Anritsu envision:ensure

LTE-Advanced
RF コンフォーマンステストシステム
ME7873LA

コンテンツ

1. コンフォーマンステストについて
2. アンリツのコンフォーマンステストシステム
3. サポートに関して
4. まとめ

Appendix1　~ 納入にあたって ~

1. コンフォーマンステストについて

コンフォーマンステストとは

CT: Conformance Test

3GPP規格で定義された一般的な試験項目です。RF試験としては、3GPP TS34.121(W-CDMA)やTS36.521(LTE)に規定されています。この試験をパスすることにより、「3GPP規格のコンフォーマンス試験に適合している」という証明になります。

<参考>

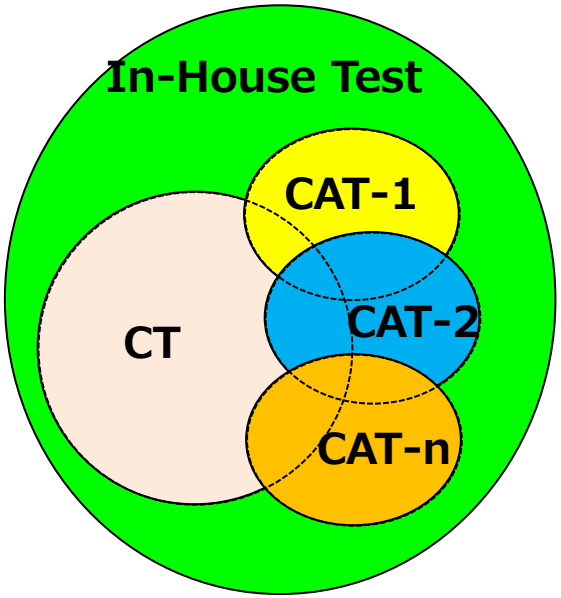
CAT: Carrier Acceptance Test

実キャリア(基地局)との接続性試験

3GPP規格には、許容するパラメータが膨大に存在するため、CTとは別に、キャリアまたは基地局に対する接続性を確認する必要があります。この試験をCATと呼んでいます。キャリアまたは基地局メーカが提供するサービス内容を考慮し策定される試験で、各キャリア(基地局)毎に存在します。

In-House Test:

端末メーカが自社の製品の品質保証のために行う試験であり、製品の能力や設計データから独自に作成する試験です。

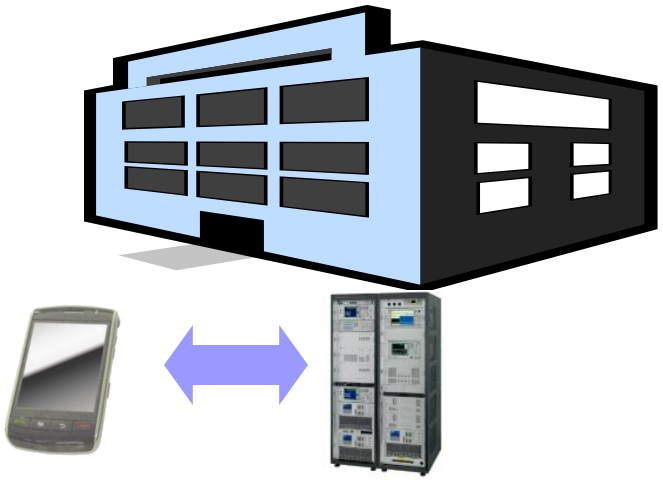


製品検証のプロセスでの
コンフォーマンステストの重要性

・適合外の端末によるネットワークトラブルは許されない。
・3GPP仕様に合わせた設計が重要とされる。
・設計の検証のため、コンフォーマンステストが必要である。

実網テスト

- 端末が現状のネットワーク装置、構成およびサービス　と合致するか



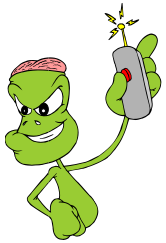
コンフォーマンステスト

- 端末が以下のような時でも動作するか:
  - ネットワーク装置のアップグレード時
  - 新サービス開始時
  - ネットワーク構造が発展した時

誰がコンフォーマンステストを必要とするか?

- 端末メーカ
  - ネットワークオペレータに対し、自社の端末が3GPP規格に適合しているという証明

- チップセット・ソフトウェアコンポーネントメーカ
  - 端末メーカに対し、自社の部品が3GPP規格に適合しているという証明



- スペシャリストテストハウス
  - 製造メーカに対し、コンフォーマンステストと認証サービスを提供

- ネットワークオペレータ
  - 受け入れ検査や品質保証

LTEサービス導入にあたって

3GPP 規格は進化し続けています

コンフォーマンステストはどのように行うのか?

- どのVersionの規格に従って試験すればよいのか?
- どのような試験を行えば“Conformance”といえるのか?
- 誰が承認するのか?
- どこで試験すれば良いのか?
- 自分たちが持っている資産で試験できるのか?

国際的なルールと手順が策定されています

GCF (Global Certification Forum)

PTCRB(PCS Type Certification Review Board)

GCF(Global Certification Forum)
PTCRB(PCS Type Certification Review Board)

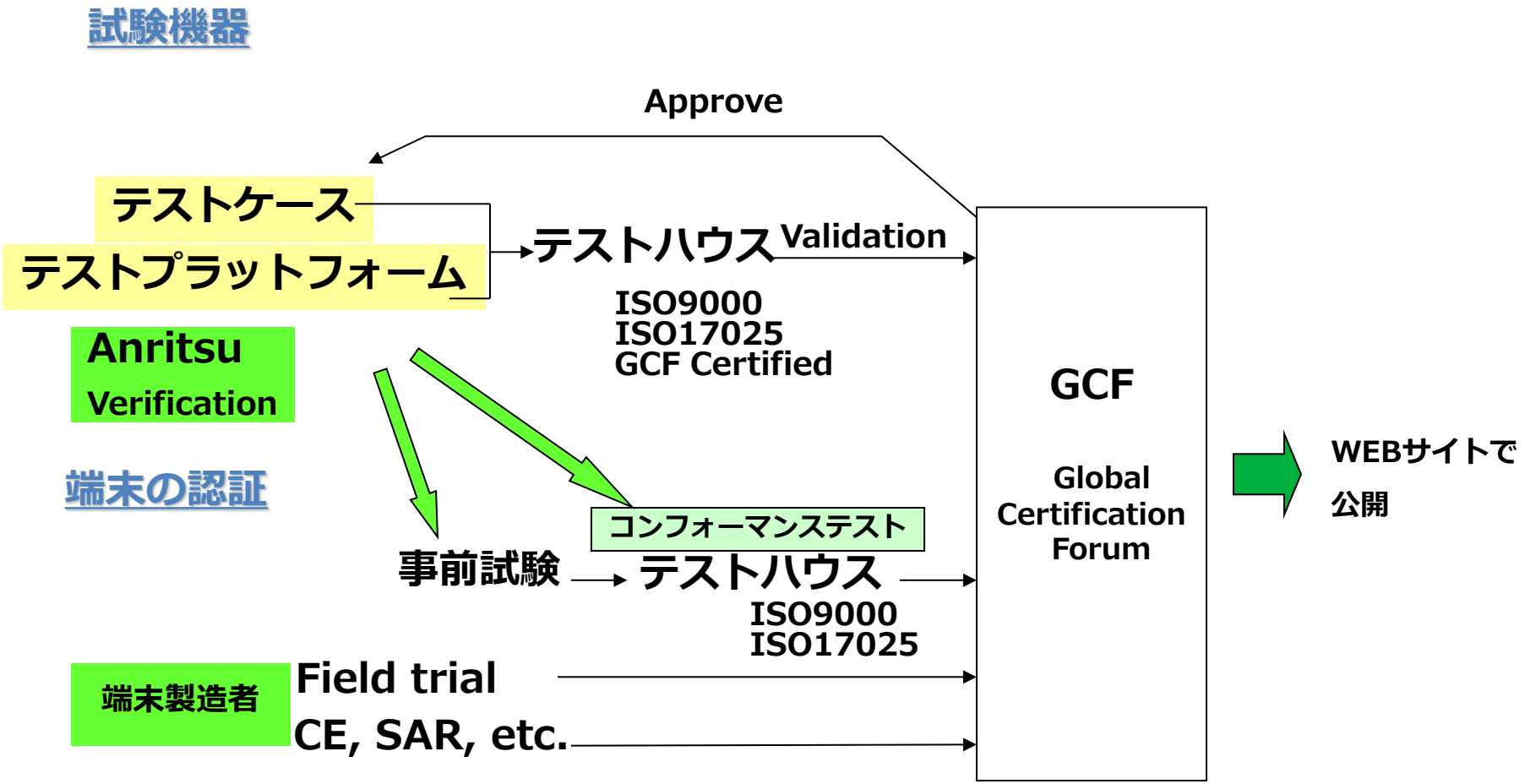
- GCFとPTCRBは ネットワーク事業者と端末メーカーによって組織され、コンフォーマンステストの一貫した規格を提供しています。

- 多様な団体、 テストハウス、 試験装置ベンダー、 事業者、 メーカーのフォーラムであり、最終的な承認とその証拠を公開しています。
(承認とは、すべてのメンバーがその製品を認識し保証すること。)

- 実際のサービス運用に向けて、適用する規格とその優先順位を定め、それに適合した測定器(Conformance Test System)の承認を行っています。

- GCFやPTCRB自体は検証もコンフォーマンステストも実施しません。

テストプラットフォーム/テストケースの承認と端末の認証の手順



2. アンリツの
コンフォーマンステストシステム

アンリツのLTEコンフォーマンステスト製品

<RF/RRM Conformance Tests>

ME7873LA
LTE-Advanced RF Conformance Test System

TS 36.521-1/-3
TS 34.121-1

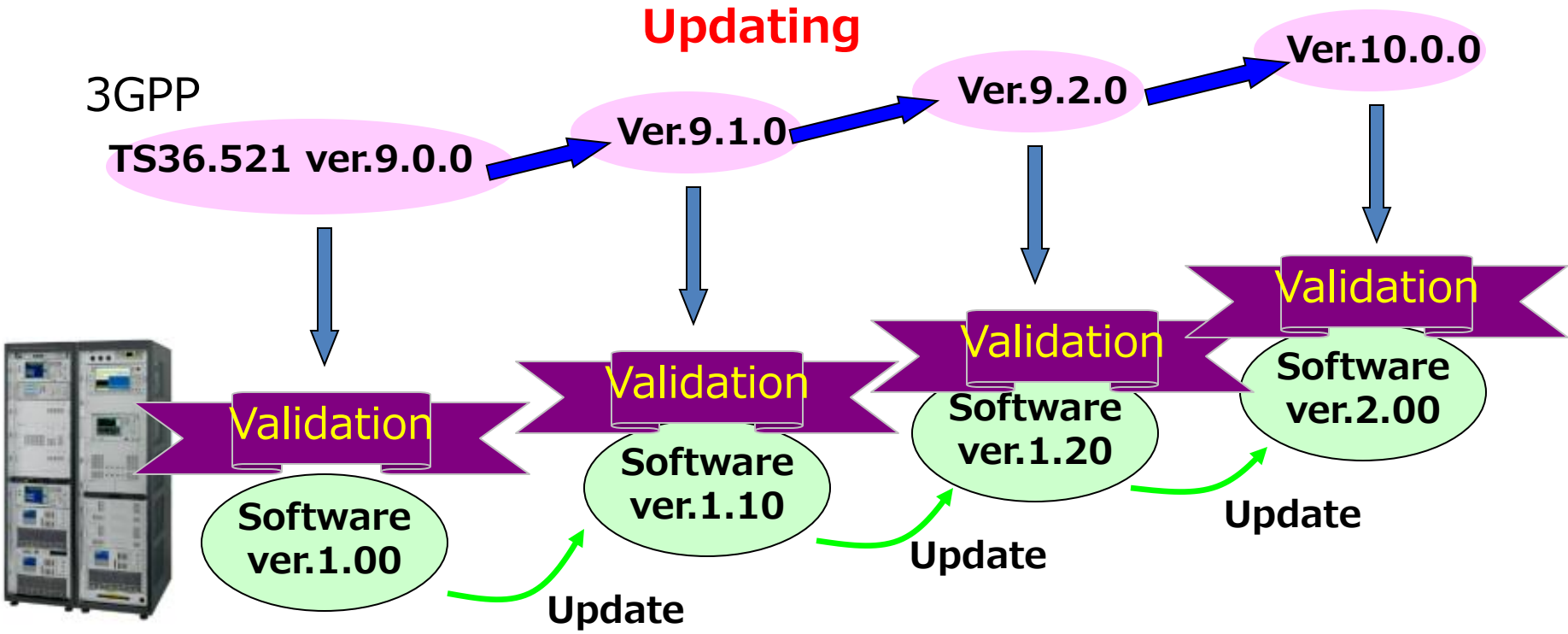
<Protocol Conformance Tests>

ME7834LA
LTE Mobile Device Test Platform

TS 36.523-1
TS 34.123
TS 34.229
TR 37.901

3GPP規格への追従

3ヶ月ごとに更新される3GPP規格に対応し、Validationの取得を行っています。



GCFへの取り組み

- GCF/PTCRBでは3ヶ月ごとにミーティングを開催し、実際のサービス運用に向けて適用する規格やその優先順位、またそれに 適合した測定器(Conformance Test System)の承認を行っています。

- アンリツは上記3ヶ月ごとに開催されるGCF/PTCRBミーティングに合わせ、テストハウスと共同で、ME7873LA/ME7834LAの認証作業を実施しています。 テストハウスでは認証作業完了後、認証されたテストケースをGCF/PTCRBへ申請しています。

- ME7873LAの認証されたテストケースは、LAA, FDD/Joint 4CA/5CAの先端アイテムにおいて、テストプラットフォームのうちで最多を誇っています。(2018年6月現在) 今後、GCF/PCRBにおいて定義されたテストケースについて、いち早く認証を取得していく計画です。

ME7873LA LTE-Advanced RF Conformance Test System

ME7873LA LTE-Advanced RF Conformance Test Systemは、3GPP TS36.521 およびTS34.121-1規格に基づいたコンフォーマンス試験を自動的に行うシステムです。

本システムはGCF/PTCRBで承認されたテストシステムであり、E-UTRA RF/RRM Rel-8からRel-13に定義されているテストケース、およびW-CDMA Rel-99からRel-8のテストケースが測定可能です。

また、FDD Band 1-14、17-21、24-32、66、71、TDD Band 33-42、48およびLAA Band46に対応しており、Bandごとのオプションを用意しています。

ME7873LA
LTE-Advanced RF Conformance Test System外観図

MG3710A
Vector Signal Generator

MG3692C
CW Signal Generator

MN7446B/B1
Filter Block

MN7446A
Filter Unit

MN7446B/B1
Filter Block

MG3710A
Vector Signal Generator

MD8430A
Signaling Tester

MA24218A Power Sensor
(ML2488B)

MD8475A
Signaling Tester

MN7448A
Uplink Signal Filter

MS2692A
Signal Analyzer

MN7462E
RF Front End

MN7447A
LTE Uplink Signal Filter

MN7463E
Combining Unit

MD8430A
Signaling Tester

特長

- 世界初3DL CA のPTCRB 認証取得 (2015年9月)
- 世界初5DL CA のPTCRB 認証取得 (2018年6月)
- 3GPP規格に完全準拠
- TS36.521 LTE、TS34.121 W-CDMA
- チューナブルフィルタにより、ダウンタイムを短縮
- RED(R&TTE試験)*1に対応
- LTE to CDMA2000/TD-SCDMA InterRAT試験に対応
- セルラIoT試験に対応
- オペレータ特有の試験に対応
- グローバルなサポート体制
- ME7873F/Lからのアップグレードが可能

*1: RED(R&TTE)試験とは、ETSIの定める欧州の無線法規制を定義したRF送受信試験項目です。

拡張性あるテストシステム

Conformance Test Function

LTE Conformance Test

TS36.521-1 LTE TRX/Performance
TS36.521-3 LTE RRM
TS34.121-1 LTE RRM(LTE/W-CDMA Inter-RAT)
TS34.122 LTE RRM(LTE/TD-SCDMA Inter-RAT)

FDD / TDD FDD + TDD	4x4MIMO, 8x2MIMO TM9
Inter-RAT (W-CDMA, GSM, CDMA2000, TD-SCDMA)	LAA
	CAT-M1, NB-IoT
Carrier Aggregation (DL 2CA / 3CA / 4CA / 5CA , UL 2CA)	

W-CDMA Conformance Test

TS34.121-1 TRX/Performance/RRM

Regulatory Test Function

RED(R&TTE) Test ETSI EN 301 908-13

Frequency Band

Selectable Band Option

Adapt Frequency range
450 – 6000MHz
using tunable filter.

Standard Function

Temperature Chamber Control

DC Power Supply Control

（ 恒温槽、DC電源はお客様にご用意いただきます。）

Operator Acceptance Test Function

ME7873Lからのアップグレードに対応

ME7873Lをご使用いただいているお客様には、設備を最大限利用し、設備投資費を最小に抑え、ME7873LAのLTE-A測定機能を追加することができます。

ME7873L
LTE TRX/Perf/RRM

MS2692A

MG3710A

MD8430A

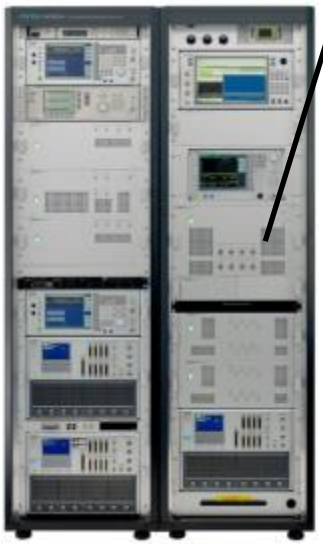
ML2488B

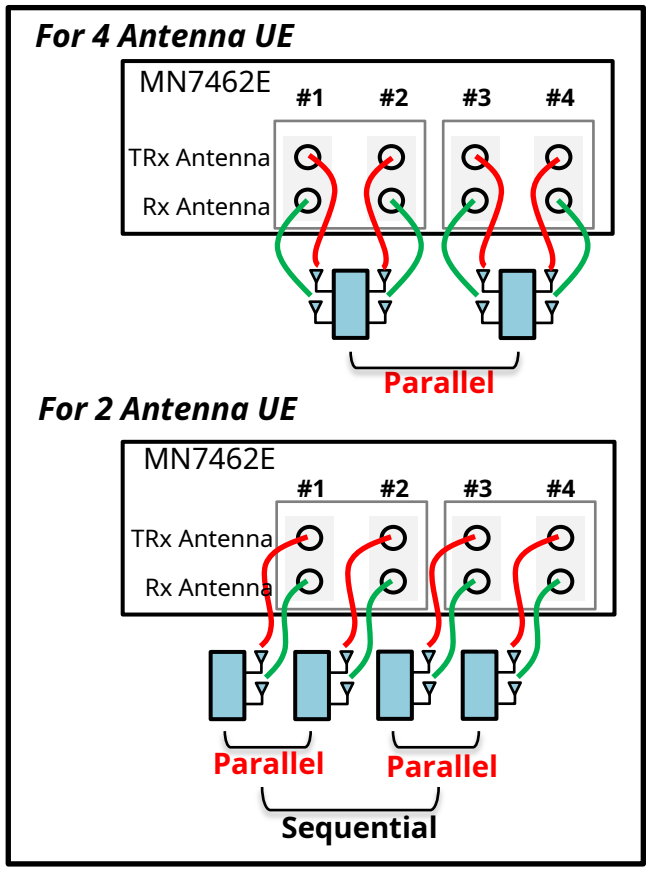
Upgrade

ME7873LA
LTE-A TRx/Perf/RRM

パラレル測定機能

パラレル測定機能により、二つUEに対してそれぞれ試験を同時に実行することができます。(*1, *2) この機能により、二つのUEに対する総試験時間の短縮が可能となります。





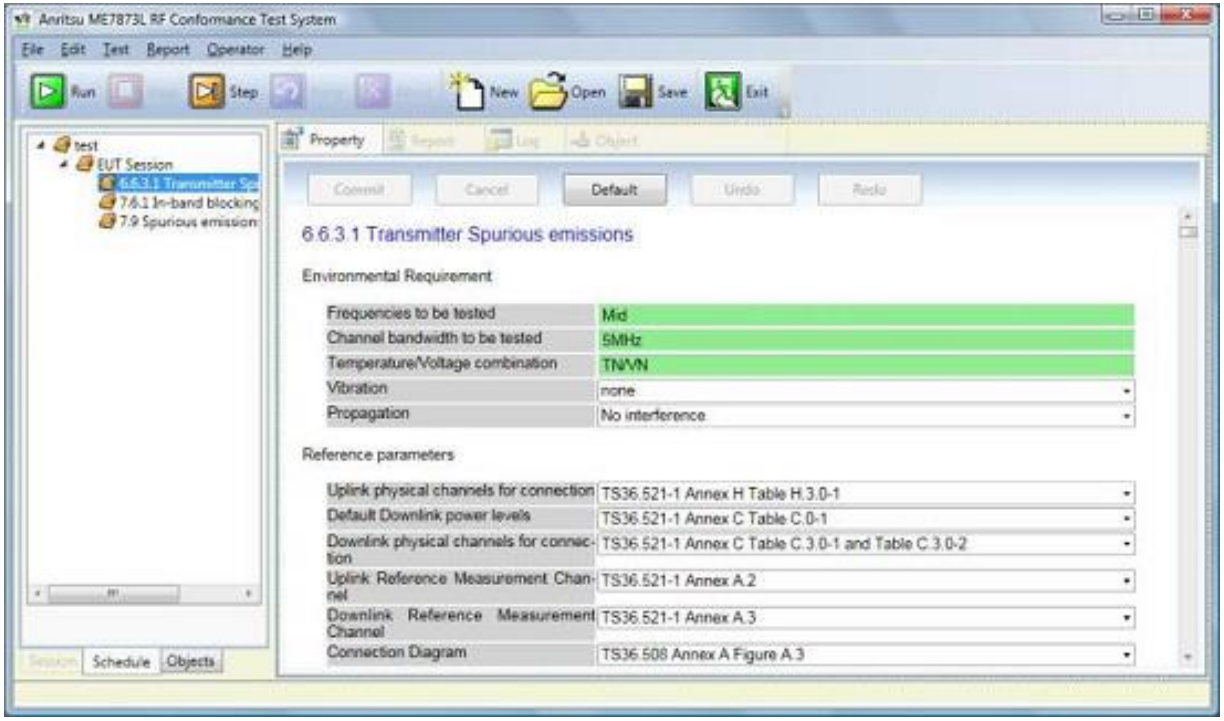
- 二つのUE1 と UE2を独立に制御可能
- DC電源、恒温槽もそれぞれ独立に制御可能
- 一つのPCで二つのUEを制御可能。二つのPCを用いて、それぞれのUEを制御することも可能
- それぞれのUEに対する試験項目に応じて、総試験時間が最小になるように自動で最適化

*1: お客様の機器の構成により、追加機器が必要となる場合があります。
*2：一部のテストケースについては、パラレル試験ができない場合もあります。

R&D用途に適した機能 (1/8)

♦レベル、周波数などのパラメータ変更が可能

初期値は3GPP規格で定義されているパラメータに設定されています。制御ソフトウェア上で簡単にレベル、周波数、リソースブロック数などのパラメータを変更することができます。初期値からパラメータを変更すると、そのパラメータは緑色に変わります。

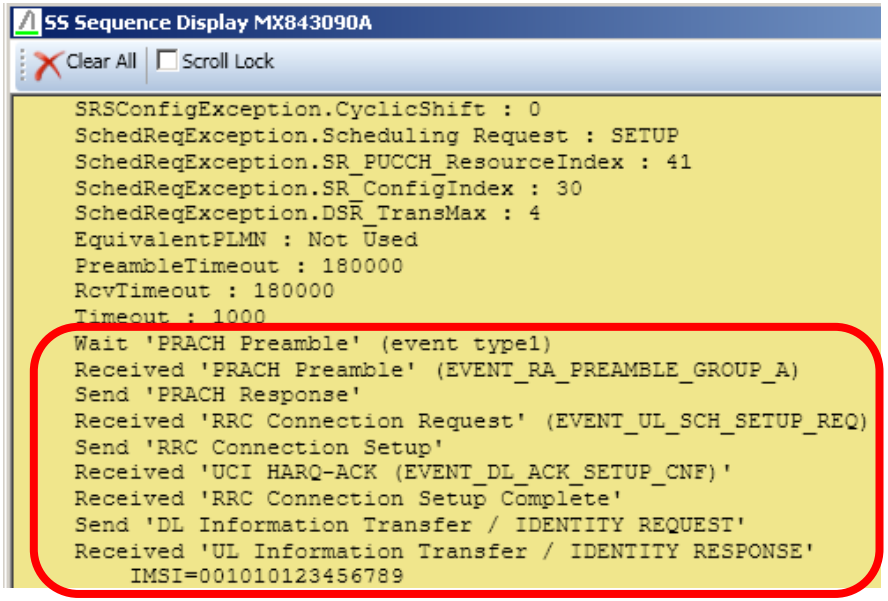


R&D用途に適した機能 (2/8)

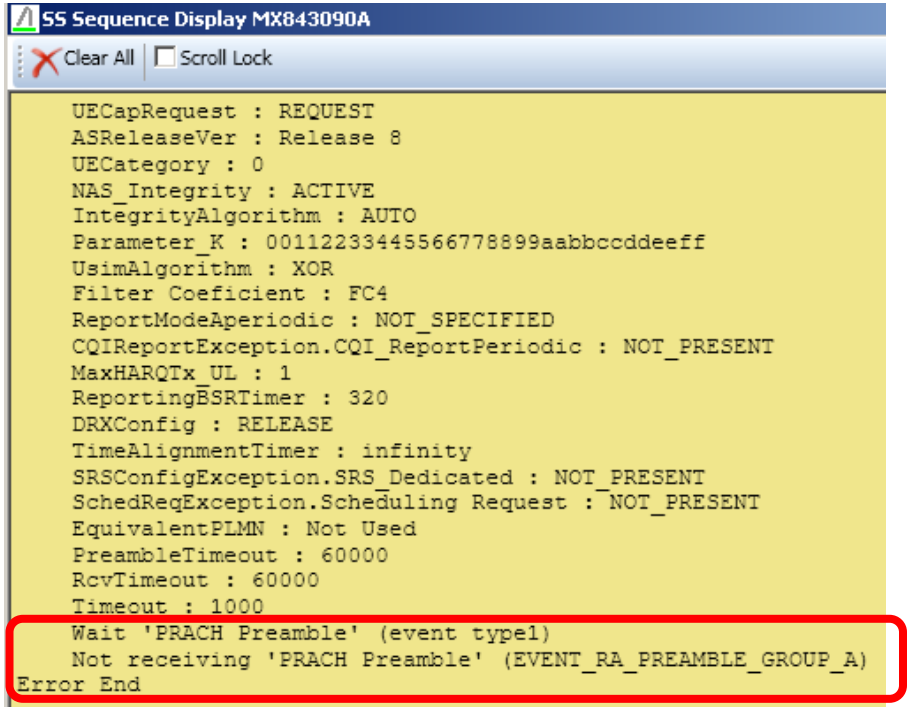
♦SSログ トレース機能

測定を開始すると、自動的にMD8430AのSSログが表示されます。SSとUE間のメッセージのやり取りをリアルタイムで確認できるため、動作検証に有効です。

例) 通常の動作時



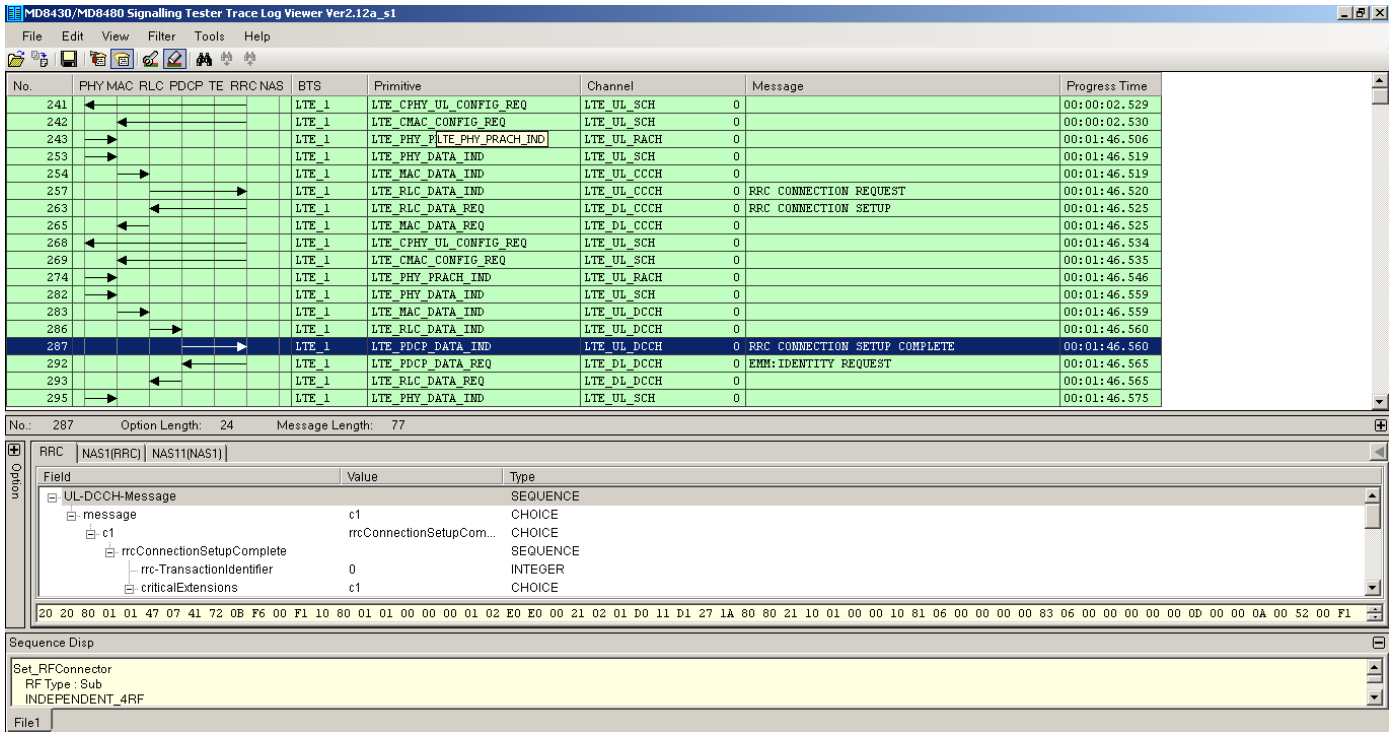
例) エラー発生時



R&D用途に適した機能 (3/8)

♦SSのLog表示機能

測定終了後、測定項目ごとに自動的にSSログが作成されます。ME7873LAに標準添付されるビューワーソフトを使って、SSログのメッセージフローを確認することができます。端末とテストプラットフォーム間で試験がうまくいかないときに、SS Logを確認することで、原因解決に役立ちます。

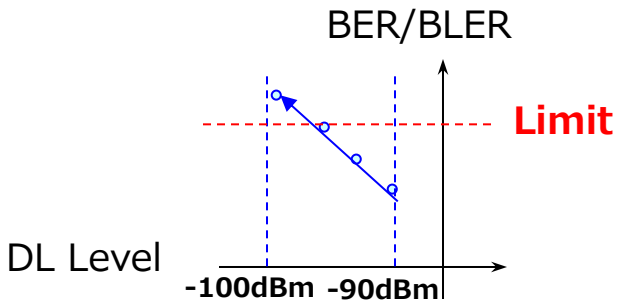


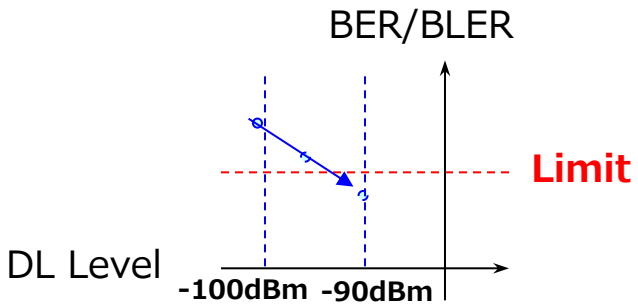
R&D用途に適した機能 (4/8)

♦サーチモード機能

安定した性能を兼ね備えた信頼ある端末を開発するために、端末性能の限界値を確認することが必要です。サーチモード機能は、条件を変えながら試験することができるため、端末性能を確認するために効果的です。

ME7873LAでは、条件を厳しくしていく“Fail Condition”と、条件をゆるくしていく“Pass Condition”の2通りで測定することができます。





例) Fail Condition

DL信号や妨害波信号、SNRなどを測定条件を厳しくする方向に、一定のステップで変化させます。

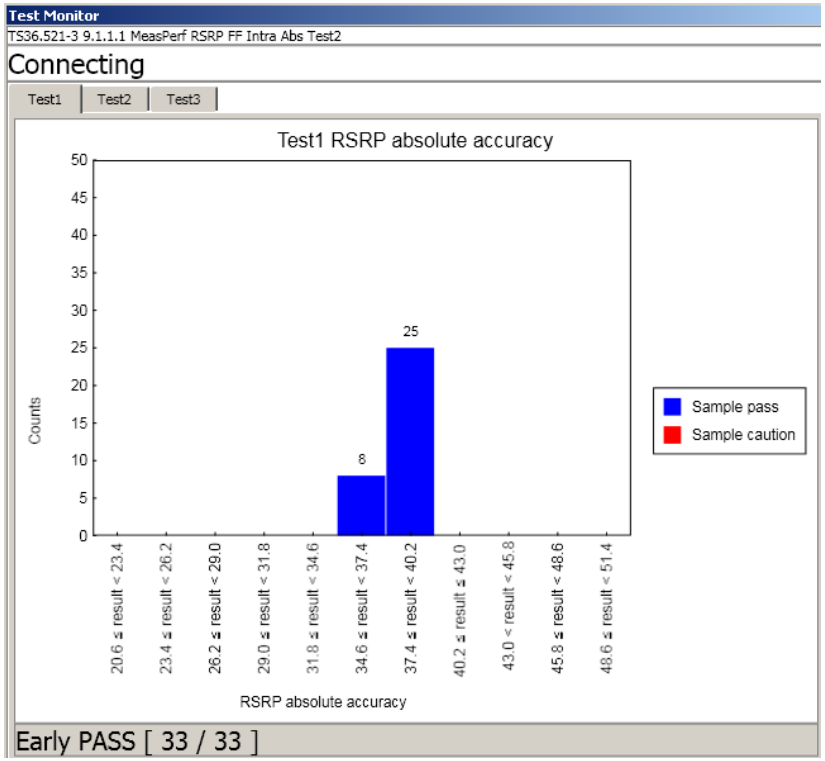
例) Pass Condition

DL信号や妨害波信号、SNRなどを測定条件を緩くする方向に、一定のステップで変化させます。

R&D用途に適した機能 (5/8)

♦測定結果のグラフ表示

測定項目ごとに、測定値の分布をリアルタイムでグラフ表示します。
これにより、端末の動作傾向を一目で確認することができます。



R&D用途に適した機能 (6/8)

♦Fail試験の自動再測定機能

複数の試験項目をひとつのシーケンスファイルで実行したときに、Failと判定された試験項目のみ抽出し、自動的に再測定をする機能です。

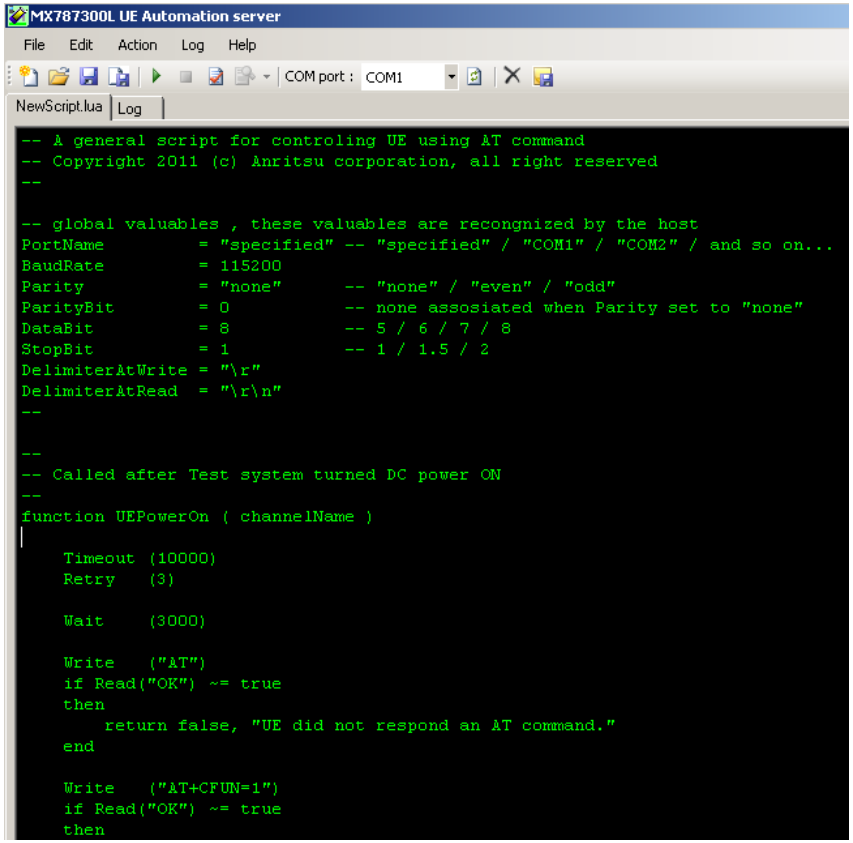
♦測定時間を最短にする、測定順番の自動最適化

複数の試験項目をひとつのシーケンスファイルで実行するときに、テストシステムは自動的に測定時間を最短にする順番で測定を開始します。

R&D用途に適した機能 (7/8)

♦UE Automationツール

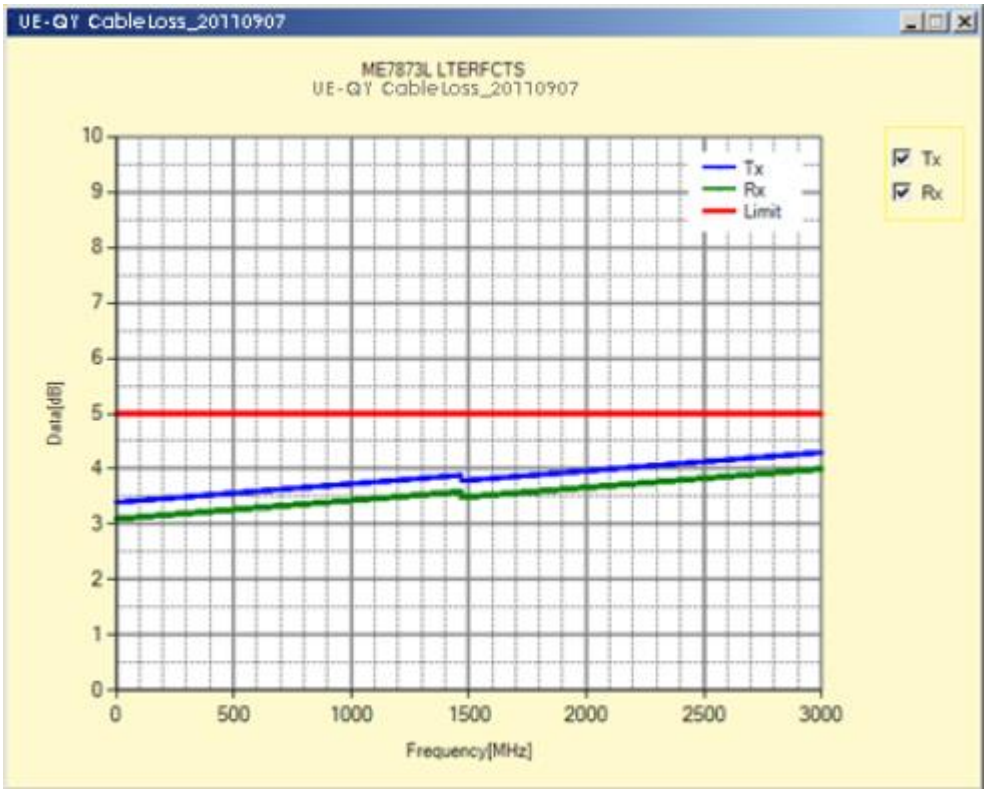
UE Automationツールを標準機能として実装しています。本ツールによりATコマンドをUEに送ることができるので、さまざまな端末の自動試験に使うことができます。



R&D用途に適した機能 (8/8)

♦ケーブルロス測定ツール

本システムと端末間を接続するRFケーブルの周波数特性データを測定し、その結果をケーブルロス値として使用することができます。



試験結果のフォーマット

測定結果は自動的にサーバPCへ保存されます。測定終了後に“html形式”、“xml形式”あるいは“CSV形式”で呼び込むことができます。

6.2.2 UE Maximum Output Power

3GPP TS36.521-1 Version 8.4.0 (2009-12)

Test case verdict :PASS

Test case information

Test case	6.2.2 UE Maximum Output Power
Test case limitation	none
Test specification	3GPP TS36.521-1
Test specification version	Version 8.4.0 (2009-12)
Test case software	MX787311L-002 LTE TRX Test Cases Conformance Package1
Test case software version	Version 2.0.0 (2010-03)
Test case verdict	PASS
Test case session ID	9a8e09dc-2192-4b9e-be88-d04573e4a551

Test case result summary

Band	LTE FDD 1
Vibration	none
Parameter	Low(25,100),Mid(300,300),High(575,600)
Channel BW	5MHz,Highest(20MHz)
Voltage	Normal(3.80V)
Temperature	Normal(25.0℃)

Verdicts		Voltage/Temperature Combination
Parameter	Channel BW	TN/VN
Low	5MHz	PASS
Low	Highest	PASS
Mid	5MHz	PASS
Mid	Highest	PASS
High	Highest	PASS
High	5MHz	PASS

Test case configuration

Test case detail

- PASS LTE FDD 1/zone/Low(25)/ Nominal(5MHz)/VN(3.80V)/TN(25.0℃)
- PASS LTE FDD 1/zone/Low(109)/ Highest(20MHz)/VN(3.80V)/TN(25.0℃)
- PASS LTE FDD 1/zone/Mid(300)/ Nominal(5MHz)/VN(3.80V)/TN(25.0℃)
- PASS LTE FDD 1/zone/Mid(300)/ Highest(20MHz)/VN(3.80V)/TN(25.0℃)
- PASS LTE FDD 1/zone/High(500)/ Highest(20MHz)/VN(3.80V)/TN(25.0℃)
- PASS LTE FDD 1/zone/High(575)/ Nominal(5MHz)/VN(3.80V)/TN(25.0℃)

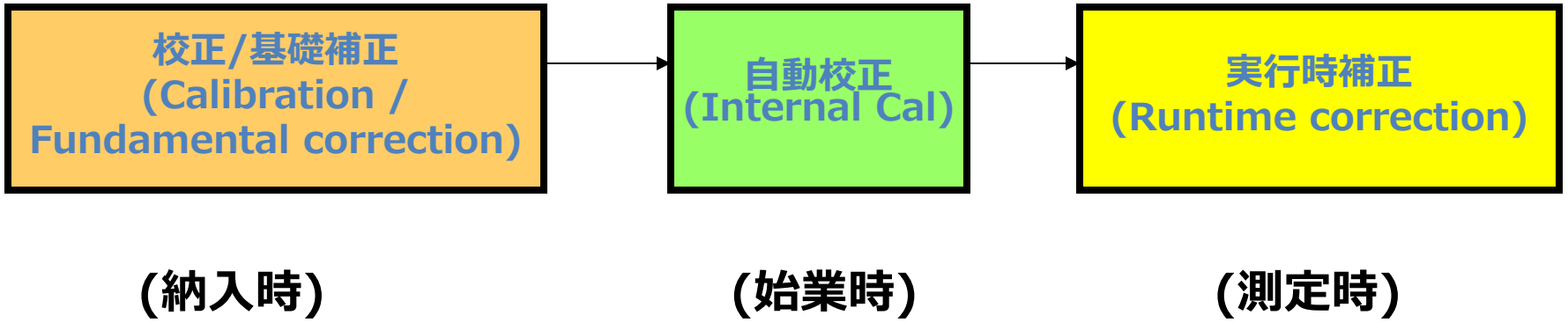
HTML

XML

測定の信頼性を向上させる校正・補正機能

測定の安定性・信頼性を向上させるために、ME7873LA は以下の3種類の補正・校正機能を実装しています。

1. **納入時に実施する基礎補正**
2. **定期的に自動実行される自動校正**
3. **各測定前に行われる実行時補正**



3. サポートサービスに関して

サポートサービス概要

サポートサービスは、ME7873LAの安定稼働のために、運用から保守に至るまで、ハードウェアおよびソフトウェアを含めたシステム全体をトータル的にサポートするサービスです。

テクニカルサポート

- テクニカルサポート
  - お客様からの運用に関する技術的な問い合わせや、問題発生時などに対応します。
- お客様システム状況管理
  - 日頃からお客様システム状況を把握することにより、迅速な対応を図ります。

運用性 UP

実用性 UP

ソフトウェアアップデート

- 3GPPフォローアップ
  - ME7873LAを3GPP規格に基き、常に実用的なものアップデートしていきます。
- Validation取得
  - アップデートの対象となる3GPP規格がGCFで定められたバージョンの場合、バリデーションを取得します。

校正サービス

- 校正サービス
  - お客様サイトにて校正作業を行うサービスです。
  - システム校正を行うことにより、常に信頼性のある測定確度が維持できます。
  - 作業時は、補正 / 校正 / 結果報告を行います。

信頼性 KEEP

保守性 UP

ハードウェアメンテナンス

- 故障修理サービス
  - ハードウェアの故障修理サービスです。
  - バックアップユニットも用意しますので、修理中でもシステム運用が可能です。
- 定期点検サービス
  - 経時劣化の起こる可能性のある電子部品の点検を定期的に行います。

4. まとめ

“アンリツは信頼性、先進性、拡張性の高い コンフォーマンステストソリューションを提供致します”

信頼性

- 3GPP完全準拠 (GCF承認テストシステム)
- 測定の信頼性を向上させる各種補正・校正機能

先進性

- 新テクノロジーの試験機能をいち早く提供
- 最新の3GPPバージョンへの追従

拡張性

- RRMやWIオプションごとに必要なテストケースを選択可能
- 任意の周波数Bandを選択的に実装可能
- 将来の機能追加時も、基本的には既存のプラットフォームへの拡張で対応

Appendix1
納入にあたって

お客様支給品(1/2)

● DC電源

ME7873LAから電源を制御する場合、以下の機器が必要になります。

形名	品名	数量	メーカ名
N6700C	メインフレーム	1	Keysight Technologies, Inc.
N6732B*1	8 V, 6.25 A, 50 W DC電源モジュール	4*2	
N6709C	N6700用ラックマウント・キット	1	

*1： ラックに組み込んで使用する場合の最大電流は2Aになります。
2Aを超える電流値で使用する場合は、端末へのDC供給用ケーブルをご用意ください。
また、この際にラックに格納することはできませんので、あらかじめDC電源の設置場所を確保してください。
N6732B以外のDC電源モジュールを使用される場合は、電源メーカへお問い合わせください。

*2：電源モジュールの搭載数量が四つに満たない場合は、空きスロットを埋めるためのフィラーパネルキット N6708Aが必要となります。

なお、以下の機器の制御にも対応しています。

形名	品名	数量	メーカ名
2306-PJ	Dual-Channel Battery/Charger Simulator with 500mA Range	2	Keithley Instruments

ただし、2306-PJを使用される場合は、ラックに格納することができませんので、あらかじめDC電源の設置場所を確保してください。

お客様支給品(2/2)

● 恒温槽

ME7873LAから恒温槽を制御する場合、以下の機器のいずれかが必要になります。

形名	品名	メーカ名
SH-241 *1	小型環境試験器	エスペック株式会社
SH-242 *1	小型環境試験器	
VT4002 *2	EMC Shielding with Temperature	Votsch Industrietechnik GmbH
105 *1	Benchtop Temperature Chamber	TestEquity
107 *1	Benchtop Temperature Chamber	
115 *1	Temperature Chamber	

*1: 機器の自動制御のために、GPIBケーブル (2m)が別途必要になります。
*2: 機器の自動制御のために、USB-RS232C変換ケーブル (2m)が別途必要になります。

納期・現地調整

納期

通常納期: 3ヶ月

※納期は弊社の在庫状況により若干前後される可能性がございます。

現地調整

納入時に弊社エンジニアがお客様のサイトを訪問し、システムアップからシステム調整までを実施致します。現地調整にかかる日数は、システムの構成により変わります。

- **System Setup (組上げ、ケーブル接続、ソフトウェアインストール 等)**
- **System補正**
- **UE動作検証**
- **性能試験**
- **納品説明**

納入後のサポート

納入後サポート

納入後、以下のハードウェア保証を無償にて提供いたします。

期間:　新規購入時、　1年間 (現調完了日の翌月から1年間)

アップグレード時、　3ヶ月 (現調完了日の翌月から3か月間)

保証内容:　システム全体のハードウェア故障修理、およびシステム復旧

注1. 上記納入後サポートは、新規に購入されることが前提となります。お客様がすでに購入済みの単体測定器にてシステムアップした場合の単体測定器へのハードウェア保証は、単体測定器の校正実施を条件にアップグレード時の保証期間を適用いたします。

注2. アップグレード時のハードウェア保証については、ハードウェア追加・改造を伴うアップグレードのみに適用いたします。

注3. 無償期間後のサポートは有償にて承ります。

システムを設置する環境について

システムを設置する環境は以下を満たしている必要があります。

項目	条件	その他
寸法	2ラック構成 1140(W)x1980(H)x797(D) mm 3ラック構成 1710(W)x1980(H)x797(D) mm	突起は含んでいません。 ラックの側面および背面と設置場所壁面の間に300mmの隙間が必要です。 また、本システム設置には、シールドルームの高さ2200mm以上が必要です。*1
質量	≦830 kg	*2
電源	AC 100-120V、あるいは 200-240V	設置時に選択。4個から6個の電源アウトレットが必要です。
消費電力	≦ 4400 VA(最小構成時) ≦ 7700 VA(最大構成時)	*3
動作温度範囲	15 - 35°C *4	測定確度を保証するために、設置時の基礎補正時の室温+/- 10℃の範囲でご使用ください。
保管温度範囲	0 - 50°C	

*1: 転倒防止のため、ラック上部のフックを利用して固定することを推奨します。
*2: 設置場所は、上記質量に加えて納入時に行う基礎補正で用いる機器の質量(100kg)に耐えられる必要があります。
*3: 上記ME7873LAの消費電力に加えて、納入時の基礎補正で使用する機器の消費電力(600VA)を供給できる必要があります。
*4: 納入時に行う基礎補正時にもこの条件を満たしている必要があります。安定な測定を行うために空調設備の整えられた室内での使用を推奨します。

Anritsu

envision : ensure

公知 2018-12 MJM No. ME7873LA-J-L-1-(6.00)