

기계적합금화법에 의해 제조된 Zeolite/Cu촉매분말특성
(Characteristics of Zeolite/Cu catalyst powders fabricated by
mechanical alloying methods)

경상대학교 안인섭*, 남태현, 안효준, 이동근, 박동규*, 황진환*

* 한국분말야금주식회사

1. 서론

기계적합금법을 이용하여 자동차배기가스내의 NOx제거를 위해서 정화용 촉매를 제조하고자 한다. 기계적합금화법은 기존의 화학적 방법에 비하여 제조단가가 저렴하고 생산속도도 매우 증대시킬 수 있을 것으로 기대되므로 구리금속과 zeolite분말을 기계적합금화방법을 이용하여 복합분말을 제조하고 그의 NOx제거특성을 조사하였다.

2. 실험방법

ZSM-5는 수열(hydrothermal synthesis) 합성법에 의해 제조하였다. Cu금속분말을 0-40%까지 조성을 변화시키면서 ZSM-5분말과 혼합하고 기계적합금화방법으로 복합분말시편을 제조하였다. 기계적합금화의 grinding media로는 1/4" SUS볼을 사용하였으며 1시간동안 대기분위기에서 250rpm으로 밀링을 행하였다. 볼과 분말의 충전 비율은 30:1로 하였다.

복합분말의 NOx제거성능실험에 사용한 가스로는 Ar base에 802ppm의 NO gas 및 C₂H₄ 235 ppm의 혼합가스를 사용하였다. 유량은 0.95cc/sec이었으며 사용된 시편의량은 0.5g이었고 NO분석기와 NO₂가스분석기를 이용하여 10°C/min로 하여 600°C까지 가열하면서 측정하였다.

3. 실험결과 및 고찰

기계적합금화시간이 진행되면서 SEM관찰결과 Zeolite입자가 깨져서 다각형으로 되면서 크기가 작아졌음을 볼 수 있다. 또한 구리의 함량이 많아질수록 NO제거 최대율이 저온으로 이동하면서 구리함량이 10wt.%가 되면 250°C에서 거의 100%에 가까운 NO 제거율을 보인다. 그러나 Cu함량이 10%를 넘어서 더욱 증가하면 저온에서의 NO제거율은 감소하였다. 화학적 치환법으로 Cu이온교환된 복합분말보다 기계적합금화시킨 분말의 경우가 더 낮은 온도에서부터 NO가 제거되기시작해서 거의 100%에 가까운 제거율을 보였으며, 고온에서도 이온교환된 분말의 경우는 NO제거율이 감소하는데, 기계적합금시킨 경우는 NO제거율이 떨어지지않고 계속 유지되는 것을 볼 수 있다.

4. 결론

1. 기계적합금법에 의해 NOx제거율이 보다 저온측으로 감소하였다.
2. NOx제거효과에 미치는 Cu첨가의 최적 함량은 10%정도이었다.