

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	24226011	研究期間	平成24年度～平成26年度
研究課題名	高次機能半導体ナノフォトニックデバイスとその光RAMへの応用	研究代表者 (所属・職) (平成27年3月現在)	河口 仁司 (奈良先端科学技術大学院大学・物質創成科学研究科・教授)

【平成26年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○ A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、省電力光RAMの完成を目標として、高次機能半導体レーザの作成と双安定性の実現、円偏光高速スイッチングの実現を目指している。当初目標とした半導体マイクロレーザの作製に関しては数値解析により指針を導出するにとどまっているが、研究展開の中で動波路結合型HCG-VCSELを考案し、本研究の高次機能半導体レーザとして有望な素子を試作し、室温で光励起レーザ発振に成功している。さらに、偏光スイッチ制御や2次元アレイの試作に成功するなど、本研究の目標に照らして順調に研究は進展しており、期待どおりの成果が見込まれる。

【平成27年度 検証結果】

検証結果	
A-	<p>当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部、当初の目標に比べ十分な成果に達していないように見受けられた。</p> <p>具体的には、光RAMを実現するためVCSEL（偏光双安定面発光半導体レーザ）を利用した基本的な研究が進み、メモリを実現するための光フリップ・フロップ動作の向上などが図られ、シフトレジスタの実現などの成果が認められた。</p> <p>しかし、VCSELの二次元アレイ化などに関して実証実験などの進捗がやや不十分であったが、素子の製作までは行われており、今後、成果を利用した発展を期待する。</p>