

電界誘起抵抗変化現象を示す Al/Pr_{0.7}Ca_{0.3}MnO₃ 界面の

in-situ 放射光解析

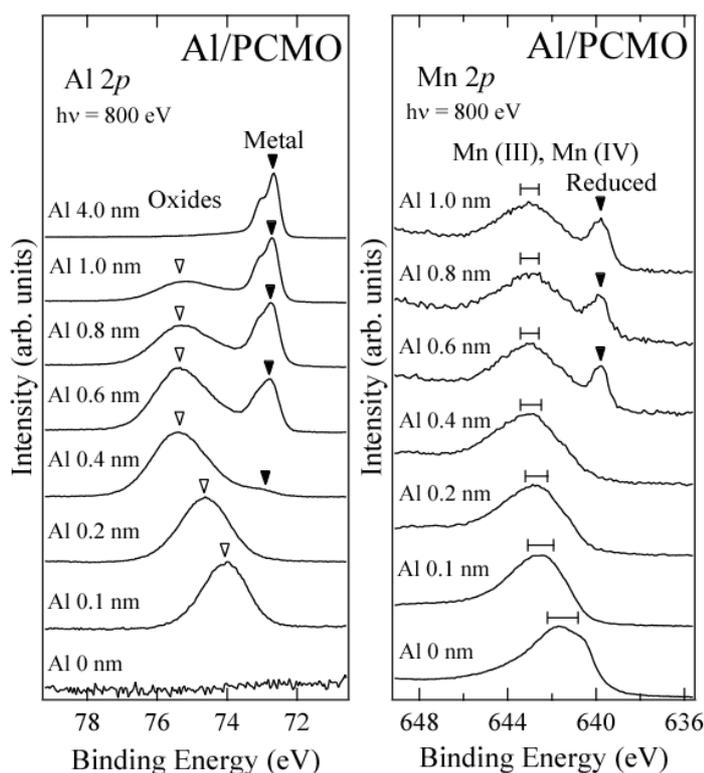
東大院工¹、東大工²、JST-CREST³、東大放射光機構⁴

安原 隆太郎¹、山本 大貴²、大久保 勇男¹⁻³、組頭 広志¹⁻⁴、尾嶋 正治¹⁻⁴

背景 金属/Pr_{0.7}Ca_{0.3}MnO₃ (PCMO) が示す電界誘起抵抗変化現象には、その界面が深く関係していると考えられる¹⁾。すなわち、金属/酸化物界面の電子状態を明らかにすることは、抵抗変化現象の機構解明に直接結び付く。そこで我々は、抵抗変化現象を示す Al/PCMO 界面の化学状態およびバンドアライメントを決定するために、その場 (in-situ) 放射光光電子分光を行った。

実験方法 実験はレーザー-MBE-in-situ 光電子分光複合装置を用いて行った。Al/PCMO 界面は、スパッタリング法により Al 薄膜を PCMO/LaAlO₃ (100) 基板上に堆積することにより作製した。

結果と考察 図 1 に Al 2*p* および Mn 2*p* 内殻スペクトルの Al 膜厚依存性を示す。Al 2*p* 内殻準位に注目すると、Al 堆積の初期過程においては Al 酸化物 () が形成され、Al 堆積量を増やすにつれて Al 金属 () として堆積されている様子が見て取れる。一方、Mn 2*p* 内殻準位には、界面における還元反応の結果生じた成分 () が低結合エネルギー側に観測されている。これらのことは、Al/PCMO 界面においては Al と PCMO の Mn との間に酸化還元反応が起こっていることを示している。この酸化還元反応によって形成された界面層が抵抗変化現象に重要な役割を果たしていると考えられる。



1) K. Tsubouchi *et al.*, Adv. Mater. **19**, 1711 (2007).