

諮問第 2009 号「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」（平成 14 年 9 月 30 日諮問）のうち「433MHz 帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーに係る技術的条件」

1. 1 433MHz 帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーの用途

433MHz 帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーは、国際周波数協調の観点から、我が国において導入が求められているものであり、同一周波数帯を使用する既存のアマチュア局及び国際輸送用タグシステムへの干渉を一層軽減させる観点から、次のとおり、その用途及び利用形態を限定することが適当である。

【433MHz 帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーの用途及び利用形態】

- (1) 主として自動車に装着される無線設備であって、当該自動車のタイヤ空気圧の状況等に関する情報のデータ伝送を自動的に行うものであること。
- (2) 主として自動車の操作及び管理の用に供する無線通信を行うものであること。

1. 2 433MHz 帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーの技術的条件

433MHz 帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーの技術的条件については、国際周波数協調の観点から、諸外国における技術基準及びアマチュア局等の他の無線局との干渉軽減を踏まえ、以下のとおりとすることが適当である。

1. 2. 1 一般的条件

(1) 通信方式

通信方式は、利用形態を踏まえ、単向通信方式、単信方式及び複信方式とする。

(2) 変調方式

規定しない。

(3) 使用周波数帯

使用周波数帯は、諸外国の技術基準との整合を図り、周波数を共用するアマチュア局等への干渉を軽減する観点から、次表のとおり、中央の周波数を 433.92MHz とする指定周波数帯とする。

周波数	指定周波数帯
433.92MHz	433.795MHz から 434.045MHz まで

なお、当該周波数帯の使用に当たっては、一次的基礎として分配されているアマチュア局に有害な混信を生じさせてはならない。また、一次的基礎として分配されているアマチュア局からの有害な混信に対して保護を要求してはならない。

(4) 空中線電力

空中線電力は、諸外国の技術基準との整合を図り、かつ、諸外国において使用されている無線設備の実態及び周波数を共用するアマチュア局等への干渉を軽減するため、次表のとおりとする。

空中線電力
等価等方輻射電力において、1mW 以下とする。

(5) 空中線系

規定しない。なお、送信空中線が無線設備の一の筐体に収められており、給電線及び接地装置を有しないものであること。

(6) 送信時間制限

送信時間は、諸外国の技術基準との整合を図り、周波数を共用するアマチュア局等への干渉を軽減する観点から、1時間当たりの総和を360秒以下とする。また、周期的な送信を行う場合にあっては、電波を発射してから1秒以内にその電波の発射を停止し、かつ、休止時間を1ミリ秒以上とすること。

(7) 混信防止機能

通信の相手方を識別するための符号（識別符号）を自動的に送信し、又は受信するものであること。

(8) 違法改造への対策

無線設備においては、一の筐体に収められており、かつ、空中線系を除く高周波部及び変調部は、容易に開けることができない構造であること。

1. 2. 2 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

(ア) 占有周波数帯幅の許容値

占有周波数帯幅の許容値は、次表のとおりとする。

占有周波数帯幅の許容値
250kHz

(イ) 空中線電力の許容偏差
上限 20%以内であること。

(ウ) 不要発射の強度の許容値

諸外国の技術基準との整合を図り、使用周波数帯（指定周波数帯）の外側をスプリアス領域とし、そのスプリアス領域における不要発射の強度の許容値及び参照帯域幅は、次表のとおりとする。

不要発射の周波数	不要発射の強度の許容値	参照帯域幅
1GHz 以下のもの	250nW 以下	100kHz
1GHz を超えるもの	1 μ W 以下	1MHz

※ 不要発射の強度の許容値は、等価等方輻射電力による値とする。

(エ) キャリアセンス

特定小電力無線局においては、他の無線局との混信を防止する機能として、キャリアセンス機能を備え付けているものもあるが、433MHz 帯 TPMS/RKE においては、空中線電力が 1mW 以下であって、送信時間制限によりデューティサイクルが低いこと、また、諸外国の技術基準との整合性を図るため、キャリアセンス機能の備え付けを要しないこととする。

(オ) 隣接チャネル漏えい電力

指定周波数帯の外側については、不要発射の強度による規定とするため、隣接チャネル漏えい電力は規定しないこととする。

(2) 受信装置

副次的に発射する電波等の限度は、1GHz 以下においては、等価等方輻射電力で 100kHz あたり 4nW 以下とし、1GHz 超えでは 1MHz 当り 4nW 以下とする。

1. 3 測定方法

測定法については、平成 16 年総務省告示 88 号 別表第 22 に準ずる。

(1) 空中線端子なしの場合の測定条件

(ア) 測定場所の条件

空中線端子なしの場合においては、昭和 63 年郵政省告示第 127 号（発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の測定方法）の条件に準じて、試験機器を、木その他

絶縁材料により作られた高さ 1.5m の回転台の上に設置して測定することとし、測定距離 3m の 5 面反射波を抑圧した電波暗室とする。

この場合、測定用空中線は、指向性のものを用いることとし、地上高は 1m から 4m までの間可変とすること。

また、最大放射方向の探索においても、上記告示の測定方法に準じた方法とすることが適当である。

(イ) 試験機器の条件

空中線端子なしの場合においては、電源ケーブル、外部インタフェースケーブル等のケーブルが付属する場合、空中線の形状が変化する（ケーブル等）場合及び金属板等により放射特性が影響を受ける場合においては、最大の放射条件となる状態を特定して測定する必要がある。

タイヤ空気圧モニタリングシステムの場合は、タイヤ等に取り付けられない状態で測定する。

(2) 占有周波数帯幅

(ア) 空中線端子付きの場合

標準符号化試験信号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こと。

なお、標準符号化試験信号での変調が不可能な場合には、通常運用される信号のうち占有周波数帯幅が最大となる信号で変調をかけることとする。

(イ) 空中線端子なしの場合

上記(1)の条件又は適当な RF 結合器若しくは空中線で結合し、(ア)と同様にして測定すること。

(3) 不要発射の強度

(ア) 空中線端子付きの場合

標準符号化試験信号を入力信号として加えたときのスプリアス成分の平均電力（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等を用いて測定する。ここで求めた値に不要発射周波数の空中線絶対利得を乗じて等価等方輻射電力を求めることが適当である。この場合、スペクトルアナライザ等の分解能帯域幅は、技術的条件で定められた参照帯域幅に設定すること。また、試験用端子が空中線端子と異なる場合は、空中線端子と試験用端子の間の損失等を補正する。

なお、標準符号化試験信号での変調が不可能な場合には、通常運用される信号で変調をかける。

(イ) 空中線端子なしの場合

上記(1)の条件として、(ア)と同様にして測定すること。

なお、スペクトルアナライザを用いる場合は、分解能帯域幅は、技術的条件で定められた参照帯域幅に設定して測定し、置換法により等価等方輻射電力を求める。なお、測定値が許容値を十分下回る場合は、測定用空中線の絶対利得等を用いて換算する方法でもよい。

ただし、偏波面の特定が困難な場合は、水平偏波及び垂直偏波で求めた空中線電力の最大値に3dB加算すること。

(4) 空中線電力

(ア) 空中線端子付きの場合

平均電力で規定される電波型式の測定は平均電力を、尖頭電力で規定される電波型式の測定は尖頭電力を測定すること。

平均電力を測定する場合は、連続送信波によって測定することとし、それが困難な場合には、バースト波で測定することとし、バースト繰り返し周期よりも十分長い区間における平均電力を測定し、送信時間率（電波を発射している時間／バースト繰り返し周期）の逆数を乗じてバースト内平均電力とする。ここで求めた値に空中線絶対利得を乗じて等価等方輻射電力を求めることが適当である。

尖頭電力を測定する場合は尖頭電力計等を用いる。

なお、試験用端子が空中線端子と異なる場合は、空中線端子と試験用端子の間の損失等を補正する。

(イ) 空中線端子なしの場合

上記(1)の条件として、(ア)及び上記(3)(イ)と同様にして測定すること。

(5) 送信時間制限

(ア) 空中線端子付きの場合

① 1時間当たり送信時間の総和

スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数に、掃引周波数幅を0Hz（ゼロスパン）として、スペクトルアナライザのIF出力又は試験周波数を直接又は広帯域検波器で検波した信号を、タイムインターバルカウンタ等を用いて測定する。

② 最大送信時間及び最小送信休止時間

送信時間は最大となる状態、送信休止時間は最小となる状態に設定し、スペクトルアナライザの中心周波数を試験周波数に、掃引周波数幅を0Hz（ゼロスパン）として測定する。

なお、時間分解能が不足する場合は、上記スペクトルアナライザの IF 出力又は試験周波数を、直接又は広帯域検波器で検波し、オシロスコープ等を用いて測定する。

(イ) 空中線端子なしの場合

上記(1)の条件又は適当な RF 結合器又は空中線で結合し、(ア)と同様にして測定すること。

(6) 受信装置の副次的に発射する電波等の限度

(ア) 空中線端子付きの場合

上記(3)(ア)と同様に、スペクトルアナライザ等を用いて測定すること。この場合、スペクトルアナライザ等の分解能帯域幅は、1GHz 以下では 100kHz、1GHz 超では 1MHz に設定すること。

(イ) 空中線端子なしの場合

上記(1)の条件として、(ア)及び上記(4)(イ)と同様にして測定すること。