

濾過プロセスの最適選定と効率改善

発刊 2010年10月 体裁 B5判 580頁 定価69,000円 + 税

本書の内容(一部)



うまく濾過ができない理由を、濾過物の性状・装置・理論に焦点を当てて解き明かす一冊。「閉塞メカニズム」「評価」「機器の選定」「目詰まり対策」等に重点を置いた実用書です。

【濾過物の状態別で考える】

- ◎性状別…エマルジョン、スラリー、ゲル状、ナノ粒子分散系、ケーキ、異物混入、難ろ過性スラリー 等
- ◎有機物・無機物…有機スラリー、高分子、微生物、レアメタル、生物由来原料、重金属含有スラリー 等
- ◎スラリーの濾過効率向上
…濾過分離に対するろ材および濾過機の選定方法、スラリーの異物除去 等

【濾材の種類と選定のポイントを知る】

- ◎濾材一般…濾材の材質による比較、濾材の適用分野
- ◎フィルター…フィルター閉塞および捕捉効率に及ぼす濾過圧力の影響、フィルターの選定法 等
- ◎各種分離膜…不織布フィルター、有機合成膜、活性炭フィルター、セラミックフィルター、ナノファイバー、MF膜+活性炭 等
- ◎濾過機…遠心・圧搾機、濾過機の選定と選定基準

【濾過の基礎もしっかり解説】

- ◎各種濾過方式とそのメカニズム
…クロスフロー濾過、ダイナミック濾過、ケーキ濾過、遠心脱水プロセス、沈降・閉塞を伴う濾過、加圧脱水、Ruthの濾過理論、流量と異物補足率の関係、濾過速度の計算式の算出方法、濾過速度・効率に影響を及ぼす因子 等

【濾過の評価手法を学ぶ】

- ◎評価法…ろ過データの測定方法と解析方法、データの解析法、定速濾過での評価法、素材の性能評価、標準閉塞モデル・完全閉塞モデル 等
- ◎評価事例…濾過速度、ケーキ、スラリー、ポリマー、試料液 等

【目詰まり対策を徹底検証】

- ◎膜の目詰まり対策の考え方…汚れの原理・機構、ファウリングと劣化 等
- ◎品質維持と効率化…ろ過機の洗浄、汚染対策、メンテナンス・防汚処理 等

【機器のスケールアップのポイントを学ぶ】

スケールアップ時の問題点とトラブル対策、小スケールでの試験方法、試験を精度よく行うための工夫・ポイント 等

【助剤の選定・前処理のポイント】

- ◎濾過助剤…助剤(助剤の種類と量)の最適選定と有効利用、助剤のリサイクル 等
- ◎前処理…脱泡・消泡処理、凝集処理、凝集材の特性と選定 等

【具体的な濾過事例で効率向上のヒントに】

- ◎化学工業…CMPスラリー、インク、レジスト材料、半導体製造 等
- ◎水処理…排水処理、海水淡水化処理、排水再利用・リサイクル 等
- ◎食品・飲料…酒類(日本酒・焼酎)、微生物発酵液 等
- ◎医薬品…原薬(たんぱく質等)、血液 等

執筆者一覧(敬称略)

- 松本 幹治、中村 一穂(横浜国立大学) ●小川 高史、中澤 幸生、岡村 大祐(旭化成ケミカルズ(株)) ●岩堀 博(日東電工(株)) ●菅谷 博之(東レ(株))
- 川勝 孝博(栗田工業(株)) ●塚崎 和生、梅田 徹(日本ポール(株)) ●北村 光太郎(株)日立プラントテクノロジー ●宮本 新也、鮫島 正一(株)明電舎
- 神笠 諭昭(和化学工業(株)) ●伊藤 光太郎(雪印メグミルク(株)) ●山本 進、小寺 雅子、宮下 直人(株)東芝 ●安樂城 敬太(旭硝子(株))
- 平澤 朗(トッパン・フォームズ(株)) ●山崎 和幸(シャープ社友会) ●中塚 修志(ダイセン・メンブレン・システムズ(株)) ●福田 正(株)三進製作所
- 所 千晴、砂田 和也(早稲田大学) ●稲井 龍二(株)メック ●向井 康人(名古屋大学) ●地曳 明人(株)キッツマイクロフィルター ●橋本 光紀
- 田辺 忠裕(理工協産(株)) ●石山 明(株)神鋼環境ソリューション ●加藤 雅敏(片山ナルコ(株)) ●阪井 敦(株)KRI ●脇田 昌宏(日本ガイシ(株))
- 王 祥生(株)ダイキアクシス ●中倉 英雄(山口大学) ●藤井 達夫(日本エンバイロケミカルズ(株)) ●田中 孝明(新潟大学) ●古沢 巳千雄(永柳工業(株))
- 澤田 繁樹(株)ウエルシィ ●大塚 純一(日本電工(株)) ●伊藤 新次(株)加藤美峰園本舗

★書籍申込書

FAX : 03-5740-8766、または、→<http://www.johokiko.co.jp> にて

- (書籍申し込み要領)
- ◎右記記入の上、FAXでお申込を承ります。FAX:03-5740-8766まで!
- ◎お申込書を確認次第、書籍、請求書および振込要領をお送りいたします。
- ◎未発刊の書籍をお申込の場合、申込書を確認次第、受領書をお送りいたします。発刊時に弊社より書籍、請求書および振込要領をご送付いたします(送料は弊社負担)
- ◎お支払いは請求日翌月末日までに、銀行振込にてお願いいたします。原則として領収証の発行はいたしません。
- ◎振り込み手数料はご負担ください。
- ★<http://www.johokiko.co.jp/>の申込みフォームからも承ります!

書籍名 HP 【BC101001】 濾過 書籍	冊数	住所〒
会社名	TEL	FAX
所属部課・役職等	申込者名	
E-MAIL	上司役職・氏名	
<input type="checkbox"/> 今後ご希望の案内方法にレ印を記入下さい(複数回答可) <input type="checkbox"/> e-mail <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> 郵送 <input type="checkbox"/> 不要		

ご連絡頂いた、個人情報弊社商品の受付・運用・商品発送・アフターサービスのため利用致します。今後のご案内希望の方には、その目的でも使用致します。今後のサービス向上のため「個人情報の取扱に関する契約」を締結した外部委託先へ、個人情報を委託する場合があります。個人情報に関するお問合せ先policy@johokiko.co.jp

構成及び内容

<基礎知識編>

第1章 濾過の基礎

1. 濾過・圧搾の目的と緒操作 2. 濾過形式と濾過装置の種類
3. 濾過プロセスの基本構成と運転方式
基本構成 運転方式(濾過操作)と性能の維持法
4. 濾過装置の選定と選定基準
考慮すべき事項 選定基準と運転管理
5. 濾過の基礎式 濾過速度と濾過抵抗(圧力損失)の関係
透過係数と圧力損失 濾材閉塞濾過
深層濾過 ケーク濾過・圧搾 圧搾
6. 濾過速度に影響を及ぼす因子
原液の性状 装置特性 不適切な操作条件と運転管理

第2章 効率的な濾過の手法・特性と前処理方法

- 第1節 膜濾過における前処理方法
2. 凝集処理 3. 膜ろ過における前処理
- 第2節 脱泡処理 濾材による気泡の捕捉 脱泡処理 濾材の濡れと乾き

第3章 濾過助剤

1. 濾過助剤の使用法 プリコート ボディフィード
2. 各種濾過助剤 珪藻土 パーライト セルロース繊維
3. 助剤の最適選定 透過率 定圧・定速ボディフィード濾過実験
4. さまざまな用途 4.1 上水処理 4.2 空気分離
5. 使用済み助剤のリサイクル 再生利用 他用途への応用

第4章 各種濾材における分離のメカニズムと使用事例

- 第1節 濾材の種類と濾過機構
1. 濾材およびフィルターの種類と分類
分離粒子径(濾過精度)による分類 形状による分類
濾過機構による分類 素材による分類
分離機能による分類 使用目的による分類
2. ろ過装置の種類と分類

- 2.1 濾過装置の分類 2.2 作用力(駆動力)による分類
- 2.3 濾材閉塞濾過および深層濾過におけるろ過性能の維持法
- 2.4 使用済み濾材の処理

第2節 膜濾過のメカニズム

- 2.1 膜モジュールとファウリングの抑制のメカニズム
- 2.2 膜モジュールおよび運転操作法の選択と用途

第3節 不織布フィルターのメカニズム

1. 不織布フィルターの特徴 2. 典型的な濾過特性
- 第4節 有機・合成膜の分離メカニズムと使用事例

1. 各種高分子膜の特性 2. 高分子膜の分離メカニズム
3. オールポリエチレン中空糸膜フィルターの特徴と使用事例
中空糸膜 オールポリエチレン製 使用事例

第5節 セラミックフィルターのメカニズム

1. 特長 2. 濾過方法 3. 断面構造 4. 分離メカニズム
5. 適用例: 医薬分野 電子分野 一般家庭用
- 第7節 ナノファイバーを使用した濾過技術

1. 既存不織布フィルターの課題 2. ナノ繊維フィルターの特長
3. フィルター材としてのナノ繊維膜の有効性

第8節 MF膜濾過+粒状活性炭濾過事例と評価

1. 色度、E260除去率の通水倍率依存性
2. トリハロメタン生成能とE260との関係
3. 活性炭濾過前後のトリハロメタン生成能の変化
4. 膜濾過、活性炭濾過処理の浄水処理性能
5. 処理順序が水質や膜差圧に与える影響
6. 凝集前処理が水質や膜差圧に与える影響

第5章 濾過の評価方法・評価事例

1. 濾過データの測定方法と測定事例
- 1.1 濾過実験装置 1.2 濾過速度の測定
2. 濾過ケークの特性値の評価方法と評価事例
- 2.1 平均濾過比抵抗 2.2 平均空隙率 2.3 圧縮性指数
3. 閉塞を伴う濾過の評価方法と評価事例
- 3.1 閉塞抵抗の測定方法 3.2 閉塞濾過モデルに基づく評価
4. 定速濾過の評価方法と評価事例
- 4.1 ケーク濾過過程の評価 4.2 閉塞濾過過程の評価

<供給物編>

第6章 無機物・有機物の濾過メカニズムと効率化への取組み

- 第1節 有価金属の分離・回収
1. ホウ素およびフッ素回収技術
回収システム 前処理における濾過効果
放流水中のリウキオン濃度 ホウ酸結晶化

2. ニッケル回収技術 回収システム ニッケル回収形態
3. クロム回収技術 回収システム クロム吸着における前処理の適用例
- 第2節 レアメタルの濾過・回収

1. レアメタル回収の現状 レアメタル回収に関する最近の動向
2. 硫化物沈殿法による廃水からのレアメタル回収
硫化物生成の化学平衡 硫化物沈殿法における硫化物添加の制御

- 第3節 有機物の濾過・閉塞のメカニズムと濾過の高効率化
2. 中空糸膜のファウリング防止

- 2.1 ファウリングの概略メカニズム 2.2 ケーキ除去と膜曝気量の低減
- 2.3 高フラックス化と膜曝気量 2.4 「濾過しやすい活性汚泥」の検討
- 2.5 連続運転における膜差圧の挙動

第4節 有機スラリー・高分子物質の濾過

1. 濾過の着眼点 有機スラリーの濾過 高粘度物質の濾過 高温溶融物質の濾過
2. 濾過装置の選定例 有機スラリーの濾過 高分子物質の濾過

第5節 生物由来油脂及び油脂誘導体の濾過と分別

1. 油脂類濾過の種類と目的 2. 圧搾式濾過 3. ケーク濾過
4. 吸着濾過 5. 成分分離 6. 膜濾過 天然油脂の脱ガム
遊離脂肪酸の分離 廃食用油の再生

第7章 微生物の濾過メカニズム・評価と効率化

1. 微生物の濾過のメカニズム
産業で用いられている微生物の種類と形状 微生物菌体の濾過理論
2. 微生物の濾過の高効率化

- 2.1 濾過助剤の利用 2.2 クロスフロー濾過法と逆洗の利用
- 2.3 デブスフィルターの利用
3. 微生物の濾過の評価

- 3.1 医薬品製造プロセスにおける濾過滅菌の評価
- 3.2 バブルポイント試験
4. 生分解性プラスチック製フィルター

第8章 その他性状別粒子分散液の濾過メカニズムと効率化への取組み

- 第1節 エマルションからの液・液分離
1. 液・液コアレッサーのシステム 2. 界面活性剤による影響
3. 合体した液滴の大きさおよび安定性について 4. 代表的な液・液コアレッサーの用途

第2節 ナノ粒子分散系

1. 濾過膜の選定と評価 3. ナノ粒子分散系の膜濾過事例
2. 膜ファウリング現象とその制御
膜ファウリング過程 ナノ粒子と濾過膜との相互作用
濾過操作による膜ファウリング抑制

第3節 ゲル状異物の除去

1. フィルター閉塞および捕捉効率に及ぼす濾過圧力の影響
2. ゲル状異物のフィルターによる捕捉機構

第4節 スラリーの濾過

1. フィルターの種類 3. フィルターの選定
2. スラリー濾過に適した濾過の方法

- 2.1 通過させたい分散粒子でフィルターを閉塞させない
- 2.2 粗大粒子を除去する

第5節 ケーキ濾過

1. ケーキの性状 スラリー濃度 平均比抵抗 粘度および流体の性質
ケーキの空隙率 粒子の粒度分布
- 第6節 気体含有状態の脱気

1. 膜を使った液体の脱気 2. 膜脱気の原理
3. シリコン中空糸分離膜「ナガセップ」
- 第7節 難濾過、難脱水性試料(圧縮性結晶等)の効率的な分離法

1. 難濾過性試料懸濁液の濾過評価
2. 濾過速度の改善方法 濾過・圧搾、遠心脱水操作 ケークレス濾過
3. 適用事例 3.1 振動を利用した濾過 3.2 電気浸透加圧脱水

<分野編>

第9章 水処理分野における濾過・膜濾過技術と事例

- 第1節 MBRによる有機排水処理
2. 膜のファウリング
膜ユニットの構造とマクロファウリング ミクロファウリング
3. MBRの設備設計 4. MBRの適用事例
食品工場排水での実用例(国内) 液晶工場排水への適用事例(韓国)

- 第2節 めっき排水処理における濾過分離操作
1. 電気めっきに関する排水規制と処理技術の概要
2. 排水処理における重金属の分離

- 2.1 重金属類の排出源と濃度
- 2.2 凝集沈殿および砂濾過による重金属分離
- 2.3 重金属分離を阻害する要因(錯化剤の影響と対応)
- 2.4 クロスフロー濾過による排水の澄清濾過と課題

3. 重金属含有スラリーの脱水濾過と課題
- 3.1 金属不溶化物の濾過特性
- 3.2 めっき排水処理で利用される脱水装置と得失

4. ホウ素、フッ素化合物の分離、除去
- 4.1 排出源と濃度 4.2 ホウ素化合物の分離、除去
- 4.3 フッ素およびホウフッ化物の分離、除去

- 第3節 MF/ROを組み合わせた排水再利用・リサイクル
1. 排水処理と膜の種類
2. シンガポールニューウォーター適用事例

- 第4節 MBR/ROを組み合わせた排水再利用
1. 排水再利用における膜の適用
- 1.1 膜分離活性汚泥法(MBR)による排水処理
- 1.2 MBR-NF/ROによる再生水の高度化
2. 再利用事例

3. 膜を適用した再利用における課題 動力 信頼性
- 第5節 下水処理への適用事例

1. 浸漬型MBRの基本性能～パイロットプラント実証運転～
2. 浸漬型MBRの初期運転～実施例における運転事例～

第6節 水道用に使われる膜処理について

2. 水道用に用いられる膜モジュールの種類と要求性能
3. MF膜の実用事例
確実な除濁・除菌可能な孔径 高い膜濾過流速 長期耐久性と管理

- 第7節 膜分離による海水淡水化処理～分別、目詰まり対策、評価等～
1. 海水淡水化RO システム

- 1.1 海水淡水化RO プロセスへの適用とトラブル対策
- 1.2 前処理工程の役割 1.3 除濁処理の現況
- 1.4 前処理膜での殺菌 1.5 BDOC 濃度抑制 1.6 スケール防止
- 1.7 RO 膜の洗浄 1.8 RO 膜の洗浄評価

2. 海水淡水化RO 装置の最適化
海水淡水化RO 膜の進展 RO 膜法海水淡水化システム
- 高圧RO ポンプ エネルギー回収装置 後処理工程 取水・排水設備

- 最新スバイラル型RO 膜モジュールの海水淡水化への適用
- 第8節 水処理ビジネスの最新技術と実施例

1. RO 膜法海水淡水化の現状 2. RO 膜法都市下水高品位再生処理の現状
3. 世界水ビジネスの市場規模
4. 海外主要国での水ビジネスの特徴

第10章 食品・飲料分野における濾過・膜濾過技術と事例

第1節 乳業における膜分離技術

1. 牛乳の性質と膜分離 乳業における膜分離技術の利点と問題点
2. 乳業における膜分離技術利用の実態

第2節 酒類(日本酒、焼酎)製造における濾過

1. 精密・限外濾過による日本酒の精製
- 1.1 膜濾過技術の適用工程 1.2 適用事例
2. 精密濾過膜(MF膜)による焼酎(乙類)蒸留残渣リサイクル
- 2.1 膜濾過の適用工程 2.2 焼酎蒸留残渣への適用事例

3. 膜濾過法のメリット

- 第3節 微生物発酵液からの濾過(醤油、酢)
1. 精密・限外濾過による醤油の精製
2. 精密ろ過膜による食酢発酵液からの菌体分離

- 第4節 蜂蜜・果汁製造における濾過
1. 果汁やハチミツにおける製造工程と濾過
2. 濾過する食品(ハチミツ)の物性 3. 膜種の選定
4. 濾過の最適化 5. 全工程の設計 6. 洗浄と日常管理

第11章 医療・医薬品分野における濾過・膜濾過技術と事例

- 第1節 原薬の製造と濾過
2. 濾過の重要性 3. 粒度 4. 結晶多形
5. 洗浄バリデーション 6. 濾過乾燥機 7. 不純物の許容量

- 第2節 組換えたんぱく質原薬製造における濾過
1. 原薬製造プロセスにおける濾過フィルター・膜の選択と用途
- 1.1 培養プロセスにおける濾過 1.2 分離プロセスにおける濾過
- 1.3 精製プロセスの閉塞

2. 組換えたんぱく質原薬製造においての濾過に関する留意事項
濾過設備のバリデーション 遺伝子組換え生物計じめとバイオペン管理

- 第3節 血液の濾過
1. 分離膜の濾過特性 1.1 血液の濾過特性 1.2 透析器の濾過特性
2. 濾過特性の評価方法

- デキストランを用いた膜自体の濾過特性評価
- 血液での濾過係数の測定方法 性能評価に与える要因
3. 付着物抑制対策

第12章 化学工業・電子材料・部材製造における濾過技術と濾過事例

- 第1節 CMPスラリー濾過機の必要性・選定ポイント・効果
1. CMP技術の概要 3. 濾過による改善効果
2. スラリー濾過の必要性

- 粗大粒の生成とその影響 メカニズム、効率改善、濾過機・濾過膜の選定等
- 第2節 インクの濾過技術

2. 評価項目および評価方法
濾過流量 濾過効率 フィルターライフ 粒度分布測定による評価
3. インキ種類と製造技術
4. インキの濾過技術 ベースト状流体の濾過技術 インキの濾過

5. 実用事例 コーティングインキの濾過 インクジェットインキ
- 第3節 レジスト材料～単成分・多成分別、目詰まり対策、評価等～

1. 単成分: フォトリジスト材料の金属イオン除去
2. 多成分: フォトリジスト製造における濾過
- 第4節 半導体製造工程(現像工程)から発生する有機フッ素化合物の処理

1. ポリ塩化ビニリデン充填材を活用した生物濾過
2. 炭酸カルシウム充填材を活用した生物濾過
3. 炭炭充填材を活用した物理濾過と生物濾過
4. アンソサイトを活用した物理濾過

5. マイクロナノバブルと活性炭を活用した物理濾過
- 第5節 純水製造における濾過

1. 純水・超純水製造システム 2. 前処理システムにおける濾過
3. 回収システム 4. サブシステム

<応用編>

第13章 濾過プロセスにおける洗浄と品質維持管理のポイント

- 第1節 膜の洗浄と汚れ対策
1. 膜の汚れと目詰まり対策のポイント 2. 膜の洗浄剤の特性と使用方法
3. 汚れ防止システムによる維持管理
無機スケール防止機構 汚れ防止の原理 微生物汚れの防止機構

- 第2節 分離膜の洗浄～品質維持とその効率化～
1. 各種膜の分離機能
逆浸透膜の輸送現象 限外濾過および精密濾過でのゲル分極モデル
ファウリングと劣化

2. 水処理で使用される膜装置に見られるファウリング
3. 食品・飲料分野で用いられる膜装置に見られるファウリング

4. 分離膜装置の化学洗浄の考え方
- 4.1 膜材料 4.2 膜装置のデザイン 4.3 洗浄に用いる水
- 4.4 化学洗浄 4.5 温度 4.6 洗浄剤 4.7 機械的作用

5. 分離膜装置の殺菌と保存
- 5.1 加熱殺菌 5.2 薬剤殺菌 5.3 膜装置の保存

- 第3節 分離膜洗浄剤～特性、使用方法等～
1. 洗剤に用いられる化学成分 2. 膜専用洗浄剤の概要
3. 膜装置洗浄の実施例

4. 洗浄実験・評価方法
汚れによる透過流速低下要因の測定 膜洗浄の結果の評価

- 第4節 濾過膜における品質の維持管理のポイント
2. 膜汚染の原因 MF/UF膜汚染の原因 逆浸透膜汚染の原因
3. 膜汚染対策 MF/UF膜汚染対策 逆浸透膜汚染対策

4. 汚染膜の洗浄 洗浄のタイミング 汚染原因・物質と洗浄薬品 膜洗浄の手順
- 第5節 マイクロナノバブルを活用した新濾過槽

第14章 濾過の試験方法とスケールアップ

1. 精度の高い濾過試験方法・ポイント
2. スケールアップを考慮したラボでの実験ポイント
3. スケールアップ因子 4. スケールアップ事例とトラブル対策

・ E - M A I L : ダイレクトメール等によるご案内希望の方は

・ ・ ・ 弊社HP (<http://www.johokiko.co.jp/>) 案内登録にてお受けしております。

★★★書籍の申込書・申込要領等は裏面にございます★★★

(株) 情報機構 TEL:03-5740-8755 FAX:03-5740-8766 〒141-0032 品川区大崎3-6-4 トキワビル3階