

最新 使える！ MATLAB 第 2 版 目次

はじめに

第 1 章 MATLAB 入門 —はじめて使う人のために— 1

1.1	MATLAB の起動と終了	1
1.2	MATLAB のウィンドウ構成	1
1.3	MATLAB のデスクトップ	2
1.4	MATLAB ヘルプ機能	4
1.5	行列計算	5
1.5.1	行列の定義	5
1.5.2	行列の種類	6
1.5.3	行列とベクトルの関係	7
1.6	行列の生成	7
1.7	出力フォーマット	9
1.8	行列の演算	10
1.9	行列計算の応用	13
1.10	複素数	18
1.11	小行列による行列の生成	20
1.12	変数エディター	21
1.13	構造体	22
1.14	セル配列	23
1.15	関数	24
1.15.1	行列の基本的関数	25
1.15.2	比較・論理演算子	26

第 2 章 MATLAB と Excel の連携 29

2.1	Excel データのインポート	29
2.2	データのグラフ化	34
2.3	データの抽出	38
2.4	データ処理の自動化 (スクリプト作成)	41
2.5	レポート作成	44

第3章 グラフィックス—データの可視化— 49

3.1	figure 関数	49
3.2	簡易な2次元グラフ	50
3.3	plot 関数の詳細	55
3.4	複数グラフ	58
3.4.1	単一プロットの複数グラフ表示	58
3.4.2	subplot による複数グラフ	59
3.5	グラフの装飾	61
3.5.1	コマンドによる装飾	61
3.5.2	figure 関連オブジェクトの装飾	64
3.6	3次元グラフ	67
3.6.1	plot3 関数を用いた3次元グラフの描画	67
3.6.2	meshgrid	69

第4章 スクリプト—M-ファイルと関数 M-ファイル— 73

4.1	M-ファイルの種類	73
4.2	M-ファイルの作成	74
4.3	定数	77
4.4	M-ファイルの制御構造	78
4.4.1	if ステートメント	79
4.4.2	for ステートメント	82
4.4.3	while ステートメント	84
4.4.4	複合選択 (switch-case) ステートメント	89
4.5	応用的な関数 M-ファイルの作成	94
4.5.1	可変引数の実装	94
4.5.2	エラー処理	100

第5章 微分積分 109

5.1	微分	109
5.1.1	MATLAB における微分の基本的考え方	109
5.1.2	差分関数 M-ファイル	112
5.1.3	極小値問題	116

5.2	積分	118
5.2.1	trapez 関数	118
5.2.2	ロンバーグ積分	119
5.2.3	quad 関数	124
5.2.4	quadl 関数	125
5.3	inline 関数と関数ハンドル	126
第 6 章 微分方程式		128
6.1	ルンゲ-クッタ法とは	128
6.2	ODE ソルバー	129
6.3	ODE ソルバー出力	131
6.4	ode ファイル	132
6.5	常微分方程式の解法	132
6.6	高次の微分方程式	134
6.7	ode ファイルへのパラメーター引き渡し	141
6.8	入れ子関数と変数のスコープ	144
第 7 章 Simulink を用いたモデル作成		145
7.1	シミュレーションモデル作成の基礎	145
7.2	波形モニターモデル	147
7.3	1 階微分方程式のモデリング	153
7.3.1	モデルの考え方	153
7.3.2	RL 直列回路のシミュレーションモデルの作成	155
7.4	2 階微分方程式のモデリング	159
7.4.1	1 自由度のマス・バネ系の Simulink モデル	159
7.4.2	シミュレーションモデルの考え方	159
7.4.3	シミュレーション実行	160
7.5	初期値をもつシミュレーション	161
7.6	ブロック部品化	164
第 8 章 制御理論 (古典制御) への適用		168
8.1	基本要素の表現方法	168
8.2	コマンドリファレンス	168

8.3	過渡応答 (インディシャル応答) 特性	171
8.4	周波数応答特性	178
8.5	根軌跡法	192
8.6	電気回路への応用	195
8.6.1	1次遅れ回路	195
8.6.2	2次遅れ回路	197
8.7	PID 制御	199

Appendix1 Simulink ブロックライブラリ構成 206

A.1	Commonly Used Blocks ライブラリ—よく用いられるブロック集	207
A.2	Continuous ライブラリ—連続系ブロック	207
A.3	Discontinuities ライブラリ—不連続系ブロック	208
A.4	Discrete ライブラリ—離散系ブロック	209
A.5	Logic and Bit Operations—論理演算およびビット処理ブロック	211
A.6	Lookup Table—検索ブロック	212
A.7	Math Operations—数学オペレーションブロック	213
A.8	Model Verification—モデル検証ブロック	215
A.9	Model-Wide Utilities—モデルユーティリティブロック	216
A.10	Ports and Subsystems—入出力ポートとサブシステムブロック	217
A.11	Signal Attributes—信号の属性ブロック	219
A.12	Signal Routing—信号線処理ブロック	220
A.13	Sinks—信号の吸収ブロック	221
A.14	Sources—信号の発生ブロック	222
A.15	Additional Math and Discrete	
	—追加の数学演算と離散演算をサポートするブロック	223
A.15.1	Additional Math: Increment / Decrement	223
A.15.2	Additional Discrete	224

Appendix2 List 一覧 225

索引	226
----	-----