目　　次

I. 基　礎　過　程

1. 衝　突　現　象　　林　　真

1·1　衝突断面積と平均自由行程 …… *1*

1·2　励起および電離 …… *3*

1·3　再　結　合 …… *9*

1·4　負イオン形成 …… *13*

2. 輸　送　現　象　　林　　真

2·1　易　動　度 …… *17*

2·2　拡　　散 …… *20*

3. 表　面　現　象　　林　　真

3·1　二次電離機構 …… *23*

3·2 スパッタリング ……26
参考文献（1～3 章）……27

II. 放 電 現 象

4. 平等電界における放電破壊 三 好 保 憲

4·1 暗 流 特 性 ……31
A．平等電界ギャップ…(31)／ B．電圧電流特性…(32)／ C．火花条件…(35)／ D．タウンゼント電離係数…(36)
4·2 火 花 放 電 ……36
A．自続放電開始…(36)／ B．空間電荷効果…(37)／ C．放電の安定化…(37)
4·3 電子なだれ ……38
A．単一電子なだれ…(38)／ B．多重電子なだれ…(39)／ C．電子なだれパルス…(42)
4·4 ストリーマ ……43
A．電子なだれよりストリーマへの転換…(43)／ B．ストリーマの進展…(44)
4·5 火花放電形成 ……45
A．インパルス破壊…(45)／ B．火花形成時間…(46)
4·6 火花放電諸量の測定 ……47
A．火花電圧…(47)／ B．火花のおくれ…(49)／ C．放電像…(50)
4·7 火花放電の制御 ……50
A．放電開始電圧の制御…(50)／ B．放電開始時点の制御…(51)／ C．放電進展の制御…(52)

5. 不平等電界における放電破壊 三 好 保 憲

5·1 放電破壊の形式 ……55
A．不平等電界ギャップ…(55)／ B．暗流特性…(56)／ C．放電形式と

放電領域…(58)

5·2　コロナ放電 ……60

A．負コロナ放電…(60)／　B．正コロナ放電…(62)

5·3　沿面放電 ……64

A．リヒテンベルク像…(64)／　B．沿面閃絡…(65)

5·4　コロナ放電より火花放電への推移 ……66

A．空間電荷と放電進展…(66)／　B．火花放電への過渡形態としてのコロナ放電…(67)／　C．リーダ…(67)／　D．破壊形式…(68)

5·5　4, 5 章のまとめ ……69

文　　献（4 章, 5 章） ……70

6. 高周波放電　　玉河　元

6·1　はしがき ……73

6·2　概　　説 ……74

A．高周波電界による電荷の運動…(74)／　B．電荷の補捉現象…(75)／　C．放電領域の分類…(76)

6·3　放電開始電圧の測定 ……77

A．電　源…(77)／　B．電圧測定…(78)／　C．放電開始の検出…(80)／　D．マイクロ波による測定…(81)

6·4　高周波放電特性 ……81

A．低周波領域…(82)／　B．中間周波領域…(82)／　C．高周波領域…(82)／　D．超高周波領域…(83)／　E．真空領域…(83)

6·5　高周波放電の理論 ……84

A．高周波領域の理論…(84)／　B．拡散理論…(85)／　C．真空領域の理論…(86)

6·6　高周波グロー放電 ……87

文　　献 ……88

7. レーザ光による放電　　奥田孝美

7·1　はしがき ……89

7·2 理　　論 ……90

A．多光子電離…(91)／ B．逆制動放射…(92)／ C．Compton 効果…(94)／ D．カスケード過程…(94)／ E．破壊のしきい値…(95) F．爆轟波…(96)

7·3 実　　験 ……96

A．しきい値の圧力依存性…(97)／ B．しきい値のレーザ光周波数依存性…(99)／ C．しきい値と焦点におけるスポット直径…(99)／ D．レーザ光強度と電子密度の増倍…(99)／ E．初期電子と不純物…(101)／ F．破壊後の膨張…(101)

文　　献 ……102

8. 放電プラズマ　　高山一男・松浦清剛・池地弘行

8·1 プラズマの生成 ……105

A．はじめに…(105)／ B．プラズマ生成の一般的考察…(106)／ C．プラズマ生成の例…(111)

8·2 プラズマの診断 ……113

A．探極測定法…(113)／ B．マイクロ波診断…(125)

8·3 プラズマ中の静電波 ……132

A．ランダウ減衰の理論…(133)／ B．小振幅波の実際…(137)／ C．プラズマ波エコー…(143)／ D．捕捉粒子…(148)

文　　献 ……151

III. 放　電　の　応　用

9. 冷陰極放電管　　小　林　春　洋

9·1 はしがき ……155

9·2 定電圧放電管 ……155

A．原理と定格…(155)／ B．回路設計法…(157)／ C．電圧標準管…(158)／ D．コロナ定電圧放電管…(160)

9·3 リレー放電管 ……161

A．構造と原理…(*161*)／　B．不整現象と改良型…(*163*)／　C．消イオン時間…(*164*)／　D．冷陰極サイラトロン…(*164*)／　E．応　用…(*166*)

9·4　計数放電管 ……*167*

A．原理と定格…(*167*)／　B．回路設計と注意…(*169*)

9·5　表示放電管 ……*171*

A．構造と特性…(*171*)／　B．回路設計…(*174*)／　C．寿　命…(*176*)

9·6　光変調放電管 ……*177*

A．原理と構造…(*177*)／　B．特　性…(*178*)／　C．使用回路と寿命…(*180*)

9·7　切換放電管 ……*181*

A．原　理…(*181*)／　B．構造と特性…(*182*)

9·8　冷陰極整流放電管 ……*184*

9·9　水銀陰極放電管 ……*184*

A．エキサイトロン…(*185*)／　B．イグナイトロン…(*186*)／　C．A型仙台放電管…(*187*)／　D．その他…(*187*)

9·10　プラズマディスプレイ ……*188*

文　　献 ……*189*

10.　熱陰極放電管　　小　林　春　洋

10·1　熱陰極放電の形式 ……*191*

A．アノード・グロモード…(*191*)／　B．ボール・オブ・ファイア・モード…(*192*)／C．ラングミュア・モード…(*193*)／　D．温度制限電流モード…(*193*)

10·2　イオン・シース ……*194*

10·3　熱陰極整流放電管 ……*197*

A．動作概要とおもな定格…(*197*)／　B．種類と構造…(*198*)／　C．使用回路…(*200*)

10·4　熱陰極格子制御放電管 ……*202*

A．構造と格子制御特性…(*202*)／　B．格子制御回路…(*204*)／　C．イオン化時間と回復時間…(*206*)／　D．水素サイラトロン…(*207*)／　E．応

用…(211)／ F．使用上の注意…(212)

10·5 雑音源放電管 ……213

10·6 その他の熱陰極放電管 ……216

A．プラズマトロン…(216)／ B．負性低抗…(216)

文 献 ……217

11. ガスレーザ 小林春洋

11·1 構成と共振器 ……219

11·2 He-Ne ガスレーザ……222

A．He-Ne ガスレーザ管…(222)／ B．外部ミラー形と内部ミラー形…(224)／ C．プラズマ部分の長さの出力…(226)／ D．周波数安定化ガスレーザ…(228)

11·3 イオンレーザ ……230

11·4 炭酸ガスレーザ ……231

11·5 その他のガスレーザ ……235

A．ホロー放電ガスレーザ…(235)／ B．N_2 レーザ…(235)／ C．He-Cd レーザ…(235)／ D．3極レーザ管…(236)

文 献 ……236

12. 光源 小川一行・山根幹也

12·1 はしがき ……237

12·2 低圧放電灯 ……238

A．けい光ランプ（低圧水銀灯)…(238)／ B．低圧ナトリウムランプ…(245)

12·3 高圧放電灯 ……247

A．高圧水銀ランプ…(247)／ B．高圧放電の一般的性質…(248)／ C．超高圧水銀ランプ…(255)／ D．メタルハライドランプ（金属混合蒸気放電灯)…(257)／ E．高圧ナトリウムランプ…(262)

12·4 放電の安定化 ……265

A．直流点灯…(265)／　B．交流点灯…(266)

12·5　水素放電管 ……269

A．一　般…(269)／　B．水素放電管の構造と特性…(270)

12·6　ホローカソードランプ ……271

A．一　般…(271)／　B．波長標準，強度標準用ホローカソードランプ…(272)／　C．原子吸光分光用ホローカソードランプ…(274)

12·7　極紫外光源 ……275

A．一　般…(275)／　B．ライマン連続スペクトル…(276)／　C．希ガス連続スペクトル…(277)

文　　献 ……280

13．イ　オ　ン　源　　小　川　一　行

13·1　はしがき ……283

13·2　放電型イオン源の諸元 ……284

A．基本的構造…(284)／　B．イオン源の特性を示す量…(287)

13·3　代表的イオン源 ……292

A．カナール線イオン源…(292)／　B．PIG型イオン源…(294)　C．低電圧アーク・イオン源…(297)／　D．高周波イオン源…(300)／　E．デュオプラズマトロン…(306)／　F．負イオン源…(313)

文　　献 ……317

14．放射線検出器　　山　根　幹　也

14·1　はしがき ……321

14·2　放射線測定原理 ……321

14·3　電　離　箱 ……323

A．電流型電離箱…(323)／　B．パルス型電離箱…(324)／　C．電離箱の実例…(325)

14·4　比例計数管 ……326

A．動作原理…(326)／　B．比例計数管の実例…(327)

14·5 GM 計数管 ……328

A．動作原理…(328)／ B．GM 計数管の特性…(329)／ C．GM 計数管の実例…(331)

文 献 ……332

15. ガス検出器 山根幹也

15·1 はしがき ……333

15·2 電子付着検出器 ……334

A．動作原理…(334)／ B．検出器の構造…(335)

15·3 水素炎電離検出器 ……335

A．動作原理…(335)／ B．検出器の構造…(336)

15·4 電離断面積検出器 ……336

A．動作原理…(336)／ B．検出器の構造…(337)

15·5 光電離検出器 ……337

A．動作原理…(337)／ B．検出器の構造…(339)

15·6 アルゴンβ線電離検出器 ……339

A．動作原理…(339)／ B．検出器の構造…(340)

15·7 その他の電離検出器 ……342

文 献 ……341

16. 放 電 箱 築島隆繁

16·1 はしがき ……343

16·2 スパーク・モードの放電箱（スパーク・チェンバ）……346

A．放電機構…(347)／ B．飛跡の記録と処理…(350)

16·3 ストリーマ・モードの放電箱（ストリーマ・チェンバ）……352

14·4 マイクロ波パルス放電箱 ……354

A．放電機構…(354)／ B．マイクロ波パルス放電箱…(356)

16·5 比例計数型マルチ・ワイヤ放電箱 ……358

A．構 造…(358)／ B．放電機構…(359)

16·6 あとがき ……360
文　献 ……361

17. 大電流スイッチ　御所康七

17·1 はしがき ……363
17·2 大電流スイッチの分類 ……364
A．高気圧スイッチ…(364)／ B．低気圧スイッチ…(364)／ C．投入スイッチ…(364)／ D．クローバスイッチ…(365)
17·3 各種大電流スイッチの動作原理，特性 ……365
A．三球ギャップ…(365)／ B．穴あきギャップ…(366)／ C．Field Distortion Gap…(367)／ D．真空スイッチ…(368)／ E．冷陰極トリガ放電管…(369)／ F．特殊スイッチ…(370)
文　献 ……371

18. プラズマジェット　山根幹也

18·1 はしがき ……375
18·2 プラズマの熱力学特性と輸送特性 ……376
18·3 水流型プラズマジェット ……381
A．Water pipe arc…(381)／ B．水流型プラズマジェット…(382)
18·4 ガス流型プラズマジェット ……383
A．アーク発生方式…(384)／ B．アーク安定化方式（収束方式)…(385)／ C．プラズマジェットの構造…(386) ／D．ガス流型プラズマジェットの特性…(387)
文　献 ……391

19. 放電加工　斉藤長男

19·1 はしがき ……393
19·2 放電加工の原理と加工特性 ……394
A．放電加工の原理…(394)／ B．電気回路…(395)／ C．放電加工の加

工特性…(397)

19·3 放電加工面の物理的性質 ……399

19·4 放電加工機の構造 ……399

19·5 放電加工の応用 ……400

A．型加工…(400)／ B．製品加工…(401)／ C．非金属材料の加工…(401)

文 献 ……402

20. イオンポンプ 織田善次郎

20·1 はしがき ……403

20·2 ペニング放電とイオンポンプ ……404

A．構造と動作原理…(404)／ B．放電強度と排気速度…(405)／ C．超高真空における放電特性…(407)

20·3 不活性ガス排気と三極型ポンプ ……408

A．アルゴン不安定性…(408)／ B．活性中性粒子説…(410)

20·4 ポンプ素子の寿命と排気ガスの再放出 ……411

A．ポンプ素子の寿命…(412)／ B．メモリー効果…(412)

20·5 イオンポンプの特徴 ……412

文 献 ……413