

## 目 次

1. 序 論 .....	1
1.1 デジタル制御系の基本構造とインパルス列による表現 .....	1
1.2 制御系設計における視点のとり方と注意事項 .....	5
2. $z$ 変 換 .....	10
2.1 数列およびインパルス列の $z$ 変換 .....	10
2.2 連続時間信号をサンプリングして得られる離散時間信号の $z$ 変換 .....	13
2.3 $z$ 変換公式 I —有理関数の場合 .....	17
2.4 インパルス変調公式 .....	22
2.5 $z$ 変換公式 II —むだ時間因子を含む場合 .....	24
2.6 $z$ 変換の性質と差分方程式の解法 .....	27
2.7 逆 $z$ 変換 .....	31
3. デジタル制御系の構成要素とパルス伝達関数 .....	36
3.1 サンプラーとホールド回路 .....	36
3.2 パルス伝達関数 .....	40
3.3 デジタル補償要素のプログラム .....	43
3.4 デジタルシステムの過渡応答と安定性 .....	49
3.5 デジタルシステムの周波数応答 .....	57
3.6 制御対象側のパルス伝達関数 .....	62
3.7 簡単なデジタル要素の例 .....	69
4. 閉ループ制御系のパルス伝達関数・安定性および定常偏差 .....	79
4.1 閉ループ制御系の応答 .....	79

4.2	閉ループ制御系の安定性	82
4.3	代数的安定判別法	86
4.4	図式的安定判別法	89
4.5	双1次変換を使った安定判別法	93
4.6	離散化された外乱 $d(z)$ の性質	96
4.7	定常偏差	100
4.8	デジタル制御系の過渡応答の例	107
<b>5.</b>	<b>デジタル制御系の設計法</b>	<b>113</b>
5.1	制御系の自由度と2自由度制御系, および雑音除去フィルタ	114
5.2	連続時間補償要素の周波数特性をデジタル制御装置で近似する 設計法	123
5.3	双1次変換による仮想領域での設計法	137
5.4	制御系の性能評価と現代的周波数応答法	146
5.5	制御系を安定にする補償要素の一般形	162
5.6	デッドビート制御系の設計法	172
<b>6.</b>	<b>状態方程式と拡張 <math>z</math> 変換</b>	<b>180</b>
6.1	連続時間システムの状態方程式	180
6.2	デジタルシステムの状態方程式とパルス伝達関数	186
6.3	サンプリング時刻間の応答の解析法	191
	参考文献	196
	問題の解答	199
	索引	213