

열환원법을 이용한 금속 마그네슘 제련

양재교*, 이창규, 박대규
포항산업과학연구원
(jkyang@rist.re.kr*)

최근 에너지 절약을 위한 유럽 및 미국의 자동차 산업의 고연비 자동차 개발과 휴대용 전자기기 발달에 따른 경소단박형 제품의 요구에 의해 마그네슘 및 마그네슘합금의 수요가 크게 증가하고 있다. 그러나 국내에서는 마그네슘 제련에 대한 연구가 거의 이루어지지 않고 있다. 본 연구에서는 수평형 리토르트(retort)에서 열환원하여 마그네슘 금속을 회수하는 기존의 Pidgeon법을 개선코자 수직형 리토르트를 제작 실험하여 그 특성을 검토하였다. 원료광석인 백운석은 강원도 영월지역에서 생산되는 괴상(塊狀) 경소백운석(국내산)을 사용하였다. 괴상 백운석은 Jaw Crusher와 Pin Mill을 이용하여 분쇄되었으며, Auto Sieve를 이용하여 140 μm 이하의 미분으로 분급하였다. 분급된 백운석 분말은 전기로를 이용하여 1050°C에서 4시간 동안 소성되었으며, FeSi과 CaF₂를 각각 환원제와 촉매제로 사용하여 소성된 백운석과 혼합한 후 성형기를 이용하여 약 5.9 ton의 압력으로 성형하였다. 성형체를 수직형 열환원로에 장입한 후 1230°C에서 진공 분위기를 유지하며 Mg vapor를 발생시켰다. 발생된 Mg vapor를 응축한 후 얻어진 Mg crown으로부터 Mg 금속화율을 계산하였으며, 습식분석, XRD, SEM 분석을 통해 Mg과 슬래그의 특성을 평가하였다.