

JT-K.132

電気通信設備に設置される照明器具から発生する妨害波に関する電磁環境適合性要求

Electromagnetic compatibility requirements of
electromagnetic disturbances from lighting equipment
located in telecommunication facilities

第1版

2022年5月19日制定

一般社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、一般社団法人情報通信技術委員会が著作権を保有しています。
内容の一部又は全部を一般社団法人情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、転用
及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

目次

| | |
|--------------------------------------------|----|
| <参考> | 4 |
| 要約 | 5 |
| 1 適用範囲 | 5 |
| 2 引用規格 | 5 |
| 3 定義 | 5 |
| 3.1 他で定義されている用語 | 5 |
| 3.2 本標準で定義されている用語 | 6 |
| 4 略語と頭字語 | 6 |
| 5 規約 | 6 |
| 6 妨害波許容値 | 6 |
| 6.1 電源ポート伝導妨害波の許容値 | 7 |
| 6.2 放射妨害波の許容値 | 7 |
| 6.3 電源ポート過渡電流の許容値 | 8 |
| 7 試験方法 | 8 |
| 7.1 電源ポート伝導妨害波 | 8 |
| 7.2 放射妨害波 | 8 |
| 7.2 電源ポート過渡電流 | 8 |
| 付則 A 過渡電流の測定に関する付則 | 10 |
| 付録 I 照明器具からの300MHzを超える放射妨害波の測定例 | 15 |
| 付録 II 照明器具スイッチを入れる際の過渡電流妨害波によって引き起こされる誤動作例 | 16 |
| 参考文献 | 18 |

<参考>

1. 国際勧告との関連

本標準は、ITU-T勧告K.132 (2018/01) に準拠したものである。

2. 上記国際勧告との相違点

なし。

3. 改版履歴

| 版数 | 発行日 | 改版内容 |
|-----|------------|-------------------------------|
| 第1版 | 2022年5月19日 | 制定 (ITU-T K.132 (2018/01) 準拠) |
| | | |

4. 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権等の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTCホームページでご覧になれます。

5. その他

なし。

6. 標準作成部門

伝送網・電磁環境専門委員会

要約

本標準は、Recommendation ITU-T K.132 (2018/01)に基づいて定めたものである。本標準は、電気通信設備（通信センタビル、データセンタ、その他屋外、屋内通信設備など）に設置するための照明器具からの電磁妨害の制限と測定方法を規定している。JT-K.132の要件は、電磁妨害波に関する国際規格CISPR15およびCISPR32に基づいている。加えて、過渡伝導電流の制限と測定方法を指定している。

1 適用範囲

本標準は、電気通信設備（通信センタビル、データセンタ、その他屋外、屋内通信設備など）に設置するための照明器具からの電磁妨害波の制限と測定方法を規定する。

本標準で指定されている電磁妨害波は、照明器具の動作中に放出される連続伝導妨害波および放射妨害波であり、スイッチのオンとオフの切り替え時に発生する伝導過渡妨害波である。9 kHz～30 MHzの連続伝導妨害波の周波数範囲、および30 MHz～6 GHzの連続放射妨害波の周波数範囲が、本標準の適用範囲にある。

さらに、本標準は、統合サービスデジタルネットワーク（ISDN）、非対称デジタル加入者線（ADSL）、非常に高いビットレートのデジタル加入者線など、30MHz未満の信号を送信する電気通信機器の誤動作を防ぐために伝導される一時的な障害の制限を指定します。（VDSL）。

2 引用規格

以下のITU-T勧告及び他の規格は、このテキストにおける参照を通じて、本標準を構成する規定を含む。発行の時点では下記の版が有効であった。すべての勧告およびその他の参考文献は、改訂の対象となる。したがって、本標準の利用者は、勧告の最新版および以下に挙げるその他の参考文献を適用する可能性を調査することが推奨される。現在有効なITU-T勧告のリストが定期的に発行されている。本標準内の文書への言及は、スタンドアロンの文書として、勧告の状態を与えているものではない。

- [1] [ITU-T K.48] Recommendation ITU-T K.48 (2006), EMC requirements for telecommunication equipment – Product family Recommendation.
- [2] [CISPR 15] CISPR 15:2015, Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment.
- [3] [CISPR 16-1-2] CISPR 16-1-2:2017, Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements.
- [4] [CISPR 32] CISPR 32:2015, Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements.
- [5] [IEC61000-4-6] Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields. (2008年)

3 定義

3.1 他で定義されている用語

本標準では、他の場所で定義されている以下の用語を使用する。

- 3.1.1 **伝導妨害波 conducted disturbance [b-IEC 60050], 161-03-27** : エネルギーが1つまたは複数の導体を介して伝達される電磁妨害。
- 3.1.2 **電磁妨害波 electromagnetic disturbance [b-IEC 60050], 161-01-05** : デバイス、機器、またはシステムのパフォーマンスを低下させたり、生物や不活性物質に悪影響を及ぼしたりする可能性のある電磁現象。
- 3.1.3 **ポート port [b-IEC 60050], 161-01-27** : この機器を外部電磁環境と結合し、それを介して機器がこの環境の影響を受ける機器の特定のインターフェース。
- 3.1.4 **放射妨害波 electromagnetic disturbance [b-IEC 60050], 161-03-28** : エネルギーが電磁波の形で空間を介して伝達される電磁妨害波。

3.1.5 トランジェント transient [b-IEC 60050], 161-02-01 : 対象のタイムスケールと比較して短い時間間隔の間に2つの連続する定常状態間で変化に関連または指定する現象または量。

3.2 本標準で定義されている用語

この標準は、以下の用語を定義する。

3.2.1 電気通信設備 telecommunication facility : 通信センタビルやデータセンタの通信機械室、遠隔に設置された通信サイトなど主に電気通信装置を収容する設備。

3.2.2 通信機械室 telecommunication equipment room : 電気通信施設用物品を設置・運用するため、通信事業者が所有・管理する部屋。

3.2.3 照明器具 lighting equipment : 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機能を有する機器及び、架の近傍に設置されその周囲を明るくする機能を有する機器をいう。蛍光、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。

3.2.4 通信装置 telecommunication equipment : 通信事業者が電気通信役務を提供するために使用する以下の物品。

(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。

3.2.5 過渡電流 transient current : 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と接続された電源線に現れる過渡的な電流。

4 略語と頭字語

この標準では、次の略語と頭字語を使用する。

ADSL Asymmetric Digital Subscriber Line 非対称型デジタル加入者回線

CDN Coupling and Decoupling Network 結合減結合回路網

CRC Cyclic Redundancy Check 周期的冗長検査

EUT Equipment Under Test 供試装置

ISDN Integrated Service Digital Network 総合デジタル通信網

LED Light-Emitting Diode 発光ダイオード

OATS Open-Area Test Site オープンサイト

PC Personal Computer パーソナルコンピュータ

RBW Resolution Bandwidth 分解能帯域幅

SAC Semi-Anechoic Chamber 半無響室

VDSL Very high bit rate Digital Subscriber Line 超高速デジタル加入者回線

5 規約

—

6 妨害波許容値

通信装置からの妨害波許容値は、[ITU-TK.48]および[CISPR32]で規定されている。通信機械室に設置されている通信装置と照明器具の妨害波レベルを適合させるためには、照明器具から発せられる妨害波を通信装置の妨害波と同じかそれ以下にする必要がある。

本標準では、照明器具からの9 kHz～300 MHzの周波数範囲での連続的な伝導および放射妨害波の許容値は、[CISPR15]を参照し規定されている。300 MHz～6 GHzの周波数範囲での放射妨害波の許容値は、[CISPR32]を参照し規定されている。付録Iに示すように、この周波数範囲の放射妨害波が市場の照明器具で計測されるため、許容値が300 MHz～6 GHzの周波数範囲に適用されている。

さらに、付録IIに示すように、通信機械室の照明器具のスイッチ切替え操作によって発生する過渡電流によって伝送システムの誤動作が報告されているため、本標準では過渡電流による妨害波許容値を規定している。

6.1 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 ([CISPR 15]参照)

| 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 |
| 5MHz～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：CISPR 15で無電極放電ランプに許容された2.51 MHzから3.0 MHzの緩和規定は本標準では適用しない。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、本標準では適用しない。

6.2 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 (10 m:[CISPR 15] [CISPR 32]参照)

| 周波数範囲 | 検波種類 | 準尖頭値 |
|----------------|------|-----------------|
| 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：供試装置の寸法に従って、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：CISPR15 Annex Bに記載されている、CDN(Coupling and Decoupling Network：結合減結合回路網)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 32に記載された1 GHz以上の放射妨害波に関する条件付き試験手順に基づき、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 (3m: [CISPR 15] [CISPR 32]参照)

| 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。 | | | |

6.3 電源ポート過渡電流の許容値

照明器具単体の電源ポート過渡電流の許容値を表4に示す。通信機械室内では、作業者の入退室に合わせて照明器具の電源スイッチがオン/オフされる場合があり、その際に、照明器具の電源ポートに接続された電源線に過渡電流が発生する。過去に、この過渡電流による通信故障の報告があることから、7.3項の測定方法による測定値に対して許容値を定めた。

表4 電源ポート過渡電流の許容値

| 過渡電流 | 許容値 |
|------|--------------------|
| | 5 A _{p-p} |

7 試験方法

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。

7.1 電源ポート伝導妨害波

(1) 測定配置及び測定手順

CISPR15, 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CISPR15, EN55015あるいはJ55015のそれぞれ第6章の動作条件に従うこと。

(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CISPR32に従うこと。

7.2 放射妨害波

(1) 測定配置及び測定手順

CISPR32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、CISPR15, EN55015もしくはJ55015の規定を優先すること。

(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。

放射妨害波を測定する際の照明器具の動作条件はCISPR15, EN55015あるいはJ55015のそれぞれ第6章の動作条件に従うこと。

(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CISPR32に従うこと。

7.2 電源ポート過渡電流

(1) 測定配置及び測定手順

電源ポート過渡電流を測定する際の照明器具の測定配置及び測定手順は、付則A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。

電源ポート過渡電流を測定する際の照明器具の動作条件は、CISPR15, EN55015あるいはJ55015のそれぞれ第6章の動作条件に従うこと。

(3) 測定機器類及び測定場所

電源ポート過渡電流の測定に用いる、測定機器類及び測定場所の技術的要件は付則Aに従うこと。

付則 A
過渡電流の測定に関する付則
(この付録は、本標準の不可欠な部分である。)

A.1 一般

この付則は、照明器具が電源系に接続され、且つ、その電源供給が電子式あるいは機械的なスイッチにより切り替えられる環境において、照明用の電源スイッチのオンまたはオフに伴って発生する電源ポート過渡電流の測定に関する事項を示す。

A.2 測定機器類

A.2.1 オシロスコープ

250 Mサンプル毎秒以上のサンプリング処理能力があり、外部トリガによるサンプリング開始機能を有するオシロスコープを用いる。入力は、波形観測用に最低2チャンネル、これとは別にトリガ用入力を使用する。長時間を低サンプル長で観測すると本来のピークが記録されないケースがあるので、ピーク検波モードによる記録機能が必須である。

A.2.2 プログラマブルスイッチ（電源オン/オフ制御用電子スイッチ）

商用電源の位相を検出し、電源電圧の位相が 90° と 270° のときに、電源のオンとオフができる電子スイッチを用いる。また、電子スイッチは、電源のオンとオフのタイミングを示す信号をA.2.1オシロスコープの外部トリガ入力に出力する機能を具備することを推奨する。この出力信号をオシロスコープの外部トリガ入力に接続することで、電源スイッチ操作と同期した電流波形の観測が可能となる。例えば、高砂製作所PES-50の使用実績があり、これと同等仕様の電子スイッチを用いることが望ましい。

A.2.3 電流プローブ

CISPR 16-1-2に準拠したプローブであり、観測周波数が1 kHz～10 MHz、測定可能なピーク電流値が30 A程度の電流プローブを用いる。例えば、Tektronix TCP0030Aの使用実績があり、これと同等仕様の電流プローブを用いることが望ましい。

A.2.4 差動電圧プローブ

商用電源周波数が測定可能な差動電圧プローブを用いる。主に、電源オンとオフのタイミングにおいて、商用電源の電圧が最大値または最小値であるか確認するために使用する。プログラマブルスイッチに外部トリガ出力機能がない場合は、トリガ用にも使用することができる。

A.2.5 補正用コンデンサ

本測定においても、照明器具の電源供給には商用電源系を用いるが、商用電源系のインピーダンスは場所によって異なることが知られているため、この影響を取り除くために、プログラマブルスイッチの商用電源側の電源線間にフィルムコンデンサ（静電容量：10 μ F）を挿入する。耐圧は440V以上あること。

A.2.6 電源インピーダンス模擬回路

電源インピーダンス模擬回路は、1 kHz～10 MHzにおいて、図A.1に示すインピーダンス特性が与えられたものを用いる。ここでいう電源インピーダンス模擬回路のインピーダンスとは、プログラマブルスイッチ接続側の端子を短絡させたときの供試装置側の端子で測定される線間のインピーダンスのことを指す。インピーダンスの大きさは $\pm 20\%$ の許容偏差を、インピーダンスの位相角は $\pm 20^\circ$ の許容偏差を認める。

A.3 測定配置

図A.2に測定系を示す。供試装置に電源を供給する電源線（電灯線）の一方の活線を電流プローブでクランプし、電源オンおよびオフ時に電源線に流れるノーマルモード電流をオシロスコープで測定する。また、供試装置に電源を供給する電源線に差動電圧プローブを接続する。電源スイッチのオンおよびオフについては、タイミングを制御可能であるプログラマブルスイッチを使用する。電源インピーダンスを模擬した回路を供試装置とプログラマブルスイッチの間に挿入する。供試装置と電源インピーダンス模擬回路の間の電源線の長さは0.8 mとし、余長がないようにする。電流プローブで電源線をクランプする位置は供試装置から0.1 mの位置とする。測定に使用する商用電源は、測定場所の設備のコンセントを用いることができるが、補正用コンデンサをプログラマブルスイッチの商用電源側の電源線間に挿入しなければならない。オシロスコープの外部トリガ端子とプログラマブルスイッチの同期用外部出力信号端子を接続して、電源オン時ある

いは電源オフ時の同期制御を行うこと。プログラマブルスイッチに同期用外部出力機能がない場合は、差動電圧プローブによる電圧波形を用いて、電源オン時および電源オフ時のトリガをかける。供試装置、プログラマブルスイッチ、補正用コンデンサおよび電源インピーダンス模擬回路は、絶縁支持台などを用いて床面から0.4 mの距離に配置する。床面は、金属製の床（基準大地）とし、供試装置の境界から少なくとも0.5 mは外側に広がっており、最小でも2 m×2 m以上の広さを有すること。供試装置に接地端子があればできる限り短い導線を用いて基準大地に接続する。また、定常的な伝導妨害波を測定するのに用いられる擬似電源回路網や評価対象である照明器具以外の負荷は、過渡電流測定においては、測定系に入れてはならない。

A.4 測定場所

過渡電流の測定場所は、供試装置からの過渡電流と周囲雑音が識別できるようにシールドルームを用いる。そのため、測定場所の適正は、A.3項に記載の測定配置において、電源スイッチがオフの状態（供試装置からの妨害波が出ない状態）で周囲雑音を測定し、それらが本文の3.3項に規定される許容値より2分の1以上小さいことを確認することによって決定する。

A.5 測定手順

電流プローブを電源線の片線にクランプした状態で測定し、さらにもう一方の活線に電流プローブを付け替えて同様に測定を実施すること。電源線の2線のそれぞれについて、さらに電源スイッチのオンおよびオフのそれぞれについて測定すること。さらに、電源スイッチのオンおよびオフのタイミングについては、それぞれの電源操作において商用電源電圧の位相が90° および270° の場合で測定すること。プログラマブルスイッチによる電源スイッチのオンおよびオフのタイミングを図A.3に示す。合計8パターンで過渡電流の測定が必要である。各測定において、差動電圧プローブで電源電圧の波形を取得し、意図したタイミングで電源スイッチが操作されていることを確認すること。8パターンの測定結果について、過渡電流波形の最大値と最小値の差を読み取り、許容値と比較すること。

また、過渡電流波形の最大値または最小値は、電源オン時または電源オフ時から数 μ 秒後に観測されることもあれば、数秒後に観測されることもある。そのため、オシロスコープの時間軸を変えて過渡電流を測定し、電源オン時またはオフ時から約500 μ 秒間の波形と約10秒間の波形、およびそれらの中間の時間における波形の少なくとも3つ以上の時間軸における波形を測定結果として示すこと。ここで示したオシロスコープの時間軸の設定数値はあくまで目安であり、過渡電流波形を確認しながら波形の取りこぼしがないようにすること。また、測定時のオシロスコープのレコード長は、50 kサンプル以上とすること。

A.6 試験成績書

試験成績書は以下の内容を含め記述すること。

- (1) 表題
- (2) 測定場所および測定設備名称
- (3) 測定場所の住所または測定を実施した設備の住所
- (4) 試験成績書番号および成績書を示すページ番号と全ページ数
- (5) 測定依頼者の名称
- (6) 測定依頼者の所在地
- (7) 供試装置（EUT）の識別番号（モデル名、型式番号）
- (8) 測定実施日
- (9) 測定結果

電源オン時および電源オフ時のそれぞれについて、時間軸の異なる3つ以上の過渡電流波形と過渡電流波形の最大値と最小値の差を記載する。また、電源オン時および電源オフ時のそれぞれについて、位相制御および電流プローブでクランプする活線の測定条件があるが、過渡電流波形の最大値と最小値の差が最も大きかったものを代表例として記載してよい。

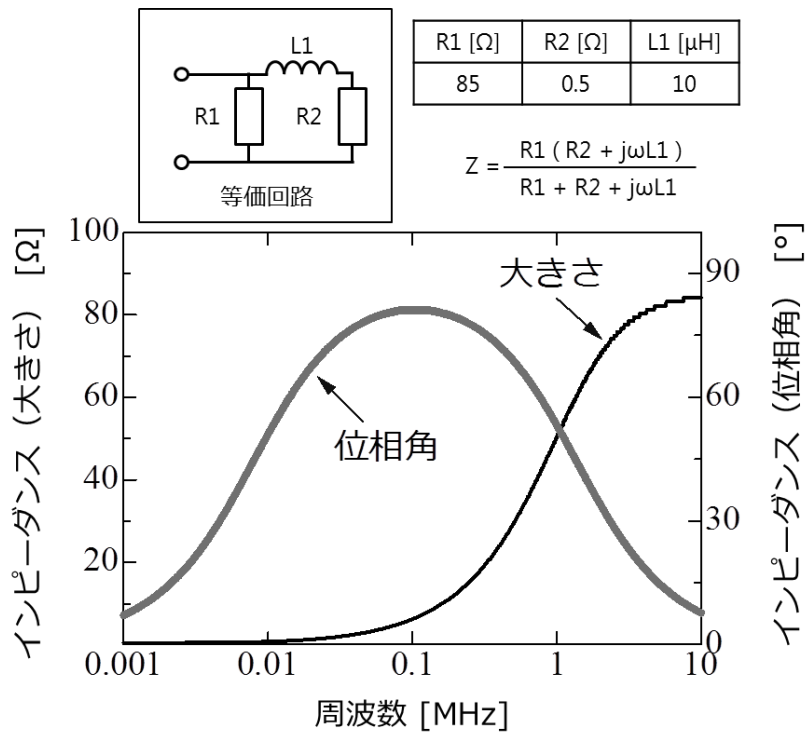
(10) 試験成績書の発行権限を持つ人の名前、所属、署名、あるいは捺印

(11) 環境条件

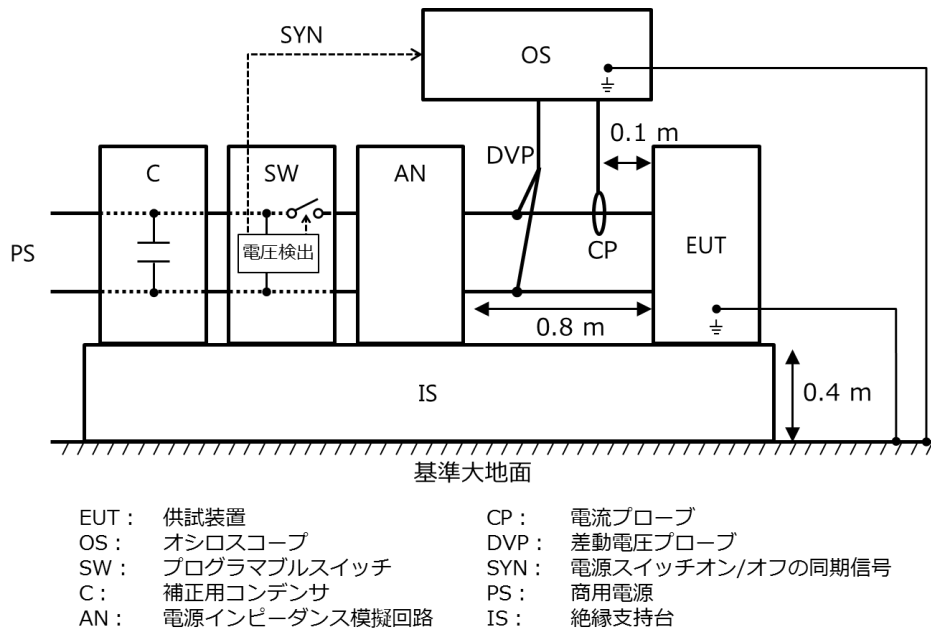
(12) 測定条件

- ・測定器・設備の名称、型番および製造番号
- ・測定配置（図、写真等）

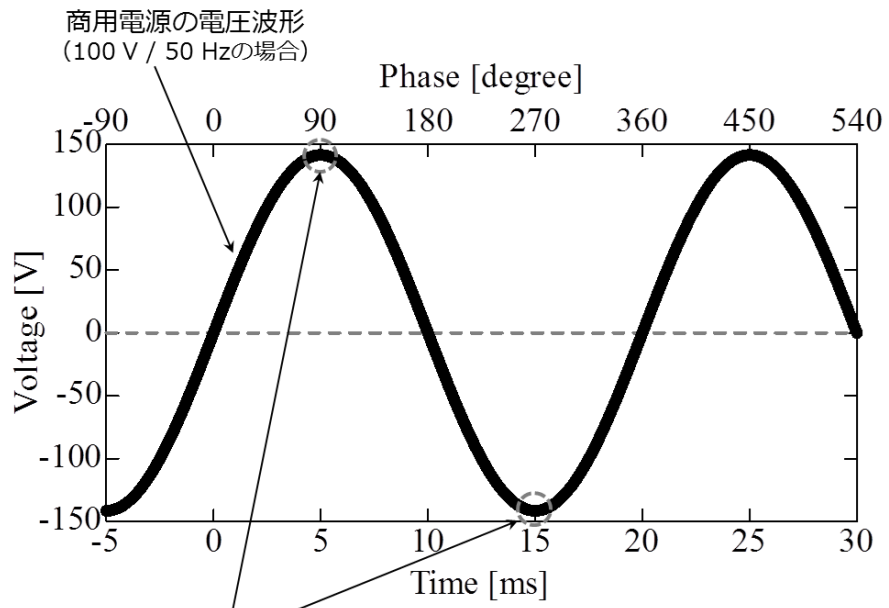
(13) 本標準で要求される許容値への適合・不適合の記述



図A.1 電源インピーダンス模擬回路の線間インピーダンス特性



図A.2 過渡電流の測定系



プログラマブルスイッチによる電源スイッチのオンまたはオフのタイミング

図A.3 商用電源の電圧波形例

付録 I

照明器具からの300MHzを超える放射妨害波の測定例 (この付録は、本標準の不可欠な部分ではない。)

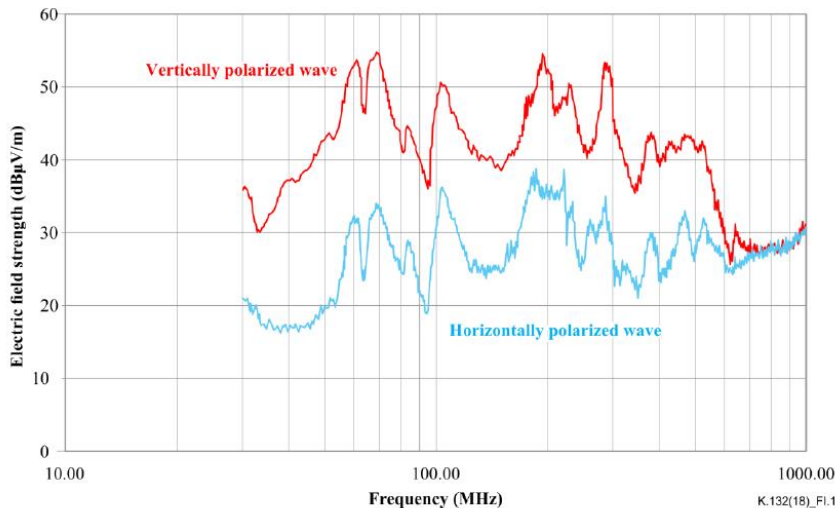
この付録では、300MHzを超える周波数の照明器具からの放射妨害波の測定例を示す。

I.1 測定方法

[CISPR 15]は、照明器具からの300 MHz未満の放射妨害の測定方法を指定しているため、放射妨害波は[CISPR 32] [試験距離：10 m; 検出：準尖頭値; 分解能帯域幅 (RBW)：120kHz]。この測定では、EUT（電源：単相AC 100 V、消費電力：7 W）を、市販の発光ダイオード (LED) 光源から選択しました。30 MHz～300 MHzの周波数範囲ではバイコンカルアンテナを使用し、300MHzを超える周波数では対数周期アンテナを使用した。

I.2 測定結果

図I.1に放射外乱の測定結果を示す。赤い線は垂直偏波を表し、青い線は水平偏波を表している。垂直偏波の結果は、300MHz未満の周波数範囲で許容値を超えている。放射妨害波はより大きいのが、300MHzより高い周波数でも許容値を超える妨害波が計測された。したがって、現在、[CISPR15]では許容値が規定されていないが、本標準では、通信機械室に設置される照明器具からの300 MHz～1GHzの周波数範囲の放射妨害波が規定される。



図I.1 発光ダイオード光源の放射妨害波測定例

付録 II

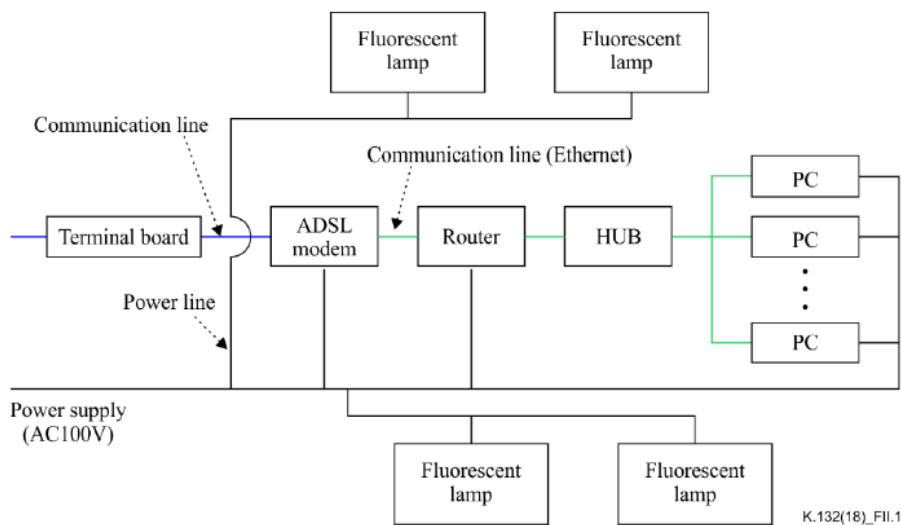
照明器具スイッチを入れる際の過渡電流妨害波によって引き起こされる誤動作例 (この付録は、本標準の不可欠な部分ではない。)

II.1 設置概要

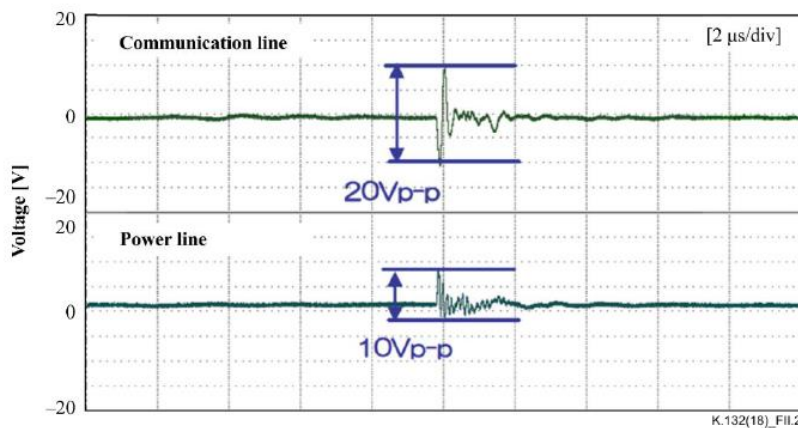
ADSL通信環境が設置されているオフィスで蛍光灯を点灯させたところ、通信システムのセッションタイムアウトが発生した。

図II.1に、オフィスの通信システム接続構成を示す。一部のパーソナルコンピュータ（PC）は、ルーターとハブを介してADSLモデムに接続されている。

図II.2は、蛍光灯が点灯しているときにオシロスコープで測定されたADSLモデムの通信回線と電力回線の非対称電圧を示している。ADSLモデムの通信回線と電力回線の故障は、蛍光灯のスイッチを入れたときに生じる。グロースタータータイプの蛍光灯を点灯させたときの非対称電圧は、他のタイプよりも大きく、通信線で約10Vp-p、電力線で約20Vp-pだった。ADSLに接続されたオフィスのPCから本社システムへのpingテストが確認されず、セッションタイムアウトが発生した。



図II.1 オフィス通信システムの接続構成

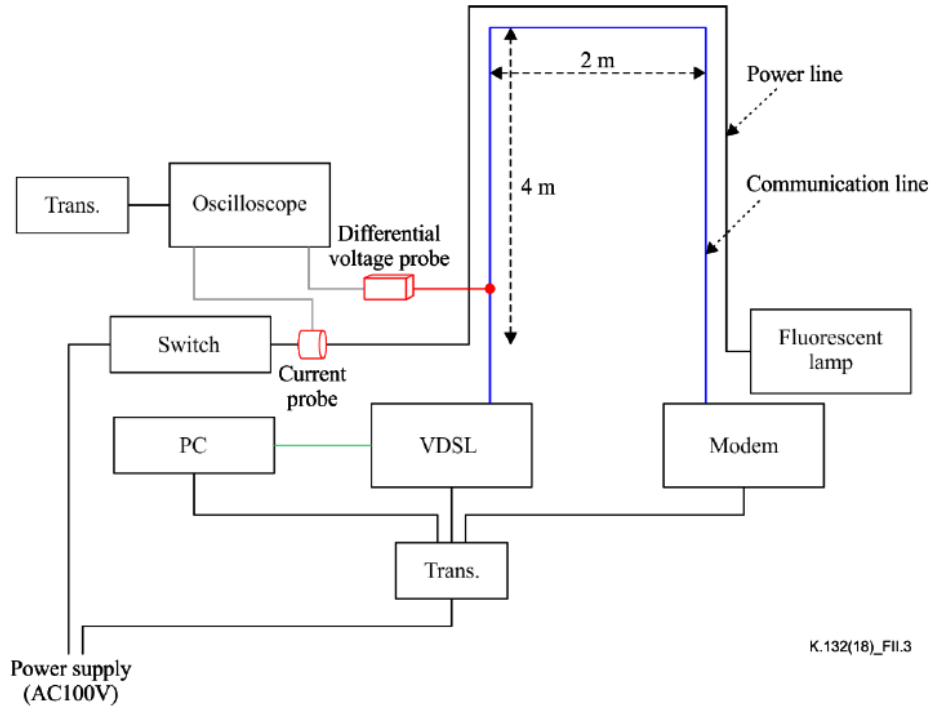


図II.1 ADSLモデム信号への妨害波測定例

II.1 実験室での測定例

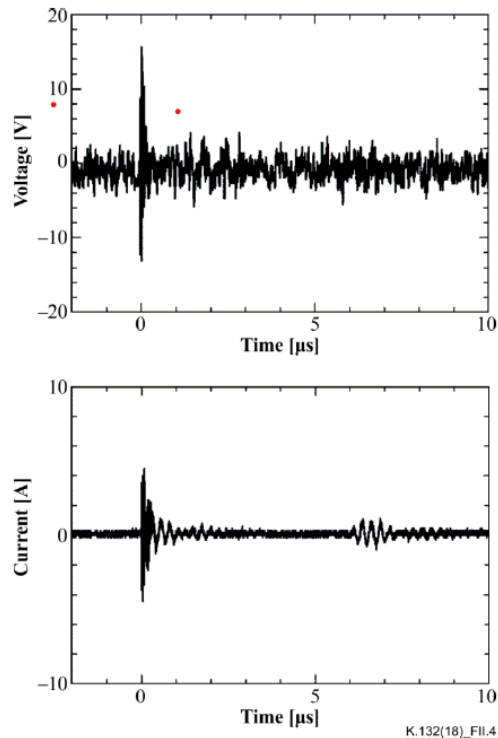
実験室でのVDSLシステムとインバーター型蛍光灯を使用した再現実験構成を図II.3に示す。照明器具の電力線は、VDSLシステムの通信線と約10m並んでいる。

図II.4は、蛍光灯が点灯したときの通信線の差動モード電圧と電力線のコモンモード電流を示している。観測された伝導妨害波は、通信線で約28 Vp-p、蛍光灯の電力線で約9Ap-pだった。PCとのVDSLシステムのラインモニター機能により、蛍光灯を点灯するタイミングで巡回冗長検査（CRC）エラーが発生した。



K.132(18)_Fil.3

図II.3 再現実験システム



K.132(18)_Fil.4

図 II.4 妨害波測定結果

参考文献

[b-IEC 60050] IEC 60050, International Electrotechnical Vocabulary. <http://www.electropedia.org/>