

---

## 1 無機化合物の合成

---

1.1 気相合成法	1
1.1.1 物理的方法	1
1.1.2 化学的方法	4
1.2 液相合成法	8
1.2.1 沈殿法	8
1.2.2 ゼルゲル法	11
1.2.3 水熱合成法	14
1.2.4 プレセラミック法	17
1.2.5 溶融法(非晶質酸化物)	20
1.2.6 液晶鑄型法	24
1.2.7 超音波合成法	29
1.3 固相合成法	32
1.3.1 固体-固体反応合成法	32
1.3.2 燃焼合成法	37
1.3.3 高压合成法	40
1.3.4 固気反応合成法	43
1.3.5 イオン交換法	46
1.3.6 包接鑄型反応合成法	50
1.4 単結晶合成法	53
1.5 無機化合物の安全性について	57

---

## 2 単 体

---

2.1 典型元素 .....	63
2.1.1 水素 .....	63
2.1.2 アルカリ金属 .....	64
2.1.3 アルカリ土類金属 .....	66
2.1.4 13族 .....	68
2.1.5 14族 .....	70
2.1.6 15族 .....	79
2.1.7 16族 .....	82
2.1.8 ハロゲン .....	84
2.1.9 希ガス .....	85
2.2 遷移金属元素 .....	86
2.2.1 3族 .....	87
2.2.2 4族 .....	88
2.2.3 5族 .....	89
2.2.4 6族 .....	90
2.2.5 7族 .....	91
2.2.6 8族 .....	91
2.2.7 9族 .....	92
2.2.8 10族 .....	94
2.2.9 11族 .....	95
2.2.10 12族 .....	95
2.3 ランタノイドとアクチノイド .....	96
2.3.1 ランタノイド .....	96
2.3.2 アクチノイド .....	98

---

## 3 非金属の化合物

---

3.1 13族 .....	99
3.2 14族 .....	105
3.3 15族 .....	122
3.3.1 無機窒素化合物 .....	122
3.3.2 無機リン化合物 .....	124
3.3.3 ヒ素の無機化合物 .....	127

3.3.4 アンチモンの無機化合物	130
3.3.5 15族の無機酸	131
3.4 16族	133
3.5 17族(ハロゲンおよび擬ハロゲン化合物)	144
3.5.1 水素化物	144
3.5.2 フッ化ハロゲン	147
3.5.3 擬ハロゲン化合物	148
3.6 希ガスの化合物	149

## 4 金属の化合物 I

4.1 金属間化合物	153
4.1.1 出発原料の純度	153
4.1.2 雰囲気	154
4.1.3 反応容器と加熱法	154
4.1.4 高压合成	156
4.1.5 メカニカルミリング	157
4.1.6 人工格子	157
4.2 単純酸化物	157
4.2.1 1族	157
4.2.2 2族	161
4.2.3 13族	164
4.2.4 14族	167
4.2.5 15族	170
4.2.6 dブロック元素	172
4.2.7 ランタノイドとアクチノイド	190
4.3 ケイ酸塩	196
4.3.1 ゼオライトおよび関連化合物	196
4.3.2 粘土鉱物と層状ケイ酸塩	205
4.3.3 その他のケイ酸塩	214
4.4 リン酸塩	224
4.5 遷移金属ポリオキソ酸	235
4.6 遷移金属酸素酸塩	243
4.6.1 ニオブ酸・タンタル酸塩	243
4.6.2 チタン酸塩	254
4.6.3 バナジウム酸塩	259

4.6.4	モリブデン酸塩	264
4.6.5	タングステン酸塩	268
4.6.6	マンガン酸塩	273
4.6.7	コバルト酸塩	281
4.7	メソポーラス酸化物	285
4.7.1	はじめに	285
4.7.2	界面活性剤を利用したメソポーラス酸化物の合成方法	285
4.7.3	ブロック共重合体を利用したメソポーラス酸化物の合成方法	292
4.7.4	おわりに	294
4.8	非晶質酸化物	295
4.8.1	非晶質の合成条件	295
4.8.2	シリカガラス	297
4.8.3	多成分酸化物ガラス	301
4.8.4	その他の合成法	302

## 5 金属の化合物 II

5.1	水素化物	305
5.2	ハロゲン化物	310
5.3	水酸化物	324
5.3.1	合成法	327
5.3.2	精製法	328
5.4	カルコゲン化物	329
5.4.1	アルカリ金属のカルコゲン化物	330
5.4.2	Mg およびアルカリ土類金属のカルコゲン化物	331
5.4.3	Zn, Cd および Hg のカルコゲン化物	332
5.4.4	Ga, In および Tl のカルコゲン化物	334
5.4.5	Cu および Ag のカルコゲン化物	334
5.4.6	ランタノイドのカルコゲン化物	335
5.4.7	三元系カルコゲン化物	337
5.5	窒化物	338
5.6	リン化物	348
5.6.1	リンの特徴	348
5.6.2	金属リン化物の合成法	348
5.6.3	二成分系金属リン化物	349
5.6.4	三成分系金属リン化物	353

5.7	ヒ化物	355
5.7.1	二成分系金属ヒ化物	355
5.7.2	三成分系金属ヒ化物	356
5.8	炭化物	358
5.9	ケイ化物	367
5.10	ホウ化物	374
5.11	炭酸塩	383
5.12	硝酸塩	385
5.13	硫酸塩	387

## 6 金属の化合物 III

6.1	岩塩型および関連化合物	391
6.2	ヒ化ニッケル型および関連化合物	392
6.2.1	ヒ化ニッケル型化合物および関連化合物	393
6.2.2	遷移金属ダイカルコゲナイド	395
6.2.3	MPS <sub>3</sub>	396
6.2.4	ブルース石型	397
6.3	ペロプスカイト型および関連化合物	400
6.3.1	3次元ペロプスカイト型	400
6.3.2	層状ペロプスカイト型	418
6.4	スピネル型および関連化合物	439
6.4.1	スピネル型	439
6.4.2	マグネトプランバイト型	452
6.4.3	オリビン型	463
6.5	コランダム型および関連化合物	467
6.5.1	コランダム型	467
6.5.2	イルメナイト型	470
6.5.3	LiNbO <sub>3</sub> 型	471
6.6	ホタル石型および関連化合物	473
6.6.1	ホタル石型	473
6.6.2	パイロクロア型	479
6.6.3	シーライト型および関連化合物	488
6.7	ルチル型および関連化合物	491
6.7.1	ルチル型構造	494
6.7.2	ジルチル型構造	494

6.7.3	トリルチル型構造	495
6.7.4	テトラルチル型構造	497
6.8	ブロンズ関連化合物	498
6.8.1	モリブデンブロンズおよびタングステンブロンズ	498
6.8.2	チタンブロンズ	501
6.8.3	バナジウムブロンズ	504
6.9	ガーネット型および関連化合物	506
6.10	シェブレル相化合物	514
6.10.1	はじめに	514
6.10.2	シェブレル相化合物の特徴	515
6.10.3	シェブレル相化合物を合成する方法	516
6.10.4	おもなシェブレル相化合物の合成	518
	用語索引	525
	化合物索引	541