

一般社団法人
日本雷保護システム工業会 (JLPA)

JLPA技術レポート

Technical Report Corporation: Japan Lightning Protection System Industrial Association

はじめに

Report1 IEC62561(第2版)群の紹介

Report2 新IEC62561-8紹介

Report3 AI、IoT、クラウド通信時代の雷防護を支えるSMC(サージ低減部品)と
そのIEC国際標準化活動(前編)

Report4 IEC TC81 マドリド会議報告

Report5 IEC SC37A ロズリン会議報告

Report6 IEC SC37C ジュネーブ会議報告

Report7 雷保護製品認証制度について

Report8 雷保護技術者 資格認定試験資格更新講習 実施状況

2018年8月

vol. 28

はじめに

西日本豪雨で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに、被災地の1日も早い復旧を雷保護システム工業会一同、心よりお祈り申し上げます。

今年は7月下旬から猛烈な暑さになっています。特に7月23日は熊谷（埼玉県）で41.1℃を観測して5年ぶりに国内最高記録を更新しました。青梅（東京都）では40.8℃を観測し、都内で40℃を超えたのは観測史上初めてのこととなりました。この傾向は日本だけではなく北半球の広い範囲で例年になく暑さになっていると報道されています。

アメリカの研究チームが2014年に発表した論文では、年平均気温が1℃上昇すると落雷が12%増加するとしています。7月の東日本の平均気温は平年より2.8度高く統計開始以降で一番暑くなり、西日本は1.6度高く2番目の暑さとなりました。しかし、7月の落雷数は例年の半分以下だったようなので、今年はいくつかの傾向をも覆す異常気象なのかもしれません。

（記：雷人風人）

JLPA 技術レポート 第28号 目次

レポート1	IEC 62561（第2版）群の紹介 株式会社エスデー防災研究所 新井 慶之輔	1
レポート2	新 IEC(IEC/TS 62561-8)の紹介 株式会社昭電 深山 康弘	3
レポート3	AI、IoT、クラウド通信時代の雷防護を支える SMC（サージ低減部品）と その IEC 国際標準化活動（前編） 株式会社 NTT ファシリティーズ 佐藤 秀隆	6
レポート4	IEC TC81 マドリード会議報告 株式会社サンコーシア 佐藤 正明	10
レポート5	IEC SC37A 米国ロズリン会議報告 株式会社昭電 垣内 健介	12
レポート6	IEC SC37B ジュネーブ会議報告 三菱マテリアル株式会社 栗原 卓	14
レポート7	雷保護製品認証制度について 音羽電機工業株式会社 酒井 志郎	16
レポート8	雷保護技術者 第7回資格認定試験 第2回資格更新講習 実施状況 資格認定委員会	17

IEC 62561 (第2版) 群の紹介

株式会社エスデー防災研究所

新井 慶之輔

1. まえがき

雷保護関連の国際規格を審議している専門委員会 (IEC TC81: 雷保護) では、過去多数の規格を審議・制定してきており、次の JIS は、この委員会で制定した IEC 規格を翻訳した主な雷保護関連規格である。

- ① JIS Z 9290-1 「雷保護—第1部：一般原則」
- ② JIS Z 9290-3 「雷保護—第3部：建築物等への物的損傷及び人命の危険」
- ③ JIS Z 9290-4 「雷保護—第4部：建築物等内の電気及び電子システム」

TC81 で制定した規格の中で、上記②で規定した雷保護システム (LPS) を構成する部材 (LPSC) に関する製品規格に相当する IEC 62561 群は、既に第2版が発行されており、欧州各国ではこの規格に準拠した商品が流通している様子である。建築基準法等でその設置が義務化されている LPS に対し、その構成部材に関するこの規格を JIS 化する予定はない。JIS 化を必要としない背景、問題点などを、これら IEC 規格の概要とともに紹介したい。

2. IEC 62561 群について

IEC 62561 群は、第1部～第8部からなり、LPS を構成する各種部材について、その要求性能及び試験方法などを規定している (表1参照)。これらの規格の第1版は2010年～2012年に制定し、技術レポ

ート (vol.14) (2012年1月)で紹介済みであり、本稿では、第8部を除いた第1～7部について紹介する。

2.1 IEC 62561-1 「接続部材の要求性能」

この規格は、LPS 構成部材の各種の金属製部分を、正しく確実に電氣的に接続するための部材に関する規格で、接続方法として、恒久的な方法 (ろう付け、溶接、クランプ、圧着など) と非恒久的な方法 (ねじ止め、ボルト止めなど) をそれぞれ規定している。

過大な雷電流通電時に発生する熱及び応力に耐えるための、大電流通電 (100 kA/50 kA, 3回印加) 及び機械的試験 (900 N, 1分間印加) の試験を規定している。さらに、長期の環境条件に耐えるための試験 (塩水噴霧、高温硫黄雰囲気、アンモニア雰囲気等) を規定している。

2.2 IEC 62561-2 「導体及び接地極の要求性能」

LPS 主要部材の受雷部及び引下げ導線を構成する金属製導電性部材並びに接地極の部材に関する規定で、導体は、受雷部導線、突針、接地極接続リード及び引下げ導線に対する材料と最小寸法を規定している。また、接地極としては、接地棒、接地棒用カプラ、接地導線及び接地板の材料及び最小寸法を規定している。この規格では、個別の商品としての製品規格という位置付けとなっている。

2.3 IEC 62561-3 「分離用スパークギャップ (ISG) の要求性能」

危険な火花放電防止が目的の内部雷保護システムを構成する部材の一つである ISG の規格である。

通常は分離・絶縁状態を維持し、落雷時だけ導通し等電位化を図り、危険な火花放電発生を防ぐ ISG

表1—IEC 62561 群「雷保護システム構成部材 (LPSC)」

規格番号	発行	規格名称
IEC 62561-1 Ed.2	2017-03	第1部：接続部材の要求性能
IEC 62561-2 Ed.2	2018-01	第2部：導体及び接地極の要求性能
IEC 62561-3 Ed.2	2017-06	第3部：分離用スパークギャップ (ISG) の要求性能
IEC 62561-4 Ed.2	2017-07	第4部：導体用支持部材の要求性能
IEC 62561-5 Ed.2	2017-07	第5部：試験用端子箱及び接地極浸水防止方法の要求性能
IEC 62561-6 Ed.2	2018-01	第6部：雷サージカウンタ (LSC) の要求性能
IEC 62561-7 Ed.2	2018-01	第7部：接地抵抗低減剤の要求性能
IEC TS 62561-8 Ed.1	2018-01	第8部：分離 (絶縁) 形 LPS 用の構成部材の要求性能

の要求性能及び試験方法を規定している。

雷電流通電のため、100 kA（重責務）～5 kA（軽責務）の 5 クラスに分類、屋内／屋外使用のため、耐環境性も重視している。石油／ガスのパイプラインにおける絶縁フランジ部などへの設置が多い。

要求性能は、屋外使用の耐環境性として耐 UV 性と耐腐食性があり、電気的特性は、雷電流通電、インパルス放電電圧、耐電圧及び絶縁抵抗などの規定があり、さらに機械的な衝撃試験を規定している。

2.4 IEC 62561-4「導体用支持部材の要求性能」

LPS 主要構成部材の導体類の確実な支持のため、金属製（銅、アルミニウム、溶融亜鉛メッキ鋼）と非金属製（プラスチック及び両者の複合材料）の支持部材に関し要求性能及び試験方法を規定している。

性能は、耐環境性（塩水噴霧、高湿硫黄雰囲気、アンモニア雰囲気）、耐紫外線（UV）性ととともに、機械的特性として一定時間負荷がかかる試験及び衝撃試験などに耐えなければならない。

2.5 IEC 62561-5「試験用端子箱及び接地極浸水防止方法の要求性能」

ハンドホール内に設けた接地ピットの試験用端子箱及びその接地極への浸水防止方法に関する規定で、日本ではあまり一般的でないものを対象としている。

2.6 IEC 62561-6「雷サージカウンタ（LSC）の要求性能」

LPS 又は SPD を通過した雷電流／雷サージ電流の通過回数を計測するカウンタの規格である。

計測電流は、雷撃電流と雷サージ電流に対し、それぞれ雷撃カウンタ及び雷サージカウンタとに分類、屋外及び屋内設置の 2 種類を規定している。

電気的特性としては、最少検出電流、不検出電流、最大計測電流及び特性試験などで、耐環境性としては、金属製部品への耐腐食性（塩水噴霧、高湿硫黄及びアンモニア雰囲気）、屋外設置の耐 UV 性などで、さらに、機械的衝撃試験などを規定している。

2.7 IEC 62561-7「接地抵抗低減剤の要求性能」

接地極システムの接地抵抗を低くするために使用する低減剤に関する規格である。

要求性能は、人に対し安全で、土壌に対し化学的に

不活性かつ環境を汚染しないこと。そして、低抵抗率で、物理的、化学的な特性に関し安定的な環境を提供すること。さらに、接地電極に対して腐食性でないことを要求している。

これら確認のために、溶出試験、硫黄定量、抵抗率の決定及び腐食試験を規定している。

2.8 IEC TS 62561-8「分離（絶縁）形 LPS 用の構成部材の要求性能」

建築物等と分離（絶縁）した LPS の構成部材についての規格であり、別稿で紹介する。

3. これらの規格に対するわが国での課題・問題点

3.1 外部 LPS の構成部材関連

第 1、2、4、5 部の 4 規格は、外部 LPS の構成部材に関するもので、個別商品として流通可能な形態を備えたものであり、これらの規定に満足している部材は、そのまま LPS に適用可能としている。しかし我国では、従来から LPS 本規格（②）に規定の材料及び寸法でそれぞれ製作しており、標準化商品として多数流通していないため、JIS 化は不要である。

3.2 内部 LPS の構成部材

わが国では、危険な火花放電防止用の ISG（分離用スパークギャップ）の代わりに、離隔距離を確保することが多い。しかし、電気設備での A 種～D 種接地間の等電位化のために、通称「接地間用 SPD」を使用しており、これと ISG との差異が問題となる。

3.3 雷サージカウンタ

雷サージカウンタは、波形の詳細を観測できる高機能のものも含め多くの種類があるが、この規格の製品は、その回数だけを計測する比較的簡単な簡易タイプという位置付けである。

3.4 接地抵抗低減剤

この規格では、低減剤に対する試験とその判定基準の根拠が不明であり、理解できない部分も多く、規格として不十分なものという認識を持っている。

4. あとがき

今後は、上記問題点を解決するとともに、IEC 規格の内容をわが国にも適用できるように改定し、また国内製品も規格に合うような製品を国産化し、JIS 化を進めることを検討していきたい。

新 IEC (IEC/TS 62561-8) の紹介

「雷保護システム構成部材 (LPSC) — 第 8 部：分離 (絶縁) 形 LPS 用構成部材 に対する要求性能」

(Lightning protection system components (LPSC) - Part 8: Requirements for components for isolated LPS)

株式会社 昭電

深山 康弘

1. まえがき

IEC TC81 (雷保護専門委員会) では、雷保護に関連する、各種規格類を制定、改訂している。

その中で雷保護システムの構成部材に対する規格として、IEC 62561 シリーズが制定されている。IEC 62561 シリーズは全 8 部で構成されており、第 8 部“分離 (絶縁) 形 LPS 用構成部材に対する要求性能”は保護対象物である建築物等と分離 (絶縁) した雷保護システム (LPS) における引下げ導線に対する IEC 技術仕様 (IEC/TS 62561-8:2018) として発行されたので、その概要を紹介する。

なお、分離した LPS とは受雷部、引下げ導線が保護対象物である建築物等と接続されておらず、建築物等の接地に接続されているシステムである。

この IEC 文書は、規格ではなく TS (技術仕様) として発行されたものである。

2. IEC/TS 62561-8:2018 の内容

2.1 適用範囲

離隔距離を維持する目的で、受雷部システム及び引下げ導線を固定する絶縁形支柱、並びに、離隔距離を低減できる絶縁形引下げ導線に対する要求事項及び試験に関して規定する。

2.2 用語の説明

この TS で使用する用語としては、距離に関するもの、及びそれらに関連する係数が中心となっている。

2.3 絶縁支柱に対する試験項目と判定基準

絶縁形支柱は、図 1 に示すように、取付け組立、

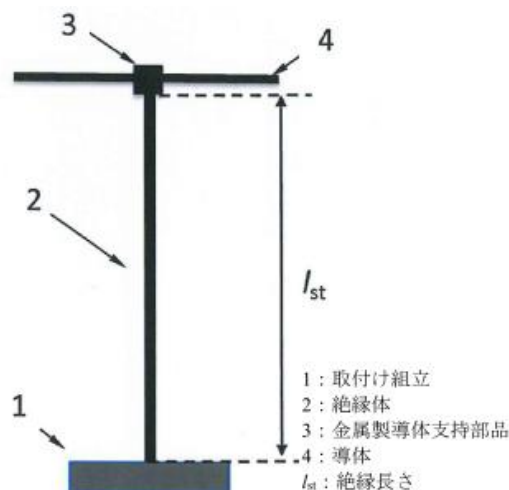


図 1 絶縁支柱

絶縁体及び導体支持部で構成する。特に規定がない場合、試料の物理的長さ (絶縁長) l_{st} は 500 ± 5 mm でなければならない。

(1) 取扱説明書

製造者等は要求される資料を準備する。

(2) 表示の試験

濡れた布で 10 回擦り、表示が判読可能であること。

(3) 環境試験 (腐食)

附属書 A.1「塩水噴霧試験」、附属書 A.2「高湿硫黄ガス試験」を実施する。さらに、含有率 80% 以下の銅合金を使用した絶縁支柱に対して、附属書 A.3「アンモニア大気による試験」を実施し、目視にて腐食的な劣化がないことを確認する。

(4) 環境試験 (耐 UV)

附属書 B による紫外線 (UV) 試験を実施し、目視にて破損、亀裂がないことを確認する。さらに、試験後、試料が伸縮せず、組み立て可能でなければならない。

(5) 汚損試験

検討中

(6) 機械的試験 (構造)

試料表面にバリ等がないことを目視にて確認する。

(7) 機械的試験 (曲げ)

UV 試験合格後、温度 -10°C 、 40°C にて 10N 以上の負荷を 60 分間印加し、損傷及び亀裂がなく、 l_1 が絶縁長 l_{st} (500mm) の 10% 未満、 l_2 が 25mm 未満であることを確認する。

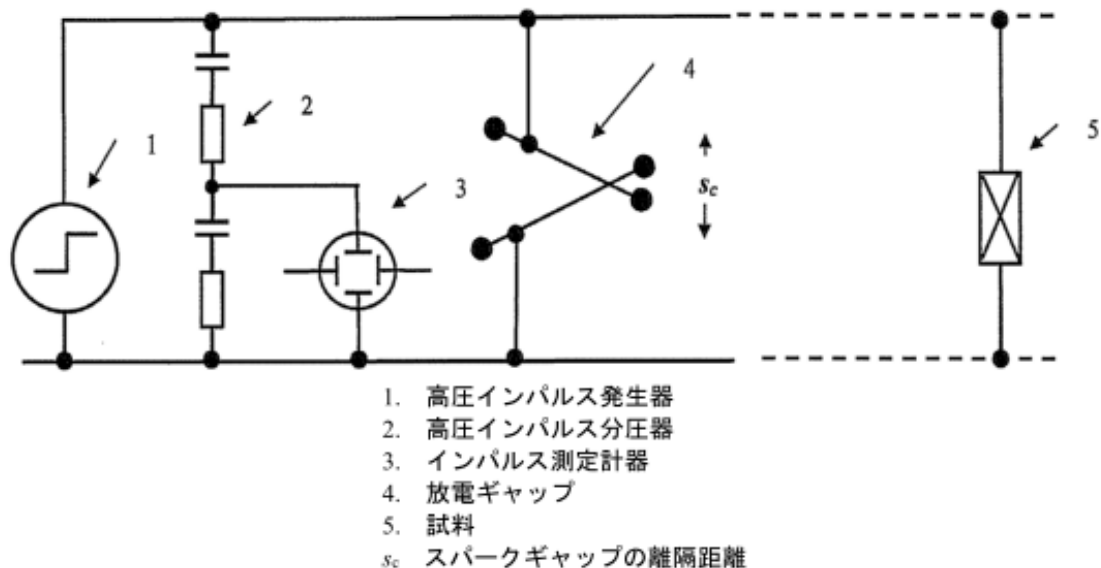


図2 インパルス耐電圧試験システム

(8) 機械的試験（衝撃）

耐食試験実施後、前処理として-5℃中に 2 時間放置し、その後、専用の衝撃装置にて衝撃を加え、損傷、亀裂がないことを確認する。

(9) 機械的試験（引張）

腐食試験後絶縁支柱の亘長終端に、200N の引張力を 60 分以上印加し、亀裂や同様の損傷がないことを確認する。

(10) 電氣的試験

耐 UV 試験実施後、図 2 に示すシステムにて波頭長が 1~1.4us の負極性電圧を印加し、試料と併設に接続されているギャップが先に放電を確認する。

2.4 絶縁引下げ導線に対する試験項目と判定基準

絶縁形引下げ導線のクラスは、雷電流耐量によって分類される。

表 1 クラスと雷電流耐量

クラス分類	I_{imp} kA±10%
N	50
H	100
H ₁	150
H ₂	200

(1) 取扱説明書

2.3(1)項と同様。

(2) 表示の試験

2.3(2)項と同様。

(3) 環境試験（腐食）

2.3(3)項と同様。導体部に腐食的な劣化がないことを確認する。

(4) 環境試験（耐 UV）

附属書 B による試験前後、DC50V 以上（両極性）で各端子間又は接続部品間の電気抵抗（電圧－電流測定）を測定し、試験の前後の各極性の平均抵抗値の変化が、初期値の 50 %未満である、もしくは分解の兆候なく、かつ、クラックがないことを確認する。

(5) 機械的試験（構造）

2.3(6)項と同様

(6) 機械的試験（横荷重）

耐食試験及び耐 UV 試験後、絶縁形引下げ導線の支持部間の中央に 200N の荷重し、支持部が無傷で、かつ、導体がズレないことを確認する。

(7) 機械的試験（縦荷重）

耐食試験実施後、最低 300mm の長さの絶縁形引下げ導線を 250±25mm の間隔で支持部を設置して鉛直方向に 50N を荷重し、支持部が無傷で、かつ、導体がズレないことを確認する。

(8) 機械的試験（衝撃）

2.3(8)項と同様。

(9) 電氣的試験（電流耐量）

耐食試験後、絶縁引下げ導線を図 3 に示す配置とし、表 1 のクラスに従ったインパルス電流を通电する。インパルス電流通電前後の抵抗の変化は、3 mΩ

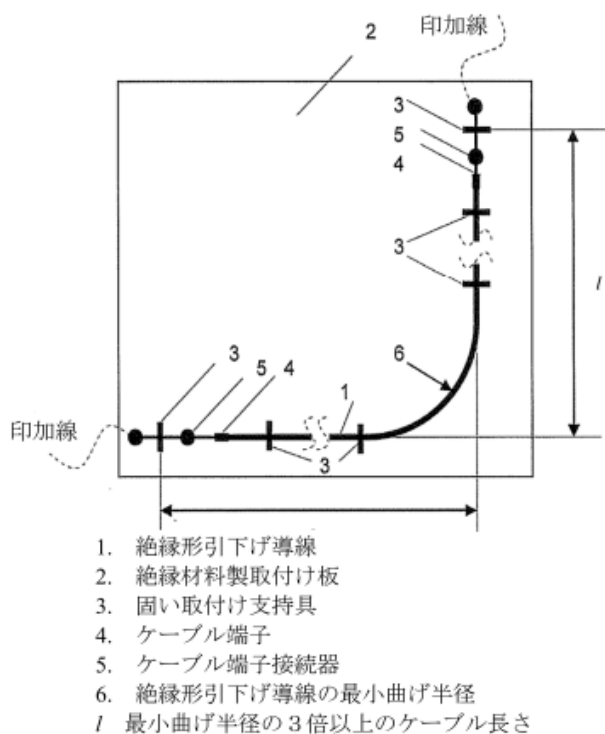
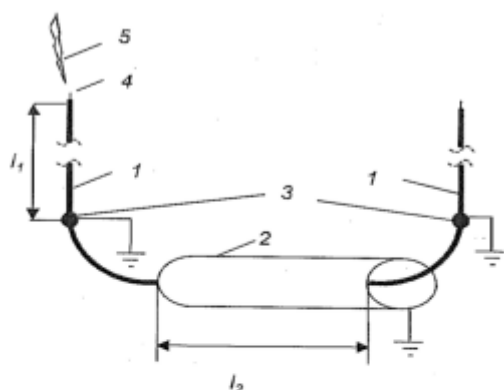


図3 電流耐量試験回路



1. 絶縁ケーブル引下げ導線
2. 金属パイプ $\Phi=2\Phi$ ケーブル, $l_2=2\text{ m}$,
3. 製造業者の取扱説明書による接続
4. 内部導体 (引下げ導線)
5. 高圧インパルス発生器へ接続
- l_1 製造業者の取扱説明書による

図4 絶縁形引下げ導線のインパルス耐電圧試験

以下 (10 A 以上を通電) である。接続部に対しては、IEC 62561-1 6.2.2 b, c, d, e 項に記載の合格基準を適用する。

(10) 電氣的試験 (インパルス耐電圧)

図2の発生器を用いて、図4に示す回路にて試験を行う。耐食試験、表示試験実施後、波頭長 1~1.4us の負極性電圧を印加し、試料と併設に接続されているギャップが先に放電を確認する。

3. あとがき

保護対象である建築物等と分離 (絶縁) して LPS を構築することから、LPS の絶縁耐力は非常に重要と考えるが、本書の内容は機械的性能、環境耐性に重きを置いているように感じる。なお、絶縁支柱の長さを一律 500mm としていることや、絶縁引下げ導線に対して具体的な耐電圧値を明記していない等、内容が不十分と考える。雷撃時、分離した LPS に発生する電圧降下 (建築物等と LPS との間の電位差) は引下げ導線互長及び雷撃電流に比例することから、分離形 LPS を構築する際、この点に関する記述が必要と考える。さらに、実設備へ適用した際、絶縁支柱、絶縁形引下げ導線は屋外に設置するため風、雨、雪に曝され、絶縁支柱や絶縁形引下げ導線の表面に塵・埃などが付着し、絶縁・耐電圧性能が低下等の経年変化が十分想定される。現在、汚損について検討中としており、実際にそぐわないと思われる点が多々見受けられる。

IEC 62561 シリーズで規定している構成部材は、欧州で使用されている部材を前提としているため、日本国内で使用している構成部材とは異なること、及び製品規格であることから、IEC 62561 シリーズは JIS 化されていない。

JIS 化されていないため日本国内に直接関係ないように思われる IEC 62561 シリーズではあるが、IEC 62305 シリーズにおいて引用、参照されていることから、IEC 62305 シリーズを翻訳している JIS Z 9290 シリーズの内容に影響を及ぼすため、IEC 62561 シリーズの動向を注視する必要がある。

AI、IoT、クラウド通信時代の雷防護を支える SMC(サージ低減部品)とその IEC 国際標準化活動(前編)

株式会社 NTT ファシリティーズ

研究開発部 佐藤 秀隆

1. はじめに

2018年5月、スイス・ジュネーブの IEC Central Office (中央事務局) で開催された IEC SC37B WG3 (低圧サージ防護部品・通信用サージアイソレーショントランスフォーマ) 国際会議において、日本から SMCs (サージ低減部品: Surge Mitigation Components) の NP (新業務項目提案) を行うに際し、その必要性、標準化技術内容、アプリケーション事例と具体的な国際標準化の進め方に関するプレゼンテーションを行い、意見を伺うとともにエキスパート参加の協力を要請した。その結果参加者メンバー全員から協力支援を取りつけることができ、国際幹事が作成する IEC SC37B WG3 Decision and Action Item (決定事項及び実行項目) には、『Members agreed with the plan proposed by Dr. Sato to explain the importance and necessity of IEC standard for SMCs to other IEC committees and other external forums and to start a NWI on this topic.』と記録された。本意志決定を基に、新 IEC 国際プロジェクト制定に向け、SMC の世界的認知度向上と、国際親派形成に向けたプロパガンダ活動を開始した。

SMC は、雷サージに対して高い絶縁耐圧とインピーダンス特性を示し、保護装置に影響を与えない小さなサージ電圧・電流レベルに低減させる部品であり、接地を必要としない特徴を有する。一方現在主流の SPD (サージ防護デバイス) は、電圧非線形特性を利用してサージ過電圧を抑圧するとともにサージ電流を接地へ分流させる部品であり、接地が必須である。接地要否の観点から、両者は全く反対の特性であり、本特性により、SMC の 1 次、2 次側の絶縁とともに接地系の分離が可能になる。

通常 ICT 装置の 2 次側は SELV (safety extra low

voltage; 安全特別低電圧: 尖頭値 42.4V、直流 60V 以下) 回路であり、絶縁との併用で接地が不要である。したがって SMC を用いて 2 次側を大地からフローティング電位とすることで雷防護性能の向上とともに、接地系を含むコモンモードノイズループを無くすることができるため、EMC (電磁環境両立性) 面でもノイズに強いシステムが構築できるメリットがある。

本稿では、前編において SMC が必要とされる時代の背景、通信サービスの変遷に伴う近年の新たな課題である「データエラー」の発生状況、発生メカニズム、対策の重要性について解説する。後編では、SMC を用いた SIS (自己完結サージアイソレーションシステム: Self-contained Surge Isolation System) を提案する。さらに SMC と SPD は相性が抜群に良く、併用により過電圧インパルスカテゴリに応じたアイソレーションインタフェースの環境構築が容易になる。その応用事例として、各種雷保護領域 (LPZ) に対応した SIS の構築事例を示す。

2. 通信の変遷と雷害、新たな課題

2.1 通信の変遷と雷防護

図 1 に、通信サービスの変遷と雷防護設備を示す。大きく 4 世代に分類することができる。

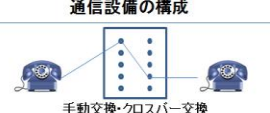



世代	通信サービス	通信設備の構成	主な雷防護設備
I	アナログ通信	 手動交換・クロスバー交換	・カーボン避雷器
II	デジタル通信	 デジタル自動交換	・HISP (GDT, MOV, ABD) ・TSS
III	ICT マルチメディア ユビキタス	 データセンタ	・多様化する通信方式 通信装置に対応した SPD, SPC
IV	クラウド IoT		+

図 1 通信サービスの変遷と雷害対策

第 I 世代はアナログ通信サービスである。アナログ加入者線伝送方式として、加入者の電話機を 2 線

のメタリックワイヤーで接続するため、交換手が人手によりコネクタを差し替え、物理的に配線ルートを形成して通信するものであったが、リレー同様の接点接続を行うクロスバ交換機が開発され自動化された。これらの通信機器の耐圧は、機構部品で構成されていたため、耐圧が 2kV 以上であった。雷害対策は、カーボン避雷器が主流であった。

第 II 世代はデジタル情報通信サービスである。当時既設のアナログ回線のメタリック伝送線路を有効利用するために、2線式デジタル加入者線伝送方式が開発され、2B+D (B : 64kbps×2 チャンネル +D : 16kbps) の ISDN サービスが実施された。また加入者アクセス回線はアナログとデジタル通信サービスとの混在であったが、アナログ通信に関しては、D70 デジタル自動交換機の高耐圧 (320 V クラス) 及び中耐圧 (60 V クラス) LSI により、電話の基本機能である BORSHT 機能、Battery feed (局給電)、Over-voltage protection (過電圧防護)、Ringing and Ringtrip (電話リング送付及びオン・オフフック検出)、Supervision (地絡監視)、Hybrid (A/D 及び 2-4Wire 変換)、Test (試験) が実現されていた。デジタル変換された信号は、変調・多重化の後、PCM ハイウエーで無線、同軸ケーブル、光ファイバなどにより長距離伝送される。アクセス回線の雷害対策は、高速デジタル信号に対して伝送損失を抑えるために、伝送損失が小さくかつ雷防護性能に優れた PNP 型半導体雷サージ防護デバイスが開発され(3)、MDF 搭載型局内保安器として用いられた。加入者保安器及び局内保安器に関しては、IUT-T で標準化がなされた(12),(13)。

第 III 世代は、光ファイバ・無線 LAN、IP 網による ICT マルチメディア・ユビキタス情報通信サービスである。TCP/IP により、多種多様な ICT 通信端末が通信網に接続されることでマルチメディア化、ユビキタス化が進展した。これに伴い高速通信化(表 1)が進展し、各種 DSL サービスが展開された。この雷害対策は DSL に対応した伝送損失の小さな通信用 SPD 及び、商用電源を利用するために電源から侵入する雷害対策が必要になった。以上、第 III 世代まで

は、ハードウェアの雷害を防ぐことにフォーカスした対策が実施されていた。

第 IV 世代は、光ファイバ・WiFi 無線 LAN、IP 網など、多様化した通信によるクラウド・IoT 情報通信サービスである。ICT 装置による情報通信だけではなく、家電、自動車、監視装置、制御装置などすべてのものがネットワーク接続される。これらは、SELV 回路のフローティング末端が多くなり、低圧部は大地からアイソレーションされるため、通信、電源、接地線などのメタル線からの過電圧侵入経路が無くなり雷害には強くなる半面、現在の CPU・メモリの動作電圧は 1.5~1.2V のものが主流であるが、0.8V のメモリも開発されており、低電圧化に伴う信号レベルの低下に対する雷電磁波ノイズの影響による S/N 比低下が一層問題になる。ハードウェアは雷過電圧では破壊せず正常に機能するにもかかわらず、データの S/N 比が低下するため、データビットエラーの発生、それによるハードウェア誤動作・暴走・フリーズ・ハングアップ等の発生確率が高くなる課題が顕在化してきた。

表 1 ICT 通信システムの種類とその伝送特性

System	Bit rate kBit/s	Bandwidth kHz	Standard(s)	Z Ω	Maximum allowed attenuation on dB at kHz
Analogue	-	(0.025) 0.3- 3.4(16)	ETSI ETS 300 001 [6], TBR 21 [9], TBR 38 [7]	ZL (complex)	Various
PCM11	784	0 -> 600	ETSI TS 101 135 [8]	135	31 / 150
ISDN PMXA	2048	0 ~ 5000		130	40 / 1000
ISDN-BA	160	0 ~ 120	ITU-T G.961 [10] ETSI TS 102 080 Annex B [11]	150	32/40
PCM2A, PCM4	160 192	~ 120 ~ 80	ITU-T G.961 [10] ETSI TS 102 080 Annex B Annex A [11]	150 135	32 / 40 36 / 40
SDSL	192-2312	Various, up to ~ 800	ETSI TS 101 524[12]	135	Various
HDSDL	784, 1568 or 2312	0 -> 1000	ETSI TS 101 135[8]	135	31, 27 or 22 / 150
ADSL	32-8192	138 - 1104	ETSI TS 101 388 [13] ; ITU-T G.992.1 Annex B [14]	100	Various
VDSL	2 ~ 30000		ETSI TS 101 270-1[15] ETSI TS 101 270-2[16]	135	Various

2.2 雷害に関わる近年の新たな課題

図 2 に、近年の雷害の課題を示す。雷害は『リスク』という用語と一緒に使われることが多い。一般に過去のデータなどを用いて将来起こることが予測できる場合に『リスク』が使用される。従来の雷害対策は、雷サージ過電圧・電流のピーク値や発生頻度が過

去の統計データから予見でき、それを基にハードウェアの永久破壊対策に焦点が当てられてきた。一方、何が起こるのかさえ予測できない場合には、『不確実性』という用語が使用される。近年は SPD の普及による雷害リスク低減技術の進展により、ハードウェアの雷害は減少した一方、不確実な雷電磁波やコモンモード雑音に伴うデータエラーが顕在化し、システムフリーズ、ハングアップ、誤動作が発生するようになってきた。これらの現象が起こった際は、装置のリセット、電源の OFF-ON の入れ直し(リブート)、サルベージング等で復帰できるケースが多い。しかしその間の機会損失や直前までの成果物の消失、メモリ内容のデータエラーが潜んだまま気づかない、システム誤動作や暴走、それが原因となって大規模なシステムダウンへつながるなどの危険性を含んでいる。

クラウドサービスの時代においては、産業分野のインダストリ 4.0 の推進と相まって、データ・クオリ

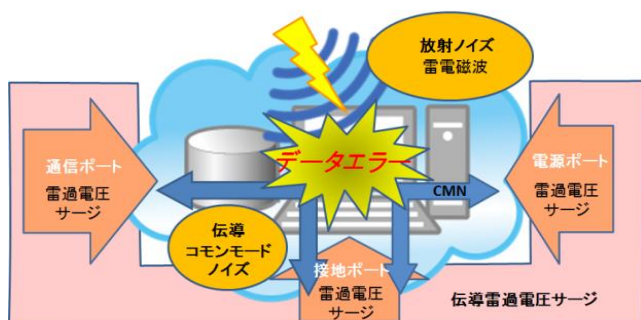


図 2 近年の新たな課題である放射雷電磁波及び伝導コモンモード雷ノイズにより発生するデータエラーと、従来の伝導雷過電圧サージ対策

ティが重要視されるようになり、ISO8000 の国際標準化が加速している。ハードウェア自体の雷防護以上に、データ(情報)の雷防護がより重要になってきた。ハードウェアは Thin client 化し、重要なデータや演算処理はすべてクラウド上で実施される。課題は、情報通信は随所で常に不確実性を伴うことである。データの一部が変化し、誤ったデータに変化するデータエラーの発生として、①クラウドのメモリに格納してあるデータ、②そのアップ・ダウンロードの情報通信途上及び、③受信後の情報処理があり、各過程で異なる機構により発生するが、全過程において

データ品質の重要性が高まっている。

2.3 ソフトエラー

ソフトエラーとは、『In electronics and computing, a soft error is a type of error where a signal or datum is wrong』である。初期の頃はメモリーチップ内部のデータ変化が対象とされ、その発生原因として、①LSI パッケージ材料に含まれる放射性元素崩壊によるアルファ粒子、②宇宙線による高エネルギー中性子線やプロトン、③熱中性子によるものであった。次第にシステム全体のデータエラーへと広がり、④ランダムノイズ、⑤EM ノイズ、⑥量子化ノイズ、⑦誘導性・容量性結合で発生するクロストークによるシグナルインテグリティなど、データエラー、ビットエラーなども含まれるようになった。

図 3 に、近年の LSI 製造プロセスとソフトエラー発生率を示す。SRAM はソフトエラーに弱い性質を持つ代表的な LSI であったが、近年の微細化プロセ

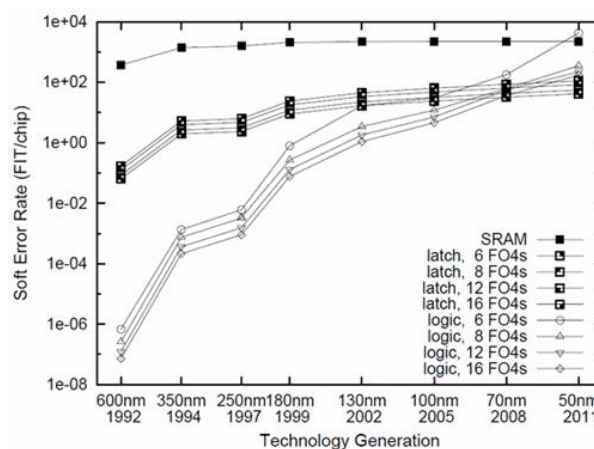


図 3 LSI 製造プロセスの進化とデータエラー発生頻度の関係

ス技術により製造された LSI は、高速・省エネ性能を有する反面、ソフトエラーレートが増加し、ついに SRAM を上回るようになった。

ソフトエラー対策の一例として、データエラー訂正符号 ECC (Error Correcting Code) があり、伝送過程で生じたデータエラーに対してメモリ上で強力なエラー訂正を行う機能であり、ECC が機能するとメモリのビットに間違いが生じても修正されるので、高度な処理を円滑に進めるワークステーション等で

は必須となっている。しかし ECC を使うには対応したシステムが必要で、一般的な PC 等では対応していないのが現状である。またシステム規模が大きい IBM System 2、Fujitsu PRIMEQUEST (Itanium) はシステムのミラー化、コンピューティングシステム部の 2 重化などで対策がなされている。

2.4 雷電磁波によるデータエラー発生 の課題

EMC の分野では、通信装置や電気電子機器が誤動作する原因の一つとして、外部から到来する電磁妨害波の影響があげられている。これは、たとえば図 4 においてプリント配線基板に構成された伝送線路が外来電磁妨害波に曝されると、伝送線路に誘導電流が発生し、誤動作するものである。この誘導電流の大きさは、配線の長さ l が外来電磁妨害波の波長 λ に対して、 $l = \lambda$ 、 $1/2\lambda$ 、 $1/4\lambda$ においてはアンテナとして有効に機能するため、大きくなる。さらに伝送線路とそれが接続される LSI との関係において、伝送線路の自己インダクタンス L と LSI の入力容量 C との共振周波数がアンテナとして機能する波長と一致した場合は、外来電磁妨害波が増幅されるため、誤動作の発生確率が高まる。雷電磁波はすべての電磁波スペクトラムが含まれているため、プリント配線基板の伝送線路には、雷電磁波により共振現象による大きな雷誘導電流が容易に発生しやすい。この誘導電流が伝送信号レベルを超えた場合、データエラー、誤動作が発生する。また、電源・通信・グラウンドの各ポート間からコモンモードノイズが侵入した場合も同様にデータエラー発生の原因になる。したがって、電磁シールドによる雷電磁波の侵入を阻止すること及び、コモンモードノイズ対策としてフィルターによる除去や、全ポートを絶縁してコモンモードループを無くし、システムをアイソレーション化することが重要である。

2.5 分離接地に伴う ICT 装置脆弱性の課題

図 5 は、日本の加入者宅内における ICT 装置の設置環境を示したものである。日本の通信及び電源ポートの SPD は分離接地で、等電位ボンディングができない。このためサージ印加時の地電位上昇による過電圧が ICT 装置に印加され、脆弱化の原因になっている。TC108(電子機器の安全性)では、通信と電源ポートを橋絡する SPD の設置による対策が国際提案されているが、海外では反対が多い。国際整合化による等電位ボンディング化も、残念なことに検討がなされていない現状である。(後編に続く)

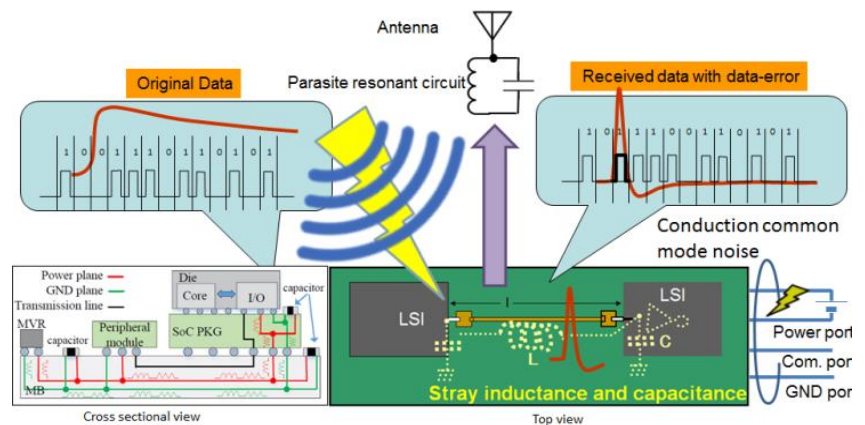


図 4 プリント基板配線と LSI 入力容量が形成するアンテナと寄生共振回路により、遠方誘導雷電磁波が増幅されて発生するデータエラーのメカニズム

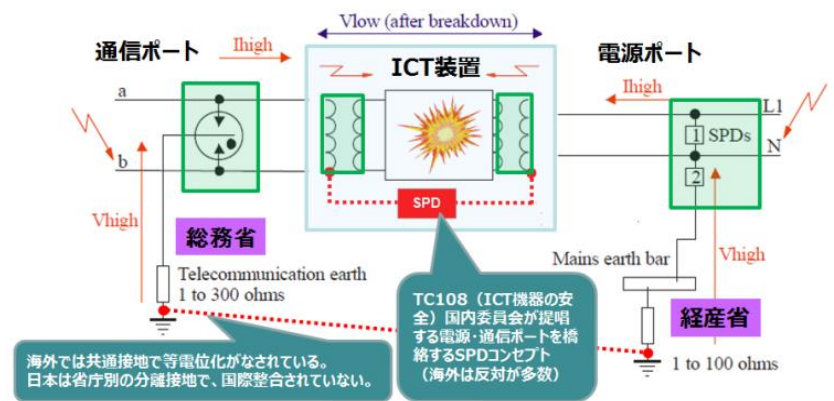


図 5 日本特有の低圧 TT 配電システムと分離接地に伴う ICT 機器の雷過電圧サージ脆弱性

IEC TC81 マドリード会議報告

株式会社サンコーシャ

佐藤正明 (IEC TC81 委員)

1. はじめに

IEC TC81 では、雷保護の主要 4 規格の改訂第 3 版 (Ed.3) を 2018 年 12 月発行に向け作業が進められている。今回の会議は TC81 スペイン委員会の手配により、マドリードで MT 会議が開催された。2017 年 9 月に配信された CDV 文書に対する投票とコメントに対する審議を行い、合意形成を図り FDIS に進める目的。表 1 に会議日程を示す。

各国からの参加者は約 25 名。このうち日本からは以下の 5 名が参加した (敬称略)。

北島清治：JLPA 会長、(株)村田電機製作所

酒井志郎：音羽電機工業(株)

深山康弘：(株)昭電

佐藤正明：(株)サンコーシャ

関岡昇三：湘南工科大、オブザーバ

表 1 マドリード会議日程

2018 年	IEC PJ No./Title	
3 月 5 日	AM	MT8 62305-1 一般原則
	PM	
3 月 6 日	AM	MT8 62305-3 建築物等・・・
	PM	MT9 62305-2 リスク
3 月 7 日	AM	MT9 62305-2 リスク
	PM	
3 月 8 日	AM	MT3 62305-4 電気・電子
	PM	MT9 リスク

2. MT8

コンペナー (Prof. Carlo Mazzetti, IT) 欠席のため、フランスのルソー氏が代理で行なった。審議は主に CDV 文書に反対票を投じた国の意見、Ge：全般と Te：技術的な意見に対応すべく進められた。

62305-1 一般原則

Scope から Nuclear Power plants を除外することが合意された。これは原子力発電施設は TC81 雷保護規格群より格段に厳しい規制等があるための措置

である。

Ed.3 の改訂ではリスクマネジメントの考え方に大きな変更が加えられたことにより雷保護の規格群の一般原則である 62305-1 の記述にも変更が加えられることになる。新しく取り入れられた「社会的損失」では“Loss of living beings”と“Loss of human beings”が文書中に混在し不明確だった。これを“Loss of human beings”に統一することが合意された。文化遺産の損害と再建修復の費用なども復活し記述されることとなった。TWS：襲雷警報システムの使用によって物的損傷を低減できるとした記述を改め、TWS の使用による雷保護には条件と限界があることを明記することとなった。

また、附属書 E では、落雷があったときに施設各所に現れるサージ電流が、かなり小さく見積もられており、これでは適切な雷保護がなされないことが危惧されたため、従来どおりの値に修正された。

62305-3 建築物等の雷保護

日本からのテクニカルとエデトリアル意見は“60m までの高さについての表現が正確でなかったので修正を指摘した”ことなど、すべて認められた。米国などは、SCN：some country note を多用することによって、国情に合わせる対応を認めさせている。今後日本も積極的 SCN を活用すべきと思う。以上 MT8 は、62305-1 に丸一日かけてすべてを見直し、62305-3 は半日で Annex D まで見直しを終了した。残りの部分に対する意見を受け付け、その後、ドイツ、フランス、アメリカ、イギリスのメンバーからなる Editing Group によって文書をリファインする。

3. MT9 62305-2 リスクマネジメント

コンペナーが欠席のため、イタリアのロベルト・ポンポーニ教授が代行した。Ed.3 の改訂では幹事国 (Secretariat) であるイタリアが主導し、リスクマネジメントの考え方が以下のように大きく変更が加えられようとしている。

①襲雷警報システム (TWS) の活用によるリスク要素の低減、②リスクマネジメントの損失の種類に社会的損失に関する概念を導入、③建築物等の内部システムの稼働を損なう損傷の頻度を導入、そして

④年間平均危険回数の評価に用いられてきた落雷密度 N_G を雷撃密度 N_{SG} に置換える。

配信された CDV 文書はこれら変更点への納得が十分に得られていないことに加え、記述に混乱がある。他の TC、SC との協調がとりにくいことなどから、P メンバー主要各国が反対票を投じた。

TC 81 委員長アレックス・カーン教授からの進言により、CDV 文書に否定的な投票をした国々：GE、HU、NL、PL、ES、UK、USA によって示された意見や課題を解決することに重点がおかれた。

MT9 の審議には 1.5 日費やされたが、会議終了時点でも、幹事国であるイタリアと反対した国の間では FDIS 文書にする合意は得られず、差し戻して CD2 として再検討するのが妥当との意見も強かった。3 月 8 日最終日の MT3 終了後に、追加会議を実施し、少なくとも Annex B を 62305-1 の Annex E の修正にあわせることで、次のステージ FDIS に進むことが了承された。

4. MT3 62305-4 電気・電子機器雷保護

コンベナー (Mr. Tony Surtees, US) が欠席のため、ドイツのジョセフ・ビルクル氏が代理で行なった。ここで主に議論になったのは、MT9 リスクマネジメントの変更に伴う、MT3 変更部分の取り扱いであった。“Annex C：協調の取れた SPD システムの選定と設置方法”は、イタリア委員会が、リスクマネジメントの変更に合わせて書換えていた。

しかしこのままでは、“TC64：電気設備及び感電保護”にある SPD の選定と設置方法との協調が図られない。以上からフランスのアラン・ルソーが Annex C の見直しを行った。TC64 はビジネス的にも非常に重要で、建築電気設備関係で 90%以上のユーザーが支持しているが、今の TC81 の Ed.3 は、これと乖離してしまうので、TC64 の重要なポイントを継承して TC81 と TC64 の連携を図った。と説明した。MT 3 メンバーの大部分はこの見直された Annex C を支持した。しかしイタリア代表のロベルト・ポンポーニ教授はこの見直しに従うことを拒否している。

今後の予定は、MT8、MT9、MT3 とともに、

- ・ FDIS: 2018-07
- ・ IS: 2018-12

次回会議予定はこの時点では決定していなかったが、その後中国・成都で 11 月 12 日～16 日で MT/Plenary 会議を開催することが決まった

(IEC81/589/AC)。

7 月に配信予定とされていた FDIS 文書は未だ配信されていない (8 月 8 日現在)。

さて、マドリードにはイベリア航空の直行便があるので大変便利です。時差ボケを直すため、会議前日の日曜日に皆さんと市内観光をしました。

ホテルから市内中心部まで地下鉄で向かい、ソフィア王妃芸術センターでは、ピカソの絵画ゲルニカを見ることができました。パエリアを食し、マジョール広場、王宮なども駆け足で回りました。

このような観光地では、あちこちに 2 人組のスリがおり財布をすられそうになった人もおりました。皆様も出張時には十分にお気をつけください。



写真 1 会議場 AFBEL(スペイン電気協会)



写真 2 市内にて

熊と山桃、マドリードの市章

IEC SC37A 米国 ロズリン会議報告

株式会社昭電

雷対策システム部 垣内 健介

1. まえがき

IEC SC37A は SPD (サージ防護デバイス) の IEC 規格開発を行う委員会、3 つのワーキンググループ (WG3、WG4、WG5) で構成する。IEC SC37A 米国 ロズリン会議は、2018 年 6 月 4～8 日に開催され、日本から佐藤委員長、小田委員 (NTT ファシリテーターズ)、栗原委員 (三菱マテリアル)、垣内の 4 名が参加した。会議内容を次に報告する。

2. IEC SC37A WG3 会議報告

IEC SC37A WG3 は電源用 SPD の選定及び適用基準を審議する WG である。この会議では主に IEC 61643-12 Ed3 (JIS C 5381-12 の改定版) の 2nd CD (2 回目の委員会原案、2017 年 9 月 29 日発行) に対する各国コメントの審議を実施した。審議の結果、2018 年 9 月末に CDV を発行し、2018 年 12 月に実施するドイツ ベルリン会議で CDV の各国コメントを審議する予定。主な審議内容を次に示す。

- ・ IEC 61643-12 Ed3 は IEC 62305 シリーズの Ed2 を参照し、まだ未発行である IEC 62305 シリーズの Ed3 は参照しない。
- ・ LPS がある場合、設備の引込口に用いる SPD はクラス I SPD が望ましいから、クラス I SPD としなければならないに変更した。尚、高圧受電の建物の場合、電源線の設備の引込口は高圧のため、低圧用 SPD は用いない (クラス I SPD は適用しない)。
- ・ 附属書 E の E8.2 に日本の電源システムにおける基準試験電圧 U_{REF} 、一時的過電圧の試験電圧 U_T 及び一時的過電圧の継続時間 t_T を追加した。

3. IEC SC37A WG4 会議報告

IEC SC37A WG4 は通信用・信号用 SPD を審議する WG である。この会議では WG5 の TF part-01 で審議する IEC 61643-01 と IEC 61643-21 (通信・

信号用 SPD の要求性能及び試験方法) との整合性の確認と、IEC 61643-21 (JIS C 5381-21) の改定提案審議を実施した。主な審議内容を次に示す。

- ・ IEC 61643-01 と IEC 61643-21 との整合確認は、次回のベルリン会議で検討を終え、次々回の会議で WG5 と協議する。
- ・ 附属書 B に SPD の試験順序を規定したフローチャートを追加する。
- ・ 附属書 E (参考) レットスルー電流 (I_p) の決定は、市場からの要求が無いため、削除する。

4. IEC SC37A WG5 会議報告

IEC SC37A WG5 は電源用 SPD の要求性能及び試験方法を審議する WG で、規格開発を行う 4 つの TF (タスクフォース) がある。

- ・ TF part-01
 - SPD の要求性能及び試験方法を規定する 4 規格 (交流用 : IEC 61643-11 [JIS C 5381-11]、通信用 : IEC 61643-21 [JIS C 5381-21]、PV 用 : IEC 61643-31、DC 用 : IEC 61643-41) の共通試験項目をまとめた IEC 61643-01 「SPD の一般性能」の規格開発を行う。
 - ・ TF part-11
 - IEC 61643-11 「交流電源用 SPD の要求性能及び試験方法」の規格開発を行う。
 - ・ TF part-31
 - IEC 61643-31 「PV 用 SPD の要求性能及び試験方法」の規格開発を行う。現在休止中。
 - ・ TF part-41
 - IEC 61643-41 「直流用 SPD の要求性能及び試験方法」の規格開発を行う。
- WG5 及び TF での主な審議内容を次に示す。
- WG5
 - WG5 では、要求性能及び試験方法に関する全体内容と、各 TF からの要求について審議した。主な審議内容を次に示す。
 - ・ IEC 61643-01 の制定と IEC 61643-11 の改定は同時に実施する。IEC 61643-41 は IEC 61643-01 と IEC 61643-11 の審議結果を踏まえ審議を実施する。

- ・前回会議で、電源用 SPD の分類は、クラス I, II, III からタイプ 1, 2, 3 とすることを決定したが、米国より UL1449 では SPD をタイプ 1~5 に分類しておりユーザーが混乱すると意見があった。そのため、新たに TF を組織し、次回の IEC SC37A プレナリー会議で結論を出すことにした。
- ・PoE (最大定格 96W) は IEC 61643-41 の適用範囲から除外する。
- ・続流遮断定格 I_{fi} は定格短絡電流 I_{SCCR} 以上であるため、 I_{fi} を削除する。
- ・熱安定性試験で GDT を短絡しないで試験を行う方法を検討する新しい TF を組織し、次回会議までに提案を行う。
- ・IEC 61643-11 の附属書 D (TOV の代替回路) は参考から規定とする。
- ・繰り返しスパイクによる SPD への影響を検討する TF を組織した。
- ・IEC 61643-01 と IEC 61643-11 の 1st CD は 2019 年の夏頃に発行とし、2019 年の秋の会議は 1st CD の各国コメントを審議する。

●TF part-01

WG4 からの意見、日本からの意見、熱安定性試験で GDT を短絡しない試験方法、end of life behaviour (SPD の故障モード試験) 等を審議し、

IEC 61643-01 のドラフトの完成度を上げる作業を実施した。

●TF part-11

適用範囲、漏電電流、end of life behaviour (SPD の故障モード試験)、日本の TOV 等を審議した。

日本の電源システムにおける基準試験電圧 U_{REF} 、一時的過電圧の試験電圧 U_T 及び一時的過電圧の継続時間 t_T は、日本の提案どおり附属書 B に追加することになった。

●TF part-41

DC の TOV、PoE の除外、繰り返しスパイク等を審議した。

5. AHG (アドホックグループ) 9 の会議報告

AHG 9 ではサージ回数、劣化検知等の SPD の追加機能と、特別な SPD 分離器について審議した。

次回会議にて今回の意見を基に修正を行うことになった。

6. 会議スケジュール

次回以降の会議日程を次に示す。尚、次々回の会議は日本で開催することに決定した。

次回 2018 年 12 月 3~7 日 ドイツ ベルリン

次々回 2018 年 5 月 20~24 日 日本 (場所は未定)

2019 年秋 2019 年 11 月 11~15 日 米国 ロズリン

2020 年春 2020 年 5 月 オーストラリア



会議場の前での記念撮影

IEC SC37B ジュネーブ会議報告

三菱マテリアル株式会社

電子材料事業カンパニー 営業部 栗原 卓

1. IEC SC37B について

SC37B は TC37(避雷器)の分科会でサージ防護部品 SPC(Surge Protective Components)に関する規格作成委員会、議長国はフランス、幹事国は米国である。

扱っている SPC は、ガス入り放電管(GDT)、アバランシブレークダウンダイオード(ABD)、金属酸化物バリスタ(MOV)、サージ防護サイリスタ(TSS)、サージアインレーショントランス(SIT)である。

分科会として MT1(GDT, MOV), MT2(ABD, TSS), WG1(GDT, MOV 新規), WG2(ABD, TSS 新規), WG3(SIT 新規)が活動中である。

2. 開催概要

前回の米国会議(2017年11月、日本より2名参加)を受け、スイス・ジュネーブの IEC 本部会議室にて2018年5月14~17日に開催。ジュネーブは人口20万人の都市で国連等、国際機関の本部が置かれる。

参加メンバーは日米中の3ヶ国、計13名で、日本からは佐藤委員長(NTTファシリティーズ)、塚本37B担当幹事(音羽電機工業)、栗原の3名が参加した。前回会議を最後にセクレタリの Gauthier 氏が引退し、今回より Muhammad 氏に交代した。

3. 会議内容

MT1(コンビナー: 米国 Havens 氏)

MOVの試験方法(61643-331)について2017年12月に発行された第2版には、手違いで審議事項が反映されておらず第3版へ改訂準備中。TMOVの試験前後に耐電圧試験に加えて絶縁抵抗測定を加えることや課電試験の温度変化の規定(5℃以内)などが審議された。

MOVの規格としてTC40が作成する IEC 61051-1, -2 が存在し、TC108が作成する IT/AV機器の安全性



写真1 会場となった IEC 本部が入る建物外観

(IEC 62368-1)に参照されてきた。次の改訂から SC37B 作成の IEC 61643-331 も併せて参照される。

中国より MOV の V-I 特性の数式化(フィッティング)提案があり、今後も継続審議されることとなった。

また、IEEE の SPDC 会議内容が共有され、電気自動車の充電スタンドや IT 機器での適用基準が審議されていること、マルチサービス SPD の検討が始まっていることなどが報告された。

WG1(コンビナー: 英国 Maytum 氏)

中国より MOV の MTTF(Mean time to failure)に関する報告があり、波尾長を $20\mu\text{s}$, $200\mu\text{s}$, 2ms として実測する提案があった。中国では MOV の寿命明確化要求が強く、IEC 61643-331 第4版に本提案採用が決まれば、中国国内規格に先取りして記載したいとのこと。塚本幹事より長波尾では熱的破壊、短波尾では電界的破壊が発生し、設計や製造条件によって実測値には大きな差が出ることを説明し、可否を設けるべきではないとの意見が出された。次回までに中国が規格案を作成することとなった。

WG1 タスクフォース(コンビナー: 塚本幹事)

MOVのアプリケーションガイド(IEC 61643-332)策定を行っており、MOVに関する複数の規格(IEC 61643-11, -331, 61051, 62368-1, UL1449)における定義や試験条件の違いにも言及する。今回は MOV 選定フローチャート(機器内部用、SPD用)について審議された。また、Maytum 氏より 5G(通信)に対応した MOV とダイオードの組合せについて提案あり、今後 IEC 61643-332 に盛り込む予定。

MT2(コンビナー：米国 Drewes 氏)

61643-341(サージ防護サイリスタ：TSS の要求性能と試験方法)第2版のCD投票結果を審議。特に大きな指摘無く、一部図表説明追記後CDVに移行する。

61643-321(アバランシブブレークダウンダイオードABDの要求性能と試験方法)について、ABDをSilicon PN-junction voltage limitersに変更し、ABD以外にZener breakdown, Fold-back, Punch-through, Forward conductionの各ダイオードを追加する案が出された。今後、引き続き審議する。

WG2(コンビナー：英国 Maytum 氏)

61643-342(サージ防護用サイリスタ TSS の適用と選定基準)および61643-322(PNジャンクションによる電圧制限デバイスの適用と選定基準)の案が紹介され、次回会議までにCD案とする予定。

WG3(コンビナー：佐藤委員長)

SIT(サージアイソレーショントランス)の新業務項目提案(NP)：61643-35Xは2012年に日本から提案された。その後通信と電源のSITに分離することになった。通信用SITの-351(要求性能及び試験方法)は2016年10月、-352(選定及び適用基準)は2018年1月に国際規格(IS)になった。一方2017年に日本から提案された電源用SITのNPは、エキスパート国が日本と中国の2ヶ国のみと規定に満たず、否決され、審議開始することができなかった。

SITについては海外では比較的認知度が低く、エキスパートを募ってIS化するためにはSITの重要性を認識してもらう活動が必要との観点から、今回、佐藤委員長より17ページに亘るプレゼンを実施した。

SMC(Surge Mitigation Components)という概念を打ち出し、等電位化だけでなくSPDとSMCの組合せによって理想的なサージ対策を実現できることを説明し、会議参加メンバーから次々と賛同の声が上がった。

更なるアピールのため、SC37A国際会議(12月のベルリン会議)やICLP(9月、ポーランド)でもプレゼンを検討している。

3. まとめと次回会議

SITを扱うようになった2013年にSC37BのScopeをSPD用部品(Components for SPD)からサージ防護用部品(Components for surge protection)に変更し、守備範囲が広がったことで、SC37B各規格を見直す動きが出始めている。使用者にとって判りやすく、有用な規格となり、他の規格にも引用されるものとなることを目指している。そのためにはSC37A(SPD)との協調強化が重要と考えられる。

今回は2018年11月12日からロンドンにて開催され、次々回は2019年5月中旬に37B, 37Aと2週続けての日本会議(場所は検討中)が予定されている。



写真2 会議風景

雷保護製品認証制度について

製品認証委員会

音羽電機工業株式会社

酒井 志郎

1. はじめに

低圧電源用 SPD の JIS C 5381-1 (低圧電源用 SPD の要求性能と試験方法) が 2014 年 6 月に試験方法の改正及び規格番号の改訂により JIS C 5381-11 として制定されました。同じく通信・信号用 SPD の JIS C 5381-21 (通信・信号用 SPD の要求性能と試験方法) も改正され、新しい技術による雷保護製品の性能と安全性が要求されています。

日本雷保護システム工業会 (JLPA) では、これら電源用 SPD 及び、通信・信号用 SPD の JIS 制定、改正に伴い、下記を念頭に 2014 年 12 月「雷保護製品認証制度規程」を制定しました。

- ①安心、安全な雷保護製品を顧客に提供する。
- ②雷保護を構築するための安心、安全な雷保護製品の情報を開示する。

2. 雷保護製品認証活動について

この制度を実施するにあたり、「雷保護製品認証制度規程」を制定し、同時に、JIS に基づく電源用 SPD 及び通信・信号用 SPD の各試験要領を制定し、認証試験の合格基準を規定しています。

2015 年 2 月 JLPA 会員による「製品認証委員会」を設立し、JLPA 雷保護製品の認証活動を実施しています。

雷保護製品認証は、「製品認証委員会」によって、雷保護製品メーカーが製造・販売又は、取り扱う製品に対して、「雷保護製品認証制度規程」及び、JIS に適合する性能及び、品質を有することを客観的に評価し認証するものです。

認証対象製品は、現在のところ電源用 SPD と通信・信号用 SPD の 2 品目としていますが、その他製品についても JIS 制定により順次適用を検討してまいります。

認証適合製品については、認証証書を発行し、並びに JLPA ホームページに公開されます。

雷保護製品認証のお申込は、JLPA 事務局までお問い合わせください。

3. 認証適合品の開示について

平成 29 年 10 月開催の「製品認証委員会」にて下記 2 件の製品が認証されています。

- ① 株式会社 白山製作所
電源用 SPD
サージプロ セーフテックシリーズ
- ② 音羽電機工業株式会社
電源用 SPD
協約寸法 SPD LT シリーズ



4. おわりに

会員様のご協力により JLPA「雷保護製品認証制度」を制定、認証活動を実施しております。

現在までに申請、認証の件数も少ない状況ですが、今後もこの制度の啓発活動に注力して参りますので、何卒会員様のご理解と益々のご協力の程お願い申し上げます。

雷保護技術者 第7回 資格認定試験 第2回 資格更新講習 実施概況

～ 資格認定委員会 ～

1. はじめに

雷保護技術者資格認定制度は、雷保護の専門家を育成し、雷被害を低減することによって社会の安全に貢献することを目的に2012年制定され、今年で第7回目となりました。

これまでの合格者数とLP（総合雷保護）技術者登録者数は表1の通りです。

表1 雷保護技術者合格者数とLP技術者登録者数

雷保護技術者種別		LP技術者 登録者数
LPS	SPM	
168	279	90

2. 第7回試験状況

試験は2018年6月28日に実施されました。LPS技術者（建物の雷保護）とSPM技術者（設備の雷保護）の受験者数と合格者数は表2の通りです。

表2 受験者数と合格者数

	LPS	SPM
受験者数	26	37
合格者数	13	28
合格率(%)	50.0	75.7



写真1 第7回資格試験

2012年の第1回目の受験者数はLPS44名、SPM58名でしたので、今回は6割程度にまで減少しています。減少傾向は今後も続くと思われるので、そろそろ受験資格の見直しの議論が必要かもしれません。

3. 第2回資格更新講習

2013年8月に実施した第2回の試験に合格、登録された方の資格期限(5年)が今年となりますので、第2回の資格更新講習会を2018年7月4日に実施しました。

表3 第2回更新講習受講者数

LPS	SPM	LP
13	29	14



写真2 第2回更新講習会

資格更新の講習会は4月にはご案内させていただきましたが、日程の都合が合わないとの理由から試験用の講習会に参加した方もおりました。更新に必要な講習会は期限の1年以内であればどの講習会でも問題ありませんのでご都合により選択いただけますが、受講費用が高くなる場合もありますので予めご承知おき下さい

4. おわりに

会員各社様のご協力によりこれまでにLPS、SPM合わせて延べ447名の方が合格しています。多くの雷保護技術者の方が誕生し業務に活かしていただいておりますが、社会的な認知度としてはまだ物足りない感は否めません。

来年も多くの方に資格取得頂けますようご協力の程お願い申し上げます。