

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	15H05763	研究期間	平成27(2015)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	オンチップ光配線のための超低消費電力半導体薄膜光回路の構築	研究代表者 (所属・職) <small>(平成31年3月現在)</small>	荒井 滋久 (東京工業大学・科学技術創成研究院・教授)

【平成29(2017)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
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、半導体薄膜光集積回路を LSI (Large Scale Integration:大規模集積回路) 上にハイブリッド実装する技術を確認することを目的としている。その主要構成素子である半導体薄膜レーザー、半導体薄膜受光器、光リンクの設計・試作・特性評価まで一貫して優れた研究成果を上げており、当初目標に迫る動作が実現されている。特に、半導体薄膜レーザーは当初目標に迫る高速・低エネルギー動作が実証されている。研究代表者らは、半導体薄膜受光器について超小型フォトニック結晶型の設計・試作を遂行し、高密度集積・低消費電力化の見通しを提示し、さらに光リンクに関しては、Butt-jointed built-in 構造による半導体薄膜レーザーと PIN-受光器との集積を実現している。今後、これらの素子を CMOS 基板上に集積するための課題を克服し、研究目的の着実な達成を期待する。

【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	具体的には、半導体レーザーの低電流・高効率動作化については間接的評価ではあるものの実証できた。加えて高速変調動作化、低エネルギーコスト動作実証を実現した。また、受光器についても成果が得られた。
	しかし、当初計画にある CMOS 基板上での集積化については明確な理由を示さず平成29年度以降早々に断念しており、目標達成には至っていない。