

アイロン掛けの熱セット効果と材質への影響について

成瀬 信子

緒言

被服材料のアイロン掛けは、アイロン掛けによる熱セット効果を大きくするとともに、アイロン掛けによる材質の性能変化は小さいことが望ましい。そこで本研究では、熱セット効果と、それによる材質への影響を検討した。熱セット効果としては、ひだつけ効果を測定し、材質の性能変化としては、外観的变化を見る一つとして、色及び光沢度の変化を測定し、強度変化を調べる一つとして、引張り強伸度変化を測定した。

実験方法

1, 試料 実験に用いた試料は第1表に示すような綿ブロード、ウール・ポプリン、ポリエ

ステル・タフタで、大きさは8cm×2cmに切り、たて方向と、よこ方向の2種類とした。

また、実験はすべて20±2°C、65±3%の恒温恒湿室で行った。

2, アイロン及びアイロン台 アイロンは第2表に示すような自動温度調節付のアイロンで、約70°Cから230°Cまでの間を、各温度指示により、7段階の一定温度に保たれる。アイロン台は厚さ3mmの綿毛フェルトを2枚重ねて綿布で包んだものを用いた。試験布にかかる圧力は、アイロン台が弾力性をもっているため、アイロンの底面圧11g/cm²とほぼ等しいと考えられ、外力を加えず、アイロンの自重によるものとした。

3, 温度と時間 アイロンとアイロン台を一

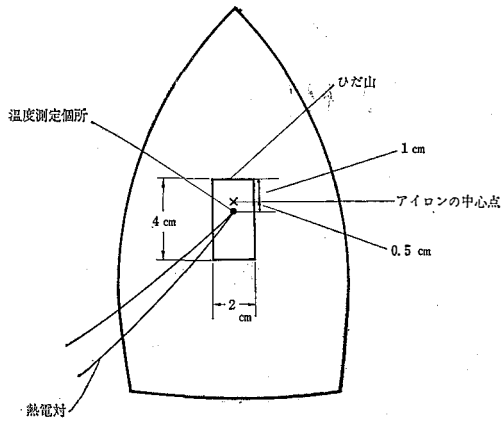
(第1表) 試験布の諸元

布名	材質	糸の太さ		密度 (本/cm)		組織	厚さ (mm)	平面重 (mg/cm ²)	加工	製造会社
		たて	よこ	たて	よこ					
綿ブロード	綿 100%	80s	80s	53	26	平織	0.23	11.5	サンフォライズ シルケット 螢光増白	東洋紡
ウール・ポプリン	ウール 100%	2/52s	2/52s	30	16	平織	0.45	19.2	防漂 縮白	民生紡
ポリエステル・タフタ	テترون100%	75D	75D	43	39	平織	0.10	7.3	螢光増白	帝人

(第2表) 供試アイロンの諸元

電力量 W	重量 g	最大長 cm	最大巾 cm	底面積 (cm ²)	底面圧 (g/cm ²)	自動温度調節の温度指標
350	1695	18.8	10.6	154.2	11.0	高麻綿毛絹人絹低

(第1図)



定温度に保ち、第1図に示すように、試験布は長辺を二つ折りにし、ひだ山を上にしてアイロ

ン中心部の一定の場所に挿入し、温度指示値が、平衡に達し、すなわち所定の温度指示となった時を時間の原点とし、それより規定の時間経過した後、取り出した。この規定時間は、80秒、40秒、10秒の三段階にとった。温度は、アイロン中心部より0.5cm下った所に、直径0.3mm程度の鉄—コンスタンタンの細い熱電対をセットし、電子管式平衡型電位差記録計で記録し、実験を繰り返した場合の平均値を測定温度として示した。

4、ひだつけ効果 アイロン掛けのひだつけ効果の測定は、所定の加熱時間後、アイロンを除去し、ただちにピンセットで試験布をはさみ、針金にかけ、5分間放置後に、ひだ山より1cm下った個所の開角度を測定した。

(第3表) 分散分析結果(分散比F)

		開角度	明 度	ルンター 白度	光 沢 度	伸 度	切 断 時 最大張力	最大張力 伸度	傾 斜 角
綿 ブロード	温 度	29.89 ^{**}	3.57 [*]	9.12 ^{**}	41.30 ^{**}	3.09 [*]	1.51	1.95 [△]	3.10 [*]
	時 間	0.73	1.97 [△]	2.40 [△]	3.33 ^{△△}	16.06 ^{**}	5.58 [*]	11.69 ^{**}	14.27 ^{**}
ウール・ ポプリン	温 度	81.60 ^{**}	4.38 [*]	35.56 ^{**}	5.56 [◎]	2.92 ^{△△}	1.96 [△]	1.75 ^{△◎}	4.38 [*]
	時 間	5.69 [*]	1.10	3.29 [*]	1.12 [◎]	7.44 [*]	1.00	3.95 ^{△△◎}	4.67 [*]
ポタフ エス テル・	温 度	126.22 ^{**}	3.17 [*]	8.24 ^{**}	2.42 ^{△△}	3.83 [*]	2.63 ^{△△}	2.83 ^{△△}	124.57 ^{**}
	時 間	7.97 ^{**}	0.83	8.14 ^{**}	0.57	0.27	2.70 [△]	0.26	3.91 [*]

F	F 0.01 (6, 12)=4.82	F 0.01 (2, 12)=6.93	1% **
	F 0.05 (6, 12)=3.00	F 0.05 (2, 12)=3.89	5% *
	F 0.10 (6, 12)=2.33	F 0.10 (2, 12)=2.92	10% △△
	F 0.25 (6, 12)=1.53	F 0.25 (2, 12)=1.60	25% △
◎	F 0.01 (5, 10)=5.64	F 0.01 (2, 10)=7.56	
	F 0.05 (5, 10)=3.33	F 0.05 (2, 10)=4.10	
	F 0.10 (5, 10)=2.52	F 0.10 (2, 10)=2.92	
	F 0.25 (5, 10)=1.59	F 0.25 (2, 10)=1.60	

5、色及び光沢度 色の測定には、アイロン掛けを行い、開角度の測定を行った試験布の中、たて方向の布を用いた。また、たて8cm、よこ2cmに切った布そのままを原布として添えた。測定器は日本電色工業の測色色差計を用いた。同様に、光沢度の測定にはよこ方向の布を用い、同社の光沢計(可変型)を用い、投射角20°、反射角20°で測定を行った。

6、引張り強伸度測定 引張り強伸度の測定は、ひだつけ効果及び色の測定をすませた後の試験布を用い、東洋測器のテンシロンⅢ型万能引張り試験器で、試長3cm、引張り速度2cm/mimで測定した。

以上の実験はすべて、同一条件下で20回繰返し測定を行い、各々の平均値を測定結果とした。

実験結果及び考察

上述の測定値を用い、二元配置法により分散分析を行うと、第3表のような結果が得られる。なお、主要な実験結果に対しては、温度と時間との交互作用の検定を行ったが、ほとんど有意な交互作用は認められなかった。

1) ひだつけ効果

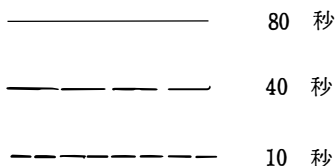
加熱温度と開角度の関係は、第2図(a)(b)(c)に示される。いずれも、加熱温度がひだつけ効果に対して、非常に有意な要因であることは明らかである。

(a) 綿ブロード 加熱時間についてみると、綿ブロードは、第3表の結果によっても、時間は開角度の要因として有意性がなく、第2図(a)においても、開角度が、時間にほとんど依存していないことがわかる。

(b) ウール・ポプリン ウール・ポプリンについては、開角度に対する時間の効果は、5%有意水準で有意性がある。すなわち、開角度は多少時間に依存している。これは第2図(b)からも察知される。

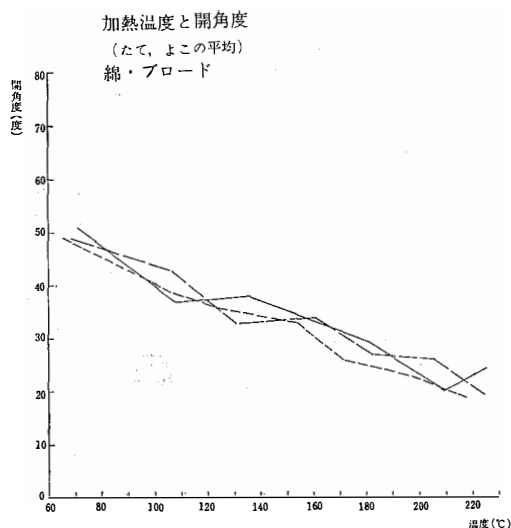
(c) ポリエステル・タフタ ポリエステル・タフタは熱可塑性に富み、加熱時間が長いと開角度が小さく、第3表の結果によっても、開

角度は時間と1%有意水準で有意的な関係があることがわかる。したがって開角度は時間にかなり強く依存していることが知られる。これは、第2図(c)からも明らかである。

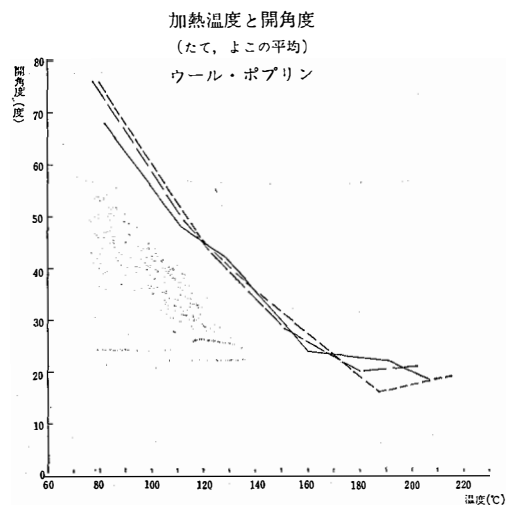


(第2図～第4図各図すべて共通)

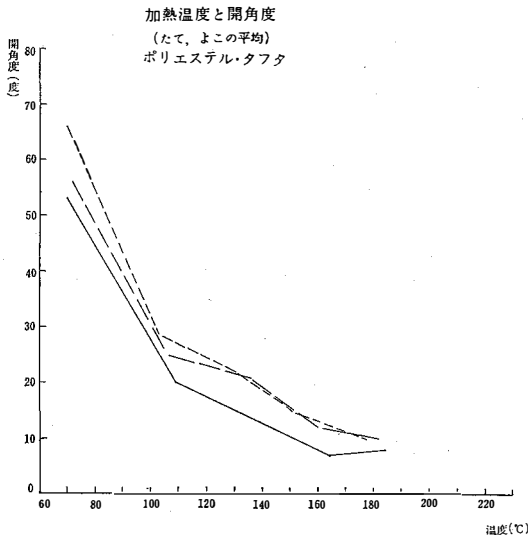
第2図(a)



第2図(b)



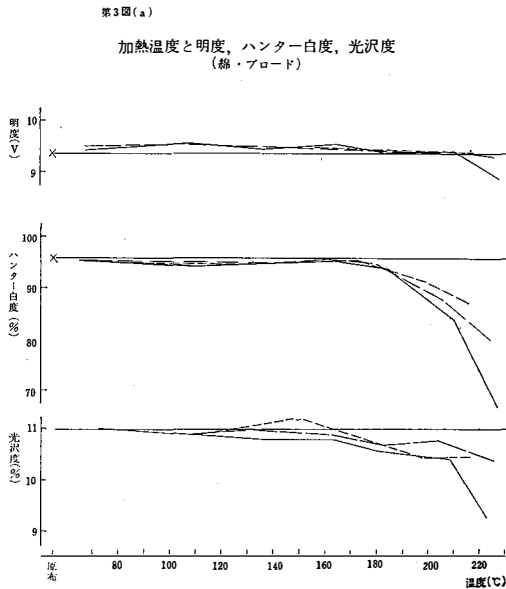
第2図(c)



2) 色及び光沢度

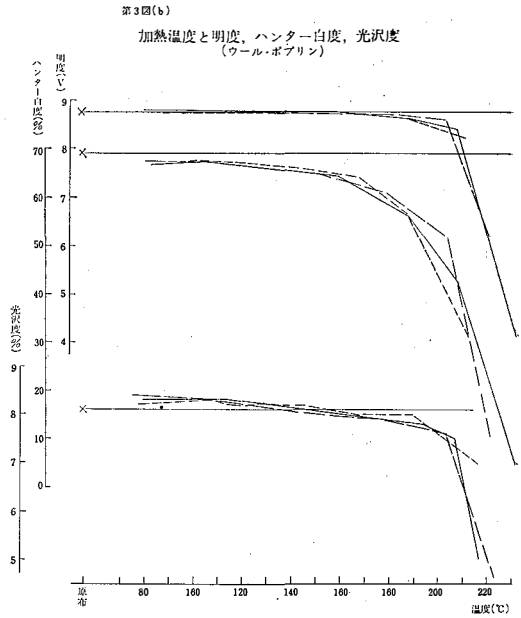
第3図 (a) (b) (c) は、色及び光沢度の測定結果を示したものであり、いずれの試験布も白に近いので、色の変化としては、明度とハンター白度が測定値の結果として傾向が見られた。明度VはJISZ-8721(色の三属性による表示方法)に従い、測定値YよりVの値を求めた。

(a) 綿ブロード 第3図(a)の綿ブロード



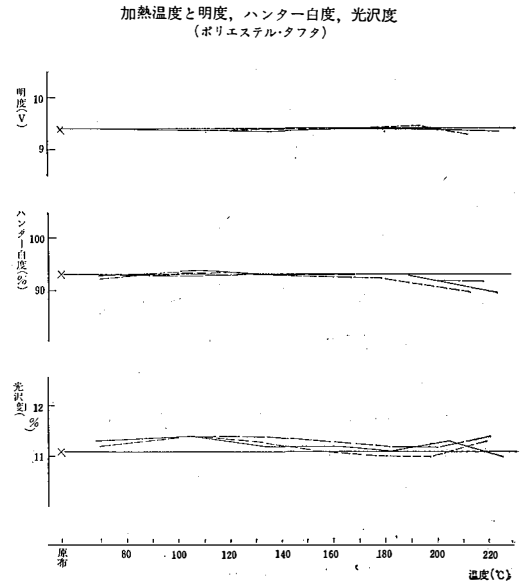
においては、明度は大きな変化はみられないが白度は180°C以上では 顕著に変化を示し、光沢度についても160°C以上で変化が大きくなっている。いずれの場合も加熱時間80秒の実験では、他に比して変化が著しい。

(b) ウール・ポプリン 第3図(b)のウール・ポプリン



ル・ポプリンにおいては、白度は130°C以上から著しく下り、光沢度は低温度でも変化がある

第3図(c)



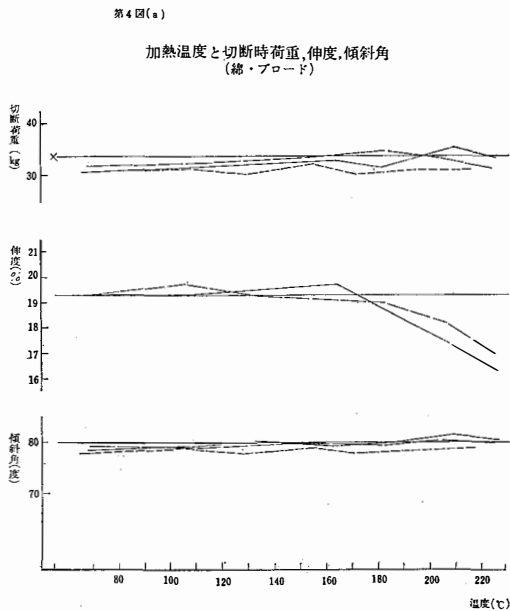
ことが示される。第3表より、ウール・ポプリンの明度、光沢度は、ほとんど時間には無関係なことがいえる。各場合について200°C以上では、急速に変化が増大している。

(c) ポリエステル・タフタ 第3図(c)のポリエステル・タフタは、光沢度の変化はいくらか見られるが、明度、白度については、高温長時間においても、ほとんどその変化はわずかで、耐色性があることが示されている。

3) 引張り強伸度

第4図(a)(b)(c)は引張り強伸度測定から得られた結果で、強伸度曲線の勾配の平均値を傾斜角として示している。

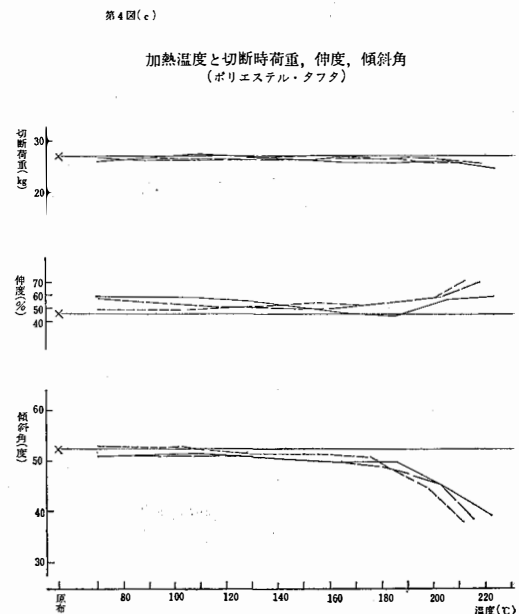
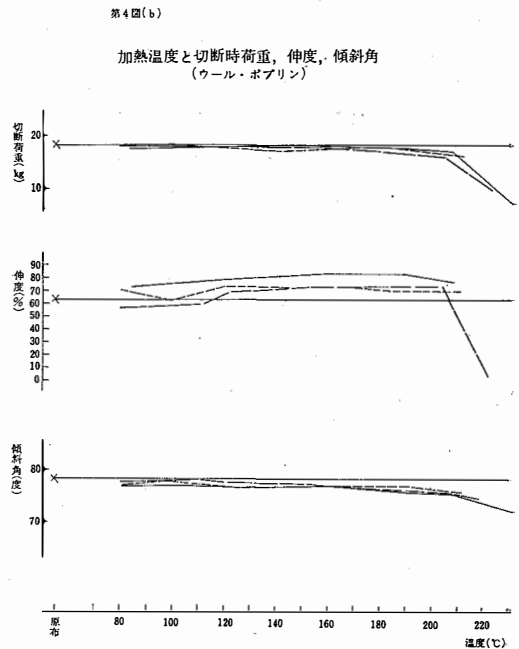
(a) 綿ブロード 第4図(a)の綿ブロード



においては、180°C以上では伸度が小さくなっている。また第3表より。綿ブロードの強伸度変化は、温度よりも時間に依存していることがいえる。

(b) ウール・ポプリン 第4図(b)のウール・ポプリンについては、伸度変化が大きく、また傾斜角も120°C以上で徐々に小さくなっている。切断荷重、伸度、傾斜角ともに200°C以上では、急速に低下している。

(c) ポリエステル・タフタ 第4図(c)のポリエステル・タフタにおいては、120°Cあたりより傾斜角の変化がみられ、高温になるとともに著しくなる。



結 言

1, 綿ブロード

綿ブロードは、熱セット効果は時間に依存せず、温度180°C近辺では、その効果は充分と云えないが、色、光沢度、強伸度からみると、変化が認められ、特に強伸度変化は時間に依存しているので、180°C位の温度で、短時間に熱セットすることが望ましいと考えられる。

2, ウール・ポプリン

ウール・ポプリンについては、熱セット効果は多少時間に依存して、温度150°C近くでは効果としては望ましい温度であるが、色の変化が著しいため、もう少し低い温度で時間をかけて

熱セットする方がよいと思われる。

3, ポリエステル・タフタ

ポリエステル・タフタは、熱セット効果が時間によって大きく影響される。色及び光沢度の変化はわずかであるが、引張り強伸度変化を少くするため、強伸度変化の時間依存性は小さいので、低い温度（110°C位）で時間を長くかければ十分な効果が得られ、性能変化も小さいことがいわれる。

終りに、終始御指導をいただきました 文化女子大学 小川安朗教授に深く感謝申し上げます。なお実験は吉見美智子助手の協力をいただきました。