

## 直接接合された表面実装型 LED パッケージにおける素子温度評価

Device temperature characteristics in directly-bonded surface-mounted LED package

大阪市大院工<sup>1</sup>, 東洋アルミニウム(株)<sup>2</sup>

◦小丸 啓吾<sup>1</sup>, 梁 剣波<sup>1</sup>, 西尾 佳高<sup>2</sup>, 重川 直輝

Osaka City university<sup>1</sup>, Toyo Aluminium K.K.<sup>2</sup>

◦K. Komaru<sup>1</sup>, J. Liang<sup>1</sup>, Y.Nishio<sup>2</sup>, N.Shigekawa<sup>1</sup>

E-mail: [m19tb020@vh.osaka-cu.ac.jp](mailto:m19tb020@vh.osaka-cu.ac.jp)

【はじめに】 LED の実装には sapphire(熱伝導率 41[W/m・K])がよく用いられる。しかし電子部品の高密度化による発熱密度の増加に伴い放熱基板材料への高熱伝導率化が求められる<sup>[1]</sup>。そこで我々は高い熱伝導率を有する AlN(熱伝導率 150[W/m・K])に注目した。我々は表面活性化接合(SAB)法によって接合材フリーな Al 箔/AlN 基板接合の作製に成功し 600℃以上の耐熱温度を有することを実証している<sup>[2]</sup>。本研究では表面実装型の LED パッケージ/Al 箔/AlN 基板接合を作製し、その電気特性、熱抵抗の評価を行った。

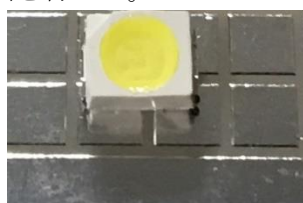


Fig1. LED/Al/AlN junctions

【実験方法】 圧延 Al 箔(厚さ 30μm)と焼結 AlN 基板を、SAB 法を用いて加熱(200℃)接合した。ウェットエッチングによりメサ状に加工した Al 箔上に LED パッケージを加熱(200℃)接合し試料を作製した。またリファレンスとして LED/Al 箔/sapphire 基板接合を作製した。これらの I-V 測定を行うとともに各電圧における素子温度を接触温度計を用いて測定した。

【結果と考察】 得られた I-V 特性を図 2 に

示す。AlN を基板上に接合することにより高電流が得られた。図 3 は素子温度の電力依存性を示す。この結果から AlN 基板上の LED の熱抵抗は 195[K/W]、Sapphire 基板上の LED の熱抵抗は 208[K/W]と見積もられる。今回の結果は、素子の熱抵抗を低減する上で AlN 基板は有用であることを示す。

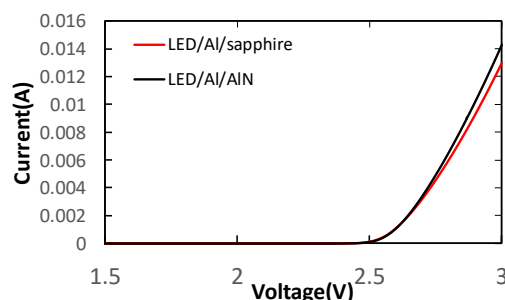


Fig2. Current-voltage characteristics of LED/Al/AlN

and LED/Al/sapphire junctions.

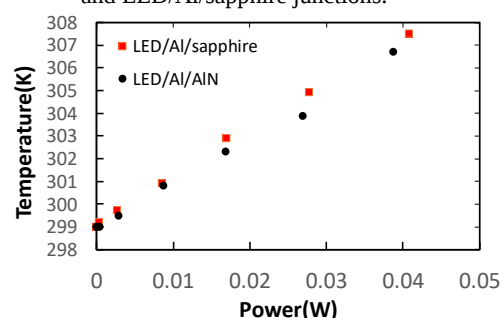


Fig3. Dependence of temperature of LED chips on electrical power .

### 【参考文献】

- [1] Y.Yamamoto Journal of The Surface Finishing Society of Japan,62(9), pp. 443-447 (2011).
- [2] S.Morita, J.Liang,and N.Shigekawa,ECS Trans. 86 (5) pp. 137-142 (2018).