

연안저질로부터의 오염물재용출을 저감시키기 위한 반응성피복제 연구

송영채, 임현진 (한국해양대학교 환경공학과), 우정희 (한국해양대학교 원전기자재연구센터)

Study on the reactive capping material for reduction of pollutants release from coastal sediment

Y.C.Song, H.J.Lim (Department of Environmental Engineering, Korea Maritime University), J.H.Woo
(Nuclear Power Equipment Research Center, Korea Maritime University)

요약

오염된 연안저질에 함유된 오염물질은 수계로 용출되어 연안해수의 수질에 악영향을 준다. 특히, 질소와 인의 재 용출은 주변 해수를 부영양화 시켜 적조 등을 유발시키기도 한다. 오염된 연안저질로부터 오염물질의 용출을 방지함으로써 연안해수의 수질을 관리하는 경제적인 방법 중의 한가지는 오염된 저질의 표면을 모래, 황토, 정화된 준설토 등으로 피복함으로써 저질과 해수의 접촉을 물리적으로 차단하는 것이다. 특히, 정화된 준설토는 투수계수가 작아 저질로부터 수계로의 오염물질 용출을 차단시킬 수 있는 좋은 차단제 중의 한가지로 평가되고 있다. 또한, 준설토의 오염물질 흡착능을 향상시킨다면 준설토는 저질로부터 오염물질의 용출 차단효과를 극대화 하는 우수한 반응성차단제로 사용가능할 것으로 평가된다. 따라서, 본 연구에서는 준설토의 표면을 양이온, 음이온 그리고 비이온성 계면활성제를 이용하여 개질시키기 위한 연구를 수행하였다. 계면활성제 용액에 준설토를 주입한 후 3시간 동안 물리적 교반을 하였을 때 95 % 이상 준설토 입자에 흡착되어 표면이 개질됨을 확인할 수 있었다. 암모니아성질소, 질산성질소, 정인산에 대하여 표면 개질된 준설토의 흡착능을 시험한 결과 표면개질하지 않은 준설토에 비하여 각각 55 % 15 %, 33 % 흡착능이 향상된 것을 확인하였다. 계면활성제를 이용하여 표면 개질한 준설토는 연안저질로부터 부영양화 관련 오염물질의 재용출을 차단할 수 있는 반응성차단제로 사용할 수 있을 것으로 평가되었다.

ABSTRACT

The contaminants such as nitrogen and phosphate in coastal sediment can be released to the sea water system and can make worse the water quality. One of the reasonable methods for preventing pollutant release from sediment is capping to make a kind of barrier between the sediment and sea water. The purified sediment with a low permeability coefficient could be used as a good capping material if the adsorption capacity for pollutants is improved. Therefore, a surface modification study for the sediment was performed using 3 types of surfactants (cationic, anionic and non-ionic) to improve the adsorption capacity for pollutants. The surfactant was attached well by a mechanical mixing for 3 hours, and the surface charge of the sediment was modified. The adsorption of pollutants on the surface modified sediment was examined. The adsorption capacity of the sediment was improved 55% for ammonia nitrogen, 15% for nitrate nitrogen and 33% for phosphate through the surface modification. The surface modified sediment was a good capping material preventing pollutant release from coastal sediment.

Keywords : Reactive capping material(반응성 피복제), Surfactant(계면활성제), Coastal sediment(연안 준설토), Release(재 용출)