

機織學習手冊

第一冊

漿 紗

中國紡織圖書雜誌社出版

公元一九五二年三月初版

機織學習手冊

第一冊 漿紗

定價 每冊人民幣陸仟元

編著者 中國紡織染工程研究所
編譯委員會

出版者 中國紡織圖書雜誌社
上海江寧路1243弄91號

發行者 中國科技圖書聯合發行所
上海中央路24號

出版前言

目 錄

一 漿紗的目的	1
二 漿紗的重要性	1
三 漿紗的惡習慣	2
四 漿紗的分類	3
五 漿紗的濃淡	4
六 粘差性漿料	4
七 各種澱粉的物理構造和在顯微鏡下的形狀	19
八 各種澱粉的外形物理特狀顯微鏡下的形狀 和粒徑的大小	21
九 各種澱粉的區別法	24
十 澱粉化成糊的溫度	26
十一 決定澱粉糊的價值	27
十二 煮沸時間與粘度的關係	28
十三 溶解性澱粉	28
十四 苛性鈉對於各種澱粉的作用	30
十五 阿伯拉丁和格羅衣	31
十六 樹膠	31
十七 糊精	32
十八 豆仁膠	33
十九 海帶膠	33
二十 柔軟性漿料	34
二一 潮解性和吸濕性漿料	40

二二	霉——發生的原因、養成的結果、預防的方法	51
二三	防腐劑	52
二四	加重性材料	58
二五	調色	63
二六	和漿	64
二七	和漿設備	66
二八	漿料的配法	77
二九	上漿的種類	87
三十	漿紗的設計	90

織布學習手冊

漿 紗

一、漿紗的目的

漿紗是用一種粘性混合液浸透紗縷，牠的唯一目的，不外乎貼緊棉紗凸出的鬆絨，使紗縷變柔軟、光滑、強牢，能在織造時抵抗一切張力和摩擦，達到紗縷不容易切斷，布疋的品質就可以改良，織造產額亦可以增加，這是在經濟原則上應有的研究。凡需要織造的便利而漿紗的，這是製造上必要的手續，它的目的亦是正當的行為。

漿紗是織布廠的重要工程，因為在織造的時候，經是受上下升降和往復衝打的震和移動不停的走梭板，因此常常生一種劇烈的張力和摩擦。如果織布的經紗，不先把它要發漿過，就容易遭受到激烈的損害。

織物的經紗，如果是用單紗的話，那就沒有不需要漿紗的，尤其是原色棉布的經紗，因為這種棉布織成後，隨時就可以出售，品質的高低，往往看漿紗的好壞而決定。

二、漿紗的重要性

關於漿紗的理論與實際，一般人都視為重要問題，全心

全意去研究的人很多，像分析化學家，漿紗專家，織造專家，機械工程師，都喜歡拿來作為研究的資料。雖然紡織工程部門重要而值得討論的問題不少，但最最有價值研究的，還是漿紗和整理布匹二門（因漿紗與布匹有密切連帶關係），關於這二部門討論的文字，和辯白或爭駁的意見不知有多少，就是刊載在書報的，也是連篇累牘，這是無論從理論上，化學上，或機械上的眼光來研究，都很可以引起學者和專家的興味，就是在一部份商人和操作的工作者，也希望了解一些漿紗問題的知識。

就商業道德上，或正義觀來說，漿紗是純粹為了織造的便利，不過對於紡織製造者，稍有一種意外的經濟利益。查各種紗縷的構造，已屢經實驗，非加以某種的處理，決不能抵當織造時所發生的一切強扯和摩擦的作用，其中尤以棉紗為最重要。因為棉花的纖維比較短。

三、漿紗的惡習慣

過去一般漿紗的習慣，大都是自私自利的，除便利織造的正當目的外，很多靠它謀取其他利益。

根據漿紗的正確目的，原來是求織造的便利，因為纖維細的紗，織精緻的布，不上漿，不容易抵抗織造時的困難，尤其是力織機，漿紗更加看得重要。漿紗不僅限於織造的便利，還具有其他種種目的。像漿紗可助布正的美觀，可提高

布疋的品質，顏色可使悅目，粗質可以使它變軟，輕料可以使它加重，這就是改良品質和精益求精的道理。

羣衆的要求既如是，所以製造廠與商人，爲了響應這種需求起見，就不能不講求應付的方法；因此製漿的原料，愈出愈多，但其中有所謂專賣品，更有所謂祕製品，一經分析以後，就明確它的成分，不屬於平常的材料，就是帶有危險的性質，如果任聽它的宣傳，不去研究它的內容、本質，就要大大的上當；造成織造上的困難；所以我們首先對於漿料的性質，和應用的方法，要作進一步的重視和研究。

四、漿料的分類

漿料是一個統稱的名詞，所包括的東西，就有幾十種之多，如果依照它的性質特點來區別，可分成六大類：

- 一、粘着性料(又名粘着劑)
- 二、柔軟性料(又名柔軟劑)
- 三、吸濕性料(又名吸濕劑)
- 四、防腐性料(又名防腐劑)
- 五、加重性料(又名加重劑)
- 六、調色料(又名化白劑)

漿料應具備三種條件，就是價值廉，容易製織不傷布質，廠家在購辦各種漿料的時候，首先要注意到品質的優劣，非經過嚴密檢查和分析不可。購進的漿料，是否含有不

純物，是否與樣品相符合，試用後是否見效，這三點也是廠家所要重視的。

五、漿糊的濃淡

經紗上漿，當初的意思固然是求織造上的便利，過去很多的廠家，大都靠它達到其他種種目的；經紗上漿的輕重，所用漿糊的濃淡，都沒有標準的規定，就上漿的輕重來說，須視下列各條而定。（一）紗線的品質如何，（二）布匹的用途如何，（三）紗線的鬆緊如何，（四）漿料的性質如何，（五）上漿的方法如何；至於漿糊的濃淡雖沒有嚴格的分級，但根據一般的學說，大都可以分為四級如次，一是薄漿，或稱清漿，就是經紗吸進的漿量在百分之二十以下；二是中漿，就是附加的漿量，在百分之二十以上到百分之五十；三是厚漿，就是附加的漿量，在百分之五十以上到百分之百；四是特別厚漿，就是附加的漿量，在百分之百以上到百分之二百。

六、粘着性漿料

粘着性料，是漿料中的主要品，缺少它就不能成漿；因為紗線紡出以後絕對難能十分圓整而毫無間隙的，所以一定要塗上粘着性料，才能使這種缺點得以補救，依靠用漿料和纖維膠成為一體，紗線的拉力可以變強；還有紗線的表面，不免仍有絨毛，也可以使絨毛附着於紗身，不致因摩擦

的作用，而被扯散易斷，可以保全紗線的本體。其他像加重劑的瓷土，吸濕劑的氯化鎂等，更需粘着料，才能固着於紗線上，這是粘着料在漿料中的重要性。

粘着性物料，可分為二類，一是粉類，穀實的粉及其他澱粉，如小麥、米、玉蜀黍等；根澱粉如馬鈴薯、達皮阿可等；木髓澱粉如沙谷，特製澱粉及各種現成澱粉糊如溶解性澱粉、格羅衣、阿百拉丁等。二是膠類，各種樹膠，如 Gum-tragacanth gum-arabic 等；各種製膠，如糊精及 gum-tragacanth gelatose 等都是；三是海藻膠汁，就是 Irish moss、carrageen moss、Pear moss、Iceland moss 等都是上項膠質原料。

根據一般富於經驗的說，凡是上漿的紗線，所用的粘着性料，以同類物性為最適合，就是植物界的纖維，如棉、麻等，所用的粘着性漿料，一定屬於植物界如谷實的粉、澱粉，或其他植物的澱粉；如果上漿的紗線是屬於動物的纖維，如絲、毛等，則所用的粘着性漿料，一定屬於動物界，如獸類的膠，或是其他同性的膠質。

1. 小麥粉和小麥澱粉

小麥粉，通稱麵粉，就是拿小麥磨碎，去淨麩皮後所得的白色粉末，應用最廣，是造漿的主要原料。谷粉的重要成分，就是澱粉與麩質，二者的配合量，並無一定，是要看粉的品質如何才能來確定，普通澱粉約佔百分之六十到七十；麩

質(小麥的蛋白質俗稱麵筋)約佔百分之三到十五,其餘就是脂肪、糖質、膠質、礦物質等,成分的多少,是依種種情形的變遷,而顯示不同。但對漿紗有價值的東西,不過是澱粉與麩質二種而已,如把小麥粉和以適量的水,熱到華氏一百八十度左右,澱粉與麩質,就變成漿糊,因此它的固着力的強大,罕與倫比。

小麥澱粉,又叫小粉,就是把小麥粉的麩質提去,它的製法,就是小麥粉加水把它捏成糊狀,放在布囊內,然後再放在水中揉洗,結果澱粉慢慢的流出來,不等好久就沉澱在器底,這樣提出的小麥澱粉,就可供漿紗之用,亦可用以整理布匹,如用在軟薄的紗布,尤其合宜,因為它給與紗布的硬度,不如玉蜀黍或薯澱粉,但由小麥澱粉煮成的漿,亦不如玉蜀黍與薯澱粉,所製的來得清明透亮。

這樣看來,漿紗全用小麥粉的,亦有單用它的澱粉的,然而這二種應該選擇那一種呢?那就不能斷言,今舉出它的利害,就可以曉得,根據歡喜用小麥粉的意見,因為麩質粘性很強,與其純用澱粉,不如用完整的小麥粉妥當,製厚漿時,尤非用小麥粉不可,因這時所用瓷土,非依靠麩質的強粘性,不能夠固着在紗上;反對的說,小麥粉中麩質,是一種有機的氮化合物(即蛋白質),用在漿糊中,最易起霉,而且很容易腐敗,並且發出一種酸臭不堪之氣,所以小麥粉中的麩質並不是一種好的漿料;更有的說用小麥粉製漿,實在不

好，因它本身就含有麩質蛋白質等氮化合物，這就是起霉的禍根，如果再逢不良的氣候，爲害就更大，所以紗布霉爛的弊病，實在是可怕的。如果單用提出的澱粉，那麼所有的氮化合物如麩質蛋白質等都已除去，發霉的趨勢就大減，這是很明顯的，小麥粉還有一種好處，因爲和水以後，就可以煮熱應用，小麥澱粉如果不是好的，非用水浸二三日或數星期或數月後不能夠煮用，浸粉的目的，是促進發酵的作用，消滅它的霉菌，減少麩質腐敗的傾向，要曉得詳細，可以看下面一節浸粉的方法。

漿紗是不是應該用小麥粉，或用其它的澱粉，此地用不到多談，假使要用小麥粉，那末它的粘性以強爲宜；換句話來說，就是要麩質充足，色彩要純白，水分愈少愈好，細壳微渣最好沒有，才能判別它的好壞。

(一)色彩的鑑定；先把標準樣品放在青色發光紙上，再把試驗樣品鋪在旁邊，用比較方法來觀察它，那麼不但色彩容易辨別，就是細壳微渣的多少亦可大概看得出來；(二)水份的檢查；如果欲得到精密的數字，就得用化學實驗方法來得好，如果欲簡單容易，那麼就不如把在汽爐房使它乾燥來得妥當，再測量乾燥前後的重量的差別，就可以曉得所含的水分；(三)麩質的檢查；把試驗的樣品放在絹製的袋內，並且自外面灌進清水，然後再用手揉，那麼白顏色粉汁慢慢的流出來，結果袋內所剩下的餘渣，大都是麩質，假使是好的上

等粉，那麼麩質也好，因此而能粘着成塊，如果次粉的麩質一定不好，所以不成塊狀而為小粒，拿它放在手掌心揉洗就乾了，再秤秤它的分量，那麼麩質的多少就可以曉得；(四)灰分的檢查；灰分宜少不宜多，把粉放在坩鍋裏，用本生燈燒，結果變為白色或灰色的殘餘物，這種殘餘物的多少，就是灰分的多少；(五)如何鑑別有沒有摻雜瓷土，因為瓷土的質比較重而且顏色純白，所以不法商人常常摻在小麥粉中，企圖減輕成本，因此購買的人不得不注意。如果小麥粉用硝酸去試驗，就變成深黃色，但是瓷土並不變色，如果拿這種方法去試驗有沒有摻入瓷土，就不會受到欺騙。

2. 浸粉的方法

浸粉的方法有二種；一種是用清水浸，叫做醱酵法，一種是用氯化鋅水浸，叫做氯化鋅浸漬法，有的主張採用醱酵法，亦有主張採用浸漬法，到底採用那一種好現在分別說明之。

小麥粉醱酵的功用有五：(一)既然醱酵以後的小麥粉，就不容易生霉，所以用做漿，可以防止布匹的發霉；(二)小麥大都結成塊粒，如果欲用做漿，應該先分離它的分子，在煮製時才不會成團，那麼上漿可以勻淨，因此把它浸發在水中，就可以分離它的分子；(三)用醱酵的小麥粉漿紗，織成的布，很是柔軟，並且有光澤，如果未醱酵的粉，就難能達到這種現象；(四)小麥粉既然醱酵以後，它的麩質大都分解，能使它產生少量的溶解性澱粉，可以減少過度的膠着力；(五)

用醱酵的小麥粉漿紗，紗的強力固然可以增加，但是紗的伸度並沒有減少多少，因此乎紗不脆弱，這就是不容易斷頭的原因；如果採用沒有醱酵的粉，就祇能增加紗的強力，而它原來所有的伸度力，反而大受損害，可是紗就脆斷頭多；現在舉出一個例子來比較漿紗時用已醱酵的小麥粉，和用未醱酵的小麥粉的結果如下：

用醱酵十二星期的小麥粉，漿後的伸度。

1.1 1.1 1.2 1.0 1.0 1.1 1.0 0.9 1.3 0.9 1.06

用醱酵十二星期的小麥粉，漿後的強力。

32.0 35.0 33.5 25.5 28.5 28.5 32.0 33.5 35.0 34.0 31.7

用醱酵的小麥粉，漿後的伸度。

0.7 0.8 0.8 0.8 0.9 0.8 0.8 0.8 0.8 0.9 0.81

用醱酵的小麥粉，漿後的強力。

28.0 29.5 29.0 37.5 31.5 31.5 27.5 31.5 33.0 30.5 29.9

紗原有的伸度。

1.2 1.3 1.4 1.1 1.1 1.2 1.0 1.1 1.1 0.9 1.14

紗原有的強力。

23.5 37.0 28.0 28.0 25.5 25.5 24.5 24.5 24.5 23.5 25.4

即使採用未醱酵的小麥粉漿紗來增加它的強力，也不過百分之一八·七，但是結果伸度減少，竟達百分之二六·三；假使採用已醱酵十二星期的小麥粉，紗的強力增加百分之二四·九，可是伸度不過減少百分之七·五而已，由此可以曉得醱酵並不是沒有功效。要怎樣才能保持紗線原有的彈性伸度而不成為死紗，這是機織準備工程中最重要的事，在織造過程中，經紗如果具備充足的彈性伸度，紗的斷頭可以

減少；假使紗的彈性伸度已經損失，那麼一定不利於織造。

其次，對於小麥粉醱酵應該注意下面各點：（一）所用的水應該清潔，最好是蒸溜水，普通的清水次之；又須注意到所加的水，要與所浸的粉相等的分量；（二）先把水盛在桶中，然後再加粉，並且要一面攪拌，一面慢慢的加進去，不能夠性急，否則粉就沉在桶底，不容易把它攪動；（三）當醱酵作用開始的時光，它的表面常常起黃色的浮泡，這是必有的現像，並不要驚奇；（四）在醱酵作用的時光，對於攪拌並不能偷懶，如果用人工攪拌，醱酵的時間，祇少要四星期之久，假使桶中有攪拌器的設備，那麼事半功倍，二星期就夠了；（五）從實際上來看，浸粉所用的水，根本無更換的必要，何況乎換水時粉質難免不被流出，所以很不合算；（六）如果在醱酵時遇到有特別不同的臭味發生時，同發霉的情形，那麼就應該馬上加氯化鋅，或者石碳酸放進去防止它，因為麥粉當中含有動物性的微生物，如果聽任它滋長繁榮不停止，那麼麥粉勢必因此而腐敗，結果不適合於做上漿的原料；（七）醱酵完成時麥粉中是有一種酸性，這種酸性如果留在纖維上，一旦與金屬性接觸以後，金屬就被腐蝕，因此對機件的壽命大有妨害，所以這個時間內應該加進碳酸鈉，或者苛性鈉等藥品使它中和，有人說這種酸性並沒有什麼害處，所以主張無須使它中和。

上面的醱酵方法，採用的很多，但是根據英國人畢氏的

研究，雖然浸粉方法好，可是浸粉採用醱酵的方法並不好，他以為浸粉的時光，應該把水、粉、氯化鋅三樣東西同時混合，一般學者都叫為氯化鋅浸漬法，根據這種方法有下列七種好處：（一）因為能夠保持原有小麥粉的麩質，所以它的粘着性並不損失，因此與瓷土調和最好；（二）並不需要換水，所以粉汁絕對不會浪費；（三）因為不使它發生酸性作用，所以沒有特別不同的臭味；（四）因為隨便浸多少時間，所以決無腐敗的弊病；（五）因為防腐在事先，所以沒有任何一切意外事發生；（六）因為平常醱酵到劇烈的時光，它的容積因此膨脹得很大，小麥粉容易流出桶外，但是採用這種方法就沒有這種弊病發生；（七）小麥粉採用氯化鋅浸漬，它的麩質和澱粉分子容易起游離作用，所以採用氯化鋅浸漬的時間短，和經過長時間醱酵的方法有同一效果。採取氯化鋅浸漬法，配合量大約如次：小麥粉二百八十磅，脫氏一百零二度的氯化鋅三·五加侖以至四加侖，水二十四加侖以至三十加侖，混合浸漬十四天後就可以煮用。

3. 玉蜀黍澱粉

玉蜀黍，普通叫做包穀，玉米、珍珠米等名稱，把它磨碎成粉就叫玉蜀黍粉，主要成分是：澱粉五三·八，麩質八·二，纖維質一三·四，膠質二·九，脂肪四·七，灰分四·八水——二。

玉蜀黍粉，因為色彩不純白，所以用做漿紗的很少，但

是因為這種粉所分析出來的澱粉很適合於漿紗，所以也有採用的。由玉蜀黍粉所析出澱粉的方法有二種：一種叫做化學處理法；就是把玉蜀黍粉處理在苛性鈉，或者鹽酸的稀薄溶液中，澱粉就很容易分離；另外一種叫做發酵法，雖然能夠將澱粉析出，然而難免不有一種惡臭的氣味，並且沒有前面一種方法來得簡單。

玉蜀黍澱粉，大約含有百分之十三到十四的水分，和百分之一以下的灰分，由這種澱粉製出的漿糊，特別來得濃厚；它的粉粒膜皮的堅韌很像米的澱粉，因此非要煮透不可，不然就不能完全把它破裂，結果漿出的紗就覺得非常的硬脆；因此之故，玉蜀黍澱粉除了製成極淡薄的漿以外，很少單獨採用的，不過大都和小麥粉或者其他粘着料混合使用，那麼才能不會嫌它粗糙，並且所漿的紗就來得柔潤了。

普通玉蜀黍澱粉，一定要十分煮熟，或者煮得久，或者可以用氯化鋅、苛性鹼、與酸類處理都可以，總之非要十分煮熟不可，因玉蜀黍澱粉最容易生霉，所以非煮熟就無法殺掉它的生機。

雖然玉蜀黍澱粉煮成的糊，久置不會變淡，就是久煮也不會減少它的粘力，這就是它可貴的地方，平常購買這種粉時，須要檢查它的色澤白不白，糊的粘力強不強，水的成分適合嗎？有沒有含得有機物在內，因為這許多對於出品上有很大的關係，所以不得不慎重選擇。