

| 電化學類 | | | | | | | |
|------|---------------------------|------|--|---|---------------|---|------|
| 報告編號 | 題名 | 研究者 | 資料來源 | 緒言頁次 | 總括頁次 | 備註 | 中譯字數 |
| E3-1 | ◎ 苦汁ノ電解的処理法及ビ其工業的装置ニ關スル研究 | 門多道別 | 臺灣總督府中央研究所工業部報告第3號；頁1-88 (1923年6月著) | 1-2 (緒言)+p. 3 總說+p. 5 前面十行(p. 4圖不要譯) | 87-88 (總括) | 該研究報告分為前編(苦汁ノ電解的處理法ニ關スル研究)及後編(工業的苦汁電解装置ニ關スル研究)。 | 2143 |

緒言

鹽滷 (bittern) 是製鹽後產生的殘液，雖含有各種有用化合物，但現階段實務上基本不利用而是將其排放。

在歐洲大戰期間因醫藥品輸入斷絕使得鉀鹽缺乏，鉀鹽的自給自足成為當務之急。因此突然促成其研究進展，本國產鹽地區就差不多有多達數十所改以採集鉀鹽、溴為目的的企業，雖然這些企業在經營收益上都有相當的提升，但所採用的這類臨時的救急措施及方法在戰後物價恢復平靜時還有多少產生多少獲益是值得懷疑的。果然隨著和平的到來，採集鉀鹽、溴的事業因收益下降而逐漸灰飛煙滅，而今其後續處理仍在無法完全收拾的地步。

該事業無法存續的原因是鹽滷中氯化鉀的含有量很低，相反地，鹽滷中含鎂鹽頗高。鹽滷中低含量鉀鹽導致需要消費大量的燃料的煮沸法及精製法以進行採集，這些程序的費用很高以致製品無法反映時價。

觀察鹽滷的成分可知其不只含有鉀原料，且其主成分含有較多的鎂、氯，若著眼於這些主成分進行採集的鹽滷利用法應該有不少的探究價值。

鎂作為燃製「氧化鎂」可供醫藥用；在工業上可作為鹼基性耐火材料，對於製鋼、製銅業等極為重要；又氧化鎂作為土木建築用品可製成珍貴的「蘇魯水泥 (sorel cement)」原料。然而作為工業用品需講求價格低廉，現今也燃燒天然的碳酸鎂礦來用生產氧化鎂產物，但碳酸鎂礦石僅產於滿洲，本國領地內並未發現這類產物，因此這類產業的發展阻礙仍多。

本國內地食鹽的年產量約十億萬斤，鹽滷的採集量一年據稱約一百萬石，而鹽滷一百石能採集的鎂含量約不低於一噸半，因此假設把全部產量都用於鎂的製造，一年最少可得到一萬五千噸的製品。臺灣的鹽業主要用天日曬製鹽法，目前既使不採集鹽滷一年也有高達二億萬斤的產鹽量，由此以這些可獲得相當的鹽滷產量；加上關東州出產的鹽滷也頗多，若能以低廉的生產費製造鎂，對這些產業的發達應有不少的貢獻。

本國電解蘇打工業已在生產氯作為漂白粉供給到市場尚有餘裕，而漂白粉的主要需求者為製紙工業，漂白粉需求量會隨著製紙工業消長而起伏不定可說是其弱點，但因氯沒有漂白粉以外的用途使其脫離不了製紙工業羈絆而無法持續經營，更正確地說原因應該是尚未有比漂白粉更有經濟價值的氯用法。因此若能降低氯的製造成本，氯酸鉀製造、鹽酸、硫酸製造及其他有機化學工業上的氯利用途徑都會一一浮現，我曾於工業化學會進行的論述（大正七年工業化學會雜誌三八頁）其大意也是如此。本報告也以同樣觀點進行鹽鹵研究，從鹽鹵採集各種有用的產物，致力於降低氯的生產費用。然而因為目前結果尚未臻理想，以致有許多流言蜚語認為從鹽鹵採集有用產物是知易行難，但我深信以該處理法處理鹽鹵是最為有利的，所以始終堅持地進行研究。

在卷尾作為附錄記載的是根據我曾從事的電解蘇打業來推定的事業預算，以供企業經營者參考。

前篇 鹽鹵的電解處理法研究

總說

本國的製鹽法雖有煎熬法及天日曬製鹽法兩種，但其原料都來自於海水，因此鹽鹵中除了殘留的食鹽外，尚含有大量海水中的各種物質，亦即化學上所謂各種鹽類的混合溶液，其鹽類的構成主要有「鎂」、「鈉」、「鉀」、「鈣」四種金屬及氯、硫酸根、溴三者，其中「鎂」、「鈉」、氯、硫酸根通常含量較大。

自古用鹽鹵做為製造豆腐的凝固劑不外乎要利用其「鎂」鹽，其他在精米、肥料、灰泥、種子揀選等方面雖然也是直接使用鹽鹵原液或其固形物，若作為製藥原料則必須要施以主要的化學處理，製藥方面的用途會跟隨本國一般化學工業的趨勢變化，近來沒有見到顯著的進展。

近來鹽鹵的化學處理法上採集鎂、鉀、溴、氯等有用物質的重要方法列記於下：

- (一) 以蒸發法採集瀉利鹽、食鹽、氯化鉀
- (二) 與石灰或蘇打行複分解以採集鹽鹵
- (三) 經氯氣作用以採集溴
- (四) 鹽鹵固態物經過熱蒸氣作用以採集鹽酸及鹽鹵
- (五) 經氧化劑採集氯
- (六) 經鹽鹵的電解採集溴

其中（一）為以往大戰時期以鉀鹽採集為目的所盛行而實施的方法。

根據我的研究，電解處理法的主要目的是採集氯和鹽鹵，其可採集的副產物有氯酸鉀、石膏、溴、食鹽、氫氣，而其全工程如下表所示。在其第一工程的原料鹽鹵中透過電解氯以去除並採集溴。在經過第二工程的前工程的鹽鹵中添加於第四工程所得的氯化「鈣」以將鹽鹵中的硫酸根以石膏的形式沈澱取出。在第三工程前工程的上清液及濾液施以電解，將幾乎全部的「鎂」作為氫氧化「鎂」析出，產生氯及氫，而其母液則以蒸發法採集食鹽及氯化鉀，將氫氧化「鎂」水洗、

乾燥後燃燒以燒製「氧化鎂」；氯的一部份作為第一及第四工程用，其他一部份當作製造漂白粉及其他有用氯化物之用。在第四工程的石灰乳中吸收氯以製造氯酸「鈣」，添加第三工程得到的氯化鉀行複分解以採集氯酸鉀及獲得氯化「鈣」的濃厚母液，而後者則如前述用於第二工程。該處理法的全工程如左圖所示。

總括

一、鹽滷的全部成分，即「鎂」、「鉀」、「鈉」、氯、溴、硫酸根經本電解處理法成為如「氧化鎂」、氯、氯酸鉀、溴、石膏、食鹽及氫等有用的製品，可以完全利用、毫無浪費。

一、鹽滷電解操作既使斷續性進行也不會發生故障，且不會使電流功率下降。又如產生氫氧化「鎂」等不溶性陰極生成物的電解作業上，可以較低且恆定的電壓持續電解。

一、由於硫酸根不太會影響氯的生產效率，故可節約處理製造「鎂」及氯的費用。

一、以該處理法為基礎的工業不僅對本國現今的個別產鹽地區有利，相信對於與該產地無關但以該工業為主體，製鹽為副業的組織在實施上仍有益處。