

目次

第1章 低温生成技術

1-1	序	1	
1-2	低温生成	1	
1-2-1	断熱膨張 (等エントロピー過程)	2	
1-2-2	自由膨張 (等エンタルピー過程)	2	
1-2-3	冷凍機や液化機	3	
1-3	寒剤とその性質	4	
1-3-1	液体窒素	5	
1-3-2	ヘリウム	6	
1-4	寒剤の貯蔵と移送	14	
1-4-1	貯蔵デュワー (魔法びん)	14	
1-4-2	液面計	15	
1-4-3	液体ヘリウムの移送	16	
1-5	熱伝達と熱絶縁	18	
1-5-1	熱伝導	18	
1-5-2	熱輻射	22	
1-5-3	カピッツア抵抗	23	
1-5-4	熱スイッチ	23	
1-5-5	熱膨張	23	
1-6	ヘリウム4クライオスタット	25	
1-6-1	液溜方式	26	
1-6-2	連続フロー方式	28	
1-6-3	小型冷凍機方式	28	
1-6-4	1~4.2Kの生成	30	

1-6-5	諸種の技術	32
1-7	温度測定	34
1-7-1	熱力学的温度目盛	35
1-7-2	国際温度目盛	35
1-7-3	その他の便利な温度基準点	38
1-8	低温温度計の概論	39
1-8-1	気体温度計	40
1-8-2	二次温度計	42
1-8-3	磁場中での温度計測	53
文献		54

第2章 温度制御技術

2-1	序	57
2-2	温度測定の基礎	59
2-3	温度制御の基本	64
2-4	高精度汎用型デジタル温度制御装置の自作	68
2-5	低温クライオスタットでの制御	74
2-6	高温電気炉での制御	78
文献		80

第3章 磁場発生技術

3-1	序	83
3-2	定常磁場	86
3-2-1	電磁石	86
3-2-2	永久磁石	95
3-2-3	超伝導磁石	104
3-2-4	ヘリウムフリー超伝導磁石	134
3-3	簡易パルス磁場	151
3-3-1	はじめに	151
3-3-2	パルス磁場発生装置	151
3-3-3	コンデンサーバンク	153

3-3-4	放電スイッチおよびその駆動装置	156
3-3-5	マグネットコイル	157
3-3-6	充電装置およびその他	161
3-3-7	パルス磁場を用いた磁化測定	162
3-4	繰り返しパルス磁場	163
3-4-1	はじめに	163
3-4-2	繰り返しパルス磁場	165
3-4-3	電源	166
3-4-4	マグネットコイル	168
3-4-5	冷却装置	172
3-4-6	制御系およびその他	173
3-4-7	繰り返しパルス磁場を用いた実験例	174
文献		178

第4章 高圧発生技術

4-1	序	181
4-2	高圧発生方法	184
4-2-1	直接加圧法	185
4-2-2	クランプ法	188
4-3	圧力の較正	190
4-3-1	圧力	190
4-3-2	一次圧力計	191
4-3-3	二次圧力計	192
文献		196

第5章 真空基礎技術

5-1	真空とは	199
5-1-1	真空の表現	199
5-1-2	真空の分類	200
5-1-3	コンダクタンス	201
5-1-4	分子流と粘性流	202

5-2	真空計	203
5-2-1	直接法によるもの	204
5-2-2	間接法によるもの	204
5-3	真空ポンプ	209
5-3-1	油回転ポンプ (ロータリーポンプ)	210
5-3-2	油拡散ポンプ (ディフュージョンポンプ)	213
5-3-3	ターボ分子ポンプ	216
5-3-4	その他のポンプ	219
5-4	トラップ	222
5-4-1	フォアライントラップ	222
5-4-2	液体窒素トラップとバッフル	223
5-4-3	オイルミストトラップ	224
5-5	真空漏れの見つけ方	224
5-5-1	原因の特定	225
5-5-2	加圧発泡法	225
5-5-3	エタノールと真空計を使う方法	225
5-5-4	ヘリウムリークディテクター	226
5-6	その他	228
	文献	229
	索引	231

