

선박의 밸러스트수 처리를 위한 오존의 적용성 검토

임성일, 박성진, 김기욱, 빈정인
(주, 엔케이)

선박의 밸러스트수 처리를 위하여 오존을 이용할 경우 살균공정에는 오존뿐만 아니라 해수 중의 브롬이온과 오존이 반응하여 생성된 by-products 역시 살균 메카니즘에 참여하게 된다. 오존이 해수 중에 존재하는 Br⁻과 반응할 경우 TRO를 생성하며, 이때의 발생량은 공급되는 오존의 양과 비례적으로 증가하는 경향을 보였다. 즉 TRO의 증가로 밸러스트 수 중의 살균효율을 증대시킬 수가 있을 것으로 보인다.

식물성 플랑크톤을 이용한 오존의 살균실험에서는 *Amphdinium* sp.인 경우 0.57 ppm에서 100% 사멸하였고, 0.69 ppm에서는 *Chaetoceros* sp. 이 동일한 현상을 보였다. 반면에 *Tetraselmis* sp.은 오존 농도가 1.01ppm 이상인 경우에 완전히 제거가 되었다. 따라서 본 실험에 사용된 식물성 플랑크톤의 오존에 대한 살균특성은 주입되는 오존의 농도가 최소 1.19 ppm 이상을 유지해야 99.9% 이상으로 제거할 수 있는 것으로 나타났다. 그러나 0.8 PPM 이상의 오존과 접촉한 후 3시간이 경과했을 때에도 오존에 대한 내성이 비교적 강한 *Tetraselmis* sp.도 완전히 제거되는 것으로 나타났다.

오존의 공급방식에 대한 살균효과는 *Tetraselmis* sp.과 *Amphdinium* sp. 등에 대해서 0.8mg O₃/L에 1회 노출된 후 25시간이 경과 후 100% 사멸하였으나, 0.4ppm의 오존 농도를 30분 간격으로 2회 처리했을 때 오존과 접촉 후 곧 바로 모두 사멸하는 것으로 조사되었다. 따라서 오존에 의한 생물의 살균공정의 구성을 위해서는 연차적인 충격에 의한 처리시스템의 구성이 바람직한 것으로 판단된다.

Key words : 밸러스트수, 오존, 살균, 해수, 브롬이온