

10. 해양오염제거용 천연분말상 유흡착제의 흡착 특성

토목환경공학과 이진석
지도교수 김인수

유조선 토리캐년호와 아모코카디즈호등의 침몰사고로 인해 유류의 해양오염에 대한 관심이 범세계적으로 고조되어 1978년 국제해양오염방지협약인 MARPOL 73/78이 제정되었다[1]. 미국 연안경비대 통계에 의하면, 연간 약 300 ~ 400 만톤의 유류가 해양에 유출된다고 보고하고 있으며, 1997년부터 1999년까지 발생한 우리나라의 해양오염사고는 1,321건에 달한다[2]. 또한 1993년에 이미 석유소비규모가 세계 10위권에 진입하여 국내 석유정제 능력이 크게 신장되었고, 석유수입규모도 급격히 증가되는 추세에 있다[2,3,4]. 이러한 통계는 우리나라 연안에서 해양오염 사고가 일어날 가능성이 높음을 시사해주고 있으나, 기후, 풍향, 조류 등을 고려한 효과적이고 신속한 대처방법은 아직 미비한 실정이다.

현재 사용하고 있는 해양오염사고의 방제방법으로는 유출유의 흐름을 차단하거나 직접 흡착하는 oil fence, oil adsorbent, oil skimmer등의 물리적 방법과 oil dispersant등의 화학적인 방법, 탄화수소 분해균을 이용한 생물학적 방법 등이 있다[5,6]. 그러나, oil skimmer의 경우, 구입가가 고가이며, 유층이 비교적 두꺼운 유군에는 적합하나, 얇은 유막 상태의 유출유에는 비경제적이고 수심과 암초 등에 의하여 작업에 제한을 받는다[7]. 유흡착제의 경우는 수거와 살포에 많은 인력을 요하고 기름과 흡착제가 약간만 떨어져 있어도 흡착이 불가능하며 폐기 처분에 대해 항상 대기오염의 위험성을 가지고 있다. 특히, 초동방제단계에서 해양에 유출된 유류를 제거하기 위해 주로 유화제를 사용하고 있으나 2차적인 수질오염을 야기시키기 때문에, 해양 생태계에 파괴를 초래할 수 있다[5].

이러한 유화제 대용으로 이미 미국, 캐나다, 호주 등지의 선진국에서는 연안과 호수에서의 유류오염방제에 천연산 이탄이끼(Peat Moss)를 이용한 분말상 기름흡착제를 일반 어민과 기름 취급자 등이 상시 보유하여 급작스런 유출사고에 간편하고 효과적으로 사용함으로써 해양환경보존에 크게 기여하고 있다. 이러한 peat moss는 소수성을 띄고 있어서, 기름만을 선택적으로 흡수하고, 쉽게 내어놓지 않을 뿐만 아니라 분말상이기 때문에 넓은 지역에 골고루 유포할 수 있으며, 회수가 용이한 장점을 가지고 있다. 또한, 다양한 종류의 기름을 흡수할 수 있으므로 육상에서도 폭 넓게 이용가능하며 간편하고, 환경 친화적인 특징과 저가로 구입할 수 있는 이점을 지니고 있다. 그러나, 우리나라에서는 peat moss가 존재하지 않기 때문에 일부만 수입하여 유통되고 있는 실정이다. 지금까지 해양오염방제를 위해 국내에서 수행된 연구는 주로 화학물질의 구조변화나 기존 방제자재의 단점을 보완한 것이 대부분이며, 초동방제단계에서 유화제 대용으로 사용할 수 있는 방안에 대한 연구는 미비한 실정이다[6].

따라서, 본 연구에서는, peat moss를 대신할 수 있는 재질로서 국내에서 수량이 풍부하며 쉽게 확보할 수 있는 천연산 재질인 낙엽 솔잎을 선정하고 그것의 기름흡착성능 및 재질의 적합성을 평가하였다. 솔잎은 peat moss와 유사하게 자체가 소수성이어서 낮은 흡수량과 높은 흡유량을 나타내며, 소각 처분시, 대기오염물질을 배출하지 않기 때문에, 환경 친화적인 특징을 지니고 있다. 따라서, 낙엽솔잎으로 제조한 분말상 유흡착제는 해상에 유출된 기름을 신속하게 제거하여 해양오염방제에 효과적으로 이용 가능할 것으로 기대된다.