

2021 年度 塗布技術研究会 第 67 回関東定例会(オンライン) 発表要旨

日鉄ケミカル&マテリアル株式会社

総合研究所 プロセス開発センター 堤 駿

【講演タイトル】 文献紹介

「How do drying methods affect quality of films? Drying of polymer solutions under hot-air flow or infrared heating with comparable evaporation rates」

【講演要旨】

塗布膜の乾燥には従来、主に塗布膜の上方から熱風を当てる熱風乾燥方式が用いられてきた。一方、赤外線(IR)加熱によるふく射伝熱による乾燥方式(IR 加熱乾燥)は熱風乾燥方式よりも高効率な乾燥方式と考えられている。今回、熱風乾燥と IR 加熱乾燥、それぞれで塗布膜を乾燥させた際の乾燥速度や膜面の品質について実験的・理論的な調査・比較を行った論文を紹介する。

塗布膜の昇温速度を比較すると、熱風乾燥のほうが IR 加熱乾燥よりも時間経過とともに徐々に昇温していくのに対し、IR 加熱乾燥時は初期の昇温速度が非常に大きく、その後も熱風乾燥よりも大きな昇温速度で温度が上昇し、乾燥開始から 10 min で熱風乾燥よりも膜面の温度が 30℃以上高くなった。また、塗布膜の温度分布を比較すると、熱風乾燥では塗膜上部と底部の温度差が大きいのに対し、IR 加熱乾燥では厚み方向の温度分布は小さかった。次に乾燥膜の品質を、① 熱風乾燥で乾燥させた場合、② IR 加熱乾燥+室温送風を組み合わせた場合、③ IR 加熱乾燥のみで乾燥させた場合でそれぞれ比較したところ、③ IR 加熱乾燥のみの場合を除き、乾燥時の送風の影響により膜面にシワが発生したことが分かった。

本論文から、熱風乾燥よりも IR 加熱乾燥のほうが塗布膜の昇温速度や乾燥膜の外観品質に優れていることが示唆された。