

課題番号 : F-12-OS-0040
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 高品質ナノ絶縁層の形成に関する検討
 Program Title (English) : A study on the formation of high-quality nano insulating layer
 利用者名 (日本語) : 田中義和¹⁾, 中山明²⁾
 Username (English) : Y.Tanaka¹⁾, A.Nakayama²⁾
 所属名 (日本語) : 1) 三和研磨工業株式会社, 2) 住友電気工業株式会社
 Affiliation (English) : 1) Sanwa Kenma, Ltd. , 2) SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

1. 概要 (Summary)

検討を行っている素子の作製には高品質のナノ絶縁膜が不可欠であるが、使用している機材及び作業環境のため、要求する薄膜が作製できない。そこで、大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点のクリーンルーム及びRFスパッタ装置を利用し、絶縁体の成膜実験を行った。

2. 実験 (Experimental)

・利用した設備：RFスパッタ成膜装置装置 (サンヨー電子(株)社製 SVC-700LRF)

・実験方法

絶縁膜には酸化アルミニウムを用いた。

RFスパッタ成膜装置装置を用いて、下部電極 ⇒ アルミナ膜 (膜厚数 nm) ⇒ 上部電極の順に成膜を行った。下部電極及びアルミナ膜はシリコン基板全面に成膜し、次いでマスクを使用してΦ600μm、Φ400μm、Φ200μmの上部電極を作製した。

電極の構造は図-1に示す。

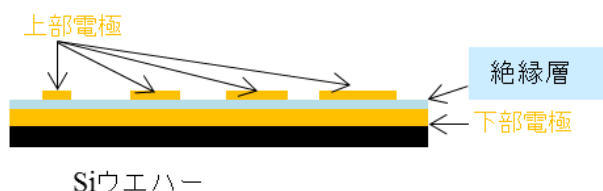


Figure-1 A cross section schematic of electrodes

作製した素子を、大阪府立産業技術研究所所有のアジレントテクノロジー(株) セミコンダクターデバイスアナライザを用いて I-V 測定した。測定に使用したプローブは先端径 20 μm であり、プローブ先端と上部電極との接触の確認は拡大鏡で観察しながら行うが、観察は上方より行うため接触の確認が難しい。ま

た、上部電極に接触させる際、電極の表面に接触痕が残るほど押し当てると絶縁が壊れてしまうため、接触は、インピーダンスメーター (HIOKI 3532-80 CHEMICAL IMPEDANCE METER; 日置電機(株)) を使用して確認した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

成膜時或いは測定時にプローブの先端により絶縁不良を起こしたと思われる測定箇所もあるが、膜厚が 8nm であれば、印加電圧が 1V において数 GΩ、5V において数 MΩ 程度の抵抗を有する膜を得ることができた。

図-2 に測定結果の一例を示す

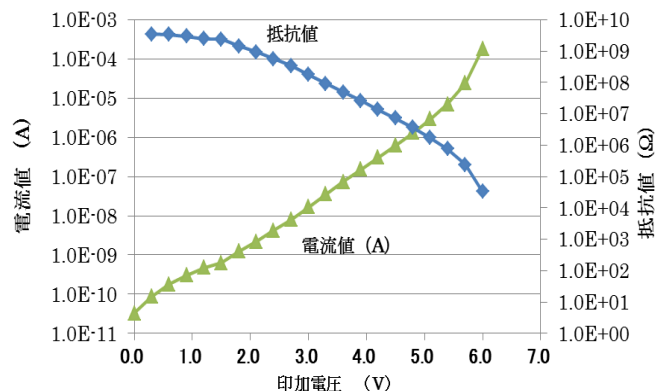


Figure-2 Change of the current value and the resistance value, due to the increase of the applied voltage

4. その他・特記事項 (Others)

無し

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

無し

6. 関連特許 (Patent)

無し