

目 次

第1章 総 説	1
第2章 化学分析	9
2.1 化学分析の基礎	9
2.1.1 総 論	9
2.1.2 化学分析の基本操作	9
2.1.3 溶液の濃度	18
2.1.4 電 離	20
2.1.5 加水分解	20
2.1.6 溶解度と溶解度積	21
2.1.7 錯化合物	22
2.1.8 コロイド溶液	23
2.1.9 酸化と還元	24
2.1.10 中和滴定曲線	24
2.2 重量分析	25
2.2.1 化学てんびん	26
2.2.2 白金器具使用上の注意	34
2.2.3 重量分析の基本的実験例	35
2.3 容量分析	39
2.3.1 容量分析の基礎的事項	40
2.3.2 中和滴定	42
2.3.3 酸化・還元滴定	45
2.3.4 沈殿法滴定	48
2.3.5 キレート滴定	48
2.4 機器分析	50

2.4.1	電位差滴定	51
2.4.2	比色分析	53
2.4.3	原子吸光分析	59
2.4.4	炎光分析	62
2.4.5	けい光 X 線分析	66
2.5	工業分析	72
2.5.1	セメントの化学分析	72
2.5.2	粘土の化学分析	72

第 3 章 計 測

3.1	計測の基礎	73
3.1.1	単 位	73
3.1.2	有効数字	74
3.1.3	誤差と精度	76
3.2	材料計測	77
3.2.1	粒度の測定法	77
1.	ふるい分け法	78
2.	アンドリアゼンピペット法	80
3.2.2	真比重の測定	83
3.2.3	見かけ気孔率, 吸水率, かさ比重, 見かけ比重の測定	85
3.2.4	泥しょうの粘度測定	87
3.2.5	ガラスの粘度測定	89
3.3	熱的性質の測定	91
3.3.1	温度測定	91
1.	熱電温度計	91
2.	光高温計	93
3.	放射温度計	96
4.	ゼーゲルコーンと耐火度	98

3.3.2	温度の自動制御	103
3.3.3	熱膨張・収縮測定	107
1.	押し棒式および直読式熱膨張・収縮測定法	107
2.	バイメタルファイバー法	111
3.3.4	熱伝導率測定	113
3.3.5	示差熱分析 (DTA)	117
3.3.6	熱重量分析 (TGA)	120
3.3.7	荷重軟化測定	123
3.4	機械的性質の測定	126
3.4.1	曲げ強度測定	126
3.4.2	引張り強度測定	131
3.4.3	圧縮強度測定	133
3.4.4	衝撃強度測定	138
3.4.5	硬度測定	140
3.4.6	靱性測定	143
3.4.7	弾性率測定	143
3.4.8	スポーリング試験	145
3.4.9	非破壊検査	147
3.5	電気・磁氣的性質の測定	148
3.5.1	抵抗率・導電率の測定	150
3.5.2	温度・抵抗特性の測定	156
3.5.3	誘電率・誘電損失 (誘電正接) の測定	161
3.5.4	誘電体の比誘電率・温度特性の測定	168
3.5.5	磁性材料の磁気特性の測定	169
3.6	微 構 造	177
3.6.1	顕微鏡試料作製法	177
3.6.2	偏光顕微鏡	181
3.6.3	電子顕微鏡	189

3.6.4 X線回折	196
3.7 光学的計測	206
3.7.1 屈折率と分散の測定	206
3.7.2 色と光沢の測定	212
3.7.3 ガラスのひずみ点, 徐冷点の測定	216
3.8 圧力と流量の測定	220
3.8.1 圧力	220
3.8.2 流量	222
3.8.3 圧力・流量の測定	225
第4章 機能性セラミックスの試作	229
4.1 セラミックハサミ	229
4.2 電子材料	232
4.2.1 センサー (サーミスタ)	233
4.2.2 超伝導セラミックス	240
4.2.3 コンデンサ	244
4.3 生体材料	253
4.3.1 人工骨	254
第5章 陶磁器の試作	263
5.1 原料処理	263
5.1.1 原料の粉碎	263
5.1.2 素地の調製	265
5.2 成形	266
5.2.1 手づくりとろくろ成形	266
5.2.2 セッコウ型と鑄込み成形	272
5.2.3 加圧成形	277
5.3 釉と加飾	279

5.3.1	釉の調合計算	279
5.3.2	色釉の調製	283
5.3.3	顔料と試作	286
5.3.4	加 飾 法	291
5.4	焼 成	300
5.4.1	電気炉焼成	300
5.4.2	ガス炉焼成	302
5.4.3	焼成雰囲気と発色	309
第 6 章 ガラス・ほうろうの試作		313
6.1	ガラスの調合	313
6.1.1	無色透明ガラスの調合	313
6.1.2	着色ガラスの調合	320
6.2	ガラスの熔融	322
6.2.1	るつぼによる熔融	322
6.3	ガラスの成形	324
6.3.1	金型による成形	324
6.3.2	板ガラスの成形	325
6.4	ガラスの徐冷	327
6.4.1	ガラス成形体の徐冷	327
6.5	色 ガ ラ ス	328
6.6	パート ド ヴェール (粉ガラス成形)	334
6.7	ゾル-ゲル法によるガラスの試作	341
6.8	ガラスの加飾法	345
6.9	ほう ろ う	350
6.9.1	うわぐすり (釉薬) の製造	350
6.9.2	生地の準備工程	354
6.9.3	くすりがけ・焼成	354

第7章 耐火物の試作	359
7.1 原料処理と坏土調製	359
7.1.1 粉 碎	359
7.1.2 坏土調製	365
7.2 成 形	368
7.2.1 手打成形	368
7.2.2 油圧プレス成形	371
7.3 焼 成	375
7.3.1 トンネルキルンによる焼成	375
7.4 築 炉	383
7.5 各種試験	389
7.5.1 粘土質耐火物の焼結試験	389
7.5.2 スラグ侵食試験	394
第8章 セメントの試作	399
索 引	405