

シュウ酸溶液中のアルミニウムの磁場印加陽極酸化Ⅱ

Magnetic-field-assisted anodization of aluminum in oxalic acid II

東京農工大 ○(M1) 石原憲吾, 陶山輝巳, 須田貴之, 森下義隆

Tokyo Univ. of Agri & Tech, Kengo Ishihara, Terumi Suyama, Takayuki Suda, Yoshitaka Morishita

E-mail: s18510v@st.go.tuat.ac.jp

[背景]次世代不揮発性メモリの一つとして抵抗変化型メモリ (ReRAM) が期待されており、ReRAMの金属酸化物としてポーラスアルミナがある。ポーラスアルミナは陽極酸化によって得られ、規則性のある細孔構造を自己組織的に作製できるという特徴をもち、これまでの研究で、陽極酸化中に外部磁場を印加すると孔の形状を制御できることがわかった。今回、我々は、磁場印加陽極酸化において作製したポーラスアルミナの構造の規則性と抵抗変化特性について調べた。

[実験]外部磁場を電場と平行に印加しアルミニウムの陽極酸化を行った。試料は電解液にシュウ酸 0.3mol/L を用い、印加電圧を 40V で、室温の条件で 2 段階陽極酸化により 10 μm のポーラスアルミナ膜を作製した。磁場は 0~1.2T を印加した。試料表面に Ni を析出し、In 半田で電極を作製した。作製した試料は SEM による形状の評価と I-V 特性の評価を行った。

[結果と考察]印加磁場の大きさと細孔間隔の変動係数との関係を図 1 に示す。磁場の印加により変動係数は小さくなった。次に電流電圧特性を以下の図 2 に示す。高抵抗状態 (HRS) から低抵抗状態 (LRS) に変化する電圧は 0.6V であった。このオンセットの電圧は磁場を印加しないで作製したもの（ただし硫酸で両面陽極酸化したもの）の平均に比べ同等以下となった。

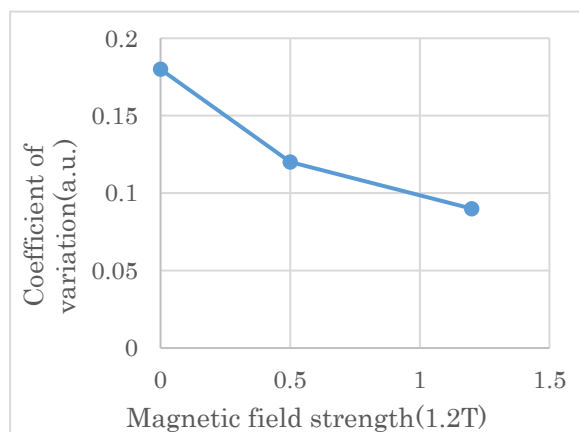


図 1. 印加磁場と細孔径の関係

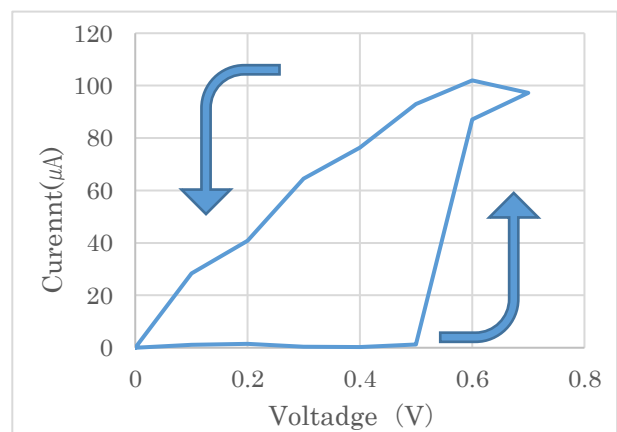


図 2. 抵抗変化における電流－電圧の関係

[まとめ]磁場印加陽極酸化により作製したポーラスアルミナにおいて規則性が向上し抵抗変化のオンセット電圧が同等以下となった。