

紙發酸與中和方法

一、紙張酸性化的原因

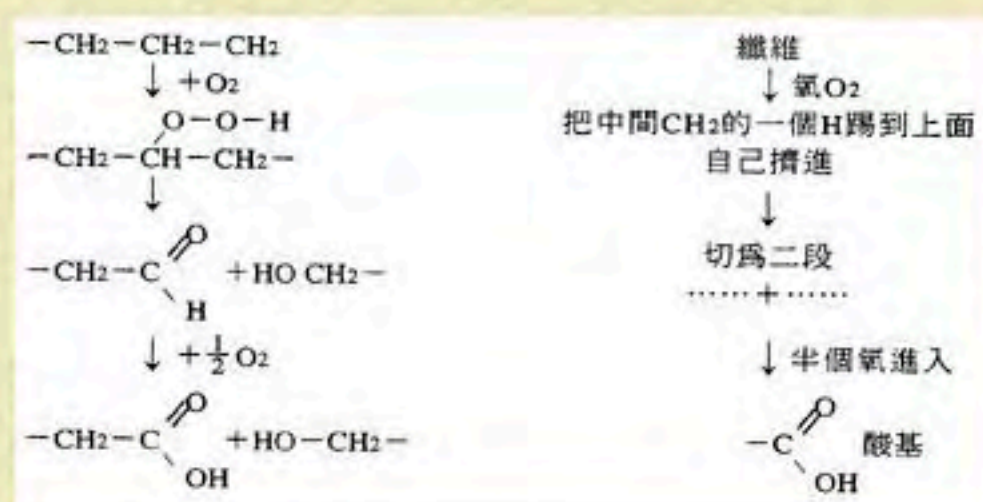
1. 製紙的原料木材，其成分如下

／ 纖維素 cellulose

木材 wood - 半纖維素 hemicellulose

＼ 木質素 lignine

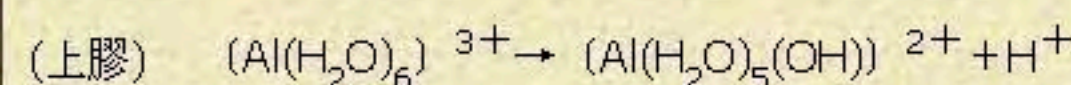
紙張年代太久，會天然老化，且陽光照射、木質素會產生氧化作用(oxidation processes)，而使紙張變色、變酸、易脆，氧化過程中紙纖維分子式變化如下：



氧(O₂)把一個H踢掉、加入2個O，成COOH酸基。

2. 1850年代之後開始用機械大量造紙，使用木纖維代替傳統以破布當原料，造紙過程中加入礬土Al₂(SO₄)₃做為上膠之助劑之用，而使紙張呈現酸性。

sizing alumminium sulphate



3. 環境的污染、空氣中的硫、氮也會造成紙的酸化。

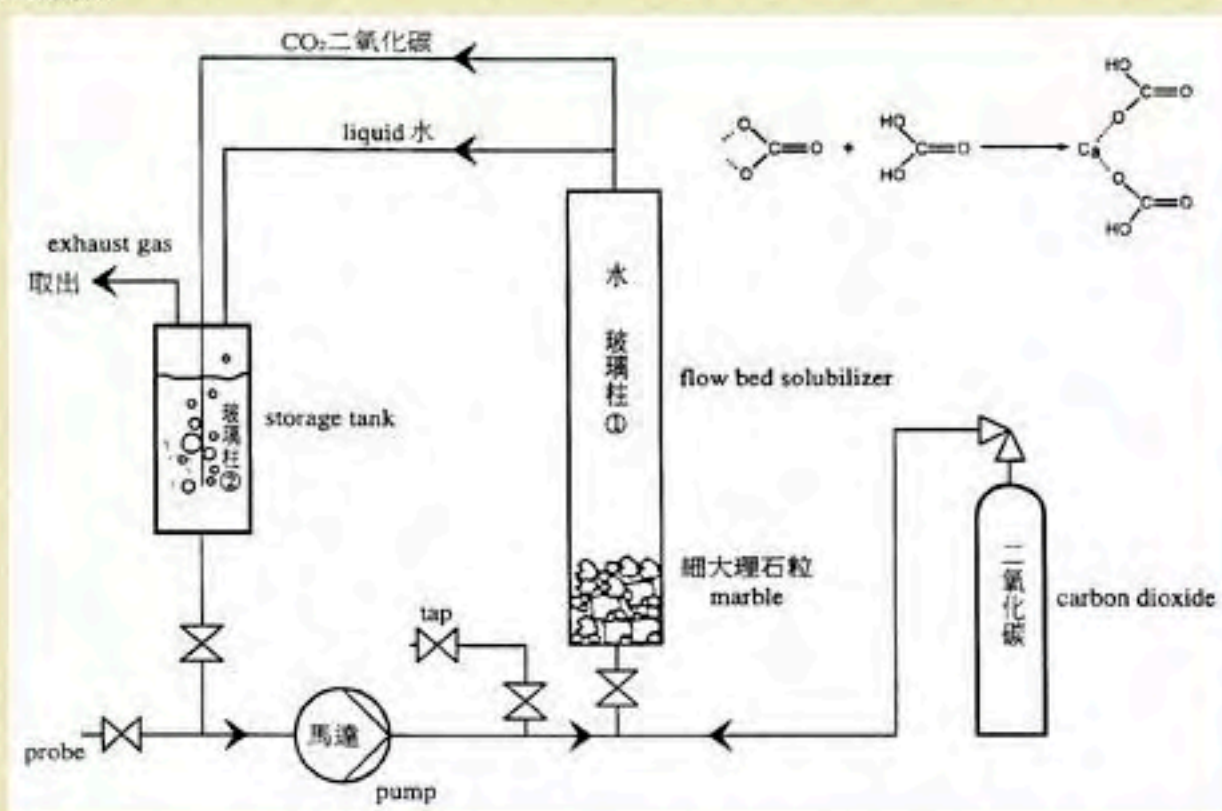
二、去酸法

(一)單張：

傳統法 - 使用碳酸鈣CaCO₃或碳酸鎂MgCO₃，藉二氧化碳CO₂的幫助溶於水中，用此溶液洗畫、噴畫。

classical - aqueous Ca - carbonate

aqueous Mg - carbonate



(二)大量：

- 維也納(Vienna)國家圖書館：此法用於處理非善本書，使用氫氧化鈉Ca(OH)₂溶液與甲基纖維素methylcellulose進行中和，同時上膠加固，處理過程需在高壓真空的除酸室中、浸泡過後，放入冷藏櫃中去水份、冰凍成冰後再汽化蒸發。(液→固→氣)。
Vienna: aqueous Ca - hydroxide and methylcellulose
- 韋陀法：使用甲基碳酸鎂(CH₃O-Mg-O-CO₂-CH₃)溶劑進行除酸，所處理的書籍、文物是屬於不可以用水處理的，去酸過程乃將酸化的圖書送入密閉的隔絕室中(有毒)，後將甲基碳酸鎂溶劑噴灑於圖書中。
Wei To: magnesium - methyl - carbonate in solvent
- 德國Leipzig國家圖書館：使用鎂醇、鈦醇、溶於六鎂二硅氧烷而成的去酸液進行中和去酸，用於處理大量書籍的去酸，羊皮等書不行用此法，一天約可做一千本，一年約三十萬本書，一公斤的書約台幣八百元，可將原本pH值3.7~6.0的圖書處理後提昇至7.0~9.4。
Leipzig: Mg, Ti - alcoholate in hexamethyldisiloxane
 $Mg(C_2H_5O)_2 \times Ti(C_2H_5O)_4$
 $Si(CH_3)_3-O-Si(CH_3)_3$

- 步驟：1. 書放入籃內放入第一室，用微波60℃去水份。
2. 放入第二室中浸泡，20分到2小時依情況而定，後去液體。
3. 推回第一室乾燥，再微波、乾燥，將蒸發的餘液抽出。
4. 將書籍取出。

