

1.개요

오존(ozone, 분자식: O_3)은 산소 원자 3 개로 이루어져 있으며, 상온 대기압에서 푸른빛의 기체로 영하 112 도 이하에서는 검푸른 액체이며, 영하 193 도 이하로 내려가면 고체가 됩니다. 오존은 불안정하여 이원자의 산소로 분해되려는 경향이 있는데, 이러한 경향은 온도가 올라갈수록, 압력이 낮아질수록 강합니다. 오존이 갖고 있는 강력한 산화력은 하수의 살균, 악취제거 등에 유용하게 이용되기도 하고, 지구 대기중에 오존층을 형성하여 보호막의 역할도 하는 등 좋은 역할을 하지만, 지표면에 생성되는 오존은 인간의 건강에 해로운 대기오염 물질이 됩니다.

2.오존경보제도-대기

오존 농도가 일정 수준보다 높아 피해를 입을 염려가 있을 때 이에 대한 주의를 환기하기 위하여 발령하는 예보로 성층권의 오존은 지구상의 생명을 보호하는 보호막 역할을 하지만, 대류권의 오존은 사람의 호흡기나 눈을 자극하는 등 인체에 유해하고 농작물에도 피해를 줍니다.

대류권의 오존은 광화학 반응에 의하여 발생하기 때문에 일조량이 많은 여름철에 농도가 가장 높게 나타나고, 하루 중에는 오후 2~5시 사이에 가장 높게 나타납니다. 특히 자동차 통행량이 많은 도시 지역과 휘발성 유기화합물을 많이 사용하는 지역에서 더 높게 나타나고 연간 평균 오염도의 변화보다는 단기간 고농도일 경우에 인체에 나쁜 영향을 미칩니다.

한국은 1995년부터 대기오염의 심각성을 일깨우기 위하여 오존경보제도를 도입하여 오존 주의보는 3단계의 오존경보제도 가운데 가장 낮은 단계로서 1시간 평균 오존 농도가 0.12ppm 이상일 때 발령된다. 인체는 불쾌한 냄새를 자각하고, 이 상태로 3~4시간 지속되면 기침과 눈의 자극, 숨찬 증상을 느끼게 됩니다 또 2주일 정도 지속되면 두통과 숨가쁨, 시력 장애 등을 겪게 되어 이 주의보가 발령되면 과격한 실외 운동을 자제하고, 호흡기 환자나 노약자, 어린이 등은 실외 활동을 삼가며, 가급적이면 대중교통을 이용하도록 합니다. 오존주의보의 기준을 넘어 1시간 평균 오존 농도가 0.3ppm 이상일 경우에는 오존경보, 0.5ppm 이상일 경우에는 오존중대경보가 발령됩니다.

3.오존산화-수질

수중의 오존이 유기물과 반응할 경우에는 두 가지 경로가 있습니다. 오존에 의하여 직접 산화되는 경우가 있고, 오존 분해과정에서 생성되는 OH라디칼에 의한 산화의 경우가 있습니다. 특히 OH 라디칼은 대부분의 유기물과 고르게 반응하며, 일부 오존과 반응하지 않는 유기물과의 반응 속도가 10억 배 정도 크기 때문에 유기물 산화 제거에 큰 효과가 있습니다. OH라디칼 생성량을 늘려 산화력을 증가하기 위한 방법으로 과산화수소, 자외선 및 이산화망가니즈 촉매 등과 병용 하여 처리하는 방법을 활용하고 있습니다.