

情報通信審議会 情報通信技術分科会

電波利用環境委員会 ワイヤレス電力伝送作業班(第15回)

議事要旨

- 1 開催日時：令和6年1月24日(水) 10:00~11:30
- 2 開催場所：Web会議開催(Cisco Webex)
- 3 出席者(敬称略)

【構成員】藤野主任(東洋大学)、村野主任代理(東海大学)、秋山構成員(NTT-AT)、雨宮構成員(VCCI)、大西構成員(NICT)、長部構成員(VCCI)、川崎構成員(鉄道総研)、久保田構成員(TELEC)、幸島構成員(JARL)、齋藤構成員(NHK)、佐々木構成員(名古屋工大)、七野構成員(キヤノン)、庄木構成員(BWF)、中島構成員(CIAJ)、仁井田構成員(民放連)、野坂構成員(海上保安庁)、堀構成員(SONYグループ)、松本構成員(NICT)、松山構成員(ARIB)

【オブザーバー】宮本関係者(JARL)

【事務局】総務省：内藤電波環境課長、今泉電波監視官、郷藤電磁障害係長、木村官

4 議事要旨

(1) アマチュア無線システムとの共用検討

アマチュア無線システムとの共用検討状況について、庄木構成員より資料15-1に基づき説明が行われた。質疑応答は以下のとおり。

幸島構成員：100kHz帯磁界結合型WPTについての記述は削除いただきたい。

藤野主任：資料3ページ目以降は全て100kHz帯磁界結合型WPTについての内容かと思うが如何か。

庄木構成員：修正点だけを提示させていただければ良いので、2ページも不要。1ページ目だけ提示させていただき、それ以降のページについては削除ということで問題ない。

幸島構成員：本資料は修正版ということで配布されているが、100kHz帯についての記述は検証されていないデータに基づいて全ての信号レベルが組み立てられており、これを修正版として提示すること自体が問題かと思う。ただ、今回削除されるのであれば問題ない。また、実験に関しては、環境雑音を許容値とすることは良い方法ではないと以前申し上げており、この実験が環境雑音を測定したいということであれば、参加については遠慮したい。

藤野主任：ご指摘の内容については100kHz帯磁界結合型WPTについての内容であり、そもそも今回の資料に掲載されるべきではない内容かと思う。100kHz帯については前回作業班で提示されているとおり制度化を中断したということで、特段問題ないと思うが如何か。

幸島構成員 : 結果的には問題ないということになるかと思う。

庄木構成員 : いただいたご意見については、100kHz 帯磁界結合型 WPT の議論が再開される際に改めて検討させていただきたい。

(後日、資料の修正について幸島構成員、庄木構成員が確認を行い、最終版とした。)

(2) 電波利用環境委員会および WPT 作業班でのコメントに対する回答

次に、電波利用環境委員会および WPT 作業班でのコメントに対する回答について、庄木構成員より資料 15-2 に基づき説明が行われた。質疑応答は以下のとおり。

藤野主任 : 資料 15-2 の 3 ページに記載されている「負荷は変動しないが送電電力は変わる」という説明については、WPT に繋がる負荷のインピーダンスは変わらないが、そこに入力される電力は変わるという認識でよろしいか。

庄木構成員 : インピーダンスについては変わらないようにしており、また、電力は制御によって変わるようになっている。資料に記載されている回答の結論としては、最大電力の時に不要放射が最も大きくなるため、ちゃんと測定する必要があるということ。

松本構成員 : アグリゲーションの影響の検討について確認したい。「実際に想定される複数の WPT 装置の配置数としては最大 3 台程度」とのことだが、集積効果の検討において台数は非常に重要なファクターとなるため、広い工場で使う際であっても最大 3 台程度とすることを報告書等にも明記していただく必要があると思う。また、時間率について、充電時間を 2.5 時間程度として見込んでいるとのことだが、これは 1 台の充電を行うのに 2.5 時間かかるという意味なのか、それとも 1 台の WPT 機器で複数のロボットに充電を行った場合でも 2.5 時間で済むという意味か。

庄木構成員 : 最大 3 台としていることについては報告書にも記載したい。4 台を超えて多量に導入する場合には、これまでの個別許可制度で申請していただくようになるかと思う。次に、1 つの送電装置で何台の AGV を動かすかということについては、ここでは 1 つにつき 1 台として想定している。1 つのレールを複数の AGV が走る場合には時間率が増えるなど変わらと思う。

松本構成員 : 直感的にはフロア内に最大 3 台とした場合に、1 つの WPT で 1 つの装置とするのはロボットが足りないように感じられる。

庄木構成員 : それについては利用形態によるため回答が難しい。

長部構成員 : 資料 15-2 の 20 ページにおいて「NFC については、これまでの測定により、ON/OFF による影響がないことが確認されており、今回は常時 OFF としました」と記載されているが、この測定データは作業班に提出されているか。

庄木構成員 : 開発メーカーが把握している内容であり、作業班で公開している内容ではない。

長部構成員 : 現在 CISPR 32 第 3 版の CD 文書が回付中となっているが、その中では WPT が組込

まれた状態での測定が規定されることとなっている。我々も相互変調について実験を進めているが、我々が行った簡易な測定では、NFCによって相互変調に影響があるという測定結果が出ている。今後どのような対応を取られるかお聞きしたい。

庄木構成員 : WPT のシステムにも依ると思うが、今回の 6.78MHz 帯 WPT については影響がなかったというのが事実である。CISPR で検討されていることも認識しており、基本的には CISPR 規格を適用すべき製品については、その規格を適用しなければならないという認識でいる。例えば AGV に搭載する制御側の装置に WPT をつけるのであれば、何かしら測定を行い、許容値を満たす必要があると考えている。また、今後省令化があった際には、ARIB 等の製品規格としての標準規格を検討する予定で、そこで必要なものを盛り込んでいきたい。

長部構成員 : 我々の方でも実験を進め、何か問題があれば作業班で提起したいと思っている。

庄木構成員 : 可能であれば作業班の場に限らず相談させていただきたい。我々も現時点では、まだメカニズムで分かっていない部分がある。

佐々木構成員 : NFC が簡易な測定では相互変調に影響があるとのことだが、実験で用いた WPT の周波数についてご教示いただきたい。

長部構成員 : qi 規格で用いられている周波数で、140kHz 帯だったかと思う。そこで実験した際に、NFC の 13.56MHz に影響があった。

佐々木構成員 : ご参考まで、実験では WPT の可動範囲の外にある送信機から、箱に付いているタグとの間で NFC の通信を行っていた。動いている最中は、その位置関係においてはご懸念の状態にはならないのではないかと考えている。

雨宮構成員 : 資料 15-2 の 16 ページに「受電部からの伝導妨害波については測定方法が課題であり」と記載されているが、今後の検討の進め方について伺いたい。

庄木構成員 : 受電部からの伝導妨害波による電子機器への影響は、可能性としては考えられるが、メカニズムについてはっきりしていない部分があることや、測定方法が分からないということなどの課題がある。詳細な検討が必要であるため、本作業班とは別に、他の場で検討したいと考えている。

雨宮構成員 : 念のため、伝導妨害波がどのように周辺の機器に対して影響を与えるかについてはご存じか。

庄木構成員 : 送電部についてはきちんと伝導妨害波の測定法が規定されているが、受電部についてはそれがない。仰られた部分も含めて分からない部分があるため、関係者とどこかで議論の場を設けたい。

雨宮構成員 : 信号線においては通信線を流れるコモンモード妨害波により右ねじの法則で発生する電磁界が妨害を与えるのであって、そこに伝導のカップリングパスはない。そこを理解したうえで検討を進めていただければと思う。

庄木構成員 : 了。将来的な課題として適宜相談させていただきたい。

雨宮構成員 : 補足だが、過去にアナログの電話線では問題にならなかったものが、ISDN や ADSL の普及により、通信線から空間に放射される電磁界が 30MHz 以下の周波数で

問題になった。そのため伝導妨害波が定められるようになった経緯があり、そういったことも理解のうえ検討いただきたい。

- 幸島構成員 : 相互変調について、WPT 装置 3 台が同時稼働した場合に発射される電波の、3 台の機器同士による相互変調は検討されているか。
- 庄木構成員 : 空間で出てしまった後については検討していない。
- 幸島構成員 : また、単純に考えて、3 台が違う周波数で運用された場合、見かけ上の帯域幅が 3 台分広がったように見えると思うので、複数運用による影響が無視できるとするのは言い切れないのではないか。
- 庄木構成員 : 基本的に 1 つ 1 つは正弦波であり、帯域が広がるということはない。
- 幸島構成員 : 少しずれた周波数で複数運用するというのであれば、その分周波数を占有するのではないかと思うが如何か。
- 庄木構成員 : 製品の製造上の誤差により厳密に言えば違うということであって、基本的に利用する周波数帯は 6.78MHz となる。
- 佐々木構成員 : アグリゲーションの影響の検討について、「実際に想定される複数の WPT 装置を配置数としては最大 3 台程度」と記載があるが、これは 4 台以上の装置を利用しないものとして明言するものか。周波数共用や人体暴露についての記述であればきちんとする必要があると思うが、個人的な見解としてはこの 3 台という記述はあくまで参考ではないかと思う。
- 庄木構成員 : ある特定のエリアで使用する場合には 3 台くらいを想定しますという趣旨。大きな工場で点々とした場所で使うぶんには関係ない話かと思っている。
- 佐々木構成員 : 省令化の際に 3 台以下であることが明示されるかどうか懸念している。
- 松本構成員 : 資料 15-2 の 9 ページに記載されている内容によると、100m 離れた場所に 3 台の WPT 装置が設置されているものと想定されている。少なくとも他の方向で 100m や 200m の距離に同じような WPT 装置があった場合には同様の加算効果が考え得る。そのため、広い場所に複数セットおく場合には、ある特定の空間においてはこの図が成り立つが、全体として見た場合に加算効果が起きる可能性があるとして注意しなければならない。
- 庄木構成員 : 報告書の中に配慮すべき点として記載したい。

(3) 許容値案及び測定法案

許容値案及び測定法案について、庄木構成員より資料 15-3 に基づき説明が行われた。

次に、制度化の範囲および測定条件に関する案について、庄木構成員より資料 15-4 に基づき説明が行われた。質疑応答は次のとおり。

- 秋山構成員 : 資料 15-4 の 14 ページに記載されている図について、この図のままではターンテーブルを回転できないかと思う。実際の配線も図に従うことになるかと思うの

で、電源設備やケーブルをターンテーブルの下に下ろすなどしていただきたい。
佐々木構成員：ここに記載されている図は EV 用 WPT の検討時の図を参考にしたものだが、実際の電源の配線はターンテーブルの中心から上に延びる形となっている。

藤野主任：磁界の Z 方向を測定されている理由を伺いたい。

庄木構成員：CISPR の規定においてそのように定められている。

藤野主任：承知した。電界結合であり、電界が垂直になっているためあまり磁界は発生しないかと思う。

庄木構成員：そうかもしれないが、規定上は測定することになっている。

(4) 電波利用環境委員会報告 目次案

次に、6.78MHz 帯電界結合型及び 100kHz 帯磁界結合型 WPT システムとアマチュア無線システムの周波数共用検討に関する検討について、庄木構成員より資料 14-4 に基づき説明が行われた。質疑応答は以下のとおり。

佐々木構成員：項目 3.4 のアグリゲーションの影響評価については、少なくとも前回の固定移動無線との共用検討では実施しなかった。あくまで参考として記載することは検討いただけないか。

庄木構成員：アグリゲーションについては委員会でコメントとして出ているものであり、報告書の中に記載すべきものである。また、共用検討の対象への影響についても、特定のシステムであるため影響はないかと思うが、その旨も明記すべきものと考えている。

(5) その他

以下の質疑応答があった。

長部構成員：次回の第 16 回作業班において、委員会報告案についての審議を行うことで宜しいか。

事務局：仰るとおり。

長部構成員：その場合、次回作業班の資料については開催日の 1 週間～2 週間前には配布いただきたい。

以上