

산침출 Mg^{++} 용액으로부터 $Mg(OH)_2$ 및 MgO 분말의 제조 (Preparation of $Mg(OH)_2$ and MgO from Acid leaching Mg^{++} solution)

충남대학교 최용각, 이종현, 원창환, 이갑호

1. 서 론

최근 자전연소 고온반응법을 이용한 고순도 분말의 제조에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 연구는 대부분의 경우 Mg을 환원제로 사용하여 출발원료인 금속 산화물로부터 산소를 분리하고 이를 산 용액에 침출 시킴으로써 고순도 분말을 제조하는 것에 기본 원리를 두고 있다. 본 연구에서는 자전연소 고온반응법을 이용한 고순도 분말의 제조에 있어서 침출시 형성되는 $MgCl_2$ 용액을 수산화칼륨(KOH)으로 중화시켜 $Mg(OH)_2$ 의 형태로 만들고, 적당한 온도로 하소하여 최종 산물인 MgO 를 만드는데 그 목적이 있다. $Mg(OH)_2$ 는 대표적인 용도로써 산중화제, 석유정제시 첨가물, 설탕의 정제등에 널리 사용되고 있으며, 기타 아황산염 펄프, 치약의 원료, 음식물의 건조 및 냉동, 색상 유지제 등 산업 전반에 걸쳐 널리 사용되고 있다. $Mg(OH)_2$ 를 하소하여 얻어지는 MgO 는 내화물 재료로써 널리 알려진 마그네시아 벽돌의 주원료이며, 항공기 유리, 전기 절연체, 의약품 및 화장품, 시멘트, 화학비료, 식품 첨가제 등 그 사용범위가 매우 광범위한 유용한 재료이다.

본 연구는 실험을 통하여 얻어진 분말을 이상에서 언급한 재료의 사용용도에 맞게 제조하여 실용화함으로써 자원을 재활용하는데 그 최종 목적이 있다.

2. 실험방법 및 결과

본 연구에서는 SHS법에 의해 제조된 W/MgO계 분말의 염산에 의한 침출 실험시 얻어지는 1차 추출물인 폐 $MgCl_2$ 용액을 사용하였으며, ICP분석결과 폐용액중의 Mg의 몰비는 0.7 M (약 1.7g/100mL)이었다. 폐용액중에는 완전히 분리되지 않은 W이 부분적으로 녹아있기 때문에 이를 분리하기 위하여 원심 분리기를 이용하여 W을 완전히 분리한 후 실험하였다. 또한 상용 분말에서 얻어지는 생성물과의 비교를 위하여 0.7M의 상용 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 의 분말(14.231g중에는 Mg 1.7g 함유)을 증류수 및 염산과 혼합하여 폐용액과 같은 pH(1.42)를 갖는 수용액으로 만들고 이들을 똑같은 조건하에서 실험하였다. 중화제로는 KOH를 이용하였으며, 자력교반기를 이용하여 약 10분간 교반하였다. 반응이 완료된 후 pH를 측정하고 반응중에 생성된 KCl 등 불순물을 제거하기 위해 4~5회 증류수로 세척하였다. 세척이 완료된 물질을 원심분리기를 이용하여 물과 분리하고 이를 건조기에 넣고 약 80°C로 5시간 건조하여 1차 생성물을 획득하였다. 얻어진 1차 생성물은 XRD분석을 통하여 목적물질의 생성여부를 확인하고 적정 하소온도로 가열하여 2차 생성물인 MgO 분말을 최종적으로 얻어내었다. 이렇게 얻어진 분말을 XRD 및 TEM 분석등을 통하여 최종특성을 평가하였다.

3. 참고문헌

- 1) Katsuhiko Sumi and Yuichi Kobayashi, Journal of Ceramic Society of Japan "Preparation of dense cordierite ceramics from Ultrafine particles of Magnesium Hydroxide and kaolin", 106 [7] 693-697 (1998)
- 2) D. Rabadzhieva, K. Ivanova, Khr. Balarev, and D. Trendafilov, Russian journal of Applied Chemistry, Vol. 70, No. 3, 1997, pp.358-363
- 3) J.Kiser and R.M.Spriggs, "Soviet SHS Technology : A potential U.S. advantage in Ceramics," Ceramic Bulletin ,68, 6, (1989) 1165~1167
- 4) Daesoo KIM, Journal of The Korean Institute of Metals and Materials "A Kinetic Model for the Rate of Reaction between Porous Solid and Liquid", 1982, Vol.20