# 열매체유(Therminol 55)의 화재원인과 열분석 특성

이근원*, 이주엽, 이정석
한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원
(leekw@kosha.net*)

열매체유(Heat transfer fluid)는 열교환기 등을 통하여 공정상의 물질을 간접적으로 가열 또는 냉각시키기 위하여 사용되는 물질로 화학 공업, 플라스틱 및 제지 공업, 의약품 공업 등에 다양하게 사용되어지고 있다. 열매체유는 인화점 이상의 온도로 가열된 상태에서 일정한 압력 하에서 운전되기 때문에 열매체유 펌프, 열매체유 이송배관, 열팽창탱크 등 열매체유 취급 장치 및 설비에서 누출이 일어나고 스파크, 정전기 등의 점화원이 존재하면 화재·폭발이 발생되어 중대재해로 이어진다. 국내에서 열매체유에 의한 화재 폭발 사고로는 2005년에 울산광역시의 OO공장 No.2 PTA Plant에서 스팀 제너레이터의 튜브 파열로 인하여 밀폐시스템인 열매체유 시스템에 압력이 증가하여 열매체유 누출로 인한 화재가 발생되었으며, 2009년 3월 경북 구미시의 (주)OOO 공장 열매체유 펌프의 Mechanical Seal 교체작업 중 열매유가 누출되어 원인 미상의 외부 점화원에 의해 화재가 발생하였다. 또한, 2013년 2월 충북의 OO(주)의 휘발성 유기화합물(VOC)을 소각 처리하는 축열식소각로(RTO)의 열원을 회수하는 열교환기의 배관내 열매체유가 비등하여 팽창탱크 벤트부로 배출되면서  화재가 발생하여 물적 피해를 입은 바 있다. 본 연구에서는 2013년 2월 충북의 OO(주)의 축열식소각로(RTO)의 열원을 회수하는 열교환기의 배관에서 화재가 발생한 Theminol 55 열매체유을 선정하여 신유(new oil)과 사용유(used oil)의 열분석 특성을 고찰하여 열매체유의 화재원인을 분석하였다.