

## ホール効果測定による N-doped 4H-SiC 薄膜における不純物密度依存性に関する研究

### Research on Donor-Density Dependence in the N-doped 4H-SiC Epilayers Using Hall-Effect Measurements

大阪電気通信大学<sup>1</sup>、(財)新機能素子研究開発協会 先進パワーデバイス研究所<sup>2</sup>、産総研 PERC<sup>3</sup>、超低損失電力素子技術研究体<sup>4</sup>、  
鏡原 聡<sup>1</sup>、安蘇浩一<sup>1</sup>、岩田裕史<sup>1</sup>、勝矢大輔<sup>1</sup>、安芸達也<sup>1</sup>、石田卓也<sup>1</sup>、松浦秀治<sup>1</sup>、畠山哲夫<sup>2,4</sup>、渡辺貴俊<sup>2,4</sup>、児島一聡<sup>2,4</sup>、櫛部光弘<sup>2,4</sup>、  
今井聖支<sup>2,4</sup>、四戸 孝<sup>2,4</sup>、鈴木誉也<sup>2,4</sup>、田中知行<sup>2,4</sup>、荒井和雄<sup>3,4</sup>

Osaka Electro-Communication Univ.<sup>1</sup>, FED<sup>2</sup>, AIST<sup>3</sup>, UPR<sup>4</sup>, S. Kagamihara<sup>1</sup>, K. Aso<sup>1</sup>, H. Iwata<sup>1</sup>, D. Katsuya<sup>1</sup>, T. Aki<sup>1</sup>, T. Ishida<sup>1</sup>,  
H. Matsuura<sup>1</sup>, T. Hatakeyama<sup>2,4</sup>, T. Watanabe<sup>2,4</sup>, K. Kazunori<sup>2,4</sup>, M. Kushibe<sup>2,4</sup>, S. Imai<sup>2,4</sup>, T. Shinohe<sup>2,4</sup>, T. Suzuki<sup>2,4</sup>, T. Tanaka<sup>2,4</sup>,  
K. Arai<sup>3,4</sup>

URL : <http://www.osakac.ac.jp/labs/matsuura/>

【はじめに】4H-SiC デバイスを得る為には 4H-SiC デバイスシミュレータのパラメータを決定する必要がある。そこで、N-doped 4H-SiC 薄膜における移動度及び不純物準位の不純物密度依存性について調べる。

【実験】CREE 社製 3 mm 角、p 型 4H-SiC 基板上に作製した N-doped 4H-SiC エピタキシャル膜(低濃度、中濃度、高濃度、膜厚 10  $\mu\text{m}$ )を低温から昇温しながら Hall 効果測定を行った。

【結果と考察】実験結果から、電子移動度の高温側での温度依存性は  $T^{-2.7}$  から  $T^{-1.7}$  に比例して変化し、不純物密度が高い試料になるにつれて、高温側での温度依存性は緩やかになることが分かった。

図 1 に不純物準位の不純物密度依存性を示す。実験で得られた電子密度の温度依存性を当研究室で提案している FCCS 法(Free Carrier Concentration Spectroscopy)<sup>1)</sup>を用いて評価した結果、二つの不純物準位が評価できた。評価結果から不純物密度の高い試料になるにつれて、二つの不純物準位が浅くなることが分かった。

【参考文献】1) H. Matsuura, Y. Masuda, Y. Chen and S. Nishino, J. Appl. Phys. 39, 5069(2000).

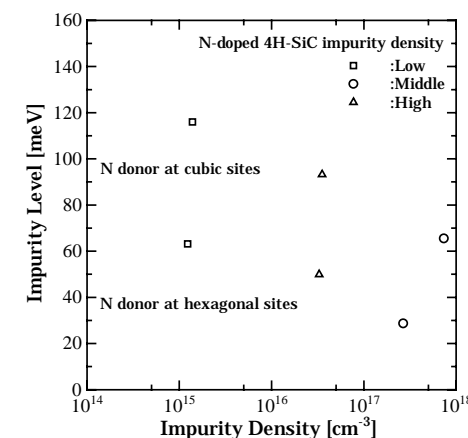


Fig.1 Impurity density dependence of impurity level