

目 次

1 章 高分子概説	1
1.1 高分子の歴史	1
1.2 高分子とは何か	6
1.3 高分子の分類	8
1.4 高分子の特徴	10
1.4.1 分子量分布と平均分子量 10 / 1.4.2 1次構造と立体配置 13	
/ 1.4.3 高次構造と立体配座 16	
1.5 高分子の特性解析	18
1.5.1 モレキュラー・キャラクタリゼーション 18 / 1.5.2 マテリアル・キャラクタリゼーション 19	
1.6 高分子の原料と生産方式	22
1.7 生成（重合）反応の分類と高分子材料概観	22
1.8 高分子の成形加工	26
1.9 資源循環型社会構築に向けて	27
2 章 高分子の合成	30
2.1 合成反応の分類と特徴	30
2.2 逐次重合	32
2.2.1 重縮合 39 / 2.2.2 重付加 42 / 2.2.3 付加縮合 43	
/ 2.2.4 その他の逐次重合とエンブラ 47	
2.3 連鎖重合	49
2.3.1 付加重合 52 / 2.3.2 ラジカル重合 56 / 2.3.3 ラジカル共重合 65	
/ 2.3.4 イオン重合 71 / 2.3.5 遷移金属重合 82	
/ 2.3.6 リビング重合 87 / 2.3.7 開環重合 92	

2.4	ブロック共重合体, グラフト共重合体, 高分子ゲル	101
2.4.1	ブロック共重合体	101 / 2.4.2 グラフト共重合体 102 /
2.4.3	末端反応性ポリマー	102 / 2.4.4 枝分かれ高分子 103 /
2.4.5	架橋反応	105
3	章 高分子の反応	108
3.1	高分子反応とは	108
3.2	高分子反応の分類と特徴	109
3.2.1	高分子-低分子間の反応	110 / 3.2.2 高分子内反応 112 /
3.2.3	高分子-高分子間の反応	113 / 3.2.4 分解反応 115
3.3	高分子の分解	115
3.3.1	熱分解	116 / 3.3.2 光分解 121 / 3.3.3 微生物分解
		123 / 3.3.4 超臨界流体分解 125 / 3.3.5 メタセシス分解と酸化
		分解 126 / 3.3.6 ケミカルリサイクル技術 127
4	章 高分子の分子特性と溶液の性質	131
4.1	高分子鎖の形態	131
4.1.1	両末端間距離 R	131 / 4.1.2 両末端間距離の分布 134 /
4.1.3	回転半径	137 / 4.1.4 実在の高分子鎖 138
4.2	高分子溶液の性質	140
4.2.1	希薄溶液の統計熱力学	140 / 4.2.2 相平衡 145 / 4.2.3
	高分子希薄溶液の粘性率	148 / 4.2.4 高分子溶液の浸透圧 150 /
4.2.5	高分子溶液の光散乱と X 線小角散乱	151 / 4.2.6 高分子半希
	薄溶液	153 / 4.2.7 濃厚溶液・高分子融体 154
5	章 固体高分子の基礎特性	156
5.1	ガラス転移	156
5.1.1	相転移とガラス転移	159 / 5.1.2 ガラス転移温度の測定 163
	/ 5.1.3 分子構造とガラス転移温度およびガラス転移温度の分子量依存性	169 / 5.1.4 共重合体のガラス転移温度 173

	目 次	vii
5.2	結晶	175
5.2.1	結晶構造パラメーター 176	/ 5.2.2 結晶の融解 179 /
5.2.3	融点の分子量依存性 182	/ 5.2.4 共重合体の融点 182 /
5.2.5	ガラス転移温度と融点の関係 183	
5.3	粘弾性体とは	184
5.3.1	固体の弾性 185	/ 5.3.2 等方体の弾性率 186 / 5.3.3 弾性の原因 188
5.4	液体の粘性	190
5.4.1	ニュートン液体 190	/ 5.4.2 非ニュートン液体 191 /
5.4.3	粘性理論-Eyring の理論-	194
5.5	静的粘弾性	197
5.5.1	粘弾性モデル 197	/ 5.5.2 静的粘弾性の一般論 203 /
5.5.3	重ね合わせの原理 209	/ 5.5.4 粘弾性の分子論 213
5.6	動的粘弾性	214
5.6.1	動的粘弾性の基礎 214	/ 5.6.2 動的粘弾性率, コンプライアンス, 粘性率の一般的関係 218 / 5.6.3 粘弾性体のエネルギー損失 219
5.7	分布関数	221
5.8	ゴム弾性	221
5.8.1	ゴム弾性の熱力学的解釈 221	/ 5.8.2 ゴム弾性の分子論 223 / 5.8.3 実在鎖のゴム弾性 226 / 5.8.4 充填剤の影響 226
5.9	誘電緩和	226
5.10	誘電特性と光学機能	232
5.10.1	電気的性質 232	/ 5.10.2 屈折率と複屈折 233
6	章 合成高分子の材料特性	237
6.1	高分子材料とは	237
6.2	合成樹脂 (プラスチック)	241
6.2.1	熱可塑性樹脂 241	/ 6.2.2 熱硬化性樹脂 246 / 6.2.3 エンジニアリングプラスチック 248

6.3	合成繊維	252	／	6.3.2	機能性高分子繊維	259		
6.3.1	繊維状高分子材料	252	／	6.3.2	機能性高分子繊維	259		
6.4	合成ゴム					261		
6.4.1	ゴムの化学	262	／	6.4.2	熱可塑性エラストマー	263		
6.5	ポリマーアロイ					264		
6.5.1	異種高分子の相溶化	265	／	6.5.2	相図	268		
	ポリマーアロイの工業的利用	270		6.5.3				
6.6	ポリマーコンポジット					272		
6.6.1	複合材料の力学特性-弾性率の複合則	272	／	6.6.2	複合材料の力学特性-強度の複合則	275		
6.7	機能性高分子材料					276		
6.7.1	電気・電子機能高分子材料	277	／	6.7.2	光機能高分子材料	286		
	／	6.7.3	分離機能高分子材料	293	／	6.7.4	高分子ゲル	299
	／	6.7.5	医用高分子材料	303				
6.8	高分子の成形加工					307		
6.8.1	高分子添加剤	308	／	6.8.2	熱可塑性樹脂の成形	313		
6.8.3	熱硬化性樹脂の成形	318	／	6.8.4	試験法	320		
7章	天然高分子					322		
7.1	有機天然高分子					322		
7.1.1	天然ゴム	322	／	7.1.2	デンプンとセルロース	323		
7.1.3	セルロースとその誘導体の構造	324	／	7.1.4	セルロース誘導体(再生セルロース)	326		
	／	7.1.5	キチン・キトサン	329	／			
7.1.6	天然繊維	330						
7.2	生体高分子					340		
7.2.1	タンパク質	340	／	7.2.2	核酸	343		
7.3	無機天然高分子					347		
文献						350		

基礎高分子科学 改訂版

妹尾 学監修・澤口 孝志・清水 繁・伊掛 浩輝著

<https://www.kyoritsu-pub.co.jp/bookdetail/9784320044937>

目 次

ix

付録	353
索引	360