

# インフラを支える先進コーティング技術の開発

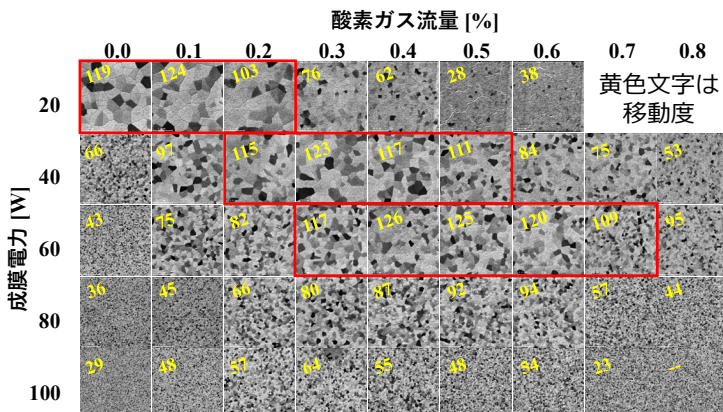
- 先進コーティング技術でインフラ部材の長寿命・高機能化
- 透明ヒーター材を安定に製膜できるプロセスウィンドウを明らかに
- 全天候に対応可能な次世代近赤外線センサーの実現に貢献

## 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、我々は独自の光照射技術とセラミクス薄膜形成技術とを融合した先進的なコーティング技術により、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

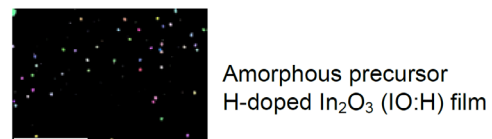
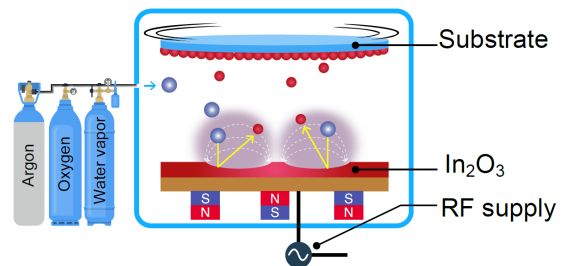
安心安全な交通インフラの実現に向けて自動車や監視カメラには自動運転や事故防止を実現する視認性の高いセンサーが採用され始めています。これらのセンサーには昼夜・天候に関わらず優れた視認性が要求されるため、着雪防止や防曇を目的とした透明ヒータの導入が求められます。我々はこれまで、高い電子移動度に依り、可視から近赤外帯域で優れた透光性と高い導電性を両立できる軽量な透明ヒータ部材を開発してきました。これらの部材の実用化への取り組みとしてに向け、ヒータ材料となる透明導電氧化物薄膜の高導電性発現メカニズム解明することにより、安定的に製膜できるプロセスウィンドウを明らかにしました。



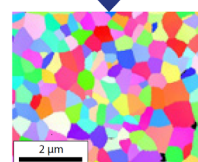
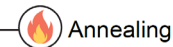
形成パラメータの最適化：赤枠が好適なプロセスウィンドウ

## 連携可能な技術・知財

- 特開 2023-104168 (PCT/JP2023/001240 (WIPO))
  - J. Nomoto 他, ACS Appl. Mater. Interfaces 16 (2024) 64113.
  - J. Nomoto 他, NPG Asia Materials 14 (2022) 76.
  - J. Nomoto 他, Thin Solid Films 698 (2020) 137867.
- 本研究の一部は、天田財団 奨励研究助成（課題番号：AF-2021242-C2）および科研費基盤研究（C）（課題番号：JP21K04148）によって実施されました。



Amorphous precursor H-doped In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (IO:H) film



Solid-phase crystallized (spc)-IO:H film

透明ヒータ部材の形成プロセス

- 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

野本 淳一、山口 巖、北中 佑樹、土屋 哲男

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