美しく、快適なスーツのための生地を選ぶ*

工業的規模生産の立場から

会員 伊藤 鬼歳**

1. はじめに

この内容は、委員会で選ばれた“良い”生地と、“悪い”生地各数点と若干の追加布地を用いて同一条件で試験縫製したスーツの実物を中心にして話をした原稿に基づいているので、あるいは読みづらいところがあると思うがご了承願いたい。

なお、選ばれた生地やその特徴は本誌 P.143 に記載されているので参照願いたい。

2. 布の性質の計測と工程管理への応用

スーツの良さ、すなわち一般に品質といわれているものは、美しく、快適で着やすい服であることと理解してよい。このような服はすべての人が求めるものであり、また、そのような服を着ている人は他から見ていても楽しく心地よくみえるものである。しかし、この良さはこれまで官能的に判断されてきており、その判断基準については確実なものではなかった。そのうえ、今日では流行が多様化してきており、これらとあいまって良さを確実に把握することは困難になってきている。いま、服の良さは生地の良さで決まるものと考えられるが、本委員会での調査でもわかるように例えば経験のある縫製関係の専門家の評価した良い服のための良い生地は毛織物製造関係の専門家の評価したそれと一致し、互いに共通した評価のあることがわかっている。ただし、まだこの“良さ”は官能的な手触りによって判断されるので、このための不確かさがつきまとっている。

われわれアパレル産業生産部門に携わる者として美しく快適感のある、着やすいスーツの生産するための基準を少しでも具体的に明確化するために、素材の一つである生地の風合いを十分に理解し、さらに材料の一つ一つが持っているプレス収縮特性、基本力学量（KES方式）を計測して得られたデータを集め、製品の仕上がり結果すなわち服の美しさ快適さ着やすさ、また欠点の発生らと対比し、それらの間の数値的関連についての情報を集積して、これらの結果より、縫製等作業工程の必要部所で、付属材料をも含めて一般作業標準とは別に新しい作業標準を設けるに至った。そしてさらに快適な服をつくるための生地の品質の標準化を研究中である。

工業生産の工場においては、特に今日その効率化が要請されている。そのために工程の合理化をはかることが品質保持とともに優先してくる。また、それによって新機種の設備が投入されるが一般的にその設備の長所は理解していても基本的な欠点に気付かない場合が多い。これらの新しい機械の機能を生かすためには、素材である生地の風合い値および力学量、プレス収縮等を計測して作業工程において制御できるそれらデータの範囲を数値的につかむことが必要である。

3. 試験縫製した布地

風合いの良い素材でなければ、快適な服にはならない。本講習会用として試験縫製した服は縫製人員のみで200名程度のいわゆる工業生産方式といわれる工場の作業工程において生地に関する基礎データを作業者に理解

*Selection of the Fabric for Comfortable and Beautiful Suit. — From the view of Industrial-Scale Production of Suit.

** K. Ito, Member. 三幸衣料 生産本部 企画部長

させた上で、営業用の服と一緒に縫製したものであり、特別な縫製方法は取らないで製品化したものである。これらの素材の性質は表1で示すように、EO2（別稿説明参照）は英国製カシミア50%入の素材で THV が4.53である。この値が示すように“ぬめり”、“ふくらみ”の値が大きい高級品である。工業生産方式の工場の素材も最近では相当に高級なものが扱われるようになってきているが、この生地は簡単には入手できない品質や風合いのもので、優れた布の一つである。当初、相当にレベルの高いオーダ縫製用で、ハンド縫製をすべきものだと、本委員会の委員間でも話の出た材料である。

EO3は手触りの感じではEO2とあまり変わらない高級な素材であるが、少し薄手のもので“ぬめり”7.26“ふくらみ”5.65と大きい数値を示している。ただEO2と異なるのは、カシミアが混入されていない。ただし、 THV が3.84でややEO2に比較して小さいのは“こし”の値が2.68と小さくなっているためと思われる。

#447は普通の素材であり、ただ、ミルド調の材料の特徴として“ふくらみ”5.62“こし”5.36の大きい値を示しているが、 THV が3.64で平均的な素材の代表例と思われる。

#127は夏物素材で、 THV 3.41普通のやや上の風合い値で特に悪いとは思わないが、基本力学量の一部に問題があり、着やすさ快適さのない服となる素材である。混率はウール30%、モヘヤ15%、ポリエステル55%である。

4. 仕立てと作業工程での考え方

EO2は前記のように非常にソフトな“ふくらみ”を持っている素材であるために、工業生産方式において普通の作業標準生産工程そのまま生産を行うと、この素材の持っている風合いの良さが作業工程での設備等の機能により、仕上がり風合いに欠点をもたらされることになることが予想されるため、これを補う方法としてプレス収縮、基本力学量等の測定値によって基準化している新作業標準を慎重に使った。そうして生産工程中での進行ピッチタイムはまったく変えずに製品化を行った。この布地はよくエージングが行われて寸法が安定しており、伸びすぎと思われるほどで、 $\epsilon_{m1}=8.13$ $\epsilon_{m2}=15.41-1$ の数値を示し、非常に伸びのやわらかさを感じるが、たてよこのバランスはよく保たれている。 $G-1=0.57$ 、 $2HG5-1=1.73$ で、せん断やわらかく、ヒステリシスがやや小さい方にあり、たて、よこの伸びが大きい。風合いの良い素材に多いデータの特徴が表われている。また、服の仕上がり風合いに関係が大きいといわれている $B-2$ が0.05でやや小さい方にあるが、これらの力学量のほか“ふくらみ”の大きいのがこれを補っていると思わ

れる。これらの結果、特に注意すべきことは、縫製工程、プレス工程ともに布に伸びを加えるような力の働く操作場所ではその操作中での布の伸びの大小が確認できるよう注意をすることが必要であった。 $G-1$ や $2HG5-1$ がやや小さいために基準以上の“いせこみ”すぎが起りやすいことを新作業標準に基づき注意させた。このようにやや特殊な生地でも力学量のデータを基にした作業標準により作業は容易に進行した。

工業生産方式で良い仕上りになったのは、このほかに縫製工程で、“ふくらみ”の大きさに対するコントロールを行ったためで、風合いの良い素材の長所がはっきりと、縫製のしやすさ、そして快適な着やすさも含めて、よい結果につながっている。

EO3は（別稿の特性データ）に示すように素材の THV が3.84で、手触り感からみてやや小さく感じられるが（注：この THV は計算で算出された）、よい風合いを持っている。これは主に着心地の良さからくる良さが手触りで感じられるからで服もこのような素材で作った服としての特徴が出ている。また、ハンガにつるして見るよりもむしろ着て良さがわかる布で、着やすく、着映えのする服である。やや薄手の素材ではあるが着用中での基本的な形くずれは起こりにくいと思われる。素材の搬入時期もEO2と同じ頃で、よくエージングされ、プレス収縮1.2%、バブル量は0に近く（測定不能程度）、 $\epsilon_{m1}=4.88$ 、 $\epsilon_{m2}=11.2$ たて、よこの伸びバランスは完全であるが、引張特性の、たて方向のレジリエンス $RT-1$ は63.9で、やや、たて方向に力を加える工程やステッチを入れる場合には注意が必要である。肩とじの作業工程ではやや斜めに力を加えるが標準法では不足気味になる。なお、せん断ヒステリシス $2HG5-1$ は1.73でやや小さいために変形歪みが残りにくい。

ハンガにつるした状態でEO2と比較すると胸から肩先の間で芯と表地がほんの少し離れているのは、“ふくらみ”5.65で少し小さいことと、布地の厚さの差があるのが原因であると思われる。基本力学量に加えて、“こし”が2.68と小さく、よこ曲げ剛さ $B-2=0.04$ と小さい。その結果、横の“はり”感がないためにハンガ掛けの時点ではEO2より仕上がり風合いは劣るが、着用に関しての機能である、快適感と着やすさに関してはEO2以上と思われる。

#447は工業生産方式の縫製等生産過程で縫いやすい素材の一例で、仕上がり風合いの良否よりも縫いやすさだけを取上げたときに浮び上がるものである。素材はミルド調、ウール100%でエージングも進行しており、プレス収縮0.53%バブル量0.25%量大伸歪み $\epsilon_{m1}=4.91$ 、 $\epsilon_{m2}=7.18$ せん断剛性 $G-1=1.26$ せん断ヒステリシス $2HG5-1=3.05$ 曲げ剛性、 $B-2$ 0.0684（いずれもKES方

式) THV 3.09で、たて、よこの伸びバランスはよいが $G-1$ が1.26と大きくなっている。また、 $2HG5-1=3.05$ は縫製工程中で変形歪みを残しやすい。おのおのの数値は $G-1$ を除けば縫いやすさにつながるが、 THV 3.09が示すように普通の製品である。仕上がり風合いである美しさ、快適さはEO2やEO3と比較すると劣る。このような試料を試験試料としたのは縫製メーカーがこれまで縫いやすさを追った結果、このような布が良い方の布として生地メーカーから提供されるように仕向けてしまった結果を示すためである。このような布では高級で快適な服にはならないという一例である。

#127は夏物素材であるが、エージングが進行しておりプレス収縮0.86%、バブル量=0、 $\epsilon_{m1}=3.43$ 、 $\epsilon_{m2}=2.51$ で、このような素材特有の $RT-1=70.4$ と大きく $G-1=0.69$ でやや小さいが $2HG5-1=2.35$ でややよい数値を示す。これは“ふくらみ”4.14からわかるように夏物の素材としては、適度な数値を持つためではないかと思われる。この素材の特徴は $B-2=0.094$ で非常に大きい、反面この服の大きな欠点は ϵ_{m2} が小さすぎるために上衿の内まわり、‘上衿ゴージ線’上に凹凸が出ていること、それに胸余りが出気味である。しかし ϵ_{m1} 、 ϵ_{m2} の数値に比べて $G-1$ が小さく、 $2HG5-1$ がややよい数値にあり他の細かい部所の欠点が出ていないこと、そして $B-2=0.094$ でかなり大きく、よこの“はり”があるため外観全般をみて欠点を感じない服ではあるが、 ϵ_{m2} が小さいため着心地着やすさの快適感がまったくないと思われ、これは力学量が明らかに示すとおりである。上衿の欠点に対しては素材の‘地の目’の使い方の方法で解決はできても着心地、着やすさ、快適さは生産工程でコントロールのしようがなく、まさに素材の選択でしか解決策はない。

5. 測定値と作業工程

前述のように風合いが普通、または高級な布地を用いて服を仕立てる過程で、プレスによる布の収縮特性と布の力学量を理解していないで起こる欠点はいろいろあるが、仕立映えや、服の快適さ、着やすさ等を作る要素に関しては素材の性質にたよるところが多く、これについて考えると布が適度のやわらかさを持ち、熱セット性がやや高く、伸びやすさを適度に持っているものとなる。

縫製は、平面材料を縫製時に曲面に形成するために、プレス等の力も借りて布に歪みを残したまま、立体的に仕立てる。専門家たちは、「着やすい服はネック（首元）にある」といっている。すなわちネックに服の全重量がかかるようにして肩先に重量のかからぬようにし、人間の肩の体型に合う厚みのある服にすることだと思われる

(図1)。これは着やすさのための重要な条件の一つであると思われる。この実現のためには縫製工程での肩整形

図1

の工程をことさら重視し、布の力学量を上手に利用した縫製が肝心である。もちろんこの部分の縫製工程は複雑で、欠点も起しやすいが、この工程で起すと考えられる大きな欠点を布の力学量から考えてみた。図2は‘袖ねじれ’の起こりやすい例であるが、 THV は4以上であるという判定が出ている。測定値はプレス収縮0.53%、バブル量0.40%、 $\epsilon_{m1}=4.93$ 、 $\epsilon_{m2}=15.32$ 、 $G-1=0.69$ 、 $2HG5-1=2.54$ で、力学量からみて、よい風合いが予想されるが、 ϵ_{m2} が特に大きいのと $2HG5-1$ もやや大きく歪みを残しやすいために、縫製時の前肩とじの工程等で伸ばし過ぎが起こりやすく、ヒステリシスを残したまま回復しないで作業をすると袖ねじれ現象が発生しやすい。これを裏付けるものとして、本年4月に終えた春夏物でA工場の結果を述べると、スーツ地使用反数240反で、このうち袖ねじれ発生34反のうちその64%のものが $\epsilon_{m2}=5.0$ 以上、ほとんどのものが $2HG5-1$ が2.30以上のものになっている。図3は胸余りの起りやすい例である。図2と同じ作業工程で現われる第2の欠点の1つに‘胸余り’がある。袖ねじれについては作業

LT-1	0.557
LT-2	0.469
WT-1	6.05
WT-2	17.95
RT-1	64.50
RT-2	48.20
EM-1	4.93
EM-2	15.32
G-1	0.69
2HG5-1	2.54
プレス収縮	0.53%
バブル量	0.40%

図2

LT-1 0.519
 LT-2 0.615
 WT-1 10.00
 WT-2 7.40
 RT-1 76.0
 RT-2 75.7
 EM-1 7.70
 EM-2 4.81
 G-1 0.59
 2HG-1 0.52
 2HG5-1 1.37
 プレス収縮 1.8%
 バブル量 0.66%

図3

の、ばらつきを多少の原因とすることを考える必要があるが、このほうの欠点は素材の性質が主原因となる。この素材の THV は普通の値を示すが力学量は $\epsilon_{m1}=7.7$, $\epsilon_{m2}=4.8$ で伸びのバランスが逆であることと $G-1=0.59$, $2HG5-1=1.37$ で、せん断やわらかくヒステリシスが小さく、かつ $\epsilon_{m2}=4.8$ $RT-2=75.7$ で伸びにくい上に変形歪みが残りにくい素材のため胸余りが発生しやすく、加えてバブル量も0.66%あり、またプレスセット効果の少ない材料である。

#102は形くずれの例である。まず、形くずれは仕立ての不備によるものと素材の性質によるものとがある。形くずれで素材の性質が原因となって起る例を二、三挙げると、まず、一つはハイグラル伸縮が大きく湿度の変化によって生じる例である。もう一つは、たて方向の伸

び率、 ϵ_{m1} が大きくて起る例である。この#102は仕上後加湿を行い11か月経過した例であるが素材の測定値は、プレス収縮1.46%、バブル量 0.66%、 $\epsilon_{m1}=10.9$, $\epsilon_{m2}=5.61$, $LT-1=0.57$, $LT-2=0.65$, $WT-1=15.6$, $WT-2=9.15$, $RT-1=64.0$, $RT-2=71.6$, $G-1=0.67$, $2HG-1=0.72$, $2HG5-1=1.45$ でこれらのデータよりわかるようにギャバ素材のプレス収縮値としては悪くないが、 $\epsilon_{m1}=10.9$ で非常に大きく、ややゴムに似ており、素材としてのバランスが基本的にくずれており、長期間ハンガにつるしておくで自重のみで形くずれを起す。また、 $2HG5-1=1.45$ と小さく縫製工程中で変形歪みを残しにくい。この2つが主要因と考えられる。なお、この素材のように、たて、よこの伸びバランスが逆に大きくなるものの特徴として、綾角度がギャバ素材本来の角度の61度よりはるかに大きい。これは、よこ糸の本数比に対して、たて糸が多いためである。このような素材を加湿(95%)すると、ウォータマーク(雨降り現象)といわれる、たて方向に小さなしわが発生する。

6. あとがき

美しく、快適なスーツを作るためには良い生地が必要であるということを述べてきたが、本委員会所属の素材メーカーの委員の方々および各委員の努力により THV および基本力学量が使いやすくなった現在、われわれアパレル産業の一員として、よい風合いの素材をより有効に生かす生産技術の開発のために数値を用いた研究を進めることが大切と考える。そして同時に良い布地を選ぶ能力の向上をはかることが大きな課題の一つである。

文 献

- 1) 川端ほか; 第1回基礎としてのやさしい衣服材料講習会テキスト, 日本繊維機械学会, 昭和53年
- 2) 小松, 丹羽; 衣服の仕立て映えの予測に関する研究—紳士用夏物スーツ地の仕立て映えの予測, 繊維論文集, 31, T158 (1978-11)

▶ 正会員費・学生会員費の納入について ◀

■ 会費について

昭和54年度(昭和54年4月~55年3月)の会費未納の方は下記要領で至急ご送金下さいますようお願いいたします。

■ 送金方法

- 請求書に同封の払込用紙(郵便局)を利用されるのがもっとも便利です。
その他現金など(小切手・為替)の場合は、ご面倒でも書留でお送り下さい。
- 送金の場合 氏名、勤務先、担当業務、

送金の明細を明記して下さい。

特に正会員の会員登録は個人となっておりますので会社からお払い込みの場合にも必ず個人名を明記願います。

	1 か 年	半 か 年
正 会 員 費	7 200円	3 600円
学 生 会 員 費	2 000円	1 000円