

ユビナールによる生地及び染色物の 褪色防止能について

松 谷 千 恵 子
松 本 雅 子

緒 言

ユビナールは最近ドイツで製造されたベンゾフェノールの誘導体で、紫外線による褪色を防ぐ能力をもつと云われている。現在プラスチック製品に利用されて効能が認められているが、未だ繊維製品に対しての効能如何についての実験は、美和教授等¹⁾の外には殆んど見当らない。ただセリトン染料に應用して効果のあったことがわづかに伝わっている程度である。そこでこれを一般家庭での洗濯後の白生地及び染色物に使用した場合、どの繊維織物にどの程度の効果があるか、又若し効果があるとしても広く一般家庭に安価に利用出来るかどうかについて研究してみたいと思いこの問題を取り上げた。

実 験 之 部

I 供 試 材 料

(1) 使用生地

未漂綿布、レーヨンス・フ、ナイロン、ビニロン。

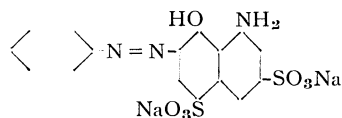
以上 単一織物 組織：平織

(2) 染 料

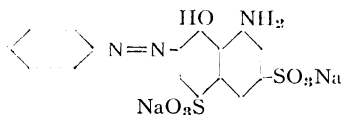
本実験に用いた直接染料

(A) 特に日光堅牢度の弱いものと、(B) 同堅牢度の強いものと、二、三を選択使用した。

(A) (i) バンゾブルュー 2B $L.F. = 4 \sim 5$

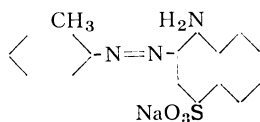


disazo色素

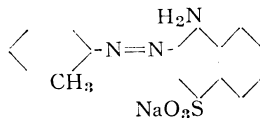


(ロ) ベンゾパーブリン 4B

L.F. = 4

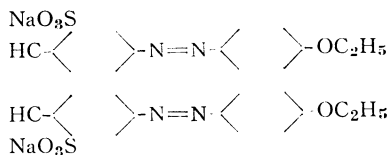


デスアゾ色素



(B) クリソフェニンG

L.F. = 1 ~ 2



スチルベン色素

(3) 紫外線防止剤ユビナール

ユビナールは紫外線の波長の短い $200\text{m}\mu$ (200\AA) から可視光線の境界 $400\text{m}\mu$ (400\AA) に亘る広範囲の光線を吸収するように作られたものである。紫外線の曝照により褪色又は脆化される染色物を保護する。ユビナール吸収曲線は第一図のようである。

ユビナールには 400 と 490 の二種類あるが本実験には 490 の方を用いた。

〔第一図〕 ユビナールの吸収性質

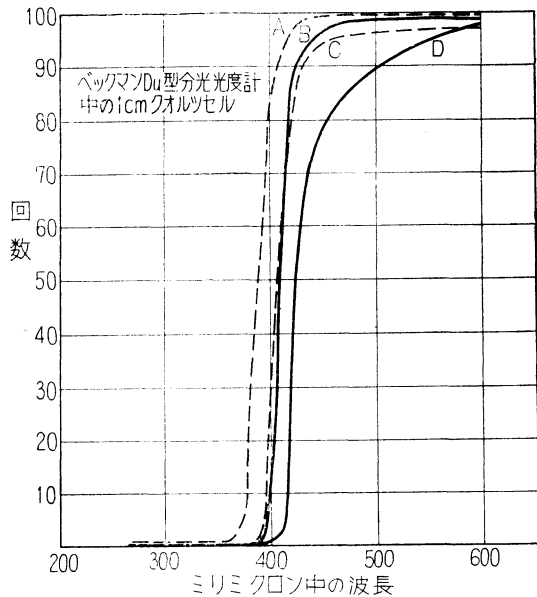
濃 度 : A : 25.00mg ユビナール 400/100cc メタノール
 B : 25.00mg ユビナール 490/100cc メタノール
 C : 250.00mg ユビナール 400/100cc メタノール
 D : 250.00mg ユビナール 490/100cc メタノール

II 試料の調製

- (1) 白布及び染布は、
曝照直前一枚 6 cm
× 10 cm に一定した。
- (2) 染布は第一表に示
した操作を行い調製
した。

III 曝照方法

試布の未漂布、染布、
ユビナール処理布の三者
を、厚さ 2 mm 板ガラス
張りの箱の中に（試料と
板ガラスの距離 3 cm）
並列し、箱の地上傾斜 45
度が日光直射になるよう
にした。曝照時期は夏期
を選んだ。曝照期間中の真太陽時及び水面平日射量は第二表に示す通りである。



第一表

	未漂綿布	レーヨンス・フ布	ビニロン布	ナイロン布
糊 拔 工 程	ジャスターゼ 0.2% 溶液中に、一晝 夜試布を浸漬後引上げ、水洗。 浴比 1 : 30		45°C 温湯中にて 30 分間よ くふり洗いをを行う。 浴比 1 : 50	
精 練 工 程	NaOH 2% } 液中 ロート油 1g/l } にて 1 時間煮沸後 水洗。浴比 1 : 30		な	し
染 色 工 程	炭酸ソーダー 0.2% } 合 成 洗 剤 0.3% } 液にて 90°C で 1 時間処理後水洗。 浴比 1 : 30		な	し
ユビナール 後 処 理	布重量に対し前記各染料 3% 芒硝 15% を使用。 浴比 1 : 40 温度 85°C 1 時間染色 後蒸留水にて二回水洗 乾燥。 メタノール 100 cc に対しユビナール 490 を 1 g の割合とくす。 布の目方に対してユビナールが 1% になるよう浴を調整しこの 中に 30 分間浸漬。浴比 1 : 50			

第二表

月 日	測定時刻		8時	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	天	候											
7.24	曇	後晴	0.5 14	0.5 21	1.0 50	1.0 57	0.3 44	1.0 40	1.0 34	0.6 32	0.4 31	1.0 31	1.0 21
30		晴	0.3 11	0.9 31	1.0 50	1.0 58	1.0 66	1.0 68	1.0 64	1.0 59	1.0 48	1.0 35	1.0 20
31	快	晴	1.0 26	1.0 39	1.0 50	1.0 62	1.0 66	1.0 65	1.0 63	1.0 56	1.0 47	1.0 33	1.0 18
8.1	快	晴	1.0 23	1.0 38	1.0 47	1.0 57	1.0 63	1.0 64	1.0 64	1.0 59	1.0 49	1.0 38	1.0 23
2	快	晴	1.0 26	1.0 34	1.0 50	1.0 59	1.0 65	1.0 68	1.0 65	1.0 62	1.0 51	1.0 38	1.0 23
3		晴	0.5 21	0.4 25	0.9 39	1.0 58	1.0 68	1.0 69	1.0 59	1.0 58	1.0 46	1.0 36	0.2 12
4	晴時々曇		1.0 29	1.0 45	1.0 56	1.0 64	1.0 65	1.0 58	0.8 52	0.9 46	0.9 29	1.0 31	0.9 14
9	曇一時晴		0.1 15	0.6 32	0.3 28	0.5 48	— 27	0.3 33	0.5 54	0.7 35	0.5 31	0.7 27	0.3 12
15		晴	1.0 25	1.0 38	1.0 54	1.0 57	1.0 64	1.0 64	1.0 62	1.0 52	1.0 45	1.0 33	1.0 19
16	晴後薄曇		1.0 22	1.0 37	1.0 49	1.0 57	1.0 62	1.0 61	1.0 55	1.0 40	0.6 29	1.0 28	0.3 15
17	曇後晴		1.0 22	0.8 34	0.6 37	1.0 61	1.0 63	1.0 66	1.0 62	1.0 55	1.0 44	1.0 30	0.3 13
21	晴たり曇つたり一時雷雨		0.8 18	0.6 35	0.6 29	0.6 55	— 29	0.9 48	1.0 55	0.9 52	0.1 23	— 6	0.2 7
22	曇一時雷雨		0.8 19	— 16	0.1 19	0.2 11	0.2 40	0.2 42	0.0 28	— 16	0.9 35	0.2 20	0.6 9
25		晴	0.8 16	1.0 36	1.0 51	1.0 58	1.0 63	1.0 63	1.0 61	1.0 57	1.0 46	1.0 32	0.8 18
29		晴	1.0 19	1.0 34	1.0 53	1.0 49	1.0 50	0.7 50	0.9 44	1.0 61	1.0 51	1.0 38	1.0 20
30		晴	0.9 25	1.0 44	1.0 55	1.0 60	1.0 60	1.0 67	1.0 63	1.0 55	1.0 43	1.0 27	0.5 10
9.18		晴	1.0 23	1.0 34	1.0 46	0.9 40	1.0 64	1.0 68	1.0 58	1.0 56	1.0 40	0.9 24	0.6 14
27	晴後薄曇		1.0 19	1.0 39	1.0 49	1.0 57	1.0 52	0.8 43	0.2 30	0.9 35	0.7 29	0.7 21	— 7
10.2	晴一時薄曇		1.0 14	1.0 36	1.0 50	1.0 51	1.0 52	0.9 48	1.0 53	1.0 50	1.0 39	1.0 20	— 5
8	晴時々曇		0.8 12	1.0 34	1.0 46	0.9 38	0.6 41	0.5 36	0.2 23	0.8 36	1.0 34	0.3 14	— 3

ユビナールによる生地及び染色物の褪色防止能について

9	快	晴	0.9 15	1.0 36	1.0 50	1.0 57	1.0 62	1.0 60	1.0 55	1.0 48	1.0 34	0.8 13	0.1 4
---	---	---	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------

註 上の数……日射時間 真太陽時
 下の数……水平面日射量 Cal/cm²
 神戸海洋気象台にて調査

曝照時間区は24時間、40時間、80時間、120時間、160時間に区切った。曝照場所は塵埃、ガス等の影響の少ない本校屋上を選んだ。実験期間は昭和32年7月24日から10月9日まで、午前8時から午後4時までの間の真太陽時に曝照した。

第三表

曝照時間区	24 時 間	40	80	120	160
日 射 量	1277.5 Cal/cm ²	2145.9	4115.9	6032.7	7822.7

Ⅳ 実験結果及び考察

曝照の結果白布、染色布、ユビナール処理布、三者の変褪色については肉眼鑑定及び、日立の分光光度計による測定を行った。

(A) 肉 眼 鑑 定

(a) ユビナールで処理しないものの染色物においては

- (1) 白布は肉眼では日光に曝照したものも、その差は殆んどみとめられなかった。
- (2) ベンゾブルユー 2 B を用いたものではナイロン、木綿染色布の変褪色がいちぢるしく、次はビニロン染色布であった。
- (3) ベンゾパーブリン 4 B を用いたものでは前同様ナイロン、木綿染色布の変褪色がはげしく、次にビニロンとレーヨンス・フ染色布の順序となっている。
- (4) クリソフェニン G を用いたものはこの染料そのものが日光に対して堅牢であるが、木綿とレーヨンス・フの染色布では相当いちぢるしく変褪色が認められた。ナイロン、ビニロンはわずかに肉眼で認められる程度であった。

(b) 次にユビナールで後処理した染色物については

- (1) 白布は各繊維共ユビナールで後処理したものの方が、青黄味を帯びているように見受けられる。
- (2) ベンゾブルユー 2 B を用いたものは後処理したものも、後処理しな

いものも共に色相の変化はみとめられない。又変褪色の程度も大体後処理しないものと同じ位であるがナイロン、ビニロン染色布はユビナール後処理の効果がみとめられた。レーヨンス・フ、木綿染色布はその差は殆んどみとめられなかった。

- (3) ベンゾパーブリン 4 B を用いたものも処理の有無による色相の変化はみとめられない。変褪色も前と同様相当いちぢるしい。木綿、レーヨンス・フ染色布は効果がみとめられなかったが、ナイロン染色布は非常に効果があり、ビニロン、染色布も効果がめとめられた。
- (4) クリソフェニン G を用いたものでは、木綿とレーヨンス・フ染色布は後処理した染色布の方が白く、日光に曝照しないものでも少し褪色しているように感じられた。

(c) 本実験の範囲内では

染色布にユビナール後処理したものの色相は用いた四種の染料共に大した変化なく、レーヨンス・フ、ビニロン布に应用したものは色がさえ鮮明度を増したように見受けられる。

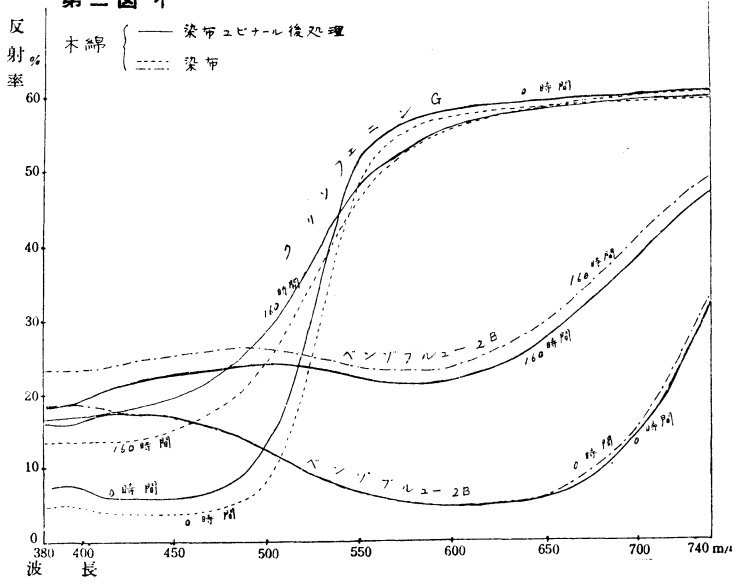
ユビナール後処理した染色布の 160 時間曝照したものの変褪色程度と、ユビナール後処理しないものの 160 時間曝照したものの変褪色の程度とを比較してみると、木綿においては殆んど変りなく、レーヨンス・フ布においてはクリソフェニン染色布を除いた他の三種類の染料は、ユビナール後処理の効果を現わし変褪色の程度が鈍い。ビニロン布においては殆んど同じである。ナイロン布においてはユビナール無処理のものは、クリソフェニン染色布を除いて殆んど白色にまで褪色しているが、ユビナール後処理のものは、僅かながら色を残しており、ユビナール後処理の効果が出ているようである。唯クリソフェニン染色布のみは、ユビナール処理前よりも僅か赤味を帯びた色となり変褪色の傾向が見られない。以上は肉眼鑑定による考察であるが、日立の分光光度計による測色結果はどうであるかを見た。

(B) 日立の分光光度計による測色結果

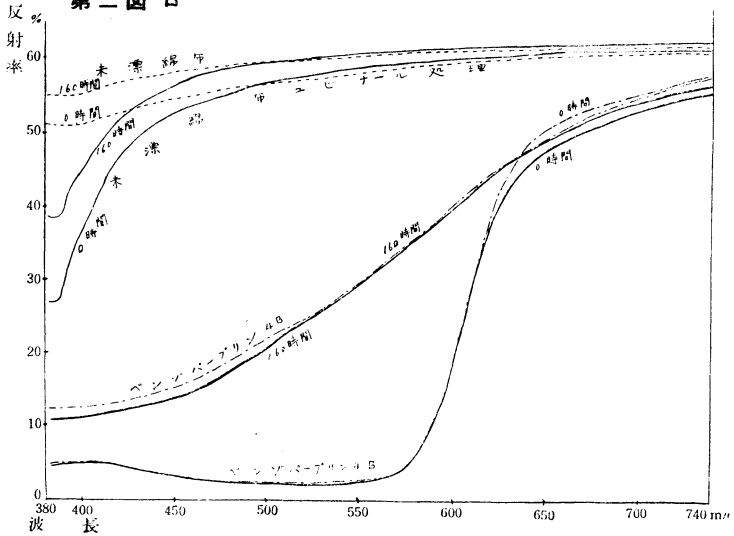
各繊維の白布、染色布、染色後ユビナール後処理布の三者について、日立の分光光度計による測定結果は第二図～第五図に示すとおりである。

ユビナルによる生地及び染色物の褪色防止能について

第二図イ

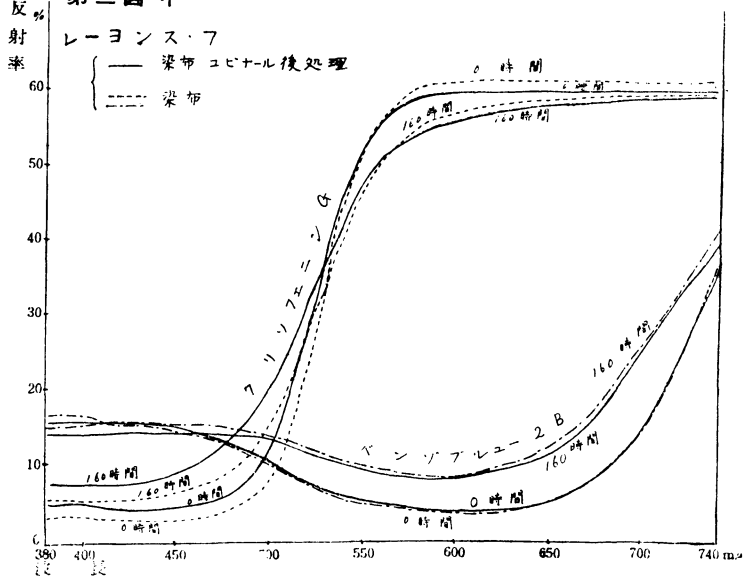


第二図ロ

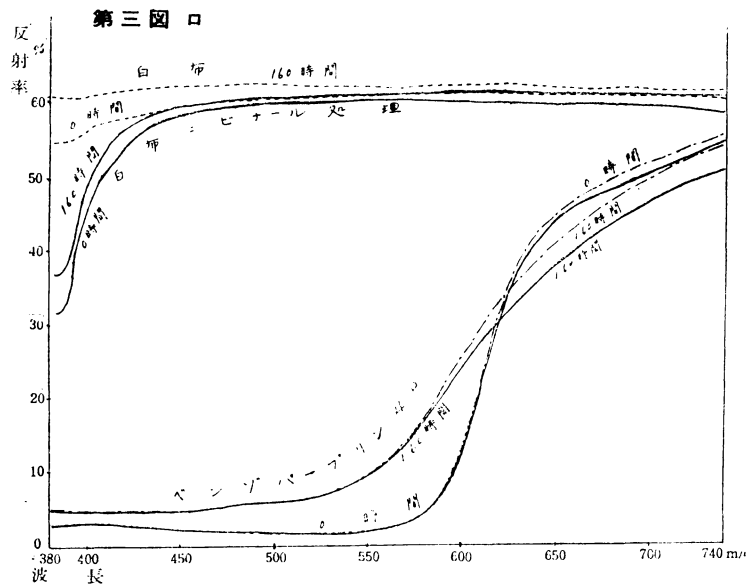


反%
射
率

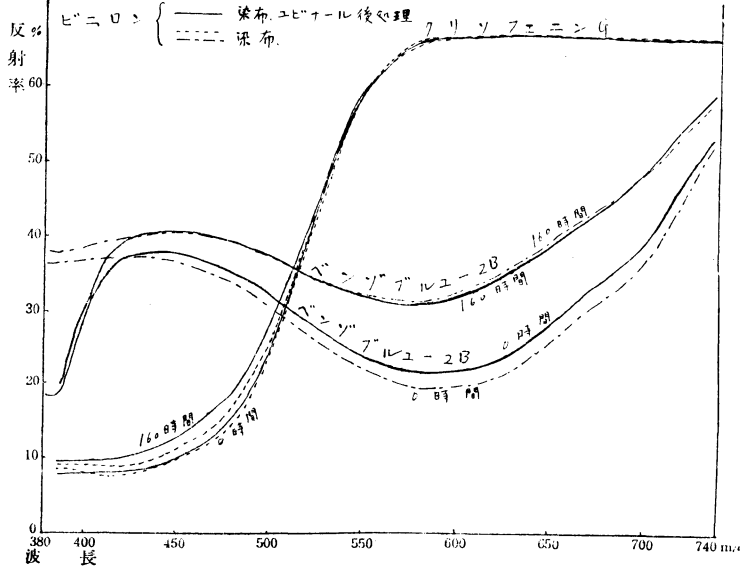
{ ——— 染布 ユビナール後処理
 - - - - - 染布
 - - - - -



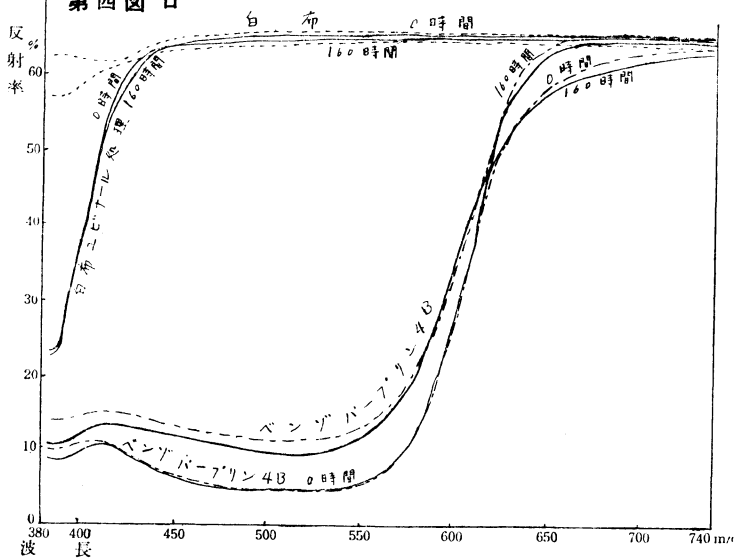
反射率



第四図イ



第四図ロ



(——— 染布、ユビナール使用法)



43 44



ユビナールによる生地及び染色物の褪色防止能について

白布（綿布，レーヨンス・フ，ビニロン布，ナイロン布），染色布（前記四種類の布を三種の染料即ち，ベンズブルユー，ベンズパーブリン，クリソフェニンの染料で染色）ユビナール後処理布について，未曝照と 160 時間曝照の分のみを観察することにした。

観察によって次の結果を得た。

- (a) 白布及び染色布のユビナールで処理しないものと，後処理したものと
の色の変化について
- (1) 白布においてはユビナール後処理したものは何れも $380\sim 420\text{m}\mu$ の波長をよく吸収しているが，ビニロン布，ナイロン布においては特によく吸収している。従って白布は何れも僅かに帯黄色である。白度はユビナール処理しないものの方がよい。160 時間曝照後の日焼けについては何れの繊維もユビナール処理の有無に拘わらず，160 時間曝照のものが無照射よりも白度がよい。ユビナール無処理のビニロン，ナイロン布の 160 時間曝照のものは特に白度がよくなっているようである。
- (2) クリソフェニン G の染色布と染色布にユビナール後処理したものと
の色相であるが，染色布にユビナール後処理したものは染料により多少異なる。綿布では後処理したものの方が各波長の吸収が多い。レーヨンス・フでは $450\text{m}\mu$ 位までは吸収は多いが， $450\sim 740\text{m}\mu$ へかけては吸収が劣る。 $570\sim 600\text{m}\mu$ にかけては 5% の開きがある。
ビニロンでは吸収差なく従って色の変化が両者の間に認められない。
ナイロン染色布もビニロン同様殆んど色の差が認められない。
- (3) ベンズブルユー 2 B では木綿，レーヨンス・フの染色布では $380\sim 410\text{m}\mu$ 位の所で吸収が極く僅か悪いが， $410\sim 740\text{m}\mu$ までは両者の間に吸収差なく，従って色の差が認められない。ビニロン染色布ではユビナール後処理したものは $380\sim 480\text{m}\mu$ の吸収がよく， $480\sim 740\text{m}\mu$ にかけて僅かながら吸収は悪い。色は殆んど変らないが心持ち青味がかっている。ナイロン染色布では $450\text{m}\mu$ 位までの吸収はよく後は殆んど吸収差がなく，従って色も両者の間にビニロン染色布同様心持ち青味がかっているに過ぎない。
- (4) ベンズパーブリン 4 B において，木綿染色布ではユビナール後処理したものは， $610\sim 740\text{m}\mu$ にかけて僅かに吸収がよい。 $610\text{m}\mu$ までは殆んど変らない。従って色も極く僅か後処理したものが赤味を帯びている程度である。
- (b) 各染料による各種繊維の染色布，ユビナール後処理布の 160 時間曝照による変褪色と，ユビナール後処理の効果について見ると次のようである。

染料名

(26)

総 括

本研究においては紫外線ユビナールの繊維への染色物褪色防止、繊維脆化防止の中、前者の効果を見るため次の実験を行った。

1. 綿布、レーヨンス・フ布、ビニロン布、ナイロン布、漂白布と、漂白布に紫外線吸収剤ユビナール後処理したものを、日光曝照 160 時間行いその間、24時間、40 時間、80 時間、120時間、曝照時の白度の変化（日焼け）状態をみた。
2. 綿布、レーヨンス・フ布、ビニロン布、ナイロン布、に直接染料で染色した各染布と、各染料を更にユビナールで後処理したものを作り、前同様の日光曝照を行い変褪色の状態を見た。

白布と白布をユビナールで後処理したものとの間に次のような関係のあることがわかった。

- (a) ユビナールで後処理すると各繊維共黄味を帯びた。
- (b) 木綿、レーヨンス・フ、ナイロンの各布は日光の曝照により白度を増している。
- (c) ユビナールで後処理したものの効果は殆んど認められない。

染布については、染布と染布のユビナール後処理布との間に次の関係のあることがわかった。即ち本実験に使用した試布及び直接染料の範囲では、

- (1) 染布と染布にユビナール後処理したものとの間に、何れの試布にも色の変化は殆んどないことがわかった。
- (2) 褪色時間の多くなるに従って染色もユビナール後処理染布も共に変褪色するが、ナイロンを除いては染布と後処理染布の褪色経過は大体似ているが褪色の速度が多少異なる。
- (3) ナイロン染布については特に次の点が明らかになった。
 - (i) ユビナールで後処理しない染色布はクリソフェニン G を除いて、殆んど白に近くなった。
 - (ii) ユビナール後処理染布は極く僅かユビナールの効果が認められた。

時間の関係で今回は繊維の染色物について紫外線吸収剤ユビナールの効果を見るため、繊維は木綿、レーヨンス・フ、ビニロン、ナイロンの各布にとり、又染料も直接染料のうち日光の堅牢な染料と日光に不堅牢な染料三種にと

ゑめたが、今後繊維の種類も拡大し、染料の種類も直接染料はもちろん染料種属も拡大してユビナールの効果をより広く検討し、又繊維の脆化の防止に対してもどれだけの効果があるか、広げてどういう繊維、どういう染料構造をもつたものが、ユビナールの後処理に適するかを研究してみたいと思っている。

この度の研究に当りまして終始御指導下さいました、奈良女子大学美和正忠教授並びに、資料その他に御厚情をたまわりました、本学教授中本先生、鐘紡研究所長増田先生、電気試験所大阪支所長岡田先生、川畑技師の諸先生に対しまして厚く御礼申し上げます。

註1) 美和, 森田, 林, 小谷: 奈良女子大学家政学会, 家政学研究 Vol.3

No. 1.2 P121

註2) L.F. = 日光堅牢度