

2020年12月2日

有機デバイスのセラミックコーティング技術を開発

～透明導電性セラミック粉体でデバイスの機能を保ったまま耐久性を35倍向上～

株式会社リコー(社長執行役員:山下良則)は、有機デバイスの機能を保ったままセラミックコーティングを行い、コーティングを行わない場合に比べて耐久性を35倍向上させたデバイス(セラミック有機ハイブリッドデバイス)と、その製造方法を開発しました。MFP等に用いられる有機感光体の上に、独自に開発した電荷輸送性中間層塗料と透明導電性セラミック粉体をコーティングすることで、感光体に必要な機能を保ったまま表面の強度を35倍向上*することに成功しました。また、直径φ100mm×長さ380mmという広い面積においても均一な加工を行うことができました。この技術はリコーグループが長年培った半導体材料技術と薄膜生産技術を生かしたもので、常温で有機デバイス上にセラミック膜を生成することができます。この技術を応用することにより、有機EL、電子ペーパー、有機薄膜センサー、有機太陽電池など、さまざまな有機デバイスの耐久性強化と低コスト化に貢献できると考えています。

*自社製有機感光体に対する摩耗試験による

本セラミック有機ハイブリッドデバイスと製造方法は、12月9日から11日まで開催される「nano tech 2021 第20回 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議」でオンライン展示を行います。

有機EL、電子ペーパー、有機薄膜センサー、有機太陽電池などの有機デバイスは、有機分子を組み合わせることで多様な機能を発揮できるという利点がありますが、無機デバイスに比べて強度が弱いという課題があります。この強度を向上させるための手段の一つがセラミックコーティングです。一般的にセラミックは原料となる粒子を高熱で焼結することで製造するため、従来の製造技術では有機物の構造を維持することや、セラミック膜に透明性や導電性を持たせることは困難でした。リコーが採用したエアロゾルデポジション法では、透明かつ導電性を持つセラミックの微細粉末を常温で固体のままデバイスの表面に衝突させることで、均一にセラミックの膜を形成します。そのためにはセラミック粉体の組成やサイズ、噴射条件などが非常に重要となりますが、リコーはその条件を制御することに成功しました。また、独自の電荷輸送性中間層を事前に塗布することで、デバイス表面を保護しつつセラミック粉体の密着性を高め、デバイス機能を保ったままセラミック層を厚膜化することにも成功しました。これにより、リコーの開発したセラミックコーティングは、ダイヤモンドと同じ結晶構造を持つ非常に硬度の高いDLC(Diamond like Carbon)コーティングと同等以上の強度を実現しています。この技術をリコーのMFP等で使われる電子写真用感光体に適用して摩耗試験を行ったところ、一般的な有機感光体の約35倍、高耐久樹脂膜を利用した感光体の約10倍の強度向上を確認しました。この電荷輸送性中間層と透明導電性セラミック粉体は、目的に応じて調合を変えることにより、さまざまな有機デバイスに対応が可能です。

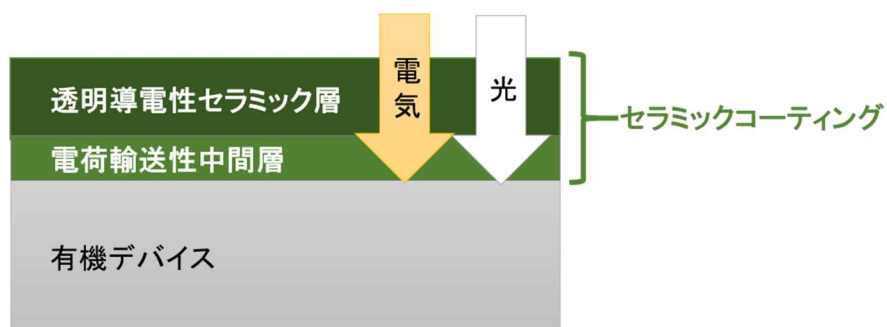
リコーは本技術の開発を進めることで、さまざまな有機デバイスを高耐久化し、有機デバイスを搭載したディスプレイやセンサー、太陽電池といったIoT社会のエッジデバイスの信頼性向上を目指します。ま

株式会社リコー <https://jp.ricoh.com/>

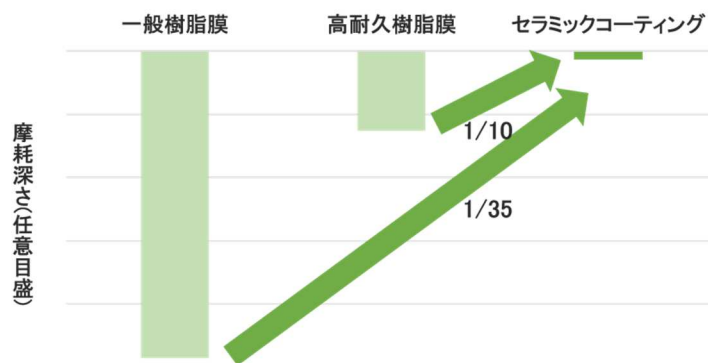
た、セラミックコーティングを用いたデバイス表面の修繕により有機デバイスのリサイクル使用を促進し、コスト削減と資源利用の抑制に貢献していきます。



セラミック有機ハイブリッドデバイスの一例(有機感光体)



セラミックコーティング断面の模式図



各種有機感光体表面のスクラッチ試験による摩耗深さ

【出展情報】

Nano tech 2021 リコーページ

<https://unifiedsearch.jcdbizmatch.jp/nanotech2021/jp/nanotech/details/cLLot9TMrgA>

リコー出展案内ページ

<https://jp.ricoh.com/technology/exhibition/nanotech/>

| リコーグループについて |

リコーグループは、オフィス向け画像機器を中心とした製品とサービス・ソリューション、プロダクションプリンティング、産業用製品、デジタルカメラなどを世界約 200 の国と地域で提供しています(2020 年 3 月期リコーグループ連結売上は 2 兆 85 億円)。創業以来 80 年以上にわたり、高い技術力、際立った顧客サービスの提供と、持続可能な社会にむけて積極的な取り組みを行っています。

EMPOWERING DIGITAL WORKPLACES - 人々の“はたらく“をよりスマートに。リコーグループは、さまざまなワークプレイスの変革をテクノロジーとサービスのイノベーションでお客様とともに実現します。

詳しい情報は、こちらをご覧ください。 <https://jp.ricoh.com/>