

集益印染叢書

第一輯

基本概說

說概漂練布棉

李永傑 黃振
合著

集益印染研究會

集益叢書編輯委員會編印

第一輯

說 概 本 基

說 概 漂 練 布 棉

振 黃 傑 永 李
著 合

益集印染研究會

印 編 會 員 委 員 會 編 輯 叢 書 益 集

集益印染叢書第一輯

基本概說

棉布練漂概說

一九五一年一月一日初版

版權所有

編著者 李永傑 黃 振

集益印染研究會

出版及發行者 集益印染叢書編輯委員會

上海西蘇州路十九號

代表人 吳 嘉 生

上海軍工路一〇〇號

總經理 著作 書 社

上海福州路二七一號

印刷者 中 和 印 刷 廠

上海淮安路七二七弄三〇號

每冊基價 8 元

編輯顧問 杜燕孫 黃立

審閱顧問 徐學賢 王菊生 王世椿 張宏義

包啓明

集益叢書編輯委員會

主任編輯 吳嘉生

副主任編輯 范致一

編輯委員 唐志翔 王良堃 顧景儀 張裕民

審閱委員 集益印染研究會全體會員

校對委員 胡慶鐸 黃振 顧越如

出版委員 余國忠

發行委員 陳緝之

編輯大意

- 【1】本叢書的內容，從技術普及的基礎上，逐步提高，分成四輯：第一輯基本概說；第二輯實用工程；第三輯印染譯著，第四輯染料製造。
- 【2】基本概說的內容，為印染工程一般性的敘述，如基本原理，作用和目的，應用方法概說，工作大意，機械性能等的介紹。可供學習印染技術者當作補習課本或自修用書，使對於印染技術方面，得一初步的認識。
- 【3】實用工程的內容，着重於操作方法及注意點，實際工作過程，用料計算，工場管理，處理疵病等專門著述，供給一般印染工作者隨時參考及解決實際問題之用。本輯除漂、染、印、整工程各篇外，更列入化學藥品，鍋爐用水，機械保全等篇。
- 【4】印染譯著諸篇中，採選實用有價值之印染原著，譯成中文，在我國印染書籍缺乏聲中，以供給印染工作者閱讀及參考之用。
- 【5】染料製造一輯，先就硫化染料開始，逐步出版直接染料，還原染料，顯色鹽基等篇，使印染工作者能明瞭及進一步的研究染料的製造過程和方法。
- 【6】本叢書一律為三十二開本，每冊以討論一個專題為原則。各冊字數不拘，概依內容的實際需要而定。
- 【7】本叢書以集益印染研究會會員為著者。著述內容，可能有不完整之處，深望印染界工作同志，隨時加以指正，不勝企感。

棉布練漂概說目錄

第一章 練漂概論	1
第一節 練漂之重要性	1
第二節 練漂之過程	2
第三節 棉纖維之成份	3
第四節 棉纖維之性質	3
第二章 練漂藥劑及用水	6
第一節 煮練劑	6
第二節 漂白劑	8
第三節 酸類	9
第四節 練漂用水	9
第三章 原布	13
第一節 原布間之位置及設備	13
第二節 原布間之工作	14
第四章 燒毛	20
第一節 燒毛之目的	20
第二節 燒毛間之位置及設備	20
第三節 燒毛機之共同機構	21
第四節 煤氣燒毛機	22
第五節 銅板燒毛機	26
第六節 電熱燒毛機	30

第五章 退漿	32
第一節 退漿之目的及原理	32
第二節 退漿之方式	35
第三節 退漿之機械設備	36
第四節 退漿之方法	36
第五節 討論	40
第六章 煮練	44
第一節 煮練之目的及原理	44
第二節 煮練液之配製	45
第三節 煮練之要點	47
第四節 煮練之機械	49
第五節 立式煮布鍋	51
第六節 臥式煮布鍋	54
第七節 討論	57
第七章 漂白	61
第一節 漂白之目的及原理	61
第二節 漂白之用劑	61
第三節 漂白之方式及其機械設備	64
第四節 漂白之方法	69
第五節 討論	80
第八章 酸洗及水洗	83
第一節 酸洗之目的及原理	83

第二節	酸洗之機械設備	84
第三節	酸洗工作之注意點	84
第四節	繩狀水洗之意義	85
第五節	繩狀水洗機之構造	85
第六節	繩狀水洗機之工作方法	86
第七節	討論	86
第九章	絲光	88
第一節	絲光之目的及原理	88
第二節	絲光棉之特性	88
第三節	絲光液之配製	89
第四節	絲光機之一般機構	92
第五節	布欽絲光機	93
第六節	彎輥絲光機	96
第七節	討論	98
第十章	開幅、軋水、烘乾	101
第一節	開幅機之機械構造	101
第二節	開幅機之工作方法	102
第三節	軋水機之機械構造	103
第四節	軋水機之工作方法	105
第五節	烘燥之意義	105
第六節	烘燥機之機械構造	107
第七節	烘燥機之工作方法	109
第八節	討論	110

第一章 練漂概論

第一節 練漂之重要性

在棉布印染工廠中，凡各種漂白染色印花布疋，必先經過練漂工程，藉以除去棉纖維所含天然雜質與色素，及紡織工程中所加漿料與黏附油污，而發揮棉纖維之潔白度及增加水溶液之吸收力。在工作過程中，所應用之化學藥品固屬簡單，然其重要性實不亞於染色或印花工程。蓋練漂工程為印染工廠之基本工作，猶之建築上之基礎，苟練漂進行未臻妥善，則染印加工後，必生種種疵病。如煮練、漂酸等工作不慎，則棉布沾有斑漬，或甚至損脆，使印染後發生染斑或破損。如絲光不良則生條花或染色不均等疵病。故欲使印染成品質量美好，必先做好練漂工程。其次，各種練漂機械所運轉的布疋，數量頗為巨大，且常與酸鹼等藥品接觸，若工作偶一不慎，損壞至鉅。譬如一台煮布鍋，可容納幾百疋布，一旦發生疵病，損失甚大。而在練漂過程中所發生疵病一時不易察覺，往往要在印染之後，方能明白，不若在染缸或印花機上工作，可立即察覺疵病。最後一點，練漂部門的生產，必須配合印染整理各部門的生產需要，其運轉布疋數量須時加調度以供給印染各部機械需用，使之不過多過少。過多則練漂後之白坯布堆積過久，易沾污穢或水漬。過少，則影響整個工廠產量，這點對規模較大的印染廠尤為重要。練漂之重要性既如上述，而一般

印染工作者，以爲練漂工程變化簡單，遂不予重視，此種觀點，實有糾正之必要也。

● 第二節 練漂之過程

在棉布練漂工程中，由於布疋加工性質之不同，所施之練漂過程亦有相異之處。如漂布等必經煮練漂白，而深色布疋僅需煮練即付染色。然整個練漂工程包括下列各項過程：

[1] 原布縫接：織廠所產原布，每疋長僅數十碼至百餘碼，不便加工之連續工作。必須將每疋首尾用縫紉機縫接，連成大疋，方可供練漂之用。並在縫接之處打以油印，以資識別。

[2] 燒毛：爲增加印染成品美觀起見，使布疋經過燒毛機械，除去原布上之纖毛。

[3] 退漿：原布中含有漿料頗多，須藉熱水或化學藥品之酸酵或水解作用加以除去。

[4] 煮練：棉纖維中含有油臘雜質，妨害棉布對水溶液之吸收力。在煮布鍋中以稀熱鹼液煮練而去除此種雜質。

[5] 漂白：棉纖維中含有天然色素，需經漂白劑之氧化或還原作用，破壞色素，而發揮其潔白度。

[6] 酸洗：棉布經漂白後，布上附有鈣質，藉酸類處理，再經水洗予以除去。

[7] 絲光：棉布在冷濃燒鹼液中浸漬後，並在經緯方向加以張力，可使表面發生如絲之光彩且能增加對染料之吸收力。

[8] 軋水烘乾：棉布經水洗滌以後，布上留有多量水份，先經軋水機械，利用高壓力軋去大部水份，再通過滾筒乾燥機應用水

訂熱量蒸發其餘少量水份。

以上將各項練漂過程作簡單之介紹，本書即根據各項過程分章作較詳盡之敘述。

第三節 棉纖維之成份

棉布練漂之主要目的，在如何除去棉纖維中所含種種雜質，而得到幾乎純淨之纖維素，以供染印之用。故在研究練漂工程以前，首先須瞭解棉纖維之成份。

棉纖維之成份因棉種不同而略有上下，一般平均成份大概如下：

纖維素	80—85%
水份	6—8%
氮化合物	1—2.8%
礦物質	1—1.8%
油脂蠟質	0.5—1%
菓膠質等	0.4—1%
色素，樹脂等	3—5%

以上各項除纖維素及水份以外，其他稱為棉纖維之雜質，含量達7—11%。

第四節 棉纖維之性質

練漂工程除去棉纖維雜質之原理，係利用化學藥品與棉纖維所起之化學作用，故對於其性質須有相當之認識。

[1] 物理性質：

(1) 形態：棉纖維色呈黃白，長約0.5—2吋，直徑為0.00066

7-0.000834吋。

(2) 吸濕性：能吸收大氣中的水份，在正常情況下，即溫度70°F，相對濕度70%時，其含濕量為5-6%。

(3) 抗張強力：濕時較乾時強力約高10-20%。

[2] 化學性質：

(1) 酸類之作用：

1. 無機酸(如硫酸鹽酸等)：棉在溫度低的濃酸液中能溶解。在濃酸液中加熱，則分解為二氧化碳及水份。溫度低的淡酸液，對於棉纖維並無損害，但棉布經酸洗後，如未洗淨，即使布上殘留萬分之一的酸質，一經烘乾，使布質損脆。若在淡酸液中沸煮，則棉纖維立即損脆。

2. 有機酸(如醋酸草酸等)：醋酸蟻酸具有揮發性，乾燥時受熱蒸發，不致損脆棉織。但草酸及酒石酸因無揮發性，則對棉纖維亦有相當損害。

(2) 鹼類之作用：在普通情形下，鹼類無論濃度高低，一般對棉纖維無損害。但若在含有空氣之鹼液內沸煮時，時間稍久，則形成氧化纖維素(係纖維素與氧氣作用而成)，而致脆損。在溫度低濃度高之燒鹼液內浸漬，繼行水洗，則棉纖維發生收縮，同時拉力增加，此即絲光之原理。

(3) 氧化劑與還原劑之作用：適當濃度之氧化劑，或還原劑可去除棉纖維之色素，對棉本身無損害作用，但強氧化劑如漂白粉，氯氣，高錳酸鉀等，如氧化作用過劇，有形成氧化纖維素之危險，還原劑如保險粉等，對棉纖維無損害作用。

(4) 菌類之作用：空氣或水中含有某種細菌或霉黴對棉纖維有損害作用；普通棉布受潮，如所含水份超過 9 % 而隔置時間過久，則細菌即在布上迅速蕃殖而使布正容易霉爛損壞，堅牢度即大為減退。

(5) 熱量之作用：棉纖維在乾燥狀態下，加熱至 150°C 左右，短時間尚不致損壞，但若時間過久，則形成氧化纖維素而致脆弱，若在 150°C 以上加熱，即行分解。棉纖維在潮濕狀態加熱，不致分解。但如經長時期之汽蒸，則將生成水解纖維素，其變化程度隨溫度及時間而定。

第二章 練漂藥劑及用水

第一節 煮練劑

[1] 燒碱(NaOH): 學名氫氧化鈉, 又稱苛性鈉。工業上製法有(1)石灰乳作用於碳酸鈉, (2)食鹽溶液電解。燒碱為白色脆硬固體, 有強烈之吸濕性, 易吸收空氣中的二氧化碳而成碳酸鈉或碳酸氫鈉, 故須密藏鐵桶中, 以免發生變化。易溶於水, 且放出熱量, 水溶液極滑膩, 呈強碱性能侵蝕皮膚, 故接觸燒碱液時, 須帶橡皮手套, 不慎濺着濃碱液, 可用淡酸液洗去之。能與油脂起皂化作用成為肥皂, 並能與酸類中和。

工業上出品之燒碱有固體與溶液兩種, 前者係鐵桶裝每桶約三百公斤, 後者為燒碱之濃溶液, 用水冲淡至所需濃度即可應用。

[2] 純碱(Na_2CO_3): 學名碳酸鈉。工業上製造有(1)索爾未法, 以食鹽, 石灰及氨液為原料而製成。(2)路布蘭法, 以食鹽與硫酸作用先製成硫酸鈉, 再與焦炭碳酸鈣煅燒而成。純碱為無水白色粉末, 易吸濕, 其水溶液呈碱性。不能與油脂起皂化作用, 但能中和脂肪酸。在煮練條子織物時應用之。

[3] 肥皂; 不能單獨作棉布煮練之用, 但具有優良之乳化力及洗淨力, 可乳化棉纖維之油蠟而除去之, 故常加入燒碱或純碱煮練液中作輔助之用, 所用之量約為棉布重之0.5—1%。

肥皂用動植物油脂，如牛油，椰子油，橄欖油等與強鹼劑製成。由氫氧化鈉製造者性硬，即普通之硬皂，由氫氧化鉀製造者，稱軟皂。用植物油製成不含游離鹼者，稱絲光皂，性質最好。亦有用松脂與氫氧化鈉製成，名松脂皂，常用於棉布之煮練。

肥皂與硬水中之鈣，鎂鹽類作用，生成不溶性之鈣皂或鎂皂失去洗淨力，與無機酸相遇，生成不溶解的脂肪酸。

[4] 可溶性油：

(1) 土耳其紅油：(Turkey Red oil) 簡稱紅油，亦稱太古油。微帶酸性能溶於水，具有強大之乳化力及浸透力。與硬水作用不生沈澱。故具有肥皂之功用，而無肥皂之缺點。在棉布煮練時應用頗廣，用量約為棉重之 0.5%。

製造方法如下：用蓖麻子油 25 公斤，逐漸加入 66°Bé 硫酸 6—8 公斤，前後約十小時，保持 35°C 以下溫度。然後用清水洗滌一次，放去廢水。再用 5°Bé 鹽水洗滌兩次，使紅油中雜質鹽析而出。繼用 20°Bé 燒鹼液洗去剩餘之硫酸，可得 26 公斤紅油。用水沖淡至 40% 溶液，以供煮練之用。

(2) 瑪瑙珀油：(Monopol oil) 係完全中性之土耳其紅油，其性質亦同。

[5] 新浸透劑：

近年來新浸透劑發明頗多，可加入煮練液中應用，常用者有下列數種。

(1) 拉開粉 (Nekal BX)：為黃色粉末，有良好之乳化力與浸透力，但洗淨力較差。

(2) 胰加漂 (Igepon T): 有肥皂之洗淨力, 而浸透力較肥皂爲大, 不受硬水影響。

(3) 肥皂精 (Monogen): 係鯨油用濃硫酸磺化後之可溶性油, 並加入多量之硫酸鈉, 使成半固體狀, 其浸透力甚強。

第二節 漂白劑

[1] 漂白粉 ($\text{Ca} \begin{smallmatrix} \text{OCl} \\ \text{Cl} \end{smallmatrix}$): 係次氯酸鈣及氯化鈣各一分子與二分子水結合成的複鹽。工業上將氯氣通於消石灰中製成。

漂白粉爲白色粉末, 能吸收空氣中的二氧化碳與水分, 且遇到日光或高熱, 即行分解。故須貯藏於密閉箱中而置於陰冷處。良好之漂白粉含有效氯 35%。

酸類加入漂粉溶液中, 能促進漂白效率, 但除碳酸外作用皆嫌過劇, 易形成氧化纖維素, 故實際漂白時不另加酸液。鹼類加入漂液中, 則減低漂白作用。

金屬及其氧化物存在於漂液中, 促使漂白作用甚爲劇烈, 有使棉布過漂而損脆之弊, 故漂槽及漂白機須避免用金屬材料。

[2] 漂粉精 ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$): 係純粹之無水次氯酸鈣, 良好者含有效氯達 80—90%。性質較漂白粉爲安定, 溶解後渣滓甚少, 應用便利。

[3] 次氯酸鈉 (NaOCl): 工業上尙無固體製備, 其水溶液可由下列二法製就之: (1) 電解氯化鈉溶液 (2) 通氯氣於氫氧化鈉或碳酸鈉之冷溶液中。

次氯酸鈉液漂白後, 無不溶物質留於棉布上, 頗適合高級棉布之用。

第三節 酸類

[1] 硫酸 (H_2SO_4): 酸類在練漂工程中用途甚大: (1) 作退漿劑去除澱粉。(2) 漂白後之酸洗, 除去布上殘留鈣質。(3) 絲光或煮練後中和布上餘碱。普通應用之無機酸即硫酸與鹽酸。

硫酸之工業製法有二: (1) 鉛室法: 以二氧化硫與空氣及水汽在鉛室中藉接觸劑二氧化氮之作用而成, (2) 接觸法: 用鉑或鈳為接觸劑, 使二氧化硫與氧化合成三氧化硫, 再以稀硫酸液吸收之。

硫酸為無色之油狀液體, 溶入水時發生熱量, 沖淡時須將硫酸徐徐加入水中, 不可以水倒入硫酸, 否則將發生爆炸。水溶液呈強酸性, 能侵蝕銅鐵等金屬, 故盛硫酸液之器具, 須用陶器或鉛皮包襯之木器。

工業製就之硫酸, 其濃度以比重表示之, 最濃者為 66°Bé (168°Tw), 含 H_2SO_4 98.5%。

[2] 鹽酸 (HCl): 其製法為: (1) 食鹽與濃硫酸加熱 (2) 電解食鹽得氯與氫, 兩者直接化合。

鹽酸純粹者無色, 惟工業用鹽酸含有雜質, 呈黃褐色。商品上出售之鹽酸最濃者約為 $23^\circ\text{—}24^\circ\text{Bé}$, 含 HCl 37—39%。價格較硫酸略高, 且其中和碱質之効力僅及硫酸之半, 故應用不及硫酸普遍。但鹽酸之鈣鹽能溶於水, 而硫酸所成之硫酸鈣為不溶性, 故必要時漂白後之棉布須用鹽酸酸洗之。

第四節 漂練用水

[1] 練漂用水之重要性: