



電子カタログは
こちら



<https://www.tatuno.co.jp/>



Electro-Static Discharge(ESD)とは？

ESDとは静電気の放電を意味します。

そこで、そもそも静電気とはどのようなものなのか
静電気について少し説明を致します。

ESD GUARDIAN UNIFORM

なぜESDユニフォームが必要？

従来の制電対応ユニフォームは防爆目的でした。

しかし、家電・携帯電話・自動車の急速な電子化・コンピュータ制御化が進出し

人が体感できないような、より微弱な静電気放電で障害が起きやすい製品・部品が増えました。

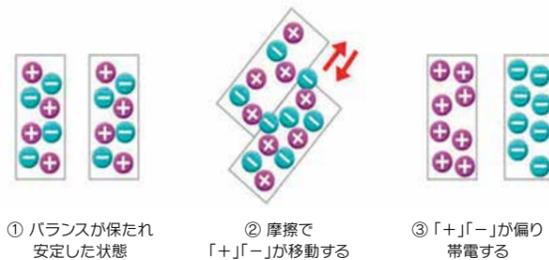
それに伴い、作業服に求められる静電気管理基準が厳しくなり、

電子デバイス製品に求められる規格である「IEC規格」の導入が進みました。

静電気発生の仕組み

すべての物質には(+電気)と(-電気)が含まれていて、通常はバランスが保たれ安定しているのですが、2つの物質がこすれ合っていると、一方に(+電気)が多くなり、もう一方に(-電気)が多くなって静電気が作られます。ヒトの場合、私たちが着ている衣類がこすれ合うことで静電気が発生し、体に蓄積します。つまり、服を着て生活している限り静電気は発生するのです。

静電気発生のメカニズム



静電気が起こる状況

- 衣服の擦れに
- 靴と地面の間での分離接触

静電気による影響

- (半導体)デバイスの損傷
- 精密機器の誤作動
- スパーク放電による可燃物への引火

……etc



IEC規格について

日本のESD管理衣服に関する静電気管理規格／

規準は、日本電子部品信頼性センター(RCJ)が発行した「RCJS-5-1」

詳しくは、国際電気標準会議(IEC)が発行した「IEC 61340 4-9」に準じています。

衣服の静電気管理の重要性は、JIS C 61340 4-9(IEC 61340 4-9の日本語版)に以下のように記されています。

衣服の静電気制御は、特に**エレクトロニクス製造**において、それが顕著である。人が、静電気に敏感なプロセス・材料・部品又は製品の周辺で作業する場合、望ましくない静電気を制御することは、特に重要である。

(IEC 61340 4-9の日本語版原文より抜粋)

ESD管理衣類を、いつ、どこで、どのように使用するかの選択には明確な基準が無く、ESDコーディネーターの判断に大きく依存することになります。

(RCJS解説書(静電気管理技術の基礎、改訂第4版)より抜粋)

よってあらゆる製品のエレクトロニクス化が進む現在、**衣服をRCJS-5-1 / IEC 61340 4-9に対応させることが重要になっています。**

御社で扱う製品が**静電気に敏感であるほどESD管理衣服の管理基準も厳密にすることが推奨されます。**

クラカーボ®とは?

- クラレトレーディング自社開発・量産の原糸です。
- 繊維中に導電カーボンを高濃度で練りこんだ導電性繊維です。
- (工業)洗濯耐久性、耐摩耗性に優れており、性能が温湿度の影響を受けにくいです。
- IEC規格衣服対応型<クラカーボ®>は導電層が表面を全面被膜しかつ突起の付いた断面設計により従来製品よりも高い耐久性を発揮します。



<クラカーボ®>の断面写真例



<クラカーボ®>を用いた生地表面写真例



ESDユニフォーム 試験結果

- ① 測定環境: 温度25℃ 湿度54%
- ② 測定機器: HOZAN F-109 表面抵抗計
- ③ 測定ポイント: 製品各所

測定ポイント	抵抗値	測定ポイント	抵抗値
①②	2.2×10 ⁶	①⑦	9.7×10 ⁵
①③	9.9×10 ⁵	③④	8.5×10 ⁵
①④	1.0×10 ⁶	③⑦	1.2×10 ⁶
①⑤	8.7×10 ⁵	⑤⑥	9.6×10 ⁵
①⑥	2.1×10 ⁶	⑤⑦	1.1×10 ⁶



IEC規格

規格詳細	管理数値
IEC 61340 5-1 (一般要項)	10 ⁵ ≤ R[Ω] < 10 ¹¹
IEC 61340 4-9	衣服: R[Ω] < 10 ⁹

※2点間の抵抗及び任意の点とグラウンド可能接続点との間の抵抗

洗濯後の生地表面抵抗値

洗濯回数	生地抵抗値	袖間表面抵抗値
L25	2.0×10 ⁵ [Ω]	7.2×10 ⁵ [Ω]
L50	2.6×10 ⁵ [Ω]	8.5×10 ⁵ [Ω]
L100	3.0×10 ⁵ [Ω]	9.0×10 ⁵ [Ω]

(22°C/30RH%、2/2織、KC792ダブルカバリング生地)

(工業)洗濯耐久性◎

耐摩耗性◎

温湿度に依存しづらい性能

- 繊維中に導電カーボンを高濃度で練りこんだ導電性繊維
- 微弱な放電機構(コロナ放電)により、安全・敏速に除電性を発揮

主な用途: 作業服・クリーンルームウェア・医療用品・生活用品・一般衣料・工業用品 産業用フィルター・ベルト プラシ

クラカーボ®は繊維抵抗値が低く、耐収縮性に優れているため、IEC規格作業服に適した導電繊維です。

素材: **kuraray Clacarbo**

【夏タイプ】

- KC40000 トロピカル C/# Tサックス・T濃紺

【通年タイプ】

- KC20000 サージ C/# Tサックス・T濃紺



- ① ストレッチ生地×立体裁断縫製により腕を上げても裾が引き上がらない動きやすいデザイン。
- ② 一般作業も含め静電気対応が必要な全ての職種でご利用できます。

リサイクル素材を活用したサステイナブルなユニフォーム

生地は再生PETを使用しております。再生PETを利用することにより通常バージンPETの生地と比べ最大で46.6%のCO₂削減することができます。SDGs(持続可能な開発目標)に取り組みます。

3つの
目標に貢献して
います。

SDG#9

産業と技術革新の
基盤をつくろう

強靱なインフラを整備し、包摂的で持続可能な産業化を推進するとともに、技術革新の拡大を図る。

SDG#12

つくる責任、
つかう責任

持続可能な消費と生産のパターンを確保する。

SDG#17

パートナーシップで
目標を達成しよう

持続可能な開発に向けて実施手段を強化しグローバル・パートナーシップを活性化す。

Product introduction

ESD
GUARDIAN UNIFORM

夏



品番
【夏タイプ】

長袖ブルゾン
8000 C/# サックス
8002 C/# ネイビー
C/# Tサックス・T濃紺

パンツ
8001 C/# サックス
8003 C/# ネイビー



単位:cm

サイズ	4S	3S	SS	S	M	L	LL	3L	4L	5L
着丈	62	62	62	63	63	66	69	72	75	75
胸囲	94	100	104	106	110	114	118	124	130	136
袖丈	54	55	56	56	57	59	60	61	61	61



単位:cm

サイズ	4S	3S	SS	S	M	L	LL	3L	4L	5L
ウエスト対応	60-65	65-70	70-75	72-77	77-82	82-87	87-92	92-97	97-102	107-112
股下	72	75	75	78	78	78	78	78	78	78
ヒップ	91	95	99	96	101	106	111	116	121	131
ウエスト	60	65	70	72	77	82	87	92	97	107



ファスナー部分



袖口



胸ポケット



通年



品番
【通年タイプ】
厚手

長袖ブルゾン
8004 C/# サックス
8006 C/# ネイビー
C/# Tサックス・T濃紺

パンツ
8005 C/# サックス
8007 C/# ネイビー



単位:cm

サイズ	4S	3S	SS	S	M	L	LL	3L	4L	5L
着丈	62	62	62	63	63	66	69	72	75	75
胸囲	94	100	104	106	110	114	118	124	130	136
袖丈	54	55	56	56	57	59	60	61	61	61



単位:cm

サイズ	4S	3S	SS	S	M	L	LL	3L	4L	5L
ウエスト対応	60-65	65-70	70-75	72-77	77-82	82-87	87-92	92-97	97-102	107-112
股下	72	75	75	78	78	78	78	78	78	78
ヒップ	91	95	99	96	101	106	111	116	121	131
ウエスト	60	65	70	72	77	82	87	92	97	107



ESD
GUARDIAN UNIFORM

kuraray

帯静電気防止繊維
Clacarbo®

特注商品のご提案も

承りますので、

詳細はお問合せください。



ESD
GUARDIAN UNIFORM

kuraray

帯静電気防止繊維
Clacarbo

帽子

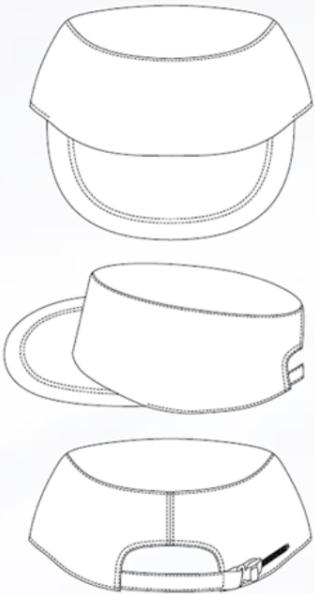


通年

- 丸天型
- スライダー付
- サイズ調整が可能



品番【通年タイプ】 帽子 8020 C/# ネイビー



単位:cm

サイズ	対応範囲
M	55~57
L	57~59
LL	59~61
3L	61~63