

様式 Z - 7

平成25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25年度～平成27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

本研究は、医療シミュレータのように、精緻な奥行き知覚と高精細な映像提示が要求される分野を想定し、そこでの応用に耐えうる高品質の立体映像提示を実現する裸眼立体ディスプレイシステムの構築を目的としている。

昨年度は、上記の目的を達する方法として研究実施計画で提案していた2つの手法(レンズアレイを用いた指向性バックライトによるフルハイビジョン裸眼立体ディスプレイと、4時分割パララックスバリアを用いたフルハイビジョン裸眼立体ディスプレイ)のいずれについても、プロトタイプシステムを完成させた。

前者については、クロストークの無い視域を理論的に導出し、実機において理論値を実験的に確かめた。また、大口径レンズアレイの挿入と追加レンズアレイの挿入による視域の拡大方法を提案し、視域拡大範囲の理論値を導出するとともに、前者の大口径レンズアレイについては、実際に実機に導入しその効果を確かめた。また、実用面での要求のため、バックライトとして高輝度なものを用意し、輝度の高い裸眼立体映像を提示できるよう装置の改良を行った。

後者については、液晶モニタを重ねて実現するパララックスバリアにおいて、モアレの発生を抑制する方法を提案・実装するとともに、4時分割でフリッカーとクロストークの発生を抑える時分割アナグリフパララックスバリアの導入方法を提案し、被験者実験にてその有効性を確かめた。

装置の開発と並行して、医療手術シミュレータに用いる予定の肝臓のデータを、実際に制作したプロトタイプ上に表示し、その画質について医療関係者の評価を受けた。

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) _____

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)

研究実績の概要で述べたように、研究実施計画で提案した2つの方式のいずれについても、実際にプロトタイプシステムを製作し、それぞれ動作する段階まで開発が進んでおり、研究計画は順調に遂行されていると評価されてよいと考える。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

今後は、現在生じている画像の輝度ムラの改善など、ディスプレイ装置としての完成度を高めるとともに、手術シミュレータソフトウェアとの統合を進め、実際に現場で応用できるシステムを構築する予定である。また、バックライトに自発光型のを導入し、ハードウェアの消費電力の低減を進める予定である。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

研究がより進んだ段階で、装置の完成度を高めるための大型投資を行うため。

(使用計画)

輝度ムラ低減や視域拡大のためのレンズアレイの改良、装置の消費電力低減のためのバックライトの改良などのハードウェア改善に使用する計画である。

13.研究発表(平成25年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件

著者名		論文標題			
Shuta Ishizuka, Takuya Mukai, Hideki Kakeya		Viewing zone of an autostereoscopic display with a directional backlight using a convex lens array			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Journal of Electronic Imaging	有	23	2014	-	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1117/1.JEI.23.1.011002					

(学会発表) 計(5)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
Qu Zhang, Hideki Kakeya		Time-division multiplexing parallax barrier based on primary colors	
学会等名	発表年月日	発表場所	
SPIE/IS&T Electronic Imaging	2014年02月05日	San Francisco, USA	

発表者名		発表標題	
Shuta Ishizuka, Takuya Mukai, Hideki Kakeya		Viewing zone of autostereoscopic display with directional backlight using convex lens array	
学会等名	発表年月日	発表場所	
SPIE/IS&T Electronic Imaging	2014年02月05日	San Francisco, USA	

発表者名		発表標題	
Qu Zhang, Hideki Kakeya		A Time-division Multiplexing Parallax Barrier System with Wider Viewing Zone	
学会等名	発表年月日	発表場所	
International Display Workshop	2013年12月06日	Sapporo	

発表者名	発表標題	
Takuya Mukai, Hideki Kakeya	Viewing Zone Expansion for Autostereoscopic Display with Directional Backlight Using Convex lens Array	
学会等名	発表年月日	発表場所
International Display Workshop	2013年12月04日	Sapporo

発表者名	発表標題	
Shuta Ishizuka, Hideki Kakeya	Flat Panel Autostereoscopic Display with Wide Viewing Zone Using Time-Division Multiplexing Backligh	
学会等名	発表年月日	発表場所
Society for Information Display	2013年05月23日	Van Courver, Canada

(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
時分割パララックスバリア式裸眼立体映像表示装置	掛谷英紀、張 劬	筑波大学	特許、特願2013-271647	2013年12月27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>