



研究者名※	秋本 晃一 AKIMOTO Koichi	学位※	博士(工学)
所属※	理学部 数物情報科学科	職名※	教授
連絡先	akimotok@fc.jwu.ac.jp		
URL			
researchmap※	https://researchmap.jp/read0184001		
研究分野※	物理学、応用物理学		
研究キーワード※	表面・界面、X線・粒子線、半導体、結晶評価		
共同研究・競争的資金等の研究課題	GaN結晶のメソスコピックなスケールでのひずみ場と表面再構成構造の研究 (科学研究費・基盤C・研究代表者、2015～2018年) GaN結晶のメソスコピックなスケールでのひずみ場の研究 (科学研究費・基盤C・研究代表者、2012～2014年)		
社会貢献・産学官連携活動等	東京都文京区こども科学カレッジ講演「半導体の結晶」(2018年9月) 東京都文京区アカデミア講座「真空と表面の科学 ～表面の真の姿を知る～」(2017年6月)		
受賞歴	2007年度JJAP編集貢献賞 (応用物理学会)		

研究領域	応用物理学	(SDGs)
研究テーマ※	GaN結晶のメソスコピックなスケールでの構造の研究	
概要※ (概ね1000字以内) (写真・グラフ等自由)	<p>【研究の背景・目的・内容】 最近、GaN(窒化ガリウム)のバルク結晶成長法の研究が進展し、高品質のGaNのバルク基板が得られるようになってきた。その結果、GaN薄膜のホモエピタキシャル成長も盛んに研究されている。しかし、X線トポグラフィ法を用いた研究ではホモエピタキシャル成長界面に何らかの特異な構造があることが示唆されている。また、反射高速電子回折(RHEED)法による研究では、超高真空中で加熱処理をしなくても、表面に明瞭な1×1構造があらわれることが判明してきた。これはアモルファスの自然酸化膜で覆われる他の半導体とは大きく異なり、何らかの特異な構造が表面にそもそも存在する可能性も示唆している。また、X線CTR散乱法を用いた研究でも、GaN表面が理想的な構造とは異なっていることが示唆されている。</p> <p>本研究では、このようなGaNのホモエピタキシャル成長界面に存在する可能性がある特異構造をX線CTR散乱法や表面X線回折法などX線回折法を用いて明らかにすることを目的とする。</p> <p>【応用例、研究の展望】 窒化物系半導体材料は、次世代の発光デバイスや電子デバイスに道を開く必要不可欠な材料である。本研究によりGaN薄膜の転位密度を2桁以上低減できれば、極めて高効率な光源や低損失の素子が実現できる。</p> <p>【研究方法の特色】 本研究では、X線トポグラフィ法、反射高速電子回折(RHEED)法、X線CTR散乱法、表面X線回折法の4つの手法を用いる。特に表面の構造の詳細な原子位置まで調べるには、X線を用いた方法は必要不可欠であると考えられる。散乱強度が小さいので強力なX線源であるシンクロトロン放射光の利用が必須とされている。</p>	
本研究関連特許・論文等	<ul style="list-style-type: none"> ・K. Akimoto and T. Emoto, Quantitative strain analysis of surfaces and interfaces using extremely asymmetric X-ray diffraction (Topical Review), Journal of Physics: Condensed Matter, 22(47), 473001 (19pp), 2010. ・周期表第13族金属窒化物基板, 浪田秀郎, 長尾哲, 秋本晃一, 特願2012-041155, 特開2013-40060. 	
共同研究・外部機関との連携への期待	・半導体結晶評価の研究	