

目次セラミック技術

第1章 総説

1.1	はじめに	1
1.2	セラミック工業の歴史的な流れ	2
1.3	製造工程の技術の流れ	3
1.4	章別解説	5
1.4.1	原料処理	5
1.4.2	成形と乾燥	5
1.4.3	加熱処理, 溶融	6
1.4.4	加工	6
1.4.5	品質管理	7
1.4.6	セラミック技術と安全	7
1.4.7	品質評価	7
	引用・参考文献	7

第2章 原料処理

2.1	原料概論	9
2.2	原料の移動, 輸送	10
2.2.1	原料の移動, 輸送	10
2.2.2	原料の貯蔵	10
2.2.3	粉粒体の供給, 輸送装置	11
2.2.4	液体の運搬装置	15
2.3	原料前処理	15
2.3.1	原料の精製	15
2.3.2	固液分離	19
2.3.3	乾燥	21
2.3.4	仮焼	21
2.4	粉砕	21
2.4.1	粉砕概論	21
2.4.2	粉砕機	24
2.5	粉粒体の特性	27
2.5.1	粒度分布	27
2.5.2	安息角	28
2.5.3	粉体圧	28
2.5.4	偏析	28
2.5.5	閉そく	29
2.6	分級	29
2.6.1	分級効率	29
2.6.2	ふるい分け	29
2.7	集じん	30
2.8	混合	32

2.8.1	混合, 混練概要	32
2.8.2	混合機械	32
2.9	調合計算	35
2.9.1	化学組成から鉱物組成を求める	35

練習問題	37
------	----

引用・参考文献	38
---------	----

第3章 成形と乾燥

3.1	固体-水系の処理	39
3.1.1	泥しょうの特性	39
3.1.2	泥しょうの製造	40
3.1.3	泥しょうの移動	41
3.1.4	可塑性	42
3.2	成形	42
3.2.1	成形助剤	42
3.2.2	鑄込み成形用型材	44
3.2.3	鑄込み成形	45
3.2.4	塑性成形	46
3.2.5	加圧成形	49
3.2.6	CIP	50
3.2.7	ホットプレス	50
3.2.8	SPS	50
3.2.9	HIP	51
3.2.10	射出成形	51
3.2.11	テープ成形	51
3.3	乾燥	52
3.3.1	乾燥概論	52
3.3.2	乾燥の方法	53
3.3.3	乾燥と収縮	56
3.3.4	脱脂工程	56
3.3.5	乾燥装置	57

練習問題	60
------	----

引用・参考文献	61
---------	----

第4章 加熱処理

4.1	加熱方法と熱エネルギー源	63
4.1.1	概論	63
4.1.2	燃料	64
4.1.3	燃焼と燃焼計算	66
4.1.4	電気加熱	72

4.2	伝熱	73
4.2.1	伝熱の種類	74
4.2.2	伝熱量の計算	74
4.3	窯炉	76
4.3.1	窯炉の分類	76
4.3.2	代表的な窯炉	76
4.4	炉材	79
4.4.1	耐火物	79
4.4.2	耐火物の性質	80
4.4.3	耐火断熱材	82
4.5	窯炉の設計と構築	86
4.5.1	窯炉設計の概要	86
4.5.2	築炉の方法	86
4.6	焼成	90
4.6.1	窯詰め	90
4.6.2	焼成条件の設定	91
4.6.3	炉操作（炉内ガスの流れ）	92
4.6.4	炉の計装	93
4.6.5	焼成の自動制御	94
4.7	熱管理	95
4.7.1	熱管理概論	95
4.7.2	燃料の管理と熱効率	96
4.7.3	省エネルギー	98
練習問題		101
引用・参考文献		102

第5章 溶融

5.1	ガラスの溶融	106
5.1.1	ガラス溶融窯	106
5.1.2	バッチの投入法	108
5.1.3	溶融と清澄	108
5.1.4	電気溶融	110
5.1.5	ガラス用炉材	112
5.2	ガラスの成形	113
5.2.1	人工成形法	113
5.2.2	機械成形法	114
5.3	ガラスの徐冷	119
5.3.1	ひずみの発生	119
5.3.2	徐冷操作	120
5.4	電鋳法	122
5.4.1	電鋳用電気炉	122
5.4.2	電鋳耐火物の鋳込み	122
5.4.3	電鋳耐火物の種類	123

5.4.4	電鍍耐火物の性質	123
5.5	ガラス繊維	125
5.5.1	ガラス繊維	125
5.5.2	石英ファイバー	126
練習問題		128
引用・参考文献		128

第6章 加工

6.1	機械加工	129
6.1.1	切削加工	130
6.1.2	研削加工	132
6.1.3	切断加工	135
6.1.4	ラッピングとポリシング	135
6.2	化学加工	138
6.2.1	エッチング	138
6.2.2	フォトエッチング	139
6.3	電気加工	139
6.3.1	放電加工	139
6.3.2	電子ビーム加工	139
6.3.3	イオンビーム加工	140
6.3.4	レーザー加工	140
6.4	セラミック加工の実際	141
練習問題		141
引用・参考文献		141

第7章 品質管理

7.1	品質管理の意義	143
7.1.1	品質管理の意義・定義	143
7.1.2	品質と品質特性	145
7.1.3	品質管理の目的と効果	146
7.2	品質管理の手法	146
7.2.1	母集団とサンプル	146
7.2.2	度数分布	147
7.2.3	中心とばらつきの表し方	149
7.2.4	QC7つ道具	150
7.3	品質管理の実際	155
7.3.1	層別	155
7.3.2	管理図	156
7.3.3	検査	159
7.3.4	心構え	162

練習問題	162
------	-----

引用・参考文献	163
---------	-----

第8章 セラミック技術と安全

8.1 公害対策と労働安全	165
8.1.1 粉じん	165
8.1.2 排水	168
8.1.3 大気	171
8.2 廃棄物の処理・再資源化	175
8.2.1 固体	175
8.2.2 工場排水	176
8.3 セラミック工業の事業所と関係法規 について	179
8.3.1 セラミック工業の事業所にかかわる おもな関係法規	179
8.3.2 セラミック工業に関する法定資格	181

練習問題	182
------	-----

引用・参考文献	182
---------	-----

第9章 品質評価

9.1 材料評価	185
9.2 機械的性質	186
9.2.1 機械的性質の評価法	186
9.2.2 弾性率測定	187
9.2.3 硬度測定	188
9.2.4 破壊靱性測定	189
9.2.5 強度測定	189
9.2.6 クリープ試験	190
9.2.7 摩擦・磨耗試験	192
9.3 電気・磁氣的性質の評価	193
9.3.1 セラミックスの電気・磁氣的性質	193
9.3.2 抵抗率・導電率の測定	194
9.3.3 誘電体の比誘電率・温度特性の測定	196
9.3.4 磁性材料の磁氣特性の測定	196
9.4 光学的性質	197
9.4.1 セラミックスの光学的性質	197
9.4.2 屈折率の測定	197
9.5 微構造	198
9.5.1 セラミック材料の微構造観察	198
9.5.2 顕微鏡観察法	198

9.5.3	X線回折法	200
9.6	化学分析	201
9.6.1	化学分析	201
9.6.2	機器分析	201
9.6.3	工業分析	202
9.7	測定値のまとめ方とその解釈	203
9.7.1	測定結果のまとめ方	203
練習問題		204
引用・参考文献		205
索引		207

付表は割愛しましたので、CD 資料編を参照ください。