

RCJS-0950A-1996

# 静電気に敏感なデバイス及び装置の 取扱いに関するガイドライン

平成8年3月

財団法人 日本電子部品信頼性センター

## まえがき

この標準は静電気敏感性デバイスを静電気から保護するためエンドユーザの手助けするための目的に作成されたものである。信頼性のある静電気対策（防止）システムを作り上げるために取り扱い、識別、責任、教育、監査におけるガイドラインが記載されている。

個々の組立方法に対応するための正しい静電気対策製品の作成を選ぶために検討されるそれぞれの静電気対策用材料特性要求がある。それぞれの静電気材料評価に対する適切な試験方法は I E C S C 15 D “静電気” 委員会の検討範囲となっている。

この標準における Annex A に記載された試験方法は以下の項目における特性を評価するものである。

- a) 設置前の完成した静電気対策製品
- b) 設置された静電気対策製品
- c) ESD保護区域に使用されている静電気対策部品

# 静電気に敏感なデバイス及び装置の取扱いに関するガイドライン

## 目 次

第1章 共通的事項 .....	1
1.1 適用範囲 .....	1
1.2 定 義 .....	1
第2章 ESDの影響を最小限にするための設計検討 .....	5
2 設 計 .....	5
2.1 識 別 .....	5
2.2 静電気敏感性デバイスの設計 .....	5
2.3 実装品の設計 .....	5
2.4 包 装 設 計 .....	6
2.5 システム設計 .....	6
2.6 設計評価手順 .....	6
第3章 ラベル、サイン、マーキング .....	7
3.1 ラ ベ ル .....	7
3.2 ESD保護区域(EPA)のサイン .....	9
3.3 接地接続点(ポイント)、ESD接地設備の表示 .....	9
3.4 文章の表示 .....	9
第4章 ESD保護区域(EPA) .....	11
4.1 概 要 .....	11
4.2 湿 度 .....	11
4.3 静電気対策製品に関する要項 .....	11
4.4 アイオニゼーション .....	13
4.5 ESD保護区域(EPA)の構造 .....	14
4.6 フィールド作業 .....	15
4.7 工 具 .....	16
4.8 備 品 .....	16
4.9 試験装置および製造設置 .....	17

第5章	E S D保護包装材料、マーキング、識別 .....	21
5.1	包装材料 .....	21
5.2	マークと識別 .....	22
第6章	購入、受け入れ、保管 .....	23
6.1	概要 .....	23
6.2	購入 .....	23
6.3	保管と取り扱い .....	23
6.4	開封及びE P A内における包装材料の内部検査 .....	23
第7章	教育 .....	25
第8章	品質管理責任 .....	27
8.1	作業員の責務 .....	27
8.2	ローカルコーディネイタ .....	27
8.3	E S D材料の選定 .....	27
8.4	購入記録 .....	28
8.5	静電気対策の点検 .....	28
8.6	日常点検 .....	28
8.7	週毎の点検 .....	29
8.8	6カ月毎の点検 .....	29
第9章	定期監査 .....	31

附属書 A .....	33
試験手順 .....	33
A. 1. 接地コード .....	33
A. 2. 作業面、床、椅子、衣服、手袋及び指サック、リストストラップ、 履物、工具、トロリー、カート、ワゴンの接地抵抗と表面抵抗 .....	33
A. 3. アイオニゼーション .....	47
A. 4. 静電界測定 .....	51
A. 5. 接地接続点 .....	51
A. 6. 梱        包 .....	52
表 .....	56
1. 接地抵抗、表面抵抗と減衰時間 EPA（静電気保護区域）内の製品仕様 .....	56
2. 監査書式 .....	57
解説 .....	59

## A. 6. 3 梱包材のシールド特性

### A. 6. 3. 1 試験装置要求条件

#### オシロスコープ

周波数帯域が最低50MHzの差動増幅器を備え、サンプリングレイトが500メガサンプル/秒のデジタルオシロスコープを使用する。測定用プローブは、高インピーダンス( $1 \times 10^7$ オーム)、5pF以下の低キャパシタンスのものを使用する。

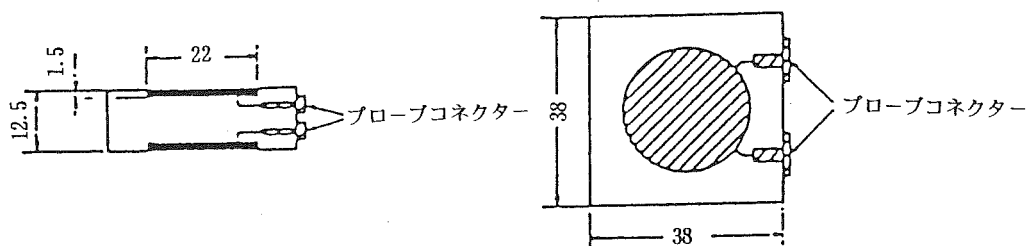
#### 人体放電回路

電流制限のある適切な直流高電圧電源を使用する。推奨試験電圧は1000ボルトである。ユーザーの判断で他の電圧を使用できますが、試験中の材料および試験システムの構成部品の電圧絶縁破壊限界に注意しなければならない。

( $100 \pm 10$ ) pFのコンデンサーと1、 $5 \times 10^3$ オーム $\pm 10\%$ の抵抗体により放電タイマーを形成する。バウンドがなくアーク放電が発生しないスイッチを使用して試験回路から直流高電圧電源回路を分離させる。

直径22mm(7/8インチ)、厚さ1.5mm(1/16インチ)の2枚の金属板が12.5mm(1/2インチ)の間隔をとって表面積38mm $\times$ 38mm(1.5インチ $\times$ 1.5インチ)の絶縁材で分離してある容量性プローブを使用する。15.A図を参照。

15.A図. 容量性プローブ



#### 試験器具。

試験する梱包材の支持器具として、直径22mmの金属電極—直径38mmの電極保持部の上部金属電極板と適切な大きさの接地金属板から成るクランプ器具を使用する。

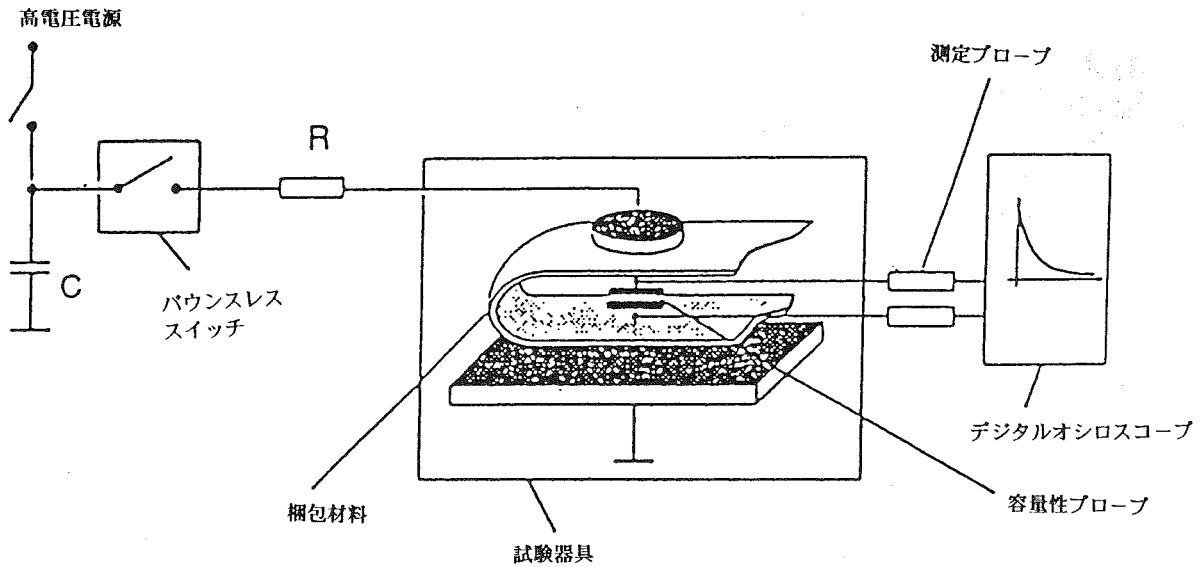
同器具は、一つにまとめられた部品がすべて、十分な締付け力により完全に平行に接触するような設計になっているものとする。



### A. 6. 3. 2 試験手順

容量性プローブを梱包材の中に入れ、試験器具の中に入れる。容量性プローブの中心は開口部から内部へ  $(51 \pm 12.5)$  mm 内側へ入り、横方向に心合わせする。コンデンサーを充電し、スイッチを入れ、抵抗体経由で梱包材を通し放電させる。

15. B図. 梱包材の静電シールド特性の評価を行うための試験配置



注： 外側の大容量導電性梱包材の場合、代わりに外周部の抵抗測定値を採用できる。

### A. 6. 3. 3 結論

梱包されるデバイスの静電気感受性と梱包品内の監視最大許容パルス振幅および持続時間との相関関係はユーザーが定める必要がある。 それに応じて外側の大容量導電性梱包材の最大抵抗値を定める必要がある。

表1： 接地抵抗および表面抵抗と減衰時間  
EPA（静電気保護区域）内の製品仕様

	接地抵抗/ohms	表面抵抗/ohms	減衰時間
作業表面	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>9</sup>	>1 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>12</sup>	
床	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>9</sup>	<1 x 10 <sup>12</sup>	
椅子	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>9</sup>	<1 x 10 <sup>12</sup>	
着衣	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>8</sup>	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>12</sup>	
手袋、指サック、工具		<1 x 10 <sup>12</sup>	
リストストラップ	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>7</sup>		
リストバンド	<1 x 10 <sup>5</sup> (注記参照)		
リストストラップの 接地用コード	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>7</sup> (注記参照)		
履き物	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>8</sup>		
手押し車、荷車、台車 台車、トロリーカート ワゴン	>7.5 x 10 <sup>5</sup> から <1 x 10 <sup>9</sup>	<1 x 10 <sup>12</sup>	
イオナイザー			1000 - 100V

注記： 接地用コードとリストバンドの制限値は、リスト・ストラップの要求に適合すること。



表2 監査報告書式

期日		静電気対策設備の監査報告書 報告書No.		前回報告書No.	
場所					
作業					
監査実施日			次回監査期限日		
概要： 実施担当者		監査者			
監査の要約					
状況コード					
満 足		不満足		不適応	
S		1. クリティカル (重大) 2. メジャー (大部分) 3. マイナー (一部分)		N/A	
静電気予防措置監査チェックリスト				状況	Rec. No.
a) EPAの表示					
b) 床					
c) リスト・ヒールグラウンダー試験器と記録					
d) リストバンド・コード・接地リード線と使用					
e) 保管					
f) 部品・サブアッセンブリトレイ・ボックス・包装					
g) EPA 1. 作業表面 2. 接地 3. ESD接地端子 4. 椅子					
h) 運搬					
i) 静電界の放射					
j) (使用している場合のみ) 1. 湿度 2. アイオナイザー					
k) 衣服					
l) 製造用具・備品					
m) 製造・試験・検査機器・装置					
n) 清掃					
o) 訓練記録					
p) 工具					
q) 設計管理					
r) 製品選択					
s) 調達記録					

レポートNo.

ページNo.

Rec. No.	勧告	部分条項	勧告実施	
			日付	署名

## 解 説

### 1. 制定の目的

近年、電子デバイスの高性能化、高機能化に伴い静電気放電（ESD）に敏感なそれらの電子デバイス（ESDS）が、各産業分野の中軸である電子制御機器やシステム等に多く使用されるに伴い、静電気障災害と思われる事故が発生し、しばしば社会問題となっている。

当センターでは、これらのESDSの信頼性を確保することを目的にESDSの製造者とその使用者のためにガイドラインを制定した。

### 2. 経緯

当センターでは、1984年にESDSの静電気障害対策のために静電気対策委員会（村崎憲雄 委員長）を設置し、ESDSの信頼性向上と確保を目的に次に示す調査研究を年次計画で遂行している。

1984年度の成果報告書（R-59-ES-01）の6章

1985年度の成果報告書（R-60-ES-01）の3章

1986年度の成果報告書（R-61-ES-01）の6章、及び8章

1990年度の成果報告書（R-1-ES-02）

1991年度の成果報告書（R-3-ES-01）

1993年度の成果報告書（RCJS-0950-1993）

国際的には国際電気標準会議（IEC）の半導体デバイス専門委員会（TC47）では、1986年に英国よりBS（British standard）を基にして、47（UK）942「静電気に敏感なデバイスの取扱い方ガイド」がIECに提案された。

その後、TC47では47（UK）942に対する各国コメントが1986年9月ストックホルム会議で審議され、このS文章である47（S）1117が1989年6月に提案された。

その後、本文書は各国の修正又は追加提案により47（S）1197となった。

当委員会では、1990年に前記の47（S）1117文書を仮訳し、内容の検討を行ない、さらに1991年には、47（S）1197の全訳を行なって、内容の検討をおこなった。その成果を基に1993年には、わが国の関係企業で有効に適用できるガイドラインを作成し、RCJ規格RCJS-0950-1993を制定した。

その後IEC TC47に於いて、47（S）1330文書に修正されたのをうけ、1993年に制定したRCJ規格RCJS-0950-1993をこの度、改訂した。

### 3. 審議中に特に問題になった事項

1) 本委員会では、指サック・手袋の素材選定、ローカルコーディネータの配置などの記載に対し議論が多かったため、本文では（参考）として記述することとした。

### 4. 原案作成委員会の構成表

本ガイドラインの作成を担当した平成7年度 静電気対策委員会構成表を次に記す。

## 平成7年度 静電気対策委員会構成表

	氏 名	所 属
委員長	村 崎 憲 雄	東京農工大学名誉教授
幹 事	間 多 均	帝京大学 理工学部
"	村 上 俊 郎	原田産業株式会社
委 員	和 泉 健 吉	シシド静電気株式会社
"	岡 山 良 徳	株式会社 東 芝
"	小 野 雅 司	東京都立工業技術センター
"	大日方 浩 二	ソニー株式会社
"	加 藤 亨	三洋電機株式会社
"	高 橋 忠	シムコジャパン株式会社
"	堤 伸 豊	松下電器産業株式会社
"	殿 谷 保 雄	東京都立工業技術センター
"	二 澤 正 行	株式会社ニサワ
"	西 村 勝 美	株式会社日立製作所
"	沼 口 敏 一	住友スリーエム株式会社
"	萩 本 安 昭	科学警察研究所
"	福 田 保 裕	沖電気工業株式会社
"	松 本 雅 俊	三菱電機株式会社
"	谷田貝 栄	日本電気株式会社
"	和 田 哲 明	松下電子工業株式会社
事務局	鳴 神 長 昭	(財) 日本電子部品信頼性センター

このガイドラインは、当センターが平成7年度に日本小型自動車振興会からオートレースの収益金の一部である機械工業振興資金の補助金を得て作成したものである。

—— 禁 無 断 転 載 ——

1996年3月

発行所 財団法人 日本電子部品信頼性センター  
東京都中央区日本橋3-4-13  
新第1ビル6階  
TEL (3272)2736~7

印刷所 株式会社 ケーエスアイ  
東京都江東区佐賀1-11-1  
TEL (3630)6901



RCJS-0950A-1996  
Scnd edition

**Electrostatic Discharge(ESD)Control  
Guidline for Protection of  
Electrical and Electronic  
Parts, Assemblies and Equipment**



MARCH 1996

**RELIABILITY CENTER  
FOR ELECTRONIC COMPONENTS  
OF JAPAN(RCJ)**