

# SiC中極低濃度NのSIMS分析

SiCデバイス高耐圧化の実現に向けて、極低濃度のN定量評価技術が求められている。装置・分析条件・解析方法の改良により、検出下限を従来値( $10^{15}\text{cm}^{-3}$ 台)より大幅に改善し、 $10^{14}\text{cm}^{-3}$ 台を達成できた。また、信号強度のばらつきが小さく、微小な差異・変化も評価可能である。

## SiCエピ膜中NのSIMS分析

2試料のSiCエピ膜中におけるNについて、SIMSによる深さ方向分析を行った(Fig.1)。ラスタ変換法<sup>\*1</sup>より求めたN濃度は設計値とよく一致している(Table 1)。

<sup>\*1</sup> 本資料下段に詳細を示す

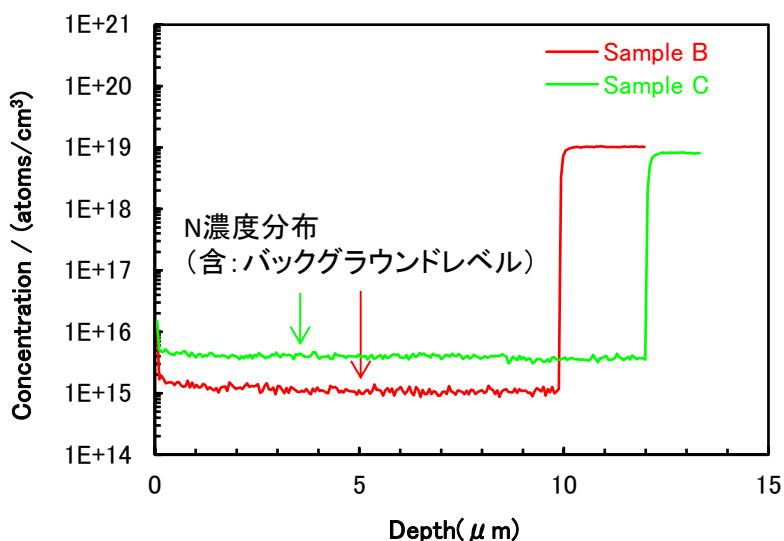


Fig.1 SiCエピ膜のNデプスプロファイル

## ラスタ変換法<sup>\*2</sup>

一次イオンのラスタ面積の変化により一次イオン電流密度を変えた際の強度変化を用いて、試料含有成分とバックグラウンド(装置内残留)成分を分離、算出する方法

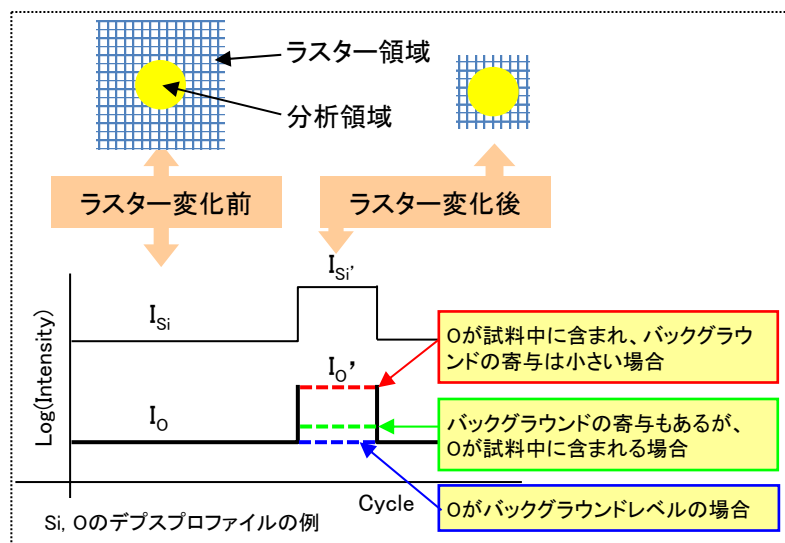


Fig.2 ラスタ変換法の原理(Si中Oの例)

Table 1 SiCエピ膜中のN濃度

単位(atoms/cm<sup>3</sup>)

Sample	SIMS	Hg-CV
B	2E14	1.9E14
C	3.1E15	1.99E15

※SIMS: バックグラウンドの寄与を除く

- ✓ 極低濃度のNが定量可能
- ✓ 信号のばらつきが小さく、試料間の微小な差異が評価可能
- ✓ Hg-CVによるキャリア濃度と比較的一致する

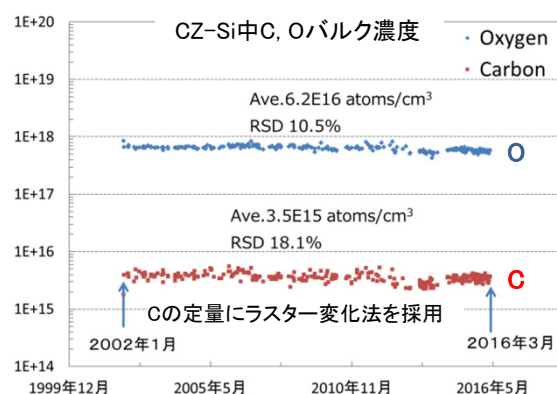


Fig.3 精度確認を目的として、同一試料(CZ-Si)中のC, Oを繰り返し測定した結果

10年以上の長期間に渡り  
精度の高いバルク定量分析が可能

<sup>\*2</sup> A.Ishitani, K.Okuno, A.Karen, S.Karen, F.Soeda, Proceedings of Materials and Process Characterization for VLSI(ICMPC '88), edited by X.-F.Zong, Y.-Y.Wang, J. Chen, pp.123, World Scientific