

「Science and Technology Handbook of Gels

ゲルテクノロジーハンドブック ～機能設計 評価 シミュレーションから製造プロセス 製品化まで～

目次

■ 序編 ゲルテクノロジー —時代の変遷と課題— <中野 義夫>

■ 第1編 ゲルの機能・デザイン

第1章 概説

第1節 機能 <吉田 亮>

第2節 デザイン <澤本 光男/大内 誠/寺島 崇矢>

第2章 運動・アクチュエータ

第1節 誘電性高分子ゲルの電場応答機能 <平井 利博>

第2節 イオン導電性高分子ゲルアクチュエータ <安積 欣志>

第3節 導電性高分子ゲルアクチュエータ <奥崎 秀典>

第4節 架橋液晶高分子のフォトメカニクス <間宮 純一/池田 富樹>

第5節 光応答性架橋液晶高分子の力学解析 <赤松 範久/宍戸 厚>

第6節 感温性ゲルのアクチュエータへの応用 <廣川 能嗣/伊田 翔平>

第7節 磁性ソフトマテリアルの機能と応用 <三俣 哲>

第3章 物質輸送機能—放出・取り込み, 分離—

第1節 ボロン酸ゲルによるインスリンデリバリーシステム <松元 亮/片岡 一則/宮原 裕二>

第2節 光で駆動するヒドロゲルアクチュエータ <須丸 公雄/高木 俊之/杉浦 慎治/金森 敏幸>

第3節 機能性ナノ界面を用いた温度応答性クロマトグラフィ <綾野 絵理/金澤 秀子>

第4節 超分子ヒドロゲルの開発とその動的機能 <小野 木祥玄/吉井 達之/濱地 格>

第5節 有機溶媒高吸水性親油性高分子電解質ゲル <佐田 和己/小門 憲太>

第4章 情報交換・伝達機能

第1節 生体分子認識ゲル <宮田 隆志>

第2節 構造発色性ゲル材料 <竹岡 敬和>

第3節 コロイド結晶固定ゲルと光学応用 <山中 淳平/奥菌 透/豊玉 彰子>

第4節 形状記憶ゲル <荏原 充宏/宇都甲一郎>

第5節 液晶ゲル・液晶エラストマーの刺激応答性 <浦山 健治>

第6節 液晶物理ゲル—構造制御と機能化— <藪内 一博/加藤 隆史>

第7節 分子インプリント高分子の柔らかさを利用したセンシング技術 <吉見 靖男>

第8節 イオンゲル <渡邊 正義/上木 岳士>

第5章 自律機能

第1節 自励振動ゲル <吉田 亮>

第2節 ATP 駆動型運動素子 <上西 恭平/井上 大介/佐田 和己/角五 彰>

第3節 一次元拡散反応系におけるゲル化とパターン形成 <成田 貴行/岡村 香奈/鴫田 昌之>

第6章 ゲル微粒子

第1節 ゲル微粒子の機能化 <川口 春馬>

第2節 ゲル微粒子の自己組織化 <鈴木 大介>

第3節 ゲル壁膜をもつマイクロカプセルの構造と膨潤収縮 <土橋 敏明/山本 隆夫>

第7章 自己修復・自己集合機能

第1節 動的共有結合を有する化学ゲル <大塚 英幸/後関 頼太>

第2節 分子認識ゲル <原田 明/高島 義徳/中畑 雅樹>

第3節 ブロック共重合体の自己集合を利用したヒドロゲルとイオンゲルの創製 <上木 岳士/渡邊 正義>

第4節 可変微細凹凸構造“マイクロリンクル”とその機能 <大園 拓哉>

第5節 RAFT 重合を利用した自己修復性高分子ゲルの合成 <伊田 翔平/廣川 能嗣>

第8章 高強度ゲル

第1節 ダブルネットワークゲルのからくり—犠牲結合と隠れ長— <中島 祐/グン 劍萍>

第2節 環動ゲルの基礎と応用 <伊藤 耕三>

第3節 有機-無機ナノコンポジットゲル <原口 和敏>

第4節 均一網目構造を有するゲルの構造と物理特性の関係 <酒井 崇匡>

第5節 架橋点可動型ゲルの合成と特性 <高田十志和/曾川 洋光>

■ 第2編 ゲルの解析・評価

第1章 概説

ゲルの物性・構造の解析と評価, 理論・シミュレーション <廣川 能嗣/古賀 毅>

第2章 物性評価/構造解析

第1節 ゲルの粘弾性 <西成 勝好>

第2節 音響的手法によるゲル弾性の評価 <香田 忍>

第3節 ゲルの破壊解析 <田中 良巳>

第4節 QCM-A を用いたゲルの特性評価 <清田 佳美/中野 義夫>

第5節 過渡的流動挙動観察による物理ゲルの力学特性評価 <金田 勇>

第6節 ゲルの構造解析 <柴山 充弘>

第7節 共焦点レーザー顕微鏡法によるゲルの内部構造解析 <廣川 能嗣/伊田 翔平>

第8節 水構造の広帯域ダイナミクスとゲル研究への応用
＜八木原晋＞

第3章 ゲル機能・構造シミュレーション

第1節 化学架橋ゲル

1 連続体モデルによるゲルのダイナミクス ＜土井正男＞

2 化学架橋ゲルのシミュレーション ＜古賀 毅＞

第2節 最近の高強度ゲル

1 環動ゲルのシミュレーション ＜古賀 毅＞

2 モデルネットワークのシミュレーション ＜柴山充弘／西 健吾＞

第3節 物理架橋ゲル

1 物理架橋ゲルの理論モデル ＜田中 文彦＞

2 物理架橋ゲルのシミュレーション ＜古賀 毅＞

■ 第3編 ゲルを創る：プロセッシング

第1章 概説

ゲル作製プロセス—ゲル化から形態、構造制御まで—
＜長嶺 信輔＞

第2章 多孔構造体製造

第1節 バイオミネラライゼーションに学ぶ次世代有機-無機複合材料の開発 ＜加藤 隆史／西村 達也＞

第2節 氷晶テンプレート法—多孔体、ファイバー— ＜荻野 勲／向井 紳＞

第3節 粒子分散ゲルの凍結による高気孔率セラミックス多孔体の先進製造プロセス技術 ＜福島 学／吉澤 友一＞

第4節 カーボンクライオゲル ＜山本 拓司＞

第5節 多孔質ポリマー・シリカ複合体 ＜依田 智＞

第6節 有機-無機ハイブリッドによる柔軟な多孔体—エアロゲルとマシュマロゲル— ＜早瀬 元／金森 主祥／中西 和樹＞

第7節 シリカ、有機-無機ハイブリッド発光材料 ＜内野 隆司＞

第8節 キチン、キトサンからのゲル、多孔質材料創製 ＜長嶺 信輔／Pakavadee Ratanajiaroen＞

第3章 粒子・コーティングプロセス

第1節 ミクロゲル粒子と形態制御 ＜安川 政宏／小野 努＞

第2節 寒天を用いた機能性ヒドロゲルカプセルの開発 ＜福田 公一／久保 英明＞

第3節 温度応答性ゲル粒子からなる二酸化炭素吸収剤の開発 ＜星野 友／井上 元／三浦 佳子＞

第4節 ゲル網目分子空間を反応場とする白金ナノ粒子の形態制御 ＜中野 義夫＞

第5節 組織接着性ヒドロゲル ＜村上 義彦＞

第6節 ゼルゲル反応を利用した単分散粒子の合成 ＜長尾 大輔／今野 幹男＞

第7節 高分子ゲルと金属ナノ粒子との複合体の合成 ＜後藤 健彦／迫原 修治＞

第8節 高分子電解質集合体を反応晶析場とするナノ結晶の創製 ＜平沢 泉＞

第9節 ゼルゲル法による薄膜形成 ＜忠永 清治／辰巳 砂昌弘＞

第10節 シリカゲルの構造と特性およびその利用 ＜伊

藤 睦弘＞

第11節 ゲルを原料とする機能性微粒子の創製 ＜武藤明徳＞

第4章 ゲル化・成形

第1節 放射線橋かけによる多糖類ヒドロゲルの創製とその応用 ＜吉井 文男＞

第2節 セグメント化ポリウレタンゲル ＜谷口 雅彦＞

第3節 IPN 構造を利用した高強度イオンゲル ＜神尾英治／松山 秀人＞

第4節 3Dゲルプリンター—ゲル製造・成形加工の革命— ＜宮 瑾／古川 英光＞

第5節 高吸水性ポリマー—その発展の礎を築いた先人たち— ＜入江 好夫／和田 克之＞

第6節 ゲル化剤の開発と応用 ＜英 謙二＞

第7節 有機金属分子の超音波応答性分子集合に基づく有機流体のゲル化とその応用 ＜直田 健／小宮 成義／川守田 創一郎＞

■ 第4編 ゲルを使う：プロセス・システム化

第1章 概説

第1節 機能性高分子ゲルを用いた物質分離 ＜迫原 修治＞

第2節 環境浄化 ＜原 一広＞

第3節 生体バイオ ＜田谷 正仁＞

第4節 創薬・再生医療 ＜岡野 光夫／長瀬 健一＞

第2章 物質分離・生産

第1節 感温性多孔質ゲルを用いた脱水システム ＜後藤 健彦／迫原 修治＞

第2節 ビスフェノールA の吸脱着回収 ＜森貞真太郎＞

第3節 感温型高分子ゲルによる温度スイング吸着分離システム ＜清田 佳美／中野 義夫＞

第4節 高分子と抽出剤を用いた金属イオンの固相抽出分離法 ＜徳山 英昭＞

第5節 包接型配位子を固定化した高分子ゲルによる超ウラン元素の分離回収 ＜竹下 健二＞

第6節 キチン・キトサンを活用した廃電子機器からの貴金属・レアメタルの吸着材の分子設計と細孔構造設計—基礎編— ＜馬場 由成＞

第7節 キチン・キトサンを活用した新規吸着材による廃電子機器からの貴金属・レアメタルの分離・回収—応用編— ＜馬場 由成＞

第8節 ゲル／液マイクロ反応・分離システム—貴金属・白金族の高度分離— ＜中野 義夫＞

第9節 植物バイオマスの吸着ゲルを用いた金の分離・回収 ＜井上 勝利＞

第10節 タンパク質を模倣したナノゲル粒子の分子認識機能設計 ＜星野 友＞

第11節 多孔性膜の内部孔表面に接ぎ木した高分子鎖の伸縮とタンパク質の吸着分離への応用 ＜斎藤 恭一＞

第3章 環境浄化

第1節 高分子ゲルを用いた重金属分別回収の試み ＜原一広＞

第2節 有害物の除去と有価物の回収のためのミカン搾汁

残渣の吸着ゲルの開発 <井上 勝利>

第3節 高吸水性ゲル粒子充填層の圧密・膨張特性 <入谷 英司>

第4節 コロイド包括ゲル化処理法を用いた懸濁液の清澄化 <田中 孝徳/岩田 政司>

第5節 ポリエチレングリコール鎖を有する吸水ゲルによる六価クロムの無害化プロセス <木下 武彦/石垣 友三/中野 万敬/山口 浩一>

第6節 感温性ポリマーの疎水性転移を利用した懸濁粒子の凝集・圧密 <迫原 修治>

第7節 感温性高分子ゲルによる水溶液中の塩素および臭素系有機物の吸着除去と機構 <芝田 隼次/山本 秀樹>

第8節 高分子ゲル担体の生物学的窒素排水処理への適用 <木村 裕哉>

第9節 ポリフェノール系ゲルによる重金属の水処理システム <中野 義夫>

第4章 生体・バイオ

第1節 超分子ヒドロゲルの調製とドラッグキャリア・化粧品への応用 <後藤 雅宏>

第2節 ナノゲル基盤材料の設計とバイオ応用 <河崎 陸/秋吉 一成>

第3節 有機ナノチューブゲルのナノバイオ機能—タンパク質に対するカプセル機能・シャペロン機能— <亀田 直弘>

第4節 リポソーム包埋ヒドロゲルの調製と応用 <菅 恵嗣/岡本 行広/馬越 大>

第5節 細菌感染症を予防するクオラムセンシング抑制ヒドロゲルの開発 <加藤 紀弘/奈須野恵理>

第6節 バイオメディカル用熱可逆ヒドロゲル—Mebiol Gel (R)— <吉岡 浩>

第7節 高分子ゲル型 DNA チップ <大槻 宙平>

第8節 細胞凍結保存機能をもつ両性電解質ヒドロゲル <松村 和明>

第9節 神経系 ECM 模倣基材の開発 <水町 秀之/井嶋 博之>

第10節 光応答性ゲルを利用した細胞パターンニング技術 <古賀 晴香/中澤 浩二> 第11節 微細加工アルギン酸ヒドロゲルを用いた細胞培養・組織工学 <関 実/山田 真澄>

第12節 ヒドロゲルと酵素を基盤とする組織体の形成 <境 慎司/田谷 正仁>

第13節 化学架橋剤フリーなキトサンクライオゲルの開発と創傷被覆材としての応用 <武井 孝行/吉田 昌弘>

第14節 電子線合成によるヒドロゲル創傷被覆材 <吉井 文男>

第15節 癒着防止用医用ヒドロゲル <伊藤 大知>

第16節 生体適合性ゲルの人工関節 用デバイスの開発 <鈴木 淳史/村上 輝夫> 第17節 ドラッグデリバリーコンタクトレンズの開発 <平谷 治之>

第5章 創薬・再生医療

第1節 温度応答性細胞培養表面の作製方法とその特性 <長瀬 健一/岡野 光夫>

第2節 体温でゲル化する生分解性高分子 <大矢 裕一>

第3節 “スマート”ゲルのバイオサイエンスへの応用 <荏原 充宏/青柳 隆夫>

第4節 ゼラチンヒドロゲルを用いた再生医療 <山本 雅哉/田畑 泰彦>

第5節 コラーゲンゲルを用いた再生医療技術 <菅原 桂>

第6節 リン脂質ポリマーヒドロゲルを用いた細胞機能制御 <金野 智浩>

第7節 バイオマテリアルマイクロビーズによる三次元階層組織の高速形成 <松永 行子>

第8節 ナノ医療プラットフォームとしてのナノゲル粒子の設計 <田村 篤志/長崎 幸夫>

第9節 高分子ヒドロゲルを用いた角膜上皮細胞移植デバイス <松永 透>

第11節 創薬スクリーニングへ向けたゲル中でのタンパク質結晶化技術 <杉山 成/安達 宏昭/松村 浩由>

第12節 基礎研究から臨床応用、産業化への橋渡し—幹細胞移植による再生医療の現状と課題— <齋藤 充弘/澤 芳樹>

資料編ゲルの合成法・調製法