

科学研究費助成事業（学術創成研究費）研究進捗評価

課題番号	19GS1209	研究期間	平成19年度～平成23年度
研究課題名	希土類元素添加の精密制御による物性・機能性の開拓		
研究代表者名 (所属・職)	藤原 康文（大阪大学・大学院工学研究科・教授）		

【平成22年度 研究進捗評価結果】

該当欄		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
（評価意見）		
<p>本研究では、希土類材料科学の創成を目指して、希土類元素添加の精密制御により発光や磁気発現を含む新機能性の研究開発を行い、期待以上の研究成果を挙げている。特に、Ga_{0.9}N_{0.1}赤色LEDの発明は産業への波及も期待でき、高く評価できる。また、低温成長とSi同時ドーピングによる磁化特性の向上は、スピントロニクス分野に貢献し、今後の半導体産業に大きな影響を与える可能性を持つ。</p> <p>社会・経済の発展の基盤を形成する学術創成研究費として相応しい、先見性・創造性に富む研究と評価できる。今後は、発見した現象について機構の解明を進め、実用可能な現象論を構築して、新たな希土類材料科学を確立していくことを期待したい。</p>		

【平成24年度 検証結果】

検証結果	本研究は、半導体結晶成長と磁気工学において実績のある研究グループが、希土類添加III-V族半導体の原子レベルでの超精密結晶成長により新規機能を発現する半導体材料の創生と、そのデバイス応用を目指す意欲的な研究である。
A	<p>研究進捗評価の段階において、Eu添加Ga_{0.9}N_{0.1}による赤色LEDの発明や低温成長Si添加Ga_{0.9}Gd_{0.1}Nの磁化特性向上など、いくつかの研究項目に大きな進展が見られた。</p> <p>また、研究成果報告書の段階においても、発見した現象についての地道な機構解明の努力が見られて評価できる。しかし、赤色発光は実用化レベルには1桁及ばず、応募時の研究計画調書の段階でフェイズ2（平成20年度～23年度）に実現を目指していた具体的なデバイスである円偏光発光デバイス、波長超安定レーザ、スピントランジスタ及びスピントネルデバイスなどについては、いずれも実現に至っていない。したがって、期待以上の評価にまでは至らなかった。</p>