(昭和 45 年 12 月 21 日 受理)

織物の光沢感(質感)について

繊維高分子材料研究所 稲垣 勝彦
製品科学研究所 赤川 直亮

INFLUENCES OF TEXTURE ON THE FABRIC LUSTER (QUALITY)

By Katsuhiko Inagaki* and Naosuke Akagawa**

*(Research Institute for Polymers and Textiles, Kanagawa-ku, Yokohama, Japan)

**(Industrial Products Research Institute, Ōta-ku, Tokyo Japan)

In the previous paper, the quality of luster of fabrics was discussed from the standpoint of a heap film.

In this paper, it is discussed mainly the influences of texture on the fabric luster (quality).

The results obtained are as follows:

1. The luster (quality) of textured surface is equal to that of the plane excluding the texture of fabric, when the size of textures is larger than the analytical ability of human eyes, while, when the size is beyond the ability, it is determined by Σ (reflecting distribution of texture).
2. In fabrics, the parallel property of fiber affects the fabric luster. This is caused by the change of directional properties of reflecting elements at the boundary of fiber and air relating with parallel property of fiber.
3. The relation between the luster of satain weave and of heap films which is assumed to have a plane excluding the texture of fabric becomes clear in this study.

The quality of luster is expressed on the same coordinate system as that of plane materials.

(Received December 21, 1970)

1. はじめに

織物の光沢感を表現する言葉は、第1表のように分類できると考える。これらのうち、1, 2, 3, 5群の表現は質感の、第4群は、量感の評価であるが、5群は、価値評価に近いもので、他の表現とは異質のものと考えられる。第2表は、織物の光沢感を他の物体との関係からモデル的に位置づけたものであるが、第1表、第2表を対応させたとき

第1群; 織物面からテクスチャー(織目)を取り去った平面の光沢感として評価したもの。

第2群; テクスチャーの光っている部分と暗い部分とのコントラストに重点を置いた評価。

第3群; 反射光が表面からでているのか、内部から出ているのかというような、反射光の出所に関係した評価。と考えることができる。

ここから、織物光沢の質感の評価を、次の3つの問題に集約して考えた。

1. 織物面からテクスチャーを取り去った平面は何

か。また、その平面により、金属状、真珠状、ろう状などの光沢感を演出できる。

2. +かテクスチャー=織物、と同様な関係にある金属板の光沢感は、テクスチャーの存在によりどのように変化するか。

3. 織物と同様な反射機構を持つ平面である の反射成分はどのような性質を持ち、光沢感にどのような影響を与えているか。

このうち、1, 3の問題については を重ね合わせフィルムにおいてすでに考察した^{1,2)}。本報告では、2の問題を中心に検討し、先の検討結果との対応から、織物光沢の質感の評価について考えた。

2. 拡散反射光と目の分解能

2.1 鋼球銅棒を並べた平面についての官能検査

重ね合わせフィルムの光沢感と織物の光沢感との関係は、テクスチャーの形状、大きさなどによって定まるものと考えられるが、先にも述べたように、この関係は、金属板と金属梨地面の光沢感との関係と全く同一である

Table 1. Classification the expression of fabric luster

1. Expression representing the luster of other material	3. Expression concerned with the source of reflection	
Metal like, Waxy	Surficial luster, (uwabikari)	Deep luster, (Soko bikari)
Pearl like, Milky, Dull	Matte luster, (ibushita tsuya)	
2. Expression concerned with texture of fabric	4. Quantity of luster	5. etc.
Frostysparkle, Rich high light, Lively look, shiny look	Lustrous Poor luster Non luster	Expensive look Elegant luster Showy luster

Table 2. Positioning the fabric luster

METAL PLATE	+	TEXTURE	=	METAL TEXTURED SURFACE
GLASS PLATE	+	TEXTURE	=	FROSTY GLASS DIAMOND GLASS
+	TEXTURE	=	FABRIC

ものと考えられる。金属の場合には、物質が定まれば、平板状態での光沢感は、重ね合わせフィルムの場合のように、他の要素により左右されることなく一義的に定まる。したがって、テクスチャーによる影響を検討する上には、他の要素が入り込まない金属面について実験するのがよいとの観点から次の実験を行なった。

第1図に示すような観測条件を設定し、鋼球、銅棒を並べた平面を、光源に対し45°傾けて置き、これを観測したとき、鋼球、銅棒をそれぞれ認知できる限界距離、これらの面に光沢感が感じられる限界距離、コントラストさえ感じられなくなる限界距離を各被験者に示させ、その平均値により議論した。

被験者には、当所織物関係者のうち視力1.0以上の10人を用いた。試料、観測条件、結果は、第3表、第4表に示したとおりである。第5表は、図形の大きさと目の分解能との関係についての横瀬の結果を示した⁹⁾。第3表～第5表を対応させたとき、鋼球、銅棒いずれの場合も、物体の認知ができなくなる限界(視角)、コントラストさえ感じられなくなる限界は、図形の形態認知、存在認知の限界(視角)にほぼ一致している。これは、反射物体についても、図形の認知についての結果が十分適用できることを示しており、また、光沢感の認知についての官能検査結果の信頼性をも示しているものと考えられる。

官能検査の結果によれば、テクスチャーが球面をなしている場合、球の大きさが目の分解能(視角)以下となれば、全く光沢感を感じることができず、銅棒の場合も第2図観測条件Ⅱでは、鋼球と同様な時点で光沢感が感

じられなくなるのに対し、観測条件Ⅰでは、棒の太さが目の分解能(視角)以下となっても光沢感が感じられる。また、同時に行なった質問「光沢感が感じられる範囲では、これらの面はどのような光沢感を示すか」に対し、すべての被験者が、鋼球は鋼板と同質の銅棒は銅板と同質の光沢感が感じられると答えている。第3図には、各々の試料の拡散反射曲線を示したが、鋼球、銅棒の条件Ⅱの測定では反射光分布が拡散

Fig. 1. Observed condition.

Fig. 2. Direction of observation.

Table 3. Results of visual test

	Limit of recognition of existence	Limit of recognition of luster	Limit of recognition of shape
A	26.1 m	21.0 m	12.2 m
B	23.7	20.7	10.2
C	21.3	16.3	8.0
D	22.1	17.5	9.0
E	22.3	18.6	9.0
F	28.7	23.3	12.8
G	23.2	20.2	10.0
H	23.1	19.5	9.6
I	23.0	19.4	9.0
J	25.1	20.8	11.0
Mean	23.9	19.7	10.1
Visual angle	1.44'	1.75'	3.41'

Steel ball ; dia. 10 mm contrast ratio of light and shade 8.0

Table 4. Result of visual test

	Limit of recognition of existance		Limit of recognition of luster		Limit of recognition of shape	
	Experimental condition		Experimental condition		Experimental condition	
	I	III	I	II	I	II
A'	22.5m	19.0m	—	14.0m	6.1m	5.5m
B'	22.3	18.0	—	15.0	6.6	5.6
C'	23.0	16.5	—	16.3	6.6	5.1
D'	22.1	19.5	—	14.0	10.1	6.4
E'	21.8	20.6	—	13.6	7.7	5.1
F'	24.4	18.4	—	15.1	10.2	8.0
G'	23.7	24.1	—	14.6	7.1	8.3
H'	18.5	17.5	—	13.2	9.9	9.7
I'	23.5	21.5	—	14.4	11.0	11.0
J'	20.6	21.0	—	13.5	7.3	7.9
Mean	22.2	19.7	—	14.4	8.3	7.1
Visual angle	1.24'	1.40'	—	1.79'	3.32'	3.83'

Copper rod : dia 8 mm Length 200 mm Contrast ratio of light and shade 5.5

Table 5. Recognition of figure

Contrast ratio of light and shade	Limit of recognition of shape		Limit of recognition of existance	
	Distance	Visual angle	Distance	Visual angle
1.2	8.21m	8.4'	19.47	3.5'
1.5	11.96	5.8	27.52	2.5
2.0	14.91	4.6	37.27	1.9
4.0	16.67	4.1	45.85	1.5
6.0	18.99	3.6	57.82	1.2

性が高いのに対し、銅棒の条件への測定では正反射方向にするといピークを持つ分布となる。

以上の結果から、次のことが推定できる。テクスチャーの大きさが目の分解能（視角）以下となった場合には Σ （テクスチャーの反射）により光沢感が決まり、反射光の分布が拡散光に近い面は無光沢面と感じられ、平板の反射光分布に近似していれば平板とほぼ同質の光沢感が感じられる。一方、テクスチャーの大きさが目の分解能より大きい場合は、テクスチャーのある面は、ちょうど反射小素面をチリバメたような不連続なキラキラした光沢感が感じられるが、その反射小素面の光沢感は平板と質的に変化しない。

これらの結果を織物について確かめるため、絹、アセテート、レーヨン、綿の各素子織物にアルミニウム蒸着をほどこした試料を用い、銅棒を並べた面と同様の観測条件下で観測させたが、絹、アセテート、レーヨンス子では、目の分解能（視角）以下の銅棒の観測結果と同様に、すべての被験者が条件Iでは、アルミニウムの光沢

感を、条件IIでは、無光沢な白っぽい面と感ることがわかった。これに対し繊維束がランダムな綿朱子では、両

Fig. 3. Reflecting distribution of steel ball and copper rod.

Fig. 4. Reflecting distribution of sateen weave.

観測方向共ほとんど光沢感は感じられないとの結果を得た。なお、各試料の拡散反射曲線を第4図に示したが、反射光分布は、銅棒の場合とよく近似しており、先の推定をよく裏づけている。

さて、以上の結果は、拡散反射光に対し一つの規準を与えている。すなわち、銅球、銅棒、アルミ蒸着布いずれの場合も、その反射は表面反射のみであり、いわゆる正反射光が表面の形状により散乱しているもので、ミクロな部分（反射小素面）の反射は、すべて方向性を持っているにもかかわらず、反射小素面の方向性がランダムに近い場合、面全体としての反射は、拡散光に類似しているにすぎないということが出来る。しかるに、この面を目で観測する場合には、反射小素面の光っているもの

Photo. 1. Reflection of cotton sateen.

の間隔が、目の分解能（視角で1'）以下であれば、両者の区別ができず、全体を積分した明るさの面と感じられ拡散反射面と全く同様に感じられることになる。すなわち、拡散反射面とは、肉眼を規準にとった場合は、その面の反射光が3次元的にあらゆる方向で輝度一定であり、その反射小素面の大きさが目の分解能以下の間隔の面と定義することができる。

写真1は、綿糸子織の表面の顕微鏡写真であるが、ここで、繊維の光っている部分の大きさは、断面方向（径 20μ ）、軸方向へも 100μ 以下であり、目の分解能以下であることは明らかである。したがって、綿糸子のように紡績糸による織物では、繊維束全体の反射光の分布のみにより光沢感が支配されることになる。

2.2 繊維の平行性と偏光反射特性

さきの「単繊維の反射についての扱い」⁴⁾において、フィラメント糸の朱子織のように、平行繊維束で織られた、交錯点の少ない織物の偏光反射特性が、たて方向（測定条件I）よこ方向（測定条件II）で著しく異なるのは、繊維内部からの反射光が、よこ方向の測定条件では2次元的な方向変化をするため、偏光の性質変化がないのに対し、たて方向では、3次元的な方向変化を受けるため、偏光が性質変化することによるものと推定した。

第5図～第8図は、測定条件I、IIで α を変化させたときの、反射光の強度分布を示したもので、 L_{ss} 、 L_{ps} などは、入射する偏光、受光する偏光を変えたときの反射の強さを示し、p、sの添字は偏光の種類を表わしている。[p(s) 偏光：入射面と偏光面が平行(垂直)な平面偏光]

図から明らかなように、繊維が平行な、絹朱子、ではたて、よこ方向の偏光反射強度が著しく異なっているのに対し、紡績糸である綿糸子では、両者の違いがほとんどないことがわかる。第6図は、絹の同一試料を蒸留水

に浸せきした状態での測定結果を示したが濡れた状態では、反射光の強さは、一様に減少し同時に偏光反射特性が測定条件によってあまり変らなくなることがわかる。

乾いた状態での反射と、濡らした状態での反射の違いは、布内部の空気-繊維境界面が、水-繊維の境界面に置き変わったことにより屈折率の差が減少し反射光が減少することによるものと考えられる。実験結果は、上述の推定をよく裏づけているものといえる。

2.3 バルキー糸を使ったときの繊維の平行性と

反射特性との関係の測定

次に繊維束がランダムな方向性を持つ場合には、その光っている部分の大きさ、反射光の分布などから考え、

Fig. 5. Reflecting properties of fabric.

Fig. 6. Reflecting properties of fabric.

Fig. 7. Reflecting properties of fabric.

Fig. 8. Reflecting properties of fabric.

拡散板と同様な光沢感となることが推定できるが、繊維束の平行性が失われていく過程とその光沢感が失われる過程との対応について、バルキー糸を使って検討した。

ナイロン6、バルキー糸を、クリンプを伸ばした状態で平行に引きそろえた試料を用い、その試料長を変化させることにより種々のクリンプ状態を作り、その反射光分布、偏光特性の測定を行なった。また、X線回折像をとり、クリンプ状態と回折スポットの黒化度との関係を調べた。

さて、繊維の配列度の測定は、多くの研究者により行

なわれているが、Morton, 井谷らは、繊維の配列度を次のように定義している。「スライパの一定区間において、その軸方向への繊維の平均射影長と平均繊維長の比でスライパ中の繊維の配列度を表わす。」⁶⁾ バルキー糸にこの定義を適用すれば、クリンプを引伸ばした状態の試料長 L_0 とクリンプを与えた状態の試料長 L_C との比 L_C/L_0 が繊維の配列度を表わしていることになる。そして完全平行繊維束では1となり、ランダムの場合は $(2/\pi r) \int_0^{\pi/2} r \sin \theta d\theta = 0.637$ となり、その他の配列度のときは、その中間値をとることになる。

第9図～第12図は、 L_C を変化させたときの拡散反射曲線を表わしたものである。ここで、測定条件の L_{ps} , L_{sp} 成分についてみると、繊維が完全平行な場合にはこれらの成分は、繊維のにぎりなどによる拡散成分で、繊維の境界面の反射とは無関係ないいわゆる拡散反射成分であると考えられる。また、繊維がランダムな状態での反射は拡散反射に近いものといえることについては先に議論したが、繊維がランダム状態での L_{sp} , L_{ps} , L_{pp} , L_{ss} の各成分は測定条件 I 共に拡散板の反射光分布とよく類似していることからいえる。

さて、測定条件 II の L_{sp} , L_{ps} 成分は、すべての平行状態で類似の分布を示し、その上限がランダム状態の分布であり、下限が平行状態の分布であることから、測定条件 I の L_{sp} , L_{ps} 成分は、繊維の平行性に関係なく拡

Fig. 9. Reflecting distribution of fiber bundle, Experimental condition I.

Fig. 10. Reflecting distribution of fiber bundle, Experimental condition I.

Fig. 12. Reflecting distribution of fiber bundle, Experimental condition II.

Fig. 11. Reflecting distribution of fiber bundle, Experimental condition II.

散成分であると考えることができる。なお、この問題は、後の反射成分の分離の項で再検討する。

さて、反射光分布、偏光性、X線回折スポットの黒化度のそれぞれの測定から、繊維の平行性を表わすパラメーターとして次の量を選んだ。

1. 反射光分布：測定条件IIに於いて $\alpha=45^\circ$, $\beta=45^\circ$ の反射光束と $\alpha=45^\circ$, $\beta=0^\circ$ の反射光束との比（いわゆる対比光沢度 (45°)) C_R
2. 偏光性：測定条件IIで $\alpha=45^\circ$, $\beta=45^\circ$ のときの L_{ss} 成分と L_{sp} との比で表わす。 P_R
3. X線、X線回折の回折スポットの黒化度を、未照射フィルムの透光量と回折スポットの透光量との比により表わす。（なお、利用した回折スポットは、赤道線上の最強のものである。） B_R

そして、Morton らの繊維の配列度との関係を表わしたのが 13 図である。図から、それぞれのパラメータは、よい対応関係にあり、配列度に対し双曲線型の関係を示している。

次に、クリンプ曲線を正弦曲線と仮定したときの繊維の平行性について考えてみる。

繊維束は、位相のランダムな周期曲線とみなすことができ、繊維束の十分大きな部分をとれば、種々の方向を向いた繊維の集合と考えることができる。このうち軸方向を向く部分の全体に対する割合は、クリンプ曲線の一

Fig.13. Relation between three parameters and parallel property of fiber bundle.

周期に相当する長さのうち、軸に平行とみなせる部分の長さの占める割合に等しいと考えられる。したがってクリンプ曲線を正弦曲線と仮定すれば

$$Lc/L0 = \left(\frac{\pi}{2}\right) \int_0^{\pi/2} \sqrt{1+a^2 \cos x} dx$$

となり、繊維軸に平行とみなせる部分と $\theta_0 \geq \tan^{-1} \frac{d}{dx} (a \sin x)$ とすれば、クリンプ繊維の平行性は $Lc/L0$ の関数として計算できる。第13図●は $\theta_0 = 1^\circ$ として算出した結果を、ランダム状態1として $Lc/L0$ に対しプロットしたものである。この結果は、先の3つのパラメータと同様、 $Lc/L0$ に対し双曲線型の関係を示しており、先の3つのパラメータは、むしろここに示した平行性に近いものを表わしているといえる。

さて、パラメータ中、対比光沢度は、糸の場合には、視覚光沢度と良い相関性を示すことは、Fourtらによりすでに報告されており⁹⁾、この実験でも Lc の増加にしたがい光沢感の急激な増加が見られた。

2.3 反射成分の分離法と繊維の平行性

繊維束の内部境界面からの反射、表面からの反射、繊維内部の拡散粒子による反射の3つの反射成分を分離するには、透明体の境界面の反射がフレネルの式で与えられ、内部の吸光粒子（染料など）の影響を受けないとの仮定に立てば、次の方法により容易に行なうことができる。

1. 繊維束を黒く染めて、内部へ透過する成分を吸収させ、表面反射のみを分離する。

2. 繊維束を、繊維と同一屈折率の液体に浸せきし内

部境界面の反射を除き、表面反射、拡散粒子による反射を取り出す。（この際、表面反射成分中には、繊維表面の反射以外に、繊維間に浸透した液体の表面反射も含まれる。そのため、繊維束の表面反射成分より大きな表面反射が表われるが、入射光に偏光を使用すれば、表面反射成分は、入射偏光と同種の偏光になるのに対し、拡散粒子による反射成分は、偏光性がない⁷⁾ことを利用して、拡散反射成分と表面反射成分を分離できる。）

したがって、全体の反射光から表面反射、拡散反射を差引いて内部境界面の反射を分離できる。

この分離法は、繊維の平行性など、織物の構成条件とは無関係にできるが、逆に構成条件により反射光の性質変化が起る場合には、その変化を考慮できないという問題が残る。

さて、われわれは、先に偏光を利用した反射成分の分離を試みたが、これは、平行繊維束の偏光反射特性の違いを基にしたものであった。

すなわち、平行繊維束の反射を測定条件Ⅱで測定したとき入射光に p, s 偏光を用い、その反射光から p, s 成分のみを受光したときの反射成分は、次のように表わされる。（M: 正反射光, D: 拡散光）

$$\begin{aligned} L_{ss} &= M_{ss} + T_{ss} + D_{ss} & L_{sp} &= D_{sp} \\ L_{pp} &= M_{pp} + T_{pp} + D_{pp} & L_{ps} &= D_{ps} \end{aligned}$$

また、測定条件Ⅰでは

$$\begin{aligned} L_{ss} &= M_{ss} + I_{Rss} + D_{ss} & L_{sp} &= I_{Rsp} + D_{sp} \\ L_{pp} &= M_{pp} + I_{Rpp} + D_{pp} & L_{ps} &= I_{Rps} + D_{ps} \end{aligned}$$

ここで、 T , I_R 成分については、 T を透過成分、 I_R を内部全反射成分としているが、 T 成分、 I_R 成分とも、内部境界面での反射成分がほとんどであり、 T 成分は、繊維が軸方向に平行に引きそろえられている場合、軸に垂直方向から p, s 偏光を入射したときには、繊維境界面の反射は、偏光面が変化しないため、偏光性のみが I_R と異なることは、上述の検討から明らかである。なお、繊維層が単層の場合には、 T 成分は、透過光のみとなり I_R 成分は、内部境界面での反射となり、また、繊維が異形断面の場合には、 I_R 成分の一部は内部境界面での全反射光になることは単繊維の反射の議論から明らかである⁴⁾。

さて、繊維束の平行性がくずれた場合には、測定条件Ⅰに T 成分が、測定条件Ⅱにも I_R 成分が入り込むことになるが、繊維の平行性がくずれることにより拡散光の定義そのものも変わり、また、繊維束の反射光の拡散性と偏光性とはよく対応していることについては、すでに議論した。ここでは、測定条件Ⅱの測定に入り込む I_R 成分に注目し分離法の修正を試みた。

測定条件Ⅱでは

Table 6. Isolation of reflecting element

Sample	Reflecting coefficient			$\frac{L_{sp0} \text{ of fabric}}{L_{sp0} \text{ of } M_{00}} \times 100$	Immersed method in liquid		Polarized light method		Yarn density	Yarn denier
	Original sample	Immersed in anisole	Black dyed sample		$M+I_R$	D	$M+I_R'$	D'	Warp weft	Warp weft
Cotton satain	75.5	38.5	2.5	72.0	39.5	36.5	3.5	72.0	81 27	20 S 50 S
Silk satain	67.5	14.0	2.5	38.0	56.0	11.5	29.5	38.0	116 42	35 D 35 D
Rayon satain	66.5	11.0	3.0	30.0	58.5	8.0	36.5	30.0	110 30	70 D 120 D
Acetate satain	51.5	11.0	2.5	17.0	43.0	8.5	34.5	17.0	81 36	55 D 55 D
Acetate satain	65.5	25.0	3.0	28.0	43.5	22.0	37.5	28.0	125 34	50 D 100 D
Rayon satain	59.0	11.0	3.0	30.0	51.0	8.0	29.0	30.0	160 43	40 D 75 D
PET satain	40.0	12.5	3.0	13.0	30.5	9.5	27.0	13.0	114 42	30 D 50 D

$$L_{ss} = M_{ss} + T_{ss} + D_{ss} + I_{Rss} \quad L_{sp} = D_{sp} + I_{Rsp}$$

$$L_{pp} = M_{pp} + T_{pp} + D_{pp} + I_{Rpp} \quad L_{ps} = D_{ps} + I_{Rps}$$

となるが、 L_{ps} , L_{sp} 成分は、前述のように繊維の平行性のいかににかかわらず拡散成分であると考えられる、すなわち、 L_{ps} , L_{sp} 中の I_R は拡散成分と考えられ、 $D_{ps} + I_{Rps} = D'$ として新しく拡散光を定義する。これにより、織物面からの反射光を方向性のある反射光と方向性のない反射光という型で分離することができる。

2つの分離法についてみたとき、光沢感の評価が目を規準にしたものであることから、光沢感の表示という観点から、は後者の方法がより実際的であると思われる。

3. 織物の光沢（質感）の表示

前報では²⁾、テクスチャーのある織物面の光沢表示に対しても、平板状物体の光沢感（質感）表示と同一座標系をあてはめて考えた。そしてその際、テクスチャーにより光沢感がどのような影響を受けるか、また、積分球法で測定した反射光中の方向性のある反射成分と方向性のない拡散成分とをどのような方法で分離するかなどの点についての議論はさけ、結果のみを述べたが、上述の結果を基にすれば、反射光の分離が、マクロなゴニオメータにより可能な朱子織（たて、よこ糸の交錯が少なく一方向の糸のみ表面に浮いている織物）では、前報で述べた表示が可能であるとする。第6表は、浸せき液にアニソール屈折率 1.52 を用いて反射光を分離した結果、偏光を使った方法による分離結果を、また第 14 図、第 15 図にはその測定例を示した。

一方、たて、よこ糸が 1 対 1 交錯する平織では、液体浸せきの方法は朱子織と同様に分離が可能であるが、偏

光による方法では、測定条件がたてよこ糸で異なってしまうため、テクスチャーの一つ一つについての測定が必要になる。

布面のマクロな反射特性と、テクスチャーのミクロな反射特性との関係および、平織物へのこの表示法の適用については別に検討する予定である。

Fig. 14. Reflecting coefficient.

Fig. 15. Reflecting properties of fabric.

総 括

以上、織物の光沢感（質感）へのテクスチャーの影響を中心に議論したが、その結果次のようなことがわかった。

1. 物体面にテクスチャーが存在し、反射光が散乱す

る場合でも、テクスチャーが目の分解能より大きいときには、その光沢感は平面状態の光沢感と質的に変化しない。一方、テクスチャーの大きさが目の分解能より小さくなった場合には、その光沢感は Σ （テクスチャーの反射光分布）により決定される。これは目が物体面を映像としてとらえているためと考えられる。

2. 織物の場合、繊維の平行性が光沢感に大きな影響を及ぼしているが、これは、繊維形態に関する反射成分（繊維—空気の境界面での反射）の方向性が繊維の平行性により変化するためと考えられる。

3. 織物の光沢感と織物面からテクスチャーを除いた面と考えられる重ね合わせフィルム面の光沢感をテクスチャーの大きさと目の分解能という面から関係づけることができたと思う。

終りに、本研究に当たり種々ご教示戴いただきました東京大学鳥居助教授ならびに繊維高分子材料研究所須田紀子技官に深謝致します。なお、本研究の一部は、1970年繊維高分子材料研究所研究発表会において発表した。

文 献

- 1) 稲垣, 赤川; 織工試報告, No. 72, 79 (1965)
- 2) 稲垣, 赤川; 織学誌, 27
- 3) 横瀬; “視覚の心理学”, 共立出版 (1968)
- 3) 稲垣, 赤川; 織学誌, 25, 207 (1969)
- 5) 例えば, 井谷; 織機誌, 9, 461 (1956)
- 6) L. Fourt, *Textile Res. J.*, 24, 61 (1954)
- 7) 田中; 応用物理, 26, 85 (1957)