

百 科 小 叢 書 第 六 十 二 種

造 紙 概 論

方 漢 城 著

商 務 印 書 館 出 版

476.1
628
造紙概論

目次

第一章 紙之略史

一

第二章 製紙原料

二

第一節 破布

二

第二節 楮及三桠

二

第三節 藁

三

第四節 竹

四

第五節 木材

五

目次

第六節	廢紙·····	七
-----	---------	---

第七節	蘆葦及其他·····	八
-----	------------	---

第三章	原料之準備·····	九
-----	------------	---

第一節	破布之除塵選別及斷截·····	九
-----	-----------------	---

第二節	藁之斷截除塵及選別·····	一〇
-----	----------------	----

第三節	木材之準備作業·····	一〇
-----	--------------	----

第四節	楮及三桠之剝皮·····	一二
-----	--------------	----

第五節	廢紙之除塵及選別·····	一二
-----	---------------	----

第四章	原料之蒸煮·····	一三
-----	------------	----

第一節	破布之蒸煮·····	一三
-----	------------	----

第二節	藁類之蒸煮·····	一五
第三節	楮皮類及廢紙之蒸煮·····	一六
第四節	木材之亞硫酸蒸煮法·····	一七
第五節	木材之曹達蒸煮法·····	二〇
第五章	碎木紙料之製法·····	二三
第六章	洗滌離解及漂白·····	二五
第一節	破布之洗滌離解及漂白·····	二八
第二節	藁類之洗滌離解及漂白·····	二九
第三節	楮皮及廢紙類·····	三〇
第四節	化學木材紙料之洗滌離解及漂白·····	三一

第七章	紙料之配合	三二一
-----	-------	-----

第一節	纖維及藥品之配合	三二一
-----	----------	-----

第二節	填料	三三三
-----	----	-----

第三節	黏料	三四
-----	----	----

第四節	樹脂肥皂	三六
-----	------	----

第五節	樹脂肥皂之作用	三七
-----	---------	----

第六節	澱粉	三七
-----	----	----

第七節	染色	三八
-----	----	----

第八章	手工製紙	四〇
-----	------	----

第一節	中國式手工製紙法	四〇
-----	----------	----

第二節	西洋手工製紙法	四二
第九章	機器製紙	四五
第一節	撈製之預備工程	四五
第二節	長網式製紙機	四九
第三節	漉網部之概略	五二
第四節	製紙機之濕部	五四
第五節	乾燥裝置	五五
第六節	加光捲取及斷截	五七
第七節	新聞紙撈製機	五八
第十章	圓網式製紙機及單圓筒式製紙機	五九

第一節 圓網式製紙機.....五九

第二節 單圓筒式製紙機.....六二

第十一章 紙之完成.....六三

第一節 膠黏料.....六三

第二節 加光.....六四

第三節 再捲.....六五

第四節 斷截.....六六

第五節 檢查記數及包裝.....六七

第十二章 紙之分類.....六七

造紙概論

1238

第一章 紙之略史

紙爲吾人日用必須之物，人盡知之。當紙未發明以前，或結繩記事，或彫刻於石版，或書於縑帛及羊皮之上，或書於植物之幹部。至後漢和帝時，有蔡倫者，發明製紙之術，以楮皮及破布之類爲原料。其後東傳於高麗及日本。當八世紀中葉，阿剌伯人自吾國習得製紙之術，是術遂漸及於西方。十一世紀時，阿剌伯人侵入歐洲，設紙廠於西班牙之哇林家（Valenzia），製紙之術遂傳於意大利、法蘭西及其他各國矣。

十世紀之初，意大利人既知製紙之法，遂大加改良，有以膠爲黏料者，又有模紋之印入者，荷

蘭則有荷蘭機之發明，是機爲今日製紙廠中之主要機器，此外更有改良紙料之製法，及製紙機之發明，紙業遂日興月盛矣。

第二章 製紙原料

第一節 破布

凡植物纖維，悉可供製紙之用。歐美各國，自古以破布廢麻爲原料；然以需要漸增，供給因之不足，遂利用他種原料，而破布僅供製造上等紙之用矣。

製紙所用之破布，以棉質或麻質爲適用。廠家購辦原料時，須檢查其質之純否，并秤其重量，所含水分，不能超過七%。破布製紙，所得紙量，因品質而不同；然平均約七五%，但清潔者可多至九〇%以上。

第二節 楮及三桠

楮皮爲我國製紙固有之原料。野生於溫暖地帶，亦有人工栽培者。其種類甚多，然可依其品質約分爲三種；最良者含有纖維量最多，次者纖維稍劣，然易於栽培，收穫頗豐，最下者纖維最少。用法皆剝取其一年生之枝之皮，然以價值不廉，產量有限，將來恐爲木材紙料所壓迫，而用途日減。

三桮多產於日本。近年以製法改良，需要大增，是樹易於種植，而收量亦較楮爲多。日本產額每年約三千數百萬斤。

楮與三桮之紙料生成量，約五〇％。

第三節 藁

藁有麥藁、稻藁之分。用爲製紙原料者，不僅考求其纖維分之多寡，且須以清潔爲貴。如含有稗粃及沙土者，則製品粗劣。藁類之優劣，頗難依其種類而定，大概以裸麥爲最優，小麥次之，大麥

最劣。稻藁則以生育良好，莖幹細長，少稗粃等夾雜物者爲良。購買藁類時，須擇乾燥而無黑色斑點者。

稻藁較之麥藁纖維量少而多節，故於蒸煮及漂白之工程，用藥較多。且以其成分中含有多量之硅酸，故不獨耗費藥劑，且使曹達回收不易，遠不如麥藁也。

藁之紙料生成量，依其種類及處理法而不同，然普通在四〇%之譜。但用之製造板紙，不必盡去其不純物，故可得七〇%。

第四節 竹

竹纖維甚良，頗適於製造上等印刷紙之用。我國南部各省均產之，自古用爲製紙之原料。惜未求精進，鮮有能以之造優美之紙者。

竹之成分中，含有易於變爲膠質之派克托 (Pecoto)，與澱粉之量頗多；前者妨礙蒸解劑之

作用，後者遇苛性曹達即成褐色之沈澱，難於漂白，是二者實其缺點須大加研究也。

竹之纖維含有量約四五%。

第五節 木材

木材爲製紙之重要原料，故凡森林豐富之國，即產紙之國，如瑞典，加拿大等是也。吾國輸入之紙，其成分中約七〇%至九〇%以上爲木材紙料。檜松白楊等樹，皆爲製紙之要材，以其生育容易，纖維細長而質美，且在瑞典及其他產紙之國，價值甚廉。然建築及別種用途之木材，則非製紙家所取矣。

歐美採用木材之大小，因地而不同，在歐洲中部多採用一五歲至三〇歲之木，北部則多採四〇歲至五〇歲者。

木材砍伐之期，以冬季爲適當，以其液質不多，可以久貯，不致生黑色斑點，或腐壞也。砍伐之

器具，不外斧鋸楔三物。在傾斜地砍伐樹木，須以樹尖向上倒下，砍倒後除去枝葉，鋸成適度之長，以便搬運。通例約五六尺長。搬運之方法，依地方情形而不同，或編成木筏，利用河流，或藉牛馬之力，或由軌道車橇運輸之。然最善莫如水運，故木材紙料廠多瀕河建設也。

木材之貯蓄期間，因原料採伐之便否，及工廠之情狀，不能一定，但總以短期爲是。白楊等易於腐朽，尤須置於乾燥之處。

計算木材之法，不依重量，而依容積，蓋依其老幼之關係，採伐之時期，乾燥之程度等，重量相差甚遠也。英美兩國量木，以可德（Cord）爲單位，卽以四呎長之木材，堆至高八呎，幅八呎，其容積爲一二八立方呎。北歐則以法座姆（Fathom），卽六呎立方爲單位。

木材紙料之產量，在歐洲以瑞典，挪威，芬蘭爲最著，每年約一百數十萬噸。南德意志，與西澳大利次之。在美洲以合衆國與加拿大爲最。

以木材製造紙料，其法有二；一爲碎木法，即完全藉機器之力，將木材磨成紙料，一爲化學法。此法有亞硫酸法，與曹達法兩種，因製法不同，各須擇適用之木材。

木材紙料之生成量，碎木紙料每可德(Ord)可得二〇〇〇磅，化學法每可德所得之量如次：

亞硫酸法紙料 一〇〇〇磅。

曹達法紙料 八〇〇磅。

硫酸曹達法紙料 九〇〇磅。

第六節 廢紙

紙之用量增加，廢紙亦隨之遞增，故製紙家對於廢紙，亦視爲一種重要之原料。但單獨使用廢紙，則纖維短，紙質劣。若取適當之量，用爲調合之料，則可製成良好之紙。

廢紙中以製紙廠所出之紙屑爲最佳，印刷所切下之白色紙屑，亦屬上品，比等皆無印色附着，不易搜集；其次爲筆記類之紙，再次爲印刷紙；種類頗多，用時須加選別也。

第七節 蘆葦及其他

製紙之植物纖維不下數十種，姑舉數種如次：

蘆葦 我國長江沿岸，及北部均產之。直隸工業試驗所，曾以之試驗製紙，成績頗佳。日人已

於高麗開廠製造。

桑皮 我國江浙兩省，及其他產絲之地均有之。

檀樹 製造宣紙之必需品，安徽宣城一帶產之。

薈司巴度 (Esparto) 產於北非洲阿爾及耳，及西班牙，英人用爲製紙之原料。

蕉渣 魚網 木材鉋片 舊蓆等。

第二章 原料之準備

第一節 破布之除塵選別及斷截

破布由堆棧取出，運至廠內後，先行將捆解開，除去塵土及其他易於分離之不純物。然後送至選別場選別之。選別工作，頗為重要，蓋不行選別之工程，則軟質纖維與硬質纖維，共受長時間之打擊，純白者與濃色者，同受劇烈藥品之作用，既難得良質之紙，而經濟上尤為失策也。

除塵或用機器，或用人工，選別則非手工不可。斷截可於選別時以手工行之，或用機器截斷，亦有三者同時用手工行之者。法於室內並列多數之工作檯，檯面鋪以金屬之網，檯旁豎一尖刀，女工坐於檯側，將破布一一檢視，分別，且除去塵埃，截斷為三四寸長之片。此選過之布片，分別收容於放置左右側之竹筐或布袋內。檯上之不純物，即由網眼漏入下面之箱內。

破布經以上工程之後，約減去三%乃至一〇%之重量。普通減去之重量，約八%。用機器者

較用手工者爲多也。

第二節 藁之斷截除塵及選別

藁之須斷截者，在使其容積縮小，處理便當，且易於除塵。斷截之器具，或用回轉斷截機，或用鋤刀，均可。但在使用多量原料之工廠中，通以機器斷截，斷成約一寸長。

斷截之藁，用篩機篩除其塵土等夾雜物後，運至選別機，加以精選，蓋除塵之藁，雖已純潔，然其節部中，含硅酸甚多，頗難蒸解，若過度蒸煮，則損及良質之莖部，故須用吹別機以選之。吹別機構造甚簡單，頗似農家所用之風簸，利用比重之差，以選別莖部節部等物者也。

第三節 木材之準備作業

木材既於砍伐時，去其枝節，鋸成木段，然運至工廠之後，須行下述之工程。

鋸成適當之長；所用之鋸，卽爲製木廠之圓盤鋸，迴轉甚速，而所需之動力，隨鋸齒之形狀及