

반도체 클린룸에서의 실내 수분무 가습기술

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

1. 서 론

반도체나 FPD(Flat Panel Display)를 생산하는 클린룸 내부는 연간 24시간 항온항습이 유지되고 있어 도입 외기는 하기에는 제습, 동기에는 가습되어 실내에 공급되고 있다. 장치로부터의 발열량은 크고, 실내는 연관을 통해 냉방되고 있다. 동기에는 냉방과 가습이 동시에 필요해서 그 결과로 가습(혹은 가열)용의 온열원과 실내 냉방용의 냉열원이 동시에 운전되는 상황이 된다. 이러한 클린룸에 대한 동기의 가습 방식으로서 수분무 가습은 지극히 에너지 절약적이 된다. 공기중에 분무된 물이 공기로부터 기화열을 빼앗아 증발하므로, 물을 수증기로 증발시키는 에너지(온열원)와 공기를 차게 하는 에너지(냉열원)의 양쪽 모두를 줄일 수 있기 때문이다. 그러나 종래의 수가습 기술에서는 제어성이나

설비의 젖음 등의 문제가 발생하여 채용할 수 없었다. 최근 인쇄공장 등에서 잘 이용되는 직접 수분무 가습방식의 2유체형 분무 노즐의 제어성을 개선하여 반도체 공장에 적용시킨 비례제어 수분무 가습기술이 보고되고 있어 소개한다.

2. 수분무 시스템의 개요

그림 1에 도시된 수분무 가습 시스템은 공조공기의 순환 경로, 예를 들면 리턴샤프트(return shaft) 내부나 클린룸 바닥 아래의 공간에 미세 안개를 분무해서 직접 수가습을 실시하게 된다. 이때 물방울은 2유체 노즐을 이용해 5~20 μm 정도까지 미세화되고, 물방울은 공기 중에서 100% 증발하여 클린룸 내부 설비들을 적시지 않는다. 습도 제어는 종래의 온 오프가 아닌 2유체 동시 비례제어방식을 이용하여 뛰어난 제어 특성을 확보할 필요가 있다.

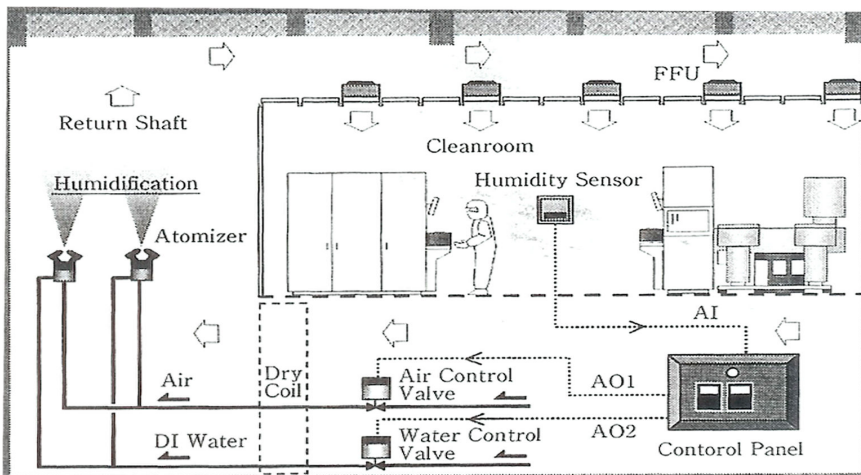


그림 1. 수분무 가습 시스템