

Al-doped 4H-SiC エピ膜中の深いアクセプタの同定

Identification of a deep acceptor in Al-doped 4H-SiC epilayers

大阪電気通信大学¹, 日本原子力研究所高崎研究所² ○松浦 秀治¹, 鏡原 聡¹, 伊藤 裕司¹, 大島 武², 伊藤 久義²

Osaka Electro-Communication University¹, JAERI Takasaki² H. Matsuura¹, S. Kagamihira¹, Y. Itoh¹, T. Ohshima², H. Itoh²

matsuura@isc.osakac.ac.jp http://www.osakac.ac.jp/labs/matsuura/

はじめに: Al-doped 4H-SiCエピ膜中には2種類のアクセプタが存在することが明らかになった¹⁻²⁾。そのうち、約 200 meVのアクセプタはAlによるアクセプタである。しかし、約 360 meVの深いアクセプタについては明らかにされていない。一方、4.6 MeVの電子線をAl-doped 4H-SiCに照射した場合、Alアクセプタ密度は激減するが、深いアクセプタ密度はあまり減少しないことがわかった¹⁾。ここでは、照射する電子線のエネルギーで、格子点から弾き飛ばす原子の種類を選べることを利用して、異なるエネルギーの電子線を照射したエピ膜の正孔密度の温度依存性 $p(T)$ を測定し、2種類のアクセプタ密度の増減を調べる。

実験: エピ膜厚 10 μm の Al-doped 4H-SiC に 2 種類 (0.2 MeV、0.5 MeV) のエネルギーの電子線を照射し、ホール効果測定を行った。

結果: 図には電子線照射前の $p(T)$ と、照射後の $p(T)$ を示す。Al-doped 4H-SiC 中で最も軽い C だけを弾き飛ばすエネルギーである 0.2 MeV の電子線照射では、Al アクセプタ密度の減少量と深いアクセプタ密度の増加量がほぼ同程度であった。一方、Al や Si をも弾き飛ばす 0.5 MeV 以上の電子線照射では Al アクセプタ密度は激減し、深いアクセプタ密度は少し減少した。このことより、0.2 MeV の電子線照射で Al に最近接している C が弾き飛ばされ、Al がアクセプタとして働かなくなると同時に、Al と生成された空格子点(V)との複合欠陥(Al-V)が形成されたと考えられる。したがって、深いアクセプタは Al-V であると考えられる。

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

2) H. Matsuura, et al., J. Appl. Phys. **96** (2004) 2708.

