

OAB-J IP電話端末の試験方法について

平成19年11月22日

0AB～J番号を使用するIP電話端末の機能の試験方法

- ・本年1月に情報通信審議会IPネットワーク設備委員会から、IP電話端末に関する新たな機能の一部答申が行われた。
- ・当該答申において検討課題とされていた具体的な試験方法について、検討するもの。
- ・スケジュールとしては、委員会報告への反映に向けて、本年中を目途に技術検討作業班でとりまとめ。

○情報通信審議会より、ネットワークのIP化に対応するために必要な検討課題のうち「0AB～J番号を使用するIP電話の基本的事項に関する技術的条件」を答申(1月24日)

0AB～J番号を使用するIP電話端末が具備することが適当とされている機能は以下のとおり。

1 ネットワークと端末との遠隔切り分け機能及び総合品質測定機能

ネットワークサービスが利用できない場合のネットワークとの原因の切り分けや、通話品質が良くない場合の品質の切り分け等を行い、ネットワークと端末の効果的な保守運用を行うため、ネットワークからの切り分け試験に対する応答機能及びエンド・トゥ・エンドの総合品質に関する情報を取得し、転送できる機能。

2 無効呼抑止機能

発信時にネットワークからふくそう状態の通知を受けた場合、無効呼の発信を抑止させるために利用者へその旨を通知する機能。

3 一斉登録に伴う輻輳回避機能

ネットワークが端末の登録を受付できない場合に、ネットワークから再登録要求の送信タイミングについて指示があった場合は、端末はその指示に従い送信タイミングを調整し、また、ネットワークからの再登録要求の送信タイミングについて指示が無い場合は、端末が送信タイミングを調整し、再登録要求を行う機能。

4 端末における自動再発信回数制限

5 端末のソフトウェア／ファームウェア更新機能

端末のソフトウェアに脆弱性が発見された場合、それを修復するための更新機能。

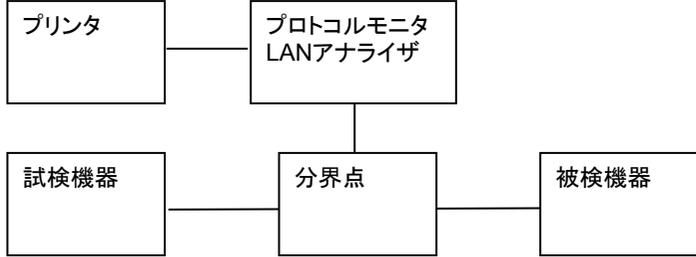
(参考:1～5の答申の該当箇所を添付)

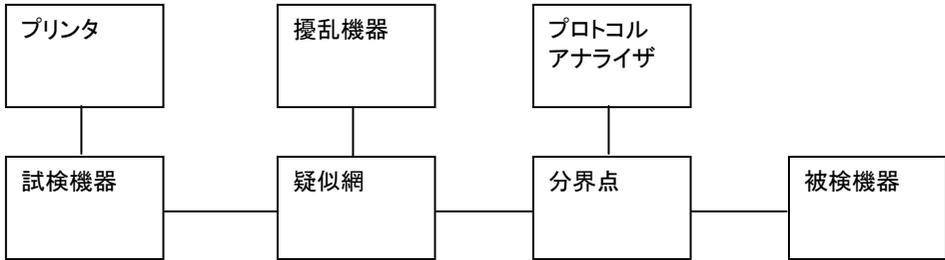
○本答申を踏まえ、関係機関^(※)において、これら機能の実装に向けたガイドライン化や標準化の動きがあるところ。

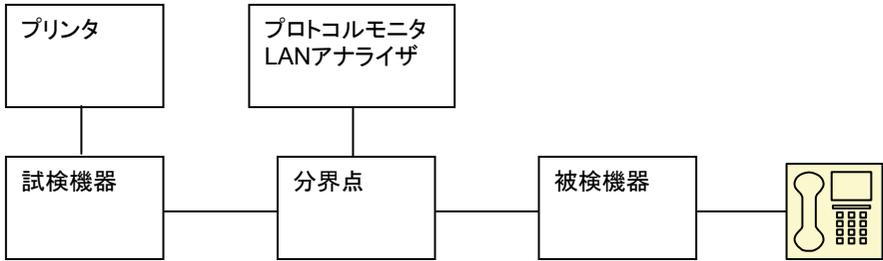
^(※)CIAJ: 電話機通信品質ガイドライン(CES-Q005-1)、安全・信頼性機能ガイドライン(CES-I001-1)

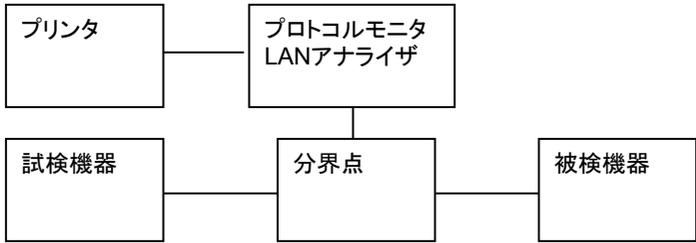
TTC: NGNに接続するSIP端末基本接続インタフェース技術レポート(TTC: TR-9024)

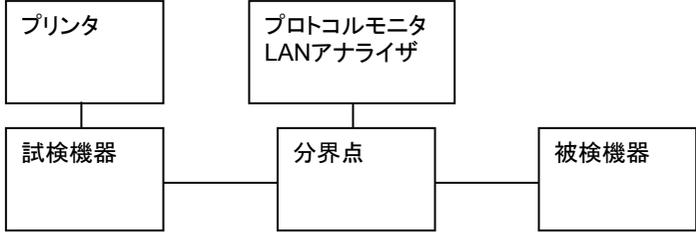
○端末に搭載されたこれら機能の適合を確認するための試験方法として、参照されるモデルを検討する。

機能	内容
ネットワークと端末との遠隔切り分け機能	ネットワークサービスが利用できない場合のネットワークと端末の原因の切り分けを行う。サービスの保守運用機能は、アナログ電話のようにネットワーク側にある電気通信設備の正常性確認だけでは十分に行えないため、端末においても保守運用機能を具備することが有効。ここで、まず、サービスが利用できない場合の原因切り分けのためには、IP レベルでの接続の正常性確認が必要であり、広く一般に利用されている、例えばPing による疎通確認の機能を端末が具備することで実現するもの。
試験方法	<p data-bbox="555 439 1980 515">IP レベルでの接続の正常性確認のためPing による疎通確認の機能を端末が具備しているかどうかの試験を行う。</p> <div data-bbox="236 536 540 903"> <p data-bbox="250 554 389 586">機器構成</p>  <pre> graph TD Printer[プリンタ] --- Protocol[プロトコルモニタ LANアナライザ] Protocol --- Boundary[分界点] Boundary --- Test[試験機器] Boundary --- DUT[被検機器] </pre> <p data-bbox="555 818 1980 882">注: 被検機器が具備するインターフェイスなどの条件によっては、被検機器がIP アドレスを取得できるよう、その他必要な機器を準備する。</p> </div> <p data-bbox="250 918 389 951">測定手順</p> <ol data-bbox="555 918 1980 1172" style="list-style-type: none"> 被検機器のPing 応答機能を開始状態に設定する。 被検機器を上図のように接続し、IP レイヤが動作可能であることを確認する。 プロトコルアナライザを起動する。 試験機器から ICMP Ping (ICMP Echo)を、3分以内に2回以上、被検機器へ送信し、その応答 (ICMP Echo Reply) が被検機器より返信されることをプロトコルアナライザにより確認する。 IPv6、IPv4のうち、被検機器が具備しているそれぞれの方式において、フラグメンテーションを発生させない最大のデータ長で測定する。 被検機器のPing 応答機能を停止状態に設定し、上記(2)から(5)を実施する。 <p data-bbox="250 1203 389 1236">判定基準</p> <p data-bbox="555 1203 1980 1268">Ping 応答機能の開始設定において、それぞれのアドレス種別におけるPingの応答率が100%であれば“良”と判定する。また、Ping 応答機能の停止設定においては、それぞれのアドレス種別におけるPingの応答率が0%であれば“良”と判定する。</p> <p data-bbox="250 1300 389 1333">留意事項</p> <p data-bbox="555 1300 1980 1365">ここでは、RFC792 ICMPプロトコルを前提としたPingによる手法を例示したが、被検機器の具備する条件により適切な試験方法を採用することとする。</p>

機能	内容
サービス品質測定機能	端末がEnd to Endでのサービス品質情報を取得し、必要に応じネットワークから遠隔で端末の情報を収集する機能により、ネットワークサービスが利用できない場合などに、End to Endでのサービス品質を確認し、ネットワークと端末との原因の切り分けを行う。品質管理情報の収集方法は、いくつかの方法が考えられるが、TTCで標準化を検討している品質情報収集プロトコルで利用を考えているRTCP-XRなどがある。
試験方法	データが収集できる事と収集したデータの精度が許容範囲内であることを確認するため、ネットワーク内のIPパケットを擾乱させ、同等精度のデータが通知されるか試験を行う。
機器構成	 <pre>graph LR; Printer[プリンタ] --- TestEquipment[試験機器]; Jammer[擾乱機器] --- SimulatedNetwork[疑似網]; ProtocolAnalyzer[プロトコルアナライザ] --- BoundaryPoint[分界点]; TestEquipment --- SimulatedNetwork; SimulatedNetwork --- BoundaryPoint; BoundaryPoint --- DeviceUnderTest[被検機器];</pre>
測定手順	<ol style="list-style-type: none">(1) 被検機器については、使用するプロトコルに則りレジスタ等を行い、発信できる状態にする。(2) プロトコルアナライザ等のモニタを起動する。(3) ネットワークに擾乱を加える。(4) 試験機器より以下の手順で試験を行う。<ol style="list-style-type: none">1) 被検機器または試験機器から発信を行い、通話を確立させる。2) セッションが確立された後、被検機器から試験機器に向けたRTCP-XRパケットをプロトコルモニタ等で確認する。
判定基準	設定された間隔で、測定誤差以内で100%データが取得できた場合は合格とする。その他の場合は不合格とする。
留意事項	RFC3611に規定されているサービス品質情報によっては、未だ測定方法が確立していない項目も含まれており、今後の標準化動向をもって再確認することが必要。

機能	内容
無効呼抑止機能	<p>ネットワークや、ネットワークを制御しているサーバが輻輳している場合、加入者の再発信により輻輳を助長させる可能性があるため、輻輳中であることを加入者に知らせ再発信を抑制させることを行う。</p> <p>輻輳を示すエラーレスポンスを受信した場合、新規の発信を抑制するためには、可視表示、可聴音等により使用者にその旨を通知する機能を具備するもの。</p>
試験方法	<p>輻輳通知時等の動作機能の測定は、試験機器より測定に必要なメッセージを送出し、それに対する被検機器の反応をプロトコルモニタ等で確認する。</p>
機器構成	 <pre> graph LR Printer[プリンタ] --- TE[試験機器] TE --- BP[分界点] BP --- DUT[被検機器] DUT --- Phone[携帯電話] PMA[プロトコルモニタ LANアナライザ] --- BP </pre>
測定手順	<p>(1) 被検機器については、使用するプロトコルに則りレジスタ等を行い、発信できる状態にする。</p> <p>(2) プロトコルアナライザ等のモニタを起動する。</p> <p>(3) 試験機器より以下の手順で試験を行う。</p> <p>発信に際して、サーバから輻輳中であることを示すメッセージが来る場合 被検機器から試験機器に向けて発信を行う。 被検機器からのリクエストに対し、試験機器はステータスコードを返し、ユーザに輻輳中であることを端末にて確認する。</p>
判定基準	<p>試験結果で相手話中時と異なる可視、可聴音等でふくそうをユーザに通知できれば合格、通知できない場合は不合格とする。</p>
留意事項	

機能	内容
一斉登録に伴う輻輳回避機能	災害時など、停電や通信ネットワークの大規模な通信障害から復旧する際、登録を行うサーバが輻輳し、各端末から一斉に発信される登録要求を受付できない場合が考えられる。このため、ネットワークから再登録の送信タイミングについて指示があった場合は、端末がその指示に従い、送信タイミングを調整し再登録要求を行う。
試験方法	<p>試験機器より、測定に必要なメッセージを送出し、それに対する被検機器の反応をプロトコルモニタ等で確認する方法で行う。</p> <p>機器構成</p>  <pre> graph TD P[プリンタ] --- PM[プロトコルモニタ LANアナライザ] PM --- DP[分界点] DP --- TE[試験機器] DP --- DT[被検機器] </pre> <p>測定手順</p> <ol style="list-style-type: none"> プロトコルモニタ等のモニタ機器を起動する。 被検機器は各試験前に初期化を行い、レジスト機能が動作するようにしておく。 <ol style="list-style-type: none"> サーバがサービスを提供できるようになる予測値を返してくる方式。 被検機器から試験機器にレジストリクエストを出し、それに対する試験機器からの再リクエストの送信時間を60秒、180秒、600秒で設定したRetry-Afterヘッダフィールドを有する返送から再リクエストがあがって来るまでの時間をプロトコルモニタ等で確認する。 サーバがサービスを提供できるようになる予測値を返さない方式 被検機器から試験機器にレジストリクエストを出し、それに対する試験機器からのRetry-Afterヘッダフィールドを有さない応答から再リクエストがあがって来るまでの時間を3回プロトコルモニタ等で確認し、0～n秒の間に分散していることを確認する。 <p>判定基準</p> <ol style="list-style-type: none"> ネットワークからRetry-After ヘッダで再送タイミングを指定する場合 <ul style="list-style-type: none"> Retry-After で指定したタイミング値±5%で再REGISTER リクエストが送出されれば“良”と判定する。 被検機器の仕様通りに可視表示・可聴音による通知が動作していれば“良”と判定する。 ネットワークからのエラーレスポンスで再送タイミングを指定しない場合 測定結果の良否判定は、被検機器の仕様に従ったタイミング(タイミング値:3分を越える値)を取って再REGISTER リクエストが送出されることおよび仕様通りの可視表示・可聴音による通知が動作していれば“良”と判定する。 <p>留意事項</p> <p>NGN網では一般的な呼制御はRFC3261に規定されるSIPが標準的に使われていることから、試験方法はSIPを例としている。</p>

機能	内容
端末における自動再発信回数制限機能	端末が、アナログ電話と同様に、自動再発信を行う場合（自動再発信の回数が十五回以内の場合を除く）、その回数が最初の発信から三分間に二回以内とする機能
試験方法	自動再発信機能を有する端末が、相手話中／通信中、相手不応答等で発信を失敗した場合の自動再発信機能の回数を確認する。
機器構成	 <pre> graph TD P[プリンタ] --- TD[試験機器] TD --- BP[分界点] BP --- DM[プロトコルモニタ LANアナライザ] BP --- DUT[被検機器] </pre>
測定手順	<p>(1) 被検機器については、使用するプロトコルに則りレジスタ等を行い、発信できる状態にしておく。</p> <p>(2) プロトコルアナライザ等のモニタ機器を起動する。</p> <p>(3) 試験機器より以下の手順で試験を行う。</p> <p>1) 3分2回以内方式</p> <p>① 相手不応答時の測定手順 被検機器の自動再発信機能を活かし、試験機器に向けて発信を行う。被検機器からのINVITEリクエストに対し、試験機器は100Trying、180Ringing CANCELリクエストに対し、200OK、487RequestCancelledをそれぞれ返す。一連のシーケンス終了後3分以上測定し、3分以内に2回を越えて同一SIP URIをToヘッダーフィールドに持つINVITEリクエストがでないことをプロトコルモニタ等で確認する。</p> <p>② 相手話中時の測定手順 被検機器の自動再発信機能を活かし、試験機器に向けて発信を行う。被検機器からのINVITEリクエストに対し、試験機器は100Trying、180Ringing、486BusyHereをそれぞれ返す。終了後、3分以上測定し、3分以内に2回を越えて同一SIPURIをToヘッダーフィールドに持つINVITEリクエストがでないことをプロトコルモニタ等で確認する。</p> <p>2) 15回以内方式</p> <p>① 相手不応答時の測定手順 被検機器の自動再発信機能を活かし、試験機器に向けて発信を行う。被検機器からのINVITEリクエストに対し、試験機器は100Trying、180Ringing CANCELリクエストに対し、200OK、487RequestCancelledをそれぞれ返す。同一SIP URIをToヘッダーフィールドに持つINVITEリクエストがなくなるまでプロトコルモニタ等でモニタし、その数が15回以下であることを確認する。</p> <p>② 相手話中時の測定手順 被検機器の自動再発信機能を活かし、試験機器に向けて発信を行う。被検機器からのINVITEリクエストに対し、試験機器は100Trying、180Ringing、486BusyHereをそれぞれ返す。同一SIP URIをToヘッダーフィールドに持つINVITEリクエストがなくなるまでプロトコルモニタ等でモニタし、その数が15回以下であることを確認する。</p>
判定基準	<p>(1) 3分2回以内方式の場合 自動再発信の測定値が2回以下で合格、それを超える場合は不合格。</p> <p>(2) 15回以内方式の場合 自動再発信の測定値が15回以下で合格、それを超える場合は不合格。</p>
留意事項	試験において、発信のための呼設定メッセージの規定が必要であるため、SIPを例にした試験方法である。

機能	内容
端末のソフトウェア／ファームウェア更新機能	端末の不具合やDoS攻撃などによるネットワークへの影響を回避するため、端末の不具合を解消するための修復・更新機能を設けることを目的としたもの。
試験方法	ソフトウェア更新機能の動作確認は、被検機器または保守端末等からの操作により、更新用ソフトウェアをダウンロードし、被検機器のソフトウェア版数の更新を確認する。
機器構成	
測定手順	1) 使用者または保守者がソフトウェア更新を行う端末の場合 <ul style="list-style-type: none"> ▪ ソフトウェアをネットワーク、媒体等想定したメディアより読み込めること。 ▪ 読み込んだソフトウェアにより、ソフトウェア更新がなされること。 ▪ ソフトウェアの版数/オプション情報等を想定している方法で読み出せること。 2) 自動的にソフトウェア更新を行う端末の場合 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 想定しているネットワーク経由でソフトウェアの存在が確認できること。 ▪ 想定しているプロトコルでソフトウェアをダウンロードできること。 ▪ ダウンロードしたソフトウェアにてソフトウェア更新がなされること。 ▪ 通話中等、通話に影響を与える可能性のあるときは更新機能が停止されること。 ▪ ユーザ設定情報が保存されていること。 ▪ ソフトウェアの版数/オプション情報等を想定している方法で読み出せること。
判定基準	被試験機のソフトウェア更新機能実行後にソフトウェアの版数を確認し、更新用ソフトウェア版数に更新されていれば“良”と判定する。
留意事項	更新方式には、一定の幅を持たせることが必要と考えられる。

0AB～J番号を使用するIP電話の基本的事項に関する技術的条件

(平成19年1月情報通信審議会答申抜粋)

0AB～J番号を使用するIP電話の基本的事項に関する技術的条件は以下のとおりである。

1 ネットワーク品質

ネットワーク品質に関連して、0AB～J番号を使用するIP電話端末が具備することが適当である機能は、以下のとおりである。

- ・サービスが利用できない場合のネットワークとの原因の切り分けや、通話品質が良くない場合の品質の切り分け等を行い、ネットワークと端末の効果的な保守運用を行うため、ネットワークからの切り分け試験に対する応答機能及びエンド・トゥ・エンドの総合品質に関する情報を取得し、転送できる機能。

これらの機能の端末設備の技術基準への反映については、現行アナログ電話が0AB～J番号を使用するIP電話に移行することを想定すると、機能の円滑な導入を図る観点から、関連の国内外の動向、試験方法等の整備状況等を勘案しつつ、検討することが適当である。

6 異常ふくそう対策

ネットワークの異常ふくそう対策と関連して、0AB～J番号を使用するIP電話端末が具備することが適当である機能等は以下のとおりである。

- ・ふくそうの波及防止機能として、ふくそう時のネットワーク側の負荷を軽減させふくそうの波及を防止するために、発信時にネットワークからふくそう状態の通知を受けた場合、無効呼の発信を抑止させるために利用者へその旨を通知する機能。
- ・端末の一斉登録要求等によるネットワークのふくそうを回避するために、ネットワークが端末の登録を受付できない場合に、ネットワークから再登録要求の送信タイミングについて指示があった場合は、端末はその指示に従い送信タイミングを調整し、また、ネットワークからの再登録要求の送信タイミングについて指示が無い場合は、端末が送信タイミングを調整し、再登録要求を行う機能。
- ・現行のアナログ電話と同様に、端末の高頻度な発信の繰り返しによる、ネットワークのふくそうの発生等の影響を低減させるため、自動再発信の回数を制限する機能。なお、自動再発信を行う場合（自動再発信の回数が15回以内の場合を除く）、その回数は最初の発信から3分間に2回以内とする（最初の発信から3分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす）。
- ・ソフトウェアの脆弱性のある端末を悪用した攻撃等により、ネットワークの設備や他の利用者に対して悪影響を及ぼすことを防止するために、端末のソフトウェアに脆弱性が発見された場合は、それを修復するための更新機能。

これらの機能の端末設備の技術基準への反映については、現行アナログ電話が0AB～J番号を使用するIP電話に移行することを想定すると、機能の円滑な導入を図る観点から、関連の国内外の動向、試験方法等の整備状況等を勘案しつつ、検討することが適当である。自動再発信を行う場合の再発信回数については、国内外の動向等を踏まえ、必要に応じて見直しの必要性の検討を行うことが適当である。