

폐자원을 이용한 산업 슬러지의 탈수 개선에 관한 연구

Study on deliquoring improvement of the industrial sludge using waste resources

이용원, 조준형[†], 유석호, 김형진*

강원대학교 제지공학과, *국민대학교 임산공학과

(jhcho@kangwon.ac.kr[†])

국내 제지 공장에서 발생하는 제지 슬러지는 지속적인 종이 시장의 증가로 인하여 매년 그 발생량이 증가하고 있는 추세이며, 현재 대부분의 슬러지들은 소각이나 매립의 방법으로 처리되고 있으며 소각시 발생하는 대기오염과 매립시 수질 및 토양오염의 문제는 슬러지 처리 방법에 대한 많은 연구가 필요한 시점이다. 슬러지 처리 공정상에서 탈수 공정은 비용이 클 뿐만 아니라 전체 공정중 중요한 공정의 하나이다. 폐슬러지는 일부 재활용되는 것을 제외하고는 슬러지 무게에 따라 계산되어 처리되는데 이에 따라 처리업체에서는 슬러지의 부피 및 중량을 줄이는 것이 최대의 관심사이다.

이에 본 연구에서는 경제적 가치가 없이 폐기되어 버리는 제지용 폐슬러지를 활용하여 환경소재로 사용될 수 있는 가능성을 부여함으로써 폐자원의 효율을 극대화할 수 있는 방법에 대해 검토하고자 한다. 지중별 슬러지를 첨가제로 만든 후 첨가량 변화와 압력 변화에 따른 압착 탈수 실험을 한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첨가제의 투입량에 따라 슬러리가 탈수 되면서 압착이 진행되는데, 화장지는 5%, 신문지와 판지는 7%에서 압착진행도가 빠르게 나타났으며 첨가제의 투입량을 일정하게 하고 압력을 변화시키면서 압착 진행 실험을 한 결과 압력이 증가함에 따라 압착 진행도도 증가하는 것으로 나타났다.

첨가량 변화에 따른 압밀비 실험을 한 결과는 화장지 첨가제 5%를 첨가한 경우 압밀비가 가장 높게 나타났으며 압력이 클수록 압밀비가 증가하였다. 화장지첨가제를 투입한 경우가 신문지나 판지 첨가제를 투입한 경우보다 압밀비가 높게 나타났다.

공극률은 압력이 증가함에 따라 감소되는 경향이 나타났다. 화장지 첨가제 5%를 첨가했을 시 가장 낮은 공극률을 보여줬다. 공극률은 탈수성이 커질수록 작아지는 경향을 나타내기 때문에 공극률의 변화를 통해 조건별 슬러지의 탈수성을 파악해 볼 수 있다.

상기의 결과를 통해 제지 슬러지를 첨가제로 이용하여 압착하였을 시 탈수성이 증가되는 것을 알 수 있었으며 제지 슬러지 탈수 촉진제로서 뿐만 아니라 기타 산업 슬러지 탈수촉진제로서도 사용될 수 있을 것이라 사료된다.