

# 世界各國의 原子力開發

石油代替源으로 전기생산

광산자원의 製鍊이나 選鉱에 본격적으로  
細菌이 동원되어 능률적인 작업을 수행하는  
미생물選鉱時代가 곧 올 것이라고 과학자들  
은 전망하고 있다.

산업미생물인 이 세균이 현재 성공적으로  
選鉱에 참여하여 생산성을 높임으로써 世界  
의 관심을 모으고 있는 예는 캐나다 엘리오  
트湖 지역의 우라늄鉱山에서 찾을 수 있다.

세균의 작업대상인 이곳 鉱石의 造成을 보  
면 우라늄함량이 0.07~0.15%에 불과하고  
黃銅鉱함유량이 2%정도나 된다. 이 광산은  
비교적 低品位의 우라늄鉱이기 때문에 현재  
보편화 되어있는 化學的溶出法에 의한 製鍊  
으로는 수지가 맞지 않는다. 化學的溶出  
은 높은 온도에서 광물을 녹여 여기에 침가  
물을 넣어 선광하는 方法으로 低品位의 원광  
에 이 방법을 적용할 때에는 採算이 맞지 않  
는다. 그래서 엘리오토湖의 低質우라늄鉱을  
비롯, 世界各国에서 생산되는 많은 低品位  
의 鉱物들을 버리는 경우가 많았다. 지금까  
지 0.1%이상의 비교적 質이 좋은 商品位의  
우라늄광석에 대해 실시해 오고 있는 化學溶  
出法의 경우는 無機酸化剤를 함유한 黃酸溶  
液을 사용한다.

그러나 세균이 作用, 원광을 녹여서 불순  
물을 제거하고 순수한 鉱物을 가려내는 細菌  
溶出, 또는 細菌浸出에서는 값비싼 酸化剤  
가 必要없다.

細菌溶出의 경우는 미생물이 우라늄鉱, 銅  
鉱, 아연鉱, 철鉱등에 직접 作用하여 鉱物  
을 酸化시키며 同時에 黃酸을 生成한다. 이  
렇게 해서 生成된 黃酸은 鉱石에 함유된 금  
속物質을 녹여냄으로써 選鉱되도록 한다.

이러한 잇점때문에 캐나다를 포함한 호주

美國, 벨기에, 프랑스, 英國, 日本, 럭시코  
등 西方圈과 소련, 헝가리, 루마니아, 유고  
슬라비아등 東歐圈에서는 이와 같은 細菌選  
鉱法을 확고한 工程으로 확립, 공업적인 生  
產을 시도하고 있는 것이다.

細菌이 鉱石에 作用하는 것이 처음 発見되  
기는 30여년전 어느광산에선 가 坑內水와 地  
下水가 심한 酸性을 띠고 금속이온의 함량이  
높아 公害문제로 대두되면서 이에 대한 대책  
을 규명하기 시작했다. 조사결과 이 현상은  
특수한 細菌의 作用에 의해 이루어진다는 사  
실을 알게되었다. 이원리를 실제공정에 活  
용하여 有用한 금속의 溶出을 한층 效果적으  
로 촉진, 보다 쉽게 회수하는 方法이 研究되  
기에 이르렀었다.

지금까지의 연구성과에 의하면 세균회수  
법은 종래의 化學的溶出法과는 달리 浸出剤  
로 쓰이는 黃酸을 훨씬 절약할수 있을 뿐만  
아니라 산화제를 再生, 순환사용할 수 있다.

또한 비교적 낮은 온도에서 選鉱工程이 進行될 수 있어 공장건설비용이 그다지 높지  
않다.

이밖에 세균침출법에서는 化學的 方法에  
서처럼 원료광물을 미세한 분말로 만들 필요  
가 없기 때문에 磨碎원가가 절감된다. 침출  
액과 침출광물의 分離가 쉬워 침출액으로부터  
미세한 광물입자를 제거하는 원가도 절약  
된다. 다만 용출시간이 化學的 침출법보다  
다소 오래 걸리므로 많은 세균이 同時に 일을  
할수 있는 작업장의 마련이 문제가 되고  
鉱物의 조성과 종류에 따라 효과적으로 일할  
수 있는 알맞는 細菌의 使用이 과제로 남아  
있다.

제련과정에 必要한 침가물의 대부분은 원

료광물중에 있는 元素에 세균이 침투하여 만 들어 내기 때문에 원료광물의 조성이 공정을 결정짓게 된다. 따라서 원료광물의 조성에 따라 作業할 세균의 類型이 달라야 한다.

外国의 경우 장기간에 걸친 技術開発로 개개의 원료광물에 대한 특이한 조건을 확립, 세균이 능률적으로 作業을 수행할 수 있도록 했다.

先進外國에서는 우라늄外에도 구리의 제련에 성공을 거두고 앞으로는 아연, 니켈, 티탄, 몰리브덴, 금, 은의 회수에도 細菌의 힘을 빌어 비용을 절감할 수 있다는 결론을 얻

었다.

細菌溶出法이 각광을 받을 것이라는 기대는 世界的으로 광산 자원의 사정이 악화되어 가고 있다는 점에서도 찾을 수 있다.

광산자원에 대한 금속류의 수요가 매년 증가하고 있는데 반해 高品位 광석의 매장량은 점차 감소되고 있는 실정이다.

결과적으로 새로운 광석 자원의 탐사 개발과 함께 지금까지 버려졌던 低品位 광석의 활용 및 채굴광석의 완전이용에 노력을 기울여 감에 따라 미생물에 의한 광물제련이 더욱 각광을 받고 있는 것이다.

