

被服地のピリング試験について (第1報)*

ランダム・タンブル形試験機とユニバーサル形摩擦試験機とによる比較

柳 許 子**

(1972 年 9 月 28 日 受 理)

緒 言

合成繊維は軽く、引張りや摩擦に強いばかりでなく酸やアルカリなどにも強く、耐候性にも優れている材料が多い。吸湿性は少なく便利な点もある反面、静電気の発生や染色などに問題点がある。例えば帯電性が強いと、着用中ほこりや汚れを吸着して汚れやすかったり、上着と下着がまとわりついたり、着脱時に火花を発生して不快だという事がある。これらに関しては研究され改善されつつあるが、未だ充分ではない。又この問題とも関連し、外部からの摩擦や何らかの影響を受けてピリングを生じやすく、非常に外観を損ねるという欠点もある。

ピリングとは、編織物表面に生じた毛羽が次第に増加してからみ合い、かたまったり、玉状をなしたり、時には畝状を形成するものの事で、この現象をピリング現象と呼ぶ。衣類にピリングを生ずると外観のみならず触感をも害して、製品の価値を低下させる事になる。

ピリングは、引張強度や摩擦強度に強く、水分率が低くて摩擦による静電気発生の著しい合成繊維材料に生じやすいようで、合成繊維の需要が高まった頃からクローズアップされて来た。合成繊維のセーター、カーディガン、肌着、スラックス、くつ下、毛布などに多く見られ、アクリル系繊維の編織物からポリエステル・綿混紡の織物製品などにも多く、特に摩擦を受けるえり、前胸、そで口、ひじ、かかとなどの部分に著しい。綿や羊毛製品にもピリングは発生するが、繊維強度その他の要素が関係して、比較的容易に脱落し、障害となる事は少ない。

ピリングの原因など完全には究明されていないが、ICI形、TO形、アピアランス・リテンション形、ランダム・タンブル形、アクセレロータ形、ユニバーサル形、ユニフォーム形、ブラッシ・アンド・スポンジ形などの

試験機を用いる方法により、ピリングの生成および消滅機構なども研究されている¹⁾²⁾³⁾他。

本報では最も着用に近いと言われるランダム・タンブル形試験機と、重ね着時に摩擦される部分、ひじ、かかと部分の摩擦に近いと考えられるユニバーサル形摩擦試験機とを使用して、ピリングの発生を試みた。特にランダム・タンブル形試験機では、規格の方法⁴⁾にこだわらぬ2~3の方法も適用した。これらにつき、材料および材料の組み合わせ、回転および摩擦時間、更にいくつかの方法などによるピリング発生状況を比較し、検討した。

試料および実験方法

試 料

実験 1. には表一1の試料を使用し、比較のため実験用の綿織物と綿・羊毛・ポリエステルの編物、およびピリング発生の多いと思われるアクリルのジャージーと肌着用編物数種とを用いた。ピリング現象は視覚的要素も強く、色の影響も加味されると考えられるため、材料の色をJIS標準色票⁵⁾により記載した。

実験 2. の試料は表二に示すが、紳士くつ下、婦人ソックスを切断して摩擦される布とし、これらを実験 1. にも使用のアクリル100%トレロンジャージーで摩擦した。

実験方法

1. ランダム・タンブル形試験機を用いる方法

ランダム・タンブル形試験機は、内径14.6cm、長さ15.2cmのよこ形円筒を持ち、円筒内中心には約12cmの特殊な4本の羽根のついた回転軸があり、1200 r. p. m. で回転する。一般には表面摩擦したクロロブレンシートを内張りし、綿スライバーを添加して回転させる方法がとられているが、本報では次の(1)~(4)の条件で実験し、ピリング現象の差異を調べた。

* About the test of pilling on the clothing materials. Part I. Using the Random Tumble pilling tester and universal wear tester.

By Kiyoko Yanagi (Laboratory of Clothing Science, Division of Home Economics, Jumonji Gakuen College, Niiza City, 352 Japan) *Proceedings of The Jumonji Gakuen College*, 6. 1-7 (1972)

**被服科学研究室

表-1 実験 1. の 試 料

試料		糸 密 度 (本又は目/cm)		厚 さ (0.01mm)	色 色 (色相, 明度/彩度)	用 途	備 考
		た て	よ こ				
織物	綿 100 %	29.	56.	25.9	白	実験用	
	※ポリエステル100 %	31.	52.	20.8	白	実験用	
編物	綿 100 %	20.	12.	54.9	白	肌着用	メリヤスセーター テترونロゼージャージー
	※羊毛 100 %	9.	8.5	29.8	10R P 6/ 7	上着用	
	ポリエステル 100 %	16.	11.	22.6	2.5R 4/12	上着用	
	(アクリル100%(表) 綿 100%(裏)	11.	10.	62.7	5R P 9/ 3	肌着用	表のみ編柄入り
	※アクリル100%(a)	10.	9.	75.8	10R P 9/ 4	肌着用	(裏のみ起毛, ミミック ジャージー トレロンジャージー
	アクリル100%(b)	11.	6.	54.5	7.5R P 4.5/13	上着用	
	※アクリル100%(c)	16.	10.	27.7	10R P 4/13	上着用	

※印はピリング状況の時間変化(表-4)に使用の試料である。

表-2 実験 2. の 試 料

試料		糸 密 度 (目/cm)		厚 さ (0.01mm)	色 (色相, 明度/彩度)		用 途
		ウェール	コース				
摩擦布	アクリル(c) トレロンジャージー	16.	10.	27.7	10R P	4/13	上 着 用
被摩 擦布	綿:100%	11.	14.	49.3	5R	3.5/ 1.5	くつ下用
	綿:80%, ナイロン:20%	13.	12.	53.2	白		〃
	綿:80%, ポリウレタン:10%, ナイロン:10%	18.	11.	69.3	7.5Y R	9/ 2	〃
	麻:70%, ポリエステル:20%, ナイロン:10%	9.	10.	66.3	白		〃
	毛:70%, ポリエステル:30%	10.	9.	73.3	7.5G Y	4/ 2	〃
	毛:60%, ポリエステル:25%, ナイロン:15%	10.	9.	5.3	白		〃
	アクリル:70%, ナイロン:30%	9.	6.	47.8	5P B	4/ 3	〃

なお試験片は10.6×10.6cmの大きさに採取し、端がはつれぬよう4辺3mm以内に合成ゴム接着剤を塗布して固め、3枚を1組として円筒内へ入れる。

(1) シートおよび綿スライバーを用いず、直接円筒内へ試験片3枚を入れて、15分、30分間回転させる。

(2) 表面摩耗しないクロロプレキシートを円筒内へ内張りし、その中へ3枚の試験片を入れて15分、30分間回転させる。

(3) 使用前に付属のバイブロサンダーを用いて、4/0番のガーネットペーパーでクロロプレキシートを表面摩耗して粗面を作り、水洗、乾燥後シートを内張りし、その円筒内へ3枚の試験片を入れて15分、30分間回転させる。

(4) 表面摩耗しないクロロプレキシートを内張りし、3枚の試験片と共に灰色の綿スライバー(長さ約5mmに切断)を約25mg秤量して円筒内へ添加して、15分、30分間回転させる。

実験後の試験片のピリングは、JISに定める織物編物別のピリング判定標準写真ⅡおよびⅢ³⁾と比較対照し

て、次の1～5級に評価する。

等級	判 定 基 準
5	ピルの発生が標準写真の5号程度のもの(殆ど生じない)
4	ピルの発生が標準写真の4号程度のもの(少ない)
3	ピルの発生が標準写真の3号程度のもの(可成り発生)
2	ピルの発生が標準写真の2号程度のもの(多い)
1	ピルの発生が標準写真の1号かそれをこえるもの(非常に多い)

2. ユニバーサル形摩擦試験機を用いる方法

ユニバーサル形摩擦試験機の平面摩耗測定用装置に、直径12cmの円形試験片(表-2の被摩擦布)をとりつけ、表-2の摩擦布をその上部に固定して、押圧荷重1ポンドのもとに1,000回の往復摩擦をおこなう。被摩擦布は100回に1回転しているため、100回ごとにピル発生状況を観察する。

試験片のピリング判定は1.と同様であるが、判定標準写真ⅠおよびⅡ⁴⁾と比較対照して評価する。

表－3 ランダム・タンブル形試験機による条件別ピリング状況

試 験 布		実 験 条 件								備 考
		(1)		(2)		(3)		(4)		
		15min	30min	15min	30min	15min	30min	15min	30min	
綿 (織物)	表	5	5	5	5	4—5	4—5	5	5	短かく毛羽立ち、小さな毛羽の集合は出来るが、からみ合わずピルにならない。(3)では毛羽多く、更に黒ずむ。
	裏	5	5	5	5	4—5	4—5	5	5	
綿 (編物)	表	5	5	4	3	3	2—3	3—4	3—4	短かい毛羽の小さな集合が、(2)に於て次第にピルになる。脚繊維も短かく小さい柔らかいピルであるが、(3)で黒ずみ目立つ。
	裏	5	5	4	3	3	2—3	3—4	3—4	
ポリエステル (テトロンジャー)	表	5	5	5	5	2—3	2	5	4	(1)(2)では変化なく、(3)で急にピル発生。硬く、ハッキリしたピルで、数の割には目立つ。脚繊維は長く、強いので脱落しにくい。
	裏	5	5	5	5	2—3	2	5	4—5	
{ アクリル(表)柄編 綿(裏)	表	5	4—5	3—4	3	3	2	3—4	3	アクリル (表) のピルはやや大きく、脚繊維も長く浮き出しているが脱落しにくい。柄編のため目立たぬ。綿(裏)のピルは小さいが多い。
	裏	5	4—5	3	2—3	2—3	2	3—4	3	
アクリル(a)	表	5	4—5	3—4	2—3	2—3	1—2	3	2—3	表は毛羽立った材料で、この毛羽の集合から柔らかいピルとなる。やや大きなピルで、浮き上がり(3)では黒ずみ目立つ。裏の毛羽立ちは少なく、ピルも小さい。
	裏	5	4—5	4	3—4	3	2—3	3—4	3	
アクリル(b) (ミミックジャー)	表	5	5	4—5	4	3	3	4	3—4	表のピルは小さく、脚繊維長いが少ない。起毛されている裏の毛羽が、もつれ合い(2)にて玉状になる。(3)にて大きなピルとなり、脚繊維は短かいが本数が多い。
	裏	5	5	4	3	2—3	1—2	4	3	
アクリル(c) (トレロンジャー)	表	5	5	4	3	2—3	2	3	2—3	(1)で毛羽立ち、(2)でからみ合い、(3)でピルを発生。中位の大きさのピルで脚繊維も長い。(4)ではスライバーを混合したピル。
	裏	5	5	4	3	2—3	2	3	2—3	

表中の数字は級数

実験結果および考察

1. ランダム・タンブル形試験機による結果

この方法は試験片にランダムタンブリングをおこなわせる事、換言すれば円筒内で試験片を自由に運動させる事により、試験片の面上にピルを発生させようとするものであり、ピリングが自然で被服着用中の実際状況に比較的近いと言われている⁶⁾。

実験条件(1)～(4)に従って実験した結果を、試験片の表裏につき1～5級に判定すると表－3のようである。但し、針先を挿入して押し上げた時に、流れる事なく抵抗を感じずるものをピルとする⁵⁾が、本報ではピルのみに限定せず、毛羽の集合や外観の変化も加えて総合評価した。実験時の温度は20～24.5℃、湿度は49～58%R. H.であった。

綿の肌着用メリヤス生地では、直径1mm以下の小さく柔らかい、脚繊維の短いピリングが一面に発生する。同程度の太さの糸から構成される織物では、毛羽立ってもからみ合わずピルを形成しないが、糸の寄りが妨げられるためではないか。ポリエステルのジャージーは、糸の撚数や編組織の影響か条件(1)・(2)では変化なく、(3)で突然ピルを発生している。ピルは比較的小さく直径1

mm前後の大きさで硬く、脚繊維は可成り長く、強い。

表：アクリル、裏：綿のメリヤス生地では、綿100%の結果に比べ裏もピルが多く、表のピルが所々に付着している。アクリルはピリング著しく3級以下が多いが、材質が関係し次の2傾向が認められる。密度高く、糸の撚数も高いと思われる組織の材料では、やや長く可成り強い脚繊維を持ち、直径1～2mmの比較的小さいピルを発生する。密度低く、甘撚りの糸から構成され毛羽立ちやすい材料や、起毛された材料では、直径2mm又はそれ以上の大きさのゴロゴロしたピルを発生し、脚繊維は短い本数が多く、切断しにくいため脱落しない。

いずれにせよピルを発生すると、ピルと生地の色と異なる色を呈して目立つ場合が多く、外観をそこねる。

条件別には、シートを用いず試験片を直接円筒内へ入れて回転させる(1)では、ピルの発生は見られず、15分と30分間との回転時間による差も少ない。クロロプレンシートを表面摩擦せず内張りした円筒内で試験片を回転させる条件(2)では、毛羽立ちの激しくなるものが多い。綿やアクリルのメリヤス生地は毛羽立ち、30分間の回転では次第に玉状を形成するが、綿織物とポリエステルジャージーでの変化は少ない。

4/0番ガーネットペーパーで表面摩擦し、水洗乾燥し

表—4 ランダム・タンブル形試験機によるピリング状況の回転時間に伴う変化

試 験 布	回 転 時 間 (分)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
アクリル(c) トレロンジャージ	表	4—5	4	3—4	3	3	2—3	2	2	2
	裏	4—5	4	3—4	3—4	3	2—3	2—3	2	2—3
アクリル(a)	表		4		3		2—3		2	
	裏		4		3—4		3		2—3	
羊毛(編物)	表		5		4—5		4		4	
	裏		5		4—5		4		4	
ポリエステル(織物)	表		3		2—3		2		2	1—2
	裏		3		2—3		2		2	2

表中の数字は級数

たクロロプレンシートを内張りする条件(3)では、ピルの発生が著しくなる。特にポリエステルジャージは、(1)・(2)で毛羽立ちも認められなかったが、(3)で玉状によくからんだピルを発生し、脚繊維も広範囲から集合し、長く、脱落しにくい。表面摩擦によりシート表面を粗にした事が、材料のピル発生を顕著にした原因と考えられる。又試験片は黒ずみビルが目立つ。シートを摩擦せず、綿スライバーを添加する条件(4)では、柔らかいビルで、発生もやや減少して(2)の結果に近似している。綿スライバーの影響は特に認められない。

次に表面摩擦したシートを使用し、更に25mgの綿スライバーを添加して、50分間回転させた。試験布には表—1中※印の4種を選び、アクリル(c)については5分間ごとに、アクリル(a)、羊毛、ポリエステルについては10分間ごとにピル発生状況を観察した。

時間による変化は表—4に級数で示す。アクリル(c)は5分で毛羽立ち次第にからみ合い始め、15分では玉状を形成し、25～30分でビルが表面に浮き出して目立つ。ビルは中位の大きさであるが、中には3～4個もつれ合っているものもある。脚繊維は長くやや強いが、本数は少なく引張ると容易に除けるものもある。45分では脱落するビルも見られ、以後増加の様子は無い。P. E. T. とビスコーススフの混紡織物を使用して、回転数を400～1200r. p. m. にかえて摩擦した結果も、回転数の増加により短い摩擦時間でビル数は増大し、次いでほぼ一定値に到達後、回転数に応じた減少傾向を示すと報告されている⁷⁾。

ポリエステルの織物でもピル発生が著しく、回転時間に伴ない増加の傾向が見られる。これには繊維強度の高い事や、摩擦により静電気が蓄積してからみ合いやすい事などが関係していると考えられる。羊毛は繊維が切断しやすいためビル形成に至らず、発生しても脱落しやすいが、外観の変化から30分以上の試験布を4級と判定した。

2. ユニバーサル形摩擦試験機による結果

摩擦強度測定用のユニバーサルウェアテスターを使用し、一方の試験片を被摩擦布として下部にとりつけ、他方の試験片を摩擦布として上部に固定して、両試験片を接触させて一定圧力(1ポンド)のもとに1,000回往復摩擦した。被摩擦布には表—2の7種類のくつ下から採取した試験片を当て、これらをアクリル(c)トレロンジャージの摩擦布で摩擦した。但し摩擦布は被摩擦布の試験片を替えるごとに、新らしくした。

摩擦布・被摩擦布それぞれにつき、往復摩擦100回ごとの変化を観察し、ピリング状況をまとめると表—5のようである。評価は1,000回往復摩擦後の試験片につきおこなった。

2.の方法では、実験1.の一種類の繊維から形成される単一ビルと異なり、摩擦布・被摩擦布の殆どの組み合わせにおいて、両繊維の混合した混合ビル(異物ビル)が形成される。このビルは繊維表面に色違いとなって観察されるため、両繊維の色次第で非常に目立ち、好ましくない。

綿および綿・ナイロンの混紡編地をアクリル(c)で摩擦すると、被摩擦布は毛羽立つ程度でビルを発生しないが、摩擦布の方は綿繊維を含んだ混合ビルを形成している。綿80%：ポリウレタン10%：ナイロン10%および麻70%：ポリエステル20%：ナイロン10%の試験片を、同じアクリル(c)の摩擦布で摩擦した結果は、それぞれの試験片に摩擦布・被摩擦布両繊維の混合ビルを発生する。アクリル70%：ナイロン30%の編地をアクリル(c)で摩擦すると、摩擦布の繊維が被摩擦布に付着し、被摩擦布の方でビルを発生し、成長している。

羊毛にポリエステル30%、又ポリエステル25%：ナ

表一5 ユニバーサル形摩擦試験機によるピリング状況

摩 擦 布 被 摩 擦 布		摩 擦 回 数 (回)									評 価 (級)
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	
摩 擦 布		変化なし, 毛羽立つ			毛羽からみ合う			被摩擦布の繊維を 混合したピル数個			3—4
綿	100 %	毛羽立つ,			毛羽少々切断し脱落						5
摩 擦 布		変化なし	被摩擦布の 繊維付着		被摩擦布繊維によ る白いピル発生			両繊維の混合 ピルも発生			3
(綿 ナイロン	80 % 20 %	変 化 な し			毛羽立つ						5
摩 擦 布		変化なし	毛羽立つ		両繊維の混合 ピル発生			摩擦布繊維のピルと両 繊維の混合ピル目立つ			2—3
(綿 ポリウレタン ナイロン	80 % 10 % 10 %	毛羽立つ	摩擦布の 繊維付着		両繊維の混合 ピル発生			ピル発生のまま			2—3
摩 擦 布		毛羽立つ		両繊維の混合ピル発生し, 色違いで目立つ。						3	
(麻 ポリエステル ナイロン	70 % 20 % 10 %	毛羽立つ	摩擦布繊維を混 合したピル発生			両繊維の混合ピルと, 被摩擦布繊維 のピル発生し, 目立つ。					2—3
摩 擦 布		変化なし	両繊維混合し毛羽立つ					両繊維の混合ピル			4
(羊毛 ポリエステル	70 % 30 %	変化なし	毛羽立つ			摩擦布繊維付着					4—5
摩 擦 布		変化なし	両繊維混合しピル発生				混合ピルに加え, 摩擦布の 単一ピル発生			3—4	
(羊毛 ポリエステル ナイロン	60 % 25 % 15 %	毛羽立つ	摩擦布繊維付着			両繊維の混合ピル少し発生					4
摩 擦 布		変化なし	毛羽立つ		ピル 2～3 個発生			ピル脱落。			4—5
(アクリル ナイロン	70 % 30 %	毛羽立つ	摩擦布繊維付着		摩擦布繊維を中心 にした混合ピル			混合ピル成長			2—3

イロン15%を混紡した試験片では, セルロース系の綿や麻を主体とした結果に比べ, ピル発生もやや少なく比較的良好である。実験 1. の結果と同様で, 羊毛は毛羽立ち時にはピルも形成するが, 繊維強度が弱いため着用中の摩擦や張力によって, からみ合いに至らぬうちに切断したり, ピルが抜けたりしてあまり残らない。ピルが発生する, しないにかかわらず, 衣類材料は着用に伴ない繊維がとられ, 次第に薄くなると推定される。

ピルには, 大型一直径 2 mm 前後又はそれ以上—でゆるくからみ合っているもの (アクリル, 羊毛), しっかりからみ合っているもの (アクリル), 小型一直径 1 mm 前後又はそれ以下—で硬くからみ合っているもの (ポリエステル), 柔らかいもの (綿) など種々ある。ピルは実

験 1. のアクリル (b) で観察されたように, 条件 (1) で毛羽がもつれ始め, 条件 (2) ではピルを生じ, (3) では硬いピルとなっている。実験 1. と 2. ではピル生成も若干異なるが, 共通して次の順序で形成されると考えられる。① 種々の摩擦その他の影響で試験片表面の繊維が引出される。② 引出された繊維の一端が切断して毛羽立つ。③ 毛羽数は増加し, 毛羽先端部は摩擦を受けて巻縮する。④ 外部からの影響で毛羽同志からみ合いやすくなり, ピルとなる。

形成されたピルには, 短時間に脱落するもの, 容易に脱落しないものなどいろいろあり, 中には実験 2. のアクリル・ナイロン混紡編地をアクリル (c) で摩擦した結果のように, 寿命が短かく, ピル発生の感じられない場合

もある。ピリングの消滅には、毛玉自体が崩壊する機構と、脚繊維が衝動的に又は疲労損傷して切断し、脱落する機構とがあると報告されている²⁾が、製品にとっても早く消滅する事が望ましい。実験 1. 2. の結果を総合してピリングは、組織のゆるやかな、表面繊維の長く出た、糸密度の少ない、撚数の少ない材料、更に強度大で耐摩耗性があり、帯電しやすい材料に多く発生している。他に繊維が細い、繊維長が短かい、巻縮性がある、繊維表面がなめらかで抜け出しやすい事なども生成要因としてあげられている。従ってピリングを防止するには、製品の良さを害さぬような生成要因を減少させればよいわけであり、次の方法があげられる。繊維長の長い、太い、出来れば異型断面の繊維を使用し、撚りを強く、編織物の密度を高くし、浮きの短かい組織にするなどである。

要 旨

被服地は着用時の摩擦その他の影響を受けて、繊維が毛羽立ち、すり切れ、材質によってはピリングを形成する。いずれの場合も糸が細くなり、編織物も薄くなるが、ピリングは外観・触感を害して製品の価値を低下させる。ランダム・タンブル形試験機、ユニバーサル形摩擦試験機を使用して、ピリング状況を調べてみた。

1. 綿・羊毛などの天然繊維製品のピリング発生は少ないが、綿の肌着用メリヤス生地では、直径1mm以下の小さい柔らかい毛玉を持ち、短い脚繊維のピリングを一面に発生している。耐摩耗性が強く、帯電性の高いアクリル、ポリエステルのような合成繊維は、ピリング発生が著しく、特にアクリルの編織物では3級以下と判定される結果が多い。

2. ピリング状況は繊維の長さ・太さ、撚り、糸密度、組織その他によって異なり、ピルの大きさ・硬さ、脚繊維の長さ・本数などさまざまである。例えばポリエステルジャージのピリングは、硬くてはっきりした直径1mm前後の大きさで、脚繊維数は少ないが長くて強い。アクリルの起毛布では、直径2mm前後又はそれ以上の大きさのゴロゴロしたピルを生じ、脚繊維数は多いが短い。

3. 着用に近いと報告されているランダム・タンブル形試験機の使用条件をかえて、(1)~(4)の実験をおこなったところ、ピル発生状況はそれぞれ異なる。円筒内へ直接試験片を入れて回転させた(1)では、試験片の変化は殆ど見られない。クロロブレンシートを内張りすると毛羽立ちが激しくなり、30分間の回転ではピルを形成

し始める。シートの表面摩耗をおこなうとピル発生が顕著になり、特にポリエステルジャージにおいて明白である。摩耗によりシート表面が粗にされた事に起因すると考えられる。スライバーの影響は明らかには表われない。

4. ランダム・タンブル形試験機にて表面摩耗せぬシートを使用し、綿スライバーを添加して時間に伴う変化を観察したところ、次の如き結果が多く得られた。5分間の回転で毛羽立ちを生じ、次第にからみ合い始め、15分前後から玉状を形成し、約25~30分ではピルが表面に浮き出す。40~45分前後でピル発生が最高となり、更に試験片を回転させても変化は少ない。

ユニバーサル形摩擦試験機を使用して摩擦回数に伴う変化を調べた結果も、材質による変動はあるが、上記結果にはほぼ類似している。摩擦回数約200回で毛羽立ち、400~500回程度で一方の試験片の繊維が他の試験片へ付着して混合し、500回前後又はそれ以後混合ピルを生じ、800回前後でピル数多いがほぼ安定し、以後の変化は少ない。1,000回の摩擦中、発生したピルが脱落し、発生しないかのように見受けられる寿命の短いピルもある。

5. ランダム・タンブル形試験機では、同一試験片の繊維から形成される単一ピルを発生し、ユニバーサル形摩擦試験機では、摩擦布・被摩擦布の両繊維を混合した混合ピル(異物ピル)を発生している。後者のピルは2繊維の色違いから非常に目立ち、前者のピルも生地の色と異なった色を呈して目立つ。

6. 被服地の性能を害さぬよう留意して、糸の撚り・密度を高くする、編織組織を検討する、ピル発生しやすい材料では起毛を避けるなど初歩的手段により、少しでもピリングを減少させる事が出来るのではないかと考える。

文 献

- 1) 辻本石雄、元治信雄：織学誌，20，768 (1964)
- 2) 辻本石雄、元治信雄：織学誌，21，267 (1965)
- 3) Daniel Gintio and Edward I. Mead: Tex. Res. J., 29, 579 (1959)
- 4) J I S L 1076 (1967)
- 5) J I S Z 8721 (1964準拠)
- 6) 千賀武夫：日本繊維製品消費科学講習会テキスト (1962)
- 7) 辻本石雄、元治信雄：織学誌，20，763 (1964)

Abstract

With the advent of synthetic fibers, pilling became more acute. For the purpose of studies on the

pilling tendencies of the clothing materials, cotton, wool, polyester, acrylnitril fibers are subjected to the rubbing action by using the Random Tumble pilling tester and Universal wear tester.

Pilling formation are as follows; fibers are surfaced as a result of some mechanical action on the fabric, next, surfaced fibers entangle or mat into the familiar configuration of a pill. It is found that the synthetic fibers as acrylnitril and polyester fibers are apt to make more pills as compared with natural fibers as cotton and wool fibers. The changes of pill such as size, hardness, length and number of leg fibers are observed by naked eyes. The pill size are most small with cotton, fairly large with acrylnitril and middle size with polyester.

In the case of Random Tumble pilling tester, pills on the fabrics are most formed by using the roughen chloroprene sheet with garnet paper, then, the effect of rough on the sheet are thought. The number of pills on the surface of fabric increases with the rubbing time, and arrives at uniform value after 40~50 min. rotation with Random Tumble tester, and at 800 rubbing times with Universal wear tester. The former forms single pills, the latter forms noticeable mixed pills.

I think that the pilling tendencies of fabrics may be associated with the fuzzing by means of the fiber length, count, twist, density of yarn, textile weave and so on.