

Sバンドを用いる国内移動体衛星通信システムの技術的条件との比較表

<p>平成5年度電気通信技術審議会諮問第63号「Sバンドを用いる国内移動体衛星通信システムの技術的条件」に対する答申書(平成5年6月21日)別紙 「Sバンドを用いる国内移動体衛星通信システムの技術的条件」</p>	<p>「Sバンドを用いる国内移動体衛星通信システムの高速化に関する技術的条件(素案)」</p>
<p>Sバンドを用いる国内移動体衛星通信システムの技術的条件は次のとおりとすることが適当である。</p>	
<p>1. 一般的条件</p> <p>(1) 必要な機能</p> <p>Sバンドを用いる国内衛星通信システムは、次の機能が必要である。</p> <p>ア 第一種電気通信事業者が提供する公衆通信網と接続可能であること</p> <p>イ 陸上及び海上においてサービスが提供できること</p> <p>(2) 無線周波数帯</p> <p>ア フィーダリンク(Cバンド)</p> <p>陸上の固定地点に開設するフィーダリンク用地球局(以下「基地局」という。)～衛星間で使用するフィーダリンク用無線周波数帯はCバンド(6/4GHz 帯)であり、上り回線(衛星への送信)として6GHz 帯、下り回線(衛星からの受信)として4GHz 帯が適当である。</p>	<p>1 一般的条件</p> <p>(1)必要な機能</p> <p>Sバンドを用いる国内移動体衛星通信システムは、次の機能が必要である。</p> <p>ア 携帯基地地球局と通信を行う個々の携帯移動地球局の送信装置が自動的に識別されるものであること。</p> <p>イ 携帯移動地球局が通話のために使用する周波数は、携帯基地地球局の制御信号により自動的に選択されるものであること。</p> <p>ウ 携帯基地地球局の無線設備は、電気通信回線設備と接続ができるものであること。</p> <p>(2)適用周波数帯</p> <p>ア フィーダリンク</p> <p>基地局・衛星間で使用するフィーダリンク用周波数帯は、Cバンド(6/4GHz 帯)であり、上り回線(衛星への送信)として6,345-6,425MHz帯、下り回線(衛星からの受信)として4,120-4,200MHz帯であること。</p>

イ サービスリンク(Sバンド)

移動する地球局(以下「移動局」という。)～衛星間で使用するサービスリンク用無線周波数帯は、無線通信規則で移動衛星業務(航空移動衛星業務を除く)に分配されているSバンド(2.6/2.5GHz 帯)であり、上り回線(衛星への送信)として 2,660-2,690MHz 帯、下り回線(衛星からの受信)として 2,505-2,535MHz 帯が適当である。

(3) キャリア周波数間隔

ア フィーダリンク(Cバンド)

基地局～衛星間で使用するフィーダリンクのキャリア周波数間隔は、12.5kHz 又はその整数倍とすることが望ましい。

イ サービスリンク(Sバンド)

移動局～衛星間で使用するサービスリンクのキャリア周波数間隔は、12.5kHz 又はその整数倍とすることが望ましい。

(4) アクセス方式

デマンドアサイン・FDMA(SCPC)方式であることが望ましい。

(5) 通信方式

複信方式であることが望ましい。

(6) 変調方式

$\pi/4$  シフト QPSK 同期検波方式であることが望ましい。

イ サービスリンク

Sバンド(2.6/2.5GHz 帯)のうち、上り回線として 2,660-2,690MHz、下り回線として 2,505-2,535MHz であること。

<p>(7) 伝送速度 伝送速度は、18kb/s(音声符号化速度 5.6kb/s 相当)であることが望ましい。</p> <p>(8) セキュリティ対策 不正使用を防止するための移動局装置固有の番号の付与、認証手順の適用並びに通信情報に対する秘匿を必要に応じて講ずることが望ましい。</p>	<p>(3) 電磁環境対策 電波防護指針を満たすことが必要である。</p>
<p>2. 無線設備の技術的条件</p> <p>2.1 基地局の設備</p> <p>2.1.1 送信装置</p> <p>(1) 空中線電力の許容偏差 上限 50%、下限 50%であること。(無線設備規則第14条に準拠)</p> <p>(2) 周波数の許容偏差 50 × 10<sup>-6</sup> であること。(無線設備規則第5条に準拠)</p> <p>(3) スプリアス発射の強度 ア 相互変調積以外のスプリアス発射 給電線に供給される周波数毎のスプリアス発射の平均電力は、基本周波数の平均電力が10W以下の送信設備にあつては、100 μW以</p>	<p>2 無線設備の技術的条件</p> <p>2.1 基地局の設備</p> <p>2.1.1 送信装置(基地局)</p> <p>(1) 空中線電力の許容偏差 上限 50%、下限 50%であること。(無線設備規則第 14 条に規定)</p> <p>(2) 周波数の許容偏差 ±50×10<sup>-6</sup> 以下であること。(無線設備規則第 5 条に規定)</p> <p>(3) 不要発射の強度の許容値 不要発射の強度の許容値は、無線設備規則第 7 条及び平成 17 年総務省告示第 1228 号の宇宙無線通信を行う無線局の送信設備のスプリアス発射又は不</p>

下、基本周波数の平均電力が10Wを越える送信設備にあつては、基本周波数の平均電力より50dB低く、かつ100mW以下であること。

#### イ 相互変調積によるスプリアス発射

相互変調積によるスプリアス発射の平均電力は、共通増幅する搬送波のうち、電力値が最大である搬送波の平均電力から20dB低い値であること。ただし、スプリアス周波数が宇宙無線通信業務に分配される周波数帯以外の周波数であるときは40dB低い値または100μWのいずれか大きい値であること。

(無線設備規則第7条及び昭和62年郵政省告示第950号に準拠)

#### 2. 1. 2 受信装置

(1) 受信装置から副次的に発する電波の強度

4nW以下であること。(無線設備規則第24条に準拠)

#### 2. 1. 3 空中線

(1) 空中線の条件

ア 送信空中線の最小仰角

3° 以上であること。(無線設備規則第32条に準拠)

要発射の強度の許容値に基づき、以下のとおりすること。

#### ア 帯域外領域の不要発射の強度の許容値

必要周波数帯域幅内における4kHzの周波数帯域幅当たりの最大電力密度から、4kHzの周波数帯域幅当たり次の式により求められる値と、スプリアス領域の不要発射の強度の許容値のうち小さい方の値以下であること。

$$40\text{Log}((2F/\text{BN})+1) \text{ [dB]}$$

ここで、F は必要周波数帯幅と帯域外領域の境界より中心周波数と反対方向に離れる周波数の値であり、BN は必要周波数帯域幅である。

#### イ スプリアス領域の不要発射の強度の許容値

50μW 以下、又は基本周波数の平均電力より60dB低い値であること。

ここで、スプリアス領域の不要発射の強度の許容値は、4kHzの周波数帯域幅における電力とする。

#### 2. 1. 2 受信装置(基地局)

(1) 副次的に発射する電波の強度

4nW 以下であること。(無線設備規則第24条に規定)

#### 2. 1. 3 空中線(基地局)

(1) 空中線の条件

ア 送信空中線の最小仰角

イ 等価等方輻射電力の許容値

仰角( $\theta$ )が0度以下の場合 :40 dBW/4kHz

仰角( $\theta$ )が0度を超え5度以下の場合:40+3 $\theta$  dBW/4kHz

ただし、仰角( $\theta$ 度)は送信空中線の輻射の中心からみた地表線の仰角とする。

(電波法施行規則第32条の2及び別表第2号の3に準拠)

(2)放射特性

90%以上のサイドローブを含む指向特性が次式を満足するものであること。

$$G(\phi) = 29 - 25 \log \phi \quad [\text{dBi}] \quad (1^\circ \leq \phi \leq 20^\circ)$$

$$G(\phi) = -3.5 \quad [\text{dBi}] \quad (20^\circ < \phi \leq 26.3^\circ)$$

$$G(\phi) = 32 - 25 \log \phi \quad [\text{dBi}] \quad (26.3^\circ < \phi < 48^\circ)$$

$$G(\phi) = -10 \quad [\text{dBi}] \quad (48^\circ \leq \phi \leq 180^\circ)$$

$\phi$  : アンテナ主ビームからの離角[度]

$G(\phi)$  : 当該方向の絶対利得[dBi]

(CCIR 勧告 465-3 及び同 580-2 に準拠)

2. 2 移動局の設備

2. 2. 1 送信装置

(1)空中線電力の許容偏差

上限 50%、下限 50%であること。(無線設備規則第14条に準拠)

3°以上であること。(電波法施行規則第32条に規定)

イ 等価等方輻射電力の許容値

仰角( $\theta$ )が0度以下の場合 :40 dBW/kHz

仰角( $\theta$ )が0度を超え5度以下の場合:40+3 $\theta$  dBW/4kHz

ただし、仰角( $\theta$ 度)は送信空中線の輻射の中心からみた地表線の仰角とする。

(電波法施行規則第32条の2に規定)

2. 2 移動局の設備

2. 2. 1 送信装置(移動局)

(1)空中線電力の許容偏差

上限 50%、下限 50%であること。(無線設備規則第14条に規定)

(2)周波数の許容偏差

$\pm 1.0 \times 10^{-6}$  以下であること。なお、必要に応じて基地局からの信号により送信周波数を補正する自動周波数制御装置を具備することが望ましい。

(3)スプリアス発射の強度

基本周波数の平均電力よりも 50dB 以上低い値であることが望ましい。  
(無線設備規則第7条に準拠、CCIR 勧告 478-3 及び CCIR WP8D の動向を勘案して算定すべきである)

(4)占有周波数帯幅の許容値

(2)周波数の許容偏差

$\pm 50 \times 10^{-6}$  以下であること。(無線設備規則第 5 条に規定)

(3)不要発射の強度の許容値

不要発射の強度の許容値は、無線設備規則第 7 条及び平成 17 年総務省告示第 1228 号の宇宙無線通信を行う無線局の送信設備のスプリアス発射又は不要発射の強度の許容値に基づき、以下のとおりとすること。

ア 帯域外領域の不要発射の強度の許容値

必要周波数帯域幅内における 4kHz の周波数帯域幅当たりの最大電力密度から、4kHz の周波数帯域幅当たり次の式により求められる値と、スプリアス領域の不要発射の強度の許容値のうち小さい方の値以下であること。

$$40\text{Log}((2F/\text{BN})+1) [\text{dB}]$$

ここで、F は必要周波数帯幅と帯域外領域の境界より中心周波数と反対方向に離れる周波数の値であり、BN は必要周波数帯域幅である。

イ スプリアス領域の不要発射の強度の許容値

50 $\mu$ W 以下、又は基本周波数の平均電力より 60dB 低い値であること。

ここで、スプリアス領域の不要発射の強度の許容値は、4kHz の周波数帯域幅における電力とする。

16kHz 以下であること。

(5)送信機停波電力レベル

基本周波数の平均電力の 60dB 以下であることが望ましい。

(6)筐体輻射

25  $\mu$ W 以下であること。

(CCIR勧告478-3に準拠、デジタル方式自動車電話システムと同じ)

2. 2. 2 受信装置

(1)副次的に発する電波の限度

4nW 以下であること。

(無線設備規則第24条に準拠、デジタル方式自動車電話システムと同じ)

(2)筐体輻射

$f \leq 1\text{GHz}$ : 4nW 以下

$1\text{GHz} < f \leq 3\text{GHz}$ : 20nW 以下

(デジタル方式MCAシステム及び簡易型携帯電話(パーソナル・ハンディ  
ーホン)システムの技術的条件に準拠、なお、今後のCCIR及びIECの動  
向を踏まえて対応することが望ましい)

2. 3 空中線

(1)偏波

送信及び受信する電波の偏波は右旋円偏波であること。

(4)送信機停波電力レベル

キャリア送信時の最大電力に対して-60dB 以下であること。

(無線設備規則題 49 条の 23 に規定)

2. 2. 2 受信装置(移動局)

(1)副次的に発する電波の限度

4nW以下であること。(無線設備規則第 24 条に規定)

2. 2. 3 空中線(移動局)

(1)偏波

直線偏波又は円偏波であること。

(無線設備規則第1条第148号の定義による)

### 3. 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については、IECで審議中である。従って、その審議状況、従来の国内実績及び諸外国の動向等を考慮し、以下のとおりとするが、今後のIECの審議状況及び国際的な動向を踏まえて対応することが望ましい。

#### 3.1 送信装置

各変調入力端子(ビット列又は音声)に応じ、標準符号化試験信号(符号長511ビット2値擬似雑音系列)又は標準試験音声信号(CCITT勧告O. 131)を入力信号とすること。

##### (1) 空中線電力

パースト波(定周期パースト波)にあつては、パースト繰り返し周期よりも十分時定数が大きい電力計で測定し、送信時間率の逆数を乗じてか、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、サンプリング法によりパースト内の平均電力を求めること。連続波にあつてはその平均値を同様にして求めること。

### 3 測定法

測定法については、法令で規定されている方法により実施すること。

#### 3.1 送信装置

送信装置の測定法としては、各変調入力端子(ビット列又は音声)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て、以下のとおりとすることが適当である。

##### (1) 空中線電力

###### ア 移動局

被試験器の移動局を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こと。

###### イ 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定すること。パースト波(定周期パースト波)にあつては、時定数がパースト繰り返し周期よりも十分大きい電力計で測定し、送信時間率の逆数を乗じてパースト内の平均電力を求めること。連続波の場合は、その平均電力を同様にして求めること。



(2)周波数

平均値(バースト波にあつてはバースト内の平均値)を周波数計で測定すること。

(3)スプリアス発射の強度

バースト波にあつてはバースト内の平均電力を、連続波にあつてはその平均電力をスペクトルアナライザを用い空中線電力と同様にして測定すること。

(2)周波数

ア 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータ、または変調波信号発生器と接続し、基地局シミュレータ、または信号発生器から送られる信号を受信している状態において、移動局から出力される無変調波を周波数計で測定すること。

イ 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャンネル等が送信されるように設定し、周波数計または波形解析器で測定すること。被試験機が、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。

(3)スプリアス発射の強度

ア 移動局

被試験器の移動局を最大出力の状態を送信し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザでスプリアス領域における不要発射の強度を測定すること。

イ 基地局

被試験器の基地局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、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こと。

(4) 占有周波数帯幅

規定の測定条件としたスペクトラムアナライザで測定すること。

(5) 送信機停波電力レベル

「空中線電力」の項のスペクトラムアナライザを用いる方法によること。

(6) 筐体輻射

電波暗室または地面反射波を抑圧したオープンテストサイトで、半波長ダイポール及び標準信号発生器により置換測定すること。

3. 2 受信装置

(1) 副次的に発する電波の限度

IEC Pub. 489-3及びそれに準ずる文書によること。

(4) 占有周波数帯幅の許容値

ア 移動局

被試験器の移動局をスペクトラム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こと。

イ 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、スペクトラム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こと。

(5) 送信機停波電力レベル

被試験器の移動局を搬送波の最大電力送信状態とし、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトラムアナライザ等で測定すること。その後、被試験器の移動局を搬送波の送信停止状態とし、送信周波数帯域内の規定の周波数幅の電力をスペクトラムアナライザ等で測定し、測定された電力を比較すること。

3. 2 受信装置

(1) 副次的に発する電波の限度

(2) 筐体輻射

IEC Pub. 489-3及びそれに準ずる文書によること。

3.3 空中線(基地局)

(1) 空中線の放射指向特性

地面反射波の少ない送受信間距離の十分ある環境で、供試空中線を回転されて測定すること。

ア 移動局

被試験器の移動局を待受状態、または受信状態(送信機無線出力停止)とし、副次的に発する電波等の限度をスペクトルアナライザで測定すること。

イ 基地局

被試験器の基地局を受信状態(送信機無線出力停止)とし、副次的に発する電波等の限度をスペクトルアナライザで測定すること。

3.3 空中線(基地局)

(1) 空中線の放射指向特性

地面反射波を抑圧したファーフールドレンジ測定法、電波暗室でのコンパクトレンジ測定法、または、ニアフィールドレンジ測定法等の測定法によって測定すること。