

も く じ

まえがき

1	エンジニアリングプラスチックとは	1
1.1	はじめに	2
1.2	エンジニアリングプラスチックの生い立ち	2
1.3	エンプラの現状と将来	4
2	エンプラの合成と性質・用途	9
2.1	はじめに	10
2.2	ポリアミド	12
2.2.1	ポリアミドの合成法	12
2.2.2	ポリアミドの物性と特徴	15
2.2.3	ポリアミドの成形方法	17
2.2.4	補強繊維，充填材によるポリアミドの強化	17
2.2.5	ポリマーアロイ	18
2.2.6	ポリアミドの用途	18
2.2.7	全芳香族ポリアミド	19
2.3	ポリエステル	19
2.4	ポリアセタール	24
2.5	ポリカーボネート	32
2.6	変性ポリフェニレンエーテル	38
2.7	ポリフェニレンスルフィド	42
2.8	ポリサルホン	47
2.9	ポリアリレート	49
2.10	ポリエーテルケトン	54
2.11	ポリイミド	56
2.12	フッ素系ポリマー	63
3	ポリマーブレンドとポリマーアロイ	71
3.1	はじめに	72

3.2	ブレンドとアロイの違い	73
3.3	“Soluble”と“Compatible”	75
3.4	ポリマー間の相溶性	77
3.5	ポリマーアロイの実用例	78
3.5.1	PPE系ポリマーアロイ	79
3.5.2	ポリアミド系ポリマーアロイ	81
3.5.3	PBT系ポリマーアロイ	84
3.5.4	PC系ポリマーアロイ	86
3.5.5	ABS樹脂	86
3.5.6	機能性アロイ	86
4	複合材料	89
4.1	はじめに	90
4.2	複合材料の力学物性と補強理論	91
4.3	熱可塑性複合材料	96
4.3.1	ガラス繊維補強	96
4.3.2	炭素繊維, その他繊維, フィラー補強	99
4.4	熱硬化性複合材料	100
4.4.1	複合材料としての特徴	101
4.4.2	熱硬化性ポリマーの種類	103
4.4.3	熱硬化性ポリマーの靱性	109
4.5	複合材料の製造法と成形法	110
4.5.1	熱可塑性ポリマー	110
4.5.2	熱硬化性ポリマー	112
5	エンブラの物性	117
5.1	はじめに	118
5.2	高分子材料の強度	118
5.3	高分子材料の弾性率	121
5.4	結晶性エンブラと非晶性エンブラ	123
5.5	エンブラの耐熱性	124
5.5.1	荷重たわみ温度	125
5.5.2	長期連続使用温度	126
5.5.3	ハンダ耐熱性	126
5.5.4	線膨張率	126
5.6	エンブラの機械的性質	128
5.6.1	引っ張り特性	128
5.6.2	曲げ特性	129
5.6.3	クリープ特性	130
5.6.4	耐衝撃性	131
5.6.5	耐疲労性	132
5.6.6	硬さ	133
5.6.7	摺動特	

性 134

5.7 エンプラに要求されるその他の性質——136

5.7.1 耐久性 136/5.7.2 耐薬品性 137/5.7.3 難燃性 139/5.7.4 電氣的性質 140

6 エンプラの成形加工——147

6.1 はじめに——148

6.2 射出成形——148

6.3 押出成形——151

6.4 ブロー成形——152

6.5 真空成形——154

6.6 粉末加工——155

6.7 フィルム加工——156

6.7.1 無延伸フィルム加工 156/6.7.2 延伸フィルム加工 158

6.8 FRP の成形方法——159

6.8.1 圧縮成形 159/6.8.2 トランスファー成形 159/6.8.3 ハンドレイアップ法とスプレーアップ法 159/6.8.4 オートクレーブ法 160/6.8.5 その他の成形法 160

6.9 二次加工法——161

6.9.1 機械的接合法 161/6.9.2 物理的接合法 162

6.10 プラスチック成形とコンピューター解析——164

7 エンプラの用途——167

7.1 はじめに——168

7.2 自動車用途——170

7.2.1 自動車部品プラスチック化の概況 170/7.2.2 機能部品のプラスチック化例 170/7.2.3 電装部品のプラスチック化例 173/7.2.4 自動車内外装部品のプラスチック化例 175

7.3 電気・電子用途および一般機器用途——176

7.3.1 電気・電子製品 176/7.3.2 一般機器製品 179

参考文献／圖書——183

索 引——186