

★ 晶析現象を正しく捉え、「何を予測し、どのデータを使うか」を設計する

★ 化学工学計算からデータ解析、AI・機械学習への活用まで

セミナーNo.611119

Live配信  
または  
アーカイブ配信

# 晶析プロセスの予測精度を高める データ設計とモデル化

～晶析現象・化学工学に基づく説明変数・特徴量の考え方～

●日 時：2026年11月30日(月) 13:00～17:00

●聴講料：1名につき 49,500円（消費税込、資料付）

●会 場：Zoomを使用したLive配信

〔1社2名以上同時申込の場合のみ 1名につき 44,000円（税込）〕

※アーカイブ配信は12/9～12/19に実施

〔大学、公的機関、医療機関の方には割引制度（アカデミック価格）があります。〕

●講師：兵庫県立大学 大学院工学研究科 教授 博士(工学) 山本 拓司 氏

【講座主旨】晶析は、化学・医薬・食品・材料分野において、分離精製、粒子設計、品質制御に広く用いられる重要な単位操作です。一方で、晶析プロセスでは、溶解度、過飽和度、核発生、結晶成長、粒径分布、伝熱、攪拌、種晶添加など多くの因子が相互に関係するため、得られる結晶の粒径、純度、収率、温度履歴などを経験だけで予測することは容易ではありません。

本講座では、AI・機械学習アルゴリズムそのものの詳細ではなく、晶析現象および化学工学的な解析・モデル化を基盤として、予測に用いるデータや説明変数・特徴量をどのように設計・整理するかを解説します。まず、溶解度曲線、過飽和度、核発生、結晶成長、粒径分布など、晶析操作を理解するうえで必要となる基礎事項を整理します。次に、物質収支、速度論モデル、MSMPRモデル、熱収支計算を通じて、操作条件や物性値をどのようにモデル化し、予測計算に活用するかを考えます。

さらに、融液晶析および二重円管型晶析装置を用いた研究事例を取り上げ、操作条件、結晶成長速度、有効分配因子、結晶純度の関係をモデル化する考え方を紹介します。これらを通じて、晶析プロセスを現象理解に基づいてデータ化し、予測精度の向上や操作条件の探索・最適化につなげるための基本的な考え方を習得していただくことを目的とします。

## 【講座内容】

### 1. 晶析プロセスの予測とデータ設計の考え方

- ・晶析プロセスで予測したい項目：粒径、粒径分布、収率、純度、温度履歴、生産速度
- ・目的変数、説明変数、特徴量の基本的な考え方
- ・AI・機械学習以前に必要な晶析現象の理解とデータ整理

### 2. 平衡論に基づく晶析操作領域の設定

- ・晶析操作の目的と分離精製における位置づけ
- ・溶解度曲線、過飽和度、準安定域の考え方
- ・冷却、蒸発、種晶添加と晶析操作領域
- ・過飽和度を予測モデルの説明変数として扱う考え方
- ・【演習1】てこの原理を用いた物質収支の計算

### 3. 結晶成長・核発生モデルと特徴量設計

- ・核発生と結晶成長の基礎理論
- ・結晶表面への物質移動と表面集積過程
- ・結晶成長速度式と総括結晶成長速度
- ・ $\Delta L$ 法則と粒径に依存しない成長速度の考え方
- ・【演習2】結晶の粒径分布と代表径の考え方
- ・【演習3】回分晶析槽の操作容積計算
- 4. 粒径分布データとMSMPRモデルによる解析
- ・個数分布、質量分布、個数密度関数の関係
- ・粒径分布データを設計計算に利用する考え方
- ・Population density plotによる核発生速度・結晶成長速度の推定
- ・粒径分布データを予測モデルに活用する際の注意点
- ・【演習4】MSMPRモデルによる核発生・成長速度の解析
- ・【演習5】混合槽型晶析装置の容量設計の考え方

### 5. 熱収支計算による冷却挙動の予測

- ・回分晶析槽の熱収支モデル
- ・冷却速度、総括伝熱係数、伝熱面積が温度履歴に及ぼす影響
- ・結晶析出に伴う発熱、過冷却限界、結晶化速度定数の影響
- ・攪拌操作が槽内温度に及ぼす影響
- ・【演習6】混合槽の冷却挙動
- ・【演習7】結晶析出を伴う冷却挙動
- ・【演習8】攪拌と結晶析出を考慮した冷却挙動

### 6. 研究事例：二重円管型晶析装置を用いた

#### 融液晶析プロセスのモデル化

- ・融液晶析と発汗操作の概要
- ・二重円管型晶析装置の構造と操作条件
- ・操作条件が層状結晶の成長速度および純度に及ぼす影響
- ・溶質分配理論に基づく有効分配因子の考え方
- ・実験データとモデル計算の比較
- ・異なる操作条件における結晶成長速度・有効分配因子の予測
- 7. 講座全体のまとめ：晶析プロセスの予測に向けて
- ・平衡論、速度論、粒径分布、熱収支をデータ設計に活かす考え方
- ・測定データ、操作条件、物性値、装置条件を整理する際の注意点
- ・モデル予測と実験結果を比較し、次の条件検討につなげる考え方

※講演内容および演習・事例は、準備の過程で、より適切な題材に調整させていただく可能性がございます。

【質疑応答】

## ●申込方法

1. 申込書が届き次第、請求書・聴講券・会場案内図をお送りいたします。
2. お申し込み後はキャンセルできません。  
受講料は返金いたしませんので、ご都合の悪い場合は代理の方がご出席ください。

## 「晶析プロセス」セミナー申込書

（Live配信/アーカイブ配信 下記のいずれかに☑を入れてください）

☐ Live配信（No.611119） 開催日：11／30

☐ アーカイブ配信（No.612163） 配信期間：12／9～12／19

・申込書に必要な事項をご記入の上、FAX（03-5436-7745）にてお申込みください。

・ホームページからも申込できます。https://www.gijutu.co.jp/

|                                                                                         |         |          |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|--------|
| 会社名                                                                                     | 事業所・事業部 |          |        |
| 住所                                                                                      | 〒       |          |        |
| TEL                                                                                     | 携帯電話    |          |        |
|                                                                                         | 所属部課    | 氏名(フリガナ) | E-mail |
| 受講者1                                                                                    |         |          |        |
| 受講者2                                                                                    |         |          |        |
| 今後ご希望しない案内方法に×印をしてください(現在案内が届いている方も再度ご指示ください)<br>〔 郵送(宅配便) ・ ショートメッセージ(携帯電話) ・ e-mail 〕 |         |          |        |
| 個人情報の利用目的                                                                               |         |          |        |
| ・セミナーの受付、事務処理、アフターサービスのため                                                               |         |          |        |
| ・今後の新商品、新サービスに関するご案内のため                                                                 |         |          |        |
| ・セミナー開催、運営のため講師へもお知らせいたします                                                              |         |          |        |



TECHNICAL INFORMATION INSTITUTE CO.,LTD.

申込専用FAX 03-5436-7745