

PG5 불가사리와 조개껍질을 이용한 슬러지 탈수보조제 개발

이재광*, 유대현, 이병진, 이면주
한국원자력연구소 방사선이용연구부

1. 서 론

2001년말 환경부 집계자료에 의하면 현재 하수처리과정에서 발생하는 하수슬러지의 발생량은 연간 190만톤을 넘어서고 있으며 이는 지속적으로 건설중인 하수처리장의 증가로 더욱 증가될 것으로 예상된다. 또한 이제껏 대부분의 하수슬러지를 직매립 및 해양투기로 처리하여 왔던 기존의 방법이 환경오염문제 심화 등의 문제로 이슈화 되고 있으며 직매립 전면 금지에 따른 슬러지 탈수케이프 발생량 저감과 재이용에 대한 연구가 요구되고 있다.

불가사리는 국내에 30여종 이상이 서식하고 있으며 특히 산란시기에 연안에 집중되어 어패류 양식산업에 막대한 피해를 주고 있다.

따라서 본 연구에서는 폐수산자원인 불가사리와 조개껍질을 이용한 탈수보조제를 제조하여 하수슬러지 탈수케이프의 함수율 저감과 동시에 해양생태계 보존에 도움이 되고자 한다.

2. 재료 및 실험방법

2.1 대상 슬러지

본 연구에서는 탈수보조제로서의 효과를 알아보기 위하여 D시의 하수종말처리장에서 발생하는 소화후 슬러지를 대상 시료로 이용하였다. 대상 시료의 초기 고형분 함량 (Total Solids, TS) 은 3.9~4.8 %의 범위였다. 소화후 슬러지를 이용함에 있어 초기 슬러지 특성의 변화를 최소화하기 위하여 대상 시료는 실험 직전 채취하여 사용하는 것을 원칙으로 진행하였고 실험온도는 상온으로 하였다.

2.2 불가사리와 조개껍질

서해안과 남해안 일대에서 불가사리 및 조개껍질을 수거하여 불순물 및 염분의 제거를 위해 상수와 증류수를 이용하여 수회 세척 후 건조 및 분쇄하여 사용하였다.

3. 결 론

소화후 슬러지의 TS 대비 100 % 로 불가사리 분말과 조개가루를 혼합한 물리개량제를 주입 후 가압식 탈수장비를 이용한 탈수케이프의 함수율 변화를 살펴보았다.

불가사리:조개껍질 의 비율을 4:0 ~ 0:4 까지 변화를 주어 확인하였을 때 물리개량제를 주입하지 않고 탈수한 케이프에 비해 13 ~ 22 % 이상 낮은 함수율을 가지는 케이프를 얻을 수 있었다. 또한 탈수능을 간접적으로 확인할 수 있는 Capillary suction

time (CST) 값 역시 이러한 결과를 뒷받침 해주고 있다.

4. 요약

본 연구에서는 폐수산자원인 불가사리와 조개껍질 분말을 이용한 탈수보조제(물리개량제)의 가능성을 확인하였다. 불가사리와 조개껍질을 이용한 탈수보조제는 유가자원 소모라는 기존의 탈수보조제의 문제점을 보완하여 폐자원의 자원화라는 이점이 있으며 탈수케이크의 함수율을 효과적으로 낮추어 주어 소각등의 후속공정에 도움을 줄 수 있는 것으로 사료된다. 뿐만아니라 천연 비료로 사용되어지는 불가사리의 활용이라는 점에서 탈수슬러지 퇴비화등 자원 재이용에의 적용성 또한 증대시킬 수 있다.

참 고 문 헌

- Clesceri, L S., A E. Greenberg and A D. Eaton, 1998, Standard methods for the examination of water and wastewater 20th ed., American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environmental Federation, Washington DC, USA
- 환경부, 2002, 2001 하수도통계, 환경부.
- Sawai, T., M. Yamazaki and T. Shimokawa, 1990, Improvement of sedimentation and dewatering of municipal sludge by radiation Radiation Physics and Chemistry, 35, 1-3, pp. 465-468
- Lee, C. H. and J. C. Liu, 2001, Sludge dewaterability and floc structure in dual polymer conditioning, Advances in Environmental Research, 5, pp. 129-136