高電子移動度トランジスタの評価

Csコレクタ付STEMにより結晶整合性および組成分布の評価が可能

測定法　：TEM・EELS
製品分野：パワーデバイス
分析目的：構造評価・膜厚評価

概要

GaN系高電子移動度トランジスタ「GaN HEMT（High Electron Mobility Transistor）」は、AlGaN/GaNヘテロ構造によって二次元電子ガス層が得られ、電子移動度が高くなります。
本資料では、市販のGaN HEMTデバイスを解体し評価した事例をご紹介します。
HAADF-STEMにより、AlGaN/GaN界面近傍の結晶整合性を確認しました。また、EELSにより組成分布の評価を行いました。

データ

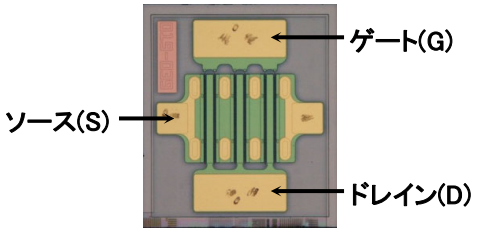

図1 GaN HEMTの光学顕微鏡像

図2 GaN HEMTの模式図

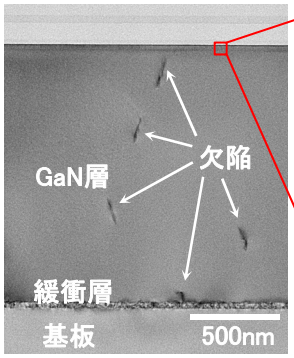

図3 GaN HEMTのTEM観察結果

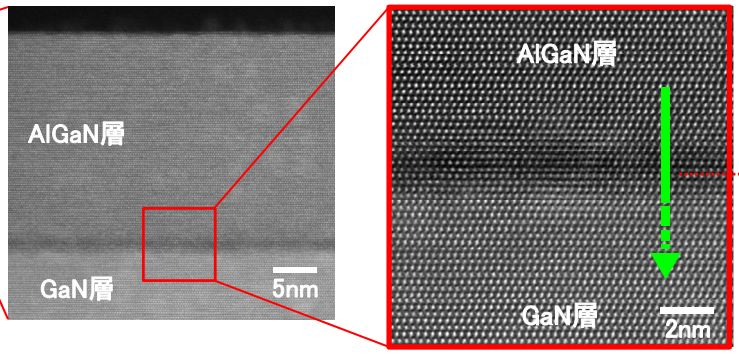

図4 AlGaN層/GaN層界面近傍のHAADF-STEM観察結果

AlGaN層/GaN層ヘテロ構造の界面において、HAADF-STEM像から、AlGaN層が下地のGaN層と結晶整合しており、界面には組成の異なる層が存在することが確認されました（図4）。

AlGaN層/GaN層界面のEELS線分析結果から、界面にはAl濃度の高いAlGaN層の存在が確認されました（図5）。これは、Al濃度とともに分極電荷が大きくなるために形成された組成構造と考えられます。

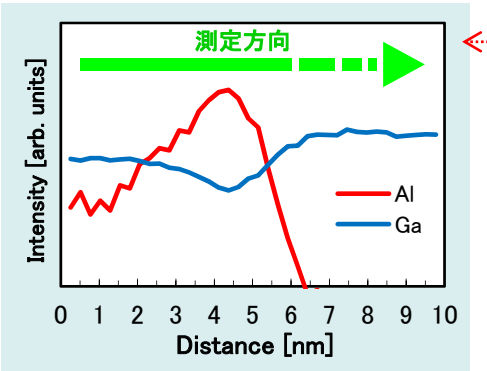

図5 AlGaN層/GaN層界面近傍のEELS線分析結果

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート！
一般財団法人 材料科学技術振興財団
TEL ： 03-3749-2525　E-mail ： info@mst.or.jp
URL ： https://www.mst.or.jp/