

건축물 전동셔터 추락 리스크 분석 및 저감 방안

Analysis on the Falling Risk of Building Electric Shutter and Reduction Measures

정 영 민*

방 흥 순**

김 옥 규***

Jung Young-Min

Bang, Hong-Soon

Kim, Ok-Kyue

Abstract

With the recent diversification and complication of buildings, the functions of building are also developing. As much as the development of buildings, the machine or equipment used for them is also developing. Thus, all sorts of domestic/foreign industrial facilities and fire stations in the whole nation are using the electric shutter that could meet the insulation just like the exterior wall of general buildings, for bringing-in/storage and crime prevention/fire prevention. Currently, various types of electric shutters are used. Such wrong operation and poor management are causing many panel-falling accidents. This study researched the reduction of electric shutter panel-falling risk by reviewing the domestic/foreign laws and standards, and researching the new safety equipment. First, the causes for falling and accident types were drawn by analyzing the cases of electric shutter accidents. After that, a checklist as the measures for reducing the falling of electric shutter in building was suggested by analyzing the items for the inspection of electric shutter.

키 워 드 : 전동셔터, 오버헤드도어, 추락저감 방안

Keywords : building electric shutter, overhead door, falling reduction measures

1. 서 론

1.1 연구의 목적

국내의 산업시설 및 소방서 등 전국 각지에서는 기계 혹은 장비의 보관 및 방법·방화를 위해 전동셔터를 사용하고 있다. 전동셔터는 여러 형태의 셔터로 사용 되고 있으며, 그에 따라 잘못된 조작 및 부실한 관리로 인한 추락사가 많이 발생하고 있다. 본 연구에서는 전동셔터의 국내·외 법규 및 기준검토, 신규 안전장치 등에 대한 조사를 통하여, 전동셔터 추락 리스크를 저감하는 연구를 진행하고자 한다.

2. 본 론

2.1 건축물 전동셔터 사고사례 분석

건축물 전동셔터 사고사례를 분석하여, 전동셔터의 판넬 추락 사고사례 원인분석을 다음 표 1과 같이 정리하였다.

표 1. 건축물 전동셔터의 판넬 추락 사고사례 원인분석

추락 원인	추락 내용	추락 원인	추락 내용
와이어 파단	· 와이어 끊김으로 인한 판넬 추락	체인 파단	· 체인 파단으로 인한 판넬 추락
판넬 비대칭	· 판넬 비대칭으로 인한 와이어 꼬임	샤우드-모터 체인파단	· 체인 파손으로 인한 판넬 추락
토션스프링 파단	· 토션스프링 파단으로 인한 판넬 추락	모터 베어링 파손	· 구동부 베어링 파손으로 판넬 추락
토션스프링 고정상태불량	· 용접결함으로 인한 샤우드 파손		

* 충북대학교 건축공학과 석사과정

** 충북대학교 건축공학과 박사수료

*** 충북대학교 건축공학과 교수, 교신저자(okkim@cbnu.ac.kr)

2.2 건축물 전동셔터 사고유형 도출

건축물 전동셔터 사고유형을 도출하기 위하여, 국내의 한 A 산업시설 전동셔터 추락 리스크에 대하여 다음 그림 1과 같이 분석하였다.

구분	추락 리스크	비율
균형장치	· 와이어 꼬임/훼손	18%
	· 와이어 텐션 불량	11%
	· 도어 하강시 바닥수평	1%
구동장치	· 도어 좌우 방향상태	3%
	· 상승/하강 불량	35%
트랙장치	· 구동롤러	17%
	· 스톱퍼 정위치 이탈상태	15%

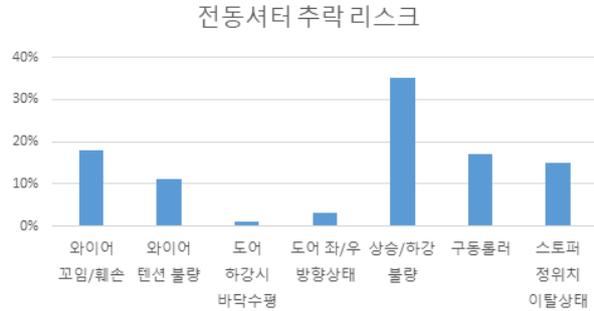


그림 1. A 산업시설 전동셔터 추락 리스크 도출

2.3 건축물 전동셔터 점검 체크리스트 작성

건축물 전동셔터 사고사례 및 판넬추락 및 사고유형을 분석하여, 전동셔터 판넬의 추락저감 방안 체크리스트를 다음 표 2와 같이 정리하였다.

표 2. 건축물 전동셔터의 추락저감 방안 체크리스트 항목제안

구분	점검항목	점검방법	비고
와이어 / 체인	· 와이어 텐션 상태	육안확인 및 점검 실시	
	· 와이어 / 체인 꼬임 / 훼손 상태	육안확인 및 점검 실시	
	· 와이어 드럼 내 정착 상태	육안확인 및 점검 실시	
도어 판넬 상태	· 도어 하강시 바닥 수평 여부	육안확인 및 점검 실시	
	· 도어 좌우 방향 상태	육안확인 및 점검 실시	
	· 사이드 힌지 및 롤러 파손상태	육안확인 및 점검 실시	
기타	· 스톱퍼 정위치 이탈 상태	육안확인 및 점검 실시	
	· 비상정지장치 칼날 녹발생 유·무	육안확인 및 점검 실시	
	· 토션스프링 꼬임상태	육안확인 및 점검 실시	
	· 샤우드-모터 사이 체인 연결 상태	육안확인 및 점검 실시	

건축물 전동셔터 추락저감 방안 체크리스트의 항목은 크게 와이어/체인, 도어 판넬 상태, 기타 3가지로 분류하였다. 각 항목을 10가지 점검항목으로 분류하여, 건축물 전동셔터 추락저감 방안 체크리스트를 제안하였다.

3. 결 론

본 연구에서는 전동셔터의 국내·외 법규 및 기준검토, 신규 안전장치 등에 대한 조사를 통하여 전동셔터 추락 리스크를 저감하는 연구를 진행하였다. 먼저, 전동셔터 사고사례를 분석하여 추락원인 및 사고 유형을 도출하였고, 이후 전동셔터의 점검항목을 분석함으로써, 건축물 전동셔터 추락저감 방안 체크리스트를 제안하였다. 향후 연구에서는 전동셔터의 종류 중 오버헤드도어에 관한 추락을 저감하는 방안을 연구하고자 한다.

참 고 문 헌

1. 허수탁, 오버헤드도어의 소방서 차고문 적용에 관한 연구, 부산대학교 대학원, 2018.2
2. 노기성, 기계식주차장 검사 부적합 원인과 사고원인과의 상관관계 연구, 아주대학교 교통ITS대학원, 2018.2