

# 화물용 승강기의 재해예방

## 1. 서론

오늘날 건축물이 대형화, 고층화되면서 수평이동에서 수직이동으로 사람의 이동방식이 변화하게 됨에 따라 승강기(엘리베이터)의 사용 또한 늘게 되었다. 산업현장에서 매일 경험하는 사소한 일들도 안전과 관련된 일들이 많으나, 공장 등에서 물건을 이동시키는데 사용되는 화물용 승강기에 대해서도 안전의식을 높여 나가야 할 것이다.

(원동식 화물용 승강기란 크레인용 호이스트를 승강로의 상부에 설치하고 이를 이용하여 체인이나 로프를 감거나 풀어서 운반구를 올리거나 내리는 방식으로 화물을 운반하는 승강기의 일종이다. 이는 호이스트의 회전운동을 체인이나 로프를 이용하여 운반구의 상하운동을 전환시켜 화물을 운반한다.

## 2. 승강기의 분류

### 가. 용도에 의한 분류

운반하는 용도에 따라 분류하는 것으로 승객용과 화물용으로 구분한다.

#### (1) 승객용

사람 운송에 적합하게 제작된 승강기(승용 또는 인승용이라고도 함)

#### (2) 화물용

화물 운반 전용에 적합하게 제작된 승강기(사람의 탑승이 금지된 것)

#### (3) 승객 및 화물용

사람만을 운반하는 경우와 화물과 이를 취급하는

사람을 같이 운반하는 것(인화공용이라고도 함)

### 나. 동력 매체별 분류

어떻게 운반구를 움직이는가에 따라 분류하는 것으로 로프식, 플렌저식 등으로 구분한다.

#### (1) 로프식

로프에 운반구를 매달아 올리거나 내리는 방식으로 현재의 승강기는 대부분이 매달아 올리는 방식이다.

#### (2) 플렌저식(유압식)

유체 압력에 의하여 운반구를 올리거나 내리는 방식으로 플렌저로 직접 운반구를 지탱해 주는 것(직접식)과 로프나 체인을 이용하여 운반구를 내리고 올리는 것(간접식)이 있다.

#### (3) 스크류식

나사의 홈기둥을 따라 운반구가 상하로 움직이도록 한 것인데 유체사용을 피하고자 하는 경우에 사용된다.

#### (4) 랙·피니온식

레일에 랙 기어를 만들고 운반구에 이것과 맞물리는 피니온을 설치하여 회전시켜, 운반구를 상하로 움직이게 하는 방식으로 공사용 및 승강 행정을 자주 바꾸는 경우에 이 방식을 사용한다.

## 3. 주요 재해발생원인

(1) 승강기의 Car에 탑승 또는 Car의 밖으로 신체의 일부가 위치한 상태에서 Car가 동작하여 협착

(2) 달기 Chain 또는 훅크와 Car를 연결하는 Pin이

파단

③ 승강기의 문을 강제로 열다가 실족하여 추락

#### 4. 방호장시 기능

(1) 운반구에 안전문 설치 및 운행연동시스템 구축 : 운반구의 문이 열려 있을 때에는 상·하작동이 멈추는 구조

(2) 탑승장에 출입문 설치 및 운행연동 시스템 구축 : 출입문이 1개라도 열릴 경우, 운반구 운행이 정지

(3) 탑승장 둘레 및 운반구 내부면에 철망 또는 철판으로 방호울 설치 : 물건의 낙하, 탑승자가 신체를 내미는 것을 방지

(4) 체인 또는 로프, 연결핀의 파단으로 운반구 추락시 낙하 멈춤장치 설치

(5) 운반구의 추락에 따른 충격을 완화시키기 위해 스프링 또는 오일 완충장치 설치

(6) 운반구 내부에 설치되어 있는 조작스위치를 외부로 이전 설치

#### 5. 화물용 승강기의 안전장치

가. 과부하방지장치

운반구에 적재하중보다 초과한 화물을 적재시 과부하 감지센서에서 감지하여 경보음이 울림과 동시에 승강기의 작동이 정지되도록 하는 안전장치

나. 권과방지장치 설치

운반구가 승강로의 최상부 도착전 작동하여 운반구의 과상승방지를 위한 안전장치

다. 낙하방지장치 설치

압축스프링과 멈춤핀을 이용한 안전장치로 체인 또는 로프의 절단으로 인한 운반구의 낙하시 멈춤핀이

작동하여 운반구의 낙하를 정지시키는 안전장치

라. 방호울

운반구의 승강로 외측면에 철망 또는 철판 등을 부착하여 부품의 낙하, 작업자 접근 등에 의한 재해를 방지하기 위한 안전장치.

마. 출입문 연동장치

운반구의 출입문과 탑승장의 출입문이 열려 있는 상태에서는 운반구의 상승, 하강이 정지되도록 하여 협착, 추락재해를 방지하기 위한 안전장치

바. 기타 안전장치

(1) 상·하한리미트스위치 설치

운반구가 최상층 및 최하층에 이르렀을 때는 더이상 운행되지 않도록 하는 안전장치

(2) 비상정지스위치 설치

예측하지 못한 위험상황 발생시 긴급하게 운반구를 정지시키기 위한 안전장치

(3) 완충장치

운반구의 낙하 또는 과하강시 충격을 완화시키기 위하여 승강로 바닥면에 설치하는 장치로 완충용 스프링으로 구성됨

(4) 운반구를 완전밀폐형으로 제작

적재물의 낙하 등으로 발생할 수 있는 위험을 예방하기 위함

(5) 경광등 설치

승강기 주행시 경광등 작동 및 운반구의 주행상태를 주위 작업자가 알 수 있도록 하여 협착재해 등 예방

#### 6. 안전점검 및 근로자교육 강화

가. 안전점검 철저

점검표를 이용한 주기적인 안전점검으로 설비 안전

성 확보

나. 근로자 안전교육 강화

① 안전장치 기능의 임의해제를 금지토록 근로자에 대한 안전교육 강화

② 응급사항이 발생하였을 경우 의무로 연락할 수 있는 체제 구축 및 안전한 구출 행동요령에 대해 주기적인 훈련을 실시

## 7. 승강기 안전작업수칙

가. 안전작업수칙

- ① 작업자 탑승운전금지
- ② 화물은 중앙부분에 적재
- ③ 리미트스위치 임의조작운전금지
- ④ 운행중 이상음, 이상진동 등의 발생여부를 확인하면서 운행
- ⑤ 적재하중을 초과한 운행금지
- ⑥ 안전모, 안전화 등 개인보호구 착용
- ⑦ 작업후 운반구는 최하층에 위치시킬 것
- ⑧ 일일작업 종료후 주전원을 차단할 것
- ⑨ 출입문 취급요령  
- 문을 흔들거나 밀지 말 것  
- 문에 기대지 말 것  
- 문을 강제로 열지 말 것
- ⑩ 운반구와 승강로 사이에 이물질의 삽입여부 확인
- ⑪ 이상 발견시 즉시 담당자에게 연락하여 고장수리 후 사용할 것

나. 안전작업방법

사용자는 운행전 다음 사항을 확인한다.

- ① 와이어 로프, 체인의 체결상태 및 파손여부를 확인한다.

- ② 운반구 출입문 연동장치의 작동여부를 확인한다.

- ③ 탑승장수동연동장치의 작동여부를 확인한다.

- ④ 비상정지 스위치의 작동여부를 확인한다.

- ⑤ 운반구와 승강로 사이에 이물질(부품 등)이 끼어 있는지 확인한다.

- ⑥ 권과방지장치의 작동상태를 확인한다.

- ⑦ 완충장치의 손상 및 피트에 부품 등 이물질 존재 여부를 확인한다.

- ⑧ 운행중 경보기의 작동상태를 확인한다.

- ⑨ 경광등의 작동여부를 확인한다.

- ⑩ 상한, 하한 리미트 스위치의 작동상태를 확인한다.

- ⑪ 운반구와 후크 등의 연결상태를 확인한다.

8. 승강기 안전점검표

형식번호			검사일자 :			
기계번호			검사	담당	과장	부장
설치장소						
번호	점검내용 구분 일간 주간 분기	점검결과		조치사항		
1	상하운전 상태는 양호한가?					
2	출입문 연동장치의 작동상태					
3	운반구 출입문(전후)연동장치의 작동상태					
4	비상정지장치의 작동상태					
5	권과방지장치의 작동상태					
6	과부하방지장치의 작동상태					
7	승강로의 이상유무					
8	와이어로프(또는 체인)의 이상유무					
9	완충장치의 설치상태					
10	브레이크의 작동상태					
11	경광등의 작동상태					
12	낙하방지장치의 작동상태 (매3개월)					
13	운반구 및 가이드레일 체결볼트의 이완상태					
14	이상음, 이상진동 발생 여부					
15	기타 외관상 이상유무					

