

關漢動編著

凸版印刷制版術

商務印書館發行

自序

民族文化以及各種學術，其能突飛猛進發揚蹈厲者，實印刷術是賴焉。蓋印刷工業，係代表宣導知識，以供給人類，爲近二十世紀社會中迫不暇待之一種需要品。民族無此，莫由復興；文化無此，莫由昌明，國家之文明與否，印刷業其一大因子也。

吾國自漆書竹帛以降，感困實多。迨後發明印刷，又以墨守成章，牢不知改善，遂致鈍退所長，民族文化，均受相當影響。近來雖知印刷術之重要，高唱入雲，日言應如何精學，如何改革，然究竟對於印刷術之教材善本，寥若晨星。既無精穎賅博之著述，又乏剴詳闡明之教本，而教者學者均覺棘手。余求學東瀛時，見彼印刷業之發達，印刷術之繁衍，早覺及此。嗣歸國忝參湖北省立武昌職業學校印刷科教席，於手輯講義時，以教學所得，纂訂成編，藉供習印刷業者有所參閱。

本書取材編制，章節程序，均經教育部審定，分量均平，綱領清醒。所有深奧技術，繁雜方法，皆分條剖析，列圖以明之；敘述文字，力求簡潔，以期目之了然，並矯空談之弊。但編訂之時，力有所不逮，疵謬在所難免，尙希海內專家先達，賜正爲幸！

著者識

例言

一、本書依照部頒職業學校教材大綱編制，適合初級職業學校印刷學科教學之用。

二、本書共分五章，第一章闡明印刷與文化之關係及其類別；第二章爲鉛印製版術；第三章爲鋅凸版製版術；第四章爲網線銅版製版術；第五章爲照相三色銅版及四色銅版製版術。

三、印刷製版術，概分爲凸、平、凹之類；本書僅付印凸版所屬各種版式製版術；其餘平、凹兩類製版印刷術，現正編著中。

四、本書側重實用，每種製版印刷方法，均爲現代各印刷工場最適用之法。

五、本書所用度量衡，全依新制。名詞均依照教育部化學命名原則。

六、本書於每章之末，概附有摘要問題，可供教學上整理之用。

七、本書修改時，多承陸鼎蕃先生幫助，謹此附誌，以表謝忱。

八、本書參考用書：

印刷術^上中三卷……………矢也道也著
^下

印刷術講座^上中三卷……………郡山幸男著
^下

製版印刷術^上中三卷……………結城林藏著
^下

最新寫真製版術……………鎌田彌壽治著

活版印刷自由自在……………島屋政一著

天然色寫真術……………鎌田彌壽治 共著
伊東亮次

最新寫真術大全……………中村道太郎著

寫真術の原理……………森芳太郎著

寫真術の化學……………糟谷英一

色彩の知識……………宮下孝雄

寫真藥品の知識……………高桑勝雄

最新工業知識……………本木修

印刷雜誌……………日本印刷雜誌社

最新寫真術科學大系……………中村道太郎

最近三十五年之中國教育……………商務印書館編

近代印刷術……………賀聖館 共著
賴彥于

目次

第一章 印刷術概論	一
-----------	---

(甲)凸版印刷術	一
----------	---

一 活字版	二
-------	---

二 鋅凸版	二
-------	---

三 網線銅版	二
--------	---

四 三色銅版	三
--------	---

(乙)平版印刷術	三
----------	---

一 石版	三
------	---

二 多色石版	四
--------	---

三 照相石版	四
--------	---

四 鉛皮版	五
-------	---

五 珂羅版	五
-------	---

(丙)凹版印刷術	六
----------	---

一 彫刻凹版	六
--------	---

二 影寫版	六
-------	---

第二章 鉛印製版術	八
-----------	---

一 活字各部之名稱	八
-----------	---

二 活字之大小比較	九
-----------	---

三 活字之書體	一一
---------	----

四 活字谷之深度	一二
----------	----

五 活字母型鑄造法	一三
-----------	----

(1)彫刻法	一三
--------	----

(2) 打型法·····	一四	(2) 鉛版·····	三三
(3) 電胎法·····	一四	十四 鉛版印刷機械之分類·····	三四
六 文選之方法·····	一五	第三章 鋅凸版製版術·····	三七
七 文選箱·····	一七	一 鋅凸版發達之歷史·····	三七
八 活字盤·····	一七	二 鋅凸版之準備工程·····	三八
九 植字之方法·····	一八	三 鋅版之研磨法·····	三八
十 組版之方法·····	一九	四 版模樣之製作法·····	三九
十一 校正之方法·····	二〇	(1) 直接描畫法·····	三九
(1) 校正漢文通用符號·····	二〇	(2) 轉寫法·····	三九
(2) 校正歐文通用符號·····	二一	(3) 照相法·····	四〇
十二 活字配列一覽表·····	二三	五 鋅凸版用陰版之製作法·····	四一
十三 鉛版印刷之版式範圍·····	二三	(1) 玻璃版之準備工程·····	四二
(1) 原版·····	二三	(2) 塗佈底層液法·····	四三

(3) 棉膠之選擇	四四
(4) 碘劑調製法	四四
(5) 銀浴法	四五
(6) 硝酸銀液之污濁補救法	四七
(7) 濕版之現像法	四七
(8) 濕版之定着法	五〇
(9) 濕版之補力法	五〇
(10) 膜面變黑法	五二
六 鋅版用感光劑	五四
(1) 地瀝青法	五四
(2) 卵白法	五四
(3) 魚膠法	五四
七 鋅凸版腐蝕法	五八

(1) 法國式蝕刻法	五九
(2) 奧國式蝕刻法	六二
(3) 美國式蝕刻法	六三
(4) 機械蝕刻法	六四
第四章 照相網線銅版	六八
一 網線銅版之意義	六八
二 照相網線銅版構成之理論	六八
三 網線濾光障之製造法	七一
四 製作網線銅版所用之光圈	七五
五 焦點配合法	七八
六 露出作業	七九
七 複寫攝影場	八二
八 暗室之構造	八五

九	暗箱·····	八六
十	陰版膜之剝離·····	八七
十一	陰畫準備室·····	八九
十二	作畫像於金屬版面·····	九一
十三	燒焦·····	九三
十四	腐蝕·····	九四
第五章	照相三色銅版製版術·····	九八
一	三色版概說·····	九八
(1)	直接法·····	九八
(2)	間接法·····	九九
二	三色版陰畫製作法·····	一〇〇
三	三色版用印刷墨之色彩·····	一〇二
四	濾光器色膠之配合·····	一〇五

(1)	赤色濾光器用·····	一〇五
(2)	綠色濾光器用·····	一〇五
(3)	青色濾光器用·····	一〇六
五	濾光器之色相·····	一〇六
六	三色銅版用乾版之選擇·····	一〇八
七	三色陰版攝影法·····	一〇九
(1)	直接攝影法·····	一〇九
(2)	間接攝影法·····	一一一
八	網線角度配合法·····	一一三
九	四色版攝影法·····	一一四

凸版印刷製版術

第一章 印刷術概論

印刷爲文明之先驅，印刷業發達，卽文明之表現。東西列強，教育發達，科學昌明，產業振興，無一不利賴印刷。是印刷於國家文化進展，實業開拓，誠有密切關係。德國印刷業發達最早，在大戰前，印刷物之輸出額（一九一三），約一億零四百八十萬馬克，合印刷機械及附屬材料，總計約二億萬馬克。近來日本印刷事業勃興，輸出額每年亦在千萬元以上。是印刷事業，又爲貿易上一大利源，安可漠焉視之。現在印刷術進步極速，種類亦多，概別之可爲三類：卽凸版、平版、凹版是也。惟各種版類其製作與印刷方法，手續繁難，誠非簡言所可敘明。茲就其大概言之，俾學習印刷者，得知綱要，易於領會也。

（甲）凸版印刷術

一 活字版

活字版者，即自由活動排列之謂，其字爲鉛、錫、鋅等合金所鑄成，以鉛爲主要成分，故又名鉛字。鉛字版，爲現在印刷工場之主幹，舉凡名片、傳單、書籍、雜誌、報章等之印刷，無不利用之，其用途之廣，實爲任何版類所不及也。

二 鋅凸版

用酸性藥品，腐蝕金屬版類，以代雕刻之製版。此事在數百年前已行之矣。蓋除黃金白金以外，無論任何金屬，均可於其表面，塗佈耐酸性之藥品，使其受腐蝕之部分露出，而受酸性藥品之作用，而版面圖樣部分，爲防腐性藥劑所被覆，不受腐蝕，其結果與用雕刻刀所刻製者無異，應用斯理，無論凸版凹版，均能如法蝕刻。現今書籍雜誌中之插圖，及報章上之廣告畫，皆應用鋅凸版法製作也。

三 網線銅版

網線版之製作法，是依網板 (Screen) 將複寫原圖之種版，分割爲網線。其複寫之經過，是將照相機中插入網板，使光線在未達到感光版之前，先通過網線版，而生網狀透線，待達到感光版，即呈細小點粒之網線畫像。陰版製成之後，即塗佈魚膠感光液於已先準備之銅版上，俟感光液乾燥後，

即與陰版接合，置於太陽光線中，將原圖之畫像曬於銅版上，再用氯化鐵行腐蝕，整理後即可印刷。現在書籍雜誌及報章上所載之各種像片，概屬網線銅版印製之物。

四 三色銅版

天際之虹，彩色美麗，其中以赤、黃、青三色最爲鮮明。若用此三色配合色彩，可至十色，百色，以至無限彩色，是赤黃青三色，實爲各種色之原色。一八六九年，法人賀落氏報據三原色之理，而着彩色照相術一書。以後德國胡格爾氏，發明彩色攝影片。至一八九二年，美國人孔士氏，利用賀胡二氏之說，發明三色網線照相銅版，無論若干色之圖畫，能以濾色器分攝赤黃青照相片，製成三種銅版，再用赤黃青三種印刷墨，次第套印，即可成爲多色彩圖，且其色澤精神，均與原圖無異。現今商務印書館所發行之各種美術插圖，多爲三色版所製成。

(乙) 平版印刷術

一 石版

德國所產之一種石灰石，有吸收油類之性質，因用之而創造石版印刷術，其製版方法，先將石

面磨平，用轉寫紙，以脂肪性之墨，書寫文字或圖樣於其上，付於石面，通過石印機械壓之，於是轉寫紙上之油墨，被石面所吸收，而呈現原文字圖樣，更用印刷油墨整理之，整理之後，塗以阿刺伯樹膠與硝酸之稀薄混合液，俟其乾燥，則他部分受變化，而圖畫部分不受變化。受變化之處，則僅吸收水分而反撥油墨；不受變化之部分，吸收油墨而反撥水分，再用清水將版面之膠洗去，注以揮發油，使以前之印刷墨蒸散，再用印刷墨棒碾印刷油墨於其上，置於印刷機中，而行印刷。

二 彩色石版

彩色石版之製版方法，不外光石與毛石二種。光石製法，更可分爲二類：一爲轉寫紙，特製一種墨料繪畫，然後落石。一爲彩色製版，先用玻璃紙，按照底樣，以一種尖鋼筆從而描刻之，嗣即落石，再翻印紅色粉紙多張視底樣若干色，落石之後，再將各石各色之應深應淺，或濃或淡，亦按照底樣描畫之，藉以表示一版之印色。各版製成之後，即可依次套印，完成彩色圖畫。至於毛石之畫法，則不用轉寫紙，祇用玻璃紙，其翻印落石等法，與光石無大分別。其所異者不用鋼筆描畫，而用一種油墨棒繪畫，即可應用。

三 照相石版

石版製版，以手工爲之頗需時日。近來有用照相法而製成印版者，稱之爲照相石版，此法爲一八五九年奧司旁氏所發明。將原圖以照相方法，攝製陰文濕片，落樣於特製膠紙，轉寫於石版，吾國初期印刷書籍，多用是法製版。然此以膠紙轉寫原圖精細之物，不能翻製清楚。後發明直接照相石版法，不用膠紙，以陰文直接落樣於鋅版，出品既精而速。最近又發明傳真版，其法尤爲便利。

四 鉛皮版

彩色石印製版，方法既複雜，手續亦繁多，每色一石，每色一次，若印五色者，須五石，印刷五次；如印十餘色，需要十餘石，十餘次之印刷。鉛皮版則不然，無論若干色之圖畫，均能以四色，最多不過七色，即可印刷成功。此法於民國十年由美國人漢林格氏輸入中國。其原理與三色照相網線銅版相仿，不過用鉛版製成平面版，用橡皮間接輪轉機印刷。此項印刷，無需有光澤之紙，較之彩色石版印刷速而且精。

五 珂羅版

珂羅版，西人稱爲 Colotype，我國普通稱爲玻璃版，因爲在玻璃片上行印刷之意。其製版方法，將陰文乾片與塗佈感光性膠質之玻璃版，密合曬印，其感光處，能吸收油墨，而未感光之部分，則

僅有吸水分之性質。版製成之後，置於印刷機中，加紙於版面，即可得與原圖同樣之影像。此種印刷，在照相製版印刷術中，最爲精細，可印名人書畫及其他精巧美術品。

(丙)凹版印刷術

一 彫刻凹版

在薄片銅版上，塗佈稀薄之白蠟，以被覆版面，用堅銳之針，在版面上刻劃花紋，於是針刻之處，現出銅版，而未刻劃之處，均爲白蠟所被覆，再塗佈腐蝕藥品，蝕刻其露出銅面之部分。俟其達到相當深度，即將未受腐蝕部分之白蠟拭去，再用印刷油墨填注於腐蝕之處，清潔其版面，以機械壓印之，即呈所要之圖樣。現今銀行所發行之法幣，公司之股票，郵局之郵票，及其他精細物品等，皆屬此版印刷。惟印刷數量不宜過多，過多則損傷版面，而與原圖不相符合，故多量之印刷品，須另製複版爲之，手續既省，版又耐用。如裝置於輪轉凹印機，注墨印刷，相繼不斷，每小時可印五百張，較之舊式機械，其速度誠不可同日語也。

二 影寫版

凹版術中發明最新而印刷最精美者，則爲影寫版。其製版方法，先將欲行製版之照片，用乾版法攝製陰畫，次用美國柯達公司特製凹版用之膠片（通常乾版亦可使用），複製陽畫，黏合於厚玻璃版上，適當配列，同時添加說明文字。但說明文字，須用透明紙書寫，反貼於其上。再將厚質光澤之紙，置於重鉻酸鉀溶液內浸漬，作成感光紙，乾燥後，先與凹版專用之濾光障密合行曝光，次與已先準備之陽畫曝光，於是感光紙而受光線曝露之處，有不溶解於水之特性。轉寫於銅平版上，或銅圓筒上，用水浸潤後，則未曝光之部其感光劑爲水所溶脫，而曝光之處即貼附於銅版面不爲水所溶解，即作成畫像，再用防腐性地瀝青（Asphalt）溶劑，塗佈於畫層面，即可行腐蝕，而製成印刷版。

【問題】

1. 印刷術分爲幾類？
2. 凸版印刷術所屬之版式如何？
3. 說明鉛字版之用途。
4. 三色網線銅版，係何人所發明？
5. 說明石版成立之理。
6. 添加說明文字於影寫版陽畫版上，何故要將文字反貼，其理安在？

第二章 鉛印製版術

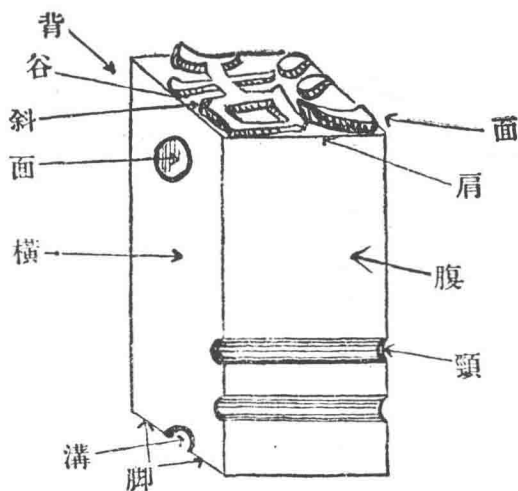


圖 一 第

一 活字各部之名稱

活字者，即自由活動排列之謂，又名鉛字，是以鉛錫銻等合金所鑄造，其中以鉛為主要材料，故稱鉛字。鉛字之大小長短及鑄造，均有一定標準。茲先將鉛字之各部說明之：如上圖所示，鉛字為角形之柱狀物，其一端左向，為文凸刻處，其凸起之表面為「面」，凸起以外之部分為「軸」，從面起以至軸其凸起之傾斜面為「斜面」，其凸起以外之空處為「肩」，凸起部分內之空處，文字內之空所為「谷」，文字之下部當軸之面

爲「腹」，其反對之方向爲「背」，其左向之部分爲「橫面」，鉛字底之下部一直線之凹處爲「溝」，溝之兩邊之凸起處爲「脚」。至鉛字腹之下部，作二個平行之溝爲頸（Neck），其製作頸之理由，適應下之目的故也：

1. 植字時，爲區別鉛字之背腹，以防顛倒；

2. 區別鉛字之大小；

3. 區別書體。

二 活字之大小比較

使用活字之時（卽組版），須注意活字之大小。因鑄字機之種類甚多，有手引機、電動機、及打字鑄造各種。其所出之活字，均有大小之差異，組版時若不注意及此，必發生種種障礙。是活字大小之關係，爲組版時應當注意之事也。活字術是從歐美傳來，其大小標準，亦根據歐美而定。茲將歐美