

소방기술자료 해설

화재위험지수에서 화재의 크기는 심도×빈도로 나타낼 수 있는데, 이중 화재의 심도를 결정하는 요인

위험의 크기는 대개 $R(\text{화재위험}) = F(\text{빈도}) \times S(\text{심도})$ 로 표현된다.

여기서 빈도(Frequency)는 사고발생확률이며 심도(Severity)는 사고의 예상 피해크기이다. 즉, 빈도×심도 = 위험(Risk)은 사고발생확률까지 고려한 실제적인 위험도(크기)이다.

빈도를 구하는 방법은 FTA(Fault Tree Analysis), ETA(Event Tree Analysis) 등이 있다. 이 방법들은 사고발생결과나 사고발생원인을 장치의 고장률 데이터를 이용하여 논리적으로 사고를 전개시켜 사고발생확률을 구하는 방법이다.

심도를 구하는 방법은 사고발생시 누출되는 위험물량을 여러 가지 모델식을 이용하여 계산, 사고피해범위를 예측하는 것이다.

심도를 결정하는 요소는 사고모델이 어떤 종류인가에 따라 결정된다. 사고모델을 크게 나누면 위험물질의 ① 유출원모델로 유출량을 산정한 다음, 유출된 위험물로 인한 사고형태, 즉 화재모델, 폭발모델, 대기확산모델로 ② 사고형태를 예상한 후, 예상사고형태의 결과를 ③ 사고영향모델로 해석하는 과정이 심도를 결정하는 주요요소이다.

특히, 화재의 심도를 결정하는 것은 ②의 사고형태에서 화재모델, 즉 Pool화재, Jet화재,

Flash화재, Fireball 중 어떤 형태로 사고가 나타나느냐에 따라 화재심도가 결정되며 주로 복사열(kW/m^2)에 의한 화재심도형태로 표현되어 ③ 사고영향모델로 장치나 인명에 대한 예상 피해를 계산하게 된다.

위험물 운송기준(도로, 항공, 철도)에 대한 국내 기준과 미국 DOT 규정의 비교

위험물은 다른 물질에 비해 쉽게 인화하거나 발화하는 물질로 운송시 특별한 주의를 필요로 하므로 각종 안전관계 규정에서 규제를 하고 있으며, 미국의 경우 운송국(Department of Transportation)규정에 따르도록 하고 국내의 경우는 소방법에서 그 기준을 제시하고 있다.

1. 위험물 운송중 위험 및 사고방지대책

가. 위험물의 운송중 위험

위험물은 운반이나 취급시 마찰 등에 의한 정전기, 누출에 의한 발화 등 화재 및 폭발위험뿐만 아니라 유해위험물질의 경우 유출에 따른 유해위험도 있다.

나. 위험물의 운송방법

도로, 철도, 해상, 항공기 및 파이프라인에 의한 방법이 있다.

다. 운송중 사고발생 요인

운송방법에 따른 각각의 위험이 있으나 대개는 적하에 따른 위험, 운반자에 의한 위험, 조작원에 의한 위험이 대부분이다.

라. 사고방지대책

사고방지를 위하여는 사고발생요인에 대한 효율적인 방재대책과 위험물의 성질, 관련 위험성, 취급요령, 긴급시의 대책 등에 대한 충분한 교육이 있어야 한다

2. 위험물 운송기준의 비교

가. 국내기준(소방법)

- ① 위험물 또는 위험물을 수납한 용기가 현저하게 마찰 또는 동요를 일으키지 아니하도록 운반하여야 한다.
- ② 지정수량 이상의 위험물을 차량으로 운반할 때에는 기준에 의한 표지를 하여야 한다.
- ③ 지정수량 이상의 위험물을 차량으로 운반하는 경우에 다른 차량에 바꾸어 실거나 휴식·고장 등으로 차량을 일시 정차시킬 때에는 안전한 장소를 택하고 운반하는 위험물의 안전에 주의하여야 한다.
- ④ 지정수량 이상의 위험물을 차량으로 운반하는 경우에는 그 위험물에 적응하는 소화설비를 비치하여야 한다.
- ⑤ 위험물의 운반도중 위험물이 현저하게 새는 등 재해발생의 우려가 있는 경우에는 그 재해를 방지하기 위한 응급조치를 하고 가까운 소방관서 기타의 관계기관에 통보하여야 한다.
- ⑥ 위험물을 차량에 주입 또는 싣거나 내릴 때에는 위험물안전관리자의 감독하에 하고 화

재발생에 대비한다.

나. 미국 DOT 규정

- ① 위험물에 반응하거나 분해되지 않는 물질로 용기를 제작한다.
- ② 서로 위험하게 반응할 수 있는 위험물은 상호 격리한다.
- ③ 독성물질과 방사능물질은 정상적인 운송상태에서 위해성이 나타나지 않도록 하고 사고나 비정상적인 상태에서도 누출되지 않도록 단단히 포장한다.
- ④ 운송중 발생할 수 있는 위험물의 팽창에 대비하여 용기내에 여유 공간을 확보한다.
- ⑤ 각 용기의 최대 크기를 제한함으로써 용기의 파손이나 누설로 인하여 누출될 수 있는 위험물의 양을 최소화한다.
- ⑥ 용기의 파손위험을 최소화할 수 있도록 쿠션을 설치한다.

본 해설은 우리 협회의 공식적인 견해와는 일치하지 않을 수도 있습니다.