

ナノ構造制御で展開する電子デバイス開発 Material Characterization and Processing for Advanced Semiconductor Devices

機能集積デバイス研究室、 宮﨑誠一

Semiconductor Engineering and Integration Science

エレクトロニクスの発展を支える半導体技術の高度化に貢献すべく、材料科学からのプロセスインテグレーション・デバイス化技 術にわたる横断的な研究を推進しています。特に、シリコン系薄膜太陽電池や薄膜トランジスタ、MOSトランジスタの高性能化 を目指すと共に、光・電子融合デバイス、機能メモリ等の新世代デバイスの開発に挑戦します



従来の半導体デバイスの高性能化のみならず、新たな機能デバイス開発へ展開に向け、シリコン系ナノ構造をMOSデバイスへ融合することで、 MOSデバイスの機能レベルでの進化と、少数電子・光子系による知能情報処理デバイスへの応用に取り組んでいます。





高分解能高電子分光分析やプローブ顕微鏡を活用した最先端分析技術を駆使して、高誘電ゲート絶縁膜や抵抗変化メモリ薄膜の材料科学を進めると共に、 それらの機能薄膜の原子層制御プロセス技術の開発に取り組んでいます。



造を必要せず、試料作製の各過程で電子状態や欠陥密度の変化 をモニタすることが可能 ○ 欠陥準位密度は、価電子帯上端部の状態密度を考慮することで、

微分PYS スペクトルより定量可能

○ 二つの紫外光源を分光できるハイブリッド型の分光器を使用

○ 光学経路を乾燥N₂で満たすことで、酸素やオゾンによる光学吸収を抑え、分析エネル ギー領域を拡張

S. Miyazaki, et al., Microelectro. Eng., 48 (1999) 63. ○ In-situ XPS分析が可能 (PYSシステムを市販のXPS装置に接続)

PYSでは、高いスループットで、電子占有状態のギャップ内準位を評価可能!

GaNのバンドギャップに相当する3.45~6.85eVにおいて、電子占有状態の表面準位や不純物準位を 一括で測定でき、伝導帯近傍で試料間での不純物濃度の違いも明瞭に観測

