

様 式 Z - 7

平成 2 6 年度科学研究費助成事業 実績報告書 (研究実績報告書)

1. 機関番号

1	2	1	0	2
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 筑波大学
3. 研究種目名 基盤研究(B) 4. 研究期間 平成 2 5 年度 ~ 平成 2 7 年度
5. 課題番号

2	5	2	8	0	0	7	0
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 精緻な作業を可能にする高精細裸眼立体ディスプレイの研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
7 0 3 3 4 0 5 0	カケヤ ヒデキ 掛谷 英紀	システム情報系	准教授

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

<p>平成26年度は、レンズアレイを用いた指向性バックライト方式と時分割パララックスバリア方式の両方について、装置の改良を行った。</p> <p>指向性バックライト方式では、平成25年度に引き続き輝度ムラのさらなる低減を実現した。具体的には、レンズアレイにおける要素レンズの配列の規則性をできるだけなくし、側面から観察した時に生じていた斜め方向の縞模様の出現を抑制することに成功した。輝度が低い点を除いて、画質はほぼ実用レベルに達したので、肝臓手術シミュレーションを開発したディスプレイ上に実装し、その有効性を確認した。提示映像の輝度の向上については、より輝度の高いバックライトの導入による改善を試みた。ただし、実用には高電力消費による発熱を抑えるなどの改善が必要な状態である。また、指向性バックライトの実現方法として、従来の時分割式に加え、偏光式の応用も試み、プロトタイプ装置を製作した。この方式では、解像度は半分に落ちるものの、指向性ライトの実現にモノクロパネルが使えるため、消費電力を増やさずに輝度向上ができる可能性がある。</p> <p>時分割パララックスバリア方式については、カラーパネルの色フィルタの配列の問題から、これまでディスプレイを縦長にしか使えなかった問題を解消し、ディスプレイを横長に使う場合でもモアレを生じさせずに立体映像を提示することに成功した。具体的には、斜め線に沿ったパララックスバリアを時分割表示するとともに、同じ斜め線方向に指向性のある拡散を行う拡散板を配置することで、立体視を損なわずに色フィルタによるモアレ発生を防ぐことに成功した。さらに、各画素の3色のサブピクセル構造を逆に利用することで、クロストークが発生しない視域を拡大させることに成功した。</p>

10. キーワード

- (1) ディスプレイ (2) バーチャルリアリティ (3) _____ (4) _____
- (5) _____ (6) _____ (7) _____ (8) _____

(注) ・印刷に当たっては、A 4 判 (縦長) ・両面印刷すること。

(1 / 5)

11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

2つの裸眼立体表示方式のいずれにおいても、ほぼ実用的なレベルの裸眼立体映像を提示できるレベルまで達しているため。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

本研究プロジェクトの当初計画でまだ残っている課題として、体積表示の組み合わせによる立体感の増強と省電力化がある。体積表示の組み合わせについては、昨年度実現したエッジフィルタによる体積表示方式を高解像度立体表示に応用し、頭部が速く動いたときにも前後のパネルに表示した多層の画像間のずれが目立たなくなる高解像度二眼式体積表示装置の実装を試みる予定である。省電力化については、本プロジェクト申請当初販売されていた自発光式のプラズマディスプレイが製造中止になったため、自発光式のバックライトを使用する代わりにレンズによる集光を利用した省電力による高輝度化を試みる予定である。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

当初予定の物品が安価に購入できたため、未使用額が生じた。

(使用計画)

最終的な装置の製作費用に充てる。

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(2)件 うち査読付論文 計(2)件

著者名		論文標題			
Shimpei Sawada, Yuko Ueda, Hideki Kakeya		Reduction of moire for coarse integral volumetric imaging			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Applied Optics	有	53	2 0 1 4	268-6273	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1364/AO.53.006268					

著者名		論文標題			
Qu Zhang, Hideki Kakeya		A high quality autostereoscopy system based on time-division quadplexing parallax barrier			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
IEICE Trans. Electron.	有	E97-C	2 0 1 4	1074-1080	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1587/transele.E97.C.1074					

(学会発表) 計(3)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
Takuya Mukai, Hideki Kakeya		Viewing Zone Expansion for Autostereoscopic Display with Directional Backlight Using Linear Fresnel Lens Array	
学会等名	発表年月日	発表場所	
SID Display Week	2014年06月01日～2014年06月06日	San Diego, USA	

発表者名	発表標題	
Shuta Ishizuka, Takuya Mukai, Hideki Kakeya	Realization of Homogeneous Brightness for Autostereoscopic Displays with Directional Backlights Composed of Convex Lens Arrays	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Display Workshop	2014年12月03日～2014年12月05日	朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター

発表者名	発表標題	
Takuya Mukai, Hideki Kakeya	Enhancement of viewing angle with homogenized brightness for autostereoscopic display with lens-based directional backlight	
学会等名	発表年月日	発表場所
SPIE/IS&T Electronic Imaging	2015年02月08日～2015年02月12日	San Francisco, USA

(図書) 計(0)件

著者名	出版社	
書名	発行年	総ページ数

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(1)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別
裸眼立体映像表示装置	掛谷英紀	国立大学法人筑波大学	特許、特願2014-141445	2014年07月09日	国内

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15.備考

筑波大学視覚メディア研究室
<http://vmlab.kz.tsukuba.ac.jp>