

슬래그의 해조류 생육 촉진 효과

한기현, 김형석, 변태봉, 김창길*, 김호상*, 이정우*, 김대권*, 윤장택*, 박기영**, 박헌우**, 손건목***
RIST, 국립수산물과학원*, 강릉대학교**, POSCO***

서 론

최근 해외에서는 슬래그를 해양 용도로 활용하고자 하는 연구가 활발하게 행하여지고 있고, 高橋(1999)등은 제강슬래그를 이용하여 Marine Block을 개발하여 해중립 조성을 위한 해조류 부착 기질로 이용하고 있다. 松永(2001)등은 슬래그를 이용하여 소파용 블록인 TTP(Tetrapod)를 제조하였는데, 이 TTP에는 해조류들도 잘 부착하여 성장한다고 보고하고 있다. 본 연구에서는 슬래그를 주재료로 사용하여 제조된 콘크리트를 사용하여 인공어초를 제조하였고, 실험역에 시설하여 그 효과를 조사하는 한편, 비교적 철분 함량이 높은 제강슬래그를 해조초로 활용하기 위한 실험도 수행하였다.

실험 방법

제강슬래그, 고로슬래그 미분말을 사용하여 제조된 콘크리트를 사용하여 인공어초를 제작하여 전남 거문도 연안에 2000년 11월에 179기의 육교형 어초를 시설하고, 효과조사를 실시하였다. 수온, 투명도와 같은 해역 환경을 조사하면서, 슬래그 인공어초의 효과 규명을 위하여 인공어초에 부착된 해조류들의 단위면적당 개체수, 습중량, 출현 종수 등을 조사하였다.

제강슬래그의 해수에 대한 용출 실험을 실시하고, 해조류 친화성 검증을 위한 실내실험을 실시하였다. 이외에도 부착성 패류에 대한 독성 실험을 실시하였고, 저서 포복성 동물에 대한 독성실험을 실시하였다. 제강슬래그 해조초의 실험역 적용 시험은 경북 포항시 구룡포읍 석병리 지선에 다시마 및 쇠미역 종사를 인공 부착한 제강슬래그를 해저에 시설하고 효과조사를 실시하고 있다.

결과 및 검토

슬래그를 사용하여 제조된 인공어초용 콘크리트를 실험역에 시설하고 약 1년 5개월 간 효과조사를 실시한 결과, 우려할 만한 구조적 결함을 발견할 수 없었고, 해조류 부착 및 생육면에서 기존 콘크리트 어초보다 부착시기, 습중량, 출현 종수, 성장면에서 모두 우수한 효과를 보여 주었다.

폐쇄식으로 실시한 제강슬래그의 해수 용출 시험을 실시한 결과, 유해 중금속 용출은 기준치에 훨씬 못미쳐 안전하였으며, 해조류 부착 및 성장을 촉진시키는 것으로 알려져 있는 Fe의 경우 4개월 경과 후 원해수 대비 2배 정도 증가하였다. 해조류 친화성 실험에서는 천연석, 콘크리트, 적벽돌 등에서는 같은 실험 환경에서 5개월 내에 시험종으로 사용된 잡피가 사멸하였으나, 슬래그에서는 계속 생존하였다. 이 외에도 패류 생리 실험이나 저서 포복성 동물 독성 실험에서도 슬래그가 우수하거나, 자연환경에서 유해하지 않는 것으로 나타났다.

참고문헌

高橋, 加藤, 中島 : 特開平 1999-71160

松永, 高木, 小菊 : 일본철강협회 2001년 춘계 심포지움 논문집