

通信機械室内に設置される照明器具から発生する
妨害波に関するテクニカルリクワイヤメント

TR174001号 第1版

平成23年3月10日発行

日本電信電話株式会社

TR174001

はじめに

本資料は、電気通信施設用物品の設置と運用を目的として、日本電信電話株式会社 (NTT) および NTT グループが所有または管理する室内（以下、通信機械室内とする）で使用するために、設計、開発、製造、調達、供給される照明器具に対して適用されるものである。本資料では、当該照明器具を用いる通信機械室内に設置・運用されている電気通信施設用物品に影響を与えないよう、良好な電磁環境を実現・維持するために照明器具が満足すべき妨害波に関する技術的要件を定めている。本資料の技術的要件に適合した照明器具の、通信機械室への導入可否判断は主管組織の判断による。本資料は、照明器具の設計、開発、製造、調達、工事、維持管理等に関わる担当者のみならず、電気通信施設用物品の設計者、製造者、コンサルタント担当者、供給者等にとって参考となるよう、NTT が発行するものである。

なお、本資料に記載されている内容は、関連規格の改定時、最新技術の導入時、物品に対する要求条件の変更等により予告なく変更する場合がある。

本資料の内容についての問合せ先は次の通りである。

日本電信電話株式会社 環境エネルギー研究所
エネルギーシステムプロジェクト 電磁環境技術グループ

TEL 0422-59-6812

FAX 0422-59-3314

E-mail : emc.spec@lab.ntt.co.jp

2011 年 日本電信電話株式会社

本資料を無断で転載または複製することを禁じます。

目次

| | |
|--------------------------|----------|
| 1. 概要 | 1 |
| 1.1 目的と適用範囲..... | 1 |
| 1.2 構成..... | 1 |
| 2. 関連規格と用語 | 1 |
| 2.1 関連規格..... | 1 |
| 2.2 用語の説明..... | 2 |
| 3. 技術的要件 | 4 |
| 3.1 電源ポート伝導妨害波の許容値..... | 4 |
| 3.2 放射妨害波の許容値..... | 5 |
| 3.3 過渡電流の扱い..... | 7 |
| 4. 妨害波の測定方法 | 8 |
| 4.1 電源ポート伝導妨害波..... | 8 |
| 4.2 放射妨害波..... | 8 |

1. 概要

1.1 目的と適用範囲

通信機械室内に設置される照明器具から発生する妨害波に関するテクニカルリクワイヤメント（以下、本 TR とする）は、NTT 及び NTT グループが所有または管理する通信機械室内に設置される照明器具から発生する妨害波が、当該通信機械室内に設置・運用されている電気通信施設用物品に影響を与えないよう、良好な電磁環境の実現・維持を図るために、その許容値及び測定方法を定めたものである。通信機械室、電気通信施設用物品の定義は、2.2 節「用語の説明」を参照のこと。

なお、消防法に基づいて設置される誘導灯、建築基準法に基づいて設置される非常用照明器具は、本 TR を適用しない。

また、本 TR に示された技術的要件は、正常に動作する照明器具を対象としたものである。耐用年数を越えたことによる明滅など、正常動作の範疇に含まれない状態に起因する妨害波は本 TR の適用範囲外であり、こうした妨害波による電気通信施設用物品への影響を防止するためには、適切な時期における照明器具の更改などを確実に実施することが必要である。

1.2 構成

本 TR の第 2 章以降の構成は以下の通りである。

- (1) 第 2 章は、本 TR で用いられる用語のうち特に説明が必要と思われるものについて解説するとともに、引用した関連規格及び法令等、本 TR を運用する上で留意すべきことを説明している。
- (2) 第 3 章は、通信機械室で使用する照明器具から発生する妨害波に関する技術的要件を述べている。
- (3) 第 4 章は、通信機械室で使用する照明器具から発生する妨害波の測定方法を述べている。

2. 関連規格と用語

2.1 関連規格

- [1] CISPR 15 : Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment. (2009 年)

- [2] CISPR16-1-2 : Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods- Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus- Ancillary equipment- Conducted disturbances. (2006 年)
- [3] CISPR16-2-1 : Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods- Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity- Conducted disturbance measurement. (2008 年)
- [4] CISPR 22 : Information technology equipment -Radio disturbance characteristics limits and methods of measurement.(2008 年、解釈表 1 ; 2009 年、解釈表 2 ; 2010 年)
- [5] EN55015 : Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment. (2009 年)
- [6] EN55022 : Information technology equipment -Radio disturbance characteristics - limits and methods of measurement. (2007 年)
- [7] J55015 : 電気照明及び類似機器の無線妨害波特性の許容値及び測定法 (2008 年)
- [8] IEC61000-4-6 : Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields. (2008 年)

なお、上記は本 TR 制定時の最新版である。その後、各関連規格が改版された場合、特に指定が無い限り最新版を適用すること。

2.2 用語の説明

(1) 電気通信施設用物品

NTT 及び NTT グループが電気通信役務を提供するために使用する以下の物品をいう。

- (a) 交換装置、伝送装置、電力装置、通信処理装置、無線装置、サーバ、ルータ等
- (b) 上記装置と直接接続し、使用される装置
例：制御用 WS

(2) 通信機械室

電気通信施設用物品を設置・運用するため、NTT 及び NTT グループが所有・管理する部屋をいう。

(3) 照明器具

通信機械室の壁面、柱や天井等に設置され、主に機械室内の全体もしくは一部区画を明るくするための照明器具及び、架の近傍に設置されその周囲を明るくする照明器具をいう。蛍光管、LED (Light Emitting Diode)、放電管など、様々な形態のランプが含まれる。なお、消防法に基づき設置される誘導灯、建築基準法に基づき設置される非常用照明器具は含まれない。

(4) 照明器具単体

仕様等に基づく数のランプが接続された、照明器具の最小構成単位をいう。妨害波の測定は照明器具単体で行うこと。

(5) 放射妨害波

装置や器具から非意図的に空中に放射された電界強度をいう。

(6) 電源ポート

装置や器具の電源線端子(ポート)をいう。

(7) 電源ポート伝導妨害波

電源ポートに現れる非意図的な伝導性の妨害波端子電圧であり、電源ポートと大地面との間に現れる電圧をいう。

(8) 過渡電流

電源スイッチのオンから点灯開始、およびスイッチのオフ時に照明器具の電源線端子間に現れる過渡的な電流をいう。

(9) CISPR (International Special Committee on Radio Interference)

国際無線障害特別委員会をいう。IEC (International Electrotechnical Committee : 国際電気標準会議)の特別委員会で、情報技術装置、家電機器、放送受信機等の妨害波及びイミュニティ (妨害波耐力) に関する国際規格を策定している。

(10) 許容値

指定された測定方法・動作条件において、装置及び器具から発生する妨害波に対して許容される最大レベルをいう。

3. 技術的要件

通信機械室内に設置する照明器具から発生する妨害波としては、定常的な妨害波（電源ポート伝導妨害波、放射妨害波）と過渡的な妨害波（電源ポート過渡電流）を考慮する必要がある。定常的な妨害波に関しては、第4章に示す方法によって測定された値が、3.1項及び3.2項に示された許容値以下であること。過渡的な妨害波に関しては、3.3項に示すとおり対応すること。

3.1 電源ポート伝導妨害波の許容値

照明器具単体の電源ポート伝導妨害波の許容値を表1に示す。

表1 電源ポート伝導妨害波の許容値

| 周波数範囲 | 検波種類 | 準尖頭値 | 平均値 |
|---|------|-----------------------|-----------------------|
| 9 kHz～50 kHz | | 110 dB μ V | — |
| 50 kHz～150 kHz | | 90 ～ 80 dB μ V 注4 | — |
| 150 kHz～500 kHz | | 66 ～ 56 dB μ V 注4 | 56 ～ 46 dB μ V 注4 |
| 500 kHz～5 MHz | | 56 dB μ V | 46 dB μ V |
| 5 MHz～30 MHz | | 60 dB μ V | 50 dB μ V |
| 注1：1 μ V を 0 dB μ V とする。 注2：準尖頭値モードにおける測定値が平均値許容値を満たす場合、その測定周波数での平均値測定は行わなくても良い。 注3：周波数の境界では、値の低い方を許容値とする。 注4：許容値は周波数の対数に対して直線的に減少する。 注5：CISPR15 で無電極放電ランプに許容された 2.51 MHz から 3.0 MHz の緩和規定は本 TR では適用しない。また、CISPR15 の NOTE で規定されている日本における適用除外規定は、本 TR では適用しない。 | | | |

3.2 放射妨害波の許容値

(1) 1 GHz 以下の放射妨害波

照明器具単体から発生する 1 GHz 以下の放射妨害波の許容値を表 2 に示す。

表 2 放射妨害波の許容値（準尖頭値）

| 周波数範囲 | 測定距離 | 10 m |
|----------------|------|-----------------|
| 30 MHz～230 MHz | | 30 dB μ V/m |
| 230 MHz～1 GHz | | 37 dB μ V/m |

注 1 : 1 μ V/m を 0 dB μ V/m とする。

注 2 : 周波数の境界では、値の低い方を許容値とする。

注 3 : 供試機器の寸法に従って、測定距離 3 m の測定設備、又は測定距離 30 m の測定設備を使用した評価ができる場合は、測定距離 3 m での許容値は上記許容値に 10 dB を加えた値とし、測定距離 30 m での許容値は、上記許容値から 10 dB を差し引いた値とする。

注 4 : CISPR 15 Annex B に記載されている、CDN (Coupling and Decoupling Network : 結合減結合回路)を用いた 30 MHz～300 MHz の伝導妨害波測定は、測定法が未確立であるため放射妨害波測定の代わりに適用しないこと。

(2) 1 GHz を超える放射妨害波

照明器具単体から発生する 1 GHz を超える放射妨害波の許容値を表 3 に示す。但し、照明器具内部で使用されている周波数（レギュレータのスイッチング周波数や制御信号等）の最大値が 108 MHz 未満であることが明らかな場合、1 GHz を超える放射妨害波の測定は行わなくて良い。

一方、照明器具で使用されている周波数が 108 MHz 未満であることが不明な場合、及び 108 MHz 以上であることが明らかな場合、CISPR 22 第 6 版の 6.2 項に記載されたガイダンスに基づき、1 GHz を超える放射妨害波の測定を実施すること。

表 3 1 GHz を超える放射妨害波の許容値 (3 m)

| 周波数範囲 | 検波種類 | 尖頭値 | 平均値 |
|-------------|------|-----------------|-----------------|
| 1 GHz～3 GHz | | 70 dB μ V/m | 50 dB μ V/m |
| 3 GHz～6 GHz | | 74 dB μ V/m | 54 dB μ V/m |

注 1：1 μ V/m を 0 dB μ V/m とする。
 注 2：周波数の境界では、値の低い方を許容値とする。

3.3 電源ポート過渡電流の扱い

通信機械室内の照明器具は作業者の入退室等に合わせて電源スイッチのオン/オフが行われる。その際、照明器具の電源ポートから過渡電流が発生する。過去において、グローランプ式蛍光灯のオン/オフ時に伝送装置の符号誤りや通信システムダウンなどの故障が発生した事例がある。この結果、全社的にグローランプ式蛍光灯から過渡電流の少ない方式の蛍光灯に変更された経緯がある。

これに対して現在のところ、過渡電流に関する測定条件や測定方法、さらに許容値について、国際規格・国内規格、法令等において明確な指針がないのが実態である。そこで、照明器具から発生する過渡的な電流による通信装置の故障を防止するという観点から、何らかの技術的基準を設けることを目的として、照明器具の過渡電流特性の評価や代表的な ICT 装置に対する過渡電流の影響評価などの検討を行ってきた。しかし、本 TR 発行時点で、過渡電流の許容値について引き続き検討が必要なため、ここでは、導入に際して、過渡電流の測定法等について下記に示す連絡先に問い合わせを行い、個別に対応することとした。

なお、過渡電流に関する検討を引き続き行い、その結果や引用可能な規格が国内外で定められた場合等に基づいて、本 TR の内容を見直していく。

【過渡電流に関する問い合わせ先】

日本電信電話株式会社 環境エネルギー研究所
エネルギーシステムプロジェクト 電磁環境技術グループ
TEL : 0422-59-6812 / E-mail : emc.spec@lab.ntt.co.jp

東日本電信電話株式会社 ネットワーク事業推進本部
サービス運営部 技術協力センタ EMC 技術担当
TEL : 03-5480-3704 / E-mail : emc-g@ml.east.ntt.co.jp

4. 妨害波の測定方法

本章では、照明器具から発生する妨害波の測定方法を示す。

4.1 電源ポート伝導妨害波

(1) 測定配置及び測定手順

CISPR 15, EN55015 あるいは J55015 の妨害波電圧に関する測定配置及び測定手順に従うこと。

(2) 照明器具の構成と動作条件

照明器具の構成は通常の使用状態に基づくこと。例えば、2灯式蛍光灯の場合は、必ず2本の蛍光管を使用すること。

電源ポート伝導妨害波を測定する際の照明器具の動作条件は CISPR 15, EN55015 あるいは J55015 に従うこと。

(3) 測定機器類及び測定場所

電源ポート伝導妨害波の測定に用いる、測定機器類及び測定場所の技術的要件は CISPR 22 に従うこと。

4.2 放射妨害波

(1) 測定配置及び測定手順

CISPR 22 あるいは EN55022 の放射妨害波に関する測定配置及び測定手順に従うこと。なお、照明器具固有の測定配置及び測定手順に関しては、CISPR 15, EN55015 もしくは J55015 の規定を優先すること。

(2) 照明器具の動作条件

照明器具の構成は通常の使用状態に基づくこと。例えば、2灯式蛍光灯の場合は、必ず2本の蛍光管を使用すること。

放射妨害波を測定する際の照明器具の動作条件は CISPR 15, EN55015 あるいは J55015 に従うこと。

(3) 測定機器類及び測定場所

放射妨害波の測定に用いる、測定機器類及び測定場所の技術的要件は CISPR 22 に従うこと。