

萬 有 文 庫

第一集一千種

王 雲 五 主 編

染 色 術

孟 心 如 著

商 務 印 書 館 發 行





染 色 術

孟 心 如 著

工 學 小 叢 書

庫

種子

染 色 術

孟 心 如 著

上海寶山路
商務印書館

發行兼印者

上海及各埠
商務印書館

發行所

中華民國十九年四月初版

此書有著作權翻印必究

The Complete Library

Edited by

Y. W. WONG

DYEING

By

MÈNG SÌN JU

THE COMMERCIAL PRESS, LTD.

Shanghai, China

1930

All Rights Reserved

染色術

目錄

第一章	染色術歷史	一
第二章	染色學說	三
第一節	化合說	三
第二節	溶液說	四
第三節	凝吸說	五
第四節	膠質沈澱說	六
第三章	媒染	七
第四章	受染色之纖維	九

第一節 纖維之分類……………九

第二節 棉……………九

第三節 麻……………一〇

第四節 羊毛……………一一

第五節 絲……………一二

第五章 纖維染色前之預備處理……………一四

第一節 棉之漂白……………一四

第二節 棉之絲光處理……………一四

第三節 麻之漂白……………一五

第四節 羊毛之漂白……………一六

第五節 絲之去皮處理及增重處理……………一七

第六章 染色機械……………一八

第七章	染色用水	一一一
第八章	染色分類法	一一一
第一節	班克洛夫氏分類法	一一二
第二節	最新分類法	一一三
第九章	鹽基性染料之染色術	一二六
第一節	鹽基性染料之種類	一二六
第二節	染羊毛	一二七
第三節	染絲	一二八
第四節	染棉	一二九
第十章	酸性染料之染色術	一三〇
第一節	酸性染料之種類	一三〇
第二節	染羊毛	一三一

第三節 染絲……………三三

第十一章 直接染料之染色術……………三五

第一節 直接染料之種類……………三五

第二節 染棉……………三六

第三節 染羊毛……………四〇

第四節 染絲……………四一

第十二章 媒染染料之染色術……………四二

第一節 媒染染料之種類……………四二

第二節 染棉……………四四

第三節 染羊毛……………五四

第四節 染絲……………六二

第十三章 囊染染料之染色術……………六七

第一節	甕染染料之種類	六七
第二節	甕染還原劑	六八
第三節	發酵甕染色術	六九
第四節	氫氨基亞硫酸鹽還原劑甕染術	六九
第十四章	硫化染料之染色術	七二
第一節	硫化染料之種類	七二
第二節	硫化染料染色程序	七三
第三節	硫化染料染液配合法	七五
第十五章	顯色染料之染色術	七八
第一節	顯色染料之種類	七八
第二節	生色精黑染色術	七八
第三節	帕拉紅染色術	八二

第十六章 礦物顏料之染色術……………八五

第十七章 混合織物之染色術……………八七

第一節 混合織物染色術總論……………八七

第二節 羊毛與棉混合織物之染色術……………八七

第三節 絲與棉混合織物之染色術……………九〇

第四節 羊毛與絲混合織物之染色術……………九二

染色術

第一章 染色術歷史

染色術之最早發明者，爲我中華民族之先祖。古史所載，帝王公侯人民衣裳之色，各有區別，其時染色術之盛，可見一斑。然因缺少確切紀錄，故古代所用染料，屬於何種物品，今已難斷言。歐洲學者，謂我國古代應用之染料至夥，且多爲歐洲所全不知名者。僅如靛青、臙脂之類，尙略能證實一二耳。總之，我國古時染色術至爲完美，且已成家庭工藝之一種。惜乎歷代視工藝爲賤業，工人墨守舊法，不知改良，遂成今日之衰敗現象耳。

在古印度、波斯、埃及、巴比倫尼亞等國，不惟有染色術，而印染術亦發展至廣。印度且爲世界天然染料產生最富之地。所用染料以靛青、藤黃、兒茶、巴西木等，爲最著。其印染方法，係取木刻成各種

模型，浸入染液，而後印於織物。埃及及巴比倫尼亞，多用茜草及牛尾草根等染料。當時所用之媒染劑爲礬、硫酸鹽及五倍子等。至新大陸發見後，又發明蘇木、黃木等染料，於是染色術益進步矣。

靛青染色術於中古時代傳入歐洲。然因靛青與當時德、法所產之大青相競爭，屢生爭執。在第十六世紀至第十七世紀間，德、法兩政府嚴禁用靛青，犯者處死刑。直至一七三七年，始將種種禁律完全取消。歐人乃得自由應用靛青爲染色劑焉。茜草之種植及染色術，亦於十六世紀初葉，漸由小亞細亞傳入歐洲。於是土耳其紅染色術乃極盛行也。

一八五九年，人造染料工業逐漸發展。染色業受其影響，形勢頓變，乃漸成化學工藝之一支部。由此乃漸用化學的理論改良之，遂成今日之新式染色業。至於印染術，則以近代機械製造工業之精進，亦日臻完美矣。

第二章 染色學說

染色術至今尚無一貫之學說者，實因各種染料及各種纖維之化學性質及物理性質，過於差異之故。然染色乃一種間乎物理學與化學領域間之現象，則可斷言耳。

第一節 化合說

含有氫質之纖維，如羊毛及絲，對於鹽基性及酸性染料，具有至相接近之化學親和性。誠以此類纖維，浸入一品紅之薄弱水溶液，經沸煮，則能將液中所含之色鹽基完全吸收，而將游離之酸類悉遺於液中。如以羊毛浸入無色醇鹽基 (Carbinolbase) 液中，則染成之色，能全與應用該鹽基之鹽酸鹽所得之色，完全相同。

按克內希特 (Knecht) 氏說明此現象，謂羊毛質當沸煮時，發生游離之羊毛酸 (Lanugin-

saure)。此酸屬於銹基酸類。惟其酸性極弱，故反呈弱鹼性。羊毛酸遇上述液體，即化合成羊毛酸玫瑰色精 (Lanuginsäures Rosinlin)，因此乃生被染感應性。絲纖維遇此亦呈同樣感應，緣絲質中所含絲膠酸 (Siricinsäure) 即具相等感應性故也。一品紅在其水溶液中，能生加水分解作用，因此益使染色便易。至於酸性染料對於羊毛之所以易於受染，實因其與呈弱鹼基性之羊毛酸，發生化合，成鹽狀物，於是乃得固着纖維也。故當用鹽性染料染色時，每以稀硫酸加入染液，即藉以加速染料之分解，使所生游離有色酸，益易與羊毛酸化合故也。

第二節 溶液說

羊毛之曾受鹼基性及酸性染料染色者，如經沸水浸漬，則能將所染之色，褪落一部。遇酒精浸漬，褪色尤易。維特 (Witt) 氏由此種現象，乃創溶液說，以求說明一切染色感應，維特氏視纖維為溶劑。因纖維之溶解性質性較強於水，故能自染料之水溶液中，吸收色質。而吾人即名之為染色。如以醇精和入樹脂精 (Resorcin) 之水溶液，則能將水中所含樹脂精，完全吸入醇精中。乃其最顯明

之例。此由於醇精之溶解樹脂精性較強於水，而染色原理，即存於其中。已受染之羊毛及絲，須視同已受染之玻璃，同爲固體溶液。棉纖維之所以不能直接受酸性及鹽基性染料染色者，即因其並非該種染料之適當溶劑故也。然棉纖維則能溶於直接棉染料也。凡此均爲溶液說之要點；然與事實不免稍有矛盾之處耳。

第三節 凝吸說

關於染色之化學學說，對於棉纖維之染色，可謂完全不能解釋。二個銜基因染料之所以能固着於未經媒染棉纖維，實完全由於一種物理作用，名曰凝吸者所致。所吸收之染料，均係整個鹽類（鹽染料），而其固着力並不十分強大，故易於褪落。化學家遂有視各種染色現象均爲凝吸作用者。然此種見解，更不能成立；蓋信如其說，則何以棉纖維僅能吸收鹽染料，而對於其他高分子偶氮及玫瑰色精染料（Diazo- und Rosanilinfarbstoffe）等，並不發生凝吸感應乎？再則粗羊毛線之凝吸力應較光緻棉線爲強，而何以不能收受鹽染料乎？

第四節 膠質沈澱說

化學家又有欲用膠質沉澱說 (Kolloidfaellungstheorie) 以說明染色現象。然染料中如一品紅及二個銜基困之溶液，確係真正溶液，並非膠質溶液也。故膠質沉澱說，亦不足解釋染色現象之全部也。

第三章 媒染

媒染作用實與染色現象相類。試以羊毛浸入稀明礬或硫酸礬土 (Tonerdessulfat) 液，經煮沸，則能生收受礬土之感應。且係化學化合，雖用冷水洗濯之，亦不復失其效力。凡受多量之水溶解，易起加水分解而化為鹽基及酸類之鹽類，如氯化鐵鹽，氯化鉻鹽及錫鹽等，均能發生此作用。然過濃之礬液，反不易與纖維化合，硫酸鈉其一例也。此等金屬媒染劑，對於棉纖維固着力，遠不及其對於動物纖維固着力為大。故須另用適當藥品，使其化為不溶解性物質，沉着於纖維也。例如欲用礬土為媒染劑，則須取其醋酸鹽液浸棉纖維，使醋酸蒸發，乃得固着之礬土。亦可取棉纖維浸入硫酸礬土液，再浸於碳酸鈉，石灰，或磷酸鹽液中，使礬土沉着於纖維也。

既與纖維結合之媒染劑，遇媒染染料，即生化合作用，化為染色膠，固着於纖維。此種染色膠非力學性，而係化學性之化合物，然其化合量則並無一定。且纖維之附有此類染色膠者，非皆具強耐

洗性。如茜草色精，冰染料，硫染料及甕染染料等之所以能得極強耐洗性者，不僅由於化爲染色膠固着於纖維，且尙有一不知名之強大結合力存在。由此結合力侵入纖維內部，始能得極強之固着耐洗性色彩也。

第四章 受染色之纖維

第一節 纖維之分類

纖維計分兩大類：(一)植物纖維，(二)動物纖維。植物纖維之化學組織係纖維素(Zellulose)。動物纖維之組織，至今尙未有明確之分析結果；但知其爲含有氫質之一種有機化合物而已。

第二節 棉

棉纖維爲棉子上附生之毛。其產地爲中國、印度、北亞美利加及埃及。

棉纖維乃一種細長管狀之細胞，長約一至五公分，寬約○·○四公分，多略呈捲條狀，內部空虛。由軋花機軋得之棉花，並不十分清潔，尙雜含表皮(Cuticula)，微量樹脂質，脂肪，氫質化合物，及

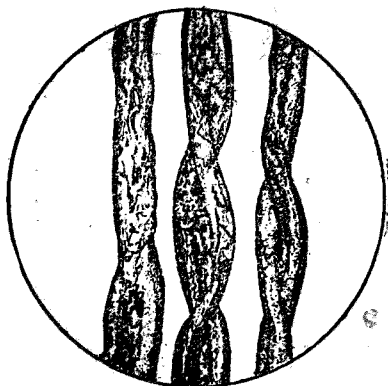
色質。此類混雜物之總含量，約達五%。經過漂白處理後，能將其大部份除去。

棉纖維遇稀酸溶液，初不生變化；如受溫熱而被蒸乾，乃化爲氫化纖維素，而至易碎裂。

棉纖維與稀鹼溶液相遇，在無空氣處並不發生侵蝕；遇空氣，則漸變化爲氫化纖維素。遇強鹼溶液，則生綳縮現象。如用強鹼溶液處理時，將纖維伸張不使綳縮，乃生絲光感應 (Merzerisation)。既受絲光感理之棉，具有強大之吸收色質性。

棉纖維因爲細管狀細胞，且內部空虛，故所織物品，具有柔軟伸縮性。

第三節 麻



十

第一圖 棉纖維(放大二百倍)

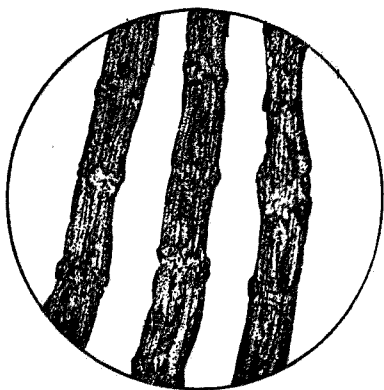
麻纖維係取自亞麻之幹。其產地為中國、俄羅斯、愛爾蘭、及比利時等地。

麻纖維屬於韌皮纖維族。其提製之法，為取亞麻幹刷梳之，將其種子除去，然後浸入水中使腐化。於是經過旋擊，梳洗，刷絞等處理，除去腐木質，乃得純潔之麻纖維。其長約二公寸半至十公寸。纖維呈管狀。內部穴道極窄。外表具光澤，一端呈尖針狀。其伸縮柔軟性，稍遜於棉纖維。又易導熱，故其本體甚涼爽。

第四節 羊毛

麻纖維因含有異質極多，故不若棉之易於漂白。對於化學藥品之抵抗性，與棉同；然受染較難。

羊毛屬於動物纖維，有名之產地為澳洲、南非洲、及南美洲。



第二圖 麻纖維(放大二百倍)

羊毛之長自二公寸至二十五公寸，呈捲縮狀，具強彈性，係由多數細胞受一角狀細鱗包集所成。細胞內部並無空窟。

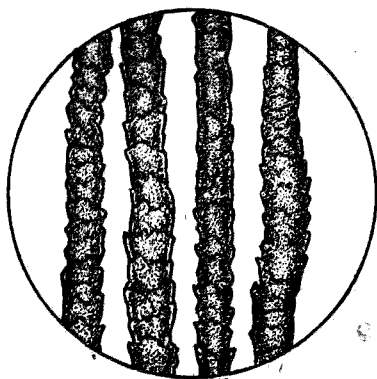
粗羊毛含有羊毛脂及汗液甚鉅，故須先經淨洗，然後用之織物。

羊毛與稀鹼金液相遇而受溫熱，即被液解而成脂肪酸，銻基酸 (Aminosäure)，礮精 (Ammoniak) 及硫化氫氣。

羊毛對於弱酸類之侵蝕，頗具抵抗性。然不耐受漂白粉之處理。

第五節 絲

最貴重之織物纖維為絲纖維。產地為中國、日本、印度、絨里亞、意大利、及法國。



第三圖 中國羊毛纖維(放大七十五倍)

蠶絲約長三百公尺至一千公尺。其直徑約自

○·○一公分至○·○二公分。提絲時以乾繭浸入沸水，集絲端三十餘支抽引絞合。

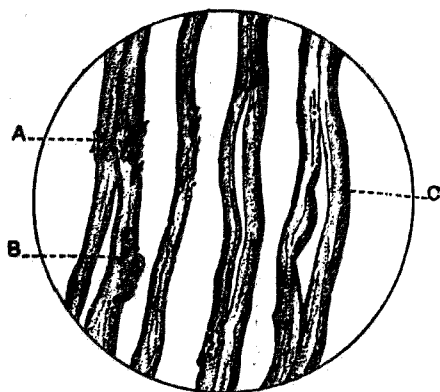
絲之外包有絲膠質之生絲質 $C_{15}H_{28}O_6N_5$ 。受熱皂液之處理，將外部膠質除去，乃得純潔光澤之絲纖維。

絲纖維易溶於氫化鋅及氫化銅礬精溶液中。

絲對於稀酸侵蝕，具強抵抗性。

除家蠶絲外，尚有野蠶絲 (Tussahseide) 及

人造絲兩種。野蠶絲不易漂染。人造絲實係由纖維素所製得，並非動物纖維，故其染色方法與棉略同。



質膠有附B及A

質膠去除已C

第四圖 絲纖維(放大三百倍)

第五章 纖維染色前之預備處理

織物或纖維在染色之先，必須先經預備處理，俾得將纖維所含雜質除去，以求於染色時易得勻和之色。此項預備處理，尤以漂白為最重要。

第一節 棉之漂白

棉漂白術，於近百年來多用氫氯化鈉液，及次亞氫酸鹽 (Hyhochlorit) 液為漂白劑。氫氯化鈉具有解化木質及使脂肪化皂之作用。次亞氫酸鹽液則由其氯化作用，將色質毀除，而生清潔感應。

第二節 棉之絲光處理

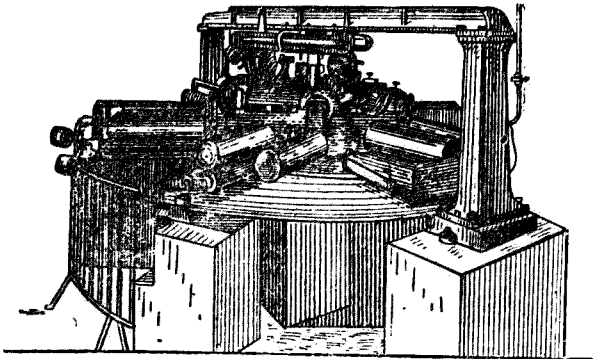
棉之絲光處理乃麥塞 (Mercer) 氏在一八四四年時發明。棉受冷氫氟化鈉液 (20%) 浸製，則纖維發生縐縮現象，而增高其吸收色質性。如以氫氟化鈉液浸緊張之棉織物，則纖維因受制之故，長度不能減縮。浸畢用水洗淨，乃得絲光狀光澤。是法亦名曰絲光法。

印染術中所用織物，大多取曾經受絲光處理者，因能節省染料，且所染色彩有光澤，益形美麗也。

第三節 麻之漂白

麻織物之漂白，多仍用極舊之草地漂白法 (Ragon-bleiche)。

以織物布於草地，在日光中曝曬，時時以水洒濕。因能發生臭氟及過氟化氫，故生漂白作用。近有用漂白粉液為



第五圖 使棉織品緊張之機械

漂白劑者。然處理時至宜留意。偶有不慎，易將織物腐蝕也。

第四節 羊毛之漂白

羊毛於漂白之先，用碳酸銨肥皂，或碳鈉，將其中混雜之油脂洗去。然後用亞硫酸漂白。漂白法有兩種：

(一) 將羊毛貯入燻漂室。室中用燃硫，生無水亞硫酸氣，透入織物纖維別。

(二) 應用重亞硫酸鹽溶液浸製。

求得最潔白色，宜用過氟化氫。市上出售之過氟化氫，強度大多為三%。每一公升能得氟氣十二公升。處理時用水沖淡，以微量鹵精和入，使呈弱鹼性。於是以羊毛（或絲）浸入操作。直至適當潔白度，隨時取出之。當未經染色以前，往往使受至弱之氟氣處理，復用錫酸鈉媒染，並經硫酸液之浸製，由是則所染色彩，能益加美麗也。

第五節 絲之去皮處理及增重處理

生絲於未染色前，須先經去皮處理。用沸熱皂液操作，至絲膠質完全溶解為度。由是絲之重量乃減輕二〇至三〇%。然其光澤、潔白度及吸收染料性，則均行增高。含有溶解絲膠質之皂液，名曰生絲皂 (Bastseife)，用於絲染色術中。

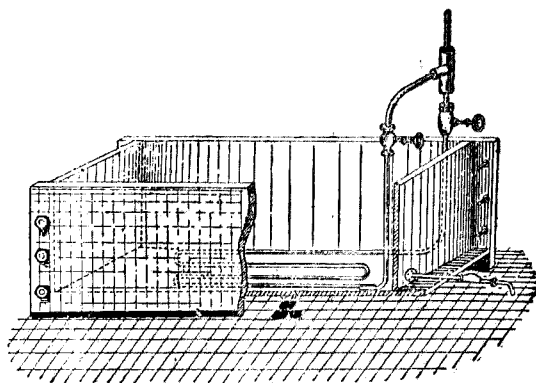
今日之絲織物，大多均受增重處理，將其重量增加至二三倍。既受增重處理之絲，雖其光澤及受染性，並不受何項影響，然其韌性減弱至鉅。普通所用增重劑為氫化錫，磷酸鈉，磷酸錫，硫酸礬土，及水玻璃。絲之將染成黑色者，尚得應用硫酸鐵，鞣酸及赤血鹽為染色及增重劑。增重過度之絲，受光之侵感，易生霉變現象。

第六章 染色機械

尋常染色器具多為木槽或銅槽，絕少用鐵槽者。第七圖所示之有蓋木槽，為染長線之用。以線繞於木架甲上，一端浸入染液。木架旋轉，則線在染液中周行不息。由木板隔開之乙部分間，當染色時，可漸漸加入新染液。新染液，由濾布板丙，透入染槽丁。槽底設導汽管戊，送入熱汽，俾染液溫熱。

第八圖所示為最新式染線機，用以染絲棉各線。大規模染廠中，用之最宜。

第九圖所示之新式染布機，異常靈便，且能掩蓋，俾塵

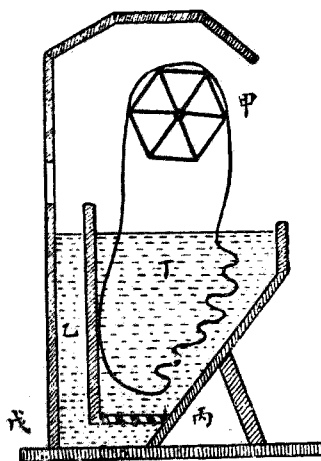


第六圖 染色槽

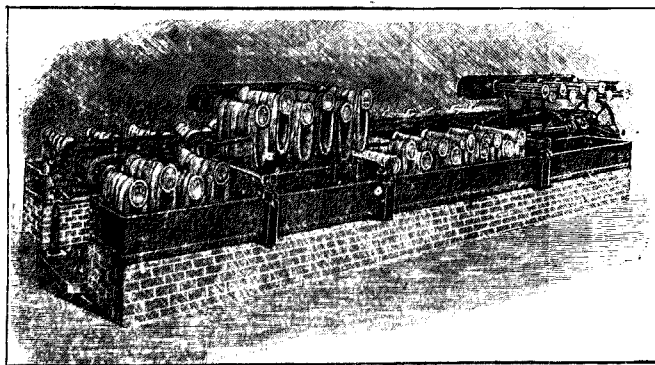
污不致墮入染液。

第十圖所示，為染機之另一種，名曰吉革機 (Fig. 10)。能染線及布匹。以布匹繞於機上部之滾軸。滾軸旋轉，布乃浸入染液也。

未紡織之棉毛，須用特製染色機。此項物品，須先經緊壓，而後貯入機中。用高壓力，將熱染液迫入機中，染至

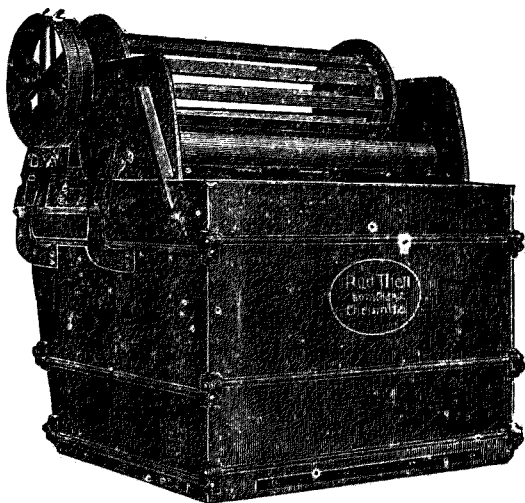


第七圖 木製有蓋染槽

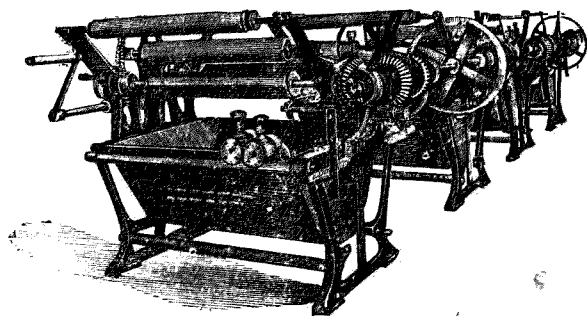


第八圖 最新式染線機

中，透徹爲度。大工廠中，當然用構造繁複之精良機械；而小染廠用簡單器具，亦能行各種染術。惟用機械，自較節時省工耳。



第九圖 染布機



第十圖 吉革機

第七章 染色用水

染色、漂白、及漂洗等，皆須用軟水。硬水不可用，因其中含有鹼土金屬及重金屬鹽，不惟易生汽鍋積垢，且能損及染色之優良性質也。若水中含有鐵質，則在用媒染染料，如茜紅 (Alizarinrot) 染色時，染料將與鐵質化合，而致耗費，或令所得成品，呈不鮮麗之混濁色也。

當漂洗時，如所用爲硬水，則多耗肥皂，而發生不溶解之脂肪酸鈣，脂肪酸鈣，沾着織物，致生垢污。以後行媒染處理時，發生阻礙，而得不美觀且不勻淨之染色品。

在漂白羊毛時，切忌用含鐵質之水，因其能使羊毛沾污成黃色也。

不惟硬水及含鐵鹽之水，有害於染色，餘如含各種游離酸類，硫化氫，有機腐爛物等之水，均須設法除去其雜質，方能使用，否則成品必不佳也。

第八章 染料分類法

第一節 班克落夫氏分類法

染料之分類法，舊有一七九四年班克落夫 (Bangroff) 氏法，乃將染料分爲直接與間接兩種：直接染料能直接染色，不需何項物品之補助。間接染料則不然，須得鹽基性劑及別種媒染劑之助，始能固着於纖維。且一種染料，因所用媒染劑不同，遂能染成相異之色。例如以茜草色精染曾用礬土媒染之織物，草色精得紅色；而染曾用鐵鹽媒染之織物，則得紫色也。

班克落夫氏分類法，實僅可應用於一部分少數染料；蓋染料中如一品紅 (Fuchsin) 及曉霞染料 (Eosin)，對於毛織物及絲織物呈明確之直接染色性，然對於棉纖維則具間接染色性，似此既能名曰直接染料，又能名曰間接染料者，多不勝數也。且近今人造染料工業日益發展，所製染料

日新月異，如生色精黑 (Anilinschwarz) 之類，既非直接，又非間接也。可知班克洛夫氏分類法，已無存在之價值矣。

第二節 最新分類法

最新之染料分類法，係依其化學性質及其實際應用之範圍，分爲下列數種：

(一) 鹽基性染料 鹽基性染料 (Basische Farbstoffe) 係一種色鹽基 (Farbase) 之化合物。染料如一品紅，橘紅色染料 (Chrysoidin)，玫瑰色染料 (Rhodamin) 及一碳烯藍 (Methylenblau) 等均屬之。能直接染羊毛及絲。以染棉織物，必須先經媒染。

(二) 酸性染料 酸性染料 (Säurefarbstoffe) 係硫酸之鈉鹽及鈣鹽。染料如氫染料 (Azofarbstoffe)，硝基染料 (Nitrofarbstoffe)，酸性一品紅 (Säurefuchsin)，靛藍硫酸 (Indigblausulforsäure) 等均屬之。能於酸性液中直接染毛染絲。然完全不適於染棉。

(三) 直接棉染料 直接棉染料 (Substantive Baumwollfarbstoffe) 又名鹽染料。能於中

性或弱鹼性液中直接染棉，不需媒染劑之補助。二個銓基聯困染料 (Benzidinfarbstoffe) 及二個銓基染料 (Diaminfarbstoffe) 等屬之。

(四) 媒染染料 媒染染料 (Beizenfarbstoffe) 含有困醇 (Thenol) 團。茜草色精，多種氫輪質染料，及大多數天然染料，如黃木、蘇木、黃莓等屬之。對於動物及植物纖維，均須應用媒染劑，然後能染色。

(五) 鹽染染料 鹽染染料 (Küpenfarbstoffe) 之最著者為靛青。其染色須先在鹼性液中經過還原作用化成白色化合物 (Leukoverbindung)。於是以棉質物浸入。浸透以後，乃取出曝於空氣中，則復氯化，自成色質，固着纖維。此類染料染色之耐用性特強，故應用極廣。

(六) 硫化染料 硫化染料 (Schwefelfarbstoffe) 均不溶於水而能溶於硫化鹼金屬物液中。以織物浸入溶液處理。浸透取出靜懸空氣中，則仍復氯化成本來色質，固着纖維。所染色彩耐用性極強。然止能用以染棉。

(七) 顯色染料 顯色染料 (Entwicklungsfarbstoffe) 之種類極多。係不溶解性物，須經特

殊之顯色處理直接產生於纖維上。故其固着性最強。生色精黑，冰顏料 (Eisfarben)，鐵黃 (Eisen-chamois) 及柏林藍 (Berlinerblau) 等屬之。

第九章 鹽基性染料之染色術

第一節 鹽基性染料之種類

鹽基性染料之最重要者，列舉如下：

紅 Fuchsin, Cerise, Safranin, Rhodamin

棕 Marron, Bismarkbraun

黃 Phosphin, Auramin, Chrysoidin

綠 Malachitgruen

藍 Anilinblau, Methylenblau, Meldolablau, Nilblau, Indulin, Parsphenylen-

blau

紫 Methylviolet, Krystallviolet, Mauvein

鹽基性染料爲棉織物之重要染色劑及印染劑。用時俱先溶於蒸溜水中，而後略加醋酸少許。（惟 Aurmin 染料不須加酸。）染色時溫度不宜過高。染料既溶解後，須經濾過，而後用之。

第二節 染羊毛

鹽基性染料能直接染羊毛，不須加補助劑，且頗易得勻和之色彩。在攝氏溫度三〇至四〇度之染液，已足使羊毛吸收。如所用水中含有石灰質，則須加入微量醋酸，至呈弱酸性爲度。否則色鹽基將化爲樹脂狀物而沉出，污及織物，卽生花斑，無法可除，故至宜留意。卽使水中並不含有石灰質，亦宜加入醋酸少許；蓋羊毛當洗濯時，終不免略帶鹼金屬物，與色鹽基相遇，卽化爲無色鹽基，而阻止吸收色質之作用也。如用弱酸性液，卽能免此弊。又染料在弱酸性液中，羊毛吸收較緩，故易得勻和之色也。然所加酸量不宜多。多則生完全阻止染色之弊也。

染色時，先將染液溫至攝氏三〇度，乃將織物或羊毛線浸入。於是漸增高溫度，至八〇度，經過

一小時，即可取出洗淨。如當染色時，用沸熱染液，則所得色彩之光澤稍遜。惟染深色時，可略煮沸，並無妨礙也。

求得最鮮麗之色彩，宜以馬賽皂 (Marseillenseife) 少許，加入中性染液。染色時，溫度不能超過五〇度。先以皂與水相和煮透，將所生黏沫濾去，然後方可應用。否則成品將生花斑污漬也。

染料溶液，不宜一次加入染液，須分二三次，在染色時，陸續添加。鹽基性染料不宜與酸性染料相合使用，否則發生不溶解性沉澱，致污織物。

凡用鹽基性染料所染之色，至為鮮麗。然不耐洗。受沸水久浸，即漸褪落矣。

第三節 染絲

絲在尋常溫度時，已能吸收鹽基性染料。其染色法與羊毛同。宜以生絲皂少許加入染液，俾色彩易於勻和。染液溫度，不宜超過攝氏五〇度。

第四節 染棉

鹽基性染料直接染棉，得極美麗之色；然因全無耐用性，故不能實用。欲求其色之耐用，須先將棉經媒染處理，然後染色。最適宜之媒染劑，為鞣質 (Tannin) 及各種鞣酸 (Gerbsäure) 如五倍子及兒茶等。媒染法為將棉織物用熱水浸透，絞乾，浸鞣質液中靜置十二小時至二十四小時。壓乾後，浸入銻鹽溶液中，於是發生鞣酸銻，固着於纖維。最適用之銻鹽，為吐酒石 (Brechweinstein)，即酒石酸氫化銻鉀也。此物易溶於水，得澄清溶液，能久用之。每次用後，加入碳酸鈉少許，使與游離之酸類化合，即能保存。棉既受媒染，乃可浸入稀鹽基性染料溶液。溶液由尋常溫度，漸增高至攝氏六〇度。染料遇鞣酸銻，即化合為鞣酸氫化銻色質鹽，固着於纖維，具耐洗性及耐皂性俱甚強。染畢洗淨，再浸入銻鹽溶液中。染料及媒染劑之用量有定，均以織物重量為衡。

凡鹽基性染料，均得於同一染液中染色，由是可得各種和合色彩，異常鮮麗，惜不甚耐光。其具有強耐光性者，僅 Indulin 及 Methylenblau 兩種。

第十章 酸性染料之染色術

第一節 酸性染料之種類

酸性染料之最要者，列舉如下：

紅 Säurefuchsin, Echtrot, Tonceau, Bordeaux, Scharlach, Tuchrot, Azokarmin,

Oreille

橙 Naphtholorange, Diphenylaminorange

黃 Echtgelb, Metanilgelb, Tirkinsäure, Martinsgelb, Naphtholgelbs, Tartrazin,

Chinolingelb

綠 Säuregruen

藍 Indigokarmin, Alkaliblau, Wasserblau, Patentblau, Indulin S, Alizarin-

saphiral

黑 Naphtholschwarz, Naphthylaminschwarz

酸性染料宜用於染羊毛及絲，而不適於染棉。

第二節 染羊毛

用酸性染料染羊毛，須以酸類或酸性鹽等補助物，加入染液。其最主要者為硫酸，酸性硫酸鈉，元明粉（即硫酸鈉），明礬，醋酸，蟻酸或草酸銹。其中以硫酸及醋酸之使用為尤廣。此項補助物之功用有三：（一）中和水中所含之重碳酸鹽；（二）使染料中色質酸生游離感應；（三）使游離之色質酸固着於纖維。所用之酸類愈強及分量愈多，則染色愈速。然亦有一限度，過此即有損及纖維韌性之弊。元明粉能與游離硫酸化合，成酸性硫酸鈉，又與已固着於羊毛纖維之色質酸化合，成溶解性鈉鹽，溶於液中，故能使染色變緩。如吸收過緩，則可增加酸類，以校正之。節制染色，除藉用元明粉及

酸類外，尚可憑溫度之變化。溫度愈高，則吸收愈強。

普通染色法爲以硫酸二至四%，元明粉一〇%，及已經濾過之染料溶液，加入染液。加熱至攝氏二〇至三〇度，乃取織物浸入。漸將溫度增高，煮沸一小時。沸煮一時間長，能使色彩勻和，並增加色質之固着性。僅在染淡色時，可將煮沸時間略爲減短。

染料之本具弱酸性者，如曉霞染料（Eosin）等，當染色時，不宜加酸過多。須按水之硬度，加入醋酸及明礬各二至一〇%。用過染液，仍得應用，且染色益易勻和：（一）因羊毛質溶於液中，有類似生絲皂之性質，足使染色變緩；（二）因屢次加入元明粉，亦有使染色變緩之效用也。總之，在染色時中，欲求得勻和之色，均須使染料與纖維之緩緩結合；否則，易生斑漬也。

鹼藍染料（Alkaliblan）之色質，不溶於酸性液。故其染色法與其他染料微有不同。法以鹼藍先溶於鹼性液中（最佳用礪砂三至六%）以織物浸入處理四十五分鐘至一小時。於是色質與纖維化合，成無色化合物。浸畢洗淨，再浸入顯色液中。顯色液之配合至爲簡易，取硫酸五%與水和即得。織物既入此液，即漸呈青色。增加溫度，則得帶紅閃光之青色。用明礬爲顯色劑，所得之色，雖

至美麗，然其耐光性至弱，且遇鹼質易褪色。此其大缺點也。

第三節 染絲

酸性染料染絲，補助劑用醋酸或蟻酸，而不用硫酸，故與染羊毛法稍異。因絲之吸收酸性染料性極強，雖在尋常溫度，已能受染；故須加生絲皂液入染液，以調整其受染速度。否則受染過速，易生染色不勻，而呈斑漬之弊也。

含有生絲皂而復加和酸類之染液，名曰混生絲皂液 (Gebrochene Pastseifenbad)。其配合法為以酸類加入生絲皂液，至呈弱酸性，乃煮沸之。於是欲染之絲浸入。浸透後取出，另以適量之水及染料溶液之一部分，加入調和。再以浸過之絲浸入。將染料溶液，分數次陸續加入。

生絲皂之加入量，依染料染色勻和度之強弱而異，約自總液量三分之一至四分之一。遇有特殊情形時，加入量有超過三分之一者，例如使色增重處理之絲，因處理不慎，致失光澤者，染時宜多加生絲皂也。

將染液加熱至攝氏三〇至四〇度，方可將絲織物浸入。勤加操作；漸將溫度增至九〇度。如用曉霞染料染鮮麗之淡色，則溫度宜略低，約至八〇度已足。染最嫩之色，須全不用生絲皂，因生絲皂液中含有絲膠質，能使色彩微呈混濁也。

染畢洗淨，再浸入微溫至溫熱之酸性液（每一公升水，加入蟻酸一二公分製成）中浸理。此名曰顯耀處理（Avivieren）。浸畢取出，即行晾乾，不須沖洗。顯耀處理，能使色彩益麗，且使絲纖維稍變硬。此名曰握感作用。依成品應用之範圍，處理時增加握感作用之程度亦殊異，故分爲強握感，弱握感，及無握感三種。握感性之強弱，因顯耀液之酸度及熱度而定。愈酸愈熱，則握感愈強。欲得較軟之絲，可以硫化橄欖油加入顯耀液中。

如所染色彩過深或不勻和，可以之浸入極濃生絲皂液中，使色質之一部分，漸行褪落。

用鹼藍染料之染絲法，與染羊毛法同。然宜取適量馬賽皂，加入第一液中。馬賽皂之用量不等；當染淡色時，約需一〇至一五%；染深色時，約需二〇至三〇%。欲求得優良耐用性之色，可用鹽酸及錫鹽爲顯色劑，以代硫酸。

第十一章 直接染料之染色術

第一節 直接染料之種類

直接染料之最要者，列舉如下：

紅 Kongorot, Benzopurpurin, Diamrot, Diaminechrot, Benzoechtscharlach

黃 Chrysamin, Diamingelb

綠 Diamingruen

藍 Diaminblau, Diaminrinblau

黑 Diaminschwarz, Direkttielschwarz

直接染料用以直接染棉及其他纖維。因其所染色彩之耐用性既高，又能省媒染之費，故為染

棉之最重要染料。然自近年硫染料通行以來，直接棉染料頗呈受排擠之象。

鹽基性染料所染色彩，較直接染料所染者為光澤。硫化染料及媒染染料所染色彩之耐用性，較直接染料所染者為強。惟因直接染料之便於使用，故用者仍極多。

第二節 染棉

直接染料之染棉，有如酸性染料之染羊毛。同為染色術中兩大重要專門染料，一則宜於染棉，一則宜於染羊毛也。

用直接染料染棉，宜取碳酸鈉、皂、磷酸鹽、氫氯化鹼液、元明粉及食鹽等物，加入染液，以調整染色之遲速。碳酸鈉、皂、磷酸鹽及氫氯化鹼液等，皆鹼性物質，有使染色變緩之功效。而元明粉及食鹽則適與相反，有使染色加速之作用。欲染淡色，需染料一%，食鹽或元明粉一至一〇%。如染中色，需染料一至二%，元明粉一〇至一五%。至染深色，則用食鹽或無水元明粉二〇%。除元明粉外，尚宜以碳酸鈉加入染液。其加入量對於淡色為〇·五至一%。深色須用無水碳酸鈉〇·五至二%。如

能用強鹼性染液，則碳酸鈉之加入量能增至一〇〇%。

如用染色機染多量棉織物，則加入染液之鹽，不復能按織物之重量計算，而須按染液之容量計算。依染色之深淺，於每公升染液中，加入無水碳酸鈉〇·五至二公分，及無水元明粉二至二〇公分。

遇有特殊情形時，尚須將加入鹽類量大為增加。例如應用 Mikadofarben 染色，則需用鹽類量至五〇至一〇〇%之多。又如染色受絲光處理之織物，則經以土耳其紅油 (Tuerhischrotol) 或專利皂 (Monopolseife) (〇·五至一%) 加入染液也。

直接染料之染色極易。然其染液之配合量，則須稍為留意。此類染料，大多數均難使全經纖維吸收。故宜用極濃之染液染色。惟染淡色於已受絲光處理之織物，則不在此例，而可用較稀之染液。配合所加之水量，至多不能過棉重量之二十倍，愈濃愈佳。當應用此二十倍水濃度染液染色後，液中尚遺剩染料四分之一至三分之一。如以織物用此舊液染色，則諸種加入量，皆有一定，不宜過度。染色與溫度，亦至有關係。染淡色時，則加熱宜至五〇至八〇度，歷半小時。染中色及深色時，則宜用

煮沸歷時約四十五分至一小時。

直接染料之耐用性至不齊，故於應用時最宜注意之。例如康哥紅遇酸即褪色。別種染料有見光漸消失者，有受洗落色者。因此之故，直接染料之用途，不免受有限制。然此項弊病，能用所謂後處理以補救之。

後處理法有四，分述如次：

(一)用金屬鹽後處理法 用攝氏五〇至八〇度之硫酸銅液（硫酸銅一至三%）及波美氏比重計六度之醋酸二至五%處理，能將色彩之耐光性加高。然處理以後，色彩略傾向綠色；故此僅能用為青色染料之後處理劑。

如用煮沸之鉻銅和合液（重鉻酸鹽一至二%，硫酸銅一至二%，及醋酸二至五%）作後處理，則既能增加色彩之耐光性，且能增高其耐洗性。若單用重鉻酸鹽，則僅能得耐洗性。

後處理之法至簡，將已染畢之織物洗淨，浸入後處理液中可也。

(二)偶氫化及在纖維上顯色法 凡染料之含有偶氫化銓基者，皆能用本法處理，而增加色

彩之耐洗性，耐光性，及耐酸性。處理方法，爲將染畢洗淨之織物，再浸入冷偶氮化液中處理。此偶氮化液之配合，按色彩之深淺而異。中淺色彩，可以亞硝酸鈉一·五%至二%及鹽酸五%（波美氏比重計二〇度）配和。深色，可以亞硝酸鈉二·五至三%及鹽酸七五%。浸十五分鐘後取出，用弱鹽酸液沖洗。既受偶氮化處理之色彩，極不耐受光熱，及鹼質之侵，故須立即行顯色處理。適用之顯色劑，種類繁多，其主要者如次：

乙種駢困醇 (β -Naphtol)

困醇 (Phenol)

困二個醇 (Resorcin)

二烷基乙種銓基駢困 (Aethyl- β -Naphylamin)

間位二個銓基困 (m-Phenylendiamin)

二個銓基一烷困 (Toluylendiamin) 等

困醇能溶於氫氟化鈉之稀薄溶液。其他二個銓基化合物，可溶於水中。其應用量，依色之深淺

而異，自一至二%（依纖維重量計算）

行偶氮化顯色處理，往往能使所染之色及其深淺，發生變化。例如曾用蓮馨花黃(Primulin)所染毫無耐用性之黃色，於行偶氮化後，用乙種駢困醇液顯色，則發生變化，而得有耐用性之紅色。如用二烷基乙種銓基代駢困顯色，則變為有耐用性之葡萄紅色也。

(三)用 Parani A 顯色處理法 將染畢洗淨之織物，浸入冷 Parani A 溶液中，經十五分至半小時。取出洗淨，晾乾。所用 Parani A 量，約為染料量之一倍半。Parani A 之溶解至易。每一公升溫水，能溶解四十公分。攪過冷卻，即可應用。

(四)用蟻醛之後處理法 用蟻醛 (Formaldehyd) 之後處理，能增加色彩之耐洗性及耐壓性。配合蟻醛液，可取蟻醛三%，或加重鉻酸鹽一至二%，溶於水中。熱至六〇至九〇度。以染畢洗淨之織物浸入。染料遇蟻醛，能增高耐用性者，實由於一種化學作用也。

第三節 染羊毛

用直接染料染羊毛織物，遠不及染棉者之廣。然近時歐洲諸大染料廠，製成多種直接染料，亦能染羊毛而得優良成品。其染色宜加元明粉及醋酸銹或硫酸銹，否則難得勻和色彩。欲增加色彩之耐用性，亦須行後處理法。最適宜之後處理劑，爲氟化鉻。

第四節 染絲

直接染料在染絲術中，用途極少。其染法與染棉同。當染淡色時，宜以磷酸鈉或馬賽皂加入染液。染深色時，宜用元明粉及醋酸，或用曾經加入微量醋酸後之生絲皂液。染色時，溫度須緩緩加高。染淡色時，溫度僅能達三〇度。染畢浸入皂液，然後行顯耀處理。

野蠶絲之染色，頗宜用直接染料。能完全依染棉法行之，並可用偶氟化顯色後處理法。

第十二章 媒染染料之染色術

第一節 媒染染料之種類

媒染染料所染色彩，依媒染劑之種類而定。耐用性極強，遠勝鹽基性及酸性染料。既宜染棉，復宜染羊毛。不惟在染色術中應用至廣，且在印染術中，與鹽染染料同其重要。此類染料共分為三大類。

(一) 天然染料：

棕 洋紅 (Karmín) 兒茶 (Cathechu)

黃 波斯漿果 (Gelbbeeren) 黃木 (Gelbholz) 橡樹皮黃色染料 (Quercitron)

黑、青 蘇木 (Blauholz)

(二)人造染料：

紅、棕、黑、紫 茜草色精 (Alizarin), Purpurin, Anthrapurpurin, Flavopurpurin

棕 Anthragalloi, Alizarinbraun, Alizarinbordeaux

黃、橙黃 Alizarinorange, Alizaringelb C, G, 2g & R, Diamantgelb, Galloflavin

紫 Anthrazenblau, Alizarinblau, Alizarincyanin, Gallein, Gallocyanin

黑 Naphthazarin, Diamantschwarz

(三)鉻處理染料：

Chromotropschwarz, Chromotrophblau, Platinchromschwarz,

Platinchromrot, Platinchromblau, Säurealizarinschwarz,

Säurealizarinrot, Diamantschwarz PV, Benzochromschwarz,

Cathechubraun

媒染術中，用水最宜留意。水中須完全不含鈣質；否則將與色質化合，生鈣鹽及鎂鹽沉澱，致耗染料。故宜加醋酸少許於水中，以中和之。又有機質雜質，易令染色時發生阻礙，故亦須除去之。

第二節 染棉

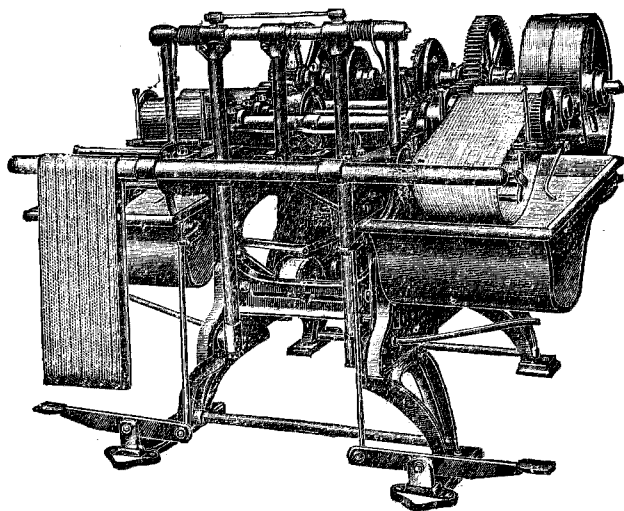
土耳其紅染色術 在染棉術中，以茜草色精數染料應用最廣。遇相異媒染劑，能得各種色彩。

其中用土耳其紅之染色術，最爲重要。土耳其紅染色術之原理，係先將織物用脂肪酸浸透，再浸入礬土液，乃得不溶解而固着於織物之化合鹽。故經過如此媒染之織物，用茜草色精染色，即得固着之紅染色膠。染畢，再蒸之，使生顯耀作用。

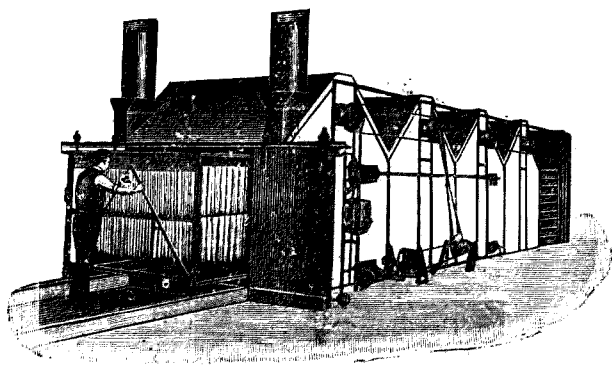
在土耳其紅染色術中，對於各種茜草色精之牌號，極宜注意。市上出售之茜草色精，計分兩大類；一呈藍閃光，爲純茜草色精。一呈黃閃光，大多係由 *Flavopurpurin*, *Anthrapurpurin* 或 *Purpurin* 所致。用兩種牌號之茜草色精，染經過礬土媒染之棉織物，則得相異渲色。由純茜草色精所染者，得帶青閃光之紅色；由 *Anthrapurpurin* 者，得暗黃紅色；由 *Flavopurpurin* 者，得鮮麗黃紅色；由 *Purpurin* 者，得鮮麗流動之純紅色。諸帶黃閃光之紅色，耐光性均不若帶藍閃光者爲強也。

土耳其紅染色術又分(一)老紅(Altrot)染色術,及(二)新紅(Neurot)染色術兩種。

(一)老紅染色術 行老紅染色術,先將棉織物洗淨。即將織物入水浸透,加入微量碳酸鈉,緩煮至沸;煮畢,取出,用清水洗淨。次行特殊媒染處理。即將織物浸入發酵橄欖油(Tournaehoe)與碳酸鈉(或碳酸鉀)和合之乳劑中,用手攪之,或用特製之通行機(Passiermaschinen) (第十一圖)處理,俾其完全浸透,而後取出晾乾。晾乾時須將織物套於木架上,懸之空處,使受光與空氣之作用,於是發酵橄欖油化爲耐鹼物質。(此種現象,



第十一圖 攪拌機



第十二圖 烘乾室

本於氯化作用，頗似麻之草地漂白法。）

織物晾畢，移入烘乾室（第十二圖）烘之，歷十二至二十四小時。溫度不宜超過七〇度，否則易侵及將來所染色彩之耐用性，然又不宜低於六〇度。廠中多裝置電警鐘，遇溫度過高即發聲，俾工人得以速行改正溫度，而免有大損失也。織物入烘乾室後，室之通氣門悉閉，俾室中熱空氣得飽含濕氣，使織物緩緩乾燥。此名曰織物濕蒸法。由是能使織物纖維之脂肪體氯化更強。濕蒸一二小時後，啟通氣門，放入空氣，令乾燥加速。終復閉通氣門，漸將溫度降低，而至全冷。既乾之織物，須在全冷後，始能疊在一處；否則自行發熱，致損韌性。

上述之浸法及烘法，須行三五次。次數愈多，則將來染色之耐用性亦愈強。浸至四五次，乳劑中將含有多量游離甘油；

蓋發酵橄欖油浸透之纖維，經烘乾後，油類乃發生鹼化反應，而發生游離甘油，當其再浸入乳劑時，即行溶解故也。分解時所生游離脂肪酸，受烘乾氯化作用，而成氯化脂肪酸，固着於纖維。至於始終未分解之脂肪油，則當於末次浸入熱碳酸鈉液時，完全溶解而與纖維相離；否則反能損將來染色之耐擦性。用過之液漿，仍得用作顯耀液。或加入新油，而再用之。

上油既畢，乃行茛莢液浸法。即以已經上油及洗淨不復呈鹼性之織物，浸入溫熱茛莢液中，經數小時。茛莢液須先行煮沸。織物浸後取出，晒乾之，不用洗淨，直接續行礬液浸。所用礬液，含礬一二%，加入碳酸鈉，至呈中性；其中須全不含鐵質。浸時以織物懸於旋轉軸上，用發動機使之旋轉，俾織物得勻和浸透。但亦可用前述通行機處理之。織物既浸透，取下，靜浸礬液中數小時，或浸之過夜。浸畢，最佳用硬水淨洗，使媒染劑所含硫酸中和。於是可受染矣。

染色常用木桶，內裝銅管（第六圖）以導熱，汽又置濾布。板桶中貯染液。染液常係取帶青閃色之茜草色精一〇至一二%（依織物重量計）與微量茛莢及牛血或血蛋白質（Blutalbumin）相和。配合染液用水，不宜過軟；如僅有軟水，則宜加醋酸鈣少許入液中。染液所含之鞣酸及茛莢黃

色質，先與纖維化合，由是乃得勻和之色彩。加牛血，係求色彩之清潔鮮麗；蓋染液中雜質，受牛血內黏液狀蛋白質之包圍，即不復爲纖維所吸收也。

取織物懸於木框，浸入冷染液中。歷十五分至半小時，於是將液加熱，在四十五分鐘內，提高溫度至一〇〇度。同時須勤於攪拌。織物受煮歷四十五分鐘，自架上取下，束在一處，全浸入染液。將桶密封，再煮四十五分鐘，使色質緊附於纖維。

染畢，乃行澄清、顯耀，及加紅處理。法以織物浸入碳酸鈉稀薄溶液，貯於大鍋中，用四分之一氣壓蒸煮。由是纖維上雜質及由於茱萸黃色質所染之微黃色，均被除去，是爲澄清處理。煮畢，再浸入肥皂液，依上述方法蒸煮，是爲顯耀處理。或先將已用碳酸鈉液煮過之織物，浸入冷錫酸鈉液中，歷數小時，然後用皂液蒸煮，則所得紅色尤爲流麗，是爲加紅處理。煮畢，洗淨，懸空氣中，烘乾之，惟溫度不可過高。

用上述方法，所染得老紅，性質較下述新紅爲優。然此法之耗費，與新紅成五與三之比。故近日僅有必須具耐煮，耐氫，耐酸，耐擦，及光澤鮮潤等性之物件，如被單等物，尙用老紅法染色者；其他物

品，則完全用新紅染色術矣。

(二) 新紅染色術 新紅染色術又分二種：(甲) 乾媒染色術；(乙) 鋁酸鹽紅染色術。

(甲) 乾媒染色術最高，用染棉布。係先將織物用土耳其紅油浸透。取出烘乾。浸入二烷硫醇酸礬土 (Tonerdessulfocastat) 液 (波美氏比重計五至六度)。再用油浸潤烘乾。於是入礬精蒸氣 (Ammoniakdampf) 中蒸之。然後再浸入白堊液。洗淨。至是乃可行染色處理。染畢，再上油，烘乾，蒸乾，用皂液蒸煮，終經淨洗。染色液中除茜草色精七至一〇%外，尙宜加入微量茱萸、麩皮、膠質，及土耳其紅油。如用軟水，宜加微量醋酸鈣。用膠質者，係使織物未經媒染處受其保護，不致受染。用麩皮者，因其具有清潔作用。用土耳其紅油者，因其能使纖維潤滑，易於受染，且能使色彩益覺光澤鮮麗。然亦可於染色以後，單獨處理。茱萸易與媒染劑化合，固着纖維，由是得勻和之收受色質性。又可以氫氟化錫少許，加入染液，則染色尤明豔。然大多用於印花染品，而不常用於尋常染色術。茜草色精之用量，依織物多少及色彩深淺而定。

行乾媒染色術時，較老紅染色術尤應十分注意。先將織物浸入冷染液，經半小時，由是茜草色

精，漸與媒染劑化合。最初之黃色，至是變為橙黃色。於是將溫度增高至六〇度至七五度。然後停止熱汽管中熱汽之流行，保持此溫度，歷二至二小時半。取出織物洗淨。再略經煮沸。煮畢，洗淨。煮過之織物不宜烘蒸過乾，否則對於將來顯耀處理，反生阻礙也。

依上述方法染畢之織物，呈污濁棕紅色，係由染色膠中含有游離之茜草色酸鈣所致，須經清潔處理及顯耀處理，使色彩變化。法為將織物侵入土耳其紅油液中，液之強度約自三至一〇%。含油愈多，則色彩愈鮮麗。如織物將來須受蝕印者，則不宜用油過多，俾蝕印時易於蝕去。上油後烘乾，即可行蒸浴處理。上油之後彩色，尚不甚鮮麗；至烘乾後，則光豔奪目矣。

蒸浴處理，約需二至二小時半。應用二氣壓之壓力。其後色彩，益覺鮮麗。蒸畢，再經上皂處理。將織物浸入皂液煮沸，歷一小時半至二小時。又可以微量錫酸鈉加入皂液，則所得色彩尤飽滿。

應用上述方法染色時，所宜注意者，為上油處理之事。當染帶青閃光紅色時，不宜上油過多，或竟可全不用上油處理，直接將織物用礬土媒染，至染畢後用油顯耀。例如織物將來須經蝕印或補印者，當帶黃閃光紅色時，須上油兩次。第一次需油六至一〇%，第二次需油二至三%。用油愈多，色

彩愈鮮麗也

凡用本法所染織物，均具一種硬握感。其色彩並不能透入織物內部全體，故能省用茜草色精。由於未受染白微點之閃照，將色彩反映，故益覺鮮麗。

(乙) 鋁酸鹽紅染色術 最著名之鋁酸鹽紅染色術，爲士利柏 (Schlieper) 與抱謨 (Baum) 二氏法。法以織物用礬土鈉 (Tonerdensatron) 液浸透，烘乾後再浸入白堊液中，使化爲鋁酸鈣。於是行染色處理。以織物浸入沸熱染液，約三至四分鐘。染畢取出，浸入酸性草麻子油液皂。烘乾，蒸浴，終再上皂。

上述方法，雖極簡單，捷速，省費，然實際上並不若是容易。故直至近二十年來，經多次改良，其應用始廣。尋常多以土耳其紅油 (草麻子油皂，專利皂等) 與鋁酸鹽相和使用。以碳酸氣處理，使其一部分固着，然後再用弱酸液或銨鹽液浸，使所有媒染劑悉行固着，於是乃可染色。染色法與普通新紅染色同。

兒茶染色術 兒茶爲天然染料之一種。因其耐用性特強，故今在染棉及印染棉織物工業中，

應用至廣，且用爲蝕印劑尤宜。卽在染羊毛工業中，遇需求耐用性極高之棕色時，亦多用之。然近年來，硫化染料之製造日精，且用硫化染料所染織物，並不使纖維發生硬握感現象。因此，兒茶之用途，受其影響，頗非淺鮮。故近日染未紡織之棉纖維，無復有用兒茶者矣。

兒茶染色，具有兩種作用，卽氫化作用與化成染色膠作用是也。依科痕豪增 (Cochenhansen) 氏之試驗，兒茶精 (Kathechin) 並不具染色性。其所以能染色者，則因其含有兒茶鞣酸之故。此項兒茶鞣酸，一部分含於兒茶精中，另一部分則於染色時化成。

用兒茶染線之法如下所述。以曾經用水浸潤之棉線，浸入重鉻酸鉀或焦木酸鐵液，約歷二十分鐘。用重鉻酸鉀液，宜溫熱；用焦木酸鐵液，須在尋常溫度。用重鉻酸鉀液，得紅棕色；用焦木酸鐵液，得帶綠之棕色。欲得間乎二者間之色，可以二液配合用之。欲得帶黃之棕色，可以黃木及明礬加入液中。欲得帶灰棕色，須加用蘇木。

用兒茶染未紡織棉纖維之法，如下所述。以棉纖維浸入曾加硫酸銅之染液，煮沸，歷一小時半，取出，靜置空氣中。隔日，浸入熱重鉻酸鉀液。取出，洗淨。再浸入沸熱色木提製精（蘇木，黃木，及巴西

木等提製精液，以求得各種深淺棕色。

用兒茶染棉布之法，如下所述。以織物液入弱醋酸兒茶染液。次浸入冷礬土及銅（或鐵）之硫酸鹽（或醋酸鹽）液。終再浸入含有碳酸鈉之重鉻酸鹽中性液。欲得綠棕色，宜於未浸入重鉻酸鹽液前，先用焦木酸鐵液浸之。

蘇木染黑色法術 蘇木往日用為棉纖維黑色染料極廣。近年來受生色精黑及直接染料之排擠，已少用之。僅在染廉價之灰色物品時，始稍有用者。

在染棉術中，用蘇木之法有二：（一）染線及未經紡織之纖維；（二）染布。

（一）染線及未經紡織之纖維 先以線或纖維，浸入沸熱茶莢液（四〇%）煮透。待冷，靜一夜。取出，絞乾。浸入冷焦木酸鐵液（波美氏比重計三度），約歷半小時。再浸入稀石灰水中。終則洗淨。由是纖維上着有鞣酸鐵媒染劑。至是乃可用蘇木染液（或加入黃木或橡樹皮黃色染料少許）染色。染色時，先將纖維浸入冷染液，漸行溫熱，以至沸騰。欲增加所染色彩之耐用性，可再浸入硝酸鐵或重鉻酸鹽液中（每公升中約含上述物質半公分）。浸時溫度約為六〇度。浸畢，再浸入皂液，

能使色彩更形鮮麗。

(二)染布 先以織物浸入由焦木酸鐵(波美氏比重計六度)三分與礬土(波美氏比重計七度)七分合成之液，而行媒染。浸畢，烘乾，乃行染色。以織物浸入冷蘇木染液。每百公升染液中，須加礬砂七十公分，茱萸五百公分，及牛糞二公斤半至三公斤。浸十五分鐘後，將染液溫度增至八〇至九〇度，歷一小時，取出洗淨。

第二節 染羊毛

媒染染色術 媒染染料在染羊毛工業中，用途特廣，且多專宜於染綿羊毛。其染色術可分下列數項述之。

(一)染先經媒染之羊毛法 昔日本法應用極廣。諸媒染染料均可用以染羊毛。染色時之溫度，蒸煮時間，及所用醋酸量，依染料之種類而定。分述如下：

(甲)茜草色精染料 用茜草色精染料染色，最宜小心，因其最易受不清潔織物及用水成分

之影響也。染色時，將已經媒染之毛織物，浸入冷染液中十五分鐘。於是漸將液加熱，同時須勤加揉捏。約於一小時內煮沸。歷一小時半至二小時半，取出洗淨。如以織物直接浸入熱染液，而不動於揉捏，如溫度增高過速，則染色不勻和，而多斑點。但染未紡織之羊毛，則無此弊。

市上出售之茜草色精染料如 *Alizarinrot*, *Orange*, *Anthracenbraun*, *Gallein* 等，多為漿質，色酸游離存在其中，故須用中性液染色。其為粉末者，如 *Alizarinrot WS* 或 *S*，多係色質之鈉化合鹽，故於染色時，須加過量醋酸（每一公升，加濃度為五〇%之醋酸七五〇立方公分），使色酸游離。至如 *Alizarinblau* 及 *Coerulein* 等，除加入上述分量醋酸外，尚宜於染色時和入醋酸（波美氏比重計八度）二百分數次行之，以增加染色感受性。

媒染劑以鉻鹽為最適宜，其配合方法頗多，例如鉻酸鉀三%及酒石二·五%之染劑；鉻酸鉀三%及硫酸一%之媒染劑；鉻酸鉀二%，乳酸三%及硫酸一%之媒染劑；鉻酸鉀三%及草酸三%之媒染劑是也。媒染之法至簡。法以羊毛浸入上述媒染劑溶液，漸將其溫度由六〇度提高至沸點。煮一小時半。洗淨，晾乾。

(乙)色木染料 色木染料所含色酸，不僅溶於鹼溶液，且能溶於水中。故遇含有新色之織物及不清潔之水，並不受大影響。經過媒染之織物，即可直接浸入中性染液中染色。其溫度自五〇度升至沸點，但煮沸時間不須長。即在染深色時，煮沸一小時已足。染色既易，且無發生花斑之弊也。

(丙)別種媒染染料 用別種媒染染料染色，可將已經媒染之織物，浸入染液，漸將溫度由四〇度提高至沸點。煮一至一小時半。染液中宜依各染料與纖維之吸收量，加入醋酸（波美氏比重計八度），自一至四%。若遇極難吸收之染料，如布匹紅（Tuchrot）等，及遇至難透染之織物，則宜先加醋酸鈉，後加醋酸。

易褪落之色，例如用蘇木黑（Blauholzschwarz）所染者，宜於染畢後，再浸入媒染液，增加色質固着於織物之性。然有各種染料所染色彩，經如此處理後，往往微變，例如用 Alizarincyanine 所染色彩，經第二次媒染後，即略變藍色而益覺深暗也。

(二)一液染色法 本法之優點為省時省費。且織物僅須蒸煮一次，能免損蝕。然因染料與媒染劑，同在一液中，乃有一部分染色膠，不與織物結合，而所染之色及其固着性，往往不及前一法之

飽滿，此其缺點也。本法又可分爲三種述之。

(甲) 染淡色法 將媒染劑及染料同溶於一液中，因其有自行化成染色膠作用，故須以草酸或酒石酸加入，使染色膠溶解，而得與纖維化合。本法能得極鮮豔之色彩，惟須求染色膠之具有能溶性者，例如黃色色木染料及數種蘇木染料是也。

近年來，用茜草色精染淡色法，尤多改良。媒染劑用氟化鉻。先用水將織物浸透。次取織物浸入含有氟化鉻三%及染料適量之染液。將溫度加高至沸點。經一至一小時半，取出。洗淨，晾乾。由是將毛線染成淺灰、淡青各色。

(乙) 染深色法 本法專用以染棕灰各色。所取染料皆屬天產品，如黃木、檀香木、茜草、蘇木、茛菪等。此種染料，若單獨用之染羊毛織物，則僅能得極淡之色，且耐用性極弱，故全不可用。然依本法加入媒染劑，即能使色加深，而耐用性亦增。法爲將織物先依常法染色。染畢，加入冷水，使染液溫度減低。於是加入微量硫酸鐵煮沸，展一小時，即得深色矣。

(丙) 鉻鹽後處理法 多種酸性染料及鹽基性染料，如 Chromotrope, Viktoriaviolett,

Patentblau, Tuchrot, Walkblau, Flavazol, Anthracengelb, Anthracitstwarz, Diaminechrot, Anthrascenrot 等，均能藉熟媒染劑之後處理，染成耐壓性極強之色彩。因本法所用媒染劑，僅爲氟化鉻及鉻酸鉀，故名曰鉻鹽後處理法。其法爲先取織物用水浸透。次取出浸入酸性染液。此液含硫酸三至六%，元明粉一〇至二〇%，及染料適量。溫度最初爲五〇度，漸增至沸點。煮沸歷一小時。於是加入冷水，使溫度降至五〇度。乃加入氟化鉻或鉻酸鉀（約需三%），再煮半小時至一小時。取出，洗淨，烘乾。

洋紅染色術 洋紅染料 (Cochenillefarbstoff) 遇錫媒染劑，得猩紅色。如遇礬土媒染劑，則得帶青閃光之雞冠花色。

(一) 染猩紅色法 猩紅色極美麗，而耐用性極高，故其染色術，在羊毛織物工業中用之甚廣。近年來人造染料日益發展，其中 Ponceau 染料，染色之耐用性，雖不及洋紅，然價值低廉，故用者日多矣。

染洋紅猩紅色 (Cochenillescharlach) 時，多取洋紅與蟲膠染料 (Lacdye) 相和應用。由

是所染色彩抵抗鹼質之性，較獨用洋紅所染者為強。惟色彩之鮮麗則稍遜。

洋紅能直接染色，並不需先有何項處理。蟲膠染料則不然，必須先與水相和，攪成漿狀，靜置數星期。於是加入錫鹽，攪拌透徹，復行靜置，經歷長時期，始能應用。而新配成之蟲膠染料，則染色不鮮麗也。

染色時，先將織物媒染，而後染色。亦可將媒染劑及染料，作為一液，而行染色。惟所得之色，略帶黃閃光，不及分液染色之飽滿。媒染劑為錫鹽及草酸，或猩紅酸 (Scharlachsaure) 與酒石。

染色須用純潔軟水。煮沸時間不宜過長。否則色彩粗暗。染器不能用銅製。木桶亦不甚適用。最佳須用鍍錫染鍋。

欲染最鮮麗之猩紅色，可將洋紅，猩紅酸，及酒石之一部分，貯入鍍錫染鍋，加熱，將濕透之織物浸入，漸行煮沸。經歷片時，乃以所餘洋紅，猩紅酸，及酒石加入。時間自始至終，不宜超過一小時十五分鐘。需用之洋紅量，約為一五%。媒染劑量，須依其強度而定。如用錫鹽及草酸，各需三%。染畢，用極弱之硫酸液洗淨。臍液中尚含有多量未與織物化合之染料及媒染劑，可另加入新鮮染料及媒染

劑，而復用之。

(二) 染雞冠花紅色 用明礬或另加錫鹽為媒染劑。因礬土染色膠有難溶解性，故不宜行一液染法。染色之法，與染猩紅色法同。

蘇木染黑色青色術 染色術中應用最廣之蘇木，有屑狀及提製精二種。

屑狀蘇木尚須經氯化，使起發酵作用，將其所含蘇木色精(Himatoxylin)化為真正染色質，名蘇木染色精(Himamein)。氯化發酵處理法，有新舊二種：(甲)舊法簡陋，以蘇木屑亂積成堆，用弱鹼液灌注之，時時攪動，即自生發酵作用，而得蘇木染色精。(乙)新法，將蘇木屑貯於通氣室中，積成一至二公尺高，用水微濕，靜貯數星期即得。反應之完全與否，可察水屑之色知之。已完全發酵之蘇木屑，呈暗紅棕色，且間有綠色金屬光澤微點，是即游離蘇木染色精存在之證。於是可將蘇木屑鋪成薄層，保持溫度為五〇度，而烘乾之。

製造蘇木提製精，有二法：(甲)加壓提煉法，能得較多量之提製精。係取蘇木屑置蒸壓機中，用二氣壓煉煮。(乙)無壓提煉法，出品較清潔。其法與製糖廠中之瀰散法相似。將木屑貯於瀰散器

(Diffuseure) 中，用軟水加熱至八〇度，提煉五至六小時即得。遺剩廢木屑，可爲燃料。

用蘇木染羊毛使成黑色之術，由來甚遠；直至今日，應用尙廣。此術又分爲三部：(一)鐵黑染術，係用硫酸鐵與硫酸銅爲媒染劑。(二)鉻黑染法，用鉻酸鉀及硫酸銅爲媒染劑。(三)一液染法，單用硫酸鐵或另加硫酸銅爲媒染劑。染液用水，至宜留意，如遇硬水，須先加醋酸以中和之。所生醋酸鈣，且能助染色之進行。

(二)鐵黑染法 先製成媒染液，含有硫酸鐵一〇至一五%，硫酸銅四至六%，酒石一·五至二%。投織物入其中浸之。浸畢，乃可染色。染未曾紡織之羊毛，毛線，或精細之羊毛織物，多用蘇木提製精。至於價值低廉之毛織物，則用蘇木屑。蘇木提製精雖價較昂，然所染色彩則較鮮麗。已媒染之織物，浸入熱染液，煮沸一小時半至二小時，至臍液呈酒黃色爲度。

(二)鉻黑染法 單用鉻媒染劑，尙不能得深黑色，僅能染成暗深藍色。故須另加硫酸銅以補助之。媒染液係用鉻酸鉀一·五至三%，硫酸銅一·五%，硫酸一·五%，和水而成。毛織物經媒染後，即可受染。染畢，宜再浸入媒染劑，處理片時，則色彩之固着性益強。

(三)一液黑染法 取織物浸入含五至六%茺莢之蘇木染液染色，然後加入硫酸銅，使色彩加深。因所得色彩之耐用性頗弱，故僅用以染極粗劣之織物。欲染品質較優之織物，則宜用取硫酸鐵四%，硫酸銅及蘇木提製精一〇%，相和，煮沸。待冷，浸入織物，再煮一小時。取出，洗淨。

用蘇木染羊毛使成青色，所得色彩頗佳，然不甚耐光。染法，取明礬八%，重鉻酸鉀一%，硫酸銅〇·五%，酒石四%，及草酸二%，混和之，用以媒染。處理畢，乃可用蘇木染色。

第四節 染絲

媒染染料在染絲術中，用途並不十分廣大。僅數種色彩之須有耐皂性者，有時用鉻媒染法。礬土媒染劑，用於染紅橙二色。鐵媒染劑，用染黑色。媒染染料之適於染絲者頗多，最主要者有 Alizarinrot, Anthracengelb, Karbazolgelb, Galloflavin, Anthracenbraun, Diamantbraun, ringelb, Anthracengelb, Karbazolgelb, Galloflavin, Anthracenbraun, Diamantbraun,

Tuchbraun, Alizarinorange, Alizarinrot, Tuchsehrlach, Anthracenrot, Salizinrot, Donningochromrot, Alizarinlordeaux, Gallein, Chromviolett, Alizarinblau, Brillant-

alizeringyanin, Coerulein, Diamantgrün, Alizarinviridin, Alizarin-schwarz, Diamantschwarz 等。

用媒染染料染絲，色彩不易勻和，且往往損絲之光澤，故染色時至須留意。

染液之配合，先取含生絲膠質較少之生絲膠皂液，和以等量之水，又加入微量醋酸。染淡色，染液宜呈中性；染深色，染液宜呈弱酸性。於是以染料加入。如遇軟水，宜另加醋酸鈣少許。配合畢，乃將已經媒染之絲浸入，歷二十分鐘。漸於一小時內，將溫度提高至九五度，保持此溫度，歷一小時。染畢，洗淨。更用強皂液處理，再行洗淨。終浸入醋酸或酒石酸溶液中，使生顯耀作用。

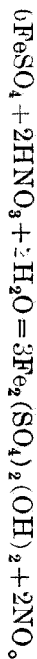
蘇木黑染色法，在染絲業上最爲重要，直可稱爲一種特殊之染黑色工業。染絲使成黑色，至今尙爲染色業最困難問題。因絲之受增重處理 (Erschwerung) 有異，則染出之色亦殊也。絲之增重度至爲不同。最低之增重量，在歐洲名曰等價 (al pari)，其意即謂當染色時所增重量適與絲受沸煮時失去之絲膠量相等。最高之增重量，可達四〇〇%。此種最高增重量之絲，往日專用以織造雨傘綢，近已廢止不用。普通增重量約自五〇至六〇%。輕美之絲織物，約增重二〇至三〇%。較

重者約得二〇〇%。

絲之應用各殊，故所染黑色之深淺，握感之強弱，及光澤之高下，均各不同。故其染色術亦須隨時變更，種類至多。本節祇舉其大綱及要點，述之如次。

染黑色絲，多取絲線爲原料。所用蘇木提製精，由染師自行提製。取蘇木屑蒸煮，成一具波美氏〇·一度之蘇木液，以供應用。市上出售之蘇木提製精，皆係經強烈蒸煮所得；其中除蘇木色精外，尚含有一種黃色物質，故不宜用以染絲。

染已去外皮之絲或軟絲 (Soupleide)，須用波美氏三〇度之硝酸鐵媒染劑。此亦名浸灼媒染劑 (Rouille)，乃用硫酸鐵及硝酸，依下列公式配合而成。



受染物在其中浸一小時，用硬水洗淨。次浸入由黃血鹽與鹽酸配合之液中，使生柏林藍化合反應，乃染成青色。復次，浸入熱兒茶液，同時加以適量錫鹽。絲質之需增重度甚高者，則錫鹽量亦須增高。復次，浸入不含錫鹽之兒茶液。復次，用曾加皂液之蘇木液染色。染畢，浸入由橄欖油乳劑與醋

酸（或檸檬酸）之配合液中，以行顯耀處理。

今取兩種相異之染絲法，詳述如次。

(一)富黑法 (Noir riche) (增重度五〇至六〇%) 將已去膠皮之絲，用波美氏三〇度之浸灼媒染劑，媒染五次。浸入含黃血鹽二〇%之冷溶液中，另加鹽酸二五%，分兩次和入。於是再浸入兒茶溶液中。俟溶液溫度由八〇度降至六五度，乃取錫鹽一五%加入，浸五小時。取出，另行浸入兒茶之沸溶液，靜置過夜。乃浸入波美氏〇·一度之蘇木染液中染色。此液含皂五〇%。染畢，再用含醋酸及生絲皂之一品紅染液複染。終乃取醋酸五%及橄欖油四%，加入上述液中，行顯耀處理。

(二)套黑輓波斯法 (Trame noir SoUPLE Persan) (增重度一五〇至一六〇%) 先以絲浸入五%鹽酸中，其溫度為五〇度。浸過取出，風乾。用波美氏六〇度之浸灼媒染劑，浸兩次。次浸入含黃血鹽三〇%與鹽酸四〇%之冷混和液中。浸畢取出，浸於波美氏〇·〇三度之蘇木液中。中染色。染料之溫度須為四〇度。染畢，浸入兒茶液中，歷一小時，去水，晾乾。既乾，再浸入上述兒茶液。

歷一小時。取出洗淨以後，另浸入含皂七五%及一炭烯藍 (Methylenblau) 微量之混合液中。其溫度爲五〇度。既畢，復用含動物膠三%及醋酸二〇%之溶液浸之。液之溫度爲四〇%。終乃用含油四%及醋酸一五%之熱溶液，行顯耀處理。

近來品質較劣之絲，多用價值低廉之專賣黑 (Monpolschwarz) 染之。係用鹽基性氫化鉻爲媒染劑，用水玻璃爲固着劑而以蘇木與皂及另加黃木提製精微量之配合液染色。

第十三章 甕染染料之染色術

第一節 甕染染料之種類

一九〇二年以前，甕染染料僅有靛青一物。一九〇二年以後，發明各色甕染染料。其最重要者，如下所列。

- 紅、Indanthrenscharlach, Indanthrenrot, Küpenrot, Helindonechtscharlach,
Algolrot, Alizarinindigorot, Cibarot, Thioindigoscharlach
- 橙 Indanthrenorange, Helindonorange, Cibaorange, Algolorange
- 黃 Indanthrengelb, Helindongelb, Indigogelb, Cibagelb, Algogelb,
Hydrongelb, Erwekoküpengelb

綠 Indanthrengrün, Helindongrün, Cibagrün, Algolgrün

藍 Indigo, Indanthrenblau, Bromindigo, Algolblau, Helindonblau, Cibablau,
Hydronblau

紫 Indanthrenviolett, Algolviolett, Algolkorinth, Helindonviolett, Cibaviolett,
Hydronviolett

棕 Indanthrenbraun, Helindonbraun, Algolbraun, Cibanonbraun

黑 Algolschwarz, Indanthrenschwarz, Helindonschwarz, Cibaschwarz

灰 Indanthrengrau, Algolgrau, Helindongrau

第二節 甕染還原劑

甕染染料均不溶解於水，故不能用尋常方法染色，必須先用還原法，同時加鹼質使化爲無色鹽基 (Leukobase)，而後用之。此種處理法，往日多於甕中行之，甕染卽由此得名。所用還原劑，有發

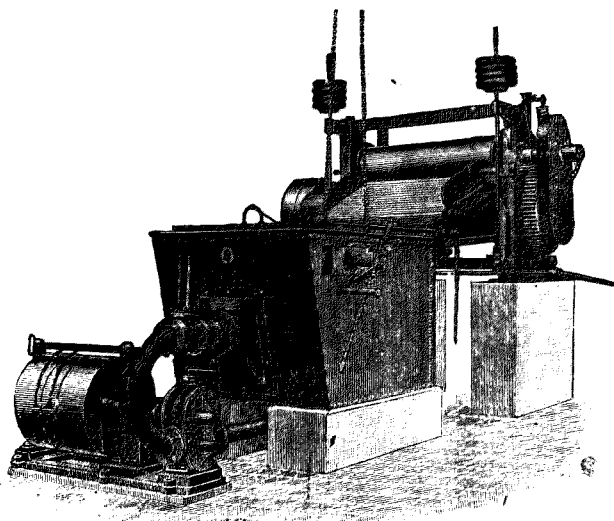
酵甕還原劑 (Gärungskilpe)，氫氮基亞硫酸鹽 (Hydrosulfite)，鋅粉石灰，及硫酸鐵數種。均用鹼液處理。靛青受還原作用，即變為靛白質 (Indigweiss)，在鹼液中為易溶解之化合物，與纖維相遇，經氯化作用，復變為不溶解之靛青，而固着於纖維。因其需鹼性液，故最宜用以染棉織物。

第三節 發酵甕染色術

發酵甕染色術，在歐西諸國，已全無用之者，僅行於俄國東部，印度及東亞數國耳。所用還原劑係含有糖質或澱粉質之物，例如廢糖漿、麵粉、麩皮、葡萄乾等。因發酵時發生熱量，故名曰熱發酵法。染液可取磨細之靛青十分或漿狀靛青四十分，與大青二百分及石灰八分，配合而成。此外另加糖漿，麩皮等物為發酵劑。經攪拌，溫度升至五〇度，即有一種氣體逸出，是即發酵之證。最初液呈青色，至是變為黃色。加入適量之水，任其自行澄清。其時液面因與空氣接觸，故已氯化成青色膜。取濾板一片，橫插染液中，使織物不至與沉集甕底之沉澱物接觸。此法適用於染羊毛。

第四節 氫氮基亞硫酸鹽還原劑甕染色術

最通用之染棉還原劑，實爲氫氫基亞硫酸鹽；既無沉澱物，且雖用至過量，並不發生弊害。其他各種還原劑則不然，偶一不慎，能使靛青完全分解，有極大損失。還原液之配合，係取具波美氏三八至四〇度之重亞硫酸鈉四十公升，鋅粉三公斤半，與水一百公升混和。（遇強液須用冰水，使溫度不致過高。）迨還原作用畢，乃以石灰乳（計含鋅化鈣四公斤半）徐徐注入，同時勤加攪拌。靜貯，待其澄清，乃行過濾。取得清液，與靛青及鹼液和合，即生還原作用，將靛青化爲靛白質，染色時用水沖淡，還可應用。



第十三圖 染機

圖。

染多量棉織物，可用連續染器 (Kontinuerkipen)，能容染液八立方公尺之多（第十三

第十四章 硫化染料之染色術

第一節 硫化染料之種類

硫化染料之最要者，列舉如下。

紅 Thiogendunkelrot, Immedialbordeaux

橙 Thiogenorange, Immedialarange, Thioxinorange, Auronalorange

黃 Schwefelgelb, Immedialgelb, Thiogengelb, Kryogengelb, Auronalgelb,
Pyrogengelb

綠 Schwefelgrün, Thiogengrün, Thionalgrün, Katigengrün, Pyrogengrün

藍 Schwefelblau, Schwefelindigo, Katigenindigo, Immedialblau, Thiogenblau,

Kryogendirektblau

紫 Schwefelviolett, Thiogenviolett

棕 Schwefelbraun, Schwefel-Catechu

黑 Schwefelschwarz, Immedialschwarz, Pyrogenschwarz, Thiogenschwarz,

Kryogenschwarz, Indocarbon

黑色硫化染料種類最多，且耐用性極強，為諸種染料之冠，故其用途最廣。然因其不能耐受氫氣之作用，故不能用染漂白棉織物。

第二節 硫化染料染色程序

硫化染料之特色，為其染色方法。硫化染料不溶於尋常溶劑，須用硫化鈉液，加蘇打，食鹽，或元明粉為補助劑，而後染色。硫化鈉之應用量，依各種染料之性質而定；普通約為染料之二倍。硫化鈉用量稍多，並無損害；惟過多則有染料不易固着之弊。加用蘇打，能使染色加速，（數種染料有須用

氫氟化鈉液代蘇打者，且同時得以消水之硬性。如另加土耳其紅油少許，則尤能使織物之浸潤性增高，而易得勻和色彩。

因染料需硫化鈉為溶劑，而硫化鈉對於銅有作用，故染器宜用木製，鐵製，或鐵製鍍鉛者。染液宜濃。惟染色溫度，普通多為100度。染色時間約為一小時。然有數種特殊染料，如 Kryogenfarben，則須在五0度溫度染色。染料之用量，依染料之強度及所染色彩之深淺而定。染黑色約需染料八至一二%；染暗深棕、藍、綠、黃等色，則需四至八%；染淡色尚可酌量減少。各種補助劑之加入量，宜用浮秤測定；中色染液，宜為波美氏三度，深色染液，宜為六度；最高不能超過七度或八度。如配合液超過九度，則所染之色，將發生古銅色閃光。

硫化染料之大多數，均可用直接染色法。僅有數種，須用特殊方法，將織物深浸液中。硫化染料之溶解，亦係一種還原作用，織物之已受染者與空氣接觸，即行氟化而成色彩。當染色時，則宜使織物深浸液底，以免一部分與空氣接觸，發生花斑之弊。如染時不慎，已生花斑，則可再浸入染液攪拌數次，能使色彩逐漸變為勻和。染畢用水洗淨，至不復落色為度。又宜用醋酸鈉或蟻酸鈉行後處理，

使間或留存於織物之硫酸洗去，以免發生硬握感等弊。

第三節 硫化染料染液配合法

因硫化染料之種類過多，而其染液之配合，亦變化至廣，故不能一一詳述。茲舉數種最普通之配合比例，列表如次。

第一種配合比例 應用於 Schwefelschwarzkonz, Thiogenschwarz, Immedialschwarz 等染料。

染料	液		比
	第一液	第二液	
第一液	一二%	九·五%	一 比 四
第二液	一二%	九·五%	一 比 八
第三液	一二%	九·五%	一 比 一
第一液	一二%	九·五%	一 比 一
第二液	九·五%	九·五%	一 比 一
第三液	七%	九·五%	一 比 一

結晶元明粉			無水蘇打			結晶硫化鈉		
第三液	第二液	第一液	第三液	第二液	第一液	第三液	第二液	第一液
			〇・五%	〇・五%	二・五%	一四%	一八%	三六%
		一五%	〇・七五%	一%	四%	一四%	一八%	三六%
	五%	二五%	一%	一・五%	五%	一四%	一八%	三六%
五%	一〇%	五〇%	一・五%	二%	六%	一四%	一八%	三六%

第二種配合比例 Immediate Indonferben 應用之。

元明粉 (以每一公升計)	蘇打 (以每一公升計)	硫化 鈉	染料	配合量	
				第一液	第二液
至三公分	至五公分	至一〇%	至四一%	第一液	染淡
	至〇・二公分	至五二%	至二・五七%	第二液	色
至二〇公分	至五三公分	至四〇%	至二〇四%	第一液	染中
	至〇・五二%	至二〇五%	至一〇・五%	第二液	色及深
至五〇%	至〇・五二%	至二〇五%	至一〇・五%	第二液	色

第十五章 顯色染料之染色術

第一節 顯色染料之種類

顯色染料皆係不溶解性物。市上出售者，多係未完全製成之物品。須與織物相接觸後，另行加入其他成分，或由纖維本身作用，乃得化為耐用性極高而固着性最強之染色物。其應用僅限於染棉織物。本類染料之最重要者，有生色精黑 (Anilinschwarz) 及帕拉紅 (Pararot)。

第二節 生色精黑染色術

已製畢之生色精黑，係黑色固體物，具不溶解性；磨成細粉，用作塗繪或印墨顏料，不能用以染織物。欲染織物，不能用已製成之生色精黑，而須取各種原料，使在織物之上，受氯化作用，而成生色

精黑，始能固着於織物。其染色術有三：

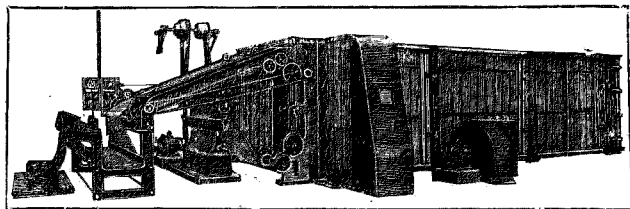
(一) 直接生色精黑染色術，係用鉻酸鉀或鉻酸鈉，同時加酸類，使生
氯化反應。

(二) 氯化生色精黑染色術；

(三) 蒸浴生色精黑染色術。

二者則用氫酸鉀或氫酸鈉為氯化劑，另加硫酸銅，硝酸銅，氫化鐵及
氫酸銓等物為氫質傳導劑。氯化作用之發生，係將已受處理之染物，懸於
溫空氣中，或用特製之蒸浴器（第十四圖）蒸浴所成。

織物氯化後，呈暗綠色。迨經洗濯，并受上皂處理，則變為黑色。再經鉻
鹽後處理，色乃益深。同時其耐用性亦增高。氯化作用愈緩，則所得之色亦
愈勻，而耐用性亦愈高。直接生色精黑法之氯化較速，故所得色彩之耐用
性，遠不及由餘二法所染成者。

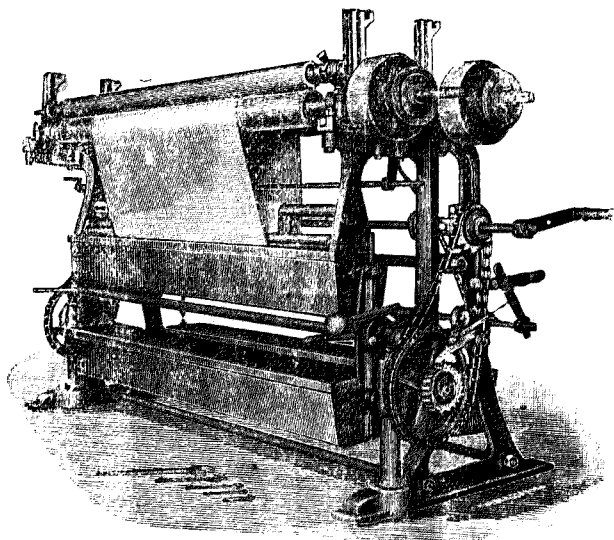


第十四圖 蒸浴及烘乾機全部

(一)直接生色精黑染色術 又名一液生色精黑染色術，因其能於一液中染畢，故名。依郎格 (Lange) 氏之實驗，可取鹽酸生色精 (Salzsäure Anilin, $C_6H_5NH_2 \cdot HCl$) 六分，溶於溫水中，以硫酸四分加入，徐徐攪拌，漸用水沖淡，使成九百六十分。於是另取鉻酸鉀四分半，溶於五十分水中，於兩小時內，徐徐滴入上述液內。然後以織物浸入液底，在尋常溫度中，歷一小時，乃漸提高溫度至六〇度。染畢，可用稀硫酸液（〇・一%）浸洗。然後用水洗淨。再浸入皂液或蘇打液中。如所得之色仍帶綠，則可再浸入一鉻酸鉀液處理，即漸變黑色矣。

依蒼刻 (Zanker) 氏法，每棉一百公斤，應用染液一千公升。染液中須含生色精鹽十三公斤，鹽酸二十公斤及鉻酸鉀十四公斤。各物之配合，須先各自用水溶解，待冷然後混和。以織物浸入冷液一小時，乃漸將溫度增至八〇度，歷半小時。洗淨，再用皂及土耳其紅油浸理。染液中往往尙可另加硝酸鐵三分，以求氯化益加完全。

由直接生色精黑染色術所得染品之弱點，為不耐磨擦，及不甚能耐氣候變化。經久漸變綠色。染布匹宜用吉草染機。染液宜濃。本法所用吉草染機，稍異於尋常之機。第十五圖為其全形。



第十五圖 吉革機

(二) 氯化生色精黑染色術 織物不直接在染液中染色。乃先將未氯化之生色精鹽液透浸之，然後行氯化處理，應用氯質傳導劑，使生成生色精黑。所得之色，依液之配合及處理方法之不同而大異。生色精鹽液之程度，須按織物之性質及所需色彩之深淺而定。往往有以澱粉、糊精、山羊刺樹膠 (Tragant) 等物，加入液中者。今舉一例如次。取生色精鹽一〇〇至一二〇公分，生色精油六至八公分，鉻酸鉀三五至四〇公分，硫酸銅一五至二〇公分，澱粉五公分，與水混和，成染液一公斤。以織物入其中浸透。後

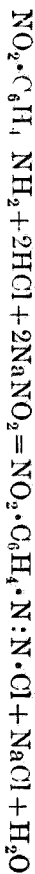
取出織物，壓去染液。將織物鋪平。於三〇至四〇度之溫度中烘乾。後用濕蒸汽蒸浴，使生氫化作用。至是織物乃呈暗黑綠色。洗淨，再浸入稀鉻酸鉀液。此液含鉻酸鉀〇·三至〇·五%，其溫度為六〇至七〇度。經過氫化作用。洗淨。再用皂液處理。

(二)蒸浴生色精黑染色術 染液之配合，依 Prud'homme'schwarz 方如次。取生色精黑八四公分，山羊刺樹膠水（六〇%）四〇公分，生色精油五公分，與水二二〇立方公分溶和。另取黃血鹽五四公分，與水二八〇立方公分相和。再取氫化鈉三〇公分，與水三二〇立方公分相和。於是合併上述三液，成一公升。將織物浸入。浸透烘乾。乃懸入蒸浴機（第十四圖）。速蒸二至三分鐘。取出洗淨。浸入鉻酸液（鉻酸五公分與水一〇〇公分配合所成），在五〇度溫度中，處理一至二分鐘，洗淨烘乾。

第二節 帕拉紅染色術

帕拉紅又名冰紅 (Eisrot)，又名毛巾紅，係不溶解性物質。由對位硝基銓基團 (Paranitramin)，

與乙種駢因醇 (Betanaphthol) 受偶氮化作用而成。染色時，取織物浸入乙種駢因醇之鹼溶液，液須溫熱。浸透後取出，烘乾。後以已經偶氮化之銓基化合物顯色。其反應方程式如次：

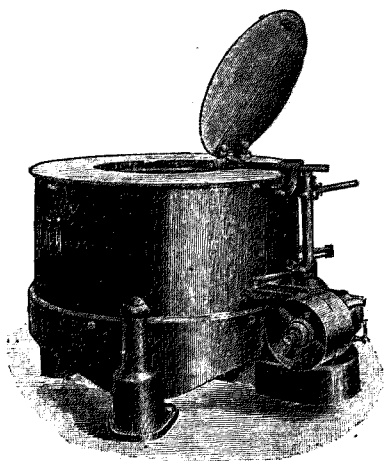


常用乙種駢因醇鹼溶液處理織物時，宜用通行機（第六圖）俾能勻和浸透。處理畢，用布包裹，貯入離心機（第十六圖）中，將液體除去。於是貯入無日光，無濕氣，無酸類蒸氣，無氫氣之暗室中，用五〇至六〇度之溫度烘乾。既乾，立即行偶氮化處理。

乙種駢因醇鈉及偶氮化液之配合方法如次。

(一) 乙種駢因醇二五公分，溶於具波美氏二

二度之氫氯化鈉液四〇公分中，另加具五〇%濃



第十六圖 離心機

度之鈉土耳其紅油六〇至七五度。

(二)偶氮化液 用對位硝基基因二八〇公分，溶於一二〇〇立方公分蒸溜水中，另加波美氏二二度之鹽酸四四〇立方公分。經攪拌後，用水一〇〇〇公分沖淡。再加冰塊一公斤。待冷至二度至〇度，乃以亞硝酸液五二〇立方公分（以亞硝酸鹽二九〇公分，溶於水一公升所得）徐徐和入。經濾清後，再以醋酸鈉六〇〇公分加入，用水沖淡至一〇公升。此液於配畢後，須即時應用。否則，一遇較高溫度，便分解而無用。故處理時，至宜留意。

第十六章 礦物顏料之染色術

礦物顏料之染色術與顯色染料相似，須於織物上，經適當處理，使染料生化合。礦物顏料有實用價值者不多，僅有鐵淡黃 (Eisenchamois)，鉻黃 (Chromgelb)，鉻橙 (Chromorange)，錳棕 (Manganbister)，及柏林藍 (Berlinerblau) 數種。

(一) 鐵淡黃 耐用性甚強，僅對於酸類易生變化。所用鐵鹽以硝酸鐵或硫酸鐵為最適宜。染色時，先以鐵物入鐵鹽液浸透，再浸入石灰液，終浸於氫化鈣液中。每次浸畢，須經壓搾。既畢，用水洗淨。惟今日此種染色術已絕無應用者。

(二) 鉻黃 染色時取織物入硫酸鉛液浸透。然後以重鉻酸鉀液注入，立即發生鉻酸鉛（即鉻黃）固着於織物纖維。次取織物浸入鹽基性醋酸鉛之濃液。浸畢，壓乾。另浸於石灰液中，使附着織物之鉛質，化為氫氯化鉛。於是可用重鉻酸鉀液浸之，而得黃色染品。欲得鉻橙色，則可以上述之

鉻黃染品，浸入氫氯化鈣液，煮沸，經一分至兩分鐘，即得。

(三) 錳棕 僅限於蝕印術用之；在普通染色術中，則已全無用途。

(四) 柏林藍 先將織物浸入氯化鐵鹽液中。次浸入曾加硫酸之黃血鹽液。即得藍色染品。

第十七章 混合織物之染色術

第一節 混合織物染色術總論

混合織物，即由數種相異之纖維或線織成之織物也。往日皆取線先行染成適當色彩，然後紡織之。今則多取織物直接染色。其染色術計分兩種：

(一) 染單色術 使兩種纖維，染成同一色彩。

(二) 染雙色術 將混合織物，染成兩種色彩。是項染品至為美麗悅目。

欲染混合織物，必須先取小塊織物試驗，既得適當色彩後，乃可依其配合量染色。蓋混合織物之染色，不惟與各種纖維之特性有關，且與其用量比例有關也。

第二節 羊毛與棉混合織物之染色術

羊毛與棉混合織物，往日多以棉線先用耐酸性極強之染料染色，然後與白色羊線相和，織成呢布，於是再用酸性染料套染。近年來不復用上述方法，而取已織就之織物，直接染色。其法有二：

(一)舊法 舊法，先取織物用酸性染料染色。染畢，僅有羊毛受染，而棉線則幾可謂為完全未受染，仍保存原來白色。於是用鹽基性染料或鹽染料染色。如用鹽基性染料，則先取冷鞣酸液貯吉革機中，浸透織物，再用酒石液處理，使之固着。媒染畢，乃可取適當之鹽基性染料染色。然欲防毛線上所染色彩受此項處理之損害，故於媒染時必須用冷液，而染液之溫度亦須極低。雖處理時特別留心，然毛纖維仍能吸受微量色質。故當其第一次在酸性液中受染時，所染色彩須略淺。欲染成雙色，則第二次液完全不宜溫熱。

上述方法需用四種液體，而當染黑色時，為事尤繁複。處理法計有二種。

(二)先以織物用茶萸液浸透，次用鐵鹽液使其固着，次用石灰液處理。如是織物中所含棉纖維，乃受媒染。既畢，乃將織物入沸熱之重鉻酸鉀液中浸透，如是羊毛乃受媒染。重鉻酸液中，不能含有游離之酸類，否則將侵及已固着於棉纖維之鐵鹽，使之溶解。

(一) 先將織物浸入沸熱之銘酒石液 (Chromweinstein) 處理，使羊毛受媒染。既畢，再浸入茱萸液。終用木酸鐵，使固著於棉纖維。媒染畢，用蘇木染色。

另有一稍為簡易之法，係將織物先用黑色酸性染料染色。染畢，乃以茱萸及鐵鹽染棉。

另有一法，係先用黑色能行偶氫化處理之鹽染料，如 Diazoschwarz B H N 者染棉。染畢，經偶氫化處理，然後再用黑色酸性染料染羊毛。後用鹽染料染棉。染液僅能為微溫者，冷者亦可。染液中除染料外，尚須含元明粉及蘇打極微量。

(二) 新法 新法係用鹽染料，依每一公升加元明粉二〇至四〇公分。此法不惟簡易，且能於一液中染成黑色。然欲依作成一定之色彩，則頗非易事。

各種鹽染料在一液中同時將羊毛及棉，各具相異之性質。有數種鹽染料，能同時將羊毛及棉，染成相同之色彩；而大多數鹽染料，則僅能染棉，故頗宜於染雙色織物。通常多於冷液中染棉，而於熱液中染羊毛。染液之含微量鹼類，蘇打及硼砂者，能減弱羊毛之收受色質性；而染液之呈弱酸性者，則能加速之。

染色手續如次：將染液煮沸，浸入織物。同時將汽管關閉，使不復有蒸汽進入。染至棉纖維已達適度深淺，復放蒸汽入管，而使染液沸騰。染至羊毛亦達適度深淺爲止。所得織物之色，在棉纖維部分，較羊毛部分稍深。

硫染料亦能用特殊處理方法，染羊毛與棉混合織物。卡賽拉 (Casella) 廠所用之法，係取硫化染料與硫化鈉等量相和，煮沸，加葡萄糖雙倍量，又於每一公升染液中，另加無水蘇打二公分。元明粉五至三〇公分。染液略加熱，至溫度爲三〇至四〇度。乃將織物浸入。大規模染色，宜用具滾壓棍之吉革機。(第五圖)

第二節 絲與棉混合織物之染色術

染與絲棉混合織物之染色術有二：

(一) 先用酸性染料染絲，成較淡之色。次用冷鞣質液及吐酒石液，將織物行媒染。既畢，用極濃鹽基性染料之冷染液染色。

(二)先用鹽染料染棉。後用酸性或鹽基性染料染絲。近時此法應用最多，特詳述之。

鹽染料對於絲與棉之作用，大不相同。鹽染料之大多數，染棉與絲，即成異色，故不甚適於染絲與棉之混成織物。其與兩種纖維之親和力，既視兩種纖維之性質而殊，復視染液之成分而異。在含有食鹽之中性染液中，與棉纖維之親和力較強。如染液呈弱鹼性，則其與棉纖維之親和力益強，而與絲纖維之親和力乃極弱。在弱酸性液，則完全相反。多種鹽染料（如紅色染料）則能將絲與棉，在鹼性染液中，染成相彷彿之色。法為取磷酸鈉5%，皂5%，與適量染料配和，將織物在浸入微熱染液。漸將染液溫度提高，然不能使達沸點。若煮沸則絲質易壞也。至是將汽管關閉，俾溫度漸降；在冷液中，浸半小時。

多種鹽染料之能於含食鹽溶液中染色者，可另加適量醋酸用之，直接染絲與棉混合織物。因所得色彩，絲多較淡於棉，故須行後處理。法為取鹽基性染料，加微量醋酸，在溫度為三〇至四〇度時染之；或於酸性染料，含醋酸量較多之染液中染之，染液溫度宜較高。

絲與棉混合織物染黑色，多用氯化生色精黑法，或用 *Katigenschwarz* 或別種硫化染料。如

用硫化染料，須另加鉻酸鹽或葡萄糖等物，以防絲受鹼液之作用而腐爛。

依卡賽拉廠法，取動物膠質加入硫化染料液，則絲全不受染。染畢，另用酸性染料染絲。

第四節 羊毛絲混合織物之染色術

羊毛與絲混合織物染色術，近年漸發展。然染師須能將各種染料對於羊毛與絲之性質，分辨極清楚，方能得滿意結果。故此項染色術，在混合織物染色術中，乃最難者也。

羊毛與絲混合織物，通常取酸性染料染色。染料之染羊毛與絲而呈異色者，不宜用。酸性染料在高溫度中，易於染羊毛；於中溫度或低溫度中，則易於染絲。酸性染料依其對於羊毛及絲親和力之差異，可分三類：

(一) 酸性染料對於羊毛與絲具同一強度之親和力者，計有 Indischgelb G & R, Fchterün.

Patentblau, Alkaliblau, Alkaliviolett, Marineblau, Rosindulin, Säureviolett 6BN, Echtsäureviolett A2R & 10B, Bengalrosa, Anthracinschwarz, Naphtylaminschwarz

D, 4B & 6B, Gloriaschwarz, Phenolblauschwarz 3B 等。

酸性染料對於羊毛具稍強之親和性者，有 Lichtgrün S, Wollgrün, Säureorange, Palatinscharlach, Brillanterocein 等。

(一) 酸性染料之在沸熱時，僅能染羊毛者，有 Säuregrün extra konz., Tatrazin, Orange G, Ponceaux 2R & S, Indigokarmin, Azowollblau, Lanafuchsin Sg & 6B, Azosäureblau, Azofuchsin 等。

(二) 酸性染料之能於中溫或低溫度染絲者，有 Azokarmin, Säureviolett N, Echtsäureblau B, Wasserblau 等。

染絲與羊毛混合織物使成單色，用第一類染料最佳。染液中約含酒石調製劑一〇%及所需染料之半量。取織物浸入，於短時間內，將液煮沸，至羊毛呈適宜色彩爲度。於時絲僅染成極淡之色。次將染液溫度減至四五至五〇度，以剩餘之半量染料加入，勤加操作，至絲亦呈同色爲度。如絲至此尙未能染成所需之色，則須另加第三類染料，而行複染。

染織物使成雙色，宜用第二類染料。用煮沸之染液染毛。然絲在此時，亦能收微量染料。故織物又須浸入淨水中煮沸，或用皂液及醋酸銨液處理，使絲上之色褪盡。乃得用第三類染料染絲。染液宜濃。直接用冷液染色最佳。染料之選擇，例如取 Ponceaux 染羊毛成紅色，而以 Methylgrün 染絲成綠色。又如以 Säuregrün 染羊毛成綠色，以 Rhodamin 染絲成紅色。

應用此種染色術，能得極鮮麗悅目之雙色染品。然亦有必須注意之點：(一)所染色彩，必須具同等深淺度；(二)絲於羊毛受染後，必須呈潔白色；(三)染絲之染液，須具不復加深羊毛色彩之性質。且因連換三液，手續至繁，故在實際染色術中，多用一液處理法。先將羊毛用第二類染料，在沸點染色；染畢，待冷，復加入第三類染料以染絲。

最宜注意者，則為染羊毛成深黑色而絲仍保其白色之染色術。其染料宜用 Säureschwarz, Naphtholschwarz 6B, Naphtholblauschwarz, Kupferschwarz 等。

