

TTC標準
Standard

JT-K43

通信装置のイミュニティ要求

Immunity requirements for telecommunication
equipment

第3版

2016年2月18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>.....	5
1. 適用.....	6
2. 引用規格.....	6
3. 定義と略語.....	7
3.1 バースト (IEC 50 161-02-07) : BURST.....	7
3.2 特性厳格率 : CHARACTERISTIC SEVERITY	7
3.3 連続妨害 (IEC 50 161-02-11) : CONTINUOUS DISTURBANCE	7
3.4 不連続障害 (IEC 50 161-02-13) : DISCONTINUOUS INTERFERENCE	7
3.5 結合、減結合回路網 : COUPLING AND DECOUPLING NETWORKS.....	7
3.6 継続時間 (パルスの) (IEC 50 161-08-03) : DURATION OF A PULSE	7
3.7 筐体端子 : ENCLOSURE PORT	7
3.8 イミュニティ (妨害に対する) (IEC 50 161-01-20) : IMMUNITY	7
3.9 インパルス妨害 (IEC 50 161-02-09) : IMPULSIVE DISTURBANCE :	7
3.10 周期 : PERIOD.....	8
3.11 端子 : PORT	8
3.12 パルス (IEC 50 161-02-02) : PULSE	8
3.13 無線周波数 : RADIO FREQUENCIES (RF).....	8
3.14 電磁遮蔽効果 : SHIELDING EFFECTIVENESS.....	8
3.15 電圧サージ (IEC 50 161-08-11) : SURGE (VOLTAGE).....	8
3.16 過渡 (トランジェント) (形容詞あるいは名詞) (IEC 50 161-02-01) : TRANSIENT	8
3.17 ケーブル端子 : CABLE PORT	8
3.18 通信端子 : 屋内端子、屋外端子、筐体端子、DC 電源端子、AC 電源端子.....	8
4. 略語.....	9
5. 試験における装置の構成と動作	9
5.1 装置の構成.....	10
5.2 動作のための装置.....	10
5.3 試験環境.....	10
5.4 試験中の装置の動作	10
6. 性能判定条件.....	10
6.1 性能判定基準 A.....	11
6.2 性能判定基準 B	11
6.3 性能判定基準 C.....	11
7. イミュニティ試験方法.....	11
7.1 一般条件.....	11
7.2 試験項目ごとの個別条件.....	11
7.2.1 静電気放電試験 (ESD 試験).....	11
7.2.2 電氣的ファーストトランジェント/バースト試験 (EFT 試験)	12
7.2.3 サージ試験.....	12
7.2.4 放射性電磁界試験	12
7.2.5 伝導信号試験	12
7.2.6 電圧瞬断、短時間停電、電圧変動試験.....	13
8. 適用方法.....	13

9. 試験レベル.....	13
付録 (情報) I 連続伝導信号試験のための結合源結合回路網.....	17
付録 (情報) II 電磁界の均一性.....	18
付録 (情報) III 通信線用 CDN の例.....	19
参考文献.....	21

<参考>

1. 国際勧告との関連

本標準は、2009年7月にITU-Tにて承認されたITU-T勧告K.43の改定に準拠したものである。

2. 上記国際勧告等との相違点

なし

3. 改版の履歴

版数	発行日	改版内容
第1版	2001年4月19日	制定 (ITU-T K.43 (5/1998) 準拠)
第2版	2004年11月25日	ITU-T K.43 改定 (7/2003) の反映 (1)章番号変更 (2)表 9-1 筐体ポート無線電磁界：周波数帯 追加 DC電源ポート：電圧ディップ、異常電圧、 電圧変動追加 (3)表 9-2 筐体ポート無線電磁界：周波数帯 追加
第3版	2016年2月18日	ITU-T K.43 改定 (7/2009) の反映

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

(1)参照する主な勧告、標準など

[1] IEC 61000-4 シリーズ

[2] IEC 50 161 シリーズ

1. 適用

この標準は通信網で使用される装置、および通信網に接続される端末装置の基本的なイミュニティ要求を規定する。この標準には装置の耐力は含まれない。

この標準は与えられた環境における最低限の試験レベルを規定する。特定の装置群標準に規定された要求条件はこの標準の規定より優先することとする。

この標準は以下に示す全ての種別の装置に適用できる。

- ・ 交換装置、伝送装置、無線装置、電源装置、無線装置、監視制御装置を含む通信網内の装置。
- ・ 電話機、ファクシミリ、P B Xを含む通信網に接続される端末装置。

この標準は次の周波数帯におけるイミュニティ規格を含んでいる。

- ・ 150 kHz-80 MHz における伝導イミュニティ試験
- ・ 80-2700 MHz における放射イミュニティ試験

他の周波数帯は、他の K シリーズの ITU-T 規格によって規定されている。例えば、9-150 kHz の周波数帯は [b ITU T K.76] など。

2. 引用規格

- [ITU-T K.34] Recommendation ITU-T K.34 (2003), Classification of electromagnetic environmental conditions for telecommunication equipment – Basic EMC Recommendation.
- [IEC 60050-161] IEC 60050-161:1990, International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 161: Electromagnetic Compatibility, plus Amendment 2 (1998).
- [IEC 61000-4-1] IEC 61000-4-1:2006, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series.
- [IEC 61000-4-2] IEC 61000-4-2:2008, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test.
- [IEC 61000-4-3] IEC 61000-4-3:2008, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
- [IEC 61000-4-4] IEC 61000-4-4:2004, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test.
- [IEC 61000-4-5] IEC 61000-4-5:2005, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test.
- [IEC 61000-4-6] IEC 61000-4-6:2008, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
- [IEC 61000-4-8] IEC 61000-4-8:2009, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test.
- [IEC 61000-4-9] IEC 61000-4-9:2001, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-9: Testing and measurement techniques – Pulse magnetic field immunity test.
- [IEC 61000-4-10] IEC 61000-4-10:2001, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-10: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory magnetic field immunity test.
- [IEC 61000-4-11] IEC 61000-4-11:2004, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement

techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.

[IEC 61000-4-29] IEC 61000-4-29:2000, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests.

3. 定義と略語

本標準は国際電気技術用語集 第 161 章：電磁環境両立性 (IEC 50 161) 中の定義を使用する。これに加えて以下に定義を行う。

3.1 バースト (IEC 50 161-02-07) : Burst

ある限られた個数の異なるパルスからなるパルス列または限られた時間の間継続する振動。

3.2 特性厳格率 : Characteristic Severity

ある環境のクラスである確かなパラメータに対して超える確率が非常に低い (一般的には 1%以下) という厳しい状態をさす。この用語は継続時間、発生率、あるいは発生場所に関係している。それは環境とイミュニティの要件に適用される。

3.3 連続妨害 (IEC 50 161-02-11) : Continuous Disturbance

特別な機器または装置に与えるその影響が、個別の影響のつながりとしては分解できない電磁妨害。

3.4 不連続障害 (IEC 50 161-02-13) : Discontinuous Interference

障害の存在しない期間で分離されたある時間間隔の間に発生する電磁障害。

3.5 結合、減結合回路網 : Coupling and Decoupling Networks

コモンモードインピーダンスでケーブルを対地に対して終端する結合・減結合回路網 (CDN)。CDN は機能信号に対して不用意に影響を与えてはいけない。

3.6 継続時間 (パルスの) (IEC 50 161-08-03) : Duration of a pulse

あるパルスの瞬時値がそのパルスの振幅値の 50%に到達した時の最初の瞬間と最後の瞬間の時間間隔。

3.7 筐体端子 : Enclosure port

電磁界が放射もしくは伝播する装置の物理的境界。プラグーインユニットに対する物理的境界は本体装置によって定義される。

3.8 イミュニティ (妨害に対する) (IEC 50 161-01-20) : Immunity

電磁妨害が存在する環境で、機器、装置、またはシステムが性能低下せずに動作することができる能力。

3.9 インパルス妨害 (IEC 50 161-02-09) : Impulsive Disturbance :

特定の機器又は装置に加わった場合に、異なるパルス列のつながりまたはトランジェントとして現れる電磁妨害。

3.10 周期 : Period

交流電源周波数 1 サイクルに等しい継続時間の単位。(IEC 61000-4-11 で使用されている。)

3.11 端子 : Port

外部電磁気環境に合わせた装置の特殊インタフェース。(図 3-1 参照)

3.12 パルス (IEC 50 161-02-02) : Pulse

短期間における物理量の急激な変化で、変化後急速に初期値に復帰するもの。

3.13 無線周波数 : Radio Frequencies (RF)

9KHz 以上の周波数範囲。

3.14 電磁遮蔽効果 : Shielding effectiveness

外部放射源に対して、対象の遮蔽の取り付け前と後の電界または磁界強度の比。

3.15 電圧サージ (IEC 50 161-08-11) : Surge (voltage)

電圧の急激な上昇の後、ゆっくりと低下する特徴を持った、送電線または回路を伝播する過渡的な電圧波形。

3.16 過渡 (トランジエント) (形容詞あるいは名詞) (IEC 50 161-02-01) : Transient

対象とする時間スケールに比べて短い時間間隔で、二つの連続する定常状態の間を変化する現象もしくは量に関するもの、またはその呼称。

3.17 ケーブル端子 : Cable port

導線もしくはケーブルが装置に接続される点。

3.18 通信端子 : 屋内端子、屋外端子、筐体端子、DC 電源端子、AC 電源端子

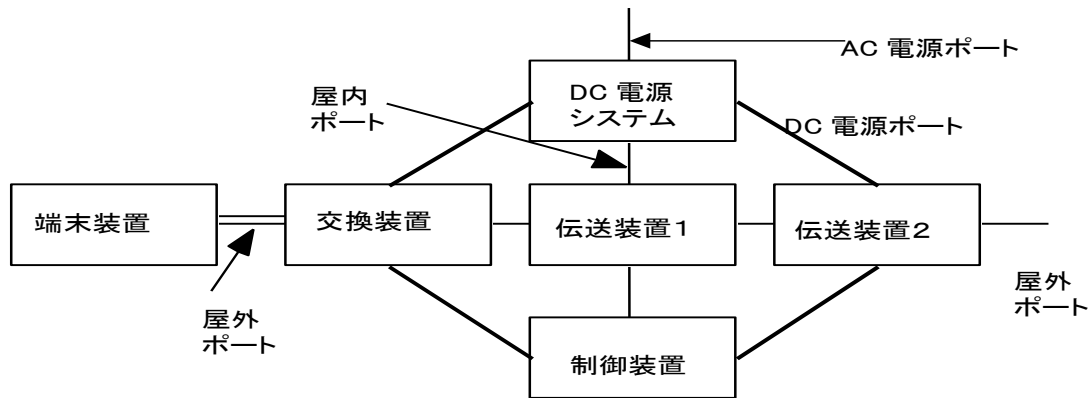


図 3-1 / JT-K43
(ITU-T K.43)

3.19 無線周波数：radio frequency (RF)：9 kHz 以上の周波数帯

3.2.10 遮蔽効果：shielding effectiveness: 外部電磁界波源に対して、遮蔽物表面の前と後ろにおける電磁界強度の比

4. 略語

本標準では次の略語を使用する。

AC	交流：	Alternating current
AE	補助装置：	Auxiliary Equipment
CDN	結合・減結合回路網：	Coupling and De-coupling Network
CRT	陰極線チューブ：	Cathode Ray Tube
DC	直流：	Direct Current
EFT	ファーストランジェント：	Electrical Fast Transient
EMC	電磁環境両立性：	Electromagnetic Compatibility
ESD	静電気放電：	Electrostatic Discharge
EUT	被試験装置：	Equipment Under Test
LV	低電圧：	Low Voltage
PBX	構内交換機：	Private Branch Exchange
PLT	電力線通信：	Power Line Telecommunication
RF	無線周波数：	Radio Frequency
VDU	映像表示装置：	Video Display Unit

5. 試験における装置の構成と動作

本節では、試験における装置の構成と動作についての一般的な条件を記述する。製品特有の動作条件については、それに関連する標準で規定する。

5.1 装置の構成

全ての試験は通常の設定条件で行うこと。電力と信号の供給、接地、ケーブルの接続、および試験装置システムの物理的な配置は、現実的にかつ製造業者の提供する関連製品仕様に従う範囲において、典型的な適用および使用形態を模擬したものであること。もし判明しているならば、イミュニティを最低にするような構成を選択すること。通常の使用条件でありうる範囲内の構成のみを考慮することが必要である。

選定された構成については、その構成を選定した正当性を裏付ける根拠と共に、すべて詳細に試験報告書に記載すること。

5.2 動作のための装置

動作試験装置および補助装置のイミュニティが試験結果に重大な影響を及ぼさないように、これらの装置をEUTから十分に減結合しておくこと。

PLT モデムのような通信装置は、対向の補助用のモデムと被試験装置のモデムとの間の電源線に CDN の挿入を許容しない。この場合、明らかに基本規格により容量性クランプのような代替法は規定されていない。イミュニティ試験中、両方の装置間は同時に接続されていなければならないからである。このことは、妨害波は、両方の装置に印加され、すなわち、いくらかの減結合特性が補助装置の入力端子に現れ、いくらか妨害波の減衰が生じる。

5.3 試験環境

全ての試験に対して、試験室の環境条件は、対応する基本規格 (IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6) に定められたものとする。試験室の電磁環境は試験結果に影響を与えないものであること。

5.4 試験中の装置の動作

イミュニティ試験は、供試装置 (EUT) に電源を供給して実施し (つまり EUT は主電源または他の電源に接続され)、できるかぎり通常の動作状態を代表するようなものであること。試験は、十分な動作が可能であり、適切な構成であり、標準的な負荷がかけられ、かつ通信網で動作させるのに必要なハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアを搭載した装置に対して実施すること。

故障や損傷に対する耐力 (イミュニティ) があることを示すために、EUT が設計上の機能を実行可能であることを、試験前および試験後に示すこと。各製品群に関する特有の動作条件については、それに関連する標準で規定する。

6. 性能判定条件

ここでは、一般的な性能判定条件を定義するとともに、試験レベルと判定条件による装置イミュニティについて説明する。製品に特有な性能判定条件は関連した勧告で詳述する。特有の判定条件がある場合には、一般的な判定条件よりもそれが優先する。

製造業者は特定の製品に対して、それを意図した方法で使用したときの性能に関して性能判定基準を明示しなければならない。

製造業者は以下の基準に基づいて、EMC 試験中および試験の後における性能判定基準の説明および定義を行い、その試験結果を試験報告書に記載しなければならない。

6.1 性能判定基準 A

装置は意図したように動作し続けなければならない。装置を意図した方法で使用した場合に、製造業者が規定した性能レベル以下に性能が低下したり機能が損失してはならない。幾つかの場合には、性能レベルは許容される性能損失と言い換えることができる。最低の性能レベルまたは許容される性能損失が製造業者によって規定されていない場合には、これらのどちらかを、製品説明やドキュメント類、もしくは意図した方法で装置を使用した場合に使用者が当然期待される性能から導き出すことができる。

6.2 性能判定基準 B

試験の後に、意図したように装置が動作しなければならない。試験の後、装置を意図した方法で使用した場合に、製造業者が規定した性能レベル以下に性能が低下してはならない。幾つかの場合には、性能レベルは許容される性能損失と言い換えることができる。試験中は性能が低下したり機能が損失してもよいが、実際の動作状態の変化および蓄積されたデータの変化は許されない。最低の性能レベルまたは許容される性能損失が製造業者によって規定されていない場合には、これらのどちらかを製品説明やドキュメント類、もしくは意図した方法で装置を使用した場合に使用者が当然期待される性能から導き出すことができる。

6.3 性能判定基準 C

製造業者の指示に従って使用者が制御装置を操作することによって、機能を回復したり復帰させることができる場合、機能損失が許容される。バッテリーバックアップによって保護された機能や情報は失われてはいけない。

7. イミュニティ試験方法

7.1 一般条件

適切な試験所でのイミュニティ試験のみが、本規格の適合を証明する方法である。

以下に示す試験方法が、このイミュニティ試験に用いられる事になる。

試験を行う装置の入出力インタフェースは、製造業者によって指定され、その装置に使われるケーブル類は、製造業者により指定されたものを用いる。

ケーブル類のシールドは、製造業者の指定に従い接続する。

装置の全機能を試験できないときは、もっとも機能上重要なモードを選択すること。

どの様な試験所でも、試験は、IEC 61000-4-X シリーズに記載される基本的な方法に完全に準拠すること。

完全に準拠できない場合は（例えば、CDN が存在しないほど大きなケーブルを持つシステムへの IEC 61000-4-6 の試験など）、製造業者と関連通信業者間の合意の基、試験の設置条件などを変更しても良い。

実施した変更項目は、全て、試験報告書に記載すること。

7.2 試験項目ごとの個別条件

7.2.1 静電気放電試験 (ESD 試験)

静電気放電試験は、IEC 61000-4-2 (1995) に従うこと。

静電気放電は、同 8.3 節に従い実施する。

通信機器に適用する為の補助的なガイドを以下に示す。

試験装置に、パネルやドアが付いている場合、まず、パネルを取り付け、ドアを閉めて、通常操作での試験を実施する。

通常操作時に、開閉可能なドアを装置が有する場合は、ドアを開け、ドアの縁、ドア内側表面に放電を行う試験を実施する。

ドアやパネルの後ろに、使用者が触ることを目的とした箇所がある場合は（制御卓、テープのキャビネット、ディスクドライブ装置、リストストラップ取付け端子など）、ドアを開けるか、あるいは、パネルをはずして、その箇所への試験を行うこと。

静電気放電は、IEC 61000-4-2 準拠の間接放電における、垂直、及び、水平結合板による方法で実施する。間接放電試験は、直接放電試験と同じ条件で試験すること。

7.2.2 電氣的ファーストランジェント／バースト試験 (EFT 試験)

電氣的ファーストランジェント試験は、IEC 61000-4-4 (1995) に従うこと。

試験方法は、同 6.7 節に記載されている。

試験手順は、同 8.1、8.1.1、8.1.2、8.2 節に記載されているが、本規格では、以下の変更、及び、明確化を行う。

— 同種のタイプのポートが複数ある場合は、各タイプについて、ひとつのポートのみ試験を行えば良い。

— ペア通信ケーブルの様に、複数信号線タイプのケーブルは、全ての信号線に、試験信号を同時に印加し、試験すること。

試験の都合で、この複数信号ケーブルを分けたり、グループ化してはならない。

— 3 m 以下のデータケーブルで接続されているインタフェースポートは、本試験を実施する必要は無い。

— EFT 試験の試験信号、或いは、EFT 試験装置からの不要電磁界が、対向装置 (AE) に進入し、対向装置が誤動作を起こす可能性があるため、対向装置が、EFT 試験の試験信号に耐える能力があること検証する必要がある。

或いは、EFT 試験装置から、フィルターやシールド箱などで、対向装置の電氣的な分離を行う必要がある。

7.2.3 サージ試験

AC 電源に関連するサージ試験は、IEC 61000-4-5 に従うこと。

7.2.4 放射電磁界試験

放射電磁界試験は、80 MHz ～2700 MHz の周波数帯において IEC 61000-4-3 に従うこと。

但し、本規格では、以下の変更、及び、明確化を行う。

— 放射アンテナでは、適切に (3dB ビームの範囲内に) 照射できない大型装置のイミュニティ試験方法は、現在の処、正確な試験方法が存在しないので、以下の 2 案を代案とする。

(1) 被試験装置を構成するユニットごとに試験を行う。

尚、試験中、そのユニットに接続する各ポートから信号線などは、適切な試験信号を印可する。

(2) 装置を部分的に照射することにより試験を行う。詳細は、IEC 61000-4-3 の付録 H を参照すること。

— 印加された妨害波信号の周波数ステップと時間は、試験報告書に記録すること。

注) IEC 61000-4-3 の規定では、周波数ステップサイズの最大値は、前の周波数に対して 1% を超えないこと、また、印加時間は、どんな場合でも 0.5s より長いこと。

7.2.5 伝導信号試験

連続性伝導信号試験は、IEC 61000-4-6 の周波数範囲 0.15 MHz から 80 MHz に従うこと。

但し、本規格では、以下の変更、及び、明確化を行う。

－1 m 以下の信号ケーブル、電源ケーブルが分離され、接続されているインタフェースポートは、本試験を実施する必要は無い。

－本試験に用いる CDN の代表的な特性を付録 I に示す。

クランプを利用した試験信号の注入を可能であり、注入方法は、IEC 61000-4-6 に従うこと。

注 1：適切な予備掃引の周波数幅、及び、信号レベルは、現在、検討中である。

－印加された妨害波信号の周波数ステップと時間は、試験報告書に記録すること。

注 2：IEC 61000-4-6 の規定では、周波数ステップサイズの最大値は、前の周波数に対して 1% を超えないこと、また、印加時間は、どんな場合でも 0.5 s より長いこと。

7.2.6 電圧瞬断、短時間停電、電圧変動試験

AC 電源を使用する装置の電圧瞬断、短時間停電、電圧変動試験は、AC 電源線に対して IEC 61000-4-11 を、DC 電源線に対して IEC 61000-4-29 を適用すること。

異常電圧は DC 電力装置の仕様外の電圧を模擬する試験電圧である。

DC 入力回路が DC 配電システムの短絡やコンデンサの短絡、バッテリーバックアップの短絡における放電を防止するように設計されていれば、IEC 61000-4-29 に従ったハイインピーダンス試験に限定すること。

ある敏感な装置では、4ms 以上継続する電圧瞬断試験の間は、時々あるいは一時的にサービスの瞬断が発生するトランジェントにより発生するかもしれない。ソフトウェアの復活によるサービス瞬断の継続の場合は（装置が本来の機能をしない状態）、説明を付加すること。その他のサービス瞬断に関わる詳細情報は、オペレータの要求により製造者から提供されねばならない。

8. 適用方法

試験は、装置の対応するポートに表 9-1 および表 9-2 に従って適用する。対応するポートが存在する場合にのみ試験を実施する。

9. 試験レベル

通信装置の試験レベルはポート種別毎に与えている。

一般的な通信装置に対する、最低のイミュニティ試験レベルおよび性能評価基準を以下の表に示す。設置する予定の環境条件で通信装置の品質と適切な信頼性を担保するために、特定の装置に対して特定の試験レベルと性能判定基準を設け試験することができる。特定の試験レベルを決めるためには ITU-T 勧告 K.34 の電磁環境の分類を参照する。

例えば、通信センタで外来妨害波レベルを低くする目的で、特別な対策をとっている場合には、表に示されている要求値よりさらに低いイミュニティレベルを選択することができる。屋外の電磁環境のように、優先度の高いサービスを提供する装置に対し高いイミュニティレベルで評価したり、異なる性能評価基準で評価したり、表に示しているイミュニティ要求値より厳しいイミュニティレベルで試験することができる。

表 9-1 / JT-K43 通信センタ装置

(ITU-T K.43)

環境現象	試験レベル	単位	基本規格	性能判定基準	備考
筐体ポート					
無線周波電磁界	1 10 10	V/m	IEC 61000-4-3	A	80-800MHz 800-1000MHz 1400-2700MHz
静電気放電	4	kV	IEC 61000-4-2	B	接触放電と気中放電
屋外通信ポート					
無線周波伝導連続	1	V	IEC 61000-4-6	A	0.15-80 MHz (注 1)
サージ	0.5 (線間) 1 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	10/700 μ s (注 2)
ファーストレンジエント	0.25	kV	IEC 61000-4-4	B	容量クランプ使用
屋内通信ポート					
無線周波伝導連続	1	V	IEC 61000-4-6	A	0.15-80 MHz (注 1)
サージ	0.5 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	1.2/50 (8/20) μ s (注 2)
ファーストレンジエント	0.25	kV	IEC 61000-4-4	B	容量クランプ使用
DC 電源ポート					
無線周波伝導連続	1	V	IEC 61000-4-6	A	0.15-80 MHz (注 1)
ファーストレンジエント	0.25	kV	IEC 61000-4-4	B	
電圧ディップ	0 0.004	V s	IEC 61000-4-29	A	ハイインピーダンス (試験発生器の出力インピーダンス)
	0 0.01 および 0.1	V s	IEC 61000-4-29	C (注 3, 注 4)	
	0 0.004	V s	IEC 61000-4-29	A	ローインピーダンス (試験発生器の出力インピーダンス)
	0 0.01 および 0.1	V s	IEC 61000-4-29	C (注 3, 注 4)	(注 5)
異常電圧	0~90	正常電圧の百分率		C (注 3, 注 4)	(注 5)
	1	s			
	110~125	正常電圧の百分率		C (注 3, 注 4)	(注 5)
	1	s			
電圧変動	100 から 90	正常電圧の百分率		A	直流電圧の瞬時変動(欠落ではなく正常値から低い値への変動)
	2	s			
	100 から 110	正常電圧の百分率		A	直流電圧の瞬時変動(欠落ではなく正常値から高い値への変動)
	2	s			

AC 電源ポート					
無線周波伝導連続	1	V	IEC 61000-4-6	A	0.15-80 MHz (注 2, 注 3)
サージ	0.5 (線間) 1 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	1.2/50 (8/20) μ s (注 4)
ファーストレンジエント	0.5	kV	IEC 61000-4-4	B	
電圧ディップ	> 95	%低下	IEC 61000-4-11	B	
	0.5	周期			
電圧欠落	30	%低下	IEC 61000-4-11	C	
	25	周期			
電圧欠落	95	%低下	IEC 61000-4-11	C	
	250	周期			

注 1：10 MHz 以上では試験レベルを下げて良い。ITU-T K.34 を参照し適用することができる。

注 2：試験は適当な CDN が存在するときに適用できる。

注 3：通常の給電電圧レンジへの復旧に続いて、電力変換およびシステム制御は自動的に復旧しなければならない。その時、通信装置は、仕様にしたがって復旧を再開しなければならない。異常電圧は電力給電の切断を引き起こしてはいけない。例えば、回路破壊、ヒューズ切断や他の動作デバイス故障に起因する事象。

注 4：優先順位が低いサービスの装置に関しては、試験中に次に示す性能判定を使用できる。「機能の喪失が許容される場合、製造者の指示によるユーザによる手動での復旧が可能な場合。バックアップ電源により機能および情報が消失してはいけない場合。」

注 5：この試験はバッテリーバックアップがつねに直流給電システムに接続されない装置にのみ適用される。

表 9-2 / JT-K43 宅内装置

(ITU-T K.43)

環境現象	試験レベル	単位	基本規格	性能判定基準	備考
筐体ポート					
無線周波電磁界	3 10 10	V/m	IEC 61000-4-3	A	80-800MHz 800-1000MHz 1400-2700MHz
静電気放電	4 (接触放電) 8 (気中放電)	kV	IEC 61000-4-2	B	接触放電と気中放電
屋外通信ポート					
無線周波伝導連続	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15-80 MHz (注 1)
サージ	0.5 (線間) 1 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	10/700 μ s (注 2)
ファーストレンジエント	0.5	kV	IEC 61000-4-4	B	容量クランプ使用
屋内通信ポート					
無線周波伝導連続	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15-80 MHz (注 1)
サージ	0.5 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	1.2/50 (8/20) μ s (注 2)
ファーストレンジエント	0.5	kV	IEC 61000-4-4	B	容量クランプ使用
DC 電源ポート					
無線周波伝導連続	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15-80 MHz (注 1)
ファーストレンジエント	0.5	kV	IEC 61000-4-4	B	
AC 電源ポート					
無線周波伝導連続	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15-80 MHz (注 1)
サージ	0.5 (線間) 1 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	1.2/50(8/20) μ s (注 2)
ファーストレンジエント	0.5	kV	IEC 61000-4-4	B	
電圧ディップ	> 95	%低下	IEC 61000-4-11	B	
	0.5	周期			
電圧欠落	30	%低下	IEC 61000-4-11	C	
	25	周期			
電圧欠落	95	%低下	IEC 61000-4-11	C	
	250	周期			

注 1 : 10 MHz 以上では試験レベルを下げて良い。ITU-T K.34 を参照し適用することができる。

注 2 : 試験は適当な CDN が存在するときに適用できる。

付録 (情報) I 連続伝導信号試験のための結合源結合回路網

(本付録は、この規格に不可欠な部分ではない。)

付表 I-1 は、適切な CDN の、EUT から見たコモンモードインピーダンス Z_c の代表的な値を示す。

付表 I -1 / JT-K43 CDN のコモンモードインピーダンス
(ITU-T K.43)

パラメータ	周波数範囲	規定値
Z_{ce}	0.15 MHz - 26 MHz	150 Ω \pm 20 Ω
	26 MHz - 80 MHz	+ 60 Ω 150 Ω - 45 Ω

付表 I-2 は平衡通信線ポートの代表的な規格を示す。600 Ω 終端における挿入損失は音声帯域のアナログインタフェースケーブルに対して規定する。110 Ω 終端における挿入損失は ISDN のデジタルインタフェースの試験に対して規定する。これらの値は他のインタフェースに対しては必ずしも適当ではなく、適切な仕様を設定する必要がある。

通信線に対する CDN の例は付録 III に示す。

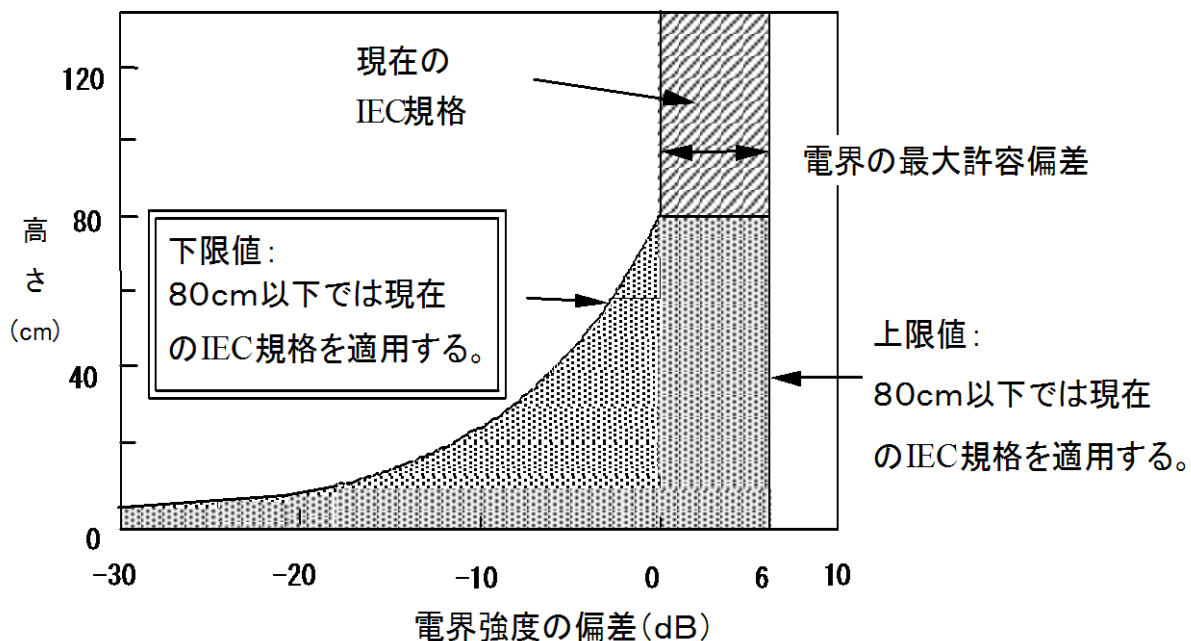
付表 I -2 / JT-K43 平衡通信線ポートの代表的な規格
(ITU-T K.43)

パラメータ	周波数範囲	規定値	
コモンモード インピーダンス Z_{ec}	絶対値	0.15 MHz - 26 MHz	150 Ω \pm 20 Ω
		26 MHz - 80 MHz	+ 60 Ω 150 Ω - 45 Ω
	位相	0.15 MHz - 26 MHz	\pm 30°
		26 MHz - 80 MHz	\pm 45°
結合損失	0.15 MHz - 80 MHz	< 2 dB	
減結合	0.15 MHz - 26 MHz	> 20 dB	
	26 MHz - 80 MHz	> 40 dB	
信号の挿入損失	300 Hz - 10 kHz (600 Ω 終端)	< 2 dB	
	200 Hz - 10 MHz (110 Ω 終端)	< 6 dB	
LCL	1 MHz	> 60 dB	
	10 MHz	> 40 dB	

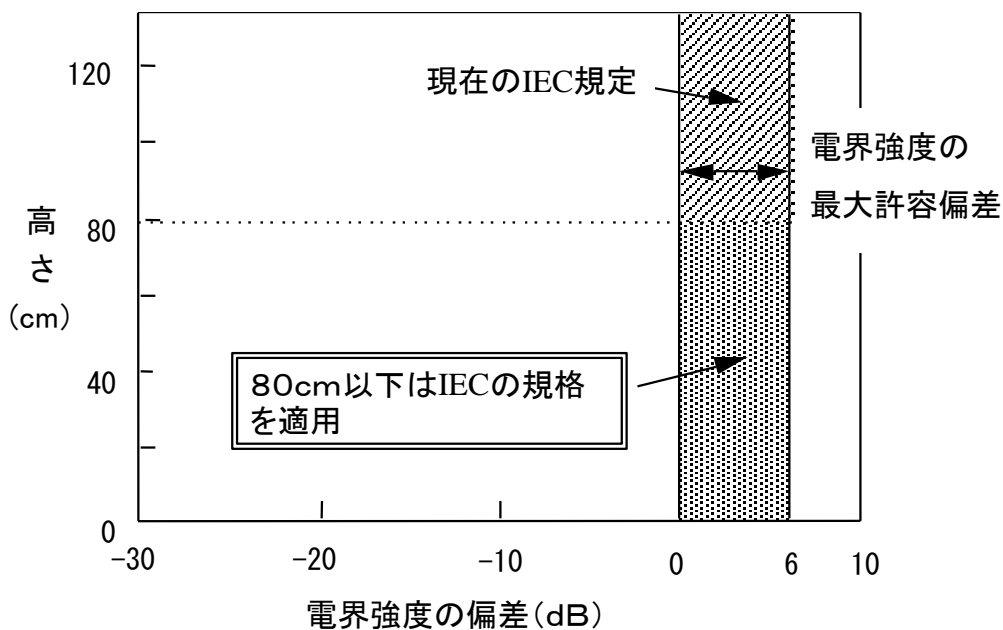
付録 (情報) II 電磁界の均一性

(本付録は、この規格に不可欠な部分ではない。)

基準大地面から 0.1 m の高さの支持台上に床置き形装置を設置する場合、望ましい電磁界強度を付図 II-1 および付図 II-2 に示す。装置を 0.8 m の支持台上に設置する場合には、0.8 m 以下の電磁界強度については規定しない。



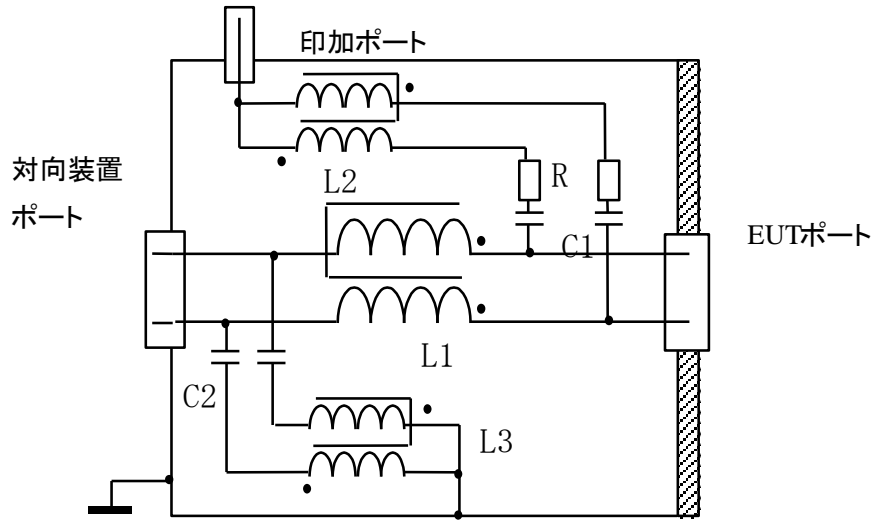
付図 II-1 / JT-K43 80cm 以下の電界強度規定の提案 (水平偏波)
(ITU-T K.43)



付図 II-2 / JT-K43 80cm 以下の電界強度規定の提案 (垂直偏波)
(ITU-T K.43)

付録 (情報) III 通信線用 CDN の例

(本付録は、この規格に不可欠な部分ではない。)



注:

$C1$ (typ) = 10 nF,

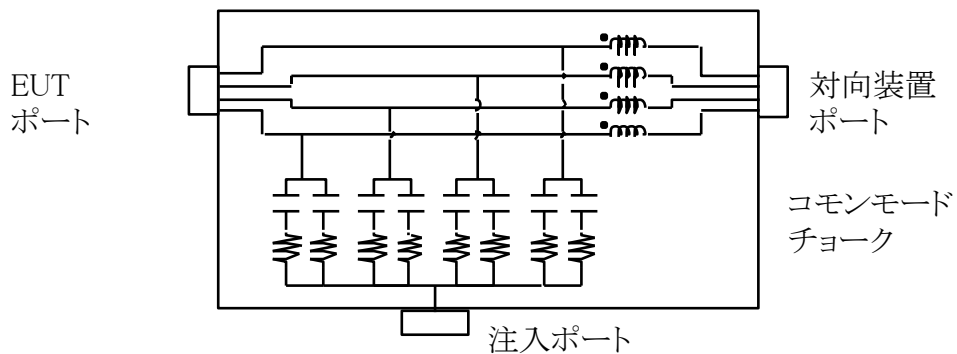
$C2$ (typ) = 47 nF,

$R = 200 \Omega$,

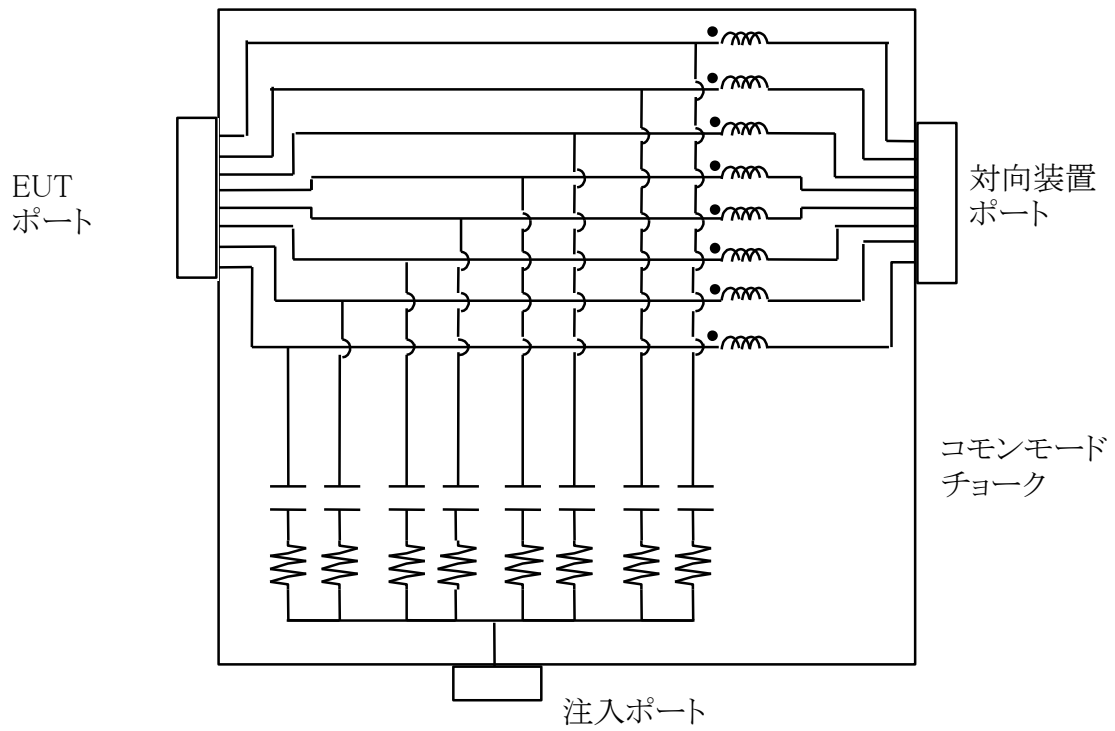
150 kHz において、 $L1 \gg 280 \mu H$

$L2 = L3 = 6 mH$ (但し $C2$ と $L3$ は $L1 \geq 30 mH$ の時不要)

付図III-1 / JT-K43 2線平衡ケーブルに対する CDN の例
(ITU-T K.43)



付図III-2 / JT-K43 4線平衡ケーブルに対する CDN の例
(ITU-T K.43)



注：

コモンモードチョークコイルのインピーダンスは 250Ω 以上で有ること。

付図Ⅲ-3 / JT-K43 8線平衡ケーブルに対する CDN の例
(ITU-T K.43)

参考文献

- [b-ITU-T G.703] Recommendation ITU-T G.703 (2001), *Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces.*
- [b-ITU-T K.27] Recommendation ITU-T K.27 (1996), *Bonding configurations and earthing inside a telecommunication building.*
- [b-ITU-T K.76] Recommendation ITU-T K.76 (2008), *EMC requirements for telecommunication network equipment (9 kHz-150 kHz).*