



# 目 次

1. 概 説	1
1.1 電気通信としてのデータ伝送システム	1
1.2 データ伝送技術の特質	2
1.2.1 伝送周波数帯域と伝送路の構成	3
1.2.2 伝送路の特性	4
1.2.3 誤り制御	4
1.2.4 各種制御符号と制御手順	6
1.2.5 回線交換と蓄積交換	7
1.3 データ伝送用の符号	7
1.4 データ伝送システムの基本構成	9
1.5 データ伝送路と伝送形式	11
1.5.1 ベースバンド伝送	12
1.5.2 音声帯域における帯域伝送	13
1.5.3 広帯域回線による帯域伝送と PCM 伝送	14
2. 情報の符号化	17
2.1 2進法	17
2.2 ビットの概念	20
2.3 2進符号	21
2.3.1 数値符号	21
2.3.2 和欧文符号	23
2.4 情報交換用符号	25
2.4.1 情報交換用標準符号制定の経緯	25
2.4.2 情報交換用7単位符号	27

2.4.3	情報交換用7単位符号の拡張	37
2.4.4	JIS 8単位符号	39
3.	符号伝送の方式	41
3.1	方式の分類	41
3.2	直列伝送方式	41
3.2.1	概 要	41
3.2.2	送受信分配	42
3.2.3	同期方式	45
3.3	並列伝送方式	49
3.3.1	概 要	49
3.3.2	多周波信号方式	50
3.4	符号伝送速度	53
3.4.1	データ信号速度	53
3.4.2	変調速度	54
3.4.3	データ転送速度	55
3.5	通信方式	55
3.5.1	通信の形式	55
3.5.2	回線システムの形式	57
4.	データ信号の電気的表現と伝送路の特性	61
4.1	データ信号の電気的表現	61
4.1.1	各種信号方式	61
4.1.2	繰返しパルスのスペクトル	64
4.1.3	孤立波のスペクトル	66
4.1.4	符号系列の統計的取扱い	70
4.2	伝送路の特性	77
4.2.1	回線構成	77
4.2.2	伝送路の周波数特性とその等化	81
4.2.3	雑 音	89

5. データ伝送技術の原理	91
5.1 概説	91
5.2 ベースバンド伝送系	95
5.2.1 ベースバンド伝送路と符号間干渉	95
5.2.2 ナイキストの理論とその拡張	98
5.2.3 最適受信フィルタと振幅変調系の動作特性	104
5.2.4 不完全なベースバンド伝送系の動作特性	107
5.2.5 制御された符号間干渉の利用技術	114
5.2.6 自動等化	118
5.3 帯域伝送系	123
5.3.1 振幅変調方式	123
5.3.2 周波数変調方式	135
5.3.3 位相変調方式	148
5.4 PCM 方式によるデータ伝送	164
5.4.1 PCM 方式の特性	165
5.4.2 同期系データ伝送方式	169
5.4.3 非同期系データ伝送方式	169
5.4.4 時分割多重化方式	175
5.4.5 PCM 端局までのデータ伝送方式	176
5.4.6 PCM データ端局の実例	176
6. 誤り制御	179
6.1 誤り検出方式の分類	179
6.2 信号品質検出方式	180
6.3 返送照合方式	181
6.4 連送方式	182
6.5 冗長ビット付加方式	183
6.5.1 キャラクタ・チェック	183
6.5.2 ブロック・チェック	194
6.6 訂正方法	206

6.6.1	再送訂正	206
6.6.2	自己訂正	211
7.	伝送制御手順	215
7.1	伝送制御手順の概念	215
7.2	標準化の動向	215
7.3	ベーシック・モード制御手順	217
7.3.1	適用範囲と前提	217
7.3.2	伝送制御キャラクタの定義	218
7.3.3	メッセージ・フォーマット	218
7.3.4	伝送制御フェイズ	221
7.4	全二重方式の伝送制御手順	225
7.5	制御手順の拡張	227
7.5.1	会話モードの伝送制御手順	228
7.5.2	トランスペアレント・モードの伝送制御手順	229
8.	変復調装置	231
8.1	50, 100 bit/s	232
8.1.1	アース・リターンとメタリック・リターン方式	232
8.1.2	搬送電信端局装置	233
8.2	200, 1200 bit/s	235
8.2.1	変復調方式	238
8.2.2	変復調装置	242
8.3	2400 bit/s	247
8.3.1	変復調方式	247
8.3.2	DT-2403 形 MODEM	250
8.4	48 kbit/s	256
8.4.1	データ伝送方式概要	257
8.4.2	DT-48 K 形データ送受信装置	259
8.4.3	DT-48 K 形変復調装置	264

9. インターフェイス	269
9.1 インターフェイスとは	269
9.2 インターフェイスの構成	270
9.2.1 信号線の種類	270
9.2.2 情報転送方式	271
9.2.3 装置間の接続方式	273
9.3 MODEM の標準インターフェイス	274
10. 端末装置	283
10.1 端末装置の構成	283
10.2 端末装置の種類	284
10.3 記録媒体と記録方法	289
10.4 簡易データ端末装置	293
10.4.1 押しボタン・ダイヤル電話機	293
10.4.2 簡易形データ端末装置	295
10.5 キーボード・プリンタ系装置	297
10.5.1 50 bit/s 端末装置	297
10.5.2 100 bit/s 端末装置	399
10.5.3 200 bit/s 端末装置	302
10.6 高速データ端末装置	311
10.7 磁気テープ伝送装置	321
10.8 表示装置	325
10.8.1 ブラウン管ディスプレイ装置	325
10.8.2 マトリックス形ディスプレイ装置	328
10.9 パターン認識装置	329
10.9.1 マーク・リーダー	329
10.9.2 OCR	329
10.9.3 MICR	333
10.10 特殊応用装置	335
10.10.1 銀行用装置	335

10.10.2	座席予約装置	337
10.10.3	データ・コレクタ	338
10.11	さん孔タイプライタ	339
11.	通信制御装置	343
11.1	通信制御装置の役割	343
11.2	通信制御装置の種類	344
11.3	一般的な通信制御装置	346
11.3.1	通信制御装置の構成	346
11.3.2	通信制御装置の一般機能	347
11.3.3	データの流れ	348
12.	回線の利用方法	351
12.1	電電公社の提供する回線	351
12.2	専用回線と公衆交換網	352
12.3	回線利用上の技術的条件	354
12.4	専用回線の経済的利用	357
13.	将来のデータ伝送網	363
付録 1	ヒルバート変換と式の誘導	369
付録 2	一般形におけるハミング符号	372
付録 3	サイクリック・コードの誤り検出・訂正能力とその定理	377
付録 4	DT-48 K 形データ送受信装置符号器，復号器回路論理	385
参考文献		389
索引		393

