



ARIB STD-B57

1.2GHz/2.3GHz帯
テレビジョン放送番組素材伝送用
可搬形OFDM方式デジタル無線伝送システム

1.2GHz / 2.3GHz-BAND
PORTABLE OFDM DIGITAL TRANSMISSION SYSTEM
FOR TELEVISION PROGRAM CONTRIBUTION

標 準 規 格

ARIB STANDARD

ARIB STD-B57 2.2版

平成25年12月10日	策 定
平成26年 3月18日	2. 0 改定
平成28年 7月 6日	2. 1 改定
平成30年 1月22日	2. 2 改定

一般社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses

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、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の参加を得て、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要件を「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、放送設備の適性品質、互換性の確保等、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の利便を図る目的から策定される民間の任意基準を取りまとめて策定される民間の規格である。

本標準規格は、「1.2GHz/2.3GHz 帯テレビジョン放送番組素材伝送用可搬形 OFDM 方式デジタル無線伝送システム」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、放送機器製造者、放送事業者及び利用者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。

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

注意：

本標準規格では、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 1 及び別表 2 に掲げる権利は、別表 1 及び別表 2 に掲げる者の保有するところのものであるが、本標準規格を使用する者に対し、別表 1 の場合には一切の権利主張をせず、無条件で当該別表 1 に掲げる権利の実施を許諾し、別表 2 の場合には適切な条件の下に、非排他的かつ無差別に当該別表 2 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はない。」旨表明している。

ARIB STD-B57

別表 1

(第一号選択)

(なし)

別表 2

(第二号選択)

特許出願人	発明の名称	出願番号等	備考
日本放送協会	直交周波数分割多重伝送方式におけるキャリアの配置方法、送信装置、受信装置及び伝送システム※ ¹	特許第 3609790 号	JP
	直交周波数分割多重伝送方式におけるキャリアの配置方法、及び送信装置並びに受信装置※ ¹	特許第 3691357 号	JP
	送信装置及び受信装置※ ⁴	特許第 4287777 号	JP
	OFDM 伝送方式におけるキャリアの配置方法※ ⁴	特許第 4829953 号	JP
	時空間トレリス符号化器※ ⁴	特許第 5072711 号	JP
(株) 日立国際電気	ARIB STD-B57 1.0 版について包括確認書を提出※ ²		
	ARIB STD-B57 2.0 版について包括確認書を提出※ ⁵		
池上通信機株式会社	無線システムにおける電源供給の初期設定方法※ ³	特許第 3582619 号	JP
	無線システムの電源供給装置※ ³	特許第 3919357 号	JP
ソニー株式会社	ARIB STD-B57 2.0 版について包括確認書を提出※ ⁵		

※¹ : ARIB STD-B57 1.0 版について有効 (平成 25 年 11 月 25 日受付)※² : ARIB STD-B57 1.0 版について有効 (平成 25 年 12 月 3 日受付)※³ : ARIB STD-B57 1.0 版について有効 (平成 26 年 1 月 20 日受付)※⁴ : ARIB STD-B57 2.0 版の改定部分について有効 (平成 26 年 3 月 6 日受付)※⁵ : ARIB STD-B57 2.0 版の改定部分について有効 (平成 26 年 3 月 11 日受付)

目次

まえがき

第1章 一般事項.....	1
1.1 目的	1
1.2 適用範囲	1
1.3 引用文書.....	1
1.3.1 準拠文書	1
1.3.2 関連文書	1
1.4 用語	2
1.4.1 定義.....	2
1.4.2 略語.....	2
第2章 技術基準.....	4
2.1 周波数帯及びチャネル間隔	4
2.2 通信方式.....	4
2.3 変調方式.....	4
2.3.1 変調方式	4
2.3.2 最大伝送ビットレート	4
2.3.3 電波の型式.....	5
2.4 送信機の技術基準.....	5
2.4.1 周波数の許容偏差	5
2.4.2 空中線電力の許容値と許容偏差	5
2.4.3 スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値	6
2.4.4 送信スペクトルマスク	6
2.4.5 占有周波数帯幅.....	8
2.4.6 空中線	8
2.5 回線品質	9
2.5.1 所要 C/N	9
2.5.2 C/N 配分	9
2.5.3 年間回線瞬断率.....	9
2.6 回線設計.....	10
2.6.1 回線距離	10
2.6.2 標準受信電力	10
2.7 高周波部.....	11
2.7.1 構成.....	11
2.7.2 機能.....	12

2.7.3 目標性能	13
2.7.4 受信機が副次的に発射する電波等の強度	14
第3章 メーカー間互換性規定	15
3.1 SISO-OFDM 方式	15
3.1.1 システム系統	15
3.1.2 基本パラメータ	15
3.1.3 インタフェース	20
3.1.3.1 接続形態	20
3.1.4 送信制御部	21
3.1.4.1 構成	21
3.1.4.2 データフレーム同期	22
3.1.4.3 簡易スクランブル（オプション）	22
3.1.4.4 エネルギー拡散	23
3.1.4.5 誤り訂正外符号	24
3.1.4.6 外インターリーブ	24
3.1.4.7 誤り訂正内符号	25
3.1.4.8 遅延補正	26
3.1.4.9 ビットインターリーブ	27
3.1.4.10 周波数インターリーブ	29
3.1.4.11 時間インターリーブ	30
3.1.4.12 マッピング	32
3.1.4.13 変調レベルの規格化	42
3.1.4.14 OFDM フレーム構成	42
3.1.4.15 キャリアの配置	48
3.1.4.16 パイロットキャリアの変調方式	52
3.1.4.17 ガードインターバルの付加	67
3.1.4.18 IF/RF 信号フォーマット	67
3.2 MIMO-OFDM 方式	68
3.2.1 システム系統	68
3.2.2 基本パラメータ	68
3.2.3 インタフェース	70
3.2.4 送信制御部	70
3.2.4.1 構成	70
3.2.4.2 データフレーム同期	71
3.2.4.3 簡易スクランブル（オプション）	72

3.2.4.4 エネルギー拡散	72
3.2.4.5 誤り訂正外符号	72
3.2.4.6 外インターリーブ	73
3.2.4.7 誤り訂正内符号	73
3.2.4.8 周波数インターリーブ	76
3.2.4.9 時間インターリーブ	76
3.2.4.10 マッピング	76
3.2.4.11 変調レベルの規格化	81
3.2.4.12 OFDM フレーム構成	81
3.2.4.13 キャリアの配置	81
3.2.4.14 パイロットキャリアの変調方式	81
3.2.4.15 ガードインターバルの付加	82
3.2.4.16 IF/RF 信号フォーマット	83
付録 1 キャリア配置の変更法	85
1 目的	85
2 キャリア配置変更の手順	85
3 キャリア配置変更ルール	85
4 TMCC 情報	87
付録 2 ガードインターバル比 3/16	89
付録 3 空間多重方式 MIMO	94
1 基本パラメータ	94
2 送信制御部	97
2.1 構成	97
2.2 データフレーム同期	97
2.3 簡易スクランブル（オプション）	97
2.4 エネルギー拡散	97
2.5 誤り訂正外符号	97
2.6 外インターリーブ	97
2.7 誤り訂正内符号	97
2.8 系統間振分け	98
2.9 遅延補正	100
2.10 ビットインターリーブ	100
2.11 周波数インターリーブ	100
2.12 時間インターリーブ	100
2.13 マッピング	100

2.14 変調レベルの規格化	100
2.15 OFDM フレーム構成.....	100
2.16 キャリアの配置.....	100
2.17 パイロットキャリアの変調方式	101
2.18 ガードインターバルの付加.....	101
2.19 IF/RF 信号フォーマット	101
参考 1 運用モデルと回線設計例	103
1 運用モデル	103
2 SISO 回線設計例	104
2.1 モデル 1（中継車から受信基地局へ固定中継：50km）	104
2.2 モデル 2（中継車から受信基地局へ移動中継：10km）	105
2.3 モデル 3（市街地中継車から受信基地局へ移動中継：3km）	106
2.4 モデル 4（中継車からヘリコプターへ移動中継：2km）	107
2.5 モデル 5（背負子から中継車へ移動中継：1km）	108
2.6 モデル 6（バイクから中継車へ移動中継：1km）	109
3 MIMO 回線設計例	110
3.1 モデル 1（中継車から受信基地局へ固定中継：50km）	111
3.2 モデル 2（中継車から受信基地局へ移動中継：10km）	112
3.3 モデル 3（市街地中継車から受信基地局へ移動中継：3km）	114
3.4 モデル 4（中継車からヘリコプターへ移動中継：2km）	116
3.5 モデル 5（背負子から中継車へ移動中継：1km）	118
3.6 モデル 6（バイクから中継車へ移動中継：1km）	120
参考 2 運用形態	122
1 SISO 送信機の機器構成.....	122
1.1 2 ピース	122
1.2 1 ピース	122
2 SISO 受信機の機器構成.....	123
2.1 2 ピース	123
2.2 1 ピース	123
2.3 ダイバーシチ合成	123
2.4 TS 切替	124
3 MIMO 送信機の機器構成	125
3.1 2 ピース	125
3.2 1 ピース	125
4 MIMO 受信機の機器構成	126

4.1 3 ピース	126
4.2 2 ピース	126
4.3 1 ピース	126
4.4 ダイバーシチ受信	126
4.5 TS 切替	127
参考 3 測定法	128
1 SISO	128
1.1 周波数の許容偏差	128
1.2 占有周波数帯幅の許容値	128
1.3 空中線電力の許容偏差	128
1.4 スプリアス発射の強度の許容値及び不要発射の強度の許容値	128
1.4.1 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	128
1.4.2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値	128
1.5 スペクトルマスク	128
2 MIMO	129
2.1 周波数の許容偏差	129
2.2 占有周波数帯幅の許容値	129
2.3 空中線電力の許容偏差	129
2.4 スプリアス発射の強度の許容値及び不要発射の強度の許容値	129
2.4.1 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	129
2.4.2 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値	129
2.5 スペクトルマスク	129
参考 4 1.2GHz 帯の共用条件	130
1 1.2GHz 帯の周波数割り当て	130
2 他の共用システムの諸元	131
3 他の共用システムとの離隔距離	131
4 他の共用システムとの共用条件（共用検討結果）	132
参考 5 所要フェージングマージンの算出方法	134
1 所要フェージングマージンの算出	134
1.1 固定中継	134
1.2 移動中継	136
2 所要フェージングマージンの算出例	137
2.1 固定中継	137
2.2 移動中継	137
参考 6 DVB-ASI への信号重畳について	138

参考 7 電波防護指針への適合性	140
参考 8 MIMO の分類及び MIMO による伝送特性の改善	143
1 MIMO の分類	143
2 MIMO による伝送特性の改善	144
2.1 シミュレーション結果（ここでの MIMO は STTC-MIMO を指す）	144
参考 9 IF 周波数配置	146
付属 1 チャネル配置の運用	147
1 1.2GHz 帯チャネル配置	147
2 2.3GHz 帯チャネル配置	148
付属 2 受信機の望ましい性能	149
1 受信高周波部	149
1.1 電氣的特性	149
1.2 受信フィルタ特性	150
2 受信制御部	150
2.1 電氣的特性	150
2.2 伝送特性	150
2.2.1 静特性	150
2.2.2 動特性	153
2.2.3 マルチパス特性	155
2.3 同期特性	155
2.3.1 クロック再生	155
2.3.2 AFC	155
2.4 付加機能	155