

Al-doped 4H-SiC エピ膜中の正孔密度の 200 keV 電子線照射量依存性

Dependence of Hole Concentration in Irradiated Al-doped 4H-SiC Epilayer on Fluence of 200 keV Electrons

大阪電通大学¹, 日本原研高崎研究所² ○ 蓑原 伸正¹, 稲川 祐介¹, 高橋 美雪¹, 松浦 秀治¹, 大島 武², 伊藤 久義²
OECU¹, JAEA Takasaki² ○ N. Minohara¹, Y. Inagawa¹, M. Takahashi¹, H. Matsuura¹, T. Ohshima², H. Itoh²
M06715@isc.osakac.ac.jp <http://www.osakac.ac.jp/labs/matsuura/>

【はじめに】電子線照射によるAl-doped 4H-SiCエピ膜中の正孔密度の減少の仕方は、照射エネルギーが200 keVと500 keV以上とは大きく異なった¹⁻³⁾。つまり、200 keVの電子線照射ではC原子だけが変位し、Alと結合していたCのところが空格子点(V_C)となると考えられる^{2,3)}。また、200 keVの電子線を $1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-2}$ 照射した場合、Alアクセプタ密度(N_A)が減少し、深い欠陥密度(N_{Deep})が増加した^{2,3)}。ここでは、200 keVの電子線照射量を増やしたときの正孔密度の温度依存性 $p(T)$ を測定し、 N_A と N_{Deep} の照射線量依存性を調べる。

【実験】照射エネルギー200 keV の電子線を $1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-2}$ 照射した Al-doped 4H-SiC エピ膜(膜厚: 10 μm)に、照射量を $2 \times 10^{16} \text{ cm}^{-2}$ ずつ増加し、ホール効果測定を行った。

【結果】図には電子線未照射の $p(T)$ と各照射線量の $p(T)$ を示す。照射量を増加させたとき、低温側の $p(T)$ が激減していることより、浅いアクセプタである N_A は照射により減少していくことが分かる。一方、高温側の $p(T)$ はほとんど変化していないことから、 N_A と N_{Deep} の和はほとんど変化していないと考えられる。現在、FCCS(Free Carrier Concentration Spectroscopy)を用いて各 $p(T)$ を解析し、得られた N_A と N_{Deep} の照射線量依存性とその原因に調べている。

1) H. Matsuura, et al.: Appl. Phys. Lett. **83** (2003) 4981.

2) H. Matsuura, et al.: Microelectronic Engineering **83** (2006) 17.

3) H. Matsuura, et al.: Physica B **376-377** (2006) 342.

