

# 新版・フィラー事典① フィラー総覧

## 詳細目次

発刊にあたって

### 1. フィラーの可能性

1.1 フィラーの機能活用のすすめ	1
はじめに	1
1. 粉体粒子の機能活用 事始め	1
2. 機能性フィラー開発 事始め	2
3. ナノテクノロジーと次世代フィラー	3
おわりに	3
附 「フィラー・複合材料開発秘話」	4
1.2 ポリマー／フィラー複合材料の展望	
—フィラーの持つ可能性を力に—	5
1. はじめに	5
2. ポリマー／フィラー複合材料の歴史と現状	5
3. ポリマー／フィラー複合材料の研究開発を	
通じて得たフィラーに関する重要知見	6
3.1 フィラーと出会うきっかけ	6
3.2 各種ポリマー／フィラー複合材料の開発・	
実用化	6
3.3 フィラーに関する重要知見	7
4. これからの夢	8
参考文献	8

### 2. 鉱石体系からみたフィラー／ 今後の技術的課題

フィラーを使いこなすために その源流を求めて

1. はじめに	9
2. フィラーの成り立ち	10
3. フィラーの分類	11
4. 21世紀の産業を牽引するフィラー	18
参考文献	19

### 3. 各種フィラー

3.1 炭酸カルシウム	22
3.1.1 重質炭酸カルシウム	22
1. はじめに	22
2. 製造方法	22
3. 表面処理と脱水・乾燥・梱包工程	22
4. 重質炭酸カルシウム改良品	23
5. 用途	23
5.1 粉体塗料	24
5.2 光拡散剤	25
5.3 アンチブロッキング剤	25
5.4 通気性フィルム	25
6. おわりに	26
参考文献	27
3.1.2 合成(沈降・軽質)炭酸カルシウム	28
1. はじめに	28
2. 構造と物性	29
3. 製造方法と特徴	31
4. 主な用途と応用展開	32
4.1 主な用途	32
(1) ゴム	32
(2) シーラント	32
(3) 製紙	32
(4) 印刷インキ	32
(5) 食品添加物	32
(6) 樹脂	32
4.2 応用展開	32
4.2.1 ポリエステル系樹脂の加水分解抑制	32
4.2.2 樹脂成形品の白色度向上効果	33
4.2.3 樹脂成形品表面の平滑性構造効果	33
4.2.4 摺動特性の向上効果	34
5. 技術動向と今後の展開	34
参考文献	34

<b>3.2 ドロマイト</b> .....	35	<b>3.7 気相法シリカ(乾式法超微粒子高熱法シリカ)</b> .....	58
1. ドロマイト(苦灰石, 白雲石)の由来 .....	35	1. はじめに .....	58
2. ドロマイトの化学組成 .....	35	2. 構造と物性 .....	58
3. ドロマイトの熱分解挙動 .....	36	3. 製造方法と特徴 .....	59
4. 焼成ドロマイトの水和反応挙動 .....	37	4. 主な用途と応用展開 .....	59
5. ドロマイトの主要用途 .....	38	4.1 液体製品への応用 .....	59
参考文献 .....	38	4.2 エラストマー, プラスチック製品への応用 .....	60
<b>3.3 水酸化アルミニウム, アルミナ</b> .....	39	4.3 粉体製品への応用 .....	60
1. はじめに .....	39	4.4 その他の応用 .....	61
2. 構造と物性 .....	39	5. 技術動向と今後の展開 .....	61
3. 製造方法と特徴 .....	40	<b>3.8 タルク</b> .....	63
4. 主な用途と応用用途 .....	41	1. はじめに .....	63
5. 技術動向と今後の展開 .....	43	2. 構造と物性 .....	63
<b>3.4 マグネシウム</b> .....	45	2.1 構造 .....	63
1. はじめに .....	45	2.2 物性 .....	63
2. 構造と物性, 主な機能・特徴 .....	45	3. 製造方法と特徴 .....	63
3. 製造方法と特徴 .....	46	4. 主な用途と応用展開 .....	65
4. 主な用途と応用展開 .....	46	4.1 主な用途 .....	65
5. 技術動向と今後の展開 .....	47	4.2 応用展開 .....	66
<b>3.5 天然シリカ・溶融シリカ</b> .....	48	5. 技術動向と今後の展開 .....	66
1. はじめに .....	48	<b>3.9 マイカ</b> .....	67
2. 種類, 組成, 構造 .....	48	1. はじめに .....	67
3. 特徴, 物性 .....	49	2. 構造と物性 .....	68
4. 製造法 .....	49	2.1 マイカの構造 .....	68
5. 主な用途と応用展開 .....	50	2.2 マイカの物性 .....	68
6. エレクトロニクス封止材 .....	50	3. 製造方法と特徴 .....	69
6.1 封止材用フィラーの変遷 .....	52	4. 主な用途と応用展開 .....	70
6.2 最近の技術動向 .....	52	4.1 プラスチックの物性向上 .....	70
6.3 封止材用フィラーの今後 .....	53	4.2 フィルムのガスバリア性向上 .....	71
<b>3.6 合成シリカ</b> .....	54	4.3 塗布型制振材料の物性向上 .....	71
1. はじめに .....	54	5. 技術動向と今後の展開 .....	72
2. 構造と物性 .....	54	参考文献 .....	72
3. 特徴 .....	55	<b>3.10 カオリン, クレー</b> .....	73
4. 製造方法と特徴 .....	55	1. はじめに .....	73
4.1 沈殿法シリカ .....	55	2. 構造と物性, 主な機能・特徴 .....	73
4.2 ゲル法シリカ .....	56	3. 製造方法と特徴 .....	75
4.3 沈殿法シリカとゲル法シリカの特徴 .....	56	4. 主な用途と応用展開 .....	75
5. 主な用途と応用展開 .....	56	5. 技術動向と今後の展開 .....	78
6. 技術動向と今後の展開 .....	57	(1) ハロイサイト .....	78
参考文献 .....	57	(2) メタカオリン・焼成カオリン .....	78
		(3) ナノクレー .....	79

引用文献	79	2.1 結晶形	95
<b>3.11 モンモリロナイト</b>	80	2.2 粒子径	95
1. はじめに	80	3. 酸化チタンの製造方法	97
2. 構造と物性	80	4. 主な用途	97
2.1 モンモリロナイトの構造	80	4.1 白色顔料用途	97
2.2 モンモリロナイトの物性および特性	80	4.2 非顔料酸化チタン	97
3. 製造方法と特徴	83	(1) 光触媒	97
4. 主な用途と応用展開	84	(2) 紫外線遮蔽（化粧品用途）	98
5. 技術動向と今後の展開	85	5. 今後の展開	98
引用文献	85	6. おわりに	100
<b>3.12 ウォラストナイト</b>	86	参考文献	100
1. はじめに	86	<b>3.15 気相法酸化チタン</b>	101
2. 構造と物性	86	1. はじめに	101
2.1 ウォラストナイトの構造	86	1.1 酸化チタンの定義	101
2.2 ウォラストナイトの物性	86	1.2 酸化チタンとは	101
2.3 鉱物状の種類	87	1.3 酸化チタンの製法と特徴	101
2.4 各国の生産量	87	2. 構造と物性, 主な機能・特徴	101
2.5 一般的特徴	87	2.1 平均一次粒子径	101
3. 製造方法と特徴	88	2.2 結晶型	102
3.1 製造方法	88	3. 製造方法と特徴	103
4. 主な用途と応用展開	88	4. 主な用途と応用展開	103
4.1 プラスチック向け	88	4.1 光触媒	103
4.2 塗料	88	4.2 誘電体原料	103
4.3 セラミックス（窯業）	89	4.3 色素増感太陽電池	103
5. 技術動向と今後の展開	89	5. 技術動向と今後の展開	104
5.1 技術動向	89	参考文献	104
5.2 今後の展開	89	<b>3.16 合成ウイスカ</b>	105
6. ウォラストナイトの安全性	91	1. はじめに	105
参考文献	91	2. 構造と物性, 主な特徴	105
<b>3.13 セピオライト</b>	92	2.1 チタン酸カリウム	105
1. はじめに	92	2.2 塩基性硫酸マグネシウム	106
2. 構造と物性	92	2.3 炭酸カルシウム	106
2.1 化学構造, 結晶構造	92	2.4 酸化チタン	106
2.2 物性	92	3. 製造方法とそれによる特徴	107
3. 製造方法	93	4. 主な用途と応用展開	107
4. 主な用途と応用展開	94	5. 今後の技術的可能性	108
5. 技術動向と今後の展開	94	参考文献	108
参考文献	94	<b>3.17 ガラス繊維</b>	109
<b>3.14 酸化チタン</b>	95	1. はじめに	109
1. はじめに	95	2. ガラス繊維の種類	109
2. 基本的性質	95	3. ガラス繊維の製造方法と表面処理	110
		3.1 ガラス繊維の製造方法	110

3.2 ガラス繊維の表面処理	110
4. 主な用途	111
4.1 熱硬化性樹脂用 (FRP)	111
4.2 熱可塑性樹脂用 (FRTP)	112
5. 今後の展開	112
参考文献	112

### 3.18 炭素繊維

#### 3.18.1 PAN系炭素繊維

1. はじめに	113
2. 構造と物性	113
3. 製造方法	114
4. 主な用途と応用展開	115
5. 技術動向と今後の展開	116
(1) 長繊維ペレットの開発	116
(2) 熱可塑性樹脂との界面接着性向上による 力学物性の向上	117
引用文献	117

#### 3.18.2 ピッチ系炭素繊維

1. はじめに	118
2. 構造と物性	119
2.1 ピッチ系炭素繊維の構造	119
2.2 ピッチ系炭素繊維の物性	119
2.3 ピッチ系炭素繊維強化熱可塑性樹脂(CFRTP/ Carbon fiber reinforced thermoplastics)の物性	120
3. 製造方法と特徴	121
4. 主な用途と応用展開	122
4.1 軽量・高剛性, 摩擦特性(耐摩耗性)	122
4.2 高熱伝導率	122
4.3 極低熱膨張, 導電性, 電磁波シールド特性	122
5. 技術動向と今後の展開	122
参考文献	123

### 3.19 カーボンブラック

1. はじめに	124
2. 構造と物性	124
2.1 粒子の構造	124
2.2 特性値	124
(1) 比表面積	124
(2) 凝集体分布 (アグリゲート分布)	124
(3) ストラクチャ	124
(4) 表面性状	124
3. 製造方法と特徴	126
3.1 各種製造法	126

3.2 オイルファーネス法	126
4. 主な用途と応用展開	126
4.1 カーボンブラック特性の影響	127
4.2 ゴム用途	128
4.3 導電用途	128
4.4 着色用途	128
5. 技術動向と課題	128
参考文献	128

### 3.20 セルロース(ナノセルロース・バイオマス     ファイラー)

1. はじめに	129
1.1 セルロースとは	129
1.2 セルロース系ファイラーの種類	130
2. 構造と物性	130
2.1 セルロースの特徴	130
2.2 セルロースの特性を利用した各種材料	131
3. 製造方法と特徴	131
4. 主な用途と応用展開	132
5. 技術動向と課題 今後の展開	133
5.1 技術動向と課題	133
5.2 今後の展開	134
参考文献	134

### <資料編>

1. フィラーメーカーおよび取扱い企業一覧	136
2. フィラー製品・関連製品データ集	138
3. フィラー研究会	163
講習会, フィラーシンポジウム資料	15,27,100,104
「フィラー総覧」 図表一覧	166
「フィラー総覧」 索引	169
新版・フィラー事典 第2巻, 第3巻予定	165