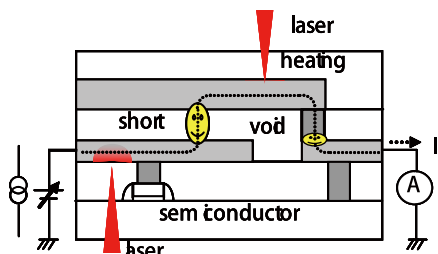


# 短波長レーザーを用いたSiCデバイスのOBIRCH解析

SiCは従来のSi半導体と比べ、エネルギーロスの少ないパワーデバイスであり注目を集めています。Si半導体とは物理特性が異なるため、故障解析も新たな手法が必要となります。

## OBIRCH解析の原理 (Optical Beam Induced Resistance Change)



- 半導体回路に定電流を流して、OBIRCHアンプで電流の変化をモニターしながら、レーザーを走査します。
- レーザー加熱による電流の変動を2次元の画像として表示させ、リーク不良箇所を特定します。

## SiとSiCの物性比較と励起レーザーの検討

	結合エネルギー (eV)	原子間距離 (nm)	熱伝導度 (w/cmK)
SiC	450	0188	49
Si	112	0235	15

	波長 (nm)	エネルギー密度
短波長レーザー (GL)	532	高
近赤外レーザー (IR)	1300	低

- SiCはSiと比べ結合エネルギーが大きく、熱伝導度も高いため局所的な加熱が難しい。

- 短波長レーザーはエネルギー密度が高く、SiC構造を効率良く加熱でき、また基板を透過するため、高感度のOBIRCH解析が可能である。(GL-OBIRCH)

## 短波長レーザーを用いたSiC-SBDの裏面OBIRCH解析

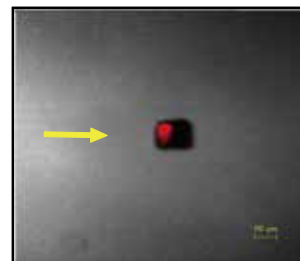
- SiCショットキーバリアダイオード(Cree社製)に局所的に熔融破壊を起こし、疑似リークを発生させた。
- Spec.: ピーク順方向電圧: 1.8V, 逆方向電圧: 1200V
- IR-OBIRCH解析では確認できなかった疑似リーク箇所がGL-OBIRCH解析では明瞭に観察できている。



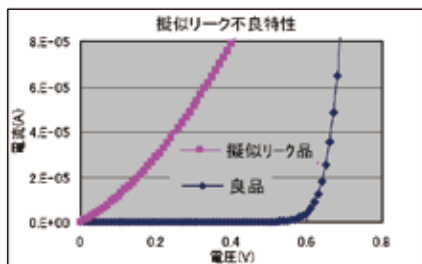
順バイアス 裏面GL-OBIRCH解析 x5 (パターン像+電流変化像)



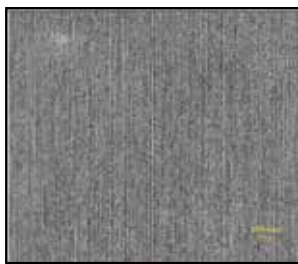
GL 電流変化像 x5



GL パターン像+電流変化像 x100



疑似リークの電圧電流特性



IR 電流変化像 x5



IR パターン像+電流変化像 x100