



- 5 層状ケイ酸塩の層間架橋と細孔構造の設計……………山中昭司…39
- 1 層間架橋に用いる粘土鉱物 40
- 2 インターカレーション 41
- 3 粘土層間架橋 41
- 3.1 有機イオンによる層間架橋 41
- 3.2 多核無機イオンによる層間架橋 41
- 3.3 ゾル粒子による層間架橋 44
- 3.4 有機物添加による細孔制御 45
- 3.5 デラミネーションと超臨界乾燥 45
- 4 架橋多孔体の吸着特性 46
- 文 献 47
- 6 ハイドロタルサイトのインターカレーション化学……………鈴木栄一, 小野嘉夫…49
- 1 イオン交換能と陰イオンのインターカレーション 50
- 2 共沈法による陰イオンのインターカレーション 52
- 3 ハイドロタルサイト構造の再構築と陰イオンのインターカレーション 53
- 文 献 55

### III 新しい機能の発現と応用

- 7 イオン記憶効果をもつマイクロポーラス・クリスタル…阿部光雄, 大井健太…58
- 1 無機イオン交換体の選択特異性 58
- 2 イオン記憶効果を利用したマイクロポーラス・クリスタルの合成 59
- 2.1 イオン記憶材料の創製 60
- 2.2 リチウムイオン記憶材料の創製 60
- クリプトメラン型マンガン酸化物 60
- ／単斜晶系アンチモン酸 60 / スピネル型マンガン酸化物 62
- 3 イオン記憶材料の応用例 64
- 3.1 吸着剤としての利用 64
- リチウムイオンの回収 64 / 海水やかん水中からカリウムイオンの回収 65
- 3.2 同位体分離剤としての応用 65
- 3.3 電気化学的応用 65
- 文 献 66
- 8 超低温でのマイクロポーラス・クリスタル吸着ヘリウム……………和田信雄, 渡辺 昂…68
- 1 等量吸着熱と比較 68
- 2 吸着ポテンシャルとヘリウムの層状形成 70
- 2.1 Y型ゼオライト中ヘリウムの  $q_{st}$  と比熱 70
- 2.2 局在ポテンシャルと第1層の形成 72
- 2.3 第2層目ヘリウムの運動状態 72
- 2.4 L型ゼオライト中一次元ガス 73
- 3 マイクロポーラス・クリスタル中のヘリウム量子凝縮 75
- 3.1 YおよびL型ゼオライト中の量子凝縮 75
- 3.2 メゾポア中  $^4\text{He}$  の量子凝縮 76
- 文 献 77
- 9 マイクロポーラス化合物のイオン導電性……………大鉢 忠, 吉門進三, 渡辺 遵, 小野田義人…79
- 1 マイクロポーラス・トンネル構造とその化合物 80
- 1.1 トンネルと配位多面体結合 80
- 1.2 一次元トンネル構造超イオン導電体 80
- トンネル構造の誘導 80 / オクトチタン酸塩 ABTO 81 / ガロチタノガリウム酸塩 AGGTO 82
- 2 一次元トンネル内の交流イオン伝導 82

- 2.1 トンネル内の電位障壁分布とセグメント 82
- 2.2 ABTO の交流イオン伝導と電気等価回路 84
- 2.3 AGGTO の交流イオン伝導 86
- 2.4 交流イオン導電率と誘電緩和 89
- 文 献 89
- 10 マイクロポーラスでのナノ物質の合成と光物性**……………遠藤 忠, 島田昌彦…91
- 1 粘土における層空間 91
- 2 層空間での呈色反応 92
- 3 層空間での光化学反応 94
- 4 層空間での励起発光特性 95
- 文 献 99
- 11 マイクロポーラス結晶による形状選択的触媒反応**……………辰己 敬…100
- 1 形状選択性の発現機構 100
- 1.1 発現機構の分類 100
- 1.2 形状選択性発現機構の判別 101
- 1.3 吸着物の観察——形状選択性概念の精密化 102
- 1.4 その他の形状選択性発現機構 102
- 2 ゼオライトによる形状選択的反応 102
- 2.1 酸触媒反応 102
- パラ-アルキルベンゼンの合成 103 / 多環芳香族へのアルキル基の位置選択的導入 104 / ジメチルアミンの合成 106
- 2.2 形状選択的水素化 106
- 2.3 形状選択的酸化 107
- 2.4 その他の反応 108
- 3 ゼオライトの反応場の大きさの指標 108
- 4 粘土層間化合物による形状選択的反応 109
- 文 献 110
- 12 粘土を利用する有機反応**……………泉 有亮, 卜部和夫, 尾中 篤…113
- 1 触媒材料としての合成粘土の特徴 113
- 1.1 粘土の触媒能は種類によって異なる——シリケート構造の影響 115
- 1.2 カチオン担体としてのサポナイト, ラポナイト——カードハウス構造の活用 115
- 1.3 サポナイトとラポナイトを使い分ける——同形置換位置による酸性質の違い 116
- 1.4 粘土層間の「柱」によって脱水素能を与える——Cr 架橋 118
- 1.5 不活性なフッ素四ケイ素雲母に酸性を与える——層間カチオンの固着 119
- 1.6 ニッケルを格子内に埋め込んだ「人工粘土」——Ni 同形置換 119
- 2 粘土鉱物の特異な酸特性を活かした有機合成 120
- 2.1 エノールシランを求核剤とする反応 120
- 2.2 シアノシリル化反応 122
- 文 献 124
- 13 ゼオライトを用いる NO の接触除去**……………岩本正和, 八尋秀典… 127
- 1 一酸化窒素の分解反応 127
- 1.1 ゼオライト中に交換された金属イオンの酸化還元特性 127
- 1.2 銅イオン交換ゼオライト触媒を用いた NO 分解反応 128
- 1.3 NO 分解の反応機構 130
- 2 炭化水素による NO の選択還元 132
- 2.1 銅イオン交換ゼオライトを用いた新反応の発見 133
- 2.2 NO 選択還元触媒の開発動向 134
- 文 献 135

## IV マイクロポーラス・クリスタルの工業的応用——最近の進歩

- 14 ゼオライト触媒を用いるシクロヘキセンの液相水和反応 ……………石田 浩… 138
- 1 従来の水和技術の問題点 138
  - 2 ゼオライト触媒系 139
    - 2.1 ゼオライトの種類と活性, 選択性の関係 139
    - 2.2 粒子径の影響 140
    - 2.3 酸性度依存性 140
  - 3 反応系 141
  - 4 触媒の活性低下と再生 141
  - 5 プロセス 142
- 文 献 143
- 15 芳香族炭化水素の新しい製造法——UOP-BP サイ클ラープロセス  
……………今井 保, A. コーカル, D. ゴスリン, H.P. ホール…144
- 1 芳香族転化反応 144
  - 2 サイ클ラー触媒 145
  - 3 サイ클ラー法 147
  - 4 プロセス条件の影響 148
  - 5 応用と経済性 150
- 文 献 151
- 16 修飾ゼオライトによる CO 分離回収技術……………田島一夫… 152
- 1 CO 選択吸着剤の開発 152
    - 1.1 Cu(I)Y の特性 152
    - 1.2 Cu(I)Y/CuCl の開発 154
    - 2.1 プロセス概要 155
    - 2.2 転炉ガスへの適用 156
    - 2.3 各種原料ガスへの適用性 157
  - 2 Cu(I)Y/CuCl を用いた CO-PSA プロセス 155
- 文 献 158
- 17 ゼオライトを利用したモノシランの超精製 ……………伊藤正義… 159
- 1 モノシランガス 159
  - 2 モノシランの吸着精製 160
  - 3 ゼオライト表面への  $\text{PH}_3$  吸着 162
  - 4 微量  $\text{PH}_3$  の分析 164
- 文 献 165
- 18 ポリマー添加剤としてのゼオライトの利用 ……………三田宗雄… 167
- 1 ポリ塩化ビニルへの適用 167
    - 1.1 塩ビ安定剤としての適性 167
    - 1.2 熱安定化 168
    - 1.3 鉛の溶出防止 168
    - 1.4 成型加工性の改善 168
    - 1.5 成型体表面の改善 168
    - 1.6 帯電防止 169
    - 2.3 フィルムのブロッキング防止 169
    - 2.4 その他の用途 170
  - 2 ポリオレフィンへの適用 169
    - 2.1 ポリオレフィン添加剤としての適性 169
    - 2.2 酸化防止 169
    - 3 合成ゴムへの適用 170
      - 3.1 ゴム配合剤としてのゼオライト 170
      - 3.2 スコーチ防止剤としての利用 170
      - 3.3 充填剤としての利用 171
      - 3.4 亜鉛華代替物としての利用 172
      - 3.5 その他の利用 172
    - 4 その他のポリマーへの適用 172
- 文 献 173

<b>19 チタン酸アルカリ化合物の工業的応用</b> .....	西内紀八郎	174
1 熱可塑性樹脂の強化	175	
2 熱硬化性樹脂の強化	176	
3 摩擦材料	179	
4 金属への補強性: FRM	179	
5 断熱材料	180	
6 フィルター素材	181	
7 イオン交換体	182	
文献	183	
<b>20 粘土鉱物の工業的利用</b> .....	薄井耕一	185
1 ペントナイト	185	
2 モンモリロナイト / 酸性白土	188	
3 セピオライト	190	
文献	190	
<b>MICROPOROUS CRYSTALS: ABSTRACTS</b> .....		191
<b>索引</b> .....		199
著者紹介	56, 158, 184, 198	