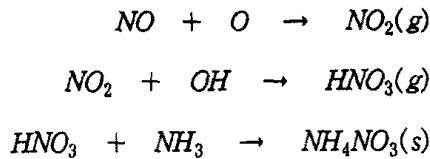


I. 서론

황산화물, 질소산화물, 입자상물질 등을 포함하는 배가스는 석탄-연소 발전소, 자동차 배가스로부터 주로 발생하며, 배가스의 NO<sub>x</sub> 제거에 여러 방법들이 좋은 효율을 나타낸다고 보고되고 있다. 특히 전자빔 방전(Electron Beam Discharge), 강유전체 Pellet 충전층 반응기(FPBR), 펄스 코로나 유도 플라즈마 공정(PCCP), 연면방전 플라즈마 화학공정(SPCP), 무성방전으로 알려진 Dielectric Barrier Discharge (DBD) 등을 사용한 방전 플라즈마 화학공정의 적용가능성이 주목을 받고 있다.

펄스코로나방전(PCCP)은 White에 의해 1950년 초부터 고저항성입자상물질의 전기적 집진을 위하여 펄스 전압의 사용이 제시되었으며, 그리고 S. Masuda 등은 백코로나에 대한 연구로 ESP에서 펄스 전압의 장점을 지지할 수 있는 물리적 메카니즘의 이해에 공헌하였다. 그리고 현재는 일본, 러시아, 이탈리아, 미국 등에서 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC 등의 가스상 오염물질의 제어에 관해서도 상당한 연구결과를 보이고 있다.

따라서 본 연구는 급상승, 좁은 폭의 나노세컨드 펄스코로나방전(PCCP)에 의해 발생한 활성라디칼종에 의한 산화반응과 NH<sub>3</sub>첨가에 따른 반응에 의해 발전소 및 자동차 배가스에서 발생하는 질소산화물을 제거하는 것을 그 목적으로 한다. NO<sub>x</sub>제어에 관여하는 기본적인 메카니즘은 다음과 같이 나타내어진다.



II. 실험장치 및 실험방법

본 실험에 사용된 실험장치는 크게 3가지로 공기주입 및 혼합장치, 펄스 코로나 발생장치 및 반응기, 측정장치로 구성된다. 반응기는 원통형 stainless steel tube와 방전극으로 구성되며, rotating spark gap switch, resistor, capacitor가 (+) high-voltage power supply로부터 급상승 펄스 전압을 생성하기 위하여 사용되었다. 다음은 본 실험의 개략도이다.

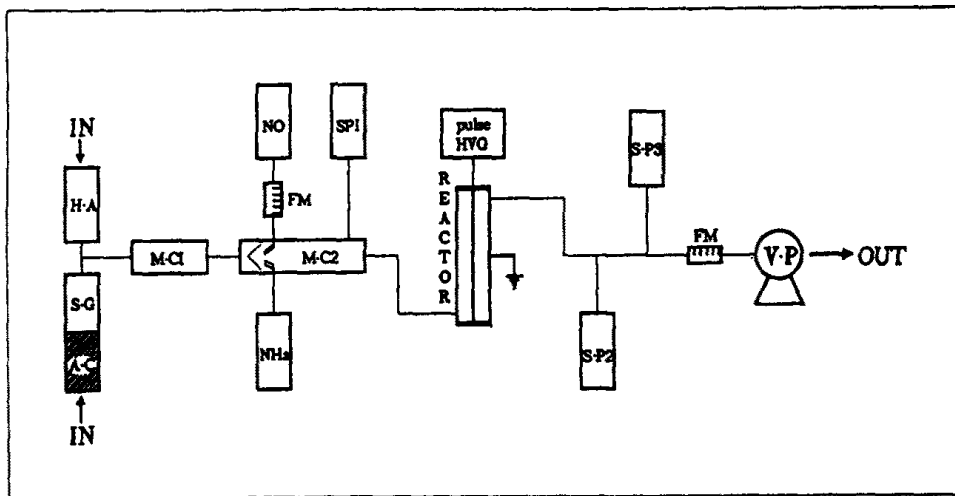


Fig. 1 Schematic diagram of the experimental setup

실험방법은 먼저 펄스 코로나 발생장치의 전압-전류 특성을 파악하였고, 펄스 스트리머에 의해 생성되는 오존생성량을 측정하였고, 극성의 변화, 체류시간, 상대습도, 초기농도 등에 따른 영향을 파악하여 최적조건을 구하였으며, 다음 최적조건 하에서의 암모니아(NH<sub>3</sub>) 첨가에 따른 영향 및 생성된 입자상물질의 정성분석 및 입경분포 측정을 행하였다.

### III. 결과 및 고찰

본 실험의 결과 중 초기농도에 따른 제거효율의 영향은 Fig. 2와 같다.

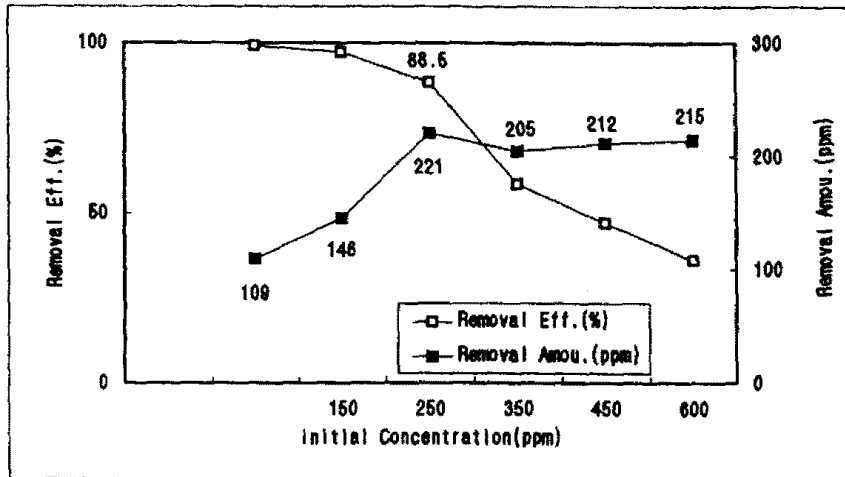


Fig. 2 Removal efficiency and removal amount on the initial concentration(ppm)

#### 참고문헌

- 1) 김현하, 최금찬, 강유전체 Pellet 충전층 반응기를 이용한 VOCs의 제어에 관한 연구, 대한환경공학회지 18권 5호, pp.1~8
- 2) 문재덕, 이근택, 펄스 코로나 방전 플라즈마와 수막에 의한 NO저감, 대한환경공학회지 16권 2호, 1994
- 3) A. Mizuno et al., NO<sub>x</sub> removal process using pulsed discharge plasma, IEEE Ind. Appl., 31, 5, 1995
- 4) H.J. White, A pulse method for supplying high voltage power for electrostatic precipitation, Trans. AIEE, 71 pp.326~329, 1952
- 5) S. Masuda and A. Mizuno, Flashover measurement of back discharge, J. Electrostatic., 2, 1978
- 6) Jen-Shin Chang, et al., Corona Discharge Process, IEEE Plasma Science, 19, 6, 1991