



위험물 수송에 관한 문제점 및 대책

하 정 호*

1. 서 론

화물의 수송에는, 육상, 해상, 空輸의 3가지 방법이 있다. 이 중에서 육상 수송은 철도나 자동차에 의한 것을 말하며, 점점 더 그 비중이 커지고 있는 실정이다. 특히 자동차에 의한 도로수송의 비율은 급격하게 증가해 가고 있다. 이에 따라, 위험물의 도로수송도 증가하고 있다. 이것은 철도수송의 쇠퇴와 도로의 정비, 자동차 수송의 증가, 경제성, 편리성 등에 의한 것이라고 생각된다.

한편, 과학이 발달하고, 산업이 급신장함에 따라서, 위험물의 종류와 그 운반량도 증가해 가고 있다. 이러한 가운데, 위험물 수송 도중의 사고는 특별히 심각하다. 왜냐하면, 위험물을 적재하고 있다는 것은 공공의 안전과 질서에 위협적인 것인 동시에, 차량 자체가 가연물이기 때문에 여러 부분에 큰 손실을 초래할 수 있기 때문이다.

더우기, 이러한 사고가 긴 터널이나 다리 위에서 발생한다면 엄청난 결과를 가져올 것이며, 국내외의 사례에서 볼 때 역시 그러하다.

또, 위험물의 도로수송에 관한 정확한 데이터가 부족하기 때문에, 분석도 불가능한 실정이다.

그러므로, 안전한 위험물의 도로수송을 위해서는, 근본적으로는 위험물의 분류와 그것의 데이터를 정리해야하며, 위험물 도로수송에 관한 법적 규제의 통일(표1.) 및 규제가 시급하다고 생각된다.

표1. 위험물에 관계되는 법규

소방법	석유류	예
소방법	석유류, 화학약품류	경유, 석유, 휘발유, 과산화물, 특수인화물
고압가스안전관리법	고압가스류	LPG, 염소
독극물단속법	독극물	초산, 황산, 염산
총포화약단속법	화약류	화약, 폭약, 화공품
핵원료핵연료	방사선물질	

2. 위험물 도로수송의 국제적동향

위험물의 수송에 관해서는 국제연합에서 발간한 『오렌지북』이라는 책에 나타나 있지만, 위험물의 도로수송에 관해서는, 1957년 9월 30일 『유럽 국제간의 위험물 도로수송에 관한 합의서』가 작성되었다. 이것을 『ADR』이라고 부른다. 국제연합 권고라고도 하며, 『ADR』이라고도 한다. 이미 30년의 실적과 경험을 가지고 규정한다.

미국과 캐나다에서도 『ADR』에 준거한 규정을 가지고 있다. 우리나라는 1991년 국제연합에 가맹되어, UN의 멤버이다.

우리나라의 위험물 수송시스템과 UN권고 혹은 ADR시스템과는, 어떠한 점이 다른 것일까?

첫째, 위험물 적재차의 표시를 우리나라에서는 『글자및 숫자』로 나타내고, UN권고에서는 『도안』으로 나타나고 있다.

두번째는, 위험물의 명칭 대신에 4행의 수자로 나타내고, 위험성의 종류, 程度를 2행인지 3행의 수자로 나타내는 숫자 시스템의 방식을 모든 외국에서 채용하고 있다. 우리나라에서는 전연 이 방식은 실시되고 있지 않다.

그림1.은 위험물 數字시스템의 一例이다.

* 한국산업안전공단, 소방안전기술사, 화공안전기술사

33
1090

그림 1. 아세톤의 數字시스템 위험표시

3. 국내·외 위험물 도로수송에 관한 사고사례

① 수원시 장안구 정자동4거리 클로르셀폰산 유출사고

1991년 4월3일 02 : 17 수원시 장안구 정자동4거리에서 12톤 탱크차와 덤프트럭이 충돌하여 탱크차에 적재중인 크로르셀폰산(Chlorosul Pmonic ACID : 95%,SO2CL(OH),유독물)이 다량 유출되어 사망 2명, 부상자 7명이 발생했다. 이 사고로 인근주민 5천여명이 대피하는 소동이 있었다.

② 광주해양도시가스 화재.폭발사고

1992년 2월23일 17 : 55 광주시 북구 용봉동 1086. 소재의 (주)해양도시가스에서 안전관리 부주의로 인한 LPG탱크로리가 LPG저장탱크와 충돌하여 화재.폭발사고가 발생하였다. 이 사고로 LPG 30톤의 저장탱크 6기중 2기는 폭발, 4기는 소실, 파괴되었다. 소방활동을 전개하던 소방관 18명, 민간인 2명이 부상하는 피해를 입었다. 재산 피해는 약12억(경찰추산)에 다다랐다. 또한, 사고 지점 1Km 반경의 인근주민 1만여명이 대피하였으며, 인근의 아파트 및 주택의 유리창이파 창틀이 파손되었고, 가구점·철공소등 건물2천여m², 과수원 4천여m², 양계장의 닭 1천여마리가 燒死하였다. 완전진화가 이루어진것은 익일 10시경이었다.

③ 미국 포토오소리티 호랜드 터널의 화재사고

호랜드 터널은 북측과 남측과의 2개의 沈埋터널, 터널의 직경은 약 9m, 높이는 약 3m, 1927년 11월 13일에 7년의 工期로 5000만 달러의 거액의 돈을 들여서 만들어졌다. 세계최초의 水底터널이다. 개통후, 18년을 지난 1946년 1월 2일, 체인을 실은 트럭이 橫轉해서 12톤의 적하가 화재를 일으키고, 터널에 연기가 충만했지만, 4시간만에 소화해서, 큰 화재에까지는 이르지 않았다.

그런데, 1949년 5월 13일 오전 8시 50분, 남측 터널, 뉴욕 측입구에서 약 700m 지점에서, 55겔론 드림 80개의 이산화탄소를 실은 대형 트레일러 트럭이 터널에 충돌해서, 적하의 이산화탄소가 화재, 폭발, 사고차와 전방 3대, 후방 5대, 합계 9대의 자동차가 차례로 불을 내고, 全燒했다. 트레일러의 위치에서 180m의 사이, 터널의 천정은 타서 떨어지고, 측벽도 터서 균열이 생겼다.

이산화탄소의 양은 합계 22톤으로 추정되며, 부상자 66인으로 사망자는 없었다. 이 터널내는 이산화탄소의 통행은 금지되어 있음에도 불구하고, 위험물 표시판을 떼어내고, 터널내를 규정위반으로 통행중에 이 사고를 일으켰다.

터널은 56시간에 걸쳐서 폐쇄되었다. 터널의 피해는 60만 달러, 그 외 트럭, 화물, 케이블 등의 피해는 100만 달러를 넘었다.

④ 스페인·캠프장 탱크로리 사고

1978년에 스페인의 캠프장에서 발생했던 탱크로리사고의 개요에 관해서 소개한다. 1978년 7월 11일 14시 30분 경, 炎天下에서 23.5톤의 액화 프로필렌을 가득 실은 탱크로리가, 스페인의 지중해 연안 San Carlos de la Rapita의 Los Alfaques 캠프장 근처에서 프로필렌을 누출시켰다. 이 누출한 프로필렌의 증기운에 착화, 대규모의 Fire Ball이 발생했다. 이 복사열 등에 의해 215명의 사망자가 나왔다.

액화 프로필렌이라는 위험물을 취급에 있어서, 안전에 대한 Hard(안전 弃의 미설치, 계량 미터의 미설치) 및 Soft(열악한 적하작업, 적재량 미확인)의 양면에 문제가 있으며, 이러한 누출·폭발사고가 언제 발생하더라도 이상하지 않는 상황이었다.

⑤ 서독·헤르볼 사고

1987년 7월 7일 오전 8시 43분, 독일 헬르볼시, 웨이스트 월드스트라세에서 사고는 발생했다. 코부렌즈 시의 하르트만 운송회사의 탱크로리가 아우토반에서 헤르볼시에 이르는 8%의 급경사 국도 255선을 질주해서, 마을의 중심부 좌회전 커브에서 전복, 아이스크림가게에 突入했다. 탱크는 파

과, 유출된 가솔린에 인화, 적재물은 폭발해서 700m 반경의 주택 유리창이 파손했다. 사고원인은 탱크로리의 브레이크 고장에 의한 것이다.

유출한 연료는 100 m 아래의 디어루 천에 유입해서, 오염, 사망자 5인, 중경상자 41인, 손해는 약 300억원으로 되었다. 적재하고 있었던 것은 합계로 3만 4000 리터의 연료로 내역은 만 8000리터의 프리미엄아무라솔린, 만리터의 레규러 가솔린, 6000 리터의 디젤 연료였다.

4. 위험물 도로수송에 관한 문제점

석유제품·화약·독극물·고압가스·방사성물질 등, 모든 위험물·유해물의 적하를 만재한 탱크차와 탱크로리가 연일, 우리주변을 달리고 있다.

소방 및 고압가스의 데이터에 의하면, 위험물 운반 중의 화재와 유출의 건수는 연간 100여건으로 추산하고 있다. 특히, 도시의 교통체증이 날로 심각한 요즘에 위험물의 운송중에 사고가 발생한다면, 그 피해는 상상을 초월할 것이다.

운송 중의 사고의 대부분은 안전장치의 미설치 및 출하시의 점검을 확실하게 행함으로써 미연에 방지하는 것이 많다. 그것을 위해서는 공장내 뿐만 아니라, 영업부문과 협력회사를 포함한, 총합적인 유통 보완관리 체계가 필요로 되고 있다.

5. 위험물의 도로수송에 관한 안전대책

① 안전장치의 설치

정전기 방지장치의 설치, 소화기의 상비, 폭발 방지장치의 설치등이 필요하며, 지하도로 및 터널 등에는 화재를 감시할 수 있는 모니터링 설비 및 적정한 소화 설비 등의 비치가 필요하다.

② 국가적인 차원에서의 통일적인 규칙의 정비

위험물을 관장하는 행정부서 및 규제법이 서로 다르기 때문에 국민들이 혼란을 가져올수 있을 뿐만 아니라, 위험물을 운송하는 업자들이 안전을 회피하는 경향이 상당히 많다. 이를 위해 위험물의 취급 및 운송에 관한 일관화된 주무부서의 선정이

필요하고 이에 따른 통일적인 법규제의 정비가 시급한 실정이다.

③ 운전자의 훈련

위험물을 운송하는 차에는 운전자 이외에 위험물 취급자가 항상 同乘하여 위험물 취급 및 관리를 하여야 하나, 실제적인 면에서는 거의가 현행법을 위배하고 있고 행정단속 및 규제가 거의 손을 미치지 않고 있는 실정이다. 이를 위해 위험물을 운송하는 운전자의 정규적인 안전교육이 절대적으로 필요하다.

④ 위험물 표지판의 정비

현재 위험물을 운송하는 차량에는 소방법 및 고압가스 안전관리법에서 표시하는 글자및 數字로 표시하고 있으나, 일반시민들은 전혀 알지 못하고 있다고 해도 과언이 아니다. 이를 위해 일반시민들도 쉽게 알수 있는 그림 및 도안에 의한 표시판의 제정 및 부착이 필요하다.

⑤ 교육·훈련의 철저

어떠한 훌륭한 기준과 매뉴얼이 정비되고 있더라도, 그것만으로는, 사고는 방지할 수 없다. 위험물, 유해물의 물류업무에 관계하는 관리감독자는 물론, 작업자, 운전자에 이르기까지 전원이, 취급하는 물질의 성질을 잘 알고 매뉴얼을 준수하는 일이 중요하다. 특히, 물류 과정은 공장내 보다 바깥을 이동하는 거리가 길기때문에, 수송 중의 긴급사태에 대처하는 훈련도 필요 불가결하다.

⑥ 위험물 데이터의 정비

근년의 화학공업의 진보에 의해 다종다양한 화학물질이 생산되어 산업의 기반을 다지는 반면, 제품화등에 따라 우리들의 생활에 깊이 침투하고 있다. 그러나 이러한 화학물질 중에는 그 연소성 및 독성 등의 재해의 발생위험을 내포하고 있는 것이 多數이며 유출사고에 의해 신체에 위해 또는 人命에 앓아가는 사고가 증가하고 있는 실정이다. 또한, 이러한 사고는 제조공장 뿐만 아니라 유통·소송의 과정과 소비의 단계에 있어서도 사고가 발생하고 있어 이 대응이 곤란한 것이 특징이다. 아

하정호

를 위해 화학물질에 관계되는 재해시의 소방활동 및 안전대책을 위해 그 위험물의 물리적 및 화학적인 성상, 인체에 미치는 영향과 조치등에 정리할 필요가 있다. 또, 화재시의 소화요령, 유출시의 처리요령등에 관한 위험물의 데이터를 정비하여야 한다.