

3 広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件

3. 1 WiMAX (3GPP 参照規格) の技術的条件

3. 1. 1 一般的条件 (無線諸元・システム設計上の条件)

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ① 移動局
- ② 基地局
- ③ 中継局 (基地局と移動局との間の通信を中継する無線局)
中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。
- ④ 小電力レピータ

(1) 通信方式

ア 通信方式 : TDD 方式

イ 中継方式

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型または分離型		一体型または分離型	

(2) 多重化方式

ア 基地局 (下り回線)

OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式

イ 移動局 (上り回線)

SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式

ウ 小電力レピータ (移動局対向) (再生中継方式のみ適用)

OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式

エ 小電力レピータ (基地局対向) (再生中継方式のみ適用)

SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式

(3) 変調方式

ア 基地局及び移動局

BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM

eMTC は、BPSK、QPSK 又は 16QAM 方式を採用すること。

イ 小電力レピータ (再生中継方式のみ適用)

BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM

eMTC (基地局対向) は、BPSK、QPSK 又は 16QAM 方式を採用すること。

(4) 送信同期

ア 基地局及び移動局

A 送信バースト繰り返し周期

5ms ± 10 μs 以内又は 10ms ± 10 μs 以内

B 送信バースト長

移動局：1000×N μs 以内

基地局：1000×M μs 以内

ただし、M+N は、5、10 であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

C 下り／上り比率

M : N

イ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

A 送信バースト繰り返し周期

5ms ± 10 μs 以内又は 10ms ± 10 μs 以内

B 送信バースト長

基地局対向：1000×N μs 以内

移動局対向：1000×M μs 以内

ただし、M+N は、5、10 であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

C 下り／上り比率

M : N

(5) 認証・秘匿・情報セキュリティ

不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

(6) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療用電子機器との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(7) 電波防護指針への適合

移動局等、電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 及び無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(8) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が同時に独立してなされること。

ア 基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ 移動局自身がその異常を検出した場合、異常検出タイムのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(10) システム設計上の条件（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

1 基地局（=1セル）当たりの本レピータの最大収容可能局数は100局を目安とする。

3. 1. 2 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

ア キャリアアグリゲーション

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接チャネル漏洩電力、帯域外領域における不要発射の強度及びスプリアス領域における不要発射の強度について、最大の数の搬送波を同時に発射した状態で、搬送波間において、同時発射される全搬送波の技術的条件として定められた許容値のうち、最も高い値を満たすこと。

移動局については、キャリアアグリゲーションで送信可能な搬送波の組合せで送信した状態において、搬送波ごとにウからセに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

周波数帯及び搬送波数について、移動局において搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波数は2とする。基地局については規定しない。

イ eMTC

基地局については、10MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の連続する6リソースブロック（1.08MHz幅）の範囲で送信することとし、10MHz及び20MHzの各システムの送信可能なすべての搬送波を送信している状態で、ウからセに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからセに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ 周波数の偏差

移動局： 3×10^{-6} 以内

移動局（eMTC）： $\pm (0.1\text{ppm} + 15\text{Hz})$ 以内

基地局： 3×10^{-6} 以内

小電力レピータ： 3×10^{-6} 以内

エ 占有周波数帯幅

(7) 移動局

10MHz システム：10MHz 以下

20MHz システム：20MHz 以下

eMTC：1.4MHz 以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎にそれぞれ次に示す周波数帯幅の中に、発射される全平均電力の 99%が含まれること。

10MHz+10MHz システム : 19.9MHz 以下

10MHz+20MHz システム : 29.9MHz 以下

20MHz+20MHz システム : 39.8MHz 以下

(イ) 基地局

10MHz システム : 10MHz 以下

20MHz システム : 20MHz 以下

(ウ) 小電力レピータ

10MHz システム : 10MHz 以下

20MHz システム : 20MHz 以下

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎にそれぞれ次に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の 99%が含まれること。

10MHz+10MHz システム : 19.9MHz 以下

10MHz+20MHz システム : 29.9MHz 以下

20MHz+20MHz システム : 39.8MHz 以下

オ 空中線電力

(7) 移動局 : 400mW 以下

キャリアアグリゲーションで送信する場合は全搬送波の空中線電力の総和、空間多重方式とキャリアアグリゲーションを併用して送信する場合は各空中線端子及び全搬送波の総電力について、いずれも 200mW 以下であること。

(イ) 基地局 :

10MHz システム : 20W 以下

20MHz システム : 40W 以下

(ウ) 小電力レピータ

・再生中継方式

移動局対向、基地局対向とも全搬送波の総電力は 600mW 以下とする。

1 搬送波あたりの電力は 200mW 以下であること。

・非再生中継方式

移動局対向、基地局対向とも全搬送波の総電力は 200mW 以下とする。

カ 空中線電力の許容偏差

- 移動局： +87%、-79%
- 移動局（eMTC）： +87%、-47%
- 基地局： +87%、-47%
- 小電力レピータ： +87%、-47%

キ 送信空中線絶対利得

(7) 移動局

4dBi 以下

ただし、空中線電力が 200mW を超える場合は 1dBi 以下

なお、等価等方輻射電力が絶対利得 1 dBi の 空中線に 400mW の空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

(イ) 基地局

17dBi 以下

(ウ) 小電力レピータ

4dBi 以下

ク 隣接チャネル漏洩電力

(7) 移動局

表 3. 1. 2-1 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表 3. 1. 2-1 隣接チャネル漏えい電力（移動局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表 3. 1. 2-2 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 3. 1. 2-2 隣接チャネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz

20MHz+20MHz システム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz
---------------------	---------	------	---------

(イ) 基地局

表3. 1. 2-3に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表3. 1. 2-3 隣接チャンネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz

(ウ) 小電力レピータ

表3. 1. 2-4に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表3. 1. 2-4 隣接チャンネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表3. 1. 2-5に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 1. 2-5 隣接チャンネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHz+10MHz システム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
10MHz+20MHz システム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHz システム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

ケ スペクトラムマスク

(7) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表3. 1. 2-6に示す許容値以下であること。

表3. 1. 2-6 スペクトラムマスク (移動局)

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表3. 1. 2-7 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲(リソースブロック)を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 1. 2-7 スペクトラムマスク (移動局) キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

(イ) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表3. 1. 2-8に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表3. 1. 2-8 スペクトラムマスク (基地局)

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz

(ウ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離

調周波数に対して、システム毎に表3. 1. 2-9に示す許容値以下であること。

表3. 1. 2-9 スペクトラムマスク（小電力レピータ）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表3. 1. 2-10に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 1. 2-10 スペクトラムマスク（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

ㄢ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 移動局

表3. 1. 2-11に示す許容値以下であること。

なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 1. 2-11 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz

30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上2505MHz未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	1 MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

eMTC の場合は、10MHz 及び 20MHz システムの各搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、2つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。この場合において、10MHz+10MHz システムにあっては周波数離調（隣接する2つの搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が 34.85MHz 以上、10MHz+20MHz システムにあっては周波数離調が 49.85MHz 以上、20MHz+20MHz システムにあっては周波数離調が 64.7MHz 以上に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(イ) 基地局

表3. 1. 2-12に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表3. 1. 2-12 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上2505MHz未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz以上2535MHz未満	-42dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-22dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(ウ) 小電力レピータ

表3. 1. 2-13に示す許容値以下であること。

なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック

ク)を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 1. 2-13 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (小電力レピータ)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上2505MHz未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	1 MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

サ 送信装置の相互変調特性

(7) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から 1 チャネル及び 2 チャネル離れた妨害波を希望波の定格出力より 30dB 低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること。

(1) 中継局

基地局と同様とする。

シ 搬送波を送信していないときの漏洩電力

(7) 移動局

-30dBm 以下

(1) 基地局

-30dBm 以下

(ウ) 小電力レピータ

-30dBm 以下

ス 筐体輻射

受信待受状態において、等価等方輻射電力にて、

・ 1GHz 未満のとき 4nW 以下

・1GHz 以上のとき 20nW 以下
であること。

セ 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

- ・割当周波数帯域端から 5MHz 離れた周波数において、利得 35dB 以下であること。
- ・割当周波数帯域端から 10MHz 離れた周波数において、利得 20dB 以下であること。
- ・割当周波数帯域端から 40MHz 離れた周波数において、利得 0dB 以下であること。

(2) 受信装置

ア キャリアアグリゲーション

移動局及び小電力レピータ（基地局対向）については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとにウからキに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ eMTC

基地局については、10MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の連続する6リソースブロック（1.08MHz幅）の範囲で受信することとし、ウからキに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからキに定める 10MHz 及び 20MHz の各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において、以下に示す値（基準感度）以下であること。

静特性

- 移動局： -94dBm 以下
- 移動局（eMTC）： -101dBm 以下
- 基地局： -101.5dBm 以下
- 小電力レピータ： -94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

エ スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一の無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信できること。

静特性

- 移動局： 希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波： -44dBm
- 基地局： 希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波： -45dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm（再生中継方式のみ適用）

オ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波の周波数に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と隣接帯域の変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm（再生中継方式のみ適用）

カ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：

希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-46dBm

基地局：

希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-52dBm

小電力レピータ：

希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-46dBm（再生中継方式のみ適用）

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

9kHz から 150kHz : -54dBm/kHz 以下

150kHz から 30MHz : -54dBm/10kHz 以下

30MHz から 1000MHz : -54dBm/100kHz 以下

1000MHz 超え : -47dBm/MHz 以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

- ア 包括して免許の申請を可能とするための機能
「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

- イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）
周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

3. 1. 3 測定法

3. 1. 3. 1 基地局、移動局

WiMAX (3GPP 参照規格) の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議 (IEC) 等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

WiMAX (3GPP 参照規格) は、複数の送受信空中線 (MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備) を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

無変調波 (搬送波) を送信した状態で、周波数計を用いて測定 (バースト波にあってはバースト内の平均値) する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。

また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号 (符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等) を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5% となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

移動局において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。

また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ (個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。) の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて

測定すること。

移動局において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 隣接チャネル漏洩電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあつては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏洩電力とすること。連続波にあつては、電力測定受信機又はスペクトルアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏洩電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。複数波同時発射時に規定の測定帯域幅に満たない場合は、分解能帯域幅に応じた値を $10\log$ で換算した値を基準値とみなして測定することが適当である。

オ 帯域外領域における不要発射の強度

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあつてはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第5次高調波までとすることができる。

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあつてはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ 送信装置の相互変調特性

基地局及び中継局

希望波を定格出力で送信している状態において、希望波から1チャンネル及び2チャンネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を相互変調の強度とすること。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。連続した複数波の場合、測定対象とする周波数帯から最も離れた周波数の搬送波から1チャンネル及び2チャンネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。なお、不連続な複数波の場合、測定対象となる搬送波から1チャンネルまたは2チャンネル離れた位置に他の同時発射される搬送波が配置されている場合は、測定対象外とする。

ク 搬送波を送信していないときの漏洩電力

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力を、スペクトルアナライザ等を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を、搬送波を送信していないときの漏洩電力とすること。

ケ 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正されたRF結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャンネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ 相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から3次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャンネル周波数の無変調波と次隣接チャンネル周波数の変調波の2つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

3. 1. 3. 2 小電力レピータ（非再生中継方式）

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合は一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析装置等専用の測定器を用いる場合は、変調状態として測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 空中線電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定し、そのときの送信電力を高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの総和を空中線電力とすることが適当である。また、連続送信波にて測定することが望ましいが、バースト波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じることにより空中線電力とすることができる。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から 10 dB 低いレベルで送信する状態で測定する。

オ 隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあつては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあつては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあつてはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り9kHz から110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は30MHz から第5次高調波までとすることができる。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（バースト波にあつてはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

被試験機を受信状態にし、受信入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた測定帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の強度を測定する。複数の空中線端子を有する場合は、空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

基地局からの遠隔操作により、レピータの動作が停止（利得0dB以下）していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及

び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

3. 1. 3. 3 小電力レピータ再生中継方式

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあってはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力を、スペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5% となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下

させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。)の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

小電力レピータ(基地局対向)において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ(基地局対向)において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ 帯域外領域における不要発射の強度

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力(バースト波にあってはバースト内の平均電力)を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ(基地局対向)において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り9kHz から110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は30MHz から第5次高調波までとすることができる。標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力(バースト波にあってはバースト内の平均電力)を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力を、スペクトルアナライザ等を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を、搬送波を送信していないときの漏えい電力とすること。

ク 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープまたは、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ 相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から 3 次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の 2 つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定

の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

- ・受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・基地局からの遠隔操作により、レピータの動作が停止していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

3. 1. 4 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」(平成 17 年 5 月 30 日)の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下(1)から(3)については、以下に示す技術的な条件とする。

(1) 送信タイミング

標準送信タイミングは、基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されるチャネルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始時点の偏差は±208ns (eMTC においては、±130ns) の範囲にあること。

(2) ランダムアクセス制御

ア ランダムアクセス制御信号の送信は、基地局からの制御信号に同期して行うものであること。

イ ランダムアクセス制御信号を送信した後、基地局から 1.2 秒 (eMTC においては、0.403 秒) 以内に通信チャネルを指定する信号を受信した場合は、指定された通信チャネルにおいて情報の送信を開始するものであること。

ウ 基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合にあつては、不規則な遅延時間の後にア以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

(3) 基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルに

ついて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

3. 1. 5 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

3. 2 XGP の技術的条件

3. 2. 1 一般的条件（無線諸元・システム設計上の条件）

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

- ① 移動局
- ② 基地局
- ③ 中継局（基地局と移動局との間の通信を中継する無線局）
中継局の技術的条件については、基地局対向は移動局の技術的条件、移動局対向は基地局の技術的条件を準用する。
- ④ 小電力レピータ

(1) 通信方式

ア 通信方式：TDD 方式

イ 中継方式

非再生中継方式あるいは再生中継方式であること。

中継方式	非再生中継方式		再生中継方式	
中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
構成	一体型または分離型		一体型または分離型	

(2) 多重化方式

ア 基地局（下り回線）

OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式。

イ 移動局（上り回線）

OFDMA 及び TDMA の複合方式若しくは OFDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式又は SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式。

ウ 小電力レピータ（移動局対向）（再生中継方式のみ適用）

OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式。

エ 小電力レピータ（基地局対向）（再生中継方式のみ適用）

OFDMA 及び TDMA の複合方式若しくは OFDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式又は SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式。

(3) 変調方式

ア 基地局および移動局

BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM

eMTC は、BPSK、QPSK 又は 16QAM 方式を採用すること。

イ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM

eMTC（基地局対向）は、BPSK、QPSK 又は 16QAM 方式を採用すること。

(4) 送信同期

ア 基地局および移動局

A 送信バースト繰り返し周期

2.5ms ± 10μs 以内、5ms ± 10μs 以内又は 10ms ± 10μs 以内

B 送信バースト長

移動局：625×Nμs 以内

基地局：625×Mμs 以内

ただし、M+N=4、8 又は 16 であること。(N、M は自然数)

もしくは、

移動局：1000×Nμs 以内

基地局：1000×Mμs 以内

ただし、M+N は、5、10 であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

C 下り／上り比率

M : N

イ 小電力レピータ（再生中継方式のみ適用）

A 送信バースト繰り返し周期

2.5ms ± 10μs 以内、5ms ± 10μs 以内又は 10ms ± 10μs 以内

B 送信バースト長

移動局対向：625×Nμs 以内

基地局対向：625×Mμs 以内

ただし、M+N=4、8 又は 16 であること。(N、M は自然数)

もしくは、

基地局対向：1000×Nμs 以内

移動局対向：1000×Mμs 以内

ただし、M+N は、5、10 であること。(N、M は正の数 ※小数も含む)

C 下り／上り比率

M : N

(5) 認証・秘匿・情報セキュリティ

不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

(6) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療用電子機器との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(7) 電波防護指針への適合

移動局等、電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 及び無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(8) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が同時に独立してなされること。

ア 基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ 移動局自身がその異常を検出した場合、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

(10) システム設計上の条件（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

1 基地局（=1セル）当たりの本レピータの最大収容可能局数は100局を目安とする。

3. 2. 2 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

ア キャリアアグリゲーション

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接チャネル漏洩電力、帯域外領域における不要発射の強度及びスプリアス領域における不要発射の強度について、最大の数の搬送波を同時に発射した状態で、搬送波間において、同時発射される全搬送波の技術的条件として定められた許容値のうち、最も高い値を満たすこと。

移動局については、キャリアアグリゲーションで送信可能な搬送波の組合せで送信した状態で、搬送波ごとにウからセに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

周波数帯及び搬送波数について、移動局において搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は規定しない。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波数は2とする。基地局については規定しない。

イ eMTC

基地局については、5MHz、10MHz及び20MHzの各システムの送信周波数帯域内の連続する6リソースブロック（1.08MHz幅）の範囲で送信することとし、5MHz、10MHz及び20MHzの各システムの送信可能なすべての搬送波を送信している状態で、ウからセに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからセに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ 周波数の偏差

移動局： 3×10^{-6} 以内

移動局（eMTC）： $\pm (0.1 \text{ ppm} + 15 \text{ Hz})$ 以内

基地局： 3×10^{-6} 以内

小電力レピータ : 3×10^{-6} 以内

エ 占有周波数帯幅

(ア) 移動局

- 2.5MHz システム : 2.5MHz 以下
- 5MHz システム : 5MHz 以下
- 10MHz システム : 10MHz 以下
- 20MHz システム : 20MHz 以下
- eMTC : 1.4MHz 以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せごとにそれぞれ次に示す周波数帯幅の中に、発射される全平均電力の 99%が含まれること。

- 5MHz+5MHz システム : 9.8MHz 以下
- 5MHz+10MHz システム : 14.95MHz 以下
- 10MHz+10MHz システム : 19.9MHz 以下
- 5MHz+20MHz システム : 24.95MHz 以下
- 10MHz+20MHz システム : 29.9MHz 以下
- 20MHz+20MHz システム : 39.8MHz 以下

(イ) 基地局

- 2.5MHz システム : 2.5MHz 以下
- 5MHz システム : 5MHz 以下
- 10MHz システム : 10MHz 以下
- 20MHz システム : 20MHz 以下

(ウ) 小電力レピータ

- 2.5MHz システム : 2.5MHz 以下
- 5MHz システム : 5MHz 以下
- 10MHz システム : 10MHz 以下
- 20MHz システム : 20MHz 以下

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎にそれぞれ次に示す幅以下の中に、発射される全平均電力の 99%が含まれること。

- 5MHz+5MHz システム : 9.8MHz 以下
- 5MHz+10MHz システム : 14.95MHz 以下
- 10MHz+10MHz システム : 19.9MHz 以下
- 5MHz+20MHz システム : 24.95MHz 以下

10MHz+20MHz システム : 29.9MHz 以下

20MHz+20MHz システム : 39.8MHz 以下

オ 空中線電力

(7) 移動局 : 400mW 以下

キャリアアグリゲーションで送信する場合は各搬送波の空中線電力の合計値、空間多重方式とキャリアアグリゲーションを併用して送信する場合は各空中線端子及び各搬送波の空中線電力の合計値について、いずれも 200mW 以下であること。

(4) 基地局 : 40W 以下 (20MHz システムの場合に限る。2.5MHz、5MHz、10MHz システムの場合は 20W 以下とする。)

(5) 小電力レピータ : 200mW 以下*

* 非再生中継方式においては、全搬送波の総電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時送信可能な総電力は 200mW とする。再生中継方式においては、1 搬送波あたりの電力とし、下り回線及び上り回線合わせて、同時に送信可能な総電力は 600mW とする。

カ 空中線電力の許容偏差

(7) 移動局 : +87%、-79%

(4) 移動局 (eMTC) : +87%、-47%

(5) 基地局 : +87%、-47%

(E) 小電力レピータ : +87%、-47%

キ 送信空中線絶対利得

(7) 移動局

4dBi 以下

ただし、空中線電力が 200mW を超える場合は 1dBi 以下

なお、等価等方輻射電力が絶対利得 1dBi の 空中線に 400mW の空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

(4) 基地局

17dBi 以下

(5) 小電力レピータ

4dBi 以下

ク 隣接チャネル漏洩電力

(7) 移動局

表 3. 2. 2-1 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表 3. 2. 2-1 隣接チャネル漏えい電力 (移動局)

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHz システム	2.5MHz	2dBm	2.5MHz
5MHz システム	5MHz	2dBm	5MHz

10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表3. 2. 2-2に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 2. 2-2 隣接チャンネル漏えい電力（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
5 MHz+5 MHzシステム	9.8MHz	2dBm	9.8MHz
5 MHz+10MHzシステム	14.95MHz	2.87dBm	14.95MHz
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
5 MHz+20MHzシステム	24.95MHz	3.97dBm	24.95MHz
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

(イ) 基地局

表3. 2. 2-3に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表3. 2. 2-3 隣接チャンネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz	3dBm	2.5MHz
5MHzシステム	5MHz	3dBm	5MHz
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz

(ウ) 小電力レピータ

表3. 2. 2-4に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表3. 2. 2-4 隣接チャンネル漏えい電力（小電力レピータ）基本

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
2.5MHzシステム	2.5MHz	2dBm	2.5MHz
5MHzシステム	5MHz	2dBm	5MHz
10MHzシステム	10MHz	2dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	3dBm	20MHz

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接する2つの搬送波の送信周波数帯域の中心周波数から離調周波数分だけ離れた周波数を中心周波数とする参照帯域幅分の値が表3. 2. 2-5に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 2. 2-5 隣接チャネル漏えい電力（小電力レピータ）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
5MHz+5MHzシステム	9.8MHz	2dBm	9.8MHz
5MHz+10MHzシステム	14.95MHz	2.87dBm	14.95MHz
10MHz+10MHzシステム	19.9MHz	3dBm	19.9MHz
5MHz+20MHzシステム	24.95MHz	3.97dBm	24.95MHz
10MHz+20MHzシステム	29.9MHz	4.76dBm	29.9MHz
20MHz+20MHzシステム	39.8MHz	6dBm	39.8MHz

ケ スペクトラムマスク

(7) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表3. 2. 2-6に示す許容値以下であること。

表3. 2. 2-6 スペクトラムマスク（移動局）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 6.25MHz 未満	-10dBm/MHz
5MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz

20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表3. 2. 2-7 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 2. 2-7 スペクトラムマスク（移動局）キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
5MHz+5MHz システム	9.9MHz 以上 14.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	14.7MHz 以上 19.7MHz 未満	-25dBm/MHz
5MHz+10MHz システム	12.475MHz 以上 22.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	22.425MHz 以上 27.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
5MHz+20MHz システム	17.475MHz 以上 37.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	37.425MHz 以上 42.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

(イ) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表3. 2. 2-8 に示す許容値以下であること。一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表3. 2. 2-8 スペクトラムマスク（基地局）

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 6.25MHz 未満	-5.25dBm/MHz
5MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-15.7dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz

(ウ) 小電力レピータ

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表3. 2. 2-9に示す許容値以下であること。

表3. 2. 2-9 スペクトラムマスク (小電力レピータ)

システム	離調周波数	許容値
2.5MHz システム	3.75MHz 以上 6.25MHz 未満	-10dBm/MHz
5MHz システム	7.5MHz 以上 12.5MHz 未満	-10dBm/MHz
10MHz システム	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
	20MHz 以上 25MHz 未満	-30dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
	35MHz 以上 50MHz 未満	-30dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

基地局対向について、搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、表3. 2. 2-10に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲(リソースブロック)を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 2. 2-10 スペクトラムマスク (小電力レピータ) キャリアアグリゲーション

システム	離調周波数	許容値
5MHz+5MHz システム	9.9MHz 以上 14.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	14.7MHz 以上 19.7MHz 未満	-25dBm/MHz
5MHz+10MHz システム	12.475MHz 以上 22.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	22.425MHz 以上 27.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+10MHz システム	14.95MHz 以上 29.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	29.85MHz 以上 34.85MHz 未満	-25dBm/MHz
5MHz+20MHz システム	17.475MHz 以上 37.425MHz 未満	-13dBm/MHz
	37.425MHz 以上 42.425MHz 未満	-25dBm/MHz
10MHz+20MHz システム	19.95MHz 以上 44.85MHz 未満	-13dBm/MHz
	44.85MHz 以上 49.85MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz+20MHz システム	24.9MHz 以上 59.7MHz 未満	-13dBm/MHz
	59.7MHz 以上 64.7MHz 未満	-25dBm/MHz

コ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 移動局

表3. 2. 2-11に示す許容値以下であること。

なお、移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 2. 2-11 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（移動局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上2505MHz未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	1 MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の2.5倍以上の範囲に適用する。

eMTCの場合は、5MHz、10MHz及び20MHzシステムの各搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の2.5倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、2つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。この場合において、5MHz+5MHzシステムにあっては周波数離調（隣接する2つの搬送波の送信帯域幅の中心周波数から参照帯域幅の送信周波数帯に近い方の端までの差の周波数を指す。搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションの場合にあっては、以下同じ。）が19.7MHz以上、5MHz+10MHzシステムにあっては周波数離調が27.425MHz以上、10MHz+10MHzシステムにあっては周波数離調が34.85MHz以上、5MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が42.425MHz以上、10MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が49.85MHz以上、20MHz+20MHzシステムにあっては周波数離調が64.7MHz以上に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(4) 基地局

表3. 2. 2-12に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表3. 2. 2-12 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（基地局）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上2505MHz未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz以上2535MHz未満	-42dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-22dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

(ウ) 小電力レピータ

表 3. 2. 2-13 に示す許容値以下であること。

なお、通信に当たって小電力レピータに割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や小電力レピータの制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表 3. 2. 2-13 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値（小電力レピータ）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz以上150kHz未満	-13dBm	1 kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上2505MHz未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz以上2530MHz未満	-30dBm	1 MHz
2530MHz以上2535MHz未満	-25dBm	1 MHz
2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

サ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調）

(7) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から 1 チャネル及び 2 チャネル離れた妨害波を希望波の定格出力より 30dB 低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャネル漏洩電力の許容値以下であること。

(イ) 中継局

基地局と同様とする。

シ 搬送波を送信していないときの漏洩電力

- (ア) 移動局
-30dBm 以下
- (イ) 基地局
-30dBm 以下
- (ウ) 小電力レピータ
-30dBm 以下

ス 筐体輻射

受信待受状態において、等価等方輻射電力にて、
1GHz 未満のとき 4nW 以下
1GHz 以上のとき 20nW 以下
であること。

セ 帯域外利得（小電力レピータ非再生中継方式のみ適用）

- ・ 割当周波数帯域端から 5MHz 離れた周波数において、利得 35dB 以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から 10MHz 離れた周波数において、利得 20dB 以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から 40MHz 離れた周波数において、利得 0dB 以下であること。

(2) 受信装置

ア キャリアアグリゲーション

移動局及び小電力レピータ（基地局対向）については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとにウからキに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ eMTC

基地局については、5 MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの送信周波数帯域内の連続する 6 リソースブロック（1.08MHz 幅）の範囲で受信することとし、ウからキに定める各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、ウからキに定める 5 MHz、10MHz 及び 20MHz の各システムの技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

ウ 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの 95%以上）で受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において、以下に示す値（基準感度）以下であること。

静特性

移動局：-94dBm 以下

移動局（eMTC）：-101dBm 以下

基地局：-101.5dBm 以下

小電力レピータ：-94dBm 以下（再生中継方式のみ適用）

エ スプリアスレスポンス

スプリアスレスポンスは、一の無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と無変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、無変調妨害波：-45dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+9dB、無変調妨害波：-44dBm

（再生中継方式のみ適用）

オ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波の周波数に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と隣接帯域の変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

小電力レピータ：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

（再生中継方式のみ適用）

カ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-46dBm

基地局：希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャネル）：-52dBm

小電力レピータ：希望波：基準感度+9dB

無変調妨害波（隣接チャネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-46dBm
（再生中継方式のみ適用）

キ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

9kHz から 150kHz ： -54dBm/kHz 以下

150kHz から 30MHz ： -54dBm/10kHz 以下

30MHz から 1000MHz ： -54dBm/100kHz 以下

1000MHz超え ： -47dBm/MHz以下

(3) その他必要な機能（小電力レピータのみ適用）

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他、陸上移動局として必要な機能（非再生中継方式のみ適用）

周囲の他の無線局への干渉を防止するための発振防止機能を有すること。

3. 2. 3 測定法

3. 2. 3. 1 移動局、基地局

XGP の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

XGP は、複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつてはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。

また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とするこ

とが適当である。

ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

移動局において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。

また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）の場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

移動局において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 隣接チャネル漏洩電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあっては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が1 サンプル点あたり1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏洩電力とすること。連続波にあっては、電力測定受信機又はスペクトルアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏洩電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。複数波同時発射時に規定の測定帯域幅に満たない場合は、分解能帯域幅に応じた値を $10\log$ で換算した値を基準値とみなして測定することが適当である。

オ スペクトルマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定す

る。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。

この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ スプリアス領域における不要発射の強度（送信相互変調）

基地局及び中継局

希望波を定格出力で送信している状態において、希望波から 1 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を相互変調の強度とすること。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

また、一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。なお連続した周波数配置による複数波同時発射の場合、測定対象とする周波数帯から最も離れた周波数の搬送波から 1 チャンネル及び 2 チャンネル離れた無変調妨害波を規定の電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力を測定する。また不連続な周波数配置による複数波同時発射の場合、測定対象となる搬送波から 1 チャンネルまたは 2 チャンネル離れた位置に他の同時発射される搬送波が配置されている場合は、測定対象外とする。

ク 搬送波を送信していないときの漏洩電力

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を搬送波を送信していないときの漏洩電力とすること。

ケ 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープ又は、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ 相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から 3 次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の 2 つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

3. 2. 3. 2 小電力レピータ非再生中継方式

レピータには下り方向（対移動対向）と上り方向（対基地対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

標準信号発生器等の信号源から無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつてはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合は一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析装置等専用の測定器を用いる場合は、変調状態として測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 空中線電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定し、そのときの送信電力を高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの総和を空中線電力とすることが適当である。また、連続送信波にて測定することが望ましいが、バースト波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じることにより空中線電力とすることができる。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場

合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から技術的条件で定められた周波数だけ離れた周波数において、標準信号発生器等の信号源から無変調連続波を加え、入力信号レベルに対する出力信号レベルの比を帯域外利得とする。なお、送信電力が最大となる状態で送信する状態と送信電力が最大となる状態から10dB低いレベルで送信する状態で測定する。

オ 隣接チャネル漏えい電力

標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。バースト波にあつては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が1サンプル点あたり1個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあつては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ スペクトラムマスク

信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあつてはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り9kHz から110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は30MHz から第5次高調波までとすることができる。標準信号発生器等の信号源から標準符号化試験信号等により変調をかけた信号を入力信号として加え、被試験機を送信電力が最大となる状態で送信するように設定する。このときの不要発射の平均電力（バースト波にあつてはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端

子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

(2) 受信装置

ア 副次的に発する電波等の限度

被試験機を受信状態にし、受信入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた測定帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の強度を測定する。複数の空中線端子を有する場合は、空中線端子毎に測定し、それぞれの測定値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

(7) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(イ) 基地局からの円滑操作により、レピータの動作が停止（利得 0dB 以下）していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイの測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

3. 2. 3. 3 小電力レピータ再生中継方式

レピータには下り方向（移動局対向）と上り方向（基地局対向）の2つの異なる送受信機能が存在する為、測定では下り方向と上り方向をそれぞれ測定する必要がある。また、国内で適応されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議（IEC）等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。複数の送受信空中線（MIMO やアダプティブアレーアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備）を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

無変調波（搬送波）を送信した状態で、周波数計を用いて測定（バースト波にあつてはバースト内の平均値）する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの測定値のうち周波数偏差が最大となる値を周波数の偏差とすることが適当である。ただし、同一の基準周波数に位相同期している等が証明された場合には一の空中線端子にて測定することができる。また、波形解析器等専用の測定器を用いる場合は変調状態として測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

標準符号化試験信号（符号長 511 ビット 2 値疑似雑音系列等。）を入力信号として加えたときに得られるスペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定し、スペクトル分布の上限及び下限部分における電力の和が、それぞれ全電力の 0.5%となる周波数幅を測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値のうち最大となる値を占有周波数帯幅とすることが適当である。ただし、空中線端子ごとに発射する周波数が異なる場合は、各空中線端子を校正された RF 結合器等で結合し、全ての空中線端子からの信号を合成して測定することが適当である。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から連続した複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

ウ 空中線電力

標準符号化試験信号を入力信号端子に加えたときの平均電力を、高周波電力計を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を空中線電力とすること。また、連続送信波により測定することが望ましいが、バースト送信波にて測定する場合は、送信時間率が最大となるバースト繰り返し周期よりも十分長い期間における平均電力を測定し、その測定値に送信時間率の逆数を乗じて平均電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナ（個々の空中線の電力及び位相を制御することによって空中線の指向特性を制御するものであって、一の空中線の電力を増加させた場合、他の空中線の電力を低下させることによって、複数空中線の総電力を一定に制御する機能を有するもの。）の場合にあつては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

エ 隣接チャネル漏えい電力

標準符号化試験信号を入力信号とし、バースト波にあつては、規定の隣接チャネル帯域内の電力についてスペクトルアナライザ等を用い、掃引速度が 1 サンプル点あたり 1 個以上のバーストが入るようにし、ピーク検波、マックスホールドモードで測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすること。連続波にあつては、電力測定受信機又はスペクトラムアナライザを用いて規定の隣接チャネル帯域の電力を測定し、それぞれの測定値の総和を隣接チャネル漏えい電力とすることが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

オ スペクトルマスク

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの規定の離調周波数の平均電力（バースト波にあつてはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定す

る。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅より狭くして測定し参照帯域幅内の電力に換算することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

カ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の強度の測定は、以下のとおりとすることが適当である。この場合において、スプリアス領域における不要発射の強度の測定を行う周波数範囲については、可能な限り 9kHz から 110GHz までとすることが望ましいが、当面の間は 30MHz から第 5 次高調波までとすることができる。標準符号化試験信号を入力信号として加えたときの不要発射の平均電力（バースト波にあってはバースト内の平均電力）を、スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を不要発射の強度とすること。この場合において、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は参照帯域幅に設定することが適当である。ただし、アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

小電力レピータ（基地局対向）において一の送信装置から複数波を同時に発射する場合は、搬送波を同時に発射した状態で測定を行うこと。

キ 搬送波を送信していないときの漏えい電力

搬送波を送信していない状態において、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトルアナライザ等を用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を搬送波を送信していないときの漏えい電力とすること。

ク 送信同期

送信バースト繰り返し周期及び送信バースト長

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数として、掃引周波数幅を 0Hz（ゼロスパン）として測定する。ただし、十分な時間分解能が得られない場合は、広帯域検波器を用いオシロスコープまたは、周波数カウンタ等の測定器を用いて測定することが望ましい。この場合において、複数の空中線端子を有する場合は各空中線端子を校正された RF 結合器で結合し、全ての送信装置からの信号を合成して測定することが適当である。

(2) 受信装置

ア 受信感度

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、規定の品質（規定のスループット）になるときの空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において許容値（基準感度）以下であること。

イ スプリアスレスポンス

標準信号発生器から規定の変調方式で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。一の無変調妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、周波数を掃引し、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

ウ 隣接チャネル選択度

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から隣接する搬送波の周波数に配置された変調波を隣接妨害波とし技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

エ 相互変調特性

標準信号発生器から規定の変調信号で変調された信号を加え、標準信号発生器のレベルを技術基準で定められる希望波レベルとする。別の標準信号発生器から 3 次相互変調の関係にある電力が等しい妨害波として隣接チャネル周波数の無変調波と次隣接チャネル周波数の変調波の 2 つの妨害波を技術基準で規定される妨害波レベルとして、規定の品質（規定のスループット）以上で受信できることを確認する。

オ 副次的に発する電波等の限度

スペクトルアナライザを用いて測定する。複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値の総和を副次的に発する電波等の限度とすること。この場合、スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、測定帯域幅に設定することが適当である。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

(7) 受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信のみを中継開始することをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(4) 基地局等からの円滑操作により、レピータの動作が停止していることをスペクトルアナライザ等にて確認すること。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、ア及びイの測定法によるほか、ア及びイの測定法と技術的に同等と認められる方法によることが出来る。

3. 2. 4 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」(平成 17 年 5 月 30 日) の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下(1)から(3)については、以下に示す技術的な条件とする。

(1) 送信タイミング

標準送信タイミングは、基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されるチャネルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始時点の偏差は±208ns (eMTC においては、±130ns) の範囲にあること。

(2) ランダムアクセス制御

ア ランダムアクセス制御信号の送信は、基地局からの制御信号に同期して行うものであること。

イ ランダムアクセス制御信号を送信した後、基地局から 1.2 秒 (eMTC においては、0.403 秒) 以内に通信チャネルを指定する信号を受信した場合は、指定された通信チャネルにおいて情報の送信を開始するものであること。

ウ 基地局からの通信チャネルを指定する信号が受信できなかった場合にあっては、不規則な遅延時間の後に(ア)以降の動作を行うものであること。ただし、この動作の回数は 200 回を超えてはならない。

(3) 基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルについて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

3. 2. 5 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

3. 3 BWA 5G NR (WiMAX および XGP の NR 対応) の技術的条件

3. 3. 1 一般的条件 (無線諸元・システム設計上の条件)

無線設備の種別は以下のとおりと想定する。

① 移動局

② 基地局

(1) 通信方式

ア 通信方式 : TDD 方式

(2) 多重化方式

ア 基地局 (下り回線)

OFDM 及び TDM の複合方式又は OFDM、TDM 及び SDM の複合方式

イ 移動局 (上り回線)

OFDMA 及び TDMA の複合方式若しくは OFDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式又は
SC-FDMA 及び TDMA の複合方式若しくは SC-FDMA、TDMA 及び SDMA の複合方式

(3) 変調方式

ア 基地局

QPSK、16QAM、64QAM、256QAM

イ 移動局

$\pi/2$ shift-BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM

(4) 送信同期

ア 基地局及び移動局

フレーム長は 10ms であり、サブフレーム長は 1ms (10 サブフレーム/フレーム) である
こと。スロット長は 1.0ms、0.5ms 又は 0.25ms (10、20 又は 40 スロット/フレーム) であ
ること。

(5) 認証・秘匿・情報セキュリティ

不正使用を防止するための移動局装置固有の番号付与、認証手順の適用、通信情報に対
する秘匿機能の運用等を必要に応じて講じること。

(6) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療用電子機器との相互の電磁干渉に対しては、十分な配
慮が払われていること。

(7) 電波防護指針への適合

移動局等、電波を使用する機器については、電波法施行規則第 21 条の 3 及び無線設備規則第 14 条の 2 に適合すること。

(8) 移動局識別番号

移動局の識別番号の付与、送出手順はユーザによるネットワークの自由な選択、ローミング、通信のセキュリティ確保、無線局の監理等について十分配慮して定められることが望ましい。

(9) 移動局送信装置の異常時の電波発射停止

次の機能が同時に独立してなされること。

ア 基地局が移動局の異常を検出した場合、基地局は移動局に送信停止を要求すること。

イ 移動局自身がその異常を検出した場合、異常検出タイマのタイムアウトにより移動局自身が送信を停止すること。

3. 3. 2 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

ア キャリアアグリゲーション

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合は、隣接チャネル漏洩電力、帯域外領域における不要発射の強度及びスプリアス領域における不要発射の強度について、最大の数の搬送波を同時に発射した状態で、搬送波間において、同時発射される全搬送波の技術的条件として定められた許容値のうち、最も高い値を満たすこと。

移動局については、キャリアアグリゲーションで送信可能な搬送波の組合せで送信した状態において、搬送波ごとにウからサに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

周波数帯及び搬送波数について、移動局において搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合については規定しない。また、5G NR 方式、LTE-Advanced 方式又は BWA とのキャリアアグリゲーションにおいては、各搬送波の合計値がオ(ア)の技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ アクティブアンテナ

複数の空中線素子及び無線設備を用いて 1 つ又は複数の指向性を有するビームパターンを形成・制御する技術をいう。

基地局については、ノーマルアンテナ（アクティブアンテナではなく、ビームパターンが固定のものをいう）においては、空中線端子がある場合のみを定義し、空中線端子のないノーマルアンテナについては、今回の審議の対象外とする。基地局の技術的条件については、特段の記載がないかぎり空中線端子のある基地局のノーマルアンテナの基地局の空中線端子の総和の技術的条件を示すものとする。

空中線端子がありかつアクティブアンテナを組合せた基地局については、空中線端子の総和においてウからサに定める技術的条件を満足すること。空中線端子がなく、アク

ティプアンテナと組合せた基地局については、アンテナ面における受信信号及び妨害波においてウからサに定める技術的条件を満足すること。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

移動局については、アクティブアンテナを定義せず、空中線端子がある場合のみを今回の審議の対象としており、空中線端子がない場合は対象外とする。

ウ 周波数の偏差

移動局： 3×10^{-6} 以内

基地局： 3×10^{-6} 以内

エ 占有周波数帯幅

(ア) 移動局

10MHz システム：10MHz 以下

20MHz システム：20MHz 以下

30MHz システム：30MHz 以下

40MHz システム：40MHz 以下

50MHz システム：50MHz 以下

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数帯幅がそれぞれ上記に示す周波数帯幅の中に、発射される全平均電力の99%が含まれること。

(イ) 基地局

10MHz システム：10MHz 以下

20MHz システム：20MHz 以下

30MHz システム：30MHz 以下

40MHz システム：40MHz 以下

50MHz システム：50MHz 以下

オ 空中線電力

(ア) 移動局：400mW 以下

キャリアアグリゲーションで送信する場合は全搬送波の空中線電力の総和、空間多重方式とキャリアアグリゲーションを併用して送信する場合は各空中線端子及び全搬送波の総電力について、いずれも200mW 以下であること。

(イ) 基地局：

10MHz 幅あたり 20W 以下

力 空中線電力の許容偏差

移動局： +100%、-79%

空中線端子のある基地局（空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合も含む。）： +100%、-50%

空中線端子のない基地局： +124%、-55%

キ 送信空中線絶対利得

(7) 移動局

4dBi 以下

ただし、空中線電力が 200mW を超える場合は 1dBi 以下

なお、等価等方輻射電力が絶対利得 1dBi の 空中線に 400mW の空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができる。

(1) 基地局

17dBi 以下

ク 隣接チャネル漏洩電力

(7) 移動局

表 3. 1. 2-1 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

表 3. 3. 2-1 隣接チャネル漏えい電力（移動局）

<u>システム</u>	<u>離調周波数</u>	<u>許容値</u>	<u>参照帯域幅</u>
<u>10MHzシステム</u>	<u>10MHz</u>	<u>2dBm</u>	<u>10MHz</u>
<u>20MHzシステム</u>	<u>20MHz</u>	<u>3dBm</u>	<u>20MHz</u>
<u>30MHzシステム</u>	<u>30MHz</u>	<u>5dBm</u>	<u>30MHz</u>
<u>40MHzシステム</u>	<u>40MHz</u>	<u>6dBm</u>	<u>40MHz</u>
<u>50MHzシステム</u>	<u>50MHz</u>	<u>7dBm</u>	<u>50MHz</u>

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表 3. 3. 2-1 に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

(1) 基地局

表 3. 3. 2-2 に示すシステム毎に、それぞれの許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表3. 3. 2-2 隣接チャネル漏えい電力（基地局）

システム	離調周波数	許容値	参照帯域幅
10MHzシステム	10MHz	3dBm	10MHz
20MHzシステム	20MHz	6dBm	20MHz
30MHzシステム	30MHz	8dBm	30MHz
40MHzシステム	40MHz	9dBm	40MHz
50MHzシステム	50MHz	10dBm	50MHz

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表3. 2. 2-2に示す許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が3. 3. 2-2に示す許容値に $10\log(8)$ を加えた値を各離調周波数において満足すること。

ケ スペクトラムマスク

(7) 移動局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表3. 1. 2-6に示す許容値以下であること。

表3. 3. 2-3 スペクトラムマスク（移動局）

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	10MHz 以上 15MHz 未満	-13dBm/MHz
	15MHz 以上 20MHz 未満	-25dBm/MHz
20MHz システム	15MHz 以上 30MHz 未満	-13dBm/MHz
	30MHz 以上 35MHz 未満	-25dBm/MHz
30MHz システム	20MHz 以上 45MHz 未満	-13dBm/MHz
	45MHz 以上 50MHz 未満	-25dBm/MHz
40MHz システム	25MHz 以上 60MHz 未満	-13dBm/MHz
	60MHz 以上 65MHz 未満	-25dBm/MHz
50MHz システム	30MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
	75MHz 以上 80MHz 未満	-25dBm/MHz

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が重複する場合は、どちらか高い方の許容値を適用する。また、各搬送波の不要発射の強度の測定帯域が他方の搬送波の送信周波数帯域と重複する場合、その周波数範囲においては本規定を適用しない。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合は、搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅において表3. 3. 2-3に示す許容値以下であること。なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲（リソースブロック）を基地局の制

御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

(4) 基地局

送信周波数帯の中心周波数から不要発射の強度の測定帯域の中心周波数までの離調周波数に対して、システム毎に表3. 3. 2-4に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあっては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表3. 3. 2-4 スペクトラムマスク (基地局)

システム	離調周波数	許容値
10MHz システム	15MHz 以上 25MHz 未満	-13dBm/MHz
20MHz システム	30MHz 以上 50MHz 未満	-13dBm/MHz
30MHz システム	45MHz 以上 75MHz 未満	-13dBm/MHz
40MHz システム	60MHz 以上 100MHz 未満	-13dBm/MHz
50MHz システム	75MHz 以上 125MHz 未満	-13dBm/MHz

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、全空中線端子の総和が表3. 3. 2-4に示す許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあっては、空中線電力の総和が表3. 3. 2-4に示す許容値に $10\log(8)$ を加えた値を各離調周波数において満足すること。

コ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 移動局

表3. 3. 2-5に示す許容値以下であること。

なお、通信にあたって移動局に割り当てる周波数の範囲(リソースブロック)を基地局の制御によって制限し、あるいは送信電力を基地局や移動局の制御によって制限すること又はそれらの組合せの制御によって制限することで、その条件での許容値とすることができる。

表3. 3. 2-5 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (移動局)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-13dBm	100kHz
1000MHz 以上 2505MHz 未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz 以上 2530MHz 未満	-30dBm	1 MHz
2530MHz 以上 2535MHz 未満	-25dBm	1 MHz

2535MHz以上2655MHz未満*	-30dBm	1 MHz
2655MHz以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、10MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 20MHz 以上、20MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 35MHz 以上、30MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 50MHz 以上、40MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 65MHz 以上、50MHz システムにあつては搬送波の中心周波数から 80MHz 以上の範囲に適用する。

搬送波が隣接するキャリアアグリゲーションで送信する場合、2つの搬送波で送信している条件でもこの許容値を満足すること。上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から搬送波の組合せ毎に合計した周波数幅と同じシステム帯域幅の許容値をみたすこと。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周波数範囲においては本規定を適用しない。

(イ) 基地局

表 3. 3. 2-6 に示す許容値以下であること。

一の送信装置において複数の搬送波を同時に送信する場合にあつては、最も下側の搬送波の下側及び最も上側の搬送波の上側において、本規定を満足すること。

表 3. 3. 2-6 スプリアス領域における不要発射の強度の許容値 (基地局)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9 kHz 以上 150kHz 未満	-13dBm	1 kHz
150kHz 以上 30MHz 未満	-13dBm	10kHz
30MHz 以上 1000MHz 未満	-13dBm	100kHz
1000MHz 以上 2505MHz 未満	-13dBm	1 MHz
2505MHz 以上 2535MHz 未満	-42dBm	1 MHz
2535MHz 以上 2655MHz 未満*	-22dBm	1 MHz
2655MHz 以上	-13dBm	1 MHz

* 上記のうち 2535MHz から 2655MHz までの値は、搬送波の中心周波数から占有周波数帯幅の 2.5 倍以上の範囲に適用する。

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が表 3. 2. 2-6 に示す許容値に $10 \log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が表 3. 2. 2-6 に示す許容値に $10 \log(8)$ を加えた値を各離調周波数において満足すること。

搬送波が隣接しないキャリアアグリゲーションで送信する場合、一の搬送波のスプリアス領域が他の搬送波の送信周波数帯域及び帯域外領域と重複する場合は、当該周

波数範囲においては本規定を適用しない。

サ 送信装置の相互変調特性

(7) 移動局

規定しない

(1) 基地局

希望波を定格出力で送信した状態で、希望波から1チャンネル及び2チャンネル離れた妨害波を希望波の定格出力より30dB低い送信電力で加えた場合において発生する相互変調波の電力が、不要発射の強度の許容値及び隣接チャンネル漏洩電力の許容値以下であること。

シ 搬送波を送信していないときの漏洩電力

(7) 移動局

-30dBm 以下

(1) 基地局

規定しない

(2) 受信装置

ア キャリアアグリゲーション

移動局については、キャリアアグリゲーションで受信可能な搬送波の組合せで受信した状態において、搬送波ごとにイからカに定める技術的条件を満たすこととする。ただし、それぞれの項目において別に定めがある場合は、この限りでない。

イ 受信感度

受信感度は、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信するために必要な空中線端子で測定した最小受信電力であり静特性下において、以下に示す値（基準感度）以下であること。

静特性

移動局： -95.1 or 95.5dBm 以下

基地局： -101.8dBm 以下

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波の周波数に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と隣接帯域の変調妨害波を加えたとき、QPSK で変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：希望波 基準感度+14dB、変調妨害波：-54.5dBm

基地局：希望波 基準感度+6dB、変調妨害波：-52dBm

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えたとき、QPSKで変調された信号を規定の品質（最大スループットの95%以上）で受信できること。

静特性

移動局：

希望波：基準感度+13dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-46dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-46dBm

基地局：

希望波：基準感度+6dB

無変調妨害波（隣接チャンネル）：-52dBm

変調妨害波（次隣接チャンネル）：-52dBm

空中線端子のない基地局については、静特性下において、最大空中線電力毎に、アンテナ面での電力が上記の値から絶対利得を引いた値以下であること。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態において、空中線端子から発射される電力

30MHz 以上 1000MHz 未満：-54dBm/100kHz 以下

1000MHz 以上上端の周波数の5倍未満：-47dBm/MHz 以下

空中線端子のある基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、全空中線端子の総和が上記に示す許容値に $10\log(N)$ を加えた値とする。

空中線端子のない基地局であり、かつアクティブアンテナと組合せた場合にあつては、空中線電力の総和が上記に示す許容値に $10\log(8)$ を加えた値を各離調周波数において満足すること。

3. 3. 3 測定法

3. 3. 3. 1 基地局、移動局

BWA 5GNR (WiMAX および XGP の NR 対応) の測定法は、国内で適用されている測定法に準ずることが適当であるが、今後、国際電気標準会議 (IEC) 等の国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

BWA 5GNR (WiMAX および XGP の NR 対応) は、複数の送受信空中線 (MIMO やアダプティブアンテナ等の複数の送信増幅部含む無線設備) を有する送受信装置が一般的であると考えられるため、複数の空中線を前提とした測定方法としている。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあつては、各空中線端子で測定した値を加算 (技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。) した値による。移動局送信、基地局受信については、複数の送受空中線を有し空間多重方式を用いる無線設備にあつては、最大空中線電力及び空中線電力の許容偏差は各空中線端子で測定した値を加算した値による。また空中線端子を有していない基地局の測定法については、OTA (Over The Air) による測定法を適用することが適当である。また、技術的条件の規定内容に応じ、送信装置には実効輻射電力 (EIRP : Equivalent Isotropic Radiated Power) 又は総合放射電力 (TRP : Total Radiated Power) のいずれかの方法を、受信装置には等価等方感度 (EIS : Equivalent Isotropic Sensitivity) を適用する。

(1) 送信装置

ア 周波数の偏差

(7) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

(4) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を変調波が送信されるように設定し、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を変調波が空中線から送信されるように設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

イ 占有周波数帯幅

(7) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の 0.5% となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(4) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の 0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線を被試験器の空中線と対向させる。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の 0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

ウ 空中線電力

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により空中線電力を測定する。アクティブアンテナを用いる場合は、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続した電力計により空中線電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、空中線電力を測定する。測定された空中線電力の全放射面における総合放射電力を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

エ 隣接チャネル漏洩電力

(7) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定した隣接帯域の電力を測定し、その全空中線端子の総和が規定値以下となることを確認する。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と、送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力を測定する。角度ごとに測定された送信周波数を中心とした参照帯域幅の電力と送信周波数から離調周波数分離れた周波数を中心とした参照帯域幅の電力の総和をそれぞれ求め、離調周波数を中心とした参照帯域幅の範囲において、全放射面の電力の総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

オ スペクトラムマスク

(ア) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスペクトラムマスク領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける

場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、空中線端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスペクトラムマスク領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

アクティブアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定し、空中線端子毎に測定されたスペクトラムマスク領域における不要発射の強度の総和を求める。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスペクトラムマスク領域における不要発射の強度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、スペクトラムマスク領域における不要発射の強度を測定する。周波数毎に測定されたスペクトラムマスク領域における不要発射の強度の全放射面における総合放射電力を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の基地局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

カ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 移動局

スペクトラムマスクの(7)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

(イ) 基地局

スペクトラムマスクの(イ)基地局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

キ 送信装置の相互変調特性

(7) 移動局

被試験器の移動局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の移動局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより希望波の電力を測定する。次に、希望波及び妨害波からの離調周波数を中心とした参照帯域幅の電力をそれぞれ測定する。

(イ) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局から 0.1m 離して並列に妨害波アンテナを配置する。不要波信号発生器と妨害波アンテナの空中線端子を接続し、妨害波アンテナにおける不要波の信号を技術的条件に定められた離調周波数に設定し、被試験器の基地局の定格電力と妨害波アンテナの入力電力が同様になるように調整する。被試験器の基地局をアクティブアンテナから空中線電力の総和が最大となる状態で送信するよう設定し、被試験器の基地局と妨害波アンテナを一定の角度ごとに回転させ、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

ク 搬送波を送信していないときの漏洩電力

(7) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態とする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値

を求める。

なお、被試験器の移動局の出力部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(1) 基地局

規定しない

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(1) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータから発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

イ 隣接チャネル選択度

(7) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してスループットを測定する。

-

(1) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してスループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

ウ 相互変調特性

(7) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(1) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器のアンテナ面に、技術的条件に定められた信号条件及び信号レベルとなるよう、試験用空中線に接続した移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器から発射する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

エ 副次的に発する電波等の限度

(7) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信出力停止）にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の移動局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(1) 基地局

(A) 空中線端子がある場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、受信機入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の空中線端子からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(B) 空中線端子がない場合

被試験器の基地局を受信状態（送信出力停止）にし、指向性方向を固定する。試験用空中線に接続したスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。被試験器の基地局を一定の角度ごとに回転させ、順次、副次的に発する電波の限度を測定する。測定された周波数毎に測定された副次的に発する電波の限度の全放射面における総和を求める。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の基地局の受信部からアンテナ放射部までにフィルタあるいは給電線等による減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

3. 3. 4 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」のうち「2GHz 帯における IMT-2000 (TDD 方式) の技術的条件」(平成 17 年 5 月 30 日) の答申により示された技術的な条件に準ずるものとする。ただし、以下(1)から(3)については、以下に示す技術的な条件とする。

(1) 送信タイミング

基地局から受信したフレームに同期させ、かつ基地局から指定されたシンボルにおいて送信を開始するものとし、その送信の開始の時の偏差は、サブキャリア間隔が 15kHz 及び 30kHz においては±130 ナノ秒、サブキャリア間隔が 60kHz においては±65 ナノ秒、サブキャリア間隔が 120kHz においては±16.25 ナノ秒の範囲であること

(2) ランダムアクセス制御

(7) 基地局から指定された条件においてランダムアクセス制御信号を送出した後、送受信切り替えに要する時間の後に最初に制御信号の検出を試みるシンボルから 10 ミリ秒以内の基地局から指定された時間内に基地局から送信許可信号を受信した場合は、送信許可信号を受信した時から、基地局から指定された条件において情報の送信を行うこと。

(4) (7)において送信禁止信号を受信した場合又は送信許可信号若しくは送信禁止信号を受信できなかった場合は、再び(7)の動作を行うこととする。この場合において、再び(7)の動作を行う回数は、基地局から指示される回数を超えないこと。

(3) 基地局に受信レベルを通知する機能

基地局から指定された条件に基づき、周辺基地局の指定された参照信号の受信レベルに

ついて検出を行い、周辺基地局の受信レベルが基地局から指定された条件を満たす場合は、その結果を基地局に通知する機能を有すること。

3. 3. 5 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。