

目次

訳者まえがき	i
第1章 ^4He の減圧による低温の生成	1
第2章 ^3He クライオスタット	15
2.1 ワンショット型クライオスタット	16
2.2 ^3He 吸着ポンプを用いたクライオスタット	19
2.3 連続運転型クライオスタット	23
第3章 希釈冷凍	29
3.1 希釈冷凍方式の物理的原理と装置の構成	29
3.2 混合器 (Mixing chamber)	34
3.3 ステイル	43
3.4 熱交換器	45
3.5 1Kポット	53
3.6 希釈冷凍機の種類	55
3.6.1 室温部に循環ポンプがある希釈冷凍機	55
3.6.2 ポンプを低温部に有する希釈冷凍機	58
3.6.3 ^4He 循環型の希釈冷凍機	60
3.7 訳者補遺	61
3.7.1 液体ヘリウムを用いない希釈冷凍機	61
第4章 常磁性塩の断熱消磁冷却	67
4.1 常磁性塩のエントロピーと熱力学的方程式	67
4.2 常磁性塩に要求される性質	74
4.3 セリウムマグネシウム硝酸塩 (CMN) の性質	74
結晶構造	75
エネルギーレベル	75

磁氣的性質	75
比熱	76
CMN 粉末	76
熱伝導	77
カピッツァ抵抗	78
4.4 装置の構成と冷却法	80
第5章 核断熱消磁冷却	83
5.1 熱力学的関係	83
5.2 伝導電子系と試料の冷却	85
5.3 核磁気物質の性質	87
5.4 ヴァン・ヴレック (Van Vleck) 常磁性体を用いた冷却	90
5.5 核断熱消磁用クライオスタット	94
5.5.1 ワイヤバンドル型核ステージ	94
5.5.2 微細冷媒による核ステージ	98
5.5.3 二段核断熱消磁	101
5.5.4 熱スイッチ	104
5.6 熱流入の解析	108
第6章 ^3He の断熱結晶化冷却	
[ポメランチュク (Pomeranchuk) 冷却]	111
6.1 ポメランチュク冷却法の理論的基礎	111
6.2 融解曲線近傍での ^3He の性質	112
6.3 ポメランチュクセルの構造	116
第7章 1K 以下での温度測定法	121
7.1 超低温での温度スケール	122
7.2 ^3He の蒸気圧温度計	133
7.3 ^3He の融解圧温度計	138
7.4 浸透圧温度計	141
7.5 電子スピンの常磁性温度計	149
磁気温度の決定法	158
1. ハートショーン (Hartshorn) ブリッジを用いた決定法	158

2. 発振コイルの共振周波数シフトから決定する方法	159
3. 超伝導フラックストランスと SQUID による測定	162
7.6 核スピンの常磁性温度計	163
7.7 核整列温度計	170
7.8 メスバウアー (Mössbauer) 温度計	176
7.9 ノイズ温度計	179
7.10 抵抗温度計	186
7.11 その他の温度計	197
7.12 訳者補遺	199
7.12.1 クーロンプロセード温度計	199
7.12.2 広範囲抵抗温度計	202
第8章 低温での構造材料の性質	205
8.1 熱伝導度	205
8.2 比熱	205
8.3 熱膨張	209
8.4 機械的性質	209
参考文献	213
索引	237