

# 目 次

## 第 1 章 歴史的ノート

## 第 2 章 弱電離気体中の電導

1. 緒 言	5
2. 電 離 電 流	6
3. 空間電荷効果	10
4. イオン放出電極を有する放電	11
5. 気体中の電流の流れ	20

## 第 3 章 荷電粒子の発生

### A. 気体中の励起と電離

1. 緒 言	23
(a) 平均自由行程と速度分布	25
(b) 平均距離	29
(c) 各種衝突過程に対する断面積	29
(d) 衝突周波数	31
2. 散 乱	31
(a) 電子の散乱	31
(b) イオンの散乱	34
3. 気体中の励起	36
(a) 電子による励起	36
(b) イオンおよび原子による励起	42
(c) 光子による励起	43
4. 気体中の電離	44

(a) 電子による電離	44
(b) (+) イオンによる気体の電離	54
(c) 速い中性原子による電離	56
(d) 光量子による気体および蒸気の電離	58
(e) 熱電離と熱励起	65
(f) (-) イオンの生成	70

### B. 固体からの電荷の放出

5. 熱電子放出	71
6. (+) イオンの熱的放出	72
7. 電子による2次電子放出	73
8. (+) イオンおよび準安定原子による2次電子放出	76
9. 光電子放出	82
10. 電界放出	85
11. (+) イオンの2次放出	89

## 第4章 移動度と電荷の転移

1. イオンの移動度	91
2. 電子の移動速度	101
3. 電荷の転移	106
4. 測定	110
(a) (+) イオンの移動度の測定	110
(b) 電子移動度の測定	113
(c) 電荷転移の断面積の測定	114

## 第5章 拡散と相互斥反

### A. 拡 散

1. 緒 言	115
2. 電界中のイオンの拡散	118

3. 電界中のイオンと電子の拡散(両極性拡散)	119
4. 電界中の電子の拡散	121
5. 磁界中の電子の拡散	122

### B. 相 互 斥 反

6. 真空中の電荷の相互斥反	124
7. 気体中のイオンの相互斥反	126
8. 静電的相互斥反と拡散	127
9. 測 定	128
(a) イオンの拡散係数	128
(b) 電子の拡散係数	129

## 第6章 再 結 合

### A. イオン-イオン間の再結合

1. 概 説	131
2. 高気圧における再結合	133
3. 低気圧における再結合	135

### B. イオン-電子間の再結合

4. 概 説	138
5. 放射を伴う再結合	140
6. 分子状イオンと電子との再結合	141
7. 原子あるいは分子が存在する場合の電子再結合	142
8. 再結合係数の測定	142
(a) イオン-イオン再結合係数	142
(b) イオン-電子再結合係数	144

## 第7章 電界中の電離

1. 平等電界中の電離	146
(a) 気体中の電離による増倍作用	146

- (b) 2次効果を含む増倍作用…………… 149
- (c) 電子の電離係数…………… 153
- (d) (一) イオンが存在する場合の増倍作用…………… 160
- 2. 不平等電界中の電離…………… 164
- 3. 開始電圧と破壊…………… 167
  - (a) 低気圧および中気圧の普通の気体, 平等電界…………… 167
  - (b) 低気圧および中気圧の普通の気体, 不平等電界…………… 170
  - (c) 高気圧の普通の気体および電氣的負性気体…………… 172
- 4. 空間電荷の影響…………… 174
- 5. 破壊および遅れ時間の実測と高気圧の火花機構…………… 176

## 第 8 章 グロー放電

- 1. 一般的性質…………… 184
- 2. グロー放電の進展…………… 188
- 3. 陰極降下領域…………… 190
  - (a) 正規陰極降下電圧…………… 190
  - (b) 異常陰極降下電圧…………… 191
  - (c) 数 値 的 結 果…………… 195
  - (d) 陰極降下部の各量の測定…………… 198
- 4. 各種形式のグロー放電…………… 200
  - (a) 正規グロー放電, 前期グロー放電, および異常グロー放電…………… 200
  - (b) 阻止グロー放電…………… 200
  - (c) 制限グロー放電…………… 201
  - (d) 噴霧状放電…………… 202
  - (e) 高気圧グロー放電…………… 202
  - (f) 孔状陰極放電…………… 202
- 5. グロー放電の陽光柱…………… 203
  - (a) 緒 言…………… 203
  - (b) 陽光柱理論…………… 204

- 6. コロナ放電…………… 218
- 7. 圧力効果と電気泳動…………… 221

## 第 9 章 アーク放電

- 1. 緒 言…………… 223
- 2. 陽 光 柱…………… 226
- 3. 陽光柱内の気体温度…………… 227
- 4. 陽光柱内のエネルギーおよび熱平衡…………… 231
- 5. アーク放電陰極の観測…………… 235
- 6. 冷陰極アーク放電の陰極理論…………… 237
- 7. アーク放電の陽極…………… 241
- 8. 外部加熱陰極を有するアーク放電…………… 242

## 付 録

- 1. 相 似 則…………… 248
- 2. 詳細釣合の原理…………… 250
- 3. 電子のエネルギー分布…………… 252
- 4. 黒体放射による光電離…………… 255
- 5. 平面探極の理論…………… 256
- 6. よく使われる積分と関数…………… 258
- 7. 換算係数と物理定数…………… 260
- 8. 周期表, 原子の電子配置…………… 261
- 文 献…………… 263
- 索 引…………… 273