

적조 및 녹조 플랑크톤 제거 응집제 개발

Development of Coagulator for Remove of Red Tides and Chlorella Plankton

저자 (Authors)	임한진, 임남웅, 선주남
출처 (Source)	대한환경공학회 학술발표논문집 , 1998.12, 529-530(0 pages)
발행처 (Publisher)	대한환경공학회 Korean Society Of Environmental Engineers
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06755253
APA Style	임한진, 임남웅, 선주남 (1998). 적조 및 녹조 플랑크톤 제거 응집제 개발. 대한환경공학회 학술발표논문집, 529-530
이용정보 (Accessed)	이화여자대학교 203.255.***.68 2020/01/27 13:47 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

적조 및 녹조 플랑크톤 제거 응집제 개발

Development of Coagulator for Remove of Red Tides and Chlorella Plankton

선주남 · 임한진 · 임남웅*

한림기연, 중앙대학교 건설대학원*

1. 서론

적조(赤潮)는 전세계적으로 산업 발달과 인구가 집중된 온대, 열대의 리아스식 연안에서 자주 일어나고 있으며, 오염이 심한 곳에서 주로 발생되고 있다.^{1),2),3)} 우리나라의 경우 남해안 뿐만 아니라 전 연안에서 매년 적조의 발생이 간헐적으로 넓은 범위에 걸쳐 유독종에 의해 일어나 가두리 양식장에서 양성중인 어류 폐사를 대규모로 일으키기도 하며 육상 수조식 양식장에서도 심각한 피해를 입히기도 하였다. 이러한 피해 규모의 계속적인 증가로 선진 각국에서는 적조의 피해를 막기 위한 방제 대책 방법이 여러 가지로 강구되고 있다. 이러한 방법중 적조 생물 자체를 없애는 방법과 양식시설물을 안전 해역으로 이동, 침하 또는 격리시키거나 양식물을 긴급 채취하여 피해를 저감시키는 방법이 있다.

본 연구는 점토가 적조 생물을 흡착하여 침강시키고 또한 점토중의 알루미늄 이온이 용출되어 적조 생물의 세포를 파괴하는 성질을 이용한 점토질 다공성 분체에 여러 가지 무기질 소재를 이용하여 응집제를 개발하였다.

2. 실험장치 및 방법

적조 Plankton을 흡착할 수 있는 흡착 응집제를 만들기 위해 100mesh로 통과시킨 점토질 광물에 Fe, Mg, Ca 성분이 함유된 천연 무기질 소재를 잘 섞은 다음 약 24시간 동안 상온에서 숙성시킨 뒤 수작업으로 Bead형으로 성형하고 약 40℃에서 건조하였다. 성형된 Bead를 650℃, 750℃, 850℃, 950℃에서 각각 2시간씩 열처리 하였다. 이렇게 만들어진 Ceramic Bead를 분쇄하여 250mesh이하의 분말을 만들었다.

실험에 사용된 적조 Plankton은 경남 마산시 돌섬 내항의 적조 *Prorocentrum micans*를 가지고 (밀도 3만cells/ml, 수온 22.5℃, 98. 6. 25 오후3시)하였고 녹조 Chloreller는 목포 어촌지도소에서 얻어 배양한 후 실험하였다. 응집제 효과를 알아보기 위해 같은 농도의 Chloreller 수용액을 100ml mass cylinder에 같은 용량을 넣은 후 Clay, 황토, 다공성 Ceramic을 이용한 응집제를 같은 중량씩 첨가하여 무기질 응집제에 의해 적조 또는 녹조 프랑크톤을 침전시켰다. 일정 시간이 지난 후 상등액을 3ml 씩 sampling하여 UV-VISIBLE Spectrophotometer를 이용하여 660nm에서 OD (Optical Density)를 측정하였다. 그리고 양식 생물에 대한 피해를 알아보기 위해서 한국 화학시험 연구원에 어독성 test를 의뢰하였다. 어독성 test(LC₅₀)에서는 시험어종으로 송사리과 송사리(*Oryzias Latipes* : OECD 공시어)를 사용하였고 시험방법은 KSM 0111-93(공장폐수시험방법) 방법과 OECD guidelines for the testing of chemicals 203(어독성 시험방법)^{4),5)}을 이용하였다.

3. 결과 및 고찰

각 응집제로 Chlorella를 제거한 후 상등액을 취하여 OD(Optical Density)를 측정한 결과 종전의 방법인 Clay나 황토는 작은 효과가 나타난 반면 본 연구에서 개발된 응집제는 대부분의 Chlorella가 제거되는 탁월한 응집 효과를 나타내었다. 어독성 test 결과 본 응집제의 LC₅₀이 540ppm이었는데 본 응집제를 이용하여 적조 프랑크톤을 제거하는 응집제 농도는 40ppm으로 권장살포 농도에서는 양식 생물에 피해가 없는 것으로 나타났다. 응집제를 넣은 후의 결과는 <Table-1>, <Fig-1>, <Pic-1>에 나타내었고 어독성 test의 결과는 <Table-2>에 나타내었다.

<Table-1> 시간에 따른 적조 프랑크톤 침강속도 비교

Component \ Time	0min	15min	30min	45min	60min	제거율
Clay	14.6	20.4	23.2	24.3	25.6	12.9%
Suspension	14.6	18.8	19.2	19.6	20.4	6.8%
Chlorella	14.6	14.8	15.5	15.8	16.2	-
Coagulator	14.6	62.4	74.1	79.7	94.4	93.4%

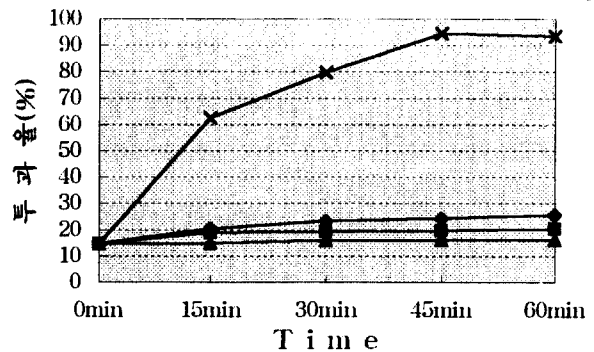
<Pic-1> Chloreller 제거 실험



A B C

Chlorella Suspension Coagulator

<Fig-1> 시간에 따른 적조 프랑크톤 침강속도 비교 (Graph)



<Table-2> 어독성 시험결과

시 간 \ 농 도	455ppm	500ppm	550ppm	605ppm
24시간후 사망율(%)	0	10	60	100
48시간후 사망율(%)	0	10	70	100
72시간후 사망율(%)	0	10	70	100

4. 결 론

개발된 응집제를 가지고 실험한 결과 이전에 사용하였던 Clay, 황토보다도 7~13배 효과가 있는 것으로 나타났으며 본 적조제거 응집제의 어독성 검사에서도 양식생물 및 어류에 피해가 없는 것으로 나타났다.

5. 참고문헌

- 1) Yoo, K. I. and J. H. Lee, Environmental studies of the Jinhae Bay. Ecological succession of phytoplankton population, 1974~1980. J. Oceanol. Soc. Kor., 1980, 15 : 100~107.
- 2) 박주석, 진해만 적조의 특성과 환경변화, 수진연구보고, 1982, 28 : 115~188.
- 3) Dahl, E. and K. Tangen, 25 years experience with *Gyrodinium aureolum* in Norwegian waters. In : Toxic phytoplankton blooms in the sea, T. J. Smayda and Y. Shimizu, eds. (Elsevier, Netherlands). 1993, 15~21.
- 4) KS M 0111 - 93 (공장폐수시험방법)
- 5) OECD guidelines for the testing of chemicals 203