

# 29 高分子材料

1 序 論 .....	1
1・1 高性能高分子材料 .....	2
1・2 高機能高分子材料 .....	4
1・3 プロセッシングと評価 .....	6
2 機械特性高分子材料 .....	9
2・1 高強度高分子材料 .....	9
素材の選択 (9)	
屈曲性高分子 (11)	
剛直性高分子 (21)	
複合材料 (31)	
2・2 耐久性高分子材料 .....	35
はじめに (35)	
弾性定数の測定 (36)	
粘弾性 (43)	
耐久性の測定 (46)	
ゴムと大変形 (51)	
プラスチックの実用耐久性の測定 (56)	
2・3 弾性高分子材料 .....	59
弾性材料 (59)	
柔構造材料 (72)	
2・4 膨潤性高分子材料 .....	77
分類と形成法 (77)	
化学結合によるゲル形成 (79)	

分子間結合により橋かけする方法  
(82)

3 物理的特性高分子材料 .....	85
3・1 高分子膜・高分子フィルム .....	85
バリアー膜 (フィルム) (85)	
透過膜 (分離膜) (99)	
3・2 重合時に非収縮性を示す材料 .....	117
はじめに (117)	
非収縮性モノマー (118)	
SOCとエポキシ化合物の共重合による収縮率の制御 (119)	
多官能型非収縮性モノマーの合成 (120)	
非収縮団をもつビニルモノマー (121)	
3・3 吸着分離材料 .....	127
液体クロマトグラフィー用充填剤 (128)	
イオン交換樹脂 (136)	
キレート樹脂 (137)	
3・4 ラテックス, コロイド .....	139
はじめに (139)	
乳化重合 (140)	
懸濁重合 (144)	
分散重合 (144)	

乳化分散 (145)

#### 4 熱的特性高分子材料 .....149

##### 4・1 耐熱性材料 .....149

はじめに (149)

芳香族ポリエーテルとその関連ポリマー (150)

ポリアリレート (164)

アラミド (171)

ポリイミド (176)

##### 4・2 形状記憶材料 .....182

##### 4・3 熱硬化性材料 .....184

付加硬化型オリゴマー (184)

反応性希釈剤 (188)

##### 4・4 熱分解性材料 .....190

過酸化物ポリマー (190)

脂肪族アゾポリマー (193)

#### 5 無機高分子材料 .....197

##### 5・1 炭素繊維 .....197

炭素の同素体と炭素化の過程 (197)

炭素繊維の分類と製法 (199)

構造と特性との関係 (201)

炭素繊維の主要な構造解析法と 2, 3の結果 (203)

炭素繊維の表面 (205)

##### 5・2 ケイ素樹脂, シリコン樹脂 .....205

はじめに (205)

オルガノクロロシランの合成 (206)

オルガノポリシロキサンの合成 (207)

オルガノポリシロキサンの反応 (211)

##### 5・3 無機繊維(含金属繊維) .....213

はじめに (213)

無機繊維の種類 (213)

無機繊維の製法 (213)

無機繊維の合成例 (217)

#### 6 光学的特性高分子材料 .....225

##### 6・1 光透過材料 .....225

はじめに (225)

透明性に及ぼす因子 (225)

透明なポリマー素材 (232)

むすび (234)

##### 6・2 高屈折材料 .....235

はじめに (235)

屈折率の測定法 (236)

屈折率 (238)

屈折率に関連したその他の性質 (241)

屈折率制御の実際 (242)

むすび (245)

##### 6・3 光硬化・光分解材料 .....245

はじめに (245)

光硬化反応と光分解反応 (246)

重合開始剤を用いる光重合 (246)

光橋かけ (250)

光硬化・光分解を利用するレリーフ画像の形成 (251)

感光性樹脂の印刷製版への応用 (251)

感光性樹脂の半導体集積回路への応用——レジスト材料——

(252)

## 6・4 光導電性材料・光電変換材料…256

はじめに (256)

光電効果 (256)

光伝導効果 (光電導効果) (257)

光伝(電)導の機構 (257)

光導電性材料 (261)

光導電性材料の応用 (262)

光起電力効果を利用する光電変換  
(264)

光電変換用有機材料 (271)

## 6・5 非線形光学材料…272

非線形光学材料 (272)

非線形光学材料の分子設計 (273)

超分子分極率と非線形光学感受率  
の関係 (274)

非線形光学効果の測定法 (275)

二次の非線形光学材料 (276)

位相整合 (286)

おわりに (292)

## 6・6 光記録材料…293

光情報記録 (293)

ホトクロミズム (294)

PHB(ホトケミカルホールバーニ  
ング) (298)

## 7 化学的特性高分子材料 ……305

## 7・1 分解性材料…305

はじめに (305)

分解性材料の分解の方法と分解に  
影響する因子 (306)

酸分解 (307)

加水分解, 加溶媒分解 (308)

酸・アルカリ分解 (310)

複合分解型材料 (312)

## 7・2 接着材料…313

はじめに (313)

接着 (314)

接着剤の種類と応用例 (315)

粘着 (327)

はく離材 (332)

## 7・3 高分子試薬…334

はじめに (334)

高分子酸化剤・還元剤 (334)

高分子イリド (337)

高分子保護基 (339)

高分子酸塩基触媒 (340)

高分子錯体触媒 (343)

酸化還元高分子, 高分子電子伝達  
剤 (345)

メンブランリアクター (347)

## 8 電気的特性高分子材料 ……351

## 8・1 誘電材料…351

はじめに (351)

誘電測定的基础 (352)

複素誘電率の測定 (353)

誘電緩和スペクトル (355)

非線形誘電性 (358)

強誘電性 (361)

帯電性 (363)

## 8・2 イオン伝導材料…366

イオン伝導性高分子の化学構造  
(367)

複合体形成と構造 (369)

イオン伝導特性の評価法 (372)

- イオン伝導性高分子の導電挙動  
(375)
- 8・3 電子伝導(導電)材料……………378  
はじめに (378)  
電子伝導性高分子の分類 (378)  
電子伝導性高分子の特性評価  
(382)  
電子伝導性高分子の応用 (386)
- 8・4 磁性材料……………390  
磁性と高分子 (390)  
磁化の測定と磁性の判定 (391)  
磁性特性を示す高分子 (394)
- 8・5 圧電材料……………400  
はじめに (400)  
圧電率の定義 (400)  
圧電性高分子の種類 (402)  
圧電率の測定 (404)  
焦電性の測定 (408)
- 9 生物的特性高分子材料 ……411**
- 9・1 総 論……………411  
生体材料 (411)  
医薬用材料 (414)  
生分解性材料 (415)  
バイオテクノロジー用材料 (416)
- 9・2 高分子素材……………418  
分解性高分子 (418)  
ヒドロゲル (420)  
弾性材料 (421)  
常温硬化型高分子 (422)
- 9・3 合成と反応……………422  
分離用高分子材料 (423)  
酸素透過性材料 (424)
- 表面改質 (424)  
生体成分の固定化 (425)  
マイクロカプセル化とマイクロス  
フェア化 (428)
- 9・4 分析と評価法……………430  
表面分析 (431)  
膜性能 (432)  
毒性評価 (433)  
生体成分との相互作用 (434)  
生体適合性 (438)  
材料の分解 (441)  
薬物関連材料 (442)
- 10 高分子に特有のプロセッシング  
……………445**
- 10・1 延伸材料(繊維, フィルム)…445  
繊維 (445)  
フィルム (454)
- 10・2 ハイブリッド材料 ……461  
高分子マイクロハイブリッド材料  
(461)  
ハイブリッド繊維強化複合材料  
(468)
- 10・3 積層材料 ……470  
包装用積層フィルム (471)  
特殊機能をもつ積層フィルム  
(473)  
繊維強化複合シート積層材料  
(475)  
一軸延伸フィルムの一方向積層  
材料 (476)
- 10・4 表面加工材料 ……477  
親水性 (478)

疎水性 (479)  
メタライジング (480)  
表面硬化 (481)  
防曇加工 (483)  
帯電防止 (483)

10・5 超薄膜 (LB膜を含む) .....484  
単分子膜の熱的挙動 (484)  
単分子膜の凝集状態 (486)  
低欠陥単分子膜の構築 (490)  
X線回折法によるLB膜の構造  
欠陥評価 (492)

10・6 キャスティング材料 (二次元膜)  
.....495  
二次元キャスティング膜の調製と  
凝集構造解析 (499)

10・7 軽量材料 .....499  
プラスチックの発泡 (499)

ポリエチレン発泡体 (501)  
ポリスチレン発泡体 (503)  
ポリウレタン発泡体 (505)  
発泡体の性質 (評価) (508)

**11 材料評価法 .....509**

11・1 組成と構造の評価 .....511  
はじめに (511)  
バルク分析法 (513)  
表面と微小部の分析 (517)

11・2 主観評価と客観評価 .....522  
はじめに (522)  
primary hand と total hand  
(523)  
客観評価 (525)  
応用の広がり (528)