석면슬레이트 안정화 기초특성 연구

윤진한*, 길상인, 민태진, 장두훈[1]
한국기계연구원; [1]J-E tech.
(jhyun@kimm.re.kr*)

석면은 내화성, 단열성, 방부성, 절연성 및 방적성 등이 우수하여 이용범위가 매우 넓다. 하지만, 석면은 세계보건기구(WHO) 산하 국제암연구소(IARC) 지정 1급 발암물질로 호흡을 통해 그 가루를 마시면 20년에서 40년의 잠복기를 거쳐 폐암이나 석면폐, 늑막이나 흉막에 암이 생기는 악성 중피종을 유발할 수 있는 아주 위험한 물질이다. 슬레이트제품은 비비산성으로 시멘트로 고화되고 있지만, 10년 이상 되면 비산이 쉽게 일어나게 되고, 양적으로 연간 수십만 톤의 폐기물이 발생하기 때문에 최종 처분장의 한계가 있으며, 장래 어떤 계기로 지상에 노출될 수도 있기 때문에 확실히 무해화 처리할 수 있는 안전하고 효율적인 처리기술의 개발이 요구되고 있다.
본 연구에서는 석면슬레이트를 경제적이고 안전하고 무해하게 처리하기 위한 기초연구로서, 석면슬레이트의 용융특성에 대한 연구를 수행하였다. 백석면의 경우 안정화 온도는 1520℃이기 때문에 이 온도를 맞추기 위해서는 많은 유지비용이 소요되므로 염기도를 조절하여 용융온도를 낮추어 경제성을 확보해야만 한다. 석면슬레이트의 융점을 낮추기 위하여 첨가재를 비율별로 섞어 각각의 온도 조건에 따른 슬래그를 SEM과 X-선 회절분석방법(XRD)에 의하여 분석하여, 석면슬레이트 처리를 위한 실증플랜트에서 필요로 하는 경제적인 운전 온도(용융온도)와 첨가재 비율을 도출하였다.