(記述例)

R-ONU

漏えい電界強度評価試験結果データ

株式会社 ○○○○

Ｒ-ＯＮＵ

CDE-7890

本資料は、妨害評価試験確認会議で適正性を確認することになる妨害評価試験確認報告書、及び妨害評価試験データの**記述例**を具体的に示したものです。製品の仕様や特性によっては、それぞれに適した試験方法等が異なる場合もありますのでご注意願います。

**本資料は、妨害評価試験確認会議で適否を確認することになる妨害評価試験確認報告書、及び妨害評価試験データの記述例を具体的に示したものです。**

**製品の仕様や特性によっては、それぞれに適した試験方法等が異なる場合もありますのでご注意願います。**

**本資料は、妨害評価試験確認会議で適否を確認することになる妨害評価試験確認報告書、及び妨害評価試験データの記述例を具体的に示したものです。**

**製品の仕様や特性によっては、それぞれに適した試験方法等が異なる場合もありますのでご注意願います。**

**本資料は、妨害評価試験確認会議で適否を確認することになる妨害評価試験確認報告書、及び妨害評価試験データの記述例を具体的に示したものです。**

**製品の仕様や特性によっては、それぞれに適した試験方法等が異なる場合もありますのでご注意願います。**

**本資料は、妨害評価試験確認会議で適否を確認することになる妨害評価試験確認報告書、及び妨害評価試験データの記述例を具体的に示したものです。**

**製品の仕様や特性によっては、それぞれに適した試験方法等が異なる場合もありますのでご注意願います。**

目次

[１．測定の目的 1](#_Toc387851070)

[２．試験対象製品 1](#_Toc387851071)

[３．試験対象製品の特徴・構成 1](#_Toc387851072)

[４．試験施設 2](#_Toc387851073)

[５．使用測定器 2](#_Toc387851074)

[６．試験サイト構成図 2](#_Toc387851075)

[７．測定方法 3](#_Toc387851076)

[7.1　測定環境での潜在電界強度の測定 3](#_Toc387851077)

[7.2　漏えい電界強度の測定系の設定条件 3](#_Toc387851078)

[7.3　5MHz～30MHz帯域の測定 6](#_Toc387851079)

[7.3.1　測定系統概要及び機器配置の例 6](#_Toc387851080)

[7.3.2　測定の手順 6](#_Toc387851081)

[7.4　30MHz～1000MHz帯域の測定 8](#_Toc387851082)

[7.4.1　測定系統概要及び機器配置の例 8](#_Toc387851083)

[7.5　1000MHz以上の周波数の測定 13](#_Toc387851084)

[7.5.1　測定系統概要及び機器配置の例 13](#_Toc387851085)

[7.5.2　測定の手順 14](#_Toc387851086)

[８．試験結果(記載例） 19](#_Toc387851087)

[９．試験データ 20](#_Toc387851088)

[9.1　測定環境での潜在電界強度の測定（測定器ノイズを含む） 20](#_Toc387851089)

[9.1.1　5MHz～30MHz（垂直偏波） 20](#_Toc387851090)

[9.1.2　30MHz～2602MHz（水平偏波） 20](#_Toc387851091)

[9.2　5MHz～30MHz　直接給電方式（垂直偏波） 21](#_Toc387851092)

[9.2.1　A面 21](#_Toc387851093)

[9.2.2　B面 21](#_Toc387851094)

[9.2.3　C面 21](#_Toc387851095)

[9.2.4　D面 22](#_Toc387851096)

[9.2.5　E面（天面） 22](#_Toc387851097)

[9.3　5MHz～30MHz　同軸給電方式（垂直偏波） 22](#_Toc387851098)

[9.3.1　A面 22](#_Toc387851099)

[9.3.2　B面 23](#_Toc387851100)

[9.3.4　D面 23](#_Toc387851101)

[9.3.5　E面（天面） 24](#_Toc387851102)

[9.4　直接給電方式時の測定データ（30MHz～1000MHz） 24](#_Toc387851103)

[9.4.1　A面水平偏波 24](#_Toc387851104)

[9.4.2　A面垂直偏波 24](#_Toc387851105)

[9.4.3　B面水平偏波 25](#_Toc387851106)

[9.4.4　B面垂直偏波 25](#_Toc387851107)

[9.4.5　C面水平偏波 25](#_Toc387851109)

[9.4.6　C面垂直偏波 26](#_Toc387851110)

[9.4.7　D面水平偏波 26](#_Toc387851111)

[9.4.8　D面垂直偏波 26](#_Toc387851112)

[9.4.9　E面水平偏波 27](#_Toc387851113)

[9.4.10　E面垂直偏波 27](#_Toc387851114)

[9.5　同軸給電方式時の測定データ（30MHz～1000MHz） 29](#_Toc387851115)

[9.5.1　A面水平偏波 29](#_Toc387851116)

[9.5.2　A面垂直偏波 29](#_Toc387851117)

[9.5.3　B面水平偏波 29](#_Toc387851118)

[9.5.4　B面垂直偏波 30](#_Toc387851119)

[9.5.5　C面水平偏波 30](#_Toc387851120)

[9.5.6　C面垂直偏波 30](#_Toc387851121)

[9.5.7　D面水平偏波 31](#_Toc387851122)

[9.5.8　D面垂直偏波 31](#_Toc387851123)

[9.5.9　E面水平偏波 31](#_Toc387851124)

[9.5.10　E面垂直偏波 32](#_Toc387851125)

[9.6　直接給電方式の測定データ（1000MHz以上） 32](#_Toc387851126)

[9.6.1　A点水平偏波 32](#_Toc387851127)

[9.6.2　A点垂直偏波 32](#_Toc387851128)

[9.6.3　B点水平偏波 33](#_Toc387851129)

[9.6.4　B点垂直偏波 33](#_Toc387851130)

[9.6.5　C点水平偏波 33](#_Toc387851131)

[9.6.6　C点垂直偏波 34](#_Toc387851132)

[9.6.7　D点水平偏波 34](#_Toc387851133)

[9.6.8　D点垂直偏波 34](#_Toc387851134)

[9.6.9　E点水平偏波 35](#_Toc387851135)

[9.6.10　E点垂直偏波 35](#_Toc387851136)

[9.7　同軸給電方式時の測定データ（1000MHz以上） 36](#_Toc387851137)

[9.7.1　A点水平偏波 36](#_Toc387851138)

[9.7.2　A点垂直偏波 36](#_Toc387851139)

[9.7.3　B点水平偏波 36](#_Toc387851140)

[9.7.4　B点垂直偏波 37](#_Toc387851141)

[9.7.5　C点水平偏波 37](#_Toc387851142)

[9.7.6　C点垂直偏波 37](#_Toc387851143)

[9.7.7　D点水平偏波 38](#_Toc387851144)

[9.7.8　D点垂直偏波 38](#_Toc387851145)

[9.7.9　E点水平偏波 38](#_Toc387851146)

[9.7.10　E点垂直偏波 39](#_Toc387851147)

[【回転台による測定】 40](#_Toc387851148)

[７．測定方法 40](#_Toc387851149)

[7.1　測定環境での潜在電界強度の測定 40](#_Toc387851150)

[7.2　漏えい電界強度の測定系の設定条件 40](#_Toc387851151)

[7.3　5MHz～30MHz帯域の測定 43](#_Toc387851152)

[7.3.1　測定系統概要及び機器配置の例 43](#_Toc387851153)

[7.3.2　測定の手順 43](#_Toc387851154)

[7.4　30MHz～1000MHz帯域の測定 45](#_Toc387851155)

[7.4.1　測定系統概要及び機器配置の例 45](#_Toc387851156)

[7.4.2　測定の手順 45](#_Toc387851157)

[7.5　1000MHz以上の周波数の測定 50](#_Toc387851158)

[7.5.1　測定系統概要及び機器配置の例 50](#_Toc387851159)

[7.5.2　測定の手順 51](#_Toc387851160)

[８．試験結果(記載例） 56](#_Toc387851161)

[９．試験データ 57](#_Toc387851162)

[9.1　測定環境での潜在電界強度の測定（測定器ノイズを含む） 57](#_Toc387851163)

[9.1.1　5MHz～30MHz（垂直偏波） 57](#_Toc387851164)

[9.1.2　30MHz～2602MHz（水平偏波） 57](#_Toc387851165)

[9.1.3　30MHz～2602MHz（垂直偏波） 58](#_Toc387851166)

[9.2　直接給電方式時の測定データ 58](#_Toc387851167)

[9.2.1　正面～360°　5MHz～30MHz（垂直偏波） 58](#_Toc387851168)

[9.2.2　天面　5MHz～30MHz（垂直偏波） 58](#_Toc387851169)

[9.3　直接給電方式時の測定データ（30MHz～1000MHz） 59](#_Toc387851170)

[9.3.1　正面～360°水平偏波 59](#_Toc387851171)

[9.3.2.　天面　水平偏波 59](#_Toc387851172)

[9.3.4　正面～360°垂直偏波 60](#_Toc387851173)

[9.3.5　天面　垂直偏波 60](#_Toc387851174)

[9.4　同軸給電方式時の測定データ（30～1000MHz） 62](#_Toc387851175)

[9.4.1　正面～360°水平偏波 62](#_Toc387851176)

[9.4.2.　天面　水平偏波 62](#_Toc387851177)

[9.4.3　正面～360°垂直偏波 63](#_Toc387851178)

[9.4.4　天面　垂直偏波 63](#_Toc387851179)

[9.5　直接給電方式時の測定データ（1000MHz～2602MHz） 64](#_Toc387851180)

[9.5.1　正面～360°水平偏波 64](#_Toc387851181)

[9.5.2.　天面　水平偏波 64](#_Toc387851182)

[9.6　同軸給電方式時の測定データ（1000MHz～2602MHz） 65](#_Toc387851183)

[9.6.1　正面～360°水平偏波 65](#_Toc387851184)

[9.6.2　天面　水平偏波 65](#_Toc387851185)

[9.6.3　正面～360°垂直偏波 66](#_Toc387851186)

[9.6.4　天面　垂直偏波 66](#_Toc387851187)

[１０．試験状況写真 67](#_Toc387851188)

[写真１　測定機材 67](#_Toc387851189)

[写真２　株式会社＊＊＊＊ EMCセンター 012室での試験状況 67](#_Toc387851190)

[１１．機器仕様書 68](#_Toc387851191)

# １．測定の目的

FTTH型ケーブルテレビシステム（有線放送設備）における双方向光伝送装置（RFoG Optical Network Unit：以下「R-ONU」という）が、「有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令（平成23年6月29日総務省令第95号）」第8条「有線放送設備から漏えいする電波の電界強度は、当該有線放送設備から3メートルの距離において、毎メートル0.05ミリボルト以下でなければならない」を満足していることを確認する。

伝送帯域、FSK制御の有無、電源供給方式等の製品特徴について記入する。PS搭載については、図を添付して説明する。

# ２．試験対象製品

FSK制御に使用する搬送波の周波数、または、範囲を記載する。FSK制御に対応していない  
場合は、この部分の記述は不要。

双方向光伝送装置　 R-ONU　CDE-7890

# ３．試験規格と評価方法

本試験は、(一社)日本ＣＡＴＶ技術協会　標準規格「JCTEA STD-015-□□」及び「JCTEA STD-017-△△」に基づき実施をし、評価を行う。測定データ及び評価結果の報告書は、JCTEA策定の書式「ETD R-ONU Ver.○○○○」及び「ETR R-ONU Ver.◇◇◇◇」に記載する。

# ４．試験対象製品の特徴・構成

CDE-7890は、上り10MHz～55MHz、下り70MHz～770MHz及び1000MHz～2602MHzの周波数帯域の伝送が可能なR-ONUである。FSK制御に対応しており、75.5MHzのFSK制御信号により、RF出力信号をON/OFF等することができる。屋外設置可能な防雨型ケースに、R-ONU、PSユニットが搭載されている形状で、PSユニットはケースから取り出して、同軸給電動作とすることも可能である。

同軸ケーブル

AC100V

R-ONU

PS

光ファイバ

被試験器

試験機の系統を反映したものとする。

TV・CMへ →

図4.1　直接給電（電源ユニット内蔵）の場合

同軸ケーブル

TV・CMへ →

光ファイバ

被試験器

R-ONU

AC100V

PS

図4.2　同軸給電（電源ユニット外付け）の場合

# ５．試験施設

外来電波等も合わせて測定し不正確となることを防ぐため、自主管理された測定サイトで実施することが望ましい。測定サイトの仕様を明記すること。

また、認証サイトを使用したときは認証番号等を記入する。

株式会社＊＊＊＊ EMCセンター 012室（認証番号　FCC－＊＊＊＊）

測定用アンテナについては帯域別に記入する。

# ６．使用測定器

スペクトルアナライザのデータポント数は、データ

捕捉漏れを防ぐため1000ポイント以上が望ましい。

表6.1　主な使用機器リスト

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 試験機器 | 型番 | 製造者 | 備考 |
| 標準信号発生器 | DEF-5678 | Ｇ社 |  |
| スペクトラムアナライザ | HIJ－9012 | Ｋ社 |  |
| ループアンテナ | KLM－123 | Ａ社 | 5～30MHz |
| ダイポールアンテナ | ABD-098 | Ａ社 | 30～500MHz |
| ログペリオディックアンテナ | DEF-5678 | Ｇ社 | 500～1GHz |
| ダブルリッドガイドアンテナ | HIJ－9012 | Ｋ社 | 1～2.6GHz |
| 光送信機 | DEF-5678 | Ｇ社 | 70MHz～2.6GHz |
| 光アッテネータ | DEF-5678 | G社 |  |
| 光パワーメータ | HIJ－9012 | Ｋ社 |  |

# ７．試験サイト構成図

図7.1に試験サイト構成図、図7.2に機器配置例を示す。

電波暗室

測定用アンテナ※

自動測定装置

下り信号発生器

(70MHz～770MHz)

(70MHz～2100MHz)

(70MHz～2602MHz)

周波数ﾋﾟｯﾁ：

90MHz～770MHz：6MHz以下

1000MHz以上：38MHz以下

光送信器

光アッテネータ

被試験器

上り信号発生器

(10～55MHz)

信号発生器

(70MHz～76MHz)

FSK制御信号用

※：

・5MHZz～30MHZz：ﾙｰﾌﾟｱﾝﾃﾅ

・30MHZz～1000MHZz：ﾊﾞｲｺﾆｶﾙｱﾝﾃﾅ又は相当品

・1000MHZz以上：ﾎｰﾝｱﾝﾃﾅ

図7.1　試験サイト構成図

使用する遠隔制御信号周波数の全てを測定し、その

周波数の値を記載する。

信号発生器の周波数帯域は被試験機の伝送帯域以上とすること。

遠隔制御機能付R-ONUの場合、遠隔制御機能によってR-ONUの漏えい電界が最大となる条件を実現した試験系を明記する。

測定室

電波暗室

アンテナ高は測定時のEUTの中心高に合わせる

・5MHz～30MHzはﾙｰﾌﾟｱﾝﾃﾅ

・30MHz～1000MHz以下はﾊﾞｲｺﾆｶﾙｱﾝﾃﾅ相当品

・1000MHz以上はﾎｰﾝｱﾝﾃﾅ

を使用

被試験機

1.5m

木製ブロック

**EUT**

3m

（回転台）

回転台は使用しなくてもよい。

スペクトラム

アナライザ

測定台

図7.2　機器配置（電波暗室の例）

# ８．測定方法

オープンループ型AGC搭載機器は、光入力レベルを調整して、最大漏えい電界（最大出力レベル）となるように調整する。

8.1　測定環境での潜在電界強度の測定

漏えい電界強度の測定に先立ち、図7.2に示す機器配置を行い電波暗室（測定環境）の潜在電界強度を測定した。R-ONUの上り信号の帯域は10MHz～55MHzであるが潜在電界強度は5MHzから測定した。ただし、5MHz～30MHzの範囲は垂直偏波のみとし、30MHz以上については、水平偏波、垂直偏波を測定とした。

ここでは、固定設置台を使用する場合の記入例を示す。回転台を使用する場合の記入例については、P.18～を参照。固定台か回転台か、どちらか一方の記述で良い。

8.2　漏えい電界強度の測定系の設定条件

(1) 本機の仕様上の光入力レベル範囲は－2～－8dBmであるが、機器の漏えい電界強度が最大となる光入力レベル（RF出力レベルが最大となる光入力レベル）は、事前の測定にて－5dBmであることが確認されたため、光入力レベルは－5dBmに設定した。

(2) RF出力レベルの仕様値は70MHz～770MHz では定格RF出力レベル90dBµV、周波数帯域特性±3dB、光AGC特性±3dB、出力レベル安定度±3dBであるが、事前の測定にて770MHzで最大となることが確認されたため、770MHzの出力レベルが99dBµVとなるように光変調度等を設定した。スキャンする周波数間隔は、90MHz～770MHzは6MHzピッチとした。

あるいは、出力レベルは仕様上の最大値である96dBµVより1dB低い95dBµVで測定したが、漏えい電界の最大値が規定値（34dBµV/ m）に対して1dB以上のマージンが確保されていたため、仕様書上の運用条件であれば、規定を満たしているといったまとめ方にしても良い。また、そのようにまとめる場合、仕様書上の最大値で出力したと仮定した場合の計算マージンも示す。

(3) 1000MHz～2602MHzでは定格RF出力レベル80dBµV、周波数帯域特性±3dB、光AGC特性±3dB、出力レベル安定度±3dBであるが、事前の測定にて2100MHzのRF出力レベルが最大となることが確認されたため、2100MHzの出力レベルが89dBµVとなるように光変調度等を設定した。スキャンする周波数間隔は、1000MHz～2602MHzは38MHzピッチとした。

実際に測定した周波数ピッチ等を記入する。測定周波数間隔は、770MHz以下では6MHzピッチ以下、1000MHz以上では38MHzピッチ以下とする。

なお、スキャン範囲については、製品がサポートする周波数範囲（この例では、70～770MHz及び1000～2602MHz）としても良い。

(4) 周波数スキャン用の無変調信号の他に、75.5MHzの信号を常に送信することによって、FSK制御機能を動作させた状態と同等な測定条件とした。

FSK制御機能が漏洩電界強度へ与える影響を考慮し、漏えい電界強度が最大となる条件にて測定する。また、どのような信号を送信して測定したのかを記述する。

(5) 上り信号入力レベルは仕様最大定格値＋2dBの102dBµVに設定した。スキャンする周波数間隔は、3.2MHzとした。

(6) 被試験機と測定用アンテナとの離隔距離を3mとし、被試験機の高さ方向の中心位置に測定用アンテナを設置した。直接給電方式、同軸給電方式の測定系統例を図8.1及び図8.2に示す。

Ⓔ

Ⓓ

Ⓒ

Ⓑ

Ⓐ

測定台の高さ、供試器寸法の関係で

高さ調整が必要なときは、測定台と

供試器の間に木製ブロック等を挿入して調整する。

3m

3m

3m

3m

木板

被試験機

3m

1.5m

測定アンテナ

出力端子

光送信機

光ファイバ

WDM

光受信機

電源コード

AC100V  
電源

ACコンセント

上り信号用

SG

図8.1　漏えい電界測定（直接給電方式）系統図

Ⓔ

Ⓓ

Ⓒ

Ⓑ

Ⓐ

測定台の高さ、供試器寸法の関係で

高さ調整が必要なときは、測定台と

供試器の間に木製ブロック等を挿入して調整する。

3m

3m

3m

3m

木板

被試験機

3m

1.5m

測定アンテナ

出力端子

同軸ケーブル

光送信機

光ファイバ

WDM

光受信機

電源

供給器

パワー

インサータ

上り信号用

SG

図8.2　漏えい電界測定（同軸給電方式）系統図

8.3　5MHz～30MHz帯域の測定

### 8.3.1　測定系統概要及び機器配置の例

測定系統概要を図8.3に、機器配置の例を図7.4に示す。測定用アンテナはループアンテナを用いた。

測定用アンテナ※

電波暗室

測定用アンテナは  
ホーン型とする。

下り信号発生器

(70MHz～770MHz)

(70MHz～2100MHz)

(70MHz～2610MHz)

周波数ﾋﾟｯﾁ：

90MHz～770MHz：

6MHz以下

1000MHz～：38MHz以下

光送信器

被試験器

光アッテネータ

自動測定装置

上り信号発生器

(10MHz～30MHz)

周波数ﾋﾟｯﾁ：3.2MHz

※：5MHz～30MHz：ループアンテナ

図8.3　測定系統概要

FSK制御

信号発生器

使用する遠隔制御信号周波数の全てを測定し、その周波数の値を記載する。

供試器

**EUT**

木製ブロック

測定台

（回転台）

回転台は使用しなくてもよい。

電波暗室

測定室

スペクトラム

アナライザ

3m

1.5m

アンテナ高は測定時のEUTの中心高に合わせる

図8.4　機器配置（電波暗室の例）

### 8.3.2　測定の手順

(1) 上り方向共通

① 測定周波数は5MHz～30MHz、測定偏波面は垂直とする。

② 測定信号を信号発生器から、被試験機に規定入力レベルを加える。スペクトラムアナライザの分解能帯域幅（RBW）は、100kHz（注１）に設定し測定した。ただし、この値は、潜在電界強度測定で設定したスペクトラムアナライザのRBWと同一である。

上り信号発生器の周波数は10MHz～30MHzとし、この間での最大漏えい電界強度の値と周波数を記録する。スキャンする周波数間隔は、3.2MHzピッチとした。

（注1）潜在電界強度と被試験機の漏えい電界強度の合成レベルが規定値（0.05mV≒34dBµV/m）を超えない値で、かつ、十分なマージン（数dB以上）が得られる値とした。

③ 図8.1～8.2 のA、B、C、D、E各面において、最大漏えい電界とその周波数を測定する。E面（天面）は試験機の天面をアンテナ方向に横向きに設置して測定した。

(2) 被試験機のRF入力レベルは機器の運用範囲の中での最大漏えい電界となるレベル（※）となる102dBµVとした。

（※）測定レベルが不足する場合は電測計やスペクトルアナライザの前に補助増幅器を挿入すること

(3) 直接給電方式、同軸給電方式について測定した。

(4) 測定データを測定条件とともに記録し、試験結果データを表8.3.1に直接給電方式、表8.3.2に同軸給電方式のデータを示す。

表8.3.1　直接給電方式における測定面ごとの測定結果（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | RF入力  レベル  (dBµV) | 光出力  レベル  (dBm) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| **A** | **垂直** | **26.0** | **28.0** | **102** | **+3** | **最大値** |
| B | 垂直 | 25.9 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| C | 垂直 | 25.8 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| D | 垂直 | 25.7 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| E | 垂直 | 25.4 | 28.0 | 102 | +3 |  |

表8.3.2　同軸給電方式における測定面ごとの測定結果（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | RF入力  レベル  (dBµV) | 光出力  レベル  (dBm) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| A | 垂直 | 25.4 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| **B** | **垂直** | **25.9** | **28.0** | **102** | **+3** | **最大値** |
| C | 垂直 | 25.0 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| D | 垂直 | 25.4 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| E | 垂直 | 25.0 | 28.0 | 102 | +3 |  |

8.4　30MHz～1000MHz帯域の測定

8.4.1　測定系統概要及び機器配置の例

測定系統概要を図8.5に、機器配置の例を図8.6に示す。

電波暗室

測定用アンテナ※

下り信号発生器

(70MHz～770MHz)

(70MHz～1000MHz)

周波数ﾋﾟｯﾁ：

90MHz～770MHz：

6MHz以下

光送信器

被試験器

光アッテネータ

自動測定装置

上り信号発生器

※：30MHz～1000MHz：ﾊﾞｲｺﾆｶﾙｱﾝﾃﾅ

FSK制御

信号発生器

実際に測定した周波数ピッチ等を記入する。測定周波数間隔は、1000MHz以下では6MHzピッチ以下、とする。なお、キャリアを実際に立てる範囲については、製品がサポートする周波数範囲とするが漏えい電界強度の測定周波数範囲としては、30～70MHzや770～1000MHzも含める。（770MHz以下の製品の場合は30～770MHzの測定でよい。）

図8.5　測定系統概要

使用する遠隔制御信号周波数の全てを測定し、その周波数の値を記載する。

1.0m

1.5m

この範囲(1m～4m)でアンテナ  
高さを変える。

1.5m

バイコニカル  
アンテナ

3m

測定周波数範囲：

30MHz～1000MHz

3m

スペクトラム

アナライザ

測定室

電波暗室

（回転台）

回転台は使用しなくてもよい。

測定台

EUT

被試験機

RBW：10kHz～ 100kHz

に設定できること。

図8.6　機器配置の例（30MHz～1000MHz）

(1) 30MHz～55MHzの帯域は、上りRF信号が入力される。下り帯域（70MHz以上）の入力信号は無変調搬送波（CW）を光強度変調したものである。スペクトラムアナライザの分解能帯域幅（RBW）は、100kHz（注２）に設定し測定した。ただし、この値は、潜在電界強度測定で設定したスペクトラムアナライザのRBWと同一である。

（注2）潜在電界強度と被試験機の漏えい電界強度の合成レベルが規定値（0.05mV≒34dBµV/m）を超えない値で、かつ、十分なマージン（数dB以上）が得られる値とした。

(2) 上り信号周波数は、10MHz～55MHzで一番大きな漏えい電界強度を示した45MHzに固定して測定した。

例として示した。

(3) 測定アンテナ高1.5mにおいて被試験機が最大漏えい電界強度を示した条件（光入力レベル、RF出力レベル、周波数、水平偏波、給電方式）において、被試験機の各面（A、B、C、D、E面（Eの天面は被試験機の天面をアンテナ方向に横向きに設置した条件）で測定し、データを取得した。これにより最大漏えい電界強度を示す面を探索した。表8.4.1と表8.4.3に水平偏波について給電方式別測定面ごとの測定結果について示す。

例として示したもの

前項で測定した周波数の波長の1/2を目安とする。

例として示したもの

(4) 一番大きな漏えい電界強度を示した、直接給電方式・B面について測定面（方向）を固定して、測定アンテナ高を1mから4mまで可変し、高さ方向での最大漏えい電界強度を示す測定アンテナ高を探索した。測定アンテナ高の可変ピッチは、最大漏えい電界強度を取りこぼさない値とした。

(5) 前項で最大漏えい電界強度を示したアンテナ高と被試験機の測定面（B面）を固定して、測定周波数を30MHz～1000MHzの間で可変しデータを取得した。アンテナ高を可変して測定する機器配置の例を図7.5に示した。

(6) (3)～(5)について垂直偏波面を測定した。最大漏えい電界強度は、直接給電方式のA

　 面であった。表8.4.2と表8.4.4に垂直偏波について給電方式別測定面ごとの測定結

果について示す。

(7) 最大漏えい電界強度を示した水平偏波、垂直偏波のデータを測定条件とともに記録した。試験結果データの資料を表8.3.5に、ハイトパターンを図8.4.6-1及び図8.4.6-2に示す。

給電方式、偏波面毎の最大値に※をつける

表8.4.1　直接給電方式における測定面ごとの測定結果（水平偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  A(dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| A | 水平 | 26.1 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| **B** | **水平** | **26.3** | **770** | **－5** | **99.0** | **水平偏波の最大値** |
| C | 水平 | 25.8 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| D | 水平 | 26.1 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| E | 水平 | 25.9 | 770 | －5 | 99.0 |  |

表8.4.2　直接給電方式における測定面ごとの測定結果（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  A(dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| **A** | **垂直** | **26.0※** | **580** | **－5** | **99.0** | **垂直偏波の最大値** |
| B | 垂直 | 25.9 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| C | 垂直 | 25.8 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| D | 垂直 | 25.7 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| E | 垂直 | 25.4 | 580 | －5 | 99.0 |  |

表8.4.3　同軸給電方式における測定面ごとの測定結果（水平偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  A(dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| A | 水平 | 25.7 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| **B** | **水平** | **25.8※** | **770** | **－5** | **99.0** | **水平偏波の最大値**  想定される最大出力となるように光変調度等を設定して  いる。 |
| C | 水平 | 25.5 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| D | 水平 | 25.6 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| E | 水平 | 24.9 | 770 | －5 | 99.0 |  |

表8.4.4　同軸給電方式における測定面ごとの測定結果（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  A(dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| **A** | **垂直** | **25.9※** | **580** | **－5** | **99.0** | **垂直偏波の最大値** |
| B | 垂直 | 25.4 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| C | 垂直 | 25.0 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| D | 垂直 | 25.4 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| E | 垂直 | 25.0 | 580 | －5 | 99.0 |  |

表7.3.1に示したデータと一致すること

測定アンテナ高を変えたときの最大値を強調表示すること

表8.4.5　測定アンテナ高 可変データ（直接給電方式）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平偏波（B面・直接給電方式） | | | 垂直偏波（A面・直接給電方式） | | |
| アンテナ高  〔m〕 | 漏えい電界強度  (dBµV/m) | 備考 | アンテナ高  (m) | 漏えい電界強度  (dBµV/m) | 備考 |
| 1.00 | 25.8 |  | 1.00 | 25.1 |  |
| 1.20 | 26.2 |  | 1.25 | 25.3 |  |
| 1.40 | 25.5 |  | 1.50 | 26.0 | ｱﾝﾃﾅ高 1.5m |
| 1.50 | 26.3 | ｱﾝﾃﾅ高1.5m | 1.75 | 26.2 |  |
| 1.60 | 25.8 |  | 2.00 | 26.0 |  |
| 1.80 | 26.0 |  | 2.25 | 26.3 |  |
| 2.00 | 26.5 |  | **2.50** | **26.5** | **最大値** |
| 2.20 | 26.7 |  | 2.75 | 26.2 |  |
| **2.40** | **26.8** | **最大値** | 3.00 | 26.0 |  |
| 2.60 | 26.6 |  | 3.25 | 25.5 |  |
| 2.80 | 26.3 |  | 3.50 | 25.3 |  |
| 3.00 | 26.0 |  | 3.75 | 25.8 |  |
| 3.20 | 25.9 |  | 4.00 | 25.4 |  |
| 3.40 | 26.5 |  |  |  |  |
| 3.60 | 25.9 |  |  |  |  |
| 3.80 | 26.1 |  |  |  |  |
| 4.00 | 26.0 |  |  |  |  |

最大値：26.8dBµV/m　アンテナ高：2.40(m)

アンテナ高(m)

漏えい電界強度(dBµV/m)



図8.4.6-1　アンテナ高可変時のハイトパターン

(直接給電方式　水平偏波B面）



最大値：26.5dBµV/m　アンテナ高：2.50(m)

アンテナ高(m)

漏えい電界強度(dBµV/m)

図8.4.6-2　アンテナ高可変時のハイトパターン

(直接給電方式　垂直偏波A面）

8.5　1000MHz以上の周波数の測定

### 8.5.1　測定系統概要及び機器配置の例

測定系統概要を図8.6に、機器配置の例を図8.7に示す。

実際に測定した周波数ピッチ等を記入する。1000MHz以上では38MHzピッチ以下とする。なお、キャリアを実際に立てる範囲については、製品がサポートする周波数範囲とする。

信号発生器

(1000MHz～2000MHz)

(1000MHz～2602MHz)

周波数ﾋﾟｯﾁ：38MHz以下

信号発生器

(70～76MHz)

FSK制御信号用

電波暗室

自動測定装置

被試験機

光アッテネータ

光送信器

測定用アンテナ※

上り信号発生器

※：1000MHz～：ﾎｰﾝｱﾝﾃﾅ又は相当品

図8.6　測定系統概要

RBW：10kHz ～ 100kHz

に設定できること

測定用アンテナは  
ホーン型とする。

水平距離に反比例して電界強度が減衰する位置での測定値を3mの値に換算する。

1.5m

1.5m

dM

スペクトラム

アナライザ

測定室

電波暗室

（回転台）

回転台は使用しなくてもよい。

測定台

EUT

被試験機

図8.7　機器配置の例（1000MHz以上）

### 8.5.2　測定の手順

(1) 被試験機への入力信号は無変調搬送波（CW）を光強度変調したものであるため、スペクトラムアナライザの分解能帯域幅（RBW）は、30MHz～1000MHzの想定時と同様に100kHz（注３）に設定した。ただし、この値は、潜在電界強度測定で設定したスペクトラムアナライザのRBWと同一である。

（注3）潜在電界強度と被試験機の漏えい電界強度の合成レベルが規定値（0.05mV≒34dBµV/m）を超えない値で、かつ、十分なマージン（数dB以上）が得られる値とした。

測定サイトの条件によって、10kHz～100kHzの範囲で設定すること。

(2) 上り信号周波数は、10MHz～55MHzで一番大きな漏えい電界強度を示した45MHzに固定して測定した。

例として示した。

(3) 測定アンテナ高1.5m、被試験機～測定アンテナ間水平距離3mにおいて、被試験機が最大漏えい電界強度を示した条件（光入力レベル、RF出力レベル、周波数、水平偏波、給電方式）で、1000MHz～2602MHzにおいて、各面（A、B、C、D、E面（Eの天面は被試験機の天面をアンテナ方向に横向きに設置した条件）の漏えい電界強度を測定し、最大漏えい電界強度を示す面を決定した。

表8.5.1に直接給電方式を、表8.5.2に同軸給電方式について測定面ごとの測定結果について示す。

例として示したもの

例として示したもの

(4) 一番大きな漏えい電界強度を示した、直接給電方式・B面について測定面を固定し、被試験機からの水平距離に反比例して電界強度が減衰する位置にまで測定アンテナを移動させ電界強度を測定した。

測定用アンテナの測定位置ピッチは、被試験機の最大伝送周波数の波長以下の設定し易い値を測定位置とした。（最大伝送周波数2602MHzの波長は11.53cmであるが測定位置のピッチを10cmとした。）

(5) 被試験機からの水平距離に反比例して電界強度が減衰する位置は、1.5mであった。距離3mにおける電界強度の換算式は次のとおりとした。

(dBµV/m)

：測定距離 (m)

(6) (3)～(5)について、垂直偏波について測定した。被試験機～測定用アンテナ水平距離可変のデータ取得は、直接給電方式のA面である。表8.5.3に直接給電方式を、表8.5.4に同軸給電方式について測定面ごとの測定結果について示す。

(7) 水平偏波、垂直偏波の測定データを測定条件とともに記録した。また、最大漏えい電界強度を示した、直接給電方式水平偏波の試験結果データを表8.5.5に、垂直偏波の試験結果データを表8.5.6に、また、被試験機～測定アンテナ間水平距離によるグラフを記載した。

表8.5.1　直接給電方式試験結果（測定周波数1000MHz～2602MHz）（水平偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 水平距離3m における測定値  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| A | 水平 | 24.5 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| **B** | **水平** | **24.9** | **2100** | **－5** | **89.0** | **水平偏波の最大値** |
| C | 水平 | 24.0 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| D | 水平 | 24.5 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| E | 水平 | 23.8 | 2100 | －5 | 89.0 |  |

表8.5.2　直接給電方式試験結果（測定周波数1000MHz～2602MHz）（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 水平距離3m における測定値  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| **A** | **垂直** | **24.5** | **2100** | **－5** | **89.0** | **垂直偏波の最大値** |
| B | 垂直 | 24.0 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| C | 垂直 | 23.6 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| D | 垂直 | 24.2 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| E | 垂直 | 23.5 | 2100 | －5 | 89.0 |  |

表8.5.3　同軸給電方式試験結果（測定周波数1000MHz～2602MHz）（水平偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 水平距離3m における測定値  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| A | 水平 | 24.2 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| **B** | **水平** | **24.6** | **2100** | **－5** | **89.0** | **水平偏波の最大値** |
| C | 水平 | 24.2 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| D | 水平 | 24.0 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| E | 水平 | 23.8 | 2100 | －5 | 89.0 |  |

表8.5.4　同軸給電方式試験結果（測定周波数1000MHz～2602MHz）（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 水平距離3m における測定値  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| A | 垂直 | 23.5 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| **B** | **垂直** | **24.1** | **2100** | **－5** | **89.0** | **垂直偏波の最大値** |
| C | 垂直 | 23.7 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| D | 垂直 | 23.6 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| E | 垂直 | 22.8 | 2100 | －5 | 89.0 |  |

表8.5.5　測定アンテナ水平距離可変時の測定値　（記載例）

測定距離を変えたときの最大値を強調表示すること

(直接給電方式　水平偏波　B面 測定周波数2100MHz)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 測定距離  〔m〕 | 測定値  (dBµV/m) | 3mへの  換算値(dBµV/m) | 測定距離  (m) | 測定値  (dBµV/m) | 3mへの  換算値  (dBµV/m) |
| 3.0 | 24.9 | － | **1.5** | **31.0** | **24.9** |
| 2.9 | 25.2 | 24.9 | 1.4 | 29.6 |  |
| 2.8 | 25.5 | 24.9 | 1.3 | 32.6 |  |
| 2.7 | 25.8 | 24.9 | 1.2 | 31.2 |  |
| 2.6 | 26.2 | 25.0 | 1.1 | 35.5 |  |
| 2.5 | 26.5 | 24.9 | 1.0 | 32.7 |  |
| 2.4 | 27.0 | 25.1 | 0.9 | 33.5 |  |
| 2.3 | 27.3 | 25.0 | 0.8 | 36.9 |  |
| 2.2 | 27.6 | 24.9 | 0.7 | 35.8 |  |
| 2.1 | 28.0 | 24.9 | 0.6 | 40.9 |  |
| 2.0 | 28.4 | 24.9 | 0.5 | 40.6 |  |
| 1.9 | 28.8 | 24.8 |  | サンプル例ではこの範囲は記載不要  測定は行う。 |  |
| 1.8 | 29.4 | 25.0 |  |  |  |
| 1.7 | 30.0 | 25.6 |  |  |  |
| 1.6 | 30.5 | 25.0 |  |  |  |

測定用ｱﾝﾃﾅ位置は、被試験機からの水平距離に反比例して電界強度が減衰するところまで可変する。ﾋﾟｯﾁは被試験機による最適値とする。



測定距離VS電界強度（例）

（水平偏波）

電界強度(dBµV/m)

反比例して減衰しない範囲は

３ｍへの換算は不要

・反比例して減衰する最短ポイント（反比例して

　減衰するところまで近づける）

・このポイントの値を３ｍに換算する

測定ﾃﾞｰﾀによりﾌﾟﾛｯﾄする。

測定距離(m）

表8.5.6　測定アンテナ水平距離可変時の測定値　（記載例）

(直接給電方式　垂直偏波　A面 測定周波数2100MHz)

測定距離を変えたときの最大値を強調表示すること

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 測定距離  〔m〕 | 測定値  (dBµV/m) | 3mへの  換算値(dBµV/m) | 測定距離  (m) | 測定値  (dBµV/m) | 3mへの  換算値  (dBµV/m) |
| 3.0 | 24.5 | － | **1.5** | **30.5** | **24.5** |
| 2.9 | 24.9 | 24.6 | 1.4 | 29.5 |  |
| 2.8 | 25.2 | 24.6 | 1.3 | 33.0 |  |
| 2.7 | 25.5 | 24.6 | 1.2 | 30.5 |  |
| 2.6 | 25.7 | 24.5 | 1.1 | 35.0 |  |
| 2.5 | 26.2 | 24.6 | 1.0 | 34.0 |  |
| 2.4 | 26.3 | 24.4 | 0.9 | 33.0 |  |
| 2.3 | 26.8 | 24.5 | 0.8 | 36.9 |  |
| 2.2 | 27.1 | 24.4 | 0.7 | 35.0 |  |
| 2.1 | 27.6 | 24.5 | 0.6 | 41.0 |  |
| 2.0 | 28.0 | 24.5 | 0.5 | 40.6 |  |
| 1.9 | 28.4 | 24.4 |  | サンプル例ではこの範囲は記載不要  測定は行う。 |  |
| 1.8 | 29.8 | 24.5 |  |  |  |
| 1.7 | 29.5 | 24.6 |  |  |  |
| 1.6 | 30.0 | 24.5 |  |  |  |

測定用ｱﾝﾃﾅ位置は、被試験機からの水平距離に反比例して電界強度が減衰するところまで可変する。ﾋﾟｯﾁは被試験機による最適値とする。

測定距離VS電界強度（例）

（垂直偏波）

反比例して減衰しない範囲は

３ｍへの換算は不要

測定距離(m）

電界強度(dBµV/m)

・反比例して減衰する最短ポイント（反比例して

　減衰するところまで近づける）

・このポイントの値を３ｍに換算する

測定ﾃﾞｰﾀによりﾌﾟﾛｯﾄする。

漏えい電界強度の一番大きかったデータについて

記載する。測定目的の最終結果となる。

# ９．試験結果(記載例）

被試験機の最大漏えい電界強度は、26.8（dBµV/m）でマージンは7.2（dB）であった。最大漏えい電界強度を示した条件は下記のとおりである。

・給電方式 ：直接給電方式

・測定周波数 ：770MHz

・測定アンテナ高 ：2.4m

・偏波／測定面 ：水平偏波／B面

図9.2.11にグラフ資料を示す。

# １０．試験データ

10.1　測定環境での潜在電界強度の測定（測定器ノイズを含む）

### 10.1.1　5MHz～30MHz（垂直偏波）

測定可能なレベル幅を十分に確保する。

規定値（34dBµV / m）のラインを記入する。

被試験機の測定時と同一の測定条件（RBW等）とする。

規定値

レベル

5MHz

30MHz

### 

### 10.1.2　30MHz～2602MHz（水平偏波）

規定値（34dBµV / m）のラインを記入する。

規定値

測定可能なレベル幅を十分に確保する。

レベル

2602MHz

30MHz

9.2、9.3での実機の測定時と同一の測定条件（RBW等）とする。

製品がサポートする最高周波数まで測定する。

10.2　5MHz～30MHz　直接給電方式（垂直偏波）

10.2.1　A面

測定可能なレベル幅を十分に確保する。

規定値（34dBµV / m）のラインを記入する。

被試験機の測定時と同一の測定条件（RBW等）とする。

規定値

レベル

5MHz

30MHz

26.0 (dBµV/m)

28.0MHz

（最悪値）

10.2.2　B面

規定値

25.9 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

30MHz

5MHz

10.2.3　C面

規定値

25.8 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

30MHz

5MHz

10.2.4　D面

規定値

25.7 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

30MHz

5MHz

10.2.5　E面（天面）

規定値

25.4 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

30MHz

5MHz

10.3　5MHz～30MHz　同軸給電方式（垂直偏波）

10.3.1　A面

規定値（34dBµV / m）のラインを記入する。

規定値

25.4 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

測定可能なレベル幅を十分に確保する。

30MHz

5MHz

被試験機の測定時と同一の測定条件（RBW等）とする。

10.3.2　B面

規定値

25.9 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

30MHz

5MHz

10.3.3　C面

規定値

25.0 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

30MHz

5MHz

10.3.4　D面

規定値

25.4 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

30MHz

5MHz

10.3.5　E面（天面）

規定値

25.0 (dBµV/m)

レベル

28.0MHz

（最悪値）

30MHz

5MHz

10.4　直接給電方式時の測定データ（30MHz～1000MHz）

最大漏えい電界となる周波数とレベルをポイントし、記入する。

1000MHz

規定値

レベル

30MHz

26.1dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.4.1　A面水平偏波

放送信号のない帯域部分も漏えい電界強度の測定は行う。

### 10.4.2　A面垂直偏波

26.0dBµV/m

規定値

1000MHz

30MHz

580MHz

（最悪値）

レベル

### 10.4.3　B面水平偏波

1000MHz

規定値

レベル

30MHz

26.3dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.4.4　B面垂直偏波

25.9dBµV/m

30MHz

1000MHz

レベル

580MHz

（最悪値）

規定値

### 

### 10.4.5　C面水平偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

25.8dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.4.6　C面垂直偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

25.8dBµV/m

580MHz

（最悪値）

### 10.4.7　D面水平偏波

26.1dBµV/m

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

770MHz

（最悪値）

### 10.4.8　D面垂直偏波

25.7dBµV/m

1000MHz

30MHz

580MHz

（最悪値）

規定値

レベル

### 10.4.9　E面水平偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

25.9dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.4.10　E面垂直偏波

規定値

25.4dBµV/m

レベル

580MHz

（最悪値）

1000MHz

30MHz

最大漏えい電界強度示した給電方式、周波数等を該当項にグラフを記載する。

### 10.4.11　最大漏えい電界強度を示した測定アンテナ高のグラフデータ

　（測定アンテナ高2.4mにおける水平偏波）

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

26.8dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.4.12　測定アンテナ高2.5mにおける垂直偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

26.5dBµV/m

580MHz

（最悪値）

10.5　同軸給電方式時の測定データ（30MHz～1000MHz）

### 10.5.1　A面水平偏波

最大漏えい電界となる周波数とレベルをポイントし、記入する。

1000MHz

規定値

レベル

30MHz

25.7dBµV/m

770MHz

（最悪値）

放送信号のない帯域部分も漏えい電界強度の測定は行う。

### 10.5.2　A面垂直偏波

規定値

25.9dBµV/m

30MHz

1000MHz

レベル

580MHz

（最悪値）

### 10.5.3　B面水平偏波

1000MHz

規定値

レベル

30MHz

25.8dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.5.4　B面垂直偏波

規定値

25.4dBµV/m

30MHz

1000MHz

レベルレベル

580MHz

（最悪値）7700MHz

（最悪値）

### 10.5.5　C面水平偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

25.5dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.5.6　C面垂直偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

25.0dBµV/m

580MHz

（最悪値）

### 10.5.7　D面水平偏波

30MHz

1000MHz

規定値規定値

レベルレベル

25.6dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.5.8　D面垂直偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

25.4dBµV/m

580MHz

（最悪値）

### 10.5.9　E面水平偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

24.9dBµV/m

770MHz

（最悪値）

### 10.5.10　E面垂直偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

25.0dBµV/m

580MHz

（最悪値）

## 10.6　直接給電方式の測定データ（1000MHz以上）

### 10.6.1　A点水平偏波

最大漏えい電界となる周波数とレベルをポイントし、記入する。

2602MHz

規定値

レベル

1000MHz

24.5dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

放送信号のない帯域部分も漏えい電界強度の測定は行う。

### 10.6.2　A点垂直偏波

24.5dBµV/m

1000MHz

2602MHz

レベル

2100MHz

（最悪値）

規定値

### 10.6.3　B点水平偏波

2602MHz

規定値

レベル

1000MHz

24.9dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.6.4　B点垂直偏波

規定値

24.0dBµV/m

1000MHz

2602MHz

レベル

2100MHz

（最悪値）

### 10.6.5　C点水平偏波

1000MHz

2602MHz

規定値

レベル

24.0dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.6.6　C点垂直偏波

1000MHz

2602Hz

規定値

レベル

23.6dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.6.7　D点水平偏波

1000MHz

2602MHz

規定値

レベル

24.5dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.6.8　D点垂直偏波

1000MHz30MHz

2602MHz1.0GHz

規定値規定値

レベルレベル

24.2dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.6.9　E点水平偏波

1000MHz

2602MHz

規定値

レベル

23.8dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.6.10　E点垂直偏波

1000MHz30MHz

2602MHz

規定値規定値

レベルレベル

23.5dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

## 10.7　同軸給電方式時の測定データ（1000MHz以上）

### 10.7.1　A点水平偏波

最大漏えい電界となる周波数とレベルをポイントし、記入する。

2602MHz

規定値

レベル

1000MHz

24.2dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

放送信号のない帯域部分も漏えい電界強度の測定は行う。

### 10.7.2　A点垂直偏波

規定値

23.5dBµV/m

1000MHz

2602MHz

レベル

2100MHz

（最悪値）

### 10.7.3　B点水平偏波

2602MHz

規定値

レベル

1000MHz

24.6dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.7.4　B点垂直偏波

24.1dBµV/m

1000MHz

2602MHz

レベル

2100MHz

（最悪値）

規定値

### 10.7.5　C点水平偏波

1000MHz

2602MHz

規定値

レベル

24.2dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.7.6　C点垂直偏波

1000MHz

2602Hz

規定値

レベル

23.7dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.7.7　D点水平偏波

1000MHz

2602MHz

規定値

レベル

24.0dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.7.8　D点垂直偏波

1000MHz

2602MHz

規定値

レベル

23.6dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.7.9　E点水平偏波

1000MHz

2602MHz

規定値

レベル

23.8dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

### 10.7.10　E点垂直偏波

1000MHz

2602MHz

規定値

レベル

22.8dBµV/m

2100MHz

（最悪値）

ここでは、回転台を使用する場合の記入例を示す。固定台を使用する場合の記入例については、P.3～を参照。どちらか一方の記述で良い。

# 【回転台による測定】

# ８．測定方法

## 8.1　測定環境での潜在電界強度の測定

漏えい電界強度の測定に先立ち、図7.2に示す機器配置を行い電波暗室（測定環境）の潜在電界強度を測定した。R-ONUの上り信号の帯域は10MHz～55MHzであるが潜在電界強度は5MHzから測定した。ただし、5～30MHzの範囲は垂直偏波のみとし、30MHz以上については、水平偏波、垂直偏波を測定とした。

オープンループ型AGC搭載機器は、光入力レベルを調整して、最大漏洩電界（最大出力レベル）となるように調整する。

8.2　漏えい電界強度の測定系の設定条件

(1) 本機の仕様上の光入力レベル範囲は－2～－8dBmであるが、機器の漏えい電界が最大となる光入力レベル（RF出力レベルが最大となる光入力レベル）は、事前の測定にて  
－5dBmであることが確認されたため、光入力レベルは－5dBmに設定した。

(2) RF出力レベルの仕様値は90MHz～770MHz では定格RF出力レベル90dBµV、周波数帯域特性±3dB、光AGC特性±3dB、出力レベル安定度±3dBであるが、事前の測定にて770MHzで最大となることが確認されたため、770MHzの出力レベルが99dBµVとなるように光変調度等を設定した。スキャンする周波数間隔は、70MHz～770MHzは6MHzピッチとした。信号発生器の周波数切り替え時間は、90～770MHzにおいて50msとした。

信号発生器の周波数切り替え時間は、測定時の値を記載すること。

あるいは、出力レベルは仕様上の最大値である96dBµVより1dB低い95dBµVで測定したが、漏えい電界の最大値が規定値（34dBµV/ m）に対して1dB以上のマージンが確保されていたため、仕様書上の運用条件であれば、規定を満たしているといったまとめ方にしても良い。また、そのようにまとめる場合、仕様書上の最大値で出力したと仮定した場合の計算マージンも示す。

信号発生器の周波数切り替え時間は、測定時の値を記載すること。

(3) 1000～2602MHzでは定格RF出力レベル80dBµV、周波数帯域特性±3dB、光AGC特性±3dB、出力レベル安定度±3dB）であるが、事前の測定にて2100MHzのRF出力レベルが最大となることが確認されたため、2100MHzの出力レベルが89dBµVとなるように光変調度等を設定した。スキャンする周波数間隔は、1000MHz～2602MHzは38MHzピッチとした。信号発生器の周波数切り替え時間は、1000～2602MHzにおいて40msとした。

(4) 周波数スキャン用の無変調信号の他に、75.5MHzの信号を常に送信することによって、FSK制御機能を動作させた状態と同等な測定条件とした。

(5) 上り信号入力レベルは仕様最大定格値＋2dBの102dBµVに設定した。スキャンする周波数間隔は、3.2MHzとした。

(6) 被試験機と測定用アンテナとの離隔距離を3mとし、被試験機の高さ方向の中心位置に測定用アンテナを設置した。直接給電方式、同軸給電方式の測定系統例を図8.1及び図8.2に示す。

FSK制御機能が漏洩電界強度へ与える影響を考慮し、漏えい電界強度が最大となる条件にて測定する。また、どのような信号を送信して測定したのかを記述する。

天面の測定は供試器の天面を測定用アンテナ方向に倒して行う。ターンテーブルは停止する。

360°回転

被試験機

木板

測定台  
（ターンテーブル上に設置）

3m

出力端子

(終端器)

電源コード

1.5m

コンセント

測定アンテナ

光送信機

光ファイバ

WDM

光受信機

上り信号用

SG

AC100V

電源

図8.1　漏えい電界測定（直接給電方式）系統図

360°回転

天面の測定は被試験機の天面を測定用アンテナ方向に倒して行う。ターンテーブルは停止する。

V-ONU

供試器

木板

測定台

（ターンテーブル上に設置）

3m

出力端子

(終端器)

出力端子

1.5m

同軸ケーブル

測定アンテナ

電源供給器

上り信号用

SG

光送信機

WDM

パワーインサータ

光受信機

光ファイバ

図8.2　漏えい電界測定（同軸給電方式)

## 8.3　5MHz～30MHz帯域の測定

### 8.3.1　測定系統概要及び機器配置の例

測定系統概要を図8.3に、機器配置の例を図8.4に示す。測定用アンテナはループアンテナを用いた。

電波暗室

測定用アンテナ※

光送信器

下り信号発生器

(70MHz～770MHz)

(70MHz～2100MHz)

(70MHz～2610MHz)

被試験器

光

アッテネータ

FSK制御

信号発生器

自動測定装置

※：

・5MHz～30MHz：ﾙｰﾌﾟｱﾝﾃﾅ

上り信号発生器

図8.3　測定系統概要

被試験機

EUT

測定台

（回転台）。

電波暗室

測定室

スペクトラム

アナライザ

3m

1.5m

アンテナ高は測定時のEUTの中心高に合わせる

図8.4　機器配置（電波暗室の例）

### 8.3.2　測定の手順

(1) 上り方向共通

① 測定周波数は5MHz～30MHz、測定偏波面は垂直とする。

② 測定信号を信号発生器から、被試験機に規定入力レベルを加える。スペクトラムアナライザの分解能帯域幅（RBW）は、100kHz（注1）に設定し測定した。ただし、この値は、潜在電界強度測定で設定したスペクトラムアナライザのRBWと同一である。

上り信号発生器の周波数は10MHz～30MHzとし、この間での最大漏えい電界強度の値と周波数を記録する。スキャンする周波数間隔は、3.2MHzピッチとする。

（注1）潜在電界強度と被試験機の漏えい電界強度の合成レベルが規定値（0.05mV≒34dBµV/m）を超えない値で、かつ、十分なマージン（数dB以上）が得られる値とした。ただし、電波暗室（測定環境）の潜在電界強度を測定したときの値と同一とする。

③ 測定アンテナ高1.5mにおいて、被試験機を設置した回転台を回転させることにより、被試験機の各面（Eの天面は被試験機の天面をアンテナ方向に横向きに設置した条件）の漏えい電界強度を測定することにより最大漏えい電界強度を示す面を探索した。

(2) 被試験機のRF入力レベルは機器の運用範囲の中での最大漏えい電界となるレベル（※）となる102dBµVとした。

（※）測定レベルが不足する場合は電測計やスペクトルアナライザの前に補助増幅器を挿入する。

(3) 直接給電方式、同軸給電方式について測定した。

(4) 測定データを測定条件とともに記録し、試験結果データを表7.3.1に直接給電方式、表8.3.2に同軸給電方式のデータを示す。なお、測定面の方向は、A面を0°とし時計回りに表記した。

表8.3.1　直接給電方式における測定面ごとの測定結果（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | RF入力  レベル  (dBµV) | 光出力  レベル  (dBm) | 備考 |
| 方向・測定面 | 偏波面 |
| **0°A** | **垂直** | **26.0** | **28.0** | **102** | **+3** | **最大値** |
| 270°B | 垂直 | 25.9 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| 180°C | 垂直 | 25.8 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| 90°D | 垂直 | 25.7 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| E | 垂直 | 25.4 | 28.0 | 102 | +3 |  |

表8.3.2　同軸給電方式における測定面ごとの測定結果（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | RF入力  レベル  (dBµV) | 光出力  レベル  (dBm) | 備考 |
| 方向・測定面 | 偏波面 |
| 0°A | 垂直 | 25.4 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| **270°B** | **垂直** | **25.9** | **28.0** | **102** | **+3** | **最大値** |
| 180°C | 垂直 | 25.0 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| 90°D | 垂直 | 25.4 | 28.0 | 102 | +3 |  |
| E | 垂直 | 25.0 | 28.0 | 102 | +3 |  |

## 8.4　30MHz～1000MHz帯域の測定

8.4.1　測定系統概要及び機器配置の例

測定系統概要を図8.3に、機器配置の例を図8.5に示す。

信号発生器

(70MHz～770MHz)

(70MHz～1000MHz)

周波数ﾋﾟｯﾁ：

90MHz～770MHz：6MHz以下

電波暗室

光アッテネータ

光送信器

測定用アンテナ※

被試験機

自動測定装置

上り信号発生器

信号発生器

(70MHz～76MHz)

FSK制御信号用

※：30MHz～1000MHz：ﾊﾞｲｺﾆｶﾙｱﾝﾃﾅ又は相当品

図8.5　測定系統概要

8.4.2　測定の手順

実際に測定した周波数ピッチ等を記入する。測定周波数間隔は、770MHz以下では6MHzピッチ以下、770MHz以上では38MHzピッチ以下とする。なお、キャリアを実際に立てる範囲については、製品がサポートする周波数範囲とする。漏洩電界強度の測定周波数範囲としては、30～70MHzや770～1000MHzも含める。（770MHz以下の製品の場合は30～770MHzの測定でよい。）

(1) 下り帯域（70MHz以上）の入力信号は無変調搬送波（CW）を光強度変調したものである。スペクトラムアナライザの分解能帯域幅（RBW）は、100kHz（注２）に設定し測定した。ただし、この値は、潜在電界強度測定で設定したスペクトラムアナライザのRBWと同一である。

前項で測定した周波数の波長の1/2を目安とする。

（注2）潜在電界強度と被試験機の漏えい電界強度の合成レベルが規定値（0.05mV≒34dBµV/m）を超えない値で、かつ、十分なマージン（数dB以上）が得られる値とした。

測定サイトの条件によって、10kHz～100kHzの範囲で設定すること。

(2) 上り信号周波数は、10MHz～55MHzで一番大きな漏えい電界強度を示した45MHzに固定して測定した。

例として示した。

(3) 測定アンテナ高1.5mにおいて被試験機が最大漏えい電界強度を示した条件（光入力レベル、RF出力レベル、周波数、水平偏波、給電方式）において、被試験機を設置した回転台を回転させることにより、被試験機の各面（Eの天面は被試験機の天面をアンテナ方向に横向きに設置した条件）の漏えい電界強度を測定することにより最大漏えい電界強度を示す面を探索した。表8.3.1に直接給電方式を、表8.3.2に同軸給電方式について測定面ごとの測定結果について示す。

(4) 一番大きな漏えい電界強度を示した、直接給電方式・270°方向（時計回りB面）について方向を固定して、測定アンテナ高を1mから4mまで可変し、高さ方向での最大漏えい電界強度を示す測定アンテナ高を探索した。測定アンテナ高の可変ピッチは、最大漏えい電界強度を取りこぼさない値とした。

(5) 前項で最大漏えい電界強度を示したアンテナ高と被試験機の測定方向を固定して、測定周波数を30MHz～1000MHzの間で可変しデータを取得した。アンテナ高を可変して測定する機器配置の例を図8.6に示した。

(6) (3)～(5)について垂直偏波面を測定した。最大漏えい電界強度は、直接給電方式のA面であった。表8.4.4に直接給電方式を、表8.4.5に同軸給電方式について測定面ごとの測定結果について示す。

(7) 最大漏えい電界強度を示した水平偏波、垂直偏波のデータを測定条件とともに記録した、試験結果データの資料を表8.4.5、表8.4.6に、ハイトパターンを図8.4.5-1及び図8.4.5-2に示す。

電波暗室

測定室

測定範囲：

30MHz～1000MHz

バイコニカル  
アンテナ

3m

この範囲(1m～4m)でアンテナ  
高さを変える。

被試験機

3m

EUT

測定台

1.5m

（回転台）

RBW：10kHz～ 100kHz

に設定できること。

1.5m

1.0m

スペクトラム

アナライザ

図8.6　機器配置の例（30MHz～1000MHz）

表8.4.1　直接給電方式における測定面ごとの測定結果（水平偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定方向・面 | 偏波面 |
| 0°・A | 水平 | 26.1 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| **270°・B** | **水平** | **26.3** | **770** | **－5** | **99.0** | **水平偏波の最大値** |
| 180°・C | 水平 | 25.8 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| 90°・D | 水平 | 26.1 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| E | 水平 | 25.9 | 770 | －5 | 99.0 |  |

表8.4.2　直接給電方式における測定面ごとの測定結果（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| 0°・A | **垂直** | **26.0※** | **580** | **－5** | **99.0** | **垂直偏波の最大値** |
| **270°・B** | 垂直 | 25.9 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| 180°・C | 垂直 | 25.8 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| 90°・D | 垂直 | 25.7 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| E | 垂直 | 25.4 | 580 | －5 | 99.0 |  |

表8.4.3　同軸給電方式における測定面ごとの測定結果（水平偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| 0°・A | 水平 | 25.7 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| **270°・B** | **水平** | **25.8※** | **770** | **－5** | **99.0** | **水平偏波の最大値**  想定される最大出力となるように光変調度等を設定して  いる。 |
| 180°・C | 水平 | 25.5 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| 90°・D | 水平 | 25.6 | 770 | －5 | 99.0 |  |
| E | 水平 | 24.9 | 770 | －5 | 99.0 |  |

表8.4.4　同軸給電方式における測定面ごとの測定結果（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 最大漏えい  電界強度  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| 0°・A | **垂直** | **25.9※** | **580** | **－5** | **99.0** | **垂直偏波の最大値** |
| **270°・B** | 垂直 | 25.4 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| 180°・C | 垂直 | 25.0 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| 90°・D | 垂直 | 25.4 | 580 | －5 | 99.0 |  |
| E | 垂直 | 25.0 | 580 | －5 | 99.0 |  |

表8.4.1に示したデータと一致すること

測定アンテナ高を変えたときの最大値を強調表示すること

表8.4.5　測定アンテナ高 可変データ（直接給電方式）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平偏波（270°B面・直接給電方式） | | | 垂直偏波（0°A面・直接給電方式） | | |
| アンテナ高  〔m〕 | 漏えい電界強度  (dBµV/m) | 備考 | アンテナ高  〔m〕 | 漏えい電界強度  (dBµV/m) | 備考 |
| 1.00 | 25.8 |  | 1.00 | 25.1 |  |
| 1.20 | 26.2 |  | 1.25 | 25.3 |  |
| 1.40 | 25.5 |  | 1.50 | 26.0 | ｱﾝﾃﾅ高 1.5m |
| 1.50 | 26.3 | ｱﾝﾃﾅ高1.5m | 1.75 | 26.2 |  |
| 1.60 | 25.8 |  | 2.00 | 26.0 |  |
| 1.80 | 26.0 |  | 2.25 | 26.3 |  |
| 2.00 | 26.5 |  | **2.50** | **26.5** | **最大値** |
| 2.20 | 26.7 |  | 2.75 | 26.2 |  |
| **2.40** | **26.8** | **最大値** | 3.00 | 26.0 |  |
| 2.60 | 26.6 |  | 3.25 | 25.5 |  |
| 2.80 | 26.3 |  | 3.50 | 25.3 |  |
| 3.00 | 26.0 |  | 3.75 | 25.8 |  |
| 3.20 | 25.9 |  | 4.00 | 25.4 |  |
| 3.40 | 26.5 |  |  |  |  |
| 3.60 | 25.9 |  |  |  |  |
| 3.80 | 26.1 |  |  |  |  |
| 4.00 | 26.0 |  |  |  |  |

最大値：26.8dBµV/m　アンテナ高：2.40(m)

アンテナ高(m)

漏えい電界強度(dBµV)



図8.4.5-1　アンテナ高可変時のハイトパターン

（直接給電方式　水平偏波270°B面）



最大値：26.5dBµV/m　アンテナ高：2.50(m)

アンテナ高(m)

漏えい電界強度(dBµV)

図8.4.5-2　アンテナ高可変時のハイトパターン

（直接給電方式　垂直偏波0°A面）

## 8.5　1000MHz以上の周波数の測定

8.5.1　測定系統概要及び機器配置の例

測定系統概要を図8.7に、機器配置の例を図8.8に示す。

信号発生器

(1000MHz～2000MHz)

（1000MHz～2602MHz）

周波数ﾋﾟｯﾁ：38MHz以下

電波暗室

測定用アンテナ※

被試験機

光アッテネータ

光送信器

上り信号発生器

自動測定装置

信号発生器

(70～76MHz)

FSK制御信号用

※：1000MHz～：ﾎｰﾝｱﾝﾃﾅ又は相当品

図8.7　測定系統概要

実際に測定した周波数ピッチ等を記入する。、1000MHz以上では38MHzピッチ以下とする。なお、キャリアを実際に立てる範囲については、製品がサポートする周波数範囲とする。漏洩電界強度の測定周波数範囲としては、30～70MHzや770～1000MHzも含める。（770MHz以下の製品の場合は30～770MHzの測定でよい。）

測定室

電波暗室

水平距離に反比例して電界強度が減衰する位置での測定値を3mの値に換算する。

被試験機

dM

測定台

EUT

RBW：10kHz ～ 100kHz

に設定できること

1.5m

1.5m

スペクトラム

アナライザ

（回転台）

図8.8　機器配置の例（1000MHz以上）

### 8.5.2　測定の手順

測定サイトの条件によって、10kHz～100kHzの範囲で設定すること。

(1) 被試験機への入力信号は無変調搬送波（CW）を光強度変調したものであるため、スペクトラムアナライザの分解能帯域幅（RBW）は、30MHz～1000MHzの想定時と同様に100kHz（注３）に設定した。ただし、この値は、潜在電界強度測定で設定したスペクトラムアナライザのRBWと同一である。

（注3）潜在電界強度と被試験機の漏えい電界強度の合成レベルが規定値（0.05mV≒34dBµV/m）を超えない値で、かつ、十分なマージン（数dB以上）が得られる値とした。

(2) 上り信号周波数は、10MHz～55MHzで一番大きな漏えい電界強度を示した45MHzに固定して測定した。

例として示した。

(3) 測定アンテナ高1.5m、被試験機～測定アンテナ間水平距離3mにおいて、被試験機が最大漏えい電界強度を示した条件（光入力レベル、RF出力レベル、周波数、水平偏波、給電方式）において、被試験機を設置した回転台を回転させることにより、被試験機の各面（Eの天面は被試験機の天面をアンテナ方向に横向きに設置した条件）の漏えい電界強度を測定することにより最大漏えい電界強度を示す面を探索した。表8.4.1に直接給電方式を、表8.4.2に同軸給電方式について測定面ごとの測定結果について示す。

同軸給電方式あるいは垂直偏波が最大漏えい電界となるときは、(5)項にその旨を記載する。

(4) 一番大きな漏えい電界強度を示した、直接給電方式・270°方向（時計回りB面）測定面を固定し、被試験機からの水平距離に反比例して電界強度が減衰する位置にまで測定アンテナを移動させ電界強度を測定した。測定用アンテナの位置ピッチは、被試験機の最大伝送周波数の波長以下の設定し易い値を測定位置とした。（最大伝送周波数2602MHzの波長は11.45cmであるが測定位置のピッチを10cmとした。）

(5) この場合において、被試験機～測定アンテナの水平距離が3mと異なるときは、電界強度は距離に反比例するものとして、距離3mにおける電界強度に換算する。換算式は次のとおりとした。

(dBµV)

ここで

：測定距離での漏えい電界強度の値 (dBµV)

：測定距離 (m)（：1.5m）

(6) (3)～(5)について、垂直偏波について測定した。被試験機～測定用アンテナ水平距離可変のデータ取得は、直接給電方式のA面である。表8.4.3に直接給電方式を、表8.4.4に同軸給電方式について測定面ごとの測定結果について示す。

(6) 水平偏波、垂直偏波の測定データを測定条件とともに記録した。また、最大漏えい電界強度を示した、直接給電方式水平偏波の試験結果データを表8.5.5に、垂直偏波の試験結果データを表8.5.6に記載した。

表8.5.1　直接給電方式試験結果（測定周波数1000MHz～2602MHz）（水平偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 水平距離3m における測定値  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| 0°・A | 水平 | 24.5 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| **270°・B** | **水平** | **24.9** | **2100** | **－5** | **89.0** | **水平偏波の最大値** |
| 180°・C | 水平 | 24.0 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| 90°・D | 水平 | 24.5 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| E | 水平 | 23.8 | 2100 | －5 | 89.0 |  |

表8.5.2　直接給電方式試験結果（測定周波数1000MHz～2602MHz）（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 水平距離3m における測定値  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| **0°A** | **垂直** | **24.5** | **2100** | **－5** | **89.0** | **垂直偏波の最大値** |
| 270°B | 垂直 | 24.0 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| 180°C | 垂直 | 23.6 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| 90°D | 垂直 | 24.2 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| E | 垂直 | 23.5 | 2100 | －5 | 89.0 |  |

表8.5.3　同軸給電方式試験結果（測定周波数1000MHz～2602MHz）（水平偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 水平距離3m における測定値  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| 0°A | 水平 | 24.2 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| **270°B** | **水平** | **24.6** | **2100** | **－5** | **89.0** | **水平偏波の最大値** |
| 180°C | 水平 | 24.2 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| 90°D | 水平 | 24.0 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| E | 水平 | 23.8 | 2100 | －5 | 89.0 |  |

表8.5.4　同軸給電方式試験結果（測定周波数1000MHz～2602MHz）（垂直偏波）（記載例）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | | 水平距離3m における測定値  (dBµV/m) | 最大漏えい  電界の周波数  (MHz) | 光入力  レベル  (dBm) | RF出力  レベル  (dBµV) | 備考 |
| 測定面 | 偏波面 |
| 0°A | 垂直 | 23.5 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| **270°B** | **垂直** | **24.1** | **2100** | **－5** | **89.0** | **垂直偏波の最大値** |
| 180°C | 垂直 | 23.7 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| 90°D | 垂直 | 23.6 | 2100 | －5 | 89.0 |  |
| E | 垂直 | 22.8 | 2100 | －5 | 89.0 |  |

表8.5.5　測定アンテナ水平距離可変時の測定値　（記載例）

測定距離を変えたときの最大値を強調表示すること

(直接給電方式　水平偏波　270°（B面） 測定周波数2100MHz)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 測定距離  〔m〕 | 測定値  〔dBµV/m〕 | 3mへの  換算値〔dBµV/m〕 | 測定距離  〔m〕 | 測定値  〔dBµV/m〕 | 3mへの  換算値  〔dBµV/m〕 |
| 3.0 | 24.9 | － | **1.5** | **31.0** | **24.9** |
| 2.9 | 25.2 | 24.9 | 1.4 | 29.6 |  |
| 2.8 | 25.5 | 24.9 | 1.3 | 32.6 |  |
| 2.7 | 25.8 | 24.9 | 1.2 | 31.2 |  |
| 2.6 | 26.2 | 25.0 | 1.1 | 35.5 |  |
| 2.5 | 26.5 | 24.9 | 1.0 | 32.7 |  |
| 2.4 | 27.0 | 25.1 | 0.9 | 33.5 |  |
| 2.3 | 27.3 | 25.0 | 0.8 | 36.9 |  |
| 2.2 | 27.6 | 24.9 | 0.7 | 35.8 |  |
| 2.1 | 28.0 | 24.9 | 0.6 | 40.9 |  |
| 2.0 | 28.4 | 24.9 | 0.5 | 40.6 |  |
| 1.9 | 28.8 | 24.8 |  | サンプル例ではこの範囲は記載不要 |  |
| 1.8 | 29.4 | 25.0 |  |  |  |
| 1.7 | 30.0 | 25.6 |  |  |  |
| 1.6 | 30.5 | 25.0 |  |  |  |

測定用ｱﾝﾃﾅ位置は、被試験機からの水平距離に反比例して電界強度が減衰するところまで可変する。ﾋﾟｯﾁは被試験機による最適値とする。



測定距離VS電界強度（例）

（水平偏波）

電界強度(dBµV)

反比例して減衰しない範囲は

３ｍへの換算は不要

・反比例して減衰する最短ポイント（反比例して

　減衰するところまで近づける）

・このポイントの値を３ｍに換算する

測定ﾃﾞｰﾀによりﾌﾟﾛｯﾄする。

測定距離(m)

表8.5.6　測定アンテナ水平距離可変時の測定値　（記載例）

(直接給電方式　垂直偏波　0°（A面） 測定周波数2100MHz)

測定距離を変えたときの最大値を強調表示すること

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 測定距離  〔m〕 | 測定値  〔dBµV/m〕 | 3mへの  換算値〔dBµV/m〕 | 測定距離  〔m〕 | 測定値  〔dBµV/m〕 | 3mへの  換算値  〔dBµV/m〕 |
| 3.0 | 24.5 | － | **1.5** | **30.5** | **24.5** |
| 2.9 | 24.9 | 24.6 | 1.4 | 29.5 |  |
| 2.8 | 25.2 | 24.6 | 1.3 | 33.0 |  |
| 2.7 | 25.5 | 24.6 | 1.2 | 30.5 |  |
| 2.6 | 25.7 | 24.5 | 1.1 | 35.0 |  |
| 2.5 | 26.2 | 24.6 | 1.0 | 34.0 |  |
| 2.4 | 26.3 | 24.4 | 0.9 | 33.0 |  |
| 2.3 | 26.8 | 24.5 | 0.8 | 36.9 |  |
| 2.2 | 27.1 | 24.4 | 0.7 | 35.0 |  |
| 2.1 | 27.6 | 24.5 | 0.6 | 41.0 |  |
| 2.0 | 28.0 | 24.5 | 0.5 | 40.6 |  |
| 1.9 | 28.4 | 24.4 |  | サンプル例ではこの範囲は記載不要  測定は行う |  |
| 1.8 | 29.8 | 24.5 |  |  |  |
| 1.7 | 29.5 | 24.6 |  |  |  |
| 1.6 | 30.0 | 24.5 |  |  |  |

測定用ｱﾝﾃﾅ位置は、被試験機からの水平距離に反比例して電界強度が減衰するところまで可変する。ﾋﾟｯﾁは被試験機による最適値とする。

測定距離VS電界強度（例）

（垂直偏波）

電界強度(dBµV)

反比例して減衰しない範囲は

３ｍへの換算は不要

・反比例して減衰する最短ポイント（反比例して

　減衰するところまで近づける）

・このポイントの値を３ｍに換算する

測定ﾃﾞｰﾀによりﾌﾟﾛｯﾄする。

測定距離(m)

９．試験結果(記載例）

被試験機の最大漏えい電界強度は、26.8（dBµV/m）でマージンは7.2（dB）であった。最大漏えい電界強度を示した条件は下記のとおりである。

・給電方式 ：直接給電方式

・測定周波数 ：770MHz

・測定アンテナ高 ：2.4m

・偏波／方向（測定面 ） ：水平偏波／270°（B面）

水平偏波の結果を図10.3.6のグラフに、また、垂直偏波の結果を図10.3.7のグラフに示す。

# １０．試験データ

## 10.1　測定環境での潜在電界強度の測定（測定器ノイズを含む）

### 10.1.1　5MHz～30MHz（垂直偏波）

規定値

規定値（34dBµV / m）のラインを記入する。

レベル

測定可能なレベル幅を十分に確保する。

30MHz

5MHz

被試験機の測定時と同一の測定条件（RBW等）とする。＊RBW値を記載する。

### 10.1.2　30MHz～2602MHz（水平偏波）

規定値（34dBµV / m）のラインを記入する。

規定値

測定可能なレベル幅を十分に確保する。

レベル

2602MHz

30MHz

9.2、9.3での実機の測定時と同一の測定条件（RBW等）とする。

製品がサポートする最高周波数まで測定する。

### 10.1.3　30MHz～2602MHz（垂直偏波）

規定値（34dBµV / m）のラインを記入する。

規定値

測定可能なレベル幅を十分に確保する。

9.2、9.3での実機の測定時と同一の測定条件（RBW等）とする。

レベル

2602MHz

30MHz

## 10.2　直接給電方式時の測定データ

### 10.2.1　正面～360°　5MHz～30MHz（垂直偏波）

360°全方位での最大漏えい電界強度を測定する。最大漏えい電界となる周波数とレベルをポイントし、記入する。

5MHz

30MHz

規定値

レベル

26.0dBµV/m

28.0MHz

（最悪値）

アンテナとの相対位置と漏えい電界のレベルの分かる図を添付する。最悪値の周波数でプロットする。

Level

0

90

180

270

50

50

0

[dB(μV/m)]

### 10.2.2　天面　5MHz～30MHz（垂直偏波）

5MHz

30MHz

規定値

レベル

25.4dBµV/m

28.0MHz

（最悪値）

## 10.3　直接給電方式時の測定データ（30MHz～1000MHz）

10.3.1　正面～360°水平偏波

360°全方位での最大漏えい電界強度を測定する。最大漏えい電界となる周波数とレベルをポイントし、記入する。

規定値

26.3dBµV/m

レベル

770MHz

（最悪値　270°B面）

1000MHz

30MHz

Level

0

90

180

270

50

50

0

[dB(μV/m)]

770MHz～1GHzの周波数を伝送帯域としてはサポートしない等の場合であっても、この間の漏えい電界のデータは必要。

アンテナとの相対位置と漏えい電界のレベルの分かる図を添付する。最悪値の周波数でプロットする。

10.3.2.　天面　水平偏波

規定値

25.9dBµV/m

レベル

770MHz

（最悪値）

1000MHz

30MHz

10.3.4　正面～360°垂直偏波

26.0dBµV/m

レベル

規定値

1000MHz

30MHz

Level

0

90

180

270

50

50

0

[dB(μV/m)]

770MHz

（最悪値　0°A面）

アンテナとの相対位置と漏えい電界のレベルの分かる図を添付する。最悪値の周波数でプロットする。

10.3.5　天面　垂直偏波

規定値

25.4dBµV/m

レベル

2100MHz

（最悪値）

1000MHz

30MHz

最大漏えい電界強度示した給電方式、周波数等を該当項にグラフを記載する。

10.3.6　最大漏えい電界強度を示した測定アンテナ高のグラフデータ

　（測定アンテナ高2.4m　　方向270°（B面）　　水平偏波）

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

26.8dBµV/m

770MHz

（最悪値）

10.3.7　測定アンテナ高2.5mにおける垂直偏波

30MHz

1000MHz

規定値

レベル

26.5dBµV/m

580MHz

（最悪値）

10.4　同軸給電方式時の測定データ（30～1000MHz）

10.4.1　正面～360°水平偏波

360°全方位での最大漏えい電界強度を測定する。最大漏えい電界となる周波数とレベルをポイントし、記入する。

規定値

25.8dBµV/m

レベル

770MHz

（最悪値　270°B面）

1000MHz

30MHz

Level

0

90

180

270

50

50

0

[dB(μV/m)]

770MHz～1GHzの周波数を伝送帯域としてはサポートしない等の場合であっても、この間の漏えい電界のデータは必要。

アンテナとの相対位置と漏えい電界のレベルの分かる図を添付する。最悪値の周波数でプロットする。

10.4.2.　天面　水平偏波

規定値

24.9dBµV/m

レベル

580MHz

（最悪値）

1000MHz

30MHz

10.4.3　正面～360°垂直偏波

25.9dBµV/m

レベル

規定値

1000MHz

30MHz

Level

0

90

180

270

50

50

0

[dB(μV/m)]

580MHz

（最悪値　0°A面）

アンテナとの相対位置と漏えい電界のレベルの分かる図を添付する。最悪値の周波数でプロットする。

10.4.4　天面　垂直偏波

規定値

25.0dBµV/m

レベル

580MHz

（最悪値）

1000MHz

30MHz

10.5　直接給電方式時の測定データ（1000MHz～2602MHz）

10.5.1　正面～360°水平偏波

規定値

24.9dBµV/m

レベル

2100MHz

（最悪値 270°B面）

2602MHz

1000MHz

360°全方位での最大漏えい電界強度を測定する。最大漏えい電界となる周波数とレベルをポイントし、記入する。

Level

0

90

180

270

50

50

0

[dB(μV/m)]

10.5.2.　天面　水平偏波

規定値

23.8dBµV/m

レベル

2100MHz

（最悪値）

2602MHz

1000MHz

## 10.6　同軸給電方式時の測定データ（1000MHz～2602MHz）

10.6.1　正面～360°水平偏波

規定値

24.6dBµV/m

レベル

2100MHz

（最悪値　270°B面）

2602MHz

1000MHz

Level

0

90

180

270

50

50

0

[dB(μV/m)]

10.6.2　天面　水平偏波

規定値

23.8dBµV/m

レベル

2100MHz

（最悪値）

2602MHz

1000MHz

10.6.3　正面～360°垂直偏波

規定値

24.1dBµV/m

レベル

2100MHz

（最悪値　270°B面）

2602MHz

1000MHz

Level

0

90

180

270

50

50

0

[dB(μV/m)]

10.6.4　天面　垂直偏波

規定値

22.8dBµV/m

レベル

2100MHz

（最悪値　270°B面）

2602MHz

1000MHz

１１．試験状況写真

写真１　測定機材

カラー写真を添付する

使用測定機材の写真

写真には日付を

2014.03.10

写真２　株式会社＊＊＊＊ EMCセンター 012室での試験状況

2014.03.10

写真３　試験対象製品

測定サイトでの測定状況の把握が出来る写真を添付する。（人物等はなるべく入らないように）

試験対象製品の外観写真を添付する。

2014.03.10

# １２．機器仕様書

R-ONU

CDE-7890

機器仕様書

事業者殿等に提出する仕様書を添付する。サポートする伝送周波数範囲、光入力レベル範囲、最大出力レベル、出力レベル変動範囲、対応FSKの周波数、サポートする電源供給方式等の仕様等が記載されている必要がある。