

分かり易い吸着の測定と解析

竹内 雍 編著

<目次>

第1章 緒 論—吸着操作の選定と実験を始めるための注意—

1. 1 はじめに
1. 2 種々の吸着操作とその検討のために必要なデータおよび実験の内容
1. 3 おわりに

第2章 吸着材の構造と物性

2. 1 はじめに
2. 2 吸着材のかさ密度, 真密度, 気孔率および空隙率など
 2. 2. 1 用語の定義
 2. 2. 2 かさ密度
2. 3 比表面積(内部表面積)
2. 4 細孔の形状, その大きさ(径)の分布と容積の測定—水銀圧入法
2. 5 毛管凝縮現象を利用した細孔容積の測定
2. 6 おわりに

第3章 吸着平衡測定と結果の表し方

3. 1 はじめに
3. 2 単一成分気体の吸着平衡の測定—静的方法—
3. 3 流通吸着法(Flow Method)—動的方法—
3. 4 クロマト法
3. 5 吸着脱離法
3. 6 液相—成分系の吸着平衡の測定(回分吸着法)
 3. 6. 1 吸着量の決定
 3. 6. 2 実験方法と結果の例
3. 7 吸着平衡データの整理と相関の方法
 3. 7. 1 吸着平衡の理論
 3. 7. 2 等温下の吸着平衡データを式で表す方法
 3. 7. 3 吸着式
 3. 7. 4 多成分系吸着平衡, 特に二成分吸着における吸着平衡(等温式)の表し方
3. 8 おわりに

第4章 単一成分系の固定層吸着—吸着破過曲線の測定と解析—

4. 1 はじめに
4. 2 水溶液から活性炭固定層への単一有機化合物の吸着
 4. 2. 1 実験装置と操作
 4. 2. 2 実験結果のまとめ
4. 3 気相—成分系の吸着における破過曲線の測定
 4. 3. 1 実験装置と操作
 4. 3. 2 実験結果と簡単な解析
4. 4 単一成分系の吸着破過曲線の解析
 4. 4. 1 はじめに
 4. 4. 2 流体境膜における物質移動
 4. 4. 3 固定層吸着に関する基礎式
 4. 4. 4 物質移動係数と濃度差を推進力として表した移動速度(近似式)
 4. 4. 5 固定層吸着破過曲線と物質移動帯長さの計算
 4. 4. 6 吸着破過曲線の数値計算—等温, 曲線平衡系—
4. 5 おわりに

第5章 多成分系の固定層吸着

5. 1 はじめに

第1部 多成分系吸着破過曲線の測定

5. 2 水溶液中の二, 三の溶質の活性炭固定層への吸着
 5. 2. 1 分析法
 5. 2. 2 実験方法
 5. 2. 3 結果の整理
5. 3 空気中の三成分の溶剤蒸気の活性炭固定層への吸着
(いずれも favorable な等温線を示す場合)
 5. 3. 1 実験方法と操作の手順
 5. 3. 2 結果とその整理
5. 4 共沸組成を持つ有機溶剤のゼオライト固定層吸着における破過曲線

第2部 多成分系吸着破過曲線の解析と操作設計

5. 5 吸着平衡によって変わる多成分系固定層吸着破過曲線の形
5. 6 どの成分も好ましい型の吸着等温線を示す場合の多成分系吸着
 5. 6. 1 近似的計算法(拡張 MTZ 法)
 5. 6. 2 やや厳密な数値計算とその結果
5. 7 吸着平衡に共沸点が見られる二成分系の固定層吸着

5. 8 おわりに

第6章 固定層による循環吸着操作 —得に一塔式 PSA 操作について—

6. 1 はじめに

6. 2 PSA 操作の概要—その原理と発展の状況

6. 3 一塔式小型 PSA 装置による酸素濃縮

6. 3. 1 実験装置

6. 3. 2 ガスの分析

6. 3. 3 その他の測定

6. 3. 4 実験結果

6. 4 PSA 操作の解析と操作のシミュレーション

6. 4. 1 基礎となる理論—Stop & Go 法

6. 4. 2 結果の一例

6. 5 おわりに

第7章 攪拌槽における吸着

7. 1 はじめに

7. 2 攪拌槽における吸着の速さ(物質移動速度)

7. 2. 1 単一成分の吸着

7. 2. 2 二成分系の吸着

7. 3 実験結果の解析

7. 3. 1 はじめに

7. 3. 2 総括物質移動係数を用いる簡便法

7. 3. 3 単一成分吸着の場合の基礎式

7. 3. 4 単一成分系—吸着平衡がヘンリー型の場合

7. 3. 5 単一成分系—曲線平衡の場合

7. 3. 6 曲線平衡の二成分系吸着の場合

7. 4 おわりに

第8章 吸着後の脱離および再生

8. 1 はじめに

8. 2 溶剤回収における吸着材の再生

8. 2. 1 溶剤回収後の活性炭固定層の水蒸気再生—活性炭層の劣化度の検討

8. 2. 2 溶剤回収工程で起こる化学変化の検討

8. 2. 3 ハイシリカゼオライトによる有機溶剤の回収と再生

8. 3 水処理における加熱(焼成)再生中の活性炭の重量変化

- 8. 3. 1 加熱再生中の活性炭の重量変化
- 8. 3. 2 実験方法
- 8. 3. 3 実験結果のまとめ方
- 8. 4 アルカリ再生
 - 8. 4. 1 アルカリ再生の原理
 - 8. 4. 2 実験の一例
- 8. 5 生物活性炭法
 - 8. 5. 1 実験方法
 - 8. 5. 2 実験結果
- 8. 6 おわりに

第9章 吸着における物質移動, 特に粒内拡散の検討

- 9. 1 はじめに
- 9. 2 吸着材内部における物質移動(粒内拡散)
 - 9. 2. 1 拡散の式と分子拡散
 - 9. 2. 2 細孔拡散—分子拡散と Kundsén 拡散
 - 9. 2. 3 細孔表面での移動—表面拡散
 - 9. 2. 4 細孔拡散と表面拡散が併発する場合—並列拡散
- 9. 3 表面拡散の温度依存性
- 9. 4 隔膜法による粒内拡散係数の測定
 - 9. 4. 1 実験装置と各部の構造
 - 9. 4. 2 実験操作
 - 9. 4. 3 実験データとその整理
- 9. 5 クロマト法
 - 9. 5. 1 はじめに
 - 9. 5. 2 基礎となる理論
 - 9. 5. 3 実験方法と結果
- 9. 6 おわりに

結言

索引