

コンピュータホログラフィによる驚きの3D映像

コンピュータで発生した微細な干渉縞パターン (ピクセルピッチ0.6~0.8 μm) がレーザーリングラフィ技術により描画されています

物体光波の物理シミュレーション → 干渉縞のプリント → 発光ダイオード(LED) またはレーザーダイオード(LD) による照射

立体モデル(CGデータ) → 立体像

計算機合成ホログラム (CGH)

- コンピュータグラフィックスのデータから作成できます。
- 3D映像を見るためにメガネ等はありません。
- 多人数で一斉に見ることができます。
- フルカラーで再生することができます。
- LED光源で再生することができます。

拡大した干渉縞パターンの例

	従来の3D映像		本技術
両眼視差	左目映像	右目映像	○
輻射	○	○	○
調節	×	×	○
運動視差	×	×	○

両眼による遠近感

片眼による遠近感

違和感, 3D酔い, 疲労感

深い奥行き感 究極の3D映像

矛盾

矛盾

技術概要

従来のホログラムは、実際に存在する物を撮影するアナログ写真技術でしたが、このホログラムはコンピュータにより作成したホログラムで、コンピュータグラフィックスと同様に、数値的なモデルデータから作成した計算機合成ホログラム(CGH)です。そのため、好きな3D映像を自由にデザインすることができます。

映像の情報は全て計算機合成ホログラム(CGH)のプレートの方にあります。照明器具は単に照明光を発しているだけです。CGHのプレートには、目に見えないほどの細かなパターンが刻まれています。このパターンを照明光源で照明したときに、その反射光が、そこにその物体がある時の光と同じになるように、パターンを計算して作成しています。

脳は両眼による遠近感と片眼による遠近感の両方により、奥行き感覚を得ています。しかし、従来の3D映像技術は両眼による遠近感のみを刺激するため、遠近感の矛盾が生じます。このような映像を見ると、脳が混乱し、違和感や疲労が生じますが、ホログラフィは実物と同じ光そのものを再生するため、このような矛盾が原理的に生じません。

研究開発機関情報

機関名：関西大学

部署名：システム理工学部 電気電子情報工学科

研究責任者：教授 松島 恭治

本技術の特徴・従来技術との比較

コンピュータホログラフィ技術により、メガネ無しで強い立体感が得られる3D画像を作成する技術を確立しました。この技術により再生される3D画像には奥行き感覚の矛盾がなく、従来の他の方式による立体画像とは次元の違う自然で深い奥行き感を生み出す特徴があります。

用途・応用分野

- ・机や壁に飾れる立体的なポートレート写真
- ・美術作品・室内装飾
- ・製品の筐体に付ける企業ロゴなどのマーク
- ・店頭におけるアイキャッチ、サインージ等の広告分野

製品化・実用化へ向けて

微細な凹凸構造の加工技術があれば、インプリントで複製可能です。体積ホログラムに複製して短時間で増やす技術も研究中です。照明器具が邪魔になりますので、これを目立たなくしたり、額縁の中に組み込んでしまう技術を研究中です。

支援プログラム

事業名：地域産学バリュープログラム

研究課題名：革新的照明一体型カラーホログラム表示システムの開発

支援期間：平成29年10月～平成30年9月

研究開発に関するお問い合わせ

関西大学 先端科学技術推進機構

<http://www.kansai-u.ac.jp/ordist/>

関西大学 光情報システム研究室

<http://www.laser.ee.kansai-u.ac.jp/>