



## SiO<sub>2</sub>/SiC の逆格子空間測定

山口博隆、着本享

産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター

### 1. 背景と研究目的

次世代のパワーエレクトロニクス素子材料として SiC は有望であり、実用化研究が進められている。MOSFET において、高チャネル移動度、高寿命、閾値安定性が要求されるが、それらの特性を低下させる要因として、SiO<sub>2</sub>/SiC 界面の「界面層」の存在やラフネスが指摘されている。そのため、SiO<sub>2</sub>/SiC 界面構造を明らかにすることは重要である。本研究では、SiO<sub>2</sub>/SiC の界面からの X 線回折を測定し、界面構造を明らかにすることが目的である。本課題では、Crystal truncation rod (CTR) 散乱による界面構造解析の可能性を検討するために、BL8S1 に設置された SmartLab を利用して逆格子空間上の散乱強度測定をおこなった。

### 2. 実験内容

試料として、4H-SiC の 4°傾斜(0001)表面 (Si 面) を酸化処理したウェーハと酸化後窒化処理したウェーハ (ともに SiO<sub>2</sub> 膜厚は 40 nm)、および比較のため酸化処理をしていないウェーハを用意した。X 線波長は 0.13536 nm であり、入射スリットは 0.04×0.5 mm<sup>2</sup>、受光側にはスリット 0.05 mm とソーラスリットを設置し、計測にはシンチレーションカウンタを使用した。試料は[0001]軸の傾斜方向である[11̄20]方向を散乱面内に置いた。0004 反射を中心に試料表面に直交する逆格子空間上の各点についてθ スキャンをおこない、その積分強度を求めた。

### 3. 結果および考察

散乱強度の測定範囲、測定時間等の条件を決定した後、測定を開始した。条件設定の検討に時間を要したため、有効な測定は後半の半シフトに限られた。そのため、今回は用意した試料についてデータをそろえることはできず、酸化膜界面における構造変化を評価するには十分な結果を得ることはできなかった。しかし、測定方法・条件についての指針を得ることができた。測定結果の一例を図 1 に示す。今後、各試料について系統的な測定データをそろえ、結晶表面構造の解析を進める予定である。

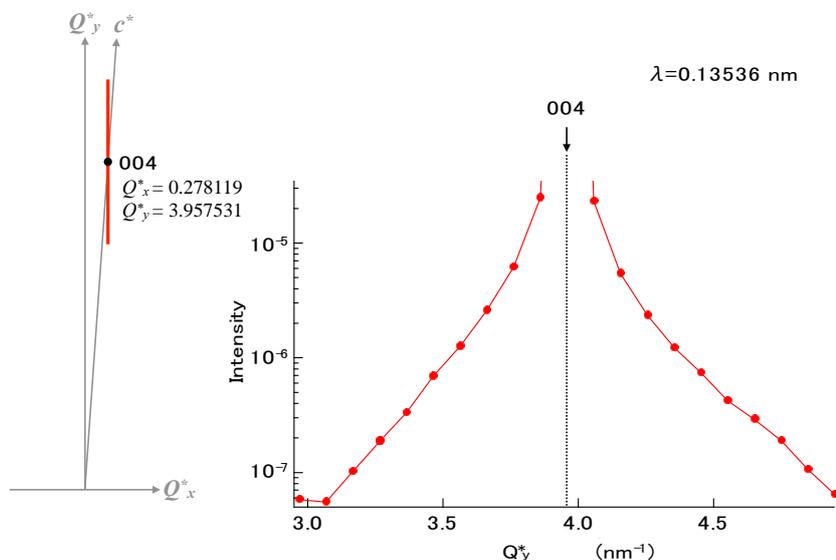


図 1 CTR 散乱測定結果の一例。004 反射の近傍の結果を示している。逆格子空間上の測定範囲 (左) と散乱強度 (右)。Q<sub>y</sub><sup>\*</sup>は試料表面と直交方向。