



目 次

第1章 序 説

1・1	高電圧現象と関連のある基礎理論と応用工学	1
1・2	高電圧現象の概要	2
1・3	自然雷	5
1・4	送電系統の異常電圧	6
1・5	交流超高電圧送電の現況	11
1・6	直流高電圧送電の現況	14
1・7	試験および実験用高電圧設備の現況	17

第2章 電 界

2・1	電 界	21
2・2	電界諸量の計算式	22
2・3	絶縁材料の絶縁耐力（絶縁強度）	23
2・4	電束と等電位面	26
2・5	平行板電極間の電界およびロゴースキ平等電界電極	28
2・6	コンデンサの直並列接続	30
2・7	同心球電極間の電界	32
2・8	同心円筒電極間の電界	35
2・9	平行円筒電極間の電界	38
2・10	空気中にある等大2球電極間の電界	40
2・11	異なる誘電体からなる平行板電極間の電界	42
2・12	異なる誘電体からなる同心円筒電極間の電界	46
2・13	平等電界内の誘電体球	51
2・14	高電圧絶縁法としての電界調節	51

第3章 誘電体の性能と電子・イオンの運動

3・1 概 説	59
3・2 物質の原子構造、電子およびイオン	59
3・3 分子構造、結晶	61
3・4 電離、励発、電子放射、再結合、消イオン、移動能度	62
3・5 気体中の導電および火花放電の学説	67
3・6 タウンセンドの理論	67
3・7 ミークのストリーマ理論	70
3・8 固体誘電体の電導（イオン電導）	73
3・9 固体誘電体の成極	75
3・10 固体誘電体の吸収電流（双極子電導）	76
3・11 固体誘電体の誘電体損	76
3・12 固体誘電体の破壊	77
3・13 液体誘電体の破壊	78

第4章 高電圧の発生

4・1 高電圧の種類	80
4・2 商用周波交流高電圧の発生	81
4・3 2個以上の試験用変圧器の継続接続	86
4・4 試験用変圧器の電源および電圧調整法	90
4・5 試験用変圧器の保護装置、その他	92
4・6 整流による直流高電圧の発生	94
4・7 静電的高電圧発生装置	104
4・8 衝撃高電圧発生装置	106
4・9 マルクス回路（多段式衝撃電圧発生装置）	110
4・10 衝撃電流発生装置	114
4・11 高周波高電圧の発生	115

第5章 気体誘電体の破壊

5・1 概 説	121
---------	-----

5・2 放電形式	121
5・3 平等電界における火花電位傾度	124
5・4 パッシュンの法則	125
5・5 球間隙（間隙距離の小なる場合）	126
5・6 球間隙（間隙距離の大なる場合）	129
5・7 針端間隙（針對針電極）	130
5・8 針對平板電極	132
5・9 同軸円筒電極	133
5・10 平行円筒電極（送電線におけるコロナ）	138
5・11 双形電極	148
5・12 棒間隙	149
5・13 三極火花間隙（始動用間隙）	149
5・14 絶縁材料としての空気以外の気体および圧縮気体	150
5・15 圧縮気体の火花電圧およびコロナ電圧	152

第6章 固体誘電体に接した気体誘電体の破壊

6・1 概 説	159
6・2 平行板電極間の気体誘電体に対する板状固体誘電体插入の影響	160
6・3 固体誘電体の内部に存在する気泡または空隙中の気体誘電体の破壊	161
6・4 沿面コロナおよび閃絡	163
6・5 沿面コロナの防止	166
6・6 碓子の閃絡および閃絡に対する防護（招弧角、招弧環）	169
6・7 沿面コロナの防止、その2（電界の制御による方法）	172
6・8 沿面コロナおよび外部閃絡に影響する事項	172
6・9 リヒテンペルヒ・フィギュアーおよびダスト・フィギュアー	179

第7章 衝撃電圧による気体誘電体の破壊

7・1 概 説	182
7・2 衝撃閃絡電圧の決め方、50[%]放電率	183

目 次

7・3	閃絡までの時間、火花の遅れ	184
7・4	電圧時間曲線 ($V-t$ 曲線)	185
7・5	間隙の $V-t$ 曲線の実例	188
7・6	機器の $V-t$ 曲線の実例	190
7・7	擊 衝 比	195
7・8	各種電極の衝撃閃絡電圧	196
7・9	照射と閃絡の遅れ	199
7・10	衝撃コロナ	203

第8章 液体誘電体の破壊

8・1	液体誘電体の種類	204
8・2	絶縁鉱油の破壊	205
8・3	液体誘電体中の沿面放電	209

第9章 固体誘電体の破壊

9・1	固体誘電体の種類	210
9・2	固体誘電体の絶縁耐力	211
9・3	固体誘電体と他の誘電体との相違	212
9・4	固体誘電体における誘電体損	213
9・5	固体誘電体の絶縁耐力に影響する事項	214

第10章 高電圧導体および高電圧碍子、ブッシング

10・1	高電圧機器、施設の絶縁と系統の絶縁協調	220
10・2	高電圧送電用架空導体	224
10・3	複導体および束導体	227
10・4	高電圧ケーブル	230
10・5	高電圧碍子	236
10・6	高電圧ブッシング	244