



ARIB STD-T86

市町村デジタル同報通信システム

REGIONAL DIGITAL SIMULTANEOUS COMMUNICATION SYSTEM

標準規格

ARIB STANDARD

ARIB STD-T86 3.1版

平成15年 7月29日	策 定
平成17年11月30日	2. 0改定
平成19年 5月29日	3. 0改定
平成30年 4月12日	3. 1改定

一般社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses

本書の記述方法について

- ◆ 第 1 章から第 4 章までは、規定と規格を記述している。
- ◆ 第 5 章には、音声符号化方式を記述している。
- ◆ 第 6 章には、規格に対する測定法を記述している。
- ◆ 第 7 章には、用語を記述している。
- ◆ 本標準規格の無線設備に関する技術的条件などについては関連規則を付記している。

カッコ内の法令略語は、次による。

法：電波法

省令：本書では総務省令

告示：本書では総務省告示

施行：電波法施行規則

設備：無線設備規則

技適：特定無線設備の技術基準適合証明に関する規則

端末：端末設備等規則

端末技適：端末機器の技術基準適合認定に関する規則

まえがき

一般社団法人電波産業会は、無線機器製造者、電気通信事業者及び利用者等の参加を得て、各種の電波利用システムに関する無線設備の標準的な仕様等の基本的な技術条件を「標準規格」として策定している。

標準規格は、周波数の有効利用及び他の利用者との混信の回避を図る目的から定められる国の技術基準と、併せて無線設備の適正品質、互換性の確保等、無線機器製造者、電気通信事業者及び利用者等の利便を図る目的から策定される民間の任意基準をとりまとめて策定される民間の規格である。

本標準規格は、「市町村デジタル同報通信システムの無線区間インタフェース」について策定されたもので、策定段階における公正性及び透明性を確保するため、内外無差別に広く無線機器製造者、電気通信事業者及び利用者等の利害関係者の参加を得た当会の規格会議の総意により策定されたものである。

本標準規格で規定されている範囲は、通信を行うために必要な最小限の規格を定めたものであるが、本標準規格の実際の利用にあたっては、「市町村デジタル同報通信システム」を構築する無線機器製造者及び電気通信事業者等が、本標準規格を逸脱することなく独自に定めることが可能な規定及び規格値等を併せて利用することが必要である。

本標準規格が、無線機器製造者、電気通信事業者及び利用者等に積極的に活用されることを希望する。

注意：

本標準規格には、本標準規格に係る必須の工業所有権に関して特別の記述は行われていないが、当該必須の工業所有権の権利所有者は、「本標準規格に係る工業所有権である別表に掲げる権利は、別表に掲げる者の保有するところであるが、本標準規格を使用する者に対し、適切な条件の下に、非排他的かつ無差別に当該別表に掲げる権利の実施を許諾する。ただし、本標準規格を使用する者が、本標準規格で規定する内容の全部又は一部が対象となる必須の工業所有権を所有し、かつ、その権利を主張した場合、その者についてはこの限りでない。」旨表明している。

別表

(第二号選択)

特許出願人	発明の名称	出願番号等	備考
三菱電機株式会社	音響符号化装置および音響復号化装置	特願 2001-223816	
	音響符号化装置および音響復号化装置	特願 2001-266253	
	可変長符号多重化装置及び可変長符号分離装置	特願 2001-267598	

目 次

まえがき

第1章 一般事項	1
1.1 概要	1
1.2 適用範囲	1
1.3 標準化原則	1
1.4 類似規格との関連	2
第2章 システムの概要	3
2.1 システムの構成	3
2.1.1 システムの概要	3
2.1.2 システムの基本構成	3
2.1.2.1 基本構成パターン 1	5
2.1.2.2 基本構成パターン 2	6
2.1.2.3 基本構成パターン 3	7
2.1.2.4 基本構成パターン 4	8
2.1.3 提供サービス	9
2.2 システムの機能	9
2.2.1 回線接続機能	9
2.2.2 中継機能	9
2.2.3 通信機能	10
2.2.4 通話時間制限機能	10
2.2.5 連続送信防止機能	10
2.2.6 秘話通信機能	10
2.2.7 セキュリティ機能	11
2.3 通信制御方式	11
2.3.1 伝送方式	11
2.3.2 機能チャネルの構成	11
2.3.3 無線回線制御	12
2.4 信号方式	13
2.4.1 信号構造	13
2.4.2 階層構成	14
2.4.3 信号方式の特徴	14

2.5	番号計画	15
第3章	設備の技術的条件	19
3.1	概要	19
3.2	一般的条件	19
3.3	変調方式に関する条件	20
3.4	送受信に関する条件	24
3.4.1	送信装置	24
3.4.2	受信装置	25
3.4.3	親局空中線	26
第4章	通信制御方式	27
4.1	伝送制御機能	27
4.1.1	概要	27
4.1.2	サービスの特性	27
4.1.2.1	伝送制御部が提供するサービス	27
4.1.3	チャネル構成	28
4.1.4	機能チャネルの定義	28
4.1.5	物理チャネルの構成	29
4.1.5.1	機能チャネルの物理チャネル上へのマッピング	30
4.1.5.2	下り制御チャネルのスーパーフレーム構成	31
4.1.6	信号フォーマット	31
4.1.6.1	制御用物理チャネル	31
4.1.6.2	通信用物理チャネル	32
4.1.6.3	同期バースト	32
4.1.6.4	バースト過渡応答用ランプ時間、ガード時間	33
4.1.6.5	同期ワードのパターン	33
4.1.6.6	チャネル種別	33
4.1.6.7	チャネルの識別情報	34
4.1.7	チャネルコーディング	36
4.1.7.1	制御用チャネル信号 (BCCH、PCH、SCCH)	36
4.1.7.2	通信用チャネル信号 (TCH1) (音声)	37
4.1.7.3	通信用チャネル信号 (TCH2) (音声)	37
4.1.7.4	通信用チャネル信号 (FACCH)	37
4.1.7.5	同期バースト	38

4.1.8	信号メッセージ構成	40
4.1.8.1	CCH 及び FACCH の信号メッセージ構成	40
4.1.8.2	同期バーストのパラメータ部	41
4.1.9	信号送出順序	43
4.1.10	スクランブル方式	44
4.1.10.1	スクランブルパターン	44
4.1.10.2	スクランブル方法	44
4.1.10.3	スクランブル範囲	45
4.1.11	共通アクセスチャネルの構造	46
4.1.11.1	無線チャネル上の各機能チャネルの配置	46
4.1.11.2	チャネル構造の指定	46
4.1.11.3	各報知パラメータの設定範囲	46
4.1.12	フレーム同期	47
4.1.12.1	同期外れ検出	47
4.1.12.2	同期確立条件	48
4.2	各機能のスロット構成	49
4.3	通信制御部メッセージフォーマット	53
4.3.1	フォーマット規定	53
4.3.1.1	番号規定	53
4.3.1.2	フィールドマッピングの規定	53
4.3.2	メッセージ一覧	54
4.3.3	ヘッダ部	58
4.3.3.1	フィールドマッピングの規定	58
4.3.4	BCCH フォーマット	63
4.3.4.1	報知情報 (BCCH 下り)	63
4.3.5	PCH フォーマット	67
4.3.5.1	アイドル信号 (PCH 下り)	67
4.3.5.2	BCCH 変更通知 (PCH 下り)	68
4.3.5.3	通報開始指示 (PCH 下り)	69
4.3.5.4	時差通報開始指示 (PCH 下り)	72
4.3.5.5	サイレン通報開始指示 (PCH 下り)	75
4.3.5.6	サイレン通報解除指示 (PCH 下り)	78
4.3.5.7	屋外子局通話開始要求 (PCH 下り)	79
4.3.5.8	一括呼出屋外子局通話開始要求 (PCH 下り)	81
4.3.5.9	下り低速／中速データ伝送 (個別) 開始要求 (PCH 下り)	83

4.3.5.10	下り中高速／高速データ伝送（個別）開始要求（PCH 下り）	85
4.3.5.11	下り低速／中速データ伝送（群）開始指示（PCH 下り）	87
4.3.5.12	下り中高速／高速データ伝送（群）開始指示（PCH 下り）	89
4.3.5.13	強制切断指示（PCH 下り）	91
4.3.5.14	下り中継局通話開始要求（PCH 下り）	93
4.3.5.15	下りデータ伝送開始指示（PCH 下り）	95
4.3.6	SCCH フォーマット	97
4.3.6.1	アイドル信号（SCCH 下り）	97
4.3.6.2	屋外子局通話開始応答（SCCH 上り）	98
4.3.6.3	一括呼出屋外子局通話開始応答（SCCH 上り）	99
4.3.6.4	親局通話開始要求（SCCH 上り）	100
4.3.6.5	親局通話開始応答（SCCH 下り）	102
4.3.6.6	下り低速／中速データ伝送（個別）開始応答（SCCH 上り）	103
4.3.6.7	上り低速／中速データ伝送（個別）開始要求（SCCH 上り）	105
4.3.6.8	上り低速／中速データ伝送（個別）開始応答（SCCH 下り）	107
4.3.6.9	下り中高速／高速データ伝送（個別）開始応答（SCCH 上り）	109
4.3.6.10	上り中高速／高速データ伝送（個別）開始要求（SCCH 上り）	111
4.3.6.11	上り中高速／高速データ伝送（個別）開始応答（SCCH 下り）	113
4.3.6.12	無線チャネル指示（SCCH 下り）	115
4.3.6.13	無線チャネル指示応答（SCCH 上り）	117
4.3.6.14	下り中継局通話開始応答（SCCH 上り）	118
4.3.6.15	上り中継局通話開始要求（SCCH 上り）	119
4.3.6.16	上り中継局通話開始応答（SCCH 下り）	121
4.3.6.17	上りみなし音声伝送（個別）開始要求（SCCH 上り）	122
4.3.6.18	上りみなし音声伝送（個別）開始応答（SCCH 下り）	124
4.3.6.19	制御チャネル免許人固有情報 1(PCH 下り/SCCH 下り/SCCH 上り)	125
4.3.6.20	制御チャネル免許人固有情報 2(PCH 下り/SCCH 下り/SCCH 上り)	126
4.3.7	FACCH フォーマット	127
4.3.7.1	切断指示（FACCH 上り）	127
4.3.7.2	屋外子局通話応答（FACCH 上り）	128
4.3.7.3	親局通話応答（FACCH 下り）	129
4.3.7.4	番号通知（FACCH 両方向）	130
4.3.7.5	下り中継局通話応答（FACCH 上り）	132
4.3.7.6	上り中継局通話応答（FACCH 下り）	133
4.3.7.7	送信権解放通知（FACCH 両方向）	134

4.3.7.8	送信停止通知（FACCH 下り）	135
4.3.7.9	通信チャネル免許人固有情報 1（FACCH 両方向）	136
4.3.7.10	通信チャネル免許人固有情報 2（FACCH 両方向）	137
4.3.8	同期バーストフォーマット	138
4.3.8.1	無線制御要求（同期バースト両方向）	138
4.3.8.2	送信権獲得要求（同期バースト両方向）	141
4.3.8.3	送信権獲得応答（同期バースト下り）	144
4.4	通信制御部シーケンス	145
4.4.1	緊急一括通報	147
4.4.2	一括通報	150
4.4.3	強制音量通報	152
4.4.4	時差一括通報	154
4.4.5	強制切断	158
4.4.6	FAX 伝送	159
4.4.7	文字伝送	161
4.4.8	群個別通報	163
4.4.9	時差群個別通報	167
4.4.10	自動プログラム通報	170
4.4.11	サイレン通報	172
4.4.12	連絡音声通話（複信）（操作卓→屋外子局）	174
4.4.13	連絡音声通話（複信）（操作卓←屋外子局）	179
4.4.14	一括呼出連絡通話（操作卓→屋外子局）	184
4.4.15	緊急連絡音声通話（高速データ伝送中）（下り）	189
4.4.16	緊急連絡音声通話（CAC 使用）（下り）	195
4.4.17	緊急一括呼出連絡音声通話（高速データ伝送中）（下り）	200
4.4.18	緊急一括呼出連絡音声通話（CAC 使用）（下り）	205
4.4.19	緊急連絡音声通話（高速データ伝送中）（上り）	210
4.4.20	緊急連絡音声通話（CAC 使用）（上り）	215
4.4.21	下り低速・中速データ伝送（群）（単向通信）	220
4.4.22	下り低速・中速データ伝送（個別）（複信）	222
4.4.23	下り中高速・高速データ伝送（個別）	226
4.4.24	下り中高速・高速データ伝送（群）	230
4.4.25	上り低速・中速データ伝送（個別）（複信）	232
4.4.26	上り中高速・高速データ伝送（個別）	236
4.4.27	連絡音声通話（複信）（操作卓→中継局）	240

4.4.28	連絡音声通話（複信）（操作卓←中継局）	245
4.4.29	ビジーフラグ状態	250
4.4.30	上りみなし音声データ伝送	255
4.5	親局・中継局通信動作規定	261
4.5.1	概要	261
4.5.2	待ち受け状態	263
4.5.3	PCH による通報開始指示と同期バースト送信	263
4.5.4	FACCH による番号通知と同期バースト送信	263
4.5.5	TCH による一括通報	264
4.5.6	一括通報の終了処理	264
4.6	親局モード毎の通信制御	265
4.6.1	親局モードの定義	265
4.6.2	同期バーストのパラメータ部の使い方	265
4.6.3	親局モード毎の機能定義	266
4.6.3.1	親局モード毎の必須機能	266
4.6.3.2	同期バーストを活用したオプション機能	267
4.6.4	親局モードへの動作対応規定	269
4.6.5	同期バースト送信時間規定	274
4.6.5.1	親局発呼の同期バースト送信時間規定	274
4.6.5.2	実用的な同期バースト送信時間規定	274
4.6.6	親局モード毎のバースト送受信制御	277
4.6.6.1	同報通信システムの基本機能	278
4.6.6.2	同報通信システムの付加機能	285
4.6.6.3	同期バーストを活用したオプション機能	304
4.6.7	制御チャネル通信	307
4.6.7.1	親局側動作規定	307
4.6.7.2	子局側動作規定	308
4.6.8	スロット#0 上り下り共用	309
4.6.8.1	親局側動作規定	309
4.6.8.2	子局側動作規定	310
4.7	単信および半複信の送信権制御	313
4.7.1	連絡通話の通信形態への対応規定	313
4.7.2	同期バーストのパラメータ部の使い方	315
4.7.2.1	送信権獲得要求のパラメータ	315
4.7.2.2	送信権獲得応答のパラメータ	318

4.7.3 シーケンス	319
4.7.3.1 単信	321
4.7.3.1.1 単信（屋外子局発呼）	321
4.7.3.1.2 単信（親局個別発呼）	322
4.7.3.1.3 単信（親局グループ発呼）	323
4.7.3.1.4 単信（送信権制御）	324
4.7.3.1.5 単信（切断）	325
4.7.3.2 半複信	328
4.7.3.2.1 半複信（親局グループ発呼）	328
4.7.3.2.2 半複信（送信権制御）	329
4.7.3.2.3 半複信（切断）	331
4.7.3.3 ペアスロット単信	332
4.7.3.3.1 ペアスロット単信（親局グループ発呼）	332
4.7.3.3.2 ペアスロット単信（送信権制御）	333
4.7.3.3.3 ペアスロット単信（切断）	338
4.7.4 送信権制御のバースト送受信制御	339
第5章 音声符号化方式	343
5.1 概要および方式の全体構成	343
5.2 音声符号化	344
5.3 適応多重化	345
5.4 伝送路符号化	346
5.5 伝送路復号化	348
5.6 適応分離	349
5.7 音声復号化	349
第6章 測定法	351
6.1 送信装置	351
6.1.1 周波数の偏差	351
6.1.2 スプリアス発射の強度	352
6.1.3 占有周波数帯域幅	353
6.1.4 空中線電力の偏差	355
6.1.5 隣接チャネル漏洩電力	357
6.1.6 筐体輻射	358
6.1.7 伝送速度精度	360

6.1.8 変調精度	360
6.1.9 送信立ち上がり、立ち下がり時の電力	361
6.2 受信装置	362
6.2.1 感度	362
6.2.2 スプリアス・レスポンス	363
6.2.3 隣接チャネル選択度	366
6.2.4 相互変調精度	367
6.2.5 副次的に発する電波等の限度	368
6.2.6 筐体輻射	369
第7章 用語解説	371
付属資料	
付属資料1 状態遷移表	379
1.1 状態の一覧表	379
1.2 イベント一覧表	381
1.3 タイマー一覧	393
1.4 状態遷移表	395
1.4.1 状態遷移表の概要	395
1.4.2 状態遷移表の構成	396
1.4.2.1 ソフトウェア構成	396
1.4.2.2 タスク機能構成	396
1.4.3 状態遷移	398
1.4.3.1 親局通報（緊急一括、一括、群個別）	399
1.4.3.2 親局時差通報（緊急一括、群個別）	403
1.4.3.3 親局サイレン通報	408
1.4.3.4 親局屋外子局通話、親局緊急屋外子局通話	411
1.4.3.5 親局一括呼出屋外子局通話、親局緊急一括呼出屋外子局通話	425
1.4.3.6 親局親局通話、親局緊急親局通話	431
1.4.3.7 親局下りデータ伝送	445
1.4.3.8 親局上りデータ伝送	460
1.4.3.9 親局下り中継局通話	472
1.4.3.10 親局上り中継局通話	485
1.4.3.11 子局通報（緊急一括、一括、群個別）、子局時差通報（一括、群個別）	498
1.4.3.12 子局サイレン通報	502

1.4.3.13	子局屋外子局通話、子局緊急屋外子局通話	506
1.4.3.14	子局一括呼出屋外子局通話、子局緊急一括呼出屋外子局通話	516
1.4.3.15	子局親局通話、子局緊急親局通話	526
1.4.3.16	子局下りデータ伝送	537
1.4.3.17	子局上りデータ伝送	544
1.5	状態遷移（送信権制御）	553
1.5.1	状態一覧	553
1.5.2	イベント一覧	555
1.5.3	タイマ、再送／連送	556
1.5.4	状態遷移（送信権制御）	557
1.5.4.1	単信	557
1.5.4.2	半複信／ペアスロット単信	562
付属資料 2	回線設計	567
2.1	概要	567
2.2	回線設計	568
2.3	制御信号(CAC)の目標品質	574
2.4	データ伝送	581
2.5	外来ノイズ	581
2.6	実用的な回線設計	581
付属資料 3	誤り訂正方式	585
3.1	音声信号の誤り訂正方式	585
3.1.1	S方式誤り訂正に関する評価	585
3.1.2	BCH と畳み込み符号化との特性比較	586
3.1.3	適応多重化方式に関する特性評価	589
3.2	制御信号の誤り訂正方式	591
3.2.1	目標受信エラーレート	591
3.2.2	目標 FER を満足する誤り訂正方式の検討	591
3.2.3	結論	594
付属資料 4	フェージング対策の検討	603
4.1	概要	603
4.2	フェージングの影響	603
4.3	フェージング対策	608
4.4	自動等化器	608
付属資料 5	FAX 伝送	613
5.1	FAX 伝送の概要	613

5.2	使用する通信形態	613
5.3	スロット割り当て方法	613
5.4	制御メッセージ	613
5.5	チャネルコーディング	614
5.6	制御シーケンス	614
付属資料 6	文字伝送	615
6.1	文字伝送の定義	615
6.2	文字伝送の通信形態	615
6.3	文字情報データのフォーマット例	615
6.4	制御メッセージ	617
6.5	チャネルコーディング	618
6.6	制御シーケンス	618
6.7	文字情報データと 1 ユニットの文字伝送データとの関係	618
付属資料 7	画像伝送	621
7.1	画像伝送の概要	621
7.2	使用する通信形態	621
7.3	スロット割り当て方法	621
7.4	制御メッセージと情報要素	622
7.4.1	親局発呼型非対称データ通信開始要求 (PCH 下り)	622
7.4.2	親局発呼型非対称データ通信開始応答 (SCCH 上り)	623
7.4.3	子局発呼型非対称データ伝送開始要求 (SCCH 上り)	624
7.4.4	子局発呼型非対称データ伝送開始要求 (SCCH 下り)	625
7.5	制御シーケンス	626
7.5.1	親局発呼型非対称データ伝送	626
7.5.2	子局発呼型非対称データ伝送	627
付属資料 8	テレメータ伝送	629
8.1	テレメータ伝送の概要	629
8.2	テレメータ伝送に関するシステム要件	629
8.2.1	現行テレメータシステムにけるシステム要件	629
8.2.2	無線機とのインタフェース条件の考察	631
8.3	スロット使用方法	631
8.3.1	みなし音声伝送	631
8.3.2	非音声データ伝送	632
8.4	制御メッセージ	633
8.5	制御シーケンス	633

付属資料 9 中継方式	635
9.1 中継局のタイプ	635
9.2 周波数離隔条件検討（自局回り込み対策）	636
付属資料 10 機能定義	639
10.1 機能の定義	639
10.2 機能分類について	639
付属資料 11 キャリアオフ時の漏洩電力について	643
11.1 親局と屋外子局の関係	643
11.1.1 屋外子局の配置	643
11.1.2 屋外子局から親局への妨害波電力	643
11.1.3 キャリアオフ時の漏洩電力レベル	644
11.2 屋外子局と戸別受信機の関係	645
11.3 親局、屋外子局単体時の関係	646
11.3.1 受信状態時におけるキャリアオフ時の送信系漏洩電力の影響	646
11.4 まとめ	647
付属資料 12 変調精度について	649
12.1 概要	649
12.2 シミュレーション条件	649
12.3 シミュレーション結果	650
12.3.1 ガウス雑音付加による変調精度劣化	650
12.3.2 キャリアオフセットと変調精度による BER 特性	651
12.5 原点オフセットによる BER 特性の実測例	654
付属資料 13 子局（戸別型）の相互接続性確認試験	655
13.1 概要	655
13.2 試験区分	655
13.3 試験構成	656
13.4 アプリケーション試験の装置組合せについて	657
13.5 試験データ	659
13.6 試験パラメータ	662
13.6.1 基本パラメータ	662
13.6.2 BCCH のパターン、スーパーフレーム構造	663
13.6.3 FACCH	665
13.6.4 PCH	665
13.6.5 同期バースト	665

13.7	試験内容	666
13.7.1	試験項目	666
13.7.2	設備の技術的条件に関する試験	668
13.7.2.1	基本動作試験	668
13.7.2.2	応用動作試験（異常発生時動作試験）（参考）	676
13.7.3	アプリケーション機能に関する試験内容	684
13.7.3.1	基本動作試験	684
13.7.3.2	応用動作試験（異常発生時動作試験）（参考）	688
付属資料 1 4	製造者番号一覧表	691
付属資料 1 5	自動起動接続時間	693
付属資料 1 6	空線信号について	699
16.1	空線信号	699
16.2	空線信号の信号定義	699
16.3	空線信号のビットパターン	699
付属資料 1 7	簡易無線等送信装置を接続し再送信を行う場合のガイドライン	701
17.1	概 要	701
17.2	外部装置を接続する場合のガイドライン	701
17.3	インタフェース条件	702
17.4	システムにおいて留意すべき事項	704

改定履歴表