

500 Nm³/hr급 SNCR 공정에서 Urea 분사에 의한 NO_x 저감효과

현주수, 문승현*

한국에너지기술연구원

(shmoon@kier.re.kr*)

화석연료의 연소과정에서 발생하는 주요환경공해물질인 NO_x 저감기술은 크게 SCR(Selective Catalytic Reduction) 공정과 SNCR(Selective Non-Catalytic Reduction) 공정이 있다. SNCR 공정은 850~1,100°C에서 환원제와의 반응에 의해 30~60%의 NO_x 저감효과를 얻을 수 있다고 보고되고 있다.

본 연구에서는 약 500 Nm³/hr급 SNCR 공정에서 Urea를 환원제로 사용하였다. Urea 분사노즐 종류와 분사농도에 따른 NO_x 저감효율을 실험으로 알아보았다.

분사노즐실험은, 반응로 벽노즐 1개를 설치한 분사노즐 실험조건과 벽노즐 2개를 설치한 분사노즐 실험조건, 그리고 반응로를 관통하여 설치한 관통노즐 상향분사 실험조건과 관통노즐 하향분사 실험조건인 4가지 실험조건에서 NO_x 저감효율을 비교하였다. 분사농도실험은 벽노즐 2개 실험조건에서 NSR을 변화시키면서 NO_x 저감효율을 비교하였다.

분사노즐 종류에 따라 NO_x 저감효율은 관통노즐 상향, 벽노즐 2개, 벽노즐 1개의 순으로 나타났다으며, 관통노즐 하향 분사시에는 오히려 NO_x가 증가하였다.

분사농도실험에서, NSR 1~8 범위로 변화시켰을 때 30~90% 까지 NO_x 저감효율이 향상되었으나, NSR 4 이상에서는 증가폭이 크게 둔화되었다. 또한 동일한 조건에서도 노즐위치의 분위기 온도에 따라 NO_x 저감효율은 약 20~30%의 차이를 보였다.