

電波利用環境委員会 ワイヤレス電力伝送作業班(第2回) 資料

ワイヤレス電力伝送システム用 制御通信について

2013.7.30

ブロードバンドワイヤレスフォーラム

目次

1. WPT機器における制御通信について
2. WPT機器を通信設備以外とみなすことについての要望

1. WPT機器における制御通信について

(1) ワイヤレス電力伝送機器における制御通信の必要性について

以下の例に示す用途のために制御通信が必要になる

- ・受電相手の初期認証
- ・送電開始／停止などの電力伝送の基本動作
- ・利用環境や負荷状態の変化などに対応して高効率に電力伝送を行うための制御
- ・送電器と受電器の位置合わせなどのモニタリング
- ・異常動作、電力伝送経路への異物(人体も含む)検出時などに停止するめなどの安全上の制御

(2) 制御通信の方法

以下の方法により制御通信を行う。

- ①電力伝送とは異なる周波数帯での他の無線システムを利用することが基本
- ②ただし、受電相手の初期認証などのために電力伝送と同一の周波数を利用することがある。
 - ②-1: 電力と制御通信を同時には行わない場合。例えば、電力伝送を行う前や後に、微小電力での制御通信を行う。
 - ②-2: 電力と制御通信を同時には行う場合。帯域外へ不要放射ノイズを出さないレベルの低速(例えば1kbps以下で限定期間だけ)の変調方式、かつ、小電力(例えば2~3W※長波の場合程度以下)で制御通信を行う。

(3)各利用シーンで想定している制御通信

(1)磁界結合同型・電気自動車用WPT

- ・基本は、制御通信にBluetoothやWiFiなど既存の別周波数の無線システムを用いる。
- ・ただし、初期認証等のため、電力伝送と同一周波数を制御通信に用いる可能性はある。通信速度は1kbps程度以下。
- ・電力と制御通信は同時には行わない。

(2) 磁界結合同型・モバイル機器用WPT

(3) 磁界結合同型・家庭・オフィス機器用WPT

(4) 電界結合同型・家庭・オフィス機器用WPT

- ・基本は、制御通信にBluetoothやWiFiなど既存の別周波数の無線システムを用いる。
- ・ただし、初期認証、電力伝送中の定期認証、電力伝送制御等のため、電力伝送と同一周波数を制御通信に用いる可能性はある。この場合、周波数帯域幅(例えば、(2)磁界結合同型・モバイル機器用WPTの場合には6.78MHz±15kHz)に収まる通信しか行わない。通信速度は1kbps程度以下。
- ・電力と制御通信を同時、同一周波数で行う場合には小電力(2～3W以下)で行う。



電力伝送が主たる目的の機器であり、制御通信を同一周波数で行ったとしても他システムへの干渉は少ない

通信制御方式の概要

・通信方式

単向、単信又は半復信(送電→受電、受電→送電)

・通信情報単位

電圧値(最大1Byte)、電流値(最大1Byte)、特性変動情報(最大1Byte)、
認証用ID情報(最大4Byte)、リザーブ(最大4Byte)など、トータルで12Byte程度。

・変調方式

ASK、PSK、FSKなど

・占有周波数帯幅と空中線電力

数kHz程度(符号化方式による) ・ 数W(短波の場合は数100mW)

・データ伝送パラメータ

伝送速度: 1kbps程度(電力伝送前、電力伝送中の一定周期ごと等)

送信時間: 0.2秒程度/情報単位(簡易な誤り訂正を含む)

電力伝送の認証等に係る限定的情報を、電力伝送開始時等に間欠的に、狭帯域で通信する方法であり、電力伝送波の与干渉影響に比べて、極めて小さい干渉信号に収めることができる。

2. WPT機器を通信設備以外とみなすことについての要望

要望事項:

前述の1.のような利用状況も含めて、電力伝送(WPT)機器を「通信設備以外」とみなしていただきたい。

「通信設備」について

- 電波法上、「通信設備」に言及する規定は、以下のとおり。「通信設備」の定義の規定はない。
 - － 電波法第2条第2号及び同第3号
 - 二 「無線電信」とは、電波を利用して、符号を送り、又は受けるための通信設備をいう。
 - 三 「無線電話」とは、電波を利用して、音声その他の音響を送り、又は受けるための通信設備をいう。
 - － 電波法第100条第1項第1号 高周波利用設備の通信設備
 - 一 電線路に十キロヘルツ以上の高周波電流を通ずる電信、電話その他の通信設備（ケーブル搬送設備、平衡二線式裸線搬送設備その他総務省令で定める通信設備を除く。）
 - － 電波法第106条第1項、第107条及び第108条の罰則（条文はp.5参照）

（参考）

「無線設備」については、定義の規定がある。

字面上は、高周波利用設備を含むように読めるが、無線局の無線設備に限定され、高周波利用設備は含まないと解釈されている。

- － 電波法第2条第4号
 - 四 「無線設備」とは、無線電信、無線電話その他電波を送り、又は受けるための電氣的設備をいう。

「通信設備」が未定義であるための疑問

- 以下のような電力伝送用の設備は、「通信設備」か？
 - 送電開始前に小電力の送電を行い、送電側の電流値で受電側の存在を確認し、その上で本格的送電を開始するもの
 - 送電開始後に、受電側の負荷を微小変化させて受電側のID、充電状況等を示す信号を発生させ、送電側において送電側の電流/電圧変化を検知して受電側のID及び状況を監視し、送電を制御するもの
 - その他、送電側と受電側のIdentification, Authentication, Authorization, Association、監視、制御等のために、電力伝送用の周波数を用いるもの
- ⇒ 通信を目的としないものは「通信設備以外」ではないか？
- 誘導式読み書き通信設備は、WPT機器か？
 - この設備は電力伝送を行うが、目的は通信であり電力伝送ではないので、WPT機器とは言わない。
- ⇒ 通信を目的とするものが「通信設備」ではないか？

WPT機器を「通信設備以外とみなす」とは？

- 現行電波法制度上のWPT機器
 - WPT機器は、高周波利用設備に含まれると解釈。
 - 2種類の高周波利用設備の規定の存在
 - 通信設備（電波法第100条第1項第1号）
 - 通信設備以外（同条同項第2号）
 - WPT機器がどちらに属するか、法律の文面上は不明確。
- 「通信設備以外とみなす」とは
 - 電力伝送のための監視、制御等を電力伝送の周波数で行うWPT機器を、「通信設備以外」と解釈すること。
- 「通信設備以外とみなす」要望の理由
 - 50W以下のWPT機器が、実質的に全て許可不要になる。
 - 50W超のWPT機器についても、制御等のための通信の扱いが明確になる。

「通信設備」と「通信設備以外」の違い(1/3)

- 電波法の条文上に違いがある規定がある。
 - － 法第100条第1項第1号の「通信設備」には、虚偽の通信、政府破壊の主張、わいせつ通信に対する罰則ある。
 - － 一方、同条同項第2号の「通信設備以外」には、同様の罰則がない。

電波法第106条第1項、第107条及び第108条

第百六条 自己若しくは他人に利益を与え、又は他人に損害を加える目的で、無線設備又は**第百条第一項第一号の通信設備**によつて虚偽の通信を発した者は、三年以下の懲役又は百五十万円以下の罰金に処する。

2 (中略)

第百七条 無線設備又は**第百条第一項第一号の通信設備**によつて日本国憲法又はその下に成立した政府を暴力で破壊することを主張する通信を発した者は、五年以下の懲役又は禁こに処する。

第百八条 無線設備又は**第百条第一項第一号の通信設備**によつてわいせつな通信を発した者は、二年以下の懲役又は百万円以下の罰金に処する。

WPT機器の制御通信等には、これらの罰則の適用は不要であり、「通信設備以外」とみなして支障ない。

「通信設備」と「通信設備以外」の違い(2/3)

- 許可申請の審査に関する条文には違いがない。

第100条（第1項省略）

2 前項の許可の申請があつたときは、総務大臣は、当該申請が第五項において準用する第二十八条、第三十条又は第三十八条の技術基準に適合し、且つ、当該申請に係る周波数の使用が他の通信（総務大臣がその公示する場所において行なう電波の監視を含む。）に妨害を与えないと認めるときは、これを許可しなければならない。

許可申請に対して、①技術基準への適合及び②他に妨害を与えないことが審査されることは、「通信設備」でも「通信設備以外」でも同じ。

- 現実には、電力の審査に違いがあり、必要以上の電力は許可されない。

「通信設備」： 通信に必要な電力で許可

「通信設備以外」： 目的達成に必要な電力で許可

（通信は、許可された電力の範囲内で実施することができる。）

WPT機器の制御通信等は、WPTの伝送電力の範囲内で可能な通信を行うものであり、通信に必要な電力かどうかの審査は不要である。
この点からも、WPT機器は「通信設備以外」とみなして支障ない。

「通信設備」と「通信設備以外」の違い(3/3)

「通信設備」と解釈する可能性

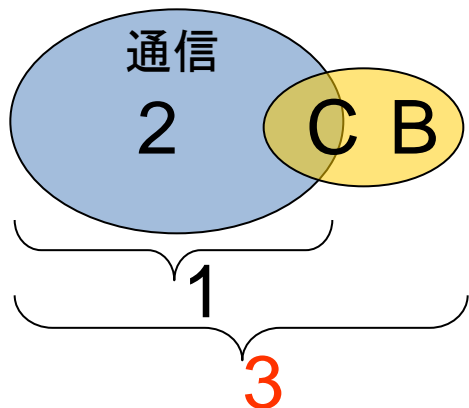
1. 通信を行うものは全て「通信設備」
2. 通信を行う部分が「通信設備」
(「通信設備以外」と機器の一部を共用するものは、設備共用として扱う)
3. システム全体の目的が通信であるものが「通信設備」と解釈されている。

「通信設備以外」と解釈する可能性

- A) 通信を全く行わないものは「通信設備以外」
- B) 通信を行う部分以外が「通信設備以外」
- C) 通信以外の機能を発揮するための部分が「通信設備以外」
- D) システム全体の目的が通信以外であるものが「通信設備以外」

これが
妥当

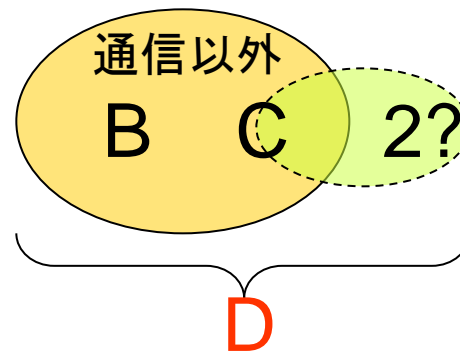
誘導式読み書き通信設備



電子レンジ



WPT機器



まとめ

- WPT機器が「通信設備」か「通信設備以外」かは、現行制度では不明確。
解釈によって適用される制度が異なることになる。
- 電波法の罰則の規定等から、制御通信等を同一周波数によって行うWPT機器は、「通信設備以外」とみなす(解釈する)のが合理的と判断される。
- 「通信設備以外」とみなすことにより、
 - 伝送電力50W以下のWPT機器は、全て許可不要と解釈される。
 - 50W超のWPT機器についても、制御通信等を同一周波数によって行う場合の扱いが明確になる。