

MF6900A

フェージングシミュレータ

MF6900A フェージングシミュレータ 製品紹介

Ver. 3.00

アンリツ株式会社

目次

- 製品概要
- 主な特長
- 主要アプリケーション
- マルチアンテナチャネルモデル
- フェージングプロファイル
- 製品構成
- 画面イメージ
- インタフェース
- 主要規格

製品概要

- MF6900Aとは？
 - ◆ MF6900Aは、アンリツ製基地局シミュレータ(MD8430AまたはMD8480C)と専用デジタルインタフェースで接続できる再現性・保守性の高いフェージングシミュレータです。
 - LTE端末パフォーマンス試験(3GPP TS36.521 8章)のすべてのPropagationに対応
 - 最大で4ポートまで拡張することでLTE 2x2 MIMO 2セルや、4x2 MIMOを1台でサポートできるため、シンプルでかつコストパフォーマンスに優れた試験系を構築可能
 - MD8430A/MD8480Cテストケースから簡単にフェージング設定が可能
 - メンテナンスフリーで低故障率



製品概要

● 導入事例

- ◆ LTE RFコンフォーマンステストシステム(ME7873L)に組み込まれている本格的なフェージングシミュレータで、世界初の80%のGCF認証済みテストケース提供に貢献しています。^{*1}
- ◆ オペレータ端末受入試験におけるフェージング環境下のスループットパフォーマンス評価にも採用されています。



* 1: Band 1 およびBand 13において。2010年11月現在。

主な特長

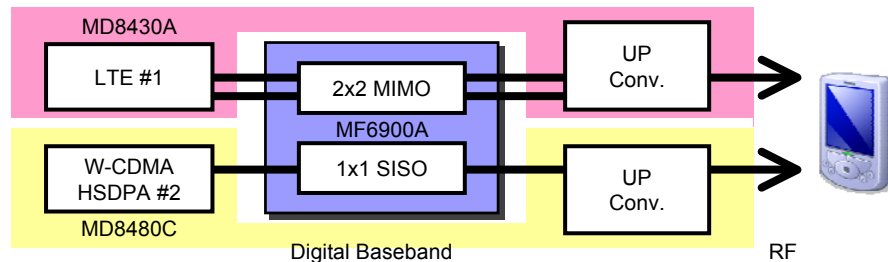
- LTE端末RFコンFORMANCE試験に要求されているすべてのFading Propagation Conditions (CQI, HSTを含む)に対応
 - ◆ 3GPP TS36.521 8章パフォーマンス試験
 - Multi-path fading propagation conditions
 - Delay profiles
 - EPA, EVA, ETU
 - 各種Multi-Antenna channel model
 - 1x2 SIMO, 2x1 MISO, 2x2 & 4x2 MIMO
 - ◆ GCF RF Conformance Test Work Item 080

主な特長

- 最大4ポートのLVDS入出力インタフェースに拡張可能
 - ◆ 1台でLTE 2x2 MIMO 2セル間ハンドオーバや4x2 MIMO試験に対応します

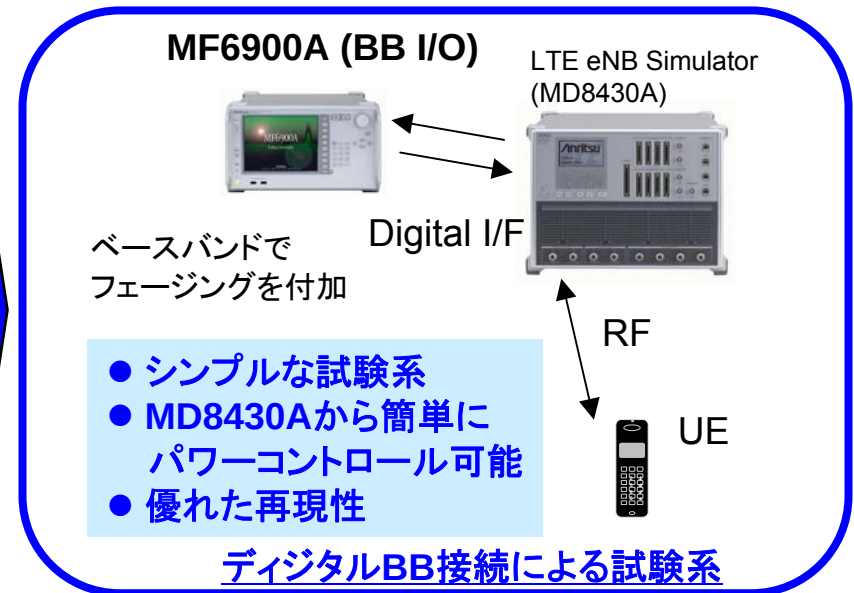
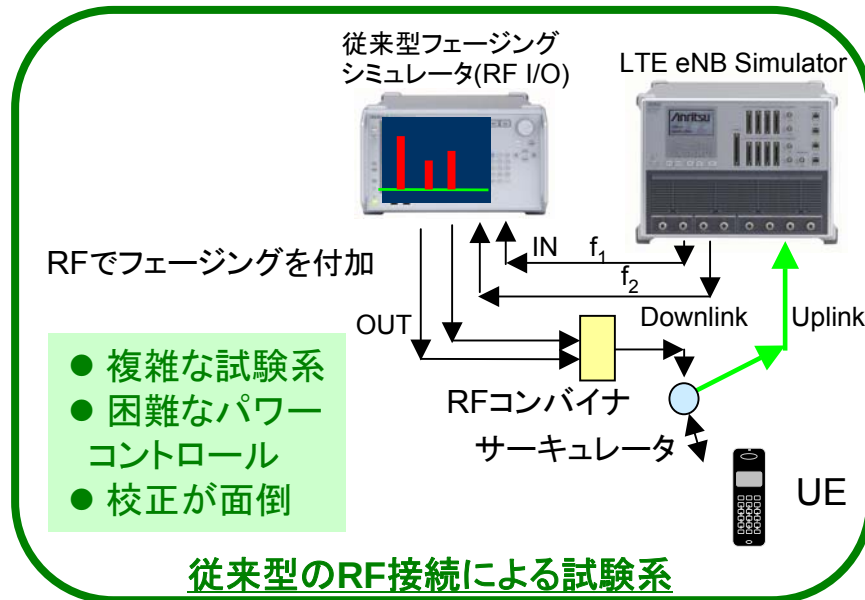


- ◆ LTE 2x2 MIMO $\leftrightarrow$ WCDMA/HSDPA間ハンドオーバにも対応します



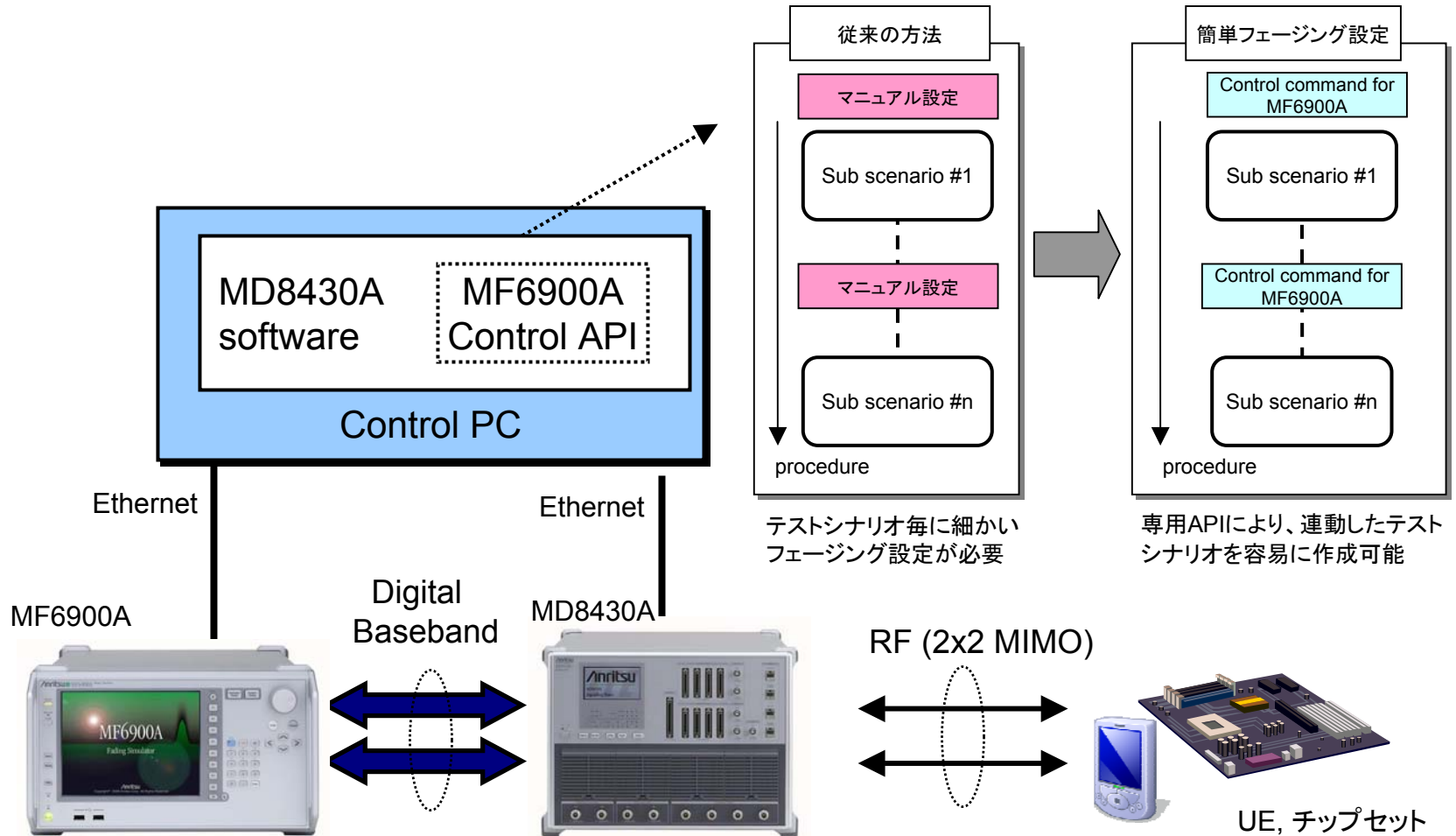
主な特長

- シンプルなフェージング試験系を実現
 - ◆ デジタルI/Fケーブルで簡単に接続できるため、RFコンバイナやサーキュレータなどのコンポーネントや、複雑なケーブル接続が不要です。
 - ◆ パワーメータによる校正作業が一切不要ですので、簡単にまた迅速にオペレーションできます。



主な特長

- テストシナリオからフェージングプロファイルを簡単設定



主要アプリケーション

- LTE データスループット試験

フェージング環境下での
スループットパフォーマンス試験

最大50 Mbps

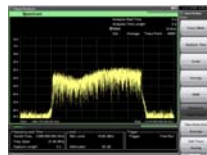
最大100 Mbps

フェージングパフォーマンス試験

スループット試験



LTE UE



フェージング信号

DL 2x2 MIMO 2セルや
4x2 MIMOに対応



制御PC

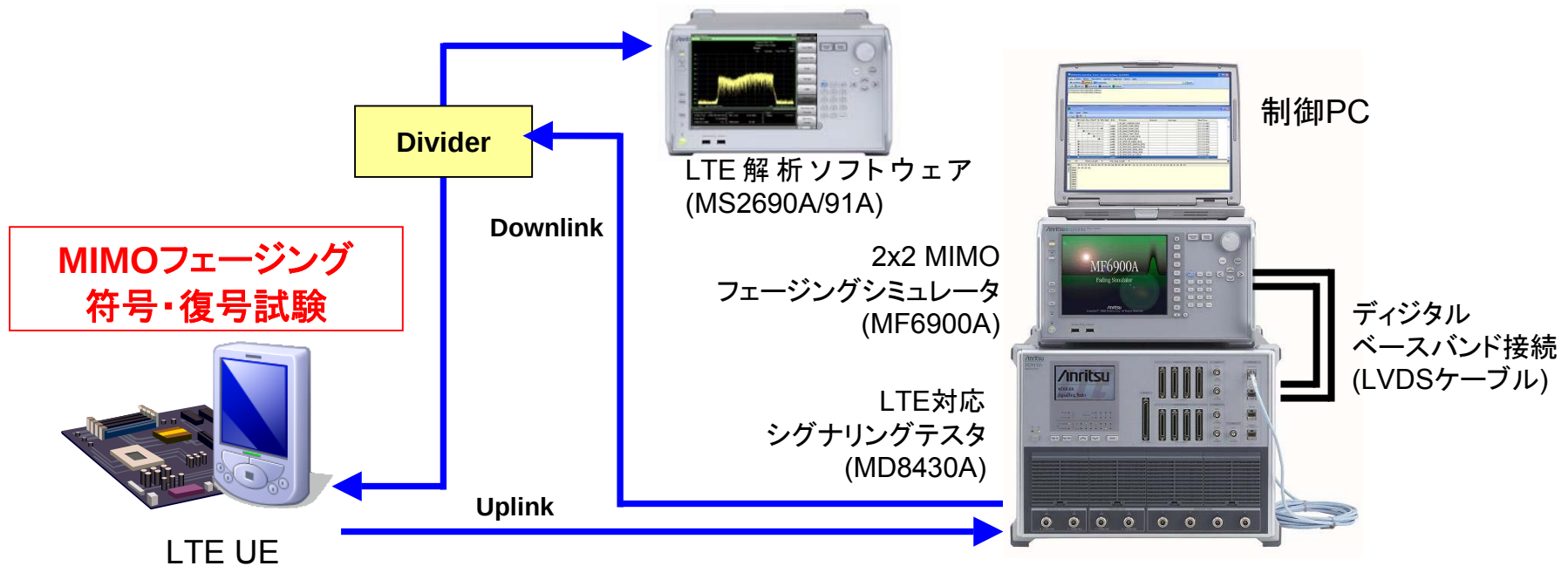
MF6900Aをアンリツ製
LTE eNBシミュレータ
(MD8430A)に接続



アプリケーションサーバ
またはFTP/UDPサーバ

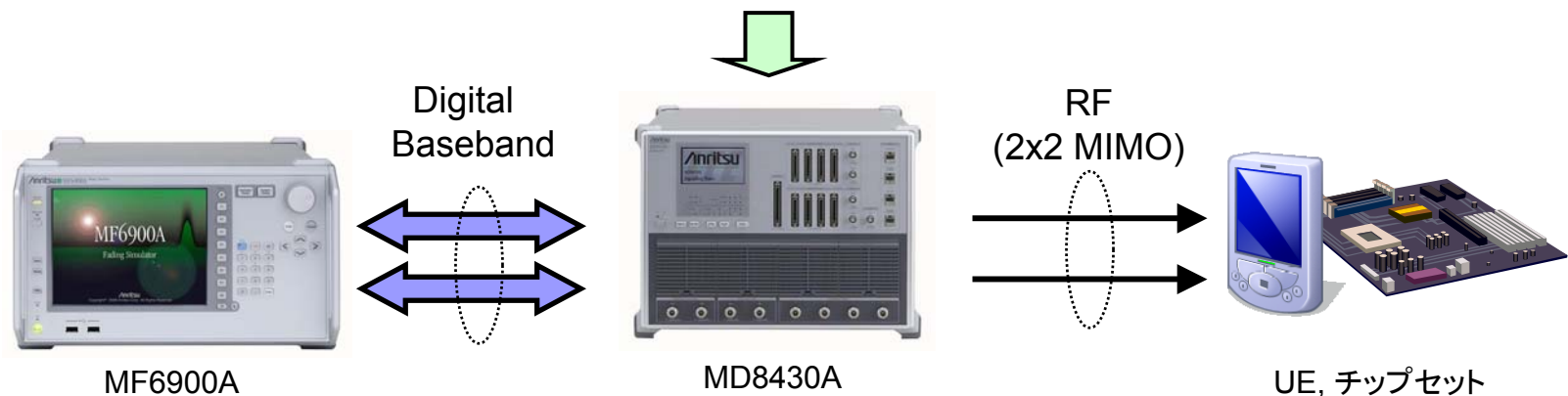
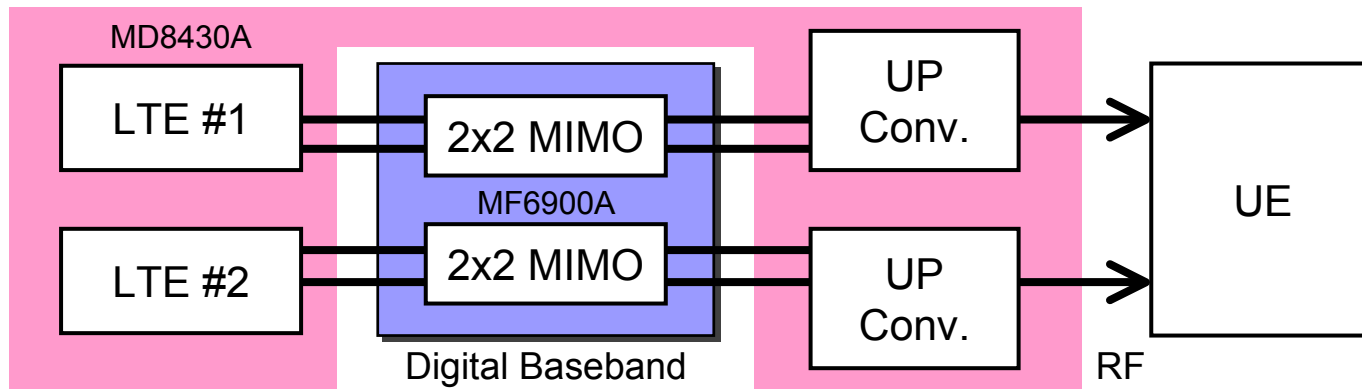
主要アプリケーション

- LTE MIMO 符号/復号試験
 - ◆ MD8430Aとデジタルベースバンドインタフェースで接続するため、再現性の高いフェージング環境での符号・復号試験が可能です。



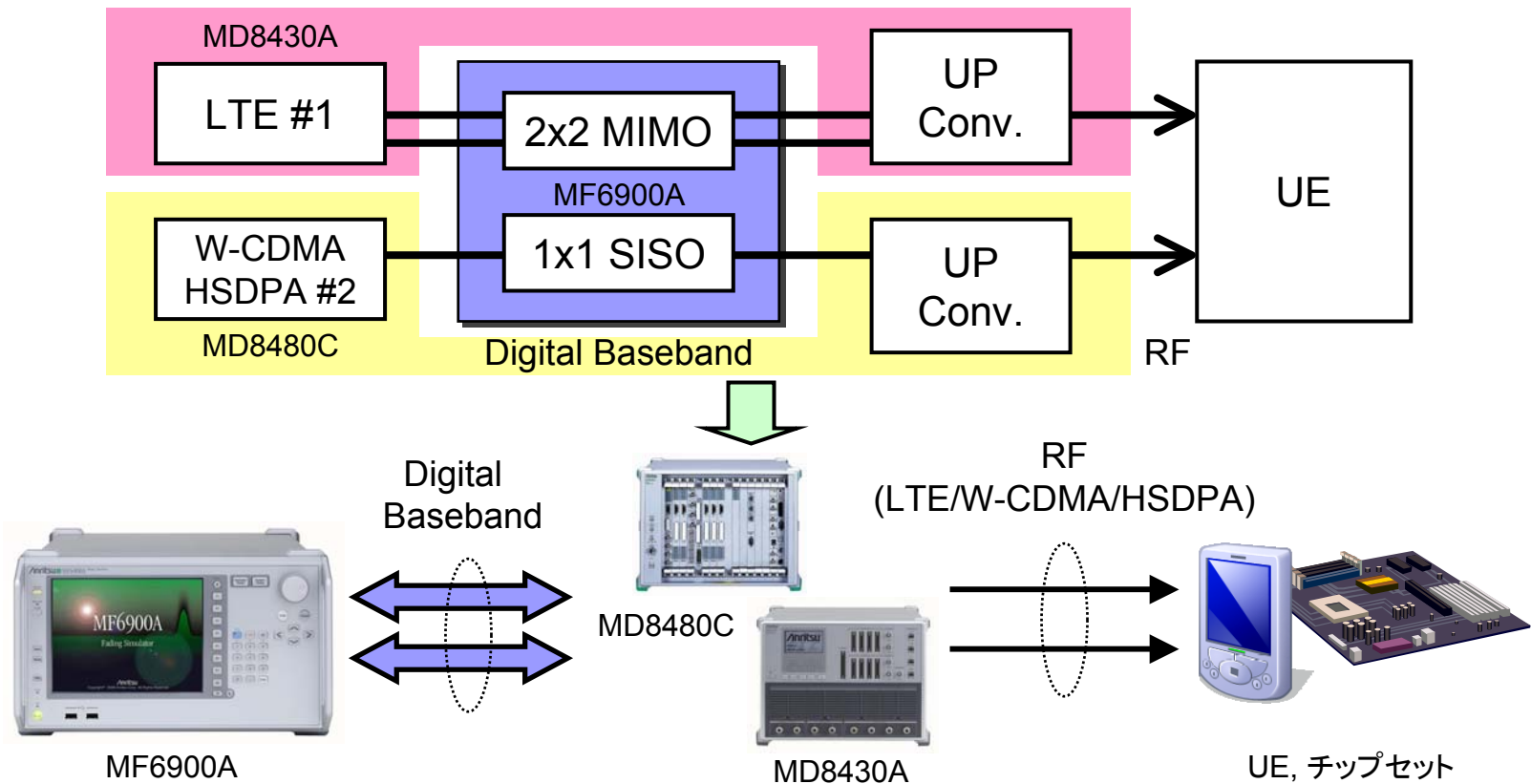
主要アプリケーション

- LTE MIMO ハンドオーバー試験
 - ◆ 1台でLTE 2x2 MIMOのセル間ハンドオーバー試験や4x2 MIMO試験に1台で対応します



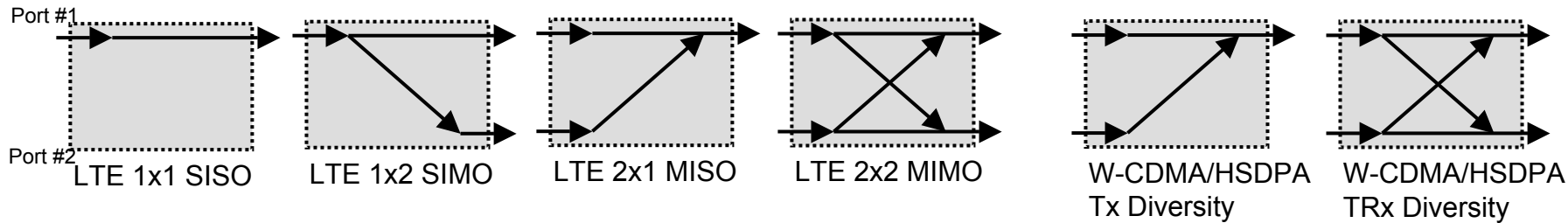
主要アプリケーション

- LTE MIMO $\leftrightarrow$ WCDMA Inter-RAT ハンドオーバー試験
 - ◆ MD8430A, MD8480Cと組み合わせることで、LTE MIMOとUTRAN Inter-RATハンドオーバー試験にも1台で対応できます。

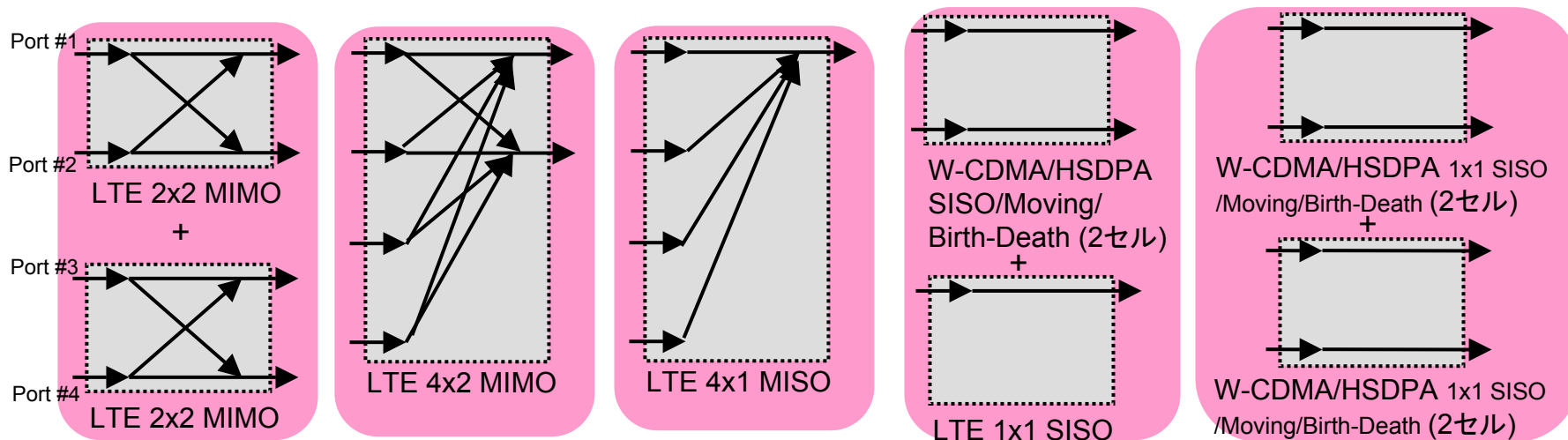


マルチアンテナチャネルモデル

- 標準で2ポートを用いたチャネルモデルに対応



- 4ポートに拡張することで、1台でLTE 2x2 MIMO 2セル, 4x2 MIMOにも対応(MF6900A-001オプション)



フェージングプロファイル

- 以下のフェージングプロファイルがプリインストールされています

SISO	Case1, Case2, Case3, Case4, Case5, Case6, Case 8, VA3, VA30, VA120, PA3, PB3 [3GPP TS25.101 V8.9.0 (2009-12), TS34.121-1 V8.9.0 (2009-12)]
	EPA, EVA, ETU [3GPP TS36.101 V8.8.0 (2009-12)]
2x2 MIMO/1x2 SIMO ^{*1}	EPA, EVA, ETU [3GPP TS36.101 V8.8.0 (2009-12)]
4x2 MIMO/4x1 MISO ^{*2}	EPA, EVA, ETU [3GPP TS36.101 V8.8.0 (2009-12)]
1x2 CQI/1x1 CQI ^{*3}	Fading conditions for CQI tests [3GPP TS36.101 V8.8.0 (2009-12)]
2x2 HST/1x2 HST/ 1x1 HST ^{*4}	HST [3GPP TS25.101 V8.9.0 (2009-12), TS34.121-1 V8.9.0 (2009-12)] [3GPP TS36.101 V8.8.0 (2009-12)]
Moving ^{*5}	Moving propagation conditions [3GPP TS25.101 V8.9.0 (2009-12)]
Birth-Death ^{*5}	Birth-Death propagation conditions [3GPP TS25.101 V8.9.0 (2009-12)]
Tx/TRx Diversity ^{*5}	Case1, Case2, Case3, Case4, Case5, Case6, Case 8, VA3, VA30, VA120, PA3, PB3 [3GPP TS25.101 V8.8.0 (2009-12), TS34.121-1 V8.9.0 (2009-12)]

*1: MX690010A 2x2 MIMO が必要です。*2: MX690010A 2x2 MIMOとMX690010A-001 4x2 MIMOが必要です。

*3: MX690011A Propagation for CQI test が必要です。*4: MX690030A High Speed Train が必要です。

*5: MX690020A WCDMA拡張モデルが必要です。

MF6900A フェージングシミュレータ

製品構成

● オプション

本体	MF6900A フェージングシミュレータ	LTE/W-CDMA/HSDPA/ユーザ定義 (1x1 SISO)
HW オプション	MF6900A-001 追加LVDSインタフェース (MF6900A-101 追加LVDSインタフェース 後付)	最大接続基地局数 (LTE): 1 ⇒ 2 に拡張 最大接続基地局数 (W-CDMA): 2 ⇒ 4 に拡張
ソフトウェア オプション	MX690010A 2x2 MIMO	LTE (2x2 MIMO、1x2 SIMO、2x1 MISO)
	MX690010A-001 4x2 MIMO	LTE (4x2 MIMO、4x1 MISO)
	MX690011A Propagation for CQI test	LTE/W-CDMA/HSDPA (1x2 CQI, 1x1 CQI)
	MX690020A WCDMA拡張モデル	W-CDMA/HSDPA (Tx/TRx Diversity、Moving、Birth-Death)
	MX690030A High Speed Train	LTE/W-CDMA/HSDPA (2x2 HST, 1x2 HST, 1x1 HST)



製品構成

	MF6900A フェージングシミュレータ 最小構成	MX690010A 2x2 MIMO	MX690011A Propagation for CQI	MX690020A WCDMA拡張モデル	MX690030A High Speed Train	LTE最大接続 基地局数 (MD8430A)		WCDMA最大接続 基地局数 (MD8480C)	
						-	MF6900A-001	-	MF6900A-001
SISO (標準)	○	-	-	-	-	1	2	2	4
LTE 2x2 MIMO, 2x1 MISO, 1x2 SIMO	-	○	-	-	-	1	2	-	-
LTE 2x2 MIMO ハンドオーバー ^{*1}	-	○	-	-	-	-	2	-	-
LTE 4x2 MIMO, 4x1 MISO ^{*1*2}	-	○	-	-	-	-	4	-	-
LTE/W-CDMA Inter-RAT ^{*1}	-	○	-	-	-	-	1	-	2
LTE Diversity (Tx/TRx)	-	○	-	-	-	1	2	-	-
LTE CQI (1x2 CQI, 1x1 CQI)	-	○	○	-	-	1	2	-	-
LTE HST (2x2 HST, 2x1 HST, 1x1 HST) ^{*1}	-	○	-	-	○	1	2	-	-
Birth-Death	-	-	-	○	-	1	2	2	4
Moving	-	-	-	○	-	1	2	2	4
W-CDMA Diversity (Tx/TRx)	-	-	-	○	-	-	-	1	2
W-CDMA HST (2x2 HST, 2x1 HST, 1x1 HST)	-	-	-	○	○	-	-	1	2
W-CDMA MBMS	○	-	-	-	-	-	-	-	4

*1: MF6900A-001 追加LVDSインタフェースが必要です

*2: MX690010A-001 4x2 MIMOが必要です

画面イメージ

● フェージングプロファイル設定

①

Common Parameter
ボタンを押す

Model: LTE
Sub Model: **EPA Low**
Doppler Frequency: 5.00 Hz

②

Sub Model を一覧から選択

③

Doppler Frequency
(Moving Speed) を設定

④

Model: LTE
Sub Model: **ETU Low**
Doppler Frequency: 300.00 Hz

The screenshots show the following configuration steps:

- Step 1:** Main screen. The 'Common Parameter' button is highlighted. The 'Channel Parameter' section shows: Model: LTE, Sub Model: EPA Low, Doppler Frequency: 5.00 Hz.
- Step 2:** 'Channel Parameter' screen. The 'Sub Model' dropdown is highlighted, showing a list of options: EPA Low, EPA Medium, EPA High, EVA Low, EVA Medium, EVA High, ETU Low, ETU Medium, ETU High.
- Step 3:** 'Doppler Frequency' dialog box. The 'Doppler Frequency' field is set to 300.00 Hz.
- Step 4:** 'Channel Parameter' screen. The 'Sub Model' is now set to ETU Low, and the 'Doppler Frequency' is set to 300.00 Hz.

画面イメージ

● Path Parameter Edit画面

Common Parameter

Unit 1

Sampling Frequency [MHz] 30.720 000

Port Gain [dB] 0.0

Propagation Offset [dB] ***

Fading Profile LTE

EPA High

RF Frequency [MHz] 2 110.000 000

Moving Speed [km/h] 3.00

Doppler Frequency [Hz] 5.87

Delay Profile Information

dB

0.0

-10.0

-20.0

-30.0

-40.0

-50.0

0.0 100.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 μs

Path	Fading Type	Path Delay [μs]	Path Gain [dB]	Rice K Factor [dB]	Angle of Arrival [deg]	Phase Shift [deg]	Correlation Setting
1 On	Rayleigh	0.000 0	0.0	0.0	0.0	0.0	On
2 On	Rayleigh	0.030 0	-1.0	*****	*****	0.0	On
3 On	Rayleigh	0.070 0	-2.0	*****	*****	0.0	On
4 On	Rayleigh	0.090 0	-3.0	*****	*****	0.0	On
5 On	Rayleigh	0.110 0	-8.0	*****	*****	0.0	On
6 On	Rayleigh	0.190 0	-17.2	*****	*****	0.0	On
7 On	Rayleigh	0.410 0	-20.8	*****	*****	0.0	On
8 Off	Constant	0.000 0	0.0	*****	*****	0.0	On
9 Off	Constant	0.000 0	0.0	*****	*****	0.0	On
10 Off	Constant	0.000 0	0.0	*****	*****	0.0	On
11 Off	Constant	0.000 0	0.0	*****	*****	0.0	On
12 Off	Constant	0.000 0	0.0	*****	*****	0.0	On

定義したPath Parameterは編集・保存可能

Apply Set & Save Set Cancel

Apply Set & Save Set Cancel

インタフェース

● 背面パネル

① Port 1, 2, 3, 4 (LVDS)

MD8480CのBTSボードのLVDSコネクタ、またはMD8430AのFading Simulator InterfaceのLVDSコネクタと添付のLVDSケーブルを使って接続をします。IQ信号を入出力します。標準構成で2ポートに接続できます。MF6900A-001オプションを追加すると、最大で4ポートまで接続できます。

② Sampling Clock

MD8480CのClock Outputコネクタと接続をします。タイミング調整用のClockが入力されます。Sampling Clock1, 2があり、ポートごとに選択ができます。

③ Sync Start

MD8480CまたはMD8430AのSync Outputコネクタと接続します。Data出力のトリガが、入力されます。Sync Start1, 2があり、ポートごとに選択ができます。

④ Trigger Input、⑤ AUX

将来の機能拡張用コネクタです。

⑥ GPIB

GPIBを用いて、外部制御用に使用します。

⑦ USB (Remote)

USBを用いて、外部制御用に使用します。

⑧ LAN

外部コントローラ(PC)、またはイーサネットワークと接続するために使用します。

⑨ USB

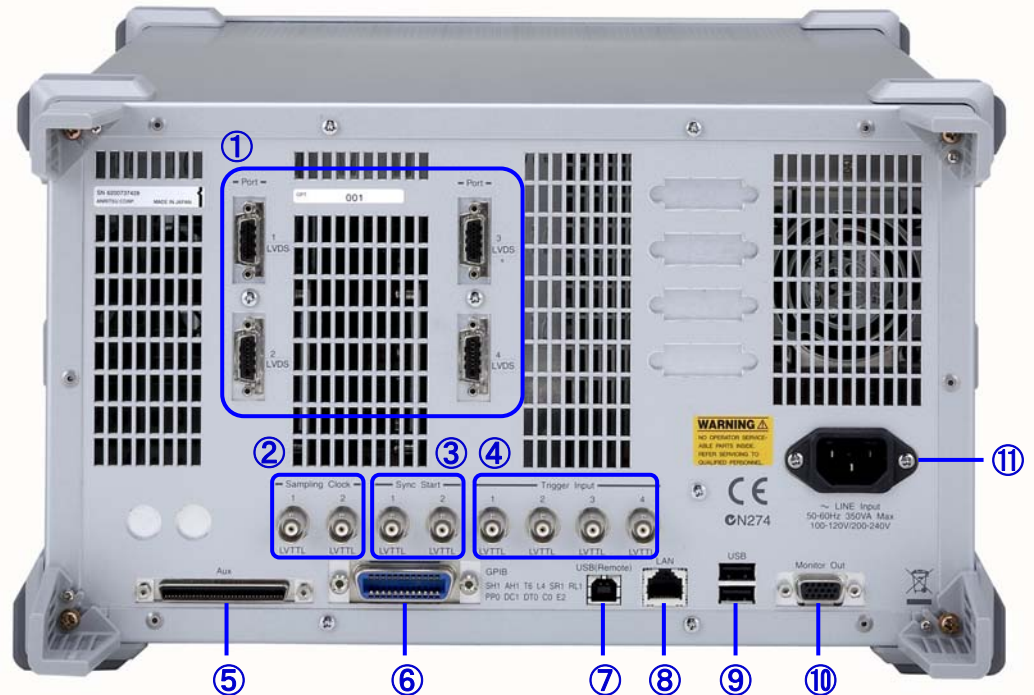
添付品のUSBメモリ、USBタイプのキーボード、およびマウスと接続するために使用します。

⑩ Monitor Out

外部ディスプレイと接続するために使用します。

⑪ ACインレット

電源供給用インレットです。



主要規格

インタフェース	Digital I/F (LVDS)
チャンネル構成	1x1 SISO (標準), 2x2 MIMO/ 2x1 MISO/ 1x2 SIMO (MX690010A搭載時), 4x2 MIMO/ 4x1 MISO (MX690010AかつMX690010A-001搭載時), 1x2 CQI/ 1x1 CQI (MX690011A搭載時), 2x2 HST/ 1x2 HST/ 1x1 HST (MX690030A搭載時), Moving, Birth-Death, Tx/TRx Diversity (MX690020A搭載時)
RF周波数	周波数範囲: 100~6000 MHz, 分解能: 1 Hz (1x1 HST/ 1x2 HST/ 2x2 HST以外)
標本化周波数	10 MHz~80 MHz, 分解能: 1 Hz (1x1 HST/ 1x2 HST/ 2x2 HST以外) シミュレータを正常動作させるには、入力信号の標本化周波数の値に設定することが必要
ポートゲイン	-50~0 dB, 分解能: 0.1 dB, 設定確度: 0.05 dB (ポートごとに設定が可能)
パス数	12パス/ チャンネル
相対パス遅延	0~600 μ s, 分解能: 0.1ns, 設定確度: 0.1ns (遅延0に対して)
相対パスゲイン	-50~0dB, 分解能: 0.1 dB, 設定確度: 0.05 dB
ドップラー周波数	0 または 0.1 Hz~20 kHz, 分解能: 0.01 Hz
移動速度	0~ v_{max} km/h, 分解能: 0.01 km/h
フェージングタイプ	Constant Phase, Pure Doppler, Rayleigh model, Rice model (Pure DopplerとRiceは、1チャンネルで1パスのみ設定可能)
位相シフト	0~359.9°, 分解能: 0.1°, 設定確度: 0.1° (Constant Phase選択時)
ライス K ファクタ	-30~30 dB, 分解能: 0.1 dB (Rice model選択時)
到来方向	0~359.9°, 分解能: 0.1° (Pure Doppler、Rice model選択時)
質量	≤15kg (MF6900A-001/101実装時)
寸法	340(W) ×200(H) ×448(D) mm (突起物は除く)
外部制御	Ethernet, GPIB, USB
電源電圧	AC 100~120V, 200~240V (-15/+10%ただし最大250V), 50~60Hz(±5%), ≤350VA
温度	動作温度範囲: +5~+45°C, 保管温度範囲: -20~+60°C
EMC	EN61326-1, EN61000-3-2
LVD	EN61010-1



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
	ネットワークス営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-296-1250
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
	ネットワークス営業本部	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
	ネットワークス営業本部北海道支店	TEL 011-231-6228 FAX 011-231-6270
仙台	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 2-3-20	第3日本オフィスビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワークス営業本部東北支店	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
	ネットワークス営業本部中部支店	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
	ネットワークス営業本部関西支店	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
	ネットワークス営業本部中国支店	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
	ネットワークス営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

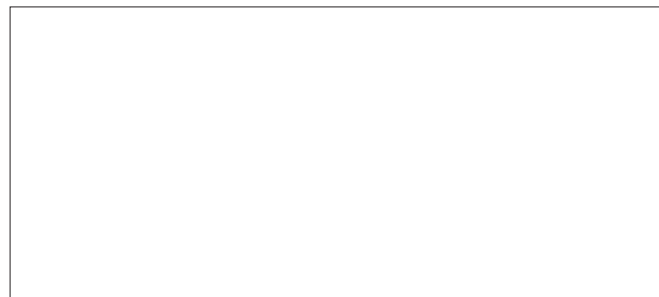
計測器の使用方法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221, FAX: 0120-542-425
受付時間 / 9:00~17:00、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。

1006



■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. MF6900A-J-L-1-(3.00)



2010-11 PRS