

諮問第81号

「携帯電話等周波数有効利用方策」のうち
「携帯電話用及びPHS用小電力レピータの技術的条件」

電気通信技術審議会諮問第81号「携帯電話等周波数有効利用方策」に対する一部答申

「携帯電話等周波数有効利用方策」のうち「携帯電話用及びPHS用小電力レピータの技術的条件」は、以下のとおりとすることが適当である。

1 W-CDMA方式携帯電話用小電力レピータの技術的条件

包括免許の対象となるW-CDMA方式の携帯電話用小電力レピータの技術的条件は以下のとおりとすることが適当である。

1. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯はITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。また周波数間隔は設定するキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅で、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHz、1.5GHz帯、1.7GHz帯又は2GHz帯を使用する場合には、200kHzとすること。

(2) 中継方式

非再生中継方式であること。なお、本方式で対象となるRF信号は、表1-1に示す方式の信号とする。

表1-1 対象となるRF信号の方式

方式	拡散符号速度
W-CDMA方式	3.84Mcps

(3) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM (Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線 (移動局向け送信)、上り回線 (基地局向け送信) の空中線電力、空中線利得は、表1-2に示すとおりとする。

表 1-2 空中線電力と空中線利得

W-CDMA方式	空中線電力	空中線利得
下り回線	20.4dBm (110mW) 以下 ^注	0dBi 以下 ^注
上り回線	16.0dBm (40mW) 以下	9dBi 以下

注： 下り回線において、空中線利得0dBiを超える空中線を使用する場合にあっては、その空中線利得の増加分を空中線電力の減少分により補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

下り回線（移動局向け送信）、上り回線（基地局向け送信）の占有周波数帯域幅、電波の型式は表 1-3 に示すとおりとする。

表 1-3 占有周波数帯幅及び電波の型式

方式	占有周波数帯幅	電波の型式
W-CDMA方式	5MHz以下	G1A, G1B, G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G7W

1. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

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50局を目安とする。

(2) 電波防護指針への適合

小電力レピータは、建物等に据え付けて使用するものであり、利用者が携帯して使用するものではないことから、電波法施行規則第21条の3に適合するものであることが適当である。

1. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

基地局送信周波数より45MHz（800MHz帯の周波数を使用する場合）、48MHz（1.5GHz帯の周波数を使用する場合）、95MHz（1.7GHz帯の周波数を使用する場合）又は190MHz（2GHz帯を使用する場合）低い周波数に対して、±（0.1ppm+10Hz）以下であること。

イ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、複数搬送波を中継する場合、割当周波数帯域内については規定しない。

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

-13dBm/MHz（5MHz離調及び10MHz離調）

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

32.2dBc（5MHz離調）

42.2dBc（10MHz離調）

ウ 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許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用する。ただし、複数搬送波を中継する場合にあっては、割当周波数帯域の両端のキャリア周波数からの離調周波数12.5MHz以上の範囲に適用する。

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

エ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・ 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

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.7GHz帯送信帯域 1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域 1427.9MHz以上1452.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1500.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域 815MHz以上850MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上895MHz以下	-60dBm	3.84MHz

(3) その他必要な機能

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

- (7) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能
発振防止機能を有すること。

- (イ) 将来の周波数再編等に対応するための機能
包括して免許の申請を可能とするための機能又は携帯電話端末からレピータを制御する機能を有すること。

1. 4 測定法

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを共通制御チャネル又はパイロットチャネルのみが送信されるように設定し、周波数計、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、拡散停止、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) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを基地局シミュレータ等と接続し、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、拡散停止、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 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

- (ウ) ただし、複数搬送波を中継する場合にあっては、中継する全搬送波を定格出力で送信する状態に設定して測定する。

ウ スプリアス領域における不要発射の強度

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出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スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを動作状態とし、信号発生器等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プリアス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。

(ウ) ただし、複数搬送波を中継する場合にあっては、中継する全搬送波を定格出力で送信する状態に設定して測定する。

エ 占有周波数帯幅

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータ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。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを動作状態とし、信号発生器等及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、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。

オ 空中線電力

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを動作状態とし、信号発生器等及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態で送信し電力計により送信電力を測定する。

カ 送信空中線の絶対利得

測定距離3m以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが60cmを超える場合は、測定距離をその5倍以上として測定することが適当である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に3dB加えることによって円偏波空中線の利得とすることが適当である。

キ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から5MHz、10MHz、40MHz離れた周波数においてCWにて測定する。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータと基地局シミュレータ等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（送信機無線出力停止）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。

(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。

- ・ 受信される事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の電波のみをレポート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。
- ・ 事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際にはレピータの機能を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。

- ・ 基地局等からの遠隔制御により、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できる。

2 CDMA2000方式携帯電話用小電力レピータの技術的条件

包括免許の対象となるCDMA2000方式の携帯電話用小電力レピータの技術的条件は以下のとおりとすることが適当である。

2. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯はITU-Rにおいて、IMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。また周波数間隔は設定するキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅で、800MHz帯を使用する場合には、25kHz又は30kHz、1.5GHz帯、1.7GHz帯又は2GHz帯を使用する場合には、50kHzとすること。

(2) 中継方式

非再生中継方式であること。なお、本方式で対象となるRF信号は、表2-1に示す方式の信号となる。

表2-1 対象となるRF信号の方式

方式	拡散符号速度
CDMA2000 (1X)	1.2288Mcps
CDMA2000 (3X)	1.2288Mcps (下り回線) 3.6864Mcps (上り回線)

(3) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式を下り回線 (移動局向け送信) に、CDMA方式を上り回線 (基地局向け送信) に使用した複信方式であること。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線 (移動局向け送信)、上り回線 (基地局向け送信) の空中線電力、空中線利得は、表2-2に示すとおり。

表2-2 空中線電力と空中線利得

CDMA2000方式	空中線電力	空中線利得
下り回線	20.4dBm (110mW) 以下 ^注	0dBi 以下 ^注
上り回線	16.0dBm (40mW) 以下	9dBi 以下

注： 下り回線において、空中線利得0dBiを超える空中線を使用する場合には、その空中線利得の増加分を空中線電力の減少分により補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

下り回線（移動局向け送信）、上り回線（基地局向け送信）の占有周波数帯幅、電波の型式は、表 2-3 に示すとおり。

表 2-3 占有周波数帯幅、電波の型式

方式	占有周波数帯幅	電波の型式
CDMA2000方式	1. 48MHz以下(1X) 4. 60MHz以下(3X)	G1A, G1B, G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G7W

2. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容可能局数

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50局を目安とする。

(2) 電波防護指針への適合

小電力レピータは、建物等に据え付けて使用するものであり、利用者が携帯して使用するものではないことから、電波法施行規則第21条の3に適合するものであることが適当である。

2. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線（移動局向け送信）

±0.05ppm以下であること。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

基地局と同期をとった場合、基地局送信周波数より55MHz（800MHz帯の周波数を使用する場合）高い周波数又は45MHz（800MHz帯の周波数を使用する場合）低い周波数に対して、±300Hz以下であること、基地局送信周波数より48MHz（1.5GHz帯を使用する場合）、95MHz（1.7GHz帯の周波数を使用する場合）又は190MHz（2GHz帯の周波数を使用する場合）低い周波数に対して、±150Hz以下であること。

イ 不要発射の強度

不要発射の許容値は、以下に示す値であること。

ただし、複数搬送波を中継する場合においては、自システム送信帯域内と記述する場合を除き、割当周波数帯域内については規定しない。また、離調周波数は割当周波数帯域の両端のキャリア周波数からの離調周波数とする。

①800MHz帯

(7) 下り回線（移動局向け送信）

- (a) 自システム送信帯域内（832MHzを超え834MHz以下、838MHzを超え846MHz以下及び860MHzを超え895MHz以下）においては、次に定める許容値とする。
 - ・オフセット周波数750kHz以上に対して、 $-45\text{dBc}/30\text{kHz}$ 以下。
 - ・オフセット周波数1.98MHz以上に対して、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/100\text{kHz}$ 以下。
- (b) その他の携帯電話システム帯域内（810MHzを超え860MHz以下（832MHzを超え834MHz以下及び838MHzを超え846MHz以下を除く。））においては、次に定める許容値とする。
 - ・オフセット周波数1.98MHz未満に対して、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/30\text{kHz}$ 以下。
 - ・オフセット周波数1.98MHz以上に対して、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/100\text{kHz}$ 以下。
- (c) PHS帯域（1884.5MHz以上1919.6MHz以下）においては、 $2.5\mu\text{W}(-26\text{dBm})/\text{MHz}$ 以下。
- (d) その他の帯域（810MHz以下及び895MHzを超えるもの（1884.5MHz以上1919.6MHz以下を除く））においては、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/\text{MHz}$ 以下。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

- (a) 自システム送信帯域内（815MHzを超え850MHz以下、887MHzを超え889MHz以下、893MHzを超え901MHz以下及び915MHzを超え925MHz以下）においては、次に定める許容値とする。
 - ・オフセット周波数900kHz以上に対して、 $-42\text{dBc}/30\text{kHz}$ 以下。
 - ・オフセット周波数1.98MHz以上に対して、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/100\text{kHz}$ 以下。
- (b) その他の携帯電話システム帯域内（885MHzを超え958MHz以下（887MHzを超え889MHz以下、893MHzを超え901MHz以下及び915MHzを超え925MHz以下を除く。））においては、次に定める許容値とする。
 - ・オフセット周波数1.98MHz未満に対して、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/30\text{kHz}$ 以下。
 - ・オフセット周波数1.98MHz以上に対して、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/100\text{kHz}$ 以下。
- (c) PHS帯域（1884.5MHz以上1919.6MHz以下）においては、次に定める許容値とする。
 - ・オフセット周波数1.98MHz未満に対して、 $2.5\mu\text{W}(-26\text{dBm})/30\text{kHz}$ 以下。
 - ・オフセット周波数1.98MHz以上に対して、 $2.5\mu\text{W}(-26\text{dBm})/\text{MHz}$ 以下。
- (d) その他の帯域（885MHz以下（815MHzを超え850MHz以下を除く。）及び958MHzを超えるもの（1884.5MHz以上1919.6MHz以下を除く））においては、次に定める許容値とする。
 - ・オフセット周波数1.98MHz未満に対して、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/30\text{kHz}$ 以下。
 - ・オフセット周波数1.98MHz以上に対して、 $25\mu\text{W}(-16\text{dBm})/\text{MHz}$ 以下。

②1. 5GHz帯及び1.7GHz帯

(7) 下り回線（移動局向け送信）

離調周波数	不要発射の強度の許容値
885kHzを超え1250kHz以下	-45dBc/30kHz
1250kHzを超え1980kHz以下	-45dBc/30kHzかつ-9dBm/30kHz
1980kHzを超え2250kHz以下	-55dBc/30kHz, Pout ≥ 33dBm
	-22dBm/30kHz, 28dBm ≤ Pout < 33dBm
	-50dBc/30kHz, Pout < 28dBm
2250kHzを超え4MHz以下	-13dBm/MHz
4MHzを超えるもの	-13dBm/1kHz (9kHz ≤ f < 150kHz)
	-13dBm/10kHz (150kHz ≤ f < 30MHz)
	-13dBm/100kHz (30MHz ≤ f < 1000MHz)
	-13dBm/MHz (1000MHz ≤ f < 12.75GHz)

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とする。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

(i) 上り回線（基地局向け送信）

(a) 1X

離調周波数	不要発射の強度の許容値
1250kHzを超え1980kHz以下	-42dBc/30kHz又は-54dBm/1.23MHz
1980kHzを超え4MHz以下	-50dBc/30kHz又は-54dBm/1.23MHz
4MHzを超えるもの	-36dBm/1kHz (9kHz ≤ f < 150kHz)
	-36dBm/10kHz (150kHz ≤ f < 30MHz)
	-36dBm/100kHz (30MHz ≤ f < 1000MHz)
	-30dBm/1000kHz (1000MHz ≤ f < 12.75GHz)

(b) 3X

離調周波数	不要発射の強度の許容値
2.5MHzを超え2.7MHz以下	-14dBm/30kHz
2.7MHzを超え3.5MHz以下	-[14+15 × (Δf -2.7MHz)] dBm/30kHz
3.5MHzを超え7.5MHz以下	-[13+1 × (Δf -3.5MHz)] dBm/MHz
7.5MHzを超え8.5MHz以下	-[17+10 × (Δf -7.5MHz)] dBm/MHz
8.5MHzを超え12.5MHz以下	-27dBm/MHz
12.5MHzを超えるもの	-36dBm/1kHz (9kHz ≤ f < 150kHz)
	-36dBm/10kHz (150kHz ≤ f < 30MHz)
	-36dBm/100kHz (30MHz ≤ f < 1000MHz)
	-30dBm/1MHz (1000MHz ≤ f < 12.75GHz)

※ Δf は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの差の周波数（単位MHz）。
 なお、1X、3Xともに、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とする。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

③ 2GHz帯

(7) 下り回線（移動局向け送信）

離調周波数	不要発射の強度の許容値
885kHzを超え1250kHz以下	-45dBc/30kHz
1250kHzを超え1450kHz以下	-13dBm/30kHz
1450kHzを超え2250kHz以下	- [13+17X(Δf -1.45)] dBm/30kHz
2250kHzを超え4MHz以下	-13dBm/MHz
4MHzを超えるもの	-13dBm/1kHz (9kHz \leq f<150kHz)
	-13dBm/10kHz (150kHz \leq f<30MHz)
	-13dBm/100kHz (30MHz \leq f<1000MHz)
	-13dBm/MHz (1000MHz \leq f<12.75GHz)

※ Δf は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの差の周波数（単位MHz）。
 なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とする。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

(i) 上り回線（基地局向け送信）

(a) 1X

離調周波数	不要発射の強度の許容値
1250kHzを超え1980kHz以下	-42dBc/30kHz又は-54dBm/1.23MHz
1980kHzを超え2250kHz以下	-50dBc/30kHz又は-54dBm/1.23MHz
2250kHzを超え4MHz以下	- [13+1X(Δf -2.25)] dBm/MHz
4MHzを超えるもの	-36dBm/1kHz (9kHz \leq f<150kHz)
	-36dBm/10kHz (150kHz \leq f<30MHz)
	-36dBm/100kHz (30MHz \leq f<1000MHz)
	-30dBm/MHz (1000MHz \leq f<12.75GHz)

(b) 3X

離調周波数	不要発射の強度の許容値
2.5MHzを超え2.7MHz以下	-14dBm/30kHz
2.7MHzを超え3.5MHz以下 (3.08MHzを除く。)	$-[14+15 \times (\Delta f -2.7\text{MHz})]$ dBm/30kHz
3.08MHz	-33dBc/3.84MHz
3.5MHzを超え7.5MHz以下	$-[13+1 \times (\Delta f -3.5\text{MHz})]$ dBm/MHz
7.5MHzを超え8.5MHz以下 (8.08MHzを除く。)	$-[17+10 \times (\Delta f -7.5\text{MHz})]$ dBm/MHz
8.08MHz	-43dBc/3.84MHz
8.5MHzを超え12.5MHz以下	-27dBm/MHz
12.5MHzを超えるもの	-36dBm/kHz (9kHz ≤ f < 150kHz) -36dBm/10kHz (150kHz ≤ f < 30MHz) -36dBm/100kHz (30MHz ≤ f < 1000MHz) -30dBm/MHz (1000MHz ≤ f < 12.75GHz)

※ Δf は、搬送波の中心周波数から最寄りの測定帯域の端までの差の周波数（単位MHz）。
 なお、1X、3Xともに、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とする。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

ウ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・ 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

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度は、以下に示す値とすること。

(7) 下り回線（基地局向け受信）

①800MHz帯

移動局受信帯域内では-81dBm/MHz以下。

移動局送信帯域内では-61dBm/MHz以下。

それ以外の帯域では-54dBm/30kHz以下。

②1.5GHz帯及び1.7GHz帯

移動局受信帯域内では-76dBm/MHz以下。

移動局送信帯域内では-61dBm/MHz以下。

それ以外の帯域では-47dBm/30kHz以下。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とする。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

③2GHz帯

移動局受信帯域内 ($2110\text{MHz} \leq f \leq 2170\text{MHz}$) では、 -76dBm/MHz 以下。
 移動局送信帯域内 ($1920\text{MHz} \leq f \leq 1980\text{MHz}$) では、 -61dBm/MHz 以下。
 それ以外の帯域で、 $30\text{MHz} \leq f < 1000\text{MHz}$ では、 $-57\text{dBm}/100\text{kHz}$ 以下、
 $1000\text{MHz} \leq f \leq 12.75\text{GHz}$ では、 -47dBm/MHz 以下。

(イ) 上り回線 (移動局向け受信)

①800MHz帯

基地局受信帯域内では $-80\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下。
 基地局送信帯域内では $-60\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下。
 それ以外の帯域では $-54\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下。

②1.5GHz帯及び1.7GHz帯

基地局受信帯域内では $-80\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下。
 基地局送信帯域内では $-60\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下。
 それ以外の帯域では $-47\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下。

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とする。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

③2GHz帯

基地局受信帯域内 ($1920\text{MHz} \leq f \leq 1980\text{MHz}$) では、 $-80\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下。
 基地局送信帯域内 ($2110\text{MHz} \leq f \leq 2170\text{MHz}$) では、 $-60\text{dBm}/30\text{kHz}$ 以下。
 それ以外の帯域で、 $30\text{MHz} \leq f < 1000\text{MHz}$ では、 $-57\text{dBm}/100\text{kHz}$ 以下、
 $1000\text{MHz} \leq f \leq 12.75\text{GHz}$ では、 -47dBm/MHz 以下。

(3) その他必要な機能

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

(7) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

発振防止機能を有すること。

(イ) 将来の周波数再編等に対応するための機能

包括して免許の申請を可能とするための機能又は携帯電話端末からレピータを制御する機能を有すること。

2. 4 測定法

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、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、拡散停止、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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを基地局シミュレータ等と接続し、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、拡散停止、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 不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出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不要発射の強度を測定する。

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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを動作状態とし、信号発生器等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。

(ウ) ただし、複数搬送波を中継する場合にあっては、中継する全搬送波を定格出力で送信する状態に設定して測定する。

ウ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から5MHz、10MHz、40MHz離れた周波数においてCWにて測定する。

エ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータ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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを動作状態とし、信号発生器等及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、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。

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを動作状態とし、信号発生器等及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し電力計により送信電力を測定する。

カ 送信空中線の絶対利得

測定距離3m以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが60cmを超える場合は、測定距離をその5倍以上として測定することが適当である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に3dB加えることによって円偏波空中線の利得とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(ア) 下り回線（基地局向け受信）

被試験器の小電力レピータを受信状態にし、受信器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強度を測定する。

(イ) 上り回線（移動局向け受信）

被試験器の小電力レピータと基地局シミュレータ等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。

(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。

- ・ 受信される事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の電波のみをレポート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。
- ・ 事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際にはレピータの機能を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。
- ・ 基地局等からの遠隔制御により、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できる。

3 CDMA2000 1xEV-DO方式携帯電話用小電力レピータ

3. 1 無線諸元

- (1) 無線周波数帯、周波数間隔
「CDMA2000方式」と同じとすること。
- (2) 中継方式
「CDMA2000方式」と同じとすること。
- (3) 通信方式
CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式とTDM (Time Division Multiplex : 時分割多重) との複合方式を下り回線 (移動局向け送信) に、CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式を上り回線 (基地局向け送信) に使用した複信方式。
- (4) 空中線電力、空中線利得
「CDMA2000方式」と同じとすること。
- (5) 占有周波数帯域幅、電波の型式
「CDMA2000方式」と同じとすること。

3. 2 システム設計上の条件

- (1) 最大収容可能局数
「CDMA2000方式」と同じとすること。
- (2) 電波防護指針への適合
「CDMA2000方式」と同じとすること。

3. 3 無線設備の技術的条件

- (1) 送信装置
通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。
 - ア 周波数の許容偏差
「CDMA2000方式」と同じとすること。
 - イ 不要発射の強度
「CDMA2000方式」と同じとすること。
 - ウ 帯域外利得
「CDMA2000方式」と同じとすること。
- (2) 受信装置
副次的に発する電波等の限度
「CDMA2000方式」と同じとすること。

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能
「CDMA2000方式」と同じとすること。

イ その他、陸上移動局として必要な機能
「CDMA2000方式」と同じとすること。

3. 4 測定法

「CDMA2000方式」の技術的条件を適用する。ただし、「(1)送信装置 ア 周波数の許容偏差 (ア) 下り回線 (移動局向け送信)」については、以下のとおりとする。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線 (移動局向け送信)

被試験器の小電力レピータを送信状態に設定し、周波数計、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、拡散停止、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。

4 TD-CDMA方式携帯電話用小電力レピータの技術的条件

包括免許の対象となるTD-CDMA方式の携帯電話用小電力レピータの技術的条件は以下のとおりとすることが適当である。

4. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は2010MHzから2025MHz、周波数間隔は200kHzとすること。

(2) 中継方式

非再生中継方式であること。なお、本方式で対象となるRF信号は、表4-1に示す方式の信号とする。

表4-1

方式	拡散符号速度
TD-CDMA方式	3.84Mcps、7.68Mcps

(3) 通信方式

TDD(Time Division Duplex:時間分割複信)方式を採用し、CDM(Code Division Multiplex:符号分割多重)及びTDM(Time Division Multiplex:時分割多重)との複合方式を下り回線(基地局送信、移動局受信)に、CDMA(Code Division Multiplex Access:符号分割多元接続)及びTDMA(Time Division Multiplex Access:時分割多元接続)との複合方式を上り回線(移動局送信、基地局受信)に使用すること。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線(移動局向け送信)、上り回線(基地局向け送信)の空中線電力、空中線利得は表4-2に示すとおり

表4-2

TD-CDMA方式	最大空中線電力	空中線利得
下り回線	20.4dBm(110mW)注	0dBi以下注
上り回線	16.0dBm(40mW)	9dBi以下

注: 下り回線において、空中線利得0dBiを超える空中線を使用する場合にあっては、その空中線利得の増加分を空中線電力の減少分により補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

下り回線(移動局向け送信)、上り回線(基地局向け送信)の占有周波数帯幅、電波の型式は表4-3に示すとおりとする。

表 4-3

方式	拡散符号速度	占有周波数帯幅	電波の型式
TD-CDMA方式	3.84Mcps	5MHz	5MOG7D
	7.68Mcps	10MHz	10MOG7D

4. 2 システム設計上の条件

(1) 最大収容局数

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50局を目安とする。

(2) 電波防護指針への適合

小電力レピータは、建物等に据え付けて使用するものであり、利用者が携帯して使用するものではないことから、電波法施行規則第21条の3に適合するものであることが適当である。

4. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 下り回線 (移動局向け送信) は $\pm(0.1\text{ppm}+12\text{Hz})$ 以下であること。

(イ) 上り回線 (基地局向け送信) は $\pm(0.1\text{ppm}+10\text{Hz})$ 以下であること。

イ スプリアス領域における不要波発射の強度

スプリアス周波数領域を、表 4-4 に示す。

表 4-4

拡散符号速度	スプリアス周波数領域
3.84Mcps	中心周波数より12.5MHz以上とする。ただし、複数搬送波を中継する場合にあっては、割当周波数帯域の両端の搬送波中心周波数から12.5MHz以上とする。
7.68Mcps	中心周波数より25.0MHz以上とする。ただし、複数搬送波を中継する場合にあっては、割当周波数帯域の両端の搬送波中心周波数から25.0MHz以上とする。

スプリアス周波数領域における不要波発射の許容値は以下に示す値であること。

(7) 下り回線（移動局向け送信）の許容値を表4-5に示す。

表4-5

周波数範囲	参照帯域幅	許容値
9kHz以上150kHz未満	1kHz	-13dBm
150kHz以上30MHz未満	10kHz	
30MHz以上1000MHz未満	100kHz	
1000MHz以上12.75GHz未満	1MHz	

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	参照帯域幅	許容値
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	300kHz	-51dBm

(1) 上り回線（基地局向け送信）の許容値を表4-6に示す。

表4-6

周波数範囲	参照帯域幅	許容値
9kHz以上150kHz未満	1kHz	-36dBm
150kHz以上30MHz未満	10kHz	
30MHz以上1000MHz未満	100kHz	
1000MHz以上12.75GHz未満	1MHz	-30dBm

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	参照帯域幅	許容値
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	300kHz	-51dBm

ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力は表4-7に示す許容値とすること。ただし、複数搬送波を中継する場合、割当周波数帯域内については規定しない。

表4-7

拡散符号速度	離調周波数	参照帯域幅	許容値
3.84Mcps	5MHz	3.84MHz	-44.2dBc
	10MHz	3.84MHz	-54.2dBc
7.68Mcps	7.5MHz	3.84MHz	-44.2dBc
	12.5MHz	3.84MHz	-54.2dBc
	10MHz	7.68MHz	-44.2dBc
	20MHz	7.68MHz	-54.2dBc

エ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・ 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

副次的に発する電波等の強度

受信状態で空中線端子から発射される電力で拡散符号速度が3.84Mcpsの場合は表4-8、7.68Mcpsの場合は表4-9の許容値とすること。

表4-8 拡散符号速度が3.84Mcpsの場合（2000MHz以上2035MHz以下を除く）

周波数範囲	参照帯域幅	許容値
30MHz以上1000MHz未満	100kHz	-57dBm
1000MHz以上2000MHz未満	1MHz	-47dBm
2035MHzを越え12.75GHz以下		

FDD帯域については、以下に示す許容値とすること。

周波数範囲	参照帯域幅	許容値
815MHz以上850MHz以下	3.84MHz	-60dBm
1749.9MHz以上1784.9MHz以下		
1920MHz以上1980MHz以下		

表4-9 拡散符号速度が7.68Mcpsの場合（1990MHz以上2045MHz以下を除く）

周波数範囲	参照帯域幅	許容値
30MHz以上1000MHz未満	100kHz	-57dBm
1000MHz以上1990MHz未満	1MHz	-47dBm
2045MHzを越え12.75GHz以下		

FDD帯域については、以下に示す許容値とすること。

周波数範囲	参照帯域幅	許容値
815MHz以上850MHz以下	3.84MHz	-60dBm
1427.9MHz以上1452.9MHz以下		
1749.9MHz以上1784.9MHz以下		
1920MHz以上1980MHz以下		

(3) その他必要な機能

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

(7) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

発振防止機能を有すること。

(1) 将来の周波数再編等に対応するための機能

包括して免許の申請を可能とするための機能又は携帯電話端末からレピータを制御する機能を有すること。

4. 4 測定法

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータと基地局シミュレータを接続し、基地局シミュレータにて共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、無線出力端子にて、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器または基地局シミュレータを拡散停止、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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを基地局と移動局シミュレータおよび無線出力端子にて分配器により波形解析器等を接続し、周波数偏差を測定する。

被試験器または移動局シミュレータを拡散停止、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 スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータと基地局シミュレータを接続し、定格出力で送信するよう設定し、無線出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スプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを基地局と移動局シミュレータおよび無線出力端子にて分配器によりスペクトルアナライザを接続し、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プリアス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。

(7) ただし、複数搬送波を中継する場合にあっては、中継する全搬送波を定格出力で送信する状態に設定して測定する。

ウ 隣接チャンネル漏えい電力

下り回線（移動局向け送信）及び上り回線（基地局向け送信）共スプリアス発射の強

度の測定と同様の方法で測定するが、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。

エ 帯域外利得

当該割当周波数帯域端から5MHz、10MHz、40MHz離れた周波数においてCWIにて測定する。

オ 空中線電力

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータと基地局シミュレータを接続し、定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを基地局と移動局シミュレータおよび無線出力端子にて分配器により電力計を接続する。最大出力の状態を送信し電力計により送信電力を測定する。

カ 占有周波数帯幅

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータと基地局シミュレータを接続し、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。

(4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを基地局と移動局シミュレータおよび無線出力端子にて分配器によりスペクトルアナライザを接続し、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。

キ 送信空中線の絶対利得

測定距離3m以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが60cmを超える場合は、測定距離をその5倍以上として測定することが適当である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に3dB加えることによって円偏波空中線の利得とすることが適当である。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信機無線出力停止）にし、入力端子に接続されたスペクトルアナライザを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。

測定する端子以外は、所定のインピーダンスにて終端する。

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。

(1) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信機無線出力停止）にし、入力端子に接続されたスペクトルアナライザを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。

(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。

- ・ 受信される事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の電波のみをレポート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。
- ・ 事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認出来なくなった際にはレピータの機能を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。
- ・ 基地局等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。

5 PHS用小電力レピータの技術的条件

登録（包括登録を含む。以下同じ。）の対象となるPHS用小電力レピータの技術的条件は以下のとおりとすることが適当である。なお、登録の対象となるPHS用小電力レピータとして今回新たに追加又は修正する技術的条件を下線で示した。

5. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、キャリア周波数間隔

ア 無線周波数帯

公衆用PHSの周波数を使用できるようにすることが適当である。

イ キャリア周波数間隔

300kHzとすることが適当である。

(2) 中継方式

電気通信事業者が提供する公衆基地局及び移動局と接続可能で再生中継を用いることが適当である。

(3) 伝送方式、アクセス方式

ア 伝送方式

TDD方式とすることが適当である。

イ アクセス方式

マルチキャリアTDMA方式が適当である。

(4) 多重数

4多重であることが適当である。同時に使用可能な最大チャネルは、チャネルの切替時を除き、4とすることが適当である。

また、必要に応じて、1キャリアで2の通信を同時に行うことができること（以下「ハーフレート方式」という。）が適当である。

(5) 空中線電力、空中線利得

ア 空中線電力

10mW以下(1チャネル当たりの平均電力)とすることが適当である。

ただし、空中線電力の最大値は80mW以下とする（ハーフレート方式にあっては160mW以下であるものとする。）以下同じ。

イ 空中線利得

4dBi以下とすることが適当である。ただし、その実効輻射電力が絶対利得4dBiの空中線に10mW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。

(6) 占有周波数帯幅、電波の型式

ア 占有周波数帯幅

288kHz以下又は884kHz以下とすることが適当である。

イ 電波の型式

PHSレピータの電波の型式は、以下を用いることが適当である。

D1C, D1D, D1E, D1F, D1X, D1W, D7C, D7D, D7E, D7F, D7X, D7W, G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G7X, G7W

(7) 通信方式

TDMA方式を使用した複信方式が適当である。

(8) 変調方式

$\pi/4$ シフトQPSK、BPSK、QPSK、8PSK、12QAM、16QAM、24QAM、32QAM、64QAM、256QAMを採用することが適当である。また、複数の変調方式を具備する装置については、要求されるデータ通信速度、無線状態に応じて変調方式を切り替える適応変調を採用することが適当である。

ロールオフ率0.5の送信側50%ロールオフとすることが適当である。また、占有周波数帯幅が288kHzを超えるものについては、必要に応じてロールオフ率0.38の送信側50%ロールオフを使用可能とすることが適当である。

(9) 変調信号速度

変調信号速度は以下とすることが適当である。

占有周波数帯幅が288kHz以下のもの

BPSKの時	192kbps
$\pi/4$ シフトQPSKの時	384kbps
QPSKの時	384kbps
8PSKの時	576kbps
12QAMの時	672kbps
16QAMの時	768kbps
24QAMの時	864kbps
32QAMの時	960kbps
64QAMの時	1152kbps
256QAMの時	1536kbps

占有周波数帯幅が288kHzを超えるもの（ロールオフ率0.5）

BPSKの時	576kbps
$\pi/4$ シフトQPSKの時	1152kbps
QPSKの時	1152kbps
8PSKの時	1728kbps
12QAMの時	2016kbps
16QAMの時	2304kbps
24QAMの時	2592kbps
32QAMの時	2880kbps
64QAMの時	3456kbps
256QAMの時	4608kbps

占有周波数帯幅が288kHzを超えるもの（ロールオフ率0.38）

BPSKの時	640kbps
$\pi/4$ シフトQPSKの時	1280kbps
QPSKの時	1280kbps
8PSKの時	1920kbps
12QAMの時	2240kbps
16QAMの時	2560kbps
24QAMの時	2880kbps
32QAMの時	3200kbps
64QAMの時	3840kbps
256QAMの時	5120kbps

5. 2 システム設計上の条件

(1) 制御手順

制御手順は、移動局への着信及び移動局からの発信における接続制御等を行うために定められるもので、(4)に示すスロット構成を取ることにより、これらの制御を確実に実行することが必要である。

(2) チャンネル構成

図. 5-2-1に示すチャンネル構成をとることが適当である。

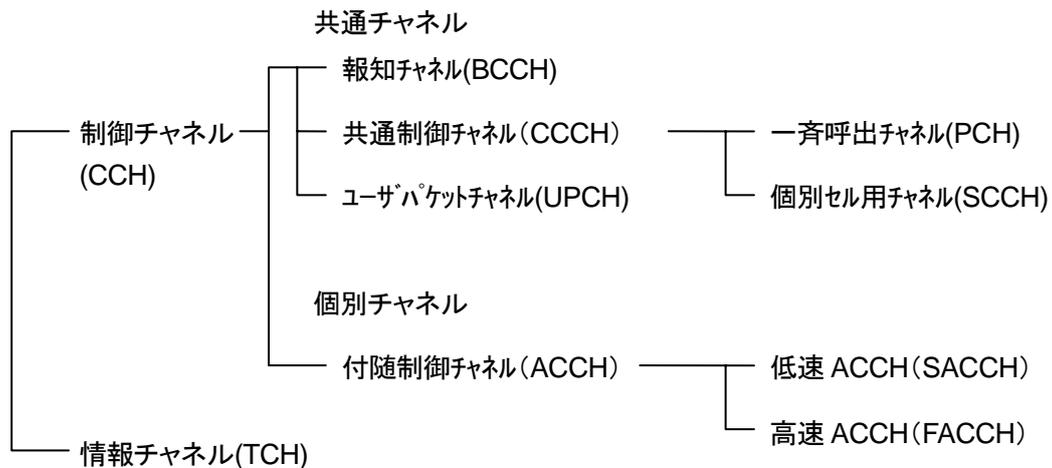


図. 5-2-1

(3) フレーム構成

フレーム長は5msとすることが適当である。

(4) スロット構成

TDMA方式において、時間軸上で多重化された各通信チャンネルに対応するビット列の集まりをスロットという。

スロットは、各ユーザが通信のために専用使用する個別の割当スロットと個別割当スロットの設定制御のために各ユーザが共通に使用する共通使用スロットの2種類を設けることが適当である。

個別割当スロットでは、情報チャンネル(TCH)、付随制御チャンネル(ACCH)を、共通使用スロットでは、報知チャンネル(BCCH)、共通制御チャンネル(CCCH)、ユーザパケットチャンネル(UPCH)を伝送することができる。

(5) キャリア構成

共通使用スロットは、接続制御効率を向上させるため、必要に応じて、報知チャンネル等によりシステム制御情報を間欠送信することが望ましい。その際、個別割当スロットとの

干渉を避けるため、共通使用スロットのみに使用できるキャリア周波数を定めることが適当である。これを制御用キャリアといい、それ以外のキャリア周波数を通信用キャリアという。

ア 制御用キャリア

制御用キャリアは、事業者ごとに割当てられている制御用キャリアと共用することが適当である。更に一定の予備キャリアを考慮しておくことが適当である。

イ 通信用キャリア

小規模システムを経済的に実現するために、通信用キャリアにおいても個別割当スロット以外に共通使用スロットが使用できるようにすることが望ましい。ただし、個別割当スロットとの干渉を生じないようにするため、通信用キャリアにおいては、共通使用スロットの間欠送信等による定常的な使用を行わないことが適当である。

(6) 音声符号化方式

32kbps-ADPCM及び16kbps-ADPCMを用いることが適当である。

(7) スロット送信条件

ア 制御用キャリアにおけるスロット送信条件

制御用キャリアにおいては、多数の無線局が共用して共通使用スロットを使用することから、定常的に間欠送信を行う無線局については、単位時間当たりの送信時間比率の上限を設定することが望ましい。また、呼発生時にその都度共通使用スロットを送信する無線局については、送信時間比率を信号1回当たりの送信時間を上限として設定することが望ましい。

イ 通信用キャリアにおけるスロット送信条件

通信用キャリアにおいて個別割当スロット又は共通使用スロットを送信する時は、事前に当該スロットが使用可能であることを確認して送信する必要がある。この判定は自局の送信スロットに対応する受信スロットにおいて、一定の条件を超える干渉波を検出しないことよって行うことが適当である。

また、無線装置は、通信中に干渉を受けた場合、適切な干渉回避機能を具備することが適当である。

(8) ダイバーシチ

ダイバーシチの搭載についてはオプションとすることが適当である。

(9) セキュリティ対策

不正使用を防止するための無線局装置固有の番号の付与、通信情報に対する秘匿機能の適用等を必要に応じて講ずることが望ましい。

(10) 故障時の電波停止

電波の発射が無線設備の故障により継続的に行われるときには、その時間が60秒になる前に、その発射を停止することが適当である。

5. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこととする。

ア 周波数の許容偏差

使用周波数帯、変調方式及び無線変調速度による復調特性を考慮し、 $\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内とすることが適当である。

イ 不要発射の強度

給電線に供給される周波数ごとの不要輻射の平均電力は本システムの無線周波数帯域内では794nW/MHz以下、帯域外のうち、離調周波数2.25MHz以上かつ1920MHz～1980MHz及び2110MHz～2170MHzの間においては79.4nW/MHz以下、815MHz～845MHz、860MHz～890MHz、898MHz～901MHz、915MHz～925MHz、1427.9MHz～1452.9MHz、1475.9MHz～1500.9MHz、1749.9MHz～1784.9MHz、1844.9MHz～1879.9MHz及び2010MHz～2025MHzの間においては251nW/MHz以下、それ以外については794nW/MHz以下とすることが適当である。

ウ 空中線電力の許容偏差

上限20%、下限50%とすることが適当である。

エ 隣接チャネル漏洩電力

同一ゾーン内の他局通信への干渉を考慮し、占有周波数帯幅288kHz以下の場合、離調周波数間隔600kHz、900kHzにおいてそれぞれ800nW以下、250nW以下、占有周波数帯幅288kHz以上の場合、離調周波数間隔900kHz、1200kHzにおいてそれぞれ800nW以下、250nW以下とすることが適当である。測定する帯域幅は、192kHzとすることが適当である。

オ キャリアオフ時漏洩電力

タイムスロット中、無信号時間内の当該送信周波数帯域放射電力は、80nW以下とすることが適当である。

(2) 受信装置

静特性において、以下の技術的条件を満たすこととする。

ア 局部発振器の周波数変動

送信装置の周波数許容偏差と同程度とすることが適当である。

イ スプリアス感度

スプリアス感度については、47dB以上とすることが適当である。

ウ 隣接チャネル選択度

300kHz帯域幅の場合、離調周波数600kHzにおいて50dB以上、900kHz帯域幅の場合、離調周波数900kHzにおいて50dB以上とすることが適当である。なお、妨害波は300kHz帯域幅を使用する。

エ 相互変調特性

47dB以上とすることが適当である。妨害波の周波数は、300kHz帯域幅の場合、 ± 600 kHz及び ± 1200 kHz離調した2波、900kHz帯域幅の場合、 ± 900 kHz及び ± 1800 kHz離調した2波の組み合わせとする。

- オ 副次的に発する電波の強度
4nW以下とすることが適当である。

(3) その他必要な機能

ア キャリアセンス機能

通話チャネルを使用して通信を開始する前（通話チャネル用の周波数を使用した電波を発射する前）に、基地局とレピータ間及びレピータと端末間でそれぞれ独立してキャリアセンスを実施する。これにより、周囲で通話チャネル用の同一周波数を使用していないことを確認した後に、当該周波数を使用した通信を開始（当該周波数を使用した電波を発射）する機能。

イ 他PHS（自営及び他通信事業者）の識別機能

予め設定された制御チャネル周波数並びに事業者符号が一致している場合にのみ電波を中継することで、他PHS（自営及び他通信事業者）の電波を中継しないための機能。

ウ 周波数移行時の対応

PHS用に割り当てられた周波数のうち、制御チャネル用の周波数の移行が予定されている。本移行に対応するために、PHS用小電力レピータには以下の機能が適当である。

- ・基地局から受信した制御チャネル用周波数と同じ周波数で制御チャネルを送信する機能。
- ・平成21年5月末及び平成24年5月末に予定されている周波数移行の際に通話チャネルとして使用不可となる周波数は通話チャネルとして使用しない機能あるいは周波数移行を自動的に検知する機能。

5. 4 測定法

デジタル変調の符号化音声伝送用の無線機に関する測定法は以下のとおりとする。

・標準試験信号については、測定端子及び折り返し動作モードの有無を考慮し、標準符号化試験信号を使用すること。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

各変調入力端子に応じ、標準符号化試験信号又は標準試験音声信号を入力信号とし、バースト内の平均値を周波数計で測定する。

周波数計は、短バースト測定の分解能を上げるため、必要により、平均化機能により表示桁を増加させるものとし、表示を既知周波数により較正するか、既知周波数によりビートダウンした信号を入力とし、規格の10分の1以下の確度を確保する。

イ 不要発射の強度

各変調入力端子に応じ、標準符号化試験信号又は標準試験音声信号を入力信号とし、スペクトルアナライザ(デジタルストレージ型)を用い、周波数掃引にて不要発射周波数を探索後、分解能を1MHzとしてバースト内平均電力を求める。

ウ 占有周波数帯幅

各変調入力端子に応じ、標準符号化試験信号又は標準試験音声信号を入力信号とし、スペクトルアナライザの分解能周波数帯域幅及びビデオ帯域幅を占有周波数帯幅の規格値の3%以下、掃引幅を規格値の2~3.5倍とし、掃引速度を1サンプル当たり1個以上のバーストが入るようにした条件で測定する。

エ 空中線電力

各変調入力端子に応じ、標準符号化試験信号又は標準試験音声信号を入力信号とし、時定数がバースト繰り返し周期よりも十分大きい電力計で測定する。複数スロット送信の場合は、前記測定値を送信スロット数で除す。又はスペクトルアナライザ(デジタルストレージ型)を用い、周波数掃引を止め、分解能帯域幅1MHz以上とし、バースト波形を記録し、バースト内の平均電力を求め全スロット数で除す。

オ 隣接チャネル漏洩電力

各変調入力端子に応じ、標準符号化試験信号又は標準試験音声信号を入力信号とし、規定の帯域内の電力を、スペクトルアナライザ(デジタルストレージ型)を用いて測定する。スペクトルアナライザの分解能周波数帯域幅を占有周波数帯域幅規格値の約1%又はそれ以下、ビデオ帯域幅を分解能帯域幅の3倍程度及び掃引幅を2MHz又は1.2MHz程度とする。バースト波形の場合は掃引速度を1サンプルあたり1個以上のバーストが入るようにし、ピークホールドモードで測定する。

カ キャリアオフ時漏洩電力

スペクトルアナライザにより規定の帯域内に送出された漏洩電力を測定する。

スペクトルアナライザは、規定のキャリアオフ区間に発生したスペクトルのみを観測できるようにビデオ信号のゲートを動作させ、ピークと表示する。スペクトルがバースト状でその平均電力がピーク表示と差があると予想される場合は、不要発射の強度と同様にして規定のキャリアオフ区間内のバースト内の平均電力を求める。

キ 周波数移行対応

搭載された機能が正確に動作する外部試験装置から制御チャネルを送信し、受信した制御チャネルと同じ周波数で制御チャネルを送信することを確認する。

周波数移行を自動的に検知する機能を有している場合は、移行後の制御チャネルを受信した後は平成21年5月末に通話チャネルとして使用不可となる周波数を送信しないこと。また、移行後の制御チャネルを受信後、現在の制御チャネルを受信できなくなった場合に平成24年5月末に通話チャネルとして使用不可となる周波数を送信しないことを確認する。

(2) 受信装置

以下の規定は、アンテナ端子及び受信出力測定端子を有し、連続受信できるテストモードを有する審査用受信機についてのものである。

ア 局部発振器の周波数変動

測定法は規定しない。

イ スプリアス感度

規格感度+3dBの希望波を加え、無変調の妨害波によりビット誤り率が 1×10^{-2} となる妨害波レベルと当該希望波の比を求める。

「合否判定法」規格感度+3dBの希望波と、それに対するスプリアス感度相当のレベルの無変調妨害波を加えたとき、ビット誤り率が 1×10^{-2} 以下のとき合格とする。

ウ 隣接チャネル選択度

規格感度+3dBの希望波を加え、デジタル信号(符号長32,767ビットの2値擬似雑音系列)で変調された次隣接妨害波によりビット誤り率が 1×10^{-2} となる妨害波レベルと当該希望波の比を求める。

妨害波の周波数は300kHz帯域幅の場合は ± 600 kHz、900kHz帯域幅の場合は ± 900 kHzとする。

「合否判定法」規格感度+3dBの希望波と、デジタル信号(符号長32,767ビット2値擬似雑音系列)で変調された、隣接チャネル選択度相当レベルの次隣接妨害波を加えたとき、ビット誤り率が 1×10^{-2} 以下のときを合格とする。

エ 相互変調特性

規格感度+3dBの希望波を加え、相互変調を生ずる関係にある無変調の2妨害波によりビット誤り率が 1×10^{-2} となる妨害波レベルと当該希望波の比を求める。

妨害波の周波数は、300kHz帯域幅の場合は ± 600 kHz及び ± 1200 kHz離調、900kHz帯域幅の場合は ± 900 kHz及び1800kHz離調した2波の組合せとする。

「合否判定法」規格感度+3dBの希望波と相互変調を生ずる関係にある、相互変調特性相当レベルの無変調の2妨害波を加えたとき、ビット誤り率が 1×10^{-2} 以下のときを合格とする。

オ 副次的に発する電波の強度

選択電圧計を擬似空中線を使用して空中線端子に接続して測定する。