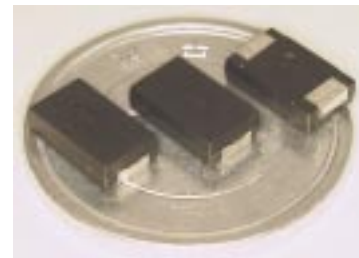


# 高誘電率複合酸化物薄膜とこれを用いた小型大容量コンデンサ

企業 / 日本カーリット（株）

研究者 / 蓮覚寺聖一

（富山大学工学部物質生命システム工学科助教授）



小型大容量コンデンサ

インターネットを中心とするインフォメーションテクノロジーの発展につれて、携帯電話やノートパソコン等の小型情報機器の需要が急速に伸びている。これら小型情報機器に使用される電子部品には小型高性能化が強く求められている。このような状況下、我々は電解コンデンサの小型大容量化を目的として高誘電率複合酸化物薄膜とこれを用いた小型大容量コンデンサのモデル化検討を行った。電解コンデンサはアルミニウム箔をエッチングすることにより電極面積を拡大することで静電容量の大きな製品を作製しているが、面積の拡大には限界があるため、誘電体皮膜の誘電率を向上させるという方針で検討を行った。具体的には表面を拡面化したアルミニウム電極表面に高誘電率を持つ $\text{TiO}_2$ 薄膜を液相法で均質に薄膜化して $\text{TiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ 複合酸化物誘電体層を形成し、その上に導電性高分子ポリピロールを固体電解質として形成することによりコンデンサ素子としてまとめあげるというコンセプトである。 $\text{TiO}_2$ 前駆体溶液の合成条件、 $\text{TiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ 複合酸化物誘電体層の形成条件、厚いアルミ箔に深いエッチングを進行させる条件を検討した。その結果、アルミ箔に $\text{TiO}_2$ 前駆体溶液を塗布、複合化することにより未処理のアルミ箔に比べて最大30%の静電容量増加が得られた。この結果から複合酸化物誘電体層の誘電率は13程度と考えられる。また、厚いエッチング箔の製造条件を確立し、複合酸化物誘電体層と組み合わせることで単位面積当たりの静電容量が $272 \mu\text{F}/\text{cm}^2$ である大容量アルミニウムエッチング箔を得ることができた。この検討で得られた新規エッチング箔を用いることで、今までにない小型大容量の電解コンデンサが実現できると考える。