

TTC標準
Standard

JT-K48

電気通信装置毎の EMC 要求

〔 EMC Requirements for each Telecommunication
Network Equipment 〕

第3版

2015年8月27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

1. 適用範囲	7
2. 参照規格	7
3. 定義	9
3.1 多重化信号：aggregate signal	9
3.2 バースト：burst (IEC 60050 161-02-07)	9
3.3 ケーブルポート：cable port	9
3.4 特性厳格率：characteristic severity	9
3.5 接続：connection	9
3.6 連続妨害：continuous disturbance (IEC 60050 161-02-11)	9
3.7 不連続障害：discontinuous interference (IEC 60050 161-02-13)	10
3.8 結合減結合網：coupling and decoupling networks	10
3.9 継続時間（パルスの）：duration (of a pulse)	10
3.10 筐体ポート：enclosure port	10
3.11 ホスト装置：host equipment	10
3.12 固定アンテナ：integral antenna	10
3.13 (妨害に対する) イミュニティ：immunity (to a disturbance) (IEC 60050 161-01-20)	10
3.14 インパルス妨害：impulsive disturbance (IEC 60050 161-02-09)	10
3.16 差込無線デバイス：plug-in radio device	10
3.17 ポート：port	10
3.18 電気通信におけるポート(屋内ポート、屋外ポート、筐体ポート、直流電源ポート、交流電源ポート)：ports in telecommunication (indoor port, outdoor port, enclosure port, DC power port, AC power port)	11
3.19 電源装置：power supply	11
3.20 パルス：pulse (IEC 50 161-02-02)	11
3.21 無線通信装置：radio communication equipment	11
3.22 無線周波数：Radio Frequencies (RF)	11
3.23 取り外し可能なアンテナ：removable antenna	11
3.24 電磁遮蔽効果：shielding effectiveness	11
3.25 SNR マージン：SNR margin	12
3.26 スタンドアロン無線装置：stand-alone radio equipment	12
3.27 サージ（電圧）：surge (voltage) (IEC 60050 161-08-11)	12
3.28 電気通信センタ：telecommunication center	12
3.29 電気通信網：telecommunication network	12
3.30 過渡（トランジェント）（形容詞あるいは名詞）：transient (IEC 60050 161-02-01)	12
3.31 トリビュタリ信号：tributary signal	12
4. 略号	12
5. 試験方法と許容値	13
5.1 妨害波	13
5.1.1 無線装置からの妨害波	13
5.2 イミュニティ	14
6. 一般的な動作条件と試験構成	15
7. 特殊な動作条件と試験構成	15
7.1 交換装置の動作条件	15

7.2	伝送装置の動作条件	16
7.3	電源装置の動作条件	16
7.3.1	妨害波	17
7.3.2	イミュニティ	17
7.4	監視制御装置の動作条件	17
7.5	無線 LAN に関する特定動作条件及び試験条件	17
7.5.1	試験信号に関する準備	17
7.5.2	送信装置入力への試験信号に関する準備	17
7.5.3	送信装置出力への試験信号に関する準備	17
7.5.4	受信装置入力への試験信号に関する準備	18
7.5.5	受信装置出力への試験信号に関する準備	18
7.5.6	送受信装置を同時に (システム全体として) 試験する時の準備	18
7.5.7	除外バンド	19
7.5.8	受信装置、或は、送受信装置内の受信部の狭帯域応答	19
7.5.9	通常試験用変調	19
7.5.10	性能評価	19
7.5.11	ホスト装置とともに動作、或は、プラグインカードの評価に関する準備	19
7.5.12	性能評価手順	20
7.6	デジタル移動無線機器ベースステーション (BS) のための特定動作条件と試験構成	20
7.6.1	概要	20
7.6.2	試験信号の準備	20
7.6.3	送信装置の入力試験信号の準備	21
7.6.4	送信装置の出力試験信号の準備	21
7.6.5	受信装置入力の試験信号の準備	21
7.6.6	受信装置出力の試験信号の準備	21
7.6.7	送信装置と受信装置とともに (システムとして) 試験するための準備	22
7.6.8	リピータを試験するための準備	22
7.6.9	無線通信機器の除外バンド	22
7.6.10	受信装置の狭帯域応答	23
7.6.11	通常試験用変調	23
7.6.12	性能評価	23
7.7	デジタル無線中継システムにおける特定動作条件と試験構成	25
7.7.1	一般	25
7.7.2	試験条件と試験構成	25
7.7.3	エミッション試験	26
7.7.4	イミュニティ試験	26
7.7.5	試験信号に関する準備	27
7.7.6	除外バンド	28
7.8	xDSL における特殊な動作条件と試験構成	29
7.8.1	試験構成	29
7.8.2	動作条件	29
8.	性能判定基準	31
8.1	交換装置の性能判定基準	31

8.1.1 アナログポート	32
8.1.2 デジタルポート	32
8.2 伝送装置の性能判定基準	33
8.2.1 アナログポート	33
8.2.2 デジタルポート	34
8.2.3 特別な性能判定基準	34
8.3 電源装置の性能判定基準	36
8.3.1 電源装置のための一般性能判定基準.....	36
8.3.2 電源装置の特定の性能判定基準	36
8.4 監視制御装置の性能判定基準	37
8.5 無線 LAN の性能判定基準	37
8.5.1 送信装置への連続試験に関する性能判定基準.....	38
8.5.2 送信装置機への過渡的試験に関する性能判定基準.....	38
8.5.3 受信装置機への連続試験に関する性能判定基準.....	38
8.5.4 受信装置への過渡的試験に関する性能判定基準.....	38
8.6 デジタル移動無線機器ベースステーションの特定性能判定基準.....	39
8.6.1 GSM 機器	39
8.6.2 IMT 2000 機器.....	40
8.6.3 リピータおよび付随的な RF アンブ	40
8.7 デジタル無線中継システムに対する特定性能判定基準.....	41
8.7.1 アナログポート	41
8.7.2 デジタルポート	41
8.7.3 特定性能判定基準	42
8.8 DSL アクセスシステムのための特別パフォーマンスクライテリア.....	43
8.8.1 パフォーマンスクライテリア A (持続現象).....	43
8.8.2 パフォーマンスクライテリア B (トランジェント現象).....	43
8.8.3 パフォーマンスクライテリア C (妨害).....	43
付属資料 A イミュニティ試験レベル	44
付録 1 現勧告適用範囲内の対象装置	51

<参考>

1. 国際勧告との関係

本標準は、2006年9月にITU-Tにて承認されたITU-T勧告K.48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

なし

3. 改版の履歴

版数	発行日	改版内容
第1版	2002年 5月30日	制 定
第2版	2004年11月25日	ITU-T勧告K.48(2003年7月)改定内容の盛込 章番号の変更 「5.1.1 無線装置からの妨害波」追加 「7.5 無線LANに関する動作条件,及び試験条件の仕様」追加 「7.6 デジタル移動無線機器のベースステーション(BS)のための特定動作条件と試験構成」追加 「7.7 デジタル無線中継システムにおける特定動作条件と試験構成」追加 「8.5 無線LANの性能判定基準」追加 「8.6 デジタル移動無線機器のベースステーションのための特定性能判定基準」追加 「8.7 デジタル無線中継システムに対する特定性能判定基準」追加 付属資料 付表 A-1 筐体ポート無線周波数放射電磁界：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 付属資料 付表 A-2 筐体ポート無線周波数放射電磁界：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
第3版	2015年 8月27日	ITU-T勧告K.48(2006年9月)改定内容の盛込 「参照規格」見直し 「7.8 xDSLにおける特殊な動作条件と試験構成」追加 「8.8 DSL アクセスシステムのための特別パフォーマンスクライテリア」追加

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 60050-161 シリーズ

6. 標準作成部門

情報転送専門委員会

要約

本標準は、交換装置、伝送装置、電源装置、監視制御装置および無線装置の妨害波要求及び電磁雑音耐力(以下イミュニティとする)要求を規定する。また、妨害波及びイミュニティ測定における動作条件を示すとともに、イミュニティ試験における性能判定基準も示す。

1. 適用範囲

本標準は、交換装置、伝送装置、電源装置、デジタル携帯電話基地局、無線 LAN、デジタル無線中継システムおよび監視制御装置の妨害波要求及びイミュニティ要求を規定する。また、妨害波及びイミュニティ試験における動作条件を示すとともに、イミュニティ試験における性能判定基準も示す。一般的な動作条件と性能判定基準は JT-K43 に規定される。本標準では、電気通信網装置に対する特殊な試験条件を規定する。

2. 参照規格

以下の ITU-T 勧告、他の規格は、本標準における参照規格で、この勧告の条項を構成する条項を含んでいる。出版時点で以下に示す版は有効である。すべての勧告と他の参照規格は改版を受けることがある。従って、本標準を利用するすべてのユーザが本標準と以下にリストアップされた他の参照規格の最新版を適用する可能性を調査することが奨励される。有効な ITU-T 勧告のリストは定期的に発行される。

参照規格

- [1] ITU-T Recommendation G.703 (2001), Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces.
- [2] ITU-T Recommendation G.712 (2001), Transmission performance characteristics of pulse code modulation channels.
- [3] ITU-T Recommendation G.798 (2004), Characteristics of optical transport network hierarchy equipment functional blocks.
- [4] ITU-T Recommendation G.812 (2004), Timing requirements of slave clocks suitable for use as node clocks in synchronization networks.
- [5] ITU-T Recommendation G.813 (2003), Timing characteristics of SDH equipment slave clocks (SEC).
- [6] ITU-T Recommendation G.991.1 (1998), High bit rate digital subscriber line (HDSL) transceivers.
- [7] ITU T Recommendation G.991.2 (2003), Single-pair high-speed digital subscriber line (SHDSL) transceivers.
- [8] ITU-T Recommendation G.992.3 (2005), Asymmetric digital subscriber line transceivers 2 (ADSL2).
- [9] ITU-T Recommendation G.992.5 (2005), Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) transceivers – Extended bandwidth ADSL2 (ADSL2plus).
- [10] ITU-T Recommendation G.993.1 (2004), Very high speed digital subscriber line transceivers (VDSL).
- [11] ITU-T Recommendation G.961 (1993), Digital transmission system on metallic local lines for ISDN basic rate access.
- [12] ITU-T Recommendation G.996.1 (2001), Test procedures for digital subscriber line (DSL) transceivers.
- [13] ITU-T Recommendation K.27 (1996), Bonding configurations and earthing inside a telecommunication building.
- [14] ITU-T Recommendation K.34 (2003), Classification of electromagnetic environmental conditions for telecommunication equipment – Basic EMC Recommendation.
- [15] TTC JT-K38 (11/1998) 大型システムの放射電磁波試験手順 (第1版)
- [16] TTC JT-K43 (11/2004) 通信装置のイミュニティ要求 (第2版)
- [17] ITU-T Recommendation O.150 (1996), General requirements for instrumentation for performance measurements on digital transmission equipment.
- [18] ITU-T Recommendation O.41 (1994), Psophometer for use on telephone-type circuits.

- [19] ITU-R Recommendation SM.329-10 (2003), Unwanted emissions in the spurious domain.
- [20] ITU-T Recommendation I.430 (1995), Basic user-network interface – Layer 1 specification.
- [21] ITU-T Recommendation I.431 (1993), Primary rate user-network interface – Layer 1 specification.
- [22] ITU-T Recommendation Q.552 (2001), Transmission characteristics at 2-wire analogue interfaces of digital exchanges.
- [23] ITU-T Recommendation V.10 (1993), Electrical characteristics for unbalanced double current interchange circuits operating at data signalling rates nominally up to 100 kbit/s.
- [24] ITU-T Recommendation V.11 (1996), Electrical characteristics for balanced double current interchange circuits operating at data signalling rates up to 10 Mbit/s.
- [25] ITU-T Recommendation V.24 (2000), List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE).
- [26] ITU-T Recommendation V.28 (1993), Electrical characteristics for unbalanced double current interchange circuits.
- [27] ITU-T Recommendation V.36 (1998), Modems for synchronous data transmission using 60-108 kHz group band circuits.
- [28] ITU-T Recommendation X.24 (1988), List of definitions for interchange circuits between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) on public data networks.
- [29] ITU-T Recommendation X.25 (1996), Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for terminals operating in the packet mode and connected to public data networks by dedicated circuit.
- [30] IEC CISPR 22 (2005 Fifth edition), Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement.
- [31] IEC 60050-161:1990, International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility.
- [32] IEC 60050-714:1992, International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 714: Switching and signalling in telecommunications.
- [33] IEC 61000 3 2:2005, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase).
- [34] IEC 61000 3 3:2005, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current up to and including 16 A per phase and not subject to conditional connection.
- [35] IEC 61000-4-2:2001, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test.
- [36] IEC 61000-4-3:2006, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
- [37] IEC 61000-4-4:2004, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test.
- [38] IEC 61000-4-5:2005, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test.
- [39] IEC 61000-4-6:2006, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio frequency fields.
- [40] IEC 61000-4-11:2004, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.
- [41] 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.

[42] ETSI TS 125 101:2001, Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); UE radio transmission and reception (FDD).

[43] ETSI TS 125 102:2001, Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); UTRA (UE) TDD; Radio transmission and reception.

[44] ETSI TS 101 087:2005, Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Base Station System (BSS) equipment specification; Radio aspects.

[45] TIA/EIA/IS-2000.2-C (2002), Physical Layer Standard for cdma2000® Spread Spectrum Systems – Release C.

[46] TIA/EIA-97-D-2001, Recommended Minimum Performance Standards for Base Stations Supporting Dual Mode Spread Spectrum Systems.

[47] ISO/IEC 8802-3 (2000), Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications.

[48] ITU T Recommendation G.997.1 (2006), Physical layer management for digital subscriber line (DSL) transceivers.

3. 定義

以下の用語を本標準に限定して使用する。但し、括弧付き番号が付与されている国際電気規格用語集 (IEV) を参照している用語についてはその定義に従う。

3.1 多重化信号 : aggregate signal

伝送データに由来し、多重化信号、サービスチャネル、その他の伝送システムの機能に必要な情報を、集めたデジタル信号。

3.2 バースト : burst (IEC 60050 161-02-07)

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。

3.3 ケーブルポート : cable port

導体かケーブルのいずれかが接続される装置の接続点。

3.4 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。

3.5 接続 : connection

伝送路、電気通信回路、交換装置、又は、他の機能的装置により、一時的に電気通信網 [32] 上の複数点間で情報の転送をできるようにすること。

3.6 連続妨害 : continuous disturbance (IEC 60050 161-02-11)

特定の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離できない電磁妨害。

3.7 不連続障害 : discontinuous interference (IEC 60050 161-02-13)

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。

3.8 結合減結合網 : 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。

3.9 継続時間 (パルスの) : 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。

3.10 筐体ポート : enclosure port

電磁界が放射もしくは伝搬する装置の物理的境界。プラグ・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。

3.11 ホスト装置 : host equipment

無線通信設備に関連づけられない完全なユーザの機能性を持って、この無線設備が追加機能性を提供して、この無線設備が追加機能性を提供するのにどの接続に必要で、無線設備のトランシーバ部分が物理的にインストールされるどんな設備。

注意- また、これはさまざまなラジオモジュールを受け付けるどんなデバイスも含まれます。そこでは、ホスト設備元のユーザの機能性が作用していません。

3.12 固定アンテナ : integral antenna

試験のため、製造業者の声明に従って取り外されないかもしれないアンテナ。

3.13 (妨害に対する) イミュニティ : immunity (to a disturbance) (IEC 60050 161-01-20)

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。

3.14 インパルス妨害 : impulsive disturbance (IEC 60050 161-02-09)

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。

3.15 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。(IEC61000-4-11 で使用されている)

3.16 差込無線デバイス : plug-in radio device

それらの制御機能と電源装置を使用することで親システムかさまざまな親システムの中で使用されるのが意図される差込無線カードを含む装置。

3.17 ポート:port

外部電磁環境とともに指定された装置の特殊なインタフェース (図 3-1 参照)。

3.18 電気通信におけるポート(屋内ポート、屋外ポート、筐体ポート、直流電源ポート、交流電源ポート) :
ports in telecommunication (indoor port, outdoor port, enclosure port, DC power port, AC power port)
(図 3-1 参照)

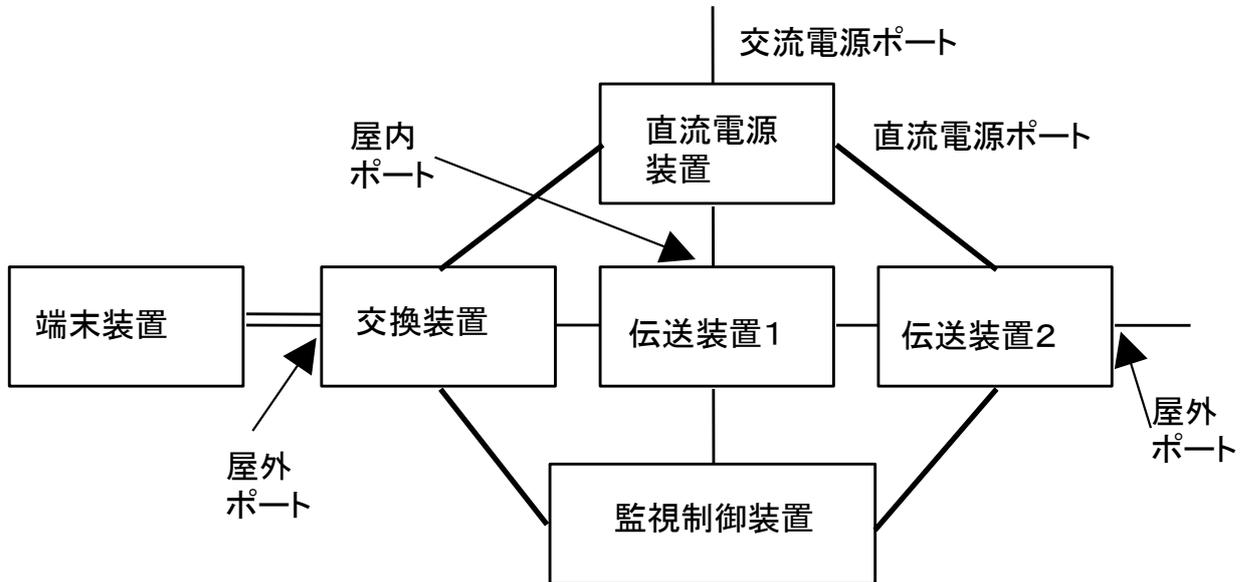


図 3-1 / JT-K48 電気通信装置のポート
(ITU-T K.48)

3.19 電源装置 : power supply
電気通信装置用電源装置。

3.20 パルス : pulse (IEC 50 161-02-02)
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。

3.21 無線通信装置 : radio communication equipment
固定、移動体、携帯の用途に使用される 1 個以上の無線送信装置そして/又は受信装置、そしてそれらの部品を含む通信機器。補助装置を用いて動作させられるが、その基本機能が補助装置に依存しないもの。

3.22 無線周波数 : Radio Frequencies (RF)
9 kHz 以上の周波数範囲。

3.23 取り外し可能なアンテナ : removable antenna
試験のため、製造業者の声明に従って取り外されるかもしれないアンテナ。

3.24 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。

3.25 SNR マージン : SNR margin

モデムの推定最大処理量であり、要求を満たさないモデムの BER がなければ、受信機ノイズ (内部ノイズおよび外部ノイズ) が増加する可能性がある。

3.26 スタンドアロン無線装置 : stand-alone radio equipment

通常、主として通信設備とそれとして意図される設備はスタンドアロンで使用されます。

3.27 サージ (電圧) : surge (voltage) (IEC 60050 161-08-11)

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搬する過渡的な電圧波形。

3.28 電気通信センタ : telecommunication center

電気通信センタの電磁環境は ITU-T 勧告 K.34 [14] に記載されている。

3.29 電気通信網 : telecommunication network

主管庁によって与えられる免許の下で運用され、網終端ポイント (NTPs) との間で電気通信を提供する網を言う。(NTPs の先に接続される端末装置を除く)

3.30 過渡 (トランジェント) (形容詞あるいは名詞) : transient (IEC 60050 161-02-01)

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。

3.31 トリビュタリ信号 : tributary signal

データの伝達に ITU 勧告によって定義されて、マルチプレクサ装置から送信されるビット伝送速度に関連するデジタル信号; 例えば、G.703 [1] に合った 2.048 メガビット/秒のシグナル。

4. 略号

以下に示す略号を本標準で使用する。

AC	交流	Alternating Current
ACK	アック	ACKnowledgement
AE	補助装置	Auxiliary Equipment
AMN	疑似電源回路網	Artificial Mains Network
ARQ	自動再送要求	Automatic Retransmission reQuest
BER	ビット誤り率	Bit Error Rate
BLER	ブロック誤り比	Block Error Ratio
BS	無線基地局	Base Station
CDMA	CDMA	Code Division Multiple Access
CDN	結合・減結合回路	Coupling and Decoupling Network
CHS	チャンネル分離	Channel Separation
CRT	陰極線チューブ (ブラウン管)	Cathode Ray Tube
DC	直流	Direct Current
EM	電磁	Electromagnetic
EMC	電磁両立性	Electromagnetic Compatibility

ESD	静電(気)放電	Electrostatic Discharge
EUT	供試装置	Equipment Under Test
FER	フレーム誤り率	Frame Error Rate
IMT-2000	IMT-2000	International Mobile Telecommunications-2000
ITU-R	国際電気通信連合無線通信セクタ Sector	International Telecommunication Union – Radiocommunications
Inb	RNC と BS 間のインタフェース	Interface between RNC and BS
MUS	使用可能最大感度	Maximum Usable Sensitivity
NACK	ナック	Not ACKnowledgement
NTP	ネットワーク終端ポイント	Network Termination Point
PRBS	擬似ランダム信号系列	Pseudo Random Bit Sequence
RF	無線周波数	Radio Frequency
RNC	無線ネットワーク制御装置	Radio Network Controller
UPS	無停電電源	Uninterruptible power supply
VDU	映像表示ユニット	Video Display Unit
xDSL	全ての DSL 技術群をカバーする総称 例. DSL, HDSL, ADSL, VDSL	
XTU	xDSL 送受信機ユニット	xDSL Transceiver Unit
XTU-C	通信センタビルに設置された XTU (すなわち通信事業者)	
XTU-R	遠隔端末宅に設置された XTU (すなわち加入者)	

5. 試験方法と許容値

妨害波、イミュニティとも、TTC 標準 JT-K43 [16] あるいは適切な基本規格に従って試験しなければならない。

5.1 妨害波

試験方法と許容値に関する一般的な要求事項は CISPR 22 [30] に従うこと。付属資料 A の付表 A-3 と付表 A-4 は、電気通信センタ設置装置と屋外設置装置に関して規定する。大規模な装置に対する試験には、JT-K38 [15] を適用しなければならない。

電源入力ポートあるいは電源出力ポートの伝導妨害波測定は、各ポートに対し擬似電源回路網 (AMN : Artificial Mains Network) を使用して行わなければならない。

電気通信ポートの伝導妨害波測定は、もし可能ならば、CISPR 22 記載の詳細に従って、擬似通信回路網 (ISN 回路網 : Impedance Stabilization Networks) を使用して行わなければならない。

5.1.1 無線装置からの妨害波

無線装置は以下のカテゴリで分類されるものとする:

カテゴリ 1: 1つの固定アンテナがある装置

カテゴリ 1.1: 送信周波数が 1GHz 以下の装置

カテゴリ 1.2: 送信周波数が 1GHz 以上の装置

カテゴリ 2: 固定アンテナでないアンテナを持つ装置

デジタル携帯電話基地局は、ITU R Rec. SM. 329-10 [19] で規定されているスプリアス発射の基準限界値を満たさなければならない。

CISPR 22 [30] に合った放射妨害波試験として付表 A.3 と A.4 で適用されるようにカテゴリ 1.2 と 2 の装置に適用する。それらのタイプの無線装置に関しては、適切であるならば、除外バンドは試験中考慮されるもの

とする。

カテゴリ 1.1 における設備は ITU-R Rec SM329-10 [19] で規定されるスプリアス発射の基準限界値を満たさなければならない。

正しい基準限界値の選択は National Radio Regulatory Authority に従って ITU-T Rec SM329-10 [19] で規定したとおりとする。

試験中は、無線装置の送信出力電力は通常機能における最大出力電力とする。

5.2 イミュニティ

電気通信網装置へのイミュニティ試験要求は原則的にポート毎に規定される。

イミュニティ試験は JT-K43 [16] の一般的な試験方法と試験レベルに従うこと。電気通信網装置の試験レベルを付属資料 A の付表 A-1 と付表 A-2 に示す。特別な仕様で設置される装置の試験レベルは ITU-T 勧告 K.34 [14] の電磁環境に基づいて選択すること。

伝導イミュニティ試験は、一度に一ポートを試験すること。伝導イミュニティ試験は、電源入力ポート、電源出力ポートと信号ポートを試験すること。但し、ITU-T 勧告 K.27 [13] に従った Mesh Bonding Network (Mesh-BN) あるいは Mesh Isolated Bonding Network (Mesh-IBN) に従って設置されている装置ならば、システム相互にケーブルが接続されるポートだけを試験すれば良い。

装置製造業者は、イミュニティ試験を行わない内部ケーブル接続(製造業者がケーブル両端までを提供する場合)によりイミュニティ性能の低下が起こらないことを保証する責任がある。

要求があれば、一次防護素子付き装置を試験することが出来る。なお、その試験条件を試験報告書に追記すること。

通信回線の線間に電磁妨害となる線間電圧を発生させない仕組みを有する装置は、通信回線の線間サージ試験は行わなくて良い。

接続に用いるケーブル長の仕様が、最大 3 m 未満ならば、伝導イミュニティ試験は行う必要はない。屋内通信線へのサージ試験は、その通信線長の仕様が最大 10 m 未満ならば行う必要はない。

信号ポートが多種類有る場合は、種類毎に 1 つの信号ポートを選んで試験を行うこと。

通常の設置では、多対ケーブル(例えば、64 対平衡ケーブル)あるいは複合ケーブル (例えば、光ファイバーケーブルと銅線を組合せたケーブル) が使用されるが、それらは 1 本の信号ケーブルとして試験してよい。見た目をよくするため或いはケーブル配置のために束ねられたケーブルはそれぞれのケーブル個別に試験すること。

多対線用 CDN が存在していない場合、多対ケーブルへの試験は 1 対の線に適切な CDN を使用して試験を行い、残りの対線への試験は間接的に行われたものとする。

サージ試験中、EUT とすべてのポート (サージ発生器に接続されたものを除いたポート) は定められた適合基準に従うことが望ましい。試験後、サージ発生器が外されたポートも定められた適合基準を評価することが望ましい。適合基準は機能的な側面からの評価も含むこととする。

なお、遮蔽層を持つケーブルについては、サージは直接遮蔽層に印加する。

連続的な妨害波を使用する掃引イミュニティ試験では、適用可能ならば掃引に加えて、特定周波数のいくつかあるいはすべてを試験すること。

6. 一般的な動作条件と試験構成

EUT は、関連する EMC 基本規格と JT-K43 [16] の 4 節に従って構成し動作させること。伝送装置のように筐体に異なる構成要素が取り付けられた EUT は、光ファイバか無線波などの異なるキャリアで信号を送送するよう構成されており、最大のシステム構成または拡張構成を得るために必要な全てのユニットで構成されるべきである。代案として、もし、試験中のシステム構成における他のカードやユニットの挿入が EUT の妨害波レベルやイミュニティ限度値を変えないことが技術的に証明されるのであれば、最大システム構成を使用しないことも可能である。

EUT の試験条件は、可能な限り実際の設置状態に近づけなければならない。配線は仕様通りにしなければならない。信号もしくは制御ポートは、そのポートを動作させるのに必要な補助装置によって、もしくは、それらポートの公称インピーダンスによって、正確に終端されなければならない。

本試験が通常動作条件の代表であることを保証するため、十分な数のポートを正しく終端し、選ばれたポートは試験報告書に記録しなければならない。

常時接続されるケーブルのみ含めなければならない。

試験の構成は、試験報告書に記録しなければならない。

7. 特殊な動作条件と試験構成

各装置は、以下の節に示すように適切な仕様条件で試験しなければならない。

7.1 交換装置の動作条件

一般的な動作条件に示した様に特殊な追加装置がしばしば使用される...例えばそれは、試験時間を短縮し、トラヒック条件をシミュレートするためのトラヒックシミュレータ、トラヒックシミュレートソフトウェアのいずれかまたは双方である。通話料課金機能と請求書発行機能は試験対象に含まれるべきである。すべてのポートを試験するのが実用的でない場合は、種類毎に 1 ポートを選んで試験してよい。

試験するポートは接続先の公称インピーダンスで接続しなければならない。AE はポートの機能的終端を模擬するために使用してもよい。交換システムには、性能測定のためにイミュニティ試験時間中は適切な負荷を掛けていなければならない。

EUT が中央処理部と周辺処理部の両方のサブシステムからなる分散処理システムである場合、試験負荷は特定の試験によって影響を受ける EUT の一部だけに掛けられるべきである。特定の試験において影響を受けないと判断される EUT の一部がその試験のために低負荷レベルで動作するかもしれないので、すべてのユニットはある程度負荷を掛けられていなければならない。

高容量処理システムにおいては、特別な追加装置だけを使用することで EUT の負荷を規定レベルまで増加させるのは実用的でないかもしれない。そのような場合には、内部のトラヒックシミュレートソフトウェアや、呼処理を規定レベルまで負荷かける他の人工的な方法を使用することにより、付加的なトラヒックを発生させることが望ましい。

人工的に発生させたトラヒックによって呼処理の誤りを検出し報告する最小限の機会は、特別な追加装置の使用によって発生させたトラヒックによるものと、どちらも同等に違いない。

動作を活性させる装置 (例えば、他の機能を試験するために用いるトラヒックシミュレータ) を通話料課金機能と請求伝票発行機能の試験にも適用することが可能である。データ転送機能や保守機能のような他の交換システムの機能はイミュニティ試験の間継続させなければならない。

7.2 伝送装置の動作条件

通常、装置は図 7-2 で示されるように構成される。一般的な動作条件において示すように、特別な追加装置がよく使用される。...例えばそれらは、回線用減衰器 (アッテネータ)、回線接続装置 (ラインループ)、パス模擬装置 (パスシミュレータ) である。

その試験構成では、集合インタフェース信号に含まれる多重化信号の代表的設定を包含すべきである。

図 7-2 では試験装置 A から出力された試験信号が EUT を通して接続される。その EUT がいくつかの等価なチャンネルを用意できれば、これらは従属に接続されることもあり、試験信号はすべてのチャンネルに接続されることもある。試験装置は必要に応じてデジタルあるいはアナログの信号解析器であることもある。また、試験装置によって試験信号が折り返されるかもしれない。

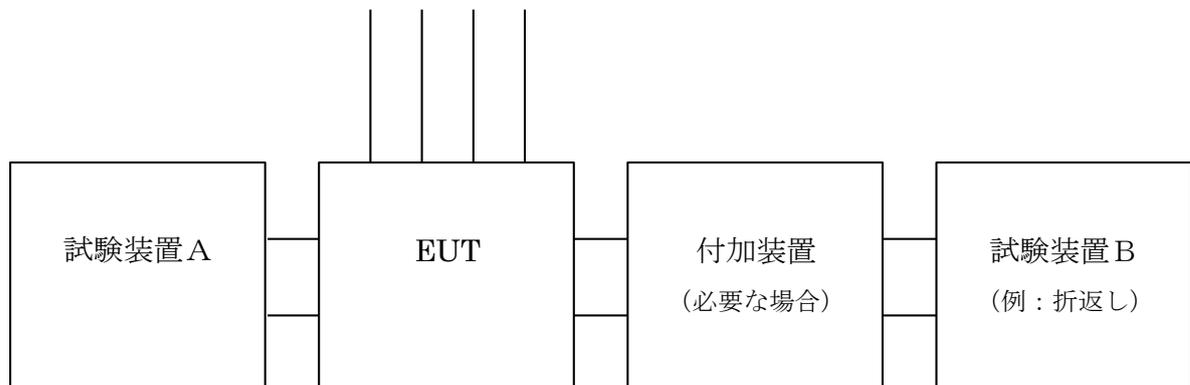


図 7-2 / JT-K48 標準的な伝送装置の試験接続
(ITU-T K.48)

適切な試験信号を使用すること。試験信号は試験報告書に記録すること。推奨されるデジタル伝送信号はそのチャンネルのビット伝送速度に相応しい擬似ランダム信号系列 (PRBS) である。試験中の動作モードは試験報告書に記録すること。

イミュニティ試験は、各機器に指定されている回線またはパスの減衰量の代表値で、あらゆる信号条件が公称値である条件で実行すること。すべてのポートを試験するのが実用的でないときには、種類毎に 1 信号ポートを選んで実施しても良い。

7.3 電源装置の動作条件

EUT の負荷状態は、製造業者によって規定されていなければ抵抗性負荷でよい。無停電電源(UPS)は AC 電源入力が ON および OFF の状態の両方で試験しなければならない。信号ポート及び制御ポートはポートの動作確認をするため AE あるいは公称インピーダンスによって適正に終端しなければならぬ。本試験は公称入力電圧で実施すること。

7.3.1 妨害波

測定は、装置から発生する妨害波が最大となる動作条件で行うこと。EUT の負荷は妨害波が最大となるように標準動作範囲内で調整しなければならない。

伝導妨害波は、電源入力ポートおよび電源出力ポートに擬似電源回路網を接続した状態で、また、装置に信号あるいは制御インタフェースが有る場合に各タイプのインタフェース毎に、1 信号インタフェースあるいは制御インタフェースを選び実施すること。

7.3.2 イミュニティ

試験は、出力電力を下げた状態 (50 %が推薦される) で実施してよい。試験時の出力レベルは試験報告書に記録すること。伝導イミュニティ試験は電源入力ポートおよび電源出力ポート、装置に信号あるいは制御インタフェースが有る場合に種類毎に 1 信号ポートあるいは制御ポートを選び、これに対して実施しなければならない。

電源および制御ケーブル長が、製造業者の仕様により 3 m 未満ならば、伝導イミュニティ試験を実施する必要はない。しかし、大規模な電力ネットワークに接続されるケーブルに対して試験を適用しても良い。

同じ電源システムの装置内でユニット相互に接続されるケーブルは試験する必要はない。

7.4 監視制御装置の動作条件

一般的な動作条件に示されるように、特別な追加装置をしばしば使用しなければならない。例えば、試験時間を減らし、トラヒック状態をシミュレートするために用いる、トラヒックシミュレータあるいはトラヒックシミュレートソフトウェアである。

7.5 無線 LAN に関する特定動作条件及び試験条件

無線装置の試験においては、特定のソフトウェア、及び、特殊の試験設備が必要となる場合がある。

ホスト装置を動作させるために接続する装置は、ホスト装置と共に試験を行うこと。なお、試験構成は、製造業者が決めること。

全ての試験で、EUT は、通常の使用を代表する状態で動作させること。

7.5.1 試験信号に関する準備

試験環境外にある所望信号に関して、測定装置、及び、信号源へのイミュニティ試験信号の影響を避けるために、適切な測定を行うこと。

7.5.2 送信装置入力への試験信号に関する準備

通常試験用変調による変調信号試験で送信装置が利用する信号源は、試験環境外に設置させること。ただし、送信装置が内蔵信号源により変調する場合は除く。

通信伝送路を確立させるために必要な信号、及び、制御信号は、製造業者が決めること。

送信装置は、最大定格出力電力で動作させること。

7.5.3 送信装置出力への試験信号に関する準備

試験中に送信装置からの RF 出力信号を測定する機器は、試験環境外に設置すること。

固定アンテナを用いる送信装置に関して、通信伝送路を確立させるための RF 出力信号は、EUT から試験環境内のアンテナへ供給されること。このアンテナは、同軸ケーブルにより外部測定装置と接続すること。

取り外し可能なアンテナが付属する送信装置に関して、通信伝送路を確立させるための RF 出力信号は、アンテナコネクタから同軸ケーブルの様にシールドされた伝送線路により外部測定装置へ供給されること。

送信装置の入力箇所では伝送線路上の導線に発生する不要なコモンモード電流の影響を極力少なくするために適切な測定を行うこと。

製造業者は、メッセージの受信、及び、通信伝送路の準備に用いる適当な簡易型受信機を用意する事が推奨される。

7.5.4 受信装置入力への試験信号に関する準備

試験中に受信装置への RF 入力信号を提供する信号源は、試験環境外に設置すること。

その信号源は、無線装置、それぞれの型式に応じて、本規格の関連項目に記載される通常試験用変調により変調されること。

固定アンテナを用いる受信装置に関して、通信伝送路を確立させるための RF 入力信号は、試験環境内のアンテナから EUT へ提供されること。このアンテナは、同軸ケーブルで外部 RF 信号源へ接続すること。

取り外し可能なアンテナが付属する受信装置に関して、通信伝送路を確立させるための RF 入力信号は、同軸ケーブルの様にシールドされた伝送線路により EUT のアンテナコネクタに接続すること。その伝送線路は、外部 RF 信号源に接続されること。

受信装置への入力箇所ではシールドされた伝送線路上の導線に発生する不要なコモンモード電流の影響を極力少なくする為に適切な測定を行うこと。

通信伝送路を確立させるための所望信号は、製造業者により指定されること。

受信装置の入力における所望信号レベルは、宣言した最大許容感度 (MUS) より 30 dB 上であること。このレベルは、電磁妨害波を発生する電力増幅器が電源は投入されているが、信号送信していない時に測定すること。この RF 入力信号の増加レベルは、通常動作レベルを代表するものとし、この試験に影響から電磁妨害波を発生する電力増幅器からの広帯域ノイズを避けるのに充分であること。

7.5.5 受信装置出力への試験信号に関する準備

試験中の受信装置からの出力信号を測定する機器は、試験環境外に設置すること。

適切に受信機出力を監視する事により装置の性能評価を可能にする。

受信機が、試験対象と成る出力信号を提供する出力コネクタ、或は、ポートを有する場合、このポートは、通常使用に用いる標準ケーブルに一致するようなケーブルを使用し、試験環境外に設置した測定機器に接続すること。

測定機器は、製造業者から提供される事が推奨される。

装置を接続することにより生じる試験への様々の影響を最小にする予防策を講じること。

製造業者は、メッセージの送信、及び、通信伝送路の準備に用いる適当な簡易型送信機を用意する事が推奨される。

7.5.6 送受信装置を同時に (システム全体として) 試験する時の準備

装置の大きさからみて送受信同時にできるような送受信装置、或は、装置として合体型の場合、送信装置、及び、受信装置のイミュニティ試験は、システムとして試験することが推奨される。この場合、送受信装置、或は、送信装置、受信装置は、試験環境内に配置し、イミュニティの試験信号に同時に曝されること。

製造業者は、メッセージの受信、及び、通信伝送路の準備に用いる適当な簡易型送受信機、或は、送信装置、受信装置を用意する事が推奨される。

EUT と簡易装置ともに、通常試験用変調にて送信を行うこと。さらに、試験中の無線装置の出力をその試験システムで監視すること。

7.5.7 除外バンド

無線 LAN には除外バンドは適用しない。

7.5.8 受信装置、或は、送受信装置内の受信部の狭帯域応答

狭帯域応答（スプリアス応答）となる離散周波数でのイミュニティ試験中に発生する受信装置、或は、送受信装置内の受信部の応答は、次の方法で、識別する。

試験中、イミュニティ RF 信号から生じる受信装置性能判定基準に対する不適合は、狭帯域応答による不適合なのか、広帯域による現象なの明らかにする必要がある。そこで、試験信号の周波数は、受信装置の復調段直前の IF フィルタの公称 6dB 帯域の 2 倍に等しくなるまでか、製造業者が指定するその装置が動作する適切な帯域まで、増加させる。

この試験は、試験信号の周波数が、同量に減少するまで繰り返す。

そして、受信装置がどちらの周波数オフセットでも性能基準を満足する場合は、狭帯域応答と判断する。

しかしながら、まだ、受信装置が、性能基準に適合しない場合は、他の狭帯域応答の周波数に応答する対象外の信号周波数を、この周波数オフセットが作り出していると考えべきである。

このような状況下では、上で述べた帯域を半分から 2 倍まで増加、減少の手順を繰り返すこととなる。

いずれの周波数オフセットでも、まだ、性能基準に適合しない場合は、この現象は、広帯域と考え、それ故、EMC の問題があり、装置は、試験不合格となる。

イミュニティ試験で、狭帯域応答は無視することとする。

7.5.9 通常試験用変調

変調信号は、通常使用を代表する変調方式であり、さらに、誤り検出、誤り訂正をもつデータ形式を含む事が推奨される。

7.5.10 性能評価

試験への装置の提供と同時に、製造業者は、以下の様に 6 章で要求した情報を提供しなければならず、それらを試験報告書に記録すること。

- ・装置の動作周波数範囲、及び、動作周波数帯域幅
- ・装置の型式：例えば、据え置き、或は、プラグインタイプの無線装置かなど
- ・試験で無線装置を接続するホスト装置
- ・適用する EMC の影響下での最低性能レベル
- ・通常の試験的な変調、形式、誤り訂正の形式、及び、全ての制御信号（例えば、ACK、NACK、ARQ）
- ・受信機復調段直前の IF フィルタの公称 6dB 帯域幅

7.5.11 ホスト装置とともに動作、或は、プラグインカードの評価に関する準備

ホスト装置に組み込まれる装置の一部を機能的に動作させるために、7.5.11.1 と 7.5.11.2 で定義されるどちらかの手順を使用することが推奨される。

製造業者は、どちらを選択するかを宣言すること。

7.5.11.1 選択 A：複合機

無線装置の一部と特定のホスト装置の組み合わせは、この規格に従った性能評価を用いることが推奨される。

ここで、ホスト装置と無線装置の一部の特定の組み合わせ、複合したシステムとして試験をするが、以下の繰り返し試験は必要としない。

・ホスト装置モデルとほぼ似通ったその他のホスト装置と無線装置の一部の特定の組み合わせである場合、ホスト装置モデルと機械的、電気的特性の差異が、本来のイミュニティ試験や影響しない、及び、無線装置の不用意なノイズを発生しない場合。

・機械的、電気的、ソフトウェア的に、規格に準拠するホスト装置の変更なしでは、無線装置の一部を利用する事ができない場合。

その他全ての組み合わせは、各組み合わせで別々で試験をすること。

7.5.11.2 選択 B：テスト用治具、または、ホストを用いる場合

無線装置の一部が様々なホスト装置に使用されることを目的としている場合、製造業者は通常使用のホストシステムか、その装置が使用されるホストシステムの範囲で代表的なテスト用ジグで構成される適切な試験構成を提供すること。このテスト用ジグは、ホスト装置へ接続、或は、挿入した時の通電、動作開始と同様な方法で、無線装置の一部が、通電、動作開始するようにすること。

7.5.12 性能評価手順

この性能評価は、以下に基づく。

- ・機能維持
- ・機能の偶発的損失の復帰手段
- ・EUT の意図しない動作

この試験システムは、EUT の通常使用と同様な方法で、通信伝送路を確立すること。

EUT のメモリ、或は、記録装置で、利用者が定義したデータフィールドは、通常使用を代表する形で、設定しておくこと。

性能評価手順は、通信伝送路の維持、製造業者が宣言した利用者制御機能損失、利用者定義データを検証することによる。

7.6 デジタル移動無線機器ベースステーション (BS) のための特定動作条件と試験構成

7.6.1 概要

本勧告の目的のために、4.1 章記載の試験条件を適切に適用すること。

1 つ以上のベースステーション (BS) を構成する EUT については、EUT の一部を構成する各タイプのベースステーション (BS) の端子に関連する試験を行うだけで十分である。

試験目的のために、固定アンテナもベースステーション (BS) からとりはずさずことが推奨され、また、いかなるアンテナコネクタも正しく試験用機器へ接続するか、あるいは適切な放射のない負荷抵抗で終端するものとする。

予防措置としては、試験用機器(あるいは終端)とアンテナコネクタを接続するケーブルが試験結果に影響を及ぼさないことを確認する必要がある。

7.6.2 試験信号の準備

所望 RF 信号の公称周波数は周波数論理番号 (Frequency Channel Number) により適切な番号で選択すること。

通信伝送路はエアー・インターフェースで規定された性能判定基準を使用して、EUT を適切な試験システムでセットアップし、かつ/または、Iub、A か Abis インタフェースで評価することができる。

試験システムは試験環境外に設置すること。

EUT が送信または受信モードであることが要求される場合、以下の条件が満たされるであろう。

- EUT は、最大定格送信出力で動作するよう制御される。
- 測定機器に対する所望しない信号の影響を回避するために適切な測定が必要である。

測定機器と所望周波数の信号発生器の双方に対し、イミュニティ試験信号の影響を避けるため、試験環境外に置くなど、適切な測定を行わなければならない。

7.6.3 送信装置の入力試験信号の準備

試験される送信装置が内蔵信号発生器で変調される場合を除き、試験される送信装置へ供給する通常変調試験用変調の信号用信号発生器は、試験環境外に置かれるものとする。

7.6.4 送信装置の出力試験信号の準備

試験中の送信装置から所望 RF 出力信号を測定する機器は、試験環境外に置くものとする。

アンテナが取り外せない送信装置に関しては、通信伝送路を確立する所望 RF 出力信号は EUT から試験環境の内のアンテナまで供給されること。このアンテナは、同軸ケーブルによって外部測定機器に接続すること。

取り外し可能なアンテナが付属する送信装置に関しては、通信伝送路を確立するための RF 出力信号はアンテナコネクタから同軸ケーブルの様にシールドされた伝送線路により外部測定装置まで供給されること。

送信装置の入力箇所で伝送線路上の導線に発生する不要なコモンモード電流の影響を極力少なくするために適切な測定を行うこと。

この標準ではかの部分に分類されていない特殊な無線装置については、転送モードの所望 RF 出力信号レベルは、その EUT の最大定格 RF 出力かつ通常試験用変調で変調されるモードに設定すること。

EUT 内のすべての送信装置が、通常試験用変調では最大定格送信出力で動作するものとする。通信リンクは確立されているものとする。

7.6.5 受信装置入力の試験信号の準備

所望 RF 入力を試験中に受信装置に信号を提供する信号発生器は試験環境外に置くものとする。

信号発生器はこの標準の関連部分で規定される特殊な無線装置を試験する場合は、通常試験用変調で変調される。

固定アンテナを有する受信装置に関しては、通信伝送路を確立する所望 RF 入力信号は試験環境の中のアンテナから EUT に供給されるものとする。

このアンテナは同軸ケーブルによって外部の RF 信号源に接続にする。

アンテナが着脱可能な受信装置に関しては、通信リンクを確立する所望 RF 入力信号は同軸ケーブルなどのシールドされた伝送線路によって EUT のアンテナコネクタに接続する。

送信装置の入力箇所で伝送線路上の導線に発生する不要なコモンモード電流の影響を極力少なくするために適切な測定を行うこと

所望信号レベルは、受信装置のノイズフロアで性能を制限されず、たとえば、安定した通信リンクを提供するリファレンス感度レベルより 15dB 超過した強信号レベルの間のレベルに設定する。

7.6.6 受信装置出力の試験信号の準備

試験中の送信装置から所望 RF 出力信号を測定する機器は、試験環境外に置くものとする。

出力信号は所望出力信号を提供する出力コネクタかポートを通して接続され、このポートは、通常動作で使用される標準ケーブルと同じケーブルを通して試験環境外で測定機器に接続される。

結合手段によって引き起こされる試験への影響を最小にするために注意しなければならない。

7.6.7 送信装置と受信装置をともに (システムとして) 試験するための準備

トランシーバとして組み合わせられた場合や組み合わせられた装置が同時に試験できる大きさである場合、送信装置と受信装置は一つのシステムとしてイミュニティ試験をすることができる。

この場合、トランシーバか送信機と受信機が試験環境内に置かれ、同時に、イミュニティ試験信号に曝されるものとする。

双方向フィルタを含む基地局のイミュニティ試験において、受信機と結合される所望入力信号は通常試験用変調で変調されるものとする。送信装置は最大定格出力電力で動作するものとする。通信リンクは確立されるものとする。

7.6.8 リピータを試験するための準備

リピータのイミュニティ試験において、所望入力信号は製造業者製造業者指定レベルの1チャンネルあたりの最大定格 RF 出力電力でアンテナポートと結合され測定される。

所望信号をもう片方のアンテナポートと結合されている状態で試験が繰り返されるものとするか、または指定の入力信号を同時に両方のアンテナポートと結合させた状態でただ一つの試験が実行されるものとする。

7.6.9 無線通信機器の除外バンド

7.6.9.1 送信装置の除外バンド

インバンド放射およびアウトバンド放射を含む周波数帯は、RF のスペクトルマスク仕様に示される：

- EMC 仕様の目的のために、下側搬送周波数- 12.5MHz と上側搬送周波数+12.5MHz が送信装置の除外バンドになる。
- CDMA Multi-キャリア設備のために、送信装置除外バンドは搬送波中心周波数を中心に必要な大域幅のの±2.5 倍の帯域になる。

7.6.9.2 受信装置の除外バンド

端末への受信装置除外バンドは、割り当てられた受信機バンド下側-20 MHz の周波数から、割り当てられた受信機バンド上側+20 MHz の周波数までの範囲になる。

除外バンドの例を以下に示す。

UTRA/FDD 装置

- a) 1900-2000メガヘルツ (ITU-R (領域1))
- b) 1830-1930メガヘルツ (ITU-R (領域2))

UTRA/TDD

- a) 1880-1940メガヘルツ 1990-2045メガヘルツ (ITU-R (領域1))
- b) 1830-2010メガヘルツ (ITU-R (領域2))
- c) 1890-1950メガヘルツ (ITU-R (領域2))

CDMA Multicarrier 機器については、受信装置除外バンドは搬送波中心周波数を中心に必要な大域幅のの±2.5 倍の帯域になる。

7.6.9.3 リピータおよび補助的な RF アンプの除外バンド

リピータと補助的な RF アンプのための除外バンドは EUT の放射イミュニティ試験の規定がない周波数の

バンドである。

リピータか補助的な RF アンプのための除外バンドは少なくとも以下の条件の 1 つ満たされる周波数範囲である。:

- 利得 (2 つの RF ポート間のどちら方向でも測定でき) は 25dB 以上である。;
- 利得 (2 つの RF ポート間のどちら方向でも測定でき) が製造業者の宣言している動作周波数の中心周波数で測定される利得が 25dB 未満下である。

さまざまな周波数がこの帯域の中心周波数での測定利得が 0dB 以上場合にだけ動作帯域であると考えられる。

7.6.10 受信装置の狭帯域応答

受信機や双方向トランシーバはイミュニティ試験中に現れるレスポンスが、狭帯域応答 (スプリアス応答) である離散的周波数で以下の方法により試験される。

・イミュニティ試験中にモニタされる品質の数値が特定のトレランスを外れるならば (6.1 を参照し)、逸脱が狭帯域レスポンスに起因するのか広帯域 (EMC) 現象に起因するのかを確かめる必要がある。

したがって、試験は非所望信号周波数を 10MHz ごとに増減を繰り返す必要がある。

- ・ IMT-2000 の設備の場合 10 MHz、他の設備の場合 400 kHz のオフセットによって、もし品質の変動が見られなくなるのであれば、そのレスポンスは狭帯域レスポンスと考えられる。
- ・ もし、品質の変動が相変わらず見られるのであれば、これはオフセットが非所望信号周波数を別の狭帯域周波数に相当したという事実である。これらの状況の下では、非所望周波数の増減を 12.5MHz として繰り返し試験する。

もし、品質の変動が相変わらず見られるのであれば、現象が広帯域で、EMC 問題であると考慮されて、設備の試験が失敗ならば狭帯域レスポンスは無視される。

7.6.11 通常試験用変調

適当な移動局か基地局システム試験設備(今後「テストシステム」と呼ばれる)によって通常試験用変調が提供されるものとする。

CDMA Multi-キャリア設備において、通常試験用変調は Radio Configuration (RC) に従って、試験される基地局によってサポートされる最大データ信号速度だけを使用することでセットアップする。(TIA/EIA-97-D-2001 [46] ので節 1.3 を参照)

7.6.12 性能評価

固有の正常/故障判定のない補助装置のイミュニティ試験においては、固定補助装置と結合される基準、受信装置、送信装置またはトランシーバが、補助装置が正常/故障判定を判断するのに使用されるものとする。

性能劣化の評価は試験の最終段階で実施され、簡単であるが、同時に、設備の基本機能が動作できるという適切な証明を与えるものである。

7.6.12.1 GSM 機器

7.6.12.1.1 送信装置出力の BER 評価

送信装置出力の BER は、以下で記述される技術のどちらかを使用することで評価できる。

7.6.12.1.1.1 静的レイヤ 1 機能を用いたの BER 評価

試験中、送信装置は [44] 6.1.2 節のテストケースに従って動作するものとする。

送信装置出力からのビット列はテストシステムでモニタされ、さらに TCH/FS のクラス 2 BER が評価される。BER は 8.6.1.1 で示した値を超えないものとする。

もし EUT が TCH/FS をサポートしないならば、製造業者は性能が評価されるべき論理チャネル、および対応する性能基準を宣言するものとする。

7.6.12.1.1.2 RXQUAL を用いた BER の評価

送信側の出力は、RXQUAL 評価用機器に接続されるものとする。

機器に提供される信号レベルは、RXQUAL 評価に影響しない範囲内とする。

RXQUAL は試験の間に監視される。

RXQUAL は、8.6.1.1 に示された値を超過しないものとする。

7.6.12.1.2 受信側出力の BER 評価

受信機の出力の BER は、以下で表現される技術のどちらかを使用することで評価される。

7.6.12.1.2.1 RXQUAL を用いた BER の評価

ベースステーション (BS) あるいは BSS によって報告された RXQUAL の値は適切な検査機器を使用するモニタしなければならない。

7.6.12.1.2.2 報告された BER を用いた BER の評価

受信装置出力のクラス 2 BER は、適切な検査機器を使用して評価すること。

EUT が TCH/FS をサポートしないならば、製造業者は性能が評価されるものとする論理チャネル、および対応する性能基準を宣言するものとします。

注意- 受信装置によって解読されたデータをビット分類順序で作り出した検査器に返して戻すのにベースステーション (BS) の送信装置を使用する「テストループバック」はこれを実行することができます。

信号ポートのイミュニティ試験のために、「テストループバック」は信号ポートの間に外部接続を含む。

7.6.12.2 IMT-2000 機器

7.6.12.2.1 ダウンリンクの BLER/FER の評価

イミュニティ試験中に使用される搬送波の BLER を評価するために、送信装置の出力は FDD 場合の ETSI TS 125 101 [42]、および TDD の場合の ETSI TS 125 102 [43] の必要条件を満たす設備に接続しなければならない。

CDMA Multi-キャリア設備の FER をイミュニティ試験中に評価する場合、送信装置出力は TIA/EIA/IS-2000.2-C [45] と TIA/EIA-97-D-2001 [46] に従った FER アセスメントの必要条件を満たすテストシステムに接続しなければならない。

装置へ供給される信号のレベルは、BLER/FER のアセスメントを損なわない範囲が推奨される。

イミュニティ試験中、出力制御をオフにしなければならない。

7.6.12.2.2 アップリンクの BLER/FER の評価

ベースステーション (BS) によって報告された受信側出力の BLER あるいは FER 値は、適切な試験用機器を使用して、監視されるものとする。

7.6.12.2.3 リピータの RF 利得変動の評価

リピータのパフォーマンスアセスメントに使用されるパラメータは操作周波数帯の中の RF 利得である。

7.7 デジタル無線中継システムにおける特定動作条件と試験構成

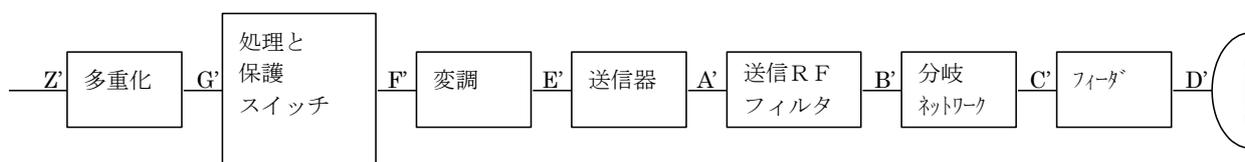
7.7.1 一般

エミッション試験とイミュニティ試験における、試験調整、試験準備などは 5 節と 6 節で指定されるものを適用する。

7.7.2 試験条件と試験構成

本節はエミッション試験とイミュニティ試験に対する試験条件と試験構成を以下に定義する。

- 送信側は、少なくとも図 7.7.2 (1) の E'-A'間の要素を含む。加えて送信側は、図 7.7.2 (1) に示す送信側から接続する何か他の要素を含んでもよい。これらの追加要素が送信側かシステムの一部である場合、それらもまたこの標準の要求条件を満たすものとする；



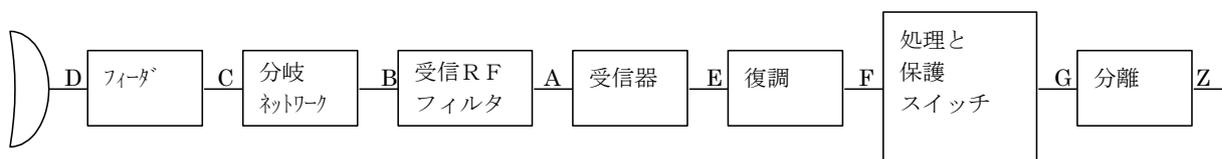
注 1 - 参照点を定義する目的の為、分岐ネットワーク(B'からC')はハイブリッドを含まない。

注 2 - B'点およびC'点は設備構成によっては一致する場合がある。

図 7.7.2 (1) / JT-K48 送信側の要素

(ITU-T K.48)

- 受信側は、少なくとも図 7.7.2 (2) の A-E間の要素を含む。加えて受信側は、図 7.7.2 (2) に示す受信側から接続する何か他の要素を含んでもよい。これらの追加要素が受信側かシステムの一部である場合、それらもまたこの勧告の要求条件を満たすものとする；



注 1 - 参照点を定義する目的の為、分岐ネットワーク(BからC)はハイブリッドを含まない。

注 2 - B'点およびC'点は設備構成によっては一致する場合がある。

図 7.7.2 (2) / JT-K48 受信側の要素

(ITU-T K.48)

- トランシーバは少なくとも図 7.7.2 (1) と 7.7.2 (2) で示される要素 E'-A'間および A-E 間の要素を

含み、加えて何か他の要素の組合せを含んでいてもよい。これらの追加要素がトランシーバの一部である場合、それらもまたこの勧告の要求条件を満たすものとする；

- 装置は製造業者の公称する湿度、温度および供給電圧の範囲内にある条件で試験されること；
- 装置がシステムの一部、または補助装置に接続することができる場合、ポートを使用するのに必要な最小構成の補助装置に接続された装置を試験することは容認可能とする；
- 通常操作で補助装置または他の装置に接続されるポートは、同様の装置、あるいは補助装置または他の機器の入出力特性を模擬する代表的な終端装置のいずれかに接続されるものとする。無線周波数(RF)入出力ポートは正確に終端されていること。

7.7.3 エミッション試験

5.1の規定を適用する。

ポイント・ツー・マルチポイントシステムに対しては、通信リンクがセントラルステーションと最低1つのターミナルステーションを含んで確立されていること。これらのステーションは個別に試験される。

7.7.4 イミュニティ試験

5.2の規定を適用する。

試験構成は送信側に対しては図 7.7.4 (1)、受信側に対しては図 7.7.4 (2)、トランシーバに対しては図 7.7.4 (3) の原則に従うこと。

測定機器は試験環境外に位置すること。測定機器における不要信号のいかなる影響も回避した適切な測定がなされること。

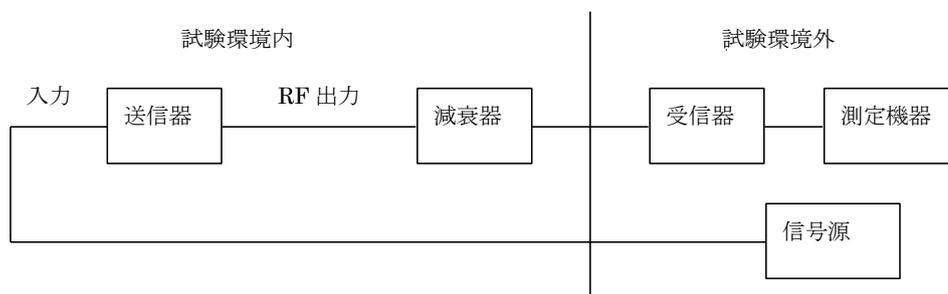


図 7.7.4 (1) / JT-K48 送信側に対する送信側試験構成の要素 (ITU-T K.48)

イミュニティ試験中、送信側は定格出力で作動すること。送信側への入力は7.7.5.1 (図7.7.4 (2) 参照) に従うこと。通信伝送路は試験の最初に確立され、試験中も維持されること。

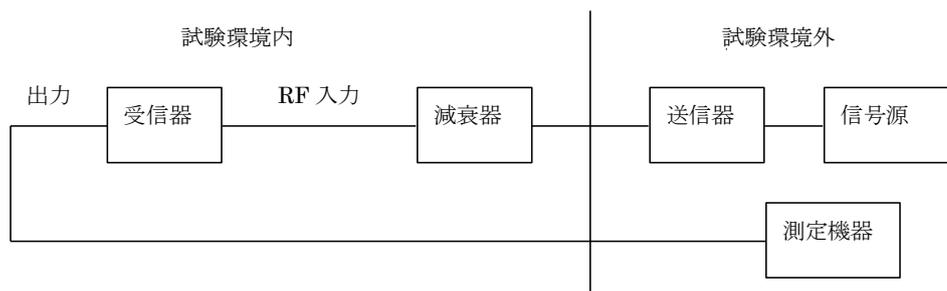


図 7.7.4 (2) / JT-K48 受信側に対する試験構成

受信側に対するイミュニティ試験中、受信側に結合された所望RF入力信号は7.7.5.3 (図7.7.4 (3) 参照) に従うこと。通信伝送路は試験の最初に確立され、試験中も維持されること。

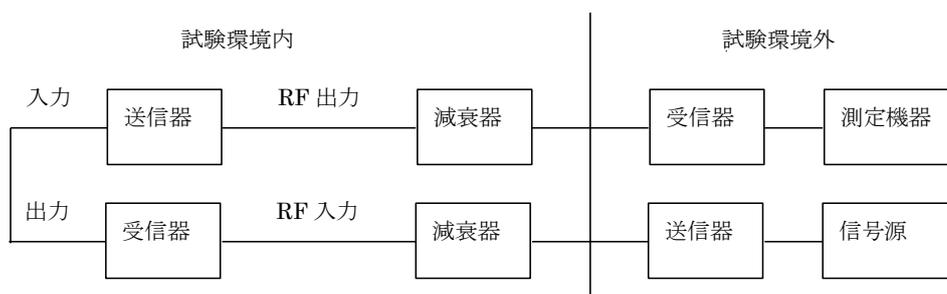


図 7.7.4 (3) / JT-K48 トランシーバの試験構成
(ITU-T K.48)

送信側および受信側が同じ無線周波数で動作することができない二重トランシーバの場合、受信側に結合された必要入力信号は7.7.5.1 (図7.7.4 (3) を参照) に従うこと。送信側は受信側 (リピータ・モード) 出力に結合した入力と一緒に定格出力で動作すること。

同様の試験構成は送信側および受信側が同じ無線周波数で動作するものにも適用する。

測定は本節で要求されるような動作モードで実施されること。

通信リンクは試験の最初に確立され、試験中は維持されること。

個別の通貨/失敗基準を除く補助装置のイミュニティ試験に対して、受信側、送信側あるいは補助装置に結合したトランシーバは、補助装置が通過するか失敗するかどうかが判断するために使用されること。

ポイント・ツー・マルチポイントシステムについて、代表的な試験構成を確立するために多くのターミナルステーションが必要でなければ、最小構成は 1 つのセントラルステーションと 1 つのターミナルステーションを含んでいること。

セントラルステーションとターミナルステーション (s) の間の通信リンクは試験の最初に確立され、試験中は維持されていること。

これらのステーションは別々に試験されること。

7.7.5 試験信号に関する準備

適切な測定は、測定装置と試験環境外に置かれた要求信号に対する信号源の両方におけるイミュニティ試験信号の影響を回避していること。

7.7.5.1 送信側入力の試験信号に関する準備

もし送信側がそれ自身の内部発信によって変調されなければ、通常試験調整で変調信号と一緒に試験下で送信側に供給する信号源は試験環境外に設置されること。

図 7.7.4 (1) と図 7.7.4 (3) で示されるように、送信側の入力信号は信号源への正常な入力接続によって結合すること。

所望信号は通常操作に対応する代表的なベースバンド入力信号であること。

7.7.5.2 送信側出力の試験信号に関する準備

通信リンクを確立するために、必要出力信号は同軸ケーブルか導波管を通して適切な減衰によって送信側 RF 出力から伝えられること。適切な測定は、EUT 入り口のポイントで同軸ケーブルか導波管の外部導体に流れる不要電流の影響を最小限にすること。組合せエラーは、EUT に減衰器を近づけて設置して回避してもよい。

もし送信側 RF 出力が接続経路によって回復されない場合、送信側からの要求出力信号を検索するために同タイプの別のアンテナを使用してもよい。

転送動作モードにおける所望 RF 出力信号のレベルは EUT に対して最大 RF 出力電力にセットすること。

7.7.5.3 受信側入力の試験信号に関する準備

所望信号は通常動作に対応する代表的な変調 RF 入力信号であること。

通信伝送路を確立するために、所望入力信号は同軸ケーブルか導波管によって受信側の RF 入力に接続されること。EUT の入力ポイントで同軸ケーブルか導波管の外部導体に流れる不要電流の影響を最小限にするよう適切に測定すること。組合せエラーは、EUT に減衰器を近づけて設置して回避してもよい。

もし送信側 RF 出力が接続経路によって回復されない場合、送信側からの所望出力信号を検索するために同タイプの別のアンテナを使用してもよい。所望入力信号源は試験環境外に設置すること。

ポイントツーマルチポイント機器を含むデジタル機器については、入力信号レベルが 1×10^{-5} のビット誤り率 (BER) に対して、受信側入力レベルを超える 15dB の公称値であること。

アナログ機器に対する入力信号レベルは、雑音比への基準信号を発生する入力信号レベル以上の 15dB にセットされること。雑音比への基準信号が適切な製品基準の中で指定されない場合、製造者に指定されたレベルを使用すること。

これらのレベルは通常動作に接近しており、妨害電磁現象を引き起こす電力増幅器からの広帯域ノイズを測定に影響を及ぼすところから回避するのに十分である。

7.7.5.4 受信側出力の試験信号に関する準備

試験中の受信側からの出力信号を測定する装置は、試験環境の外部に設置すること。

所望出力信号を提供する受信側出力コネクタあるいはポートは、試験環境外の測定装置へ通常操作で使用される標準ケーブルによって接続すること。

予防措置は結合手段による試験に対するどんな影響も最小限にすることを保証するために行われるものとする。

7.7.6 除外バンド

7.7.6.1 受信側に対する除外バンド

除外バンドは中心周波数の $\pm 5\%$ で両側に拡張された適切な動作周波数バンドである。

7.7.6.2 送信側に対する除外バンド

待機モード中に送信側を測定する場合、除外バンドは適用しないこと。

この勧告の目的に対し、システムが置かれることになっている場所で、無線周波数チャネル構成(配置)の関連チャネル分離 (CHS) の 250% で放射の中心周波数から分離される場合、除外バンドは基本送信周波数以

下の帯域で周波数を大きい方の帯域に拡張すること、CHS が定義されない場合、除外バンドは基本送信周波数以下の帯域で周波数を大きい方の帯域に拡張することとするが、必要周波数帯幅の 250%で放射の中心周波数から分離される。

7.8 xDSL における特殊な動作条件と試験構成

7.8.1 試験構成

通常、装置は図 8 に示すように構成されなければならない。EMC 試験装置波は示されていない。

XTU-C および XTU-R の両方は別々に試験されるべきである。

XTU-C が被試験装置のとき、XTU-R は補助装置として使用され、電磁環境的に XTU-C と分離されなければならない。

XTU-R が被試験装置のとき、XTU-C は補助装置として使用され、電磁環境的に XTU-R と分離されなければならない。

製造者は、XTU-C および XTU-R の両方をひとつのシステムと考え、イミュニティ試験を同時に実施することで試験時間を削減してもよい。もし、このシステム全体が、ひとつかそれ以上の基本的な試験項目に合格しない場合は、それら試験項目は、XTU-C と XTU-R それぞれの補助システムについては別々に再度実施してもよい。

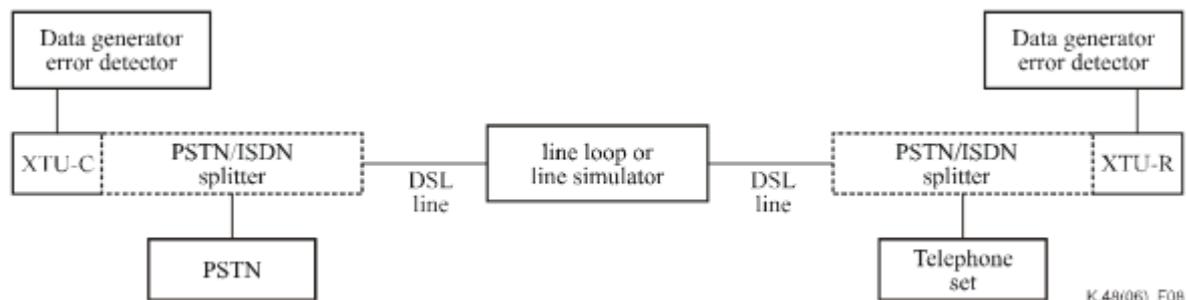


図8 / JT-K48 – DSL アクセスシステム構成

(ADSLやVDSLのような) 通過帯域システムについては、DSLモデムとPOTS/ISDNポートを経由したスプリッタ/フィルタから構成される典型的なシステムの各終端装置が示されている。モデムおよびスプリッタは別または結合されたユニットどちらで考慮してもよい。

(HDSLやSDSLのような) ベースバンドシステムまたはスプリッタを含まないDSLモデムのような通過帯域システムについては、図8に示す被供試機器は点線で示された部分は含まない。したがってアナログポートでの測定には適用されない。

試験配置に関しては、ループ試験は回線シミュレータ、回線ループもしくは実際のケーブル長を用いて構成されなければならない。

7.8.2 動作条件

第 6 節の一般条件が適用されなければならない。

xDSL 装置 (ノイズマージンやラインループのようなパラメータを含む) に関する一般試験条件は、表 1 に示すように、ITU-T G.99x シリーズの製品仕様規格を参考にできる。

表1 ITU-T で規定されている製品仕様規格

技術装置	製品仕様規格
ADSL	G.996.1 [12]
HDSL	G.991.1 [6]
SHDSL	G.991.2 [7]
VDSL	G.993.1 [10]
ADSL2	G.992.3 [8]
ADSL2plus	G.992.5 [9]

測定は、通常動作での伝送レートが全ての周波数スペクトルで活用されるようなデジタル伝送システムにより実施されなければならない。もし、非対称および対称モードでの動作が可能であれば、その試験はそれぞれの動作モードで実施されなければならない。

イミュニティ試験は、そのシステムが製品規格で定義されている（例えば、全ての伝送周波数に割り当てられた信号における最長線路条件など）最低受容ノイズマージンで動作するように、全ての試験条件の通常値で、また、回線の減衰値を伴って（すなわち実際のケーブルや回線シミュレータを用いて）実施されなければならない。

一例として、実際の線路長や回線シミュレータの回線減衰値を表2に示す。

表2- 線路長/異なる技術装置に対する回線シミュレータ減衰値

ADSL	3 km (または、実際の線路に等しい回線シミュレータの減衰値)
VDSL	300 m (または、実際の線路に等しい回線シミュレータの減衰値)
SHDSL	2 km (または、実際の線路に等しい回線シミュレータの減衰値)
ADSL2plus	2 km (または、実際の線路に等しい回線シミュレータの減衰値)

もし、試験にある長さのケーブルが使用された場合、使用したケーブル種類は、アクセスネットワークサービスで使用されているケーブル種類に整合している必要がある。もし、UTP ケーブルがアクセスネットワークで使用されているのであれば、UTP ケーブルが試験でも使用されなければならない。STP ケーブルはアクセスネットワークに存在する試験でのみ使用されなければならない。もし、多種のケーブルタイプが提供されているアクセスネットワークサービスで使用されているのであれば、それぞれのケーブル種類の代表例を用いた試験を実施することを推奨する。試験に使用されるケーブル種類は、試験報告書に記載されるべきである。試験に使用された全てのケーブルは、ITU-T Rec. G.991.2 に適合しなければならない。

イミュニティ試験の際に、供試装置に接続されるケーブルシミュレータに接続するケーブルは、アクセスネットワークサービスに実際に使用されているものと同じケーブル種類 (UTP または STP) でなければならない。

7.8.2.1 固定伝送レートサービス

DSLAM のプロファイルは次のように構成されなければならない。

- 固定仕様化されたデータ伝送レートの設定。

7.8.2.2 レートアダプティブサービス

DSLAM のプロファイルは次のように構成されなければならない。

- 定義された最小および最大のデータ伝送レート両方に適応すべきである。
- 目的のSNR (もしこの機能がサポートされていれば) を設定する。この値は、製造者によって周知され、試験報告書に記載されなければならない。

- スワップ、インターリーブのようなイミュニティ能力を向上させる支援モードの遅延時間は、16ms以内とする。

7.8.2.3 イミュニティ

5.2 節伝導イミュニティ試験に記載の試験法は全ての電源ポート、DSL ポート、POTS/ISDN ポートに関して実施されなければならない。供試装置のデジタルポートにおける試験は、ポートに接続されたケーブル長が3mを超える場合（サージ試験の場合は10mの場合）のみに実施する必要がある。

7.8.2.3.1 バースト試験に関する特別条件

試験の継続時間は、1分以上でなければならない（1分は試験時間の短縮のために採用された）。しかしながら、動作への適用との矛盾を避けるために、試験の継続時間は、1分のポーズによって分離された5秒のバースト12個の合計13分で実施することができる。合計の継続試験時間（13分）の間、パフォーマンスクライテリアBが適用されなければならない。

8. 性能判定基準

JT-K43 [16] の節5の一般的な性能判定基準を適用する。

性能判定基準 A

装置は意図したように動作しつづけなければいけない。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低下したりしてはいけない。いくつかの場合に、性能レベルは許容される性能損失と言い換えてもよい。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利用者が当然期待する性能により設定できる。

性能判定基準 B

妨害波印加後、装置は意図したように動作しなければいけない。妨害波印加後、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いけない。いくつかの場合には、性能レベル水準は許容される性能損失と言い換えることができる。妨害波印加中は性能が低下したり機能が低下したりしてもよいが、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により設定できる。

性能判定基準 C

製造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したり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。

それぞれの電気通信網装置に対する性能判定基準は以下の通りである。

8.1 交換装置の性能判定基準

交換装置に関して、以下の主な信号ポートがある。

- アナログポート...(例えば、アナログ加入者線...伝送装置へのアナログインタフェース)
- デジタルポート...(例えば、デジタル加入者線(ISDN)...伝送装置へのデジタル接続)

インタフェースは以下の副節で示されるように動作すること。

8.1.1 アナログポート

わか装置のアナログ音声周波数信号ポートに対しては以下の性能を確認すること。

- アナログデジタル変換やデジタルアナログ変換の両方を含む信号パスの両方向において、連続的な妨害波印加中に信号ポートを通過する音声信号 (1 kHz の復調波) を測定することによる。
- 過渡的な妨害波印加後、主な信号ポートと他の信号ポートの機能を試験することによる。
- メモリに保持されるソフトウェアとデータの損傷が生じていないことを検証することによる。

(1) 性能判定基準 A

- 妨害波印加中、接続は維持されること。

全帯域掃引による妨害波印加において

- 600 Ω (実際的な理由で、対象ポートの線間インピーダンスを無視する) である各 2 線式アナログポートで測定される妨害波レベルが、-40 dBm 未満であること。測定は中心周波数 1 kHz においてバンド幅 100 Hz 以下の条件で行わなければならない。
- ダイヤルトーンが有効であること。

特定周波数の妨害波印加において

- いずれの 2 つのポート間(例えば、2 つの加入者線間、あるいは加入者線と伝送ポート間)でも接続を確立することが可能でなければならない。
- 正常に制御された状態で、接続を終了することが可能でなければならない。

(2) 性能判定基準 B

- 妨害波印加中、接続は維持されること。
- 過渡的妨害波印加後、いずれの 2 つのポート間(例えば、2 つの加入者線間あるいは加入者線と伝送ポート間)でも接続を確立することが可能でなければならない; 接続に要する少しの遅延は許容される。
- 過渡的妨害波印加後、正常に制御された状態で接続を終了することが可能でなければならない。

(3) 性能判定基準 C

- 妨害波印加中、接続は維持されるが、通信は高い妨害波レベルのために不可能であるかもしれない。
- 妨害波印加終了後、EUT は自動的に正常な性能に戻る。

8.1.2 デジタルポート

デジタル信号ポートを測定するための装置の性能は以下のことによって確認すること。

- すべての妨害波印加中に主な信号ポートに誘発されたビットエラーの数を測定することによる。
- 特定周波数での妨害波印加中およびその妨害波印加後、主な信号ポートと他の信号ポートの機能試験を行うことによる。
- メモリに保持されるソフトウェアとデータの損傷が生じないことを確認することによる。

(1) 性能判定基準 A

連続的な妨害波印加において

- 確立された接続は試験中維持されること。
- それぞれの妨害波印加後のビットエラーの数は通常動作で期待される起こりうるビットエラーの最大値を超えないこと。

- エラーの数は以下の様に計算できる。：
(製造業者によって指定された最大のビット誤り率)×(ビット伝送速度)×(試験時間) である。
- 試験時間は各周波数における妨害波印加継続時間分を要する。
- 試験時間の削減のために、表 3 の評価基準を適用してもよい。

表 3 / JT-K48
(ITU-T K.48)

ビット伝送速度	評価基準
64 kbit/s	0
2 Mbit/s	0
155Mbit/s	0
注意事項: ビット誤り率「0」は、どんな追加ビットエラーも一連の妨害波印加中に測定されないことを意味する。	

特定周波数の妨害波印加において：

- いずれの 2 つのポート (例えば、2 つの加入者線間、あるいは加入者線と伝送ポート間) の間でも接続を確立できなければならない。
- 正常に制御された状態で、接続を開放できなければならない。

(2) 性能判定基準 B

- 妨害波印加中、確立された接続は維持されること。
- 過渡的な妨害波印加終了後、2 つのポート間で接続を再開できること。
- 過渡的な妨害波印加終了後、正常に制御された状態で接続を開放できること。

(3) 性能判定基準 C

- 一般的な性能判定基準 C を適用する。

8.2 伝送装置の性能判定基準

伝送装置の性能判定基準は以下の通り。

8.2.1 アナログポート

装置の性能はアナログ音声周波数の信号ポートに対して以下を検証すること。

- 連続的な妨害波印加中、アナログデジタル変換やデジタルアナログ変換の両方を含む信号パスの両方向において、信号ポートを通過する音声信号 (1 kHz の復調波) を測定することによる。
- 過渡的な妨害波印加後、主な信号ポートと他の信号ポートの機能を試験することによる。
- メモリに保持されるソフトウェアとデータの損傷が生じてないことを検証することによる。

(1) 性能判定基準 A

- 妨害波印加中、接続は維持されること。
- 全帯域掃引による妨害波印加において、600 Ω (実際的な理由で、対象ポートの線間インピーダンスを無視する) である各 2 線式アナログポートで測定される雑音レベルが、-40 dBm 未満であること。測定は中心周波数 1 kHz、帯域幅 100 Hz 以下の条件で行わなければならない。

(2) 性能判定基準 B

- 妨害波印加中、複数の接続状態が維持されること。妨害波印加終了後、EUT は自動的に正常な性能に戻ることに。

(3) 性能判定基準 C

- 接続状態は維持されるが、高い雑音レベルにより通信ができないかもしれない。
- 妨害波印加後、EUT は自動的に正常な性能に戻ることに。

8.2.2 デジタルポート

装置の性能はデジタル信号ポートに対して以下を検証すること。

- すべての妨害波印加中に主な信号ポートに誘発されたビットエラーの数を測定することによる。
- 妨害波印加後、主な信号ポートと他の信号ポートの機能を試験することによる。
- メモリに保持されるソフトウェアとデータの損傷が生じてないことを確認することによる。

(1) 性能判定基準 A

掃引による妨害波印加において

- 適用可能ならば、妨害波印加中確立された接続は維持されること。
- それぞれの妨害波印加後のビットエラーの数は通常動作の状態で起こりうるビットエラーの最大値を超えていないこと。
- エラーの数は以下の様に計算できる。：
(製造業者によって指定された最大のビット誤り率) × (ビット伝送速度) × (試験時間) である。
- 試験時間は妨害波印加の各周波数における印加継続時間分を要する。
- 試験時間の削減のために、表 3 の評価基準を適用してもよい。

特定周波数の妨害波印加において：

- 適用可能ならば、いずれの 2 つのポート間でも接続を確立できなければならない。
- 正常に制御された状態で、接続を開放できなければならない。(本機能が有る場合)。

(2) 性能判定基準 B

- それぞれの妨害波印加中に、フレーム同期損失、同期外れのいずれも起こしてはならない。この記述は雷サージ試験には適用されない。しかるべきフレーム同期損失が起り得るからである。この試験に対して妨害波印加終了後も意図した動作をすること。
- 妨害波印加中、接続は維持されていること。妨害波印加終了後、EUT は自動的に正常な性能に戻ることに。

(3) 性能判定基準 C

- 機能が一時的に失われることは許容される。妨害波印加終了後、EUT は自動的に正常動作に戻ることに。

8.2.3 特別な性能判定基準

8.2.3.1 SDH と PDH インタフェース

8.2.3.1.1 集合インタフェースと多重化インタフェース

8.2.2 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 G.703 と G.958 (光インタフェース) のインタフェースに適用する。

注：ITU-T G.958 は、ITU-T G.783 と G.798 にてカバーされたため廃止された。

8.2.3.2 ISDN インタフェース

8.2.3.2.1 一次群アクセス ISDN インタフェース

8.2.2 節で示した性能判定基準は TTC 標準 JT-I431 のインタフェースに適用する。

8.2.3.2.2 ISDN U 点インタフェースのための網終端 NT1

8.2.2 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 G.961 のインタフェースに適用する。

8.2.3.2.3 ISDN S/T 点インタフェースのための網終端 NT1

8.2.2 節で示した性能判定基準は TTC 標準 JT-I430 のインタフェースに適用する。

8.2.3.3 アナログインタフェース

8.2.3.3.1 トランクインタフェースと専用線インタフェース

8.2.1 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 G.712 のインタフェースに適用する。

8.2.3.3.2 加入者インタフェース

8.2.1 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 Q.552 のインタフェースに適用する。

8.2.3.4 V.10, V.11, V.24, V.28, V.35, V.36, X.24 と同様な V シリーズ及び X シリーズ勧告インタフェース

8.2.2 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 V.10, V.11, V.24, V.28, V.35, V.36, X.24 のインタフェースに適用する。

8.2.3.5 イーサネットとパケットデータインタフェース

ISO 8802-3 と ITU-T 勧告 X.25 のインタフェースに対し以下の性能判定基準を適用する。

(1) 性能判定基準 A

第三者のデータトラフィックを伝送することを意図したインタフェースに対して、選択されたポートが単一のポイントツーポイント回線データリンクとして検査装置(例えば、データ通信解析器)に接続されること。このことでデータの衝突とバス競合問題によって引き起こされる過剰なデータ再送を避けられる。

インタフェースは、試験期間中、誤りフレームに関して適切に試験され、モニタされていること。

妨害波印加中は、フレームエラーが正常レベルの 5%を超えない範囲で増加することは許容される。

(2) 性能判定基準 B

データリンク接続が維持されること。

8.2.3.6 サービスと保守インタフェース

この種類のポートの機能的性能は、常時接続される事を意図していないことからイミュニティ試験の対象にはならないが、他のポートの妨害波印加後に、製造業者の仕様に従って検証すること。

8.2.3.7 同期インタフェース

ITU-T 勧告 G.812 と G.813 の従属クロックの性能はその装置が外部発信源と同期した状態で検査すること。

(1) 性能判定基準 A

妨害波印加中は同期が失われないこと。

(2) 性能判定基準 B

どんな警告表示も妨害波印加後には持続しないこと。機能的性能は妨害波印加後、製造業者の仕様によって検証すること。

8.2.3.8 遠隔警報インタフェース

これらのインタフェースは製造業者によって定義される。

(1) 性能判定基準 A

どんな誤警報も連続的な妨害波印加中は起こらないこと。

(2) 性能判定基準 B

どんな誤警報表示も妨害波印加後は持続しないこと。

8.3 電源装置の性能判定基準

電源装置の性能判定基準は次の通りである。

電源装置の妨害波印加中に監視されるポートは次のように分類することができる。

- DC 二次側ポート
- AC 二次側ポート
- 制御／信号ポート

8.3.1 電源装置のための一般性能判定基準

(1) 性能判定基準 A

- 妨害波印加中、EUT の出力電圧範囲は通常サービス状態と同じ範囲にあること。
- 妨害波印加中および後、EUT は警報（電力供給の故障、保護故障等）、誤警報表示あるいは誤ディスプレイ表示をせず動作すること。

(2) 性能判定基準 B

- 妨害波印加後、電源装置は意図されたように動作すること。
- 妨害波印加後は、出力電圧は電源装置に接続される電気通信装置が破壊される様な高い電圧を出力せず、すぐに通常のサービス状態に戻ることに。
- 妨害波印加後、EUT は警報（電力供給の故障、保護故障等）、誤表示あるいは誤ディスプレイ表示をせず動作すること。

(3) 性能判定基準 C

監視される機能または警報機能の損失は許容される。しかし、妨害波印加後すべての機能は意図されるように動作すること。出力電圧範囲は通常のサービス状態の範囲内にあること。

8.3.2 電源装置の特定の性能判定基準

電源装置の特定の性能判定基準は DC 二次側出力ポートと AC 二次側出力ポートに対して定義される。

8.3.2.1 DC 二次側出力ポート

(1) 性能判定基準 A

DC 二次側出力の広帯域雑音の最大レベルは 10 mV を超えないこと。雑音は ITU-T 勧告 O.41 に従う雑音電圧計によって測定しなければならない。

8.3.2.2 AC 二次側出力ポート

(1) 性能判定基準 A

妨害波印加中、電圧変動は公称電圧の±10%よりも小さい範囲にあること。

8.4 監視制御装置の性能判定基準

監視制御装置には以下の特定の性能判定基準を適用する。

(1) 性能判定基準 A

- 監視制御装置と監視制御される装置の間の接続は維持されること。
- 監視制御機能は妨害波印加によって影響を受けないこと。
- 信号ランプ、プリンターのミスプリントのような誤警報を出さないこと。

(2) 性能判定基準 B

- 監視制御装置は監視制御されている装置の通常動作に影響しないこと。
- 監視制御装置の動作速度は減少する場合がある。
- 低い優先順位の監視制御機能でも妨害波印加中に影響を受ける場合があるが、これらの機能は妨害波印加後に正常な性能に回復すること。例えば、誤警報はリセットされること。

8.5 無線 LAN の性能判定基準

性能判定基準は、以下による。

- 性能判定基準 A 連続的な性質を持つ現象に関するイミュニティ試験
- 性能判定基準 B 過渡的な性質を持つ現象に関するイミュニティ試験
- 性能判定基準 C 一時的に突発的な電力割り込みに関するイミュニティ試験

機器は、以下の章で示される性能判定基準に少なくとも合致すること。

表 4 / JT-K48 – 無線 LAN の性能判定基準

(ITU-T K.48)

基準	試験中	試験後
A	意図通り動作すること。 性能劣化は認める。(Note 1) 機能損失は無いこと。 不用意な送信はしないこと。	意図通り動作すること。 性能劣化は無いこと。(Note 2) 機能損失は無いこと。 保存データ、ユーザ設定機能の損失は無いこと。
B	いくつかの機能損失を認める。 性能劣化は認める。(Note 1) 不用意な送信はしないこと。	機能は、自己復帰すること。 復帰後は、意図通り動作すること。 性能劣化は無いこと。(Note 2) 保存データ、ユーザ設定機能の損失は無いこと。
C	いくつかの機能損失を認める。	操作者により機能復帰が可能なこと。 復帰後は、意図通り動作すること。 性能劣化は無いこと。(Note 2)

表 4 / JT-K48 – 無線 LAN の性能判定基準

(ITU-T K.48)

NOTE 1 – 試験中の性能劣化は、装置を意図通りに使用したとき、製造業者が定める最低限の性能レベルより以下の劣化と解釈する。

もし、最低性能レベル、或いは、許容できる性能劣化が、製造業者により定められていない場合は、製品説明書、製品解説書 (ちらし、カタログを含む) から導き出すか、使用目的から、その装置に期待する内容により決めること。

NOTE 2 – 試験後の性能劣化が無いという判断は、製造業者が定める最低限の性能レベルより以下の劣化が無いと解釈する。いくつかの場合、定められた最低性能レベルは、許容される性能劣化に置き換えてもよい。試験後は、装置の動作データ、及び、ユーザ検索データの変更は許されない。

最低性能レベル、或いは、許容される性能劣化が、製造業者により定められていない場合は、製品説明書、製品解説書 (ちらし、カタログを含む) から導き出すか、使用目的から、その装置に期待する内容により決めること。

8.5.1 送信装置への連続試験に関する性能判定基準

本項目は、性能判定基準 A を適用する。

試験は、不用意な送信が起らないよう、待機モード (可能ならば) の EUT で繰り返し行うこと。

認識信号を用いるシステムでは、ACK 信号か NACK 信号が送信されれば、試験で行うどんな送信状態でも、正しく割り込みが入ることを保障するステップが働くこと。

8.5.2 送信装置機への過渡的試験に関する性能判定基準

本項目は、性能判定基準 B を適用する。ただし、100 ms の電圧瞬断、及び、5000 ms の電圧変動の場合は、性能判定基準 C を適用する。

試験は、不用意な送信が起らないよう、待機モード (可能ならば) の EUT で繰り返し行うこと。

認識信号を用いるシステムでは、ACK 信号か NACK 信号が送信されれば、試験で行うどんな送信状態でも、正しく割り込みが入ることを保障するステップが働くこと。

8.5.3 受信装置機への連続試験に関する性能判定基準

本項目は、性能判定基準 A を適用する。

EUT が、送受信装置の場合、試験中、送信装置が、不用意な動作をしないようにすること。

認識信号を用いるシステムでは、ACK 信号か NACK 信号が送信されれば、試験で行うどんな送信状態でも、正しく割り込みが入ることを保障するステップが働くこと。

8.5.4 受信装置への過渡的試験に関する性能判定基準

本項目は、性能判定基準 B を適用する。ただし、100 ms の電圧瞬断、及び、5000 ms の電圧変動の場合は、性能判定基準 C を適用する。

EUT が、送受信装置の場合、試験中、送信装置が、不用意な送信を行わないようにすること。

認識信号を用いるシステムでは、ACK 信号か NACK 信号が送信されれば、試験で行うどんな送信状態でも、正しく割り込みが入ることを保障するステップが働くこと。

8.6 デジタル移動無線機器ベースステーションの特定性能判定基準

8.6.1 GSM 機器

通信伝送路の確立と維持、および RXQUAL か BER の評価は、ベースステーション (BS) の送信装置と受信装置のすべての基本的機能がイミュニティ試験で評価されるのを確実にするため、性能判定基準として使用される。

リピータと補助的な RF アンプに性能判定基準として使用されるパラメータは利得である。

装置は以下の節で適宜指定されるように性能判定基準を満たすものとする。

装置が元来特化されているので、以下の節で表現される性能判定基準が適切でないならば、製造業者はテスト中あるいはテスト後のその装置自身の性能劣化許容レベルと判定基準をテストレポートに含め、宣言するものとする。

パフォーマンス仕様は製品説明とドキュメントに含まれるものとする。

しかしながら、製造業者によって指定された性能判定基準は以下の節で求められる同じレベルのイミュニティ保護を与えるものとします。

8.6.1.1 GSM 送信側用の性能判定基準 A

通信伝送路は試験に先立って確立されて、試験中は維持されるものとする。

ダウンリンクの BER が試験中 7.6.12.1.1 の試験方法のうち 1 つに従って評価されるものとします。

もし、7.6.12.1.1.1 に記載の試験方法を用いたならば、TCH/FS のクラス 2 ビット測定による BER は試験中 1.6%を超えないこと。

もし、7.6.12.1.2 の試験方法を用いたならば、RXQUAL の値は試験中 3 を超えないこと。

試験終了時、EUT はユーザの制御機能や記憶データの喪失なしに、通信伝送路も維持し、意図された様に動作すること。

8.6.1.2 GSM 送信側用の性能判定基準 B

通信伝送路は試験に先立って確立されるものとする。

それぞれの印加の後、EUT は通信伝送路のユーザに気付かれる喪失なしで作動するものとする。

一連の個々の印加試験の後、EUT はユーザ制御機能か記憶データ、製造業者によって宣言される様な損失なしで意図されるように作動するものとする、そして、通信伝送路は維持されるものとする。

8.6.1.3 GSM 受信側用の性能判定基準 A

通信伝送路は試験に先立って確立され、試験中維持されるものとする。上り回線の BER が試験中 7.6.12.1.2 の試験方法の 1 つに従って評価されるものとする。

7.6.12.1.2.1 の試験方法を用いた場合、RXQUAL の値はテストの間 3 を超えないものとする。

7.6.12.1.2.2 の試験方法を用いた場合、TCH/FS のクラス 2 ビットの BER 測定は試験中 1.6%を超えないものとする。

注意- この BER は ETS 300 578 における RXQUAL=3 の上限である。

基地局に関しては、上り回線の RXQUAL は試験中に 3 を超えないこと。

試験の後、EUT はユーザ制御機能か記憶データの損失なしで、意図されるように動作するものとする、そして、通信伝送路は維持されるものとする。

8.6.1.4 GSM 受信側用の性能判定基準 B

1 つの通信伝送路は試験に先立って確立されるものとする。

各印加の後、EUT は通信伝送路のユーザに気付かれる喪失なしで作動するものとする。

一連の個々の印加を包含する試験の後、EUT は製造業者によって宣言されるように、ユーザ制御機能あるいは記憶データの損失なしで、意図されるように動作するものとする。また、通信伝送路が維持されていること。

8.6.2 IMT 2000 機器

8.6.2.1 ベースステーション (BS) のための性能判定基準 A

BLER 計算はそれぞれの転送ブロックの CRC を評価するのに基づいて計算されること。

ベースステーション (BS) のアップリンクとダウンリンクパスのイミュニティ試験の間、観測された BLER は 1×10^{-2} 未満であり、ベースステーション (BS) は意図されるように動作すること。

アップリンクとダウンリンクパスが 1 つのループとして評価されるならば、基準は 2×10^{-2} 未満であること。

CDMA 設備において、以下の節は適用されなければならない。

ベースステーション (BS) の前進のリンクと逆リンクの観測された Frame Error Rate (FER) は [46] で節 6.8 を参照し、イミュニティ試験中、95%の信頼区間に従って 1.0%を超えないものとする。また、ベースステーション (BS) は意図されるように動作するものとする。

各試験後に、ベースステーション(BS)は、ユーザ制御機能や記憶データの損失なしで意図されたように動作し、通信伝送路が維持されるものとする。

8.6.2.2 ベースステーション(BS)のための性能判定基準 B

ベースステーション (BS) のアップリンクとダウンリンクパスのイミュニティ試験中、観測された BLER は一時 1×10^{-2} を超えてもよい。

アップリンクとダウンリンクパスが 1 つのループとして評価されるならば、基準は一時 2×10^{-2} を超えてもよい。

CDMA 設備において、以下の節は適用されなければならない:

- 試験系列における個々の印加、それぞれの期間の前進リンクと後退リンクがベースステーション (BS) で観測された Frame Error Rate (FER) 95%信頼区間で 1.0%を一時超えてもよい。
- 各試験後、ベースステーション (BS) は、ユーザ制御機能や記憶データの損失なしで意図されたように動作し、通信伝送路が維持されるものとする。

8.6.3 リピータおよび付随的な RF アンブ

8.6.3.1 リピータおよび付随的な RF アンブのための性能判定基準 A

利得はテストの前、および各印加の後に測定されるものとする。それぞれの印加の終了後、EUT の利得は $\pm 1\text{dB}$ 以上変化しないものとする。

一連の個々の印加後、EUT はユーザ制御機能か記憶データの損失なしで意図されたように作動するものとする。

8.6.3.2 リピータおよび付随的な RF アンブのための性能判定基準 B

利得はテストの前、および各印加の後に測定されるものとする。それぞれの曝露終了後、EUT の利得は $\pm 1\text{dB}$ 以上変化しないこと。EUT の利得は、一連の個々の曝露の前後で EUT はユーザ制御機能か記憶データの損失なしで意図されたように作動するものとする、そして、EUT の利得の変化は $\pm 1\text{dB}$ を超えないこと。

8.7 デジタル無線中継システムに対する特定性能判定基準

8.7.1 アナログポート

装置の性能はアナログ音声周波数シグナル・ポートを確認すること:

- AD変換およびDA変換の両方を包括して、送受信方向に連続的に送信している間の信号ポートにおけるオーディオ信号漏出（1 kHzに復調）を測定することによる。;
- 一時的な放出の後に主信号ポートと他の信号ポートの相関性を試験することによる;
- ソフトウェアとメモリに保管されたデータの破損が生じていない事を確認することによる

1) 性能判定基準A

- 接続は試験全般にわたって維持されていなければならない。
- 全帯域掃引による妨害波印加において、600Ω (実際的な理由で、対象ポートの線間インピーダンスを無視する) である各2線式アナログポートで測定される妨害波レベルが、-40dBm未満であること。測定は中心周波数1 kHzにおいてバンド幅100Hz以下の条件で行うこと。

2) 性能判定基準B

- 妨害波印加中、接続は維持されること。妨害波印加終了後、EUTは自動的に正常な性能に戻る。

3) 性能判定基準C

- 妨害波印加中、接続は維持されるが、通信は高い妨害波レベルのために不可能であるかもしれない。
- 妨害波印加終了後、EUTは自動的に正常な性能に戻る。

8.7.2 デジタルポート

デジタル信号ポートを測定するための装置の性能は以下のことによって確認すること。:

- 全ての妨害波印加中に主な信号ポートに誘発されたビットエラーの数を測定することによる。;
- 特定周波数での妨害波印加中およびその妨害波印加後、主な信号ポートの機能試験を行うことによる;
- メモリに保持されるソフトウェアとデータの損傷が生じないことを確認することによる。

いつでも起こりえるバックグラウンドエラーを許容するため、試験は最終的なエラーと EMC 現象との間に何か相互関係を決定することを目的に3回まで繰り返すことができる。

1)性能判定基準A

連続的な妨害印加において

- 適用可能な場合、確立された接続は試験中維持されること。
- それぞれの妨害波印加後のビットエラーの数は通常動作で期待される起こりうるビットエラーの最大値を超えないこと。
- エラーの数は以下の様に計算できる。; (製造業者によって指定された最大のビット誤り率) × (ビット伝送速度) × (試験時間) である。
- 試験時間は各周波数にかける妨害波印加継続時間分を要する。
- 試験時間の削減のために、表3の評価基準を適用してもよい。

2) 性能判定基準B

- それぞれの妨害波印加中に、フレーム同期損失、同期外れのいずれも起こしてはならない。この記述は雷サージ試験には適用されない。しかるべきフレーム同期損失が起こり得るからである。この試験に対して妨害波印加終了後も意図した動作をすること。
- 妨害印加中、接続は維持されていること。妨害波印加終了後、EUTは自動的に正常な性能に戻る。

3) 性能判定基準C

- 機能が一時的に失われることは許容される。妨害波印加終了後、EUTは自動的に正常動作に戻る。

8.7.3 特定性能判定基準

8.7.3.1 SDH と PDH インタフェース

8.7.2 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 G703 と G958 (光インタフェース) のインタフェースに適用する。

注：ITU-T G.958 は、ITU-T G.783 と G798 にてカバーされたため廃止された。

8.7.3.2 ISDN インタフェース

8.7.3.2.1 一次群アクセス ISDN インタフェース

8.7.2 節で示した性能判定基準は TTC 標準 JT-I431 のインタフェースに適用する。

8.7.3.2.2 ISDN U 点インタフェースのための網終端 NT1

8.7.2 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 G.961 のインタフェースに適用する。

8.7.3.2.3 ISDN S/T 点インタフェースのための網終端 NT1

8.7.2 節で示した性能判定基準は TTC 標準 JT-I430 のインタフェースに適用する。

8.7.3.3 アナログインタフェース

8.7.3.3.1 トランクインタフェースと専用線インタフェース

8.2.1 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 G.712 のインタフェースに適用する。

8.7.3.3.2 加入者インタフェース

8.7.1 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 Q.552 のインタフェースに適用する。

8.7.3.4 V.10、V.11、V.24、V.28、V.35、V.36、X.24 と同様な V シリーズ及び X シリーズインターフェース

8.7.2 節で示した性能判定基準は ITU-T 勧告 V.10、V.11、V.24、V.28、V.35、V.36、X.24 のインタフェースに適用する。

8.7.3.5 イーサネットとパケットデータインタフェース

ISO/IEC 8802-3 と ITU-T 勧告 X.25 のインタフェースに対し以下の性能判定基準を適用する。

1) 性能判定基準A

第三者のデータトラフィックを伝送することを意図したインタフェースに対して、選択されたポートが単一のポイントツーポイント回線データリンクとして検査装置(例えば、データ通信解析器)に接続されること。このことでデータの衝突とバス競合問題によって引き起こされる過剰なデータ再送を避けられる。

インタフェースは、試験期間中、誤りフレームに関して適切に試験され、モニタされていること。

妨害波印加中は、フレームエラーが正常レベルの5%を超えない範囲で増加することは許容される。

2) 性能判定基準B

データリンク接続が維持されること。

8.7.3.6 サービスと保守インタフェース

この種類のポートの機能的性能は、常時接続される事を意図していないことからイミュニティ試験の対象にはならないが、他のポートの妨害波印加後に、製造業者の仕様に従って検証すること。

8.7.3.7 同期インタフェース

ITU-T 勧告 G.812 と G.813 の従属クロックの性能はその装置が外部発信源と同期した状態で検査すること。

1)性能判定基準A

妨害波印加中は同期が失われないこと。

2)性能判定基準B

どんな警告表示も妨害波印加後には持続しないこと。

機能的性能は妨害波印加後、製造業者の仕様によって検証すること。

8.7.3.8 遠隔警報インタフェース

これらのインタフェースは製造業者によって定義される。

1) 性能判定基準A

どんな誤警報も連続的な妨害波印加中は起こらないこと。

2) 性能判定基準B

どんな誤警報表示も妨害波印加後は持続しないこと。

8.8 DSL アクセスシステムのための特別パフォーマンスクライテリア

供試装置のパフォーマンスは、次の事項により検証されなければならない。

- 電磁現象によって引き起こされた追加のエラーの測定
- 伝送データレートの測定
- 継続した妨害波印加中に POTS ポートに発生する (1KHz で復調された) 音声信号の測定
- 中断試験におけるシステムの機能試験
- ソフトウェアや保存されたデータの破壊が生じないこと
- ISDN ポートに関して 8.2.3.2 での要求事項が適用されること

8.8.1 パフォーマンスクライテリア A (持続現象)

スイープ試験の間、接続の確立は維持されなければならない。また、試験と情報伝送の間、再現性のあるエラーまたは、同期ロスはあってはならない。試験で設定する目的とするデータレート (仕様上の伝送レート) は、1%以上の劣化であってはならず、自動再送による目標の信号レートへの変更ではない。

もし、パフォーマンスの劣化が観測され、また、妨害される信号の自動再送可能性があるようであれば、伝導イミュニティ試験に関しては、次のような手順が実施されなければならない。

- 1) パフォーマンス劣化が生じたそれぞれの周波数帯に対して、3つの周波数 (下限、中央、上限) を確定すること。
- 2) 1)におけるそれぞれの周波数において、妨害波信号が印加され、システムが自動再送されることが許可されなければならない。
- 3) 1)で確定された周波数および2)の最終データレートは試験報告書へ記載されること。

8.8.2 パフォーマンスクライテリア B (トランジェント現象)

一般的なパフォーマンスクライテリア B が適用されなければならない。エラーは試験の実施中評価される。しかしながら、試験の実施によって、そのシステムが接続の確立を失うことが無いようにしなければならない。または、遅延時間が 16ms 以内であることが推奨される。

8.8.3 パフォーマンスクライテリア C (妨害)

一般的なパフォーマンスクライテリア C が適用されなければならない。

付属資料 A イミュニティ試験レベル

付表 A-1/JT-K48 電気通信センタ設置装置

(ITU-T K.48)

	環境現象	試験レベル	単位	基本標準	性能判定基準	備考
筐体ポート						
	無線周波放射 電磁界	3	V/m	IEC 61000-4-3	A	80 – 800 MHz
		10				800 – 960 MHz
		3				960 – 1000 MHz
		10				1400 – 2000 MHz
	静電気放電	4	kV	IEC 61000-4-2	B	接触放電及び気中放電
屋外通信ポート						
	無線周波放射 電磁界	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15 - 80 MHz 注 2、注 3、注 5 参照
		0.5 (線間) 1 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	10/700 us 注 4 参照
		ファーストランジェント	0.5	kV	IEC 61000-4-4	B
屋内通信ポート						
	無線周波電磁 界	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15 - 80 MHz 注 2、注 3、注 5 参照
		0.5 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	1.2/50 (8/20) us 注 4 参照
		ファーストランジェント	0.5	KV	IEC 61000-4-4	B
DC 電源ポート						
	無線周波伝導 性定常正弦波	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15 - 80 MHz 注 2、注 3、注 5 参照
		ファーストランジェント	0.5	KV	IEC 61000-4-4	B
	電圧ディップ	0	正常電圧の百 分率	IEC 61000-4-29	A (注 11)	ハインピーダンス(試験 発生器の出力インピー ダンス)
		0.004	s			
		0	正常電圧の百 分率	IEC 61000-4-29	C (注 7, 注 8、 注 11)	ローインピーダンス(試験 発生器の出力インピー ダンス)
		0.01 および 0.1	s			
	0	正常電圧の百 分率	IEC 61000-4-29	A (注 11)		
		0.004	s			
0	正常電圧の百 分率	IEC 61000-4-29	C (注 7, 注 8、 注 11)			
	0.01 および 0.1	s				

異常電圧	0～90	正常電圧の百分率		C (注 9, 注 10、注 11)	
	1	s			
	110～125	正常電圧の百分率		C (注 9, 注 10、注 11)	
	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					
無線周波伝導性定常正弦波	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15 - 80 MHz 注 5 参照
雷サージ	0.5 (線間) 1 (片線対地)	kV	IEC 61000-4-5	B	1.2/50 (8/20) us
ファーストランジェント	1.0	kV	IEC 61000-4-4	B	
電源電圧変動	>95	% 減少	IEC 61000-4-11	B	注 6
	0.5	周期			
	30	% 減少	IEC 61000-4-11	C	注 6
	25	周期			
電源電圧瞬断	95	% 減少	IEC 61000-4-11	C	注 6
	250	周期			

注 1: 試験は 80 MHz よりも低い周波数 (但し 27MHz 以下でない周波数) で開始してもよい。

注 2: 10 MHz の上ではより低い試験レベルを適用することができる。特定のレベルは検討中である。

注 3: 試験レベルを 150 Ω への同等な電流と定義することができる。

注 4: 適切な CDN が存在しないとき、この試験は非遮蔽ケーブルのために適用できない場合がある。

注 5: 主要な電気通信センタ内での無線周波電界強度及び伝導連続妨害波電圧はそれぞれ 1 V/m と 1 V であると認められる。

注 6: この試験は 1 相あたりの 16 A を超えない定格入力電流の装置に適用される。

注 7: このような過渡波の適用した結果として、いくつかの敏感な装置では、瞬時的あるいは一時的なサービスの停止が起こることがある。ソフトウェアの復旧に起因するサービスに対する (装置が意図したように機能しないなどの) 停止の長さ (時間) を考慮しなければならない。サービス停止に関するより詳細な情報は運用者の要求により製造業者より提供されるものとする。

注 8: システムの誤動作を防ぐため、給電システムに考えられる付加的措置が必要となる。

- 二重化給電システム
- 高抵抗給電システム
- 独立給電

注 9: 通常電圧範囲への電源供給の復旧に引き続いて、パワー変換、および管理システムはサービスを自律的に復旧するものとする。その時、電気通信機器はその仕様に従った復帰動作をすること。供給電圧異常が、例えば、回路遮断器、ヒューズやそのようなデバイスを動作させるような、電源装置断をおこさないこと。

注 10：優先度の低いサービスを提供する装置に対しては以下の性能判定基準の使用が許容できる。機能の損失が許容され、製造業者の指示に従ってユーザの手動で機能を復元することができる。その際バッテリーバックアップによって保護される機能と情報が失われではない。

注 11：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。

付表 A-2 / JT-K48 屋外設置装置

(ITU-T K.48)

環境現象	試験レベル	単位	基本標準	性能判定基準	備考	
筐体ポート						
無線周波放射 電磁界	3	V/m	IEC 61000-4-3	A	80 - 800 MHz	
	10				800 - 960 MHz	
	3				960 - 1000 MHz	
	10				1400 - 2000 MHz	
静電気放電	4	kV	IEC 61000-4-2	B	接触放電及び気中放電	
通信ポート						
無線周波放射 電磁界	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15 - 80 MHz 注 2、注 3 参照	
	0.5 (線間) 1 (線と大地間)	kV	IEC 61000-4-5	B	10/700 us 注 4 参照	
ファーストトランジエント	0.5	kV	IEC 61000-4-4	B		
DC 電源ポート						
無線周波伝導 性定常正弦波	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15 - 80 MHz 注 2、注 3 参照	
電圧ディップ	0	正常電圧の百分 率	IEC 61000-4-29	A (注 11)	ハイインピーダンス(試験 発生器の出力インピー ダンス)	
	0.004	s				
	0	正常電圧の百分 率				C (注 7, 注 8、 注 11)
	0.01 および 0.1	s				
異常電圧	0	正常電圧の百分 率	IEC 61000-4-29	A (注 11)	ローインピーダンス(試験 発生器の出力インピー ダンス)	
	0.004	s				
	0	正常電圧の百分 率				C (注 7, 注 8、 注 11)
	0.01 および 0.1	s				
電圧変動	0~90	正常電圧の百分 率		C (注 9, 注 10、 注 11)		
	1	s				
	110~125	正常電圧の百分 率				C (注 9, 注 10、 注 11)
	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			
ファーストランジエント	0.5	kV	IEC 61000-4-4	B	
AC 電源ポート					
無線周波伝導性定常正弦波	3	V	IEC 61000-4-6	A	0.15 - 80 MHz 注 2、注 3 参照
雷サージ	0.5 (線間) 1 (片線対地)	kV	IEC 61000-4-5	B	1.2/50 (8/20) us
ファーストランジエント	1.0	kV	IEC 61000-4-4	B	
電源電圧変動	>95	% 減少	IEC 61000-4-11	B	注 6
	0.5	周期			
	30	% 減少	IEC 61000-4-11	C	注 6
電源電圧瞬断	25	周期			
	95	% 減少	IEC 61000-4-11	C	注 6
	250	周期			
電源電圧瞬断	30	% 減少	IEC 61000-4-11	C	注 6
	25	周期			

注 1: 試験は 80 MHz よりも低い周波数 (但し 27MHz 以下でない周波数) で開始してもよい。

注 2: 10 MHz の上ではより低い試験レベルを適用することができる。特定のレベルは検討中である。

注 3: 試験レベルを 150 Ω への同等な電流と定義することができる。

注 4: 適切な CDN が存在しないとき、この試験は非遮蔽ケーブルのために適用できない場合がある。

注 5: 無線通信の使用が許可されている場所においては、その通信に使用する周波数において 10 V/m 以上の無線周波放射電磁界試験耐力が求められる。

注 6: この試験は 1 相あたりの 16 A を超えない定格入力電流の装置に適用される。

注 7: このような過渡波の適用した結果として、いくつかの敏感な装置では、瞬間的あるいは一時的なサービスの停止が起こることがある。ソフトウェアの復旧に起因するサービスに対する (装置が意図したように機能しないなどの) 停止の長さ (時間) を考慮しなければならない。サービス停止に関するより詳細な情報は運用者の要求により製造業者より提供されるものとする。

注 8: システムの誤動作を防ぐため、給電システムに考えられる付加的措置が必要となる。

- 二重化給電システム
- 高抵抗給電システム
- 独立給電

注 9: 通常電圧範囲への電源供給の復旧に引き続いて、パワー変換、および管理システムはサービスを自律的に復旧するものとする。その時、電気通信機器はその仕様に従った復帰動作をすること。供給電圧異常が、例えば、回路遮断器、ヒューズやそのようなデバイスを動作させるような、電源装置断をおこさないこと。

注 10: 優先度の低いサービスを提供する装置に対しては以下の性能判定基準の使用が許容できる。機能の損失が許容され、製造業者の指示に従ってユーザの手動で機能を復元することができる。その際バッテリーバックアップによって保護される機能と情報が失われではない。

注 11: 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。

付表 A-3 / JT-K48 電気通信センタ設置装置 (妨害波)
(ITU-T K.48)

	周波数範囲	準尖塔値検波 許容値	平均値検波 許容値	基本規格	備考
筐体ポート					
放射妨害波電 界強度	30 ~ 230 MHz	40 dB (uV/m)	適用不可	CISPR Pub. 22	物理的に大きなシステム は JT-K38 にしたがって評 価すること。
	230 ~ 1000 MHz	47 dB (uV/m)			
通信ポート(屋外回線、センタ内回線)					
伝導妨害波 ポート電圧	0.15 ~ 0.5 MHz	97 ~ 87 dB (uV)	84 ~ 74 dB (uV)	CISPR Pub. 22	注 1、注 2、注 3 参照
	0.5 ~ 30 MHz	87 dB (uV)	74 dB (uV)		
AC 電源ポート					
伝導妨害波 ポート電圧	0.15 ~ 0.5 MHz	79 dB (uV)	66 dB (uV)	CISPR Pub. 22	注 2 参照
	0.5 ~ 30 MHz	73 dB (uV)	60 dB (uV)		
DC 電源ポート					
伝導妨害波 ポート電圧	0.15 ~ 0.5 MHz	79 dB (uV)	66 dB (uV)	CISPR Pub. 22	注 2 参照
	0.5 ~ 30 MHz	73 dB (uV)	60 dB (uV)		

注意事項 1: 許容値は周波数の対数で直線的に減少する。

注意事項 2: 同等な電流許容値を適用することができる。

注意事項 3: 臨時に、6 MHz から 30 MHz の周波数範囲にわたる 10 dB の緩和はこのバンドで重要なスペクトル密度を持つ
ている高速サービスのために許容される。しかしながら、これは所望信号がケーブルによってコモンモードの妨害波に変
換されるため制限される。

付表 A-4 / JT-K48 屋外設置装置(妨害波)

(ITU-T K.48)

	周波数範囲	準尖塔値検波 許容値	平均値検波 許容値	基本規格	備考
筐体ポート					
放射妨害波電 界強度	30 ~ 230 MHz	30 dB(□V/m)	適用不可	CISPR Pub. 22	物理的に大きなシス テムは JT-K38 にした がって評価すること。
	230 ~ 1000 MHz	37 dB(□V/m)			
通信ポート					
伝導妨害波 ポート電圧	0.15 ~ 0.5 MHz	84 ~ 74 dB(□V)	74 ~ 64 dB(□V)	CISPR Pub. 22	注 1、注 2、注 3 参 照
	0.5 ~ 30 MHz	74 dB(□V)	64 dB(□V)		
AC 電源ポート					
伝導妨害波 ポート電圧	0.15 ~ 0.5 MHz	66 ~ 56 dB(□V)	56 ~ 46 dB(□V)	CISPR Pub. 22	注 1、注 2 参照
	0.5 ~ 5 MHz	56 dB(□V)	46 dB(□V)		
	5 ~ 30 MHz	60 dB(□V)	50 dB(□V)		
DC 電源ポート					
伝導妨害波 ポート電圧	0.15 ~ 0.5 MHz	66 ~ 56 dB(□V)	56 ~ 46 dB(□V)	CISPR Pub. 22	注 1、注 2 参照
	0.5 ~ 5 MHz	56 dB(□V)	46 dB(□V)		
	5 ~ 30 MHz	60 dB(□V)	50 dB(□V)		

注意事項 1: 許容値は周波数の対数で直線的に減少する。

注意事項 2: 同等な電流許容値を適用することができる。

注意事項 3: 臨時に、6 MHz から 30 MHz の周波数範囲にわたる 10 dB の緩和はこのバンドで重要なスペクトル密度を持つ
ている高速サービスのために許容される。しかしながら、これは所望信号がケーブルによってコモンモードの妨害波に変
換されるため制限される。

付録 1 現勧告適用範囲内の対象装置

現在の勧告で適用範囲に入る装置

交換装置

対象とする範疇として、たとえば、中央交換ユニット、クロスコネクトと装置がある。

伝送装置

対象とする範疇として、たとえば、光ファイバ伝送装置がある。

監視装置

対象とする範疇として、たとえば、移動無線通信網の OMC システム、伝送装置の TMN システムがある。

電源装置

対象とする範疇として、たとえば、整流装置、電源ステーション、直流配電システムがある。

無線 LAN

対象とする範疇として、たとえば、2.4GHz 帯を利用した広帯域伝送システム、ISM 帯域を用いた拡散符号方式、5GHz 帯域を用いた、HIPERLAN タイプ 1 がある。

無線基地局装置

対象とする範疇として、たとえば、IMT-2000 CDMA direct spread (UTRA) 基地局 (BS)、IMT-2000 CDMA Multi-carrier 基地局 (BS) と補助装置、GSM と DCS 装置、PCS 装置がある。

無線固定リンク装置

対象とする範疇として、たとえば、デジタル無線固定伝送路で 1~58GHz の周波数帯で動作し、典型的なアプリケーションであるポイントツーポイント(P-P)回線接続で 9.6 kbit/s から 622 メガビット/s までのトラヒック能力がある。

長距離 (トランク)、田舎と都市の 低/中/大容量の伝送路が、固定アンテナを採用しない場合は独立のアンテナをもちいて、上記アプリケーションを提供する。

さらに田舎や都市で適用される、ポイントツーマルチポイント (P-MP) 接続 狭帯域そして/又は広帯域リンクにおいて加入者系無線アクセス (FWA) とインフラストラクチャサポートを提供する。