

**700MHz 帯高度道路交通システム
陸上移動局の相互接続性確認試験
ガイドライン**

ITS FORUM RC-011 1.0 版

平成 24 年 5 月 31 日 策定

ITS情報通信システム推進会議



**700MHz 帯高度道路交通システム
陸上移動局の相互接続性確認試験
ガイドライン**

ITS FORUM RC-011 1.0 版

平成 24 年 5 月 31 日 策定

ITS情報通信システム推進会議

まえがき

本ガイドラインは、「700MHz 帯高度道路交通システム標準規格 ARIB STD-T109」（以下「標準規格」という。）の陸上移動局の接続性確認試験、セキュリティ試験、相互接続性確認試験の項目・手順と、試験を実施するための接続試験器の仕様をまとめたものである。本ガイドラインが標準規格を適用する陸上移動局（以下「移動局」という。）の相互接続性の確保に資すること、延いては 700MHz 帯高度道路交通システムの普及を促進することを期待する。

(1)背景

運転支援通信システム実用化専門委員会では、平成 21 年度から運転支援通信システムの実用化に向け、主に 700MHz 帯の電波を用いた運転支援通信システムを対象とし、相互接続、運用管理、セキュリティに関する検討を行ってきた。

(2)目的

本ガイドラインは、移動局の製造者毎で標準の解釈が異なることなどにより接続できないという状況が発生しないよう、各製造者の移動局間で基本的な通信の接続性を確認すること、また、ある一定の性能を有することを確認することを目的としている。

相互接続試験ガイドライン

目次

第1章 一般事項	1
1.1 概要	1
1.2 試験の実施	1
1.3 準拠文書	1
1.4 ガイドライン未記定事項	1
1.5 数字の表記	1
第2章 接続性確認試験	2
2.1 接続性確認試験の目的	2
2.2 前提条件	2
2.3 接続性確認試験の構成	2
2.3.1 無線設備の技術的条件に関する試験構成	2
2.3.2 物理層に関する試験構成	2
2.3.3 通信制御方式に関する試験構成	3
2.4 接続性確認試験の試験項目	3
2.4.1 無線設備の技術的条件に関する試験項目	3
2.4.2 物理層に関する試験項目	4
2.4.3 通信制御方式に関する試験項目	4
2.5 接続性確認試験の試験内容	6
2.5.1 無線設備の技術的条件に関する試験内容	6
2.5.2 物理層に関する試験内容	6
2.5.3 通信制御方式に関する試験内容	7
第3章 セキュリティ試験	9
3.1 セキュリティ試験の目的	9
3.2 セキュリティ試験の構成	9
3.3 セキュリティ試験の項目	11
3.4 セキュリティ試験の内容	12
3.5 セキュリティ試験の手順	17
第4章 相互接続性確認試験	18
4.1 相互接続性確認試験の目的	18
4.2 相互接続性確認試験の構成	18
4.2.1 Interoperability試験に関する試験構成	18

4.2.2 Conformance試験、Performance試験、Exception試験に関する試験構成.....	18
4.2.3 テストベッドの構成例.....	19
4.3 相互接続性確認試験項目.....	20
4.3.1 相互接続性確認試験項目一覧.....	20
4.3.2 相互接続性確認試験パラメータ.....	21
4.3.3 相互接続性確認試験内容.....	23
第5章 シミュレータの仕様.....	42
5.1 一般事項.....	42
5.1.1 準拠すべき規格.....	42
5.1.2 参考規格等.....	42
5.1.3 取得すべき適合証明（推奨仕様）.....	42
5.1.4 不明記事項の処置.....	42
5.2 システム構成.....	43
5.2.1 試験システムの構成とシミュレータの位置付け.....	43
5.2.2 インタフェース点.....	43
5.2.3 インタフェース種別.....	43
5.3 機器の構成及び構造.....	44
5.3.1 機器構成.....	44
5.3.2 一般事項.....	44
5.3.3 装置説明.....	44
5.3.4 動作環境条件（推奨仕様）.....	44
5.3.5 電源系（推奨仕様）.....	45
5.3.6 RF入力.....	45
5.3.7 基準信号.....	45
5.3.8 トリガ信号.....	45
5.4 主要機能.....	47
5.4.1 移動局機能.....	47
5.4.2 基地局機能.....	53
5.4.3 試験プログラム.....	55
5.4.4 異常系機能.....	56
5.5 保守管理機能.....	57
5.5.1 自己診断機能.....	57
5.5.2 モニタ端末.....	57
5.5.3 ログデータ格納機能.....	57
第6章 用語.....	58

6.1 用語	58
6.2 略語一覧	61
付属資料 A : 運用管理機関が決定する数値	65
付属資料 B : 試験番号TR2-2-4/2-2-5 におけるシミュレータの出力レベル	66

[余 白]

第1章 一般事項

1.1 概要

「700MHz 帯高度道路交通システム標準規格 ARIB STD-T109」（以下「標準規格」という。）を適用する陸上移動局の接続性を確認するためには、「700MHz 帯高度道路交通システムの陸上移動局の接続性確認に係る試験項目・試験条件 技術資料 ARIB TR-T20」（以下「技術資料」という。）に記載されている試験項目の試験を実施することで実現できる。しかしながら、接続試験器ではなく他の移動局製造者の製造した移動局との接続性を確認することも重要である。

本ガイドラインは、技術資料には記載されていないものの実用上確認しておくことが望ましい試験の項目と手順を第2章に接続性確認試験として記載する。また標準規格、技術資料とも範囲外としているセキュリティ試験の項目と手順を第3章にセキュリティ試験として記載する。次に他の移動局製造者の製造した移動局との接続試験の項目と手順を第4章に相互接続性確認試験として記載する。さらに接続試験器の1つであるシミュレータの仕様を第5章に記載する。

1.2 試験の実施

本試験の実施にあたっては、標準規格に基づく動作確認は、開発または製造の過程において、移動局の製造者の責任ですべて行われていることを前提としている。

本試験は、一般的な試験環境で実施できるものとし、環境設定や移動局への機能付与のために試験機関または製造者に特別な負担を課すものではない。

1.3 準拠文書

本ガイドラインに明記していない事項は、以下の規格等を参照すること。なお、特に版数を指定しない限りは最新版を適用する。

ARIB STD-T109 700MHz 帯高度道路交通システム標準規格

ARIB TR-T20 700MHz 帯高度道路交通システムの陸上移動局の接続性確認に係る
試験項目・試験条件 技術資料

1.4 ガイドライン未記定事項

本ガイドラインで具体的な値、あるいは数値が決められないものについては、その運用に責任をもつ機関（以下「運用管理機関」という）が決定するものとする。事例は、付属資料 A に記す。

1.5 数字の表記

本ガイドラインでは、16進数表記を、たとえば「00h」、2進数表記を「00b」に、10進数表記をそのまま「0」と表記する。

第2章 接続性確認試験

2.1 接続性確認試験の目的

移動局の接続性確認試験を行う目的は、移動局を製造する製造者が標準規格に記載の移動局の規定を満足しているかを確認することである。規定を満足しているかどうかには、2つの確認が必要である。1つ目は、接続試験器（測定器とシミュレータ）を用いて、上記標準規格の規定している項目を満足しているかを確認すること。2つ目は、他の移動局製造者の製造した移動局との相互接続性を試験することで確認することである。

本章は、前者の確認をするための試験について記載している。後者は、「第4章 相互接続性確認試験」に記載する。

2.2 前提条件

接続性確認試験は、移動局の製造業者が主体的に実施するものであり、試験の手順、項目、試験内容は、技術資料に記載されているものをベースとするのでこれを参照すること。

本章は、技術資料に書かれている内容を補足する項目や追記される項目を含む。

2.3 接続性確認試験の構成

2.3.1 無線設備の技術的条件に関する試験構成

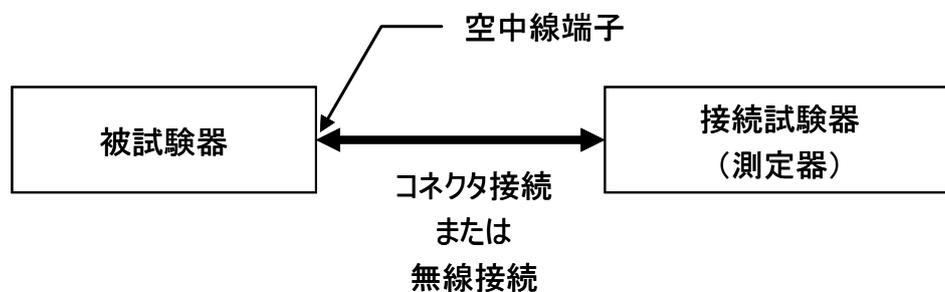


図 2-1 無線設備の技術的条件に関する試験構成

2.3.2 物理層に関する試験構成

2.3.1 節の無線設備の技術的条件に関する試験構成に同じ。

2.3.3 通信制御方式に関する試験構成

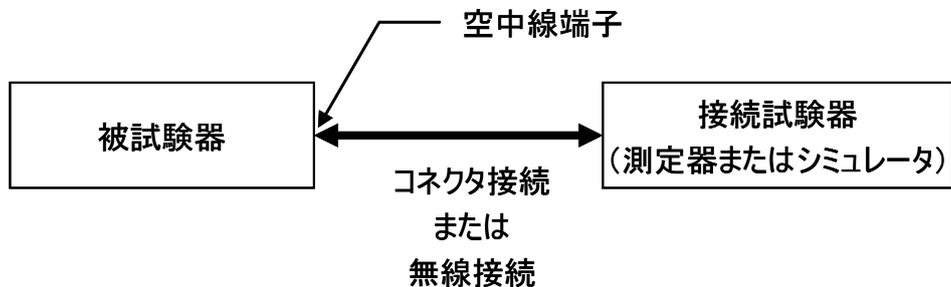


図 2-2 通信制御方式に関する試験構成

2.4 接続性確認試験の試験項目

本章では、技術資料で記述する試験番号を TR ○-○-○と記す。

2.4.1 無線設備の技術的条件に関する試験項目

表 2-1 無線設備の技術的条件に関する試験項目

試験番号	試験項目
TR 1-1	送信装置
TR 1-1-1	周波数の偏差
TR 1-1-2	占有周波数帯幅
TR 1-1-3	空中線電力の偏差
TR 1-1-4	不要発射の強度
TR 1-1-5	送信速度
TR 1-2	受信装置
TR 1-2-1	副次的に発する電波等の限度
TR 1-3	制御装置
TR 1-3-1	混信防止機能
TR 1-3-2	キャリアセンス機能
TR 1-3-3	送信時間制御機能

2.4.2 物理層に関する試験項目

表 2-2 物理層に関する試験項目

試験番号	試験項目
TR 2-1-1	変調精度
TR 2-1-2	受信感度
TR 2-1-3	受信最大入力電力
TR 2-1-4	ブロッキング性能
TR 2-1-5	空きチャネル判定の感度（プリアンブル検出）
TR 2-1-6	空きチャネル判定の感度（電力検出）

2.4.3 通信制御方式に関する試験項目

表 2-3 通信制御方式に関する試験項目

試験番号	試験項目
TR 2-2	基本動作試験
TR 2-2-1	移動局信号受信確認
TR 2-2-2	CSMA 送信確認（データレート変更）
TR 2-2-3	CSMA 送信確認（フレーム長制限）
TR 2-2-4	CSMA 送信確認（分散スペース）
TR 2-2-5	CSMA 送信確認（ランダム待ち期間）
TR 2-2-6	CSMA 送信確認（最新 MSDU 送信）
TR 2-2-7	基地局信号受信確認
TR 2-2-8	基地局信号受信による同期情報更新
TR 2-2-9	基地局信号受信による送信時刻更新
TR 2-2-10	基地局信号受信による路車間通信期間情報更新
TR 2-2-11	移動局信号受信による同期情報更新
TR 2-2-12	移動局信号受信による送信時刻更新
TR 2-2-13	移動局信号受信による路車間通信期間情報更新
TR 2-2-14	時間経過による同期情報確認
TR 2-2-15	時間経過による路車間通信期間情報更新
TR 2-2-16	車車間・路車間共用通信確認
TR 2-3	応用動作試験
TR 2-3-1	基地局及び移動局信号受信による同期情報更新
TR 2-3-2	基地局及び移動局信号受信による送信時刻更新

TR 2-3-3	複数の移動局信号受信による同期情報更新
TR 2-3-4	複数の移動局信号受信による送信時刻更新
TR 2-3-5	複数の基地局及び複数の移動局信号受信による路車間通信期間情報更新

2.5 接続性確認試験の試験内容

2.5.1 無線設備の技術的条件に関する試験内容

技術資料の 2.4.1 節を参照すること。追記はなし。

2.5.2 物理層に関する試験内容

技術資料の 2.4.2 節を参照すること。本ガイドラインでは、試験番号毎に追記を以下のように記載する。

試験番号 TR 2-1-3

試験項目 受信最大入力電力

追記する部分

【試験手順】

- ベクトル信号発生器からの信号が被試験器の空中線端子で、 x dBm (-20 dBm を超えるような電力) に可変減衰器を調整する。(注 1)
- その後、ベクトル信号発生器からの信号が被試験器の空中線端子で、 -20 dBm になるように可変減衰器を調整し、パケットエラー計でパケット誤り率[%]を測定する。

(注 1) x 値は、運用管理機関が指定する値とする。

試験番号 TR 2-1-4

試験項目 ブロッキング性能

追記する部分

【試験手順】

- ベクトル信号発生器 1 から 12Mbps のデータレートに応じた変調を行った信号を出力する。
- 試験手順 2 から 10 を行う。

試験番号 TR 2-1-5

試験項目 空きチャネル判定の感度 (プリアンブル検出)

追記する部分

【試験手順】

- ベクトル信号発生器から 12Mbps のデータレートに応じた変調を行った信号を出力する。
- 試験手順 2 から 6 を行う。

試験番号 TR 2-1-6

試験項目 空きチャネル判定の感度 (電力検出)

追記する部分

【確認項目】

- ・試験手順 4 においてシグナルアナライザで確認した電力が、試験手順 6 において観測されないこと。

2.5.3 通信制御方式に関する試験内容

技術資料の 2.4.3 節を参照すること。本ガイドラインでは、試験番号毎に追記を以下のように記載する。

試験番号 TR 2-2-1

試験項目 移動局信号受信確認

追記する部分

【確認項目】

- ・シミュレータにおける送信 ASDU の内容と、被試験器における受信 ASDU の内容の一致を確認する。

試験番号 TR 2-2-2

試験項目 CSMA 送信確認 (データレート変更)

追記する部分

【確認項目】

- ・被試験器における送信 ASDU の内容と、シミュレータにおける受信 ASDU の内容の一致を確認する。

試験番号 TR 2-2-6

試験項目 CSMA 送信確認 (最新 MSDU 送信)

追記する部分

【確認項目】

- ・被試験器における 2 回目の ASDU の内容と、シミュレータにおける受信 ASDU の内容の一致を確認する。

試験番号 TR 2-2-7

試験項目 基地局信号受信確認

追記する部分

【試験条件】

- ・接続試験器は、複数の路車間通信期間に渡って送信する場合は、路車間通信期間以外で送信し

ないこと。

データレート	ASDU データ長	送信回数
12Mbps	1500 オクテット(注 3)	9 回(注 3)

(注 3)セキュリティ有りの場合は、運用管理機関が指定する値とする。

【確認項目】

- ・ 接続試験器における送信フレーム数と、被試験器における受信フレーム数の一致を確認する。
- ・ 接続試験器における送信 ASDU の内容と、被試験器における受信 ASDU の内容の一致を確認する。

第3章 セキュリティ試験

3.1 セキュリティ試験の目的

本ガイドラインのセキュリティ試験の目的は、700MHz 帯高度道路交通システムにおいて、移動局が正規に規定されたセキュリティ規約に基づいてその機能を実施できるように製作されているかを確認することである。よってセキュリティそのものの詳細を確認することは範囲外である。

3.2 セキュリティ試験の構成

セキュリティ試験を実施する物理的試験構成は、第2章及び第4章で記載される試験構成と同一である。セキュリティ試験を実施する論理的試験構成は、図3-1に示す車車間通信におけるセキュリティ試験スキームと図3-2に示す路車間通信におけるセキュリティ試験スキームからなる。試験プログラムは、被試験器、標準移動局、標準基地局、シミュレータに搭載、または外部の付加装置に搭載されるものであり試験メッセージの生成、送信の指示及び取得等を行い、必要に応じて試験結果の表示や試験内容の判定を行う機能を有するものをいう。試験メッセージは、セキュリティ試験を行う為に、セキュリティパラメータ情報、アプリケーションデータ等からなる。標準移動局は、各製造業者により製造されたものであって、運用管理機関が認定したものである。また、標準基地局は、免許局を想定しており、その使用、接続性に関する規定は、運用管理機関が決定する。

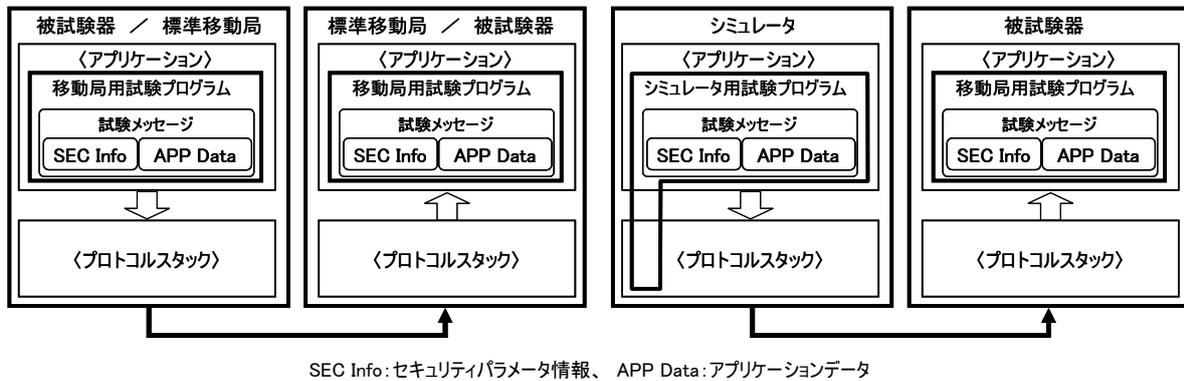


図3-1 車車間通信におけるセキュリティ試験スキーム

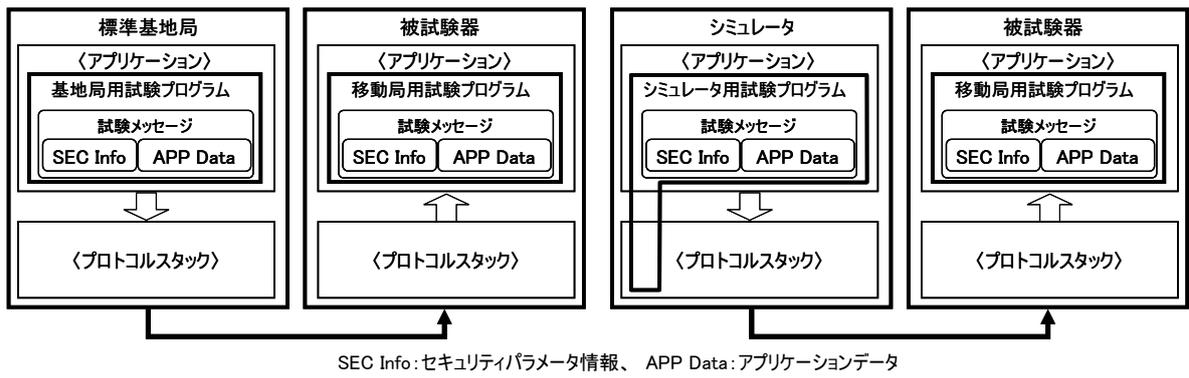


図 3-2 路車間通信におけるセキュリティ試験スキーム

3.3 セキュリティ試験の項目

(1) 被試験器の試験項目案

番号	試験対象	試験区分	試験項目	試験細目	備考
1	移動局	移(試)→移(標)	車車間通信メッセージの送信	短いデータのフレーム送信 (暗号化なし)	
				短いデータのフレーム送信 (暗号化あり)	
				暗号機能の入出力チェック	
2	移動局	移(標)→移(試)	車車間通信メッセージの受信	短いデータのフレーム受信 (暗号化なし)	
				短いデータのフレーム受信 (暗号化あり)	
				暗号機能の入出力チェック	
3	移動局	基(標)→移(試)	路車間通信メッセージの受信	短いデータのフレーム受信 (暗号化なし)	
				短いデータのフレーム受信 (暗号化あり)	
				長いデータのフレーム受信 (暗号化なし)	
				長いデータのフレーム受信 (暗号化あり)	
				暗号機能の入出力チェック	
4	移動局	移(試)→移(標)	異常な車車間通信メッセージの送信	短いデータの範囲外セキュリティパラメータ入力時のセキュリティ機能チェック (暗号化なし)	
				短いデータの範囲外セキュリティパラメータ入力時のセキュリティ機能チェック (暗号化あり)	
5	移動局	移(模擬)→移(試)	異常な車車間通信メッセージの受信	短いデータの異常フレーム受信時のセキュリティ機能チェック (暗号化なし)	
				短いデータの異常フレーム受信時のセキュリティ機能チェック (暗号化あり)	
6	移動局	基(模擬)→移(試)	異常な路車間通信メッセージの受信	短いデータの異常フレーム受信時のセキュリティ機能チェック (暗号化なし)	
				短いデータの異常フレーム受信時のセキュリティ機能チェック (暗号化あり)	
				長いデータの異常フレーム受信時のセキュリティ機能チェック (暗号化なし)	
				長いデータの異常フレーム受信時のセキュリティ機能チェック (暗号化あり)	

注) 短いデータ：たとえば ASDU 長 100 オクテットのメッセージ

長いデータ：たとえば ASDU 長 1500 オクテットのメッセージ

(凡例)

- ・移(標)：標準移動局
- ・移(試)：被試験器
- ・移(模擬)：シミュレータによる移動局
- ・基(標)：標準基地局
- ・基(模擬)：シミュレータによる基地局

3.4 セキュリティ試験の内容

試験番号	1	項目名	車車間通信メッセージ送信								
試験概要	車車間通信メッセージの送信ができることを確認する。										
試験条件	被試験器 → 標準移動局 暗号化あり、なし										
試験手順	<p>1. 移動局用試験プログラムは被試験器へ、メッセージのフレーム送信を指示する。</p> <p>2. 被試験器から出力された信号を標準移動局で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASDU 長</td> <td>100 オクテット</td> </tr> <tr> <td>セキュリティパラメータ</td> <td>運用管理機関が決定する x 値</td> </tr> <tr> <td>暗号化</td> <td>あり／なし(注 1) (注 2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注 1) 被試験器に複数の暗号化方式が搭載されている場合は、各方式に対して試験を実施することが望ましい。</p> <p>(注 2) 暗号化に使用する暗号鍵は、複数切替えて試験を実施することが望ましい。</p>			項目	試験値	ASDU 長	100 オクテット	セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値	暗号化	あり／なし(注 1) (注 2)
項目	試験値										
ASDU 長	100 オクテット										
セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値										
暗号化	あり／なし(注 1) (注 2)										
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 被試験器に入力したメッセージと標準移動局から取得したメッセージが一致すること。 										

試験番号	2	項目名	車車間通信メッセージ受信								
試験概要	車車間通信メッセージの受信ができることを確認する。										
試験条件	標準移動局 → 被試験器 暗号化あり、なし										
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> 1. 移動局用試験プログラムは標準移動局へ、メッセージのフレーム送信を指示する。 2. 標準移動局から出力された信号を被試験器で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASDU 長</td> <td>100 オクテット</td> </tr> <tr> <td>セキュリティパラメータ</td> <td>運用管理機関が決定する x 値</td> </tr> <tr> <td>暗号化</td> <td>あり/なし(注 1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注 1) 被試験器に複数の暗号化方式が搭載されている場合は、各方式に対して試験を実施することが望ましい。</p>			項目	試験値	ASDU 長	100 オクテット	セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値	暗号化	あり/なし(注 1)
項目	試験値										
ASDU 長	100 オクテット										
セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値										
暗号化	あり/なし(注 1)										
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標準移動局に入力したメッセージと被試験器から取得したメッセージが一致すること。 										

試験番号	3	項目名	路車間通信メッセージ受信								
試験概要	路車間通信メッセージの受信ができることを確認する。										
試験条件	標準基地局 → 被試験器 暗号化あり、なし										
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基地局用試験プログラムは標準基地局へ、メッセージのフレーム送信を指示する。 2. 標準基地局から出力された信号を被試験器で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASDU 長</td> <td>100 オクテット/1500 オクテット</td> </tr> <tr> <td>セキュリティパラメータ</td> <td>運用管理機関が決定する x 値</td> </tr> <tr> <td>暗号化</td> <td>あり/なし(注 1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注 1) 被試験器に複数の暗号化方式が搭載されている場合は、各方式に対して試験を実施することが望ましい。</p>			項目	試験値	ASDU 長	100 オクテット/1500 オクテット	セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値	暗号化	あり/なし(注 1)
項目	試験値										
ASDU 長	100 オクテット/1500 オクテット										
セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値										
暗号化	あり/なし(注 1)										
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 標準基地局に入力したメッセージと被試験器から取得したメッセージが一致すること。 										

試験番号	4	項目名	異常な車車間通信メッセージの送信								
試験概要	セキュリティパラメータの範囲外入力に対して、移動局が適切なエラー処理を行い、移動局の動作が中断しないことを確認する。										
試験条件	被試験器 → 標準移動局 暗号化あり、なし										
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> 1. 移動局用試験プログラムは被試験器へ、セキュリティパラメータを範囲外としてメッセージのフレーム送信を指示する。 2. 被試験器から出力された信号を標準移動局で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。 3. 移動局用試験プログラムは被試験器へ、セキュリティパラメータを範囲内としてメッセージのフレーム送信を指示する。 4. 被試験器から出力された信号を標準移動局で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。 <p>試験パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASDU 長</td> <td>100 オクテット</td> </tr> <tr> <td>セキュリティパラメータ</td> <td>運用管理機関が決定する x 値</td> </tr> <tr> <td>暗号化</td> <td>あり/なし(注 1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注 1) 被試験器に複数の暗号化方式が搭載されている場合は、各方式に対して試験を実施することが望ましい。</p>			項目	試験値	ASDU 長	100 オクテット	セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値	暗号化	あり/なし(注 1)
項目	試験値										
ASDU 長	100 オクテット										
セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値										
暗号化	あり/なし(注 1)										
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ セキュリティパラメータを範囲外として送信指示した場合は、標準移動局がフレームを受信しないこと。（被試験器からの信号出力が無いこと） ・ セキュリティパラメータを範囲内として送信指示した場合は、標準移動局がフレームを受信し、被試験器に入力したメッセージと標準移動局から取得したメッセージが一致すること。 										

試験番号	5	項目名	異常な車車間通信メッセージの受信								
試験概要	異常なフレーム信号に対して、移動局が適切なエラー処理を行うことを確認し、移動局の動作が中断しないことを確認する。										
試験条件	シミュレータ → 被試験器 暗号化あり、なし ・シミュレータは、移動局として動作すること。										
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータ用試験プログラムはシミュレータへ、異常なメッセージのフレーム（範囲外のデータ構造を持つフレームや範囲外のセキュリティパラメータ設定により生成されたフレーム等）送信を指示する。 シミュレータから出力された信号を被試験器で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。 シミュレータ用試験プログラムはシミュレータへ、正常なメッセージのフレーム送信を指示する。 シミュレータから出力された信号を被試験器で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASDU 長</td> <td>100 オクテット</td> </tr> <tr> <td>セキュリティパラメータ</td> <td>運用管理機関が決定する x 値</td> </tr> <tr> <td>暗号化</td> <td>あり/なし(注 1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注 1) 被試験器に複数の暗号化方式が搭載されている場合は、各方式に対して試験を実施することが望ましい。</p>			項目	試験値	ASDU 長	100 オクテット	セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値	暗号化	あり/なし(注 1)
項目	試験値										
ASDU 長	100 オクテット										
セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値										
暗号化	あり/なし(注 1)										
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 異常なフレームを送信した場合、被試験器からメッセージが出力されないこと。若しくは、被試験器から異常なメッセージのフレームを処理した旨の結果が通知されること。 正常なメッセージのフレームを送信した場合、被試験器がフレームを受信し、シミュレータに入力したメッセージと被試験器から取得したメッセージが一致すること。 										

試験番号	6	項目名	異常な路車間通信メッセージの受信								
試験概要	異常なフレーム信号に対して、移動局が適切なエラー処理を行うことを確認し、移動局の動作が中断しないことを確認する。										
試験条件	シミュレータ → 被試験器 暗号化あり、なし ・シミュレータは、基地局として動作すること。										
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータ用試験プログラムはシミュレータへ、異常なメッセージのフレーム（範囲外のデータ構造を持つフレームや範囲外のセキュリティパラメータ設定により生成されたフレーム等）送信を指示する。 シミュレータから出力された信号を被試験器で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。 シミュレータ用試験プログラムはシミュレータへ、正常なメッセージのフレーム送信を指示する。 シミュレータから出力された信号を被試験器で受信し、受信したフレームから移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASDU 長</td> <td>100 オクテット / 1500 オクテット</td> </tr> <tr> <td>セキュリティパラメータ</td> <td>運用管理機関が決定する x 値</td> </tr> <tr> <td>暗号化</td> <td>あり / なし (注 1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注 1) 被試験器に複数の暗号化方式が搭載されている場合は、各方式に対して試験を実施することが望ましい。</p>			項目	試験値	ASDU 長	100 オクテット / 1500 オクテット	セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値	暗号化	あり / なし (注 1)
項目	試験値										
ASDU 長	100 オクテット / 1500 オクテット										
セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値										
暗号化	あり / なし (注 1)										
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 異常なフレームを送信した場合、被試験器からメッセージが出力されないこと。若しくは、被試験器から異常なメッセージのフレームを処理した旨の結果が通知されること。 正常なメッセージのフレームを送信した場合、被試験器がフレームを受信し、シミュレータに入力したメッセージと被試験器から取得したメッセージが一致すること。 										

3.5 セキュリティ試験の手順

セキュリティ試験を実施するに際し、下記項目は運用管理機関が定めるものを使用する。

- (1) セキュリティに係るメッセージの構成、フォーマット
- (2) セキュリティに係る暗号鍵の扱いや処置の方法
- (3) セキュリティに係るパラメータの具体的数値

第4章 相互接続性確認試験

4.1 相互接続性確認試験の目的

製造者毎で標準の解釈が異なることなどにより接続できないという状況が発生しないよう、各製造者の移動局間で基本的な通信の接続性を確認すること、また、ある一定の性能を有することを確認することを目的とする。基本的な通信接続性は、Interoperability 試験で、標準規格適合性と性能に関する試験、及び例外処理能力の試験は、Conformance 試験、Performance 試験、Exception 試験で確認する。

4.2 相互接続性確認試験の構成

相互接続確認試験の構成は二つある。一つは Interoperability 試験構成であり、もう一つは Conformance 試験、Performance 試験、Exception 試験の構成である。

Interoperability 試験構成は、被試験器と各製造者により製造された標準移動局で構成される。一方、Conformance 試験、Performance 試験、Exception 試験の構成は、移動局及び基地局の送信及び受信動作を行うシミュレータと被試験器により構成される。このシミュレータは基地局及び移動局双方の RF 送受信機能を備え、被試験器との間で送受信を行う機能を有するものであるが、本ガイドラインでは、当該機器の具体的型式等は特定せず、機能を実現可能な機器という定義にとどめ、その仕様を第5章に記載する。

4.2.1 Interoperability試験に関する試験構成

被試験器の Interoperability 試験は、被試験器と標準移動局等で構成される。無線接続で相互接続性確認を実施する試験構成例を図4-1に示す。

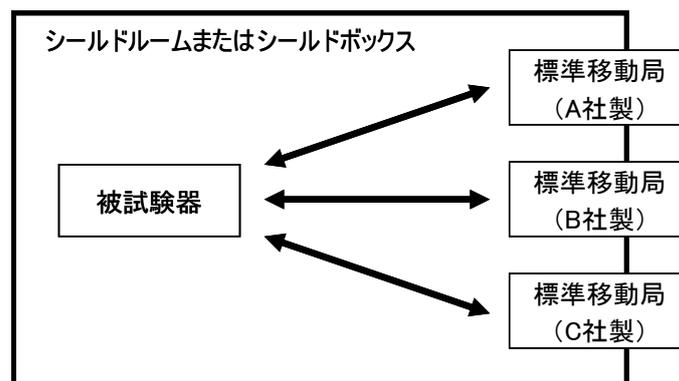


図 4-1 無線接続で Interoperability 試験を実施する試験構成例

4.2.2 Conformance試験、Performance試験、Exception試験に関する試験構成

被試験器の Conformance 試験、Performance 試験と Exception 試験は、被試験器と接続試験器

等で構成される。接続試験器は、移動局及び基地局の送信及び受信動作を行うシミュレータであり、移動局及び基地局双方の RF 送受信機能を備え、被試験器との間で送受信を行う機能を有する。被試験器と接続試験器間は、双方の空中線を介した無線接続もしくは同軸線などの有線接続で接続される。試験構成例を図 4-2 に示す。

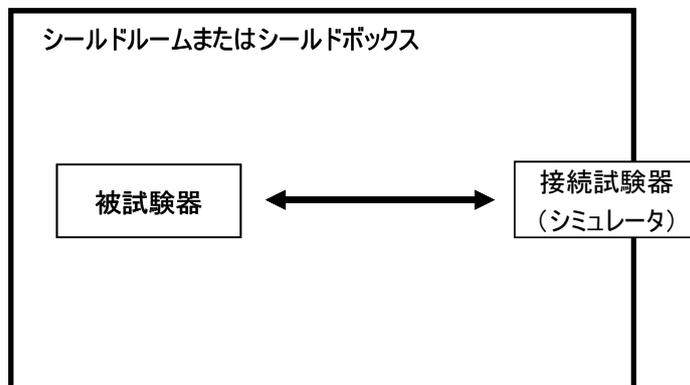


図 4-2 無線接続で Conformance 試験、Performance と Exception 試験を実施する試験構成例

4.2.3 テストベッドの構成例

相互接続性確認試験を実施する場合、前節で記載した試験構成を容易に構築できる相互接続試験用テストベッドの利用が望まれる。テストベッドは、シミュレータ、標準基地局、標準移動局及び解析用の PC 等から構成される。図 4-3 に構成の一例を示す。

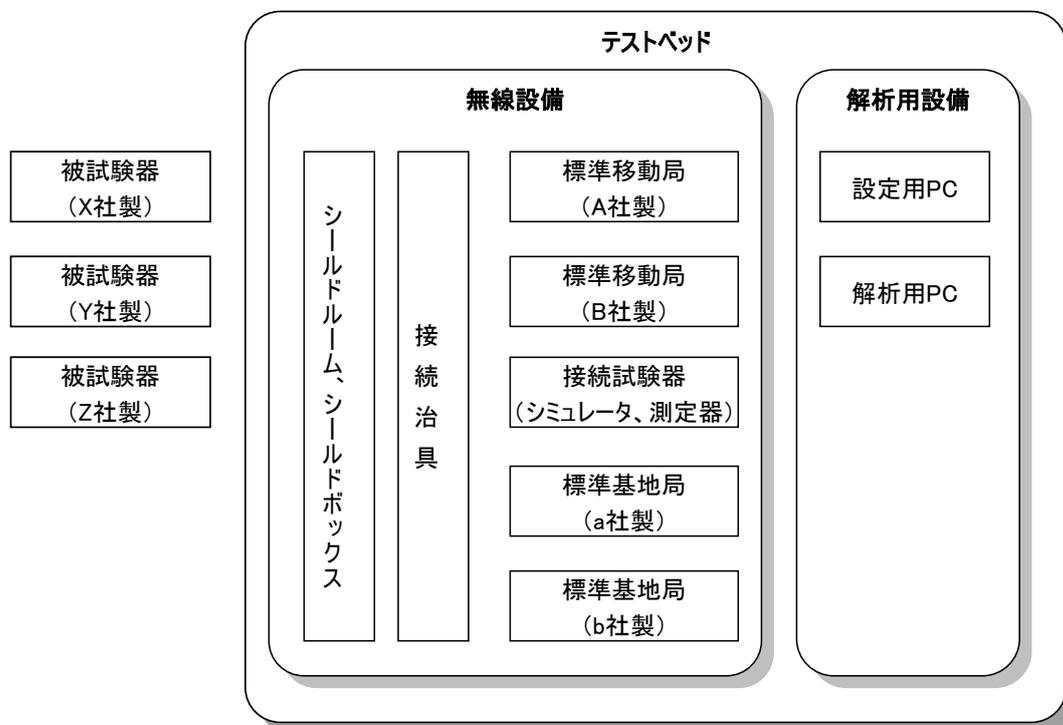


図 4-3 テストベッド構成の一例

4.3 相互接続性確認試験項目

4.3.1 相互接続性確認試験項目一覧

表 4-1 に相互接続性試験項目を示す。表右部に各試験項目が、どの試験分類（IN: Interoperability 試験、CON: Conformance 試験、PER: Performance 試験、EX: Exception 試験）に属するかをレ点で示す。

表 4-1 相互接続性確認試験項目

番号	レイヤ	項目	対応 STD	備考	IN	CON	PER	EX
1-1	LLC 送信	アドレスフィールド	4.3.5.6.1	#NAME?		レ		
1-2		制御フィールド	4.3.5.6.2	=03h		レ		
1-3		プロトコル識別子	4.3.5.6.3	=03 0000 0001h		レ		
1-4	LLC 受信	アドレスフィールド	4.3.5.5.2	AAAAh 以外の動作は未定義				レ
1-5		制御フィールド	4.3.5.5.3	非番号制情報 (UI) コマンド、P ビットが 1 (13h) のとき破棄するか識別符号をつけて上位層に渡す				レ
1-6		プロトコル識別子	↑	03 0000 0001h 以外の動作は未定義				レ
1-7		無効な LLC の PDU	4.3.5.3.2	L1・MAC 副層で無効、PDU 長がオクテットの整数倍でない、PDU 長が 8 オクテットより小さい、有効な制御フィールドを含まない				レ
2-1	IR 送信	プロトコルバージョン番号	4.4.3.1.2	=0000b		レ		
2-2		識別情報	↑	=0000b		レ		
2-3		予約	↑	=0b		レ		
2-4		拡張領域	↑	=00h		レ		
2-5	IR 受信	プロトコルバージョン番号	4.4.3.3.2	0000b 以外の動作は未定義				レ
2-6		識別情報	↑	0000b 以外の動作は未定義				レ
2-7		同期情報	↑	規定外動作は未定義				レ
2-8		予約	↑	0b 以外の動作は未定義				レ
2-9		送信時刻	↑	規定外動作は未定義				レ
2-10		路車間通信期間長	↑	規定外動作は未定義				レ
2-11		拡張領域	↑	00h 以外の動作は未定義				レ
3-1	L7 送信	Link Address	4.5.2.1.4	=MAC 制御フィールド:		レ		
			4.5.3.1.2	宛先アドレス				
3-2		バージョン	↑	0		レ		
3-3		セキュリティ区分情報	↑	#NAME?		レ		
3-4		予約	↑	0		レ		
3-5		アプリケーション関連情報	↑	#NAME?		レ		
3-6	L7 受信	Link Address	4.5.2.1.4	#NAME?		レ		
			4.5.3.2.2					

3-7		セキュリティ区分情報	↑			レ		
3-8		アプリケーション関連情報	↑			レ		
3-9		Application Data Length	↑	0-1500 オクテット、 範囲を超える受信は 未定義				レ
4-1	Apps 送信	アプリケーションメッセージ	—	アプリメッセージの 送信	レ			
4-2		高負荷環境下(車車)	—				レ	
4-3		高負荷環境下(車車+路車)	—				レ	
4-4	Apps 受信	アプリケーションメッセージ	—	アプリメッセージの 受信	レ		レ	
4-5		受信困難環境下	—				レ	

4.3.2 相互接続性確認試験パラメータ

4.3.2.1 レイヤ 1

レイヤ 1 関連のパラメータは以下のとおりとする。

パラメータ	値
出力電力	被試験器の空中線端子において-50dBm
送信レート	移動局：6Mbps、基地局：12Mbps

4.3.2.2 レイヤ 2

レイヤ 2 関連のパラメータは以下のとおりとする。

パラメータ	値
宛先アドレス	FFFF FFFF FFFFh(デフォルト), FE00 0000 0000h
送信元アドレス	[任意の値]
無線局識別符号	[機器固有の値]
送信カウント値	[任意の値]

4.3.2.3 LLC

LLC 関連のパラメータは以下のとおりとする。(アンダーラインは exception 値)

パラメータ	値
DSAP・SSAP フィールド	AAAAh(デフォルト), <u>0000h</u>
制御フィールド	03h(デフォルト), <u>13h</u> , <u>FFh</u>
プロトコル識別子	03 0000 0001h(デフォルト), <u>00 0000 0800h</u>
PDU 長	96(デフォルト), <u>0</u>

4.3.2.4 車車間・路車間共用通信制御情報層

車車間・路車間共用通信制御情報層のパラメータは以下のとおりとする。(アンダーラインは exception 値)

パラメータ	値
バージョン	0(デフォルト), <u>1</u>
識別情報	0(移動局デフォルト), 1(基地局デフォルト), <u>2</u>
同期情報	000b(デフォルト), <u>011b</u>
予約	0(デフォルト), <u>1</u>
送信時刻	0(デフォルト), <u>1000000</u>
路車間通信期間情報 転送回数	全期間: 00b(デフォルト) 期間 1: 01b, 期間 2: 02b, その他期間: 00b
路車間通信期間情報 路車間通信期間長	全期間: 0 ユニット(デフォルト), 期間 1~15: 63 ユニット, 期間 16: 0 ユニット, 期間 1: 63 ユニット, 期間 2: 1 ユニット, その他期間: 0 ユニット
拡張領域	00h(デフォルト), <u>FFh</u>

4.3.2.5 レイヤ 7

レイヤ 7 関連のパラメータは以下のとおりとする。(アンダーラインは exception 値)

(1) MobileStationBroadcastData プリミティブ

パラメータ	値
ControlInformation/DataRate	0
SecurityClassification	0, 1(セキュリティの有無により選択)
ApplicationAssociatedInformation	0
ApplicationDataLength	100(デフォルト), 0, 1500, <u>1501</u>
ApplicationData	x 値*
LinkAddress	FFFF FFFF FFFFh(デフォルト), FE00 0000 0000h

(2) BaseStationBroadcastData プリミティブ

パラメータ	値
ControlInformation/DataRate	4
SecurityClassification	0, 1(セキュリティの有無により選択)
ApplicationAssociatedInformation	00h(デフォルト), <u>FFh</u>
ApplicationDataLength	1500(デフォルト), 0, <u>1501</u>
ApplicationData	x 値*
LinkAddress	FFFF FFFF FFFFh

* : x 値はそれぞれ運用管理機関が定める値とする。

4.3.3 相互接続性確認試験内容

4.3.3.1 Interoperability試験に関する試験内容

試験番号	4-1-IN	項目名	Apps 送信: アプリケーションメッセージ								
試験概要	アプリケーションメッセージの送信ができることを確認する。										
試験条件	被試験器 → 標準移動局 暗号化鍵は x 値。x 値は、運用管理機関が定める値とする。										
試験手順	<p>1. 移動局用試験プログラムは被試験器へ既定のメッセージを含むフレーム送信を指示する。</p> <p>2. 標準移動局でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASDU 長</td> <td>100 オクテット</td> </tr> <tr> <td>セキュリティパラメータ</td> <td>運用管理機関が決定する x 値</td> </tr> <tr> <td>暗号化</td> <td>あり/なし(注 1)(注 2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注 1) 被試験器に複数の暗号化方式が搭載されている場合は、各方式に対して試験を実施することが望ましい。</p> <p>(注 2) 暗号化に使用する暗号鍵 x 値は、複数切り替えて実施することが望ましい。</p>			項目	試験値	ASDU 長	100 オクテット	セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値	暗号化	あり/なし(注 1)(注 2)
項目	試験値										
ASDU 長	100 オクテット										
セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値										
暗号化	あり/なし(注 1)(注 2)										
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 被試験器に指示したメッセージと標準移動局で取得したメッセージが一致することを確認する。 										

試験番号	4-4-IN	項目名	Apps 受信: アプリケーションメッセージ								
試験概要	アプリケーションメッセージの受信ができることを確認する。										
試験条件	標準移動局 → 被試験器 暗号化鍵は x 値。x 値は、運用管理機関が定める値とする。										
試験手順	<p>1. 移動局用試験プログラムは標準移動局へ既定のメッセージを含むフレーム送信を指示する。</p> <p>2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASDU 長</td> <td>100 オクテット</td> </tr> <tr> <td>セキュリティパラメータ</td> <td>運用管理機関が決定する x 値</td> </tr> <tr> <td>暗号化</td> <td>あり/なし(注 1)(注 2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注 1) 被試験器に複数の暗号化方式が搭載されている場合は、各方式に対して試験を実施することが望ましい。</p> <p>(注 2) 暗号化に使用する暗号鍵 x 値は、複数切り替えて実施することが望ましい。</p>			項目	試験値	ASDU 長	100 オクテット	セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値	暗号化	あり/なし(注 1)(注 2)
項目	試験値										
ASDU 長	100 オクテット										
セキュリティパラメータ	運用管理機関が決定する x 値										
暗号化	あり/なし(注 1)(注 2)										
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 標準移動局に指示したメッセージと被試験器で取得したメッセージが一致することを確認する。 										

4.3.3.2 Conformance 試験に関する試験内容

試験番号	1-1-CON	項目名	LLC 送信: アドレスフィールド				
試験概要	正しい LLC ヘッダフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中の LLC 制御フィールドに含まれるアドレスフィールドが規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">確認項目</th> <th style="width: 40%;">規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DSAP・SSAP アドレスフィールド</td> <td>AAAAh</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	DSAP・SSAP アドレスフィールド	AAAAh
確認項目	規定値						
DSAP・SSAP アドレスフィールド	AAAAh						

試験番号	1-2-CON	項目名	LLC 送信: 制御フィールド				
試験概要	正しい LLC ヘッダフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中の LLC 制御フィールドに含まれる制御フィールドが規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">確認項目</th> <th style="width: 40%;">規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>制御フィールド</td> <td>03h</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	制御フィールド	03h
確認項目	規定値						
制御フィールド	03h						

試験番号	1-3-CON	項目名	LLC 送信: プロトコル識別子				
試験概要	正しい LLC ヘッダフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中の LLC 制御フィールドに含まれるプロトコル識別子が規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">確認項目</th> <th style="width: 40%;">規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>プロトコル識別子</td> <td>03 0000 0001h</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	プロトコル識別子	03 0000 0001h
確認項目	規定値						
プロトコル識別子	03 0000 0001h						

試験番号	2-1-CON	項目名	IR 送信: プロトコルバージョン番号				
試験概要	正しい IR 制御フィールドフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中の IR 制御フィールドのプロトコルバージョン番号が規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" data-bbox="347 629 1163 730"> <thead> <tr> <th>確認項目</th> <th>規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>プロトコルバージョン番号</td> <td>0000b</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	プロトコルバージョン番号	0000b
確認項目	規定値						
プロトコルバージョン番号	0000b						

試験番号	2-2-CON	項目名	IR 送信: 識別情報				
試験概要	正しい IR 制御フィールドフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中の IR 制御フィールドの識別情報が規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" data-bbox="347 1189 1163 1290"> <thead> <tr> <th>確認項目</th> <th>規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>識別情報</td> <td>0000b</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	識別情報	0000b
確認項目	規定値						
識別情報	0000b						

試験番号	2-3-CON	項目名	IR 送信: 予約				
試験概要	正しい IR 制御フィールドフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中の IR 制御フィールドの予約が規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" data-bbox="347 1756 1163 1856"> <thead> <tr> <th>確認項目</th> <th>規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>予約</td> <td>0b</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	予約	0b
確認項目	規定値						
予約	0b						

試験番号	2-4-CON	項目名	IR 送信: 拡張領域				
試験概要	正しい IR 制御フィールドフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中の IR 制御フィールドの拡張領域が規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" data-bbox="347 629 1163 730"> <thead> <tr> <th>確認項目</th> <th>規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>拡張領域</td> <td>00h</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	拡張領域	00h
確認項目	規定値						
拡張領域	00h						

試験番号	3-1-CON	項目名	L7 送信: Link Address				
試験概要	アプリケーションとレイヤ 7 間のプリミティブである MobileStationBroadcastData.request に含まれる LinkAddress によって、MAC 制御フィールドの宛先アドレスが付与できることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 移動局用試験プログラムは被試験器へ LinkAddress に試験値を与えたフレーム送信を指示する。 2. シミュレータでフレームを受信する。 試験値パターン <table border="1" data-bbox="347 1283 1163 1384"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LinkAddress</td> <td>FFFF FFFF FFFFh / FE00 0000 0000h</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	LinkAddress	FFFF FFFF FFFFh / FE00 0000 0000h
項目	試験値						
LinkAddress	FFFF FFFF FFFFh / FE00 0000 0000h						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中の MAC 制御フィールドの宛先アドレスと LinkAddress に与えた値が一致することを確認する。 						

試験番号	3-2-CON	項目名	L7 送信: バージョン				
試験概要	正しいレイヤ7ヘッダフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中のレイヤ7ヘッダのバージョンが規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">確認項目</th> <th style="width: 50%;">規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>バージョン</td> <td>0000b</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	バージョン	0000b
確認項目	規定値						
バージョン	0000b						

試験番号	3-3-CON	項目名	L7 送信: セキュリティ区分情報				
試験概要	アプリケーションとレイヤ7間のプリミティブである MobileStationBroadcastData.request に含まれる SecurityClassification によって、レイヤ7ヘッダのセキュリティ区分情報が付与できることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 移動局用試験プログラムは被試験器へ SecurityClassification に試験値を与えたフレーム送信を指示する。 2. シミュレータでフレームを受信する。 試験値パターン <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">項目</th> <th style="width: 50%;">試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SecurityClassification</td> <td>0/1</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	SecurityClassification	0/1
項目	試験値						
SecurityClassification	0/1						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中のレイヤ7ヘッダのセキュリティ区分情報と SecurityClassification に与えた値が一致することを確認する。 						

試験番号	3-4-CON	項目名	L7 送信: 予約				
試験概要	正しいレイヤ 7 ヘッダフォーマットで送信していることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 被試験器は任意のフレームを送信する。 2. シミュレータでフレームを受信する。						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中のレイヤ 7 ヘッダの予約が規定のビット列と一致することを確認する。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">確認項目</th> <th style="width: 50%;">規定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>予約</td> <td>000b</td> </tr> </tbody> </table>			確認項目	規定値	予約	000b
確認項目	規定値						
予約	000b						

試験番号	3-5-CON	項目名	L7 送信: アプリケーション関連情報				
試験概要	アプリケーションとレイヤ 7 間のプリミティブである MobileStationBroadcastData.request に含まれる ApplicationAssociatedInformation によって、レイヤ 7 ヘッダのアプリケーション関連情報が付与できることを確認する。						
試験条件	被試験器 → シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	1. 移動局用試験プログラムは被試験器へ ApplicationAssociatedInformation に試験値を与えたフレーム送信を指示する。 2. シミュレータでフレームを受信する。 試験値パターン <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">項目</th> <th style="width: 50%;">試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ApplicationAssociatedInformation</td> <td>00h/FFh</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	ApplicationAssociatedInformation	00h/FFh
項目	試験値						
ApplicationAssociatedInformation	00h/FFh						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 受信したフレーム中のレイヤ 7 ヘッダのアプリケーション関連情報と ApplicationAssociatedInformation に与えた値が一致することを確認する。 						

試験番号	3-6-CON	項目名	L7受信: Link Address				
試験概要	アプリケーションとレイヤ7間のプリミティブである MobileStationBroadcastData.indication に含まれる LinkAddress によって、MAC 制御フィールドの無線局識別符号が取得できることを確認する。						
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータは MAC 制御フィールドの無線局識別符号に試験値を与えたフレームを送信する。 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムで LinkAddress を取得する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>無線局識別符号</td> <td>[機器固有の値または任意の値]</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	無線局識別符号	[機器固有の値または任意の値]
項目	試験値						
無線局識別符号	[機器固有の値または任意の値]						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 取得した MobileStationBroadcastData.indication に含まれる LinkAddress と MAC 制御フィールドの無線局識別符号に与えた値が一致することを確認する。 						

試験番号	3-7-CON	項目名	L7受信: セキュリティ区分情報				
試験概要	アプリケーションとレイヤ7間のプリミティブである MobileStationBroadcastData.indication に含まれる SecurityClassification によって、レイヤ7ヘッダのセキュリティ区分情報が取得できることを確認する。						
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータはレイヤ7ヘッダのセキュリティ区分情報に試験値を与えたフレームを送信する。 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムで SecurityClassification を取得する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>セキュリティ区分情報</td> <td>0/1</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	セキュリティ区分情報	0/1
項目	試験値						
セキュリティ区分情報	0/1						
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> 取得した MobileStationBroadcastData.indication に含まれる SecurityClassification とレイヤ7ヘッダのセキュリティ区分情報に与えた値が一致することを確認する。 						

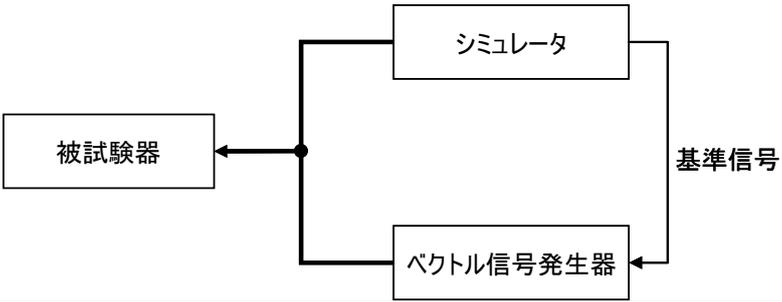
試験番号	3-8-CON	項目名	L7受信: アプリケーション関連情報				
試験概要	アプリケーションとレイヤ7間のプリミティブである MobileStationBroadcastData.indication に含まれる ApplicationAssociatedInformation によって、レイヤ7ヘッダのアプリケーション関連情報が取得できることを確認する。						
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。						
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータはレイヤ7ヘッダのアプリケーション関連情報に試験値を与えたフレーム送信を指示する。 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムで ApplicationAssociatedInformation を取得する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アプリケーション関連情報</td> <td>00h/FFh</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	アプリケーション関連情報	00h/FFh
項目	試験値						
アプリケーション関連情報	00h/FFh						
確認項目	・取得した MobileStationBroadcastData.indication に含まれる ApplicationAssociatedInformation とレイヤ7ヘッダのアプリケーション関連情報に与えた値が一致することを確認する。						

4.3.3.3 Performance 試験に関する試験内容

試験番号	4-2-PER	項目名	Apps 送信: 高負荷環境下(車車)
試験概要	高い受信負荷がかかる状況でもアプリケーションメッセージの送信ができることを確認する。		
試験条件	被試験器 ⇔ シミュレータ ・シミュレータは、移動局として動作すること。		
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータは 200ms 単位で、以下に示す送信 1 から受信 2 までを繰り返す。 <ol style="list-style-type: none"> 送信 1: 送信フレーム間隔($50 \mu s + x \mu s$)で連続送信(0~92ms の間) 受信 1: (92~94ms の間) 送信 2: 送信フレーム間隔($50 \mu s + x \mu s$) で連続送信(94~198ms の間) 受信 2: (198~200ms の間) $x \mu s$ は、運用管理機関が定める値とする。 移動局用試験プログラムは被試験器へ 100ms に 1 回の頻度でフレーム送信するよう指示する。これを 1000 回繰り返す。 シミュレータでフレームを受信する。受信したフレーム数をカウントする。 		
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> シミュレータで x 値以上のフレームを正常に受信できることを確認する。x 値は運用管理機関が定める値とする。 		

試験番号	4-3-PER	項目名	Apps 送信: 高負荷環境下(車車+路車)
試験概要	高い受信負荷がかかる状況でもアプリケーションメッセージの送信ができることを確認する。		
試験条件	被試験器 ⇔ シミュレータ ・ シミュレータは、基地局及び移動局として動作すること。		
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータは 200ms 単位で、以下に示す送信 1 から受信 2 までを繰り返す。 <ol style="list-style-type: none"> 送信 1 : <ul style="list-style-type: none"> 路車間通信メッセージ 各路車間通信期間内に ASDU 長 1500 オクテットのフレームを 1 回送信 (0~3.024ms、6.240~9.264ms、12.480~15.504ms、18.720~21.744ms、24.960~27.984ms、31.200~34.224ms、37.440~40.464ms、43.680~46.704ms、49.920~52.944ms、56.160~59.184ms、62.400~65.424ms、68.640~71.664ms、74.880~77.904ms、81.120~84.144ms、87.360~90.384ms の間) 車車間通信メッセージ 送信フレーム間間隔($50 \mu s + x \mu s$) (0~92ms の間。ただし、路車間通信期間を除く) 受信 1 : (92~94ms の間) 送信 2 : <ul style="list-style-type: none"> 路車間通信メッセージ 各路車間通信期間内に ASDU 長 1500 オクテットのフレームを 1 回送信 (100~103.024ms、106.240~109.264ms、112.480~115.504ms、118.720~121.744ms、124.960~127.984ms、131.200~134.224ms、137.440~140.464ms、143.680~146.704ms、149.920~152.944ms、156.160~159.184ms、162.400~165.424ms、168.640~171.664ms、174.880~177.904ms、181.120~184.144ms、187.360~190.384ms の間) 車車間通信メッセージ 送信フレーム間間隔($50 \mu s + x \mu s$) (94~198ms の間。ただし、路車間通信期間を除く) 受信 2 : (198~200ms の間) $x \mu s$ は、運用管理機関が定める値とする。 移動局用試験プログラムは被試験器へ 100ms に 1 回の頻度でフレーム送信するよう指示する。これを 1000 回繰り返す。 シミュレータでフレームを受信する。受信したフレーム数をカウントする。 		
確認項目	・ シミュレータで x 値以上のフレームを正常に受信できることを確認する。 x 値は運用管理機関が定める値とする。		

試験番号	4-4-PER	項目名	Apps 受信: アプリケーションメッセージ
試験概要	高い受信負荷がかかる状況でもアプリケーションメッセージの受信ができることを確認する。		
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。		
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータは 100ms 単位で、送信フレーム間間隔($50\mu s + x\mu s$)で連続的にフレームを送信する。$x\mu s$は、運用管理機関が定める値とする。 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを取得する。取得したメッセージ数をカウントする。 		
確認項目	・ 移動局用試験プログラムで 100ms につき x 値以上のメッセージが取得できることを確認する。 x 値は運用管理機関が定める値とする。		

試験番号	4-5-PER	項目名	Apps 受信: 受信困難環境下
試験概要	高い受信負荷がかかり、一時的に受信困難になる状況でもアプリケーションメッセージの受信ができることを確認する。		
試験条件	<p>接続は、以下の構成で行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ シミュレータは、移動局として動作すること。 ・ ベクトル信号発生器は、移動局として動作すること。 ・ シミュレータとベクトル信号発生器は基準信号で同期させる。 ・ シミュレータから及びベクトル信号発生器から被試験器へ入力する信号レベルは同レベルとする。 		
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> 1. シミュレータは送信フレーム間隔($50 \mu s + x \mu s$)で連続送信する。 $x \mu s$ は、運用管理機関が定める値とする。 2. ベクトル信号発生器は送信フレーム間隔 $2ms$ で連続送信する。 3. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを取得し、任意の $100ms$ におけるメッセージ数をカウントする。 4. ベクトル信号発生器の送信開始タイミングを毎回変更し、手順 1 から 3 を x 回行う。x 回におけるメッセージの平均受信個数を求める。x 回は、運用管理機関が定める値とする。 		
確認項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動局用試験プログラムで $100ms$ につきシミュレータから x 値以上のメッセージが取得できることを確認する。x 値は運用管理機関が定める値とする。 		

4.3.3.4 Exception 試験に関する試験内容

試験番号	1-4-EX	項目名	LLC 受信: 無効なアドレスフィールド					
試験概要	LLC 制御フィールドに規定外のアドレスフィールドを持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	1. シミュレータはLLC制御フィールドのアドレスフィールドに試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。 2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。 試験値パターン <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">DSAP・SSAP アドレスフィールド</td> <td>① 0000h (規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② AAAAh (規定値)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	DSAP・SSAP アドレスフィールド	① 0000h (規定値外)	② AAAAh (規定値)
項目	試験値							
DSAP・SSAP アドレスフィールド	① 0000h (規定値外)							
	② AAAAh (規定値)							
確認項目	・ 規定値のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	1-5-EX	項目名	LLC 受信: 無効な制御フィールド						
試験概要	LLC 制御フィールドに規定外の制御フィールドを持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。								
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。								
試験手順	1. シミュレータはLLC制御フィールドの制御フィールドに試験値を与えたフレームを、①、②、③の順に送信する。 2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。 試験値パターン <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">制御フィールド</td> <td>① FFh (規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② 13h (規定値外)</td> </tr> <tr> <td>③ 03h (規定値)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	制御フィールド	① FFh (規定値外)	② 13h (規定値外)	③ 03h (規定値)
項目	試験値								
制御フィールド	① FFh (規定値外)								
	② 13h (規定値外)								
	③ 03h (規定値)								
確認項目	・ 規定値のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。								

試験番号	1-6-EX	項目名	LLC 受信: 無効なプロトコル識別子					
試験概要	LLC 制御フィールドに規定外のプロトコル識別子を持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	<p>1. シミュレータは LLC 制御フィールドのプロトコル識別子に試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。</p> <p>2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">プロトコル識別子</td> <td>① 00 0000 0800h (規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② 03 0000 0001h (規定値)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	プロトコル識別子	① 00 0000 0800h (規定値外)	② 03 0000 0001h (規定値)
項目	試験値							
プロトコル識別子	① 00 0000 0800h (規定値外)							
	② 03 0000 0001h (規定値)							
確認項目	・ 規定値のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	1-7-EX	項目名	LLC 受信: 無効な LLC の PDU					
試験概要	規定外の LLC の PDU (LPDU) を持つフレームを受信した際、正しく破棄できることを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	<p>1. シミュレータは LLC の PDU 長が試験値となるフレームを、①、②の順に送信する。</p> <p>2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PDU 長</td> <td>① 0 オクテット (規定範囲外)</td> </tr> <tr> <td>② 96 オクテット (規定範囲内)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	PDU 長	① 0 オクテット (規定範囲外)	② 96 オクテット (規定範囲内)
項目	試験値							
PDU 長	① 0 オクテット (規定範囲外)							
	② 96 オクテット (規定範囲内)							
確認項目	・ 規定範囲外のフレームを受信せず、規定範囲内のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	2-5-EX	項目名	IR 受信: 無効なプロトコルバージョン番号					
試験概要	IR 制御フィールドに規定外のプロトコルバージョン番号を持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータは IR 制御フィールドのプロトコルバージョン番号に試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">プロトコルバージョン番号</td> <td>① 0001b (規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② 0000b (規定値)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	プロトコルバージョン番号	① 0001b (規定値外)	② 0000b (規定値)
項目	試験値							
プロトコルバージョン番号	① 0001b (規定値外)							
	② 0000b (規定値)							
確認項目	・ 規定値のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	2-6-EX	項目名	IR 受信: 無効な識別情報					
試験概要	IR 制御フィールドに規定外の識別情報を持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	<ol style="list-style-type: none"> シミュレータは IR 制御フィールドの識別情報に試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。 <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">識別情報</td> <td>① 0011b (規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② 0000b (規定値)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	識別情報	① 0011b (規定値外)	② 0000b (規定値)
項目	試験値							
識別情報	① 0011b (規定値外)							
	② 0000b (規定値)							
確認項目	・ 規定値のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	2-7-EX	項目名	IR 受信: 無効な同期情報					
試験概要	IR 制御フィールドに規定外の同期情報を持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	<p>1. シミュレータは IR 制御フィールドの同期情報に試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。</p> <p>2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">同期情報</td> <td>① 011b (規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② 000b (規定値)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	同期情報	① 011b (規定値外)	② 000b (規定値)
項目	試験値							
同期情報	① 011b (規定値外)							
	② 000b (規定値)							
確認項目	・ 規定値のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	2-8-EX	項目名	IR 受信: 無効な予約					
試験概要	IR 制御フィールドに規定外の予約を持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	<p>1. シミュレータは IR 制御フィールドの予約に試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。</p> <p>2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">予約</td> <td>① 1b (規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② 0b (規定値)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	予約	① 1b (規定値外)	② 0b (規定値)
項目	試験値							
予約	① 1b (規定値外)							
	② 0b (規定値)							
確認項目	・ 規定値のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	2-9-EX	項目名	IR 受信: 無効な送信時刻					
試験概要	IR 制御フィールドに規定外の送信時刻を持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	1. シミュレータは IR 制御フィールドの送信時刻に試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。 2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。 試験値パターン <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">項目</th> <th style="width: 50%;">試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">送信時刻</td> <td>① 1000000 (規定範囲外)</td> </tr> <tr> <td>② 0 (規定範囲内)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	送信時刻	① 1000000 (規定範囲外)	② 0 (規定範囲内)
項目	試験値							
送信時刻	① 1000000 (規定範囲外)							
	② 0 (規定範囲内)							
確認項目	・ 規定範囲内のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	2-10-EX	項目名	IR 受信: 無効な路車間通信期間長							
試験概要	IR 制御フィールドに規定外の路車間通信期間情報(路車間通信期間長)を持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。									
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。									
試験手順	1. シミュレータは IR 制御フィールドの路車間通信期間情報(路車間通信期間長)に試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。 2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。 試験値パターン <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">項目</th> <th style="width: 70%;">試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>転送回数</td> <td>期間 1 : 01b, 期間 2 : 02b, その他 : 00b</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">路車間通信期間長</td> <td>① 全期間 : 0 ユニット(規定範囲外)</td> </tr> <tr> <td>② 期間 1 : 63 ユニット, 期間 2 : 1 ユニット, その他 : 0 ユニット (規定範囲内)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	転送回数	期間 1 : 01b, 期間 2 : 02b, その他 : 00b	路車間通信期間長	① 全期間 : 0 ユニット(規定範囲外)	② 期間 1 : 63 ユニット, 期間 2 : 1 ユニット, その他 : 0 ユニット (規定範囲内)
項目	試験値									
転送回数	期間 1 : 01b, 期間 2 : 02b, その他 : 00b									
路車間通信期間長	① 全期間 : 0 ユニット(規定範囲外)									
	② 期間 1 : 63 ユニット, 期間 2 : 1 ユニット, その他 : 0 ユニット (規定範囲内)									
確認項目	・ 規定範囲内のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。									

試験番号	2-11-EX	項目名	IR 受信: 無効な拡張領域					
試験概要	IR 制御フィールドに規定外の拡張領域を持つフレームを受信した際、誤動作しないことを確認する。							
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。							
試験手順	<p>1. シミュレータは IR 制御フィールドの拡張領域に試験値を与えたフレームを、①、②の順に送信する。</p> <p>2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">拡張領域</td> <td>① FFh(規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② 00h(規定値)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	拡張領域	① FFh(規定値外)	② 00h(規定値)
項目	試験値							
拡張領域	① FFh(規定値外)							
	② 00h(規定値)							
確認項目	・ 規定値のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。							

試験番号	3-9-EX	項目名	L7 受信: 無効な ApplicationDataLength						
試験概要	規定外の ApplicationDataLength を持つ ASDU を受信した際、正しく破棄できることを確認する。								
試験条件	シミュレータ → 被試験器 ・シミュレータは、移動局として動作すること。								
試験手順	<p>1. シミュレータは ASDU 長が試験値となるフレームを、①、②、③の順に送信する。</p> <p>2. 被試験器でフレームを受信し、移動局用試験プログラムでメッセージを確認する。</p> <p>試験値パターン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">ASDU 長</td> <td>① 1501 オクテット(規定値外)</td> </tr> <tr> <td>② 0 オクテット(規定範囲内)</td> </tr> <tr> <td>③ 1500 オクテット(規定範囲内)</td> </tr> </tbody> </table>			項目	試験値	ASDU 長	① 1501 オクテット(規定値外)	② 0 オクテット(規定範囲内)	③ 1500 オクテット(規定範囲内)
項目	試験値								
ASDU 長	① 1501 オクテット(規定値外)								
	② 0 オクテット(規定範囲内)								
	③ 1500 オクテット(規定範囲内)								
確認項目	・ 規定範囲外のフレームを受信せず、規定範囲内のフレームを正常に受信し、メッセージを取得できることを確認する。								

第5章 シミュレータの仕様

接続試験器には、測定器とシミュレータがある。このうちシミュレータと呼ばれる機器は、移動局との間で送受信を行うという基本的機能を有するものである。

シミュレータには、移動局用試験プログラムを使用した移動局に対して接続試験を行うための試験プログラムを搭載する。

シミュレータと被試験器との接続形態に関しては、「700MHz 帯高度道路交通システム陸上移動局の接続性確認に係る試験項目・試験条件 技術資料 ARIB TR-T20」を参照のこと。

5.1 一般事項

本章に記載の仕様は、700MHz 帯高度道路交通システム陸上移動局の接続性を試験するために使用するシミュレータを設計、製作する際に参考とするためのものである。

5.1.1 準拠すべき規格

本章に記載されていない事項については、下記規格に準拠すること。

電波産業会（以下「ARIB」という。）の「700MHz 帯高度道路交通システム標準規格 ARIB STD-T109」

5.1.2 参考規格等

- ①電波法令（無線設備規則等）
- ②電気通信事業法令（事業用設備規則等）
- ③日本工業規格（JIS）
- ④ITS 情報通信システム推進会議（フォーラム）のガイドライン
- ⑤電信電話技術委員会（TTC）の標準
- ⑥電気設備技術基準
- ⑦日本電信電話株式会社 技術参考資料等
- ⑧電気通信端末機器審査委員会（JATE）の標準

5.1.3 取得すべき適合証明（推奨仕様）

本章に記載される仕様で製作されるシミュレータは、電波法令で規定される技術基準適合証明を取得することが望ましい。技術基準適合証明の取得の可否は、試験環境に依存する。

5.1.4 不明記事項の処置

本章に明記されていない事項は、シミュレータを製造する事業者の責任において処置する。

5.2 システム構成

5.2.1 試験システムの構成とシミュレータの位置付け

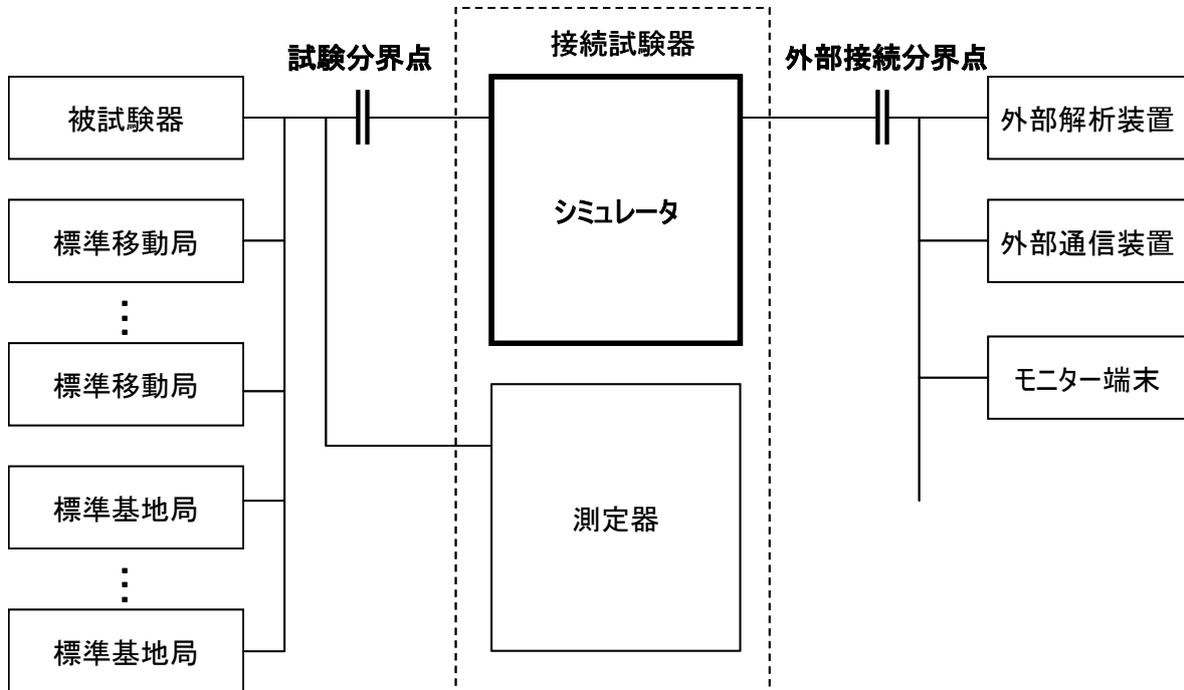


図 5-1 試験システムの構成とシミュレータ

本章で規定するシミュレータは、有線系と無線系の接続を行い、システム全体の中で図 5-1 の太線で示す部分に位置する。またシミュレータは、4.2.3 節で記述されているテストベッドの接続試験器になる。

5.2.2 インタフェース点

インタフェース点は、2つある。無線系とのインタフェースは、試験分界点という。有線系とのインタフェースは、外部接続分界点という。

5.2.3 インタフェース種別

試験分界点である無線系とのインタフェースは、同軸ケーブル又は空中線とする。詳細は、技術資料を参照すること。

外部接続分界点である有線系とのインタフェースは、イーサネット規格に準拠するものであり、10BASE-T 以上のものとする。

5.3 機器の構成及び構造

5.3.1 機器構成

図 5-2 に示すように、シミュレータは、インタフェース部、通信制御部、RF 部、情報処理部及びセンサ装置部から構成される。RF 部の空中線部は、標準アンテナとしその仕様は、運用管理機関が決める。

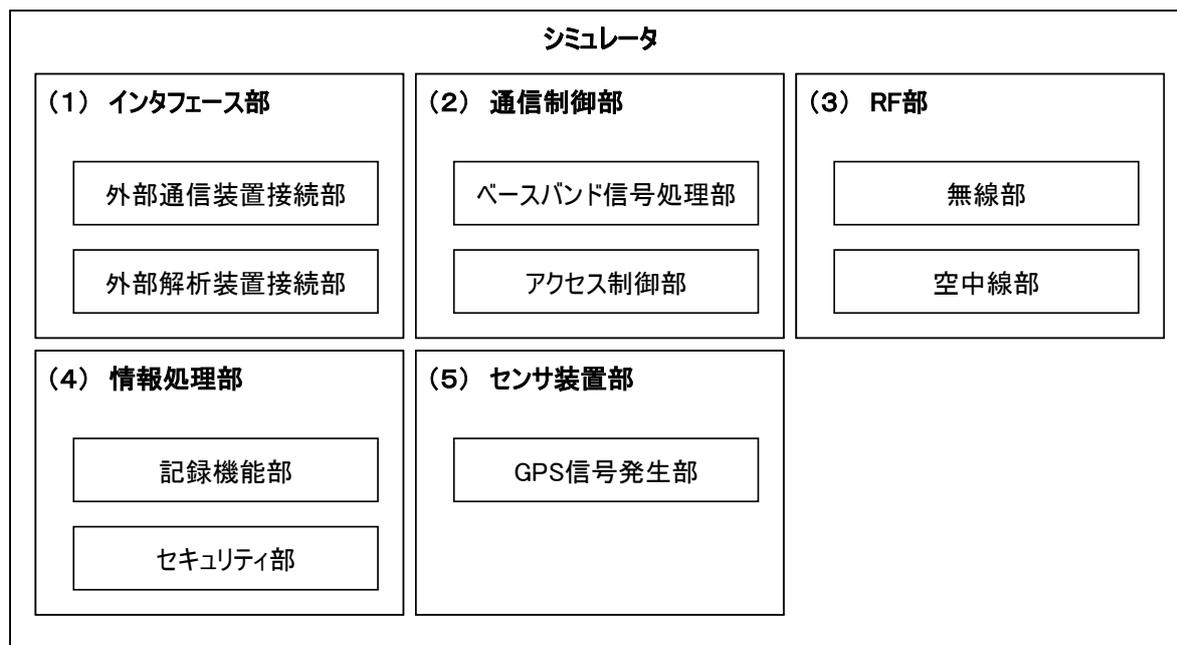


図 5-2 機器の構成

5.3.2 一般事項

本章で記載されるシミュレータは、機械的、電氣的に堅牢に設計されていることが望ましい。

5.3.3 装置説明

本章で記載されるシミュレータは、700MHz 帯高度道路交通システムの複数の移動局及び複数の基地局の機能を有し、被試験器の接続性に関わる試験が行える性能を有する。また、試験を効率的に実施できるための試験プログラムを実装する。

CSMA/CA アクセス制御は必須としない。

5.3.4 動作環境条件 (推奨仕様)

環境条件

- 性能保証温度 : 0°C ~ 45°C
- 湿度 : 10% ~ 90%
- 電磁環境 : 都市雑音レベル

- 不要輻射 : 電波法令及び ARIB の規格に定める規定の外、VCCI
クラス A を満たす。
- 接地 : 第三種程度が望ましい。

5.3.5 電源系（推奨仕様）

本体装置の電源系は、以下の仕様を満足していることが望ましい。

- 電源電圧 : AC 100 V ~ 240 V : ±10 % , 50 – 60 Hz
- 電源電圧変動 : 定格電圧 ±10% 以内で性能保証されている。
- 電源瞬停 : 24 ± 4°C で 100% 低下時に接続時間 40ms まで動作できる。
- 消費電力 : 最大負荷時 100VA 以下
- 保護装置 : サージに対する保護装置が実装されている。
- 絶縁抵抗 / 耐力 : 絶縁抵抗 DC500V メガーで 10MΩ 以上
絶縁耐力 AC2000V で 1 分間の耐力
ただし、絶縁抵抗は保護素子を接続した状態での値とし、絶縁耐力は、保護素子を外した状態とする。
- 電源スイッチ : 外部から操作できる構造である。
- 電源表示ランプ : 通電状態を確認できるランプが目視しやすい箇所に設けられている。

5.3.6 RF入力

シミュレータは、被試験器とケーブル接続で試験できるように、被試験器の送信電力である 10mW/MHz を受信できるような構成とする。

5.3.7 基準信号

シミュレータは、他システム（複数のシミュレータから構成される場合は、シミュレータ）やベクトル信号発生器と協調して動作する場合がある。その場合のシステム間の同期をとるための基準信号の仕様は下記が望ましい。ただし、ベクトル信号発生器の場合は、運用管理機関がその具体的な数値を決める。

- ・周波数 : 10 MHz
- ・出力レベル : ≥ 10 dBm
- ・出力インピーダンス : 50 Ω
- ・入力レベル : 0 ~ 20 dBm
- ・入力インピーダンス : 50 Ω

5.3.8 トリガ信号

シミュレータは、104ms 以上（1ms 単位で任意に設定）の周期内の送信フレームに対し、トリガ

信号が High 及び Low になるタイミングを $1\mu\text{s}$ 単位で任意に設定できるようなプロファイル機能を有すること（図 5-3 を参照）。

トリガ信号の出力仕様は、下記が望ましい。

- ・出力レベル：TTL 及び CMOS 互換レベル信号を出力

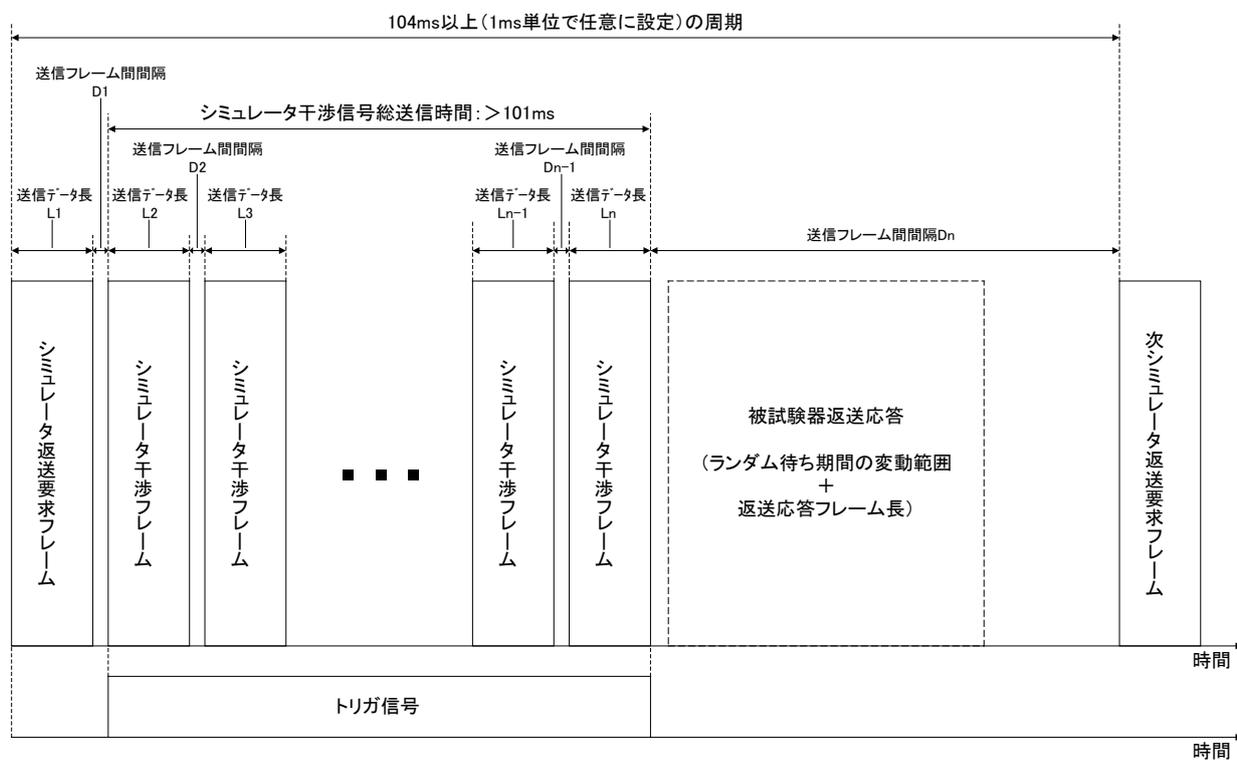


図 5-3 プロファイル機能によるフレーム送信のイメージ例 (TR2-2-5)

5.4 主要機能

シミュレータの主要機能として、表 5-1 に動作モードを示す。移動局 1 台、基地局 1 台としての動作モードの他に、基地局と移動局が同時に存在する（送信周期 100ms 中に随時切替る）状態を模擬するモードや複数台の移動局及び基地局を模擬するモードが存在する。

表 5-1 動作モード

番号	動作モード	動作概要	備考
1	移動局(1 台)モード	移動局(1 台)として動作すること。	
2	基地局(1 台)モード	基地局(1 台)として動作すること。	
3	基地局(1 台)・移動局(1 台)モード	基地局(1 台)及び移動局(1 台)として動作し、それぞれを別々のフレームで送信可能なこと。 そのとき IR 制御フィールドの値（同期情報, 送信時刻）は各フレームで任意に設定可能なこと。	
4	移動局(複数台)モード	複数の移動局として動作し、それぞれを別々のフレームで送信可能なこと。 そのとき IR 制御フィールドの値（同期情報, 送信時刻）は各フレームで任意に設定可能なこと。	
5	基地局(1 台)・移動局(複数台)モード	基地局(1 台)及び複数移動局として動作し、それぞれを別々のフレームで送信可能なこと。 そのとき IR 制御フィールドの値（路車間通信期間情報）は各フレームで任意に設定可能なこと。	
6	基地局(複数台)モード	複数の基地局として動作し、それぞれを別々のフレームで送信可能なこと。 そのとき IR 制御フィールドの値（路車間通信期間情報）は各フレームで任意に設定可能なこと。	

5.4.1 移動局機能

シミュレータに要求される移動局機能の一覧を表 5-2 に示す。その他の機能は、標準規格に準拠していること。

表 5-2 移動局機能一覧

番号	機能項目	対応レイヤ					備考
		PMD/PLCP	MAC	LLC	IVC-RVC	L7	
1	送信データレート設定	○	—	—	—	○	標準規格参照
2	送信データ長設定	—	—	—	—	○	5.4.1.1節参照
3	可変減衰量設定	○	—	—	—	—	5.4.1.2節参照
4	送信フレーム間隔設定	—	—	—	—	○	5.4.1.3節参照
5	送信フレーム数設定	—	—	—	—	○	5.4.1.4節参照
6	MAC 制御フィールド（無線局識別符号）設定	—	○	—	—	—	5.4.1.5節参照
7	LLC 制御フィールド（アドレスフィールド）設定	—	—	○	—	—	5.4.1.6節参照
8	LLC 制御フィールド（制御フィールド）設定	—	—	○	—	—	5.4.1.7節参照
9	LLC 制御フィールド（プロトコル識別子）設定	—	—	○	—	—	5.4.1.8節参照
10	IR 制御フィールド（プロトコルバージョン番号）設定	—	—	—	○	—	5.4.1.9節参照
11	IR 制御フィールド（識別情報）設定	—	—	—	○	—	5.4.1.10節参照
12	IR 制御フィールド（同期情報）設定	—	—	—	○	—	5.4.1.11節参照
13	IR 制御フィールド（予約）設定	—	—	—	○	—	5.4.1.12節参照
14	IR 制御フィールド（送信時刻）設定	—	○	—	○	—	5.4.1.13節
15	IR 制御フィールド（路車間通信期間情報）設定	—	—	—	○	—	5.4.1.14節参照
16	IR 制御フィールド（拡張領域）設定	—	—	—	○	—	5.4.1.15節参照
17	L7 ヘッダ（セキュリティ区分情報）設定	—	—	—	—	○	5.4.1.16節参照

18	L7ヘッダ(アプリケーション関連情報)設定	-	-	-	-	○	5.4.1.17 節参照
19	異常フレーム送信設定(セキュリティ)	-	-	-	-	○	5.4.1.18 節参照
20	受信データレート通知	○	-	-	-	○	5.4.1.19 節参照
21	受信データ(ASDU)長通知	-	-	-	-	○	標準規格 参照
22	受信データ(ASDU)内容通知	-	-	-	-	○	標準規格 参照
23	受信フレーム数通知	-	-	-	-	○	5.4.1.20 節参照
24	フレーム受信時刻通知	-	○	-	-	-	5.4.1.21 節参照
25	MAC 制御フィールド(宛先アドレス)情報通知(受信)	-	○	-	-	○	5.4.1.22 節参照
26	LLC 制御フィールド(アドレスフィールド)情報通知(受信)	-	-	○	-	-	5.4.1.23 節参照
27	LLC 制御フィールド(制御フィールド)情報通知(受信)	-	-	○	-	-	5.4.1.24 節参照
28	LLC 制御フィールド(プロトコル識別子)情報通知(受信)	-	-	○	-	-	5.4.1.25 節参照
29	IR 制御フィールド(同期情報)情報通知(受信)	-	-	-	○	-	5.4.1.26 節参照
30	IR 制御フィールド(送信時刻)情報通知(受信)	-	-	-	○	-	5.4.1.27 節参照
31	IR 制御フィールド(路車間通信期間情報)情報通知(受信)	-	-	-	○	-	5.4.1.28 節参照
32	IR 制御フィールド(プロトコルバージョン番号)情報通知(受信)	-	-	-	○	-	5.4.1.29 節参照
33	IR 制御フィールド(識別情報)情報通知(受信)	-	-	-	○	-	5.4.1.30 節参照
34	IR 制御フィールド(予約)情報通知(受信)	-	-	-	○	-	5.4.1.31 節参照

35	IR 制御フィールド (拡張領域) 情報通知 (受信)	—	—	—	○	—	5.4.1.32 節参照
36	L7 ヘッダ (バージョン) 情報通知 (受信)	—	—	—	—	○	5.4.1.33 節参照
37	L7 ヘッダ (セキュリティ区分情報) 情報通知 (受信)	—	—	—	—	○	5.4.1.34 節参照
38	L7 ヘッダ (予約) 情報通知 (受信)	—	—	—	—	○	5.4.1.35 節参照
39	L7 ヘッダ (アプリケーション関連情報) 情報通知 (受信)	—	—	—	—	○	5.4.1.36 節参照

5.4.1.1 送信データ長設定

0/32/100/1500/1501 オクテットの送信データ(ASDU)長に設定可能なこと。

また、LPDU 長として 0/96 オクテットに設定可能なこと。

5.4.1.2 可変減衰量設定

シミュレータの出力が-50dBm 及び-17dBm 以上になるように、送信電力を可変できること。

ただし、空中線の特性も考慮して技術資料で規定する試験番号 2-2-4, 2-2-5 の試験が実施できる値に設定できるようにする。

シミュレータの出力が-17dBm 以上必要となる根拠は、付属資料 C「試験番号 TR2-2-4/2-2-5 におけるシミュレータの出力レベル」に示す。

5.4.1.3 送信フレーム間隔設定

シミュレータの空中線端子において、送信フレーム間隔を 2ms, 50 μ s に設定可能なこと。

5.4.1.4 送信フレーム数設定

以下に示す 2 つの方法でフレーム送信が可能なこと。

- ・ 送信フレーム数を 1, 2, 3 に設定

なお、複数の移動局を模擬する場合は、各移動局の送信フレーム数を 1 に設定が可能なこと。

- ・ 送信停止操作をするまでフレームを送信 (連続送信)

このとき、送信フレーム数をカウントし、表示できること。

また、100ms 及び 104ms 以上 (1ms 単位で任意に設定) 及び 200ms の周期内の送信フレーム (送信データ長) と送信フレーム間隔(1 μ s 単位)を任意に設定できるようなプロファイル機能を有すること。

さらに、そのプロファイル機能で設定した 1 周期の繰り返し送信回数を、500 回及び 1000 回に設定できること。

5.4.1.5 MAC制御フィールド (無線局識別符号) 設定

各送信フレームに対して、MAC 制御フィールドの無線局識別符号を任意に設定可能なこと。

5.4.1.6 LLC制御フィールド（アドレスフィールド）設定

各送信フレームに対して、LLC 制御フィールドのアドレスフィールドを任意に設定可能なこと。

5.4.1.7 LLC制御フィールド（制御フィールド）設定

各送信フレームに対して、LLC 制御フィールドの制御フィールドを任意に設定可能なこと。

5.4.1.8 LLC制御フィールド（プロトコル識別子）設定

各送信フレームに対して、LLC 制御フィールドのプロトコル識別子を任意に設定可能なこと。

5.4.1.9 IR制御フィールド（プロトコルバージョン番号）設定

各送信フレームに対して、IR制御フィールドのプロトコルバージョン番号を任意に設定可能なこと。

5.4.1.10 IR制御フィールド（識別情報）設定

各送信フレームに対して、IR制御フィールドの識別情報を任意に設定可能なこと。

5.4.1.11 IR制御フィールド(同期情報)設定

各送信フレームに対して、IR 制御フィールドの同期情報を以下のように任意に設定可能なこと。

(b2,b1,b0)=(1,0,0), (1,0,1), (1,1,0), (1,1,1), (0,0,0), (0,1,1)

5.4.1.12 IR制御フィールド（予約）設定

各送信フレームに対して、IR制御フィールドの予約を任意に設定可能なこと。

5.4.1.13 IR制御フィールド(送信時刻)設定

各送信フレームに対して、0～1000000 の範囲で IR 制御フィールドの送信時刻を任意に設定可能なこと。模擬する基地局及び移動局分のタイマを、同時にそれぞれ独立な値で設定できること。

5.4.1.14 IR制御フィールド(路車間通信期間情報)設定

各送信フレームに対して、路車間通信期間 1～16(全フィールド長 16 オクテット)の各期間について、路車間通信期間情報(b7,b6：転送回数，b5～b0：路車間通信期間長)を任意に設定可能なこと。

5.4.1.15 IR制御フィールド（拡張領域）設定

各送信フレームに対して、IR制御フィールドの拡張領域を任意に設定可能なこと。

5.4.1.16 L7 ヘッダ（セキュリティ区分情報）設定

各送信フレームに対して、L7 ヘッダのセキュリティ区分情報を任意に設定可能なこと。

5.4.1.17 L7 ヘッダ（アプリケーション関連情報）設定

各送信フレームに対して、L7 ヘッダのアプリケーション関連情報を任意に設定可能なこと。

5.4.1.18 異常フレーム送信設定（セキュリティ）

被試験器がセキュリティ処理を行う上で、異常なメッセージのフレームとなる信号（範囲外のデータ構造を持つフレームや範囲外のセキュリティパラメータ設定により生成されたフレーム等）を送信できること。

5.4.1.19 受信データレート通知

正常受信したフレームのデータレートを通知できること。

5.4.1.20 受信フレーム数通知

正常受信したフレーム数を通知できること。

5.4.1.21 フレーム受信時刻通知

フレーム受信時に、そのフレームを受信した時刻(**rxtime**)を通知できること。

なお、シミュレータが基地局と移動局及び複数の移動局を模擬する場合には、基地局と移動局及び各移動局間が非同期状態であり、フレーム受信時における基地局及び各移動局の時刻が分かるようにする必要があるため、模擬する基地局及び移動局分のタイマを持つこと。

5.4.1.22 MAC制御フィールド(宛先アドレス)情報通知(受信)

正常受信したMPDUのMAC制御フィールドの宛先アドレスを通知できること。

5.4.1.23 LLC制御フィールド(アドレスフィールド)情報通知(受信)

正常受信したLPDUのLLC制御フィールドのアドレスフィールドを通知できること。

5.4.1.24 LLC制御フィールド(制御フィールド)情報通知(受信)

正常受信したLPDUのLLC制御フィールドの制御フィールドを通知できること。

5.4.1.25 LLC制御フィールド(プロトコル識別子)情報通知(受信)

正常受信したLPDUのLLC制御フィールドのプロトコル識別子を通知できること。

5.4.1.26 IR制御フィールド(同期情報)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの同期情報を通知できること。

5.4.1.27 IR制御フィールド(送信時刻)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの送信時刻を通知できること。

5.4.1.28 IR制御フィールド(路車間通信期間情報)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの路車間通信期間情報(転送回数, 路車間通信期間長)を通知できること。

5.4.1.29 IR制御フィールド(プロトコルバージョン番号)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドのプロトコルバージョン番号を通知できること。

5.4.1.30 IR制御フィールド(識別情報)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの識別情報を通知できること。

5.4.1.31 IR制御フィールド(予約)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの予約を通知できること。

5.4.1.32 IR制御フィールド(拡張領域)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの拡張領域を通知できること。

5.4.1.33 L7ヘッダ(バージョン)情報通知(受信)

正常受信したAPDUのL7ヘッダのバージョンを通知できること。

5.4.1.34 L7ヘッダ(セキュリティ区分情報)情報通知(受信)

正常受信したAPDUのL7ヘッダのセキュリティ区分情報を通知できること。

5.4.1.35 L7 ヘッダ (予約) 情報通知 (受信)

正常受信した APDU の L7 ヘッダの予約を通知できること。

5.4.1.36 L7 ヘッダ (アプリケーション関連情報) 情報通知 (受信)

正常受信した APDU の L7 ヘッダのアプリケーション関連情報を通知できること。

5.4.1.37 その他

シミュレータが送信するフレームの ASDU の先頭 1 オクテットは以下であること。

返送要求フレーム : “E0h”

上記以外のフレーム : “00h”

TR2-2-4 と 2-2-5 の試験については、次に示すフレーム送信を 1000 回、繰り返して出力できること。

1.シミュレータは、返送要求フレームを送信する。

2.返送要求フレームを送信した 50 μ s 後から、フレーム間間隔 50 μ s で総送信時間が 101ms を超えるまで送信と停止を繰り返す干渉フレームを送信する。

3.被試験器から返送応答フレームを受信した 1ms 以上後に、再び 1.に戻り繰り返す。

上記 1.~3.について、104ms 以上 (1ms 単位で任意に設定) の周期内の送信フレーム (送信データ長) とフレーム間間隔 (1 μ s 単位) を任意に設定できるようなプロファイル機能を有すること。プロファイル機能によるフレーム送信のイメージは、図 5-3 を参照のこと。

また、このとき、被試験器から受信した返送応答フレームの受信フレーム数をカウントし、表示できること。

5.4.2 基地局機能

シミュレータに要求される基地局機能の一覧を表5-3に示す。その他の機能は、標準規格に準拠していること。

表 5-3 基地局機能一覧

番号	機能項目	対応レイヤ					備考
		PMD/ PLCP	MAC	LLC	IVC-RVC	L7	
1	送信データレート設定	○	—	—	—	○	5.4.2.1節 参照
2	送信データ(ASDU)長設定	—	—	—	—	○	5.4.2.2節 参照
3	送信フレーム数設定	—	—	—	—	○	5.4.2.3節 参照
4	送信フレーム間間隔設定	—	—	—	—	○	5.4.2.4節 参照
5	可変減衰量設定	○	—	—	—	—	5.4.2.5節 参照

6	IR 制御フィールド(同期情報)設定	—	—	—	○	—	5.4.2.6節参照
7	IR 制御フィールド(送信時刻)設定	—	—	—	○	—	5.4.2.7節参照
8	IR 制御フィールド(路車間通信期間情報)設定	—	—	—	○	—	5.4.2.8節参照
9	異常フレーム送信設定(セキュリティ)	—	—	—	—	○	5.4.2.9節参照
10	フレーム受信時刻通知	—	○	—	—	—	5.4.2.10節参照
11	IR 制御フィールド(同期情報)情報通知(受信)	—	—	—	○	—	5.4.2.11節参照
12	IR 制御フィールド(送信時刻)情報通知(受信)	—	—	—	○	—	5.4.2.12節参照
13	IR 制御フィールド(路車間通信期間情報)情報通知(受信)	—	—	—	○	—	5.4.2.13節参照

5.4.2.1 送信データレート設定

標準規格に準拠していること。設定可能な送信データレートを表5-4に示す。

表 5-4 基地局の送信データレート

データレート	サブキャリア変調方式	符号化率
3Mbps	BPSK	1/2
4.5Mbps	BPSK	3/4
6Mbps	QPSK	1/2
9Mbps	QPSK	3/4
12Mbps	16QAM	1/2
18Mbps	16QAM	3/4

5.4.2.2 送信データ(ASDU)長設定

送信データレート(5.4.2.1参照)に対応できる任意の値(0~1500オクテット)で設定する。

5.4.2.3 送信フレーム数設定

送信データレートとデータ長に対応できる任意の送信フレーム数(1~x値)で設定する。

なお、複数の基地局を模擬する場合は、各基地局の送信フレーム数を1に設定が可能なこと。

x 値は、運用管理機関が決定する。

また、100ms 及び 200ms の制御周期内の送信フレーム(送信データ長)と送信フレーム間間隔(1 μ s 単位)を任意に設定できるようなプロファイル機能を有すること。さらに、そのプロファイル機能で設定した1周期の繰り返し送信回数を、500回及び1000回に設定できること。

5.4.2.4 送信フレーム間間隔設定

シミュレータの空中線端子において、送信フレーム間間隔を最短スペースに設定可能なこと。

5.4.2.5 可変減衰量設定

シミュレータの送信電力を-50dBmに設定できること。

ただし、空中線の特性も考慮して試験が実施できる値に設定できるようにする。

5.4.2.6 IR制御フィールド(同期情報)設定

各送信フレームに対して、IR制御フィールドの同期情報を以下のように任意に設定可能なこと。

(b2,b1,b0)=(1,0,0), (0,0,0)

5.4.2.7 IR制御フィールド(送信時刻)設定

各送信フレームに対して、0~999999の範囲でIR制御フィールドの送信時刻を任意に設定可能なこと。模擬する基地局及び移動局分のタイマを、同時にそれぞれ独立な値で設定できること。

5.4.2.8 IR制御フィールド(路車間通信期間情報)設定

各送信フレームに対して、路車間通信期間1~16(全フィールド長16オクテット)の各期間について、路車間通信期間情報(b7,b6 : 転送回数, b5~b0 : 路車間通信期間長)を任意に設定可能なこと。

5.4.2.9 異常フレーム送信設定 (セキュリティ)

被試験器がセキュリティ処理を行う上で、異常なメッセージのフレームとなる信号(範囲外のデータ構造を持つフレームや範囲外のセキュリティパラメータ設定により生成されたフレーム等)を送信できること。

5.4.2.10 フレーム受信時刻通知

フレーム受信時に、そのフレームを受信した時刻(rxtime)を通知できること。

なお、シミュレータが基地局と移動局及び複数の移動局を模擬する場合には、基地局と移動局及び各移動局間が非同期状態であり、フレーム受信時における基地局及び各移動局の時刻が分かるようにする必要があるため、模擬する基地局及び移動局分のタイマを持つこと。

5.4.2.11 IR制御フィールド(同期情報)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの同期情報を通知できること。

5.4.2.12 IR制御フィールド(送信時刻)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの送信時刻を通知できること。

5.4.2.13 IR制御フィールド(路車間通信期間情報)情報通知(受信)

正常受信したIPDUのIR制御フィールドの路車間通信期間情報(転送回数, 路車間通信期間長)を通知できること。

5.4.3 試験プログラム

5.4.3.1 シミュレータ用試験プログラムの定義

シミュレータには、被試験器との接続試験を容易に実施するため試験プログラムを装備する。ただし、試験の自動化を考慮した手続き用プログラムに関しては、当仕様範囲外とする。

5.4.3.2 シミュレータ用試験プログラムの実装

図5-4に、シミュレータ用試験プログラムの位置を示す。

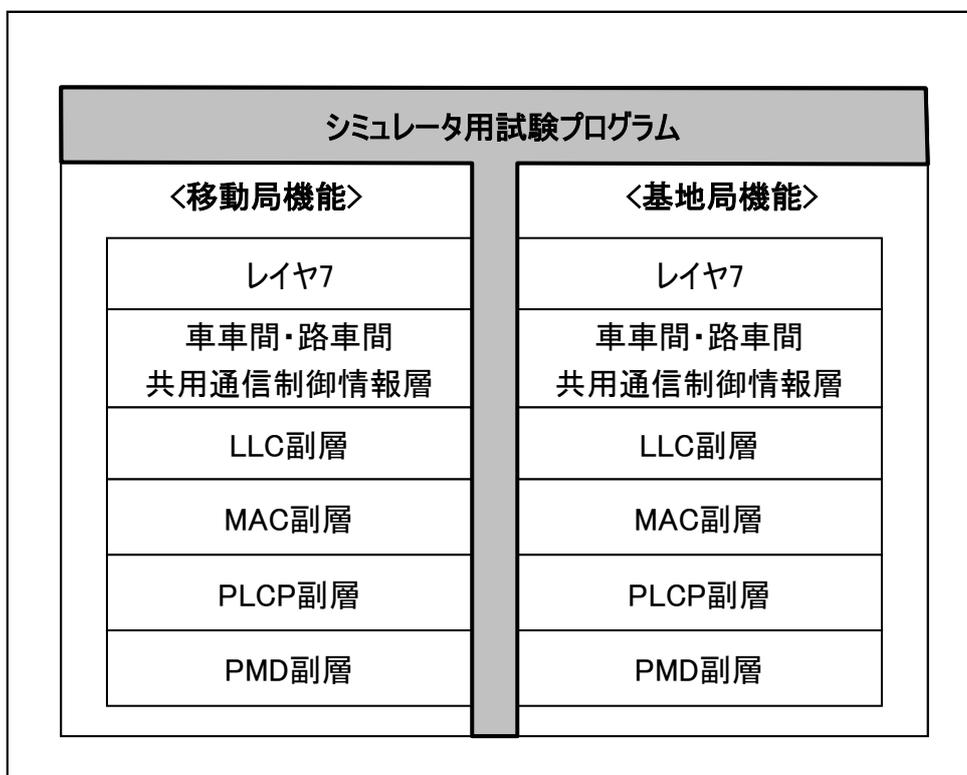


図 5-4 シミュレータ用試験プログラムの位置

シミュレータ用試験プログラムは、表 5-1 で記載するシミュレータが実現する 6 つの動作モードを設定し、移動局機能、基地局機能を起動する。実装方法及び起動方法は規定しない。シミュレータ用試験プログラムは、被試験器との試験におけるシミュレータのパラメータの設定及び取得や計測するデータのロギング機能を実行する。さらに異常系の機能や保守管理のための機能を実行する。

5.4.4 異常系機能

シミュレータは、被試験器の異常に対する性能確認ができる信号を送信することができる機能を具備する。異常とは、本稿においては、SDL 図で定義される異常状態を想定しているが、SDL 図が規定されるまでの間、例外処理で性能確認をすることが望ましい。

“例外処理”というのは、本稿においては、第 4 章の Exception 試験で定義されるものをいう。

シミュレータの機能として要求される例外処理に関する仕様は、第 4 章に記載される仕様を実施できるもの、具体的には特定の相互接続性確認試験基本パラメータを送信できる機能を記載したものである。

5.5 保守管理機能

5.5.1 自己診断機能

本章で規定するシミュレータは、自己診断機能を有し故障及び異常状態を検出してそれを外部へ通知する機能を有する。故障及び異常状態の例を以下に示す。

- ・ 機器内部温度異常
- ・ FAN 停止
- ・ 周波数シンセサイザアンロック
- ・ RAM/ROM チェック異常
- ・ 送信データレート/データ長/フレーム数/データ内容異常

なお、自己診断機能で検出できない故障及び異常状態については、標準移動局などテストベッドの設備を利用して、異常かどうかの確認が出来るようにすること。

5.5.2 モニタ端末

本章で規定するシミュレータは、その内部状態がモニタできる端末（モニタ端末）あるいはモニタできる装置と接続できる。モニタ端末から、該試験器に対してパラメータやコマンドを設定できる。モニタ端末は、ユーザが使いやすいインタフェース(GUI 等) を有する。

5.5.3 ログデータ格納機能

本章で規定するシミュレータは、本体又はモニタ端末に試験中にロギングしたデータを格納できる記憶装置を有する。

第6章 用語

6.1 用語

本ガイドラインで使用される用語は以下の定義である。

[ア]

[IR 制御フィールド]

IPDU に含まれているフィールドであり、バージョン、識別情報、同期情報、予約、送信時刻、路車間通信期間情報及び拡張領域に関する情報から構成される。

[IVC-RVC プロトコルデータ単位(IPDU)]

車車間・路車間共用通信制御情報層 (IVC-RVC 層) 間で交換するデータ単位。

[アプリケーションサービスデータ単位(ASDU)]

アプリケーションとレイヤ 7 の間で交換するデータ単位。

[移動局]

車両などに搭載される無線局。陸上移動局と同義語。

[MAC サービスデータ単位(MSDU)]

レイヤ 2 の LLC 副層と MAC 副層の間で交換するデータ単位。

[MAC 副層]

レイヤ 1 の伝送チャンネルの通信管理を行う部分。

[LLC 副層]

上位層のエンティティ間でパケット伝送を行うために、確認なしコネクションレス型サービスを提供。

[LLC プロトコルデータ単位(LPDU)]

レイヤ 2 の LLC 副層間で交換するデータ単位。

[オクテット(Octet)]

8 個の隣接する 2 進のビット列から構成される要素、単位。

[カ]

[可変減衰器]

可変アッテネータとも呼ばれる測定に用いられる機器で、10dB ステップや 1dB ステップで減衰量を設定できる。

[基地局]

路側に設置される無線局。

[空中線端子]

被試験器にアンテナを接続するための同軸コネクタであり、アンテナポートともいう。筐体にコネクタが直接取り付けられた無線装置や、筐体から延びたケーブルの先端にコネクタが取り付けられたピッグテール形状のものがある。

[コネクタ接続]

空中線端子として同軸コネクタを備えた無線装置において、その同軸コネクタにケーブルを介して接続試験器を接続する構成をいう。

[サ]

[シールドルーム、シールドボックス]

電磁波の外部への漏洩または外部からの浸入を低減するために、金属板などで覆った部屋（シールドルーム）や箱（シールドボックス）をいう。

[シグナルアナライザ]

一般にベクトルシグナルアナライザと呼ばれる測定器であり、変調信号の各種解析評価が可能である。無線 LAN 用信号解析ソフトウェアを搭載することにより、OFDM 信号の解析評価が可能になる。変調精度 (Modulation accuracy) の 3 要素である送信中心周波数成分の抑圧 (Transmitter center frequency leakage)、送信スペクトル平坦性 (Transmitter spectral flatness) 及び送信変調精度 (Transmitter constellation error) のほか、パケット誤り率 (PER : Packet error rate) も測定できる。

[試験プログラム]

試験プログラムは、被試験器、標準移動局、標準基地局、シミュレータに搭載、または外部の付加装置に搭載されるものであり試験用データの入出力、試験メッセージの送受信を行い、必要に応じて試験結果の表示や試験内容の判定を行う機能を有するものをいう。

[シミュレータ]

基地局及び移動局双方の通信制御方式を備え、被試験器との間で RF 信号で送受信を行う機能を有するものである。本ガイドライン第 5 章にて規定される。

[接続試験器]

被試験器に接続して、被試験器の機能や性能を測定する試験器である。接続試験器として測定器とシミュレータがある。

[タ]

[データレート (Data Rate)]

データの伝送速度を表す。SIGNAL フィールドに含まれる RATE と同義である。

[ナ]

[ハ]

[パケット誤り率(PER : Packet Error Rate)]

送信パケット数に対する受信に成功したパケット数から算出する。

[パケットエラー計]

パケット誤り率を測定する測定器である。一般にはビットエラー計と PC 等に搭載したソフトウェアの利用により、パケット誤り率の測定が可能になる。

[被試験器]

試験をされる陸上移動局無線設備のことである。

[標準規格]

電波産業会が制定する電波利用システムに関する民間の規格を記述した文書である。

[標準基地局]

各製造者により製造された基地局であって、運用管理機関が認定したもの。

[標準移動局]

各製造者により製造された移動局であって、運用管理機関が認定したもの。

[プロトコルデータ単位(PDU)]

同位プロトコル間で交換されるデータ単位。

[プリアンブル]

送受信される信号の最初の部分にある PLCP プリアンブルのことであり、信号の検出や同期に用いられる。

[プリミティブ]

レイヤ (層) 間でサービスを要求、または提供するとき使用する基本的な命令のことである。

[ベクトル信号発生器]

ベクトルシグナルジェネレータと呼ばれる測定器であり、ベクトル変調が可能な信号発生器である。各種変調信号や無変調波等を発生できる。任意信号発生機能オプションを搭載することにより、OFDM 信号の発生が可能になる。

[マ]

[無線接続]

空中線 (アンテナ) と無線装置が一体になっている筐体において、空中線を介して電波で接続試験器と接続する構成をいう。

[ヤ]

[ラ]

[陸上移動局]

車両などに搭載される無線局。移動局と同義語。

[レイヤ 1(Layer 1)]

物理媒体での信号伝送を行う概念的な階層。(物理層ともいい、レイヤ 2 に対してインタフェースを提供)

[レイヤ 2(Layer 2)]

データリンクの管理制御を行う概念的な階層。(データリンク層ともいい、車車間・路車間共用通信制御情報層に対してインタフェースを提供)

[レイヤ 7(Layer 7)]

各種アプリケーションに対する汎用的な処理用機能の階層。(アプリケーションに対してインタフェースを提供)

[路車間通信期間情報]

IPDU 内の IR 制御フィールドに含まれており、転送回数及び路車間通信期間長に関する情報から構成される。

[ワ]

6.2 略語一覧

[A]

AC	: Alternate Current
ALME	: Application Layer Management Entity
ARIB	: Association of Radio Industries and Businesses
ASDU	: Application Service Data Unit

[B]

BPSK	: Binary Phase Shift Keying
------	-----------------------------

[C]

CCA	: Clear Channel Assessment
CSMA	: Carrier Sense Multiple Access

[D]

DC	: Direct Current
DSAP	: Destination Service Access Point

[E]

[F]

FI : Frame Information

[G]

GPS : Global Positioning System

GUI : Graphical User Interface

[H]

[I]

IPDU : IVC-RVC Protocol Data Unit

ITS : Intelligent Transport Systems

IVC-RVC : Inter-Vehicle Communication - Road-to-Vehicle Communication

[J]

JATE : Japan Approvals Institute for Telecommunications Equipment

JIS : Japanese Industrial Standards

[K]

[L]

L1 : Layer 1 (Physical Layer)

L2 : Layer 2 (Data Link Layer)

L7 : Layer 7 (Application Layer)

LLC : Logical Link Control

LPDU : LLC Protocol Data Unit

[M]

MAC : Medium Access Control

MSDU : MAC Service Data Unit

[N]

[O]

[P]

PDU : Protocol Data Unit
PLCP : Physical Layer Convergence Protocol
PMD : Physical Medium Dependent

[Q]

QAM : Quadrature Amplitude Modulation
QPSK : Quadrature Phase Shift Keying

[R]

RAM : Random Access Memory
RF : Radio Frequency
ROM : Read Only Memory

[S]

SDL : Specification and Description Language
SSAP : Source Service Access Point

[T]

TTC : Telecommunication Technology Committee

[U]

[V]

VCCI : Voluntary Control Council for Information Technology Equipment

[W]

[X]

[Y]

[Z]

付属資料 A：運用管理機関が決定する数値

相互接続性確認試験を実施するにあたり、具体的な数値で試験を行う必要がある。しかしながら、本ガイドラインでは決定できない数値に関しては、実際に 700MHz 帯を用いてサービス、あるいはその運用に責任を持つ組織（団体、企業）、またはそこから委託された特定できる組織を運用管理機関とし、運用管理機関が定めるものを“x”として本ガイドラインには記載してある。

本ガイドラインは、運用管理機関が使用することを前提に策定されているため、その“x”の記載箇所について明確に引用する。

表 附-A は、引用されている章番号のリストである。

表 附-A “x” の記載されている章一覧

番号	節番号	記載項目	表記	備考
1	2.5.2 物理層に関する試験内容	試験番号 TR2-1-3	x dBm	電力値
2	3.4 セキュリティ試験の内容	試験番号 1, 2, 3, 4, 5, 6	x 値	セキュリティパラメータ
3	4.3.2 相互接続性確認試験パラメータ	レイヤ 7	x 値	ApplicationData
4	4.3.3.1 Interoperability 試験に関する試験内容	試験番号 4-1-IN	x 値	セキュリティパラメータ
5	同上	同上	x 値	暗号化鍵
6	同上	試験番号 4-4-IN	x 値	セキュリティパラメータ
7	同上	同上	x 値	暗号化鍵
8	4.3.3.3 Performance 試験に関する試験内容	試験番号 4-2-PER	x μ s	設定値
9	同上	同上	x 値	確認項目
10	同上	試験番号 4-3-PER	x μ s	設定値
11	同上	同上	x 値	確認項目
12	同上	試験番号 4-4-PER	x μ s	設定値
13	同上	同上	x 値	確認項目
14	同上	試験番号 4-5-PER	x μ s	設定値
15	同上	同上	x 回	試験手順
16	同上	同上	x 値	確認項目

付属資料 B：試験番号TR2-2-4/2-2-5におけるシミュレータの出力レベル

まず、シミュレータの出力レベルを算出する上で必要となる、TR2-2-4/2-2-5におけるスペクトルアナライザの条件について、B.1に記載する。

B.1 TR2-2-4/2-2-5において、スペアナ入力端における被試験器信号が-30dBm以上必要な根拠
技術資料の試験番号 TR2-2-4 と 2-2-5 の試験条件に「被試験器からの信号がスペクトルアナライザの入力端で-30dBm以上になるように」との記載があるが、以下の理由による。

スペアナの表示雑音レベルは、一般的に-150dBm/Hz～-140dBm/Hz程度である。

TR2-2-4/2-2-5 の試験では、スペアナの設定を RBW=10MHz としているので、帯域 10MHz ($10\log(10\text{MHz})=70\text{dB}$) を考慮すると、スペアナの表示雑音レベルは、-80dBm～-70dBm となる。Ave 回数 1000 回に 1 回 (-30dB) 発生する異常送信パケットのレベルを、スペアナの内部雑音レベル-70dBm よりも大きい値 (-60dBm 以上) にするためには、スペアナの入力端における被試験器からの信号 P2 は、-30dBm 以上必要である。

以上より、スペアナの表示雑音レベルは、-140dBm/Hz 以下である必要がある。

B.2 シミュレータ出力レベルの算出

TR の試験に使われるスペアナとして、TR の「物理層に関する試験」が行え、かつスペアナ機能を搭載している測定器を想定すると、測定器の表示雑音レベルは、-150dBm/Hz 程度である。

B.1 にて、スペアナの表示雑音レベルとして-140dBm/Hzまで想定しているので、スペアナの入力アッテネータには、10dB入れることが出来る。スペアナ内部のミキサ入力レベルが最大-10dBm程度なので、OFDM信号のPAPR (Peak to Average Power Ratio) を 13 dBとすると、スペアナに入力できるレベルは、 $(-10\text{dBm}+10\text{dB}(\text{SA_ATT}^{*1})-13\text{dB}(\text{PAPR})) = -13\text{dBm}$ 以下となる。

スペアナの入力端における被試験器からの信号 P2 を-13dBm 以下にするには、TR-2-2-4/2-2-5 の測定系統図において、被試験器の出力レベルを+20dBm、抵抗分配器の挿入損失を 6dB、ケーブルロスを見捨てると、可変減衰器 2 の減衰量は、27dB 以上必要となる。

シミュレータからの信号が被試験器の空中線端子で-50dBmとするための必要条件是、シミュレータ出力として $(-50\text{dBm}+27\text{dB}(\text{ATT2}^{*2})+6\text{dB}+0\text{dB}(\text{ATT1}^{*3})) = -17\text{dBm}$ 以上となる。

※1：スペアナの入力 ATT

※2：TR2-2-4/2-2-5 の測定系統図の可変減衰器 2

※3：TR2-2-4/2-2-5 の測定系統図の可変減衰器 1

シミュレータ出力レベル \geq -17dBm

尚 上記説明を図示したものを下記に示す。

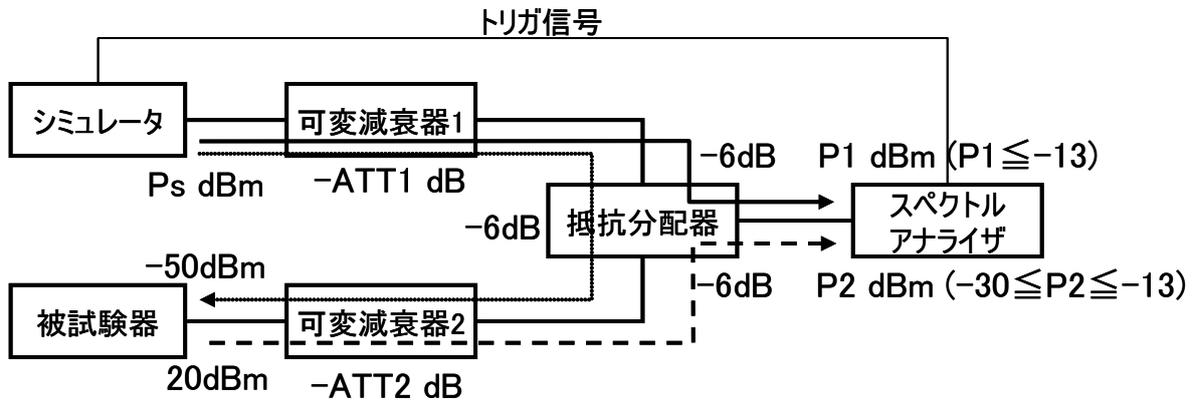


図 B-1 構成と信号レベル

表 B-1 検討の条件

パラメータ	設定値	備考
被試験器出力レベル	20dBm	
抵抗分配器損失	6dB	
ケーブル損失	0dB	
スペクトルアナライザ最大入力レベル(OFDM信号入力時)	-13dBm	
スペクトルアナライザ表示雑音レベル	-70dBm/10MHz	
シミュレータ信号の被試験器入力レベル	-50dBm	技術資料より
被試験器信号のスペクトルアナライザ最小入力レベル	-30dBm	技術資料より

$$P1 - ATT1 - 6 - ATT2 = -50 \quad (1)$$

$$P1 - ATT1 - 6 = P2 \leq -13 \quad (2)$$

$$-30 \leq (20 - ATT2 - 6) \leq -13 \quad (3)$$

$$\text{式(3)より、} 27 \leq ATT2 \leq 44 \quad (4)$$

$$\text{式(2)より、} P1 - ATT1 \leq -7 \quad (5)$$

$$\text{式(1)より、} P1 - ATT1 + 44 = ATT2 \quad (6)$$

$$\text{式(6)と式(4)から } 27 \leq (P1 - ATT1 + 44) \leq 44$$

$$-17 \leq (P1 - ATT1) \leq 0 \quad (7)$$

式(7)と式(5)の両方を満たす関係式は

$$-17 \leq (P1 - ATT1) \leq -7$$

ATT1 = 0dB とすると

$$-17 \leq P1 \leq -7$$

P1 が -7dBm 以上の場合は ATT1 で減衰させる*と考えると、少なくとも

$$P1 \geq -17 \text{ [dBm]}$$

であることが必要。

*ただし ATT1 の設定範囲は、被試験器信号がシミュレータで受信可能となる範囲とする。