

## 반도체 클린룸용 열회수식 에어와셔 시스템의 평가 실험

박 상 태, 유 경 훈<sup>\*</sup>, 여 국 현, 태 경 응<sup>\*</sup>, 손 승 우<sup>\*\*</sup>

한국생산기술연구원 에어로졸·오염제어 연구실, <sup>\*</sup>(주)대한피엔씨, <sup>\*\*</sup>(주)성림피에스

### An Experiment on Evaluation of a Heat Recovery Type Air Washer System for Semiconductor Manufacturing Clean Rooms

Sang-Tae Park, Kyung-Hoon Yoo<sup>\*</sup>, Kuk-Hyun Yeo, Kyung-Eung Tae<sup>\*</sup>, Seung-Woo Son<sup>\*\*</sup>

Aerosol and Contamination Control Laboratory, Korea Institute of Industrial Technology, 35-3, Hongcheon-Ri, Ibjang-Myun, Cheonan-Si 330-825, Republic of Korea

<sup>\*</sup>Research & Development Center, Daehan PNC, Dangjin 343-827, Korea

<sup>\*\*</sup>Research & Development Center, Sunglim PS, Seoul 153-802, Korea

#### 요 약

최근에 지구온난화 문제가 대두되면서 기업의 지구 환경에 대한 고려가 사회적 의무로서 넓게 인식되고 있다. 특히 1997년 교토의정서에 의한 지구온난화 방지의 적극적인 대책인 이산화탄소와 같은 온실가스의 저감을 목적으로 에너지 사용량의 절감에 직면하고 있다. 온실가스의 대부분은 경제의 원동력인 에너지 소비에서 비롯되기 때문에 이에 따른 경제적 부담은 매우 크다. 또한, 배럴당 70달러가 넘는 고유가 사태가 출현하면서 향후 석유 파동 뿐만 아니라 고유가 시대가 도래할 가능성도 배제할 수 없는 실정이다. 이러한 상황에서 우리나라의 수출주력품목인 반도체, 디스플레이 등의 첨단 전자산업에서는 대규모 클린룸을 가지는 공장이 많으며, 이러한 반도체 공장이나 전자 부품 공장 등의 클린룸에 있어서 외기를 도입할 때의 온습도 제어, 외기 먼지 및 화학오염물질을 제거하는 목적으로 에어와셔 방식의 외기처리용 공조기를 사용하고 있는 경우가 많다.<sup>(1)</sup> 이런 반도체 공장 등은 생산 장치로부터 다량의 배기가 발생한다. 배기의 상당수는 고농도의 케미컬 가스성분을 포함하고 있어 통상 세정집진기(wet scrubber)로 불리는 후처리 장치에 의해 처리되고 대기로 방출되고 있다. 다량의 배기를 보충하기 위해 많은 양의 외기도입이 필요하게 되었고 이로 인해 공조의 외기 부하가 크게 증가된다. 따라서, 공장의 배기로부터 열을 회수해서 도입 외기의 예열·예냉에 이용하는 것은 에너지 절약적 측면에서 상당히 유효한 기술이라고 판단된다. 본 연구에서는 클린룸에 도입되는 외기내의 가스상 오염물질을 제거하는 동시에 세정집진기에서 발생하는 배기열을 이용하여 열을 회수해서 도입 외기의 예열·예냉에 이용하는 것은 에너지 절약적 측면에서 상당히 유효한 기술이라고 판단된다. 또한, 에어와셔 사이에 열회수를 실시하는 2개의 기능을 겸비한 직접분무식 에어와셔 시스템과 핀·코일방식 에어와셔 시스템의 가스제거 효율과 열회수 효율을 비교 분석하고자한다.

처리공기유량 1,000 m<sup>3</sup>/h의 반도체 클린룸용 열회수식 에어와셔 실험장치를 제작하여 하기, 중간기, 동기의 열회수량과 가스제거율에 대한 성능평가실험을 수행하고 다음과 같은 사항들이 관찰되었다. 압모니아에 대한 가스제거율은 L/G가 높아질수록 증가함을 알 수 있었고 L/G가 0.3 이상이 되면 가스제거율이 80% 이상임을 알 수 있다. 직접분무방식과 핀·코일방식을 비교하였을 경우 전열회수효율이 동절기와 하절기 모두 직접분무식이 핀·코일방식보다 높게 나오는 것을 확인할 수 있다.

#### 참고문헌

1. Fujisawa, L., Moriya, M., Yosa, K., Ikuta, M., Yamamoto H. and Nabeshima, Y., 2001, Removal of chemical contaminants as well as heat recovery by air washer (part 1), Proc. Of the 19<sup>th</sup> Annual Technical Meeting on Air Cleaning and Contamination Control, pp. 166-168.