

フォトクロミック材料を用いたボリウムディスプレイにおける濃淡表現 Shading representation in volumetric display composed of photochromic material

○川島 史也¹, 平山 竜士¹, 成瀬 誠², 白木 厚司¹, 中山 弘敬¹, 角江 崇¹,
下馬場 朋禄¹, 伊藤 智義¹ (1. 千葉大学、2. 情報通信研究機構)

°Fumiya Kawashima¹, Ryuji Hirayama¹, Makoto Naruse², Atsushi Shiraki¹,
Hirotaka Nakayama¹, Takashi Kakue¹, Tomoyoshi Shimobaba¹ and Tomoyoshi Ito¹
(1.Chiba Univ., 2.National Institute of Information and Communications Technology)

E-mail: acya2380@chiba-u.jp

1. はじめに

ボリウムディスプレイはディスプレイの三次元的容積の中に立体を表示するディスプレイである。複数視点から立体像を観察可能であるという特徴を持つため、医療分野やサイネージ分野などあらゆる場面へと応用可能な技術として注目を集めている。我々は外部からの光制御によって着色と消色の制御ができるフォトクロミック材料を画素とするボリウムディスプレイを開発し、3枚の異なる画像を同時に表示させることに成功した[1]。しかし試作段階では、ボクセル値は二値表現のみ可能であること、それに起因して表示画像に意図していない濃淡が表現されてしまうことが課題であった。本研究では画素を増加させ、ボクセルの重なりによって濃淡表現を制御する手法を実証した。

2. ディスプレイ作製

フォトクロミック材料を立体的に配置して留めるために、ポリジメチルシロキサンからなる透明なシリコーン樹脂を用いた。樹脂中にフォトクロミック材料を混ぜたボクセル(赤ボクセル)と不純物のない透明な樹脂のボクセル(透明ボクセル)を5mm角のブロックとして用意した。これらを立方体の型に配列し、隙間に液体の樹脂を流し込んで固形化させた。濃淡表現については赤ボクセル中のフォトクロミッ

ク材料の濃度は均一として、観察方向に対する赤ボクセルの重なり数を調整することで濃さを表現した。観察方向に応じて“ハート(図1a)”, “風車(図1b)”, “矢印(図1c)”という異なる三つの模様を表示するように設計した。

図1に示すフォトクロミック材料を用いて構成したボリウムディスプレイは紫外光を照射すると、設計したとおりの模様が表示できていることが確認された。また、中心部が濃く周りの部分が薄くなって表示されており、濃淡を表現できていることが確認された。また、フォトクロミック材料を用いたボリウムディスプレイの特徴である可視光の照射による消色の性質も確認された。

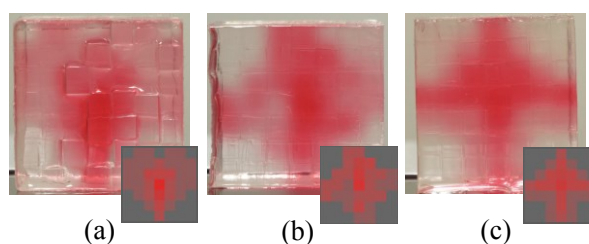


図1：異なる面へ表示した画像と設計画像

3. おわりに

観察方向に対してボクセルを空間的に重ねる手法を用いて濃淡を表現するボリウムディスプレイを実現した。

4. 参考文献

[1]F. Kawashima, *et al.*, *Optics & Photonics Japan*, 29pE11 (2015).