

空中プラズマの投影を用いたボリュメトリックディスプレイ

Volumetric display using a projection of aerial plasma

宇大工 ^{○(DC)}熊谷 幸汰, 三浦 駿, 早崎芳夫

Utsunomiya Univ., [○]Kota Kumagai, Shun Miura, Yoshio Hayasaki

E-mail: hayasaki@cc.utsunomiya-u.ac.jp

1. はじめに

ボリュメトリックディスプレイは、発光または散乱により可視化される体積的な画素(ボクセル)を空間に描画することで3次元映像を表示する。ボリュメトリックディスプレイ実現のために、我々はこれまで、フェムト秒レーザー励起ボクセルの空間的走査と計算機ホログラムを用いたシステム⁽¹⁻⁴⁾を提案してきた。なかでも、スクリーンに空気を選択した触れる空中ディスプレイは、ユーザーとのタッチインタラクションや実空間上での拡張現実を実現した。一方で、空気中に生成されたプラズマは白色発光であるため、フルカラーの3次元映像描画に対して課題を残している。

本発表では、フェムト秒レーザー励起プラズマをボクセルとして用いた、空中にフルカラー3次元映像を表示できる、新しいボリュメトリックディスプレイを提案する。このディスプレイは、プラズマボクセルからの白色光を、可変カラーフィルターを含む2つの放物面鏡により任意波長のみ選択的に再投影することで、映像のフルカラー化を実現する。

2. 実験結果

ボクセルのカラー化に対する本ディスプレイシステムの有効性を確認するために、我々は異なる色のカラーフィルターを通して生成されたプラズマボクセルを観察した。Figure 1は、RGBそれぞれのカラーフィルターが適用されたボクセルである。これらのボクセルは、フェムト秒レーザーの集光照射によって空気中に生成され、可変カラーフィルターを有する2つの放物面鏡を用いてカラー化された。結果より、我々は考案手法を用いた空中プラズマボクセルのカラー化を実現した。

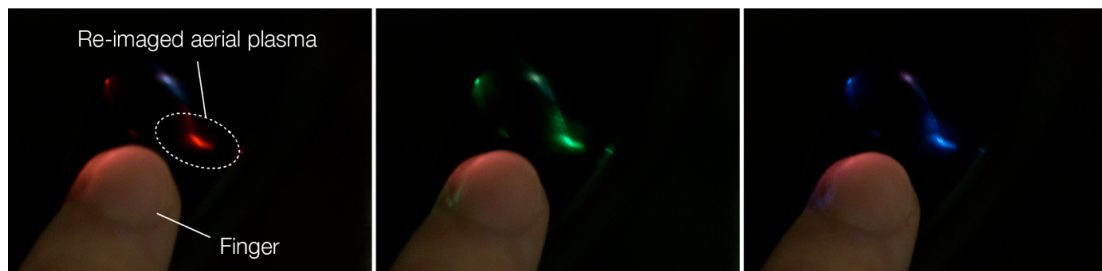


Fig. 1 RGB voxels using femtosecond laser-induced aerial plasma re-projected by two parabolic mirrors.

3. おわりに

本発表では、フェムト秒レーザー生成プラズマをボクセルとして用いた空中ボリュメトリックディスプレイを提案した。我々は可変カラーフィルターを有する2つの放物面鏡を用いたプラズマボクセルの再投影により、発光色を任意に選択可能なボクセル生成を実証した。

参考文献

- [1] K. Kumagai, D. Suzuki, S. Hasegawa and Y. Hayasaki, Opt. Lett., **40**, 3356 (2015).
- [2] Y. Ochiai, K. Kumagai, T. Hoshi, J. Rekimoto, S. Hasegawa, and Y. Hayasaki, Trans. Graph. **35**, 17:1 (2016).
- [3] K. Kumagai, S. Hasegawa, and Y. Hayasaki, Optica **40**, 298 (2017).
- [4] K. Kumagai, I. Yamaguchi, and Y. Hayasaki, Opt. Lett. **43**, 3341 (2018).