

平成2年度

静電気 (ESD) 障害対策に関する
調査研究成果報告書

平成3年3月

財団法人 日本電子部品信頼性センター

序 文

近年、静電気に敏感な半導体デバイスを用いた各種産業における電子機器・システム等の静電気障害と思われる事故が発生し、しばしば社会問題となっております。

このような状況から今般、工業技術院におかれましては、静電気障害防止対策技術の確立の一環といたしまして、半導体デバイスがその応用電子機器・システム並びに静電気対策用資材等における静電気耐量等の静電気特性評価試験方法の標準化推進に必要な基礎調査研究を企画され、その実施を当センターに委託されました。

当センターにおきましては、その実施にあたり「静電気障害対策委員会」を設置し、中立研究機関、半導体メーカー及びシステムメーカー等の専門家の方々に委員を委嘱して、本委託事業の遂行に努力致しました。

ここにその成果を取りまとめ報告書を作成致しましたので、広く関係各方面のご参考とされ、静電気障害対策に関する標準化推進に活用されることを希望します。

尚、本事業を遂行するにあたり終始ご尽力を頂きました「静電気障害対策委員会」の村崎憲雄委員長を始め委員の皆様方に厚くお礼申し上げます。

平成3年3月

財団法人 日本電子部品信頼性センター
理 事 長 高 木 昇

平成 2 年度
静電気 (ESD) 障害対策に関する調査研究成果報告書

目 次

序 文

平成 2 年度静電気障害対策委員会構成表

1. 序 言	1
2. 調 査	3
2.1 ESD 関係用語	3
2.1.1 ESD 関係用語第 1 次案	3
2.1.2 ESD 関係用語(解説)	8
2.2 ESD に敏感なデバイスの取り扱いガイド	13
2.2.1 IEC/TC47 の活動状況	13
2.2.2 「ESD に敏感なデバイスの取り扱い方のガイド」(案)47(S)1117	13
1 章 一般事項	13
2 章 ユーザ及び製造業者の責任	15
3 章 静電気管理領域	17
4 章 受入れと保管	21
5 章 開封, 取扱い, アッセンブリにおける諸注意	23
6 章 電氣的試験	24
7 章 市場修理	24
2.2.3 47(S)1117 に対する改善日本提案	29
3. 結 言	31

1. 序 言

静電気障害対策の歴史はマンチェスター綿紡産業のフォッグヤーン防止に、日本では米国チャップマン社製除電装置の輸入に始まる。以後、産業の多様化と技術革新に伴い、対策を必要とする業種、使用機材、障害の種類等は表1.1のように多様化し、現在ではほとんどの業種が静電気担当技術者を育成し、管理責任をライン責任者に課すようになった。

表1.1

長さ m	対策を必要とする業種	対策を必要とする工程	障 災 害 の 種 類	対 策 資 材
10 ³	石油精製 鋳 山	輸送工程 建 屋	爆 発 火 災	帯電防止剤 導電性資材
10 ¹	船舶・輸送機 化工品製造	什 器 作業員	汚 損 作業不能	電導床 制電服・靴
10 ⁰	高分子化学 印刷・フィルム	装 置 保 管	作業不良 歩留低下	測定器 空 調
10 ⁻³	写真・分析 織 維 クリーンルーム	収 納 作業具 組立分解	損 傷 破 壊 誤動作 不純物混入	除電器 イオンチャージャー
10 ⁻⁶	医薬品(細菌)(可視光)			
10 ⁻⁹	半導体・DNA・X線			

関係業界の増加と静電気担当者の質的量的な拡大は、静電気対策用語の種類を増加させた。しかし、それぞれの業界および担当者は必要とする範囲ごとに独自の実用的な意味づけのもとに用語を使用し、静電気対策という一般論としての定義づけにはさほど配慮しない状態で現在に至っている。

特に、ハイテク関係の急速な技術革新は、仲間うちでしか通用しない多くの用語をうみ出し、系列ごとに仲間内用語が世上に流通するようになった。その結果、本来の定義から逸脱した用語・一現象一名称の原則の崩壊、難破の芦は伊勢の浜蒔的に同一物品への複数名称の付与、理解できそうで理解できない用語・似て非なる現象への拡大使用例が増加し、静電気現象でないものまでも静電気と称し、静電気対策の健全な発展に支障が生じるようになってきた。

以上が、用語のJIS化を目的として本委員会が発足した理由である。

静電気対策を必要とする業種の範囲は表1.1のように、 10^{-9} を単位とするデバイス、DNAを扱う業界、人間の身長を標準長さとする作業者または工程の管理、kmを単位とするパイプライン関係を主とする石油産業のように、その範囲が広い。すなわち、対象とする電気量の大きさを、電荷密度を基準として規格化すると、その比率は（ $1 : 10^{-12}$ ）の隔りを生じる。この隔りは、地球と太陽の関係を扱う学術における数量意識と、1 mを単位とする学術が扱う数量意識との相違に相当する背景の潜在的な落差を静電気対策技術者の間に派生させる。したがって、用語の標準化は望ましいことではあるが、背景意識の落差を考慮した標準化でなければならない。

また、対象物体の構成要素は、生物と無生物・金属と非金属・有機物と無機物・液体と固体・気体と粉末・単体と複合材・機能性物質と非機能性物質の多岐にわたる。すなわち物理的または化学的な法則と定理についての理解度と解釈の仕方は業界ごとに異なるので、用語の使用に関する前提条件の相違という問題が残る。したがって、用語の標準化には、その定義の正確性と妥当性の他に、使用範囲についても適格にその限界が明示されていなければならない。

技術用語・学術用語には、それを使用する人達および業界の歴史的背景とその時点での使用目的とが存在する。それゆえに、多様化した現在の静電気対策用語の標準化には、業種ごとに適度の自由拡大解釈を容認する姿勢と、将来の健全な発展的拡大解釈のあり得る形を予測判断する識見および標準化があらたな進歩を阻害することのないように定義づける造語能力および説明能力が要求される。

本委員会は上記のような重責に対処するために、静電気対策用語の源流は米国にあるという前提にたち、(1)米語をそのまま日本語として流通させる方が望ましいと思われるものについては特に日本語化することを控える。(2)実務面で過度に拡大使用されている、または誤用されていると委員会で判断したものについて標準化する。(3)学会レベルで定義づけられているものはそれを尊重する。(4)すでに、複数化されて相当比較で世上に流通しているものは並記し、業界の流れによって統一される時期を待つ、ただし、記載の順位の高い方が委員会としては推薦したい用語である。(5)出典は日本国内で信用度が高いとされている資料に求め、出典名を明記する。ただし、信用度の高低は委員各社の推薦にもとづく。(6)基本的資料が作成された時点で、各社の関係者の意見を求め二次的修正を施す。という方針のもとに標準化作業をすすめた。

標準化すべき用語の抽出作業が進行するにしたがい、用語として採録すべきか、それとも将来において取捨選択するかを決定し難いものが相当数浮上した。この問題に対しては、委員会の多数意見にもとづき現時点で取捨選択をおこなうよりも、今後の技術の発展および本報告書発刊後の動向に依任する方が妥当であるという考え方を採用した。それゆえに、本報告書に採録されていない用語であっても、現在流布しているものの中から正規の用語として浮上するものが存在する。このような意味では、本報告書に記載されていない用語は今後の検討課題である。