

平成 27 年 7 月 31 日

ARIB 小電力無線局作業班事務局

400MHz 帯及び 1.2GHz 帯システム (無線電話、テレメータ・テレコントロール・データ伝送) の狭帯域化等案について

1 概要

近年、特定小電力無線局のうち、テレメータ・テレコントロール分野において、特に鉄鋼・建設分野などで使用される建機のテレコントロールに多く使用されているが、ch 不足が深刻な課題となっているところである。

一方で 400MHz 帯等の業務用無線においては、各種業務用無線をはじめ、デジタル簡易無線の導入等により、狭帯域のデジタル無線が使用されつつあり、周波数有効利用が図られているところである。

これらの状況を踏まえ、特定小電力無線局においても、デジタル・ナロー化技術を導入し、ch 不足の解消を図るなど、既存の周波数帯域の中で利便性の向上を図ることが適当と考えられる。

このため、総務省からの依頼を踏まえ、ARIB 小電力無線局作業班において、アンケートを実施するとともに、提案関係者において必要な技術的検討を行った。

2 アンケート調査結果

(1) ARIB 小電力作業班へのアンケート実施

平成 26 年 7 月 30 日から 8 月 28 日まで実施。

(2) 提出された意見

システム名	意見
無線電話 (400MHz 帯)	<ul style="list-style-type: none">・ナロー化は周波数有効利用に貢献。・1 mW 作業用においては、現時点において特に強い要望はない。
テレメーター用、テレコントロール用及びデータ伝送用 (400MHz 帯及び 1200MHz 帯)	<ul style="list-style-type: none">・現行 ch 幅での運用を残した上でのナロー化検討 (共用) が必要と認識。

3 検討対象システム

上記のアンケート結果、無線設備の技術動向等を踏まえ、以下のシステムについて、デジタル・ナロー化の検討を行う。

400MHz 帯無線電話システム

400MHz 帯テレメーター用、テレコントロール用及びデータ伝送用

1.2GHz 帯テレメーター用、テレコントロール用及びデータ伝送用

4 現在の利用状況

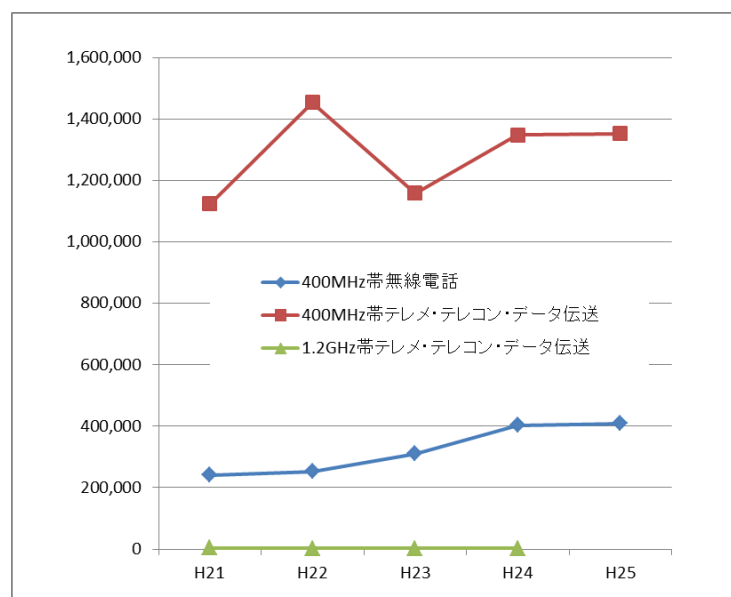
総務省の電波の利用状況調査における「免許を要しない無線局」の出荷台数によれば、400MHz 帯無線電話は、ここ数年において、毎年約 40 万台の無線設備が、400MHz 帯テレメーター用、テレコントロール用、データ伝送用は、毎年約 130 万台の無線設備が市場導入されているところである。特に 400MHz 帯テレメーター用、テレコントロール用やデータ伝送用については、産業分野における無人化・機械化による業務の効率化が進む中で、遠隔制御などの利用が増加しており、周波数が逼迫しているところである。

電波の利用状況調査による出荷台数

	H21	H22	H23	H24	H25
400MHz 帯無線電話	241,497	252,841	310,252	403,465	408,515
400MHz 帯テレメ・テレコン・データ伝送	1,124,015	1,453,214	1,158,785	1,348,811	1,352,923
1.2GHz 帯テレメ・テレコン・データ伝送	3,180	2,022	1,753	2,298	※

※周波数帯が異なるため、未調査（平成 27 年度に予定）。

出荷台数の推移



5 一般的な技術検討事項

(1) 狭帯域化の必要性

特定小電力無線局の免許不要局においては、現在、400MHz 帯：12.5kHz、1200MHz 帯：25kHz の最小 ch セパレーションとなっているところである。近年、150MHz 帯及び 400MHz 帯の業務用無線にデジタル・ナロー通信方式が導入されて以来、約 10 年を経過し、簡易無線局をはじめ、各種業務用無線において、6.25kHz の ch セパレーションによる無線設備が普及しつつある。

狭帯域デジタル通信方式においては、現在の周波数利用効率を 2～3 倍向上するほか、デジタル通信による秘匿性やデータ伝送の容易化が図られることにより、より利便性の向上につながるものとなる。

また、一方で、400MHz 帯テレメーター用、テレコントロール用及びデータ伝送用のように普及台数が極めて多く、使用周波数が逼迫している状況であり、ナロー化技術の導入は、これらの使用周波数を将来的に倍増させ、より使いやすい環境の構築に大きく貢献できるものとなる。

【狭帯域デジタル方式の導入効果】

- ① チャンネル数の増加により、利便性の向上や混信緩和。
- ② デジタル化による高音質や秘話通信が可能。
- ③ データ通信の容易化により新たな通信ニーズへの対応

(2) 主な狭帯域デジタル通信方式の概要

以下に業務用無線において導入されている主な狭帯域デジタル通信方式（1W 以下のもの）の諸元を示す。

諸元	簡易無線	
周波数帯	400MHz	
通信内容	音声・データ伝送	
変調方式	$\pi/4$ シフト QPSK	4 値 FSK
伝送速度	9.6kbps	4.8kbps
占有周波数帯幅の許容値	5.8kHz	5.8kHz
ch 間隔	6.25kHz	6.25kHz
周波数の許容偏差	$\pm 0.9\text{ppm}$ ※	$\pm 1.5\text{ppm}$
隣接漏えい電力	中心周波数から $\pm 6.25\text{kHz}$ 離れた周波数を中心とする $\pm 2.4\text{kHz}$ の帯域に輻射される電力が搬送波電力に対して -45dB 以下	中心周波数から $\pm 6.25\text{kHz}$ 離れた周波数を中心とする $\pm 2\text{kHz}$ の帯域に輻射される電力が搬送波電力に対して -45dB 以下
スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値	$25\mu\text{W}$ 以下	$25\mu\text{W}$ 以下

※ $\pi/4$ シフト QPSK の狭帯域デジタル・ナロー通信方式のうち、空中線電力が 1W 以下のものの周波数許容偏差は、 $\pm 1.5\text{ppm}$ となる。

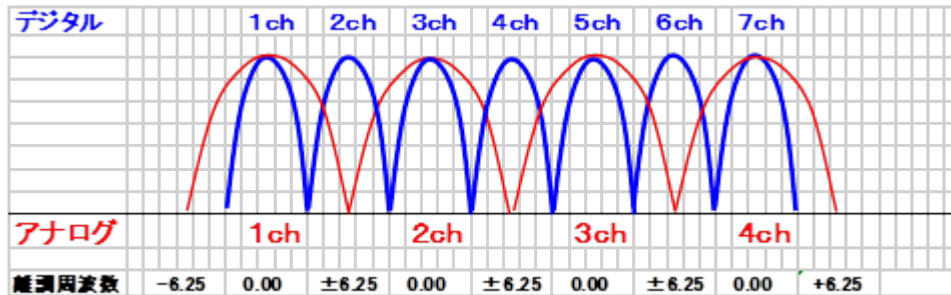
(3) 周波数配置の考え方

400MHz 帯における周波数の狭帯域化によるナローバンドの周波数配置については、以下、①インターリーブ方式と②周波数オフセット方式の2案がある。

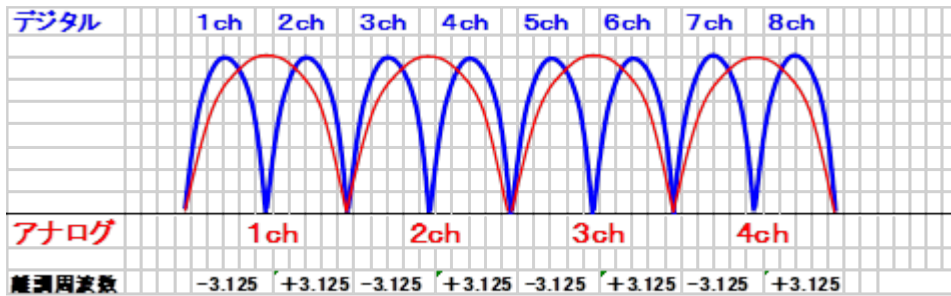
一般的には、①インターリーブ方式となるが、特定小電力無線局においては、免許不要の周波数帯であり、業務用無線の周波数帯と比べ、将来的な周波数移行の可能性が低いことから、同帯域内でより周波数の有効活用を考えることが適当と考えられる。

現行のアナログ周波数と共用した場合、インターリーブ方式の場合は、両サイドのチャンネルに干渉を与える可能性があるが、 $\pm 3.125\text{kHz}$ ずらした周波数オフセット方式を採用することにより、他のアナログ周波数への干渉を抑えることができ、かつ、ch 数もより多く確保できることから、帯域内分割方式とすることが適当と考えられる。

① インターリーブ方式



② 周波数オフセット方式



(4) 占有周波数帯幅の許容値

狭帯域の周波数使用については、占有周波数帯幅の許容値は 5.8kHz 以下とし、ch 間隔は、 6.25kHz 間隔とする。

なお、 1.2GHz 帯については、現行は、 16kHz (ch 間隔: 25kHz)、 32kHz (ch 間隔: 50kHz) となっているが、周波数の許容偏差を踏まえ、更に 8.5kHz (ch 間隔: 12.5kHz) を追加することとする。

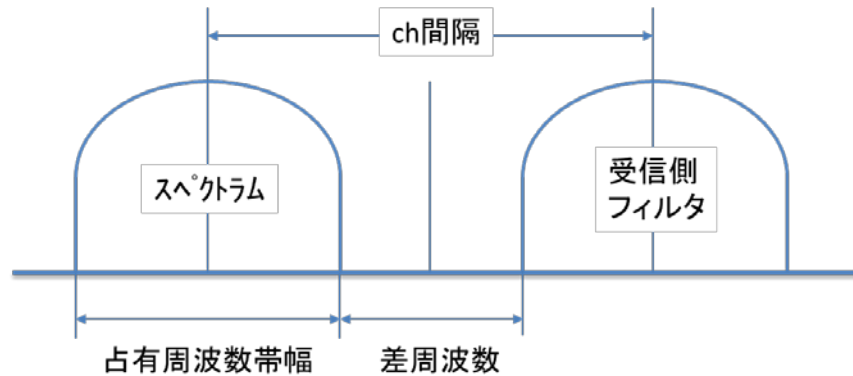
(5) 周波数の許容偏差

周波数の許容偏差については、隣接 ch への影響を考慮する必要がある。

400MHz 帯については、急速に普及しつつあるデジタル簡易無線局の技術的条件を踏まえ、かつ、10mW 以下の小電力の無線局でデジタル簡易無線局の 1W に対して 1/100 と小さく、他の無線局への影響が少ないことや無線設備の小型化・低廉化を考慮し、±2ppm 以内 とすることが適当である。

また、同様に 1.2GHz 帯においては、ch 間隔 12.5kHz のものは、±2ppm 以内 の許容偏差が必要と考えられる。また、ch 間隔 6.25kHz のものは、400MHz に比べ許容偏差 1/3 の ±0.6ppm が要求されるが、特定小電力機器では将来にわたっても低廉化が難しいため、検討から除外する。

なお、ch 間隔は 6.25kHz のものについては、上記の周波数許容偏差を踏まえ、使用周波数帯の両端の周波数は割り当てないことが適当である。



		Ch間隔	占有周波数帯幅	差周波数	無線機毎の周波数許容偏差	許容可能な周波数偏差	現行規定の偏差
1.2GHz	(現行)	50kHz	32kHz	18kHz	12.7kHz	±10.1ppm	±4ppm
	(現行)	25kHz	16kHz	9kHz	6.4kHz	±5ppm	±3ppm
	(追加)	12.5kHz	8.5kHz	4kHz	2.8kHz	±2.2ppm	【±2ppm】
400MHz	(現行)	25kHz	16kHz	9kHz	6.4kHz	±13.5ppm	±4ppm
	(現行)	12.5kHz	8.5kHz	4kHz	2.8kHz	±6ppm	±4ppm
	(追加)	6.25kHz	5.8kHz	0.45kHz	0.32kHz	±0.67ppm	【±1.5ppm】

注1 無線機毎の周波数許容偏差は、差周波数の半分の周波数を満足すればよく、同時にお互いの無線機周波数が近づく方向に最大までドリフトする確率を考慮し、差周波数の半分の $\sqrt{2}$ 倍として算出。

【平成 10 年諮問第 94 号「400MHz 帯を使用する業務洋の陸上移動局等のデジタル・ナロー化通信方式の技術的条件」より引用】

注2 周波数許容偏差の算出における基準周波数は、1.2GHz 帯：1253MHz、400MHz 帯：470MHz で算出。

(6) 変調方式

変調方式については、今後の市場ニーズや製品開発等を踏まえ、周波数変調 (F)、位相変調 (G)、同時に又は一定の順序で振幅変調及び角度変調を行うもの (D) とする。

(7) 既存無線システムとの共用

① キャリアセンス

【400MHz 帯検証】

現行の 400MHz 帯のキャリアセンスレベルは $7\mu\text{V}$ であり、干渉回避の観点からナロー化しても当該キャリアセンスレベルは同様に $7\mu\text{V}$ とすることが適当である。

既存の ch 間隔 25kHz のものに、 $\pm 6.25\text{kHz}$ の周波数オフセットを行った ch 間隔 12.5kHz の周波数を追加した場合、既存無線局への影響について検討する。

【既存無線局のキャリアセンス】

$\pm 3.125\text{kHz}$ の周波数オフセットした周波数 (占有周波数帯幅: 5.8kHz) は、既存の ch 間隔 12.5kHz の周波数 (占有周波数帯幅: 8.5kHz) の帯域内となるため、既存無線局の受信機では同一 ch とみなされ、キャリアセンスにより検知可能となる。また、隣接 ch ($\pm 9.375\text{kHz}$) の周波数においては、既存無線局の帯域外となるため、キャリアセンスによる検知はされず、送信に支障はない。

【狭帯域無線局のキャリアセンス】

既存無線局の占有周波数帯幅 8.5kHz の周波数 ($\pm 3.125\text{kHz}$ 周波数オフセット) の帯域外となるが、既存無線局からの電波による干渉が支配的となり、キャリアセンスが働くことが想定される。既存無線局との混在の利用環境下において、送信条件が厳しくなることが想定されるが、新たに導入されるものであることから、既存無線局の保護の観点から望ましいと考える。

	与干渉側	12.5kHz セパレーション	6.25kHz セパレーション
非干渉側			
12.5kHz セパレーション		キャリアセンス差 0dB	キャリアセンス差 2~3dB 検出距離が短くなり、ch 間隔 12.5kHz のものに干渉を与える。
6.25kHz セパレーション		キャリアセンス差 0dB	キャリアセンス差 0dB

【1.2GHz 帯検証】

現行の 1.2GHz 帯のキャリアセンスレベルは $4.47\mu\text{V}$ であり、干渉回避の観点からナロー化しても当該キャリアセンスレベルは同様に $4.47\mu\text{V}$ とすることが適当である。

既存の ch 間隔 12.5kHz のものに、 $\pm 3.125\text{kHz}$ の周波数オフセットを行った ch 間隔 6.25kHz の周波数を追加した場合、既存無線局への影響について検討する。

【既存無線局のキャリアセンス】

±6.25kHzの周波数オフセットした周波数（占有周波数帯幅：8.5kHz）は、既存のch間隔25kHzの周波数（占有周波数帯幅：16kHz）の帯域内となるため、既存無線局の受信機では同一chとみなされ、キャリアセンスにより検知可能となる。また、隣接ch（±18.75kHz）の周波数においては、既存無線局の帯域外となるため、キャリアセンスによる検知はされず、送信に支障はない。

【狭帯域無線局のキャリアセンス】

既存無線局の占有周波数帯幅16kHzの周波数（±6.25kHz周波数オフセット）の帯域外となるが、既存無線局からの電波による干渉が支配的となり、キャリアセンスが働くことが想定される。既存無線局との混在の利用環境下において、送信条件が厳しくなることが想定されるが、新たに導入されるものであることから、既存無線局の保護の観点から望ましいと考える。

与干渉側 非干渉側	25kHz セパレーション	12.5kHz セパレーション
	25kHz セパレーション	キャリアセンス差 0dB
12.5kHz セパレーション	キャリアセンス差 0dB	キャリアセンス差 0dB

② 隣接チャンネル漏えい電力

隣接チャンネル漏えい電力については、現行規定及びデジタル簡易無線局等の技術的条件を踏まえ、以下のとおりとすることが適当である。

【ch間隔が6.25kHzのもの】

搬送波の周波数から6.25kHz離れた周波数の±2kHzの帯域内に輻射される電力が搬送波電力より40デシベル以上低い値であること

【ch間隔が12.5kHzのもの：1200MHz帯】

搬送波の周波数から12.5kHz離れた周波数の±4.25kHzの帯域内に輻射される電力が搬送波電力より40dB以上低い値であること。

③ スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値

現行規定と同様に以下のとおりとすることが適当である。

帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値は、その平均電力が2.5μW以下である値とする。

6 個別の技術的条件

(1) テレメーター用、テレコントロール用、データ伝送用

① 電波の型式及び通信方式

F1D、F1F、F2D、F2F、F7D、F7F、G1D、G1F、G2D、G2F、G7D、G7F、D1D、D1F、D2D、D2F、D7D 又は D7F

② 周波数及び空中線電力

別添のとおり。

③ 周波数の許容偏差

ア 400MHz 帯

チャンネル間隔が 6.25kHz のもの 2 (10^{-6})

チャンネル間隔が 12.5kHz のもの 4 (10^{-6})

チャンネル間隔が 25kHz のもの 4 (10^{-6})

イ 1200MHz 帯

チャンネル間隔が 12.5kHz のもの 2 (10^{-6})

チャンネル間隔が 25kHz のもの 3 (10^{-6})

チャンネル間隔が 50kHz のもの 4 (10^{-6})

④ 占有周波数帯幅の許容値

ア 400MHz 帯

チャンネル間隔が 6.25kHz のもの 5.8kHz

チャンネル間隔が 12.5kHz のもの 8.5kHz

チャンネル間隔が 25kHz のもの 16kHz

イ 1200MHz 帯

チャンネル間隔が 12.5kHz のもの 8.5kHz

チャンネル間隔が 25kHz のもの 16kHz

チャンネル間隔が 50kHz のもの 32kHz

⑤ 隣接チャンネル漏えい電力

ア 400MHz 帯

(ア) チャンネル間隔が 6.25kHz のもの

送信装置の隣接チャンネル漏えい電力は、搬送波の周波数から 6.25kHz 離れた周波数の (±)2kHz の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 40 デシベル以上低いこと。

(イ) チャンネル間隔が 12.5kHz のもの

送信装置の隣接チャンネル漏えい電力は、搬送波の周波数から 12.5kHz 離れた周波数の (±)4.25kHz の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 40 デシベル以上低いこと。

(ウ) チャンネル間隔が 25kHz のもの

送信装置の隣接チャンネル漏えい電力は、搬送波の周波数から 25kHz 離れた周波数の (±)8kHz の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 40 デシベル以上低いこと。

イ 1200MHz 帯

(ア) チャンネル間隔が 12.5kHz のもの

変調信号の速度と同じ送信速度の標準符号化試験信号により変調した場合において、搬送波の周波数から 12.5kHz 離れた周波数の(±)4.25kHz の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 40 デシベル以上低いこと。

(イ) チャンネル間隔が 25kHz のもの

変調信号の速度と同じ送信速度の標準符号化試験信号により変調した場合において、搬送波の周波数から 25kHz 離れた周波数(±)8kHz の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 40 デシベル以上低いこと。

(ウ) チャンネル間隔が 50kHz のもの

変調信号の速度と同じ送信速度の標準符号化試験信号により変調した場合において、搬送波の周波数から 50kHz 離れた周波数(±)16kHz の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 40 デシベル以上低いこと。

⑥ 空中線利得

送信空中線は、絶対利得 2.14 デシベル以下であること。ただし、等価等方輻射電力が絶対利得 2.14 デシベルの送信空中線に 0.01 ワット(426.025MHz 以上 426.1375MHz 以下の周波数の電波を使用するものにあつては、0.001 ワットとする。)の空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を送信空中線の利得で補うことができるものとする。送信空中線が一の筐体に収められていない場合にあつては、その送信空中線は 0dBi 以上であり、かつ、EIRP が 12.14dBm 以下であること。

⑦ 送信時間制限

送信時間 40 秒、送信休止時間 2 秒（周波数制御用チャンネルを使用する場合の送信時間は、0.2 秒とする。）

ただし、426.025MHz 以上 426.1375MHz 以下の周波数の電波を使用するテレコントロール用(付随するデータ伝送を含む。)の送信時間は 5 秒とし、かつ、最初に電波を発射してから 90 秒以内かつ送信時間の総和が 5 秒以内の場合に限り、その発射を停止した後、送信休止時間を設けずに再送信することができるものとする。

また、以下のものは、送信時間制限装置の備え付けを要しない。

429.25MHz 以上 429.7375MHz 以下、1216.0375MHz 以上 1216.5MHz 以下及び 1252.0375MHz 以上 1252.5MHz 以下の周波数の電波を使用するもの

空中線電力が 1mW 以下のものであつて、429.8125MHz 以上 429.925MHz 以下、449.7125MHz 以上 449.8875MHz 以下及び 469.4375MHz 以上 469.4875MHz 以下の周波数の電波を使用するもの(ただし、制御チャンネルは除く。)

なお、上記の 429.8125MHz 以上 429.925MHz 以下、449.7125MHz 以上 449.8875MHz 以下及び 469.4375MHz 以上 469.4875MHz 以下の追加周波数帯は、現在、あまり利活用されていない状況にあるため、狭帯域化の導入を促進する観点から、狭帯域規格に限り送信時間制限を緩和することにより、利便性の向上を図る。

■技術基準適合証明及び工事設計認証の取得件数

	426	429(6)	429(40)	429/449	449/469	合計
技術基準適合証明件数	102	108	842	48	0	1100
工事設計認証件数	150	213	241	9	2	615

■工事設計認証の取得件数

	426	429(6)	429(40)	429/449	449/469	合計
H21	20	29	34	0	0	83
H22	20	40	33	2	2	97
H23	37	50	49	7	0	143
H24	36	54	69	0	0	159
H25	24	32	49	0	0	105
H26	13	8	7	0	0	28
合計	150	213	241	9	2	615

■技術基準適合証明の取得件数

	426	429(6)	429(40)	429/449	449/469	
H21	23	20	115	12	0	170
H22	32	17	140	6	0	195
H23	18	25	175	14	0	232
H24	15	16	199	9	0	239
H25	11	18	140	4	0	173
H26	3	12	73	3	0	91
合計	102	108	842	48	0	1100

(631台)

(電波利用ホームページのデータ集計)

⑧ キャリアセンス

ア 400MHz 帯

絶対利得が 2.14 デシベルの空中線に誘起する電圧が 7 マイクロボルト以上の他の無線局の電波を受信した場合、当該無線局の発射する電波と同一の周波数(複信方式及び半複信方式のものにあっては、受信周波数に対応する送信周波数)の電波の発射を行わないものであること。

イ 1200MHz 帯

絶対利得が 2.14 デシベルの空中線に誘起する電圧が 4.47 マイクロボルト以上の他の無線局の電波を受信した場合、当該無線局の発射する電波と同一の周波数(複信方式及び半複信方式のものにあっては、受信周波数に対応する送信周波数)の電波の発射を行わないものであること。

⑨ スプリアス発射又は不要発射の強度

帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値は、その平均電力が $2.5 \mu W$ 以下である値とする。

(2) 無線電話

① 電波の型式及び通信方式

F1D、F1E、F2D、F2E、F3E、F7W、G1D、G1E、G2D、G2E、G7E、G7W、D1D、D1E、D2D、D2E、D3E、D7E 又は D7W（1 mW 作業用は、F2D、F3E に限る。）

なお、チャンネル間隔が 6.25kHz のものは、デジタル方式とし、相互接続性の確保を図ることを踏まえ、変調方式等の統一基準が必要であり、システムの低廉化の観点から、現在、業務用無線等で普及が進んでいる 4 値 FSK とすることが望ましい。

F1D、F1E

② 周波数及び空中線電力

別添のとおり。

なお、1mW 作業用のものは、変更しない（※現行インターリブ方式で配置）。

チャンネル間隔が 6.25kHz のものであって、421.809375MHz 以上 421.909375MHz 以下及び 440.259375MHz 以上 440.359375MHz 以下の周波数の電波を使用するものについては、100mW とする。

【空中線電力の増力の必要性等】

デジタル化のメリットとして、秘話機能、発信者・GPS 情報などのデータ通信の付加機能の実現が上げられるが、さらに増力を可能とすることにより、必要な通信距離の確保が可能である。

現在、無線電話は販売店、飲食店、遊技点、工事現場などで利用されているが、広い店舗内や工事現場では建物構造などの影響により中継器を利用しても一部不感エリアが生じるなど通信範囲の課題がある。

421.809375MHz 以上 421.909375MHz 以下及び 440.259375MHz 以上 440.359375MHz 以下の周波数は、中継器利用に活用されている周波数帯であり、無線電話の使用可能な他の周波数帯に比べ、利用率は少ない周波数帯である。

このため、当該周波数帯を利用の活性化をはじめ、特殊な利用干渉における通信確保の課題解決が可能となることから、限定的に空中線電力を 100mW まで増力することとする。

③ 周波数の許容偏差

チャンネル間隔が 6.25kHz のもの 2.0 (10⁻⁶)

チャンネル間隔が 12.5kHz のもの 4 (10⁻⁶)

④ 占有周波数帯幅の許容値

チャンネル間隔が 6.25kHz のもの 5.8kHz

チャンネル間隔が 12.5kHz のもの 8.5kHz

⑤ 隣接チャンネル漏えい電力

ア チャンネル間隔が 6.25kHz のもの

送信装置の隣接チャンネル漏えい電力は、搬送波の周波数から 6.25kHz 離れた周波数の

(±)2kHz の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 40 デシベル以上低いこと。

イ チャンネル間隔が 12.5kHz のもの

送信装置の隣接チャンネル漏えい電力は、搬送波の周波数から 12.5kHz 離れた周波数の (±)4.25kHz の帯域内に輻射される電力が搬送波電力より 40 デシベル以上低いこと。

⑥ 空中線利得

送信空中線は、絶対利得 2.14 シベル以下であること。ただし、等価等方輻射電力が絶対利得 2.14 デシベルの送信空中線に 0.01 ワット (413.7MHz 以上 414.14375MHz 以下及び 454.05MHz 以上 454.19375MHz 以下の周波数の電波を使用するものにあつては、0.001 ワット、421.809375MHz 以上 421.909375MHz 以下、440.259375MHz 以上、440.359375MHz 以下について、0.1ワットとする。)の空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を送信空中線の利得で補うことができるものとする。

⑦ 送信時間制限

送信時間 30 秒、送信休止時間 2 秒 (周波数制御用チャンネルを使用する場合の送信時間は、0.5 秒とする。)

ただし、以下の場合には、送信時間制限装置の備え付けを要しない。

ア 無線電話用の無線設備であつて、通信時間を自動的に 3 分以内に制限し、かつ、通信終了後 2 秒経過しなければその後の通信を行わない機能を有するもの

イ 無線電話用の無線設備のうち、その空中線電力が 1 ミリワット以下であつて、かつ、413.7MHz 以上 414.14375MHz 以下、421.575MHz 以上 421.8MHz 以下、440.025MHz 以上 440.25MHz 以下及び 454.05MHz 以上 454.19375MHz 以下の周波数の電波を使用するもの

⑧ キャリアセンス

絶対利得が 2.14 デシベルの空中線に誘起する電圧が 7 マイクロボルト以上の他の無線局の電波を受信した場合、当該無線局の発射する電波と同一の周波数 (複信方式及び半複信方式のものにあつては、受信周波数に対応する送信周波数) の電波の発射を行わないものであること。

⑨ スプリアス発射又は不要発射の強度

帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値は、その平均電力が $2.5 \mu W$ 以下である値とする。

⑩ その他課題

狭帯域デジタル方式については、ユーザーの利便性を考慮し、相互接続性を確保する必要があり、音声符号化方式などの検討が必要である。

■ 1200MHz帯テレメータ用、テレコントロール用、データ伝送用

空中線電力
通信方式
送信休止時間
ch間隔
ch数

1W (EIRP:12.14dBm)					
単向、単信、同報、半複信、複信					
連続送信(制御ch除く。)※					
50kHz	25kHz	12.5kHz	50kHz	25kHz	12.5kHz
11	19	38	10	19	38

1216.0000	1216.0125	1216.00625	1252.0000	1252.0125	1252.00625
		1216.01875			1252.01875
		1216.03125			1252.03125
1216.0500	1216.0625	1216.04375	1252.0500	1252.0625	1252.04375
		1216.05625			1252.05625
		1216.06875			1252.06875
1216.1000	1216.0875	1216.08125	1252.1000	1252.0875	1252.08125
		1216.09375			1252.09375
		1216.10625			1252.10625
1216.1500	1216.1125	1216.11875	1252.1500	1252.1125	1252.11875
		1216.13125			1252.13125
		1216.1375			1252.1375
1216.2000	1216.1625	1216.14375	1252.2000	1252.1625	1252.14375
		1216.15625			1252.15625
		1216.16875			1252.16875
1216.2500	1216.1875	1216.18125	1252.2500	1252.1875	1252.18125
		1216.19375			1252.19375
		1216.20625			1252.20625
1216.3000	1216.2125	1216.21875	1252.3000	1252.2125	1252.21875
		1216.23125			1252.23125
		1216.2375			1252.2375
1216.3500	1216.2625	1216.24375	1252.3500	1252.2625	1252.24375
		1216.25625			1252.25625
		1216.26875			1252.26875
1216.4000	1216.2875	1216.28125	1252.4000	1252.2875	1252.28125
		1216.29375			1252.29375
		1216.30625			1252.30625
1216.4500	1216.3125	1216.31875	1252.4500	1252.3125	1252.31875
		1216.33125			1252.33125
		1216.3375			1252.3375
1216.5000	1216.3625	1216.34375	1252.5000	1252.3625	1252.34375
		1216.35625			1252.35625
		1216.36875			1252.36875
1216.5500	1216.3875	1216.38125	1252.5500	1252.3875	1252.38125
		1216.39375			1252.39375
		1216.40625			1252.40625
1216.6000	1216.4125	1216.41875	1252.6000	1252.4125	1252.41875
		1216.43125			1252.43125
		1216.4375			1252.4375
1216.6500	1216.4625	1216.44375	1252.6500	1252.4625	1252.44375
		1216.45625			1252.45625
		1216.46875			1252.46875

※ 1216.5375～1217及び1252.5375～1253MHzの周波数で1mWのものは、送信時間制限装置の備え付けを要しない。

1W (EIRP:12.14dBm)					
単向、単信、同報、半複信、複信					
40秒送信、2秒休止(制御chを除く。)※					
50kHz	25kHz	12.5kHz	50kHz	25kHz	12.5kHz
11	21	42	11	21	42

1216.5000	1216.4875	1216.48125	1252.5000	1252.4875	1252.48125
		1216.49375			1252.49375
		1216.50625			1252.50625
1216.5500	1216.5125	1216.51875	1252.5500	1252.5125	1252.51875
		1216.53125			1252.53125
		1216.5375			1252.5375
1216.6000	1216.5625	1216.54375	1252.6000	1252.5625	1252.54375
		1216.55625			1252.55625
		1216.56875			1252.56875
1216.6500	1216.5875	1216.58125	1252.6500	1252.5875	1252.58125
		1216.59375			1252.59375
		1216.60625			1252.60625
1216.7000	1216.6125	1216.61875	1252.7000	1252.6125	1252.61875
		1216.63125			1252.63125
		1216.6375			1252.6375
1216.7500	1216.6625	1216.64375	1252.7500	1252.6625	1252.64375
		1216.65625			1252.65625
		1216.66875			1252.66875
1216.8000	1216.6875	1216.68125	1252.8000	1252.6875	1252.68125
		1216.69375			1252.69375
		1216.70625			1252.70625
1216.8500	1216.7125	1216.71875	1252.8500	1252.7125	1252.71875
		1216.73125			1252.73125
		1216.7375			1252.7375
1216.9000	1216.7625	1216.74375	1252.9000	1252.7625	1252.74375
		1216.75625			1252.75625
		1216.76875			1252.76875
1216.9500	1216.7875	1216.78125	1252.9500	1252.7875	1252.78125
		1216.79375			1252.79375
		1216.80625			1252.80625
1217.0000	1216.8125	1216.81875	1253.0000	1252.8125	1252.81875
		1216.83125			1252.83125
		1216.8375			1252.8375
1217.0500	1216.8625	1216.84375	1253.0500	1252.8625	1252.84375
		1216.85625			1252.85625
		1216.86875			1252.86875
1217.1000	1216.8875	1216.88125	1253.1000	1252.8875	1252.88125
		1216.89375			1252.89375
		1216.90625			1252.90625
1217.1500	1216.9125	1216.91875	1253.1500	1252.9125	1252.91875
		1216.93125			1252.93125
		1216.9375			1252.9375
1217.2000	1216.9625	1216.94375	1253.2000	1252.9625	1252.94375
		1216.95625			1252.95625
		1216.96875			1252.96875
1217.2500	1216.9875	1216.98125	1253.2500	1252.9875	1252.98125
		1216.99375			1252.99375
		1217.0000			1253.0000

■ 400MHz帯無線電話

空中線電力の増力(デジタルのみ)

空中線電力
通信方式
送信休止時間
ch間隔
ch数

10mW	
単向、単信、同報	
30秒、2秒休止	
12.5kHz	6.25kHz
10	17

10mW ⇒ 100mW(狭帯域デジタルのみ)			
同報、半複信、複信			
30秒送信、2秒休止			
12.5kHz	6.25kHz	12.5kHz	6.25kHz
9	17	9	17

10mW	
単向、単信、同報	
30秒送信、2秒休止	
12.5kHz	6.25kHz
12	23

10mW			
同報、半複信、複信			
30秒送信、2秒休止(※)			
12.5kHz	6.25kHz	12.5kHz	6.25kHz
19	37	19	37

422.2	422.196875 422.203125
422.2125	422.209375 422.215625
422.225	422.221875 422.228125
422.2375	422.234375 422.240625
422.25	422.246875 422.253125
422.2625	422.259375 422.265625
422.275	422.271875 422.278125
422.2875	422.284375 422.290625
422.3	422.296875

421.8125	421.809375 421.815625	440.2625	440.259375 440.265625
421.825	421.821875 421.828125	440.275	440.271875 440.278125
421.8375	421.834375 421.840625	440.2875	440.284375 440.290625
421.85	421.846875 421.853125	440.3	440.296875 440.303125
421.8625	421.859375 421.865625	440.3125	440.309375 440.315625
421.875	421.871875 421.878125	440.325	440.321875 440.328125
421.8875	421.884375 421.890625	440.3375	440.334375 440.340625
421.9	421.896875 421.903125	440.35	440.346875 440.353125
421.9125	421.909375	440.3625	440.359375

422.05	422.053125
422.0625	422.059375 422.065625
422.075	422.071875 422.078125
422.0875	422.084375 422.090625
422.1	422.096875 422.103125
422.1125	422.109375 422.115625
422.125	422.121875 422.128125
422.1375	422.134375 422.140625
422.15	422.146875 422.153125
422.1625	422.159375 422.165625
422.175	422.171875 422.178125
422.1875	422.184375 422.190625

421.575	421.578125	440.025	440.028125
421.5875	421.584375 421.590625	440.0375	440.034375 440.040625
421.6	421.596875 421.603125	440.05	440.046875 440.053125
421.6125	421.609375 421.615625	440.0625	440.059375 440.065625
421.625	421.621875 421.628125	440.075	440.071875 440.078125
421.6375	421.634375 421.640625	440.0875	440.084375 440.090625
421.65	421.646875 421.653125	440.1	440.096875 440.103125
421.6625	421.659375 421.665625	440.1125	440.109375 440.115625
421.675	421.671875 421.678125	440.125	440.121875 440.128125
421.6875	421.684375 421.690625	440.1375	440.134375 440.140625
421.7	421.696875 421.703125	440.15	440.146875 440.153125
421.7125	421.709375 421.715625	440.1625	440.159375 440.165625
421.725	421.721875 421.728125	440.175	440.171875 440.178125
421.7375	421.734375 421.740625	440.1875	440.184375 440.190625
421.75	421.746875 421.753125	440.2	440.196875 440.203125
421.7625	421.759375 421.765625	440.2125	440.209375 440.215625
421.775	421.771875 421.778125	440.225	440.221875 440.228125
421.7875	421.784375 421.790625	440.2375	440.234375 440.240625
421.8	421.796875 421.803125	440.25	440.246875 440.253125

【1mW作業用は変更なし。】

413.7MHz以上414.1378MHz以下及び454.05MHz以上454.19375MHz以下

※ 1mWのもの、送信時間制限装置の備え付けを要しない。