

職業教科書委員會審查通過

# 染色學綱要

中島武太郎<sup>著</sup>  
老田他鹿鐵  
李文<sup>譯</sup>



商務印書館發行

職業學校教科書

# 染色學綱要

中島武太郎<sup>著</sup>  
老田他鹿鐵  
李文譯

商務印書館發行

中華民國十六年六月初版  
中華民國二十一年十一月第一版  
中華民國二十九年三月改訂第二版

(9327.0.1)

職業學校  
教科書

染色學綱要一冊

定價國幣叁元伍角

印刷地點外另加運費

\*\*\*\*\*  
版 翻  
權 印  
所 必  
有 究  
\*\*\*\*\*

原 著 者  
中 島 武 太 郎  
老 田 他 鹿 鐵

譯 述 者  
李 文

印 發 行 者 兼  
商 務 印 書 館

發 行 所  
商 務 印 書 館  
各 地

(本書校對者喻飛生)

## 編印職業教科書緣起

我國中等教育，從前側重於學生之升學，但事實上能升學者，究佔少數；大部分不能不從事職業。故現在中等教育之方針，已有漸重職業教育之趨勢。近年教育部除督促各省市教育行政機關擴充中等職教經費，並撥款補助公私立優良職業學校，以資鼓勵外，對於各類職業學校之教學，亦擬有改進辦法。其最重要者，為向各省市職業學校徵集各科自編講義，擇尤刊印教本，供各學校之採用。先後徵得講義二百餘種，委託敝館組織職業教科書委員會，以便甄選印行。敝館編印中小學各級教科書，已歷多年，近復編印大學叢書，供大學教科參考之用。關於職業學校教科書，亦曾陸續出版多種，並擬有通盤整理之計畫。自奉教育部委託，即提前積極進行。經於二十五年春，聘請全國職業教育專家及著名職業學校校長組織職業學校教科書委員會。該會成立後，一面參照教育部印行之職業學校課程表及教材大綱，釐訂簡明目錄，以便各學校之查

考；一面分科審查教育部徵集之講義及敝館已出未出之書稿。一年以來，賴各委員之熱忱贊助，初審複審工作，勉告完成。計教育部徵集之講義，經委員會選定最優者約達百種，自廿六年秋季起，陸續整理印製出版。本館已出各書，則按照審查意見澈底修訂，務臻妥善，其尙未出版者，亦設法徵求佳稿，以求完備。委員會又建議，職業學校之普通學科，內容及分量，均與普通中學不同，亟應於職業學科外，編輯普通學科教本，以應各校教學上之迫切需要。敝館謹依委員會意見，聘請富有教學及編著經驗之專家，分別擔任撰述。每一學科，並分編教本數種，俾各學校得按設科性質，自由選用。惟我國各省職業環境不同，課程科目亦復繁多，編印之教科書，如何方能適應各地需要，如何方能增進教學效率非與各省實際從事職業教育者通力合作不爲功。尙祈全國職業教育專家暨職業學校教師，賜以高見，俾敝館有所遵循，隨時改進。無任企幸之至。

中華民國二十六年七月一日 王雲五

# 目 錄

緒 論.....	1
----------	---

染 色 學 之 意 義 —— 染 色 術 之 種 類 與 目 的 —— 染 色  
術 之 要 素

第 一 章 染 用 纖 維 .....	3
---------------------	---

染 用 纖 維 之 分 類 與 概 說

第 一 節 棉 .....	3
---------------	---

棉 之 形 狀 —— 棉 纖 維 之 成 分 —— 對 於 溫 度 之 性 狀  
—— 對 於 酸 類 之 性 狀 —— 對 於 鹼 類 之 性 狀 —— 對 於  
氧 化 劑 及 還 元 劑 之 性 狀 —— 對 於 染 料 與 特 別 藥 劑  
之 性 狀

第 二 節 蠶 絲 (家 蠶) .....	7
-----------------------	---

生 絲 之 形 狀 與 成 分 —— 蠶 絲 精 練 後 之 性 狀 —— 對  
於 酸 類 之 性 狀 —— 對 於 鹼 類 之 性 狀 —— 對 於 氧 化  
劑 與 還 元 劑 之 性 狀 —— 對 於 染 料 與 特 種 藥 劑 之 性  
狀

第 三 節 羊 毛 .....	10
-----------------	----

羊 毛 之 物 理 的 性 狀 —— 羊 毛 之 成 分 —— 對 於 酸 類  
之 性 狀 —— 對 於 鹼 類 之 性 狀 —— 對 於 氧 化 劑 與 還  
元 劑 之 性 狀 —— 對 於 染 料 與 特 種 藥 劑 之 性 狀

第 二 章 染 色 用 水 與 染 用 藥 劑 .....	15
-------------------------------	----

概 說

第一節 染色用水 .....	15
<p>硬水之害——硬水之區別與硬度——水質之檢查法——硬水之軟化法——人造沸石之軟化法</p>	
第二節 精練劑與漂白劑 .....	19
<p>精練劑與漂白劑之意義——苛性鈉——碳酸鈉——碳酸氫鈉——滑石灰——肥皂——其餘之精練劑——漂白粉——二氧化二鈉——過硼酸鈉——高錳酸鉀——二氧化硫或稱亞硫酸酐——亞硫酸氫鈉</p>	
第三節 媒染劑 .....	24
<p>媒染劑之意義——明礬——鹽基性明礬——醋酸鋁——重鉻酸鉀——鉻明礬——醋酸鉻——氯化鉻——硫酸亞鐵——硝酸鐵——鹽基性硫酸鐵——鹽基性硝酸鐵——木醋酸鐵——鞣酸——五倍子——茱萸——其餘之鞣劑</p>	
第四節 固着劑 .....	33
<p>固着劑之意義與種類——以苛性鈉等用作固着劑之方法——磷酸氫二鈉——碳酸鈣——吐酒石——吐酒石之代用品</p>	
第五節 助劑 .....	34
<p>助劑之意義——硫酸——氯磺酸(俗名鹽酸)——醋酸——蠟酸——乳酸——草酸及檸檬酸——酒石乳——含乳酸乳酸鉀——硫酸鈉——硫酸氫鈉——醋酸鈉——硫化鈉——醋酸銨——太古油——瑪瑙皂——其餘之助劑</p>	
第六節 顯色劑 .....	39
<p>顯色劑之意義——<math>\beta</math>萘酚——<math>\alpha</math>萘酚——苯二胺粉——石炭酸——其餘之顯色劑</p>	
第七節 氧化劑 .....	40

概說——硝酸——硫酸銅——黃血鹽——赤血鐵  
——氯酸鉀——鉬酸鉍

## 第八節 還元劑 .....42

保險粉——保險粉等類之還元劑——鈉粉——二  
氯化錫——甘油——葡萄糖——其餘之還元劑

## 第九節 雜藥類 .....45

概說——亞硝酸鈉及一硫硫酸鈉——醋酸鉛——  
硫酸鎂——四氯化錫——橄欖油及葶藶子油——  
脫糊劑

# 第三章 精練與漂白 .....47

概說

## 第一節 棉之精練與漂白 .....47

棉紗之精練法——棉紗之漂白法——棉布之精練  
法——大規模精練多量棉布之方法——棉布漂白  
法——棉紗精練機——棉布精練機——約克孫與  
韓德氏之密閉精練罐——棉紗棉布之漂白機

## 第二節 絲之精練與漂白 .....52

概說——生絲之精練法——絲織物之精練法——  
半練法與加藍色——精練用具與操作方法

## 第三節 羊毛精練與漂白 .....54

羊毛之精練法——毛線毛布之精練法——羊毛漂  
白法——附加藍色——精練漂白機

# 第四章 浸染法 .....57

## 第一節 浸染法概說 .....57

染料之基源與分類——染料之貯藏——染料藥品  
之溶解與注加法——染色之溫度與時間——染色



材料與其攪動——染料符號與其製造所

## 第二節 直接染料及其浸染法……………59

通性——對於氧化與還元劑之性狀——對於纖維之性狀——染棉法——助劑之作用與其代用品——溫度,液量,殘液——染絲毛法——主要直接染料之名稱及其冠詞——直接染料之後處理法

## 第三節 硫化染料與其浸染法……………69

通性——對於纖維之性質——染棉法——助劑——液量與溫度——殘液之利用——後處理法——染絲法——主要硫化染料之名稱及其冠詞

## 第四節 酸性染料及其浸染法……………74

通性——對於纖維之性質——染絲法——助劑——染毛法——絲毛之特別染法——用鹼性液之染法——用中性液之染法——主要酸性染料之名稱及其冠詞

## 第五節 鹽基性染料與其浸染法……………79

通性——對於纖維之性質——染棉之理論——固著之理論——染棉法——一次染法——直接,硫化,鹽基性染料之併用法——染絲毛法——染絲之鞣質後處理法——生絲增量之練染法——主要鹽基性染料及其冠詞

## 第六節 媒染染料及其浸染法……………85

通性——對於纖維之性質——染棉法——染色理論之大要——染絲法——染毛法——媒染之理論——主要媒染染料之名稱色相及其冠詞

## 第七節 酸性媒染染料及其浸染法……………91

通性——對於纖維之性狀——染毛法——助劑之作用——特別染法——主要酸性媒染染料之名稱

及其冠詞

## 第八節 藍染料及其浸染法……………95

通性——對於纖維之性狀——染棉法——染絲毛法——人造藍靛及其應用法——藍靛——鉍粉法——保險粉法——貯藏液之製法——藍靛之染法——靛族染料——陰丹士林染料等

## 第九節 氧化染料及其浸染法……………112

概說——苯胺黑——染棉紗法——染布法——其餘之氧化染料

## 第十節 冰染料及其浸染法……………114

概說——對硝基苯胺紅——毛巾紅生成之理論——氯二氮二甲氧基聯基紅——其餘之冰染料

## 第十一節 顯色法及雙合法……………127

概說——顯色法之理論——顯色法之工程可分三段——適於顯色法之染料之名稱——雙合法之原理——用對硝基苯胺溶液之雙合法

## 第十二節 植物染料及其浸染法(附動物染料)…131

概說——天然藍靛——醱酵法——醱酵法之化學變化——醱酵之要點——藍靛之堅牢度——蘇木——染棉法——同上之別法——染絲法——染毛法——兒茶精——染色法——澁木——古巴黃木精——其餘之植物染料——滾茄子——檫木——紅樹皮——臘脂

## 第十三節 礦物染料及其浸染法……………138

概說——鉻黃——錳褐——鐵黃——軍衣色——普魯士藍——鞣質鐵黑色及灰色

## 第十四節 人造絲之染色……………140

第十五節	浸染之五種根本染法	147
	概說——直接染法——施媒染法——還元染法—— 氧化染法——現色染法	
第十六節	浸染用器具機械	149
	概說——染棉之機械——染紗機——染布機——浸 絞機——洗布機——絞榨法——遠心機法——乾燥 用機	
第五章	交織物浸染法	157
第一節	通說	157
	交織物之意義——浸染法之種類——染色概說	
第二節	絲棉交織物之浸染法	158
	精練漂白——同色染法——同色染之別法——異 色染法——異色染之別法	
第三節	棉毛交織物之浸染法	161
	熱水伸張法與蒸熱法——精練漂白——同色染法 ——同色染別法——異色染法——異色染之別法	
第四節	絲毛交織物之浸染法	165
	精練漂白——同色染法——適於上之染色之酸性 染料——同色染別法——異色染法	
第六章	色彩之理與染料之混合	171
第一節	色彩之理	171
	物色之理——光線之原色——染料之原色與複色 ——餘色與色消	
第二節	染料之混合	173
	概說——同屬染料之混合——異屬染料之混合	

---

第三節 染色堅牢度試驗法 .....	174
概說 — 堅牢度之等級 — 污染度之等級 — 浸 出液色之等級 — 堅牢度試驗之種類	
附錄 .....	179
尺度比較表 — 容積比較表 — 重量比較表 — 液體的重量與容積之關係 — 比重計比較表 — 波氏輕液比重計表	

# 染色學綱要

## 緒論

### 1. 染色學之意義。

染色學者，以染料染各種織物之纖維，或其他材料，使之呈種種色彩之學科也。故染色學實為染織工業上之重要基礎科學之一，而與纖維工業極有關聯者也。

### 2. 染色術之種類與目的。

染色技術之主要者，為浸染法與印染法二種。前者，為將可染材料浸入染料溶液中，以達染色之目的。後者則為於纖維上或其他之可染材料上，任意印染一色或數色模樣之方法。此外雖尚有染色術數種，然皆僅應用於特種染物耳。

染色術之目的，固在以可染材料染成預定之色彩為第一要義。然同時務需適合下記三種條件，即色彩堅牢，

染法簡便,染費低廉是也。

### 3. 染色術之要素

染色術之要素,以纖維,染料,用水,以及各種染用藥劑爲主體。欲圖染色之改善,當先討論此等要素之物理的及化學的性質,與夫各要素間相互之關係。故首章即以染用纖維爲始。

# 第一章 染用纖維

## 4. 染用纖維之分類與概說

可染材料中之重要者，爲供給各種織物或編物用之纖維。如大別之可分爲三種

植物纖維：棉麻類（大麻，亞麻等），紙，絲光紗，人造麻，人造絲等皆屬之。

動物纖維：家蠶絲，野蠶絲（山蠶，柞蠶），羊毛，山羊毛，駱駝毛，兔毛等

礦物纖維：石綿等類

植物纖維純由碳氫氧三元素所組成。動物纖維則除上記三元素外，尚含有氮元素而羊毛與其他之獸毛纖維中，則猶存有硫。故動植物兩種纖維，性質不同，自不待言；即同種纖維，其性狀亦互有多少差異。至第三類礦物纖維之石綿，則爲不燃性，且爲熱之不良導體，多供防火，防寒，保溫之用，無染色之必要。染織工業上使用最多之纖維，爲棉，羊毛，絲三種。以下專就此三種纖維之性狀述之。

### 第一節 棉

## 5. 棉之形狀

以顯微鏡觀察而得棉之纖維形狀,如圖 1 所示。各

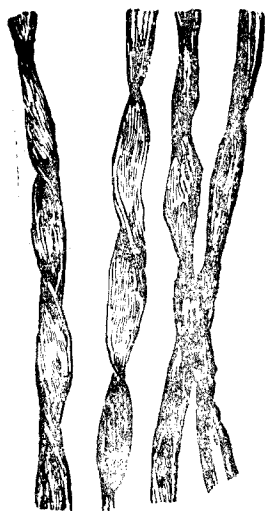


圖 1

纖維呈邊緣較厚之帶狀,扭成螺旋形,故易紡之成細紗。棉纖維之切斷面,如圖 2,中央有小孔,而呈稍扁平之管狀。未熟之棉花,則如圖 3,不成管狀,其質透明而弱,甚乏吸收染料之能力。此項纖維混入織物時,染色之際,最易發生染斑。俗稱此種未熟之纖維曰枯棉①。



圖 2



圖 3

## 6. 棉纖維之成分。

棉纖維之成分,大部分由純白之纖維素而成。市上所售之生棉,除纖維素 67—68% 外,尚有水分 5—8%, 與不純物 4—5%。棉之不純物,為脂肪酸,蠟,蛋白質,色質,果蔬

① Dead cotton



熱膠酸等<sup>①</sup> 生棉之帶有防水性者，蓋因不純物脂肪、蠟等類之作用也。

### 7. 對於溫度之性狀

將棉加熱至攝氏 100 度時，棉中所含之水分，概能放散。冷卻之，隨即復其原有之吸濕性。棉在將近百度之際，則變為可塑性，容易變其狀態。棉織物之整理法，即利用此理為之。熱棉纖維至 230 度，則呈褐色；更熱之，即變為炭，而發有特臭之氣體，並起燃燒作用。

### 8. 對於酸類之性狀

硫酸、鹽酸、硝酸，等無機酸之稀薄冷溶液，幾與棉無作用。惟附着此等稀酸液之棉，未經水洗，隨即乾燥之者，則因水分蒸發，而酸漸次濃縮，常有傷害纖維之事。此作用之強弱，則依酸之濃度，乾燥時之溫度，以及時間之長短等，各有差異。其他如氯化鋁，氯化鎂等容易遊離酸分之金屬鹽類之溶液，亦同樣能使纖維易於脆化。蓋因纖維素受遊離酸之作用，變為含水纖維素<sup>②</sup>故也。

(實驗 1) 先以玻璃杯盛水，加硫酸數滴，使略呈酸味，即以棉紗浸入。絞出後，分為二分。其一，不加水洗，隨即乾之。餘一分，洗濯數回後，乾之。數日後，比較二者之強度，則見前者脆化甚顯。以此之故，如用無機酸處理棉之後，必須充分水洗之。

① Pectic acid

② Hydrocellulose  $2C_6H_{10}O_5 + H_2O$

棉浸入強硫酸溶液中，即成膠狀而溶解。濃鹽酸之作用，與此略同，惟稍弱耳。以濃硝酸與棉作用，依硝酸之濃度，與處理溫度之關係，可生種種之硝化纖維素。此等硝化纖維素中，名膠棉者<sup>①</sup>，即人造絲之原料也。

草酸，酒石酸等類之有機酸溶液，皆對棉無害。醋酸之性，最易揮發，若與棉作用，絕無脆化之虞。

### 9. 對於鹼類之性狀

稀薄鹼溶液，即加熱亦與棉無害。而附着於纖維上之脂肪質，反因之溶去。惟當加熱之際，若纖維露出液面，則有損失。蓋因纖維素變為氧化纖維素故也<sup>②</sup>。

碳酸鹼類對於棉之作用遠弱於苛性鹼。肥皂，磷酸鈉，矽酸鈉，氫氧化鈉之作用，則比碳酸鹼類尤弱。

若將棉浸入苛性鈉之冷濃液中，取出後，以水滌洗之，則棉收縮，而多少變其原來之性質。如同時將棉緊張之，勿使收縮，則棉經此處理後，能發絲光。所謂絲光紗者，即利用此理而作成者也。

### 10. 對於氧化劑及還原劑之性狀。

棉有耐氧化劑之性質，故以稀薄漂白粉溶液處理之，則附於纖維上之污物，即被氧化而除去。漂白粉，硝酸，高錳酸鉀，鉻酸等類之濃厚溶液，皆可使纖維化為氧化纖維

① Collodion cotton

② Oxycellulose

素。氧化纖維素之外觀，固與普通纖維無異，惟氧化過甚者，常使纖維脆化耳。

(實驗 2) 取漂白粉少許，加水調成泥狀，用玻璃棒黏此溶液，塗於白色棉布上。放置二三十分鐘後，以水洗之，浸於稀硫酸水中。十分鐘後，復水洗之。次以甲基藍<sup>①</sup> (鹽基性染料) 少許，溶於水中，即將此棉布投入，浸十數分鐘。取出，水洗之。則見棉布上經塗漂白粉之部分，着色較濃。蓋因氧化纖維素比普通纖維素吸收鹽基性色素之力較大也。惟同時脆化作用，亦起於此染色部分耳。

凡還原劑，皆與棉無傷。惟二氧化錫，在還原作用中常有使棉脆化之害。蓋因此物質分解後，所生之鹽酸起作用故也。

### 11. 對於染料與特別藥劑之性狀

棉吸收染料之力，比之絲、毛較弱；且由同一染料，所染棉之色相，於色澤堅牢度上，比之所染絲毛之色亦劣。棉纖維染色溶液，多用鹼性，或中性液；用酸性染液者極少。

棉纖維不能溶於普通之藥劑，惟溶於氫氧化銅之氫氧化銨溶液或氯化鋅之濃溶液中。此等溶液，皆為製造人造絲之原料。

## 第二節 蠶絲(家蠶)

### 12. 生絲之形狀與成分

① Methylene blue

以顯微鏡檢生絲纖維，如圖 4 所示，由二根纖維粘合成。生絲之成分中，除真絲<sup>①</sup>外，尚含有膠質，蠟，脂肪，礦物質等類之不純物。不純物中分量最多者為膠質，約占乾燥生絲 20—25%，其學名曰 Sericin，能溶於熱水，在熱鹼液中，溶解更易。



圖 4

### 13. 蠶絲精練後之性狀

生絲之除去不純物（膠質等）者，謂之熟絲。有美麗光澤，以手揉之，能發一種音響。既練之絲，以稀薄酸類溶液處理之，不更用水洗，隨即乾燥者，則此性質更為顯著。惟如再以鹼溶液處理之，則失此性。熟絲常含 0.7—1% 之灰分，灰分多由石灰，鋁，鐵，鎂，等所成。

絲纖維之特性，除光澤及音響之外，尚富有強力及彈力。惟熟絲之強力，比之生絲約減 30%，彈力約減 45%。絲纖維在濕潤狀態，比之乾燥時，強力雖減，而彈力則過之。

### 14. 對於酸類之性狀

絲入濃無機酸中，溶解甚易。惟稀薄酸，無論冷熱，皆無何等作用。然以無機酸之稀薄溶液處理後，不加水洗，隨即乾燥之者，依乾燥時之溫度，與酸液之濃度，以及時日之經過等，漸次傷及纖維，恰與棉無異。

① Fibroin

有機酸皆無害於絲 醋酸,酒石酸等類之稀薄溶液,且可增加練絲之光澤。使手觸之,益起良好之感覺 故多用之於增豔<sup>①</sup> 操作中

絲纖維對於酸類之抵抗力,比棉為強;且有吸收酸類而保持之之性質 利用此理,故常以鞣酸為絲之增量劑

### 15. 對於鹼類之性狀。

絲遇鹼類之濃厚溶液,在低溫並不溶解 若接觸時間甚短,且不致損傷纖維 惟在苛性鹼之濃厚熱液中,作用甚烈,一經投入,立時溶解。若在其稀薄溶液中,非昇至高溫,尚無大害。碳酸鹼之極濃者,損傷亦不小 氫氧化銨肥皂,碳酸氫鈉,硼砂,矽酸鈉等,在普通狀況下作用時,皆於絲無傷

凡各種稀薄熱鹼液,用之得當,皆於纖維無傷;且能溶去纖維上之不純物 惟絲纖維對於鹼之抵抗力,遠弱於棉,故不宜用之過度。

### 16. 對於氧化劑與還元劑之性狀。

重鉻酸鉀,高錳酸鉀等類之稀薄氧化劑溶液,皆於絲無傷。用量過度,則起脆化。漂白粉對於絲之作用甚烈,故絲之漂白,不能應用。二氧化二氫以及其他之過氧化物,用之得當,皆於纖維無傷,且能化有色絲為純白物,故絲之漂白,常利用之。

① Brighting

亞硫酸,亞硫酸氫鈉,保險粉<sup>①</sup>與Rongalite,<sup>②</sup>Hyraldite, Decroline, 以及其他之還元劑,於絲纖維無甚妨害。絲之脫色或消色印染等,多利用之。

### 17. 對於染料與特種藥劑之性狀

絲纖維對於各種染料之性質,概與羊毛相似。惟染色溫度,比之棉毛常較低。染液多用酸性溶液,間有用中性或鹼性溶液者。

絲在二氯化錫之濃厚溶液中,立即溶解。惟以30° Be以下之同溶液處理後,以水洗之,絲固無傷,而錫化合物即固着於纖維上,而增絲之重量。氯化鋅之濃厚溶液,二氫氧化銅與二氫氧化鎳之氫氧化銨液皆能溶解絲。

## 第三節 羊毛

### 18. 羊毛之物理的性狀

羊毛纖維之表面呈魚鱗狀,如圖5甲,乙所示。丙則為其下級品,其鱗形混有密着於纖維之象牙狀之纖維,頗乏彈力,光澤,縮絨等性;其吸收染料之力亦弱,恰與枯棉相似。羊毛最富可塑性。將羊毛入熱水中煮沸之,或壓搾之,則纖維上之鱗形,互相黏合而收縮,此現象謂之氈化。<sup>③</sup>

① Hydrosulphite

② Sodium hydrosulfite-formaldehyde 化合物。

③ Felt

取羊毛於肥皂或硫酸溶液中揉壓之，則此氈化作用更爲

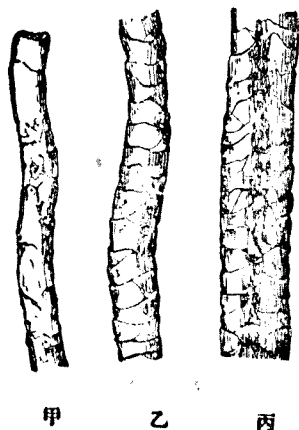


圖 5

顯著。使羊毛氈化之方法，如製佛蘭絨，呢類等之行縮絨法<sup>①</sup>時皆利用之。

(實驗 3) 取毛線或毛織物，注以肥皂之濃溶液，用手揉之，數分鐘後，水洗之，則毛線互相黏合而成棒狀；毛布收縮，而大變其外觀。故羊毛纖維染色之時，務宜使其纖維不起氈化爲要。

### 19. 羊毛之成分

白羊身上剪取之生羊毛，除純纖維之外，尚含有不純物 30—80%。此不純物多爲脂肪，蛋白質，及羊汗質。前者易被鹼液溶去，後者易溶於水。其餘夾雜物則爲塵埃及泥砂等。

羊毛之化學成分至不一定，約含碳 50%，氮 15—17%，

氫 7%，硫 2—4%，氧 26—22%。

〔實驗 4〕 鉛鹽類之水溶液加苛性鈉液，俟沈澱消失後，即以絲，毛，綿三纖維浸入此溶液中，徐徐加熱，羊毛漸呈褐色，蓋因纖維中生有硫化鉛之故。依此反應，即可鑑識羊毛纖維與其他之白色絲，棉纖維有不同之處。

## 20. 對於酸類之性狀

羊毛入濃厚無機酸中漸見溶解，但於稀薄溶液中煮沸之則無害；同時且能吸收酸之一部而保持之。至其吸收酸液之分量，比絲為多。棉，毛，絲對於酸之抵抗力，以棉為最弱，絲在其次，而以羊毛為最強。故有機酸或酸性鹽類之溶液，在普通作用之下，皆對羊毛無害。

利用棉，毛對於無機酸作用不同之性質，故常得收回棉毛交織物中之羊毛，或除去混存於羊毛中之棉等。其法以稀硫酸或三氯化鋁液，浸其纖維，絞出後，不加水洗，即置於暖房中乾之。則棉因被酸腐蝕，容易除去。通常稱此曰碳化法<sup>①</sup>。所謂「抽出羊毛」者，乃依碳化法所收得舊羊毛之一種也。

## 21. 對於鹼類之性狀

羊毛對於鹼類之抵抗力較絲為弱，濃厚高溫者損傷更甚；沸騰苛性鈉一分可溶羊毛百分。惟用濃厚冷液，以適當方法處理之，則非惟對於纖維無害，且反能增其強度。

酸鹼類與肥皂之濃厚溶液，或此等之高熱稀薄溶液，

① Carbonization.



皆可使纖維脆化或起氈化，然用其  $50^{\circ}\text{C}$ . 以下之稀薄溶液，則於纖維無害，且能除去生羊毛中之卵黃質等類之不純物。此外，氫氧化鉍溶液，酸鉍，硼砂，矽酸鈉，磷酸鈉等類之稀薄溶液，即與羊毛同煮沸，亦無損害。

〔實驗 5〕 先作苛性鈉 1% 之溶液。即以羊毛投入，而煮沸之。數分鐘後，纖維隨即消失。如以絲、棉兩纖維，用同溶液處理之，絲則漸次變為膠狀，惟棉毫無損害。

## 22. 對於氧化劑與還元劑之性狀。

氧化劑中之高錳酸鉀及重鉻酸鉀，與羊毛作用過劇，則起脆化。惟二氧化二氮，二氧化二鈉等，用得其當，皆於羊毛無害，且有漂白之效。

羊毛吸收有濕氣之氣即變黃色，而質亦變粗硬，縮絨性亦減，惟吸收染料之力增加。然羊毛吸收氣恰得中度，則外觀及強度皆無損，而染着力增加。

亞硫酸，保險粉等類之還元劑，作用適度，皆於羊毛無害；故羊毛漂白，脫色，消色印染等多利用之。

〔實驗 6〕 取水 200 瓦，溶漂白粉 4 克，加硫酸數滴使微呈酸性，即以羊毛投入，旋即取出，入稀硫酸液中，再取出，充分水洗之。次將此羊毛與未經操作之羊毛，一同浸於含有適當酸性染料 3% 之溶液中，煮沸二十分鐘，則顯見經漂白粉處理者，着色度較為良好。

## 23. 對於染料與特種藥劑之性狀。

羊毛對於各種染料之吸收力，苟非達沸點時不能顯出。其染液宜用酸性液，用中性液者亦有之，然用鹼性液

者則極稀。

羊毛在氫氧化銅之氫氧化銨溫液中，漸次溶解。同溶液之冷液中，則不溶解。鞣酸之冷液，亦與羊毛無甚作用。然於其沸騰溶液中，則羊毛吸收鞣酸而變硬，且對於鹽基性染料之染着力雖較增進，而於酸性染料之染着力則反變劣。

## 第二章 染色用水與染用藥劑

### 24. 概說。

水爲染色上極其緊要之一物。水之天然存在者，多含種種之夾雜物。因夾雜物之種類與含量，而對於染色工程有莫大之影響。

當染色時，必先設法除去纖維中之不純物，或調節染着之緩急，或增進染色之堅牢等，爲欲應各種目的之要求，須用種種之藥劑。此等藥劑，可別之爲精練劑，漂白劑，媒染劑，固着劑，顯色劑，助劑等。

### 第一節 染色用水

#### 25. 硬水之害。

染色工業上最忌之水，即含多量之鈣、鎂、鐵鹽等類之硬水。此等鹽類存在水中時，與肥皂化合，生不溶性之渣滓，而徒費肥皂，固不待論；且渣滓往往黏着纖維上，大損其纖維之表面與光澤。在媒染、染色工程中，常有使染液吸收不均，致易起斑點等之害。

硬水又能與金屬媒染劑作用而使之分解，或與染料化合而生沈澱。硬水之含鐵鹽者，用於漂白，常使纖維帶

黃褐色，漂後，難供美麗染色之用。硬化鹽類，一般爲染色之害，固常事也，惟在特別染法中，需用硬水處理之者，亦有之，然此時終以使用加有適量鈣鹽於軟水者，以代天然硬水爲宜。凡含有機物以及其他各種鹽類之水，依其鹽之種類與分量之多少，固有不宜於染用者，惟其妨害染物，不若硬水之甚。

〔實驗 7〕 以肥皂溶液入試驗管中，加二氯化鈣等類之硬化鹽類少許而熱之，則肥皂水漸次混濁，而生不溶性之渣滓，浮於液面；是因肥皂與鈣化合，而生鈣皂也。鎂皂鐵皂皆與鈣皂具同樣之性質，悉爲絲之精練時，最有妨害之物也。

## 26. 硬水之區別與硬度。

硬水有二種：其硬化鹽類爲酸式碳酸鹽者，謂之一時硬水；如爲硫酸鹽者，謂之永久硬水。表示硬水中含有硬化鹽類之量，謂之硬度。法國式硬度，以水十萬分中，含有與碳酸鈣一分相當之硬化鹽類者爲一度，含二分者，謂之二度硬水；以上者，準此類推之。

無論河水，井水皆有硬度；少者三四度，多者五十度至八十度，甚至有達百五十度者。普通硬水，多在十度與三十度之間。據實驗之結果，十度水一石，必徒耗肥皂五兩。

## 27. 水質之檢查法。

檢水之軟硬，先以蒸餾水溶肥皂若干，成透明液，而後加此透明液少許於所檢之水中，而振盪之。如溶液依然

透明，所生之泡不易消失，則為軟水；否則，即硬水也。鑑別一時硬水與永久硬水之方法，則將所檢水煮沸之，取其上部澄清液如前法行之。若生白濁或白色渣滓，而液面不起泡者，為永久硬水；否則為一時硬水。

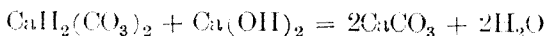
欲檢硬化鹽類中是否有鈣鹽存在，則於試驗之水中加以草酸銨與氫氧化銨液少許而熱之。如有鈣鹽存在，即生白濁。水中鎂鹽類之檢出法，亦於所檢水中加草酸銨，氫氧化銨與氯化銨少許而熱之。如有沈澱則濾去之，濾液中加磷酸鈉與氫氧化銨液少許再熱之。有鎂鹽存在者，即生白濁。水中鐵鹽之判定，可加鹽酸與黃血鹽數滴，如呈藍色，即為鐵鹽存在之證。

〔實驗 8〕 以氯化鈣，硫酸鎂，硫酸亞鐵少許，分別入試驗管中，用水溶解後，如上法驗之，可知其不誤也。

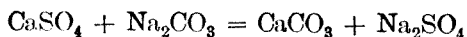
## 28. 硬水之軟化法

一時硬水煮沸後，隨即軟化。又若加以適量之石灰水或苛性鈉，攪拌而靜置之；上層清液亦即軟水。

今以化學變化之一例 用方程式示之於次：



永久硬水中，加碳酸鈉液，亦可軟化之。試舉一例於次：



即碳酸鈉沈澱，而硫酸鈉則依然溶於水中，惟因此物

對於染色無害,故無礙也。

軟化劑之用量,隨水中硬度之大小而定。故應先將水分析,然後酌量用之。大約十度之一時硬水千分,需苛性鈉 0.08 分。同量之十度永久硬水,需結晶碳酸鈉 0.28 分。

軟化硬水以用淨水機爲最便。然欲簡單的施行之時,可利用自然沉降作用,而靜置於大槽或土池中。欲使沉澱物易於沉澱,則以淺池爲宜。增加沉降之速度,則水中宜加水礬土<sup>①</sup>或鋁之氫氧化物。

(實驗 9) 以玻璃杯盛石灰水,另以玻璃管口吹入呼氣,則石灰水漸生碳酸鈣 ( $\text{CaCO}_3$ ) 之白濁,此時若換以二氧化碳氣吹入,此水再變透明,是因此水變爲一時硬水 ( $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ ) 之故。以此溶液二分之,取其一分用火熱之,其餘一分加苛性鈉,二者復生碳酸鈣之白濁。又另以別器溶硫酸鈣少許,加碳酸鈉液,亦生碳酸鈉之白濁。

### 29. 人造沸石之軟化法<sup>②</sup>

近世軟化方法有用人造沸石<sup>③</sup> ( $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) 者。此種裝置甚爲簡單,而軟化作用,亦甚容易。

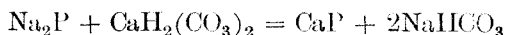
此物之軟化作用,因其成分中之鈉,與水中硬化鹽基交換,故能使硬水變軟。其法以硬水通過裝有此物之淨水機中,一經濾過,即被軟化。今將其軟化方程式之一例

① Bauxite

② Permutite process

③ Permutite

示之於次；惟式中以  $\text{Na}_2\text{P}$  代人造沸石。



使用日久，鈉之分量，漸次消失，機能因之大減。當此之時，如浸之於食鹽水中，則依可逆作用，能使其機能復活，其方程式如下：



此外尚有稱爲含錳人造沸石之軟化劑，以人造沸石與錳之氧化物結合而成，頗富氧原子，容易放氧，以氧化水中之鐵、錳、氮有機質、細菌等而除去之。

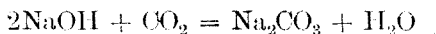
## 第二節 精練劑<sup>①</sup> 漂白劑<sup>②</sup>

### 30. 精練劑與漂白劑之意義

所謂精練劑者，能溶去纖維中不純物（多屬脂肪質）之藥劑也，通常用鹼類者爲多。漂白劑者，多呈氧化或還元作用，能除去（或消褪）纖維中有色物（不能用精練劑除去者）之藥劑也。

### 31. 苛性鈉 $\text{NaOH}$ 。

普通商品，爲白色硬塊或棒狀，容易吸收濕氣而潮解；遇二氧化碳則變爲碳酸鈉：



① Scouring agent

② Bleaching agent





消石灰，即為撒水於生石灰後，所得之白色粉末，略溶於水，而成石灰水。石灰水中，混有未溶之消石灰而成乳狀者，謂之石灰乳①。消石灰為價甚廉，多用於棉之精練，或鐵媒染之固着等。消石灰放置空中，漸次變為碳酸鈣，而失鹼性。

### 35. 肥皂

肥皂由動物脂肪類與苛性鹼作用而成。以苛性鈉為原料者，其質硬，故曰硬皂；用苛性鉀製成者，其質軟，故曰軟皂。肥皂名目，種類不一，依其用途，分為洗濯肥皂，化粧肥皂，工業用肥皂等等。製造原料與製作方法，各因其種類而異。法國之馬賽皂②，乃用橄欖油所製成之硬皂也。絲之精練，多使用之。

肥皂之水溶液，呈鹼性反應；加酸或酸性鹽類，則鹼質分解，而脂肪酸遊離；加石灰與重金屬鹽類，即生不溶性肥皂。肥皂之鹼性，最為和緩，故廣供絲毛精練之用。

### 36. 其餘之精練劑

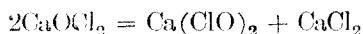
此外可作精練劑用者，尚有碳酸銨，矽酸銨，硼酸銨，氫氧化銨等，惟其價格較昂，加之鹼性甚弱，不能供一般之應用。

### 37. 漂白粉 $\text{CaOCl}_2$

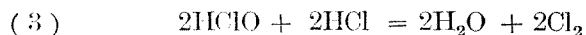
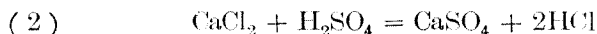
① Milk of lime

② Marseille soap

漂白粉一名晒粉，爲白色之粉末，遇水即起分解，而生成次氯酸鈣，與氯化鈣：



漂白粉中，常有消石灰存在，與水混合之際，常有不溶物殘留；使用時，必待不溶物沈降後，用其上層清液。漂白粉水溶液中，加酸則分解，而生氯，今舉硫酸對於漂白粉之化學變化於下：



漂白粉之漂白作用即所發之氯之氧化作用也。上述之變化，亦可由空中二氧化碳之作用而發生。漂白粉富有潮解性，貯藏時，務必封入密閉器中。

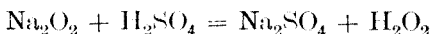
### 38 二氧化二鈉 $\text{Na}_2\text{O}_2$

爲淡黃色之粉末，觸空氣，吸收濕氣而分解，變爲苛性鈉變化之際，往往發火；以之投入水中，立即發熱，而生二氧化二氫。



此二氧化二氫，因受熱之影響，立即分解；如遇苛性鈉等鹼類存在之時，同時且放氧氣，故二氧化二鈉投入水中後，僅苛性鈉殘存。如水中預先加以硫酸少許，而後將二氧化二鈉徐徐加入，則因不生鹼類，且發熱量亦小，故所生

之二氧化二氫能完全保存於水中。



(實驗 10) 以水盛試驗管中，約近半管，即加二氧化二鈉粉末一克，以手指輕覆其管口，繼以帶有殘燼之木片插入，立即再燃。是因二氧化二氫分解，而放氧氣故也。

二氧化鋇 ( $\text{BaO}_2$ ) 亦有類似二氧化二鈉之性質，可依同樣方法應用之

### 39. 過硼酸鈉 $\text{NaBO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

此為白色粉末，略溶於水，而呈鹼性；投入酸性溶液中，容易分解，而生二氧化二氫，如次式：

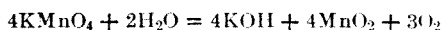


此物不似二氧化二鈉之有爆發性，與腐蝕性；置之空中，變化亦難。

### 40. 高錳酸鉀 $\text{KMnO}_4$

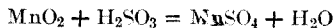
此物為暗紫色之針狀結晶體，投入中性液，或酸性液中，皆發氧氣；故常作氧化劑，或漂白劑之用。惟以中性液漂白時，纖維上常生二氧化錳之褐色，欲使漂物純白，漂後宜再用亞硫酸溶去此褐色。

(實驗 11) 取高錳酸鉀 2%，溶於適量之水中，而後以既練之棉紗浸入二十分鐘後，棉紗即已漂白，僅帶褐色而已。



另以別器溶亞硫酸鈉與草酸或硫酸少許之冷溶液。

再以此棉紗浸入，則褐色消失，即變純白。

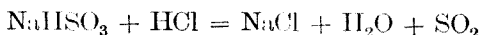


#### 41. 二氧化硫或稱亞硫酸 $\text{SO}_2$

此物由燃燒硫黃於空中而生，為無色有刺戟性之氣體，呈還元作用。有漂白絲毛纖維，以及麥桿之性質。此作用無論如何強烈，皆於纖維無傷。惟此等纖維，需在潤濕狀態，方起作用。

#### 42. 亞硫酸氫鈉 $\text{NaHSO}_3$

通常為無色乃至淡黃色之液體，或白色之粉末，發二氧化硫之臭氣，置於空氣中漸次氧化，而成硫酸鈉。此水溶液中，加酸即分解，而生二氧化硫。



### 第三節 媒染劑

#### 43. 媒染劑之意義

所謂媒染劑①者，纖維與染料之間，缺乏固着力，不能直接使纖維染色，而用一種媒介物，使染料固着於纖維之藥劑也。媒染劑必為可溶性之物質，且於纖維上，須能化為不溶性者；否則，染色時，媒染劑流入染液中，與染料化合，徒為無益之消耗耳。

#### A. 鋁化合物

① Mordant

44. 明礬  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ 

無色透明之結晶體，難溶於冷水，而易溶於熱水。粗製品常含鐵分與不純物，依結晶法可精製之。其用途多為製造他種媒染劑之原料，直接用作媒染劑者極少。

45. 鹽基性明礬

明礬溶液中，加碳酸鈉液，可生種種之鹽基性明礬，<sup>①</sup>應用最多者為：

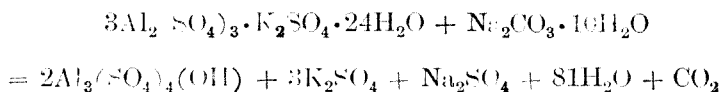
(其一) 染絲用  $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_4(\text{OH})$ 

明礬 60分溶於

水 300分中，加

結晶碳酸鈉 6分。

俟白色沈澱溶消後，加冷水作成全部體積 100分。

(其二) 染棉用  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_2$ 

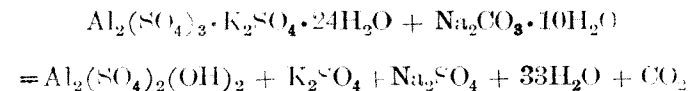
明礬 100分溶於

熱水 700分中，放冷至微溫時，以

結晶碳酸鈉 33分，溶於適量之水中，加入上述，攪拌之。

俟所生之白色沈澱溶消後，再加冷水，使成 6 Bc 之液 供用。

① Basic alum

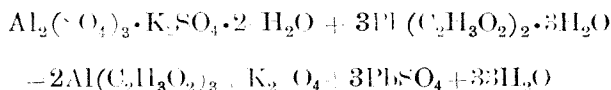
46. 醋酸鋁 ①  $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_3$ 

此物係無色之結晶體。以氫氧化鋁溶於醋酸而製成，或於明礬溶液中，加醋酸鉛溶液，濾去其白色硫酸鉛，亦可得之。後法所用各種藥品之量如次：

明礬 100分，研之成末，加

醋酸鉛末 120分。

與水少許混和之，濾過後，取其濾液，加水使成6°Bé，以供使用。



醋酸鋁液中，加碳酸鈉適量，可生種種之鹽基性醋酸鋁。下記方法，為最有效用之一。

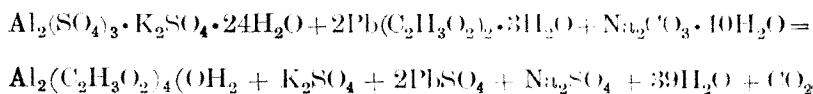
明礬 100分，溶於

熱水 700分中，略為冷卻後，加

醋酸鉛粉末 80分，充分攪拌之，再加

結晶碳酸鈉 33分之濃厚冷液。

攪拌而靜置之，可得6°Bé液70分，取其上層清液用之。



① Red liquor

此等醋酸鋁與其鹽基性鹽之溶液，專為棉媒染劑之用。此外如硫氰化鋁  $\text{Al}(\text{CNS})_3$ ，鋁酸鈉  $\text{NaAlO}_2$  等，亦間有供棉媒染之用。

### B. 鉻化合物

#### 47. 重鉻酸鉀 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

橙赤色之結晶體，為羊毛之媒染劑，頗為重要；或作鉻媒染劑之製造原料，以及染料之固着劑，礦物染料之色底，與其他之氧化劑等；色染上用途甚廣。

#### 48. 鉻明礬 ① $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

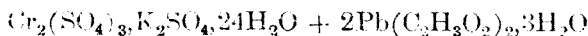
其化學的構造與結晶形，與通常明礬無異，呈暗紫色，除直接供媒染劑外，又為其他之鉻媒染劑之製造原料。

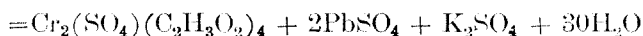
#### 49. 醋酸鉻

鉻明礬溶液中，加醋酸鉛溶液，則生醋酸鉻，或各種硫酸醋酸鉻；惟通常單稱此等溶液曰醋酸鉻，皆為綠色或暗紫色之溶液，今將硫酸醋酸鉻  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4$  之製法，揭之於次：以

鉻明礬	100分溶於
熱水	100分中，略為冷卻後，加
醋酸鉛粉末	76分。

攪拌而靜置之，取其上層清液，可得  $32^\circ \text{Bé}$  之溶液 100 分。





此溶液中,加入結晶碳酸鈉29分,則可得鹽基性醋酸鉻  $\text{Cr}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4(\text{OH})_2$ 。又明礬100分,加醋酸鉛140分,可得真正之醋酸鉻  $\text{Cr}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_3$ 。此等媒染劑,主供棉染色印染之用。

### 50. 氯化鉻

氯化鉻之作爲媒染劑者,以鹽基性氯化鉻  $\text{Cr}_2\text{Cl}_2(\text{OH})_4$  爲主。製法如次:

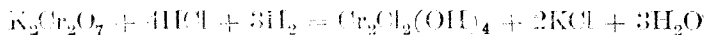
重鉻酸鉀 100分,溶於

熱水 300分中,加

氫氫酸(30 B6) 159分,一面加熱,同時以

芋粉 40分,混於水中,成泥狀後,徐徐加入,

攪拌之時或再熱之成綠色液,而使變化完全。製造多量之時,因化學作用,所發之熱,足使變化完全,故可不必另行加熱。



上述製法中,若用硝酸(35 B6)130分,與醋酸(7 B6)135分以代鹽酸,則得鹽基性硝酸醋酸鉻  $\text{Cr}_2(\text{NO}_3)(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2(\text{OH})_2$ 。芋粉能助還元作用。惟此物可用酒精,甘油,葡萄糖,糊精等代之。此等媒染劑專爲染絲之用。

其餘之鉻鹽,如氟化鉻  $(\text{Cr}_2\text{F}_3, 3\text{H}_2\text{O})$  以及亞硫酸氫鉻  $\text{Cr}(\text{HSO}_3)_2$  等,間有作媒染劑者。



C. 鐵化合物51. 硫酸亞鐵  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 

一名青礬(或綠礬)<sup>①</sup>為淡綠色之結晶體,能溶於水,以水溶液或結晶體,暴於空氣中,則漸次氧化變為褐色不溶性之鹽基性硫酸鐵。綠礬單獨作媒染用時甚少。染料之固着劑,還元劑,以及其他鐵媒染劑製造之原料等,多利用之。

52. 硝酸鐵

一般絲媒染時所用之硝酸鐵,為褐色液體,其組成至不一定。因其製造時,需用硝酸,故有此名。今揭三種主要製法於次:

53. 鹽基性硫酸鐵  $\text{Fe}_4(\text{SO}_4)_5(\text{OH})_2$ 

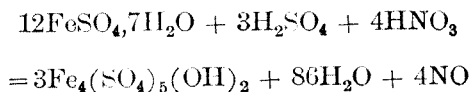
由綠礬中,加以硫酸與硝酸而製成,其法以

綠礬 100分,研成粉末,加

硫酸 66° Bé 8分或9分,再以

硝酸 38° Bé 13分至16分,徐徐加入。

攪拌之,即發二氧化氮之褐色煙。隨時攪之,置二三日,可得 30° Bé 之溶液 250分。

54. 鹽基性硫酸硝酸鐵  $\text{Fe}_4(\text{SO}_4)_4(\text{NO}_3)(\text{OH})_3$ 

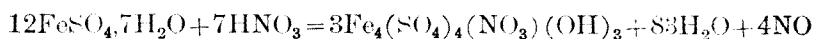
① Green vitriol

由綠礬中,僅加硝酸而製成,即以

綠礬 100分,研成粉末,以

硝酸 38 Bé 25分,徐徐加入。

如前法操作之可也。



當製以上兩種硝酸硫酸鐵液時,欲檢綠礬是否全部變為硝酸鐵,則於此等稀釋溶液中,加赤血鹽少許;若依然呈褐色,則為變化已完之象;倘生藍色沈澱,是為尚未完全之證;惟此溶液中,僅有少量硫酸亞鐵存在,用作媒染劑,固無礙也。

### 55. 鹽基性硝酸鐵 $\text{Fe}_2(\text{NO}_3)_5(\text{OH})$

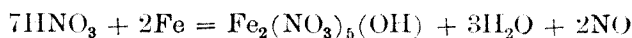
以鐵片溶於硝酸而製成

硝酸 38° Bé 700分中,加

水 300分稀釋之,再加

鐵片(鋼片或鍛鐵) 120分。

則漸次發生褐色煙,而變為褐色液。迨至方生褐色沈澱時,即將殘餘之鐵片取出,以供染用。由此法可得 30 Bé 之溶液 1300分。



以上三種硝酸鐵液,當使用時,酸性不宜過強。檢驗方法:先以試管盛水,次加所檢硝酸鐵液一二滴於此管內,而混和之;能立時生褐色沈澱者即可;若酸性過強,不生沈

澱時，宜再混以適量之碳酸鈉，或碳酸氫鈉等，以中和之（碳酸鈉過多，亦有妨害，因若干時後，全部即凝固也）。

### 56. 木醋酸鐵

有一種焦臭之黑褐色乃至暗黃色之液體 普通商品，有 20 Bé 之濃度 於乾餾木材時所得之醋酸（即木醋酸）<sup>①</sup>中，投以鐵屑，放置數週間而成，為不純之醋酸亞鐵，含有木焦油，<sup>②</sup>故雖觸空氣不易氧化，可久貯之。供棉媒染之外，絲綿之染黑色，灰色時多用之。

鐵漿亦為不純之醋酸亞鐵，古時染黑色於絲，棉時，多使用之。自有木醋酸鐵以來，需要因之大減。

## D. 鞣酸與鞣料

### 57. 鞣酸

鞣酸常存於各種植物中。凡含鞣質者總稱之曰鞣料。鞣酸為無色乃至淡黃色之粉末，或呈塊狀，味澀，而有收斂性。能溶於六倍之冷水中（熱水更易），此水溶液中，加鐵化合物，則生灰色乃至黑色之鞣酸鐵；加吐酒石或其餘之銻鹽，則生鞣酸銻之白色沈澱。若鞣酸與錫，鋁，銅，鉛，鋅等金屬鹽類，或膠，蛋白質，鹽基性染料等化合，則生不溶性物。以鞣酸溶液置空氣中，即漸次氧化，而呈褐色；隨起發酵作用而分解；棉，絲兩纖維，皆有能自溶液中吸收鞣酸

① Pyroligneous acid

② Wood tar

之性質，生絲在熱液中，吸收鞣質之量更大。

鞣酸因有上記諸種性質，故多用作鹽基性染料之媒染劑，絲之增量劑，金屬鹽類之固着劑，或灰色黑色等類之染料等。

#### 58. 五倍子

五倍子，爲一種櫟樹，或白膠木之小枝上，以及葉莖，葉背等處，經一種小蟲螫刺後，所生之瘤狀物，多係中空之殼，產於中國，印度，日本等處。上等品，含鞣酸65—77%。產於中國與日本者，其質最爲優良。主要用途，爲鞣酸製造之原料。

#### 59. 茱萸

產於西班牙，希臘，葡萄牙諸國，爲一種樹木之葉，小枝等。販賣於市中者，時或爲此等枝葉所熬成之膠。前者之上等品，含鞣酸15—20%，後者含60%。色似橄欖，而有快意之香；無香氣者，乃因貯藏過久，吸收濕氣而變質者也。

#### 60. 其餘之鞣劑

矢車產於日本各處，爲山榛之實，呈小松球狀。栗皮膠爲一種栗樹之煎出物。檳榔子產於馬來羣島，以及其他熱帶中，爲一種樹木之果實。沒食子與唐柯子，<sup>①</sup>亦皆爲果實之屬，產於南洋羣島，比較上含鞣酸甚多，粉碎後取

① Myrabolour

其煎汁而用之。地微地微①產於西印度與南美洲等處係一種灌木之豆，呈褐色或黑色。此外如柏木、澀木、兒茶精②、濱茄子、藟榔、椎皮、山漆葉等，皆可當鞣料之用。凡此等鞣劑，除含鞣酸外，尚含色質若干；當煎出鞣質之際，同時此等色質，即固着於纖維上；用鞣料時，宜依染色之種類定其取捨，是為至要。

#### 第四節 固着劑

##### 61. 固着劑之意義與種類

固着劑③有兩種：其一，以纖維經媒染溶液浸漬後，次以藥物作用之，使媒染劑因之即着於纖維上者；其二，以既染之纖維，用固着劑處理之，使其色彩更加堅牢者（亦稱後處理劑）。凡此等固着劑中，兼有精練作用，助劑作用，氧化作用者，亦復不少。

##### 62. 以苛性鈉等用作固着劑之方法

苛性鈉之水溶液，有使鐵錳等化合物成鐵錳之氫氧化物，而固着於棉之性質。碳酸鈉多為鐵與鉻媒染之固着劑。矽酸鈉常作鋁鐵鉻媒染之固着劑，應用於絲、棉纖維中。

① Dyi-liv

② Catechu or gambir

③ fixing agent

63. 磷酸氫二鈉  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 

爲無色透明之結晶體，置於空氣中，隨即風化，難溶於冷水，易溶於熱水；多用作鋁媒染之固着劑，直接染料染棉之助劑，及絲之增量時，四氯化錫之固着劑等。

64. 碳酸鈣  $\text{CaCO}_3$ 

天然存在者甚多，純水十萬分中，無論溫度高低，僅能溶解二分；供染棉時固着鋁鐵媒染之用，時或用以中和酸類。

65. 吐酒石  $\text{K}(\text{SbO})(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6)_{\frac{1}{2}}\text{H}_2\text{O}$ 

此爲鹽基性染料染棉時，固着鞣媒染之主要品，係白色之粉末；普通商品中，常有他物混存於內。固着效能，則以吐酒石中三氧化二銻 ( $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ) 量之多寡而定，純粹者約含三氧化二銻之相當量 43.6%。

66. 吐酒石之代用品

草酸銻鉀  $\text{K}_3\text{Sb}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  爲白色之結晶體；三氟化銻與硫酸銨之複鹽  $\text{SbF}_3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，則名銻鹽；二者皆爲吐酒石代用品。此外與此相類者，尚有四氟化銻鈉  $\text{SbF}_4\text{NaF}$ ，特許鹽（即三氟化銻與氟化銨之複鹽），乳酸銻等。

## 第五節 助劑

67. 助劑之意義

爲染色上必要藥劑之一，例如硫酸，硫酸鈉等於染色

或媒染時，全爲調節染着緩急之用者；總稱之曰助劑①。至如碳酸鈉等，既有精練固着之作用，且有助劑之效者，亦復不少。

68. 硫酸  $H_2SO_4$ 。

爲油狀之濃厚液，應用極廣。普通工業品，有三種：卽 66 Bé 者（含純硫酸 95%）；65 Bé 者（含 90%）；60 Bé 者（含 78%）是。硫酸之純粹者，無色；不純者，帶褐色。以強硫酸加入水中，則發大熱；以強硫酸稀釋之際，宜漸次注酸於冷水中攪拌之。硫酸之腐蝕性極大，能與種種金屬化合。染液中含有硫酸者，宜用鉛製陶瓷製玻璃製器盛之，稀薄溶液，用銅器，黃銅器，木器，亦無大礙。

69. 氫氯酸（俗名鹽酸） $HCl$ 。

卽氯化氫之水溶液。鹽酸之純強者，發無色刺戟性之白煙。25 Bé 者，含量爲 43%。工業用品，常含鐵，鉀，硫酸，以及其他之不純物，略帶黃色。15 Bé 者，含鹽酸 20%。23 Bé 者，含 31%。鹽酸與各種金屬化合，發生氫氣。用途比之硫酸稍少。

70. 醋酸  $C_2H_4O_2$ 。

爲有機酸中之最主要者。純強溶液，帶有刺戟性之臭氣，富有揮發性，17°C. 以下，則成冰狀之固塊，名曰冰醋。

酸① 普通冰醋酸之濃度，為  $8^{\circ}$  Bé，含量 98%。醋酸稀釋液之比重，不與醋酸之含有量成比例。茲記其比重，與純酸之百分率於次

Bé.	Tw.	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> %	Bé.	Tw.	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> %	Bé.	Tw.	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> %
7.4	11.0	110	9.8	14.7	70	5.5	8.2	30
9.5	14.3	90	9.1	13.7	60	3.1	5.7	20
10.0	15.0	80	8.2	12.3	50	2.1	2.8	10
10.0	15.0	77	7.1	10.5	40			

71. 蟻酸 CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

有刺戟性臭氣之無色液體。26° Bé 者，含量 95%。常為硫酸、醋酸等類之代用品，並為澱粉糊之有力防腐劑

72. 乳酸 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>

純粹者，為無色之濃稠液。市上商品，多為 24 Bé，含量 50% 之淡褐色液體。間為吸收劑，或鉻媒染之助劑等。色染上應用甚少。

73. 草酸 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 及 檸檬酸 C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>·H<sub>2</sub>O

草酸為白色結晶體。時或用作助劑，以代 酒石乳；或為鐵銹之溶解劑。檸檬酸亦為無色透明之結晶體，易溶於水。常為印染之助劑

74. 酒石乳② C<sub>4</sub>H<sub>5</sub>KO<sub>6</sub>

① Gracial acetic acid

② Cream of tartar



爲白色之粉末，或塊狀。供羊毛媒染助劑之用。

75. 含乳酸鉀  $\text{KC}_3\text{H}_5\text{O}_3 \cdot \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ 。

普通商品之溶液，約含 50%。用途與酒石乳相同。

76. 硫酸鈉  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

俗稱芒硝，或曰元明粉。爲無色結晶體。置空氣中，有風化性。浸染術上，多用作助劑。與食鹽之作用相同，應用甚廣。

77. 硫酸氫鈉  $\text{NaHSO}_4$ 。

爲無色之結晶，富有潮解性，其水溶液呈酸性反應。

78. 醋酸鈉  $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。

此亦爲無色之結晶體，易溶於水，除作助劑用外，時或用以消去遊離無機酸。

79. 硫化鈉  $\text{Na}_2\text{S}$ 。

帶有硫化氫臭氣之淡褐色固塊。其結晶物含有結晶水 9 分。惟前者之效力，約爲後者之二倍。二者皆有潮解性，自空中吸收濕氣，隨即氧化，而變其質。貯藏時，務宜納之密閉器中。硫化鈉之水溶液，呈鹼性甚強；與各種金屬化合，則生硫化物。故染色時，銅製器具，不可不避之。

80. 醋酸銨  $\text{NH}_4\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$ 。

爲無色鹼性之溶液，有氨之臭氣。此物用於絲毛染色時，可使染着緩慢，兼有浸透纖維之效。（對於染色上有

此種作用之物，稱爲緩染劑（時或爲已染絲毛之脫色劑）

### 81. 太古油

或曰紅油①，由蓖麻子油與硫酸作用而製成。爲可溶性淡褐黃色之液體。製法：以蓖麻子油 100 分，入瓷製器中，周圍繞以冷水，冷卻之。次以硫酸 20—30%，徐徐注入，攪拌之，放置數時，乃至一二日間。變化完了後，加濃厚食鹽液。攪拌混和後，即靜置之。俟溶液分爲二層時，取其上層油質部，加苛性鈉或氫氧化銨液，中和其殘餘之酸分。再稀釋之，以供使用。商品中最良者，約含太古油 50%，下等品之油分，有不及 20% 者。

太古油 D② 爲白色之固體或液體。乃以蓖麻子油與苛性鈉作用而成。實爲肥皂之一種。時或爲太古油之代用品。太古油常用作助劑，媒染劑，固着劑，整理劑，吸濕劑等。

### 82. 瑪瑙皂③

製法：以蓖麻子油，與硫酸作用，使之成磺酸化之脂酸，再以鹼類中和之而得者。其組成與普通肥皂有異，呈弱酸性反應，爲半固體，易溶於水。除用作緩染劑外，常供纖維柔軟劑之用。瑪瑙油狀如太古油，性質與瑪瑙皂相同。

① Roth oil

② Turkey red oil D.

③ Monopole soap

83. 其餘之助劑

除上述藥劑外，尚有作助劑用者數種。如氯化銨  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，醋酸鈣  $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ ，硫氰化銨  $\text{NH}_4\text{CNS}$ ，以及硫氰化鉀  $\text{KCNS}$  等。後二者為無色潮解性之結晶體。用銅器染色時，加入染浴中，可防染色被銅器所惡化。染絲之助劑，常有用練絲之廢液者，以其緩染作用甚強也。

## 第六節 顯色劑

84. 顯色劑之意義

所謂顯色劑①者，能與一種染料化合，構成一種新色質之藥劑也。今揭其主要者於次。

85.  $\beta$ 萘酚②  $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{OH}$ 

為白色或淡褐色之粉末，有石炭酸之臭氣，不溶於水，而溶於酒精中。溶於苛性鈉液者，即成萘酚之鈉鹽。故用作顯色劑時，宜用適量之苛性鈉溶解之。此溶液放置空氣中，漸次變化，而呈褐色。

86.  $\alpha$ 萘酚③  $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{OH}$ 

與 $\beta$ 萘酚之性質相同，使用方法亦然。

87. 苯二胺粉④  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$ 

① Developers

②  $\beta$ -Naphthol③  $\alpha$ -Naphthol

④ Diamine powder or metaphenylene diamine

爲淡褐色之粉末，難溶於水。使用時，宜先加鹽酸少許，與適量之水熱之，方能溶解。

### 88. 石炭酸 ① $C_6H_5OH$

學名酚，② 純粹者爲無色而有特臭之結晶體。難溶於水，而易溶於酒精及醚中。溶於苛性鈉液中，則成石炭酸鈉。

### 89. 其餘之顯色劑

顯色劑除以上所述數種以外，間有用萘胺醚 ③  $C_{10}H_6(NH_2)OC_2H_5$ ，α-萘胺 ④  $C_{10}H_7NH_2$ ，氨基偶氮苯 ⑤  $C_6H_5 \cdot N : N \cdot C_6H_4NH_2$ ，美拉諾真 D，⑥ 羥基三胺顯色劑 ⑦ M. R. 4B. 等者。凡顯色劑中含有氫氧基之石炭酸類，則以苛性鈉溶之。羥基三胺顯色劑之有 M 符號者，用苛性鈉溶之；R 符號者用鹽酸；B 符號者，僅用熱水溶之可也。

## 第七節 氧化劑

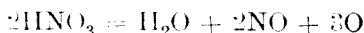
### 90. 概說

- 
- ① Carbohic acid
  - ② Phenol
  - ③ Naphthylamine ether
  - ④ *a*-Naphthylamine
  - ⑤ Amidoazobenzene
  - ⑥ Melanogene D.
  - ⑦ Oxamine developer M R. 4B.

第二節漂白劑中，對於呈氧化或還元作用之藥劑，已舉數種。此外關於染色上，尚有用氧化劑，或氧化(或還元)補助劑者，今揭其主要者於次。

91. 硝酸  $\text{HNO}_3$ .

爲無色而有微臭之液體。純強者之濃度，爲  $50^\circ \text{Bé}$ ，觸空氣，即發煙。工業用品中，除含氮之低級氧化物外，常含氯、碘、鐵、硫酸等不純物，故帶淡黃色。 $38^\circ \text{Bé}$  者，含純硝酸 58%。硝酸亦爲強酸之一，與各種物質作用甚劇，同時且放氧，是爲用作氧化劑之原因。



92. 硫酸銅  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

硫酸銅或稱曰膽礬①。與硝酸銅  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，醋酸銅  $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，硫化銅  $\text{CuS}$  等類，皆爲氧化補助劑，或用作後處理劑。

93. 黃血鹽  $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ .

爲黃色結晶體，易溶於水，有時用作氧化補助劑。與三價鐵鹽併用，則成普魯士藍。

94. 赤血鹽  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ .

由黃血鹽氧化後，所生之赤色結晶。易溶於水，與亞鐵鹽相遇，則呈似普魯士藍之濃藍色，遇三價鐵鹽，僅呈褐色而已。

① Blue stone or blue vitriol

95. 氯酸鉀  $\text{KClO}_3$ 

此爲白色之結晶，或粉末，難溶於水。與此有同一之性狀者，爲氯酸鈉  $\text{NaClO}_3$ ，惟後者易溶於水耳。

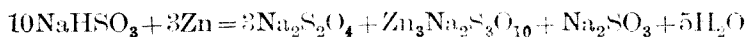
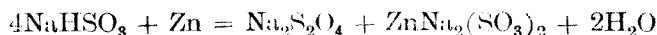
96. 鈮酸銨  $\text{NH}_4\text{VO}_3$ 

爲白色之粉末。此鹽之水溶液中，加鹽酸與甘油，則生氯化鈮。氧化染料染色時，爲氧化之補助劑。

## 第八節 還元劑

97. 保險粉  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 

或稱低亞硫酸鈉① 爲白色粉末狀，或無色液體。還原力甚大。一觸空氣，隨即氧化，大減效力，故宜封之密閉器中。粉狀物比較上容易保存；液狀物則極易分解，臨使用時製之可也。法以亞硫酸氫鈉液，入玻璃壘內，加以鋅粉，密閉其口，一小時後，依下記兩式之反應，即生低亞硫酸鈉之溶液。此時欲使反應安定，宜加苛性鈉少許於此溶液中。

98. 保險粉等類之還元劑

與保險粉同類之還元劑，其數不少。試就各種西文名稱，列表於次。

① Sodium hydrosulphite.

名稱	同質之異名	化學組成
Hydrosulphite conc.	Hydrosulphite MLB (M)	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$
B. A. S. F. powder (B)	Hydrosulphite AZ (M) Hyraldite Z (C)	$\text{Zn}(\text{OH})\text{HSO}_2 \cdot \text{HCOH}$
Decroline (B)		
Rongalite C (B)	Hydrosulphite NF conc. (M)	$\text{NaHSO}_2 \cdot \text{HCOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
	Hyraldite C extra (C)	
Rongalite C Simple (B)	Hydrosulphite NF (M)	$\text{NaHSO}_2 \cdot \text{HCOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
	Hyraldite A (C)	
Rongalite CW (B)	Hydrosulphite NFW conc. (M)	Rongalite C 與氧化鋅 之混合物
	Hyraldite CW extra (C)	
Rongalite CW Simple (B)	Hydrosulphite NFW (M)	Rongalite C Simple 與 氧化鋅之混合
	Hyraldite W (C)	
Rongalite CL (B)	Hydrosulphite CL (M)	Rongalite C 與 Leao- trope W 之混合物
	Hyraldite CL (C)	
Rongalite Special (B)	Hydrosulphite NF Special (M)	Rongalite C 中混以 Indulene Scarlet 者。
	Hyraldite special (C)	

此等還元劑在貯藏之時，如不受熱、濕氣、空氣等之作用可以永久保存。使用之際，必用強熱蒸氣蒸之，或加酸類以促其分解。否則不能現充分之還元作用。

此等還元劑之主要用途，如 Hydrosulphite conc. B. A. S. F. powder，多為漂白劑，或壅染料染色時之還元劑。Decroline 類，不溶於水，常為脫色或消色之用。Rongalite C 與 Simple 類，專供棉布消色劑。又 Rongalite CW 與 CW Simple 類，則為羊毛消色之用。無 Simple 符號者，其消色力約為有該符號者之一倍。Rongalite CL 類，多為藍靛等

適染料之消色劑。Rongalite Special 類，則常供特種冰染料之消色劑。

此外屬於此類還元劑者，尚有 Blankit (B)，常供脫色或消色之用。日本製之 Meradite 與 Groline 等，其品質各與 Rongalite C 及 Decroline 相類。

### 99. 鋅粉

鋅粉，即金屬鋅之粉末，色灰。溶於酸或鹼溶液中，發生氫氣。和以石灰，可供藍靛染色還元之用。與保險粉共用，則供消色，脫色之用。普通商品中，常有氧化鋅存在，含氧化鋅過多者，其還元力甚弱。

### 100. 二氯化錫 $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

亦稱錫鹽，為針狀之結晶，又曰錫晶。溶於少量之水成透明液。加水多量，則分解而生鹽基性二氯化錫之白澱。

### 101. 甘油 $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

有甘味之無色黏稠液體。常有  $20^\circ - 28^\circ \text{Bé}$  之稠度。有吸收空氣中濕氣之性質。用作還元劑之外，常供印染糊，整理糊之吸濕劑用。

### 102. 葡萄糖 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

純良者，為白色。粗製品則為褐色塊狀，有甘味。其酸性液或鹼性液用作還元劑，又可供吸濕劑，助劑之用。

### 103. 其餘之還元劑



酒精  $C_2H_5OH$ , 糖  $C_6H_{10}O_5$ , 砂糖  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , 澱粉類  $(C_6H_{10}O_5)_x$ , 水糖(糊精與麥芽糖之混合物)等,亦皆為染色上之還元劑。

### 第九節 雜藥類

#### 104. 概說

除上記八種藥品以外,供染用者,尚有多種。茲單就其用於浸染者,總括而稱之曰雜藥劑。且略述其性質於次。

#### 105. 亞硝酸鈉 $NaNO_2$ 及 一硫硫酸鈉 $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ 。

無色,或僅帶黃色之結晶體,有潮解性。遇酸則生亞硝酸。一硫硫酸鈉亦為無色結晶體。略有潮解性。可供消除氯素之用。

#### 106. 醋酸鉛 $Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$ 。

別名鉛糖,係白色之結晶,微有甘味。溶於水中,微生白濁。供鉻、鋁等之醋酸鹽之製造用。與醋酸鉛之應用目的相同者,有醋酸鈣  $Ca(C_2H_3O_2)_2$ 。

#### 107. 硫酸鎂 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 。

一名瀉鹽。為無色結晶體。多用於二氧化二鈉之漂白工程中。與此有同樣之結晶形者,為硫酸鋅  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ,或曰皓礬,時供助劑與後處理劑之用。

#### 108. 四氯化錫 $SnCl_4$ 。

白色結晶，或無色乃至淡黃色之液體 呈結晶狀者，有潮解性，專供絲之增量劑。

#### 109. 橄欖油及蓖麻子油。

微帶綠色之淡黃色植物油。為絲之增豔劑，或肥皂之製造原料。惟舊油比之新油易於乳化 蓖麻子油，則為無色乃至淡黃色之植物油。供肥皂，太古油之製造原料，或用作整理劑，軟化劑等。

#### 110. 脫糊劑。

各種織物上之澱粉糊，皆為難溶性，單以水洗之，或僅浸入溫水中，不易除去。宜用含有糖化酵素①之脫糊劑作用之。脫糊劑，雖有 Diastaphor, Malt, Amyladine, Dextose, Brimal, Polyzine 等之別，然其主成分，皆為麥芽酵素。脫糊方法：先以脫糊劑加入微溫水中後，以織布浸之，則澱粉質漸次化為可溶性之糊精，及麥芽糖。水洗之，容易除去。

① Diastase

## 第三章 精練與漂白

### 1. 概說

精練漂白之意義,已如第二章第二節所述。各種纖維,殆無天然純粹者。就中棉雖為近於純粹之品,然尚含有脂肪質,與其他之不純物等。故未練之棉以之染色,往往染着不佳,且難得鮮明之色。經紡績後,織成布者,含不純物更多。染色之先需精練之,或漂白之,以除去其不純物。

### 第一節 棉之精練與漂白

#### 112. 棉紗之精練法

取碳酸鈉 5—10%, 或苛性鈉 1—3%, 溶於棉紗之二十倍量之水中,即以棉紗投入,勿使露出液面,煮沸 1—3 小時取出,水洗之。

#### 113. 棉紗之漂白法

棉紗既練後,依然尚呈淡褐色。以之染鮮明色彩,必需漂白。其法:取漂白粉 7—10%, 加水少許,研之,再加適量之水攪拌而靜置之。取其上層清液,或以布濾過後,加水,使液量約為棉紗之十倍量(其濃度約為 0.5% B6), 即將棉

紗浸入，至二三小時許，絞出，而通入稀硫酸水中，二三十分鐘後，充分水洗之。如水洗不足，纖維上尚有酸，或氯氣殘存時，經久則棉料脆化，且於染色有礙。故漂白後，宜以溶有結晶碳酸鈉與一硫酸鈉各 1% 之冷水，暫時處理之，而後水洗，則殘存之氯氣，即可除去。

市上之純白漂紗，有附加藍色者 (Bluing)；其法：以既漂之棉紗，通入溶有少許普魯士藍 (Prussian blue) 之水溶液中，絞乾，不加水洗，隨即乾之即得。

#### 114. 棉布之精練法

用碳酸鈉 5—10% 煮沸二三時，以精練棉布，其操作與精練棉紗時同。次將棉布與精練殘液均入桶中，放置數日。俟其溶液帶有腐臭時，取出水洗之（同時或用腳踏之）。此法，最適於含糊質多量之棉布；至糊質少者，如棉紗之精練法行之可也。

#### 115. 大規模精練多量棉布之方法

- (1) 先以燒毛機，燒去其棉布之毛頭。
- (2) 於 60°C. 之熱水中，浸漬一晝夜，取出水洗之。
- (3) 通於石灰乳中，絞之，即入密閉精練釜中，加以適量之水，與 二三十磅 之氣壓，煮沸 5—10 小時。
- (4) 以水洗後，通入稀硫酸水中，不另水洗，即堆積之，放置一晝夜後，水洗之。
- (5) 加純碳酸鈉 5—10%，與 松脂肥皂 少量於密閉

罐中,即以棉布投入,加二三十磅氣壓,煮沸經三至八小時,換其溶液,加純碳酸鈉 2%,再煮沸二三小時。取出,以輻式洗滌機洗之。

### 116. 棉布漂白法

與漂紗法相同 惟舊法多用日光,因其操作常有不便之處,故近年有用電漂白者 其法:通電流於氯化鈉溶液中,即生次氯酸鈉,如一般漂棉法漂之。

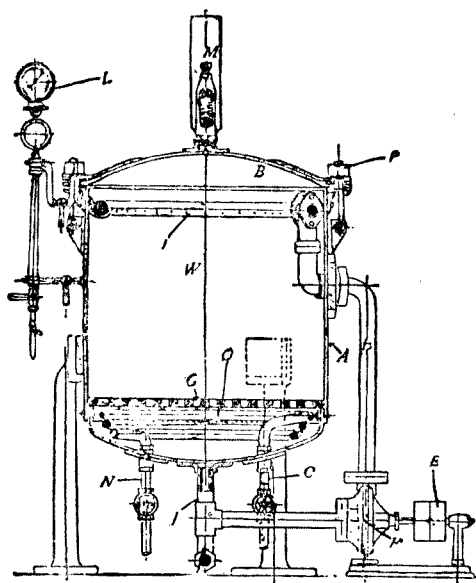


圖 6

- |                 |              |          |
|-----------------|--------------|----------|
| W = 鐵製之罐        | A = 罐壁       | B = 蓋    |
| C, D = 蒸氣蛇管與蒸氣管 | E = 調車       | H = 鐵管   |
| F = 腳筒          | G = 虛底       | I = 氣壓計  |
| I = 撒水管         | K, J = 排水管   | M = 安全瓣  |
| M = 安全瓣         | N = 排水管(凝結水) | P = 關閉螺旋 |

117. 棉紗精練機

常用鐵釜爲之。紗類宜先連成適當之鏈狀，兩端以線結之，成一大環。而後投入釜中，或裝有蒸氣管之木槽中精練之。精練多量棉紗時，則宜用精練棉布之密閉罐。

118. 棉布精練機

分量不多者，如棉紗法行之。稍多者，宜摺成適宜之形狀，隨處以紗連接之，或以小繩輕輕束之，使精練液容易浸透，並防其混亂。材料過多者，則宜用各種精練器具爲之。圖 6 所示，即密閉精練罐之一種。先將欲精練之紗（或布），均勻填入罐內，而後注加精練液，以蒸氣熱之。另設唧筒一個，使精練液通過纖維中，循環不絕。如再加壓力若干，精練時間尙可減少，而於纖維無傷。

119. 約克孫與韓德氏<sup>①</sup>之密閉精練罐

上述之精練釜，若材料填入未得其當，精練液常於一處通過，容易發生染斑。防此缺點，則宜用約克孫與韓德氏之密閉精練罐爲之。圖 7，即其機械之切斷面。內部有卷取轆轤二個，與穿有無數小孔之壓榨圓筒一個。操作方法，先以織布卷於甲轆轤上，以其布之他端結於乙轆轤，而後以精練液充滿罐中，隨即加熱；同時亦將機械迴轉，使織布由甲轆轤而移於乙轆轤上。當織布全部卷至乙轆轤時，依自動的作用，轆轤變其迴轉方向。織布再由乙

① Jackson and Hunt

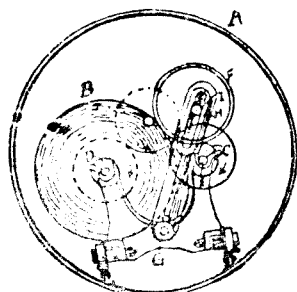


圖 7

- A = 鑄製圓輪      B, C = 卷取轆轤      D, E = 卷取轆轤之軸心  
 F = 壓榨圓筒      G = 支點      H = 細溝      I = 壓榨圓筒之軸心

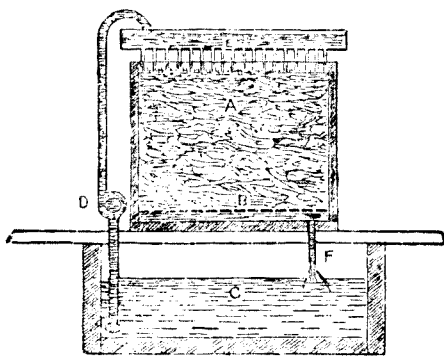


圖 8

- A = 方形箱      B = 虛底      C = 漂白液容器  
 D = 唧筒      E = 撒液槽      F = 流液管

轆轤而移卷於甲轆轤上。如斯反覆行之。而織布每當卷取之時，因有小孔圓筒之壓榨，竟卷成一定之硬度，且無皺摺邊卷等之缺陷。

### 120. 棉紗棉布之漂白機

棉漂白用之器具，通常用木製、陶瓷製、水泥製、鉛被器

等。圖 8, 爲漂白多量材料用具之一種。最初, 以棉均勻填入, 次加漂白粉溶液; 若干時後, 換入酸液, 則漂白作用, 卽此完成。此機械, 常備漂白液容器二個, 分置左右。其一盛漂白液, 其一盛酸液, 或以撒水器代撒液桶亦可。

## 第二節 絲之精練與漂白

### 121. 概說。

生絲之精練劑, 多用肥皂, 碳酸鈉, 酸性碳酸鈉等。應用方法, 依絲與精練者之經驗, 各有差異。白色蠶絲精練後, 約減重量 27%。此減量, 稱爲 練減量。白色蠶絲, 經精練後, 卽變純白, 故無漂白之必要。

### 122. 生絲之精練法

適量水中, 加結晶碳酸鈉 5—8%, 再用肥皂 10—15% 作成溶液, 注加之, 然後將生絲投入, 煮沸一二時間, 迨至適宜狀態, 取出, 移於稀薄碳酸鈉之微溫水溶液中。次以清水充分洗之。惟用此法時, 宜注意其用水, 又宜隨肥皂品質之良否, 而加減其用量。

又不用肥皂, 單以結晶碳酸鈉 6—12%, 或碳酸氫鈉 4—8%, 如前法精練之亦可。惟用此法精練後, 不必通入碳酸鈉之微溫水溶液中。除上法外, 有用蓼灰汁精練者, 蓋因蓼灰中, 含有碳酸鉀與矽酸鉀故也。

### 123. 絲織物之精練法。



絲織物亦可如絲線法精練之；惟精練之分量，精練時間之長短，則宜依絲之粗細，絞度之強弱，組織之疎密，厚薄等，酌量定之。一般操作，比之絲線略難。絲織物之極薄者，除去糊質之方法，先以練絲之廢溫液，或微溫水浸之，則附着物容易除去也。

無論絲之織物或散絲，精練過度，絲質即傷。在精練後之當時，雖為純白，經久則變褐色而脆化。

絲織物之天然有色者（或需特別純白者），精練後，須加漂白工作。其法：依下節之羊毛氧化漂白法行之可也。

#### 124. 半練法與加藍色

除去生絲膠質全部之精練法，謂之全練法。欲使絲質尚存粗硬之感覺而減其精練劑之用量，於 $80^{\circ}\text{C}$ .左右之溫度，除去其膠質之一部者，謂之半練法。此種材料，多供夏服之用。

不加染色之純白練絲，須加藍色。其法：以酸性鹼質藍<sup>①</sup>，苯胺藍<sup>②</sup>等混於精練液中，以行精練，則精練後，纖維上即附有藍色。

#### 125. 精練用具與操作方法

精練生絲之用具，不用銅鐵製釜，或木製之方形槽。操作方法，則有囊練，棒練之別。囊練法，以生絲入微溫水

① Alkali blue

② Aniline blue

中濕之，輕輕扭爲二摺，填入粗麻布囊中，將囊口縫合，投入精練液中，煮沸之。棒練法，則以竹桿穿其絲總，垂入精練液中，煮沸之。二者練法不同，其利弊亦異。

絲織物，宜摺成適當之長度，隨處以紗線連之，或以布之一端，垂懸於練桿上，或即投於精練液中，操作之。此時宜注意者，所練物宜用麻布包之，以防練渣之附着。

### 第三節 羊毛精練與漂白

#### 126. 羊毛之精練法

生羊毛之精練法，先以  $45^{\circ}\text{C}$ . 之溫水，洗滌數次，除去天然附着物。而後以精練劑除其毛上之不純物。其法用結晶碳酸鈉 6—20%，或軟肥皂 20—35%，或用此二者之混合液，溫至  $45^{\circ}\text{C}$ . 內外，浸漬羊毛 0.5—1 小時。次以微溫水，充分水洗之，即得。

#### 127. 毛線毛布之精練法

於肥皂 2—10%，碳酸鈉 2—8% 之混和液中，昇溫至  $45^{\circ}\text{C}$ .，放入毛織物，浸漬三十分鐘乃至一小時。取出，通入極稀之氫氧化銨微溫水溶液中，次以清水充分洗之。呢絨等類之已經縮絨者，則用水 1000 分，銨水 3 分之溶液，煮沸三十分鐘乃至一小時可也。

#### 128. 羊毛漂白法

羊毛漂白，無論在何狀態，皆可用同樣方法漂之。其

法先以能耐亞硫酸之材料，作成一室，即以羊毛纖維潤濕之，懸此室中，而後燃燒硫黃 5—8%，密閉而放置之。經 6—12 小時後，取出。是為簡單漂白之一法。或以羊毛入 7—13 Bé. 之亞硫酸氫鈉冷液中，浸漬數小時，次入 3—4 Bé. 之稀硫酸水中。取出，水洗。惟經此法所漂之羊毛，常有亞硫酸臭氣，且復色甚易。因其工費低廉，應用尚廣。較此更良之方法，有二氧化二氫之漂白法，其法如次。

水 1000 分中，加 66° Bé. 之硫酸 13 分，或冰塊少許，盛於木器或瓷器中。冷至 10° C. 以下，即以二氧化二鈉 10 分，徐徐加入，攪拌而混和之，倘溶液呈鹼性，須加稀硫酸少許，使呈弱酸性。

使用之時，則加氫氧化銨水溶液，或矽酸鈉少許，呈弱鹼性後，即以纖維投入。徐徐昇溫，至 50° C.，隨時攪拌之，放置數小時乃至一夜。取出，通於弱酸水中，以水充分洗之。

用此法漂白之毛，不易復色。因其工資不廉，故羊毛漂白，多兼用亞硫酸法。二氧化二氫法，則能互相補其缺點。

### 129. 附加藍色

純白羊毛之附加藍色法，於磺酸藍錠，<sup>①</sup> 酸性紫，<sup>②</sup> 夜

① Indigo carmine

② Acid violet 6BN

藍<sup>①</sup> 甲基紫<sup>②</sup> 等酸性或鹽基性染料之冷溶液中,以羊毛浸之。取出,不加水洗,隨即乾之。

### 130. 精練漂白機

毛線,毛布之精練用具,多用木桶或木槽爲之。毛線則以之穿於桿上,垂於液中,以手操作之。或用紗線連接數總成一環,通入二輥轆間,一部分入精練液中,或浸之,或壓之,循環不絕。毛布之精練法,則用木製輥轆壓之,作用恰與洗滌機相同,浸潤之,壓搾之,不使間斷。

二氧化硫氣之漂白法:於磚室,或木,石,鉛被等室之下部,燒以硫黃,而於硫黃盛器之近處,穿以小孔,以便空氣之吸入。屋脊上,常備以開閉自如之排氣口。

---

① Night blue

② Methyl violet

## 第四章 浸染法

### 第一節 浸染法概說

#### 131. 染料之基源與分類

染料之基源，可大別之爲天然與人造二種。天然染料，又可分爲三類：即動物、植物、礦物是也。現今應用最廣之染料，概爲人造染料。此種染料，創始於1856年，爲英人柏琴氏①所發明。由製造煤氣時所得之副產物煤焦油而製。現今人造染料之種類甚多，且色彩鮮麗，染法簡單，故需用之廣，遠駕天然染料之上。

人造染料之數，已達數千種。發達之盛，幾無知其底止，依色染學上應用之性質，約可分爲九種：即直接染料、硫化染料、酸性染料、鹽基性染料、媒染染料、酸性媒染染料、甕染料、氧化染料、冰染料是。此等染料之意義，容詳於後。

#### 132. 染料之貯藏

盛染料之器啓用後，久置空氣中，則起氧化，或吸濕氣，或起蒸發，或受日光作用，而減染色力。故貯藏染料時，務宜藏密閉器中，置於乾燥室內，避去直射日光線。

① Perkin

133. 染料藥品之溶解與注加法。

凡染料藥品等，當使用之時，其為固體者，必先溶為液體。其為濃厚液體者，則必稀釋之，使成適當之濃度，然後加入染液中。多數染料，有不能均勻溶解於染液中者，宜先加水少許，融和後，再加熱水使完全溶解，更以棉布等濾過之，然後加入染液中。若染料因熱水，起分解作用者，則須加酒精，醋酸少許，以溶之。染料藥品之注加法，以全量一次投入者固多，分數回注入者亦復不少。

134. 染色之溫度與時間。

染色之緩急，濃淡，固與染料之部屬，纖維之種類，以及染液之液量，與助劑之種類，助劑分量之多少，甚有關聯。然染液溫度之影響，亦為不小。絲之染色，多用低溫，而棉與毛纖維，則皆宜用沸騰溫度，就中尤以羊毛為甚。

纖維對於染料之吸收度，多依溫度上昇而增。溫度增高，則吸收度益大。普通方法，概以冷液為始，而漸次昇高溫度。染色時間之長短，則自數分鐘至數小時不等，如法行之可也。

135. 染色材料與其攪動

無論何種纖維，當入染液或媒染液中之先，宜以冷水或溫水濕之。投入之後，需時時攪動，免使吸收不均。惟攪動過甚，則纖維纏結，纖維露出液面，易生染斑。故宜應染料藥品之性質，與纖維之形狀，用適當之器具機械。

136. 染料符號與其製造所

人造染料中,常有名稱相同,而符號有異者;其色彩與濃度亦異。此等符號之意義甚多;普通以 R 表示紅色, B 藍色, G, Y, J 皆表黃色, O, X, extra, conc. 等,表示染料之精濃者。S 多表可溶性, W 乃適於羊毛之意。

同一組成之染料,因製造所之不同,或純度之差異,因而染料之名稱亦異者,甚屬不少。反之,同名同符號之染料,因製造所之不同,而色彩,純度,價格,等,亦有不同者。故用染料時,於染料名稱,符號,以及製造所,不可不深加注意之。

## 主要染料製造所與其略號如次

染料廠原名	廠址	略號
I. G., Farbenindustrie Aktiengesellschaft	德國	I. G.
Society of chemical Industry	瑞士	S. C. I.
J. R. Giegy and Co., Base 1	瑞士	Gy
L. Durand Hinguenin and Co., Base 1	瑞士	D. H.
Societe Anonyme Des Matieres Colorantes	法國	P.
British Dyestuffs Corporation Ltd.	英國	B. D. C.
National Aniline and Chemical Co., U. S. A.	美國	N. A. C.
E. I. Du pont De Nemours and Co., U. S. A.	美國	P. D. N.
日本染料製造株式會社	日本	日染

## 第二節 直接染料及其浸染法

137. 通性

直接染料，最易溶解於水，能使棉、毛、絲等直接染色，故有此名。直接染料之溶解度，依水之純否而異；水中含食鹽、硫酸鈉等類之中性鹽類愈多，則溶解度愈小，甚者致使色質沈澱。

〔實驗 12〕 取水 200 呎，溶剛果紅 ① 少許，加以食鹽使之飽和，放置三十分鐘，時時攪拌之。濾過後，濾液最初僅呈淡色，漸次變為無色；是因染料被食鹽析出而沉澱。硬化鹽類，與此有同樣之作用。

138. 對於氧化與還元劑之性狀

直接染料水溶液中，加酸，則色質分解而游離色質酸，此種色質酸，有時可使染料沈澱。惟此時如復加以苛性鈉，則沈澱消溶，再生原來之色質。

直接染料，與諸種還元劑作用，即變無色。故直接染料所染纖維之脫色、消色等，多利用此等還元劑。

〔實驗 13〕 剛果紅之稀薄水溶液中，加醋酸少許，則生暗藍色之色質沉澱。以此等染料所染之赤色，常因空中二氧化碳之故，變為鈍暗色者，即此之故。若於此暗藍色之溶液中，加鋅粉少許而煮沸之，數分鐘後，即變無色，且無復色之望。

139. 對於纖維之性狀

取棉毛兩纖維，各入直接染料(3% 內外)之水溶液中，煮沸二三十分鐘。棉毛皆能着色，水洗之不能脫去。惟

① Congo red



羊毛吸收液中色質幾乎殆盡；棉液中，尚有多量色質殘存耳。

同一染液中，投以棉、毛、絲三種纖維，再加醋酸，呈酸性，則絲毛之染着更加迅速，棉之着色，甚見淺淡。反之，染液中，如加碳酸鈉，使呈鹼性，則絲毛着色甚為不良，而棉着色更現濃厚。故以直接染料染棉時，染液宜用鹼性；染絲毛，則宜用酸性也。此類染料，因染法簡易，故應用於絲棉之處甚廣，惟染色堅牢度不佳耳。

〔實驗 14〕 溶解苯二胺朱紅 B ① 1 克於水 400 c. c. 中，均分為二部分，其一部分中加結晶碳酸鈉 2 克，他一部分中加醋酸 2 c. c. 各成鹼性及酸性之染液，今試於各液中浸入棉、絲、毛各 5 克，煮沸 20 分鐘，即可比較其對於各纖維之染着度。

#### 140. 染棉法

先盛適量之水於染槽中，順次加結晶碳酸鈉 2—5% 與染料（淡色 1% 以下，濃色 4—8%）之水溶液，以及食鹽 10—20%。次以棉投入，徐徐加熱，數十分鐘之內，煮沸之，俟得適當之色彩後，取出，水洗之。

#### 141. 助劑之作用與其代用品

前述染法中，可用二倍量之結晶硫酸鈉代用食鹽。如遇染着不良之染料，或染濃色時，碳酸鈉可省略。若染淡色，或最易生斑之染料，宜用土耳其紅油 2—5%，以代食

① Diamine scarlet B

鹽

此等助劑之作用，如食鹽等類之中性鹽類，謂之促染劑；太古油，肥皂等類，則謂之緩染劑。碳酸鈉之作用，屬於後者之一，兼有軟化硬水之效。

142. 溫度，液量，殘液

染液溫度愈高，則其染着愈良。惟染淡色，宜用溫液。染濃色時，液量宜少，以棉重量之15倍為最適當。直接染料染濃色時，殘液中常有多量染料與助劑餘存。此殘液中，若再加以適量染料與助劑，可繼續用之。惟此時溫度宜保持一定。

143. 染絲毛法

以硫酸鈉10%與6° Bé. 之醋酸1—5%作助劑，作成纖維之30倍量之染液，即將纖維投入，徐徐加熱。染絲，則在沸騰點以下，染毛，則需煮沸數十分鐘取出，水洗之。

以染着迅速之染料染絲時（或染淡色時），可用6° Bé 之醋酸鈉2—5%為助劑。是因硫酸鈉，醋酸鈉等物，對於染絲毛皆有緩染作用之故。醋酸則有促染作用，故當染料吸收不良之時，染液中可加醋酸少許，以補助之可也。

144. 主要直接染料之名稱及其冠詞

直接染料之名類甚多，不勝枚舉，茲記其主要者。

紅色: Dianil Fast Pink

Benzo Purpurine 4b

Benzo Fast Bordeaux 6BL

Congo Red

Diamine Scarlet B

Dianil Fast Red 6BL

橘黃: Dianil Orange G.

Toluylene Fast Orange GL

Benzo Fast Orange S. 2RL

Pyramine Orange 2G

黃色: Primuline O. F.

Diamine Fast Yellow B. 3G.

Chrysophenine G

Chlorantine Yellow GG, JG

綠色: Diamine Green G. B.

Brilliant Green

藍色: Diamine Sky Blue FF.

Oxamine Blue 3R.

Chicago Blue 6B

Benzo Copper Blue B

Dianil Pure Blue PH

Diamine Fast Blue FFG, FFB

紫色: Oxamine Violet

Dianil Fast Violet BL

Benzo Fast Violet R

Brilliant Benzo Fast Violet BL, 2RL

棕黃: Diamine Brown B

Dianil Fast Brown B

Benzo Chrome Brown G

Thiazine Brown

灰色: Dianil Fast Grey 2BL, RL

Dianil Grey B

黑色: Dianil Black

Direct Deep Black

Sambesi Black D

Diamine Fast Black

染料名字之首字,爲下記各種者,概屬於直接染料。

I. G. 公司之出品。

Cotton	Benzo
Mikade	Sirius
Direct	Diamine
Nitranil	Diaminogene
Oxydiamine	Union
Solamine	Paramine
Oxydiaminogene	Paradiazine
Diamineral	Paraniline

Columbia	Oxamine
Sambesi	Pyramine
Naphthogene	Thiazine
Chromanil	Dianil
Diazo	Oxydianil
Chloramine	Patent Dianil
Toluylene	Diazanil
Pluto	Hessian
Para	'Eboli
Chicago	Naphthamine
Benzoforn	Berlin
Triazol	

N. A. C. 公司之出品如次:

Erie	Niagara
------	---------

S. C. I. 公司之出品有:

Acetylene	Chlorantine
Rosanthrene	Indigene
Cupranil	Nitranil
Paranitranil	

Gy. 公司出品有:

Diphenyl	Diazophenyl
Polyphenyl	Formic

## Nitrophenyl

B. D. C. 公司者:

Titan

Dianol

Chlorazol

Sulton

D. P. N. 公司者:

Dupont

Potamine

P. 公司者:

Diazo

Direct

145. 直接染料之後處理法A. 後處理之目的與種類

直接染料所染之色,多有不耐洗濯,日光之作用。惟既染之後,施以適當之後處理者,可耐此等作用。而色彩亦增濃厚。後處理之方法,可分為金屬鹽後處理,甲醛<sup>①</sup>後處理,顯色法,<sup>②</sup>雙合法<sup>③</sup>等。

B. 金屬鹽類之後處理法

此法主適於棉染色之用。其法:應隨色彩之濃淡,用硫酸銅 1—3%, 6 Bé. 之醋酸 1—3%, 溶於冷水或溫水中,將已染且已經水洗之棉浸入。數分鐘後,取出,水洗之。或用上記各半量之硫酸銅,與重鉻酸鉀,代硫酸銅於溫液中,

① Formalin

② Developing

③ Coupling

處理數十分鐘亦可。

硫酸銅，可增加對日光，洗濯之堅牢度；重鉻酸鉀，則增加對水洗，洗濯之堅牢度。惟經此等藥品處理後，原有之色彩，多變暗鈍。此外，後處理劑，常用氟化鉻，醋酸鋁，硫酸鎳，硫酸鋅者，因其應用甚少，故略之。

〔實驗 15〕 取由常用苯二胺天青 FF (Diamino sky blue FF) 3% 所染色之棉紗，其一部分若施以硫酸銅，及重鉻酸鉀之後處理時，則其色相稍呈綠色。今取原染棉紗(未施後處理者)與已施後處理之棉紗各一束，且各各添加白色棉紗若干，而於稀薄之肥皂液中充分振盪之，則原染棉紗脫色甚顯，且其所添加之白棉紗，已被污染，然經後處理之棉紗，則幾無何等變化。今更另取原染棉紗與已施後處理之棉紗各一束，而曝露於日光中數日，則原染棉紗雖脫色甚顯，然經後處理者之色相，並無變化。

### C. 適於後處理之直接染料

適於此種後處理之染料，其數甚多。今略舉數例於次：

紅色: Dianil Red PH

Oxamine Red

Benzo Fast Scarlet 4BS

Benzo Fast Red GL

黃色: Chrysamine

Dianil Yellow 3G

綠色: Columbia Green FK

Benzo Olive

藍色: Diamine Sky Blue FF

Dianil Pure Blue PH

Diamine Blue RW

Chicago Blue 6B

Dianil Chrome Blue B

Benzo Copper Blue B

紫色: Chloramine Violet R

Azo Violet

棕黃: Benzo Chrome Brown BG

Diamine Brown B

Dianil Chrome Brown B. G. R.

Dianil Fast Brown

黑色: Sambesi Black D

Dianil Black CR

Benzo Chrome Black 類

Diamine Fast Black F.

#### D. 甲醛之後處理法

以某種直接染料染色後,用甲醛處理之,則原有之色彩毫無變易,而對於水洗之堅牢度異常增加。其法以既染之纖維,浸於甲醛(0.5—3%)之冷液或溫液中,十數分鐘後,取出,水洗之。此外,尚有多種染料,當用甲醛液後處理



時，宜加 6° Bé. 之醋酸 2—3%，或再加重鉻酸鉀 (0.5—2%) 等，以處理之。

適於此後處理之染料，多冠有次記諸種冠詞；如：Benzoform (By), Formic (G), Plutoform 等。

除上記各種後處理之外，有用漂白粉，一硫硫酸鈉，以及 Solidogen, Rotgen 等者。

顯色法與雙合法當於第十一節中述之。

### 第三節 硫化染料與其浸染法

#### 146. 通性

硫化染料，為一種有機物及硫之化合物。應用上之性質，雖與直接染料相似，惟不溶於水及酸性溶液，而易溶於鹼性，還元劑之溶液中。在硫化鈉液中，溶解最易。

以硫化鈉所溶解之硫化染料溶液中，投以銅片，則生硫化銅，而使染料沈澱。故硫化染料之染用器具，宜避去銅製品或銅之合金器，而用鐵，鉛，陶瓷，木製之器物。

硫化染料，與還元劑作用，褪色者甚少，與氧化劑遇，則脫色甚易。

〔實驗 16〕 先以燒杯盛水，次加入硫化染料少許，即熱之，亦不溶解。若再加染料同量之硫化鈉，則見染料立即溶解。次以此溶液分注兩試驗管中。其一，加以硫酸，振盪後，而靜置之，則染料沉澱；其一，投以小銅片，則見銅片上生硫化銅之黑膜。

147. 對於纖維之性質

硫化染料因用強鹼性硫化鈉作溶解劑，故對於絲、毛、動物纖維，除少數特別方法外，不能應用。惟於棉染色，使用甚廣。

硫化染料之染色，操作上常有種種不便之處。惟其色彩堅牢，價格低廉，故需要仍廣。

〔實驗 17〕 水 100 毫升，加克西拉公司硫化黑① 3 克，與硫化鈉 3 克，使之溶解。次取絲、毛、棉纖維各 2 克投入，煮沸二三十分鐘則羊毛漸次溶失。取其殘部水洗之，則見棉着色甚濃，強力亦無稍減。惟絲之着色極淡，其質且變脆弱。

148. 染棉法

所用染料之量，種種不一。淡色用 1—5%，濃色用 10—50%。更用與染料同量或四分之一量之硫化鈉，與 5—15% 之碳酸鈉，一同加以熱水混和之。使染料完全溶解後，加入染槽中，再加硫酸鈉 10—15%。然後將棉投入，徐徐加熱，至 80—90°C. 上下，操作數 10 分鐘絞出，水洗之。

149. 助劑

碳酸鈉與硫酸鈉之作用，與用直接染料染棉時，同一理。硫化鈉之用量，以適能溶解染料為度。依染料之性質，有用苛性鈉，葡萄糖，太古油，瑪瑙皂等為助劑者。

150. 液量與溫度

① Imperial black

硫化染料溶液中，因有強鹼性，操作時，宜用鈎、棒、橡皮手套。染着力遠弱於直接染料，故染液宜少。染棉時，僅迴轉數次即可。惟染色時，務勿使纖維露出液面。迴轉時，務宜迅速，免使染液氧化。染液之溫度，約在 80—90°C. 爲適，間有用溫熱液而亦得同一之結果者。

### 151. 殘液之利用

以硫化染料染濃色後之殘液中，常有多量染料，與助劑餘存。如補足之，仍可使用。補足分量，雖有一定，依染料之性質，分量染液之多寡，助劑之種類，與分量、染色之溫度、時間等，酌量加減可也。

### 152. 後處理法

以硫化染料染色後，亦有施種種後處理者。惟經此種操作後，有色彩雖變，而堅牢度增進者；亦有堅牢度增加，色彩亦變豔者。主要之後處理劑，爲硫酸銅、重鉻酸鉀等，謂之金屬鹽後處理。其方法與直接染料之後處理相同。

以硫化染料所染之棉，長期保存之，則起脆化。蓋因纖維中之硫化化合物，漸次變成硫酸，致傷纖維也。欲防脆化作用，則以已染之物，浸於弱鹼性溶液中。取出絞之，不加水洗，乾燥之。或染色後，使纖維上生鞣酸鈣之沈澱亦可。

### 153. 染絲法

將必要之染料，與染料之半量或同量之硫化鈉，以及

硫化鈉之二倍量之葡萄糖，以熱水共溶之，然後加入溶有結晶碳酸鈉(2—5%)，與硫酸鈉(10—20%)之二十倍量染液中。於是將絲投入，於 80°C. 內外，操作數十分鐘，水洗後，再以肥皂液洗之。

上述助劑中，葡萄糖為防硫化鈉傷害纖維之用。肥皂液洗滌之目的，乃除去附於纖維表面上之過剩染料，藥品，使染物感覺良好，色澤豔麗也。

#### 154. 主要硫化染料之名稱及其冠詞。

硫化染料中，頗乏紅色橘黃等類之鮮明色相。而藍，褐，黑色種類甚多，略揭數種於下。

紅色: Thiogene Rubine O

橘黃: Thiogene Orange OG, RG

Immedial Orange C

黃色: Katigene Yellow G

Thiogene Yellow 5GG

Immedial Yellow D

綠色: Immedial Green GG, BB

Katigene Green 2G

Thiogene Green B, 2G, GL,

Pyrogene Green 2G, 3G

藍色: Immedial Blue U 300

Melanogen Blue B

Thiogene Cyanine R.

Pyrogene Indigo 類

Immedial Direct Blue 類

Immedial Indone 類

Thional Methylene Blue 2R

Katigene Indigo 類

紫色: Thiogene Violet B, V

Katigene Violet B

棕黃: Thiogene Brown 類

Katigen Red Brown 類

Kryogene Brown G, 2B

Immedial Brown 類

黑色: Nair Vidal

Kryogene Black 類

Pyrogene Black 類

Immedial Black 類

Katigene Black 類

Sulphur Black 類

硫化染料之冠詞如次:

I. G.	}	Immedial	Katigene	Thiogene
		Kryogene	Thioxine	Thion
		Auronal	Pyrol	Sulphur

## └ Melanogene

S. C. I.:	—Pyrogene	Thiophenol	
P.:	—Autogene	Vidal	
Gy.:	—Eclipse		
K. S.:	—Thional		
B. D. C.:	—Cross dye	Thionol	Thionon
N. A. C.	—Sulphur		

## 第四節 酸性染料及其浸染法

155. 通性

酸性染料爲鹽類之一種，因其酸根帶有發色性，故有此名。此等染料，能溶於水。惟此等之鋁鹽與鈣鹽，多爲不溶性。故染色時，宜避去硬水。酸性染料與還元劑作用，則變無色物，不能復原，其化學組成，與直接染料類似者甚多。

(實驗 18) 於朱紅 B ① 之水溶液中，加以保險粉與醋酸少許，而煮沸之。漸次變爲無色溶液，不能復色。故此等染料之染，脫色等，多利用此等還元劑。

156. 對於纖維之性質

以棉纖維入酸性染料之水溶液中，煮沸之，纖維上雖能着色，一經水洗，隨即脫去。同溶液中，投以絲毛纖維煮沸，則纖維上所染之色，雖經水洗，不能脫落。蓋因動物

① Scarlet B

纖維，對於酸性染料呈鹽基作用，而與色質酸化合也。

酸性染料溶液中，加酸，則絲、毛纖維吸收染料之力，比之未加酸者更大，是因色質被酸分解，而遊離色質酸，使纖維容易吸收之故也。又纖維吸收染液之酸，其色質之染着亦加增進。

酸性染料，無論用如何方法，不能使之充分着色於棉上。故除特別用途外，染棉之事，幾乎少有。普通應用方法，多供絲、毛纖維之染色。惟所染之色，多不耐洗滌，及縮絨之作用，而於日光頗稱堅牢。因其染法簡便，色澤豔麗，羊毛染色，多用之。

(實驗 19) 取棉、毛、絲各 2 克，各入朱紅 B 2% 之溶液中，煮沸之。二十分鐘後，取出，水洗之。絲與羊毛之着色，不見脫落。惟棉之色相，脫落殆盡。次以同染料 2% 染絲毛，加硫酸 2%，則着色更良，溶液中染料，亦盡被吸收也。

### 157. 染絲法

加所需染料（淡色 1% 以下，濃色 3—8%）溶液於硫酸鈉 10% 之染液中，即將絲投入，再加 6° Bé. 之醋酸 1—3%，徐徐昇溫，至 70—90 C. 之間，操作數十分鐘，取出水洗之。

### 158. 助劑

此法可用蟻酸或硫酸，以代醋酸（或併用此等酸類亦可，惟曙色染料<sup>①</sup>屬之酸性染料，不能用硫酸）硫酸鈉之

作用，有染着緩慢之效。其作用與直接染料染絲時相同。醋酸鈉與練絲之肥皂廢液，其緩染效用，更為顯著。至於練液之用量，約在染液之一二成為適。此外再加醋酸或硫酸少許，呈弱酸性可也。

### 159. 染毛法

以硫酸鈉 10—20% 與硫酸 1—4% 為助劑。如直接染料染毛法，用溫液染之。時或用硫酸氫鈉或蟻酸、醋酸等代硫酸以爲促染劑；用醋酸鈉代硫酸鈉作緩染劑。

### 160. 絲毛之特別染法

酸性染料染色時，概用酸性液，用中性液者甚少，用鹼性液染之者，時或有之。

### 161. 用鹼性液之染法

此法有染絲毛之區別，染絲則用馬賽肥皂 10—20%，與結晶碳酸鈉 1—3% 為助劑，如前法染後，水洗之，即移於 2—4% 硫酸溫液中，浸漬之。約十分鐘，完全發色後，取出水洗之。染毛則單用結晶碳酸鈉 1—3% 為助劑，如染絲法染之。凡酸性染料之冠有鹼字者，概依此法染之。

### 162. 用中性液之染法

普通染法中，省去其酸，單用硫酸鈉為助劑（無論染絲染毛）者，謂之中性溶液。

### 163. 主要酸性染料之名稱與其冠詞

紅色: Acid Rhodamin



Brilliant Scarlet

Scarlet For Silk

Eosine

Acid Magenta

Palatine Scarlet

Fast Red

Phloxine

橘黃: Orange 類

Sulphon Orange

黃色: Quinoline Yellow

Tetrazine 類

Azo Flavine FF, RS

Metanil Yellow

綠色: Acid Green

Wool Green S

Light Green 類

藍色: Cyanol

Alkali Blue

Soluble Blue 類

Cyananthrol 類

Patent Blue

Water Blue 類

紫色: Acid Violet 6BN

Alkali Violet 類

棕黃: Wool Brown

Radio Brown

灰色: Nigrosine

Aniline Grey

黑色: Palatine Black

Naphthylamine Black

Cashmere Black 類

Sulphon Cyanine Black B

酸性染料之冠詞各公司所共用者如下

Acid	Azo	Fast Acid
Metanil	Naphthylamine	Solid
Soluble	Wool	Azo Acid
Alkali	Sulphon	Naphtol
Milling	Neutral	Water
Croceine	Cochineal	Naphthyl

I. G. 公司之冠詞爲

Agalma	Neptune	Palatine
Guinea	Cashmere	Sulpramine
Crezol	Acid Navy	Biebrech
Anthraeyanine	Oxy Acid	Paranol

Domingo                      Acidol

S. C. I. 者爲。

Benzyl                      Neolan                      Lanacyl

Kiton

K. S. 者爲。

Nylene                      Alpha Fast

### 第五節 鹽基性染料與其浸染法

#### 161. 通性

所謂鹽基性染料者，因其染料成分之鹽基，爲一種發色性之鹽類，故有此名。此種染料，能溶於水，在酒精或醋酸溶液中，溶解更易。鹽基性染料水溶液中，加氫氧化鹼類，則色質鹽基沈澱。加還元劑而熱之，則變爲無色物。此無色物氧化之，復生原來之色質。凡染料與還元劑作用，即變爲無色物，氧化之，再復原者，謂之還色化合物①。

〔實驗 20〕 以憶戰紅②之水溶液入試驗管中，次加苛性鈉液，或炭酸鈣，徐徐熱之，即見色質鹽基沉澱。此爲一時硬水對於鹽基性染料有害之證。另以別器盛同溶液，加銻粉與醋酸，而煮沸之，十分鐘後，即變無色。以之過濾而放置之，濾紙與濾液，一觸空氣，即氧化而復原色。

#### 165. 對於纖維之性質

① Leuco compound

② Magenta

鹽基性染料之水溶液中，投以絲、毛纖維煮沸之，則此等纖維容易吸收染液中之色質。鹽基於纖維上生新色質。若以棉入同溶液中操作之，所着之色，一經水洗，隨即脫落。故以鹽基性染料染棉時，宜先於纖維上，預施以容易吸收鹽基性色質之媒染劑。

此種染料，以染色力豐富，色彩豔美為特色，惟其所染之色，多不甚堅牢。雖適用於各種纖維，然以絲類為最廣。

### 166. 染棉之理論

鹽基性染料之水溶液中，加鞣酸，則色質鹽基與鞣質化合，而生有色沈澱，酸（鹽酸）即遊離。其化學反應，略示於次：



棉在鞣酸水溶液中，有吸收鞣酸之性質。故以吸收鞣酸之棉，入鹽基性染料溶液中，則纖維上生有色沈澱。

〔實驗 21〕 憶戰紅水溶液中，加鞣酸數滴，徐徐熱之，則色質沉澱。次以此沉澱物分為二，各加鹽酸與過量之鞣酸，則沉澱復溶化。

### 167. 固着之理論

以吸收鞣酸之棉，浸於鹽基性染液中，則鞣酸一部，復自纖維上溶出，與染料化合，致生無益之沈澱。故纖維上之鞣酸，務使呈不溶性。固着鞣酸之方法，以鞣酸媒染之棉，再用錫、鐵等之鹽類處理之，則纖維上呈鞣酸錫等類之

不溶物，而無浸出之虞矣。

〔實驗 22〕 以鞣酸之水溶液，入試驗管中，各加吐酒石與硫酸亞鐵，則各生白色鞣酸銻與黑色鞣酸鐵沈澱。故以鹽基性染料染鮮麗色時，宜用吐酒石固着之；染暗濃色時，則用鐵鹽。且此時以鞣料代鞣酸，亦無不可。惟染鮮美色時，固着劑，最忌鐵鹽，因其發色不鮮也。

### 168. 染棉法。

染棉工程，分爲三段，即媒染，固着，染色是也。

(1) 媒染 先以鞣酸 2—10% 溶於棉之十五倍量之溫水中，然後將棉投入，絞一二回後，放置數小時或一夜，均勻絞出之。

(2) 固着 以吐酒石 1—4% 溶於溫水中，即將媒染後之棉浸入，約 10—30 分鐘後，取出水洗之。

(3) 染色 先於染槽中盛 30—40% 倍量冷水，次以染料（淡色 1% 以下濃色 2—5%）溶液，分數回加之。每次注加染料之際，亦將棉隨時加入，時時攪之，至染料溶液加完之後，徐徐昇溫，至 60—70° C. 時（或昇至沸騰），保此溫度數十分鐘。取出，水洗之。

〔注意〕 欲使鞣媒染有特效，溶液宜濃稠。最初浸於熱液，而後在液面下放冷，勿使纖維露出液面。浸漬時間，愈長愈妙。惟染淡色，或即刻需用之際，僅浸一二小時亦可。

棉施有鞣質吐酒石者，吸收染料之力，最爲迅速，常有發生染斑之事。避此缺點，則染液中，宜加醋酸明礬等緩染劑以防之。醋酸作用，兼有溶解染料，中和硬水之效能。

169. 一次染法。

以鹽基性染料染棉，僅呈淡色時，用一次法最爲簡便。其法：於染液中，順次加  $G^{\circ} B\epsilon.$  之醋酸 5—6%，鞣酸 1—2%，與所需染料之適量（1% 以下）。然後將棉投入，徐徐昇溫，至 60—70° C. 操作數十分鐘，取出，隨即乾之。或再通於吐酒石（0.5—1%）之溫液中，固着之。

170. 直接、硫化、鹽基性染料之併用法。

以直接染料或硫化染料所染之棉、絲，不加媒染，亦有吸收（兼能固着）鹽基性染料之性質。故衣裏材料之染色，以及一般修色上，廣利用之。其法：以直接染料或硫化染料所染之纖維，用水洗後，即入稀薄鹽基性染料之冷溶液中染之（惟此溶液宜用中性或弱醋酸性爲宜）。後將殘餘之染液，分數次徐徐加入，加熱至 50—60° C. 取出，水洗之。

171. 染絲毛法。

染絲方法，先於適量之染液中，加  $G^{\circ} B\epsilon.$  之醋酸 1—10%，然後將染料溶液分數次加入，每加染液少許隨即加絲若干，至染料全部添加完了後，徐徐昇溫，約至 60—90° C. 之間操作數十分鐘可也。

染毛法，最初即用溫液。以染料溶液全部加入後，即昇溫至沸點。此時醋酸分量，則宜酌量減之；或全部省去，亦無不可。

上法中之醋酸，爲緩染作用，與染棉時相同。鹽基性染料，對於絲之染着力頗大，防生染斑，最爲緊要。絲之練液，對於此目的殊有特效，故多用之。

### 172. 染絲之鞣質後處理法

以鹽基性染料所染之絲，再用鞣酸處理之，則纖維上遊離之色質，與鞣酸化合，使所染之色，對於日光洗濯等，更加堅牢。其法如次：

先以既染之絲，水洗後，即浸於3—10%之鞣酸溶液中（或鞣酸之煎汁中），任其冷卻，放至數十分乃至一夜間，絞出水洗之。

### 173. 生絲增量之練染法

以五倍子（100—150%）之濃厚煎汁加於染料溶液中，即以生絲投入，昇溫至沸騰時，生絲之膠質即被軟化，纖維因之染色而大增其重量。煮沸一二時後，絞出之，或連絲帶液，移於別器中，放置一夜間。絞出時，再浸於重鉻酸鉀3—7%之溫液中，二三十分鐘後，更以鞣酸使之固着而水洗之。

以此法所染之絲，重量大增，絲條膨脹，並保有普通練絲之光澤，感覺亦無稍異。普通增量率，約爲30—60%。惟增量過度者，則絲之伸張力不免有減退之虞。

染黑色或暗濃色時，宜先施鐵媒染或最初單以染料染之，然後再用五倍子液，如上法操作之亦可。已練之絲，

亦有用上法增量者。惟其增量率,不能如生絲之大。

174. 主要鹽基性染料及其冠詞。

鹽基性染料之名稱,亦頗不少,今略舉其主要者示之於下。名後附有△符號者,皆適於鞣酸之後處理者。

紅色: Magent 類

Saflanine MN. Textra.

Rhodamine 類

Janus Red B.

橘黃: Chrysoidine 類

Phosphino 類

黃色: Auramine 類

Tannin Yellow

綠色: Malachite Green 類

Diamond Green B. GA.

藍色: Methylene Blue 類

Victoria Blue B. 4R.

Marine Blue BN RN.

Indaine Blue BB.

紫色: Methyl Violet

Crystal Violet

棕黃: Bismark Brown

Janus Brown R. R.



灰色: Nigrisine

黑色: Janus Black 類

Jete Black 類

鹽基性染料之冠詞如次。

Rhoduline

Janus

Tannin

Methyl

Methylene

Diazine

### 第六節 媒染染料及其浸染法

#### 175. 通性。

媒染染料,一名茜素<sup>①</sup>染料。此種染料,若無金屬媒染劑之幫助,則無論何種纖維,皆難着色,故調之媒染染料也。

媒染染料,有粉狀,泥狀二種。泥狀不溶於水,粉狀則有易溶性,難溶性,與不溶性之別。

此種染料,與鹽基性染料有異。同一染料,隨媒染劑,金屬鹽基之種類,能發種種不同之色相。各媒染劑之適否,雖因染料之種類而定,惟應用最廣者為鉻鹽,能適諸種染料之用,加之所染之色,特別堅牢,故多用之。媒染染料,與還元劑作用,變色者甚少;遇強氧化劑,則常褪色。

(實驗 23) 茜素水溶液中,加醋少許後,以之分盛四試驗管內。各加明礬,鉻明礬,酸亞鐵,二氧化錫。徐徐加熱,

① Alizarine

沸騰之。則各呈紅色，深紅色，暗紫色，橘黃色等。

媒染染料，與媒染劑化合後之色相，以鎢、錫鹽為最鮮，鐵鹽為最暗。故以媒染染料染鮮明色彩時，用器宜用木製、陶瓷製，鉛、錫器為之，鐵器最忌。染用藥品與用水中，亦以不含絲毫鐵分者為最適。

### 176. 對於纖維之性質

以媒染染料染各種纖維之時，必先施媒染而後染色，是為一般方法。又將二者同時加入染液中亦可。或先浸於染液，而後通入媒染液中，亦無不可。此等染法，隨其色質之種類，擇其適宜者用之。媒染染料所染之色，皆極堅牢，能耐鹼洗稀酸之作用，久置日光中，亦不褪色；故媒染染料雖價格高貴，染法複雜，而仍為染色界所重視也。

### 177. 染棉法

近世以媒染染料浸染棉者，實際上極少。惟間有以鋁媒染赤色者，其法如次：

(1) 以既練之棉，浸於 $6^{\circ}\text{Be}$ 之醋酸鋁溶液或鹽基性明礬溶液中（第二章第三節鹽基性明礬），充分吸收之後，平均絞出。置於 $56^{\circ}\text{C}$ .之暖室中一晝夜，以乾燥之（凡利用空氣水氣溫熱之作用，使媒染劑染料藥品等，徐徐固着之者，謂之分解固着<sup>①</sup>）。

(2) 以既經第一工程之棉，入太古油中，稀釋至十倍量者，充分浸透後，均勻絞之，於 $60^{\circ}\text{—}70^{\circ}\text{C}$ .之暖室中，放置

① Ageing

十二小時。以行分解固着。

(3) 如第一工程法行之。

(4) 浸於碳酸石灰溫液中 (5:1000), 約三十分鐘, 取出水洗之。

(5) 染液中, 加泥狀染料 10—12% 與碳酸鈣 0.2—0.4%, 然後將棉投入, 於冷液中操作二三十分鐘, 漸次昇溫至 65°C., 保此溫度, 操作一點鐘, 使充分吸收染料後, 取出水洗之。

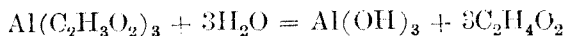
(6) 如第二工程法行之。

(7) 以半氣壓或一氣壓之蒸汽蒸熱一小時, 水洗之。

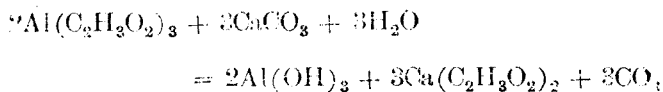
(8) 以肥皂熱液 (5:1000), 洗數十分鐘後, 再水洗之。

#### 178. 染色理論之大要

此等工程之理論, 甚為繁雜。要之第一工程中, 醋酸鋁或鹽基性明礬, 分解而生三氫氧化鋁。



此次當第二工程告終之時, 纖維上即生脂酸之鋁化合物, 與太古油之不溶性油質物。於第四工程中, 凡纖維上未起變化之鋁媒染劑, 至此因碳酸鈣之作用, 即被固着。



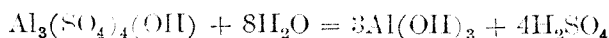
經過第四工程後, 棉纖維中之不溶性媒染劑, 至第五工程, 先與染料輕輕結合, 至第七工程, 乃成完全之沈澱色

質。<sup>①</sup>

### 179. 染絲法。

#### A. 鋁媒染法。

先以所染物，浸於絲媒染用之鹽基性明礬液（第二章第二節鹽基性明礬）中，數小時後，絞出以多量之水（流水更佳）洗之，則纖維上所吸收之鹽基性明礬，起加水分解，易變為氫氧化鋁而固着，其變化如次：



次於染槽中，加所要染料（淡色1%以下，濃色4—8%）之溶液，而後以絲投入，於冷液中，操作數分鐘後，徐徐昇溫，至沸騰後，再操作數十分鐘，取出水洗之，或再以熱皂液洗之。

（注意）以媒染染料染赤色時，由媒染液中取出之絲，即以矽酸鈉之稀薄液（約0.5 Be.）固着之亦可。凡媒染液之鹽基度，不宜過高。至媒染液濃度之大小，浸漬時間之長短，於染色上尚無特別影響。

#### B. 鉻媒染法。

浸絲於鹽基性氫化鉻（第二章第三節）之20° Be. 溶液中數小時後，平均絞出，以多量之水洗之。未乾之前，隨即移於染液中，如前法染之。

自媒染溶液中絞出後，未洗之先，有用矽酸鈉或碳酸鈉之稀薄溶液固着之者。至媒染液之濃度，浸漬時間之

長短固於染色無關，惟鹽基度愈高愈妙。

以硝酸鉻或醋酸鉻代氯化鉻，亦可得同樣之結果。如欲縮短媒染時間（或染花絲時欲使絞括部鮮白者），則宜用鉻明礬（10—30%）之熱液，與絲煮沸數小時，水洗之，即可代前式冷媒染法。

### C. 鐵媒染法。

浸絲於 $20^{\circ}$ — $30^{\circ}$  B $\acute{e}$ . 之硝酸鐵液（第二章第三節）中，數十分鐘，平均絞出，以多量之水洗之，再入碳酸鈉10%之微溫液中，十數分鐘後，以水洗之，方入染液中，如前法染之。

此法僅用於染濃暗色時。凡施金屬媒染之絲，不加染色，而乾燥之者，多帶防水性。鐵媒染之絲，時日經久，則絲質脆化，至關於媒染液之濃度，浸漬時之注意，與前條鉻媒染時相同。

（實驗24）鐵媒染過度者，放置數星期後，絲質漸起脆化，致全失其伸力，故宜注意。

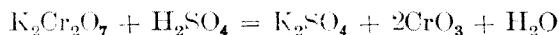
### 180. 染毛法。

媒染染料之染毛法，多以鉻鹽為媒染劑。其法如次：先以毛入重鉻酸鉀3%與硫酸1%之溫液中，煮沸一小時許，取出水洗之，即移於染料溶液中染之。

加所要之染料溶液於染槽中，然後將毛投入，數十分鐘後，煮沸一時間以上。如所用之水為硬水，或欲急速染上，則宜加醋酸若干。反之，欲使染着緩慢，則加醋酸鈉。

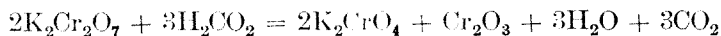
180. 媒染之理論。

上述之媒染法，最適中色，濃色之用。染淡色時，則宜酌減用量。今以重鉻酸鉀與硫酸煮沸媒染羊毛之時，其化學變化如次：



最初纖維上生三氧化鉻( $\text{CrO}_3$ )，惟一部分因被羊毛所還元而變為三氧化二鉻，此時硫酸為重鉻酸鉀之媒染助劑而作用。因其價廉，故應用甚廣。

以酒石乳、蟻酸等代硫酸，則纖維上生三氧化二鉻沈澱：



用量以重鉻酸鉀3%，酒石乳2.5%，或重鉻酸鉀1.5%蟻酸1.5%為適當。二者媒染力雖無大差，惟其色彩，比前法較優耳。

182. 主要媒染染料之名稱色相及其冠詞。

媒染染料之主要者，例示於次（括弧內者即媒染劑也）：

Alizarine Red (B. M. By) 紅色(鋁)，紅茶色(鉻)，暗紫(鐵)

通常為20%之黃色泥狀，依其成分之差異，有青、黃、紅三種之區別。

Alizarine Oranges (B. M. By) 橘黃(鋁)，紅褐(鉻)，棕(鐵)

Alizarine Bordeaux 紅棕(鋁),紅紫(鉻)

Mordant Yellow G (B)黃(鉻)

Alizarine Yellow GGW 黃(鉻)

Colruleine SW (B. M.) 綠(鋁),草綠(鉻),暗綠(鐵)

Alizarine Blue SW etc. (B. M. By) 藍色(鉻),暗藍(鐵)

Anthracene Blues (B) 紫藍(鋁),藍色(鉻)

Alizarine Violet 3S etc. (M. B.) 紫(鋁),桔梗紫(鉻),暗紫(鐵)

Gallocyanines 紫(鋁),桔梗紫(鉻),暗紫(鐵)

Galleine SW etc. (M. B.) 紅紫(鋁),紫(鉻),鈍紫(鐵)

Anthracene Brown SW etc. (B) 黃褐(鋁),棕(鉻),淡棕(鐵)

Bronzy (P) 柿色(鉻),暗綠(鐵)

Alizarine Blacks 藍黑(鉻),黑(鐵)

Alizarine Blue Black SW (B) 藍紫黑(鉻),黑(鐵)

此外尚有種種。然大抵皆冠有 Alizarine 與 Anthracene 等字樣,故容易識別之。

### 第七節 酸性媒染染料及其浸染法

#### 183. 通性。

酸性媒染染料之性質,介於酸性染料與媒染染料之間,故有此名。此種染料,易溶於水,其發色之成分中存有

酸，且此色質酸與鋁、鉻鹽化合，則生沈澱色質。遇還元劑，則變為無色物，且難復原。

#### 184. 對於纖維之性狀

酸性媒染染料，多供絲毛染色之用。染絲方法，可用酸性液，如酸性染料法染之，若用媒染染料之鉻媒染法染之，則其色相更加豔麗而堅牢。染毛法亦如酸性染料，或媒染染料之染毛法染之。最初以酸性液浸染之後，復以重鉻酸鉀、氟化鉻或硫酸銅等類之金屬鹽類固着之，較為適當。其染法比之媒染染料，較為簡便，色彩亦頗堅牢，加之染費低廉，故需用甚廣。

#### 185. 染毛法

先盛溫水於染槽中，而後加以所需之染料1—7%，硫酸鈉10—20%，硫酸1—4%，即將羊毛投入。徐徐昇溫，至沸騰後，操作一時許。染料吸收將盡之際，即將羊毛取出，隨加冷水若干，至70°C.許，即加重鉻酸鉀(0.2—1.5%)之溶液，復以羊毛投入，昇溫至沸點，操作三十分鐘，使之固着，且使完全發色。

#### 186. 助劑之作用

硫酸鈉與硫酸之作用，與用於酸性染料時相同，故有用醋酸或草酸以代硫酸者。若當染料全部尚未吸盡之前，加以重鉻酸鉀，則色質沈澱，使染布生斑。故如見染色不良之時，宜加酸液少許，或延長時間，務使完全吸收。



187. 特別染法。

有種酸性媒染染料，須於所需之染料溶液(二者宜各溶於別器)中，加重鉻酸鉀(染料之 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ 量)，熱至 $70^{\circ}$ — $75^{\circ}\text{C}$ 。時，然後將羊毛投入，漸次昇溫，煮沸1.5—2小時。如染濃色，煮沸一時後，可再加醋酸1—3%。欲防染斑，有加馬賽肥皂3—4%者。

異性鉻鹽①染料，如常法染色之外，有用染料同量(間有用二倍者)之異性鉻媒②染劑者，惟最初只宜加其三分之二量於溫液中，即將羊毛投入，煮沸數十分鐘。至呈酸性反應時，即將羊毛取出，加氫氧化銨(0.5—1%)中和之，隨即加剩餘之媒染劑與染料，仍將羊毛浸入，沸染之。

188. 主要酸性媒染染料之名稱及其冠詞。

紅色: Alizarine Red WS. S.

Cloth Red 3B. 1C.

Acid Anthracen Red 3B.

Palatine Chrome Red R. B.

橘黃: Alizarine Orange R. SW.

Acid Alizarine Orange GR.

黃色: Anthracene Yellow C.

Mordant Yellow O. G.

① Meta chromate (Ber)

② Meta chrome mordant

- 綠色: Alizarine Cyanine Green G. 3G.  
Alizarine Direct Green G.
- 紫色: Palatine Chrome Violet  
Chromoxan Violet R. B.
- 藍色: Alizarine Sky Blue B.  
Chromotrope FB. F4B.  
Anthracene Blue SWX  
Chrome Fast Blue B.  
Acid Alizarine Blue GR. BB.  
Brilliant Alizarine Cyanine 3G.
- 棕黃: Acid Alizarine Brown 2R.  
Anthracene Acid Brown R. B. G.  
Palatine Chrome Brown W. 2G.  
Chromogen
- 黑色: Palatine Chrome Black  
Anthracene Chrome Black 5B.  
Acid Alizarine Black R. 3B. SN.  
Chrome Fast Black 類

酸性媒染染料之冠詞如次。

Chrome	Acid Alizarine
Auto Chrome	Acid Anthracene
Acid Chrome	Diamond

Chromoxan	Monochrome
Anthracene Acid,	Anthracene Chrome,
Anthracene	Chromate,
Radio Chrome,	Palatine Chrome,
Anthraquinone,	Metachrome
Anthrachrome,	Domingo Alizarine,
Domingo Chrome,	Anthrachrome,
Oxychrome,	Alizarine Fast Chrome,
Alizarine Chrome,	Chrome Fast,
Eriochrome,	Azo Alizarine,
Omega Chrome	

### 第八節 甕染料及其浸染法

#### 189. 通性：

甕染料或稱醱酵染料，又曰還元染料。不溶於水，惟在鹼性還元劑溶液中，則變為無色化合物。此無色化合物，易溶於過剩鹼溶液中。溶解甕染料之還元劑與鹼劑，多用保險粉與苛性鈉；或用葡萄糖、糊精、二氯化錫、硫酸鐵、亞硫酸氫鈉、鋅粉（以上還元劑）以及碳酸鹼類、石灰（以上鹼劑）等。甕染料不能以普通還元劑脫色或消色等，恰與鹽基性染料相同。

（實驗 25）取人造藍 2 克，加熱水少許，練成泥狀。再

加溫水 300 耗，稀釋之。加銨粉 2 克與生石灰 10 克混和之。輕輕攪之，放置數小時，則色質漸次還元，溶解而生黃色液。即以棉浸入，頃即取出，一觸空氣立即氧化，再生原來之色質於纖維上。甕染料之應用法，即基於此，又若取染料溶液，急劇振盪之，則生沈澱。

### 190. 對於纖維之性狀

甕染料之水溶液，有強鹼性，應用方法略與硫化染料相同。主要為棉染色之用，若減其鹼類之分量，以之染絲，亦無不可。還元溫度與染色溫度，則依染料種類而異。惟染色液中，有時需加食鹽，硫酸鈉，太古油，瑪瑙皂為助劑者。

甕染料所染之色，在近世染料中，最為堅牢，能耐氯氣與亞硫酸之漂白作用。惟其染法複雜，價格不廉，配色不易，是為此等染料之缺點。

甕染料之最重要者，為天然藍靛與人造藍靛兩種。天然藍靛屬於植物染料，俟詳下章。次單述甕染料一般之染法與人造藍靛之性質，以及用法等。

### 191. 染棉法

第一法 取泥狀染料 10 分，加溫水 30—60 分，調和之後，加  $30^{\circ}$  Bc. 之苛性鈉 6—12 分，再加保險粉 2—5 分，保其溫度在  $40^{\circ}$ — $65^{\circ}$  C. 之間，數十分鐘後，染料即起還元作用而溶解，此溶液稱為貯藏原液。<sup>①</sup>

① Stock solution

染色液之製法先取溫水 2000 分，加保險粉與苛性鈉少許，徐徐攪拌之，除去水中氧氣後，即加所要量之貯藏原液。乃以棉（約百分）投入，保其溫度在  $40^{\circ}$ — $65^{\circ}$  C. 之間，約三十分鐘。播轉數回，均勻絞出，曝之空氣中，氧化後，水洗之，或再以熱肥皂液洗之。

第二法 取溫水 2000 分，加  $30^{\circ}$  Bé. 之苛性鈉液 40 分，次加保險粉與所要量之染料，徐徐攪拌之，約 15 分鐘，俟染料還元溶解後，即供染用。

此時所用之苛性鈉液，約為染液之 2%，保險粉則為泥狀染料之四分之一。惟染淡色時，保險粉只用染液之 0.1%；染濃色時，不出 0.4% 以上。至於染料分量，染淡色時，用泥狀物 7% 以下；濃色則需 20—30% 以上。

前記染液中，以棉 100 分投入後，數十分鐘內，攪拌數回，俟染料充分吸收後，取出，均勻絞之，即以稀薄保險粉水輕輕洗之，後再充分水洗，時或通於稀硫酸水中，中和其鹼而後以熱皂液洗之。

[注意] 以上二種染法之用水，皆以軟水為佳。使用之先，宜除去水中空氣為要。染色器具，則以木，鐵，錫，陶，瓷器為適，銅器或銅之合金器，務宜避之。染中色或濃色後之殘液，常有染料殘存，如隨染料之性質，色相之濃淡，液量之多少，染色時間之長短，酌量加染料藥品若干，以補足之，繼續使用，頗有利益。雙染料除普通泥狀品之外，尚有二重泥狀及粉狀二種。二重泥狀之染力，為普通泥狀之二

倍；粉狀物之染力，則依染料而異，少者有四倍，多者有十二倍之染力。保險粉與苛性鈉之用量，宜隨其品質之良否，與染料之性質，酌量加減之。惟染濃色時，染液中有如食鹽或硫酸鈉等以爲促染劑者。

### 192. 染絲毛法

甕染料之適於染絲用者，爲藍靛<sup>①</sup>，硫靛紅<sup>②</sup>，以及此等之誘導體。染色方法，與染棉第一法略同。所異者，在製作貯藏原液時，減用苛性鈉液二成至五成，而加0.1%之膠質與氫氧化銨水。惟染液中，有時宜加保險粉，太古油或肥皂者。

染毛法與染絲法略同，惟苛性鈉之分量，宜大減之。而其中一部分，可用氫氧化銨或碳酸鈉代之。自染液中取出氧化後，有須入稀酸中熱之，方能完全發色者。

### 193. 人造藍靛及其應用法

人造藍靛者，即天然藍靛中之色質分藍靛<sup>③</sup>由化學的合成之物也。現今應用最廣者，爲純靛 B. A. S. F. (B)<sup>④</sup>與藍靛 M. L. B. (M) 二種。二者皆含有 95—98 之色質分。染法，如前記木棉第一法染之亦可。茲記其色質分之性質，與其應用之別法於次。

① Indigo

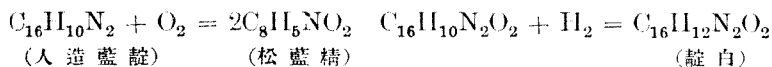
② Thioindigo red

③ Indigotin

④ Indigo pure B. A. S. F. (B)

194. 藍靛  $C_{16}H_{10}N_2O_2$ 

純粹藍靛爲濃青色或紫色針狀之結晶，熱之，則發紫色之蒸氣而昇華。以硝酸、鉻酸等類之氧化劑作用之，則變無色之松藍精；<sup>①</sup>遇還元劑，則變靛白；其化學變化如次：



(實驗 26) 實驗 25 所生之黃色液，即藍靛變爲靛白之故。以藍靛染之纖維燃燒之，用冷白瓷器當其火焰，即現藍色。此反應異常銳敏，無論纖維上所含藍靛之分量如何微弱，皆可檢出。

藍靛染之織布上，滴加濃硝酸，立即變爲黃色，固爲藍靛之反應，惟單依此反應，不能作爲藍靛存在之確證。

195. 鋅粉法

鋅粉在普通狀況之下，固無分解水分之能力。如水中含有石灰或鹼類，則能分解水分而生氫氣：



此爲鋅粉法之根本原理其法如下：

人造藍靛	20 兩
鋅粉	13—20 兩
生石灰	50 兩

先於能容 2 石之甕中，將人造藍靛與少量溫水(時或加酒與石灰乳)充分調和，使成泥狀，即加鋅粉。次以生石灰，用

① Isatin

水5—6升，溶成石灰乳而加之。再加溫水3斗，立即蓋之。放置數小時，隨時輕輕攪拌之，保其液溫常在 $40^{\circ}$ — $50^{\circ}$  C. 之間，即生靛白而呈黃色液。且面上生紫色之花，再加溫水，溶成2石。攪拌一次，放置一夜間。俟沈澱物沈下後，以供染用。惟此靛液，僅適染棉或染絲之用耳。

#### 196. 保險粉法

先作濃厚藍白貯藏液，而後隨色彩之濃淡，加適量貯藏液於染槽中，故能作任意濃度之染液，多供機械棉布染色之用。

#### 197. 貯藏液之製法

人造藍靛	560公分中，加
溫水	1.5公升，調和後，加
苛性鈉(25° Bé.)	3.5公升，放置半小時，次加
溫水	10公升，又加
保險粉	500—650公分。

攪拌之，保其溫度在 $40^{\circ}$ — $50^{\circ}$  C. 之間，則藍靛完全還元，而呈黃色乃至褐色液。還元不良之時，再加保險粉若干補足之，而後置於密閉器中。

染液之製法，先以染器盛適量之水，次加保險粉少許，少頃後，即將貯藏原液由管中送入，略攪拌之，以供使用。

#### 198. 藍靛之染法

染紗時先將纖維浸於溫水中，充分絞乾，排除空氣後，



則穿之於竹木桿上，即入上記之靛液中浸之。數分鐘後，取出，均勻絞之。曝於空氣中，漸次氧化，隨現藍色。如法再浸入藍液中絞之，曝之。同樣操作數次後，可得濃藍色，或紅藍色。惟此時最初宜用靛白之稀薄液，漸次用其濃厚液，則費用可省，而結果亦良。染布正時，則用小竹條無數根，張其布之邊緣，或以布緣掛於架上，連架同入靛液中操作之。

藍靛染後之纖維上，常有石灰殘存。此石灰實漸次變成碳酸鈣時，則損纖維之光澤。故染後宜以稀鹽酸或醋酸浸之，以除去石灰質。藍靛染後，常不加肥皂洗滌。僅用少量藍靛，欲染濃藍色，則宜先用別種染料染之（或曰下染），而後以靛液蓋於其上。供木棉下染之染料，多為藍色或黑色硫化染料，直接染料，錳褐色，苯胺黑（見後）等。

#### 199. 靛族染料

化學組成上，與人造藍靛有密切關係，而性狀亦與此相類者，有藍靛 MLB. R. 2R. T. 2B. 乃至 6B. (M)，純藍 BASF. R. G. (B)，藍靛 KB. KG. K2G. (G)，溴靛 (By)，茜素藍靛 (By)<sup>①</sup>，明亮藍靛 (B)<sup>②</sup> 等。此種染料，總稱之曰靛族染料。應用方法，概依靛染料一般染法，以保險粉法

① Alizarino indigo (By)

② Brilliant indigo (B)

染之。

### 陰丹士林染料

本染料能染棉毛絲各種纖維，色澤堅固，染色溫度爲 $30^{\circ}$ — $60^{\circ}$  C。先於棉重20倍量水中，將苛性鈉，與保險粉，以及調成漿質之染料，順次徐徐加入，輕輕攪之，靜置數十分鐘。還元之時，酌加太古油與硫酸鈉等，然後將待染物投入，染色40—60分鐘，絞上，吹風氧化後，即通於稀酸水中，水洗而皂洗之。

#### 第一法 ( $50^{\circ}$ — $60^{\circ}$ C.)

每染液1000分中，加染料（淡色1—10%，中色10—20%，濃色20%以上），苛性鈉（ $40^{\circ}$  Bé.）10—20 c. c.，保險粉（淡色1—1.5公分，中色2.5—4公分，濃色2.5—4公分）。

#### 第二法 ( $40^{\circ}$ — $50^{\circ}$ C.)

染料與保險粉之分量，均同第一法，惟苛性鈉（ $40^{\circ}$  Bé.）只用3—10 c. c.，另加硫酸鈉。（淡色10公分，中色10—30公分，濃色30—40公分）。

#### 第三法（冷液）

除硫酸鈉照第二法加倍之外，其餘各種分量，均與第二法相同。

調製粉狀染料爲漿質時，可加酒精或甘油，太古油，瑪瑙皂等。欲將殘液繼續利用，第二次之染料分量漿質者可加初量之60—80%，苛性鈉加初量之15—20%，保險粉則

加補足染料分量之  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{4}$  可也。染器以避用銅或銅之合金爲要。

陰丹士林染料之主要者：

紅色：Indanthrene Red GG. 5G. RK.

Indanthrene Scarlet B.

Indanthrene Rose B.

橘黃：Indanthrene Orange 2RK. 2RT. 3R.

Indanthrene Brilliant Orange 4R. RK.

黃色：Indanthrene Yellow GK. 5GK. 3GF. RK. 3RT.

綠色：Indanthrene Green G. 2G. 2B.

Indanthrene Olive R.

Indanthrene Blue Green B.

Indanthrene Brilliant Green B. 2G. 4G.

藍色：Indanthrene Blue RS. RSN. RC. RK.

Indanthrene Marine Blue R. G.

Indanthrene Brilliant Blue R.

Indanthrene Dark Blue BO. BOA. BGO.

紫色：Indanthrene Violet 2RKK. R. BN.

Indanthrene Brilliant Violet 2R. RK. 3B.

棕黃：Indanthrene Kalki G.

Indanthrene Brown 3R.

灰黃：Indanthrene Grey

黑黃: Indanthrene Black BGA. 2B.

### 海昌染料。

海昌染料之染棉法,計分二種,茲分別述之於次。

#### I. 硫化鈉與保險粉法。

取棉重20倍量之溫水,盛於染槽中,順次將下記諸品放入,最後將保險粉徐徐撒下,保之在70°C.上下,使之完全還元後,即將木棉投入,染30—45分鐘,水洗之。

	初 次 用 量	繼 續 用 量
海昌藍 G. R. (30% 漿質)	4—20%	2.7—13.3%
苛性鈉 (40° Be)	3—15%	2—8%
硫化鈉	3—15%	2—8%
保險粉	2—5%	1.5—3%

#### II. 保險粉法。

	初 次 用 量	繼 續 用 量
海昌藍 G. R. (30% 漿質)	4—20%	2.7—13.3%
苛性鈉 (40° Be)	6—15%	4—7.5%
保險粉	6—15%	4—10%

### 蠶染料之染絲毛法。

在人造染料未發明以前,概用藍之醱酵養法,以染絲毛但現在之蠶染料中,能染動物纖維者,亦復不少,內中尤以陰丹士林,與海林敦染料為最適。

### 陰丹士林之染絲法。

染液用絲重之30倍量,照染棉之第一法,或第三法行之,有必要時,每染液一公升,可加太古油或瑪瑙皂1—3公分,若陰丹士林藍5G.,同光亮紫2R.,則於染色後,通入每水一公升溶硫酸1公分之稀酸液中,水洗而皂洗之。

### 海林敦之染絲法

〔貯藏原液〕 取所要染料調成漿質後,即加苛性鈉瑪瑙皂等,最後將保險粉徐徐加入,熱至規定溫度時,約經15—30分鐘,使之還元可也。

〔染液〕 於染槽中預盛溫水適量,但每一公升中,加膠0.5公分,純鹼粉0.5公分或氨液(25%)0.6公分與瑪瑙皂2.5公分,然後取保險粉少許(淡色1公分,濃色0.2公分)加入,次加貯藏原液,保之在適當溫度,染色30分鐘,取出氧化後,水洗而皂洗之。

貯藏原液之配合(每公升中漿質染料100公分)

染料名稱	苛性鈉 (%)	瑪瑙皂	保險粉	還原 溫度	原度	染色溫度
Helindone Scarlet 2G 漿質	24公分	20	10	65°C		75°C
Helindone R. 1 2B 漿質	43公分	30	22	65°C		65—70°C
Helindone Red 3B 漿質	31公分	30	25	65°C		65—70°C
Helindone Pink 4B 漿質	28公分	20	10	65°C		55—70°C
Helindone Pink B 漿質	28公分	20	10	65°C		65—70°C
Helindone Orange 4E 漿質	25公分	10	10	65°C		55—70°C
Helindone Yellow 6G 漿質	21公分	10	13	65°C		55—75°C
Helindone Blue 3G 粉狀	22公分	20	10	50°C		65°C

Indigo B (20% 漿質)	35公分	×	31	50°C	50°C
Indigo 4R (20% 漿質)	50公分	49	20	50°C	50°C
Helindone Violet 2B (漿質)	44公分	40	25	35°C	65°—75°C
Helindone Brown 5R (漿質)	24公分	20	10	65°C	65°—75°C
Helindone Grey BG (漿質)	31公分	40	31	50°C	50°C

### 海林敦染料之染毛法

#### 第一法 保險粉法 (50°C.)

〔貯藏原液〕。先取所要之染料調成漿質，而後加瑪瑙皂，與苛性鈉 (77° Tw.) 一面攪拌，一面加保險粉，然後加熱昇至規定溫度時，經 15—30 分鐘，使之還元後，以供使用。

染料完全還元之時，染液之色，隨即轉變，將玻璃棍蘸取溶液少許檢之，最初見其透明，但漸次被其氧化而變色，若還元不足者，則見有沈澱物存在，可補加保險粉少許，倘若見有雲狀沈澱物存在，是為鹼質不足之故，可酌加苛性鈉為要。

#### 〔染液之調製〕

於 50°C. 之溫水中，每 10 公升，加膠 5 公分，氫液 (25%) 3 公分，保險粉 3 公分，次加所要量之貯藏原液後，即以羊毛投入，染色 20—30 分鐘，取出絞乾，經空氣氧化後 (濃色者氧化時間宜長)，充分水洗之。

染液 30 公升中，所要各種分量如次：

染料名稱		苛性鈉 (40° Be°)	瑪瑙皂	保險粉	還原度	染色溫度
Helindone Scarlet 2G	粉狀	1.6 公斤	0.5 公斤	0.5 公斤	55°C	50°—70°C
Helindone Pink 2R	粉狀	2.4 公斤	1.0 公斤	2.0 公斤	55°C	50°C
Helindone Red CR	粉狀	1.75 公斤	0.5 公斤	1.6 公斤	70°C	50°C
Helindone Yellow CG	粉狀	3.0 公斤	1.0 公斤	1.25 公斤	65°C	50°—70°C
Indigo MLB	粉狀	1.5 公斤	0	1.5 公斤	55°C	50°C
Indigo MIB/R	粉狀	1.5 公斤	0	1.5 公斤	55°C	50°C

第二法 同上 (65°C.)

〔貯藏原液〕

依下表之分量，如前法工作之，使之還元可也。

〔染色液〕

如第一法所述，為保護羊毛免受鹼質傷害起見，酌用瑪瑙皂若干，於 65°C. 時，染色 30 分鐘後，使之氧化發色，而水洗之。又為中和鹼質起見，可加醋酸 5% 於 75—100°C. 時，處理 30 分鐘，或於 20% 之硫酸溫液 (75°C.) 中，處理 15 分鐘，水洗之。

製貯藏原液之各種分量。

染料名稱		苛性鈉 (40° Be°)	瑪瑙皂	保險粉	還原度	染色溫度
Helindone Rose AN. BN.	粉狀	1 公斤	2.7 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	65°C 70°C
Helindone Rose BX. SX	漿質	10 公斤	2.7 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	65°C 70°C
Helindone Scarlet C	粉狀	1 公斤	1.6 公斤	0.5 公斤	0.9 公斤	55°C 50—70°C
Helindone Scarlet C	漿質	5 公斤	1.6 公斤	0.5 公斤	0.9 公斤	55°C 50—70°C
Helindone Red 3B	粉狀	1 公斤	2.4 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	65°C 10°C

Helindone Red 3B	漿質 5 公斤	2.4 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	65°C	10°C
Helindone Orange R	粉狀 1 公斤	2.4 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	55°C	70°C
Helindone Yellow CG	粉狀 1 公斤	3.0 公斤	2.0 公斤	1.25 公斤	65°C	50°—70°C
Helindone Blue 3 Geone	粉狀 1 公斤	2.2 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	50°C	70°C
Helindone Blue 3 Geone	漿質 10 公斤	2.2 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	50°C	70°C
Indigo MLB/2B	粉狀 1 公斤 漿質 5 公斤	2.2 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	65°C	70°C
Indigo MLB/4B	粉狀 1 公斤 漿質 5 公斤	2.5 公斤	1.0 公斤	1.0 公斤	60°C	70°C

染色後曝於空中氧化，固屬常事，但為增加摩擦與洗濯起見，有於染色絞乾後，投入水中，使之徐徐氧化者。染色液內，每公升中，加以 0.5—0.7 公分之氯化銨，或硫酸銨，醋酸銨等銨之鹽類，則可中和苛性鈉，而生氨，除能緩和對羊毛傷害作用外，並有促染作用。膠之作用，為防染料氧化而設。

甕染料之冠詞如次：

屬於 I. G. 公司者：

Indanthrene,	Anthra,	Indigo.
Brilliant,	Indigo,	Algol.
Alizarine,	Indigo,	Helindone.
Thio Indigo,	Hydrone.	

S. C. I. 公司者為 Ciba, Cibanon.

### 陰地素染料

本族染料，為數雖然不多，但正在進展期中，前途殊未



可量。本染料之水溶液，先使纖維吸收之後，一旦氧化，則變不溶性之甕染染料，而發極其堅固之色澤。染色方法，比之原來之甕染染料遠為簡捷。

### I. 染棉法

#### 第一法 亞硝酸鈉法。

將陰地科素染料，用 $86^{\circ}\text{C}$ .以下之溫水溶解之，即加次記之助劑，於冷液中染色30—60分鐘，絞上，不加水洗，即通於 $50^{\circ}$ — $60^{\circ}\text{C}$ .之發色液中，經30—60秒鐘，水洗之。

染液每100分中加次之分量：

	淡 色	中 色	濃 色
陰地科素染料	1—6 公分	6—15公分	15—40公分
亞硝酸鈉	10公分	15公分	20公分

	淡 色	中 色	濃 色
硫酸鈉	200公分	200公分	15—200公分
太古油	5公分	2.5公分	0
鉍 水	0.5公分	0.5公分	0

#### [發色液]

每水1000公分中，加硫酸20—30 c. c.

陰地科素 O. OR., 同黑 IB. 等，發色液之溫度以 $25^{\circ}\text{C}$ .為適。又綠色染料之溶解，每染料100公分，可加保險粉30公分，純鹼粉15公分， $90^{\circ}\text{C}$ .熱水2公升，攪拌而溶解之可也。

### 第二法 重鉻酸鉀法。

照上述方法，僅省去亞硝酸鈉之分量，染色後，即通入次之發色液中，使之發色可也。

#### 〔發色液〕

每水一公升中，加重鉻酸鉀（淡色 6—8 公分，濃色 10—12 公分），與硫酸 20—30 c. c.，熱至 40°—50° C. 時，處理後，水洗之，適於此法之染料，為陰地科素 Pink IR extra，同 Violet A 2B. 等。

### 第三法 氯化鐵法。

染色方法與上法相同。

發色液之製法，每水 1000 公分中，加氯化鐵 20—30 公分，與硫酸 20—30 公分，熱至 40°—50° C. 時，處理之。

如用浸絞機染布，可將硫酸鈉省去，此外每染液 1000 公分中，可加山羊刺膠（6% 者）50 公分，浸絞後，務宜迅速烘乾，即通入發色液中。

## II. 陰地科素之染毛法。

本染料之染毛法，與酸性染料相似，染液中加必要之染料外，並加醋酸（或蟻酸）0.7—1.5%，與硫酸鈉 10%，熱至 30° C. 時，即以羊毛投入，昇溫至 70° C. 時，工作 30 分鐘後，再煮沸之，或添醋酸少許，染色 45—60 分鐘，取出，即通入次記之發色液中，使之發色可也。

### 第一法 亞硝酸發色法（對 5% 之染物）

染液 1000 分中，加硫酸 5—6 分，亞硝酸鈉 1 分，於 25°C. 時，即將羊毛投入，工作 60 分鐘使之完全發色為要。

適於此法之染料，有陰地科素 O，同綠 B，同黃 HCG，同紅 HCR 等。

### 第二法 重鉻酸鉀之發色法(對 4% 之染物)。

染液 1000 分中，加硫酸 5—6 分，重鉻酸鉀 1.2 分，於 30°C. 時，即以羊毛投入，昇至 50°C. 時，工作 30—45 分鐘，使之完全發色可也。

適於此法之染料	重鉻酸鉀量
Indigosol AZG	1%
Indigosol Violet AZG	1%
Indigosol Red HR	3%
Indigosol Pink HR extra	3%
Indigosol Scarlet HB	1.2%
Indigosol O4B HB	1.2%
Indigosol Orange HR	1.2%

### III. 染絲法

於染槽中先加染料溶液與醋酸 2%，保險粉(龍格乃 C) 1%，熱至 40°C. 時，即將絲織物投入，加醋酸少許，昇溫至 80°C. 時，染色 45—60 分鐘。染着不良之時，再加硫酸 1—4%，使之吸收後，水洗之，即通入發色液中。

發色液之調製，乃於水 1000 分中，加硫酸 5—10 分，重鉻酸鉀 0.3—2 分，熱至 30°C. 時，即以絲織物投入，昇至 80°C. 時，

工作 30—45 分鐘，水洗之，再入 80—95°C. 之皂液（水 1000 分肥皂 10—15 分）中，處理 30 分鐘，水洗之。

適於此法之染料。

Indigosol Pink IR extra	Indigosol Red IR
Indigosol Scarlet IR	Indigosol Orange IR
Indigosol Yellow HCG	Indigosol Green IR
Indigosol IR. O4B. AZG	Indigosol Violet AZB

## 第九節 氧化染料及其浸染法

### 201. 概說。

所謂氧化染料者，乃可溶性物質得因氧化而生成不溶性之有色物於纖維上之物也。例如可溶性之苯胺，一旦氧化，即變不溶性之黑色物是也。此種染料之染法無一定，惟專供棉染色之用。

### 202. 苯胺黑①

氧化苯胺變為純黑色時，其中尚有種種之中間生成物，主要者為 Emeraldine 與 Nigraniline 是也。前者為綠色不溶性鹽，後者即前者氧化後所生之紫黑色鹽基，遇氧即成暗綠色，觸還元劑，即變綠色，再生 Emeraldine。純粹之苯胺黑，由苯胺與 Nigraniline 縮合而成，即遇酸類，亦不變綠色。

① Aniline Black

苯胺黑之原料，即苯胺  $C_6H_5NH_2$  或氫氯苯胺  $C_6H_5NH_2 \cdot HCl$  ①。其氧化劑，爲重鉻酸鉀，氯酸鉀等。苯胺之色相，異常堅牢。染費低廉，多供棉之浸染或印染之用。苯胺氧化程度不足或過度時，則有脆化絲質，易變綠色之弊。

### 203. 染棉紗法。

先取氫氯苯胺 14%， $20^\circ$  Bé. 之鹽酸 30%，與重鉻酸鉀 15%，然後於染液中盛適量之水，加氫氯苯胺之全部溶液，與鹽酸少許，即以棉紗投入，操作之，漸次加重鉻酸鉀液，與殘餘之鹽酸操作數十分鐘，呈黑色時，徐徐昇溫，至  $60^\circ-70^\circ$  C.，數十分鐘後，充分水洗之。次以硫酸鐵 2 分，重鉻酸鉀 0.5 分，濃硫酸 3 分，溶於水 1000 分中，加熱至  $75^\circ$  C. 時，即以既染之紗投入，操作二十分鐘，俟氧化完全後，以熱皂液洗之。

### 204. 染布法。

以氯酸鉀 2—4 分，麥粉 1—4 分，與水調合後，再加水煮沸溶解之。另以氫氯苯胺 10 分，硫酸銅 1—3 分，各以少許之熱水溶之，稍冷卻後，即以此三種溶液混合之，作成全量 130 分。即以此溶液塗於布上，或以棉浸之，均勻絞出後，立即乾之。次入  $30^\circ-40^\circ$  C. 之溫室中，以行分解固着，數小時或一夜，呈暗綠色時，即通入重鉻酸鉀 1—3%（或加氫氯苯胺少許）之溫液中，數分鐘後，氧化完了時，用熱皂液洗

① Aniline hydrochloride

之。

以上兩染法，染液與分解固着之溫度愈高，則發色愈速。惟纖維時有脆化之虞，宜注意之。

絲類則依棉同樣之手續染之。

### 205. 其餘之氧化染料

苯胺以外之氧化染料，尚有聯苯黑(M)<sup>①</sup>，對苯二胺棕(B)<sup>②</sup>等，皆供印染之用。

## 第十節 冰染料及其浸染法

### 206. 概說

冰染料別名不溶性聯氮染料<sup>③</sup>。染法以木棉浸於β萘酚<sup>④</sup>之石炭酸(或胺質類)溶液中，而後通於重氮體化<sup>⑤</sup>(參照§ 208)之胺質類溶液，則兩者化合而生特種不溶性之聯氮色質。此種染料之主要者，為對硝基苯胺紅<sup>⑥</sup>與氯二氮二甲氧基聯苯朱紅<sup>⑦</sup>二者，染棉纖維，皆呈極鮮美之色相。對於日光，洗濯，酸類之作用，異常堅牢。惟不耐

① Diphenyl black (M)

② Paramine brown (t)

③ Insoluble azocolours

④ β-Naphthol

⑤ Diazotisation

⑥ Paranitraniline red

⑦ Chloraniline scarlat

摩擦與熱液之作用,不能供絲毛之染色,是爲缺點。

207. 對硝基苯胺紅  $C_6H_4(NO_2)N:N(C_{10}H_6)OH$ .

俗稱毛巾紅。染法先以棉浸於甲液(詳下),用 $60^{\circ}C$ .以下之溫度,迅速乾燥之,隨即通入乙液中,發色後,水洗之,再用熱皂液洗之。

甲液之製法:——

$\beta$ 萘酚	23 分中,加
苛性鈉	8 分,與
熱水	230 分,混合溶解後,另以別器溶
太古油	56 分於適量之水,

一同混合之使全量爲 1300 分即得。

乙液之製法:——

對硝基苯胺 <sup>①</sup>	31 分,加
熱水	80 分,充分混和之,加
鹽酸(20° Bé.)	84 分,完全溶解後,再加
冷水	500 分。

則對硝基苯胺之鹽酸結合物,呈結晶而析出。以之放冷至 $10^{\circ}C$ .以下,再以

亞硝酸鈉	18 分,溶於
冷水	60 分中,加入前液,攪拌之,靜置片刻,加水,共成

① Paranitraniline

全容	920分,另以別器溶
苛性鈉	25分,與
醋酸鈉	52分,於
冷水	400分中,然後將兩液混和,加入
冷水	15000分中。

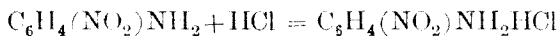
此分量爲對於棉紗1000分而言。染色方法,最初取甲液若干量,以棉紗若干浸漬後,絞出,加甲液補之。再取棉紗若干,浸之,絞之,又加甲液補足之。如法,將棉紗全部操作完了後,再以第一次所浸入者,入殘液中反覆操作之。隨即乾燥,而後通入乙液中,使之發色可也。乙液之方法,材料分量過多者,如甲法行之。

### 208. 毛由紅生成之理論。

甲液中之 $\beta$ 萘酚不溶於水,而溶於苛性鈉之熱液中,成 $\beta$ 萘酚鈉。其變化如次:



乙液中之對硝基苯胺初與鹽酸結合,而生氫氮對硝基苯胺。

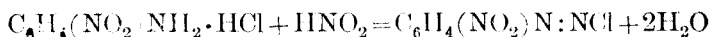


加亞硝酸鈉,則與過剩之鹽酸化合,而生亞硝酸。此亞硝酸與氫氮對硝基苯胺作用,而生雙氮體化合物。凡以亞硝酸製成氮體化合物者,謂之重氮體化。<sup>①</sup> 其化學變化

① Diazotisation

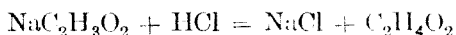


如次：

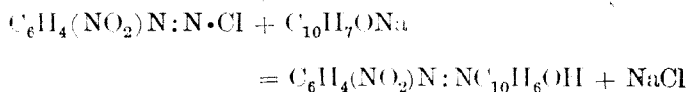


以苛性鈉與醋酸鈉中和過分之鹽酸，則生食鹽與醋

酸：



以吸收甲液之棉，通於乙液中，即成對硝基苯胺。



〔注意〕 以β萘酚浸漬後之棉，用日光乾燥之，則帶褐色。如此者，發色必暗。故取出後，宜置於無酸無濕氣之乾燥室中乾之。惟亞硝酸鈉之用量，宜視其品質之良否，酌量加二成至四成。重氮體化之液溫宜低，故常用冰冷卻之。是以有冰染料之名。操作時，且宜避去日光。

以醋酸鈉與苛性鈉加於重氮體化溶液中者，為消去溶液中遊離鹽酸，或使該遊離酸變為醋酸，免礙發色之故，又單用醋酸以代二者，亦無不可。

〔實驗 27〕 取製成之對硝基苯胺之雙氮體化溶液少許，煮沸數分鐘，或曝於日光中，數十分鐘後，即加萘酚溶液，不能生鮮明之赤色。

200. 氮二氮二甲氧基聯苯紅

此色生成之理論，與染色上之注意，概與毛巾紅相同。以棉浸入甲液後，即以 $60^{\circ}\text{C}$ .以下之低溫，迅速乾之。投入乙液中，使之發色。而後以熱鹼液洗之。

甲液之製法：——

$\beta$ 萘酚	15分，與
苛性鈉	5分，溶於
熱水	220分中，加
太古油	50分，以水補足之，使
全量爲	1000分。

乙液之製法：——

氯二氮二甲氧基聯苯	19.5分，與
熱水	100分，再加
鹽酸(20° Bé.)	15分，混溶之，加
冷水(或加冰塊)	400分，冷至 $60^{\circ}\text{C}$ .以下，再以
亞硝酸鈉	7.1分，溶於
冷水	100分中者加入，再以
醋酸鈉	20分，溶於
水	100中者，加入上液，以水補之，作成
全量	1000分。

此分量對於棉布1000分而言，多供浸絞機械染色之用(詳第四章第十五節)。

納富妥染料。

本屬染料亦為不溶性聯氮染料之一，但比之向來之冰染料，色澤鮮麗而豐富，堅固度亦如之。其打底劑之萘酚，對於待染材料之親和力甚強，打底後，不必烘乾，即可顯色。但顯色劑有基質與鹽質者兩種，而基質者，須用亞硝酸重氮化後，方可使用，鹽質者，為已經重氮化之物質，用水溶之，即可使用。茲述其打底劑之製法於次。

### I. 打底液之製法。

打底之時，材料分量甚少者，則於盆中之行，多量者則用染紗機，成正之布，則用浸絞機，於25—30°C. 時，用染紗機，則浸1分鐘，其餘者浸30分鐘後，絞上，烘乾。若打底液中加以食鹽硫酸鈉等中性鹽，可以增進其吸收能力。如欲利用殘液，則於染液每公升中，加膠1—2公分，則可增加其耐久性也。

### 原液及追加液中所含打底劑之分量。

原液欄之數字，係每公升中所含打底劑重量公分之數，追加欄之數字，乃續染材料一公斤時，應追加打底劑重量公分之數。

		濃 色 用			中 色 用			淡色用
		染槽式	染盆式	浸絞式	染槽式	染盆式	浸絞式	染槽式
萘酚 AS	初次	7	10.5	16	4	6	10	2
或 AS-BS	追加	14	14	16	8	8	10	4

同 AS-BO	初次	4	6	16	2	3	10	1
	追加	16	15	16	8	7.5	10	4
同 AS-RL	初次	5	7	16	2.5	4	10	1.5
	追加	15	14	16	7.5	8	10	1.5
同 AS-SW	初次	2	—	16	1	—	10	0.5
	追加	16	—	16	8	—	10	4
同 AS-G	初次	3	—	12	1.5	—	8	0.75
	追加	12	—	12	6	—	8	3

染槽式液量，以棉重20倍為準，則如欲增加或減少，其打底劑之分量，照此推算之可也。

AS-G之下打底液中，尚宜加硫酸鈉或食鹽為要，其分量在初次打底液，每公升加28公分，追次液，亦如之，無論中濃淡色，均皆相同。

上表各欄內數字之意義，例如第一行用萘酚 AS. 打底時，染濃色用染槽式者，初次用量每公升中，用含 AS 7 公分之溶液，其追加用量，則對棉重一公斤，加用含萘酚 14 公分，其餘各欄均與此同。

淡色打底之時，以用染槽式為最良，萘酚重量，每公升中，只用 0.01—0.5 公分，與太古油 2—4 c. c. 可也。用水固以軟水為適當，但每公升中，尚宜加苛性鈉 (34° Bé.) 2 c. c. 為妥，此種淡色打底，其打底劑之分量，初次宜少，而追加之用量則宜增多。

染人造絲與絲光棉時，因吸着性甚強，故初次用液宜稀，而補足量宜比普通棉增多。又為保持光澤起見，每公升中，太古油之分量，不宜超過2—3 c. c. 為要。

打底後絞乾之時，所增重量以50%為適當，若絞不足，所含液量過多，則對摩擦不甚堅固。經過打底後，務宜避去直射日光，與水滴以及酸性氣體之接觸。用手工作，則宜先用打底液，將手潤濕之為要。

## II. 顯色工程

將打底液壓去之後，不必烘乾，即施顯色亦可。但對成疋元布，為使對摩擦堅固起見，則須用50°—60° C. 之溫度烘乾之，方施顯色為尚。顯色劑有基質與鹽質者兩種，鹽質者單用水溶之即可，使用基質者，須先行重氮化後，始能供顯色之用，但基質中能溶於稀鹽酸者，則加亞硫酸鈉，不溶者則用亞硝酸與水調成漿質後，徐徐注加稀鹽酸為要，重氮化溫度以10° C. 以下為適，如有必要，或加冰以冷卻之，臨使用之時，再加醋酸鈉以中和無機酸，至呈中性為度，又凡經打底液浸過之棉布，因含有苛性鈉，常使顯色液有呈鹼性之事，為防此種障害起見，可加少許硫酸鋁或蟻酸鈉等以防之。但對人造絲或絲光紗與蠶絲或棉花之染色，則可省去。同時可加同量之醋酸(8° Bé.) 為妥，否則與打底劑中之太古油化合，有損其光澤也。

## 各種染料之用量:

漿質染料	盆式或染紗機		浸絞機		染槽式		
	濃色	中色	濃色	中色	濃色	中色	淡色
Fast yellow GG Fast Orange GG	3.3	2.2	13.6	8.5	1.65	1.1	0.8
Fast Orange GR. R Fast Red GG	2.8	1.9	11.2	7.0	1.4	0.9	0.7
Fast Scarlet GG	3.3	2.2	13.6	8.5	1.65	1.1	0.8
Fast Scarlet G Fast Red GL. RL.	3.0	2.0	12.0	7.5	1.5	1.0	0.75
Fast Red BC	4.6	3.1	18.4	11.5	2.3	1.5	1.2
Fast Red KB	3.6	2.4	14.4	9.0	1.8	1.2	0.9
Fast Red 3GL	7.0	4.7	28.0	17.5	3.5	2.3	1.8
Fast Red	3.5	2.3	14.4	9.0	1.75	1.2	0.9
Fast Blue B	—	—	10.4	6.5	—	—	—
Fast GC Fast Blue GBC	—	—	—	—	2.75	1.9	1.4
Fast Blue LB	—	—	—	—	2.5	2.0	1.75

染液用過一次之後，染料分量不能完全被其吸收，如欲繼續使用，可酌量補足之。其分量，則依消耗之分量而定，下表所示，乃對每次補打底劑 1 公分時，應補染料幾公分之意。例如每補 AS 打底劑 1 公分，則須補不褪橘黃 GC 0.65 公分是也。但依染液之多寡，尚須酌加若干，如用染液 20 倍者，可增二成，20 倍以下者，則加三成也。

打底劑補足量與染料補足量之比例。

漿 質 染 料	AS	AS-BS	AS-BD	AS-RL	AS-SW	AS-G	AS-D
Fast yellow GC } Fast Scarlet GG }	—	—	—	—	—	0.85	0.8
Fast Orange GC	0.85	0.7	0.7	0.75	0.7	0.85	0.8
Fast Orange GR. R } Fast Red GG }	0.7	0.6	0.6	0.65	0.6	—	0.35
Fast Scarlet G } Fast Red GL. RL. }	0.75	0.65	0.65	0.7	0.65	—	0.75
Fast Scarlet RC	1.15	1.0	1.0	1.05	1.0	—	1.1
Fast Red KB } Fast Red B }	0.9	0.75	0.75	0.8	0.75	0.95	0.95
Fast Red 3GL	1.75	1.5	1.5	1.6	1.5	—	1.7
Fast garnet GC } Fast garnet GBC }	1.4	1.2	1.2	1.3	1.2	1.5	1.35
Fast Blue B.	0.6	0.55	0.55	0.6	0.55	—	0.6

鹽質顯色劑。

爲使用簡便起見，將顯色劑預先化成安定之重氮化合物者，謂之鹽質顯色劑。此種鹽質顯色劑，溶解容易，使用簡便，但因含有鋁鹽，用染人造絲與天然絲，則有傷光澤，殊不適當。應用鹽質顯色劑時，先用5倍量之溫水(25°—30°C.)調成漿質後，再加冷水溶成所要之液量後，此溶液每1公升，再加食鹽20—50公分爲助劑，則有促進發色之效，惟不褪藍鹽，尙宜加碳酸氫鈉，黃鹽GC.，與紅GC.，則宜加

醋酸也。

### III. 後處理。

顯色後充分水洗之，爲除去鋁皂起見，則須通過酸液後，再水洗之，然後用肥皂液（每水一公升，肥皂2—3公分碳酸鈉1—2公分）煮沸30分鐘，則對日光，摩擦等，均甚堅固。

藍色染料，在水洗後，宜用每公升溶硫酸銅2公分，與醋酸2c. c.之溶液，煮沸30分鐘，可增對日光之堅固度。

### 納富妥染料染色之實例。

第一例 桃紅染法（棉紗25公斤用染槽式）

打底液

茶 酚 AS-R'	0.05 公斤
太古油	1 公升
苛性鈉 (31° Be°)	0.15 公升
蠟燭液	0.05 公升
合 計	500 公升

顯色液

不褪紅 RL 基質	0.15 公斤
水	0.3 公升
亞硝酸鈉	0.075 公斤
水	5 公升
鹽 酸 (20° Be°)	0.3 公升
醋 酸 鈉	0.15 公斤
硫酸鋁	0.15 公斤
食 鹽	2.5 公斤
合 計	500 公升



打底之後，於 $10-15^{\circ}\text{C}$ .時，顯色20分鐘。顯色後，再通於稀鹽酸水（每公升加 $20^{\circ}\text{Be}$ . 鹽酸2—3 c. c.）中，次用碳酸鈉之熱液（1:1000）洗之，而後如上法施熱皂洗，與水洗等。

## 第二例 染紅色(染槽式)

## 打底液

茶 酚 AS	8 公斤
太古油	8 公升
苛性鈉液 ( $34^{\circ}\text{Be}'$ )	18 公升
蠟 醇 液	8 公升
合 計	1000 公升

## 顯色液

不褪紅 G 基質	1.5 公升
水	3 公升
亞硝酸鈉	0.75 公升
水	30 公升
鹽 酸 ( $20^{\circ}\text{Be}'$ )	3 公升
水	15 公升
碳酸鈣	0.6 公斤
硫酸鋁	2.5 公斤
食 鹽	50 公斤
合 計	1000 公升

顯色溫度 $12-15^{\circ}\text{C}$ . 處理30分鐘。

## 第三例 染黃色(棉紗50公斤用染槽式)

## 打底液

萘 酚 ASG	3 公斤
太古油	6 公升
苛性鈉 (34° Be'	9 公升
無水硫酸鈉	28 公斤
合 計	1000 公升

第四例 染藍色(棉紗 25 公斤,用染槽式)

萘 酚 AS-BO	1 公斤
太古油	3 公升
苛性鈉 (34° Be')	3 公升
蟻醛液	1 公升
合 計	50 公升

顯 色 液

不褪藍鹽質 B	1.8 公斤
碳酸氫鈉	3.3 公斤
食 鹽	10 公斤
合 計	50 公升

太古油為溶解萘酚時之浸潤劑,其用量在染槽式,則每公升中用 3—6 c. c., 浸絞式則用 15—20 c. c., 蟻醛液為防氧化而用,時或省去亦可,用水中每公升,加苛性鈉 (34 Be) 2 c. c., 則有軟化之功效。

210. 其餘之冰染料。

Nitrosamine (B) 為不溶性褐黃色之泥狀物,與酸類相遇,則生對硝基苯胺之重氮體化合物。 Parazol FB (By)

與 Nitrazol (C), 二者亦皆為對硝基苯胺之重氮體化合物, 與  $\beta$  萘酚化合, 則生紅色。此外凡冠有 Azophor 之染料, 亦為冰染料之屬。主為印染之用。

### 第十一節 顯色法及雙合法

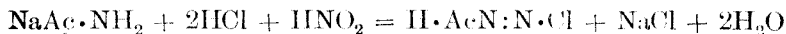
#### 211. 概說

以直接染料所染之色, 多不耐日光洗濯之作用, 施以種種後處理, 則能增進其堅牢度, 可耐此等作用。後處理中之顯色法及雙合法, 能增加對於洗濯, 熱水之堅牢度外, 尚可增色彩之豔麗度, 故常用之。

#### A. 顯色法

#### 212. 顯色法之理論

染料組成中, 含胺基( $\text{NH}_2$ )<sup>①</sup>者, 染色後, 而重氮體化之, 則生該染料之重氮體化合物, 現以櫻草黃 ( $\text{C}_{28}\text{H}_{17}\text{N}_4\text{O}_3\text{S}_4\text{Na}$ )<sup>②</sup>, 用  $\text{NaAc}\cdot\text{NH}_2$  代之, 示其化學變化於次:



以之通入石炭酸或胺質等類之顯色劑溶液中, 則生不溶性之聯氮體色質; 例如以  $\beta$  萘酚溶液處理之, 如次式:



凡屬此種方法, 使纖維上之染色, 變為聯氮體染料者,

① Amido-group

② Primuline

謂之顯色法。

### 213. 顯色法之工程可分三段。

1. 重氮化 隨染料之用量，取亞硝酸鈉 1—3% 溶於適量之冷水中，次加硫酸 2—6%，徐徐混和之，即將染色物浸入，10 分鐘後，取出，以酸液洗之。

2. 酸洗① 水 1000 分中，加濃硫酸 1—3%，即以經過第一工程之棉投入，洗之，頃即取出，即加顯色。

3. 顯色② 取顯色劑 (0.5—1%)，入顯色槽中，即以棉浸入，十數分鐘後，取出，水洗之。惟第一工程之操作，宜如冰染料染法行之，避去日光，以冰冷卻之。

用同一染料染色，如所用顯色劑不同，則發色亦異，故混用數種顯色劑，可得種種之色相。惟顯色劑為苛性鈉所溶解者，與用鹽酸溶解者，除特別用途之外，不宜混用。

顯色劑之種類，與其溶解方法，已詳第二章第六節中。

〔實驗 28〕 取為櫻草黃 4% 所染之棉布六片，施重氮化之後，各片以樹脂質③，β 萘酚，α 萘酚，二胺基粉，胺基偶氮二苯④顯色之，呈各橘黃色，紅色，深紅色，紅褐色，紫色等。其餘一片以之曝於太陽直射光線中，而後以 β 萘酚顯色之，可知其發色之不良也。

### 214. 適於顯色法之染料之名稱。

① Souring

② Developing

③ Resorein

④ Amido-azobenzene

適於此法之直接染料之名稱,與顯色後之色相示之於次:

Primuline 如實驗 28 所述。

Diazobright Scarlet all brand (By)大紅( $\beta$ -Naphthol)

Diazobright Orange G. GR. (By)橘黃( $\beta$ -Naphthol)

Oxamine Blue 3R. 4R. (B)暗濃藍色(Naphthols)

Oxamine Violet (B)暗濃紫色(Naphthols)

Diazindigo Blue BR. M. 3RL. 4GL (By)藍色( $\beta$ -Naphthol)

Oxamine Blue BG (B)暗紫藍色(Oxamine developer)

Diamine Brown S (C)栗色( $\beta$ -Naphthol)咖啡茶色(鹵質類)

Diamine Catech (C)藍棕色(碳酸鈉)

Diaminogen B (C)

Sembesi Black D. V. (Ber)

Oxydiaminogens (C)

}	藍黑色( $\beta$ -Naphthol)
}	純黑色(Diamine powder)

Direct Deep Blacks (By)黑色( $\beta$ -Naphthol or Diamine)

## B 雙合法

### 215. 雙合法之原理

此法之原理,與顯色法略同。乃以直接染料所染之纖維,再浸於胺質類之重氮化溶液中,使生新聯氮色質於纖維上也。故此時之直接染料,與冰染料染色時之 $\beta$ 萘酚有同樣之性能。

### 216. 用對硝基苯胺溶液之雙合法

適量冷水中加對硝基苯胺之重氮化液 45—90%，碳酸鈉 1.3—2.6%，醋酸鈉 0.2—0.4%，而後攪拌之，即以直接染料所染之纖維投入，操作二三十分鐘，取出，水洗之。

對硝基苯胺重氮化溶液之製法，以對硝基苯胺粉末 2 分，與熱水 20 分，20° Bé. 之鹽酸 10 分，混和溶解之，加冷水 40 分，充分冷卻後，加亞硝酸鈉 1.5 分，稀釋之，作成全容 250 分可也。茲將適於雙合法染料之名稱，及處理後之色相示之如下：

Benzonitrol bordeaux G (By)老紅色

Tolulene Orange R (By M.)老紅棕

Piramine Orange RT etc. (B)老紅棕

Oxamine Red (B)老紅棕

Oxydiamine Orange G. R. (C)老紅棕

Dinil Dark Blue R. 3R (M)藍黑,藍

Chicago Blue B. R. (By)藍

Dinil Brown B. D. etc. (M)棕

Paranil Brown R. 2B. (Ber)紅棕,老棕

Dialine Nitrazol Brown BT. G. etc. (C)棕

Paradiazine Black B (C)黑

Benzonitrol Black T. (By)黑

Cotton Black B. E. (B)黑

Direct Deep Blacks (By)黑

此外凡冠以 para (By), paraphor (M), paranil (Ber) 之直接染料,概適於此種染法者也。

## 第十二節 植物染料及其浸染法(附動物染料)

### 217. 概說。

所謂植物染料者,能供染色用之植物,或由植物製出之色質也。植物色質,多存於植物之根幹皮葉花果中。植物染料之應用方法,本無一定,與人造染料相似者甚多。惟自人造染料創製以來,需要大減。

### 218. 天然藍靛。

天然藍靛,爲甕染料之一,種類甚多,各種藍草中所含主要之色質爲藍靛,此藍靛,似常與一種糖質化合,而存於藍草中。故各種藍草,非經一種手續精製後,不能即供染色之用。自藍葉採取藍靛之法,先以藍葉乾之,而後堆入藍床內,加水放置數十日,使之醱酵,則藍靛自葉中遊離而出。或以生藍葉浸於溫水中,或於水中醱酵,使藍靛沈澱亦可。前者爲中國,日本盛行之古法,後者爲印度採藍靛之方法也。

中國藍中藍靛之含量,少者在 5% 以內,品質上等者,約含 10%。印度藍中藍靛之含量,少者亦有三成,多者至八成,品質上固遠出乎中國土藍之上,惟自人造藍靛出世以來,亦已爲所壓倒矣。

219. 醱酵法

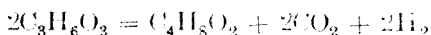
古時藍靛之染色，皆用醱酵法爲之。此法能適棉毛、絲各種纖維染色之用。操作方法，與人造藍靛法相同。茲舉一例於下，其法：先以能容 15—16 斗之藍桶，盛藍靛 60 斤許，及人造藍靛 1 斤至 1.5 斤，調成泥狀加之，而後加消石灰 8—9 合，木灰 3—4 升，冷水 4—5 斗，混和攪拌之，放置二三日間，每日攪動二三回，藍靛完全變爲泥狀時，加小麥糠 1—1.3 升與溫水 3—4 斗，充分攪拌之，加溫使保持 30—35°C.，每日攪動三四回。一兩日後，漸起醱酵，液面上生紅藍色之泡，經過一二日則作用更進，溶液變成黃綠色，而氨之臭氣大減。稍攪動之，即起大泡，不易消失。泡之色相，初發出時，雖呈綠色，立即變成濃藍色。此時再加石灰 5 合，攪拌一次，放置一日，使懸浮物沈定，稍稍澄清，再加消石灰 2—4 合，與溫水 4—5 斗，滿盛之，二三日後，以供染用。

220. 醱酵法之化學變化

醱酵法之化學變化，乃由特種細菌之作用，變化藍靛中之糖分，與小麥糠之澱粉質使成葡萄糖，致起乳酸醱酵而生乳酸。如次式：



繼續起酪酸醱酵，而生酪酸，二氧化碳，與氫氣：



此變化中所發生之新生氫，能使藍靛還元而變靛白。此



靛白溶於過剩之鹼類溶液中，即成靛白液。酪酸與二氧化碳，則與石灰等類之鹼化合，蓄積於甕中。

### 221. 醱酵之要點

醱酵法中，石灰之量過多，則醱酵中止，不足，則醱酵猛烈，易起腐敗。溫度過高過低，皆於醱酵作用有礙，宜常保之在  $30^{\circ}$ — $40^{\circ}$  C. (此事最要熟練與經驗)。

製作新甕時，靛液中加廢靛液若干，則醱酵作用容易引起，否則醱酵甚難也。

### 222. 藍靛之堅牢度

藍靛為古來實用上最堅牢之染料，間有堅牢度稍異者，係靛種與醱酵之法不同耳。天然藍靛所染之色，色澤鈍重而堅牢。人造藍靛所染者，色相雖美，難耐日光，熨斗，洗濯，摩擦之作用。蓋非色質品質上有異，實因天然藍靛中之夾雜物，富有固着靛分之性質也。

### 223. 蘇木①

此為產於美國之大樹之一種，木質中含有一種無色結晶，稱為蘇木色質②。此物一經氧化，則生蘇木血色質③。將此樹細切之所得之薄片，稱為蘇木片。以切片之煎汁，煮乾成泥狀或固塊者，謂之蘇木精。上等品，則名蘇木血

① Logwood

② Haematoxyline

③ Haematein

色質精汁。品質平常者，名蘇木白色質，<sup>①</sup>係黑色有光輝之結晶體，染色力比之蘇木血色質精汁雖弱，使用上則甚便。蘇木為媒染染料之一種，係植物染料中之最重要者之一，多供諸種纖維之染黑色用。

#### 224. 染棉法。

於五倍子10—20%之煎汁(或別種鞣劑之煎汁)中，浸棉一夜，絞出之，通入硫酸亞鐵或木醋酸鐵液(2°—3° Bé.)中，數十分鐘，而後移入炭酸鈣5—10%之溫液中，浸漬十分鐘，使鐵分固着後，充分水洗之。

次以蘇木血色質精汁8%加於染液中，即以上述既經媒染之棉投入，徐徐昇溫，煮沸30分間後，水洗之，再用熱皂液洗之。

#### 225. 同上之別法

最初浸棉於濃蘇木溶液中(或煮沸之)，絞之，一經乾燥後，通入硫酸亞鐵，硫酸銅，重鉻酸鉀，或此等混合液中，固着之可也。

#### 226. 染絲法。

先以硝酸鐵液，媒染數回，俟氫氧化鐵充分固着後，次入黃血鹽與鹽酸各10—15%之冷溶液中，徐徐昇溫，至60°C。許，操作20分鐘，取出水洗之，次入蘇木精20%，與澱木3%之染液中，沸染數十分鐘，取出，以溫皂液洗之，或照下記方

① Haematein crystals

法行之

先取橄欖油 1—2%，而後以約其三分之一量之結晶碳酸鈉溶於少許溫水中加之，再加水適量，攪拌之，即將絲投入，均勻絞乾，不加水洗，隨即乾之。

以既施鐵媒染之絲，入銅屑（50% 泥狀）4—6%，醋酸 2—5% 之染液中，煮染數十分鐘，即呈暗綠色。凡此種底子染法，除修整（或加豔）色調外，尚有增進堅牢之効。染液中併用澁木者，使蘇木所生之紫黑色，變為純黑色之故。

絲之增量黑染法，先以鐵媒染，反覆媒染數回，成濃普魯士藍色後，再入兒茶精等類之濃溶液中，操作之，而後以蘇木與澁木染之，則絲之分量大增。前法蘇木之染液中，加五倍子之煎汁，放冷數小時後，絞出，以木醋酸鐵液固着之，亦可大增其分量。

### 227. 染毛法。

以既施鉻媒染之羊毛，入蘇木精 10—15%，與古巴黃木精<sup>①</sup> 1—2% 之染液中，並加茜素紅<sup>②</sup> 克倫(Gallein)，克洛沙林(Galloyanine) 少許，沸染數十分鐘，取出水洗之。或染後投入重鉻酸鉀，硫酸銅，硫酸亞鐵之溫液中，處理之亦可。

此法用媒染過度，或染後以多量重鉻酸鉀固着之者，

① Fustic extract

② Alizarine red

時日經久，漸次變為綠色，惟由三氧化二鉻所媒染者，無此缺陷，且其色相更為鮮美。

### 228. 兒茶精。

產於印度，商品係此種樹之切片，或果實之煎汁濃結成塊者，含有鞣酸與兒茶精色質。將兒茶精之水溶液使呈鹼性後，曝於空氣中（或加重鉻酸鉀等類之氧化劑），則生褐色不溶物，是因兒茶精為一種氧化染料故也。多供各種纖維染褐色之用。

### 229. 染色法。

染棉方法，先以兒茶精 20—40%，硫酸銅 2—4% 溶入染液中，即以棉投入，煮沸三四十分鐘，放冷數小時。絞之，再浸入重鉻酸鉀 2% 之溫液中，數十分鐘後，水洗之。欲染濃色，則反覆行之（或於染液中加蘇木，澁木等類之植物染料），染後，如以硫酸亞鐵液處理之，可得種種之褐色。

絲與羊毛之染法，不用硫酸銅，如染棉法行之。

### 230. 澁木。

澁木即楊梅樹皮。普通商品，皆為膠狀，含黃色色質之外，尚含鞣酸。依鐵媒染，可染濃褐色乃至黑色；鉻媒染，呈綠黃色；鋁媒染，則呈黃色。

### 231. 古巴黃木精。

此為產於美國之一種樹木之切片，煎之而成膠狀者，含黃色色質與鞣酸，恰與澁木相同，染色法亦相似，此等染

料如兒茶精之染法，以重鉻酸鉀，硫酸銅，後處理之亦可。

### 232. 其餘之植物染料。

植物染料中，應用最廣者，不外前記數種，以下所述者，應用甚少耳。

### 233. 濱茄子。

生於寒帶海濱上，為一種灌木之果實，色赤，形如茄子，故有此名。染色方法，與兒茶精相似，亦呈褐色。

### 234. 柵木。

產於各處，供染用者，即其樹皮。除一種褐色色質之外，尚含鞣酸若干。應用方法，如兒茶精，以供鞣皮或棉漁網染色之用。

### 235. 紅樹皮。

一名丹殼，為一種樹木之厚皮。以其煎汁浸棉紗而絞之，通於石灰水中，則呈紅茶色，常供藍靛之下染之用。

植物染料，除此以外，尚有其他種種，因其應用極鮮，故略之。

### 236. 臙脂①

產於墨西哥，印度等處，係小蟲之一種，能染羊毛呈赤色，實為動物染料之一，惟現今用作染料者甚少。

臙脂為一種媒染染料，其染羊毛方法，以羊毛入明礬與酒石乳之沸液中，煮沸後，即浸入臙脂液中染之可也。

① Cochineal

比此更加簡單之方法，則先取明礬 6%，草酸 6%，與臘脂粉 15—20% 入染液中，煮沸之，再加水適量，於 50°—60° C. 左右，即以羊毛投入，沸染一小時。如以同量之二氯化錫代明礬，則可得鮮美之大紅色。

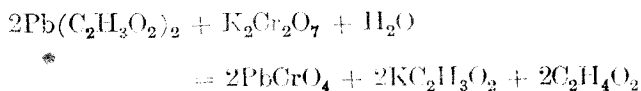
### 第十三節 礦物染料及其浸染法

#### 237. 概說

礦物染料，係由礦物性基質而成。自煤焦油染料發明以來，浸染上應用極少，現今僅供繪畫塗料之用。礦物染料所染之色，對於水洗日光作用，極稱堅牢，是為特色。

#### 238. 鉻黃 $\text{PbCrO}_4$

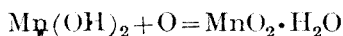
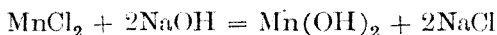
專供棉染色之用。其法將棉浸於醋酸鉛溶液(2°—4° Bé.) 中，均勻絞出，即通入水 1000 分，重鉻酸鉀 5—8 分之溶液中，數分鐘後，取出，水洗之。



(實驗 29) 可溶性鉛鹽溶液中，加重鉻酸鉀，即生鉻酸鉛(即鉻黃)之沈澱，加苛性鈉，則沈澱消失而變鉛酸鈉。此染色物不耐鹼類者，職是故耳。

#### 239. 錳褐 $\text{MnO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

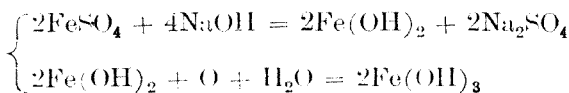
染法以棉浸入二氯化錳之濃溶液(15° Bé. 內外)中，而後通入苛性鈉之熱液(3° Bé. 內外)，再入漂白粉或重鉻酸鉀之稀溶液中，氧化之。



(實驗 30) 二氯化錳溶液中,加苛性鹼類,則生氫氧化錳之桃色沈澱,加漂白粉而振盪之,則呈錳褐色。今此沈澱物上,若再加鹽酸消溶之,即成二氯化錳。此染色物之不耐酸者,以此。

#### 240. 鐵黃 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

染法,於硝酸鐵液(50° Bé. 內外)中以棉浸入,均勻絞之,通於苛性鈉液(10° Bé. 內外)中,固着之,或以棉浸入硫酸亞鐵液中以苛性鈉液固着之(或入稀薄漂白粉液中),使其氧化發色:



此染色物遇酸,容易消褪,對於他種作用,則甚堅牢。

#### 241. 軍衣色 ①

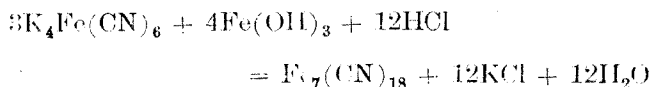
此色主由鐵黃與氫氧化鉻混合而成,對於日光洗濯,極稱堅牢,故現今多供棉麻布類之軍用服染色之用。

#### 242. 普魯士藍 $\text{Fe}_7(\text{CN})_{18}$

普魯士藍,對於日光酸類甚稱堅牢,惟不耐肥皂等之鹼類作用。故單獨染色之時甚少,多為染黑色絲下染之用。其法先以木棉(或絲)染為鐵黃色,次以黃血鹽與鹽

① Khaki

酸處理之(參照前節蘇木之染法)。



(實驗 31) 試驗管內預作鐵黃之沈澱,而後加黃血鹽與鹽酸溶液,則成普魯士藍色,再加苛性鹼類,則藍色消失,復生鐵黃色。

#### 243. 鞣質鐵黑色及灰色

此等色相之生成,已詳於鹽基性染料項下。其色質遇鹼類則變褐色,遇酸,即消褪,故不能單獨應用。主為他種染料之媒染,或為絲之增量染黑色之用。

### 第十四節 人造絲之染色

人造絲之性質,依其製法之不同,其染色方法亦異,例如由再生纖維素所成之硝基絲,銅氨絲,與粘質絲等,可用鹽基性,直接,硫化,遷染等染料以染之,內中硝基絲,對鹽基性染料之親和力特別強大,無須鞣酸媒染,亦能染色,但直接染料中,有對此毫無親和力者,反之銅氨絲,與粘質絲,對直接染料之親和力較強,而對鹽基性則甚弱,非施媒染,難得濃色。

醋酸絲之性質與再生纖維素有異,在濕潤狀態,強力之減退,不及別種人造絲之甚,其光澤且與天然絲相類,但對普通染料之親和力甚弱,故以專用醋酸絲染料為主,間或兼用鹽基性染料而已。

#### 甲 再生纖維絲之染色法



I. 直接染料

染淡色時，液量以30倍為適，於30°—40° C. 間，染色30分鐘，中色或濃色，則用20—25倍量於60°—70° 間，加次記助劑之分量，染色30—45分鐘。

淡色者加純鹼粉0.5—1%，與瑪瑙皂1—2%。

濃色者加純鹼粉0.5—1%，結晶硫酸鈉5—30%，瑪瑙皂1—2%，(或單用磷酸鈉3—2%亦可)。

用直接染料染色後，如欲增加對於日光與水洗作用之堅固起見，可施金屬鹽之後處。其法全照普通方法行之，惟溫度以50° C. 為限，處理20分鐘可也。

再生纖維素，在潤濕狀態，強伸力大減，工作之時，最宜留意，染色溫度以50°—70° C. 為適。粘質絲與銅氨絲，雖然尚能抵抗較高之溫度，然有手感變硬之弊。

II. 鹽基性染料

第一法 粘質絲與銅氨絲之染法。

媒染：——

取鞣酸2—4%，與鹽酸0.5—1%，於10—15倍量液中，在50° C. 之下，媒染2—3點鐘，即以吐酒石1—2%之冷液固着20—30分鐘，水洗之。

染色：——

將所要染料之分量，與5—10%之醋酸，加入染槽內，於冷液中將媒染後之人造絲投入，熱至50°—60° C. 時，染色

30—45分鐘後，若為增加堅固度起見，可加初量  $\frac{2}{3}$  之鞣酸，再處理30分鐘，水洗之。

### 第二法 硝基絲之染法。

本絲不用鞣酸媒染，固能上色，但為因對日光，水洗，洗濯等堅固起見，亦有施用媒染者。染色方法，如上法施媒之後，乃於染槽中加醋酸5—10%，然後將所要之染料分數回徐徐加入，昇溫至50—60°C. 時，染色30—45分鐘，水洗之。

### III. 硫化染料。

硫化染料，僅於對水洗，日光，須要特別堅固之時間，或用之而已。其染色方法，幾與染棉法相同，染色溫度，為50—60°C. 加以少許碳酸鈉，硫酸鈉，以及太古油為助劑而染之。

液	量	35 倍
染	料	適量

硫化鈉與染料同量或  $\frac{1}{4}$  量。

純鹼粉	1%
瑪瑙皂	2%
元明粉	0—10%

於50°—60°C. 間，即將待染物投入，染色45分鐘，若銅氨絲與粘質絲，則於染後，用溫皂液處理之，水洗後，再施酸洗。硝基絲則可省去皂處理，單施酸處理可也。

鹽染料之染色與染棉相同，故不贅述。

凡用直接或鹽基性染料所染者，染後用鹽基性染料上染之亦可。又染後為增加光澤起見，可施油之增豔法，欲使手感變硬，則用橄欖油3%，膠3%，醋酸10—15%，煮沸後，處理之可也。

## 乙 醋酸絲之染色法

### I. 塞利特不褪染料 (Cellit Fast)。

塞利特不褪染料，容易溶解於而成透明溶液，與醋酸絲有直接親和力，其染色方法，於染槽中加所要之染料外，並加氯化銨20—50% (或無水硫酸鈉亦可) 於60°—70° C. 之間，染色30—60分鐘，水洗後，再施以酸處理。

塞利特黃色染料，經酸處理後，稍帶紅色，又同色GGW，則須加3—5%之醋酸，與20—30%之硫酸鈉為助劑以染之。

### II. 塞利東染料 (Celliton)。

塞利東染料，亦與醋酸絲有直接性，此染料有漿質與粉狀兩種，漿質者用水稀釋之，即可使用，粉狀者，須先用微溫水調成漿質後，濾過之，即加於染槽中。凡染液1000分中，宜加中性皂140—220分為助劑，於60—70° C. 間染色30—60分鐘，水洗後，增豔之。

### III. 塞利塔唑染料 (Cellitazol)。

本染料為顯色染料之一種，有ORB. 與ST. 號者，能溶

於熱水中，但 ST. 號者須先加醋酸(9° m.) 少許，然後再加熱水而溶之，免生殘渣，其他染料之溶解法如次。

塞利塔唑 SR. 與 B 之溶解法，每染料一分，加熱水 30—50 分，鹽酸 (30° Tw.) 2 分而溶之，或每染料一分，加特塔林 (Tetraline) 3 分，肥皂 4.5 分，純鹼粉 0.5 分，軟水 100 分，煮沸 10 分鐘而溶之。

塞利塔唑 R 與 RB 之溶解法，每染料一分，加蟻酸 (85%) 10 分，再加熱水，則染料變成微細之結晶狀，於是每對染料一公分，加鹽酸 (32° Tw.) 3.75 c. c. RB 一公分，則加鹽酸 (32° Tw.) 8.14 c. c. 而溶之，或照前法用特塔林溶之亦可。

### 染色法

取染液 30 倍量，熱至 40° C. 時，即將待染物投入，昇溫至 60°—70° C. 時，染色 30—45 分鐘，取出水洗之，即移於顯色。

ST. R. 與 RB 等之染色，不要助劑亦可。ORB 則須加 30—50% 之無水硫酸鈉，R 則宜加 5% 之蟻酸。(9° Tw.) 又 SR 與 B 之時，染色 15 分鐘加醋酸鈉 5—15%，用特塔林溶解者，務須使用軟水為要。

### 重氮化法

染色後水洗之，即用亞硝酸鈉 4%，與鹽酸 (30° Tw.) 10% 之重氮化液中，處理 20 分鐘，即施顯色工程，但 SR 染色時，須用 6% 之亞硝酸鈉，與 15% 之鹽酸 (30° Tw.)。

顯色劑之溶解，在苯酚與樹脂醇，則用溫水或熱水溶解之。 $\beta$ -萘酚，則用同量之太古油與水調成漿質後，再加同量之苛性鈉(72°—76° Tw.)與熱水而溶解之。又顯色劑B之溶解，可加少許鹽酸，而ON則於每100分中應加純鹼粉30分，或照 $\beta$ -萘酚溶之亦可。

顯色溫度，可於冷液中之，如用顯色劑ON，則於60°—70° C.間，加少許醋酸，使呈弱酸性後，顯色之可也。

#### IV. 阿嗒發染料(Azonine).

本染料有直接染用與顯色染用者兩種，二者對於日光水洗摩擦，等甚為堅固，但對別種纖維之親和力甚弱，故最合交織物黑色染法之用。

(1) 先取染料與其同量之肥皂，用熱水溶解之，濾過後，即加於染槽中，但在未染色以前，須將待染物精練之。其法，於每公升中，加肥皂2公分，與鈹水少許，熱至40°—50°時，即將醋酸絲投入，精練15—20分鐘，水洗之。染色方法，先加溫水於染槽中，每公升又加3—5公分之肥皂為助劑，熱至70°—75° C.時，即將待染物投入，染色45—60分鐘，水洗之，用水有硬度者，可用太古油或瑪瑙油以代肥皂可也。

適於此法之染料為：

Azonine Direct Yellow 2R Poste

Azonine Direct Red G Poste

Azonine Direct Blue B Poste

## Azonine Direct Violet R conc Poste

(2) 顯色染法

阿唑毅 SF 依顯色劑 ON 之顯色,可染黑色,其法先將染料用 2 倍量之蟻酸 (85%) 調成漿質後,於短時間內,煮沸而溶解之,不加助劑,染色 45—60 分鐘,水洗之。

重氮化法

冷水一公升中,加亞硝酸鈉 1.559 公分,鹽酸 (32° Tw.) 49.9 公分,於此重氮化溶液中,將既染之物投入,於冷液內,處理 15—20 分鐘,水洗後,即施顯色工程。

顯色法

冷水一公升中,加顯色劑 ON 1.559 公分,於此顯色液中,在 55°—60° C. 間,處理 20—30 分鐘,水洗之。

顯色劑 ON 之溶解法,可加 2 倍量之醋酸鈉,與 20—30 倍之水煮沸而溶解之。

阿唑毅 G 則用熱水溶解後,濾過之,即加於染槽中,再加醋酸 3—10% 為助劑,於 60°—70° C. 間,染色 45 分鐘。但此殘液中尚有多量染料存在,可以繼續利用之。

阿唑毅 R, 2R, B, S, 等,除加適量鹽酸 (R 加與染料同量之 32° Tw. 鹽酸, 2R 則加 0.8 倍, BS 則加 0.9 倍) 外,並加百倍量之水煮沸而溶解之。

染液以 30—40 倍量為適,並加少量鹽酸使呈弱酸性,但為使染料容易吸收起見,尚可添加鹽酸 0.2—0.5%。又

R. 2R. S 等,在未顯色之前,爲黃色或橘黃色等,但依顯色劑之作用,可得種種之色澤。B之染物,原本無色,如以顯色劑ON作用之,則變鮮明之藍色。

### 第十五節 浸染之五種根本染法

#### 244. 概說

以上所述各種染料之染色方法,依染料之性質,纖維之種類,各有特別方法。然就其化學作用上言之,不外五種,即直接染法,施媒染法,還元染法,氧化染法,與現色染法是也。

#### 245. 直接染法

所謂直接染法者,不施媒染,不經下漬,不加後處理等類工程,直接以染料染色之方法也。直接染法,依助劑之性質,分鹼液,中性液,酸性液三種。

鹼性液直接染法者,即直接染料之染棉法,特種酸性染料之染絲毛法,硫化染料之染絲棉法等是也。中性液直接染法者,直接染料之染棉法,鹽基性染料及特種酸性染料之染絲毛法等是也。酸性液直接染法者,酸性染料及直接染料之染絲毛法等是也。

#### 246. 施媒染法

施媒染法者,於染色之前,或染色同時或染後,用一種媒染劑使與色質化合之方法也。染色前之施媒法,凡鹽

基性染料之染棉法，與媒染染料之染各種纖維法屬之。染色後之施媒法，即酸性媒染染料之染毛法，直接染料染棉之金屬鹽後處理法等是。染色同時之施媒法，即鹽基性染料與媒染染料之一次染法，及特種酸性媒染染料之染毛法等是也。

#### 247. 還元染法

此乃全以還元作用溶解染料而染色之方法也。鹽染料之染色，天然藍靛之醱酵染法等，皆屬之。（以硫化鈉爲還元劑之硫化染料之染法亦屬此類）。

#### 248. 氧化染法

專賴氧化作用使染料發色或著色之方法也。凡氧化染料，與兒茶精植物染料之染色法等，皆屬此類。

#### 249. 現色染法

使纖維上造成色質且使發色之方法也。其法有二：其一，以色質之一組成分，先吸收於纖維上，而後以之通於含有他組成分之溶液中，使生不溶性色質之方法也。冰染料與礦物染料之浸染法，直接染料之顯色法，雙合法等屬之。其二，以構成色質之全成分，含於纖維中，次依成分之變化或分解（非氧化或還元作用），使色質固着於纖維上之方法也。本書單述浸染法，故無適當之例，印染法中，屬於此類者頗不少。



## 第十六節 浸染用器具機械

250. 概說。

各種可染材料，有在散形狀態需染色者，有俟紡後始染色者，有需織成布後再加染色者。故材料相同，而狀態各異者，類皆是也。故各種染用器具機械，亦應各種纖維之形狀數量，以及染色方法，規模大小等，各有差別。

A. 浸染用器具機械。251. 染棉之機械。

染棉或散形羊毛之方法，分量不多，則用小筴盛之，同入染液中，以棒攪拌之，材料過多，則纖維容易混亂，染後不易紡績，故宜靜置之，單使染液循環，而用特種染棉機染之。

252. 染紗機。

染少量之紗法，用銅製（或鐵製）圓釜，以直接火熱之，或用二重釜以蒸汽熱之。染多量材料，則用木製或銅製長方形槽，用蒸氣熱之。加熱方法，用開放蒸氣管，或閉塞蒸氣管。圖 9 A 即方形染槽之一例，備有開放閉塞加熱管各一根，閉塞蒸氣管，如 B 圖槽底所示，曲折數回，即出槽外。又此等之蒸氣管上，隔以有無數小孔之底板，以防所染材料直接與加熱管接觸，并可使熱度均勻傳達於槽中。用密閉蒸氣管，則液量無增加之患，用開放蒸氣管，則蒸汽凝縮，液量增加，染液漸次變而稀薄，常有不適宜者。凡蒸

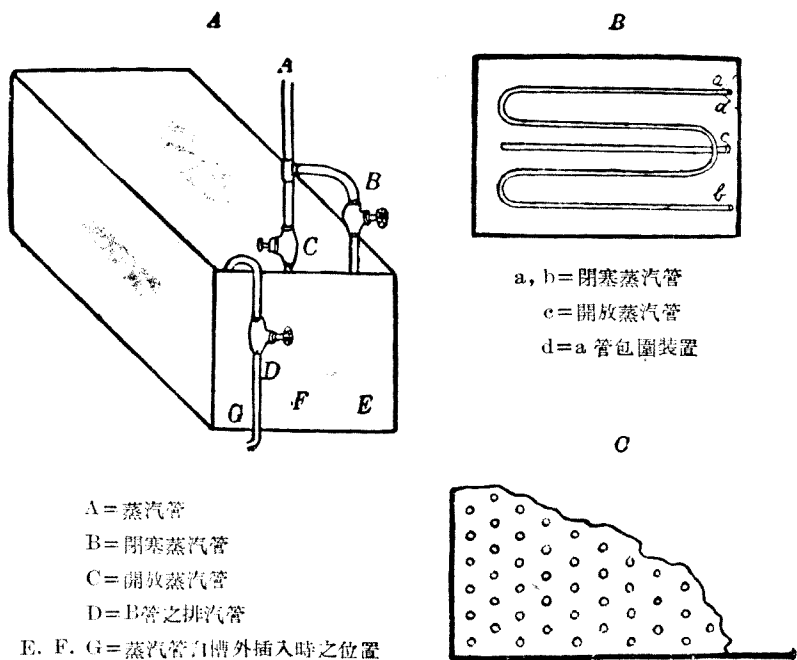


圖 9

汽管垂直於虛底者，氣管附近處，昇溫甚速，所染物觸之，容易生斑。如此者，宜包之。否則以蒸汽管從槽外下底部插入之亦可。染紗時，以紗穿於棒上，垂入染液中，以手（或鉤）操作之，染液一至沸騰，則用金屬製之鉤操作之為便。如染物無生斑之患者，適當束之，浸入染液中亦可。

染紗類，用自働的裝置者尚有種種，經濟上不及手工有利，除大工場之外，用之者極少。

少量織布,如染紗法亦可。織物甚長者,則用軸轆架<sup>①</sup>機械爲便。此機有人力迴轉,機械迴轉二種。二者皆有卷取轆轤二個,交相卷取之際,同時通過染液中,以之染色者也。染槽中設有蒸汽管,能任意加熱,染液宜濃,其用量爲棉布之四五倍,染色時,棉布呈散開狀態,毫無皺摺,故得防止其生斑(間有因特種染料或工作過拙者,布邊上時現直條斑痕)。

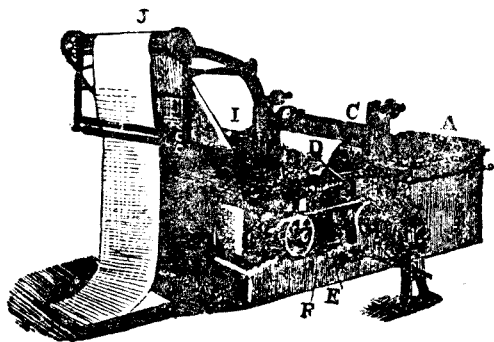


圖 10

A, B=布卷轆轤

C, D=引出轆轤

E=布

F, G, H, I, J=誘導轆轤

薄毛織物或羊毛交織物浸染之際,纖維需常浸在沸騰染液中者,可用圖11之機械。布之兩端,須連接之,而使循環迴轉於染槽中,以行染色。

① Jigger

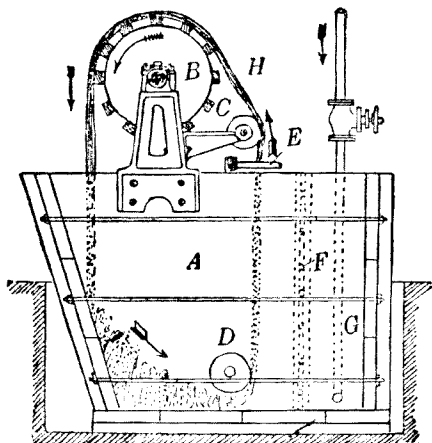


圖 11

A = 木製染槽

B = 引布木車

C, D = 誘導轆轤

E = 制止棒

F = 隔板

G = 蒸汽管

H = 染布

## 254. 浸絞機。

直接染料之染淡色法,或氧化染料之浸染法,以及短

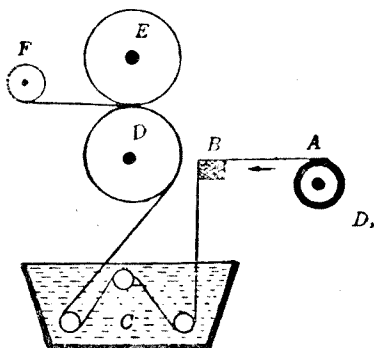


圖 12

A = 布卷轆轤

B = 幅員展開處

C = 液槽

D, E = 樹膠轆轤

F = 卷取轆轤

時間之媒染,下漬,上漿等,常使染液均一着於布上而絞榨之,謂之浸絞。<sup>①</sup> 用於此工程之機械,謂之浸絞機,圖 12 即其機械之一種也。

### B. 洗滌用器具機械

#### 255. 洗布機

染色後之洗滌,就浸染機上行之亦可,能用洗濯專用機械則更便,織物甚長者,尤感必要。

洗布機依洗滌之目的,有構造不同者種種,圖 13 所示者,即其中之一種。當機械運轉中,可洗布因方柱之迴轉而上下動搖,激動槽中之水面,且布幅稍稍擴展。同時不

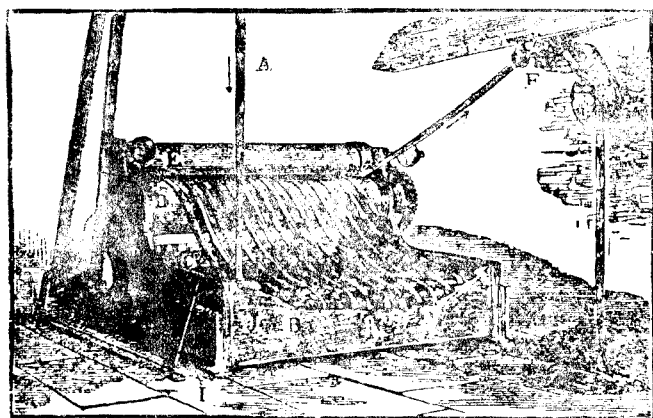


圖 13

- |             |         |                |
|-------------|---------|----------------|
| A = 洗布      | B = 圓格子 | C = 方木柱        |
| D, E = 木製轆轤 | F = 引出車 | G, H = 插有木栓之橫木 |
| I = 把手      | J = 洗槽  |                |

① Partling

絕注清水於槽中，而排去其過量，以使水面常保持定度。應用此機，染布常呈帶狀，然如圖 14 所示者，能使染布不生皺摺，常在展開狀態，故其洗濯作用，更為完備。

### C. 絞榨乾燥用之器具機械

#### 256. 絞榨法

方自水中取出之纖維，因含水分甚多，乾燥之先，宜施以適宜之絞榨法，除去過剩之水分，以縮短其乾燥時間。絞榨方法有扭絞，壓榨，遠心機三種，經此等脫水工程後，纖維上殘存水分之量，則依纖維與工程之種類，可以知其大概。例如棉紗用扭絞法，可除水分 40—50%；同一纖維，壓榨之，可除 50—60%；用遠心機，可除水分 80—90%。扭絞法，多用人工為之；壓榨法，則以織物通於二轆轤之間壓之者也，迴轉方法，有人力，動力二種，轆轤之材質，多以膠皮，木，鐵，銅質為之。此三種脫水法中，惟遠心機法功效最大，特詳述之於下，

#### 257. 遠心機法

遠心機法之用具，通稱脫水機①。此機有直立橫立之別。直立者，機內備有一籃，四週穿有無數小孔，先以脫水物均勻填入籃內，而後以一分鐘千回內外之高速旋轉之，則水分自周圍之小孔拋散而出。用此機時，宜注意籃內纖維，務須均勻填之，否則迴轉中，促起機械振動，以致損

① Hydroextrator

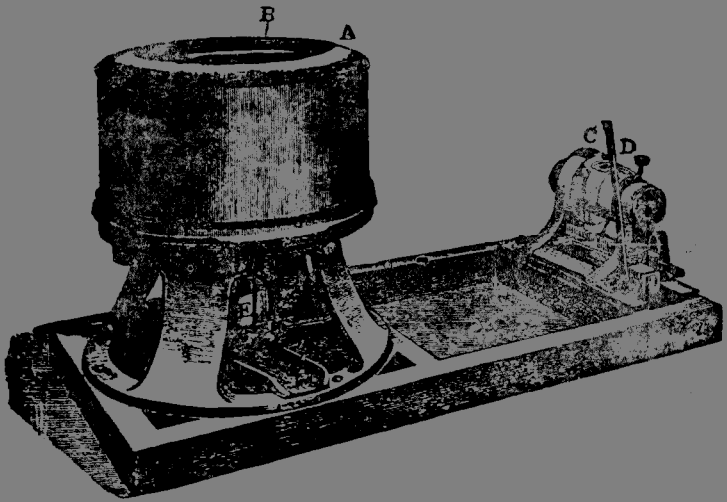


圖 14

A = 包匣      I = 金屬製圓筒形之籠      C, D = 滑車      I = 籠軸

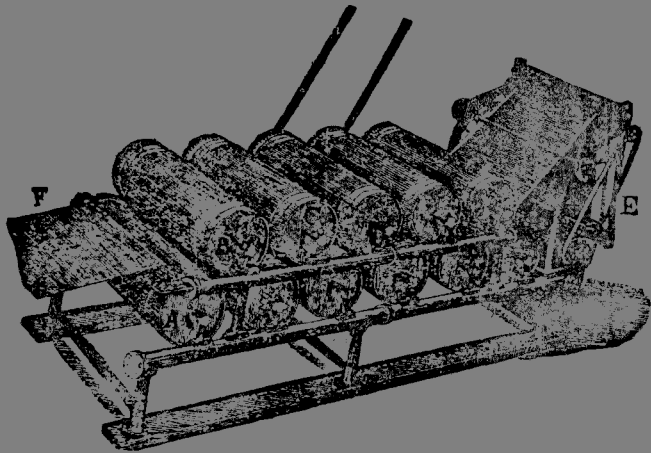


圖 15

A, B = 銅製圓筒      F = 溼布      E = 手轉機

傷。機械之基礎，亦須特別堅固。圖 14 即直立脫水機之一例。橫立者，於水平狀態之銅製小孔之大圓筒上，以布卷之，用高速迴轉之者也。

#### 258. 乾燥用機

絞去水分後，多懸於竹竿上，以天日乾燥之，多量之織布，脫水後，則用圓筒式乾燥機以乾之，如圖 15。



## 第五章 交織物浸染法

### 第一節 通說

#### 259. 交織物之意義

所謂交織物者，混合異種纖維所成之織物也。普通織物由單一纖維所成者居多，以數種混合而成者較少。本章專就棉、毛、絲三纖維中，每二種混成之織物，總稱之曰交織物，而述其浸染法於次。

#### 260. 浸染法之種類

交織物之浸染法，有一次法，二次法，數次法三種。各纖維之浸染色相，則有同色異色之別。染後兩纖維同一色相者，謂之同色染，如絲棉緞子，棉毛呢絨等類之無花染色是也。兩纖維各現一色者，謂之異色染，如異種纖維配合之柳條布，或有花織物之類，皆屬之。

#### 261. 染色概說

交織物之染色，依纖維之種類，而染料之部屬，常有限制。同一部屬之染料，對於各種纖維之染着度，亦各呈特異之性質。又所用助劑之種類分量，染液溫度之高低，染色時間之長短，對於染色上亦有極大之影響也。

供交織物之浸染者多爲直接染料,或酸性染料之直接染法,而交織物之異色染,則多併用鹽基性染料。除此三者而外,其他各種染料,惟於特別狀況時,偶一用之耳。

## 第二節 絲棉交織物之浸染法

### 262. 精練漂白

交織物由生絲與漂白棉紗所成者,精練方法,先以交織物浸於微溫水中,數小時後,除去糊質,及其他附著物,水洗之,依練絲法練之。如兩纖維未經練過者,則有漂白之必要,即用高錳酸鉀漂白法漂之。

### 263. 同色染法

於交織物二十倍量之染液中,加肥皂,磷酸鈉各4—8%,碳酸鈉0.6—1.4%,而後加適當之直接染料溶液,隨即加硫酸鈉8—16%,煮沸後,稍冷卻之,即以交織物投入,於80°—90°C. 操作數十分鐘,取出,水洗之。

染液中加多量中性鹽,肥皂,碳酸鈉,使呈弱鹼性,或使染液溫度降低,則木棉著色特別良好;反之,使染液沸騰,或使沸騰時間加長,則絲之染著特佳。故交織物之染色,先宜擇其適當染料,而後加減其助劑之用量,染液之溫度,染色時間之長短,即可得預期之同色染。又染後另用酸性染料或鹽基性染料各各處理絲或棉者有之。

用鹼性液,能染絲棉兩纖維爲同色之直接染料,略舉

## 數種於次：

- 紅色： Diamine Scarlet HS  
Diamine Fast Scarlet GSN. 4BSN.  
Erika GN.
- 橘黃： Pluto Orange G  
Congo Orange G. R.  
Cotton Orange G
- 黃色： Chrysofine GS.  
Diamine Yellow N.  
Chrysamine R. G.
- 綠藍： Benzo Dark Green B. GG.  
Benzo Blue RW.  
Benzo Cyanine B.
- 褐色： New Toluylene Brown M  
Pluto Brown GG. R.  
Benzo Brown G.
- 黑色： Direct Deep Black E. RW  
Benzo Fast Black L.  
Pluto Black BS. extract

204. 同色染之別法。

(1)用直接染料之中性液，單以硫酸鈉爲助劑。調節纖維之染著度，亦可達同色染之目的。(2)以能均等

著色於絲棉之硫化染料染之亦可。(3)最初以酸性染料染絲,而後施鞣媒染,後更以同色之鹽基性染料染棉亦可。(4)應用藍靛,黑,蘇木,鞣鐵等以染色,亦無不可。

### 265. 異色染法。

增加肥皂量若干,而減少硫酸鈉之用量,先以直接染料單染木棉,而後以酸性染料或鹽基性染料之溫酸性液染絲可也。

鹼性液中,僅能染木棉(絲不着色)之直接染料如次:

紅色: Dianil Fast Scarlet GSN. 4BSN.

Benzo Fast Scarlet 4BS. 2G.

Oxamine Red 3B

橘黃: Dianil Orange G

Chloramine Orange G

黃色: Oxydianil Yellow O

Diamine Fast Yellow A

Dianil Direct Yellow S

褐色: Direct Brown BD.

藍色: Oxamine Blue 3R

Brilliant Benzo Blue 6B

Diamine Sky Blue FF

紫色: Oxamine Violet

Diamine Heliotrope O

黑色: Benzo Chrome Black B  
Dianil Black ES  
Diamine Black BH.

### 266. 異色染之別法

依上法逆行之,最初染絲,而後染棉。或以硫化染料之冷液染棉後,次以酸性染料染絲亦可。如先以酸性染料染絲,再以鹽基性染料染棉,亦無不可。一次染法,則混用僅能染絲之酸性染料(鹼性液中性液中),與僅能染棉之直接染料,以行浸染,亦呈不同之色相

## 第三節 棉毛交織物之浸染法

### 267. 熱水伸張法與蒸熱法

羊毛染色後,常起皺縮,棉毛交織物,亦有同樣之現象,故棉毛交織物染色後,常因羊毛皺縮,大損外觀。欲復原狀,需行熱水伸張法①與蒸熱法②。熱水伸張法,將織物用強力伸張之,通入熱水中,使為裝置於其中之轆轤所卷取,同時更以他一轆轤適宜壓整之,至必要時,則反覆操作數次,而後移於容有冷水之另一轆轤上,以固定之。然經此工程後交織物再遇較上更熱之水,仍起皺縮,故宜再用蒸熱法處理之。其法以織布卷於穿有無數細孔之銅製

① Crabbing

② Steaming

圓筒上，筒內送以高熱蒸汽，則蒸汽自細孔通入織布，噴出外方，如此操作數分鐘後，將織布再卷於他圓筒上蒸熱之即可。此時宜注意者，如蒸熱過度，或不均勻，則傷羊毛纖維，且易生染斑。

隨交織物之種類，性狀等，熱水伸張法之熱水，可用碳酸鈉與肥皂之混合液代之。如是者，行熱水伸張法之際，同時且有精練之效。否則精練後，以整幅機緊張其布幅，而後施熱水伸張法與蒸熱法，或單行蒸熱法亦可。

#### 268. 精練漂白。

交織物由漂白棉紗與生毛線所成者，先以微溫水洗之，次入氫氧化鈉 3%，肥皂 10% 之溫液中，操作數十分鐘後絞出，再以氫氧化鈉 2% 之溫液洗濯，而後水洗之。兩纖維均需漂白者，精練後，用高錳酸鉀漂白法漂之，單漂羊毛，則如羊毛漂白法漂之。欲得純白之交織物，則不如用已漂之棉毛所製之交織物為宜。

#### 269. 同色染法

於交織物之二十倍量之染液中，加適量之直接染料與硫酸鈉 30—40%，而後以所染物投入，徐徐昇溫，沸染數十分鐘，至得適當之色時，取出水洗之。當未取出之先，如見棉著色尚淡，則將織布暫時在染液中放冷可也。反之，如見羊毛染著不良，則宜繼續沸騰之。要之棉毛交織物一般之性質，凡染液溫度高，沸騰時間長，或染液呈酸性者，

毛之染著最良。反之，則棉著色較易也

今示適於此染法之直接染料之數例如下：

紅色: Dianil Red R. 4B. 10B.

Diamine Rose BD.

Cotton Red 4B.

橘黃: Toluylene Orange G.

Benzo Fast Orange S.

Congo Orange R.

黃色: Diazol Yellow G.

Dianil Yellow G.

Chrysophenine GS.

綠色: Dianil Green G.

Benzo Dark Green B. GG.

藍紫: Oxamine Pure Blue 6B.

Brilliant Benzo Blue 6B.

Benzo Cyanine B.

Columbia Violet R.

黑色: Sembesi Black D.

Pluto Black BS extra.

Direct Deep Black E extra.

Columbia Black EM.

Black for Half Wood BGN.

270. 同色染別法。

先以酸性染料,或酸性媒染染料,單染羊毛後,次施鞣媒染,以鹽基性染料染棉。或用直接染料,硫化染料之冷液(或溫液)染棉亦可。至一次染法,則同時混用酸性染料(中性液者)與直接染料以施行同色染即得。

271. 異色染法。

最適於棉毛交織物之異色染者,爲直接,酸性染料兩種。其法,先以酸性染料之酸性沸液染毛後,充分水洗之(必要時加極稀薄之氫氧化銨或碳酸鈉少許洗之,以中和纖維中之酸),次於染液1000分中,加碳酸鈉1.5—3分,硫酸鈉10—40分,與適量直接染料,所得之冷液(或溫液)中,以交織物投入(液量約爲纖維之15倍至20倍爲宜),操作數十分鐘,以染棉可也。

弱鹼性染液中,僅能染棉之直接染料,例舉於次:

紅色: Diamine Rose BD

Benzo Fast Scarlet 4BS

Oxamine Red

橘黃: Pyramine Orange R.

Dianil Orange G.

黃色: Diamine Fast Yellow A

Chrysophenine

Cotton Yellow



- 綠色: Oxamine Dark Green G.  
Diamine Green G.
- 藍色: Oxamine Blue 3R  
Diamine Sky Blue FF  
Diamine Brilliant Blue G
- 紫色: Oxamine Violet  
Oxydiamine Violet B. R.
- 褐色: Benzo Chrome Brown B  
Diazine Brown G.
- 黑色: Grounding Black for Cotton  
Direct Deep Black E.

### 272. 異色染之別法。

以酸性或酸性媒染染料染毛後，次以硫化染料或鹽基性染料（施鞣媒染）染棉即得。至其一次。用  
染料（在中性液或鹼性液，僅能染棉者）與酸性染料（染毛者）而施行異色染可也。

## 第四節 絲毛交織物之浸染法

### 273. 精練漂白。

絲毛交織物宜先施以熱水伸張法與蒸熱法，而後如  
毛交織物以行精練漂白。惟精練工程中，欲使生絲達  
完全精練程度，同時且保羊毛絕無皺縮脆化者，則極難。

### 274. 同色染法。

絲毛兩纖維，對於各種染料之性質，諸多相似。用酸性染料之染毛法染之亦可。於直接染料之中性溫液中，以硫酸鈉爲助劑，將交織物投入，徐徐昇溫，沸騰之亦無不可。惟用後法時，兩纖維之着色度，則依染液溫度之高低而定。即在沸點以下，絲之着色頗佳；在沸點時，則羊毛之着色甚良。惟沸騰時間過長，絲纖維上之染料，有移入羊毛之傾向。

275. 適於上之染色之酸性染料。

紅色: Azocarmine GX.

Acid Magenta S.

Fast Red O. 500.

Fast Scarlet B.

橘黃: Orange extra EN. II. N.

Jan Yellow G. conc.

Quinoline Yellow

綠色: Brilliant Acid Green 6B.

Fast Green O.

Optune Green BG.

Wool Green S.

藍色: Fast Blue 5B.

Brilliant Acid Blue EG.

Neptune Blue BG.

Alkali Blues

褐紫: Acid Violet 6BN.

Alkali Violet C. CAA.

Formyl Violets

Fast Brown

黑色: Anthracite Black B.

Wool Black

Palatine Black 4B.

Victoria Black B.

於中性液中染絲毛兩纖維爲同色之染料如下:

紅色: Diamine Scarlet B.

Benzo Fast Scarlet 6BS.

Benzo Fast Red 9BL.

Safranine FF

橘黃: Pluto Orange G.

Direct Orange G.

Chloramine Yellow M.

Chrysophenine GS.

藍色: Sulphon Cyanines

Benzo Cyanine B.

Brilliant Sky Blue 5G.

Diamine Dark Blue B.

紫色: Benzo Violet R.

Azo Violet

Methyl Violets

褐色: Benzo Brown NBX. NBR.

Cotton Brown R.

Benzo Chrome Brown B.

黑色: Direct Deep Black G.

Direct Blue Black N.

Carbide Black E.

Sulphon Black 3B. 4BT.

#### 276. 同色染別法。

先以酸性媒染染料,或媒染染料染毛後,次以直接染料,鹽基性染料,或酸性染料之溫液修補絲之着色。或先以鹽基性染料之冷液染絲後,次以酸性染料染之。惟後法,應用甚少耳。

#### 277. 異色染法。

絲毛交織物之異色染法,先以不能染絲之酸性染料染毛後,次以鹽基性染料染之。其法於酸性染料之沸染液中(溶液1000分加 $6^{\circ}$  Bé. 之醋酸0.25分),投入交織物,隨時添加醋酸少許,煮沸數十分鐘,取出水洗之。倘絲纖維已被污染,有礙第二次之染色,則以此染色物,用醋酸銨與小麥糠之溫液,或氫氧化銨與太古油之溫液洗之。脫

去絲之污染後，次以鹽基性染料，或酸性染料之醋酸冷液（或溫液）染之。

絲之污染度，多由選擇染料不得其當而起，織布投入之際，溫度尚低，或最初用酸過多，則污染度更著。脫卻污染之際，羊毛着色，常有變淡之事，最宜注意。

以醋酸或蟻酸為助劑，單染羊毛之酸性染料，例示於次：

紅色： Brilliant Scarlet 4R.

Fast Red

Azo Acid Red B.

橘黃： Orange G. 2G.

Fast Yellow S.

Quinoline Yellow

Tartrazine

綠色： Neptune Green B. S.

Acid Green extra conc. 5G.

藍色： Cyanol extra

Cyanthol BGA.

Indigo Carmine D.

紫色： Victoria Violet 4BS. 8BS.

Red Violet 5RS.

黑色： Naphthylamine Black 3F.

Brilliant Black B.

Naphthol Black BB.

鹽基性染料(冷液中),與酸性染料,直接染料(弱酸性冷液中),僅能染絲,不能染毛者,略舉數例於次:

紅色: Brilliant Crocein M. 9B.

Acid Magenta

Acid Rhodamine

Diamine Rose BD.

黃色: Milling Yellow O. OO.

Diamine Yellow CPA.

綠色: Acid Green extra conc.

Fast Acid Green BN.

藍色: Diamine Sky Blue FF.

Indigo Blue N.

Water Blue B.

Brilliant Milling Blue B.

紫色: Formyl Violet S4BA. 10B.

Acid Violet 6BN. 6BS. etc.

Fast Acid Violet B. R. 2AR.

Diamine Heliotrope

黑色: Naphthol Blue Black

Naphthylamine Black ESN.

## 第六章 色彩之理與染料之混合

### 第一節 色彩之理

#### 278. 物色之理

導太陽光線入暗室中，通過三稜鏡，則光線屈折，而現景。此景大別之，可分為紅、橙、黃、綠、藍、紫六色。紅色光線屈折率最小，紫色最大。以此有色光線，通過反對位置之三稜鏡，再集合之，復成無色光線。因之可知太陽光線，乃由無數有色光線而成。物體受太陽光線後，多將此有色光線之一部或全部，反射之，吸收之，或透過之，致使吾人之眼生色之感覺。

完全反射光線之物體，則呈白色；反之，全部吸收之物體，則呈黑色；全部透過之物體，為無色透明。故各物體所呈之色，依光線之種類，大有差異，固不待論。而吾人眼中所映之色相，概以太陽光線所生之景為標。

#### 279. 光線之原色

取紅、綠、紫三色適宜集合之，可成無色光線，或生種種之色相。此三色謂之有色光線之原色。以類似此三色三種染料，混合之，不是白色，而呈暗黑色。蓋因前者全

爲有色光線之集合，後者僅反射染料自身所呈色相之光線（吸收自身以外之色光），故一染料所反射之色光，各爲其餘二染料所吸收，遂致完全消失反射光線而呈黑色也。觀此，可知有色光線之混合，與染料或顏料之混合，大有不相同之處。

### 280. 染料之原色與複色。

凡以染料混合，欲配數種色相，多以紅，藍，黃三色爲根原，故名此三色爲三原色。以此三原色適當混合之，則呈黑色。綠，紫，橙三色，由每二種原色而成，如此者，謂之第二次色。褐灰諸色，各由三種原色而成者，謂之第三次色。第二次色與第三次色，總稱之曰複色。

以二種原色混合，欲得純粹第二次色，則宜選不含非必要之原色者。例如欲得純綠色，須以不含紅色之藍黃二色混之。

### 281. 餘色與色消。

以三原色，任意分爲二類，則彼此稱爲互爲餘色，或補色。例如藍爲橙（即紅與黃）之餘色，綠（即藍與黃）爲紅之餘色是也。

第三次色，由三原色混合而成外，以原色與爲其餘色之第二次色，或二種以上的第二次色，或原色（或第二次色）與灰色之混合，皆能生之。欲使一色更帶黑味，則宜加以灰色或混加該色之餘色亦可。同樣欲消去第三次色



中之一色，則宜加該一色之餘色。如此者謂之色消。

## 第二節 染料之混合

### 282. 概說。

色染術上，常務使少數染料，能染多數色相，故有染料混合之必要。凡染配合色時，染着迅速之染料（或染着度相差太遠之染料），不宜併用。染第三次色時，與其用鮮明之原色配合，不如用第三次色或二次色配合之，較為適當。染料之混合，有同屬染料混合，與異屬染料混合之二種。

### 283. 同屬染料之混合。

同屬染料之混合，以二種染料混合者，謂之二色混合，以三種染料所混合者，謂之三色混合。又染料混合量，有一定循序者，謂之同量混合。混合量無一定循序者，謂之異量混合。預先規定混合染料之分量者，謂之規定量混合。任意混合者，謂之任意量混合。前者專就某數種專用染料，而欲知其得以染成之色彩之種類與範圍時用之；後者即一般色合<sup>①</sup>時，或以前者所得之近似色為基據，而行色合時用之。

### 284. 異屬染料之混合。

混染異屬染料，有同槽混合與別槽混合之區別。前

者如第四章第十四節所示，即得以應用同性液之各屬染料之混染法也。例如於施鉻媒染後之絲毛上，行媒染染料與酸性媒染染料之混合染色法，以及絲毛纖維上以直接染料與酸性染料混合染色之法是也。別槽混合法者，不能以同槽染色之異種染料之應用法也。例如以直接染料（或硫化染料）染之，再以鹽基性染料染之，或第一次以藍靛染之，第二次以硫化染料染之，第三次更以藍靛或鹽基性染料染之是也。

### 第三節 染色堅牢度試驗法

#### 285. 概說。

用各種染料所染之纖維之色相，各有特異之堅牢度，其中不能耐諸種之變褪作用者，頗屬不少。故所染物宜視其用途，而施以具有適當之堅牢度之色染也。染色之堅牢度試驗，雖尚無一定之標準，然普通多用次述之方法。

#### 286. 堅牢度之等級。

染色之堅牢度，不問其變褪作用之爲何，概區分之爲五等級，即以最堅牢而色相不變者，作爲一等，順次經二、三、四等，而以最不堅牢而色相全變者，作爲五等。

#### 287. 污染度之等級。

爲欲知色染物，因試藥而浸出色質，以污染其他之白色或淡色之絲之度，常須添加白色之棉、絲或毛於所檢之

色染物，此時所添加之纖維，稱為添絲。添絲之污染度，亦可區分之為五等。即毫不污染者為一等，少被污染者為二等，順次經三等，四等，而以污染度與原色有同濃度者為五等。

### 288. 浸出液色之等級。

自所檢色染物浸出之色質，其使試藥著色之度，亦區分之為五等。其標準雖因色染物之色相與濃度而不能一律，然對於中色，濃色之色染物，常定之如次：

凡浸出液之色，其濃度，若在水 1000 分中溶有 Cyanol extra 0.5 分之液色以上者，為第五等；若在同溶液 (Cyanol extra 液) 之四倍稀釋液之液色以上者，為第四等；若在上之溶液 (四倍稀釋液) 之四倍稀釋液之液色以上者，為第三等；以下者，為第二等；毫不著色者，為第一等。

### 289. 堅牢度試驗之種類。

色染物之堅牢度，可驗定其對於普通熱水，洗濯，酸，日光，摩擦及熨斗之作用即足，其樣式如下。各試藥之液量，常有一定 (例如為所驗纖維之 30 倍量)，而行日光之耐度試驗，則以用織物為宜。

(A) 熱湯試驗 浸漬所檢物於沸水中 15 分間，取出乾燥之，而後檢查試液之著色度，添絲之污染度，及原色之變褪度，而定其等級。

(B) 洗濯試驗 取水 1000 分，加馬塞肥皂 5 分，結晶炭

酸鈉 5 分，作成溶液後，加溫至  $60^{\circ}\text{C}$ ，投入所檢物 5 分鐘後，用指頭約 20 回揉擦之，更浸於其液中約 10 分鐘，取出水洗，乾燥之，如(A)行三種之檢定。

(C)酸試驗 水 1000 分中，加硫酸( $66^{\circ}\text{Bé}$ ) 5 分後，加溫至  $4^{\circ}\text{C}$ ，投入所檢物，使浸漬 15 分鐘，取出水洗，乾燥之，如(A)行各種之檢定。然行此試驗時，亦有用適宜濃度之醋酸液以代硫酸液者。

(D)日光試驗 用 Phloxine GN. 或與之有同程度之日光耐度之染料 3% 所染之薄絲織物，定為標準原色，將此原色，於夏期晴天時，自午前十時起至午後三時止，繼續三日間（即共曬十五小時）曝露日光中，則其色相大為減褪而定此色為標準褪色。

今豫取數枚之標準原色，與一枚之標準褪色，而將所檢物與一枚之標準原色同曝置日光中（時，季，陰晴不問），數日間，至標準原色與標準褪色同程度消褪時，稱此曝露期為第一期。經過第一期後之所檢物，更與另一枚之標準原色如前曝露之，使標準原色褪色至與前同一程度時，是為第二期。必要時，更同樣施行第三期以下之曝露，及所驗物之色相，變褪至不適於實用時為止。普通染色之耐光度，常由經三期或五期之曝露，而得定其等級。今將施行五期之曝露時之定等級方法，例示於下：

一等 第五期終了後，而色相不變，或雖多少褪色，然

仍得視爲原色,而適於實用者

二等 第四期終了後仍得視爲原色,而適於實用者。

三等 第三期終了後,仍得視爲原色,而適於實用者。

四等 第二期終了後,仍得視爲原色,而適於實用者。

五等 經第一期,或僅在第一期以內,得視爲原色,而適於實用者

(E) 摩擦試驗 用白棉布包拇指,按於所驗物之上,向同一方向強摩擦(距離約三寸)十回,白棉布所著色之度,如檢查添絲之污染度之方法考查之,而區分其堅牢度爲五等。又在本試驗,由綜合所驗染色之剝脫程度,而定其堅牢度者,亦有之。

(F) 熨斗試驗 染色除經上述各種試驗外,更有施行對於熨斗之耐度試驗者,其鑑查法,乃用熨斗或燒鋤(烙鐵)熨之,以檢其有無褪色,或褪色之程度,以及復色之如何等也。



# 附 錄

## (一) 尺 度 比 較 表

中 國	英 國	法 國
1(營造尺)寸	1.26 英吋	3.2 裡
1 尺	1.05 英呎	0.32 呎

英 國	中 國	法 國
1 英吋	7.937 分	2.54 裡
1 英呎	0.9525 尺	30.48 裡

法 國	中 國	英 國
1 裡	3.125 分	0.394 英吋
1 呎	3.125 尺	3.281 英呎

## (二) 容 積 比 較 表

中 國	英 國	法 國
1 合	0.182 井特	103.5 立方裡
1(營造尺 31.6 立方寸)升	0.228 加倫	1.035 呎

英 國	中 國	法 國
1 井特	5.485 合	0.568 呎
1 加倫	4.388 升	4.541 呎

法 國	中 國	英 國
1 呎	0.9657 升	0.22 加倫

## (三) 重量比較表

中 國	英 國	法 國
1 錢	0.1312 盎司	3.73 克
1(庫平) 兩	0.082 克	37.3 克

英 國	法 國	中 國
1 盎司	28.35 克	7.6 錢
1 磅	453.59 克	12.16 兩

法 國	中 國	英 國
1 克	0.268 錢	0.0353 盎司
1 尪	26.8 兩	2.205 磅

## (四) 液體的重量與容積之關係

水與比重爲1之液體： 1 克 = 1 立方厘

$$1 \text{ 升} = 1.035 \text{ 斤} = 1035 \text{ 克} = 1035 \times 0.268 \text{ 錢} = 277.38 \text{ 錢}$$

$$1 \text{ 斤} = 1000 \text{ 立方厘} = 1000 \text{ 克} = 1000 \times 0.268 \text{ 錢} = 268 \text{ 錢}$$

$$1 \text{ 加倫} = 4.541 \text{ 斤} = 4541 \times 0.268 \text{ 錢} = 1217 \text{ 錢} = 10 \text{ 磅}$$

比重不爲1之液體：

$$\text{重量(克)} = \text{容積(立方厘)} \times \text{比重}$$

$$\text{容積(立方厘)} = \text{重量(克)} \div \text{比重}$$



(五) 比重計比較表

比重 (Sp. Gr.)	脫氏 (Tw.)	波氏 (Bé.)	比重 (Sp. Gr.)	脫氏 (Tw.)	波氏 (Bé.)
1.000	0	0	1.308	61.6	34
1.007	1.4	1	1.320	64.0	35
1.014	2.8	2	1.332	66.4	36
1.022	4.4	3	1.345	69.0	37
1.029	5.8	4	1.357	71.4	38
1.037	7.4	5	1.370	74.0	39
1.045	9.0	6	1.383	76.6	40
1.052	10.2	7	1.397	79.4	41
1.060	12.0	8	1.410	82.0	42
1.067	13.4	9	1.424	84.8	43
1.075	15.0	10	1.438	87.6	44
1.083	16.6	11	1.453	90.6	45
1.097	18.2	12	1.468	93.6	46
1.100	20.0	13	1.483	96.6	47
1.108	21.6	14	1.498	99.6	48
1.116	23.2	15	1.515	103.0	49
1.125	25.0	16	1.530	106.0	50
1.134	26.8	17	1.546	109.2	51
1.142	28.4	18	1.563	112.0	52
1.152	30.4	19	1.580	116.0	53
1.162	32.4	20	1.597	119.4	54
1.171	34.2	21	1.615	123.0	55
1.180	36.0	22	1.635	127.0	56
1.190	38.0	23	1.652	130.4	57
1.200	40.0	24	1.671	134.4	58
1.210	42.0	25	1.691	138.2	59
1.220	44.0	26	1.710	142.0	60
1.231	46.2	27	1.732	146.4	61
1.241	48.2	28	1.753	150.6	62
1.250	50.4	29	1.775	155.0	63
1.263	52.6	30	1.795	159.0	64
1.274	54.8	31	1.820	164.0	65
1.285	57.0	32	1.842	168.4	66
1.297	59.4	33	1.865	173.9	67

比重與脫氏波氏度數之關係如次式：

$$\text{Sp. Gr.} = \frac{\text{Tw}}{200} + 1$$

$$\text{Sp. Gr.} = \frac{145.3}{141.3 - \text{Bé}}$$

(六) 波氏輕液比重計表

波 氏 (Bé.)	比 重 (Sp. Gr.)	波 氏 (Bé.)	比 重 (Sp. Gr.)
10	1.000	36	0.848
12	0.986	38	0.838
14	0.973	40	0.829
15	0.967	42	0.819
16	0.960	44	0.810
18	0.948	46	0.801
20	0.935	48	0.792
22	0.924	50	0.784
24	0.912	52	0.776
26	0.901	54	0.769
28	0.889	56	0.759
30	0.879	58	0.751
32	0.868	60	0.744
34	0.858	62	0.736

此表專測比水較輕之酒精，氫氧化銨液，以及油類等液體之濃度之用。例如波氏 40 度之酒精，其比重為 0.829，同 24 度之氫氧化銨液，其比重為 0.912 是也。使用之時，務宜留意勿與前表所記者混同為要。

比重與波氏輕液計度數之關係如次：

$$\text{Sp. Gr} = 4 \times \frac{144.3}{134.3 + \text{Bé.}}$$

