

カナダのデジタル・デバイスの EMC 規制 — ICES-003 の概要

株式会社 e・オータマ 佐藤智典

2021 年 4 月 20 日

目次

1	概要	1
2	適用範囲	1
2.1	除外品目	2
2.2	デモンストレーションや評価での使用のための機器	2
2.2.1	機器自身上の表示	3
2.2.2	機器に添付する宣言	3
3	適合手続き	3
3.1	SDoC (供給者適合宣言)	3
3.2	ISED 適ラベル	3
3.2.1	電子ラベル (e-labelling)	3
4	技術的要求事項	4
4.1	測定法、測定設備	4
4.2	機器のクラス	4
4.3	エミッション限度	6
4.4	試験報告書の内容	7
5	補足	7
5.1	外部電源装置の扱い	7
5.2	有線での充電が可能なバッテリー動作の機器の扱い	7
5.3	非接触給電機能の扱い	7
5.4	無線機器の扱い	7
5.4.1	無線機器のカテゴリ	7
5.4.2	無線モジュールの組み込み	8
5.4.3	無線モジュールを組み込んだ機器の試験	9
5.5	FCC 47 CFR 15 や CISPR 32 の放射エミッション限度との比較	9
5.6	その他の ICES	9
5.7	ICES-003 Issue 6 からの移行	10
6	参考資料	10

1 概要

カナダでは無線スペクトラムの管理は Innovation, Science and Economic Development Canada (ISED)^{†1}が行なっている。

ISED による規制の対象には無線デバイスのように意図的に電波を放射するものだけではなくデジタル・デバイスのように機器の動作の副作用としてエミッションを生じるものも含まれ、それらに対する要求事項は一連の ICES (interference-causing equipment standard) で定められている。

本稿では、ICES のうち、情報技術機器 (ITE) やその他のデジタル機器に対する要求事項を定めた ICES-003 Issue 7^[2] について解説する。

ここでの説明は十分に正確なものであるとは限らず、また要求が変更されていることもあるので、正確な情報は最新の ICES-003^[2] や ICES-Gen^[1]、その他の関係する文書を参照していただきたい。

2 適用範囲

ICES-003^[2] は情報技術機器 (ITE) やその他のデジタル機器からの無線周波エミッションに対する測定法と限度値を定めるもので、干渉発生機器^{†2}のうち、少なくとも 9 kHz のタイミング信号やパルスを発生するか使用する、また計算、表示、制御、データの処理や保存などの目的でデジタル技術を利用する、他の ICES (§5.6) の対象とならないデバイスやシステム全般に適用される。

^{†1} 旧称 Industry Canada。 <https://www.ic.gc.ca/> という URL や ISED 証明番号のプリフィックスとして用いられる“IC:” (§5.4.2) などにその痕跡が見られる。

^{†2} ISED の一連の文書では無線装置と端末機器以外のデバイス、機械類、あるいは機器で、無線通信への干渉を引き起こし得るものは「interference-causing equipment (干渉発生機器)」と呼ばれている。非意図放射器 (unintentional radiator) はこれと別の用語として示されているものの、通常はここで言う「干渉発生機器」は FCC 規則^[6] で言うところの「非意図放射器」と概ね同様のものと考えても良いだろう。

他の ICES と共通する事項は ICES-Gen^[1] で定められており、これも ICES-003 と共に適用される。

2.1 除外品目

情報技術機器 (ITE) やその他のデジタル機器のうち、以下のいずれかに該当するものは ICES-003 の適用対象から除外される:

- (a) 内燃機関、トラクション・バッテリー、あるいはその双方を含む車両、ボート、あるいはその他のデバイス (ICES-002 (§5.6) の対象となる) に工場で組み込まれる ITE やデジタル機器。

車両やボートなどに工場で組み込まれるもの以外はこの除外の対象とならない。

ここで言う「工場で組み込まれる」は車両やボートなどがカナダの市場に出される前にデジタル機器が車両やボートなどに設置されることを意味する。

- (b) 航空機内での使用のみが意図された ITE やデジタル機器。
- (c) 公益事業者^{†3}が需要家の施設ではなく自らが所有か借用する建屋や施設で使用する、あるいは工業プラントで使用される、電子制御システムや電力システムとしてのみ用いられる ITE やデジタル機器。
- (d) 工業、科学、医療機器 (その種の機器は ICES-001 (§5.6) の対象となる) としてのみ用いられる ITE やデジタル機器。
- (e) その主機能の実行のために無線周波を用いない器具や機械 (例えば皿洗い機、洗濯乾燥機、空調機など) に組み込むことのみが意図された、当該の器具の主機能を直接制御する ITE やデジタル機器。

以下のような ITE やデジタル機器はこの除外の対象とならず、ICES-003 に適合しなければならない:

- (a) 器具に組み込まれていない ITE やデジタル機器 (例えば外付けの温調器);

- (b) 器具に組み込まれているが、その主機能に直接関係しない ITE やデジタル機器 (例えば冷蔵庫の扉の外側の表示画面、自動販売機のデジタル払いや電子表示のサブアセンブリ)。

- (f) 6 nW 以下の消費電力の ITE やデジタル機器。

- (g) ITE やデジタル機器とともに用いられるが、非デジタル回路や信号を所定のフォーマットに変換するための単純な回路のみを含む、ジョイスティック・コントローラや例えばマウスのような類似のデバイス。^{†4}

これらは付加的な受動デバイスとみなされる。

- (h) 発生する周波数と使用する周波数の双方が 1.705 MHz 未満であり、AC 電源網からの給電で動作せず、また AC 電源網に直接もしくは間接的に接続する手段を備えていない ITE やデジタル機器。
- (i) 電話通信会社が交換局で運用する交換局用電話設備としてのみ用いられる ITE やデジタル機器。

2.2 デモンストレーションや評価での使用のための機器

まだ適合していない機器を開発、実験、デモンストレーション、あるいは市場性の評価の目的でのみ使いようとする場合、その機器と添付文書に以下の宣言を英語とフランス語の双方で明示することで、その他の要求の適用の対象から除外できる。

勿論、そのような機器を動作させようとする場合には有害な干渉を起こさないように適切な配慮が必要となるだろう。また、無線送信機を含む機器を動作させる場合は所定の許可^{†5}が必要となるかも知れない。

そのような機器を単に展示するだけでなく実際に動作させようとする場合は、必要に応じて事前に現地の専門家や当局に相談することも考えると良いだろう。

^{†4} USB 接続のマウスなどは「非デジタル回路や信号を所定のフォーマットに変換するための単純な回路のみを含む」ものとは言い難く、この除外の対象とはならないと思われる。

^{†5} 日本の電波法での実験試験局で必要となるものに相当するような。

^{†3} 電話、電力、ガス、水道など。

2.2.1 機器自身上の表示

Demo unit. Not to be leased, sold or offered for sale in Canada.

Matériel de démonstration. Ne doit pas être loué, vendu ou mis en vente au Canada.

2.2.2 機器に添付する宣言

This equipment is a prototype unit which is intended for purposes of research and development, experimentation, demonstration or assessment of marketability. It cannot be leased, sold, or offered for sale in Canada.

Ce matériel est un prototype destiné à la recherche et au développement, à l'expérimentation, à la démonstration ou à l'évaluation de sa commercialité. Il ne peut être loué, vendu ou mis en vente au Canada.

3 適合手続き

3.1 SDoC (供給者適合宣言)

ICES の対象となる干渉発生機器 (非意図放射器) はカテゴリ II (§5.4.1) に分類される。

カテゴリ II の機器は SDoC (supplier's declaration of conformity; 供給者適合宣言) の対象となり、供給者 (通常は製造業者か輸入業者) は、

1. 製品の試験を該当する技術規格に従って行ない、該当する技術規格への適合を確かとし、
2. 製品にラベル (§3.2) を付け、かつ
3. その他の管理上の要求 (例えば取扱説明書への記載、試験報告書の保管のような) に従う。

ICES への適合に関してはカテゴリ I の無線機器で必要となるような ISED や CB からの証明書 (§5.4.1) などは不要であり、また試験を認定や登録された試験所で行なう必要もない。

3.2 ISED 適合ラベル

ISED 適合ラベルは、

1. “Canada” か “CAN”
2. 該当する規格への参照 (英語、及びフランス語で)

3. また該当する規格でクラス A とクラス B の分類 (§4.2) がある場合はそのいずれであるかの識別

を含む。

これは、ICES-003 (フランス語版は NMB-003) の場合、*y* を A と B のいずれか該当するものとして、例えば

CAN ICES-003 (*y*) / NBM-003 (*y*)

あるいは

Canada ICES-003 (*y*) / NBM-003 (*y*)

Canada ICES-3 (*y*) / NBM-3 (*y*)

CAN ICES3(*y*) / NBM3(*y*)

のようなものとなる (図1)。

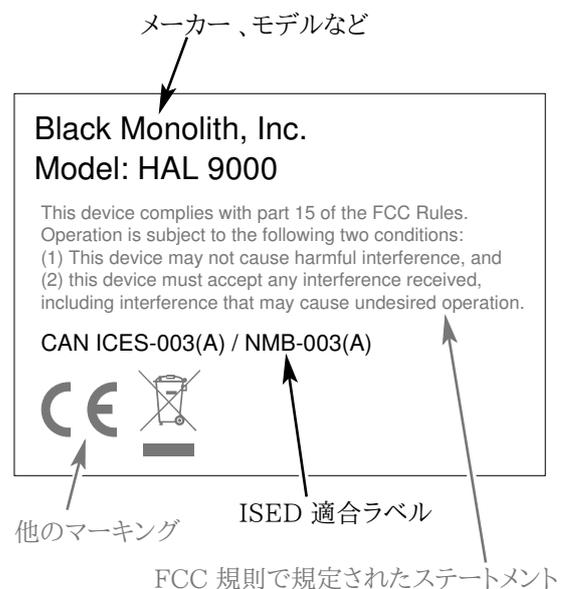


図 1: ISED 適合ラベルの表示の例

該当する技術規格に従って製品に付けられたこのラベルは供給者による適合宣言を示す。^{†6}

3.2.1 電子ラベル (e-labelling)

表示器が組み込まれたデバイスについては、上で述べたような情報を機器に物理的に表示する代わりに表示器への表示によって行なうこともできる。また、デバイスに表示器が組み込まれていない場合で

^{†6} FCC 規則 [6] と異なり、機器へのステートメントの表示や添付文書への適合情報の記載の要求はない。

あっても、それが適切な場合、その情報を音声で、あるいは表示器が組み込まれたホストとの接続が必須であるならばホストの表示器を用いて提示することもできる。

電子的に保管されたこれらの情報はエンド・ユーザーが容易にアクセスできなければならず、そのアクセスのための指示をユーザーに明確に示さなければならない。この指示は以下の条件を満たすものとする：

- 取扱説明書、使用指示、あるいは梱包に、もしくはその製品に関するウェブサイトを示す；
- 特別なアクセス・コードやアクセサリの使用を必要としない；
- デバイスのメイン・メニューから 3 ステップよりも多くの手順を必要としない；
- 試験報告書はラベリング要求への適合を示す章の一部として情報へのアクセスの手段の情報を含む。

また、電子ラベルを用いる場合、機器に表示すべき情報は輸入や販売の時点では個別包装かラベル（購入後にエンド・ユーザーが取り外せるものであっても良い）にも表示しなければならない。

4 技術的要求事項

4.1 測定法、測定設備

エミッションの測定は以下のいずれかの規格に従って行なう：^{†7}

- CAN/CSA-CISPR 32:17^[3] (CISPR 32:2015 (MOD))
- ANSI C63.4-2014^[4] + C63.4a-2017^{[5][8]}

但し、家庭用衛星受信システムの屋外ユニットには CAN/CSA-CISPR 32:17 の Annex H を適用する。

測定設備（エミッション測定サイトを含む）は該当する規格の要求を満たすものでなければならないが、試験を認定や登録された試験所で行なう必要はない。

^{†7} ICES-003 Issue 7^[2] では ANSI C63.4 の版は指定されておらず、*Normative Test Standards and Acceptable Alternate Procedures*^[8] で示された版を適用する。本稿の執筆の時点では ANSI C63.4-2014 + C63.4a-2017 が有効である。

試験に際して、EUT やその他の全ての機器は通常の使用と同様に構成し、動作させる。試験時の電源電圧（電源ケーブルの端における電圧）は製造業者が通常の動作電圧として規定した値 $\pm 2\%$ とする。

試験時の EUT やその他の機器の構成、配置、動作などについて、また試験設備や試験法については CAN/CSA-CISPR 32 や ANSI C63.4（似通ってはいるが、様々な違いがある）で定められており、試験は選択された規格に従って行なうことが必要となる。

ここでは詳細は述べないが、ANSI C63.4 を適用した場合の試験セットアップのイメージを図 2～図 4 に示す。

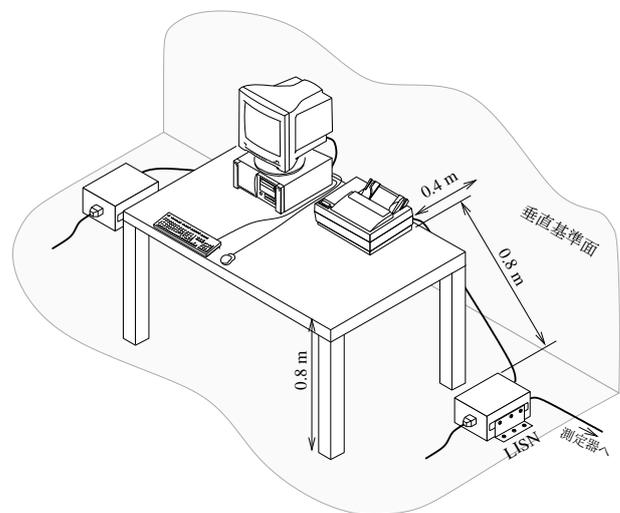


図 2: 伝導エミッション測定のセットアップのイメージ (ANSI C63.4 の場合)

4.2 機器のクラス

● クラス A

その特徴上、在宅でのビジネスを含め、居住環境^{†8}で使用される可能性が非常に低い機器。^{†9}

この評価で用いられる特徴は、価格、マーケティングや宣伝の手段、機能的な設計が居住環境に合致する用途を排除する程度、あるいはそ

^{†8} 居住環境 (residential environment) は、家屋、集合住宅、あるいはレクリエーション用の乗り物（おそらくはキャンピングカーやクルーザーのような）などの人が生活する環境を意味する。

^{†9} 「居住環境での使用が意図されていない」のような表現ではなく、「…使用される可能性が非常に低い (highly unlikely to be used in …)」という強い表現となっている。従って、例えば商工業環境での使用を主に意図しているとしても、居住環境で使用される可能性も予期されるような場合、クラス A に分類するのは適切ではないかも知れない。

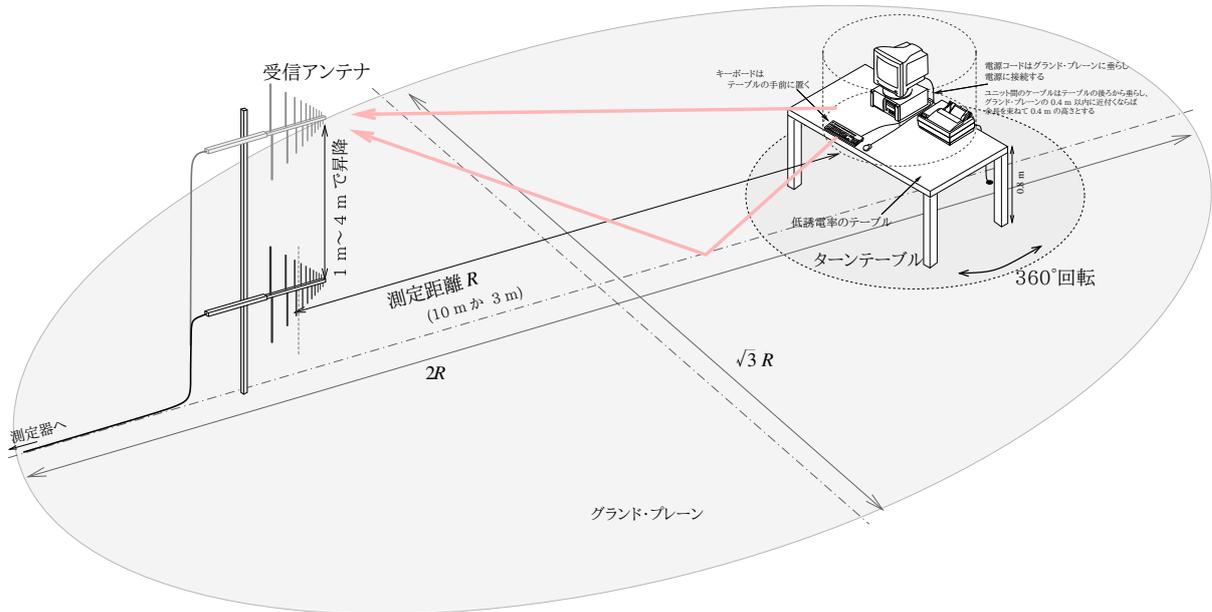


図 3: OATS での放射エミッション測定の設定アップのイメージ (30~1000 MHz, ANSI C63.4 の場合)

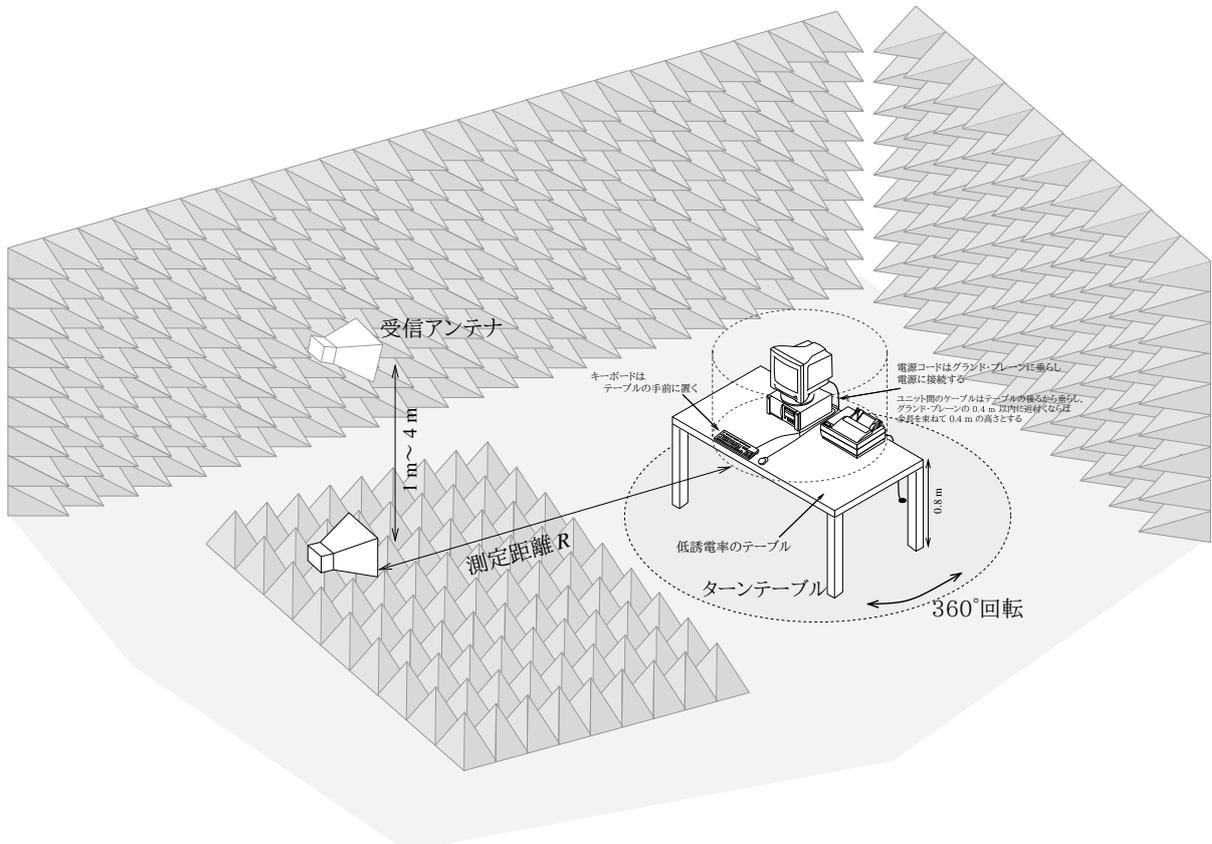


図 4: 電波暗室での放射エミッション測定の設定アップのイメージ (1 GHz~, ANSI C63.4 の場合)



図 5: 電波半無響室の例

のような機器の居住環境での使用を効果的に阻むであろう任意の特徴の組み合わせを含む。

- クラス B

クラス A として分類できない機器。

4.3 エミッション限度

- AC 電源ポートの 0.15 MHz から 30 MHz の周波数範囲の伝導エミッションの限度 (図 6, 図 7):

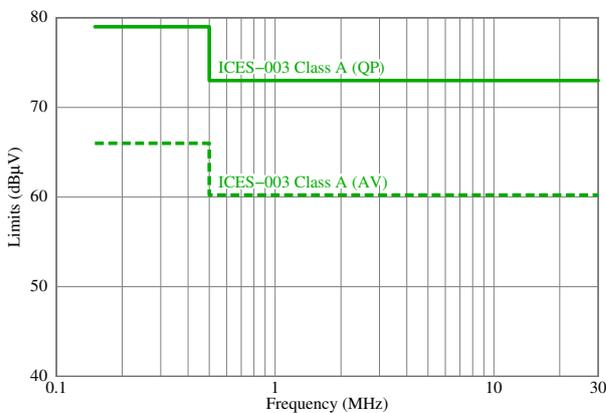


図 6: AC 電源ポート伝導エミッション限度 — クラス A

伝導エミッション限度は準尖頭値 (QP) と平均値 (AV) での値で規定されており、これらは CISPR 32^{[3][7]} や FCC 47 CFR 15 Subpart B^[6] の限度と同様である。

評価対象の機器への電源が AC アダプタから、あるいは AC 電源に接続される他の機器から給電される場合、電源ポート伝導エミッション限度は電源を供給する機器の AC 電源入力に適用される。有線での充電が可能なバッテリー動作の機器については §5.2 も参照。

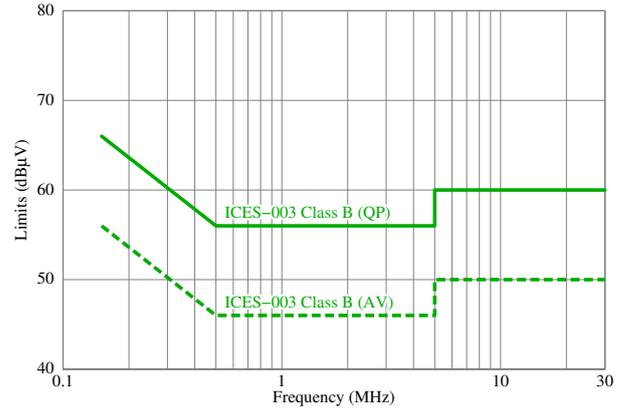


図 7: AC 電源ポート伝導エミッション限度 — クラス B

- 30 MHz から 40 GHz の周波数範囲の放射エミッションの限度 (図 8, 図 9):

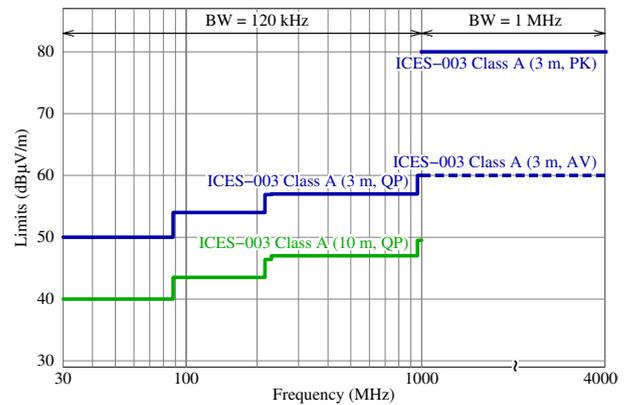


図 8: 放射エミッション限度 — クラス A

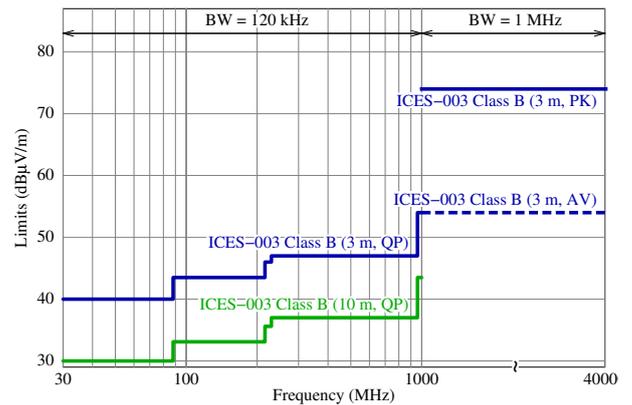


図 9: 放射エミッション限度 — クラス B

放射エミッション限度は、1 GHz 以下では測定距離 3 m と 10 m における準尖頭値 (QP) での値で、1 GHz 以上では測定距離 3 m における尖頭値 (PK) と平均値 (AV) での値で規定されている。

測定が必要な周波数範囲の上限はデバイスで発生もしくは使用される、あるいはデバイスが動作もしくは同調する最大周波数に依存し、表1のようになる。

4.4 試験報告書の内容

1. 該当する ICES の、版、及び発行日を含む参照
2. 試験報告書の発行日
3. EUT の製造業者、及び試験所の識別 (例えば名前と住所)
4. それぞれの試験で用いられた EUT の、型番、品名、ブランド、製造番号を含む識別
5. それぞれの試験での EUT とその構成、動作、及び配置の記述
6. 該当する ICES 規格の要求に対する適合を示す試験の記録と結果、またそれぞれの試験が行なわれた日付
7. 該当する場合、クラス A とクラス B のいずれの限度が適用されたかを明確に識別する
8. 該当する ICES 規格が選択の余地を含む場合、それぞれの試験でどの選択肢が用いられたかを明確に識別する
9. それぞれの試験で用いられた試験機器の、製造業者かブランド、型番、製造番号、校正有効期限を含む一覧
10. 放射エミッション測定で用いられたテスト・サイトの識別 (例えば住所) とそれに関連する情報:
 - (a) それぞれの周波数範囲でのテスト・サイトの検証でどの規格 (版、及び発行日を含む) が用いられたか
 - (b) それぞれの周波数範囲の検証が行なわれた最新の日付
 - (c) 試験所が ISED に登録されている場合、ISED 適合性評価機関識別番号 (CAB ID) を上記の情報の代わりに含めても良い
11. それぞれの試験について求められた測定系の不確かさ

5 補足

5.1 外部電源装置の扱い

外部電源装置 (AC アダプタ) が ITE やデジタル機器と共に供給される場合、外部電源装置を ITE やデジタル機器と組み合わせたもの全体が ICES-003 に適合しなければならない。

この場合、ITE やデジタル機器自身には所定のラベル (§3.2) を付けなければならないが、それと共に供給される外部電源装置にこのラベルを付けるかどうかは任意である。

スイッチング方式の外部電源装置が単体で供給される場合は ICES-001 (§5.6) の対象となるが、ICES-003 の対象となる機器のための使用のみが意図されている場合はその代わりに ICES-003 を適用できる。

5.2 有線での充電が可能なバッテリー動作の機器の扱い

バッテリーで動作するが AC 電源に接続して充電を行なえる機器の試験は表2で示すように行なう。

5.3 非接触給電機能の扱い

ITE やデジタル機器が非接触給電の機能を持つ場合は ICES-003 と RSS-216 (*Wireless Power Transfer Devices*) の双方を適用し、ICES-003 の評価では非接触給電の部分からの放射は考慮しない。

5.4 無線機器の扱い

無線機器に対する技術的な要求事項は一連の RSS (radio standards specification) で規定されている。

5.4.1 無線機器のカテゴリ

無線機器は適用される規格に応じてカテゴリ I とカテゴリ II に分類される:

- カテゴリ I 機器

ISED が発行する TAC (technical acceptance certificate)、あるいは CB^{†10}が発行する証明書が必要となる。

^{†10} ここで言う CB (certification body) は無線機器の証明に関してカナダ政府から認可された証明機関で、アメリカでの TCB (telecommunication certification body) に相当する。

最大内部周波数 F_X	最大測定周波数 F_M
$F_X \leq 108 \text{ MHz}$	1 GHz
$108 \text{ MHz} < F_X \leq 500 \text{ MHz}$	2 GHz
$500 \text{ MHz} < F_X \leq 1 \text{ GHz}$	5 GHz
$F_X > 1 \text{ GHz}$	$5 \times F_X$ 、あるいは 40 GHz の低い方

表 1: 放射エミッション測定が必要な最大周波数

充電モードでは主機能を使用できない場合		
	放射エミッション	伝導エミッション
充電モード	✓	✓
通常の動作モード	✓	—
充電モードで主機能を使用できる場合		
	放射エミッション	伝導エミッション
充電モード	—	✓
通常の動作モード†	✓	✓

† AC 電源に接続して充電を行なう

表 2: 充電が可能な機器の試験

無線送信機の多く (カテゴリ II に分類できない、また特別な除外の対象ともならないもの) はカテゴリ I 機器となる。

● カテゴリ II 機器

カテゴリ II 機器は証明の対象から除外され、SDoC の対象となる。(すなわち、カテゴリ I と異なり、ISED が発行する TAC や CB が発行する証明書は不要となる。)

ISED が公開している *Category II Equipment Standards List* にリストされている規格、例えば RSS-310 (*Licence-Exempt Radio Apparatus: Category II Equipment*) に適合する無線機器はカテゴリ II 機器である。

単一の機器がカテゴリ I とカテゴリ II の双方の規格の対象となる場合、それぞれについて該当する手続きを適用する。

ICES の場合と異なり、RSS に対する適合性評価のための測定は所定の認定機関からの試験所認定を受けて **ISED に登録された試験所**で行なうことも必要となる。

5.4.2 無線モジュールの組み込み

カテゴリ I の無線モジュールを干渉発生機器 (非意図放射器) であるホストに組み込む場合、その無

線モジュールが ISED か CB からの証明 (§5.4.1) を取得済みかどうかに応じて以下ようになる:

- 証明を取得済みのカテゴリ I 無線モジュールを干渉発生機器に組み込む場合:

この場合、干渉発生機器と無線モジュールを組み合わせたものを改めて無線機器として評価して証明を受ける必要はない。

だが、干渉発生機器と無線モジュールを組み合わせたものは曝露要求に適合しなければならず、またその状態で無線モジュールのラベルがはっきりと見えるようにするか、あるいは組み込まれた無線モジュールの ISED 証明番号を示す “Contains transmitter module IC: XXXXXX-YYYYYYYYYYYY” や “Contains IC: XXXXXX-YYYYYYYYYYYY” のようなラベルを機器の外側に付けることが必要となる。

- 証明を取得していないカテゴリ I 無線モジュールを干渉発生機器に組み込む場合:

干渉発生機器と無線モジュールを組み合わせたものを無線機器として評価して証明を受け、そのようにラベルを付ける。

カテゴリ II の無線モジュールを干渉発生機器 (非意図放射器) であるホストに組み込む場合、カテゴリ II の無線モジュールはモジュールとしての証明の

対象とはならないので、それらを組み合わせたもの全体について SDoC を適用することになるだろう。

5.4.3 無線モジュールを組み込んだ機器の試験

ITE やデジタル機器が無線のモジュールやサブアセンブリを含む場合、この規格とその無線に該当する RSS 規格の双方に適合する必要がある。

そのような機器のこの規格に対する評価では無線送信機からの放射は考慮せず、その測定はその機器の無線通信機能を切っ行って行うことができる。

あるいは無線通信機能を動作させた状態で測定してこの規格に対する評価では無線機の部分からの基本周波数と関連する不要発射 (これらは該当する RSS に適合しなければならない) を無視しても良い。^{†11}

5.5 FCC 47 CFR 15 や CISPR 32 の放射エミッション限度との比較

ICES-003 の放射エミッション限度の 47 CFR 15^[6] と CISPR 32^[7] の対応するエミッション限度との比較を図 10~図 13 に示す。

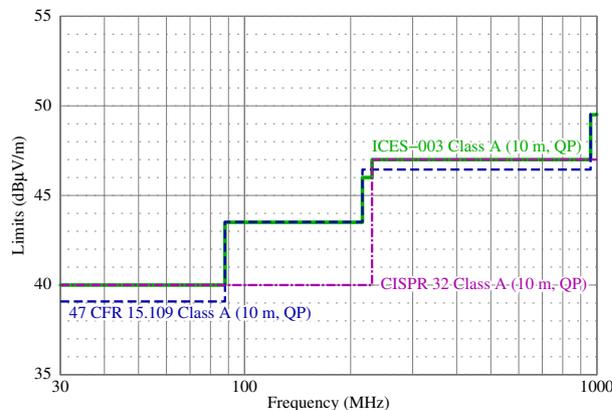


図 10: クラス A 放射エミッション限度の比較 (≤ 1 GHz)

5.6 その他の ICES

- ICES-001 — ISM 機器

^{†11} 無線送信機を動作させた状態でエミッション測定を正しく行なうことは難しいものとなることがあるので、この方法はできる限り避けた方が良くかも知れない。

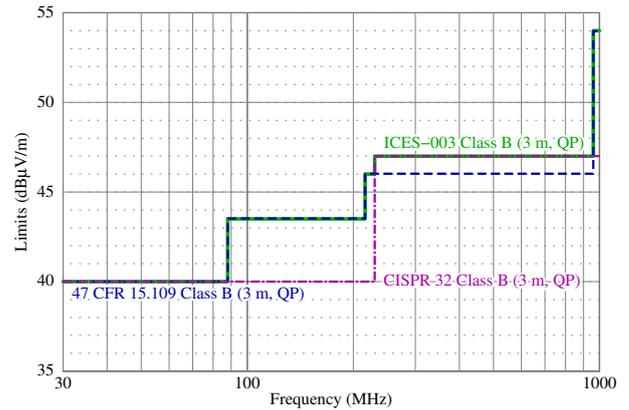


図 11: クラス B 放射エミッション限度の比較 (≤ 1 GHz)

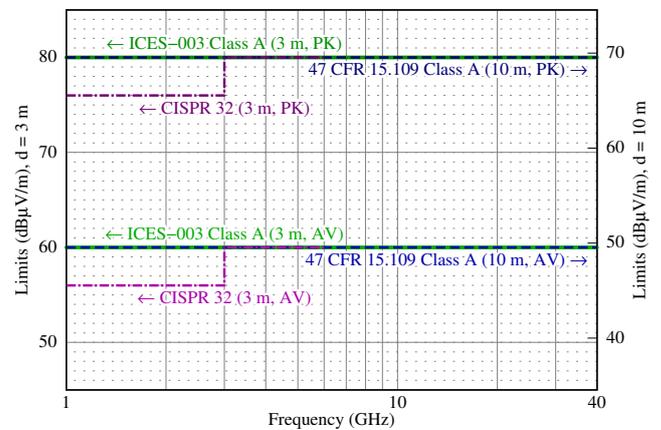


図 12: クラス A 放射エミッション限度の比較 (1 GHz ≤)

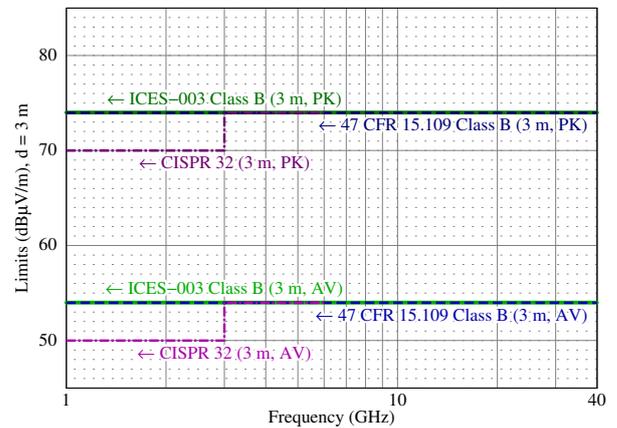


図 13: クラス B 放射エミッション限度の比較 (1 GHz ≤)

- ICES-002 — 内燃機関、トラクション・バッテリー、あるいはその双方を含む車両、ポート、その他のデバイス
- ICES-004 — 交流高圧電力システム
- ICES-005 — 照明機器

- ICES-006 — AC 線搬送波デバイス (非意図放射器)
- ICES-008 — ケーブル・ディストリビューション・ネットワーク

[7] CISPR 32 の概要, 株式会社 e・オータマ, 2017,
<https://www.emc-ohtama.jp/emc/reference.html>

[8] *Innovation, Science and Economic Development Canada > Certification and Engineering Bureau > Normative Test Standards and Acceptable Alternate Procedures*,
<https://www.ic.gc.ca/eic/site/ceb-bhst.nsf/eng/h.tt00094.html>

5.7 ICES-003 Issue 6 からの移行

ICES-003 Issue 7 は 2020 年 10 月 15 日に発行され、それからの 1 年間で ICES-003 Issue 6 と Issue 7 の双方が受け入れられる移行期間とされた。

ICES-003 Issue 6 から Issue 7 への移行期間は 2021 年 10 月 15 日で満了し、それ以降も機器の生産、輸入、供給、リース、販売の申し出、あるいは販売を行なう場合、ICES-003 Issue 7 への適合が必要となる。

6 参考資料

- [1] ICES-Gen Issue 1 + amendment 1 (February 2021), *Interference-Causing Equipment Standard — General Requirements for Compliance of Interference-Causing Equipment*,
<https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/h.sf06127.html>
- [2] ICES-003 Issue 7 (October 2020), *Interference-Causing Equipment Standard — Information Technology Equipment (including Digital Apparatus)*,
<https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/h.sf06127.html>
- [3] CAN/CSA-CISPR 32:17, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment — Emission requirements*
- [4] ANSI C63.4-2014, *American National Standard for Methods of Measurement of Radio-Noise Emissions from Low-Voltage Electrical and Electronic Equipment in the Range of 9 kHz to 40 GHz*
- [5] ANSI C63.4a-2017, *American National Standard for Methods of Measurement of Radio-Noise Emissions from Low-Voltage Electrical and Electronic Equipment in the Range of 9 kHz to 40 GHz — Amendment 1: Test Site Validation*
- [6] デジタル・デバイスの FCC 規制への対応 — 47 CFR 15 Subpart B の概要, 株式会社 e・オータマ, 2009–2021,
<https://www.emc-ohtama.jp/emc/reference.html>

© 2021 e-OHTAMA, LTD.

All rights reserved.

免責条項 — 当社ならびに著者は、この文書の情報に関して細心の注意を払っておりますが、その正確性、有用性、完全性、その利用に起因する損害等に関し、一切の責任を負いません。