

科学研究費補助金（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	19106007	研究期間	平成19年度～平成23年度
研究課題名	窒化物半導体とシリコンのモノリシック集積による光マイクロシステムの研究	研究代表者 (所属・職)	羽根 一博（東北大学・大学院工学研究科・教授）

【平成22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
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
<p>(意見等)</p> <p>本研究は、研究計画に沿って、概ね順調に実施されている。すなわち、Si 上への GaN 成長と MEMS 加工、MEMS 加工 Si への GaN 成長、GaN の加工法や GaN on Si 素子の製作において一定の成果を得ている。また、GaN と SiMEMS 構造を一体形成するプロセス技術の開発及び LED からの発光や GaN 自立膜構造の実証は大いに評価できる。</p> <p>今後は、HfO₂による残留応力の低減あるいはGaN系量子井戸構造の低侵襲加工の解決を期待する。また、本研究は技術確立を目指しているが、何を以て技術確立というのか、できるだけ定量的な評価結果の記述が望まれる。</p>	

【平成24年度 検証結果】

検証結果	研究進捗評価結果どおりの研究成果が達成された。
A	<p>本研究は、シリコン基板上に GaN 系光源デバイスをモノリシックに集積した光応用の MEMS の実現を目指すものであり、その製作技術は研究進捗評価時に概ね確立されていたと判断できる。一番の問題点は、試作した GaN-LED の輝度が低く、開発した技術を十分に発揮できないことであった。LED の高輝度化には MOCVD による優れた結晶成長技術が必要であり、企業の協力を得て、実用的な光源集積型デバイスの開発を行っている。そして、バイオ蛍光測定用の集積型マイクロ分析システムと LED の照射方向を制御できる配光可変デバイスが実現できたことは、高く評価できる。今後、GaN 光源の高性能化（高輝度化とレーザ化）に努め、提案されている GaN 光源と Si-MEMS の融合技術が益々進展することを期待する。</p>