

# 目次

1	はじめに	VII-1
2	フィードバックとは	VII-1
3	振動減衰の時定数	VII-2
4	連続フィードバックの理論	VII-3
4.1	システムと制御	VII-3
4.2	開ループと閉ループ	VII-4
4.2.1	開ループの例	VII-4
4.2.2	閉ループの例	VII-4
4.3	フィードバックの効果	VII-4
4.3.1	内部パラメータ変化の影響	VII-5
4.3.2	外乱の影響	VII-5
4.4	システムの応答	VII-6
4.5	システムの周波数領域での表現	VII-6
4.6	伝達関数	VII-7
4.7	基本的な伝達関数	VII-8
4.7.1	1次遅れ要素	VII-8
4.7.2	1次進み要素	VII-9
4.7.3	2次要素	VII-10
4.7.4	2次要素の時間応答	VII-10
4.7.5	2次要素の周波数応答	VII-11
4.8	系の安定性	VII-12
4.9	安定度	VII-12
5	離散系のフィードバック理論	VII-13
5.1	離散信号システム	VII-13
5.2	因果性と安定性	VII-14
5.3	周波数領域での表現	VII-14
5.4	$z$ 変換と安定性	VII-16
5.5	デジタルフィルター	VII-17
5.5.1	IIR フィルター	VII-17
5.5.2	FIR フィルター	VII-17
5.5.3	IIR と FIR の比較	VII-17
6	ビームフィードバック	VII-18
7	ビーム検出部	VII-20
7.1	ボタン電極	VII-20
7.2	ストリップライン電極	VII-21
8	位置換算回路	VII-21
8.1	進行方向位置検出	VII-21
8.2	横方向の振動検出	VII-23

9 移相回路 .....	VII-25
9.1 シンクロトロン振動の場合 .....	VII-25
9.1.1 ダウンサンプリングとDSPを使ったフィルタリング .....	VII-25
9.1.2 ハードウェア2タップFIRフィルター .....	VII-25
9.2 ベータトロン振動の場合 .....	VII-26
10 キッカー .....	VII-28
10.1 ストリップラインキッカー .....	VII-28
10.2 進行方向キッカー .....	VII-29
11 最後に .....	VII-30