

의 생산과 사용을 금하거나 제한하고 있다. 그러나 이들 유기염소계 농약은 일부 국가에서 아직도 사용되고 있고, 합성 유기농약 초창기에 농약의 효과를 과신하여, 무분별하게 사용한 결과 유기염소계 농약과 그 분해산물이 이러한 농약을 전혀 사용한 적이 없는 지역에서도 검출되고 있는 실정에 놓여 있다. Endosulfan과 PCNB는 염소화 Cyclodiene 계열에 속하는 살충제이며 비교적 넓은 적용범위를 가지고 사용되었다. 유기염소계농약은 먹이연쇄 관계를 통해서 여러 생물체로 전이되면서 농축되는 경향을 나타낼 수 있는데 이런 경향으로 인해 Endosulfan 및 PCNB의 환경내 동태규명이 필요하고, 2001년 5월 새로이 '잔류성 유기오염 물질에 관한 스톡홀름 조약(POPs조약)'이 체결된 후라 과거에 처리된 것에 대해서도 처리기술을 확립하여 적절한 처리를 해야할 필요성이 높아지고 있다. 본 연구에서는 유기염소계 농약을 분해할 수 있는 미생물과 주요대사경로를 확인하고, 토양환경 중에서의 분해미생물의 개체군 동태를 규명하여 유기염소계 농약(Endosulfan 및 PCNB)으로 오염된 토양환경을 환경친화적, 경제적으로 복원하기 위한 방법으로 오염 자연환경에 존재하는 Endosulfan 및 PCNB분해균을 농화배양법으로 분리한 후 그들의 분해활성을 검토한 후 분리, 선발된 분해균에 대해서는 동정을 실시하고 분리된 균주를 천연유기물이 첨가된 토양에 처리하여 Endosulfan 또는 PCNB의 분해가 어떻게 영향을 받는지 검토하였다. 아울러 분해미생물의 균집변화를 PCR-DGGE기법으로 추적하며 이들이 어떻게 이들 화합물의 분해에 기여하는지 검토하였다. 이러한 실험결과들은 장기적으로 Endosulfan 또는 PCNB의 궁극적 환경친화적 처리기술의 개발에 기여할 것으로 사료된다.

56. 선박용 유수분리기 성능향상에 관한 연구

Improvement of Efficiency for Marine Oily Water Separator

토목환경공학과 김 성
지도교수 김 인 수

선저폐수(Bilge)는 국제 협약에 따라 15ppm 이하의 농도로 유분을 제거후 배출하게 되어 있으나, 야간 또는 항해 중에는 그 규제가 불가능하여 불법적인 배출이 빈번히 행해지고 있다. 유류의 유출량은 바다의 해수량에 비하면 무시해도 좋을 만큼 소량이지만 유류의 유출이 대부분 연안해역에서 발생하므로 해양 생태계의 미치는 영향은 심각하다고 할 수 있다. 국제 해사기구(IMO)는 국제해양오염방지협약(MARPOL 73/78)을 통하여 선박 기관실로부터의 유분배출 제한치를 100mg/ℓ에서 15mg/ℓ으로 규정하고 있으며 여기에 적합한 유수분리장치의 설치를 의무화하고 있다.

유수분리장치는 처리 방식에 따라 여러 가지가 있으나 선박의 유수분리장치로 주로 사용되고 있는 방식은 중력분리방식과 필터(Filter)여과방식이다. 중력분리방식은 유분배출 농도를 100ppm정도까지 만 처리할 수 있기 때문에 유적집적기(Coalescer)와 병용하여 사용하고 있으며 필터여과 방식은 연속 사용할 경우 필터의 세공이 기름 및 기타 협잡물로 막혀 자주 교체하거나 소제해 주어야 하고 필터 수명도 길지 못하여 경제성이 크게 떨어지지만 유분배출 농도를 15ppm이하까지 분리할 수 있기 때문에 현재 널리 사용되고 있다.

본 연구에서는 기존 유수분리 장치의 문제점을 보완하고 성능을 향상 시키기 위한 방안으로 유수분리기의 핵심구조 부품에 대한 최적인자를 도출하기 위하여 실험을 수행하였다. 그 구체적 실험내용은 유수분리기내에서 중력분리가 가능한 유속을 산정하고 조의 크기, 관경, 유입구 위치의 최적화를 시도하였다. 실험장치는 CPI module, 중력분리, 필터 여과방식을 결합하여 구성하였으며 전처리 단계인 CPI module을 사용하여 중력분리의 효율을 높일 수 있는 최적 간극을 설정하고, 코레스를 이용한 필터여과 방식의 문제점인 눈 막힘 현상을 방지하기 위해 입상 미디어(Media)의 종류, 크기에 따른 유분제거 실험을 인공폐수 시료를 사용하여 운전조건을 변화시키면서 유수분리 실험과정과 효율을 관측하였다.

본 연구 결과는 유수분리기 조의 크기, 관경, 유입구 위치 등의 최적화 설계와 CPI module 및 미디어 코레스(media coalescer)의 활용를 통하여 유수분리 효율을 현저하게 증가시킬 수 있다는 것을 확인했다.

57. 자외선 및 전해처리를 복합한 AOP 살균공정의 효율

토목환경공학과 김 주 현
지도교수 김 인 수

수계의 적정 소독 및 살균 처리는 공중위생에 있어서 마지막단계로서 수인성 질병을 예방하고 건전한 미생물 생태계의 조성을 위하여 매우 중요한 공정이다. 특히 하·폐수처리장의 최종방류수에는 대장균이나 병원성 세균이 포함 될 수 있으므로 적절한 살균 공정을 거쳐 이를 사멸시켜야 한다. 과거 살균은 주로 염소를 사용하여 왔다. 그러나 염소를 사용한 살균 공정에서는 처리 효율이 불안정하고, 유기물과 반응하여 THM (Trihalomethane) 등과 같은 유해물질이 발생되어 그대로 유출되면서 수생 생물 및 수질 환경에 미치는 악영향을 미치므로 이를 방지하기 위하여, 자외선이나 오존을 사용한 살균이나 이를 복합한 AOP(Advanced Oxidation Process) 공정의 살균이 연구되어 왔다. 그러나 자외선 살균공정에서는 탁도가 높을 경우 처리 효율이 떨어지고, 오존 살균공정의 경우는 가격이 고가이며 처리가 불안정하