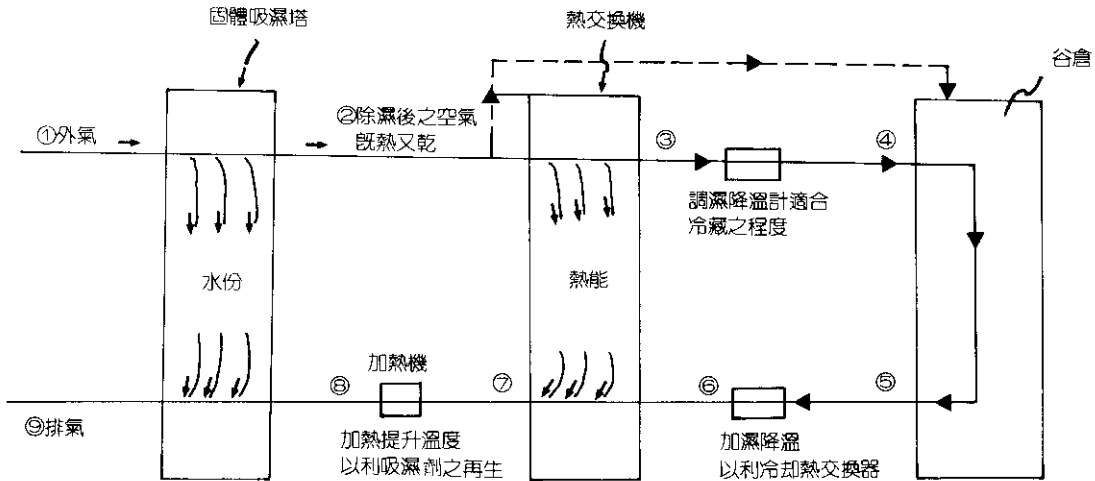


# 稻谷之乾燥及冷藏(下)



低溫貯藏技術

圖 5 冷藏基本模式

就是以低溫行稻谷之貯藏作業。目的在於保持稻谷之鮮度及防止發霉與虫害。其基本模式如圖 5. 所示。將低溫空氣壓送入谷倉，以達到冷藏之目的，那麼以何種方法，做出低溫空氣呢？先看濕空氣圖。台灣地區高溫多濕，故於設定外氣為 $30^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度為 $75\%$ ，絕對濕度 $0.0205\text{kg}/\text{kg}$ 時，將其相對濕度降到 $23\%$ ，再降其溫度 $20^{\circ}\text{C}$ 。如將這乾燥低溫空氣送入谷倉時，空氣為要達到與當時之溫度濕度相對應之平衡水份，自動由谷粒吸收水份而降溫。但谷倉裡的稻谷，若已達到要求含水率時，則需將進倉前之乾燥空氣「調濕」到要求之相對濕度，才由風車壓送入谷層即可。上述即為冷藏之基本模式。（請看圖 5.。）

但冷藏作業最關鍵的是如何由空氣中擠出水份最為重要。由空氣中擠出水份，可分為「冷凍法」、「壓縮法」、「液體吸濕法」，「固體吸附法」等，四種方法中，前二項較耗能昂貴，而固體吸附法最為經劑且投資或設施較為簡單，故本文只針對「固體吸濕法」敘述。

使用乾燥劑吸附空氣中水份之設施係為一套專門技術，在此無法敘清，但根據文獻顯示，使用市販之矽膠（Silica gel）最為經濟實惠且得「再生使用」。（矽膠再生之意義～矽膠吸濕飽和時即失去吸濕功能。故需除去被吸附之水份以恢復其吸附功能。這過程就是再生過程

請看圖 5.。

①為外氣，由風車送入固體吸濕塔，

經塔內吸濕劑 (Silica gel) 吸附空氣中之濕氣之後，變得既熱又乾的空氣②，如果谷倉內之稻谷濕度高，需行乾燥時，將空氣②直接送入谷倉行乾操作業即可，此時既熱又乾的空氣②進入谷倉吸收水份而降溫 (行乾燥工程，國內以點線標示者)。但如果稻谷乾度已合適而只要求做冷藏時，將空氣②經熱交換機除去內熱使其降溫成乾燥空氣③，再將其調濕降溫到適合冷藏之溫度及濕度再送入行冷藏作業。以上為除濕降溫冷藏過程。

為節省能源及提高熱交換機之效率，將谷倉排氣⑤再次加濕降溫，以利冷卻熱交換機。經熱交換機吸收熱能之空氣⑦，使用加熱機再次提升其溫度成熱空氣⑧，此熱空氣⑧通過固體吸濕塔時，使吸附之水分蒸發而將矽膠 (Silica gel) 再生，以備能再次使用。

另外，「太陽能再生開放式除濕床谷物冷卻系統」(The Solar Regenerated Open-cycle Desiccant Bed Grain Cooling System) 轉錄自經濟部能源委員會編印太陽能空調技術研究計劃83年度期末報告

內「太陽能除濕輻射式冷卻技術測試分析論文」P.10)。其研究報告指出「使用27kg矽膠及面積5.85m<sup>2</sup>之鋁製太陽能集熱器所構成之簡單設備可冷卻乾燥達200公噸之谷物」，其效力不可謂不大。

至於吸濕劑矽膠 (Silica gel) 之再生即利用「日間太陽之照射能」做膠內水分之蒸發。此設施，可以說除了幾個電風車以外幾乎不需電能驅動，為一省能設施。若不幸碰到雨天，只要使用碾米廠之農業廢棄物一粗糠一為熱能源即可達到再生矽膠之目的，當然能再生矽膠，就可繼續不斷的行谷倉之「冷藏乾燥」作業以確保谷物之鮮度。

△參考文獻：

- ①カントリエーでータの手引き
- ②ライスヤソターの手引き
- ③ドライストアーの手引き
- ④經濟部能源委員會編太陽能除濕空調技術研究計劃，83年期末報告。
- ⑤經濟部能源委員會編冷凍空調或熱交換第三期。
- ⑥日本機械工業便覽改訂第6版。

## 華大式 稻殼(粗糠) 碳化爐 (俗稱：粗糠爐)

技術資料 備索

可替代石油  
新型專利33978-74135號

流程：稻殼(粗糠)→爐內熱分解→產生可燃氣體  
→瓦斯燃燒機→熱能

蒸餾水機：焗 爐  
 乾燥機 (如稻谷、蔬菜等)  
 保温 (各種溫室或漁塢等)  
 其他任何需要熱能之處

土壤之消毒殺菌  
 做無菌土壤  
 加碳化粗糠  
 加適量肥料  
 這就是 育苗用無菌培土「泥碳土」

備有 園藝場專用小型爐

**華大精機有限公司**

高雄市民區吉林街52號

Tel: (07) 3119528  
Fax: (07) 3119715  
統一編號：64820428