

研究テーマ	アノード酸化処理による機能性表面作製技術の開発（第2報）		
担当者（所属）	勝又信行（工業材料科）・柴田正実（山梨大学）		
研究区分	受託・特別 [重点化・総理研]・ 経常	研究期間	平成22年度（平成21～23年度）

【背景・目的】

新しい表面加工技術として、スパッタリング法で成膜したアルミニウム薄膜に対し、フォトリソグラフィとアノード酸化処理、化学エッチングを組み合わせることで、極めて低いアスペクト比構造を有する凹凸形状が得られることを報告している。

これまでシリコン基板やガラス上に成膜したアルミニウム薄膜を対象に加工を行ってきたが、この技術の応用分野を検討するためには、一般的な材料、例えば圧延板などへの適用について検討する必要がある。そこで、本年度は、アルミニウム圧延板表面への凹凸形状の作製条件について検討した。

【得られた成果】

被加工材料には、市販のアルミニウム圧延板（A1080、50×32×0.3mm）を用いた。これを図1に示す工程（マスクパターン形成→アノード酸化→化学エッチング）により、表面加工を行った。アノード酸化は、硫酸水溶液中で直流電源を用いて行い、また化学エッチングは、リン酸水溶液で行った。

酸化膜の形成状況におよぼす処理条件の影響を調査するために、硫酸液濃度、浴電圧を変化させて実験を行い、それぞれの試料について断面観察、表面形状測定により、酸化膜の形成状況を調査した。

その結果、硫酸液濃度を高くすることで形成される酸化膜厚さは厚くなるが、その一方でマスク下部方向への酸化膜の形成範囲は減少した。一方、浴電圧を低下させると、形成される酸化膜厚さは薄くなるが、マスク下部方向への酸化膜の形成範囲は増加した。以上のことから、硫酸液濃度と浴電圧を適宜組み合わせることで、酸化膜の断面形状を制御できることが明らかになった。

図2に化学エッチング後のアルミニウム圧延板表面の形状測定結果を示す。この形状は、底辺長さ約120 μm 、高さ約6 μm の四角錐である。これと同様に、円錐や六角錐などの形状も加工できた。

【成果の応用範囲・留意点】

加工形状を制御するためには、アノード酸化条件、化学エッチング条件等の詳細な検討が必要である。

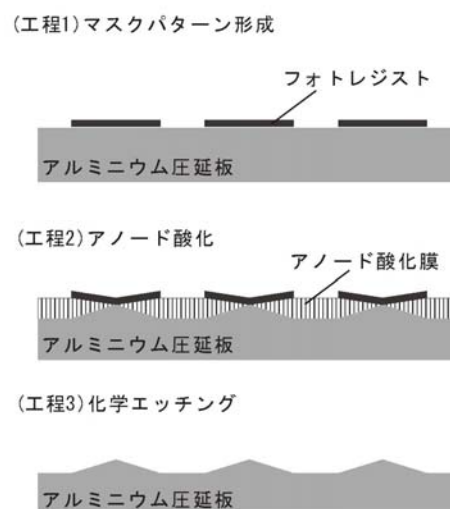


図1 加工工程図

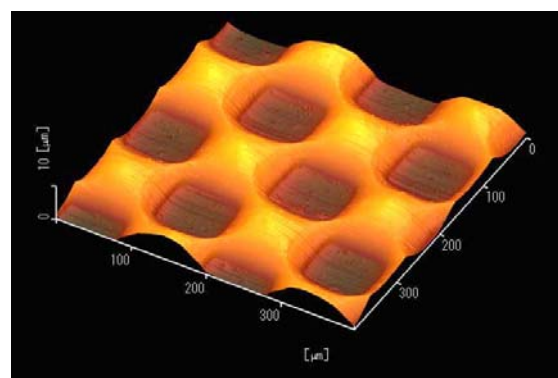


図2 加工後のアルミニウム表面の形状測定結果