



シンクロtron光技術による内部ダメージ層の評価法の確立 I

小泉晴比古¹, 花田賢志², 金子 弦¹, 原田俊太¹, 成田 潔³, 宇治原 徹¹

¹ 名古屋大学 未来材料・システム研究所, ² あいちシンクロtron光センター,
³ (株)ニートレックス

キーワード：SiC、X線トポグラフィ、転位、内部ダメージ

1. 背景と研究目的

環境保護とエネルギー効率向上の観点から、Si に代わる次世代パワーデバイス用半導体材料として、GaN や SiC が注目を浴びている。これら GaN や SiC を用いた省エネデバイスの性能やコストは、用いる基板の品質やコストと直結している。ここで、コストの点に焦点を当てると、GaN や SiC の基板のコストの約半分は加工コストであり、低コスト化には切断・研削・研磨・仕上げの工程を如何に短時間で行うかが鍵となる。また、基板品質の点では、加工品質は表面平坦性以上に加工によって導入される表面直下の内部ダメージ層の影響が大きい。しかし、内部ダメージ層の定量評価は行われておらず、仕様化もされていないのが現状である。このため、各工程間での基板結晶の品質を定量化することが重要となる。現在は、直前の加工品質に関わらず、一定の品質を保つために、時には過剰に加工するケースが多くあり、これがコスト高にも繋がっている。ゆえに、本研究課題は、シンクロtron光技術による各工程間の基板加工時に導入される内部ダメージ層の評価法の確立を目的としている。

2. 実験内容

切断・研削・研磨の工程を行うと、基板表面直下にそれらの工程によるダメージによって転位が導入されると考えられる。そこで本実験では、X線トポグラフィを用いて、SiC 基板表面直下に導入される転位をすべて観察することのできる反射面の探索を試みた。また、X線トポグラフ実験には、あいちシンクロtron光センターの BL8S2 を用いた。

3. 結果および考察

Fig. 1 に、1128 反射において撮影された SiC 基板のトポグラフ像を示す。Fig. 1 に示されているように、1128 反射を用いることにより、SiC 基板内に存在する貫通らせん転位、貫通刃状転位、及び基底面転位といったすべての転位を同時に観察できることが分かった。これにより、今後、切断・研削・研磨の工程により導入される転位の評価が可能となった。

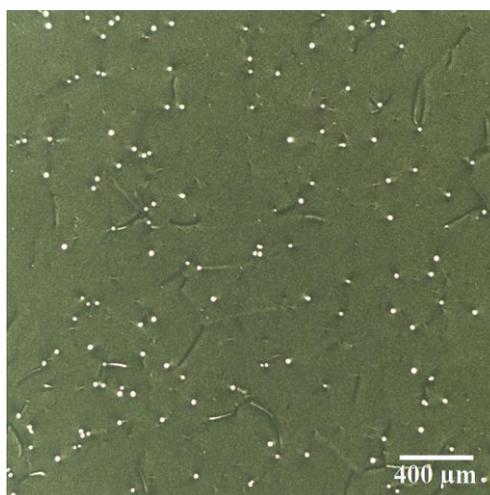


Fig.1 1128 反射において撮影された SiC 基板のトポグラフ像