

COMSOL Multiphysicsを用いたCVD反応速度論解析

Analysis on reaction mechanism and kinetics of CVD using COMSOL multiphysics

鈴木 雄大

Yudai SUZUKI

東京大学

The University of Tokyo

概要：

気相中において金属錯体に化学反応を促し薄膜を形成する化学気相堆積法（CVD）は大面積構造や微細3次元構造への均一製膜に優れ、電子デバイスの作製等に使用されている。この時、原料物質は気相中および基板表面における複数の反応を経て膜化するため、実験のみで現象を明らかにすることは難しい。本研究ではCo-CVDの解析においてCOMSOL Multiphysicsを活用し、反応モデルを定量的に構築したので報告する。得られたモデルは短期間での量産条件の策定や大型装置の設計を可能にするものと期待している。

Abstract:

Chemical vapor deposition (CVD) is widely used in various fields including the fabrication of electronic devices due to its uniform film formation capability on the large-scale wafers and the minute 3D structures. In CVD, precursors (metal compounds) are commonly reacted in gas-phase as well as on the substrate to yield a film, and thereby it is rather difficult to reveal the reaction mechanism via experiments alone. We therefore applied COMSOL Multiphysics for Co-CVD, and successfully constructed the quantitative reaction model. Our work enables efficient design of a large-scale reactor and optimization of deposition conditions appropriate for mass-production.