

VoLTE 試験ソリューション

MD8475A
シグナリングテスト



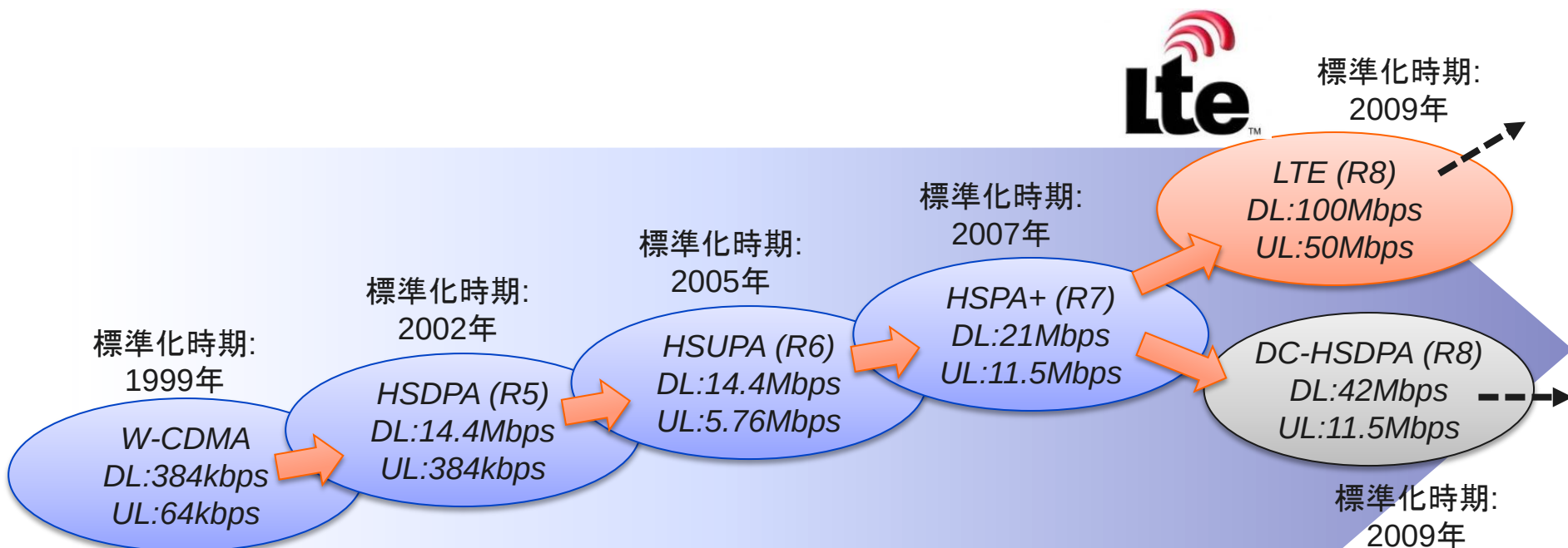
Test Solutions to drive
3G LTE rollout

VoLTE試験ソリューション - MD8475A シグナリングテスト -

アンリツ株式会社
2012年 6月

- 市場背景
- 音声サービスの変遷
- VoLTEの概要
 - プロトコルシーケンス例 (IMS Registration)
 - プロトコルシーケンス例 (Voice Call)
- VoLTE 商用端末の開発・検証
- 商用端末開発のためのマルチシステムプラットフォーム
- MD8475Aシグナリングテスト 製品概要
- Anritsu Full Line-up Solution for LTE Device Test Cycle
- シナリオレスの試験環境で検証時間を大幅に削減
- ビルトインサーバによる容易なIMSサービス試験環境構築
- IMS Service機能 (概要一覧)
- VoLTE 試験構成例 – 音声通話試験 / 機能試験
- VoLTE 準正常・異常試験 (Server's Behavior)
- VoLTE 準正常・異常試験 (Virtual UA's Behavior)
- まとめ

- 最大100 Mbps の高速大容量通信を実現する第3.9 世代高速通信方式LTEが2010年に北欧でサービスが開始されたのをはじめ、順次北米やアジアでサービスが提供されています。
- LTEはパケットドメインによりマルチメディアやユビキタスネットワークをサポートできるようにIPベースのコアネットワークとの接続性を維持し、その大きな特長は100Mbpsという高いデータスループットを獲得し、かつ低いレイテンシーを実現可能となるようにデザインされています。
- より多くの情報をもつエンターテインメントへのアクセスや高速データ・ダウンロードをはじめ、固定網や移動体通信などで行われていたサービスのIP 化による融合マルチメディア・サービスを実現するIMS (IP Multimedia Subsystem)をベースにしたサービスなどの本格展開が今後期待されます。



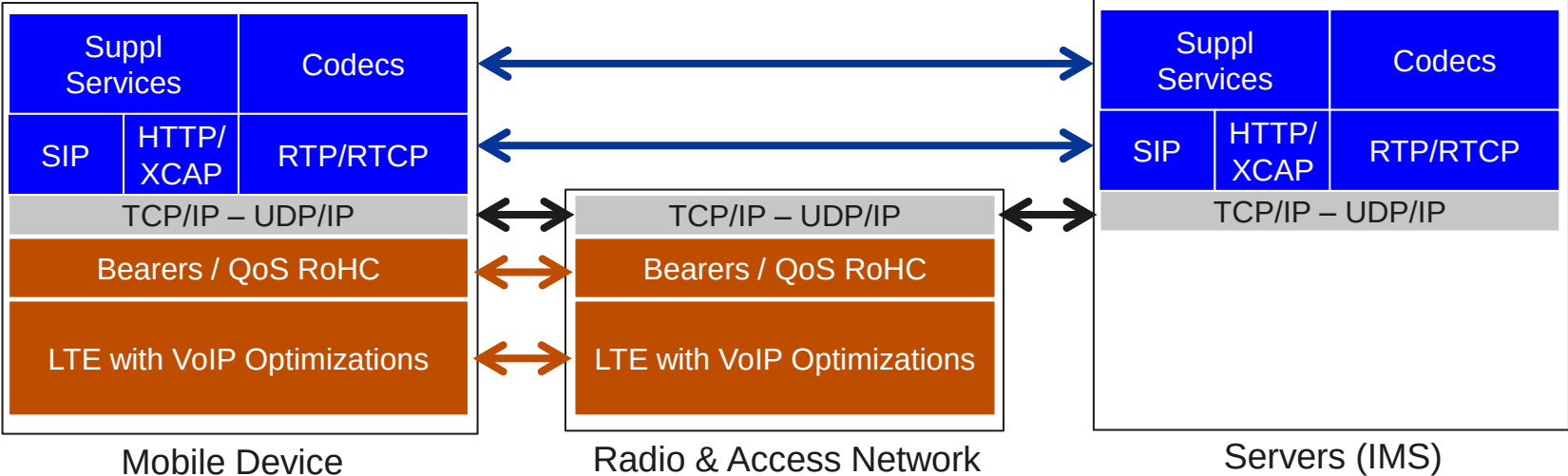
音声サービスの変遷

- LTEはこれまでの2G/3G携帯電話システムにある回線交換をサポートせず、全てのサービスがIPベースの技術で実現されます。
- 3Gまでは回線交換で提供されていた音声通話などは、近い将来VoLTE(Voice over LTE)に置き換えられることとなります。このVoLTEにより音声通話を提供するために、コアネットワークとしてはIMS Server(IP Multimedia Subsystem Server)の構築が不可避となります。
- 一方IMS Serverの構築については、ネットワークインフラ構築が導入期では十分ではないことから、VoLTEによる音声通話の提供は段階的に提供されていくものとなり、具体的には3Gの回線交換技術を併用していくこととなります。
- LTEと併用される2G/3Gのシステムの違いやオペレータが提供するサービスの違いに依存しますが、3GPP Rel.8で仕様開発されたCS Fallbackや2G/3GシステムとLTEの2波接続状態とするSV-LTE (Simultaneous Voice and LTE)などの技術がLTE接続状態における音声通話サービスとして当面提供されることとなります。



- 2009年11月に移動通信事業者及び通信機器メーカーからなるOne Voice Initiativeが中心となり、“One Voice; Voice over IMS profile” と呼ばれる技術仕様を取り纏めました。これが一般的にVoLTEと呼ばれる技術で、LTEシステム上で 音声サービスやSMSサービスを実現するための技術仕様が規定されています。現在は GSMA(GSM Association) VoLTE Initiativeによって “IMS Profile for Voice and SMS” として仕様作成が進められています。
- VoLTE(Voice over LTE)はVoice over IMS ProfileやIMS VoIPとも呼ばれるように、IMS上で音声通話サービスを実現するための規格で、SIP(Session Initiation Protocol)を使って通話を制御します。
- LTE通信サービス上でソフトウェアを利用したOTT (Over The Top)のIP電話を利用することも可能ですが、QoS制御での帯域が確保されるVoLTEとは異なり、帯域割り当ての優先度が低くなります。

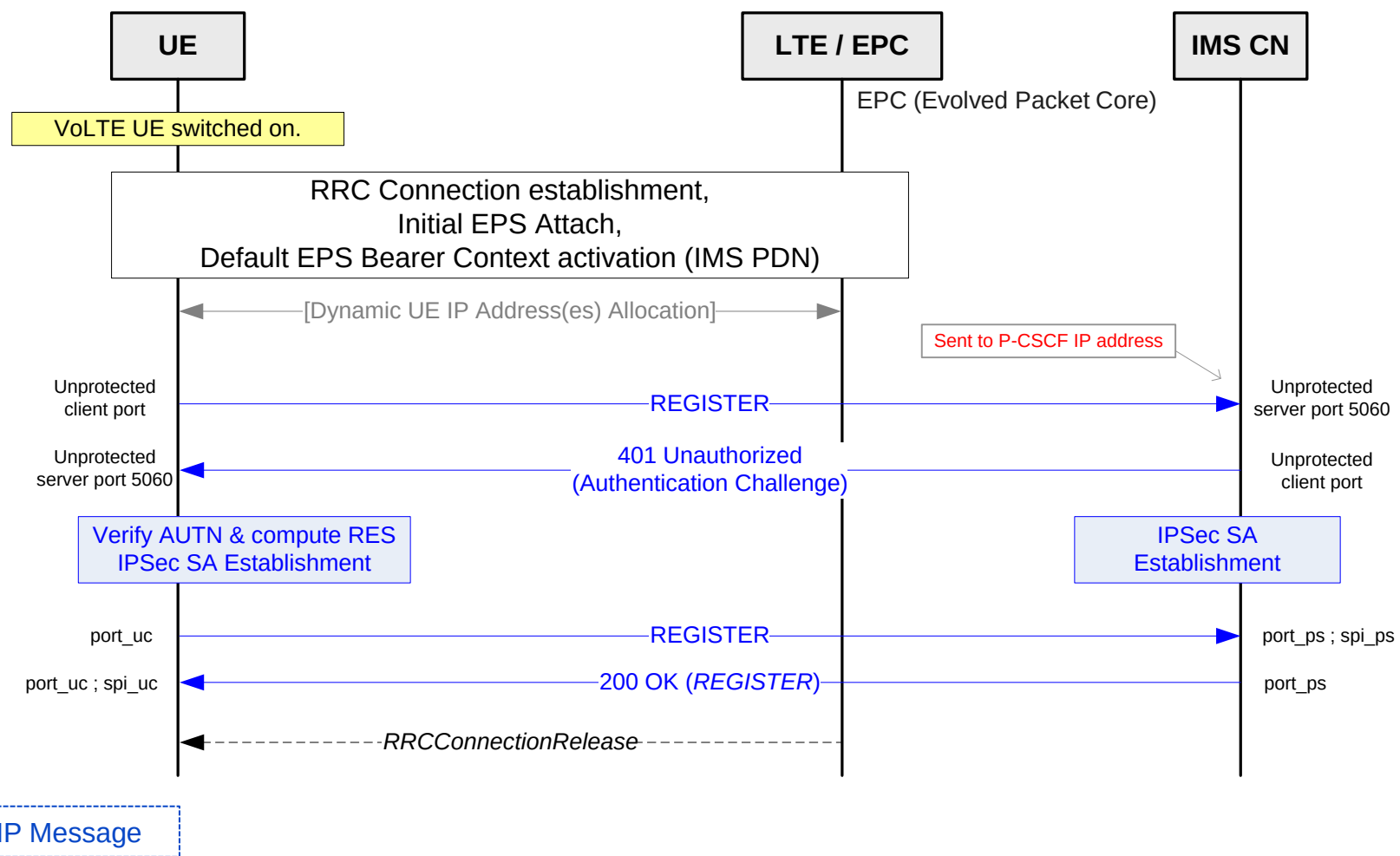
Depiction of UE and Network Protocol Stacks in IMS Profile for Voice *



*: Source: GSM Association IR.92 – IMS Profile for Voice and SMS

■ VoLTE – IMS Registrationのプロトコルシーケンス例

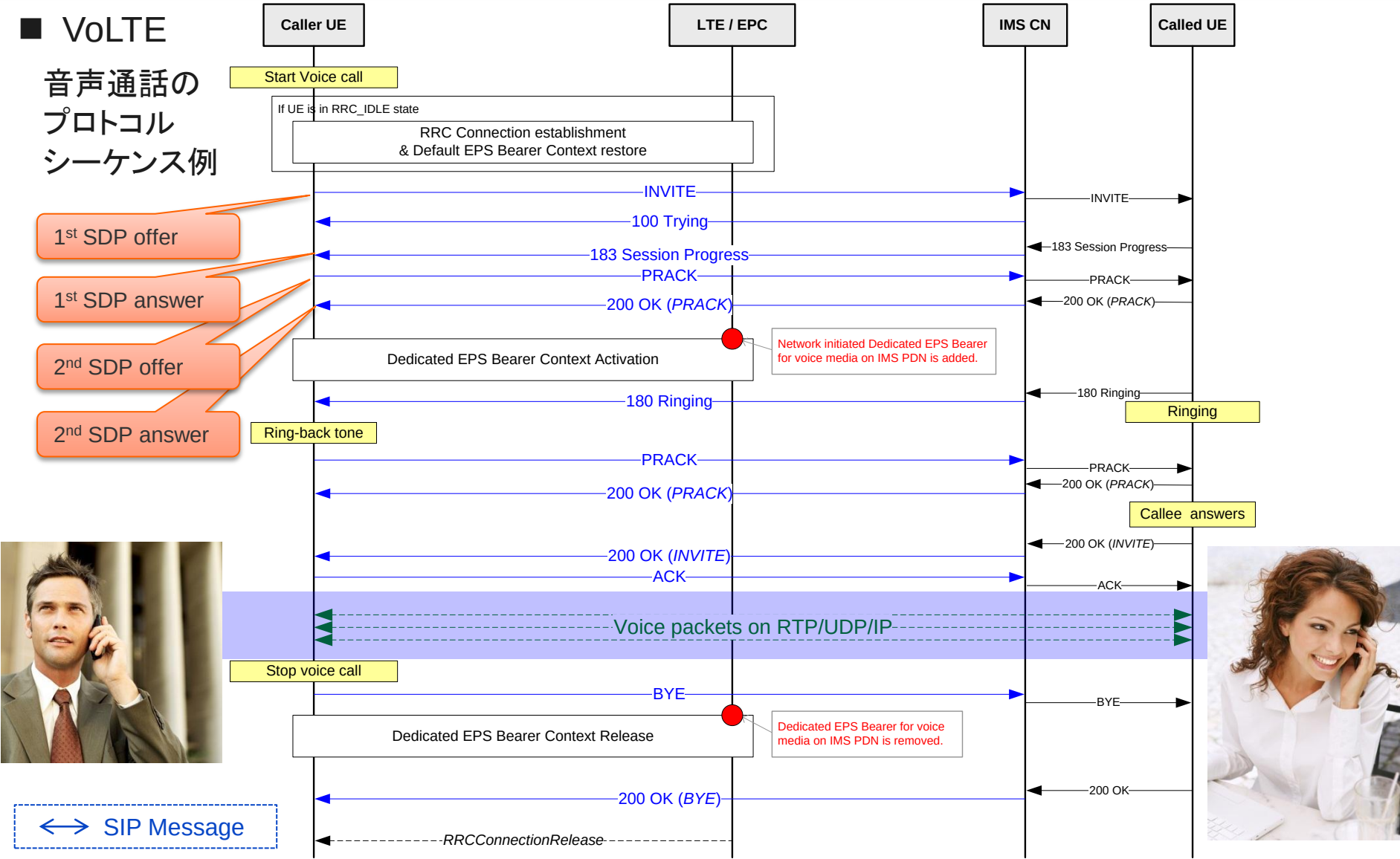
IMSサービスを使用する前に、UEはIMS CN (Core Network)に対してIMS Registrationを実施する必要があります。



VoLTEの概要 – プロトコルシーケンス例 (Voice Call)

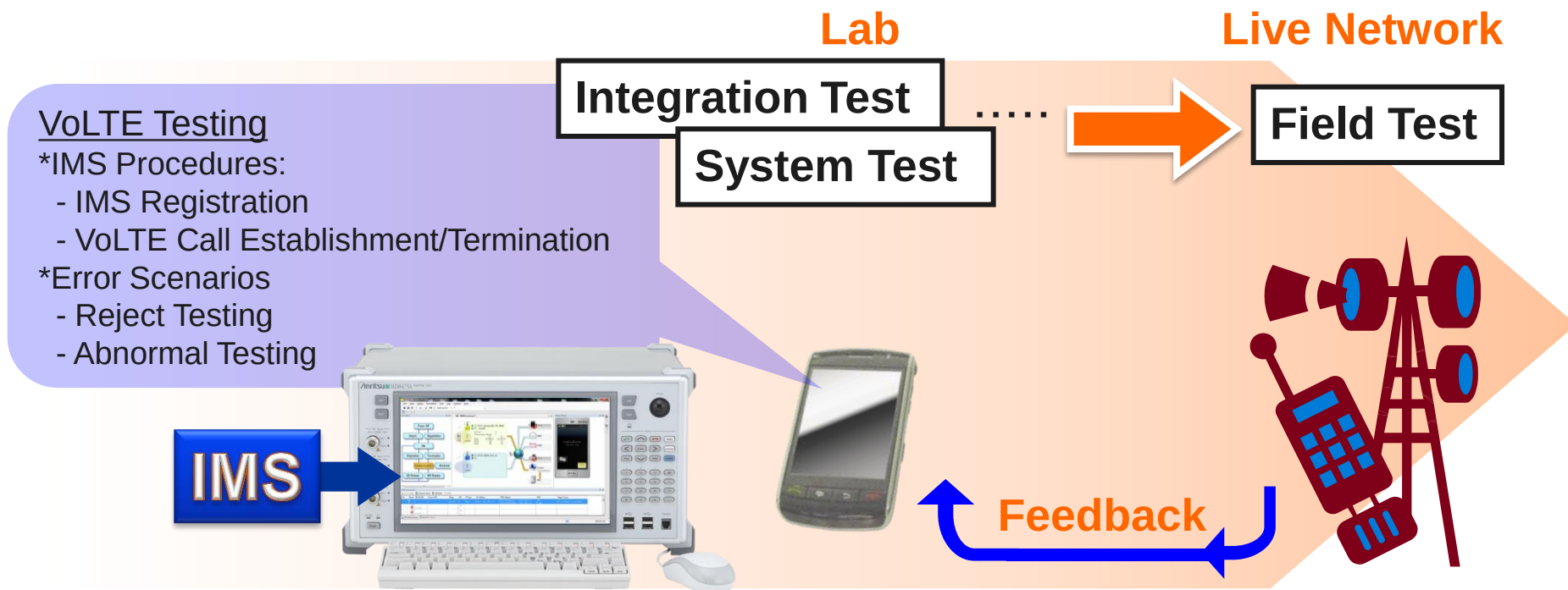
VoLTE

音声通話の プロトコル シーケンス例



- 今後の商用サービスインを睨み、VoLTE対応した商用端末開発の本格化が予想されます。
- 製品品質の向上, 前工程へのフィードバック作業負荷低減, 不具合解析, 実網で実施困難な準正常・異常サービスの検証等、端末開発工程において商用端末の総合的な機能検証を行う必要があります。
- この場合、安定性・再現性が高く、トラブルシューティングが可能な試験環境として基地局シミュレータによる総合試験環境が求められます。

➡ **MD8475A と新規開発されたIMS Service機能が解決します。**



MD8475A シグナリングテスト

- MD8475Aは次世代無線通信規格LTEをはじめ、世界の主要な2G/3G通信方式に対応したマルチシステム基地局シミュレータです。
- 今後開発が本格化するマルチシステムLTEスマートフォンの各種呼接続試験、サービス検証、パフォーマンス試験、モビリティ試験などの総合機能試験に対し、ステートマシンGUI **SmartStudio** による広範な商用端末試験環境を提供します。
- マルチシステムLTE商用スマートフォンの総合機能試験の効率化、検証後工程での不具合修正作業の軽減、そして商用端末品質の一層の向上に貢献いたします。

主な特徴

- LTE及び2G/3G/3.5Gシステムに1台で対応
 - LTE, W-CDMA/HSPA/HSPA Evo., GSM/(E)GPRS, CDMA2000 1X/1xEV-DO, TD-SCDMA*
- シナリオレスの簡易オペレーションを実現
 - ステートマシンGUI: **SmartStudio**
- 商用端末の総合機能試験, スループット評価(LTE 2x2 MIMO, Cat.3), 各種システム間Interworking試験環境を提供
- Windows 7 PCを搭載したプラットフォームにより、End-Endなパケットサービス検証を1台で構築可能



*: 将来対応予定

All-in One Multi-system Capable Platform



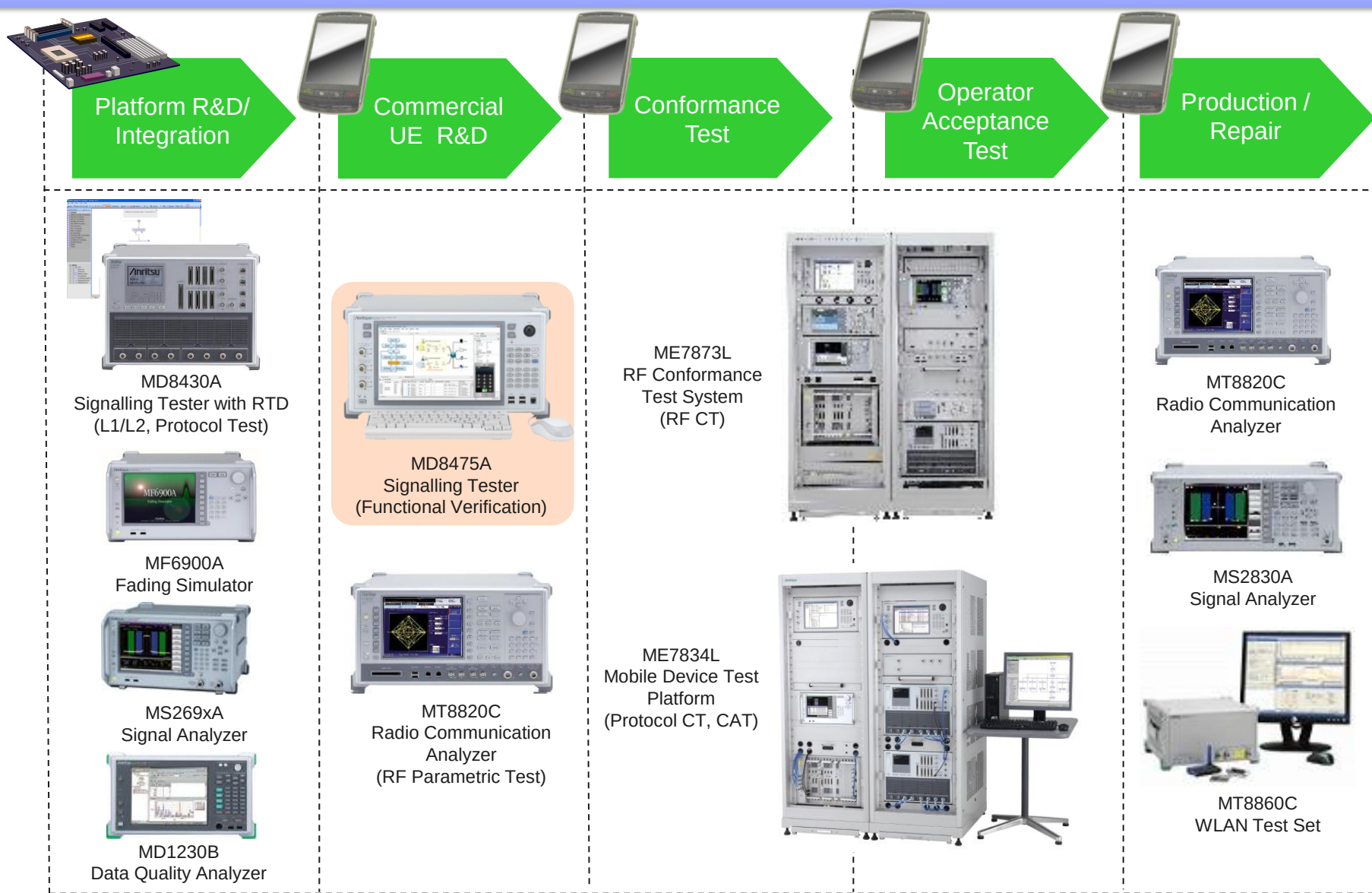
LTE/2G/3G



SmartStudio

- ◆ LTE system simulation for FDD and TDD (future)
- ◆ Multi-system capable platform
 - W-CDMA/HSPA/HSPA Evo
 - GSM/(E)GPRS
 - CDMA2000 1X/EV-DO
 - TD-SCDMA/HSPA
- ◆ Support 100Mbps throughput with 2x2 MIMO
- ◆ Easy operation with State-machine based GUI (named “SmartStudio”)
- ◆ 2-cell IntraRAT / InterRAT capable platform
- ◆ Built-in PHY/IP layer throughput monitor
- ◆ Built-in PHY layer measure monitor
 - LTE: PHY/MAC(DL HARQ), PHY/MAC(UL HARQ), RLC(DTCH), PDCP(DTCH)
 - W-CDMA: Layer1 and Layer2
- ◆ RF power monitor for each channel
- ◆ Built-in PC for operation and application server (Windows 7 OS)
- ◆ Fading IO and GP-IB interface

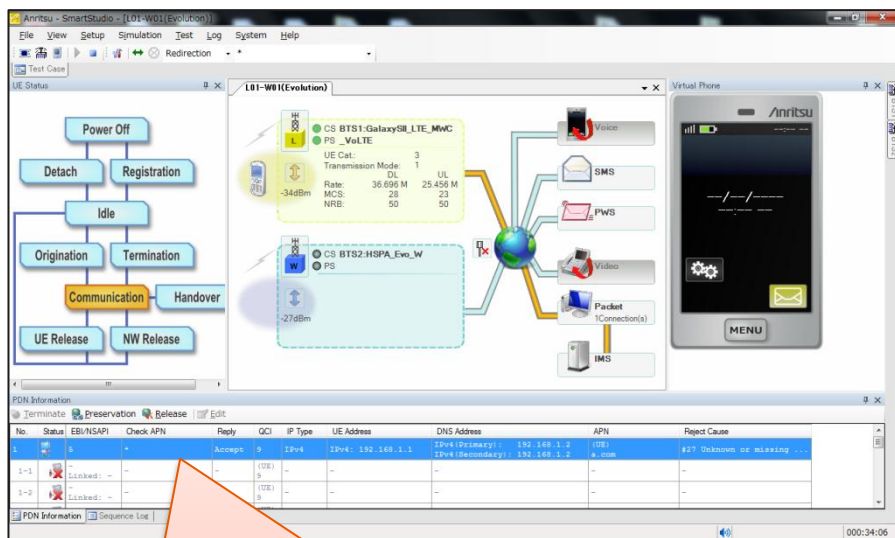
Anritsu Full Line-up Solution for LTE Device Test Cycle



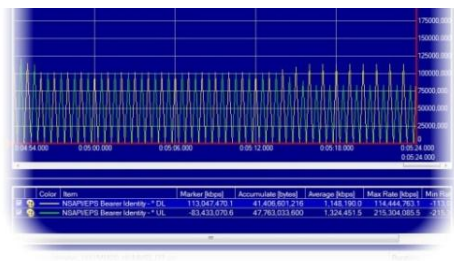
Discover What's Possible™

MD8475A-J-L-2

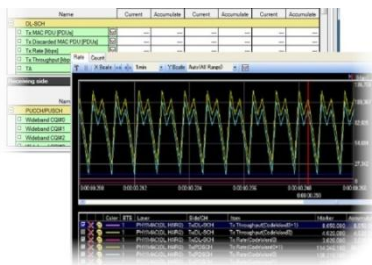




Throughput Monitor
(IP Throughput Performance)



Measure Monitor
(ACK/NACK, MCS etc.)



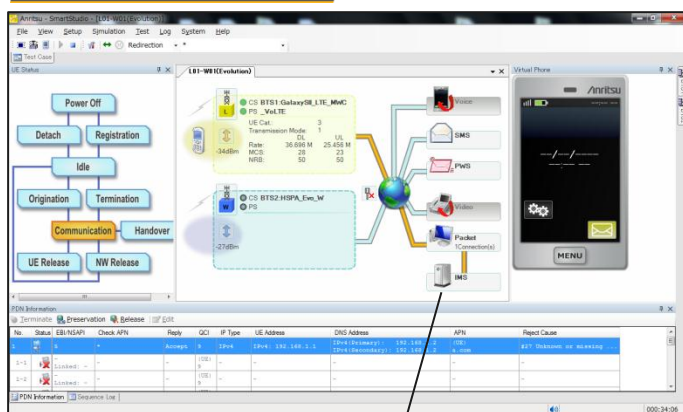
■ MX847570A SmartStudio

複雑なシナリオを必要としない、インタラクティブな試験環境を提供します。

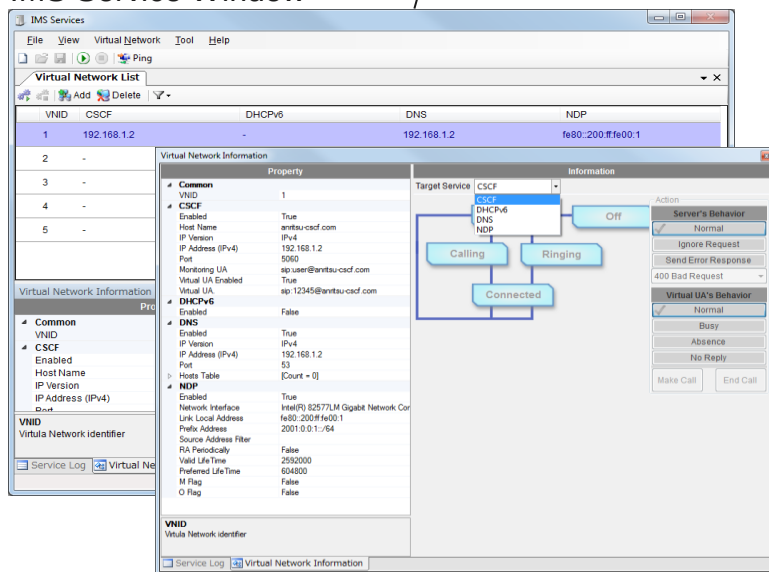
- 端末からの要求により適応的に通信ベアラを起動します。
- お客様の試験環境に合わせて任意に基地局のパラメータを選択することができます。
- 音声通話やパケット通信など端末の試験をボタンひとつで実行できます。
- 任意のSMS/MMSメッセージの送受信及びアプリケーションサーバと組み合わせたEnd-Endなパケットサービス環境を提供します。
- 煩雑になりがちなHandoverやIntraRAT Reselection/Redirectionなどの2セル試験をシナリオレスで実現します。
- 通信状態をリアルタイムに解析する各種ツールにより、スループットボトルネックの検証など問題の切り分け作業を容易にします。

ビルトインサーバによる容易なIMSサービス試験環境構築

Smart Studio



IMS Service Window



Virtual Network Information Window

■ IMS Service機能

標準のIMS Service機能によりVoLTEやSMS over IMSなどのサービス試験環境を提供します。

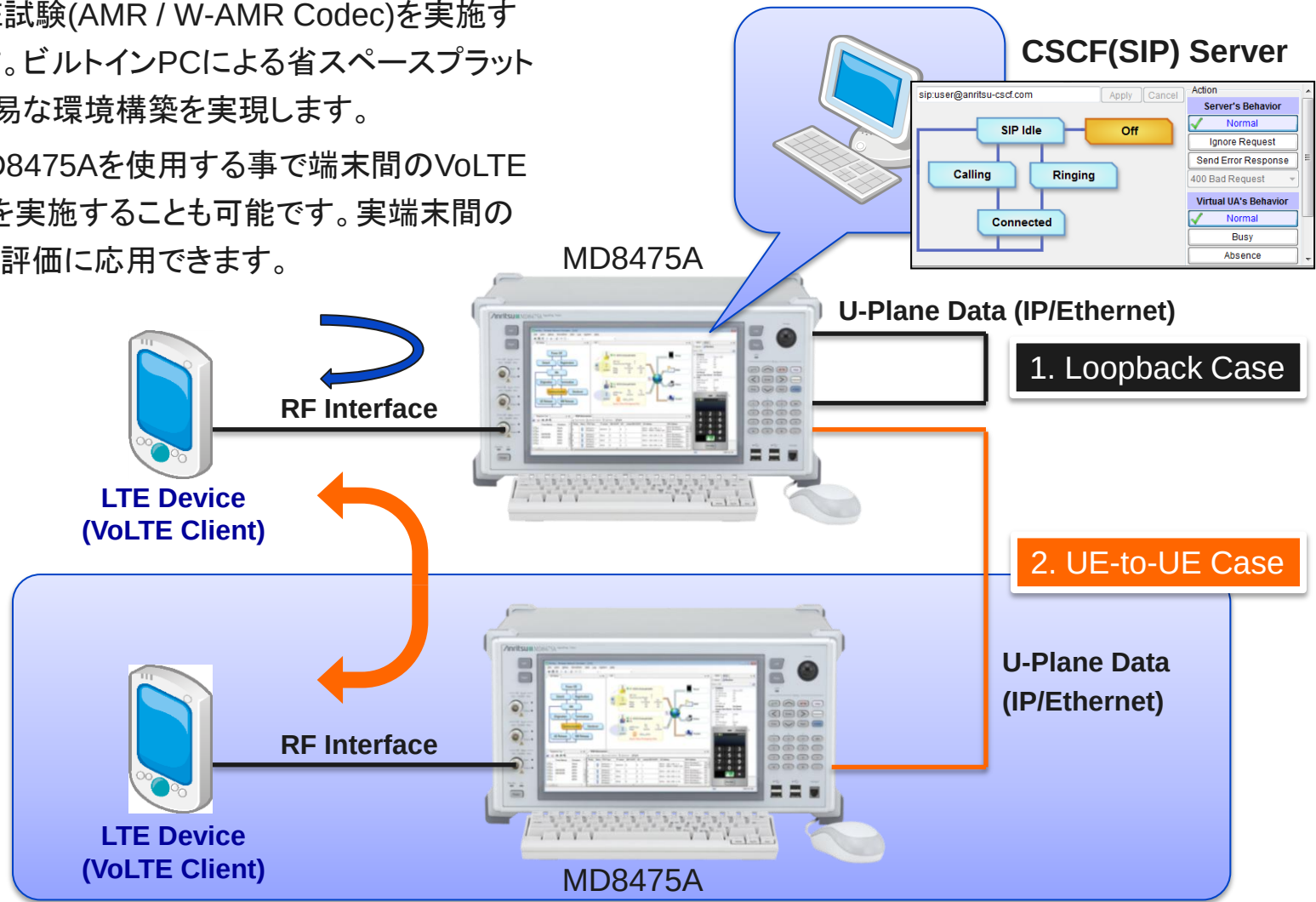
- IMS Service機能により以下環境を提供します。
 - CSCF (Call Session Control Function): VoLTE やSMS over IMS 試験を行う為の標準的なサーバ機能に加え、音声データをループバックする機能を備えます。
 - DHCPv6 (Dynamic Host Configuration Protocol v6): ネットワークに参加するノードにIPv6 アドレスの割り当てや、DNS / SIP サーバアドレスの通知を行います。
 - DNS (Domain Name Server): DNSキャッシュサーバとして動作します。
 - NDP (Neighbor Discovery Protocol): RS(Router Solicitation) に対してRA(Router Advertisement)を送信する機能や、周期的にRAを送信する機能を備えています。
- さらに、Extended CSCFオプション(MX847570A-080)により、VoLTE/SMS over IMS機能の準正常・異常系試験を行うことができます。

MX847570A: SmartStudio (IMS Service) / MX847570A-080: Extended CSCF Option

区分	機能	概要	対応範囲	
			MX847570A	MX847570A + MX847570A-080
VoLTE	SIP REGIST試験	CSCFサーバへのBind/Unbind動作を確認する機能	✓	✓
	発呼シーケンス試験	UEからの発呼シーケンスを確認する機能	✓	✓
	着呼シーケンス試験	UEへの発呼シーケンスを確認する機能	*1	✓
	音声ループバック試験	UEからの上り音声データを折り返して下り送信し、UE側で通話を確認する機能	✓	✓
	切断シーケンス試験(from UE)	UEからの切断シーケンスを確認する機能	✓	✓
	切断シーケンス試験(from NW)	網側からの切断シーケンスを確認する機能	*1	✓
	サーバ(ネットワーク)不応答試験	サーバ、またはネットワークに何らかの障害が発生し、応答がない場合の動作を確認する機能		✓
	サーバエラー発生試験	サーバに何らかの障害が発生し、サーバからのエラー応答を受信した場合の動作を確認する機能		✓
	対向機通話中試験	対向機が通話中である場合の動作を確認する機能		✓
	対向機不在試験	対向機が不在である場合の動作を確認する機能		✓
	対向機不応答試験	対向機が応答しない場合の動作を確認する機能		✓
SMS over IMS	SMSメッセージ送信試験	UEのSMSメッセージ送信機能を確認する機能	✓	✓
	SMSメッセージ受信試験	UEのSMSメッセージ受信機能を確認する機能	✓	✓
	サーバ(ネットワーク)不応答試験	サーバ、またはネットワークに何らかの障害が発生し、応答がない場合の動作を確認する機能		✓
	サーバエラー発生試験	サーバに何らかの障害が発生し、サーバからのエラー応答を受信した場合の動作を確認する機能		✓
IPv6 addressing	IPアドレス割り当て試験(RA)	RA受信時にIPアドレスセットする機能を確認する機能	✓	✓
	IPアドレス割り当て試験(DHCPv6)	DHCPv6サーバから割り当てられたIPアドレスセットする機能を確認する機能	✓	✓

*1: MD8475A 2台使用したUE対向試験の場合、MX847570A-080は不要となります。

- ◆ 内蔵IMS ServiceのCSCF機能により、ループバックモードでのVoLTE試験(AMR / W-AMR Codec)を実施する事ができます。ビルトインPCによる省スペースプラットフォームで、容易な環境構築を実現します。
- ◆ また、2台のMD8475Aを使用する事で端末間のVoLTE対向通話試験を実施することも可能です。実端末間のベンチマークや評価に応用できます。



◆ MX847570A-080: Extended CSCFオプションを用いることで、VoLTEの準正常・異常系試験を行うための各種コンディション設定が可能となります。(Server's Behavior及びVirtual UA's Behavior)

Server's Behavior

☒ Normal

☐ Ignore Request

☐ Send Error Response

400 Bad Request

slip.user@anritsu-cscf.com

Apply Cancel

SIP Idle

Off

Calling

Ringing

Connected

Server's Behavior

☒ Normal

☐ Ignore Request

☐ Send Error Response

400 Bad Request

Virtual UA's Behavior

☒ Normal

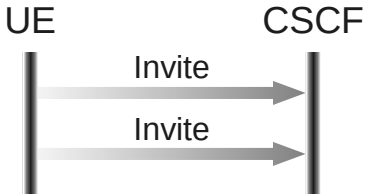
☐ Busy

☐ Absence

CSCF Information Window

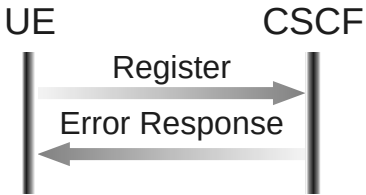
Ignore Request

CSCF Service は全てのリクエストを無視し、実ネットワーク上で、サーバがダウンした状態、あるいはネットワークから完全に遮断された状態を擬似します。



Send Error Response

CSCF Service はすべてのリクエストに対して指定したエラーレスポンスを送信します。以下の様なエラーレスポンスを任意に選択することができます。



※例:

- 400 Bad Request
- 401 Unauthorized
- 402 Payment Required
- 403 Forbidden
- 404 Not Found
- 405 Method Not Allowed
-etc.
- 491 Request Pending
- 493 Undecipherable
- 505 Version Not Supported
- 580 Precondition Failure
- 600 Busy Everywhere
- 606 Not Acceptable
- etc.

◆ Virtual UA's Behavior

Virtual UA's Behavior

☒ Normal

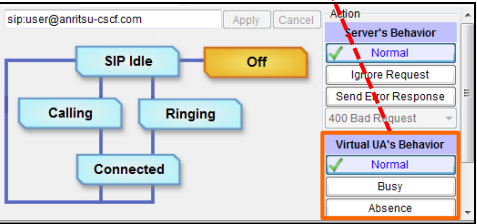
Busy

Absence

No Reply

Make Call

End Call



CSCF Information Window

Busy

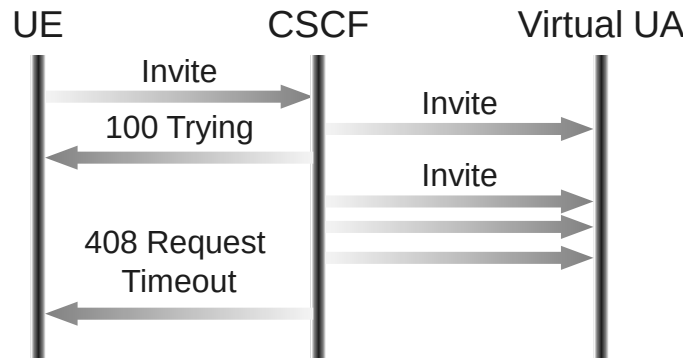
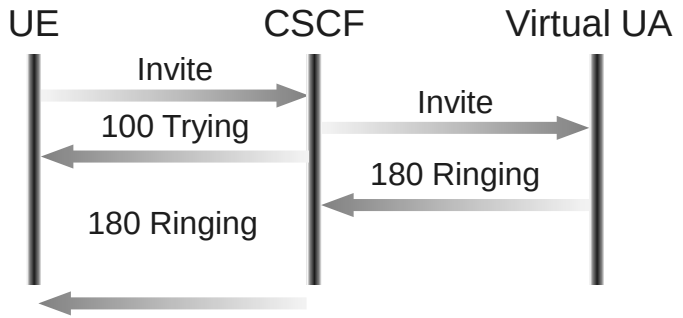
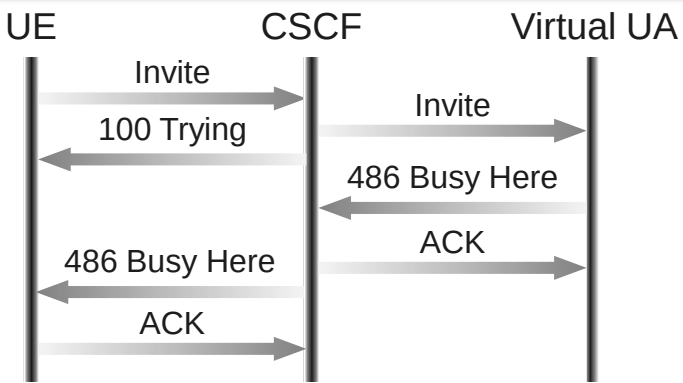
Virtual UA はInviteリクエストに対して、486 Busy Here を送信します。通信対向が話し中である状態を擬似します。

Absence

Virtual UA はInviteリクエストに対して200 OK を送信しません。通信対向が不在である状態を擬似します。

No Reply

Virtual UA はすべてのリクエストを無視します。通信対向が応答しない状態を擬似します。一定時間経過後サーバから408 Request Timeout が送信されます。



- LTEとは、光通信並みの100Mbpsの高速データ通信を可能とする次世代移動通信システムで、モバイルでの映像コンテンツの普及をはじめとし、今後サービスのIP化による融合マルチメディア・サービスを実現するIMSベースのサービス展開が期待されます。
- 音声サービスについては、CS-FallbackやSV-LTEを経て、将来IMSサーバを利用したVoLTEと呼ばれる技術により、LTEシステム上での音声サービスが実現します。
- アンリツはLTE商用端末開発に向け、MD8475Aをリリース。そして、今後開発負荷の増大が見込まれるVoLTE端末検証に向け、新たにIMS Service機能を提供します。
- アンリツは、今後も、試験の効率化や規格進化への対応など、LTEサービスの発展に貢献していきます。



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.com>

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワーク営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワーク営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
札幌	〒060-0042 北海道札幌市中央区大通西 5-8	昭和ビル
	ネットワーク営業本部北海道支店	TEL 011-231-6228 FAX 011-231-6270
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央 4-6-1	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワーク営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
大宮	〒330-0081 埼玉県さいたま市中央区新都心 4-1	FSKビル
	計測器営業本部	TEL 048-600-5651 FAX 048-601-3620
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
	ネットワーク営業本部中部支店	TEL 052-582-7285 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-23-101	大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワーク営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	ネットワーク営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田 1-8-28	ツインスクエア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワーク営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

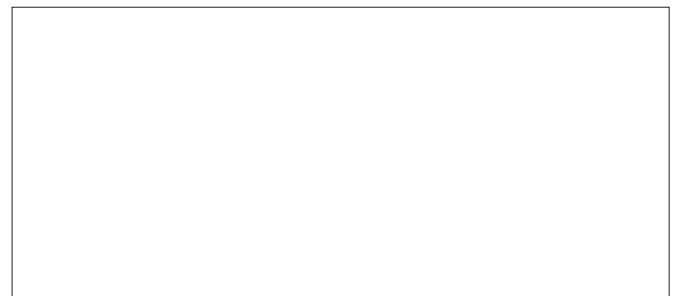
計測器の使用方法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

 TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425
受付時間／9：00～12：00、13：00～17：00、月～金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

1106



■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

No. MD8475A-J-L-2-(3.00) 

2012-6 MG