

玉房重石鑛床의 成因에 關하여

金 玉 準*

On the Genesis of Ogbang Scheelite Deposit

Kim, Ok Joon

Abstract

Ogbang scheelite deposit imbedded in amphibolite of unknown age was believed, by the previous workers, to be of pegmatite vein. The vein material is composed mainly of plagioclase (albite and oligoclase) and minor amount (less than 5 to 10% each) of hornblende, biotite and quartz. Orthoclase and tourmaline are accompanied in few places and scheelite and minor amount of fluorite, are the ore minerals.

On the basis of mineralogical constituents of the vein, vein structures, mode of occurrence of the vein and gradational contact between veins and amphibolite, the present writer conclude that the deposit was formed by segregation from the parent basic igneous rock of amphibolite. The main portions of the deposit were formed by intrusion of ore solution into already solidified amphibolite after being segregated in deeper horizons, whereas the minor portion by segregation of ore solution in situ.

1. 序 言

玉房重石鑛山은 所謂 “노다지” 式의 灰重石鑛床이고 그 品質이 良好하여 널리 알려져 있다. 따라서 過去부터 여러사람들에 의하여 踏査 或은 調査된 바 있으나 發表된 報文은 稀少하다. 그中 代表的인 것이 李商萬教授의 것이고 이以前的 것으로는 서울大學校 文理科大學 地質學科의 學生 卒業論文이 있는 줄 안다. 本誌에 掲載한 安氏의 論文은 이들 過去의 調査資料와 本人의 資料를 綜合하여 極히 簡略히 要約한 것으로 推測된다.

過去의 調査者들은 여러가지 根據에 의하여 玉房灰重石鑛床은 페그마타이트鑛床이라고 斷定하였고 特히 李商萬은 岩石學的研究과 母岩變質에 關하여 詳細히 調査研究하여 페그마타이트鑛床임을 立證하는데 努力하였다. 뿐만 아니라 構造規制에도 細密한 觀察을 하였으며 페그마타이트는 蔚珍鑛體(東部)의 東端에서 上昇하여 거의 水平으로 뻗어 奉化鑛體(西部)에 이르는 經路로貫

入하였다고 解釋 할수 밖에 없는 結論을 맺고 있다.

筆者는 1963年 8월에 2日間 現地를 訪問하고 玉房鑛床은 페그마타이트鑛床이 아니고 岩鑿分化鑛床이라고 口頭發表한 바 있었다. 1969年 6月初에 機會를 얻어 再次 本鑛山을 2日間訪問하고 本人이 前에 言及하였던 것에 더욱 確信을 얻게 되었으므로 于先 筆者의 所見을 構成鑛物, Vein structure와 其他 여러 問題點에 立脚하여 披瀝하여 보고자 한다.

2. 構成鑛物에 對하여

페그마타이트란 用語는 1813年 Brongniart에 의하여 最初로 使用된 以後 오늘에 이르기 까지 그의 內容은 變히 變하여 왔다. 大體로 現在에 있어서 페그마타이트라는 用語는 “粗粒質 또는 極히 큰 粗粒質이고, 淡色을 나타내는 岩鑿分化產物에 應用되며 따라서 鑛物成分에는 拘限되지 않으므로 花崗岩類에만 局限되지 않는다” 그림에도 不拘하고 오늘날 現在 大體로 “粗粒質, 淡色 花

* 延世大 教授, 理博

崗岩質岩石 乃至 이와 類似한 岩石"에 限하여 페그마타이트의 名稱을 부치는 것으로 되어 있다 따라서 페그마타이트의 主要構成鑛物은 石英, 正長石, 마이크로크린 또는, 피사이트이고 副成分鑛物은 曹長石, 黑雲母, 白雲母等이다. 玉房鑛床의 產出鑛物인 硫砒鐵石, 螢石, 柘榴石, 角閃石, 斜長石 (올리고크레이스)等도 產出되는 경우도 있다.

玉房鑛床의 鑛物成分은 鑛石鑛物인 灰重石과 螢石을 除外하면 主로 斜長石(李商萬에 依하면 曹長石과 올리고크레이스)이고 5~10% 以下の 構成鑛物으로는 黑雲母, 角閃石, 石英이 있고 李商萬에 依하면 局部的으로는 正長石과 電氣石이 있다고 한다. 이와같은 鑛物構成成分으로 보아 玉房鑛床의 페그마타이트는 花崗岩페그마타이트가 아닌이 明確하다. 鑛物成分으로 보아 無理하게나마 名稱을 붙일수 있다면 Leuco-diorite pegmatite 또는 Tonalite pegmatite 와 類似하다고 할수 있으나 이亦是 正確치는 못하다. 玉房鑛床은 鑛物成分만 아니라 後述하는 바와 같은 그의 產出狀態로 보아 페그마타이트가 아닌 것으로 筆者는 生覺한다.

3. 構造的 問題에 對하여

玉房鑛床의 脈은 크게 二大別할수 있다. 그 하나는 鑛山現場에서 11號脈, 白雲脈, 上盤脈으로 名稱을 붙인 것으로서 母岩인 Amphibolite 와 比較的明確한 境界를 나타내고 있는 것이고 다른 하나는 規模가 적어서 脈名稱도 없고 不規則하며 母岩과 漸移의인 境界를 나타내는 것이다.

1) 母岩과 明確한 境界를 갖는 脈

이들은 母岩과 明確한 境界를 나타낼 뿐 아니라 母岩인 Amphibolite 의 片理方向과 거의 平行된 方向으로 胚胎되고 있다. 따라서 一見하면 貫入한 異質의인 脈의 特性을 보이니 1) 母岩인 Amphibolite 를 벗어나 他岩石을 決코 끊지 않고 2) 그의 延長方向이나 傾斜方向으로 貫入된 脈과 같이 連續치 못하고 斷續的이다. 이와 같은 事實은 위에서 說明한 構成鑛物的 觀察과 아울러 後에 詳細히 說明하는 것과 같이 深部에서 分化한 鑛液이 이미 固化한 Amphibolite 의 片理를 따라 貫入한 것으로 解釋함이 가장 妥當할것 같다.

2) 母岩과 漸移의境界를 갖는 脈

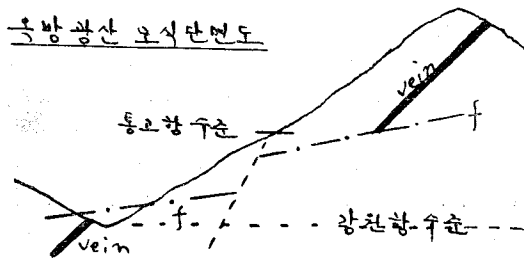
이들은 走向方向이나 傾斜方向에 있어서 母岩인 Amphibolite 의 片理와 無關係하게 胚胎되며, 끊기도 하면서 大端히 不規則하게 나타나고 있다. 脈의 規模는 甚히 變하며 적은 것은 幅과 延長이 數 cm 로 헤아릴수 있을 정도고 큰 것은 幅數m 延長 數十m로 測定할수 있을 程度의 것이다. 그形態도 不規則하여 後에 貫入한 脈으로보기는 어렵고 分化作用에 依하여 形成된 것으로 밖에 볼수

없다. 이들이 交代作用으로써 形成되었다고 解釋할수 있을지도 모르지만 그의 構成鑛物과 不規則한 胚胎狀態는 이를 뒷받침 하여 주지 않고 있다.

4. 構造規制에 對하여

玉房鑛床의 富鑛帶에 對한 構造規制에 關하여 李商萬은 1) 水平富鑛體 (各坑의 鑛體로 解釋됨)는 bedding slippage 와 異傾斜의 龜裂과의 交叉에 依하여 形成되었고 2) 傾斜富鑛體(蔚珍鑛床의 東端의 것으로 解釋됨)는 bedding slippage 와 이에 斜交하는 斷層과의 交叉에 依하여 形成되었다고 보았다. 이는 어느 程度 首肯할수 있다. 그러나 李商萬은, 鑛液의 通路는 前鑛石 斷層(pre-mineral fault)과 bedding slippage 에 沿하여 있었다고 하였다. 그러나 蔚珍鑛體이든 奉化鑛體이든 그가 말한 傾斜鑛體 以外の 鑛體는 大體로 通高抗水準以下에서는 없다. 萬一 鑛液이 bedding slippage 에 따라 上昇하였다면 通高抗水準以下에도, 換言하면 遠南層中에도 脈 (그가 말한것 같이 重石은 沈澱되지 않았다 하여도)은 있어야 함에도 不拘하고 母岩인 Amphibolite 에도 脈이없다는 事實은 通高抗 以上の 鑛體의 通路에 對하여 달리 解釋하지 않으면 안되게 한다. 이는 結論의으로 鑛液의 通路는 蔚珍鑛體의 東端인 傾斜鑛體에서 上昇하여 西로 奉化鑛體에 이르기까지 거의 水平으로 적어도 1 km 以上 거의 線狀으로 移動貫入하였다고 볼수 밖에 없게 된다. 이와같은 解釋은 大端히 無理인 것이다.

現地 觀察에 依하면 1) 通高抗水準以下에서는 Amphibolite 도 脈도 없어져 있고 2) Amphibolite 나 脈의 傾斜가 大體로 40~45°NW 인데 對하여 走向은 같으나 20~25°NW의 緩傾斜를 보이는 斷層이 通高抗下部에 있는 新玉房坑이나 江原坑에서 觀察되고 3) 江原坑坑道入口附近의 玉房川 兩岸의 Amphibolite (이는 脈을 包含하고 있어 過去 重石을 探鑛하였고 若干 產出된바도 있다)는 上部로 發達치 않고 있다. 이와 같은 事實은 다음 스킵치에서 보는 바와 같이 Amphibolite 와 鑛脈이 다 같이 緩傾斜斷層에 依하여 떨어진 것으로 筆者는 解釋한다.



玉房鑛山의 橫斷面模式圖.

蔚珍鑛體의 東端에 있는 所謂 傾斜鑛體는 이 逆斷層(또는 Thrust)의 影響을 받지 않고 있다. 그 理由는 本鑛山에는 後鑛物橫斷層이 無數히 發達하여 鑛體를 移動시키나 前記 逆斷層이 이보다 後期의 것이라면 이곳은 逆斷層의 影響을 받지 않은 것으로 解釋된다.

5. 鑛脈의 岩相에 對하여

鑛脈의 構成鑛物에 對하여는 이미 言及한 것과 같다. 李商萬은 角閃石이 黑雲母로 變하고 이에 따라 分離된 Ca가 灰重石이 沈澱을 일으켰다고 하였다. 따라서 Amphibolite 內의 페그마타이트에만 灰重石이 있고 다른 母岩中에는 灰重石이 없다고 하였다.

現地에서의 觀察에 依하면 同一 페그마타이트가 Amphibolite와 遠南層의 片麻岩을 貫는 것이 없다. 따라서 上述의 論據는 全無하다.

本地域의 페그마타이트라고 하는 것은 세가지가 있는데 1) Amphibolite 中の 鑛脈(여러사람에 依하여 페그마타이트로 불리우는 것)은 페그마타이트가 아니고 여기에 灰重石과 螢石을 隨伴하고 2) 片麻岩中에 含灰重石 페그마타이트가 있고 3) 片麻岩中에도 灰重石을 가져오지 않는 페그마타이트가 있다. 2)와 3)은 構成鑛物의 成分으로 보아 틀림없는 花崗岩質 페그마타이트인 것이다 脈中 角閃石이 그 周邊에 있어 黑雲母로 變하는 것을 勿論 拂수 있다. 그러나 이는 오히려 稀少한 경우이며 局部的인 Deuteric alteration으로 解釋되고 大部分의 角閃石은 變質없이 自形을 이루고 脈中에 散在하고 있다. 黑雲母로 結晶의 長이가 15cm 以上에 達하는 巨晶을 이루는 경우도 많다. 이와같은 自形結晶外에 一般적으로 黑雲母나 角閃石은 不規則한 集合體나 streak로 產出된다.

6. 鑛床成因에 對하여

玉房鑛山의 鑛脈은 그 構成鑛物의 組成으로 보아 花崗岩 페그마타이트는 아니고 Tonalite pegmatite 또는 Leucodiorite pegmatite도 아니다. 오히려 Amphibolite의 原岩이었던 鹽基性岩에서의 分化生成物에 가까운 것이다.

脈의 構成鑛物의 集合形態 또는 脈과 母岩과의 關係 그리고 含灰重石脈이 반드시 Amphibolite 中에만 賦存하

고 있는 事實은 더우기 分化鑛體임을 뒷받침 하여 준다.

11號脈, 白雲脈과 上質脈과 같이 比較的 뚜렷한 脈狀을 나타내고 母岩과 銳利한 境界를 갖고 Amphibolite의 片理와 平行하게 賦存하는 脈은 比較的 深部에서 分化한 鑛液이 이미 上昇하여 굳어진 Amphibolite에 貫入한 것으로 解釋된다.

反面에 比較的 小規模이고 不規則하며 母岩과 漸移의 境界를 보이는 脈들은 貫入한 後 그자리(in site)에서 分化한 것으로 推測된다.

따라서 鑛脈은 반드시 母岩인 Amphibolite 中에만(稀少한 경우는 片麻岩과의 接觸部에도 있을 수 있다) 賦存되는 것이고 片麻岩中에는 없다. 片麻岩中의 페그마타이트와 Amphibolite 中の 鑛脈과는 全然 別個의 生成에 屬하는 것이며, 同一 페그마타이트脈이 Amphibolite 中에서는 灰重石이 있고 片麻岩中에서는 없는 것이 아니다.

이와 같은 見地에서 본다면 通高坑水準以下에 있어서 Amphibolite나 脈이 없는 것은 李商萬이 말한 것과 같은 構造規制가 아니고 單純히 緩傾斜의 逆斷層에 依하여 끊겨진 것이고 江原坑入口 玉房川 兩岸에 머리를 나타내고 있는 Amphibolite와 그中的 鑛脈은 이의 連續部分인 것으로 推測된다.

7. 結 言

玉房重石鑛山의 鑛床에 對하여 過去 調査한 사람들은 例外없이 페그마타이트 鑛床이라고 하였다. 筆者는 뒤에서 論한 여러가지 觀察事實에 依하여 이는 페그마타이트가 아니고 Amphibolite 原岩에서 分化生成된 鑛床으로서 一部는 深部에서 다른 一部는 現位置에서 分化되어 鑛床을 形成한 것이라고 본다.

玉房鑛山의 鑛體가 通高坑水下以下에서 없는 것은 鑛床의 生成經路에 依한 것이 아니고 單純히 緩傾斜의 逆斷層에 依하여 切斷되었고 그 連續部는 江原坑水準에 있어 玉房川의 兩岸에 머리는 나타내고 있는 것으로 본다 따라서 이를 確認探鑛하기 爲하여 江原坑北側의 玉房川邊과 江原坑 兩西側溪谷(奉化鑛體 露頭部로 通하는 道路北側)의 2個所에서 試錐할 것을 推薦하는 바이다.