

□ Nanoparticles □ Combustion aerosol particles ☑ Air Cleaning & contamination control □ IAQ  
□ Bioaerosol □ Atmospheric Aerosol □ Instrumentation □ Filtration □ Material Processing

## 습식 스크러버와 전기집진기 통합 시스템을 이용한 질소산화물 및 미세먼지 저감 연구

San Kim<sup>1,2</sup>, Yea-Wan Lee<sup>1</sup>, Bang-Woo Han<sup>1</sup>, Hak-Joon Kim<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departments of Environmental Machinery, Korea institute of Machinery & Material,

<sup>2</sup>Departments of Chemical engineering, Nano energy Lab, Chung-Nam National  
University

E-mail: diayolk@kimm.re.kr\*

keywords : NOx, PM, Wet Scrubber, Reduction, ESP

반도체 제조 공정에서 배출되는 질소산화물(NOx), 미세먼지(PM)를 저감하기 위해 전기 집진기에 습식 스크러버를 접목하는 기술을 연구하였다. 반도체 제조 공정 배출물의 약 90%를 차지하는 NO와 같은 경우 낮은 용해도 때문에 높은 용해도의 NO<sub>2</sub>로 산화할 필요성이 있다. 습식 스크러버에 도달하기 전에 배출 가스 NO는 오존에 의하여 전부 NO<sub>2</sub>로 산화된다. 스크러버 내부에서 환원제 Na<sub>2</sub>S를 사용하여 NO<sub>2</sub>를 제거하였다. 하지만 부산물인 유해 가스 H<sub>2</sub>S가 생성되는 문제가 있어 NaOH의 추가적인 투입을 요구한다. NO<sub>2</sub>의 제어 효율은 Oxidation-Reduction Potential(ORP) 와 pH 수치로 제어하였으며, ORP -330 mV 이상에서 약 80%의 NOx 제어 효율이 나타났고, H<sub>2</sub>S 가스의 발생은 pH 11 이상에서 억제되었다. PM을 제어하기 위해 수막형 전기 집진기가 설계되었다. 집진판 청소 주기중 PM의 피크는 없었으며, 약 60분간 수막형 전기 집진기 -15kV 인가 시 95%의 미세먼지 저감 효율을 유지 하였다. 본 연구는 반도체 제조 공정에서 배출되는 오염물질을 습식 스크러버와 수막형 전기 집진기의 혼합 기술로 인해 제어할 수 있었다.

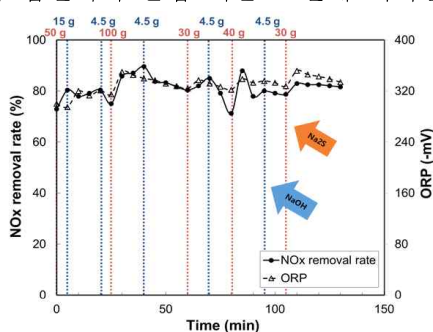


Fig. 1 NOx removal by reducing agent Na<sub>2</sub>S

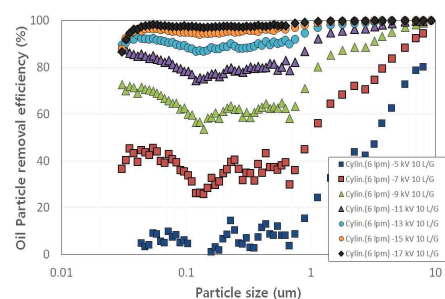


Fig. 2 Oil particle removal efficiency at different applied voltage

### 감사의 글

This work was supported by the Korea Institute of Energy Technology Evaluation and Planning (KETEP) and the Ministry of Trade, Industry & Energy (MOTIE) of the Republic of Korea (No. 20181110200170, Core Technology Development of Removal of Acid Gas and Fine Particle for Coal Thermal Power Plant).