

# 「리튬」의 開發現況과 展望

## —核融合 및 蓄電池 燃料로서—

### 1. 核融合燃料源으로서의 利用

核融合「에너지」는 現在の 技術水準으로 볼 때 그 實用化에 여러가지 難關이 介在되고 있는 것이 事實이지만 21世紀에 들어서면 核融合에 의한 「에너지」供給이 可能할 것이라는 데에는 專門家들間에 意見이 一致하고 있다.

그리고 이 核融合 「에너지」는 결국 人類의 「에너지」問題를 解決하는 데에 決定的으로 寄與하게 될 것으로 믿고 있다.

이와 같은 認識은 核融合燃料가 地球上에 거의 無盡藏하게 存在하고 있다는 事實에 根據를 두고 있다.

核融合燃料에는 重水素와 「리튬」이 있다. 「리튬」은 그 自體가 燃料化하는 것이 아니고 自然 「리튬」中에 約 0.7%로 存在하는 「리튬」의 同位元素(Li-6)를 三重水素로 人工核變換시켜 이를 融合物質로 利用하게 된다.

專門家들은 核融合時代의 初期에는 重水素와 三重水素의 核融合方式이 主流를 이루게 될 것이라고 보다 먼 將來에는 重水素기러만의 核融合方式을 택하게 될 것이라고 展望하고 있다. 따라서 「리튬」은 初期의 核融合燃料源으로서 큰 比重을 차지하게 될 것이며, 漸次 그에 對한 需要가 增加하게 될 것으로 보인다.

世界의 「리튬」資源은 約 4百萬「톤」(「리튬」量換算)이며, 海水中에 約 2.6百萬「톤」地殼의 「페그마타이트」中에 約 1.5百萬「톤」이 賦存되어 있는. 全「리튬」源中 約 1百萬「톤」이 經濟적으로 回收할 수 있다고 보고되고 있는데 이것은 2000년까지 市場需要를 充足시킬 수 있는 量이다. 2000년까지 需要中 1/3은 一般 産業用이며, 나머지는 核融合「에너지」開發을 위한 實驗用이다.

그런데 21世紀에 들어서면 回收可能한 「리튬」量은 急速히 減少할 것이 豫想되고 있어 將次 核融合爐의 商業的 生産에는 이의 影響을 크게 받게 될 것으로 보인다.

「리튬」을 利用하는 融合爐는 增殖, 冷却을 爲해 自然「리튬」을 쓰는 境遇와 「리튬」同位元素(Li-6)를 高度로 濃縮한 固體「리튬」合金을 쓰는 境遇 등 두개의 型이 있다.

그런데 後者의 「시스템」은 週期的으로 再燃燒시켜야 하는 問題가 있지만, 自然「리튬」消費量이 前者의 10%에 不過하며, 더우기 「리튬」-6 濃縮過程에서 얻어지는 나머지 「리튬」(「리튬」-7)은 再處理過程을 거쳐 化學工業用 材料로 쓸 수 있기 때문에 有利한 「시스템」으로 評價되고 있다.

### 2. 蓄電池에의 利用

「리튬」은 核融合燃料로서 뿐만 아니라 自動車用 蓄電池의 原料(燃料)物質로 利用될 수 있음이 밝혀져 美國(Lawrence Livermore Lab.)에서는 實用化를 爲한 技術開發을 推進시키고 있다.

「리튬」蓄電池는 動力/重量의 比가 매우 크며 (即, 큰 動力을 얻고 있음) 充電이 容易하고, 大氣汚染이 發生치 않는다는 長點을 갖고 있다. 美國에서 이 分野의 「리튬」需要는 2000년에 全 「리튬」需要量의 12~26%程度에 이를 것으로 展望되고 있다.

또 하나의 「리튬」用途로서 기대되는 것은 剩餘電力을 貯藏하는 蓄電池(2次電池)開發分野이다. 이 蓄電池는 「리튬」, 「암모늄」/黃化鐵로 이뤄진 것으로서 電力需要가 적을 때 超過電力을 貯藏하기 위한 「시스템」이며, 電力需要가 많은 時間에 活用하기 위한 것이다. 美國의 境遇 이

## 리튬의 開發現況과 展望

리한 「시스템」에 依해 2000년에는 電力需要의 約 3%를 供給할 수 있을 것으로 計算되고 있다

그러나 이 정도의 容量에 該當하는 「리튬」蓄電池를 生産하기 爲해서는 「리튬」資源의 相當比率를 여기에 使用되어야 한다는 問題가 있다.

### 3. 「리튬」源

「리튬」을 含有하는 鑛物들은 一般的으로 一部 「페그마타이트」(Pegmatite: 巨晶質火岡岩脈)나 火成岩의 接觸變質帶에서 産出되고 있다.

그리고 元素「리튬」은 粘土鑛物, 頁岩, 湖水, 그리고 메마른 湖水와 連結된 地下鹽水中에서 發見되고 있다.

現在 美國에서 採鑛되고 있는 「리튬」鑛物은 스포듀민(Spodumene)이며, 「리튬」含有率은 約 3.75%이다. 이 鑛石은 浮選過程을 거쳐 쉽게 「리튬」을 抽出해 낼 수 있다.

「스포듀민」을 含有하고 있는 「페그마타이트」鑛床은 「캐나다」의 「모니토바」에 있는 Bernic湖 近處, 南「로테시아」의 Bikiea近處, 그리고 美國 北「캐롤라이나」州의 Kings Mt.에서 發見되고 있다. Kings Mt. 鑛床에는 酸化「리튬」( $Li_2O$ )이 7.5% 含有된 「스포듀민」이 約 20%의 比率로 存在하고 있다.

湖水나 「플라이야」(Playa: 사막에 있는 우묵한 들판으로서 진흙, 소금成分 석고질 따위가 침적되는 곳)는 「리튬」이 鹽水와 함께 濃縮되어 存在하는 境遇가 많다. 例를 들면 南「캘리포니아」州 Charles湖의 侵水性 湖水밑地盤에는 81 PPM이라는 많은 比率의 「리튬」을 含有하고 있는 鹽水가 存在하고 있다. 그리고 「유타」州에 있는 Greast Salt湖에는 約 43萬「톤」의 「리튬」이 存在하고 있고 이중 半程度는 回收할 수 있는 것으로 알려져 있다. 「리튬」抽出은 「마그네슘」或은 鹽을 回收하는 過程에서 副産物로 얻는 方法을 택하게 될 것으로 보인다.

또 「아칸사스」, 「펜실바니아」, 「미시간」, 「유타」州 등에 있는 油田에서도 「리튬」이 豊富하게 含有된 鹽水를 回收할 수 있는 것으로 알려져 있다. 以外에 「리튬」이 高濃度로 存在하고 있는 곳으로서 地下의 熱水帶와 連結된 地域(例: 南

「캘리포니아」의 Salton sea), 推積岩 特히 粘土 「렉토라이트」(粘土質鑛物)등을 들 수가 있다.

### 4. 「리튬」에 對한 展望

앞으로 一般工業, 自動車蓄電池 그리고 核融合分野에서 「리튬」의 需要는 急速히 増力할 것으로 豫想되고 있다.

그러나 새로운 用途라고 할 수 있는 이러한 分野의 需要量을 確實히 推定할 수는 없다. 다만 世界 「리튬」埋藏量(地殼中)의 80%以上을 占有하고 있는 美國에서도 20世紀末, 21世紀初의 「리튬」需要는 供給의 限界를 넘을 것으로 벌써 憂慮하고 있을 程度이다.

表 1. 世界의 리튬埋藏量

單位: S/T

國 名	埋藏量(리튬)	備 考
美 國	5,254,000	스포듀멘, 암블리고나이트
캐나다	104,000	스포듀멘
캐나다	84,000	레피돌라이트, 페달라이트
남아메리카	2,000	
브라질	4,000	
아프리카	88,000	
蘇聯·中共	500,000	
世 界	6,036,600	

註: 海水中的 Li量은 1,840億톤으로 推定되며 이중Li-6는 7.42%임.

資料: Mineral Facts & Problems (1970)

美國은 「리튬」資源에 對해 比較的 자세히 調査되고 있지만 現在 보다 더 正確한 探查를 進行中이며, 各 賦存狀態別로 알맞는 抽出法을 開發하고 있다. 其他國에서는 실제로 「리튬」의 賦存量을 確認하고 있지 못한 狀態이다. 그러나 將來 「리튬」需要에 대비하여 地質調査 및 資源調査를 進行中에 있다.

結論의으로 「리튬」은 將來 需要量에 比較적 적은 量이 存在하고 있는 貴重한 資源으로서 크게 각광을 받게 될 것이 分明하며, 美國과 「캐나다」에서는 머지 않은 將來에 「리튬」産業이 活氣를 띠게 될 것으로 展望된다.