

目 次

誰でも「わかる・作れる」電磁石電源

1	はじめに	5.6-1
2	電気回路	5.6-2
2.1	抵抗	5.6-2
2.2	リアクトル	5.6-2
2.3	コンデンサ	5.6-4
2.4	変圧器	5.6-6
3	スイッチング電源	5.6-7
3.1	ACアダプタ	5.6-7
3.2	フライバックコンバータ	5.6-7
3.3	フォワードコンバータ	5.6-8
3.4	単相ブリッジ回路	5.6-10
3.5	Pulse Width Modulation	5.6-11
4	フィードバック制御	5.6-13
5	三相交流とAC/DCコンバータ	5.6-16
5.1	三相交流	5.6-16
5.2	DQ 変換	5.6-17
5.3	三相AC/DCコンバータ	5.6-18
6	IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)	5.6-19
6.1	IGBTの端子	5.6-19
6.2	IGBTの特性	5.6-20
6.3	IGBTモジュールの発熱計算	5.6-20
6.4	ジャンクション温度推定	5.6-21
7	ゲート回路、各種計測	5.6-25
7.1	スイッチング電源の泣き所	5.6-25
7.2	ゲート生成回路	5.6-25
7.3	電圧計測器	5.6-26
7.4	電流計測器	5.6-27
7.5	更なる絶縁	5.6-28
8	高精度電流制御	5.6-29
8.1	磁石電流計測用ADCボード	5.6-29
8.2	主回路と制御装置の電氣的絶縁	5.6-30
8.3	学習制御	5.6-32

9	デジタル制御	5.6-34
9.1	サンプリング定理	5.6-34
9.2	デジタルフィルタ	5.6-35
9.3	デジタルPWM	5.6-36
9.4	マイクロコントローラ	5.6-37
9.5	FPGA (Field Programmable Gated Array)	5.6-38
9.6	J-PARC MR新主電磁石電源のデジタル制御システム	5.6-39
9.7	SoC (System-on-Chip) FPGA Board	5.6-41
10	終わりに	5.6-42
	参考文献	5.6-44