



SiC結晶のX線トポグラフィ観察と偏光顕微鏡像の比較（II）

原田 俊太^{1,2}、村山 健太³、花田 賢志⁴

1 名古屋大学 未来材料・システム研究所, 2 名古屋大学 大学院工学研究科,
3 Mipox 株式会社, 4 科学技術交流財団あいちシンクロトロン光センター

キーワード：パワーデバイス、SiC、X線トポグラフィ、転位、積層欠陥

1. 背景と研究目的

SiCは次世代パワーデバイス材料として、期待されている。SiC結晶の品質は、デバイスの性能や歩留まりに直結するため、高品質化が求められており、結晶評価手法が重要となる。放射光X線トポグラフィでは転位の位置や種類を同定することができるが、放射光施設での実験が必要であるため、全数を検査するような方法としては適していない。そこで、我々は偏光顕微鏡による転位の評価に着目している。本実験では偏光顕微鏡像とトポグラフィ像を比較することを目的としている。

2. 実験内容

化学気相堆積法（CVD）により作製されたSiC基板を観察試料に用いた。反射配置のX線トポグラフィ法により結晶中の転位の観察を行った。8.27 keVの単色X線を用いて入射角を約 7° として、11-28回折を用いた。フラットパネルセンサーと原子核乾板により結像を行った。撮影後に、原子核乾板を透過光学顕微鏡により観察し、電子データとした。また、観察試料は、Mipox社製XS-1偏光顕微鏡により観察し、同一視野の比較を行うことで、貫通転位の位置に偏光顕微鏡像のコントラストが対応するかを確認した。

3. 結果および考察

Fig. 1 に、SiC結晶の偏光顕微鏡像とX線トポグラフィ像を示す。偏光顕微鏡像では、白と黒のコントラストとして貫通転位が結像されており、X線トポグラフィにおいて小さな点状のコントラストである貫通刃状転位と大きな点状のコントラストとして結像される貫通らせん転位の位置にそれぞれ対応していることがわかる。偏光顕微鏡による観察では、X線トポグラフィではわずかなコントラストとしてしか現れない貫通刃状転位を鮮明に結像できることが明らかとなった。

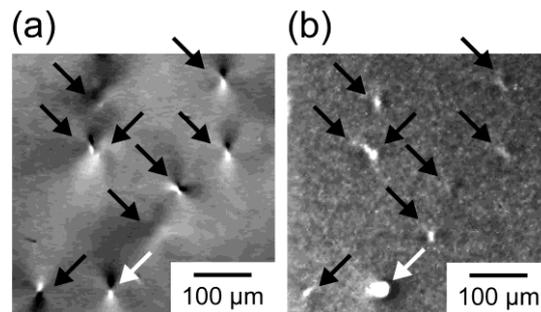


Fig.1 (a) SiC結晶の偏光顕微鏡像と(b)X線トポグラフィ像