

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 基盤研究(C)(一般)

4. 補助事業期間 平成26年度～平成28年度

5. 課題番号 2 6 4 2 0 3 0 7

6. 研究課題名 偏光双安定VCSELを用いた全光型JKフリップ・フロップの実現

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
8 0 3 1 3 3 6 0	カタヤマ タケオ 片山 健夫	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

平成28年度は以下の研究で成果をあげた。

1. VCSELアレイを用いた光信号処理: VCSELは作製時にアレイ形状をとっているため集積システムに適している。JKフリップフロップは複数のVCSELを組み合わせて実現されるため、アレイ集積化の技術とアレイ内のVCSELを光学的に接続する技術は重要である。前年度の研究成果を元に、12素子中の2素子で実現したシフトレジスタを、他の素子の組み合わせでも同様の調整方法で実現した。

2. 導波路を結合した高屈折率差サブ波長回折格子(HCG): 先に述べた通り複数のVCSELを用いるJKフリップフロップでは、同一基板上のVCSEL素子を光学的に接続することと、その光を偏光状態を保持したまま効率よく取り出すことは重要である。この光導波路結合型HCGをVCSELの反射鏡として用い、導波路でアレイ内のVCSEL素子を接続する方法を提案している。矩形の偏光無依存HCGとそれに直交して接続する2つの光導波路をSilicon-on-insulator (SOI)基板上に作製し、HCGへ入射する光の偏光により出力導波路を切り換えることができることを実験的に明らかにした。さらに、光導波路結合型高屈折率差サブ波長回折格子面発光半導体レーザ(HCG-VCSEL)が持つ、VCSELの発振偏光のスイッチにより光出力導波路を切り換えることができるという新機能の原理実証を行った。

10. キーワード

(1) 光デバイス

(2) 全光型論理素子

(3) 半導体レーザ

(4) 偏光双安定

(5) フォトニクスネットワーク

(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)
 / うち国際共著論文 計(0)件 (最終年度分) / うちオープンアクセス 計(0)件 (最終年度分)

著者名	論文標題				
T. Katayama, J. Ito, and H. Kawaguchi					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Applied Physics Express	有	9	2 0 1 6	72703	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.7567/APEX.9.072703					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

著者名	論文標題				
T. Katayama, D. Hayashi, and H. Kawaguchi					
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
IEEE Photonics Technology Letters	有	28	2 0 1 6	2062-2065	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1109/LPT.2016.2582212					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

〔学会発表〕 計(0)件 / うち招待講演 計(0)件 (最終年度分) / うち国際学会 計(0)件 (最終年度分)

発表者名	発表標題	
学会等名		
学会等名	発表年月日	発表場所

〔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. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計(0)件 (最終年度分)

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究: -

15. 備考

奈良先端科学技術大学院大学 超高速フォトニクス研究室

<http://mswebs.naist.jp/LABs/kawaguchi/>