

Mg-Al 합금 분체의 분진폭발 위험성

한우섭*, 이수희, 한인수
한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원
(hanpaule@kosha.net*)

마그네슘합금(Mg-Al)은 각종 전자부품의 기능성 재료로서 사회적 수요의 증가와 함께 화재폭발사고가 발생하고 있지만 폭발방지대책에 필수적인 폭발특성치 등의 안전성 자료가 부족한 실정이다. 본 연구에서는 밀폐공정 조건에서의 Mg-Al의 성분비율에 따른 폭발특성 변화를 조사하여 재해피해를 예측하고 예방하기 위한 안전기술 자료를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 20L 분진폭발시험장치를 사용하여 약 150 μm 의 평균 입경을 가지고 있는 동일 분체 조건에서의 Mg 및 Al의 성분 비율(40:60 wt%, 50:50 wt%, 60:40 wt%)에 따른 폭발한계, 폭발압력특성 및 폭발지수 등의 분진폭발특성에 대하여 실험적으로 조사하였다. 그 결과, Mg-Al (60:40 wt%), Mg-Al (50:50 wt%) 및 Mg-Al(40:60 wt%)의 폭발하한계는 각각 50, 60, 60 [g/m³]이었으며, 농도변화에 따른 최대폭발압력은 9.4, 8.7, 8.0 [bar]가 얻어졌다. 폭발특성치에 대한 실험결과로부터 Mg성분비율이 감소할수록 폭발하한계가 상승하였으나 최대폭발압력은 감소하는 것으로 나타났다. 또한 최대폭발압력상승속도는 각각 472, 558, 449[bar/s] 이었으며, 폭발지수(Kst)는 각각 128, 122, 121 [bar·m/s]이 얻어졌다. Mg-Al합금의 폭발위험성은 Mg 성분의 비율이 증가할수록 높아지는 것으로 나타났으며, 이러한 폭발특성을 통하여 Mg합금의 취급 시에 분체의 성분비율을 확인하여 위험성 대책을 강구하는 것이 필요하다는 것을 알 수 있었다.