

중금속처리공법 중 ORITOL-S에 의한 처리공법 (두번째)

関 誠 基 白山機工(株) 技術士

(ORITOL-S)의 사용방법

1. 첨가량 조건

중금속 이온 100ppm 1L에 대해 (Oritol-s) 0.5-1.5ml 을 첨가한다. (중금속 이온 종류에 따라 첨가량도 다소 다르다.)

처리액의 PH를 4-10상대로 한다.

2. 처리방법

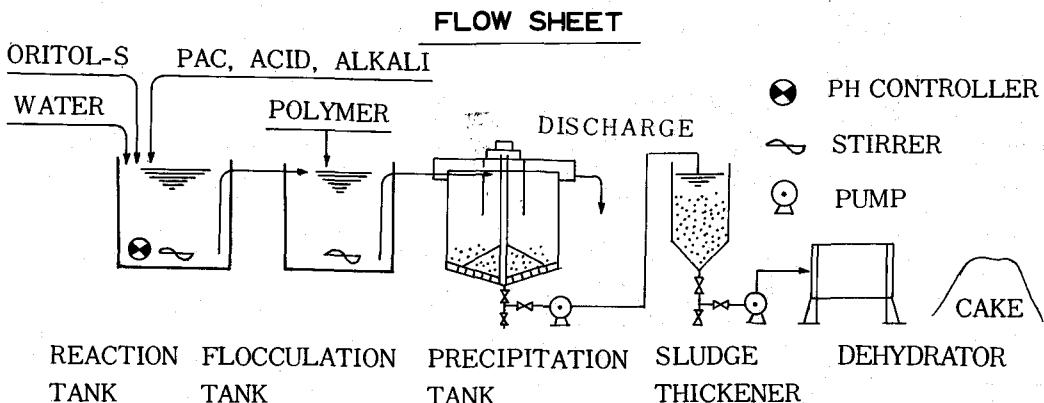
예1: 응집. 침전분리법 (폐수중에 각종 중금속 이온 함유량이 많을 경우)

원수를 반응조에 송입시키고, PAC 또는 황산반토를 원수에 대해 30-50ppm 첨가하여 PH를 조절계로 산 또는 알카리를 자동주입시킨다. PH를 5.8-8.6으로 조절한다. 동시에 Oritol-s를 정량 첨가하고, 잘 교반하여 다음 응집조에 투하시킨다.

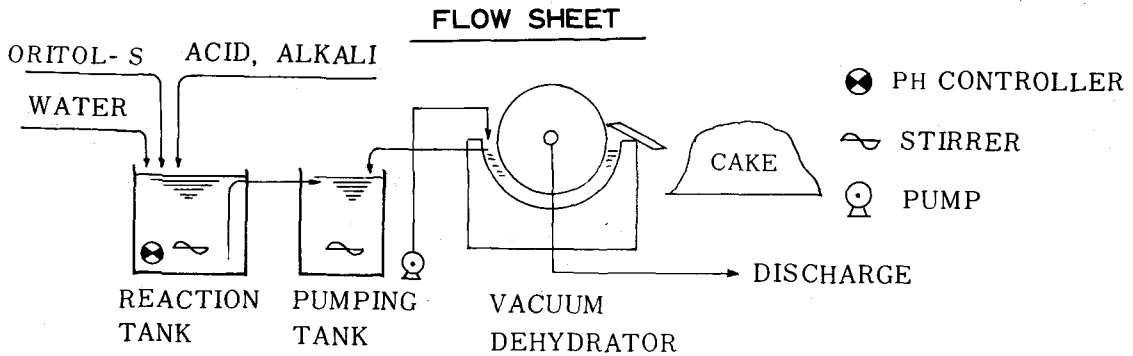
응집조에서 고분자 응집제를 정량주입시키고 침전조에 투하시켜 고액분리를 행하고 상등액을 방류한다.

침전오니는 농축조를 경유하여 탈수기로 탈수하여 처리한다.

아래공정도 참조



예2 : 전량여과법 (중금속 이온 함유량이 미량일때)
 원수에 Oritol-s를 정량주입한다. 이를 펌프로 급속 모래여과기에 송입시켜 여과하고 여액은 PH를 기록하여 방류한다.



3. Oritol-s에 의한 미량 중금속 제거 (예)

차리결과(mg/L)	카드미늄	납	비소	6가 크롬	전수은
폐수수질	2.346	3.597	2.118	4.624	1.1210
처리수 수질	0.003	0.055	정량 한 개 미만 (0.001 미만)	정량 한 개 미만 (0.05미만)	정량 한 개 미만 (0.005 미만)

Oritol-s 규격

PH : 9.5 - 12

비중 : 1.05 - 1.10

농도 : 26 - 28% (중량 %)

Oritol-s사용량 산출방법

$$\text{사용량} = \frac{\text{lg}}{\text{중금속 lgr 당량}} \times 147 \times \frac{1}{1.075} \times \frac{100}{27} \times 1.1 \sim 1.5\text{배}$$

147 : Oritol-s 분자량

27 : Oritol-s 평균농도 (%)

1.075 : Oritol-s 평균 비중

1.1-1.5 : Oritol-s 사용량의 안전율

IV. 종류별 처리기술

1. 특정유해산업폐기물 (Special Nominated Ind Wastes)

유해폐기물의 발생원은 다양하고 광범위하다. 대체로 각 산업체에서 가동하고 있는 폐수처리장, 각종 실험실, 각종 소각시설, 집진기 등을 들 수 있다.

특히 유해물질을 함유한 폐기물을 소각할 시는 폐기물중에 혼재하여 있는 각종 중금속 등의 유해 물질 중에 많은 부분이 소각잔해(ash)에 존재해 있고 일부는 대기중으로 가스상태로 방산된다고 볼수 있다. 물론 소각시스템의 종류와 소각방식 및 부대시설의 성능 여하에 따라 큰 차이가 있다.

카드뮴, 시안화합물, 방사성 폐기물 등 특정 유해 폐기물을 함유한 폐기물을 처리할 경우 몇 가지의 방법이 있으나 흔히 사용하는 방법은 고화처리법과 고분자물질 혼합법 및 고열분해처리

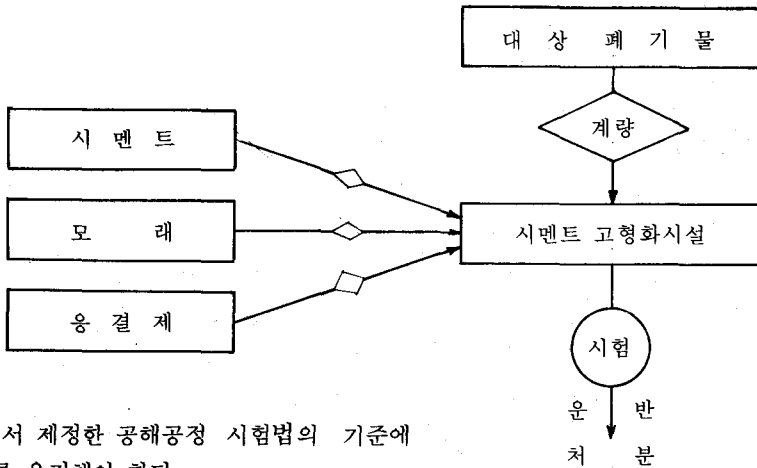
법이 있다.

가. 고화처리법 (Solidification Treatment)
고화법에는 세멘트고형화방식과 소결고형화방식이 있다.

1) 세멘트고형화방식 (Coment Solidification Treatment)

세멘트고화처리는 대상폐기물의 성상에 적합한 응결제 (Binder) 를 선택하는 것이 가장 중요한 것이다. 각종 예비적인 시험을 통하여 무해화, 안정화하도록하여 압축과 응착시키는 것으로 물리적, 화학적 반응을 겸한 경우가 많은 것이다. 폐기물의 성상에 따라 이 방식이 적합치 않은 경우는 다른 방식을 선택하도록 하여야 한다.

실제 본 작업에 있어서는 사전에 여러번의 시험을 거치며 예비처리 단계에서 정량적 화학적인 반응을 고려하여 세밀한 진행이 이루어져야 하나 본란에서는 간단히 요약하여 공정을 도식하고자 한다.

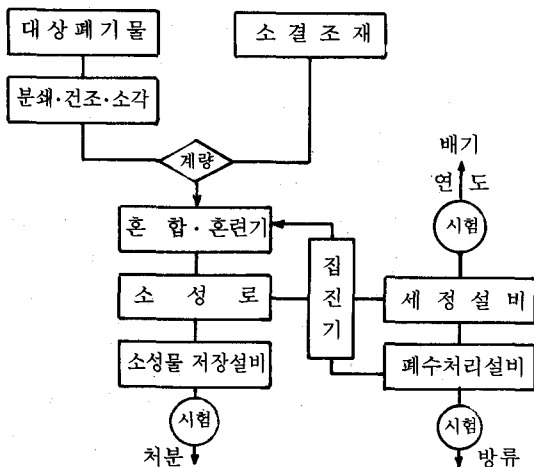


시험은 환경청에서 제정한 공해공정 시험법의 기준에 적합한 용출 농도를 유지해야 한다.

2) 소결고형화방식 (Sintering Solidification)

특정유해물질처리 방식으로서의 소결이란 분체 또는 작은 입자가 그의 용점 (Melting Point) 이하의 온도에서 소성하여 특유한 강성을 갖게 되는 공정을 말하며 소성은 원래가 요업공정에서 사용하는 독특한 반응을 말하며 입자 상호간에 일정온도에서 치밀한 연결을 갖게되는 화학적 반응과 광물학 적변화를 일으키는 현상이라 할 수 있다.

그 처리 공정을 간단히 도식하면 다음과 같다.



나. 고분자물질 혼화법

특정유해폐기물중 다루기 까다로운 PCB, P CP 등의 경우에 적용하는 방식으로 열가소성수지인 염화비닐크로라이드 (PVC) 와 포리에틸렌 (P. E), 폴리프로필렌 (P. P) 등에 혼입시켜 안정화하는 기술이다.

그 방식에 대하여는 사전에 가능성에 대하여 타당성 시험을 거쳐야 하며 특히 배합비율에 따른 혼화물의 특성과 용출성 여부가 중요한 점이라 할 수 있다. 그 공정을 요약 도식하면 다음과 같다.

