

目次

序文	1
1. 超伝導の基礎	5
1.1 基本的現象	5
1.2 London 方程式	9
1.3 Cooper 対とエネルギーバンドモデル	13
1.4 常伝導体と超伝導体における電流熱損失	20
1.5 磁束の量子化	25
1.6 形状効果と磁界	26
2. SIS 接合	33
2.1 電流-電圧特性	34
2.2 検波器	39
2.3 SIS 混合器	42
2.3.1 混合器の変換行列と変換利得	43
2.3.2 SIS 混合器の変換利得	48
2.3.3 SIS 混合器の雑音	52
2.3.4 実際の SIS 混合器の特性	55
3. Josephson 接合	59
3.1 物理的基礎	59
3.2 集中定数型 Josephson 接合	64
3.2.1 自律的な動作	65
3.2.2 マイクロ波照射特性	69
3.3 分布定数型 Josephson トンネル接合	72

3.4	Josephson 接合を含む超伝導ループ	76
4.	マイクロ波工学における Josephson 接合の応用	81
4.1	Josephson 電圧標準	81
4.2	検波器	89
4.2.1	広帯域検波器	90
4.2.2	スペクトル検波器	92
4.3	混合器	95
4.4	増幅器	100
4.5	発振器	104
4.6	低温受信素子の内部雑音	105
5.	材料と作製方法	107
5.1	トンネル接合と超伝導平面回路	107
5.1.1	電極材料	108
5.1.2	トンネル障壁	110
5.1.3	パターンニング (成形)	113
5.2	マイクロブリッジ	117
5.3	点接触	120
5.4	高臨界温度酸化物超伝導体	122
6.	低温技術	129
6.1	低温の生成	129
6.1.1	Joule-Thomson 膨張	132
6.1.2	膨張エンジン	132
6.1.3	Stirling 法	133
6.1.4	Gifford-McMahon 法	134
6.2	液体浸漬型クライオスタットによる冷却	134
6.3	温度測定法	136
6.4	材料	138
6.5	マイクロ波受信機のための冷却システム	139

主要な記号の表	142
文献	147
索引	157