

EMC規格の基礎知識

TDK株式会社 アプリケーションセンター 梅村 昌生

1 | はじめに

ここでは、EMC規格自体が一体何なのか、なぜ規格が重要であり守らなければいけないのか？また、どのようなEMC試験が適用されているのかについて基礎的な事項についてまとめます。

2 | EMC規格の始まり

電気電子機器を開発、設計、製造して市場に出すためにはEMC規格を満たすことが必要とされています。EMC規格は無線通信など、割り当てられた周波数を使う通信、放送などにほかの電気電子機器が妨害を与えたり、通信が途絶えてしまったりという不具合を与えないために、周波数範囲と不要な輻射の限度値を決めています。

テレビ放送受信、重要な無線（消防、警察無線など）などが電磁障害によって影響を受けることがないように、周波数割り当てを円滑に整えるためにも必要になっています。

また、一方では、電気電子機器が他からの妨害、たとえば、雷のサージ、静電気などで機能が阻害されたり、機器自体が壊れてしまうことのないように使用される環境で考えられる最小限の保護を目的としています。

3 | 規格の分類

- ① 国際規格：ISO規格、IEC/CISPR規格など
- ② 地域規格：EN規格、ASEAN規格など
- ③ 国家規格：JIS規格、BS規格、ANCI規格など
- ④ 業界規格：JEITA規格、SEMI規格など
- ⑤ フォーム規格：Bluetooth、USB、HDMIなど

重要なのは、国際規格が通商条約であるWTO（世界貿易機関：World Trade Organization）が定めた原則（透明性、開放性、公平性、適合性、一貫性、途上国への配慮）を満たす機関によって策定されていることです。この機関には、ISO、IEC、ITUなどがあります。

地域規格も、地域の輸出入に関わる貿易などでの公平性などを保つために、制定されています。EN規格が有名です。

国家規格は、各国の環境、実情に合わせた独自の規格が必要な場合に適用され、法令に含まれて罰則規定などを設けて運用されることがあります。

その他には、業界規格などが機器の相互接続性を規定するために法的措置を伴わない規格・基準を設けているものがあります。

USB、HDMIなどが有名でしょう。

このように、規格への準拠、遵守は、通商問題に関わってくると言うことが重要な点になります。そのため、限度値、周波数範囲のみならず測定法、測定の確かさなどを認証する制度（ISO17025：試験機関のマネジメントシステムなど）も規格の運用に重要な意味を持ってきます。

このような規格の制定と運用の規格が作り上げられ、世界で運用されています。これは「電波は、情報通信の手段として国家安全保障、経済活動、社会活動にきわめて重要な役割を果たしている」と考えられているからです。

4 | IEC規格

EMC分野の国際規格は、IEC（国際電気標準化委員会）規格とその特別委員会であるCISPR（国際無線障害特別委員会）規格が基本となっています。アメリカではIEEE規格が引用されることが多く、アンテナ校正などではIEEE規格が国際規格として使用されています。IEC、CISPRの規格は、各国の代表が参加して会議などの手続きを経て決定されていきます。また、基本的な改訂、メンテナンスを現実的な技術水準に保つために5年を目処に行うことが慣行となっているようです。

5 | 規格の階層体系

EMC規格に関わらず、IECなどの国際規格は次のような階層を持って体系付けされています。

- ① 基本EMC出版物・技術報告書
特定の製品群、製品などに限定されない一般的なEMCに関する仕様について書かれています。
(用語など：IEC61000シリーズ、CISPR16など)
- ② 共通EMC規格
製品群EMC規格や製品EMC規格の存在しない製品に適用される規格です。
(IEC61000-6シリーズなど)
- ③ 製品群EMC規格
類似した製品に対する規格をいいます。ここでは、試験条件、動作条件、設置条件などが詳細に示されます。
- ④ 製品EMC規格
特定の製品に関するEMCの技術要件を示します。

規格の適用は④→①の順に優先順位が決められていて適用が求められます。

6 | CISPR規格

EMC規格としては、各国が国家規格に採用しているCISPR規格が標準になっています。日本は、国際規格採用への移行が他国より遅れており、CISPRのJIS化などについても10年前のCISPR規格をまだ採用しているなど、後れている点もあります。今後は、国際

貢献、環境問題などとあわせて国際標準による通商問題の解決とアジアでのリーダー的な存在になる努力が重要になると考えています。

最後に、CISPR規格の一覧表を掲載しておきます（表1）。規格の体系を考へながら読んでいただければ将来登場するであろう新しい技術を駆使した製品へのEMCの適合が含まれていることが理解していただけたと思います。

表1 CISPR規格の一覧

規格番号（版）	内容	発行年
CISPR 11, 4.1版	工業・科学・医療用高周波装置の妨害特性の許容値及び測定法	2004
CISPR 12, 5.1版	自動車、モーターボート及び点火式エンジン装置の妨害特性の許容値及び測定法	2005
CISPR 13, 4.2版	音声及びテレビジョン放送受信機ならびに関連機器の無線妨害波特性の許容値及び測定法	2006
CISPR 14	EMC：家庭用機器・電動工具・類似機器に対する要求	
14-1 5.0版	Part 1：エミッション	2005
14-2 1.1版	Part 2：イミュニティ	2001
CISPR 15, 7.1版	電気照明機器及び類似機器の妨害特性の許容値及び測定法	2007
CISPR 16	無線周波妨害波及びイミュニティの測定装置並びに測定方法	
CISPR 16-1	Part 1：無線周波妨害波及びイミュニティの測定装置	
16-1-1, 2.1版	測定装置	2006
16-1-2, 1.2版	補助機器－伝導妨害波	2006
16-1-3, 2.0版	補助機器－妨害波電力	2004
16-1-4, 2.0版	補助機器－放射妨害波	2007
16-1-5, 1.0版	30～1000MHzにおけるアンテナ校正用テストサイト	2003
CISPR 16-2	Part 2：無線妨害波及びイミュニティの測定法	
16-2-1, 1.1版	伝導妨害波測定	2005
16-2-2, 1.2版	妨害波電力測定	2005
16-2-3, 2.0版	放射妨害波測定	2006
16-2-4, 1.0版	イミュニティ測定	2003
CISPR 16-3 2.0版	Part 3：CISPRの技術報告	2003
CISPR 16-4	Part 4：不確かさ、統計及び許容値設定	
16-4-1, 1.1版	標準的EMC試験における不確かさ（技術報告）	2005
16-4-2, 1.0版	EMC測定における不確かさ	2003
16-4-3, 2.0版	多量生産品のEMC適合性判定における統計評価（技術報告）	2004
16-4-4, 1.0版	苦情統計と許容値算出へのモデル（技術報告）	2003
16-4-5, 1.0版	代替テスト方法の使用のための条件（技術報告）	2006
CISPR 17, 1.0版	妨害波抑制用受動フィルタ及び部品の抑圧特性測定法	1981
CISPR 18	架空送電線及び高圧装置の妨害波特性	
18-1, 1.0版	Part 1：現象の解説	1982
18-2, 1.0版	Part 2：許容値設定に関する測定法と手順	1986
18-3, 1.0版	Part 3：無線雑音低減に関する実施要領	1986
CISPR 19, 1.0版	電子レンジからの放射波（1GHz以上）の置換測定法	1983
CISPR 20, 6.0版	音声及びテレビジョン放送受信機並びに関連機器のイミュニティの許容値及び測定法	2006
CISPR 21, 2.0版	自動車雑音（インパルス性ノイズ）の移動通信への妨害－通信品質劣化の判定方法及び改善手段	1999
CISPR 22, 6.0版	情報技術装置の無線妨害特性の許容値及び測定法	2008
CISPR 23, 1.0版	工業・科学・医療用装置の妨害波許容値の決定法	1987
CISPR 24, 1.0版	情報技術装置のイミュニティの限度値と測定法	1997
CISPR 25, 2.0版	車載受信機の保護のための妨害特性の許容値及び測定法	2002
CISPR 28, 1.0版	割当周波数内における工業・科学・医療用装置の妨害波レベルのガイドライン（技術報告）	1997
CISPR 29, 1.0版	テレビジョン放送用受信機と関連機器のイミュニティ特性－客観的画像評価法（技術報告）	2004
CISPR 30, 1.0版	片口金と両口金蛍光灯用電子回路式安定器の放射磁界強度の測定法（技術報告）	2001
CISPR 31, 1.0版	無線業務の特性に関するデータベース（技術報告）	2003
IEC 61000-4-20, 1.0版	EMC Part4：基本規格 第20章 試験及び測定技術－TEMセル内における放射波及びイミュニティの試験	2003
IEC 61000-4-21, 1.0版	EMC Part4：基本規格 第21章 試験及び測定技術－反射箱試験法	2003
IEC 61000-6-3, 2.0版	EMC Part6：共通規格 第3章 住宅、商業、軽工業環境用機器に対する妨害波規格	2006
IEC 61000-6-4, 2.0版	EMC Part 6：共通規格 第4章 工業環境用機器に対する妨害波規格	2006
IEC pas62437, 1.0版	自動車、ボートの妨害波－アクティブアンテナのための限度値及び測定法	2005