



アルミニウムの磁場印加陽極酸化

Magnetic-Field-Assisted Anodization of Aluminium

○久島 裕資、森下 義隆 (東京農工大 工)

○Yusuke Hisajima, Yoshitaka Morishita (Tokyo Univ. of Agri & Tech)

E-mail: 50015648127@st.tuat.ac.jp

【背景】陽極酸化ポーラスアルミナは、自己組織的に構造の作製が可能であり、抵抗変化動作を示す。我々は、ポーラスアルミナの細孔の1つ1つを利用した高密度な抵抗変化型メモリ(ReRAM)の作製を目指しており、そのためには細孔の位置制御法の確立が必須である。半導体の陽極酸化では、磁場印加による細孔形成制御の効果が報告されている。そこで、本研究では、アルミニウムの陽極酸化において、磁場が細孔形成に与える効果を調べた。

【実験】陽極酸化は、電解液 H_2SO_4 2 vol%、印加電圧 28 V、電解液温度 0 °Cで、高規則化されたポーラスアルミナを作製するため二段階行った。一段回目のポーラスアルミナをエッチングで完全に溶解し、二段階目の陽極酸化で 0mT、160mT と印加磁場を変えた。作製した試料は、走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて観察し、表面からの深さに対する細孔の角度変化を測定した。

【結果・考察】図.1 が磁場印加なし(0 mT)の場合、図.2 が磁場印加 160 mT の場合の細孔底部からの角度のズレである。図より、磁場印加の有無にかかわらず、細孔の角度にはある程度の振れ幅があることが分かった。磁場を印加した場合、細孔の形成に伴い角度が減少する傾向があり、ローレンツ力を受けた方向に曲がっていた。また、表面に近い部分では急激な角度変化が認められ、深い部分ではなだらかな角度変化となった。これは元々表面に対し垂直に形成される細孔が磁場印加により初めカーブを描き、細孔形成の進行と共に平衡状態へと近づき、その後は、斜めに形成されるためであると考えられる。

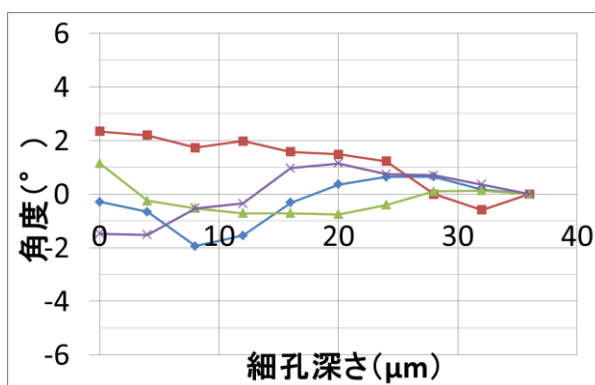


図 1. 磁場印加なしの細孔底部からの角度のズレ

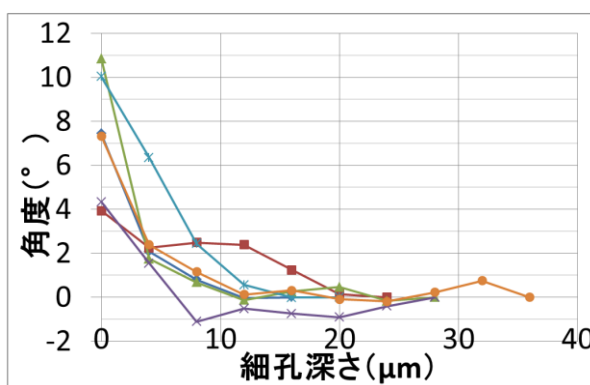


図 2. 160 mT 印加の細孔底部からの角度のズレ

【まとめ】磁場印加により、アルミニウムの陽極酸化での細孔形成の角度が変化することがわかった。また、細孔の角度変化は表面の近くで顕著であった。