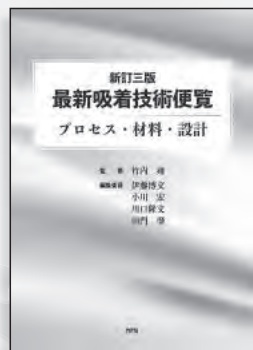


新訂三版 最新吸着技術便覧 プロセス・材料・設計

- ◆業界地図大変動に対応 ◆現書籍各項目をUpdate、新規項目(10項目)
- ◆吸着プロセス、各種各社吸着材、吸着装置の設計・操作を網羅
- ◆幅広い応用範囲、化学プラント、食品、上下水道、工場排水

※NTSサイトにて無料の電子試読が可能です



【監修者】**竹内 雍**
明治大学名誉教授

【編集委員】**伊藤 博文** (五十音順)
小川 宏 (五十音順)
川口 隆文 (五十音順)
田門 肇 (五十音順)

■発刊 2020年12月
■体裁 B5判856頁
■定価 本体65,000円+税
■ISBN 978-4-86043-690-2
■Cコード C3050

【執筆者】(執筆者)

竹内 雍 明治大学名誉教授
田門 肇 京都大学名誉教授
石川 篤徳 月島環境エンジニアリング(株)
(株)ダイセル
稲川 展裕 システムエンジニアサービス(株)
川田 和之 東洋紡(株)
河野 大樹 東洋紡(株)
岡田 武将 東洋紡(株)
仲野 篤司 (株)クレハ環境
足立 貴義 太陽日酸(株)
清水 邦彦 (株)神鋼エンジニアリング&
メンテナンス
松本 浩典 (株)神鋼エンジニアリング&
メンテナンス
紫垣 伸行 JFEスチール(株)
茂木 康弘 JFEスチール(株)
原岡たかし JFEスチール(株)
塙 雅一 (元)三菱ケミカル
エンジニアリング(株)
飛弾野龍也 太陽日酸(株)
宮本 真二 出光興産(株)
安武 昭典 MHIソリューション
テクノロジー(株)
岡 伸樹 三菱重工業(株)
菱池 通隆 住友精化(株)
高田 吉則 住友精化(株)
田添 実 吸着技術工業(株)
西出 竜太 吸着技術工業(株)

福永 哲也 大阪ガスケミカル(株)
高橋 範行 水澤化学工業(株)
野口 真 (株)重松製作所
軽部 勝彦 ジェイパワー・エンテック(株)
鈴木 亮 ジェイパワー・エンテック(株)
深沢 正永 ソニーセミコンダクタ
ソリューションズ(株)
岩元 勇人 ソニーセミコンダクタ
ソリューションズ(株)
宮田 圭 (株)イー・シー・イー
吉村 幸大 (元)(株)荏原製作所
伊藤 博文 (元)(株)キャタラー
榊原 吉延 富士シリシア化学(株)
小川 光輝 AGC(株)
福島 正人 丸谷化工機(株)
鈴木 典雪 大阪ガスケミカル(株)
柳 寿一 オルガノ(株)
八尾 英也 キリンホールディングス(株)
塩野 貴史 ニッカウケミカル(株)
杉本 利和 出光興産(株)
杉本 成存 九州大学
村山 美乃 九州大学
徳永 信 酒類総合研究所
磯谷 敦子 オルガノ(株)
磯谷 敦子 オルガノ(株)
横田 治雄 (元)水ing(株)
小林 厚史 水ing(株)
横田 治雄 オルガノ(株)

山内久美子 (元)(株)荏原製作所
須原 敏樹 阪神水道企業団
隅倉 光博 清水建設(株)
毛利 光男 清水建設(株)
森 裕樹 九州大学
(故)中野 重和 (元)大阪市立工業研究所
葛 甬生 水ing(株)
矢野 聡 (元)(株)荏原製作所
伊藤 三郎 (元)(株)荏原製作所
隅 晃彦 (株)神鋼環境ソリューション
伊藤 治 中部キレスト(株)
馬場 由成 宮崎大学
佐藤 容司 帝人ファーマ(株)
小久保謙一 北里大学
酒井 清孝 早稲田大学名誉教授
山本 信二 (元)(株)荏原製作所
戸塚 香織 日揮ユニバーサル(株)
梨子田敏也 日揮ユニバーサル(株)
植木 祐介 東ソー(株)
鈴木 義文 明治大学
柴野 慎也 フタムラ化学(株)
山田 浩史 フタムラ化学(株)
石原 和宏 フタムラ化学(株)
清水 和彦 (株)クレハ
日高 秀敏 水ing(株)
佐藤 克昭 水ing(株)
稲田 直 (株)ツルミコロール
塚崎 孝規 関西熱化学(株)

天然浩次郎 関西熱化学(株)
片山 竜男 (株)アドール
中野 智康 (株)アドール
荒井喜代志 神鋼アクテック(株)
堀 沙也佳 フタムラ化学(株)
藤元 勇樹 大阪ガスケミカル(株)
國本 泰徳 大阪ガスケミカル(株)
渡辺 智弘 水澤化学工業(株)
村上 達朗 水澤化学工業(株)
丹呉 威 水澤化学工業(株)
松倉 実 ユニオン昭和(株)
大満 康弘 ユニオン昭和(株)
吉田 智 東ソー(株)
足立 正 三菱ケミカル(株)
中馬 高明 三菱ケミカル(株)
徳永 和彦 奈良工業高等専門学校
中村 秀美 大阪ガスケミカル(株)
千代 健文 産業技術総合研究所
川本 徹 共同印刷(株)
谷口 昌 日畑誠一郎
田畑 誠一郎 ソニー(株)
星川 豊久 住友化学(株)
広瀬 勉 熊本大学名誉教授
岡田 一夫 オルガノ(株)
金子 淳 栗田工業(株)
木村 正廣 (元)(株)荏原製作所
望月 和博 リトカ研究者工房

購入申込書

株式会社 **エヌ・ディー・エス** 行
「新訂三版 最新吸着技術便覧」

FAX:047-314-0810

年 月 日

冊子版()部 / CD版()部

申込要領

団体名	TEL	
	FAX	
所在地	□□□□-□□□□	
購入希望 部署	氏名	
e-mail		
申込担当 部署	氏名	
e-mail		
通信欄	NTS 担当者	

■直接小社宛にFAX、郵便またはホームページにてお申し込み下さい。なお、送料は無料です(国内に限ります)。

■お支払い方法
商品到着後、銀行振込、郵便振替、カードにてお支払い下さい(一部カード会社によってはリボ払いや分割払いがご利用頂けない場合がございます)。

■お申し込み・お問い合わせ先
(株)エヌ・ディー・エス 営業部

株式会社 **エヌ・ディー・エス**
◆市川AIセンター
〒272-0023
千葉県市川市南八幡4-3-3 武蔵屋ビル4F
TEL047-314-0801 FAX047-314-0810
<http://www.nts-book.co.jp>

ここに記入いただいた個人情報は、下記目的のために利用されます。

(1)お客様との契約の履行、管理 (2)新規書籍及びセミナーの紹介等、当社の営業内容の紹介 (3)お客様にとり有用と思われる当社提携先の書籍・サービス等の紹介
尚、弊社における「個人情報のお取り扱いについて」及び「個人情報保護方針」については弊社HPをご覧ください。

目次

第1編 吸着を利用した各種のプロセス

◆序 論 吸着プロセス発展の歴史

1. はじめに
2. 気体の分離・精製
 - 2.1 圧力スイング吸着による気体の分離・精製—特に空気の脱湿と酸素・窒素の濃縮分離—
 - 2.2 そのほかのガスの精製・濃縮と微量成分の分離・除去
3. 溶剤の回収と除去
 4. 非水溶媒・非水溶液の処理と擬似移動層の出現
 5. 水処理—特に飲料水について
 6. 環境保全、特に大気の浄化・汚染防止
 7. 吸着技術を巡る学会活動—国内および国際的な動向
 8. おわりに

◆第1章 溶剤の回収と除去

第1節 概 説《石川 篤徳》

1. はじめに
2. 有害物排出規制の現状
3. 有機性排ガスの回収と処理システム
4. 溶剤回収用吸着剤
5. 実用的吸着装置
 - 5.1 固定層装置
 - 5.2 流動層吸着装置
 - 5.3 圧力スイング式吸着装置(PSA)
 - 5.4 その他
6. 溶剤回収の実際
7. 溶剤回収における諸問題
 - 7.1 活性炭のライフ
 - 7.2 省エネルギー
 - 7.3 回収溶剤の脱水精製
 - 7.4 回収溶剤の品質
 - 7.5 吸着槽の安全対策
 - 7.6 吸着槽の耐蝕設計
8. おわりに

第2節 アセトンの回収《株式会社ダイセル》

1. アセトン繊維製造工程の概要
2. アセトン回収設備の概要
 - 2.1 使用される活性炭
 - 2.2 吸着回収操作
3. アセトン回収における吸着操作条件
 - 3.1 吸着条件の基本的な数式
 - 3.2 アセトン回収の操作条件
4. アセトン回収での省エネルギー
5. おわりに

第3節 塩化メチレンの回収・除去

《石川 篤徳》

1. はじめに
2. 塩化メチレン回収上の問題
 - 2.1 塩化メチレンを含むガス(原ガス)の湿度と活性炭吸着性能
 - 2.2 活性炭吸着回収における塩化メチレンの分解
 - 2.3 塩化メチレンの腐食性と装置材質
3. 吸着装置型式と特徴
 - 3.1 固定床粒状活性炭装置
 - 3.2 固定床繊維状活性炭装置
 - 3.3 固定床PSA装置
 - 3.4 流動層吸着装置
4. 塩化メチレン回収の実際
 - 4.1 樹脂加工乾燥排気からの回収
 - 4.2 塩化メチレンを含む排水の処理
5. おわりに

第4節 シリカゲルを用いたVPSA方式溶剤回収装置《福川 展裕》

1. はじめに
2. SES—VRUの概要
- 2.1 構成機器
- 2.2 運転概要
- 2.3 適用範囲
3. シリカゲルの優位性
 - 3.1 安全性
 - 3.2 長寿命
 - 3.3 溶剤吸着特性
4. おわりに

第5節 シクロヘキサノンの回収

《石川 篤徳》

1. はじめに
2. シクロヘキサンを含む溶剤回収の問題点
 - 3.1 低温脱着法とその効果
 - 3.2 基礎実験結果
 - 3.3 低温脱着と脱着水蒸気量
 - 3.4 低温脱着法と従来法の比較試験
4. 低温脱着溶剤回収の実際
5. おわりに

第6節 活性炭素繊維を用いたVOC処理装置

《川田 和之／河野 大樹／岡田 武将》

1. はじめに
2. VOC回収装置
 - 2.1 開発の経緯
 - 2.2 装置の基本処理フローと構造

- 2.3 装置の特徴
- 2.4 装置の適応
3. VOC濃縮装置
 - 3.1 開発の経緯
 - 3.2 装置の構造と特徴並びにシステムフロー
 - 3.3 装置の適応
4. VOC含有排水処理装置
 - 4.1 開発の経緯
 - 4.2 装置の基本構造と処理フロー
 - 4.3 装置の特長
 - 4.4 装置の適応事例
5. おわりに

第7節 流動層吸着式VOC回収・脱臭装置《仲野 篤司》

1. はじめに
2. GASTAK®の構成と特徴
 - 2.1 構 成
 - 2.2 特 徴
3. GASTAK®の種類
4. GASTAK®の用途
5. 安全性
6. おわりに

◆第2章 ガスの分離と精製

第1節 概 説《竹内 雍》

1. はじめに
2. ガス分離のための吸着技術の基礎的事項
3. おわりに

第2節 水素の精製《足立 貴義》

1. はじめに
2. 水素の用途と純度について
 - 2.1 石油・化学産業用途
 - 2.2 半導体産業用途
 - 2.3 燃料電池用途
3. 精製方法
 - 3.1 圧力スイング吸着法(PSA法)
 - 3.2 温度スイング吸着法(TSA法)
4. 実用例
 - 4.1 炭化水素改質水素用精製装置
 - 4.2 水電解水素用精製装置
 - 4.3 半導体向け水素精製装置
5. 将来のニーズ
 - 5.1 有機ハイドライド向け水素精製装置
 - 5.2 アンモニア分解水素向け水素精製装置
6. まとめ

第3節 一酸化炭素の分離

1. はじめに
2. 化学吸着剤を用いたCO分離回収プラント
 - 2.1 CO分離回収技術の概要
 - 2.2 CO吸着剤の特長
 - 2.3 CO化学吸着剤の性能
3. 化学吸着剤を用いたCO—PSAのプロセスフロー
 - 3.1 転がガスからのCO分離回収のプロセスフロー
 - 3.2 メタノール分解ガスからのCO分離回収のプロセスフロー
4. CO—PSA商業プラントの実績例
 - 4.1 転がガスからのCO分離回収
 - 4.2 メタノール分解ガスからのCO分離回収
5. CO化学吸着剤の活用
 - 5.1 エチレン、プロピレンの分離
 - 5.2 燃料電池用H₂中の微量CO分離
6. おわりに

第4節 PSA法による高炉ガスからの炭酸ガス分離技術の開発

《紫垣 伸行／茂木 康弘／原岡 たかし》

1. はじめに
2. 高炉ガスからのCO₂吸着分離技術
 - 2.1 ラボCO₂—PSA実験
 - 2.2 高炉ガスCO₂—PSAベンチスケール実証試験
3. スケールアップ検討
4. おわりに

第5節 合成天然ガスの精製《嶋 雅一》

1. はじめに
2. SNGプロセスについて
3. SNG向けのPSA脱炭酸プロセス
 - 3.1 これまでのPSAの問題点と本プロセスの特徴
 - 3.2 吸着剤の特性
 - 3.3 可燃性ガスの回収システム
 - 3.4 装置の構成
 - 3.5 吸着塔の操作
 - 3.6 PSAの制御システム
4. SNG用炭酸PSAの実施例

第6節 酸化エチレンプロセスのオフガスからのエチレン回収

《嶋 雅一》

1. はじめに
2. エチレンの選択的吸着
3. プロセスフローと運転方法
4. エチレン回収プロセスの実用化

第7節 空気分離に関する吸着技術

《飛弾野 龍也》

1. はじめに
2. PSA式酸素製造装置(酸素PSA)

- 2.1 分離の原理
- 2.2 分離プロセス
- 2.3 吸着剤の改良
- 2.4 製品酸素純度
- 2.5 高温PSA
3. PSA式酸素製造装置(酸素PSA)
 - 3.1 分離の原理
 - 3.2 分離プロセス
 - 3.3 製品酸素純度
 - 3.4 吸着剤の改良
4. 深冷式空気分離装置の前処理吸着器
 - 4.1 前処理吸着器の役割
 - 4.2 プロセス
 - 4.3 高純度酸素製造のための精製技術

第8節 プロセスガスの精製

1. プロピレンの精製《宮本 真二》

- 1.1 はじめに
- 1.2 微量不純物の分析
- 1.3 水以外の不純物除去プロセス
- 1.4 脱水プロセス
- 1.5 おわりに
2. 炭酸ガスの精製と回収《安武 昭典／岡 伸樹》
 - 2.1 概 要
 - 2.2 炭酸ガスの回収技術
 - 2.3 炭酸ガス回収事例
 - 2.4 おわりに
3. 嫌気性消化ガスの分離・利用《豊池 通隆／高田 吉則》
 - 3.1 はじめに
 - 3.2 嫌気性消化ガス
 - 3.3 メタン回収濃縮プロセス
 - 3.4 メタンの用途
 - 3.5 おわりに

第9節 その他

1. バイオガスの精製とメタン貯蔵・輸送《田添 実／西出 電太》
 - 1.1 はじめに
 - 1.2 1塔式PSAメタン精製装置
 - 1.3 メタン貯蔵・輸送
 - 1.4 輸送方法
 - 1.5 おわりに
2. 難燃性溶剤の回収(PSA法による塩化メチレン回収)《安武 昭典》
 - 2.1 はじめに
 - 2.2 小型ラム試験装置による吸着剤の選定
 - 2.3 吸着塔二塔式ベンチスケール試験
 - 2.4 回転式吸着塔ベンチスケール試験
 - 2.5 プロセスの評価
3. 環境調節装置—農作物貯蔵、飽和潜水および有人宇宙活動用—《安武 昭典／岡 伸樹》
 - 3.1 はじめに
 - 3.2 CAS技術(環境調節貯蔵(Controlled Atmosphere Storage: CAS)CA貯蔵技術)
 - 3.3 飽和潜水
 - 3.4 有人宇宙活動
 4. PSAによるクリプトンとキセノンの分離《安武 昭典／岡 伸樹》
 - 4.1 はじめに
 - 4.2 空気中のクリプトン回収・濃縮技術
 - 4.3 キセノン—クリプトン系からのキセノン回収
 - 4.4 おわりに

◆第3章 空気の浄化と排ガスの処理

第1節 概 説《竹内 雍》

1. はじめに
2. 空気の浄化および排ガスの処理対象と処理法
3. 処理法の概要と設計上、必要な事項
4. おわりに

第2節 添着活性炭による脱臭《福永 哲也》

1. はじめに
2. 添着活性炭の概要
 - 2.1 添着活性炭とは
 - 2.2 添着活性炭の特徴
3. 脱臭用添着活性炭
 - 3.1 イオウ系酸性ガス用
 - 3.2 含窒素塩基性ガス用
 - 3.3 イオウ系中性ガス用
 - 3.4 低級アルデヒド用
 - 3.5 複合ガス用
4. 添着活性炭の適用
 - 4.1 接触順序
 - 4.2 脱臭塔の設計
 - 4.3 脱臭塔の材質
 - 4.4 充填量の見直し
 - 4.5 その他
5. おわりに

第3節 粘土鉱物系吸着剤による脱臭

《高橋 範行》

1. はじめに
2. 脱臭の原理
3. 粘土鉱物の構造
4. 吸着剤として用いられる無機材料の特徴
5. アンモニアの脱臭
6. 硫化水素の脱臭
7. 硫化メチル、二硫化メチルの脱臭
8. おわりに

第4節 防毒マスクへの応用《野口 真》

1. はじめに
2. 防毒マスクとは
 - 2.1 防毒マスクの構造
 - 2.2 吸収缶の性能
 - 2.3 吸収缶の種類
 - 2.4 海外の状況
3. 吸収剤
 - 3.1 概 要
 - 3.2 活性炭
 - 3.3 添着活性炭
 - 3.4 触媒反応
4. 防毒マスクの性能測定
- 4.1 破過時間の測定
5. 今後の課題
6. おわりに

第5節 排ガスの処理

《軽部 勝彦／鈴木 亮》

1. はじめに
- 1.1 脱硫脱硝技術
- 1.2 脱硫脱硝技術
- 1.3 活性コークスを用いた乾式脱硫脱硝技術
- 1.4 おわりに
2. エレクトロニクス産業における排ガス処理《深沢 正永／岩元 勇人》
 - 2.1 はじめに
 - 2.2 排ガス処理の現状
 - 2.3 種排ガス処理装置の特徴
 - 2.4 排ガス処理以外のPFCsなどの排出削減活動
- 2.5 おわりに

第6節 ケミカルフィルタによるガス状汚染物質の制御《宮田 圭》

1. はじめに
2. 放射線グラフト重合法によるイオン交換フィルタ
3. 有機ガスフィルタ
4. 吸着除去機構
 - 4.1 アルカリ性ガス、酸性ガスの除去
 - 4.2 有機物の除去
 - 4.3 加水分解反応による酢酸の発生と制御
5. ケミカルフィルタの基本性能
- 5.1 フィルタ構造
- 5.2 フィルタ材の組み合わせの例
- 5.3 ケミカルフィルタの除去性能の一例
- 5.4 適用実績例
6. おわりに

第7節 排水処理施設における脱臭処理

《吉村 幸太》《伊藤 博文 修正追記》

1. はじめに
2. 脱臭用活性炭
3. 活性炭吸着塔の構造
 - 3.1 ガス流れ方向
 - 3.2 活性炭の充填方式
 - 3.3 薬品添着活性炭の充填順序
- 3.4 材 質
- 3.5 吸着剤交換周期
- 3.6 ガスの前処理
4. 具体的実施例
5. おわりに

第8節 廃オゾンの処理

《柳原 吉延》《伊藤 博文 修正追記》

1. はじめに
2. 活性炭法による廃オゾン分解
3. 触媒法による廃オゾン分解
 - 3.1 分解特性
 - 3.2 触媒劣化と対策
 - 3.3 活性炭との併用方式
4. 触媒法による廃オゾン分解装置代表例
5. おわりに

◆第4章 気体の脱湿

第1節 概 説《小川 光輝》

1. はじめに
2. 各種吸着剤の特性
- 2.1 シリカゲル
- 2.2 活性炭
- 2.3 セオライト
3. 気体中の含水量
4. 吸着操作
 - 4.1 静的吸着
 - 4.2 動的吸着
5. 吸着剤の寿命

第2節 複層ガラスに充填されている気体の脱湿《福島 正人》

1. はじめに
2. 複層ガラスの効果(普及)
3. 複層ガラスの使用目的
- 3.1 断熱効果による冷暖房費の削減
- 3.2 ガラス面の結露防止による景観の維持
4. 複層ガラスの用途
5. 複層ガラスの構造
6. 複層ガラスの乾燥剤
 - 6.1 乾燥剤の使用目的
 - 6.2 乾燥剤の要求特性
 - 6.3 合成ゼオライトの特性
7. おわりに

第3節 空気の脱湿(固定床式)《鈴木 典雪》

1. はじめに
2. 空気の脱湿とエントロピー
3. 脱湿の必要性

4. 圧縮空気脱湿装置の仕組み	2.1 はじめに
4.1 TSA式脱湿装置	2.2 鉄、マンガンの発色
4.2 PSA式脱湿装置	2.3 除鉄・除マンガンの処理の種類
5. おわりに	3. トリハロメタンの低減処理
◆第5章 非水溶媒、非水溶液の脱水	《山内 久美子／横田 則夫》
第1節 概 説《竹内 雍》	《伊藤 博文 修正追記》
1. はじめに	3.1 トリハロメタンとは
2. 吸着材と吸着平衡について	3.2 トリハロメタンの規制
3. 吸着装置と操作法	3.3 浄水からのトリハロメタンの低減
4. おわりに	3.4 生成したトリハロメタンの除去
第2節 LPGの脱水《鈴木 典雪》	3.5 トリハロメタン前駆物質の除去
1. はじめに	3.6 活性炭吸着塔設備の実施例
2. 脱水装置の概要	3.7 おわりに
3. LPGの飽和水分溶解度	第3節 浄水場における実施例
4. 脱水装置の仕組み	1. 阪神水道企業団猪名川浄水場
5. おわりに	《須原 敏樹》
◆第6章 溶液の精製－特に食品工業・医薬品工業への応用	1.1 活性炭流動層の適用
第1節 概 説《柳 寿一》	1.2 猪名川浄水場の概要
1. はじめに	1.3 活性炭流動層の施設概要
2. 活性炭による精製の効果	1.4 活性炭流動層の運転管理
3. 吸着を支配する要因	1.5 活性炭流動層の水処理性
4. 選択吸着性(吸着されやすさ)	1.6 浄水場における活性炭の活用検討
5. 液相吸着プロセス	2. 自然由来セレン排水の処理
6. 液相精製における活性炭の用途	《岡倉 光博／毛利 光男／森 裕樹》
第2節 精製糖への応用《八尾 英也》	2.1 はじめに
1. はじめに	2.2 セレン吸着剤の性能試験
2. 精製糖工場のプロセス	2.3 パイロットプラントによる排水処理試験
3. 脱色精製工程	2.4 おわりに
3.1 ブラウンリカーの脱色	◆第9章 高度汚染排水の処理
3.2 クリアリカーの脱色	第1節 概 説《竹内 雍》
第3節 飲料からのカフェイン除去	1. はじめに
《塩野 貴史》	2. 高度汚染水の処理プロセス
1. 飲料とカフェイン	3. おわりに
2. 飲料における選択的なカフェイン吸着	第2節 下水処理への応用
3. モンモロナイトによる飲料からの	《故 中野 重和》《葛 永生 修正追記》
カフェイン除去の汎用性	1. はじめに
第4節 銀担持ゼオライトによる	2. 下水処理への吸着技術の応用
ウイスキー硫黄化合物の	2.1 下水高度処理・再利用の実情
選択的除去《杉本 利和／各務 成存》	2.2 活性炭による高度処理・再利用
1. はじめに	3. 下水処理における吸着現象の応用
2. 硫黄化合物の選択的な吸着技術の探索	3.1 下水中の有機物の吸着特性の表し方
3. 銀担持ゼオライトとは	3.2 パイオソープション法
4. 銀担持ゼオライトによるモルトウイスキー	3.3 粉末活性炭共存性汚泥法
中の硫黄化合物の吸着除去	3.4 ゼオライトによるアンモニア態窒素除去
5. 銀担持量と吸着挙動の関係	3.5 土壌、粘土系吸着剤によるリソソ除去
6. 銀担持ゼオライトの	4. 活性炭などを利用した下水高度処理の
ウイスキー硫黄化合物に対する吸着寿命	事例紹介
7. 銀担持ゼオライトを吸着剤として用いる	4.1 生物ろ過方式による高度処理
ろ過プロセスの安全性	4.2 消化汚泥からのMAP回収
8. おわりに	5. おわりに
第5節 担持金ナノ粒子吸着剤による	第3節 尿処理への応用
酒類からの硫黄臭除去	《矢野 聡》《葛 永生 修正追記》
《村山 美乃／徳永 信／磯谷 敦子》	1. はじめに
1. はじめに	2. 代表的な活性炭吸着装置
2. 実験方法	2.1 固定床吸着装置
2.1 試料の調整	2.2 逆移動床吸着装置
2.2 吸着液実験	2.3 改良型多段式活性炭吸着装置
2.3 官能評価	3. 愛北グリーンセンターにおける実施例
3. 結果と考察	3.1 施設概要
3.1 吸着メカニズム	3.2 運転結果
3.2 日本酒の機器分析	4. 汚泥再生処理センターの資源化事例
3.3 日本酒の官能評価	4.1 処理フロー
4. まとめ	4.2 処理結果
◆第7章 クロマト分離	5. おわりに
1. 概 説《佐藤 康平》	第4節 埋立地浸出水処理への応用
1.1 はじめに	《伊藤 三郎》《葛 永生 修正追記》
1.2 分取用クロマト分離システム	1. 浸出水の特性
2. 各種のクロマト分離システム	1.1 水 量
2.1 固定層方式クロマト分離システム	1.2 水 質
2.2 擬似移動層方式クロマト分離システム	2. 浸出水処理の基本的な考え方
3. おわりに	3. 各処理プロセスの主要技術
◆第8章 浄水処理	3.1 前処理・調整
第1節 概 説	3.2 生物処理
《横田 則夫》《小林 厚史 修正追記》	3.3 物理化学処理
1. はじめに	4. 塩類除去技術
2. 各処理プロセスの位置付け	4.1 脱塩処理
3. 主な水処理の単位操作	4.2 脱塩濃縮液の有効利用
3.1 凝集処理	5. ダイオキシン類除去
3.2 生物処理	第5節 特殊用途への応用
3.3 活性炭処理	1. 研究所排水の処理《隅 晃彦》
3.4 膜処理	1.1 はじめに
4. 高度浄水処理	1.2 研究所排水の種類
4.1 大阪府水道部／村野浄水場	1.3 研究所の環境からみた処理・処分の
4.2 東京都水道局／金町浄水場	考え方
4.3 東京都水道局／朝霞浄水場	1.4 研究所排水の処理と吸着技術の適用
4.4 阪神水道企業団／猪名川浄水場	1.5 おわりに
5. おわりに	2. キレート繊維を用いたホウ素含有排水の
第2節 一般浄水の処理システム	処理ならびに工程排水からの
1. イオン交換法による硝酸除去《横田 治雄》	レアアース回収《伊藤 治》
1.1 はじめに	2.1 はじめに
1.2 水質基準と健康影響	2.2 キレート繊維とは
1.3 硝酸性窒素除去技術	2.3 半金属吸着型セロロース系
1.4 イオン交換樹脂による硝酸性窒素除去	キレート繊維のホウ素除去性能
1.5 硝酸性窒素の除去例	2.4 地下水中のホウ素除去
1.6 小型イオン交換式硝酸除去装置	2.5 重金属吸着型セロロース系
1.7 今後の展望	キレート繊維を用いた工程排水からの
2. 除鉄・除マンガンの処理	レアアースの回収
《横田 則夫》《伊藤 博文 修正追記》	2.6 半金属吸着型セロロース系

2.7 鉄、マンガンの発色	3. 都市鉱山からの貴金属・レアメタル回収を
2.3 除鉄・除マンガンの処理の種類	目指したバイオマス吸着材《馬場 由成》
3. トリハロメタンの低減処理	3.1 はじめに
《山内 久美子／横田 則夫》	3.2 キトサン誘導体の合成
《伊藤 博文 修正追記》	3.3 キトサン誘導体に対する貴金属および
3.1 トリハロメタンとは	有害金属の吸着選択性
3.2 トリハロメタンの規制	3.4 おわりに
3.3 浄水からのトリハロメタンの低減	◆第10章 アメニティ・家庭生活ための
3.4 生成したトリハロメタンの除去	応用
3.5 トリハロメタン前駆物質の除去	第1節 概 説《竹内 雍》
3.6 活性炭吸着塔設備の実施例	1. はじめに
3.7 おわりに	2. 健康保持、あるいは医療のための
第3節 浄水場における実施例	吸着材の利用
1. 阪神水道企業団猪名川浄水場	3. 家庭における室内環境の環境改善
《須原 敏樹》	－脱臭と脱湿－
1.1 活性炭流動層の適用	4. 職場の安全確保あるいは環境改善
1.2 猪名川浄水場の概要	5. 酸素濃縮技術の医療への応用
1.3 活性炭流動層の施設概要	6. 土壌、その他野外環境改善のための
1.4 活性炭流動層の運転管理	吸着技術
1.5 活性炭流動層の水処理性	7. おわりに
1.6 浄水場における活性炭の活用検討	第2節 医療分野における応用
2. 自然由来セレン排水の処理	1. 酸素濃縮器への応用《佐藤 容司》
《岡倉 光博／毛利 光男／森 裕樹》	1.1 はじめに
2.1 はじめに	1.2 在宅酸素療法
2.2 セレン吸着剤の性能試験	1.3 医療用酸素濃縮器
2.3 パイロットプラントによる排水処理試験	1.4 吸着型酸素濃縮器の原理
2.4 おわりに	1.5 在宅医療機器としての要件
◆第9章 高度汚染排水の処理	1.6 その他の在宅酸素療法関連機器の
第1節 概 説《竹内 雍》	動向
1. はじめに	1.7 おわりに
2. 高度汚染水の処理プロセス	2. 血液浄化への応用
3. おわりに	《小久保 謙一／酒井 清孝》
第2節 下水処理への応用	2.1 はじめに
《故 中野 重和》《葛 永生 修正追記》	2.2 人工腎臓への応用
1. はじめに	2.3 人工肝臓への応用
2. 下水処理への吸着技術の応用	2.4 免疫物質などの除去への応用
2.1 下水高度処理・再利用の実情	2.5 おわりに
2.2 活性炭による高度処理・再利用	第3節 おいしい水創り
3. 下水処理における吸着現象の応用	《山本 信二》《伊藤 博文 修正追記》
3.1 下水中の有機物の吸着特性の表し方	1. 水の味とにおい
3.2 パイオソープション法	2. 塩素臭(カルキ臭)の除去
3.3 粉末活性炭共存性汚泥法	3. かび臭の除去
3.4 ゼオライトによるアンモニア態窒素除去	4. トリハロメタンの除去
3.5 土壌、粘土系吸着剤によるリソソ除去	5. トリクロロエチレンなどの
4. 活性炭などを利用した下水高度処理の	有機塩素系化合物の除去
事例紹介	第4節 住空間への触媒の活用
4.1 生物ろ過方式による高度処理	《戸香 香織／梨子田 敏也》
4.2 消化汚泥からのMAP回収	1. はじめに
5. おわりに	2. 住空間における触媒の利用
第3節 尿処理への応用	2.1 空気清浄機用触媒
《矢野 聡》《葛 永生 修正追記》	2.2 イソ脱臭用触媒
1. はじめに	2.3 冷蔵庫用脱臭触媒
2. 代表的な活性炭吸着装置	2.4 コピー機用オゾン分解触媒
2.1 固定床吸着装置	3. おわりに
2.2 逆移動床吸着装置	第2編 吸着材
2.3 改良型多段式活性炭吸着装置	◆序 論 吸着材の性質と製造および
3. 愛北グリーンセンターにおける実施例	その利用
3.1 施設概要	第1節 歴史と将来展望
3.2 運転結果	1. 活性炭《柳 寿一》
4. 汚泥再生処理センターの資源化事例	1.1 はじめに
4.1 処理フロー	1.2 活性炭以前
4.2 処理結果	1.3 活性炭、初期の歴史
5. おわりに	1.4 活性炭、近代の歴史
第4節 埋立地浸出水処理への応用	1.5 おわりに
《伊藤 三郎》《葛 永生 修正追記》	2. ゼオライト《楳木 祐介》
1. 浸出水の特性	2.1 はじめに
1.1 水 量	2.2 初期におけるゼオライト特性の体系化
1.2 水 質	3. ゼオライトの合成と新規ゼオライト
2. 浸出水処理の基本的な考え方	4. 将来展望
3. 各処理プロセスの主要技術	3. 新規吸着材《田門 肇》
3.1 前処理・調整	3.1 はじめに
3.2 生物処理	3.2 吸着材開発の現状
3.3 物理化学処理	3.3 新規吸着材の作製法
4. 塩類除去技術	3.4 おわりに－将来展望
4.1 脱塩処理	第2節 物性と測定法《鈴木 義文》
4.2 脱塩濃縮液の有効利用	1. はじめに
5. ダイオキシン類除去	2. 細孔構造
第5節 特殊用途への応用	2.1 電子顕微鏡による観察
1. 研究所排水の処理《隅 晃彦》	2.2 X線回折による解析
1.1 はじめに	2.3 吸脱着ヒステリシスループの形による
1.2 研究所排水の種類	細孔構造の推定
1.3 研究所の環境からみた処理・処分の	3. 細孔分布の測定とそれに伴って得られる
考え方	比表面積と細孔容積
1.4 研究所排水の処理と吸着技術の適用	3.1 細孔分布
1.5 おわりに	3.2 細孔容積
2. キレート繊維を用いたホウ素含有排水の	3.3 比表面積
処理ならびに工程排水からの	3.4 平均細孔半径(r)
レアアース回収《伊藤 治》	4. 密度とその関連項目
2.1 はじめに	4.1 真密度(qt)
2.2 キレート繊維とは	4.2 見かけ密度(qs)
2.3 半金属吸着型セロロース系	4.3 充填密度(r)
キレート繊維のホウ素除去性能	4.4 細孔率(ep)と空隙率(e)
2.4 地下水中のホウ素除去	5. 熱的性質
2.5 重金属吸着型セロロース系	第3節 化学的性質《鈴木 義文》
キレート繊維を用いた工程排水からの	1. はじめに
レアアースの回収	2. 無機系吸着材
2.6 半金属吸着型セロロース系	2.1 ゼオライト
キレート繊維を用いた廃液からの	2.2 シリカゲル
ゲルマニウムの回収	2.3 イオン交換材
2.7 おわりに	3. 有機系吸着材

3.1 活性炭	◆第1章 炭素吸着材
3.2 イオン交換材	第1節 粉末活性炭
3.3 キレート樹脂	1. フタマラ化学(株)製
◆第1章 炭素吸着材	《柴野 慎也／山田 浩史》
第1節 粉末活性炭	1.1 はじめに
1. フタマラ化学(株)製	1.2 粉末活性炭の製法
《柴野 慎也／山田 浩史》	1.3 粉末活性炭の用途開発
1.1 はじめに	1.4 おわりに
1.2 粉末活性炭の製法	2. 大阪ガスケミカル(株)製《柳 寿一》
1.3 粉末活性炭の用途開発	2.1 はじめに
1.4 おわりに	2.2 粉末活性炭の製造法
2. 大阪ガスケミカル(株)製《柳 寿一》	2.3 粉末活性炭の性状
2.1 はじめに	2.4 おわりに
2.2 粉末活性炭の製造法	第2節 粒状活性炭
2.3 粉末活性炭の性状	1. 大阪ガスケミカル(株)製《柳 寿一》
2.4 おわりに	1.1 はじめに
第2節 粒状活性炭	1.2 粒状活性炭
1. 大阪ガスケミカル(株)製《柳 寿一》	1.3 添着活性炭
1.1 はじめに	1.4 分子ふるいカーボン
1.2 粒状活性炭	1.5 おわりに
1.3 添着活性炭	2. フタマラ化学(株)製粒状活性炭
1.4 分子ふるいカーボン	《石原 和宏》
1.5 おわりに	2.1 はじめに
2. フタマラ化学(株)製粒状活性炭	2.2 粒状活性炭の製法
《石原 和宏》	2.3 粒状活性炭の特徴と用途
2.1 はじめに	2.4 おわりに
2.2 粒状活性炭の製法	3. (株)クレハ製球状活性炭BAC(バック)
2.3 粒状活性炭の特徴と用途	《清水 和彦》
2.4 おわりに	3.1 はじめに
3. (株)クレハ製球状活性炭BAC(バック)	3.2 BACの性能
《清水 和彦》	3.3 BACの製造方法
3.1 はじめに	3.4 BACの特徴
3.2 BACの性能	3.5 BACの用途
3.3 BACの製造方法	3.6 おわりに
3.4 BACの特徴	4. King(株)製《日高 秀敏／佐藤 克昭》
3.5 BACの用途	4.1 当社の活性炭事業
3.6 おわりに	4.2 水処理(液相)用活性炭
4. King(株)製《日高 秀敏／佐藤 克昭》	「エバダイアLG/LP」シリーズ
4.1 当社の活性炭事業	4.3 ガス処理(気相)用活性炭
4.2 水処理(液相)用活性炭	「エバダイアAG/AP」シリーズ
「エバダイアLG/LP」シリーズ	4.4 おわりに
4.3 ガス処理(気相)用活性炭	5. (株)ツルミコール製粒状活性炭《稲田 直》
「エバダイアAG/AP」シリーズ	5.1 はじめに
4.4 おわりに	5.2 粒状活性炭の製法
5. (株)ツルミコール製粒状活性炭《稲田 直》	5.3 ツルミコール粒状活性炭
5.1 はじめに	5.4 おわりに
5.2 粒状活性炭の製法	6. 関西熱化学(株)製MAXSORB®について
5.3 ツルミコール粒状活性炭	《塚崎 孝規／天能 浩次郎》
5.4 おわりに	6.1 はじめに
6. 関西熱化学(株)製MAXSORB®について	6.2 活性炭の製造方法
《塚崎 孝規／天能 浩次郎》	6.3 KOH賦活炭の特徴
6.1 はじめに	6.4 MAXSORB®の用途例
6.2 活性炭の製造方法	6.5 窒素含有アルカリ賦活活性炭
6.3 KOH賦活炭の特徴	6.6 おわりに
6.4 MAXSORB®の用途例	第3節 繊維状活性炭
6.5 窒素含有アルカリ賦活活性炭	1. (株)アドール製(コールタールピッチ系)
6.6 おわりに	活性炭素繊維《片山 竜男／中野 智康》
第3節 繊維状活性炭	1.1 はじめに
1. (株)アドール製(コールタールピッチ系)	1.2 製造方法
活性炭素繊維《片山 竜男／中野 智康》	1.3 アドール®ACFの特徴
1.1 はじめに	1.4 アドール®ACFの吸着特性
1.2 製造方法	1.5 おわりに
1.3 アドール®ACFの特徴	2. 東洋紡(株)製Kフィルター®
1.4 アドール®ACFの吸着特性	《川田 和之／河野 大樹》
1.5 おわりに	2.1 はじめに
2. 東洋紡(株)製Kフィルター®	2.2 Kフィルター®の外観特徴と細孔構造
《川田 和之／河野 大樹》	2.3 Kフィルター®集合体の
2.1 はじめに	形態と物理的特性
2.2 Kフィルター®の外観特徴と細孔構造	2.4 吸脱着特性
2.3 Kフィルター®集合体の	2.5 応用事例
形態と物理的特性	2.6 おわりに
2.4 吸脱着特性	第4節 活性炭成型体
2.5 応用事例	1. 神鋼アクテック(株)製ハニカム型活性炭
2.6 おわりに	《荒井 喜代志》
第4節 活性炭成型体	1.1 はじめに
1. 神鋼アクテック(株)製ハニカム型活性炭	1.2 アクトカーボアとは
《荒井 喜代志》	1.3 アクトカーボアの特性
1.1 はじめに	1.4 おわりに
1.2 アクトカーボアとは	2. フタマラ化学(株)製活性炭加工製品
1.3 アクトカーボアの特性	《堀 沙也佳》
1.4 おわりに	2.1 はじめに
2. フタマラ化学(株)製活性炭加工製品	2.2 液相用活性炭加工製品について
《堀 沙也佳》	2.3 気相用活性炭製品について
2.1 はじめに	2.4 その他の活性炭加工製品
2.2 液相用活性炭加工製品について	2.5 おわりに
2.3 気相用活性炭製品について	3. 大阪ガスケミカル(株)製活性炭および
2.4 その他の活性炭加工製品	その他加工応用品
2.5 おわりに	《藤元 勇樹／國本 泰徳》
3. 大阪ガスケミカル(株)製活性炭および	3.1 はじめに
その他加工応用品	3.2 活性炭その他加工応用品の種類
《藤元 勇樹／國本 泰徳》	3.3 活性炭その他加工応用品の
3.1 はじめに	特徴・性能と応用
3.2 活性炭その他加工応用品の種類	3.4 おわりに
3.3 活性炭その他加工応用品の	◆第2章 シリカ・アルミナ系吸着材
特徴・性能と応用	第1節 シリカ系吸着材
3.4 おわりに	1. 水澤化学工業(株)製《渡辺 智弘》
◆第2章 シリカ・アルミナ系吸着材	1. はじめに
第1節 シリカ系吸着材	2. 製造プロセス
1. 水澤化学工業(株)製《渡辺 智弘》	3. 品質・性能

第2節 アルミナ系吸着材

- 1. アルミナ系吸着材(水淨化学工業(株)製)
《村上 達朗／丹呉 威》
 - 1.1 はじめに
 - 1.2 製造プロセス
 - 1.3 品質・性能
- 2. 多元素吸着アルミナの開発
《ユニオン昭和(株)UOP製アルミナ
《松倉 実／大満 康弘》
 - 2.1 はじめに
 - 2.2 製 法
 - 2.3 活性アルミナの特徴
 - 2.4 モレキュラーシープとの比較
 - 2.5 用 途
 - 2.6 UOP製アルミナについて
 - 2.7 おわりに

第3節 ゼオライト

- 1. 東ソー(株)製《吉田 智》
 - 1.1 はじめに
 - 1.2 ゼオライトとは
 - 1.3 ゼオライトの機能
 - 1.4 ゼオラム®(モレキュラーシープス)
 - 1.5 HSZ®(ハインリカゼオライト)
- 2. ユニオン昭和(株)製ゼオライト
(モレキュラーシープ)《松倉 実》
 - 2.1 はじめに
 - 2.2 モレキュラーシープ概説
 - 2.3 工業プロセスにおける
モレキュラーシープの使用法
 - 2.4 ハインリカゼオライト
 - 2.5 イオン交換剤(IONSIVTM)

◆第3章 高分子吸着材

第1節 概 説《田門 肇》

- 1. はじめに
- 2. 高分子吸着材の構造と性質
- 3. 高分子吸着材の応用
- 4. おわりに

第2節 三菱ケミカル(株)製樹脂吸着材
(合成吸着剤)《足立 正》

- 1. 合成吸着剤とは
- 2. 合成吸着剤の利用分野
- 3. 合成吸着剤の基礎的特性
- 4. 合成吸着剤の物理的特性と平衡吸着量
との関係
- 5. 合成吸着剤に特徴的な分離特性
- 6. まとめ

第3節 水・イオン交換樹脂

- 1. 超純水製造システムにおける
イオン交換樹脂の適用《中馬 高明》
 - 1.1 はじめに
 - 1.2 超純水製造システムの構成と
イオン交換樹脂の役割
 - 1.3 一次純水システム
 - 1.4 二次純水システム
 - 1.5 おわりに
- 2. 三菱ケミカル(株)製《徳永 和彦》
 - 2.1 はじめに
 - 2.2 イオン交換樹脂の構造とイオン交換
 - 2.3 イオン交換樹脂の合成と分類
 - 2.4 イオン交換樹脂の種類
 - 2.5 イオン交換基
 - 2.6 イオン交換樹脂の性質
 - 2.7 イオン交換樹脂の工業的応用例
 - 2.8 おわりに

◆第4章 その他の吸着材

第1節 キトサン系吸着剤《中村 秀美》

- 1. はじめに
- 2. キトサン系吸着剤の作製
- 3. 有価金属の吸着平衡特性
- 4. 有価金属の吸着分離特性
- 5. 有機酸の分離
- 6. おわりに

第2節 無機イオン交換体

- (大坂ガスケミカル(株)製
脱リン用吸着剤「セプトール®P」)
《千代 健文》
 - 1. はじめに
 - 2. 脱リン用吸着剤「セプトール®P」の特徴
 - 3. 吸着脱リンの原理
 - 4. セプトール®Pの物性
 - 5. リン酸イオン吸着性能
 - 5.1 pHとリン酸イオン吸着量の関係
 - 5.2 吸着容量
 - 5.3 カラムでの流通試験
 - 6. 脱リン・再生
 - 7. セプトール®Pを用いた
脱吸着脱リンシステム
 - 8. おわりに

第3節 プルシアンブルーを利用した
大気中アンモニア、
水中アンモニウムの吸着材

- 《川本 徹》
 - 1. はじめに
 - 1.1 アンモニア、アンモニウム除去の必要性
 - 2. 吸着材の材料設計
 - 2.1 既存技術
 - 2.2 プルシアンブルーの構造最適化と
吸着特性改善
 - 3. 大気中アンモニア(NH₃)の吸着材
 - 3.1 基本特性

- 3.2 豚舎での実証試験
- 4. 水中アンモニウム(NH₄⁺)吸着材
- 4.1 アンモニウム吸着材の構造設計
- 4.2 下水汚泥消化液への適用
- 5. まとめ

第4節 その他の複合吸着材

- 1. 概 説《田門 肇》
 - 1.1 はじめに
 - 1.2 粒子テンプレート法
 - 1.3 気泡テンプレート法
 - 1.4 自己組織化法
 - 1.5 氷晶テンプレート法
 - 1.6 おわりに
- 2. 複合吸着材「モイストキャッチ®」
《谷口 昌》
 - 2.1 モイストキャッチ®の開発概要
 - 2.2 モイストキャッチ®の種類
 - 2.3 物性と機能性
 - 2.4 モイストキャッチ®の新シリーズの紹介
 - 2.5 その他吸着フィルム
 - 2.6 まとめ
- 3. シリカを含む植物を原料とした吸着材
「リポラス」の吸着特性
《田畑 誠一郎》
 - 3.1 はじめに
 - 3.2 開発の背景
 - 3.3 リポラスの製造方法
 - 3.4 窒素吸着法によるトリポラスの
細孔構造の検討
 - 3.5 リポラスの基本的吸着性能
 - 3.6 液相におけるトリポラスの応用
 - 3.7 気相におけるトリポラスの応用例

◆第5章 吸着式ヒートポンプ概説ー

- 1. はじめに《田門 肇》
- 2. 吸着式ヒートポンプの原理
- 2.1 原 理
- 2.2 作動範囲
- 2.3 作動媒体
- 3. 吸着材
- 3.1 吸着材の要件
- 3.2 既往の吸着材の性能比較
- 4. おわりに

第3編 吸着プロセスの解析と設計

◆序 論 吸着プロセスの基礎と
解析および設計の動向

- 《竹内 雅／田門 肇》
 - 1. はじめに
 - 2. 吸着材について
 - 3. 吸着平衡と吸着プロセスの測定について
 - 4. 吸着プロセスの解析と設計
 - 5. おわりに

◆第1章 吸着平衡ー理論と実験データの
整理法ー《竹内 雅》

- 1. はじめに
- 2. 一成分系吸着平衡
- 2.1 好ましい型の等温線を示す系について
- 2.2 その他の吸着平衡の式
- 3. 多分子層吸着についてーBETの式
- 4. 吸着平衡に関するその他の説や式
- 5. 吸着平衡の温度変化と吸着熱について
- 6. 多成分系吸着について
- 6.1 一成分系の平衡から二成分および
三成分系へー拡張Langmuir式の適用
- 6.2 吸着の相対揮発度(a)を用いた
吸着平衡データの表し方
- 6.3 理想吸着相溶液理論
- 6.4 ハインリカゼオライトへの有機物蒸気の
吸着ーaが気相組成で変わる例ー
- 7. おわりに

◆第2章 吸着における物質移動と
一成分系固定層吸着操作の
解析・設計法《竹内 雅》

- 1. はじめに
- 2. 固定層での物質収支と破過曲線、
破過時間
- 3. 吸着速度ー吸着における物質移動過程の
解析
- 4. 粒子外および粒子内の移動抵抗を
考慮した吸着速度式
- 4.1 吸着帯の進行速度、長さと破過時間の
推算
- 4.2 流体膜境における物質移動
- 4.3 吸着材粒子内での物質移動
- 4.4 一粒子内拡散
- 5. 一成分系固定層吸着破過曲線の解析
- 5.1 近似解法から厳密な計算法へー
- 5.2 1-r-法
- 5.3 1/n-法
- 5.4 やや厳密な数値計算法
- 6. 直線平衡を示す系の固定層吸着
破過曲線
- 6.1 はじめに
- 6.2 吸着材粒子の内部構造、吸着質の
移動の様式を考慮した計算法
- 6.3 実験と結果
- 7. 固定層における非等温吸着操作
- 8. おわりにー解析から設計へー

◆第3章 多成分系固定層吸着操作

- 《竹内 雅》
 - 1. はじめに
 - 2. 二成分系の固定層吸着操作
 - 2.1 吸着平衡が好ましい型同士の
固定層吸着操作ー近似解法ー
 - 2.2 二成分系固定層吸着操作の数値計算
 - 3. 三成分系固定層吸着操作
 - 3.1 近似解法ー拡張MTZ法の適用
 - 3.2 数値計算の結果
 - 4. 組成によって吸着破過の順序が変わる例
 - 4.1 はじめに
 - 4.2 吸着平衡に共沸点が見られる
 - 4.3 二成分系の固定層吸着
 - 4.4 吸着平衡に共沸点が見られる
 - 4.5 二成分系を含む三成分系の固定層吸着
 - 5. クロマト分離法
 - 6. おわりに

◆第4章 吸着平衡および吸着速度の
測定《竹内 雅》

- 1. はじめに
- 2. 吸着平衡、特に吸着等温線の測定
- 2.1 気相吸着平衡の測定
- 2.2 液相吸着測定のための静的、
あるいは回分吸着法
- 2.3 動的測定法(流通吸着法)
- 3. おわりに

第1節 回分式平衡吸着量の測定と
その解析《松倉 実》

- 1. はじめに
- 2. 試料の前処理
- 3. 重量法(McBain法)
- 3.1 炭酸ガス吸着量測定法
- 3.2 留意点
- 4. 容量法(定容量式自動吸着量測定法)
- 5. 最近市販の自動吸着測定装置の特徴
- 5.1 極低相対圧からの正確な測定
- 5.2 フリースペース測定の精度向上
- 5.3 吸着量測定感度の向上と
極低圧測定の実現
- 5.4 ガス導入量最適化機能
- 5.5 高い機能性

第2節 吸着破過曲線の一整理法

- 《星川 豊久》
 - 1. はじめに
 - 2. 計算手法
 - 3. 計算結果

◆第5章 PSAによる気体の分離・精製

第1節 PSA法の解析・設計法①

Stop-Go法《竹内 雅》

- 1. はじめに
- 2. PSA操作の定式化
- 3. PSA操作のシミュレーション結果
- 3.1 多成分多塔式PSA操作の例
- 3.2 非等温CO-PSA操作の例
- 4. おわりに

第2節 PSA法の解析・設計法②

摂動法を用いたやや厳密な解析法

- 《広瀬 勉》
 - 1. はじめに
 - 2. PSAの諸型式
 - 3. PSAの基礎的物質収支式
 - 4. 摂動法による解法の基本形
 - 5. 摂動法による解の手順
 - 6. 線形平衡系の解の詳細
 - 7. 付加物質移動抵抗の導入
 - 8. 非線形吸着等温線への拡張
 - 9. 回収部還流型SR-PSAへの適用
 - 10. 濃縮部還流型ER-PSAへの適用
 - 11. 2元還流型DR-PSAへの適用
 - 12. おわりに

◆第6章 クロマト分離法を用いた場合の
操作《岡田 一夫》

- 1. はじめに
- 2. 簡易的なモデル
- 2.1 線形の吸着平衡モデル
- 2.2 総物質移動係数モデル
- 3. 単カラムクロマト溶出曲線の計算
- 3.1 初期条件および境界条件
- 3.2 ラプラス変換を使用した解法
- 3.3 数値計算による解法
- 3.4 モーメント解析による溶出曲線の評価
- 3.5 実験によるモデルパラメータの決定
- 3.6 単カラムクロマトの操作設計
- 4. 擬似移動層クロマトの分離性能の計算
- 4.1 はじめに
- 4.2 連続移動層モデルによる計算
- 4.3 擬似移動層クロマトの直接数値計算
- 4.4 周期的定常状態における計算方法
- 4.5 擬似移動層クロマトの操作設計
- 5. トライアングルセオリー

◆第7章 空気の浄化と排ガスの処理

第1節 概 説《竹内 雅》

- 1. はじめに
- 2. 空気の脱臭
- 2.1 酸性臭気成分の除去
- 2.2 塩素性臭気成分の除去
- 2.3 中性臭気成分の除去

- 3. 脱湿と空気調和
 - 3.1 半導体工業における排ガス処理
 - 3.2 下水処理場、ごみ処理場などにおける
空気の浄化
 - 3.3 化学工業における排ガス処理
- 第2節 操作設計の概要《竹内 雅》
- 1. はじめに
 - 2. 吸着平衡を考慮した設計法
 - 2.1 直線平衡系の破過曲線の式
 - 2.2 直角平衡系の破過曲線の式
 - 2.3 曲線型平衡の場合
 - 2.4 少量の汚染物質の除去・改質が
触媒反応により起こるとき
(粒子表面での反応として)
 - 3. おわりに

◆第8章 流動層吸着装置

第1節 概 説ー実施例と設計法

- 《竹内 雅》
 - 1. はじめに
 - 2. 流動層吸着装置の設計法
 - 2.1 吸着平衡とベータガンマ(bc)
 - 2.2 最小流動化速度Umf
 - 2.3 流動層吸着における物質収支、
所要段数
 - 2.4 操作条件の例
 - 3. おわりに

第2節 操作設計法

(多段流動層式活性炭吸着塔)

- 《金子 淳》
 - 1. はじめに
 - 2. 対象水と処理装置の特徴
 - 2.1 対象排水の特徴
 - 2.2 処理装置の特徴
 - 3. 多段流動層式吸着塔の設計
 - 3.1 多段流動層式吸着塔の物質収支
 - 3.2 設計の進め方
 - 4. 操作設計法の詳細
 - 4.1 平衡吸着量の求め方
 - 4.2 総物質移動容量係数(KLa)の求め方
 - 4.3 操作条件決定のための
シミュレーション法
 - 5. 適用事例
 - 5.1 活性炭吸着装置
 - 5.2 おわりにー今後の課題

◆第9章 回分式(攪拌槽型)吸着装置

第1節 設計に必要なデータと基礎式

《鈴木 義文》

- 1. 設計に必要なデータ
- 2. 設計に必要な基礎式
- 第2節 操作設計法《鈴木 義文》
 - 1. 回分式吸着における操作係数
 - 2. 濃度減衰曲線
 - 2.1 直線平衡・直角平衡の場合
 - 2.2 非線形(曲線)平衡の場合

◆第10章 吸着材の再生法と再生装置

第1節 概 説《竹内 雅》

- 1. はじめに
- 2. 再生の原理と方法
- 3. 脱離・再生の実例
- 4. おわりに

第2節 活性炭の加熱再生装置の設計

《木村 正廣》《伊藤 博文 修正追記》

- 1. はじめに
- 2. 加熱再生法
- 3. 各再生過程の問題点
- 3.1 乾 燥
- 3.2 焼 成
- 3.3 再賦活
- 3.4 金属塩の影響
- 4. 再生の評価
- 5. 再生炉の型式

第3節 溶剤回収における吸着材の再生

- 《竹内 雅》
 - 1. はじめに
 - 2. 溶剤回収のための所要水蒸気量について
 - 3. 溶剤回収工程で溶剤が起こす化学変化と
その防止策
 - 3.1 シクロヘキサノンの脱離・活性炭の
再生における化学変化
 - 3.2 エチルメチルケテンの脱離・活性炭の
再生における化学変化
 - 3.3 ハインリカゼオライトへの溶剤の
吸着に続く再生
 - 4. おわりに

第4節 シリカゲル・アルミナ・ゼオライト
などの再生《竹内 雅》

- 1. はじめに
- 2. 脱湿における吸着材の再生
- 3. おわりに

◆第11章 高度水処理における活性炭の
再生ー特にオゾン酸化・
生物活性炭処理

- 《望月 和博》
 - 1. はじめに
 - 2. モデル水
 - 3. オゾン処理による吸着性・生分解性の変化
 - 4. 連続通水処理
 - 5. おわりに