

TC77 が作成する IEC 61000-3（限度値）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：EMC 規格を作成）で作成する EMC 規格は IEC 61000 シリーズの番号が付与されているが、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⁾。

本稿では、限度値に関する規定をした IEC 61000-3 シリーズの規格を紹介する。

2. IEC 61000-3（限度値）シリーズの規格

IEC 61000-3（限度値）シリーズの規格は、表 1 に示すように、9kHz 以下の低周波現象における EMC 規格を作成する SC77A が作成している。IEC 61000-3 シリーズの規格で最も重要な規格の一つは、電源周波数の高調波を規定した IEC 61000-3-2 であり、第 5 版（Ed.5.0）が 2018 年に発行されている。また、国内では IEC 61000-3-2 に対応して JIS C 61000-3-2 が 2003 年に制定された後、2011 年に改正され、IEC 61000-3-2 の第 5 版に整合した改正版が 2019 年中に発行される予定である。電源系統で発電された電気は 50Hz もしくは 60Hz の周波数を有する正弦波状の波形であるが、その電源系統に電気・電子装置が接続されると、波形がひずみ、電源周波数の高調波が発生する。その高調波が電源系統に電圧ひずみを生じ、他の機器等に悪影響を及ぼすために、IEC 61000-3-2 では、電気・電子装置で発生する高調波の限度値が規定されている。IEC 61000-3-2 では、入力電流が 16A 以下の機器と規定されているが、JIS C 61000-3-2 では、20A 以下の機器と規定している²⁾。入力電流が 16A を超える機器については、TS（Technical Specification：技術仕様書）として IEC TS 61000-3-4 が存在している。また、IS（International Standard：国際規格）としては、入力電流が 16A 超で 75A 以下の機器に対して IEC 61000-3-12 が存在している。

IEC 61000-3 シリーズの規格で重要な規格として、電源系統の電圧変化、電圧揺動及びフリッカに関する限度値を規定した IEC 61000-3-3 もあり、Ed.3.1 が 2017 年に発行されている。IEC 61000-3-3 は定格電流が 16A 以下の機器に対する規格であるが、16A 超の機器に対しては、IEC TS 61000-3-5 で規定しており、Ed.2.0 が 2009 年に発行されている。IEC TS 61000-3-5 に対しては、1994 年に発行された Ed.1.0 を基にして、国内で TR C 0014:1999 が発行された³⁾が、2006 年に廃止されている。また、75A 以下の機器に対しては、IEC 61000-3-11 で規定しており、Ed.2.0 が 2017 年に発行されている。

中圧、高圧及び超高压電力系統におけるひずみ負荷に対するエミッション限度値の評価法については、IEC TR 61000-3-6 で規定しており、Ed.2.0 が 2008 年に発行されている。この規格は、国内で TR（Technical Report：標準報告書）として、1996 年に発行された Ed.1.0 を基にした TR C 0015:1999 が発行された⁴⁾が、2004 年に廃止されている。一方、中圧、高圧及び超高压電力系統に接続される変動負荷に対するエミッション限度値の評価法については、IEC TR 61000-3-7 で規定しており、Ed.2.0 が 2008 年に発行されている。

表1 SC77A が作成する規格 IEC 61000-3 (限度値) シリーズの規格 (その1) [2019-01 現在]

国際規格 [最新版]	作成組織	規格名称	国内 JIS (制定年月)(改正年月) (確認年月) 国内 TR (廃止年月) [対応国際規格]
IEC TR 61000-3-1 [77A/243/NP: 97-12]	SC77A	電磁両立性—第 3-1 部：限度値—エミッション規格とガイドに関する概要	—
IEC 61000-3-2 [Ed.5.0: 18-01]	SC77A	電磁両立性—第 3-2 部：限度値—高調波電流発生限度値 (1 相当たりの入力電流が 20A 以下の機器)	JIS C 61000-3-2:2011 (制定:03-12)(改正:11-02) (確認:15-10) [IEC 61000-3-2:05, Amd.1:08, Amd.2:09 (MOD)]
IEC 61000-3-3 [Ed.3.1: 17-05]	SC77A	電磁両立性—第 3-3 部：限度値—公共低電圧電力系統に接続する定格電流が 16A 以下の機器に対する電圧変化、電圧揺動及びフリッカの限度値	—
IEC TS 61000-3-4 [Ed.1.0: 98-10]	SC77A	電磁両立性—第 3-4 部：限度値—高調波電流限度値(1 相当たりの入力電流 16A 超の機器)	—
IEC TS 61000-3-5 [Ed.2.0: 09-07]	SC77A	電磁両立性—第 3-5 部：限度値—公共低電圧電力系統に接続する定格電流が 16A 超の機器に対する電圧変化、電圧揺動及びフリッカの限度値	TR C 0014:1999 (06-05) [IEC TS 61000-3-5:94 (IDT)]
IEC TR 61000-3-6 [Ed.2.0: 08-02]	SC77A	電磁両立性—第 3-6 部：限度値—中圧、高圧及び超高压電力系統におけるひずみ負荷に対するエミッション限度値の評価法	TR C 0015:1999 (04-05) [IEC TR 61000-3-6:96 (IDT)]
IEC TR 61000-3-7 [Ed.2.0: 08-02]	SC77A	電磁両立性—第 3-7 部：限度値—中圧、高圧及び超高压電力系統に接続される変動負荷に対するエミッション限度値の評価法	TR C 0016:1999 (04-05) [IEC TR 61000-3-7:96 (IDT)]
IEC 61000-3-8 [Ed.1.0: 97-09]	SC77A	電磁両立性—第 3-8 部：限度値—低電圧電力設備における電力線搬送—エミッションレベル、周波数帯域、電磁妨害レベル	—
IEC 61000-3-11 [Ed.2.0: 17-04]	SC77A	電磁両立性—第 3-11 部：限度値—公共低電圧電力系統に接続する定格電流が 75A 以下の機器に対する電圧変化、電圧揺動及びフリッカの限度値	—
IEC 61000-3-12 [Ed.1.0: 99-10]	SC77A	電磁両立性—第 3-12 部：限度値—公共低電圧電力系統に接続する入力電流が 1 相当たり 16A 超で 75A 以下の機器に対する高調波電流の限度値	—

IDT (Identical : 一致)、MOD (Modified : 修正)

表1 SC77A が作成する規格 IEC 61000-3 (限度値) シリーズの規格 (その2) [2019-01 現在]

国際規格 [最新版]	作成組織	規格名称	国内 TR (廃止年月) [対応国際規格]
IEC TR 61000-3-13 [Ed.1.0: 08-02]	SC77A	電磁両立性—第 3-13 部：限度値—中圧、高圧及び超高压電力系統において不平衡設備を接続する場合のエミッション限度値の評価	—
IEC TR 61000-3-14 [Ed.1.0: 11-10]	SC77A	電磁両立性—第 3-14 部：限度値—公共低電圧電力系統のひずみ負荷における高調波、次数間高調波、電圧揺動及び不平衡に対するエミッション限度値の評価	—
IEC TR 61000-3-15 [Ed.1.0: 11-09]	SC77A	電磁両立性—第 3-15 部：限度値—低電圧電力系統の分散電源システムに対する低周波エミッション・イミュニティ要求の評価	—

IDT (Identical : 一致)、MOD (Modified : 修正)

この規格は、国内で TR C 0016:1999 が 1996 年に発行された Ed.1.0 を基にして発行された⁶⁾が、2004 年に廃止されている。

IEC 61000-3-8 では、低電圧電力設備における電力線搬送に対して、エミッションレベル、周波数帯域、電磁妨害レベル等を規定しており、Ed.1.0 が 1997 年に発行されている。また、IEC TR 61000-3-15 では、低電圧電力システムの分散電源システムに対する低周波エミッション・イミュニティ要求の評価を規定しており、Ed.1.0 が 2011 年に発行されている。一方、IEC TR 61000-3-1 では、IEC 61000-3 シリーズに存在するエミッション規格の概要とそれらの適用ガイドが規定されているが、1997 年に NP (New Work Item Proposal : 新業務項目提案) が発行された状態である。

【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」(2018 年度版), 日本能率協会, p.2-12, 2018.4.
- 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) EMC に関する JIS 規格
jishb200707-70



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