

중금속처리공법 중 ORITOL-S에 의한 처리공법 (네번째)

関 誠 基 白山機工(株) 技術士

(ORITOL-S)의 사용방법

3. Oritol-S와 금속의 결합물 안정성 시험

(1) 결합물의 재용출성을 조사하기 위해 2% 구연산용액 중에 Oritol-S 금속 결합물을 2% 투입하였다.

(2) 용출시험은 60분간 교반하면서 상등액을 취하여 금속 이온량을 측정했다.

(3) ND는 금속이온이 전혀 나타나지 않음.

△는 1-10ppm량의 금속 이온량이 나타났다.

○는 10-100ppm량의 금속 이온량이 나타났다.

크리스탈금속화합물	2%구연산	PH ₂ HNO ₃	0.1N HNO ₃	PH1.5 H ₂ SO ₄	0.2N H ₂ SO ₄
Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Cd	ND	△	○	ND	△
Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Ni	ND	ND	ND	ND	ND
Fe	ND	ND	ND	ND	ND

이 실험결과에 의하면 oritol-s와 결합한 금속은 용이하게 재용출하지 않음을 알 수 있다. 그래서 토양중에 유해금속을 고정화 할 수 있고 오염토양의 무해화가 가능하므로 의의가 크다.

4. PH 영역에서 중금속이온의 제거효과

폐수처리 할때 처리액의 PH가 금속이온 제거율에 크게 영향을 주는 경우가 많으므로 처리약제로서 넓은 PH영역에 적용하는 것이 희망하는 사항이다.

(ORITOL-S)는 처리수의 PH 5이상이면 쉽게 금속이온과 결합하는 성질이 있다. 금속의 종류에 따라 다소 PH의 영향을 받는다.

일반적으로 양성화합물을 만드는 금속은 PH가 5-10위의 범위에서 처리하는 것이 좋다.

단, ORITOL-S가 일단 금속과 같이 결합한 중금속 화합물은(3) 항에서 본 바와 같이 대단히 안정한 결합물이다.

5. Oritol-s의 환원력을 이용한 “크롬” 제거

(크리스탈-s)는 유기성 환원제로서도 효과가 있다.

예를 들면, 6가의 크롬이 오염된 흙에 Oritol-s로 환원하면 2차 공해가 발생하지 않고 6가크롬의 재용출을 방지할 수 있다.

통상 6가크롬이 오염된 흙은 황산제 1철 등으로 환원하나 황산제 1철은 물에 녹으면 가수분해가 일어나서 산성으로 되고 여기에다 용해성 철분이 많은 2차적 공해의 폐수로 된다.

고로 황산제 1철을 사용치 않고 유기환원제가 대단히 효과적이다.

6가크롬에 오염된 흙에 oritol-s를 첨가하여 잘 혼합시키고 시멘트를 혼입시키면 오염된 흙의 6가크롬이 봉쇄되어 고결하고 재용출이 되지 않고 오염된 흙의 무공해 화공법의 재료로도 이용할 수 있다.

1) Oritol-s의 환원성능시험

- 환원성을 조사하기 위해서 $K_2Cr_2O_7$ 0.1N 용액을 주의하여 황산제 1철과 환원성능의 비교시험을 했다.

- 환원성 시험은 산화환원계에 의해 산화환원 전위를 조사했다. 표-4에 결과가 표시되어 있다.

표-4 0.1N $Na_2Cr_2O_7$ 용액에 적하 환원제 전위 (mV)

적 하 량(ml)	황산제 1 철 (0.1N용액)	(크리스탈-S) (0.1N용액)
0	+7.44×100 mV	+7.44×100 mV
1	+7.36×100 mV	+4.54×100 mV
4	+7.34×100 mV	+3.54×100 mV
8	+7.25×100 mV	+2.76×100 mV
10	+7.24×100 mV	+2.52×100 mV
14	+7.24×100 mV	+2.18×100 mV
18	+7.04×100 mV	+1.93×100 mV
20	+6.84×100 mV	+1.82×100 mV
25	+6.84×100 mV	+1.62×100 mV
30	+5.98×100 mV	+1.45×100 mV