

低コスト高品質酸化物薄膜形成プロセス

Keyword： 酸化物薄膜、超伝導材料、誘電体材料、磁性体材料

本研究は、現在当研究室で研究を行っている低コスト・高品質酸化物高温超伝導薄膜形成プロセスの開発において蓄積された量産化に適した低コスト高品質酸化物薄膜形成技術を基にしている。具体的には、本研究では超低酸素分圧有機金属塗布法を用いて、酸素のない雰囲気(例えば窒素中)で、低温で様々な酸化物薄膜を金属上や酸化物上にコーティングすることが可能である。また、酸化物薄膜だけではなく、酸化物中に金属ナノ粒子を分散させたナノ組織酸化物薄膜も形成できる。

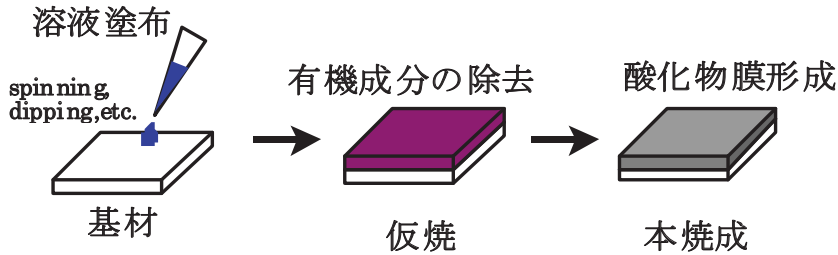


図1 超低酸素分圧低温有機コーティング法による高品質酸化物薄膜形成プロセス

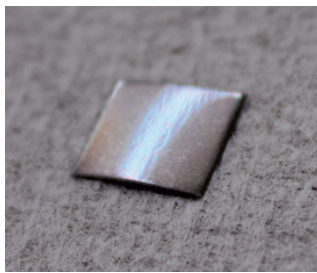


図2 金属基板上に低温コーティング形成された高品質酸化物薄膜

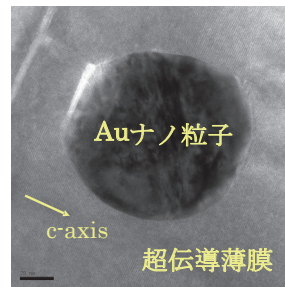


図3 Auナノ粒子を分散させた酸化物超伝導薄膜

研究の概要

アピールポイント

・特筆すべき研究ポイント:

酸素のない雰囲気($O_2 \leq 2\text{ppm}$)で酸化物薄膜を形成できるため、下地を酸化させずに保護膜を形成できる。また、形成温度は比較的低温($\sim 500^\circ\text{C}$)であるため適用範囲が広い。得られた薄膜の平坦性は10nmレベルと極めて平坦性が高い。

・新規研究要素: (世界初あるいは日本初など)

超低酸素分圧下での、耐熱性の高い高品質酸化物薄膜の低温結晶成長

・従来技術との差別化要素・優位性:

非真空プロセスであるため、低コストで高品質酸化物薄膜をコーティングできる。

・特許等出願状況: 出願準備中

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・ 薄膜作製プロセス
- ・ 薄膜材料
- ・ 金属材料
- ・ セラミックス材料
- ・ 低コスト塗布法による薄膜形成

■ その他の研究紹介

- ・ セラミック材料のミリ波による焼結形成
- ・ 塗布法によるナノドット材料の形成プロセス
- ・ 液相エピタキシャル法による酸化物超伝導体結晶の成長技術
- ・ 反応蒸着法による各種酸化物薄膜形成技術



喜多 隆介

学術院工学領域
電気電子工学系列
教授