

### 마그네슘 용융염전해시 metal fog 발생 특성 고찰

엄형춘, 박형규<sup>1</sup>, 윤호성<sup>1</sup>, 김성돈<sup>1</sup>, 김철주<sup>1,\*</sup>  
 과학기술연합대학원대학교; <sup>1</sup>한국지질자원연구원  
 (cjkim@kigam.re.kr\*)

일반적으로 용융염전해시 발생하는 metal fog 현상은 전류효율의 저하와 관련이 있다고 보고되고 있으며, metal fog는 반응성이 크기 때문에 양극 또는 전해욕의 표면에서 산화되어 전류효율의 저하를 초래하게 된다. 본 연구에서는 Mg 용융염전해시 metal fog 발생 특성을 살펴보기 위하여 전해지지염으로 사용되는 NaCl, CaCl<sub>2</sub>, KCl, LiCl 각각의 순수한 용융염의 전해시 metal fog 발생 특성과, 이들 용융염에서 Mg metal fog 발생 특성을 비교 고찰하였다. 용융염의 반응기로는 외경 60mm, 길이 300mm의 한쪽이 막힌 석영관을 사용하였다. 석영관 하측면부에는 용융염의 상태 및 전극 위치 등을 육안으로 확인 할 수 있도록 석영 관을 로의 내벽과 외벽에 앞뒤로 설치하여 창을 만들었으며, 이 창을 통하여 로 내부를 관찰하고 metal fog 현상을 사진과 동영상으로 기록하였다. NaCl(840°C), KCl(810°C), LiCl(670°C) 용융염은 무색 투명하였으며, 전해시 Na와 K는 파란색, Li는 회색의 metal fog가 발생하였다. CaCl<sub>2</sub> 용융염(810°C)의 경우 붉은색으로 불투명하였으며, 검은색의 Ca metal fog가 발생하였다. 각각의 용융염에 MgCl<sub>2</sub>를 첨가한 후 전해시 회색의 Mg metal fog가 발생된 후 Mg<sup>2+</sup>의 확산한계전류밀도 이상에서는 Na, Ca, K, Li metal fog가 함께 발생하였다. NaCl 용융염의 경우 Mg metal fog가 발생하면서 미세한 입자들이 전극으로부터 튀어나와 아래로 가라앉는 현상을 보였으며, CaCl<sub>2</sub> 용융염에서는 석출된 Mg 입자의 응집 및 성장 현상이 관찰되었다.