

물류센터의 국내 · 외 화재사례



정광제 | 위험조사부
총괄 · 서비스팀
차장

이 글은 국내 · 외 대형 물류센터의 사고를 요약한 내용이다. 최근 경제발전에 따라 대규모 물류센터가 속속 들어서면서 인명 및 재산 피해가 커지고 있어 관련 업무 종사자들의 경각심 고취와 더불어 창고화재 예방대책 수립에 도움이 되었으면 한다.

1. Sherwin-William 위험물 창고화재

가. 발생개요

- (1) 발화일시 : 1987년 5월
- (2) 발화장소 : 미국 Ohio주 Dayton시
- (3) 화재원인 : 전기실 리프트 스파크

나. 피해상황

- (1) 피해액 : 360억원(소방서 추산)
- (2) 인명피해 : 부상 1명

다. 건물규모 : 약 16,740m²

라. 화재개요

화재 당일 37명의 종업원이 근무하고 있었으며, 3명은 사무실에 나머지는 리프트 트럭을 운전하고 있었다. 한 운전사가 창고의 동편 파일 저장지역 내에서 리프트 트럭에 두 개의 팔레트(지게차용 집판)를 적재하고 있었으며, 각 팔레트에는 30개의 종이상자가 들어 있고 각 상자에는 70%의 MEK, 톨루엔, 크실렌 혼합물이 포함된 3.8 짜리 라커 희석제 금속 캔이 4개씩 들어 있었다. 주위에는 라커 리타더와 리듀서가 들어있는 3.8 폴리에틸

렌 용기 팔레트, 에어졸 캔으로 된 페인트 팔레트 등이 3~4개 높이로 쌓여 있었다.

오후 9시 2분 경 운전사가 두 개의 팔레트 위에 다시 두 개의 팔레트를 올려 쌓기 위하여 2.3m 높이(상자 꼭대기 높이는 4.6m)로 리프트 포크를 들어 올렸으며 이때 몇 개의 상자가 떨어지면서 8~10개의 캔이 열리고 누출된 액체가 직경 약 3.7m 정도 넓이로 인접한 두 개의 파일 속으로 흘러 들어갔다.

두 명의 종업원이 상자가 바닥에 떨어지는 소리를 듣고 알아보기 위하여 달려갔다. 액체가 누출된 것을 보고 한 명은 응급처치 장비를 탑재한 운반차를 가지러 가고 다른 한 명은 보고하기 위하여 사무실로 갔으며 9시 4분 트럭으로부터 발생한 스파크에 인화되어 발화하였다.

두 종업원이 소방호스로 진화를 시도하였으나 운전사가 화염에 휩싸이는 것을 보고는 진화작업을 중단하고 운전사를 구조하여 건물 밖으로 대피하였다. 한편 현장 감독자는 수동 경보설비를 작동시켰고 35명의 종업원 전원이 발화 5분 내에 건물로부터 대피하였다.

한편, Dayton 소방대는 화재원인을 누설된 인화성 액체가 전기식 리프트 트럭에 의해 착화된 것으로 결정하였다. 발화되면서 화재는 누출된 액체로 인하여 즉시 인접한 파일로 확대되었으며 화염은 또한 리프트 트럭 위의 누출된 액체로 확산됨과 동시에 트럭에 실린 종이상자로 번져 종이상자가 연소되고 금속 캔으로 확산되었다.

2. D제관(주) 자동화 무인창고화재

가. 발생개요

(1) 발화일시 : 1995년 11월

(2) 발화장소 : 일본 사이다마현

(3) 화재원인 : 기기결함

(4) 기상상황 : 맑음, 기온(7.3), 습도(63.8%), 풍향(북서), 풍속(3.3m/s)

나. 피해상황

(1) 피해액 : 15억 8천 5백만엔

(2) 인명피해 : 사망 3명, 부상 6명

다. 건물규모

대지 66,006㎡(건물 연면적 50,184.55㎡, 12개 동)

라. 화재개요

본 랙크식 창고화재는 약 4,000㎡의 제품창고가 전소하고, 진화에 약 23시간이 소요, 사망 3명, 부상자 6명이 발생한 참사였다. 최신 자동화 무인창고에서의 화재였다는 점에서 사회에 준 충격도 커서 발화원인 규명이 강력히 요구되었다.

제품 자동창고 2층에서 근무하던 종업원이 자동 감시 모니터의 경보음 및 화면확인으로 창고 내 stock car 크레인에 이상이 있음을 직감, 즉시 상황을 확인하기 위해 현장으로 달려가 창고 내 8호기 크레인 상부에서 화재가 발생한 것을 발견하였다.

23시 32분 경 스프링클러가 작동하였고 사무실 내의 다른 직원이 소화기로 초기 소화를 시도하였으나 실패하고, 즉시 소방서에 통보하였다.

소방대가 도착하여 소화활동을 시작하였으나 출화장소가 창고 내 지상 20m나 되는 높은 장소인데다 공간이 협소하여 소화활동이 아주 곤란한 상황이었다. 화재는 랙크 내 제품 등으로 점차 연소가 확대되어 연기와 열로 사상자가 발생하며 대규모 랙크식 창고화재로 발전하였다.

본 창고화재의 원인 및 경로를 보면, 23시 13분 경

캔 팔레트는 제관공장에서 인프라팩기의 부적합에 의해 캔 팔레트의 폴리에틸렌 시트와 전열히터 사이에 접촉이 일어나 폴리에틸렌 시트에 착화, 그 상태로 무인 운송차에 실려 창고로 운반되어 입고되었다. 이 사이 착화한 화염의 성장은 완만한 것이었다. 그러나 착화 후 약 11분이 경과하여 다음 캔 팔레트가 입고된 시점에 화염이 서서히 성장, 확대된 것으로 추정되고 있다.

3. 제주시 물류창고 화재

가. 발생개요

- (1) 발화일시 : 2001년 1월
- (2) 발화장소 : 제주도
- (3) 화재원인 : 원인미상(조사중)

나. 피해상황

- (1) 재산피해 : 7억 6천만원(소방서 추산)
- (2) 인명피해 : 없음

다. 건물규모 : 약 9,900㎡(12개 동)

라. 화재개요

제주항 공선부두 앞 조립식 물류창고의 상가에서 원인 미상의 화재가 발생하여 가구 전시장 2개동, 물류창고 10개동 중 6개동과 보관 중인 의약품 등 100여 종의 각종 화물, 20여 종의 기계류와 침대 등 1,000여 점의 가구 등을 태우고, 화재발생 3시간 후인 오전 8시 45분(경)에 진화되었다.

이 화재사고로 인하여 인명피해는 발생하지 않았으나, 가구 전시장과 물류창고 건물 12개동 3,000여 평(9,900㎡) 중 8개동 약 1,500평(4,950㎡)과 보관물품 등이 소실되었다.

4. A사 창고화재

가. 발생개요

- (1) 발화일시 : 2001년 6월
- (2) 소재지 : 경기도
- (3) 발화장소 : 4층 창고내
- (4) 화재원인 : 전기배선합선 추정(조사중)

나. 피해상황

- (1) 재산피해 : 건물 및 보관상품 등 5억 5천만원
(소방서 추산)
- (2) 인명피해 : 경상 3명
- (3) 화재보험 : B사에 가입

다. 건물규모

- (1) 구조 및 면적 : 철근콘크리트 슬라브, 경량패널 연면적 13,251.6㎡
- (2) 층별 면적 및 용도
 - 지하층 : 350㎡, 전기실, 펌프실
 - 1층 : 4,232.6㎡, 사무실, 창고
 - 2층(중층) : 203.8㎡, 사무실
 - 3층 : 4,232.6㎡, 사무실, 창고
 - 4층 : 4,232.6㎡, 사무실, 창고

라. 보유 소방시설

- 소화기, 옥내소화전, 옥외소화전(4개소), 스프링클러(3층, 2구역)
- 자동화재탐지설비
- 연결살수설비(지중)

마. 화재개요

화재발생일은 창고 휴무일로 입·출고 작업은 없었으며, 경비실 근무자가 자동화재탐지설비 수신기

의 주경종 발령과 함께 4층 경계구역 지구장이 점등 되어 즉시 4층창고를 확인시 창고 우측부분이 짙은 연기가 가득하였고, 소화기로 초기진화를 시도하였으나 실패하였다. 발화추정 장소에는 천장 속의 전기시설 이외에 적재된 물품밖에 없어 전기배선의 합선으로 인한 화재로 추정된다.

바. 연소확대경로

4층 창고 천장 속 - 천장하부 물품 종이박스 - 4층 창고 화물용승강기 승강로 - 3층 창고 일부로 연소확대

사. 문제점 및 대책

(1) 문제점

(가) 수용품

가연재 상품 포장박스로 인하여 급격히 연소되어 초기진압이 실패하였다.

소방서에서 화재신고 접수 후 도착까지 5분 정도 소요되었고, 현장에서 1km 정도 떨어진 장소에서도 화재발생건물 식별이 가능하였으며, 검은 연기의 높이는 90m, 연기 띠는 300m정도 확산되었다.

(나) 건물의 구조

도난방지, 방화예방, 보관제품의 적정보관 등 창고건물이 요구하는 구조특성상 출입구의 수가 적고 (2개소) 개구부(창문)가 협소하여 소화수 살수활동 및 고가 사다리차를 이용한 화재진압 활동이 용이하지 않았다.

(다) 방화관리

스프링클러소화설비의 전원을 수동기동상태로 관리하여 펌프의 자동기동이 되지 않았으며, 고가수조의 수위를 낮게 유지하여 낙차압에 의한 헤드살수도 충분치 않았다.

(라) 화재활동

야적의 동산으로 인하여 소방차의 접근이 용이하지 않았음

(2) 대책

- 은폐장소의 전기시설 점검을 철저히 해야 한다.
- 자동식소화설비 등 소방시설의 유지관리 및 방화관리를 철저히 해야 한다.
- 창고 전체는 소방법규상 스프링클러설비 설치 대상 건물은 아니나 건물의 구조, 수용품의 화재특성, 자위소방능력 및 공공소방대의 지원 등을 고려하여 방재대책을 재검토 해야 한다.

5. B회사의류 물류센터 화재

가. 발생개요

- (1) 발화일시 : 2001년 8월
- (2) 발화장소 : 경기도
- (3) 화재원인 : 조사중

나. 피해상황

- (1) 재산피해 : 5억원(소방서 추산)
- (2) 인명피해 : 없음

다. 건물규모 : 8,388㎡(연면적 합계: 3개 동, 3층)

라. 화재개요

물류센터에서 불이나 3층 짜리 창고 1개 동(4,834㎡)이 전소되고, 의류 백만 점이 불에 타 약 5억원의 재산피해가 발생하였다.

창고 1층 구석에서 검은 연기와 함께 불길의 솟았다는 목격자의 진술을 토대로 화재원인을 조사중이며, 창고 외벽이 함석판으로 둘러 싸여 내부 진입이 어려워 진화가 지연되었다. ☹