

印刷、塗装への銀ナノ粒子応用技術の開発

機能性材料

光音技術グループ 海老澤 瑞枝

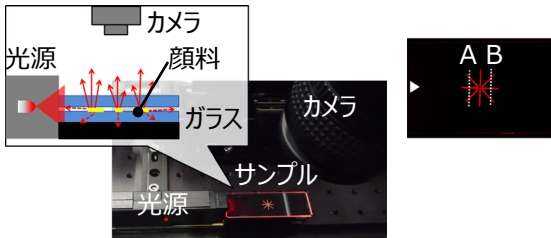
TEL 03-5530-2580

特徴

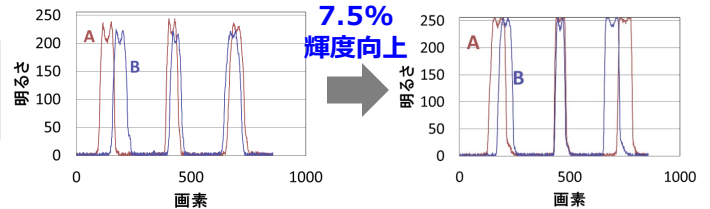
銀ナノ粒子の光学的機能について、印刷や塗装への応用を検討しました。銀ナノ粒子の吸収・散乱特性と銀薄膜の硫化による光導電性に着目し、**銀ナノインクの低温焼成、白色塗料の高輝度化や塗装可能な光センサの可能性**を示しました。

これまでの研究で得られた銀ナノ粒子の光学的機能・特長「凝集による散乱光の波長特性制御」「共鳴波長の光照射による銀ナノ粒子の凝集促進」「硫化銀微粒子層での内部光電効果」をペーストやウェットプロセスに応用しました。

【銀ナノ粒子の混合による白色顔料の輝度向上】



導光板(エッジライト方式)を模擬した光学系で側方散乱光を撮影して明るさを比較



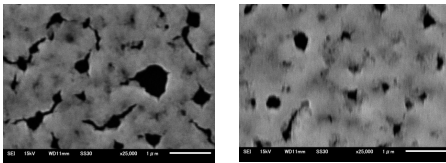
白色塗料

白色塗料+凝集銀ナノ粒子

凝集銀ナノ粒子による赤色散乱光の増加

【銀ナノインクの低温焼成】

溶剤の体積減少 → 乾燥 → 体積減少 + 粒子の接着



室温乾燥

室温での光照射

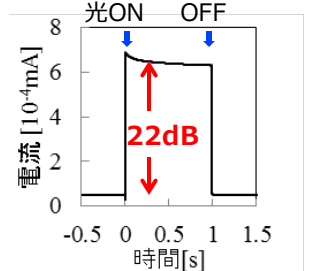
銀ナノインク表面のSEM画像

光照射によって抵抗値が約50%減(乾燥15分後時点)

【塗装・印刷プロセスで作製可能な光導電センサ】



フレキシブルな光導電センサ



パルス光の照射によって光電流が増加
(バイアス電圧5V, 白色LED照射)

従来技術に比べての優位性

- 光照射によって銀ナノインクを低温で焼成
- 銀ナノ粒子混合で白色顔料の輝度向上(例: 凝集銀ナノ粒子混合→導光板の配置で赤色光輝度7.5%UP)
- フレキシブル光導電センサが塗装・印刷プロセスで作製可能

今後の展開

- ファインな用途・プロセスに限定しない銀ナノ粒子・薄膜の光学的機能の活用
- 塗装・印刷分野への展開
- 既存材料、技術への高付加価値化

研究成果に関する文献・資料

- 海老澤他: 都産技研研究報告, No.9, P.78 (2014)
- 海老澤他: 都産技研研究報告, No.11, P.116 (2016)
- TIRI NEWS 2017年3月号, P.07
- 海老澤他: 硫化銀薄膜を用いたフレキシブル光導電センサ, 電気学会全国大会論文集, P.110 (2019) 他

研究員からのひとこと

目的や用途に応じて最適化の余地があります。
事業化を目指して、企業様と共同での研究・知財化を希望します。