

# UV/오존을 이용한 실내 살균·탈취 기술

유 경 훈 | 한국생산기술연구원 수석연구원  
E-Mail : khyoo@kitech.re.kr

## 1. 서 론

HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point : 위험도 분석에 의한 위생 관리) 제도에 의해 식품 가공공장이나 주방의 위생 관리방법은 고도화되고 있다. 그럼에도 불구하고 미생물에 기인하는 사고가 끊이지 않고, 생산 규모의 확대에 동반하여 사고에 의한 피해도 확대되고 있다. 식품 가공분야에서는 중간 프로세스의 위생 관리를 무시하고 최종 공정으로 한꺼번에 식품의 미생물 오염이나 품질 저하를 해소할 수 있는 만능의 방법은 없다. 따라서 HACCP는 프로세스를 분석해서 최고 중요 포인트 관리를 실행하고 동시에 가능한 한 프로세스에 대해 미생물 억제 조치를 철저히 하는 것에 의해 음식의 안전 확보를 요구하고 있다. 미생물 억제법의 3대 주역은 청결(청소), 저온 관리, 살균 소독이다. 자외선과 오존을 이용하는 실내 살균·탈취 기술은 자동 운전 타입으로 조작이 간편하여

HACCP의 목적에 잘 들어맞은 살균 소독 기술로 최근 주목받고 있어 소개한다.

## 2. 장치 및 원리

본 기술은 자외선과 오존을 동시에 발생시킨다. 장치의 구조는 그림 1에 나타낸 바와 같이 스텐레스제의 상자 내부에 UV 램프와 팬이 있어 구성은 지극히 심플하다. 램프에는 185 nm의 UV선을 발광해 오존을 생성하는 것(오존 램프)과 살균선으로 불리는 254 nm UV선만을 발광하는 램프(오존 리스램프)가 있다. 254 nm선은 살균뿐만 아니라, 오존 활성화에도 사용된다. 185 nm선은 산소를 분해할 수 있지만, 질소 가스는 분해할 수 없다. 그 때문에 UV로 만드는 오존은 코로나 방전으로 만들어지는 것과는 달리, 근본적으로 유해한 질소산화물을 포함하지 않는 청정 오존이다. 이 장치는 오존을 주역으로 해서 실내의 살균과 악취 제거를 실시하

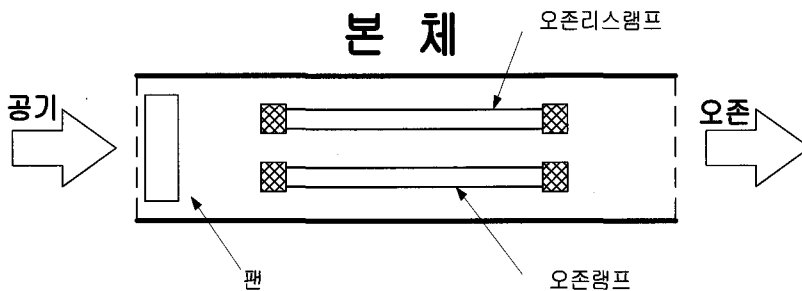


그림 1. UV/오존 실내 살균·탈취장치의 개략도

는 것이다. 자외선에는 강력한 살균력이 있지만, 빛이므로 직진 밖에 할 수 없다. 따라서 기계 장치 등 장애물이 많은 실내에서는 실용적이지 않다. 한편 오존은 가스체이므로, 방의 구석구석까지 퍼질 수가 있다. 농도가 낮은 기체는 공간 전체로 균일하게 확산하는 성질이 있다. 담배 연기가 천천히 방 전체에 퍼져 실내 전체가 흐려지는 것과 같다. 오존도 ppm 오더의 농도일 때는, 담배의 연기와 같은 거동을 한다.

한편, 열이나 염소 등의 살균제와 같이 오존도 인체에는 유해하다. 국내의 경우 “다중 이용시설 등의 실내공기질 관리법” 초안에서 오존의 경우 8시간 평균 0.06 ppm 이하로 억제되도록 규정되고 있다. 본 기술은 업무용의 대형기와 가정용의 소형기로

개발할 수 있다. 업무용은 실내의 오존 농도를 0.5 ppm 이상으로 설정해 사용하고 가정용은 0.06 ppm 이하의 농도로 사용할 수 있도록 개발할 수 있다. 업무용은 작업자가 있을 때는 사용할 수 없다. 따라서 사람이 없는 야간에 오존 램프를 점등해서 실내에 오존을 분출하게 한다. 작업자가 있는 낮 시간은 오존리스 램프로 전환하고, 공기를 장치내에 흡인해 살균한다. 램프의 전환은 타이머에 의해 제어되어 시간은 자유롭게 설정할 수 있도록 한다. 소형기는 오존 램프만이 장착되도록 하고 24시간 연속 운전시키면 된다. UV램프는 주위 온도가 낮아질수록 수명이 단축되므로 근본적으로 10도 이하의 실온에서의 사용은 바람직하지 않다.