

60041

教科書文庫

5

920

46-1948

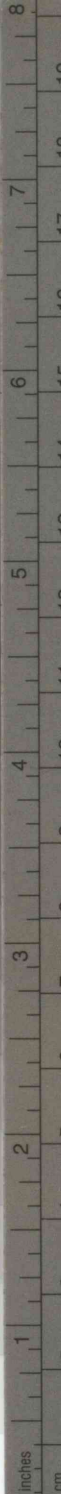
01304  
49877



Kodak Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

© Kodak, 2007 TM: Kodak



Kodak Color Control Patches



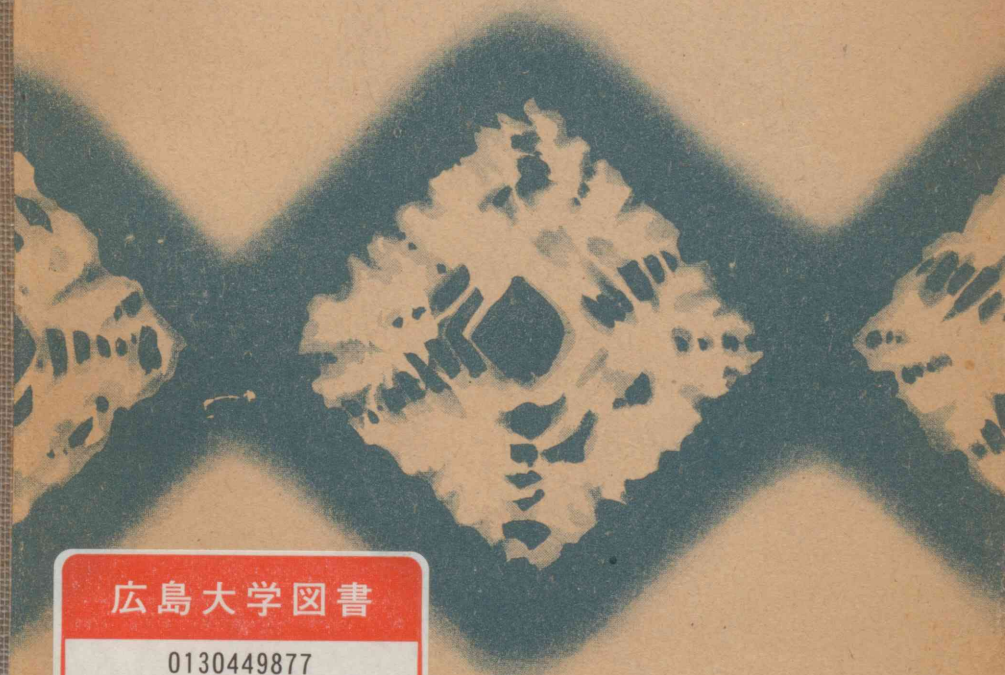
© Kodak, 2007 TM: Kodak



文部省検定済教科書

# 染色及仕上

1



広島大学図書

0130449877



実業教科書株式会社



登録	
分類	587
	2

中央図書館

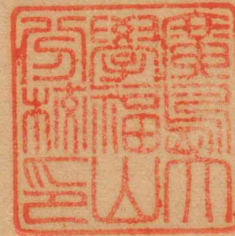
教科書文庫  
5  
920  
46-1948  
0130449877

昭和23年12月1日

文部省検定済  
高等学校用

# 染色及仕上

1



広島大学図書  
山分館

広島大学図書  
0130449877  


広島大学図書  
0130449877  


実業教科書株式会社



## まえがき

重苦しい冬が去り、暖かい春の陽ざしが訪れると、やがてあでやかな色を衣服にこらしめます。

寒い冬空の舗道をゆききする人々の衣服にはあざやかな模様がとり入れられていることはないであろうし、夏の炎天下に重苦しい染色をほどこしたのもまた見られないだろう。

また儀礼や仕事の性質とか好みなどによって、わつわれの衣服はそれに調和した色が用いられる。

保健衛生・道徳儀礼・服飾趣味など、その他いろいろ用いられる衣服にとどまらず、室内装飾品から日用品にいたるまで織物には染色がほどこされていないものはない。

われわれの生活技術は 7000～8000 年まえの石器時代における原始生活から、植物を育成させてそれを採集する時代に進み、さらに自然を利用して人工生産をする今日の時代に入ってきた。このうつりかわりにあたってわれわれは染色のことがどうなっているかについて探究してみたい。

ただ繊維に望みの色を染めるだけでなく、染め上げられた布地がいたまないよう、長もちがするように科学的に考えてみる必要がある。こういう点について本書を学んで、そこからあたらしい考えが浮び上ってくるだろう。

本書はこのような点について学ぶためにつくられたもので、実習書としても使用できるよう問題を多くしてある。しかしこれはそのうちのすべてを検討し、探究しなければならないわけではなく、それぞれの学校の設備の状態によっては当然不可能なものがあると思われるから、われわれにもっとも身近なものを選び、それを検討し



てゆけばよいのである。われわれは本書を学んで得たことを基として適正な判断をくだし、染色の知識を養ってゆくように努力しなければならぬ。

染色用薬剤などは現今ほとんど手にはいらぬのであるが、その見本についてだけでも進んで研究すれば、かならず何か得ることがあるだろう。

本書を学ぶにあたって現在の知識では正解できないものもあるだろうが、その中のどんな点が解決できないかを知ることにもまた意義があるし、研究の進め方もわかってくることであろう。

われわれは本書をよみみちづれとして、つねに研究し、討議し、反省した結果を学びとることに努力して、現在の情勢にくじかれることなく、あたらしい教養を身につけることがたいせつである。

本書を執筆された方は

工学博士 菱山 衡平氏

である。

## 目 次

### I. 染色及び仕上の一般的考察

第 1. 染色の意義と染色技法 .....	1
1. 工業染色 .....	1
2. 染色技法 .....	2
第 2. 染色作業の諸工程 .....	4
第 2. 染色作業の諸工程 .....	4
1. 準備工程 .....	4
2. 本工程 .....	5
3. 附随工程 .....	5
4. 仕上 .....	6
第 3. 染色用の資材 .....	7
1. 染料 .....	7
2. 被染材料 .....	14
3. 染色工業用水 .....	16
4. 染色用薬剤 .....	17
5. 器具と機械 .....	18

### II. 精練漂白

第 1. 序 言 .....	19
1. 精練漂白の意義 .....	19
2. おもな精練剤 .....	19
3. おもなのり抜剤 .....	20
4. おもな漂白剤 .....	20



第 2. 木綿の精練漂白 .....	22
1. 木綿精練漂白の必要 .....	22
2. 綿花の精練漂白 .....	22
3. 綿糸の精練 .....	23
4. 密閉加圧式精練 .....	24
5. 綿糸の漂白 .....	25
6. 漂白上の注意 .....	27
7. 特殊漂白 .....	29
8. 綿布の精練漂白 .....	31
9. シルケット化 .....	37
第 3. 絹の精練漂白 .....	40
1. 絹精練漂白の必要 .....	40
2. 生糸の精練 .....	41
3. 絹練一般の注意 .....	42
4. 生糸の半練 .....	45
5. 生織物の精練 .....	46
6. 絹の漂白 .....	47
7. 絹の特殊精練法 .....	48
第 4. 羊毛の精練漂白 .....	50
1. 羊毛精練漂白の必要 .....	50
2. 生羊毛の精練 .....	51
3. 毛糸の精練 .....	55
4. 毛織物の精練 .....	55
5. 羊毛の漂白 .....	55

### III. 浸 染

第 1. 浸染一般の注意 .....	62
1. 染色用器 .....	62
2. 染浴の調製 .....	63
3. 被染物の扱い方 .....	63
4. 温度と時間 .....	64
第 2. 直接染料による浸染 .....	65
1. 染料の性質 .....	65
2. 木綿の染め方 .....	66
3. 絹の染め方 .....	67
4. 羊毛の染め方 .....	68
5. 直接染料の名称と冠称 .....	68
第 3. 直接染料による染色物の後処理 (1) .....	73
1. 金属塩処理 .....	73
2. ホルマリン処理 .....	75
3. 雑処理 .....	77
第 4. 酸性染料による浸染 .....	80
1. 染料の性質 .....	80
2. 絹の染め方 .....	80
3. 羊毛の染め方 .....	81
4. 酸性染料の名称と冠称 .....	82
第 5. 塩基性染料による浸染 .....	86
1. 染料の性質 .....	86
2. 木綿の染め方 .....	87
3. 絹の染め方 .....	90



4. 羊毛の染め方	91
5. 耐光度増進処理法	91
6. 塩基性染料の名称と冠称	92
第 6. 媒染染料による浸染	96
1. 染料の性質	96
2. 金属媒染剤	97
3. 絹の染め方	98
4. 羊毛の染め方	100
5. 媒染染料の名称と冠称	102
第 7. 酸性媒染染料による浸染	105
1. 染料の性質	105
2. 羊毛の染め方	106
3. 絹の染め方	107
4. 酸性媒染染料の名称と冠称	108
第 8. 硫化染料による浸染	112
1. 染料の性質	112
2. 木綿の染め方	113
3. 後 処 理	115
4. 絹の染め方	117
5. 硫化染料の名称と冠称	118
第 9. 建染染料による浸染	122
1. 染料の性質	122
2. インジゴ族染料による木綿の染め方	124
3. アンスラキノン建染染料による木綿の染め方	127
4. 硫化建染染料による木綿の染め方	131
5. ビグメント-パッド法	

6. 絹の染め方	134
7. 羊毛の染め方	135
8. 建染染料の冠称	138
第 10. 可溶性建染染料による浸染	140
1. 染料の性質	140
2. 木綿の染め方	140
3. 絹の染め方	141
4. 羊毛の染め方	142
5. 可溶性建染染料の名称	144
第 11. 不溶性アゾ染料による浸染	146
1. 染料の性質	146
2. 在來の不溶性アゾ染料	147
3. ナフトール染料	149
4. ジアゾ態の現色用ソルト	157
第 12. 直接染料による染色物の後処理 (2)	169
1. 顯 色 処 理	169
2. カップリング処理	172
3. 顯色処理とカップリング処理の化学的觀察	176
13. 酸化染料による浸染	179
1. 染料の性質	179
2. アニリン-ブラック染法	179
3. おもな酸化染料	181
第 14. 植物性染料による浸染	183
1. 天 然 あ い	183
2. ログウッド	184
3. カ テ キ ュ	189



4. 紅 樹 皮 .....	190
5. ゲレップ(フスチック) .....	191
6. 澁 木 .....	191
7. その他の植物性染料 .....	192
8. タンニン鉄黒 .....	194
第 15. 鉍物性染料による浸染 .....	196
1. 鉄 黄 .....	196
2. クロム緑 .....	197
3. 鉍物カーキ .....	197
4. マンガンかつ .....	198
5. ベレンス青 .....	198
第 16. 浸染の基本染法 .....	199
1. 直接染法 .....	199
2. 媒染染法 .....	199
3. 還元染法 .....	200
4. 酸化染法 .....	200
5. 現色染法 .....	200
第 17. 人絹の浸染 .....	201
1. 人絹の精練漂白 .....	201
2. 再生セルロース人絹の浸染 .....	203
3. 酢酸セルロース人絹の浸染 .....	205
第 18. スフの浸染(人織) .....	211
1. スフの精練・漂白 .....	211
2. スフの浸染 .....	211
第 19. 麻の浸染 .....	212
1. 麻の精練漂白 .....	212

2. 麻の浸染 .....	215
第 20. さく蚕絹の浸染(柞蚕) .....	216
1. さく蚕絹の精練漂白 .....	216
2. さく蚕絹の浸染 .....	218
第 21. 交織物の浸染 .....	221
1. 序 言 .....	221
2. 綿毛交織物の浸染 .....	222
3. 絹毛交織物の浸染 .....	232
4. 絹綿交織物の浸染 .....	241
5. 人絹交織物の浸染 .....	245
6. スフ混紡織物の浸染 .....	254
対訳術語集 .....	257



## I. 染色及び仕上の一般的考察

### 第 1. 染色の意義と染色技法

#### 1. 工業染色

染色とは、これを平易にいえば、織物用の繊維をはじめ、その他のいろいろの材料に、染料をもって望みの色を染めつけることである。

これから学ぶ工業としての染色 (dyeing) では、望みの色を與えられた繊維に染めつけるばかりでなく、その色が用途に適應した堅ろう度をもつよう、繊維をいためないよう、染色したのちにも繊維が弱るようなことのないよう、その上なるべく安い工費で染めあげるようにしなければならない。けだし染料には「日光・せんたく・酸・アルカリ・摩擦、その他に対して絶対に堅ろうなものはきわめて少ないし、また一方において、望みの色はいろいろな方法で染められるから、つねにその染色物の用途を考え、その用途に適するような堅ろう度のある染料と染め方とを選ぶことはもちろん、なるべくその染め方が簡単で、工費の安い方法を選んで行うことは工業上きわめてたいせつなことである。このように考えてくると、染色の技術は相当にむずかしく、またそれだけ勉強のしがいのあることである。

染色の技術は遠いむかしからあったが、江戸時代になってかなり發達し、さらに明治の中ごろに洋式の技術を取り入れることになって長足の進歩をとげた。すなわち、むかしは染料としては草根木皮のせんじゅう（煎汁）などを用い、父祖傳來の方法によって家内工



業的に営まれたのであるが、明治の中ごろからはいずれも人造染料を用い、染色工業の生産規模はますます大きくなり、能率は増進し技術は向上して、ついに今日のようにさかんになった。

## 2. 染色技法

染色術は、これをその操作上からみれば、いろいろに分けることができるが、工業的にみてもっとも重要なものは浸染 (dyeing) となつ染 (捺染) (textile printing) とである。

浸染とは、木綿・絹・羊毛・人絹・スフ(ステープルファイバー)(人織)その他被染物全部を染浴の中にひたして染める方法をいい、糸・布または綿状のものを1色に染める場合(異なった繊維からなるいわゆる交織の紋織物などの場合にはおのおのを異なる色に染めることもある)、すなわち無地染をする場合に應用する方法である。

なつ染とは、いっばんに型付法ともよばれるもので、もっぱら織布(およびその他の被染物)に染料や薬剤をふくむ、のり(糊)質の調合物をおして模様を染め出す方法をいう。

なお染色技法にはこのほか、引染・描染・すり(摺)染・括り染・霧染・注染・墨流し染・筒引・パッジング・しごき、その他いろいろな手工的な方法がある。

衣服をまとうということは、われわれ人間だけがもつ本能であり、また任務であって、これは食と住とが人間や動物に共通的の要素であるのとはおおいに趣きを異にするところである。この衣服の材料としての織物や編物は、はだ着・白地夏服など 2, 3 の例を除けば、他はいずれも織りあげてから、または織るまえに、あるいは糸に紡績するまえに、かならずどこかで染色の技術がほどこされてある。また室内装飾用の織物にしても染色のほどこされてな

いものはきわめてまれである。

〔考察〕 このように染色技術がほどこされてあるのはなんのためだろうか。



## 第2. 染色作業の諸工程

### 1. 準備工程

被染物には、木綿・麻・絹・羊毛・人絹・スフなどいろいろのものがあるが、天然の繊維はどれも多少の不純物をふくんでおり、これを紡績して糸とし、織って布にする場合には、油質物やのり質など多くの雑物が人工的に附加される。人造繊維でも織る場合には縦糸にのり質などがつけられる。こういう品物をそのまま染めると、染液がしみこみにくく、またしみこんでも平均にしみないから予定の結果が得にくい。したがって染色するには、まずこの種の雑物を除く必要がある。このように被染物から染色にふつごうな雑物を除くことを精練 (scouring) という。

精練の方法は、被染物の種類によって違うが、多くはせっけん・炭酸ソーダ・アンモニア水などをふくむ温液で操作し、あるいはその液の中で煮沸して被染物の中の不純物や雑物などを除く。

精練しただけでは、繊維にふくまれている天然固有の色素は完全に除かれぬ。それゆえ白物として用いる場合はもちろん、鮮明な色やごくうすい色を染める場合には、これらの色素を消し去って純白にする必要がある。この純白のものにすることを漂白 (bleaching) という。

漂白の方法は繊維の種類によって違う。たとえば木綿の漂白にはさらし粉を、絹や羊毛の漂白には亜硫酸や過酸化水素を用いるというように、適当な漂白剤を用い適当に行わないと、純白にならないばかりでなく、繊維がいたんで使用にたえないようになる。

染色の準備工程としてはこのほかにもあるが、精練と漂白とが最も重要な工程である。

〔考察〕 ふつうの綿(生木綿)と脱脂綿を水の中に入れてみる。脱脂綿はよいにしめるが、綿はよいにしめられない、なぜか。このようなものを染料の溶液の中に入れて染めたとしたら、どんな結果になるだろうか。

### 2. 本 工 程

染色の本工程は、浸染・なっ染(引染・描染、その他)など染色技法によっていろいろではないが、浸染についてどことなくあいにするものかのあらましを学ぶことにしよう。

いっばんに行われる浸染の方法は、適当な器に水を入れ、これに必要な染料・薬剤をとかして染液をつくり、この中にあらかじめ水でしめした被染物をひたして適当に加熱し、その間被染物を適当に操作して、染むらにならないようにし、望みの色に染まったとき取り出してあとの処理をする。ただし同じく浸染といっても、用いる染料によっては、あらかじめ適当な薬剤を被染物にふくませておく必要もあるし、あるいは温熱をさけなければならない場合もある。

### 3. 附 随 工 程

染色工程のまえには準備工程が必要であるが、染めたあとにはさらに、水洗・脱水・乾燥などの附随工程が必要である。

#### 1. 水 洗

予定の色に染まったならば、つぎに十分よく水洗する。もし水洗が不完全であると、その染色物に余分の染料や染用の薬剤などが残って、それが後日の染色物にいろいろの障害を與える。

〔考察〕 水洗をはぶいたり、これが不十分であった場合にはどん



な欠点が出るだろうか。

### 2. 脱 水

乾燥をよいにするためには、余分の水をしぼり去る。すなわち、水洗工程のつぎにはこの脱水の工程がつづくのがふつうである。

### 3. 乾 燥

いっばんに脱水してから乾燥するのであるが、乾かすには、天日のもとや風通しのよい場所、あるいは暖室などに、掛けたり張ったりする。とくに大量の品物を扱う場合には、それぞれの機械装置を用い、蒸気熱を應用するのがふつうである。

水洗と脱水とは、染めたのちばかりでなく、精練や漂白したのちにも必要であり、乾燥もまた精練・漂白後に必要なことがある。とくにひきつづき染めない場合には乾燥する。

### 4. 仕 上

水洗・脱水・乾燥などの附随工程がおわれば、染色の仕事はいちおう完了したわけである。しかしこれだけでは外観がわるく、地質の手ざわり・光沢・趣味などが実用に適していない。各種の染物を実用に供するには、染めあげた上にさらに仕上をする必要がある。

すなわち仕上 (finishing) とは、精練・漂白、または染色をした品物はもちろん、その他各種の織物・編物などに最後の加工工程を行うことをいい、それによって染織物の外観・形態・地風などの完全でない点を修正して、それぞれの特質を興え、染織物の価値をいっそうまさせることを目的とするものである。

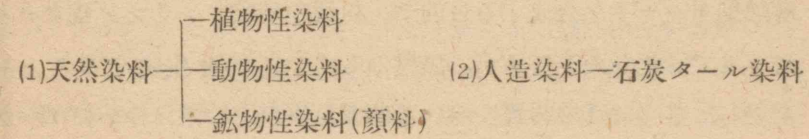
〔考察〕 染色加工によって製品ができるまでの工程をあげ、なぜそれらの工程を必要とするかを考えてみよ。

## 第3. 染色用の資材

染色を行うのにまず必要なのは、染料・被染材料・水・各種薬剤などである。その他器具・機械およびなっ染や仕上ではのり料なども欠くことができない。

### 1. 染 料

染料 (color, dyestuff) には多くの種類があるが、つぎのように大別される。



#### 1. 天然染料

天然染料 (natural dyestuffs) は、植物または動物の生活力によって自然につくられたもので、その天然物をそのまま用いることもあるが、多くは天然物から比較的簡単な手続きによって、有効成分をとったものである。植物から得たものは植物性染料、動物から得たものは動物性染料という。

むかし西洋諸國で羊毛を赤く染めるのに用いたコチニールは、メキシコ・南部スペイン・インド・オーストラリアなどに生育する一種の蠅虫(呀嚙虫または臙脂虫)を産卵期のまえに集め、熱殺して干乾にしたもので、動物性染料の例であり、またむかし黄色染に用いた、うこん、紅色染に用いた紅花、今日でもときどき紺色染などに用いられる玉あい(玉藍)・インドあい、黒色染に用いるログウッド (Logwood) などは植物性染料の例である。

その他天然鉱物性染料があるが、これはどれも水にとけないから、染料として染色の目的に用いることはきわめてまれであって、ただわずかになっ染術に



使うことがあるくらいで、いわゆる顔料として扱われるものである。

天然染料の大部分は、その染色が堅ろうでなかったり、堅ろうであっても値段が高かったり、あるいは望みの色に染めることがめんどうであるというようないずれかの関係で実用されていない。現時用いられているものは、植物性染料中のある数種類にかぎられている。

## 2. 人造染料

人造染料 (artificial dyestuffs) は、1856年イギリスの化学者パーキン (W. H. Perkin) が18歳のとき、マラリア熱の特効薬である解熱剤キニーネを合成する目的で、粗製の硫酸アテリンを重クロム酸カリで酸化したところが、黒色のちんでん物を生成することを発見し、さらにこの物質について研究を重ねた結果、ついにモーヴ (mauve) という紫色の染料をつくり出したのがはじまりである。それ以来いくたの化学者の研究によってだんだん発達をとげ、その数



第3-1図 パーキン

もひじょうに多くなった。

それらはどれも原料は石炭タール(コールタール)であるから、人造染料のことを石炭タール染料 (coal-tar colors) とよぶようになった。すなわち人造染料は、石炭から石炭ガスやコークスなどをつくるさいの副産物である石炭タールを分留して得られる、ベンゼン・トルオール・ナフタレン・石炭酸・アンスラセンなどの比較的

簡単な化合物を原料とし、これにいろいろな化学的手段をほどこして、いわゆる中間体をつくり、さらにこの中間体と中間体とを作用させるか、あるいは中間体にさらに化学的手段をほどこして複雑な化学構造をもつ染料につくりあげたものである。

染料の構造や製法などについては染色材料で学ぶ。

朱・クロム黄・ベレンス青などは、いわば人造の鉱物性染料(じつは顔料)で、これらは天然の鉱物性染料(顔染)と同様に水に不溶性であるから、まれにならぬ染術においてたんぱく質などをまぜてこれを布面におし、つぎに蒸熱してたんぱく質の凝固によってならぬ染模様をあらわす場合に用いることがあるくらいで、染色上の用途はきわめてわずかである。また繊維の上で、鉱物性染料をつくりあげることによって染色の目的を達する人造鉱物性染料の数もわずかである。かつ重要なものはきわめてまれであるのに反し、石炭タール染料は、実用に供される染料の大部分を占めるから、ふつうに人造染料といえば、石炭タール染料を意味するのはもちろん、たんに染料といえば、たいていの場合石炭タール染料をさしている。

石炭タール染料の数はひじょうに多いが、これを繊維に対する性質または應用上の性質にもとづいて分類するとつぎの10余種になる。

- (1)直接染料・(2)酸性染料・(3)塩基性染料・(4)媒染染料
- (5)酸性媒染染料・(6)硫化染料・(7)建染染料・(8)可溶性建染染料
- (9)不溶性アゾ染料(現色染料)・(10)酸化染料
- (11)酢酸セルロース用染料・(12)雑染料

上のどの種類の染料にも、大部分それぞれ赤・黄・青・黒などいろいろな色を染めるものがふくまれているが、染色上では各種の染料を赤・だいだい・黄・緑・青・紫・かっ(褐)・灰・黒などに色別している。



## 3. 染料の名称

染料(人造染料)の名称は、多くの場合、冠称と色語の組合せからなっている。たとえばオキサミン-レッド(Oxamine Red)・インダンスレン-ブルー(Indanthrene Blue)などは染料の名称で、オキサミン・インダンスレンなどはここにいう染料の冠称である。なお冠称と色語の間に形容詞のはいつている場合もある。たとえばベンゾ-ファスト-スカ-レット(Benzo Fast Scarlet)のファストがそれである。近ごろ冠称は各染料製造会社で染料の種属ごとにそれぞれ特有のものを用いるようになり、一般共通的冠称は少なくなりつつある。したがってその冠称と色語とによって染料の應用上の種属ならびに製造会社と色性とを知ることができる。

## 4. 染料の記号

同名の染料、すなわち冠称と色語が同じ染料でも、その記号を異にするものがある。たとえばダイアミン-ブラウン B, メチル-バイオレット R などの B や R は染料の記号である。染料の記号はいろいろな意義をもち、同じ記号でも場合によって異なる意義をあらわすことがあり、中にはたんに製造会社の私的符号でぜんぜん意味の不明なものもある。つまり記号は染料会社や販賣者が任意につけ得るものであるから、ここに定義を與えることはできないが、一般的にいえば、染料(染色)の色調・性質・純度などをあらわしている場合が多い。つぎにふつうにある記号と、それらが多くの場合にあらわす意義とを示す。

## (1) 色調をあらわす場合

B ……(blue) ……青み・青口

R ……(red) ……赤み・赤口

G ……(green) ……緑み

G ……(独 gelb) ……黄み

V ……(violet) ……紫み

O ……(orange) ……だいだいみ

同じ名の染料でも記号が違えば色調を異にするもので、たとえばメチル-バイオレット B と R とでは、B の方が R よりも青みが多く、また 6B は 5B, 3B, 2B, B などよりもいっそう青みが多く、4R は 3R, 2R, R などよりもいっそう赤みの多いことを意味している。

(2) 應用上の性質(應用すべき繊維の種類・性質、その他用途)をあらわす場合

B ……(独 baumwolle) ……木綿染に適する

C ……(cotton) ……木綿染に適する

D ……(独 druck) ……なっ染用

E ……(egalisation) ……均染性

HW ……(half wool) ……綿毛交織染に適する

K ……(独 kalt) ……冷浴染に適する

L ……(linen) ……亞麻染用

L ……(lake forming) ……レーキ製造用

L ……(light) ……耐光性

P ……(paper) ……紙染用

S ……(silk) ……絹染に適する

S ……(sulphonic acid, soluble) ……可溶性

SW ……(soluble and suitable for wool) ……可溶性で羊毛染に適する



W……(wool)……羊毛染に適する

WS……(wool and silk)……羊毛および絹染用、絹毛交織染用

(3)純度、すなわち染料の濃強度をあらわす場合

Extra, Conc, Strong., O, K, X など……どれも有効分の多いことをあらわす。

### 5. 染料の貯蔵

染料は久しく空気中に放置すると、湿気を吸収したり、あるいは酸化したり、または日光の作用を受けたりしてしだいに変質し、染色力がへる。ことに硫化染料はいっばんに変質しやすい。またでい(泥)状の染料は水分を放散し、そのために染色力に変化をきたすなどいろいろなふつごうが起りがちであるから、染料を貯蔵するには、なるべく密閉器に入れて空気および湿気をさえぎり、直射日光をさけ、乾燥した室内におかなければならない。

### 6. 染料と色素

染料と色素なる二つの語は似て非なる意義をもち、ときとしては同意義をあらわし、またときとしては異なる意義をあらわす。もしこの2語を区別して用いるとすれば、つぎの二つの方面から考察すべきである。

一つは純度の方面から区別するもので、染料とはいわゆる染物に用いる着色材料を意味し、色素とは染料の色の素<sup>もと</sup>をなす物質であると解するのである。すなわち

染料 = 色素 + 無害雑物

ということであって、この無害雑物は天然染料の場合には自然にふくまれており、人造染料の場合には精製が不完全なために加わっている場合や故意に加える場合などがあり、また精製が完全で0の場

合もある。この雑物が、0の場合はすなわち

染料 = 色素

ということになる。

実例をあげると、ログウッドと名づける植物性染料はヘマチンなる色素をふくむもので、ヘマチンの含量の多いものほど染料としてのログウッドの品位がよいのである。玉あい・インドあいなどの天然あいはいんじごちんと名づける色素をふくむもので、染料としての玉あいやインドあいの価値はじつにいんじごちんの含量の多少によつてきまるのである。また市販の人造染料にはその濃度を標準の染料に一致させるため、あるいは賣價を安くするためにわざと色素に無水硫酸ソーダ・デキストリンなどをまぜたものが少なくない。また各種のでい染料は色素に水が加わっているのである。それゆえ染料中の色素を定量する必要がしばしばある。

上の例であきらかなように、色素は純粹なものまたは純度の高いものであり、染料はいっばんに不純なものであるということができ

る。他の一つは應用上からの区別で、染料とは、その純度に関係なく、色素を應用の方面からみた別名であると解するのである。したがって色素の中には染料として用いられないものが少なくない。たとえば指示薬として用いられるリトマスは色素であるが染料ではなく、緑葉の中の色素クロロフィルは染料としては用いられない。また顔料は色素であるが、これを染料として用いることはきわめてまれである。こういう立場からすれば、染料はすなわち色素であるが、色素はかならずしも染料ではないのである。



### 7. 顔料とレーキ

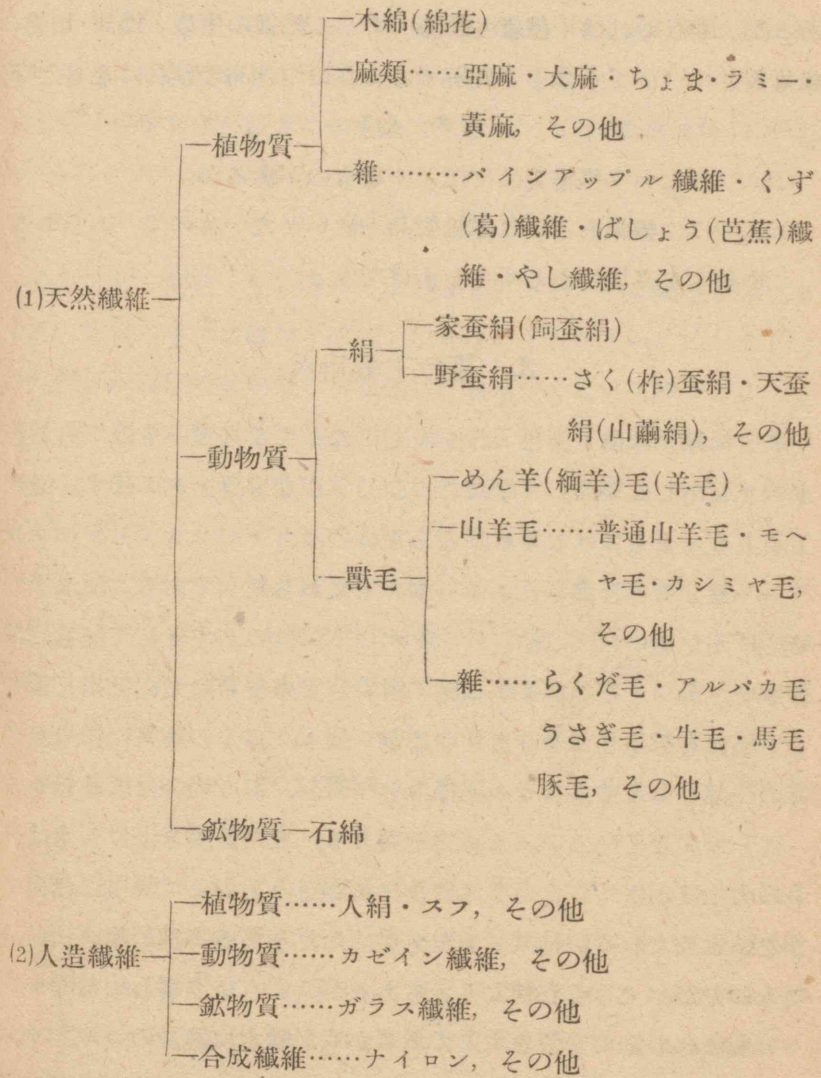
顔料 (pigment) とは、ふつう朱・群青のような水にとけない鉱物性の色素を意味し、レーキまたは色素レーキ (color lake), あるいはレーキ顔料とよばれるものは、水に可溶性の色素 (おもに石炭ターール染料を用いる) にいろいろな薬剤 (おもに金属塩) を作用させて水に不溶性の色素としたものをいう。顔料やレーキはもっぱら絵画用・印刷インキ用および塗料の着色用などに用いられるもので、染色の方面では、まえにも述べたが、なつ染術においてたんぱく質その他のこう着(膠着)剤によって繊維上に固着させることがあるほか、染料として用いことはきわめてまれである。

染料も顔料もともに着色料ではあるが、染料はいっばんに水にとけ、直接水にとけないものも適当な薬剤の作用によっていったん可溶体になり、織物用繊維に対して親和力があり、また直接親和力がないものでも適当な薬剤のなかだちによって繊維に染まり、その染めついた色は、水洗・せんたくなどに相当よくたえるものであるのに対し、顔料やレーキは水溶性のものである。

### 2. 被染材料

染色される材料にはいろいろのものがあるが、重要なものは各種の繊維とその製品である。

繊維には多くの種類があるが、これは天然繊維 (natural fibers) と人造繊維 (artificial fibers) の2種に大別され、天然繊維はその起源にしたがってさらに植物質繊維・動物質繊維・鉱物質繊維の3種に分けられる。おもな繊維を分類するとつぎのようになる。



以上のうち繊維工業上に大量利用されるものは、木綿・絹・羊毛・人絹・スフなどで、これらの繊維とその製品とはもっぱら染色加工して用いられる。ここではおもな被染材料の種類だけを示したので



あるが、われわれは「繊維及製品」で学ぶ繊維の生産・性質・用途・繊維製品について十分よく理解するようにつとめなければならない。

#### 〔考察〕

- (1)ふつうにいう繊維製品にはどんなものがあるか。
- (2)ふつうに繊維あるいは繊維製品とはいえないもので、おうおう染色する必要のあるものをあげてみよ。

### 3. 染色工業用水

水は精練・漂白・染色・仕上などになくてならないものであるが、水のよしあしは製品のできばえにひじょうな影響をおよぼす。染色工業上もっともさげなければならないのは、カルシウム・マグネシウム・鉄分などを多量にふくむ水、すなわち硬水である。硬水中でせっけんを用いれば、せっけんを水に不溶性のかすとして無益に消費させ、かつ、そのかすが繊維に附着して糸や布の光沢を損じさせ、また染むらを生じさせるなどのほか、硬水は多くの染料に作用してその一部をちんでんさせ、染色力をへらし、ある場合には染むらの一因をなすなどいろいろな障害を興える。また鉄分をふくむ水は以上の害のほかに、おうおう漂白物に黄かっみを興えて純白に漂白できないようなわるい結果をもたらす。ただしある特別の場合には、硬水の方がかえって有利なこともあるが、こういう場合にもカルシウム塩はきわめて安価なものであるから、軟水に適量のカルシウム塩を加えて用いた方がむしろ得策である。ゆえに硬水はいっばんに染色工業上有害なものであるといえる。あたらしく染色工場を建設する場合には、まずその土地の水質を検査する必要があるのはこのためである。

つまり染色工業では、なるべく軟水を選び、もし硬度のはなはだしい場合には適宜軟化して用いなければならない。

水質・硬度および硬水の軟化法などについては「染色材料」で学ぶ。

### 4. 染色用薬剤

染色には、染料・被染材料・水のほかにいろいろな薬剤を必要とする。染料の中には適当な薬剤を用いないととけないものがあり、また特別の薬剤のなかだちがなければ染めつかないものがある。この場合に用いる薬剤を媒染剤(mordant)という。また直接に染めつけても、染めつくのが急速でむらを生じやすいもの、また反対にゆるやかすぎてように望みの濃さに染まらないものなどがある。このようなときには適当な薬剤を染浴に加えて緩急を調節しなければならない。これらの目的に用いる薬剤を助剤(assistant, auxiliary agent)という。また染色の堅ろう度を高めるためにもいろいろな薬剤を應用することがある。なお染色そのもののほかに精練や漂白などの場合にも、それぞれの薬剤が必要である。このような薬剤を総称して染色用薬剤という。

染色用薬剤には多くの種類があるが、これをその用途の上から分けると、精練剤・漂白剤・のり抜剤・浸透剤・媒染剤・固着剤・助剤・顯色剤・下附剤・後処理剤・亜美剤などになる。なおなっ染(および仕上)では以上のほか、染色上薬剤とはいえない、のり料をも必要とする。

染色用薬剤については、まとめて「染色材料」で学ぶが、要するに完全な染色を行うには、諸種の染色用薬剤の性質・應用法などについて十分よく知っていなければならない。



## 5. 器具と機械

染色を工業として行うには、その操作に便利ないろいろの器具を要し、なお大量生産にはそれぞれ機械装置が必要である。これらの器具・機械はよい染色の結果を得るためや、その生産能率を高めるために欠くことのできないものである。

染色用の器具・機械には多くの種類があるが、これについては、あとに学ぶことにしよう。

## II. 精練漂白

### 第1. 序 言

#### 1. 精練漂白の意義

精練とは、繊維または繊維製品にふくまれているいろいろの不純物を除き去って、つぎにほどこすべき漂白または染色につごうのよい状態とし、あるいは繊維の特性を発揮させる目的で繊維または繊維製品を処理する工程をいう。

漂白とは、精練によって除くことのできない色素を破壊して、繊維の実質を損じないように純白にする工程をいう。

工業上漂白を行うには、まずよく精練して不純物を除き、つぎに漂白するのがいっばんの順序であるから、ひろい意味での漂白には、その準備工程である精練をもふくませ得るので、外國ではしばしばこの意味に解釈されているが、わが國では、せまい意味に解釈して精練と漂白とを区別し、繊維や繊維製品を純白にする工程だけを漂白という場合が多い。

#### 2. おもな精練剤

精練の目的に用いる薬剤にはいろいろあるが、ひろく実用に供せられているおもなものは、せっけん・か性ソーダ・炭酸ソーダ・重炭酸ソーダ・けい酸ソーダ・石灰・アンモニア水などである。しかしこれらの精練剤は繊維の種類によって適否があるから、それぞれ適当なものを選んで用いる必要がある。そしてこれらの精練剤の精



練作用は、これを一般的にいえば、繊維中の不純物を乳状態のものとして繊維から除き去るか、あるいはけん化(鹼化)してとかし去るのである。なお近ごろは諸種の浸透剤が精練を補助する目的に併用される場合がある。

その他たんぱく質をとかす酵素類が生絹のいわゆる酵素練に用いられることがあり、生羊毛の精練に、脂肪質を溶脱する目的で、ベンゾール・ガソリン・二硫化炭素のような揮発性溶剤を用いることもある。

### 3. おもなのり抜剤

織布の精練では、多くの場合、まず経糸につけられたのり質を除くのが得策であるが、この場合ののり抜剤としては、麦芽ジアスターゼ製剤であるモルト・モルトースペースト・モルトースパウダー・アミラジン・ジアスタフォル・デキスターゼ・プリマール・ポリザイム・DS パウダーなどが用いられ、なおやや特異性をもつものとして、ピオラーゼ・ラビデース、またバンクレアチン製剤であるノヴォフェルマゾールなども用いられる。

### 4. おもな漂白剤

漂白剤をその漂白作用から大別すると、酸化性漂白剤と還元性漂白剤となる。

酸化性漂白剤は、繊維上の天然有色物質をその酸化作用によって分解して除くもの、還元性漂白剤は、その還元作用によって同じく色素を無色物に破壊して、これを繊維から離脱させるものである。工業上用いられる漂白剤のおもなものはつぎのようである。

酸化性漂白剤 さらし粉・次亜塩素酸ソーダ・過マンガン酸カリ・過酸化ソーダ・過酸化水素・過ほう酸ソーダなど  
還元性漂白剤 酸性亜硫酸ソーダ・亜硫酸ガス・ヒドロサルファイトソーダなど。

〔考察〕 精練をはぶいて漂白したらどんなふつごうがあるか。また精練・漂白をしないで染色したとすればどんな結果になるだろうか。



## 第 2. 木綿の精練漂白

### 1. 木綿の精練漂白の必要

木綿繊維の主成分は、炭素・水素・酸素の3元素からなるセルロース (cellulose) である。平均吸湿量は 8% 内外で、不純物として、ろう(蠟)質・脂肪質・たんぱく質・ペクチン質 (炭素・水素・酸素の3元素からなる複雑な化合物で、生木綿繊維の中にふくまれる不純物の大部分を占める) および色素などの各少量ずつをふくみ、これら不純物の総量は 4~5% である。生木綿を水にひたしてもよいにしみらないのは、ろう質や脂肪質をふくむためである。であるから木綿を染めるには、まず精練を行ってこれらの不純物を除かなければならない。また精練しただけでは純白にならないから、白物として用いる場合にはもちろん、鮮明な色に染めるには、さらに漂白する必要がある。

綿布の場合には、縦糸にでんぶん類や油脂などをふくむのり質が與えられてあるから、その精練には綿糸の場合よりもいっそう手数がかかる。

### 2. 綿花の精練漂白

木綿を綿花、すなわち綿<sup>わた</sup>の状態<sup>いわた</sup>で精練または漂白する必要に出会うことはあまりないが、ただ脱脂綿・硝化綿<sup>いろわた</sup>などとして用いる場合や、羊毛と混紡する場合などには精練あるいは漂白をする必要がある。綿花を羊毛にまぜて紡績する場合には、羊毛はアルカリに対して弱りやすいものであるから、紡績後、羊毛の存在において木綿繊維を完全に精練することは相当困難であるから、こういう場

合には、綿花をあらかじめ精練してから羊毛にまぜて紡績するのがふつうである。

以上のうち、医療用の脱脂綿は純粹純白で優秀な吸水性をそなえていなければならないから、もっとも完全な精練・漂白を要するものである。ただしその方法の原理は、つぎに学ぶ綿糸の精練・漂白法と大差はない。

### 3. 綿糸の精練

綿糸の重量に対しソーダ灰 3~5%, あるいはか性ソーダ 2~3% をとかけた熱液 (液量は綿糸の重量の 10~15 倍量) の中に綿糸を入れ、2~3 時間煮てから取り出して水洗する。この場合木綿がアルカリの熱液でしめつたまま空気にふれると、その部分が酸化され、酸化セルロースとなつて弱るおそれがあるから、取扱いの上に注意する。



第 2-1 図

綿糸を精練する場合に、かせ糸が乱れないよう鎖状にして精練する

精練液がよくしみこむようにするために、ソーダ灰やか性ソーダとともに少量(1~4%) のロート油・モノポール油・モノポールせっけん・ネカール・レオニールのような浸透剤を併用すれば、加えない場合よりもアルカリ液が繊維の不純物と十分に接触するから、したがって所要の精練時間を短縮することができる。また浸透と脱脂力とをかねているテルピノポール・ヴェラポール・ラヴェンチン・テトラポールなどを加えれば、アルカリが脂肪質やろう質をけん化して可溶性に変化させるほかに、これらの補助剤自身はそれらの不純物を乳状態のものとして繊維から除き去る作用をするから、わりあい短い時間で予定の精練ができる。

工業上多量の綿糸を大規模によく精練する場合には、密閉精練がま(罐)を用い、液を循環させながら加圧下で精練する。



## 4. 密閉加圧式精練

密閉加圧式精練がまを用いる精練方法の特長は、精練に要する時間が短く、熱が経済的で、人手を要することがわりあいになくすみ、したがって精練の能率が高いことである。精練が早くできるわけは、圧力を加えるために、かまの中の精練液の温度が第2-1表のように高くなることがおもな原因である。

第2-1表

絶対気圧	常圧以上の気圧	かまの気圧計が示す圧力(lbs)	温度(°C)
1.00	0	0	100.0
1.25	0.25	3.7	106.0
1.50	0.50	7.3	111.0
1.75	0.75	11.0	116.5
2.00	1.00	14.7	121.0
2.25	1.25	18.4	124.0
2.50	1.50	22.0	127.0
2.75	1.75	25.7	131.0
3.00	2.00	30.0	134.6
3.50	2.50	35.0	138.3
4.00	3.00	45.0	144.8
4.50	3.50	50.0	147.7
5.00	4.00	60.0	152.2

すなわち1気圧(常圧以上)は蒸気がまのゲージにあらわれる15 lbs (14.7 lbs) にあたり、そのさいかまの中の湯の温度は121°Cになり、3気圧では145°Cになる。このように高压で精練すれば、脂肪質はアルカリによってよくけん化され、その他の不純物もわり

あいように溶脱される。綿織物の場合には、縦糸にほどこされてゐるのは可溶体に変化され、ここに完全な精練が迅速になしとげられる。

加圧式精練がま (pressure kier) は、高压式と低压式に大別される。2気圧(常圧以上)以上の圧力をかけ得るものを高压精練がま (high pressure kier) といい、それ以下のものを低压精練がま (low

pressure kier) という。綿糸の精練にはふつう低压式を用い、綿布の精練には高压式の方がよい。

煮沸精練後には、ただちに冷水で処理して急に冷却するよりも、精練液をすてたならば、まず温湯を注加し、つぎに微温湯を加え、しだいに冷却させながら洗い、最後に冷水で洗うようにするのがよい。

密閉式精練がまに木綿をつめこむには、各部とも平均にほどよくつめなければならぬ、もし不平均であると、精練液はつねに一定の箇所だけ通過して、糸布全体によくゆきわたらないから、練むらを生ずるおそれがある。精練がまに木綿をつめたならば、精練液を入れ、ふたを閉じ、排気弁を開いておいて蒸気を通じ、かま内の空気が排除された時期をみはからって弁を閉じ、所要の圧力をかけて精練する。もしかま内の空気を抜かないでそのまま密閉して煮沸すれば、空気中の酸素・アルカリ・熱の三つの作用によって、繊維はいちじるしく酸化されて弱り、かつ保存中に変色をきたす一因になる。

所要の時間精練を行い、かま内の精練液を排除する場合には、すみやかに温湯をそそいでかま内でできるだけアルカリを洗い去り、アルカリ熱液のついたまま糸布を空気にふれさせないようにする。

## 5. 綿糸の漂白

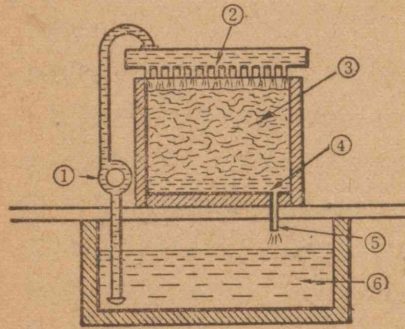
綿糸の重量に対し、さらし粉5~10%をとり、少量の水を加えてすりつぶして、でい状とし、さらに9~10倍量の水を加えかきまぜて静置し、その上澄に適量の水を加えて綿糸の約10倍量の液量とし(1~2°Tw)、その中にあらかじめ精練・水洗してしぼった綿糸をひたし、ときどき平等に動かして漂白むらを防ぎ、2~3時間のうち取り出し、しぼって軽く水洗し、希硫酸水(1~2°Tw)に20~30分間ひたし、つぎによく水洗する。漂白そう(漂白槽)としては、木



製・陶磁製・セメント塗・アスファルト塗、または鉛張のような漂白液におかされない材質でつくったものを用いる。

なおポンプ仕掛で、漂白液を循環させるようにした漂白そうを用いることもある。

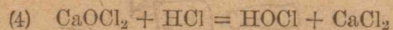
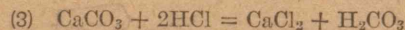
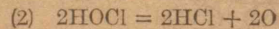
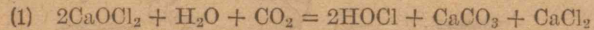
さらし粉溶液の漂白作用はつぎのように考えてよい。



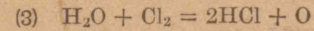
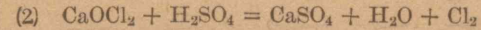
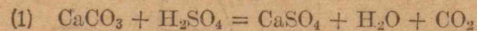
第2-2図 漂白そう

①ポンプ ②散液とい(樋) ③綿糸布  
④きよ(虚)底 ⑤放出管 ⑥漂白液容器

(1)まずさらし粉の溶液に空気中の炭酸ガスが作用して次亜塩素酸を生じ、(2)次亜塩素酸は不安定のものであるから、ように発生期の酸素を放出して繊維上の色素を酸化漂白し、(3)次亜塩素酸の分解によって生じた塩酸は、漂白浴の中に生成される炭酸カルシウムに作用してこれを炭酸に変化させ、この炭酸が、さらし粉の溶液に作用して次亜塩素酸を遊離させ、(4)また塩酸は直接さらし粉の溶液に作用して次亜塩素酸を遊離させる。この次亜塩素酸は、また分解して色素を酸化漂白するなど、これらの反応がくり返されて繊維が漂白されるのである。



つぎに漂白液から取り出した木綿を水洗し、希硫酸水にひたすと、(1)漂白中いくぶん繊維に、ちんでんした炭酸カルシウムがとけ去り、(2)繊維に残っている微量のさらし粉分は比較的少量に存在する硫酸のために分解されて塩素を生じ、(3)この塩素と水との作用によって生ずる発生期の酸素はさらに色素を酸化漂白する。



## 6. 漂白上の注意

(1)漂白工程のうち、最後の水洗はさらし粉(塩素)の臭いがまったくなくなるまで完全に行わなければならない。そうでないと、繊維に残っている塩素の作用によって、月日のたつにつれて黄かっみをおびて、白さがよごれるばかりでなく、繊維がいちじるしくもろくなるおそれがある。それで、いっそうの完全を期するためには、水洗後少量の塩素消剤 (antichlor) (たとえばチオ硫酸ソーダ 0.5%) を加えた水の中にしばらくひたしてから水洗する。チオ硫酸ソーダとともにほぼ同量の炭酸ソーダを用いると、繊維に残留する酸のこん跡(痕跡)をも中和することができて、したがって酸のために繊維の弱まるのを防ぐことができる。塩素消剤としては、チオ硫酸ソーダのほか、酸性亜硫酸ソーダ・亜硫酸ソーダ・ヒドロサルファイト・過酸化水素・過ほう酸ソーダなども用いられる。

(2)漂白後、微量の水溶金ベルまたは鮮明な青色染料をとかし、わずかに青みをおびさせた水中にひたし、脱水して、そのまま乾かすことがある。この工程を青味付 (blueing) といい、これは漂白後なお残っているいくぶんかの黄みを消していっそう純白に見せるために行う。

(3)ふつうのさらし粉は 35~37% の有効塩素をもつが、保存法がわるいと、空気中の湿気や炭酸ガスを吸収してしだいに分解し有効塩素の含量がへる。工業上では、さらし粉を水にとかし、ふつうは 1~2°Tw の濃度として用いるが、これは濃度のだいたいの標準を示



すにすぎないもので、厳密に言えば、漂白浴中の有効塩素を定量して適当な濃度のものとして用いるべきである。有効塩素の量から言えば、漂白浴の濃度は0.3%内外の有効塩素をふくむものが適当である。

(4)ふつうのさらし粉のほかに高度さらし粉というものがある。これは次亜塩素酸カルシウム $[\text{Ca}(\text{OCl})_2]$ を主成分とするもので、ふつうのさらし粉と異なり吸湿性なく、安定度が高く、70%以上の有効塩素をふくむ。応用法は、漂白浴の有効塩素の含量をだいたい0.3%溶液とし、他はふつうのさらし粉を用いる場合と同様にすればよい。

(5)いっばんに漂白浴の濃い方が速く漂白されるが、あまり濃すぎると漂白作用がはげしいために、繊維をいためるおそれがある。

(6)漂白は室温で行うのがふつうであるが、夏と冬とでは漂白に要する時間を異にし、夏の方が冬よりも速く漂白される。これは漂白浴の温度が漂白の速度にいちじるしい影響をおよぼすためである。そこで冬ではいくぶんあたためて漂白するということも考えられるが、いろいろな方面に注意をはらわないといちじるしく繊維をいためるおそれがある。うすい溶液を用い、十分に注意して行うとしても26~27°C以上にあためない方が安全である。

(7)さらし粉の溶液に重碳酸ソーダを加えると、炭酸カルシウムの白色ちんでんを生じ、溶液には次亜塩素酸ソーダと、いくぶんかの次亜塩素酸(つぎの酸類の添加の項を参照)をふくむものが得られ、さらし粉の溶液よりも急速に漂白が営まれる。この場合添加量はだいたいふつうのさらし粉10分をふくむ液に重碳酸ソーダ7~10分の割合でよい。これは迅速簡易をむねとする小規模漂白にだけ適する。

(8)さらし粉の溶液に酸類を加えると塩素を遊離するが、少量の酸類を水でうすめて加えれば、いくぶんかの次亜塩素酸を遊離するから(実際はふつうのさらし粉はいくらかの消石灰をふくみ、その溶液は弱アルカリ性であって、少量の酸類を加えることによってアルカリの一部を中和し、次亜塩素酸を遊離する傾向をうながす)、いちじるしく漂白作用が促進され、短時間に漂白することができる。しかしややもすれば、漂白作用がはげしすぎて繊維をいため、かつ漂白むらの生ずるおそれもあるから注意を要する。

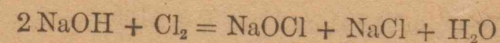
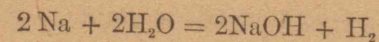
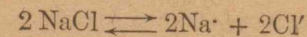
ふつうのさらし粉10gを水1.5lにとかし、その中に重碳酸ソーダ7gを加えた場合と同じ程度に漂白を促進させる酸類の添加量はだいたいつぎのようであって、いずれも水でうすめて加える。

濃硫酸	1.3g
濃塩酸	3g
氷酢酸	1.5g
しゅう酸(結晶)	1.6g

## 7. 特殊漂白

### 1. 電気漂白

食塩の水溶液に電流を通ずれば、陽極には塩素を、陰極にはナトリウムを生ずる。そしてナトリウムはすぐに水と作用して、か性ソーダになるから、つねに食塩水を流動させながら電解すれば、塩素はか性ソーダに作用して次亜塩素酸ソーダをふくむ液になる。





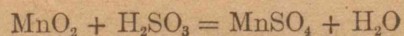
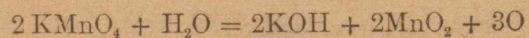
ここにできる次亜塩素酸ソーダの溶液を用い、さらし粉の溶液を用いる場合と同じような方法によって漂白する。電気漂白 (electro-bleaching) とは、このように食塩の溶液を電解して次亜塩素酸ソーダの溶液をつくり、これを漂白に應用するにほかならない。

電気漂白は、電気料金の安いところでは漂白工業上重要な位置を占めているが、わが國ではほとんど工業的には実施されていない。

## 2. 過マンガン酸カリによる漂白

冷水 1,000 分に対し、過マンガン酸カリ 2~3 分の割合にとかした中に (液量は木綿の重量のおよそ 10 倍) あらかじめ精練した木綿をひたし、ときどき動かして、20~30 分間そのまましておく。そうすると、過マンガン酸カリは色素を酸化するとともに、みずからはかっ色の二酸化マンガンとなって繊維に附着し、そのために繊維はいちじるしくかっ色をおびる。そこでしばってしばらく放置し、まったくかっ色になったとき、適量の酸性亜硫酸ソーダと硫酸とを加えた水中 (亜硫酸を生ずる) にしばらくひたしておけば、かっ色は消えて白くなる。すなわち繊維に沈着した二酸化マンガンは亜硫酸のために還元され、硫酸マンガンとなってとけ去る。もしかっ色が残るようならば亜硫酸が不足なためであるから、さらに酸性亜硫酸ソーダと硫酸とを加えて処理する。白くなったら取り出してよく水洗する。

過マンガン酸カリの溶液は、漂白中化学変化によってアルカリ性になりやすい。これを中性に保とうとするには、はじめ漂白液に少量の硫酸または硫酸マグネシウムを加える。



過マンガン酸カリを用いる木綿の漂白は、さらし粉を用いる方法にくらべると工費が高くつくので、いっばんには用いられないが、その漂白作用は迅速で、わりあい短時間にできるから、急速を要する場合、または布はく (布帛) の一部を漂白する場合などには便利である。また適度にこれを用いれば、絹や羊毛をいためることなく、多少これらの繊維をも漂白する力があるから、木綿とこれらの交織物の漂白に應用される。

## 8. 綿布の精練漂白

綿布は縦糸に、でんぶん質を主成分とするのりがほどこされてあるから、精練は綿糸の場合よりもいっそうめんどうである。精練・漂白の方法は、布質および用途によっていろいろであるが、おもな工程は、毛焼・のり抜・精練・漂白の順序で行われる。つぎに標準になる方法について学ぶ。

### 1. 標準的な方法

#### 第1工程 記号づけ・縫合せ

綿布の種類あるいは注文者などの符号を布の一端に明記して精練・漂白・仕上後、他種のものとの判別の便にする。

つぎに綿布の端をミシンで縫い合わせて長い帯状のものにする。

#### 第2工程 毛焼

綿布の表面にあるけばを除いて表面を平滑にするため、毛焼機械で表面の毛を焼き去る。機械なっ染の場合には、この表面にあるけばのためになっ染作業の上にもいろいろな欠点や困難をとまなうから、毛焼は綿布の外観をよくするためばかりでなく、あとの染色加工の上からみても必要な工程である。毛焼機械にはいろいろな形式のも



のがあるが、これについては仕上のところで学ぼう。

### 第3工程 のり抜

綿布についているのり質および可溶性の物質を除いて、つぎの精練において精練液の浸透をよくするために行うもので、多くの方法がある。

(1)綿布を温湯の中に一夜以上2晝夜間ぐらいひたす。そうすると布についている可溶性の物質はとけ去り、またでんぷん質は、つけておく間に自然発酵によって可溶性になって落ちやすくなる。温度は60°C附近が適当で、ときどきあたらしい温湯をふるい温水の一部と入れ替え、いちじるしく悪臭を発しないよう、不良質なばい菌の繁殖によってしみの生じないように、繊維をいためないように注意する。つぎに洗淨機で水洗する。

(2)温湯にひたすかわりに3°Twの硫酸水または塩酸水(常温)に通じ、部分的に乾かないよう、十分にしめった状態で4~5時間から1夜間放置して水洗する。この場合でんぷん質は酸のため分解してしだいに可溶性でんぷん→デキストリン→ぶどう糖になるのであって、数時間常温で酸水にふれている間にぶどう糖にまで変化するわけにはゆかないが、のり抜の目的は達することができる。なお酸水で、しめっている間に、綿布についている鉄さびなどはとけ去る。

(3)綿布を、のり抜剤のところ学んだようないわゆる工用ジアスターゼの少量を加えた温液にひたし、積み重ねて乾かないようにし数時間から一夜間放置したのち水洗する。そうすればいっそうよいのにのり抜ができる。すなわちジアスターゼ類をふくむ液で処理すれば、でんぷんはよいに可溶性のデキストリンまたは麦芽糖・ぶどう糖などになり洗い去られる。ジアスターゼは温度が高いと効力

を失いやすいから、だいたい65°C以下、15°C以上で用いなければならない。

のり抜剤の用量は、布質、のり抜剤の種類、処理時間などによって違うが、たとえば、モルトースペーストを用いるとすれば、その2~4%溶液を生地の重量に対し3~5倍容用い、ジッガーで40分から2時間操作する。一夜間つけておく場合もあるが、いずれにしても、温度は55~60°Cに保ち、処理後はよく水洗する。うすめたモルトースの溶液は、夏だと2日後にはその効力が半減するから、なるべく使用する直前にうすめる。

(4)ピオラーゼC20も同様の目的に用いられるのり抜剤であるが、麦芽ジアスターゼ剤とは異なり、15°C以上90°Cの範囲内の任意の温度において効力があり、かつ、でんぷんを可溶性でんぷんに変じ、つづいてデキストリンに変化させるが、糖類にまでは変化させないのが特長である。その用い方を例示すれば、まず綿布を熱湯に通じていちようにしめしてしぼりあげ、1gのピオラーゼC20を温湯20~30lの割合に加えた温浴の中を通し、2~3時間積み重ねておいてのち、温湯で洗う。

ピオラーゼは中性浴で用いるのがよい。少しぐらゐのアルカリをふくむ浴でもさしつかえないが、酸類をふくむ場合にはききめがわるいから、浴をリストマス試験紙で試験する。

### 第4工程 石灰煮沸

生石灰に水を加えてつくった石灰乳に綿布を通じ、密閉精練がまに入れ、適量の水を加え、20~30 lbs/□"の圧力をかけて5~10時間煮沸する。そうすると、脂肪質は分解してカルシウムせっけんとなり、同時に残っているでんぷん質はまったくとける。



石灰の用量は綿布の重量に対し、生石灰として5~6%の割合でこれに水を加えて消化し、いわゆる石灰乳として用い、液量はだいたい木綿の重量の8~10倍ぐらいとする。

作業のあわりには、精練廃液を除くとともにかま内に水（最初は温湯がよい）を導入し、アルカリの熱液でしめっている綿布を空気にふれさせないようにする。

綿布の種類・用途によっては、この石灰煮沸をはぶくこともあるが、石灰は安価なもので、しかもよく脂肪質を分解し、漂白綿布が貯藏中にしぜんに黄かっみをおびる欠点を防ぎ、数年間保存してもつねに雪白色な漂白布を得るためにはどうしても必要な工程である。

#### 第5工程 酸処理

つぎに洗淨機で水洗し、1~2%の硫酸水または塩酸水に通し、そのまま綿布を積み重ねて乾かないよう半日から一晝夜間放置したのち水洗する。あるいはこの濃度の酸水の中に2~3時間ひたし水洗することもあるし、あるいはもっとうすい酸水の中に数時間以上ひたしてから水洗することもある。

酸水処理によって、繊維に附着して残っている石灰はとかし去られ、またカルシウムせっけんは分解して硫酸カルシウムまたは塩化カルシウムと脂肪酸とになる。これらのカルシウム塩は水洗によって除かれ、繊維上に残った脂肪酸はつぎの工程によって他の不純物とともに除かれる。

#### 第6工程 第1回ソーダ煮沸

綿布の重量に対し、ソーダ灰5~6% および樹脂せっけん2%ばかりを加えた密閉がまに綿布を入れ、20~30 lbs/□" の圧力をかけて5~8時間煮沸する。

この工程によって、繊維上に残っている脂肪酸はソーダのために一種のせっけんとなって除かれ、同時にまえの石灰煮沸によって除ききれなかった不純物のほとんど全部は分解して除かれる。

樹脂せっけんの精練作用はあきらかでないが、石灰煮沸とともに、綿布の完全な精練・漂白にはきわめて必要なものとされている。

#### 第7工程 第2回ソーダ煮沸

つぎに精練液を去り、ソーダ灰2%ばかりをとかした液を入れ、まえと同様にして2~3時間煮沸する。そうすると、なおいくぶん繊維上に残っている不純物はよくとかし去られる。

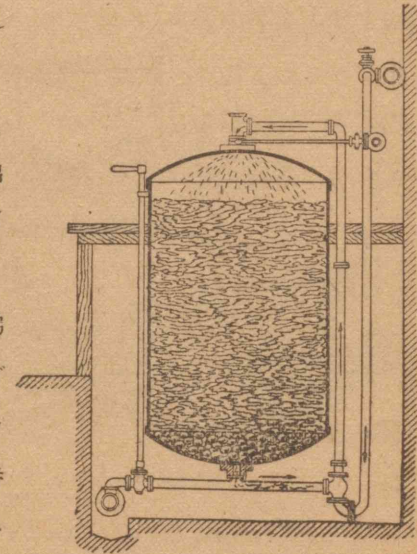
#### 第8工程 洗淨

つぎに精練液をすてて、かまのふたをあけ、熱布を直接空気にふれさせないように水をそそいで冷却し、取り出して洗淨機で十分よく水洗する。

#### 第9工程 漂白

さらし粉の溶液(1~2%)を用い、だいたい綿糸の場合と同様の手続きによって漂白する。

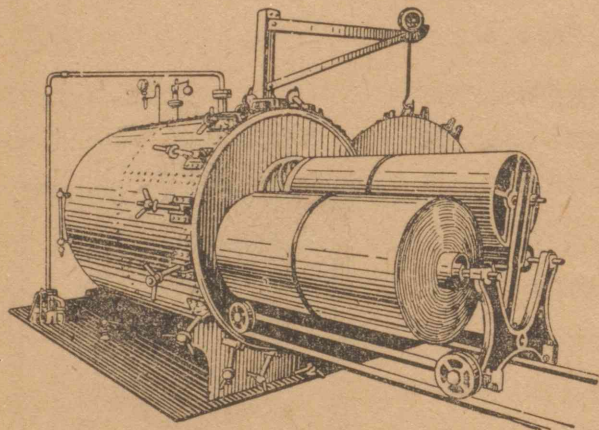
多量の綿布を漂白するには、木製またはコンクリート製の大きなそうに綿布をゆるやかに平均につめこみ、これにさらし粉の溶液をそそぎ入れ、ときどき繰返わく(繰返枠)でひたした綿布をくり返し、



第2-3図 綿布精練がま



浸せき(浸漬)状態をかえて漂白むらを防ぎ、つぎにいったん水洗し、 $1\sim 2^{\circ}\text{Tw}$  の硫酸水または塩酸水に30分間ばかりつけ、つぎに洗淨機で十分よく水洗する。



第2-4 図 ジャクソンハント精練がま

ジャクソンハント精練がま (Jackson-Hunt kier) は精練むらや折れじわのできるのをさけるため、綿布の幅をひろげた状態で精練するもので、一方のロールに巻かれた綿布が他のロールに巻き取られる間に精練される。そして綿布が他方のロールに巻き取られおわりとするときは、自動的に回轉の方向が変わって、またもとのロールに巻き返されるようになっている。図は一方のロールに巻いた綿布を精練がまに入れるところで、入れたならば密閉して精練液を導入する。

ともある。

## 2. 簡略な方法

綿布の精練・漂白、とくにその精練には、布質ならびに用途によって、まえに学んだ全部の工程を実施することなく、つぎのようないろいろ簡易な方法も行われている。

(1)のり抜してから、ソーダ灰  $3\sim 4\%$  またはか性ソーダ  $3\%$  ばかりを加えた中に、加圧することなく  $2\sim 3$  時間煮沸して水洗し、漂

なお必要があれば、漂白後青味附を行い、あるいは漂白後、ソーダ灰とせっけん、またはロート油をふくむ熱液で処理して水洗することもあり、さらに青味附を行うこ

白する。

(2)のり抜後、ソーダ灰  $2\sim 3\%$  を加えた密閉精練がまに入れ、 $20\sim 30\text{ lbs}/\square''$  の加圧下に  $3\sim 6$  時間煮沸して水洗し、漂白する。

(3)毛焼・のり抜後、か性ソーダ  $2\sim 2.5\%$ 、ソーダ灰  $1\%$ 、せっけん  $0.5\sim 1\%$ 、酸性亜硫酸ソーダ液 ( $70^{\circ}\text{Tw}$ )  $2\%$  ばかりを加えた精練液の中に  $20\sim 30\text{ lbs}/\square''$  の加圧下で  $8\sim 10$  時間煮沸して水洗し漂白する。

この方法では、精練液の中で酸性亜硫酸ソーダが亜硫酸ソーダになるが、これは精練がまの中にある空気の酸化作用を消して、酸化セルロースの生成を防ぐ作用をする。

その他諸種の浸透剤の少量を精練液に加えて精練効果を助ける方法も実施される。

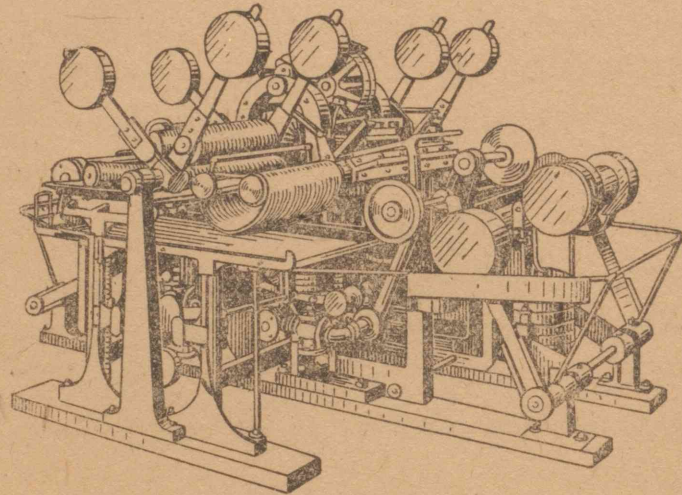
## 9. シルケット化

1844年イギリス人ジョンマーサー (John Mercer) は、木綿をかせいソーダの濃溶液で処理すればいちじるしく収縮することを発見し、ついで1890~1895年に他の2,3の人々が緊張状態で処理すれば、緊張を除いたあとでも収縮しないで絹のような光沢を生ずることを発見し、それぞれ特許を得た。こういう方法で、綿糸・綿布・麻布などを処理することをマーセリゼーション (Mercerisation)、マルセル化あるいはシルケット化とよび、木綿の加工工業上重要な工程となった。

シルケット化を行うのに、綿糸と綿布とでは、その機械装置をぜんぜん異にするが、原理には少しも相違はない。要するに、綿糸または綿布を緊張状態において約  $50^{\circ}\text{Tw}$  内外のか性ソーダの冷液に



1~2分間ひたし、余分の液を去って水洗し、つぎに緊張をとり、つうすい硫酸水に通じて繊維に残っているか性のソーダを中和し、つ



第2-5 図 綿糸マルセル化機械

いで十分に水洗して乾かすか、あるいは水洗後さらに炭酸ソーダのうすい溶液に通じて、水洗して乾かすのである。またただちに染色するような場合には、うすい酸水に通じることをはぶいて、たんに水洗するだけのこともある。

シルケット化は精練または漂白後に行うのがふつうであるが、ときには染色後に行うこともある。このような場合には強いアルカリ液にたえる染料で染めることが必要である。

シルケット化のさい、木綿の繊維はまずアルカリと結合してアルカリセルロース  $[(C_6H_{10}O_5)_2 \cdot NaOH]_n$  となり、水洗によりアルカリセルロースはさらにセルロース水和物  $[(C_6H_{10}O_5)_2 \cdot H_2O]_n$  になる。シルケット化を行えばいちじるしくつやが出るだけでなく、染料や媒染剤に対する親和力をもいちじるしく増します。顕微鏡で見ると、ふつうの木綿繊維特有のひねれを減少し、なめらかな円筒状を呈している。

[考察]

- (1) 生木綿にはどんな不純物がふくまれているか、その平均量はどのくらいか。
- (2) 生木綿はなぜ漂白・染色に先だって精練しなければならないか。
- (3) 木綿用のおもな精練剤をあげてみよ。
- (4) 綿糸や綿布の精練で、精練剤とともに浸透剤を加用すればどんな効果があるか。これに使うおもな浸透剤をあげてみよ。
- (5) 密閉加圧式の精練がまを用いると、開放式の精練にくらべてどんな有利な点があるだろうか。またそのわけはどうか。
- (6) 木綿の精練で注意すべき点と、その注意を必要とするわけについて考えてみよ。
- (7) さらし粉の溶液を用いる木綿の漂白法を述べ、その漂白作用について説明してみよ。
- (8) 漂白上注意すべき事項と、その注意を必要とするわけについて考えてみよ。
- (9) 塩素消剤にはどんなものがあるか。
- (10) 青味附の意味と目的について考えてみよ。
- (11) 過マンガン酸カリによる木綿の漂白法を述べ、さらし粉による漂白法との得失を比較してみよ。
- (12) 綿布の精練・漂白のおもな工程について述べてみよ。
- (13) 綿布の精練・漂白の準備工程としてののり抜にはどんな方法があるか。それらのり抜法のもとづく原理について考えてみよ。
- (14) 綿布の精練において、石灰煮沸はどんな効果を與えるか。
- (15) シルケット化とはどんなことか。シルケット化したものはもとの木綿にくらべると、その性状にどんな変化を受けているか。



### 第3. 絹の精練漂白

#### 1. 絹精練漂白の必要

生糸は絹の本質であるフィブロイン (fibroin) とセリシン (sericin) および微量のろう質・脂肪質・欝物質 (有色の生糸の場合には色素) とからなる。絹繊維には、他種繊維のもたないいろいろな特性があるが、その中でも、光沢の優美なこと、手ざわりが豊満でこれににぎると一種の鳴りを発することなどは、その特性のおもなものである。しかるに生糸は、手ざわりがかたく、光沢が乏しく、にぎっても鳴りを発しない。これは絹の本質であるフィブロインをセリシンがつつんでいるためである。織物用繊維としての絹の特性を発揮させるためには、適当な方法によって、セリシンその他の不純物を除かなければならない。この工程が絹の精練である。

フィブロインおよびセリシンはどちらもたんぱく質であるが、後者は熱湯、ことにせっけん・炭酸ソーダなどをふくむ熱液にとけるのに対し、前者はほとんどまったくとけない。絹の精練にはこの事実を利用する。精練すると除かれたセリシン、その他の不純物の量だけ重量がへる。それはもとの生糸の重量の 20~25% であって、この減量を練減<sup>ねりへり</sup>という。

白い繭から製糸した生糸は、精練によって純白になるが、黄色の繭からのものは、精練によってふつうの色を染めるにはさしつかえない程度の白さになるとはいえ、これを白のまま用いる場合や、ごく鮮明な色を染める場合にはさらに漂白する必要がある。その他絹紡製品や、糸質の劣等なものを白のまま用いる場合には、精練してからさらに漂白を要することがしばしばある。

#### 2. 生糸の精練

##### 第1法 せっけん練

生糸を温湯または少量 (1~2%) の結晶炭酸ソーダをとかした温湯の中にしばらくひたして糸質をやわらめ、しばって麻袋におさめ、これをせっけん 15~20% をとかした熱液に入れ、1.5~2時間煮沸したのち、絹を麻袋から取り出し、少量の炭酸ソーダをとかした温湯で洗い、しばって麻袋におさめ、あらたにせっけん 8~10% をとかした熱液の中に入れて 1~2 時間煮沸し、絹を麻袋から取り出し、少量の炭酸ソーダをとかした温湯で数回洗って、ついているせっけん分を除き、さらに十分よく水洗する。

この方法は袋練とよばれるものであるが、これに対して、さお練 (竿練)・棒練または掛練という方法がある。これらは生糸を袋につめるかわりに、さおまたは棒に生糸のかせを通して精練そうに入れ、練むらのできないように、かせを手でくり返しながら、沸点近くの温度で精練する。かせを手でくり返すかわりに機械によってくり返すことも工業的に行われている。

袋練とさお練には、作業上おのおの得失があるが、ともにひろく行われている。また両方の方法をとって、最初の練り方をさお練にしてセリシンの大部分を除き、つぎに袋練にすることもある。

練むらは袋練にありがちなことであるが、生糸を袋につめる場合に、かせをあまりかたくよじること、生糸をつめこみすぎることに、精練中の麻袋の動かし方が不十分なこと、精練液の量があまり少ないことなどがおもな原因であるから、これらの点に注意し、かつ精練の途中で、いちど麻袋から取り出してつめかえを行うのがよい。



さお練と袋練を併用するのも、練むらを防ぐ手段として有効である。

せっけんを用いて精練を行った場合の精練廃液は、絹練液またはたんに練液といい、絹の染色上緩染剤として利用される。

### 第2法 せっけんソーダ練

結晶炭酸ソーダ 5~8% およびせっけん 8~15% をとこした熱液の中に、あらかじめ温湯にひたしてやわらめた生糸をさおに掛けて、沸点近くの温度で 2~2.5 時間 さお練を行い、しばって少量の炭酸ソーダをとこした温湯で数回洗ってせっけん分を除き、さらに十分よく水洗する。

あるいは結晶炭酸ソーダ 5~8% およびせっけん 7~10% をとこした熱液の中で 2 時間ほど袋練を行い、つぎに絹を麻袋から取り出し、少量の炭酸ソーダをとこした温湯で洗い、ふたたび麻袋におさめ、あらたに結晶炭酸ソーダ 3~5% をとこした熱液中で 30~40 分間煮沸して取り出し、少量の炭酸ソーダをとこした温湯で洗い、さらによく水洗する。

### 第3法 ソーダ練

重炭酸ソーダ 10~15%、あるいは結晶炭酸ソーダ 10~12%、または両者の約半量ずつをとこした熱液の中に、麻袋におさめた生糸を入れ 2~2.5 時間煮沸し、取り出していったん温湯で洗い、さらに水洗する。ただし練むらを防ぐために、精練の途中で、いったん麻袋から取り出してつめかえをする。

## 3. 絹練一般の注意

(1) 用水のよしあしは精練の結果にいちじるしい影響をおよぼすも

ので、ことにせっけん練の場合においてその影響がはなはだしい。硬水の場合には適当な方法で軟化した水を用いるのであるが、せっけんだけを用いて練りあげるいわゆるせっけん練の場合でも、用水が硬水ならば、精練そうに所要量の水を盛り、まず少量の炭酸ソーダを加え、いったん煮沸させてからせっけんをとかす。

(2) 精練剤の用量および精練時間は、生糸の質・細太・よりの弱強・精練温度などによってそれぞれ加減しなければならない。いっばんに細い糸、またはよりのあまい糸は、太い糸またはよりの強い糸よりも精練剤をいくぶん少なく用いても速く練れる。練りすぎは絹糸の強力・伸度を損じ、かつ絹に薄茶みをおびさせて純白に練りあがらない欠点をとともなうものであるから、練りすぎないように、精練中はときどき練りのぐあいをしらべる。

(3) ソーダ練の場合には、練ってからすぐに水洗してもあまり大きな支障はないが、せっけん練またはせっけんソーダ練では、かならず、まず少量の炭酸ソーダを加えた温湯で数回洗ってせっけん分を除いてから水洗するのがよい。もしそうしないですぐに冷水で洗えば、用水が硬水の場合にはもちろん、軟水であっても、完全にせっけん分を洗い落とすことができないためにいちじるしく絹の手ざわりや光沢を損ずる。

(4) せっけん練とソーダ練とをくらべるとだいたいつぎのような得失がある。

(ア) せっけん練の方がソーダ練よりも工費が高くつく。

(イ) せっけん練では精練後の洗浄に手数と注意とを要するが、ソーダ練では洗浄はわりあい簡単である。

(ウ) せっけん練の方がソーダ練よりも精練作用が緩和であるから、



練りすぎるような心配が少ない。

(エ)せっけん練ではとくに用水に注意し、硬水ならば軟化して用いるようにしないと、いちじるしく絹の手ざわりや光沢を損ずるものであるが、ソーダ練ではこの点についてせっけん練ほど顧慮するにはおよばない。

(オ)せっけん練の方が、絹の手ざわりが豊満で、練上りの色が白く、注意して精練すればもっともよい結果が得られるのに対し、ソーダ練では、手ざわりが豊満でなく、多少底硬みがある。これはソーダ練の方がセリシンをとかし去る力は強いにもかかわらず、せっけん液にくらべると、精練液の浸透作用が劣るから、したがって繊維の内部にいくぶんのセリシンが残るためである。ソーダ練によって底硬みのないものを得ようとするると練りすぎる結果になる。要するにソーダ練によっては、せっけん練によるような豊満な、いわゆる肉のある精練品を得がたい。

(カ)せっけん練によるものは、年月の経過とともに白上りがいくぶん茶みをおびてくる欠点をともないがちであるが、ソーダ練によるものはこういう欠点をともなうことが少ない。

(5)せっけんソーダ練は、せっけん練とソーダ練の得失を補い合ったもので、もっともひろく行われる方法である。精練後の洗浄その他についてはせっけん練と同じ注意を要する。なお、せっけんと炭酸ソーダまたは重炭酸ソーダの用量は、糸質や工費などの関係によってその割合を便宜増減し、いっそうせっけん練に近いもの、またはソーダ練に近いものとすることができる。

#### 4. 生糸の半練

まえに学んだ方法は本練といい、絹繊維の特性を十分發揮させるため、セリシンの全部を除くものであるが、ときとしては、その練減を少なくし、あるいは絹の手ざわりをいくぶん、かたく残しておくために、セリシンの全部を除くかわりにその一部を除くことがある。これを生糸の半練というが、除かれるセリシンの程度により、三分練、五分練、七分練などいろいろある。

半練の方法は、おもにせっけんを用い、望む半練の程度により、その用量を本練の場合の半量以下とし、温度を 80°C またはそれ以下として精練時間を短縮し、さお練によって練むらのできないよう平均にセリシンの一部を除く。半練後の洗浄はせっけんを用いる本練の場合と同じ注意によって行う。

半練にさいし、あらかじめ生糸を少量のホルマリンを加えた冷液または微温液に数時間から1夜間処理してセリシンを凝固させておけば、セリシンの少量を平等に除くのにつごうがよい。処理した生糸の半練では、せっけん浴は 80°C 以上の熱液を用いる。ただし他方においてホルマリン処理を過度に行えば、セリシンの一部をも除きにくくなることはいうまでもない。

半練絹は、わが國ではとくに多少硬みを要する夏季用絹織物をつくるのに應用される。外國でスーブル絹 (souple silk) というのは、わずかにセリシンの一部を除いて練減を 6~8% にとどめた一種の半練絹であり、エクル絹 (ecru silk) というのは、生糸をうすいせっけん液で洗って表面の脂肪質・ろう質および汚れを落しただけのものである。



## 5. 生織物の精練

絹織物を大別すれば、練織物と生織物の2種になる。前者はより合わせた生糸を精練し、多くの場合染色し、それで織ったもので、しま物・かすり物・紋織物などふつうに用いられる着尺絹織物はこの種に属する。後者は生糸で織ったもので、織りあげたのち、特殊のものほかは精練し、必要があれば漂白をも行い、さらに染色加工するのがふつうである。羽二重・ちりめんなどはこれに属する。

生織物は、製織のさいに縦糸にでんぷん質・ろう質・油脂などをふくむのりをつけるから、生糸にくらべるといっそう余分の不純物をふくむ。その精練法は、一言にいえば、まず生織物を温湯または温精練廃液に数時間から一週間つけてのり質をやわらめて落とし、つぎに生糸の精練法のうちのせっけんまたはせっけんソーダ練に準じて行う。精練時間は、厚地のものは薄地のものより時間をかけるというように、布質によっていちようでないが、いっばんに生糸の場合よりも時間のかかるものである。

生織物の精練で注意することは、練るまえに温湯または温精練廃液につけて布地をやわらめることである。生のときに生じた折り目は、これを生折なまぢりといって、精練してもほとんどなおらない。

## 1. 羽二重の精練

いろいろの方法があるが、ここでは一例について学ぶ。

羽二重を、折り目をつけないよう適當の長さにたたみ、数箇所を糸でつづり、50°Cの精練廃液(軽目羽二重の場合には等容の温湯を加えてすすめる)に数時間から一週間つけて引き上げ、温湯で洗ってのり抜を行い精練にうつる。

精練そうに適量の水を入れ、炭酸ソーダ2~3%とけい酸ソーダ3~5%を加え、いったん煮沸して浮き上がるかすを除き、つぎにせっけん20~30%を加え煮沸してどかし、ふたたびここに出るかすを除いて精練浴をつくる。

羽二重をつづった糸にさおを通して精練浴に垂して入れ、2~5時間(重目羽二重では5時間以上)煮沸し、適当に練れたとき、少量の炭酸ソーダを加えた温湯でよく洗ってせっけん分を除き、さらに水洗し、脱水乾燥して仕上を行う。

## 2. ちりめんの精練

ちりめんの種類により方法を異にするが、つぎに一例について学ぶ。

適當の長さに折り合わせ、数箇所を糸でつづったものを、精練廃液に等容の温湯を加えた50°Cの温浴中に1時間つけ、引き上げて水洗する(以上しぼ寄よせ・のり抜)。

つぎにせっけん20~30%とけい酸ソーダ3~5%を加えた精練浴の中で4~5時間(あるいはそれ以上)煮沸し、取り出して少量の炭酸ソーダを加えた温湯で洗う(以上精練)。

つぎに過酸化水素漂白(あとで学ぶ)を行い、さらにせっけん20%をとかした浴の中で1~2時間煮沸し、少量の炭酸ソーダをとかした温湯で洗い、水洗して脱水し、乾燥して仕上を行う。

## 6. 絹の漂白

ふつうの絹は精練によって純白になるので漂白の必要をみとめないが、黄色繭から得た有色絹は精練後もいくぶん黄みをおびているから、純白を必要とする場合には、精練後漂白する。その他絹紡製



品や糸質の劣等なものも精練後漂白を必要とすることがある。

絹の漂白法にはいろいろあるが、もっともひろく実施されるものは、酸化漂白法としては過酸化水素漂白であり、ときに還元漂白法としてヒドロサルファイト漂白(ブランキット漂白)が應用される。その方法はだいたい羊毛の漂白(あとで学ぶ)に準ずればよい。

精練または漂白した絹を白のまま用いる場合には、これをいっそう純白に見せるため、またはごくうすい水色に見せるために青味附を行うことがある。それにはふつうの白絹ならば、練液にごく微量のアルカリ・ブルー・ファインブルー・あいろう(藍蠟)・あい花などを加えて精練と同時に青味附を行う。これらの青味剤を加えて、青味練を行うには、ソーダ練よりもせっけん練またはせっけんソーダ練の方が適している。またすでに練りあげた絹または漂白した絹に青味附を行うには、いったん清水でいちようにしめし、ごく微量の適当な青色染料の溶液を加えて水色をおびさせた水でそそげばよい。

## 7. 絹の特殊精練法

### 1. 漂白練

精練と同時に、いくぶん漂白の目的をも達しさせるため、精練液に過ほう酸ソーダまたはヒドロサルファイトなどを加えて精練する方法である。本来ならば精練してから漂白するのであるが、それほど必要はなく、かつ作業時間を節約する場合によく行われる。

### 2. あわ(泡)練

せっけんの熱液の中に生糸を入れて練るかわりに、せっけんの濃溶液を熱して生ずるあわに生糸をふれさせて練る方法である。糸條を乱すことなく、短時間で精練できるのが特長で、欧米ではしばしば実施されている。

### 3. 低温練

か性ソーダや硫化ソーダのような強いアルカリのうすい溶液にプロテクトール・ぶどう糖・グリセリンなどを加えてアルカリの絹に対する傷害作用を防ぎ、低温で生糸を短時間処理して目的を達する方法である。ふつうの練り方によるような優良な結果は得がたい。

### 4. 酵素練

酵素の作用によってセリシンを分解させ、とかし去る練り方で、特別の場合に應用される。

#### 〔考察〕

- (1)絹の他種繊維にまさった特性はどういう点か。
- (2)フィブロインとセリシンとはどういふ点がいちじるしく異なるか。練絹と生糸とは光沢・手ざわり、その他の点がどう異なるか。その原因はどうか。
- (3)練減の意味とその程度はどうか。
- (4)絹の精練剤としてはどんなものがふつうに用いられるか。
- (5)生糸の精練にはどんな方法があるか、それぞれのあらましを述べてみよ。
- (6)せっけん練とソーダ練の得失を比較考察してみよ。
- (7)せっけんを用いた絹の精練廃液はどんな目的に利用されるか。
- (8)絹練を行う場合に、いっばんに注意しなければならない事項と、その注意を必要とするわけについて考えてみよ。
- (9)生糸の半練の意味・目的・方法について述べてみよ。
- (10)生織物と練織物とはどういふ点異なるか。
- (11)生織物の一般的な精練方法と精練するときの注意を述べよ。
- (12)絹の漂白練というのはどんな方法か。



## 第4. 羊毛の精練漂白

### 1. 羊毛精練漂白の必要

羊毛繊維は、炭素・水素・酸素・窒素・硫黄の5元素からなり、化学上ケラチン (keratin) とよばれるたんぱく質であるが、羊体から取り取ったままの、いわゆる生羊毛はいちじるしく多量の不純物をふくんでいる。その量は一定ではないが、繊維の量は平均30~40%で、その他は不純物である。

不純物のおもなものは、脂肪質・せっけん質およびじんあい (塵埃)・土・砂・植物質などで、これらのうち、せっけん質・じんあい・土・砂などは羊毛を温湯で洗えば除かれるが、脂肪質は水にとけないから、せっけん・炭酸ソーダ・アンモニア水などをふくむ温液で処理し、乳状態のものとして除く。これらの仕事が生羊毛の精練である。

生羊毛は、綿花などと趣きを異にし、いちじるしく多量の不純物をふくんでいるから、精練してからでないと紡績することができない。毛糸には、紡績のさいに與えた油質をふくみ、毛織物には、縦糸につけたのり質があるから、毛糸や毛織物は紡績のまえにだいたい精練されるとはいえ、さらに精練工程をほどこす必要がある。そして羊毛は精練後も多少黄かっみをおびているから、白物として用いる場合、または鮮明な色に染める場合にはさらに漂白を必要とする。

### 2. 生羊毛の精練

(1) せっけん質やでい土(泥土)などを除くために、45°C内外の温湯で10~20分間ずつ数回洗って脱水する。

つぎに水1,000分につきソーダ灰5~10分の割合にふくむ45°C内外の温浴に、各そう5~10分間ずつ第1そうから第2そうに、ついで第3そうへ送って精練し、最後のそうで温湯で洗い、脱水して乾かす。

この場合に、第1そうおよび第2そうにソーダ灰のほか、少量のせっけんを加えれば、精練はいっそうよいに行われる。また上等の羊毛に対しては、第1そうあるいは第1そうと第2そうに水1,000分につきせっけん3~5分をふくむものを用いる。精練剤の用量は羊毛の品質によって異なるものであるが、第1そうまたは第1そうと第2そうにおいて、せっけんとソーダ灰の混合溶液(45°C内外)を用いるのがもっともふつうである。

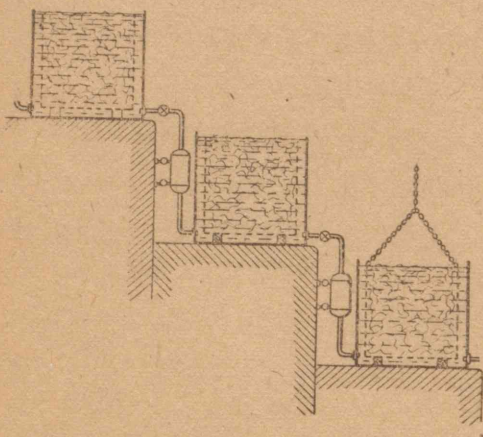
要するに、この工程によって、まえに温湯で洗っただけでは除けなかった脂肪質を乳状化して除くのである。これをエマルジョン精練(emulsion scouring)という。

大規模の工場ではこの精練廃液からウールグリース(またはこれを精製してワノリン)をとることがある。ウールグリースは製革工業において、皮に給脂の目的に賞用される。

生羊毛を精練するもっとも簡単な装置としては、数個の木製そうを階段式に併列し、羊毛を竹かごまたは金網かごに入れ、これをそうの中に懸垂して長いフォークでかごの中の羊毛を動かしつつ精練し、これを引き上げ、つぎのそうにうつして同様に精練し、最後に



水洗するように仕組まれたものを用いる。つぎにその操作の詳しいを、生羊毛を温湯で洗う場合について学ぼう。



第4-1 図 生羊毛の精練装置

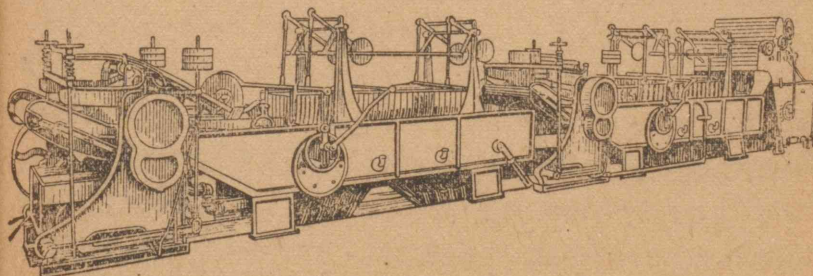
生羊毛をかごに入れ、最下の第1そうの温湯で10~20分間洗い、つぎに第2そうにうつして洗い、さらに第3そうに入れて洗い、最後に脱水機で脱水する。最初羊毛を第1そうから第2そうへうつしたならば、別のかごに生羊毛を入れて第1そうと同様に10~20分間洗い、第2そうのかごを第3そうにうつしたならば、第1そうのかごを第2そうにうつし、第1そうにはあらたな羊毛を入れて洗うというぐあいには、洗うべき生羊毛を最下のそうから順次上のそうにうつして洗う。そしてあたらしい温湯はいつも第3そうにそそがれ、これが第3そうから第2そうへ、第2そうから第1そうへと通過させる。そうすれば第3そうで洗われる羊毛はすでに第1そうおよび第2そうで洗われたものであるから、いわば最後の洗いであって、これがいつもあたらしい温湯で洗われるわけである。そして第1そうは最初の洗いであるから、もっとも多量の不純物をふくむ羊毛が洗われるとともに、その水はすでに第2そうおよび第3そうで羊毛を洗ったものであるから、第1そうから排出される水はいちじるしくよごれたかっ色を呈し、多量の可溶性物質すなわちせっけん質を主成分とする不純物をふくんでいる。

このせっけん質は諸種脂肪酸のカリウム塩からなるものであって、排出された水を蒸発してカリ塩を回収することができる。

以上に学んだ方法では、羊毛を順次他のそうにうつす不便があるが、羊毛を他のそうにうつさないでする方法も行われる。

数個のそうを並列して各そうに生羊毛を入れておき、まず第1そうに温湯をそそいで10~20分間洗い、つぎにこのそうの温湯をポンプ装置その他によって第2そうにうつし、そこで羊毛を洗い、さらにこの洗水を同様の仕掛で第3、第4、第5のそうの中を通過させて羊毛を洗い、最後にはこれを捨てるか、あるいはたくわえておいてこれからカリ塩を回収する。そして第1そうにはあらたに温湯をそそぎ、まえと同様に順次各そうを通過させて洗う。こういう方法を数回くり返して十分よく洗ったならば、第1そうの羊毛を取り出して脱水し、第1そうにあらたに生羊毛を入れ、こんどは第1そうを最後のそうとし、第2そうにあたらしい温湯を入れて全部のそうを通過させる。

大規模の工場では、長方形のそう内に金属製のフォークをそなえ、これによって羊毛を自動的に順次前方へ送りつつ精練するいわゆるレヴィアサン式精練機 (leviathan-system wool washing machine) を用いる。この装置を3~5個接続し、第1そうで精練された羊毛は機械にそなえたロールでしぼられ、第2そう以下に順次に送られ、最後のそうで水洗される。液を更新するために、各そうの間に連絡



第4-2 図 レヴィアサン式精練機



管があり、ポンプその他の仕掛で順次他のそうに液を送り、よごれた液を更新するとともに、つぎのそうのよごれの少ない液を再三利用するように仕組まれている。

(2) 羊毛の品種および操作上の関係によっては、あらかじめ生羊毛を温湯で洗わないで、ただちにせっけん・ソーダ灰、またはそれらの混合液でまえに学んだように処理してせっけん質や脂肪質を同時に除き、最後に温湯で洗いあげることひろく行われる。

なおイゲボン・ガージノール・モノゲンなどのいわゆる新洗剤がよく脂肪質は乳化し、かつ硬水の悪影響をただす性質があるところから、これをせっけんやソーダ灰と併用することが近ごろすすめられている。たとえば水 1,000 分に対し第 1 そうにソーダ灰 0.5~2 分とイゲボン A 1 分とを、第 2 および第 3 そうにソーダ灰 0.5~2 分とイゲボン A 1.5 分とを加えるなど、あるいは水 1,000 分に対し第 1 そうにソーダ灰 2 分とイゲボン A 0.5~1 分、第 2、第 3 そうにソーダ灰 1~1.5 分、イゲボン A 1~1.5 分を加えるなどである。そして精練温度を 45~50°C とし、最後に水洗し、脱水して乾燥する。

(3) その他生羊毛の精練には、ソーダ灰やせっけんの溶液を用いて脂肪質を乳状化して除くかわりに、ベンゼール・ガソリン・二硫化炭素のような揮発性の溶媒で生羊毛を処理して脂肪質を完全にとかし去り、ついで水洗するか、あるいは少量のせっけんをふくむ微温湯で洗って水に可溶性の不純物(せっけん質)を除き、さらに水洗して精練の目的を達する方法もある。これは毛質を損せず、羊毛がフェルトしないなどの特長がある。脂肪質で飽和された揮発性の溶媒は蒸留法により回収して反復使用し、その残さ(残渣)からはウールグリースを回収するので、理論上はきわめてよい方法であるが、装置が高価であり、その操作が適当でないとい工費が高くつき、かつ多くの溶媒は引火性のもので、危険をともしないやすすため、まだひろく実用化されていない。

### 3. 毛糸の精練

毛糸は精練された羊毛を紡績したものであるが、紡績のさいに少量の油質をほどこすから、これでそのまま織物をつくる場合は別とし、白のまま用いるために漂白する場合、あるいは染める場合には精練する。

方法は、毛糸の重量に対し、油質の多少により、せっけん 2~10% に結晶炭酸ソーダ 2~8%、または炭酸ソーダのかわりにアンモニア水 1~4% を加えた 45°C 内外の温液の中で 30~60 分間操作し、温湯で洗い、水洗すればよい。

### 4. 毛織物の精練

だいたい毛糸の場合と同様にする。ただし毛糸のときよりも時間がかかる。精練装置としては、毛織物の種類によりそれぞれ形式の異なるものが用いられる。

### 5. 羊毛の漂白

ふつう羊毛は精練しただけでは淡黄色をおびているから、羊毛製品を白のまま用いたり、あるいは鮮明な色に染める場合には、精練後さらに漂白する必要がある。そして毛糸も毛織物も漂白の方法はほとんど同じである。

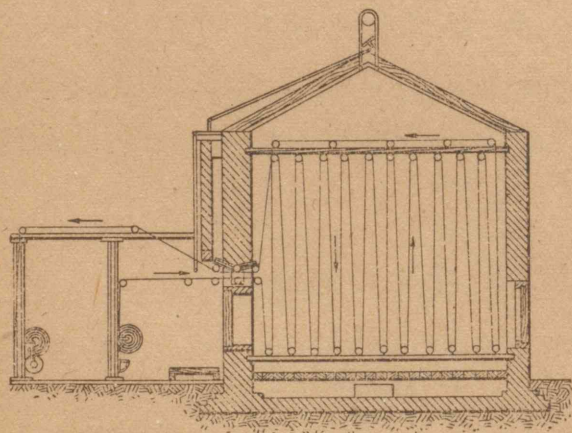
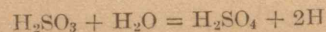
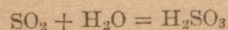
羊毛の漂白にひろく應用されるものは、還元漂白としては亜硫酸ガス法・酸性亜硫酸ソーダ法で、ハイドロサルファイト法がこれにつぎ、酸化漂白としては過酸化水素法で、過酸化マグネシウム法がこれにつぐ。



## 第1法 亜硫酸ガス法

鉛・れんが、その他亜硫酸ガスにたえる材料でつくった室に、水でしめした羊毛製品を掛けておき、硫黄を燃やして得る亜硫酸ガスをその室に導入して密閉し、6~12 時間放置してから取り出してよく水洗する。

この方法は、亜硫酸ガスが水分のあるところで繊維中の色素を還元してみずからは硫酸となり、繊維を漂白する性能のある事実を應用するもので、工費がもっとも安いのを特長とし、その製品の手ざわりもすぐれているから、工業上ひろく應用される。



第4-3 図 亜硫酸ガス法によるモスリンの漂白装置

(2~6°Tw) に 30 分間ほどひたし、つぎによく水洗する。

酸性亜硫酸ソーダの水溶液は、ある程度亜硫酸と亜硫酸ソーダとに分れているとみなされる。この亜硫酸は繊維中の色素を還元して無色物とし、みずからは硫酸になる。ここに生ずる硫酸は漂白浴中の酸性亜硫酸ソーダまたは亜硫酸ソーダに作用して亜硫酸を遊離させ、しだいに漂白作用が進むのである。

## 第2法 酸性

亜硫酸ソーダ法

羊毛製品を 10

~20°Tw (とき

には 30°Tw) の

酸性亜硫酸ソー

ダの溶液の中に

6~12 時間つけ

たのち取り出し

しぼって硫酸水

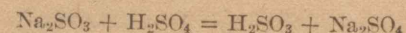
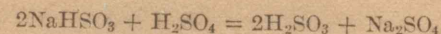
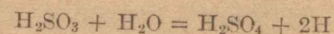
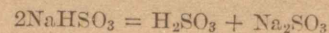
(2~6°Tw) に 30

分間ほどひたし、

つぎによく水洗

する。

そしてつぎに硫酸水にひたすことによって、繊維についている酸性亜硫酸ソーダ・亜硫酸ソーダは亜硫酸に変じ、この発生期の状態における亜硫酸はまた色素を還元漂白する。酸性亜硫酸ソーダ液の中で 7, 8 分程度に漂白されたものが、硫酸水に通入することによっていっそう白くなるわけはここにある。



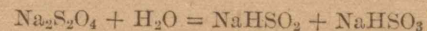
以上は酸性亜硫酸ソーダの溶液にひたし、つぎに硫酸水にひたすというように、二浴法であるが、酸性亜硫酸ソーダの溶液に適量の硫酸を加えて行い一浴法もある。一浴法は二浴法にくらべると手数は少ないが、亜硫酸の一部が亜硫酸ガスになって無益に発散する欠点があるので、二浴法の方がいっばんに應用される。

酸性亜硫酸ソーダ法の漂白作用は亜硫酸ガス法と同じであるが、溶液を用いるのであるから扱いが便利で、人畜および附近の植物などを害することが少ない利点がある。

## 第3法 ハイドロサルファイト法

水 1,000 分に対し、ブランキット (Blankit I) またはその他のハイドロサルファイトソーダ 3~5 分を加えた 40°C 内外の液中に羊毛製品を一晝夜間つけ、しぼって、希硫酸水に通じよく水洗する。

ブランキットの実質はハイドロサルファイトソーダで、その溶液は  $\text{NaHSO}_2$  と  $\text{NaHSO}_3$  とに分かれているとみなされる。したがって酸性亜硫酸ソーダの溶液よりもいっそう還元漂白力の強いことが想像される。

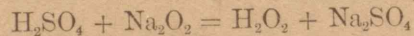


## 第4法 過酸化水素法

冷水 1,000 分につき、濃硫酸 (168°Tw) 13 分を加え、適量の氷片で 10°C 以下に冷却し、つぎに過酸化ソーダ粉末 10 分を、液を



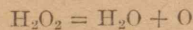
たえずかきまわしながら少しずつ加える。そうすると過酸化水素をふくむ液が得られる。



加えおわれれば、リトマスの試験紙で検し、もしアルカリ性ならば、ただちに少量の硫酸を加えて弱酸性にし、使用直前に適量のアンモニア水・けい酸ソーダ、またはこの両者を加えて弱アルカリ性を呈するようにする。

このようにしてつくった漂白浴の中に羊毛製品をひたし、徐々にあたためて 50°C 内外にし、ときどき動かして漂白むらを防ぎつつ、この温度で数時間から1夜間放置し、十分漂白作用を受けさせたのち、しぼりあげてよく水洗する。

過酸化水素は弱アルカリ性浴、とくにけい酸ソーダの添加によるアルカリ性浴で除々に分解して発生期の酸素を生じ、これが繊維の色素を酸化して破壊し、ここに漂白作用が営まれるのである。



過酸化水素で羊毛や絹を漂白する場合に必要なことは、その分解速度を調節して有効酸素をガス状の酸素として無益に逃がさないことである。もし漂白浴が酸性であると漂白速度が無意味に遅く、またアルカリ性が強いと過酸化水素の分解が早すぎて有効酸素は無益にガス状となって消失する。そこで適度の弱アルカリ性のもので、かつその分解を調節するいわゆる安定剤を添加して漂白する。この目的に用いられるものにはいろいろあるが、けい酸ソーダがひろく用いられている。なおイゲボン T、ガージノール・モノゲンなどを加えると、漂白液の浸透をよくするばかりでなく、これが安定剤として作用して、有効酸素を無益に消失することを防ぎ、したがって漂白の能率が発揮されることになる。

市販の過酸化水素を用いる場合には、たとえば 3% 溶液ならば水を加えて 5 倍容にうすめ少量のけい酸ソーダを加えて弱アルカリ

性とした中に羊毛製品をひたし同様に操作すればよい。

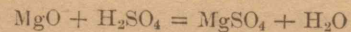
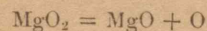
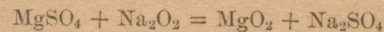
市販の過酸化水素には 6% 溶液、30% 溶液、もしくはそれ以上の強さのものがあるが、これらはその漂白浴がだいたいまえに学んだ濃度になるような割合にうすめて用いればよい。

漂白器は、金属製はさけて陶磁製または木製の器を用い、過酸化ソーダはガラス製または陶磁製の密閉器に貯蔵する。

#### 第5法 過酸化マグネシウム法

冷水 1,000 分に対し、硫酸マグネシウム 30 分をとかした中に羊毛製品をひたし、数回くり返したのち引き上げ、つぎにその液の中に過酸化ソーダ 10 分を、液をかきまわしながら少しずつ加え、ふたたび羊毛製品を入れ、徐々に温度をあげて 60~70°C にし、この温度で 1~2 時間操作してから取り出し、希硫酸水に通じ水洗する。

硫酸マグネシウムの溶液に過酸化ソーダを加えると、不溶性の過酸化マグネシウムを生ずるために乳白状になる。この過酸化マグネシウムは加熱によって除々に分解して発生期の酸素を生じ、これが繊維の色素を酸化漂白するのである。そして繊維についたマグネシウムの酸化物は、硫酸水にひたすことによって硫酸マグネシウムとなってとけ去る。



過酸化マグネシウム漂白の特長は、漂白浴をある程度まで高温度 (70°C) に熱しても、処理時間があまりながくなければ羊毛繊維をいためるおそれが少ないことと、わりあい短時間で漂白できることなどであるが、過酸化水素漂白にくらべると、工費はよほど高くつく。であるから硫酸マグネシウムの一部のかわりに硫酸を用い、過酸化水素漂白と過酸化マグネシウム漂白とを合わせた方法をとることが



ある。

### 第6法 酸化還元の併用漂白法

還元漂白によったものは、十分な白さを得がたく、かつ月日のたつにつれて白さがもどる傾向があるにもかかわらず、第1法および第2法は漂白費が安いのでひろく実施されている。酸化漂白は工費が高くつき、しかも単独に用いたのではいっばんにそれほどの効果はないが、上等物の漂白には、酸化と還元の両方を併用する。すなわち最初に過酸化水素漂白を行い、つぎに第1〜3法によって還元漂白をする。

### 羊毛の青味附

羊毛製品を白のまま用いる場合には、これをいっそう白く見せるために青味附を行うことがある。それにはふつう適当な青色染料（インジゴカーミン・アレッドバイオレット6BNその他いろいろある）の溶液を微量に加えた冷水または微温水の中に、あらかじめ漂白した羊毛製品をひたしてくり返し、その黄みが消えて白く見えるようになったならば取り出して、そのまま乾かす。

### 〔考察〕

- (1) 生羊毛にはどんな不純物がどのくらいふくまれているか。その不純物の性状はどうか。
- (2) 羊毛の精練剤にはふつうどんなものが用いられるか。
- (3) 生羊毛の精練法についてそのあらましを述べてみよ。
- (4) 羊毛の漂白に用いられるおもな漂白剤をあげてみよ。
- (5) 亜硫酸ガスによる羊毛の漂白法と、その漂白作用について述べてみよ。
- (6) 酸性亜硫酸ソーダによる羊毛の漂白法とその漂白作用について述べてみよ。
- (7) ハイドロサルファイトによる羊毛の漂白法とその漂白作用につ

いて述べてみよ。

- (8) 過酸化ソーダから過酸化水素のつくり方、過酸化水素による羊毛の漂白法および漂白を行う場合に注意すべき点について述べてみよ。
- (9) 過酸化マグネシウムによる羊毛の漂白法とその漂白作用について述べてみよ。なお過酸化水素法にくらべてどんな得失があるか。
- (10) 羊毛の青味附はどうして行うか。



### III. 浸 染

#### 第 1. 浸染一般の注意

浸染工程のあらましについては、染色作業の諸工程のところでも学んだが、なお作業にさいしてつぎのことがらを心得て、適当な扱い方をすることがたいせつである。

##### 1. 染色用の器具

小規模の染色には、かま・おけ・そうなどを用いるのがふつうであるが、大規模の染色には特殊な染色機械が必要である。

器物の材質としてもっともふつうなものは鉄・銅・黄銅・木材などである。アルカリ性の染浴で木綿その他の植物性繊維を染める場合には鉄製でもよいが、銅製や黄銅製は多くの染料に作用してその染色をくすませ、あるいは変色させるなどの欠点がある。酸性の染浴を用いる動物性繊維の染色では、鉄・銅・黄銅などは酸のためにおかされるばかりでなく、多くの場合染料はこれらの金属の作用を受けて染むらを生じ、あるいは色調に変化をきたすものである。であるから銅・黄銅などの材質は白ろう(白鐵)(すずと鉛の合金)をひいて用いるのがよい。木製器は染色に悪影響をおよぼさない。ただ加熱手段として蒸気を通すために導入した鉄管または銅管によっていくぶんの影響を受けるが、その表面積は、これらの金属製の器を用いる場合にくらべればすこぶる小さいから、実際上ではあまり心配する必要はない。一般的にいえば、陶磁製・ほうろう引製(瀬戸引製)・すず引製・アルミニウム製などは多くの場合に適している。なお近ごろニッケリン(Nickelin)その他ニッケルの合金が染色用の

器材として賞用されてきた。要するに、染色用器具・機械の材質は染色に大きな影響をおよぼすものであるから、用いる染料や助剤の種類によってこれに適應した材質のものを選ばなければならない。

##### 2. 染浴の調製

染浴を仕立てるには、適量の水に染料および必要な助剤を加え、かきまぜてよく混和する。染料はあらかじめ別器でとかして加えるのを本則とし、でい状のものでも適当にうすめてから加えなければならない。助剤も固体ならば、あらかじめとかして加え、また濃い溶液は適宜にうすめて加える。染料および助剤は、染色中に数回に分けて加えることもある。

染浴の量は、染めあげた結果(もっぱら濃淡)に影響することが少なくない。被染物がらくにくり返される程度の液量にするのがふつうであるが、いっばんに木綿のような植物性繊維の染色には、被染物の重量に対し20倍ぐらい、動物性繊維の場合には40倍ぐらいが適当である。ただし用いる染料の性質、染色の濃淡、染器の形状、染色機械などに應じて適宜に加減する必要がある。いっばんに淡色染では、液量を多くして染むらを防ぎ、濃色染では、なるべく液量を少なくして染めるのが得策である。

##### 3. 被染物の扱い方

被染物は、特別の場合を除き、まず水または温湯でしめしてから染浴に入れる。染浴にひたして染めている間は、被染物の各部をあまねく染液にふれさせ、かつ染着を均等にするために適度に被染物をくり返し、または徐々にかきまわして移動轉回させることがたい



せつである。ただしこのさいあまりはげしく操作すると、被染物をそこない、あるいは糸や布がもつれてかえって染むらを生ずる原因になる。なお品物によっては、被染物を移動轉回するかわりに、被染物の方を静置し、その層を通して染液を循環させながら染め、均等な染色を得る場合もある。

#### 4. 温度と時間

染浴中における染料の浸透、染着の緩急などは、染料と繊維の種類、染浴に加える助剤、液量などに関するほか、染浴温度の調節いかにいちじるしい関係がある。

一般的にいえば、羊毛の染色には沸点または沸点近くの高温度を要し、木綿はこれについて、80°C以上の温度をよしとするが、絹は60~70°Cで染まり、必要の場合に80~90°Cまで温度をあげて染める。ただし染料の種類によっては、各種繊維とも50~60°C、またはそれ以下の低温で染めなければならない場合もある。

被染物を染浴の中で操作するには、ただちに所要温度の液の中に入り入れる場合と、冷液の中に入れ、徐々に加熱して所要の温度まで高める場合とがあつて、これは染料および被染物の種類、その他の状況によって得失はいちようでないが、多くの染料は高温では低温よりも染着が早いものであるから、染むらをさけるためには、いっばんに低温から染めはじめ、徐々に所要の温度まで加熱し、その温度で染めおわるようにする。

染色に要する時間は、染料および被染物の種類、添加助剤の種類、用量などによっていちじるしく異なるが、いっばんには1時間ぐらゐを、長きは2~3時間を要する。

## 第2. 直接染料による浸染

### 1. 染料の性質

直接染料 (direct or substantive colors) はいっばんによく水にとけ、木綿・絹・羊毛などに直接に染着する性質がある。しかし、実際の染色では、その染着の緩急を調節するために、2, 3の助剤を加えて染める。もっぱら木綿その他の植物性繊維を簡単に染める場合に應用されるが、絹や羊毛の染色にも用いられる。ことに諸種の繊維に直接に染めつくから、交織物の染色には欠くことのできないものである。

直接染料は水に可溶性であるが、食塩や硫酸ソーダのような中性塩を多量にふくむ水にはとけにくい。ゆえに染料の濃い溶液に、これらの塩類を多量に加えると染料は塩析される。また直接染料はいっばんに酸性液には比較的とけにくく、弱アルカリ性の液にはとけやすい。

直接染料の多くは還元剤の作用によって分解して無色物になる。すなわち、染料の溶液に酸性亜硫酸ソーダと亜鉛末、またはハイドロサルファイトのような還元剤を加えて熱するか、あるいはこれら還元剤をふくむ液の中に直接染料で染めた布片を入れて熱すれば、たいていは消色する。抜染の地染にしばしば直接染料が應用されるのはこのためである。

直接染料の染着性をみると、いっばんに木綿には適量の食塩・硫酸ソーダ・炭酸ソーダなどを加えた中性または弱アルカリ性の浴でよく染まり、絹や羊毛には少量の酢酸などを加えた弱酸性浴でよく染まる。このような性質のために、直接染料は多くの場合、あとに



学ぶような染め方で應用される。

直接染料は用い方が簡易で品種も多く、諸種の繊維に直接に染まりつくという特長をもっており、その需要はひじょうに多いが、その染色はがいして日光・水洗・せんたくなどにあまり堅ろうでないという欠点をもつ。しかしこれらの欠点は、染料の種類に應じ、染めたのち適当な処理をほどこせばある程度まで防げる。

## 2. 木綿の染め方

木綿の重量に対し、望みの色相の濃淡に應じ、染料 1~8% (淡色には 1% 以下、中色に 1~3%, 濃色に 3~8%), 結晶炭酸ソーダ 2~5%, 結晶硫酸ソーダ 10~40% をもって染液をつくり、液量をだいたい木綿の重量の 15~20 倍量とした中に木綿を入れ、くり返しながらしだいに温度をあげて 30~60 分間煮沸し、取り出して水洗する。

この場合、結晶硫酸ソーダのかわりに約 1/2 量の無水硫酸ソーダ、または食塩を用いるのもよく、なお黒色のような濃色染では、煮染してから、放冷浴の中で操作すればいっそうよく染料が吸収される。

この染法において、染液に加える硫酸ソーダや食塩のような中性塩は促染作用をする。ゆえに濃色染には、その添加量をわりあい多くし、淡色染では減らし、極淡色を染める場合にはこれをはぶくのもよい。

炭酸ソーダの適量(2~5%) 添加は、いっばんに染料の溶解を助け、いくぶん染着を緩除にするものであるから、濃色染にはこれを減らし、またきわめて濃い色を染める場合にははぶくこともある。なお染液にロート油・モノポールせっけん・せっけんなど加えるといっそう染着が緩除になって染料の浸透をよくし、染むらを防ぐことができるから、厚地織物の染色または極淡色染には、

炭酸ソーダとともにこれらのどれかを 2~5% 染液に加えることがある。

以上学んだことによつて、直接染料による木綿染は、染液に加える助剤の上からつぎの 3 種に分けられることがわかる。

(1)弱アルカリ性浴染 硫酸ソーダまたは食塩とともに炭酸ソーダを用いる方法

(2)中性浴染 硫酸ソーダまたは食塩だけを用いる方法

(3)アルカリ性油質浴染 炭酸ソーダおよびロート油またはせっけんなどを用いる方法

これらのうち、(1)はだいたい(2)と(3)とを合わせたような方法であつて、多くの直接染料の染色に適用され、木綿の標準染法ともいふべきものである。どの方法によるにしても、その染液量は、助剤の作用とあいまって染着にいちじるしい影響をおよぼすものであるから、一定濃度の染色を行うには、染料および助剤の用量や温度・染色時間などの条件のほか、染液量を一定とすることに留意しなければならない。

## 3. 絹の染め方

染そうに適量の水(絹の重量の 30~40 倍)を入れ、淡色染には酢酸アンモニア(9°Tw) 3~8% と所要染料の溶液を加え、その中に絹をくり入れ、徐々に沸点近くまで温度をあげ、30~40 分間操作したのち取り出して水洗する。染着が不十分な場合には少量の酢酸を加える。

中色または濃色染には、酢酸(9°Tw) 1.5~3% を助剤とし、徐除に温度をあげて 80~90°C とし、この温度で 30 分間ばかり操作し、取り出して水洗する。



この染法において酢酸は促染作用をする。酢酸アンモニアを用いれば、これが加熱して染めている間にしだいにいくぶんアンモニアを発散し、染浴はきわめて徐々に酢酸酸性になるから、染着は酢酸を用いる場合よりも緩徐である。したがって淡色染あるいは厚地絹織物の染色用助剤として適する。

なお染浴にせっけん・炭酸ソーダ・ロート油などを2~3%加えて染めると、染着はいっそう緩徐になる。この方法は厚地絹織物の染色または絹くつしたなどを淡色に染める場合に應用される。

せっけんを用いて絹を精練した場合の練液に、適量の酢酸を加えて弱酸性にしたものを、染浴のおよそ1/10容ほど加えて染浴をつくり、その中に絹をくり入れ、徐々に温度をあげ、沸点で30~60分間操作すれば、染むらを生ずることなく平等に染められる。染着が不十分な場合にはさらに少量の酢酸を加えて染料を吸収させる。この方法は外國で絹の機械染にひろく應用されている。

#### 4. 羊毛の染め方

淡色染には酢酸アンモニアを、中色または濃色染には酢酸を助剤とするなど、絹染の場合とほぼ同様にする。ただし羊毛は高温度でながく煮染しないと染料がよく吸収されず、また染色も均等になりがたいから、沸点で30~60分間煮染すべきである。なお染浴に酢酸とともに結晶硫酸ソーダ10~20%を加えると、硫酸ソーダを加えない場合よりも均等な染色を得やすい。

#### 5. 直接染料の名称と冠称

直接染料の数はひじょうに多いが、つぎに各色数種ずつを示す。

〔赤〕 ダイアミン-ローズ BD, GD

ベンゾパープリン 4BK

ジヤバノール-ファスト-レッド F

ニッポン-ファスト-スカーレット 4BS

ベンゾ-ファスト-スカーレット 4BS

シリアス-スカーレット B

#### 〔だいだい〕

ニッポン-オレンジ GG コンク, R; RTN

ボンタミン-オレンジ RK

ベンゾ-ファスト-オレンジ S

ダイアミン-オレンジ G

ダイアニル-ファスト-オレンジ O

#### 〔黄〕 クリソフェニン NS コンク

ニッポン-ブリリアント-エロー G コンク

ダイアニル-ダイレクト-エロー S

シリアス-エロー G, 5G

ダイアミン-ファスト-エロー 3GA

#### 〔緑〕 ニッポン-グリーン B コンク, G コンク

ダイレクト-グリーン G

ダイアミン-グリーン G, B

ジフェニル-ダーク-グリーン B

オキザミン-ビューア-グリーン

エリー-グリーン BY

#### 〔青〕 ジャバノール-ブリリアント-ブルー 6B コンク

ニッポン-ブルー コンク, BB コンク, BRX

ダイアミン-ブルー RW, 2B

ボンタミン-スカイ-ブルー

チカゴ-ブルー 6B



シリアス-ブルー 6B

- 〔紫〕 ジャバノール-バイオレット エキストラ, J  
 ニッポン-ファスト-バイオレット BB コンク  
 クロラミン-バイオレット  
 オキサミン-バイオレット  
 ジフェニル-ファスト-バイオレット B コンク

〔かっ〕

- ジャバノール-ブラウン M, RA  
 ニッポン-ブラウン BC コンク, 3G, RG  
 ジャバノール-クロム-ブラウン R  
 ダイアミン-ブラウン B  
 エリー-ファスト-ブラウン 3RA  
 ポンタミン-ブラウン D3G

- 〔灰〕 ダイレクト-ファスト-グレー BN  
 ダイアニル-ファスト-グレー 2BL, RL  
 ダイアニル-グレー G

- 〔黒〕 ニッポン-ジープ-ブラック NS コンク, GX コンク  
 ジャバノール-ブラック BH, BHK  
 ダイレクト-ジープ-ブラック D  
 ポンタミン-ブラック EXX  
 ベンゾ-ファスト-ブラック  
 ザムベジ-ブラック D

直接染料のおもな冠称

- ベンゾ (Benzo)  
 ベンゾフォーム (Benzoform)

- クロラミン (Chloramine)  
 クロランチン (Chlorantine)  
 コンゴ (Congo)  
 ダイアミン (Diamine)  
 ダイアミネラル (Diamineral)  
 ダイアニル (Dianil)  
 ダイアゾ (Diazo)  
 ダイレクト (Direct)  
 エリー (Erie)  
 フォーミック (Formic)  
 ジャバノール (Japanol)  
 ミカド (Mikado)  
 ナイアガラ (Niagara)  
 ニッポン (Nippon)  
 オキサミン (Oxamine)  
 オキシダイアミン (Oxydiamine)  
 ポリスルフォン (Polysulphon)  
 ポンタミン (Pontamine)  
 プルト (Pluto)  
 プルトフォーム (Plutoform)  
 ピラミン (Pyramine)  
 シリアス (Sirius)  
 トルイレン (Toluylene)  
 トリスルフォン (Trisulphon)  
 ユニオン (Union)



## 〔考察〕

- (1)直接染料の一般的性質についてどんなことを学んだか。
- (2)直接染料による木綿の一般的染法を示し、染浴に加える助剤が染着におよぼす影響について述べてみよ。
- (3)直接染料で木綿を染める場合に、染浴にせっけん・ロート油・モノポールせっけんなどの適量を加えると染着にどんな影響を與えるか。これらの助剤はどういう場合に用いられるか。
- (4)直接染料による絹の染色において、染浴に酢酸・酢酸アンモニア・ロート油・せっけん・炭酸ソーダや弱酸性にした絹練液などを加えると、それぞれ染着にどんな影響を與えるか。これらの助剤はそれぞれどういう場合に用いられるか。これらの助剤のうち、いっばんにはどれが用いられるか。
- (5)直接染料による絹と羊毛の一般的染法において、いくぶん趣きを異にする点があるとすれば、それはどういう点か。

## 第3. 直接染料による染色物の後処理 (1)

直接染料は、その應用法が簡単であるのを特長とし、染めたままでも相当に用いられるが、その染色はがいて日光・水洗・せんたくなどにあまり堅ろうでない。しかし染めたあと適当な処理を行えば、染料によってはかなり堅ろう度を増すことができる。ゆえに染色の堅ろう度を増進させるためにしばしば適当な処理が行われる。

後処理法にはいろいろあるが、これを分けると、金属塩処理・ホルマリン処理・顯色処理・カップリング処理・雜処理などになる。これらの処理法のうち、ここでは金属塩処理・ホルマリン処理および雜処理について学ぶ。

## 1. 金属塩処理

硫酸銅 1~3% および酢酸 (9°Tw) 1~3% を加えた冷液または温液の中に、あらかじめ適当な直接染料で染めて水洗したものをくり入れ、10~20 分間操作して取り出し水洗する。

あるいは硫酸銅とともにその約 1/2 量の重クロム酸カリを加えた中で同様に処理して水洗する。ただしこの場合には処理液の温度を 60~70°C に、また染料によっては 80~90°C まで高める。

硫酸銅処理は、木綿染の場合には冷液または温液でも有効に作用するが、羊毛染では 70~80°C で処理すべきである。また絹に硫酸銅処理を行えば、月日のたつにつれていちじるしく絹質がもろくなるから、絹染には行わない方がよい。

硫酸銅処理を行えばいくぶん色相はにぶくなるが、いちじるしく日光および水洗に対する堅ろう度を増す。そして重クロム酸カリで



処理すると、繊維上の染料は水に難溶性または不溶性のクロム化合物に変じ、その結果・水洗・せんたくに対する堅ろう度が高まるもので、硫酸銅とともに重クロム酸カリを加用するのは、銅処理に対してさらに後者の効果をも加味する目的にほかならない。ただし直接染料中には、これらの処理によって少しも堅ろう度を増さないものや、色調がまったく変わってしまうものもあるから、これに適する染料を選ぶことがたいせつである。つぎにこの処理に適する染料を各色数種ずつ示す。

## 〔赤〕 オキサミン-レッド

ベンゾ-ファスト-コッパー-レッド RL

ダイアミン-ファスト-ボルドー 6BS

ダイアミン-ブリリアント-ルーピン

## 〔だいだい〕

ダイアミン-オレンジ G

ダイアニル-オレンジ B

ブルト-オレンジ G

ベンゾ-ファスト-オレンジ S, SW

## 〔黄〕 クリサミン G, R

クロラミン-ファスト-エロー R

ベンゾ-ファスト-コッパー-エロー RL

ダイアミン-ファスト-エロー 3G

## 〔緑〕 ポンタミン-ブリリアント-グリーン GX

コロンビア-グリーン FK

ベンゾ-オリーブ

## 〔青〕 ジャバノール-コッパー-ブルー 2B コンク

ジャバノール-ブリリアント-ブルー 6B コンク

ベンゾ-ファスト-コッパー-ブルー GL

ポンタミン-コッパー-ブルー RRX

ベンゾ-アヅリン G

ダイアミン-スカイ-ブルー FF

## 〔紫〕 ベンゾ-ファスト-コッパー-バイオレット 3RL, BBL

ダイアミン-ファスト-バイオレット BBN, FFBN

クロラミン-バイオレット R

ポンタミン-ブリリアント-バイオレット B

## 〔かっ〕

ジャバノール-クロム-ブラウン G, R

ジャバノール-ブラウン GD, RA

ダイアミン-ブラウン B

ベンゾ-ファスト-クロム-ブラウン 3GL

## 〔黒〕 ジャバノール-ブラック C エキストラコンク

ダイアミン-ファスト-ブラック F, B

ジフェニル-ファスト-ブラック G コンク

ザムベジ-ブラック D

金属塩処理法のうちもっともひろく應用されるものは、硫酸銅処理および硫酸銅重クロム処理であるが、おうおうふっ化クロム・塩化クロム・クロム明ばん・明ばん・酢酸アルミニウムなどで処理することもある。これらで処理すると、染料によっては水洗またはせんたくに対する堅ろう度が高められる。

## 2. ホルマリン処理

ホルマリン 0.5~3% を加えた冷液または温液 (50~60°C) にからかじめ直接染料で染めたものをくり入れ、15~20 分間操作してか



ら取り出して水洗する。なおホルマリンとともに酢酸 (9°Tw) 1% ばかりを加えた液で処理することもある。

この処理によって水洗・せんたくに対する堅ろう度がいちじるしく高まる。手続きが簡単で、処理してもほとんど色調が変わらず、黒色などの場合肉のあるよい黒になるのがこの処理法の特長である。

直接染料中には、ホルマリン処理に適するものと適しないものがある。つぎにこの処理に適するものを示す。

[赤] ベンゾフォーム-レッド G, 2GF

フォーミック-レッド G

[だいだい]

ベンゾフォーム-オレンジ G

ダイアミン-ファスト-オレンジ ER, ERA

[黄] フォーミック-エロー

ピラミン-エロー R

[緑] フォーミック-オリーブ

ベンゾ-オリーブ

[青] ダイアミン-アルデハイド-ブルー B

ダイアミネラル-ブルー CVB, R

[紫] ベンゾフォーム-バイオレット B, 2BF

[かっ]

ダイアミン-ブラウン ATC, M, S

クロラミン-ブラウン G

[黒] ニッポン-ファスト-ブラック ALD コンク

ニッポン-ジープ-ブラック エキストラコンク,

GX エキストラ

オキサミン-ブラック 2R

フォーミック-ブラック C コンク

ダイアミン-アルデハイド-ブラック KBOO

なお直接染料のうち、ベンゾフォーム (Benzoform)・ダイアミン-アルデハイド (Diamine Aldehyde)・フォーマニル (Formanil)・フォーミック (Formic)・プルトフォーム (Plutoform)・バルカン (Vulcan)などの冠称をもつものはホルマリン処理に適するものである。

### 3. 雑 処 理

ここに雑処理というのは、以上学んだ金属塩処理・ホルマリン処理およびあとに学ぶ顕色処理・カップリング処理のどれにも属さない処理法である。つぎにその 2, 3 について学ぶ。

#### 1. さらし粉処理

直接染料で染めたものをさらし粉の溶液で処理すると、いずれも漂白されてしまうが、プリムリンなどで染めた木綿をさらし粉のうすい溶液 (1°Tw のものを5倍容くらいにうすめる) で 20~30 分間処理すれば、その黄色は、だいだいかみ(橙褐味)をおびるが、日光・せんたくなどにきわめて堅ろうになる。処理後はよく水洗する。さらにチオ硫酸ソーダのうすい溶液に通して水洗すれば、さらし粉の臭気もよういに去り、色相もやや鮮明になる。

#### 2. チオ硫酸ソーダ処理

直接染料で染めたものをチオ硫酸ソーダの 10% 溶液にひたし、しばってそのまま乾かす。そうすると、染料の種類により、いちじるしく日光に対する堅ろう度を増すものがある。この処理は、硫酸



銅で処理した場合と趣きを異にし、原色を少しも変えない特長があるが、チオ硫酸ソーダはたんに染色した繊維にしみこんでいるだけであるから、水洗すればとけ去り、同時に効力を失う。したがってこの方法は処理後水洗を必要とするものには適しない。

### 3. ソリッドオゲン処理

水 1ℓ につきソリッドオゲン B (Solidogen) 2~4g、および酢酸 (9°Tw) 4~8 cc を加えた液 (液量は染物の 15~20 倍) の中に、あらかじめ直接染料で染め水洗したものをくり入れ、20~30 分間操作して水洗する。処理浴にアルカリや硫酸ソーダなどがとけこむといけないから、染色物は十分よく水洗してから処理する。この処理によって水洗に対する堅ろう度を増す。

ソリッドオゲン BSE は B と趣きを異にし、酢酸の添加を必要としない。その処理法は、酢酸をはぶき、他は B の場合と同様にする。この処理によって水洗・あせ(汗)に対する堅ろう度を増す。

### 4. サンドフィックス処理

サンドフィックス (Sandfix) を用い、ソリッドオゲン B の場合と同じにする。この処理によって水洗に対する堅ろう度を増す。

### 5. サバミン処理

水 1ℓ に対し、たとえばサバミン MS (Sapamine) 3~4g をふくむ 70°C 内外の浴中で 10 分間処理し水洗する。この処理によって水洗に対する堅ろう度を増す。

### 6. 電化フィックス処理

水 1ℓ に対し、電化フィックス 1~2g をふくむ冷液中で 20 分間操作して取り出し、しばってそのまま乾かす。この処理によって水洗に対する堅ろう度を増す。

### 〔考 察〕

- (1) 直接染料による染色物の後処理はどのような目的で行うか。後処理法にはだいたいどんな種類があるか。
- (2) 硫酸銅で処理するとどのような効果をもたらすか。その処理法を述べてみよ。なお硫酸銅とともに重クロム酸カリを加用すればどんな効果があるか。
- (3) ホルマリン処理は堅ろう度の上になんか効果を与えるか。その方法はどうか。
- (4) 直接染料による染色物をチオ硫酸ソーダで処理する方法と、その効果について述べてみよ。
- (5) ソリッドオゲンで処理するとどんな効果があるか。その処理法はどうか。
- (6) サバミン処理・サンドフィックス処理・電化フィックス処理は直接染料による染色物の堅ろう度に対してどんな効果があるか。



## 第4. 酸性染料による浸染

### 1. 染料の性質

酸性染料 (acid colors) は、色のある酸、すなわち色素酸 (color acid) の塩 (ふつうソーダ塩) で、その発色の基質が色素酸であり、実際の染色に干渉するものがこの色素酸であるとみられるところから、このように名づけられたもので、いっばんによく水にとける。木綿には染まらないが、絹や羊毛には直接に染まり、ことに酸性浴においていっそうよく染まる。これは動物性繊維の実質中の塩基性成分と染料の色素酸とが結合するからで、木綿には塩基性成分がないから染まらないのである。

ハイドロサルファイト・亜鉛末と酸性亜硫酸ソーダのような還元剤で処理すれば、大部分の酸性染料は分解して無色になる。であるから、数種を例外とし、酸性染料で染めたものは還元剤で色を抜くことができる。したがって、酸性染料の多くは抜染の地染に供される。

酸性染料で羊毛に染めた色は、いっばんに日光・水洗・酸・火のしなどに相当よくたえるが、せんたく・縮じゅう(縮絨)にはあまり堅ろうでない。絹に染めた色は、羊毛に染めた場合よりも、水洗・せんたくに対する堅ろう度が低い。しかし染め方が簡単で、色沢もあざやかであるため、羊毛や絹に中級堅ろう度の色を染める場合にひろく用いられる。

### 2. 絹の染め方

つぎに学ぶ羊毛染の場合に準ずると思ってよい。ただし絹染の場

合には 80~90°C でよく染まるから、煮沸はかならずしも必要でない。緩染助剤としては羊毛染に用いるもののほか、直接染料による絹染のところで学んだ絹練液に酸を加えて弱酸性にしたものも用いられる。

### 3. 羊毛の染め方

羊毛の重量に対し、硫酸ソーダ 10~20%、硫酸 (168°Tw) 1~3% および所要染料 (淡色に 1% 以下、中色に 1~3%、濃色に 3~6%、黒などは 6~8%) の溶液で染浴をつくり (液量は羊毛の重量の 30~40 倍)、羊毛をくり入れ、徐々に沸点まで温度をあげ、この温度で 30~60 分間、または 90 分間煮染し、望みの色に染まったならば取り出して水洗する。

この染法において、硫酸は促染作用を、硫酸ソーダは緩染作用をするのであって、染着の速い染料や厚地の毛織物、またはよりの強い毛糸などで、中心までよく染めにくい場合には、硫酸の量を減らし、あるいは硫酸のかわりに酢酸・ぎ(蟻)酸のような有機酸を用い、また他方では硫酸ソーダとともに酢酸アンモニアなどを用いて染着を緩徐にして染める。そして染着が不十分な場合に、硫酸を水ですめて染色のおわりぎわに加えるようにする。

エオシン・フロキシンなどのいわゆるエオシン属染料 (Eosine colors) は、硫酸を加えて染めると本色を害するから、助剤として酢酸を用いる。

ネオラン染料 (Eolan colors) およびバラチン-ファスト染料 (Palatine Fast colors) は、ある種の酸性媒染染料の水溶性クロム錯塩であって、硫酸 (168°Tw) 6~8% および硫酸ソーダ 10% (これははぶくこともある) をもって染浴をつくり、ながく (1.5 時間ぐらい) 煮沸して染める。ただしネオラン-ソルト SNII・II (Neolon Salt)



1~1.5%, パラチン-ファスト-ソルト O 液状 (Palatine Fast Salt) 3~5% をそれぞれの染料に対して加用すれば, 硫酸の量を半減して十分よく染めることができる。要するにこれらの染料は, 應用上酸性染料に分類されるが, 日光・せんたくなどに対する堅ろう度はふつうの酸性染料で染めたものにくらべていちじるしく高い。

以上学んだように, 酸性染料はいっばんに酸性浴で絹や羊毛を染めるのであるが, 染料によっては, (1)硫酸ソーダ 10~20% を加えた中性浴で煮染し, もし染料が十分吸収されない場合に, 染色のおわりぎわに酢酸または重硫酸ソーダの少量を加えて染めあげるもの, (2)せっけん・炭酸ソーダまたはほう砂などを加えた弱アルカリ性浴で染め, つぎに酸水に通じて発色させるもの(アルカリ-ブルー類) などもある。

#### 4. 酸性染料の名称と冠称

酸性染料の数はひじょうに多いが, つぎに各色数種ずつを示す。

〔赤〕 ソーラー-スカーレット SXN

シルク-スカーレット

ロクセリン NS

クロセイン-スカーレット類

パラチン-スカーレット類

〔だいだい〕

ソーラー-オレンジ R

ジャーマン-オレンジ

スルフォン-オレンジ G

オレンジ II

クロセイン-オレンジ R

〔黄〕 キノリン-エロー

メタニル-エロー

タートラジン NS コンク

ウール-エロー C エキストラ

キトン-ファスト-エロー R, RN

〔緑〕 アシッド-グリーン

ブリリアント-ミリング-グリーン NS

ネプチューン-グリーン SB, SG

ライト-グリーン SF

パラチン-ファスト-グリーン BL, G

〔青〕 ソラー-サイアニン 5R エキストラ, R エキストラ

アリザリン-サフィロール

サイアナンスロール BA

ネオラン-マリン-ブルー 2G, R

ビクトリア-ネベ-ブルー L

〔紫〕 ソーラー-バイオレット 3BN, 4BN, 5BN

アシッド-バイオレット 6BN, 4R

ファスト-アシッド-バイオレット

フォーミル-バイオレット S4B

ウール-バイオレット F

〔かっ〕

ソーラー-ブラウン G

ラジオ-ブラウン B, S

スブラミン-ブラウン R

アンスラサイアニン-ブラウン GL, RL

パラチン-ファスト-ブラウン BRRN



〔灰〕 アゾ-グレー NB コンク

ニグロシン B

アリザリン-ダイレクト-グレー 2BL

バラチン-ファスト-グレー BO

ネオラン-グレー B

〔黒〕 ソーラー-ファスト-ブラック 8BX

ミツキ-アシッド-ブルー-ブラック

バラチン-ブラック 4B

ポンタシール-ブルー-ブラック SX

もっともふつうに知られた酸性染料の冠称

アシッド (Acid)

クロス-ファスト (Cloth Fast)

クロセイン (Crocein)

サイアノール (Cyanol)

エリオ (Erio)

ファスト-アシッド (Fast Acid)

キトン (Kiton)

ミリング (Milling)

ミツキアシッド (Mitsui Acid)

ナフチラミン (Naphthylamine)

ネオラン (Neolan)

バラチン (Palatine)

ポーラー (Polar)

ポンタシール (Pontacyl)

ラジオ (Radio)

ソーラー (Solar)

スルフォン (Sulphon)

スプラミン (Supramine)

ウール (Wool)

キシレン (Xylene)

〔考 察〕

- (1)酸性染料の一般的性質についてどんなことを学んだか。
- (2)酸性染料はどういう繊維の染色に用いられるか。一般的にみたその染色の堅ろう度はどうか。
- (3)酸性染料は羊毛や絹には直接によく染まるが、木綿には染まらないのはどういうわけによるか。
- (4)酸性染料による羊毛の一般的染法と染浴に加える助剤の作用とについて述べてみよ。
- (5)硫酸ソーダは酸性染料による羊毛や絹の染色、および直接染料による木綿の染色に欠くことのできない助剤であるが、両者の場合における染料の染着におよぼす影響の相違について比較考察してみよ。
- (6)ふつうの酸性染料とネオラン染料、およびバラチン-ファスト染料とは染め方および堅ろう度のうえにどんな相違があるか。ネオラン-ソルトおよびバラチン-ファスト-ソルトはこの種染料の染色用助剤としてどんな効果を與えるか。



## 第5. 塩基性染料による浸染

### 1. 染料の性質

塩基性染料 (basic colors) は、その発色の基質が一種の有機塩基 (色基塩基) で、多くは塩酸塩になっている。よく水にとけるが、とくに酢酸またはアルコールを加えた水にはいっそうとけやすい。

塩基性染料の溶液にアルカリを加えると色素塩基 (color base) がちんでんする。これに酸を加え酸性にすれば塩となって再びとける。

塩基性染料の多くは還元剤の作用によって分解しない。色は一時消えるが、これに空気をふれさせるか、または緩和な酸化剤を作用させると、再び原色にもどる。いっばんに塩基性染料で染めたものをハイドロサルファイトなどをふくむ液の中で煮沸して色抜を試みるに、液の中にある間は脱色されているが、空気中に放置するとしだいに復色するのはこのためである。

塩基性染料は絹や羊毛には直接によく染まるが、木綿には適当な酸性成分をつけておかなければ染まらない。これは、動物性繊維の場合にはその実質中の酸性成分と塩基性染料の色素塩基とが結合するから染まるので、木綿には酸性成分がないから直接には染まらないのである。

塩基性染料の溶液にタンニン酸の溶液を加えると、両者の結合によって水に不溶性の有色ちんでんを生ずる。しかしこのちんでんは過量のタンニン酸に多少とけ、なお水にもいくぶんとける傾向があるが、これに吐酒石のようなアンチモン化合物を作用させると、ほとんどまったく水にとけないものになる。木綿その他の植物性繊維

を塩基性染料で染める場合にこの事実が應用される。

いっばんに色相の鮮麗なこと、少量の染料でよく濃色が染められることなどはこの種染料の特長であるが、日光に対しては、2, 3の例外はあるが、いっばんに色がさめやすいこと、および木綿に染めた色はとかく摩擦にたえないことなどの欠点がある。しかし色相の鮮麗を要する場合には、この種染料がなおひろく用いられる。

### 2. 木綿の染め方

この種染料で木綿を染めるには、まずタンニン酸またはカタノール・フィキゾールなどで媒染しなければならない。

#### 1. タンニン媒染による染め方

##### 第1工程 媒染

木綿の重量に対し、望む色相の濃淡に應じ、タンニン酸 2~8% (淡色に 2%, 中色に 4~6%, 濃色に 6~8%) をとかけた温液または熱液の中に木綿をくり入れ、平等にしみこませ、そのまま数時間から一時間放冷して均等にしぼる。

##### 第2工程 固着

吐酒石 1~3% をとかけた冷液または温液の中で 10~20 分間操作し、水洗する。

##### 第3工程 染色

所要の塩基性染料 (淡色に 0.5% 以下、中色に 1~2%, 濃色には 2~3%) をとかし、染浴に少しずつ加えた中にまへの木綿をくり入れ、染むらのつかないように操作し、染料の大部分が吸収されたならば、徐々に温度をあげて 60~70°C、または 80~90°C にし、この温度で 20~30 分間操作して染料の全部を染めつけ、取り出し



て水洗する。なお染浴に酢酸 (9°Tw) 2~6% を加えると、染着が緩徐になって染むらを防ぐのにつごうがよい。

媒染・固着・染色には鉄器はさける。

木綿によるタンニン酸の吸収量は、そこにとけているタンニン酸の総量よりも濃度にいちじるしい関係がある。ゆえに有効にタンニン酸を利用するには、液量は媒染むらを生じない範囲においてなるべく少ない方がよい。またその吸収量は染浴の温度によりそれぞれ極限があって、その極限量は浴温が高いほど小さい。そしてその極限值(すなわち平衡)に達するために要する浸せき時間は、媒染浴の温度にいちじるしい関係があって、浴温が低いほど時間を要する。したがって比較的短時間に効果的媒染を行うためには、終始一定の高温または低温に保つよりも、たとえば 60~70°C の媒染浴にひたし、しばらくしてそのまま放冷するのがよい。

## 2. カタノール媒染による染め方

### 第1工程 媒染

木綿の重量に対し、所望色相の濃淡に應じ、カタノール O または ON (katanol) 2~6% にその 1/2 量のソーダ灰をまぜ、熱湯を加えてとかし、液量を木綿の重量の 10~15 倍とし、さらに食塩 25~50% を加えた 70~80°C の液中に木綿をくり入れ、そのまま徐々に 2~3 時間放冷したのち、取り出して水洗する。

### 第2工程 染色

タンニン媒染による場合と同じ。

カタノール O および ON は塩基性染料に対するタンニン酸の代用媒染剤で、微臭のある帯黄色の粉末である。炭酸ソーダをふくむ熱液にとけ、木綿その他のセルロース繊維に対し直接親和力があるから、タンニン酸媒染の場合のような固着工程を必要としない。媒染浴に食塩を加えるのは、カタノールの溶解度を減らしてよく木綿に吸収させるためである。そして濃色染の媒染には、カタノールの量を淡色染の場合よりも多くするのはもちろんであるが、食塩

の量もある程度まで増さないと効果が少ない。

カタノール媒染の場合でも、媒染浴の温度が低いほど吸収極限量は大きい。吸収が平衡に達するまでには時間がかかる。したがって比較的短時間に効果的媒染を行うには、いろいろな条件をとるが、これを一言にいえば 70~80°C の浴に対して徐々に放冷するのがよい。

## 3. フィキゾール媒染による染め方

フィキゾール NS (Fixsol) はカタノールに類似のもので、その応用法もほとんど同じである。すなわち木綿の重量に対し、フィキゾール NS 2~6% および約 1/3 量のソーダ灰をまぜ、熱湯を加えてとかし、液量を木綿の重量の 10~15 倍量とし、さらに食塩 20~50% を加えて媒染浴をつくり、カタノールの場合と同様にして媒染し、水洗後の染色も同様にする。

その他タンノテックス・モルダント SAPC などもカタノールやフィキゾールに類似のもので、これらと同じ方法で應用する。

## 4. 上掛

直接染料(または硫化染料)で染めた木綿には、塩基性染料はタンニン酸、またはカタノール類の媒染をほどこさないでもよく染まる。これは塩基性染料が、直接染料(および硫化染料)とよく結合する性質があるからで、この場合、これらの染料はちょうど媒染剤の役目をする。この性質と塩基性染料の色相の鮮明な特質とを應用して、直接染料や硫化染料で染めあげた色をいっそう美化し、あるいは色調をなおすことがひろく行われる。こういう染め方を塩基性染料の上掛 (topping) という。

染め方はまえに学んだと同じであるが、あらかじめ染めた木綿はアルカリ分をとるかわらないよう十分よく水洗してから染める。なお染浴には少量の酢酸を加えて、染めた木綿に残っているかも知れな



いアルカリ分を中和するとともに、塩基性染料の染着を緩徐にして染むらを防ぐようにする。

上掛の場合には、染料の用量はきわめて少ないから、染めてから水洗しただけでよいが、もしわりあい濃く上掛をした場合には、つぎに少量のタンニン酸をとかした温液にしばらくひたして水洗する。

### 3. 絹の染め方

染料の用量はだいたい木綿染の場合に準じ、酢酸 (9°Tw) 2~6% を加えた染浴に絹をくり入れて、いちようにしめし、染料の溶液を少しずつ加えて冷液で染めはじめ、徐々に温度をあげて70~80°C もしくは100°C にし、十分よく染まったなら取り出し、水洗する。

酢酸は用水中の一時硬度の原因である重炭酸カルシウムを中和するとともに緩染剤として作用し、染むらのつきのを防ぐ。したがって染むらの生じやすい淡色染には比較的多く用い、濃色染には少量でよい。

洗色後、タンニン酸 2~8% をとかした温液の中で20分間ぐらいくり返し水洗すれば、繊維内において塩基性染料のタンニン-レーキを生じ、その結果水洗・せんたく(および日光)などに対する堅ろう度を高めることができる。工業上では多量のタンニン質を應用し、これらの目的を達するとともに絹を増量することがある。

以上は絹の一般的染め方であるが、特別の場合にはいろいろな方法が行われる。

(1)多量のタンニン質(たとえば五倍子)の浸出液と染料の溶液とを同浴で應用して、染色と同時にいくぶんの増量を行う。

(2)暗濃色を染める場合には、絹に鉄媒染をほどこしたのち、タンニン質と染料をふくむ染浴で染め、染料の一部を節約するとともに増量を行う。

(3)生糸を硝酸鉄で媒染し(その方法はあとに学ぶ)、つぎに五倍子(100~150

%)のせんじゅう(煎汁)に所要の染料溶液を加えた中に入れ、1~2時間煮沸し、加熱をとめて数時間から一夜間そのままにしておき、つぎにしぼり出し、重クロム酸カリの温液にひたして余分のタンニンを固着してから水洗する。

こうして染めた生糸は、ほとんど染料を用いないでも黒くなり、多量のタンニン質を吸収して糸質はやわらかになり、かつ糸が太って30~40%増量する。こういう染め方を生糸増量黒染といい、従来着尺絹織物の横糸にひろく用いられていた。

### 4. 羊毛の染め方

絹染の場合に準ずればよいが、羊毛は沸点で染めなければならない。また羊毛はタンニン酸に対して冷液ないし温液では親和力が乏しく、染後のタンニン酸処理は羊毛染に対してはほとんど効果がない。

塩基性染料を羊毛の浸染に應用することは、塩基性染料でなければ得がたいような特殊の色を染める場合のほかははなはだ少ない。これは羊毛に染めた染色が摩擦や日光に対し弱いと、酸性染料または酸性媒染染料によって塩基性染料によるよりも堅ろうな色を染めやすいからである。

### 5. 耐光度増進処理法

塩基性染料で染めた色はがいして日光に対する堅ろう度が低い。しかし染めたあとオーキザニン B (Auxanine) で処理すれば、染料によってはいちじるしく耐光度を増すものがある。

タンニン酸またはカタノール類の媒染によって染めた木綿をよく水洗し、つぎにオーキザニン B 2~5% を加えた微温液(25~30°C)で30~45分間処理し、水洗しないでそのまま乾かす。



なお液量は処理すべき材料の20倍とし、その液1,000分ごとに食塩20~30分および酢酸(1:10)20~30分を加えて用いる。処理液をつづいて用いる場合には、その残液に初量の60~80%のオーキザニンBと1/15量の酢酸および食塩を足せばよい。

### 塩基性染料の名称と冠称

おもな塩基性染料の名称

〔赤〕 マゼンタ

ローダミン B, G, S, 6G

ジェーナス-レッド B

サフラニン M, OK, T エキストラ

ローザゼイン 4G, 6G

〔だいだい〕

クリソイジン

フォスフィン

〔黄〕 オーラミン

ジェーナス-エロー G, R

〔緑〕 マラカイト-グリーン

ダイヤモンド-グリーン B, GX

ビクトリア-グリーン

ブリリアント-グリーン GX

〔青〕 メチレン-ブルー

ビクトリア-ブルー B, R

インドイン-ブルー 2B

ナフチンドン 2B

ジェーナス-ダーク-ブルー BR

マリノ-ブルー B コンク, BK

〔紫〕 メチル-バイオレット

クリスタル-バイオレット

メチレン-ヘリオトロープ OL

タンニン-ヘリオトロープ

〔かっ〕

ビスマーク-ブラウン G, R

ベスピン

ジェーナス-ブラウン B, R

〔灰〕 ニグリジーヌ B

メチレン-グレー

〔黒〕 ジーナス-ブラック

ダイアジン-ブラック

塩基性染料のおもな冠称

アクリジン (Acridine)

ダイアジン (Diazine)

ジェーナス (Janus)

レザー (Leather)

メチル (Methyl)

メチレン (Methylene)

ロージュリン (Rhoduline)

タンニン (Tannin)

〔考察〕

(1)塩基性染料の一般的性質についてどんなことを学んだか。



- (2) 染色上からみた塩基性染料の特長と欠点とについて考えてみよ。
- (3) 塩基性染料は絹や羊毛には直接によく染まるが、木綿には直接に染まらない。どういうわけか。
- (4) 木綿を塩基性染料で染まるようにするにはどんなくふうが必要か。
- (5) 木綿をタンニン媒染によって塩基性染料で染める方法について述べてみよ。
- (6) タンニン酸で木綿を媒染する場合、媒染浴の温度はタンニン酸の吸収量にどんな影響を與えるか。比較的短時間に効果ある媒染を行うにはどうすればよいか。
- (7) タンニン酸で媒染したものを、吐酒石の溶液で固着するまえに水洗したらどんな結果になるだろうか。
- (8) タンニン媒染・固着・染色にさいし、鉄器を用いてはならないわけについて考えてみよ。
- (9) カタノールで木綿を媒染する方法について述べ、カタノール媒染浴に食塩を加えるわけについて考えてみよ。比較的短時間に効果のある媒染をするには、媒染浴の温度をどう調節すればよいか。それによって、効果的に媒染されるわけを考えてみよ。
- (10) タンニン酸媒染法とカタノール媒染法とを比較考察しよう。
- (11) フィキゾール NS の使い方について述べてみよ。
- (12) 直接染料や硫化染料で染めた木綿は、媒染しなくても塩基性染料で染まるのはどういうわけによるか。塩基性染料の上掛の目的と方法とについて述べてみよ。
- (13) 塩基性染料による絹の染色法について述べてみよ。このさい助剤として用いる酢酸はどんな役目をするか。その染色を水洗・

- せんたくなどにじょうぶにするにはどういう処理を行えばよいか。
- (4) 生糸の増量黒染はどんな方法によるか。
- (5) 塩基性染料は、特殊の色を染める場合のほか、羊毛染にあまり用いられないのはどういうわけによるか。
- (6) 塩基性染料で染めたものの耐光度を増進させる方法について述べてみよ。



## 第 6. 媒染染料による浸染

### 1. 染料の性質

媒染染料(mordant colors)は、木綿・絹・羊毛、その他諸種の繊維に対し直接親和力がなく、金属媒染剤の應用によって染色の目的を達するものである。すなわち浸染では、あらかじめ適当な方法によってクロム・アルミニウム・鉄・すずなどの金属水酸化物、または酸化物を繊維に固着させておき、つぎに媒染染料と結合させるという手段によって染める。したがって媒染金属の種類が異なれば、同じ染料でもまったく違う色に染まるのがふつうであって、いわゆる多色性染料(polygenetic colors)に属するものである。たとえばアリザリンはアルミニウム媒染で赤色、すず媒染でだいだい色、クロム媒染でえび茶色、鉄媒染で暗紫色に染まるなどである。

媒染染料は本来水にとけがたいものであるが、可溶性のものは多くは酸性亜硫酸ソーダと結合させたものであって、これは粉状で市販される。難溶性のものは、塊状または粉状として市販されている。

媒染染料は銅・鉄などの金属類に影響されやすいから、染色用具の材質に注意しなければならない。

媒染染料で染めた色は、いっばんにひじょうに堅ろうであるからもとは木綿・絹・羊毛などの堅ろう染に多く用いられたが、染料がわりあい高價であること、染めるのに手数のかかること、染め方がよるしきを得ないと染むらが生じがちであり、かつ摩擦にたえない染色を得やすいこと、色合せの困難なことなどの理由で、その用途

はしだいに他の種属の染料にあらためられた。ことに木綿には媒染法がめんどろであり、他に堅ろうな染料があるので、現在この種の染料を木綿の浸染に應用することはきわめてまれで、特別な場合に絹および羊毛の堅ろう染に用いられるだけである。ゆえにここでは絹と羊毛の染め方について学ぶ。

有名なトルコ赤(Turkey Red)は、アリザリンを用い、複雑な方法によって脂肪酸アルミニウムの媒染をほどこした木綿に染めた最堅ろうの赤色であるが、近ごろはこの有名なトルコ赤も建築染料。その他の堅ろう染料の應用によってほとんどおきかえられた。

### 2. 金属媒染剤

金属媒染剤としては、多くの化合物をあげることができるが、わりあいひろく用いられているのは、クロム・鉄およびアルミニウムの化合物で、そのうちでも、クロム媒染剤は需要がもっとも多く、染色の堅ろう度もいっばんに高い。

諸種のクロム化合物のうち、絹の媒染にひろく用いられるものは、塩基性塩化クロム  $[\text{Cr}_2\text{Cl}_2(\text{OH})_4]$ ・塩基性硝酸クロム  $[\text{Cr}_2(\text{NO}_3)(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2(\text{OH})_5]$ ・クロム明ばん  $[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}]$ などで、羊毛の媒染にはもっぱら重クロム酸カリ  $(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)$  または重クロム酸ソーダが用いられる。

鉄化合物のうち、絹の媒染に多く用いられるものは、いわゆる硝酸鉄の溶液である。染色上硝酸鉄とよばれるものには、その本質上からいえば、塩基性硫酸第二鉄・塩基性硫酸硝酸第二鉄・塩基性硝酸第二鉄の3種があるが、もっともふつうに用いられるものは塩基性硫酸第二鉄(たとえば  $(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_2$  に相当する)の溶液であ



る。羊毛を鉄媒染によって染めることは、現在ではほとんどない。

絹用アルミニウム媒染剤としては、わずかに塩基性にした明ばん溶液  $[Al_2(SO_4)_3(OH)]$  が用いられる。羊毛をアルミニウム媒染によって染めることは特別の場合だけである。

### 3. 絹の染め方

#### 1. クロム媒染による染め方

##### 第1工程 媒染

絹のクロム媒染法を分けると、室温媒染法と加熱式媒染法の2種になる。前者は従来ひろく行われているものであるが、後者はきわめて短時間に媒染できるのを特長とする。

**室温媒染** 塩基性塩化クロムまたは塩基性硝酸クロム液 (20~30 Tw) に絹を数時間から一時間つけ、しばって多量の水 (ことに流水がよい) で洗う。そうすると、繊維に吸着されている塩基性クロム塩は加水分解して水にとけない、いっそう塩基度の高いクロム塩または水酸化クロムとなって固着される。もし必要があれば、少量のけい酸ソーダまたは炭酸ソーダをふくむ冷液または温液で処理して固着を行い、さらに水洗する。

水洗したものは乾かさないうまま染色にうつす。もし仕事のつごうですぐ染色にうつらない場合には水につけておく。この注意は他の媒染による場合も同じである。

[考察] 媒染したものを乾かすとどんなふつごうがあるのだろうか。

**加熱式媒染** 絹の重量に対し、クロム明ばん 20~40% を用い、液量を絹の重量の 20 倍程度にした熱液の中に絹を入れ、30~40 分

間煮沸したのち水洗して染色にうつる。

##### 第2工程 染色

所要染料 (淡色に 1% 以下, 中色に 2~3%, 濃色には 3% 以上を用い、でい染料ならば、その濃度により粉状の 2~5 倍量を用いる) をふくむ染浴に酢酸 (9 Tw) 3~8% を加え、その中にあらかじめ媒染した絹をくり入れ、冷液で 15 分間ばかり操作する。そうすると染料の大半は吸収されるから、徐々に温度をあげて 30~40 分間で沸騰させ、ひきつづき 30~60 分間煮染し、水洗する。

つぎにせっけん 5~10% および炭酸ソーダ 2~4% をとかけた 70°C 以上の熱液の中で 15 分間ほど操作し (この工程をソーピング (soaping) という)、いったん温湯で洗い、さらによく水洗する。もし必要があれば、水洗後ごくうすい酢酸水に通じてそのまま乾かすのもよい。

[考察] ソーピングの目的について考えてみよう。

#### 2. 鉄媒染による染め方

##### 第1工程 媒染

硝酸鉄液 (30~50 Tw) に絹を 1 時間から数時間つけ、しばって多量の水で洗い、つぎに染色にうつる。もし必要があれば、水洗後少量の炭酸ソーダまたは重炭酸ソーダをとかけた微温液で 10 分間ほど操作して固着を行い、ふたたび水洗して染色にうつるのもよい。

##### 第2工程 染色

クロム媒染による場合と同じ。

#### 3. アルミニウム媒染による染め方

##### 第1工程 媒染

水 1,000 分に対し、明ばん 60 分と結晶炭酸ソーダ 6 分の割合に



加えてつくった塩基性明ばん液 (8°Tw) に絹を数時間から 1 夜間つけ、しばって多量の水で洗い、染色にうつる。もし必要があれば、水洗後少量の炭酸ソーダ・重炭酸ソーダ、またはけい酸ソーダをとかした冷液にしばらくつけて固着を行い、ふたたび水洗して染色にうつるのもよい。

### 第 2 工程 染色

クロム媒染による場合と同じ。ただしアリザリンで赤色を染める場合には、厳密に鉄分の影響をさけ、染浴に酢酸石灰 1~2% およびロート油 3~4% を加える。

[考察] アルミニウム媒染により、アリザリンで赤色を染める場合に、絶対に鉄分をきらうのはどういふわけだろう。

## 4. 羊毛の染め方

### 1. クロム媒染による染め方

#### 第 1 工程 媒染

羊毛はいっばんにクロム媒染によって染めるのであるが、その媒染の方法は絹の場合とはぜんぜん趣きを異にし、重クロム酸カリ (または重クロム酸ソーダ) に、酒石英・ぎ酸・しゅう酸・乳酸または硫酸など加えた液の中で煮沸する。染める色の濃淡に應じつぎのような割合で媒染浴をつくる。液量は羊毛の重量の 20~30 倍にする。

㊦淡色用	重クロム酸カリ	1%	酒石英	1%
㊧中色~濃色用	"	2~3%	"	2~2.5%
または	"	2~3%	しゅう酸	1~1.5%
または	"	2~3%	濃硫酸	0.7~1%

または重クロム酸カリ	1.5%	ぎ酸	1.5%
㊦極濃色用	"	4% 酒石英	3%
または	"	4% しゅう酸	2%
または	"	4% 濃硫酸	5%
または	"	2% ぎ酸	3%

それぞれ上の割合でつくった媒染浴に羊毛を入れ、徐々に温度をあげて 30 分間で沸騰させ、なお 1 時間内外煮沸をつづけたのち、取り出しよく水洗して染色にうつる。

### 第 2 工程 染色

酢酸 (9°Tw) 1~3% を加えた染浴 (染料の用量はだいたい絹染の場合に準ずる) にあらかじめ媒染した羊毛を入れ、冷浴で 15 分間操作し、徐々に温度をあげ 30~40 分間で沸騰させ、1~1.5 時間煮染したのち、取り出して水洗する。

重クロム媒染の助剤としては、酒石英がもっともよい結果を與えるが、ぎ酸・乳酸なども優良な助剤である。ことにぎ酸は羊毛繊維にクロム分 ( $Cr_2O_3$ ) を固着させる性能が大きく、したがって他の助剤を用いる場合よりも重クロム酸カリの量を減らし、かつ煮沸時間をもいちじるしくちぢめることができる。

硫酸は安価なために工場などでふつうに用いるが、この場合には、羊毛繊維に還元性があるとはいえ、繊維に固着するクロム分はおもに  $CrO_3$  であるから、繊維は黄色に媒染される。これは酸化作用があるため、染料によってはわるい影響を受ける場合がある。なお媒染したものを日光にふれさせたり、あるいはながく空気中におくと、不平均にクロム分が変化 ( $CrO_3$  が  $Cr_2O_3$  になる) して染むらを生ずるから、媒染後はなるべく早く染めあげなければならない。しかし媒染したものを酸性亜硫酸ソーダの溶液に通してから染めれば、これらの欠点はなくなる。

硫酸以外の上記のような助剤を用いた場合には、その還元作用により繊維には  $Cr_2O_3$  が固着され、ために繊維は緑色かがって媒染される。



2. アルミニウム媒染による染め方

アリザリン(または酸性媒染染料のアリザリン-レッド S, IWS)で赤色を、アリザリン-オレンジでだいだい色を染めるような場合には、アルミニウム媒染による。

第 1 工程 媒 染

羊毛の重量に対し、望む色相の濃淡に應じ、明ばん 5~10% に酒石酸 1.5~3% と、しゅう酸 1~2% とを加えて媒染浴をつくり、その中に羊毛を入れ、徐々に加熱して 1~1.5 時間煮沸し、取り出して水洗する。

第 2 工程 染 色

酢酸 (9°Tw) 1~3% と酢酸石灰 2~3%、および所要の染料で染浴をつくり、クロム媒染による場合と同じにして染める。なおアリザリン-レッド S, IWS などを用いる場合には、酢酸石灰をはぶいてよい。

5. 媒染染料の名称と冠称

おもな媒染染料の名称と、染まった色相 (……はその媒染で染めるに適しないことを意味する)とを示す。

染料名	クロム媒染	鉄媒染	アルミニウム媒染
アリザリン	えび茶	暗 紫	赤
アリザリン-オレンジ	赤かば茶	赤 茶	だいだい
アリザリン-マルーン W	えび紫	黒えび	えび茶
アリザリン-ボルドー	暗 紫	……	えび茶
モルダント-エロー O, GS	黄	……	……
セルリン SG, SW	草 緑	オリーブ	緑

アリザリン-ブルー	SW, SB	おなんど ~花色	……	……
アンスラセン-ブルー	SW, SWG	おなんど ~花色	……	……
アリザリン-バイオレット		ききょう紫	暗 紫	紫
ガレーン SW		紫 根	暗青紫	赤 紫
ガロシアン		ききょう紫	暗 紫	紫
アリザリン-ブラウン	B, R, S	とび茶 こげ茶	すす竹茶	……
ブロンズ		カーキ色	暗 緑	……
アリザリン-ブラック		青 黒	黒	……

つぎの冠称をもつものは、媒染染料に属する場合が多いが、酸性媒染染料にもこの種の冠称をもつものが少なくない。

- アリザリン (Alizarine)
- アンスラセン (Antracene)
- クロム (Chrome)
- モルダント (Mordant)

[考 察]

- (1)媒染染料の一般的性質についてどんなことを学んだか。
- (2)多色性染料とはどういう染料を意味するか。
- (3)媒染染料で染めた色はいっばんに堅ろうであるにもかかわらず、現在その用途が減ったわけ、ことに木綿の染色にはほとんど用いられないのはどういうわけによるか。
- (4)媒染剤としてふつうどんな金属化合物が用いられるか。それぞれ絹および羊毛の媒染に用いられるおもなものをあげてみよ。



- (5) クロム媒染によって絹を染める方法について述べてみよ。なお室温媒染法と加熱式媒染法とを比較考察してみよう。
- (6) 媒染染料で染める場合に、いっばんに冷浴で操作し、染料の大半が吸収されてからきわめて徐々に温度をあげて沸騰させ、相当ながく煮染することを必要とするのはなぜだろうか。急に温度を高めたり、あるいは染料が吸収されても煮染の時間が短かったりするとどういふつごうがあるだろうか。
- (7) 絹に鉄媒染およびアルミニウム媒染をする方法について述べてみよ。
- (8) クロム媒染によって羊毛を染める方法について述べてみよ。
- (9) 重クロム酸カリを用いて羊毛を媒染するにはどんな助剤を必要とするか。硫酸を助剤とした場合と、他の助剤を用いた場合とでは、媒染の結果にどんな相違があるか。
- (10) 絹と羊毛をクロム媒染する方法の相違について比較考察してみよう。
- (11) アルミニウム媒染によって羊毛を染めるのはどんな場合であるか。
- (12) 羊毛をアルミニウム媒染するにはどんな方法によるか。絹の場合と媒染法の相違を比較してみよ。

## 第 7. 酸性媒染染料による浸染

### 1. 染料の性質

酸性媒染染料 (acid mordant colors) は、應用上の性質が酸性染料と媒染染料の両方に似ているからこの名がある。すなわち、いっばんに酸性浴でよく絹や羊毛に直接に染まり、また金属媒染をほどこしたのものにもよく染まる。おもに羊毛の染色に賞用され、近ごろは絹の染色にも用いられる。しかし木綿には親和力がないから、酸性染料や媒染染料と同様に、浸染には不適當である。

絹には酸性染料のように酸性浴で直接に染められるが、こうして染めたものの堅ろう度は酸性染料で染めたものに似ていて、せんたくなどにあまり堅ろうでないから、媒染染料で染める場合のようにクロム媒染をほどこしてから染めるのがよい。

羊毛にも酸性染料のように酸性浴で染められるが、堅ろう度が低い実用にはならない。また媒染染料の染め方に準じて、あらかじめクロム媒染をしてから染めるのもよいが、これはこの種染料の特長を應用した方法とはいえない。もっともよい結果を得るためには、酸性染料の羊毛染に準じて、まず酸性浴で染め、つぎに重クロム酸カリで処理する。染料によっては重クロム酸カリのかわりに硫酸銅または明ばんなどで処理してもよい色に染まるものもあるが、いっばんには重クロム酸カリ、その他クロム化合物でもっともよく発色固着されるから、この種染料を酸性クロム染料 (acid chrome colors) あるいは略してクロム染料 (chrome colors) ともいう。

酸性媒染染料の特長は、羊毛に比較的簡単な染め方で、日光・水洗・せんたく・酸・縮じゅうなどに対し、ほとんど媒染染料で染め



たものに相当する堅ろう度の染色を與えることである。ことに縮じゅうに対して堅ろうであることは、毛織物の染色においてのみがしてならない点である。

酸性媒染染料のうちには、還元剤の作用によって分解して無色物になるものが多い。つまりハイドロサルファイトなどでその染色が抜けるものが多い。

酸性媒染染料は、媒染染料のように銅・鉄などの金属類によって影響されやすいものが少なくないから、染色用器具の材質には注意する。

## 2. 羊毛の染め方

羊毛の重量に対し、望む色相の濃淡に應じ、染料 1~6%、酢酸 (9°Tw) 2~6%、硫酸ソーダ 10~20% をもって染浴をつくり、その中に羊毛を入れ、徐々に温度をあげて 30~60 分間煮染を行う。もし染料が十分吸収されない場合には、さらに少量の酢酸 (または硫酸) を加えて煮沸し、染料をよく吸収させる。

染料のほとんど全部が吸収されたならば、いったん羊毛を引き上げて染浴を 70°C 以下にさまし、重クロム酸カリ 0.5~2% (所要染料の 1/2~1/3 量で 2% 以上を用いる必要はない) をとがして加え、その中にふたたびまへの羊毛を入れ、温度をあげて 30~60 分間煮沸し、繊維上の染料を十分固着発色させてから取り出し水洗する。

染浴に加える硫酸ソーダおよび酢酸または硫酸の作用は、酸性染料羊毛染の場合と同じである。

重クロム酸カリの役割を一言にいえば、繊維上の染料に作用して、

水に不溶性のクロム-レーキを生成させるにある。その結果、処理まえの色にくらべると、いちじるしく色調が変化し、その染色は日光・せんたくなどにひじょうに堅ろうになる。

(ア)上の方法は後媒染法 (after chrome process)、あるいは後処理染法といい、多くの酸性媒染染料に應用される一般染法であるが、特殊の染料に対してはクロム媒染剤と染料とを同浴で應用して染めあげる方法もある。しかしこれはいっそう簡易に染められるというだけで、この特殊染法に適する染料も、後媒染法によった方が一般的にはよい結果が得られる。

(イ)媒染染料による羊毛染では、染めるまえに重クロム酸カリを用いて媒染したのであるが、酸性媒染染料の一般染法では、いったん染めたのちに媒染するものであり、またクロム媒染剤と染料とを同浴で應用する特殊染法は、染色と同時に媒染するものである。要するにこの三つの方法の相違は、おもに媒染剤の使用期が違ふという点にある。

(ウ)染料によっては、重クロム酸カリで処理するかわりに、ふっ化クロムで処理する方がよいものがあり、また硫酸銅処理で優良な色に染まるもの、明ばん処理を適當とするものなどがある。

(エ)明ばん処理はもっぱらアリザリン-レッフ S, IWS を用いて日光および縮じゅうに堅ろうな赤色を染める場合に應用するもので、つぎのようにする。

硫酸ソーダ 10%、硫酸 (168°Tw) 3~4% および所要染料 5~6% をもって染浴をつくり、その中に羊毛を入れ、徐々に温度をあげて 40~60 分間煮沸してから、明ばん 5~10% をとがして加え、さらに 30~60 分間煮沸して水洗する。

## 3. 絹の染め方

酸性媒染染料は酸性染料による絹染に準じて染められるが、こうして染めたものの堅ろう度は、酸性染料で染めたものと同じ程度にすぎない。そこであらかじめクロム媒染を行ってから染めるのがよ



い。方法はだいたい媒染染料による絹染の場合のようにする。

酸性染料による絹染に準じて染め、つぎに重クロム酸カリで処理する方法は、数種の染料に対しては適用することができるが、いっばんには絹の手ざわり・光沢を損ずるおそれがあるてよい結果を得がたい。

#### 4. 酸性媒染染料の名称と冠称

酸性媒染染料の数はひじょうに多いが、つぎに各色数種ずつを示す。

〔赤〕 アリザリン-レッド S, IWS

エリオクロム-レッド B

バラチン-クロム-レッド B, R

アシッド-アンスラセン-レッド 3B, 3BL

アンスラセン-クロム-レッド B, A

クロス-レッド B, 3B

〔だいたい〕

アリザリン-オレンジ R, SW

アシッド-アリザリン-オレンジ GR

アシッド-モルダント-オレンジ A コンク

アリザロール-オレンジ A

〔黄〕 アシッド-モルダント-エロー G

サンクロミン-エロー M, MD

アンスラセン-エロー C

アリザリン-エロー GGW

アリザロール-エロー F, RS

エリオクロム-エロー 6G

〔緑〕 アシッド-アリザリン-グリーン 3G

アシッド-モルダント-グリーン B

クロモクサン-グリーン 2G, FF

アリザリン-サイアニン-グリーン G, 3G

エリオクロム-グリーン SF, SOR

モノクロム-グリーン B

〔青〕 アシッド-モルダント-ブルー B, 3G, R

サンクロミン-ブルー BR

アリザリン-スカイ-ブルー

クロモトローブ FB, F4B

クロム-アヅロール S コンク

セリクロム-ブルー AR

〔紫〕 アシッド-モルダント-バイオレット B

バラチン-クロム-バイオレット

クロモクサン-バイオレット B, R

シュバークロム-バイオレット P

アンスラキノン-バイオレット

クロム-ファスト-バイオレット B, 2B

〔かっ〕

アシッド-モルダント-ブラウン G, 2R

アンスラセン-アシッド-ブラウン B, G

アシッド-アリザリン-ブラウン 2R

バラチン-クロム-ブラウン 2G, W

アリザロール-ブラウン W, MH

エリオクロム-ブラウン M, R



- 〔灰〕 アシッド-アリザリン-グレー B, G  
 〔黒〕 サンクロミン-ブラック F  
 アシッド-アリザリン-ブラック 3B, R  
 ダイヤモンド-ブラック F, V  
 アシッド-モルダント-ブラック A コンク  
 クロム-ファスト-ブラック  
 アリザロール-ブラック G

## 酸性媒染染料のおもな冠称

- アシッド-アリザリン (Acid Alizarine)  
 アシッド-アンスラセン (Acid Anthracene)  
 アシッド-クロム (Acid Chrome)  
 アシッド-モルダント (Acid Mordant)  
 アリザリン-ダイレクト (Alizarine Direct)  
 アリザロール (Alizarol)  
 アンスラセン-アシッド (Anthracene Acid)  
 アンスラセン-クロメート (Anthracene Chromate)  
 アンスラセン-クロム (Anthracene Chrome)  
 アンスラキノン (Anthraquinone)  
 オートクロム (Autochrome)  
 クロム-ファスト (Chrome Fast)  
 クロモクサン (Chromoxane)  
 エリオクロム (Eriochrome)  
 メタクロム (Metachrome)  
 モノクロム (Monochrome)  
 オメガクロム (Megachrome)

- パラチン-クロム (Palatine Chrome)  
 ラジオ-クロム (Radio Chrome)  
 セリクロム (Serichrome)  
 サンクロミン (Sunchromine)  
 シューパー-クロム (Super-chrome)

なおアリザリン・アンスラセン・クロム・モルダントなどの冠称をもつものは、媒染染料または酸性媒染染料に属するものである。

## 〔考察〕

- (1)酸性媒染染料の一般的性質についてどんなことを学んだか。
- (2)酸性媒染染料による羊毛の一般染法について述べてみよ。染浴に加える硫酸ソーダおよび酢酸は染着にどういふ影響を興えるか。後処理剤としての重クロム酸カリはどういふ作用をするか。
- (3)アリザリン-レッド S, IWS などを用い、羊毛に赤色を染めるにはどんな方法によるか。
- (4)酸性媒染染料で絹を染めるにはどんな方法によるか。



## 第 8. 硫化染料による浸染

### 1. 染料の性質

硫化染料 (sulphur or sulphide colors) はすべて硫黄の化合物で (じつは硫黄をふくむ染料がすべて硫化染料であるというわけではない), そのままでは水にとけない。しかし硫化ソーダをふくむ熱液にはとけるから, ふつうには硫化ソーダを加えてとかし使用する。すなわち, 染料は硫化ソーダのために還元されてルーコ化合物 (leuco compound) となり, これが硫化ソーダのアルカリにとける。その中に繊維をひたすと吸収され, つぎに空気の酸化作用によってもとの不溶性の染料が繊維上に再生され, ここに染色の目的が達せられる。

硫化染料はもっぱら木綿染に用いられる。染料の溶解に用いる硫化ソーダは強いアルカリであるから, この種染料は羊毛の染色には適しない。

絹には特別の場合に硫化ソーダの傷害作用を防ぐ薬剤を加えて應用することがある。

硫化染料は染色力が小さいため, わりあいにも多量の染料を要する。そして一方において, 直接染料による木綿染の場合のように, 染浴に硫酸ソーダまたは食塩のような中性塩を加えて染料の溶解度を減らし染着を促進させる。

硫化染料の多くは還元剤によって消色されないが, 酸化剤では破壊されて消色する。また硫化染料で染めた木綿は, まえに学んだように, 塩基性染料で上掛して簡単に色相をあざやかにすることができる。

硫化染料は鮮明な色に乏しいけれども, 染法が簡単であり, その染色はいっばんに堅ろうで價も安いから, 木綿染に多量に用いられる。欠点としては, この種染料で染めた木綿は, 長期間保存するとおもう地質がもろくなるおそれのあることである。しかし原因があきらかであるから予防法はある。

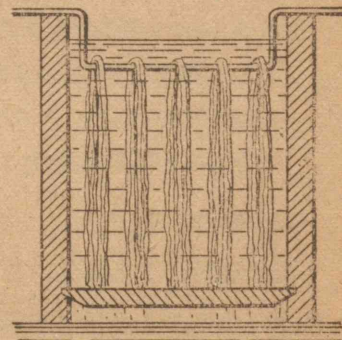
### 2. 木綿の染め方

#### 1. 一般染法

木綿の重量に対し, 望む色相の濃淡に應じ, 染料 5~20%, 染料と同量ないし 1/4 量の硫化ソーダ, 結晶炭酸ソーダ 5~15%, 硫酸ソーダ 20~50% の割合に用いる。

まず染料を硫化ソーダおよび炭酸ソーダとともに熱湯にとかし, 硫酸ソーダを加え, いったん染浴を煮沸し, その中に木綿をくり入れ, 80~90°C でなるべく被染物を空気にふれさせないようにして 30~40 分間操作し, 手早くしぼってただちに冷水に入れ, 1~2 回くり返してから平均にしぼってよく水洗する。

黒染などの場合には, 染めあげてからせけん 4~5% をとかけた温液または熱液中に 10~15 分間くり返し, さらに水洗するがよい。また紺染などの場合には, 染浴から平等にしぼりあげ, しばらく空気にさらして十分よく酸化させてから水洗する方がよい色になる。その他染料によっては, 染めてから金属塩処理・過酸化水素処理・蒸



第 8-1 図 硫化染料でかせ糸を染める場合のくふう



熱処理・温室空気処理を行う場合もある。

(ア)染浴はかなり強いアルカリ性で、手指・つまなどをいためるおそれがあるから適当な器具を用いて操作する。

(イ)染そうや器具には、鉄製・木製はよいが、銅製や銅の合金製は硫化ソーダのために腐食され、かつ染むらを招くから用いられない。

(ウ)染色する間は、つとめて被染物が液面上に露出しないようにし、くり返すさいにも被染物をなるべく空気にふれさせないように要領よく操作しなければならぬ。

〔考察〕 染色中空気にふれさせるのはどうしていけないのか。

(ア)硫化ソーダの必要量は、染料の種類・純度および硫化ソーダの純度などによって違ふが、これは染料を完全にとかす程度においてきめなければならない。

(イ)炭酸ソーダは、用水が硬水である場合にこれを軟化して染料のルーコ化合物がカルシウム塩となってちんでんすることを防ぎ、かつ硫化ソーダによって還元された染料のルーコ化合物をソーダ塩としてとかす助けをする。

したがって硫化ソーダの用量が多い場合にはこれを減用してよいが、いっばんには硫化ソーダの方をいくぶんでも減らすために炭酸ソーダを加える。

(ウ)硫酸ソーダは促染作用をするものであるから、濃色染には比較的多量に用いる。硫酸ソーダのかわりにおよそその1/2量の食塩を用いてもほとんど同様の効果がある。なお染浴にせっけん・ロート油・モノボール油などを加えると染液の浸透をよくし、染着を平等にする効がある。

## 2. 継続浴

硫化染料による染色、ことに黒・紺のような濃色染では、その残浴中にはかなり多量の染料が残っているから、ひきつづいて同じ色を染める場合には、残浴に適量の染料や助剤を補ったのち、継続して使用するのが工業上有利である。補う割合は染料の種類、染法の

いかんによっていろいろでないが、だいたい初回の用量に対し、染料および硫化ソーダを70~80%、炭酸ソーダおよび硫酸ソーダ(または食塩)を10%残浴にたせば足りる。正確な補足量は実験の結果きめるのであるが、残浴を利用して経済的に一定濃度の色を染めることができる。

残浴を継続浴として利用することは、硫化染料の場合ばかりでなく、直接染料や建築染料の場合においても経済上実施する。

## 3. 後 処 理

硫化染料は染めたままでも相当堅ろうなものが多いから、堅ろう度を増すための後処理はふつう行う必要はないが、特別の目的でいっそう堅ろう度を増進させるため、あるいは繊維のもろくなるのを防ぐため、または発色を完全にしその色相を改善するためなどに、後処理をすることがある。

### 1. 発色を完全にして色相の改善を目的とする処理

これは原則的には酸化をまったからしめるにある。硫化染料、とくに青色および黒色染料のうちには、染めあげたのちこれを空気中に放置しただけでは完全な酸化にいちじるしく時間がかかり、眞の発色をとげにくいものがある。こういう染料で染めたものは、(ア)温室空気中にかけておくか、(イ)空気をよくむ蒸気でむすか、(ウ)過酸化水素または過ほう酸ソーダをふくむ温液で処理すれば、完全に発色して肉をもち、色はよくなる。また(四)つぎに学ぶ重クロム酸カリ処理によるのもよい。

染色工場において、見本に色合せを行うために、硫化染料で染めたものを急に乾かしてみた場合の色と、これを大気中でしぜんに乾かした場合の色との間に、その色調にいくぶんの相違を認めることのあるのは、後者がしぜんに乾く



間に相当の酸化作用を受けるのに対し、前者はまだその作用をよく受けないためである。

その他酸化発色とは関係ないが、黒染などの場合に、染後ソーピングを行うか、あるいは油亜美（アルカリ液にオリーブ油、その他の油類を加えて得る乳状液に通じ、しばってそのまま乾かす）を行えば、その色はいっそう深く見えて美しくなる。

### 2. 堅ろう度増進を目的とする処理

重クロム酸カリ 1~3% および酢酸 (9°Tw) 2~4% を加えた 60~70°C の液の中で 10~15 分間操作して水洗する。そうすると、染料が完全に酸化されるとともにせんたくに対する堅ろう度を増す。

日光に対する堅ろう度を増す目的で、硫酸銅で処理し、あるいは重クロム酸カリに硫酸銅を加えて処理することもあるが、これは繊維をもろくする傾向があるから、特別必要のあるほかは行わない方がよい。

この場合硫酸銅は繊維上の染料に触媒的に作用して硫酸の生成を促進する。

### 3. もろくなるのを予防する処理

硫化染料で染めた木綿（およびその他の植物性繊維）は、これをながく保存すれば地質がいちじるしくもろくなることがある。これは染料の中の硫黄分の自然酸化によって微量の硫酸を生じ、これがセルロースを水化セルロースというものに変化させるため、ことに硫酸の生成は黒・紺・かっ色などの濃色染、および染後硫酸銅処理を行ったものにいっそういちじるしい。

繊維のもろくなるのを予法する確実な方法としては、生成する硫酸を中和するような物質を繊維に與えておけばよいわけである。すなわち炭酸ソーダ・重炭酸ソーダ・ほう砂・せっけん・酢酸ソーダ

などを加えた液の中に染色物をひたし、しばってそのまま乾かす。ただしこれらの諸剤はどれも水洗によってとけ去り、それ以後は無効になる。水洗しても効力を失わないようにするには、タンニン酸またはタンニン質の温液にひたし、しばって石灰水に通じ、繊維の上にタンニン酸カルシウムを生じさせ、水洗すればよい。

その他、(ア)自然酸化を受けて硫酸に化成する傾向のある硫黄分をあらかじめ酸化させて硫酸または硫酸塩として除くという意味において、重クロム酸カリ処理は、もろくなることを予防するにも効果があり、(イ)後日の酸化を防ぐ意味において、ぶどう糖の溶液にひたし、しばってそのまま乾かすこともいくぶんの効果がある。

## 4. 絹の染め方

硫化染料で絹を染める方法にはいろいろあるが、どれも硫化ソーダの絹質傷害作用を防ぐくふうをして應用するものである。

つぎにその染め方の一例について学ぶ。

絹の重量に対し、染料および助剤をだいたいつぎの割合にとる。

(1)	染料	10~20%
	硫化ソーダ	染料と同量ないし 1/2 量
	ぶどう糖	硫化ソーダの約 4 倍
(2)	結晶炭酸ソーダ	4%
	ロート油	5~10%
	硫酸ソーダ	20~40%

液量 絹の重量の 15~20 倍

染料 硫化ソーダ・ぶどう糖をませ、熱湯を加えてとかし、これを染そうに入れ、つぎに炭酸ソーダ・ロート油および硫酸ソーダを



とかして加え、全量を絹の重量の15~20倍にした染浴中に絹をくみ入れ、60~90°Cで30~60分間操作したのち取り出し、少量の炭酸ソーダを加えた水で洗い、必要があれば、せっけん2~3%をとかした熱液で処理し、さらに温湯で洗い、よく水洗する。

硫化染料のうちには、とくに紺色および黒色の染料には、この染め方でよく濃色に染るものと染らないものがある。また木綿に染めた場合とはほぼ色調を異にするものが多い。なおこうして染めたものうちには、生絹布に交織して十分精練にたえるものがある。

### 5. 硫化染料の名称と冠称

硫化染料の種類はひじょうに多い。つぎに各色数種ずつを示す。

- [赤] イムメジアル-ボルドー G  
 スルフォゲン-ボルドー  
 チオゲン-ルーピン O  
 チオゲン-ダーク-レッド R

#### [だいだい]

- イムメジアル-オレンジ C  
 チオゲン-オレンジ OG

- [黄] カチゲン-エロー G, D  
 イムメジアル-エロー D  
 クリオゲン-エロー G, R  
 スルフォゲン-エロー D

#### [緑] ピロゼン-グリーン 2G, 3G

- スルフォゲン-ブリリアント-グリーン 4GX  
 カチゲン-グリーン 2G, 2BX

イムメジアル-オリーブ B

チオゲン-グリーン 2G, GL エキストラ

[青] インドゲン-ブルー R, 3R, 4R コンク

ニッセン-ブルー RM, FF, UR

テイセン-インジゴ R, BLX

イムメジアル-インドン 2RXX

スルフォゲン-ネベ-ブルー GLK, RLK

チオナル-インジゴ B コンク, BX

[紫] チオゲン-パープル O

クリオゲン-バイオレット 3RX

カチゲン-バイオレット B, BR

#### [かっ]

ニッセン-ブラウン 2G

スルフォゲン-ゴールド-ブラウン

ピロゼン-ブラウン V

クリオゲン-ブラウン G

カチゲン-カーキ G エキストラ

[黒] ミツイ-ブラック類

テイセン-ブラック類

イムメジアル-ブラック類

ピロゼン-ブラック類

カチゲン-ブラック類

チオゲン-ブラック類

硫化染料のおもな冠称

イムメジアル (Immedial)



インドゲン (Indogene)  
 カチゲン (Katigene)  
 クリオゲン (Kryogene)  
 ミツイーリウカ (Mitsui Ryuka)  
 ニッセン (Nissen)  
 ピロゼン (Pyrogene)  
 スルフォゲン (Sulphogene)  
 サルファー (Sulphur)  
 テイセン (Teisen)  
 チオゲン (Thigene)  
 チオナル (Thional)

## 〔考 察〕

- (1) 硫化染料の一般的性質についてどんなことを学んだか。
- (2) 硫化染料はもっとも多くどのような繊維の染色に用いられるか。
- (3) 一般的にみた硫化染料の特長と欠点とについて考えてみよ。
- (4) 硫化染料による木綿の一般染法と染色上注意すべきおもな点とにつき述べてみよ。
- (5) 硫化染料による染色において、硫化ソーダ・炭酸ソーダ・硫酸ソーダはどのような作用をするか。
- (6) 硫化染料による染色では、銅や銅の合金製のものはさげなければならぬ、なぜか。
- (7) 継続浴の意義と方法について述べてみよ。
- (8) 硫化染料で染めたものの発色を完全にし、色相をよくするにはどのような処理をすればよいか。
- (9) 硫化染料で染めたものを重クロム酸カリで処理すると、いっば

んにどういう効果をもたらすか。

- (10) 硫化染料で染めたものを硫酸銅で処理することの得失について述べてみよ。
- (11) 硫化染料で、黒や紺のような濃色に染めた木綿が月日のたつにつれてもろくなる原因と、その予防法とについて述べてみよ。
- (12) 硫化染料で絹を染めるにはどのような方法によるか。

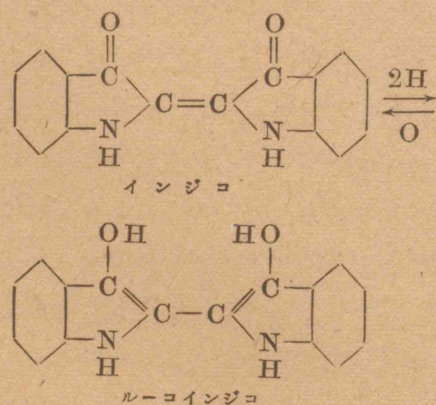


## 第9. 建染染料による浸染

### 1. 染料の性質

建染染料 (vat colors) は、水およびアルカリ液などにとけないから、これをそのまま染色に用いることはできない。しかしアルカリ性の還元液によって還元され、ル—コ化合物となってとけ、そのル—コ化合物のアルカリ塩は繊維に対して親和力があるから、その溶液の中に繊維をひたして吸収させ、つぎに空気酸化を受けさせて酸化し、繊維上にもとの不溶性の染料を再生させることによって染色の目的を達することができる。これが建染染料の応用法の基本であって、こういう点は硫化染料に似ている。

この還元と酸化の変化をインジゴを例にとって示すとつぎのようである。



還元剤としては、ヒドロサルファイトを、アルカリとしては、苛性ソーダを用いるのがふつうであるが、特殊の染料に対しては、還元剤としてぶどう糖・デキストリン・硫酸第一鉄・塩化第一すず・亜鉛末などを、アルカリとして炭酸アルカリ・石灰などを用いるこ

とがあり、また硫化ソーダがアルカリ性の還元剤であるために、まれには硫化ソーダを用いて硫化染料の応用法に似た方法で染められる染料もある。

建染染料を化学的組成の上から分類すると、インジゴ族染料 (Indigoid colors)・アンスラキノ建染染料 (anthraquinone vat colors)・硫化建染染料 (sulphide vat colors) の3種になり、インジゴ族染料はさらにインジゴおよびインジゴ誘導染料 (indigo and substituted indigos)・チオインジゴ染料 (thioindigo colors) の2種に分けられる。染浴の調製に要するアルカリは、インジゴ族染料に対しては比較的少量でよいが、アンスラキノ建染染料にはがいして強アルカリを必要とする。したがって一般的にいて、前者は動物性繊維の染色にも適しているが、後者はもっぱら木綿の堅ろう染に用いられ、これを動物性繊維、ことにアルカリによって弱りやすい羊毛の染色に應用する場合には特別の注意が必要である。インジゴ族染料のアルカリ還元液の色は淡色(多くは黄色)で、染めあげた色といちじく異なるのがふつうであるが、アンスラキノ建染染料を還元した場合の溶液の色はいっばんに濃色で特有の色を呈し、中には染めあげた色とあまり異なるものもある。硫化建染染料のアルカリ還元液の色はいっばんに淡色で、淡黄かっ色を呈している。

染浴をつくるのに、まず濃厚ないわゆる貯藏原液をつくり、これを別に用意した染そうに必要量だけ加える場合と、貯藏原液をつくらずに染そう中で染料を還元して染色に用いるのを便とする染料とがある。

建染染料で染めた色は、いっばんに鮮美で、日光・水洗・せんたく・アルカリ煮沸・火のしなどにひじょうに堅ろうである。しかし



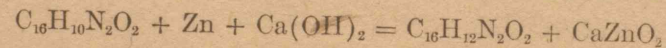
高価なこと、染め方の複雑なこと、したがって工費が高つくこと、配合染の困難なことなどは、この種染料の欠点である。

## 2. インジゴ族染料による木綿の染め方

### 1. インジゴ(人造あい)

#### 第1法 亜鉛末建

貯蔵原液 人造あい5分(20% でい状ならば25分)を少量の石灰乳でしめし、適量の水を加えてでい状とし、これに生石灰10分を水で石灰乳としたもの、および亜鉛末3分を10分の水でい状としたものを加えてよくまぜ合わせ、さらに60°Cの温湯を加えて全容を250分とし、50°Cに5~6時間保ち、その間ときどきかきまぜる。そうするとインジゴは還元されて液は黄色を呈する。



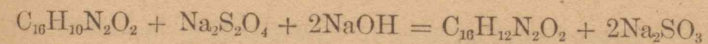
染用液 水1,000分につき、亜鉛末0.5分および生石灰1分を乳状化したものに加え、かきまぜて水にとけている酸素を消し、貯蔵原液の必要量に加え、かきまぜてから静置して不溶性物を沈降させ、染用にする。

染め方 被染物を温湯でよくしめし、かたくしぼって染液にひたし、静かに数分から20分間くり返してよく染液をしみこませ、いったん引き上げ、平等にしぼって空気にふれさせて酸化し、望みの濃さになるまでこれを反復し、最後にいったん水洗し、希硫酸水に数分間通して繊維についた石灰分をとかし去り、さらによく水洗する。

この方法は絹染にも同様に適用される。なお貯蔵原液をつくらず、直接あい(藍麴)で建てて用いることも地方の染屋などで実施されている。

### 第2法 ハイドロサルファイト建

貯蔵原液 人造あい5分を適量の温湯ででい状とし、つぎにか性ソーダ液(77°Tw)17分を加え、さらに温湯を加えて全容を50~60分とし、50~60°Cに保ち、ハイドロサルファイト粉末5分を散布して静かにかきまわす。そうするとしばらくのちインジゴは還元されて液は黄色になる。



染用液 水1,000分につき、か性ソーダ液(77°Tw)0.5分およびハイドロサルファイト0.5分を加え、かきまわして水中の酸素を消し、つぎに貯蔵原液の適量をうつし、染用にする。

染め方 だいたい亜鉛末建の場合のようにする。ただし酸水に通すことをかならずしも必要としない。

(1)染用液の濃さは、亜鉛末建でもハイドロサルファイト建でも、液量1,000分に対しインジゴ2~3分の割合にふくませるのが限度である。染用液が濃ければ早く濃い色に染めあげることができるが、その染色は摩擦に弱い。

(2)ハイドロサルファイト建は糸染にも用いられないことはないが、もっぱら綿布の機械染に應用される。

## 2. インジゴ誘導染料

インジゴ誘導染料というのは、インジゴに臭素または塩素、あるいは臭素と塩素とを導入したもので、その染色はインジゴで染めたものよりも紫みまたは緑みをおび、鮮明であって堅ろう度もいくぶん高い。亜鉛末建によっても還元されるが、いっぽんにはハイドロサルファイト建によって用いる。

貯蔵原液 第9-1表は木綿1,000gを染めるのに要する、この種染料の貯蔵原液を調製する割合である。



第9-1表

	染料 (粉状)	ロート油	か性ソーダ (77°Tw)	ハイドロ サルファイト	温湯
淡色	10g	20cc	34cc	30g	500cc
濃色	40	40	84	84	2,000

浴温を 60°C に保てば還元されて黄色になる。

染め方 液量を木綿の重量の 15 倍程度にした 50~60°C の染浴中に 30~60 分間木綿を操作し、平等にしぼって空気にふれさせるか、あるいはただちに冷水を通じ、しぼって空気にふれさせ、多くの場合うすい酸水に通してアルカリ分を中和させ、ふたたび水洗し必要があればソーピングを行って水洗する。

#### インジゴ誘導染料の例

ジバーブルー B, 2B, G

ブリリアント-インジゴ/R, B, 2B, 4B

インジゴ KB, K2B

インジゴ MLB/R, 2B, 4B, 5B

ヘリンドン-ブルー BB

ブロム-インジゴ FB

### 3. チオインジゴ族染料

もとチオインジゴの冠称で知られていた染料(これはヘリンドンなる冠称に大部分統一された)はもちろん、シバ・ヘリンドンなどの冠称をもつ染料のうち、青以外のものは組成上この種染料に属するもので、特殊のものは硫化染料の染め方に準じ、硫化ソーダで還元して染めることができるが、ふつうにはか性ソーダとハイドロサルファイトで還元して貯蔵原液をつくり、染色するのを本則とする。

か性ソーダおよびハイドロサルファイトの用量は個々の染料によって多少加減を要する。つぎにだいたいの分量を示す。

貯蔵原液 粉状染料 100g に少しずつ水を加えてうすいでい状とし、これにか性ソーダ液 (66°Tw) 250cc およびモノボールせっけん 10g を少量の水にとかして加え、さらに温湯を加えて全容を 10~15l とし、温度を 60°C 内外 (染料によっては 70~80°C または 40~50°C) に保ち、静かにかきまわしながらハイドロサルファイト粉末 200g を加えると、15~20 分間で還元されてとける。

染め方 液量 1l につき、か性ソーダ液 (66°Tw) 0.25~1cc およびハイドロサルファイト 0.15~0.8g を加え (淡色染の場合には両方とも比較的多く加える)、温浴を 60°C (染料によっては 40°C またはそれ以下) に保ち、貯蔵原液をふるいを通して加え、その中に木綿を入れ、なるべく空気にふれさせないように適度にくり返し、60°C 附近の温度で 40~60 分間操作したのち、取り出して平均にしぼり、よく風をきって空気にふれさせ、つぎにソーピングを行い、さらに水洗する。

なお濃色染の場合には、染浴から取り出し、少量のハイドロサルファイトを加えた水でかるく洗って繊維の表面についている染料が酸化固着することをなるべく防ぎ、つぎに平均にしぼって風をきり、水洗し、うすい酸水に通してアルカリを中和させ、さらに水洗し、ソーピングを行う。

### 3. アンスラキノン建染染料による木綿の染め方

建染染料のうちもっとも堅ろうなもので、インダンスレン染料・シバノン染料・ジユランスレン染料・スルファンスレン染料・ニホ



ンスレン染料・ミケスレン染料・アイゼンスレン染料などの大部分はこの種に属する。とりわけつぎに学ぶインダンスレン染料はこの種染料の代表的なものである。

他社の染料の応用法も根本的にはこれとだいたい同じである。

インダンスレン染料は、その少数を除き（少数のものは貯蔵原液をつくって應用する）、(ア)一般染法(IN 染法)・(イ)温染法(IW 染法)・(ウ)冷染法(IK 染法)のうちのどれかによって木綿に應用される。要するにこれら3種の染法の相違は、か性ソーダの所要量、中性塩添加の有無、染色温度などであって、染料によって適否がある。

第9-2表は染液1ℓに対する所要量である。

第9-2表

	IN 法	IW 法	IK 法
か性ソーダ液(77°Tw)	10~12 cc	3~5 cc	3~5 cc
ハイドロサル ファイト粉末	染めるべき色の濃淡によって用量を異にする 淡色に 1~1.5g, 中色に 1.5~2.5g, 濃色に 2.5~4g		
硫酸ソーダ(結晶)	0	淡色に 10g 中色に 10~30g 濃色に 30~40g	淡色に 15g 中色に 15~45g 濃色に 45~60g
		結晶硫酸ソーダのかわりに 1/2 量の食塩を用いてもよい	
還元および染色温度	50~60°C	45~50°C	室温(20~25°C)

インダンスレン染料には普通でい状とダブルでい状および粉状の3種として販賣されているものがある。普通でい状は、染料によって異なるが、粉状染料の1/4または1/8の色素分をもち、ダブルでい状は普通でい状の2倍量の色素分をふくんでいる。上の表において淡色というのは普通でい状染料10%以下、中色とは10~20%、濃色とは20%以上を用いる場合をさしている。

ダブルでい状または粉状染料を用いる場合には、そのつもりで減用する。

染浴の調製 染液量はだいたい被染物の重量の20倍とし、温度をそれぞれ第9-2表のように保ち、か性ソーダの溶液を加え、つぎに液を静かにかきまわしながらハイドロサルファイト粉末を加え、ついででい状染料を約10倍量の温湯でうすめたものをこまかいふるいでこして加える。そして指定の温度に保ちながら静かにかきまわせば5~10分間で染料は完全に還元され、それぞれ特有の色を呈する溶液になる。そこで必要に応じ、硫酸ソーダその他を加え（ロート油・にかわなどを加えることがある）染色にうつる。

淡色染または厚地物の染色では、染浴にロート油・モノポールせっけん・にかわ・デコール・レオニール・ベレガールなどを加えると、染料の浸透を助け、均染に有効である。

粉状染料の場合には、これをぬれやすくするために、少量のアルコール・グリセリン・ロート油・ネカール溶液のようなものを加えてしめし、つぎに温湯を加えてうすいでい状の液として加える。粉状染料は、水ででい状にしても粒子がでい状染料よりも大きいから、完全に還元するには、でい状染料の場合よりもおよそ2倍の時間を要する。

染め方 熱湯または温湯でよくしめしてしぼった木綿をくり入れ、なるべく空気にふれさせないように、染むらの生じないように適度に動かして、それぞれ指定の温度で40~60分間染める。つぎに引き上げて平等にしぼり、よく風をきり、水洗してソーピングを行い、さらによく水洗する。

濃色染の場合には、染浴からしぼり出し、いったん少量のハイドロサルファイトをふくむ水でかるく洗い、つぎに平等にしぼり、よく空気にふれさせてから水洗し、うすい酸水に通じてアルカリを中和させ、水染し、ソーピングを行い、さらに水洗する。



熱ソーピングはインダンスレン染料の眞の発色と堅ろう度増進のために欠くことのできない工程である。せっけんを用いた場合には、水 1l につきソーダ灰 2g を加えた熱液を代用するのよい。つぎにインダンスレン染料を各色 2, 3 種ずつ選び、まへの染法のどれによるのがよいかを示す。

[赤]	インダンスレン-レッド BK [IK]
"	スカーレット R [IW]
"	ルービン R [IN]・[IW]
"	ボルドー B [IW]
[だいだい]	
"	ゴールド-オレンジ G [IN]・[IW]
"	オレンジ 4R [IN]
[黄]	
"	エロー 5GK [IK]・[IW]
"	エロー 3GF [IW]・[IN]
[緑]	
"	グリーン BB, G [IN]
"	ブリリアント-グリーン GG [IN]・[IW]・[IK]
"	オリーブ R [IW]
[青]	
"	ブルー RS, RSN [IN]
"	ブルー GCD, GCDN [IN]・[IW]
"	ブルー 5G [IN]
"	ダーク-ブルー BGO [IN]
[紫]	
"	ブリリアント-バイオレット 4R [IN]・[IW]
"	ブリリアント-バイオレット RK [IK]・[IW]

[かつ]

インダンスレン-ブラウン FFR, GG [IW]・[IK]

[灰] " グレー RRH [IN]・[IW]

[黒] " ダイレクト-ブラック RB [IN]

**特殊染法** インダンスレン-ブラック BB, BGA はいっそう強アルカリ浴で、いっそう多量のヒドロサルファイトをもって還元して染め、つぎにさらし粉の溶液または亜硝酸で酸化して発色させるのである。

綿糸 100g に対し液量を 2l の割合に用い、これを 60~80°C に保ち、か性ソーダ液 (77°Tw) 66 cc およびヒドロサルファイト粉末 14g を加え、静かにかきまわしながら 7~8g の粉状染料をでい状にして加え、染料を還元し、その中に綿糸を入れ、60~80°C で 40~60 分間染め、しばって少量のヒドロサルファイトを加えた水でいったん洗い、つぎに水洗する。これで暗緑色が得られる。つぎにさらし粉の溶液 (1~1.5°Tw) に 20~30 分間ひたして黒色を発現させ、水洗したのち、うすい酸水に通じ、水洗し、少量のチオ硫酸ソーダをふくむ液に通じ、水洗して熱ソーピングを行う。

ニホンスレン-ブラック BB, シケスレン-ブラック BBN, アイゼンスレン-ブラック BBH などの國産染料も同様にして應用する。

#### 4. 硫化建染染料による木綿の染め方

この種染料の性状は硫化染料によく似ており、いっばんの建染染料による染め方におけるように、か性ソーダとヒドロサルファイトで還元して染められるほか、硫化ソーダによっても還元される。とくに両者を併用する方法は、操作上および経済上多く実施される



から、つぎにその方法を学ぼう。

木綿の重量に対し、粉状染料 4~6%, 硫化ソーダ 10~15%, か性ソーダ (77°Tw) 10~15%, ハイドロサルファイト粉末 4~6% の割合にとる。

染そうに木綿の重量のおよそ 20 倍の温湯 (70°C) を入れ、これに硫化ソーダ・か性ソーダおよび染料を水ででい状にして加え、ついでハイドロサルファイトを加えて静にかきまぜれば、しばらくして染料は還元され液は黄色になる。そこであらかじめ温湯でいちようにしめした木綿をくり入れ、なるべく空気にふれさせないように 30~45 分間操作し、平等にしぼり、冷水で洗って酸化発色させ、必要があればソーピングを行い、さらに水洗する。

ヒドロン-ブルー類・カーバノール-ブルー類はこの種染料の代表的なものである。

建築染料による染色、とくに濃色染では、経済上残液に適量の染料および助剤を補足して、継続利用することが望ましい。

### 5. ピグメント-パッド法

建築染料で厚地の綿布やよりの強い糸で織った綿布を染める場合には、織物の中心までよく染料をしみこませることは、適当な浸透剤または緩染助剤を用いても困難である。こういうものの染色にはいろいろの方法があるが、もっとも効果のあるのは、未還元態において建築染料を應用するピグメント-パッド法 (Pigment padding process) である。これには相当な装置を必要とするが、つぎにその原理と方法のあらましを学ぶ。

ピグメント-パッド法のもとづくところは、未還元態における建築

染料の微粒子に適当な分散剤を加えて懸濁液をつくり、これを乾いた綿布 (麻布・スフ布・人絹布など) に浸透させ (パッドする)、かたくしぼって、つぎにか性ソーダとハイドロサルファイトとをふくむ浴中で操作し、繊維上で染料を還元して染着させるのである。こういう方法によれば、厚地織物の中心までもよく染まる。この場合染料粒子はきわめて微細であることが必要であり、また微細粒子をバッジング液の中にちんでんしないよう懸濁状態に保つとともに、液をよく織布にしみこませる性能のある助剤の存在を必要とする。この目的に対してプレスタビット油 V, オイリジン A, ベレガール OK, ネカールまたはデコールとフメクトール CX の混合物などが用いられる。

この特殊染法に適するインダンスレン染料としては、パウダー-ファイン-フォア-ダイング (powder fine for dyeing) なる記号をつけたものが発売されている。ふつうの粉状染料の場合には、少量のオイリジン A またはプレスタビット油 V と水を加えて研磨機ですって微粒子にする必要がある、またでい状染料は水で練って織目のこまかい布でこして用いる。

バッジング液調製の例

液量 1 l に対し、

インダンスレン染料パウダー-ファイン	20~30 g
ネカール BX ドライ	1 g
オイリジン A	10 cc

バッジング液が出来たら、その 80°C 内外の熱液で、織物の種類および染めるべき色の濃度に應じて、1~2 回まれには 3 回パッドし、そのつど平等にかたくしぼり、別のジッガーで還元操作を行う。す



なわちか性ソーダとハイドロサルファイトとをふくむ浴の中で処理するのであるが、この場合における還元浴の調製や温度などは、これを一言にいえば、それぞれのインダンスレン染料の染色にふつう應用される染め方に準じ、ただ染料をふくまないものであればよい。還元浴を数回通過させて繊維上の染料を還元染着させたなら、酸化をまったからしめるため、平等に空気にふれさせ、水洗し、希硫酸水に通じてアルカリを中和させ、水洗し、熱ソーピングを行い、水洗して染色を完了する。

上のようにして未還元染料の懸濁液でバッドした布を、染料をふくまない還元浴を通過させると、繊維上の染料の一部は溶脱するから、中色または濃色染の場合には、還元浴にいくぶんのバッジング液を加えておき、繊維上にあらかじめつけておいた未還元態の染料を還元染着させると同時に、還元浴の中に還元している染料を染着させて補色する。

以上は織布に應用する方法であるが、同様の原理がスフ糸・混紡糸・人絹糸などの機械染、とくに機械装置によるスフのバラ毛染などに適用される。

## 6. 絹の染め方

建染染料による絹の染色法を各種建染染料に対し共通的にいえば、だいたい木綿の染色法に準じて染浴をつくる。そしてインジゴ族染料のように弱アルカリ性の還元液でよく還元される染料はまったく木綿染の場合に準じて染浴をつくり、木綿染と同様に染色してさしつかえない。しかしアンスラキノン建染染料およびその他染料の還元と比較的強アルカリを必要とする場合には、アルカリに対し絹質を保護するため適量のぶどう糖・プロテクトールなどを加えて染め

るのを安全とし、また均染の目的には、にかわ・ベレガール O, OK・デコール・レオニール S・モノボールせっけん・ロート油などを加えて染める。染料を還元してから重炭酸ソーダを加えて過剰のか性ソーダの一部を炭酸ソーダに変えるくふうをして染色すれば、絹質保護上有利であって、この方法はとくにインダンスレンブルー類およびインダンスレンエロー G で絹を染める場合に適している。染色上の操作は木綿染の場合と同様にし、染色後はいっばんにソーピングを行い、さらに水洗する。

インダンスレン染料で絹を濃色に染めることはいっばんに困難であるが、インジゴ族染料がはいして絹に濃色を染めやすく、か性ソーダの所要量も少ないから、絹質におよぼす影響も少ない。であるから望みの堅ろう度がインジゴ族染料で足りる場合にはインジゴ族染料を用いるのがよい。

## 7. 羊毛の染め方

羊毛には比較的弱アルカリ浴で還元されるインジゴ族染料が適している。染め方はだいたい木綿染に似ているが、いくぶん趣きを異にする点は、アルカリに対して羊毛繊維を保護するため、なるべくアルカリを弱くし染浴に、にかわまたはレオニール S などを加えることである。そして染料によって、染色温度 50°C を適温とするものと 65°C 附近を適温とするものがある。

### 第1法 50°C 染

貯藏原液 第9-3表に粉状染料 1 kg に対する所要薬剤の用量その他を数種の染料について示す。

染料にか性ソーダ液(必要の場合にはモノボールせっけん)および



第9-3表

染料名	か性ソーダ (77°Tw)(kg)	モノポール せっけん(kg)	ハイドロ粉 (kg)	還元温 度(°C)	染色温 度(°C)
ヘリンドン スカーレット2G	1.6	0.5	0.9	55	50~70
レッド CR	1.75	0.5	1.6	70	50
エロー CG	3.0	1.0	1.25	65	50~70
ブリリアン ト-エロー-G	3.2	0	1.4	55	50~65
カーキ C	1.8	0	1.1	75	50~65
インジゴ MLB/R	1.5	0	1.5	55	50

少量の温湯を加え練ってでい状とし、さらに温湯を加えて全容を30しとし、ハイドロサルファイト粉末を加え、静かにかきまぜてそれぞれ所定の温度に15~30分間保つ。そうすると染料は還元されて液は特有の色を呈する。

染め方 温湯(50°C) 10l に対し、にかわ 5g (またはレオニール S 10g)・アンモニア液(25%) 3g・ハイドロサルファイト 3gの割合に加え、これに所要量の貯蔵原液を加えてつくった染浴に羊毛を入れ、なるべく空気にふれさせないよう50°C(第9-3表所定の温度)において20~30分間操作し、かたく平等にしぼって空気酸化を行い、最後によく水洗する。

### 第2法 65°C 染

貯蔵原液 粉状染料 1kg に対し、第9-4表の調合割合ならびに浴温で第1法のようにして還元する。

染め方 第1法と同様にして染浴をつくる。ただし、いっばんにモノポールせっけん(羊毛の重量に対し1~2%)を加えて染めるのがよく、染色温度を65°C内外(第9-4表参照)とし、第1法の場合と同様に操作する。なお染料によっては、十分発色させるため空

第9-4表

染料名	か性ソーダ (77°Tw)(kg)	モノポール せっけん(kg)	ハイドロ粉 (kg)	還元温 度(°C)	染色温 度(°C)
ヘリンドン ローズAN, BN	2.7	1.0	1.0	65	70
スカー レット C	1.6	0.5	0.9	55	50~70
レッド 3B	2.4	1.0	1.0	65	70
オレンジR	2.4	1.0	1.0	65	70
エロー CG	3.0	2.0	1.25	65	50~70
ブルー 3G コンク	2.2	1.0	1.0	50	70
インジゴ MLB/2B	2.2	1.0	1.0	65	70
MLB/4B	2.5	1.0	1.0	60	70

気酸化をしてからよく水洗し、うすい酸水に80~100°Cにおいて20~30分間処理し、さらに水洗する。

(ア)残液を継続浴として用いない場合、あるいは濃色染の場合には、第1法、第2法とも、いっばんに染浴に塩化アンモニウムまたは硫酸アンモニウムの少量(染液 1l につき 0.5~0.7g)を加えるがよい。そうすると、染浴中のか性ソーダの一部は中和されて、それぞれ食塩または硫酸ソーダとなるため(当量のアンモニアを生ずる)、染浴のアルカリ度が減り、アルカリの羊毛に対する傷害作用を防ぎ得るばかりでなく、染浴中に生成した中性塩は染料(ルーコ化合物)の溶解度を減らし、同時にアルカリ度の減退もルーコ化合物の溶解度を減らさせるから、両々あいまっていちじるしく染着がよくなる。しかしこの方法によると、ややもすれば染料の浸透が不十分であって染むらを生じたり、あるいは染めた色が摩擦にたえなくなりやすくなったりする欠点をとめないがちである。ゆえにこのような染め方を應用する場合には、その添加量に注意しなければならない。

(イ)染浴に適量の重炭酸ソーダを加えてか性ソーダの一部を炭酸ソーダに変えることも、(ア)と同様な効果(一方には欠点)をもたらすものである。



## 8. 建染染料の冠称

## 建染染料のおもな冠称

- アイゼンスレン (Aizenthrene)
- アルゴール (Algol)
- シバ (Ciba)
- シバノン (Cibanone)
- ヘリンドン (Helindone)
- ヒドロソ (Hydron)
- インダンスレン (Indanthrene)
- ミケノン (Mikenone)
- ミケスレン (Mikethrene)
- ニホンスレン (Nihonthrene)
- ボンソール (Ponsol)
- サンドスレン (Sandothrene)
- スルファンスレン (Sulfanthrene)

## 【考 察】

- (1) 建染染料の一般的性質についてどんなことを学んだか。
- (2) 建染染料と硫化染料とはどういう点が似ているか。
- (3) 建染染料の特長と欠点とについて考えてみよ。
- (4) インジゴの亜鉛末建法と、その建てた液で木綿を染める方法について述べてみよ。染用液が濃いと早く濃い色に染めあげることができる。こうして染めた色は、わりあいうすい液で何回も浸せきと空気酸化をくり返して染めあげたものよりも摩擦に弱いのは、どういうわけであろうか。

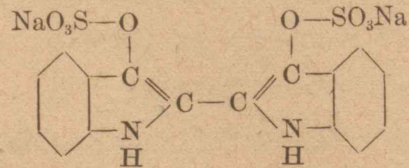
- (5) インジゴのハイドロサルファイト建法について述べてみよ。
- (6) インジゴ誘導染料とはどういう染料か。インジゴにくらべてどういう点がまざっているか。その応用法はどうか。
- (7) インダンスレン染料の応用法についてあらましを述べてみよ。IN, IW, IK 染法のおもな相違はどういう点にあるか。
- (8) 粉状建染染料をでい状にするにはどうするのが便利か。
- (9) インダンスレン-ブラック BB, BGA, ニホンスレン-ブラック BB, シケスレン-ブラック BBN, アイゼンスレン-ブラック BBH などで黒色を染めるにはどんな方法によるか。
- (10) 硫化建染染料(ヒドロソ-ブルーおよびカーボノール-ブルー)による木綿の染め方について述べてみよ。
- (11) ビグメント-バッド法のもとづく原理とその染め方の特長について述べてみよ。
- (12) 建染染料で絹を染めるには、木綿染の場合にくらべてどう注意を必要とするか。
- (13) 羊毛染用の建染染料としてはどういう種類のもが適しているか。染浴の調製あるいは染色法が木綿染の場合といくぶん相違する点、ならびにその相違を必要とするわけについて考えてみよ。
- (14) ヘリンドン染料を用いる羊毛の濃色染において、その染着を促進させるためにはどういうくふうをすればよいか。それによっていちじるしく染着がよくなるわけを考えてみよ。



## 第 10. 可溶性建染染料による浸染

### 1. 染料の性質

可溶性建染染料 (soluble vat colors) は、もっともふつうにはインジゴゾール染料 (Indigosol colors) なる名称で知られ、建染染料のルーコ化合物を安定な可溶性の粉状染料にしたものである。その構造をインジゴと比較するために、本属染料のうち最初につくり出されたインジゴゾール O について示すとつぎのようである。



可溶性建染染料の溶液に木綿をひたして吸収させ、しばって適当な酸化剤の酸性溶液で処理すると、繊維上において本来の不溶性建染染料に復し、ここに染色の目的が達せられる。建染染料による染色の場合と趣きを異にし、還元工程を要しないので応用法はひじょうに簡単である。しかもこの種染料で染めたものと、それに対応する建染染料で染めたものとは繊維上で同じ色素になっているので、両染色の堅ろう度、その他の性質は同じである。

いっばんに木綿その他の植物性繊維の染色に用いられるが、絹や羊毛の染色にも適用される。

### 2. 木綿の染め方

染液 1ℓ に対して、第 10-1 表に示す割合に染料および助剤をとる。

第 10-1 表

	淡色	中色	濃色
インジゴゾール染料	1~6 g	6~15 g	15~40 g
亜硝酸ソーダ	10	15	20
硫酸ソーダ	200	200	150~200
ロート油	5	2.5	0
アンモニア水	0.5	0.5	0

染料を 80°C 以下の温湯にとかして染浴に加え、さらに助剤をも加え、その中に木綿をひたし、室温で 30~60 分間操作し、平等にしぼる。

布染の場合には、硫酸ソーダをはぶいてパッドし、平等にかたくしぼり、いったん乾かす。

つぎに水 1ℓ に対し濃硫酸 20~30 cc を加えた 50~60°C の酸浴に 0.5~1 分間通じて発色させ、水洗する。

〔考察〕 酸浴に通すまえに水洗したらどうなるだろうか。

酸浴に通すと、染料はまず加水分解を受けてルーコ化合物となり、同時に硫酸と亜硝酸ソーダの作用によって出来る亜硝酸のために酸化され、本来の建染染料となって発色する。

上の染め方は亜硝酸法 (nitrite process) とよばれるもので、多くのインジゴゾール染料に適用される。その他酸化剤として塩化第二鉄や重クロム酸カリなどを用いる方法は、それぞれ特殊の染料に應用される。

### 3. 絹の染め方

羊毛染に應用する方法をいくぶん修飾してつぎのようにする。

染浴に染料溶液、酢酸 (9°Tw) 2% およびロンガリット C 1%



を加え、40°C で絹をくり入れ、徐々に温度をあげ、さらに酢酸 (9°Tw) 6% 以内を少しずつ加え、80°C で 45~60 分間染める。染着が不十分と認めたらば、さらに硫酸 (168°Tw) 1~4% を加えて染料を吸収させ、取り出し、いったん水洗してつぎの発色工程にうつる。

水 1 l につき濃硫酸 5~10 g および重クロム酸カリ 0.3~2% (被染物の重量に対し) を加えた 30~40°C の発色浴にくり入れ、徐々に温度をあげて 80°C とし、30~45 分間操作して水洗し、1 l 中せっけん 10~15 g をふくむ熱液で 20~30 分間ソーピングを行い、温湯で洗い、水洗する。

〔考察〕 ロンガリット C は還元性をもつものであるが、これを染浴に加えるのはなんのためだろうか。

#### 4. 羊毛の染め方

インジゴゾール染料で羊毛を染めるには、木綿染の場合とはまったく異なる方法による。すなわち染料の溶液、酢酸またはぎ酸 0.7~1.5%、硫酸ソーダ 10% からなる 30°C の染浴中に羊毛を入れ、温度をあげて 70°C とし、この温度で 30 分操作してから沸騰させ、さらに酢酸またはぎ酸を加え、40~60 分間煮沸してよく染料を吸収させ、取り出し水洗して発色工程にうつる。

##### 重クロム酸発色法 (染料 4~5% 染標準)

水 1 l につき濃硫酸 5~6 g および重クロム酸カリ 1.2% (染料によっては 1~3%、いずれも被染物の重量に対し) を加えた 30~40°C の浴中に入れ、温度をあげて 50°C (染料によっては 80°C) で 30~45 分間操作して発色させ、水洗する。

##### 亜硝酸発色法 (染料 4~5% 染標準)

水 1 l につき濃硫酸 5~6 g、および亜硝酸ソーダ 1% (被染物の重量に対し) を加えた 25°C (染料によっては 40~50°C) の浴中で 40~60 分間操作して水洗する。

羊毛染にはいっばんに重クロム酸発色法の方が賞用されるが、染料によっては亜硝酸法でよく発色する。

(イ) 発色浴で処理するまえには、インジゴゾール-グリーン IB などは茶色を呈しているが、多くの染料はほとんど無色である。そこで染浴中の染料が果たかどうかを知るには、染液 10 cc を試験管に取り、これに硫酸液 (1:10) 1~2 滴と亜硝酸ソーダ液 (1:100) 1~2 滴を加えてみる。これで発色すれば染料が残っている証拠であるから、適量の酸を加えて煮沸をつづける。

絹染の場合にも同様にして試験すれば吸盡程度がわかる。

(ロ) インジゴゾール染料は木綿には親和力がきわめて乏しいから、発色工程のまえに水洗してはいけないが、絹や羊毛には親和力がひじょうに大きいかから水洗してもさしつかえなく、かえって水洗する方が発色後の色沢がよく、摩擦に対する堅ろう度も高い。

羊毛に應用する場合に、これを木綿染の場合のようにしたのでは、ながい時間浸つけても濃色は得られない。また一方においてインジゴゾール染料は酸のために加水分解するが、羊毛の存在においてはそのおそれがなく、ちょうど酸性染料のように作用して繊維に吸収される。そこで酸性染料の羊毛染に準じた方法でまず染料を繊維に吸収させ、つぎに適当な酸化剤の酸性溶液で処理して酸化発色させる手段を應用するのである。



## 5. 可溶性建染染料の名称

可溶性建染染料のうち、わが國でよく知られているものはインジゴゾールなる冠称をもつものである。つきにその数種を示す。それぞれ( )内の染料に加工してつくられたものであるから、その染色は( )内の建染染料で染めたものと同じになる。

- インジゴゾール O (インジゴ)
- " AZG (アリザリン-インジゴ G)
  - " HB (ヘリンドン-ブルー B)
  - " O4B (インジゴ MLB/4B)
  - " OR (インジゴ MLB/R)
  - " オレンジ HR (ヘリンドン-オレンジ R)
  - " レッド HCR (ヘリンドン-レッド CR)
  - " レッド HR (ヘリンドン-レッド R)
  - " エロー HCG (ヘリンドン-エロー CG)
  - " スカーレット HB (ヘリンドン-スカーレット B)
  - " バイオレット AZB (アリザリン-インジゴ-バイオレット B)
  - " ピンク IR エキストラ (インダンスレン-ブリリアント-ピンク R)
  - " ブラック IB (インダンスレン-プリンチング-ブラック B)

## [考 察]

- (1)可溶性建染染料の一般的性質についてどんなことを学んだか。
- (2)インジゴゾール染料で木綿を染める方法を述べ、その染法のも

とづく原理を説明してみよ。

- (3)インジゴゾール染料で絹を染めるには、どういふ方法によればよいか。
- (4)インジゴゾール染料で羊毛を染める方法と、その染法の原理について説明してみよ。
- (5)インジゴゾール染料で羊毛や絹を染める場合、発色浴で処理するまえには多くは無色であるから、染料の吸盡程度がわからない。吸盡程度を知るにはどうすればよいか。



## 第 11. 不溶性アゾ染料による浸染

### 1. 染料の性質

不溶性アゾ染料 (insoluble azo colors) は、現色染料 (developed colors), あるいはふつうにアイス染料 (ice colors) ともいい、既製の染料は水にとけないから浸染に應用することはできない。そこで不溶性アゾ染料を構成すべき一方の成分の溶液 (たとえばナフトール類のアルカリ溶液) を繊維に吸収させておき、つぎにこれを適当なジアゾ化合物の溶液にひたして繊維上に不溶性のアゾ色素を構成させて染色の目的を達するのである。ナフトール類は色のないものであるが、これをふくませた繊維をジアゾ化合物の溶液にひたすと、はじめて色素が出来て色があらわれるから現色染料の名があり、またジアゾ化合物の溶液はいっばんに熱によって分解しやすいので、その溶液を低温に保つために、多くは水(アイス)を用いるところからアイス染料ともいわれる。

いっばんに不溶性アゾ染料による染色では、つぎの4工程を必要とする。

#### 第1工程 下 附

ナフトール類のアルカリ溶液に繊維をひたし、平等にしぼって乾かす(あるいは乾かさない)。

#### 第2工程 ジアゾ化

芳香族アミンに亜硝酸ソーダと塩酸を作用させてジアゾ化合物の溶液をつくる。

#### 第3工程 現 色

下附したものをジアゾ化液にひたし、繊維上に不溶性アゾ色素

を発現させる。

#### 第4工程 せっけん処理(ソービング)

せっけんをふくむ温液または熱液で処理して水洗する。

不溶性アゾ染料で染めたものは、いっばんのアゾ染料の場合と同様に還元剤(実際には適当な触媒を加用)の作用によって分解して消色する。

ナフトール AS 類を用いる不溶性アゾ染料は絹染にも用いられるが、ベタナフトールを應用する在來のものは絹および羊毛の染色に適しない。染色に加熱を要しないことはこの種染料の特長の一つであって、おもに木綿の染色に應用され、その染色はいっばんに水洗やせんたくなどにすこぶる堅ろうである。ただし日光に対してはそうでないものもあり、また染め方がよろしきを得ないと摩擦にはがいて堅ろうでない。

ここではおもに木綿の染め方について学ぶ。

### 2. 在來の不溶性アゾ染料

多くはベタナフトールのアルカリ溶液で下附し、乾かしてから芳香族アミンのジアゾ化液に通じて繊維上に不溶性アゾ染料を構成させるので、用いる芳香族アミンの種類によりいろいろの色が染められる。

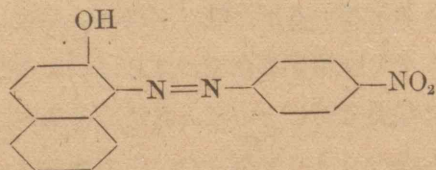
つぎに数種の芳香族アミン(ジアゾ化して)がベタナフトールと結合した場合に発現する色を示す。

パラニトロアニリン	赤色
クロルアニジン	ひ(緋)色
アルファナフチラミン	えび赤色



ダイアニンジン	紫青色
トリジン	黒かっ色
ベンジジン	"

これらのうち、最初に染め出されたものはベタナフトールにパラニトロアニリンのジアゾ化合物を結合させて得るバラ赤 (Para Red) で、つぎの構造式で示される。



つぎにバラ赤の染め方について学ぶ。

下附液 ベタナフトール 15 分にか性ソーダ液 (77°Tw) 15 分および水 200 分を加え加熱してとかし、これにロート油 (50%) 50 分を加え、さらに水を加えて全容を 1,000 分にする。

バラニトロアニリンのジアゾ化液 バラニトロアニリン 13.8 分に熱湯 35 分および濃塩酸 (32°Tw) 35.5 分を加えてとかし、これに氷片 50 分を加え、10°C 以下に冷し、つぎに亜硝酸ソーダ 7.5 分を冷水 25 分にとかして加え、よくかきまぜる。そうするとバラニトロアニリンはジアゾ化されるから、10 分間ばかりののち冷水を加えて全容を 500 分にする。

別に酢酸ソーダ 35 分を水 55 分にとかしておき、使用するさいにまぜのバラニトロアニリンのジアゾ化液に加え、全容を 1,000 分とする。

現色 綿布をベタナフトールの下附液に通し、平等にロールしぼりして 50~60°C でなるべく早く乾かし、バラニトロアニリンのジ

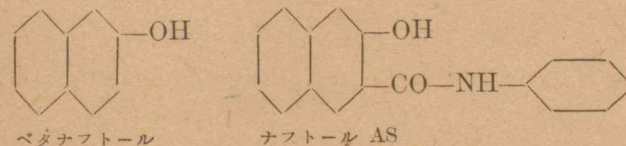
アゾ化液(すなわち現色液)に通じて発色させ、水洗し、せっけんの温液に通じてソーピングを行い、さらに水洗して乾かす。

ベタナフトールで下附した綿布を空気中に放置すれば茶みをおび、発色が不良になるが、下附液に少量のグリセリン・吐酒石または亜硫酸ソーダなどを加えると、よほどその欠点が防げる。

### 3. ナフトール染料

ナフトール AS 類を下附剤として用い、これに適当なベースのジアゾ化液を作用させて得る不溶性アゾ染料 (いわゆるナフトール染料) の染色は、いっばんにすこぶる堅ろう度が高く、中には精練または漂白にも実用上たえるものがある。ナフトール AS 類のアルカリ溶液は木綿に対して親和力があるから、ベタナフトールの場合とは趣きを異にし、その溶液にひたしてからかたくしぼるだけで、かならずしも乾燥する必要なく (布染の場合にはいっばんに乾燥した方がよい)、ただちに現色にうつってさしつかえない。

従来主要下附剤であるベタナフトールとナフトール AS 類の始祖ともいべきナフトール AS の構造式を示すとつぎのようである。



この式からナフトール AS はベタナフトールの誘導体であることが想察されよう。その他のナフトール AS 類もベタナフトールから導かれたもので、その用い方はほとんど同じであるが、同一現色剤 (ジアゾ化合物) に対してそれぞれ異なる色を発現するものである。

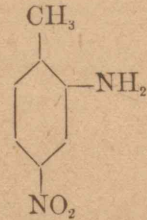
ベタナフトールと結合させてバラ赤を染めるのに用いるバラニ



ロアニリンと、ナフトール AS と結合させて、ひ色を染める場合に用いるファスト-スカーレット G ベース (化学名パラニトロ-オルソトルイジン)の構造式を示すとつぎのようである。

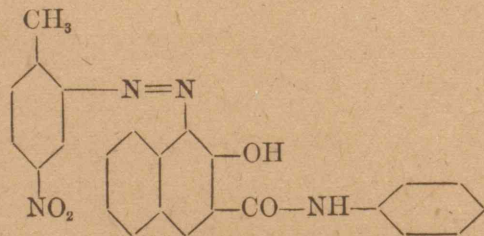
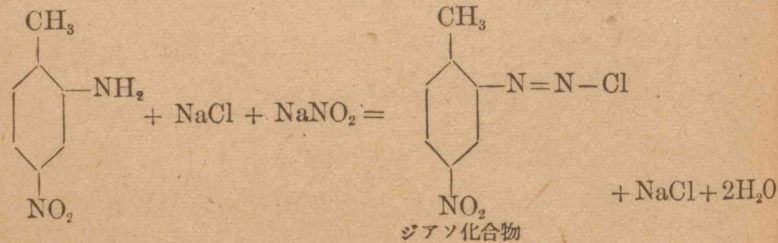


パラニトロアニリン



ファスト-スカーレット G ベース

いずれもその構造の中にアミノ基 (-NH<sub>2</sub>) があるが、これが亜硝酸の作用によってジアゾ化合物をつくるのに必要なのである。ファスト-スカーレット G ベースのジアゾ化反応と、このジアゾ化合物がナフトール AS と結合した場合にできる、ひ色の不溶性アゾ色素の構造式を示すとつぎのようである (まえに学んだバラ赤の構造式とくらべてみよ)。



赤色不溶性アゾ色素

ナフトール AS 類とベース類(ジアゾ化して)とをいろいろに組み合わせると数百種の色が染められる。つぎにそれらのうちとくに実用価値のある組合せとそこにできる色を示す。

下附剤	ベース	染色
ナフトール AS	ファスト-スカーレット G	ひ色
" AS-D	" レッド KB	赤色
" AS-ITR	" レッド ITR	帯青赤色
" AS-BS	" スカーレット RC	紅色
" AS-D	" レッド RL	えんじ赤
" AS	" ガーネット FBC	えび赤
" AS-TR	" ボルドー GD	えび赤
" AS-SD	" オレンジ GC	だいたい色
" AS-G	" エロー GC	黄色
" AS-GR	" ブルー-ソルト BB	緑色
" AS-GR	バリアミン-	
	ブルー-ソルト FG	緑色
" AS	バリアミン-	
	ブルー-ソルト B	青色
" AS	ファスト-バイオレット B	紫根
" AS	" ブルー-	
	ブラック T	黒色
" AS-SW	" ブラック LB	"

なお國産のナフトール AS 類およびベース類(ならびにソルト類)を例示すればつぎのようであって、( )内のものと同質であるから、これらは以下学ぶ同質製品と同様にして應用することができる。



ナフトイド AS	(ナフトール AS)
" SU	( " AS-D)
" BS	( " AS-BS)
" BO	( " AS-BO)
" SW	( " AS-SW)
スカーレット-ベース NSP	(ファスト-スカーレット G ベース)
" " NSR	(ファスト-スカーレット R ベース)
" " NRC	(ファスト-スカーレット RC ベース)
レッド-ベース 3GL	(ファスト-レッド 3GL ベース)
オレンジ-ベース NGC	(ファスト-オレンジ GC ベース)
ガーネット-ベース NGBC	(ファスト-ガーネット GBC ベース)
レッド-ソルト 3GL	(ファスト-レッド-ソルト 3GL)
スカーレット-ソルト NGG	(ファスト-スカーレット-ソルト GG)
" " NSR	(ファスト-スカーレット-ソルト R)
オレンジ-ソルト NGC	(ファスト-オレンジ-ソルト GC)

ブルー-ソルト	NR	(バリアミン-ブルー-ソルト RT)
" "	NSV	(バリアミン-ブルー-ソルト B)

その他, ミツイ-ナフトール(日本)・シバナフトール(スイス)・ナフサニル(アメリカ)・ブレントール(イギリス)などは, いずれもナフトール AS 類である。

ナフトール AS 類による木綿染の要旨は, ナフトール AS 類のアルカリ溶液に木綿をひたして吸収させ, かたく平等にしぼり(綿布の場合にはいったん乾かす), ベース類をジアゾ化した溶液に通じて発色させ, 水洗・せっけん処理を行い, 水洗して乾かすのである。

染め方の要旨は比較的簡単であるが, 実際にはひじょうにめんどうであって, 下附剤の種類により溶解に要するか性ソーダの量や添加助剤の量を異にし, またベースの種類によりジアゾ化に要する塩酸および亜硝酸ソーダの量を異にするのはもちろん, 染色装置, 繊維の形態・継続浴などによってそれぞれ異なる濃度・注意をもって行わないと, 色相・堅ろう度および経済上に大きな欠陥をまねく。

### 第 1 工程 下 附

下附液の調製 ナフトール AS 類をとかすには, これにロート油およびか性ソーダ溶液を加えてでい状とし, つぎに熱湯をそそいでかきまわす。溶解の困難なものは熱湯を加え相当煮つまるまで加熱し, さらに沸騰水を加えてとかす。また溶解の困難なものにはアルコールを加用すれば比較的よいにとける。なおナフトール AS 類をとかすのにオイナフトール AS を助剤として用い, それとか性ソーダ溶液で練り合わせてでい状とし, 熱湯を加えるのもよい。



とけたら冷水を加えて所要の液量にするのであるが、ナフトール溶液で下附した木綿が空気的作用を受けて、現色浴に通じた場合に発色不良になることを防ぐために、適量のホルマリンを加える（加えなくてもよいものもある）。なお綿布染の場合には下附布をいったん乾燥させるが、この場合にはホルマリンを加える必要がない。

以上の溶解法にもとづき、下附液 1ℓにつきナフトール AS 類 10 g をふくませる方法はまとめて第 11・1 表 (158 ページ) に示してある。ナフトール溶液の濃度を変える必要のある場合には、表に示してある分量比にもとづいて諸薬剤の分量をきめればよい。

#### 下附操作

(ア) 浴そう法または、つけ込法では、かせ糸を下附液（液量は木綿の 20 倍）にくり入れ、たびたびくり返しながらかたしぼりながら 20～30 分間つけ、かたくしぼって現色にうつる。

(イ) 振附法では、両手で扱える程度にあらかじめ綿糸を等分して置き、それを一つずつ 1 分間ぐらい下附液に振りつけ、かたくしぼって現色にうつる。下附の平等を期するためには、つけ込法の方がよい。

(ウ) 綿布の場合にはバッジグ機によって下附を行い、50～60℃の熱風乾燥機その他の方法で適当な注意のもとに乾かし、つぎに現色にうつる。

振付法およびバッジグ法では、下附液にふれている時間が短いから、繊維に吸収される下附剤の量はつけ込法にくらべると少ない。したがって残液の濃度は振附法やバッジグ法の方が濃いわけである。それゆえ下附液の濃度をきめたり、また継続浴における追加量をきめたりするには、よくこの辺の事情を考えに入れる必要がある。

なおそれぞれの下附操作に対する初浴濃度(台液)および継続浴における追加量の実例はまとめて第 11-2 表 (159 ページ) に示してある。

#### 第 2 工程 ファストベース類のジアゾ化

ファストベース類をジアゾ化するにはつぎの方法のうちのどれかによる。

(ア) ベースに所要量の塩酸および冷水(または熱湯)を加えてとかし、ついで氷片を加えて冷却し、これにあらかじめ少量の水にとかした亜硝酸ソーダを加えてかきまぜる。

(イ) 希塩酸にとけないベースは、これに亜硝酸ソーダをまぜ、水を加えてでい状にし、亜硝酸ソーダがとけたら(加熱した場合には冷却し)、これを所定量の塩酸を加えた冷液の中に、液をかきまわしながら少しずつ加えてジアゾ化する。

ジアゾ化したならば(必要あれば綿布でこし)、冷水を加えて所定の容積にうすめ、過剰の塩酸を中和するため使用直前に適量の酢酸ソーダまたは炭酸石灰を加え、また必要に応じて硫酸アルミニウムを加えて現色浴とする。

ジアゾ化の方法と現色浴のつくり方は以上のようなものであるが、所要薬剤の分量および(ア)、(イ)いずれの方法によるかはベースの種類によりそれぞれ異なるから、まとめて第 11-3 表 (160 ページ) に示してある。ただしそれは現色液 1ℓ に対し 10 g のベースをジアゾ化する場合についてのものであるが、ジアゾ化ベースの濃度を変えた場合には、表に示してある分量比にもとづいて諸薬剤の分量をきめる。

なお表中 \* 印のベースは希塩酸にとけないもので、したがって(イ)法によってジアゾ化する。

#### 第 3 工程 現色



下附したものは、これを現色浴に通じて繊維上に不溶性アゾ色素を発現させる。

(ア)つけ込法(浴そう法)では、下附した綿糸をよくさばき、現色浴に入れ、現色むらの出来ないようによくくり返し、20~30分間つけてから取り出し、しばって水洗する。

(イ)振付法では、下附する場合と同じ要領で、下附した綿糸を現色浴の中に振りつけ、十分よく発色させてからしばって水洗する。

(ウ)下附綿布をジッターで現色する場合には、下附布をいったん乾燥し(または十分かたくしばったまま)、4~6回通入し、またパッジング機を用いる場合には、やや濃い現色浴に通入し、圧搾ロールで液をしぼり、大気中を進行させて発色にいくぶんのゆとりを與えてから水洗する。

いずれも水洗後は第4工程の処理を行う。

現色浴にジアゾボン A を加えると染色物の摩擦に対する堅ろう度を増進させ、かつ現色浴の耐久性をよくする。用量はだいたい現色浴 1ℓ に対し、振付法の場合には 2cc、つけ込法の場合には 1~2cc、パッジング式現色の場合には 4cc の見当でよい。

**現色浴の濃度** 現色浴の濃度は繊維につけたナフトール類の濃淡および現色操作法のいかんによってきめられるべきものであるが、現色浴 1ℓ に対するだいたいの用量はまとめて第 11-4 表 (161 ページ) に示してある。

**現色浴の補足** 現色浴は、下附浴と同様に、1 回の使用によって消費しつくされるものではない。そこで消費された量だけを毎回補足すれば継続して用いられる。そしてその補足量はナフトール類と結合しただけの量でよいわけで、ナフトールの一定量と結合すべき

ベース(ジアゾした)の量、あるいはソルトの量は一定であるから、けっさよく下附浴を継続使用する場合に補う下附剤の量に比例してベースまたはソルトを足せばよい。第 11-5 表(166 ページ)は下附剤の補足量 1 分に対するおもなベースまたはソルトの補足量を示す。

#### 第 4 工程 後処理

現色後は水洗し、つぎに希塩酸水に通じて繊維についているアルミニウムせっけん分を分解し、いったん水洗して酸分を除き、つぎに 1ℓ 中せっけん 2~3g、ソーダ灰 1~2g をふくむ熱液で 20~30 分間ソービングを行い、熱湯で洗い、さらによく水洗する。

この熱ソービングは染色物の摩擦に対する堅ろう度を高めるためにきわめて重要な工程である。またいったんこの処理によって日光およびさらし粉溶液に対する堅ろう度もいちじるしく増進される。

なおファストブルー B ベースを用いて染めた青色は摩擦に強いから、摩擦に対する堅ろう度を増す目的で行う熱ソービングは必要を認めないが、染めたままでは日光に弱い。これを堅ろうにするには、1ℓ 中硫酸銅 2g と酢酸 (9°Tw) 2cc をふくむ熱液で 20~30 分間処理するがよい。

#### 4. ジアゾ態現色用ソルト

ナフトール染料による染色において、ベースをジアゾ化する手数をはぶくために、あらかじめベースをジアゾ化して安定なものとし、これをベース (Base) に対しソルト (Salt) なる名称で市販されている。たとえばファストレッド RL ベースのジアゾ態安定物はファストレッド-ソルト RL (20%) という。使用法のきわめて簡便なのが特長である。



第 11-1 表

ナフトールの種類	ナフトール 基準分量	か性ソーダ (34°Bé)	ロート油	沸騰水 (または加熱)	水	ホルマリン (33%)
ナフトール AS-G	10g	20cc	15cc	沸騰水 500cc	全量 1/1 適量追加	不 要
ナフトール AS	10g	15cc	15cc	500cc	〃	糸染の場合 10cc (50°C)
ナフトール AS-D	10g	15cc	15cc	500cc	〃	10cc (50°C)
ナフトール AS-OL	10g	15cc	15cc	500cc	〃	5cc (50°C)
ナフトール AS-RL (よういに溶解しがたい印)	10g	30cc	15cc	500cc	〃	5cc (50°C)
ナフトール AS-BG	10g	30cc	15cc	500cc	〃	7.5cc (50°C)
ナフトール AS-BS	10g	15cc	15cc	500cc	〃	10cc (50°C)
ナフトール AS-TR	10g	20cc	15cc	500cc	〃	10cc (45°C)
ナフトール AS-BO	10g	20cc	15cc	500cc	〃	10cc (50°C)
ナフトール AS-SW	10g	30cc	15cc	500cc	〃	10cc (40°C)
ナフトール AS-BR	10g	30cc	15cc	500cc	〃	不 要
ナフトール AS-E	10g	20cc	15cc	500cc	〃	糸染の場合 10cc (50°C)
ナフトール AS-GR	10g	適量のオйнаフトール AS と 4cc のデコールとで練り、6.5cc のか性ソーダ液 (38°Bé) を加え、あためて沸騰水を加え、十分煮沸して透明に溶解させ、冷水で 1/1 とする。			〃	不 要
ナフトール AS-ITR	10g	適量のオйнаフトール AS と 10cc のか性ソーダ液 (38°Bé) とで練り合わせ約 15 分間熱し、これに沸騰水 300cc を注加し、十分に煮沸して透明液となし、つぎに冷水を加え 50-900cc とし、つぎにか性ソーダ液 (38°Bé) 10cc を加え、さらにホルマリン (33%) 10cc を加え全容を 1/1 とする。			〃	〃

【注意】 \* 印の溶解困難なナフトール AS-RL, AS-BG, AS-TR, AS-BO, AS-SW, AS-BR, AS-E などは、最初ナフトール・か性ソーダ液およびロート油をまぜてでい状態化し、約 50 cc の熱湯をそそいでかきまぜ、適量に加熱してほとんど煮つめ、さらに 500 cc の沸騰水をそそいでかきまぜてとかし、最後に適量の水を追加して全量を 1/1 とする。あるいはナフトールに約同量のアルコールを加えて練り合わせ、さらに上記割合のか性ソーダ液およびロート油を加えてふたたび練り合わせ、沸騰水をそそぎ、はげしくかきまぜてとかすのもよい。

第 11-2 表

下 各 種 ナ フ ト ール 附 劑	綿布連続機械染		浴		そ		5		染		振		附		染		
	濃	台液	濃 (1:20)	台液	中 (1:20)	台液	濃 (1:20)	台液	淡 (1:20)	濃	台液	中	台液	濃	台液	中	台液
ナフトール AS-G	20g	20g	12g	3g	1.5g	1.5g	6g	0.8g	3.2g	15g	15g	10g	10g	15g	5g	5g	7.5g
〃 AS	20	20	14	7	3.5	3.5	7	2	4	3.5	3.5	10	10	15	5	5	7.5
〃 AS-D	20	20	14	7	3.5	3.5	7	2	4	3.5	3.5	10	10	15	5	5	8.75
〃 AS-OL	20	20	16	7	3.5	3.5	8	2	4.57	3.5	3.5	10	10	17.5	5	5	8.75
〃 AS-RL	20	20	15	5	2.5	2.5	7.5	1.7	5.1	2.5	2.5	7.5	7.5	15	3.75	3.75	7.5
〃 AS-BG	20	20	15	5	2.5	2.5	7.5	1.5	4.5	2.5	2.5	7.5	7.5	15	3.75	3.75	7.5
〃 AS-BS	20	20	17.5	5	2.5	2.5	8.75	1.7	5.9	2.5	2.5	9	9	18	4.5	4.5	9
〃 AS-TR	20	20	18	4.5	2.25	2.25	9	1.5	6.0	2	2	7.2	7.2	18	3.6	3.6	9
〃 AS-BO	20	20	18	4	2	2	9	1.5	6.75	2	2	7	7	18	3.5	3.5	9
〃 AS-SW	20	20	16	2	1	1	8	0.7	5.6	1	1	—	—	—	—	—	—
〃 AS-BR	20	20	18	2	1	1	9	0.7	5.6	1	1	—	—	—	—	—	—
〃 AS-E	20	20	18	4	2	2	9	1.5	6.75	2	2	7	7	18	3.5	3.5	9

【注意】 (1) この表における台液の分量 (g) は、追加量における分量 (g) は被染物 1 kg に対するものである。  
 (2) AS-G の下附にかきまぜる追加液量に対し 28 g/l の結晶硫酸ソーダを加える。  
 (3) AS-RL とアズアストレレット RLL ベーナスとを組み合わせる場合には、台液 4g/l、追加液 12g/kg で相当濃い色が染まる。



第 11-3 表

フアスト-エコー GC ベース (フアスト-エコー ソルト G (20%))	ベ-ス 10g 熱 湯 50 cc 塩 酸 (20°Be) 12 cc	溶解冷却 水 150 cc (5°C)	注加かくはん 亜硝酸ソーダ 4.6g 水 20 cc	放置 15 分間	中性化 酢酸ソーダ 9g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 20g 水 50 cc	酢酸 (6°Be) 14.5 cc	全量 1/1 冷適 追
フアスト-オレンジ GC ベース (フアスト-オレンジ ソルト GC (20%))	ベ-ス 10g 熱 湯 50 cc 塩 酸 (20°Be) 12 cc	溶解冷却 水 150 cc 5~10°C	注加かくはん 亜硝酸ソーダ 4.6g 水 20 cc	放置 15 分間	中性化 酢酸ソーダ 9g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 9g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-オレンジ GR ベース (フアスト-オレンジ ソルト GR (20%))	ベ-ス 10g 冷 水 15 cc	追加完全溶解冷却 亜硝酸ソーダ 5.4g	左の <sup>2</sup> でい <sup>1</sup> 状態物を分 割投入かくはん 水 300 cc (20°Be) 塩 酸 (20°Be) 21.4 cc (12°C)	放置 15 分間	中性化 酢酸ソーダ 11g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 11g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-オレンジ R ベース (フアスト-オレンジ ソルト R (20%))	ベ-ス 10g 冷 水 15 cc	追加完全溶解冷却 亜硝酸ソーダ 5.4g	左の <sup>2</sup> でい <sup>1</sup> 状態物を分 割投入かくはん 冷 水 300 cc (20°Be) 塩 酸 (20°Be) 21.4 cc 10~12°C	放置 15 分間	中性化 酢酸ソーダ 11g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 11g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-スカーレット LDS ベース (フアスト-スカーレット ソルト G (25%))	ベ-ス 10g 塩 酸 (20°Be) 20 cc	冷 却 水 200 cc (10°C)	注加かくはん 亜硝酸ソーダ 3.6g 水 20 cc	放置 10 分間	中性化 酢酸ソーダ 2.5g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-スカーレット G ベース ( )	ベ-ス 10g 熱 湯 100 cc 塩 酸 (20°Be) 20 cc	冷 却 水 150 cc (10°C)	注加かくはん 亜硝酸ソーダ 5g 水 20 cc	放置 10 分間	中性化 酢酸ソーダ 10g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 10g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追

フアスト-スカーレット RC ベース (フアスト-スカーレット ソルト R (25%))	ベ-ス 10g 塩 酸 (20°Be) 9 cc	溶解 水 10 cc	注加かくはん 亜硝酸ソーダ 3.4g 水 20 cc (10~15°C)	放置 20 分間	中性化 酢酸ソーダ 6.7g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 6.7g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-スカーレット TR ベース ( )	ベ-ス 10g 冷 水 200 cc	追加 塩 酸 (20°Be) 10 cc	注加かくはん 亜硝酸ソーダ 4g 水 20 cc (10~12°C)	放置 30 分間	中性化 酢酸ソーダ 7.5g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 7.5g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-レッド KB ベース ( )	ベ-ス 10g 冷 水 400 cc	追加 塩 酸 (20°Be) 10 cc	注加かくはん 亜硝酸ソーダ 4g 水 20 cc (10~12°C)	放置 30 分間	中性化 酢酸ソーダ 7.5g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 7.5g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-レッド TR ベース (フアスト-レッド-ソ ルト TR (20%))	ベ-ス 10g 冷 水 200 cc	追加 塩 酸 (20°Be) 10 cc	注加かくはん 亜硝酸ソーダ 4g 水 20 cc (10~12°C)	放置 30 分間	中性化 酢酸ソーダ 7.5g 水 30 cc	注加 硫酸アルミナ 7.5g 水 50 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-レッド*GL ベース(スベシアル) (フアスト-レッド-ソ ルト GL (40%))	ベ-ス 10g 熱 湯 20 cc	追加完全溶解冷却 亜硝酸ソーダ 2.15g	左の <sup>2</sup> でい <sup>1</sup> 状態物を分 割投入かくはん 水 100 cc (10°C) 塩 酸 (20°Be) 8.6 cc	放置 しばらくは かくして 30 分 後ろ過	中性化 酢酸ソーダ 4.3g 水 20 cc	注加 硫酸アルミナ 4.3g 水 30 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追
フアスト-レッド* GL ベース (フアスト-レッド-ソ ルト GL (20%))	ベ-ス 10g 熱 湯 20 cc	追加完全溶解冷却 亜硝酸ソーダ 5g	左の <sup>2</sup> でい <sup>1</sup> 状態物を分 割投入かくはん 水 200 cc (15°C) 塩 酸 (20°Be) 20 cc	放置 しばらくは かくして 30 分 後ろ過	中性化 酢酸ソーダ 4.3g 水 20 cc	注加 硫酸アルミナ 4.3g 水 30 cc	全量 1/1 冷適 追	全量 1/1 冷適 追







(ファスト-ブルー ソルト BB(40%))	本現色剤を用いる場合には、濃度のいかにかわらわらず 1~2 g/l の重炭酸ソーダと 20 g/l の硫酸ソーダを加える
(ファスト-ブルー ソルト RR(40%))	〃
(パリアミン-ブルー ソルト B (50%))	本現色剤を用いる場合には、濃度のいかにかわらわらず 1 g/l の重炭酸ソーダを加える

以上のほかに、ファスト-レッド ITR ベースのジアゾ法を例示すればつぎのようである。10 g のファスト-レッド ITR ベースに冷水 100 cc および塩酸 (20°Be) 10.5 cc を加えてとかし、これに亜硝酸ソーダ 2.7 g を少量の水にとかして加えかきまぜれば、ジアゾ化は約 15 分間で完了する。つぎに酢酸ソーダ 5.6 g を少量の水にとかして加え過剰の塩酸を中和し、さらに酢酸 (6°Be) 3.4 cc を加え、最後に冷水を補って全容を 1 l とする。濃度の異なるジアゾ化液をつくる場合には、上記の比例にもとづいて諸薬剤の分量をきめればよい。

ファスト-レッド ITR はいっばんのファスト-カラ-ソルトのようにして用いられるもので、その濃度はベースの濃度を基本とすれば 40% であるから、ベースに対して 2.5 倍用いればよい。

第 11-4 表

現 色 剤 各種ベースとソルト	綿布連続機械染		浴 ぞ う 染		振 附 染	
	濃 色	中 色	濃 色 (1:20)	中 色 (1:20)	濃 色	中 色
ファスト-エロー GC ベース	17 g	10 g	1.65 g	1.1 g	3.3 g	2.2 g
〃 オレンジ GC 〃	17	10.5	1.65	1.1	3.3	2.2
〃 〃 GR 〃	14	8.5	1.4	0.9	2.8	1.9
〃 〃 R 〃	14	8.5	1.4	0.9	2.8	1.9
〃 スカレット LDS 〃	23	14	2.3	1.5	4.6	3.1
〃 〃 G 〃	15	9	1.5	1	3.0	2.0
〃 〃 RC 〃	23	14	2.3	1.5	4.6	3.1
〃 〃 TR 〃	17	10.5	2.0	1.4	4.0	2.6
〃 レッド KB 〃	17	10.5	2.0	1.4	4.0	2.6
〃 〃 TR 〃	17	10.5	2.0	1.4	4.0	2.6
〃 〃 3GL (スベシアル)	35	21	3.5	2.3	7.0	4.7
〃 〃 GL 〃	15	9	1.5	1.0	3.0	2.0
〃 〃 RL 〃	15	9	1.5	1.0	3.0	2.0
〃 〃 RC 〃	17	10.5	2.0	1.4	4.0	2.6
〃 〃 B 〃	18	11	1.75	1.2	3.5	2.3
〃 ボルドー GP 〃	18	11	1.75	1.2	3.5	2.3
〃 バイオレット B 〃	26	15.6	2.85	1.97	6.2	4.1
〃 ガーネット GC 〃	—	—	2.75	1.9	6.0	4.0
〃 〃 GBC 〃	—	—	2.75	1.9	6.0	4.0
〃 ブルー-ソルト BB	80	48	5.6	4.25	15.0	10.0
〃 〃 RR	78	47	5.0	3.5	13.5	9.0
パリアミン-ブルー-ソルト B	48	29	—	—	—	—
ファスト-ブラック LB ベース	—	—	2.5	2	—	—
〃 〃 -ソルト K	60	36	12.5	—	—	—
〃 ブルー-ブラック T ベース	25	15	—	—	—	—

注意 上記現色剤の分量は大部分ベースの場合の分量を示したものであるが、ソルトを使い場合にはこの数字をソルトの%をもって割った数とその分量である(すなわち、20%のソルトならば上記の数字に5を掛け、25%のものならば4を掛け、40%のものならば2.5を掛ければ代用すべきソルトの分量を算出することができる)。







ソーダまたは炭酸石灰を加えるのはなんのためだろうか。

(9) 現色浴にジアゾボン A を加えるとどんな効果があるか。

(10) ナフトール染料で染めた場合に行う熱ソーピングの目的について考えてみよ。

(11) ナフトール染料で木綿を染める場合の諸工程を簡単にまとめてみよ。

(12) 現色用ソルトはどんなものか、その用い方について述べてみよ。

## 第 12. 直接染料による染色物の後処理 (2)

[考察] すでに学んだ直接染料染色物の後処理法をあげ、その効果について考えてみよ。

### 1. 顯色処理

ある種の直接染料で染めたものは、これを亜硝酸（亜硝酸ソーダに塩酸または硫酸）で処理すれば繊維上の染料はジアゾ化されていわゆるジアゾ化合物になる。つぎにこれを適当な薬剤（たとえばベターナフトール）の溶液にひたせばジアゾ化合物はこれと結合して一種のあたらしい色素が繊維上に生成される。すなわちもとの色と異なった色があらわれる。よってこういう処理法を顯色法 (diazotising and developing) といい、この場合に用いるベターナフトールなどを顯色剤 (developers) という。

顯色法を行えば、いちじるしく水洗・せんたく・熱湯などに対する堅ろう度を増すとともに、いっばんに色相に肉をもって濃色になり、あるいは処理まえの色とまったく異なる色になる。そして同じ染料で染めたものでも、顯色剤の異なるにつれその発顯の色相を異にするのはいうまでもない。

#### 1. 顯色の手続き

##### 第 1 工程 ジアゾ化

染色の濃淡に應じ、亜硝酸ソーダ 1~3% を適量の冷水（染色物重量の約 20 倍）にとかし、つぎに濃硫酸（168°Tw）2~6% を水でうすめて加え、よくかきまぜると、亜硝酸が出来るために一種の臭氣を發する。その中にあらかじめ適当な直接染料で染めてかるく



水洗したものを 10~15 分間ひたしてから取り出し、酸水洗いにする。

### 第 2 工程 酸水洗い

冷水 1,000 分につき濃硫酸 1~2 分を加えたうすい酸水で洗い、しばってつぎの顯色浴につける。

### 第 3 工程 顯色

染色の濃淡に應じ、顯色剤 0.5~1.5% をつぎのようにしてとかし、適量の冷水 (染色物の重量の 20~30 倍) に加えてかきまぜ、その中に酸水洗いをしてしばったものを 15~20 分間つけたのち、取り出して水洗する。

ジアゾ化合物はいっばんに不安定で、温熱および日光のためによういに分解して顯色剤と結合しないものに変化する。ゆえにジアゾ化・酸水洗い、顯色の各工程を行うさいには直射日光をさけ、すべて冷液を用いること、各工程の途中でながく品物を空気にふれさせないことなどに注意する。でないとも顯色むらを生ずるおそれがある。

## 2. 顯色剤とその溶解法

顯色剤にはいろいろあるが、つぎにもっともふつうに用いられるもの 2, 3 と、その溶解法を示す。

(ア) ベターナフトール 1/3~1/2 量のか性ソーダをまぜ熱湯を加えてとかす。

(イ) アルファナフトール ベターナフトールと同様にしてとかす。

(ウ) メタフエニレン-ダイアミン 市販品に粉状と液状の 2 種がある。粉状のものはダイアミン-パウダーといい、約 1/3 量の濃塩酸をまぜ熱湯を加えてとかす。液状のものは塩酸塩であるから、そのまま水にとける。顯色浴に加えたならば、染色物の重量に対し、

約 2% ばかりのソーダ灰を加え弱アルカリ性浴として顯色に用いる。

(ロ) メタトルイレン-ダイアミン 1/3~1/2 量の濃塩酸をまぜ、熱湯を加えてとかし、顯色浴に加えたならば、メタフエニレン-ダイアミンと同様に弱アルカリ性浴として用いる。

## 3. 顯色処理に適する染料

つぎに直接染料のうち顯色処理に適するものを例示する。β はベターナフトール、α はアルファナフトール、mp はメタフエニレン-ダイアミンで顯色する意味である。

染 料 名	顯色処理後の色相
(赤) ダイアミン-アゾ-スカーレット類	β 紅色
ダイアゾ-ブリリアント-スカーレット類	β "
ジャバノール-ガーネット GD	β 暗赤色
ベンゾ-ファスト-レッド 7BL	β えび茶
(だいだい)	
ダイアゾ-ブリリアント-オレンジ 5G, GR	β だいだい色
(黄) プリムリン	β 紅色
(緑) ダイアゾ-オリーブ G	β 暗緑色
ジャバノール-グリーン GD, BD	β "
ダイアゾ-ライト-グリーン BL	β 鉄色
(青) ナフトゲン-ブルー B, 2R, 4R	β, α 花色
ダイアミノオゲン B	β 青黒, mp 純黒
ダイアミノオゲン-ブルー類	β おなんど色
オキサミン-ブルー 3R, 4R	β, α 暗濃青~花色
(紫) オキサミン-バイオレット	β, α 暗濃青~花色
ジャバノール-バイオレット-エキストラ	β, α 暗濃青



(かっ)

ダイアミン-ブラウン S  $\beta$  くりうめ(栗梅)ジャバノール-ブラウン GD  $\beta$  かば茶

(黒) ザムベジ-ブラック D, V mp 黒

ジャバノール-ブラック C エキストラ  $\beta$  黒ダイアゾ-フット-ブラック B, G  $\beta$ , mp 黒

なお直接染料を顯色処理の方面からみると、

(第1類) 顯色処理によって色相と堅ろう度のよくなるもの

(第2類) よくもわるくもならないもの(ジアゾ化反應を受けないもの)

(第3類) 色相がわるくなって実用に適しないもの

の3種になる。

## 2. カップリング処理

直接染料のうちには、染色後これを芳香族アミン類のジアゾ化液にひたすと、それと結合して繊維上においてあらたな色素に化成し、その結果は、処理まえにくらべ、いっばんに色が濃くなって肉を増し、水洗・せんたく・熱湯などに対する堅ろう度をいちじるしく増進するものがある。こういう処理法を染色上カップリング(coupling)といい、おもに木綿染の場合に実施される。

ジアゾ化して用いられる芳香族アミン類にはいろいろあって、ナフトール染料の染色の場合に用いる諸種のベース類もこの目的に供し得るが、カップリング処理の目的に実際にひろく用いられるものはパラニトロアニリンである。

## 1. パラニトロアニリンのジアゾ化原液の調製

8 g ……のバラニトロアニリンに

80 cc ……の熱湯を加え、よくかきまぜながら

35 cc ……の濃塩酸(32°Tw)を加える。そうするとパラニトロアニリンは塩酸塩となつてとけ、液は黄色になる。つぎに

160 cc ……の冷水を加えると黄色結晶性のちんでんを析出するから、十分よく冷却し(氷片を加えて15°C以下に保つ)、かきまぜながら

6 g ……の亞硝酸ソーダを

20 cc ……の冷水にとかして加え、約20分間そのままにしておくと清澄な液になる。そこで冷水を加えて、全容を

1,000 cc ……とする。

こうして調製したパラニトロアニリンのジアゾ化原液は分解しやすいが、これを木製または陶磁製の器に入れ、日光および熱をさけるようにすれば当分は保存することができる。これを必要に応じて用いる。

## 2. カップリングの手続き

染色物の重量に対し、染色の濃淡に應じ、適量の冷水(染物の重量の20~30倍)にパラニトロアニリンのジアゾ化原液45~90%を加え、つぎに炭酸ソーダ1.3~2.6%と酢酸ソーダ0.2~0.4%をとかした冷液を加え、かきまぜ、その中にあらかじめ適当な直接染料で染めかゝるく水洗したものを入れ、20~30分間くり返し、取り出して水洗し、必要があれば1~2%の炭酸ソーダまたはせっけんをとかした温液中で操作し、さらに水洗する。



(ア)パラニトロアニリンのジアゾ化原液は過量の塩酸をふくんでいる。これはカップリングをさまたげるから、その大部分を炭酸ソーダで中和し、残りの塩酸を酢酸ソーダで中和して塩酸を酢酸に変えるためにカップリング浴に炭酸ソーダと酢酸ソーダとを加える。なおカップリング浴に染色物をひたすまえに、いちおうコンゴール紙で検し、もし青変すれば塩酸酸性の証拠であるからさらに酢酸ソーダを加える。

コンゴール紙はコンゴールレッドとよぶ赤色直接染料の溶液に、ろ紙をひたして乾かしたもので、無機酸によって青変するが、うすい酢酸水ではほとんど変色しない。

(イ)パラニトロアニリンをジアゾ化する手数をはぶくために、ようにジアゾ化態に変え得るように仕組まれた使用法の簡単な安定ジアゾ化合物がある。ニトロサミンレッド・ニトラゾール C・パラニル GF・アゾフオールレッド PN などはその例である。しかし現在ではこれらを應用するよりも、ナフトール AS 類に対する現色用の水溶性安定ジアゾ化合物なる、いわゆるソルトの中から適当なものを選んで用いるのが簡便である。たとえばスカーレットソルト NGG, NSR ボルドーソルト NGP (どれも國産)のどれかを 0.5~2% の割合に用い、冷水にとかし、液量を染色物の重量の 20~30 倍にした中に、あらかじめカップリング処理に適する直接染料で染めたものをひたし、20~30 分間操作して水洗する。ソルトの種類が異なればカップリングした場合の色相もそれぞれ異なることはいうまでもない。

### 3. カップリング処理に適する直接染料

つぎに直接染料のうちカップリング処理に適するものを例示する。( )内の色名は、パラニトロアニリンのジアゾ化液でカップリングした場合の色を示す。

- (赤)パラガーネット G (えび茶)
- バラスカーレット G (ひ色)
- オキサミンレッド (えび茶)

(だいだい)

- ダイアミンニトラゾールオレンジ R (だいだい色)
- ジャバノールカップリングオレンジ (えび茶)
- オキシダイアミンオレンジ G, R (えび茶)
- ピラミンオレンジ RT (えび茶)

(黄)プリムリン (だいだい黄色)

- ダイアミンファストエロー A (だいだい黄色)

(緑)バラグリーン G, B, 2BL (暗緑色)

- ジャバノールグリーン BCP (暗緑色)

(青)ダイアニルダークブルー 3R (花色)

- バラブルー 2RX (暗青色)

- ダイアミネラルブルー CVB (おなんど色)

(紫)ダイアミンニトラゾールバイオレット R (ぶどう紫)

(かっ)

- ジャバノールカップリングブラウン V (黒茶)
- ダイアミンニトラゾールブラウン G (とび茶)
- バラブラウン SC, RK (黒茶)

(黒)オキシダイアミンブラック類(黒)

- バラダイアミンブラック (黒)

- ダイアミンニトラゾールブラック (黒)

なお染料名にバラ (Para)・バラフオール (Paraphor)・パラニル (Paranil)・ニトランニル (Nitranil) などの冠称をもつものはおおむねカップリング処理に適する。

直接染料をカップリング処理の方面からみると、顯色処理の場合におけると同様に、



(第 1 類) カップリング処理によって色相および堅ろう度がよくなるもの

(第 2 類) 色相も変わらず、堅ろう度も増さないもの (ジアゾ化合物と結合しないもの)

(第 3 類) 色相がわるくなって実用に適しないもの

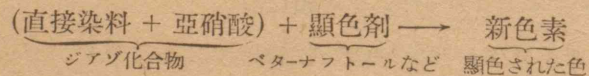
の 3 種になる。

### 3. 顯色処理とカップリング処理の化学的觀察

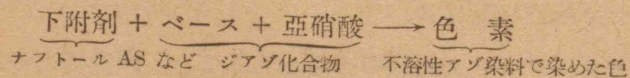
以上学んだ顯色処理やカップリング処理と、不溶性アゾ染料 (現色染料) による染色との関係につき少しく化学的に考察してみよう。

これらは染料・薬剤・処理の順序などが違うために、まったく異なったもののように思われるが、化学的反應からみれば、その原理においては同じなのである。

直接染料の顯色処理では、繊維に染めつけた染料に亞硝酸を作用させてジアゾ化し、これにベターナフトール、その他の顯色剤を化合させて、繊維上においてあらたな色素 (新アゾ色素) にするのであった。すなわちつぎのとおりである。



不溶性アゾ染料の染色では、最切被染物に下附剤をふくませておき、それにベースのジアゾ化合物を化合させ、色素を発現させるのであった。すなわちつぎのとおりである。

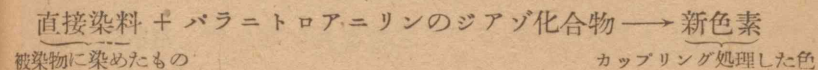


以上両方の場合を化学的にみれば、どちらもジアゾ化合物にベター

ナフトールまたは類似剤を化合させて繊維上に色素をつくるのであって、あらかじめ被染物につけてあるのがジアゾ化される染料であるか、あるいはナフトール類であるかの差異にすぎない。

直接染料のうち、顯色処理に適する染料というのは、染めてから亞硝酸で処理した場合に、よいにジアゾ化合物になる性質をもつもので、この処理に適しない染料はこの性質を欠くものである。

つぎにカップリング処理についてみるに、これも同じような原理にもとづくもので、すなわちつぎのようである。



この場合の変化を不溶性アゾ染料の染色の場合とくらべると、直接染料は下附剤に相当する立場にある。

直接染料のうち、カップリング処理に適する染料というのは、ジアゾ化合物と結合して新色素を構成する性質のあるもので、カップリング処理に適しない染料というのは、この性能のない染料である。

そこで直接染料全体からみれば、そのうちにはジアゾ化されるものとそうでないものがあり、またジアゾ化合物と結合する性能をもつものともたないものがある。そしてこれらはもっぱら染料の化学構造によってきまるのである。

要するに、顯色処理・カップリング処理および不溶性アゾ染料の染色は、化学的にみればみな同じ原理にもとづいて行われるもので、その結果はいずれも繊維上にアゾ色素が構成されるのである。

#### [考 察]

(1) 顯色処理の方法と顯色実施上注意すべき点について述べ、その注意を必要とするわけを考えてみよ。

(2) おもな顯色剤の名称をあげ、そのとかし方および用い方につい



て述べてみよ。

- (3)パラニトロアニリンのジアゾ化液をつくる方法について述べてみよ。
- (4)カップリング処理の方法について述べてみよ。
- (5)パラニトロアニリンのジアゾ化合物でカップリング処理浴をつくる場合に、炭酸ソーダと酢酸ソーダの適量を加えるわけについて考えてみよ。
- (6)コンゴ紙というのはどんな試験紙か。
- (7)パラニトロアニリンのジアゾ化液を用いなくて、簡単にカップリング処理の目的を達するにはどのような方法によるのを便利とするか、その方法について述べてみよ。
- (8)顯色処理やカップリング処理を行うには冷浴を用いる。そのわけについて述べてみよ。
- (9)顯色処理とカップリング処理、および不溶性アゾ染料による染色との関係について化学的の立場から考察してみよ。

## 第 13. 酸化染料による浸染

### 1. 染料の性質

酸化染料 (oxidation colors) とは、アニリンのような芳香族アミン類を酸化させて得る不溶性の染料で、既製の染料は水にとけないから、これを浸染に應用することはむずかしい。すなわち「酸化によって繊維上に構成せられる染料」の意である。現今この種に属するものは黒・かっ色など数種にすぎないが、その染色はいっばんに日光・せんたく・酸・アルカリなどに対してきわめて堅ろうで、大部分はおもに綿布の堅ろうな染に應用される。それらのうち、アニリン-ブラックはもっとも重要なもので、綿布のなっ染のほか綿布の浸染にもひろく用いられる。

### 2. アニリン-ブラック染法

アニリン-ブラック (Aniline Black) を染めるには、アニリン塩とともに塩素酸塩・重クロム酸塩のような酸化剤および酸化助成剤を必要とする。染め方にはいろいろあるが、もっともひろく綿布の無地染に應用される方法はエージ式である。

エージ式 (aged black process) は、要するにアニリン塩(おもに塩酸アニリン)の溶液に塩素酸塩のような酸化剤および適当な酸化助成剤を加えた、いわゆるアニリン黒染用液に綿布をひたし、いちようにかたくロールしぼりをし、乾かし、アニリン酸化機を通過させて酸化し、つぎに重クロム酸塩の溶液に通じて酸化をまったからしめ、水洗し、せっけんの温液または熱液で処理し、さらに水洗し、乾燥して染めあげる。これらの工程は連続した機械装置によって順



次に行われる。

酸化助成剤、すなわち酸素傳搬剤としてふつうに用いられるものは、硫酸銅・黄血塩・バナジウム化合物などである。つぎにエージ式による 2, 3 の方法を学ぶ。

**第 1 例** アニリン油 70 分を塩酸 (32°Tw) 75 分および水 500 分にとかし、これに塩素酸カリ 28 分、硫酸銅 3 分、塩化アンモニウム 25 分、酢酸アルミニウム (12°Tw) 20 分をそれぞれ水にとかして加え、全液量を 1,000 分としたアニリン黒染用液で綿布をパッドし、円筒乾布機または熱風乾燥装置などで乾かし、60°C のアニリン酸化機を 10 分間通過させ、つぎに水 1,000 分に重クロム酸カリ 10 分および硫酸 2 分を加えた 50~70°C の浴中を通過させ、水洗し、せっけんの熱液処理を行い、水洗する。

**第 2 例** アニリン黒染用液にイゲボン T を加えると、浸透がよくなるから、強より細番手の綿糸で織ったものや厚地綿布に対してつごうがよい。たとえば塩酸アニリン 90 分、塩化アンモニウム 10 分、硫酸銅 10 分、塩素酸ソーダ 26 分、イゲボン T 3 分、全液量を 1,000 分とする。

**第 3 例** アニリン黒染用液に適量のオイモールを加えると、加えない場合にくらべて、アニリン油または塩酸アニリンおよび酸化剤その他の薬剤を 20% 減らすことができる。たとえば、アニリン油 47.5 分、オイモール 5.5 分、塩酸 (32°Tw) 63 分、トラカントゴム液 (60%) 40 分、黄血塩 40 分、塩素酸ソーダ 24 分、全液量を 1,000 分とする。

アニリンを酸化してアニリンブラックとするまでには、化学的にみているような中間物を生ずるが、そのおもなものについていえば、まずエメラルジン

(emeraldine) となり、つぎにニグロアニリン (nigraniline) となり、最後にアニリンブラックに化成する。純正のアニリンブラックは酸類や還元剤にあってもよいに緑変しないが、中間の生成物は緑変しやすい。

アニリンブラックは、木綿の各種黒染のうち、色相の優良な点、堅ろう度の高い点、費用の安い点で、他にこれに匹敵するものがほとんどない。ただし染色中における酸化の過不足はただちに地質と染色に影響し、あるいは布質をもろくさせ、あるいは酸類、ことに還元性の酸類や(汗)などによって帯緑色に変じやすい黒になりがちであるから、適正に操作することが肝要である。

### 3. おもな酸化染料

酸化染料に属する染料は少ないが、アニリンブラックとともに 2, 3 を例示する。

アニリンブラック

フスカミン-ブラウン……フスカミン G (化学名メタ-アミノ-フェノール) を酸化させて得るかっ色

パラミン-ブラウン……パラミン (化学名パラ-フェニレン-ダイアミン) を酸化させて得るかっ色

オルタミン-ブラウン……オルタミン D (化学名ジアニジン) を酸化させて得るかっ色

ジフェニル-ブラック……ジフェニル-ブラック-ベース (化学名パラ-アミノ-ジフェニルアミン) を酸化させて得る黒色。

その他ウルズール・ファーロール・ファーリンなどという一群も酸性染料に属するものであるが、これらはおもに毛皮染に用いら



れる。

〔考 察〕

- (1) 酸化染料の意味について考えてみよ。
- (2) エージ式によるアニリンブラックの染め方についてあらましを説明してみよ。
- (3) 酸化染料のおもなものをあげてみよ。

## 第 14. 植物性染料による浸染

植物性染料 (vegetable dyestuffs) の種類はかなり多く、もとはひるく用いられたものであるが、人造染料があらわれてからその需要ははなはだしく減って、現在ではある数種のもものが特別の場合に應用されるにすぎない。

〔考察〕 天然染料が人造染料のために染色工業界から駆逐されたわけを考えてみよ。

### 1. 天 然 あ い

あい、すなわち天然あいは大古から用いられ、近代にいたるまでもっとも重要な染料であったが、人造あいのためにその用途はいちじるしくせばめられ、現在では特殊の場合に用いられるにすぎない。

アイ草にはいろいろの種類があるが、そのふくむおもな色素はインジゴチン (indigotin) である。しかしこの場合、インジゴチンは一種の糖と化合しているからこれを染料として用いるには、まず乾葉をあい床という室内に入れ、水をそそいで発酵させてインジゴチンを葉の中に遊離させるか、あるいは生葉を温湯につけ、あるいは水中に発酵させてその液からインジゴチンをちんでんさせる。前者はふるくからわが國で行う玉あい製造のもとづくところであり、後者はインド地方に行われるインドあい(インジゴ)製造のもとづくところである。

玉あいの中にふくまれるインジゴチンの量は5%以内で、その他は水分・灰分および有機性のまざりものである。上等の玉あいでも10%以上のインジゴチンをふくむものははなはだまれであるばかり



でなく、その製造法がまわり遠く運搬および使用上の不便が少なくない。またインドあいにくまれるインジゴチンの量は不定であるが、少ないもので 30%、多いものは 80% ぐらいである。しかも人造あいのために圧倒されたのである。

インドあいは人造あいと同様の方法で還元して染色に用いるが、玉あいは一種の発酵的還元によってあい液を仕立てて用いる。

発酵建には玉あいのほかに、小麦かす(ふすま)・木灰・石灰などを用い、めんみつな注意と多くの経験とを要するが、建てたあい液で染める手順はだいたい人造あいで染める場合と同じである。

## 2. ログウッド

### 1. 染料の性質

ログウッド (Logwood) は西インド・メキシコ・南アメリカなどに産する大樹 (学名ヘマトキシロン-カムベチアナム, *Haematoxylon campechianum*) から得られる染料である。この木材のあたらしいものはほとんど色がなく、その中にはヘマトキシリン (haematoxilin) とよぶ無色の結晶物をふくみ、これが酸化すればヘマチン (haematein) というものになる。染色に役だつものはこのヘマチンである。

元來ヘマトキシリンは一種の糖と化合していわゆる配糖体として存在するので、まず木材をきざんで適当の水でしめし数日間空気にさらすと、配糖体は発酵してヘマトキシリンを遊離し、これが同時に空気のために酸化されてヘマチンになるのである。こうしてつくった切片をログウッド-チップ (Logwood chip) といい、チップのせんじゅう (煎汁) を煮つめたものをログウッド-エキス (Logwood-

extract), またはヘマチン-エキスとよび、その結晶状のものをヘマチン-クリスタル (Haematein crystals) あるいはクリスタル-ヘマチンなどとよんでいる。

ログウッドのチップでもエキスでも実際の染色に役だつ色素はヘマチンであるが、これは銅・鉄・クロム・アルミニウムなどの金属と化合してはじめて染まる。つまりログウッドで染めるには金属媒染を必要とする。そして金属の種類によって染まる色が異なるが、もっとも重要なものは木綿や絹には鉄媒染、羊毛にはもっぱらクロム媒染によってそれぞれ黒色を染めることである。

ログウッドで染めた黒色は酸によって赤変する欠点はあるが、(アルカリで中和すれば元色にもどる)、せんたくには堅ろうである。

### 2. 木綿の黒染法

**第1法** 五倍子 10~20% のせんじゅうに木綿を1夜間ひたし、平等にしぼって木酢酸鉄液 (3~5°Tw) に 15~20 分間ひたして繊維上にタンニン鉄を固着させ、しぼって炭酸石灰 5~10% を加えた温液に 10 分間通じ、水洗する (以上鉄媒染)。

つぎにログウッド-エキス 7~10% を加えた染浴に入れ、除々に温度をあげて 30 分間煮沸し、水洗し、必要があれば熱ソーピングを行い、水洗する。

**第2法** ログウッド-エキスの濃い温液に木綿をひたし、あるいはいったん煮沸してログウッドを吸収させ、しぼっていったん乾かし、つぎに硫酸第一鉄・重クロム酸カリまたはそれらの混合液にひたして固着発色させる。これはログウッドで仮染し、あとから媒染剤を作用させる方法で、小仕掛に少量の木綿を染める場合に應用される。



このさいログウッドの染浴にタンニン質・ゲレック・カテキユ、その他の植物性染料を混和し、また固着剤の種類・分量などを加減すれば、純黒・青黒・黒茶などを染めることができる。

### 3. 絹の黒染法

**第1法** 硝酸鉄液 (30~50°Tw) に絹を1時間から数時間ひたし、取り出してしぼり、多量の水で洗い、炭酸ソーダ 5~6% をとかけた熱液中に 10~15 分間くり返し、かるく水洗し、ふたたび硝酸鉄液にまへのようにつけ、取り出してしぼり、水洗し、少量の炭酸ソーダをとかけた温液にひたし、いわゆる2回媒染をし、水洗する。

つぎに黄血塩 12~15% をとかけた液の中にくり入れ、これにほぼ同量の濃塩酸 (32°Tw) を少しずつ加えて操作し、塩酸の全部を加えたならば、徐々に加熱して 50~60°C にし、この温度で 15~30 分操作する。そうすると繊維上にはベレンス青が出来るので絹は青色に染まる。そこでよく水洗してからログウッドで染める。

ログウッド-エキス 20%、ゲレック-エキス 4~6% をとかけた染浴にまへの絹をくり入れ、徐々に温度をあげて 30~40 分間煮染し、十分よく発色させてから取り出し、しぼって、別器にせっけん 10% ばかりをとかけた 80°C の熱液中で 20 分間操作してソーピングを行い、いったん温湯で洗い、水洗してオリーブ油の亜美を行う。

すなわちオリーブ油 1% に炭酸ソーダ 0.5% を少量の水にとかけたものを加えて乳状液をつくり、これに適量の水を加えた中にまへの黒染絹をひたし、よくしみこませてから平等にしぼって乾かす。

**第2法** まへのようにしてベレンス青を染めたのち、ログウッド-エキス 10%、ゲレック-エキス 4%、硫酸第一鉄 5%、酢酸銅 (7°Tw) 3% を加えた 50~60°C の染浴中に 30 分間操作し、温度

を 70°C にあげ、この温度で 30 分間染めてから染液を捨て、あらたにログウッド-エキス 10~15%、せっけん 10~15% を加えてつくった染浴にくり入れ、30~40 分間煮染し、いったん温湯で洗い、さらに水洗してオリーブ油の亜美を行う。

**第3法** 第1法のようにして鉄媒染を行い、つぎにブロンズ (50% でい状) 4~6% および酢酸 (9°Tw) 2~3% を加えた染浴の中にくり入れ、媒染染料の染め方に準じて 30 分間ばかり煮染して暗緑色に染め、水洗する。

つぎにログウッド-エキス 20%、ゲレック-エキス 4% をとかけた染浴の中にくり入れ、徐々に温度をあげて 30~40 分間煮染してから加熱をやめ、せっけん 10% を加え、80~90°C で 20~30 分間操作し、その液を捨て、あらたに重炭酸ソーダ 2~3%、せっけん 8~10% を加えた 80~90°C の液中に 20~30 分間ソーピングを行い、温湯で洗い、水洗し、必要があればオリーブ油の亜美を行う。

(ア)鉄媒染は1回でもよいが、ともすれば繊維に固着していた水酸化鉄の大部分が黄血塩またはブロンズと結合し、ログウッドと結合すべき水酸化鉄の残量が少ないために十分よい黒になりにくい場合がある。それゆえ2回媒染した方が濃黒色に染まる。

(イ)ログウッドで染めた黒はせんたくには堅ろうであるが、日光によって茶みの黒に変わりやすい。そこでこの欠点を予防し、ながく純黒に見えるために、日光に堅ろうなベレンス青またはブロンズ緑に染めるのである。

**第4法** ログウッド-エキス 25~30% を適量の水に濃くとかけた中に絹をくり入れ、20~30 分間煮沸してから平等にしぼり、別器に硫酸第一鉄 10% をとかけた温液に 5~10 分間通し、しぼってさらに重クロム酸カリ 4~5% をとかけた温液に 5~10 分間通し、十分発色固着させてから水洗する。必要があれば水洗後かるいソー



ピングを行い、オリーブ油の亜美を行う。

なお黒の色調を加減するためには、ログウッドとともにゲレップ-エキス 4~5%, または五倍子 20%, あるいは澁木や矢車などのエキス 5~10% を加える。

この方法は簡易にログウッド黒染を行う場合に應用されるものであるが、染めた結果の色沢・手ざわりなどは第1~3法による黒染にはおよばない。

#### 4. 羊毛の黒染法

**第1法** 媒染染料による浸染で学んだようにして、重クロム酸カリを用いて羊毛に濃色染用クロム媒染を行い、つぎにログウッド-エキス 10~15% (必要があればさらにゲレップ-エキス 1~2% を加用) をとがした染浴に入れ、徐々に温度をあげて 30~45 分間で沸騰させ、さらに 30~60 分間煮染を行い、取り出して水洗する。この場合ログウッド黒の緑変を防ぐため、染浴に少量のアリザリンレッドのような酸性媒染染料を加えることがある。

(ア) 媒染のさいに羊毛が酸分を吸収していると、ログウッドはよく発色しない。こういうときには少量の炭酸石灰、あるいはアンモニア水を染浴に加えて繊維上の酸分を中和させる。

(イ) 染浴から取り出した羊毛には多少媒染剤と結合しないログウッドをふくむものであるが、これを固着するためには、少量の重クロム酸カリまたは硫酸第一鉄を加えた温液に通じて水洗する。

**第2法** ログウッド-エキス 10~15% にゲレップ-エキス 1~2% を加えた染浴に羊毛を入れて 20~30 分間煮沸し、しぼって、別器に硫酸第一鉄 5%, 硫酸銅 1~2% を加えた温液に入れ、加熱して 40~50 分間煮沸してから取り出し、水洗する。もしも酸分のために発色が不十分な場合には、アンモニア水・重炭酸ソーダ・炭酸

石灰などの少量を加える。

#### 〔考 察〕

- (1) ログウッドで木綿を黒染する方法について述べてみよ。
- (2) 鉄媒染による絹のログウッド黒染にはどんな方法があるか。
- (3) 硝酸鉄で絹を媒染する場合、2 回媒染とはどういう意味か。その方法と目的について述べてみよ。
- (4) 鉄媒染による絹のログウッド黒染において、ベレンス青やブロンズ緑で下染するのはどういう目的によるか。
- (5) 羊毛のログウッド黒染法と、染色上注意すべきことがらについて述べてみよ。
- (6) 羊毛のクロム媒染法について述べてみよ。なお絹のクロム媒染法といちじるしく異なる点について考えてみよ。

### 3. カ テ キ ュ

#### 1. 染料の性質

カテキュ (Catechu) は、カッチ (Cutch) ・テラ-ジャポニカ (Terra japonica) ・阿仙薬などともいい、インド・南アジア・マレー諸島などに産するアカシア (Acacia) ・アレカ (Areca) ・ミモサ (Mimosa) 属の樹幹・枝・果実などのせんじゅうを煮つめて乾固 (乾涸) したものである。カテキュにふくまれる主成分はカテチン (Catechin) およびカテキュ-タンニン酸 (Catechu-tannic acid) というものである。カテチンはカテキュ酸 (catechuic acid) ともいわれ、冷水にはほとんどとけないが、熱湯にはよくとける。その水溶液をアルカリ性にして空気にさらすか、または重クロム酸カリのような酸化剤で処理すれば、ジャポニン酸 (japonic acid) とよぶかっ色不溶性の物質



を生ずる。カテキユ-タンニン酸は冷水によくとけ、これを酸化すればカテチンと同じようにかっ色不溶性のジャポニン酸になる。カテキユを染料として用いるのは、これらの反応を利用して繊維上にかっ色不溶性のジャポニン酸をちんでん固着させるにほかならない。

カテキユで染めた茶色は、日光・水洗・せんたく・酸・アルカリ・火のしなどに対してひじょうに堅ろうである。

## 2. 木綿の染め方

カテキユ-エキス 20~40% をとかし、硫酸銅 2~4% を加えた中に木綿をくり入れ、30~40 分間煮沸したのち、そのまま数時間から一週間放冷し、しばって重クロム酸カリ 3~6% をとかした温液中で 20~30 分間操作し、十分よく発色させてから水洗する。これで赤みの茶色に染まるが、もしいっそう濃い色を望むときには、水洗後さらにまえの染法を反復する。

黄みの茶色を染めるにはカテキユにゲレップまたは澁木をませ、黒みの茶を染めるには少量のログウッドを加え、どちらもまえと同様に操作すればよい。

なお暗かっ色を染めるには、最初カテキユおよび硫酸銅をふくむ液で煮沸し、つぎに硫酸第一鉄 5% ばかりを加えて操作し、重クロム酸カリの温液で処理すればよい。

## 3. 絹と羊毛の染め方

まえの木綿染の場合と同様にする。ただし硫酸銅ははぶく。

## 4. 紅 樹 皮

たんがら(丹殻)ともいい、インド・ビルマ、その他南洋の熱帯地方に繁茂するオヒルギ(紅樹, マングローブ, Mangrove) の皮で、ふるくから支那をへてわが國に輸入された染料である。染色法はカ

テキユに似ている。その濃いせんじゅうに木綿または絹をひたし、しばって石灰水に通せば赤茶色に染まる。もと絹の茶染に用いたこともあるが、近ごろは印ばんでん、その他綿布の紺染のさいに、紺色に赤みを與えるため、あいの下染として用いられるにすぎない。

まえに学んだようにカテキユのことをカッチというが、この樹皮のエキスをもカッチ-エキスといい、多量のタンニン質をふくんでいる。その染色性がカテキユに似ているから、混同してもさしたるふつごうは起らない。カッチ-エキスはカテキユと同様にして應用されるほか、魚網染用に供される。

## 5. ゲレップ(フスチック)

ゲレップはドイツ語のゲルブ-ホルツ(gelbholz, 黄木の意)の轉化したもので、英語ではフスチック(Fustic)といい、ブラジル・メキシコ・西インドなどに産する一種の樹木(学名モルス-チンクトリア, *Morus tinctoria*, あるいはマクラー-チンクトリア, *Maclura tinctoria*) の切くずで、そのせんじゅうを煮つめエキスとして市販されている。これはモリン(Morin) とよぶ黄色色素と一種のタンニンをふくんでいる。

ゲレップの染色性は媒染染料に似ているので、媒染染料のようにして染められる。すなわちアルミニウム媒染で黄色、クロム媒染でオリーブ黄色、鉄媒染で暗オリーブ色が染まり、その染色は日光・水洗・せんたくなどに堅ろうである。なおログウッドによる絹の黒染において色調を補うために、その少量をませることはまえに学んだ。

## 6. 澁 木

澁木は桃皮ともいい、ヤマモモの皮で、和歌山縣のほか沖縄に多



く産出する。この染料にはミリセチン (Myricetin) とよぶ黄色色素のほか、一種のタンニンをふくんでいる。媒染染料と同様の染め方により、アルミニウム媒染で黄色、クロム媒染でオリーブ黄色、鉄媒染でこび茶(媚茶)ないし帯緑黒色が染まる。その他五倍子・矢車などとも併用してタンニン鉄黒を染める場合にひろく用いられる。

## 7. その他の植物性染料

### 1. ハマナス

ハマナス(浜茄子)は秋田縣・新潟縣および北海道の海浜に生ずるバラ属のかん木(灌木)で、その根を取って染料として用いる。果実は赤く形がナスに似ているのでこの名がある。染色上の性質はカテキュに似ているので、それと同様の方法で染めることができ、色相・堅ろう度もカテキュに似ている。秋田八丈織の茶染にはふるくからこれを用いたものである。

### 2. ショロウ

ショロウ(諸榔)はコウロ(紅露)ともいい、琉球・台湾などに産する宿根植物で、従来普通染物用のほか、魚網その他の漁具染用に用いられてきたのであるが、大島つむぎのかすり染を行う場合に、テーチキのかわりに應用することがある。

ショロウのせんじゅうはかっ色で、多少のタンニン分をふくみ、その染色上の性質と染色の堅ろう度はだいたいカテキュとハマナスに似ている。そのせんじゅうの中に木綿または絹をひたし、しばって重クロム酸カリの溶液に通せば、とび茶色になる。石灰水に通せばいっそう赤みの茶色になり、また木酢酸鉄の溶液に通せば灰黒色になる。ショロウで茶色を染めるのは以上の事実にもとづく。

### 3. テーチキ

テーチキは薩南大島・八重山などに産し、その幹や皮、ことに根皮を染料として用いる。本来の大島つむぎの黒かっ色はテーチキのせんじゅうで染めあげたもので、その染め方は木灰じゅうを加えて煮出したテーチキのせんじゅうに絹糸をひたし、しばって乾かし、生乾きのときふたたびひたし、しばって乾かすことを5~6回行い、干乾にしてから鉄分をふくむでい土(泥土)の中につけこみ、水洗する。この工程を7~8回または10回、総回数50~60回、およそ3週間ぐらいを費して染めあげる。

テーチキには一種の赤かっ色の色素とタンニン質とがふくまれており、色素はアルカリ液の存在において空気のために酸化されて繊維に不溶性色素となって固着され、タンニン質はでい土中の鉄分と化合してタンニン鉄となり、ここにひじょうな手数をかけて望みの色が染めあげられる。

### 4. ガムビヤ

ガムビヤ (Gambier) はインドおよびマラッカ島に産する一種のかん木の葉を水でせん出(煎出)し、そのせんじゅうを蒸発させてかためたもので、染色上の性質はカテキュに似ているから、カテキュと同様にして應用される。ただし現在はログウッドで絹を黒染するさいに増量を主目的として用いるほか、単独に用いることはまれである。

### 5. 福木

福木は沖縄・インド地方に産する一種の常緑樹で、その樹材を染料として用いる。フクゲチン (Fukugetin) という黄色色素をふくみ、媒染染料と同様の染め方により、アルミニウム媒染で黄色、クロム



媒染でオリーブ黄色、鉄媒染でオリーブ色が染まり、その染色は日光・水洗・せんたくなどに堅ろうである。

### 6. カシワギ

カシワギは関東・中仙道・奥羽地方・北海道などに多く産する樹木で、その皮のせんじゅうを用いる。一種の褐色素のほか多量のタンニン質をふくみ、従来なめし皮用および魚網染用に供された。木綿を染めるには、このせんじゅうを加えた温液または熱液に入れ、30~40 分間操作し、しばって硫酸銅 2%、重クロム酸カリ 1% および酢酸 (9°Tw) 2~3% を加えた温液中に 10~15 分間ひたして水洗する。これによって相当堅ろうな一種の茶かっ色が得られる。

植物カーキ染というのは、こういう染め方により、もっぱらカシワギのせんじゅうを用い、色相をととのえるために、澁木・カテキユ・ゲレップなどを加えて染めあげたものである。

## 8. タンニン鉄黒

タンニン酸の溶液および各種のタンニン質(五倍子・矢車など)のせんじゅうに第二鉄塩の溶液を加えるとタンニン鉄の黒色ちんでんを生ずる。この事実は木綿や絹の黒染、木綿の鉄媒染、絹の増量黒染などに應用される。まえに学んだ植物性染料のうちには、その染料固有の色素のほかタンニン質をふくんでいるものが多いから、鉄媒染によって染めたり、あるいは鉄塩をふくむ溶液で処理したりする場合には、そこにタンニン鉄が生成されるということも加味されて所期の染色が得られるのである。

タンニン鉄はもっぱら木綿および絹に應用され、羊毛には用いられない。タンニン鉄で染めあげた黒は、月日のたつにつれてしだい

に茶みをおびるから、あい、または他の堅ろうな青色染料で下染してこの欠点を補う。タンニン鉄黒はアルカリにあえばかっ色ないし黒かっ色に变じ、酸類によって色がうすくなる。

### 1. 木綿の黒染法

五倍子・矢車などのせんじゅうの温液に木綿を 1~3 時間つけ、平等にしぼり、木酢酸鉄液 (2~4°Tw) に 15 分間ばかりひたし、取り出して水洗する。綿布の引染の場合には、タンニン質のせんじゅうを刷毛引し、いったん乾かし、木酢酸鉄液に通し、水洗する。こういう工程を数回反復して染めあげる方が、濃いタンニン質のせんじゅうを用い反復回数を少なくして染めあげたものよりも摩擦に対する堅ろう度が高い。なおインジゴその他の堅ろうな青色染料で下染してから、タンニン鉄で染めあげるのがよい。

黒色を手早く染めあげるには、タンニンにログウッドをませ、また黒の赤みを消して純黒を得るにはタンニンの液に適量の澁木をませる。

### 2. 絹の黒染法

- (1) まえの木綿の黒染の場合のようにする。
- (2) 塩基性染料による絹染のところで学んだ生糸増量黒染法のようにする。



## 第 15. 鉱物性染料による浸染

天然鉱物染料(天然顔料)や既製の人造鉱物性染料(人造顔料)はどれも水にとけないから浸染に用いることはできない。そこで浸染では、その色素の原料である薬剤を用い、繊維上において色素を生成させる方法によって應用する。しかしこういう方法によって應用されるれ鉱物性染料 (mineral colors) の数はきわめて少なく、現在特殊の場合を除いてはほとんど用いられない。

### 1. 鉄 黄

鉄黄 (Iron Buff) は鉄塩類の溶液に繊維をひたして吸収させ、つぎにアルカリ液に通じ水酸化第二鉄に変化させることによって染める。

#### 木綿染

**第 1 法** 硝酸鉄液 (3~10°Tw) に木綿をひたし、平等にしぼり、か性ソーダ液 (2°Tw) に通じ、水洗する。

**第 2 法** 硫酸第一鉄の溶液 (3~10°Tw) に木綿をひたし、平等にしぼり、か性ソーダまたは炭酸ソーダのうすい溶液に通じ、いったん水洗してから、さらし粉のうすい溶液 (1°Tw) に 10 分間ほどひたし、よく水洗する。さらし粉の溶液にひたすかわりに、空氣にさらして酸化させるのもよい。

**第 3 法** 木酢酸鉄液 (3~10°Tw) に木綿をひたし、平等にしぼり、いったん乾かしてから 10 分間ほど蒸熱し、つぎに炭酸ソーダの熱液 (5:1,000) に通じ、水洗する。蒸熱することをばぶいてもよいが、蒸熱すると色はいっそう濃くあらわれる。

鉄黄はもっぱら木綿染に用いられ、絹および羊毛染には適しない。その染色

は、日光・水洗・せんたく・アルカリなどにはきわめて堅ろうであるが、酸類や汗にはたえない。

### 2. クロム 緑

クロム緑 (Chrome Green) はクロム塩の溶液に繊維をひたして吸収させ、つぎにアルカリ液に通じて水酸化クロムに変化させることによって染める。

#### 木綿染

**第 1 法** 塩基性クロム明ばんまたは塩基性塩化クロム溶液 (20~40°Tw) に木綿をひたしてよくしみこませ、平等にしぼり、炭酸ソーダの熱液 (10:1,000) に 10 分間ほど通じ、水洗する。

**第 2 法** 塩基性酢酸クロムまたは塩基性塩化クロムの溶液 (20~40°Tw) に木綿をひたしてよくしみこませ、平等にしぼり、乾かして 10~15 分間蒸熱し、つぎに炭酸ソーダの熱液 (10:1,000) に通じ、水洗する。乾燥と蒸熱を行う方が、はぶいた場合よりもいっそう濃色が得られる。

クロム緑は日光・せんたくにはきわめて堅ろうであるが、鉄黄と同様に酸類や汗にはあまり堅ろうでない。

### 3. 鉱物カーキ

クロム緑は単独に應用されることはまれであるが、これに鉄黄を配合していわゆる鉱物カーキ (mineral khaki) を染める場合に用いられる。すなわち、木酢酸鉄と塩化クロム(または酢酸クロム)の混合液を綿布にバッドし、熱風乾燥機を通過させて乾かし、つぎに蒸熱し、ソーダ灰の熱液に通じて発色させ、けい酸ソーダの溶液で処



理し、水洗する。蒸熱をはぶいたものは酸類や汗にたえがたいが、蒸熱によって耐汗性が増し、またけい酸ソーダ処理によって酸類や汗に対する堅ろう度がいちじるしく増進する。なお色調の関係で、綿布はあらかじめ、にかわ液に油煙を加えた液でバッドし、乾かしてから上のようにして染めあげるのがふつうである。

#### 4. マンガンかっ

マンガンかっ (Manganese Brown or Manganese Bistre) は、塩化マンガンの濃溶液 (20~30°Tw) に木綿をひたし、よくしみこませ、平等にしぼり、か性ソーダの熱液 (3~5°Tw) に通じて繊維上に水酸化マンガンを沈着させ、つぎにさらし粉または重クロム酸化カリのうすい溶液に通じ、酸化して水酸化マンガンを含水二酸化マンガンに変化させて染め、最後に水洗する。

マンガンかっは日光・水洗・アルカリなどにきわめて堅ろうであるが、酸類、ことに還元性の酸性液によって抜消される。

#### 5. ベレンス青

鉄媒染を行ってから、黄血塩と塩酸とで繊維上にベレンス (prussian blue or berlin blue) を発現させるもので、方法はログウッドによる絹の黒染のところ学んだ。

ベレンス青は木綿や羊毛 (羊毛にはまったく異なる手段によって染める) にも染めることができるが、現在ではほとんど実用価値がない。絹の場合でも、ログウッドで黒染を行うときにブロンズ下染のかわりに用いられるにすぎない。

ベレンス青は日光にきわめて堅ろうで、酸類にも相当よくたえるが、アルカリによって茶みに変ずる (水酸化鉄になる)。

## 第 16. 浸染の基本染法

われわれは木綿・絹・羊毛の3繊維を対象として諸種の染料を應用する浸染法について学んできた。その方法は、染料の種類・性質により、また繊維の種類により多種多様であったが、染料の應用方法または染色技術の主要な部分を占める点についてよくぎんみしてみると、これらは、直接染法・媒染染法・還元染法・酸化染法・現色染法の5種の基本的方法に分けることができる。

### 1. 直接染法

繊維と染料との間における親和力が大きく、媒染工程や後処理操作の必要がなく、直接に染料溶液で染める方法である。なおその染浴性によってさらにつぎの3種に分けられる。

(ア) アルカリ性浴直接染法 直接染料の木綿染 (アルカリ性の助剤を加える)、特殊酸性染料の絹・羊毛染 (アルカリブルーなどの染法) はこの種に属する。

(イ) 中性浴直接染法 硫酸ソーダのような中性助剤だけを加えて染める方法で、直接染料の木綿染、特殊酸性染料および直接染料の絹・羊毛染、塩基性染料の絹・羊毛染などがこれである。

(ウ) 酸性浴直接染法 酸性染料・直接染料・塩基性染料の絹・羊毛染などがこれに属する。

〔考察〕 以上の各染法における助剤の作用について考えてみよ。

### 2. 媒染染法

繊維と染料との間における親和力が乏しいため、あらかじめ繊維に適当な媒染剤を固着させておき、つぎに染浴の中で操作し、媒染剤と染料とを結合させることによって染色の目的を達するもので、



塩基性染料の木綿染、媒染染料の各種繊維染などがこれである。

繊維と染料との間における親和力は相当にあるが、その染色の堅ろう度を高め、あるいは所期の色を染めるために、いちど染料で仮染したのちに、媒染剤で処理して染めあげる方法は、媒染染法の特別なもので、酸性媒染染料の羊毛染などはこの種に属する代表的染法である。また塩基性染料のタンニン後処理による絹染、植物染料のログウッド黒染の特別法などもこの一種とみなされる。その他特殊酸性媒染染料の一浴染などは、染色と同時に媒染する特別の例である。

### 3. 還元染法

アルカリ性の還元液で染料を還元してルーコ化合物とした溶液の中に繊維をひたし、そのルーコ化合物を吸収させ、つぎに空気酸化によって繊維上にもとの不溶性染料を再生させることによって染色の目的を達するもので、建染染料・硫化染料による染法がそれである。

この場合繊維に吸収されたルーコ化合物の酸化を必要とするが、染色技術の全般からみて、還元作用はこの染法におけるおもな部分を占めるもので、酸化はたんに従属的なものである。

### 4. 酸化染法

もっぱら酸化作用によって繊維上に色素を発顯させて染色の目的を達するもので、アニリン・ブラックその他の酸化染料の染法、可溶性建染染料の染法などは代表的なものである。

### 5. 現色染法

繊維上で不溶性の色素を構成させることによって染色の目的を達するもので、不溶性アズ染料の染法がこれである。その他鉍物性染料の浸染、直接染料による染色物の顯色処理・カップリング処理、酸化染料の染法などもこの種に分類し得るものである。

## 第 17. 人絹の浸染

人絹 (artificial silk, rayon) にビスコース人絹 (viscose silk) ・銅アンモニア人絹 (cuprammonium silk) ・酢酸セルロース人絹 (acetate silk) の 3 種があるが、なかでもその大部分を占めるものはビスコース人絹である。ビスコース人絹と銅アンモニア人絹の本質は、どちらも再生セルロースであるから、その染色性はだいたい木綿によく似ているが、酢酸セルロース人絹は木絹とは大いに趣きを異にする。

### 1. 人絹の精練漂白

#### 1. 再生セルロース人絹織物の精練

人造絹糸は染色に先だち、かならずしも精練を必要としないが、人絹織物は縦糸に與えられた、のり質その他を除くために精練の必要がある。

精練にさいしては、まず、のり拔を行わなければならないが、わが国では絹織物の場合に準じ、精練廢液につけて、のり拔またはしよ寄工程を行ってから精練することが多い。しかし厚地織物の場合には、あらかじめのり拔をしてから精練するのがよい。方法は工用ジアスターゼ類またはビオラーゼなどの、のり拔剤を用い、だいたい綿布ののり拔に準じて行ふ。

#### 精練

第 1 例 せっけん 10~20%、結晶炭酸ソーダ 3%、液量 30~40 倍の 80~85°C の浴中で 2~3 時間操作し、温湯で洗い、よく水洗する。



第 2 例 せっけん 10~20%, イケボン T 1% (またはモノゲン・ガージノール類 1%), ソーダ灰 3%, 液量 30~40 倍の 80~85°C の浴中で 2~3 時間操作し、温湯で洗い、よく水洗する。

### 2. 酢酸セルロース人絹織物の精練

酢酸セルロース人絹は、ビスコース人絹や銅アンモニア人絹とは異なり、セルロースの酢酸エステルであるから、強いアルカリ性の溶液で処理すると、いちじるしく傷害をこうむる。精練にはとくにこの点に注意を要する。それで酢酸セルロース人絹織物の場合には、精練に先だて完全にのり抜を行う必要がある。方法は再生スルコース人絹織物の場合のように、工用ジアスターゼ類、またはピオラーゼなどを用い、だいたい綿布の、のり抜法に準じて行えばよい。

#### 精 練

第 1 例 水 1l に対しせっけん 3~5g, アンモニア水 (20%) 1cc の割合にふくむ 60~70°C の浴中 (液量は人絹の重量の 30~40 倍) に 30~60 分間操作し、温湯で洗い、さらによく水洗する。

第 2 例 水 1l に対しせっけん 4g, イケボン AP (またはモノゲン・ガージノール類) 1g をふくむ 70~80°C の浴中で 30~60 分間操作し、温湯で洗い、さらによく水洗する。

### 3. 漂 白

再生セルロース人絹織物も酢酸セルロース人絹織物も、漂白の必要のある場合にはつぎのどちらかの方法による。

第 1 法 塩素漂白 さらし粉の溶液 (次亜塩素酸ソーダならばなおよい) を用い、だいたい木綿の漂白法に準じて行う。

第 2 法 過酸化漂白 過酸化水素によりだいたい羊毛の場合に準じて行う。

#### [考 察]

- (1) のり抜剤にはどんなものがあるか。
- (2) 工用ジアスターゼ類およびピオラーゼを用いる綿布の、のり抜についてどんなことを学んだか。
- (3) 木綿の漂白法と漂白実施上注意すべき点について述べてみよ。
- (4) 過酸化水素漂白についてどんなことを学んだか。

## 2. 再生セルロース人絹の浸染

### 1. 直接染料による浸染

第 17-1 表のような割合で染浴をつくる。

第 17-1 表

	淡 色	中 色	濃 色
染 料	0.5%	1~3%	3~6%
結 晶 炭 酸 ソーダ	2~5	2~3	2~3
ロート油 (50%)	1~2	1	—
結 晶 硫 酸 ソーダ	—	10~20	20~40

液量を、淡色染には人絹の重量の 30~40 倍、濃色染には 20 倍程度とした中に人絹をくり入れ、徐々に温度を 60~80°C にし、この温度で 30~60 分間操作し、望みの色に染まったならば取り出して水洗する。染着の関係で、沸点近くに加熱する場合には、なるべく短時間にとどめる。

後処理を行う必要のあるときは、木綿染の場合と同じようにする。

#### [考 察]

- (1) 染浴に加える助剤の作用は木綿染の場合と同様であるとみなしてよい。それならばこの場合における炭酸ソーダ・ロート油・



硫酸ソーダは染着に対してどんな影響を與えるか。

- (2)直接染料による染色物の後処理にはどんな方法があるか。なおそれぞれの後処理を行った場合に、染色の堅ろう度にどういふ影響をもたらすか。

## 2. 硫化染料による浸染

だいたい木綿染と同様にしてよい。ただ染浴のアルカリが強いと人絹の手ざわりや光沢を損じやすいから、なるべく硫化ソーダを減らし、また木綿にくらべると染料に対する親和力が大きいから、硫酸ソーダまたは食塩の量を木綿染の場合のおよそ1/2量にし、ロート油またはモノポールせっけんを2%ばかり加え、50~60°Cで染めあげる。

ぜい化(脆化)予防、その他の目的をもって、染めてから処理をほどこすには木綿染の場合と同様にしてよい。

### 〔考察〕

- (1)木綿染の場合に、硫化染料の性質、染め方、染色上注意すべきことがらなどについて学んだことをしらべてみよ。
- (2)硫化染料で染めた木綿、とくに黒のような濃色に染めたものが月日のたつにつれて弱る原因と、そのぜい化を予防する方法について考えてみよ。

## 3. 塩基性染料による浸染

あらかじめタンニン酸またはフィキゾール、あるいはカタノール媒染をしてから染める。方法はだいたい木綿染の場合と同じでよい。

### 〔考察〕

- (1)タンニン酸媒染・カタノールおよびフィキゾール媒染の方法と染色法についてしらべてみよ。

- (2)塩基性染料の特長と欠点とについてどんなことを学んだか。

## 4. 建染染料による浸染

だいたい木綿の染法に準じて染めればよい。

〔考察〕 建染染料の一般的性質について述べてみよ。

## 5. 可溶性建染染料による浸染

木綿染の場合と同様にしてよい。

〔考察〕 可溶性建染染料の一般的性質について述べてみよ。

## 6. ナフトール染料による浸染

だいたい木綿染と同様にしてよい。

人絹のナフトール類に対する親和力は、木綿にくらべるといちじるしく大きいから、したがってナフトール下附液は木綿染の場合よりも低濃度のものを用いる。たとえばナフトールASは木綿染の場合の1/2、AS-BSなどは1/5濃度でよい。

〔考察〕 ナフトール染料で木綿を染める場合のおもな工程について説明せよ。

## 3. 酢酸セルロース人絹の浸染

酢酸セルロース人絹は、セルロースの酢酸エステルであるから、木綿や再生セルロース人絹と趣きを異にし、これらに染まるふつうの染料では染まらない。初期における染め方は、まずアルカリで処理して繊維の表面をけん化し、セルロースにもどしてから直接染料、その他の染料で染めるのであった。しかしこういう方法によったのでは、均染が困難なばかりでなく、重量が減り、酢酸セルロース人絹特有の光沢・手ざわり・耐水性などが減る欠点があるため、ひろく行われなかった。



塩基性染料は、酢酸セルロース人絹に対し相当な親和力を持ち、とくに染浴 1 $l$  に対し 5~20 cc のセロキサゲン (Celloxane) を加えて染めるといっそうよく染まるが、いっばんには酢酸セルロース人絹専用の特殊染料を應用して染める。

この種染料には直接に染着して所期の色を染め出すものと、顯色染料との2種があり、前者にはさらに水に可溶性のものと難溶性のものがある。つぎにおもな染料の應用法について学ぶ。

### 1. セリット-ファスト染料

セリット-ファスト染料 (Cellit Fast colors) は水に可溶性の直接酢酸セルロース用染料である。染め方は、硫酸ソーダまたは塩化アンモニウム 20~50% を加えた温染浴で 30~60 分間操作する。すなわち淡色染の場合には微温浴に、濃色染の場合には温染浴に人絹を入れ、徐々に加熱して 60~70°C にし、この温度で 30~60 分間操作して染料を吸収させ、水洗する。もし必要があればうすい酢酸水に通して酸亜美を行う。つぎにこの種染料のおもなものを示す。

セリット-ファスト-レッド B

“ “ ルービン B  
 “ “ オレンジ G  
 “ “ エロー GGN, R  
 “ “ ブルー A  
 “ “ バイオレット 4R, ER

(ア) セリット-ファスト-エロー GGN には酢酸 (9°Tw) 1~2% を加えて染めるのがよく、その他の染料の場合にも、必要に応じて酢酸を加えて染められる。

(イ) 染料をとかすには、どれもたんに熱湯を加えてかきまぜればよい。

### 2. セリトンとセリトンファスト染料

セリトンとセリトン-ファスト染料 (Celliton and Celliton Fast colors) は難溶性の直接酢酸セルロース用染料で、でい状と粉状の2種がある。

染浴 1 $l$  に対し、せっけん 2~3 g をふくむ中に、染料(中色・濃色)でい状染料 5~15% を水で練り、布ごしして加えてつくった懸濁液に被染物を入れ、徐々に加熱して 60~70°C で 30~60 分間操作して染料を吸収させ、水洗する。せっけんのかわりにモノポールせっけん・ロート油などを用いるのもよい。

この種染料のおもなもの

セリトン-レッド R

“ ローズ B

“ オレンジ R

“ エロー 3G

“ ブルー-エキストラ

“ ファスト-ローズ B

“ “ エロー R, 2R

“ “ ブルー B, 2B

“ “ バイオレット B

“ “ レッド-バイオレット R

### 3. セリタゾール染料

セリタゾール染料 (Cellitazol colors) は、酢酸セルロース人絹用顯色染料で、いったん染めてから、繊維上でジアゾ化し、つぎに顯色剤で処理して染めあげる。第17-2表はおもな染料と顯色後の色相の例である。



第 17-2 表

染 料 名	染めたまま	顯 色 剤	顯色後の色相
セリタゾール R	黄	ベタナフトール デベロッパ- B デベロッパ- ON	赤 え び 茶 〃
〃 RB	〃	レゾルシン ベタナフトール デベロッパ- B デベロッパ- ON	〃 赤 え び 赤 根 紫
〃 ST	黄 かつ	デベロッパ- ON	黒
〃 ORB	黄	レゾルシン ベタナフトール	え び 茶 赤
〃 SR	ほとんど無色	石炭酸 レゾルシン デベロッパ- ON	と び 茶 茶 こ げ 茶 黒
〃 B	〃	石炭酸 デベロッパ- ON	青 黒

## (1) 染料の溶解

(ア) セリタゾール ORB および ST は熱湯を加えてとかす。もし ST の溶液に不溶分が残ったならば、少量の酢酸を加え熱湯をそそげばとける。

(イ) セリタゾール SR と B をとかすには、染料 1 分に対し熱湯 50~100 分を加えて練り、これに塩酸 (32°Tw) 2 分を加え煮沸する。

(ウ) セリタゾール R および RB をとかすには、染料 1 分に対してぎ酸 (85%) 10 分を加えて練り、適量の熱湯を加え、さらに塩酸 (32°Tw) を R には 4 分、RB には 8 分を加えよくかきまぜる。

(2) 染色 染料溶液 (中色には 1%, 濃色はに 2~3%) を加えた 40°C 内外の染浴に被染物を入れ、徐々に温度をあげて 15 分間に 60~70°C とし、この温度で 30 分間操作し、水洗してからジアゾ化

および顯色にうつる。

セリタゾール ST, R, RB にはなんら助剤の添加を必要としないが、ORB には硫酸ソーダ 60~100% および酢酸 (9°Tw) 2% を加えて染めるのがよく、また SR および B の場合には 15 分間で 60~70°C にしたときに酢酸ソーダ 5~15% を加えて染める。

(3) ジアゾ化 適量の水に亜硝酸ソーダ 4% および塩酸 (32°Tw) 10% を加えた中にまへの染色物を入れ、20 分間操作してジアゾ化し、水洗してただちに顯色にうつる。

セリタゾール SR で黒色を染めるには、亜硝酸ソーダ 6% と塩酸 (32°Tw) 15% を用いてジアゾ化する。

(4) 顯色 適量の水に顯色剤 (中色・濃色には 1.5~3%, デベロッパ- ON の場合には濃色に 4%) の溶液を加えた浴で 15~20 分間操作して顯色し、最後にせっけんの温液でソーピングを行う。

顯色は冷浴または微温浴で行う。ただしデベロッパ- ON の場合には少量の酢酸を加えて弱酸性とした 60~70°C の温浴で行う。

ここに用いる顯色剤のうち、ベタナフトールのとかし方はまえに学んだが、石炭酸およびレゾルシンは温湯を加えてとかし、デベロッパ- ON は 1/3 量のソーダ灰または等量のか性ソーダ (77°Tw) を加え熱湯をそそいでとかす。

上のように顯色して染めあげたものは、水洗・せんたく・熱湯などにひじょうに堅ろうである。

## 4. その他の酢酸セルロース人絹用染料

つぎの染料はどれも酢酸セルロース人絹用のもので、染色的性質はまえに学んだ 3 種の染料 (可溶性直接・難溶性直接・顯色染料) のどれかに属するものである。

セタシール-ダイレクト染料 (Setacyl Direct)



- セタシル染料 (Setacyl)  
 セリット-ファスト染料 (Cellit Fast)  
 セルチールおよびセルチル-ファスト染料 (Cellutyl and Cellutyl Fast)  
 アセテート染料 (Acetate)  
 ジュラノール染料 (Duranole)  
 ジスパーゾル染料 (Dispersol)  
 セラニース S.R.A 染料 (Celanese S.R.A)  
 セラテン染料 (Celatene)  
 シバセト染料 (Cibacet)  
 セラセート染料 (Celacete)  
 アーチシル染料 (Artisil)  
 アゾニン-ダイレクト染料 (Azonine Direct)  
 アゾニン染料 (Azonine)

〔考察〕 酢酸セルロース人絹専用の染料を類別し、おのこの應用法のあらましを述べてみよ。

## 第 18. スフ(人織)の浸染

スフ、すなわちステーブルファイバー (staple fiber) には、人絹と同じようにビスコース式・銅アンモニア式・酢酸セルロース式の 3 種があるが、わが國で生産されるものはビスコース式スフである。そこでここではこの種スフの浸染について学ぶが、銅アンモニア式のものも、その浸染その他はビスコース式のものと同小異であると考えてさしつかえなく、また酢酸セルローススフの浸染法は酢酸セルロース人絹とだいたい同じであると考えてよい。

### 1. スフの精練漂白

#### 1. スフ織物の精練

スフ糸は、染色に先だつてスフ織物の場合に準じた精練浴で 20～30 分間操作し水洗すればよい。スフ織物に対して第 1 の工程は毛焼であるが、毛焼の要があるかないかは織物の種類および注文者の要求によってきまる。つぎにのり抜してから精練するのであるが、その方法は再生人絹織物の場合に準じて行えばよい。

#### 2. 漂 白

精練後染色するものは漂白を要しないが、もし漂白を必要とする場合は、人絹織物の場合と同様に塩素漂白または過酸化漂白による。

### 2. スフの浸染

所要の堅ろう度と色調に応じて、直接染料・塩基性染料・硫化染料・建染染料・可溶性建染染料・ナフトール染料などが用いられる。その應用法はだいたい再生セルロース人絹に準ずればよい。



## 第19. 麻の浸染

麻類のおもなものは、亞麻(flax or linen)・大麻(hemp) ちよ麻(苧麻) (china grass)・ラミー (ramie)・黄麻 (jute) などで、このうち黄麻を別として、他はどれもその主成分はセルロースであるから、その染色的性質は木綿によく似ている。黄麻の主成分はセルロースとリグニンの結合からなるリグノ-セルロース (ligno-cellulose) と名づけるもので、その染料に対する性質は、たとえばタンニン酸やカタノールなどで媒染をしないでよく塩基性染料で染められるというように、木綿や他の麻類とは趣きを異にする点がある。ここでは麻類の代表として亞麻の精練漂白および浸染について学ぶ。

### 1. 麻の精練漂白

亞麻は木綿よりもいちじるしく多量の不純物をふくみ、数回アルカリ液で煮沸しなければ除くことができず、ことにその色素はように漂白しがたく、しかもさらし粉その他の薬剤の作用によって繊維が傷害されやすいから、その精練漂白は木綿にくらべるとはるかに手数がかかる。

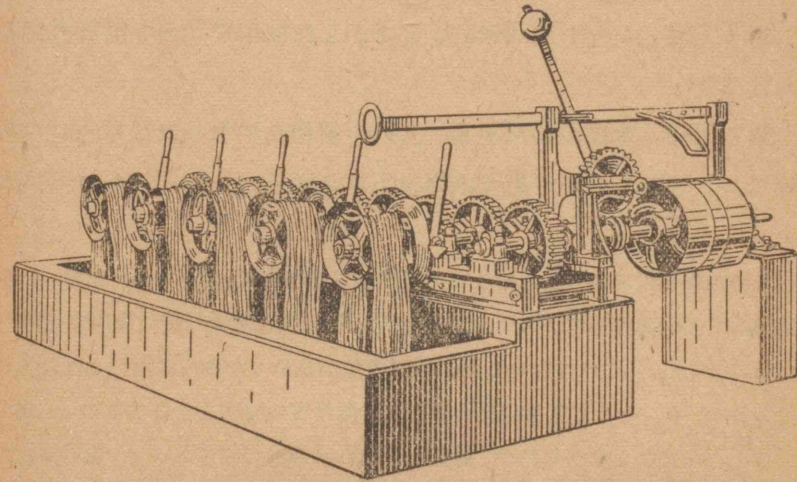
白物としてではなく染めて用いるものは、かならずしも完全な漂白を必要としない。すなわち暗濃色に染める場合には、ソーダ灰 5~10%、またはこれにせっけん 4~5% を加えた熱液の中で 2~4 時間煮沸ただけで足り、その他の染色には、色相の暗鮮・濃淡に應じ 1/2 さらし、または 3/4 さらしの程度でよい。つぎに亞麻糸の精練漂白法について学ぶ。

**第1工程** ソーダ灰 5~10% を加えた精練浴で 3~4 時煮沸し、

水洗する。

**第2工程** さらし粉のうすい溶液 (0.5°Tw) の中に 1~2 時間つけて水洗する。

亞麻糸の漂白では、たんにさらし粉の溶液につけておくかわりに、なるべく繰返しわく(粹)に掛けてくり返しながらい白するのがよい。これを機械的に



第19-1 図 リール機

仕組んだものをリール機 (reeling machine) という。すなわち、わくに掛けられた亞麻糸は機械の回転によって漂白液の中をくぐって空気中に出で、ふたたび漂白液にはいるというぐあいに、つねにいちように空気にふれさせる。そうすると繊維についているさらし粉液は空気中の炭酸ガスを受けて、漂白作用はきわめて緩徐に促進される(そのわけについては、木綿の漂白のところでも学んださらし粉溶液の漂白作用について考察してみよう)。

**第3工程** 0.5~1°Tw の硫酸水に 30~60 分間つけ、水洗する。ふつうこの工程もリール機で行う。

**第4工程** ソーダ灰 2~5% を加えた精練浴中で 1 時間煮沸し、水洗する。



**第 5 工程** 0.25~0.5°Tw のさらし粉溶液を用い、第 2 工程をくり返す。

**第 6 工程** 酸水通入および水洗すること第 3 工程のようにする。

以上の工程をへたものは、まだ半ば漂白されただけで、これを半さらしという。いっそう白くするためにはつぎの工程を行う。

**第 7 工程** ソーダ灰 2~3% をとかした液中で 3~4 時間煮沸し、水洗する。

**第 8 工程** 水にぬれたまま、これを清浄な河原または草原にひろげて、1 週間ぐらい日光や雨露にふれさせる。その間に乾けば清水をふりかける。

この工程を天日さらし、あるいは天然さらし (grassing) といい、水分・日光・空気などの共同作用によって生ずるオゾンや過酸化水素の酸化作用で漂白されるのである。これはむかし適当な漂白剤がなかった時代に実行されたものであるが、もっとも貴重な時日と労力と清潔な広い場所とを要するので、現在ではほとんどかえりみられず、亞麻その他の麻類の漂白において、塩素漂白だけでさらしあげようとするれば、繊維をいためるおそれのある場合に、塩素漂白と併用されるにすぎない。

**第 9 工程** ごくうすいさらし粉溶液 (1/6°Tw に相当する液) に 10~12 時間つけ、水洗する。

**第 10 工程** うすい硫酸水に通じ水洗する。

以上の工程をへて 3/4 さらしができる。なおこれを本さらし、すなわち完全さらしにするには、さらに第 7~10 工程をくり返す。

亞麻布の精練漂白も、これを一言にいえば、だいたい前述と同様にしてよいのであるが、本さらしにするにはいっその手数を要する。

## 2. 麻 の 浸 染

所要の堅ろう度と色調に應じ、直接染料・硫化染料・建染染料・可溶性建染染料・ナフトール染料・塩基性染料などを用いる。應用法はだいたい木綿の場合と同様にしてよい。



## 第 20. さく蚕絹(柞蚕絹)の浸染

### 1. さく蚕絹の精練漂白

さく蚕絹 (tussur silk) は野蚕絹 (wild silk) 中もっとも重要なもので、天然に多量の不純物をふくみ、精練後も茶かっ色をおびているから、暗濃色を染めるほかは、つねに精練してから漂白する必要がある。しかも純白に漂白することはひじょうに困難なものである。

精練漂白法は、絹(家蚕絹)とほぼ同じであるが、さく蚕絹は家蚕絹よりもいっばんに酸・アルカリ、その他の薬剤に対する抵抗力が強く、かつ不純物の量も多いから、家蚕絹の場合よりもやや強いアルカリ性の液で精練する。

#### 1. さく蚕絹の精練

**第 1 例** 結晶炭酸ソーダ 10% をとこした 40~50°C の温液中で 30 分間操作してから水洗し、あらたに結晶炭酸ソーダ 30% をとこした 40~50°C の温液中で 1 時間くり返し、温度をあげて 90°C にし、この温度で 30~60 分間操作し、水洗し、つぎに濃塩酸 10% を加えた 40°C の酸液中に 20 分間つけてから、よく水洗する。

塩酸水につけるのは、さく蚕絹の中にふくまれている石灰分をとかし去るためである。

**第 2 例** 結晶炭酸ソーダ 15% をとこした 60°C の液中で 30 分間操作し、だいたいの不純物を除いてから水洗し、つぎに濃塩酸 10% を加えた 40°C の温液中に 30 分間つけ、よく水洗する。つぎに結晶炭酸ソーダ 10% をとこした液の中でしばらく操作し、さらにせけん 5~10% を加え、90°C において 1 時間操作し、ついで結晶

炭酸ソーダ 3~4% をとこした温湯で洗い、さらに水洗する。

なお上のどれかの方法で精練してから、パンクレアチン (pancreatin) の水溶液につけるか、あるいは最初炭酸ソーダの温液で処理してだいたいの不純物を除いてから、パンクレアチンの水溶液で処理し、水洗してから精練すれば、単純な精練だけでは除ききれないたんぱく質をとかし去ることができる。

パンクレアチンは温血動物のすい臓(膵臓)中にある諸種酵素の混合物で、ふつうブタのすい(膵)中からつくる黄色あるいは黄白色の粉末で、徐々に水にとけ、たんぱく質・でんぷん・脂肪などを分解する作用がある。

中華民国においてけんちゅう(絹紬)精練の一工程中に、ブタのすい臓のたきじろの中につけることを行行のは、すい中にあるすい液素(パンクレアチン)の作用によって、たんぱく質をとかし去るためである。

### 2. さく蚕絹の漂白

さく蚕絹の漂白には過酸化水素、あるいは過酸化マグネシウムによるいわゆる過酸化漂白がもっとも適している。その方法はだいたいの羊毛の漂白で学んだようにすればよい。

また半ざらし程度にはハイドロサルファイト漂白による。これもだいたいの羊毛の漂白で学んだようにすればよい。

なおいっそうよく漂白するには、まず過酸化水素または過酸化マグネシウム法によって漂白し、つぎにハイドロサルファイト法を行う。

まえにも述べたように、さく蚕絹を純白に漂白することは困難で、漂白したままでは純白に見えないが、青味附をして伸張するとかなり純白に見えるようになる。

[考察] 過酸化水素・過酸化マグネシウムおよびハイドロサルファイトによる漂白法についてどんなことを学んだか。



### 3. けんちゅうの精練漂白

ふつうの生織物に準じて精練する。たとえば精練漂白すべきけんちゅうを 50°C の精練廃液に数時間から一週間つけ、引き上げて温湯で洗ってのり抜を行い、つぎにせっけん 20~25% およびけい酸ソーダ 5~10% を加えた 95°C の熱液中で 7~8 時間操作して精練し、少量の炭酸ソーダを加えた温湯で洗い、水洗し、脱水してから漂白する。

漂白は酸性亜硫酸ソーダ法または亜硫酸ガス法による。方法は羊毛の漂白法で学んだようにする。

なお精練浴にハイドロサルファイト(またはブランキット)を加えて精練と同時にいくぶん漂白の目的を達することもある。

## 2. さく蚕絹の浸染

さく蚕絹の浸染は、各種の染料とも、ふつうの絹(家蚕絹)とほぼ同様にしてよいが、染料に対する親和力がいちじるしくにぶく、かつ濃色に染まりがたい。染料を相当に吸収させても濃く見えないから、ふつうの絹の場合よりも比較的少量の染料と促染助剤とを用い、いっばんに高温度で操作する必要がある。

なお、紺・黒のような濃色染の場合には、ほとんど精練をはぶき、たんに生さく蚕糸を炭酸ソーダの温液あるいは熱液でしばらく操作し、水洗しただけで染めることもある。

黒や紺は他の色よりも、希望の色に染まりがたいものである。つぎにその 2, 3 の染め方を学ぶ。

### 1. 黒 染

第1例 直接染料ザンベジ-ブラック D 15% またはダイアミノ

ゲン B 15% に硫酸ソーダ 40%, ぎ酸 5% を加えてつくった染浴にさく蚕絹をくり入れ、30~40 分間煮染し、取り出して水洗し、ジアゾ化し、メタフェニレン-ダイアミン(ダイアミン-パウダー)で顯色する。

〔考察〕 ジアゾ化および顯色法、ならびにその実施にはどんな注意がいるか。

第2例 直接染料バテント-ダイアニル-ブラック EBV エキストラ-コンク(またはザンベジ-ブラック D) 8~10%, ベンゾ-ブラウン B 1.5%, 硫酸ソーダ 40%, ぎ酸 4% をもって染浴をつくり、その中にさく蚕絹をくり入れ、30~40 分間煮染し、水洗してから、塩基性染料ジェーナス-ブラック 10%, ジェーナス-エロー-R 1% をとがした液中で 30 分間煮染し、水洗する。

第3例 ログウッドを用いる絹の黒染法のところで学んだようにして、硝酸鉄でさく蚕絹を2回媒染し、黄血塩と塩酸とでベレンス青を染め(あるいは青を染めるかわりにブロンズで暗緑色に染め)、つぎにログウッド-エキス 30%, グレップ-エキス 10% を用い、絹染と同様にして染めあげる。

〔考察〕 硝酸鉄で絹を媒染する方法、ベレンス青染法・ログウッド黒染法などについてしらべてみよ。

## 2. 紺 染

第1例 鉄媒染を行い、塩基性染料インドイン-ブルー(またはジェーナス-ダーク-ブルーその他の類似染料) 6~8% で染め、ほとんど染料が吸収されたところでログウッド-エキス 15% を加えて煮染し、ついでその中に五倍子 20~30% のせんじゅうを加え、さらに 20~30 分間煮沸し、水洗する。



**第 2 例** 塩基性染料インドイン-ブルー (またはジェーナ-ブルー・ジェーナ-ダーク-ブルー) 12~15% をとがした染浴中に 30 分間煮沸し、しばって五倍子 30% のせんじゅうをふくむ液中で 20 分間煮沸し、しばって木酢酸鉄液 (2°Tw) に 10 分間通入し、しばって空気にふれさせてから水洗し、さらにまへのインドイン-ブルーの染浴 (染料 1~2% を補うのもよい) 中で 20 分間煮沸し、取り出して水洗する。

(参考) 天蚕絹 (山繭絹) の精練漂白および浸染の方法はさく蚕絹とほぼ同様であると思つてよい。

## 第 21. 交織物の浸染

### 1. 序 言

#### 1. 交織物

いままで学んできた浸染は、糸でも織物でも、みな 1 種類の繊維からなるものについてであったが、染色工業では 2 種または 2 種以上の繊維からなる品物を染める必要がしばしばある。この種の品物としては、交織物・交編物・交より糸・混紡糸・混紡織物などがある。これらの染色のもとづくところはいずれも同様であるから、ここには特別の場合のほかは交織物として扱うことにする。

#### 2. 同色染・異色染

交織物の染色には、全体を同じ色に染める場合と、異繊維をそれぞれ異なる色に染める場合とがある。前者を同色染 (solid or uniform shade) といい、後者を異色染 (shot or two colored effect) という。

同色染法はもっぱら平織・しゅす織物などの無地染に、異色染法は、斜文織・紋織物など、あや(綾)線または模様を明確に染めあらかず場合に應用される。いっばんに同色染の方が異色染よりも、はるかに多く實用される。

#### 3. 一浴染・二浴染

交織物の染色は、一浴で行う場合と、二浴、三浴などで行う場合とがある。しかし手数をはぶくため一浴法 (one bath process) または二浴法 (two bath process) 以外はほとんど應用されない。

#### 4. クロス染

あらかじめ希望の色に染めた綿糸を染めない毛糸と交織し、この



ようにして製織された織物の毛糸だけを望みの色（多くは綿糸と同色）に染めあげるのをクロス染（cross dyeing）という。

#### 〔考察〕

- (1)この場合あらかじめ染めてある綿糸の染色の堅ろう度について考慮する必要はないか。
- (2)毛糸もあらかじめ染めて織れば、あとに布染する必要はないわけであるが、なぜ毛糸は染めないで織るのだろうか。
- (3)綿糸も毛糸も染めないで織り、織りあげたのち両繊維を染めるかわりに、クロス染にするのはどんなわけによるか。

#### 5. 染色の準備工程

いっばんに交織物を染めるには、まず精練し、鮮明な色を染める場合などには漂白をも行わなければならないことは、単一繊維の織物におけると同じである。なお多くの交織物、ことに羊毛交織物の場合には、精練漂白以外の準備工程を必要とする場合がある。

## 2. 綿毛交織物の浸染

### 1. 湯のし・蒸熱

羊毛は絹や木綿よりも精練や染色の操作中に収縮しやすいので、その交織物は、これらの操作によって繊維の収縮に不同をきたし、その結果外観を損じ、あるいは丈・幅が短縮するなどの欠点がある。これを防ぐには湯のし（crabbing）および蒸熱（steaming）を行って織物を固定する必要がある。

湯のしとは、交織布を十分ひろげ、強く伸張しながら熱湯に通して浴中にそなえてあるロールに平にかたく巻き取り、つぎに同じ工程をくり返し、最後に冷水を通じてロールに巻きつけ、その形状を

固定することをいう。

湯のしをほどこした交織布は、精練・染色などつぎの工程で湯のし温度以上で操作すると収縮をきたすおそれがある。いっそう強く固定するには、さらに蒸熱を行う。その方法は、多数の細穴をもつ銅製円筒に交織布を巻きつけ、筒内に高熱蒸気を送りこみ、そのままし、つぎに他の同様な円筒に巻き返し、ふたたび同様の工程をほどこす。

湯のしや蒸熱はそれぞれの機械でなされ、機械の違うにつれていくぶん操作も違うが、そのもとづくところは同じである。

交織布の種類によっては湯のしをはぶき、蒸熱だけを行うこともある。湯のしおよび蒸熱を行ってから精練または漂白して染色にうつる。

### 2. 精練漂白

羊毛布に準じて行う。

綿毛交織物において木綿を精練漂白することは比較的困難であるから、木綿は製織のまえに精練または漂白して織りあげる。

### 3. 同色染

所要の直接染料および硫酸ソーダ 30~40% を加えた浴比 1:20~25 の温染浴に綿毛交織物をくり入れ、徐々に温度をあげて 30~40 分間煮沸し、望みの同色に染まったなら取り出して水洗する。

このさい、綿・毛とも望む色よりもうすいときは、さらに適量の直接染料を足して煮沸し、木綿だけがうすければ、温度を少しさげながら操作し、反対に羊毛がうすければ煮沸をつづけて染める。要するに、染浴の温度が高く煮沸時間のながい場合、または染浴に少量の酢酸を加えて弱酸性とすれば羊毛への染着がよくなり、これに



反する場合には木綿の方に多く染まるものであるから、これらの点に注意して両繊維を同色に染める。

ときとしては、羊毛の方をもっぱら酸性染料で染めるため、まず中性浴で染まる酸性染料を加えた染浴中に煮染し、つぎに温度をさげて、所要の直接染料を加えてもっぱら木綿を染め、こうして綿・毛を同色に染めることがある。

あるいは最初から酸性染料と直接染料とを混用して煮染することもある。

#### 4. 異色染

酸性染料を用い、硫酸ソーダ 10% および濃硫酸 1~3% を加えた染浴に綿毛交織物を入れ、羊毛染のようにして煮染し、よく水洗する。これで羊毛はよく染まるが、木綿はほとんど染まらない。あるいは酸性媒染染料を用い、酸性浴で染め、重クロム処理を行うのもよい。

つぎに染液 1,000 分につき、炭酸ソーダ 1.5~3 分、硫酸ソーダ 10~40 分、および所要の直接染料を加えた冷浴あるいは温浴中に入れ、30~40 分間操作し、望みの色を得たら取り出し水洗する。

この染め方において、被染物の重量に対し 2~3% のカタノール (Katanol) W, WL, あるいは、エリオナール (Erional) L を加えると、いちじるしく直接染料の羊毛への染着・汚染をおさえるから、いっそう鮮明な異色染が得られるし、染浴温度を高めて木綿を濃く染めつけるのに便利である。

綿毛交織物の同色染および異色染には、以上のほかにいろいろな方法がある。

#### 5. 綿毛交織物用染料の例

#### (1) 綿毛を同色に染める直接染料(中性浴)

[赤] ダイアミン-ローズ BD, GD  
ダイアミン-ファスト-レッド F, SBL  
オキサミン-レッド BN, 3B  
コットン-レッド 4B  
ベンゾ-ファスト-スカーレット 4BS  
ハーフ-ウール-クラレット-レッド KB

#### [だいたい]

ヘンゾ-ファスト-オレンジ B  
ダイアミン-オレンジ B, F  
トルイレン-オレンジ G  
ピラミン-オレンジ 3G, R, 2R, RT  
ニッポン-オレンジ G コンタ  
ダイレクト-オレンジ G, R

#### [黄]

クリソフェニン GS  
シリアス-エロー RTXX  
チアゾール-エロー GR  
スチルベン-エロー GX, RX, 3GX  
ダイアミン-ファスト-エロー 3G, 4G, M

#### [緑]

ニッポン-グリーン B, G  
ベンゾ-ダーク-グリーン B, GG  
ダイアニル-グリーン G  
ダイアミン-グリーン G, BA, CZ  
オキサミン-グリーン B, G  
ハーフ-ウール-グリーン KB, KG, B



- [青] ハーフ-ウール-ブルー B, 2B, BD, R, 2R  
 ハーフ-ウール-ビュア-ブルー B, 2B  
 オキサミン-コッパー-ブルー 2R, 2RXX  
 ユニオン-ネベ-ブルー F  
 ダイアミン-ブルー RW  
 ダイアミン-スチール-ブルー L  
 シリアス-ブルー 6GXX
- [紫] オキサミン-バイオレット 2X  
 オキサミン-ブリリアント-バイオレット R, RX  
 ダイアニル-バイオレット H  
 ハーフ-ウール-バイオレット B
- [かっ]
- ダイアミン-ブラウン 3G, MR, R  
 ダイアミン-カテチン 3G  
 オキサミン-ブラウン BX, R, RX  
 ハーフ-ウール-ブラウン KA, KG, G, R  
 ベンゾ-クロム-ブラウン B, BS, G, R  
 シリアス-ブラウン GXD  
 ニッポン-ブラウン NS, RG
- [黒] アゾ-ハーフ-ウール-ブラック 2BL  
 ハーフ-ウール-ブラック W, T, KG  
 ハーフ-ウール-ブリリアント-ブラック B, T  
 フォーミック-ブラック C コンク, TG  
 ユニオン-ブラック 3BN  
 オキサミン-ブラック RN, RHN, BBN

## ダイアミン-ブラック HW

その他つぎの冠称をもつものはどれも綿毛を同色に染める。

ユニオン (Union)

ユニオン-ファスト (Union Fast)

ユニバーサル (Universal)

(2) 毛より綿を濃く染める直接染料(中性浴)

[赤] ダイアミン-ファスト-スカーレット

ダイアミン-ファスト-ローズ BBF

[だいたい]

ダイアミン-オレンジ G, D

ダイアニル-オレンジ GS

[黄] ダイアニル-ダイレクト-エロー S

ダイアミン-ファスト-エロー A, B, R

[青] ダイアミン-スカイ-ブルー FF

ダイアミン-ファスト-ブルー FFB, FFG, C, CG

[紫] ダイアミン-ファスト-レッド-バイオレット FR

オキシダイアミン-バイオレット B, G

[かっ]

ジフェニル-ブラウン BVV

ダイアミン-ファスト-ブラウン

[黒] ダイアミン-ファスト-ブラック F, CB

ダイアミン-アルデハイド-ブラック FF

(3) 中性浴で毛に染まる酸性染料(ほとんど綿を染めない)

[赤] ロクセリン

アゾ-レッド A



ミリング-スカーレット B, G, 4RO

ミリング-レッド G

ウール-ファスト-レッド 3B, R

〔だいだい〕

ブリリアント-オレンジ ON

オレンジ ENZ, A エキストラ

〔黄〕 アゾフラビン RS

シトロニン

ミリング-エロー O, 3G, HG, H3G

ウール-ファスト-エロー G, 3G, 5G

〔緑〕 ネムチューン-グリーン SGO, SGX

アリザリン-ブリリアント-グリーン G

アリザリン-ダイレクト-グリーン G

ブリリアント-ミリング-グリーン B

ナフタリン-グリーン V コンク

〔青〕 スルフォン-サイアニン G, GR, 5R

パテント-ブルー A, A2R, A4R

ウール-ファスト-ブルー BL

ミリング-ブルー 2R エキストラ

〔紫〕 フォーミル-バイオレット 6B, 10B, S4B, 4BF

ファスト-アシッド-バイオレット B, R, A2R

アシッド-バイオレット 6BN, 5BF, 4BL

アリザリン-サイアノール-バイオレット R

〔かつ〕

アシッド-アリザリン-ブラウン B

ラジオ-ブラウン S, B

〔黒〕 スルフォン-サイアニン-ブラック 2B

ラジオ-ブラック SB, ST

バラチン-ブラック 4B, 6B

ニウトラル-ウール-ブラック B, 4B, G

ナフチラミン-ブラック 4B, 6B, D

(4) 酸性浴で毛だけ染め、綿を白く残す染料

a. 酸性染料

〔赤〕 アシッド-マゼンダ

アゾ-アシッド-カーミン B

ビクトリア-スカーレット類

〔だいだい〕

オレンジ G, 2G

〔黄〕 キノリン-エロー O, H エキストラ

タートラジン

トロペオリン OO

〔緑〕 ライト-グリーン SF

ウール-グリーン S

アリザリン-ダイレクト-グリーン G, 5G

アシッド-グリーン類

〔青〕 サイアノールエキストラ BB

アリザリン-ダイレクト-ブルー B, ESB, ESR

パテント-ブルー V, N, 2L

アゾ-アシッド-ブルー B

〔紫〕 フォーミル-バイオレット S4B, S5B



アシッド-バイオレット 6BN

アリザリン-ダイレクト-バイオレット類

〔黒〕 アゾ-アシッド-ブラック類

アミド-アゾ-ブラック類

b. 酸性媒染染料(染色後重クロム処理を行う)

〔赤〕 アリザリン-レッド IWS

アシッド-アリザリン-レッド G

〔だいたい〕

アシッド-アリザリン-オレンジ GR

〔黄〕 モルダント-エロー O

〔緑〕 アシッド-アリザリン-グリーン G, E, 5G

〔青〕 クロモトロープ FB, F4B

クロモトロープ-ブルー A

アシッド-アリザリン-ブルー 2B

〔紫〕 クロモーゲン-バイオレット B

〔かつ〕

クロモーゲン I

アシッド-アリザリン-ブラウン 2R

〔黒〕 アシッド-アリザリン-ブラック R, RG, ER

(5) 弱アルカリ性の冷浴で綿だけを染める直接染料

〔赤〕 ベンゾ-ファスト-スカーレット 4BS

ダイアミン-ファスト-ボルドー 6BS

ダイアミン-ローズ BD, GD, FFB

チアジン-レッド G, R

〔だいたい〕

ダイアミン-オレンジ D, G

ダイアミン-ファスト-オレンジ ER

ピラミン-オレンジ R

ダイアニル-ファスト-オレンジ O, 2R

〔黄〕 ダイアミン-ファスト-エロー A, AR, B, 2F

ジフェニル-ファスト-エロー 4GL, CRL

〔青〕 ジフェニル-ファスト-ブルー RL, 2GLN

ベンゾ-クロム-ブラック-ブルー B

ダイアミネラル-ブリリアント-ブルー B

ダイアミン-スカイ-ブルー FF

〔紫〕 オキサミン-バイオレット

ダイアミン-ファスト-バイオレット BBN, FFBN

ジフェニル-ファスト-バイオレット CB, C2R

オキシダイアミン-バイオレット B, 2R

〔かつ〕

ジフェニル-ファスト-ブラウン RL

ダイアミン-ブラウン S, M

ベンゾ-クロム-ブラウン B, G, R

ダイアニル-ブラウン BD, D, R

〔黒〕 ダイアミン-ブラック BH, HW, RMW

ダイアニル-ブラック CR, ES

フォルマニール-ブラック N

ジフェニル-ブラック DS



### 3. 絹毛交織物の浸染

#### 1. 精練漂白

絹毛交織物もあらかじめ湯のしや蒸熱を行ってから精練漂白をするのがよい。方法は綿毛交織物に準ずる。ただし生糸を交織したものは、毛質を害せずに生糸を完全に練りあげることがむづかしい。

絹毛交織中の絹が生糸で織られた場合には、湯のし・蒸熱後にせっけん液を用い90°C附近で練るか、あるいはセスキ炭酸ソーダ3~5% (またはそのかわりに結晶炭酸ソーダ6%と重炭酸ソーダ2%)、およびプロテクトール1~2%を加えた浴中で1時間ほど煮沸して精練する。精練後なお1回蒸熱工程を行ってから染色にうつるがよい。

#### 2. 同色染

絹毛両繊維に対する染料の染着性は似ているから、同色染はわりあいよいである。すなわち酸性染料の羊毛染法(酸性浴)に準ずるか、あるいは直接染料を用い、硫酸ソーダ10~30%を助剤とする中性染浴中に絹毛交織物を入れ、徐々に加熱して30~60分間煮沸し、望みの同色になったら取り出して水洗する。

これらの染め方で、両繊維への染着度は、おもに染浴温度によって加減すべきである。すなわち、絹の方がうすければ温度をさげて染め、反対に毛の方がうすければ沸騰をつづけて染める。そして煮沸時間がながいと、いったん絹に染まった染料もしだいに羊毛に移染するものである。なお直接染料を用いる中性浴染で、羊毛への染着をいっそう進めたい場合には、煮沸をつづけるとともに、染浴に少量の酢酸またはぎ酸を加える。

#### 3. 異色染

絹毛交織物を異色染するには、弱酸性の熱液で、なるべく羊毛だ

けを染める酸性染料で染め、つぎに絹の汚染を落とし、別の冷染浴で絹を望みの色に染める。すなわちつぎのようにする。

硫酸ソーダ10%、酢酸(9°Tw)6~10%および所要酸性染料をふくむ沸騰染浴に絹毛交織物を入れ、30~45分間煮沸し、羊毛だけを染め、水洗する。黒染その他濃色染の場合には、染色のおわりごろにぎ酸または硫酸の少量を加えて染料の染着を促す。

このさい、絹に汚染した色が、絹に望みの色を染めるのにさまざまになるようならば、適当な方法でその色を落してから、つぎのようにして絹を予定の色に染める。

酢酸(9°Tw)3~6%、および所要の塩基性染料または直接染料をふくむ冷染浴、または酢酸(9°Tw)10~15%と所要の酸性染料を加えた冷染浴にまへの交織物を入れ、30~60分間操作し、望みの色になったとき取り出し水洗する。このさい染浴をあたためると、絹の染着は促進されるが、同時に羊毛にもいくぶん染着してこれを汚染する。

絹の汚染を落とすには、60~80°Cの熱湯の中で10~20分間操作する。なおこの場合、水1,000分に対し、酢酸アンモニア(9°Tw)1~3分、あるいはアンモニア弱アルカリ性にしたロート油2~5分を加えて用いればいっそうよく汚染は落ちるが、毛の染色も多少落ちるから、こういう場合には最初に羊毛を少し濃い目に染めておく。

なお最初に羊毛を染めるさいに、セタモール(Setamol)ws 2~3%を加えると、絹の汚染を防ぐ効果がある。

絹毛交織物の同色染および異色染には、以上学んだほかにもいろいろな方法がある。

#### 4. 絹毛交織物用染料の例



(1) 酸性浴(硫酸添加)で絹毛を同色に染める酸性染料。(○印は硫酸のかわりに酢酸またはぎ酸を助剤として染めるのに適する)

〔赤〕 ブリリアント-クロセイン類

ファスト-ボンソー BX, G

ソルビン-レッド G

クロセイン-スカーレット類

アゾ-カーミン GX, BX

アシッド-ローダミン A, BG

○ローザゼイン B

○ブリリアント-ミリング-レット B, G, R

○ラジオ-レッド G

〔だいだい〕

クロセイン-オレンジ G

オレンジ II, N

○ブリリアント-ミリング-オレンジ G, GR

〔黄〕 メタニル-エロー類

アゾ-フラビン類

スプラミン-エロー G

キノリン-エロー

○ラジオ-エロー R

○ミリング-エロー O, 3G, 5G

〔緑〕 アシッド-グリン エキストラ コンク

ネプチュン-グリン SGO, SGX, SBX

ライト-グリン SF

ウール-グリン S

○ブリリアント-ミリング-グリン B

〔青〕 ビューア-ソリュブル-ブルー

ブリリアント-ミリング-ブルー B

ウール-ブルー TB

ウール-ファスト-ブルー KBL, BL

ネプチュン-ブルー BG

○フォーミル-ブルー B

○ベンジル-ファスト-ブルー 3GL

〔紫〕 アシッド-バイオレット 4RN, 5BF, 6BS, 3BN 6RN

ファスト-アシッド-バイオレット

アリザリン-ダイレクト-バイオレット R

アゾ-アシッド-バイオレット R エキストラ

○フォーミル-バイオレット

〔かっ〕

アルファノール-エロー-ブラウン G

○ラジオ-ブラウン S

〔黒〕 ラジオ-ブラック SB, ST

バラチン-ブラック 4BS, MZ

○ニュートラル-ウール-ブラック B, 4B, G

○ナフチラミン-ブラック 4B, 6B

(2) 中性浴で絹毛を同色に染める直接染料

〔赤〕 ダイアミン-ローズ BD, GD

ダイアミン-ファスト-ルーピン FG

ダイアミン-スカーレット B, 3B

ダイアミン-ファスト-レッド F, 8BL



ベンゾ-ファスト-レッド FC, GL, L

ベンゾ-ファスト-スカーレット 5BS, 8BS, GS

〔だいだい〕

ダイアニル-オレンジ G, GS

ダイアニル-ファスト-オレンジ O, 2R

ベンゾ-ファスト-オレンジ S

ブルト-オレンジ G

ダイアミン-オレンジ B, F

ダイアミン-ニトラゾール-オレンジ R

〔黄〕 クリソフェニン

クロラミン-エロー M

クリサミン GR

ダイアミン-エロー CP

ダイアミン-ファスト-エロー FF, 3G, 4G

ダイアニル-ビューア-エロー HS

〔緑〕 ダイアニル-グリーン BN, 2BN

ダイアミン-グリーン B, G

ダイアミン-ダーク-グリーン N

ベンゾ-ダーク-グリーン B, GG

ハーフ-ウール-グリーン KB, KG

〔青〕 ハーフ-ウール-ブルー 2B, BD

ベンゾ-アズリン G, 3G, R, 3R

ベンゾ-コッパー-ブルー B, 2B

ダイアミン-ブルー RW

ダイアミン-スカイ-ブルー FF

オキシダイアミン-ブルー B, G, 3G, 5G, R

〔紫〕 ダイアミン-ファスト-バイオレット FFBN, FFRN

オキシダイアミン-バイオレット B, R

ベンゾ-バイオレット R

〔かっ〕

ダイアミン-ブラウン B, 3G, R

ダイアミン-カテチン G, 3G

ダイアミネラル-ブラウン G

ハーフ-ウール-ブラウン KA, KG

ベンゾ-クロム-ブラウン B, G, R

トルイレン-ブラウン M

〔黒〕 パテント-ダイアニル-ブラック 2F コンソ

ハーフ-ウール-ブラック W, KG, KO, T

グロリア-ブラック B, N

オキシダイアミン-ブラック JW, JEI

(3) 弱酸性浴 (酢酸またはぎ酸添加) でほとんど毛だけ染める酸性染料

〔赤〕 アゾ-フクシン 6B

アゾ-アシッド-レッド B

アゾ-アシッド-カーミン B

ソルビン-レッド X

スカーレット FR, F2R, F3R, 6R

アシッド-マゼンタ

〔だいだい〕

オレンジ G, 2G



- [黄] タートラジン  
 フラバジーン T  
 ナフトール-エロー S  
 ファスト-アシッド-エロー 3G
- [緑] ライト-グリーン SF  
 アンスラキノン-グリーン GXNO  
 アンスラキノン-ブルー-グリーン BXO  
 アシッド-グリーン エキストラ コック, 5G
- [青] アリザリン-サイアノール EF, 2B, KG  
 サイアノール FF  
 トリル-ブルー SR, SB  
 アゾ-アシッド-ブルー B
- [紫] ビクトリア-バイオレット 4BN, RL  
 アシッド-バイオレット 3RS, 4RS  
 アリザリン-ダイレクト-バイオレット E2B  
 アゾ-ウール-バイオレット 7R
- [黒] バラチン-ブラック SSX  
 ナフチラミン-ブラック EFF
- (4) 冷浴でほとんど絹だけを染める染料
- a. 塩基性染料
- [赤] サフラニン  
 ジェーナス-レッド B
- [だいたい]  
 クリソイジン FN  
 タンニン-オレンジ R

- [黄] ジェーナス-エロー G, R  
 オーラミン  
 チオフラビン TCN
- [緑] ジェーナス-グリーン B, G  
 メチレン-グリーン エキストラ
- [青] ジェーナス-ブルー G, R  
 メチレン-ブルー  
 ニュー-メチレン-ブルー N  
 チオニン-ブルー GO
- [紫] タンニン-ヘリオトロープ  
 メチレン-ヘリオトロープ  
 メチル-バイオレット
- [かっ]  
 ジェーナス-ブラウン B, R  
 ビスマーク-ブラウン 2G
- [黒] ジェーナス-ブラック
- b. 酸性染料
- [赤] ローザゼイン B, OBG  
 アシッド-マゼンタ  
 アシッド-ローダミン  
 アゾ-ルービン  
 ミリング-レッド FR  
 プリリアント-クロセイン
- [黄] ファスト-アシッド-エロー 3G  
 ミリング-エロー O, 3G



ラジエ-エロー R

トロペオリン RNP

〔緑〕 ブリリアント-ミリング-グリーン B

サイアノール-ファスト-グリーン G, 2G

ファスト-アシッド-グリーン BN

アシッド-グリーン エキストラ コンク

〔青〕 ウール-ファスト-ブルー KBL

ネプチュン-ブルー

ブリリアント-ミリング-ブルー B

ファスト-アシッド-ブルー R, RR コンク

サイアノール FF

〔紫〕 アシッド-バイオレット 6BN, 6BS

ファスト-アシッド-バイオレット B, R, A2R

フォーミル-バイオレット S4B, 4BF

〔かつ〕

ラジエ-ブラウン B

〔黒〕 ナフチラミン-ブラック ESN

ナフトール-ブルー-ブラック

(c) 直接染料

〔赤〕 ダイアミン-ファスト-レッド 8BL

ダイアミン-ファスト-ゴールド 6BS

ダイアミン-ファスト-ローズ B, G

ダイアミン-ファスト-ルビー FB

〔黄〕 ダイアミン-エロー CPA

ダイアミン-ファスト-エロー R

オキシダイアミン-エロー TZ

〔青〕 ダイアミン-スカイ-ブルー FF

オキシダイアミン-ブルー PB, PG

〔紫〕 ダイアミン-ヘリオトロープ B

ダイアミン-ファスト-レッド-バイオレット FR

〔かつ〕

ダイアミン-ファスト-ブラウン GB, GF

〔黒〕 ダイアミン-ブラック BH, HW

#### 4. 絹綿交織物の浸染

##### 1. 精練漂白

絹綿交織物は精練漂白に先だて湯のしや蒸熱を行う必要はない。生糸と漂白綿糸との交織したものは、絹布の場合に準じてのり抜および精練を行い、絹と綿の両方とも生の場合にも、絹布に準じてのり抜および精練をし、漂白は過酸水素または過マンガン酸カリを用いて行う。

##### 2. 同色染

所要の直接染料およびせっけん 5~10%, ソーダ灰 0.5~1.5%, 硫酸ソーダ 25~50% を加えた浴比 1:20~25 の染浴をいったん煮沸し、加熱をやめて絹綿交織物をくり入れ、80~90°C の温度で40~60 分間操作し、望みの同色を得たならば、取り出し水洗する。

上の染法において、助剤として硫酸ソーダを多く用いたり、せっけんやソーダ灰の用量を増してアルカリ性を強めたり、または染浴の温度をやや低目にする、木綿がわりあいよく染まり、これに反すれば、絹の染着がよくなる。ゆえに適当な直接染料を用い、助剤



の用量、染浴の温度および染色時間を調節すれば予定した同色染が得られる。

なお絹の色を補うために、酸性染料を上への染浴に加え、あるいは染後酸性染料を加えた弱酸性の微温液で操作することがある。また塩基性染料で絹綿両方に上掛して補色することもある。

### 3. 異色染

同色染の助剤のうち、せっけんやソーダ灰の用量をいくぶん (20~40%) 増し、適当な直接染料を用い、60°C で操作すると、木綿はよく染まるが絹はほとんど染まらない。そこで水洗し、つぎに木綿と異なる色の酸性染料を用い、酢酸を助剤とした微温液で操作して絹を染め、水洗する。

### 4. 絹綿交織物用染料の例

#### (1) 絹綿を同色に染める直接染料(せっけん・ソーダ浴)

[赤] ダイアミン-ローズ GD

ベンゾ-レッド 10B

ダイアミン-スカレット HS

ダイアミン-ファスト-ボルドー 6BS

ダイアミン-アゾ-ファスト-レッド 6B ( $\beta$  顯色)

[だいだい]

ダイアミン-オレンジ B, F

ダイアミン-アゾ-オレンジ RRN ( $\beta$  顯色)

トルイレン-オレンジ G

[黄] ダイアミン-ファスト-エロー M, 2F, 3G

クリサミン G, R

クロラミン-エロー M

ベンゾ-ファスト-エロー 5GL

[緑] ダイアミン-グリーン B, G, FG

ダイレクト-グリーン C, G

ベンゾ-ダーク-グリーン B, GG

[青] ダイアミン-ブルー RW

ダイアミン-ダーク-ブルー B

ベンゾ-シアニン B

[紫] クロラミン-バイオレット R

[かっ]

クブラニル-ブラウン B, GR

ベンゾ-ダーク-ブラウン

ダイアニル-ブラウン 3GO

ブルト-ブラウン GG

[黒] ダイアミン-ブラック HW

ダイアミン-ファスト-ブラック F, XN

ユニバーサル-ブラック B

ベンゾ-ファスト-ブラック

ダイレクト-ジープ-ブラック E, RW

#### (2) ほとんど綿だけを染める直接染料(せっけん・ソーダ浴)

[赤] ダイアニル-ファスト-スカレット GSN, 4BSN, 5BSN

オキザミン-レッド 3B

ベンゾ-ファスト-スカレット 4BS

ダイアミン-ファスト-ローズ BBR

ダイアミン-ファスト-スカレット

[だいだい]



- ダイアニル-オレンジ D, G  
 ダイアニル-ファスト-オレンジ ER  
 クロラミン-オレンジ G
- [黄] ダイアニル-エロー 3G, 2R  
 ダイアニル-ダイレクト-エロー S  
 オキシダイアミン-エロー O  
 ダイアミン-ファスト-エロー A, AGGN  
 クロランチン-エロー
- [青] ダイアニル-ブルー G, B, R, HG  
 ダイアニル-ビューア-ブルー PH  
 ダイアミン-スカイ-ブルー FF  
 ダイアミン-ファスト-ブルー  
 ダイアミネラル-ブルー R  
 オキサミン-ブルー 3R
- [紫] オキサミン-バイオレット  
 ダイアミン-ヘリオトロープ O  
 ダイアミン-ファスト-レッド-バイオレット FR
- [かっ]  
 ダイアミン-ファスト-ブラウン GF  
 ダイレクト-ブラウン BO
- [黒] ダイアニル-ブラック ES  
 ダイアミン-ブラック BH  
 ベンゾ-クロム-ブラック B

## 5. 人絹交織物の浸染

### 1. 人絹交織物の精練漂白

人絹をふくむ交織物を精練するには、アルカリ・熱およびしめった状態における扱いに影響を受けやすい人絹を基準として、人絹織物の精練法に準じて精練する。

また人絹をふくむ交織物で、漂白を必要とする場合には、人絹を木綿とみなして人絹と木綿の交織物の漂白は木綿の漂白法（人絹の漂白法）に、人絹と絹または羊毛の交織物はそれぞれ絹綿または綿毛交織物の漂白法に準じて行えばよい。

### 2. 木綿ビス人絹(または銅人絹)交織物の浸染

この種交織物の染色には多くの場合直接染料が用いられるが、所要の堅ろう度や鮮麗度に應じ建染染料・可溶性建染染料・硫化染料・ナフトール染料・塩基性染料なども用いられる。両種の繊維は、染色上の性質が似ているから、だいたい木綿に準じて染めればよい。ただ人絹の方が木綿よりも染料に対する親和力が大きいという点を考慮して操作すべきである。つぎに直接染料を用いる場合について少しくわしく学ぶ。

直接染料は他の染料と同様に、いっばんに木綿よりも人絹を濃く染める。ただしこれは染浴の温度、硫酸ソーダおよびせっけん、またはロート油などの添加量によってある程度まで調節することができる。一般的にいえば、染浴の温度が高く硫酸ソーダの添加量が多いと人絹の方が濃く染まり、温度が低く、せっけんまたはロート油の添加量が多いと人絹への染着力が低下する。同色染にはこれらの関係を考慮して操作すべきである。



なお直接染料を、木綿人絹交織物の染色の立場から、(ア)硫酸ソーダの添加により 45~50°C で染めるもの、(イ)中性塩を加えないで沸点で染めるもの、(ウ)中性塩を加えて沸点で染めるものの3種に分けることができる。そこでそれぞれの直接染料に應じてつぎの方法のうちどれかによって染めるもよい。

**第1法** 染料とともにイゲボン T 2%, またはせっけん 5%, 硫酸ソーダ 20~40% をもってつくった染浴中に 45~50°C で被染物をくり入れ、1時間操作する。あるいははじめにイゲボン T またはせっけんと染料をふくむ冷浴中に被染物を入れ、しばらく操作してから 45~50°C に温度をあげ、つぎに硫酸ソーダを加え、この温度で染めあげる。

この染め方に適する直接染料

- [赤] シリアス-ライト-スカーレット B  
 ダイアザニル-スカーレット 4BA, 6BA  
 ダイアミン-スカーレット B  
 シリアス-ライト-ルーパー BB  
 ベンゾ-ファスト-コッパー-レット RL  
 ダイアゾ-ライト-レッド 7BL

[だいだい]

シリアス-ライト-オレンジ 5G

- [黄] シリアス-ライト-エロー RT  
 ベンゾ-ファスト-コッパー-エロー RL  
 クロラミン-エロー M

[緑] シリアス-ライト-グリーン BL

[青] ベンゾ-ファスト-コッパー-ブルー GL

シリアス-ライト-ブルー BRR, G

ダイアゾ-インジゴ-ブルー 4GL エキストラ

[紫] ベンゾ-ファスト-コッパー-バイオレット BRL

シリアス-ライト-バイオレット BL

シリアス-ライト-ブラウン BR, G, GR

[かっ]

ダイアゾ-ブラウン G

ダイアミン-ブラウン B

[灰] シリアス-ライト-グレー R

ダイアミン-ブラック BH (ねずみ色として)

**第2法** 染料とともにイゲボン T 2% またはせっけん 5% をふくむ染浴中に、沸点または沸点近くの温度で 30 分間染めてから、加熱をとめ、さらに 30 分間操作して水洗する。

この染め方に適する直接染料

- [赤] シリアス-ボルドー 5B  
 ベンゾ-ライト-エオシン BL  
 シリアス-ピンク G  
 シリアス-レッド 4B  
 ダイアゾ-ライト-レッド 5BL  
 ダイアゾ-ブリリアント-スカーレット G エキストラ

[黄] シリアス-エロー GG, T  
 ブリリアント-ビューア-エロー 6G エキストラ

[緑] シリアス-グリーン B

[青] シリアス-ブルー GG, GR, F3R

ダイアゾ-ビューア-ブルー 3GL



ダイアゾ-インジゴ-ブルー BR エキストラ

[紫] プリリアント-ベンゾ-ファスト-バイオレット 5RH

[灰] ベンゾ-ライト-グレー BM

シリアス-グレー GB, RR

**第3法** 染料とともにイゲボン T 2%, またはせっけん 5% および硫酸ソーダ 20~40% をもって染浴をつくり、沸点または沸点近くの温度で 30 分間染め、つぎに加熱をとめてさらに 30 分間操作し、水洗する。この染め方に適する直接染料

[赤] シリアス-ライト-ルーパー BB

ダイアザニル-スカーレット BA

[だいだい]

ベンゾ-ビスコース-オレンジ RL

ダイアゾ-プリリアント-オレンジ 5G エキストラ

[黄] クリソフェニン G

[青] チカゴ-ブルー B

ベンゾ-ビスコース-ブルー G, GFL, R, RL

[紫] ベンゾ-ビスコース-バイオレット BL

[かつ]

シリアス-ブラウン GT, RN

[黒] アーチフィシアル-シルク-ブラック MG

ザムベジ-ブラック D (顯色)

### 3. 絹ビス人絹(または銅人絹)交織物の浸染

同色染・黒色染とも絹綿交織物に準ずればよい。

### 4. 羊毛ビス人絹(または銅人絹)交織物の浸染

同色染・黒色染とも綿毛交織物に準ずればよい。

### 5. 酢酸人絹木綿交織物の浸染

酢酸セルロース専用の直接染料は酢酸セルロース人絹を染めるが、木綿にはほとんど染まらない。これと反対に、ふつうの直接染料は酢酸セルロース人絹には染まらない。そこでこの両種の染料を用いれば、異色染も同色染もできる。すなわちつぎのようである。

酢酸セルロース人絹専用の直接染料を用い、まえに学んだようにして染浴をつくり、その中に直接染料の溶液を加え、酢酸セルロース人絹を染めるときのように操作して、水洗する。このさい直接染料はなるべく酢酸セルロース人絹を汚染しないものを選び、また直接染料の木綿への染着を促すには、酢酸セルロース専用の染料がほとんど人絹に染めついたときに、10~20% の硫酸ソーダを加え 80~90°C に加熱する。異色染のときには、それぞれ異なる望みの色相の染料を用い、同色染のときは同色を呈するような染料を混ぜればよい。

異色染でも同色染でも、まず人絹を染め、別浴で木綿を染めるのもよい。

酢酸セルロース人絹をほとんど汚染しない直接染料

[赤] ベンゾ-ファスト-レッド 8BL

シリアス-スカーレット B

シリアス-レッド 2B, 4B

シリアス-ピンク 2BG

シリアス-ルーパー B, R

シリアス-ゴールド 5B

ダイアニル-ファスト-スカーレット 5BSN

ダイアニル-ライト-レッド 12BW



ダイアミン-スカーレット B

ダイアミン-ファスト-ボルドー 6BS

オキザミン-ライト-レッド 4B

クロランチン-レッド 8B

【だいだい】

シリアス-オレンジ G, 5G

コットン-オレンジ R

ピラミン-ブリリアント-オレンジ 3RS

ダイアミン-ファスト-オレンジ ER

ダイアニル-オレンジ G

ダイアニル-ファスト-オレンジ O, 2R

【黄】 オキシダイアニル-オレンジ G, O

ダイアニル-ダイレクト-エロー S

クリソフェニン

シリアス-エロー RT, 2R, R エキストラ

スチルベン-エロー GX, 3GX

ダイアミン-ファスト-エロー A, R, 2F

オキザミン-ファスト-エロー B

【緑】 ジフェニル-ファスト-グリーン B

クロラミン-ファスト-オリーブ B

【青】 ダイアミン-スカイ-ブルー FF

シカゴ-ブルー 6B

ダイアニル-ビュアー-ブルー PH

ダイアニル-ファスト-ブルー RL, GL, 4GL

オキザミン-ライト-ブルー B, G, BG

オキザミン-ビュアー-ブルー 5B, 6B

シリアス-ブルー G, RR, B2R

ジフェニル-ファスト-ブルー BL, 2GL

【紫】 シリアス-バイオレット 2B, 3B, BL

シリアス-レッド-バイオレット B, R

クロラミン-ファスト-バイオレット B, 2R

【かっ】

シリアス-ブラウン R

クロラミン-ファスト-ブラウン B, D, G

ジフェニル-カテチン G エキストラ

【灰】 シリアス-グレー G, R

ダイアニル-ファスト-グレー 2BL

オキザミン-ライト-グレー ES

ダイアニル-ブラック A2B, ES

ダイアミン-ブラック BH

オキザミン-ブラック BHN, RN

6. 酢酸人絹ビス人絹(または銅人絹)交織物の浸染

酢酸人絹木綿交織物の場合に準ずればよい。なお酢酸セルロース人絹を汚染しない直接染料としては、まえに示したものを選び、またその他の直接染料でも、これをなるべく少量の熱湯に濃くとかし、その熱液に活性炭素を加え、よくかきまぜ、数時間から一週間放置して用いると、多くの場合に酢酸セルロース人絹の汚染をさけることができる。

7. 酢酸人絹羊毛交織物の浸染

所要の酸性染料と硫酸 (168°Tw) 3~4% および硫酸ソーダ 10



%をもって染浴をつくり、80°C ないし沸点近くの温度でなるべく短時間にまず羊毛を染め、水洗し、つぎに別浴で酢酸セルロース人絹専用の直接染料で染め、水洗する。異色染の場合にはそれぞれ異なる望みの色相の染料を用い、同色染の場合には同色を呈するような染料を用いばよい。

同色染には、酸性染料が多少酢酸人絹を汚染してもさしつえないから、たいていの酸性染料は用いることができるが、異色染にはなるべく酢酸人絹を汚染しないものを用いなければならない。

この種の酸性染料

〔赤〕 アズカーミン BX

バラチン-スカーレット A

〔だいだい〕

オレンジ 2G

〔黄〕 タートラジン EHX

ニュー-ファスト-エロー R

〔緑〕 ネブチュン-グリーン SGO, S10B, TGG

ライト-グリーン SF

〔青〕 ネブチュン-ブルー B, BG

ウール-ファスト-マリン-ブルー BBT

ファスト-アシッド-マリン-ブルー H2R, H2B

〔黒〕 バラチン-ブラック SF, 2M

なお異色染および同色染において、はじめに酢酸人絹を染め、つぎに羊毛を染める方法によることもできるし、また一浴で染めることもできる。

#### 8. 酢酸人絹交織物の浸染

だいたい酢酸人絹羊毛交織物の場合と同様の要領で染める。なお

硫酸ソーダを加えた弱酸性浴で絹によく染着し、酢酸人絹をほとんど汚染しない酸性染料を示すとつぎのようである。

〔赤〕 ファスト-ボンソー BX

ボンソー 2R

ネオラン-ピンク B, G

クロス-ファスト-レッド B, 3B, GR, R

アシッド-ローダミン

〔だいだい〕

ポーラー-オレンジ GS, R コンク

クロス-ファスト-オレンジ G, R

〔黄〕 スプラミン-エロー R

キノリン-エロー

ネオラン-エロー G, GR

キトン-ファスト-エロー R

クロス-ファスト-エロー G, 5G, R

〔緑〕 ライト-グリーン SF

ネオラン-グリーン B, BL コンク

ネブチュン-グリーン S10B, SGO

キント-ファスト-グリーン A, V

クロス-ファスト-グリーン B, G

アリザリン-ファスト-グリーン G

〔青〕 ネオラン-ブルー B, BR, G, 2G, 2R

ネオラン-ネバー-ブルー R

ネブチュン-ブルー BG

クロス-ファスト-ブルー B, R



ウール-ファスト-ブルー BL

サイアナンスロール BGA

〔紫〕 アシッド-バイオレット 4RN

ネオラン-バイオレット R

クロース-ファスト-バイオレット B, R

〔黒〕 バラチン-ブラック 2M, SF

クロース-ファスト-ブラック B, 4BN

ネオラン-ブラック 2G, 2R

## 6. スフ混紡織物の浸染

スフ糸と他種繊維の糸とからなる交織物およびスフと他種繊維の混紡糸で織ったいわゆる混紡織物の精練や染色の方法は、スフを人絹とみなしそれぞれまえに学んだ人絹交織物に準じて扱えばよい。したがってスフ(ビスコース式)と羊毛とからなる混紡織物の染法も羊毛人絹交織物の場合のようにすればよいのであるが、ここにいままでに学ばなかったハーフ-ウール-クロム染料(Half Wool Chrome colors)およびハーフ-ウール-メタクロム染料(Half Wool Metachrome colors)を用いる方法(同色一浴染)についてつけ加えておく。

### 1. ハーフ-ウール-クロム染料の応用法

所要量の染料、硫酸ソーダ 10%、酢酸(9°Tw) 0.5~2% または ぎ酸(85%) 0.1~0.3%、重クロム酸カリ 0.2~1% をもってつくった 40~60°C の染浴に被染物を入れ、30~40 分間で沸騰させ、この温度で 30~40 分間染め、ついで加熱をとめ、放冷浴中で 30~60 分間操作してから水洗する。

ハーフ-ウール-クロム-ブラック BR の場合には、染料および硫

酸ソーダ 40% をふくむ 60°C の染浴に被染物を入れ、30 分間で沸騰させ、この温度に 30 分間保ち、ついで加熱をとめ、酢酸(9°Tw) 2% および重クロム酸カリ 0.5% (染料 8~10% を用いた場合) を加え、30 分間沸点で操作してから水洗する。

この種のおもなもの

ハーフ-ウール-クロム-オレンジ R

" " " エロー FF

" " " グリン B, G

" " " ブルー B, R

" " " ダーク-ブルー B, BG, 2B, R

" " " ネベ-ブルー B

" " " ブラウン G, GR, 5R

" " " ダーク-ブラウン R

" " " グレー G, R

" " " ブラック BR

ハーフ-ウール-クロム-ブラック BR 以外の染料は、どれも酢酸セルロース人絹を汚染しないから、これを効果糸としてふくむスフ羊毛混紡織物の染色にも應用することができる。

### 2. ハーフ-ウール-メタクロム染料の応用法

所要量の染料、硫酸ソーダ 10~30%、レオニール 0.1~2% および染色の濃淡に應じメタクロム-モルダント (Metachrome Mordant) 1~6% をもって染浴をつくり、45~50°C で被染物を入れ、この温度で 15~20 分間操作し、徐々に温度をあげて 45~60 分間で 92~95°C または沸点温度にし、この温度で 60~75 分間染色する。スフの方によく染着させるには、さらに放冷浴中で 45~60 分



間操作すればよい。最後によく水洗する。

この種染料はつぎの9種である。

ハーフ-ウール-メタクロム-レッド	B
" " " "	ボルドー R
" " " "	オレンジ R
" " " "	エロー B
" " " "	グリーン B
" " " "	ブルー G
" " " "	ブラウン B, R
" " " "	グレー G

交織物には木綿・羊毛・絹・人絹・スフ以外の繊維をまぜたもの、および3種以上の異繊維をまぜて織ったものなどがある。それらの染色はそれぞれ適当な方法によらなければならないが、しかし染め方の要領はこれまでに学んできた交織物の染め方ととくに違ったところはない。

## 対訳術語集

## A

acetate silk 酢酸セルロース人絹  
 Acid Alizarine アシッド-アリザリン  
 Acid Anthracene アシッド-アンスラセン  
 Acid Chrome アシッド-クロム  
 acid chrome colors 酸性クロム染料  
 acid colors 酸性染料  
 acid mordant colors 酸性媒染染料  
 after chrome process 後媒染法  
 after treatment 後処理  
 aged black process エージ式黒染法  
 Aizenthrene アイゼンスレン  
 Algol アルゴール  
 Alizarin アリザリン  
 Alizarine Direct アリザリン-ダイレクト  
 Alizarol アリザロール  
 alkali-cellulose アルカリセルロース  
 alpha-naphthol アルファ-ナフトール  
 alpha-naphthylamine アルファ-ナフチラミン  
 aniline ager, or rapid ager アニリン酸化機  
 Aniline Black アニリン-ブラック  
 Anthracene Chromate アンスラセン-クロメート  
 Anthracene Chrome アンスラセン-クロム  
 antichlor 塩素消剤  
 anthraquinone アンスラキノ  
 anthraquinone vat colors アンスラキノ建染染料  
 artificial fibers 人造繊維

artificial dyestuffs 人造染料  
 artificial silk, rayon 人絹  
 assistants, auxiliary agents 助剤  
 Auto Chrome オートクロム  
 Auxanin オーキザニン  
 Azophor Red アゾフオール-レッド

## B

basic colors 塩基性染料  
 Biolase ビオラーゼ  
 Blanket 1 ブランケット  
 bleaching 漂白  
 bleaching powder, chloride of lime さらし粉  
 blueing \*青味附  
 Brenthol ブレントール  
 brightening 亜美

## C

Cellitazol セリタゾール  
 Cellit Fast セリット-ファスト  
 Cellition Fast セリトン-ファスト  
 Celloxane セロキザン  
 cellulose セルロース  
 cellulose hydrate セルロース水和物  
 China grass ちょま(ラミー)  
 chrome colors クロム染料  
 Chrome Fast クロム-ファスト  
 Chrome Green クロム緑  
 Chromoxane クロモクサン  
 Ciba シバ  
 Cibanaphthol シバ-ナフトール  
 Cibanone colors シバノン染料  
 coal-tar colors 石炭タール染料  
 Cochineal コチニール



color, coloring matter 色素

color acid 色素酸

color base 色素塩基

color lake 色素レーキ

cotton fiber 木綿繊維

coupling カップリング

crabbing 湯伸

cross dyeing クロス染

cuprammonium silk 銅アンモニア絹

## D

desizing のり抜

developed colors 顯色染料

developers 顯色剤

developing 顯色

diazo compound ジアゾ化合物

diazotisation ジアゾ化

diazotising and developing 顯色法

direct or substantive colors 直接染料

drying 乾燥

Duranthrene colors ジュランスレン染料

dyeing 染色(浸染)

## E

Ecru silk エクル絹

electro-bleaching 電気漂白

Eosine colors エオシン属染料

Eriochrome エリオクロム

## F

Fibroin ファイブロイン

finishing 仕上

fixing 固着

flax or linen 亜麻

## G

grounding or impregnation 下附

## H

half wool fabrics 綿毛交織物

Half Wool Chrome colors ハーフウールクロム染料

Half Wool Metachrome colors ハーフウールメタクロム染料

hemp 大麻

high pressure kier 高压精練がま

hydro-extracting 脱水

Hydron colors ヒドロン染料

## I

Indanthrene cold dyeing method IK 染法 (KはKalt ドイツ語から)

Indanthrene colors インダンスレン染料

Indanthrene normal dyeing method IN 染法

Indanthrene warm dyeing method IW 染法

indigo インジゴ

Indigosol colors インジゴゾール染料

Indigoid colors インジゴ族染料

insoluble azo colors 不溶性アゾ染料

Immedial イムメジアル

Iron Buff 鉄黄

## J

jigger ジッガー

jute 黄麻

## K

Keratin ケラチン

Katigene カチゲン

Kryogene クリオゲン

## L

leuco compound ルーコ化合物

leuco indigo ルーコインジゴ

lignocellulose リグノセルロース

lime boiling 石灰煮沸

low pressure kier 低圧精練がま

## M

Mercerisation マルセル化

Metachrome メタクロム

Metachrome mordant メタクロムモルダント

metallic mordant 金属媒染剤

Mikenone ミケノン

Mikethrene ミケスレン

mineral colors 鉱物性染料

mineral khaki 鉱物カーキ

half silk fabrics 絹綿交織物

mixed fabrics 交織物

Monochrome モノクロム

mordant 媒染剤

mordant colors 媒染染料

mordanting 媒染

## N

natural dyestuffs 天然染料

natural fibers 天然繊維

natural indigo 天然あい

Naphthoide ナフソイド

Neolan colors ネオラン染料

Nihonthrene ニホンスレン

Nissen ニッセン

nitrite process 亜硝酸法

## O

one bath process 一浴染

Omegachrome オメガクロム

oxidation colors 酸化染料

oxy-cellulose 酸化セルロース

## P

padding バッジング

Palatine Chrome パラチンクロム

Palatine Fast colors パラチンファスト染料

Para Red パラ赤

pectin compounds ペクチン質

pigment 顔料

pigment padding process ビグメントパッド法

polygenetic colors 多色性染料

Ponsol ボンソール

pressure kier 加圧式精練がま

Pyrogene ピロゼン

## R

Radio Chrome ラジオクロム

ramie ラミー

reeling machine リール機

rinsing 水洗

## S

Sandothrene サンドスレン

scouring 精練

Serichrome セリクロム

Sericin セリシン

soaping ソーピング

solid or uniform shade 同色染

Soluble vat colors 可溶性建染染料

souple silk スーブル絹

staple fiber 人織(スフ)

steaming 蒸熱

stock solution 貯藏原液







Sulfanthrene スルファンスレン  
 sulphide vat colors 硫化建築染料  
 Sulphogene スルフォゲン  
 sulphur or sulphide colors 硫化染料  
 Sunchromine サンクロミン

## T

tannate of iron タンニン鉄  
 tannic acid タンニン酸  
 Teisen テイセン  
 textile printing なっ染  
 Thiogene チオゲン  
 Thioindigo colors チオインジゴ染料  
 Thional チオナル  
 topping 上掛  
 Turkey Red トルコ赤  
 Turkey Red oil コート油

Tussur silk さく蚕絹  
 two bath dyeing 二浴染

## U

Union ユニオン  
 Union Fast ユニオンファスト  
 union goods 交織物  
 Universal ユニバーサル

## V

vat colors 建築染料  
 vegetable dyestuffs 植物性染料  
 Viscose silk ビスコース人絹

## W

washing 水洗  
 wild silk 野蚕絹

高工 1030

## 染色及仕上(1)

昭和23年12月1日 発行  
 昭和25年3月15日 修正印刷  
 昭和45年3月20日 修正発行

APPROVED BY MINISTRY  
 OF EDUCATION  
 (DATE JAN. 27, 1950)

## 著作権所有

実業教科書株式会社  
 代表者 水谷三郎  
 東京都千代田区五番町5番地

大日本印刷株式会社(東京1)  
 代表者 佐久間長吉郎  
 東京都新宿区市ヶ谷加賀町1丁目12番地

発行所 実業教科書株式会社  
 東京都千代田区五番町5番地  
 振替東京183260番

電子書の特許なくして本教科書に譲渡する旨の旨書、解出書、  
 複製ししくはこれに類するものを発行することを禁ずる。

¥ 68.90



広島大学図書

0130449877

