

# 目次

第1章 制御の基礎概念 .....	1
1.1 制御とは何か? .....	1
1.2 フィードバック制御 .....	2
1.3 ブロック線図 .....	3
1.4 制御システムの例 .....	3
1.5 メカトロニクスの例 .....	5
1.6 制御システムの入出力関係 .....	6
第2章 線形モデルを作る .....	11
2.1 線形化と線形性 .....	11
2.2 機械系 流体系 電気電子系 .....	15
第3章 システムの要素 .....	19
3.1 基本的要素と伝達関数 .....	19
3.2 基本的な入力関数 .....	23
3.3 ブロック線図 .....	26
第4章 応答の周波数特性 .....	29
4.1 周波数伝達関数 .....	29
4.2 ベクトル軌跡とBode線図 .....	30
第5章 フィードバック制御 .....	35
5.1 フィードバック制御系 .....	35
5.2 フィードバック系の安定性 .....	36
第6章 応答時間の特性 .....	45
6.1 過渡特性 .....	45
6.2 定常特性 .....	47
第7章 制御系設計の古典的手法 .....	53
7.1 根軌跡法 .....	53
7.2 PID制御とその他の補償法 .....	56
7.3 極配置法 - その1 - .....	58
7.4 2自由度制御系 .....	59
第8章 状態空間法へ .....	63
8.1 状態と観測 .....	63
8.2 状態方程式から伝達関数へ .....	67
8.3 伝達関数から状態方程式へ .....	68
8.4 システムの結合 .....	71

第9章 システムの座標変換 .....	75
9 1  いろいろな座標変換 .....	75
9 2  モード分解 .....	75
第10章 システムの構造的性質 .....	83
10 1  制御のできる構造 .....	83
10 2  観測のできる構造 .....	85
10 3  システムの全体構造 .....	87
第11章 状態方程式に基づく制御系設計 .....	93
11 1  状態方程式と安定性 .....	93
11 2  状態フィードバック .....	96
11 3  極配置法 ーその2ー .....	98
11 4  最適フィードバック .....	101
第12章 状態観測と制御 .....	107
12 1  状態観測器 .....	107
12 2  状態観測器に基づく制御 .....	113
付録 .....	117
A 1  付表3.1 ラプラス変換表 (詳細版) .....	117
A 2  付表3.2 ブロック線図等価変換表 .....	119
A 3  ベクトルと行列 .....	119
A 3 1  ベクトルと行列の形 .....	119
A 3 2  行列の演算 .....	120
A 3 3  行列式と逆行列 .....	122
A 3 4  一次独立と一次従属 .....	122
A 3 5  固有値と固有ベクトル .....	123
A 3 6  行列の相似変換 .....	124
A 3 7  二次形式 .....	126
A 4  常微分方程式 .....	126
A 4 1  常微分方程式の基礎 .....	126
A 4 2  1階の常微分方程式 .....	127
A 4 3  連立線形微分方程式と高階線形常微分方程式 .....	128
解答 .....	131