

目 次

第1章 何がむつかしいのか	1
1.1 コント君とロール先生	1
(1) コント君の日記	1
(2) ロール先生乗り出す	1
1.2 広い意味の自動制御と狭い意味の自動制御	3
1.3 不連続制御と連続制御の区別	4
1.4 鳴かしてみしょうほととぎす	5
1.5 かけに勝った賢人の話	7
1.6 振動現象はこうして起る	10
1.7 正帰還増幅のこと	13
1.8 負帰還増幅とその問題点	18
1.9 だからめんどうなのである	20
第2章 復習と一般準備	21
2.1 はしがき	21
2.2 電気工学覚え書	21
(1) R の法則(オームの法則)	21
(2) C の法則	22
(3) L の法則	22
(4) 発電機の原理	22
(5) 電動機の原理	23
(6) 機械エネルギーと電気エネルギーの相互変換	23
(7) 真空管増幅器	24
2.3 定係数線型微分方程式の解法	25
(1) 定係数線型微分方程式の定義	25
(2) 同次型の場合	25
(3) 非同次型の場合	25

(4) 多項式に対する特解.....	27
(5) 指数関数に対する特解.....	27
(6) 未定常数の決め方と初期条件.....	28
(7) オイラーの関係式.....	28
2.4 初期条件についての注意	31
2.5 振動の複素数表示	35
2.6 周波数応答	37
2.7 記号法と伝達関数	40
第3章 安定・不安定の判定法.....	43
3.1 位置追従機構の一例	43
3.2 微分方程式による解法	48
3.3 フルウィツ (Hurwitz) の判定法.....	52
3.4 周波数応答の始まり	54
3.5 ナイキストの判定法	59
3.6 根軌跡法	63
第4章 制御能力の評価	67
4.1 外 乱	67
(1) 外乱の意味.....	67
(2) 外乱の数式的取り扱い方.....	68
(3) 定常状態における外乱の影響.....	69
(4) 入力と外乱の相似性.....	71
(5) 入力と外乱の相異点.....	73
(6) その他.....	75
4.2 位置定常誤差	77
4.3 過渡応答に関する注意	82
(1) 過渡時間.....	82
(2) 速度定数.....	83
4.4 周波数特性への翻訳	85
4.5 位置余裕とゲイン余裕	87

4.6	共振振幅による判定法（直結帰還の場合）.....	88
4.7	共振振幅による判定法（単純間接帰還の場合）.....	94
	（1）共振振幅修正法.....	95
	（2）逆数軌跡法.....	96
	（3）等価伝達関数法.....	100
	（4）右半に極のある場合の一例.....	100
	（5）単純間接帰還における速度定数.....	101
4.8	過渡時間の算出法	102
4.9	ボード線図	107
4.10	減衰率による判定法.....	113
	（1）代表根.....	114
	（2）減衰率.....	115
	（3）代表根であることの確認について.....	117
	（4）過渡時間の算出.....	119
	（5）単純間接帰還の場合.....	120
第5章	設計と調整	122
5.1	はしがき	122
5.2	ゲイン定数 K の調整.....	122
	（1）ナイキスト線図を用いる場合.....	122
	（2）ボード線図を用いる場合.....	124
	（3）根軌跡による場合.....	128
5.3	位相進み回路による補償法その一（周波数応答法による 場合）.....	131
	（1）補償法適用の順序.....	131
	（2）位相進み回路の考え方.....	132
	（3）位相進み回路の解析.....	133
	（4）ボード線図使用上の注意.....	140
5.4	位相進み回路による補償法その二（根軌跡法による場合）.....	141
5.5	位相遅れ回路による補償	149
5.6	並列回路による補償	151

(1) 考え方.....	151
(2) 調節の連立性.....	153
(3) 根軌跡法による説明.....	155
(4) ゲイン定数の損失を防ぐ方法.....	161
(5) 逆数軌跡法による場合.....	163
(6) ボード線図による場合.....	164

第6章 追加ならびに補正 167

6.1 はしがき	167
6.2 クリジャノフスキーの公式	168
(1) クリジャノフスキーの公式.....	168
(2) インピーダンス.....	170
(3) 伝達関数の決定.....	172
(4) 出力の決定.....	173
(5) 連立関係による初期条件の決定法.....	174
6.3 実測値による伝達関数の決定法	177
(1) 実測による伝達関数決定の必要性.....	177
(2) 基本法則（微分型）.....	178
(3) 例題.....	183
(4) その他.....	186
6.4 減衰率による判定法についての注意	186
6.5 総合演習	193
付録 第1表.....	197
第2表.....	198
索引.....	1~4

