

液体金属を用いたショットキーバリヤダイオード作製実験の実施

Fabrication experiment of a Schottky barrier diode by using liquid metal

舞鶴高専 °内田 竣也, 萩原 隆仁, 内海 淳志

NIT, Maizuru College, °Uchida Shunya, Hagiwara Takanori, Utsumi Atsushi

E-mail: a0427@g.maizuru-ct.ac.jp

1. はじめに

半導体工学教育の一環として、半導体デバイスの作製実験が大学および高専で実施されているが、その数は多くない。デバイスの作製に複数の製造装置と多くの作製時間を要することが、実験の導入を困難にしていると考えられる。そこで我々は、特別な製造装置を使用せず、かつ短時間で作製できる半導体デバイスの実現を目指し、現在は液体金属を用いたショットキーバリヤダイオードの実験用教材を開発している[1]。今回は、開発した実験教材を舞鶴高専の専攻科特別実験におけるショットキーバリヤダイオードの作製実験に適用し、実験実施前後に半導体の理解度に関するアンケートを実施したので、その結果を報告する。

2. 液体金属を用いたショットキーバリヤダイオードの作製実験

実験は全3回として1回あたり270分で、また2人もしくは3人を1班として計4班で行った。1回目は既製ダイオードの電流電圧特性の測定および解析を、2回目はショットキーバリヤダイオードの作製、測定および解析を、3回目は作製から1週間経過したショットキーバリヤダイオードの測定および解析を行った。1回目と3回目にダイオードについての理解度を確認するためのアンケートを実施した。Fig.1に



Fig.1 Fabrication experiment

電極を形成しているときの様子を示す。低融点の液体金属であるガリウム合金($\text{Ga}_{61}\text{In}_{25}\text{Sn}_{13}\text{Zn}_1$)を使用して、基板上に電極を形成した[1]。従来の実験では180分必要であった作製時間を、約55分(電極材料作製15分、基板洗浄30分、電極形成10分)に短縮して行うことができた。

3. 実施結果

ダイオードの動作原理をあまり理解していないという学生が多かったが、実験を通して理解できたというアンケート結果が得られた。しかし、全員が作製した半導体デバイスの構造や作製について理解したという結果が得られなかったため、実験のさらなる改善が必要である。

参考文献

- [1] 萩原隆仁, 内海淳志, “液体金属を用いたショットキーバリヤダイオードの開発”, 第67回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 14a-Pa1-30, (2020)