

ガラス材料へのホログラム記録

■ 研究分野 ■ 応用物理学、材料工学、計算基盤

■ 研究キーワード ■ ホログラム、ガラス、セキュリティ

■ 概要 ■

安価で身近な透明材料であるガラスは、多くのプラスチックなどに比べ、熱や紫外線、湿度などの環境要因に優れている。一般的には高温加工やせん断、研磨などにより成型されたガラス製品が身の回りに見られる。一方でホログラムのような光の波長に近い微細な構造をガラスに成型するのは難しく、そのためにフェムト秒レーザ等の高価な専用装置が必要とされてきた。我々は、一般的な連続発振のレーザによる光記録と高電圧処理であるコロナ放電を組み合わせることで、ガラスにホログラムを記録する方法を発見し、研究してきた。本方法でガラスに記録されるホログラムはほぼ透明であり、一般的なガラスと見分けがつきにくい。後処理により、ガラス上に“見える”ホログラムとして可視化できることも発見した。また、最近の研究では、QRコードを改良し、独自の情報を加えたホログラムが記録できることもわかつており、今後、ディスプレイ用途やセキュリティ用途などへの応用が期待されている。

アピール ポイント 優位性 良さ

- 安価な汎用ガラスをホログラム記録材料として使用可能
- 記録材料がガラスなので、紫外線や湿度に強い
- 記録コードにオリジナルのセキュリティを埋め込み可能

従来技術 との比較 独自性 ユニークさ

- 一般的な連続発振のレーザを記録光源として使用可能
- 光と高電圧処理による独自のプロセスによりガラスに記録
- 点としての記録に加え、面としての記録も可能
- 二次元コードをホログラム記録する場合、特定の人にだけ読み取れる情報も記録可能

■ 成果の活かし方 ■

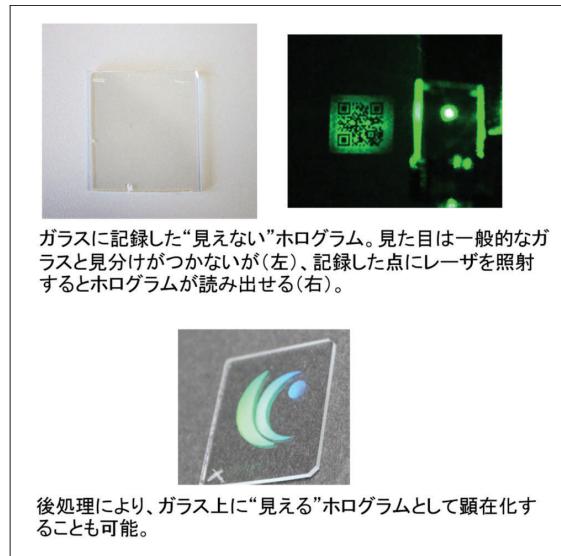
- 身の回りのガラスへの付加価値やセキュリティ付与

■ 想定される用途 ■

- “見える”ホログラムとしてディスプレイ用途
- “見えない”ホログラムとして透明なセキュリティ用途

■ 今後に向けた課題 ■

- ガラスへの記録プロセスに時間が必要
- 大面積、曲面などへの記録
- ホログラム記録するセキュリティコードの改良



Personal data

酒井 大輔 Sakai Daisuke



情報通信系 准教授

在籍
2014年から

専門分野
情報フォトニクス、材料光学、高電圧工学、物理教育
所属学会
応用物理学会、日本光学会、電気学会

■ 主な社会的活動 ■

2017- 応用物理学会北海道支部幹事

■ 担当授業科目（学部） ■

プログラミング入門 地域未来GH、情報デザイン・コミュニケーション実験I 情報デザイン、電気工学実験I 電気(2016以前入学)、電気工学実験II 電気(2016以前入学)、情報ネットワーク 情報デザイン

■ 担当授業科目（大学院） ■

電気電子応用特論II 電気

■ 主な研究テーマ ■

コロナ放電を用いたガラスへの情報記録、イオン濃度分布形成を応用したガラスの微細加工、ナノインプリントと電場印加による新しい微細加工法

■ 研究内容キーワード ■

コロナ放電、ホログラム、ガラス、ナノインプリント、大気圧化学気相成長、物理教材

地域に 向けて できること

訪問講義



- 電気にふれて、電気を知ろう

科学・ものづくり教室



- ペンで描いて学ぶ電気の基礎

研究室見学

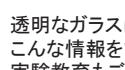


- ホログラム記録装置
- コロナ放電装置

技術相談

- ガラスにセキュリティを埋め込みたい
- ガラスに付加価値を与える

地域に 向けて ひとこと



透明なガラスに“見えない”記録をおこない、“見える”ように可視化する方法を研究しています。こんな情報を記録できないかという相談があればご連絡ください。地域の子供達に向けた電気実験教育もご相談ください。

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係
E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155

Kitami Institute of Technology