

タイリング転写二光束コンタクトコピーによる計算機合成ホログラムの照明光角度の増大と大型化

I研究部門

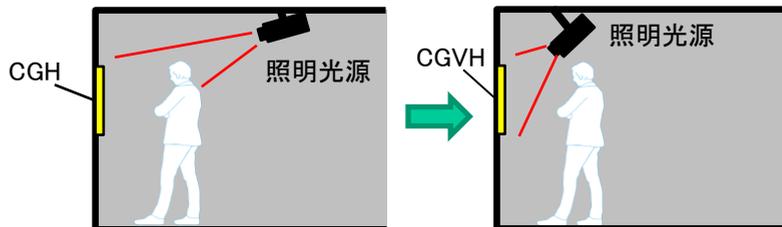
清水亮(院生) ○小野泰明(学部生) 西 寛仁 松島恭治(システム理工学部 電気電子情報工学科)

研究概要・成果

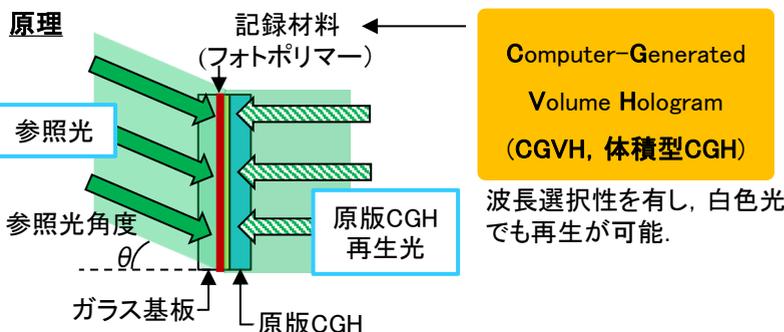
第29回関西大学先端科学技術シンポジウム, PB-05 (2025.1.23-24)

1. 概要

ホログラムの再生には再生照明光が必要である。しかし、計算機合成ホログラム(Computer-generated hologram : CGH)では再生照明光の入射角度を大きくできず、照明光源が再生像の鑑賞の妨げとなる問題があった。そこで、照明光入射角度増大のための「二光束コンタクトコピー」[1]と大型化のための「タイリング転写」[2]を組み合わせ、大型で照明光の入射角度が大きいホログラムを作製した。



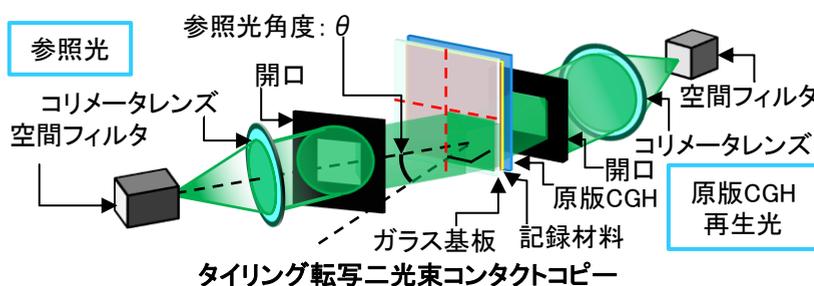
2. 二光束コンタクトコピー



二光束コンタクトコピーの特徴

- ◆ 参照光を自由に変えることができる。
⇒再生照明光角度を大きくすることができる。
- ◆ 転写面積を大きくするにはレーザー径を広げる必要がある。
⇒光強度が低下し、転写が困難。

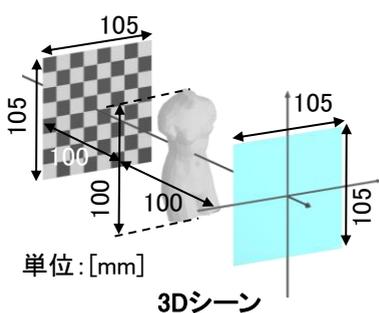
3. タイリング転写



タイリング転写を用いた二光束コンタクトコピー

- ◆ 自動ステージと開口を用いてタイル毎に転写を行う。
- ◆ タイリング数を増やすだけで転写面積を大型化できる。
⇒レーザー光源の出力で制限されない。
⇒大型化しても参照光角度は影響を受けない。

4. 転写パラメーターと光学再生像

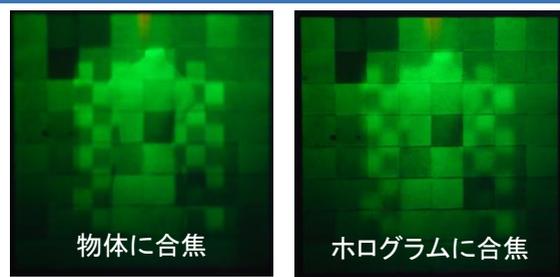


原版CGHのパラメータ

ピクセル数	131,072 × 131,072
ピクセル間隔[μm]	0.8 × 0.8
設計波長[nm]	532

転写のパラメータ

フォトポリマー	Bayfol® HX200
光強度[mW/cm ²]	2.6
参照光角度[度]	60



光学再生像

- ◆ 10cm × 10cmのCGHの転写に成功
- ◆ 転写不良のタイルやタイル境界が目立つ

5. 今後の課題

- ◆ 転写不良タイルやタイルの境界の改善
- ◆ 更なる大型化とフルカラー化。

6. 参考文献

- [1]清水 亮, 西 寛仁, 松島 恭治, HODIC Circular 44(3), 60-63 (2024).
- [2]S Fujiki, H Nishi, K Matsushima, Opt. Lett. **49**, 2673-2676 (2024).

応用分野、実用化可能分野

アート、立体標識、広告などの立体映像表示に関するもの

問合せ先: 関西大学 システム理工学部 松島恭治 E-mail: matsu@kansai-u.ac.jp

関大ORDIST 先端科学技術推進機構

社会連携部 産学官連携センター、知財センター、イノベーション創生センター