

水処理膜の透過・濾過のメカニズム、材料・用途別製膜法、ファウリング抑制技術、最新の水処理膜技術を詳説

水処理膜の製膜技術と材料評価

S&T出版 水処理膜 検索

2012年1月30日発刊	B5判上製本 276頁	価格 本体 60,000円+税 (STbook会員:56,952円+税)	STbook会員とは当社ホームページの登録会員(ログイン機能)です。(無料)
ISBN978-4-86428-034-1 C3058			

著者

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■栗原 優 東レ(株) ■富岡 洋樹 東レ(株) ■田中 祐之 東レ(株) ■入谷 英司 名古屋大学 ■片桐 誠之 名古屋大学 ■松山 秀人 神戸大学 ■辺見 昌弘 東レ(株) ■志村 晴季 東レ(株) ■熊野 淳夫 東洋紡績(株) ■新谷 卓司 日東電工(株) ■中塚 修志 ダイセン・メンブレン・システムズ(株) | <ul style="list-style-type: none"> ■峯岸 進一 東レ(株) ■小森 研司 東レ(株) ■上西 理玄 三菱レイヨン(株) ■森田 徹 住友電工ファインポリマー(株) ■都留 稔了 広島大学 ■浦瀬 太郎 東京工科大学 ■木曾 祥秋 豊橋技術科学大学 ■中村 一穂 横浜国立大学 ■渡辺 義公 北海道大学 ■山村 寛 旭化成ケミカルズ(株) ■加藤 雅敏 片山ナルコ(株) | <ul style="list-style-type: none"> ■松本 英俊 東京工業大学 ■谷岡 明彦 東京工業大学 ■松方 正彦 早稲田大学 ■比嘉 充 山口大学 ■野村 幹弘 芝浦工業大学 |
|--|---|---|

目次

- 1章 水処理の基礎
 - 第1節 水処理の概略
 - 第2節 水処理膜とモジュールの種類
 - 第3節 水処理のシステム
- 2章 水処理膜の透過・濾過の基本メカニズムと評価法
 - 第1節 透過のメカニズムと膜素材の評価
 - 第2節 透過特性および細孔径の評価法
 - 第3節 ケーク、濃度分極層成長のメカニズムと評価法
 - 第4節 膜閉塞のメカニズムと評価法
- 3章 水処理膜の製膜技術
 - 第1節 水処理膜の製膜法
 - 第2節
 - [1] ポリアミド製RO膜
 - [2] 三酢酸セルロース製中空糸型RO膜
 - [3] NF膜
 - [4] 酢酸セルロース製UF膜
 - [5] ポリフッ化ビニリデン製UF膜
 - [6] ポリフッ化ビニリデン精密ろ過膜
 - [7] ポリエチレン中空糸膜
 - [8] ポリテトラフルオロエチレン製MF膜
- 4章 膜の処理能力の評価
 - 第1節 膜プロセスによる化学物質や微生物除去についての考え方
 - 第2節 NF膜による微量有害有機汚染物質除去の評価
- 5章 ファウリング抑制技術
 - 第1節 ファウリングの基礎と膜に与える影響の評価
 - 第2節 膜ファウリングの素性と制御技術
 - ～原因物質・発生メカニズム・対処方法～
 - 第3節 膜プラントにおける薬品プログラムと運転管理技術
- 6章 新しい水処理膜の開発
 - 第1節 ナノ構造制御した膜の開発と水処理先進材料への応用
 - 第2節 膜利用の革新プロセス
 - 第3節 フォワードオスモシス(FO)を用いた水処理技術の現状と課題
 - 第4節 ゼオライト膜を用いた高効率水処理膜の開発

書籍申込用紙

書籍名：A075(水処理膜)

購入冊数

冊

DM

会社名 団体名			
部署・役職			
ふりがな		〒	
氏名	住所		
TEL		FAX	
E-mail	※申込みに関する連絡に使用するため、可能な限りに記入ください。		振込予定日
STbook会員(無料)に <input type="checkbox"/> 登録する <input type="checkbox"/> 登録済み		※E-mailアドレスが必須です。 ※左に✓印をつけてご入会いただくと、この申込からSTbook会員価格で購入できます。	
今後、弊社からのご案内が不要な方は以下に✓印をつけてください。 <input type="checkbox"/> 郵送DM不要 <input type="checkbox"/> E-mail不要	通信欄		

※左記ご記入の上、**FAX 03-3261-0238**までお申込みください。

※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

■お申込み方法

必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。または当社ホームページからお申し込みください。

■商品の発送

お申込み日の翌営業日までに書籍、請求書、納品書を佐川急便で発送いたします。
※未刊書籍は発刊次第お送りいたします。

■お支払

銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)にてお願いいたします。クレジットカード払いは受け付けておりません。書籍・請求書到着後、1か月以内にお振込みください。銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)の手数料は、ご負担ください。原則として領収書は発行いたしません。ゆうちょ銀行払込取扱票(郵便振替票)は、書籍に同封しております。

■個人情報の取り扱い

ご記入の個人情報は、商品の発送、事務連絡、ご案内等に使用いたします。

目次

第1章 水処理の基礎

第1節 水処理の概略

1. 世界の水問題と水処理技術の発展

第2節 水処理膜とモジュールの種類

1. 水処理膜の種類
2. 水処理膜の素材とモジュール形態
3. 水処理膜の利用の拡大

第3節 水処理のシステム

1. 海水淡水化システムにおける省エネの取り組み
 - 1.1 濃縮水昇圧2段法
 - 1.2 エネルギー回収装置
 - 1.3 Internally staged design
2. 統合膜処理システム (IMS: Integrated Membrane System)
3. 最新のシステム技術

第2章 水処理膜の透過・ろ過の基本メカニズムと評価法

1. 透過のメカニズムと膜素材の評価
 - 1.1 膜構造による分類
 - 1.2 ケークろ過と内部ろ過のメカニズム
 - 1.3 膜電荷の評価
 - 1.4 接触角測定法による評価
 - 1.5 膜表面の特定官能基の評価
2. 透過特性および細孔径の評価法
 - 2.1 水透過試験法による細孔径評価
 - 2.2 チャレンジ試験法による細孔径評価
 - 2.3 バブルポイント法による細孔径評価
 - 2.4 水銀圧入法による細孔径評価
 - 2.5 電顕法による細孔径評価
3. ケーク、濃度分極層成長のメカニズムと評価法
 - 3.1 ケーク形成のメカニズム
 - 3.2 ケークろ過試験法とそれに基づく評価法
 - 3.3 濃度分極層形成のメカニズムと評価法
 - 3.4 ケークおよび濃度分極層成長の阻止法
4. 膜閉塞のメカニズムと評価法
 - 4.1 膜閉塞のメカニズム
 - 4.2 膜閉塞の評価法
 - 4.3 膜閉塞の阻止法

第3章 水処理膜の製膜技術

第1節 水処理膜の製膜法

1. 多孔膜の作製方法
2. 相分離法を用いた多孔膜の作製
3. 非溶媒誘起相分離法による多孔膜の作製と構造制御
4. 熱誘起相分離法による多孔膜の作製と構造制御

第2節

(1) ポリアミド製RO膜

1. はじめに
- 1.1 ポリアミドRO膜の歴史
- 1.2 市場現況
2. 製膜技術
3. 用途
4. RO膜の最新技術
 - 4.1 ホウ素除去性能の向上
 - 4.2 低圧化
 - 4.3 低ファウリング化
 - 4.4 耐薬品化

(2) 酢酸セルロース製中空糸系RO膜

1. 逆浸透膜の原理と特徴
2. 逆浸透膜の素材・構造・形状
3. 逆浸透膜の製法
4. 逆浸透膜モジュール
5. 応用と最新の動向

(3) NF膜

1. 分類
2. 素材比較
3. 製膜技術
 - 3.1 ポリアミド界面重縮合法
 - 3.2 ポリマー薄膜塗工法
4. 特徴
5. 膜の構造
6. 具体的な利用用途
 - 6.1 浄水への応用
 - 6.2 海上油田石油採掘井戸用NF膜
- 6.3 染料脱塩精製

(4) 酢酸セルロース製UF膜

1. 酢酸セルロース製UF膜の製膜技術
2. 酢酸セルロース製UF膜の特徴
 - 2.1 膜素材の特徴
 - 2.2 膜構造の特徴
 - 2.3 浄水処理における実証事例

(5) ポリフッ化ビニリデン製UF膜

1. 膜素材としてのPVDF
2. UF膜の構造
3. 製膜技術
 - 3.1 相分離法
 - 3.2 その他の製膜方法

(6) ポリフッ化ビニリデン精密ろ過膜 (Micro Filtration Membrane)

1. ポリフッ化ビニリデンの物理・化学的な特性
2. PVDFろ過膜素材の特徴
3. 相分離を用いた、多孔質膜の製膜技術
4. NIPS法における、製膜プロセス
5. 熱力学による、高分子溶液の相分離現象の説明
6. NIPS法による、PVDF MF膜の作製技術
 - 6.1 凝固力の強さ (coagulation power)
 - 6.2 Solvent Power
 - 6.3 PVDFの結晶化
 - 6.4 PVDF多孔質膜の構造設計
7. 三菱レイヨンにおける、PVDF膜開発
8. ポリエチレン中空糸膜 (Polyethylene Hollow Fiber Membrane)
 1. ポリエチレン中空糸膜の特徴
 2. ポリエチレン中空糸膜の構造設計、性能
 3. 溶融紡糸-延伸による、ポリエチレン中空糸膜の製膜技術
 - 3.1 Hard elastic 特性
 - 3.2 crazing 発生
 - 3.3 冷延伸、熱延伸
 - 3.4 紡糸-延伸 各工程での重要な因子
 4. ポリエチレン中空糸膜の実用用途
 5. 三層複合中空糸膜

(8) ポリテトラフルオロエチレン製MF膜の製造方法

1. ポリテトラフルオロエチレン (以下、PTFE) とは
 2. PTFE膜の概要と特徴
 - 2.1 微細構造
 - 2.2 PTFE膜の物性と特長
 3. PTFE膜の親水処理
 - 3.1 PTFE膜の親水処理方法
 4. PTFE膜の用途
 - 4.1 従来のPTFE膜の用途
 - 4.2 水処理用PTFE膜とその用途
 5. PTFE膜の製造方法
 - 5.1 製造方法の種類
 - 5.2 延伸PTFE膜製造の概要
 - 5.3 加工プロセスについて
- 第3節 無機膜の作製
1. 無機膜の概要
 2. ソルゲル法による無機膜
 - 2.1 シリカ膜
 - 2.2 チタニア膜
 3. 無機膜の水処理への応用
 4. チタニア膜の高温水処理への応用
 - 4.1 ナノろ過膜の透過特性
 - 4.2 透過特性の温度依存性

第4章 水処理膜の処理能力評価

第1節 膜プロセスによる化学物質や微生物除去についての考え方

1. 膜による微生物の除去
2. 対数阻止率
3. 膜性能の試験に用いられる微生物
4. 微生物除去の評価で重要になる視点
5. 膜による有害化学物質の除去
6. 逆浸透法・ナノろ過法による有害物質の除去特性
7. 膜分離活性汚泥法による廃水処理
8. 膜分離活性汚泥法における微量有害物質の除去特性

第2節 NF膜による微量有害有機汚染物質除去の評価

1. 農薬の阻止特性
 - 1.1 フェニル基と疎水性の影響
 - 1.2 芳香族系農薬
 - 1.3 非芳香族系農薬
2. 内分泌攪乱作用物質 (EDCs)
 - 2.1 ホルモン
 - 2.2 フタル酸エステル類
 - 2.3 アルキルフェノール類
3. その他の微量汚染物質
4. NF膜の分子篩作用

第5章 ファウリング抑制技術

第1節 ファウリングの基礎と膜に与える影響の評価

1. ファウリングの原因とメカニズム
 - 1.1 膜の分離機能の低下とファウリング
 - 1.2 ファウリングの形態と特徴
 - 1.3 ファウリングに影響する因子
 - 1.4 付着層の形成と膜と粒子間の相互作用
 - 1.5 目詰まり 粒子による細孔閉塞
 - 1.6 バイオフィウリング
2. ファウリングが膜に与える影響と評価
 - 2.1 阻止率の変化
 - 2.2 透過現象と圧力損失
 - 2.3 ろ過抵抗の経時変化

第2節 膜ファウリングの素性と制御技術～原因物質・発生メカニズム・対処方法～

1. 膜ファウリングの定義
2. 浄水膜におけるファウリングの原因物質 (何が膜を詰まらせるのか?)
3. 浄水膜におけるファウリングの発生・進行機構 (どのように閉塞したのか)
4. ファウリングの抑制方法 (どうしたらファウリングを抑制できるのか)
 - 4.1 前凝集沈殿+MF/UF膜ろ過
 - 4.2 生物膜・分離膜一体型リアクター
 - 4.3 オゾン処理法
 - 4.4 紫外線 (UV) 処理法

第3節 膜プラントにおける薬品プログラムと運転管理技術

1. 洗浄プログラムの最適化
2. ファウリング抑制技術の歩み
3. 運転管理技術の革新
4. 予防保全技術の革新

第6章 新しい水処理膜の開発

第1節 ナノ構造制御した膜の開発と水処理先進材料への応用

1. ナノテクノロジーを用いた膜の研究開発
2. ナノファイバー膜
 - 2.1 ナノファイバー膜の特徴
 - 2.2 水処理膜への応用
 - 2.3 イオン交換ナノファイバー膜の作製と評価
3. 今後の展望

第2節 膜利用の革新プロセス

1. ゼオライトの薄膜化
2. A型ゼオライトを用いた脱水プロセス
3. 石油化学工業における水の分離のニーズ
4. メンブレンリアクターへの水分離膜の適用

第3節 フォワードオスモシス (FO) を用いた水処理技術の現状と課題

1. FO法の原理
 - 1.1 正浸透
 - 1.2 FO法とRO法の違い
 - 1.3 FO法の利点
2. FO水処理システムの現状と課題
 - 2.1 FO膜の構造
 - 2.2 内部濃度分極とS値
 - 2.3 FO用膜モジュール
 - 2.4 駆動溶液 (DS)
 - 2.5 DS再生プロセス
3. FO法の応用例
 - 3.1 海水淡水化 (FO/ROハイブリッドシステム)
 - 3.2 海水淡水化 (NH₃/CO₂-FOシステム)

第4節 ゼオライト膜を用いた高効率水処理膜の開発

1. 結晶化時の結晶間隙制御
 - 1.1 ゼオライト膜の合成
 - 1.2 ゼオライト膜の有機構造規定剤について
 - 1.3 結晶間隙の測定
 - 1.4 結晶間隙の透過
 - 1.5 ゼオライト膜の結晶間隙の制御
 - 1.6 結晶化時の粒界制御のまとめ
2. 無機多孔体の形状制御
 - 2.1 氷晶テンプレート法による多孔質シリカ作製方法
 - 2.2 氷晶テンプレート法の形態制御例
 - 2.3 氷晶テンプレート法を応用した吸着剤の開発
 - 2.4 氷晶テンプレート法のまとめ