

# 乾燥のメカニズムと品質確保と効率化 およびトラブル対策

◆日時：2016年10月21日(金) 10:00~16:30 ◆受講料：(消費税等込) 1名:48,600円  
◆会場：連合会館(旧総評会館)205号室 同一セミナー同時複数人数申込の場合 1名:43,200円  
(東京・JRお茶の水駅下車 徒歩約5分)

## 乾燥のメカニズム, 乾燥時間の短縮, 乾燥装置選定, 乾燥装置設計の基礎, 乾燥操作の効率化, 乾燥操作と製品品質の関連について解説する特別セミナー !!

### 【講師の言葉】

乾燥操作は熱を与えて水分を蒸発させる点から相変化を伴う熱と物質の同時移動現象の典型例である。陶器、木材のような大きな成型材料から、粉粒状、ペースト状さらに液状材料ときわめて多種多様な材料が乾燥の対象となるので、乾燥装置もまた多くの形式がある。乾燥操作の予備知識として湿り空気の状態、諸性質、熱と物質の同時移動の典型例である湿球温度の概念、湿度図表を解説する。含水率、材料中での水分の保持状態を解説し、乾燥のメカニズムを考える。乾燥のメカニズムに基づいて乾燥速度の定量的な捕らえ方を講義し、乾燥時間を短くするコツを紹介する。また、組成偏析、材料の変形やクラックの発生、材料の表面平滑性、残留溶媒の低減策に関して講述する。多種多様な材料を乾燥するために数多くの乾燥装置が開発されているが、装置選定、装置設計、省エネルギーのポイントを解説する。

さらに、塗布膜乾燥、乾燥過程でのフレーバー散失、酵素の熱安定性向上、超臨界乾燥あるいは凍結乾燥による乾燥収縮防止を取り上げ、製品品質に及ぼす乾燥操作の影響に関する基本的な考え方を解説する。講演の最後には乾燥操作のトラブルシューティングに関する質問を受け付ける。

【予備知識】 大学2年程度の数学と物理の基礎学力

- 【習得知識】 1) 乾燥のメカニズム 2) 乾燥速度の定量的取り扱い  
3) 乾燥装置選定の考え方 4) 乾燥装置設計の基礎  
5) 乾燥操作の効率化 6) 乾燥操作と製品品質の関連

### ◆セミナーお申込要領

#### ●申し込み方法

- ・弊社ホームページの申込欄又は、FAXかE-mailにてお申し込みください。
- ・折り返し、受講票、請求書、会場案内図をお送り致します。
- ・開催日の7日前以内のキャンセルは、お受け致しかねますので、必要に応じ代理の方のご出席をお願いします。
- ・開催日の7日前以内のキャンセルの場合、受講料の全額を申し受けます。

#### ●お支払い方法

受講料は原則として開催前日までにお支払い願います。経理上、受講料のお支払いがセミナー開催後になる場合は、お支払日をお知らせ願います。振り込み手数料は御社の御負担にて願います。

#### ●申込先



(株)TH企画セミナーセンター

〒108-0014 東京都港区芝5-30-1-210  
TEL:03-6435-1138  
FAX:03-6435-3685  
E-mail:th@thplan.com

検索 TH企画 → サイト内検索 1021 (開催日)

詳細、その他のセミナーは、ホームページをご覧ください。

<http://www.thplan.com/>

### ◆プログラム◆

【講師】 京都大学 工学研究科 化学工学専攻  
教授 工学博士 田門 肇先生

#### I. 乾燥の基礎

1. 乾燥の予備知識
  - 1.1 乾燥操作の量的関係を知ろう (物質収支と熱収支の考え方)
  - 1.2 空気の性質を知ろう(湿度, 物性値)
  - 1.3 材料温度を知るヒント(湿球温度と断熱飽和温度)
  - 1.4 乾燥中の空気の状態変化を知る武器(湿度図表)
  - 1.5 材料は水分をどれだけ含むか?(含水率の定義)
  - 1.6 材料をどこまで乾燥できるか?(平衡含水率と自由含水率)
2. 乾燥時間短縮のために
  - 2.1 材料は水分をどのような状態で含むか? (水分の保有状態と移動機構)
  - 2.2 乾燥の挙動を知る(乾燥特性曲線, 乾燥の3期間)
  - 2.3 なぜ乾燥速度が一定なのか?(定率乾燥速度)
  - 2.4 熱風の状態が変わればどうなるか?(通気乾燥速度)
  - 2.5 乾燥速度はどのように減少するか?(減率乾燥速度)
  - 2.6 乾燥時間を短くするコツ(減率乾燥速度曲線の形)
3. 乾燥のメカニズムと品質保持
  - 3.1 組成のムラはなぜ生じるか? (組成偏析とバインダーの移動)
  - 3.2 剥離, クラック, 変形はなぜ生じるか? (乾燥応力と乾燥速度)
  - 3.3 表面平滑性を保つには? (平滑性に及ぼす乾燥条件の影響)
  - 3.4 残留溶媒を効率よく低減したい (水蒸気などの共存効果)

#### II. 乾燥装置の選定と設計

1. 装置の選定
  - 1.1 乾燥装置の特徴を知る(乾燥装置の分類と特徴)
  - 1.2 乾燥装置をどう選ぶ?(乾燥操作の特異性と考慮事項)

#### 2. 装置の設計

- 2.1 装置容積を見積るには?(装置容積の簡便計算法)
- 2.2 乾燥装置を設計するには?(乾燥装置の設計の基礎)
- 2.3 省エネルギーは?(熱効率と指標「蒸発能力」)

#### III. 乾燥操作と製品品質

1. 粒子塗布膜乾燥
  - 1.1 粒子分散系塗布膜乾燥の特徴を知ろう (乾燥挙動と乾燥モデル)
  - 1.2 表面平滑性を保つコツ (平滑性に及ぼす乾燥条件の影響)
  - 1.3 どのような乾燥方法が良いか? (塗布膜乾燥の指針)
2. 乾燥過程におけるフレーバーの保持
  - 2.1 なぜ乾燥過程でフレーバーが保持?(選択拡散理論)
  - 2.2 噴霧乾燥過程でフレーバー散失を防ぎたい(選択拡散理論の応用)
  - 2.3 凍結乾燥過程でフレーバー散失を防ぎたい(微小領域説)
3. 糖類のアモルファス構造を利用した酵素の熱安定性の向上
  - 3.1 酵素の熱安定性を向上させたい(糖添加の効果)
  - 3.2 糖の種類をどう選ぶか(熱安定性の指標の提案)
4. 超臨界乾燥と凍結乾燥を利用した多孔性カーボンの作製
  - 4.1 どのようにゲルの収縮を防ぐか?(超臨界乾燥と凍結乾燥)
  - 4.2 カーボンの多孔構造を制御するコツ(合成条件と乾燥法)

#### IV. 乾燥操作のトラブルシューティング (質疑応答を中心に)

●申込書・2016年10月21日(金)「乾燥のメカニズムと品質確保と効率化およびトラブル対策」

会社名	〒	住所
TEL		FAX
正式所属		正式所属
受講者名		受講者名
E-mail		E-mail
振り込み 予定		通信欄