

塗布膜乾燥プロセスの

1名分料金で
2人目無料

メカニズムと均一化・制御法

◆日時：【オンライン受講】2025年1月20日(月) 13:00～17:00

【アーカイブ受講】2025年1月23日(木)～1月30日(木)

◆形式：ZoomによるWEB配信(自宅や職場のPCで受講可)

◆聴講料：1名につき49,500円(税込、資料付)

※会員登録(無料)をしていただいた方には下記の割引・特典を適用します。

・1名でお申込みされた場合、1名につき38,500円(税込)

・2名同時でお申し込みされた場合、2人目は無料(2名で49,500円(税込))

HPはこちらから ⇒ <https://www.rdsc.co.jp/seminar/250198>

セミナーお申込みFAX

03-5857-4812

※お申込み確認後は弊社よりご連絡いたします。

[講師] 名古屋市立大学 教授 博士(工学) 鏡 裕行 氏

[受講対象]

・塗布膜乾燥工程に従事する研究者、技術者 ・トラブル解決にお悩みの方
・効率的に乾燥条件を設定したい方 ・塗布膜乾燥機構を理解したい方

[講座のポイント]

塗布膜の乾燥機構の解明は、様々な工学等の分野で求められている重要な課題である。塗布膜の乾燥においては、例えば乾燥後の膜厚分布が均一になることが求められるが、多くの場合、膜厚分布が均一にならず、また乾燥条件によって膜厚分布が変化することが経験的に知られていた。均一な乾燥後の膜厚分布を得るためには、塗布膜の乾燥過程の機構を解明することがまず必要で、その解明を経て、必要な制御を系に施すことにより、均一な乾燥後の膜厚分布を得るといった目標へ近づくことになる。均質な膜分布を得る場合も同様である。また、乾燥後の様々な不良・欠陥を克服する際にも、同様のプロセスが必要となる。

本講演では、塗布膜の乾燥プロセスの機構を解明するにあたり必要となる物理学的知識、考え方の講義から始めて、それらを基にした上記プロセスのモデル化の実際、およびその数値シミュレーションの実際を概説し、塗布膜乾燥機構の本質を理解する。また、これに基づいて様々な塗布膜の制御の方法を物理学的に考察する。この講演が、今後参加者が実際に扱う系の乾燥過程の理解および乾燥トラブル対策のヒントとなることを目指す。

[プログラム]

- 塗布膜の乾燥工程の概要と課題
 - 乾燥させるとは？(乾燥が進行する原理、乾燥を進行させる方法)
 - レジスト塗布工程例(塗布方法、乾燥方法) 1.3 乾燥後に求められるもの
- 液体の理論
 - 液体の一般理論 2.2 液体論からみた蒸発の理論
 - 液体の凝集力の起源 2.4 液体の理論のモデルへの導入のポイント
- 溶液の理論
 - 溶液の一般論 3.2 高分子溶液の特徴
 - 溶液の理論のモデルへの導入のポイント

4. 表面・界面の理論

- 4.1 表面張力 4.2 界面のぬれ 4.3 界面のゆらぎ
- 4.4 表面張力波と緩和時間 4.5 表面・界面の理論モデルへの導入のポイント
5. 溶媒の蒸発速度の理論(蒸発速度の式)
6. 溶液中の溶質・溶媒の動力学
 - 6.1 拡散方程式 6.2 流体方程式 6.3 揮発中という非平衡状態での動力学
7. 平坦な基板上に塗布された高分子溶液の揮発過程
 - 7.1 レイリー数とマランゴニ数
 - 7.2 最もシンプルなモデル化
 - 7.3 シンプルなモデルの改良
 - 7.4 精密なモデル
 - 7.5 数値シミュレーション結果の例
 - 7.5.1 膜厚分布の時間発展 7.5.2 乾燥後の膜厚分布の乾燥速度依存性
 - 7.5.3 乾燥後の膜厚分布の塗布膜厚依存性
 - 7.5.4 乾燥後の膜厚分布の濃度の拡散係数依存性
 - 7.5.5 乾燥後の膜厚分布の溶媒の拡散係数依存性
 - 7.5.6 乾燥後の膜厚分布の固有粘性率依存性
 - 7.5.7 乾燥後の膜厚分布の蒸発潜熱依存性
 - 7.5.8 乾燥後の膜厚分布に対する高分子溶液特有の蒸気圧変化の効果
 - 7.5.9 液膜の表層と内部の乾燥の時間発展の違い
8. シミュレーション技術(拡散方程式の解法、流体方程式の解法)
9. 実験によるモデルの検証
10. モデルの発展
 - 10.1 3次元モデル 10.2 溶質の種類が複数ある場合
 - 10.3 溶媒の種類が複数ある場合
 - 10.4 具体的な現象へのモデルの応用 10.5 マランゴニ効果の考慮
11. 膜厚制御の実際、今後
 - 11.1 様々なムラ等の制御の例
 - 11.2 端部の凹凸の制御の例:温度管理、気圧管理、濃度管理
12. 様々な形状への応用
 - 12.1 基板の側面への塗布の影響 12.2 球状体への塗布膜の場合
13. 塗布膜の設計における留意点

【質疑応答】

※職場や自宅のPCでオンライン会議アプリZoomを使って受講できます。受講方法などは申込後にご連絡いたします。

『塗布膜乾燥プロセス』セミナー申込書 ※ご希望の受講形式どちらかにチェックを入れて下さい オンライン アーカイブ

会社・大学			
住所	〒		
電話番号		FAX	

お名前	所属・役職	E-Mail
①		
②		

会員登録(無料) ※案内方法を選択してください。複数選択可。

 Eメール 郵送

● セミナーの受講申込みについて ●

必要事項をご明記の上、FAXでお申込み下さい。弊社で確認後、必ず受領のご連絡をいたしまして受講券、請求書などをお送りいたします。

セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりませんので、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

お申込み・振込に関する詳細はHPをご覧ください。
⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/entry>

個人情報保護方針の詳細はHPをご覧ください。
⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/privacy>