

有機金属分解 (MOD) 法による ナノ構造無機化合物薄膜の成膜技術

Forming Technique of Inorganic Nano-structure Compounds
by Metal Organic Decomposition (MOD) Method

菅原 徹*、渡邊 厚介*¹

要 旨

電子デバイスを印刷法によって製造する (PE: Printed Electronics) 技術は、次世代の電子デバイス製造技術として、近年、精力的に研究されている。その中でも、溶液プロセスによるセラミックス成膜技術は、機能性材料の薄膜として利用する次世代の省エネ・省資源・低コストプロセスとして非常に注目を集めている。本稿では、太陽電池の緩衝層やガスセンサなどの応用に向けた有機金属分解 (MOD) 法による酸化物コーティングと印刷法によって作製する技術を解説する。

キーワード：有機金属分解法 (MOD 法)、ナノ構造、無機材料、コーティング技術

Keywords: Metal organic decomposition method, Nano-structure, Inorganic materials, Coating technique

1. はじめに

機能性金属酸化物は、その誘電性 (絶縁性) や磁気的特性から、古くからコンデンサやキャパシタ、インダクタといった電子部品に多く用いられてきた。近年、酸化物薄膜 (Thin Film Oxide: TFO) が、その多様な光学および電気的性質を示すことから、タッチパネルディスプレイ、トランジスタ、太陽電池、レーザー、発光ダイオード、光増幅器のような、様々な電子デバイスに用いられている。しかしながら、これらの酸化物薄膜を積層する技術は、超真空

プロセスが主要であり、なおかつ300-500°Cを超える高温での熱処理も不可欠である。これらのプロセスは、持続可能な人類社会を構築する上で、省資源、省エネルギーの観点から大きな障害となっている。

一方、近年、電子デバイスを印刷法によって製造する (PE: Printed Electronics) 技術は、プロセスの簡略化、源材料の省資源化、大面積での製造が可能であることから、次世代の電子デバイス製造技術として、世界中で研究開発されている¹⁾。特に、過去10年程の有機物半導体の電子移動度の向上や光吸収率の増大、光励起強度の増大 (バンド制御) など性能向上により、研究開発が躍進的に発展してきた。これらの背景を受けて、電界効果薄膜トランジスタや太陽電池、有機エレクトロミネッセンスなどを応用した電子デバイスを印刷法で作製し、評価する研究開発が加速し、学協会や論文、特許

2019年9月6日受付

* SUGAHARA Tohru

大阪大学 産業科学研究所 先端実装材料研究分野

*¹ WATANABE Kosuke

名古屋工業大学大学院 工学研究科 物理工学専攻