



# メカノケミカル反応の基礎と社会実装

—プロセス開発、物質合成、材料開発、環境応用、装置紹介—

監修: 齋藤 文良 (東北大学名誉教授)

▼電子試読できます!

冊子版: B5判 464頁 ISBN: 978-4-86043-516-5 C3043

PDF版: (CD or ダウンロード)

定価: 本体54,000円+税 発刊日: 2026年5月



## “省溶媒×高効率”を実現する「メカノケミカル反応」!

## 環境負荷の少ない次世代プロセスへ! 研究・産業の最新潮流を解説!!

執筆者一覧

主な目次

【執筆者】(執筆順)

齋藤 文良 東北大学名誉教授  
 土橋 律 東京理科大学  
 服部 雅史 名古屋工業大学  
 柴田 哲男 名古屋工業大学  
 澤原 馨登 (国研)産業技術総合研究所  
 源馬 龍太 東海大学  
 高谷 光 帝京科学大学  
 森 武士 (地独)北海道立総合研究機構  
 久志本 築 東北大学  
 加納 純也 東北大学  
 杉山 和正 東北大学名誉教授  
 早稲田嘉夫 東北大学名誉教授 / (公財)電磁材料研究所  
 張 其武 武漢理工大学  
 王 軍 大川原粉体技術蘇州有限公司  
 木俣 光正 山形大学  
 岩崎 智宏 大阪公立大学  
 鬼塚 貴大 大阪公立大学  
 伊藤 英人 名古屋大学  
 遠山 祥史 名古屋大学  
 立花 直樹 (地独)東京都立産業技術研究センター  
 保科 拓也 東京科学大学  
 杉野目 駿 東京大学  
 西林 仁昭 東京大学  
 齋藤 健一 広島大学  
 小林 玄器 (国研)理化学研究所  
 竹入 史隆 近畿大学  
 本橋 宏大 大阪公立大学

作田 敦 大阪公立大学  
 林 晃敏 大阪公立大学 / 東北大学  
 白井 孝 名古屋工業大学  
 辛 韵子 名古屋工業大学  
 加藤 邦彦 岐阜大学  
 飯田 肇 工学院大学  
 石垣 隆正 法政大学名誉教授  
 樽谷 直紀 広島大学  
 松本 光 九州大学  
 三浦 佳子 九州大学  
 笠井 秀隆 大阪公立大学  
 西堀 英治 筑波大学  
 股 澍 東北大学  
 火原 彰秀 東京科学大学  
 長谷川 健 京都大学  
 Kim Wantae 韓国地質資源研究院 (株)大林組  
 人見 尚 岐阜薬科大学  
 繁田 堯 岐阜薬科大学  
 市川 智大 岐阜薬科大学  
 井川 貴詞 岐阜薬科大学  
 佐治 木弘尚 愛知工業大学  
 湯浅 雅賀 近畿大学  
 奥山 杏子 日本コークス工業(株)  
 石井 利博 アンザワ・ファインテック(株)  
 河原 正佳 ホソカワミクロン(株)  
 江口 拓伸 (株)セイシン企業  
 鬼頭 孝嘉 中央化工機(株)  
 桂田 哲志 (株)奈良機械製作所  
 増田 幸也 増幸産業(株)  
 小澤 和三 日清エンジニアリング(株)  
 木村 崇久 フリッチュ・ジャパン(株)  
 上村 勇介 フリッチュ・ジャパン(株)  
 武田 忠彦 フリッチュ・ジャパン(株)

序論 SDGs時代におけるメカノケミカル反応の可能性と課題

第1編 メカノケミカル効果の基礎

第1章 メカノケミストリーの基礎

第2章 メカノケミカル処理における粉じん爆発とその防止

第2編 社会実装を目指した応用研究と装置開発

第1章 メカノケミカル効果と反応プロセス

第2章 メカノケミカル反応機構と最適化

第3章 メカノケミカル反応による物質合成

第4章 メカノケミカル反応による材料開発

第5章 メカノケミカル反応による触媒開発

第6章 メカノケミカル反応のリサイクル / 環境への応用

第7章 その他の応用研究

第8章 装置紹介と適用事例

購入申込書

▶FAX: 047-314-0810 EMAIL: [eigy@nts-book.co.jp](mailto:eigy@nts-book.co.jp) 冊子版( )部 / PDF版【CD or ダウンロード】( )部

■団体名・ご所属・ご氏名

■〒・住所

■TEL・EMAIL

▼WEBからお申込みはこちら



株式会社 エヌ・ティー・エス

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2-1 科学技術館2 階  
<https://www.nts-book.net/>

## 序論 SDGs時代におけるメカノケミカル反応の可能性と課題

### 第1編 メカノケミカル効果の基礎

#### 第1章 メカノケミストリーの基礎

#### 第2章 メカノケミカル処理における粉じん爆発とその防止

### 第2編 社会実装を目指した応用研究と装置開発

#### 第1章 メカノケミカル効果と反応プロセス

第1節 メカノケミカル法を利用したPFASの分解とフッ素化合物合成への展開

第2節 水素吸蔵材料を用いたメカノケミカル法によるCO<sub>2</sub>メタン化反応のその場解析

第3節 メカノケミカル反応による木質リグニンの循環資源化

第4節 振動ディスクミルを用いたメカノケミカル処理による新規バイオマス変換技術の開発

#### 第2章 メカノケミカル反応機構と最適化

第1節 DEMシミュレーションによる粉砕プロセスの最適化手法

第2節 タルクの乾式粉砕によるメカノケミカル無定形化機構

第3節 硫黄と鉄添加による非鉄金属酸化物のメカノケミカル硫化機構

第4節 分散剤やモノマーの添加によるメカノケミカル重合反応の最適化

#### 第3章 メカノケミカル反応による物質合成

第1節 メカノケミカルアシスト合成プロセスによる酸化鉄ナノ粒子合成技術

第2節 メカノケミカル反応による分子ナノカーボンの次世代合成・変換技術

第3節 メカノケミカル法によるヘテロアトムドーピング多孔質カーボンの合成技術

第4節 メカノケミカル法による有機無機ハイブリッド強誘電体の合成

第5節 分子触媒を用いた触媒的アンモニア合成におけるメカノケミカル反応

第6節 メカノケミカル反応による水素製造—極限反応場の創成と物質合成—

#### 第4章 メカノケミカル反応による材料開発

第1節 メカノケミカル反応によるヒドリド化合物の合成と機能開拓

第2節 メカノケミカル法を用いたナトリウムイオン伝導性塩化物の開発

第3節 メカノケミカル法による各種の金属・酸化物・硫化物・複合酸化物ナノ粒子の開発

#### 第5章 メカノケミカル反応による触媒開発

第1節 メカノケミカル技術による水酸アパタイト触媒材料合成と高活性化

第2節 メカノケミカル反応による金属酸化物—カーボン複合触媒の設計と水質浄化応用—

第3節 メカノケミカル反応によるフルオロペロブスカイト触媒の開発

第4節 メカノケミカル反応による新規高機能酸化チタン光触媒の開発

第5節 メカノケミカル反応による高分子固定化触媒の開発

第6節 メカノケミカル法を利用した可視光応答型光触媒の合成

#### 第6章 メカノケミカル反応のリサイクル/環境への応用

第1節 塩を活用したメカノケミカル処理によるフッ素ポリマーのマテリアル・リサイクル手法の開発

第2節 メカノケミカル反応を利用したITOからのIn金属回収

第3節 メカノケミカル法によるカオリナイトからのゼオライト-A型、-X型の合成

第4節 メカノケミカル技術を活用したセメント代替材料の開発

#### 第7章 その他の応用研究

第1節 メカニカル活性を利用した木質系バイオマス、セルロース系廃棄物、樹脂からの高純度水素の生成

第2節 メカノケミカルエネルギーを利用した水を水素源とする炭素循環プロセスの開発

第3節 グラファイトのメカノケミカル処理による酸素電極の開発

第4節 ハロゲン含有樹脂のメカノケミカル分解(脱ハロゲン化)

#### 第8章 装置紹介と適用事例

第1節 攪拌型ボールミルによるメカノケミカル処理技術とその産業応用

第2節 ビーズミル

第3節 超微粒子、粒子設計および測定に関する最新の粉体技術

第4節 球状化装置NSMの構造、原理と適用事例

第5節 振動ミル

第6節 微粒子複合化装置

第7節 メカノケミカル処理に適した粉砕装置「スーパーマスコロイダー」

第8節 粉砕物の粒子径均一化を追求したジェットミル

第9節 遊星型ボールミル

第10節 種々のメカノケミカル反応機の操作条件

関連書籍の紹介



## 大学研究、各種工業分野から環境・生体に至る分野まで、分散・凝集技術を網羅！

『分散・凝集技術ハンドブック』 監修：秋吉 一成、編集幹事：武田 真一

(B5判 536頁 ISBN:978-4-86043-903-3 定価：本体63,000円＋税 2025年4月発刊)

◆つくる(合成)、みる(評価、シミュレーション)、使う(応用)ことを求める読者に多大なヒントを与えるハンドブック！



## 食品、医薬品から電池、半導体製造の重要な基盤技術である乾燥技術を解説！

『乾燥工学ハンドブック—基礎・メカニズム・評価・事例』 監修：中川 究也(九州大学)

(B5判 480頁 ISBN:978-4-86043-944-6 定価：本体69,000円＋税 2025年2月発刊)

◆製造業に欠かせない乾燥工程を体系的に詳解！乾燥工学の基礎から装置、評価、応用事例も詳しく解説！

『新訂三版 ラジカル重合ハンドブック』(B5判 1,024頁 ISBN:978-4-86043-871-5 定価：本体69,000円＋税)

『マイクロ・ナノ熱工学の進展』(B5判 808頁 ISBN:978-4-86043-722-0 定価：本体65,000円＋税)

『多孔質体ハンドブック』(B5判 912頁 ISBN:978-4-86043-824-1 定価：本体68,000円＋税)

『パルスパワーの基礎と産業応用』(B5判 254頁 ISBN:978-4-86043-556-1 定価：本体 32,000円＋税)

※在庫僅少

『触媒調製ハンドブック』(B5判 804頁 ISBN:978-4-86043-377-2 定価：本体61,600円＋税)