

TC77 が作成する IEC 61000-5(設置及び対策ガイドライン) シリーズの EMC 規格

徳田 正満

1. まえがき

IEC (国際電気標準会議) の TC77 (第 77 専門委員会: 電磁両立性 (EMC: ElectroMagnetic Compatibility)) で作成する EMC 規格は IEC 61000 シリーズの番号が付与されており、パート 1 (一般) からパート 9 (雑則) のパートで構成されている¹⁻⁵⁾。

本稿では、機器の設置と対策に関するガイドラインを規定した IEC 61000-5 シリーズの規格を紹介する。

2. IEC 61000-5 (設置及び対策ガイドライン) シリーズの規格

IEC 61000-5 (設置及び対策ガイドライン) シリーズの規格は、表 1 に示す通り TC77 (EMC) の親委員会と SC77C (高電磁界過渡現象) の小委員会が国際規格を作成している。1992 年 5 月にイタリアのローマで開催された TC77 全体会議で、TC77 のタイトルから「システムを含む電気装置間の」という修飾語を削除して、現在のように単純に「電磁両立性」とし、より一般的な電気電子機器に対する EMC を取り扱うようにした。その時に、高々度で核爆発したときに発生する電磁パルスに対するイミュニティを検討する SC77C 「高高度核爆発電磁パルスに対するイミュニティ: Immunity to high altitude nuclear electromagnetic pulse (HEMP)」が新規に設立された。SC77C の設立時点では、HEMP に nuclear が含まれていたが、最近では、nuclear がなくなり、HEMP (High-altitude ElectroMagnetic Pulse: 高高度電磁パルス) となっている。その後、SC77C に関しては、1998 年にタイトルを「High power transient phenomena: 高電磁界過渡現象」に変更し、HEMP ばかりでなく、より一般的な高電磁界過渡現象に対するイミュニティを検討するようになり、さらに IEC 61000-5 で対象とする EMC 設置及び対策ガイドラインも検討するようになった。

TC77 が作成している IEC TR 61000-5-1 (一般的考察) では、適切な設置と設計の目的、妨害の伝搬経路、電磁妨害、電磁環境の選択、機器のイミュニティ、対策法等の概要を規定している。また、IEC TR 61000-5-2 (接地と配線法) では、機器の接地とボンディング、ケーブルやワイヤの配線法等が規定されている。

SC77C が作成している規格の中で HEMP 以外の規格は 2 編あり、まず IEC TR 61000-5-6 では、伝導妨害と放射妨害に対する対策法として、シールド、フィルタ、減結合デバイス及びサージ防護デバイスを規定している。また、IEC TR 61000-5-7 では、シールドを指定する周波数とレベルの組合せ表記方法及び、測定機器の要求条件が規定されている。

SC77C が作成している規格の中で HEMP に関する規格は 6 編あるが、IEC TR 61000-5-3 で、HEMP に対する防護の概念を規定し、IEC TS 61000-5-4 で HEMP 放射妨害に対する防護デバイスの仕様を規定し、IEC 61000-5-5 で HEMP 伝導妨害に対する防護デバイスの仕様を規定している⁶⁾。そして、IEC TS 61000-5-8 では、分散した設備に対する HEMP 防護法を規定し、IEC TS 61000-5-9 では、HEMP ばかりでなく HPEM

(High Power ElectroMagnetic : 高強度電磁界) も含めた現象に対するシステムレベルの感受性評価を規定している。さらに、IEC TS 61000-5-10 では、HEMP ばかりでなく IEMI (Intentional ElectroMagnetic Interference: 意図的電磁妨害) も含めた現象に対する設備の防護に関するガイドラインを規定している。なお、IEC TR 61000-5-3 では、HEMP と雷サージパルスの防護法に関する比較も行っている。

表 1 TC77 が作成する規格 IEC 61000-5 (設置及び対策ガイドライン) シリーズの規格 [2019-07 現在]

国際規格 [最新版]	作成組織	規 格 名 称
IEC TR 61000-5-1 [Ed.1.0: 1996-12]	TC77	電磁両立性 (EMC) - 第 5-1 部: 設置及び対策ガイドライン - 一般的考察 - 基本 EMC 刊行物
IEC TR 61000-5-2 [Ed.1.0: 1997-11]	TC77	電磁両立性 (EMC) - 第 5-2 部: 設置及び対策ガイドライン - 接地と配線法
IEC TR 61000-5-3 [Ed.1.0: 1999-07]	SC77C	電磁両立性 (EMC) - 第 5-3 部: 設置及び対策ガイドライン - HEMP に対する防護の概念
IEC TS 61000-5-4 [Ed.1.0: 1996-08]	SC77C	電磁両立性 (EMC) - 第 5-4 部: 設置及び対策ガイドライン - HEMP に対するイミュニティー HEMP 放射妨害に対する防護デバイスの仕様 基本 EMC 刊行物
IEC 61000-5-5 [Ed.1.0: 1996-05]	SC77C	電磁両立性 (EMC) - 第 5-5 部: 設置及び対策ガイドライン - HEMP 伝導妨害に対する防護デバイスの仕様 基本 EMC 刊行物
IEC 61000-5-6 [Ed.1.0: 2002-06]	SC77C	電磁両立性 (EMC) - 第 5-6 部: 設置及び対策ガイドライン - 外的電磁 (EM) 影響に対する対策
IEC 61000-5-7 [Ed.1.0: 2001-01]	SC77C	電磁両立性 (EMC) - 第 5-7 部: 設置及び対策ガイドライン - 電磁妨害に対する筐体による防護の程度 (EM コード)
IEC TS 61000-5-8 [Ed.1.0: 2009-08]	SC77C	電磁両立性 (EMC) - 第 5-8 部: 設置及び対策ガイドライン - 分散した設備に対する HEMP 防護法
IEC TS 61000-5-9 [Ed.1.0: 2009-07]	SC77C	電磁両立性 (EMC) - 第 5-9 部: 設置及び対策ガイドライン - HEMP と HPEM に対するシステムレベルの感受性評価
IEC TS 61000-5-10 [Ed.1.0: 2017-05]	SC77C	電磁両立性 (EMC) - 第 5-10 部: 設置及び対策ガイドライン - HEMP と IEMI に対する設備の防護に関するガイダンス

HEMP: High-altitude ElectroMagnetic Pulse : 高高度電磁パルス

HPEM: High Power ElectroMagnetic : 高強度電磁界

IEMI: Intentional ElectroMagnetic Interference : 意図的電磁妨害

【参考文献】

- 1) EMC 電磁環境ハンドブック (編集委員会委員長: 佐藤利三郎) 資料編 EMC 規格規制 (編集主査: 徳田正満), 三松 (発行所), 丸善 (発売所), pp.88-110, 2009.9.
- 2) 電気学会電気電子機器のノイズイミュニティ調査専門委員会編 (委員長: 徳田正満): 電気電子機器におけるノイズ耐性試験・設計ハンドブック, 科学技術出版 (発行所), 丸善 (発売所), pp.31-32, pp.54-55, 2013.4.
- 3) 徳田正満: I. EMC 関連国際標準化組織と EMC 規格, 特別企画「世界の EMC 規格・規制」(2019 年度版), 日本能率協会, p.2-14, 2019.4.
- 4) IEC, EMC Zone, Basic EMC Publications, IEC 61000 Structure
http://www.iec.ch/emc/basic_emc/basic_61000.htm
- 5) IEC Guide 107: Electromagnetic compatibility - Guide to the drafting of electromagnetic compatibility publications
<https://webstore.iec.ch/publication/7518>
- 6) 正田英介、橋本栄二、坂下榮二及び徳田正満監訳: 「IEC 1000 シリーズ 邦訳版 Ver.1 電磁両立性 (EMC)」, 日本規格協会, pp.833-871, 1997.3.



徳田 正満 (とくだ まさみつ)

1967 年 北海道大学工学部電子工学科卒業
1969 年 日本電信電話公社に入社し電気通信研究所に配属
1987 年 NTT 通信網総合研究所通信 EMC 研究グループリーダー
1996 年 九州工業大学工学部電気工学科教授
2001 年 武蔵工業大学工学部電子通信工学科教授
2010 年 東京都市大学 名誉教授
東京大学 大学院 新領域創成科学研究科 客員共同研究員

主要な受賞

1986 年 電子通信学会業績賞を受賞
(光ファイバケーブル設計理論と評価法の研究)
1997 年 平成 9 年度情報通信功績賞受賞 (郵政省)
(EMC 技術の開発・標準化)
2003 年 工業標準化事業功労者として経済産業大臣賞を受賞
2004 年 電子情報通信学会フェロー
2007 年 IEEE Fellow に昇格