

# 電波利用環境委員会報告概要 素案

～国際無線障害特別委員会(CISPR)の諸規格のうち  
無線周波妨害波及びイミュニティ測定装置の技術的条件  
第4部-第2編:不確かさ、統計及び許容値のモデル  
—測定装置の不確かさ—

<CISPR 16-4-2国内答申(案)の内容について>

令和元年7月5日  
電波利用環境委員会  
CISPR A作業班

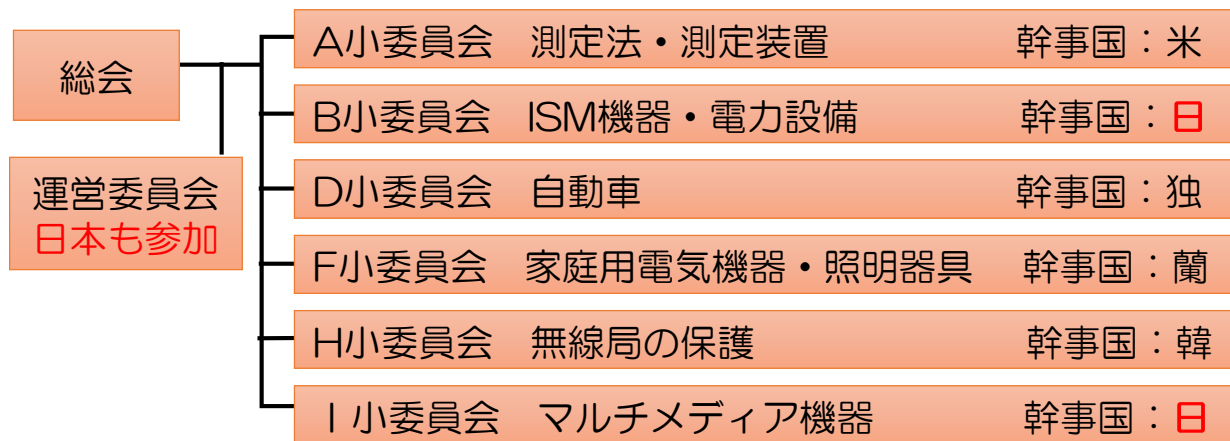
# 1 国際無線障害特別委員会（CISPR）の概要等

## 1 目的・構成員

- 昭和9年に設立されたIEC（国際電気標準会議）の特別委員会
- 目的：無線障害の原因となる各種機器からの不要電波（妨害波）に関し、その許容値と測定法を国際的に合意することによって国際貿易を促進すること
- 構成員：電波監理機関、大学・研究機関、産業界、試験機関、放送・通信事業者などからなる各国代表、無線妨害の抑制に関心を持つ国際機関（現在、構成国は41カ国（うち18カ国はオブザーバー））

## 2 組織

- 総会・小委員会全体会議は年1回開催。
- B・I小委員会の幹事国は我が国が務めており、また、運営委員会のメンバーに我が国の専門家が加わるなど、CISPR運営において我が国は主要な役割を担っている。



## 3 CISPR規格の国内規格化

CISPRにおいて策定された各規格は、以下のとおり国内規制に反映されている。

機器の種類	規制法令等
高周波利用設備	電波法（型式制度・個別許可）【総務省】
家電・照明機器	電気用品安全法（法定検査・自主確認）【経産省】
医療機器	医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（承認・認証）【厚労省】
マルチメディア機器	VCCI技術基準（自主規制）【VCCI】

## 2 本答申(案)の目的と適用範囲 CISPR 16-4-2

### 1 目的

本答申(案)は、測定装置の不確かさ(MIU : measurement instrumentation uncertainty)を取り扱う基本規格であり、多くのCISPR測定法のために挙げられたMIUの見積もる方法とその代表的な値を示したものである。さらに、本答申では、適合性基準(適合性評価の決定)において、MIUを組み入れる方法を規定している。

### 2 適用範囲

本答申(案)は、製品規格並びに共通規格から引用されることにより、MIUを算出し、さらにCISPR妨害波許容値への適合性を判定する際にMIUを適用する方法を示している。

#### 1) 対象機器

次の規格で定義された機器が対象機器となる。

- CISPR 11 : 工業・科学及び医療用装置からの妨害波の許容値及び測定法
- CISPR 12 : 車両、モータボート及び火花点火エンジン駆動の装置からの妨害波の許容値及び測定法
- CISPR 14-1 : 家庭用電気機器、電動工具及び類似機器からの妨害波の許容値と測定法
- CISPR 15 : 電気照明及び類似機器の無線妨害波特性の許容値及び測定法
- CISPR 32 : マルチメディア機器の電磁両立性 - エミッション要求事項 -
- IEC 61000-6-3 : 住宅、商業及び軽工業環境に関する共通エミッション規格
- IEC 61000-6-4 : 工業環境に関する共通エミッション規格

#### 2) CISPR妨害波許容値への適合性判定

各対象機器の規格によって供試装置(EUT : equipment under test)の妨害波許容値への適合又は不適合を決定する際は、本答申(案)に基づいてMIUを考慮すること。

## 2 本答申(案)の目的と適用範囲 CISPR 16-4-2

### 3 測定装置の不確かさとは

測定装置に関係する全ての妥当な入力量から帰納的に導かれる、測定量に合理的に反映される値のばらつきを特徴づける、測定結果に関連するパラメータ。

### なぜ測定装置の不確かさが必要なのか

単純に、「測定結果が幾らです。」ではなく、「測定結果のばらつきを正確に理解したい。」又は、「測定結果の信頼性を高めたい」等の理由が根底にある。

- 測定用機器等の校正  
(校正等の不確かさを機器の校正証明書に記載する。)
- 試験  
(CISPR測定装置に起因する不確かさを算出し、測定報告書に記載する。)
- 適合性評価の判定  
(許容値に対する適合しているかを判定する際に不確かさを考慮する。)



EMI受信機の例

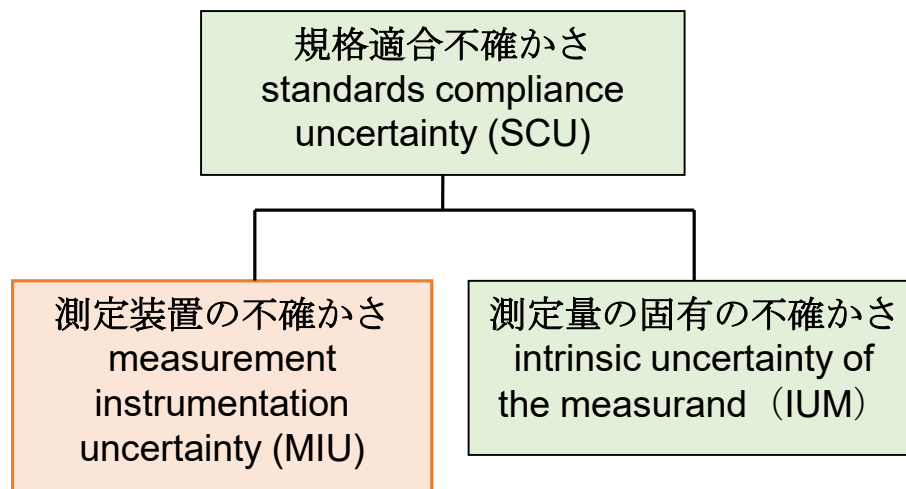


測定装置の例

上記のように測定装置の不確かさを算出し、それを活用することにより、測定された測定結果が、合理的な根拠を持って保証できる。

### 4 規格適合不確かさと測定装置の不確かさ

規格適合不確かさ (SCU: standards compliance uncertainty) は、試験の合格／不合格の判定に関連する全ての不確かさの要因を含む不確かさである。このSCU (規格適合不確かさ) は、不確かさ要因の範囲に基づいて、さらに測定装置の不確かさ (MIU : measurement instrumentation uncertainty) 及び測定量の固有の不確かさ (IUM : intrinsic uncertainty of the measurand) の二つの寄与成分に分けることができる。



### 規格適合不確かさの分類

本答申(案)では、上記の分類におけるMIUに基づいて製品の適合性判定基準を規定しているが、これは妨害波測定におけるSCUの値が非常に大きくなることを考慮したためと考えられる。よって、本来、製品の適合性判定には、SCUによる評価が必要であるが、IUMのような不確かさがあることを認識した上で、製品規格が本答申(案)を引用しMIUに基づく適合性判定を行うことを妨げない。

### 3 CISPR 16-4-2 国内答申(案)の経緯

#### 1 国内答申(案)の経緯

##### CISPR 16-4-2 第1版 (平成15年)

###### 第1版から第2版への主な改定事項：

1. 測定装置の不確かさの適合性判定基準の追加
2. 新しく「電圧プローブを用いた電源ポートの伝導妨害波」、「通信ポートの各種伝導妨害波測定」、「周波数30 MHzから1000 MHzまでの電波全無響室(FAR)内での放射妨害波測定」、「周波数1 GHzから18 GHzまでのFAR内での放射妨害波測定」の追加

##### CISPR 16-4-2 第2版 (平成25年)

###### 第2版の修正1への主な改定事項：

1. 「周波数30 MHzから300 MHzまでのエミッション測定用結合減結合回路網(CDNE)での伝導妨害波測定」の追加

##### CISPR 16-4-2 第2版 (平成25年) 修正1 (平成26年)

本答申(案) (令和元年)  
CISPR 16-4-2は、本答申(案)が初版である

ISO/IEC 17025 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)においてMIUの算定が要求され、また、各製品規格においてもMIUの算定、及び適合性判定に採用されている。以上の状況からマルチメディア機器等の工業会から要請があり、CISPR 16国内答申アドホックにおいて、測定装置の不確かさについて国内規格化の検討を行った。



# 4 本答申（案）の内容

## 1 答申（案）構成

規格本文では測定装置の不確かさ（MIU）の適合性判定基準、各測定方法のMIU算出に必要な入力量の用語や記号の定義について記載し、付則Aは全ての測定法に共通する入力量の一般的な情報及び根拠が記載され、付則BからEは各測定法に対する測定装置の不確かさの見積もり及び根拠が記載されている。なお、付則AからEは単なる情報である。

章	内容
規格本文	①適用範囲、②引用規格、③用語定義等、④測定装置の不確かさ（MIU）を用いた適合性判定の基準（表1- $U_{cispr}$ ）と判定方法、⑤伝導妨害波測定のMIU算出において考慮すべき入力量、⑥妨害波電力測定のMIU算出において考慮すべき入力量、⑦30 MHzから1000 MHzまでの周波数範囲での放射妨害波測定のMIU算出において考慮すべき入力量、⑧1 GHzから18 GHzまでの周波数範囲での放射妨害波測定のMIU算出において考慮すべき入力量
付則 A(情報)	全ての測定法に共通する入力量の一般的な情報及び表1の $U_{cispr}$ 値の根拠
付則 B(情報)	表1の $U_{cispr}$ 値の根拠 - 伝導妨害波測定に対する不確かさ見積及び根拠
付則 C(情報)	表1の $U_{cispr}$ 値の根拠 - 妨害波電力測定
付則 D(情報)	表1の $U_{cispr}$ 値の根拠 - 30 MHzから1000 MHzまでの放射妨害波測定
付則 E(情報)	表1の $U_{cispr}$ 値の根拠 - 1 GHzから18 GHzまでの放射妨害波測定

# 4 本答申（案）の内容

## 2 各測定法におけるCISPR基準

規定の各測定法において評価される測定装置の拡張不確かさのCISPR基準、単位はdB。これを、 $U_{\text{cispr}}$  と呼ぶ。下記に  $U_{\text{cispr}}$  値を示す。

表 1 -  $U_{\text{cispr}}$  の値

測定項目		$U_{\text{cispr}}$	表
AMN を用いた電源ポート伝導妨害波測定	(9 kHz から 150 kHz)	3.8 dB	B.1
	(150 kHz から 30 MHz)	3.4 dB	B.2
VP を用いた電源ポート伝導妨害波測定	(9 kHz から 30 MHz)	2.9 dB	B.3
AAN を用いた通信ポート伝導妨害波測定	(150 kHz から 30 MHz)	5.0 dB	B.4
CVP を用いた通信ポート伝導妨害波測定	(150 kHz から 30 MHz)	3.9 dB	B.5
CP を用いた通信ポート伝導妨害波測定	(150 kHz から 30 MHz)	2.9 dB	B.6
妨害波電力	(30 MHz から 300 MHz)	4.5 dB	C.1
放射妨害波 (OATS 又は SAC における電界強度)	(30 MHz から 1000 MHz)	6.3 dB	D.1 から D.4
放射妨害波 (FAR における電界強度)	(30 MHz から 1000 MHz)	5.3 dB	D.5 から D.6
放射妨害波 (FAR における電界強度)	(1 GHz から 6 GHz)	5.2 dB	E.1
放射妨害波 (FAR における電界強度)	(6 GHz から 18 GHz)	5.5 dB	E.2
CDNE を用いた電源ポート伝導妨害波測定	(30 MHz から 300 MHz)	3.8 dB	B.7

注 1)  $U_{\text{cispr}}$  は、測定項目の項に列記されている入力量に関連する不確かさを考慮して評価された、拡張不確かさに基づいている。付則の中に複数の異なる値がある場合は、最大の値を  $U_{\text{cispr}}$  としている (例えば、表 D.1 から D.4 の最大値)。

注 2) 1 GHz 以下の周波数範囲では、 $U_{\text{cispr}}$  の値は準尖頭値検波器を用いた測定用に計算されており、平均値検波器及び実効値-平均値検波器を用いた測定用の  $U_{\text{cispr}}$  が、これらの値を超えないと仮定している。1 GHz を超える周波数では、 $U_{\text{cispr}}$  の値は尖頭値検波器を用いた測定に対して計算されている。



## 4 本答申（案）の内容

### 3 各測定方法の考慮する入力量の情報と $U_{\text{lab}}$ の算出

試験所で決定された測定装置の拡張不確かさ、単位はdB。これを、 $U_{\text{lab}}$ と呼ぶ。

試験所が用いる、MIUは、本答申（案）に列記されている各々の入力量について考慮し、5節から8節に示された測定項目に関し評価すること。各々の入力量の推定値 $x_i$ に対して、単位はdBで表記した標準不確かさ $u(x_i)$ 及び感度係数 $c_i$ の評価を実施すること。

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_i c_i^2 u^2(x_i)} \quad (1)$$

測定量の推定値 $y$ の合成標準不確かさ $u_c(y)$ は次式を用いて計算すること。

$$U_{\text{lab}} = U(y) = 2 u_c(y) \quad (2)$$

試験所が用いる、測定装置の拡張不確かさ $U_{\text{lab}}$ は、それぞれの測定項目に対して次式を用いて計算すること。

## 4 本答申（案）の内容

### 4 適合性判定（4.2項）

妨害波許容値への適合又は不適合は、以下の方法で決定すること。

$U_{\text{lab}}$  が表1の  $U_{\text{cispr}}$  以下の場合、

- 妨害波測定値が許容値を超えていなければ適合しているものとみなす。
- 妨害波測定値のいずれかが、許容値を超えた場合は不適合であるとみなす。

$U_{\text{lab}}$  が表1の  $U_{\text{cispr}}$  より大きい場合、

- 妨害波測定値に  $(U_{\text{lab}} - U_{\text{cispr}})$  を加えた値が許容値を超えていなければ、適合しているものとみなす。
- 妨害波測定値に  $(U_{\text{lab}} - U_{\text{cispr}})$  を加えた値が許容値を超えた場合は、不適合であるとみなす。

## 5 本答申（案）における前回答申からの変更点

---

CISPR 16-4-2答申（案）は、本答申（案）が初版である

## 6 本答申（案）における国際規格からの変更点(1/2)

対象項	変更見込内容
序文	MIU(測定装置の不確かさ)に基づいて製品の適合性判定基準を規定しているが、これは妨害波測定におけるSCU(規格適合不確かさ)の値が非常に大きくなることを考慮したためと考えられる。よって、本来、製品の適合性判定には、SCUによる評価が必要であるが、IFU(固有の場の不確かさ)やIUM(測定量の固有の不確かさ)のような不確かさがあることを認識した上で、製品規格が本編を引用しMIUに基づく適合性判定を行うことを、序文に追加した。
3.1 用語及び定義	標準不確かさ、合成標準不確かさ、拡張不確かさの用語を使用しているが、国際規格に無いこれらの用語の定義を他の国際規格に基づいて新たに設けた。
付則 A、注釈 <sup>A7)</sup> 付則 B、B.6、注釈 <sup>B3)~B5)</sup>	電圧プローブ並びに電流プローブと国際規格に記述されているが、実際には異なる種類の電圧プローブ並びに電流プローブがあるため、規格使用者が理解しやすいようプローブの種類名(例:高インピーダンス電圧プローブ等)を追記した。

## 6 本答申（案）における国際規格からの変更点(2/2)

対象項	変更見込内容
付則 B、B.6、注釈 <sup>B8)</sup>	LANケーブルのカテゴリ毎のLCL(不平衡減衰量)の周波数特性が文章で記述され分かりにくく、かつ、周波数許容範囲においても引用元であるCISPR 16-1-2並びにCISPR 32の記述と不整合があるため、CISPR 32に整合するように修正した。