

医療機器に対する 6GHz を超える 近接照射イミュニティ試験のご提案

■ 概要

スマートフォンや Wi-Fi 機器など、身近で利用される無線機器が発する電波は、他の電気・電子機器に誤動作などの影響を与える可能性があります。こうした影響を評価するための試験方法として、放射イミュニティ試験があります。この試験では、EUT（試験対象機器）から一定の距離（3m など）に試験用アンテナを配置し、意図的に電波を発生させて影響を調査します。この手法は、医療機器向けの EMC 規格である IEC 60601-1-2 や JIS T 0601-1-2 にも採用され、試験が実施されています。

一方で、無線機器が電波を発信した状態で EUT に近接した際の影響を評価するには、試験用アンテナを EUT の近くに配置する方法が有効です。総務省が公開している **「電波の医療機器等への影響の調査研究」**（※ 1）では、より実際に近い環境で評価を行うため、試験用アンテナ（実機・アンテナ問わず）を EUT に近づけて評価を実施しています。また、NTTドコモテクニカル・ジャーナルの「医療機関における医療機器への電磁障害影響調査」（※ 2）でも、同様にアンテナを近接させた評価が行われています。

総務省
電波利用ポータル

無線局に関する電子申請 | 申請書等のダウンロード | 検索・統計

English 文字サイズ 標準 大 特大

免許関係 電波利用料 電波環境 電波監視 周波数割当て 基準認証制度 その他 検索

電波の医療機器等への影響の調査研究

HOME > 電波環境 > 電波の安全性に関する取り組み > 電波の安全性に関する研究 > 電波の医療機器等への影響の調査研究

1. 概要

近年、多様な電波利用機器（電波を発射する機器）が身近なところで利用される機会が増大しています。電波利用機器には、携帯電話端末のほかに、PHS端末、ワイヤレスカード（非接触ICカード）システム、電子商品監視（EAS）機器、RFID機器（電子タグ読み取り機）、無線LAN機器などが含まれますが、これらと電気・電子機器が近接すると、電波利用機器から発射される電波により電気・電子機器に誤動作等の影響が発生する場合があります。

(1) 電気・電子機器の中でも、体内に植え込んで使用する心臓ペースメーカー、除細動器等の植込み型医療機器や在宅医療で利用される医療機器等については、電波利用機器からの電波により誤動作が発生した場合に健康に悪影響が生じる可能性があることから、電波利用機器の利用者、植込み型医療機器等の装着者、双方の機器の製造者等が影響の発生・防止に関する情報を共有し、影響の防止に努めていくことが重要です。そのため、総務省では、各種の電波利用機器から発射される電波が植込み型医療機器や在宅医療で利用される医療機器等へ及ぼす影響について調査を実施しています。

また、これらの調査を踏まえて、「各種電波利用機器の電波が植込み型医療機器等へ及ぼす影響を防止するための指針」を取りまとめています。

電波の安全性に関する研究

- 生体電磁環境研究及び電波の安全性に関する評価技術研究
- 電波の医療機器等への影響の調査研究
- その他の調査

3.その他

医療機器の製造者等による、電波利用機器から発射される電波が医療機器等へ及ぼす影響の検討に資するよう、医療機関や在宅医療で利用される医療機器等の近傍で利用される可能性のある電波利用機器※について、周波数範囲や空中線電力等の主な技術基準を以下に示します。

※ 一般社団法人 日本医療機器産業連合会から公表要望のあった電波機器

携帯電話等の電波利用機器から発する電波の代表例

(2024年 7 月現在)

| 周波数割当 | 周波数範囲* 1 | 通信システム (バンド* 2) | | 最大 空中線電力 | 方式等 |
|---------|-------------------|--------------------|----------|---------------------|--------------------------|
| 700MHz帯 | 718 - 748 MHz | 4G | (Band28) | 200mW | HSPA+,FDD-LTE(LTE/LTE-A) |
| | | 5G | (n28) | 200mW | FDD |
| 6GHz帯 | 5925 - 6425 MHz | 無線LAN(LPIモード) | | 10mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 20MHz幅 |
| | | | | 5mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 40MHz幅 |
| | | | | 2.5mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 80MHz幅 |
| | | | | 1.25mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 160MHz幅 |
| | | | | 0.625mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 320MHz幅 |
| | | 無線LAN(VLPモード) | | 1.25mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 20MHz幅 |
| | | | | 0.625mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 40MHz幅 |
| | | | | 0.3125mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 80MHz幅 |
| | | | | 0.15625mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 160MHz幅 |
| | | | | 0.078125mW/MHz以下* 4 | 占有周波数帯幅 320MHz幅 |
| 28GHz帯 | 27000 - 28200 MHz | 5G | (n257) | 200mW | TDD |
| | 28200 - 29100 MHz | | | 200mW | TDD (ローカル 5 G用) |
| | 29100 - 29500 MHz | | | 200mW | TDD |

* 1 一部の通信サービスではUplinkの周波数範囲を記載
* 2 3GPPが定めるバンド名
* 3 最大80mW/1スロット
* 4 等価平方輻射電力により規定

総務省 電波利用ポータル | 電波環境 | 電波の医療機器等への影響の調査研究

上記は、総務省ホームページで、日本国内で利用されている国内で医療機器への近接が想定される無線帯が700MHz 帯～ 6GHz 帯（6425MHz）（28GHz 帯除く）が公開されていることが確認できます。

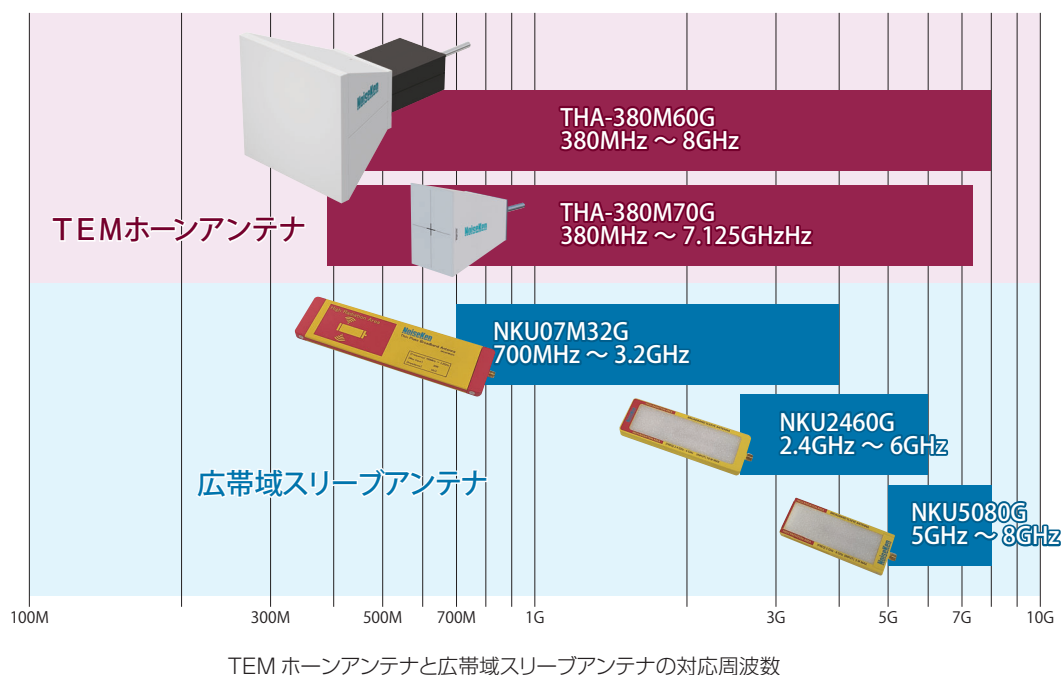
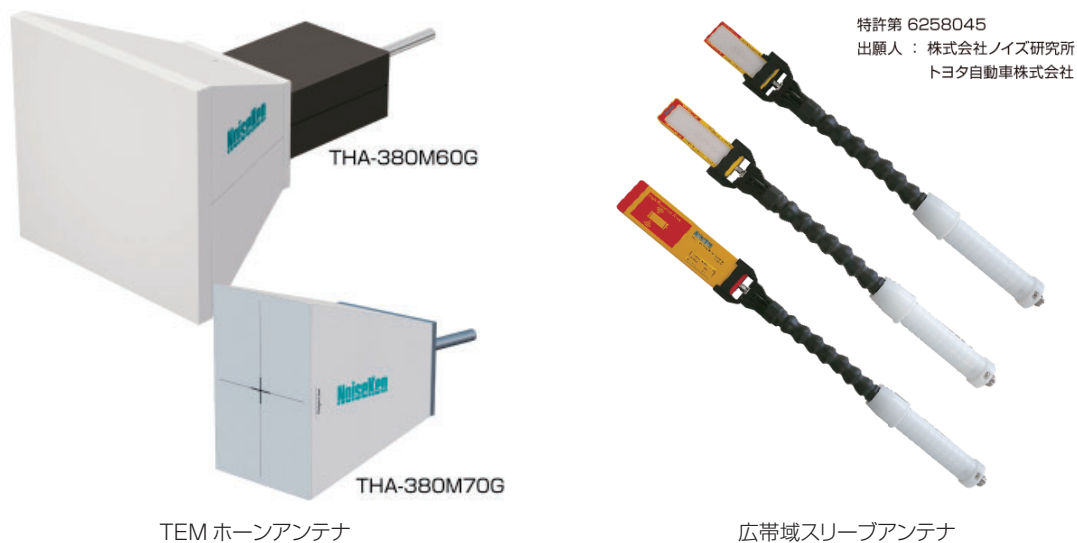
これらの調査研究で用いられた評価手法は、IEC 60601-1-2 や JIS T 0601-1-2 の試験方法とは異なり、試験用アンテナを EUT に近づける点で、IEC 61000-4-39 や ISO 11452-9 に近い試験方法となります。

さらに、近年は無線 LAN 技術の進化により 6GHz 帯の無線機器が増加しているため、6GHz 帯の試験の必要性も高まっています。

ノイズ研究所では、6GHz 以上の周波数にも対応した近接照射試験用アンテナや試験システムを提供可能です。医療機器の EMC（電磁両立性）を確保するために、より実際に即した影響調査やリスクマネジメントの一助として活用が期待されます。

■ 近接照射イミュニティ用アンテナ & 試験システム

ノイズ研究所では、近接照射イミュニティ試験の用途として、IEC 61000-4-39 規格に準拠した TEM ホーンアンテナ、および ISO 11452-9 規格に準拠した広帯域スリーブアンテナを開発・製造販売をしています。

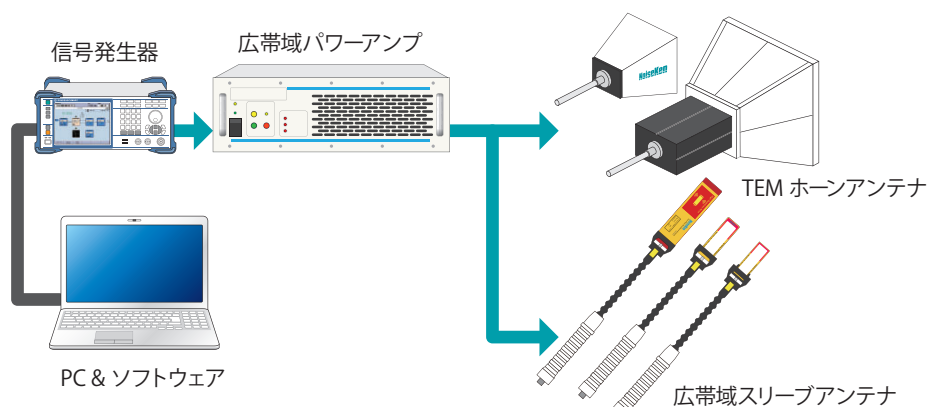
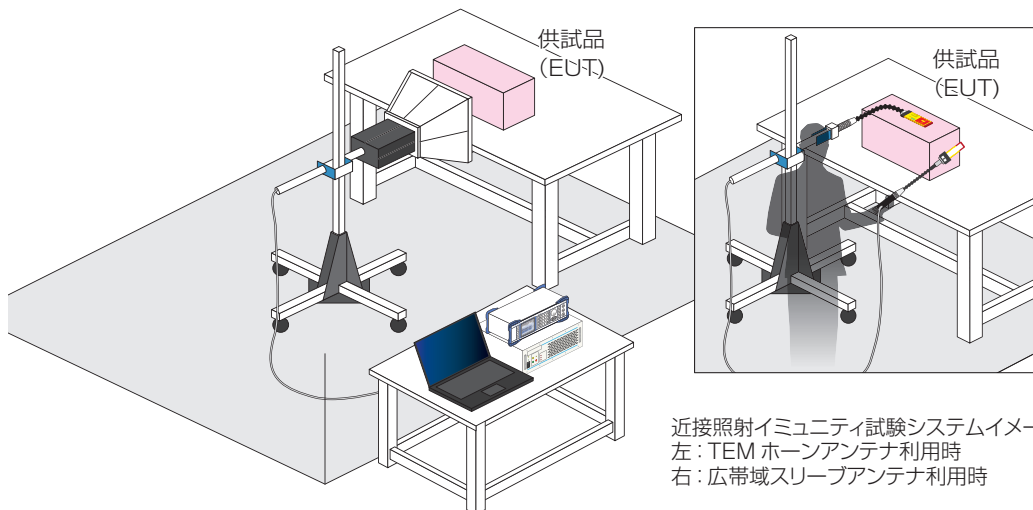


ノイズ研究所の TEM ホーンアンテナおよび広帯域スリーブアンテナは 700MHz 帯 ~ 6GHz 帯（6425MHz）のイミュニティ試験を実施するのに最適なアンテナです。

近接照射イミュニティ試験は、近接したアンテナから放射される磁界および電界に対して、電子機器の耐性を評価する試験です。

利用するアンテナは TEM ホーンアンテナや広帯域スリーブアンテナで、これらのアンテナは広帯域で非常に高効率のため、試験設備として高額になりやすいパワーアンプなどの機器のコストを抑えることができ、比較的容易に 6GHz 帯のイミュニティ試験を実施することができます。

本試験システムは弊社の EMC ソリューションセンターに常設していますので、導入検討のお客さまはいつでもデモやお客さまの製品を持ち込んでお試しください。



システムブロック図



近接照射イミュニティ試験システムイメージ

※ 1 総務省 電波利用ポータル | 電波環境 | 電波の医療機器等への影響の調査研究

※ 2 https://www.docomo.ne.jp/corporate/technology/rd/technical_journal/bn/vol31_4/004.html