

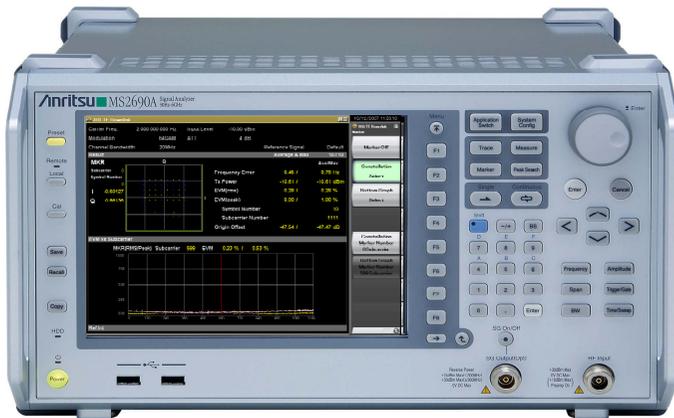
3GPP LTE FDD BTS 測定

MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ

MG3700A ベクトル信号発生器

MS269xA シグナルアナライザ MG3700A ベクトル信号発生器

3GPP LTE FDD BTS測定 (TS36.141 v8.2.0)



2009年 7月
アンリツ株式会社

| 3GPP TS 36.141 | | MS269xA (SPA) | MG3700A | | CW SG | |
|----------------|-----------------------------------|---|---------------|---------------|--------|---|
| | | | メモリア (希望波) | メモリア (妨害波) | | |
| Transmitter | 6.2 | Base station output power | ○ | | | |
| | 6.3.1 | RE Power control dynamic range | | 6.5.2で試験 | | |
| | 6.3.2 | Total power dynamic range | ○ | | | |
| | 6.4 | Transmit ON/OFF power | | LTE(TDD)のみ測定 | | |
| | 6.5.1 | Frequency error | ○ | | | |
| | 6.5.2 | Error Vector Magnitude | ○ | | | |
| | 6.5.3 | Time alignment between transmitter branches | ○ | | | |
| | 6.5.4 | DL RS power | ○ | | | |
| | 6.6.1 | Occupied bandwidth | ○ | | | |
| | 6.6.2 | Adjacent Channel Leakage power Ratio (ACLR) | ○ | | | |
| 6.6.3 | Operating band unwanted emissions | ○ | | | | |
| 6.6.4 | Transmitter spurious emissions | ○ | | | | |
| 6.7 | Transmitter intermodulation | ○ | E-TM1.1 | | | |
| Receiver | 7.2 | Reference sensitivity level | | ○ | | |
| | 7.3 | Dynamic range | | ○ | AWGN | |
| | 7.4 | In-channel selectivity | | ○ | xxRBs | |
| | 7.5 | Adjacent Channel Selectivity (ACS) | | ○ | E-UTRA | |
| | 7.5 | Narrow-band blocking | | ○ | 1RB | |
| | 7.6 | Blocking | | ○ | E-UTRA | |
| | 7.6 | Blocking | | ○ | | ○ |
| | 7.7 | Receiver spurious emissions | ○ | | | |
| 7.8 | Receiver intermodulation | | ○ | E-UTRA | ○ | |
| | Receiver intermodulation (Narrow) | | ○ | 1RB | ○ | |

推奨構成

MS269xA シグナルアナライザ
MX269020A LTEダウンリンク測定ソフトウェア

MS269xA-020 ベクトル信号発生器
MX269908A LTE IQproducer



MG3700A ベクトル信号発生器
MX370108A LTE IQproducer
MX370104A Multi-Carrier IQproducer



TxとRxの製造ラインを分ける場合、6.7の試験では変調信号源が必要になりますが、MS269xA-020 ベクトル信号発生器オプションをMS269xAに内蔵することにより、1台でリーズナブルに試験できます。

MG3700Aでは、2つの任意波形メモリを使って「希望波 + 変調妨害波」を1台で出力できます。

アジェンダ

1. テストモデル
2. 送信特性試験
3. 受信特性試験

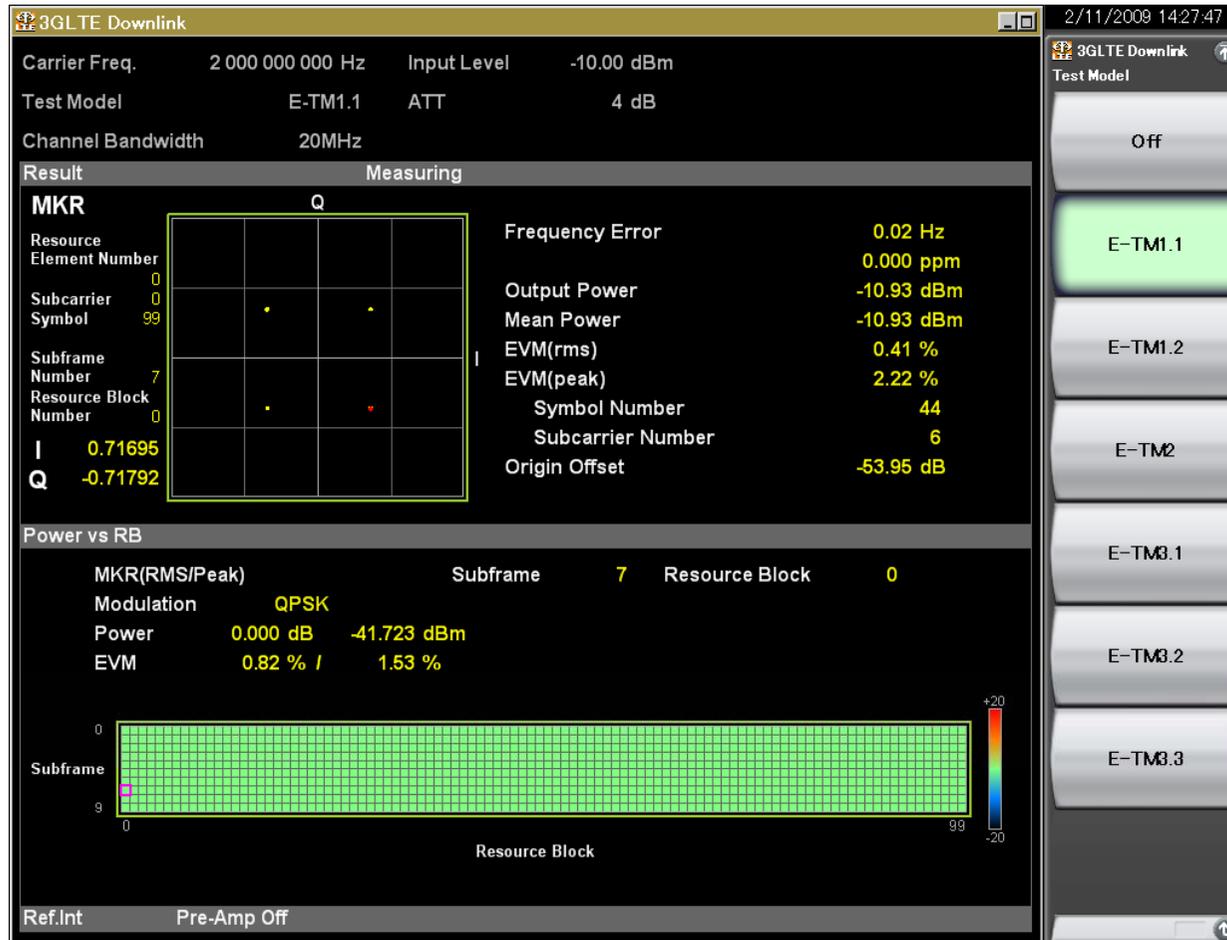
1. テストモデル

LTE基地局 送信試験用テストモデル

| | 用途 | 変調方式 | パワー変動 (20MHz時) |
|---------|---|-------------------------|-------------------------------|
| E-TM1.1 | <ul style="list-style-type: none">• BS output power• Unwanted emissions<ul style="list-style-type: none">• Occupied bandwidth• ACLR• Operating band unwanted emissions• Transmitter spurious emissions• Transmitter intermodulation• RS absolute accuracy | QPSK | 無し |
| E-TM1.2 | <ul style="list-style-type: none">• Unwanted emissions<ul style="list-style-type: none">• ACLR• Operating band unwanted emissions | QPSK | 40%: +3dB 60%: -4.73dB |
| E-TM2 | <ul style="list-style-type: none">• Total power dynamic range (lower OFDM symbol power limit at min power),• EVM of single 64QAM PRB allocation (at min power)• Frequency error (at min power) | 64QAM: 1% OFF: 99% | 64QAM: 0dB OFF: -inf |
| E-TM3.1 | <ul style="list-style-type: none">• Total power dynamic range (upper OFDM symbol power limit at max power with all 64QAM PRBs allocated)• Transmitted signal quality<ul style="list-style-type: none">• Frequency error• EVM for 64QAM modulation (at max power) | 64QAM | 無し |
| E-TM3.2 | <ul style="list-style-type: none">• Transmitted signal quality<ul style="list-style-type: none">• Frequency error• EVM for 16QAM modulation | 16QAM: 60% QPSK: 40% | 16QAM: -3dB QPSK: +2.426dB |
| E-TM3.3 | <ul style="list-style-type: none">• Transmitted signal quality<ul style="list-style-type: none">• Frequency error• EVM for QPSK modulation | 16QAM: 50% QPSK: 50% | QPSK: -6dB 16QAM: +2.427dB |

1. テストモデル

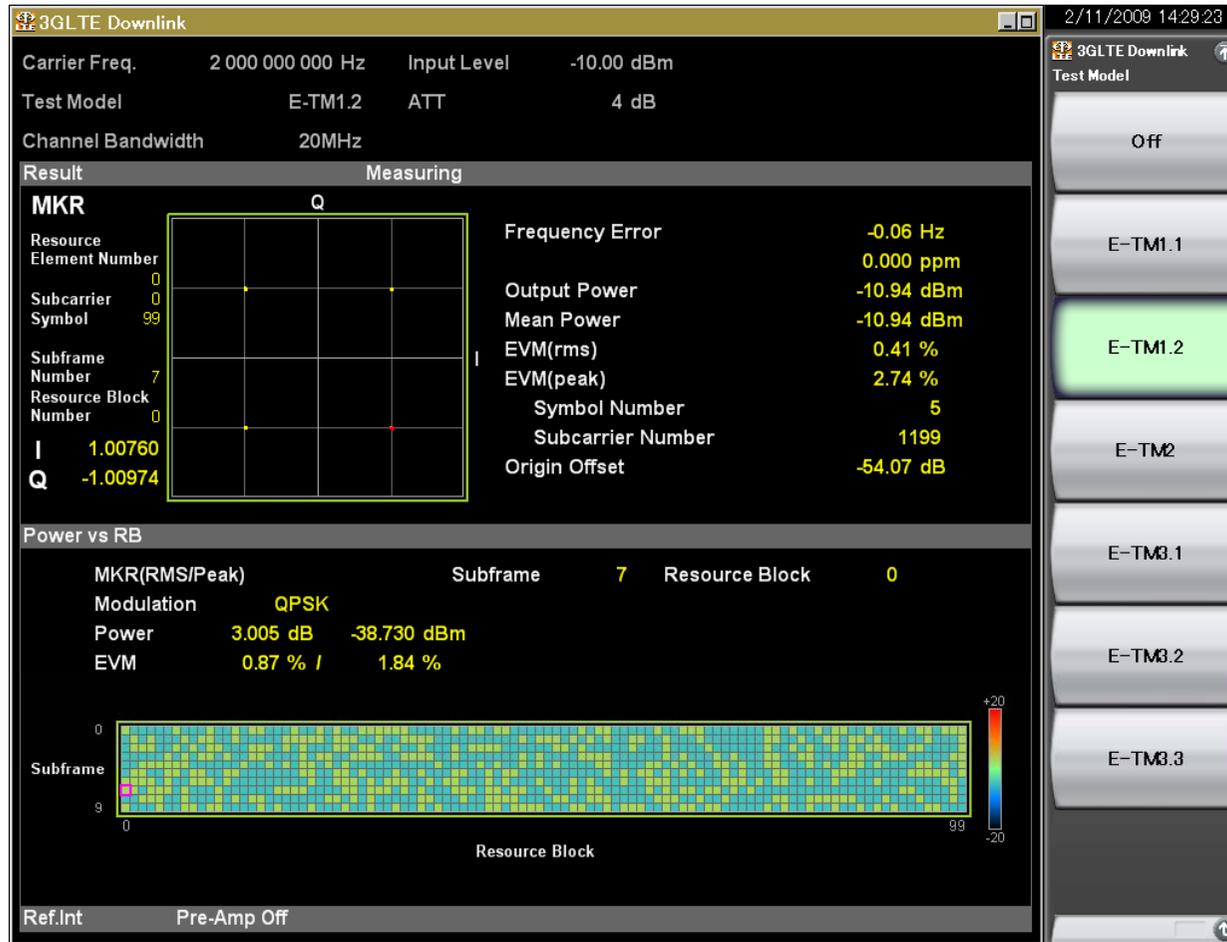
E-TM1.1



| | 用途 | 変調方式 | パワー変動 (20MHz時) |
|---------|---|------|----------------|
| E-TM1.1 | <ul style="list-style-type: none"> • BS output power • Unwanted emissions <ul style="list-style-type: none"> • Occupied bandwidth • ACLR • Operating band unwanted emissions • Transmitter spurious emissions • Transmitter intermodulation • RS absolute accuracy | QPSK | 無し |

1. テストモデル

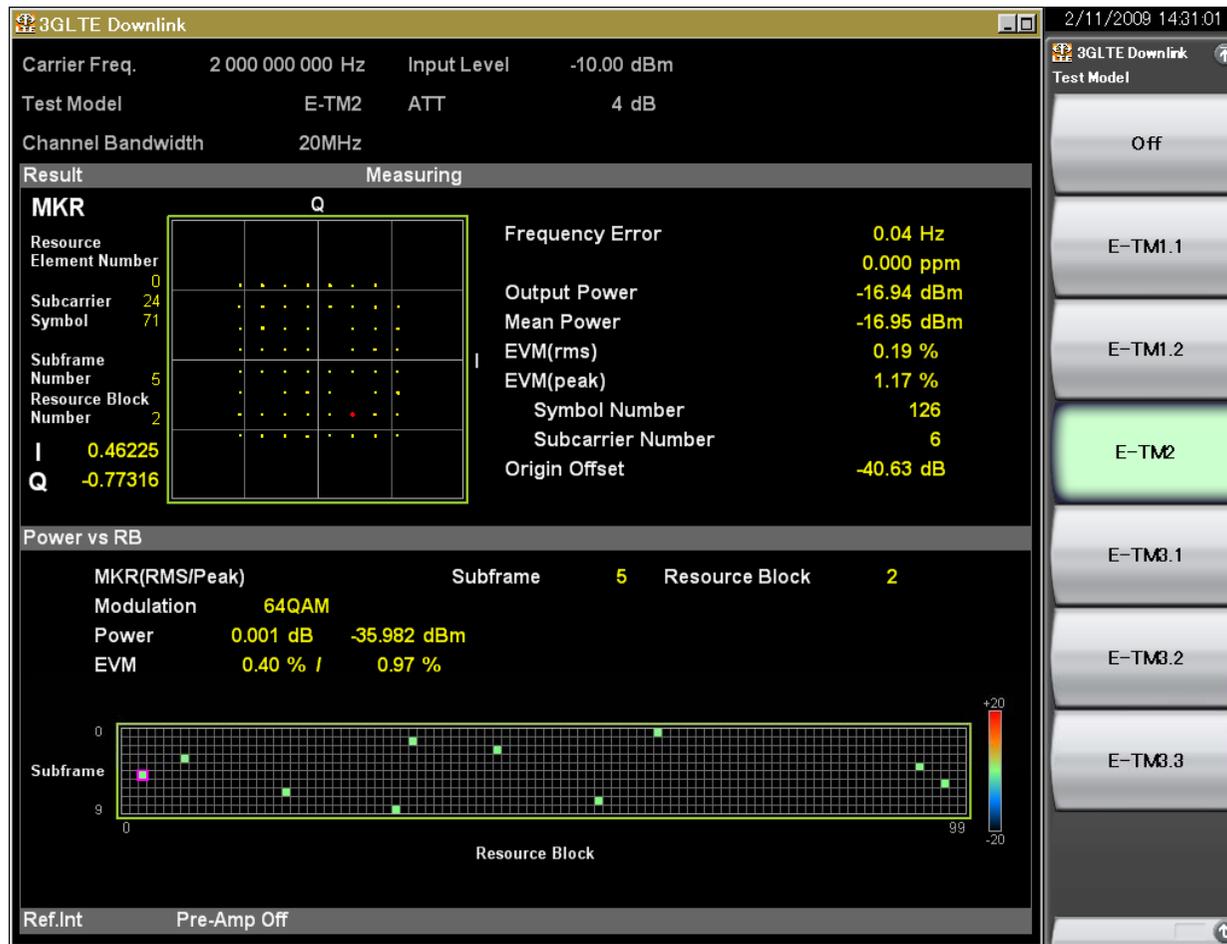
E-TM1.2



| | 用途 | 変調方式 | パワー変動 (20MHz時) |
|---------|---|------|---------------------------|
| E-TM1.2 | <ul style="list-style-type: none"> Unwanted emissions ACLR Operating band unwanted emissions | QPSK | 40%: +3dB 60%: -4.73dB |

1. テストモデル

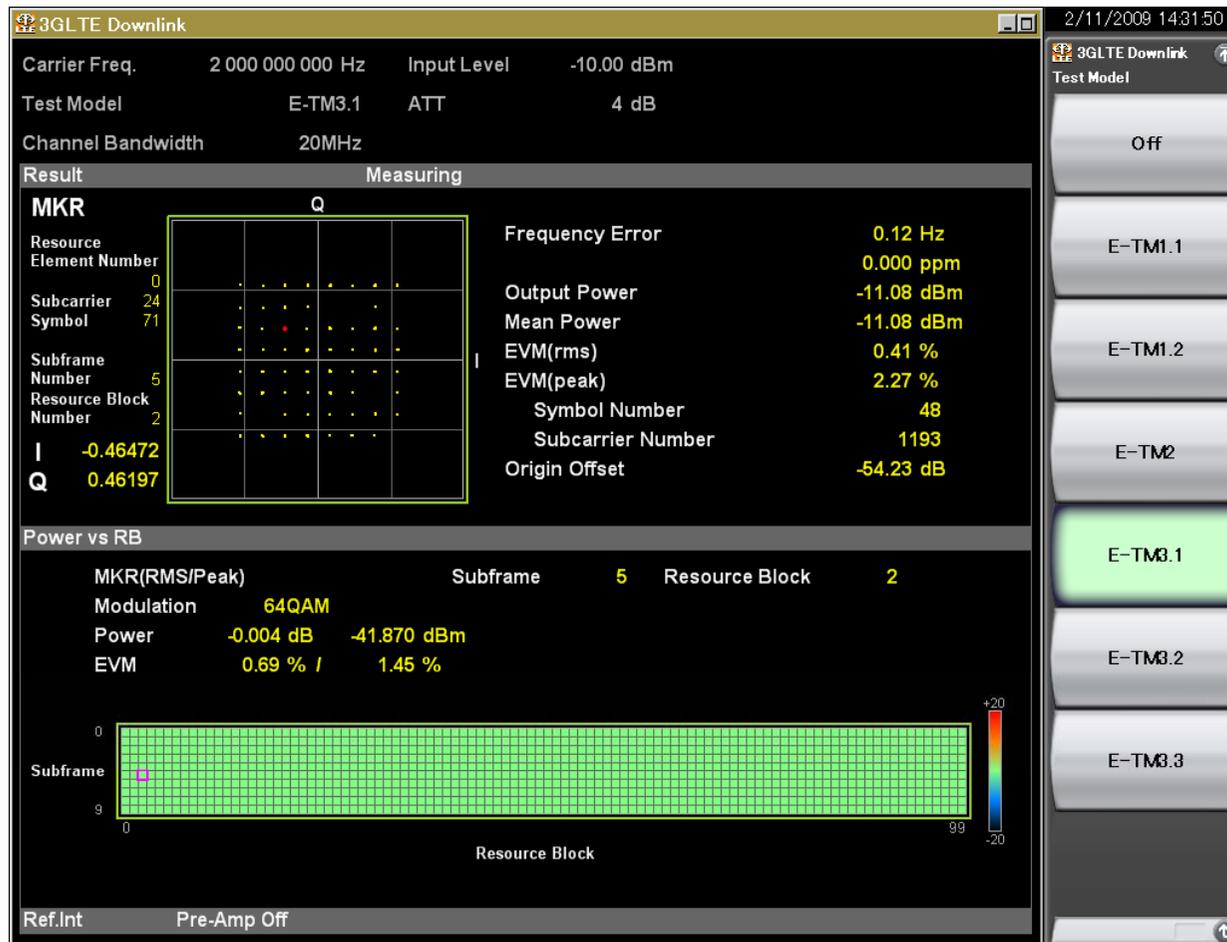
E-TM2



| | 用途 | 変調方式 | パワー変動 (20MHz時) |
|-------|--|-----------------------|-------------------------|
| E-TM2 | <ul style="list-style-type: none"> Total power dynamic range (lower OFDM symbol power limit at min power), EVM of single 64QAM PRB allocation (at min power) Frequency error (at min power) | 64QAM: 1% OFF: 99% | 64QAM: 0dB OFF: -inf |

1. テストモデル

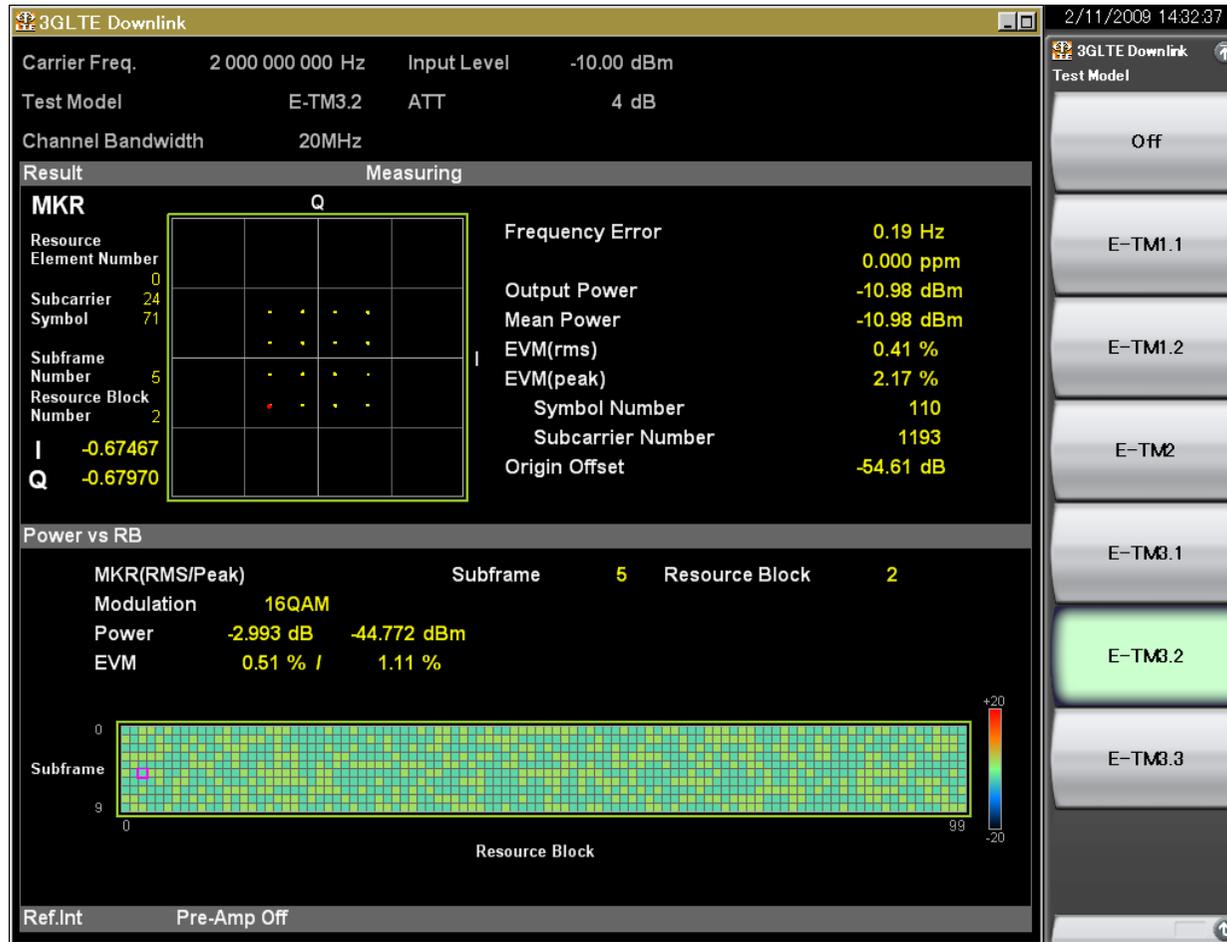
E-TM3.1



| | 用途 | 変調方式 | パワー変動 (20MHz時) |
|----------------|--|-------|----------------|
| E-TM3.1 | <ul style="list-style-type: none"> Total power dynamic range (upper OFDM symbol power limit at max power with all 64QAM PRBs allocated) Transmitted signal quality <ul style="list-style-type: none"> Frequency error EVM for 64QAM modulation (at max power) | 64QAM | 無し |

1. テストモデル

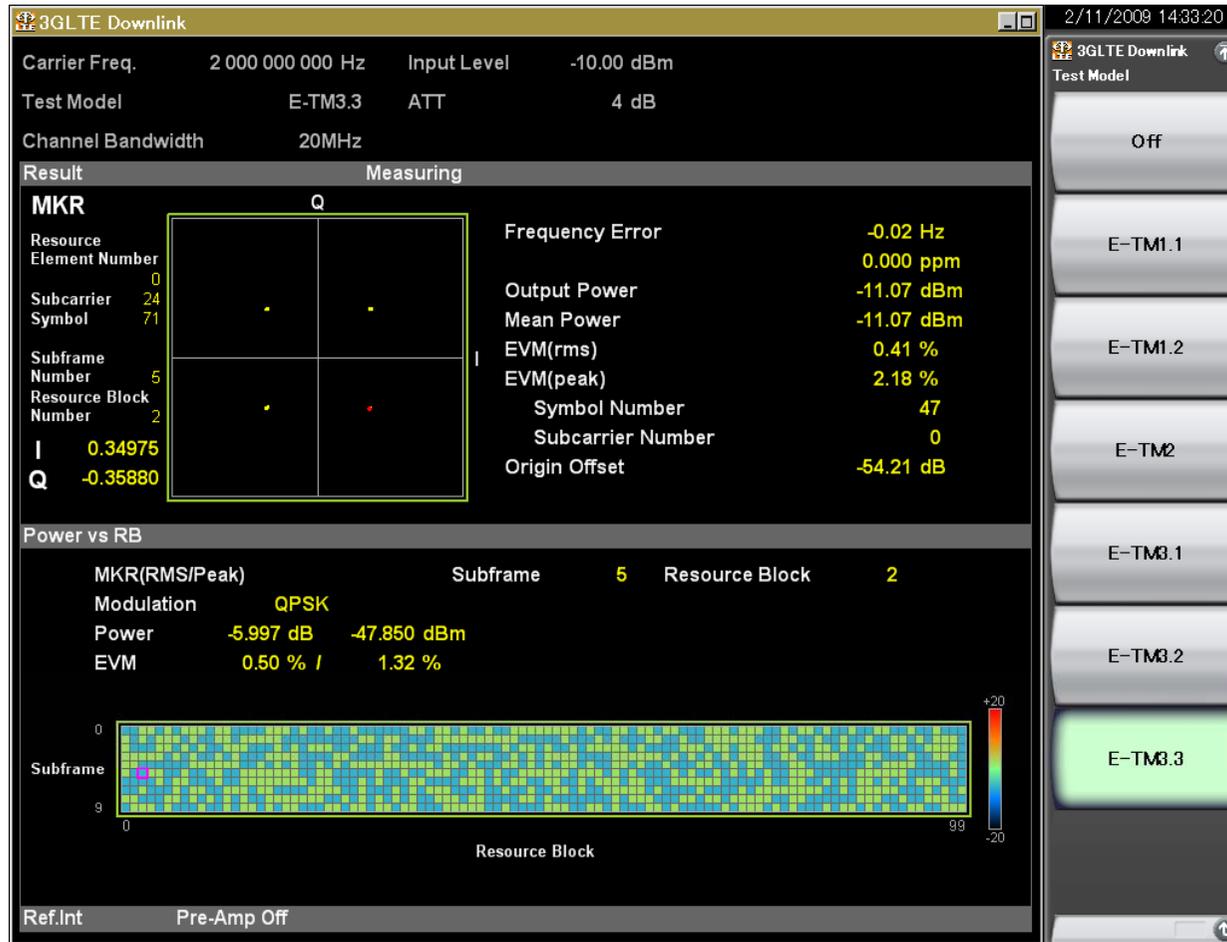
E-TM3.2



| | 用途 | 変調方式 | パワー変動 (20MHz時) |
|----------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| E-TM3.2 | <ul style="list-style-type: none"> Transmitted signal quality Frequency error EVM for 16QAM modulation | 16QAM: 60% QPSK: 40% | 16QAM: -3dB QPSK: +2.426dB |

1. テストモデル

E-TM3.3



| | 用途 | 変調方式 | パワー変動 (20MHz時) |
|---------|--|-------------------------|-------------------------------|
| E-TM3.3 | <ul style="list-style-type: none"> Transmitted signal quality Frequency error EVM for QPSK modulation | 16QAM: 50% QPSK: 50% | QPSK: -6dB 16QAM: +2.427dB |

2. 送信特性試験

送信特性試験 測定項目リスト

| TS36.141 | 測定項目 | テストモデル | コメント |
|---------------|---|--------------------|--------------|
| 送信特性試験 | | | |
| 6.2 | Base station output power | E-TM1.1 | |
| 6.3.1 | RE Power control dynamic range | - | 6.5.2で試験 |
| 6.3.2 | Total power dynamic range | E-TM2 E-TM3.1 | |
| 6.4 | Transmit ON/OFF power | - | LTE(TDD)のみ測定 |
| 6.5.1 | Frequency error | E-TM2 E-TM3.1 | |
| 6.5.2 | Error Vector Magnitude | E-TM3.2 E-TM3.3 | |
| 6.5.3 | Time alignment between transmitter branches | | 基準トリガが必要 |
| 6.5.4 | DL RS power | E-TM1.1 | |
| 6.6.1 | Occupied bandwidth | | |
| 6.6.2 | Adjacent Channel Leakage power Ratio (ACLR) | E-TM1.1 | |
| 6.6.3 | Operating band unwanted emissions | E-TM1.2 | |
| 6.6.4 | Transmitter spurious emissions | E-TM1.1 | |
| 6.7 | Transmitter intermodulation | | 変調信号源が必要 |

2. 送信特性試験

6.2 Base station output power

平均パワーの測定

手順

- (1) BTSからE-TM1.1を出力
- (2) Mean Powerを測定

規定

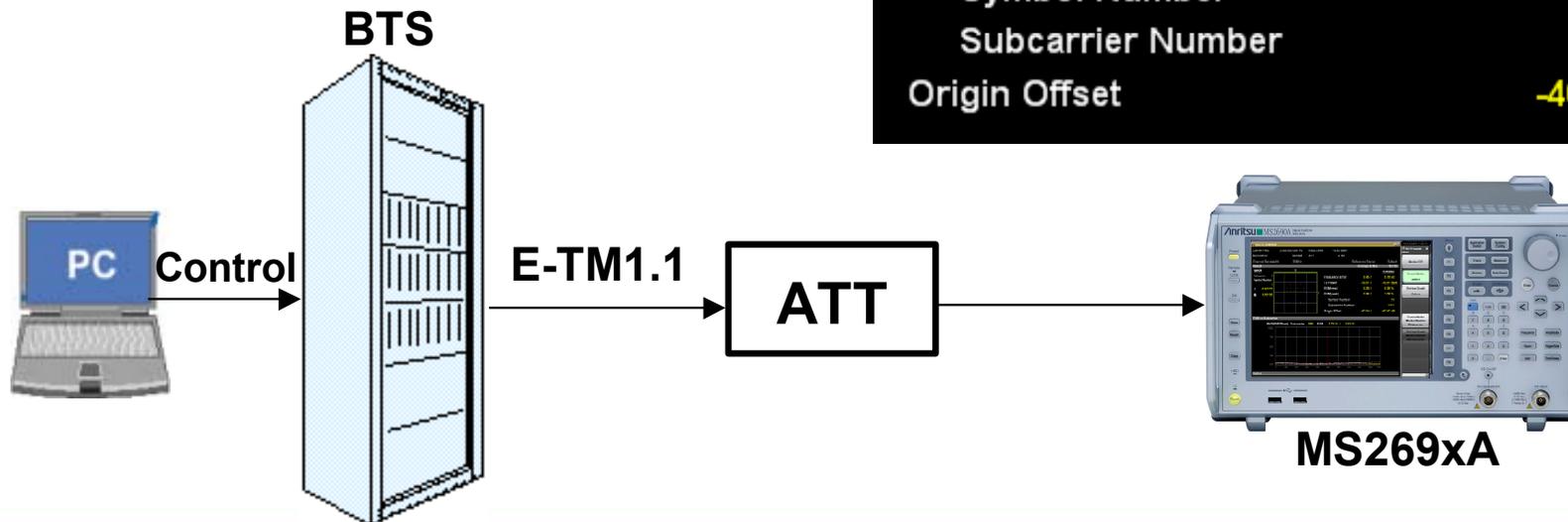
メーカー規定値との差分

- (1) ± 2.7 dB (normal conditions)
- (2) ± 3.2 dB (extreme conditions)

3GLTE Downlink測定ソフトウェアにて

[Trace] > [F1: Trace Mode] > [F1] ~ [F5]

| | |
|-------------------|------------|
| Frequency Error | 0.05 Hz |
| | 0.000 ppm |
| Output Power | -16.89 dBm |
| Mean Power | -16.90 dBm |
| EVM(rms) | 0.19 % |
| EVM(peak) | 1.04 % |
| Symbol Number | 126 |
| Subcarrier Number | 6 |
| Origin Offset | -40.74 dB |



2. 送信特性試験

6.3.2 Total power dynamic range

OFDM symbol power の最大値と最小値の差分を測定

手順

- (1) BTSからE-TM3.1を出力 (Upper)
- (2) Average OFDM symbol powerを測定
- (3) BTSからE-TM2を出力 (Lower)
- (4) Average OFDM symbol powerを測定
- (5) TM3.1とTM2の差分を計算

規定

| E-UTRA channel bandwidth (MHz) | Total power dynamic range (dB) |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1.4 | 7.7 – [TT] |
| 3 | 11.7 – [TT] |
| 5 | 13.9 – [TT] |
| 10 | 16.9 – [TT] |
| 15 | 18.7 – [TT] |
| 20 | 20 – [TT] |

※ 3GPP TS36.141より引用

2. 送信特性試験

6.3.2 Total power dynamic range

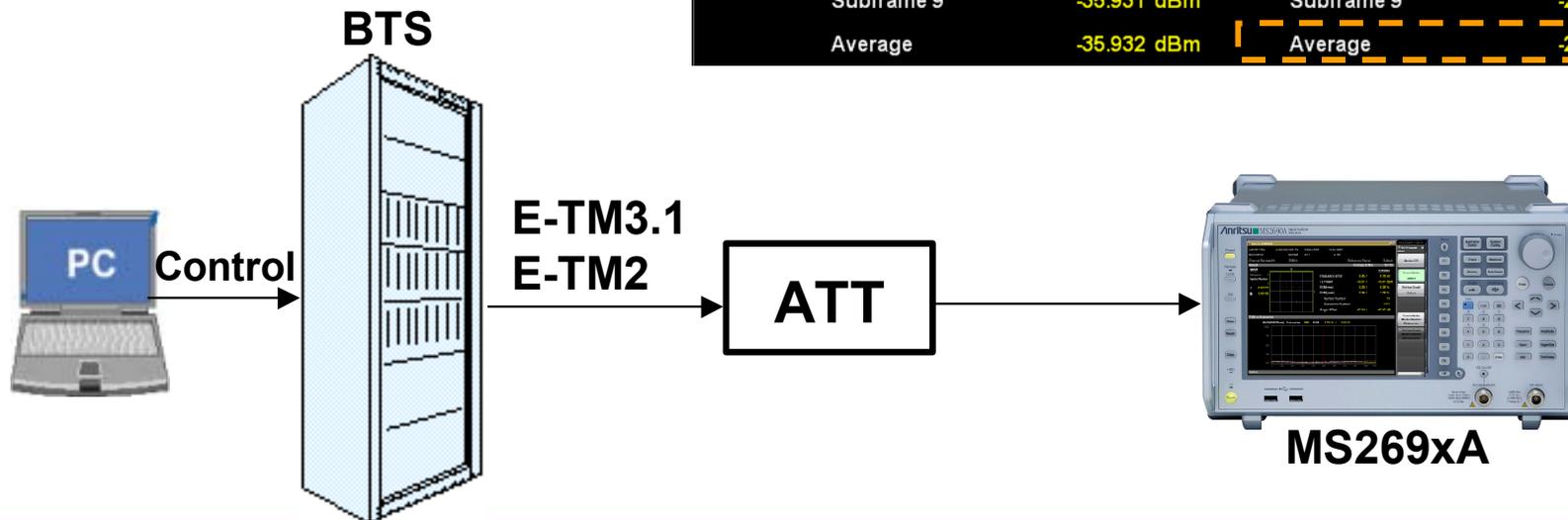
3GLTE Downlink測定ソフトウェアにて

[Trace] > [F1: Trace Mode] > [F6: Summary]

Summary

Page No. 16 / 17

| RS Power | | OFDM Symbol Tx Power | |
|------------|-------------|----------------------|------------|
| Subframe 0 | -35.932 dBm | Subframe 0 | -24.95 dBm |
| Subframe 1 | -35.931 dBm | Subframe 1 | -26.13 dBm |
| Subframe 2 | -35.931 dBm | Subframe 2 | -24.90 dBm |
| Subframe 3 | -35.932 dBm | Subframe 3 | -25.75 dBm |
| Subframe 4 | -35.932 dBm | Subframe 4 | -24.37 dBm |
| Subframe 5 | -35.932 dBm | Subframe 5 | -26.43 dBm |
| Subframe 6 | -35.932 dBm | Subframe 6 | -25.00 dBm |
| Subframe 7 | -35.932 dBm | Subframe 7 | -26.29 dBm |
| Subframe 8 | -35.931 dBm | Subframe 8 | -25.05 dBm |
| Subframe 9 | -35.931 dBm | Subframe 9 | -24.66 dBm |
| Average | -35.932 dBm | Average | -25.30 dBm |



Slide 14

2. 送信特性試験

6.5.1 Frequency error

6.5.2 Error Vector Magnitude

手順

- (1) BTSからE-TM2/3.1/3.2/3.3を順次出力
- (2) 各テストモデルにおけるFrequency Error, EVMを測定

規定 Frequency error

±0.05 ppm

規定 Error Vector Magnitude

| Modulation scheme for <u>PDSCH</u> | Required EVM [%] |
|------------------------------------|------------------|
| QPSK | 17.5 + [TT] % |
| 16QAM | 12.5 + [TT] % |
| 64QAM | 8 + [TT] % |

※ 3GPP TS36.141より引用

2. 送信特性試験

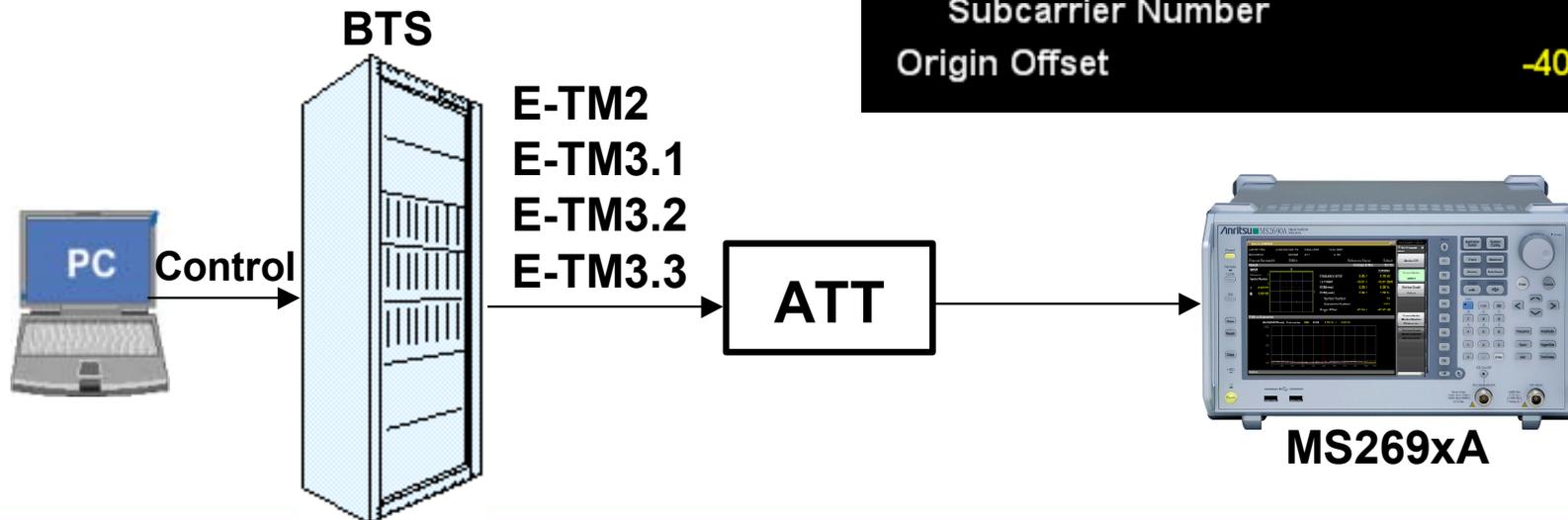
6.5.1 Frequency error

6.5.2 Error Vector Magnitude

3GLTE Downlink測定ソフトウェアにて

[Trace] > [F1: Trace Mode] > [F1]~[F5]

| | |
|-------------------|------------|
| Frequency Error | 0.05 Hz |
| | 0.000 ppm |
| Output Power | -16.89 dBm |
| Mean Power | -16.90 dBm |
| EVM(rms) | 0.19 % |
| EVM(peak) | 1.04 % |
| Symbol Number | 126 |
| Subcarrier Number | 6 |
| Origin Offset | -40.74 dB |



Slide 16

2. 送信特性試験

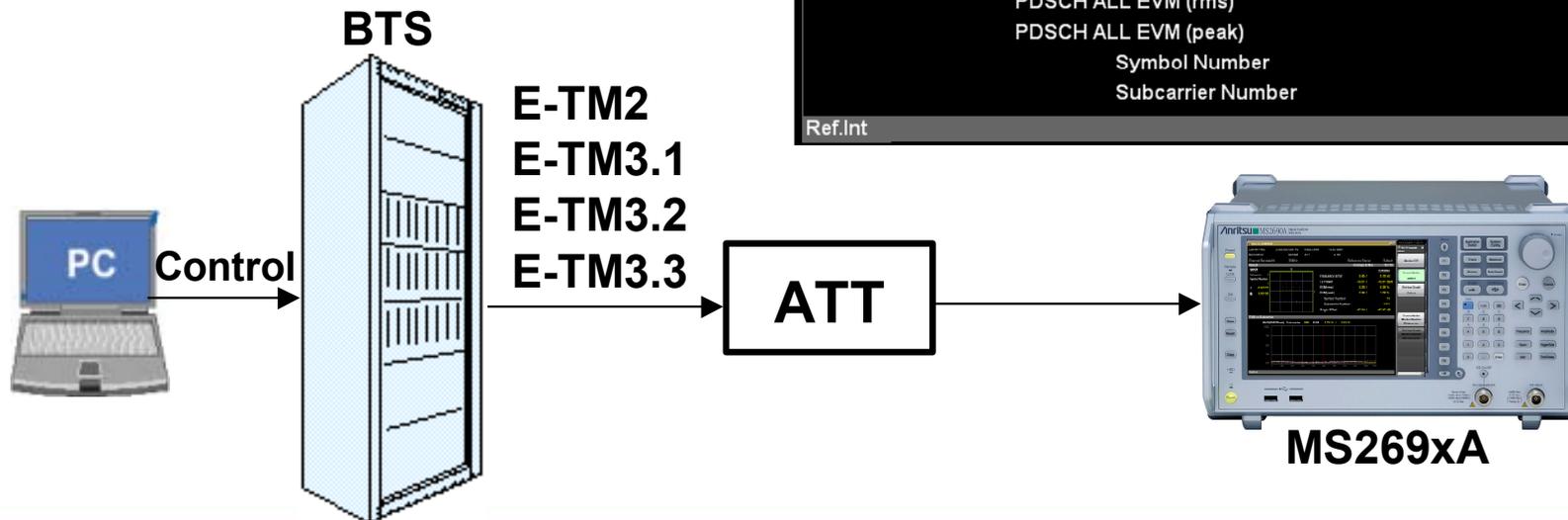
6.5.1 Frequency error

6.5.2 Error Vector Magnitude

3GLTE Downlink測定ソフトウェアにて

[Trace] > [F1: Trace Mode] > [F1]~[F5]

| Summary | | Page No. |
|----------------------|--------|----------|
| PDSCH ALL EVM | | 2 / 16 |
| PDSCH ALL EVM (rms) | 0.29 % | |
| PDSCH ALL EVM (peak) | 1.15 % | |
| Symbol Number | 2 | |
| Subcarrier Number | 472 | |
| PDSCH ALL EVM High | | |
| PDSCH ALL EVM (rms) | 0.29 % | |
| PDSCH ALL EVM (peak) | 1.15 % | |
| Symbol Number | 2 | |
| Subcarrier Number | 472 | |
| PDSCH ALL EVM Low | | |
| PDSCH ALL EVM (rms) | 0.28 % | |
| PDSCH ALL EVM (peak) | 1.07 % | |
| Symbol Number | 2 | |
| Subcarrier Number | 472 | |



Slide 17

2. 送信特性試験

6.5.3 Time alignment between transmitter branches

アンテナ相互の遅延を測定

手順

- (1) BTSはMS269xAに基準信号 (Trigger)を出力
- (2) BTSはアンテナ1からTM1を出力
- (3) Time Offset を測定
- (4) (2)(3)と同様にアンテナ2を測定
- (5) 測定結果の差分を計算

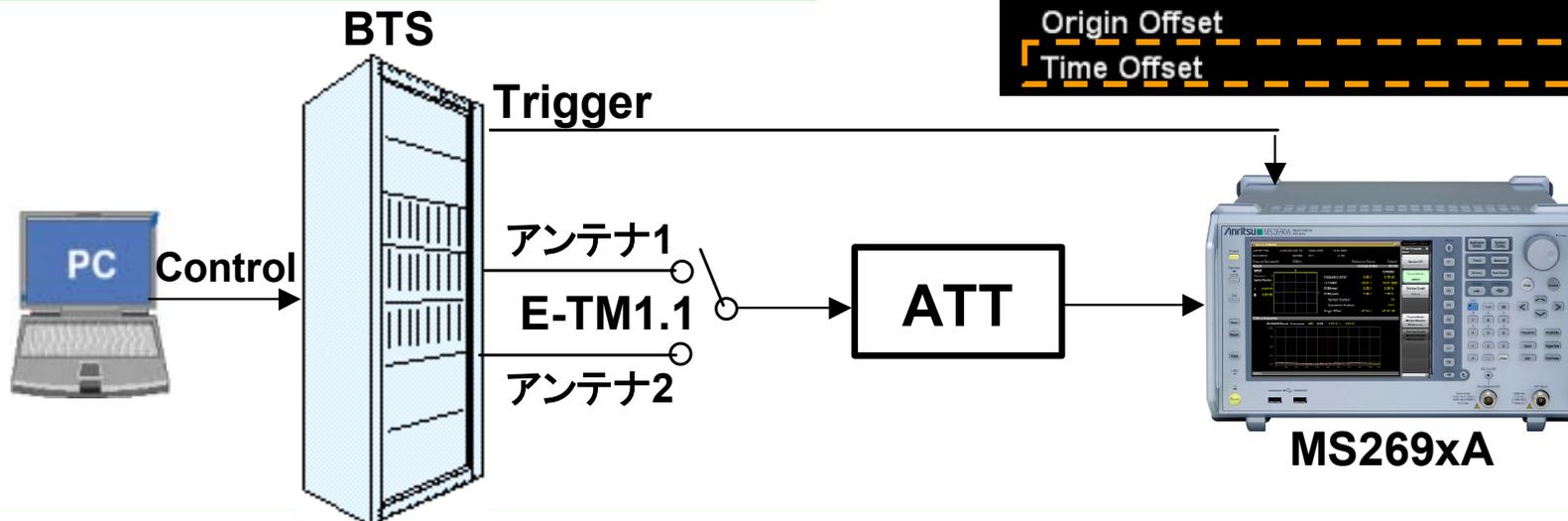
規定

65ns 以内

3GLTE Downlink測定ソフトウェアにて

[Trace] > [F1: Trace Mode] > [F1]~[F5]
(外部トリガが“on”の場合のみ“Time Offset”が有効になります)

| | |
|-------------------|-----------|
| Frequency Error | 0.26 Hz |
| Output Power | -7.60 dBm |
| Mean Power | -7.59 dBm |
| EVM(rms) | 0.80 % |
| EVM(peak) | 5.42 % |
| Symbol Number | 13 |
| Subcarrier Number | 1096 |
| Origin Offset | -69.07 dB |
| Time Offset | -32.1 ns |



2. 送信特性試験

6.5.4 DL RS power

DL RS Power の設定値に対する実測値の差分を測定

手順

- (1) BTSからE-TM1.1を出力
- (2) RS Powerを測定
- (3) 設置値との差分を計算

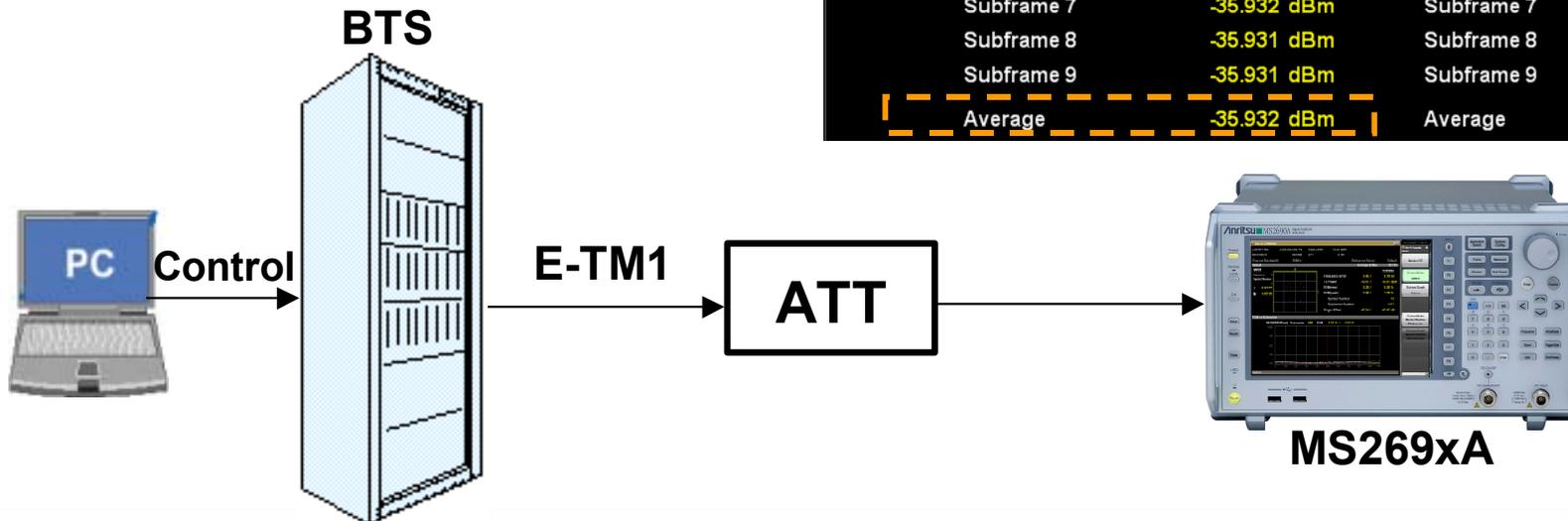
規定

±2.1 dB

3GLTE Downlink測定ソフトウェアにて

[Trace] > [F1: Trace Mode] > [F6: Summary]

| Summary | | | | Page No. 16 / 17 | |
|------------|-------------|----------------------|------------|------------------|--|
| RS Power | | OFDM Symbol Tx Power | | | |
| Subframe 0 | -35.932 dBm | Subframe 0 | -24.95 dBm | | |
| Subframe 1 | -35.931 dBm | Subframe 1 | -26.13 dBm | | |
| Subframe 2 | -35.931 dBm | Subframe 2 | -24.90 dBm | | |
| Subframe 3 | -35.932 dBm | Subframe 3 | -25.75 dBm | | |
| Subframe 4 | -35.932 dBm | Subframe 4 | -24.37 dBm | | |
| Subframe 5 | -35.932 dBm | Subframe 5 | -26.43 dBm | | |
| Subframe 6 | -35.932 dBm | Subframe 6 | -25.00 dBm | | |
| Subframe 7 | -35.932 dBm | Subframe 7 | -26.29 dBm | | |
| Subframe 8 | -35.931 dBm | Subframe 8 | -25.05 dBm | | |
| Subframe 9 | -35.931 dBm | Subframe 9 | -24.66 dBm | | |
| Average | -35.932 dBm | Average | -25.30 dBm | | |



2. 送信特性試験

6.6.1 Occupied bandwidth

手順

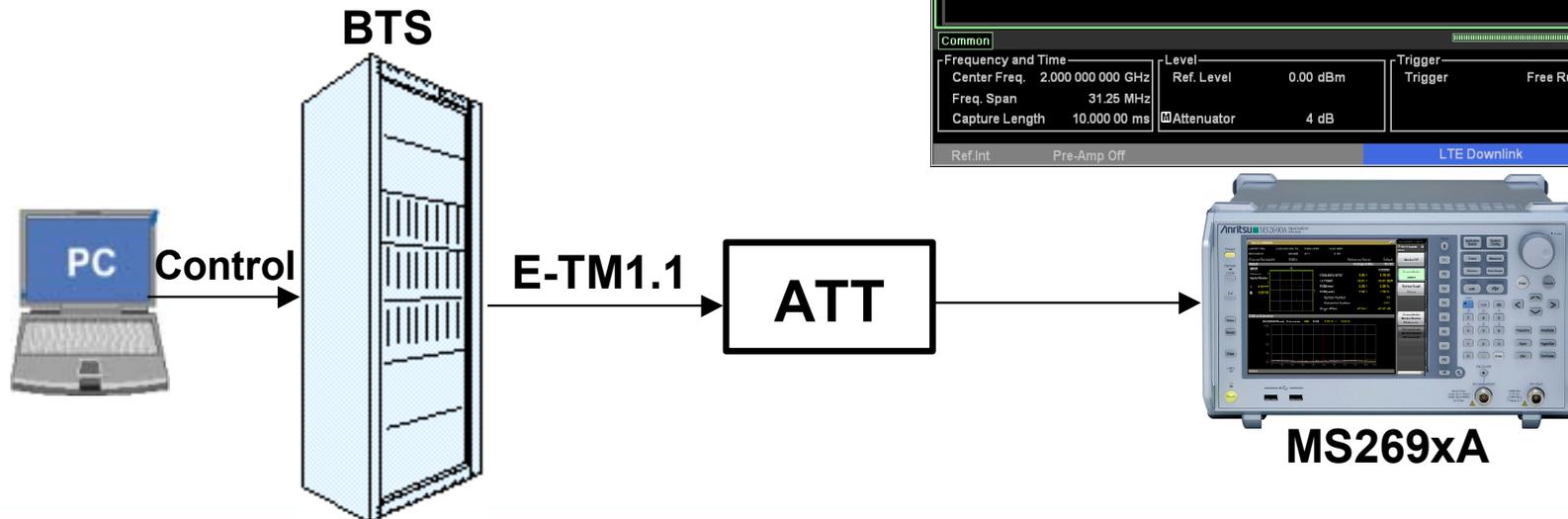
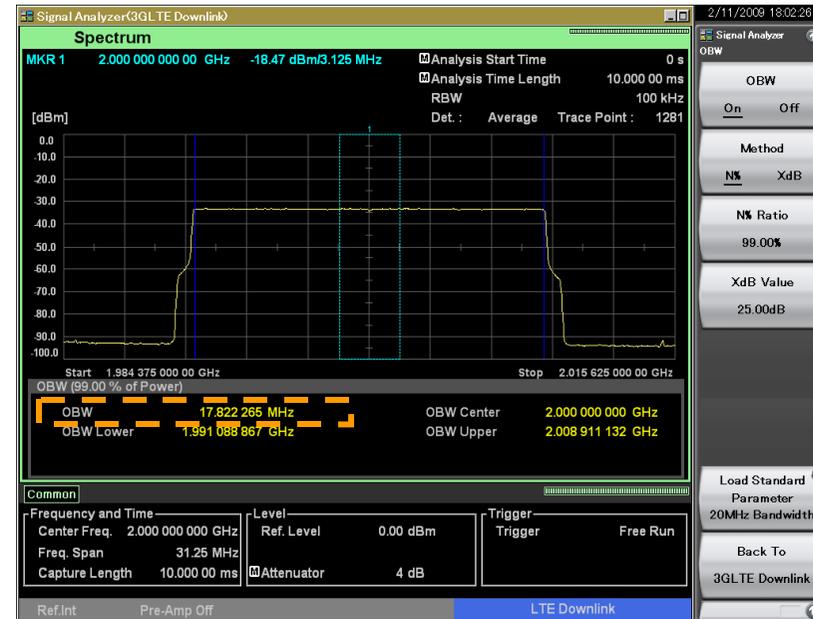
- (1) BTSからE-TM1.1を出力
- (2) スペアナの設定
 - ・Span 20MHz
 - ・RBW 30kHz
 - ・Point 400以上
- (3) OBW(99%電力)を測定

規定

チャンネル帯域幅 以内

3GLTE Downlink測定ソフトウェアにて

[Measure] > [F6] or [F7]



2. 送信特性試験

6.6.2 Adjacent Channel Leakage power Ratio

手順

- (1) BTSからE-TM1.1/1.2を順次出力
- (2) 各テストモデルにおけるACLRを測定

規定

| E-UTRA transmitted signal channel bandwidth BW_{Channel} [MHz] | BS adjacent channel centre frequency offset below the first or above the last carrier centre frequency transmitted | Assumed adjacent channel carrier (informative) | Filter on the adjacent channel frequency and corresponding filter bandwidth | ACLR limit |
|---|--|--|---|------------|
| 1.4, 3.0, 5, 10, 15, 20 | BW_{Channel} | E-UTRA of same BW | Square (BW_{Config}) | 44.2 dB |
| | $2 \times BW_{\text{Channel}}$ | E-UTRA of same BW | Square (BW_{Config}) | 44.2 dB |
| | $BW_{\text{Channel}}/2 + 2.5 \text{ MHz}$ | 3.84 Mcps UTRA | RRC (3.84 Mcps) | 44.2 dB |
| | $BW_{\text{Channel}}/2 + 7.5 \text{ MHz}$ | 3.84 Mcps UTRA | RRC (3.84 Mcps) | 44.2 dB |
| NOTE 1: BW_{Channel} and BW_{Config} are the channel bandwidth and transmission bandwidth configuration of the E-UTRA transmitted signal on the assigned channel frequency. | | | | |
| NOTE 2: The RRC filter shall be equivalent to the transmit pulse shape filter defined in [15], with a chip rate as defined in this table. | | | | |

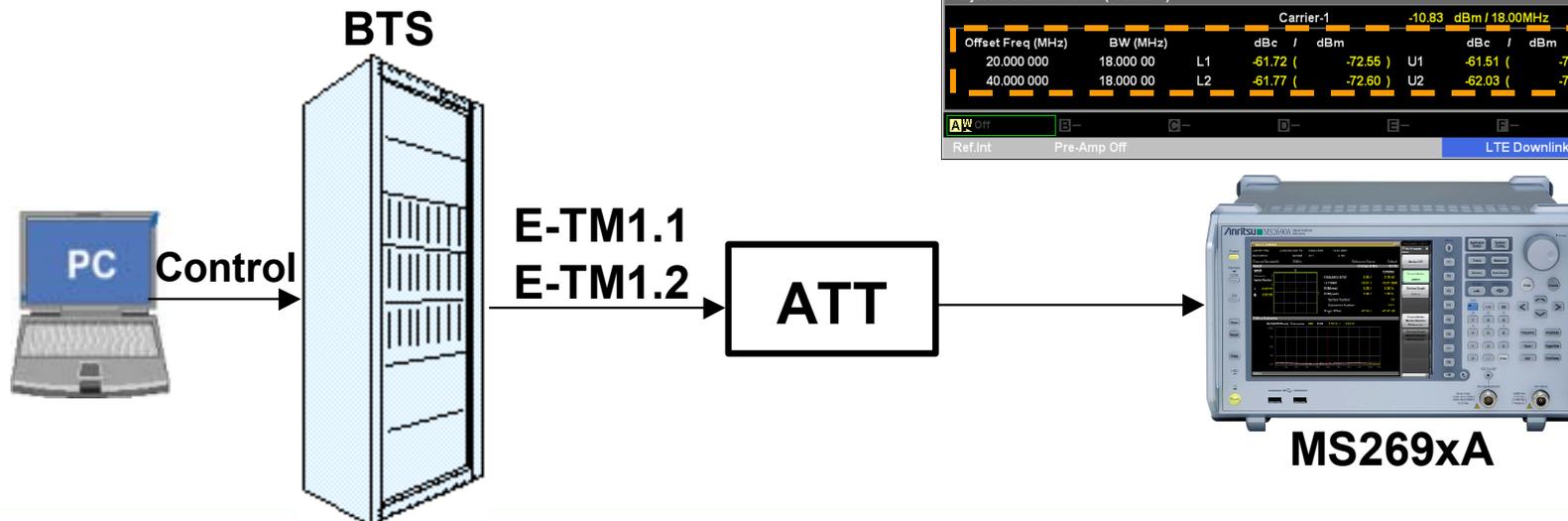
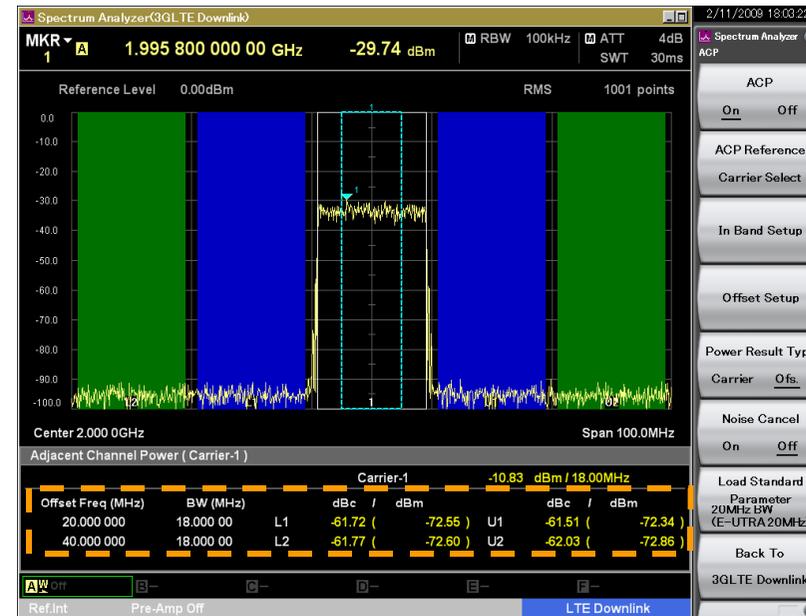
※ 3GPP TS36.141より引用

2. 送信特性試験

6.6.2 Adjacent Channel Leakage power Ratio

3GLTE Downlink測定ソフトウェアにて

[Measure] > [F2] or [F3]



2. 送信特性試験

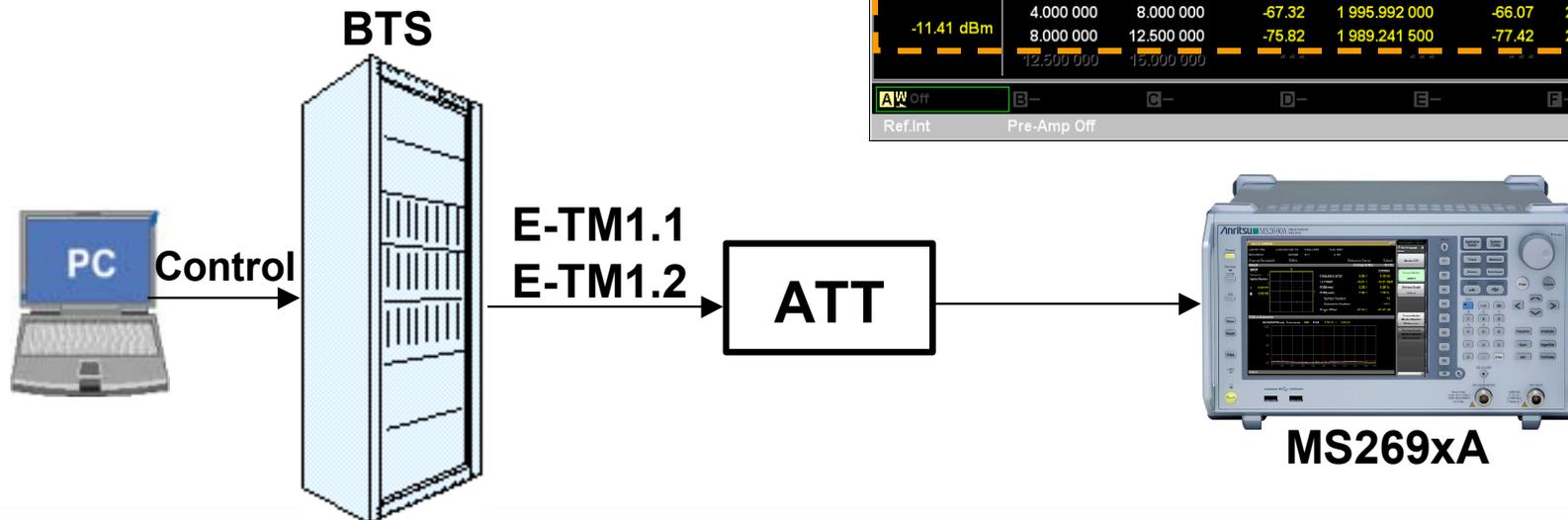
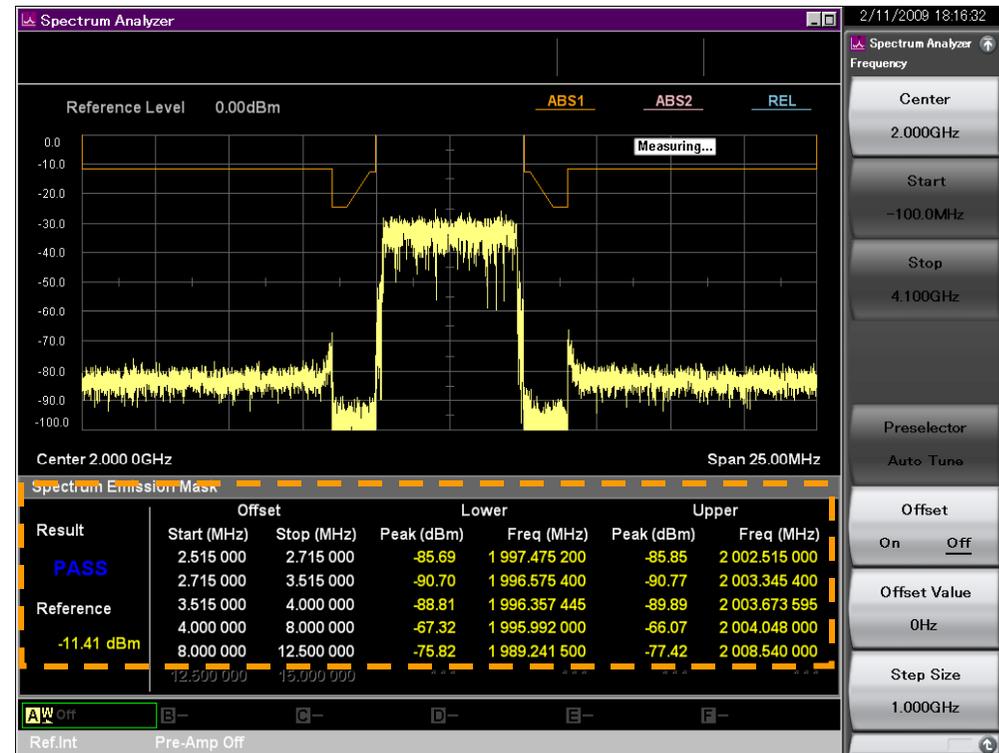
6.6.3 Operation band unwanted emissions

手順

- (1) BTSからE-TM1.1/1.2を順次出力
- (2) 各テストモデルにおけるSEMを測定

規定

各Limitの範囲内



2. 送信特性試験

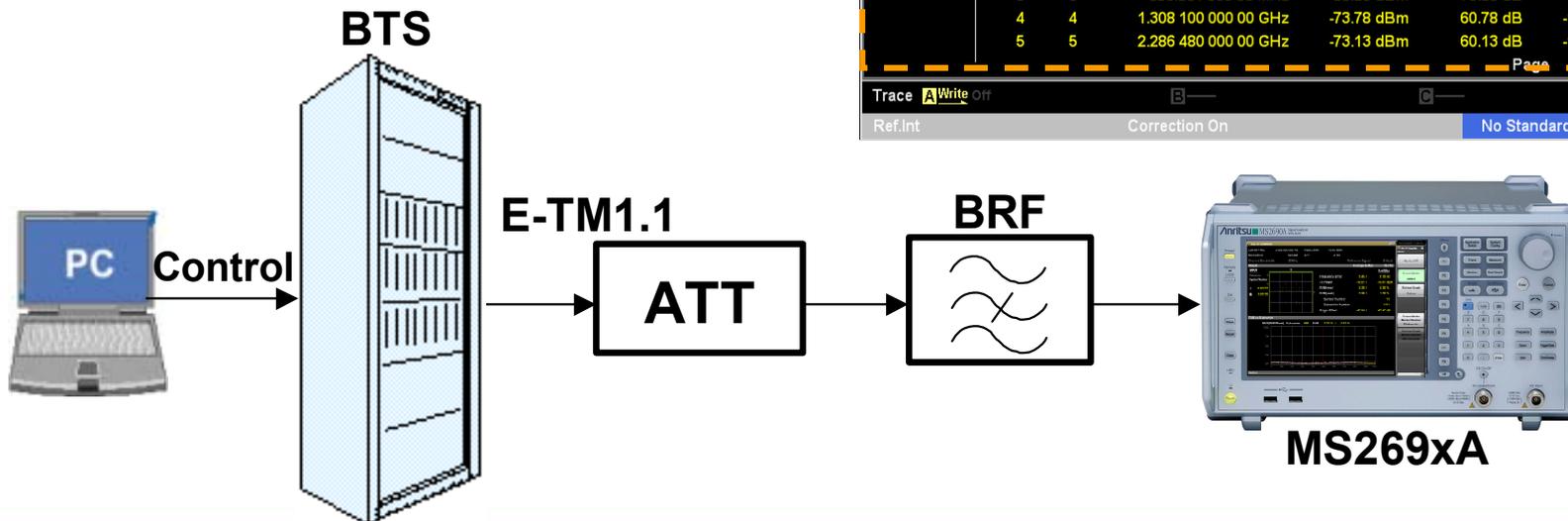
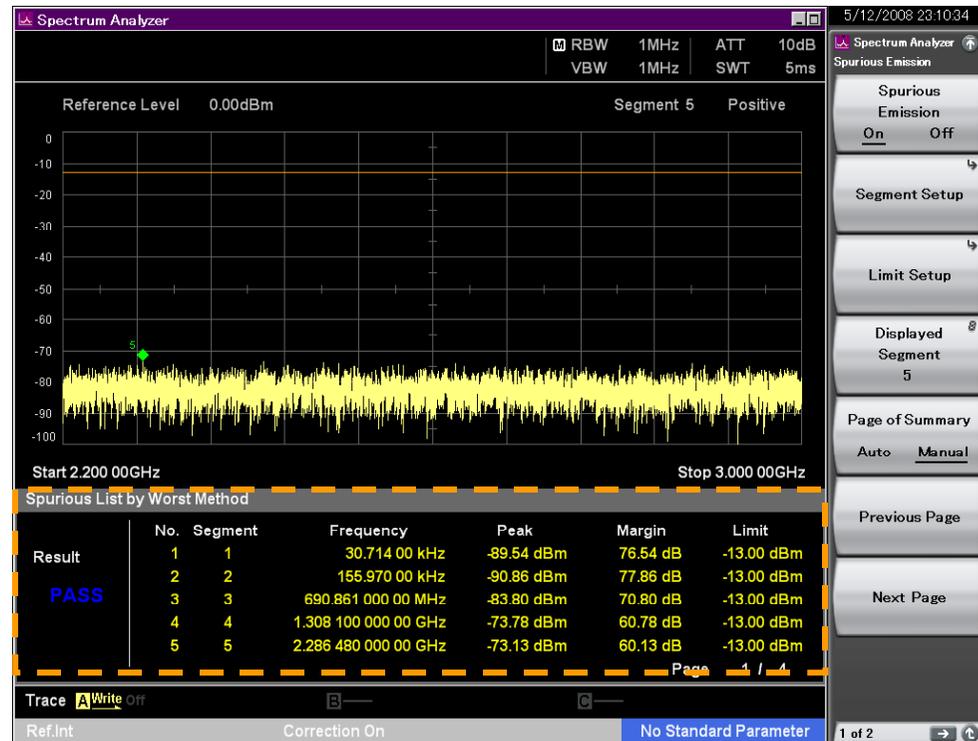
6.6.4 Transmitter spurious emissions

手順

- (1) BTSからE-TM1.1を出力
- (2) Spurious Emissionを測定

規定

各Limitの範囲内



2. 送信特性試験

6.7 Transmitter Intermodulation

手順

(1) BTSからE-TM1.1を出力

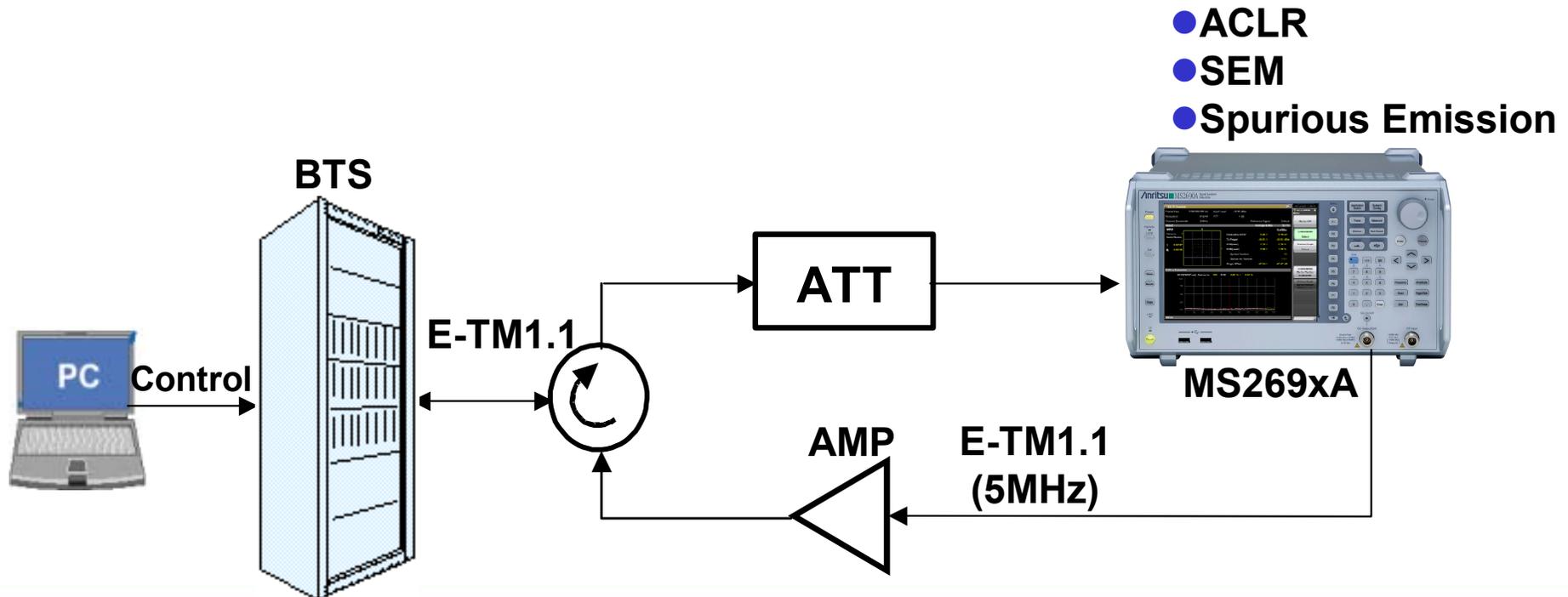
(2) SGからE-TM1.1(帯域: 5MHz)の妨害波を下記のOffsetで順次出力

① $Bw_{\text{channel}}/2 + 2.5\text{MHz}$, ② $Bw_{\text{channel}}/2 - 2.5\text{MHz}$,

③ $Bw_{\text{channel}}/2 + 7.5\text{MHz}$, ④ $Bw_{\text{channel}}/2 - 7.5\text{MHz}$,

⑤ $Bw_{\text{channel}}/2 + 12.5\text{MHz}$, ⑥ $Bw_{\text{channel}}/2 - 12.5\text{MHz}$,

(3) 各ケースにおいてACLR, SEM, Spurious Emissionを測定



3. 受信特性試験

受信特性試験 測定項目リスト

| TS36.141 | | 測定項目 | 構成 | | | | |
|----------|---|---------|-----------------|-----------------|------------|----------------|-------|
| 受信特性試験 | | MG3700A | | | | | CW SG |
| | | 本体 | MX370108A (opt) | MX370104A (opt) | AWGN (std) | Clipping (std) | |
| 7.2 | Reference sensitivity level | ○ | | | | | |
| 7.3 | Dynamic range | | | | ○ | | |
| 7.4 | In-channel selectivity | | | | | ● | |
| 7.5 | Adjacent Channel Selectivity (ACS) and narrow-band blocking | ◎ | ○ | ◎ | | ● | |
| 7.6 | Blocking (Modulated Interfere Signal) | | | | | | |
| 7.6 | Blocking (CW Interfere Signal) | ○ | | | | | ○ |
| 7.7 | Receiver spurious emissions | MS269xA | | | | | |
| 7.8 | Receiver intermodulation | ◎ | ○ | ◎ | | ● | ○ |

MX370108A LTE IQproducer

MX370104A Multi-Carrier IQproducer

◎: MG3700Aでは、2つの任意波形メモリを使って「希望波 + 変調妨害波」を1台で出力できます。その際、妨害波を生成するためにMX370104A Multi-Carrier IQproducerが必要です。

●: 狭帯域(1RB, 10RBなど)の変調妨害波が必要です。LTE IQproducerで1RB, 10RBなどのパターンを生成した後、IQproducerの標準機能の一つである“Clipping”機能を使ってクリッピングしないようにフィルタ処理だけをおこないます。

3. 受信特性試験

7.2 Reference sensitivity level

手順

- (1) テスト信号を表のとおり設定
- (2) スループットを測定

| E-UTRA channel bandwidth [MHz] | Reference measurement channel | Reference sensitivity power level, P_{REFSENS} [dBm] |
|--------------------------------|-------------------------------|---|
| 1.4 | FRC A1-1 in Annex A.1 | -106.1 |
| 3 | FRC A1-2 in Annex A.1 | -102.3 |
| 5 | FRC A1-3 in Annex A.1 | -100.8 |
| 10 | FRC A1-3 in Annex A.1* | -100.8 |
| 15 | FRC A1-3 in Annex A.1* | -100.8 |
| 20 | FRC A1-3 in Annex A.1* | -100.8 |

Note*: P_{REFSENS} is the power level of a single instance of the reference measurement channel. This requirement shall be met for each consecutive application of a single instance of FRC A1-3 mapped to disjoint frequency ranges with a width of 25 Resource Blocks each.

※ 3GPP TS36.141より引用

規定

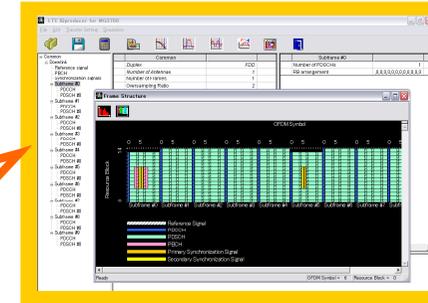
スループット $\geq 95\%$

3. 受信特性試験

7.2 Reference sensitivity level

LTE IQproducerにてLTEの希望波パターンを生成します。
PCは波形生成時だけ必要です。一度作ったパターンは、MG3700Aのハードディスクに転送しておけば、次回からはPCなしでMG3700Aから出力できます。

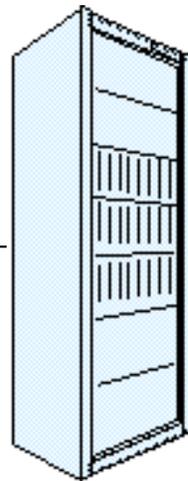
LTE IQproducer
(オプション)



Transfer



BTS



Rx

Wanted Signal
(1.4 to 20 MHz)

Throughput



3. 受信特性試験

7.3 Dynamic range

手順

- (1) テスト信号を表のとおりを設定
- (2) スループットを測定

| E-UTRA channel bandwidth [MHz] | Reference measurement channel | 希望波 | | 妨害波(AWGN) | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|--|
| | | Wanted signal mean power [dBm] | Interfering signal mean power [dBm] /channel BW | Type of interfering signal | |
| 1.4 | FRC A2-1 in Annex A.2 | -76.3+[TT] | -88.7 | AWGN | |
| 3 | FRC A2-2 in Annex A.2 | -72.4+[TT] | -84.7 | AWGN | |
| 5 | FRC A2-3 in Annex A.2 | -70.2+[TT] | -82.5 | AWGN | |
| 10 | FRC A2-3 in Annex A.2* | -70.2+[TT] | -79.5 | AWGN | |
| 15 | FRC A2-3 in Annex A.2* | -70.2+[TT] | -77.7 | AWGN | |
| 20 | FRC A2-3 in Annex A.2* | -70.2+[TT] | -76.4 | AWGN | |

Note*: The wanted signal mean power is the power level of a single instance of the reference measurement channel. This requirement shall be met for each consecutive application of a single instance of FRC A2-3 mapped to disjoint frequency ranges with a width of 25 resource blocks each

※ 3GPP TS36.141より引用

規定

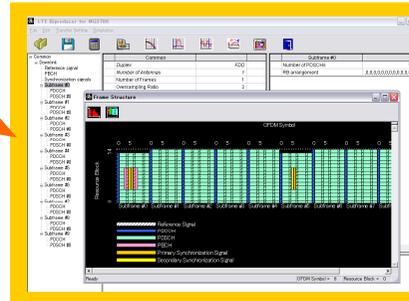
スループット $\geq 95\%$

3. 受信特性試験

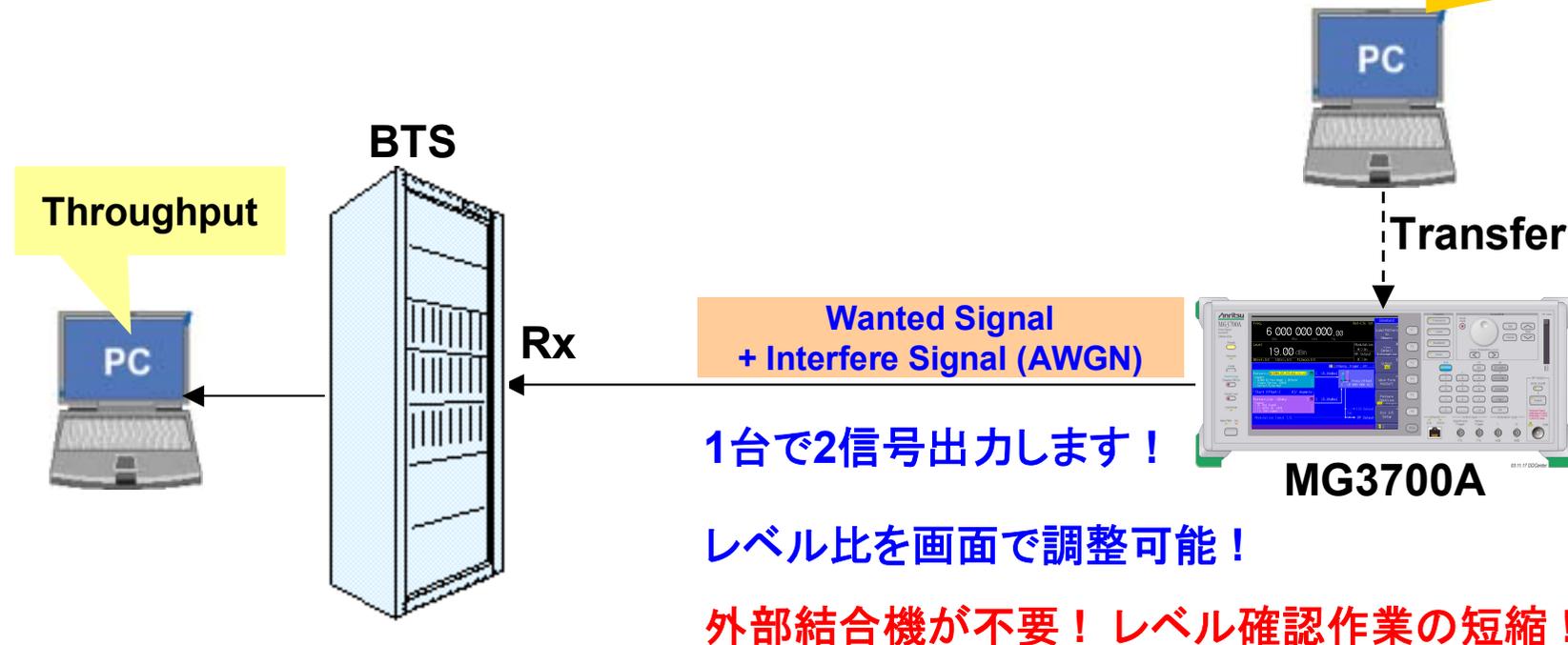
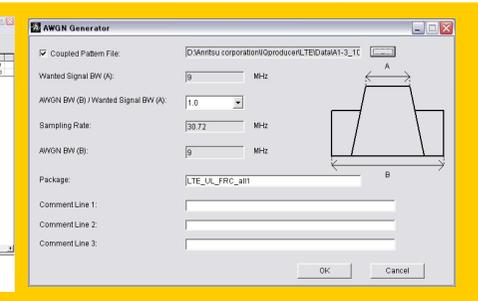
7.3 Dynamic range

LTE IQproducerにてLTEの希望波パターンを生成します。
AWGN機能は標準(無償)でご利用いただけます。希望波(LTE)を選んで、帯域の倍率(1/1.5/2/2.5)を選ぶだけで簡単に生成できます。

LTE IQproducer
(オプション)



AWGN function
(標準機能)

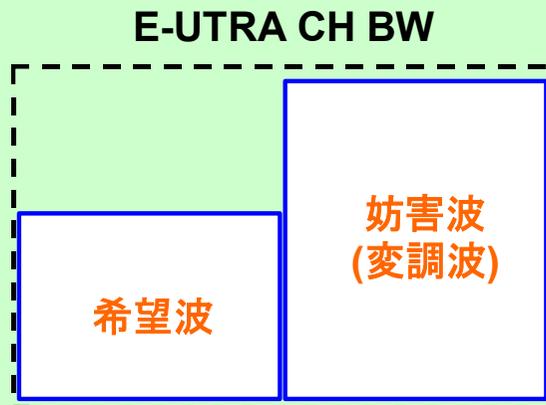


3. 受信特性試験

7.4 In-channel selectivity

手順

- (1) テスト信号を表のとおり設定
- (2) スループットを測定



| E-UTRA channel bandwidth (MHz) | Reference measurement channel | 希望波 | | 妨害波(変調波16QAM) | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|
| | | Wanted signal mean power [dBm] | Interfering signal mean power [dBm] | Type of interfering signal | |
| 1.4 6RBs | A1-4 in Annex A.1 3RBs | -106.9+[TT] | -87 | 1.4 MHz E-UTRA signal, 3 RBs | |
| 3 15RBs | A1-5 in Annex A.1 9RBs | -102.1+[TT] | -84 | 3 MHz E-UTRA signal, 6 RBs | |
| 5 25RBs | A1-2 in Annex A.1 15RBs | -100.0+[TT] | -81 | 5 MHz E-UTRA signal, 10 RBs | |
| 10 50RBs | A1-3 in Annex A.1 25RBs | -98.5+[TT] | -77 | 10 MHz E-UTRA signal, 25 RBs | |
| 15 75RBs | A1-3 in Annex A.1* 25RBs | -98.5+[TT] | -77 | 15 MHz E-UTRA signal, 25 RBs* | |
| 20 100RBs | A1-3 in Annex A.1* 25RBs | -98.5+[TT] | -77 | 20 MHz E-UTRA signal, 25 RBs* | |

Note*: ← Wanted and interfering signal are placed adjacently around DC

※ 3GPP TS36.141より引用

規定

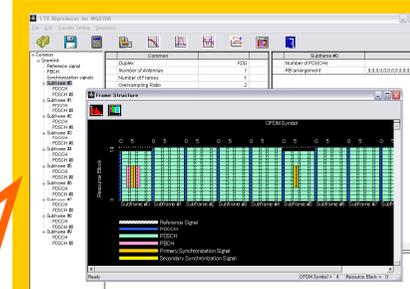
スループット $\geq 95\%$

3. 受信特性試験

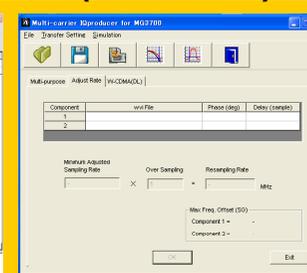
7.4 In-channel selectivity

LTE IQproducerにてRB数を指定したLTEの希望波パターンを生成します。妨害波は、まずLTE IQproducerで指定RB数の波形をできるだけ中心付近で生成します。次に、Multi-Carrier IQproducerで1/2RB(90kHz)だけ周波数を中心にずらします。(左右対称にします)最後に、Clipping機能でクリッピングはせずにIdealフィルタで近傍ノイズをカットします。Clipping機能は標準(無償)でご利用いただけます。

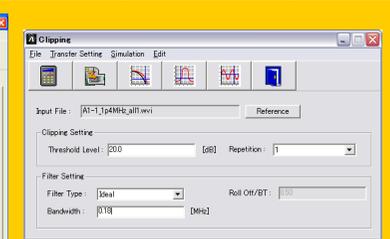
LTE IQproducer
(オプション)



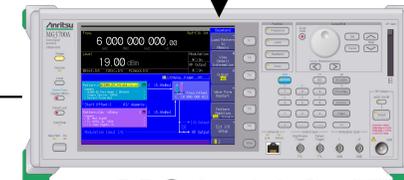
Multi-carrier
IQproducer
(オプション)



Clipping
function
(標準機能)



Transfer



MG3700A

BTS



Rx

Throughput



Wanted Signal
+ Interfere Signal (xx RBs)

1台で2信号出力します！

周波数オフセット, レベル比を画面で調整可能！

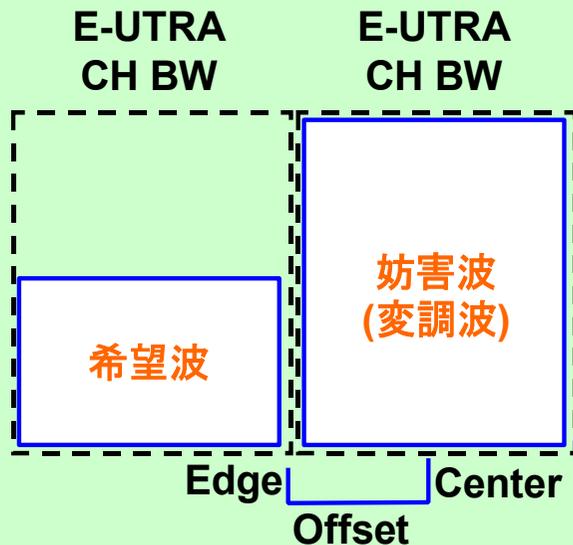
外部結合機が不要！ レベル確認作業の短縮！

3. 受信特性試験

7.5 Adjacent Channel Selectivity and narrow band blocking

手順

- (1) テスト信号を表のとおり設定
- (2) スループットを測定



希望波

妨害波(変調波)

| E-UTRA channel bandwidth [MHz] | Wanted signal mean power [dBm] | Interfering signal mean power [dBm] | Interfering signal centre frequency offset from the channel edge of the wanted signal [MHz] | Type of interfering signal |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|
| 1.4 | $P_{\text{REFSENS}} + 11\text{dB}^*$ | -52 | 0.7025 | 1.4MHz E-UTRA signal |
| 3 | $P_{\text{REFSENS}} + 8\text{dB}^*$ | -52 | 1.5075 | 3MHz E-UTRA signal |
| 5 | $P_{\text{REFSENS}} + 6\text{dB}^*$ | -52 | 2.5075 | 5MHz E-UTRA signal |
| 10 | $P_{\text{REFSENS}} + 6\text{dB}^*$ | -52 | 2.5025 | 5MHz E-UTRA signal |
| 15 | $P_{\text{REFSENS}} + 6\text{dB}^*$ | -52 | 2.5125 | 5MHz E-UTRA signal |
| 20 | $P_{\text{REFSENS}} + 6\text{dB}^*$ | -52 | 2.5025 | 5MHz E-UTRA signal |

Note*: P_{REFSENS} depends on the channel bandwidth as specified in TS 36.104 [2] subclause 7.2.1.

※ 3GPP TS36.141より引用

規定

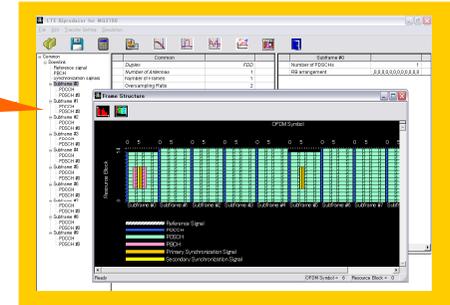
スループット $\geq 95\%$

3. 受信特性試験

7.5 Adjacent Channel Selectivity and narrow band blocking

LTE IQproducer
(オプション)

LTE IQproducerにてLTEの希望波/
妨害波パターンを生成します。



Transfer



MG3700A



Rx

Wanted Signal
+ Interfere Signal (Modulated)

1台で2信号出力します！

周波数オフセット, レベル比を画面で調整可能！

外部結合機が不要！ レベル確認作業の短縮！

Throughput



3. 受信特性試験

7.5 Adjacent Channel Selectivity and narrow band blocking

手順

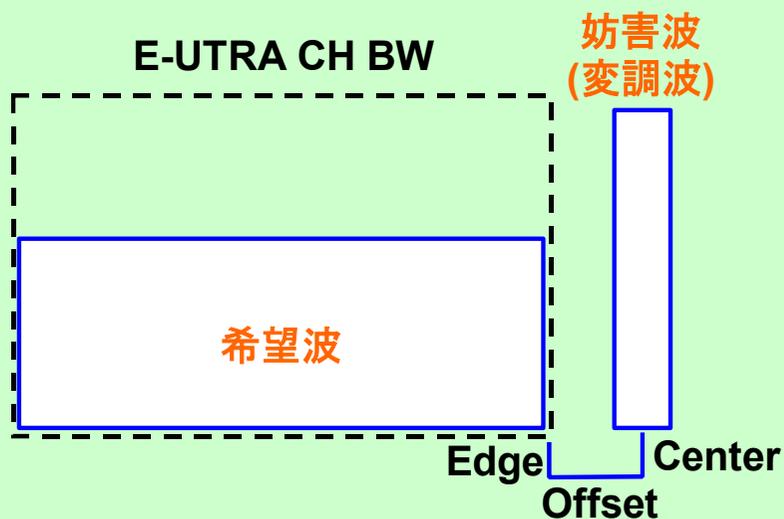
- (1) テスト信号を表のとおり設定
- (2) スループットを測定

希望波

妨害波(変調波QPSK)

| Wanted signal mean power [dBm] | Interfering signal mean power [dBm] | Type of interfering signal |
|---|-------------------------------------|----------------------------|
| $P_{\text{REFSENS}} + 6\text{dB}^*$ | -49 | See Table 7.5-2 |
| Note*: P_{REFSENS} depends on the channel bandwidth as specified in TS 36.104 [2] subclause 7.2.1. | | |

※ 3GPP TS36.141より引用



希望波

妨害波(変調波QPSK)

| E-UTRA Assigned BW [MHz] | Interfering RB centre frequency offset to the channel edge of the wanted signal [kHz] | Type of interfering signal |
|--|---|------------------------------|
| 1.4 6RBs | $252.5+m^*180$, $m=0, 1, 2, 3, 4, 5$ | 1.4 MHz E-UTRA signal, 1 RB* |
| 3 15RBs | $247.5+m^*180$, $m=0, 1, 2, 3, 4, 7, 10, 13$ | 3 MHz E-UTRA signal, 1 RB* |
| 5 25RBs | $342.5+m^*180$, $m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24$ | 5 MHz E-UTRA signal, 1 RB* |
| 10 50RBs | $347.5+m^*180$, $m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24$ | 5 MHz E-UTRA signal, 1 RB* |
| 15 75RBs | $352.5+m^*180$, $m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24$ | 5 MHz E-UTRA signal, 1 RB* |
| 20 100RBs | $342.5+m^*180$, $m=0, 1, 2, 3, 4, 9, 14, 19, 24$ | 5 MHz E-UTRA signal, 1 RB* |
| Note*: Interfering signal consisting of one resource block adjacent to the wanted signal | | |

※ 3GPP TS36.141より引用

規定

スループット $\geq 95\%$

3. 受信特性試験

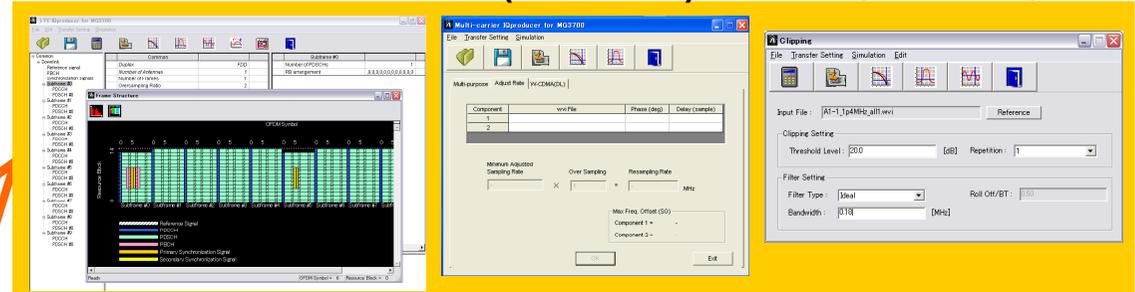
7.5 Adjacent Channel Selectivity and narrow band blocking

LTE IQproducerにてLTEの希望波パターンを生成します。
妨害波は、まずLTE IQproducerで“1”RB数の波形をできるだけ中心付近で生成します。場合によってMulti-Carrier IQproducerで1/2RB(90kHz)だけ周波数を中心にずらします。(左右対称にします)
最後に、Clipping機能でクリッピングはせずにIdealフィルタで近傍ノイズをカットします。Clipping機能は標準(無償)でご利用いただけます。

LTE IQproducer
(オプション)

Multi-carrier
IQproducer
(オプション)

Clipping
function
(標準機能)



Transfer



MG3700A

BTS

Throughput



Rx

Wanted Signal
+ Interfere Signal (“1”RB)

1台で2信号出力します！

周波数オフセット, レベル比を画面で調整可能！

外部結合機が不要！ レベル確認作業の短縮！

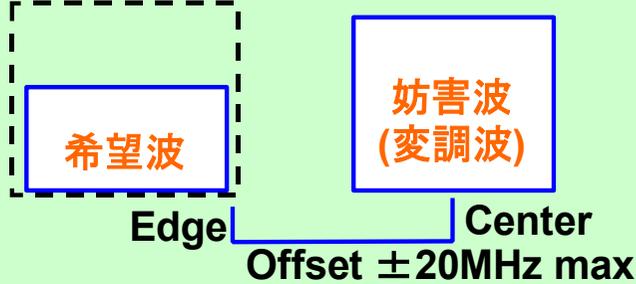
3. 受信特性試験

7.6 Blocking

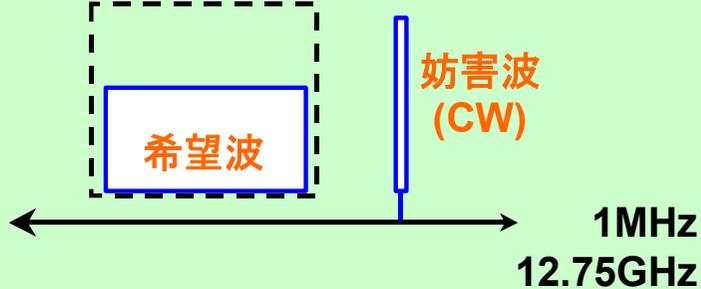
手順

- (1) テスト信号を表のとおり設定
- (2) スループットを測定

E-UTRA CH BW



E-UTRA CH BW



規定

スループット $\geq 95\%$

妨害波(変調波/CW)

妨害波(変調波/CW)

希望波

| Operating Band | Centre Frequency of Interfering Signal [MHz] | Interfering Signal mean power [dBm] | Wanted Signal mean power [dBm] | Interfering signal centre frequency minimum frequency offset from the channel edge of the wanted signal [MHz] | Type of Interfering Signal |
|-------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|
| 1-7, 9-11, 13-14, 33-40 | (F _{UL low} -20) to (F _{UL high} +20) | -43 | P _{REFSENS} +6dB* | See table 7.6-2 | See table 7.6-2 |
| | 1 (F _{UL high} +20) to 12750 | -15 | P _{REFSENS} +6dB* | — | CW carrier |
| 8 | (F _{UL low} -20) to (F _{UL high} +10) | -43 | P _{REFSENS} +6dB* | See table 7.6-2 | See table 7.6-2 |
| | 1 (F _{UL high} +10) to 12750 | -15 | P _{REFSENS} +6dB* | — | CW carrier |
| 12 | (F _{UL low} -20) to (F _{UL high} +12) | -43 | P _{REFSENS} +6dB* | See table 7.6-2 | See table 7.6-2 |
| | 1 (F _{UL high} +12) to 12750 | -15 | P _{REFSENS} +6dB* | — | CW carrier |
| 17 | (F _{UL low} -20) to (F _{UL high} +18) | -43 | P _{REFSENS} +6dB* | See table 7.6-2 | See table 7.6-2 |
| | 1 (F _{UL high} +18) to 12750 | -15 | P _{REFSENS} +6dB* | — | CW carrier |

Note*: P_{REFSENS} depends on the channel bandwidth as specified in TS 36.104 [2] subclause 7.2.1.

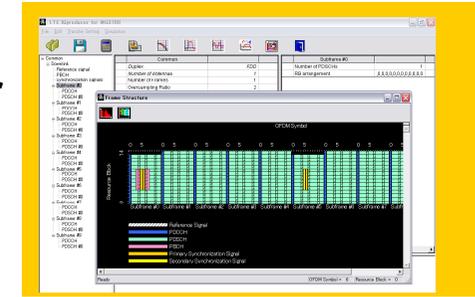
| E-UTRA channel BW [MHz] | Interfering signal centre frequency minimum offset to the channel edge of the wanted signal [MHz] | Type of interfering signal |
|-------------------------|---|----------------------------|
| 1.4 | 2.1 | 1.4MHz E-UTRA signal |
| 3 | 4.5 | 3MHz E-UTRA signal |
| 5 | 7.5 | 5MHz E-UTRA signal |
| 10 | 7.5 | 5MHz E-UTRA signal |
| 15 | 7.5 | 5MHz E-UTRA signal |
| 20 | 7.5 | 5MHz E-UTRA signal |

※ 3GPP TS36.141より引用

※ 3GPP TS36.141より引用

3. 受信特性試験

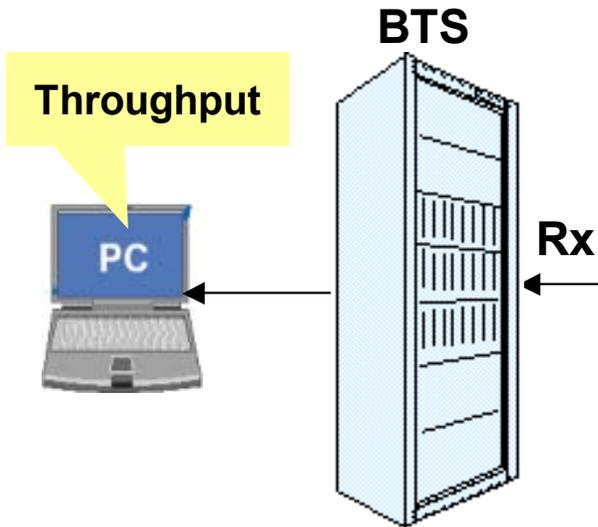
7.6 Blocking



LTE IQproducer
(オプション)



MG3700A

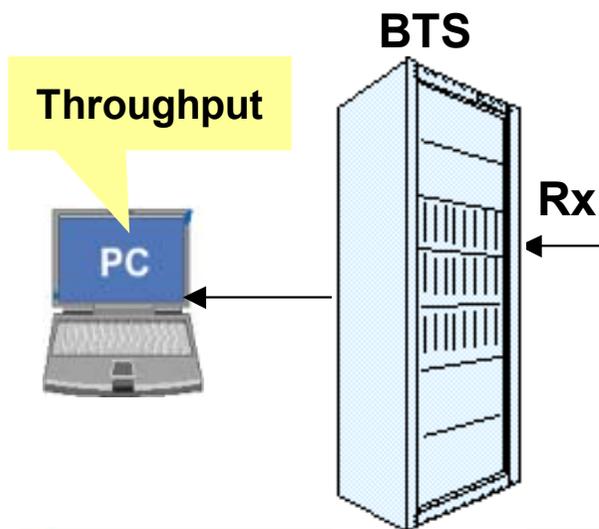


Wanted Signal
+ Interfere Signal (Modulated)

1台で2信号出力します！

周波数オフセット, レベル比を画面で調整可能！

外部結合機が不要！ レベル確認作業の短縮！



Wanted Signal
(1.4 to 20 MHz)



MG3700A

Hybrid

Interference
Signal(CW)

Filter

CW SG



3. 受信特性試験

7.7 Receiver spurious emissions

手順

- (1) 基地局はPmaxにてE-TM 1.1を送信
- (2) Tx ポートは終端
- (3) Rx ポートにてスプリアスを測定

| Frequency range | Maximum level | Measurement Bandwidth | Note |
|-------------------|---------------|-----------------------|------|
| 30MHz - 1 GHz | -57 dBm | 100 kHz | |
| 1 GHz - 12.75 GHz | -47 dBm | 1 MHz | |

NOTE: The frequency range between $2.5 * BW_{\text{channel}}$ below the first carrier frequency and $2.5 * BW_{\text{channel}}$ above the last carrier frequency transmitted by the BS, where BW_{channel} is the channel bandwidth according to Table 5.6-1, may be excluded from the requirement. However, frequencies that are more than 10 MHz below the lowest frequency of the BS downlink operating band or more than 10 MHz above the highest frequency of the BS downlink operating band (see Table 5.5-1) shall not be excluded from the requirement.

※ 3GPP TS36.141より引用

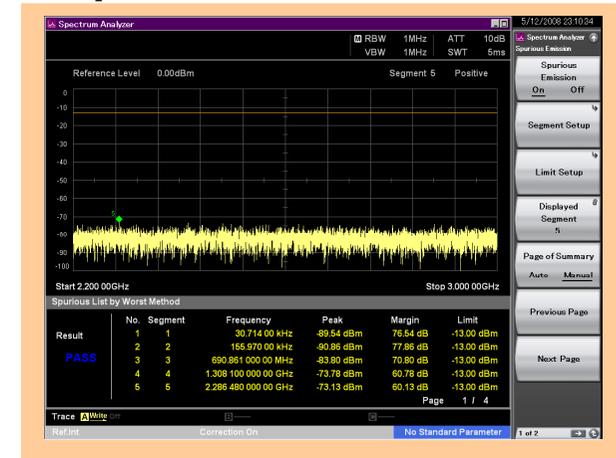
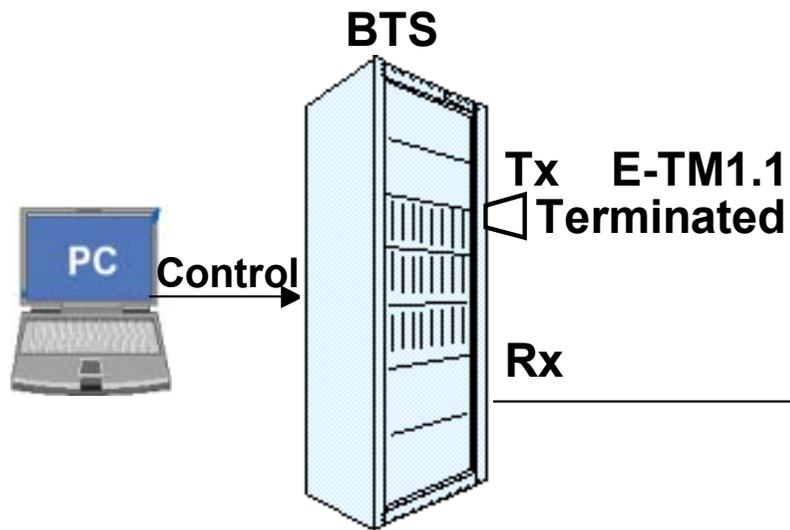
規定

表のレベルを超えないこと

3. 受信特性試験

7.7 Receiver spurious emissions

Spurious measurement



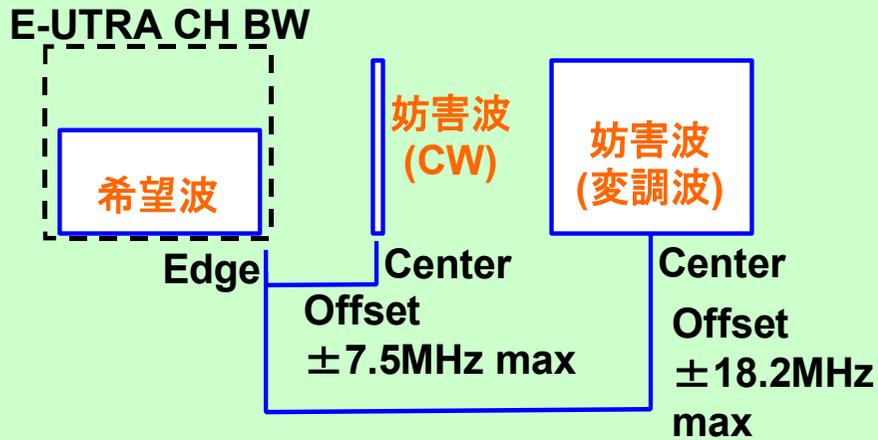
MS269xA

3. 受信特性試験

7.8 Receiver intermodulation

手順

- (1) テスト信号を表のとおり設定
- (2) スループットを測定



規定

スループット $\geq 95\%$

希望波 妨害波(変調波/CW)

| Wanted signal mean power [dBm] | Interfering signal mean power [dBm] | Type of interfering signal |
|---|-------------------------------------|----------------------------|
| $P_{\text{REFSENS}} + 6\text{dB}^*$ | -52 | See Table 7.8-2 |
| Note*: P_{REFSENS} depends on the channel bandwidth as specified in TS 36.104 [2] subclause 7.2.1. | | |

妨害波(変調波/CW)

※ 3GPP TS36.141より引用

| E-UTRA channel bandwidth [MHz] | Interfering signal centre frequency offset from the channel edge of the wanted signal [MHz] | Type of interfering signal |
|--------------------------------|---|----------------------------|
| 1.4 | 2.1 | CW |
| | 4.9 | 1.4MHz E-UTRA signal |
| 3 | 4.5 | CW |
| | 10.5 | 3MHz E-UTRA signal |
| 5 | 7.5 | CW |
| | 17.5 | 5MHz E-UTRA signal |
| 10 | 7.5 | CW |
| | 17.7 | 5MHz E-UTRA signal |
| 15 | 7.5 | CW |
| | 18 | 5MHz E-UTRA signal |
| 20 | 7.5 | CW |
| | 18.2 | 5MHz E-UTRA signal |

※ 3GPP TS36.141より引用

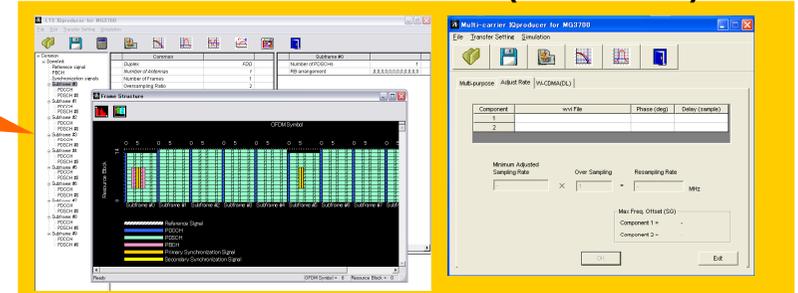
3. 受信特性試験

7.8 Receiver intermodulation

7.5 Adjacent Channel Selectivity and narrow band blockingと同じです。

LTE IQproducer (オプション)

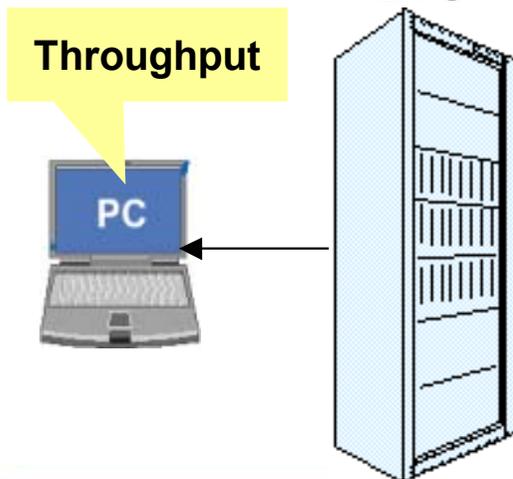
Multi-carrier IQproducer (オプション)



周波数オフセット, レベル比を画面で調整可能!

1台で2信号出力します!

Wanted Signal + Interfere Signal (Modulated)



Rx

Hybrid

Interference Signal(CW)

MG3700A

CW SG



Transfer

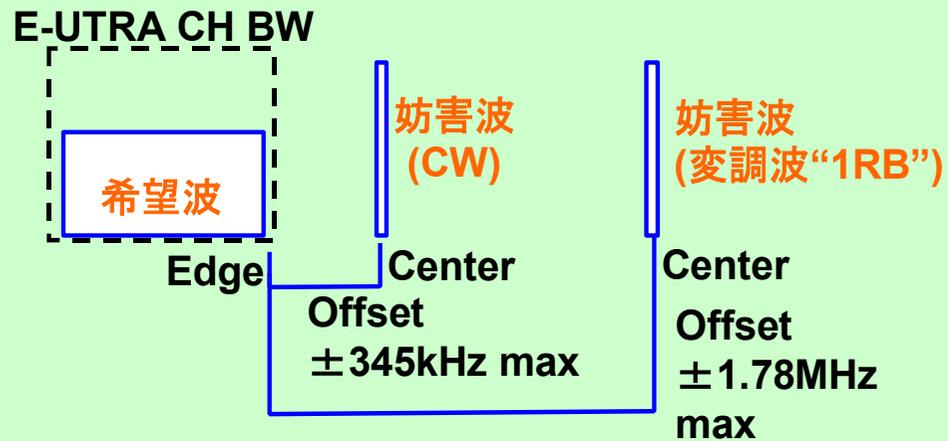


3. 受信特性試験

7.8 Receiver intermodulation (Narrowband)

手順

- (1) テスト信号を表のとおりを設定
- (2) スループットを測定



規定

スループット $\geq 95\%$

妨害波(変調波/CW)

希望波

| E-UTRA channel bandwidth [MHz] | Wanted signal mean power [dBm] | Interfering signal mean power [dBm] | Interfering RB centre frequency offset from the channel edge of the wanted signal [kHz] | Type of interfering signal |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| 1.4 | $P_{\text{PRESENSE}} + 6\text{dB}^*$ | -52 | 270 | CW |
| | | -52 | 790 | 1.4 MHz E-UTRA signal, 1 RB** |
| 3 | $P_{\text{PRESENSE}} + 6\text{dB}^*$ | -52 | 275 | CW |
| | | -52 | 790 | 3.0 MHz E-UTRA signal, 1 RB** |
| 5 | $P_{\text{PRESENSE}} + 6\text{dB}^*$ | -52 | 360 | CW |
| | | -52 | 1060 | 5 MHz E-UTRA signal, 1 RB** |
| 10 | $P_{\text{PRESENSE}} + 6\text{dB}^*$ (***) | -52 | 415 | CW |
| | | -52 | 1420 | 5 MHz E-UTRA signal, 1 RB** |
| 15 | $P_{\text{PRESENSE}} + 6\text{dB}^*$ (***) | -52 | 380 | CW |
| | | -52 | 1600 | 5MHz E-UTRA signal, 1 RB** |
| 20 | $P_{\text{PRESENSE}} + 6\text{dB}^*$ (***) | -52 | 345 | CW |
| | | -52 | 1780 | 5MHz E-UTRA signal, 1 RB** |

Note*: P_{PRESENSE} is related to the channel bandwidth as specified in TS 36.104 [2] subclause 7.2.1.
 Note**: Interfering signal consisting of one resource block positioned at the stated offset.
 Note***: This requirement shall apply only for a FRC A1-3 mapped to the frequency range at the channel edge adjacent to the interfering signals

※ 3GPP TS36.141より引用

3. 受信特性試験

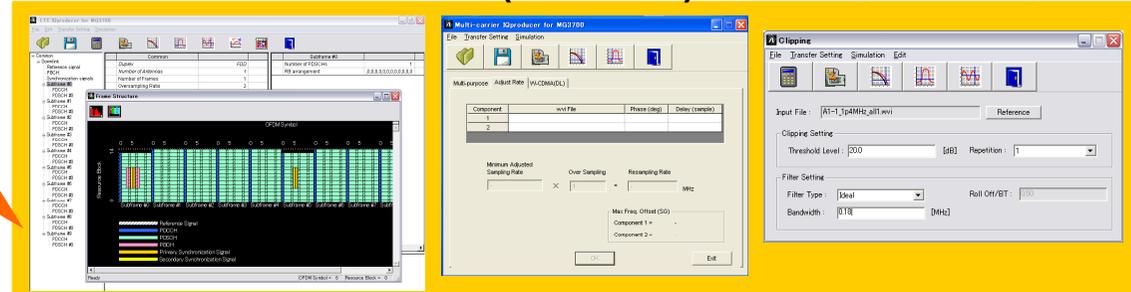
7.8 Receiver intermodulation

7.5 Adjacent Channel Selectivity and narrow band blockingと同じです。

LTE IQproducer (オプション)

Multi-carrier IQproducer (オプション)

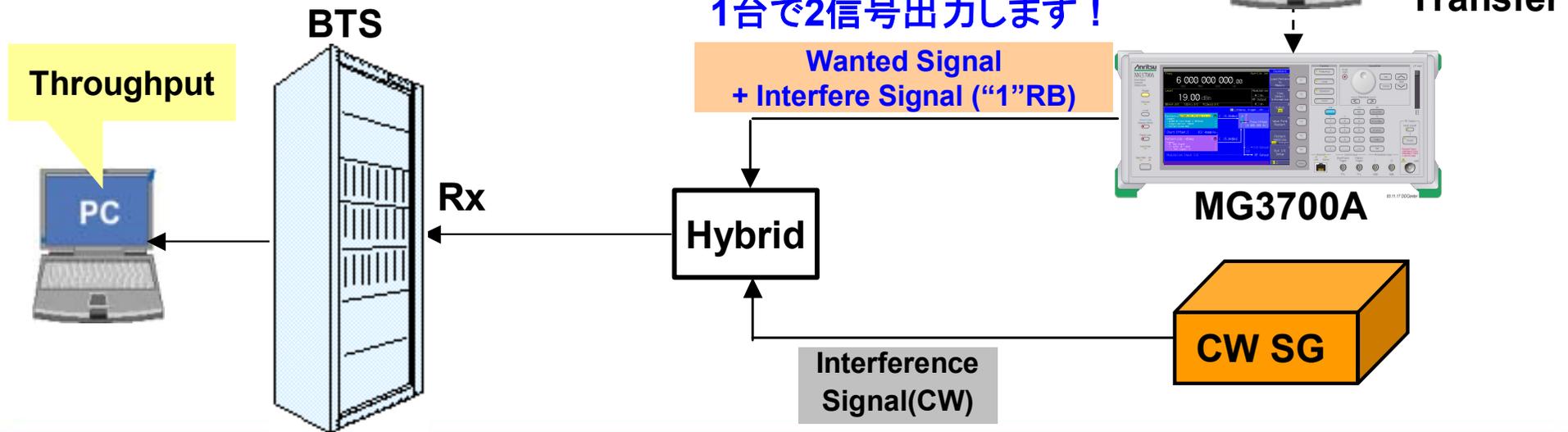
Clipping function (標準機能)



周波数オフセット, レベル比を画面で調整可能!

1台で2信号出力します!

Wanted Signal + Interfere Signal ("1"RB)





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.co.jp>

| | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|
| 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 3-8-7 | タイアビル名駅 |
| | 計測器営業本部/ネットワークス営業本部中部支店 | |
| | 代表 | 052-582-7281 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/ネットワークス営業本部関西支店 | |
| | 代表 | 06-6338-6700 FAX 06-6338-8118 |
| 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 |
| | 計測器営業本部/ネットワークス営業本部中国支店 | |
| | 代表 | 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。

0907



■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。