

目次

序章 過渡現象とその学び方	1		
0.1 過渡現象とは	1		
0.2 本書の学び方	3		
0.3 学習目標	4		
1章 本書の概要と過渡現象を学ぶための基礎	5		
1.1 本書の概要	5		
1.2 過渡現象を学ぶための基礎	7		
1.2.1 過渡現象を解くための微分方程式のたて方	7		
1.2.2 過渡現象解析における微分方程式	10		
1.2.3 微分方程式を解くために必要な初期条件	11		
1.2.4 1階および2階の微分方程式の解き方	15		
2章 直流電源に接続した電気回路の過渡現象	25		
2.1 直流電源に接続した RC 回路の過渡現象	25		
2.1.1 直流 RC 回路の過渡現象 (充電の場合)	25		
2.1.2 コンデンサ C に加わる電圧 V_C と蓄えられるエネルギー W_C	27		
2.1.3 時定数について	29		
2.1.4 直流 RC 回路の過渡現象 (放電の場合)	31		
2.1.5 のこぎり波	33		
2.2 直流電源に接続した RL 回路の過渡現象	35		
2.2.1 直流 RL 回路の過渡現象	35		
2.2.2 インダクタ L に加わる電圧 V_L と蓄えられるエネルギー W_L	37		
2.2.3 直流 RL 回路のエネルギーの放電	39		
3章 交流電源に接続した電気回路の過渡現象	42		
3.1 交流電源に接続した RC 回路の過渡現象	42		
3.1.1 交流 RC 回路の過渡現象	42		
3.1.2 コンデンサ C の電圧 V_C	47		
3.1.3 電源電圧の位相が変わった場合の過渡現象	47		
3.2 交流電源に接続した RL 回路の過渡現象	50		
3.2.1 交流 RL 回路の過渡現象	50		
3.2.2 インダクタ L の電圧	53		
3.3 パルス回路	54		
3.3.1 微分回路	54		
3.3.2 積分回路	56		
4章 複エネルギー回路の過渡現象	60		
4.1 直流電源に接続した複エネルギー回路の過渡現象	60		
4.1.1 直流 LC 回路の過渡現象	60		
4.1.2 コンデンサ C とインダクタ L に加わる電圧	63		
4.1.3 LC 自由振動回路の過渡現象	64		
4.1.4 直流 LCR 回路の過渡現象	66		
4.1.5 LCR 回路の自由振動	73		
4.1.6 LCR 自由振動回路の応用	75		
4.1.7 対数減衰率	77		
4.2 交流電源に接続した複エネルギー回路の過渡現象	78		
4.2.1 交流 LC 回路の過渡現象	78		
4.2.2 交流 LCR 回路の過渡現象	82		
5章 複合回路の過渡現象	94		
5.1 並列回路の過渡現象	94		
5.2 直並列回路の過渡現象	95		
5.3 3相回路の過渡現象	97		
5.4 相互誘導回路の過渡現象	100		
6章 ラプラス変換とそれを用いた過渡現象解析法	105		
6.1 ラプラス変換と過渡現象解析法の概要	105		
6.2 簡単な関数のラプラス変換と過渡現象の式の導出例	106		
6.3 ラプラス変換	107		
6.3.1 ラプラス変換の定義によるラプラス変換	108		

6.3.2	ラプラス変換の基本的性質とその活用	112
6.4	ラプラス逆変換	121
6.4.1	ラプラス逆変換の概要	121
6.4.2	部分分数展開によるラプラス逆変換	121
7章	ラプラス変換法による電気回路の過渡現象解析	134
7.1	ラプラス変換法による過渡現象解析の概要	134
7.2	直流電源に接続した電気回路の過渡現象	134
7.3	交流電源に接続した電気回路の過渡現象	140
7.4	電気回路の表回路と裏回路	150
7.4.1	表回路に対する裏回路の表現	150
7.4.2	RC 直列回路の裏回路	154
7.4.3	RL 直列回路の裏回路	155
7.5	回路関数	160
	演習問題解答	162
	参考文献	179
	索引	180