

目 次

1. 高分子材料概論	1
1.1 高分子材料の発展史	1
1.2 高分子材料の分類	2
(1) 高分子材料の産出の由来による分類	2
(2) 高分子の構造材料としての分類	3
(3) 高分子材料の合成・製造法による分類	6
1.3 高分子構造材料の生産量と主な用途	10
(1) 汎用プラスチック	10
(2) エンジニアリングプラスチック	12
(3) 熱硬化性樹脂	15
(4) 合成繊維	15
(5) 合成ゴム	16
1.4 高分子の合成法概論	19
(1) 炭素-炭素鎖高分子の合成法の有機化学	19
(2) 炭素-ヘテロ原子鎖高分子の合成法の有機化学	21
(3) 炭素-ヘテロ原子鎖高分子の別途合成法	24
(4) 重合反応の特徴——連鎖重合と逐次重合——	26
(5) 生成重合体の構造	28
(6) 重合を行う具体的な方法	31
2. 炭素-炭素鎖高分子材料	37
2.1 石油化学工業と高分子原料	37
(1) 石油化学工業	37
(2) ナフサの熱分解と高分子原料	39
2.2 ポリエチレン	40
(1) ポリエチレンの種類	40

(2) ポリエチレンの合成・製造法と分子構造	41
(3) ポリエチレンの性質	45
(4) ポリエチレンの化学的性質	46
(5) ポリエチレンの用途	50
(6) ポリエチレンの共重合体	50
2.3 ポリプロピレンとそのほかのポリオレフィン	52
(1) α -オレフィンの重合性	52
(2) ポリプロピレンの合成・製造法	53
(3) ポリプロピレンの性質	54
(4) ポリプロピレンの化学的性質	55
(5) ポリプロピレンの共重合体	56
(6) ポリプロピレンの用途	57
(7) そのほかのポリオレフィン	58
2.4 ジエン系ポリマー	60
(1) 共役ジエンの重合性	60
(2) ジエン系ポリマーの合成・製造法	61
(3) ジエン系ポリマーの性質	62
(4) ジエン系ポリマーの化学的性質	63
(5) ジエン系ポリマーと合成ゴムの用途	66
2.5 ポリスチレン	67
(1) ポリスチレンの合成・製造法	67
(2) ポリスチレンの性質	68
(3) ポリスチレンの改質	68
(4) ポリスチレンの化学的性質	71
(5) ポリスチレンの用途	72
(6) ポリスチレンの関連ポリマー	72
2.6 ポリ塩化ビニルとフッ素系ポリマー	72
(1) ポリ塩化ビニルとその関連ポリマー	72
(2) ポリ塩化ビニルの合成・製造法	73
(3) ポリ塩化ビニルの性質	73
(4) ポリ塩化ビニルの化学的性質	74

(5) ポリ塩化ビニルの用途	76
(6) ポリ塩化ビニリデン	76
(7) ポリテトラフルオロエチレン	77
(8) そのほかのフッ素系ポリマー	79
2.7 ポリ酢酸ビニルとポリビニルアルコール	80
(1) ポリビニルアルコールの合成経路	80
(2) ポリ酢酸ビニルの合成・製造法	81
(3) ポリ酢酸ビニルの性質と用途	82
(4) ポリ酢酸ビニルの化学的性質	83
(5) ポリビニルアルコールの性質と用途	84
(6) ポリビニルアルコールの化学的性質	84
(7) ポリ酢酸ビニルとポリビニルアルコールの共重合体	86
2.8 ポリアクリル酸類とその誘導体	87
(1) ポリアクリル酸類の種類	87
(2) アクリル酸類とその誘導体の重合性	87
(3) ポリアクリル酸とその誘導体	88
(4) ポリメタクリル酸メチル	90
(5) ポリアクリロニトリル	91
(6) ポリ- α -シアノアクリル酸エチル	94
3. 炭素-ヘテロ原子鎖高分子材料	96
3.1 ポリエーテル類	96
(1) ポリエーテル類の種類	96
(2) ポリオキシメチレン	98
(3) ポリジスルフィド	100
3.2 ポリエステル	101
(1) ポリエステルの種類	101
(2) ポリエステルの生成反応の基礎——求核アシル置換反応——	102
(3) ポリエステルの合成・製造法	104
(4) ポリエステルの性質	107
(5) ポリエステルの用途	108

4.4 芳香族ポリエステル (ポリアリレート)	149
(1) ポリアリレートの合成・製造法	149
(2) ポリアリレートの性質と用途	152
4.5 芳香族ポリアミド (アラミド)	153
(1) アラミドの合成・製造法	153
(2) アラミドの性質と用途	155
4.6 ポリイミド	157
(1) ポリイミドの種類	157
(2) ポリイミドの生成反応の基礎	157
(3) ポリイミドの合成・製造法	159
(4) ポリイミドの性質と用途	163
(5) 付加型ポリイミド	164
4.7 芳香族複素環状ポリマー	167
(1) 芳香族複素環状ポリマーの種類	167
(2) ポリベンゾアゾール類の生成反応の基礎	168
(3) ポリベンゾアゾール類の合成・製造法	171
(4) ポリベンゾアゾール類の性質と用途	174
5. 三次元網目状高分子材料	175
5.1 三次元網目状高分子と熱硬化性樹脂	175
5.2 フェノール樹脂	176
(1) ノボラック	176
(2) レゾール	179
(3) フェノール樹脂の性質と用途	181
5.3 アミノ樹脂	182
(1) 尿素樹脂	182
(2) メラミン樹脂	185
(3) アミノ樹脂の性質と用途	187
5.4 不飽和ポリエステル系樹脂	187
(1) 不飽和ポリエステル樹脂	188
(2) ジアリルフタレート樹脂	190

(3) アルキド樹脂	191
5.5 エポキシ樹脂	192
(1) エポキシ樹脂オリゴマーの合成・製造法	192
(2) エポキシ樹脂オリゴマーの硬化反応	193
(3) エポキシ樹脂の成形加工と性質, 用途	195
5.6 シリコン樹脂	195
(1) ケイ素の化学とシリコン樹脂	195
(2) シリコン樹脂の合成・製造法	197
(3) シリコン樹脂の性質	198
(4) シリコン樹脂の用途	200
6. そのほかの高分子構造材料	201
6.1 生分解性高分子材料と天然高分子系プラスチック	201
(1) 生分解性高分子	201
(2) 天然ゴム系プラスチック	202
(3) セルロース系プラスチック	204
(4) 生分解性プラスチック	209
6.2 液晶性高分子材料と高強度・高弾性率繊維	211
(1) 液晶性高分子	211
(2) 溶液液晶性高分子材料	212
(3) 熔融液晶性プラスチック	215
(4) 高強度・高弾性率繊維	220
6.3 熱可塑性エラストマーとポリマーアロイ	226
(1) ブロック共重合体とその応用	226
(2) 熱可塑性エラストマー	227
(3) 熱可塑性エラストマーの具体例	229
(4) ポリマーアロイ	232
(5) ポリマーアロイの具体例	235
参考文献	239
索引	241