

書發小學工

墨 刷 印

欄 藩 鼎 陸

行發館書印務商

書叢小學工

墨 刷 印

編 藩 鼎 陸

行 發 館 書 印 務

序言

印刷墨關係於印刷事業者至大，我國所用之印刷墨，多購自外國，雖有少量之國產品，然在實用上，仍覺有改進之餘地。且關於是項研究之書籍，極感缺乏。余在武昌職業學校擔任印刷科印刷材料一科，苦無適當教材可尋，乃從日本印刷講習會出版之印刷術講座中，彙集關於印刷墨之各部分，譯編成冊。考其內容尙稱簡明，其中對於印刷墨本身及其原料之性質之敘述，尤可供從事印刷業者及各化學工藝製造所之參考。且選用爲職業學校印刷科之教本亦頗適宜。本書譯名，概依部定標準，文句力求淺易，以便讀者，如承教正，無任欣幸！

民國二十六年四月編者識

目錄

第一篇 印刷墨……………一

第一章 緒論……………一

第二章 印刷墨之種類與特性……………四

第一節 平版用印刷墨……………五

第二節 凸版用印刷墨……………九

第三節 凹版用印刷墨……………一四

第四節 珂羅版印刷墨及其他……………一八

第三章 印墨用原料之選擇……………二二

第一節 顏料之選擇……………二二

第二節 假漆之選擇……………三二

第四章 印墨製造之概述.....三九

第一節 準備操作.....三九

第二節 揉合操作.....三九

第五章 乾燥劑之製造.....四六

第二篇 印刷墨用顏料.....五一

第一章 天然顏料.....五一

第一節 紅色天然顏料.....五二

第二節 藍色天然顏料.....五三

第三節 綠色天然顏料.....五四

第四節 褐色天然顏料.....五四

第五節 黑色顏料.....五五

第六節	黃色天然顏料	五七
第七節	白色天然性顏料	五七
第八節	體料	五八
第二章	染法顏料	六一
第一節	染料之種類	六二
第二節	酸性染法顏料之製法	六三
第三節	鹽基性染法顏料之製法	六三
第四節	媒染染料之染法顏料製法	六四
第五節	不溶性偶氮染料染法顏料製法	六五
第六節	各種染顏料之例	六六
第三篇	印刷墨用假漆	六九

第一章 假漆之種類與效用.....	六九
第二章 亞麻仁油.....	七一
第一節 亞麻.....	七一
第二節 機械的採油法.....	七一
第三節 化學的採油法.....	七二
第四節 亞麻仁油之精製.....	七三
第五節 亞麻仁油之性質與組成.....	七四
第六節 亞麻仁油選擇之規格.....	七六
第三章 荳油桐油及其他.....	七八
第一節 荳油.....	七八
第二節 桐油.....	七八
第三節 大豆油.....	七九

第四節	松脂及松脂油	八〇
第五節	鑛油	八一
第四章	假漆製造法	八二
第一節	平版及凸版用假漆	八二
第二節	溫度與煮沸時間之關係	八四
第三節	凹版用假漆	八七
第四節	特殊假漆	九〇

15.13.4
7424

印刷墨

第一篇 印刷墨

第一章 緒論

印刷墨爲假漆與顏料拌合成之泥狀物，假漆之存在，爲非常重要之條件；現代之印刷，除凹版印刷之某種情形外，無論如何版式，均非油性印刷墨不可。其理由即爲利用水與油之相反撥性，最顯著之例，如平版、珂羅版均是。

舊式印刷，如木版印刷，僅以顏料染紙之纖維，嚴格論之，實不能入於現代印刷之範圍。所謂現代印刷者，即將塗於版面之油性墨，轉置于紙或其他平物之表面也。故不必定染紙之纖維，僅須將

印墨之膜，依版面畫線之原形，轉置于紙之表面，而能永久存在，為必須之條件。然能達此目的，均為印墨中油之作用。故油之性質如何，實為重大問題。即墨須有能保持顏料於紙上，雖乾燥後亦不易擦落之作用始可。故若用無此作用之油，則印墨全失其效用。

更就顏料言之，亦有種種條件。顏料之色彩如何，須不溶於水，不溶于油（亦有須溶解于油之必要時），能抵抗日光或含化學的發生物之大氣等。即使上述之條件均能滿足，然顏料之顆粒若不精細，亦不適于為印墨之原料。例如網目版用印墨，若以粗大顆粒顏料為原料時，則印墨將細線之間隙填埋，而使印刷物全面顯出污點。

再因凸版、平版、凹版之不同，其所需要之顏料亦多少有異。即同為凸版，活版與網版即異；同屬網版，若為三色版用，則更有非常困難之條件。加之物理的、化學的種種條件之滿足，欲製理想的印墨，實相當困難也。

△ 印刷墨通常大別為二種，即黑印墨與色印墨。此二種均必須具顏料（Pigment）與假漆（Varnish）二種原料。假漆亦稱為媒和劑（Vehicle）。

黑色印墨之顏料，爲碳煙 (Carbon black) 或油煙 (Lamp black) 色印墨之顏料，爲由苯胺染料——(Aniline dye) 染之于種種之粉，或炭酸鉛 (PbO_2)，光明丹，黃鉛等之礦物性顏料。印刷用之假漆爲加高熱于植物性油，而使之起氧化，重合，縮合等之化學作用，其結果，黏稠度與乾燥度顯然增加。其異於塗料用之假漆者，即以油脂爲主成分，而少加樹脂類物；而塗料用假漆，則以樹脂爲主成分，而油脂次之。普通用于印刷墨之油脂類爲亞麻仁油，荏油，桐油，大豆油，松脂及松脂油及鑛油等。

第二章 印刷墨之種類與特性

現今印刷墨可依下區別之。

平版用

石版或鋅版鉛版等直接法用印墨
橡皮版(Off-set)印刷之印墨

活版用印墨

凸版用

網目攝影版用印墨
三色網目版用印墨

凹版用

彫刻凹版用印墨
攝影凹版用印墨

珂羅版及其他用印墨

第一節 平版用印刷墨

平版印刷時，須以水潤版，故印墨中宜避含有易溶于水之原料。在此一點，無論石版或橡皮版（Off-set）印刷用印墨均同。

石版用印墨，注意原料之選擇，經過精細之操作，即可得優良之印墨。然實際上印墨之粘度與硬度，亦為重要之問題。

印墨之粘度與硬度，現今并無具體之確定。因機械之構造，印刷紙，印刷速度，印刷室之溫度，濕度及版之模樣之不同，亦須應其環境而加減之。故欲適應各種情況而製多種之印墨，實為一煩難之事。一般製造印墨者，將各種情況加以考慮，無論如何變異，加以稀釋油（普通四號五號之假漆 Varnish）而可製成無妨礙于印刷之粘度與硬度。

印墨之顏料，各具其不同之化學的、物理的組成。欲使其粘度及硬度一定，實非易事。故製造者將假漆之種類變換，更混以添加物，略可達此目的。茲舉一二例如下：

印刷墨

黃色印墨

黃鉛

深黃色質 (Luteolin yellow) (氧化鋁 Alumina 體質)

硫酸鋇

假漆 (Varnish)

- 一號假漆 (註一)
- 三號假漆
- 四號假漆

黑色印墨

碳煙 (Carbon black)

黑色染法顏料 (註二) (Barium 體質)

假漆

- 一號假漆
- 三號假漆

六

五〇

一〇

一〇

一

二〇

六

五〇

五

五〇

五〇

(註一) 一號假漆三號假漆……等，爲依比重或粘度之分類，詳第三章第二節。

(註二) 染法顏料亦稱代顏料，即以染料染于體質用以代顏料，英名 Ink，亦有譯爲有機附體顏料者。

橡皮版 (Off set) 用印墨。 與石版用印墨無大差異。但因與石版鉛版之印刷方法不同，故粘
度上硬度上應稍有異。所謂橡皮版印刷者，第一，非直接印于紙面，先印刷于橡皮版後，再印于紙。第
二，非如從來之平版依描寫而使畫像之色相分版印刷，因應用攝影製版法，而爲科學的分版。又往
往能造成有砂目之版。第三，機械之迴轉速度快，故優良之橡皮版印刷印墨，須有下列之條件：

- (1) 粘度及硬度較石版印墨宜小。
- (2) 顆粒須輕而極微細。
- (3) 各原料易于親和。
- (4) 乾燥度宜適當。

印墨由印墨槽移至着墨軸，而敷載于版面，更印刷于橡皮版。至此之過程，與普通之石版或鉛
版無異，僅橡皮版爲有吸着性，且有彈力，較之印于普通紙面時粘度較小亦無妨礙移於橡皮版以

後之操作，正以橡皮印捺印相同，僅須有能正確的保持畫像原形之適度硬度即可，並不需要過度粘度。粘度過強，反使紙之表面剝離，而使橡皮版上生障礙。着于紙面上之墨亦不均一。

故理想之橡皮版印刷用墨，由敷于版面至移于橡皮版時，須保持適度之粘度。由橡皮印於紙面時，急將粘度減小。有此性質即可。但此為矛盾之要求，嚴密論之，為不可能。故僅有能使版模樣不損形之最低粘度，即能適用。

再假漆與其他原料須易親和。即兩者混合時，能成均一質，若缺此性，則無論在紙面上，或版面上，生原料分離之現象。其中富于吸着性之假漆，被紙吸取，顏料之顆粒則殘留于版上。故最易親和之原料，宜用于橡皮版印刷。

應用攝影之製版，與從來攝影版用印墨，須用同一程度之精墨。即顏料之顆粒宜極輕而微細。反之，則版面之微細部分易為顏料充填而生污印。或有毀損版面之虞。再機械之迴轉速度愈增，則印墨須有伸力。

橡皮版印刷法之紙面上着墨層，為普通石版之三分之一或三分之二程度。故同一程度乾燥

度之印墨，用之于橡皮版印刷，則依其比例而早乾燥。着墨層若薄，則使印刷面之抵抗力減弱，故于移印于紙面後，須使之速行乾燥。茲將二三橡皮版印刷墨之組成，舉例於下：

黃色印墨

陸淋黃染顏料（氧化鋁 Alumina 體質）

一〇〇

專利假漆（Patent varnish）

{ 三號
六號

五〇

八

藍色印墨

紺青

八〇

專利藍染法顏料

一〇

專利假漆三號

六五

第二節 凸版用印刷墨

平版印刷，珂羅版印刷等，可稱爲化學的印刷法。凹版凸版則可稱爲物理的或機械的印刷法。故前者用之印墨須爲脂肪性（與水分反撥）爲極要之條件，後者用之印墨，則硬度與粘度爲最大之條件。

除高級凸版印刷外，均以鑲物油爲主，而混合樹脂類使用之。可分爲活版印墨，照相版印墨，及三色版印墨三種，分述如下：

活版用印墨，更分色墨及黑墨兩種，活版用色墨，僅將普通平版用墨加假漆稀薄之，使成適度之粘度而使用之。黑墨則依其用途更分爲新聞用墨（或稱輪轉用墨），機械（平台）墨，卡片墨三種。輪轉用印墨，因機械之迴轉速度極速，故粘度宜小。因爲用于新聞及其他粗劣雜誌之印刷，故顏色爲次要，宜着眼于價格之低廉。用于平台印刷機之印墨，迴轉速度既不同，印刷物亦以精良爲主眼，故對於顏色亦須注意。至于卡片用印墨，則完全須着眼于顏色。茲舉二三例子後：

黑色顏料

炭煙
油煙

二二

假漆

松脂油 二〇
松脂 八
肥皂 二

七八

(2) 平台機用印墨

黑色顏料

石版用假漆 二〇
假漆
松脂 五
肥皂 二

二三

(3) 卡片用印墨

黑色顏料

第一篇 第二章 印刷墨之種類與特性

二〇

七七

普魯士藍 (Prussian blue) 又名射光藍 (Reflex blue)

11

石版用假漆

六〇

光澤假漆

一八

照像版用印墨。照像版爲凸版印刷中最精巧之印刷，故用于此種印刷之印墨，須注意其原料。假漆除特須光澤者外，普通均用以亞麻仁油製成者。顏料則與橡皮版印刷用者相同。須極微細而輕，并最易親和者，故用染法顏料較用礦物性顏料爲宜。

一般之照像印墨，除注意其硬度粘度等外，對於其色澤，亦極須注意。故不僅使假漆與顏料混合而已，并往往加特殊之染料。但依此種添加染料之分量，與顏料之色澤，而選定應加之染料。此爲專門而繁難之問題。由此種染料之混合，不僅補助色澤，往往一色印刷可顯二色之狀。此種印墨普通稱爲二重色印墨 (Double tone ink)，或稱 Dotone ink。

特欲印刷物有光澤時，須選用特製之假漆。此爲將樹膠類（例如楓脂香 Mastic，香松樹脂 Sandarac 等），溶于稍濃之假漆中，再混以松節油，乾燥劑等，而使用之。市場中稱爲 Lustre ink

(光澤墨)

三色版印墨。此屬於攝影版印墨之一部。但在顏料選擇上，有特殊之條件，故提出說明之。三色版之色相，須爲下記之色：

黃 純黃（稍近青色須不顯紅色）

赤 玫瑰色（稍近牡丹色不傾於朱赤）

青 純青（不顯紫色稍傾於綠色）

現在具有上述條件之顏料，爲下列各種：

黃 喹啉黃染法顏料 (Quinoline yellow lake)

1 紅 螢光染質 (Fluorescin)

藍 專利藍染法顏料 (Patent blue lake)

但用此三種顏料印墨之耐光性甚弱，第二次色（橙綠紫）之現出雖完全，然由三色混合而生之黑色，不甚濃厚爲缺點。故多不用此三種，一般用下記之顏料：

〔黃 黃鉛（稍呈赤色）〕

2 〔紅 曙色染法顏料（Eosin lake）〕

〔藍 紺青（不呈赤色者）（Smalt blue）〕

然此種選定法，並無一定之基準。雖同屬黃色，亦有時取帶赤色者用之。赤色中亦取帶朱色或黑色者用之。青色則取帶赤色或近羣青色用之。

在三色版印刷中第二次色之現出，宜非常注意。若僅就現出之色相論，則宜選用前述（1）之三色原色。但實際上有種種之缺點，故選定（2）之原色。為補救黑色之現出，特加用攝影版用黑印墨。結果成爲四色版。普通此種印墨，稱爲四色版印墨。

又原稿之色，雖不必定依三色版印出，亦可得大體之形狀，此時以朱赤與青綠色合用之，即可以二色版完成。此種印墨，稱爲二色版印墨。

第三節 凹版用印刷墨

凹版之印刷法，與平版凸版全異，故在印墨性質上，須具有特徵：即粘度須小，乾燥宜速，被覆力宜大，顆粒宜極微細。然同屬凹版印墨，亦因普通凹版與輪轉凹版印刷法之不同，其印墨之特徵亦各異。

普通凹版印墨 此為使用于彫刻凹版等之一般凹版。即着墨或拭墨均係手工的操作。因前述各條件，顏料假漆宜選定下列之規定：

(A) 顏料

(1) 以天然顏料為主

普魯士藍、中國紅即鉻紅 (Chinese red, Chrome red)、鉻橙 (Chrome orange)、鉻綠 (Chrome green, Chignets green)、骨炭 (Bone black)、松煙等為一般使用者。

(2) 粒子須細微

(B) 假漆

(1) 粘度宜小 宜有相當濃度，而粘度宜稍小，故一般用熬油。依其濃度而分三四種類。

(2) 乾燥宜亦稍大 通例平版用假漆，有時因顏料種類而使其乾燥度變弱，一般混入乾燥劑 (Dryer) 于印墨，以防此缺點，使印墨自身乾燥，須將乾燥度調製稍大。

(3) 須無光澤之假漆 凹版之性質上，多不適于用光澤之印墨。假漆中亦避用含鉛之乾燥劑。

對於印墨之調製程度，須特別加以注意。僅為拭去時容易，而用弱假漆，則拂拭時，畫像中之印墨易被拭去，使印刷模樣不能鮮明；反之，若增印墨之粘度，結果使印墨不易拭去，以致模樣以外之部分，附着印墨，而使印刷物污染。

輪轉照像凹版用印墨 雖同屬凹版，此種印墨，因其印刷法之不同，與前述者之組成全異，即印墨依在墨槽中之膠墨滾或法蘭絨滾，直將印墨移于版面，再由鋼鐵製之刮板摩擦版面，將剩餘印墨除掉，故印墨須極軟，幾成乳狀，且須能簡單拭取。又用長捲紙印刷，速度極速，故須力求乾燥度之大者用之。

顏料方面，須採用軟分子之細軟顏料，假漆普通不用熬油，而選擇揮發性油類，如松節油，苯，士

藍青及橡皮等用之。

茲舉一二例于后：

褐色印墨

褐色染法顏料 (Brown lake)

炭煙

土耳其紅油 (蓖麻子油之磺酸 Sulphonic acid)

土瀝青假漆

苯

橄欖色印墨

黃色染顏料

綠色染顏料

赤色染顏料

印刷墨

普魯士藍

炭煙

樹脂假漆

土耳其紅油

苯

一八

〇·三

一

一四

六

一二

有時以乾酪質 (Casein) 或蛋白質，溶于鹼液或水液，以代揮發油之使用。所謂水假漆者 (Water varnish) 是也。由此種假漆製成之印墨，一般稱爲水印墨。此種印墨，可免因摩擦熱而發生火災，又拂拭亦易，故可簡潔成功。印出之畫像亦鮮明，惟硬度之調節極難，往往生濃淡混淆之弊。

第四節 珂羅版印刷墨及其他

珂羅版印墨在版面上除模樣外之部分，附與水分，再行印刷。此點與石版同樣。其印墨之組成，亦幾與平版無大異。其所異點：卽石版方面，每着墨之後給濕，但珂羅版則不過利用版面上存在之

濕氣而已。假漆用由亞麻仁油製成者。顏料須用耐水性粒子微細者。調製時宜具下列之條件。

(1) 較石版用墨宜硬

(2) 須使粘度小

珂羅版用印墨于製造後，須經相當時日再使用之，可得良好之結果。

淡色劑 (Tint) 名稱依製造所而不同，一般稱爲淡色劑 (Tint)。除用爲調淡色澤外，在間接印刷及鉛版印刷等，用于調節印墨之粘度及硬度，頗可得良好之結果。其成分以碳酸鎂爲主，再混以水假漆，石蠟油 (Paraffin oil) 與印刷墨同樣攪和，有時加入鋅華硫酸鋇而成不透明質白色，在印刷上無甚價值。

透明白 (維克多利亞白 Victoria white) 此亦因製造所而名稱不同。稱爲透明之淡色劑 (Transparent red: cer)。最初用爲金銀色印刷之底墨。漸移轉而爲石版及間接印刷之淡色劑。其製造法，以上等之氫氧化鋁，混以石版用之弱假漆即成。因氫氧化鋁自身製造操作之不同，故混合以假漆，可得極透明與半透明二種。市場上多售前者。再使透明度增加時，往往加羊毛脂 (La-

nolin) 與鑷脂 (Vaseline) 加鑷脂于印墨者，使其乾燥稍行遲延，但可使印墨之着墨良好。并可減印着于反面之弊。此種作用，或謂爲有使印墨膜之表面粘着性減小之力。故此特殊之力，可爲種種之利用。

乾燥劑 (Dryer) 印刷家于印刷之前，混合于印墨中。乾燥劑亦由製造者而附以種種之名稱。製造法，以含鉛或錳等之乾燥性物質，與乾燥性假漆摻合之。乾燥性物質一般採用下列各物：

(詳第五章)

- (1) 氧化鉛
- (2) 醋酸鉛
- (3) 樹脂酸鉛
- (4) 氧化錳
- (5) 硼酸錳
- (6) 樹脂酸錳

乾燥性之假漆，以普通之假漆中，加以氧化鉛，更使其乾燥度加大。乾燥劑依其目的而有液狀者，與普通平版印墨狀之硬度者。前者主用於攝影版三色版，以上述乾燥劑中之(3)(6)混于弱假漆後，再以松節油稀薄之。後者則以乾燥劑中之(3)(5)加以四號程度之特製乾燥假漆而製成之。鉛之化合物，不着色于假漆之膜，且可生光澤。但錳之化合物，則有使假漆之乾燥膜變黑之缺點。

第三章 印墨用原料之選擇

在印墨製造上最先注意之問題，爲宜在如何規定之下選擇原料，特在印刷術有長足進步之今日，若無優良之印墨，終不能得印刷者之滿足。故欲得優良之印墨，須取集優良之原料。

但選擇原料，依若何之標準，須具若何之條件，爲先決問題。茲將顏料之選擇與假漆之選擇，依順說明之。

第一節 顏料之選擇

顏料之選擇須先考究下列各問題：

- (1) 粒狀之細度
- (2) 與假漆之混合性
- (3) 比重
- (4) 對於冰水及油之溶解性

(5) 對日光之變化

(6) 對假漆本來乾燥性之影響

(7) 遊離酸與鹼之存在

(8) 對弱酸之反應

(A) 粒狀之細度

顏色與價格雖極適當，然往往顏料之粉碎爲細末，實非易事。無論在磨研機上費若干時間，以普通之物所須時間之二倍或三倍磨之，自可得適當之細度；但在工費上，頗不經濟。再磨研機，對於極堅物質，必欲使其至若何細度，無如此之強銳力。況現在之磨研機，又無若何特種構造。故對於顏料之選擇，不能不擇最易粉碎者而用之。紺青，紫色，藍色，綠色，藍色，褐色顏料等，往往爲堅質者，故選擇上宜加注意。

(B) 與假漆之混合性

顏料之細度雖適當，而與假漆混合不良，亦不能製造完全之印墨。故顏料與假漆之混合，主爲物理的混合，多少含有化學的作用。以兩種作用完全爲必要。茲先將物理的混合之例舉出說明之：取澱粉及氫氧化鋁二種之粒末，在同一時間混合之，以之置于玻璃板上，暫時放置之，于是澱粉徐

徐下降，而與假漆分離。下方澱粉沉澱，上方則爲假漆，而形成二重之層。更以之置于一張粗面紙上，假漆則被吸收於紙質中，而上部僅餘澱粉之白粉。至于氫氧化鋁，則幾全溶于假漆中，無論在玻璃上或紙面上，絕無假漆分離之傾向。顏料與假漆混合時亦與之同樣，依物理的或化學的性質，其混合性有至顯著之差異。若一旦用缺乏混合性之顏料，製成印墨後，在版面上或滾軸上生分離現象，而爲污染版面之原因。移印于紙後，頗阻害印刷物之光澤。以鈣爲體質製成之赤色染法顏料，及其他紫色，綠色染法顏料，褐色顏料，羣青等，均有此傾向。

(C) 比重。

植物油類及由其製造成之假漆，一般均爲較水輕者，即比重小者。然與之混合之顏料，則均爲較水重即比重大者。爲使成同一粘度或硬度，盡力使兩者之重量接近爲最要。否則不僅使與假漆分離加速，且使包圍個個顏料粒子之假漆層變小，結果阻害從滾軸至版面，或從版面至紙面顏料之轉移，且印墨自身之硬化，亦因之而生加速之現象。然二原料中，假漆方面，就種種方面論之，使其比重增大，稍感困難；故在顏料方面，須加以某種限制，就現今市場中所有之顏料檢查之，得下列之

結果：

紅色顏料之比重

一·三八七至六·六八

橙色顏料之比重

二·三八〇至四·八三

黃色顏料之比重

一·六六四至四·八三

綠色顏料之比重

二·三一〇至四·〇〇

藍色顏料之比重

一·四二〇至二·七三

紫色顏料之比重

一·三〇八至二·七八二

褐色顏料之比重

一·九六九至四·六一二

白色顏料之比重

一·六二〇至六·一四

依上表最輕者爲一·三八七，最重者爲六·六八，自然此外仍有更輕或更重者，大體論之，以一·六至三之比重者爲最適當。

(D) 比重法與吸油量法之比較

顏料選定條件中，并不列入比重。一般印墨專門家，多另設吸油量之條件，即對於一定量之顏料，使達適當之粘度，所要之假漆量。結局與計重得略同之結果，但是吸油量之結果，頗易不正確。例如甲乙二人就同一顏料分別試驗其吸墨量，此時二者不一定必得同一之數字。因甲所用之假漆與乙所用之假漆，必有多少不同處，即使不然，假漆與顏料混合而成某一定程度粘度之混合物，亦難正確決定其粘度與其粒子之狀態，其間生多少之差異。不過比重法，從種種方面論之，比較的正確。

(E) 對冷水與油之溶解性

顏料中往往含有能溶解于冷水之性質者，此種顏料，自不能採用為平版用印墨。用於活版，亦非良品。印墨移于紙面後，其表面完全被假漆之乾燥膜所被覆，而與水無接觸機會。活版用此種印墨可無妨害，但乾燥膜之弱者，或在未完全乾燥時，若用含有吸濕性物，或用糊粘着時，易着色于紙面。

故在任何點論之，此種顏料，須絕對避用。如 Geranium lake (風呂草染法顏料，紅色染法顏

料) 橙色染法顏料, 青色染法顏料, 金赤色染法顏料之某種, 常有此種缺點。又有即使不溶于水而溶于使用之假漆者, 亦往往有之。設用此種顏料, 恰如着色于假漆, 印刷時滲透於紙質中, 而形成污點。從表面觀之, 印刷模樣不能鮮明, 在裏面使模樣之部分着色, 故不能製兩面印刷。至於特殊之印墨, 亦有時利用此缺點者。但一般絕對須避免之。近日所用之從磷甲胺基酚 (O-Methylaminophenol) 染料 (註一) 所製之染顏料, 往往有此缺點。

(F) 對日光之變化

原色版及廣告之印刷漸盛, 故印墨之耐久性, 爲須研究之問題。所謂耐久性者, 卽褪色及變色之問題。其褪色變色之原因, 可分爲二類: (一) 對日光之褪色變色度, 與耐大氣之褪色變色度。此中後者, 爲相當廣汎之問題, 包含空氣之氧, 濕氣, 及各種有害氣體 (氮亞硫酸氣, 硫化氫) 等之作用, 較對日光作用之影響爲極微, 故不十分緊要, 茲僅就耐光性論之。

近時之顏料與染法顏料二種, 此中前者之大部分, 對日光抵抗強 (有堅牢性), 染法顏料則

(註一) 磷甲胺基酚商名歐桃爾 (Ortol)。

為極複雜之化學的合成品，故對日光較脆弱，今就此種顏料，依耐光度之順位，分類如下：

- (a) 由鹽基性染料所成之染法顏料
- (b) 由酸性染料所成之染法顏料
- (c) 由茜草色精 (Alizarine) 所成之染法顏料 ($C_{14}H_6O_2(OH)_2$ 或 $C_{15}H_8O_4$)
- (d) 天然顏料

屬於 (a) 者即紫色，綠色，黃色染法顏料，及屬於 (b) 者之紅色染法顏料，為極易褪色者，在夏期之直射光中一小時，即受影響。至於 (c) 之茜草精染料所成之染法顏料，(d) 之礦物性顏料之大部分，與大部分酸性染料之特殊者，其耐光性甚大，幾可視作不褪色。

顏料	名	曝于夏日直射五十小時後比色計之測定	原色依比色計之測定
Rhodamine lake (玫瑰色染法顏料)	帶赤色 帶黃色	○一 ●●五	一三 ●●七
Malachite green lake (孔雀綠染法顏料)	帶青色 帶黃色 帶赤色	○一 ●●三 ●●五	一三 ●●七 ○○○

Methylene violet lake (甲基紫染法顏料)	帶赤色 帶青色 帶黃色	○一○ ●●● 五四六	八五 ●●● ○○○
Acid orange lake (酸性橙色染法顏料)	帶赤色 帶黃色	一一 ●● 五五	一一 ●● ○○
Alizarin lake (茜草色精染法顏料)	帶赤色 帶黃色	一八 ●● 三〇	一八 ●● ○○
Resorcin lake (間苯二酚染法顏料) (註)	帶赤色 帶黃色	一八 ●● 〇三	一七 ●● 九〇
紺	青 帶青色 帶赤色 帶黃色	一一 ●● 二九 ●● 五〇〇	一一 ●● ●● ○○○
翠	青 帶青色 帶赤色 帶黃色	〇〇七 ●● 二一〇	〇〇七 ●● 二一〇

(註) 間苯二酚 (m-Dihydroxybenzene) $C_6H_4(OH)_2$ (1, 31) 俗名雷瑣辛 (Resorcin 或 Resorcinol)

以上之結果，為自七月至九月中旬，從上午九時至午後四時試驗之結果。

如要在印刷物之性質上絕對不變色時，1、2之脆弱顏料不適於用為印墨原料。

以顏料之褪色度而分類，可分為下述三種：即脆弱者，半堅牢者，堅牢者，但普通僅區別為堅牢者與不堅牢者二種。

(G) 對假漆本來乾燥性之影響

以印墨之性質論，移於紙面後，在適當時間內，必須乾燥。主由於混合假漆之性質，但因顏料之組成，頗影響於假漆之乾燥度。例如將假漆塗成一定之厚層，在一定條件下，假定乾燥時間為一百小時，但若加顏料於其中，則依顏料之性質，或十小時即乾，或一千小時始乾，即前者與之以十倍之乾燥度，後者僅有十分之一之乾燥度。一般論之，混和顏料後，較假漆自身之乾燥度稍速。如前述之極端增減，絕不適於印墨之應用。藍色顏料，紅色顏料，黃色顏料，白色顏料中之組成，含有鐵及鉛之成分者，可增乾燥度。但含單寧酸之紫色，綠色，淺黃染法顏料，及以炭酸鈣為體質之紅色染法顏料，及碳煙等，一般頗阻害乾燥性。至于究以如何之乾燥性為適當，實為相當之困難問題。普通如下之條件之乾燥度，可得良好之結果。

如平版用印墨之粘度，敷之于玻璃板上，有 $\frac{3-5}{100}$ mm 厚，保持于攝氏二十二度至十七度間，

能于七十二小時至一百二十小時乾燥者，爲適宜。（其所用之假漆之條件，可參考假漆之選擇。）

(H) 由溫度所生之變化

顏料與假漆混和於混和機上，因摩擦而生熱，即在冬季亦不下六十度；在夏季則甚至於達至八十度，八十五度，且在此溫度，須經三、四小時，故顏料之耐熱度亦不可忽視。油漆用之顏料有時在攝氏三十五度至四十度時，即有變色者，但印墨用顏料，除二小時以上加熱至九十度至百度間外，幾無變色之現象。黃色顏料中，有加熱至六十度至七十度時，增加紅色，但冷後復原者爲多。

(I) 遊離酸及鹼之存在

無論天然顏料，染法顏料，在其製造工程中，必施以充分之洗滌。但往往仍有印墨中發見遊離酸及鹼時，若用此種印墨，既可腐蝕版面，復有害于同時混合之他種顏料。又可使假漆鹼化，生種種之弊害。紺青，黃色，紅色等等之顏料中，往往有酸類之存在，而白色顏料，則時時發見鹼質之存在。

(J) 對弱酸之反應

平版印刷以用清水濕潤版面爲原則，但因印刷室內之濕度，或版面之模樣，有時投酸性鹽類

于清水中，以防版面之污染。又紙質中，屢屢有遊離之酸性鹽類，若用此類紙印刷，其鹽類漸次移于版面上，故此時印墨不斷與弱酸接觸，若所用之顏料為可因酸分解者，則不僅使版面發生障礙，且印刷物全歸無用。黃色顏料，橙色染法顏料，紅色染法顏料中，在夏季多有此缺點者。須特別加以注意。

第二節 假漆之選擇

- (1) 假漆之粘度
- (2) 比重
- (3) 乾燥度
- (4) 乾燥後變成薄膜之性質
- (5) 香
- (6) 色

假漆之粘度。印墨依版式之不同，各印刷法有多少之差異，無論何時亦須有適當之粘度。例如平版，必須用脂肪性之假漆，凹版中則多不注意于粘度。但其他之印墨，則全部須要有適當之粘度。印墨之粘度，均依所混合之假漆而決定。故選擇假漆時，須以其粘度為第一條件。

然以如何之粘度為適宜，亦為複雜之問題。如前所述，對於組成及比重各異之顏料，至某種程度須持同一之硬度。故無論如何，僅選一種之假漆，為不可能。一般就對於各種顏料個別適合成適當粘度而製成各種假漆，并着想于防止因氣候之變化而生之障礙，一般用斯脫瑪粘度計 (Viscometer) 測其粘度。

茲舉例子后：

粘度 普通名 (在冬期以粘度為標準)

五・三五 四號假漆

六・六〇 三號假漆

四〇・〇〇 一號假漆

假漆之比重。比重與其粘度有密接之關係。熬製假漆，由高溫急行冷卻（混合樹脂或樹膠者，當別論之。）從同一原油，同樣製造者，一般粘度與比重成正比例。各粘度之測定正確，則可因之推知比重。反之，由比重之測定，亦可測定粘度。在印墨製造家，用如黃色，白色，藍色，等之顏料製墨時，則用比重較大粘度較小之假漆，因之比重亦須單獨測定之標準。依比重而區別假漆如下。

比重

普通名（在冬季）

○·九五三五

五號

○·九五六四

四號

○·九六二八

三號

○·九七四五

一號

上為在攝氏一五·五度之試驗值，溫度愈高，比重愈降下。

在此處須附加說明者，即假漆依溫度發生之變化。即膨脹率之問題。多數物體與溫度之上昇多少膨脹。但假漆之膨脹率須大，由實驗可知。攝氏一度之上昇，其膨脹為○·○〇〇六四至○·

○○○○八二。即假漆易受溫度之影響。茲舉一試驗之結果如下：

比 重	粘 度	溫 度
○·九五六四	八〇	一五·五度
○·九四七一	二六	三〇度
○·九三七六	一二	四五度
○·九二八〇	五·二五	六〇度
○·九一五二	三·五	八〇度

上為在冬季就所謂四號假漆試驗者。

由上表可知其粘度與比重因溫度之增加變化極甚。普通只以大氣之溫度為基準。

假漆之乾燥。假漆不僅為使顏料移于紙面，且保護之，使其不致擦落，或受大氣影響而生變化。乾燥程度之標準甚難規定。即使在墨軸或版面上呈乾狀，而印刷後，長久不乾者，絕不適用。故理想者，不論假漆本身或製成印墨後，全不乾燥，而印刷於紙面後，始開始作膜者，為最良之假漆。但現在此種假漆，仍難求得。故在印墨製造上及印刷上，持有不生障礙而能速乾之乾燥度者，即可適用。茲將實際印墨製造所使用之假漆乾燥度，舉例于下：

乾燥時間

通稱名（冬期）

九時四十分

五號假漆

十一時

四號假漆

十一時

三號假漆

二時十分

一號假漆

上之結果，爲將假漆塗于玻璃板上，成約百分之三 *mm* 厚，保持攝氏六十度試驗之結果。

假漆之造膜。假漆不僅乾燥問題，其所造膜之狀態與強弱，亦不可忽視。如前所述，爲使顏料保持于紙面而保護之，故膜不可不有相當之強度。又爲使堪於受種種之摩擦，故其表面須力求其爲平面。次從印刷面使現光澤點論之，假漆之乾燥時狀態，亦甚重要。

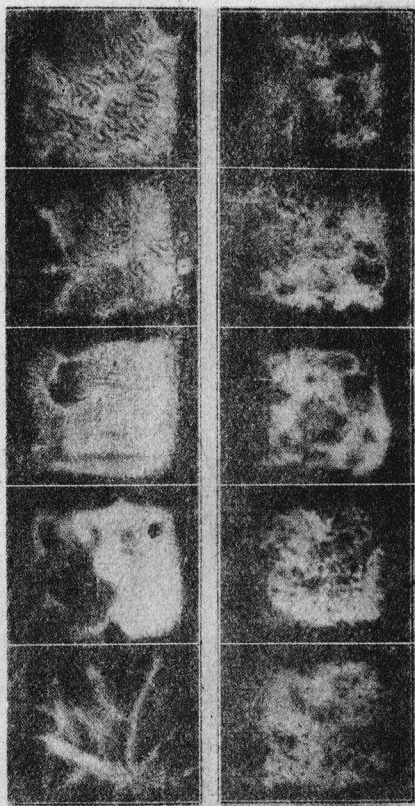
在植物油中，從亞麻仁油製造之假漆，其乾燥膜爲最強，即同一原油中，粘度之大者，生強韌平面之膜。

假漆之香臭。無論如何假漆，均帶非常之惡臭，須力避之。製成印墨後，其惡臭雖有時亦屬于

由特種顏料而來者。例如紫黃藍紅中之某種。然多屬來自假漆者。新聞紙用之印墨，稍帶惡臭，固無

大妨礙。其他印刷物，則甚不宜。故特須選擇帶香氣者。一般之熬製假漆，或加種種之假漆者，此缺點為多。

假漆之色。印刷時印墨着於紙面者，為量極少。似假漆之色在印刷上不成問題。但製造上，有甚大影響。例如與黃鉛類之黃色顏料混合，頗減印墨之鮮明度；與鉛白、鋅華、氫氧化鋁等之白色顏



第一圖 假漆所成之膜狀

印 刷 墨

料混合時，色變黑暗，恰若混入碳酸鈣陶土碳酸錳者。

第四章 印墨製造之概述

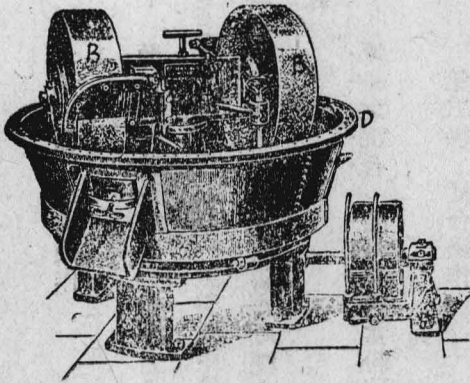
第一節 準備操作

顏料之粉碎及篩分。顏料之成塊狀，或小塊狀者，須粉碎之。一般粉碎，用機爲邊碾磨 (Edge runner)。其構造爲在一鐵製盤中，載以二個之石製之重輪，自身一面迴轉，全體復旋轉于盤上。顏料在盤底與迴轉車輪間研磨，此機之種類甚多，其原理不外乎此。粉碎後更篩分之，使成適當之粉末。

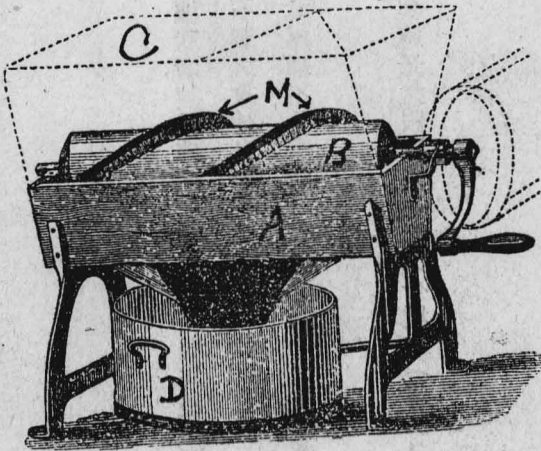
原料之混合。顏料經適當粉碎及篩分後，與適量之假漆混合于混合機中 (Mixer)。

第二節 揉合操作

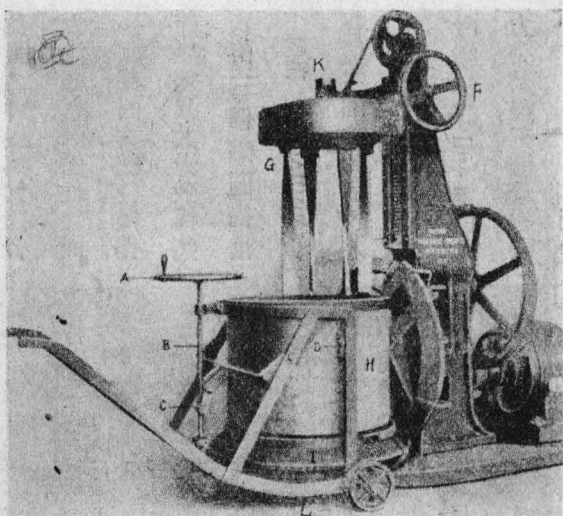
用混合機混合後之原料，成粗糊狀，盛入貯槽，再移于揉合部。



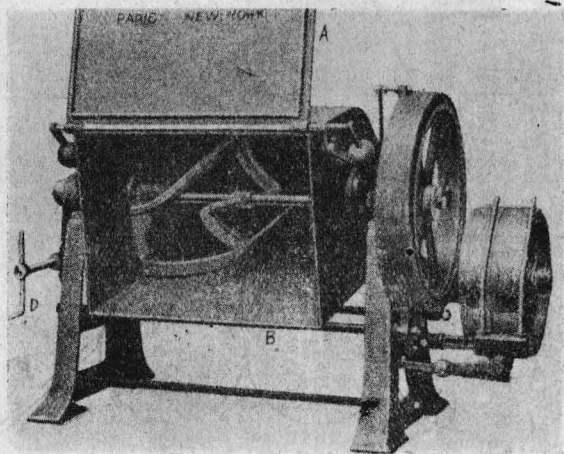
第二圖 邊壓磨



第三圖 篩機

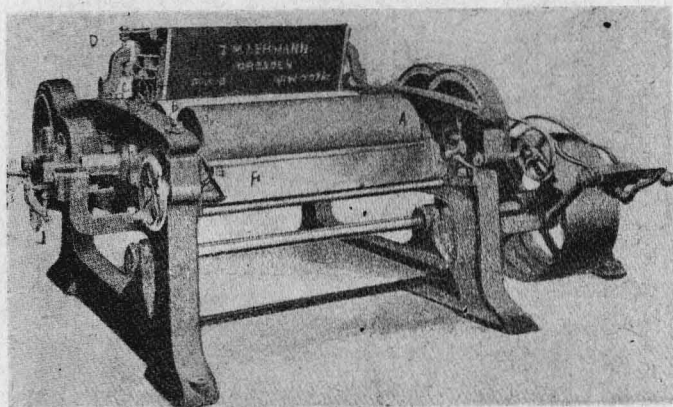


第四圖 混合機

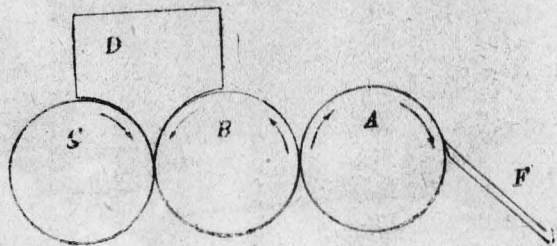


第五圖 混合機

印墨之製成，于揉合機之構造，與其揉合方法，頗有關係。往往同一原料，因其揉合操作，而生差異。其大致構造，為由三個鐵圓筒滾（Roll 或 Cylinder）合成三圓滾，均同大小。用懸于皮帶（Belt）之滑輪（Pulley）由動力帶動後，三圓滾相接觸而迴轉，方向如第七



第六圖 揉合機（印墨磨）

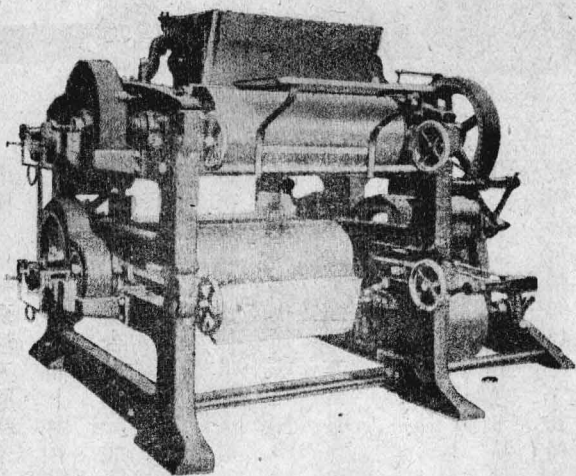


第七圖 磨滾之斷面

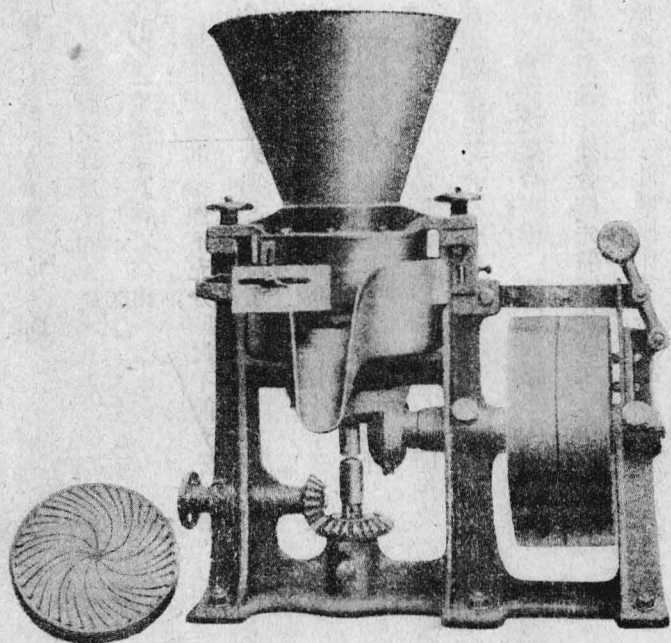
圖，A C 爲同方，B 與之反方向。

迴轉之速度不同，A 最速，B 次之，C 最緩。設 A 之速度爲三，B 爲二，C 爲一。因若同一方向同一速度迴轉，則摩擦不充分，印墨不能充分揉合。今使遲速度者，與速速度者接合，則印墨順漸爲速迴轉之圓滾所集取。故印墨在揉合時，集於最速之 A 滾。經 F 搔取器 (Scraper) 而落下。D 爲遮板 (Guide)，在圓滾之兩端嵌置，以防印墨之流出。圓滾內部導入冷水，以防因摩擦所生之熱。

實際之揉合操作。顏料與假漆在混合機成糊狀，運至揉合機。先將揉合機之三圓筒調節成適當間隔。(此層操作，須具相當之熟練。)最初須緩其接觸，隨揉合之程度而漸使其密合。



第八圖 二重磨



第九圖 圓錐形磨

圓筒調節後，與發動機連結，而使之迴轉。更注入原料于BC之間。次着附於圓筒上，由B筒帶至A B間，而揉合之，結局成薄層而為F所刮取，落于受器中。如此數次反覆行之，使其粒子幾無更粉碎之必要。但氫氧化鋁與紺青顏料中之某種，則非常堅硬，須費二、三倍之時間。

揉合時注意之點 揉合時附着于A筒兩端上之印墨粒子較粗，故常用刀刮之，令其與注入

之粗墨，再行揉合，如此行二三次。

三圓鐵筒，亦有用一種花崗石製者。圓鐵滾之摩擦熱高，又易與顏料起化學作用。再則石滾可增加摩擦力，但石滾不如鐵滾之平滑，且易損壞，生龜裂。故石滾除用於易生化學變化顏料時外，頗少用之。

揉合滾之摩擦熱頗高，夏季可達攝氏八〇至八五度。若其中不通以冷水管，則與印墨以惡影響。但冬季混粘度大之假漆時，則揉合滾之迴轉困難，為使假漆變軟，於水管之外，更加熱氣管，以為加溫度之用。

第五章 乾燥劑之製造

印刷時爲促進印墨之乾燥，混合乾燥劑。此種乾燥促進劑，主用金屬之鹽類。其中主要者爲鉛、錳鹽類。此外亦有時用高價之鈷、鈳等。其種類原料及其配合率如下：

乾燥劑	有效金屬%	原料						例	產量
		松脂	苛性鈉	氯化錳	糖	氯化鈷	異性鉍		
硼酸錳	一五〇			一〇〇〇				二〇〇〇	一一五〇
松脂酸錳	七〇	一〇〇〇	一四〇	四〇〇					一〇〇〇
松脂酸鉛	二四〇	一〇〇〇	一四〇		六五〇				一二五〇
松脂酸鈷	六五	一〇〇〇	一四〇			四〇〇			一二〇〇
松脂酸鈳	二七	一〇〇〇					一〇〇		一一〇〇

油脂酸錳	九·〇	一〇〇〇	一五〇	四〇〇						一〇〇〇		一〇〇〇
油脂酸鉛	二七·〇	一〇〇〇	一五〇		七〇〇							一三〇〇
油脂酸鈷	一二·五	一〇〇〇	一五〇			四〇〇						一二五〇
油脂酸鈣	三·二	一〇〇〇							一〇〇〇			一〇〇〇

製造法 上表中之硼酸錳，爲白色之輕粉。乾燥劑中之最普通者，混合硼砂與氯化錳之溶液，則生硼酸錳之沉澱。水洗，除水，再乾燥之即成。

如松脂酸鹽，或油脂酸鹽，易溶於油，其製造法爲先使松脂或亞麻仁油，用苛性鈉鹼化，而成皂。再製成肥皂之水溶液，加各金屬之水溶液于其中，即生成沉澱物。水洗，除水，更乾燥之。松脂酸鹽之乾燥，用日光或置乾燥室中，在攝氏六〇度至八〇度行之。油脂酸鹽，則置入釜中，用直接火除水。但油脂酸鈷，則須在重溫鍋上除水。鈣乾燥劑之製造，僅將松脂或亞麻仁油加熱，而加入異性鈣酸鈹，使之融解化合。

乾燥度 以上所述乾燥劑之乾燥度之如何，大體如次表所列。其試驗爲先將此等乾燥劑混

合于亞麻仁油中，其量分爲○·一%，○·二%，○·三%。調製試驗油，再以之均一的塗一薄層于玻璃板上，放置於普通室溫中，而檢查其乾燥時間。

如下表所示。錳之油脂酸鹽，松脂酸鹽，均依乾燥劑量之增加，而其乾燥反需長時間。此現象蓋因乾燥劑之含量增大，則其表面乾燥加速。即在表面生強韌之油膜。此膜阻止空氣滲透于內部，故真乾燥需時間長。油乾燥劑者，非僅使用多量即可使印刷墨之乾燥促進，換言之，油之乾燥，并非與乾燥劑之量成適確之比例。鉛(PbO)加油量之一%，錳(MnO₂)加油量之○·五%爲限度。逾此限度，則不生效果。一般謂錳較鉛之乾燥力強，但有與假漆及顏料惡影響之傾向。鉛與錳成五與一之比例，混合時較更有效。

同	松 脂 酸 錳	乾 燥 劑 百 分 數		指 時		間 燥
		指	時	指	時	
上		○·一		一五		一四
		○·二		一五		一七

第一篇 第五章 乾燥劑之製造

油 脂 酸 鈣	同 上	同 上	松 脂 酸 鈣	同 上	同 上	油 脂 酸 鈷	同 上	同 上	松 脂 酸 鈷	同 上	同 上	油 脂 酸 錳	同 上
○ · 一	○ · 三	○ · 二	○ · 一	○ · 三	○ · 二	○ · 一	○ · 三	○ · 二	○ · 一	○ · 三	○ · 二	○ · 一	○ · 三
七	六	六	七	四	四 · 五	五	五 · 五	四 · 五	四 · 五	一 七	一 五	一 三	一 七
九 · 五	八 · 五	八	九	五 · 五	六 · 五	六 · 五	八	六	五 · 五	一 七	一 七	一 三 · 五	一 八

生亞麻仁油	同 上	同 上	油 脂 酸 鉛	同 上	同 上	松 脂 酸 鉛	同 上	同 上
	○ · 三	○ · 二	○ · 一	○ · 三	○ · 二	○ · 一	○ · 三	○ · 二
五七	二一·五	二九	三八	二八	二九	三八	六	六
六三	三一	三二	四二	三一	三二	四二	八·五	八·五

市售之印墨，乾燥劑爲用以上之各種乾燥劑，溶於弱假漆，或與顏料等混練之而成易於使用之狀態。

第二篇 印刷墨用顏料

概稱爲顏料者，種類極夥，性質亦各不同。故有適用於印刷墨與不適用於印刷墨者。故其選擇，爲非常重要之事。次就印刷墨用各顏料之製造法，與其性質分述於下：

顏料可大別之如左：

(一)天然顏料 卽無機顏料

(二)染法顏料 卽有機顏料

三十年以前，大抵使用礦物性顏料，自從煤焦油染料發見以來，遂多由染料製成之有機顏料。

第一章 天然顏料

第一節 紅色天然顏料

朱。此爲水銀與硫黃之化合物，製法有乾式濕式二種，普通多用後者，即以金屬水銀與硫黃適當配合揉練後而成硫化汞之黑色化合物，再以此黑色化合物用鹼液煮之，即成美麗之赤色朱。一般市上所售者，有濃朱，中朱，淡朱三種。亦稱爲銀朱。被覆力甚強，多爲特種印墨（蓋墨 Cover Ink）之紅色原料。但因爲硫化物，故在不純空氣中曝露，易變黑色。又使用以此製成之印墨，用銅版印刷時，有與版起作用之缺點。近年與銀朱有同樣之色，且價廉而使用上便利之顏料頗多。

鉛丹。鉛丹無單獨用爲印刷墨之顏料者，多與其他之赤色顏料混合用之。製造法極簡單。將金屬鉛熔解於釜中，一面攪拌，使與空氣接觸而氧化成赤色粉末，即鉛丹。由氧化之程度，其色亦異，氧化度愈增，赤色愈深，氧化度愈小，愈呈黃色。市場所售之美麗洋朱，即以鉛丹爲體質，而染以曙色染料（Eosin）之有機性染料。鉛丹又稱爲光明丹，或土丹。

鐵朱。又名辨柄赤，氧化鐵，紅柄，代赭等，其化學成分爲鐵之氧化物（ Fe_2O_3 ）。學名爲三氧化

二鐵有天然品與人工製品。但天然品之分子粗大，色彩帶黃色，不適於用。人工的製法，爲以硫酸鐵（綠礬）在爐中灼熱之即成。此灼熱度與色彩之美麗極有關係。

第二節 藍色天然顏料

紺青 (Ferrocyanide blue) 此爲青色顏料中之最美麗者。有光澤，有濃度，一般多用之。在市場中名稱頗多，如普魯士藍 (Prussian blue)，華藍 (Chinese blue)，但普魯士藍則帶紅色，而金屬的光澤亦強。華藍則帶綠色。其化學成分均相似。而製造工程亦同。先將硫酸鐵溶於熱水中，一面再溶黃血鹽鉀（鈉），以之注入硫酸鐵液中，遂生白色之鐵鹽沉澱。再用氧化劑，使之氧化即成紺青。此氧化劑有多種，因其種類之不同，而其製品之性質亦異。一般所用之氧化劑，爲硝酸與硫酸；氯酸鉀與鹽酸；硫酸與重鉻酸鉀等。紺青對日光抵抗力強，且較價廉，多使用之。但對鹼抵抗力弱，不宜混用之。故肥皂之包裝紙之印刷，不可用此種顏料製成之印墨。若製造時用強氧化劑，因洗滌之不充分，往往損壞版面。

羣青 (Ultramarine) 亦有天然品與人造品兩種。天然產者，自古用之，價格頗高。現今幾全用人工品。製法爲熱矽酸鋁，碳酸鈉，芒硝，木炭之混合物，使之熔融而製成粉末。其組成爲結晶，故不十分適於爲印墨之原料，但色彩美麗，對鹼抵抗性強，爲一般所愛用。用於印墨，其伸力弱。且印刷後，印墨膜易於剝落，爲缺點。若注意用之，亦非爲絕對不可用。

第三節 綠色天然顏料

鉻綠 (Chrome green) 此爲黃鉛與紺青之混合物。因其混合之比例，而色相亦異。乾式法爲將各顏料盛入混合機內充分混合之即成。較之濕式法其製品不微細，是其缺點。濕式法爲以黃鉛與紺青爲原料之溶液，同時化合而使之沉澱。印刷用之顏料，以此法製造者爲佳。耐日光，對酸之抵抗力強，但遇鹼則變色。自有機染顏料發見後，多不用之。

第四節 褐色天然顏料

此種之顏料爲數甚少。主爲天然品。如褐土 (Umber)、濃黃土 (Sienna)、鐵華 (Ochre) 等均含有鐵與錳。因其成分不同，色相亦異。

褐土 爲褐色顏料中重要者。產出於英、法、意、美各地。其色相依產地之不同，自帶紫色至普通褐色，其間有種種不同。普通商品，有生赭石與煨赭石兩種，前者帶黃綠色，後者爲以生褐土入鐵鍋中煨成。因其煨燒之程度，其色亦更變濃，且帶黑紅色。此顏料用水分精製者，質地堅牢，於製印墨上有相當之用途。

第五節 黑色顏料

黑色顏料之大部分，宜屬於有機性顏料，并非礦物性顏料。但其製法與染法顏料全異。在各點論之，以加入天然顏料中爲便利。

堅墨 此爲蒸動物之骨而燒成者。先將密度大之骨煮沸，使其中含有之油分及其他之不純物，完全取出後，適度粉碎之，再入爐中密閉燒之成黑塊。然後粉碎，水分之。更水洗精製之。其成分爲

碳分占百分之五六十。主含磷酸鈣，碳酸鈣，及少量之硫酸鈣，用於凹版印墨之原料。

軟墨。此為製自植物者，以葡萄皮，葡萄蔓及柳木鋸屑等，與製堅墨同樣，在爐中蒸燒之，遂成黑塊。然後粉碎，水分，水洗而精製之。以上諸原料中，以用葡萄者為最佳。碳占七五%，灰分占二五%，其灰分之成分，為碳酸鈣，磷酸鈣，硫酸鈣，及少量之碳酸鉀，較之堅墨，為帶青色而黑赤色極微。與堅墨同樣為凹板印墨不可缺之材料。

碳煙。大部分為美國之生產品。其製法以天然氣用適當裝置，使不完全燃燒而生煤煙，冷卻之，使與金屬表面接觸，而收集之。製造操作極簡單。黑色顏料中，以碳煙為最優良。茲舉其特點述之：
(1) 其分子輕細而質均。(2) 與油之親和力大。(3) 被覆力強。(4) 光澤黑色度大。(5) 價廉。其成分九二%至九三%為碳素，他為水分與不純物。

油煙（燈煙） 成分與碳煙相似，殆為純粹之碳。外觀無大分別，然其分子較粗。色帶灰色。并非上等之黑色顏料。製法頗簡單。在覆鐵板之室中，以油之殘渣，柏油，樹脂等置於鐵鍋中，使之不完全燃燒發煙，更導入沉降室，使之沉降而集取之。

第六節 黃色天然顏料

黃鉛 此爲極重要之黃色顏料。通稱爲黃鉛，但其種類極夥，因其化學成分之不同，其色相亦異。即淡黃，深黃，橙黃，而至紅色。在商場中有種種名稱，如 Pale chrome lemens (淡黃鉛)，Chrome canary (金蓮花色黃鉛)，Chrome lemon (檸檬色黃鉛)，Chrome orange (橙黃鉛)，美國紅等。此等黃鉛，爲醋酸鉛，硝酸鉛等可溶性化合物之水溶液中，加以鉻酸鉀(鈉)溶液而成者。其製法依黃鉛之種類而異。總之，黃鉛以鉻酸鉛及其鹽基性鹽爲基礎而成立者。於生成時加以少量之硫酸，而帶淡黃綠色者，即爲淡黃鉛。加苛性鈉而熱之，即成赤色。此爲鉻橙，鉻紅。黃鉛較之其他黃色顏料，其色相極佳麗。分子緻密，被覆力大，光澤強，無褪色之憂，耐熱，但其缺點，因爲鉛之化合物，在不純空氣中(含有硫化氫)長時間曝露，易變黑。不能與羣青，鎘黃等混用。

第七節 白色天然顏料

鋅華 此顏料在白色顏料中，使用最廣。其化學的成分，為氧化鋅。現今普通製造法，為乾式法。將金屬鋅白熱之，使之氧化，更因空氣中之氧氣而氧化成白色之鋅華。如此造成者，為純白之輕粉末，與何種顏料混用亦無害。在不純空氣中，或長時間曝於日光中，亦不蒙影響。故用於稀釋劑，為不可缺者。

立束封 (Lithophone 銀鋅白) 在白色顏料中，為較新者。因其品質及製造方法之改良進步，其使用量亦漸次增加。品位終不及鋅華鉛白。但較價廉。成分為硫化鋅與硫酸鋇之混合物。被覆力較鋅華為優。不能與含有硫化物之顏料混合，是其缺點。

鉛白 此為在白色顏料中最古發現者。其成分為鹼基性之碳酸鉛。製法有種種。上品用荷蘭法製之，即以鉛板在醋酸蒸氣上蒸之，使成醋酸鉛，更使之與二氧化碳作用，與醋酸置換而成。此為白而重之粉末，被覆力大，為特種顏料之不可少者（例如封面紙印刷用）。

僅用顏料與假漆合成之印墨，有時全然不適用。有多數缺點，如因重而容積小，伸力弱，不備流動性，缺乏吸油性等。爲補救此缺點，而混合特種之顏料。但此種顏料單獨用做顏料者，無甚價值。宜與其他顏料混合用之。

礬土 (Alumina) 此爲最普通用爲體料者，加碳酸鈉於硫酸鋁或明礬溶液中，使之化合沉澱，再洗滌而乾燥之即成。此爲非常輕而吸油性大者。多用爲染法顏料之體質。印刷家所用之「維克多利亞」者，即礬土與假漆揉合成者。礬土爲白色粉末，但與假漆揉合後，即變爲透明質。

碳酸鈣 產於自然界中，爲微生動物骨骼之化成品。採掘而粉碎之，更水分乾燥之即成。但乾燥溫度過高時，一部分變爲氧化鈣。一般有用牡蠣之殼粉碎後水分之即成。此亦爲白色粉末，與假漆揉合後，成爲半透明質。

硫酸鋇 有最堅牢之性質，對於酸鹼全不溶解。與如何有害之氣體接觸時，亦無影響。與如何原料混合時，亦無妨害，故多用爲體料。硫酸鋇有天然者與依沉澱法製成者，從天然製造者，爲用重晶石 (BaSO_4) 粉碎後，去除其不純物洗滌而水分之，稱爲巴賴特 (Barite) 而販賣之。人造沉澱

性之成品，爲由製其他藥類之副產物，或以重晶石與石炭粉末共熱之，使之熔融成硫化鋇，更使變爲氯化鋇，更以硫酸或芒硝加入即成硫酸鋇。

碳·酸·鎂 又稱爲碳酸苦土，存於自然界中者，有苦土礦，與白雲石。人工製者，爲使碳酸鈉作用於硫酸鎂而沉澱之。一般印墨稀釋劑中，此爲主成分。

第二章 染法顏料

染法顏料之生成由於複雜之化學變化，以自煤焦油 (Coal tar) 製造之色素 (普通稱爲染料，酸性，鹽基性，茜草色精 Alizarine 屬，陰丹士林 Indanthrene 屬等) 染之於無機物之體質 (Body) 如氫氧化鋁，硫酸鋇，或二者之混合物而成。因染料之性質之不同，各染法顏料生成之原理，與使用之沉澱劑亦異。因之操作亦各不同。

染料與顏料之差異。簡單說明之，染料者易溶於水，有與動植物纖維作化學的結合之性質。染法顏料則將能溶於水之染料，依化學作用製成不溶於水者。染料若不溶於水，則不適於染物。反之顏料若溶於水，則不能應用之於印墨。

從前之顏料主用天然顏料。自人造色素發見以來，染法顏料之研究，愈加進步。從物理方面，化學方面，將從來之缺點改良之，其用途亦愈廣。染法顏料之一大缺點，即爲對日光之耐久力弱，改良

至最近，發明加其色相之堅牢度之方法，染法顏料之特具之色彩美，不僅於印刷界爲主要顏料，即於塗料界亦爲不可少者。

第一節 染料之種類

染料之種類頗多，不下千種。但非盡適宜於製染法顏料。製顏料使用之染料，在實用上，可大別爲左列四種：

- (1) 鹽基性染料
- (2) 酸性染料
- (3) 媒染染料 (Alizarine 染料)
- (4) 不溶性偶氮染料 (Azodyes)

各顏料之製造方法，因上述染料之種類之不同，亦各相異。同時使用之沉澱劑及操作亦異。如前所述，以有機染料，染於體質，即成染法顏料。所用之體質，除氫氧化鋁，硫酸鋁外，亦有用磁

土 (China clay) 者。

以硫酸鋁爲體質時，普通將沉澱之硫酸鋁，不經除水乾燥等工程，就其泥狀體使用之。

第二節 酸性染法顏料之製法

此爲使用氫氧化鋁或硫酸鋁之未經濾過乾燥之泥狀體，以之置於木槽。另以溫水溶解之一定量之染料溶液，注入而攪拌之。更以氯化鋁，（依染料之性質，於氯化鋁外，更注加單寧酸，氫氧化鋁，醋酸，與明礬等之溶液，）使生成色素染法顏料。槽中滿注清水，攪拌放置之。如此生成之染法顏料，須充分洗滌，每回至少使用五倍量之清水，行三回以上之洗滌。最後充分將水濾過，更經壓榨機取其水分，移於乾燥室，在攝氏六十至七十度左右，使之乾燥。

第三節 鹽基性染法顏料之製法

體質與染料混合工程，與製酸性染料同樣。但沉澱劑用單寧酸與用爲助成劑之醋酸鈉，吐酒

石 (Tartar emetic)。其順序最先注入吐酒石溶液，充分攪拌之，次加單寧酸溶液，再攪拌之即成。此後之工程，與前節同。此種染法顏料色彩美麗者多。但以單寧酸製成者，在揉合成印墨後，有妨害乾燥性。有併用酸性染料與鹽基性染料而製成適當色相之顏料者。此時最初加酸性染料於體質，生成氯化鉍染法顏料。水洗後更加鹽基性染料溶液，以吐酒石單寧酸使成染法顏料。

第四節 媒染染料之染法顏料製法

媒染染料之代表者，為茜草色精屬之染料。由煤焦油染料製成之染法顏料，概為不堅牢。由茜草色精屬製成之染法顏料（俗稱茜草染法顏料 Madder lake），不溶於水，且對日光及空氣之抵抗力亦強。普通市販之茜草色精，為泥狀。其色素之含有量約百分之二十。茜草色精有帶藍帶黃二種。前者與鋁化合時呈帶藍色之深紅色。後者則呈帶黃色之紅色。其製法為攪茜草色精之糊狀物於體質礬土之泥狀物中，充分攪拌之，而加沉澱劑氯化鈣，磷酸鈉之溶液於其中，更加路索爾油 (Rothol)（取草麻子油十二克入於陶器中，注硫酸二百克攪拌之，經一夜放置後，加碳酸鈉，使成

中性，最後混少量之氫氧化鈉，至稍呈鹼性，即分二層，上層即此物，專用於染色術而為媒染劑。再徐徐加溫一時後，使之沸騰，更保持一小時，遂成美麗之紅色染法顏料。再洗滌數次，集取而濾過之。在攝氏六十度乾燥之。若以茜草色精，紫茜草色精等代泥狀茜草色精，而得各相應之茜草色精染法顏料。

第五節 不溶性偶氮染料染法顏料製法

從不溶性之偶氮染料製造之顏料，為近年之事。其製法為加少量鹽酸於對硝基胺苯（*Paranitro aniline*），溶解於水，再加亞硝酸鈉於其中，充分攪拌之。最初並不呈若何異狀，但起化學的變化後，而生偶氮化合物（*Diazo compound*），更注加 β 萘酚（ β -*Naphthol*）化合而成淡紅色，終成紅色美麗之染法顏料而沉澱。將此沉澱物，用清水洗滌數回，再乾燥之。此種染法顏料對日光，酸鹼之抵抗力強。但稍溶於油，為其缺點。

第六節 各種染顏料之例

紅·色·染·顏·料 由鹽基性染料製成者，有紅梅紅 (Rhodamine 6G Saffanine 紅梅色) 玫

瑰紅 (Rhodamine B 牡丹色) 一品紅 (Magenta 葡萄色) 等。由酸性偶氮染料製成者，有

猩紅色染法顏料 (Scarlet lake) 彭素紅 (Ponceau fast red) 猩紅色顏料 (Pigment scarlet) 等。

由苯二甲酸 (Phthalein) 染料製成者，有依紅 (Eosin) 天竺葵紅染法顏料 (Geranium lake)

Phloxin (螢光素之四溴二氯替代產物) Rose bengal (螢光素之四碘二氯替代產物) 等。

由茜草色精染料製成者，有茜草色染法顏料 (Madder lake) 由不溶性偶氮染料製成者，有普

利姆林 (Prinuline) 對硝基胺苯 (Para-nitro-aniline) 硝基胺紅 (Nitrosamine red) 等。

橙·色·及·黃·色·染·顏·料 橙色染顏料主為以氯化鋇沉澱製成者，有橙黃 II (Orange II) 橙黃

GI (Orange GI) 橙黃 ENL (Orange ENL) 等。由此等製成者，色鮮明而價廉，用途亦廣。黃色染顏

料，為以萘酚黃 S (Naphthol yellow S) 喹啉黃 (Quinoline yellow) 美但尼黃 (Metanil yellow)

印第安黃 (Indian yellow) 塔托拉金 (Tartrazin) 等之染料，使與氯化鋇，醋酸鉛，單寧酸等化合物生成者。由氯化鋇生成之喹啉黃 (Quinoline yellow) 染料，帶有青色，即所謂檸檬黃也。

褐色染料 主為由俾士麥褐 (Bismarck brown) 等用單寧酸，吐酒石製成者。再任意配合

一品紅 (Magenta) 或藍染料等之鹽基性染料。則可由赤褐色至鶯茶色，得種種之褐色染料。

綠色染料 綠色染料優良者頗少，主用孔雀綠 (Melachite green)。此外則混合黃色與青染料而製異色彩之染料。

藍色染料 此中有色彩美麗者，但多對光線之耐久弱。其代表為維多利亞藍 (Victoria blue) 次甲基藍 (Methylene blue) 藍藍 (Light blue) 鹽基藍 (Alkali blue) 專利藍 (Patent blue) 等。

紫色染料 由鹽基性染料製成者，其重要者為甲基紫 (Methyl violet) 赫夫曼紫 (Hofmann violet) 巴黎紫 (Paris violet) 等。均由單寧酸，吐酒石等沉澱而成美麗之紫色染料。對日光與大氣之抵抗力弱。比較的堅牢者，為永久紫 (Permanent violet) 耐酸紫 (Fastacid violet) 等。

以上所述爲染顏料中之重要者。色雖鮮美，但合乎對日光酸鹼之抵抗力強之理想者，尙較少。其理想者，價亦昂。故製造印墨時，宜取長補短，慎重選擇之。

第三篇 印刷墨用假漆

印刷墨通常分爲二類：即黑印墨與色印墨。此二者均以顏料與假漆爲必要。假漆亦稱爲媒合劑 (Vehicle)。印刷墨所用之顏料，已於上篇述之。茲就黑印墨與色印墨所共用爲連結顏料之假漆，概述於後。

第一章 假漆之種類與效用

現在之假漆分爲二類，外觀相似，而其用途全異。一爲用於印刷或製造印刷墨者。一爲用於塗料工業者。前者即此篇所述，後者爲塗於用具、建築物、車輛等之表面而保護之，並使之美觀，此爲其主效用。

此兩者之本質究如何相異？印刷用假漆，加高熱於植物性油，使油脂起氧化、重合、縮合等化學作用，其結果使粘度、乾燥度顯著的增加。塗料用假漆，則加溶於酒精之樹脂，將樹脂類使與亞麻仁油融合，加錳鈷及其他金屬鹽類為乾燥劑，更加松節油（Turpentine oil）而成。此二者之顯著差異：前者以油脂為主成分，混入樹脂類者極稀；後者則以樹脂為主成分，油脂則次之。

第二章 亞麻仁油

現在印刷用假漆以植物性油脂爲主成分，既如上述。其主要者，爲植物性油中富乾性之亞麻仁油，荏油，桐油等，及半乾性之大豆油，棉子油。廉價之印墨，則往往加入松脂，松脂油，石蠟油 (Tara-fin oil) 等。然優良之印墨，則僅加亞麻仁油。

第一節 亞麻

亞麻仁油爲從亞麻科植物中之亞麻種子中榨出者。產地爲俄國，南美，印度，加拿大，日本及我國。印刷墨製造家，幾無自製亞麻仁油者，大抵購入原料而用之。故其製法，毋庸詳述。其採油法，有機械的方法，與化學的方法二種。

第二節 機械的採油法

原料之種子收穫後，以貯藏二個月至七個月而用之爲宜。若用新種子製油，因水分與色素關係，而生溷濁，遂使品質降低。

其製法先將種子炒之，去其水分，更置於金屬製圓筒，或邊輾磨（Edge runner）中碎之。加熱約攝氏七十度。加熱不僅油之得量多，且種子中蛋白質因熱而凝固，不混於油中。更將此加熱物入於袋中，置於水壓機而加強壓，榨出油分。如此榨出之油，爲黃褐色，含水分與粘質物，故多少溷濁而有不快之臭氣。若不加熱而壓榨之油，色金黃，味良，可用爲食用油。

第三節 化學的採油法

機械的採油法，雖用現今精巧之壓榨機，仍有一%油存於渣滓中。用化學的採油法，則幾可將油分抽出，亦可謂之經濟法。但用化學的採油法所得之殘渣，用於家畜之飼料，較之機械方法所得之殘渣，價格較低，卻爲不利。故採用化學的方法者頗少。

化學的採油法，先用圓筒將種子細碎之，再移入抽出槽，加二硫化碳，石油醚，四氯化碳，三氯乙

烯 (Trichlorethylene) 四氯乙烷 (Tetrachlorethane) 等之溶劑於其中，而溶出油分。再將此溶液加熱，追出溶劑。加熱最初，加間接水蒸氣，更依高熱蒸汽，而蒸餾之。溶劑則再用冷卻器凝固而回收之。此法所得之油，較之機械的採油法，含色素及樹脂類者多，且溶劑亦不能充分除盡。

第四節 亞麻仁油之精製

榨出之亞麻仁油，有種種之不適用處。至少需貯藏一年左右為良。在此貯藏期中，夾於油中之雜物，可使之沉澱。且因寒暑自然之作用，增加其粘度。但如上述之長期間貯藏，經濟上困難，故加酸性白土而加熱，用急激精製法行之。

用酸性白土之精製法，將油加熱至攝氏一四〇度，陸續加少量之乾燥（乾燥重量之七%）酸性白土，充分攪拌，約一小時。如此之白土可全吸着亞麻仁油中之粘質物與色素。此時油變黑褐，而濾過之於濾過機，或用濾袋。濾過即成淡黃色之澄明液。再入槽中貯藏一個月，即能使用。

加熱精製法，因加高熱而使油脂中之粘物質與色素碳化，熱至攝氏二五〇度即可達此目的。

加熱於油，可使色素及粘物質分離，熱近攝氏二五〇度而碳化，此時止熱冷卻之，再行濾過，仍須貯藏一個月。上述各法外，有洗滌法，加鹼精製法，硫酸法，日光曬法等。但不應用於製造印刷用假漆之精製。

第五節 亞麻仁油之性質與組成

亞麻之種子，因其產地之不同，而其性質組成亦異。故由之採取之油，自亦不同。更因種子之混合，採油法，貯藏期之長短，精製法之不同，其油質亦生差異。無論精製與否，均少帶苦味及臭氣。置於空氣中，漸次增其粘着性，終成泥狀。今以之塗於玻璃板上，一薄層，若在夏季一晝夜即乾，而在玻璃面上生成有光澤之薄膜。此皮膜完全乾燥後，密着於玻璃面上，不容易脫離，且不易溶於任何溶劑。

上述之變化，要言之，即為液狀之亞麻仁油，吸收空氣中之氧而生成有彈性固體之油膜 (Lipoxyn)。此油膜之生成，於印刷墨為最重要之點。因有此化學變化，故泥狀之印墨，移於紙面乾燥，而將印墨中之顏料落着於紙面，此油膜之生成，在高溫時愈觸光線而愈迅速，故將印刷物熱之曝

於日光而乾燥迅速者，即此理也。此為重要之點，今略述之。

植物性之油脂，通例依其乾燥度而區分為乾性油，半乾性油，不乾性油三種。如亞麻仁油，荳油，桐油，等為乾性油。如大豆油，棉子油，麻油等，為半乾性油。椿油，橄欖油，花生油等，為不乾性油。其區別究由何而生，則視構成此等油脂之脂肪酸之種類，及含量如何而定。茲將脂肪之種類，概略述之。脂肪酸大別為飽和脂肪酸與不飽和脂肪酸二大類。植物性油中含飽和脂肪酸較多者，為不乾性油。含不飽和脂肪酸較多者，為乾性油。其吸收空氣中氧而形成彈力性固體油膜，助油之乾燥者，即由於此不飽和脂肪酸也。故乾燥之遲速，即基於所含不飽和酸之多少。

茲將亞麻仁油之組成列後：

不鹼化物質

○·五至一·五%（最高二%）

飽和酸

八至九%

油酸（不飽和酸）

一五至二〇%

亞麻仁油酸（不飽和酸）

二五至三五%

次亞麻仁油酸（不飽和酸）

三五至四五%

甘油殘基 (C_3H_5)

四至五%

即亞麻仁油中含多量之不飽和脂肪酸。正確言之，即以不飽和脂肪酸之甘油鹽爲主成分之油。簡單言之，即乾性油。因上述之情形，故亞麻仁油最適用於印刷墨用油。

第六節 亞麻仁油選擇之規格

亞麻仁油在植物性乾性油中，除桐油外爲最高價之油。故商人往往以其他劣油，如大豆油，大麻油，魚油等攙入發售。故欲製造精良假漆，在購入時，必須嚴密檢查其品質。今將檢查之規格列後，以供參考。

- (1) 色須淡黃或淡褐色。
- (2) 比重須在 0.93 以上。
- (3) 鹼化價須在一九〇前後。

(4) 碘價須在一七〇以上(威氏法)

(5) 引火點須不下二八〇度。

(6) 須不含魚油, 棉子油, 桐油, 樹脂油, 及其他一切油類。

(7) 須在榨取後經過相當時日, (經過相當時日則雜質, 有機物均行沉澱, 油質變佳。)

(8) 煮沸亦無顯著之泡沫發生, (發生泡沫者, 主因含有水分。)

設合於以上之檢查者, 即爲良質之油。

第三章 荏油桐油及其他

印刷用假漆之原料中，最主要者，爲前述之亞麻仁油，次述之數種油類，亦常用之。

第一節 荏油

荏油之化學成分，與亞麻仁油非常相似，故以之代亞麻仁油，亦無障礙。惟其色，臭，味均異。荏油色淡而有麻油之臭，在我國稱爲蘇子油。

第二節 桐油

桐油爲我國之特產，揚子江沿岸，有多量之產出。用冷壓法取得者，爲黃色溫壓法取得者，爲褐色。用於假漆者，以冷壓油最宜。但普通兩方均用之。有獨特之臭氣，較之其他之油粘度爲強。故容易

區別之。因加熱而有速變化爲膠狀物質之特性。換言之，卽油膜之生成較速。如亞麻仁油在攝氏三〇〇至三五〇度時加熱數小時始行膠化，而桐油則在攝氏二五〇度加熱少時卽行膠化。桐油之乾燥不僅由於氧之吸收，亦由於其成分之桐油酸之重合。若不加熱則普通之生亞麻仁油須三至七日乾燥，荏油則須二至六日，桐油僅須一至三日。但桐油之乾燥油膜，爲無光澤之網狀，且從內面乾燥。故其乾燥度雖高，用爲假漆則不及亞麻仁油。如上所述，此油之特性與高價，除特殊之情形外，不常用之。

第三節 大豆油

大豆油通常採自大豆。我國之東三省爲有名之產地。大豆之種植，傳自數千年前。在東三省採取豆油，不過七八十年。採製之法，有壓榨法及抽出法二種。

大豆油如前述爲半乾性油。其性質之特殊，不能單獨使用爲假漆原料。因其價廉，故與亞麻仁油混用之。但大豆油，卽相當時間加熱，粘度所增極少。乾燥亦遲，且油膜柔弱，故混用時，宜避多用，須

特加注意。

第四節 松脂及松脂油

松脂之種類有多種，製造廉價之印墨時，用爲假漆製造之原料。加熱於亞麻仁油而製造假漆時，須相當時間與手續，若使工程簡單，則僅加松脂，而使其粘度增加。

松脂大別爲中國松脂與洋松脂。用爲假漆原料者，以後者爲主。此爲美國之輸入品，有種種之等級，而其色亦因之而異。WW (Water white) WG (Window glass) 爲最上品，淡色透明。B (Black) 爲最下等品，黑色不透明。其中間有NMKIHGFED等等級，均裝入木樽內，互融爲一大塊。

松脂油 (Rosin oil) 依其蒸餾溫度之高低，其粘度亦各不同。此油多爲美國製品。依美國之習慣，分爲Gin及Kidney二種。後者之粘度較高。松脂油爲不乾性油，不適用於製造高級印墨。但如新聞印刷用之廉價印墨之製造，可用松脂油製之假漆。

第五節 鑛油

鑛油爲地中湧出之天然油，將其原油蒸餾分解之，攝氏一五〇度以下所得之部分，稱爲揮發油。攝氏一五〇至三〇〇度間所得之部分，稱爲燈油（煤油）。攝氏三〇〇度以上者，稱爲重油。將重油分餾之更分爲軸油（Spindle oil），機械油（Machine oil），汽缸油（Cylinder oil）。以上各種，均用硫酸苛性鈉，酸性白土等精製之。重油中含有多量之石蠟，故石蠟油即從重油中取出之鑛油。亦用於製造廉價之假漆。

（鑛油松脂油等，爲不乾性油。若用於新聞紙用印墨，則因紙面粗糙而被吸收於紙之氣孔中。又因其他乾性油之混合，故呈乾燥之狀態。與亞麻仁油之因自身吸收空氣中之氧而氧化生油膜者，稍有不同。）

第四章 假漆製造法

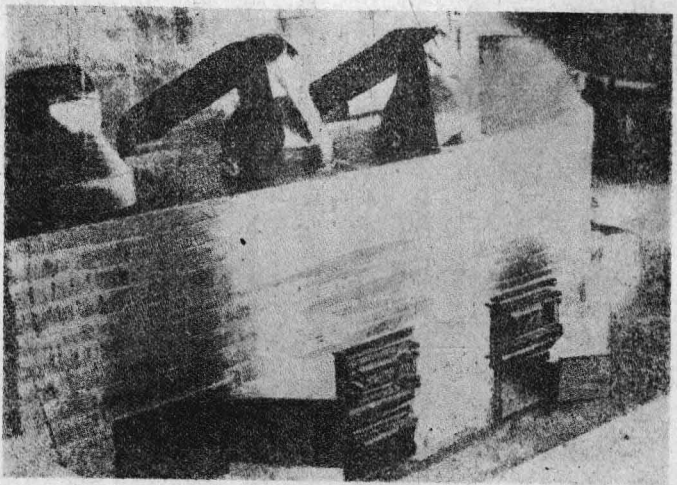
亞麻仁油之生油粘度頗低。與顏料揉合稍放置，兩者即行分離。故不能即以之製假漆。爲使其粘度增加，在高溫度加熱於生油，但加熱後比重增加，粘度亦可如意增大。且乾燥性亦增強。同時印刷後在文字周圍滲出之油之特性亦失。如此加熱煮沸製造之油，稱爲印刷用假漆。通常分爲二類，即（一）平版及凸版用假漆，（二）凹版用假漆。

第一節 平版及凸版用假漆

製造假漆時用鐵製，銅製或鋁製之釜，通例製造一斗之假漆，用深一尺五寸，直徑一尺左右之釜。日本通常一釜假漆，可製三至五罐之假漆。歐美則一〇至一五罐置於釜中處理，將釜置於煉瓦砌成之竈內加熱，加熱須以接觸底部一面爲有效。竈須按此設計。所用燃料，普通爲石炭，煤氣，及電

氣亦有時應用亞麻仁油在高温加熱分解而放出丙烯醛 (Acrolein C_2H_3O)，此氣極帶惡臭，且頗刺戟咽喉及鼻腔之粘膜，故煎油時，或從竈取下，冷卻時勿使此氣放散，設被覆裝置，或使此氣從煙筒放出，或利用其溶於水之性質，而用扇風機送入水中。

亞麻仁油加熱後顯著膨脹，其容積亦增。且有時油之表面發泡，故釜中亞麻仁油之分量，須注在約釜之全容積之三分之二以下為安全。加熱至三〇〇度附近，昇高熱度。此際釜中插入溫度表而測油之熱度，使熱漸高昇至三〇〇度，則觀察溫度表，使之漸增至三一〇



第十圖 假漆製造鍋之裝置

至三一五度，而保持之。繼續加熱，使溫度調節爲最要。在三〇〇度以下加熱，費時間甚長，頗不經濟。若昇至三二〇度時，鍋中油之表面發顯著之泡沫，易於引火。引火時須慎重，用鐵板製之蓋處理之，即可無慮。又引火後，有時外溢，此時宜以乾燥之砂敷蓋於上，以免火之擴大而消止之。故鐵板蓋與砂，宜先備之，以防不虞。有以水銀溫度表代氮溫度表。但有時油之溫度急激昇高，故以用氮溫度表爲宜。

油加熱至三〇〇至三二〇度，依時間之經過，漸變濃厚，而粘度亦增。此時時時以杓汲取用手觸之，或視其滴下情形，而檢查其粘度。若認爲適當時，停止加熱，乘油未全冷時，速以細金屬網製之篩濾過之，而貯藏之於池中。用布以代金屬網者亦有之。若原料僅爲純粹亞麻仁油，何者均可用，但金屬網篩之濾過爲速，時間上比較經濟，適於多量生產。

第二節 溫度與煮沸時間之關係

(A) 比重。油在三〇〇度附近，重合作用漸著。故加熱時，溫度之高低與製品完成所需之時

間，有大關係。茲將在各溫度煮沸進行中比重之增加測定之結果，述列於後：

下表中之○分爲鍋中之溫度達於指定之度時，卽行測定比重。加熱至三〇〇度，經二小時餘，僅達至〇・九五二，但熱度稍高至三二〇至三二五時，則時間所費僅需一半。然比重頗增。

煮 沸 時 間	三				
	〇	〇	一	二	二
度	三	一	〇	二	五
一	〇・九三二	〇・九三二	〇・九三二	〇・九三四	〇・九三五
二	〇・九三六	〇・九四一	〇・九四九	〇・九五六	
三	〇・九四二	〇・九四八	〇・九六二	〇・九七二	
四	〇・九四七	〇・九五六	〇・九七二	〇・九九二	
五	〇・九五二	〇・九六〇			
六	〇・九五八	〇・九六七			

(B) 粘 度 油加熱後，比重增大，其粘度亦增高。卽假漆比重之高低，與粘度成正比例。比重在〇・九三〇・九五左右，粘度頗小，但至〇・九七至〇・九八時，粘度亦顯著增加。

比	重	粘	度
○·九二九八			一·二七
○·九三九五			一·六六
○·九五八八			五·三三
○·九六六〇			一·五六

商店所售之假漆，依其比重與粘度，用號表之。粘度最弱者為○○○○號；次為○○○○○，○號；更次為八，七，六，五等。數之愈小者，粘度愈強。終至一號更強者，稱為號外。或概括之分為弱假漆 (Thin varnish)，中假漆 (Median or Middle varnish)，強假漆 (Heavy or Extra strong varnish)。

上述之分類，只表示其標準，但各工場之製品，未必用同一記號。因加熱溫度之相異，與原料油之性質，及使用之釜等，終不免有多少之差異。

國 美					本 日					
	○	○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○ ○	弱	○	○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○ ○	弱
		三	二	一	中	五	六	七	八	中
八	七	六	五	四	強	一	二	三	四	強

第三節 凹版用假漆

所謂凹版者，如直刻，蝕刻版，自屬凹版。現在普通稱為輪轉式攝影凹版及從前之攝影凹版，亦

爲凹版。但僅就其版式而言，同爲凹版，而印刷法則有相當之差異。因之所需之印墨亦不同。自然用爲印墨原料之假漆，亦相異。此處所謂之凹版，係直指直刻、蝕刻及舊式攝影凹版之一部而言。至於輪轉式攝影凹版用之假漆，在各製造家，仍爲祕密，且無一定之標準。

凹版用假漆，由其版式及目的，須注意下列各項：

(A) 比重高而粘度須不過大爲必要。簡明言之，即凹版用印墨，須有由填入版面畫線(凹線)部分移於紙上之強度(Strength)。同時版面畫線外之部分(即平面上之剩餘部分)附着之印墨，須有容易潔麗拭取之程度。故假漆之選擇，須與之相應。

(B) 油須以乾燥而無光澤爲必要。因凹版印刷之美，爲無光澤。故其色澤溫雅，爲一重要之條件。

爲符上述之條件，假漆之製造，從來採用燃燒油之方法。製造時不用精製油，由生油直接燃燒，將油注入約盛一斗左右之釜中，至七八分程度，加熱至攝氏二七〇度，將油燃着。於是油成燃料而燃燒。更以鐵杓攪拌或汲出再注入。如此反復操作，因燃燒時間之長短而定。假漆之強弱，又因油本

身之燃燒。故燃燒時間愈長，其得量愈少。

種	類	時	間	減	量	之	百	分	率
弱	假漆	一五—二〇分		五—一〇%					
中	假漆	二五—四五分		八—一八%					
強	假漆	一—三小時		一八—二五%					

如此減量，且操作上伴有危險，故較之凸版用假漆，價為昂貴。

有謂不必燃燒油亦可製得凹版用假漆之說，現已脫離實驗之境域而漸實用化。

此為以前述二條件為主，着想於用物理的處理法，將凸版用假漆加熱至一定溫度，再將油二分之。其一部任其自然，徐徐冷卻之。他部分，置入冰中，而急冷之，比較其結果如後。

A 急冷油

比重 ○·九六一三

粘度 七·〇八

B 徐冷油

比重 ○・九六一四

粘度 九・八〇

如上述急冷油之粘度，顯著減小，故用此急冷方法，能製造凹版用假漆（日本矢野道也博士之研究。）

更有如下述之研究，爲美國安達渥德及薩里王兩氏所發表，無論凸版凹版用假漆，均將生油中吹入空氣後，再加熱或燃燒。較之不吹入空氣者，可省一半時間。其減量用生油時爲一八%，吹入空氣時爲六%。此爲就大豆油之研究。大豆油中，吹入空氣，在製造假漆上得良好結果時多。現在多將油槽之下部穿小孔，從孔吹入空氣，此法頗好。兩氏更將生亞麻仁油熱至攝氏三二〇度急速冷之，亦得良好之凹版用假漆。此與矢野博士之實驗同樣，爲不必燃燒而可得良好結果之有力實證。

第四節 特殊假漆

以上所述爲僅以亞麻仁油爲原料假漆之製法實際。此外尚有種種之假漆，茲將其主要者，分述於后：

(甲) 由亞麻仁油與松脂製成之假漆

先將亞麻仁油加熱至攝氏二〇〇度，再加松脂攪拌，使之溶解，此時加入之松脂，須不雜有塵埃及水分。對於水分，特須注意，若有水分，則使熱油起泡，而有從釜中溢出之危險。松脂溶解後，再適量加入削碎黃色肥皂攪拌，使之溶解。全部溶解後，再加熱三十分鐘，使液極稀薄而均一，然後去火止熱，即時以布濾過之，除去不純之浮遊物。不能濾過之微細不純物，靜置之數日，使之沉澱，再將油移入他器，除去其沉澱。此為特殊假漆之一例。此製法中，自以含亞麻仁油多量者，品質為佳。

	假漆	亞麻仁油	松	脂黃	色肥	皂	微	沸	亞	麻	仁	油
稀	一〇〇	二五	三	七	九	七						
中	一〇〇	五〇	一〇									
濃	一〇〇	七七	七									

(乙) 由松脂油製之假漆

印刷墨製造時，松脂油用為媒和劑，為一八四八年紐約蒲拉特最初試用，其配方發表如下：

B	A	松脂	油松	一〇〇	一六	一八	一八	四	肥皂

即將上述之原料加熱而融合之，其粘度可依各種原料之比例而得任意之程度。

(丙) 由麥亞麻仁油與松脂油製之假漆

此種假漆之製造，與前述者無異，僅其配合量稍異，列表如下：

濃	中	稀	假漆	麥亞麻仁油	黃色	肥皂	松脂	油松	松脂		
										五〇	五九

(丁) 由鑛油松脂油製假漆

配合量如下表，製法亦無他異處：

假漆	濃	中	稀
煮亞麻仁油	三五	三八	三八
黃色肥皂	八六	六〇	三〇
松脂	一八〇	一六〇	一五〇
機械油	七五	六五	七六
黑車軸油	八〇	八〇	八〇
石油	五	〇	〇

(戊) 輪轉式寫真凹版用假漆，與前述之平版、凸版及凹版用假漆之成分，性質全異，故植物性油，幾完全不用，以揮發性油代之，再溶土瀝青 (Asphalt)，瀝青 (Pitch)，白樹膠，特種肥皂等於其中，即得。

輪轉式照像凹版為高速度印刷，同時版式又為凹版，故印墨乾燥須迅速，並須變成乳狀。適應此種印墨之假漆，大體以下列各條件為必要。

- (1) 乾燥力須非常大。
- (2) 假漆與顏料成乳狀，然雖在保存中，顏料亦不能沉澱。
- (3) 須有印墨移於紙面必具之粘度，然不宜過大。

(4) 不可因假漆而使版面腐蝕。

若具如此之條件，植物性油脂無論如何不甚適宜。次述之配方中所用之原料，其製造法，並不
如其他假漆製造時須加熱，僅將次述之各物質，溶於苯 (Benzol) 中即可：

黑色假漆

苯 (Benzol)

100

土瀝青 (Asphalt)

30

專利肥皂

10

碳酸鎂

10

白色假漆

苯 (Benzol)

150

松節油

20

白樹膠

35

碳酸鎂

二〇

專利肥皂

二〇

如上所述普通爲黑白兩種，但製造印墨時，適應其顏料之色而用之。卽顏料之色黑暗時，則用黑色假漆。鮮豔時，則用白色假漆。總之依其當時之需要之目的，而擇用之。

第三篇

第四章 假漆製造法

九五