



AichiSR

キラ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^{1,2}, 村山 健太³, 花田 賢志⁴1 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、エッチピットの数を用いた検出のアルゴリズムによって数えることによって、貫通転位密度の分布を Fig. 1 のように可視化した。これらの結果と、偏光観察の結果を比較することによって、偏光観察による貫通転位密度の評価が可能かを定量的に評価することが可能となった。

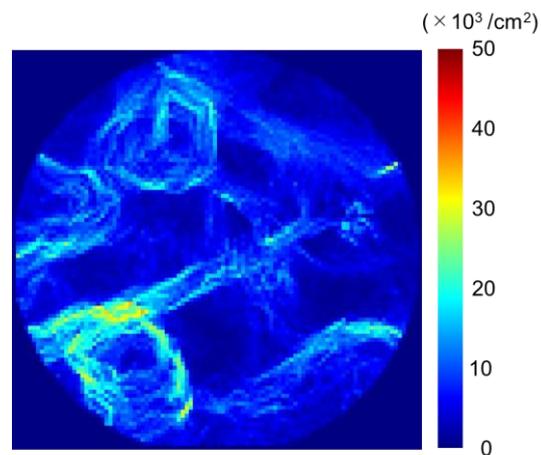


Fig.1 市販の4インチSiCウエハの貫通転位密度の分布図。