

〈論 文〉

塗膜乾燥の理論と計算（第3報）－希薄スラリー塗膜乾燥のモデル化と粒子同伴限界含水率の決定－

Theory and Practice of Coating Drying (3rd Report) －Drying Model for Dilute Slurry Coating and Determination of Critical Moisture Ratio of Polymer Accompanied by Particle－

今駒 博信*、栗本 浩輔*¹、堀江 孝史*²、伊與田浩志*

要 旨

本研究では、希薄スラリー塗膜の例として、アルミナ粒子の分散した変性ポリビニルアルコール（PVA）水溶液塗膜を取り挙げた。筆者らの既往の研究によれば、この塗膜は、Fick 型の乾燥挙動を示す。

希薄スラリー塗膜の乾燥実験を実施し、乾き塗布層内の粒子分布を測定した。筆者らの提案したモデル式を発展・改良して、希薄スラリー塗膜の乾燥モデル式を提案した。このモデル式には、粒子がポリマー分子とともに移動する新たな移動メカニズムである、粒子同伴限界含水率 u_{AC} が導入されている。

乾燥モデル式に基づいた乾燥シミュレーションにより予測した粒子分布が、測定結果と一致するようパラメータフィッティングにより粒子同伴限界含水率 u_{AC} を決定した。 $u_{AC}=0.6$ から 0.7 でシミュレーション結果と測定結果は良好に一致した。このとき、 u_{AC} に対する粘度の関与が強く示唆された。

キーワード：塗膜乾燥、変性ポリビニルアルコール、アルミナ粒子、希薄スラリー塗膜、粒子移動メカニズム

2022年12月28日受付

*IMAKOMA Hironobu, IYOTA Hiroyuki
大阪公立大学大学院工学研究科機械系専攻

*¹KURIMOTO Kosuke
神戸大学大学院工学研究科応用化学専攻

*²HORIE Takafumi
大阪公立大学大学院工学研究科物質化学生命系専攻