インターネットプロトコル移動電話端末の試験方法（案）

１．試験方法の検討

平成 23 年 4 月に技術基準が施行されたインターネットプロトコル電話端末（以下 IP 電話機という。）は、インターネット接続した上で IETF Request for Comments: 3261 SIP (Session Initiation Protocol)や ITU-T H.323 などの接続方式を用いて、電話番号として 0AB~J を用いる電話を接続し、VoIP (Voice over Internet Protocol)により音声伝送役務を行うものである。インターネットプロトコル移動電話端末（以下 IP 移動電話機という。）は、移動電話端末（以下移動電話機という。）を高度化したものであり、SIP による接続、VoIP による音声役務と IP 電話機と同様な仕組みを利用している。しかしながら、インターネット接続で汎用に用いられる IP 電話機と異なり、IP 移動電話機はネットワークと一体化した機能を有するため、新たな技術基準として検討することとなった。IP 移動電話機としてインターネット接続が可能な各種無線設備を使用する専用通信回線設備等端末の利用が考えられるが、国際標準化が進められている LTE (Long Term Evolution)を用いた VoLTE (Voice over LTE) についてに検討する。

試験方法においては移動電話機及び IP 電話機の試験方法を元に検討を進めた。VoLTE の IP 移動電話機は LTE によるデータ伝送回線上でインターネット接続し、電話等の接続を行う。IP 電話機では、接続方式の試験方法に加えて、電気的条件等として既存のイーサーネットなどの専用通信回線設備等端末の試験方法を準用する形となっており、IP 移動電話機もこれに準じることとし、検討を進めた。送信タイミング等の移動電話回線とデータ伝送回線で重複するものは、データ伝送回線の試験方法を準用することとした。重要通信確保のための機能もデータ伝送回線の試験方法を準用したが、電話の発信規制を行う機能はデータ伝送回線の試験方法に準じて実施する。SMS (Short Message Service)も SIP により接続するが、VoIP と同じ試験方法により実施するものとし、別の試験方法は設けない。移動電話機特有の機能として緊急通報機能があるが、これは移動電話機の試験方法を準用した。

なお、データ伝送回線上でインターネット接続する機能は規定していないため、記載していない。また、電話等の接続に関しては図のようにデータ伝送回線の接続が完了していることを前提に待機状態から電話等の接続が行われることを想定した。このため、重複する項目を除きデータ伝送回線としての LTE の試験を別途行うことを想定している。

図　VoLTE 端末のデータ伝送動作と IP 電話動作

1. 起動(電源 ON)
2. LTE 接続、IP 設定
3. データ伝送中または待機
4. 電話等の発信
   1) 呼接続
   2) 通話
   3) 呼切断
5. データ伝送継続中または待機
6. 緊急通報
   1) 緊急通報接続
   2) 緊急通報
   3) 緊急通報切断
7. データ伝送継続中または待機
8. データ伝送終了:電源 OFF

IP 移動電話機の試験方法として、VoLTE について検討を行った。LTE 以外の無線設備を使用するデジタルデータ伝送用設備等を利用するインターネット接続可能な他のデータ伝送回線でも IP 電話の利用は可能であり、IP 移動電話として専用通信回線設備等端末の電気的条件に相当する部分を入れ替えることにより、VoLTE と同様に成立するものと思われる。

２．試験方法案

以下に VoLTE 方式を用いた IP 移動電話機の試験方法案を示す。

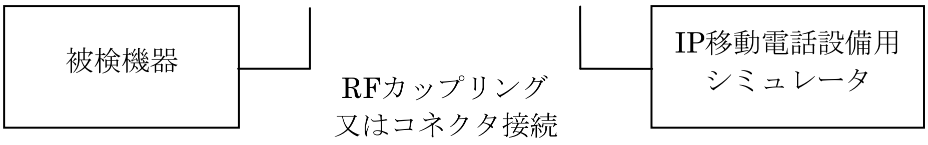
無線設備規則第四十九条の六の九に規定する方式の無線設備を使用するインターネットプロトコル移動電話端末の試験方法案

一　基本的機能

1　無線制御(発信)

(一)　測定用機器は、インターネットプロトコル移動電話設備用シミュレータ（IP 移動電話設備用シミュレータという。IP プロトコルアナライズ機能を含む。以下同じ。）とする。

(二)　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



(三)　測定手順は、次のとおりとする。

(1)　被検機器から IP 移動電話設備用シミュレータに対して、発信動作を行う。

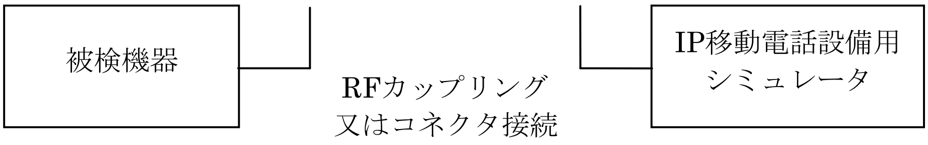
(2)　IP 移動電話設備用シミュレータと被検機器との間で、通信ができることを確認する。

(3)　被検機器から送出される発信を要求する信号を確認する。

2　無線制御(応答)

(一)　測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

(二)　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



(三)　測定手順は、次のとおりとする。

(1)　IP 移動電話設備用シミュレータから被検機器に対して、発信動作を行う。

(2)　被検機器への着信を確認してから、応答動作を行う。

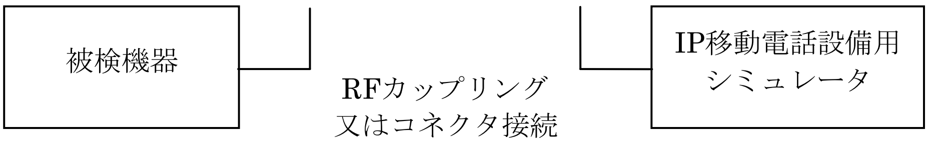
(3)　IP 移動電話設備用シミュレータと被検機器との間で、通信ができることを確認する。

(4)　被検機器から送出される応答を確認する信号を確認する。

3　無線制御（切断）

(一)　測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

(二)　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



(三)　測定手順は、次のとおりとする。

(1)　通信中に被検機器から、切断動作を行う。

(2)　被検機器から送出されるチャネルを切断する信号を確認する。

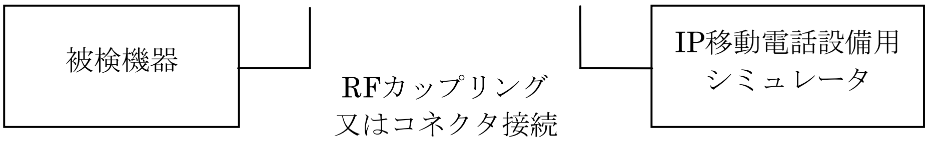
(3)　IP 移動電話設備用シミュレータと被検機器との間を通信中にする。

(4)　通信中に IP 移動電話設備用シミュレータから、切断動作を行う。

(5)　被検機器から送出されるチャネルを切断する信号を確認する。

4　呼の設定(発信)

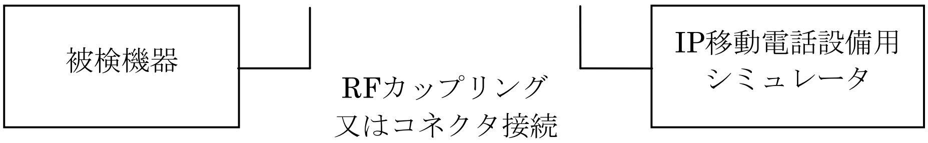
（一） 測定用機器は、インターネットプロトコル移動電話設備用シミュレータとする。
（二） 測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



（三） 測定手順は、次のとおりとする。
(1) 被検機器からIP移動電話設備用シミュレータに対して、発信動作を行う。
(2) IP 移動電話設備用シミュレータと被検機器との間で、通信ができることを確認する。
(3) 被検機器から送出される呼の設定を行うためのメッセージを確認する。

5 呼の設定(応答)

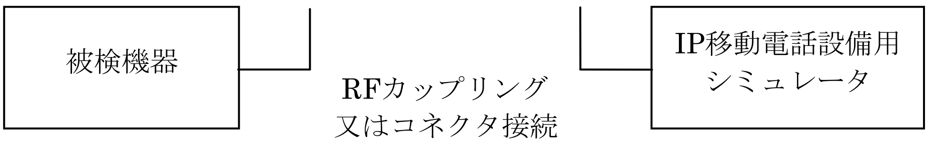
（一） 測定用機器は、IP移動電話設備用シミュレータとする。
（二） 測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



（三） 測定手順は、次のとおりとする。
(1) IP移動電話設備用シミュレータから被検機器に対して、発信動作を行う。
(2) 被検機器への着信を確認してから、応答動作を行う。
(3) IP 移動電話設備用シミュレータと被検機器との間で、通信ができることを確認する。
(4) 被検機器から送出される呼の設定を行うためのメッセージに対応するためのメッセージを確認する。

6 呼の切断

（一） 測定用機器は、IP移動電話設備用シミュレータとする。
（二） 測定回路ブロック図は、次のとおりとする。

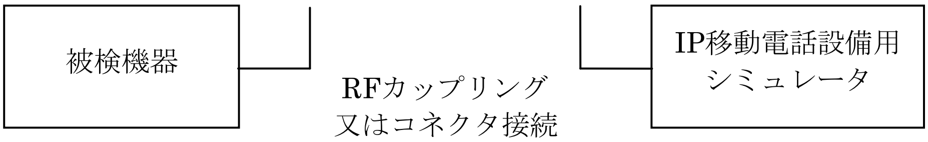


（三） 測定手順は、次のとおりとする。
(1) 通信中に被検機器から、呼切断動作を行う。
(2) 被検機器から送出される通信終了メッセージを確認する。
(3) IP移動電話設備用シミュレータと被検機器との間を通信中にする。
(4) 通信中にIP移動電話設備用シミュレータから、呼切断動作を行う。
(5) 被検機器から送出される通信終了メッセージを確認する。
(6) 被検機器からIP移動電話設備用シミュレータに呼設定動作を行う。
(7) IP移動電話設備用シミュレータが応答する前に呼設定動作を取り消す。
(8) 被検機器から送出される通信終了メッセージを確認する。

二 発信時の制限機能

1 自動発信時の時間制限機能

（一） 測定用機器は、IP移動電話設備用シミュレータとする。
（二） 測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



（三） 測定手順は、次のとおりとする。

(1) 相手通話時と相手不応答時の動作の制御方式及びタイマー値が異なる場合のみ両方の状態で測定し、同じ場合は片方のみを行えばよいものとする。

(2) 被検機器から通話中状態の IP 移動電話設備用シミュレータに対して呼設定動作を行う。

(3) 被検機器から通信終了メッセージが送出されることを確認する。

(4) 呼の設定を行うためのメッセージの送出の終了から通信終了メッセージまでの時間が規定時間内であることを確認する。

(5) IP 移動電話設備用シミュレータは呼設定に応答しない設定とし、被検機器から IP 移動電話設備用シミュレータに対して呼設定動作を行う。

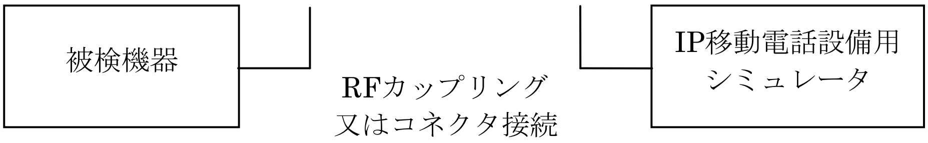
(6) 被検機器から通信終了メッセージが送出されることを確認する。

(7) 呼の設定を行うためのメッセージの送出の終了から通信終了メッセージまでの時間が規定時間内であることを確認する。

2　自動再発信時の制限

（一） 測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

（二） 測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



（三） 測定手順は、次のとおりとする。

(1) 相手通話時と相手不応答時の動作の制御方式及びタイマー値が異なる場合のみ両方の状態で測定し、同じ場合は片方のみを行えばよいものとする。

(2) 被検機器から通話中状態の IP 移動電話設備用シミュレータに対して呼設定動作を行う。

(3) 最初の発信から 3 分間経過するまでの自動再発信の回数を確認する。

(4) IP 移動電話設備用シミュレータは呼設定に応答しない設定とし、被検機器から IP 移動電話設備用シミュレータに対して呼設定動作を行う。

(5) 最初の発信から 3 分間経過するまでの自動再発信の回数を確認する。

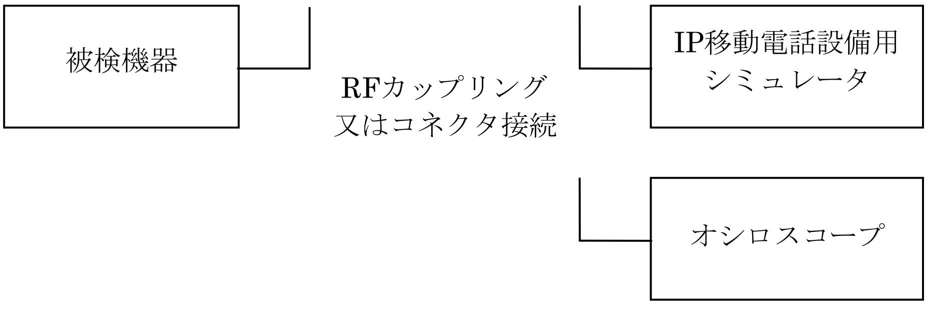
三　送信タイミング

1　測定用機器は、次のとおりとする。

（一） IP 移動電話設備用シミュレータ

（二） オシロスコープ

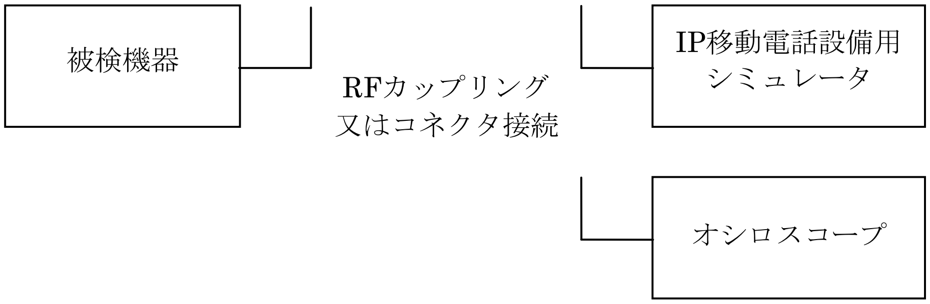
2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

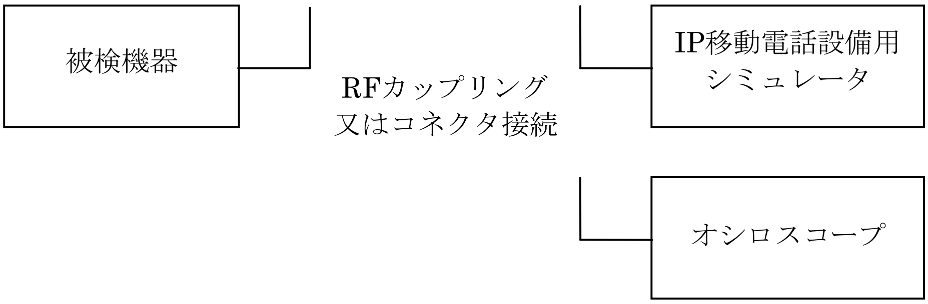
(一)　IP 移動電話設備用シミュレータの遅延時間を任意の値に設定する。
(二)　被検機器から IP 移動電話設備用シミュレータに対して発信し、通信状態を確立する。
(三)　被検機器からの信号が IP 移動電話設備用シミュレータに指定されたサブフレームにおいて送信されていることを確認する。
(四)　最後の受信サブフレームと最初の送信サブフレームの時間差をオシロスコープ又は IP 移動電話設備用シミュレータにより測定し、その時間差が端末設備等規則に規定されている時間内であることを確認する。

四　ランダムアクセス制御
1　測定用機器は、次のとおりとする。
(一)　IP 移動電話設備用シミュレータ
(二)　オシロスコープ
2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。
(一)　被検機器に対して、IP 移動電話設備用シミュレータを正常に応答するように設定し、ランダムアクセス制御を開始する信号を送出する。
(二)　被検機器が(一)の信号に対して、アクセスプローブ信号を送出することを確認する。
(三)　アクセスプローブ信号に対する IP 移動電話設備用シミュレータからの送信許可信号を、被検機器が受信することにより、被検機器がアクセスプローブ信号の送信を停止することを確認する。
(四)　IP 移動電話設備用シミュレータからの送信許可信号を受信してから被検機器が情報の送信を開始するまでの間のサブフレーム数は、IP 移動電話設備用シミュレータからの UL Delay 情報に従ったサブフレーム数であることを確認する。
(五)　IP 移動電話設備用シミュレータを、被検機器からのアクセスプローブ信号に応答しないように設定し、被検機器から発信する。
(六)　被検機器からのアクセスプローブ信号の送出が、IP 移動電話設備用シミュレータから指定された回数を繰り返すことをオシロスコープ又は IP 移動電話設備用シミュレータにより確認する。
(七)　IP 移動電話設備用シミュレータを、被検機器からのアクセスプローブ信号に対し、送信禁止信号を送出するように設定し、被検機器から発信する。
(八)　(六)の確認を行う。

五　タイムアラインメント制御
1　測定用機器は、次のとおりとする。
(一)　IP 移動電話設備用シミュレータ
(二)　オシロスコープ
2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

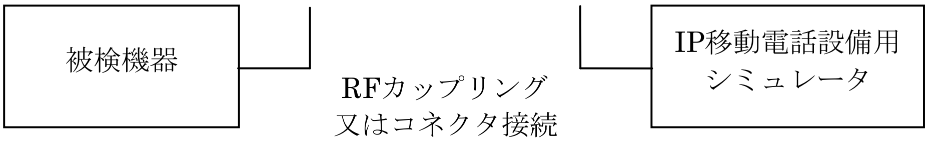
(一)　IP 移動電話設備用シミュレータのタイムアラインメント設定値を任意の値に設定し、被検機器から発信する。

(二)　IP 移動電話設備用シミュレータからの指示に従い、被検機器がタイムアラインメント制御を行っていることをオシロスコープ又は IP 移動電話設備用シミュレータ確認する。

六　送信停止指示に従う機能

1　測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

(一)　被検機器から発信を行い、IP 移動電話設備用シミュレータと被検機器との間で通信状態を確立する。

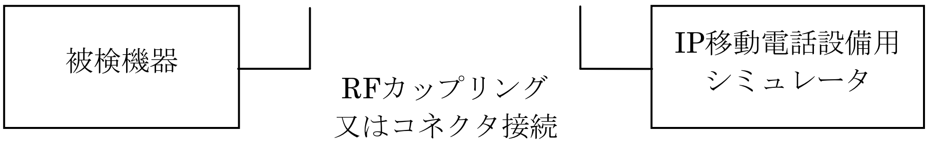
(二)　IP 移動電話設備用シミュレータから切断を指示する信号を送出する。

(三)　被検機器が、切断確認信号を送出した後、待受状態になることを確認する。

七　位置登録制御

1　測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

(一)　待受状態の被検機器を IP 移動電話設備用シミュレータと接続する。

(二)　IP 移動電話設備用シミュレータの位置情報を「A」に設定し、報知情報の自律的な位置登録実施に関する項目の設定を行う。

(三)　IP 移動電話設備用シミュレータの位置情報を「B」に設定する。

(四)　被検機器が、位置登録を要求する信号を送出することを IP 移動電話設備用シミュレータの表示で確認する。

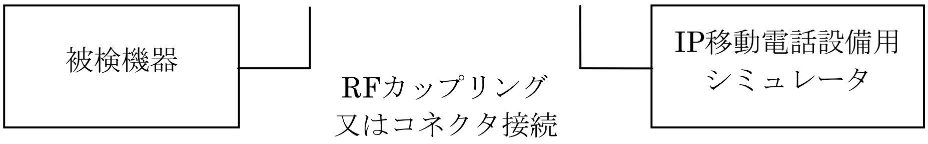
(五)　IP 移動電話設備用シミュレータの位置登録を変更しないまましばらく経過させる。

(六)　被検機器が IP 移動電話設備用シミュレータに対して位置登録を要求する信号を再度送出しないことを確認する。

八　チャネル切替指示に従う機能

1　測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

(一)　被検機器から発信を行い、IP 移動電話設備用シミュレータと被検機器との間で通信状態を確立する。

(二)　IP 移動電話設備用シミュレータから被検機器にチャネルを指定する信号を送出する。

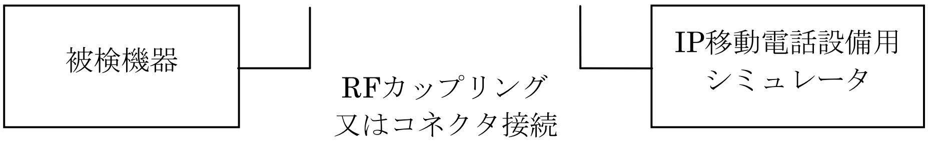
(三)　被検機器が、通信中に IP 移動電話設備用シミュレータからのチャネルを指定する信号で指定チャネルへの切替指示を受信することを確認する。

(四)　IP 移動電話設備用シミュレータと被検機器との間で指定チャネルに切り替わり、通信が継続することを確認する。

九　受信レベル通知機能

1　測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

(一)　IP 移動電話設備用シミュレータのチャネル A（参照信号）の出力レベルをチャネル B（参照信号）の出力レベルより大きく設定する。

(二)　IP 移動電話設備用シミュレータの報知情報により、受信レベル通知条件を送信する。

(三)　被検機器と IP 移動電話設備用シミュレータとの間をチャネル A により通信状態を確立する。

(四)　IP 移動電話設備用シミュレータのチャネル B の出力レベルをチャネル A と同一の出力レベルに設定する。

(五)　被検機器が受信レベル通知信号を送信することを確認する。

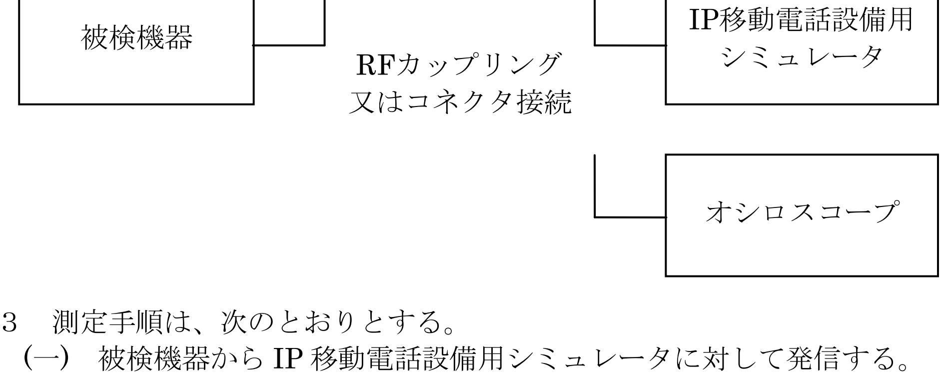
十　受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能

1　測定用機器は、次のとおりとする。

(一)　IP 移動電話設備用シミュレータ

(二)　オシロスコープ

2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

(一)　被検機器から IP 移動電話設備用シミュレータに対して発信する。

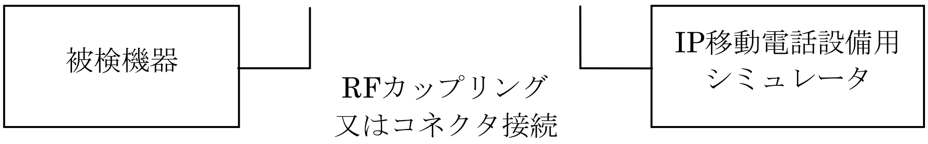
(二)　被検機器と IP 移動電話設備用シミュレータとの間で、通信用のチャネルを確立する。

（三） IP 移動電話設備用シミュレータからの送信波のレベルを一定時間低下させ、被検機器からの送信波が停止することをオシロスコープで確認する。

十一　重要通信確保のための機能

1　測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

（一） 被検機器に挿入された Universal Subscriber Identity Module（以下「USIM」という。）内の AC（Access Class）を確認する。ただし、被検機器が USIM を持たない場合には被検機器に登録されている AC を確認する。

（二） (一)によって確認した AC より高いクラスの AC に対する規制情報を、IP 移動電話設備用シミュレータの報知情報によって報知する。

（三） 被検機器が発信しないことを確認する。

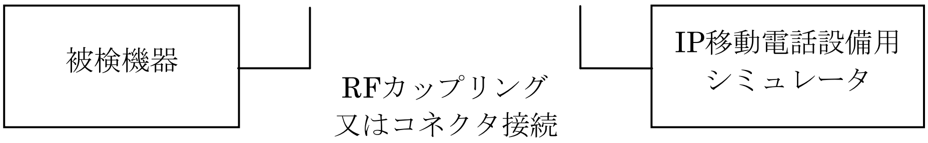
（四） (一)によって確認した AC より低いクラスの AC に対する規制情報を、IP 移動電話設備用シミュレータの報知情報によって報知する。

（五） 被検機器が発信することを確認する。

十二　緊急通報機能

1　測定用機器は、IP 移動電話設備用シミュレータとする。

2　測定回路ブロック図は、次のとおりとする。



3　測定手順は、次のとおりとする。

（一） 被検機器から電気通信番号規則第 11 条各号に規定する電気通信番号に対応した呼の設定を行うためのメッセージを発信する。

（二） 呼の設定を行うためのメッセージに含まれる電気通信番号等が正しく送出されていることを IP 移動電話用設備シミュレータにより確認する。

参考：**無線設備を使用するデジタルデータ伝送回線とインターネットプロトコル移動電話端末関連条文**

	インターネットプロトコル移動電話端末(VoLTE)	移動電話端末	インターネットプロトコル電話端末	専用通信回線等端末の電気的条件等別表第 5 号(IP 接続に使用する回線)			
				LTE	WiMAX	XGP	HSPA
基本的機能	IP 電話端末&専用線端末適用	第 17 条	第 32 条の 2	第 4-1	第 5-1	第 6-1	第 3-1
発信の機能	IP 電話端末&専用線端末適用	第 18 条	第 32 条の 3	第 4-2	第 5-2	第 6-2	第 3-2
送信タイミング	専用線端末準用	第 19 条		第 4-3	第 5-3	第 6-3	第 3-3
ランダムアクセス制御	専用線端末準用	第 20 条		第 4-4	第 5-4	第 6-4	第 3-4
タイムアライメント制御	専用線端末準用	第 21 条		第 4-5	第 5-5	第 6-5	第 3-1
位置登録制御	専用線端末準用	第 22 条		第 4-6	第 5-6	第 6-9	第 3-7
チャネル切替指示に伴う機能	専用線端末準用	第 23 条		第 4-10	第 5-6	第 6-9	第 3-7
受信レベル通知機能	専用線端末準用	第 24 条		第 4-8	第 5-6	第 6-7	第 3-7
送信停止指示に伴う機能	専用線端末準用	第 25 条		第 4-7	第 5-5	第 6-6	第 3-5
受信レベル等の劣化時の自動的な送信停止機能	専用線端末準用	第 26 条		第 4-10	第 5-6	第 6-9	第 3-7
故障時の自動的な送信停止機能	専用線端末準用	第 27 条		第 4-10	第 5-6	第 6-9	第 3-7
識別情報登録	—	—	第 32 条の 4	—	—	—	
ふくそう通知機能	—	—	第 32 条の 5	—	—	—	
重要通信の確保のための機能	専用線端末準用	第 28 条	—	第 4-10	—	第 6-9	第 3-7
緊急通報機能	移動電話端末準用	第 28 条の 2	第 32 条の 6	—	—	—	
移動電話端末固有情報の変更を防止する機能	専用線端末準用	第 29 条	—	第 4-9	—	第 6-8	第 3-6
アナログ電話端末等と通信する場合の送出電力	—	第 30 条	第 32 条の 8	—	—	—	
漏話減衰量	—	第 31 条	—	—	—	—	
特殊な電話端末	移動電話端末準用	第 32 条	第 32 条の 9	—	—	—	

基本的機能、発信の機能は IP 電話端末と専用通信回線設備等端末の規定を準用、緊急通報機能は移動電話端末の規定を準用する。他の規定は専用通信回線備等等端末の規定を準用する。