

様 式 F - 7 - 2

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1 4 6 0 3

2. 研究機関名

奈良先端科学技術大学院大学

3. 研究種目名

挑戦的萌芽研究

4. 補助事業期間

平成24年度～平成25年度

5. 課題番号

2 4 6 5 1 1 6 3

6. 研究課題名

フォトリソ・システム・オン・チップ技術の開拓

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 3 9 2 7 2 5	ササガワ キヨタカ 笹川 清隆	物質創成科学研究科	助教

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>本年度は、前年度までに試作したCMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) プロセス金属配線層を用いたオンチップ光学素子の試作と評価、および、これを搭載したイメージセンサの評価を行った。オンチップ光学素子は65nm標準CMOSプロセスによってイメージセンサ用画素上に作製された金属グレーティング構造であり、偏光分離特性を有する。グレーティングピッチは波長より十分小さく、約100程度の消光比が得られることが確認されている。画素毎にグレーティング方向を変えた設計が可能となるが、イメージセンサでは画素の微細化により、画素間のクロストークが顕著となる。偏光検出においては、光学的に高い消光比を達成しても画素間クロストークによって、その性能を十分に活かせなくなってしまう。そのため、イメージセンサ画素には、画素深部で生成される不要なキャリアの拡散を低減するガードリング構造を導入した。これにより、クロストークを約30%低減することに成功した。また、イメージセンサについては、通常の画像取得の他に、偏光像が得られることにも成功した。これにより、サブミクロンの超微細プロセスを用いることによって高消光比偏光イメージセンサの設計が可能であることを示した。</p> <p>また、ナノフォトリソの応用として、波長スペクトル計測の画素についての研究を行った。この画素は、CMOSプロセスの金属層を用いたスリットを有しており、波長によって回折角が異なることを応用し、回折パターンから波長推定を行う。実際に、回路設計を行いし試作チップを作製した。</p>
---

10. キーワード

(1) マイクロセンサー

(2) マイクロ光システム

(3) イメージセンサー

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

## 11.研究発表

〔雑誌論文〕計(2)件 うち査読付論文 計(2)件 (最終年度分)

著者名		論文標題					
Kiyotaka Sasagawa, Sanshiro Shishido, Keisuke Ando, Hitoshi Matsuoka, Toshihiko Noda, Takashi Tokuda, Kiyomi Kakiuchi, Jun Ohta		Image sensor pixel with on-chip high extinction ratio polarizer based on 65-nm standard CMOS technology					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
Optics Express	有	21	2	0	1	3	11132-11140
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)							
DOI:10.1364/OE.21.011132							

著者名		論文標題					
Norimitsu Wakama, Daisuke Okabayashi, Toshihiko Noda, Kiyotaka Sasagawa, Takashi Tokuda, Kiyomi Kakiuchi, Jun Ohta		Polarisation analysing complementary metal-oxide semiconductor image sensor in 65-nm standard CMOS technology					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
The Journal of Engineering	有	2013	2	0	1	3	1-3
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)							
DOI:10.1049/joe.2013.0033							

〔学会発表〕計(2)件 うち招待講演 計(1)件 (最終年度分)

発表者名		発表標題	
Kiyotaka Sasagawa, Norimitsu Wakama, Toshihiko Noda, Takashi Tokuda, Kiyomi Kakiuchi, Jun Ohta		On-chip polarizer on image sensor using advanced CMOS technology	
学会等名	発表年月日	発表場所	
Photoncis West(招待講演)	2014年02月04日	San Francisco, CA, USA	

発表者名	発表標題	
笹川 清隆, 若間 範充, 野田 俊彦, 徳田 崇, 太田 淳, "先端集積回路プロセスによる偏光子搭載イメージセンサ	先端集積回路プロセスによる偏光子搭載イメージセンサ	
学会等名	発表年月日	発表場所
光応用電磁界計測(PEM)時限研究専門委員会	2013年08月07日	大阪大学

〔図書〕 計( 0 )件 (最終年度分)

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

## 12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計( 0 )件 (最終年度分)

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

〔取得〕 計( 0 )件 (最終年度分)

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	

13.備考

--