

目次

まえがき i

1. 真空技術発展の軌跡 1

- 1.1 はじめに 1
 - 1.1.1 哲学から自然科学へ 1
 - 1.1.2 経験から実験へ 2
 - 1.1.3 気体の状態方程式 2
 - 1.1.4 分子の運動と電子・原子の発見 4
- 1.2 真空技術の発展 5
 - 1.2.1 真空技術のはじまり 5
 - 1.2.2 原子物理学とともに 5
 - 1.2.3 電子管に至る封止系の発展 9
 - 1.2.4 表面物理の始まり 10
- 1.3 排気系の大形化 11
 - 1.3.1 近代的真空ポンプと真空計の開発 11
 - 1.3.2 油拡散ポンプと加速器の登場 14
- 1.4 超高真空から極高真空へ 16
 - 1.4.1 超高真空の確認 16
 - 1.4.2 真空の質の認識 17
 - 1.4.3 極高真空系の開発 20

コラム テプラー・ポンプの使い方 25

2. クヌーセン とスモルコフスキー

- 分子流領域における長い導管のコンダクタンス— 31
- 2.1 はじめに 31
- 2.2 クヌーセンの方法 32
- 2.3 スモルコフスキーの方法 34
- 2.4 おわりに 37
- Appendix 任意な形状を持つ導管での流量と内部の圧力分布 39

3. 1919年の真空計の論文を読む 41

- 3.1 世界への窓の再開 41
- 3.2 電離真空計 42
- 3.3 ピラニ真空計 44

4. プリアース効果を知っていますか？ 48

- 4.1 油拡散ポンプの誕生 48
- 4.2 プリアース効果 49
- 4.3 拡散ポンプ油分子の吸着 53

5. 真空装置の中の水に気付いたのは誰か？ 57

- 5.1 テプラー・ポンプの頃 57
- 5.2 質量分析計の応用 62

6. 電離真空計の発振現象の検討 70

- 6.1 超高真空の幕開け 70
- 6.2 イオン電流の異常と発振現象 73

7. バルクハウゼン-クルツ発振管 見学記

- 電離真空計の発振現象解明のルーツ— 78
- 7.1 はじめに 78
- 7.2 1941年のイースターエッグ 78
- 7.3 1917年の真空管技術 80
- 7.4 バルクハウゼン-クルツ発振 82
- 7.5 おわりに 84

8. 電離真空計の残留電流と逆X線効果 85

- 8.1 電離真空計の残留電流 85
- 8.2 軟X線効果とその対策 85
- 8.3 変調電極付きB-A真空計に関する思い出 89
- 8.4 逆X線効果 91

9. 真空ポンプの排気速度測定とテスト・ドーム 95

- 9.1 排気速度測定へのテスト・ドームの導入 95
- 9.2 現在の規格 99
- 9.3 デイトン博士と日本真空協会 100

10. 昇温脱離法スタートの頃 104

- 10.1 昇温脱離法開発の背景 104
- 10.2 フラッシュ・フィラメント法 106
- 10.3 昇温脱離法 107

11. ピラニ真空計を高真空で使う	112
11.1 ピラニ真空計による圧力測定	112
11.2 熱的適応係数について	117
12. ガラス細工の周辺	120
12.1 はじめに	120
12.2 ガラス細工との出会い	122
12.3 軟質ガラスで手ほどきを受ける	123
12.4 硬質ガラスに移る	124
12.5 グリースレス・コック	126
12.6 生産技術研究所に戻って	129
12.7 水銀の問題その他	132
13. 真空の教科書－私の1950年代	134
13.1 1950年代の状況	134
13.2 気体分子運動論	135
13.3 真空技術	137
13.4 真空用材料	140
13.5 1960年代以降についての補足	142
14. CERNとジュネーブの気圧計	145
14.1 CERNの加速器	145
14.2 17・18世紀の水銀柱気圧計	148
コラム 「アンペールの家」見学記	155
付表1. 年表(真空に関連する科学・技術・産業の主なできごと)	163
付表2. 圧力単位換算表	167
初出一覧	168
人名索引	169
事項索引	171