

導電性縫い糸の効果について (第3報)

雲田直子*, 寺田恭子**, 神田和子**

(平成3年9月30日)

The Effect of the Antistatic Sewing Thread (Part 3)

Naoko KUMODA, Kyoko TERADA and Kazuko KANDA

(Received September 30, 1991)

緒言

市販の導電性縫い糸の効果的な縫い込み方について、温度20℃、湿度40%RHの実験条件で着装実験を行い、検討した結果、導電性縫い糸を1cm格子状に縫い込んだ試料に特に除電効果が顕著に認められたことは、すでに報告をした。¹⁾

今回は環境条件を温度20℃の一定にし、湿度を40%RH, 30%RH, 20%RHに変化させて、前報と同形のスカートを用いて、環境変化時における帯電防止効果について比較検討したので報告をする。

実験方法

1. 試料

試料は、前報と同様4枚接ぎのフレアスカートを用いた。試料の諸元は表1に示す通りである。地縫い糸は表、裏ともにポリエステル100%ミンシ糸を用いた。

導電性縫い糸は、市販のミレーヌ・サンダーロンSD

静電気除電ミンシ糸を使用した。糸の組成は綿55%、ポリエステル35%、アクリル10% (アクリロニトリル硫化銅複合体) の混紡糸である。

2. 洗たく処理

試料の洗たく処理は表2の条件で、1回15分の洗たくを3回繰り返した。その後ためすぎ5分を2回行い脱水2分、さらにためすぎ5分を1回行い脱水を2分した後、自然乾燥をした。

表2. 洗たく条件

浴比	1 : 25
合成洗剤 (液体中性)	
界面活性剤 (41%)	
アルキルエーテル	
硫酸エステルナトリウム	
ポリオキシエチレンアルキルエーテル	
酵素配合蛍光剤配合	
洗たく機	うず巻式 (強反転)

表1. 試料の諸元

繊維	組織	厚さ (mm)	密度 (本/cm)	
			↑	↔
スカート表地 (カシドス)	ポリエステル100%	斜文織	0.49	66 36
スカート裏地 (ベンベルグキュプラ)	キュプラ100%	平織	0.11	52 40
ペティコート	ナイロン100%	トリコット	0.24	

* 服飾美術学科, ** 服飾美術科

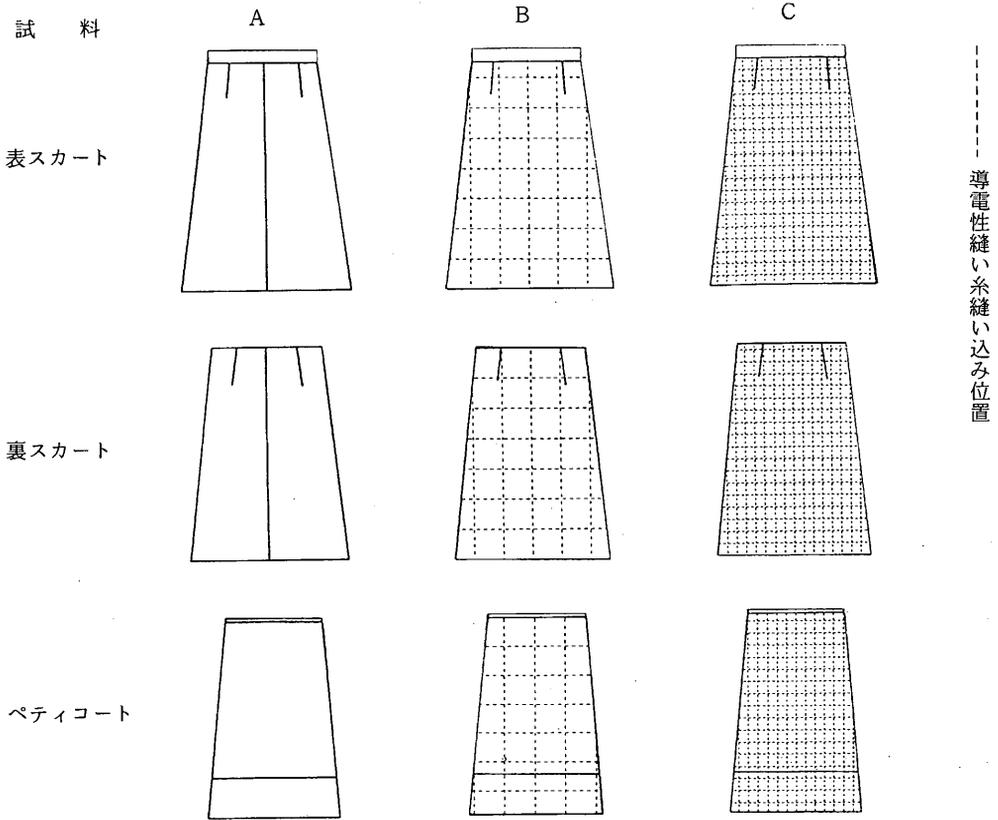


図1. 導電性縫い糸の使用位置

3. 測定方法

1) 実験の環境条件は温度20°Cで一定とし、湿度を40%RH, 30%RH, 20%RHに変化させて、人工気候室に設定した。

2) 被験者は体格中程度の、年齢19~20才の健康な女子大生3名である。

3) 着装形態と試料の組み合わせ

被験者はナイロン100%のパンティストッキングと、ナイロンと一部ポリウレタン製のショート丈ガードルをつけ、図1のようなA, B, Cの試料を着装した。

履き物は、ゴム底の運動靴を使用した。

4) 測定器はシンド静電気株式会社製小型携帯用スタチロンMを使用し、測定部位は図2の通りである。

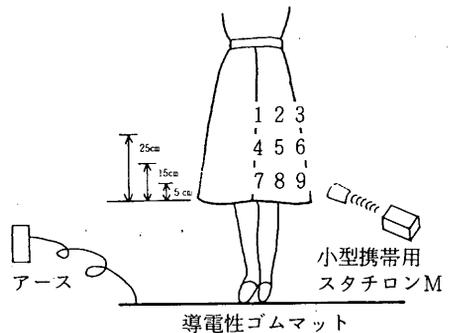


図2. スカートの測定部位と測定方法

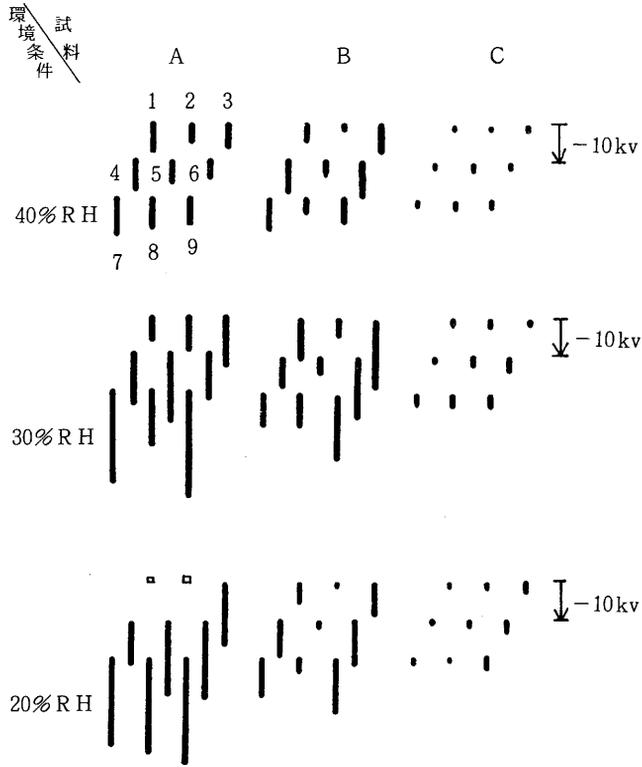


図3. 20歩足踏後の帯電電位の測定例

5) 測定方法

被験者は、測定開始30分前に人工気候室に入り、実験室内の導電性ゴムマット上の測定位置に立ち、静止した状態後除電布ではらい、帯電量を0にした後に20歩足踏みをし、静止後すぐに9カ所の帯電量を測定した。測定回数は、着装条件ごとに各5回ずつである。

実験結果および考察

図3は、20歩足踏み後の測定結果の1例である。湿度が低くなると、導電性縫い糸の縫い込みのない着装条件Aにおいて、帯電電位が非常に高くなるのがこの1例からもよくわかる。また、1cm格子状に縫い込みのある着装条件Cは、湿度の変化にかかわらず帯電量が平均して低い。各部位をみると、着装条件A、Bでは前報¹⁾²⁾と同様2、5部位が、前中心の1、4、7部位や脇の3、6、9部位よりも帯電電位が低く、また、上方位置より下方の裾部の電位が高いという傾向は変わらなか

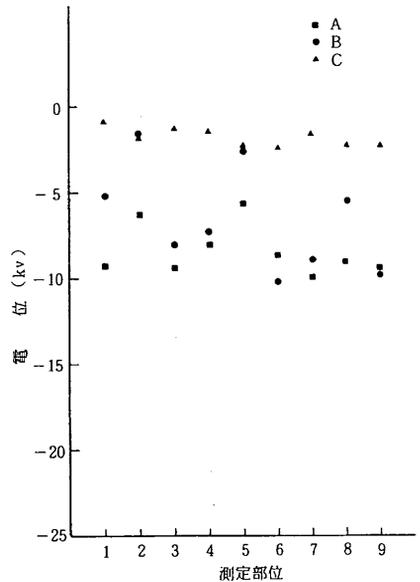


図4-a 部位別帯電量 (40%RH)

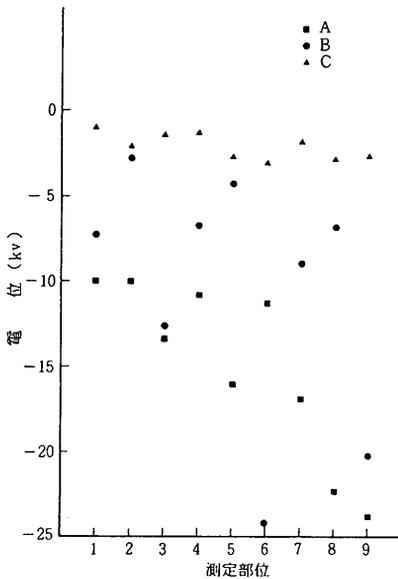


図4-b 部位別帯電量 (30%RH)

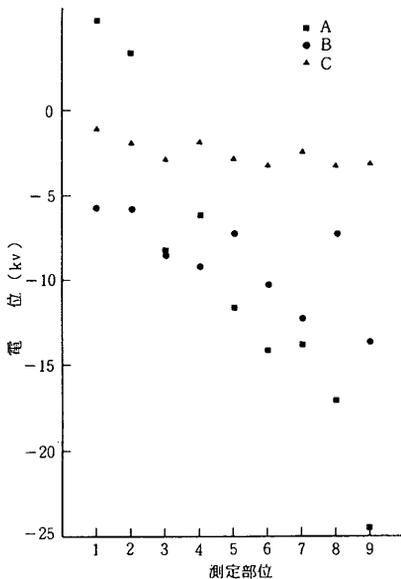


図4-c 部位別帯電量 (20%RH)

った。これはスカートが形態上2, 5部位が大腿部に密着しているために、人体の影響により除電されたと考えられる。裾部は、足踏みによりもっとも激しくこすれあう部位で、人体表面との接触がほとんどないため、帯電電位が高いと推測される。

図4(a), (b), (c)は、湿度別の各部位の平均帯電電位である。縫い込みの相違による帯電電位の値は、いずれの環境下でも1cm格子状縫い込みのCが全体的に非常に低い値を示し、続いて8cm格子状縫い込みのB、縫い込みなしのAの順である。

しかし、8cm格子状のBは、ある場合には非常に小さい値を示すが、又ある場合には比較的大きな値を示し、値が大きく変化して一定に落ち着かない傾向を示す。これは、8cmという縫い込み間隔は、あるときには帯電防止に有効に作用し、あるときは働かないことを示していると見ることができる。特に、湿度の低い20%RHでその傾向が見られる。

以下もう少し詳しく部位別の帯電の状況を見てみる。図5は、4, 5, 6部位における導電性縫い糸の縫い込みの相違による帯電電位の変化を示している。全体を通して共通していることは、1cm格子状縫い込みの帯電電位の値が、どの部位においても低い値を示していることである。5部位においては、湿度の変化にかかわらず帯電電位は、 $A > B > C$ の順に低くなっている。6部位において、40%RH, 30%RHの環境で $A < B > C$ が見られるが、40%RHではA B間は大差なく、これらは動作後のフレアースカートの形態の変化によるものと推測される。

表3は、二元配置分散分析の結果である。環境(湿度)の因子Aおよび縫い込みの因子Bにおいては、いずれも1%で有意差が認められたが、両因子による交互作用では有意差は認められなかった。

1cm格子状縫い込みと8cm格子状縫い込みの実験結果から、最適で有効な導電性縫い糸の縫い込み間隔は、1~8cm間に存在すると予測されるが、これは今後の課題としたい。

表3. 分散分析表

Factors	S	∅	V	F ₀
T	2686.3022	80		
A	170.1207	2	85.0604	5.2667 **
B	1262.0274	2	631.0137	39.0706 **
A × B	91.3096	4	22.8274	1.4134
E	1162.445	72	16.1506	

A:湿度 B:縫い込み

導電性縫い糸の効果について (第3報)

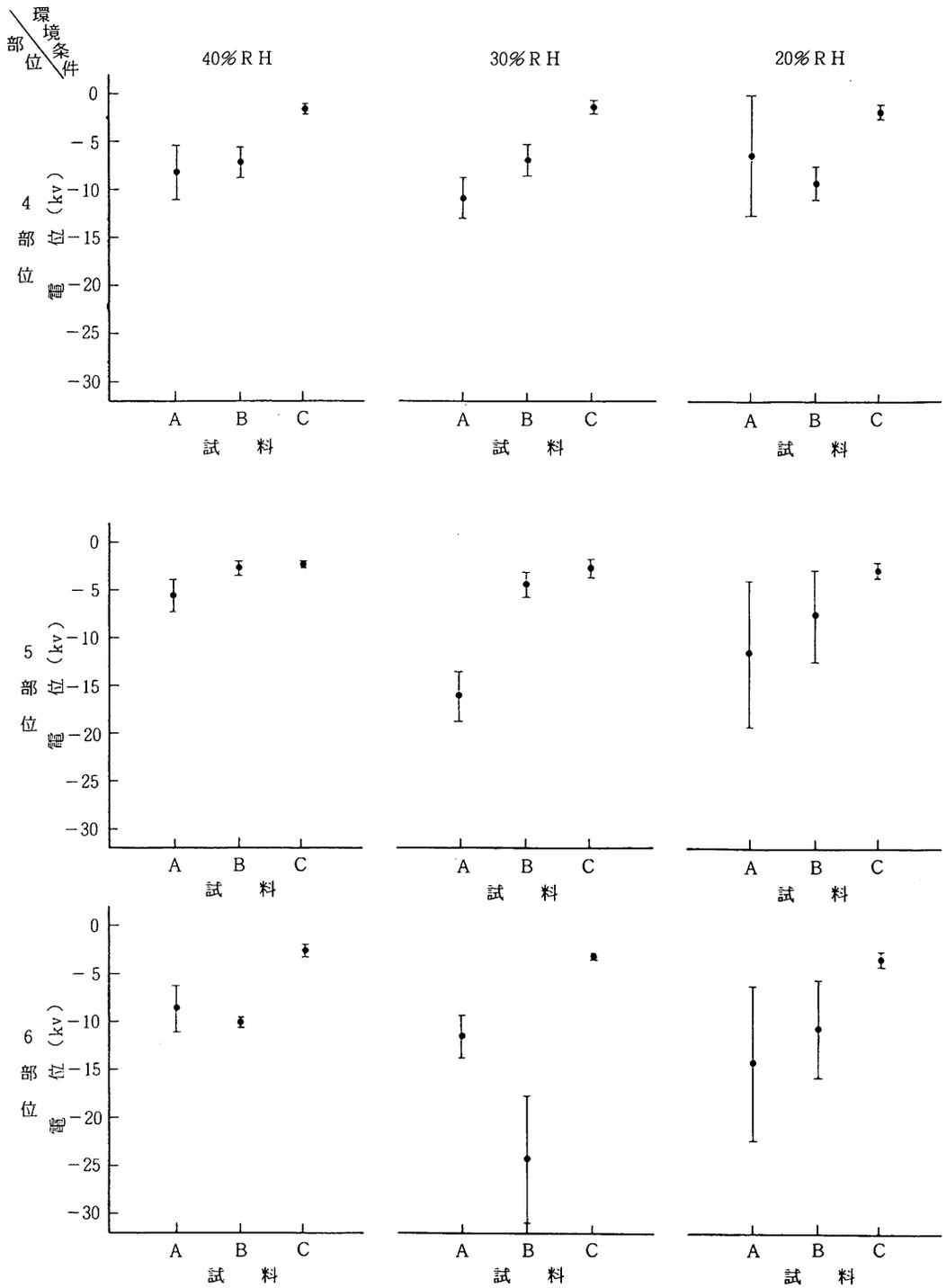


図5. 導電性縫い糸の縫い込みの相違による帯電電位の平均

要 約

環境条件温度20℃、湿度40%RH、30%RH、20%RHにおける導電性縫い糸の縫い込みによる効果を検討し、次の結果が得られた。

1. 湿度の変化にかかわらず、1cm格子状縫い込みのあるCの帯電電位は平均して低く、除電効果が顕著に認められた。
2. 8cm格子状縫い込みのBは、Cより帯電電位は高めであり、帯電防止効果が有効に認められる結果が多かったが、時には働いていないと見られる場合もあった。こ

れは、湿度の低い20%RHの環境で、その傾向が認められた。

報告を終わるにあたり、本実験にご協力下さいました学生諸氏にお礼申し上げます。

文 献

- 1) 寺田恭子, 雲田直子, 神田和子: 東京家政大学研究紀要, 31, 57, (1991)
- 2) 雲田直子, 寺田恭子, 神田和子: 東京家政大学研究紀要, 30, 49, (1990)