

○ 지구 아연산화광의 산침출률을 높이기 위한 연구

박광성, 김익남, 최현일

위대한 수령 김일성동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《우리 나라에 많이 매장되어있는 지하자원을 남김없이 개발리용하는것은 원료, 연료, 동력문제를 풀기 위한 중요한 방도입니다.》(《김일성전집》 제72권 288페이지)

경제건설과 인민생활향상에서 절실히 필요한 아연에 대한 수요를 원만히 보장하는것은 매우 중요한 문제로 나선다.

론문에서는 아연산화광을 습식제련하여 경제적실리가 있는 아연의 침출률을 높이기 위한 방법에 대하여 서술하였다.

아연산화광의 광물조성은 표와 같다.

표. 아연산화광의 광물조성(%)

| 광물 | 류산아연광 | 이극광 | 규아연광+탄산아연광 | 섬아연광 | 기타 | 아연총합량 |
|----|-------|-----|------------|------|-----|-------|
| 함량 | 혼적 | 14 | 3.5 | 4.2 | 3.3 | 25 |

1. 합리적인 침출pH결정

침출pH는 광석에서 침출성분들의 침출률과 규산의 분리에 큰 영향을 준다.[1]

① 침출률에 미치는 pH의 영향

아연산화광을 류산으로 침출할 때 아연만 침출되지 않고 다른 성분들도 동시에 침출된다. 이 성분들은 아연제련공정에서 불순물로 되기때문에 될수록 적게 침출되도록 하여야 한다.

pH에 따르는 침출률은 그림 1과 같다.

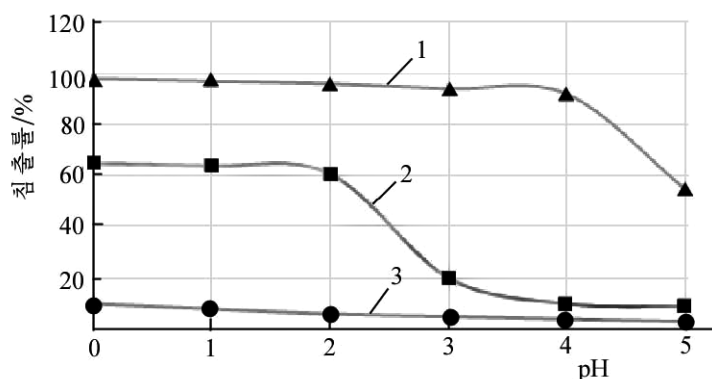


그림 1. pH에 따르는 침출률

1-Zn, 2-SiO₂, 3-Fe

그림 1에서 보는바와 같이 Zn의 침출률은 pH 4까지 비교적 높으며 SiO_2 은 pH 2까지, Fe는 pH 1까지 높다. 따라서 침출pH를 4로 하면 Si를 비롯한 다른 원소들의 침출률은 낮게 하고 Zn의 침출률은 90%이상 보장할수 있다.

② 규산농도와 침출잔사의 체적에 주는 pH의 영향

아연습식제련에서 아연산화광의 산침출과정에 형성되는 규산겔은 침출잔사의 체적을 증가시키므로 침출잔사의 체적이 최소로 되도록 침출pH조건을 설정하여야 한다.

규산농도와 침출잔사의 체적에 주는 pH의 영향은 그림 2, 3과 같다.

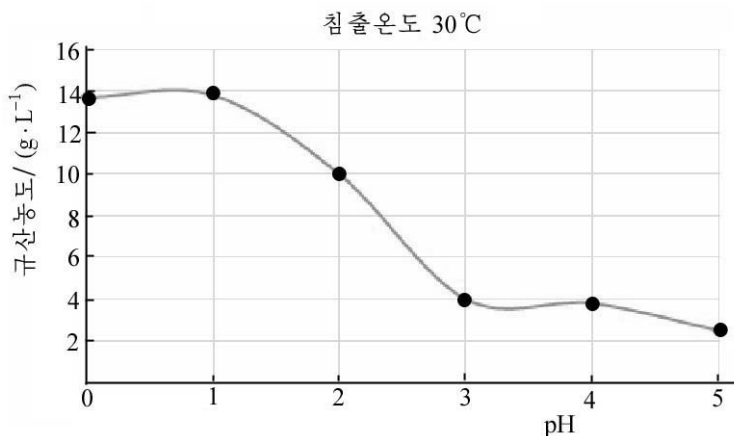


그림 2. pH에 따르는 규산농도

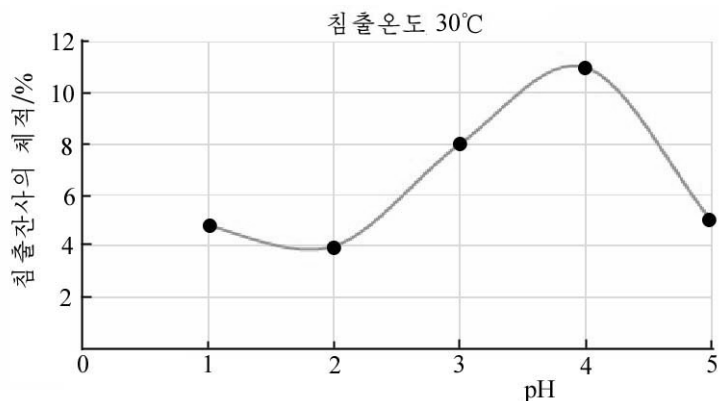


그림 3. pH에 따르는 침출잔사의 체적

그림 2에서 보는바와 같이 pH가 2보다 작은 구간에서 규산농도는 10g/L보다 높으며 pH가 3, 4, 5인 구간에서 최소로 된다. 이 원인은 침출과정에 생긴 규산이 응결되기때문이다. 그림 3에서 보는바와 같이 pH가 2, 5인 구역에서 침출잔사의 체적이 작아지는데 이것은 규산콜로이드의 등전점이 pH 2근방이므로 이 pH값에서 규산콜로이드가 안정하기 때문이다.

pH가 3~4인 구간에서 침출잔사의 체적이 커지는것은 이 구간에서 규산의 부분적인 축합이 일어나면서 졸이 겔상태로 넘어가기때문이다.

pH가 4이상인 구역에서 침출잔사의 체적이 작아지는 리유는 침출액에서 OH^- 의 농도가 커져 규산의 겔화보다도 축합과정이 우세해지면서 규산응결물이 최밀화되기때문이다.

결국 아연산화광의 침출과정에 고액분리를 쉽게 하자면 pH를 2 또는 5이상으로 보장하는것이 유리하다. 특히 pH 5에서는 고액분리가 쉽고 침출액에서 규산의 농도가 매우 낮기때문에 매우 유리하다. 그러나 pH 2에서는 고액분리는 쉽지만 침출액에서 규산의 함량이 상대적으로 높다.

2. 침출온도결정

침출온도도 아연산화광에서 아연의 침출에 큰 영향을 준다.

침출온도에 따르는 규산의 농도와 침출잔사의 체적을 고찰하였다.

실험결과에 의하면 침출온도가 높아짐에 따라 규산의 농도는 작아지지만 그 차이는 크지 않으며 30~80℃ 구간에서 규산농도는 200~300mg/L 이다.

또한 침출온도가 높아짐에 따라 침출잔사의 체적이 작아지는데 30~80℃ 구간에서 모두 15~23%사이에 놓인다.

결국 침출온도에 따라 규산의 농도와 침출잔사의 체적이 작아지지만 그 차이가 크지 않으므로 침출온도를 30℃나 상온으로 정할수 있다.

맺 는 말

아연산화광의 침출pH는 4~5정도이며 침출온도는 30℃ 또는 상온조건이다.

참 고 문 헌

[1] 정동근; 유색금속총서 2, 공업출판사, 61~136, 1994.

주체108(2019)년 10월 5일 원고접수

Study for Raising the Acid Leaching Effectiveness of Oxidized Zinc Ore of the “○” Region

Pak Kwang Song, Kim Ik Nam and Choe Hyon Il

The suitable leaching pH of oxidized Zinc ore in the “○” region is pH 4~5 and leaching temperature is 30℃ or room temperature.

Keywords: oxidized Zinc ore, leaching