

RCJS

TS

静電気現象からの電子デバイスの保護 –

ESD 管理プログラムの適合性確認

RCJS-TS-5-4 (第 1 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標準仕様書（RCJS-TS）である。

この RCJS-TS-5-4 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-TS-5-4 の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権また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	2
2 引用規格	2
3 用語と定義	3
4 人体安全	5
5 一般	5
5.1 この技術仕様書の使用	5
5.2 一般的な注意点	6
5.3 欠陥のある ESD 管理用アイテム	6
6 試験装置	6
6.1 試験装置の選択、校正、及び確認	6
6.2 AC コンセントアナライザー（又は電源ソケットテスター）	6
6.3 帯電プレートモニタ（CPM）	6
6.4 クランプ電極	7
6.5 同心円リング電極アセンブリ	7
6.6 静電電位計	7
6.7 静電界計	7
6.8 履物電極	9
6.9 手持ち電極	9
6.10 絶縁性支持表面	9
6.11 人体接地システム抵抗テスター	10
6.12 低抵抗計	10
6.13 抵抗測定器（オームメータ）	10
6.14 抵抗測定電極	11
6.15 テストリード線	12
6.16 2点間プローブ	12
6.17 ユーザ規定の電極	12
7 ESD 管理用アイテムの適合性確認	13
7.1 グラウンディング/等電位ボンディングシステム	13
7.1.1 保護アース（装置グラウンド）	13
7.1.1.1 試験装置	13
7.1.1.2 AC コンセントアナライザー（又は主電源ソケットテスター）を使用した 保護アース（装置グラウンド）	13
7.1.1.3 注意点	14
7.1.2 機能グラウンド	14
7.1.2.1 試験装置	14
7.1.2.2 低抵抗計を使用した機能グラウンドから保護アース（機器グラウンド）までの抵抗	14
7.1.2.3 注意点	15
7.1.3 等電位結合	15
7.1.3.1 試験装置	15
7.1.3.2 共通接続点と ESD 管理用アイテム間の抵抗	15
7.1.3.3 注意点	16

7.2	人体グラウンド	16
7.2.1	リストストラップシステム抵抗	16
7.2.1.1	試験装置	17
7.2.1.2	一体型測定装置	17
7.2.1.3	抵抗測定器（オームメータ）	17
7.2.1.4	注意点	18
7.2.2	グラウンド可能な静電管理用衣類システムの抵抗	18
7.2.2.1	試験機器	19
7.2.2.2	一体型測定器	19
7.2.2.3	抵抗測定器（オームメータ）	19
7.2.2.4	注意点	20
7.2.3	履物/床システム抵抗	21
7.2.3.1	履物システム抵抗	21
7.2.3.1.1	試験装置	21
7.2.3.1.2	一体型測定器	21
7.2.3.1.3	抵抗測定器（オームメータ）	22
7.2.3.1.4	注意点	23
7.2.3.2	床のグラウンド抵抗	23
7.2.3.2.1	試験装置	24
7.2.3.2.2	抵抗測定器（オームメータ）	24
7.2.3.2.3	注意点	24
7.3	ESD 保護区域（EPA）	25
7.3.1	絶縁体	25
7.3.1.1	試験装置	25
7.3.1.2	ESDS 位置における静電界	25
7.3.1.3	非接触型静電電位計を用いた絶縁体の表面電位	26
7.3.1.4	静電界計を用いた絶縁体の表面電位	27
7.3.1.5	注意点	28
7.3.2	ESDS に接触しない孤立導体	28
7.3.2.1	試験装置	28
7.3.2.2	接触型静電電位計による孤立導体の表面電位	29
7.3.2.3	非接触型静電電位計による孤立導体の表面電位	29
7.3.2.4	静電界計による孤立導体の表面電位	30
7.3.2.5	注意点	31
7.3.3	作業表面、保管棚	31
7.3.3.1	試験装置	31
7.3.3.2	グラウンド抵抗（作業表面）	31
7.3.3.3	グラウンド抵抗（保管棚）	32
7.3.3.4	注意点	33
7.3.4	移動装置	33
7.3.4.1	試験装置	34
7.3.4.2	グラウンド抵抗	34
7.3.4.2	注意点	35
7.3.5	リストストラップ接続点	35

7.3.5.1	試験装置.....	35
7.3.5.2	グラウンド抵抗.....	35
7.3.5.3	注意点.....	36
7.3.6	イオン化.....	36
7.3.6.1	試験装置.....	36
7.3.6.2	減衰時間.....	36
7.3.6.3	オフセット電圧.....	37
7.3.6.4	注意点.....	39
7.3.7	椅子.....	39
7.3.7.1	試験装置.....	39
7.3.7.2	グラウンド抵抗.....	39
7.3.7.3	注意点.....	41
7.3.8	静電気管理用衣類.....	41
7.3.8.1	試験機器.....	41
7.3.8.2	抵抗測定電極を用いた2点間抵抗.....	41
7.3.8.3	吊り下げクランプ法による2点間抵抗.....	42
7.3.8.3.1	試験装置.....	42
7.3.8.3.2	吊り下げクランプ電極を用いた2点間抵抗.....	42
7.3.8.4	注意点.....	43
7.3.9	グラウンド可能な静電気管理用衣類.....	44
7.3.9.1	試験装置.....	44
7.3.9.2	抵抗測定電極を用いた2点間抵抗.....	44
7.3.9.3	吊り下げクランプ法による2点間抵抗.....	45
7.3.9.3	試験装置.....	45
7.3.9.4	抵抗測定器（オームメータ）を用いたグラウンド可能接続点との抵抗.....	46
7.3.9.5	注意点.....	47
7.4	包装.....	47
7.4.1	試験装置.....	48
7.4.2	一体型抵抗測定器を用いた表面抵抗測定.....	48
7.4.3	同心円リング電極アセンブリを用いた表面抵抗.....	49
7.4.4	2つの棒状表面抵抗測定電極（SRB）を用いた表面抵抗.....	50
7.4.5	2点プローブアセンブリを使用した2点間抵抗.....	51
7.4.6	抵抗測定電極を用いた2点間抵抗.....	51
7.4.7	抵抗測定電極を用いた体積抵抗.....	52
7.4.8	一体型測定器を使用した体積抵抗値.....	53
7.4.9	注意点.....	54
附属書 A（参考）	適合性確認周期.....	55
附属書 B（参考）	テスト装置の適合性確認.....	56
B.1	はじめに.....	56
B.2	絶縁された導電プレートの適合性確認.....	56
B.2.1	目的.....	56
B.2.2	試験装置.....	56
B.3	接触型静電電位計の適合性確認.....	57

B.3.1	目的	57
B.3.2	試験装置	57
B.4	低抵抗計の適合性確認	58
B.4.1	目的	58
B.4.2	試験装置	58
B.5	静電界計の適合性確認	59
B.5.1	目的	59
B.5.2	試験装置	59
B.6	非接触型静電電位計の適合性確認	60
B.6.1	目的	60
B.6.2	試験装置	60
B.7	抵抗測定器（オームメータ）の適合性確認	61
B.7.1	目的	61
B.7.2	試験装置	61
附属書 C（参考）	静電気管理用衣類のその他の試験方法	62
C.1	他の試験方法に関する一般的な考慮事項	62
C.2	試験実施時の注意事項	62
C.3	衣類の摩擦帯電試験	62
C.3.1	目的	62
C.3.2	人体電位測定のための試験装置	62
C.3.3	人体電位測定のための試験手順	63
C.3.3.1	衣類の脱衣による試験	63
C.3.3.2	衣類の摩擦試験	64
C.3.3.3	椅子を使用した試験	65
C.3.4	衣類上の電荷を測定するための試験装置	66
C.3.5	衣類上の電荷を測定するための試験手順	67
C.3.6	衣類上の静電界、又は表面電位を測定するための試験装置	67
C.3.7	衣類の静電界、又は表面電圧を測定するための試験手順	68
C.3.8	摩擦帯電試験の注意点	68
C.4	衣類の電荷減衰時間試験	69
C.4.1	目的	69
C.4.2	摩擦帯電後の電荷減衰時間測定のための試験装置	69
C.4.3	摩擦帯電後の電荷減衰時間を測定するための試験手順	69
C.4.4	コロナ帯電後の帯電減衰時間を測定するための試験装置	70
C.4.5	コロナ帯電後の帯電減衰時間測定試験手順	70
C.4.6	DC 高電圧電源に接続した後の電荷減衰時間を測定するための試験装置	71
C.4.7	DC 高電圧電源に接続した後の電荷減衰時間を測定するための試験手順	71
C.5	衣類の電界抑制試験	72
C.6	衣類の静電容量負荷試験	72
附属書 D（参考）	人体-床-履物システムの人体電位測定	73
D.1	試験手順の基本	73
D.2	目的	73
D.3	試験装置	73
D.4	試験手順	73

D.5 注意点.....	73
附属書 E (参考) 人体-履物-床システムの抵抗.....	75
E.1 試験手順の基本.....	75
E.2 目的.....	75
E.3 試験装置.....	75
E.4 試験手順.....	75
E.5 注意点.....	76
附属書 F (参考) 電気はんだ/はんだ除去ハンドツール.....	77
F.1 試験手順の基本.....	77
F.2 目的.....	77
F.3 試験装置.....	77
F.4 試験手順.....	77
F.4.1 一体型テスター又は AC ミリボルトメータを使用したはんだ/はんだ除去ハンドツール先端の 電圧試験手順 (高温はんだごと)	77
F.4.2 電気はんだ/はんだ除去ハンドツールのグラウンド抵抗 (高温はんだごと)	78
F.4.3 電気はんだ/はんだ除去ハンドツールのグラウンド端子との抵抗 (低温はんだごと)	78
F.4.4 低抵抗計を使用した電気はんだ/はんだ除去ハンドツールのグラウンド端子との抵抗 (高温は んだごと)	78
F.5 注意点.....	78
附属書 G (参考) 手工具.....	79
G.1 試験手順の基本.....	79
G.2 目的.....	79
G.3 試験装置.....	79
G.3.1 抵抗測定.....	79
G.3.2 電荷減時間測定.....	79
G.4 手工具抵抗測定の試験手順.....	79
G.5 手工具のグラウンド抵抗測定の試験手順.....	80
G.6 電荷減衰時間測定手順.....	81
G.7 注意点.....	82
附属書 H (参考) 定常 (連続) モニター.....	83
H.1 試験手順の基本.....	83
H.2 目的.....	83
H.3 試験機器.....	83
H.4 試験手順.....	83
H.5 注意点.....	83
附属書 I (参考) 手袋、及び指サック - 使用状態の抵抗.....	84
I.1 試験手順の基本.....	84
I.2 目的.....	84
I.3 試験機器.....	84
I.4 試験手順.....	84
I.4.1 タッチプレートとリストストラップを備えたリストストラップシステム用一体型測定器.....	84
I.4.2 リストストラップを介した手持ち電極と抵抗測定器 (オームメータ)	85
I.4.3 タッチプレートと履物を備えた人体-履物システム用一体型測定器.....	86
I.4.4 抵抗測定器 (オームメータ) とリストストラップ付きの定面積及び定圧力の電極 (CAFE)	86

I.4.5 注意点	87
参考文献	88
解 説	89
1. 公表の趣旨	89
2. 製品認定測定項目と適合性確認測定項目の比較	89

一般財団法人 日本電子部品信頼性センター規格（技術仕様書）

RCJS-TS-5-4（第1版）：2025

静電気現象からの電子デバイスの保護 —
ESD 管理プログラムの適合性確認Protection of Electronic Devices from Electrostatic Phenomena –
Compliance Verification

序文

IEC TS 61340-5-4 の初版は、2019 年に技術報告（TR）である IEC TR 61340-5-4 として発行された。日本ではこれを基に、同年に RCJS-TR-5-4 として発行した。その後、IEC TR 61340-5-4 は技術仕様書（TS）へ改編され、2021 年に IEC TS 61340-5-4 として発行された。さらに現在、IEC TS 61340-5-4 の技術的改訂版（第2版）が審議されており、2026 年に発行予定である。本 RCJS-TS-5-4 は、その最終版の審議文書を基に作成したものである。なお、「J」が付された注釈や図は、原規格には存在せず、本規格において追加したものである。

適合性確認は、ESD 管理プログラムのすべての要素を監視・測定するプロセスである。定期的な適合性確認とその試験を行うことは、このプロセスの不可欠な部分であり、管理区域での様々な予防策と装置類の性能が効果的に維持されていること、また ESD 管理プログラムが、組織の ESD 管理計画に従って正しく履行されていることを確実にする。

認定試験は、通常、管理された条件下、一般的に試験所環境下で行われ、業界で認められた基準を使用して行う。適合性確認試験は、組織の要求事項に適した試験方法を使用して、運用環境下で実施される。適合性確認試験では、認定試験の方法を使用することもあるが、簡単な装置と手順を使用してもよい。精度が重要であることに変わりはないが、それと同じくらい重要なのは、組織の通常業務を中断することなく非破壊で試験を実施できる能力である。

この文書は、ESD 管理用アイテムとシステムの適合性確認試験に使用できる装置と試験方法について説明し、ESD 管理用アイテムの適合性確認手順に関する注意点をユーザに示している。