

第1章 ライントレースロボットとメカトロ教育 (水川)	3
1. 1 ロボットの構成	3
1. 2 ライントレースロボット	4
1. 3 ライントレースロボットの構成	4
1. 4 マイコン回路	5
1. 5 センサ回路	6
1. 6 LED の点灯	7
1. 7 モータ駆動回路	8
1. 8 速度制御	9
1. 9 方向制御	9
1. 10 方向決定論理	10
第2章 マイコンの基礎	12
2. 1 マイクロコンピュータとは	12
2. 2 入出力 (I/O ポート) について	12
2. 3 LED の点灯	13
2. 3. 1 LED 点灯回路図	13
2. 3. 2 LED 点灯プログラム	14
2. 4 DIP スイッチ	16
2. 4. 1 DIP スイッチ回路図	16
2. 4. 2 DIP スイッチプログラム	17
2. 5 ライン検出センサ	19
2. 5. 1 ライン検出センサ回路図	19
2. 5. 2 ライン検出センサプログラム	21
2. 6 A/D(アナログ/デジタル)変換	22
2. 6. 2 A/D 変換を使用している回路例 (e-nuvo WHEEL)	24
2. 6. 3 A/D 変換プログラム	25
2. 7 タイマ機能	29
2. 7. 1 タイマ割り込み プログラム	30
第3章 DC モータ	32
3. 1 DC モータの種類と特徴	32
3. 2 DC モータの構造	33
3. 3 DC モータの動作原理	33
3. 4 DC モータを動かす (H8/3052F)	35
3. 4. 1 ドライブ回路の回路図	35
3. 4. 2 プログラム	36
3. 5 PWM (Pulse Width Modulation)	37
3. 5. 1 PWM とは	37
3. 5. 2 マイコンで PWM 信号を作り出す	37
3. 5. 3 マイコン機能による PWM (H8/3052F)	37
3. 6 PWM を用いて DC モータを動かす	40
3. 6. 1 ドライブ回路の回路図	40
3. 6. 2 プログラム	40

3. 7 DC モータの正転逆転回路.....	43
3. 7. 1 Hブリッジドライブ回路用いた DC モータの駆動 (H8/3052F).....	44
3. 7. 2 プログラム (H8/3052F).....	45
3. 7. 3 Hブリッジドライブ回路 (e-nuvo WHEEL).....	48
3. 7. 4 プログラム (e-nuvo WHEEL).....	49
3. 8 DC モータドライバIC.....	54
3. 8. 1 DC モータドライバIC の種類.....	54
3. 8. 2 DC モータドライバIC の内部回路.....	55
3. 8. 3 簡単なモータドライバIC の特徴.....	56
第4章 ロータリーエンコーダ.....	57
4. 1 ロータリーエンコーダとは.....	57
4. 2 ロータリーエンコーダの基本カウント.....	58
4. 2. 1 ロータリーエンコーダによる回転方向の検出.....	58
4. 2. 2 基本カウントプログラム (H8/3052F).....	59
4. 3 ロータリーエンコーダの2通倍 (テイバイ) カウント.....	61
4. 3. 1 ロータリーエンコーダの2通倍カウントによる回転方向の検出.....	61
4. 3. 2 2通倍プログラム (H8/3052F).....	62
4. 4 ロータリーエンコーダの4通倍カウント.....	64
4. 4. 1 ロータリーエンコーダの4通倍カウントによる回転方向の検出.....	64
4. 4. 2 4通倍プログラム (H8/3052F).....	66
第5章 フィードバック制御.....	69
5. 1 フィードバック制御について.....	69
5. 2 PID 制御.....	69
5. 4 PID 制御による DC モータのトルク制御.....	71
5. 4. 1 PID 制御によるトルク制御プログラム (e-nuvo WHEEL).....	71
5. 5 PID 制御による DC モータの回転速度制御.....	76
5. 5. 1 PID 制御による回転速度制御プログラム (H8/3052F).....	76
5. 3 ライントレースロボットを動かそう (e-nuvo WHEEL).....	79
5. 3. 3 ライントレースプログラム.....	82