

インフラの高機能・高耐久化に資する コーティング技術の開発

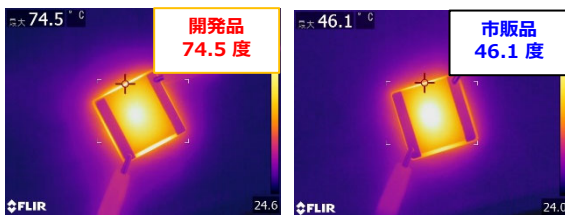
- 樹脂基材上に従来より2倍以上の高い発熱能力を有する透明ヒーターの形成に成功
- 樹脂部材・金属・コンクリート部材上に高機能（発光・センサ・耐候）コーティングを実現

研究のねらい

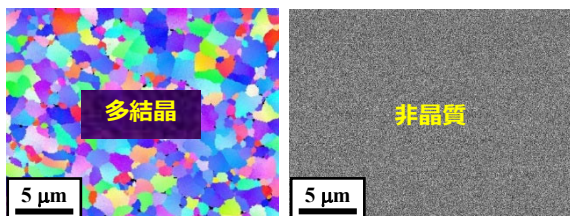
現行の交通インフラでは、道路照明（高所）、標識の劣化、視線誘導製品、防護柵、透明防音壁（樹脂）、コンクリートなど、風雨、紫外光、塩害による劣化、更には積雪、悪天候などによる視認性の低下・機能停止による事故、危険な点検交換作業などの課題があります。また、次世代の道路のICT化に向け、通信インフラや監視カメラの積雪等による通信障害やデータ誤認識などの課題が想定されます。こうした課題を解決するため、本プロジェクトでは、産総研独自の先進コーティング技術による部材の撥水、高耐候・防食及び高機能化（視認性向上）と信頼性評価、先端評価技術を開発し、インフラ保全、メンテナンス作業簡素化と同時に交通安全の向上を実現します。

研究内容.1

監視カメラや信号などのカバーは耐熱温度の低い樹脂素材で形成されているため、酸化物透明導電膜は、①非晶質であるため②電気伝導が低く、発熱効率が低い課題がありました。我々は、波長やパルス幅によって熱・化学的効果とその影響範囲が制御可能な光照射技術を用いて樹脂基材上の酸化物透明導電膜を選択的に加熱し結晶化、従来 ITO の耐久性及び導電性を凌駕した透明ヒーターを実現することに成功しました。



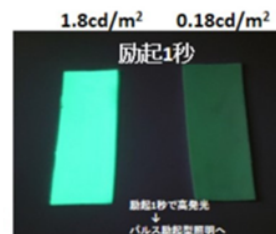
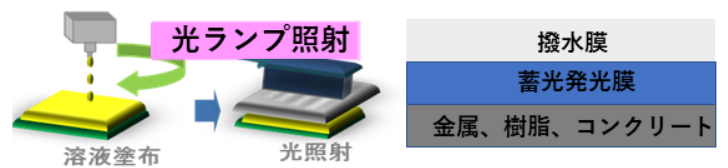
透明ヒーター発熱の様子
(定電圧駆動)



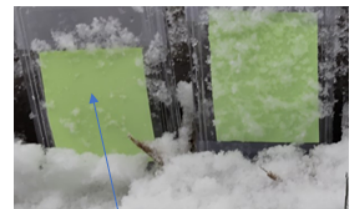
開発品 結晶化の様子 市販品

研究内容.2

インフラ部材は、腐食や塩害防止のため塗料コーティングが行われています。また、近年、透明性が必要な部材は、破損時の飛散防止や軽量などの観点から、プラスチックが使われてきています。しかしながら、塗料やプラスチックは、紫外線や摩耗等に弱い課題があります。こうした課題を解決するため、産総研では、従来、高温プロセスが、低温化でセラミックコーティングが可能な塗布型のセラミックコーティング技術を開発しています。特に、耐食性と同時に機能（発光・センサ）を付与した新しいインフラコーティング技術として、道路インフラ等 ICT 化に貢献します。



光MOD 従来膜 撥水膜付き 撥水膜なし
機能性耐食コーティング



J. Nomoto, T. Koida, I. Yamaguchi, H. Makino, Y. Kitanaka,
T. Nakajima, T. Tsuchiya., NPG Asia Materials 14 (2022) 76.

T. Tsuchiya et al., Chem. Eur. J. **26** (2020) 9261-9276.
特許：JP5697085

- キーワード：コーティング交通インフラ保護、高速道路
- 連携先業種：運輸業、製造業（輸送用機器）、製造業（石油・石炭製品）、電気・ガス・水道業

土屋 哲男、北中 佑樹、山口 巖、野本 淳一、松林 康仁、篠田 健太郎、明渡 純、山本 和弘

インフラ長寿命化技術研究チーム

研究拠点：つくば

連絡先：サステナブルインフラ研究ラボ事務局： M-sirl-ml@aist.go.jp

