

## 第5章 染色加工

### 1 基礎知識

#### 1-1 水

水はすべての物質中最も重要なもので、生体の構成成分として、また生活機能を行なう媒質として必要欠くべからざるものであるとともに、広く化学反応の行なわれる最も普通の溶媒であり、工業用水として多量に消費されている。

ここでは工業用水、特に染色工業用水について、その水質条件及び用水処理について述べる。染色工業用水は、単に染色工程のみにとどまらず精練、漂白、洗浄などの操作を伴うので使用量もばく大であり、しかもその水質条件は、きわめてきびしいことが特徴である。

例えば、精練漂白、染色などの加工工程で、特に製品の質に影響を与える要因としては、濁度、色度、硬度、PH、ケイ酸、鉄、マンガン、臭味、バクテリア及び藻類などがある。

精練操作には、多量のせっけんが使用されるので、これに硬度の高い水を用いると、洗浄効果を著しく低下させるだけでなく、不溶性のせっけんかすを生成し、これらが繊維間に残留する結果、繊維をぜい弱にし、かつ黄変させ、色むらを生じさせる。また硬度成分は、媒染剤を分解しある種の色素と結合する場合があるから、染色の仕上がりに悪い影響を与える場合が多い。同様な理由で鉄、マンガンの存在もきらわれる。

漂白、染色などの洗浄に使用する水は、鉄分が0.05~0.1PPM以下のもの、藻類や鉄バクテリアなどが全く存在しないことが必要とされている。

また、染浴はコロイド溶液であることが多く、このような溶液を調整する場合に溶解塩の多い水を使用すると、コロイドを凝固させるおそれがあるから、特に電解質の少ない水を用いるべきである。代表的な染色用水の適質範囲を次表に示す。

染色工業用水適質範囲

総硬度	0~30	Ca (カルシウム)	3.0 PPM
SiO <sub>2</sub>	15~20 PPM	Mg (マグネシウム)	0.5~1.0 PPM
重炭酸塩	0 PPM	Al (アルミニウム)	0.5~1.0 PPM
PH	6.5~7.4	濁度	3 <
Fe (鉄)	0.05 PPM	色度	3 >
Mn (マンガン)	0.05 PPM		

前表のような用水を得るための処理は、懸濁物質などの機械的分離操作（凝集、沈澱、ろ過など）溶解性不純物除去のための物質的移動操作（吸着、イオン交換など）及び溶存ガス除去の気液分離操作に分類されるが、実際の必要に応じた水質の染色用水を得るためには、これらの操作を組み合わせた方式が採用される。

最初に機械的分離について述べると、これは大きくわけて静置及び凝集沈澱によるものろ過によるものに分けられる。

原水中の物質粒子が比較的大きく、したがって沈降速度が大きい場合には静置沈澱法が用いられるが、沈降速度が小さな粒子に対しては、この方法では長時間を要するので、これらの粒子をなんらかの方法で結合させ急速に沈澱させる凝集操作を適用する。

このために一般には硫酸ばん土、硫酸鉄、アルミン酸ナトリウムなどを用い水酸化アルミニウム、水酸化鉄などのフロックを作るとともに沈降させる。

ろ過による分離は、原水中に含まれる懸濁物質を適当なろ過材によって、機械的に分離する操作である。

ろ過方式としては、重力ろ過や加圧ろ過があるが染色用水などには、後者がよく用いられる。ろ過材としては、砂、砂利、アンスライトなどを使用する。

ろ過法では、特に物理的作用だけでなく、いわゆるマンガンを利用して原水中に含まれるマンガンを除去するような化学作用を伴うケースもある。また粒状活性炭を充てん層として利用すれば、ろ過と有機不純物の吸着操作を併せて行なうことも可能である。

二番目は、溶解性物質の除去について述べる。ここでは、染色用水処理における除鉄、除マンガン及び軟水化が重要である。

イオン状の鉄、マンガンに対する処理法としては、①空気または、塩素など薬品による強制酸化、②マンガンゼオライト法、③イオン交換法があり、一方コロイド状の鉄、マンガンに対しては、凝集沈澱ろ過法がある。また有機質、特にフミン質の結合した鉄分に対しては、活性炭による吸着法がある。

これらのうち最も普通に実施されているのは、酸化法である。

次に水の軟水化であるが、これはイオン交換樹脂を用いると原水中の硬度成分（Ca、Mg、Fe、Al等）を除去できる。イオン交換能力が飽和に達した場合には、食塩水を通して再生すると再使用に供することができる。

また、金属封鎖剤を用いる方法もある。これは、金属封鎖剤を添加することによりカルシウムは錯イオンとして封鎖され、単独にイオン化せず、せっけん染料など

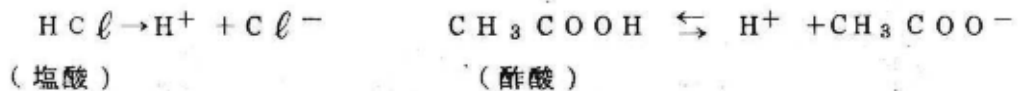
と作用しない。

最後に溶存ガス及び有機物の除去であるが、用水として水道水を使用する際は、殺菌用として加えられている二次塩素は、あらかじめ活性炭などにより除去することが望ましい。

## 1-2 酸、塩基、塩

狭義には、水溶液中において解離し、水素イオン $H^+$ を生じ、塩基を中和して塩を生ずるような物質を酸といい、青色リトマスを変色し、すっぱい味をもつ「acid」という英語はラテン語「acidus（すっぱい）」に由来する。

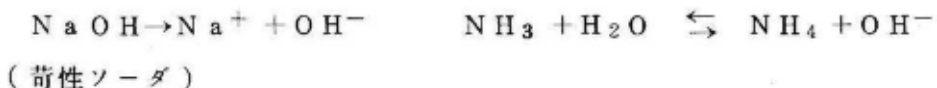
例をあげると



塩酸、硫酸、硝酸のように水溶液中でほぼ完全に解離するものを強酸と呼び、酢酸、ホウ酸、シュウ酸などのように、部分的に解離するものを弱酸と呼んでいる。

一方水溶液中で解離し、水酸イオン $OH^-$ を生じ酸を中和して塩を生ずるような物質を塩基といい、赤色リトマスを変色し、皮膚につけるとこれを侵すため、ぬるぬるした感触を与える。

塩基の例をあげると

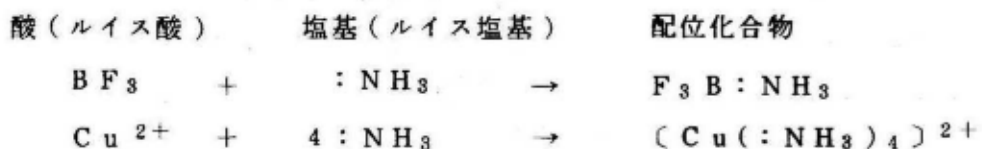


水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウムなどのように、水溶液中で完全解離するものを強塩基、部分的に解離するものを弱塩基と呼ぶ。

この定義による酸、塩基の強さは、水溶液中で水素イオンまたは、水酸イオンを生ずる能力、すなわち酸解離定数または塩基解離定数の大小としてあらわされる。

1916年にルイスは、より広義の酸、塩基の定義を行なった。彼は、電子対受容体を酸、電子対供与体を塩基と定義し、この酸、塩基の概念は、あらゆる溶媒系での反応に適用しうることを示した。

例えば

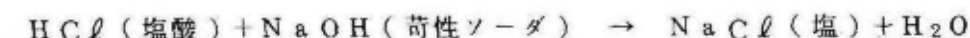


この例のように、酸は水素イオンを、塩基は水酸イオンを生じなくても、酸、塩基反応の概念でとらえられるわけである。

その後、1923年にブレンステッドとT、M、ローリーは各々独立に陽子説によって酸塩基を定義した。この説によると酸は塩基に対して陽子（水素イオン）を放ちやすい傾向をもち、塩基は酸から陽子（水素イオン）を受け入れる傾向をもっている。すなわち酸は、プロトン供与体で、塩基はプロトン受容体として定義される。

最後に、塩について述べると、塩とは酸と塩基との中和反応によって生ずる化合物で、酸の陰性成分と塩基の陽性成分とから成るものと定義づけられる。

一例をあげると



典型的な塩は、常温でイオン結晶として存在し、水そのほかの誘電率の高い溶媒に溶解すると、成分イオンに電離する強電解質である。難溶性塩も溶解部分は、完全に解離していると考えてよい。



一般に融点の高いものが多く、融解されたものは、熔融塩と呼ばれ、陰陽イオンより成る液体で特有の性質を示す。

揮発性の弱酸または弱塩基の塩には熱すると成分の酸、塩基に解離するものが多い。



溶液から析出するときの条件で、溶媒分子が結晶溶媒として含まれた形の含溶媒塩（水の場合は含水塩）とそれらを含まぬ無水塩とを生ずる。

水素が金属または陽性基で置換される割合によって完全に置換された形の正塩、酸の水素の一部が残っていて、酸としての作用が残っている水素塩（酸性塩）、塩基の水酸基を含む塩基性塩を生ずる。

ただし1種の簡単な形の塩のみから成る単純塩、2種以上の塩が成分として含まれる複塩、一方のイオンが錯イオンとして存在する錯塩とがある。

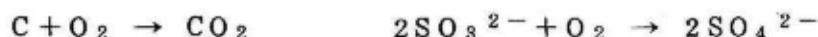
複塩と錯塩との境界は、結晶内での結合の程度の差で必ずしも明確でない。

### 1-3 酸化、還元

酸化反応と還元反応は、独立に起る反応ではなく、常に同時に起るものであり、それは化合物中のある元素の酸化数の増減で決定される。

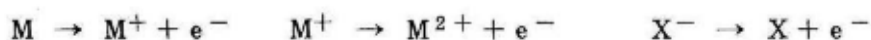
### 1-3-1 酸化

狭義には、酸素が他の物質と化合する現象である。この変化が激しく起り炎や光輝を発生する場合は、燃焼と呼ばれる。



酸化ということばは、酸素との化合のほかある化合物から水素を取り去る反応にも用いられる。

広義には、化合物中のある元素の正原子価の増大、負原子価の減少として定義され、化合物中のある元素の酸化数の増加によって示される。イオンの場合は、陽電荷の増加、陰電荷の減少となって現われるが、いずれの場合も物質が電子を放つ反応が酸化である。



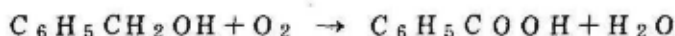
また有機化学における酸化とは、狭義の酸化に限定され、一般に反応にあずかる物質の分子中の水素原子数が減少するか、酸素原子数が増加するか、あるいは両者が同時に起るような反応をいう。

例えば次のような反応がある。

①イソプロピルアルコールからアセトンを生ずる反応



②ベンジルアルコールから安息香酸を生ずる反応



有機化学の研究や工業において、酸化は還元とともに重要な操作の一つであって、合成や構造決定などに常に用いられる反応である。酸化を行なうとき、大切なことは、原料と生成物に適した酸化剤を選択することである。

酸化剤としては、一般に多くの無機化合物が用いられるが、過酢酸、過安息香酸、ニトロベンゼンのような有機化合物が用いられる場合もある。

酸化は、それを行なう状態によって、液相酸化と気相酸化に大別することができるし、硝酸酸化とか空気酸化というように、酸化剤の種類で区別される場合もある。工業的には、安価な空気酸化が用いられることが多い。

最後に、微生物による有機化合物の酸化について述べる。

この酸化は、合成化学的方法と比較すると、一般に基質の濃度が低く、反応時間が比較的長いことなどの短所がある。その反面、基質が比較的容易に得られる炭水化物であり、その変化が、選択的で光学的活性物質が得られること、合成化学的反應では著しく困難な反応も、場合により容易に行ない得るなどの利点があ

る。

酢酸、グルコン酸その他のように、直接生成物の製造やビタミンC工業で行なわれるソルボース発酵、ステロイドの酸化などにみられるように合成化学的方法と組み合わせられて特殊の製造化学に利用される。

### 1-3-2 還元

化学で用いられる還元ということばは、酸化物から酸素を取り去って元素に還元するという意味から生まれた。例えば、熱した酸化銅(II)に、水素ガスを通ずると、 $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$  の反応式で示されるように、酸化物から酸素が奪われて、酸化銅は金属銅に還元される。

本来の意味は、上のように酸化物から酸素が奪われることに始まるのであるが酸化物から酸素の一部が奪われる場合、物質が水素と化合して新化合物を生成する場合も同じく還元と呼ばれる。

これらはいずれも狭義の還元であるが、広義には、一般に物質が電子と結合することを還元と呼び、現象としては、化合物内のある成分の酸化数の減少として現われ、イオンの場合には、陽電荷の減少、または陰電荷の増加として認められる。



例えば、酢酸鉛(II)の水溶液中に亜鉛粒をつるしておく、鉛が亜鉛上に遊離して樹枝状の美しい板状晶を生ずる。



この場合、鉛は+2価から0価になったのであるから還元されたのであり、同時に亜鉛は、イオン化傾向が鉛より大きい、陽イオンとなり $0 \rightarrow +2$ の酸化を受けたことになる。

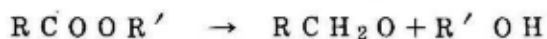
一つの反応系では、酸化と還元とが常に当量に起こる

無機化学における還元反応は、前述のように成分元素の原子価の低下による場合が多いが、有機化学では、これと異なり原子価の変化は、まれであって、殆んど狭義の還元に限定され、ある化合物において水素原子数を増加するか、または酸素原子数を減少する反応を還元という。

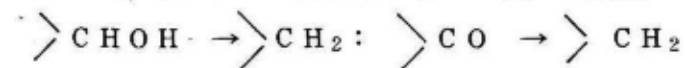
その方法としては、触媒の存在下に水素で還元する接触還元法、電極において還元する電解還元法と、いろいろの還元試薬を用いる方法に大別される。

有機化学における還元のおもな形式を示すと

①ケトン、エステルからアルコールへの還元



②水酸基、カルボニル基からメチレン基への還元



最後に微生物による還元について述べる。

これは、有機合成化学的に困難である還元も微生物の特異的な酵素作用による還元により、高収率で行なわれることが多く、最近では広く利用されるようになった。

その方法としては、還元しようとする化合物を、溶液または懸濁状として、微生物の培養液に加え、多くの場合、水素供与体となる糖類などを栄養源として培地に用い培養を続けると、その化合物が還元されるので、培養液から抽出精製して得られる。

これらの還元に用いられる微生物としては、酵母、クロストリジウム属、大腸菌、乳酸菌、好気菌、放線菌及びカビがある。



## 2 染料

### 2-1 天然染料

#### 2-1-1 植物染料

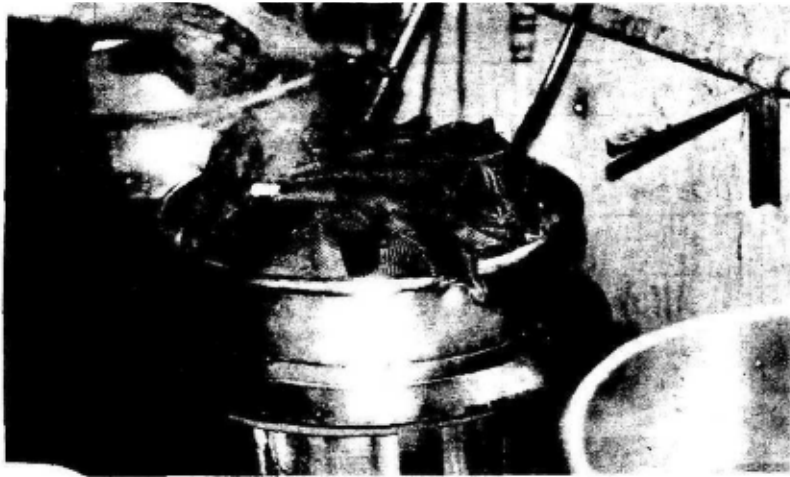
植物の各部分に含まれている種々の色素を取り出して染料に用いるのであるが、植物染料染色の場合は、媒染剤及び染料の抽出法によって染められる色相が異なる。

色相	植物名	媒染剤
赤色	あかね(茜草)の根	灰汁、炭酸カリウム、消石灰、吐酒石、炭酸カルシウム、みょうばん、酢酸アルミニウム
	すおうの幹	灰汁、炭酸カリウム、消石灰、吐酒石、炭酸カルシウム、みょうばん、塩化アルミニウム
	こうきの幹	塩化第一鉄、重クロム酸カリウム、酢酸クロム
	いちいの幹	みょうばん、塩化アルミニウム、酢酸アルミニウム、重クロム酸カリウム、酢酸クロム
	そよごうの生葉	灰汁、消石灰、炭酸カリウム、炭酸カルシウム、吐酒石、みょうばん、塩化アルミニウム、酢酸アルミニウム
	かまつか	灰汁、消石灰、炭酸カリウム、吐酒石、炭酸カルシウム、塩化第一錫、みょうばん、重クロム酸カリウム、酢酸クロム、塩化アルミニウム、酢酸アルミニウム
黄色	きはだの樹皮	塩化第一錫
	くちなしの実	灰汁、消石灰、炭酸カリウム、炭酸カルシウム
	うこん	梅酢、水酢酸、クエン酸、消石灰、灰汁、炭酸カリウム、吐酒石、塩化第一錫
	ふじの葉	硫酸アルミニウムカリウム
	なんてん	塩化第一鉄
	かりやす	灰汁、炭酸カリウム、炭酸カルシウム、消石灰、みょうばん、塩化アルミニウム
	こぶなぐさ	吐酒石、



色 相	植 物 名	媒 染 剤
黄 色	とだしば	硫酸銅、みょうばん、塩化アルミニウム
	なぎなたがや	灰汁、消石灰、炭酸カリウム、炭酸カルシウム 吐酒石、みょうばん、塩化アルミニウム
	ふくぎ しぶぎ ねむのき	みょうばん、塩化アルミニウム
	ひるぎ カテキュ	塩化第一錫
	緑 色	しぶぎ
青 色	たであい きあい 琉球あい	(発酵建)
	くさぎの実	(無媒染)
	ひさかきの実	硫酸銅
紫 色	むらさきの根	灰汁、炭酸カリウム、消石灰、吐酒石、炭酸カルシウム、みょうばん、塩化アルミニウム、酢酸アルミニウム
	ログウッド	みょうばん、塩化アルミニウム、酢酸アルミニウム
	ごばいし	おはぐろ、硫酸第一鉄、木酢酸鉄、泥土(鉄塩) 塩化第一鉄
茶 色	うめの幹	灰汁、炭酸カリウム、消石灰、吐酒石、炭酸カルシウム、みょうばん
	あんずの幹	硫酸銅、みょうばん、塩化アルミニウム、酢酸アルミニウム
	しゃりんばい	灰汁、消石灰、炭酸カルシウム、炭酸カリウム、吐酒石、塩化アルミニウム、みょうばん
	やしやぶしの実	灰汁、消石灰、炭酸カリウム、吐酒石、炭酸カルシウム

色 相	植 物 名	媒 染 剤
茶 色	おおばひるぎ ひるぎ	硫酸銅
	カテキュ	みょうばん、塩化アルミニウム
	もっこく	硫酸銅
	たぶのき ばしょう さるとりいばらの 根	みょうばん
	さくらつつじ	みょうばん、硫酸第一鉄
	もくたちばな	みょうばん、錫、クロム
	しぶぎ	みょうばん、硫酸第一鉄と灰汁
	鼠 色	くぬぎ、なら、く り、しらがし、し い、げんのしょう こ、よもぎ、のい ばら
こばんもち、カテ キュ、いたじいの 葉、ひるぎ、もく たちばな、ばしょ う、もっこく、た ぶのき、さくらつ つじ		硫酸第一鉄
黒 色	しゃりんばい、か しわ、ログウッド、カテキュ、み ずき、いたじい	おはぐろ、硫酸第一鉄、木酢酸鉄、塩化第一鉄 泥土（鉄塩）



### 2-1-2 その他の染料

天然染料には、植物染料のほか動物染料と鉱物染料があり、前者ではコチニール、貝紫などが知られ、後者では紅柄、骨黒、朱などがあげられるが、繊維染色には殆んど使用されていない。

### 2-2 合成染料

1856年ウィリアム・ヘンリ・パーキンによって、コールタールから染料が合成されることが考え出され、合成染料の発達の道が開られた。

以後、あいついで塩基性染料が発見され、1860年にはグリースがジアゾ化反応を発見し、今日用いられている染料の大半をしめるアゾ染料の合成の基礎となった。

アニリンブラック、インジゴ、コンゴレッド、硫化染料、建染染料、ナフトールAs、1:1型金属錯塩染料、アセテート用アイオナミン染料、フタロシアン染料、蛍光増白剤などが発明され、合成繊維の著しい発達につれて建染染料の微粒子化、分散染料、カチオン染料など各方面の発達もたらされ、数万種という合成染料がわずか半世紀の間に姿を現わした。

#### 2-2-1 染料の分類

染料の分類には、化学構造上から見た分類があり、それによると、ニトロ、ニトロソ、アゾ、アンスラキノン等に分けられるが、ここでは、染色加工の面から、分類した。

##### 2-2-1-1 直接染料

最も多く用いられている染料で、食塩や芒硝等を入れた中性浴で、木綿、ビスコース等のセルロース繊維を染めることができ、絹、羊毛等の染色には、酢酸を加え弱酸性浴にして染色する。

一般に直接染料は、耐光堅ろう度や洗たく堅ろう度に弱く、ヒドロサルファイトによって抜染されるものが多い。

#### 2-2-1-2 酸性染料

羊毛や絹の染色に多く用いられ、ナイロン等のポリアミド系合成繊維にも染着し、木綿には殆んど染着しない。

酸性染料は、酢酸を加えて酸性浴にして染色する場合が多く、酸を加えると染着が速くなる。またヒドロサルファイトによって抜染されるが、中には、空気酸化により復色するものもあり、色は鮮明で耐光堅ろう度は強いが、洗たく堅ろう度は比較的弱い。

#### 2-2-1-3 金属錯塩染料(含金属染料)

酸性染料の一種で、錯塩酸性染料とも呼ばれており、結合金属の量によって、1:1型と1:2型がある。

1:1型金属錯塩染料は、殆んど羊毛の染色に使用され、硫酸を加えた強酸性浴で染色し、1:2型金属錯塩染料は、中性または弱酸性浴で絹や羊毛を染色する。

この両者とも耐光堅ろう度、洗たく堅ろう度は強いが、あまり鮮明な色は得られない。

#### 2-2-1-4 塩基性染料

絹や羊毛を染色する場合は、媒染剤を必要としないが、タンニン酸を媒染剤として用いると木綿も染色できる。なおアルコールや酢酸を加えると染着速度がおそくなるので、この性質を利用してむら染を防止することができる。

塩基性染料は、ヒドロサルファイトでも抜染されないのもので、この性質を逆に利用して、捺染工程において着色抜染に応用されている。

耐光堅ろう度、洗たく堅ろう度とも弱い、鮮明な美しい色が得られる。

#### 2-2-1-5 酸性媒染染料

酸性染料と媒染染料の中間の性質を持つもので、絹や羊毛の染色に使われ、クロム塩で媒染するので、別名クロム染料ともいう。

染色法には、アフタークロム法、クロムモルダント法及びモノクロム法の三種があり、アフタークロム法は染料で染色した後クロム処理し、クロムモルダント法は、逆にクロム処理後染色する方法である。またモノクロム法は、染料とクロムを一浴で同時に処理する染色方法である。

この染色法によれば、耐光堅ろう度、洗たく堅ろう度及び汗堅ろう度とも非常に強く、ハイドロサルファイトによる抜染も可能である。

#### 2-2-1-6 媒染染料

錫、鉄、クロム等の金属塩を媒洗剤として絹、羊毛等を主に染色するもので、水にとけにくく、アルカリで溶解して使用する染料である。

媒染剤の種類によって色が多少異なり、例えばアリザリンの場合クロムはえび茶色、アルミニウムは赤色、鉄は暗紫色になる。

耐光堅ろう度、洗たく堅ろう度及び汗堅ろう度は強いが染色に手数がかかり、コスト高になる。

#### 2-2-1-7 硫化染料

水に溶けないので、硫化ソーダを添加し、加熱してその還元力によってリュウコ塩に溶解させて使用する染料である。

リュウコ塩は、染着力を持っているので、食塩や芒硝を加えて高温で染色し、空気酸化により発色させる。

絹や羊毛は染浴のアルカリによって侵されるので一般に木綿や麻の染色に使われ、鮮明な色や赤色がないので、そのような色を必要とする場合は、更に塩基性染料で染色する。

耐光堅ろう度と洗たく堅ろう度は強くハイドロサルファイトでは脱色できないが殆んどはさらし粉で漂白される。

#### 2-2-1-8 建染染料

水に溶けないので、苛性ソーダとハイドロサルファイトを加えて加熱し、リュウコ塩を作り染色する染料である。

染色法は、リュウコ塩に食塩や芒硝を加え、必要に応じて、均染剤や浸透剤を

加え木綿等を染色し、空気酸化によって発色させる。

建染染料は、強いアルカリを使用するので、絹や羊毛の染色には適当でない。

建染染料は、天然藍と同じインジゴイド系統のもの、普通の建染染料で堅ろう度の優れたアンストラキノン系統のもの二つに大別される。

一般に耐光堅ろう度、洗たく堅ろう度は強く、なかでもアンストラキノン系統は、優れておるが、インジゴイド系統は、摩擦には弱い欠点を持っている。

#### 2-2-1-9 可溶性建染染料

建染染料を水に溶ける状態にし、それを更に空気中の酸素に触れても作用されないように安定にしたもので、絹や羊毛の染色に使用される染料である。

一般にインジゴゾール染料と呼ばれ、低温染色ができるので、ローケツ染等にもよく用いられる。

染色法は、染料の水溶液に亜硝酸ソーダを加え繊維を浸漬して染着させるものである。

#### 2-2-1-10 反応性染料

共有結合によって、繊維と強固に結合する染料で、比較的新らしく開発されたもので絹や羊毛のほかセルロース繊維にも使用され、高温型と低温型がある。

染色法は、第1浴で芒硝を加えて吸着させ、次の第2浴でアルカリにより固着させるもので、色が鮮明で堅ろう度も強い。

#### 2-2-1-11 分散染料

水に殆んど溶けないので、分散剤を用いて水中分散させた状態で、アセテートレーヨン及びポリエステル繊維等を染色する染料である。

ほかの染料と異なる点は、昇華堅ろう度が弱く排気ガス中に含まれる酸化窒素ガスで変退色しやすい。

#### 2-2-1-12 その他の染料

酸化染料、不溶性アゾ染料、カチオン染料及び蛍光染料等があるが、酸化染料は木綿の黒染め染料として使われ、不溶性アゾ染料も木綿染めに使用される。

カチオン染料はアクリル繊維染色に多く用いられ、蛍光染料は、増白剤として使用される。

## 2-2-2 染料の名称

現在使用されている合成染料は、それぞれの用途に応じ、多くの部属に分けられており、市販されている製品は数えられない程多い。したがってその名称は、大きく分けて「冠称・色名・記号」を組合わせてつけられている。

冠称は、製造会社固有の部属分類等を表わした語で、色名は色相を表わし、なかには色相の特徴を表わす明るさ、暗さなどを形容するものもあり、記号は、色相、染料濃度、染色法、適用繊維、堅ろう度等を示すものである。

<u>Direct</u>	<u>Dark</u>	<u>Green</u>	<u>B</u>
冠 称	形容詞	色 名	記号
(直接染料)	(暗い)	(みどり)	(青み)

このように染料の名称は、主に英語で表わす場合が多く、色名は次の様なものがある。

日 本 語	英 語
赤 (あ か)	Red (レッド)
橙 (だいたい)	Orange (オレンジ)
黄 (き)	Yellow (イエロー)
緑 (みどり)	Green (グリーン)
青 (あ お)	Blue (ブルー)
紫 (むらさき)	Violet (バイオレット)
褐 (かっしょく)	Brown (ブラウン)
灰 (はい)	Grey (グレイ)
黒 (くろ)	Black (ブラック)
白 (しろ)	White (ホワイト)
緋 (ひ)	Scarlet (スカーレット)
オリーブ	Olive (オリーブ)
カーキ	Khaki (カーキ)

### 色相を表す記号

B (Blue) 青み	G (Green) 緑み
R (Red) 赤み	O (Orange) 橙み
Y (Yellow) 黄み	V (Violet) 紫み

### 濃度を表す記号

Conc 染料濃度が高い	Ex, Extra 染料濃度が高い
O, OO 染料濃度が高い	200% 標準濃度の2倍濃度
X, XX 染料濃度が高い	K 染料濃度が高い
N, S 標準濃度	O 元封物
I, II, III (I < II < III)	濃度の順序を表す

### 染色法を表す記号

D 顔色可能なもの	E 均染性
K 冷染用	W 温染法(建染)
S, SW 水溶性	D 捺染用
N 標準染法(建染)	P 捺染用

### 適用繊維を表す記号

A アセテート	B, C 木綿
HW 綿毛交織	L 亜麻
N ナイロン	P 紙
S 絹	V ビスコース
W 羊毛	WS 羊毛、絹

### 堅ろう度を示す記号

F 堅ろう	L 耐光性	M 縮絨に耐える
-------	-------	----------

### その他の記号

Fine 鮮明、微粒子	Super, fine 極微粒子	
Powder 粉末状	Paste 泥状	
Liquid 液状	Pat 特許物	® 登録商標



染料名	種類	染料濃度	耐光	變退色	汚染	拔染性
Direct Orange GGN	直接	(owf) 1%	3級	4級	3級	△
Direct Fast Yellow A conc.	"	1	3	3	3	△
Direct Fast Yellow BC	"	1	3	4	3	×
Brilliant Fast Yellow 5 G	"	1	3	4	2	×
Brilliant Fast Blue G conc.	"	1	3	4	2	△
Aizen Direct Fast Yellow GC	"	2	4	4	1	△
Aizen Primula Orange FPH	"	2	4	3	1	×
Aizen Primula Yellow 2RH	"	2	3	4	2	×
Aizen Primula Scarlet 4BSH	"	2	3	3	1	×
Aizen Primula Scarlet GSH	"	2	3	3	1	×
Aizen Direct Fast Yellow 5GL	"	2	4	4	1	△
Aizen Primula Cupro Green GH	"	2	3	2	1	△
Aizen Primula Orange SH	"	2	4	2	1	×
Aizen Direct Sky Blue 5B	"	2	1	2	1	×
Aizen Direct Fast Black B160	"	2	3	2	2	○
Aizen Victoria Blue BH conc.	塩基性	0.8	1	1	1	×
Aizen Crystal Violet Powder	"	0.8	1	1	1	×
Aizen Crystal Violet extra pure	"	0.8	1	2	1	×
Aizen Victoria pure Blue BOH conc.	"	0.7	1	1	1	×
Aizen Methylen Blue BH conc.	"	0.8	1	1	1	△
Aizen Brilliant Basic Cyanine 6GH	"	0.8	1	2	1	×
Aizen Astra Phloxine FF conc.	"	0.3	1	2	1	×
Aizen Victoria pure Blue BOH	"	0.7	1	2	1	×
Aizen Auramine 0.1M	"	0.3	1	1	2	×
Aizen Auramine 0.100	"	0.3	1	1	2	×
Aizen Direct copper Blue 2B	直接	2	1	2	1	×
Aizen Direct Fast Black conc.	"	5	3	2	1	×
Aizen Methyl Violet BB Special	塩基性	1.5	3	2	1	×
Aizen Methyl Violet RL Special	"	1	3	2	1	×
Aizen Methyl Violet pure Special	"	1	3	2	1	×

染料名	種類	染料濃度	耐光	變退色	汚染	拔染性
Aizen Malachite Green	塩基性	(owf) 0.8%	1級	2級	1級	×
Aizen Rhodamine BH	"	0.8	3	2	1	×
Aizen Diamond Green GH	"	1	1	3	1	×
Aizen Methylen Blue FZ	"	0.8	1	1	1	△
Aizen Methyl Violet pure Special Powder	"	1	3	3	1	×
Dupont Milling Red SWB	酸性	2	4	3	2	×
Dupont Anthraquinone Green GNN	"	2	3	3	2	×
Pontacyl Wool Blue BL	"	2	3	3	2	×
Kayarus Supra Orange 2GL	直接	2	5	3	2	×
Kayarus Light Yellow F8G	"	2	3	2	2	×
Direct Fast Yellow R Special	"	2	3	3	2	×
Kayarus Supra Yellow 2GL	"	2	4	4	4	×
Kayarus Supra Yellow GLS	"	2	4	4	2	×
Kayarus Supra Yellow PLG	"	2	5	4	2	×
Kayarus Supra Brown GL	"	2	4	2	2	△
Kayarus Brown RT	"	2	5	3	1	×
Kayarus Supra Brown BRS	"	2	5	2	1	×
Kayarus Supra Brown GTL	"	2	4	2	2	×
Kayarus Light Red F5G	"	2	3	2	1	×
Kayarus Light Red F5B	"	2	3	2	2	×
Kayarus Light Rose FR	"	2	3	3	2	×
Kayarus Supra Bordeaux GL	"	2	3	3	2	×
Kayarus Supra Rubine BL	"	2	5	3	1	×
Kayarus Supra Brown T	"	2	5	4	4	×
Kayarus Supra Brown B2R	"	2	4	2	2	×
Kayarus Light Scarlet F2G	"	2	4	2	1	×
Kayarus Supra Scarlet BNL	"	2	3	2	1	△
Kayarus Supra Scarlet BNL200	"	2	4	3	1	×
Kayarus Supra Blue 4BL conc.	"	2	3	2	1	×
Kayarus Supra Blue BRL 200	"	2	3	3	1	×

染料名	種類	染量 濃度	耐光	退色	汚染	拔染性
Kayarus Supra Blue RCL	直接	(owl) 2%	3級	2級	1級	×
Kayarus Supra Blue FFRL	"	2	3	1	2	×
Kayarus Supra Blue BWL	"	2	3	3	2	×
Kayarus Blue G conc.	"	2	3	1	1	×
Kayarus Supra Blue BCL	"	2	3	1	1	×
Kayarus Supra Blue FF2GL	"	2	3	1	1	×
Kayarus Supra Blue FGL conc.	"	2	4	3	1	×
Kayarus Supra Blue 4G	"	2	3	2	1	×
Kayarus Supra Green F4G	"	2	3	2	1	×
Kayarus Supra Green FBN	"	2	3	2	2	×
Kayarus Supra Green GG	"	2	3	3	3	×
Kayarus Supra Dark Green 3B 200	"	2	3	3	2	×
Kayarus Supra Grey 3BL	"	2	3	2	2	×
Kayarus Supra Grey CGL	"	2	3	3	3	×
Kayarus Supra Grey L 3B	"	2	3	2	1	×
Kayarus Supra Grey L 3R	"	2	4	3	2	×
Kayarus Supra Grey VGN	"	2	3	1	1	×
Kayarus Black G conc.	"	2	1	1	1	×
Kayarus Supra Blue 4BL200	"	2	1	2	1	×
Kayarus Supra Scarlet BN conc.	"	2	4	2	1	×
Kayarus Supra Red F6BL	"	2	4	3	1	×
Kayarus Supra Green 2BL	"	2	3	2	1	×
Kayarus Supra Grey 5GCL	"	2	3	3	4	×
Kayanol Milling Yellow 5GW	酸性	2	4	4	5	×
Kayanol Milling Yellow 3GW	"	2	4	4	5	×
Kayanol Milling Yellow RW	"	2	5	4	5	×
Kayanol Milling Yellow O	"	2	5	3	2	×
Kayanol Milling Brown RX	"	2	4	2	1	×
Kayanol Milling Brown 4GW	"	2	4	3	4	×
Kayanol Milling Red Brown V	"	2	5	3	1	×
Kayanol Milling Scarlet FGW	"	2	5	4	4	×

染料名	種類	染料濃度	耐光	變退色	汚染	拔染性
Kayanol Milling Red PG	酸性	(owf) 2%	5級	4級	3級	×
Kayanol Milling Red GRN	"	2	5	4	4	×
Kayanol Milling Red RS	"	2	5	4	4	×
Kayanol Milling Red BW	"	2	5	4	5	×
Kayanol Milling Red 3BW	"	2	5	4	4	×
Kayanol Milling Blue 2RW	"	2	4	3	5	×
Kayanol Milling Blue BW	"	2	4	3	5	×
Kayanol Milling Black TLR	"	2	5	4	3	×
Kayanol Milling Black TLB	"	2	5	3	2	×
Kayanol Milling Black VLG	"	2	5	2	5	×
Kayanol Milling Red 2BRW	"	2	4	3	4	×
Kayanol Milling Red BRW	"	2	4	4	4	×
Kayanol Milling Blue 2GW	"	2	4	4	4	×
Kayanol Milling Green 5GW	"	2	3	4	5	×
Kayanol Milling Green GW	"	2	3	3	4	×
Kayanol Milling Red 6BW	"	2	4	4	4	×
Kayanol Milling Red GW	"	2	5	3	4	×
Kayanol Milling Red LBW	"	2	4	3	4	×
Kayanol Milling Yellow 6GW	"	2	3	2	4	×
Kayanol Milling Brilliant Green 4G	"	2	3	1	1	×
Kayanol Milling Violet BR	"	2	3	2	3	×
Kayanol Milling Navy Blue 2R	"	2	3	3	4	○
Mikacion Red GS	反応性	3	5	4	5	×
Mikacion Brilliant Yellow 6GS	"	2.5	5	5	5	×
Mikacion Brilliant Orange GS	"	2	4	4	5	×
Mikacion Brilliant Orange 2RS	"	2	4	4	5	○
Mikacion Brilliant Yellow 4GS	"	2.5	4	5	5	△
Mikacion Yellow 4RS	"	1.5	4	5	5	△
Mikacion Scarlet GS	"	2	4	4	5	×
Mikacion Brilliant Orange SR	"	2	4	4	5	×
Mikacion Yellow RS	"	2	5	4	5	×

染料名	種類	染料濃度	耐光	変退色	汚染	抜染性
Mikacion Yellow GRS	反応性	(0.1%) 1%	4級	5級	5級	×
Mikacion Blue 4B	"	8	5	5	4	×
Mikacion Red Brown 4RS	"	3	5	4	5	×
Mikacion Blue 2R	"	3	1	3	3	×
Mikacion Blue RG	"	5	3	3	3	×
Mikacion Violet 3R	"	5	3	4	3	×
Mikacion Brilliant Red 2BS	"	3	4	4	4	×
Mikacion Brilliant Red 5BS	"	2	4	3	2	×
Mikacion Blue 3GS	"	3	3	4	4	×
Mikacion Brilliant Red 8BS	"	2	3	3	1	×
Mikacion Red Violet R	"	2	3	4	3	×
Mikacion Hosiery Brown G	"	2	3	4	5	×
Mikacion Brown 3R	"	2	4	4	5	×
Mikacion Brilliant Red B	"	2	5	4	3	×
Mikacion Brown GRS	"	2	3	2	2	×
Mikacion Olive Green 3GS	"	2.5	3	2	2	×
Mikacion Yellow 8GN	"	2	3	5	5	×
Mikacion Green 2BS	"	3	3	3	2	×
Mikacion Blue 2GS	"	3	3	4	5	×
Mikacion Navy Blue 3RS	"	4	3	4	2	×
Kayanol Brown R	酸性	2	4	2	1	×
Kayanol Blue BL	"	2	3	2	1	×
Kayanol Cyanine 6B	"	2	3	3	3	×
Kayanol Yellow N3R	"	2	3	3	2	×
Kayanol Floxine NK	"	2	4	1	1	×
Kayanol Yellow NG	"	2	3	2	2	×
Kayanol Yellow N5G	"	2	5	4	3	×
Kayanol Red NB	"	2	5	1	1	○
Kayanol Red NBR	"	2	3	1	1	△
Kayanol Yellow NFG	"	2	4	1	1	×
Kayanol Navy Blue R	"	2	3	1	1	○

染料名	種類	染濃度	耐光	變退色	汚染	拔染性
Kayanol Blue NR	酸性	(owf) 2%	3級	2級	1級	△
Kayanol Cyanine Green 5G	"	2	3	1	1	×
Kayanol Cyanine Green G	"	2	3	2	1	△
Kayanol Grey P	"	2	1	1	1	×
Kayanol Cyanine G	"	2	1	3	2	×
Kayanol Blue N2G	"	2	3	1	1	△
Kayakalan Red BL	合金	2	3	2	3	×
Kayakalan Scarlet GL	"	2	3	3	3	×
Kayakalan Orange RL	"	2	3	3	1	×
Kayakalan Bordeaux BL	"	2	3	3	3	△
Kayakalan Blue Black 3BL	"	5	3	3	4	×
Kayakalan Olive 3GL	"	2	3	3	4	×
Kayakalan Grey BRL	"	2	3	2	4	×
Kayakalan Black 2RL	"	5	3	4	3	×
Kayakalan Black RBL	"	5	3	4	4	×
Kayakalan Olive GLW	"	2	4	4	5	×
Kayakalan Grey BL	"	2	3	3	4	×
Kayakalan Navy Blue BLW	"	2	3	4	4	×
Kayakalan Black BGL	"	5	3	4	4	×
Kayakalan Navy Blue RLW	"	5	3	3	4	×
Kayakalan Black SLW	"	2	3	4	3	×
Kayakalan Brilliant Green BL	"	2	4	4	4	×
Kayakalan Brilliant Yellow 3GL	"	2	4	5	4	×
Kayakalan Red GLW	"	5	4	5	4	×
Procion Yellow M-4R	反応性	5	3	5	5	×
Procion Yellow MX-4G	"	2	4	5	5	×
Nylomine Green C-G	酸性	2	3	3	4	×
Nylomine Red C-8B	"	2	3	3	3	×
Nylomine Brown A-B	"	2	3	1	3	×
Nylomine Blue A-3R	"	2	3	2	2	○
Procion Brilliant Orange M-G	反応性	2	3	4	5	×

染料名	種類	染料濃度	耐光	変退色	汚染	抜染性
Procion Brilliant Yellow M-6G	反応性	(owf) 2%	4級	5級	5級	×
Nylomine Blue C-G	酸性	2	3	4	5	×
Nylomine Orange C-R	"	2	3	3	4	×
Nylomine Yellow A-3G	"	2	5	3	3	×
Nylomine Navy A-B	"	2	4	1	1	○
Procion Yellow MX-R	反応性	2	4	5	5	×
Nylomine Yellow C-4R	酸性	2	4	4	2	×
Nylomine Grey C-3G	"	2	3	2	3	×
Nylomine Black A-B	"	5	3	3	1	△
Nylomine Scarlet A-3G	"	2	5	3	1	×
Nylomine Blue A-2R	"	2	3	1	1	×
Nylomine Orange C-2R	"	2	3	3	2	×
Procion Yellow MX-GR	反応性	2	3	4	3	×
Nylomine Scarlet C-3G	酸性	2	4	4	3	△
Nylomine Scarlet C-G	"	2	3	4	3	×
Nylomine Blue A-2B	"	2	3	1	1	×
Nylomine Yellow A-G	"	2	3	3	3	×
Procion Green M-2B	反応性	2	3	3	4	×
Procion Violet M-3R	"	2	3	3	4	×
Procion Brilliant Red M-8B	"	2	3	3	2	×
Procion Brilliant Red M-5B	"	2	3	4	3	×
Procion Orange MX-2R	"	2	3	5	5	×
Procion Red MX-G	"	2	3	5	5	×
Procion Blue M-2G	"	2	1	3	5	×
Procion Grey M-CL	"	2	1	4	4	×
Procion Hosiery Brown M-G	"	2	3	4	5	×
Nylomine Red C-2B	酸性	2	3	3	3	×
Procion Brilliant Orange M-SR	反応性	2	3	4	4	×
Procion Brilliant Red M-B	"	2	3	4	4	×
Procion Navy MX-RB	"	2	3	2	1	×
Procion Olive Green M-3G	"	2	3	3	4	×

染料名	種類	染料濃度	耐光	變退色	汚染	拔染性
Procion Blue M-RG	反応性	(owf) 2%	1級	4級	4級	×
Procion Brilliant Red M-2B	"	2	3	4	3	×
Procion Red Violet M-R	"	2	3	5	5	×
Procion Red Brown M-4R	"	2	3	5	5	×
Procion Navy Blue M-3R	"	2	3	4	4	×
Procilan Brown B	"	2	3	3	5	△
Procion Blue MX-4B	"	2	3	3	5	×
Procion Rubine M-B	"	2	4	5	5	×
Procion Violet M-B	"	2	3	5	5	○
Procion Scarlet M-G	"	2	4	5	5	×
Nylomine Blue C-3R140	酸性	2	3	4	4	×
Nylomine Blue C-B	"	2	3	3	3	△
Nylomine Blue C-2G	"	2	3	2	2	×
Procilan Yellow 4G	"	2	4	4	4	×
Procion Brilliant Blue M-R	反応性	2	3	3	3	×
Procion Blue M-2R	"	2	3	3	3	○
Nylomine Brown C-R	酸性	2	3	3	3	△
Nylomine Yellow C-3G	"	2	4	5	5	×
Nylomine Green C-B	"	2	3	4	4	×
Procilan Red G	"	2	3	4	4	×
Procilan Orange R	"	2	3	3	3	△
Procion Blue M-3G	反応性	2	3	3	3	×
Nylomine Orange C-2G	酸性	2	4	2	2	△
Nylomine Yellow C-2G 150	"	2	4	5	5	×
Nylomine Green C-3G 150	"	2	3	3	3	×
Procilan Grey BR200	"	2	3	3	3	×
Procilan Black R	"	2	3	4	4	×
Procilan Yellow R200	"	2	3	3	3	×
Nylomine Red A-2B100	"	2	3	2	2	△
Nylomine Navy C-2R	"	2	3	4	4	×
Nylomine Blue C-R150	"	2	3	2	2	△



染料名	種類	染料濃度	耐光	變退色	汚染	拔染性
Procilan Yellow 2G200	酸性	(owl) 2%	4級	3級	3級	×
Procilan Brown BRS	"	2	3	3	3	×
Asathio Orange OA(F)	硫化	10	3	4	4	×
Asathio Black Brown GN	"	10	3	5	5	×
Asathio Navy Blue R	"	10	3	4	4	×
Asathio Maroon 2R	"	10	1	5	5	×
Asathio Dark Brown D200%	"	7	3	3	5	×
Asathio Corinth R	"	10	1	4	5	×
Asathio Yellow Brown 2R200%	"	8	3	4	5	×
Asathio Naphthalene Brown 2RB	"	13	3	4	5	×
Asathiosol Black S-BN	"	10	3	5	5	×
Asathio Grey D	"	10	3	5	5	×
Asathio Yellow GG(F)	"	8	1	3	4	×
Asathio Olive RKN	"	10	3	4	4	×
Asathio Light Green BG	"	7	1	5	5	×
Asathio Olive BBK	"	10	1	5	5	×
Asathio Yellow R(F)	"	8	1	5	5	×
Asathio Cutch O200%	"	10	3	5	4	×
Asathio Dark Green 3GF	"	4	1	5	5	×
Asathio Brilliant Green GO	"	4	1	5	5	×
Asathio Brilliant Green 2G	"	10	3	5	5	×
Asathio Blue BB	"	4	1	5	4	×
Asathio Yellow Brown GL	"	8	3	5	4	×
Asathio Indigo RC	"	7	1	4	5	×
Asathio Blue DG	"	4	1	4	5	×
Asathio Brown RN	"	7	3	3	4	×
Asathio Olive YK200%	"	10	1	4	5	×
Lanasyn Red 2GL280%	酸性	2	3	4	3	×
Lanasyn Carbon BL	"	2	3	2	5	×
Lanasyn Yellow 2RL180%	"	2	3	4	4	×
Lanasyn Brown GRL140%	"	2	3	3	4	×

染料名	種類	染料濃度	耐光	變退色	汚染	拔染性
Lanasy Brown 3RL	酸性	(owf) 2%	3級	3級	5級	×
Lanasy Dark Violet RL 300%	"	2	3	4	5	×
Lanasy Yellow 2GLN250%	"	2	4	4	4	×
Lanasy Blue BGL150%	"	2	3	3	3	×
Lanasy Black BRL200%	"	5	3	4	3	×
Lanasy Yellow 3GL350%	"	2	4	3	5	×
Lanasy Brown Orange BL200%	"	2	3	3	4	×
Lanasy Bordeaux RL200%	"	2	3	4	4	×
Lanasy Yellow GLN220%	"	2	3	4	5	×
Lanasy Scarlet GL250%	"	2	3	4	5	×
Lanasy Red BL	"	2	3	2	5	×
Lanasy Grey 2BL200%	"	2	3	4	5	×
Lanasy Orange RLN tyke	"	2	3	4	5	×
Brill. Alig. mill. Blue F2GL160%	"	2	3	5	5	×
Brill. Alig. mill. Red FBL150%	"	2	3	4	4	×
Brill. Alig. mill. Blue 2RL160%	"	2	3	4	4	×
Brill. Alig. mill. Blue G180%	"	2	3	4	5	×
Brill. Alig. mill. Blue FRL	"	2	3	4	5	×
Brill. Alig. mill. Blue RWLN	"	2	1	3	4	×
Brill. Alig. mill. Blue FGL150%	"	2	3	5	4	×
Brill. Alig. mill. Blue FBL	"	2	3	3	4	×
Brill. Alig. mill. Blue BL150%	"	2	3	4	4	×
Acid Brilliant Blue R	"	2	1	5	4	△
Acid Naphthol Yellow S	"	2	1	1	4	○
Acid Resorcine Brown G	"	2	3	3	1	○
Acid Rubinol 3GA	"	2	3	1	2	○
Chuganol Fast Yellow MR	"	2	4	4	3	△
Chugacid Brilliant Blue 5G	"	2	1	4	4	○
Chuganol Milling Yellow H5G	"	2	3	4	4	×
Chuganol Brilliant Green 3G	"	2	1	5	4	×
Chuganol Fast Yellow 5GL	"	2	3	5	4	○

染料名	種類	染濃度	耐光	變退色	汚染	拔染性
Chuganol Fast Red B 50:100	酸性	(owf) 2%	3級	3級	2級	○
Chugacid Light Orange GX	"	2	3	1	3	○
Chugacid Merino Brown G	"	2	1	4	3	○
Acid Quinoline Yellow WS	"	2	3	1	3	○
Chuganol Anthracene Red G	"	2	1	1	1	△
Chuganol Wool Green SS	"	2	3	4	1	○
Chugacid Ago Dark Green A	"	2	3	4	3	△
Suminol Milling Brilliant Red 6BW	"	2	4	4	5	○
Suminol Milling Red GRS	"	2	4	5	3	△
Suminol Milling Brown 3G	"	2	3	3	5	×
Suminol Milling Red RS	"	2	4	4	3	○
Suminol Milling Black VLG	"	5	3	4	4	○
Suminol Milling Yellow MR	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Brilliant Red BB	"	2	3	3	3	×
Suminol Milling Cyanine GR extra	"	2	3	4	4	×
Suminol Milling Brilliant Red BS	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Yellow O	"	2	4	4	2	×
Suminol Milling Brilliant Red 5BL	"	2	3	3	3	×
Suminol Milling Brilliant Blue B conc.	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Orange SG	"	2	3	5	2	×
Suminol Milling Yellow 4G	"	2	3	5	4	×
Suminol Milling Bordeaux B	"	2	3	4	2	×
Suminol Milling Cyanine Green 6G	"	2	4	3	3	×
Suminol Milling Sky Blue BW	"	2	3	3	2	×
Suminol Milling Red Brown V conc.	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Scarlet R	"	2	3	4	2	△
Suminol Milling Brilliant Red B conc.	"	2	4	4	2	×
Suminol Milling Yellow 6G conc.	"	2	5	5	5	×
Suminol Milling Brilliant Yellow 5G	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Brilliant Blue GG	"	2	3	3	2	×
Suminol Milling Sky Blue RW	"	2	3	3	2	×

染料名	種類	染料 濃度 (owf) 2%	耐光	退色	汚染	拔色性
Suminol Milling Brown 5R	酸性		3級	4級	3級	×
Suminol Milling Cyanine 5R extra	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Brilliant Violet B conc.	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Brilliant Red 3BW	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Scarlet FG	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Green G	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Yellow 3G	"	2	3	5	4	×
Suminol Milling Orange R	"	2	3	4	2	×
Suminol Milling Yellow RS	"	2	3	4	3	×
Suminol Milling Orange GN	"	2	4	4	2	×
Suminol Milling Brilliant Red 3BN conc.	"	2	3	4	2	×
Suminol Milling Red PG	"	2	3	4	2	×
Suminol Milling Brilliant Green 5G	"	2	3	5	5	×
Suminol Milling Yellow G	"	2	3	5	4	×
Chrysophenine (NS conc.)	直接	2	4	4	1	×
Nippon pure Yellow 5G	"	2	3	4	1	×
Nippon Brilliant Violet BK conc.	"	2	3	4	1	×
Nippon Fast Orange DS for printing	"	2	3	4	1	×
Nippon New Blue 5BS conc.	"	2	1	4	2	×
Direct Sky Blue 5B	"	2	1	4	1	×
Direct Fast Black conc.	"	5	1	4	1	×
Direct Fast Orange S	"	2	3	4	1	○
Direct Sky Blue 6B	"	2	1	4	1	○
Nippon Brilliant Pink B conc.	"	2	3	4	2	○
Direct Copper Blue 2B	"	2	1	4	1	○
Japanol Fast Black D conc.	"	5	1	4	1	○
Direct Brilliant Blue RW	"	2	1	3	1	○
Nippon Fast Scarlet GSX	"	2	3	3	1	○
Nippon Orange GG conc.	"	2	3	3	1	○
Nippon Fast Orange F3RS	"	2	3	4	1	○
Nippon Brown BC conc.	"	2	1	5	2	○

染料名	種類	染料濃度 (owf) 2%	耐光	変退色	汚染	接着性
Suminol Fast Orange PO	酸性	(owf) 2%	3級	1級	2級	○
Suminol Fast Blue 3G	"	2	1	2	1	○
Suminol Fast Sky Blue PR conc.	"	2	1	4	2	△
Suminol Fast Sky Blue B	"	2	1	3	1	○
Suminol Fast Red G	"	2	1	3	1	○
Suminol Fast Yellow R conc.	"	2	3	4	4	○
Suminol Fast Grey G	"	2	1	2	2	△
Suminol Fast Red BB	"	2	3	2	1	○
Suminol Fast Yellow 2GP	"	2	4	2	3	○
Suminol Fast Red B conc.	"	2	3	3	2	○
Suminol Fast Blue G	"	2	3	3	1	○
Suminol Fast Orange RG conc.	"	2	3	2	2	○
Suminol Fast Cyanine Green G conc.	"	2	3	3	2	△
Suminol Fast Red GG conc.	"	2	3	2	3	○
Suminol Fast Brown R	"	2	1	2	1	○
Suminol Fast Bordeaux B conc.	"	2	1	2	1	○
Suminol Fast Yellow G	"	2	3	5	4	○
Suminol Fast Navy Blue R	"	2	1	1	1	○
Suminol Fast Blue R	"	2	1	2	1	○
Suminol Fast Black BR conc.	"	5	1	3	2	○
Sumilight Supra Grey CGL	直接	2	3	3	3	○
Sumilight Orange G conc.	"	2	3	3	2	○
Sumilight Supra Brown 3RL conc.	"	2	3	4	1	○
Direct Fast Black AB	"	5	1	2	2	○
Sumilight Supra Blue FGL	"	2	1	3	1	○
Sumilight Supra Brown G conc.	"	2	3	4	2	○
Sumilight Supra Yellow BC conc.	"	2	4	4	2	×
Sumilight Black L conc.	"	5	3	3	1	○
Sumilight Supra Yellow 2RL	"	2	3	4	3	○
Sumilight Supra Blue BRR conc.	"	2	1	4	2	○
Sumilight Red 4B	"	2	3	4	1	×

染料名	種類	染濃 料度 (owf) 2%	耐光	變退色	汚染	拔染性
Sumilight Supra Red Violet RL	直接		3級	3級	2級	△
Sumilight Supra Blue FBGL	"	2	1	3	1	×
Lanyl Brown GR	酸性	2	1	5	5	△
Lanyl Red GG	"	2	3	4	5	×
Lanyl Brown 3B extra conc.	"	2	3	4	5	×
Lanyl Brilliant Green B	"	2	3	4	4	×
Lanyl Blue 3G	"	2	3	3	3	△
Lanyl Orange R	"	2	3	4	4	×
Lanyl Violet BD extra conc.	"	2	3	4	3	×
Lanyl Yellow RR	"	2	4	4	4	×
Lanyl Brilliant Blue G extra conc.	"	2	1	4	5	×
Lanyl Grey 3G	"	2	3	3	5	△
Lanyl Brilliant Blue G	"	2	3	4	5	×
Lanyl Scarlet G	"	2	3	3	5	×
Lanyl Yellow G	"	2	3	4	5	×
Lanyl Black BG	"	5	3	4	5	×
Lanyl Blue B conc.	"	2	3	4	5	×
Lanyl Brilliant Yellow 5G	"	2	4	5	5	×
Lanyl Olive GG	"	2	3	4	4	×
Lanyl Grey BG extra conc.	"	2	3	3	5	△
Lanyl Black 2GS extra conc.	"	5	3	4	4	×
Lanyl Grey B	"	2	3	3	5	×
Lanyl Blue BB	"	2	3	3	4	×
Sumilight Supra Orange 2GL conc.	直接	2	3	3	1	×
Sumilight Supra Turquoise Blue G conc.	"	2	3	3	3	×
Direct Fast Yellow 5GL	"	2	4	3	1	×
Sumilight Red F3E	"	2	3	4	4	×
Direct Fast Yellow GC	"	2	4	4	1	×
Sumilight Supra Scarlet BNS conc.	"	2	3	3	1	×
Sumilight Supra Blue G conc.	"	2	3	3	3	×
Sumilight Supra Red 4BL conc.	"	2	3	3	1	×

染料名	種類	染料 濃度	耐光	退色	汚染	拔染性
Direct Fast Black B	直接	(owf) 5%	1級	4級	4級	×
Sumilight Supra Yellow 2GL	"	2	3	4	3	△
Sumilight Supra Blue 3GS	"	2	3	4	2	○
Sumilight Supra Grey CGL extra conc.	"	2	3	4	3	○
Sumilight Supra Grey R conc.	"	2	3	4	3	○
Sumilight Supra Violet BL extra conc.	"	2	3	4	2	○
Sumilight Supra Scarlet BN	"	2	3	4	1	○
Sumilight Supra Orange GD extra conc.	"	2	3	4	2	○
Sumilight Supra Turquoise Blue FB conc.	"	2	1	4	3	△
Sumilight Supra Rubinol B conc.	"	2	3	4	2	○
Sumilight Supra Orange 3G conc.	"	2	3	4	3	○
Direct Fast Yellow R special	"	2	3	3	1	○
Direct Fast Yellow R	"	2	3	3	1	○
Sumilight Supra Grey NGL conc.	"	2	3	4	4	○
Lanyl Red B	酸性	2	3	5	5	△
Lanyl Yellow GG	"	2	3	5	5	△
Lanyl Grey GG	"	2	1	4	5	○
Lanyl Brown RR extra conc.	"	2	3	4	5	△
Lanyl Blue BR	"	2	3	4	5	○
Lanyl Khaki G	"	2	3	5	5	△
Lanyl Red B extra conc.	"	2	3	4	4	×
Lanyl Scarlet G extra conc.	"	2	3	4	4	×
Lanyl Green G	"	2	3	5	5	○
Lanyl Brilliant Yellow 3G	"	2	3	5	4	×
Lanyl Yellow GG extra conc.	"	2	5	4	4	×
Lanyl Brown GG extra conc.	"	2	3	4	4	×
Lanyl Red GG extra conc.	"	2	3	5	4	×
Lanyl Olive 3B	"	2	3	4	5	×
Sumitomo Nylon Blue PB	"	2	1	4	3	×
Sumitomo Fast Yellow RA	"	2	4	2	3	△
Sumitomo Nylon Orange RL	"	2	3	2	3	△

染料名	種類	染料濃度 (owf) 2%	耐光	変退色	汚染	抜染性
Sumitomo Fast Brilliant Orange RS	酸性		3級	4級	2級	×
Sumitomo Nylon Yellow L3G	"	2	3	3	4	△
Sumitomo Nylon Yellow GL	"	2	4	5	4	△
Sumitomo Nylon Red BH	"	2	3	4	1	×
Acid Anthracene Red 3BL	"	2	1	4	3	×
Sumitomo Fast Scarlet RI	"	2	3	1	2	○
Sumitomo Fast Red GG	"	2	3	2	3	○
Sumitomo Nylon Brown G	"	2	1	3	2	○
Brilliant Indocyanine 6B h/c	"	2	1	4	3	△
Sumitomo Nylon Green SW 200%	"	2	1	3	2	△
Sumitomo Nylon Blue BCA	"	2	1	4	3	△
Sumitomo Nylon Violet 5RL	"	2	1	2	3	○
Sumitomo Fast Brown GR	"	2	1	4	4	○
Brilliant Indocyanine G h/c	"	2	1	4	4	×
Sumitomo Nylon Violet 2BL	"	2	1	2	1	○
Sumitomo Brilliant Blue 5G	"	2	1	4	3	×
Naphthalane Green VSC	"	2	1	2	1	○
Sumitomo Nylon Brown DK	"	2	1	3	1	△
Celmazol Black BY-311	反応性	5	1	4	3	×
Celmazol Brilliant Blue RO-501	"	2	1	3	3	×
Celmazol Brilliant Red 8BY-302	"	2	1	4	4	△
Celmazol Brilliant Red 5BN O-301	"	2	1	4	5	○
Celmazol Brilliant Scarlet R conc. S-301	"	2	1	5	5	×
Celmazol Brilliant Orange GGY-302	"	2	1	5	5	×
Celmazol Brilliant Orange 3RNS-304	"	2	1	4	5	△
Mitsui Nylon Fast Blue G O-100	酸性	2	1	1	1	×
Mitsui Nylon Fast Blue BBA-1	"	2	1	1	1	○
Mitsui Nylon Fast Sky Blue BK-1	"	2	1	3	1	△
Mitsui Nylon Red 4BL S-1	"	2	1	3	1	×
Mitsui Nylon Black GL O-61	"	5	1	4	4	×
Mitsui Nylon Blue BL S-1	"	2	1	3	3	×



染料名	種類	染料濃度	耐光	変退色	汚染	抜染性
Mitsui Nylon Black SGL M-5	酸性	(owf) 5%	1級	3級	3級	×
Celmazol Yellow RTE S-301	反応性	2	3	4	5	×
Celmazol Gold Yellow GGN H-303	"	2	3	5	5	×
Celmazol Gold Yellow RRE H-301	"	2	3	5	5	×
Celmazol Red B S-301	"	2	1	4	4	×
Celmazol Brilliant Red G Y-301	"	2	1	4	5	×
Celmazol Brilliant Red GG S-301	"	2	1	3	4	×
Celmazol Yellow GN Y-301	"	2	4	5	5	×
Celmazol Yellow R H-304	"	2	3	5	5	×
Celmazol Yellow GFE H-301	"	2	3	5	5	×
Celmazol Yellow RE H-301	"	2	3	5	4	×
Lanafast Yellow GL 0-100	酸性	2	4	4	4	×
Lanafast Blue BGL extra conc. 0-10	"	5	3	4	3	×
Lanafast Brilliant Blue BS 0-100	"	2	3	4	4	×
Chrysphenine KG conc. №331	直接	2	4	3	1	×
Direct Dark Green BA M-100	"	2	3	4	2	○
Direct Deep Black XA M-100	"	5	1	3	1	○
Direct Blue 2BA M-100	"	2	1	3	3	○
Direct Copper Blue 2B 0-100	"	2	1	4	1	○
Direct Sky Blue 5B 0-100	"	2	1	3	2	○
Suprazo Red 4B 0-100	"	2	3	4	1	○
Mitsui Acid Fast Yellow GR S-1	酸性	2	4	4	2	○
Direct Brown 3GA №001	直接	2	1	3	2	○
Direct Fast Yellow GC 0-100	"	2	4	3	1	○
Mitsui Acid Fast Yellow G conc. K-1	酸性	2	3	1	3	○
Direct Brown MA M-100	直接	2	3	4	1	○
Mitsui Acid Cyanine 7B 0-100	酸性	2	1	4	4	△
Mitsui Acid Fast Red GL G-2	"	2	3	1	3	○
Mitsui Acid Brilliant Milling Green B 0-100	"	2	1	4	3	○
Mitsui Acid Milling Blue 2GS 0-100	"	2	1	4	5	△
Mitsui Brilliant Milling Red BL G-2	"	2	3	2	1	○

染料名	種類	染料濃度 (owf) 2%	耐光	變退色	汚染	拔染性
Mitsui Acid Milling Sky Blue FSE S-1	酸性		1級	3級	3級	○
Mitsui Anthracene Blue SWGG S-4	"	2	1	1	2	△
Mitsui Acid Milling Blue BS 0-100	"	2	1	4	4	×
Mitsui Nylon Fast Red 3B 0-100	"	2	3	2	1	○
Mitsui Alizarine Saphirol SE S-1	"	2	1	1	2	△
Mitsui Alizarine Cyanine Green G 0-100	"	2	1	2	2	○
Mitsui Alizarine Fast Grey BBLW S-1	"	2	1	3	2	△
Mitsui Nylon Fast Red G conc. 0-100	"	2	1	3	1	○
Mitsui Nylon Fast Orange B 0-100	"	2	3	4	1	△
Mitsui Nylon Fast Yellow R A-1	"	2	3	4	3	△
Mitsui Nylon Fast Yellow 5G 0-100	"	2	3	4	3	△
Mitsui Acid Milling Turquoise Blue 3G M-1	"	2	1	3	1	△
Mitsui Acid Milling Black GS 0-100	"	5	3	4	1	△
Mitsui Alizarine Saphirol B S-1	"	2	1	1	2	○
Mitsui Alizarine Red S H-31	"	2	3	1	2	○
Mitsui Nylon Fast Red BB 0-100	"	2	3	2	1	○
Mitsui Acid Violet 5B 0-100	"	2	1	1	1	△
Mitsui Acid Fast Brown RX No.073	"	2	1	3	2	△
Mitsui Alizarine Blue Black PB conc. H-4	"	5	1	1	1	△
Mitsui Acid Blue Black 10B No.461	"	5	1	1	1	△
Mitsui Acid Milling Yellow 6G conc. 0-200	"	2	3	4	4	×
Mitsui Nylon Fast Yellow FL Y-3	"	2	3	3	3	△
Mitsui Nylon Fast Yellow G 0-100	"	2	5	4	3	×
Cibalan Red Brown RL	"	2	3	3	3	×
Cibalan Brown BL	"	2	3	4	4	○
Cibalan Blue BL	"	2	1	4	4	○
Cibalan Blue FBL	"	2	1	3	3	△
Cibalan Blue BRL	"	2	1	4	4	○
Cibalan Blue 3GL	"	2	1	4	3	○
Cibalan Navy Blue RL 150%	"	2	1	4	4	○
Cibalan Black BGL conc. 200%	"	5		4	4	×

染料名	種類	染料濃度 (owf) 2%	耐光	変退色	汚染	抜染性
Irgalan Blue RL 100%	酸性		1級	4級	4級	○
Irgalan Brown 2RL 250%	"	2	3	3	4	△
Irgalan Brown GRL 260%	"	2	3	4	4	△
Irgalan Dark Brown 5R 150%	"	2	1	4	3	△
Irgalan Black GBL 200%	"	5	1	4	3	×
Irgalan Black RL 190%	"	5	1	4	2	×
Irgalan Black RBL 200%	"	5	1	4	3	×
Direct Fast Red 3B	直接	2	3	4	1	△
Sirius Fast Blue 3GL	"	2	1	4	3	○
Irganol Blue BS	酸性	2	1	3	4	×
Orthol Red FB	"	2	3	4	4	△
Silk Fast Sky Blue 6G	"	2	1	3	2	×
Cibalan Brilliant Yellow 3GL	合金	2	3	4	3	×
Kayanol Milling Black TRL	酸性	5	1	4	1	△
Cibalan Black BGL	合金	5	1	4	4	×
Direct Fast Black R	直接	5	1	4	1	△
Cibalan Brown 2GL	合金	2	1	4	4	△
Cibalan Violet RL	"	2	3	4	3	×
Anthracene Red GR	酸性	2	3	4	2	△
Fast Green GB	直接	2	1	3	2	△
Lanafast Orange RL extra conc.	酸性	2	3	4	4	×
Acid Milling Red FG	"	2	4	4	4	×
Lanafast Khaki GL	"	2	3	5	4	×
Lanafast Olive GL extra conc.	"	2	3	5	5	×
Direct Brown 3GA No.001	直接	2	1	4	2	×
Acid Milling Blue 2R	酸性	2	3	4	4	×
Lanafast Blue Black BL	"	5	3	4	3	×

ここに掲げた染料の試験データは、昭和47年11月に、鹿児島県大島染織指導所において、国内の染料メーカーから取り寄せたサンプルを絹糸に染着させて行った染色堅ろう度に関する測定値である。

## o 方法

大島紬の染色法によった。すなわち塩基性染料、硫化染料、反応性染料以外は、酢酸酸性浴で染色した。染色に供した糸は、40 g 付経絹糸である

染色堅ろう度は、日光及び洗たくに対する堅ろう度の試験結果を記載した。抜染性はハイドロサルファイトによるものである。

○：抜染できる      △：やや抜染できる      ×：抜染できない

## 3 染色加工用剤

### 3-1 助 剤

染色助剤は、染料の染着、均染、緩染及び浸透などを加減する薬剤であり、また堅ろう度を向上させる目的に使用される。

#### 3-1-1 染料溶解剤

染料には水に対し不溶性または難溶性のものがあり、それらを溶解するために使用される薬剤が染料溶解剤で、還元性溶解剤と有機溶解剤がある。

ハイドロサルファイト ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ )

ハイドロサルファイトと水酸化ナトリウムを混合してアルカリ性還元液をつくり建染染料または硫化建染染料の溶解に用いられる。

エチレングリコール ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ )

無色無臭のうすい粘性のある液体で吸湿性があり、沸点は197℃である。

直接染料、酸性染料及び酸性媒染染料などを溶解する。

グリエン A

チオエチレングリコール ( $\text{HO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{S} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$ ) が主成分でエチレンオキシドと硫化水素でつくられる。水に溶解しやすく多くの染料溶解剤、吸湿剤として捺染糊に添加する。

#### 3-1-2 促 染 剤

染着の促進及び染着量の増進のために用いられる薬剤である

硫酸ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )

市販品には無水硫酸ナトリウムと結晶硫酸ナトリウムがある。前者は白色の粉末で、後者は無色の結晶であり、両者とも強電解質で水に溶けやすい。その水溶

液は中性で直接染料、硫化染料などの促染剤に用いられ、酸性染料による羊毛染色の場合には酸と用いて緩染剤にもなる。

#### 塩化ナトリウム (NaCl)

無色の結晶体で硫酸ナトリウムと同様に使用される。またその使用料は硫酸ナトリウムの半分で効果を示し、捺染用として糊の吸湿性または防腐剤としても用いられる。

#### 酢酸 (CH<sub>3</sub>COOH)

無色の刺激臭のある揮発性液体で濃度の高いものは、17℃以下では氷状の結晶をつくる。工業用水酢酸は95～99%の酢酸分を含み、直接染料及び酸性染料による絹羊毛の染着促進剤として用いられる。

#### ギ酸 (HCOOH)

無色あるいは淡黄色の粘ちょうな液体で、刺激性のにおいのある揮発性の有機酸で酸性が比較的強く一般に80～96%のものが市販されている。アルデヒド基をもち還元性があり、酢酸より揮発性が強く酸性染料の絹、羊毛の染色促進剤として用いられる。

### 3-1-3 緩染剤

染料の染色物への染着を減少したり、また染むらを防止するための薬剤である。

#### 炭酸ナトリウム (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)

含水塩と無水塩があり、前者は無色の結晶体で後者は白色の粉末である。水に溶解すると強いアルカリ性を示し、直接染料の溶解を助ける作用があるため、染浴中では相対的に繊維に対する溶解度を減じて緩染される。

#### 硫酸アンモニウム ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

白色またはうすい黄色の結晶性粉末で潮解性があるため水によく溶解する。水溶液は中性であるが煮沸すると分解してアンモニアを放出して酸性になる。酸性染料による羊毛、絹の染色において緩染剤として用いられる。

#### 酢酸アンモニウム (NH<sub>4</sub>C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>)

無色の結晶で潮解性があり水溶液は中性となる。硫酸アンモニウムと同様に煮沸してやると分解しアンモニアを放出して酸性になる。直接染料や酸性染料による絹、羊毛の淡染色での緩染剤などに用いられる。

### 3-1-4 助剤としての界面活性剤

助剤の多くは界面活性剤である。界面活性剤の染色助剤としての役割は、染色液の浸透、分散染料の可溶化分散などのように界面活性化に依存する場合と均染作用、堅ろう度増進及び脱色などのように染料や繊維に対する界面活性剤の相互作用に依存する場合とがある。

均染剤としての界面活性剤は染料と相互作用して、染料が繊維に急速に浸透することを抑制し、移染を助ける染料親和性助剤と繊維のもつ染着座席を界面活性剤が染料とその座席を奪いあって染色速度を低下させて染色を行なわせる繊維親和性助剤に分けられる。また染色助剤は染料に含まれる添加剤と相溶性が必要で一般的に起泡性のないものがよい。

セルロース繊維の場合、直接染料染色においては柔軟剤、均染剤として両性活性剤が、緩染剤としてはアルキルフェノール型、ノニオンアミン塩が用いられ、また後処理においては、堅ろう度増進剤としてカチオン活性剤が用いられる。

粗硬防止剤としては脂肪酸エステル型ノニオンが、パッケージ染色時の緩染剤としてはリグニンスルホン酸塩が用いられ、また分散剤及び溶解剤としてはアルキルエーテル型ノニオン活性剤が用いられる。

タンパク質繊維の場合、直接染料染色においては、均染剤としてアニオン及びアルキルエーテル型ノニオン活性剤が用いられ、酸性染料（含クロム）染色においては均染剤及び緩染剤としてアルキルエーテル型ノニオン、含窒素ノニオン及びアルキルナフタリンスルホン酸ナトリウムなどが用いられる。

合成繊維の場合、分散染料染色においてはキャリアー分散剤としてアニオン及びノニオン活性剤が用いられる。また酸性染料染色においては均染剤としてアルキルエーテル型ノニオン活性剤が、促染剤としてはアミルアルコールなどが用いられる。

### 3-2 媒染剤

繊維と染料との親和力が乏しく直接に染色することができない場合、両者の媒介をして染着を容易にさせる薬剤のことで主として繊維に対して親和力があり、繊維中に染料と結合する物質を生成させるものである。

#### 3-2-1 無機媒染剤

##### 重クロム酸カリウム ( $K_2Cr_2O_7$ )

橙赤色の板状の結晶で、苦味を有し、有毒であり、強い酸化力があるので、

酸化剤としても用いられ、媒染法としては、酸化媒染と還元媒染がある。

酸化媒染は硫酸との混合液を使用し、繊維上に主として三酸化クロム ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) が固着され黄色となり、還元媒染は、ギ酸との混合液を使用し、繊維上に主として酸化クロム ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) が固着されて淡暗緑色となる。

クロムミョウバン ( $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ )

暗紫色の大きな正八面体の結晶で水に溶け易く、その溶液中に絹を入れて加熱すれば、繊維に塩基度の高いクロム塩または水酸化クロムとして吸収される。硫酸第一鉄 ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )

淡緑色の結晶で、鉄を希硫酸に溶かすか、または黄鉄鉱が自然に酸化される水溶液からつくられ、空气中に放置すると表面に黄褐色の塩基性硫酸鉄(III)を生ずる。

木酢酸鉄 ( $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ )

鉄くずを木酢酸中に長時間放置して溶かしてつくり、焦くさいにおいのする黒褐色あるいは暗黄色の液体で、不純物として木タールを含むため純粋の硫酸第一鉄より酸化がおそく保存に耐える。

ミョウバン ( $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ )

カリミョウバンのことで、無色透明の大きい正八面体の結晶体で水溶液は、加水分解して微酸性を呈し、渋味や取れん性があるが、アルカリで中和すればアルミニウムを沈澱する。

ミョウバンを加熱すると結晶水を失って白色の無水物の焼ミョウバンになる。

### 3-2-2 有機媒染剤

#### タンニン酸

純粋なものは無色、不純なものは淡黄色あるいは淡褐色の強い針状結晶性の粉末でいろいろな植物の中に含まれている。

五倍子中に多量に存在するほか、シャリンバイ、カテキュ、ガンビア、渋木マングローブなどから得られ、染色用としては主として、ガロタンニンからつくられるものと、カテコール系のカテキュタンニンからつくられるものがある。

ガロタンニンは鉄塩により青色、カテキュタンニンは緑色を呈したのち黒色を帯びてくるほか石灰水ではすみれ色を呈する。

水、アルコール、グリセリンに溶け水溶液は微弱酸性で渋味があり、アルカリ性にすれば酸化されやすく空気酸化により赤色ないし暗褐色となる。

その水溶液から木綿、絹によく吸収されカルシウム塩と結合してタンニン酸カルシウムまたは第二鉄塩と結合して青黒色のタンニン酸鉄の沈澱を生ずる。

### 3-3 固着剤

媒洗剤や染料の可溶性のものを繊維上で不溶性に変えて堅く定着させる薬剤であり、カチオン界面活性剤や合成樹脂の系統のフィクス剤などがある。

酒石酸アンチモンカリウム（吐酒石）

白色の結晶性粉末または、不規則塊状でおよそ43%の酸化アンチモンを含み、水溶液は不快な金属甘味があり毒性である。

タンニンと結合して不溶性白色沈澱をつくり繊維素繊維の塩基性染料染色の場合にタンニンの固着剤として用いる。

その他タンニンの固着剤としてはフッ化アンチモンナトリウム、シュウ酸アンチモンカリウム及びアンチモンソルトなどがある。

硫酸銅（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）

美青色の結晶体で、直接染料で染色したものを酢酸を加えた溶液で処理すると繊維上の染料と銅が結合して耐光性の不溶性レーキを生じ、日光や水洗に対する堅ろう度が増進されるが、染料によっては変色する場合が多い。

カチオン界面活性剤

木綿の直接染料染色の水洗、酸及びアルカリに対する堅ろう度増進に使われるものとして第4級アンモニウム塩やアルキルアミン塩などがある。

これらは、カチオン界面活性剤と逆のイオン活性を有する洗剤で処理すると堅ろう度が低下し、変色したりする欠点があるが、これを改善して樹脂状に近い縮合を行なったポリアミン系のものもある。

### 3-4 酸化剤

酸化剤は酸化力を有し、漂白、染色加工で使用される場合はそれ自体が分解して発生機の酸素を生じる過酸化物及び塩素化合物がある。

#### 3-4-1 過酸化物

過酸化水素（ $\text{H}_2\text{O}_2$ ）

無色無臭の液体で水溶液は過酸化水素水またはオキシフルともいう。市販の工業用過酸化水素は $\text{H}_2\text{O}_2$ 分として35%を含む微酸性の水溶液である。しかし



アルカリ性では分解しやすく、酸性冷暗所で接触物がなければ比較的安定であるが、温度の上昇、PHの増大、金属、金属塩との接触などによって分解は促進される。実際の使用面ではアンモニア、ケイ酸ナトリウムなどを加えてアルカリ性として使用される。

#### 過酸化ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{O}_2$ )

淡黄色の粉末で比較的安定であるが吸湿しやすくその際に激しく発熱して酸素を発生するので、湿気を含んだ可燃物と接すると発火するおそれがある。水と激しく反応して過酸化水素を含む強アルカリ性液となるがこのとき発生する熱のため過酸化水素は分解して酸素を発生する。

そのために水溶液は強い酸化力を有し、強いアルカリを呈する。

実際面では冷希硫酸水中に過酸化ナトリウムを除々に加えると過酸化水素を含む安定な溶液が得られ、それを使用する。

#### 過ホウ酸ナトリウム ( $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )

白色無臭の結晶または粉末で辛味があり、冷水には溶解しにくいが温湯にはよく溶解する。水溶液は解離して過酸化水素、ほう砂、水酸化ナトリウムとなって共存し弱いアルカリ性を呈し、また加温すれば徐々に酸素を放出する。

#### 過マンガン酸カリウム ( $\text{KMnO}_4$ )

黒紫色の針状結晶体で冷水に溶けて赤紫色の溶液となり、また熱湯によく溶解して暗紫色の液となる。この水溶液は強い酸化作用がある。

その酸化作用は  $\text{Mn}_2\text{O}_7 \rightarrow 2\text{MnO} + 5(\text{O})$  のように酸性浴中で分解する。またアルカリ性浴中で  $\text{Mn}_2\text{O}_7 \rightarrow 2\text{MnO}_2 + 3(\text{O})$  のように分解する。したがって酸性浴中のほうが酸化作用が大きい。またこの水溶液に入れると酸化されると同時にその分解のため生ずる二酸化マンガンのため褐色となる。この色はシュウ酸、過酸化水素などによって無色となり、したがって漂白作用が行なわれる。

### 3-4-2 塩素化合物

#### さらし粉 ( $\text{CaOCl}_2$ )

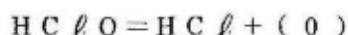
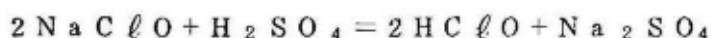
特臭を発する青味のある白色粉末で、大部分は水に溶解して熱を発生する。

組成は  $\text{CaOCl}_2 \cdot \text{Ca}(\text{OCl})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  を主成分とし、これに水酸化カルシウム  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、塩化カルシウム  $\text{CaCl}_2$  及び塩素酸カルシウム  $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$  などを含んでいる。市販品の有効塩素は 33~38% でこれを水に溶解すると次亜塩素酸カルシウムを生ずる。

### 次亜塩素酸ナトリウム (NaClO)

無色または微黄色の溶液で分解しやすいがアルカリ性では比較的安定である。

漂白力はさらし粉と同様であるがカルシウム分を含まないのでせっけん処理するときに有利である。



次亜塩素酸ナトリウム溶液は上の式のように分解し次亜塩素酸を生じ、それらによって漂白作用する。

その他に塩素化合物には亜塩素酸ナトリウム、液体塩素、塩素酸カリウムなどがある。

### 3-5 還元剤

還元剤は還元力をもっている薬剤で漂白、抜染などに使用される。

#### ハイドロサルファイト (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)

白色の粉末または粒状で水分が存在しないかぎり空気中에서도比較的安定である。

水溶液は低温で還元作用は殆んどないが温度の上昇によって強力な還元作用を示し次にイオウ(S)を遊離し白濁する。また硫酸を加えることによってさらに促進される。ハイドロサルファイトはアルカリ性溶液でやや安定であり、ホルマリンと化合するとさらに安定な化合物を生成する。

ハイドロサルファイトは密閉した入れ物に入れ冷暗所に保存する。

#### ロンガリット (NaHSO<sub>2</sub> · CH<sub>2</sub>O · 2H<sub>2</sub>O)

一般に市販品はCの記号が多く白色の塊状または粉末でニンニクのような臭気があり水によく溶解して中性の溶液となる。

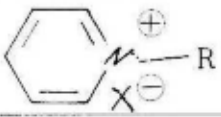
ハイドロサルファイトに比べて非常に安定で常温では空気に触れても容易に変化しない。しかし高温ことに蒸熱に分解して還元力を発揮する。また酸性溶液では強い還元性をもっている。

#### デクロリン (Zn(SO<sub>2</sub> · CH<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>)

一般に第一次塩と第二次塩があり第一次塩は水溶性の白色粉末で、第二次塩は水に溶解しないが酢酸やギ酸に溶解する。それらは強い還元作用を示しロンガリットCと異なり水分に対しても安定で長く貯蔵することができる。

### 3-6 界面活性剤

界面活性剤はおもに洗剤として発展してきた。染色加工用剤として染料溶解剤、染料分散剤、促染剤、緩染剤、均染剤、染料固着剤、堅ろう度増進剤などに使用されている。これらはすべて界面活性剤単体かまたは界面活性剤を主剤とする配合であり、その働きは極く少量でも大きな効果がある。それらの分子構造は共通した二つの分子構造から成り、一つは疎水性の原子団すなわち油に溶解するが水には溶解しない部分、もう一つは親水性の原子団で水に溶解するが油には溶解しない部分である。界面活性剤をイオン性別に分類すると次のようになる。

電 離 性	名 称	化 学 式	
イ オ ン 性	アニオン性	脂肪酸ナトリウム(石けん)	$\text{RCOONa}$
		アルキル硫酸ナトリウム	$\text{ROSO}_3\text{Na}$
		アルキルスルホン酸ナトリウム	$\text{RSO}_3\text{Na}$
		アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム	$\text{R}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{Na}$
		アルキルポリオキシエチレン硫酸ナトリウム	$\text{R}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3\text{Na}$
		アルキルアミドスルホン酸ナトリウム	$\text{RCONR}'\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$
		アルキルリン酸ナトリウム	$\text{ROPO}_3\text{Na}$
	カチオン性	アルキルアンモニウム塩	$\text{R}-\text{N}(\text{R}'\text{R}''\text{R}''')\text{X}$
		アルキルピリジニウム塩	
		エチレンジアミンエタノールアミンその他の誘導体	$\text{RCONHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2\text{HX}$
		アルキルホスニウム塩	$\text{R}-\text{P}(\text{R}'\text{R}''\text{R}''')\text{X}$
		アルキルスルホニウム塩	$\text{R}-\text{S}(\text{R}'\text{R}''\text{R}''')\text{X}$
	両 性	アルキルベタイン	$\text{R}-\text{N}^+(\text{R}'\text{R}'')\text{CH}_2\text{COO}^-$
		アルキル-β-アラニン	$\text{R}-\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

電 離 性	名 称	化 学 式
非イオン性	ポリエチレングリコール脂肪酸エステル	$\text{RCOO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$
	ポリオキシエチレンアルキルエーテル	$\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H}$
	ポリオキシエチレンアルキルアミン	$\text{R}-\text{N} \begin{matrix} (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}) \\ \text{C}(\text{H}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{H} \end{matrix}$
	アンヒドロソルビトール脂肪酸エステル	$\text{RCO} \cdot \text{O}_5 \cdot \text{H}_{11} \text{C}_6$

### 3-6-1 アニオン界面活性剤

界面活性剤で水溶液中においてイオン解離したとき分子の主部分がアニオンとなる界面活性剤のことをいう

せっけん ( $\text{RCOONa}$ )

せっけんは高位脂肪酸の塩の総称で一般にアルカリ金属塩をせっけんといい、またアルカリ土類及びその他の重金属塩は特に金属せっけんとして区別する

せっけんは水及びアルコールによく溶解し、溶解度は構成脂肪酸の炭素数  $\text{C}_{12}$  -  $\text{C}_{18}$  が多いほどまた不飽和度が低いほど小さく、中性塩、強アルカリを加えると溶解度が減少する。せっけんの水溶液は加水分解して弱アルカリ性を示し、アルカリ土類金属及び重金属の塩を加えると不溶性の金属せっけんを生じる

またせっけん水溶液は酸によって脂肪酸が遊離しコロイド性が強く表面張力界面張力が低下し湿潤や洗浄などの作用を示す。その表面張力は構成脂肪酸の種類によって異なり  $\text{C}_{12}$  から  $\text{C}_{18}$  の場合が最も低く、飽和酸の場合は不飽和酸より界面活性が大きい。また温度によっても活性度が異なる。濃度については、0.1~0.8% のとき、活性が最も大きい。活性の最適濃度はミセル臨界濃度またはそれよりやや高い点にある

せっけんのすぐれた洗浄剤は被洗浄物及び汚れ内に浸透して吸着し被洗浄物及び汚れ表面をそれぞれせっけん膜で包み汚れを被洗浄物から離脱させて、せっけん溶液中に分散懸垂させさらに被洗浄物への再付着を抑制する

#### 第一級アルキル硫酸化物

水溶液は熱酸で加水分解するが硬水、酸、アルカリに安定でビルダーを含み、

ペーストまたは粉末状である。

洗浄剤、乳化剤、浸透剤及び分散剤として用いられモノゲンやサンレックスなどがある。

### 硫酸化油

硫酸化油は粘ちょう透明な油状液体で水によく溶解し、溶液は中性を呈する。

硫酸化油の主成分は硫酸エステル塩からなり耐酸、耐石灰性が大きいが、一般に市販品はその含有量が少なく、酸性で油分を分離して乳濁したり、またカルシウムイオンによって濁しやすい。

硫酸化油の希薄液は湿潤性が大きいが起泡力が弱く洗浄力も小さく、濃厚液は油を可溶化する力が大きい。繊維の柔軟平滑剤、染料の溶解剤、均染剤などに用いられ、プレスタビットオイルVやアビロールAHなどがある。

### アルキルスルホン酸塩 (R S O<sub>3</sub> N a)

せっけんのカルボキシル基をスルホン酸基で置換した形のもので、アルキル基の炭素数は12～18のものが多い。せっけんに比べて水溶性が大きく浸透性、耐硬水性、耐酸性、耐アルカリ性がすぐれており、コロイド性が小さく洗浄剤や浸透剤として用いられる。

### アルキルベンゼンスルホン酸塩 (R — S O<sub>3</sub> N a)

普通ソープレスソープの名称で呼ばれている代表的活性剤で市販品はアルキルベンゼンスルホン酸塩のほかにビルダーとして、リン酸ナトリウムまたはC・M・Cなどを配合し、洗浄性の向上、再汚染防止性などがある。水に溶けやすく、耐硬水性、耐酸性、耐アルカリ性が強く浸透性などがすぐれ、その水溶液は中性である。製品の例をあげるとネオサン、ライボン、ネーオペレックスなどがある。

### 脂肪酸縮合生成物

炭素数2～4の短鎖状アルキルスルホン酸のアルキル基を脂肪酸または脂肪酸アミド誘導体にしたものである。

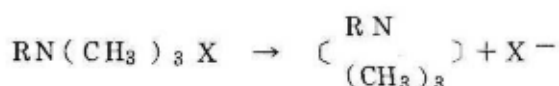
高位アルコール硫酸エステル塩に比べて、耐酸性、耐硬水性、保護コロイド性及び洗浄性がすぐれている。

その水溶性は中性を示し、浸透剤、分散剤、染色助剤などとして用いられる。

## 3-6-2 カチオン界面活性剤

分子中に一個以上の長鎖アルキル基を含む有機塩基の酸塩で水溶液中でイオン分離したとき、分子の主要部分がカチオンとなる活性剤のことを言う。それは次

のように解離する。



カチオン界面活性剤は硬水や酸に安定であるが強いアルカリには不安定である。アニオン界面活性剤と同じく界面性能は強いが、さらに負に荷電した繊維、例えば、合成樹脂、金属、鉱石などには電氣的に付加して強い吸着膜を形成する性質がある。

これらはカチオン活性剤の性質の一部を弱めることになるが、繊維の帯電防止用、柔軟作用または染色助剤として使用され、殺菌、防カビ性、殺虫性をもっている。

#### アミン誘導體

高級アルキルジメチル・ベンジル・アンモニウム塩化物でヤシ油をアルコール還元して作られるゼフィランやジエチルアミノエチレンオレイルアミドなどを主成分とするサバミンなどがある。このような第4級アンモニウム塩基誘導體は希薄水溶液の無臭、無刺激性で煮沸しても安定な消毒殺菌薬として用いられる。また繊維工業においては帯電防止剤及び柔軟仕上げ剤として用いる。サバミンは直接染料を加えると不溶性レーキを沈澱し、水溶液で染色物を処理すると水洗、汗に対する堅ろう度は向上するが生成したアルカリやせっけん溶液によって分解するので洗たく堅ろう度は弱い。またこれらの処理で染色物の色調が変わり、日光に対する堅ろう度が低下することがある。

#### ビリジン誘導體

ビリジンと有機ハロゲン化物または硫酸化物と加熱してつくられる。一般に逆性せっけんとして各種の洗浄殺菌に用いられるほか、浸透剤、分散剤及び帯電防止剤として用いられ、市販品としては、フィキノール、ペラン、ゼランなどがある。

### 3-6-3 両性イオン界面活性剤

水溶液中で解離しカルボキシル基、スルホン酸基などの酸性基と陽イオンになるアミノ基とを分子中に含む界面活性剤である。PHの低い場合にはカチオン性

となり中性浴においては非イオン性となる。またPHが高い場合にはアニオン性となり次式のようになる。



両性イオン活性剤は一つの分子中に多種の組合わせができ、硬水、酸、アルカリに対して安定である。したがって洗浄剤としてもホリアルキルアミンとモノグリコール酸との初期縮合物のように金属イオン封鎖剤として特異な能力をもち、殺菌消毒作用を示し、またカチオン活性剤の欠点である油やけや変色のないベタイン型によって繊維の柔軟化作用や均染作用などがある。

#### 3-6-4 非イオン界面活性剤

水溶液中で解離する $-\text{SO}_3\text{Na}$ 、や $-\text{N}$ 、 $-\text{N}$ のような化学基をもっていないため水溶液中で解離しない界面活性剤で中コロイドミセルをつくる。しかしその分子は親油性部分と親水性部分から成り、親水性部分はエーテル結合 $(-\text{O}-)$ や水酸基 $(\text{OH})$ のように弱い親水基の集合であることが特徴である。

水溶性のものと油溶性のものがあり、特に両部分に累積基原子団を使用すれば親水性と親油性のバランスの活性剤を選ぶことができる。硬水、金属塩、酸、アルカリ水溶液中では、アニオン、カチオン活性剤よりもはるかに安定である。また高濃度の酸やアルカリ溶液中でも強く界面活性を示すものが多い。

エーテル型のは酸、アルカリ、無機塩に対して安定で中性溶液を作り、湿润、分散性が強大で過剰な泡立ちがない。中性、酸性、アルカリ性の条件下で洗浄作用、均染作用がすぐれ、直接染料の均染剤として重要である。

エステル型のはアルキルエーテル型に似るが、アルカリに弱く乳化剤、浸透剤及び帯電防止剤として用いられる。

その他に非イオン活性剤としては、アミン系縮合型、アミド縮合型及びポリオキソプロピレン系縮合型などがある。

## 4 染色の種類

### 4-1 浸染

浸染法を定義づけると次のとおりになる。

- ① あらかじめ染料を溶解した染浴中に糸、編物、織物または繊維製品を浸漬する  
その際、温度ならびに助剤のはたらきにより染料を可染物に吸着させて、染着する。
- ② 染料またはその中間体あるいは顔料などに必要な薬剤を添加した液中に乾燥された繊維品を浸しバッド、いったん乾燥、次いで化学処理を行なうか、あるいは高温、蒸熱、乾熱処理によって染料を繊維に染着させ、または繊維上で合成及び顔料を繊維上に固着させる。

浸染は、主に無地染めに用いられる染色方法で捺染に対する染色用語である。一般には、染浴中に可染物を浸して全体を均一な同色に染めるのであるが、紋り染め、縞糸染め、可染物が異質繊維の混ったもの、混紡、交織されたものは、一般には異色に染色されるが、これらはみな浸染の範囲にはいる。

前述の①に属するものは、染槽、ジツガ、ウインズなどを使用する染色であり、②は反応性染料染色、ナフトール染色、分散染料のサーモゾル染色、ピグメントレジソカラーの染色で、一般には半連続または連続染色方法である。

浸染される繊維品の形態によってその浸染加工を行なう設備ならびに操作も各々異なっている。

つぎに、バラ毛状、糸状、布状の3形態による操作をあげる。まずバラ毛状の場合、繊維の抱合、攪り合いを防ぐために可染物を動かさずに染液を循環させる形式をとっている。バラ毛を金属製の籠中に均一につめ、籠の中央には染液噴流筒を備えつけてあってポンプにより吸引、排出を適時に繰り返し染液の均一な浸透をはたす。

装置としてはオーバーマイヤー型式のものが古くから知られており、最近では、スライバー状で染色することが多いため、トップ装置の使用が増加している。

次に糸の場合、総染めの場合には染槽を使い、総を竹棒にかけそれを上下に回転操作して染色する。この動作も機械化し、竹棒を有孔管にかえ、この管が回転するとともに噴射式により管の内部から穴を通して流出して染色する装置が使用されている。このほか総の詰込み方式が使われ強制貫流によるパッケージ染色機も使用されている。

乾燥は室内か総掛け移動装置で熱風乾燥を行なう。布の染色には、ローブ状、弧布状との2様式がある。

前者は編物類、毛織物、薄地織物、合織加工糸を用いた伸縮性織物に、後者は一般の織物に適用している。かつて編物はローブ染色が普及されていたが、染めむら



すれならびに染浴が多量のためそれによる使用蒸気量の過多など欠点があるので拡布染色に移行しつつある。前者の代表的な装置はウインズであり、後者はジツガである。

近年需要の旺盛を示している編物ならびに伸縮性織物の染色には可染布を有孔ステンレスロールに拡布状に巻きつけ布を固定し、ロール内からまた布をとおして、ロール内へ染液を噴出、吸入させて染色するビーム染色機、またローブ状染色において布は染液の流速によって進行させ、加工布は殆んど張力をかけずに、むしろ伸縮性を有する布は収縮の方向にもっていく噴流式染色機も工夫研究され実用化されつつある。

これまで浸染の定義及び操作について述べてきたが、最後に浸染工程における問題点について述べる。

浸染工程中に発生する問題点は、今もって未解決のものが多くそのうち日常出ている数例を基質の形態別にあげると、バラ毛の場合、パッケージ染色ではキャリアへのバラ毛の詰め込み密度の問題がある。密度を下げると染色能力を低下させるし、密度を上げすぎると、繊維が変形してつぎの紡績工程で均一な糸ができない。また、染めむらを生ずる原因ともなる。疎水性の高い繊維の場合は、詰め込み量に留意しなければならない。

次は糸の染色の場合、総染めでは強燃糸または合繊加工糸（伸縮性）は、つり染めを避け数総ずつ袋に入れて詰め込み噴流式染色機により染色すべきである。できるだけ相互の摩擦をさけ糸の表面の損傷防止に注意を要する。

チーズ染色においては巻き上げチーズ、ワインダーの巻密度の適正点を求めて、染液の浸透の均一化を計ると同時に次工程の巻返し解舒に悪影響をおよぼす巻き方にならぬように考慮されなければならない。

布の場合主として反染めに発生する問題であるが、まず各反の色相、濃度のふそろいがある。布の染めはじめの一端と末端との色違い、たて方向に色相が少しずつ変わっている状態（エンジグまたはテーリング）、また布の中央部と両耳部分の色相の差濃くまたは薄く染まる状態（リスチング）、これらのために第2次製品として縫製したときに縫い合わせ目に色違いが生じ問題が起きる。この欠点は、可染布が年々広幅化してきたために、ジツガ染色、ポリエステル混紡布のサーモゾル染色においてリスチング現象がはなはだしくあらわれている。このような欠点は染料助剤などの化学的欠点によることもあるが、主として機械的原因、すなわち染液の分布、中間乾燥ならびに高熱処理の熱分布の不均一など装置及び操作の不完全によ

る場合が多い。

#### 4-2 捺染

捺染は布上などに捺染糊を使って模様を着色することである

その主なものは直接捺染、抜染、防染、型付浸染の4つであり、これらは捺染における染色の基本法といわれている

なおここに直接捺染とは、染料を印捺して染色すること、抜染とは染色布に抜染剤を印捺して脱色すること、防染は防染剤を印捺後染色すること、型付浸染は薬剤印捺などによって部分的に白布の染色性をかえて染色することである

捺染においては、まず紙に描かれた着色模様の原因について、模様のほうは印捺型に、色のほうを印捺糊の組成にそれぞれ変換している

印捺プロセスでは、原因の着色模様を色ごとに分解してつくられた印捺型を用いて連続的に型合わせしながら印捺糊を布に印捺する

印捺方式として現在工業的にひろく用いられるのはローラ型、スクリーン型および型紙である。ローラ型はローラ捺染に用いられる。銅ローラ上に模様として彫刻された凹部分を満たす印捺糊をローラを回転させながら、ローラ捺染機のドラムに沿う布に圧力をかけて押しつける。

布の下にはアンダークロス、あるいはゴムなどがクッションとして働き、ローラ末彫刻部分とでは布に凹凸を生じ凸部分は彫刻部分内の印捺糊に食い入る。布はただちにドラムに沿って走りながらローラから離れるが、この際印捺糊は、一端は布に固定され他端をローラに付着させながら引っ張られ、次いで切断し印捺糊の一部は布上に残り糊は布へ移行したことになる。

スクリーン型のうちフラットスクリーン型では、枠に張られた紗の織目を模様に残して残りは目つぶしされている。模様は微細孔の紗目より構成されている。またロータリスクリーン型は微細孔を散在させた円筒状ニッケル薄板であり、微細孔を模様に残して他を目つぶしするのはフラットスクリーン型と同じである。どの場合も印捺糊は模様部分の微細孔を通してスキージにより布上へ押し出される。

型紙は模様を彫り抜いた多重シブ紙であって彫り抜きを通して印捺糊はヘラで布上へ押し出される。これらの印捺型に対してもまた布に対しても印捺糊に適切な流動性が備わっていなければならない。3種類の印捺型による捺染のうちローラ捺染では捺染速度は最も大きい印捺型数あるいは模様の色数は一般に最も少く型紙捺染では捺染速度は最も小さい印捺型数は最も多い場合が少なくない。

しかし表現される着色模様の魅力は着色模様の原図、印捺型製作技術、捺染技術すべてがよく洗練されていればどの印捺型よる場合もそれぞれにすぐれていると思われる。

印捺プロセスの次は、乾燥後蒸熱工程で捺染糊膜から染料を繊維へ移行、拡散染着させる。次いで不要の糊分を布から除く脱糊工程を経て布上に着色模様を再生して終わる。

## 5 色合わせ

### 5-1 原色と二次色、三次色

染料は、赤、黄、青の三色が基礎となって、いろいろの色を生ずる。

これを三原色といい、この三色を混合すると、灰色または黒色となる。

三原色を二色ずつ組合わせた色を二次色といい、組合せは次のとおりであり

① 赤+黄=橙            ② 赤+青=紫            ③ 黄+青=緑

加える原色の一方の分量の多少によって種々の二次色が生じ、例えば赤をR、黄をYとすれば次のようになる。

①  $3R+Y=Orange-Red$  (橙赤)            ②  $2R+Y=Red-Orange$  (赤橙)

③  $R+Y=Orange$  (橙)            ④  $R+2Y=Yellow-Orange$  (黄橙)

⑤  $R+3Y=Orange-Yellow$  (橙黄)

原色三つを含む色を三次色といい、普通に用いる三次色は、原色または二次色に灰色を加えたものである。次に標準となる6種の三次色を示す。(Yを黄、Rを赤、Bを青で示す。)

①  $2Y+R+B=Y+Grey$  (灰) = Citrine (黄鼠)

②  $Y+2R+B=R+Grey$  (灰) = Russet (赤鼠)

③  $Y+R+2B=B+Grey$  (灰) = Slate (青鼠)

④  $2Y+R+2B=(Y+B)+Grey$  (灰) = Sage (緑鼠)

⑤  $2Y+2R+B=(Y+R)+Grey$  (灰) = Buff (橙鼠)

⑥  $Y+2R+2B=(R+B)+Grey$  (灰) = Plum (紫鼠)

### 5-2 補色と色消し

補色(または余色)とは、ある色が灰(または黒)を生ずるのに不足する色を、その色の補色という。例えば赤に何を加えれば黒になるかという、黄と青すな

わち、緑を加えればよい。そのとき赤に対する補色は緑である。



いま図のように、円を12等分して、スペクトルの順序に色を配列すると、色環の中心を通る直線の両端の色は、互いに補色の関係となる。

ある色に黒味を与えるには、灰色を混合するか、またはその色の補色を混合すればよい。

同様にして色合の赤味を消そうとする場合は、その色の補色を混合すればよい。

例えば、赤味のある黒色の赤味を消すためには、緑を加えてこれを消し、紫味のある黒色の紫味を消す場合には、黄を加えてこれを消せばよい。

### 5-3 染料の混合

同属染料の混合には、2色同量、2色異料、3色異量混合などがある。

異属染料の混合は、単浴混合と複浴混合とがあり、単浴混合は、例えば直接染料と酸性染料を混合した場合のように、水溶液中で同じアニオンとなるので、一浴で染色できるが、酸性染料と塩基性染料を混合した場合のように、アニオンとカチオンは、結合して沈殿を生ずるので一浴で染色できない。したがってこの場合は、複浴混合が適用される。

一般に染料を混合する場合は、同属の混合が無難である。

### 5-4 光源と色の対比

色を見る場合には、幾つかの条件が考えられる。その一つは色を見る時の光源である。光源が変れば、色が異って見えるので、安定した光源である太陽光で色を見るのが最適である。

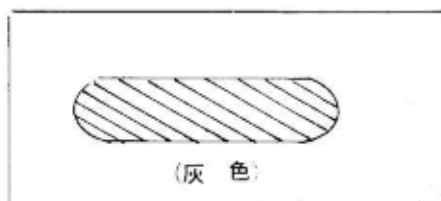
なかでも、快晴の日に北方から来る散乱光がよく、染色工場の色合わせは、北向きに採光窓を取り付けられた所で行なうのが理想的である。

次に色の対比がある。対比には、同時の対比と連続の対比があり、同時の対比とは、二つの異なる色を相接近して配置するとき、甲の色も乙の色も正しく見え、いずれも多少その色を異にする現象をいう。例えば、赤と黄を並置すると、赤は青味を帯び赤紫色に見え、黄は青味を帯びて、やや緑に見えるようなものである。

連続の対比は、最初にAの色を注視し、次に眼をBの色に転じたとき、Bの色相が異なる色に見える現象をいう。例えば、赤を注視し、次に紫を見れば、紫が帯青緑

色に見えるようなものである

したがって、色合せをするときは、図のような灰色の穴のある紙を使い、周囲の色を伏せて見るのがよい



### 5-5 染料の計算

色合せ作業は、ともすると勘だけに頼り、漫然と染料を追加し勝ちになるが、常に使用量を概算しながら作業を進める必要がある

少量染の試染により、大量染を行なっても、目的の色が得られない場合があるが、これは試染に使われた染料薬品の計り方が、正確でない時に多い

次にその基本の計算式を示す

染料のデータから必要量を秤取する場合の基本式

必要な染料の量 = 可染物の重量 × 使用染料% (o · w · f)

(計算例)

糸の重量 1,500 g、使用染料% 15%、の場合の秤取する染料の量  
 $1,500 \text{ (g)} \times 0.15 = 225 \text{ (g)}$       必要な染料の量は 225 g

糸の重量 2,000 g、使用した染料の量 70 g の場合の使用染料% (x)

$$2,000 \text{ (g)} \times \frac{X}{100} = 70 \text{ (g)} \quad X = \frac{70 \times 100}{2,000} = 3.5$$

使用染料は 3.5% (o · w · f)

### 5-6 色合わせの注意事項

光の 3 原色と違って染料の場合、たとえ 3 原色配合であっても全ての色相を得ることはむづかしい。

一般に混合染においては染着の急な染料は不適當である。それは染むらを生じ易いからで、染着の著しく異なる数種の染料を混合するのも良くない

3 次色の色合せには一般にあまり鮮明な色を用いるのは良くない、例えば鮮明な赤、黄、青の三色で鼠色を染めようとするとき、赤が少し多ければ桜鼠となり、青が勝てば藍鼠となり、黄が少し不足すれば藤鼠となる様なもので少量の染料の違い

で他の色相に変化して行く、これに反して、赤、黄、青がいずれも灰味を帯びた色であれば、さほど困難なく色合せができる。なお最も便利な方法は、色見本に近似した色を基色にし、それに赤、黄、青を混合する方法である。例えば金茶を染めようとするならば、まず金茶に近い染料をベースにして、これに黄と茶を配合して色合わせをすればよい。

混合による色合わせは初浴は色見本よりも必ず薄い濃度で調整し、一度少量の残糸を浸漬し色相の傾向を調べ染料の配合比率を検討したうえで染色に移ることが大切である。始めに濃くするとその修正は容易でなく濃度が過剰にならないよう注意しながら染料を加えて行く必要がある。

色合わせにおいて、その能率をあげるためには、日常行なっている染色見本とその処方を、集積、整理しておいて新たな色合わせを行なう時、それらの資料の中から最も近い色の処方を選び出し色合わせ作業にそなえるとよい。

色相が色見本に接近してから追加する染料は、薄く希釈したものを使用するのがよく、なおサビ(汚し色)を必要とする色相については、最初はできるだけ控え目に加え最後に必要の全量を加えることが無難である。また濃度がオーバーした場合はせっけんなどで脱色し再染色する。

色合せが完了したら次のことに注意して仕上げる。染色進行中は、糸あるいは緞がぬれているから濃度は染め上がった時よりも濃く見え、染料の混合の場合は、染足に差があることも考えられるので、色の一致を見分けるには、見本と可染物の乾湿状態をなるべく同一にして比較する必要がある。

## 6 大島紬の染色法

### 6-1 シャリンバイ染色(シャリンバイ泥染色)

シャリンバイはバラ科に属する灌木で、亜熱帯地方の山野、海辺に自生する植物である。奄美の方言でテーチ木、学名でラフィオレプシスウンベラタマキノと呼ばれている。

シャリンバイ染色は、シャリンバイの煎出液と泥土に含まれている鉄塩類の媒染によって、独特のしぶみのある黒色に染色されることが特徴であり、古くから受け継がれた染色法である。

シャリンバイ液には、カテコールタンニン色素と少量のカテキンが含まれているが、この染液と泥土の中の鉄塩類が水に不溶性の化合物を 絹糸の上に造ることに

より染色されるので、1回だけのもみ込み染色では染着が弱く、新しいジャリンバイ液と取り替えて数十回これをくり返し染色する。

なおその途中でジャリンバイ液染め数回ごとに石灰液に浸漬操作し、泥土処理は3、4回行なう。

ジャリンバイ染色の工程中の石灰液浸漬処理は媒染染色に特有の固着効果をねらったものと考えられるが、この石灰液使用については論議が多く統一的な見解はない。ジャリンバイ液染色を数多く重ねてもある限度以上には染着が進行しないこと、これに石灰液を処理すると染着が急速に向上すること等の経験的事実は古くから知られており、ジャリンバイ染色技術者にとって石灰使用は不可欠のものになっている。

#### 6-1-1 ジャリンバイ煎出法

ジャリンバイ原木の刻み方は、手割りと機械割りが行なわれているが、こまかく刻むと煎出時間が早まり、煎出液の濃度も高くなる。

ジャリンバイ原木は生木を使用し、刻んだものは乾燥や腐敗を防ぐなど、早めに煎出し、煎出液は煎出後2日ぐらい経過してから使用する。煎出する際の水量は、原木の表面を完全に覆い10 cm ぐらい上まで満たし、加熱は強く一定にする。

タンニン酸色素の抽出を早めるためにアルカリ剤を使用するが、その分量は、大旨ジャリンバイ60 Kgに対し重炭酸ソーダ80 g程度がよい。

煎出時間は、手割りのジャリンバイは、約10～12時間程度で機械割りは、6～8時間程度がよく、煎出する採液量は150～200 ℓに対し、ジャリンバイの量は60 Kgが適当である。

#### 6-1-2 紺筵染色

紺筵は事前に水につけて十分糊抜きをし、染液操作は1回だけのもみ込み染色では染着が弱いので、新しいジャリンバイ液と取り替えこれを繰り返して染色し、その途中で石灰液に浸漬して染着をよくする。

染液浴比は約2倍とし、もみ込み操作は、紺糸を傷つけないように、かるく押えるようにして1～2分もみ込む。石灰液は、0.5～0.7 %の水溶液とし、よく攪拌して石灰が粉末のまま糸に付着しないように注意する必要がある。

数十回ジャリンバイ染液で操作し十分染着した紺筵は、完全に乾燥させてから

泥染に移行する。乾燥の際は、絣莖は折曲がらないようにしわを延ばしそのままの状態乾燥させ、泥田での操作は、絣莖を少しひねるようにしながら、たてつきし、適当に絣をもみ込んで絣莖の芯まで泥水が通るようにする。

また絣莖の耳部分を木や石によって傷つけないように注意し、絣全体を一通り泥田で染色後水洗して絞り十分に空気酸化させる。

この段階で濃褐色から黒色に変る。これがシャリンバイ染色の1工程であるがこれを3～4回繰り返すと泥染め独特の黒色と風合が得られる。

次に絣莖染色工程順序の1例を示す。

#### 第一工程

(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→  
(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→  
(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→  
(染)→(染)→(乾)→(泥)

#### 第二工程

(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→  
(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→  
(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(乾)→(泥)

#### 第三工程

(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→  
(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→  
(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(乾)→(泥)→  
(熱)→(泥)

※(染)：染液による染色工程 (石)：石灰液浸漬工程

(乾)：乾燥工程 (熱)：熱液浸漬工程 (泥)：泥土処理工程

#### 6-1-3 地糸染色

地糸染めは、2番液で3～4回染色し、乾燥させてから新液染色に移り、染液操作は40回以上とし、その後泥土で染色して、次にシャリンバイ熱液処理を行ない、乾燥後に泥土で処理する。地糸は絣莖と異なり、縞状になっているので、泥田における操作は、細かい網目のざるなどを利用して、ごみが付着しないようにする。

石灰液による操作や乾燥処理の方法は、絣莖染色と同様に行なう。



次に地糸染色工程順序の1例を示す。

#### 第一工程

(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→  
(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→  
(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→  
(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(乾)→(泥)

#### 第二工程

(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→  
(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(石)→  
(染)→(染)→(染)→(石)→(染)→(染)→(染)→(乾)→(泥)→  
(熱)→(泥)

※(染)：染液による染色工程 (石)：石灰液浸漬工程

(乾)：乾燥工程 (熱)：熱液浸漬工程 (泥)：泥土処理工程

#### 6-1-4 洗 浄

シャリンバイ泥染色においては、可染物に泥土中に存在する多くの不純物が、付着することと、染着機構として、レーキを形成し繊維を被覆する形をとるので、表面の部分は不完全に染着されており、この両者を取り除くために洗浄を行なう。

洗浄は主に水洗によるが、場合によっては、中性洗剤0.1～0.2%溶液でソーピングを行なうとよい。

#### 6-1-5 重量増加

シャリンバイ泥染色においては、合成染料染色に比較して、糸の重量が著しく増加する。これによって大島紬の独特の風合や光沢などが造り出されるのであるが、適当な重量増加は、地糸は40%、紺糸については、20%程度である。

なお糸の重量増加は、織密度と密接な関係があるので糸の選定の際十分配慮しなければならない。

$$\text{増量率} = \frac{\text{染色糸} - \text{白糸}}{\text{白糸}}$$

#### 6-2 藍染色

藍染めは、植物に含まれているインジゴ分、すなわち青藍を発酵、還元させて行なう染色法であるが、藍染めに使用されている植物としては、たであい、きあい、

りゅうきゅうあいなどがあるが、現在ではたदैいが多く使われている。

たदैいは、たで科の1年生草本で原産地はインドシナの南部といわれている。

たदैいを刈り取って乾燥し発酵させて菜を作るが、このとき葉に含まれているインジカンインジゴにかえ、藍建することによりそれをインドキシルにし、その染液で染め空気で酸化させてインジゴに還元する。この染色法は古来から青色を染める方法として伝えられている。

きあいはインドあいともいい、まめ科のインド、セイロン、マライに産する低木で萩に似た小さい淡紅色の花をつける。また、りゅうきゅうあいは、沖縄、台湾、インドなどに産し、きつねのまご科の低木状の草で、葉はやや多肉質、夏に淡紅色の花をつける。染色法は、きあい、りゅうきゅうあいとも葉に含まれているインジカン水を水に溶出してインジゴにし、青色に染色する。

#### 6-2-1 藍 建 法

藍建法には、発酵建と還元建の二方法があるが、一般にはたदैいを発酵させた菜藍に藍菌を増殖させて藍液を造る発酵建の方法が用いられ、その方法は、各地の習慣や染色の目的によって一様ではないが、ここでは、当地方の藍建法について説明する。

450ℓ入りの藍がめ4本建とした場合

菜藍	1俵(約60Kg)	石灰	2~3ℓ
苛性ソーダ	約10Kg	メリケン粉	約4ℓ
人造藍	3Kg以内		(砂糖、水飴等も使用する)

4本の藍がめにそれぞれ温湯または水を6分目入れ、上記原料、薬品を等分に加えて攪拌し、火つぽに火を入れ藍液を30~40℃に保ちながら一日数回攪拌してから、各かめに約1ℓのメリケン粉を溶解して加えて放置する。

こうして2日くらいすると次第に藍液は発酵を起し、液面に紺色のあわを生ずる。さらに2日くらいすると発酵は進み、藍液は緑色となり攪拌すると大きなあわを生じ、その色は緑色から紺色に変色するようになる。このような状態になると藍が十分発酵した証拠であるから、温湯を加えて藍液をかめに満ばいにして、石灰約1ℓと苛性ソーダを加えて、PHを10~11に調整して攪拌後2~3日静置する。

## 6-2-2 染色方法

染色する糸は染色に移る前に30分から1時間くらい水につけて水洗して平均に絞るが、染色に使用する染液は、最初は何度か染色に使用したものから使い、順次新しいものに移るようにする。この場合一回の染色ごとに、平均に十分絞り上げ、空気にさらして酸化発色させる。

藍大島紬染色においては、染色の回数を重ねて濃色にするが泥藍大島紬染色の場合は、淡藍色に染色する。

## 6-3 植物染料染色

植物染料染色は殆んど媒染染色で媒染剤により色相が変わり、色相は大旨茶色、オリーブ、鼠、黒の系統の色が多く、淡色系になると日光、洗たく堅ろう度が弱い、濃色になるにしたがって堅ろう度は高くなる。染色による糸の重量増加量は、シャリンバイ泥染より小さく、その光沢や手触りが独特なことから、シャリンバイや藍と同様に消費者から珍重がられる。また染色に利用される植物名と色相及び媒染剤については、この章の「2-1-1 植物染料」の項に記載した。

### 6-3-1 煎出方法

染色用植物の2~3倍の重量の水に、0.1%程度のソーダ灰を加えて加熱して、6~8時間煮沸して、植物1kgに対し2~3ℓの染液を煎出採取する。

### 6-3-2 染色方法

染色の方法は、シャリンバイ泥染の場合とあまり変ることはないが、次に染色工程順序の基本的なものを示す。

(その1) (媒) → (熱) → (染) → (染) → (染) → (媒) → (染) → (染)  
→ (染) → (乾)

(媒) → (染) → (染) → (染) → (媒) → (染) → (染) → (染)  
→ (乾) → (泥)

(その2) (媒) → (染) → (熱) → (媒) → (染) → (熱) → (媒) → (染)  
→ (熱) → (媒) → (染) → (熱) → (媒)

※ (媒) : 薬剤による媒染工程      (染) : 冷液による染色工程  
(熱) : 熱液による染色工程      (泥) : 泥土処理工程

## 6-4 合成染料染色

合成染料は化学染料とも言われており、染料の種類も多く、それぞれ染色法が異なる場合もあるが、ここでは大島紬の染色法について説明する。

### 6-4-1 絣染色

絣染色における染料の使用量は、ガス綿糸によって防染されていない部分の絹糸に対して求められるが、だいたいでずまり柄の場合は絣の総重量から40～50%を引いたものを染色対象の絹糸とし、地空き柄の場合は10～20%を引いたものを対象として計算する。

染液は、浴比を10倍とし、染料は別に溶解させておいたものを2～3回に分けて加え、絣筵を染液でもみ込み染めしてから絣を絞り上げ、つぎに染料と酢酸0.5～3% (o.w.f) 及び温液を追加して、さらにもみ込み染めしてから煮染めに移る。煮染めは、もみ込み染めに使用した染液を使用するが、むら染めにならないよう十分操作をする必要があるので、浴比を30～50倍とし、5～10分間煮沸させてから水洗いをする。

酸性染料は、染着が比較的早くむらになり易いので、もみ込み染めをあまり強くしないようにし、酢酸は2回くらいに分けて加え、また含金属染料及び直接染料を混合した方がよい。

中間色に染める場合、つまり4%以下の濃度で染色する場合は、中心部の糸まで染料がよく浸透せずに不鮮明になりやすいので、染着を早めないで、十分に染料を浸透させることを重点に置き、事前の糊抜きはたん念に行なうことも大事である。溶解させた染料半分と1～2%の浸透剤で常温の染液を作り、これで十分もみ込み染色し、残りの半分の染料と酢酸を加えて染液を50～60℃に高めて、再び浸漬染色するが、この時点で染料を可染物に吸収させる。その後煮沸処理して仕上げるが、可染物は液が80℃程度に昇温された時に浸漬する。

なお染色不十分の場合や防染部分に色が浸透した場合は、0.2%のせっけん液で5～8分煮沸して脱色後水洗して再び染め直す。

絣締めがゆるい場合の染色については、事前の糊抜き処理をあまり強くし過ぎないようにし、つまり熱湯洗いや長時間の浸漬は避けた方がよく、染料は酸性染料、特にミーリング系の染料はよくない。もみ込み操作など染色の操作にも十分気をつける必要があり、なお煮染めが不十分の場合は、蒸熱処理で補う必要がある。

赤色に先染めした糸を黒色に染める場合は、黒色の染料を8%にしたときは、これに濃緑色の染料を8%ぐらい混合し、煮沸処理はやや長めにするとよい。

#### 6-4-2 地糸染色

地糸の染色については、基本的には緋染色と異るところはないが、ただ可染物の状態が緋染色においては蓮状となっており、地糸の場合は、総糸になっていることによる相違点があるといえる。染色中の操作は、色むらを防ぐために間断なく糸を繰返す必要があるが、総糸染色は殆んど機械化されている。

#### 6-5 緋の抜染

緋の抜染の方法には、合成染料染色においては、地色の部分を全部脱色するものと一部を脱色するものがあり、泥藍染色においては、藍の緋の一部を脱色するものがある。

##### 6-5-1 色緋抜染法(地色部分を抜染する法)

事前に緋の糊抜きを行ない、0.2%のせっけん水で5~8分煮沸して水洗いをした後、8疋1仕切(経糸)として水200ℓにヒドロサルファイトコンク600g、アミラジン600gを入れ80℃に昇温させた液で脱色する。

脱色効果は15分間ぐらいが限度であるから、操作はそれ以上時間をかけないで、攪拌しながら脱色状況をよく観察して、過剰な脱色作用が起らないように注意する必要がある。

##### 6-5-2 緋部分の一部抜染法

糊抜き後、8疋1仕切(経糸)として、水200ℓにヒドロサルファイトコンク400g、アミラジン400gを入れ、80℃に昇温させた液で脱色する。

地色の部分は、一応不拔性の染料で染色されているが、地色が脱色されないよう注意が必要である。

##### 6-5-3 泥藍緋の部分抜染法

糊抜き後、8疋1仕切(経糸)として、水100ℓに苛性ソーダ150gを入れて完全に溶解させ、アミラジン200gを加えて、75℃に昇温させ、ハ

④ イドロサルファイトコンク 200g を入れた液で脱色する。

10 分間ぐらいで脱色されない時は、緋を取り出し、再度抜染液を調製し直して脱色するが、その時の薬品濃度は前回の半分ぐらいにする。

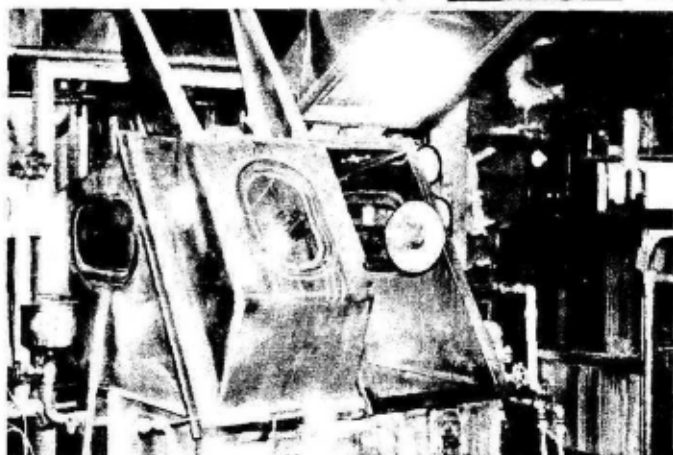
操作にあたっては、地色の泥染部分が脱色されないよう注意を要する。



泥染め



藍染め



合成染料染色

## 7 染色堅ろう度試験

染色堅ろう度とは、染色物が種々の作用に対して示す染色的抵抗性のことで、その方法は日本工業規格（JIS）によれば数十種に及ぶが、ここでは大島紬に関係の深い、摩擦、熱湯、光、汗及び洗たくのそれぞれに対する染色堅ろう度試験方法（JIS規格）を要約した。

### 7-1 摩擦に対する染色堅ろう度試験方法

#### ○適用範囲

この規格は、染色した繊維品の摩擦に対する染色堅ろう度試験方法について規定する。

#### ○要旨

摩擦試験機を用いて規定の方法に基づいて、試験片と摩擦用白綿布とを互いに摩擦し、摩擦用白綿布の着色の程度を汚染用グレースケールと比較して、その堅ろう度を判定する。

#### ○装置

摩擦試験機Ⅰ形（クロックメーター型）、Ⅱ形（学振型）

#### ○試料が布の場合の試験片の調製

Ⅰ形で試験するときは、試験片の大きさは約14cm×5cmより小さくないものとし、たて糸の方向に平行して長く切りとる。摩擦用白綿布の大きさは約5cm×5cmとする。

Ⅱ形で試験するときは、試験片の大きさは約22cm×8cmとし、たて糸の方向に平行して長く切りとる。摩擦用白綿布の大きさは約5cm×5cmとする。

#### ○試料が糸の場合の試験片の調製

適当な寸法の長方形の板紙にその長辺の方向に平行して密にかたく巻き付けて薄い層をつくるか、または適当に編んで試験片とする。

#### ○操作

Ⅰ形による場合は摩擦子（900gの荷重）の先端に摩擦用白綿布をかぶせ、試験台に固定した試験片上10cmの間を10秒間に10回往復摩擦する。

Ⅱ形による場合は摩擦子（200gの荷重）の先端に、摩擦用白綿布をかぶせ、試験台に固定した試験片上10cmの間を毎分30回往復の速度で100回往復摩擦する。

#### ○判定

摩擦用白綿布の着色の判定は、グレースケールと比較して1級から5級までを判定する。1級が最も弱く、5級が最強である。

## 7-2. 熱湯に対する染色堅ろう度試験方法

### ○適用範囲

この規格は、染色した繊維品の熱湯に対する染色堅ろう度試験方法について規定する。

### ○要 旨

複合試験片を規程の方法に基づいて熱湯に浸せきしたのち取り出し、乾燥後試験片の変退色と添付白布の汚染の程度をそれぞれ変退色用グレースケールまたは汚染用グレースケールと比較して、その堅ろう度を判定する。

### ○試験の種類

ビーカー法、試験管法

#### ○試験片が布の場合の複合試験片の調製

ビーカー法の場合試験片の大きさは10 cm×4 cmとし、これと同じ大きさの規定の添付白布2枚の間にはさんで4辺をあらく縫い合わせる。

試験管法の場合試験片の大きさは5 cm×4 cm(毛の場合4 cm×6 cm)とし、5 cm×2 cm(毛の場合4 cm×3 cm)の大きさの添付白布2枚を隣り合わせて表面に添付し、これを内側にして5 cm×2 cm(毛の場合4 cm×3 cm)の2つ折とし、白綿縫糸でたて方向に軽く縫いつけて調製する。

#### ○試験片が糸の場合の複合試験片の調製

ビーカー法の場合編んで布状に調製するか、または10 cm×4 cmの大きさの規定の添付白布2枚の間に、長辺の方向に平行にかつ薄い層にして並べ4辺をあらく縫い合わせる。

試験管法の場合長さ約5 cm、重さ約0.5 gの試験片を5 cm×2 cmの大きさの添付白布2枚で包み、できるだけ平たくなるように白綿糸でかるく10回巻いて止める。

### ○操 作

ビーカー法の場合試験液は規定の温度で、浴比が50:1になるようにし、操作は手で行なう。すなわち、先端がふくらんで平たくなったガラス棒で浴中の複合試験片を絶えずかきまぜ、試験中は液から取り出すことなく、2分ごとにガラス棒の先端で浴底に押しつける。規定時間浸せきしたのち複合試験片を取り出し



脱水乾燥する。

試験管法の場合試験液は規定の温度で、浴比が50：1になるようにして試験管にとり、規定時間浸せきしたのち複合試験片を取り出し脱水乾燥する。

#### ○判定

添付白布の汚染の判定は、汚染用グレースケールと比較して、試験片の変退色については、変退色用グレースケールと比較して1級から5級までを判定する。

1級が最も弱く、5級が最強である。

#### (参考)

##### 簡単な熱湯試験方法

アイロンを絹に適する温度(110℃)にし、約5cm四方の白綿布をよくぬらし水がしたたり落ちない程度にしぼり、試料の上に重ねてその上にアイロンを30秒間静置させて白綿布の汚染程度をみる。

#### 7-3 耐光堅ろう度試験方法

(光に対する染色堅ろう度試験方法には、日光、カーボンアーク燈光、キセノンアーク燈光に対するものがあるが、ここではカーボンアーク燈光に対するものについて記す。)

#### ○適用範囲

この規格は、染色した繊維品のカーボンアーク燈光に対する染色堅ろう度試験方法について規定する。

#### ○要旨

試験片をブルースケールとともに、規定の方法に基づいて露光し、試験片の変退色とブルースケールの変退色とを比較して、その堅ろう度を判定する。

#### ○装置及び材料

標準青色染布(ブルースケール) 1級標準青色染布は耐光堅ろう度が最も低く、8級標準青色染布は耐光堅ろう度が最高であり、各級の標準青色染布を標準灰色色標甲の4号の色差と同程度まで退色(標準退色という)させるのに必要な光量は1級上のものが下級のものの約2倍になっている。この標準青色染布は、試験片の色相、濃度または繊維の種類、状態の相違などに無関係に使用される。

試験機 米国アトラス社製フェードオメータ(Fade-Ometer) FDA-R型あるいはそれと同等の性能を有するもの。

#### ○ 試験片の調製

試料が布の場合大きさが  $1\text{ cm} \times 6.4\text{ cm}$  より小さくないもの

試料が糸の場合大きさが  $1\text{ cm} \times 6\text{ cm}$  より小さくない白厚紙に、その長辺の方向に平行に密に巻きつける。

#### ○ 操 作

試験片と標準青色染布とを試料保持枠中に黒厚紙マスクにはさみそり入する機械の調子を十分認めて露光する。

#### ○ 判 定

試験片の変退色と標準青色染布の変退色と比較して、肉眼で1級から8級までを判定する。1級が耐光堅ろう度が最も低く、8級が最高である

### 7-4 汗に対する染色堅ろう度試験方法

#### ○ 適用範囲

この規格は、染色した繊維品の汗に対する染色堅ろう度試験方法について規定する。

#### ○ 要 旨

複合試験片を、規定の方法に基づいて人工汗液で処理し、乾燥後、試験片の変退色と添付白布の汚染の程度を、それぞれ変退色用グレースケールと比較して、その堅ろう度を判定する。

試験法にはA-1、A-2、B、C-1、C-2法があるが、以下A-1法について記す。

#### ○ 試験片の調製

試料が布の場合、 $6\text{ cm} \times 6\text{ cm}$ の大きさの試験片2枚を、それぞれ同じ大きさの添付白布2枚にはさみ、1辺だけを縫い合わせる。

試料が糸の場合、長さ6 cm、重さ約0.5 gの試料をとり、これを $6\text{ cm} \times 6\text{ cm}$ の大きさの添付白布2枚の間にならべ、糸を保持できるよう相対する2辺だけをそれぞれ縫い合わせる。

#### ○ 人工汗液の調製

酸性人工汗液は、L-ヒスチジン塩酸塩(1水塩)0.5 g、塩化ナトリウム5 g及びリン酸ナトリウム2.2 gを蒸留水に溶かし、これにN/10水酸ナトリウム溶液約1.5 mlと蒸留水を加えてPHが5.5で全溶が約1 lになるようにする。

アルカリ性人工汗液は、L-ヒスチジン塩酸塩(1水塩)0.5 g、塩化ナトリ

ウム5g及びリン酸2ナトリウム(12水塩)5gを蒸留水に溶かし、これにN/10水酸化ナトリウム溶液約25mlと蒸留水を加えてPHが8で全溶が約1ℓになるようにする。

#### ○ 操 作

試験片を浴比1:50の酸性人工汗液及びアルカリ性人工汗液中にそれぞれ別個に入れ完全にぬらし、そのまま常温で30分間浸漬する。ときどき、試験片を押しつけ動かして試験液を充分均一に浸透させる。ついで試験液を流し出し、試験片を2本のガラス棒の間にはさんで、余分の液がしたたりおちない程度までしごき取る。試験片をガラス板または、硬質プラスチック板2枚の間にはさみ、汗試験機に取り付けて、約4.5kgの圧力をかける。

垂直位置に試験片を取りつけた汗試験機を温度37±2℃の乾燥機中に入れてそのまま4時間保持する。

それが終わったら、汗試験機から試験片を取りはなし、碇い目の1辺で接触するように試験片と添付白布をはなすか、または別に試験片と添付白布2枚をばらばらに切り離して温度60℃をこえない空气中で乾燥する。

#### ○ 判 定

変退色と添付白布の汚染の程度を、それぞれ変退色用グレースケール、汚染用グレースケールと比較して、その堅ろう度を判定する。1級から5級までであり、5級が最良。

### 7-5 洗たくに対する染色堅ろう度試験方法

#### ○ 適用範囲

この規格は、染色した繊維品の洗たくに対する染色堅ろう度試験方法について規定する。

#### ○ 要 旨

複合試験片を、規定の方法に基づいて洗たく液に入れて処理し、水洗して乾燥したのち、試験片の変退色と添付白布の汚染の程度を、それぞれ変退色用グレースケールまたは汚染用グレースケールと比較して、その堅ろう度を判定する。

#### ○ 試験の種類

この試験には、洗たく試験機を使用するA法及び試験管を使用するB法の2種類があり、それぞれ数種類の条件の試験を含み、試験の目的、または繊維の種類により、試験を選んで行なう。

以下A法について記す。 A法の種類と条件

試験符号 (号)	温 度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	洗 た く 液			液 量 ( $\text{ml}$ )	ステンレス 鋼 球 (個)	時 間 ( $\text{min}$ )	
		せっけん ( $\text{g/l}$ )	無水炭酸ナトリウム ( $\text{g/l}$ )	次亜塩素酸ナトリウム (有効塩素1%溶液) ( $\text{ml/l}$ )				
A-1	$40 \pm 2$	5	-	-	100	10	30	
A-2	$50 \pm 2$							
A-3	$60 \pm 2$		2	-			10	45
A-4	$70 \pm 2$							
A-5	$80 \pm 2$							

#### o 試験片の調製

試料が布の場合、試験片の大きさは $10\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ とし、この表面に $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$ の大きさの添付白布2枚を隣接して並べ、白綿縫糸で四辺をあらく縫い付ける。

試料が糸の場合、長さ $10\text{ cm}$ 、重さ $0.5\text{ g}$ をとり、 $10\text{ cm} \times 2.5\text{ cm}$ の添付白布2枚の間に薄い層にして並べ、白綿縫糸で四辺をあらく縫い付ける。

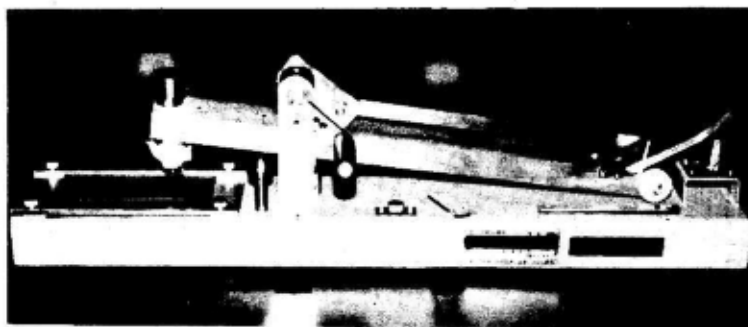
#### o 操 作

洗たく試験機の試験びんの中へ試験液 $100\text{ ml}$ とステンレス鋼球10個を入れる。つぎに試験びんを予熱して、試験液を規定温度にしたのち、これに試験片を入れて密閉し、洗たく試験機に取りつけ、規定時間操作する。規定時間に達したら運転をとめ、蒸留水( $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) $100\text{ ml}$ 1分間洗浄すること2回、さらに $100\text{ ml}$ 希酢酸溶液( $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ )で1分間処理したのち、規定の方法に基づいて水洗、脱水、乾燥する。

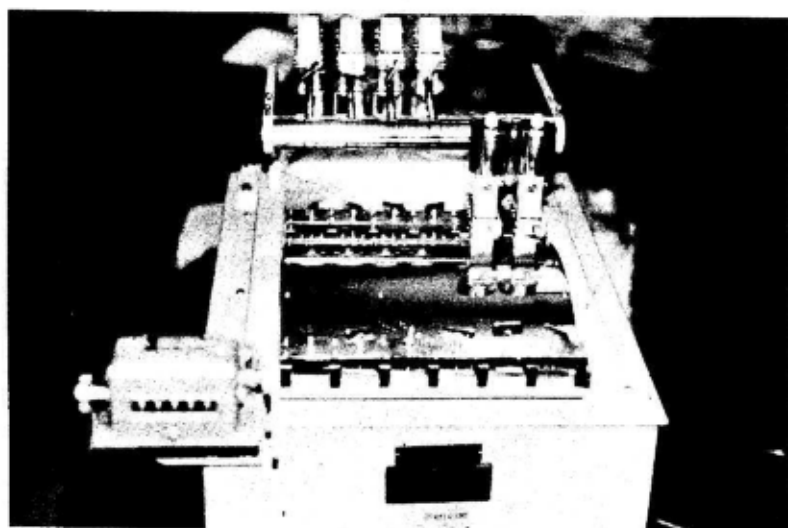
#### o 判 定

試験片の変退色及び添付白布の汚染は、グレースケールと比較して1級から5級までを判定する。

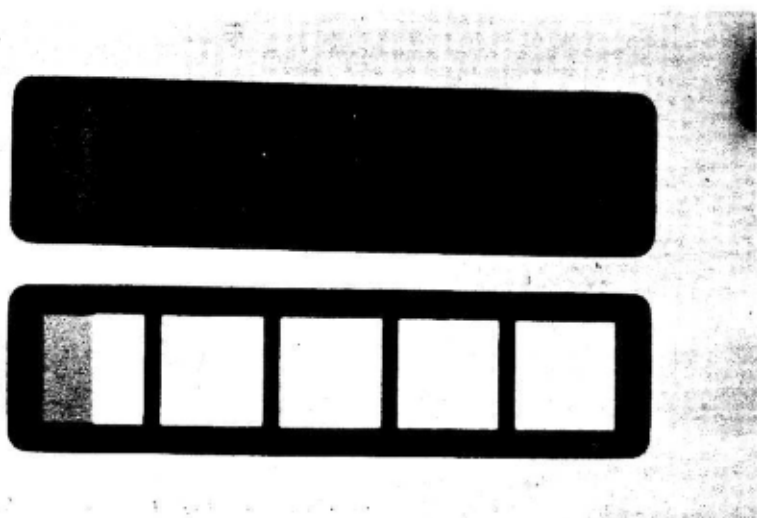
1級が最も低く5級が最も高い。



クロックメーター型



学振型



グレースケール



ブルースケール