

目 次

1. シリコン工業の概況	1
1.1 シリコンの生産概況	2
1.2 シリコン製品の品種	3
1.3 製品の価格	4
1.4 有機けい素化合物の命名法	5
2. オルガノシラン	9
2.1 オルガノクロルシランの製法	9
2.1.1 有機金属化合物を用いる方法	9
2.1.2 金属けい素と有機ハロゲン化物との反応（直接法）	11
2.1.3 炭化水素およびハロゲン化炭化水素と HSi≡ の結合を含むシランの縮合反応	16
2.1.4 HSi≡ 結合を含むシランの不飽和炭化水素への付加反応	17
2.1.5 再分配反応	18
2.2 オルガノクロルシランの性質	19
3. オルガノポリシロキサン	23
3.1 加水分解と縮合	25
3.2 シラノールの縮合反応機構	28
3.3 シロキサンの結合転換と平衡化反応	29
3.4 アルカリ触媒による環状シロキサンの重合	31
3.5 酸触媒による環状ジメチルシロキサンの重合	34
3.6 MD 単位よりの鎖状ポリマーの生成（平衡化反応の機構）	35
3.7 MDT 単位よりの分岐状ポリマーの生成	37

3・8 シロキサンの乳化重合	37
3・9 シロキサンの反応 (架橋と硬化)	39
3・9・1 ワニスとオイルの硬化	39
3・9・2 SiH の 反 応	39
3・9・3 有機基の分解による反応	40
3・9・4 ジメチルシリコーンゴムの過酸化物による加硫	41
3・9・5 ビニル基の重合	42
3・9・6 付 加 反 応	43
3・9・7 常温加硫および常温硬化	44
3・9・8 放射線による加硫	45
3・9・9 その他のシリコーンの反応	46
3・10 オルガノポリシロキサンの物理定数	47
4. シリコーンオイル	49
4・1 シリコーンオイルの種類	49
4・2 シリコーンオイルの性質	50
4・2・1 温度による粘度の変化	51
4・2・2 低 温 特 性	52
4・2・3 安 定 性	52
4・2・4 せん断に対する抵抗	54
4・2・5 圧縮による影響	55
4・2・6 潤 滑 性	55
4・2・7 表 面 張 力	58
4・2・8 撥水性, 消泡性, 離型作用	58
4・2・9 電 気 的 性 質	59
4・2・10 その他の物理的性質	60
4・2・11 溶 解 性	61
4・2・12 放射線による影響	61
4・2・13 シリコーンオイルの粘度調節法	62
4・3 シリコーンオイルの応用	62
4・3・1 電 気 絶 縁 用	62

4・3・2 機械工業用	63
4・3・3 艶出し剤	65
4・3・4 塗料添加剤	66
4・3・5 医療,化粧品	67
4・3・6 その他の分野	68
5. 消泡剤	71
5・1 泡と消泡	71
5・2 消泡作用の機構と消泡剤	72
5・3 シリコーン消泡剤の特徴	74
5・4 シリコーン消泡剤の種類と使用法	76
6. シリコーングリースおよびオイルコンパウンド	81
6・1 シリコーングリースの種類	81
6・2 リチウム石けん系シリコーングリース	82
6・2・1 リチウム石けん系シリコーングリースの性質	82
6・2・2 シリコーングリースの使用上の注意	86
6・3 シリカグリースおよびオイルコンパウンド	87
6・3・1 シリコーンオイルコンパウンドの構造	87
6・3・2 シリコーンオイルコンパウンドの性質	88
6・3・3 シリコーンオイルコンパウンドの応用	88
6・4 その他の非石けん系グリース	91
6・4・1 カーボンブラック系グリース	91
6・4・2 アリル尿素系グリース	91
6・4・3 その他のグリース	91
6・4・4 放熱性グリース	92
7. シリコーンゴム	93
7・1 シリコーン生ゴムの種類と製法	93
7・2 シリコーンゴムの組成と配合	95
7・3 シリコーンゴムコンパウンドの製造	99

7.4 シリコンゴムの性質	100
7.4.1 耐熱性	100
7.4.2 耐寒性	103
7.4.3 圧縮永久ひずみ	103
7.4.4 耐油性, 耐水性, 耐薬品性	103
7.4.5 耐候性, 耐オゾン性	105
7.4.6 電気特性	106
7.4.7 その他の性質	107
7.5 シリコンゴム製品の種類	107
7.6 シリコンゴムの加工方法	112
7.7 2液性 RTV および LTV シリコンゴム	118
7.7.1 種類	118
7.7.2 組成と配合	120
7.7.3 特徴	122
7.7.4 特性と用途	122
7.7.5 使用方法	128
7.8 1液型 RTV シリコンゴム	131
7.8.1 種類	132
7.8.2 性質	132
7.8.3 使用方法	136
7.8.4 応用	137
7.9 シリコンシーラント	137
7.9.1 種類	138
7.9.2 性能	138
7.9.3 使用方法	138
7.9.4 応用	139
8. シリコンワニス	141
8.1 シリコンワニスの種類	141
8.2 シリコンワニスの組成と性質	143
8.2.1 メチルシリコンワニスおよびフェニルメチルシリコンワニス	143

8・2・2	変性シリコンワニス	145
8・2・3	無溶剤シリコンワニス	149
8・2・4	シリコン泡状樹脂	150
8・2・5	シリコンモールディングコンパウンド	150
8・3	シリコンワニスの特徴	150
8・3・1	耐 熱 性	151
8・3・2	耐 寒 性	152
8・3・3	耐 水 性	152
8・3・4	電 気 的 性 質	152
8・3・5	耐 薬 品 性	153
8・3・6	耐 候 性	153
8・4	シリコンワニスの応用	154
8・4・1	電気絶縁用シリコンワニス	154
8・4・2	塗料用シリコンワニス	159
8・4・3	シリコンモールディングコンパウンド	161
9.	離 型 剤	165
9・1	シリコン離型剤の特徴	165
9・2	シリコン離型剤の種類	166
9・2・1	シリコンオイル	166
9・2・2	シリコンワニス	168
9・2・3	シリコンゴム	168
9・3	シリコン離型剤の応用	169
9・3・1	シェルモールド	169
9・3・2	ゴ ム 工 業	169
9・3・3	プラスチック工業	170
9・3・4	紙 工 業	170
9・3・5	鋳 物 工 業	173
9・3・6	食 品 工 業	173

10. 撥水剤, 表面処理剤	175
10・1 繊維用撥水剤	175
10・1・1 製品の種類	175
10・1・2 加工方法 (エマルジョン型の場合)	179
10・1・3 加工布の性質	182
10・2 ガラスおよびガラス繊維用処理剤	185
10・2・1 撥水剤, 柔軟処理剤	185
10・2・2 ガラス繊維	187
10・3 建築用撥水剤	189
10・3・1 建築用シリコン撥水剤の種類	189
10・3・2 シリコン撥水剤の特徴	190
10・3・3 シリコン撥水剤の応用	190
11. ウレタンフォーム用整泡剤	193
11・1 シリコン整泡剤の種類	194
11・2 シリコン整泡剤の組成とその効果	195
11・2・1 ジメチルポリシロキサン	195
11・2・2 ジメチルポリシロキサン-ポリオキシアルキレン共重合体	196
11・3 シリコン整泡剤の応用	199
11・3・1 軟質ウレタンフォーム	199
11・3・2 硬質ウレタンフォーム	202
11・3・3 半硬質フォーム	203
12. カーボンファンクショナルシリコン	205
12・1 不飽和化合物	207
12・2 ハロゲン化合物	208
12・3 水酸基化合物	208
12・4 アミン類	209
12・5 カルボン酸塩	209
12・6 ニトリル誘導体	210

12.7	そ の 他	210
12.8	炭素架橋したポリシリコン化合物	210
13.	シリコンの分析	213
13.1	化学分析	213
13.1.1	定性分析	213
13.1.2	定量分析	214
13.2	分光分析	215
13.2.1	紫外領域における吸収	215
13.2.2	赤外領域における吸収	216
13.3	ガスクロマトグラフィーによる分析	218
14.	シリコン製造工程概要	221
14.1	製造方法	221
14.2	製造工程	224
14.2.1	シラン合成(直接法)	227
14.2.2	シランの分離精製	228
14.2.3	シランの加水分解	229
14.2.4	シロキサンの重合	231
14.2.5	精製, 二次加工	232
14.3	工場立地	234
	索引	237