

# 目 次

第1章 導入 .....	14-1
1.1 はじめに .....	14-1
1.2 ビーム位置モニター .....	14-1
1.3 ビーム形状モニター .....	14-2
第2章 空洞型BPM .....	14-4
2.1 はじめに .....	14-4
2.1.1 電極型BPMの分解能の限界 .....	14-4
2.1.2 空洞BPMの特長 .....	14-4
2.2 空洞BPMの原理 .....	14-4
2.2.1 空洞BPMの原理 .....	14-4
2.2.2 空洞の特性を表す量の定義 .....	14-6
2.2.3 ビームと空洞の相互作用 .....	14-7
2.2.4 ポートから取り出される信号 .....	14-8
2.2.5 マルチバンチの場合 .....	14-8
2.2.6 信号強度の計算例 .....	14-9
2.2.7 ビーム角度の影響 .....	14-11
2.2.8 バンチ傾きの信号 .....	14-11
2.2.9 モノポールモードの裾野 .....	14-12
2.2.10 信号の位相関係のまとめ .....	14-12
2.3 空洞の設計と製作 .....	14-13
2.3.1 周波数と空洞長 .....	14-13
2.3.2 $\beta$ 、 $Q_{ext}$ の決定 .....	14-13
2.3.3 導波管部の設計 .....	14-14
2.3.4 空洞の製作 .....	14-14
2.4 基本特性のテスト .....	14-15
2.4.1 テストベンチでの測定 .....	14-15
2.4.2 ビームを用いての測定 .....	14-18
2.5 信号の検出 .....	14-19
2.5.1 検出回路の概要 .....	14-19
2.5.2 S/Nが決める検出限界 .....	14-20
2.5.3 検出回路の構成 .....	14-21
2.5.4 信号の解析 .....	14-23
第3章 レーザーを用いたビームサイズ測定 .....	14-25
3.1 ワイヤースキャナの限界 .....	14-25
3.2 レーザー光の伝搬 .....	14-25
3.2.1 光線の伝搬 .....	14-25
3.2.2 収差 .....	14-26
3.2.3 ガウスビーム .....	14-27
3.3 コンプトン散乱 .....	14-28
3.3.1 散乱断面積の導出 .....	14-28
3.3.2 計算例 .....	14-29
3.3.3 信号量の見積り .....	14-30
3.4 単一パス型レーザーワイヤーモニター .....	14-30
3.4.1 レンズの設計 .....	14-31
3.4.2 装置 .....	14-33

3.5 共振器蓄積型レーザーワイヤー .....	14-33
3.5.1 装置 .....	14-33
3.5.2 光学共振器 .....	14-34
3.5.3 測定例 .....	14-35
3.6 レーザー干渉縞モニター .....	14-36
3.6.1 原理 .....	14-37
3.6.2 生成される干渉縞の計算 .....	14-37
3.6.3 ビームサイズの測定 .....	14-38
3.6.4 装置と測定例 .....	14-39
3.6.5 系統誤差についての考察 .....	14-40
おわりに .....	14-41
あとがき .....	14-41
謝辞 .....	14-41
参考文献 .....	14-41