

## 序章 未来を築く化学

- 1 生活を豊かにする「実用的」な化学……………2
- 2 化学が「夢」を「現実」にする—ナノテクノロジー……………6
- 3 持続可能な発展によって未来を築く—グリーン サステイナブル ケミストリー……………8

## 第1章 物質の構造

- 4 見えなかったものを見えるようにする—STM、AFM……………12
- 5 年代不詳のもの「年齢」を探る—放射性同位体（ラジオアイソトープ）……………14
- 6 まとまった量にするとわかりやすい—モル、アボガドロ定数……………16
- 7 分子と化学結合……………18

## 第2章 物質の状態

- 8 液体と気体の性質をあわせ持つ—超臨界流体……………22
- 9 液状の結晶による豊かな表現力—液晶……………24
- 10 食塩が水に「溶ける瞬間」をキャッチ—分子動力学シミュレーション……………26
- 11 究極の「薄い膜」がもたらす世界—LB法……………28
- 12 浸透圧に逆らって海水から真水を—逆浸透……………30

## 第3章 物質の変化

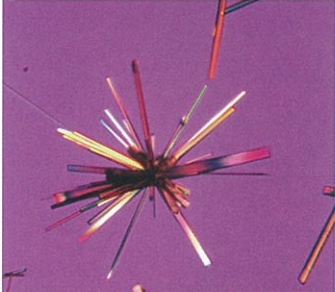
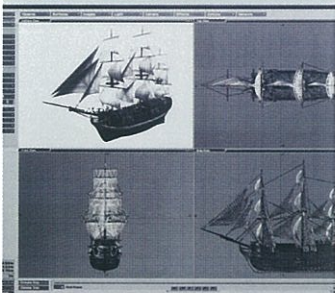
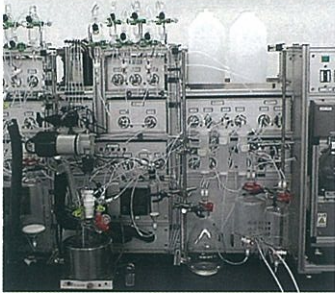
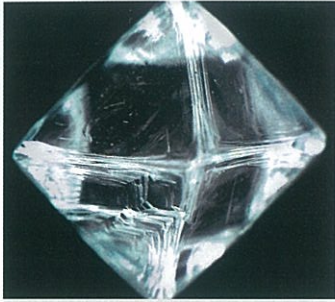
- 13 酸素をキャッチするスグレモノたち—脱酸素剤、化学カイロ……………34
- 14 化学反応のお手伝いならおまかせ—触媒……………36
- 15 さまざまな材料に金属被膜で機能追加—めっき……………38
- 16 水素を貯めて電気を蓄えるテクノロジー—水素吸蔵合金……………40
- 17 先端型二次電池で高効率の充放電—リチウム イオン電池……………42
- 18 発電の「燃料」を搭載した未来型電池—燃料電池……………44

## 第4章 高分子・有機材料

- 19 プラスチックが「強くなる」！—ポリマーアロイ……………48
- 20 強くなる炭素繊維が世界をめぐる……………50
- 21 水をどんどん吸い込んでしまう高分子素材—高吸水性高分子……………52
- 22 覚えているから「メモリー」・プラスチック—形状記憶樹脂……………54
- 23 弾む素材の心弾む未来—合成ゴム……………56
- 24 水に強く、美しく、そして「通気性」を！—人工皮革……………58
- 25 条件によって色が付く、色が変わる—フォトクロミズム、サーモクロミズム……………60
- 26 多彩な機能を備えた表情豊かな「超分子系」……………62

## 第5章 無機・セラミックス材料

- 27 鋼の硬さと柔らかさを自在に操る—ハイテン……………66
- 28 軽くて美しいアルミはリサイクルの優等生—アルミニウム……………68
- 29 覚えていますが、戻ります、自分の形—形状記憶合金……………70
- 30 最新技術を支えるパワフルアイテム—ネオジム磁石……………72
- 31 都市に埋もれている希少な資源—レアメタル、都市鉱山……………74
- 32 人工的な「光合成」！！ 光触媒として活躍する—酸化チタン……………76
- 33 無機化学と有機化学の架け橋「新しい炭素」  
—フラレン、カーボンナノチューブ……………78
- 34 セラミックスは芸達者！……………80



- 35 まさかそんなところに! 神出鬼没のセラミックス—**ファインセラミックス**……………82
- 36 ガラスは古くて新しい材料……………84
- 37 多岐にわたる機能を備えた新世代のガラス—**ニューガラス**……………86
- 38 金属がガラスに?—しなやかで強い**高性能金属—金属ガラス**……………88

## 第6章 電子情報材料

- 39 小さな素子がもたらす大きな利便性—**IC、LSI**……………92
- 40 光の力で精密な線を引く、形をつくる—**フォトリソグラフィ**……………94
- 41 光ファイバーが情報を伝える……………96
- 42 青い光は未来を照らす!?—**発光ダイオード**……………98
- 43 人間が作り出した「ホタル」が輝く—**有機EL**……………100
- 44 プラスチックが電気を通す!—**導電性ポリマー**……………102
- 45 「抵抗ゼロ」の世界—**高温超伝導**……………104

## 第7章 食品の化学

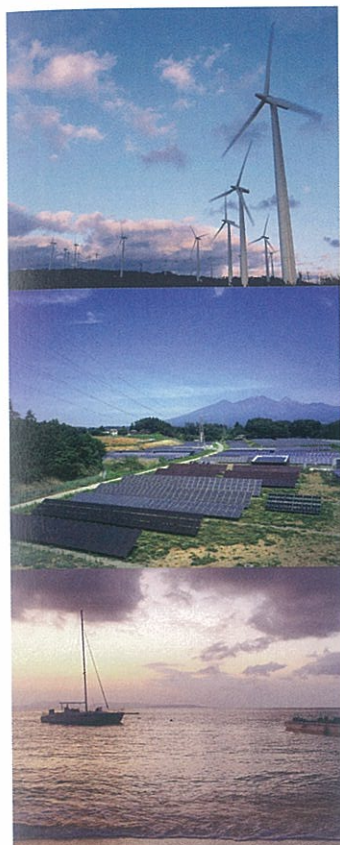
- 46 食塩は生活そして工業の必需品—**イオン交換膜法**……………108
- 47 微生物による発酵は豊かな食文化をもたらす……………110
- 48 「うま味」と人体の不思議な関係—**グルタミン酸**……………112
- 49 ビタミンはヒトが自給できない**微量栄養素**……………114
- 50 他分野に応用可能な「魔法の糖質」—**シクロデキストリン**……………116
- 51 第三の機能を備えた食品がやってきた—**特定保健食品**……………118

## 第8章 衣料の化学

- 52 天然と合成。「繊維」は共存の時代へ—**ナイロン66、ビニロン**……………122
- 53 色がいりいろで彩り豊かな暮らシ—**インジゴ**……………124
- 54 洗剤の正体見たり—**界面活性剤**……………126
- 55 家庭用洗剤は優れた洗浄力と酵素でコンパクトに—**セルラーゼ、プロテアーゼ**……………128
- 56 スポーツ用品には新素材がいっぱい—**ゴアテックス**……………130

## 第9章 生命の化学

- 57 アミノ酸をガイドに生命の起源を探る……………134
- 58 核酸をガイドに生命の起源を探る—**DNA、RNA**……………136
- 59 光合成がもたらす「健全な地球」……………138
- 60 「生体触媒」としての**酵素**……………140
- 61 体内システムをキープする**緩衝作用**……………142
- 62 生活に役立つ生物たちとの「新しい関係」—**バイオテクノロジー**……………144
- 63 感染症をもたらす病原菌との「戦い」—**抗生物質**……………146
- 64 生物に侵入して増殖する「半生物」—**ウイルス**……………148
- 65 コンピナトリアルケミストリーの役割……………150
- 66 バイオセンサーを用いた健康診断……………152
- 67 「ヒトの設計図」が明らかになった!—**ヒトゲノム**……………154
- 68 万能の細胞が変える難病治療の可能性—**ES細胞、iPS細胞**……………156



## 第10章 環境とエネルギー

### 環境

- 69 食糧問題は解決?それとも複雑化?—ハーバー・ボッシュ法……………160
- 70 フロンガスの「光」と「闇」……………162
- 71 地球の「体温」が上昇?—温室効果ガス……………164
- 72 環境にやさしくない雨—酸性雨……………166
- 73 生命の源である「水」について考える……………168
- 74 健康被害と特定物質の関連は?—アレルギー、シックハウス……………170
- 75 鮮やかな変身をとげた印刷の新時代……………172
- 76 リサイクル=再利用について再考する……………174
- 77 プラスチックに「自然な寿命」を!—生分解性プラスチック……………176
- 78 製造物の欠陥は誰の責任?—PL法……………178
- 79 欠かせないものだから慎重なケアが必要!—CSR、レスポンシブル・ケア……………180

### エネルギー

- 80 現代文明社会をつくりあげたエネルギー源……………182
- 81 「燃える氷」は地球にやさしい救世主?—メタンハイドレート……………184
- 82 原子力発電は安全性が絶対条件……………186
- 83 バイオ燃料で二酸化炭素を削減する……………188
- 84 降り注ぐエネルギーを直接利用する—太陽エネルギー……………190
- 85 地球を天然ボイラーとして活用する—地熱発電……………192
- 86 大きな海の持つ大きな可能性を利用する—海洋資源……………194

### 日本のノーベル化学賞受賞者

- 1 福井謙一……………198
- 2 白川英樹……………199
- 3 野依良治……………200
- 4 田中耕一……………201
- 5 下村脩……………202

### 化学人物史

- 0 キュリー……………VI
- 1 ベークランド、チーグラ、ナッタ……………10
- 2 ラボアジエ、ドルトン、アボガドロ、長岡半太郎……………20
- 3 ド・ジャンヌ、バイヤー、パーキン……………32
- 4 ハーバー、デービー、ボルタ、ファント・ホッフ……………46
- 5 本多光太郎、西澤潤一……………64
- 6 進藤昭男、増本健……………90
- 7 藤嶋昭、飯島澄男……………106
- 8 高峰譲吉、エールリヒ、池田菊苗……………120
- 9 シュタウディング、カロザース、桜田一郎……………132
- 10 ワトソン、クリック、利根川進……………158
- 11 アレーニウス、ローランド……………196

### 資料

- 構造式一覧……………203
- 索引……………209
- 欧文、物質名、人名索引……………212
- 参考文献一覧……………213
- 参考文献 URL 一覧……………214
- 編集・取材協力者一覧……………215
- 写真提供者一覧……………215
- 日本を支える化学産業年表・資料提供企業名一覧……………216

凡例 本文中の

★青の白抜き数字①は、巻末の資料「構造式一覧」の本文項目番号に続く数字にリンク

★黒の白抜き数字①は、本文「脚注」の番号にリンク

★[22 光の方で精密な線を引く、形をつくる]などの色数字と太字の部分は、関連内容の「項目」番号にリンク