

目次

はじめに i

1. 序論 黒田一幸...1

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1. 無機有機ナノ複合物質 1 | 5. 分子集合体の利用 5 |
| 2. 構造と次元 1 | 6. 様々な展開 5 |
| 3. 無機包接格子を用いたナノ複合化 3 | 文献 6 |
| 4. ゴルゲル法における無機有機ナノ複合化 3 | |

2. 一次元包接格子への有機物の導入 福嶋喜章...7

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. 無機物質がつくる一次元空間 7 | 3. 機能性分子の配列制御 12 |
| 2. 有機高分子包接化合物 8 | 3.1. 非線形光学活性分子の配列制御 12 |
| 2.1. ゼオライト/電導性高分子包接体 8 | 3.2. 金属錯体のメソ細孔への包接 13 |
| 2.2. セピオライトチャンネル中の包接重合 10 | 4. 一次元包接格子/有機複合体の目指す方向 14 |
| 2.3. メソ細孔中での高分子合成 10 | 文献 14 |

☒トピックス

有機ホスホン酸アルミニウムマイクロポーラスクリスタル

.....前田和之, 水上富士夫...16

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. 有機ホスホン酸金属塩 16 | 3. その他の有機ホスホン酸アルミニウム 18 |
| 2. マイクロポーラスメチルホスホン酸アルミニウム 16 | 文献 19 |

3. 粘土結晶面でのキラル識別 山岸皓彦...21

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. 粘土面への立体規則吸着 21 | 4. 粘土・金属錯体付加物を用いた不斉合成 28 |
| 2. 金属錯体の吸着の理論的研究 23 | |
| 3. 粘土・金属錯体を充填剤に用いたクロマトグラフィ 26 | 5. 層状化合物を用いた不斉識別の例 29 |
| | 文献 32 |

4. 無機層状物質と有機物との相互作用小森佳彦, 黒田一幸...33

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. 層状物質の種類 33 | 3.4. 層構造の転換 37 |
| 2. 層間化合物の合成方法 34 | 4. 層間化合物の構造評価 37 |
| 3. インターカレーション反応に伴う無機層状物質の変化 36 | 5. 機能分子の層間への固定化 38 |
| 3.1. 層間化合物の構造 36 | 6. 有機分子の吸脱着 40 |
| 3.2. 層間の修飾 36 | 7. 二次元空間の利用 41 |
| 3.3. 層剝離・薄膜化 37 | 文献 42 |

☒トピックス

層状水酸化銅 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{X}$ のユニークな磁気特性藤田 渉, 阿波賀邦夫...45

- | | |
|--|-------------------|
| 1. 層状水酸化銅 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3(n\text{-C}_m\text{H}_{2m+1}\text{CO}_2)$ の磁氣的性質 45 | 2. ソルバトマグネティズム 47 |
| | 文献 49 |

5. ゼル-ゲル法による有機修飾セラミックスの合成と構造菅原義之...51

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. ゼル-ゲル法 51 | 3.2. 有機修飾セラミックスの反応過程 54 |
| 2. 有機修飾セラミックス 51 | 4. 有機修飾セラミックスの構造 55 |
| 3. 有機修飾セラミックスの合成 54 | 文献 57 |
| 3.1. 金属アルコキシドの加水分解・重縮合 54 | |

6. 有機分子ドーブ型アモルファスセラミックス——分子, 原子レベルでのハイブリッド化材料牧島亮男...61

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. 熔融した無機ガラスに機能性有機分子を溶かし込む 61 | 2.1. ゼル-ゲル法とは 63 |
| 1.1. 低融点スズ系フッ素リン酸塩ガラス 62 | 2.2. 有機分子の導入 64 |
| 1.2. 機能性有機分子含有無機ガラスの特性 62 | 2.3. ハイブリッド化物質の特性 66 |
| 2. ゼル-ゲル法によるハイブリッド化物質の合成 63 | 3. 多孔質シリカへの有機物含浸法 68 |
| | 文献 69 |

☒トピックス

マイクロ相分離型シリカ系多孔体——階層的多孔構造の制御と利用.....中西和樹...70

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1. 何が面白いのか 70 | 5. どんな特徴があるのか 72 |
| 2. どのようにして相分離が起こるか 70 | 6. どんなことに使えるか 73 |
| 3. どのようにしてゲルの構造が決まるか 70 | 7. これからどうなるか 73 |
| 4. どんな系で観察されるか 71 | 文献 73 |

| | | |
|---|------------|-----|
| 7. 有機-無機ポリマーハイブリッド | 中條善樹 | 75 |
| 1. 水素結合を利用した有機-無機ポリマーハイブリッド | | 75 |
| 2. 天然資源の有効利用 | | 77 |
| 3. ハイブリッド用の相溶化剤 | | 78 |
| 4. 成型性に優れたポリマーハイブリッド | | 78 |
| 5. ポリマーハイブリッドの <i>In-Situ</i> 合成法 | | 79 |
| 5.1. <i>In-Situ</i> 重合法によるポリマーハイブリッドの合成 | | 79 |
| 5.2. <i>In-Situ</i> 加水分解法によるポリビニルアルコールハイブリッドの合成 | | 79 |
| 6. ポリマーハイブリッド合成のための相互作用 | | 80 |
| 6.1. π - π 電子相互作用を利用したポリマーハイブリッドの合成 | | 80 |
| 6.2. イオン間相互作用を利用したポリマーハイブリッドの合成 | | 80 |
| 7. 光応答性ハイブリッド材料 | | 81 |
| 文献 | | 82 |
| 8. セラミックス薄膜のバイオミメティック成長 | 河本邦仁 | 83 |
| 1. SAM を用いるパターニング | | 83 |
| 1.1. SAM と液相析出法 | | 83 |
| 1.2. アナターゼのマイクロパターニング | | 85 |
| 2. ラングミュア単分子膜下の薄膜成長 | | 88 |
| 2.1. 鉄酸化物 | | 88 |
| 2.2. ヒドロキシアパタイト (HAp) | | 91 |
| 文献 | | 92 |
| ☒トピックス | | |
| バイオアクティブナノ複合材料 | 大槻主税, 尾坂明義 | 94 |
| 1. バイオアクティブな材料 | | 94 |
| 2. Ormosils 型バイオアクティブ有機-無機ナノ複合体 | | 94 |
| 3. アルコキシシラン化合物からのバイオアクティブ有機-無機ナノ複合体の合成 | | 96 |
| 4. バイオアクティブ有機-無機ハイブリッドの複合化 | | 96 |
| 文献 | | 96 |
| 9. バイオミネラリゼーション | 松永 是 | 99 |
| 1. バイオミネラルの形成機構 | | 99 |
| 1.1. 核形成反応 | | 99 |
| 1.2. 結晶の成長とその制御 | | 100 |
| 2. 磁性細菌による菌体内マグネタイトの形成 | | 100 |
| 3. マグネタイト形成に関与する遺伝子の解析 | | 101 |
| 3.1. 磁気微粒子生成能欠損株の作製 | | 101 |
| 3.2. 磁気微粒子生成に関与する遺伝子の解析 | | 102 |
| 3.3. MagA タンパク質のキャラクタリゼーション | | 103 |
| 4. 磁性細菌粒子膜タンパク質の解析 | | 104 |
| 4.1. 磁性細菌粒子膜タンパク質の分離・解析 | | 104 |
| 4.2. Mps タンパク質の機能予測 | | 105 |
| 文献 | | 106 |

- 10. 超分子鑄型法による無機有機メソ構造体の合成**小川 誠...107
1. 均一細孔をもつメソポーラスシリカの特徴と合成 108
 - 1.1. メソポーラスシリカの特徴 108
 - 1.2. 合成 109
 - 1.3. 界面活性剤の除去 111
 2. 構造制御 111
 3. シリカ界面活性剤メソ構造体の形態制御 112
 4. メソ孔の修飾/応用 114
 - 4.1. 有機化合物による表面修飾 114
 - 4.2. 包接反応 115
 5. シリカ以外の骨格元素からなる無機有機メソ構造体 116
- 文献 117
- 11. ミセル, LB 膜, 合成二分子膜を利用した無機合成**
.....一ノ瀬泉, 国武豊喜...121
1. ミセル, LB 膜, 二分子膜の構造 121
 2. 溶液中での分子集合構造を利用する無機合成 123
 3. 気-液単分子膜, LB 膜を利用する無機合成 124
 4. 二分子膜キャストフィルムを用いる無機合成 125
 5. イオン交換法を用いる金属錯体の二次元配列 126
 - 5.1. 低次元架橋ハライド錯体の形成 126
 - 5.2. 多核錯体の二次元配列 128
 - 5.3. キャストフィルム層間での金属ハライド錯体の反応制御 129
- 文献 133
- 12. 交互吸着法による無機有機ナノ複合膜の展開**伊藤紳三郎...135
1. 交互吸着法 135
 2. ナノ微粒子の交互吸着による金属-高分子複合膜 136
 3. 板状無機物質の交互吸着 138
 4. 生物材料との複合化 140
- 文献 142
- 13. 高分子-金属ナノ粒子複合体の合成と機能**戸嶋直樹...145
1. 高分子と金属ナノ粒子との相互作用 145
 2. 高分子-金属ナノ粒子複合体の合成 147
 3. 高分子-二元金属ナノ粒子複合体の合成 149
 4. 高分子-金属ナノ粒子複合体の触媒機能 151
 - 4.1. 金属ナノ粒子の構造と触媒機能 151
 - 4.2. 触媒機能に及ぼす高分子場の効果 156
 5. その他の機能 157
- 文献 158
- 14. 高分子粘土ナノコンポジット**白杵有光...161
1. 層間での重合—ナイロン6クレイハイブリッド 162
 - 1.1. 合成方法 162
 - 1.2. NCH 中のクレイの分散状態 163
 - 1.3. NCH 中のナイロン6の末端基 163
 - 1.4. ナイロン6クレイハイブリッドの特性 164
 - 1.5. ガス, 水分の透過特性 165
 - 1.6. ナイロン6クレイハイブリッドの合成法の改良 I—ワンポット重合 166

| | |
|--|---------------------------------------|
| 1.7. ナイロン6クレイハイブリッドの合成法の改良2—ジアミン変性 166 | 5. クレイにオリゴマーをインターカレート—PPクレイハイブリッド 170 |
| 2. モノマーとの共重合—アクリル樹脂クレイハイブリッド 167 | 6. クレイにポリマーをインターカレート 170 |
| 3. オリゴマーとゴムの共加硫—NBRクレイハイブリッド 169 | 7. 今後の課題 170 |
| 4. クレイとポリマーを共通溶媒で分散—ポリイミドクレイハイブリッド 169 | 文献 171 |
| 15. 集積型金属錯体—構造と機能北川 進...173 | |
| 1. 分子レベルの複合体としての金属錯体 173 | 3. 機能 176 |
| 2. 集積型金属錯体の構造 173 | 3.1. 骨格構造に基づく機能 176 |
| 2.1. 骨格構造 174 | 3.2. 空孔機能 181 |
| 2.2. 空孔構造 174 | 文献 188 |
| 索引.....193 | |
| 著者紹介.....191 | |