

ホログラフィック光学素子を用いた 高解像度CGH照明用バックライトの開発

超臨場感システム研究グループ

根田真吾*1、松島恭治*2

(*1院生) (*2システム理工学部 電気電子情報工学科 教授)

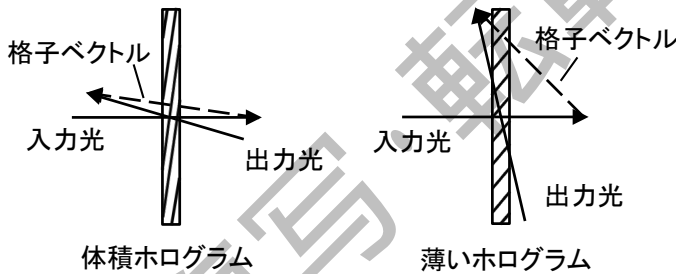
研究概要・成果

背景

計算機合成ホログラム(CGH)の再生には、あらかじめ計算した位置からの単色照明が必要になる。CGHは展示の際の利便性から反射再生されることが多いが、従来の照明方法では、CGHの前側に配置された照明光源が視線と重なって邪魔になり、また光源も含めたCGH画像全体の厚さを薄くすることが困難であった。

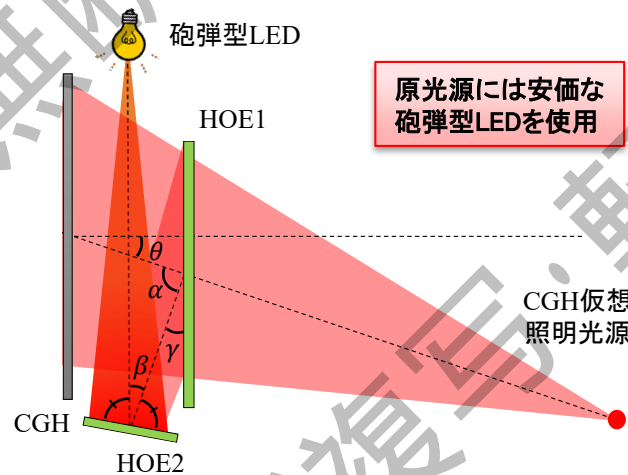
そこで、ホログラフィック光学素子(HOE)とCGHを組み合わせることで、従来に比べて十分に厚さが薄く、かつLED光源で再生が可能な照明システムの開発を行った。

HOEの性質



◆ 入力光と出力光の入射角によっては作製されるHOEの性質が異なり、薄いホログラムでは波長選択性がない。

CGH照明用バックライトの構成



原光源には安価な砲弾型LEDを使用

◆ 角度 β が小さいほど省スペースになるが、そうすると α が大きくなり、HOE1の性質が薄いホログラムに近づく。



広帯域なLED光源を用いた場合

- 色収差が生じて出力光が理想的な球面波ではなくなる。
- 理想的でない球面波でCGHを照明すると再生像のボケにつながる。



◆ 波長選択性を持つように作製したHOE2を用いてLED出力光を狭帯域化し、HOE1に入射する。



色収差による再生像のボケを改善

照明システムの外観と再生結果



外観



光学再生像

照明システムの作製時パラメータとその外形

$\alpha, \beta, \gamma, \theta$ [°]	90, 26, 26, 26
CGHの参照光位置 [mm]	(0.0, -109.6, -224.7)
照明システムの外形 [mm]	(89.5 × 89.5 × 29.6)

◆ 多少のボケが確認できるものの、省スペースなCGHの展示が実現できた。

今後の課題

大型化, カラー化, ボケの低減

応用分野, 実用化可能分野

室内装飾, アート, 立体標識, 広告などの画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