

RCJS

静電気現象からの電子デバイスの保護— —般要求事項

RCJS-5-1 (第4版):2025

公表 2025年12月5日

一般財団法人日本電子部品信頼性センター

まえがき

この文書は、一般財団法人日本電子部品信頼性センターが公表した一般財団法人日本電子部品信頼性センター規格（略称 RCJS）である。

この RCJS は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この RCJS の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。

一般財団法人日本電子部品信頼性センターは、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権及び出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

目 次

序文	1
1 適用範囲	4
2 引用規格	4
3 用語, 定義及び略語.....	6
4 一般	8
4.1 ESD 管理プログラム	8
4.2 ESD 管理プログラム計画書	8
4.3 ESD コーディネータ	8
J4.3.1 ESD コーディネータの責務.....	8
J4.3.2 ESD コーディネータの資質.....	9
4.4 調整	9
5 標識及びマーキング.....	9
5.1 一般	9
5.2 マーキング.....	9
5.2.1 ESDS マーキング	9
5.2.2 包装マーキング	9
5.2.3 装置マーキング.....	9
5.3 文書化	11
5.4 ESD 保護区域 (EPA) 用標識.....	11
5.4.1 250V(ac), 又は 500V(dc)を超える電位をもつ暴露された導体が無い EPA.....	11
5.4.2 250V(ac), 又は 500V(dc)を超える電位をもつ暴露された導体がある EPA.....	12
5.5 EPA グラウンド接続点 (EBP) のマーキング.....	12
6 ESD 保護区域 (EPA)	12
6.1 構成	12
6.1.1 一般.....	12
6.1.2 責任.....	13
6.1.3 高電圧 EPA	13
6.2 個々の ESD 管理用アイテムに対する要求事項.....	13
6.2.1 一般.....	13
6.2.2 作業表面と保管棚.....	13
6.2.3 床	13
6.2.4 椅子.....	13
6.2.5 衣類.....	13
6.2.6 手袋及び指サック	13
6.2.7 リストストラップ.....	16
6.2.8 履物.....	16
6.2.9 イオナイザ.....	16
6.2.10 工具, 機器, ディスペンサ及び試験装置.....	16

6.2.11	トロリー及びカート	16
6.3	EPA 構造	16
6.3.1	一般	16
6.3.2	EPA グラウンド設備	16
6.3.3	EPA グラウンド接続点 (EBP)	18
6.3.4	EPA グラウンドコード	18
6.3.5	人体グラウンド	18
6.3.6	絶縁体 (静電界)	18
6.3.7	孤立した導体	19
6.3.8	適合性の認証	19
6.4	フィールド作業	21
6.5	EPA での作業要領	23
7	保護包装	24
8	購入, 受入, 保管, 及び取扱い	24
8.1	一般	24
8.2	購入	24
8.3	受入及び保管	25
8.4	EPA 内での開封, 検査及び保管	25
9	教育・訓練	25
9.1	適切に構成された ESD 教育・訓練	25
9.2	従業員の教育・訓練	25
9.3	入門コース	25
9.4	教育・訓練での考慮項目	25
9.5	再教育・訓練	25
9.6	教育・訓練を受けた従業員の登録	25
9.7	ESD コーディネータによる教育・訓練	25
10	品質責任	26
10.1	責任	26
10.1.1	一般	26
10.1.2	従業員	26
10.1.3	ESD コーディネータ	26
10.2	ESD 管理用アイテムの調達	26
10.2.1	ESD 管理用アイテムの承認	26
10.2.2	ESD 管理用アイテムの認定	26
10.2.3	購入記録	27
10.2.4	ESDS の購入及び下請負業務	27
10.3	適合性確認計画書	27
10.4	毎日の点検	27
10.4.1	目視点検	27
10.4.2	リストストラップ	27
10.4.3	非恒久的履物	27
10.4.4	恒久的履物	27

10.5	月ごとの点検.....	27
10.5.1	グラウンド接続.....	27
10.5.2	イオナイザ.....	28
10.6	半年ごとの点検.....	28
10.6.1	一般.....	28
10.6.2	静電界.....	28
10.6.3	標識及びラベル.....	28
10.6.4	恒久的な衣類.....	28
10.6.5	恒久的な履物.....	28
10.7	使い捨て衣類.....	28
11	定期監査.....	28
11.1	定期監査.....	28
11.2	250V(ac), 又は 500V(dc)を超える電位のある区域の点検.....	28
11.3	EPA ラベルの点検.....	28
11.4	リストストラップ履行と点検.....	28
11.5	リストストラップと履物用測定装置の点検.....	28
11.6	規定する要求事項の点検.....	28
11.7	目視検査.....	28
11.8	既存の作業表面の抵抗試験.....	29
11.9	保護包装材料及び輸送箱の特性試験.....	29
11.10	廃棄する包装材料及びその他の材料の点検.....	29
11.11	静電界.....	29
11.12	湿度管理.....	29
11.13	イオナイザ.....	29
11.14	工具.....	29
11.15	ESD 管理用アイテム選択手順の点検.....	29
11.16	購入記録の点検.....	29
11.17	監査報告書.....	29
11.18	フォローアップ監査.....	29
附属書 A (規定)	試験方法.....	30
A.1	衣類の試験のための抵抗測定方法.....	31
A.1.1	参考文書.....	31
A.1.2	前処理, 及び試験のための雰囲気.....	31
A.1.3	試験装置, 及び材料.....	31
A.1.4	試験手順.....	33
A.1.5	製品認定の要求事項.....	37
A.1.6	試験データの記録.....	37
A.2	リストストラップの特性測定方法.....	39
A.2.1	参考文書.....	39
A.2.2	試験と規定値.....	39
A.2.3	試験方法.....	39
A.3	着用した履物, 手袋, 指サック, 及び工具の試験のための測定方法.....	46

A.3.1	必要な装置.....	46
A.3.2	着用した履物の試験手順.....	46
A.3.3	手袋, 指サック及び工具.....	46
A.4	イオナイザの性能試験方法.....	47
A.4.1	参考文書.....	47
A.4.2	イオナイザの試験方法.....	47
A.4.3	各種イオナイザに対する特定要求事項.....	49
A.4.4	イオナイザの簡易試験方法.....	56
A.4.5	局所イオナイザの性能検査.....	58
A.5	静電気放電遮へい材料の性能評価のための試験方法 - 袋 (バッグ)	58
A.5.1	参照文書.....	58
A.5.2	装置要求事項.....	58
A.5.3	ESD シールド試験装置の波形検証手順.....	60
A.5.4	システム検証手順.....	62
A.5.5	試験手順, 及び試験条件 (前処理)	62
A.6	履物の試験のための抵抗測定方法.....	63
A.6.1	参考文書.....	63
A.6.2	試験試料.....	63
A.6.3	前処理及試験の環境条件.....	63
A.6.4	試験装置.....	63
A.6.5	試験手順.....	64
A.7	人体と結合した履物と床による静電気保護を特性付ける方法.....	65
A.7.1	参照文書.....	65
A.7.2	原理.....	65
A.7.3	前処理, 及び試験の環境条件.....	65
A.7.4	人体と結合した履物と床システムの試験方法.....	65
A.8	静電気電荷蓄積を防止する固体材料の抵抗, 及び抵抗率試験方法.....	70
A.8.1	参考文書.....	71
A.8.2	序文.....	71
A.8.3	前処理及び試験環境.....	71
A.8.4	試験方法の選定.....	71
A.8.5	固体導電性材料の抵抗測定.....	72
A.8.6	固体絶縁性材料の抵抗測定.....	72
A.8.7	(静電荷蓄積を防止するために使用される) 平面状の静電気拡散性材料の抵抗測定.....	72
A.8.8	抵抗率への変換.....	77
A.8.9	非平面材料及び小さい構造の製品の抵抗測定.....	78
A.8.A	(規定) システムの検証.....	82
附属書 B (規定)	工具, 及び手袋・指サックシステムの電荷減衰測定方法.....	85
B.1	装置.....	85
B.2	工具システムの電荷減衰測定方法.....	85
B.3	手袋・指サックシステムの電荷減衰測定方法.....	85
附属書 C (参考)	静電気敏感性デバイスのために使用する包装の特性と要求事項.....	86

C.1	はじめに.....	86
C.2	適用範囲.....	86
C.3	用語, 定義及び略称.....	86
C.3.1	用語及び定義.....	86
C.4	包装使用要求事項.....	86
C.4.1	一般.....	86
C.4.2	EPA の内部.....	86
C.4.3	EPA の外部.....	87
C.5	ESD 包装材料特性の区分.....	87
C.5.1	一般.....	87
C.5.2	抵抗材料の特性.....	87
C.5.3	ESD シールド材料の特性.....	88
C.6	ESD 保護包装の技術的要求事項.....	88
C.6.1	包装製品及び材料特性.....	88
C.6.2	包装マーキング.....	89
C.6.2.3	トレーサビリティ.....	90
追記 CA (参考)	—ESD 包装材料に関するガイダンス.....	90
CA.1	環境とデバイスの静電気敏感性.....	90
CA.2	等電位結合.....	91
CA.3	一次包装のための静電気拡散性材料.....	91
CA.4	受入資材から使用場所までの包装.....	91
CA.5	定期的検証.....	92
CA.6	包装の認定及び検証のための測定方法の例.....	92
追記 CB (参考)	—静電気によるデバイス損傷.....	93
CB.1	ESD による損傷.....	93
CB.2	デバイスへの放電.....	93
CB.3	接地されていないデバイスからの静電気放電 (CDM).....	93
追記 CC (参考)	93
CC.1	静電界シールドに関するガイド.....	93
追記 CD (参考)	94
CD.1	低帯電性材料の特性.....	94
附属書 D (参考)	調整の例.....	95
附属書 E (参考)	ESD の影響を最小にするための設計上の考慮.....	97
E.1	識別.....	97
E.2	警告注意.....	97
E.3	静電気放電に敏感なデバイスの設計.....	97
E.4	組立品の設計.....	97
E.4.1	電氣的な組立品.....	97
E.4.2	最も敏感な部品への配慮.....	97
E.4.3	エッジコネクタのダイオード保護.....	97
E.4.4	ESDS の未使用入力端子の電氣的接続.....	97
E.4.5	ESDS の入出力配線.....	97

E.4.6	ESDS のラベル表示	97
E.5	包装設計	97
E.6	サービスのためのシステム設計	97
E.7	設計評価手順	97
附属書 JF (参考)	デバイス帯電モデル (CDM) 放電の対策	98
JF.1	CDM 放電の特徴	98
JF.2	デバイスが帯電するメカニズム	98
JF.2.1	摩擦によるデバイスの帯電	98
JF.2.2	静電誘導によるデバイスの帯電	98
JF.3	CDM 放電から ESDS を保護するための一般的な注意事項	98
JF.3.1	デバイスと導体との接触を避ける	98
JF.3.2	デバイスと物体との摩擦を避ける	98
JF.3.3	デバイスと帯電物体との近接を避ける (6.3.6 参照)	98
附属書 JG (参考)	ESD 管理プログラム計画書作成, 及び監査の指針	99
附属書 JH (参考)	ESD コーディネータに推奨される職務	107
附属書 JI (参考)	RCJS-5-1 (第 4 版) と対応国際規格との対比表	108
解 説		112
1	公表の趣旨	112
2	RCJS-5-1 (第 4 版) の改定概要	113
2.1	一般	113
2.2	IEC 61340-5-1ed.3 : 2024 と RCJS-5-1 (第 3 版) :2016 との主な相違点と RCJS-5-1 (第 4 版) :2025 での対応	113
RCJS-5-1 原案作成委員会の構成表		117