

요 약 문

I. 제 목

“ 상·하수 슬러지 탈수율 증대를 위한 초음파 에너지의 활용 ”

II. 연구의 목적 및 필요성

우리나라의 경우 수자원 공사가 관리하는 상수처리장에서 발생한 슬러지량은 전국적으로 연간 66,277 톤으로 추정된다. 현재와 같은 추세로 상수슬러지가 발생된다면, 해마다 그 증가량이 막대할 것으로 예상된다. 또한, 하수처리장이나 폐수처리장의 처리 용량은 해마다 증가하고 있으며, 농축산 산업의 발달로 농촌 지역의 농축산 폐수처리장의 시설용량의 증가로 하수슬러지 발생량의 증가는 가속되어 2005년에는 연간 1,000 만톤 이상이 발생할 것으로 예측되고 있다. 이중의 아주 적은양만이 재활용되고, 나머지는 매립 또는 투기로써 버려지고 있다. 이러한 자료를 바탕으로 판단하여 볼 때 상수슬러지 처리비용의 절감과 자원의 재활용을 위한 대책수립이 필요한 실정임을 알 수 있다.

본 연구에서는 상·하수슬러지 저감대책 중 슬러지의 탈수성 증대를 위한 초음파의 적용에 관하여 연구하고, 상수슬러지 저감법의 개발과 상용화에 그 목적이 있다. 이 연구의 수행결과를 이용한 새로운 공법의 상용화가 이루어지면 매년 수십만 톤씩 발생하고 있는 상·하수슬러지의 양을 저감시키고 처리비용을 상당수준까지 감소시킬 수 있을 것으로 예상되며, 또한 환경적 측면에서 매우 중요하다고 할 수 있다.

III. 연구의 내용 및 범위

본 연구에서는 상·하수슬러지에 초음파를 가하여 슬러지의 탈수성을 증가시키는데 목적이 있다. 이를 위해서 경기도 3 개 지역(안양,이천,여주,용인) 상·하수처리장에서 구한 상·하수슬러지를 시료로 실내 시험을 실시하였다. 상·하수슬러지의 처리에는 여러 가지 방법들이 사용되고 있으나, 이번 연구에서는 초음파를 사용하여 탈수성을 증대시키고자 하였다. 본 연구에서는

우선 상.하수슬러지의 기본적인 특성을 파악하고 초음파강도, 처리시간을 달리하여 시험을 실시하여 이로 인한 비저항계수, CST, pH, 온도 그리고 함수비의 변화를 알아봄으로써 탈수성증대를 위한 최적조건을 제시하고자 한다.

IV. 연구결과

상.하수슬러지를 초음파 처리한 결과 처리 전에 비하여 탈수성을 크게 증가되었다. 상수슬러지의 경우, 초음파 강도 400W 일때 초음파 처리시간 30 분에서 Se 을 제외한 나머지 중금속 함량이 84%이상 급격하게 감소하는 것으로 나타났으며 초음파강도 500W 일 때 Buchner Funnel 시험을 통해 알아본 비저항계수의 변화는 시간에 따라 감소하다가 일정 처리시간이 지나면 오히려 증가하는 것으로 나타났다. 하수슬러지는 초음파 강도와 처리시간 및 강도가 증가할수록 탈수효율이 증대되었으며, pH, 온도 그리고 함수비가 증가하였다.

V. 연구결과의 활용계획

여러가지 조건에 대해서 초음파처리의 최적효과를 구하여 초음파 전처리법을 개발하고 상용화 가능성을 예측하였다. 추후 계속되는 연구에 의해 슬러지의 초음파 전처리에 필요한 운전인자(초음파강도, 시간, 슬러지 양)에 대한 Guide line 을 제시하고, 친환경적인 전처리법을 개발, 상용화 한다.