に、酸化イットリウム (Y_2O_3) 膜が使用されている。従来、 Y_2O_3 粉末を熔融して吹き付け急冷凝固させて皮膜を形成する溶射法が使われてきたが、皮膜にポイドやクラックなどの欠陥が発生する問題があった。

東芝マテリアル(株)は、この問題を解決するために高速固体粒子堆積法を開発した。この方式では、粉末を熔融させずに連続的に堆積させるため、緻密で欠陥の少ない Y_2O_3 コーティングが可能になる。

これにより、装置部品の高寿命化や製造プロセスの安定化が期待できる。

関係論文：東芝レビュー. 71, 2, 2016, p.48-51.



高速固体粒子堆積法と溶射法の違い

Differences between thermal spraying method and high-velocity solid particulate deposition technology

● 工業用マグネトロン E3327

東芝ホクト電子(株)は、1991年から民生用マグネトロンを生産してきたが、2015年1月に東芝電子管デバイス(株)で生産していた工業用マグネトロン事業の移管を受け、両用途のマグネトロンの一貫生産を開始した。

E3327は、2,460 MHz帯で平均出力5～6 kWの工業用マグネトロンで、磁石を含めた総質量が4.3 kgと小型軽量であるとともに、直熱形陰極の採用で、10秒の短時間予熱で動作を開始できる特長を持っている。工業用マイクロ波加熱装置に適した設計をすることで、半導体のプラズマ処理や、大規模な食品加熱、医療機器の殺菌などに使われている。

民生用の量産で培ったノウハウを工業用の技術と融合し発展させることで、マイクロ波加熱機器技術の更なる高度化と幅広い分野への応用拡大を図っていく。



工業用マグネトロン 6 kW管 E3327

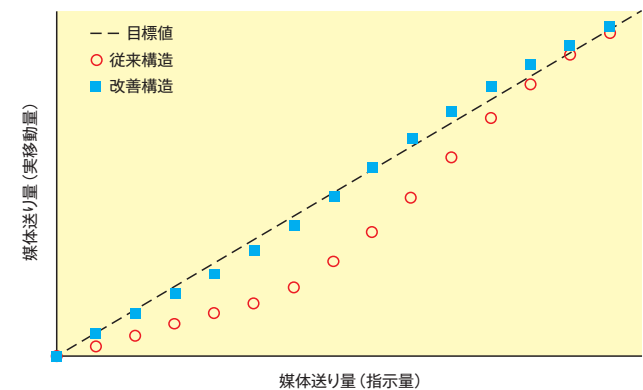
E3327 6 kW magnetron for industrial use

● 幅広TPHの印刷品位の改善

TPHは、紙などの媒体に文字や画像を印刷するデバイスである。媒体がTPH上を密着移動することで印刷が行われるが、両者の間には摩擦抵抗が生じ、媒体搬送ピッチむらが発生して印刷品位に影響する。とりわけ、有効印画幅の広いTPHでは、摩擦抵抗が大きくなるためその変動の影響を受けやすく、印刷品位低下の原因となっている。

東芝ホクト電子(株)は、幅広TPHの発熱抵抗体の周辺構造に着目し、媒体とTPHそれぞれの熱特性に起因する、動的な摩擦抵抗のメカニズムを解析した。解析結果を基に、原因を排除する構造を採用して摩擦抵抗を低減し、媒体の追従性を改善した。

今後この幅広TPHを応用し、用途の多様化と市場拡大に貢献していく。



媒体送り量と追従性の関係

Relationship between amount of medium feed and followingness caused by friction resistance between thermal print head and medium