

表面活性化ボンディング法による Cu 箔/Si 接合の電気特性評価

Electrical characteristics of Cu foil/Si junctions by using surface activated bonding

大阪市大工¹、東洋アルミニウム(株)²

○古名克也¹、梁剣波¹、松原萌子²、ダムリンマルワン²、西尾佳高²、重川直輝¹

Osaka City Univ.¹, Toyo Aluminium K.K.²

○K.Furuna¹, J.Liang¹, M.Matsubara², M.Dhamrin², Y.Nishio², N. Shigekawa¹

E-mail: m16tb0f38@st.osaka-cu.ac.jp

【はじめに】半導体素子の特性向上には電極の厚膜化が不可欠である。我々は既に SAB 法 [1]により作製した Al 箔/Si 接合を評価し、Al 箔は金属電極として機能し得ることを見出した [2]。本研究では比抵抗に優れ、電極として普及している Cu で厚膜電極実現可能性の検討を行った。

【実験手順】真空蒸着・アニールにより p⁺-Si 基板(キャリア濃度 $2.6 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$)の裏面にオーミック電極を形成した後に基板表面と Cu 箔(厚さ 35 μm)を接合した。ウェットエッチングにより 1.5 mm×1.5 mm 角の電極を作製した。その模式的な断面図を図 1 に示す。接合後 N₂ 雰囲気中にて 200 °C 1 分間アニールを実施した試料とアニールを実施していない試料の電流電圧(I-V)特性を評価した。

【実験結果】各試料の I-V 特性を図 2 に示す。本研究では高濃度 Si 基板を使用しているため接合はオーミック性を示すと予測され、実験結果と合致している。各試料の I-V 特性の 0 V における勾配から推定されるコンタクト抵抗は $0.26 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}^2$ (アニールなし)、 $0.08 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}^2$ (200 °C 1 分アニール後)であった。接合後のアニールにより接合界面が改善され、コンタクト抵抗が低減したと考えられる。今回の結果は Cu 箔の接合による厚膜オーミック電極実現可能性を示している。

【謝辞】本研究の実施に当たり、JST マッチ

ングプランナープログラム「企業ニーズ解決試験」の支援を受けた。

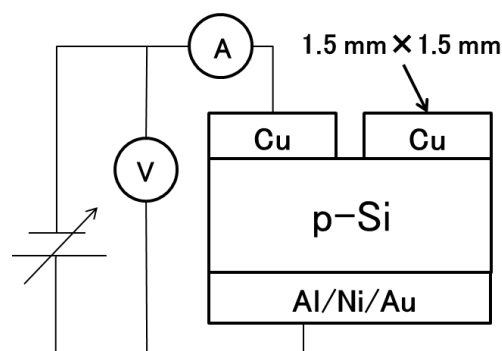


Fig.1 Schematic cross section of Cu foil/p-Si.

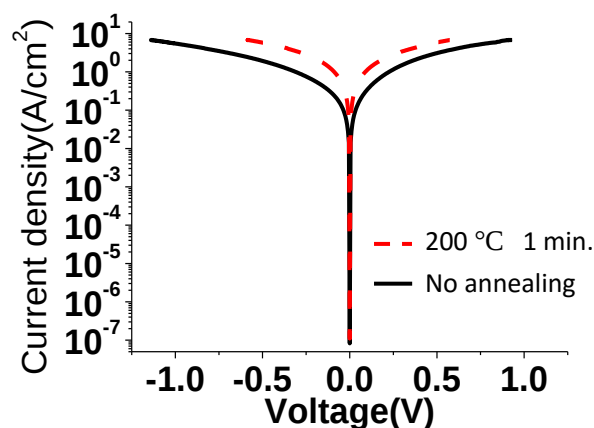


Fig.2 I-V characteristics of the Cu foil/p⁺-Si junctions at room temperature.

[1] N. Shigekawa, et al. Jpn. J. Appl. Phys. 54, 08KE03, 2015.

[2] 古名 等 第 63 回春季応用物理学会学術講演会 21p-P17-9, 2016.