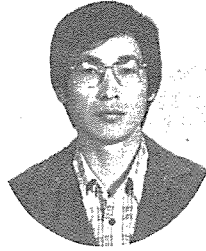


非金屬資源開發과 그 展望



文 熙 壽

(動資研非金屬鉍床先任研究員)

1. 序言

非金屬資原을 本格的으로 探查, 採取 하게 된 것은 極히 近年의 일로서 이는 重化學工業의 비약적인 發達과 더불어 필수적인 副原料資源으로서의 그 需要가 增大되었기 때문이다.

그러나 아직도 增大된 需要에 比해 供給이 미치지 못하는 理由는 埋藏鉍量에도 問題가 있겠으나 品質官理面에서나 落後된 開發技術로 因한 適定鉍量確保의 不定이 그 主因이 되고있다. 앞으로 始作될 第五次經濟開發 五個年計 剛期間中엔 더욱 需要가 增大되리라 豫측되며 따라서 原料의 安定的 供給을 위해 國家的인 次元에서 보다 積極的인 開發 및 活用 方案이 뒤따라야 되리라 보며 長期的인 投資가 뒷받침 되어야 하리라 본다.

2. 非金屬鉍物資源의 賦存現況

國內非金屬資源은 大體로 金屬鉍物資源에 比해 量的으로 豊富한 便이나 지금까지 그 用途에 對한 認識不足으로 그 開發 및 探鉍이 저조했다. 一便 몇몇 鉍種, 雲母, 蛭石, 重晶石 및 紅柱石等 등은 全般的으로 그 分布 및 規模가 적고 稀少함에 따라 代表的인 鉍床을 除外하면 圓滑하게 稼行되고 있는 事例가 많지 못한 편이다.

國內非金屬鉍物資源을 편의상 用途別로 分類하고 이를 略術하면 다음과 같다.

2-1. 耐火物原料鉍物資源

耐火物은 用途가 廣範圍할 뿐만 아니라 그

種類나 型態가 多様하므로 使用되는 原料나 製造方法 역시 多様하다. 여기서는 耐火物 自体에 對한 說明은 略하기로 한다. 主要한 原料鉍物資源을 들면 耐火, 高알루미나 粘土, 矽石, 黑鉛 및 白雲石이 있다. 이들 耐火物 原料資源은 몇몇 特殊한 鉍物을 除外하면 比較的 그 產出이 풍부하다. 이들 個個의 鉍物資源에 對한 說明은 省略하고 이들중 重要한 耐火에 對해 略述키로 한다.

國內耐火광산은 主로 全南海南郡 및 慶南 東來地域에서 主要한 分布를 보인다. 이들은 대부분 慶尙系 新羅統의 火山岩類로서 熱水變質에 의 產物이다. 鉍體의 型態는 대부분 구조선을 따라 上昇한 熱水의 鉍化作用에 의해서 不規則한 형태를 나타냄이 一般的인 岩層序的인 規制에 의해서 層狀으로 產出되기도 한다.

2-2 窯業原料鉍物資源

窯業原料資源을 열거하면, 長石, 陶石, 矽石 및 여러가지 種類의 粘土 (Ballclay, China clay, bonnd clay, alluvial clay等의) 등이 있다. 이들 鉍物資中 長石을 除外하면 다른 鉍物資源에 비해 그 規模는 작지만 全國에 골고루 散在되어 있다. 特히 河東 및 山淸地域의 hallosite 鉍床은 비교적 產出이 豊富한 편이다. 堯業원료광물로서 뿐만아니라 製紙工業에서도 重要한 kaolinite의 鉍床이 적은 規模로 產出이 알려지고 있다. 그밖에 도석 및 矽石은 埋藏鉍量이나 그 規模面

에서 매우 크다. 그러나 特殊한 窯業製品에 作用되는 原料鉍物資源은 그 제품도 國內의 경우 개발이 안된 상태이며 原料資源또한 本格的인 探查가 이뤄지지 못한 상태이다.

2-3 肥料原料鉍物資源

肥料原料鉍物로서는 磷鉍石, 蛇紋岩, 硅灰石, 硝石 및 카리원료로서의 Conallite 및 Sylvite 등이 있다. 그러나 이들중 國內서 產出이 알려진 것은 蛇紋岩 및 硅灰石이 있다. 蛇紋岩은 忠南 禮山, 洪城 및 公州地域과 慶北 安東地域에서 產出이 기재되고 있다. 硅灰石은 石灰岩의 接觸교대에 의해 生成된 것이 丹陽地域에 分布되어 있다. 國內에서는 K의 原料鉍物로서 全南海南地域 및 慶南金海地域에 分布되어지는 明礬石을 使用 高-알루미늄을 추출시키는 副產物로서 카리의 回收를 도모하였다.

2-4 物性으로 利用되어지는 鉍物資源

物理的性質을 利用하여 使用되어지는 鉍物은 매우 多様하다. 이들중 主要한 것을 들면 石線, 雲母, 水晶, 方解石, 柘榴石, 酸性白土, 沸石, 絹雲母 및 滑石 등 여러가지가 있다. 이들은 前術한 바와같이 全般的으로 그 分布 및 規模가 稀小함에 따라 그 產出地域이 극히 制限되어 있다.

上記鉍種中 그 產出이 풍부한 滑石과 比較的 새롭게 그 用途가 開發中인 石멘토나이트 등을 略術키로 하겠다.

沸石 및 酸性白土 : 이들은 三紀層 分布地域 즉 慶北 月城郡 및 迎日郡에 主된 分布를 보인다. 上記 그 鉍種은 成因上 같은 原因을 갖으며 흔히 共存하여 나타난다. 沸石은 그 結晶構造上 높은 陽이온 交換能을 갖으며 흡착력이 強하다. 酸性白土는 주로 몬모릴로 나이트란 鉍物로 構成되며 이 몬모릴로나이트가 갖는 特別한 物理的性質에 의해서 泥水用 및 鑄型材料 등 多方面에 걸친 用途를 갖고 있다. 이의 用途는 重工業의 發展 추세에 따라 그 수요는 增大되리라 본다.

石綿 : 石綿鉍山은 忠南 洪城地域과 京畿道 加平地域 등에 分布되어지며 洪城 및 加平地域에서

國內 石綿 生産量의 約90%를 占有한다.

2-5 工業原料로서의 鉍物資源

國內에서 生産되는 工業原料資源으로서 主要한 것은 다음같은 것이다. 螢石, 黑鉛, 硅石, 石灰石이 있으며 아주 작은 規模로서 그 產出稀貴한 몇몇 鉍物이 있으나 여기서는 省略하기로 한다. 이들중 石灰石, 黑鉛 및 螢石에 對해 略術키로 한다.

石灰石 : 本資源은 國內 非金屬 鉍物資源中 가장 넓게 分布되어 있고 그 鉍量 또한 풍부하다. 대부분의 석회석은 강원도 삼척, 정선지역과 忠北 堤川 및 丹陽地域의 大石灰岩 統內에 分布되거나 경기도 및 충청도 등 전국 일원에 걸쳐서 變成岩類內에서도 그 產出이 알려지고 있다. 現今까지는 그 主要한 用途가 시멘트원료 광물로서 대부분 生産하였는데 最近 製鐵副原料로서의 需要 增大 및 其他用途의 增加로 供給이 수요에 미치지 못하는 실정이다.

黑鉛 : 國內에서 產出되는 黑鉛은 變成堆積岩類中에 광염된형, 石炭 혹은 有機炭素를 많이 含有한 堆積岩의 熱 및 動力 變成作用에 의해 형성된 型 및 脉狀 鉍床의 베가지 型態가 있다. 그러나 대부분의 黑鉛 鉍床은 한가지 이상의 複合的인 要因을 갖고 있다. 黑鉛은 土狀 黑鉛을 除外하고선 成因上 大規模의 鉍床로 生産되는 경우는 없으며 대부분이 小規模의 鉍床로서 나타난다. 土狀 黑鉛의 경우 自然狀에서 固定炭素의 含有量이 30-80%로서 높은 편이나 鱗狀 黑鉛의 경우 1-12%의 含有量을 보인다. 黑鉛 鉍床은 鉍床의 規模가 비록 작지만 先캄브라이紀의 變成堆積岩類가 分布되는 全國에 걸쳐서 散在되어 있다.

螢石 : 螢石 鉍床의 分布地는 크게 三大地域으로 区分될수 있다. 첫째는 江原道 春川 및 華川地域, 둘째는 忠北의 丹陽 및 忠州地域 및 세계의 忠南 錦山 및 忠北 永洞地域이다. 鉍床의 成因은 여러가지가 있으나 國內 鉍床中 稼行가치가 있는 대부분의 것이 熱水 鉍床의 成因을 갖으나 接觸교대 및 페그마타이트에 의한 鉍床도 있다. 上記한 三個 主要 鉍床帶地域에서는 侏羅紀의 大寶花

非金屬鉍物資源 埋藏量 總括表

區 分	確定鉍量	推定鉍量	予傷鉍量	計
납 석		50,184		50,184
粘土		8,738		8,738
鱗狀黑鉛	94	2,899	1,436	4,429
土狀黑鉛	1,334	784		2,118
長 石	19	2,034	2,543	4,596
陶 石		19,595		19,595
고령토		58,718		58,718
酸性白土 및 벤토나이트		6,825		6,825
沸 石 1.		3,897		3,897
滑 石	3,817	9,446	762	14,025
螢 石	41	583	1,051	1,675
石灰石	618,014	1,978,120		2,596,134

* 資源總覽(1980) 韓國 動力資源研究所刊으로부터 資料引用

1. 은 韓國動力資源研究所 報告書 引用

崗岩이 鉍床分布地和 密接하게 關係하고 있다. 따라서 이들 花崗岩은 螢石鉍化作用을 일으킨 原因으로 인정하고 있다.

2-6 非金屬鉍物資源 埋藏量總括

여기서 引用한 埋藏量資料는 1980年刊資源總覽으로부터 取했으며 沸石 및 벤토나이트는 最近 報告書에서 引用한 것이다. 여기에 綜合된 鉍量은 公共機關에서 調査 發表된 資料만을 綜合한 것이므로 實際 現今까지 調査確保된 鉍量은 이 보다 더욱 많으리라 기대된다.

3. 探查方向 및 이에 수반되는 몇가지 問題 點

非金屬鉍種의 多樣性으로 因해 鉍種마다 이를 일일이 열거하여 말하기는 어렵고 当面한 몇 가지 鉍種의 探查方向 내지는 이에따르는 問題 點을 얘기하기로 하겠다.

첫째는 高品位石灰石鉍床探查에 關하여 생각해보면 最近 製鐵工業의 급격한 成長에 따라 이의 需要가 크게 增大되었다. 지금까지 石灰石鉍床調査는 시멘트 原料資源確保策으로서 施行되어져 왔었다. 따라서 製鐵用石灰石品位 規定

에 맞춘 商品位(Cao 52% 이상) 石灰石資源探查가 앞으로 계속되어야 하리라고 본다. 當研究所에서는 '79年度부터 高品位石灰石資源探查를 수행하여 江原道 寧越地域, 鐵岩地域 및 沃溪地域과 忠北 堤川地域에서 約 4千萬톤의 石灰石鉍量을 確保하였다.

둘째로는 工業副原料로서 國內産業에 重要한 위치를 점하는 粘土鉍物資源의 確保가 시급한 形편이다. 當所에서는 1978年以後부터 年次的인 計劃에 의거 副原料鉍物資源의 安定供給을 爲해 酸性白土 및 벤토나이트에 關한 資源探查를 계속해 왔다. 그 結果 期間동안 酸性白土 및 벤토나이트 約 6百萬톤과 沸石 380萬톤의 鉍量을 確保했다. 이들 鉍種에 對한 경우 需要者 측의 國內産原鉍 및 加工製品에 對한 認識不足 및 生産者側의 品質管理上의 問題點 때문에 상당량이 輸入에 의존하는 結果를 빚었다. 當研究所의 研究結果 國內産原鉍으로서 몇몇 用途에 對해서는 特히 鑄型材料 및 試錐用泥水 및 土木工事用으로서 벤토나이트는 國內처리업체의 品質管理만 가능하다면 수입대체가 可能한 좋은 物理的 性質을 갖고 있음이 밝혀졌다. 앞으로는 이들 各個鉍床의 原鉍에 對한 物理化學的 性質을 規明함으로서 資源의 用途別指針을 確立코져 한다.

셋째로는 第五次五個年經濟開發計劃期間동안 窯業原料資源으로서의 粘土鉍物資源探查를 점진적으로 確大實施할 計劃이다. 特히 지금까지는 이들 資源에 對한 体系的인 調査가 河東 및 山淸地域의 高령토를 制外하면 수행된 바가 없으므로 이들 原料資源의 安定供給을 위한 資源確保가 시급한 편이다. 이들 資源에 對한 組織적인 調査가 完予될 경우 陶磁器業界等 窯業界에 이들 資源에 對한 用途別 기초資料를 제공하게 될 것이다.

네째로는 이들 몇몇 非金屬鉍物資源의 경우(特히 산성백토 및 벤토나이트의 경우) 坑內採掘이 불가피하게 되었다. 따라서 이들 賦存 되어진 地層이 대부분 固化程度가 낮은 岩層으로 構成되었기 때문에 軟岩에서의 坑內採鉍方法에 對한 研究가 模索되어져야 하리라 본다.