

工業局加強推動鹼氯工業水銀污染防治

林志森*

壹、前　　言

水銀學名為「汞」，化學式「Hg」，為常溫下唯一液態金屬，毒性極強，且為累積性污染物質，不易為微生物分解，易經由「生物濃縮」作用與「食物鏈鎖」途徑而進入人體內，危害健康。近年來由於世界各地水銀中毒事件相繼發生，使得人們對於水銀之威脅日感嚴重，而積極採取有效防治措施。

鹼氯工廠水銀電解槽水銀之流失，為水銀污染最主要之來源，非但造成嚴重的空氣及排水等水銀污染，且常使產品（燒碱、鹽酸、氯氣、氯氣……等）中水銀含量超過容許限量，間接影響到食品等其他工業產品之品質，同時也是生產原材料之損耗，因此必須加以控制，減低其損耗量。基於此經濟部自民國六十三年開始對鹼氯工業水銀污染防治採取積極管制措施。此外，行政院頒佈「臺灣地區環境保護方案」亦將其列為重要工業污染改善項目之一，並由經濟部加強推動辦理。

貳、已採管制措施及成果

經濟部推動鹼氯工廠改善水銀污染，採取標本兼治措施；自六十三年開始管制水銀進口方式，限由核定用料工廠進口，並規定新設及擴建鹼氯工廠一律不得使用水銀電槽，舊有鹼氯工廠則須建立密閉系統處理技術，設置水銀回收設備，逐年降低水銀損耗量，並由工業局每年追蹤查核其改善情形。六十八年起進一步全面限制水銀進口量（以各工廠實際燒碱年產量乘以規定水銀單位損耗量為核配准許進口水銀量），以澈底防治水銀污染。

前項所採管制措施，由於業者之積極配合並斥巨資進行改善，故成效尚佳。目前全省鹼氯工廠水銀單位總損耗量，已由管制前每噸燒碱（以 100% NaOH 計）損耗四五〇公克降至經濟部規定標準五〇公克，相當於先進國家標準。

參、加強管制措施

為加強推動鹼氯工業水銀污染防治工作及遵照行政院核定有關「臺灣地區環境保護方案」中鹼氯工業污染改善部份規定，工業局曾邀請各鹼氯工廠及有關機關研商，如何加強鹼氯工廠水銀回收處理，以防治水銀污染。經檢討及研商結果，除要求各廠應繼續加強水銀回收處理外，為根本解決水銀污染，決定採取下列加強管制措施；其中一、三兩項已由經濟部正式公告及推動辦理。

* 經濟部工業局專員

- 一、既設碱氯工廠水銀電槽限於民國八十年全部廢止或更換為非水銀電槽。
- 二、在水銀電槽未廢止或更換前其水銀單位損耗量仍應逐年降低，民國七十一年底每噸燒鹼（以100% NaOH 計算）總損耗三〇公克，最後目標為一〇公克視實際執行情況另定實施日期。其改善情形由工業局追蹤查核。
- 三、在水銀電槽未全部更換前，為節省能源及防治水銀污染宜鼓勵業者以「金屬陽極」代替「石墨陽極」。
- 四、推動業者採用離子薄膜電槽（非水銀法）代替水銀電槽，並給予適當獎勵措施。

肆、建議獎勵（配合）措施

為達到加強管制碱氯工廠水銀損耗，防治水銀污染，建議採取下列獎勵措施：

- 一、「金屬陽極」(DSA)，較傳統「石墨陽極」作業穩定，電流效率高，可節省能源（估計可節省10%電力），且泥渣產生較少，不須經常洗槽作業，可減低水銀損耗量，減少水銀污染，且可提高產品品質，降低生產成本，唯初期購置費用較高，且目前海關進口稅則尚無「金屬陽極」進口專用號列，故建議在水銀電槽未更換前，對業者進口「金屬陽極」代替傳統「石墨陽極」應增列專號，並給予減免進口關稅，以減輕業者負擔。
- 二、離子薄膜電槽（非水銀法電槽，最近被用來代替水銀電槽，國外業已商業化）耗電量低可節省能源，一般保守估計可節省25%電力（現有水銀電槽每噸燒鹼（100% NaOH）平均耗電量約3100～3300 KW，據國外資料新型離子薄膜法，每噸燒鹼（100% NaOH）平均耗電量約2400～2500 KW），且無水銀污染問題，產品品質較傳統隔膜法為優與水銀法相當。又因濃度高，不需要再經濃縮就可使用。唯初期投資購置費用甚高，且有一定經濟產能，（按本省情況估計約日產燒鹼（100% NaOH）一〇〇噸為經濟產能），如果其產量太低，則因折舊率高，其單位產品成本將較高，難與既存水銀電槽競爭（既設水銀電槽大部份折舊年限已過，無折舊亦無購置新設備之利息負擔），據估計以日產一〇〇噸燒鹼新設離子薄膜電槽與既設水銀電槽比較其成本約高7—8%。因此為推動現有水銀電槽更換為離子薄膜電槽，以達到如期（或提前）廢止水銀電槽之目標，宜給予投資設置離子薄膜電槽業者適當之獎勵。茲建議在經濟部所訂更換水銀電槽目標年前，對投資設置離子薄膜電槽業者(1)給予投資抵減優惠。(2)為達經濟產能，其申請增加供電在現行契約用電增加50%範圍內同意其增加。(3)進口設備關稅增列專號，予以免稅優惠。