

出版、印刷技術叢書

紙 型

齋藤雅人著



商務印書館

出版、印刷技術叢書

紙 型

著 人 雅 廉 齋
譯 佼 士 章
校 節 宣

館 書 印 務 商

本書系根据日本印刷学会出版部 1955 年出版的齋藤雅人所著“紙型、鉛版”一書第二版“紙型”部分譯出。紙型是印制出版物的重要过程之一，紙型的質量直接影响到出版物印刷的質量。本書就紙型的制作过程加以比較詳細的說明。書內着重于干紙型的技术研究；对于干紙型成型，打紙型的机器、紙型的修整和故障修理法等，以理論結合实际提供各种方法，可供印刷技术研究者和实际操作的工人作为研究學習之用。

出版、印刷技术叢書

紙 型

齋藤雅人著 章士俊譯

商 务 印 书 馆 出 版

北京东总布胡同 10 号

(北京市書刊出版业营业許可證出字第 107 号)

新 华 书 店 总 經 售

五十年代印刷厂印刷 宣武区社会福利装订厂装订

統一書号 15017·80

1957年12月初版	開本850×1168 1/32
1958年10月北京第2次印刷	字數 27,000
印張 1 6/16	印數 1,601—3,100
定價 (10) 洋 0.24	

目 次

一、前言	1
二、湿紙型及其成型法	3
1. 裱糊型紙	4
2. 毛刷敲打	6
3. 修整	8
4. 关于雁皮紙	9
三、关于干紙型(紙型用紙)	9
1. 制造	10
2. 一般的性質	11
3. 和水分的关系	12
4. 干紙型成型的准备	14
四、圓压式压紙型机	17
1. 圓压机	18
2. 水压机	22
五、干紙型的成型	23
1. 組版的准备	23
2. 压裱紙型	26
六、修整	30
1. 托背作業	30
2. 貼背	31
3. 干燥成型	32
4. 紙型的收縮	36
5. 裁断修整	36
七、故障和修理法	37
1. 圓压机的安全裝置	37
2. 水压机的安全裝置	37
3. 圓压机平台的磨蝕	37
4. 干燥机的加热状态	37
5. 干燥前紙型的故障	38
6. 干燥中及干燥后所起的故障	38

一、前言

紙型技術是鑄造鉛版工作過程中一連串复制技術的前半部，日本慣常把它分割開來，稱為紙型術。但無論什麼時候，如不把後半部所謂鉛版鑄造操作技術考慮在內，孤立地研究紙型術，那就幾乎毫無意義了。因此，它應該是指經常考慮到這一問題——從原版忠实地制成复制版版模的紙型。

現在是干紙型的時代，毛刷敲打濕紙型術已將逐漸被人們遺棄。它的原料雁皮紙（薄型紙）和地氈紙（白厚型紙）等兩種日本紙，產量已經日趨減少，再加上要學會掌握裱糊型紙及毛刷敲打的實際技術，極為困難，如要完全學會，非兩三年不可。因此，它已被認為在今後的時代里，再沒有發展的前途了，是在不久的將來就要淘汰的技術。

毛刷敲打的濕紙型術，很難用文字來說明解釋，而且很難建立一套系統的理論，一切都是徒弟跟着師父，通過口傳耳授學得來的，把它列為近代技術而集中大家的智慧加以發展，實在沒有什麼必要了。

因此，本書將以解說干紙型為主，其中又以用于印刷報紙的輪轉機鉛版的紙型為中心。這不但是由於筆者只有這一方面的經驗，而且也因為報紙的使命是以迅速和正確為其最大前提，這種技術就是在這一要求下日益發展起來的，它無疑地已成為研究其他一切紙型技術的中心了。

但是，無論那一種紙型，它和鑄鉛版都是十分複雜的技術。其

中的艰苦，除了实际担负这种工作的人之外，别人是不能理会的。可是，在今天的凸版技术体系中，真正需要技术人员集中思考来进行研究，并创造出新的理论来，替这一方面尽力的，恐怕也要算这个纸型和铅版的技术了。希望我们能在这种自豪感之下，把它的研究工作大大地向前推进一步！

湿纸型是统一地称为一种方式的東西；但是，干纸型，由于使用的机器类型设备关系，必须分两个方式来说明：一种是圆压式或称常温方式，这是使用旋轉式纸型机将活字版和纸型加热再利用压榨成型的方法；另一种是水压式，或平压式，或称加热方式，这是将活字版和纸型在水压器间进行平压，并加热干燥的方法。

这两种方式各有它的优缺点。在日本技术人员之间，曾经有过长时期的争论，到最近才逐渐有了结论。那就是：在要求活字版和铅版尺寸差别较少的印刷，具体说就是要用在报纸以外的印刷或需要白色的印刷时，最好使用水压式的；在需要争取时间的如报纸那样，或要求在同一活字版迅速地连续制成几张纸型，或在活字版有立即进行一部分改排作业的必要时，最好使用圆压式的。

用圆压式的干纸型用纸的性质，所应具备的条件，是非常复杂困难的。同时，在压型前的准备加湿及保存的操作，也十分麻烦。这就是说，它在压榨成型上虽然简便，但是前后的准备操作，却须十分细心。

反之，在使用水压式的时候，用纸的性质条件相当宽，而且加湿的方法也相当单纯，但也具有一些缺点，例如：由于一定程度的加热平压，铅字损耗率较高，机器等的设备费用较大，所占场地面积较广等。

采用新式的干纸型的部门，应该通过研究，决定上述两种方式

的取舍。不应單單听取机器制造業者的說明。

二、 湿紙型及其成型法

毛刷敲打紙型的全部技术，几乎全是手法熟練的問題。这方面既没有什么記述材料可供参考，也没有什么理論根据可用來說明。是没有什么可以研究發展的技术。

它从成型准备阶段的裱糊操作开始起，一切操作如不熟練，实际作業上就会感到寸步难移。如果說，今天的湿紙型方式还有什么可以补充的話，那末恐怕就是使用材料的研究和改良等一类的問題了。例如今天湿紙型表層用的雁皮紙，由于原料植物“雁皮”的栽植量已經日漸减少，同时，抄紙的工价又高，雁皮紙的生产正在極度縮減，亟須寻求一些代用品；又如怎样將裱糊用的漿糊的处方改进，使它有更好的性能，或將表面撒布用的材料做得更細密，以便澆出鉛版的表面显得更美观等等。

在过去毛刷敲打紙型盛行的时代，新的問題的研究，也不外是漿糊和撒布材料之类。特別是在撒布材料上，大家化过一番工夫。当时大家曾經想像，似乎存在一种傳說中的秘方，只要拿它一塗，就可万事大吉了。現在看来，可說荒唐之至。直到那个时代終結的时期，才开始有了一些所謂机器設備，开始照着外国的样子，把裱糊的紙型通过圓压紙型机，或开始設計其他新式的毛刷打紙型的机器。但是这些办法接着就因出現了干紙型而全部被淘汰。現在日本全国紙型生产的总量中，湿紙型所占的数量已經不到一半了。

1. 裱糊紙型

紙型里耐用的紙，是一種叫做地氈紙的軟質日本厚紙（我國稱為厚型紙或抄缸紙——譯者）。將這種紙一張，面朝下，放在工作台上，拿刷子塗上一層漿糊，塗得不要太多，也不要漏掉未塗的地方。塗好後，再另取一張地氈紙，面朝下地復在上面，重疊起來，用手平擦，使兩張紙互相粘合。這時，地氈紙需要吸收適當的水分，以能夠使它適當軟化，而使後一階段的打紙型的工作能順利進行為度。但如果漿糊塗得過多，以致滲出表面來，也不是好現象。這種漿糊應加以充分研究。它的處方及調制方法很多。主要原料是淀粉、膠、阿拉伯樹膠和糊精等，另加入白土或滑石粉等，使具有便於取型的性質。再加入石碳酸或福爾馬林、食醋等，用以防腐。現將這些處方略舉數種如下：

裱糊用漿糊的處方：

- | | | |
|-------|-------|-------|
| (A) 面 | 粉 | 300 錢 |
| | 阿拉伯樹膠 | 200 錢 |

以上用適量的清水拌和，煮沸。粘合與裱背使用。

- | | | |
|-------|---------|----|
| (B) 淀 | 粉 | 6 |
| | 陶土(或白土) | 5 |
| | 阿拉伯樹膠粉 | 4 |
| | 膠 | 少量 |

以上按重量比例配合後，適量地加水，煮沸約 30 分鐘；冷卻後，加入微量草酸，作為防腐劑。稠度可用水來調節。

- | | |
|------------|-----|
| (C) 阿拉伯樹膠粉 | 1 |
| 淀 | 粉 2 |

陶土(或白土) 2

面 粉 4

以上按重量比例配合后,約加七升水混和,边煮沸边調节稠度。

(D) 不需要煮沸,只要拌和就可使用的处方:

取阿拉伯树膠粉 600 錢,用 8 升水溶化,加 100 錢的陶土(或白土),再与 120 錢的面粉拌和,另以淀粉 60 錢与水 3 升混合后加入,充分攪和。如嫌太稠,可加水調稀后使用。

讀者可以上列处方为基础,进行研究。由于裱糊紙型是在烘干机中加热的,所以不必像前面所列其他处方那样煮沸成糊,也可达到目的。

下面是塗表面用的漿糊处方,它可以同时用于雁皮紙的粘合及表面,也可單獨用于表面。

表面用糊处方例:

(A) 蛋 白 15 个

鋅 白 15 錢

阿拉伯树膠粉 5 錢

以上混合后,加入适量的食醋;塗布后,撒以滑石粉。“蛋”在理論上只用蛋白,但在增加分量的意义上,蛋黃殘留在里面也沒多大关系。

(B) 淀 粉 15 錢

甘 油 15 錢

硫 酸 鎂 15 錢

杏 仁 油 40 錢

蠟 皂 7 錢

以上在水一升中溶化,煮沸 15 分鐘。

(C) 滑石粉	200 錢
淀粉	50 錢
糊精	50 錢
鋼砂	25 錢

以上加水一升，煮沸 20 分鐘。

表面塗用的漿糊也有好幾種，有很多值得研究的問題。但是現在這些原料很難求得，僅以蛋白、滑石粉或鋅白等為主來考慮原料，恐怕要算最容易的了。

現在，再接下來談談裱糊的操作：將前述已經糊好的地氈紙翻過面來，表面向上，放在桌上，在表面上塗以薄薄的一層漿糊。取雁皮紙一張，先將左側的一邊與地氈紙接上，然後將上側的一邊接上去，邊接邊用軟刷子從左上方起將它刷平而不生折皺地貼好。隨後，再以同樣方法加貼一層雁皮紙上去。這時用的漿糊，一般都是粘糊，但也有一種方法，是先用按照其他處方配制的適合表面塗用的漿糊來粘合雁皮紙，最後仍用這種漿糊薄塗雁皮紙表面，再在上面撒以云母粉或滑石粉進行修整。普通則都是像前述那樣先用粘糊將雁皮紙粘合後，在表面撒布云母粉或滑石粉進行修整。

以上這些准备工作全部做好後，就可立即用毛刷來進行敲打紙型的操作，或將這些裱糊好的型紙數張重疊起來，貯存於冷藏庫里面，以便隨時取用。在夏天溫度較高的時期，為了防腐和防止干燥，保存時最好用冰放在一起。

2. 毛刷敲打

打紙型之前的准备工作是將原版裝好，這就是說，把需要制型

的活字版或其他版在鉄框中固定結实。这一操作完畢后，就用汽油洗清版面，然后，取馬糞紙剪成細条（因利于干燥时傳热，我国一般是用狹鉛片，不用馬糞紙——譯者），填在版面空隙或凹谷部分，以防止打紙型时因紙質过分深陷下去而引起的事故。在比較寬闊的地方，可以填以鉛条，或是利用高空鉛。这样操作，可使紙型的紙質不致偏陷凹谷，而且使还未完工的紙型保持一定的厚度，使干燥得快些和構造結实。

这以后的打紙型的实际技术，正如前面一再提到的一样，很难加以說明，所以在这里略下不談了。这时用来制造打紙型刷的兽毛，是一种貴重品，早先是使用中国东北产的猪鬃，目前恐怕不易求到了（原文指日本的情况來說——譯者）。

紙型完全打好后，在紙型的背面再塗上一層漿糊，并在凹陷处填入用馬糞紙切成的細条，再將預先裱好的双層地氈紙裱糊上去。在这方面，用紙的張数和用紙的种类，使用的人掌握不尽一致，各有巧妙。馬糞紙不易填入的細小部分，可适当地使用陶土等粉末。如果不嫌煩瑣，这里可介紹一种处方：它是按陶土(4)、滑石粉(2)、阿拉伯树膠粉(1)、面粉(1)的比例混合而成的。

裱背完畢，接下来就將它放入烘紙版架中去烘干。干燥后，就算全部完工了。因此，这一操作过程，实在沒有在这本小册子里一一詳述的必要。現在仅就在这一过程中主要的、有关干燥时的溫度，略述二三，以供参考：第一，鉛字一經加热，就会立刻对合金的結晶組織多少發生些影响，机件的硬度也將下降，达到这类变化的溫度界限是攝氏 150 度。接近这一溫度时，首先，應該記住鉛字就会开始軟化。其次，最重要的一点是鉛字开始熔化的溫度，即攝氏 240 度。超过这一溫度，鉛字就不能再維持它原有的形态。由于对

烘紙版架加熱過度，而造成活字版被熔化的事件是常見的。如能使用蒸汽烘架的蒸汽熱來進行干燥，就不會發生這類事件了。但在直接利用燃料加熱的場合，必須特別注意這一問題。

這種烘紙版架的溫度也可用肉眼來觀測。操作者只要將手在水里浸濕後，再把水甩到烘紙版架的盤面上去，觀測水滴在盤上蒸發的情況，就可判斷了。也有人用唾液來代替水滴的。水滴和溫度的關係如下。

用指尖將水點甩上去，以推測溫度時的標準情況是：

攝氏	120 度	起泡蒸發
	130 度	達速蒸發到幾乎看不見起泡
	140 度	更急速地蒸發
	150 度	不出現水珠，立即蒸發
	160 度	出現少數水珠的蒸發
	170 度	水珠增加
	180 度	水珠多而飛濺
	190 度	大部分成了水珠
	200 度	全部形成美麗的水珠跳動
	250 度	水珠飛濺，猛烈跳動

3. 修整

至此，應加注意的是干燥後紙型的高低調整工作。當排在活字版里面的圖版，如平鉛版或銅鋅版等較其他部分的面層高低不齊時，可將這一部分圖版從活字版中取出，抵住紙型原地位，用筆從紙型的這一部分的背面塗水潤濕，再用擦棍或烙鐵來修正它的高低。當然，最好還是在排版時就把它排得十分平正，不讓它發生，

至于等到制成紙型后再来修整的想法就不太适宜。这种不妥当的想法，在使用干紙型时候，就成为决定性的失敗原因。

其次，應該好好地檢查紙型的背面，如發現紙質中有大粒的垃圾，必須用鏟刀等小心地將它除去。这对紙型的表面固然重要，紙型的背面也同样重要。背面即使有了很小的凹凸不平，也会影响澆鉛版作業，成为鉛版表面發生缺点的因素。

4. 关于雁皮紙

前面已經說过，在雁皮紙和地氈紙(厚型紙)都很缺乏的今天，为了繼續敲打湿紙型，有时，不得不求之于別的材料。这时，就着眼于紙型紙：用大方盤一类的容器，盛了清水，將紙型紙浸入1—2天，要用时，就撈起来利用，效果極好。如果嫌它太厚而不合適时，因为它是裱合紙，在小形的紙型，就可以把它浸在稀咸水里，剝成較薄的紙型紙。也可以向紙型紙制造业买特制的較薄的紙型紙。只是这种型紙的纖維沒有雁皮紙長，所以在打紙型时，必須着力适当，輕輕敲打，使紙面不致被打破。而且敲得輕些，也可使它充分接触比較細致的部分。

三、关于干紙型(紙型紙)

这里，我們把这一制造技术的全部和用紙兩者統称为干紙型；單指用紙时称为紙型紙，已經成型的東西称为紙型。

“干紙型”，虽然在名称上这样称呼，但决不是說：在干燥狀態下制成紙型的意思，而是在用紙中給以适量的水分，使处于軟化狀

态,再来制造紙型。因此,这种加湿的方法是一个問題。此外,它与毛刷打紙型的方法不同,因为它的用紙是买現成的,所以,这个技术的第一步,就是加湿法。下面將针对这一方面,加以充分說明。

1. 制造

我們使用的干紙型型紙,已經是制造好了的成品,所以,我們即使不去精通它的制造方法,也没什么妨碍。但为了解它的性質,还是大致懂得一些比較方便。

虽然名称是干紙型型紙,但它的制造方法,与普通的造紙,实在沒有多大区别,只是它的制造,必須能适应紙型所要求的許多困难的条件。它的原料是以植物性的纖維为主,按照做紙型的性質要求,使用机械进行一番所謂“打漿”的操作,將纖維的长度适当地切短,同时,通过扑打,使它分裂,具有了紙的結構的性質,再加入糊料和填充料,加入膠液,然后依靠大量的水,將它抄起。但因这样抄制一次,不能达到干紙型所要求的厚度,所以,需要抄上数張至20多張(一般在25—26張之間)的薄紙,才能合成預定的厚度。

制造干紙型型紙最重要的操作,是纖維的打漿作業。在这一操作中,原材料紙漿的纖維將受到下列三項作用。

(1) 游离狀打漿 = 將纖維截短,使能适应充分取型的要求;

(2) 粘狀打漿 = 纖維通过搓揉的过程,分裂得很細,露出絨头,使达到容易互相纏合;

(3) 水化作用 = 在打漿中,纖維的表面与水的分子化合,形成膠質状态,具有粘着力,不但可使紙質很好地紧实,并能使它在制型时对精細的部分也易取型。

这种被撕裂的植物纖維，是能够左右型紙性能的最大因素，因此，这是一个头等重要的問題，無論使用者或制造者，都非加以深入研究不可。

其次，是作为填充料的白土、滑石粉或其他物質的加入。这些物質的性質和份量，也是十分重要的問題。它能使型紙具有很好的成型性能——可塑性，反之，也能使紙型破裂。它又能左右紙的吸湿性，所以也不可草率从事。

膠液，一般認為不是重要的問題，但因型紙在加湿的过程中，如吸收水分过快，会使型紙的水分不勻，而且紙質也不易坚实。因此，有必要加入适当的膠液，用来調节紙的吸水性。

上述原料抄制的紙張，仅仅是紙型紙的主体，因此，还須將它干燥后进行修飾，在它的表面进行紙型紙特有的表面塗裝。如把紙型紙进行簡單的分析观察，可說它只是紙的結構和表面塗裝兩者合成的东西。正由于表面塗裝是这样的重要条件之一，所以它在配料上，也有种种的講究。一般多用白土或滑石粉与臘石咸混合而成，因此，塗布得过多时，就会在鑄造作業中造成很多字迹模糊的所謂“饅版”現象，或在取型时，型紙表面塗裝的一部分被嵌到網紋版的眼睛里去。根据干紙型紙制造的品种，有的是主体做得很好，有的則在表面塗裝化費力量較大，当然，最好是能兩全其美。

2. 一般的性質

①重量 約为 40—60 錢左右，这个重量是因厚度、結構、制法而变动的。使用者必須把每一張的重量精密地衡量一下，即使沒有測量厚度的測微器时，使用磅秤仍然是非常必要的。而且有的情况，不測厚度也需要了解重量。即使厚度相同的型紙，也会

有較輕較重的差別。重的，說明紙質十分結實，或使用填充料較多；輕的，正好相反。但應注意，這是指厚度絕對相同的紙來說的。

②厚度 約在 24/1000 英寸至 32/1000 英寸左右。這個厚度的要求，是以鉛版鑄造機的規定和使用者的愛好為依據的。但是，嚴格說來，不可能所有的成品每張厚度都能完全相等。因此，在從廠家收到貨色後，必須很好地進行測定調查，加以分類。一般認為厚一些的紙型可使進鉛良好，鑄造方便。當然，薄的、紙質較好的紙型，在成型的順利上和冷卻的關係上，是比較適宜的。

③紙質紋理的橫豎 在確定紙質紋理的橫豎上，可與普通的紙一樣。當它受到干、濕的影響時，也和普通的紙同樣，會在順着纖維的方向和與它成直角的方向發生不同的伸縮率。這在干紙型上，是值得研究的重要問題。

④外觀 作為使用者，他在判定型紙是否適合自己使用時，實際上只能依靠從外表來看看和用手摸摸來判斷。這是最簡易、良好的識別方法。因此，它也有值得研究的地方。

看看表面，可以知道表面塗裝得好不好。但要看出它的組織情況，就得從背面仔細察看才有效。同時，還得把它拗彎過來，試看，以不僵硬、有彈性、和適當的柔軟性，背面摸上去，手上感覺柔軟光滑的為好。

3. 和水分的關係

雖然說它是干紙型紙，但如不用水分把它軟化，就不可能使它成型。成型之後，如不將它干燥、排除水分，也不可能進行鑄造。從這些地方看來，干紙型和水的關係是密切不可分離的。特別是

用同压机来压榨紙型时。关于紙型技术的研究，始終是着重在这种加湿和干燥的操作上。

关于給型紙以水分的实际操作，后面將有述及。但無論采取什么方法，都不外是直接將水加在型紙的一面或兩面，和在用水蒸汽饱和了的容器中放置一定的時間这两种基本方式罢了。因此，加到型紙中去的水分，是以水和蒸汽的方式达到型紙的表面，然后，同样再以水和蒸汽的形态渗透进入内部。如將这一状况分析地考察起来，那末，首先是进入里面去的液体，依靠毛细管现象的作用，迅速扩充侵入紙質的細小的間隙中去。这是加湿的第一阶段。随后，这些水分包围在紙質中的纖維周围，并把纖維外的糊料和填充料濡湿，松解了它的結合状态，使它处于便利成型的状态。这样，就进入第二个阶段：包围在纖維素外面的植物纖維的内部，有一部分，成了化学的結合水，其他部分，受物理作用而保持下来。纖維本身，逐渐軟化，处于能够模制原版版面精細部分的状态。但是这个第二阶段的湿润过程需要一定的時間，最短 24 小时，一般需要 40 小时左右，紙型吸收的水分才会平均地分布到紙質的全体中去。这种状态，就可为干紙型的取型做好准备。

型紙在气体状态中湿润的水分，是通过上述第一及第二两个阶段，緩緩地渗透紙質的全体。

由于在第一阶段中，纖維与纖維之間已經發生松解状态，所以如把水分加到型紙的背面，放置 30 分鐘后，再用来取型，也可以达到取型的目的。但是这样做，还没有使干紙型的本質充分松解起来，纖維还不可能軟化。細密的部分还没有充分潤湿透，所以还有使它进入第二阶段的状态中去的必要。

一切現象都是不会終止的。所以，經過上述增加水分的过程