

가중응집기술 활용의 경제적 가치평가

Economic Valuation of Weighted Coagulation Technology

김연권¹⁾ · 서희승²⁾

Kim, Younkwon · Seo, Heeseung

가중응집제를 이용한 하수슬러지의 침강성을 개선하는 가중응집기술은 기존의 재래식 공정을 고집적형 하수처리공정으로 개량하거나 침강성이 불량한 슬러지의 침강성을 인위적으로 개선함으로써 슬러지의 유실을 차단하고 안정적 운전이 가능토록 하는 핵심기술이다(Barbusinski, 2000). 가중응집기술로 활용되는 다양한 소재의 가중응집제는 소재구입의 관점과 유실 및 재이용의 관점에서 1차적 경제성을 확보해야만 하며, 운영시 회수율과 내 마모성에 따른 2차적 경제성을 확보해야만 한다(Kim, 2018). 마지막으로 종합적 관점에서 고집적형 또는 슬러지 유실방지에 따른 공정 안정성 측면에서의 경제적 편익이 평가되어야만 한다. 금번 연구는 하수 슬러지 활성탄을 이용하여 가중응집제를 생산하고 활용하며 발생하는 다양한 경제적 편익에 대해 평가하고 그 결과를 공유함으로써 기술의 보편적 활용성을 높이하고자 한다.

다음 Table 1은 금번 실험에 사용된 가중응집제의 크기별 구분결과이다.

Table 1. Particle size of sludge activated carbon as weighted coagulant additives

Sample	Range of particle size (μm)	Material
M I	125 ~ 250	Sludge activated carbon
M II	250 ~ 425	

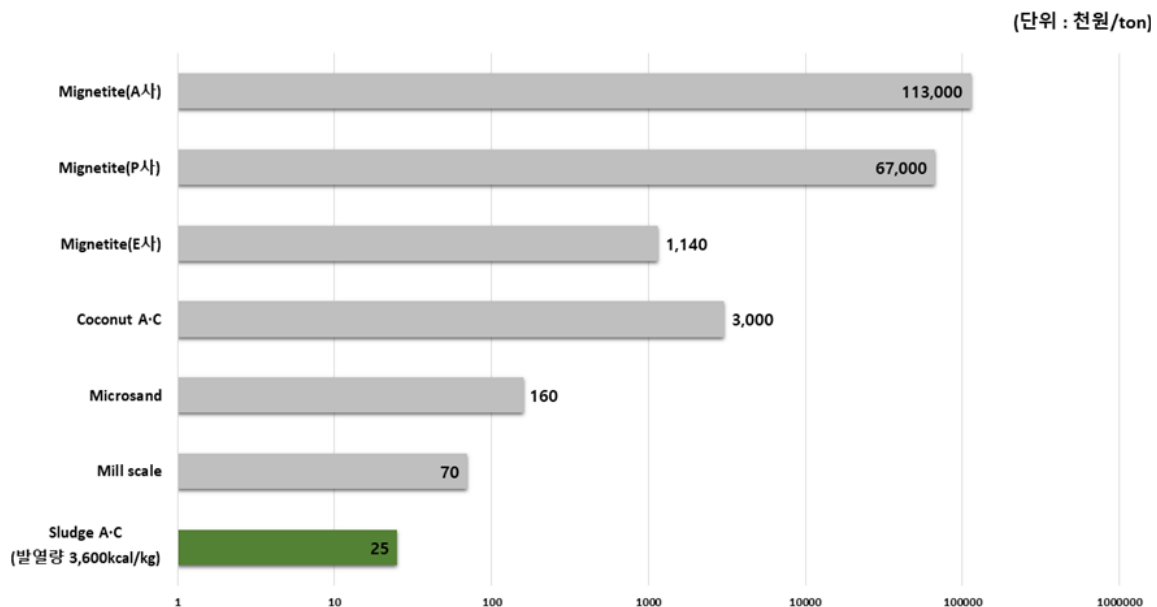


Fig. 1. Price comparison of material characteristics

1) K-water연구원 물이용연구소 수석연구원(kyk90@kwater.or.kr)

2) K-water연구원 물이용연구소 연구원(shs1027@kwater.or.kr)

Fig. 1은 금번 비교실험에 사용된 가중응집제 소재별 비교결과로 하수 슬러지를 탄화하여 사용한 활성탄이 경제적으로 가장 낮은 비용의 가중응집제에 속하며, 이를 이용한 공정운영시 총인제거용 약품비로 MBR 공법 66개소, A₂O 공법 138개소(2017년 기준)의 비용을 조사하였다. 그 결과 총인약품비는 MBR 공법이 5.1원/톤, A₂O 공법이 4.9원/톤으로 나타났는데 비해 A₂O 기반의 가중응집제를 활용할 경우 3.4원/톤으로 기존 MBR 공법에 비해 약 33 %, 기존 A₂O 공법에 비해 약 30 % 절감이 가능한 것으로 나타났다.

이 외에도 공정개량에 따른 고집적형 하수처리공정으로 전환, 운전시 동일 용량으로 하수처리량을 증대시킬 수 있어, 시설증축에 대한 비용절감편익과 단위 오염물질 처리량(BOD 기준)에 대한 비용편익도 발생함을 확인 할 수 있었다.

참고문헌

1. Barbusinski, K. (2000), Influence of floc size on activated sludge volume index, Environment Protection Engineering, 26.1-2, pp. 45~53.
2. Kim, Y. K. (2018), Evaluation on the characteristics of sludge settleability improvement using sewage-sludge activated carbon, KSWST Jour. Wat. Treat. 26(5), pp. 1~57 (In Korean).