



AichiSR

キラー欠陥自動検査システム構築に向けた パワーデバイス半導体結晶のX線トポグラフィ法による欠陥評価

原田 俊太¹、松原 康高¹、花田 賢志²

1 名古屋大学, 2 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、

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をしている。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

偏光観察と、X線トポグラフィおよびエッチングによる転位密度の評価結果を比較するために、市販の4インチSiCウエハのX線トポグラフィ観察を行った。また熔融KOHエッチングを行った。

3. 結果および考察

X線トポグラフィ観察とKOHエッチングを比較したところ、貫通転位の位置に角の取れた六角状のエッチピットが形成していることが確認できた。また、k曲率を用いた円検出アルゴリズムを用いることによって、貫通転位によるエッチピットの位置を自動的に検出することができた。得られたデータから転位密度のマッピングを行った結果をFig.1に示す。エッチングにより得られた転位密度とX線トポグラフィで得られた転位密度は一致しており、大面積の基板において欠陥の分布を確認できることがわかった。

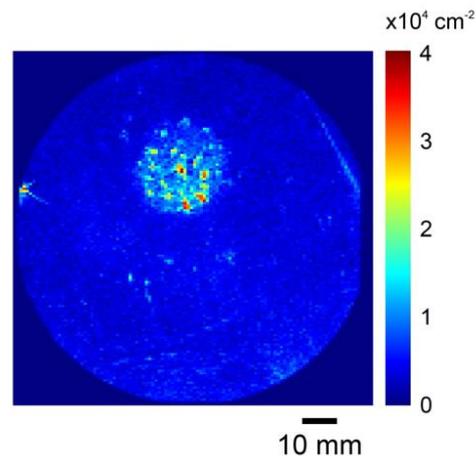


Fig.1 エッチピットの自動検出を用いた転位密度マッピングの結果。