パワーデバイス用チップの微細構造観察技術
化合物半導体における原子レベルの観察を可能にします

世界最高水準のCs(球面収差)補正STEM(走査・透過電子顕微鏡)により、原子レベルの組織評価を強力にサポートいたします。

Cs補正STEM解析の特徴と適応可能な分野

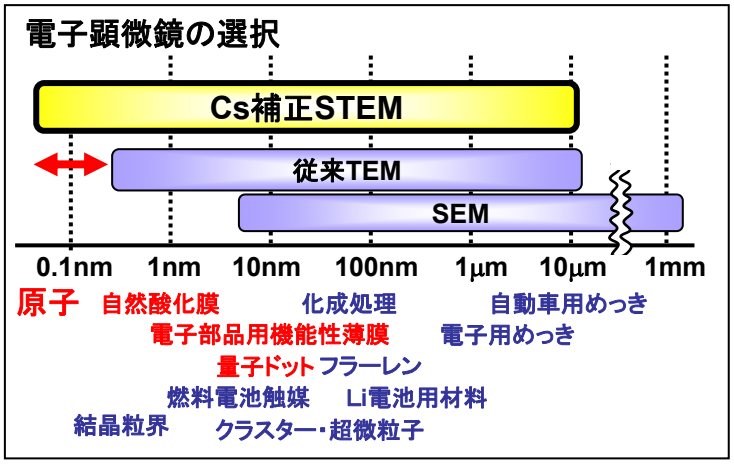
● おもな特徴

■ **60kVから原子像取得が可能(max 200kV)**
STEM分解能:0.08nm (従来STEM:0.2nm)
HAADF-ABF検出器によるSTEM像

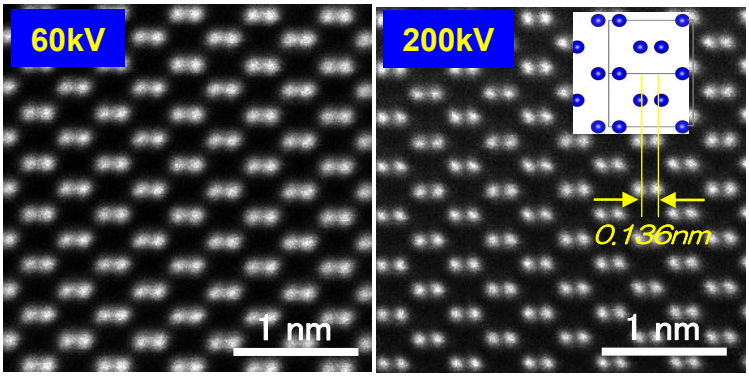
■ **ダメージを抑えた観察が可能**
60kVの低加速電圧観察
クライオステージを用いた観察

■ **最新鋭の分析機能**
冷陰極電子銃によるエネルギー分解能<0.4eVを実現
Dual-EELSと大口径(100mm^2)SDDによる高速化

■ **豊富なオプション機能と周辺設備**
大気非暴露、3次元トモグラフィ
クライオFIB-SEM、グローブボックス、Arイオンミリング

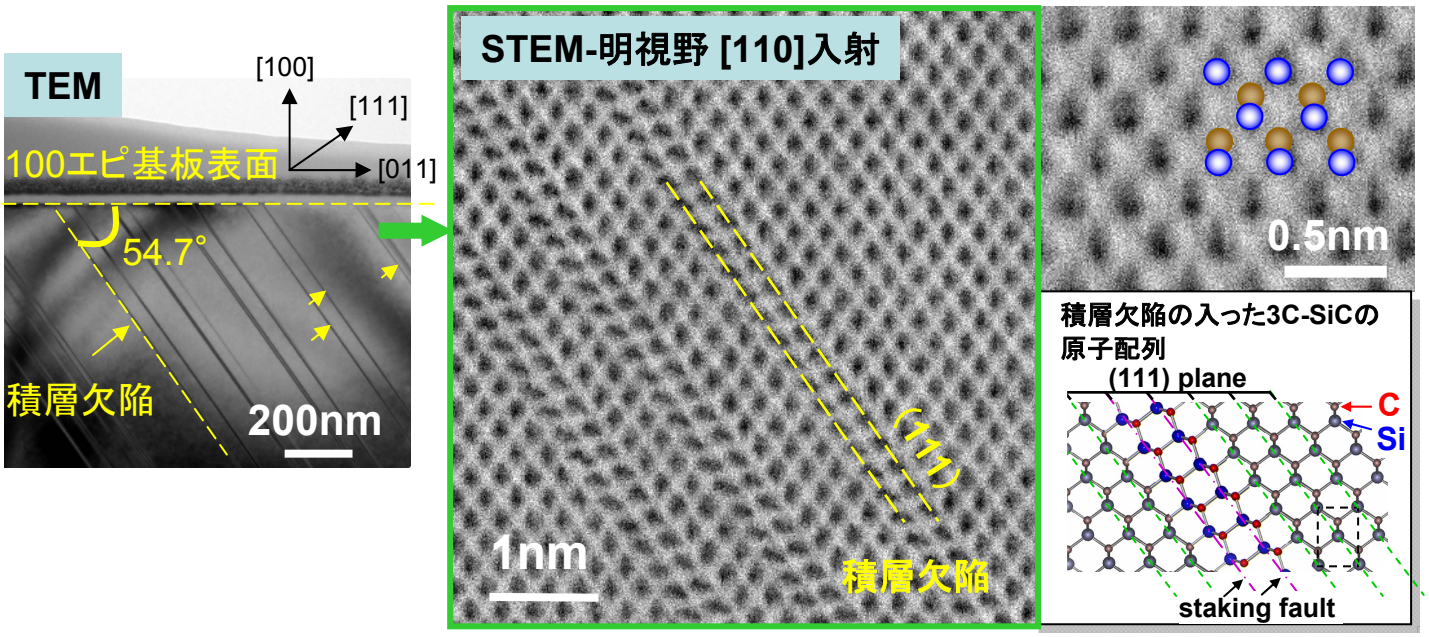


専用実験室に設置したARM200Fの外観



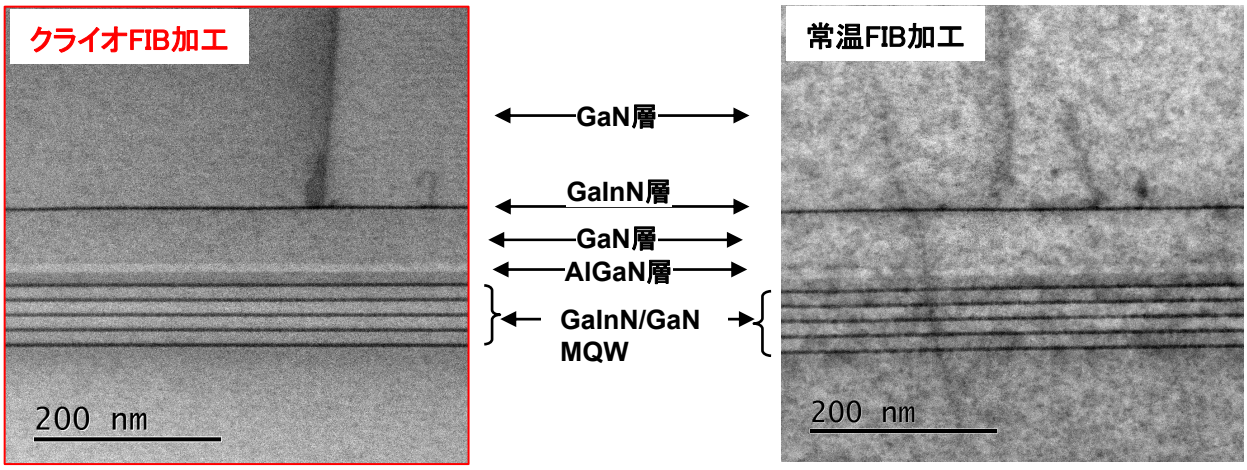
60kVおよび200kVで撮影したSi単結晶[110]面のSTEM像
(写真中の白点:Si原子、右上の図は構造モデル)

STEM-明視野像を用いた3C-SiCエピ基板における積層欠陥の観察

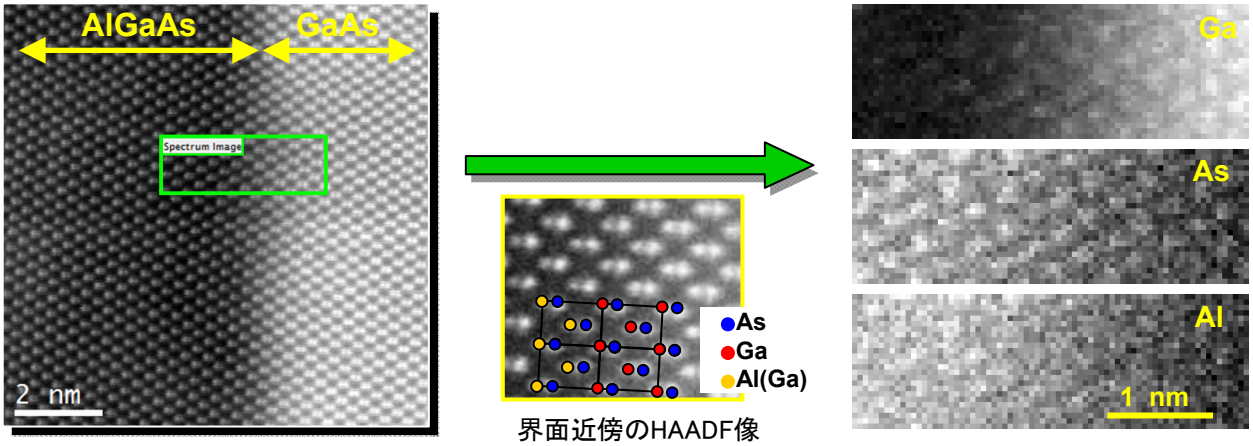


(111)面のTEM像(左図)およびSTEM明視野法(ABF像)による原子カラム像(中図)。拡大写真(右図)中の黒い点がSi、灰色の点がCに対応しています。TEM像で積層欠陥が線状のコントラストとしてのみ見られるのに対し、ABF像では原子レベルでの観察が可能で、積層欠陥におけるSi-C対が正常な結晶おものに対して回転していることもわかります。

GaN系化合物半導体の高分解能観察(積層構造の分析)



ダメージの入りやすい材料でも、冷却しながらFIB加工するとダメージの少ない観察が可能です。
クライオ機能を用い、冷却してFIB加工することにより、常温加工では全面に発生していたダメージが見られなくなり、GaN系化合物半導体の積層構造がシャープに観察できることがわかります。



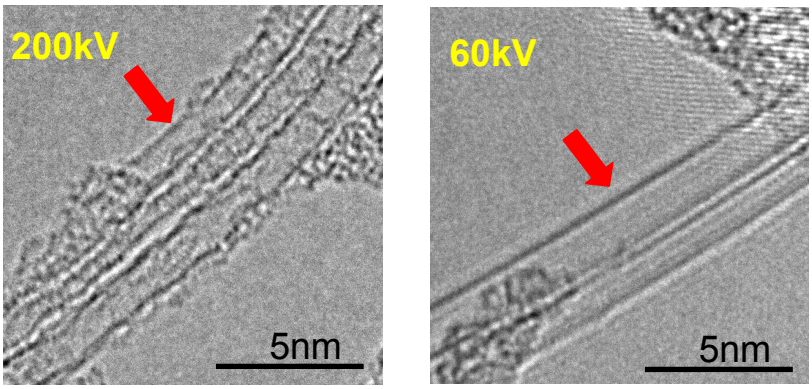
AlGaAs/GaAs超格子のHAADF像

界面近傍のHAADF像
および構造モデル

Ga, As, AlのEELSマッピング

nm以下の高分解能での元素分布が得られます。
AlGaAs/GaAs超格子薄膜のEELSマッピングの例により、Ga, Al, Asの各原子位置を確認できることがわかります。

60kVによる損傷フリー観察:シングルウォールCNT(SW-CNT)のTEM観察



電子照射で損傷する材料でも、低加速電圧(60kV)では微細構造の観察が可能です。
高加速電圧(200kV)観察ではダメージにより、SW-CNTのウォールが壊れて、不定形構造も生成しているのに対し、60kVの観察によりシャープなウォールが観察されています。

JFE テクノリサーチ 株式会社
http://www.jfe-tec.co.jp
0120-643-777

Copyright ©2013 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。

Cat.No 3S3J-092-00-130128