

# 目 次

1. スチロールの歴史	1
2. ポリスチロールの製法	5
2.1 スチロールモノマーの製法	5
2.2 スチロールの重合	9
2.3 スチロール共重合物	14
2.3.1 共重合理論	15
2.3.2 二成分系共重合物	18
2.3.3 三成分系共重合物	23
2.4 スチロール誘導体の重合物	27
2.4.1 メチルスチロール	27
2.4.2 $\alpha$ -メチルスチロール	28
2.4.3 ジクロールスチロール	29
3. ポリスチロールおよびその重合物の諸性質	31
3.1 一般的性質	31
3.1.1 分子量	37
3.1.2 分子配向	40
3.1.3 成形条件	42
3.2 物理的性質	46
3.2.1 硬  さ	46
3.2.2 光学的性質	47
3.2.3 電氣的性質	48
3.2.4 その他の性質	49

3.3 機械的性質	50
3.3.1 引張強さ	51
3.3.2 伸 び	52
3.3.3 弾性モジュラス	52
3.3.4 屈とう強さまたは抗折力	53
3.3.5 屈折変形	54
3.3.6 衝撃強さ	55
3.4 熱的性質	58
3.4.1 軟化点	61
3.4.2 膨張と収縮	65
3.5 レオロジー的性質	72
3.5.1 応力緩和の理論	74
3.5.2 クリープの理論	76
3.5.3 スチロール系樹脂の応力緩和	79
3.5.4 スチロール系樹脂のクリープ	84
3.5.5 粘性流動	90
3.5.6 ストレスクラッキング	95
3.6 耐久性	103
3.6.1 熱劣化	104
3.6.2 耐候性	105
3.7 化学的性質	111
3.7.1 化学反応	111
3.7.2 耐化学薬品性	115
4. 特殊スチロール樹脂	117
4.1 ガラス繊維強化スチロール樹脂	117
4.1.1 ガラス繊維	117
4.1.2 諸性質	112
4.1.3 SAN-FR	123
4.2 発泡性ポリスチロール	127
4.2.1 製 法	128

4.2.2 性質	129
4.3 特殊処理スチロール樹脂	132
4.3.1 難燃性スチロール樹脂	132
4.3.2 帯電防止スチロール樹脂	132
4.3.3 耐候性スチロール樹脂	134
5. 射出成形	137
5.1 射出成形機	137
6. 金型	145
6.1 金型の構造および機構	145
6.2 金型の設計	147
6.2.1 金型内部の名称および機構	147
6.2.2 スプルーおよびスラッグウエル	148
6.2.3 ランナー	148
6.2.4 ゲート	149
6.2.5 ランナーとゲートとの関係	152
6.2.6 キャビティ	155
6.2.7 排気	156
6.2.8 突出しピン	159
6.2.9 冷却水みぞ	160
6.2.10 金型の材質	163
6.3 ランナーレス金型	163
6.3.1 ウェルタイプノズル	164
6.3.2 延長ノズル機構	164
6.3.3 ホットランナー	165
6.3.4 断熱ランナー	170
6.4 特殊形状品の金型	173
6.4.1 ねじ抜き	173
6.4.2 アンダーカットのあるもの	179
6.4.3 二段金型	180

6・4・4	自動インサート挿入金型	181
6・4・5	薄肉成形品	182
6・4・6	厚肉成形品	185
7.	成形品の設計	189
8.	射出成形の理論	195
8・1	概 要	195
8・1・1	材料の温度経過	195
8・1・2	金型内圧力周期	196
8・2	基礎理論	197
8・2・1	状態式	198
8・2・2	間接調節事項	200
8・2・3	直接調節事項	201
8・2・4	成形周期	203
8・2・5	射出成形条件と成形品の機械的性質	208
8・2・6	薄肉および厚肉成形品	210
8・3	特殊射出成形	215
8・3・1	連続予備圧縮成形	216
8・3・2	流動射出成形	219
8・3・3	ローリントス式成形	222
8・3・4	マイクロモルダー式成形	222
8・3・5	回転コア式成形	223
8・3・6	インジェクションブロー成形	225
8・3・7	低発泡射出成形	227
8・4	射出成形品の不良現象と対策	230
8・4・1	ショートショット	231
8・4・2	ばり	234
8・4・3	成形面のひけ	235
8・4・4	フローマーク	238
8・4・5	銀条	239

8・4・6	表面のくもり	242
8・4・7	ウェルドライン	243
8・4・8	気 泡	246
8・4・9	黒条および焼け	247
8・4・10	クレイジングおよびクラッキング	249
8・4・11	そ り	254
8・4・12	成形品の離型不良	256
8・4・13	スプルーの離型不良	259
8・4・14	ぜい弱	260
9.	押出成形	265
9・1	一般押出成形	266
9・2	シートの製造	266
9・2・1	シート製造作業	268
9・2・2	シートの製造条件と物性	274
9・2・3	ABS シート	279
9・3	二軸延伸シート	284
9・3・1	製 法	284
9・3・2	性 質	285
9・4	発泡性ポリスチロールの押出成形	287
10.	スチロール樹脂シートの成形	291
10・1	成形法	291
10・2	真空成形	291
10・2・1	直接真空成形	292
10・2・2	ドレープ式真空成形	293
10・2・3	プラグアシスト式成形	295
10・2・4	その他の真空成形	295
10・2・5	シートの押出条件と成形品の物性	297
10・3	圧空成形	302
10・3・1	圧空成形の原理	303

10・3・2	圧空成形周期	303
10・3・3	圧空成形機	305
10・3・4	成形作業	307
10・4	その他のシート成形法	308
10・4・1	機械的成形法	308
10・4・2	加圧成形	309
10・4・3	リッジ成形	309
10・4・4	冷間成形	310
11.	仕上げ加工	313
11・1	接 着	313
11・2	熱溶着	315
11・2・1	超音波接着	315
11・2・2	熱接着	316
11・3	機械加工	317
11・4	塗 装	318
11・5	アニーリング	319
11・6	メッキ	320
11・6・1	メッキ工程	320
11・6・2	成形品設計	323
12.	発泡成形	325
12・1	予備発泡	325
12・2	成 形	326
13.	製品設計	329
13・1	成形法	329
13・2	材料品種	330
13・3	製品形状	331
14.	用 途	333

14.1 品種別用途.....	333
14.1.1 一般用ポリスチロール.....	333
14.1.2 耐衝撃性ポリスチロール.....	334
14.1.3 SAN .....	335
14.1.4 ABS.....	335
14.1.5 発泡ポリスチロール.....	336
索引 .....	339