

目次

まえがき

1	超伝導と超流動	1
1-1	基本的な現象	1
1-2	Bose 気体と巨視的波動関数	6
1-3	対称性のやぶれ	11
1-4	超流動性	12
2	対凝縮の平均場理論	15
2-1	相互作用, 2 粒子の束縛状態	15
2-2	Cooper 対, BCS 基底状態	18
2-3	対凝縮の平均場理論	22
2-4	Bogoliubov 変換	26
3	BCS 理論	31
3-1	スピン 1 重項の対とエネルギーギャップ	31
3-2	熱力学的性質	36
3-3	超伝導状態の外場への応答	44
3-4	トンネル接合と Josephson 効果	55

3-5 空間変化のある場合の平均場理論 63

3-6 Gor'kov 方程式 67

4 電子・フォノン相互作用による超伝導・・・ 71

4-1 電子・フォノン系 72

4-2 正常状態での電子・フォノン相互作用 74

4-3 Eliashberg 方程式 80

4-4 Coulomb 相互作用 86

4-5 強結合の効果, 転移温度 89

4-6 不純物効果 94

5 Ginzburg-Landau 理論・・・・・・・・・・ 99

5-1 超伝導の GL 理論 99

5-2 境界エネルギー 103

5-3 臨界磁場 H_{c1}, H_{c2} 105

5-4 渦糸格子状態 109

5-5 時間変化を含む GL 方程式 113

5-6 TDGL 方程式の応用 116

5-7 超伝導ゆらぎ 120

6 液体 ^3He の超流動・・・・・・・・・・ 125

6-1 ^3He の Fermi 液体 125

6-2 ^3He 対の超流動状態 131

6-3 ^3P 超流動状態の物理的性質 137

6-4 スピンの運動・核磁気共鳴 142

6-5 Ginzburg-Landau 理論 146

6-6 織目と超流動 150

7 いろいろな超伝導物質 158

7-1 超伝導になるもの 158

7-2 銅酸化物超伝導体 163

7-3 重い電子系の超伝導 173

参考書・文献 181

索引 187