

## コロナ放電選択堆積によるガラスホログラム

### Glass Hologram Fabrication Using Corona Discharge Selective Deposition

○酒井 大輔<sup>1</sup>、神成 邦弘<sup>1</sup>、氏家 健太郎<sup>1</sup>、原田 建治<sup>1</sup>、原 悠一郎<sup>1</sup>、池田 弘<sup>2</sup>、西井 準治<sup>3</sup>

(1. 北見工大、2. 九大産学連携センター、3. 北大電子研)

○Daisuke Sakai<sup>1</sup>, Kunihiro Kannari<sup>1</sup>, Kentaro Ujiie<sup>1</sup>, Kenji Harada<sup>1</sup>, Yuichiro Hara<sup>1</sup>, Hiroshi Ikeda<sup>2</sup>,

Junji Nishii<sup>3</sup> (1. Kitami Inst. of Tech., 2 ASTEC Kyushu Univ., 3. RIES Hokkaido Univ.)

E-mail: d\_sakai@mail.kitami-it.ac.jp

#### はじめに

ソーダ石灰ガラスのようなアルカリガラスに電圧を印加すると、そのガラス表面近傍からアルカリ金属イオンが電場パターンに応じて移動する。これにより、表面が改質されたガラス表面は、改質前に比べて屈折率・導電率が低下し、ウェットエッチングや CVD 等の後処理を行うことで、ガラス表面のアルカリ金属イオンパターンに応じた表面凹凸構造を形成出来る[1, 2]。本研究では、可視波長のレーザにより感光性ポリマーに記録したホログラムに対し、コロナ放電処理により電場を印加することにより、基板材料である透明なソーダ石灰ガラス上にホログラムを形成する。

#### 実験

ソーダ石灰ガラス基板(25×25×1 mm)上にアゾベンゼンポリマーをスピンコートし、波長 514 nm の Ar<sup>+</sup>レーザを用いてフレネルホログラムを記録した。このサンプルを 136℃に加熱した大気雰囲気下でコロナ放電処理することにより、ホログラムを縞周期に応じたアルカリ金属イオンパターンとしてガラス基板上に転写した。その後、アセトンを用いてガラス基板上のアゾベンゼンポリマーを除去した。以上の手順で作製した表面改質ガラス基板を、200℃に加熱した環状シロキサン雰囲気内で再度コロナ放電処理した。

#### 結果

ガラス基板上には、コロナ放電により分解・帯電された環状シロキサン由来の SiO<sub>2</sub> がアルカリ金属イオンパターンに向けて選択的に堆積し、表面レリーフ型のガラスホログラムが形成された。レーザにより再生したホログラムを Fig. 1 に示す。形成されるガラスホログラムのレリーフの高さは、コロナ放電処理条件とレーザ記録時の周期に大きく依存することがわかった。以上のコロナ放電を用いたプロセスにより、可視波長のレーザにより記録されるホログラムを、同波長域に吸収を持たないガラス上に転写・形成することが可能である。

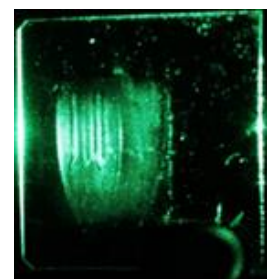


Fig. 1 Reconstructed hologram on the glass

[1] 酒井他. 第 61 回 応用物理学会春季学術講演会, 18p-F3-5.

[2] 酒井他. 第 74 回 応用物理学会秋季学術講演会, 18p-C13-7.