

<p>サブテーマ名：高輝度光ビームによる薄膜形成技術に関する研究 小テーマ名：： - 族窒化物半導体薄膜のエピタキシャル成長に関する研究</p>
<p>サブテーマリーダー（所属、役職、氏名）：福井工業高等専門学校、教授、太田泰雄 研究従事者（所属、役職、氏名）： 福井大学、工学部教授、山本嵩勇</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要： 本研究は、InN、GaNを中心とした 族窒化物半導体の高品質薄膜形成技術を確立することを目的としている。</p> <p>研究の独自性・新規性： 本研究では、InN、GaNの薄膜形成に熱分解有機金属気相エピタキシ（MOVPE）法を採用し、1）InNについては、成長膜高品質化のための反応管形状の最適化を検討するとともに、2）GaNについては、成長膜高品質化のためのドーピング効果を明確にする。</p> <p>研究の目標（各フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に） フェーズ：（1）InN成長における反応管形状と二次元成長との相関の解明（2）Inドーピングによるサファイア上GaNエピタキシャル膜における残留歪の低減</p> <p>フェーズ： -</p> <p>フェーズ：研究成果の実用化を目指す。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）</p> <p>フェーズ：InN膜の高品質化に関しては、高ガス流速の反応管を採用することによりInNの二次元成長が著しく促進されることを見出した。また、GaN成長膜の高品質化に関しては、Inドーピングによって残留歪の低減のほか、電気的・光学的特性の大幅改善が図られることを明らかにした。今後の課題として、InN成長に関しては二次元成長と電気的・光学的特性向上の双方が実現できる成長条件を見出すこと、GaN成長に関してはSi基板上GaN膜へのInドーピングによる品質改善を図ること、である。</p> <p>フェーズ： -</p> <p>フェーズ：研究成果の実用化を目的として、これまで得られた研究成果をベースに残された研究課題の解決を図る。</p>
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容：InNの二次元成長の促進、GaNへのInドーピング効果の解明</p> <p>特許件数：0 論文数：0 口頭発表件数：0</p>
<p>研究成果に関する評価</p> <p>1 国内外における水準との対比：高ガス流速の反応管の採用によりInNの二次元成長が著しく促進されることを見出したことは国内外で初めてであり、高く評価されている。GaN成長でのInドーピング効果に関しては、ドーピング挙動を理解するうえでGaN結晶の硬化現象が重要な働きをしていることを初めて明らかにした。</p> <p>2 実用化に向けた波及効果：上記の研究成果についての国際・国内会議での発表に対し、国内外のメーカー等が高い関心を示している。上記の技術をさらに発展させ基本技術の権利化を図った段階で、メーカーとの共同研究で成果の普及を図る。</p>
<p>残された課題と対応方針について</p> <p>InN、GaN膜の更なる高品質化の研究を、平成14年度からの研究テーマ「窒化物半導体の薄膜成長とデバイス応用に関する研究」のなかで推進することとした。</p>

	J S T負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	
人件費	45	129	0	0	0	0	174	0	0	0	0	0	0	0	174
設備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	0	0	0	0	0	0	2,320	1,160	0	0	0	0	3,480	3,480
旅費	4	52	0	0	0	0	56	558	228	0	0	0	0	786	842
その他	5	6	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
小 計	54	187	0	0	0	0	241	2,878	1,388	0	0	0	0	4,266	4,507

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T負担による設備 : なし

地域負担による設備 : 有機金属気相エピタキシ装置 , 走査型電子顕微鏡 , 反射電子線回折装置、原子間力顕微鏡

複数の研究課題に共通した経費については按分する