

目 次

第1章 序 説		頁
§1.1	プラズマの概念	1
§1.2	高温とプラズマ	3
§1.3	プラズマの分類と状態	5
1.3.1	プラズマの分類	5
1.3.2	プラズマ状態を決める因子	6
1.3.3	プラズマ状態におよぼす電界と圧力の影響	8
1.3.4	化学プラズマと低温プラズマ	9
	文 献	10
	参考書	10
第2章 プラズマの発生とプラズマの性質		
§2.1	プラズマの発生	11
2.1.1	解離とイオン化	11
2.1.2	イオン化過程	14
2.1.3	再結合とイオン化平衡	18
2.1.4	プラズマの発生	20
§2.2	プラズマの性質と測定	30
2.2.1	熱力学的諸量の算出	30
2.2.2	プラズマの温度とその測定	34
2.2.3	プラズマの導電性	39
	文 献	41
	総 説	42
	参考書	42
第3章 プラズマの化学		
§3.1	はじめに	44
§3.2	プラズマ化学反応	45
3.2.1	プラズマと凝縮相間反応	45
3.2.2	プラズマ中における反応	47
§3.3	プラズマ状態の平衡論	55
3.3.1	平衡定数	56

3.3.2	一成分系の平衡組成	56
3.3.3	多成分系の平衡組成	63
3.3.4	反応の熱力学的取扱い	70
§3.4	プラズマ反応の速度論	71
3.4.1	高温における反応の速度論的取扱い	71
3.4.2	急冷過程における反応の速度論的取扱い	75
	文 献	80
	総 説	81
	参考書	81

第4章 プラズマジェットの化学への応用

§4.1	有機化学反応への応用	83
4.1.1	炭化水素の合成	83
4.1.2	シアン化合物の合成	96
4.1.3	その他の有機化合物合成へのプラズマジェットの応用	103
§4.2	無機化学反応への応用	107
4.2.1	酸化窒素の合成	107
4.2.2	オゾンの合成	110
4.2.3	ヒドラジン, その他の窒化物の合成	111
4.2.4	金属窒化物の合成	111
4.2.5	金属炭化物の合成	114
4.2.6	水素還元	117
§4.3	その他の利用	121
4.3.1	製錬・冶金反応への応用	121
4.3.2	結晶成長	122
4.3.3	溶融炉	124
	文 献	127
	総 説	130
	参考書	130

第5章 移送式プラズマトーチを用いる化学反応

§5.1	窒化物の生成	131
5.1.1	反応装置および測定装置	132
5.1.2	試 料	133
5.1.3	実験方法	133
5.1.4	窒素プラズマジェットに関する検討	134

§5.2	金属の窒化による窒化物の生成	137
5.2.1	反応の熱力学的検討	137
5.2.2	窒化チタンおよび窒化ジルコニウムの生成	138
5.2.3	窒化アルミニウム, 窒化タンタル, 窒化モリブデン および 窒化タングステンの生成	147
5.2.4	窒素プラズマジェットと金属の反応による窒化物の生成について	148
§5.3	酸化物の窒化による窒化物の生成	148
5.3.1	酸化アルミニウムの窒化による窒化アルミニウムの生成	148
5.3.2	酸化チタン (IV) の窒化による窒化チタンの生成	152
5.3.3	酸化ジルコニウムの窒化による窒化ジルコニウムの生成	156
5.3.4	酸化物の窒化による窒化物の生成について	161
§5.4	ケイ酸塩の窒化による窒化物の生成	161
5.4.1	ケイ酸ジルコニウムの窒化による窒化ジルコニウムの生成	161
5.4.2	酸化アルミニウム-二酸化ケイ素混合系の窒化	165
§5.5	プラズマジェットによる金属の酸化	168
5.5.1	アルゴン-酸素混合プラズマジェットによるチタンの酸化	169
5.5.2	酸素プラズマジェットによるチタンの酸化	172
	文 献	176

第6章 む す び

索 引	181
-----	-----