

n-Butanol의 발화지연시간과 최소자연발화온도 측정

하동명*, 한중근¹, 김한돌, 신용범, 김일권, 유희환, 김평호,
박영선, 이성진², 송영호³, 정국삼³

세명대학교 안전공학과; ¹세명대학교 대학원 환경안전시스템
공학과; ²세명대학교 교양학부; ³충북대학교 안전공학과
(hadm@semyung.ac.kr*)

자연발화(Autoignition 혹은 Spontaneous Ignition)는 가연성혼합기체에 열 등의 형태로 에너지가 주어졌을 때 스스로 타기 시작하는 산화현상으로, 주위로부터 충분한 에너지를 받아서 스스로 점화할 수 있는 최저온도를 최소자연발화온도(혹은 자연발화점, Autoignition Temperature (AIT))이라고 한다. AIT는 증기의 농도, 증기의 부피, 계의 압력, 실험 개시온도, 촉매, 발화지연 시간 등에 영향을 받는다. 또한 AIT측정에 있어 기체와 액체 및 고체의 측정법이 다른 경우도 있으며, 온도를 미리 일정하게 정하여 실험하는 정온법과 온도를 올리면서 발화온도를 측정하는 승온법이 있다. 이와 같이 다양한 방법에 의해서 실험을 함으로서 실험값 역시 다양하게 제시되고 있다. 본 연구에서는 자연발화점 측정장치로서 ASTM E659-78(Standard Test Method for Autoignition Temperature of Liquid Chemicals)장치를 사용하여 n-butanol의 발화 시간 및 발화온도를 측정한 결과 340°C에서 22.267초에 발화가 시작되어 460°C에서는 1.71초에서 발화되었다. NFPA에서는 343°C, SIGMA Handbook에서는 343°C, Hilado 등은 359°C, Yagyu는 340°C를 제시하고 있다. 다른 문헌들과 비교하였을때 n-butanol의 자연발화점은 340°C로 사용하는 것이 바람직하다. 본 연구에서 제시한 자료를 이용하여 n-butanol을 취급, 처리, 수송하는 공정의 안전 확보에 도움을 줄 수 있다고 본다.