

# 目 次

## 序 文

### 1. 全 圧 測 定

1.1 B-A ゲージ	2
1.1.1 原 理	2
1.1.2 構 造	7
1.1.3 B-A ゲージのマウント誤差と感度比	10
1.1.4 ガラス壁の影響	12
1.1.5 B-A ゲージ内の発振現象	16
1.1.6 B-A ゲージのポンプ作用	20
1.1.7 制 御 回 路	22
1.2 B-A ゲージの改良型	27
1.2.1 Nottingham ゲージ	27
1.2.2 軟X線下限の延長	29
1.2.3 残留電流を補償する工夫	36
1.2.4 金属壁をもつB-A ゲージの光電子流相殺効果	40
1.2.5 グリッド表面の電子衝撃によるイオンの離脱(異常感度効果)	42
1.3 その他の超高真空用全圧計	49
1.3.1 磁場の導入による感度の増加, Houston ゲージと Lafferty ゲージ	50
1.3.2 Redheadの逆転型マグネトロンゲージとマグネトロンゲージ, Young-Hession のトリガード・ゲージおよび Kreisman ゲージ	57
1.3.3 光電子放射を阻止したゲージ	67
1.3.4 軟X線照射からイオンコレクタを遮蔽したゲージ	69
1.3.5 Barnes ゲージ, Alexeff ゲージ	71
1.3.6 光電増倍管型イオンゲージ	73

### 2. 超高真空下の分圧測定

2.1 電界放射顕微鏡による吸着相の直接観察	77
2.2 フラッシュフィラメント法による活性ガスの分析	80

2.3	オメガatron	84
2.3.1	構造	87
2.3.2	動作	89
2.3.3	性能	89
2.4	セクタ型質量分析計	96
2.5	トロコイド型分析計	109
2.6	トパtron	114
2.7	ファビtron	118
2.8	マス・フィルター	121

### 3. 拡散ポンプ

3.1	超高真空領域における油および水銀拡散ポンプの排気速度	127
3.2	逆拡散による到達圧力の限界	130
3.3	超高真空用の油拡散ポンプの作動液, および到達圧力を悪くする一つの原因	131
3.4	油拡散ポンプの作動液蒸気の逆流	136
3.5	油または水銀蒸気分子のふるまい (逆移動)	139
3.5.1	吸着時間	139
3.5.2	表面移動	142
3.5.3	導管を通る吸着性分子の定常流になるまでの遅延時間	143
3.6	Alpert の銅箔トラップ	146
3.7	Biondi のトラップ	149
3.8	液体窒素トラップ	152
3.9	ベークする系におけるバッフルやトラップの実用上の注意	156

### 4. クライオ・ポンプ

4.1	極低温面における凝縮ポンプ作用	161
4.2	極低温面における物理吸着	169
4.3	ソーption・ポンプ	173
4.4	クライオ・トラップ効果	177

## 5. 固体面でのクリーナップ

5.1	イオンゲージのガラス面におけるクリーナップ機構	183
5.1.1	化学的クリーナップ	183
5.1.2	電氣的クリーナップ	185
5.2	金属面におけるクリーナップ機構	207
5.2.1	化学吸着・ゲッタ作用	207
5.2.2	金属面のイオン衝撃	211
5.2.3	イオンの捕捉	212
5.2.4	捕捉粒子の離脱	218
5.2.5	捕捉粒子のイオン衝撃による再放出	220
5.2.6	イオンポンプ作用の行なわれる部分の検知	223
5.2.7	スパッタ作用	225

## 6. ゲッタ・イオン・ポンプおよびスパッタ・ポンプ

6.1	Herb 型チタニウム・ゲッタ・イオン・ポンプ	231
6.2	三極管型チタニウム・ゲッタ・イオン・ポンプ	235
6.3	ペニング型スパッタ・ポンプ	238
6.4	アルゴン不安定性を改良したスパッタ・ポンプ	341
6.5	スパッタ・ポンプの到達圧力	242
6.6	スパッタ・ポンプのダイナミックな排気における到達圧力	245
6.7	スパッタ・ポンプの商品	246
6.8	スパッタ・ポンプとチタニウム・ゲッタの併用	249
6.9	逆数マグネトロン型イオン・ポンプ	255
6.10	理想的なスパッタ・ポンプに対する Carter の提案	256

## 7. 超高真空用部品

7.1	超高真空バルブ	259
7.1.1	ガラス製グリースレス・コック	259
7.1.2	金属製ダイヤフラム・バルブ	260
7.1.3	ベローズ・バルブ	263

7.1.4	インジウム・バルブ	269
7.1.5	エラストマをシール面にもつバルブ	270
7.2	メタル・ガスケット・フランジ	271
7.3	エラストマ・ガスケット	287
7.4	超高真空用端子, 超高真空用覗き窓	290
7.5	回転軸シール	292
7.5.1	液体金属シール	292
7.5.2	超高真空モータ	294
7.5.3	ベローズを利用した可動シール	296
索 引		巻末