

# 目 次

1. はじめに .....	1-1
2. 加速器の概念 .....	1-1
2.0. 荷電粒子の運動 .....	1-1
2.1. 繰り返し同期加速 .....	1-2
2.1.1. サイクロトロン .....	1-2
2.1.2. 線形加速器 .....	1-3
2.1.3. 円形加速器 .....	1-4
2.2. 収束作用 .....	1-5
2.2.1. 位相安定の原理 .....	1-6
2.2.2. 横方向の弱収束 .....	1-7
2.2.3. 強収束の原理 .....	1-10
3. 輸送路に理解に必要な加速器の話 .....	1-12
3.1. ベータトロン振動の解析 .....	1-12
3.1.1. 運動方程式 .....	1-12
3.1.2. 転送行列による扱い .....	1-14
3.1.3. 位相平面 .....	1-15
3.1.4. Twiss parameterによる扱い .....	1-17
3.1.5. 保存量 .....	1-18
3.1.6. 2つの表示法の相互関係 .....	1-20
3.1.7. エミッタンス .....	1-21
3.1.8. アクアセプタンス .....	1-23
3.1.9. 1周する加速器に特有な話 .....	1-24
3.2. シンクロトロン振動の解析 .....	1-25
3.2.1. 運動方程式 .....	1-25
3.2.2. 安定条件とアクセプタンス .....	1-27
3.3. 平衡粒子から運動量がずれた粒子の軌道 .....	1-29
3.3.1. 分散関数 .....	1-29
3.3.2. 軌道長変化 .....	1-30
4. ビーム輸送路の機能 .....	1-31
4.1. 横方向マッチング .....	1-31
4.1.1. ビームプロファイル .....	1-31
4.1.2. エミッタンス測定 .....	1-32
4.2. 縦方向ビーム整形 .....	1-34
4.2.1. 縦方向位相平面 .....	1-34
4.2.2. 分散関数によるビーム測定 .....	1-36
4.2.3. エネルギー圧縮、バンチ圧縮 .....	1-37
4.3. 低エネルギー領域で特有な収束系 .....	1-39
4.3.1. 静電レンズ .....	1-40
4.3.2. ソレノイド磁場 .....	1-41
4.3.3. 交流加速電場による収束 .....	1-44
あとがき .....	1-45
参考文献 .....	1-46