



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월16일
 (11) 등록번호 10-1979446
 (24) 등록일자 2019년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A01N 31/08 (2006.01) A01N 25/08 (2006.01)
 A01N 25/26 (2006.01) C02F 1/28 (2006.01)
 C02F 1/40 (2006.01) C02F 1/72 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 A01N 31/08 (2013.01)
 A01N 25/08 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0085940
 (22) 출원일자 2017년07월06일
 심사청구일자 2017년07월06일
 (65) 공개번호 10-2019-0005386
 (43) 공개일자 2019년01월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2013209326 A*
 KR101657171 B1*
 KR1020020082250 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
영남대학교 산학협력단
 경상북도 경산시 대학로 280 (대동)
 (72) 발명자
김성철
 경상북도 경산시 강변서로 17 서부부영3차두리마을 303-1401
김자록
 대구광역시 수성구 고산로 90 대백아파트 201-1103
성다애
 대구광역시 서구 국제보상로 316 평리롯데캐슬아파트 105-507
 (74) 대리인
박노춘

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 이선화

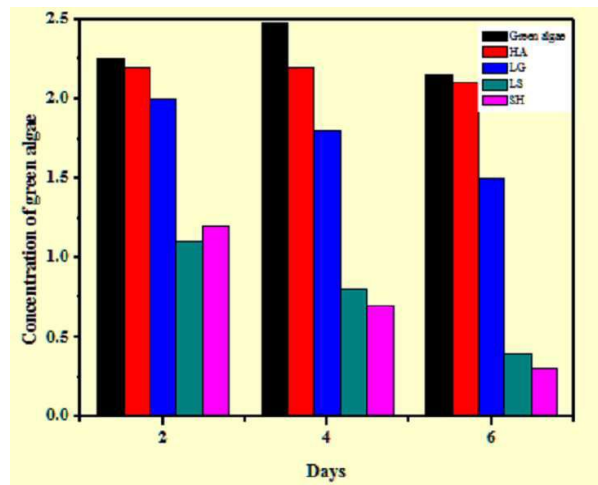
(54) 발명의 명칭 **조류 억제용 조성물**

(57) 요약

본 발명은 조류 억제용 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 과산화수소 형성 물질을 포함하는 조류 억제용 조성물에 관한 것이다.

본 발명은 과산화수소를 생성하는 천연물질을 사용하여 녹조, 적조 등의 조류를 효율적으로 제거하고, (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



사용 시 빛에 의한 분해가 느려서 장기간 조류의 성장을 억제할 수 있는 조류 억제용 조성물을 제공할 수 있다.

또한 본 발명은 과산화수소를 생성하는 천연물질이 조류의 성장에 필요한 무기염류를 제거함으로써 조류의 성장을 억제하거나 조류를 제거할 수 있는 조류 억제용 조성물을 제공할 수 있다.

아울러 본 발명은 부력제에 조류 억제용 조성물을 코팅하여 사용함으로써 조류의 성장에 필요한 빛을 효율적으로 차단하고, 조성물의 방출을 점진적으로 조절하여 장기간 조류 억제 효과를 발현할 수 있는 조류 억제제를 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A01N 25/26 (2013.01)

C02F 1/281 (2013.01)

C02F 1/40 (2013.01)

C02F 1/722 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016000630

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 연구개발특구 진흥재단

연구사업명 연구개발특구 육성사업

연구과제명 전자빔을 이용한 가교 고분자 하이드로겔 필름의 유착방지막 사업화 기술개발

기여율 1/2

주관기관 영남대학교

연구기간 2017.04.08 ~ 2018.04.07

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016000117

부처명 영남대학교

연구관리전문기관 영남대학교

연구사업명 교비지원과제

연구과제명 생체적합성 고분자의 표면개질을 통한 점착성 개선

기여율 1/2

주관기관 영남대학교

연구기간 2016.09.01 ~ 2017.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

과산화수소 형성 물질; 흡착제; 및 수소생성 촉매를 포함하는 조류 억제용 조성물에 있어서,

상기 조성물은 과산화수소 형성 물질 100중량부에 대하여 흡착제 1~10중량부 및 수소생성 촉매 1~15중량부를 포함하고,

상기 과산화수소 형성 물질은 리그노술포네이트 및 휴믹산염에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 하는 조류 억제용 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 흡착제는 실리카, 알루미늄, 제올라이트, 산화마그네슘, 자철석 및 적철석에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 하는 조류 억제용 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수소생성 촉매는 이산화티탄, 이산화지르코늄, 산화철, 마나뎀산 비스무트 및 탄탈산염에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 하는 조류 억제용 조성물.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 조류 억제용 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 과산화수소 형성 물질을 포함하는 조류 억제용 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 녹조현상은 부영양화된 호소나 유속이 느린 하천에서 식물성 플랑크톤인 녹조류가 크게 늘어나 물빛을 녹색으로 변화시키는 현상을 말한다.

[0004] 녹조가 발생하면 물의 용존산소량이 줄어들면서 물고기와 수중생물이 죽고 악취가 나며, 해당 수역의 생태계가 파괴되어 경제적, 환경적 측면에서 많은 문제가 발생한다.

[0005] 적조현상은 부패성 유기 오염물질, 미량금속 및 증식촉진물질이 풍부하게 용존 되어 있고, 일사량, 수온, 염분 등 환경조건이 적당하면 플랑크톤이 대량 번식하여 발생한다. 특히 생활하수가 다량 유입되고 저층에 퇴적된 영양물질이 용출되는 곳으로서 폐쇄성의 내만이나 연안에서 상습적으로 발생한다.

[0006] 적조가 일어나는 가장 큰 요인은 물의 부영양화이며, 그 외에 기온의 변화로 수온이 상승하여 미생물이 왕성하게 번식하는 경우, 바람이 적게 불어서 바닷물이 잘 섞이지 않는 경우에도 적조가 일어날 수 있다.

[0007] 녹조 또는 적조가 일어나면 물속에 녹아 있는 산소 농도가 낮아지기 때문에, 물속의 산소를 이용해서 호흡을 하는 어패류가 질식사하여 폐사하는 일이 많이 발생한다. 또한 물고기의 아가미에 플랑크톤이 끼여 물리적으로 질식하는 경우도 있으며, 녹조 또는 적조를 일으키는 플랑크톤 중 독성을 가진 조류가 있어서 이러한 독성 때문에 폐사하기도 한다.

[0008] 이러한 문제점을 개선하기 위하여 황토 살포, 나노 입자 투입, 준설, 응집제 투입, 조류웬스 이용 등의 다양한 방법들이 시도되고 있다(한국등록특허 제10-1657171호, 한국등록특허 제10-0960227호, 한국등록특허 제10-0906625호).

[0009] 그러나 황토를 투입하면 부유물질이 일시적으로 증가하여 해양생물의 호흡장애를 유발하고, 황토와 적조 또는 녹조가 결합하여 바다 밑으로 침전된 후 산성화되기 때문에 해양생물의 생리장애를 유발하여 폐사에 이르게 할 수 있다.

[0010] 또한 상기 방법들은 조류의 성장을 일시적으로 억제할 뿐 근본적으로 조류를 제거할 수 없으며, 침전된 물질에 의하여 이차적인 오염발생을 초래한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1657171호
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-0960227호
- (특허문헌 0003) 한국등록특허 제10-0906625호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 과산화수소를 생성하는 천연물질을 사용하여 녹조, 적조 등의 조류를 효율적으로 제거하고, 사용 시 빛에 의한 분해가 느려서 장기간 조류의 성장을

억제할 수 있는 조류 억제용 조성물을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0014] 또한 본 발명은 과산화수소를 생성하는 천연물질이 조류의 성장에 필요한 무기염류를 제거함으로써 조류의 성장을 억제하거나 조류를 제거할 수 있는 조류 억제용 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 아울러 본 발명은 부력체에 조류 억제용 조성물을 코팅하여 사용함으로써 조류의 성장에 필요한 빛을 효율적으로 차단하고, 조성물의 방출을 점진적으로 조절하여 장기간 조류 억제 효과를 발현할 수 있는 조류 억제제를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0016]

과제의 해결 수단

[0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 과산화수소 형성 물질을 포함하는 조류 억제용 조성물을 제공한다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 조성물은 흡착제를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 조성물은 수소생성 촉매를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 과산화수소 형성 물질 100중량부에 대하여 흡착제 1~10중량부 및 수소생성 촉매 1~15중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 과산화수소 형성 물질은 폴리페놀계 화합물, 리그닌, 리그노설포네이트, 탄닌, 탄닌산, 휴믹산 및 휴믹산염에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 흡착제는 실리카, 알루미늄, 제올라이트, 산화마그네슘, 자철석 및 적철석에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 수소생성 촉매는 이산화티탄, 이산화지르코늄, 산화철, 바나듐산 비스무트 및 탄탈산염에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한 본 발명은 부력체; 및 상기 부력체에 코팅되는 상기 조류 억제용 조성물을 포함하는 조류 억제제를 제공한다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 부력체는 발포체, 목재 및 펄라이트에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 조류 억제제는 지효성 고분자로 코팅되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 지효성 고분자는 폴리락트산, 폴리글루탐산, 폴리카프로락톤, 폴리카프로락탐, 폴리비닐알콜, 셀룰로오스 아세테이트 및 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체에서 선택되는 하나 이상인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0029] 본 발명은 과산화수소를 생성하는 천연물질을 사용하여 녹조, 적조 등의 조류를 효율적으로 제거하고, 사용 시 빛에 의한 분해가 느려서 장기간 조류의 성장을 억제할 수 있는 조류 억제용 조성물을 제공할 수 있다.

[0030] 또한 본 발명은 과산화수소를 생성하는 천연물질이 조류의 성장에 필요한 무기염류를 제거함으로써 조류의 성장을 억제하거나 조류를 제거할 수 있는 조류 억제용 조성물을 제공할 수 있다.

[0031] 아울러 본 발명은 부력체에 조류 억제용 조성물을 코팅하여 사용함으로써 조류의 성장에 필요한 빛을 효율적으로 차단하고, 조성물의 방출을 점진적으로 조절하여 장기간 조류 억제 효과를 발현할 수 있는 조류 억제제를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 나트륨 휴메이트로 녹조를 처리한 후의 클로로필 a 의 농도 변화를 나타낸다.

도 2는 나트륨 휴메이트로 녹조를 처리한 후의 클로로필 a 의 농도 변화를 나타낸다.

도 3은 수온을 30℃로 유지한 경우, 나트륨 휴메이트의 농도 및 처리시간에 따른 녹조의 제거 효율을

나타낸다.

도 4는 수온을 25℃로 유지하고, 조성물의 농도를 0.005g/100ml로 조절한 경우, 과산화수소 형성 물질의 종류 및 처리시간에 따른 녹조의 제거 효율을 나타낸다.

도 5는 수온을 25℃로 유지하고, 조성물의 농도를 0.005g/100ml로 조절한 경우, 과산화수소 형성 물질의 종류에 따른 녹조의 제거 효율을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하 실시예를 바탕으로 본 발명을 상세히 설명한다. 본 발명에 사용된 용어, 실시예 등은 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고 통상의 기술자의 이해를 돕기 위하여 예시된 것에 불과할 뿐이며, 본 발명의 권리범위 등이 이에 한정되어 해석되어서는 안 된다.
- [0035] 본 발명에 사용되는 기술 용어 및 과학 용어는 다른 정의가 없다면 이 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 나타낸다.
- [0037] 본 발명은 과산화수소 형성 물질을 포함하는 조류 억제용 조성물에 관한 것이다.
- [0038] 상기 과산화수소 형성 물질은 폴리페놀계 화합물, 리그닌, 리그노술포네이트, 탄닌, 탄닌산, 휴믹산 및 휴믹산염(나트륨 휴메이트, 칼륨 휴메이트 등)에서 선택되는 하나 이상이 제한 없이 사용될 수 있다.
- [0039] 상기 과산화수소 형성 물질은 자외선이나 가시광선에 의하여 과산화수소를 형성하며, 형성된 과산화수소는 녹조나 적조 등의 조류를 분해하는 산화제로 사용되어 조류의 생성을 억제하거나 생성된 조류를 제거할 수 있다.
- [0040] 또한 상기 과산화수소 형성 물질은 분자 구조 내에 수산화기, 카르복실기 등의 관능기를 다수 포함하고 있으며, 상기 카르복실기는 조류의 먹이가 되는 무기염류(칼슘, 칼슘, 마그네슘, 철 등)와 이온결합을 함으로써 무기염류를 제거하여 조류의 형성 및 성장을 원천적으로 방지할 수 있다.
- [0041] 상기 과산화수소 형성 물질은 2가지 물질이 동시에 사용될 수 있으며, 특히 리그노술포네이트 및 나트륨 휴메이트를 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [0042] 리그노술포네이트 및 나트륨 휴메이트의 함량은 40:60~60:40의 중량비로 사용되는 것이 바람직하며, 상기 수치 범위를 벗어나는 경우, 조류의 제거 효율이 저하된다.
- [0043] 상기 조성물은 흡착제를 추가로 포함할 수 있다.
- [0044] 또한 상기 조성물은 수소생성 촉매를 추가로 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 조성물은 과산화수소 형성 물질 100중량부에 대하여 흡착제 1~10중량부 및 수소생성 촉매 1~15중량부를 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 흡착제는 조류의 흡착효율을 증가시켜 흡착된 조류가 과산화수소 형성 물질에 의해 산화될 수 있도록 하는 역할을 수행하며, 실리카, 알루미늄, 제올라이트, 산화마그네슘, 자철석 및 적철석에서 선택되는 하나 이상이 제한 없이 사용될 수 있다.
- [0047] 흡착제의 함량은 과산화수소 형성 물질 100중량부에 대하여 1~10중량부인 것이 바람직하며, 함량이 1중량부 미만인 경우 첨가의 효과가 미미하고, 10중량부를 초과하는 경우 조류의 제거 효율이 오히려 저하된다.
- [0048] 상기 수소생성 촉매는 수소의 발생을 촉진하며, 생성된 수소는 과산화수소 형성 물질로부터 과산화수소의 생성을 촉진시킨다.
- [0049] 수소생성 촉매로는 이산화티탄, 이산화지르코늄, 산화철, 바나듐산 비스무트 및 탄탈산염에서 선택되는 하나 이상이 제한 없이 사용될 수 있다.
- [0050] 수소생성 촉매의 함량은 과산화수소 형성 물질 100중량부에 대하여 1~15중량부인 것이 바람직하며, 함량이 1중량부 미만인 경우 첨가의 효과가 미미하고, 15중량부를 초과하는 경우 조류의 제거 효율이 오히려 저하된다.
- [0051] 상기 흡착제는 실란 커플링제로 표면 처리되어 사용될 수 있다.
- [0052] 실란 커플링제는 유기 화합물과 결합할 수 있는 유기 관능기 및 무기물과 반응할 수 있는 가수분해기를

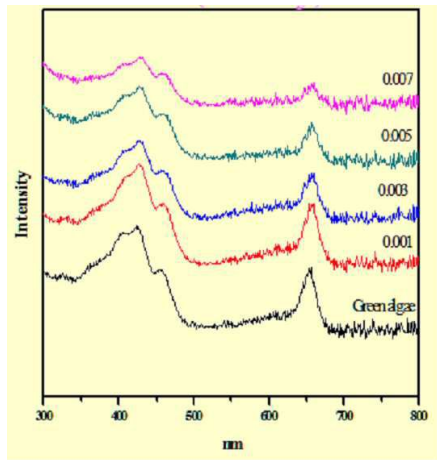
가지며, 조성물의 계면 접촉력을 증가시켜 조류의 제거 효율을 향상시킬 수 있다.

- [0053] 실란 커플링제로는 알킬기 함유 실란, 아미노기 함유 실란, 에폭시기 함유 실란, 아크릴기 함유 실란, 이소시아네이트기 함유 실란, 메르캅토기 함유 실란, 불소기 함유 실란, 비닐기 함유 실란 등이 사용된다.
- [0054] 표면 처리되는 실란 커플링제의 함량은 흡착제 100중량부에 대하여 1~10중량부인 것이 바람직하며, 함량이 1중량부 미만인 경우 접촉력 향상을 기대하기 어렵고, 10중량부를 초과하는 경우 과도한 실란 커플링제의 사용으로 조류의 제거 효율이 저하된다.
- [0055] 상기 조성물은 태양광의 자외선을 흡수하는 역할을 하는 자외선 흡수제를 추가로 포함할 수 있다. 자외선 흡수제가 없는 경우 사용 중에 조성물이 분해되어 조류 제거 효율이 저하되며, 이로 인해 상기 조성물이 장기간 사용될 수 없다.
- [0056] 자외선 흡수제로는 벤조트리아졸, 하이드록시벤조페논, 하이드록시페닐트리아진 등이 제한 없이 사용될 수 있다.
- [0057] 자외선 흡수제의 함량은 과산화수소 형성 물질 100중량부에 대하여 1~5중량부인 것이 바람직하며, 함량이 1중량부 미만인 경우 첨가의 효과가 미미하고, 5중량부를 초과하는 경우 과산화수소의 형성이 저하되어 조류의 제거 효율이 오히려 저하된다.
- [0058] 상기 조성물은 폴리에스테르 폴리올을 추가로 포함할 수 있으며, 폴리에스테르 폴리올은 과산화수소를 발생시켜 조류의 제거에 도움을 줄 수 있다.
- [0059] 폴리에스테르 폴리올은 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 부탄디올, 3-메틸펜탄디올, 헥산디올, 비스옥시메틸시클로헥산 등의 글리콜 성분과 아디프산, 테레프탈산, 이소프탈산 등의 산 성분을 중합하여 제조될 수 있다.
- [0060] 폴리에스테르 폴리올의 중량평균분자량은 10,000~100,000g/mol인 것이 바람직하다. 중량평균분자량이 상기 범위를 벗어나면 조류의 제거 효율이 저하된다.
- [0061] 폴리에스테르 폴리올의 함량은 과산화수소 형성 물질 100중량부에 대하여 1~10중량부인 것이 바람직하며, 함량이 1중량부 미만인 경우 첨가의 효과가 미미하고, 10중량부를 초과하는 경우 조류의 제거 효율이 오히려 저하된다.
- [0062] 상기 조성물은 녹조나 적조가 발생한 장소에 직접 투입하여 사용되거나 또는 물에 용해하여 액상으로 사용될 수 있다. 물에 용해하여 사용하는 경우, 조성물의 농도는 투입 장소 및 조류의 발생 정도에 따라 적절히 조절하여 사용될 수 있다.
- [0064] 또한 본 발명은 부력제; 및 상기 부력제에 코팅되는 상기 조류 억제용 조성물을 포함하는 조류 억제제에 관한 것이다.
- [0065] 상기 부력제는 수면을 덮어 조류의 성장에 필요한 햇빛을 차단하거나 반사하여 조류의 성장을 억제할 수 있고, 넓은 표면적으로 인해 상기 조성물이 효율적으로 코팅될 수 있어 조류의 분해속도를 향상시킬 수 있고, 단기간에 다량으로 조류의 생성을 억제하거나 생성된 조류를 제거할 수 있다.
- [0066] 상기 부력제는 발포체, 목재 및 펄라이트에서 선택되는 하나 이상이며, 표면에 다수의 기공을 포함하고 있으며 비중이 낮다.
- [0067] 부력제의 표면 및 기공 내에 상기 조성물이 코팅되어 많은 양의 조류가 흡착될 수 있고, 단기간에 많은 양의 조류가 분해될 수 있다.
- [0068] 또한 상기 조류 억제제는 지효성 고분자로 코팅될 수 있으며, 상기 지효성 고분자에 의하여 조성물의 방출을 점진적으로 조절하여 장기간 조류 억제 효과를 발현할 수 있다.
- [0069] 상기 지효성 고분자는 폴리락트산, 폴리글루탐산, 폴리카프로락톤, 폴리카프로락탐, 폴리비닐알콜, 셀룰로오스 아세테이트 및 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체에서 선택되는 하나 이상일 수 있다.
- [0070]
- [0071] 이하 실시예 및 비교예를 통해 본 발명을 상세히 설명한다. 하기 실시예는 본 발명의 실시를 위하여 예시된 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

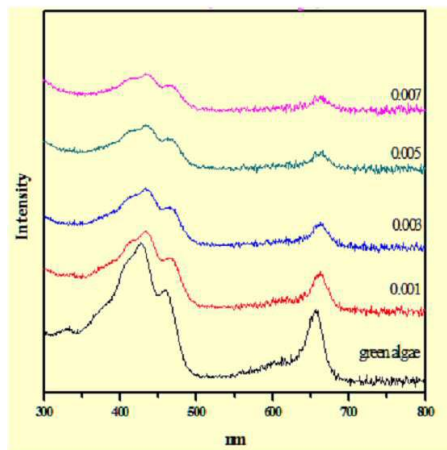
- [0072]
- [0073] (실시예 1)
- [0074] 과산화수소 형성 물질로 나트륨 휴메이트를 사용하였다.
- [0075] 물 2L가 담긴 수조에 녹조를 넣은 후, 나트륨 휴메이트를 투입하였다.
- [0076] 나트륨 휴메이트로 녹조를 처리한 후의 클로로필 a 의 농도 변화를 관찰하였다(도 1 및 2).
- [0077] 수온은 30℃이고, 상기 나트륨 휴메이트의 농도는 0.001, 0.003, 0.005, 0.007g/100ml로 조절되었다.
- [0078] 녹조를 처리한 2일 후에 있어서, 나트륨 휴메이트의 농도가 증가함에 따라 클로로필 a 의 농도가 감소하며, 이로부터 녹조가 효율적으로 제거됨을 알 수 있다(도 1a).
- [0079] 녹조를 처리한 4일 후에 있어서, 나트륨 휴메이트의 농도가 증가함에 따라 클로로필 a 의 농도가 2일 후의 경우보다 더 많이 감소하며, 이로부터 녹조가 효율적으로 제거됨을 알 수 있다(도 1b).
- [0080] 녹조를 처리한 6일 후에 있어서도, 4일 후의 경우와 유사한 경향을 나타냄을 알 수 있다(도 2a).
- [0081] 수온을 25℃로 유지하고, 나트륨 휴메이트의 농도를 0.005g/100ml로 조절한 경우, 시간의 경과에 따라 녹조의 제거 효율이 증가함을 알 수 있다(도 2b).
- [0083] 도 3은 수온을 30℃로 유지한 경우, 나트륨 휴메이트의 농도 및 처리시간에 따른 녹조의 제거 효율을 나타내고 있다.
- [0084] 나트륨 휴메이트의 농도 및 처리시간이 증가함에 따라 녹조의 제거 효율이 향상됨을 알 수 있다.
- [0086] (실시예 2)
- [0087] 나트륨 휴메이트 100중량부, 적철석 5중량부 및 산화철 3중량부를 혼합하여 조류 억제용 조성물을 제조하였다.
- [0088] 물 2L가 담긴 수조에 녹조를 넣은 후, 상기 조성물을 투입하였다.
- [0089] 도 4는 수온을 25℃로 유지하고, 조성물의 농도를 0.005g/100ml로 조절한 경우, 과산화수소 형성 물질의 종류 및 처리시간에 따른 녹조의 제거 효율을 나타내고 있다.
- [0090] 과산화수소 형성 물질로 휴믹산 또는 리그닌을 사용한 경우, 녹조의 제거 효율이 높지 않는데, 이는 물에 대한 낮은 용해도로 효율적인 녹조 제거 특성을 발현하지 못하기 때문이다.
- [0091] 과산화수소 형성 물질로 리그노술포네이트 또는 나트륨 휴메이트를 사용한 경우, 녹조의 제거 효율이 크게 향상됨을 알 수 있다.
- [0092] 도 5는 수온을 25℃로 유지하고, 조성물의 농도를 0.005g/100ml로 조절한 경우, 과산화수소 형성 물질의 종류에 따른 녹조의 제거 효율을 나타내고 있다.
- [0093] 녹조를 처리한 10일 후(도 5a) 및 15일 후(도 5b)에 있어서, 리그노술포네이트 또는 나트륨 휴메이트를 사용한 경우, 녹조가 거의 제거됨을 알 수 있다.

도면

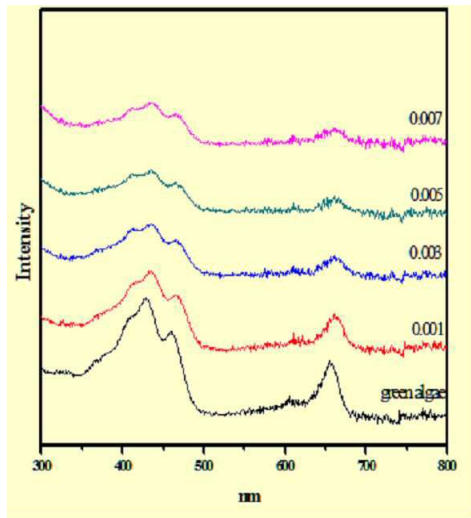
도면1



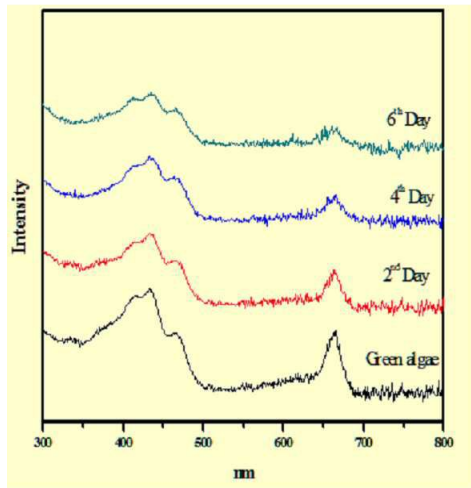
(a)



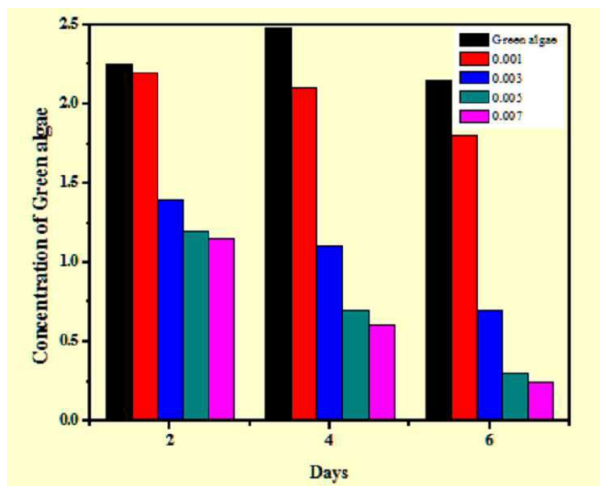
도면2



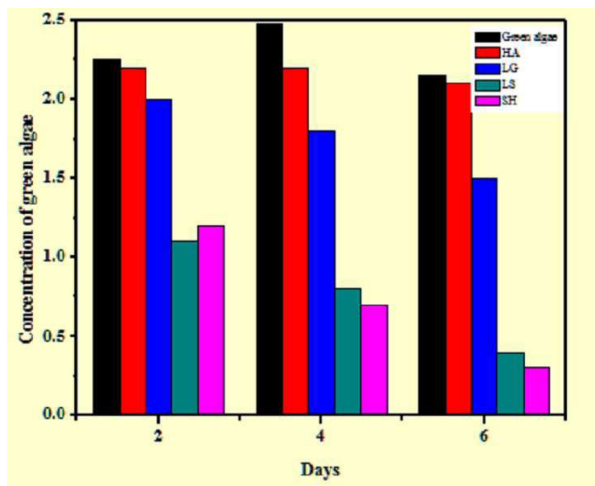
(a)



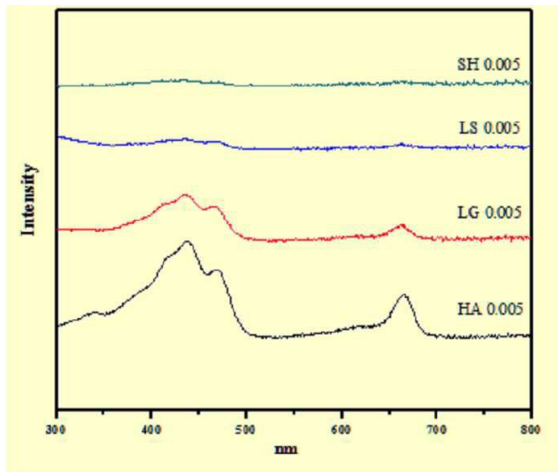
도면3



도면4



도면5



(a)

