



# 第 1 編 基 礎

編主任 広 田 友 義 (早大理工学部)  
 編幹事 伊 藤 毅 ( " )

## 第 1 部門 数 学 数 表

部門主任 川 上 正 光 (東大理工学部)  
 執筆委員 池 谷 和 夫 (電電公社通研)  
 " 宇田川 銈 久 ( " )  
 " 川 上 正 光 (東大理工学部)  
 " 岸 源 也 ( " )

### 目 次

<b>1 代数および幾何</b> .....	7	<b>5 直交関数系および積分変換</b> .....	54
1・1 数 体 .....	7	5・1 直交関数の一般的性質 .....	54
1・2 順列, 組合せ, 階乗 .....	7	5・2 直交関数系の例 .....	54
1・3 恒 等 式 .....	8	5・3 Fourier 級 数 .....	54
1・4 不 等 式 .....	9	5・4 Fourier 変 換 .....	56
1・5 整数および整式の性質 .....	9	5・5 その他の積分変換 .....	56
1・6 方 程 式 .....	9	<b>6 実 用 数 学</b> .....	56
1・7 連 分 数 .....	10	6・1 代数方程式の数値解法 .....	56
1・8 行列および行列式 .....	11	6・2 近 似 論 .....	57
1・9 平面図形および立体の性質 .....	12	6・3 数 値 微 分 法 .....	59
1・10 解 折 幾 何 .....	15	6・4 数 値 積 分 法 .....	59
1・11 ベクトル解析 .....	19	6・5 函数方程式の数値解法 .....	59
1・12 曲 線 座 標 .....	20	6・6 計 算 図 表 .....	60
<b>2 解 析</b> .....	21	6・7 計 算 機 械 .....	61
2・1 基 本 的 事 項 .....	21	<b>7 確率および統計</b> .....	61
2・2 微 分 .....	22	7・1 統 計 量 .....	61
2・3 積 分 .....	24	7・2 分 布 .....	61
2・4 微積分の幾何学への応用 .....	28	7・3 仮説の検定 .....	62
2・5 複素変数の函数 .....	30	7・4 推 定 .....	64
<b>3 函数方程式</b> .....	31	7・5 相 関 関 係 .....	64
3・1 常微分方程式 .....	31	7・6 調 査 管 理 .....	65
3・2 偏微分方程式 .....	35	7・7 実 験 計 画 法 .....	65
3・3 積 分 方 程 式 .....	37	7・8 確 率 過 程 .....	66
3・4 差 分 方 程 式 .....	38	7・9 双変正規分布変数の絶対値とその対数 .....	66
3・5 変 分 .....	38	<b>8 各種数表の案内</b> .....	68
<b>4 函 数</b> .....	39	8・1 代 数 函 数 .....	68
4・1 指数および対数函数 .....	39	8・2 指 数 函 数 .....	68
4・2 三 角 函 数 .....	39	8・3 三角函数および双曲線函数 .....	69
4・3 双 曲 線 函 数 .....	41	8・4 係 数 .....	69
4・4 $\Gamma$ および Fresnel 函数 .....	42	8・5 特 殊 函 数 .....	69
4・5 超幾何函数 .....	43	8・6 統 計 .....	70
4・6 円 柱 函 数 .....	44	8・7 電 気 通 信 .....	71
4・7 球 函 数 .....	50	8・8 数表の一覧表 .....	71
4・8 楕円積分および楕円函数 .....	52	<b>9 常用数表</b> .....	72

9.1 常用数値	72
9.2 数学定数表	72
9.3 階乗表	72
9.4 Bernoulli の数と Euler の数	72
9.5 逆数表	73
9.6 2乗表	73
9.7 3乗表	73
9.8 db 表 (Neper)	73

9.9 常用対数表	74
9.10 三角函数表	76
9.11 指数および双曲線函数表	78
9.12 正規分布表	79
9.13 F 分布表	80
9.14 Bessel 函数表	82
9.15 10進数と2進数との対応表	83
参考文献	84

## 第 2 部門 物 理・化 学

部門主任	芝 亀吉 (東大工学部)
執筆委員	芝 亀吉 ( " )
"	白 井 俊明 (東大教養学部)
"	松 原 普 (早大理工学部)

1 単 位	85
1.1 単位系と次元	85
1.2 MKS 単位系の基本単位	86
1.3 温度の目盛	86
1.4 MKS 系の誘導単位および計量法の単位	87
1.5 電磁気に関する量の次元と単位	88
2 力 学	89
2.1 運動学	89
2.2 質点の力学	90
2.3 質点系の力学	90
2.4 Lagrange の方程式	92
2.5 万有引力	92
3 連続体の力学	93
3.1 弾 性	93
3.2 流体の静力学	94
3.3 完全流体の動力学	94
3.4 粘性流体	95
3.5 表面張力	95
4 熱	95
4.1 温度と温度計	95
4.2 熱 量	96
4.3 状態変化	97
4.4 熱 の 移 動	97
4.5 熱 力 学	97
5 光	98
5.1 幾何光学	98
5.2 光学機械	99
5.3 波動光学	99
5.4 分光学	100
5.5 X 線	101
6 波 動 力 学	102
6.1 相対性理論	102

6.2 統計力学	103
6.3 Schrödinger の波動方程式	103
7 原 子 核	104
7.1 放 射 能	104
7.2 核 変 換	106
7.3 宇 宙 線	107
7.4 素 粒 子	107
8 物 理 化 学	108
8.1 分子量と原子量	108
8.2 分子構造	108
8.3 化学平衡	109
8.4 反 応 速 度	110
8.5 光 化 学	110
9 電 気 化 学	110
9.1 電 気 分 解	110
9.2 電 気 伝 導 度	111
9.3 電 離 平 衡	111
9.4 水素イオン濃度	112
9.5 電 動 力	112
10 金 属 と 非 金 属	113
10.1 金属と非金属	113
10.2 金属の製法と加工	113
11 無 機 化 合 物	114
11.1 揮 発 性 物 質	114
11.2 イオン性化合物	114
12 有 機 化 合 物	114
12.1 有機化合物の種類	114
12.2 炭 化 水 素	115
12.3 アルコール, 有機酸	115
12.4 合 成 物 質	115

## 第3部門 物 性 論

部門主任	鳩 山 道 夫 (電気試験所)
執筆委員	神 戸 恭三郎 ( " )
"	佐々木 亘 ( " )
"	坂 本 信 彦 ( " )
"	沢 口 悦 郎 ( " )
"	鳩 山 道 夫 ( " )

1 結 晶	116	4.2 誘 電 率	121
1.1 結 晶 構 造	116	4.3 異常分散と誘電損失	121
1.2 代表的な結晶構造	116	4.4 強 誘 電 体	122
1.3 結晶構造解析	117	5 磁 性 体	123
2 固体内電子の量子論	117	5.1 反磁性, 常磁性, 強磁性	123
2.1 エネルギー単位とエネルギー帯	117	5.2 磁気異方性, 磁歪	123
2.2 週期的なポテンシャルの中の電子の運動	118	5.3 強磁性体の磁化曲線	124
2.3 Brillouin 帯	118	5.4 高周波における諸現象	124
2.4 導体と絶縁体	118	6 半 導 体	125
3 金属の電気伝導	119	6.1 真性半導体	125
3.1 金属内電子のエネルギー分布	119	6.2 不純物の作用	125
3.2 金属の電気抵抗	119	6.3 半導体の Hall 効果と易動度	126
3.3 その他の諸現象	120	6.4 P-n 接合と整流器	127
4 誘 電 体	120	6.5 半導体のその他の性質	127
4.1 分 極 率	120	参 考 文 献	127

## 第4部門 電 気 磁 気

部門主任	田 中 末 雄 (早大理工学部)
執筆委員	伊 藤 糾 次 ( " )
"	副 島 光 積 ( " )

1 静電界ならびに静磁界	129	2.5 定常電流による磁界	135
1.1 基本的諸公式の対比表	129	2.6 定常電流による磁界の計算法	135
1.2 簡単な電荷分布による静電界の例	130	2.7 インダクタンス	136
1.3 電気力線と等電位面	131	2.8 電流に伴う磁気的エネルギー	136
1.4 電界の等振幅線と等傾線との直交性	131	2.9 電流回路または電流の流れている単位体積に働く力	136
1.5 導体系の静電界	131	2.10 等 価 磁 数	136
1.6 静電界における境界値問題の解法	131	2.11 電流が時間的に変化する場合の Ampère の法則	136
1.7 永 久 磁 石	132	3 電 磁 誘 導	137
1.8 磁化率と磁性体の種別	133	3.1 電磁誘導の法則	137
1.9 減磁率とその実例	133	3.2 縄のれんの法則 (Fleming の右手法則)	137
1.10 地 球 磁 界	133	3.3 ローレンツの力	137
2 電 流 界	133	3.4 自己ならびに相互誘導	137
2.1 定 常 電 流	133	4 電 磁 界	137
2.2 定常電流の分布を求める問題 (その1)	134	4.1 電磁界に関する基礎方程式	137
2.3 電極を通して生じた定常電流分布を求める問題 (その2)	134	4.2 エネルギー流	139
2.4 定常電流界と静電界との間に成り立つ対応	135		

4.3	ベクトル・ポテンシャルとスカラー・ポテンシャルによる Maxwell 方程式の積分	140
4.4	非同次波動方程式の解 (Kirchhoff の積分法)	140
4.5	単一源関数 $P$ による Maxwell 方程式の積分 [ヘルツ・ベクトルによる計算 (その1)]	141
4.6	ダイポールによる電磁界成分	141
4.7	ヘルツ・ベクトルによる計算 (その2)	141
4.8	Maxwell 方程式の直接積分法	143
4.9	導体面に孔またはスリットがある場合の直接積分法	144
4.10	電磁界における鏡像の原理	144
4.11	パビネの原理	145
4.12	電磁界における相似の原理	145
5	電気伝導	145
5.1	電導性粒子の種類	145
5.2	固体の電気伝導	146
5.3	液体の電気伝導	147

5.4	気体の電気伝導	147
6	諸現象	149
6.1	熱と電気に関する現象 (熱電気現象)	149
6.2	熱と磁気に関する現象 (熱磁気現象)	149
6.3	電流と磁気に関する現象 (電流磁気現象)	149
6.4	電磁波と電気に関する現象 (光電気現象)	150
6.5	電磁波と磁気に関する現象 (光磁気現象)	150
6.6	機械的歪と電磁気に関する現象	151
7	回路定数	151
7.1	抵抗	151
7.2	自己インダクタンス	151
7.3	相互インダクタンス	153
7.4	静電容量	154
7.5	分布定数	155
7.6	有限長線路	157
	参考文献	157

## 第5部門 電気回路

部門主任	高木純一 (早大理工学部)
執筆委員	石塚喜雄 ( " )
"	香西寛 ( " )
"	門倉敏夫 ( " )
"	南雲仁一 (慶大工学部)
"	平山博 (早大理工学部)

1	回路論総説	159
1.1	回路の分類	159
1.2	基本定理とその表現	159
1.3	回路解析とその手段	159
2	交流理論	160
2.1	交流	160
2.2	ベクトル軌跡	161
2.3	共振回路	161
2.4	二端子回路網	163
2.5	歪波交流	164
2.6	多相交流	166
2.7	分布定数回路	167

3	過渡現象論	169
3.1	基本的な集中回路	169
3.2	分布定数回路	172
3.3	積分変換法 (ラプラス変換の定理, 公式の表をよくむ)	174
4	非線形回路論	177
4.1	概説	177
4.2	安定平衡回路	178
4.3	振動回路	178
4.4	跳躍回路	179
4.5	その他の問題	179
	参考文献	180

## 第6部門 音響振動

部門主任	島茂雄 (NHK 技研)
執筆委員	伊藤毅 (早大理工学部)
"	長友俊一 (NHK 技研)

1	音響理論	182
1.1	発音体の振動	182
1.2	音波の伝播	183
1.3	音波の放射	184

1.4	音場の諸性質	185
1.5	音響管・共鳴器	186
2	音響測定	187
2.1	音響に関する単位	187

2・2 音圧および粒子速度の測定	188
2・3 音響インピーダンスの測定	189

2・4 音響分析	191
参考文献	192

## 第7部門 音響生理・心理

部門主任 島 茂雄 (NHK 技研)  
執筆委員 牧 田 康雄 ( " )

1 耳の構造とその機能	194
1・1 外 耳	194
1・2 中 耳	194
1・3 内 耳	195
1・4 聴神経と中枢神経	195
2 聴 覚	196
2・1 聴覚の範囲	196
2・2 音の高さ	196
2・3 音の大きさ	197
2・4 マスキング効果	197

2・5 音源の定位	198
2・6 忠実伝送に関する問題	198
3 音 声	199
3・1 発声器管	199
3・2 語 音	199
4 楽器の音	201
4・1 各種の楽器の音を伝送、再生するのに必要な周波数範囲	201
4・2 各種の楽器の発する音の強さ	201
参考文献	201

## 第8部門 通信理論

部門主任 関 英 男 (岩崎通信)  
執筆委員 宇田川 銈 久 (電電公社通研)  
榎 本 肇 (国際電電)  
大 島 信太郎 ( " )  
" 喜 安 善 市 (電電公社通研)  
室 賀 三 郎 ( " )

1 概 説	203
1・1 通信理論の発達小史	203
1・2 通信の本質とその模型	203
2 情 報 量	204
2・1 情報量の概念	204
2・2 確 率 過 程	204
2・3 エントロピー	205
3 通 信 容 量	206
3・1 伝送速度と通信容量	206
3・2 雑音のない離散的通信路の通信容量	207
3・3 雑音のある離散的通信路の通信容量	208
3・4 雑音のある連続通信路の通信容量	209
4 離散通信系の符号化	210
4・1 離散通信系の符号化概説	210
4・2 等 長 符 号	210
4・3 Shannon-Fano の符号	211
4・4 Huffman の符号	211

4・5 誤の訂正または検出できる符号	211
4・6 階 号	212
5 連続通信系の符号化	212
5・1 連続通信系の符号化の概念	212
5・2 符号化の良さ	212
5・3 予測符号化法	212
5・4 瞬時圧縮器による符号化	213
5・5 連続通信系の符号化と復号化との関連	213
6 相 関 函 数	213
6・1 相 関 函 数	213
6・2 相関関数の測定	214
6・3 相関関数の応用	214
6・4 汙波および予測回路	215
7 通信理論の範囲と関連問題	216
7・1 サイバネティクス	216
7・2 共同作業論	216
7・3 運用計画法 (Operations Research)	217
参考文献	218



# 第 2 編 材 料

編主任 小川 建 男(日本通信工業)  
 編幹事 高崎 勲(日本電気)

## 第 1 部門 導電材料および電線類

部門主任 辻 吉 正(住友電工)  
 執筆委員 江 塚 保( " )  
 " 乙 骨 英 一( " )  
 " 庄 司 徳 三(藤倉電線)  
 " 田 淵 誠 一(富士通信)  
 " 平 林 久 雄(通 研)  
 " 村 田 浩(古河電工)

1 導電材料の性質.....225	4.1 絶縁用および保護被覆用材料の種類.....239
1.1 金属の物理的性質.....225	4.2 綿絶縁電線, カンプリック絶縁電線.....239
1.2 金属および合金導電材料の物理的性質.....225	4.3 綿巻銅線, 絹巻銅線, 紙巻銅線.....239
2 導 体 材 料.....226	4.4 エナメル銅線, 合成エナメル銅線.....240
2.1 電線用導電材料.....226	4.5 ゴム, 合成ゴムおよび合成樹脂被覆電線.....240
2.2 電 極 材 料.....229	4.6 耐 熱 電 線.....245
2.3 接 点 材 料.....230	4.7 電話機用機紐.....246
2.4 刷 子 材 料.....231	4.8 電力ケーブル.....246
2.5 導 体 接 続 法.....231	4.9 その他の特殊電線.....247
3 裸 線.....232	5 抵 抗 材 料.....247
3.1 裸 線.....232	5.1 抵 抗 材 料.....247
3.2 銅 線.....233	5.2 電 熱 材 料.....247
3.3 銅 合 金 線.....235	5.3 特殊抵抗材料.....250
3.4 アルミニウム線.....236	6 その他の導電材料.....251
3.5 アルミニウム合金線.....237	6.1 ヒューズ材料.....251
3.6 複合線および複合燃線.....237	6.2 熱電対材料.....252
3.7 鉄線および鋼線.....239	7 導電材料試験方法.....252
4 絶 縁 電 線.....239	7.1 概 説.....252
	7.2 電気抵抗試験方法.....252
	参 考 文 献.....253

## 第 2 部門 絶縁および誘電材料

部門主任 田 淵 誠 一(富士通信)  
 執筆委員 草 間 基(通 研)  
 " 後 藤 憲 三(富士通信)  
 " 館 林 賢 司(古河理研)  
 " 中 島 達 二(電気試験所)  
 " 平 林 久 雄(通 研)

1 絶縁物の性質.....254	1.5 絶 縁 破 壊.....258
1.1 直 流 現 象.....254	1.6 電磁波の反射.....258
1.2 誘 電 率.....255	1.7 その他の物理的性質.....259
1.3 分 極.....255	1.8 劣 化.....259
1.4 誘 電 体 損.....257	2 無機絶縁材料.....261

2・1 緒論	261
2・2 ガラス	261
2・3 陶磁器	263
2・4 雲母	267
2・5 単結晶	268
2・6 無機絶縁膜	269
3 有機絶縁材料	270
3・1 緒論	270
3・2 成型法概要	271
3・3 合成樹脂(プラスチック)	271
3・4 ゴムおよび合成ゴム	276
3・5 絶縁油その他	281
3・6 ワックスおよびコンパウンド	283

3・7 紙	283
3・8 織維布	284
3・9 敷層物	284
3・10 フィルムおよびワニスクロスなど	286
3・11 多胞体	286
3・12 塗料およびワニス	287
4 絶縁材料試験法	289
4・1 緒論	289
4・2 絶縁抵抗試験	289
4・3 誘電率および誘電体損試験	292
4・4 超高周波試験	294
4・5 絶縁耐力試験	294
参考文献	295

## 第3部門 磁性材料

部門主任	高崎 勲(日本電気)
執筆委員	七条 祐(通研)
"	高崎 勲(日本電気)
"	角尾 敏彦(住友金属)
"	前田 修(日本電気)

1 磁気特性	299
1・1 磁性の概念	299
1・2 磁性に関する単位および用語の定義	299
1・3 ヒステリシス現象	299
1・4 うず電流効果	300
1・5 磁気粘性	300
1・6 高周波における特性	301
1・7 磁区と磁区図形	301
1・8 バルクハウゼン効果	302
1・9 磁歪, 磁気異方性, および磁場冷却効果	302
1・10 反磁界係数	302
2 永久磁石材料各論	302
2・1 永久磁石材料	302
2・2 焼入硬化型磁石	304
2・3 析出硬化型磁石	304
2・4 磁場熱処理	307
2・5 その他の磁石	308
2・6 磁石の設計について	308
3 高透磁率磁性材料	309
3・1 高透磁率磁性材料	309
3・2 電磁純鉄	314
3・3 珪素鋼板	314

3・4 鉄-ニッケル磁性合金(パーマロイ)	315
3・5 恒透磁率合金	318
3・6 鉄コバルト合金	319
3・7 焼結磁性合金	319
3・8 圧粉磁性心	319
3・9 金属酸化物磁心(フェライト)	322
4 その他の磁性材料	325
4・1 磁歪材料	325
4・2 整磁材料	326
4・3 磁気録音材料	327
4・4 恒弾性率磁性材料	328
4・5 非磁性鋼	328
4・6 磁気遮蔽材	329
4・7 ポリアイアン(Poly Iron)	329
4・8 磁気流体(Magnetic Fluid)	329
5 磁性材料試験法	329
5・1 直流試験	329
5・2 交流(商用周波)試験	331
5・3 交流磁化特性直視装置	331
5・4 高周波測定	332
5・5 永久磁石材料試験	334
参考文献	334

## 第4部門 構成材料

部門主任	比留間 光一(通研)
執筆委員	中山 正和( " )
"	白松 豊太郎( " )
"	比留間 光一( " )

1 金属材料	337
1.1 鉄および鋼	337
1.2 銅および銅合金	337
1.3 軽合金	338
1.4 チタニウムおよびチタニウム合金	339
1.5 卑金属類	340
1.6 金属の防錆	341
1.7 ケーブル被覆用金属材料	342
1.8 ばね用材料	342
1.9 耐磨耗材料	343
1.10 ねじ材料	344
1.11 工具材料	344
1.12 ハンダ	346
1.13 バイメタル	348
2 通信用工具	348
2.1 ベンチ, 丸ベンチ, ニップ	348
2.2 ネジ回シ, 十字ネジ回シ	349
2.3 その他の工具	350
2.4 張線器	350
2.5 電気線	350
2.6 線巻付器および組合わせ線巻付器	350

3 非金属無機材料	351
3.1 セメントおよびコンクリート	351
3.2 ガラス	351
3.3 乾燥剤	352
4 有機材料	353
4.1 木材	353
4.2 繊維	354
4.3 紙類	356
4.4 洗滌剤	356
4.5 潤滑剤	356
4.6 防振材料およびダンパー	357
4.7 膠着剤	357
4.8 モールスキン	357
4.9 パッキング材料	358
4.10 包装材料	358
5 構成材料試験方法	358
5.1 金属材料の機械的試験方法	358
5.2 金属材料の物理化学的試験方法	361
5.3 有機材料の物理化学的試験方法	362
参考文献	364



# 第 3 編 部 品

編主任 清 宮 博 (富士通信)  
 編幹事 青 木 幹 三 ( " )  
 " 二 条 彌 基 (電波研究所)

## 第1部門 回路部品

部門主任 二 条 彌 基 (電波研究所)  
 執筆委員 佐 藤 齊 (通 研)  
 " 高 原 靖 ( " )  
 " 田 中 哲 郎 (京大工学部)  
 " 田 中 平次郎 (通 研)  
 " 林 三 郎 ( " )

1 概 説.....	369	4 抵 抗 器.....	392
2 コイルおよび変成器 .....	369	4・1 概 説 .....	392
2・1 種類および構成材料 .....	369	4・2 各種抵抗器とその特性 .....	393
2・2 設計理論および資料 .....	370	4・3 各種抵抗器の特性試験法 .....	398
2・3 構造および製造法 .....	376	4・4 色 表 示 法 .....	400
2・4 特性およびその試験法 .....	377	5 印刷回路.....	401
3 コンデンサ.....	383	5・1 概 説 .....	401
3・1 概 説 .....	383	5・2 印刷回路方式 .....	401
3・2 空気コンデンサ .....	384	5・3 応 用 .....	405
3・3 マイカコンデンサ .....	385	6 振 動 素 子.....	405
3・4 紙コンデンサ .....	386	6・1 圧電気結晶振動子 .....	405
3・5 MP コンデンサ .....	387	6・2 チタン酸バリウム磁器振動子 .....	410
3・6 磁器コンデンサ .....	389	6・3 音叉および音片 .....	412
3・7 電解コンデンサ .....	390	6・4 振動子用恒温槽 .....	414
3・8 有機膜コンデンサ .....	391	参 考 文 献.....	414

## 第2部門 機構部品

部門主任 本 荘 正 人 (通 研)  
 執筆委員 青 木 幹 三 (富士通信)  
 " 窪小谷 英 夫 (通 研)  
 " 小 山 行 治 (日本電気)  
 " 佐 藤 勝 信 (国際電気)

1 通信用継電器 .....	417	2・3 無線電信用継電器 .....	426
1・1 概 説 .....	417	2・4 電磁開閉器 .....	427
1・2 一般用継電器 .....	420	3 回路開閉器.....	427
1・3 特殊継電器 .....	422	3・1 電 鍵, 押 釦 .....	427
1・4 継電器の試験 .....	425	3・2 スナップスイッチ .....	428
2 無線用継電器および電磁開閉器.....	425	3・3 ロータリースイッチ .....	429
2・1 無線用継電器の分類 .....	425	4 さし込み接続器.....	430
2・2 主要保護継電器および制御継電器 .....	425	4・1 プラグ, ジャック .....	430

4.2 接 栓 .....432  
 4.3 真空管ブーズ, ソケット .....434  
 4.4 表示ランプ, ソケット .....435  
 5 その他機械部品 .....436  
 5.1 表 示 器 .....436  
 5.2 度数計, 電気時計, 計数器 .....437

5.3 微動ダイヤル .....439  
 5.4 警報ヒューズ .....440  
 5.5 熱 線 輪 .....441  
 5.6 端 子 板 .....441  
 5.7 取 付 板 .....442  
 参 考 文 献 .....442

### 第3部門 半 導 体 部 品

部門主任 石 川 義 興(日本電気)  
 執筆委員 長 船 広 衛( " )  
 " 川 口 清 一(通 研)  
 " 小 谷 鉄 治(東邦産研)  
 " 伴 野 正 美(日立中研)

1 半 導 体 部 品 .....443  
 2 クリスタル・ダイオード .....443  
 2.1 点接触形ダイオード .....443  
 2.2 接合形ダイオード .....444  
 2.3 製 造 .....445  
 2.4 試 験 .....445  
 3 トランジスタ .....446  
 3.1 点接触形トランジスタ .....446  
 3.2 接合形トランジスタ .....447  
 3.3 特殊トランジスタ .....449  
 3.4 製 造 .....450  
 3.5 試 験 .....452  
 4 セレン亜酸化銅, 整流素子 .....454  
 4.1 整 流 用 素 子 .....454  
 4.2 変復調用素子 .....455  
 4.3 素子の製造 .....456  
 4.4 素子の規格 .....456  
 4.5 素子の試験 .....457

5 光 電 部 品 .....458  
 5.1 光 電 池 .....458  
 5.2 ホトトランジスタ .....459  
 5.3 感 光 抵 抗 体 .....460  
 6 サ ー ミ ス タ .....461  
 6.1 サーマスタの種類, 構造, 特性 .....461  
 6.2 サーマスタの製造および試験 .....462  
 6.3 サーマスタの応用 .....462  
 7 バ リ ス タ .....462  
 7.1 バリスタの構造と特性 .....462  
 7.2 バリスタの製法 .....463  
 7.3 バリスタの応用 .....463  
 8 その他の半導体部品 .....463  
 8.1 太 陽 電 池 .....463  
 8.2 原 子 電 池 .....463  
 8.3 鉛塩光伝導管 .....464  
 参 考 文 献 .....465

### 第4部門 電 子 管

部門主任 岡 部 豊比古(東 芝)  
 執筆委員 相 浦 正 信( " )  
 " 武 田 行 松(日本電気)  
 " 原 島 治( " )  
 " 本 多 賢 輔(東 芝)

1 電 子 管 の 物 理 .....468  
 1.1 電 子 の 運 動 .....468  
 1.2 電 子 放 出 .....469  
 1.3 空間電荷効果 .....470  
 1.4 真空管雑音 .....471  
 2 一 般 電 子 管 .....472

2.1 構 造 .....472  
 2.2 特 性 .....472  
 2.3 受 信 管 .....475  
 2.4 送 信 管 .....477  
 2.5 有 線 通 信 管 .....477  
 2.6 高 信 頼 管 .....478  
 2.7 測 定 用 電 子 管 .....478

3	超短波管	478
3.1	空間電荷制御管	478
3.2	速度変調管	480
3.3	マグネトロン	482
3.4	進行波管	484
3.5	制動電界管	485
3.6	空間電荷波管	485
4	光電管および二次電子管	486
4.1	光電管	486
4.2	二次電子管	486
4.3	光電池	487
5	電子線管	487
5.1	概説	487
5.2	ブラウン管	487
5.3	撮像管	488
5.4	記録管	490
5.5	モノスコープ	490
5.6	切換管	490
5.7	偏向制御管	491
5.8	電子顕微鏡	491
5.9	暗視管	491
5.10	X線管	491
5.11	像増強管	491
5.12	ファジトロン	491

6	放電管	492
6.1	概説	492
6.2	熱陰極放電管	492
6.3	冷陰極放電管	494
6.4	水銀陰極放電管	497
7	測定	498
7.1	一般真空管に関する測定	498
7.2	超短波管に関する測定	502
7.3	ブラウン管および光電管に関する測定	503
7.4	放電管に関する測定	504
8	電子管材料	505
8.1	電子放出材料	505
8.2	螢光材料	508
8.3	電極材料	509
8.4	外圍器材料	513
8.5	絶縁材料	516
9	真空管の製造	517
9.1	部品製作および処理	517
9.2	組立およびガラス加工	518
9.3	排気および活性化	519
9.4	放電管の製造方法	519
9.5	光電管、撮像管の製造方法	520
	参考文献	520

## 第5部門 音響機器

部門主任 富田 義男 (NHK 技研)  
 執筆委員 中島 平太郎 ( " )  
 " 西村 良平 ( " )  
 " 山本 武夫 ( " )

1	概説	523
1.1	発達の経過	523
1.2	電気音響変換理論	524
1.3	基本特性	526
1.4	音場における2・3の問題	528
2	マイクロホン	529
2.1	無指向性マイクロホン	529
2.2	双指向性マイクロホン	532
2.3	単一指向性(可変指向性)マイクロホン	533
2.4	特殊マイクロホン	535
3	集音器	537
3.1	拋物面型	537

3.2	ホーン型	537
3.3	位相型	538
4	レシーバー	538
4.1	載頭用レシーバー	539
4.2	耳孔用レシーバー	540
5	スピーカー	541
5.1	直接輻射型スピーカー	541
5.2	ホーン型スピーカー	544
5.3	複合型スピーカー	546
5.4	パツフルおよびキャビネット	547
	参考文献	550



# 第 4 編 回 路

編主任 永井 健三(東北工学部)  
編幹事 川上 正光(東京工大)  
" 真野 国夫(東北工学部)

## 第 1 部門 回路網理論

部門主任 喜安 善市(通 研)  
執筆委員 池野 信一(通 研)  
" 神谷 六郎(日本電磁工業)  
" 喜安 善市(通 研)  
" 佐藤 利三郎(東北工学部)  
" 矢崎 銀作(通 研)

### 目 次

1 概 説 .....	559	5.6 回路網行列 .....	571
1.1 回路網理論の関連範囲 .....	559	5.7 相関函数と回路網 .....	571
1.2 回路網理論の研究小史 .....	559	6 回路網合成論 .....	571
1.3 回路網の基本的性質 .....	559	6.1 二端子合成論 .....	571
1.4 回路網の分類 .....	560	6.2 四端子合成論 .....	573
2 二 端 子 .....	560	6.3 多端子合成論 .....	574
2.1 定 義 .....	560	6.4 非可逆回路合成論 .....	574
2.2 リアクタンス LR, CR 二端子 .....	560	6.5 RC 回路合成論 .....	574
2.3 一般二端子 .....	560	6.6 LR 回路合成論 .....	575
3 四 端 子 .....	561	7 通信用変成器 .....	575
3.1 定義および分類 .....	561	7.1 理想変成器 .....	575
3.2 基礎方程式 .....	561	7.2 一般理論および等価回路 .....	575
3.3 影像パラメータおよび反復パラメータ .....	562	7.3 変成器の種類と用途 .....	575
3.4 簡単な四端子 .....	563	7.4 入力変成器および出力変成器 .....	575
3.5 四端子の結合 .....	563	7.5 三巻線変成器および中継線輪 .....	575
3.6 対称四端子 .....	565	7.6 変成回路器 .....	575
3.7 動作 量 .....	566	8 梯子形回路器および重合回路器 .....	575
3.8 リアクタンス四端子 .....	566	8.1 影像パラメータ回路器の定義と分類 .....	575
4 多 端 子 .....	567	8.2 定 K 形回路器 .....	575
4.1 多端子の定義および種類 .....	567	8.3 誘導 M 変換 .....	576
4.2 多端子の基礎方程式 .....	567	8.4 複合回路器 .....	577
4.3 ハイブリッド回路 .....	567	8.5 重合回路器 .....	578
4.4 サーキュレター回路 .....	567	8.6 n 変 換 .....	578
5 回路網函数 .....	568	8.7 素子損失の影響 .....	579
5.1 定義および種類 .....	568	8.8 変成回路器および真空管結合回路 .....	579
5.2 インピーダンス函数とリアクタンス函数 .....	568	9 影像パラメータ回路器の設計法 .....	579
5.3 伝達インピーダンス函数と動作伝送係数 .....	570	9.1 回路器設計の手順 .....	579
5.4 伝送量函数 .....	570	9.2 Q 函数の定義および性質 .....	579
5.5 回路網函数の実数部分と虚数部分との関係 .....	570	9.3 影像パラメータ回路器の設計 .....	579
		9.4 周波数変換 .....	580

10 分波器 .....581

10.1 分波器の定義とその特殊性 .....581

10.2 定入力抵抗分波器 .....581

11 濾波器および分波器の動作特性理論 .....582

11.1 濾波器の使用法 .....582

11.2 動作特性公式(電流および電圧電送系数) .....582

11.3 リアクタンス四端子網の動作および反響伝送系数 .....582

11.4 対称および相反リアクタンス四端子網 .....583

11.5 動作特性函数 .....583

12 動作特性濾波器の設計法 .....583

12.1 特性函数設計法と近似法 .....583

12.2 周波数変換 .....585

12.3 損失補償法 .....586

12.4 ポテンシャル模型法 .....586

12.5 Wiener の濾波器設計法 .....586

12.6 分波器の設計法 .....587

13 減衰器および等化器 .....587

13.1 抵抗減衰器 .....587

13.2 固定減衰等化器 .....587

13.3 可変減衰等化器 .....587

13.4  $\beta$  等化器 .....588

13.5 擬似二端子網 .....588

14 位相等化器および位相差分波器 .....588

14.1 位相および遅相(延)等化器 .....588

14.2 遅延回路網 .....588

14.3 位相差分波器 .....588

14.4 移相回路網 .....589

15 機械振動を利用する濾波器 .....589

15.1 概 説 .....589

15.2 結晶濾波器 .....589

15.3 磁歪濾波器 .....590

15.4 機械的電気濾波器 .....590

15.5 超音波遅延線路 .....590

16 分布定数濾波器 .....590

16.1 分布定数線路の性質 .....590

16.2 梯子型, 格子型分布定数濾波器 .....591

16.3 結合型分布定数濾波器 .....592

16.4 函数論的設計法 .....592

17 濾波器の過度現象 .....593

18 非可逆回路理論 .....593

18.1 ジャイレータおよびその性質 .....593

18.2 ジャイレータをふくむ簡単な回路 .....593

18.3 非可逆回路の理論 .....594

18.4 非可逆四端子 .....594

18.5 トランジスタ回路への応用 .....594

19 能動回路網 .....594

19.1 能動回路網と負性回路素子 .....594

19.2 能動回路網と素回路網 .....594

19.3 負性抵抗の実現法 .....595

19.4 能動回路網と安定度 .....595

19.5 リアクタンス管回路 .....595

参 考 文 献 .....596

## 第2部門 立 体 回 路

部門主任 森 脇 義 雄(東大生研)  
 執筆委員 小 口 文 一(通 研)  
 " 中 野 道 夫(電 機 大)  
 " 荷 口 康 一 郎(昭和電子)  
 " 野 田 健 一(通 研)  
 " 森 脇 義 雄(東大生研)  
 " 吉 田 信 一 郎(東 芝)

1 総 説 .....597

1.1 導 波 管 .....597

1.2 電磁ラップおよびレンズ .....599

1.3 反射係数とS行列 .....600

2 共 振 器 .....600

2.1 一般特性 .....600

2.2 共振器の諸特性 .....601

2.3 外部回路との結合 .....602

3 回 路 素 子 .....603

3.1 概 説 .....603

3.2 リアクタンス素子 .....603

3.3 フ ラ ン ジ .....604

3.4 短絡終端素子 .....604

3.5 抵 抗 素 子 .....605

3.6 導波管の変形 .....606

4 分 岐 回 路 .....606

4.1 三また回路 .....606

4.2 ハイブリッド回路 .....607

4.3 方向性結合器 .....607

4.4 そ の 他 .....608

5 変換回路と整合回路	609
5.1 伝送路間の変換	609
5.2 姿態変換	609
5.3 整合回路	610
5.4 負荷との整合	611
6 濾波器	612
6.1 帯域濾波器	612

6.2 帯域消去濾波器	613
6.3 分波器	613
7 特殊回路	613
7.1 非可逆回路	613
7.2 ストリップ回路	614
7.3 遅延回路その他	615
参考文献	615

## 第3部門 増幅回路

部門主任	大泉 赤郎 (東北大通研)
執筆委員	阿部 善右衛門 (日立中研)
"	大泉 赤郎 (東北大通研)
"	緒方 研二 (日電公社)
"	川上 正光 (東京工大)
"	島山 鶴雄 (NHK 技研)
"	鈴木 桂二 ( " )
"	茂 木 晃 (電気試験所)

1 理論	617
1.1 概説	617
1.2 利得と位相	617
1.3 入出力インピーダンス	618
1.4 無歪最大出力	618
1.5 歪	618
1.6 雑音	618
1.7 利得安定度	618
1.8 掃還	618
1.9 電源	621
2 直流増幅回路	621
2.1 直流増幅器の特徴と分類	621
2.2 直結型増幅回路	622
2.3 変調型増幅回路	623
3 超低周波および可聴周波増幅回路	624
3.1 超低周波および可聴周波増幅器の特徴と分類	624
3.2 帯域増幅回路	624
3.3 狭帯域増幅方式	625
3.4 増幅器雑音対策	626
3.5 負性インピーダンスの発生と応用	627
4 搬送周波増幅回路	627
4.1 搬送周波増幅回路の特徴と分類	627
4.2 平坦増幅回路	627
4.3 等化増幅回路	628
5 広帯域増幅回路	628
5.1 広帯域増幅回路	628
5.2 多段増幅回路	629

5.3 分布増幅回路	630
5.4 波形増幅回路	631
6 高周波増幅回路	631
6.1 高周波増幅回路の特徴と区分	631
6.2 前置回路	631
6.3 無線周波増幅回路	632
6.4 中間周波増幅回路	632
7 超高周波増幅回路	634
7.1 超高周波増幅回路の一般	634
7.2 負格子増幅回路	634
7.3 クライストロン増幅器	635
7.4 進行波管増幅器	635
7.5 周波数変倍器	637
8 電力増幅回路	637
8.1 電力増幅回路の特徴と分類	637
8.2 低周波増幅回路	637
8.3 高周波増幅回路	639
8.4 タンク回路	640
8.5 超高周波電力増幅回路	641
9 磁気増幅器	644
9.1 磁気増幅器の定義	641
9.2 磁気増幅器の構成	641
9.3 磁気増幅器の特徴	641
9.4 磁気増幅器の特性	642
9.5 磁気増幅器の種類	642
9.6 磁気増幅器の応用例	643
9.7 誘電増幅回路	644

10 特殊増幅回路 .....644  
 10・1 振幅制限回路 .....644

10・2 可変利得増幅回路 .....645  
 10・3 放電管増幅回路 .....646  
 参考文献 .....646

## 第4部門 発振回路

部門主任 川上正光(東京工大)  
 執筆委員 川上正光( " )  
 " 沢崎 憲一(東 芝)  
 " 鈴木 桂二(NHK 技研)  
 " 福与 人八(東京工大)  
 " 三木 正一(日 立)

1 発振回路の一般論 .....649  
 1・1 電気振動回路の分類と本部門の範囲 .....649  
 1・2 発振回路の分類 .....649  
 1・3 調和発振の線型論 .....650  
 1・4 発振周波数の許容偏差 .....651  
 1・5 発振の非線型論 .....651  
 2 LC 発振回路 .....651  
 2・1 帰還発振回路 .....651  
 2・2 負性抵抗発振器 .....653  
 2・3 その他の発振回路 .....653  
 3 機械共振子を用いる発振回路 .....654  
 3・1 機械共振子 .....654  
 3・2 音叉、音片発振器 .....654  
 3・3 水晶発振器 .....654  
 3・4 磁歪発振器 .....656  
 4 RC 発振回路 .....656  
 4・1 位相推移発振器 .....656  
 4・2 ブリッジ型発振器 .....657  
 4・3 RC 同調型発振器 .....658  
 4・4 各型 RC 発振器の比較 .....658  
 5 VHF, UHF 発振回路 .....659  
 5・1 VHF, UHF 発振回路一般 .....659  
 5・2 VHF, UHF 各種発振回路 .....659  
 6 SHF 発振器 .....660

6・1 SHF 発振器一般 .....660  
 6・2 板極管発振器 .....660  
 6・3 クライストロン発振器 .....660  
 6・4 進行波管発振器 .....660  
 6・5 後進波管発振器 .....661  
 6・6 磁電管発振器 .....661  
 6・7 その他の発振器 .....661  
 6・8 火花放電による発振器 .....661  
 7 非正弦波発振回路 .....661  
 7・1 真空管弛張発振回路 .....661  
 7・2 放電管発振器 .....663  
 7・3 サーマスタを用いた弛張発振回路 .....663  
 7・4 特殊波形発生器 .....663  
 8 発振器の周波数安定化と制御 .....663  
 8・1 発振器の周波数変動 .....663  
 8・2 発振器の L,C,R による周波数安定化 .....664  
 8・3 機械振動子による周波数安定化 .....665  
 8・4 自動周波数制御 (A.F.C.) .....665  
 8・5 発振器の同期化 .....666  
 9 発振回路に関連ある 2,3 の現象 .....666  
 9・1 周波数過倍と周波数過降(分周) .....666  
 9・2 発振回路における履歴現象(引張り現象) .....667  
 9・3 異状発振 .....667  
 9・4 Pulsed Oscillator と Ringing 回路 .....667  
 参考文献 .....668

## 第5部門 変調および復調回路

部門主任 出川 雄二郎(日本電気)  
 執筆委員 尾佐竹 洵(東大工学部)  
 " 大山 三良(日本電気)  
 " 千賀 英作(通 研)

1 総説	670
1・1 変調および復調概説	670
2 振幅変調およびその復調	670
2・1 変調理論	670
2・2 変調方式および回路	671
2・3 復調理論	673
2・4 復調または検波方式および回路	674
2・5 周波数変調回路	674
3 周波数変調, 位相変調およびその復調	675

3・1 変調理論	675
3・2 変調方式および回路	676
3・3 復調理論	678
3・4 復調方式および回路	678
4 単側波帯変調その他	680
4・1 変調理論	680
4・2 変調方式および回路	680
4・3 多段変調および群変調	681
4・4 広帯域変調	682
4・5 多重電信の変調および復調	682
参考文献	683

## 第6部門 パルスおよび開閉回路

部門主任 関 壮 夫(通 研)  
 執筆委員 池 野 信 一( " )  
 " 宇 野 秀 郎( " )  
 " 遠 藤 一 郎( " )  
 " 榛 沢 正 男(日本電気)

1 波形変換回路	685
1・1 分類	685
1・2 振幅整形回路	685
1・3 時間整形回路	687
1・4 波形整形回路	688
2 波形発生回路	688
2・1 分類	688
2・2 パルス発生回路	689
2・3 矩形波発生回路	690
2・4 三角形波発生回路	692
2・5 特殊波形発生回路	692
2・6 同期および分周	693
3 パルス変調回路	693
3・1 パルス変調の種類と特性	693
3・2 パルス振幅変調(PAM)	695
3・3 パルス幅変調(PWM)	695
3・4 パルス位置変調(PPM)	696
3・5 パルス符号変調(PCM)	697
4 パルスによる変調回路	698
4・1 パルスによる変調の種類と特性	698
4・2 パルスによる振幅変調	698
4・3 パルスによる周波数変調	699

5 開閉回路の基礎	700
5・1 開閉用部品	700
5・2 開閉用部品の使用法	701
5・3 開閉回路の表示法	703
5・4 開閉回路の解析	705
5・5 開閉回路の設計	708
6 基本開閉回路	711
6・1 基本開閉回路の分類	711
6・2 基本回路	712
6・3 パルスおよび符号作成回路	712
6・4 パルスおよび符号変換回路	713
6・5 パルスおよび符号分解回路	714
6・6 計数回路	715
6・7 記録回路	715
6・8 選択回路	716
6・9 捜線回路	716
6・10 接続回路	717
6・11 閉塞回路	717
6・12 点検回路	717
7 パルスの測定	718
7・1 波形測定	718
7・2 パルス列の測定	718
参考文献	719

# 第7部門 トランジスタ回路

部門主任 大島 信太郎 (国際電電)  
 執筆委員 伊藤 料次 (早大理工学部)  
 " 宇野 秀郎 (通 研)  
 " 大島 信太郎 (国際電電)  
 " 福井 憲一 (通 研)

1 トランジスタの特性.....721	3・5 増幅回路の安定化.....728
1・1 静特性.....721	4 トランジスタ発信回路および変調回路.....728
1・2 特性パラメータ.....721	4・1 トランジスタ発振回路.....728
1・3 特性パラメータの変動.....721	4・2 トランジスタ変調回路.....728
1・4 トランジスタの雑音.....722	5 トランジスタ・スイッチ回路.....728
2 トランジスタの等価回路.....723	5・1 負性抵抗.....728
2・1 電源をふくむ等価回路.....723	5・2 スイッチ特性.....729
2・2 理想増幅器をふくむ等価回路.....724	5・3 単安定トリガ回路.....729
2・3 ジャイレータをふくむ等価回路.....724	5・4 フリップ、フロップ回路.....729
2・4 理想一方素子をふくむ等価回路.....725	6 トランジスタ特性の測定.....729
3 トランジスタ増幅回路.....725	6・1 パラメータ測定.....729
3・1 ベース接地型.....725	6・2 低周波特性の測定.....730
3・2 エミッタ接地型.....726	6・3 高周波特性の測定.....730
3・3 コレクタ接地型.....726	6・4 スイッチ特性の測定.....730
3・4 多段増幅回路.....726	参考文献.....731





# 第5編 計 測

編主任 木村 六郎(国 警)  
編幹事 田島 一郎(安立電気)

## 第1部門 計測総論

部門主任 西野 治(東大工学部)  
執筆委員 飯島 重孝(東京天文台)  
" 倉地 重雄(電波研究所)  
" 寺尾 満(電気試験所)  
" 西野 治(東大工学部)

### 目 次

1 測定方式	737	5・3 秒の単位	742
1・1 計測と計測器	737	5・4 水晶時計	743
1・2 測定方式	737	5・5 原子時計	743
2 誤差と精度	737	6 無線報時	743
2・1 誤差	737	6・1 無線報時の発信	743
2・2 精度	738	6・2 無線報時の修正値	743
2・3 感度	738	6・3 ラジオ報時	744
3 計測器の動特性	739	7 標準電波	744
3・1 単容量遅れ要素(1次系)	739	7・1 標準周波数の決定	744
3・2 2次振動系	739	7・2 周波数標準器	745
3・3 動特性の調整	740	7・3 発射施設	745
4 電気標準器	740	7・4 発射方法および形式	745
4・1 電気単位の維持	740	8 標準電波の利用法	745
4・2 電気標準器	741	8・1 利用上の注意	746
5 時刻および時間	742	8・2 周波数の利用法	746
5・1 平均太陽時	742	8・3 秒信号の利用法	746
5・2 曆表時および〔UT2〕世界時	742	8・4 伝播上の利用法	746
		参考文献	747

## 第2部門 基本測定

部門主任 田中 末雄(早大理工学部)  
執筆委員 伊藤 糾次( " )  
" 河村 秀平( " )  
" 清水 司( " )  
" 田島 一郎(安立電気)  
" 田中 末雄(早大理工学部)  
" 藤木 久男(横河電機)  
" 布施 覚(通 研)

1 電気計器	748	6 回路素子測定	764
1.1 検電器	748	6.1 直流および低周波測定	764
1.2 指示計器	749	6.2 高周波ブリッジによる測定	765
1.3 記録計器	749	6.3 定在波法	766
1.4 積算計器	749	6.4 共振法	767
2 電圧・電流測定	750	7 磁気測定	770
2.1 電圧測定	750	7.1 一般磁気測定	770
2.2 電流測定	752	7.2 磁化曲線の測定	770
3 電力・位相測定	754	7.3 透磁率測定	771
3.1 電力測定	754	7.4 磁心損失測定	771
3.2 位相測定	756	8 マイクロ波測定	771
4 周波数測定	757	8.1 マイクロ波測定機器	771
4.1 周波数標準	757	8.2 マイクロ波電力測定	774
4.2 低周波数測定	757	8.3 マイクロ波周波数測定	776
4.3 高周波数測定	758	8.4 インピーダンス測定	777
5 実用標準器	760	8.5 共振回路の測定	782
5.1 実用標準抵抗器	760	8.6 誘電率および透磁率の測定	782
5.2 実用標準誘導器	761	9 対環境試験機器	784
5.3 実用標準蓄電器	761	9.1 振動	784
5.4 減衰器	762	9.2 衝撃	784
5.5 汙波器	763	9.3 高温、低温	784
5.6 擬似負荷	764	9.4 湿度	785
		9.5 動作温度	785
		9.6 その他	785
		参考文献	785

### 第3部門 通信測定

部門主任	染谷 勲(通 研)
執筆委員	柏木 弘光(安立電 研)
"	柴 沼 有(通 研)
"	菅 原 鼎 山( " )
"	十 束 義 昌(NHK 技 研)
"	布 施 覚(通 研)

1 信号発生装置	788	3.4 オンロスコープによる測定	801
1.1 低周波および搬送周波発振器	788	4 通信測定	802
1.2 信号発生器	789	4.1 通話損失測定	802
1.3 特殊発振器	792	4.2 周波数特性記録および直視	802
1.4 雑音発生器	794	4.3 位相量測定	805
2 信号検出装置	795	4.4 変調および復調測定	808
2.1 レベル測定器	795	4.5 歪率測定	810
2.2 直線検波器	797	4.6 雑音および漏話量測定	812
2.3 更正用受信機	797	4.7 波形分析	814
3 オシログラフおよびオシロスコープ	798	4.8 線路における結合量と漏話の測定	815
3.1 ブラウン管オシログラフ(オシロスコープ)	798	5 電波測定	816
3.2 特殊オシログラフ	800	5.1 電界強度の測定	816
3.3 オンロスコープ付周装置	800	5.2 高調波およびスプリアス放射の測定	817
		5.3 測波帯の測定	818

5・4	寄生振動の直視	819
5・5	周波数偏差の測定	819
5・6	電波到来方向の測定	820
6	しゃ蔽	821
6・1	金属板によるしゃ蔽	821

6・2	間隙からのろう洩	822
6・3	通風孔または可動機構からのろう洩	822
6・4	導入線からのろう洩	822
6・5	しゃ蔽室	822
	参考文献	822

## 第4部門 遠隔測定および遠方制御

部門主任	阿村	進(通研)
執筆委員	川井	次雄(電気試験所)
"	田中	政男(大倉電気)
"	丹井	田賢二(日本電気)

1	総説	824
1・1	無人局の監視	824
1・2	自動制御と遠方制御	824
1・3	遠隔測定と警報表示	824
1・4	方式の選定	825
2	遠隔測定	825
2・1	種類	825
2・2	電圧電流式	826
2・3	周波数式	826
2・4	時限式	828
2・5	位相式	828
2・6	符号式	828
2・7	計量総合および積算方式	829
2・8	工業用テレビジョン	830

2・9	ラジオゾンデ	830
3	遠方監視制御	831
3・1	種類	831
3・2	直結式	832
3・3	符号式	832
3・4	同期式	833
3・5	搬送保護継電方式	835
4	伝送方式	835
4・1	種類	835
4・2	直送式	835
4・3	搬送式	836
4・4	伝送線路	837
	参考文献	837

## 第5部門 工業計測

部門主任	内藤	正(電気試験所)
執筆委員	寺尾	満( " )
"	中川	隆( " )
"	村山	錦右( " )

1	工業測定系	838
1・1	工業測定系の構成	838
1・2	工業測定系の特性	840
2	工業量の変換	842
2・1	信号変換器の選定	842
2・2	信号変換要素と工業計器	842
3	工業記録計	842
3・1	直動記録計	842
3・2	自動平衡記録計	843
3・3	電子管自動平衡記録計	844

3・4	電子管自動平衡記録計の応用	848
4	工業調節器	850
4・1	調節器の分類と構成	850
4・2	開閉調節器	850
4・3	P, PI, PID 調節器	852
5	数字式(量子化)計器	853
5・1	計数型数字式計器	853
5・2	平衡型数字式計器	854
5・3	符号板型数字式計器	854
	参考文献	855



# 第6編 伝送路

編主任 前田 應一 (京大工学部)  
編幹事 宮川 岸雄 (電電公社)

## 第1部門 伝送理論

部門主任 宮川 岸雄 (電電公社)  
執筆委員 喜安 善市 (通研)  
" 小林 夏雄 ( " )  
" 深海 規 ( " )

### 目次

1 伝送概論	861	2.5 鳴音と反響	872
1.1 信号の種類	861	2.6 レベル	873
1.2 伝送路	861	2.7 漏話	874
1.3 伝送の形態	861	2.8 伝送系における雑音	879
1.4 伝送上の諸問題	861	3 波形伝送	881
2 電話伝送理論	861	3.1 線型系における波形伝送	881
2.1 一様な線路の伝送理論	861	3.2 FMおよびパルス伝送	885
2.2 線路の構成とその諸定数	863	3.3 電信符号伝送	886
2.3 複合線路と反射	869	3.4 テレビジョン伝送	888
2.4 ひずみ	871	3.5 周波数分析論	891
		参考文献	892

## 第2部門 電波伝播

部門主任 上田 弘之 (電波研究所)  
執筆委員 青野 雄一郎 ( " )  
" 河野 哲夫 ( " )  
" 藤木 栄 ( " )  
" 宮 應一 (国際電電)  
" 横山 浩 (通研)

1 総説	893	3 短波の伝播	905
1.1 電波の種類と伝播様式	893	3.1 短波伝播の性質	905
1.2 伝送損失	893	3.2 電界強度の算出	907
1.3 無線通信回線設計に必要な基礎的諸条件	894	3.3 回線設計上考慮すべき諸要素とその対策	909
2 長中波の伝播	896	4 超短波およびマイクロ波の伝播	911
2.1 長中波伝播の性質	896	4.1 超短波およびマイクロ波伝播の特徴	911
2.2 電界強度の算出	899	4.2 電界強度の算出	914
2.3 各種回線設計上考慮すべき諸要素とその対策	903	4.3 フェーディング	917
2.4 回線設計の資料	904	4.4 回線設計	918

5 電波伝播に関する基本的特性およびその他事項	920
5.1 電離層および電離層伝播	920
5.2 対流圏および対流圏伝播	923

5.3 電波雑音	926
5.4 電波予報および警報	927
参考文献	928

## 第3部門 裸線路

部門主任 川庄 順一(電電公社)  
 執筆委員 今井 太郎(中央電気通信学園)  
 " 岩倉 一(東京電気通信工学所)

1 裸線路	930
1.1 線路型式	930
1.2 ルート選定	930
1.3 測 量	930
2 電 柱	932
2.1 電柱の規格	932
2.2 電柱の形状	933
2.3 建 柱	933
3 腕および碍子	933
3.1 腕の規格	933
3.2 がいしの規格	933
3.3 装 柱	934
4 支線および支柱	935
4.1 支線の種類	935
4.2 支線支柱取付	935
4.3 根 枷 丸 太	935
5 線 索	936

5.1 線索の種類および用途	936
5.2 線索の規格	936
5.3 架 線	936
5.4 線索接続方法	937
5.5 交 叉	937
5.6 弛 度	939
6 裸線路の伝送特性	939
6.1 概 説	939
6.2 線路損失の標準	939
6.3 裸線の諸定数	939
7 線路保守	939
7.1 線路保守	939
7.2 障害試験	943
7.3 保安装置	944
8 計 算 式	944
8.1 電柱強度計算	944
8.2 支線支柱の強度計算	944
8.3 根枷の強度計算	945
8.4 線索の弛度計算	945
参考文献	945

## 第4部門 ケーブル線路部門

部門主任 塚 本 勉(古河電工)  
 執筆委員 斎 藤 晃(藤倉電線)  
 " 杉 正 男(住友電工)  
 " 妻 藤 達 夫(電電公社)  
 " 嶋 海 武 雄(古河電工)  
 " 山 口 隆(電電公社)  
 " 吉 田 仁( " )  
 " 小 島 福三郎( " )

1 ケーブル	946
1.1 ケーブルの種類	946
1.2 ケーブルの構造	947
1.3 ケーブルの電気特性	957
2 市内ケーブル線路の基本設計	959
2.1 中継ケーブル網の基本設計	959
2.2 加入者ケーブル網の基本設計	960
2.3 市内ケーブル装荷の基本設計	961

3 市外ケーブル線路の基本設計	961
3.1 市外ケーブル線路設計の基礎	961
3.2 装荷ケーブル線路の設計	961
3.3 無装荷搬送ケーブル線路の設計	963
3.4 市外ケーブル線路の選定	964
4 ケーブル線路の建設	964
4.1 地下ケーブル線路の建設	964
4.2 架空ケーブル線路の建設	965

4.3 ケーブルの接続工法.....	967	6.1 概 説.....	973
5 試験接続ならびに最終試験.....	968	6.2 障害試験法.....	973
5.1 市内中継ケーブルの試験接続ならびに 最終試験.....	968	6.3 ガス封入方式.....	974
5.2 市外ケーブルの試験接続ならびに最終試験.....	969	7 水底ケーブルの建設ならびに保守.....	975
5.3 搬送ケーブルの試験ならびに最終試験.....	970	7.1 水底ケーブルの建設.....	975
5.4 漏話補償.....	972	7.2 水底ケーブルの修理ならびに接続.....	976
6 ケーブル経路の保守.....	973	参 考 文 献.....	980

## 第5部門 空中線および給電線

部門主任	竹 内 彦太郎(国際電電)
執筆委員	大 橋 啓 吾(通 研)
"	河 津 祐 元( " )
"	佐々木 哲 夫(国際電電)
"	沢 村 吉 克(N H K)
"	竹 内 彦太郎(国際電電)
"	和 田 英 朗( " )

1 空中線概説.....	981	5.1 電磁ラツパ(電磁ホーン).....	997
1.1 空中線の種類および用途.....	981	5.2 レンズ空中線.....	997
1.2 空中線の基礎理論.....	981	5.3 反射器付空中線.....	998
1.3 空中線の基礎的諸量.....	982	5.4 無給電空中線.....	1000
2 長波空中線.....	984	5.5 そ の 他.....	1000
2.1 送信用空中線.....	984	6 給 電 線.....	1001
2.2 受信用空中線.....	985	6.1 概 説.....	1001
2.3 放送用空中線.....	986	6.2 平衡形給電線.....	1001
3 短波空中線.....	988	6.3 不平衡形給電線.....	1002
3.1 同形空中線.....	988	6.4 導 波 管.....	1003
3.2 広帯域空中線.....	990	6.5 特殊給電線.....	1003
3.3 可変指向性空中線.....	991	7 給 電 装 置.....	1004
3.4 そ の 他.....	991	7.1 整合装置.....	1004
4 超短波空中線.....	992	7.2 変換装置.....	1006
4.1 指向性空中線.....	992	7.3 共用装置.....	1007
4.2 無指向性空中線.....	994	7.4 切 換 装 置.....	1008
4.3 広帯域空中線.....	995	7.5 特殊装置.....	1009
5 極超短波アンテナ.....	996	8 空中線調整および施工.....	1010
		8.1 調整および測定.....	1010
		8.2 支持柱および部品.....	1011
		参 考 文 献.....	1013

## 第6部門 高周波ケーブル

部門主任	木 野 二 郎(藤倉電線)
執筆委員	楠 井 健 蔵(住友電工)
"	中 村 二 郎(藤倉電線)
"	畑 和 夫(古河電工)
"	山 本 孝(電電公社)
"	吉 村 正 道(藤倉電線)

1 同軸ケーブルの構造および特性	1015
1.1 同軸ケーブルの一般構造	1015
1.2 同軸ケーブルの一次定数	1015
1.3 同軸ケーブルの二次定数	1016
1.4 しや蔽および漏話	1017
1.5 絶縁耐力および高周波電力伝送容量	1017
1.6 特性インピーダンス不均等	1017
2 広帯域伝送用同軸ケーブル	1017
2.1 各種広帯域伝送用同軸ケーブル	1017
2.2 同軸ケーブルの構造および特性	1019

2.3 建設, 試験および保守	1020
3 無線用同軸ケーブルおよびコード	1021
3.1 給電線用同軸ケーブル	1021
3.2 同軸コードおよびコネクタ	1022
4 平衡型ケーブルおよびコード	1023
4.1 平衡型ケーブルとその特性	1023
4.2 ビデオペアケーブル	1024
4.3 無線用平衡型ケーブルおよびコード	1024
参考文献	1024

## 第7部門 通信妨害および電蝕

部門主任	宮 崎 政 義 (通 研)
執筆委員	竹 内 五 一 (電気試験所)
"	星 野 九 平 (鉄道技研)
"	養 妻 二三男 (郵 政 省)
"	山 口 好 忠 (通 研)
"	横 山 一 夫 (電 電 公 社)

1 通信妨害	1025
1.1 起誘導電圧および電流	1025
1.2 被誘導電圧および電流	1026
1.3 誘導防止	1028
1.4 誘導に関する測定	1029
1.5 誘導許容限度	1029
1.6 誘導に関する法規	1029

1.7 無線妨害	1029
2 電 蝕	1033
2.1 地下埋設金属体の電蝕	1033
2.2 直流電気鉄道よりの漏洩電流とその軽減方法	1033
2.3 電蝕測量	1035
2.4 埋設金属体側における電蝕防止法	1036
2.5 電蝕関係規	1037
参考文献	1038





# 第7編 伝送機械

編主任 小林 宏治(日本電気)  
編幹事 岡村 進(通 研)  
" 初見 辰二(電電公社)

## 目 次

### 第1部門 音声電話装置

部門主任 岡村 進(通 研)  
執筆委員 生田 滋(富士通信)  
" 窪田 寛治(電電公社)  
" 山本 勇一(日本電気)  
" 渡村 孝一(通 研)

1 音声電話中継装置 .....	1043	2.1 終端装置 .....	1044
1.1 4線式中継器 .....	1043	2.2 信号装置 .....	1044
1.2 2線式中継器 .....	1043	2.3 有線無線連絡装置 .....	1046
1.3 負性インピーダンス中継器 .....	1043	2.4 私話装置 .....	1048
2 線端装置 .....	1044	3 打合電話装置 .....	1048
		参考文献 .....	1049

### 第2部門 搬送電話

部門主任 出川 雄二郎(日本電気)  
執筆委員 生田 滋(富士通信)  
" 緒方 研二(電電公社)  
" 黒川 武夫(日本電気)  
" 田中 政男(大倉電気)  
" 原 稔(日本電気)

1 総 説 .....	1050	2.8 圧伸器・振幅制限器 .....	1061
1.1 沿 革 .....	1050	2.9 信号器 .....	1061
1.2 一般原理 .....	1050	3 各種搬送電話方式 .....	1061
1.3 搬送電話回線総論 .....	1051	3.1 裸線用搬送電話 .....	1061
2 装置構成要素 .....	1053	3.2 無装荷ケーブル用搬送電話 .....	1063
2.1 周波数割当 .....	1053	3.3 短距離用搬送電話 .....	1066
2.2 搬送波電源 .....	1055	3.4 同軸ケーブル用搬送電話 .....	1068
2.3 変調器および復調器 .....	1056	3.5 海底ケーブル用搬送電話 .....	1071
2.4 濾波器・分波器 .....	1057	3.6 無線用搬送電話 .....	1072
2.5 搬送増幅器 .....	1058	3.7 配電線用搬送電話 .....	1072
2.6 減衰等化器・位相補償器 .....	1059	3.8 電力線用搬送電話 .....	1073
2.7 自動利得調整器 .....	1060	参考文献 .....	1077

## 第3部門 搬送電信

部門主任	奥野	治雄	(通)	(研)
執筆委員	勝見	正雄	(電)	(電公社)
"	金田	弘	(日)	(本電気)
"	坂井	隆明	(通)	(研)
"	滝沢	二郎	(電)	(電公社)
"	松崎	武夫	(通)	(研)

1	概説	1079
1.1	搬送電信方式の原理と発達	1079
1.2	電信ひずみ	1079
2	搬送電信方式の構成	1079
2.1	変調器および復調器	1079
2.2	通信路の合成と分離	1082
2.3	搬送電流の発生方式	1083
3	各種搬送電信装置	1083

3.1	主要搬送電信装置	1083
3.2	その他の搬送電信方式	1086
3.3	外国の搬送電信装置	1086
4	搬送電信回線および保守	1087
4.1	搬送電信回線構成および接続法	1087
4.2	搬送電信回線保守および試験法	1087
4.3	搬送電信用測定器	1088
	参考文献	1089

## 第4部門 放送プログラム伝送装置

部門主任	新	太郎	(富)	(士通信)
執筆委員	青木	正二	(通)	(研)
"	只野	豊治	(電)	(電公社)
"	友成	治夫	(日)	(本電気)
"	山崎	勝一	(富)	(士通信)

1	総説	1090
1.1	放送中継網	1090
1.2	中継線の所要特性	1090
1.3	音声周波中継装置、搬送周波放送 中継装置	1090
1.4	中継線路の種類	1090
1.5	回線の運用	1090
2	音声周波放送中継装置	1091
2.1	概説	1091
2.2	音声周波放送中継増幅器	1091

3	搬送周波放送中継装置	1091
3.1	概説	1091
3.2	無雑荷ケーブル用搬送周波放送中継装置	1092
3.3	裸線用搬送周波放送中継装置	1093
4	分岐および制御方式	1093
4.1	音声周波放送回線分岐方式	1093
4.2	搬送周波放送回線分岐方式	1093
4.3	制御方式	1094
	参考文献	1094

## 第5部門 テレビジョンおよび写真電送装置

部門主任	下村	尙信	(東)	(芝)
執筆委員	安田	一次	(NHK)	(技研)
"	石橋	俊夫	( )	( )
"	岡	修一郎	(東)	(芝)
"	国枝	寿博	(横)	(浜大学)
"	得能	正通	(東)	(芝)
"	山口	清	(N)	(H K)
"	与謝野	景	(日)	(本電気)

1	テレビジョン送信用機器	1095
1.1	概説	1095
1.2	イメージオルシコン・カメラ装置	1095
1.3	同期信号発生装置	1096
1.4	映像調整機器	1096
1.5	フィルム送信装置	1097
1.6	映像機器試験装置	1099
2	テレビジョン送信用機器	1099
2.1	送信機	1099
2.2	空中線付属機器	1104
3	テレビジョン中継用機器	1108
3.1	概説	1108
3.2	有線中継装置	1109
3.3	無線中継装置	1109
3.4	STリンク装置	1110
4	テレビジョンの応用	1111

4.1	工業用テレビジョン	1111
4.2	水中テレビジョン	1112
4.3	立体テレビジョン	1112
4.4	テレビジョン顕微鏡	1112
5	テレビジョン受像機	1113
5.1	受像機用特殊回路	1113
5.2	受像機の例	1117
5.3	受像機用測定器	1117
6	写真電送装置	1118
6.1	概説	1118
6.2	固定用写真電送装置	1118
6.3	移動用写真電送装置	1120
7	複写電送装置	1120
7.1	放電破壊式複写電送装置	1120
7.2	電磁プリンタ式複写電送装置	1122
7.3	電気分解式複写電送装置	1122
	参考文献	1123

## 第6部門 無線送信機

部門主任	田中	信高	(日本電気)
執筆委員	阿部	正英	(東芝)
"	大島	恒太郎	(日本電気)
"	大山	三良	( " )
"	佐藤	勝信	(国際電気)

1	定義、種別および構成	1125
1.1	定義	1125
1.2	種別	1125
1.3	構成	1126
2	基本的諸要求	1126
2.1	出力	1126
2.2	周波数安定度	1126
2.3	変調特性	1126
2.4	占有帯域幅	1128
2.5	スプリアス	1128
2.6	その他	1128
3	設計、調整および試験法	1128

3.1	発振部	1129
3.2	増幅部	1130
3.3	変調部	1133
3.4	電源部	1136
3.5	冷却部	1137
3.6	監視制御部	1138
3.7	空中線結合部	1139
3.8	試験法	1140
4	実例	1141
4.1	長、中波送信機	1142
4.2	短波送信機	1143
4.3	超短波送信機	1147
	参考文献	1148

## 第7部門 無線受信機

部門主任	深田	雅夫	(国際電気)
執筆委員	佐藤	嘉一	( " )
"	鶴岡	泰	(国際電気)
"	古橋	好夫	( " )
"	深田	雅夫	(国際電気)
"	山田	浩	( " )

1 序説—受信機の構成 .....1149

2 受信機の主要特性と設計条件 .....1149

2・1 感 度 .....1150

2・2 選 択 度 .....1154

2・3 忠 実 度 .....1157

2・4 安 定 度 .....1158

2・5 機械的性能 .....1160

3 総合電気設計法 .....1160

3・1 第1段階—増幅度配分の最低限界  
—増幅度の仮配分 .....1161

3・2 第2段階—選択度の仮配分 .....1163

3・3 第3段階—増幅度配分の最高限界

—増幅度：選択度配分の決定 .....1164

3・4 第4段階—感度・結合増幅度の決定 .....1164

3・5 第5段階—増幅度の制御 .....1165

3・6 第6段階—第1局発回路安定度の設計 .....1165

4 補助回路 .....1165

4・1 AFC回路（自動周波数制御回路） .....1165

4・2 AGC回路（自動利得制御回路） .....1168

4・3 振幅制限回路 .....1170

4・4 雑音抑制回路 .....1171

5 受信機の回路、性能、構造の实例 .....1172

5・1 短波受信機 .....1172

5・2 超短波受信機 .....1175

参 考 文 献 .....1176

## 第8部門 無線中継機

部門主任	染 谷 勲(通 研)
執筆委員	家 入 精 二( " )
"	金 田 弘(日 本 電 気)
"	早 川 道 太 郎(国 際 電 気)
"	深 海 規(通 研)
"	森 田 正 典(日 本 電 気)

1 多重電話中継機の所要特性 .....1178

1・1 FM変調器および復調器の歪 .....1178

1・2 FM方式における位相歪 .....1179

1・3 周波数安定度 .....1181

1・4 干 渉 .....1181

1・5 テレビジョン伝送を共に行う場合 .....1182

2 各種中継方式 .....1182

2・1 各種中継方式概説 .....1182

2・2 ヘテロダイン中継方式の实例 .....1183

2・3 検波中継方式の实例 .....1187

2・4 負帯域中継方式 .....1190

2・5 直接中継方式 .....1190

3 附 帯 装 置 .....1191

3・1 切替装置 .....1191

3・2 割込分岐装置 .....1193

3・3 警 報 .....1194

3・4 打 合 せ .....1196

4 時分割端局装置 .....1196

4・1 概 説 .....1196

4・2 PPM端局装置 .....1196

4・3 PAM端局装置 .....1198

4・4 PTM中継および分岐装置 .....1199

4・5 打合せおよび監視装置 .....1200

参 考 文 献 .....1200

## 第9部門 局 設 備

部門主任	北 原 安 定(電 電 公 社)
執筆委員	伊 佐 進( " )
"	井 手 和 彦( " )
"	勝 田 日 出 夫( " )

1 伝送局設備 .....1203

1・1 中継所の種類と局舎 .....1203

1・2 局内伝送機械設備 .....1205

1・3 電力設備 .....1209

1・4 局内配線系統および附属設備 .....1210

2 無線局設備 .....1211

2・1 中継所の種類と局舎 .....1211

2・2 局内設備 .....1212





# 第 8 編 交 換

編主任 渡 辺 孝 正 (日 立)  
編幹事 米 沢 平 次 郎 (通 研)

## 目 次

### 第 1 部 門 電 話 機

部門主任 仲 丸 由 正 (日 本 電 氣)  
執筆委員 足 立 尙 教 (電 電 公 社)  
" 小 山 行 治 (日 本 電 氣)  
" 仲 丸 由 正 ( " )

1 総 説	1221
1・1 概 説	1221
1・2 電話機の種類	1221
1・3 電話機の構成	1221
2 電話機の構造	1221
2・1 磁石式電話機	1221
2・2 共電式電話機	1222
2・3 自動式電話機	1222
2・4 公衆電話機	1223
2・5 特殊電話機	1223
3 電話機部品	1224
3・1 送 話 器	1224
3・2 受 話 器	1225
3・3 送 受 器	1225

3・4 磁石発電機	1226
3・5 磁石電鈴	1226
3・6 誘導線輪	1226
3・7 ダイヤル	1227
4 電話機用測定器	1227
4・1 通話試験	1227
4・2 送受話器用測定器	1227
4・3 電話機用回路測定器	1228
4・4 保守用電話機試験器	1228
5 電話機装置法	1229
5・1 単独接続装置	1229
5・2 共通接続装置	1229
5・3 分岐接続装置	1229
参 考 文 献	1230

### 第 2 部 門 手 動 交 換

部門主任 米 沢 平 次 郎 (通 研)  
執筆委員 渥 美 玄 (電 電 公 社)  
" 鈴 木 為 章 (通 研)  
" 富 田 貴 一 ( " )  
" 油 井 隆 弘 ( " )

1 手動交換の概要	1231
1・1 手動式交換機の構成	1231
1・2 手動式市内交換の概要	1233
1・3 手動式市外交換の概要	1234
1・4 特殊電話交換	1234
2 磁石式交換機	1234
2・1 磁石式交換機の種類と特徴	1234
2・2 単式交換機	1234

2・3 複式交換機の種類と特徴ならびに機能の概要	1236
2・4 市外交換機の種類と特徴ならびに機能の概要	1237
2・5 磁石式局用市外線装置	1237
2・6 磁石式局の接続方法	1237
2・7 磁石式局附帯設備	1238
3 共電式交換機	1238
3・1 共電式市内交換機の種類と特徴	1238
3・2 小共電式加入者交換機	1238
3・3 共電式加入者交換機	1239

- 3・4 共電式中継交換機 .....1239
- 3・5 局内中継方式とその大要 .....1241
- 4 共電式市外交換機 .....1242
  - 4・1 共電式市外交換機の種類と特徴 .....1242
  - 4・2 3号大形、中形およびC共電式市外交換機 .....1243
  - 4・3 3号C共電式市外交換機 .....1245
  - 4・4 局内中継方式とその大要 .....1246
- 5 特殊手動交換機 .....1246
  - 5・1 特殊手動交換機の種類と特徴 .....1246
  - 5・2 記 録 合 .....1247
  - 5・3 案内台および通知合 .....1247
  - 5・4 レートおよびルート合 .....1247
  - 5・5 監 査 合 .....1248
  - 5・6 船 舶 合 .....1248
  - 5・7 国際交換機 .....1248
- 6 共電式局内装置 .....1249
  - 6・1 共電式局内装置の種類と特徴 .....1249
  - 6・2 受付用入中継装置 .....1249
  - 6・3 市外出中継装置 .....1250
  - 6・4 局間中継線装置 .....1251
  - 6・5 信号式市外線装置 .....1251
  - 6・6 直通信号装置 .....1252
  - 6・7 座席ダイヤル回路 .....1253
  - 6・8 共電式機器の装置 .....1253

- 7 市外ダイヤル装置 .....1253
  - 7・1 市外ダイヤル方式の種類と特徴 .....1253
  - 7・2 直流式市外ダイヤル装置 .....1257
  - 7・3 商用周波交流ダイヤル装置 .....1258
  - 7・4 多周波符号式市外ダイヤル装置 .....1259
  - 7・5 パルス式音声周波市外ダイヤル装置 .....1263
  - 7・6 帯域外周波ダイヤル装置 .....1263
- 8 手動式構内交換機 .....1263
  - 8・1 構内交換機の概要 .....1263
  - 8・2 20回線1号単紐共電式交換機 .....1264
  - 8・3 15回線1号A共電式構内交換機 .....1265
  - 8・4 40回線1号A共電式構内交換機 .....1265
  - 8・5 32号および42号共電式交換機 .....1265
  - 8・6 40回線1号C共電式構内交換機 .....1266
  - 8・7 40回線および80回線2号C共電式構内交換機 .....1267
  - 8・8 特殊接続構内交換機 .....1267
- 9 監査機および試験装置 .....1267
  - 9・1 電話交換監査の目的 .....1267
  - 9・2 共電式市内監査機 .....1267
  - 9・3 共電式市外監査機 .....1267
  - 9・4 試験装置の種類と特徴 .....1268
  - 9・5 磁石式試験合 .....1268
  - 9・6 共電式市内試験合 .....1269
  - 9・7 市外線試験合 .....1269
  - 参 考 文 献 .....1270

### 第3部門 自動交換機

部門主任	木 下 正 文 (電電公社)
執筆委員	天 野 利 通 (通 研)
"	川 田 大 介 (電電公社)
"	島 田 博 一 (通 研)
"	高 瀬 英 夫 (近畿電通)
"	竹 林 義 松 (電電公社)
"	鳥 巢 亨 吉 ( " )
"	山 内 正 彌 ( " )

- 1 自動電話交換機概要 .....1271
  - 1・1 自動電話交換機の発達 .....1271
  - 1・2 自動電話交換機にもちいられる機構 .....1273
  - 1・3 自動交換機の制御方式 .....1275
  - 1・4 主な自動電話交換機の大要 .....1276
  - 1・5 自動課金装置 .....1280
- 2 A形自動交換機 .....1281
  - 2・1 機 構 .....1281
  - 2・2 中 継 方 式 .....1282
  - 2・3 主なる回路 .....1284
  - 2・4 従 局 方 式 .....1290
  - 2・5 小自動交換機 .....1292
  - 2・6 近郊即時方式 .....1293

2・7 A形交換機の動作特性ならびに伝送特性 .....1294

- 3 H形自動交換機 .....1297
  - 3・1 機 構 .....1297
  - 3・2 中 継 方 式 .....1297
  - 3・3 主なる回路 .....1300
  - 3・4 従 局 方 式 .....1304
  - 3・5 近郊自動即時方式 .....1305
  - 3・6 H形交換機の動作特性ならびに伝送特性 .....1307
- 4 クロスバー自動交換機 .....1309
  - 4・1 交換機の構成と特徴 .....1309
  - 4・2 クロッグ式クロスバー交換機 .....1312
  - 4・3 A-204 クロスバー交換機 .....1313
  - 4・4 5号クロスバー交換機 .....1314

4・5 自動料金計算装置	1316
4・6 4号Aクロスパー市外交換機	1317
5 自動局用特殊手動台および試験装置	1318
5・1 監査装置	1318
5・2 自動試験装置	1319
5・3 試験および附属装置	1319
5・4 障害自動記録装置	1321
6 構内自動交換機	1322
6・1 自動式構内交換機の種類と特徴	1322
6・2 自動式構内交換機の概要	1323
6・3 特殊設備	1325
6・4 私設自動交換機	1327

7 装機設計	1327
7・1 設計	1327
7・2 装機工法	1328
7・3 装機資料	1328
7・4 各種スイッチボードの構造	1336
8 保 守	1337
8・1 概 説	1337
8・2 事後保全	1337
8・3 わが国現行のサービス基準	1338
8・4 自動交換機に対する事後保全	1339
8・5 予防保全および監査保全	1341
参考文献	1342

## 第4部門 電 信 機 械

部門主任	大 谷 薫(電 電 公 社)
執筆委員	梶 正 明(通 研)
"	勝 見 正 雄(電 電 公 社)
"	滝 沢 二 郎(電 電 公 社 学 園)
"	三 原 裕 登(電 電 公 社)
"	吉 見 惣 一(国 際 電 電)

1 総 説	1344
1・1 電信機械概要	1344
1・2 電信符号	1344
1・3 電信符号波の分析	1345
1・4 伝送帯域と通信速度	1346
1・5 電 信 歪	1346
1・6 マー ジ ュ	1346
2 電信回線構成	1346
2・1 直流電信回線	1346
2・2 搬送電信回線	1348
2・3 中継方式	1348
2・4 海 底 線	1349
2・5 電信用電話回線	1349
3 モールス機器	1349
3・1 手送電信機器	1349
3・2 自動電信機	1350
3・3 海底電信機器	1351
3・4 モールス電信自動交換機	1351
3・5 モールス調音式電信集信機	1351
4 電信用電話機器	1351
4・1 電信用電話機	1351
4・2 電信用電話集信装置	1351
4・3 電話監督機	1352
5 印刷電信	1352
5・1 概 要	1352

5・2 鍵盤さん孔機	1353
5・3 自動送信機	1354
5・4 鍵盤送信機	1355
5・5 テープ式印刷受信機	1355
5・6 受信さん孔機	1358
5・7 ページ式和欧文印刷電信機	1358
5・8 欧文印刷電信機	1359
5・9 多重印刷電信機	1359
5・10 特殊機器	1360
6 テープリレー式電信中継交換	1360
6・1 方式の概要	1360
6・2 テープリレー用印刷電信機	1360
6・3 テープリレー用局内装置	1361
7 電信中継交換	1362
7・1 概 説	1362
7・2 わが国の中継交換方式の概要	1363
7・3 外国の各種方式	1369
7・4 中継交換用印刷電信機	1370
8 加入電信および専用電信	1373
8・1 概 説	1373
8・2 各国の加入電信方式	1373
8・3 専用電信	1374
9 電信測定	1375
9・1 继电器試験法	1375
9・2 マー ジ ュ 測定法	1375
9・3 速度検速法	1376

10 電信用諸設備 .....1376

10・1 回線架装置 .....1376

10・2 二重平衡架装置 .....1376

10・3 電信試験合 .....1376

10・4 中継器架装置 .....1376

10・5 その他の諸設備 .....1377

参考文献 .....1377

## 第 5 部 門 電 信 電 話 局 設 備

部門主任 奥 野 治 雄 (通 研)

執筆委員 有 田 博 光 (電 電 公 社)

” 佐 藤 喜 一 ( ” )

” 水 沢 慶 太 郎 ( ” )

” 三 原 裕 登 ( ” )

” 山 口 久 二 ( ” )

1 局舎と敷地 .....1378

1・1 局舎の種別 .....1378

1・2 敷地の選定と面積 .....1378

2 局舎建築 .....1378

2・1 電報局舎 .....1379

2・2 電話局舎 .....1379

2・3 総合局舎 .....1379

2・4 各種条件 .....1379

3 局設備の構成および系統 .....1380

3・1 電報局設備の構成および系統 .....1380

3・2 電話局設備の構成および系統 .....1382

4 装機ならびに布線 .....1386

4・1 電報局における装機と布線 .....1386

4・2 電話局における装機および布線 .....1386

5 運信設備 .....1389

5・1 運信設備の種類 .....1389

5・2 運信機 .....1389

5・3 気送管 .....1390

6 電源設備 .....1392

6・1 電源設備概要 .....1392

6・2 電報局用電源設備 .....1392

6・3 電話局用電源設備 .....1392

7 空気調整設備 .....1393

7・1 空気調整の設置条件 .....1393

7・2 諸方式の概要 .....1393

8 雑設備 .....1394

8・1 信号監視装置 .....1394

8・2 保安装置 .....1395

8・3 時計装置 .....1395

8・4 防火装置 .....1395

8・5 室内設備 .....1395

8・6 その他の設備 .....1395

参考文献 .....1395





# 第9編 通信形態

編主任 溝上 銈(N H K)  
編幹事 岩田 隆一( " )  
" 黒川 広二(電電公社)

## 目次

### 第1部門 通信方式論

部門主任 喜安 善市(通 研)  
執筆委員 川崎 秀夫( " )  
" 新堀 達也( " )  
" 松崎 武夫( " )

1 通信方式の基礎 .....	1403	2.4 伝送方式 .....	1408
1.1 社会の進化と通信方式 .....	1403	3 交換方式 .....	1411
1.2 技術の進歩と通信方式 .....	1403	3.1 総 説 .....	1411
1.3 情報理論と通信方式 .....	1403	3.2 接続方式 .....	1412
2 伝送方式 .....	1403	3.3 回路方式 .....	1413
2.1 伝送基準と通信方式 .....	1403	3.4 信号方式 .....	1415
2.2 回線構成方式 .....	1405	3.5 課金方式 .....	1417
2.3 変調方式 .....	1406	3.6 電信交換方式 .....	1418
		参 考 文 献 .....	1419

### 第2部門 電信および電話

部門主任 木村 光臣(電電公社)  
執筆委員 大谷 昌次( " )  
" 木村 光臣( " )  
" 仙頭 由之( " )

1 通信サービス .....	1420	2.2 国際公衆電信系 .....	1423
1.1 通信サービスの形態 .....	1420	2.3 専用電信系 .....	1423
1.2 加入契約者に対する通信設備 .....	1420	2.4 加入電信系 .....	1424
1.3 専用契約者に対する通信設備 .....	1420	3 電 話 .....	1424
1.4 一般公衆に対する通信設備 .....	1420	3.1 市内電話系 .....	1424
1.5 一般公衆通信サービスの種類 .....	1421	3.2 市外電話系 .....	1425
1.6 特殊公衆通信サービスの種類 .....	1421	3.3 国際電話系 .....	1427
2 電 信 .....	1421	3.4 構内交換電話系 .....	1427
2.1 国内公衆電信系 .....	1421	3.5 専用電話系 .....	1427

## 第3部門 放 送

部門主任 田 辺 義 敏 (N H K)  
 執筆委員 島 茂 雄 (NHK技研)  
 " 島 山 鶴 雄 ( " )  
 " 藤 田 徳 彌 ( " )  
 " 村 上 一 郎 ( " )  
 " 森 田 哲 夫 ( " )

1	放送の系統	1428
2	放送網はなぜ必要か	1428
2・1	放送網	1428
2・2	わが国に適する放送網方式	1428
2・3	放送網計画で考慮すべき基本事項	1428
2・4	周波数割当	1428
3	演奏所設備	1429
3・1	演奏所の機能と設備の構成	1429
3・2	演奏室の用途と大きさおよびその設計の概要	1430
3・3	番組の取音および増幅、調整装置	1431
4	放送所設備	1433
4・1	局 舎	1433
4・2	放 送 機	1433
4・3	音声増幅器	1435
4・4	電 源	1435
4・5	空 中 線	1435
5	中継設備	1435

5・1	有線中継	1435
5・2	無線中継	1436
5・3	局外中継設備	1437
6	受信機	1438
6・1	受信機の種類と分類	1438
6・2	回路と特性	1438
6・3	特殊受信設備	1439
7	受信障害	1441
7・1	受信障害の原因	1441
7・2	雑音防止器と防止法	1441
8	放送波の伝播	1441
8・1	地表波の伝播	1441
8・2	電離層伝播	1442
9	特殊放送	1442
9・1	短波放送	1442
9・2	超短波放送	1442
9・3	有線放送	1442
9・4	電信放送	1442
	参考文献	1443

## 第4部門 固 定 無 線

部門主任 竹 内 彦 太 郎 (国際電電)  
 執筆委員 相 原 保 ( " )  
 " 家 入 精 二 (通 研)  
 " 京 極 英 二 (国際電電)  
 " 小 松 彝 三 ( " )  
 " 竹 内 彦 太 郎 ( " )

1	総 説	1444
1・1	固定無線局の定義と種類	1444
1・2	固定無線局の通信方式	1444
1・3	固定無線回線の設計要素	1446
2	送 信 所	1448
2・1	敷地の局舎	1448
2・2	局内設備	1448
2・3	局外設備	1449

3	受 信 所	1449
3・1	敷地の局舎	1449
3・2	局内設備	1449
3・3	局外設備	1450
4	通 信 所	1450
4・1	電 信 局	1450
4・2	電 話 局	1452
4・3	制 御 線	1453

5 海岸局	1453
5.1 海岸局業務と置局	1453
5.2 海岸局の局舎と設備	1454
6 超短波, 極超短波固定通信	1454

6.1 固定通信業務	1454
6.2 通信方式	1455
6.3 回線設計	1456
6.4 通信設備	1457
参考文献	1457

## 第5部門 移動無線

部門主任	横井大六(通研)
執筆委員	井上五郎(郵政省)
"	篠原泰(国鉄)
"	柴田幸二郎(警察通信学校)
"	鶴安(通研)
"	松田節雄(運輸省)

1 総説	1458
1.1 移動無線の定義および種類	1458
1.2 移動無線方式上の諸問題	1458
2 船舶無線	1462
2.1 船舶無線の概況	1462
2.2 船舶無線の特質	1462
2.3 使用周波数, 電波形式	1462
2.4 使用機器	1464
2.5 船舶無線の実際	1467

3 航空無線	1469
3.1 概説	1469
3.2 設備	1470
4 陸上移動無線	1472
4.1 概説	1472
4.2 装置	1472
4.3 空中線	1476
4.4 電源	1477
4.5 実例	1478
参考文献	1481

## 第6部門 航法無線

部門主任	岡田 実(通研)
執筆委員	妻鹿 栄二(運輸省)
"	松田 節雄( " )
"	山岡 杉雄(日本通信機)

1 総説	1482
2 長距離援助施設	1483
2.1 NDB (None Directional Radio Beacon)	1483
2.2 AN式レンジビーコン	1483
2.3 回転ビーコン	1484
2.4 ロラン	1484
2.5 デッカ	1486
2.6 コンソル	1486
2.7 ナバロー	1487
2.8 デクトラ	1488
2.9 ADF (Automatic Direction Finder) (機上 方向探知機)	1488
3 短距離援助施設	1489
3.1 VOR (VHF Omnidirectional Radio Range)	1489
3.2 DME (Distance Measuring Equipment)	1492

3.3 コース計算機 (Course Computer)	1493
3.4 レーダービーコン	1494
3.5 YGビーコン	1495
3.6 VHF. ADF	1496
4 進入着陸用施設	1496
4.1 ILS (Instrument Landing System)	1496
4.2 GCA (Ground Controlled Approach)	1499
4.3 ドップラーレーダー	1502
5 その他の方式	1503
5.1 空港地表面探知機 (ASDE)	1503
5.2 電波高度計	1503
5.3 機上レーダー	1504
6 航空交通管制通信網	1505
6.1 管制用対空通信	1505
6.2 管制用地上通信	1507

7 航空無線方式の分類 .....	1508	7・2 有効範囲による分類 .....	1509
7・1 測定方式による分類 .....	1508	参考文献 .....	1509

## 第7部門 写真および模写電送

部門主任	林	卓 (日本電気)
執筆委員	奥野治雄	(通研)
"	勝見正雄	(電電公社)
"	国枝寿博	(横浜大学)
"	与謝野 昱	(日本電気)

1 総説 .....	1511	3・3 同期発振器 .....	1517
1・1 沿革 .....	1511	3・4 位相同期 .....	1517
1・2 原理および各種定数 .....	1511	4 伝送方式 .....	1518
1・3 受信面の品質 .....	1512	4・1 振幅変調方式 .....	1518
1・4 通信方式としての特質 .....	1513	4・2 周波数変調方式 .....	1518
2 光電変換および受信記録方式 .....	1513	4・3 その他の変調方式 .....	1520
2・1 光電変換方式 .....	1513	4・4 伝送路に必要な条件 .....	1520
2・2 写真記録方式 .....	1514	5 通信方式およびその応用 .....	1521
2・3 模写記録方式 .....	1515	5・1 写真電送 .....	1521
3 同期方式 .....	1516	5・2 模写電送 .....	1521
3・1 主走査および副走査 .....	1516	5・3 写真および模写技術の応用 .....	1522
3・2 回転同期方式 .....	1516	参考文献 .....	1522

## 第8部門 テレビジョン

部門主任	野村 達治	(NHK技研)
執筆委員	石橋 俊夫	( " )
"	鈴木 桂二	( " )
"	山口 清	(NHK)
"	山下 彰	(NHK技研)
"	安田 一	( " )

1 テレビジョン概説 .....	1524	3・2 送信機に関する規格 .....	1531
1・1 テレビジョンの概要 .....	1524	3・3 映像および音声送信機の系統 .....	1531
1・2 テレビジョン信号およびその伝送 .....	1525	3・4 給電線と輻射部方式 .....	1533
1・3 受像の性質 .....	1527	3・5 U.H.F 送信系統と特殊放送方式 .....	1534
2 送信設備 .....	1527	3・6 放送電波のカバーレッジ .....	1534
2・1 放送局設備の概要 .....	1527	3・7 送信機の監視および測定 .....	1535
2・2 スタジオ .....	1528	4 中継設備 .....	1535
2・3 照明 .....	1528	4・1 中継設備の概要 .....	1535
2・4 調整室設備 .....	1529	4・2 中継に必要な伝送規格 .....	1535
2・5 フィルム送像設備 .....	1530	4・3 有線中継方式 .....	1535
2・6 局外中継設備 .....	1530	4・4 無線中継方式 (マイクロ波中継) .....	1535
3 送信設備 .....	1530	4・5 各国テレビジョン中継回線 .....	1536
3・1 送信電波の形式 .....	1530	5 受像設備 .....	1536

5・1 映像電波の受信方式 .....	1536
5・2 受像機の構成 .....	1537
5・3 受像機の種別 .....	1538
5・4 共同受像方式 .....	1539
9 カラー・テレビジョン .....	1539

6・1 カラー・テレビジョン色彩論 .....	1539
6・2 カラー・テレビジョン方式 .....	1540
6・3 NTSC 方式 .....	1541
6・4 CBS 方式 .....	1542
参考文献 .....	1543



# 第 10 編 通 信 網 計 画

編主任 小 島 哲 (電電公社)  
 編幹事 平 野 進 (通 研)  
 三 宅 正 男 (電電公社)

## 第 1 部 門 通 信 網 計 画 概 要 と ト ラ フ ィ ッ ク

部門主任 三 宅 正 男 (電電公社)  
 執筆委員 川 崎 秀 夫 (通 研)  
 辻 俣 二 (電電公社)  
 沼 倉 忠 男 ( " )  
 星 野 保 ( " )  
 三 宅 正 男 ( " )

1 通信網計画とサービス基準	1549	4・2 サービス程度の測定	1556
1・1 通信網の構成	1549	4・3 トラフィック予測法	1556
1・2 接続基準	1549	4・4 市内トラフィック予測	1556
1・3 需要の予測	1549	4・5 市外トラフィック予測	1557
1・4 トラフィックの疏通	1549	4・6 電信トラフィック予測	1558
1・5 伝送基準	1550	5 回線数の算出	1558
1・6 方式の選定と経済調査	1550	5・1 接続基準	1558
2 通信端末の予測	1550	5・2 即時回線算出表	1559
2・1 傾向調査	1550	5・3 即時回線算出例	1561
2・2 抽出需要調査	1550	5・4 迂回中継回線算出	1563
2・3 加入電話の発達調査	1551	5・5 待時回線の算出	1564
3 トラフィック理論	1551	5・6 共通制御装置数の算出	1566
3・1 交換線群	1551	5・7 電信回線の算出	1567
3・2 呼とトラフィック	1551	6 手 動 台	1568
3・3 即時式完全線群	1552	6・1 手動台の設定	1568
3・4 即時式不完全線群	1553	6・2 取扱者負荷	1568
3・5 待時式完全線群 <sup>(1)</sup>	1553	6・3 応答時間と座席数	1569
3・6 その他の問題	1555	6・4 待時式座席の回線収容	1570
4 トラフィックの測定および予測	1556	6・5 取扱者数の算出	1570
4・1 トラフィックの測定	1556	6・6 サービス監査	1571
		参 考 文 献	1571

## 第 2 部 門 伝 送 基 準

部門主任 平 野 進 (通 研)  
 執筆委員 滝 沢 二 郎 (電電公社)  
 平 野 進 (通 研)  
 三 浦 種 敏 (通 研)

1 通 話 品 質	1572	1・4 了解度と明瞭度	1574
1・1 通話品質の概念と定義	1572	1・5 明瞭度指数とその応用	1575
1・2 音 声	1572	2 電 話 伝 送 品 質	1578
1・3 聴 覚	1573	2・1 伝送品質の尺度 <sup>(34)</sup>	1578

2.2 伝送品質 (AEN) の測定法<sup>(4)</sup>.....1579  
 2.3 帯域制限, 回線雑音による伝送品質の低下.....1580  
 3. 電話伝送基準.....1580  
 3.1 伝送品質許容限界.....1580  
 3.2 伝送品質特に損失の分配.....1581  
 3.3 通話損の補償と回線の接続.....1584  
 3.4 電話回線規格.....1589  
 4. 電信電送基準.....1589

4.1 はし が き.....1589  
 4.2 電 信 歪.....1589  
 4.3 電信回線の規格.....1590  
 4.4 写真電信, 複写電信回線規格.....1591  
 5. 誘導許容限度.....1592  
 5.1 危険電圧許容限度.....1592  
 5.2 電信に対する許容限度.....1592  
 5.3 電話に対する許容限度.....1592  
 参 考 文 献.....1592

### 第3部門 経済調査

部門主任 橋 本 真 澄 (東海電通)  
 執筆委員 橋 本 真 澄 ( " )  
 松 田 正 一 (電電公社)  
 水 沢 慶 太 郎 ( " )

1. 経済比較.....1594  
 1.1 支出比較.....1594  
 2. 交換局および電信局の位置.....1596  
 2.1 電話交換局の位置.....1596  
 2.2 電信局の位置.....1602

3. 各種方式の経済性.....1602  
 3.1 交換方式.....1602  
 3.2 伝 送 路.....1603  
 3.3 電 信.....1605  
 参 考 文 献.....1605

### 第4部門 公衆通信網

部門主任 土 居 靖 夫 (関東電通)  
 執筆委員 有 竹 秀 一 (国際電電)  
 辻 俣 二 (電電公社)  
 土 居 靖 夫 (関東電通)  
 中 仮 屋 宗 隆 (電電公社)  
 南 隆 藏 ( " )  
 三 原 裕 登 ( " )

1. 公衆通信サービスの種類とその  
 目 録.....1606  
 1.1 公衆通信サービスの種類.....1606  
 1.2 サービスの目標.....1606  
 2. 公衆通信網の構成.....1607  
 2.1 帯 域 構 成.....1607  
 2.2 番 号 計 画.....1607  
 2.3 料 金 方 式.....1608  
 2.4 回 線 構 成.....1609  
 2.5 回線網の総合計画.....1610  
 3. 市内電話網.....1610  
 3.1 回線網の構成.....1610  
 3.2 伝 送 設 備.....1611  
 3.3 交 換 設 備.....1612  
 3.4 宅内および設備.....1613

3.5 専用および特殊サービス設備.....1613  
 4. 市外電話網.....1613  
 4.1 市外通話方式.....1613  
 4.2 回線網の構成.....1614  
 4.3 伝 送 設 備.....1615  
 4.4 交 換 設 備.....1616  
 4.5 専用および特殊サービス.....1617  
 5. 電 信 網.....1617  
 5.1 電信とその需要.....1617  
 5.2 電信網計画.....1618  
 6. 国際電信電話網.....1620  
 6.1 総 説.....1620  
 6.2 国際電信網の計画.....1621  
 6.3 国際電話網の計画.....1623  
 参 考 文 献.....1624

## 第5部門 一般通信網

部門主任 川上 寿一(国鉄)  
 執筆委員 伊藤 充江(国鉄)  
 戸谷 徳潤(警察庁)  
 榎沢 正男(日本電気)  
 船山 清親(東京電力)

1 鉄道通信網	1625	3.1 電力通信	1634
1.1 通信網の特質	1625	3.2 有線通信網	1634
1.2 鉄道通信網	1625	3.3 無線通信網	1636
1.3 特殊通信設備	1627	3.4 その他の通信設備	1637
2 警察通信網	1630	4 その他の通信網	1637
2.1 警察活動と電気通信	1630	4.1 新聞通信	1637
2.2 警察通信網	1631	4.2 航空通信	1638
2.3 警察通信の運用	1633	4.3 気象通信	1638
2.4 警察通信用特殊機器	1633	4.4 取引所などの通信	1638
3 電力通信網	1634	4.5 統計用通信網	1639
		参考文献	1640



# 第 11 編 応 用

編主任 阪 本 捷 房(東大工学部)  
編幹事 尾佐竹 洵( " )

## 第 1 部門 録音・録画

部門主任 星 倍兵衛(N H K)  
執筆委員 岸 包典( " )  
" 木 下 幸次郎(NHK技研)  
" 船 津 一 満(N H K)  
" 峯 尾 芳 男(峯 尾 研)

1 円 盤 録 音 .....	1645	2・10 磁気録音応用 .....	1670
1・1 円盤録音方式 .....	1645	3 光 学 録 音 .....	1671
1・2 録音再生特性 .....	1645	3・1 録音装置 .....	1671
1・3 録音盤および録音針 .....	1648	3・2 光学録音の種類 .....	1671
1・4 録音装置 .....	1649	3・3 セントメトリ .....	1671
1・5 再生装置 .....	1651	3・4 無雑音録音方式 .....	1673
1・6 レ コ ー ド .....	1653	3・5 光学録音の特性 .....	1674
1・7 円盤録音に関する測定法 .....	1654	3・6 再生装置 .....	1674
1・8 円盤録音の標準 .....	1655	3・7 光学録音フィルム規格 .....	1675
2 磁 気 録 音 .....	1656	4 録 画 .....	1675
2・1 磁気録音方式 .....	1656	4・1 概 説 .....	1675
2・2 録音磁化の方法 .....	1656	4・2 録 画 方 式 .....	1676
2・3 再生方法 .....	1657	4・3 録画用フィルムの特性 .....	1677
2・4 消去方法 .....	1658	4・4 現像と現像設備 .....	1678
2・5 録音再生における諸特性 .....	1658	4・5 録画の撮影と仕上りフィルムの特性 .....	1678
2・6 磁気録音媒体 .....	1660	4・6 焼付と編集 .....	1681
2・7 磁気録音再生装置 .....	1661	4・7 磁気録画方式 .....	1681
2・8 特性試験法 .....	1666	参 考 文 献 .....	1682
2・9 磁気録音に関する標準規格 .....	1667		

## 第 2 部門 自動制御

部門主任 沢 井 善三郎(東大生研)  
執筆委員 沢 井 善三郎( " )  
鴨 井 章( " )  
大 島 康次郎( " )  
森 政 弘( " )  
伊 沢 計 介(東京工大)  
寺 尾 満(電気試験所)  
野 村 民 也(東大生研)  
古 橋 好 夫(国際電電)

1 自動制御一般 .....	1684	1・4 制 御 対 象 .....	1685
1・1 自動制御とその種類 .....	1684	1・5 制 御 装 置 .....	1685
1・2 自動制御系の構成 .....	1684	2 自動制御理論 .....	1686
1・3 制御系の特性 .....	1684	2・1 線型制御理論 .....	1686

2.2 自動制御系計画法.....1691  
 2.3 非線形自動制御理論.....1693  
 2.4 サンプリング制御.....1695  
**3 制御用機器および試験用機器**.....1697  
 3.1 制御用電気機器.....1697  
 3.2 制御用機械部品.....1698  
 3.3 試験用機器.....1700  
**4 通信技術における自動制御**.....1702

4.1 自動利得制御.....1702  
 4.2 自動周波数制御.....1703  
 4.3 自動位相制御.....1705  
 4.4 自動同調装置.....1705  
 4.5 自動選択度制御.....1706  
 4.6 掃選制御を利用した二三の測定器.....1706  
 4.7 自動電圧制御.....1706  
 4.8 自動温度制御.....1706  
**参 考 文 献**.....1706

### 第3部門 電気計算機械

部門主任 三 田 繁(東 芝)  
 執筆委員 駒 宮 安 男(電気試験所)  
 佐 藤 亮 策(東大工学部)  
 高 橋 秀 俊(東大理学部)  
 野 村 民 也(東大生研)  
 松 限 良 材(東 芝)  
 三 田 繁( " )  
 元 岡 達(東大工学部)

**1 総 説**.....1708  
**2 計数型計算機**.....1708  
 2.1 計数型計算機の方式.....1708  
 2.2 計数型計算機の構成要素.....1709  
 2.3 計数型計算機のプログラミング.....1712  
 2.4 計数型自動計算機の実例.....1714  
 2.5 計数型計算機の使用例.....1717  
**3 相似型計算機**.....1717

3.1 微分解析機.....1717  
 3.2 高次代数方程式の求根器.....1720  
 3.3 連立一次方程式の求根器.....1721  
 3.4 回路網計算機.....1721  
 3.5 単能相似型計算機.....1723  
**4 相似, 計数変換器**.....1723  
 4.1 緒 論.....1723  
 4.2 直接計数法.....1723  
**参 考 文 献**.....1724

### 第4部門 高周波応用

部門主任 高 木 丹(東大生研)  
 執筆委員 熊 谷 寛 夫(原子核研)  
 " 小 平 信 彦(気 象 研)  
 " 斉 藤 成 文(東大生研)  
 " 仲 丸 由 正(日本電気)  
 " 二 条 彌 基(電波研究所)  
 " 牧 野 直 文(電気試験所)

**1 荷電粒子加速器**.....1726  
 1.1 サイクロトロン.....1726  
 1.2 シンクロサイクロトロン——または  
 FM (周波数変調) サイクロトロン.....1727  
 1.3 ベータートロン.....1727  
 1.4 エレクトロン・シンクロトロン.....1727  
 1.5 プロトン・シンクロトロン.....1728  
 1.6 線型加速器.....1728  
**2 無線操縦**.....1729  
 2.1 概 説.....1729  
 2.2 操縦方式.....1729

2.3 航空機の無線操縦.....1730  
 2.4 船舶の無線操縦.....1730  
 2.5 誘 導 弾.....1730  
**3 無線気象観測**.....1731  
 3.1 ラジオゾンデおよびレーウィン.....1731  
 3.2 気象用レーダー.....1733  
 3.3 ロボット観測所.....1734  
**4 高周波加熱**.....1735  
 4.1 高周波加熱方式の分類.....1735  
 4.2 高周波誘導加熱.....1735  
 4.3 高周波誘電加熱.....1737

4・4	高周波加熱の通信妨害	1738
5	光通信	1738
5・1	概説	1738
5・2	光の伝播の性質	1738
5・3	送信装置	1738
5・4	受信装置	1740

5・5	各種光通信装置	1741
6	電気探鉱	1741
6・1	概説	1741
6・2	電気探鉱法	1741
6・3	探鉱装置	1742
	参考文献	1743

## 第5部門 超音波応用

部門主任	実吉純一(東京工大)
執筆委員	菊池喜充(東北工学部)
"	実吉純一(東京工大)
"	丹羽登(東大生研)

1	超音波の発生	1744
1・1	気体中超音波の発生	1744
1・2	水中超音波の発生	1744
1・3	固体中超音波の発生	1745
1・4	発振回路	1745
2	超音波の通信的応用	1746
2・1	音響測深と魚群探知	1746
2・2	水平 Sonar	1747
2・3	水中通信	1747
2・4	無線音響測距	1747

2・5	水中超音波の伝播	1748
2・6	装備	1748
2・7	固体中の超音波伝播	1749
2・8	超音波による非破壊検査	1749
2・9	超音波遅延回路	1749
3	超音波の動力的応用	1750
3・1	液体中の応用	1750
3・2	気体中の応用	1751
3・3	固体中の応用	1751
	参考文献	1751

## 第6部門 医療応用

部門主任	櫻田良精(東大病院)
執筆委員	内園耕二(新潟大)
"	荻野義夫(日本光電工業)
"	櫻田良精(東大病院)
"	小橋豊(小林理研)
"	高木末夫(東大工学部)
"	持田信男(医理学研究所)

1	医療用X線装置	1753
1・1	診察用X線装置	1753
1・2	治療用X線装置	1753
2	超短波医療器	1753
3	電気診断器	1754

3・1	生体電気を測定する装置	1754
3・2	生体に関係ある音響の測定	1756
3・3	生体に関係のある機械的量の計測	1757
3・4	電子管刺激装置	1759
	参考文献	1759



# 第12編 関連技術

編主任 平井 始 (日本通建)

編幹事 宮崎 政義 (通研)

## 第1部門 電源装置

部門主任 森 元和 (電電公社)

執筆委員 有 田 博 光 (電電公社)

小 谷 鉄 治 (東邦産研)

小 西 春 雄 (原電氣)

小 山 純 一 (電電公社)

田 川 博 (古河電池)

橋 本 徳三郎 (電電公社)

広 田 直三郎 (ダイハツ工業)

藤 島 克 己 (N H K)

森 元 和 (電電公社)

1 電池	1765	8 電話交換用電源装置	1778
1.1 一次電池	1765	8.1 概 説	1778
1.2 鉛蓄電池	1765	8.2 全浮動方式の経済性	1778
1.3 アルカリ蓄電池	1768	8.3 回路方式	1778
2 整流器	1768	8.4 蓄電池容量の算出	1779
2.1 整流器の分類	1768	8.5 浮動充電機器	1780
2.2 セレン整流器	1769	9 電信用電源装置	1780
3 信号電源装置	1771	9.1 一般的要求事項	1780
3.1 回転形信号機	1771	9.2 各種電信局の電源設備	1780
3.2 静止形信号器	1772	10 搬送電話用電源装置	1781
3.3 転極信号器	1772	10.1 概 説	1781
3.4 継電器信号器	1772	10.2 現在の電源方式とその装置	1782
3.5 断続器	1772	10.3 無人中継所の電源方式	1782
4 自動電圧調整器	1772	10.4 新搬送方式による大容量電源方式	1783
4.1 概 説	1772	11 無線用電源装置	1783
4.2 発電機用自動電圧調整器	1772	11.1 短波送受信所の電源装置	1783
4.3 自動誘導電圧調整器	1773	11.2 超短波および極超短波中継所の電源装置	1784
4.4 可飽和リアクトル型自動電圧調整器	1773	12 放送用電源設備	1785
5 発電用内燃機関	1774	12.1 結 言	1785
5.1 概 要	1774	12.2 ラジオ放送用定周波録音電源装置	1785
5.2 ディーゼル機関	1774	12.3 テレビジョン放送用定周波電源装置	1785
5.3 自動制御装置	1775	12.4 予備電源設備	1786
6 配電盤および器具	1775	13 受電装置	1787
6.1 配電盤	1775	13.1 概 説	1787
6.2 配電盤用器具	1776	13.2 負 荷 設 備	1787
7 電源方式	1776	13.3 受電方式と引込線	1788
7.1 電話局用電源方式	1776	13.4 受 電 室	1788
7.2 中継所用電源方式	1777	13.5 受電用機器	1788
		参 考 文 献	1788

## 第2部門 電気機器

部門主任 山 村 昌 (東大工学部)

執筆委員 山 村 昌 (東大工学部)

1 直 流 機	1789	1.2 電機子巻線	1789
1.1 原 理	1789	1.3 電機子反作用・整流	1789
		1.4 直流発電機の種類とその特性	1790

1.5 直流電動機の種類とその特性.....1791  
 1.6 回転変流機.....1792

2 同期機.....1792

2.1 構造原理.....1792  
 2.2 誘起起電力巻線係数.....1793  
 2.3 電機子反作用とリアクタンス.....1793  
 2.4 同期発電機の特性.....1794  
 2.5 同期電動機の特性.....1795  
 2.6 特殊同期機.....1795

3 変圧機.....1796

3.1 構造.....1796  
 3.2 ベクトル図と等価回路.....1796  
 3.3 損失と効率.....1797  
 3.4 電圧変動率.....1797  
 3.5 結線.....1798  
 3.6 並列運転と電圧調整.....1798  
 3.7 単巻変圧器.....1799

3.8 誘導電圧調整器.....1799

4 誘導機.....1799

4.1 三相誘導電動機の原理と等価回路.....1799  
 4.2 特 性.....1800  
 4.3 起動と速度制御.....1800  
 4.4 誘導発電機.....1801  
 4.5 単相誘導電動機.....1801

5 交流整流子電動機.....1802

5.1 単相直捲電動機.....1802  
 5.2 反捲電動機.....1802  
 5.3 三相分巻電動機.....1802

6 電気機器の温度規格.....1802

6.1 絶縁物の種類.....1802  
 6.2 機器の温度上昇限度.....1803  
 参 考 文 献.....1803

### 第3部門 真空技術

部門主任 熊谷 寛夫(原子核研)  
 執筆委員 熊谷 寛夫( " )

富永 五郎(東大生研)

1 真空の基礎概念.....1804

1.1 気体の圧力.....1804  
 1.2 気体分子の速度分布と自由行程.....1805  
 1.3 蒸 発.....1806  
 1.4 輸送現象.....1806  
 1.5 気体の流れ.....1807

2 油回転ポンプ.....1808

2.1 油回転ポンプの種類.....1808  
 2.2 排気速度と到達真空度.....1809  
 2.3 市販の回転ポンプ.....1809  
 2.4 回転ポンプ使用上の注意.....1809

3 拡散ポンプと噴射ポンプ.....1811

3.1 拡散ポンプの排気機構.....1811  
 3.2 拡散ポンプの特性.....1812  
 3.3 拡散ポンプの種類と市販のポンプ.....1813

4 真 空 計.....1813

4.1 U 字 管.....1813  
 4.2 薄膜圧力計.....1815  
 4.3 マックラオド真空計.....1815  
 4.4 ガイスラー管.....1816  
 4.5 熱線真空計.....1816  
 4.6 電離真空計.....1816

4.7 Knudsen 真空計.....1817  
 4.8 低圧流量計.....1817

5 ゲ ッ タ ー.....1817

5.1 ゲッタの吸収機構.....1817  
 5.2 実用のゲッタ.....1818

6 真空材料および製品.....1820

6.1 ガラ ス.....1820  
 6.2 金 属 材 料.....1820  
 6.3 ゴ ム.....1820  
 6.4 セメント, グリース.....1820  
 6.5 パルプ, フランジおよび回転シール.....1820  
 6.6 パッフルおよびトラップ.....1821

7 真空系設計法.....1821

7.1 ポンプと導管の組合わせ.....1821  
 7.2 排気による容器のなかの圧力変化.....1822

8 真空洩り探し法.....1822

8.1 一 般 論.....1822  
 8.2 加 圧 法.....1823  
 8.3 プローブ法.....1823  
 参 考 文 献.....1827

### 第4部門 機械工学

部門主任 坏 龍(沖電気)  
 執筆委員 太田 登( " )

宮島 貞弘(沖電気)

1 材料力学.....1829

1.1 応力およびひずみ.....1829  
 1.2 塑性変形.....1829

1.3 梁.....1830  
 1.4 軸および振り.....1831  
 1.5 円筒, 球および円盤.....1831  
 1.6 振 動.....1832

1・7 ばね .....1832

2 測定法 .....1832

2・1 概説 .....1832

2・2 ブロックゲージ、マイクロメーターおよびその他 .....1832

2・3 限界ゲージ方式 .....1833

2・4 ねじの測定 .....1833

2・5 角度および面の測定 .....1834

2・6 歯車の測定 .....1834

3 機械の要素 .....1835

3・1 機械製図 .....1835

3・2 ねじ .....1835

3・3 軸および軸受 .....1839

3・4 動力の伝達 .....1840

3・5 歯車 .....1841

3・6 リンク装置およびカム .....1842

4 機械工作および工作機械 .....1843

4・1 鋳造および鍛造 .....1843

4・2 熱処理および表面硬化 .....1844

4・3 塑性加工 .....1844

4・4 溶接 .....1845

4・5 切削加工 .....1845

4・6 工具および工具材料 .....1846

4・7 工作機械 .....1846

5 流体力学および流体機械 .....1846

5・1 静水力学 .....1846

5・2 動水力学 .....1846

5・3 流体摩擦 .....1847

5・4 水力機械 .....1847

5・5 空気機械 .....1848

6 熱力学および熱機関 .....1848

6・1 熱力学 .....1848

6・2 燃料および燃焼 .....1849

6・3 蒸気動力 .....1849

6・4 内燃機関 .....1849

参考文献 .....1849

### 第5部門 建築学

部門主任 中田 亮吉(電電公社)  
 執筆委員 佐藤 亮( )  
 大沢 秀行( )  
 新井 忠美( )  
 所 寅雄( )

坂本 吉弘(NHK技研)  
 永田 穂( )  
 伊達 玄( )

1 建築設計 .....1850

1・1 概説 .....1850

1・2 計画原論 .....1850

1・3 設計 .....1850

1・4 建築構造 .....1851

1・5 建築関係法規 .....1851

2 照明 .....1852

2・1 照明設計 .....1852

2・2 照明計画 .....1855

3 温湿度調整装置 .....1856

3・1 総説 .....1856

3・2 熱負荷計算 .....1856

3・3 温調装置の種類 .....1858

3・4 冷凍器その他の機器 .....1859

4 建築音響 .....1861

4・1 建築音響の発達 .....1861

4・2 室内音響 .....1862

4・3 吸音材料 .....1865

4・4 遮音 .....1870

4・5 防振 .....1872

4・6 音響設計 .....1873

参考文献 .....1875

### 第6部門 土工学

部門主任 村上 元紀(協和電設)  
 執筆委員 小出 梅雄(電電公社)  
 岩永 三樹維( )

堤 満穂(電電公社)  
 川原 幾雄( )

1 構造力学 .....1877

1・1 構造物の安定、反力および断面力、安全率 .....1877

1・2 荷重および風圧 .....1877

1・3 トラス、アーチ、ラーメン .....1877

1・4 鉄塔 .....1879

2 土質力学および基礎工 .....1880

2・1 土質 .....1880

2・2 土圧、擁壁 .....1880

2・3 法面の安定 .....1881

2・4 基礎地盤、抗基礎 .....1881

3 コンクリートおよび鉄筋コンクリート工 .....1881

3・1 コンクリートの性質 .....1881

3・2 コンクリート施工 .....1882

3・3 鉄筋コンクリートの設計 .....1882

4 地下線路の土工学 .....1883

4.1 概 説.....1883  
 4.2 直埋ケーブル布設.....1883  
 4.3 管 路 工.....1884  
 4.4 マンホール・バンドホールおよび洞道.....1885

4.5 橋架添架および専用橋.....1885  
 4.6 法令関係その他.....1885  
 参 考 文 献 .....1885

## 第7部門 資 源

部門主任 吉 岡 俊 男(関西電力)  
 報 筆 委 員 黒 沢 修 一(公益事業局)  
 酒 井 忠 三(資源調査会)

中 村 平 八 郎(資源調査会)

1 総 論 .....1886  
 1.1 資源という言葉の意味.....1886  
 1.2 資源利用の歴史的発展.....1886  
 1.3 資源の保全.....1887  
 2 各 論 .....1887

2.1 水 資 源.....1887  
 2.2 土 地 資 源.....1888  
 2.3 鉱 物 資 源.....1889  
 2.4 エネルギー資源.....1892  
 2.5 動植物資源.....1895  
 参 考 文 献 .....1897

## 第8部門 生 産 管 理

部門主任 茅 野 健(電電公社)  
 執 筆 委 員 茅 野 健( " )  
 葛 西 義 範(日本電気)  
 畔 柳 徳 蔵( " )  
 原 野 秀 永(東 芝)

中 山 隆 祐(日本電気)  
 橋 本 満 男(電電公社)  
 海 輪 利 正(富士通信)  
 唐 津 一(通 研)

1 管 理 論 .....1898  
 1.1 管理の概念.....1898  
 1.2 管理の内容.....1898  
 1.3 計画をたてるための技術.....1898  
 1.4 特性値の選定.....1899  
 1.5 管理の実行.....1899  
 1.6 緒 言.....1899  
 2 生 産 管 理 .....1899  
 2.1 生 産 計 画.....1899  
 2.2 工 程 管 理.....1900  
 2.3 作 業 研 究.....1901  
 3 資 材 管 理 .....1902  
 3.1 概 要.....1902  
 3.2 材 料 計 画.....1902  
 3.3 購 買 管 理.....1903  
 3.4 倉 庫 管 理.....1903  
 3.5 運 搬 管 理.....1904  
 4 品 質 管 理 .....1905  
 4.1 品質管理の原理.....1905  
 4.2 管 理 図.....1906  
 4.3 技 取 査 査.....1911

5 原 価 管 理 .....1913  
 5.1 製造原価の意義.....1913  
 5.2 原価計算の目的.....1913  
 5.3 原 価 の 内 容.....1913  
 5.4 原価の計算手続.....1914  
 5.5 標準原価計算.....1914  
 6 保 全 管 理 .....1915  
 6.1 保全工事の範囲と分類.....1915  
 6.2 保全工事の管理.....1915  
 7 機 械 と 工 具 の 管 理 .....1916  
 7.1 管理の組織.....1916  
 7.2 研 究.....1917  
 7.3 計画, 使用, 更新.....1917  
 7.4 工具の設計, 製作.....1918  
 7.5 工具の倉庫管理.....1918  
 8 実 験 計 画 法 .....1918  
 8.1 実験の計画に必要な概念.....1918  
 8.2 データの分析.....1919  
 8.3 わりつけの型.....1921  
 参 考 文 献 .....1922





# 第 13 編 運 營

編主任 米 沢 滋 (電電公社)  
 編輯者 黒川 広二 ( " )

## 第 1 部門 通 信 事 業 体

部門主任 平 山 温 (郵政省)  
 執筆委員 磯 木 清 一 (電電公社)  
 " 友 枝 参 ( " )  
 " 廻 健 三 ( " )

1 概 説.....	1925	3.1 概 説.....	1939
1.1 世界の電話統計.....	1925	3.2 電気通信建設事業.....	1940
1.2 電気通信事業の形態.....	1925	3.3 通信資材製造事業.....	1940
2 日本における電気通信事業体.....	1926	3.4 研究機関およびその他の団体.....	1942
2.1 概 説.....	1926	4 外国における電気通信事業.....	1942
2.2 公衆電気通信業務.....	1926	4.1 アメリカ合衆国.....	1942
2.3 国際通信業務.....	1932	4.2 カ ナ ダ.....	1946
2.4 放送業務.....	1935	4.3 イ ギ リ ス.....	1946
2.5 専用電気通信業務.....	1937	4.4 西 ド イ ツ.....	1949
3 電気通信事業に関連する国内の事業体 および団体.....	1939	4.5 東南アジア諸国.....	1949
		参 考 文 献.....	1951

## 第 2 部門 関 係 法 規

部門主任 水 尾 安 彦 (電電公社)  
 執筆委員 志 田 林太郎 (郵政省)  
 " 菅 原 正 夫 (電電公社)  
 執筆委員 田 中 正 人 (郵政省)  
 " 友 枝 参 (電々公社)  
 " 吉 岡 忠 (通産省)

1 通信に関する法規概観.....	1952	3 外国法規.....	1967
1.1 電気通信法規の変遷.....	1952	3.1 アメリカ合衆国.....	1967
1.2 国内電気通信関係法規.....	1952	3.2 イ ギ リ ス.....	1968
1.3 外国電気通信関係法規.....	1952	3.3 ドイツ (西ドイツ).....	1968
2 国内法規.....	1952	3.4 フ ラ ン ス.....	1968
2.1 電気通信関係法規.....	1952	3.5 イ タ リ ー.....	1969
2.2 電力関係法規.....	1965	3.6 ベ ル ギ ー.....	1969
2.3 その他の関係法規.....	1966	3.7 ス イ ス.....	1969
		参 考 文 献.....	1969

## 第 3 部門 国 際 条 約

部門主任 西 崎 太 郎 (郵政省)  
 執筆委員 井 上 五 郎 ( " )  
 " 志 田 林太郎 ( " )

1 国際電気通信条約	1870
1.1 沿革と現行の条約	1970
1.2 国際電気通信連合の構成および機能	1970
1.3 周波数に関する規定	1971
1.4 装置および発射に関する規定	1977
1.5 語の定義	1980
2 海上における人命の安全のための国際条約	1982

2.1 沿革	1982
2.2 条約の概要	1982
3 国際民間航空条約	1984
3.1 沿革	1984
3.2 国際民間航空条約の概要	1984
3.3 国際民間航空機関	1984
3.4 国際民間航空条約と電気通信	1985
参考文献	1986

## 第4部門 技術関係国際会議

部門主任	橋本一郎(電電公社)
執筆委員	勝見正雄( )
"	新堀達也(通研)
"	藤木栄(電波研究所)
"	廻健三(電電公社)

1 概説	1987
1.1 沿革	1987
1.2 目的	1987
1.3 構成	1987
1.4 構成国の権利義務	1987
1.5 組織	1988
1.6 CEI, URSI	1989
2 CCIT	1989
2.1 沿革	1989
2.2 勧告された事項	1990
2.3 研究問題	1995

3 CCIF	1997
3.1 概説	1997
3.2 意見および勧告	1997
3.3 勧告する仕様書	2003
3.4 研究問題	2004
4 CCIR	2005
4.1 概説	2005
4.2 勧告	2006
4.3 決議	2010
4.4 研究問題および調査計画(報告をふくむ)	2011





# 附 録 編

編主任	喜安善市 (電電公社, 通研)
編幹事	中村幸雄 (電電公社, 通研)
執筆委員	勝田日出夫 (電電公社, 施設局)
	武市武 (通信機械連合会)
	新堀達也 (電電公社, 通研)
	中仮屋宗隆 (電電公社, 計画局)
	中村幸雄 (電電公社, 通研)
	根岸巖 (NHK 技研)
	松田節雄 (運輸省, 航空局)
	岡部豊比古 (東 芝)

## 目 次

### I 技 術 諸 表

I-1	物質構成粒子表	2017
I-2	物質定数表	2018
I-3	固有周波数表	2021
I-4	単位略号および量の記号	2022
I-5	基本量の換算表	2024
I-6	シンボル表	2026
I-7	記号, 術語等対照表	2040
I-8	電子管, トランジスタ特性表	2041
(1)	国産標準受信管特性表	2041
(2)	国産主要送信管特性表	2044
(3)	高信頼管特性表	2047
(4)	通信管特性表	2050
(5)	超短波用空間電荷制御管特性表	2052
a.	主要板極管	2052
b.	ペンシル管	2052
(6)	主要速度変調管特性表	2053
(7)	マグネトロン特性表	2054
(8)	主要進行波管特性表	2055
(9)	国産主要光電管特性表	2055
(10)	国産主要テレビジョン 受像管特性表	2056
(11)	国産主要観測用ブラウン管特性表	2056
(12)	国産熱陰極整流放電管特性表	2058
(13)	国産熱陰極グリッド制御放電管特性表	2061

a.	国産熱陰極グリッド制御放電管特 性表	2061
b.	バルス用熱陰極グリッド制御放電管 特性表	2063
(14)	国産イグナイトロン特性表	2064
(15)	仙台放電管特性表	2064
(16)	ダイオードおよび整流器特性表	2065
a.	国産ゲルマニウムダイオード特性表	2065
b.	国産ゲルマニウム整流器特性表	2066
	国産マイクロ液ダイオード特性表	2066
(17)	定電圧放電管表	2067
(18)	切換放電管特性表	2067
(19)	国産トランジスタ特性表	2068
(20)	国産ホト・トランジスタ特性表	2068
(21)	主要アメリカ製 トランジスタ特性表	2070
I-9	無線周波数割当表	2076

### II 統 計 諸 表

II-1	世界電話統計	2088
II-2	世界電報統計	2090
II-3	世界放送統計	2091
(1)	ラジオ放送	2091
(2)	テレビジョン放送	2092
II-4	国内電気通信統計図表	2093
II-5	本邦電気通信回線図	2094

(1) 本邦搬送ケーブル区間図 .....	2094
(2) 本邦多重無線中継回線図 .....	2095

### Ⅲ 一般 諸 表

Ⅲ-1 電気通信団体表 .....	2096
(1) 技術団体 .....	2096
(2) 製造業者の連合体 .....	2098

(3) 国内主要研究所 .....	2098
Ⅲ-2 電気通信用略字・略語表 .....	2099
Ⅲ-3 電気通信年表 .....	2105
Ⅲ-4 外国文字表 .....	2111
(1) ドイツ文字 .....	2111
(2) キリシヤ文字 .....	2111
(3) ロシヤ文字 .....	2112

