

第1章 Introduction	I-1
1.1 本テキストについて	I-1
1.2 電子貯蔵リングとはどのようなものか?	I-1
1.2.1 電子貯蔵リングの基本的な構成	I-1
1.2.2 電子貯蔵リングが加速器一般の中で占める位置	I-5
1.2.3 電子貯蔵リングの用途	I-6
1.2.4 電子貯蔵リングの構成要素	I-7
1.3 本テキストで扱う範囲と扱わない問題	I-10
第2章 Transverse Beam Dynamics	I-11
2.1 運動方程式の導出	I-11
2.1.1 電磁場中での電子の運動	I-11
2.1.2 運動を記述する座標系	I-13
2.1.3 電磁石の種類とその役割	I-14
2.1.4 電磁石の不完全さ	I-24
2.1.5 運動方程式の導出	I-28
2.2 理想的なベータトロン振動	I-32
2.2.1 運動方程式の解法 (1) - トランスファー・マトリックスを用いたアプローチ	I-33
2.2.2 運動方程式の解法 (2) - Twiss Parameter を用いた一般解の表現	I-38
2.2.3 運動の不変量 (Courant-Snyder Invariant)	I-44
2.3 理想的なベータトロン振動からのずれ	I-47
2.3.1 Steering Error と COD	I-48
2.3.2 Focusing Error と Beta Function Distortion	I-51
2.3.3 Momentum Deviation と Dispersion および Chromaticity	I-55
2.3.4 Steering Error, Gradient Error および Momentum Deviation が共存する場合	I-63
2.3.5 x-y Coupling の簡単な場合	I-64
2.3.6 Chromaticity 補正 と Nonlinear effect について	I-66
第3章 Longitudinal Beam Dynamics	I-72
3.1 エネルギー損失とエネルギーの補償	I-72
3.2 位相安定性の原理	I-74
3.3 シンクロトロン振動を記述する座標	I-77
3.4 シンクロトロン振動を記述する方程式	I-77
3.5 シンクロトロン振動 (微小振動の場合)	I-78
3.6 シンクロトロン振動 (大振幅の場合)	I-80
第4章 Radiation Damping と Radiation Excitation	I-84
4.1 Radiation Damping	I-84
4.1.1 シンクロトロン振動の Radiation Damping	I-84
4.1.2 ベータトロン振動の Radiation Damping	I-88
4.2 Radiation Excitation	I-93
4.2.1 放射光放出過程	I-94
4.2.2 ベータトロン振動の Radiation Excitation	I-96
4.2.3 シンクロトロン振動の Radiation Excitation	I-99
4.2.4 平衡状態での粒子の分布	I-102

第5章 KEKB のパラメータについて	I-104
5.1 序	I-104
5.2 KEKB 加速器の満たすべき性能	I-104
5.3 KEKB マシンの特徴と概要	I-105
5.3.1 KEKBマシンの特徴	I-105
5.3.2 KEKBマシンの概要	I-105
5.4 加速器設計の基本的な考え方	I-107
5.4.1 積分ルミノシティが何で決まるか	I-107
5.4.2 補足	I-112
参考文献	I-114
補足 ベータトロン振動の近似式	I-115