

「晶析の強化書【増補版】」 目次

第1章 晶析操作の目的とその応用

- 1.1 晶析操作の目的
- 1.2 固体材料創製, 医薬品製造と晶析操作との接点
- 1.3 スケールアップと晶析現象との接点

第2章 結晶化現象の解析と速度論

—結晶化現象と操作との接点—

- 2.1 固液平衡と結晶化推進力
 - 発展 2-1 x-y 線図
 - Tips! 2-1 ハンダと融雪剤
 - 2.1.1 固液平衡と溶解度
 - 発展 2-2 てこの原理
 - 2.1.2 溶解度曲線と速度論
 - 2.1.3 過飽和度の変化
 - 2.1.4 固液平衡の分類
 - 2.1.5 溶解度の整理法
 - 発展 2-3 固液平衡と活量係数式
 - 2.1.6 溶解度の測定法
 - 2.1.7 DSCによる固液平衡の推算
 - 発展 2-4 固溶体系の場合の固相平均組成
 - 2.1.8 DSCによる溶解度の推算
- 2.2 核発生速度の解析と速度論
 - Tips! 2-2 コップの表面に付く水滴の大きさ
- 2.3 成長速度の解析と速度論
 - Tips! 2-3 結晶成長過程とオームの法則
- 2.4 粒径分布と個数密度
 - 2.4.1 個数密度(母集団密度)
 - 2.4.2 母集団密度関数の取り扱い
 - Tips! 2-4 結晶の流動
 - 発展 2-5 MSMPR 理論式の展開
- 2.5 結晶純度
 - 2.5.1 母液の付着
 - 2.5.2 母液の取り込み
 - Tips! 2-5 食塩とにがり
 - 2.5.3 純度低下のその他の要因

演習問題

第3章 結晶化現象の解析とその制御法

- 3.1 結晶多形現象(Polymorphism)
 - 3.1.1 結晶多形に及ぼす晶析操作因子
 - Tips! 3-1 身近な結晶多形

- 3.1.2 結晶多形の熱力学的性質
- Tips! 3-2 結晶化と自由エネルギー
- 発展 3-1 エネルギー線図とDSC曲線
- Tips! 3-3 安定と準安定

- 3.1.3 結晶多形制御の戦略
 - 3.2 結晶の形態変化(Morphology)
 - 3.2.1 結晶形態に及ぼす晶析操作因子
 - 3.2.2 結晶形態制御の戦略
 - 3.3 結晶粒子群の粒径分布
 - 3.3.1 粒径分布に及ぼす晶析操作因子
 - 3.3.2 粒径分布の数値的取り扱い
 - 3.3.3 MSMPR型晶析装置の定常特性
 - 3.3.4 粒径分布のモーメントによる解析
 - 3.3.5 結晶の凝集現象
 - 3.4 X線回折分析
 - 3.4.1 X線回折分析の原理
 - 3.4.2 X線回折データ
 - Tips! 3-4 X線回折データと結晶形態
- 演習問題

第4章 晶析装置での操作設計

- 4.1 晶析プロセスの特徴
 - 4.2 晶析操作の基本戦略
 - 4.2.1 種結晶スペックの設計
 - 4.2.2 冷却温度プログラム設計
 - 4.2.3 非溶媒添加法での操作戦略
 - (1) 非溶媒添加晶析の特徴
 - (2) 非溶媒添加晶析の原理
 - (3) 非溶媒添加晶析の操作
 - (4) 攪拌や非溶媒添加位置の影響
 - 発展 4-1 三成分相図
 - Tips! 4-1 オイルアウト現象
 - 4.3 過飽和制御方針
 - Tips! 4-2 結晶多形析出と冷却速度
- 演習問題

第5章 オンラインセンサー利用技術

- 5.1 濁度計
- 5.2 粒度分布モニタリングセンサー
- 5.3 ATR-FTIR

5.4 ラマン分光器, その他測定

まとめ

演習問題詳解

《事例索引》

- ・ X線回折ピークを活用したい
- ・ オイルアウト現象を知りたい
- ・ 核化の要因を知りたい
- ・ 核化を制御したい
- ・ 過飽和の操作を理解したい
- ・ 過飽和を理解したい
- ・ 固液平衡を理解したい
- ・ 形態制御をしたい
- ・ 形態変化を理解したい
- ・ 結晶品質の測定法について知りたい
- ・ 結晶品質は何かを知りたい
- ・ 晶析操作の基本戦略を立てたい
- ・ 晶析のセンシング技術を知りたい
- ・ 純度低下の原因を知りたい
- ・ スケールアップの問題点を知りたい
- ・ 成長機構を知りたい
- ・ 成長速度を測定したい
- ・ 相図を理解したい
- ・ 多形現象を理解したい
- ・ 多形制御をしたい
- ・ 種結晶の役割を理解したい
- ・ DSCを活用したい
- ・ 熱力学との接点を知りたい
- ・ 非溶媒添加晶析を理解したい
- ・ 貧溶媒添加晶析を理解したい
- ・ 分光分析で何がわかるか理解したい
- ・ 溶液媒介転移を理解したい
- ・ 溶解度を測定したい
- ・ ライプニングを活用したい
- ・ 粒径制御をしたい
- ・ 粒径分布を理解したい