

# 歪み可視化シートによる構造材料の簡便検査

Keywords: 歪み可視化、構造色、塑性変形、ひび割れ、コロイド結晶

光機能分野 コロイド結晶材料グループ

不動寺 浩

FUDOUZI.Hiroshi@nims.go.jp | [https://samurai.nims.go.jp/profiles/fudouzi\\_hiroshi?locale=ja](https://samurai.nims.go.jp/profiles/fudouzi_hiroshi?locale=ja)



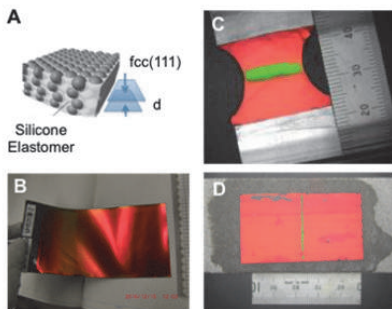
## 研究の背景

- 高度成長期に大量のインフラ構造物を整備、今後、老朽化によるリスクが懸念。
- 非専門家でも異常を容易に検知できるような低コストの簡便検査法のニーズ。
- コロイド結晶薄膜の構造色が変形で変色するシース技術を世界に先駆けて開発。

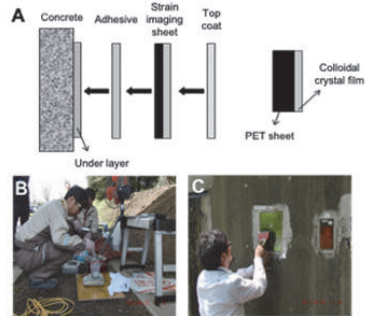
## 研究の狙い

- ボトムアップナノテクにより高品質コロイド結晶薄膜と機能性構造色材料を利用。
- 構造物の変形やひび割れを目視によって簡単に視認できる新材料と実装技術の開発。
- 土木分野の研究者と緊密な連携。耐候性を含む社会実装ニーズに合致した材料開発。

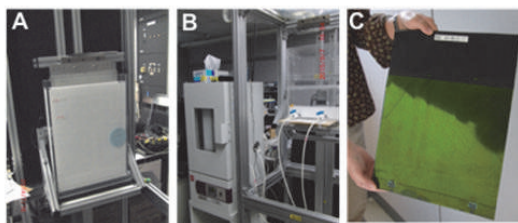
## 最先端研究トピックス



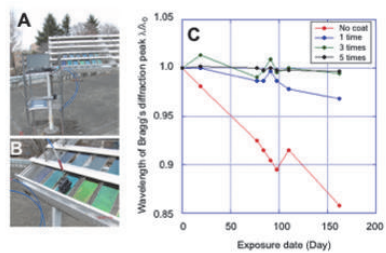
A) コロイド結晶, B) シート, C) 金属の塑性変形, D) モルタルのひび割れ



コンクリート壁面へのシート施工



高品質コロイド結晶の成膜プロセス(バッチ式)



暴露試験によるシートの耐候性評価

## 文献

- ・Fudouzi, H, Sawada, T, Tanaka, Y, Ario, I, Hyakutake, T & Nishizaki, *Proc. SPIE* **8345**, 83451S (2012).
- ・Fudouzi, H, Tsuchiya, K, Todoroki, S, 他5名, *Proc. SPIE* **10168**, 1016820 (2017).
- ・大屋貴生, 土谷浩一, 不動寺 浩 他2名 *コンクリート構造物の補修補強アップグレード論文報告集* **17**, 641-646(2017)

## 応用分野と今後の展開

- インフラ構造物の簡易検査法
- 構造体設計などで応力分布の計測
- 歪み分布の定量評価法(歪みゲージ)
- シート製造法の企業への技術移転

## 実用化へ向けた課題

- 量産プロセスによる低コスト製造技術の開発
- 耐久性・信頼性の改良(屋外使用で最低5年)
- ユーザーと連携した社会実装の実証(実績)
- 湾曲面実装時における歪み分布計測法の開発