

# 目 次

## 1. 液晶の有用性と歴史

1.1 電子工業への応用	2
1.2 非破壊検査への応用	4
1.3 その他の工業的応用	5
1.4 生物と液晶	5
1.5 液晶研究の歴史	6

## 2. 液晶の分子構造

2.1 分子配列による分類	11
2.2 液晶の相変化	16
2.2.1 サーモトロピック液晶の相変化およびその例	16
2.2.2 相変化の測定	19
2.3 液晶を形成する物質	20
2.3.1 芳香族化合物	20
2.3.2 脂肪族化合物	32
2.3.3 多環化合物	33
2.3.4 ライオトロピック液晶	36
2.3.5 混合物液晶	38
2.3.6 液晶と生物	40
2.4 液晶の組織	41
2.5 Swarm モデル	42

## 3. 液晶の合成および分析

3.1 液晶の合成法	45
------------	----

3.1.1	芳香族化合物の合成	45
3.1.2	脂肪族化合物の合成	46
3.1.3	コレステロール系化合物の合成	47
3.2	実験操作	53
3.2.1	反応のさせ方	53
3.2.2	分離操作	53
3.2.3	精製操作	54
3.3	分析法	55

## 4. 液晶の物理的性質

4.1	ネマティック液晶の光学的性質	57
4.1.1	複屈折と光散乱	57
4.1.2	電気光学効果	59
4.1.3	電気光学効果の測定	70
4.1.4	N液晶に対する添加物, 電極などの効果	72
4.1.5	N液晶の寿命	73
4.1.6	ストレージタイプのN液晶と2色性のN液晶	75
4.2	コレステリック液晶の光学的性質	75
4.2.1	複屈折性	75
4.2.2	旋光性, 選択散乱ならびに円偏光2色性	76
4.2.3	温度によるピッチの変化	80
4.2.4	電界の効果	83
4.2.5	化学物質の吸着と色	88
4.3	電氣的性質, 磁氣的性質	90
4.3.1	誘電的性質, 分子の磁界による配向	90
4.3.2	電気伝導	95
4.3.3	核磁気共鳴吸収 (NMR)	96
4.4	X線による構造解析	97
4.5	その他の観測方法	99
4.6	相転移の問題	100

## 5. 液晶の実験

5.1	ネマティック液晶の合成	105
5.1.1	anisyliden- <i>p</i> -aminophenyl acetate (APAPA) の合成	105
5.1.2	<i>p</i> -azoxyanisol (PAA) の合成	106
5.2	コレステリック液晶の合成	107
5.3	透明導電膜パターンの作り方	107
5.4	数字表示板の試作	111

## 6. 液晶の応用

6.1	電子工業への応用	115
6.1.1	フラット・ディスプレイ	115
6.1.2	メモリー形グラフィックディスプレイ	119
6.1.3	プロジェクション形のディスプレイ	120
6.1.4	反射形 CRT	120
6.1.5	マイクロ波への応用	123
6.1.6	赤外線, 遠赤外線への応用	128
6.2	非破壊検査	137
6.3	医学への応用	139
6.4	時計への応用	140
6.5	光学機械への応用	141
6.6	分析機器, 分光機器への応用	141
6.7	ガス検知への応用	142
6.8	生体科学への応用	142
	付表 液晶一覧(構造別分類)	144
	索引	153