目　　次

I　集中定数電気機械系

第1章　緒　　言 …… 1

1.0　はじめに …… 1

1.0.1　応用の範囲 …… 2

1.0.2　目　　標 …… 5

1.1　電磁気学 …… 6

1.1.1　微分方程式 …… 6

1.1.2　積分方程式 …… 10

1 1.3　電 磁 気 力 …… 12

1.2　本章の総括 …… 13

第2章　集中定数電気機械素子 …… 15

2 0　はじめに …… 15

2.1　回路理論 …… 16

2 1 1　一般化されたインダクタンス …… 17

2 1 2　一般化されたキャパシタンス …… 28

2.1.3　まとめ …… 34

2 2　力　　学 …… 35

2.2.1　機械素子 …… 35

2.2.2　機械系の運動方程式 …… 47

2.3　本章の総括 …… 54

第3章　集中定数電気機械系 …… 59

3.0　はじめに …… 59

3.1　電気機械的結合 …… 59

3.1.1　エネルギー的考察 …… 63

3.1 2　電気的起源による機械力 …… 66

3.1.3　エネルギー変換 …… 78

3.2　運動方程式 …… 83

3.3　本章の総括 …… 87

第4章 回 転 機 械……101

4.0 はじめに……101
4.1 平滑エアギャップ回転機……103
4.1.1 微分方程式……105
4.1.2 平均パワー変換条件……108
4.1.3 2相回転機……110
4.1.4 エアギャップ磁界……112
4.1.5 検 討……117
4.1.6 回転機の分類……118
4.1.7 多相回転機……142
4.1.8 回転機の極数……145
4 2 突極回転機……149
4.2.1 微分方程式……150
4.2.2 平均パワー変換条件……153
4.2.3 各種回転機における突極性について……155
4.2.4 多相突極同期機……156
4.3 本章の総括……164

第5章 集中定数電気機械系の力学 ……177

5.0 はじめに……177
5.1 線型系……178
5.1.1 線型微分方程式……178
5.1.2 平衡，線型化および安定性……180
5.1.3 実際的近似……203
5.2 非線型系……210
5.2.1 保存系……210
5.2.2 損失が支配的な系……224
5.3 本章の総括……229

第6章 場と運動媒質 ……247

6.0 はじめに……247
6.1 場の変換……251
6.1.1 磁界系に対する変換法則……256
6.1.2 電界系に対する変換法則……260
6.2 境界条件……264

6.2.1　磁界系に対する境界条件……266
6.2.2　電界系に対する境界条件……273
6.3　運動物質に対する構成方程式……279
6.3.1　磁界系に対する構成方程式……279
6.3.2　電界系に対する構成方程式……284
6.4　直流回転機……286
6.4.1　整流子電機……287
6.4.2　単 極 機……307
6.5　本章の総括……311

付録A　常用される記号の説明……323

付録B　電磁気学の復習……333

B.1　基本法則と定義……333
B.1.1　クーロンの法則，電界および力……333
B.1.2　電荷の保存則……336
B.1.3　アンペアの法則，磁界および力……338
B.1.4　ファラデー電磁誘導の法則と電位差……341
B.2　マクスウェルの方程式……344
B.2.1　電磁波……345
B.2.2　準静的電磁界の方程式……351
B.3　巨視的モデルと構成方程式……358
B.3.1　磁　　化……358
B.3.2　分　　極……360
B.3.3　電気伝導……363
B.4　積分法則……365
B.4.1　磁 界 系……365
B.4.2　電 界 系……369
B.5　推薦参考書……371

付録C　第Ⅰ巻および第Ⅱ巻の要約と有用な定理……373

索　　引（Ⅰ）……375