

課題番号 : F-18-KT-0029  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 半導体異種材料接合の研究  
Program Title(English) : Study of junctions made of dissimilar semiconductor materials  
利用者名(日本語) : 重川直輝  
Username(English) : N. Shigekawa  
所属名(日本語) : 大阪市立大学大学院工学研究科  
Affiliation(English) : Graduate School of Engineering, Osaka City University  
キーワード/Keyword : 接合、異種材料、ダイシングソー、Si基板

## 1. 概要(Summary)

異種材料半導体層を常温で貼りあわせることにより従来実現困難とされてきた新たな機能素子の実現が期待されている。我々は表面活性化接合法(SAB法)を用いて、Al箔と4H-SiCショットキダイオードエピ層からなる接合を作製し、電流-電圧特性および容量-電圧特性を測定して、Al箔/SiC接合のショットキ特性を評価している[1]。今回我々は次世代実装用基板として期待されているAlN基板を用いてSiCショットキダイオード/Al箔/AlN構造を作製し、300℃までの耐熱性、電流-電圧(I-V)特性を実証した(1)。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

ダイシングソー、紫外線照射装置

### 【実験方法】

n-4H-SiC基板上に結晶成長された不純物濃度  $1 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$  のn-4H-SiCエピ層(厚さ  $6 \mu\text{m}$ )をダイシングした。裏面、表面それぞれにオーミック電極、ショットキ電極を形成しダイオードを作製した。ダイシングしたAlN基板に厚さ  $30 \mu\text{m}$  のAl箔をSAB法により接合し、更にAl箔とSiCダイオードのオーミック電極をSAB法により接合した。ショットキ電極とAl箔間のI-V特性を室温~300℃の範囲で評価した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Al箔の両面にAlN基板を接合したAlN基板/Al箔/AlN基板接合のSEM写真をFig. 1(a)に示す。空隙の無い良好な接合が形成されている。AlN基板上に実装されたSiCショットキダイオードの各温度におけるI-V特性を測定のダイアグラムとともにFig. 1(b)に示す。300℃において逆方向電流が増加しているが、全測定

温度で良好なダイオード特性が得られている。今回の結果は、AlNの実装基板としての可能性、素子実装手段としてのSAB法の有用性を示している。

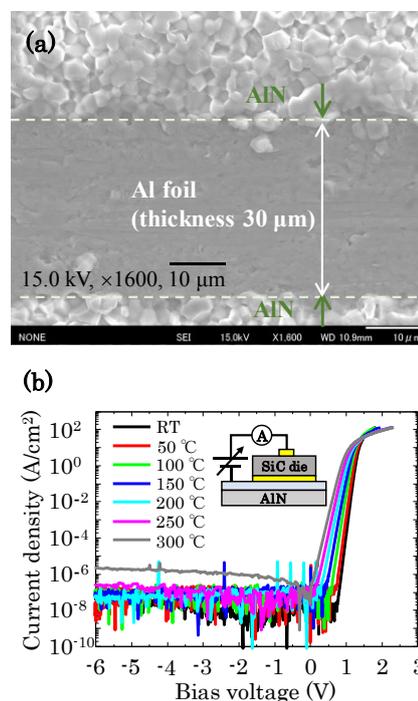


Fig. 1. (a) An SEM image of an AlN/Al-foil/AlN junction. (b) Current-voltage characteristics of an SiC Schottky diode/Al-foil/AlN plate junction at elevated temperatures.

## 4. その他・特記事項(Others)

### ・参考文献

[1] S. Morita, J. Liang, M. Matsubara, M. Dhamrin, Y. Nishio and N. Shigekawa, *Jpn. J. Appl. Phys.* **57**, 02BE01 (2018) (5 pages).

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) S. Morita, J. Liang, and N. Shigekawa, submitted to AiMES 2018.

## 6. 関連特許(Patent)

なし。