

보 도 자 료



5월 19일 조간

(18일 오전 11시 이후부터 보도해주시기 바랍니다)

◆ 홍보팀

(팀장 이지영, 담당 강민구)

Tel : 032-770-8630, 8631

Fax : 032-770-8709

◆ 2018. 5. 18.(금) 배포

◆ 총 4쪽 (본문 2쪽, 첨부 2쪽)

얼음에서 환경오염 해결의 가능성을 발견하다

얼음의 화학적 특성을 활용한 오염물질 제거 연구 성과

- 극지연구소는 얼음이 얼어붙는 과정에서 요오드물질이 활성화되어 오염물질의 독성을 빠르게 제거하는 현상을 발견했다고 밝혔다.
- '화학반응은 저온에서 느리게 일어난다'는 상식과 반대되는 현상으로 오염물 분해에 사용되는 요오드물질, 과요오드산염 (Periodate, IO_4^-)의 새로운 활용법을 제시한 것이다.
- 극지연구소와 한림대학교, 울산과학기술대학교, 체코 마사릭대학교 국제공동연구팀은 얼음 결정이 생성되면서 과요오드산염의 화학반응 속도가 빨라지는 동결활성화 작용으로 인해 유기오염물질의 독성이 감소하는 현상을 찾아냈다.
- 얼음이 얼어붙을 때 결정들 사이에는 완전히 얼어붙지 않는 영역 (준액체층, 유사액체층)이 존재하는데, 연구팀은 이곳에 과요오드산염 이온과 수소이온이 모여 농도가 수십만 배로 높아지면서 (동결농축효과) 화학반응이 쉽게 일어날 수 있는 환경이 만들어진다고 설명했다.

- 연구팀은 겨울철 강원도의 실제 자연환경에서 진행한 실험에서도 얼음이 얼 때 유기오염물질이 제거되는 것을 확인했다.
- 이번 연구는 2018년 3월에 국내 특허출원을 완료하였으며, 환경 분야의 저명한 학술지 Environmental Science & Technology에 2018년 5월 게재되었다.
 - * 특허출원 : 과요오드산염과 동결을 이용한 유기 오염물질 분해 방법
출원번호 :10-2018-0035671
 - * 논문 : Activation of Periodate by Freezing for the Degradation of Aqueous Organic Pollutants (Environ. Sci. Technol. 2018, 52, 5378-5385)
- 김기태 극지연구소 선임연구원은 "얼음에서 일어나는 특이한 화학 반응의 기초연구를 토대로 극지방 얼음이 전 지구적인 자연 정화에 실질적인 역할을 하고 있는지와 새로운 오염물제거 시스템 개발에 대해서 연구를 확대할 계획이다"고 말했다.

붙임1. 얼음 내부 동결농축효과 현미경 사진

붙임2. 얼음화학 반응 모식도

극지의 한국,
미래의 도전

이와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 극지연구소 홍보팀 이지영 (☎ 032-770-8630) 또는 (강민구(☎ 032-770-8631)에게 연락주시기 바랍니다.

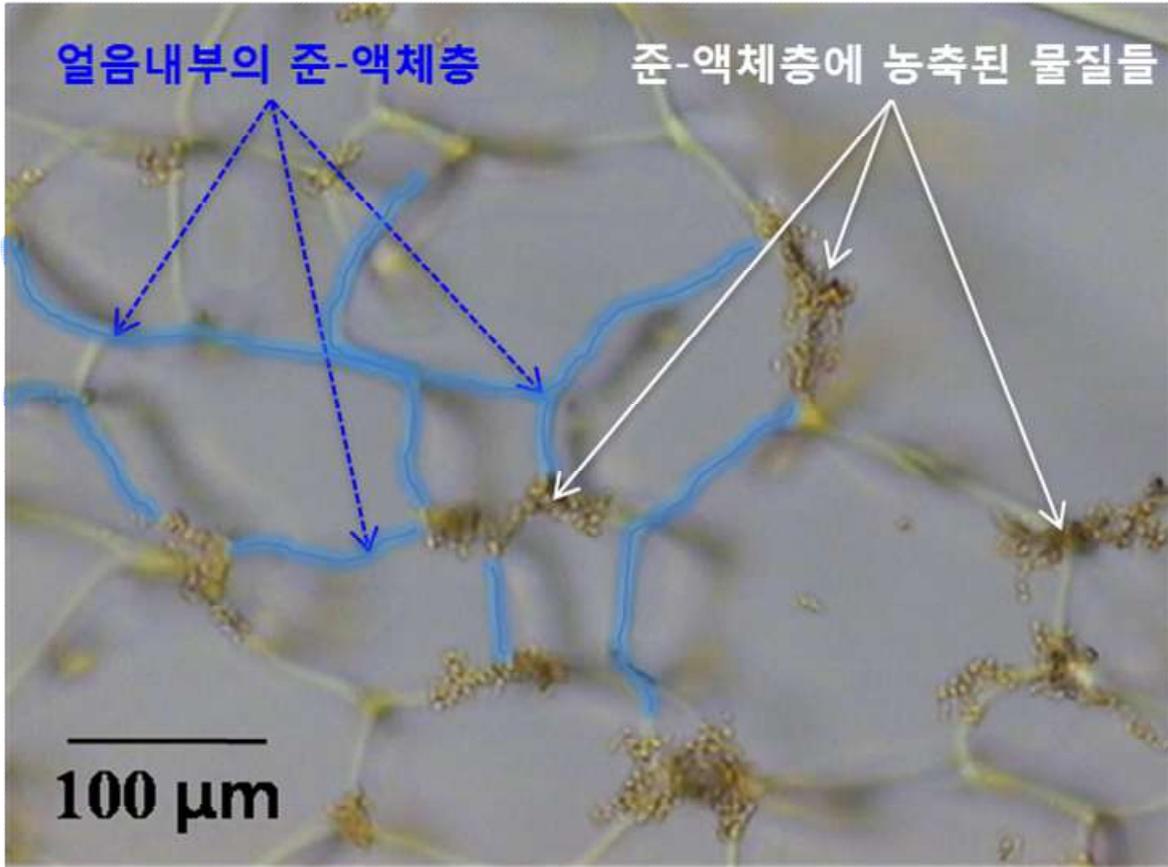


그림1. 동결농축효과로 얼음 결정 사이 준-유사액체층 (유사액체층)에 액체상으로 존재하던 유기물과 무기물들의 농도가 크게 증가하는 현상을 저온유지 현미경으로 관측 (참고 및 수정 : Environ. Sci. Technol. 2010, 44, 4142-4148)

- * **준-액체층(Liquid-Like Layer):** 얼음 결정 사이 경계면이나 표면에서, 완전히 얼어 붙지 않은 물이 액체와 유사한 성격을 띤 채 존재하는 공간
- * **동결농축효과(Freeze concentration effect):** 물이 얼음으로 바뀌는 과정에 특정 성분들이 유사액체층으로 모이면서 해당 성분의 농도가 수천에서 수십만 배 이상 증가하는 현상

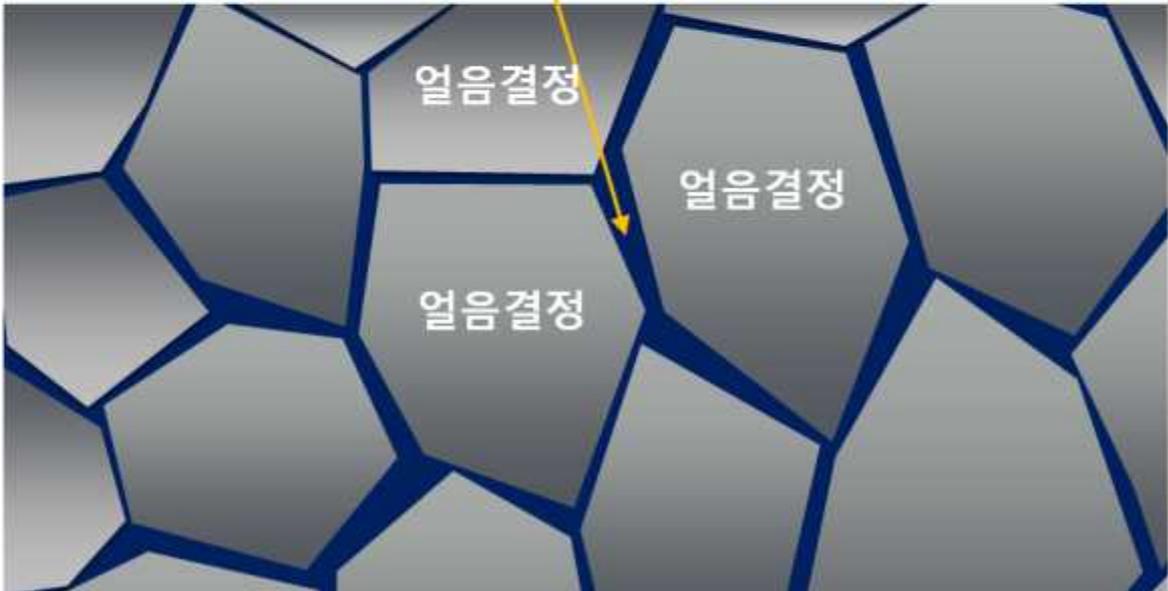


그림2. 얼음이 생성되는 동안 얼음알갱이 사이에서 과요오드산염이 활성화되어 유기오염물질의 독성을 낮추는 반응을 나타내는 모식도