

目 次

1	イントロダクション	3-1
2	FR加速のために必要な道具立て	3-3
2.1	FRシステムおよび必要なモニター	3-3
2.2	MA空洞	3-3
3	ビームの加速と位相安定性の原理	3-6
3.1	陽子の加速	3-6
3.2	運動量のずれと周期の関係	3-6
3.3	縦方向の運動方程式	3-8
3.4	FRバケツ	3-9
3.5	バンチとしての運動	3-13
3.6	Adiabaticity	3-15
4	LLRF制御システムの概要とフィードバックについて	3-16
4.1	LLRF制御システムの概要	3-16
4.2	ビーム信号、および空洞電圧信号の検波について	3-17
4.3	デュアルハーモニックAVC	3-19
4.4	位相フィードバックの簡単な解析	3-21
5	RF調整の実際	3-23
5.1	入射周波数調整	3-23
5.2	加速周波数の調整	3-25
5.3	シンクロトロン振動数による電圧のチェック	3-27
5.4	位相フィードバックの実際	3-27
5.5	MRでのRF gymnasticsの例	3-28
5.6	RCSでのRF gymnasticsの例	3-29
6	大強度陽子ビームの加速にあたって	3-31
6.1	空間電荷効果の制御-縦方向ペインティング	3-31
6.2	縦方向ペインティングの実際	3-35
6.3	ビームローディング	3-38
6.4	ビームローディングの下でのバンチ重心の運動方程式	3-40
6.5	高調波のビームローディング	3-42
6.6	ビームローディング補償	3-42
6.7	RCSでのRFフィードフォワードの調整	3-44
7	まとめに代えて	3-52
	参考文献	3-53