



ARIB TR-G1

微弱無線局（電波暗室等の試験設備の内部  
で開設される無線局）の  
電界強度の測定方法

技 術 資 料

ARIB TECHNICAL REPORT

ARIB TR-G1 1.0版

平成18年 9月28日 策 定

社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses



## まえがき

社団法人電波産業会は、無線機器製造者、放送・電気通信事業者及び利用者の参加を得て、各種の電波利用システムに関する無線設備に標準的な仕様等の基本的な要件を「標準規格」や「技術資料」として策定している。このうち、「技術資料」は、国の技術基準等を踏まえて、無線設備の適正品質、互換性の確保等を図るため、当該無線設備に関する測定方法、試験方法等を民間の規格として具体的に定めている。

平成 18 年 3 月 28 日に公布された電波法施行規則の一部を改正する省令により、電波法施行規則第 6 条第 1 項第 1 号の規定により無線局免許を不要とされる無線局（いわゆる「微弱無線局」という。以下同じ）のうち、平成 18 年総務省告示第 173 号「総務大臣が別に告示する試験設備を定める件」に定められる試験設備（40 デシベル以上の減衰効果のある電波暗室等）の内部で開設される無線局の無線設備について、当該試験設備の減衰量を減じた値が電波法施行規則に掲げる規定値以下であれば、微弱無線局とし無線局免許が不要となる改正が行われた。しかしながら、このような微弱無線局に該当するかどうかを確認するための測定方法は必ずしも確立されていない。

このため、無線設備が微弱無線局とみなせるか否か、すなわち、試験設備内において免許不要で測定・実験ができるか否かを効率的に判断するための具体的な測定方法が必要とされている。

本技術資料の作成は、電波環境協議会（EMCC）妨害波委員会特別作業部会が行い、昭和 63 年郵政省告示第 127 号や、現在、EMC 業界で広く使われている減衰効果測定方法を参考にするとともに、実際の測定を行って測定方法の検証まで行った。

今後、本技術資料を用いることにより、試験設備内における実験や試験が円滑に実施できることになり、新たな電波利用システムの開発・普及促進に大きく貢献するものと期待される。



## 目 次

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第1章 一般事項                         | 1  |
| 1.1 目的                           | 1  |
| 1.2 適用範囲                         | 1  |
| 1.2.1 対象無線設備                     | 1  |
| 1.2.2 対象試験設備                     | 1  |
| 1.2.3 周波数範囲                      | 1  |
| 1.3 用語の定義                        | 1  |
| 第2章 測定方法の基本的事項                   | 3  |
| 2.1 測定原理                         | 3  |
| 2.1.1 直接法                        | 3  |
| 2.1.2 間接法                        | 3  |
| 2.1.2.1 試験設備による減衰効果の周波数特性        | 3  |
| 2.1.2.2 被測定機器が発射する電波の電界強度        | 4  |
| 2.2 測定系の概要                       | 4  |
| 2.2.1 直接法                        | 4  |
| 2.2.2 間接法                        | 5  |
| 第3章 具体的測定方法（直接法）                 | 7  |
| 3.1 測定系のセットアップ                   | 7  |
| 3.1.1 一般事項                       | 7  |
| 3.1.2 試験設備（電波暗箱）                 | 7  |
| 3.1.3 被測定機器                      | 7  |
| 3.1.4 電波暗室                       | 7  |
| 3.1.5 測定器等                       | 7  |
| 3.1.5.1 測定器                      | 7  |
| 3.1.5.2 測定用アンテナ                  | 8  |
| 3.2 電界強度の測定方法                    | 8  |
| 3.2.1 10kHz 以上 150kHz 以下の周波数の電波  | 8  |
| 3.2.2 150kHz を超え 30MHz 以下の周波数の電波 | 9  |
| 3.2.3 30MHz を超え 1GHz 以下の周波数の電波   | 9  |
| 3.2.4 1GHz を超える周波数の電波            | 10 |
| 第4章 具体的測定方法（間接法）                 | 11 |
| 4.1 減衰効果測定系のセットアップ               | 11 |
| 4.1.1 一般事項                       | 11 |

|         |                                      |    |
|---------|--------------------------------------|----|
| 4.1.2   | 信号発生器                                | 11 |
| 4.1.3   | 測定器                                  | 11 |
| 4.1.4   | 送受信アンテナ                              | 11 |
| 4.1.4.1 | 10kHz 以上 30MHz 以下の周波数                | 12 |
| 4.1.4.2 | 30MHz を超え 1GHz 以下の周波数                | 12 |
| 4.1.4.3 | 1GHz を超える周波数                         | 12 |
| 4.1.5   | 試験設備                                 | 12 |
| 4.2     | 減衰効果の測定方法                            | 12 |
| 4.2.1   | 一般事項                                 | 12 |
| 4.2.2   | 測定点                                  | 13 |
| 4.2.3   | 測定周波数ポイント                            | 15 |
| 4.2.4   | 減衰効果の測定手順                            | 16 |
| 4.2.5   | 測定結果の記録                              | 17 |
| 4.3     | 試験設備の内部で許容される電波の電界強度                 | 17 |
| 4.4     | 被測定機器が発射する電波の電界強度の測定方法               | 17 |
| 4.5     | 漏洩電磁波の電界強度の算出                        | 17 |
| 付録 1    | 昭和 63 年郵政省告示第 127 号                  | 18 |
| 付録 2    | 10kHz 以上 1GHz 以下の周波数を測定するための測定器の基本特性 | 32 |
| 参考文献    |                                      | 33 |

## 第1章 一般事項

### 1.1 目的

本技術資料は、電波法施行規則第6条第1項第1号の規定により無線局免許を不要とされる無線局（いわゆる「微弱無線局」という。以下同じ）のうち、平成18年総務省告示第173号に定められる試験設備の内部で開設される無線局の無線設備について、当該無線局が発射する電波の電界強度を測定し、又は、試験設備の減衰効果を把握した上で電界強度を推計する方法を提示したものである。

### 1.2 適用範囲

#### 1.2.1 対象無線設備

本技術資料の対象となる無線設備は、次に掲げる対象試験設備の内部において開設される無線局の無線設備とする。

#### 1.2.2 対象試験設備

本技術資料の対象となる試験設備は、平成18年総務省告示第173号に定められる、金属による電磁波シールド材で遮蔽され、電界強度について、40 dB以上の減衰効果が見込まれるシールドルーム又は電波暗室とする。

#### 対象試験設備の運用上の留意事項

- (1) 減衰効果に影響を与える設備の状態（扉の開閉、使用しないアクセスパネルのコネクタのキャップ等）は、本技術資料による評価時と実際の運用時とで同一でなければならない。
- (2) 減衰効果に影響を与える試験設備の更新（シールド扉、空調口、換気口、アクセスパネル、フィルタボックス等の交換、補修等）が行われた場合は、再評価を行うこと。また、定期的に評価を行うことが望ましい。

#### 1.2.3 周波数範囲

本技術資料は、10 kHz以上18 GHz以下の周波数帯域に適用する。ただし、18GHzを超える周波数については、本技術資料による測定方法を準用することができる。

### 1.3 用語の定義

#### (1) 無線設備

無線電信、無線電話その他電波を送り又は受けるための電氣的設備をいう（電波法第2条4項）。ここでは、無線局免許を不要とされる無線局であるかを判定するための試験を行う対象の設備。

#### (2) 試験設備

平成18年総務省告示第173号に定められる試験設備のこと。

例えば、金属遮へい体により収容された電波暗室、シールドルーム及び電波暗箱。

( 3 ) 電波暗箱

6面を電波吸収体で覆った小型（一辺の最大が2m以下）の金属シールド筐体。

( 4 ) 減衰効果

試験設備の電磁シールド性能を表すもので、電磁シールドがない場合の電界強度と電磁シールドがある場合の電界強度の比（dB）で定義される量であり、周波数に依存する。

( 5 ) 最小減衰効果

減衰効果は試験設備の位置・部位により異なるが、このうち最も小さい減衰効果のこと。一般には、シールド扉、アクセスパネル等の開口部の減衰効果が最小になることが多い。

( 6 ) 周囲の長さ

シールド扉、空調口、換気口、アクセスパネル、フィルタボックス等の開口部の周囲の全長を言う。この長さにより、減衰効果の測定ポイントを決定する。

## 第 2 章 測定方法の基本的事項

### 2.1 測定原理

試験設備の外部における電界強度を知るためには、次の 2 通りの測定方法がある。

#### 2.1.1 直接法

試験設備の内部に被測定機器（対象無線設備）を設置して電波を発射させ、外部に測定用受信アンテナを配置して、試験設備から遮へい物（電磁波シールド材）を透過して漏洩する電波の電界強度を直接に測定する方法である。

#### 2.1.2 間接法

試験設備による減衰効果の周波数特性と、被測定機器が発射する電波（直接波）の電界強度とを個別に測定し、その両者を合成して、試験設備からの漏洩電磁波の電界強度を計算により求める方法である。

試験設備の減衰効果の周波数特性を求める必要があり、直接法に比べて手順が多い。しかし、本技術資料の対象試験設備は研究開発や試験を行うためのものであり、被測定機器が替わる度に対象試験設備の外部において漏洩電磁波を測定する必要がなくなるため、より効率的な方法となる。

##### 2.1.2.1 試験設備による減衰効果の周波数特性

試験設備の減衰効果（周波数特性）の測定手順の概要は以下の通りである。

- ア 試験設備の内部に標準的な参照用の小型発振器を設置して電波を発射させる。
  - イ 試験設備の内部において、標準的な参照用の小型発振器が発射する周波数  $f$  の電波を一定距離離れた位置に設置した受信アンテナを介して遮へい物（電磁波シールド材）がない場合の測定器の受信電圧  $V_o(f)$  を測定する。
  - ウ 試験設備の外部において、試験設備の内部で標準的な参照用の小型発振器が発射する周波数  $f$  の電波をイ項と同じ距離だけ離れた位置に設置した受信アンテナを介して遮へい物（電磁波シールド材）がある場合の測定器の受信電圧  $V_i(f)$  を測定する。
  - エ イ及びウの測定値の比から、試験設備による減衰効果の周波数特性を求める。
- それぞれの物理量の間には、次式の関係がある。

$$A(f) = V_o(f) - V_i(f)$$

$A(f)$  : 周波数  $f$  における減衰効果(dB)

$V_i(f)$  : 周波数  $f$  における遮蔽物がある場合の受信電圧(dB $\mu$ V)

$V_o(f)$  : 周波数  $f$  における遮蔽物がない場合の受信電圧(dB $\mu$ V)

なお、両者の測定において、送受信アンテナ間の距離は等しくすること。周波数  $f$  に対して  $A(f)$  をプロットしたグラフを作成し、測定した周波数ポイントの間を内挿して、減衰効果の周波数特性とする。

2.1.2.2 被測定機器が発射する電波の電界強度

- ア 試験設備の内部に被測定機器を設置して電波を発射させる。
- イ 試験設備の内部において、被測定機器が発射する周波数  $f$  の電波の電界強度を測定する。
- ウ 試験設備による減衰効果の周波数特性を勘案して、試験設備の外部における漏洩電磁波の電界強度を算出する。

2.2 測定系の概要

2.2.1 直接法

直接法に用いる測定系は、図 2.2.1-1 に示すように電界強度測定器及び測定用アンテナから構成される。本測定方法は、電波暗箱の評価のみに用いる。

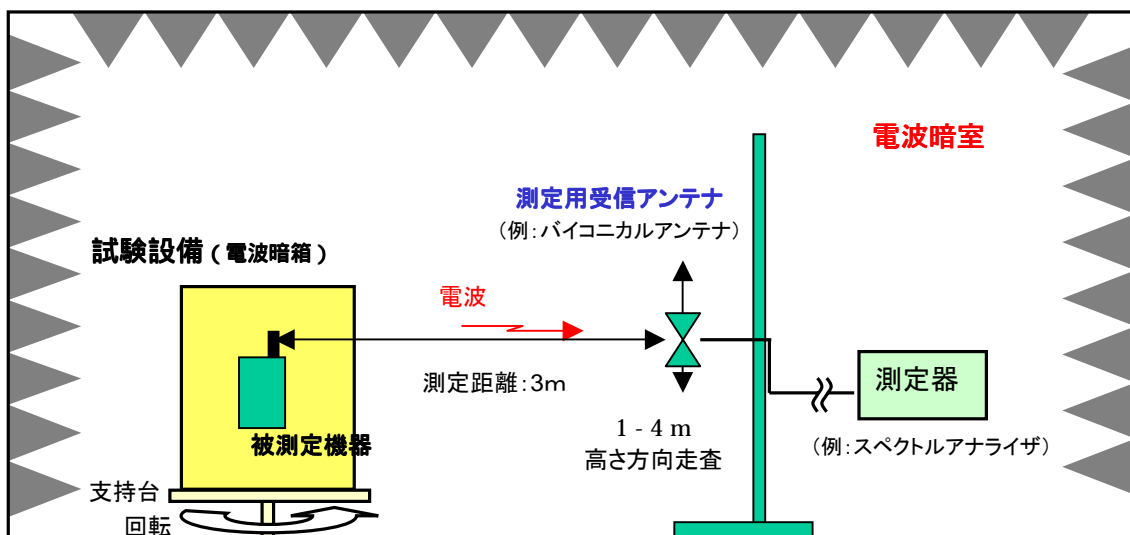


図 2.2.1-1 (ア) 直接法 (30MHz から 1GHz の例)

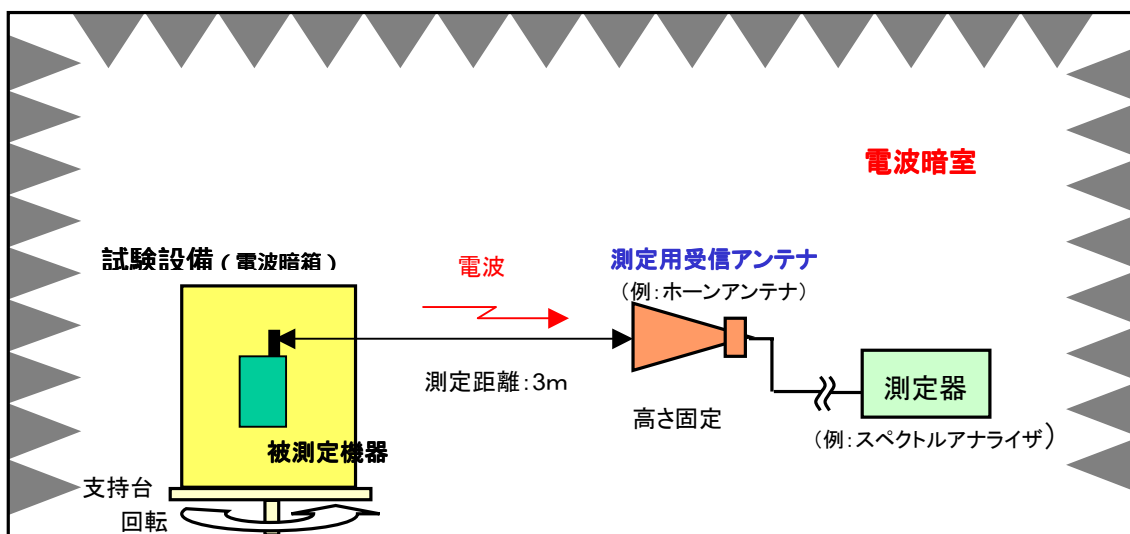


図 2.2.1-1 (イ) 直接法 (30MHz 未満または 1GHz を超える周波数の例)

## 2.2.2 間接法

間接法に用いる測定系は、図 2.2.2-1 及び図 2.2.2-2 に示すように、電界強度測定器、測定用受信アンテナ、標準信号発生器及び標準信号発生器用送信アンテナから構成される。

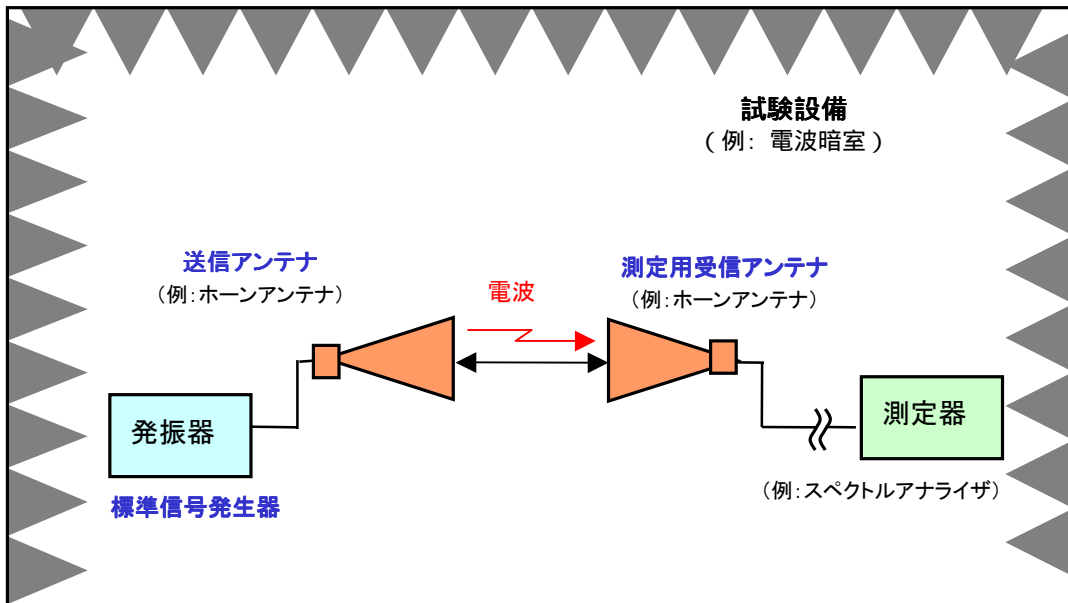


図 2.2.2-1 (ア) 間接法の減衰効果の測定(遮へい物がない場合の受信電圧測定)

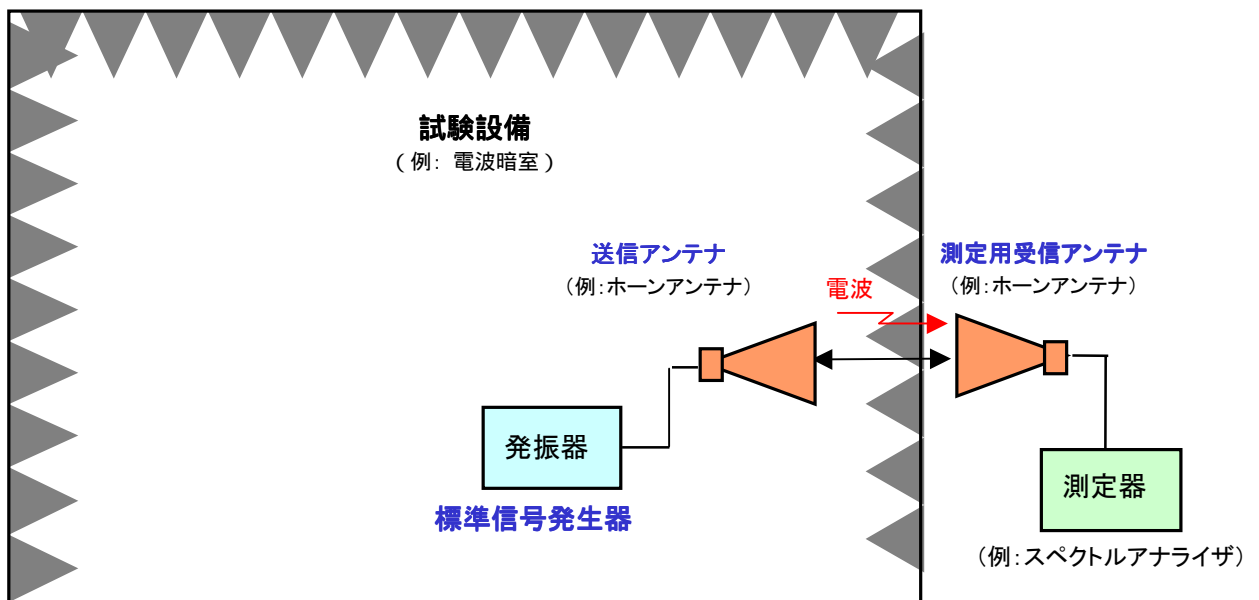


図 2.2.2-1 (イ) 間接法の減衰効果の測定(遮へい物がある場合の受信電圧測定)

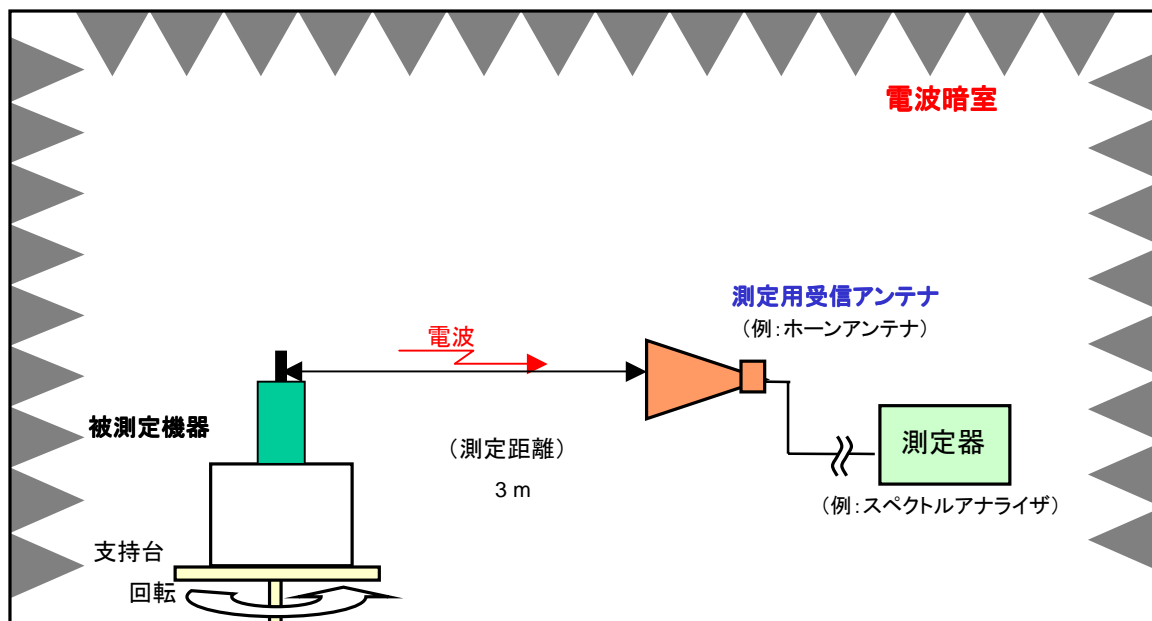


図 2.2.2-2 間接法の被測定機器が発射する電波の電界強度測定

### 第3章 具体的測定方法（直接法）

#### 3.1 測定系のセットアップ

##### 3.1.1 一般事項

- (1) 電波暗箱内にある被測定機器の評価のみに用いる。
- (2) 測定は電波暗室の中で、昭和63年郵政省告示第127号（付録1参照）に定められる測定方法で行う。
- (3) 測定距離の基準点は、電波暗箱内の被測定機器とする。

##### 3.1.2 試験設備（電波暗箱）

電波暗箱は、回転台の上に設置して測定を行う。電波暗箱の高さは、被測定機器（下端）の高さが電波暗室の床面から可能な限り1.5mとなるようにすること。

##### 3.1.3 被測定機器

- (1) 電波暗箱内に、木その他の絶縁材料により作られた台の上に、通常の使用状態に近い状態で設置する。
- (2) 被測定機器のアンテナが当該機器の本体と給電線で接続されている場合は、当該アンテナのみを電波暗箱内に設置し、被測定機器本体は電波暗箱外の回転台の床面に設置しても良い。

##### 3.1.4 電波暗室

昭和63年郵政省告示第127号の代替試験場の規定及び本技術資料の1.2.2の規定を満足するものであること。減衰効果は本技術資料の間接法によって評価すること。

##### 3.1.5 測定器等

###### 3.1.5.1 測定器

測定器は、被測定機器が発射する電波の周波数ごとに、次のとおりとする。

ア 10kHz以上150kHz以下の周波数

- ・準尖頭値検波方式の電界強度測定器であること。
- ・付録2に定める基本的特性を有すること。

イ 150kHzを超え1GHz以下の周波数

- ・準尖頭値検波方式の電界強度測定器又は尖頭値表示が可能なスペクトルアナライザであること。
- ・電界強度測定器は、付録2に定める基本的特性を有すること。
- ・スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、10kHz、100kHz及び1MHzに設定できるものであること。

注：分解能帯域幅の設定範囲は、できるだけ広いことが望ましい。

ウ 1GHz を超える周波数

- ・尖頭値表示が可能なスペクトルアナライザであること。
- ・分解能帯域幅は、1MHz に設定できるものであること。

3.1.5.2 測定用アンテナ

測定用アンテナは、被測定機器が発射する電波の周波数ごとに、次のとおりとする。

ア 10kHz 以上 30MHz 以下の周波数

- ・アンテナの中心を地上高 1.5m の位置に垂直に設置すること。
- ・電氣的に遮蔽された棒型アンテナであること
- ・一辺が 0.6m の正方形の中に完全に入る大きさであること。

イ 30MHz を超え 1GHz 以下の周波数

- ・アンテナの中心を地上高 1.5m の位置に垂直に設置すること。
- ・測定する周波数に共振する半波長共振型のダイポールアンテナ（80MHz 以下の周波数の場合には、80MHz に共振し、かつ、給電線に整合（電圧定在波比が 2 未満）した半波長共振型のダイポールアンテナ）であること。
- ・上記のもののほか、広帯域型アンテナ（一のアンテナにより複数の周波数の電波を測定することができるものをいう。）等の他の直線偏波アンテナを用いることができる。この場合には、給電線に整合（電圧定在波比が 2 未満）しており、かつ、被測定機器から発射される電波のうち測定用アンテナに直接到来する電波の方向に対するアンテナ利得と地面から反射して到来する電波の方向に対するアンテナ利得の差が 1dB 未満となる指向特性であること。

ウ 1GHz を超える周波数

- ・アンテナの中心を地上高 1.5m の位置に垂直に設置すること。
- ・ホーンアンテナであること。
- ・上記のもののほか、広帯域型アンテナ（一のアンテナにより複数の周波数の電波を測定することができるものをいう。）等の他の直線偏波アンテナを用いることができる。この場合には、給電線に整合（電圧定在波比が 2 未満）していること。

3.2 電界強度の測定方法

通常使用する状態で設置した被測定機器を試験設備（電波暗箱）内で、90 度ずつ回転した 4 方向について以下の測定を行う。

3.2.1 10kHz 以上 150kHz 以下の周波数の電波

- (1) 回転台及び測定用アンテナの偏波面を回転させながら最大となる電界強度  $E_a$  を測定する。
- (2) 次の式により求められる値をもって、被測定機器が発射する電波の電界強度とする。

$$E = E_a - 24 + 20 \log f$$

E : 電波の電界強度 (dB $\mu$ V/m)

E<sub>a</sub> : (1)により求められた電波の電界強度の測定値 (dB $\mu$ V/m)

f : 測定周波数 (MHz)

### 3.2.2 150kHz を超え 30MHz 以下の周波数の電波

- (1) 回転台及び測定用アンテナの偏波面を回転させながら最大となる電界強度 E<sub>a</sub> を測定する。
- (2) (1)で最大の測定値 E<sub>a</sub> が得られた状態において、スペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を 10kHz とした時の電界強度 E<sub>10</sub> 及び分解能帯域幅を 100kHz とした時の電界強度 E<sub>100</sub> を測定する。
- (3) (2)により求められた E<sub>10</sub> と E<sub>100</sub> の差が 3 dB 以下の場合は E<sub>a</sub>、3 dB を超える場合は、スペクトルアナライザの表示値が変化しなくなるまで分解能帯域幅を広げて測定した電界強度の値をもって被測定機器が発射する電波の電界強度とする。ただし、15 MHz 以下の周波数の電波の場合は、次の式により求められる値をもって、被測定機器が発射する電波の電界強度とする。

$$E = E_b - 24 + 20 \log f$$

E : 電波の電界強度 (dB $\mu$ V/m)

E<sub>b</sub> : (3)により求められた電波の電界強度の測定値 (dB $\mu$ V/m)

f : 測定周波数 (MHz)

### 3.2.3 30MHz を超え 1GHz 以下の周波数の電波

- (1) 測定用アンテナを垂直偏波を受信するように設置し、回転台を回転させながら最大となる電界強度 E<sub>a</sub> を測定する。
- (2) (1)で最大の測定値 E<sub>a</sub> が得られた状態において、測定用アンテナの高さを 1m から 4m の間のできる限り広い範囲にわたって変化させ、電界強度測定器により電界強度の最大値 E<sub>b</sub> を測定する。
- (3) 測定用アンテナを水平偏波を受信するように設置し、回転台を回転させながら最大となる電界強度 E<sub>c</sub> を測定する。
- (4) (3)で最大の測定値 E<sub>c</sub> が得られた状態において、測定用アンテナの高さを 1m から 4m の間のできる限り広い範囲にわたって変化させ、電界強度測定器により電界強度の最大値 E<sub>d</sub> を測定する。
- (5) (2)又は(4)で得られた最大の測定値 E<sub>b</sub> 又は E<sub>d</sub> のいずれかより大きいほうの値 (E<sub>e</sub> とする)が得られた状態において、スペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を 10kHz とした時の電界強度 E<sub>10</sub> 及び分解能帯域幅を 100kHz とした時の電界強度 E<sub>100</sub> を測定する。
- (6) (5)により求められた E<sub>10</sub> と E<sub>100</sub> の差が 3dB 以下の場合は E<sub>e</sub>、3dB を超え 7dB 以下の場合は E<sub>10</sub>、7dB を超える場合は E<sub>10</sub> より 5dB 大きい値をもって、被測定機器が発射

する電波の電界強度とする。

#### 3.2.4 1GHz を超える周波数の電波

- ( 1 ) 測定用アンテナを垂直偏波を受信するように設置し、回転台を回転させながら最大となる電界強度  $E_a$  を測定する。
- ( 2 ) (1)で最大の測定値  $E_a$  が得られた状態において、被測定機器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測定用アンテナを設置し、電界強度  $E_b$  を測定する。
- ( 3 ) 測定用アンテナを水平偏波を受信するように設置し、回転台を回転させながら最大となる電界強度  $E_c$  を測定する。
- ( 4 ) (3)で最大の測定値  $E_c$  が得られた状態において、被測定機器からの距離に反比例して電界強度が減衰する位置に測定用アンテナを設置し、電界強度  $E_d$  を測定する。
- ( 5 ) (2)又は(4)で得られた最大の測定値  $E_b$  又は  $E_d$  のいずれか、より大きいほうの値をもって、被測定機器が発射する電波の電界強度とする。

注：被測定機器からの水平距離が 3m と異なるときは、距離に反比例して電界強度が減衰するものとして、距離 3m における電界強度に補正する。

## 第4章 具体的測定方法（間接法）

### 4.1 減衰効果測定系のセットアップ

#### 4.1.1 一般事項

電波暗室等の試験設備の減衰効果を測定する測定系統図は次のとおりとする。この場合、送信アンテナ及び受信アンテナは、それぞれ試験設備の内側及び外側に置くことを基本とする。なお、送信側の電力増幅器の出力が高出力で反射が懸念される場合は電力モニタを行うこと。

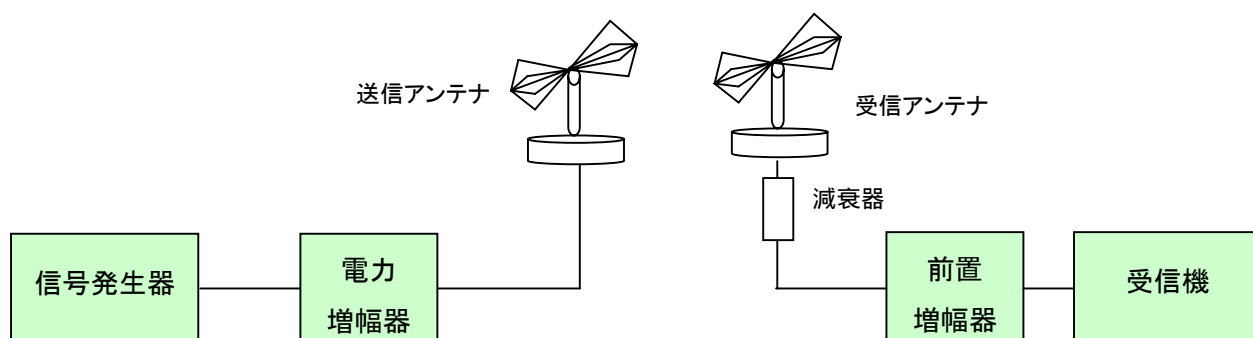


図 4.1.1 減衰効果の測定系統図

注：基準レベル測定時に前置増幅器が飽和しないようにするため及び受信側インピーダンス整合のため、減衰量を適切な範囲で可変できる減衰器を前置増幅器の前に挿入することが望ましい。

#### 4.1.2 信号発生器

- (1) 標準信号発生器は、測定する周波数の信号を安定に発生できるものであること。
- (2) 信号発生器出力の強度は、試験設備で予想される漏洩電磁波の強度が微弱無線局の許容値より小さく、かつ、使用する測定器で精度の良い測定が可能な範囲であること。必要に応じ、電力増幅器を使っても良い。

#### 4.1.3 測定器

- (1) 電界強度測定器又は尖頭値表示が可能なスペクトルアナライザであること。アベレージング機能を有していることが望ましい。
- (2) ノイズフロアを低減するために、必要に応じて分解能帯域幅が可変できること。分解能帯域幅は 100Hz まで狭くできることが望ましい。
- (3) 測定感度を改善するために、前置増幅器を使用しても良い。

#### 4.1.4 送受信アンテナ

- (1) 送受信アンテナは、測定する周波数ポイントの周波数特性が既知であること。
- (2) 信号発生器と給電線で接続し、測定点に容易に設置できる状態であること。

#### 4.1.4.1 10kHz 以上 30MHz 以下の周波数

- (1) 電氣的に遮蔽された棒型アンテナであること。
- (2) 送受信棒型アンテナの面が平行、対向の両方について測定すること。
- (3) 被測定無線設備が電界を主に発射するものの場合、モノポールアンテナを使用しても良い。

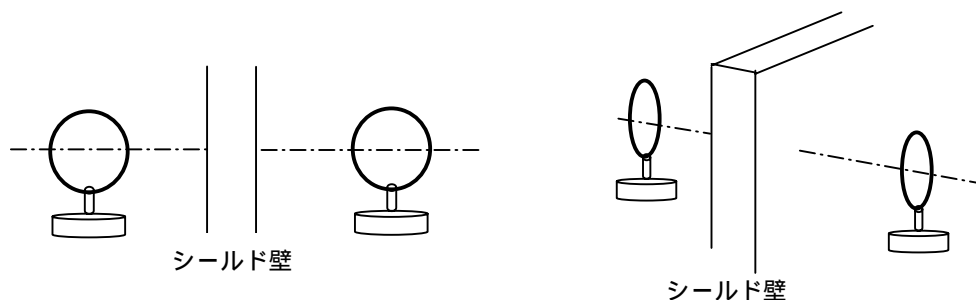


図 4.1.4 棒型アンテナの配置 (左; 平行、右; 対向)

#### 4.1.4.2 30MHz を超え 1GHz 以下の周波数

- (1) 測定する周波数に共振する半波長共振型のダイポールアンテナ (80MHz 以下の周波数の場合には、80MHz に共振し、かつ、給電線に整合 (電圧定在波比が 2 未満) した半波長共振型のダイポールアンテナ) であること。
- (2) 広帯域アンテナ (一つのアンテナにより複数の周波数の電波を測定することができるものをいう) 等の他の直線偏波アンテナを用いることができる。この場合には、給電線に整合 (電圧定在波比が 2 未満) していること。
- (3) 水平偏波、垂直偏波の両偏波について測定すること。

#### 4.1.4.3 1GHz を超える周波数

- (1) ホーンアンテナであること。
- (2) 広帯域アンテナ (一つのアンテナにより複数の周波数の電波を測定することができるものをいう) 等の他の直線偏波アンテナを用いることができる。この場合には、給電線に整合 (電圧定在波比が 2 未満) していること。
- (3) 水平偏波、垂直偏波の両偏波について測定すること。

#### 4.1.5 試験設備

試験設備は、通常の使用状態で測定を行うこと。この場合において、アクセスパネルのコネクタ、貫通管は使用しないものは金属キャップを装着しておくこと。

### 4.2 減衰効果の測定方法

#### 4.2.1 一般事項

送受信アンテナの共通的な配置は図 4.2.1 に示すとおりとする。

ただし、外来雑音が著しく大きい場合において、送信機として電波法施行規則第6条第1項第3号に規定する測定用小型発信器を使用する場合は、送信系を外部に配置しても良い。

(1) 送信機及び送信アンテナ：試験設備の内側

送信アンテナの位置：測定点に最も近接した電磁波シールド材（吸収体含む）の内部表面からの距離  $dt$  が  $0.3\text{m}$  となるような、床面から  $1.5\text{m}$  の位置に垂直に設置する。ただし、 $30\text{MHz}$  を超える場合の距離  $dt$  は  $1\text{m}$  とする。

(2) 受信機及び受信アンテナ：試験設備の外側

受信アンテナの位置：測定点に最も近接した電磁波シールド材の外部表面からの距離  $dr$  が  $0.6\text{m}$  で、床面からの高さは、原則としてアンテナの中心が送信アンテナ中心と同じ高さになるように設置する。ただし、 $30\text{MHz}$  を超える場合の距離  $dr$  は  $1\text{m}$  とする。

また、電磁シールド材の外側の構造体の厚さが  $0.6\text{m}$  ( $30\text{MHz}$  を超える場合は  $1\text{m}$ ) より大きい場合は、構造体の端面から  $10\text{cm}$  の位置に設置する。

(3) アンテナ設置に関する注意事項

ア アンテナは、金属面から  $25\text{cm}$  以上離して配置すること。

イ アンテナの端と床面及び天井等の構造体との距離は  $25\text{cm}$  以上離すこと。

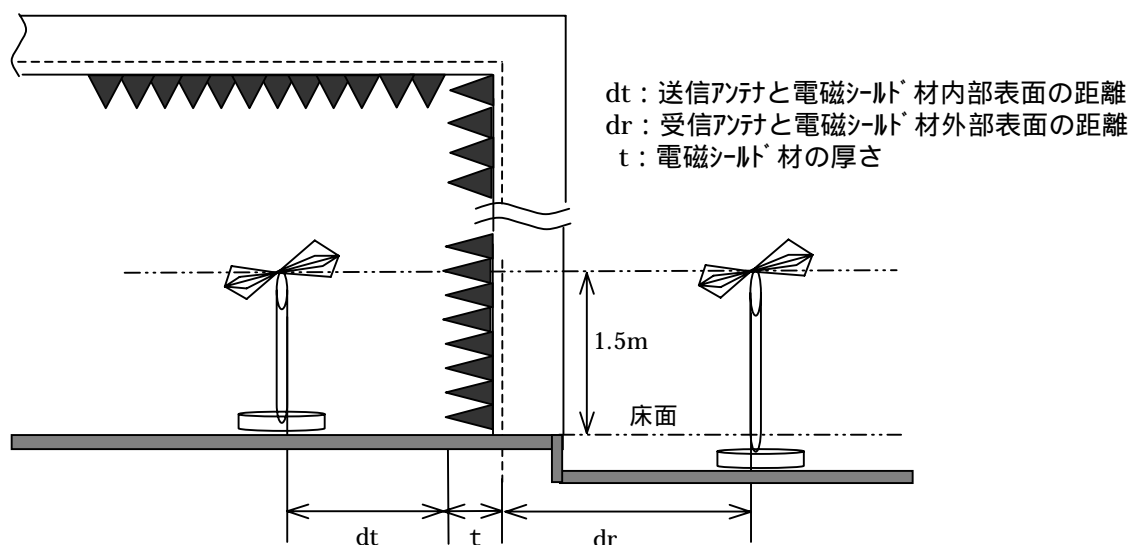


図 4.2.1 送受信アンテナの共通的な配置

従って、電磁シールド材の外側の構造体の厚さが  $0.6\text{m}$  ( $30\text{MHz}$  を超える場合は  $1\text{m}$ ) より小さい場合は、送受信アンテナ間の距離は、周波数  $30\text{MHz}$  以下の場合には  $0.9\text{m}$ 、周波数が  $30\text{MHz}$  を超える場合は、 $2.0\text{m}$  に設備の電磁波シールド材の厚さ  $t$  を加えた距離となる。

#### 4.2.2 測定点

測定点は、次のとおりとする。

(1) シールド扉、アクセスパネル、フィルタボックス等の開口部

全ての部位についてその中心付近を測定点とする。ただし、開口部の周囲の長さの合計の寸法が5m以上の場合の測定点は、図4.2.2-1～図4.2.2-3による。×印および○印は、測定点を示す。印位置は、×印間に均等間隔で配置する。ただし、配置数は $[\times \text{印間の距離 (m)} \div 2.5 - 1]$ の小数点以下を切り捨てた正の整数とする。なお、測定ポイント近傍に構造物等があり、図4.2.2-1～図4.2.2-3に示す測定点が4.2.1(3)の条件を満たさない場合は、4.2.1(3)の条件を満たす3点(開口部の両側、及び中央。高さは1.5m)について測定すること。更に制約がある場合でも、高さ1.5mの1点(必ずしも中央でなくとも良い)では必ず測定すること。これらの場合、測定点を記録しておくこと。

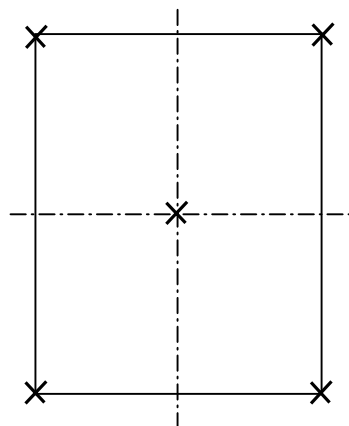


図 4.2.2-1 周囲の長さが5m以上、10m未満の場合

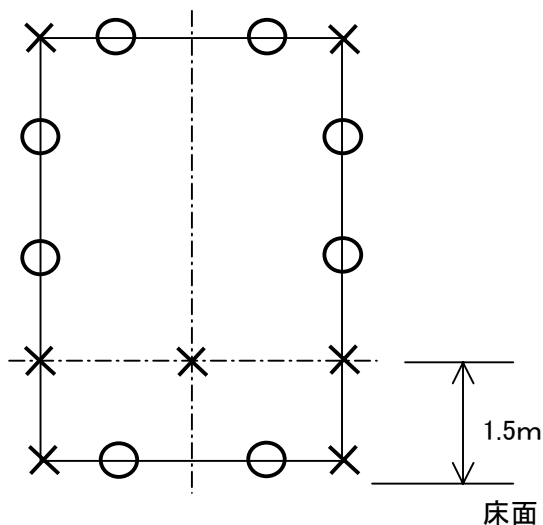


図 4.2.2-2 周囲の長さが10m以上の場合(片開き扉などの場合)

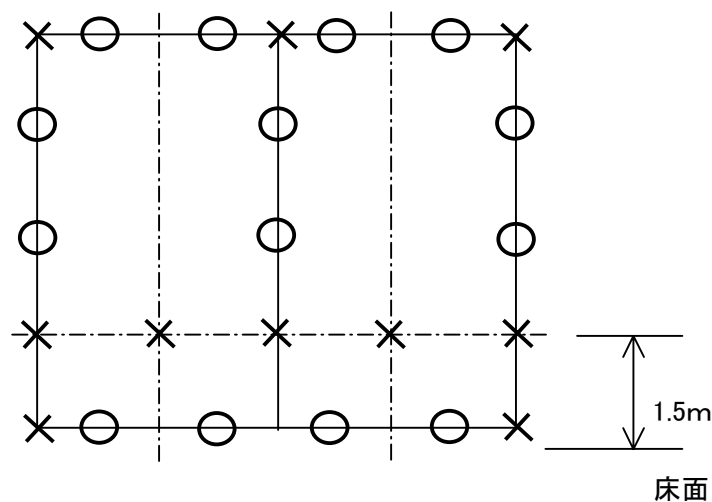


図 4.2.2-3 周囲の長さが 10m 以上の場合（両開き扉などの場合）

#### (2) 壁面等

試験設備の床面から 1.5 m の高さで横方向の中心を測定ポイントとする。ただし、試験設備の外側の測定ポイント近傍に構造物等があり測定できない場合は、中心に近い場所を測定ポイントとしても良い。なお、壁面に空調口、換気口等がある場合は、その周辺（高さは 1.5m）でも測定を行うこと。

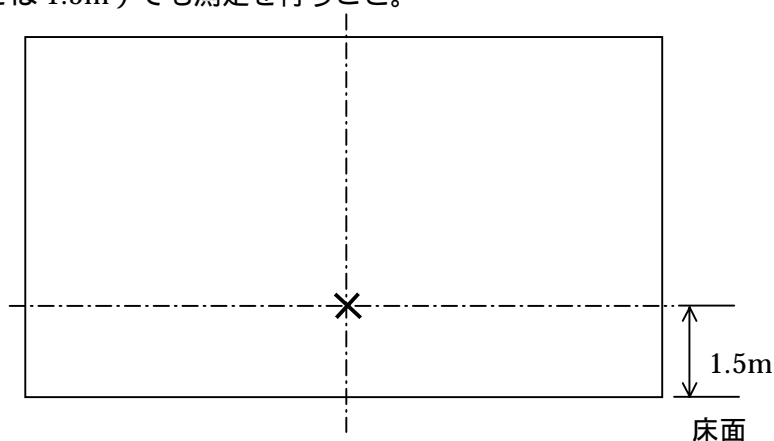


図 4.2.2-4 壁面の測定点

#### 4.2.3 測定周波数ポイント

測定する周波数ポイントは、無線設備により実際に使用されることとなる周波数帯に応じ、次の周波数から選択する。

10 kHz、150 kHz、1 MHz、3 MHz、10 MHz、30 MHz、100 MHz、300 MHz、1 GHz、3 GHz、10 GHz、18 GHz

ただし、外来波等の状況により、測定できない周波数帯があるときは、できる限り近い周波数で代用しても良い。

なお、実際に使用される周波数帯が明確な場合、その代表的な周波数と、必要に応じ5倍までの高調波周波数で測定しても良い。

#### 4.2.4 減衰効果の測定手順

測定の前に、測定地点において、外来波による妨害の有無及び雑音電界強度の水準を確認すること。もし、外来波や雑音電界強度の水準が、想定される漏洩電磁波の電界強度に比べて大きいこととなる場合には、その周波数帯を避けて、そうした影響がない周波数を選定すること。

測定は、以下の(1)～(4)の手順を水平偏波、垂直偏波の各々について行うこと。

- (1) 試験設備の内部に標準的な参照用の小型発振器を設置して電波を発射させる。
- (2) 試験設備の内部において、標準的な参照用の小型発振器が発射する周波数  $f$  の電波を 4.2.1 で定まる距離だけ離れた位置に設置した受信アンテナを介して遮へい物(電磁シールド材)がない場合の測定器の受信電圧  $V_o(f)$  を測定する。  
送信アンテナの高さを 1.5m 固定とし、受信アンテナの高さを変化させ最大値を測定すること。
- (3) 試験設備の外部において、試験設備の内部で標準的な参照用の小型発振器が発射する周波数  $f$  の電波を(2)項と同じ距離だけ離れた位置に設置した受信アンテナを介して遮へい物(電磁シールド材)がある場合の測定器の受信電圧  $V_i(f)$  を測定する。  
注：このとき、測定器を最大値保持とした状態で、受信アンテナをわずかに動かして最大値を測定することが望ましい。また、漏洩レベルが測定器のノイズフロアに埋もれて測定ができない場合は、受信器の分解能帯域幅を狭くすること。
- (4) 上記(2)及び(3)の測定値の比から、試験設備による減衰効果の周波数特性を求める。それぞれの物理量の間には、次式の関係がある。

$$A(f) = V_o(f) - V_i(f)$$

$A(f)$  : 周波数  $f$  における減衰効果(dB)

$V_i(f)$  : 周波数  $f$  における遮蔽物がある場合の受信電圧(dB $\mu$ V)

$V_o(f)$  : 周波数  $f$  における遮蔽物がない場合の受信電圧(dB $\mu$ V)

なお、両者の測定において、送受信アンテナ間の距離は等しくすること。水平偏波/垂直偏波(30MHz以下ではアンテナ面の平行及び対向)について、周波数  $f$  に対して  $A(f)$  をプロットしたグラフを作成し、測定した周波数ポイントの間を内挿して、減衰効果の周波数特性とする。

注:  $V_o(f)$  の測定は、測定距離に比べて十分に大きな電波暗室(測定距離を  $D$  とすると、送受アンテナを焦点とし、 $2D$  を長径、 $\sqrt{3}D$  を短径とする楕円内に大地面以外の顕著な反射物のないこと)内で行い、測定時には、必要に応じ適切な減衰器を付加すること。

#### 4.2.5 測定結果の記録

測定条件（測定ポイント（部位・位置）、測定距離、測定周波数、測定分解能帯域幅、送受アンテナ等）とともに、周波数ごとに次の事項を記載すること。

- ・ 遮へい物がある時及びない時の受信レベル
- ・ 受信系のノイズフロア及び外来雑音のレベル
- ・ 最小減衰効果：水平/垂直の偏波を含む（30MHz 以下ではアンテナ面の平行及び対向）周波数ごとの最悪値（減衰効果の最も低い値）。

注：シールドがあるときの受信レベルが低く、受信系のノイズフロアまたは外来雑音以下であり、正確な減衰効果が測定できない場合は、その測定値を用いて最小減衰効果を算出すること。

#### 4.3 試験設備の内部で許容される電波の電界強度

電界強度の許容値（デシベル値）に、4.2 により求められた周波数ごとの最小減衰効果（デシベル値）を加えることにより、試験設備の内部において発生可能な電界強度（デシベル値）を算出する。

算出した電界強度は、試験設備の内部において、無線局免許を要せずに開設することができる無線局（微弱無線局）についての指針として用いることができる。

注：本技術資料に基づいて評価した電波暗室等の試験設備には、微弱無線局として扱うことのできる周波数及び上記で算出した発生可能電界強度を表示することが望ましい。

#### 4.4 被測定機器が発射する電波の電界強度の測定方法

4.2 で評価した試験設備において、昭和 63 年郵政省告示 127 号の方法によって、被測定機器が発射する電波の電界強度を測定する。この時、4.3 で算出した発生可能電界強度を超えないように注意すること。

#### 4.5 漏洩電磁波の電界強度の算出

4.4 により求めた電界強度（デシベル値）から、4.2 により求められたその周波数に対応した減衰効果（デシベル値）を減じて、漏洩電磁波の電界強度（デシベル値）を算出する。

算出した電界強度を微弱無線局の許容値と比較する。

付録 1 昭和 63 年郵政省告示第 127 号

著しく微弱な電波を発射する無線局の電界強度の測定方法を定める件

昭和六十三年二月二十五日

郵政省告示第百二十七号

最終改正 平成十八年三月二十八日

総務省告示第百七十二号

電波法施行規則（昭和二十五年電波監理委員会規則第十四号）第六条第二項の規定に基づき、同条第一項第一号に規定する発射する電波が著しく微弱な無線局の電界強度の測定方法を次のように定め、昭和六十四年五月二十七日から施行する。

一 試験場の条件

試験場（無線局が発射する電波の電界強度を測定する場所をいう。以下同じ。）は、次の各号の条件に適合すること。

- 1 試験場は、周囲に電波を発射する物体がなく、かつ、長径六メートル、短径五・二メートルのだ円の範囲内に測定障害となる金属物体（測定の再現性を向上させるために大地面に敷設する金網等を除く。）がない平坦な場所であること。なお、試験場には、電波吸収体や電波の透過性のよい材質による覆いが施設された試験場（以下「代替試験場」という。）を含むこととする。
- 2 試験場において測定される電波の電界強度（被測定機器が発射する電波以外の電波のものに限る。）のうち、被測定機器が発射する電波の周波数と同一の周波数における電界強度は、第三項の条件に適合する測定器により測定した場合、電波法施行規則第六条第一項第一号に規定する値より一〇デシベル以上低いこと。
- 3 三〇MHz 以上一 GHz 以下の周波数の電波を測定する試験場においては、前二号の条件に適合するほか、別表第一号に定める測定方法により測定した当該試験場における正規化サイトアッテネーション（送信用空中線と測定用空中線間の伝搬損失（被測定機器を設置する場所と同一の場所に送信用空中線を設置した場合の当該空中線から輻射される電波の電力と当該電波のうち測定用空中線に受信される電波の電力の比）から、使用した空中線のアンテナ係数及び補正値を差し引いた値をいう。以下同じ。）の値と、別表第二号又は別表第四号に示された理想的な試験場について計算した正規化サイトアッテネーションの理論値との差が（±）四デシベル以内であること。

二 被測定機器の設置条件

被測定機器は、次の各号の一の条件により設置すること。この場合において、空中線は、電界

強度の測定値が最大となるように設置すること。

- 1 木その他の絶縁材料により作られた高さ一・五メートルの回転台（以下「回転台」という。）の上に、通常の使用状態に近い状態で設置すること。ただし、被測定機器の空中線の下端が地上高〇・五メートル未満となるときは、その下端が地上高〇・五メートルとなるよう回転台の高さを設定すること。
- 2 被測定機器の空中線が当該機器の本体と一・五メートル以上の給電線で接続されている場合は、当該空中線のみを回転台の上に設置し、当該機器本体は回転台の直下の地表面又は地下に設置すること。

### 三 測定器の条件

測定器は、次の条件に適合すること。

- 1 九 kHz 以下の周波数の電波の測定器  
総務大臣が認めるものであること。
- 2 九 kHz を超え一五〇kHz 以下の周波数の電波の測定器
  - (1) 準尖頭値検波方式の電界強度測定器であること。
  - (2) 別表第六号に定める基本的特性を有すること。
- 3 一五〇kHz を超え一 GHz 以下の周波数の電波の測定器
  - (1) 準尖頭値検波方式の電界強度測定器及び尖頭値表示が可能なスペクトルアナライザであること。
  - (2) 電界強度測定器は、各測定周波数において、別表第四号に定める基本的特性を有すること。
  - (3) スペクトルアナライザの分解能帯域幅は、一〇kHz、一〇〇kHz 及び一 MHz に設定できるものであること。
- 4 一 GHz を超える周波数の電波の測定器
  - (1) 尖頭値表示が可能なスペクトルアナライザであること。
  - (2) 分解能帯域幅は一 MHz とすること。

### 四 測定用空中線の条件

測定用空中線は、次の条件に適合すること。

- 1 九 kHz 以下の周波数の電波の測定用空中線  
総務大臣が認めるものであること。
- 2 九 kHz を超え三〇MHz 以下の周波数の電波の測定用空中線
  - (1) 電氣的に遮蔽しやへいされた枠型空中線であること。
  - (2) 一辺が〇・六メートルの正方形の中に完全に入る大きさであること。
- 3 三〇MHz を超え一 GHz 以下の周波数の電波の測定用空中線
  - (1) 八〇MHz を超える周波数の電波の測定においては、測定する周波数に共振する半波長共振型のダイポール空中線であること。また、八〇MHz 以下の周波数の電波の測定では八〇MHz に共振し、かつ、給電線に整合（電圧定在波比が二未満）した半波長共振型のダイポール空

中線であること。

- (2) (1)に定めるもののほか、広帯域型空中線（一の空中線により複数の周波数の電波の測定を行うことのできるものをいう。以下同じ。）等の他の直線偏波空中線を用いることができる。この場合において、給電線に整合（電圧定在波比が二未満）しており、かつ、被測定機器から輻射される電波のうち測定用空中線に直接到来する電波の方向に対する空中線利得と地面から反射して到来する電波の方向に対する空中線利得の差が一デシベル未満となる指向特性であること。

- 4 一 GHz を超える周波数の電波の測定用空中線は、ホーン空中線であること。

## 五 測定の方法

試験場における各機器の配置は、別図第一号に示すとおりとし、電界強度の測定の方法は、次のとおりとする。

### 1 一五〇kHz 以下の周波数の電波の測定の方法

- (1) 地上高一・五メートルの位置に測定用空中線を垂直に設置する。
- (2) 回転台及び測定用空中線を回転させながら電界強度の最大値を測定する。
- (3) (2)の最大値から次の式により求められる値を減じた値をもって被測定機器が発射する電波の電界強度とする。

$$24 - 20\log_{10} F \quad \text{デシベル}$$

F は、測定する電波の周波数（単位 MHz）とする。

### 2 一五〇kHz を超え三〇MHz 以下の周波数の電波の測定の方法

- (1) 地上高一・五メートルの位置に測定用空中線を垂直に設置する。
- (2) 回転台及び測定用空中線を回転させながら電界強度測定器により電界強度の最大値を測定する。
- (3) (2)の最大値が得られた状態において、スペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を一〇 kHz とした時の電界強度  $E_1$  及び分解能帯域幅を一〇〇kHz とした時の電界強度  $E_{10}$  を測定する。
- (4) (3)で測定した  $E_1$  と  $E_{10}$  の差が三デシベル以下の場合は(2)の最大値、三デシベルを超える場合は、スペクトルアナライザの表示値が変化しなくなるまで分解能帯域幅を広げて測定した電界強度の値をもって被測定機器が発射する電波の電界強度とする。ただし、一五 MHz 以下の周波数の電波の場合は、当該最大値から次の式により求められる値を減じた値を当該電波の電界強度とする。

$$24 - 20\log_{10} F \quad \text{デシベル}$$

F は、測定する電波の周波数（単位 MHz）とする。

### 3 三〇MHz を超え一 GHz 以下の周波数の電波の測定の方法

- (1) 地上高一・五メートルの位置に測定用空中線を垂直偏波を受信するように設置する。
- (2) 電界強度測定器で測定した電界強度が最大となる方向に回転台を回転させ、固定する。

- (3) 測定用空中線の地上高を一メートルから四メートルまで変化させ、電界強度測定器により電界強度の最大値を測定する。
- (4) (1)から(3)までと同様な方法により、測定用空中線を水平偏波を受信するように設置した場合の電界強度の最大値を測定する。
- (5) (3)の値と(4)の値のいずれか大きい値が得られる状態において、スペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を一〇〇kHzとした時の電界強度 $E_1$ 及び分解能帯域幅を一MHzとした時の電界強度 $E_{10}$ を測定する。
- (6) (5)で測定した $E_1$ と $E_{10}$ の差が三デシベル以下の場合は、(3)の値と(4)の値のいずれか大きい値、三デシベルを超え七デシベル以下の場合は、(5)の $E_{10}$ の値、七デシベルを超える場合は、(5)の $E_{10}$ の値に五デシベルを加えた値をもって被測定機器が発射する電波の電界強度とする。

#### 4 一GHzを超える周波数の電波の測定の方法

- (1) 地上高一・五メートルの位置に測定用空中線を垂直偏波を受信するように設置する。
- (2) 電界強度が最大となる方向に回転台を回転させ、固定する。
- (3) 地上高一・五メートルで、被測定機器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測定用空中線を設置し、電界強度を測定する。この場合において、被測定機器と測定用空中線の水平距離が三メートルと異なるときは、電界強度は距離に反比例して減衰するものとして、距離三メートルにおける電界強度に補正する。
- (4) (1)から(3)までと同様な方法により、測定用空中線を水平偏波を受信するように設置した場合の電界強度を測定する。
- (5) (3)の電界強度と(4)の電界強度のいずれか大きい値をもって被測定機器が発射する電波の電界強度とする。

#### 六 その他

- 1 測定器及び測定用空中線(第三項及び第四項に規定するものを除く。)については、第三項及び第四項に規定する測定器及び測定用空中線を使用して測定を行つた場合の測定値との差をあらかじめ算出できる場合に限りこれを使用できる。この場合において、測定値は、あらかじめ算出した差をもって補正する。
- 2 被測定機器が、平成十八年総務省告示第百七十三号(総務大臣が別に告示する試験設備を定める件)において規定する試験設備の内部においてのみ使用されるものであるときは、第一項に規定する条件にかかわらず、当該試験設備の内部に被測定機器(被測定機器の空中線が当該被測定機器の本体と一・五メートル以上の給電線で接続されている場合は、当該空中線)を通常の使用状態に近い状態で設置し、当該試験設備の外部(扉その他の構造を考慮して、当該試験設備による被測定機器の使用周波数における漏えい電波の電界強度の減衰が、最も小さくなる地点とする。)で電界強度を測定する。この場合において、高さを設定するときは、当該試験設備の床面を基準とする高さとし、被測定機器と測定用空中線の水平距離が三メートルと異なるときは、電界強度は距離に反比例して減衰するものとして、距離三メートルにおける電界強

度に補正する。

- 3 被測定機器が、人の生体内に植え込まれた状態又は一時的に留置された状態においてのみ使用されるものであるときは、当該生体内に植え込まれた状態若しくは一時的に留置された状態で測定するか、又はそれと同等の測定結果が得られる測定装置を用いて測定する。
- 4 第一項から前項まで又は前二号に規定する条件によることが著しく困難又は不合理と総務大臣が認める場合は、これによらないことができる。

## 別表第一号 正規化サイトアッテネーションの測定方法

一 次の二から六までの手順に従い、別表第二号に示した各周波数に関して、正規化サイトアッテネーションの測定を水平偏波及び垂直偏波の各々について行う。ただし、代替試験場における測定については二から六までの手順によるほか、七の条件により行う。

二 被測定機器を設置する場所の位置に送信用空中線（半波長又は半波長共振型のダイポール空中線に限る。）を設置し、当該空中線から水平距離三メートルの位置に測定用空中線（半波長又は半波長共振型のダイポール空中線に限る。）を設置する。

三 送信用空中線及び測定用空中線から十分離れた位置に標準信号発生器及び測定用受信機（測定器の条件又はこれと同等の条件に適合するものに限る。）を設置し、送信用空中線と標準信号発生器の間及び測定用空中線と測定用受信機の間を同軸ケーブルで接続する。

四 送信用空中線を別表第二号に示す地上高 $h_1$ に設置し、測定用空中線を同表に示す地上高 $h_2$ の範囲内で連続的に昇降し、送信用空中線から発射される電波の受信機入力電圧を測定し、その最大値 $V_1$ （単位マイクロボルト）を求める。

五 送信用空中線及び測定用空中線に接続されている同軸ケーブルを各空中線から離し、これらの同軸ケーブルを直接接続した場合の受信機入力電圧 $V_0$ （単位マイクロボルト）を求める。

六 試験場の正規化サイトアッテネーションは、次の式により求められる値とする。

$$20 \log_{10}(V_0) - 20 \log_{10}(V_1) - A F_t - A F_r - \Delta N S A \text{ デシベル}$$

ただし、 $A F_t$  : 送信用空中線のアンテナ係数（単位デシベル（1/m））

$A F_r$  : 測定用空中線のアンテナ係数（単位デシベル（1/m））

$N S A$  : 空中線間結合及び大地面の影響に対する補正值（単位デシベル）

注1 アンテナ係数は、空中線に balan（平衡 - 不平衡変換回路）やインピーダンス整合用減衰器などが附属する場合には、これらの損失を含むものとする。また、次のいずれかの条件で値付けされていること。

- (1) 自由空間
- (2) 金属大地から2メートルの高さ
- (3) 金属大地から3メートルの高さ

2 補正值  $N S A$  は、注1のアンテナ係数の値付けの条件に応じて別表第三号から求める。ただし、周波数が300MHzを超える場合は、補正值  $N S A$  をゼロデシベルとする。

3 外来電波による妨害等のため別表第二号に示した周波数において測定することが困難な場合は、当該周波数の近傍で測定を行うことができる。この場合の正規化サイトアッテネーションの理論値は同表に示す値から内挿して求めること。また、補正值  $N S A$  についても別表第三号を用いて求めること。

七 代替試験場での測定に用いる送信用空中線及び測定用空中線の配置は、別図第二号に示す空中線の配置により行う。ただし、電波の透過性のよい材質による覆いが敷設された代替試験場については、二に示す配置により測定することができるものとする。

また、電波吸収体を敷設した代替試験場において、その大きさの制約から三〇MHz 以上八〇MHz 以下の周波数において半波長又は半波長共振型ダイポールアンテナを使用した正規化サイトアッテネーションの測定が困難な場合は、当該周波数帯の送信用空中線及び測定用空中線として八〇MHz の周波数に共振し、かつ、給電線に整合（電圧定在波比が二未満）した半波長共振型のダイポール空中線を用いて正規化サイトアッテネーションの測定を行うこととし、この場合において、四中「別表第二号」を「別表第四号」と読み替えるものとし、六中「別表第三号」を「別表第五号」と、「別表第二号」を「別表第四号」と読み替えるものとする。

別表第二号 正規化サイトアッテネーションの理論値

| 周波数<br>(MHz) | 水 平 偏 波   | 垂 直 偏 波                |          |
|--------------|---|------------------------|----------|
|              | $h_1 = 2 \text{ m}$<br>$h_2 = 1 \sim 4 \text{ m}$ | $h_1 = 2.75 \text{ m}$ |          |
|              | 理論値 (dB)  | $h_2$ (m)              | 理論値 (dB) |
| 30           | 11.0  | 2.75 ~ 4               | 12.4     |
| 35           | 8.8   | 2.39 ~ 4               | 11.3     |
| 40           | 7.0   | 2.13 ~ 4               | 10.4     |
| 45           | 5.5   | 1.92 ~ 4               | 9.5      |
| 50           | 4.2   | 1.75 ~ 4               | 8.4      |
| 60           | 2.2   | 1.50 ~ 4               | 6.3      |
| 70           | 0.6   | 1.32 ~ 4               | 4.4      |
| 80           | -0.7  | 1.19 ~ 4               | 2.8      |
| 90           | -1.8  | 1.08 ~ 4               | 1.5      |
| 100          | -2.8  | 1 ~ 4                  | 0.6      |
| 120          | -4.4  | 1 ~ 4                  | -0.7     |
| 140          | -5.8  | 1 ~ 4                  | -1.5     |
| 160          | -6.7  | 1 ~ 4                  | -3.1     |
| 180          | -7.2  | 1 ~ 4                  | -4.5     |
| 200          | -8.4  | 1 ~ 4                  | -5.4     |
| 250          | -10.6   | 1 ~ 4                  | -7.0     |
| 300          | -12.3   | 1 ~ 4                  | -8.9     |
| 400          | -14.9   | 1 ~ 4                  | -11.4    |
| 500          | -16.7   | 1 ~ 4                  | -13.4    |
| 600          | -18.3   | 1 ~ 4                  | -14.9    |
| 700          | -19.7   | 1 ~ 4                  | -16.3    |
| 800          | -20.8   | 1 ~ 4                  | -17.4    |
| 900          | -21.8   | 1 ~ 4                  | -18.5    |
| 1000         | -22.7   | 1 ~ 4                  | -19.4    |

$h_1$  は送信用空中線、 $h_2$  は測定用空中線の中心の地上高を示す。

別表第三号 正規化サイトアッテネーションの補正值

| 周波数<br>(MHz) | アンテナ係数：<br>自由空間値 |      | アンテナ係数：<br>高さ 2 m での値 |      | アンテナ係数：<br>高さ 3 m での値 |      |
|--------------|------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|
|              | N S A (dB)       |      | N S A (dB)            |      | N S A (dB)            |      |
|              | 水平偏波             | 垂直偏波 | 水平偏波                  | 垂直偏波 | 水平偏波                  | 垂直偏波 |
| 30           | 3.9              | 3.4  | 4.0                   | 3.5  | 1.0                   | 0.5  |
| 35           | 4.1              | 2.5  | 2.7                   | 1.1  | 1.1                   | -0.5 |
| 40           | 3.6              | 1.6  | 1.3                   | -0.7 | 1.3                   | -0.6 |
| 45           | 2.8              | 1.1  | 0.0                   | -1.8 | 1.7                   | 0.0  |
| 50           | 2.2              | 0.9  | -0.8                  | -2.1 | 2.6                   | 1.3  |
| 60           | 0.7              | 1.4  | -1.5                  | -0.9 | 2.8                   | 3.4  |
| 70           | -0.7             | 1.5  | -1.3                  | 0.9  | 0.1                   | 2.2  |
| 80           | -1.1             | 1.3  | 0.2                   | 2.5  | -2.1                  | 0.2  |
| 90           | -0.8             | 1.0  | 1.3                   | 3.1  | -2.0                  | -0.2 |
| 100          | -0.7             | 0.7  | 0.7                   | 2.0  | -0.6                  | 0.8  |
| 120          | -0.1             | 0.1  | -1.2                  | -1.0 | 0.4                   | 0.6  |
| 140          | 0.3              | 0.4  | -0.5                  | -0.4 | -0.5                  | -0.3 |
| 160          | -1.2             | 0.6  | -0.3                  | 1.5  | -0.5                  | 1.3  |
| 180          | -0.9             | 0.4  | -0.4                  | 0.9  | -1.4                  | 0.0  |
| 200          | 0.3              | 0.4  | -0.5                  | -0.4 | 0.3                   | 0.5  |
| 250          | -0.2             | 0.5  | 0.4                   | 1.1  | -0.2                  | 0.5  |
| 300          | 0.2              | 0.3  | 0.5                   | 0.4  | 0.2                   | 0.4  |

別表第四号 代替試験場(電波吸収体を敷設したものに限る。)における正規化サイトアッテネーションの理論値

| 周波数<br>(MHz) | 水 平 偏 波       |               | 垂 直 偏 波       |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|              | h 1 = 1 m     | h 1 = 2 m     | h 1 = 1 m     | h 1 = 1.5m    |
|              | h 2 = 1 ~ 4 m | h 2 = 1 ~ 4 m | h 2 = 1 ~ 4 m | h 2 = 1 ~ 4 m |
| 理論値 (dB)     |               |               |               |               |
| 30           | 15.8          | 11.0          | 8.2           | 9.3           |
| 35           | 13.4          | 8.8           | 6.9           | 8.0           |
| 40           | 11.3          | 7.0           | 5.8           | 7.0           |
| 45           | 9.4           | 5.5           | 4.9           | 6.1           |
| 50           | 7.8           | 4.2           | 4.0           | 5.4           |
| 60           | 5.0           | 2.2           | 2.6           | 4.1           |
| 70           | 2.8           | 0.6           | 1.5           | 3.2           |
| 80           | 0.9           | -0.7          | 0.6           | 2.6           |

別表第五号 代替試験場(電波吸収体を敷設したものに限る。)における正規化サイトアッテネーションの補正值

上段：アンテナ係数が地上高2mで値付けされた場合

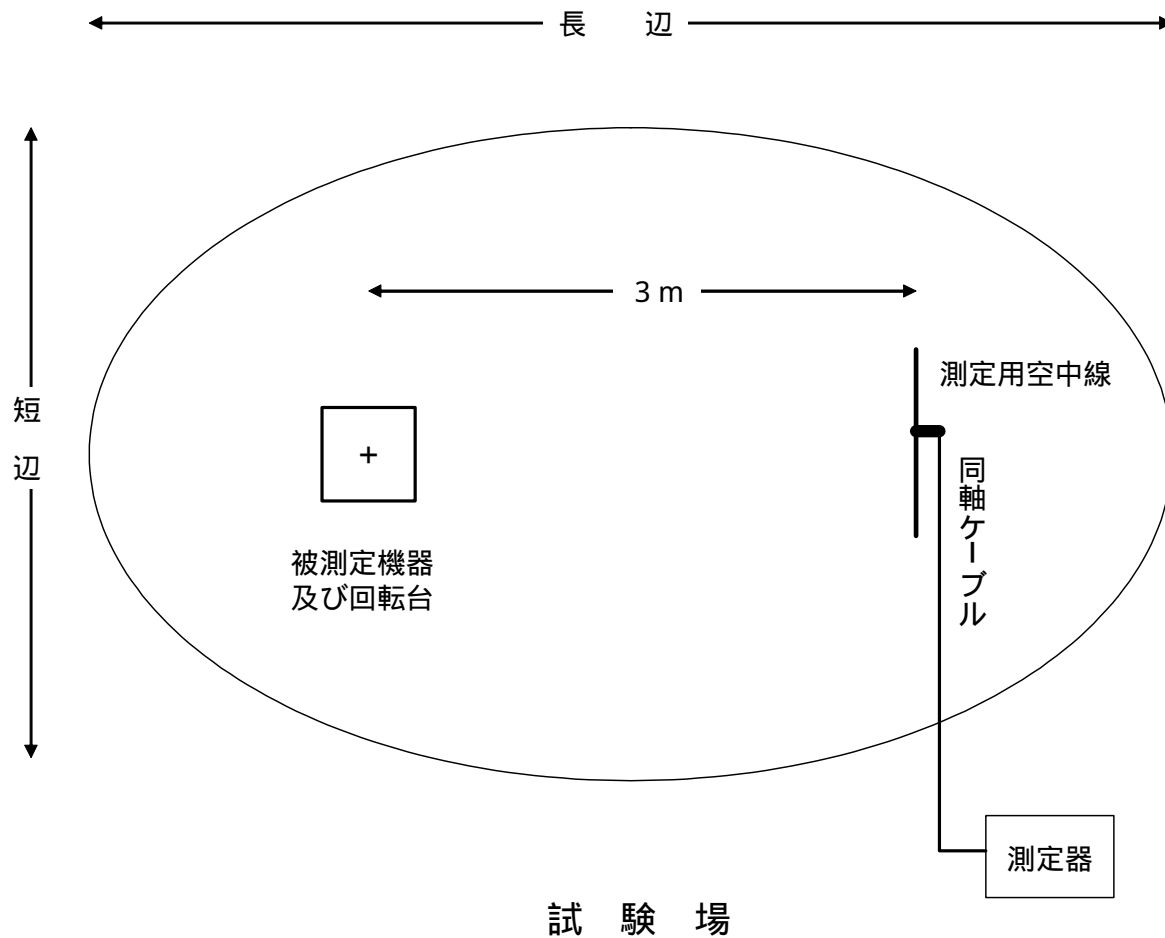
下段：アンテナ係数が地上高3mで値付けされた場合

| 周波数<br>(MHz) | 水 平 偏 波       |               | 垂 直 偏 波       |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|              | h 1 = 1 m     | h 1 = 2 m     | h 1 = 1 m     | h 1 = 1.5m    |
|              | h 2 = 1 ~ 4 m | h 2 = 1 ~ 4 m | h 2 = 1 ~ 4 m | h 2 = 1 ~ 4 m |
| 理論値 (dB)     |               |               |               |               |
| 30           | 1.7           | 1.1           | 0.2           | -0.1          |
|              | 1.7           | 1.1           | 0.2           | -0.1          |
| 35           | 0.6           | 1.4           | -0.1          | -0.3          |
|              | 0.6           | 1.4           | -0.1          | -0.3          |
| 40           | 0.6           | 1.1           | -0.4          | -0.5          |
|              | 0.6           | 1.1           | -0.4          | -0.5          |
| 45           | 0.9           | 0.8           | -0.7          | -0.7          |
|              | 0.9           | 0.8           | -0.7          | -0.7          |
| 50           | 0.4           | 0.8           | -0.7          | -0.8          |
|              | 0.4           | 0.8           | -0.7          | -0.8          |
| 60           | -0.9          | 0.5           | -0.8          | -0.9          |
|              | -0.1          | 1.3           | 0.0           | -0.1          |
| 70           | -2.1          | -0.3          | 0.0           | -0.8          |
|              | 0.2           | 1.9           | 2.2           | 1.5           |
| 80           | 2.3           | 0.2           | 4.1           | 2.1           |
|              | -0.3          | -2.1          | 1.6           | -0.4          |

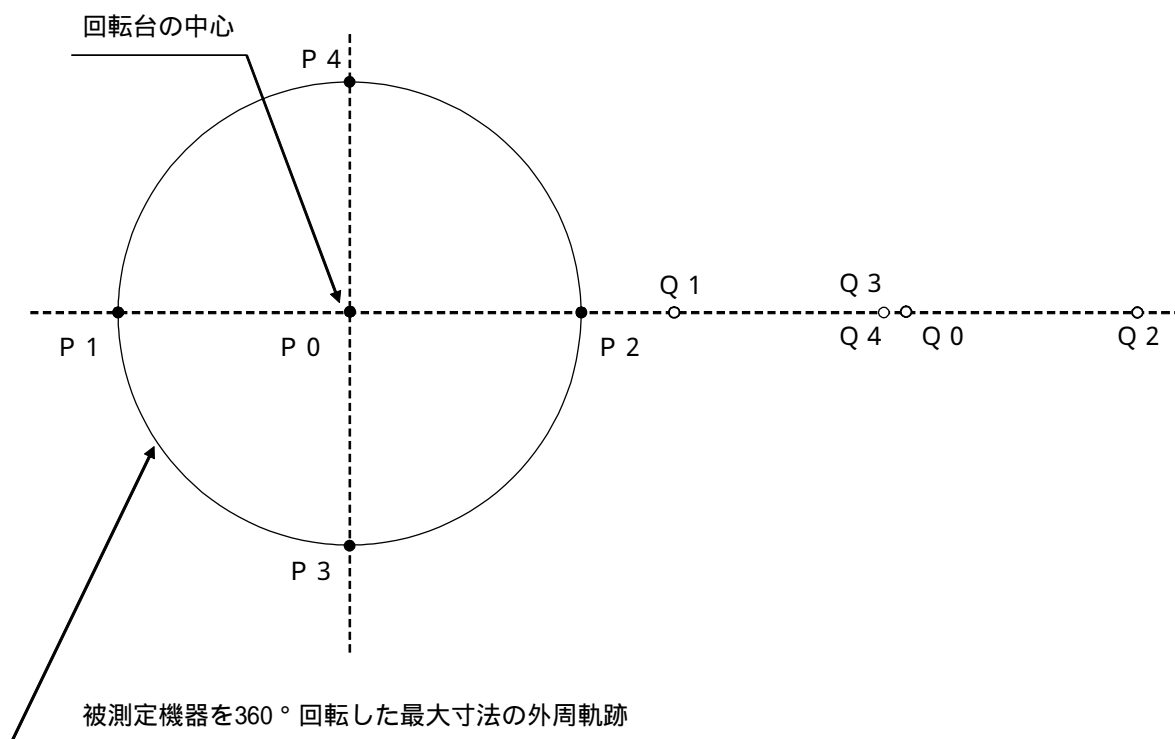
別表第六号 測定器の基本的特性

| 項目  | 被測定機器の電波の周波数が九 kHz を超え一五〇kHz 以下の測定器 | 被測定機器の電波の周波数が一五〇kHz を超え三〇MHz 以下の測定器 | 被測定機器の電波の周波数が三〇MHz を超え一 GHz 以下の測定器 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 検波器より前の段の六デシベル低下の通過帯域幅                                      | 二〇〇ヘルツ                              | 九キロヘルツ                              | 一二〇キロヘルツ                           |
| 検波器の充電時定数   | 四五ミリ秒                               | 一ミリ秒                                | 一ミリ秒                               |
| 検波器の放電時定数   | 五〇〇ミリ秒                              | 一六〇ミリ秒                              | 五五〇ミリ秒                             |
| 指示計の機械的時定数  | 一六〇ミリ秒                              | 一六〇ミリ秒                              | 一〇〇ミリ秒                             |
| 検波器より前の段の過負荷係数(入出力特性が直線性から一デシベル離れるときの入力値対指示計が表す最大値の比。以下同じ。) | 二四デシベル                              | 三〇デシベル                              | 四三・五デシベル                           |
| 検波器と指示計器の間に挿入する直流増幅器の過負荷係数                                  | 六デシベル                               | 一二デシベル                              | 六デシベル                              |

別図第一号 機器の配置



別図第二号 代替試験場の正規化サイトアッテネーションを測定する際の送信用空中線及び測定用空中線の配置



注1 P 0、P 1、P 2、P 3及びP 4は送信用空中線の位置とし、これに対応する測定用空中線の位置は、それぞれQ 0、Q 1、Q 2、Q 3及びQ 4とする。

2 P 0～Q 0、P 1～Q 1、P 2～Q 2、P 3～Q 3及びP 4～Q 4間の距離はそれぞれ3 mとする。

附 則（平成五年十一月五日郵政省告示第五百六十七号）

この告示の施行の際現に改正前の告示に定める条件により、電波法施行規則第六条第一項第一号の規定に適合していると認められたものについては、改正後の告示に定める条件により、電波法施行規則第六条第一項第一号の規定に適合していると認められたものとみなす。

## 付録2 10kHz 以上 1GHz 以下の周波数を測定するための測定器の基本特性

| 項 目   | 9 kHz 以上 *<br>150 kHz 以下 | 150 kHz を超え<br>30 MHz 以下 | 30 MHz を超え<br>1 GHz 以下 |
|---|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| 検波器より前の段の 6dB 低下の通過帯域幅                                | 200 Hz                   | 9 kHz                    | 120 kHz                |
| 検波器の充電時定数   | 45 ミリ秒                   | 1 ミリ秒                    | 1 ミリ秒                  |
| 検波器の放電時定数   | 500 ミリ秒                  | 160 ミリ秒                  | 550 ミリ秒                |
| 指示計の機械的時定数  | 160 ミリ秒                  | 160 ミリ秒                  | 100 ミリ秒                |
| 検波器より前の段の過負荷係数(入出力特性が直線性から 1dB 離れるときの入力値対指示計が表す最大値の比) | 24 dB                    | 30 dB                    | 43.5 dB                |
| 検波器と指示計器の間に挿入する直流増幅器の過負荷計数                            | 6 dB                     | 12 dB                    | 6 dB                   |

\* 10kHz 以上 150kHz 以下の測定器を用いてもよい。

参考文献

(1) IEEE Std 299-1997

「Method for Measuring the Effectiveness of Electromagnetic Shielding Enclosures」

(2) 「電磁シールド室試験方法」NDS C 0012 (防衛庁規格 平成10年8月17日制定)

(3) MIL-STD-285 (制定 1956年、廃止 1997年)



微弱無線局（電波暗室等の試験設備の内部で  
開設される無線局）の電界強度の測定方法

技 術 資 料

ARIB TR-G1 1.0版

平成18年 9月 1.0版第1刷発行

発 行 所

社団法人 電 波 産 業 会  
〒100-0013 東京都千代田区霞が関1-4-1  
日土地ビル11階

電 話 03-5510-8590

F A X 03-3592-1103