

JT-K38

大型システムの放射電磁波試験手順

Radiated Emission Test Procedure
for Physically Large Systems

第1版

1998年11月26日制定

社団法人

情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、（社）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（社）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。

<参考>

1．国際勧告との関連

本標準は、1996年10月にITU-Tにて承認されたITU-T勧告K.38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	1998年11月26日	制定

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、標準等

- [1] CISPR 22、情報技術装置の無線妨害特性の許容値および測定方法
- [2] CISPR 16、無線妨害測定機器と測定方法に関する仕様書（国際無線障害特別委員会）
- [3] IEC 50（161）：1990、国際電気工学用語集 - 161章：電磁的両立性

目 次

1 . 適用範囲	1
2 . 参考規格	1
2.1 引用文献	1
3 . 定義および略語	1
3.1 定義	1
3.1.1 システム	1
3.1.2 サブシステム	1
3.1.3 機能ユニット	2
3.1.4 新機能モジュール	2
3.1.5 測定サイト	2
3.1.6 最小代表システム	2
3.1.7 ケーブルの分配点	2
3.1.8 大型システム	2
3.2 略語	2
4 . 最小代表システム	2
4.1 最小代表システムの決定方法	2
4.2 新しい機能モジュール	2
5 . 動作条件	3
5.1 装置の構成	3
5.1.1 EUT の境界線	3
5.2 装置のケーブル配線	4
5.2.1 システム内のケーブル配線	4
5.2.2 装置間のケーブル配線	4
5.3 EUT を動作させる装置（動作試験装置）	7
5.4 試験環境	7
6 . 測定方法	7
7 . 試験結果報告書	8

1．適用範囲

この標準は、公衆電気通信回線網内で使用される大型システムの放射電磁波測定に関する技術要求事項を規定している。ただし、無線装置は除外する。

この標準は設置場所の記録を要求する装置もしくはシステムで構成される大型システムに適用される。そのようなシステムの適合を証明するため、適合試験を行うための最小の代表システムが定義されている。最小の代表システムとして適合しているユニットで構成される設備は放射電磁波に関する要求を満たしていると考えられる。

最小の代表システムは機能（それぞれの機能ユニットを少なくとも一つ含む）と電磁放射特性の点で設置されるシステムを代表する。最小代表システムについては試験に使用する供試機器としてこの標準で言及する。

オープンサイト（OATS）または相応の部屋で最小代表システムを試験するものとし、適用する許容値はCISPR 22 [1] に規定されている。

2．参考規格

以下に示すITU - T 勧告および他の参考文献には、この標準を構成するための規定が含まれている。発行時、記載された版は有効であったが、全ての勧告および他の参考文献は改定されるため、この標準を使用する場合、以下に記載された勧告および他の参考文献の最新版を調査する必要がある。有効なITU - T 勧告のリストは定期的に発行されている。

[1] CISPR 22、情報技術装置の無線妨害特性の許容値および測定方法

[2] CISPR 16、無線妨害測定機器と測定方法に関する仕様書（国際無線障害特別委員会）

[3] IEC 50 (161) : 1990、国際電気工学用語集 - 161 章：電磁的両立性

2.1 引用文献

ETS 300 127、大型電気通信設備の放射電磁波試験に関する装置工学

3．定義および略語

3.1 定義

この標準ではIEC 50 (161) [3] の用語と共に、以下の用語を定義する。

3.1.1 システム

販売を目的とし、サブシステム同士が接続されることによってすべての機能が動作するように製造されたサブシステムの組み合わせである。

3.1.2 サブシステム

ホストシステム内で特定の機能を実行し、明確に定義されたインターフェースとプロトコルによって他の装置と通信を行う機能ユニットの集まりである。

3.1.3 機能ユニット

特定の機能を実行するための電子機器の集まりであり、必要なサブシステムを構成するために他の機能ユニットと接続されている場合がある。

3.1.4 新機能モジュール

システムの能力強化や改善のため、電子機器（パッケージや相互接続を含む）の集まりや組み合わせを置き換えおよび/または追加を行ったもの。

3.1.5 測定サイト

測定サイトは反射大地面を備えたオープンサイトもしくは相応の部屋とする。

3.1.6 最小代表システム

最小代表システムは機能（それぞれの機能ユニットを少なくとも一つ含む）と電磁放射特性の点で設置されるシステムを代表する。最小代表システムには少なくとも売り物としてまた、実際のシステムとして使用するための最低限の形態を備えなければならない。ただし、監視用、システム計測用に接続された操作装置や一時的に接続される装置は除外する。供試装置(EUT)の選択例を図3 - 1に示す。

3.1.7 ケーブルの分配点

ケーブルの分配点はケーブルが終端される点をさす。このユニットはシステムからのケーブルが外部ユニットからのケーブルと接続される点である。

3.1.8 大型システム

商用として特定のシステムを構成するため、機能的に接続されたラックの集まりであり、全体の寸法が通常の10m測定サイトで測定可能な範囲を越えているもの。

3.2 略語

この標準では以下に示す略語を用いる。

- ・ EUT(Equipment Under Test)：供試装置
- ・ OATS(Open Area Test Site)：オープンサイト

4 . 最小代表システム

ここに、最小代表システムの構成を決定するための方法を示す。運用者は、通信装置がより高い妨害を与えるリスクを持つ代替試験方法を受け入れるオプションを持つ。

4.1 最小代表システムの決定方法

最小代表システムは、システムとして規定されたすべての機能が動作する最小数のユニットを含むシステムである。

4.2 新しい機能モジュール

システムテストに用いられる機能モジュールは、規定された試験設備で(5.1章参照)個別に評価しても良い。この評価は、重要な設計変更による影響を判断する場合のリファレンスとして使用することができる。この手段を用いることにより、新しい機能モジュールの性能が評価され、機能モジュールを新しい機能モジュール

ルに置き換えられた時、代表システムが適合を維持している事を、新しい機能モジュールの結果が以前のモジュールのそれと比較することにより証明できるであろう。

製造者は新しい機能モジュールに対して完全な代表システム試験の必要がない理由を明確に文書化し証明しなければならない。但し、そのモジュールがシステム構成の変更を伴うような大きな変更がある場合には、完全な代表システム試験を行わなければならない。

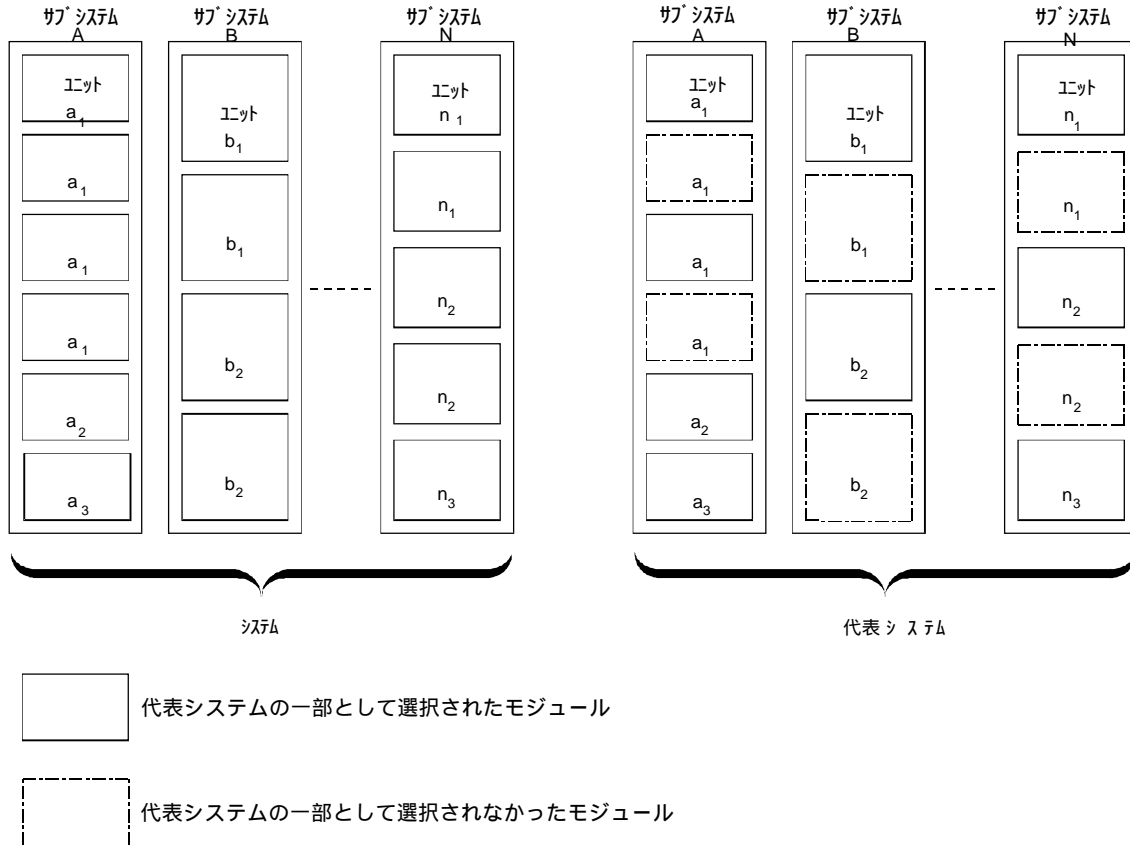


図 3 - 1 / JT - K 3 8 代表システムの選択の例 (ITU-T K.38)

5 . 動作条件

5.1 装置の構成

EUT の構成は、製造元が提供する設置手順書に従うこと。

なお、各 EUT は、システムの動作に必要な最低限のインターフェースを含み、さらに、そのインターフェースの数は各 EUT ごとに明確にし、各々の試験成績書に記載すること。

EUT の組立は、設置手順書に基づくどんな条件においても、放射電磁波が最大になる方法をとること。

5.1.1 EUT の境界線

EUT のどの箇所からを試験の距離とするかを定めるため、EUT の境界線を定める必要があるが、その境界線は、EUT の外側の直線包絡線とする。

この境界線を決定するものには、試験を行うために装着するケーブルも EUT に含まれる。測定距離はこの境界線からとする。

5.2 装置のケーブル配線

5.2.1 システム内のケーブル配線

システムの内部のケーブル及び、システムの動作に用いられる全てのケーブルを接続すること。

また、ケーブルは通常のシステム動作に必要な長さ、形式で有ること。

ケーブルは、設置するシステムを代表する形で、関連するシステム設置指示書に従い配線すること。

システムは、CISPR 22 の床置き装置の要求条件に従い、標準的に設置すること。

ただし、二重床を利用するシステムでは、代替方法として二重床を使用して設置しても良い。

二重床を利用するシステムが、電磁波の放射に関して最悪条件であったり、試験に採用される場合、さらには、内部配線ケーブルが、二重床の内部に配線される場合は、二重床の影響を評価すること。

二重床が、システムの電磁波に対する遮蔽の一部分として設計されている場合は、所定の位置に配置するが、二重床が遮蔽の一部として設計されていない場合、付随する電磁波の遮蔽効果を無効にするため、試験中は二重床のパネルをはずして試験を行うこと。

5.2.2 装置間のケーブル配線

外部装置、分配点などとのシステム間のケーブルは、システム供給元仕様、或いは、顧客の要求仕様に基づき型式を選定し、さらに、関連するシステム設置手順書に従うこと。

試験装置、EUT を動作させる装置のノイズが、測定対象となる代表的なシステムのノイズ測定に影響しないことを保証する措置がとられること。

配線の方向、終端方法は、試験成績書に記録すること。

システム、ケーブル、分配点など、測定に関わる全ての要素がこのノイズ測定にどのように影響するかを分離することは困難であり、以下の2つの場合が考えられる。

- 1) 遮蔽されていないケーブルを採用したシステム
- 2) 遮蔽されているケーブルを採用したシステム

なお、遮蔽は、次の二つの方法により実現すること。

- a) 遮蔽効果を有するケーブルを用いる方法
- b) 遮蔽効果を有しないケーブルを、電磁的に遮蔽された床、ダクトの中で用いる方法

これらの設置方法における測定は、5.2.2.1、5.2.2.2 に従い行うこと。

5.2.2.1 遮蔽されていないケーブルを採用したシステム

分配点がどこに配置されようとも、5.2.2.1.1、5.2.2.1.2 の記述に従い遮蔽されていないケーブルを所定の長さに設定し測定すること。

所定の最小長さを越える部分についてはグラウンドプレーンの下を通してケーブルを測定サイトから出しEUT を動作させる装置に接続する。

この方法が現実的でない場合は、測定サイトのグラウンドプレーンに接合した遮蔽特性を有する筒またはカバーの中にケーブルを配線すること。

ケーブルの配線方法としては、つぎの二つの方法がある。

5.2.2.1.1 架上ケーブルを用いるシステム

架上ケーブルを用いるシステムとは、ケーブルを装置の上に配線する場合として定義される。

全てのケーブルは、EUT から直角の方向に 1.5m 水平に出し、そこからグラウンドプレーンに落とすこと。

ケーブルの支持体は、システム供給元仕様、或いは、顧客の要求仕様に基づいた型式とし、さらに、関連するシステム設置手順書に従うこと。

ケーブルの支持体を、システム供給元、或いは、顧客が指示しない場合は、非導体の遮蔽されていないケー

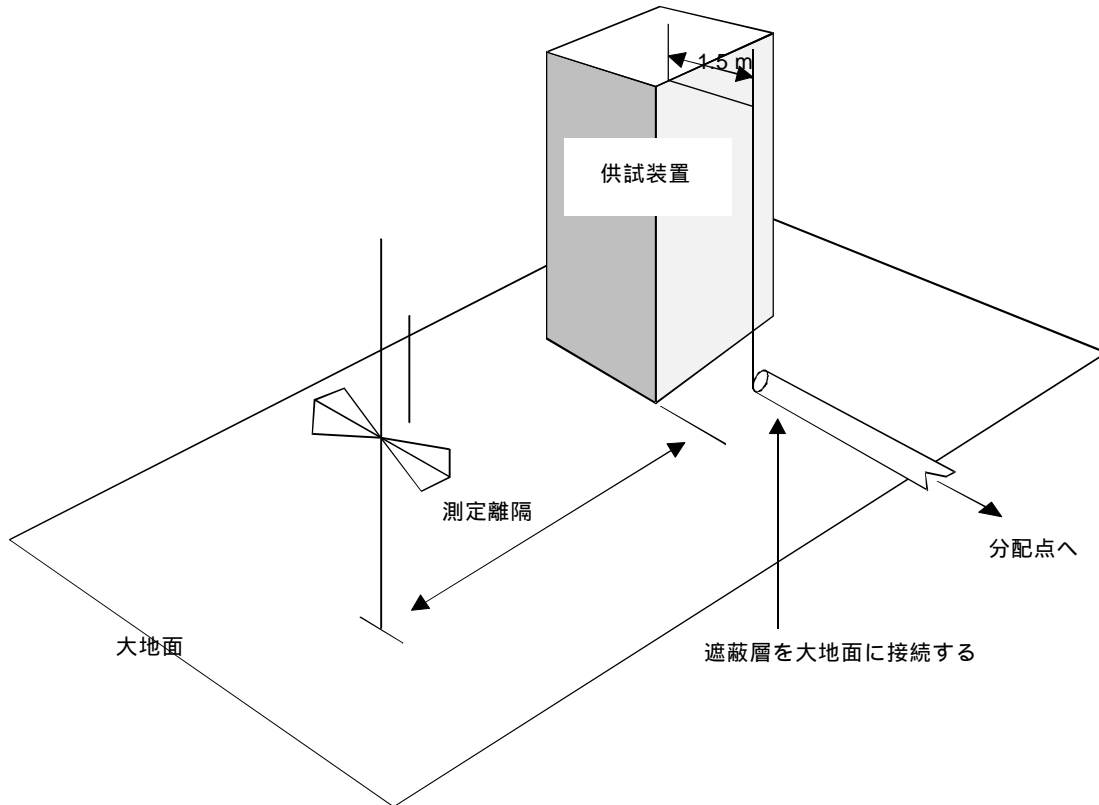
ブル支持体を利用すること。

ケーブルの高さ、位置は、試験成績書に記録すること。

(図 5-1 参照)

ケーブルは、グラウンドプレーンの下を通して測定サイトから出し、EUT を動作させる装置に接続すること。

これが不可能な場合は、測定サイトのグラウンドプレーンに接合した遮蔽特性を有する筒の中にケーブルを配線すること



注 1 - EUT はグラウンドプレーンと絶縁体でできた支持体で分離すること。 さらに可能なら、サイトの正規の設置方法に従って電力供給装置のグラウンドに接続すること。

注 2 - 明快にするため、単一のラックのみの図を示した。

注 3 - それが通常の設置方式ならばラックの高さでケーブルを支持して試験することも認められる。

図 5 - 1 / J T - K 3 8 架上配線システムでの試験の設置例
(ITU-T K.38)

5.2.2.1.2 二重床を用いるシステム

試験に二重床を用いる場合(但し、利用する二重床は、遮蔽性能を有するようには設計されていない場合)、全てのケーブルは、グラウンドプレーンに向けて二重床の中へ落とし、さらに、EUT から直角の方向に 1.5m の長さで水平面上を配線する。 なお、二重床のパネルははずすこと。(5.2.1 を参照)

ケーブルはグラウンドプレーンの下を通して測定サイトから出し、EUT を動作させる装置に接続する。

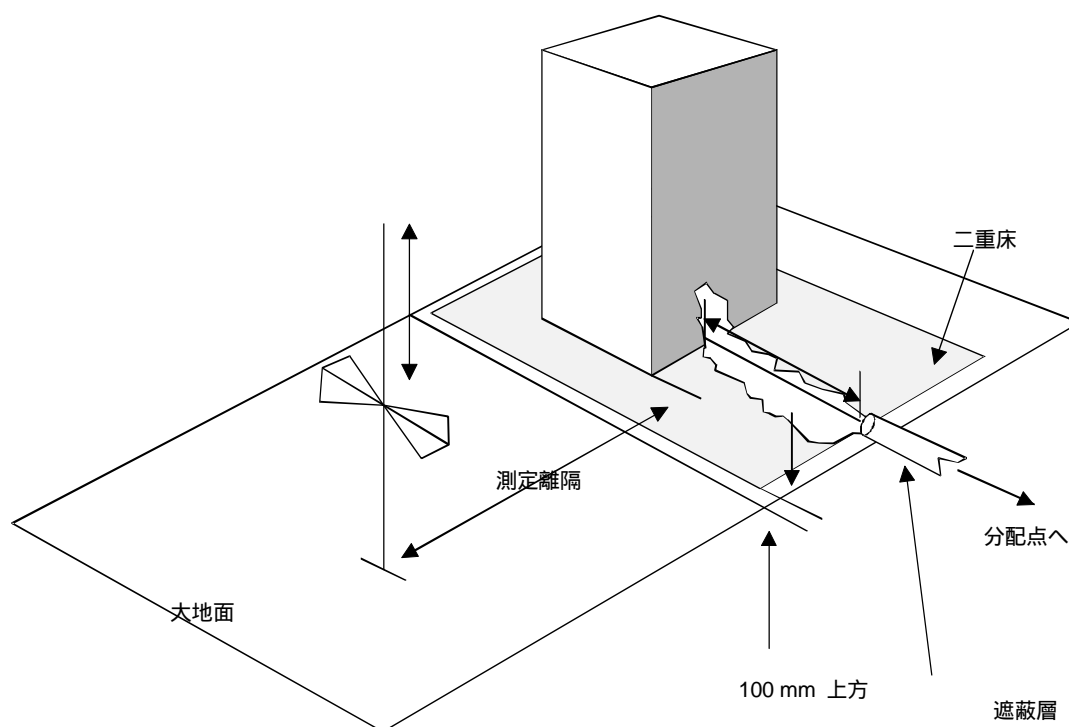
これが不可能な場合は、測定サイトのグラウンドプレーンに接合した遮蔽特性を有する筒の中にケーブルを配線すること。

全ての露出している遮蔽されていないケーブルは、グラウンドプレーンから 10cm の高さの支持体の上に配線すること。(図 5-2 参照)

ケーブルの支持体は、システム供給元仕様、或いは、顧客の要求仕様に基づいた型式とし、さらに、関連

するシステム設置手順書に従うこと。

ケーブルの支持体を、システム供給元、或いは、顧客が指示しない場合は、非導体の遮蔽されていないケーブル支持体を利用すること。



注1：二重床が遮蔽の一部となっていない場合は、二重床パネルをはずすこと。二重床は、EUTの遮蔽物から絶縁すること。

注2：明確にするため、単一のラックのみの図を示した。

図5 - 2 / J T - K 3 8 二重床での試験の設置方法の例
(ITU-T K.38)

5.2.2.2 遮蔽ケーブルを採用したシステム

実際に設置するときに常に遮蔽ケーブルを用いる場合は、試験時、代表的な設置方法に基づいて配線すること。

遮蔽効果を有するケーブルの例としては、同軸ケーブルによるシステムへの接続がある。

遮蔽ケーブルをシステムと無遮蔽の分配点の間に用い、さらに、遮蔽効果のないケーブルがその先に配線されている場合は、測定アンテナに、遮蔽効果のないケーブルが露出する形の試験条件を採用すること。

これは、システムに最も近い点に無遮蔽の分配点を設置しこれを EUT の一部とすることで実現する。

この時、5.2.2.1 で定義した考え方で、遮蔽効果のないケーブルを露出させること。

システムと無遮蔽の分配点間の遮蔽効果のないケーブルに長さは、実際の設置に用いる場合の最小の長さに設定すること。

この最小長は、システム供給元により定義され、延長部分は、低いインダクタンスで束ねること。

指定の無い場合、その長さは、10m とする。

図 5-3 に、このような場合の設定の一例を示す。

1. 最小で代表的な通信システム(MRS) : 明確にするため3ラック構成が示されている
2. 無遮蔽性分配点
3. MRSと無遮蔽の分配点間の遮蔽ケーブル接続(低インダクタンスで結合される)
4. 無遮蔽性信号ケーブル接続
5. 電力ケーブル

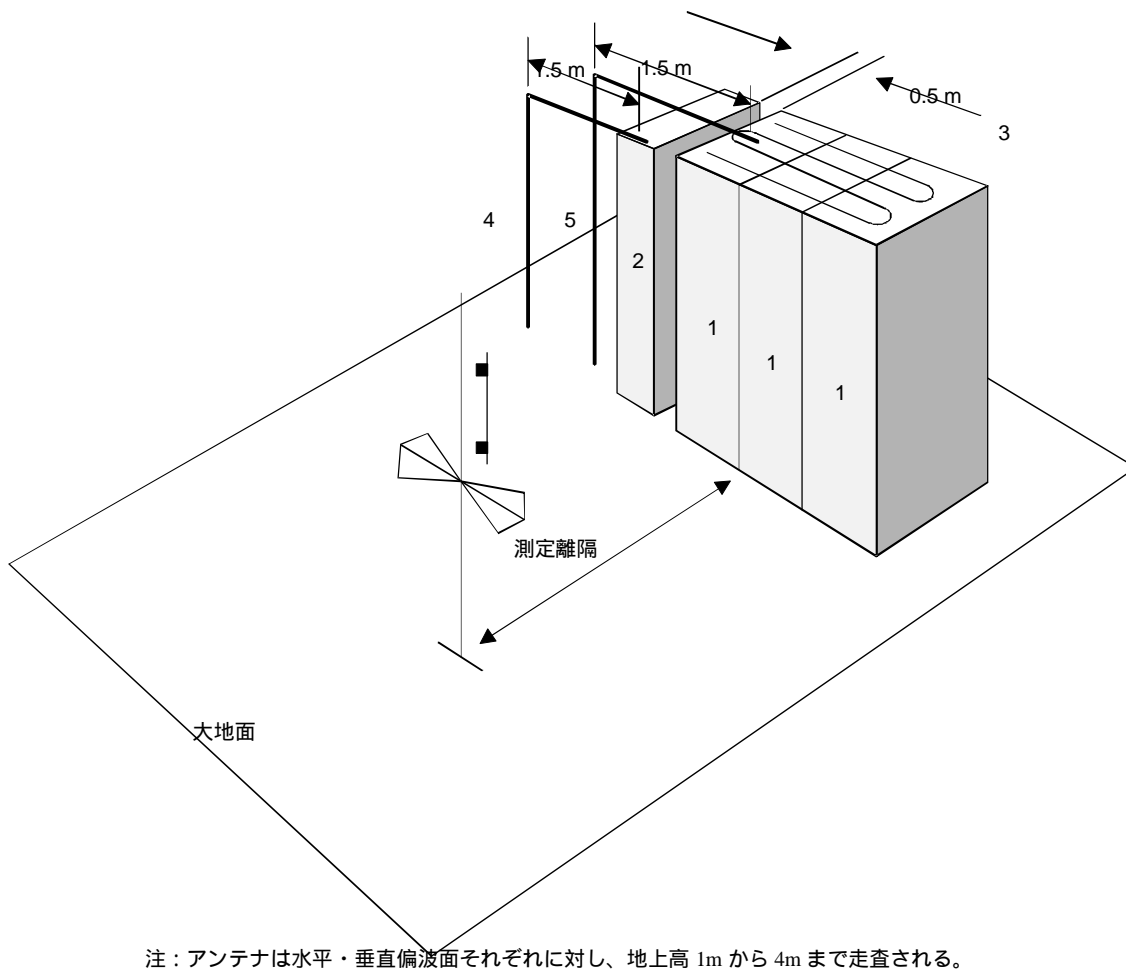


図5 - 3 / JT - K 3 8 無遮蔽の分配点がある遮蔽ケーブルシステムの試験配置例 (ITU-T K.38)

5.3 EUTを動作させる装置(動作試験装置)

動作試験装置は、試験結果に多大な影響を及ぼさない様に、EUTから十分分離されること。

5.4 試験環境

試験環境に指定のない場合、試験環境は製造元の機器使用温湿度条件に従うこと。

6. 測定方法

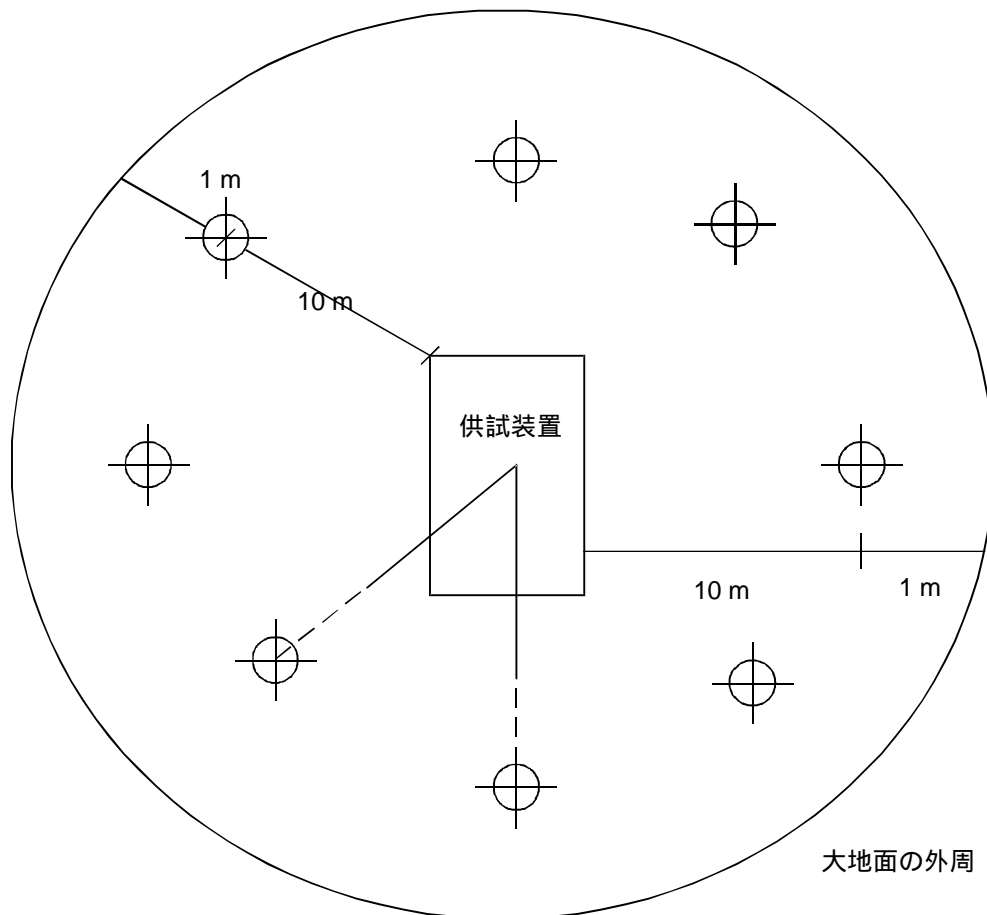
EUTはその機能仕様に従って動作していること、そして試験中は最大の電磁妨害波が放射されるようにEUTを十分な条件で試験動作させること。

EUTがターンテーブルの上に搭載できない場合には、グラウンド面上に設置すること。(但し、グラウンド面とは絶縁されること。)

アンテナは放出電波の受信レベルを最大にするために1から4mの範囲で高さ方向に走査すること。水平と垂直両方向偏波面で測定する。

アンテナは EUT の境界から 10 m の場所に設置し、ケーブル配置は 5.2 節に従い、かつ図 2、3、及び 4 を参考にして設置する。

そのシステムの適合確認のため、最低 8 方向から測定する。(図 6-1 参照)



注：この図における供試装置 (EUT) の包絡線は図 5-1, 5-2, 5-3 に示したケーブルを含んでいる。

図 6 - 1 / J T - K 3 8 測定角度
(ITU-T K.38)

7 . 試験結果報告書

試験結果報告書には、使用した試験方法と共に試験結果とすべての試験条件を記入する。選択した被試験機能ユニットは最小代表的なシステムを構成するユニットであることを明確にすること。

この試験報告に含まれるものは以下の項目とする：

- a) EUT のための (機能ユニット) 選択手順
- b) 上記の機能ユニットを選択した理由
- c) ケーブル配置の記述
- d) EUT からの妨害電波の最大化のためにとられた活動の記述
- e) EUT を運用するための試験動作装置の記述
- f) 試験中に使用される EUT の動作運用モードの詳細記述
- g) 試験条件の記述で適切なサイトと EUT の写真と図面を含む
- h) 試験結果

- i) 試験装置の校正状態に関する詳細記述
- j) 試験サイトの記述
- k) EUT を構成する装置の詳細記述
- l) EUT を動作させるためのソフトウェアの記述

第1版作成協力者(1998年8月31日現在)

第二部門委員会

委員長	岡田 忠信	日本電信電話(株)
副委員長	竹之内 雅生	国際電信電話(株)
副委員長	郷原 忍	(株)日立製作所
委員	小林 昌宏	東京通信ネットワーク(株)
委員	貝山 明	NTT移動通信網(株)
委員	武田 孝明	エヌ・ティ・ティ・データ通信(株)
委員	萩原啓司	住友電気工業(株)
委員	柳田 達哉	ノーザンテレコムジャパン(株)
委員	稲見 任	富士通(株)
委員	田中信吾	(財)電気通信端末機器審査協会
委員	前川 英二	WG2-1委員長・日本電信電話(株)
委員	加藤 周平	WG2-1副委員長・沖電気工業(株)
委員	飛田 康夫	WG2-1副委員長・三菱電機(株)
委員	小林 敏晴	WG2-2委員長・国際電信電話(株)
委員	保村 英幸	WG2-2副委員長・日本電信電話(株)
委員	関谷 邦彦	WG2-2副委員長・(株)東芝
委員	太田 正孝	WG2-3委員長・(株)日立製作所
委員	杉山 秀紀	WG2-3副委員長・日本アイ・ピー・エム(株)
委員	富久田 孝雄	WG2-3副委員長・日本電気(株)
委員	三浦 章	WG2-4委員長・日本電信電話(株)
委員	松田 雅之	WG2-4副委員長・国際電信電話(株)
委員	竹内 宏則	WG2-4副委員長・松下通信工業(株)
委員	三宅 功	WG2-5委員長・日本電信電話(株)
委員	加藤 聰彦	WG2-5副委員長・国際電信電話(株)
委員	中牧 恭一	WG2-5副委員長・沖電気工業(株)
委員	原 博之	WG2-B-ISDN委員長・日本電信電話(株)

(注) WG2-xx : 第二部門委員会 第xx(xx特別)専門委員会

第二部門委員会 第一専門委員会

委員長	前川 英二	日本電信電話(株)
副委員長	加藤 周平	沖電気工業(株)
副委員長	飛田 康夫	三菱電機(株)
委員	船引 裕司	国際電信電話(株)
委員	松田 博龍	東京通信ネットワーク(株)
委員	林 秀樹	日本テレコム(株)
特別専門委員	菅野 伸	SWG213リーダ・日本電信電話(株)
委員	菊島 浩二	日本電信電話(株)
委員	佐々木 康仁	大阪メディアポート(株)
委員	論手 素直	アンリツ(株)
委員	斉藤 直之	岩崎通信機(株)
委員	大西 一三	沖電気工業(株)
委員	牧野 恒浩	キヤノン(株)
委員	村上 泰典	住友電気工業(株)
委員	徳永 和幸	(株)田村電機製作所
委員	中尾 雅俊	(株)東芝
委員	小川 行雄	東洋通信機(株)
委員	丹野 光一郎	日本ルセント・テクノロジー(株)
委員	門脇 眞	SWG212リーダ・日本電気(株)
委員	佐藤 栄裕	SWG211リーダ・(株)日立製作所
委員	高田 邦夫	富士通(株)
委員	花田 英司	富士通電装(株)
委員	橋本 裕司	松下通信工業(株)
委員	牧野 真也	三菱電機(株)
委員	山田 裕一	ヤマハ(株)
委員	大谷 雅人	(株)リコー
委員	鼻戸 博昭	(株)東陽テクニカ
委員	斉藤 保夫	(財)電気通信端末機器審査協会
事務局	中村 剛万	TTC 第2技術部

J T - K 3 8 検討グループ(SWG3)

リーダ*1	菅野 伸	日本電信電話(株)
委員	論手 素直	アンリツ(株)
特別専門委員	山内 健史	沖電気工業(株)
委員	牧野 恒浩	キヤノン(株)
特別専門委員	北御門 好彦	日本電気(株)
特別専門委員	宮崎 千春	三菱電機(株)
特別専門委員	小川 博義	(株)リコー

* 1 : 特別専門委員