

目 次

第 1 章 液晶の発見 1

- 1-1 はしがき 1
- 1-2 液晶の存在 3
- 1-3 発見のいきさつ 5
- 1-4 Mesophase の認識 7
- 1-5 液晶の観察 9
- 1-6 スメクチック液晶 11
- 1-7 ネマチック液晶 13
- 1-8 コレステリック液晶 17
- 1-9 溶液状の液晶 21

第 2 章 液晶の物理 23

- 2-1 液晶の現象論的考察 23
 - 連続体理論 23 磁場配向 26 熱的揺ぎと光散乱 29
 - 電界の効果 31
- 2-2 液晶の分子論的考察 36
 - 液晶の格子模型 36 液晶の連続空間模型 41
 - Hard Rod 系の相転移 47
- 2-3 その他の物理的諸問題 49
 - リオトロピック液晶の諸問題 49 液晶中の集団モードと自己拡散 52
 - その他の興味ある問題 61
- 文 献 63

第 3 章 液晶の化学 66

- 3-1 液晶の化学構造 66
 - 液晶相をもつ物質の分子構造 66 スメクチック, ネマチックおよび

| | | | | |
|-----|--------------------|-----|------------|----|
| | コレステリック液晶と分子構造 | 69 | 混合液晶 | 72 |
| | リオトロピック液晶 | 74 | | |
| 3-2 | 液晶の有機化学 | 75 | | |
| | 液晶の合成と精製 | 75 | 反応の場としての液晶 | 86 |
| 3-3 | 液晶の高分子化学 | 88 | | |
| | 液晶モノマーの重合 | 88 | 液晶溶媒中での重合 | 89 |
| | ブロック共重合物のリオトロピック液晶 | 91 | | |
| 3-4 | 液晶の物理化学 | 92 | | |
| | 熱的性質 | 92 | その他の二、三の物性 | 95 |
| | 液晶の利用 | 97 | 物理化学的研究法への | |
| | 文献 | 102 | | |

第 4 章 生体系における液晶 104

| | | |
|------|------------------|-----|
| 4-1 | 現代生物学の特徴と成果 | 104 |
| 4-2 | 生物学の根本問題と液晶 | 106 |
| 4-3 | エネルギー獲得様式と液晶 | 108 |
| 4-4 | 光信号受容機構と液晶 | 113 |
| 4-5 | 生物学における液晶研究の歴史 | 117 |
| 4-6 | 生体組織中の液晶 | 119 |
| 4-7 | 脂質と水の系の液晶 | 123 |
| 4-8 | リポタンパク質の液晶転移 | 130 |
| 4-9 | PBLG の液晶と磁場・電場配向 | 133 |
| 4-10 | おわりに | 137 |
| | 文献 | 138 |

第 5 章 液晶の応用 140

| | | |
|-----|--------------|-----|
| 5-1 | 液晶の性質と応用の可能性 | 140 |
| 5-2 | 電気光学効果とその応用 | 142 |
| | 液晶の電気光学効果 | 142 |
| | 電気光学効果の応用 | 159 |
| 5-3 | 熱に対する応答とその応用 | 164 |

| | | | |
|---------------|-----|---------|-----|
| 液晶の温度と光学的性質 | 164 | 熱的性質の応用 | 167 |
| 5-4 その他の性質と応用 | 171 | | |
| 圧電効果 | 171 | 液晶の光化学 | 173 |
| 化学物質の吸着と色 | 175 | 液晶の光起電力 | 175 |
| 文 献 | 177 | | |

| | |
|-----|-----|
| 索 引 | 181 |
|-----|-----|