

電波利用環境委員会報告概要

「国際無線障害特別委員会(CISPR)の諸規格について」のうち
「ワイヤレス電力伝送システムに関する技術的条件」のうち
「電気自動車用ワイヤレス電力伝送システムに関する技術的条件」

平成27年7月17日

電波利用環境委員会

電気自動車用ワイヤレス電力伝送システム

磁界結合方式を用いて、電気自動車の充電用として、電力伝送を行うシステム

伝送電力: 3 kW程度(最大7.7 kW程度)

伝送距離: 0~30 cm程度



(想定される利用形態)

100kHz以下の周波数を用いた磁界結合型ワイヤレス電力伝送システム

主に電磁誘導方式を用いて、家電機器や可搬型機器等への電力伝送を行うシステム

伝送電力: ~1.5 kW程度

伝送距離: 0~10 cm程度



(想定される利用形態)

PC用テーブル、モニター等への応用 キッチン(調理家電)への応用

一部答申済み(平成27年1月21日)

6 MHz帯の周波数を用いた磁界結合型ワイヤレス電力伝送システム

磁界結合方式を用いて、携帯電話/スマートフォン、タブレット、ノートPC、携帯AV機器等への電力伝送を行うシステム

伝送電力: ~100 W程度

伝送距離: 0~30 cm程度



(想定される利用形態)

一部答申済み(平成27年1月21日)

400 kHz帯の周波数を用いた電界結合型ワイヤレス電力伝送システム

電界結合方式を用いて、ノートPCとのモバイル機器への電力伝送を行うシステム

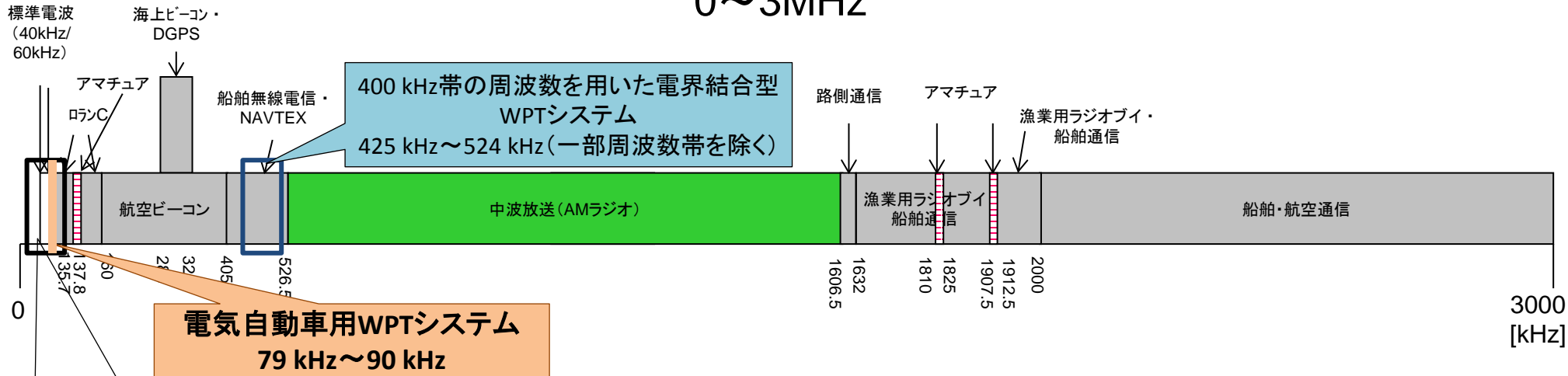
伝送電力: ~100 W程度

伝送距離: 0~1 cm程度

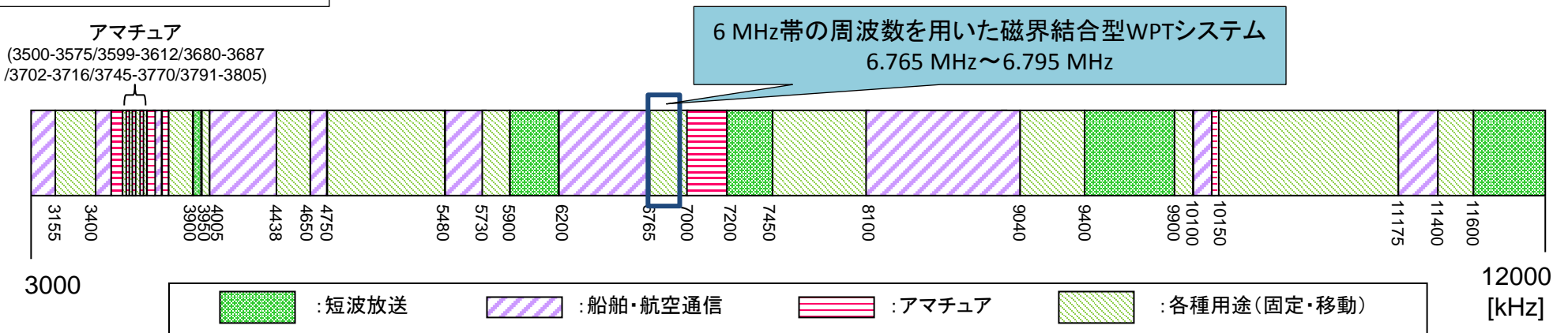


(想定される利用形態)

0~3MHz



3MHz~12MHz



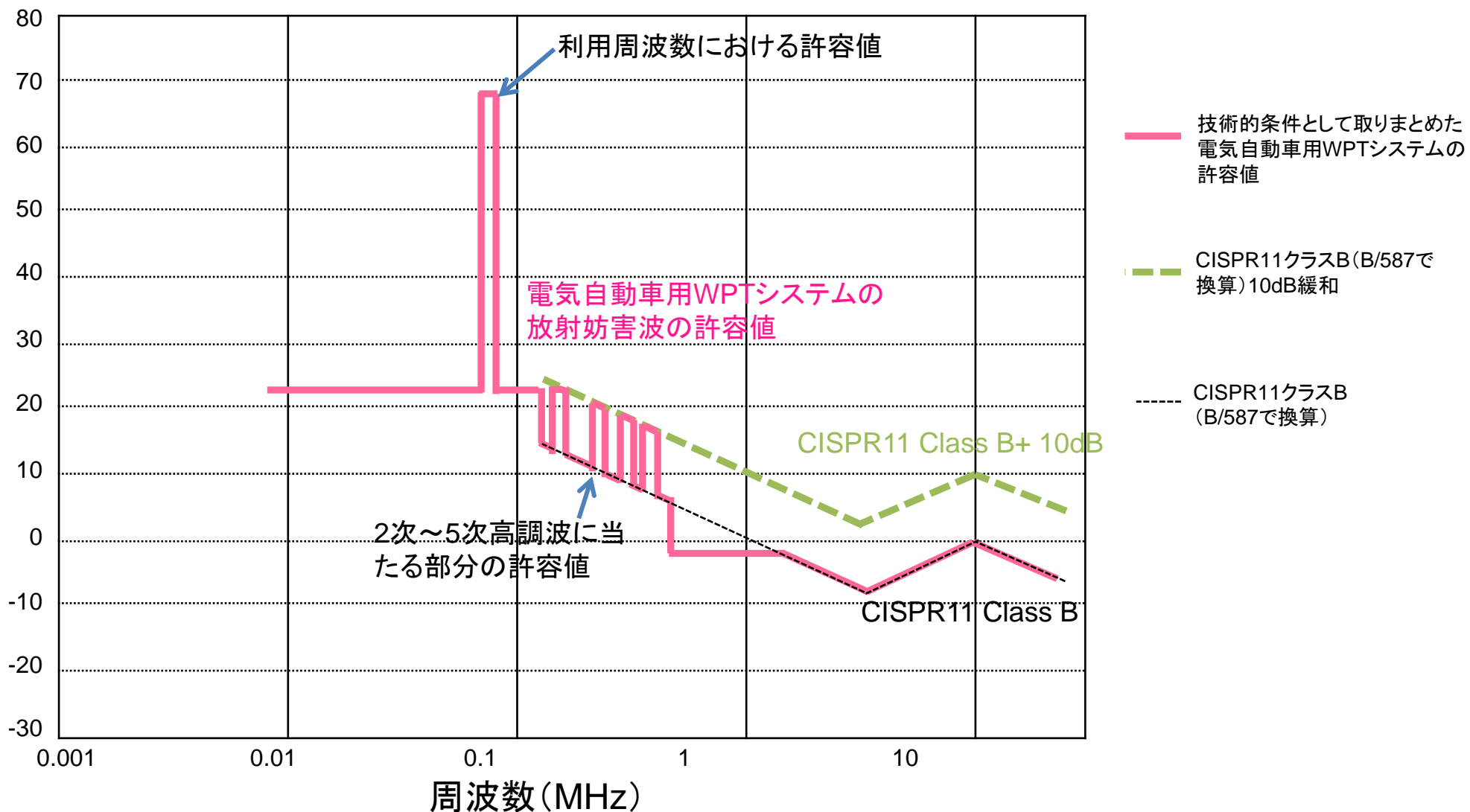
検討周波数帯	電波時計	信号保安設備	誘導無線	中波ラジオ	アマチュア無線
42 kHz ~48 kHz	×	○ 5.4 mの離隔が 必要	○		
52 kHz ~58 kHz	×		○		
79 kHz ~90kHz	○ 消費者に対し電 波時計への混信 妨害の可能性を 注意喚起	○ 4.8 mの離隔が 必要	○ 45 mの離隔が 必要	○ ・消費者に対し中 波放送受信機 への混信妨害 の可能性を注 意喚起 ・許容できない混 信妨害を与えた 際にはWPTシ ステム側で対策	○ 許容できない混 信妨害を与えた 際にはWPTシ ステム側で対策
140.91 kHz~ 148.5 kHz		○ 5.4 mの離隔が 必要	×		

利用周波数	79 kHz～90 kHz
伝送電力(最大)	～7.7 kW程度
利用周波数における漏えい磁界強度(準尖頭値)	68.4 dB μ A/m@10m
伝導妨害波	CISPR11 グループ2 クラスB (Ed.5.1)の許容値を適用
放射妨害波	CISPR11 グループ2 クラスB (Ed.5.1)の許容値を適用
	ただし、 <ul style="list-style-type: none"> ・526.5 kHz～1606.5 kHzまでの周波数においては、-2.0 dBμA/m @10m(準尖頭値) ・158 kHz～180 kHz、237 kHz～270 kHz、316 kHz～360 kHz及び395 kHz～450 kHzの周波数帯においては、CISPR 11グループ2クラスBの許容値から10dB緩和した値

注1 信号保安設備への有害な干渉を起こさないため、レールから4.8 mの離隔距離を確保し、かつ、この離隔距離以内にWPTシステムを設置しないこと。

注2 80 kHzと92 kHzの周波数を使用する誘導式列車無線（国内では1路線のみで使用）への有害な干渉を与えないため、レールから45 mの離隔距離を確保し、かつ、この離隔距離以内にWPTシステムを設置しないこと。

磁界強度 (dB μ A/m @ 10m)



1 測定法設定にあたっての考え方(参考とした国際規格等)

- ①電波法における高周波利用設備に関する技術基準(通信設備以外のもの)
- ②国際的な妨害波の許容値・測定法として確立されている以下のCISPRの関係規格
 - ・工業・科学・医療用機器の妨害波測定に関するCISPR11、
 - ・家電機器の妨害波測定に関するCISPR14-1、
 - ・基本測定法および測定設備を規定するCISPR16シリーズ
 - ・情報技術装置の妨害波測定に関するCISPR32
- ③ 電気自動車のWPT充電器に関する国際的な製品規格IEC 61980-1の案(CDV)

2 WPTシステムから発する電磁妨害波に対する測定法

電磁妨害波の種類	測定条件等
伝導妨害波	<ul style="list-style-type: none"> ①測定用サイト シールドルーム内で行うほか、CISPR11の規定に従い放射妨害波試験場、及び供試装置の外郭より少なくとも0.5 m広がっている金属大地面上にて実施する。 ②測定設備及び配置 CISPR16-1-2に規定される擬似電源回路網を使用する。また電気自動車用WPTに対応するため、十分な電流容量があることも留意する。
放射妨害波	<ul style="list-style-type: none"> ①測定用サイト オープンサイト又は10 mの測定距離が確保できる以上の規模の5面電波暗室で行う。 ②測定設備及び配置 固定治具として、1.2 m×1.2 m以下の大きさの金属板を使用することを想定(IEC 61980-1規格案に固定治具の仕様が規定された場合には、国際動向を踏まえ、見直しが必要)。 なお、装置を金属大地面に直接置くのではなく、絶縁性の薄い台に置くこととなるが、これを物流で使う樹脂製のパレット(T11(1100×1100×144mm)等)にて代用し作業効率を高めることを許容した。

1 電波防護指針の改定に対応

- 10 kHz-10MHzの周波数における電波防護指針が国際ガイドラインに整合した内容に改定されたため、適用すべき防護指針値を修正(前答申報告書の付録Iを本文に反映)。

2 ワイヤレス電力伝送システムに対する電波防護指針の適用

- 適用する防護指針値は、一般環境(条件G)の管理指針(電磁界強度指針、補助指針及び局所吸収指針)とする。
- ただし、局所吸収指針が適用されない10 kHzから100 kHzの周波数領域において、人体がワイヤレス電力伝送システムから20 cm以内に近接する場合には、基本制限を適用する。

3 ワイヤレス電力伝送システムにおいて適用すべき指針値のパターン

- ワイヤレス電力伝送システムからの漏えい電波が人体に与える影響の評価を行う場合には、次ページに示す適用すべき指針値のパターンのいずれかを満足すれば、電波防護指針に適合しているとみなすことができる。
- パターン①は最も簡便に評価できるが、人体の電波吸収量が最大となる最悪のばく露条件を想定しているため、ほとんどの場合に対して過剰に厳しい評価となる。パターンの数字が大きくなるほど、より詳細な評価が必要になるが、より大きな電波ばく露量を許容することが可能となる。
- 灰色の網掛けのパターンについては、適合性評価方法が報告書に記載されていない、又は現時点では適用するための要件(結合係数を適用する場合には、電界影響が十分に小さく、全身平均SAR評価を省略できることが必要)が満足されていないことを示している。
- 今後、これらのパターンの評価が可能となる適正な工学的技術に基づいた方法が確立された場合、又は適用可能な要件を満足するシステムに限定できる場合には、これらのパターンに対する適合性確認も可能である。

電気自動車用WPTシステムに適用すべき指針値のパターン

人体が接触又は近接(20cm以内)したり、人体の一部が沿う受電コイル間に入る可能性:なし(又は極めて低い)

接触ハザード		接触ハザードが防止されていない						
非接地条件		対象外						
評価方法の分類		パターン①	パターン②	パターン③	パターン④	パターン⑤	パターン⑥	パターン⑦
適用が考えられる指針値及び根拠となるガイドライン等の組合せ	SAR	全身平均SAR						
		局所SAR						
	体内誘導電界強度							基本制限
	接触電流		接触電流に関する補助指針※3	接触電流に関する補助指針※4	接触電流に関する補助指針※5	接触電流に関する補助指針※3	接触電流に関する補助指針※5	接触電流に関する補助指針※5
			※3:接地金属体を用いた接触電流評価のみ実施	※4:非接地金属体を用いた接触電流評価のみ実施	※5:接地金属体および非接地金属体を用いた接触電流評価を実施	※3:接地金属体を用いた接触電流評価のみ実施	※5:接地金属体および非接地金属体を用いた接触電流評価を実施	※5:接地金属体および非接地金属体を用いた接触電流評価を実施
	足首誘導電流							
	外部電界	電磁界強度指針表3(b)※1	電磁界強度指針表3(b)※1			電磁界強度指針表3(b)※1		
		※1:不均一ばく露に関する補助指針	※1:不均一ばく露に関する補助指針			※1:不均一ばく露に関する補助指針		
	外部磁界	電磁界強度指針表3(b)※1および接触電流に関する補助指針から算出される磁界強度(式1)※2	電磁界強度指針表3(b)※1	電磁界強度指針表3(b)※1および接触電流に関する補助指針から算出される磁界強度(式1)※2	電磁界強度指針表3(b)※1	結合係数による体内誘導電界強度の評価	結合係数による体内誘導電界強度の評価	
		※1:不均一ばく露に関する補助指針 ※2:ループ面積における空間平均の適用可	※1:不均一ばく露に関する補助指針	※1:不均一ばく露に関する補助指針 ※2:ループ面積における空間平均の適用可	※1:不均一ばく露に関する補助指針			

(式1) $H = 0.034 \times Z(f) [A/m]$