

마그네슘합금의 성분조성에 따른 열분해특성

한우섭*, 이정석, 최이락, 이근원
한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원
(hanpaule@kosha.net*)

최근 수요 증가에 따른 화재폭발사고가 보고되고 있는 마그네슘 합금(Mg-A) 퇴적 분체의 발화 위험성을 열중량분석장치(TGA)를 사용하여 실험적으로 조사하였다. 조사한 시료는 평균입경 약 155 μm 의 Mg-Al(60:40 wt%), Mg-Al(50:50 wt%), Mg-Al(40:60 wt%)이며, 또한 열중량 분석 자료의 타당성을 비교하기 위하여 평균입경 155 μm 의 Mg를 사용하였다. 실험 결과, 본 연구에서 측정된 Mg의 중량증가 개시온도는 약 450 $^{\circ}\text{C}$ 로서 문헌에서 제시되고 있는 Mg(평균입경 240 μm)의 발화온도(450 $^{\circ}\text{C}$)와 유사하게 나타났는데, 문헌값과 본 연구의 측정 자료에서의 시료 평균입경이 서로 다르지만 퇴적층 표면에서의 기상연소하는 Mg의 연소특성을 고려하면 본 연구의 측정자료는 타당하다고 생각되며, Mg합금 퇴적분체의 열중량분석에 따른 중량증가 개시온도는 산화층 증가로 인한 퇴적분체의 발화온도에 해당되는 것으로 판단된다. 퇴적 분체의 발화특성을 조사하기 위하여 Mg합금에 대한 열중량분석 결과, 일정 승온속도(5 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$)에 있어서 Mg-Al(60:40 wt%), Mg-Al(50:50 wt%), Mg-Al(40:60 wt%)의 발화온도는 각각 470, 520, 530 $^{\circ}\text{C}$ 가 얻어졌는데, Mg의 성분비율이 감소할수록 또한 승온 속도가 커질수록 중량증가 개시온도는 증가하는 경향을 나타냈다. 이러한 결과로부터 Mg성분 비율이 증가하거나 낮은 승온속도(장시간 일정온도 분위기)에서 Mg합금의 발화위험성이 증가하는 것으로 나타났다.