

目 次

物理実験を始める前に

§ 0.1 物理法則の確率性に由来するゆらぎの現象 1	§ 0.2 実験条件の不完全さによる測定値のばらつき 7
---------------------------------------	--

1. 写 真

§ 1.1 はじめに 13	§ 1.4 実験装置 21
§ 1.2 写真の原理 13	§ 1.5 実験操作 23
§ 1.3 感光材料の性質 15	§ 1.6 感色性の判定 34

2. 質 量 (てんびん)

§ 2.1 はじめに 35	§ 2.4 実験操作 43
§ 2.2 構造と原理 35	§ 2.5 質量標準と最近のてんびん 47
§ 2.3 てんびんの使用法 40	

3. 重力加速度 (合致法による周期の測定)

§ 3.1 はじめに 49	§ 3.4 実験操作 56
§ 3.2 Borda の振り子の原理 . . . 50	§ 3.5 参考 (J. J. Y., ストップ・ウオッチ, ノギス) . . . 62
§ 3.3 実験装置 54	

4. Young 率 (振動リード法)

§ 4.1 はじめに 66	§ 4.4 実験操作 72
§ 4.2 振動リード法の原理 66	§ 4.5 参考 (静的測定法, マイクロメーター) 74
§ 4.3 実験装置 70	

5. 粘性率と臨界 Reynolds 数

§ 5.1 はじめに 77	§ 5.4 実験操作 84
§ 5.2 測定の原理 78	§ 5.5 結果の算出と検討 88
§ 5.3 実験装置 83	§ 5.6 参考 (遊尺顕微鏡, 他) . . . 91

6. 音波の速さ (気柱の共鳴)

§ 6.1 はじめに 94	§ 6.4 実験操作 100
§ 6.2 気柱の共鳴 96	§ 6.5 結果とその補正 103
§ 6.3 実験装置 98	§ 6.6 Fortin 気圧計と露点湿度計 . 105

7. 目 測 系 列

§ 7.1 はじめに	109	§ 7.4 実験操作と結果の整理 . .	116
§ 7.2 平均値の検定	110	§ 7.5 参 考	120
§ 7.3 実験装置	115		

8. レンズの焦点距離と主点の測定

§ 8.1 はじめに	122	§ 8.4 実験操作	128
§ 8.2 測定の原理	123	§ 8.5 参考 (厚レンズの公式, 望遠レンズ)	132
§ 8.3 実験装置	126		

9. ガラスの屈折率 (分光計)

§ 9.1 はじめに	134	§ 9.4 分光計の調整	139
§ 9.2 プリズム	134	§ 9.5 実験操作	144
§ 9.3 実験装置	136	§ 9.6 参考 (円板の離心度, 他) .	148

10. レンズ面の曲率半径と液体の屈折率 (Newton 環)

§ 10.1 はじめに	151	§ 10.5 球面の曲率半径の測定法 .	159
§ 10.2 Newton 環の原理	151	§ 10.6 平面の検査とくり返し反射 干渉法	160
§ 10.3 実験装置	154		
§ 10.4 実験操作	156		

11. 光の波長 (回折格子)

§ 11.1 はじめに	161	§ 10.4 実験操作	167
§ 11.2 回折格子	162	§ 10.5 参考 (ゴースト, 波長標 準)	171
§ 11.3 実験装置	167		

12. 偏 光

§ 12.1 はじめに	173	§ 12.3 実験装置	177
§ 12.2 結晶板を通過した光の干渉	173	§ 12.4 実験操作	179
		§ 12.5 偏光器と補償板	182

13. 光電管と光電池

§ 13.1 はじめに	184	§ 13.3 光電管および光電池の構造 と特性	186
§ 13.2 測光学の基礎知識	184		

§ 13.4	実験装置	189	§ 13.6	ガス入り光電管と光電子増倍管	193
§ 13.5	実験操作	191			

14. ジュールとカロリーの関係 (熱の仕事当量)

§ 14.1	はじめに	195	§ 14.4	実験操作	199
§ 14.2	測定の原理	196	§ 14.5	一般の比熱の測定法	201
§ 14.3	実験装置	197	§ 14.6	蓄電池の取扱法	203

15. 熱電対と電位差計

§ 15.1	はじめに	206	§ 15.6	実験装置	213
§ 15.2	熱電対の使用法	207	§ 15.7	実験操作と結果の1例	214
§ 15.3	電位差計の原理	208	§ 15.8	市販の熱電対と熱電温度計	216
§ 15.4	電位差計の構造と使用法	210			
§ 15.5	融点による熱電対の校正	211			

16. 等 電 位 線

§ 16.1	はじめに	220	§ 16.5	等電位線の理論的な求め方	226
§ 16.2	実験の原理	221			
§ 16.3	実験装置	223	§ 16.6	電気力線を目で見る方法	229
§ 16.4	実験操作	224			

17. 電気抵抗の測定 (Wheatstone ブリッジ)

§ 17.1	はじめに	230	§ 17.5	実験装置	234
§ 17.2	抵抗率	231	§ 17.6	実験操作	235
§ 17.3	Wheatstone ブリッジの原理	231	§ 17.7	Wheatstone ブリッジの種類	237
§ 17.4	Wheatstone ブリッジの構造	233	§ 17.8	電気抵抗のいろいろな測定法	239

18. 検流計の特性

§ 18.1	はじめに	241	§ 18.6	実験操作と結果の解析	248
§ 18.2	検流計の構造	241	§ 18.7	コイルの運動の理論的取扱	250
§ 18.3	検流計の特性を示す諸量	244			
§ 18.4	実験の原理	246	§ 18.8	検流計の使用法	251
§ 18.5	実験装置	247			

19. キャパシタンスとインダクタンス

§ 19.1	はじめに	252	§ 19.4	コンデンサーとコイル	255
§ 19.2	インピーダンス	252	§ 19.5	実験装置	259
§ 19.3	交流ブリッジ	254	§ 19.6	実験操作と結果の解析	261

20. 変圧器の特性

§ 20.1	はじめに	267	§ 20.4	変圧器の構造	271
§ 20.2	理想変圧器	267	§ 20.5	実験装置	272
§ 20.3	実際の変圧器	269	§ 20.6	実験操作と結果の解析	273

21. 真空技術 (Pirani 真空計の較正)

§ 21.1	はじめに	277	§ 21.4	実験操作	285
§ 21.2	真空機器の構造と原理	278	§ 21.5	排気速度と洩り探し	290
§ 21.3	実験装置	283			

22. Braun 管オッシロスコープ

§ 22.1	はじめに	293	§ 22.4	実験操作	295
§ 22.2	Braun 管の構造	293	§ 22.5	Braun 管オッシロスコープ の取扱い	301
§ 22.3	実験装置	294			

23. 真空管の特性

§ 23.1	はじめに	304	§ 23.4	動作特性	311
§ 23.2	真空管の構造と動作	304	§ 23.5	実験装置	312
§ 23.3	特性曲線と3定数	309	§ 23.6	実験操作	314

24. トランジスターの特性

§ 24.1	はじめに	326	§ 24.5	実験装置	331
§ 24.2	ダイオードの動作原理	326	§ 24.6	実験操作	332
§ 24.3	トランジスターの動作原理	328	§ 24.7	スイッチング回路	340
§ 24.4	増幅回路	329	§ 24.8	ダイオードおよびトランジ スターの良否	342

25. 電源回路

§ 25.1	はじめに	343	§ 25.3	Fourier 級数による波形の 表現	346
§ 25.2	整流回路	343			

§ 25.4	平滑回路	347	§ 25.7	実験操作	351
§ 25.5	電圧安定回路	348	§ 25.8	その他の電源回路	355
§ 25.6	実験装置	349			

26. 定電圧放電管

§ 26.1	はじめに	356	§ 26.4	実験装置	361
§ 26.2	定電圧放電管の構造と動作	356	§ 26.5	実験操作	361
§ 26.3	定電圧放電管の利用	358	§ 26.6	緩和振動	367

27. 共振回路

§ 27.1	はじめに	369	§ 27.5	実験操作	374
§ 27.2	強制振動の方程式	369	§ 27.6	QメーターによるQの測定	377
§ 27.3	LC 共振回路	371	§ 27.7	Q値の例	378
§ 27.4	実験装置	372			

28. β 線の計数 (Geiger 計数管)

§ 28.1	はじめに	379	§ 28.3	放射線の計数	382
§ 28.2	Geiger 計数管の構造と動作	379	§ 28.4	実験装置	386
			§ 28.5	実験操作	386

補 遺

§ A.1	実験ノートの保持	392		表	399
§ A.2	器具の手入れ	393	§ A.5	簡単な数学公式	401
§ A.3	回路部品と はんだづけ	395	§ A.6	周期律表 (原子番号, 原子量, 原子記号)	403
§ A.4	単位系および物理定数表と数				

索 引	404
-----	-----