

Pt/Nb:SrTiO₃ ショットキー接合の巨大抵抗変化における

Pt 電極への不純物添加効果

Effect of impurity in Pt electrode on the colossal electroresistance in Pt/Nb:SrTiO₃ Schottky junctions

物材機構¹, 法政大院理工² ○(M2) 村上 大晟^{1,2}, 大澤 健男¹, 石垣 隆正², 大橋 直樹¹

NIMS.¹, Hosei univ.², °Taisei Murakami^{1,2}, Takeo Ohsawa¹, Takamasa Ishigaki²,

and Naoki Ohashi¹

E-mail: murakami.taisei@nims.go.jp

【緒言】遷移金属酸化物を金属電極挟んで構成されるショットキー接合素子では、電気抵抗の高抵抗状態(HRS)と低抵抗状態(LRS)が可逆的に変化する電界誘起巨大抵抗変化(CER)現象が観察される。我々は Pt/Nb:SrTiO₃ 接合を中心に、電気測定と光電子分光測定の両面から CER 現象を検証してきた。本研究では、そのスイッチング特性をさらに調べるために、接合に対し酸素導入や水素照射し、CER 現象が変化することを見出した。

【実験方法】試料には Nb 0.5 wt.%添加した Nb:SrTiO₃(001)単結晶を用いた。マグネトロンスパッタリング法により Pt 電極を堆積した。素子を作製する際に、系統的にアルゴン/酸素流量比を変化させた。また、作製後には、重水素プラズマ照射を行った。電流-電圧(*I-V*)および、電気容量-電圧(*C-V*)特性を測定した。接合界面の電子状態観察には、光電子分光測定を行った。

【結果と考察】図 1(a)に、PtO_x/Nb:SrTiO₃ 接合の XPS 結果を示す。PtO_xでは、Pt 4*f* ピークが高結合エネルギー側に大きくピークシフトし、かつピーク形状が変化した。これは Pt 電極が酸化しているためであると考えられる。図 1(b)に示す *I-V* 測定では、PtO_x/Nb:SrTiO₃ 接合において XPS 結果に関連するようにヒステリシスが変化した。これらの結果は、Pt の酸化の効果により電極界面の状態が変化し、抵抗スイッチング特性に変化が起きたと考えられる。当日はこれらの接合に対し、水素効果を検証した結果についても報告する。

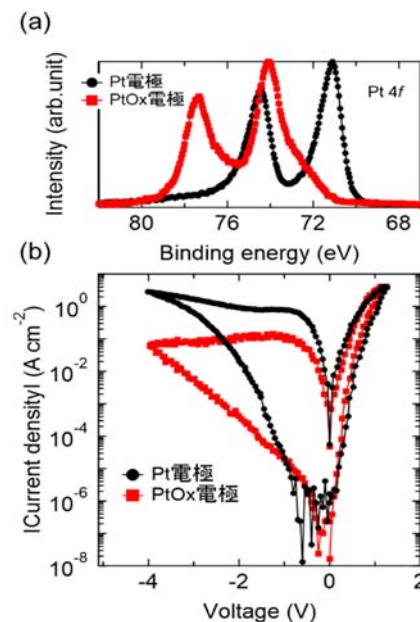


図 1 Pt 電極および PtO_x 電極の(a) XPS 測定結果と(b) *I-V* 測定結果.