



個人研究

エネルギー

電気化学的酸化法による 光・電気材料の創製



室温の大気圧下という温和な条件で金属基板表面に複合アニオン化合物(窒化物イオンやフッ化物イオンなどを含んだ酸化物)層を形成できる電気化学的薄膜形成法を開発しています。この方法を用いて、抵抗変化型メモリ (ReRAM)用絶縁膜材料、蛍光発光材料などに適用可能な新規機能性素材の創製を行っています。

KEYWORDS 電子デバイス用新素材、低消費電力プロセッシング、低消費電力デバイス

RESEARCHER

工学部応用化学科 教授 高橋昌男

<http://www.cloud.teu.ac.jp/public/ENF/takahashimso/lpcmp/index.html>

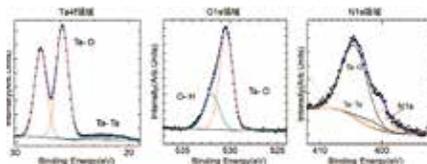
主な学会発表・論文・著書・社会活動

- [1] 電気化学的酸化法で作製したオキシ窒化タンタル/Ta構造とその電気的特性, 日本材料学会 第70期学術講演会 (2021)
- [2] 電気化学的酸化法によるオキシ窒化タンタル薄膜の室温創製, 日本材料学会 第69期学術講演会 (2020)
- [3] 電気化学的酸化膜形成法で作製した酸化チタン/チタン構造の色素分解特性, 日本材料学会 第155回セラミック材料部門委員会(学術講演会) (2019)



01 | 電気化学的酸化法で作製した極薄誘電体層

水酸化テトラメチルアンモニウム(TMAH)を溶解したメタノール溶液中での電気化学的酸化法をタンタル(Ta)金属基板表面に適用すると、窒化物イオンを含んだ極薄酸化タンタル層(極薄複合アニオン化合物層)が生成することがXPSスペクトルから明らかになりました。反応溶液(メタノール溶液)中の含有水分濃度を調節することで、薄膜層中の窒素濃度が制御できることを見出しています。



02 | 電気化学的酸化法で作製したReRAM

電気化学的酸化法で形成した極薄複合アニオン化合物層を用いて<金属/誘電体薄膜/金属>構造を持つ抵抗変化型メモリ(ReRAM)作製すると、複合アニオン化合物層の酸素欠損の制御により、ReRAMが1V以下の電圧で駆動できることを見出しています。
※ 本成果は電気電子工学科の茂庭昌弘教授との共同研究です。

