

目 次

はじめに	4-2
第I部 ビームが加速器の構成要素から受けるインピーダンスの理論	4-4
第1章 インピーダンスとウェイク関数	4-6
1.1 ビームの感じるウェイク関数	4-6
1.2 ビームの受けるインピーダンス	4-9
第2章 インピーダンスの公式と導出法	4-11
2.1 空間電荷効果のインピーダンス	4-11
2.2 縦方向に長い抵抗性チェンバーのインピーダンス	4-12
2.3 縦方向に短い抵抗性のパイプで囲まれたチェンバー（抵抗性インサート）の インピーダンス	4-15
2.4 インピーダンスの数値計算法の最近の進展	4-19
第II部 ビームの不安定性の理論	4-22
第3章 Vlasov方程式	4-24
3.1 BBGKY階層構造	4-24
第4章 コースティングビームの不安定性	4-28
4.1 縦方向のビーム不安定性	4-28
4.2 縦方向インピーダンスに対するKeil-Schnell criterion	4-31
4.3 横方向ビーム不安定性	4-34
4.4 横方向インピーダンスに対するKeil-Schnell criterion	4-36
第5章 マルチバンチビームの不安定性	4-41
5.1 縦方向のビーム不安定性	4-41
5.2 横方向のビーム不安定性	4-49
5.2.1 Air bagモデル	4-53
5.2.2 Sachererの方法	4-54
第III部 J-PARC (Rapid Cycling Synchrotron (RCS)及び(Main Ring) MR) の 代表的なインピーダンス源とビームの不安定性	4-62
第6章 J-PARCのインピーダンスの評価例	4-64
6.1 空間電荷効果のインピーダンス	4-64
6.2 抵抗性チェンバーのインピーダンス (Resistive Wall impedance)	4-68
6.3 RCSのTiNコーティングしたセラミックダクトが作るインピーダンス	4-69
6.4 RCSのコリメータの作るインピーダンス	4-72
6.5 RCSで段差が作るインピーダンス	4-73
6.6 RCSの電磁ステンレスパイプのインピーダンス	4-73
6.7 MRのRF空洞インピーダンス	4-74
6.8 キッカーインピーダンス	4-75
第7章 J-PARCのビームの安定性の評価	4-78
7.1 RCSのビーム不安定性	4-78
7.2 MRのビームの不安定性	4-83

あとがき	4-90
付録A チェンバー内部の一般解	4-91
付録B 抵抗性チェンバーの横方向インピーダンス	4-93
付録C 抵抗性のインサートのインピーダンス	4-95
付録D 縦方向の運動方程式	4-99
付録E ビームを点電荷と思った時の横方向のマルチバンチモード	4-102
関連図書	4-104