

물류시설 화재안전 기반 현장 조사 데이터 구축에 관한 연구

Research on Construction of Field Survey Data Based on Fire Safety of Logistics Facilities

남기태* · 최두찬** · 김전수*** · 김학경****

Nam, Gi-Tae · Choi, Doo-Chan · Kim, Jeon-Soo · Kim, Hak-Kyung

요약

화재 발생 시 많은 인명 및 재산피해가 발생하는 물류시설의 경우 이러한 화재안전성 강화가 필요하며 이를 위해서는 현장조사를 기반으로 하는 기초데이터 수집과 2D CAD 및 적재 3D 모델링 데이터 구축 등 종합적인 화재안전 데이터가 필요하다. 이에 본 연구에서는 물류시설 화재안전성 강화를 위해 필요한 기반데이터를 제공하기 위하여 현장조사 데이터를 기반으로 화재안전 DB를 구축하였다.

20개소 이상의 물류시설 현장 데이터를 조사한 결과 유지관리상태가 양호하거나 다소 미흡한 실태를 파악하였다. 이러한 현장 조사 데이터를 기반으로 화재안전정보를 도면화하고 이를 3D 모델링을 통한 데이터셋을 구축하여 화재안전관리 기술개발에 필요한 데이터를 수집 및 가공하여 제공하였으며, 이를 통해 향후 물류시설의 화재 안전성 및 위험도 관리 기술 개발을 위해 적극 활용할 예정이다.

Keywords : 물류시설 현장조사, 2D 화재안전 도면, 3D 모델 데이터, 물류시설 화재안전관리 기술

1. 서론

2020년도 기준 물류시설법 등에 따라 설치·분류된 국내 물류시설 개소는 4,522개소로 물류 수요 증가로 매년 신규 물류시설 개소가 꾸준히 증가하는 추세이다. 이에 따라 물류창고 화재 발생 건수도 매년 증가하고 있으며 경기도 이천시 물류창고 화재(사망 38명, 부상 10명), 쿠팡 덕평 물류센터 화재(사망 1명, 부상 1명, 3,000억원 재산피해) 등과 같이 대규모 인명·재산 피해가 발생하고 있다. 이처럼 물류시설의 경우 높은 화재하중 및 강도를 가지고 있으며, 국내의 주요 물류시설의 경우 대부분 샌드위치 패널과 같이 화재에 취약성을 가지는 구조로 이루어져 있다. 그러나 이러한 위험성에도 불구하고 현재 국내 물류시설에 대한 안전관리 규정 미흡, 단순 용도로의 법적 분류, 안전시설 설치의 완화 등 화재안전관리에 있어 미흡한 수준이다. 따라서 국내 물류시설에 대한 화재안전관리의 적극적인 개발이 필요하며 이를 위해서는 사전에 물류시설에 대한 화재안전 DB를 구축이 선행되어야 한다.

2. 본론

본 연구에서는 국내 물류시설에 대한 현장조사를 기반으로 기초 데이터를 수집하고 이를 통해 2D CAD 및 적재 3D 모델링 데이터를 구축하고자 하며 현장조사 기반의 데이터 구축 사이클은 그림 1과 같다.

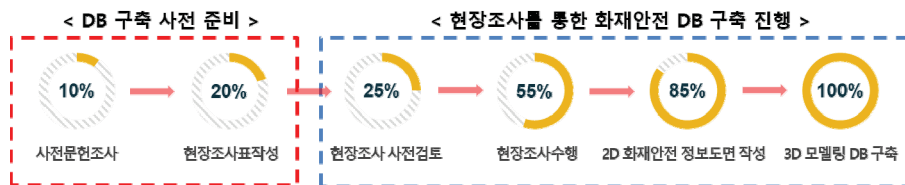


그림 1 현장조사 기반 데이터 구축 사이클

* 정회원 · 한방유비스(주) 주임연구원 ngt4297@kfubis.com

** 정회원 · 한방유비스(주) 대표이사 cdc4111@kfubis.com

*** 정회원 · 한방유비스(주) 이사 kjs6520@kfubis.com

**** 정회원 · 한방유비스(주) 책임연구원 khk4214@kfubis.com

본 사이클에 따라 20개소 이상의 물류시설의 현장조사와 함께 데이터를 구축하였다. 그림 2와 같이 건축물 화재에서 피해를 감소시킴에 있어 주요한 요소인 방화구획의 경우 대다수의 물류시설에서 방화구획이 법적으로 면제되어있으며 방화구획이 설치되어 있는 장소의 경우 관리가 일부 미흡함을 확인하였다, 스프링클러 설치 역시 법적으로 제외 장소가 많음을 확인 할수 있었다. 또한 내부의 사용중인 전기 지게차의 충전구역에 대한 화재방호조치가 다소 미흡함을 확인하였다. 피난에 있어 주요한 피난구/피난로의 경우 보안셔터를 피난구로 설정하거나 사용승인 당시와 이후의 피난 동선이 많은 차이가 있음을 확인하였다.



(a) 방화구획 관리 미흡



(b) 스프링클러 미설치



(c) 일반 보안셔터를 피난구로 활용



(d) 외부마감재 현황

그림 2. 물류시설 현장 조사에 따른 화재안전관리 데이터 검토

3. 결론

현장 조사 데이터를 기반으로 기존 건축도면에 조사당시를 기준으로 칸막이 설치 및 적재용 랙 설치 등을 통한 2D CAD 도면화 작업 후 피난시물레이션을 통한 화재 발생 시 피난 동선 체크, 소방시설 등에 재배치 등을 통해 화재안전정보 도면을 작성하고 이를 기반으로 3D 데이터로 가공하여 2D/3D에 대한 화재안전 DB를 구축하였다. 본 연구과제를 통해 구축된 화재안전 DB는 향후 화재안전관리 기술의 개발에 있어 기초데이터로 적극적인 활용할 예정이다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(RS-2022-00156237).