

# 경사형 엘리베이터 안전기준 해설서

행정안전부고시 제2019-32호, 2019.4.4.(Rev.00)

본 해설서는 「승강기안전법품의 안전기준 및 승강기의 안전기준」 별표 23 경사형 엘리베이터 안전기준을 해설한 것으로 경사형 엘리베이터의 설계·설치·유지관리 및 검사를 업무로 하는 승강기 기술자, 구동기 공간 및 승강로를 설계하거나 시공하는 건설 기술자를 위한 참고 자료로만 활용되며, 주무부처인의 유권해석 등에 따라 그 내용은 달라질 수 있다.

## 1 적용 범위

수평에 대해  $15^\circ$  에서  $75^\circ$  사이의 경사진 주행안내 레일을 따라 사람이나 화물을 운송하기 위한 카를 미리 정해진 승강장으로 운행시키는 엘리베이터에 적용한다. 다만, 다음 중 어느 하나에 해당하는 엘리베이터는 제외한다.

가) 정격속도가  $0.15 \text{ m/s}$  이하인 엘리베이터

나) 그 밖에 이 기준에 적합하지 않은 특수한 구조의 엘리베이터



▶ 수평도와 정격속도 범위에 벗어나지 않도록 주의하여 적용한다.

## 2 인용 표준

이 기준에서 인용하는 표준은 그 최신판을 적용한다.

## 3 용어의 정의

### 3.1 개문출발(unintended vehicle movement)

출입문이 열린 상태에서 카가 승강장을 비정상적으로 벗어나는 움직임(재-착상 보정장치에 의해 정해진 구간 내에서 물건을 싣거나 내리는 것에 따른 움직임은 제외한다)

### 3.2 과속조절기(overspeed governor)

엘리베이터가 미리 정해진 속도에 도달할 때 엘리베이터를 정지시키도록 하고, 필요한 경우에는 추락방지안전장치를 작동시키는 장치

### 3.3 구동기(machine)

엘리베이터를 구동하고 정지시키는 전동기를 포함한 장치

### 3.4 권상 구동식 엘리베이터(traction drive lift)

로프 등 매다는 장치가 구동기의 권상 도르래 홈 등에서 마찰에 의해 구동되는 엘리베이터

### 3.5 경사도 (angle of inclination) ( $\alpha$ )

수평에 대해 측정한 운행 경로 사이의 각

### 3.6 균형로프(compensating rope)

권상로프 무게 변동의 일부 또는 전부를 보상하기 위해 사용되는 로프

### 3.7 균형추(counter weight)

엘리베이터 권상을 보장하기 위한 무게추

### 3.8 기계류(machinery)

제어반, 구동 시스템, 구동기, 주전원 차단기 및 비상운전을 위한 수단 등과 같은 설비

### 3.9 기계류 공간(machinery space)

기계류와 관련된 작업구역을 포함하고, 기계류의 일부 또는 전부가 설치되는 승강로 내·외부 공간

### 3.10 기계실(machine room)

제어반 및 구동기 등 기계류가 있는 공간으로 벽, 바닥, 천장 및 출입문으로 별도 구획된 기계류 공간

비고 관련 작업구역이 있는 기계류 캐비닛은 기계류 공간으로 본다.

**3.11 로프의 최소 파단 하중(minimum breaking load of a rope)**

로프의 공칭직경의 제곱(mm<sup>2</sup>)과 공칭 인장강도(N/mm<sup>2</sup>) 및 로프 제조 형식에 따른 적절한 계수의 곱

**3.12 루프 로프(loop rope)**

양끝이 카의 캐리지에 부착되어 있는 인장력 있는 권상 로프

**3.13 바닥 맞춤 정확도(levelling accuracy)**

카에 이용자의 출입 또는 화물의 하역 시 카 문턱과 승강장 문턱 사이의 수직거리

**3.14 승강로(well)**

카, 균형추 또는 평형추가 주행하는 공간(일반적으로 승강로 벽, 바닥 및 천장으로 구획된다)

**3.15 승강로 상부공간(headroom)**

카가 최상층에 있을 때 카와 승강로 천장 사이의 공간

**3.16 승객(passenger)**

엘리베이터를 이용하기 위해 카에 탑승한 사람

**3.17 슬링(sling)**

카, 균형추 또는 평형추의 운행을 위해 매다는 장치에 연결된 철 구조물

**3.18 시스템 반응 시간(system reaction time)**

다음 두 값의 합

가) PESSRAL에서 고장 발생과 엘리베이터의 대응 동작의 개시 사이의 시간

나) 엘리베이터가 안전 상태를 유지하면서 동작에 응답하는 시간

**3.19 안전 로프(safety rope)**

매다는 장치의 파단 등으로 정상적으로 카를 매달 수 없는 경우, 추락방지안전장치를 작동시키기 위해 카, 균형추 또는 평형추에 부착된 보조 로프

**3.20 안전 관련 프로그램 적용 가능한 전자시스템**

(programmable electronic system in safety related applications for lifts, PESSRAL)

하나 이상의 프로그램 가능한 전자 장치를 기반으로 표 I.1에 열거된 안전 관련 응용에 사용되는 전원공급장치, 센서 및 기타 입력장치, 데이터 고속 전송장치 및 기타 통신 경로, 그리고 작동 장치 및 기타 출력 장치와 같은 시스템의 모든 요소가 포함된 제어, 보호 또는 감시 시스템

**3.21 안전 무결성 등급(safety integrity level, SIL)**

안전 관련 프로그램 작동 전자시스템에 지정된 안전기능의 무결성에 관한 등급

비고 안전무결성은 등급 3이 가장 높고, 등급 2가 중간이며, 등급 1이 가장 낮다.

**3.22 에이프런(apron)**

카 또는 승강장 출입구 문턱부터 아래로 평탄하게 내려진 수직 부분의 앞 보호판

**3.23 완충기(buffer)**

스프링 또는 유체 등을 이용하여 카, 균형추 또는 평형추의 충격을 흡수하기 위한 제동수단

**3.24 완충효과가 있는 즉시 작동형 추락방지안전장치  
(instantaneous safety gear with buffered effect)**

주행안내 레일에서 즉각적으로 충분한 제동 작용을 하는 추락방지안전장치  
비고 카, 균형추 또는 평형추에서의 반력이 중간의 완충시스템에 의해 제한됨

**3.25 이동케이블(travelling cable)**

카와 고정점 사이에 있는 가요성 케이블

**3.26 이용자(user)**

엘리베이터를 이용하거나 이용하려는 사람(관계자를 포함)

**3.27 업무수행자(competent person)**

엘리베이터의 점검 등 유지관리, 승객구출 등의 업무를 수행하기 위해 필요한 기술적 지식, 기술, 자격, 경험을 갖춘 사람

**3.28 작업공간(working station)**

카 지붕, 점검 플랫폼 또는 카 내부에 점검 등 유지관리 업무를 위해 특별히 배정된 구역

**3.29 잠금해제구간(unlocking zone)**

카가 해당 정지층의 승강장문이 잠기지 않게 할 수 있는 상·하 한계 구간

**3.30 재-착상(re-levelling)**

엘리베이터가 승강장에 정지된 후, 하중을 신거나 내리는 동안 정지 위치를 보정하기 위해 허용되는 운전

**3.31 전기안전체인(electric safety chain)**

구성장치 중 하나가 작동되면 엘리베이터가 정지하도록 직렬로 연결된 전기안전장치의 전체

**3.32 전면 장착문(front-mounted door)**

수직면이 카의 운행 경로에 90° 인 문

**3.33 점차 작동형 추락방지안전장치(progressive safety gear)**

주행안내 레일에서 제동 동작에 의해 감속을 주는 추락방지안전장치로, 허용 가능한 값까지 카, 균형추 또는 평형추의 작용하는 힘을 제한하는 특별한 장치

**3.34 접합유리(laminated glass)**

플라스틱 필름 등을 사용하여 2겹 이상으로 붙인 유리

**3.35 정격속도(rated speed)**

카의 설계된 단위 시간당 이동거리(m/s)

**3.36 정격하중(rated load)**

엘리베이터의 설계된 적재하중(kgf)

**3.37 주행/슬라이딩 부품(running/sliding element)**

카와 주행 트랙 및 카와 주행안내 레일간의 접촉을 보장하는 부품

**3.38 주행안내 레일(guide rail)**

카, 균형추 또는 평형추의 주행안내를 위해 설치된 고정부품

**3.39 주행 트랙(running track)**

카 또는 균형추가 운행하는 고정된 부분

**3.40 즉시 작동형 추락방지안전장치(instantaneous safety gear)**

주행안내 레일에서 즉각적으로 제동 동작을 하는 추락방지안전장치

**3.41 착상(leveling)**

각 승강장에서 카가 정확히 정지하도록 하는 운전

**3.42 착상 정확도(stopping accuracy)**

카가 제어시스템에 의해 지정된 층에 도착하고 문이 완전히 열린 위치에 있을 때, 카 문턱과 승강장 문턱간의 수직 거리

**3.43 추락방지안전장치(safety gear)**

과속 또는 매다는 장치가 파단 될 경우 주행안내 레일 상에서 카, 균형추 또는 평형추를 하강방향에서 정지시키고 그 정지 상태를 유지하기 위한 기계적 장치

**3.44 추락방지안전장치 물림부품(safety gear gripping element)**

추락방지안전장치의 작동에 관련된 구성 부품

**3.45 측면 장착 문(side-mounted door)**

카의 운행 경로와 평행한 문

**3.46 카(car)**

슬링에 의해 지지되거나 캐리지 위에 부착되어 사람 또는 화물을 운반하는 운반구

비고 카는 벽이나 난간으로 구분된 여러 구역으로 구성될 수 있다.

**3.47 카 조립체(vehicle)**

카, 슬링/캐리지 및 필요한 경우 작업공간이 포함됨

**3.48 카 조립체의 외측 한계면(dynamic envelope)**

운행 시 승강로 벽과 마주하고 있는 카 조립체의 외측 면

비고 운행 중인 카 조립체의 외측 한계면은 마모, 공차, 예상 변형과 수평방향 힘에 의한 궤도까지 측면 움직임을 고려하여야 함(카, 캐리지, 스프로킷, 로프, 도르래를 포함한 가동부의 모든 요소 및 주행/슬라이딩 요소의 파손 고려)

**3.49 캐리지(carriage)**

카가 올려 져 있는 권상장치와 결합된 구조물

비고 주행/안내 부품, 추락방지안전장치, 완충기 등으로 구성됨

**3.50 평형추(balancing weight)**

카 무게의 전체 또는 일부 보상에 의해 에너지를 절약하기 위해 설치한 무게추

### 3.51 포지티브 구동식 엘리베이터(positive drive lift)

드럼과 로프 또는 스프로킷과 체인에 의해 직접 구동(마찰과 관계없이)되는 엘리베이터

### 3.52 풀리 공간(pulley space)

풀리가 위치하는 승강로 내·외부의 공간

### 3.53 풀리실(pulley room)

풀리가 위치하며 구동기를 포함하지 않는 공간(과속조절기는 수용 가능)

### 3.54 피트(pit)

카가 운행되는 최하층 승강장의 하부에 있는 승강로의 부분

### 3.55 화물용 엘리베이터(goods passenger lift)

화물 운반 전용에 적합하게 제작된 엘리베이터(조작자 또는 화물취급자 1명은 탑승할 수 있음)

## 4 단위 및 기호

### 4.1 단위

단위는 국제단위계(SI)를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

### 4.2 기호

기호는 사용된 공식과의 관계를 설명한다.

## 5 일반사항

### 5.1 경사형 엘리베이터는 5부터 16까지의 기준에 적합해야 한다.

비고 이 기준에서 다루지 아니하는 경미한 위험(뽕족한 모서리 등)에 대해서는 KS B ISO 12100에 따라 설계 및 제조·설치되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ KS B ISO 12100 기계안전-설계원칙- 위험성평가와 위험성 감소
  - ① 움직이는 요소에 의한 압착, ② 기계 또는 기계부품의 불안정성,
  - ③ 전기장비 부품에 의한 감전 또는 전격, ④ 소음, ⑤ 독성물질, ⑥ 근골격계 질환, ⑦ 화상, ⑧ 독성물질

### 5.2 모든 라벨, 주의사항, 표시 및 작동 지침은 영구적으로 부착되어 지울 수 없고, 읽기 쉬우며 쉽게 이해될 수 있어야 한다.(필요한 경우 기호 및 심볼 추가)

또한, 견고한 재질로 눈에 띄는 위치에 한글(필요한 경우 영어 등 다른 문자를 같이 기재)로 기재되어야 한다.

### 5.3 승강기번호

엘리베이터를 식별할 수 있는 지정된 승강기번호가 승강장문 근처와 카 내부에 부착되어야 한다.

#### > Explanation

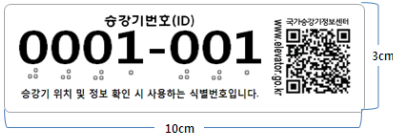
#### ? FAQ

▶ 안전검사의 특례 또는 특수구조승강기 제조 및 설치 시 엘리베이터의 위험성 평가와 위험성 감소를 문서화하여 제출해야한다.

#### ! NOTICE

▶ 호기변경, 분실 등을 방지하기 위하여 설치검사 시 부착되어야한다.

## ▶ 승강기번호판



&lt; 그림 1. 승강기 번호판 &gt;

## ▶ 번호판 부착위치

구 분	엘리베이터			에스컬레이터	덤웨이터	휠체어리프트
번호판 종류	금속 번호판	스티커번호판		스티커 번호판	금속 번호판	금속 번호판
		번호 스티커	QR코드 스티커			
부착 위치	(내부) 비상벨 근처	(외부) 외곽틀우측 상단	(외부) 호출버튼 근처	비상정지버튼 근처	호출버튼 근처	조작버튼 근처

[표. 1 — 승강기 번호판 부착위치]

## FAQ

- ▶ 승강기 번호판은 부착내용과 동일한 조건하에 별도 제작이 가능하며, QR코드의 검색이 가능해야 한다.
- ▶ 부착위치는 지정된 곳에 반듯이 부착해야하고 지정된 곳 이외에 추가 부착할 수 있다.

## 6 승강로

## 6.1 일반사항

- 6.1.1 이 항은 1대 이상의 엘리베이터 카가 있는 승강로에 관련된다.
- 6.1.2 엘리베이터의 균형추 또는 평형추는 카와 동일한 승강로에 설치되어야 한다.

## ③ Explanation

- ▶ 승강로는 1대 이상의 카와 균형추(또는 평형추)가 주행하는 엘리베이터 전용로(路)로서, 균형추(또는 평형추)는 해당 카와 동일한 승강로에 위치하여야 함
- 6.1.3 승강로 구획의 최소 치수는 운행 중인 카 조립체의 외측 한계면과 측면위에 보강된 승강장 문 및 안전 운행을 위해 필요한 카 위 여유 공간의 합이다.

## ③ Explanation

- ▶ 승강로의 최소공간 크기는 카 조립체 패널의 바깥쪽 면과 측면에 설치된 승강장문 및 안전 운행을 위해 필요한 카 위 여유틈새를 더한 값임

## 6.2 승강로 벽

## 6.2.1 일반사항

- 엘리베이터는 다음 중 어느 하나에 의해 주위와 구분되어야 한다.
- 가) 불연재료 또는 내화구조의 벽, 바닥 및 천장
  - 나) 충분한 공간

## ③ Explanation

- ▶ 불연재료와 내화구조 등의 비교

## 가) 내화구조(승강로, 기계실 관련 내화구조로 인정되는 사항)

구분	부재 종류		두께
벽	콘크리트 또는 철골구조		10cm 이상
	철골조	양면 철망모르타르	4 cm 이상
		콘크리트 블록, 벽돌, 석재	5cm 이상
	철재보강 콘크리트 블록조, 벽돌조, 석재조	철재로 덮은 콘크리트 블록	5cm 이상
	벽돌조		19cm 이상
바닥	고온, 고압의 증기로 양생된 경량기포 콘크리트 패널/블록조		19cm 이상
	콘크리트조 또는 철골철근 콘크리트조		10cm 이상
	철재보강 콘크리트 블록조, 벽돌조, 석재조	철재로 덮은 콘크리트블록 등	5cm 이상
	철재 양면을 5cm 이상 철망 모르타르 또는 콘크리트로 덮음		5cm 이상

[표. 2 — 내화구조]

## 나) 건축물 마감 재료의 난연 성능

구분	난연 등급	일반적 성질	시험
불연 재료	1등 급	불에 타지 않음	20분간 가열(750°C)시 자체 열 발생(50°C)미만 10분간 가열(305°C)후 잔류 불꽃 30초 미만 - 석재, 철강, 유리, 모르타르, 회, 그라스울, 미네랄울, 시멘트 등
준불 연재 료	2등 급	불에 잘 타지 않음	10분간 가열(305°C)후 잔류 불꽃 30초 미만 해당 재료 연소가스 속 쥐가 9분 이상 활동 - 석고보드, 목모시멘트판, 필시멘트판, 미네랄 렉스 등
난연 재료	3등 급	목재보다 타기 어려움	6분간 가열(235°C)후 잔류 불꽃 30초 미만 해당 재료 연소가스 속 쥐가 9분 이상 활동 - 난연 합판, 난연 플라스틱판

[표. 3 — 불연, 준불연, 난연재료]

## 6.2.2 밀폐식 승강로

## 6.2.2.1 일반사항

밀폐식 승강로는 구멍이 없는 벽, 바닥 및 천장으로 완전히 둘러싸인 구조이어야 한다. 다만, 다음과 같은 개구부는 허용된다.

- 가) 승강장문 설치를 위한 개구부
- 나) 승강로의 점검문 및 비상문, 점검 트랩문 설치를 위한 개구부
- 다) 화재 시 가스 및 연기의 배출을 위한 통풍구
- 라) 환기구
- 마) 엘리베이터 운행을 위해 필요한 기계실 또는 폴리스실과 승강로 사이의 개구부
- 바) 6.6에 따른 엘리베이터와 다른 엘리베이터 사이에 설치된 칸막이의 개구부

### ➤ Explanation

- ▶ 밀폐식 승강로는 엘리베이터 설비를 위해 허용된 개구부를 제외하고 구멍이 없는 벽, 바닥 및 천장으로 완전히 둘러싸야 함



### 6.2.2.2 터널 설치

길이 300 m 를 초과하는 터널 또는 300 m 이상 떨어져 있는 피난 구역에서 운행하는 경사형 엘리베이터는 CEN/TR 14819-1, 4.2[2]에 따른 목적을 고려하여, 설계, 시공 및 유지·관리되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 길이가 300m를 초과하거나 피난구역에서 300m 이상 떨어져 운행하는 경사형 엘리베이터는 관련 규정에 의해 설치 및 유지보수되어야 함

### 6.2.3 반-밀폐식 승강로

#### 6.2.3.1 개요

반-밀폐식 승강로(갤러리, 중앙 홀 또는 공원 등에 설치된 엘리베이터의 승강로 또는 외기에 접하는 승강로)는 6.2.3.2부터 6.2.3.4까지의 기준이 충족되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 방화구획이 필요하지 않는 승강로(갤러리·중앙 홀·가든 등에 전망을 목적으로 설치된 엘리베이터의 승강로 또는 외기에 직접 접하는 승강로)는 부분적으로 둘러싸인 반-밀폐식의 구조로 할 수 있음

#### 6.2.3.2 일반사항

다음 요건이 적용된다.

- 가) 사람이 일반적으로 접근할 수 있는 곳의 승강로 벽은 아래와 같은 상황에 처한 사람이 충분히 보호될 수 있는 높이로 시공되어야 한다.
  - 1) 경사형 엘리베이터의 움직이는 부품에 의한 위험한 상황
  - 2) 승강로 내의 엘리베이터 일부에 직접 손이 닿거나 손에 있는 물건이 닿아 엘리베이터의 안전운행이 방해되는 상황
- 나) 승강로 벽은 구멍이 없어야 한다. 다만, 승강로 벽에 구멍이 필요한 경우 그 구멍의 크기는 KS B ISO 13857, 표 5에 적합해야 한다.
- 다) 승강로 벽은 복도, 계단 또는 플랫폼의 가장자리로부터 0.15 m 이내에 있어야 한다.
- 라) 타 설비에 의해 엘리베이터의 안전한 운행이 간섭받지 않도록 보호조치가 마련되어야 한다. [(6.8 나) 및 7.4.1 나) 참조]
- 마) 기상 악천후, 특히 눈과 바람에 노출된 엘리베이터에는 특별한 예방조치가 마련되어야 한다.

#### 6.2.3.3 경사가 45 ° 이상인 엘리베이터

승강로 벽의 높이는 그림 1에 적합해야 한다. 즉, 다음과 같다.

- 가) 승강장문 측 : 3.5 m 이상
- 나) 다른 측면 및 움직이는 부품까지 수평거리가 0.5 m 이하인 장소: 2.5 m 이상
- 다) 움직이는 부품까지 거리가 0.5 m를 초과하는 경우, 2.5 m의 값을 순차적으로 줄일 수 있으며 2.0 m의 거리에서는 최소 1.1 m까지 높이를 줄일 수 있다.

#### 6.2.3.4 경사가 45° 이하인 엘리베이터

승강로 벽의 높이(H)는 다음과 같아야 한다.

가) 승강장 측면에서는 최소한 카의 운행 영역의 높이

나) 다른 측면에 대해서는, 다음 식이 적용된다.

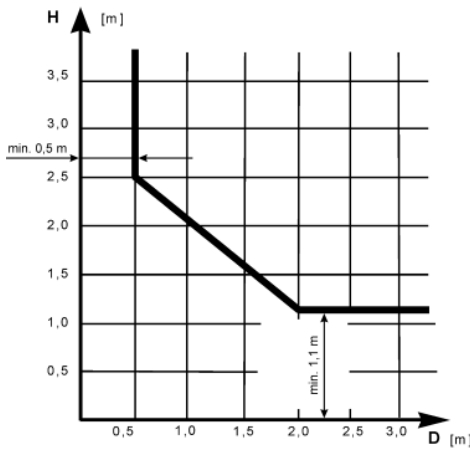
$$H + D \geq 2.50 \text{ m}, H \geq 1.80 \text{ m}$$

여기서 D는 벽과 엘리베이터의 움직이는 부품까지의 수평 거리이다.(그림 1 참조)

승강로의 경사진 부분에서, H는 수직으로 측정된다.

높이(H)는 환경을 고려하여, 설계 및 사용 조건과 관련해 1.10 m까지 낮출 수 있다. (안전가드의 크기 관련 기준) (그림 1 참조)

또한, 이 보호는 일반적으로 예측될 수 있는 모든 상황에 대해 보장되어야 한다.(특히 눈)



[그림 1 —반 밀폐식 승강로의 엘리베이터 - 거리]

#### 6.2.4 점검문 및 비상문 - 점검 트랩문

##### 6.2.4.1 일반사항

6.2.4.1.1 승강로의 점검문 및 비상문, 점검 트랩문은 이용자의 안전 또는 점검 등 유지관리 업무를 위한 용도 외에는 사용되지 않아야 한다.

##### > Explanation

- ▶ 승강로에 설치된 점검문 및 비상문, 점검 트랩문은 점검(유지보수) 및 비상구출의 용도로만 사용되어야 한다.

##### 6.2.4.1.2

점검문은 폭 0.60 m 이상, 높이 2.00 m 이상이어야 한다.

비상문은 폭 0.50 m 이상, 높이 1.80 m 이상이어야 한다.

점검 트랩문은 폭 0.50 m 이하, 높이 0.50 m 이하이어야 한다.

##### 6.2.4.2 비상문 및 점검문의 접근

6.2.4.2.1 승강로의 비상문 또는 점검문에 대한 접근은 다음 중 어느 하나를 만족해야 한다.

- 가) 비상문은 사용된 수단에 따라 승강장 문턱 사이의 거리가 유지되어야 한다.  
사다리가 사용되는 경우, 거리는 경사를 따라 측정할 때 11 m를 초과해서는 안 된다.
- 나) 폭이 0.50 m 이상인 영구적 통로 및 폭 0.35 m 이상의 계단 또는 영구적인 사다리가 설치되어야 한다.  
이러한 접근 도구들은 승강로 끝의 한쪽에서 다른 한쪽 끝까지 모든 상황에서 안전하게 사용될 수 있어야 하며 다음과 같이 구성되어야 한다.
- 1) 문턱과 통로 사이의 수직 거리가 0.5 m를 초과하는 경우, 승강로 내부에서 카에 접근할 수 있는 계단 또는 사다리가 있어야 한다.  
계단 또는 사다리가 탈착 가능한 경우에는, 엘리베이터 근처에 보관되어야 하고 항상 이용 가능해야 한다.
  - 2) 승강로에 접근할 수 있는 비상문은 6.2.4.1.2를 준수해야 한다.  
승강장문을 통해 승강로에 접근하는 경우, 서비스 통로로 이어지는 계단이나 사다리가 제공되어야 한다.
- 다) 서로 인접한 카에는 9.12의 요건에 따른 비상문이 각각 설치되어야 한다.
- 라) 위험 없이 카에 직접 접근할 수 있게 하는 외부 수단(이동식 승강 작업 플랫폼)
- 마) 위의 방법들의 조합

### ➤ Explanation

- ▶ 승강로의 비상문 또는 점검문은 다음 사항 중 하나가 적용되어야 함
- 가) 사다리가 사용되는 경우, 문턱과 문턱사이의 거리는 경사를 따라 측정할 때 11 m를 초과해서는 안 됨
- 나) 폭이 0.5 m 이상인 영구적 통로 및 0.35m 이상의 계단 또는 영구적인 사다리가 설치되어야 함
- 1) 문턱과 통로 사이의 수직거리가 0.5m를 초과하는 경우, 승강로 내부에서 카에 접근할 수 있는 계단 또는 사다리가 있어야 한다. 계단 또는 사다리가 탈착 가능한 경우에는, 카에 직접 보관되어 이용 가능해야 함
  - 2) 승강로 접근 비상문은 폭 0.50 m 이상, 높이 1.80 m 이상이어야 하고, 승강로 출입문을 통해 승강로로 접근하는 경우에는 서비스 통로로 이어지는 계단이나 사다리가 제공되어야 함
- 다) 서로 인접한 카에는 비상문이 각각 설치되어야 함
- 라) 위험 없이 카에 직접 접근할 수 있게 하는 외부수단(이동식 승강 작업 플랫폼)

6.2.4.2.2 점검문, 비상문, 점검 트랩문은 승강로 내부방향으로 열리지 않아야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 승강로의 점검문, 비상문, 점검 트랩문은 주행 중인 카와 충돌할 우려가 없도록 외부로 열리는 구조이어야 함

6.2.4.2.3 점검문, 비상문, 점검 트랩문에는 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 외부에서 함부로 열 수 없도록 자격자만이 조작할 수 있는 잠금장치가 있어야 함(열쇠 없이 잠글 수 있는 구조)

6.2.4.2.4 점검문 및 비상문은 문이 잠겨 있더라도 승강로 내부에서 열쇠를 사용하지 않고 열릴 수 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 업무수행자 등이 승강로 내에서 유지관리, 점검 중에 열쇠의 사용 없이 원활히 빠져 나올 수 있도록 내부에서 열리는 구조이어야 함

6.2.4.2.5 엘리베이터의 운행은 점검문 및 비상문, 점검 트랩문이 닫힘 위치에 있을 때 가능해야 한다.

이 목적을 위해 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 사용되어야 한다.

피트(6.7.4.2) 출입문이 위험구역으로 접근 하는 것이 아닌 경우에는 전기안전장치가 요구되지 않는다.

이동케이블, 균형로프 및 관련 설비, 과속조절기 인장 풀리 및 이와 유사한 설치물은 위험한 것이 아닌 것으로 간주된다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 점검문 및 비상문, 점검 트랩문의 개방 및 닫힘을 항상 감지하는 안전스위치가 설치되어야 하며, 피트 출입문이 위험구역으로 접근하는 것이 아닌 경우에는 안전스위치를 제외할 수 있음

※ 위험구역이 아닌 경우 : 정상운행 중인 엘리베이터의 가이드 슈/롤러, 에이프런 등을 포함한 카, 균형추 또는 평형추의 최하부와 피트 바닥 사이의 수직거리가 2 m 이상인 경우를 말함

6.2.4.2.6 점검문, 비상문, 점검 트랩문은 구멍이 없어야 하고 승강장문과 동일한 기계적 강도를 가져야 한다.

방화등급이 요구되는 경우 관련 법령에 따라야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 점검문 및 비상문, 점검 트랩문은 승강장문의 기계적 강도와 동등 이상임을 증명할 수 있는 자체 시험성적서 및 필요시 방화시험 성적서 등을 확인하여야 함

### 6.2.5 승강로의 환기

승강로는 적절하게 환기되어야 한다.(부속서 VI.3 참조)

승강로는 엘리베이터 이외 용도의 환기실로는 사용되지 않아야 한다.

관련 기준이 없는 경우, 환기구는 승강로 수평단면적의 1 % 이상의 면적으로 승강로 꼭대기에 두는 것을 권장한다.

### 6.3 승강로의 벽, 바닥 및 천장

#### 6.3.1 일반사항

승강로 구조는 최소한 구동기에 의한 하중, 추락방지안전장치 작동 순간의 주행안내 레일 지지 부품 및 안내 부품, 카의 편심하중, 완충기의 작용, 튀어오름방지장치의 작용, 근접한 환경(바람 또는 강설의 영향)으로 인한 예측 가능한 변형의 요인 등으로 인한 하중을 지지할 수 있어야 한다.

#### FAQ

- ▶ 건축물의 구조적 강도는 건축허가서로 같음한다.
- ▶ 별도의 건축허가(증개/축등) 행정절차가 필요 없는 경우, 공사계약일자에 따라 검사기준 적용할 수 있다.
- ▶ 필요시 6.3을 만족하는 구조계산 증빙서류를 제출할 수 있다.

#### 6.3.2 승강로 벽의 강도

**6.3.2.1** 엘리베이터의 안전운행을 위하여 5 cm<sup>2</sup> 면적의 원형이나 사각의 단면에 300N의 힘을 균등하게 분산하여 벽의 어느 지점에 수직으로 가할 때, 승강로 벽은 다음과 같은 기계적 강도를 가져야 한다.

가) 영구적인 변형이 없어야 한다.

나) 15 mm를 초과하는 탄성변형이 없어야 한다.

또한 6.4를 참조한다.

**6.3.2.2** 일반적으로 사람이 접근 가능한 승강로 벽이 평면 또는 성형 유리판인 경우, 6.2.3에서 요구하는 높이까지는 접합유리이어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 사람이 접근 가능한 승강로 벽이 접합유리일 경우의 높이
  - 가) 승강장문 측 : 3.5 m 이상
  - 나) 다른 측면 및 움직이는 부품까지 수평거리가 0.5 m 이하인 장소 : 2.5 m 이상
  - 다) 움직이는 부품까지 거리가 0.5 m를 초과하는 경우, 2.5 m의 값을 순차적으로 줄일 수 있으며 2.0 m의 거리에서는 최소 1.1 m 까지 높이를 줄일 수 있음

#### 6.3.3 피트 바닥 강도

**6.3.3.1** 피트 바닥은 매달린 주행안내 레일을 제외하고 주행안내 레일의 중량과 추락방지안전장치가 작동하는 순간의 반력을 더한 힘을 지지할 수 있어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 주행안내 레일 하부에 작용하는 힘의 계산은 피트바닥의 주행안내 레일 중량과 추락방지안전장치가 작동하는 순간의 반력을 더한 값 이상이어야 함

**6.3.3.2** 피트 바닥은 카 완충기 지지대 아래에서 전 부하 상태의 카가 운행방향으로 완충기에 주는 충격의 최대 동하중을 안전율 2로 지지할 수 있어야 한다. 최대 속도는 11.4에서 정의된 정격속도의 115 %이다.

### ③ Explanation

- ▶ 피트 바닥의 반력은 정격하중의 카가 완충기에 충돌 시 카측 완충기 지지대 하부에 부과되는 동하중의 2배를 지지할 수 있어야 함

6.3.3.3 피트 바닥은 균형추 또는 평형추의 무게에 의해 균형추 완충기 지지대 또는 평형추 운행구간 아래에 부과되는 동하중을 안전율 2로 지지할 수 있어야 한다.

최대 속도는 11.4에서 정의된 정격속도의 115 %이다.

### ③ Explanation

- ▶ 피트 바닥의 반력은 균형추 또는 평형추가 완충기에 충돌 시 완충기 지지대 아래에 부과되는 동하중의 2배를 지지할 수 있어야 함

### 6.3.4 천장 강도

6.3.2 및 7.7.1.2의 기준에도 불구하고, 매달려 있는 주행안내 레일이나 추락방지안전장치 제동부품의 경우, 매다는 부분은 최소한 고려하여야 할 하중 조건에 따른 부하 및 힘에 견딜 수 있어야 한다.

### ③ Explanation

- ▶ 일반적으로 천장의 강도는 별도 고려하지 않고 기계실이나 폴리스일의 바닥 강도를 계산하여 승강로를 구획한다. 다만, 주행안내 레일을 승강로 천장에 매달리게 설치(승강로 천장에 고정)할 경우에는 최소한 매달린 주행안내 레일에 의해 추가로 부과되는 힘에 견디도록 기계실이나 폴리스일 바닥을 시공하여야 함
- ▶ 또한 현수되는 부분의 하중 조건은 다음과 같이 고려되어야 한다.
  - 정상적인 사용 - 주행
  - 정상적인 사용 - 적재 및 하역
  - 추락방지안전장치 작동

[ 표 4. 고려해야 할 하중조건에 따른 부하 및 힘 ]

하중 조건	하중과 힘	P	Q	$\frac{M_{cwt}}{M_{bwt}}$	$F_s$	$F_p$	$M_g$	$M_{aux}$	WL
정상 작동	운행 중	x	x	x		$x^a$	x	x	x
	적재+하역	x			x	$x^a$	x	x	x
안전장치 작동		x	x	x		$x^a$	x	x	
비고 하중과 힘은 동시에 작용하지 않을 수 있다.									

### 6.3.5 구조

주행 트랙, 주행안내 레일, 추락방지안전장치 작동시 레일부품의 구조는 시공방법에 따라 설계되어야 하고, 현장의 특수성뿐만 아니라 엘리베이터의 기능성이 고려되어야 한다.

엘리베이터의 안전한 운영을 보장하기 위해 지지물의 모든 예측 가능한 움직임이 고려되어야 한다.

## 6.4 카 출입구와 마주하는 승강로 벽 및 승강장문의 구조

6.4.1 카 출입구와 마주하는 승강장문 및 벽이나 벽의 일부분에 관련된 다음 사항은 승강로 전체 높이에 걸쳐 적용되어야 한다.

카 출입구와 마주하는 승강로 벽과 카 사이의 틈새는 12를 참조한다.

### > Explanation

- ▶ 승강로의 내측면과 카 문턱, 카 문틀 또는 카문의 닫히는 모서리 사이의 수평거리는 0.125 m 이하이어야 함

6.4.2 각 승강장에서, 카 출입구와 마주하는 승강장문 및 벽이나 벽의 일부분으로 구성되는 조립체는 문이 작동하는 틈새를 제외하고 카 출입구 전체 폭에 걸쳐 구멍이 없는 표면으로 이루어져야 한다.

또한, 승강장 출입구 주위에 있는 벽은 연속적인 표면이어야 한다.

이 표면은 6.4.3에 따라 매끄럽고 단단한 요소로 구성되어야 한다.

이론적인 정지 위치와 관련하여 고려해야 할 카의 위치는 모든 잠금 해제구간에서 다음의 구분을 더한 값 이상이어야 한다.

가) 측면 장착 문: 양측에서 50 mm

나) 전면 장착 문: 양측에서 25 mm

### > Explanation

- ▶ 승강로 벽이나 승강장문의 틈새에 끼이는 위험을 방지하기 위해 카 출입구와 마주하는 승강로 벽과 승강장문은 카 출입구 전체 폭에 걸쳐 구멍이 없는 표면으로 하여야 하며 승강로 전체 높이에 걸쳐 적용하여야 한다. 다만, 문이 작동하는 틈새는 제외할 수 있음

6.4.3 각 승강장문 문턱 아랫부분의 수직면은 다음 사항에 적합해야 한다.

가) 수직면은 승강장문의 문턱에 직접 연결되어야 한다.

잠금해제구간에서 문턱 아래의 출입구 전체 폭의 양쪽 및 아래쪽에 50 mm를 더한 값 이상이어야 한다.

나) 수직면의 표면은 연속적이고 금속판과 같이 매끈하고 견고한 재질이어야 한다.

또한, 5 cm<sup>2</sup> 면적의 원형이나 사각의 단면에 300 N의 힘을 균등하게 분산하여 벽의 어느 지점에 수직으로 가할 때, 이 표면의 기계적 강도는 아래와 같아야 한다.

1) 영구적인 변형이 없어야 한다.

2) 10 mm를 초과하는 탄성변형이 없어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 승강장문 문턱 아랫부분(토가드 또는 실커버)은 출입구 전체 폭에 잠금해제구간의 양쪽 및 아래쪽에 50mm를 더한 값 이상이어야 함
- ▶ 카가 승강장 문턱에 정확히 도착하지 않고 문턱 아랫부분에 정지하여 문이 열리거나 열린 상태로 재-착상 운동을 할 때 카에서 내리는 이용자의 발이 승강장문 문턱에 걸리거나 끼이는 위험을 예방하기 위해 승강장문 문턱 아랫부분에는 금속판과 같이 구멍 없이 매끈하고 견고하여야 하며 또한, 규정된 기계적 강도를 가져야 함

## 6.5 승강로 하부에 위치한 공간의 보호

카, 균형추 또는 평형추 하부에 접근할 수 있는 공간이 있는 경우, 피트 또는 하부 벽의 기초는  $5,000 \text{ N/m}^2$  이상의 부하가 걸리는 것으로 설계되어야 하고, 균형추 또는 평형추에 추락방지안전장치가 설치되어야 한다.

- 비고 1. 승강로 하부에 접근할 수 있는 공간이란 피트 바닥 직하부에 사람이 상주하는 공간 또는 상시 출입하는 통로나 공간을 말한다.
2. 엘리베이터 승강로는 사람이 접근할 수 있는 공간 위에 위치하지 않는 것이 바람직하다.

### > Explanation

- ▶ 균형추(평형추) 주행구간의 피트 바닥은 균형추(평형추)가 자유 낙하할 경우에, 그 충격하중을 그대로 받아 무너질 위험이 있으므로 균형추(또는 평형추)에 추락방지안전장치를 설치하여야 함

## 6.6 승강로 내에서 보호

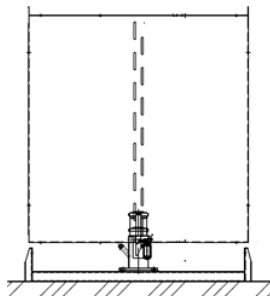
### 6.6.1 일반사항

6.6.1.1 일반적인 유지관리 업무 구역(사용 설명서에 정의)에서 균형추 또는 평형추의 운행구간은 모든 접근 가능한 면에서 견고한 칸막이로 보호되어야 한다. 폭은 적어도 위험 영역과 동일해야 한다. 이 칸막이에 구멍이 있는 경우에는 KS B ISO 13857 표 4에 따라야 한다. 승강로에 접근하는 문의 개방으로 엘리베이터가 6.2.4.2.5에 따른 전기안전장치에 의해 자동으로 정지되는 경우는 이 조항이 적용되지 않는다.

엘리베이터는 업무수행자에 의해 재설정 한 후에만 재가동되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 유지보수(작업) 구역에서 사람이 접근할 수 있는 균형추 또는 평형추의 운행구간은 모든 면(닿을 수 있는 모든 면)에 견고한 칸막이를 설치하여야 하며, 폭은 균형추 또는 평형추의 폭 이상이어야 한다. 칸막이에는 보상수단(균형 로프·체인)의 유효 통로를 허용하는데 필요하거나 육안 점검에 필요한 구멍(틈)이 있을 수 있으며, 그 폭은 최소화되어야 한다. 승강로 출입문에 전기안전스위치가 부착되어 정상적인 작동이 유지될 때에는 이 기준은 제외 됨



< 그림 3, 균형추 완충기 칸막이의 구멍(틈) >



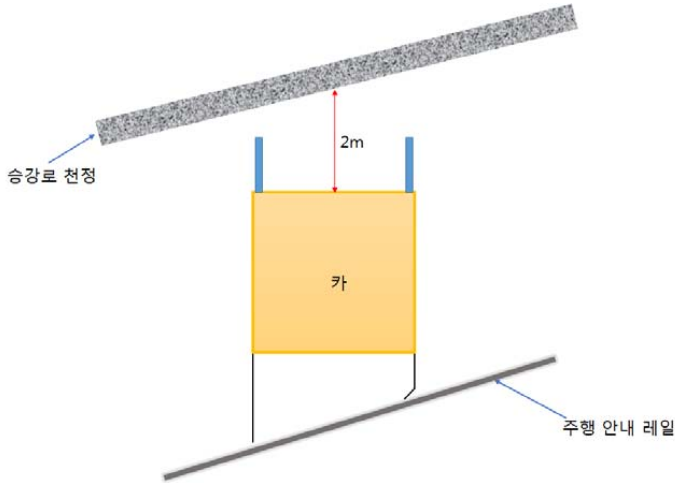
- 6.6.1.2 점검 등 유지관리 업무를 위해 카의 지붕에 접근해야 하는 경우, 정상 운행 경로를 따라 카의 지붕 위에 2.0 m 이상의 자유 수직 거리가 있어야 한다.  
자유 수직거리는 가장 낮은 작업공간의 수직거리이다.

② FAQ

- ▶ 카 지붕의 전체 면적에서 2 m 이상 수직공간을 확보하여야 한다.

③ Explanation

- ▶ 카 위 작업공간(해당 되는 경우)은 승강로 전 구간에 걸쳐 천정과 2.0 m 이상의 자유 수직거리가 있어야 함



< 그림 4 . 카 위 작업공간 높이 >

## 6.6.2 승강로 내 여러 대의 엘리베이터

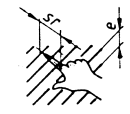
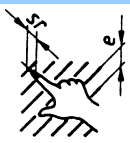
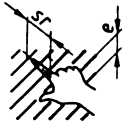
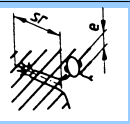
- 6.6.2.1 승강로에 여러 대의 엘리베이터가 있는 경우에는, 다른 엘리베이터와의 움직이는 부분 사이에 칸막이가 설치되어야 한다.  
이 칸막이에 구멍이 있는 경우, KS B ISO 13857 표 4에 따라야 한다.

③ Explanation

- ▶ 승강로에 여러 대의 엘리베이터가 있는 경우, 업무수행자(유지관리업자)가 점검을 위해 옆 승강로로 이동시 움직이는 부품과의 협착이나 충돌로 인한 상해를 방지하기 위하여 칸막이를 설치하여야 함 (칸막이의 구멍(틈)은 아래를 참조)
- ▶ KS B ISO 13857, 4.5.1(14세 이상 사람들의 정상적인 개방)  
표 4는 14세 이상 사람들의 정상적인 개방을 위한 안전거리  $s_f$ 를 제공한다. 개방  $e$ 의 치수는 수직 열림의 측면 부, 원형 열림의 지름, 홈 열림의 가장 좁은 치수에 상당한다. 개방  $> 20 \text{ mm}$  이면 4.3에 따른 안전거리가 사용될 수 있다.

&lt;표 4&gt;

[단위 : mm]

신체분위	삽화	개방	흠		
			흠	수직	원형
손가락 끝		$e \leq 4$	$\geq 2$	$\geq 2$	$\geq 2$
		$4 < e \leq 6$	$\geq 10$	$\geq 5$	$\geq 5$
손가락 관절 위의 손가락		$6 < e \leq 8$	$\geq 20$	$\geq 15$	$\geq 5$
		$8 < e \leq 10$	$\geq 80$	$\geq 25$	$\geq 20$
		$10 < e \leq 12$	$\geq 100$	$\geq 80$	$\geq 80$
또는 손		$12 < e \leq 20$	$\geq 120$	$\geq 120$	$\geq 120$
		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^a$	$\geq 120$	$\geq 120$
어깨 접합점 위의 팔		$30 < e \leq 40$	$\geq 850$	$\geq 200$	$\geq 120$
		$40 < e \leq 120$	$\geq 850$	$\geq 850$	$\geq 850$

<sup>a</sup> 흠 열림의 깊이가  $\leq 65$  mm이면, 엄지손가락이 정지할 것이고 안전거리는 200 mm로 감소될 수 있다.

[표. 5 — KS B ISO 13857 표 4]

6.6.2.2 이 칸막이는 카, 균형추 또는 평형추 주행로의 가장 낮은 지점에서부터 최하층 승강장 바닥 위로 2.50 m 이상으로 설치되어야 한다.

이 칸막이의 폭은 6.2.4.2.5의 조건이 충족되는 경우를 제외하고 한 피트에서 다른 피트로의 접근이 방지되어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 승강로에 여러 대의 엘리베이터가 있는 경우, 완충기의 최대 행정 범위에서부터 최하층 승강장 바닥위로 2.5 m 이상인 칸막이가 설치되어야 하고, 점검문 및 비상문, 점검 트랩문이 설치된 경우(전기안전장치 포함)를 제외한, 한쪽 피트에서 다른쪽 피트로의 접근이 방지되어야 함

6.6.2.3 칸막이는 카 지붕의 가장자리와 인접한 엘리베이터의 움직이는 부분(카, 균형추 또는 평형추) 사이의 수평거리가 0.50 m 미만인 경우에는 움직이는 부분의 전체 주행로까지 연장되어 설치되어야 한다. 이 칸막이의 치수는 보호되는 모든 움직이는 부품 또는 그 부품의 일부의 폭에 양쪽 모두 0.10 m를 더한 값 이상이어야 한다.

### ⑥ FAQ

- ▶ 카 지붕 모서리(카 위 작업자 공간 등)에서 인접 카의 움직이는 부품\*까지의 거리가 0.5m 미만인 경우 전 구간 칸막이 설치

### ➤ Explanation

\* 카, 균형추 돌출부(로프, 레일 등 전구간 설치부품 제외)

- ▶ 카 지붕 모서리에서 인접 카의 움직이는 부품까지의 거리가 0.5m 미만인 경우, 전 구간 칸막이를 설치하여야 함
- ▶ 카, 균형추 또는 평형추와 연결된 부품도 엘리베이터의 움직이는 부품에 포함하되, 승강로 전 구간에 걸쳐 연속적으로 이어져 있는 조속기로프와 그 연결장치는 움직이는 부품에서 제외함

가) 움직이는 부품의 예

카 상/하부 도르래, 카 상/하부 가이드슈, 추락방지안전장치 몸체, 이동케이블 등

나) 움직이는 부품 제외 대상

조속기 로프, 조속기 로프 연결링크 등

**6.6.2.4 승강로(6.2.4.2.1 나) 내부에서 걷는 것이 가능할 때, 높이 H 인 인접 엘리베이터 사이를 따라 다음과 같은 분리가 제공되어야 한다.**

$$H \geq 1.10 \text{ m일 때, } H + D \geq 2.50 \text{ m}$$

여기서, D는 주행 통로의 가장 노출된 면과 인접 엘리베이터의 카 (또는 균형추)의 가장 가까운 벽 사이를 측정한 수평 거리이다.

승강로의 경사진 부분에서, H는 경사에 수직으로 측정된다.

이 분리장치에 구멍이 있는 경우, 구멍은 사람의 보호와 관련된 KS B ISO 13857 표 4의 요건을 준수해야 한다. 다만, 승강로에 접근하는 문의 개방으로 인해 모든 엘리베이터가 6.2.4.2.5에 따른 전기안전장치에 의해 자동으로 정지된다면, 이 기준은 적용되지 않는다. 엘리베이터는 승강로 외부에서 업무수행자에 의해 재설정이 된 후에만 다시 가동될 수 있어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 승강로 내에서 걷는 것이 가능할 경우, 인접 엘리베이터의 높이가 1.1m 이상이고, 승강로 내 보행통로의 가장 노출된 벽면과 인접한 카의 가장 가까운 부분의 수평거리가 2.5m 이상이면 분리 칸막이를 설치하여야 하며, 구멍이 있을시 관련 요건을 준수하여야 한다. 다만 출입문의 개방으로 인한 전기안전장치 작동 시 상기 조항은 적용되지 않음

## 6.7 승강로 상부공간 및 피트

### 6.7.1 일반사항

승강로 상부공간 또는 피트에서 점검 등 유지관리가 실시될 경우, 6.7.2 및 6.7.3에 제시된 최악의 조건에서도 안전공간이 확보되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 승강로 상부공간 또는 피트에서 유지보수 또는 점검이 실시될 경우( 균형추가 완충기를 완전히 누르고 있을 때 포함) 승강로 상부 틈새 및 안전공간의 높이가 확보되어야 함

## 6.7.2 카 지붕을 통한 승강로 상부공간의 접근

### 6.7.2.1 권상 구동식 엘리베이터의 상부 틈새

#### 6.7.2.1.1 운행 한계에서의 카

카의 운행 한계는 균형추의 압축된 완충기 또는 카에 특화된 압축 완충기에 의해 카가 정지해 있을 때를 의미한다.

카가 운행 한계에 도달할 때, 다음 네 가지 조건이 동시에 만족되어야 한다.

가) 카 주행안내 레일의 여유 길이(m)는  $0.1 + 0.035 v^2 / \sin \alpha$  이상의 유도된 운행길이를 수용할 수 있거나 특정 완충기가 완전히 압축될 때까지 카가 안내되어야 한다.

**비고**  $0.035v^2$ 은 정격속도의 115 %에 상응하는 중력 정지거리의 1/2를 나타낸다.

나) 9.13.2.2(6.7.2.1.1.다)에 따른 부품위의 영역 제외)에 적합한 면적을 가진 카 지붕에서 가장 높은 부분과 승강로 천장의 가장 낮은 부분(천장 아래 위치한 빔 및 부품 포함) 사이의 수직 거리(m)는  $1.0 + 0.035 v^2 / \sin \alpha$  이상이어야 한다.

다) 승강로 천장의 가장 낮은 부분과 아래에서 설명하는 설비 또는 부품 사이의 수직 거리(m)는 다음과 같아야 한다.

1) 카 지붕에 고정된 설비의 가장 높은 부분(아래 2)에 포함된 것 제외) 사이의 수직 거리(m)는  $0.3 + 0.035 v^2 / \sin \alpha$  이상이어야 한다.

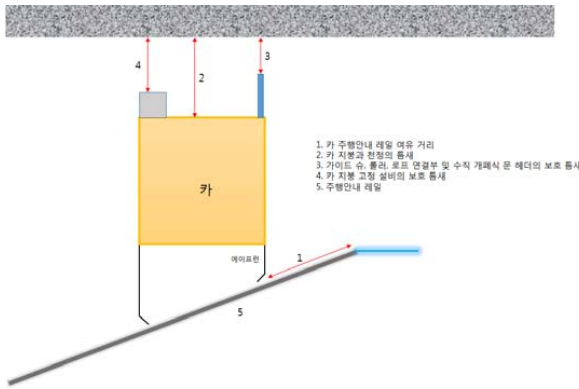
2) 가이드 슈 또는 롤러, 로프 연결부 및 수직 개폐식 문의 헤더 또는 부품의 가장 높은 부분(있는 경우) 사이의 자유 수직거리(m)는  $0.1 + 0.035 v^2 / \sin \alpha$  이상이어야 한다.

라) 카 위에는  $0.50 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 0.80 \text{ m}$  이상의 장방형 블록을 수용할 수 있는 충분한 공간이 있어야 한다.

직접 매다는 방식의 엘리베이터에 있어서 매다는 장치의 중심선이 블록의 수직 표면으로부터  $0.15 \text{ m}$  이내에 있는 경우, 매다는 장치 및 그 부착물은 이 공간 내에 있을 수 있다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 균형추가 완충기를 완전히 누를 때 승강로 상부는 카 위에서 작업하는 사람이 천장에 충돌하거나 끼이는 위험을 예방하기 위해 충분한 공간을 확보하여야 함
- ▶ 균형추가 압축된 완충기 위에 있을 때(상부틈새)의 조건
  - 1) 카 주행안내 레일 여유길이 :  $\geq (0.1 + 0.035v^2) / \sin \alpha \text{ m}$
  - 2) 카 지붕과 천장의 틈새 :  $\geq (1.0 + 0.035v^2) / \sin \alpha \text{ m}$
  - 3) 가이드슈, 롤러, 로프연결부 및 수직개폐식 문 헤더 보호틈새 :  $\geq (0.1 + 0.035 v^2) / \sin \alpha \text{ m}$
  - 4) 카 지붕 고정설비 보호틈새 :  $\geq (0.3 + 0.035v^2) / \sin \alpha \text{ m}$
  - 5) 카 상부 피난 공간(장방형 블록) :  $\geq 0.5\text{m} \geq 0.6 \text{ m} \geq 0.8 \text{ m}$



<권상 구동식 엘리베이터의 상부틈새 >

#### 6.7.2.1.2 운행 한계에서의 균형추

균형추의 운행 한계는 카의 압축된 완충기 또는 균형추에 특화된 압축 완충기에 의해 제공되어야 한다.

균형추가 운행 한계에 도달할 때, 균형추 주행안내 레일의 여유 길이(m)는  $0.1 + 0.035 v^2 / \sin \alpha$  이상의 안내 주행을 수용하거나, 특정 완충기가 완전히 압축될 때까지 균형추가 안내되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 카가 피트의 완충기를 완전히 누르고 있더라도 주행안내 레일로부터 이탈하지 않도록 균형추는 충분한 여유거리가 있어야 함
- ▶ 균형추 주행안내 레일 여유길이 :  $\geq (0.1 + 0.035 v^2) / \sin \alpha$  m

#### 6.7.2.1.3 감소된 유효틈새

13.8에 따라 구동기의 감속이 감지될 때, 틈새(m)의 계산을 위한 6.7.2.1.1 및 6.7.2.1.2의  $0.035 v^2 / \sin \alpha$  값은 절반으로 감소될 수 있다. 다만, 이 값은 0.25 m 이상이어야 한다.

튀어오름방지장치(제동 또는 록다운 장치)가 설치되어 인장 도르래와 균형로프가 있는 엘리베이터의 경우,  $0.035 v^2$  값을 도르래의 이동 가능한 거리(사용된 로프에 따라)에 카의 주행거리의 1/500을 더한 값(로프의 탄성을 고려하여 0.2 m 이상)으로 틈새 계산을 대신할 수 있다.

#### > Explanation

- ▶ 감소된 행정의 완충기를 사용하는 경우, 최하층 및 최상층 도착 전 강제감속이 되어야 하고, 카 또는 균형추가 완전히 압축되었을 때의 틈새계산에 고려되는 값  $0.035 v^2 / \sin \alpha$ 는 절반으로 감소될 수 있음
- ▶ 튀어오름방지장치가 있는 균형로프가 설치된 엘리베이터의 경우,  $0.035 v^2$  값을 도르래(폴리)의 이동 가능한 거리에 카 주행거리의 1/500을 더한 값으로 틈새 계산을 대신할 수 있음(최소 0.2m 이상)

$$0.035 v^2 = \frac{\text{카의 주행거리}}{500} + \text{폴리의 이동 가능 거리} \quad [m]$$

**비고 1.**  $0.035v^2$ 는 정격속도의 115%에 상응하는 중력 정지거리의 1/2를 나타낸다.

$$\frac{1}{2} \times \frac{(1.15v)^2}{2g_n} \approx 0.0337v^2, \text{ 따라서 대략 } 0.035v^2 \text{이다.}$$

**2.** 사용된 로프에 따라 풀리의 이동 가능 거리를 적용하고 카의 주행거리는 전체 승강행정을 적용하여 계산한다.

### 6.7.2.2 포지티브 구동식 엘리베이터의 상부틀새

**6.7.2.2.1** 카가 최상층 승강장 바닥에서부터 상승방향으로 상부 완충기에 충돌하기 전까지 안내되는 카의 운행거리는 경사진 운행 경로를 따라 0.50 m 이상이어야 한다.

카는 완충기 행정의 한계까지 운행되어야 한다.

#### ⑤ Explanation

- ▶ 카가 상부 완충기 충돌 전까지 안내되어야 하는 여유거리는 경사를 따라 0.50 m 이상이어야 하고, 완충기 최대행정의 한계까지 운행될 수 있어야 함

**6.7.2.2.2** 카에 의해 상부 완충기가 완전히 압축될 때, 다음 세 가지 사항이 동시에 만족되어야 한다.

가) 9.13.2.2 (6.7.2.2.2 나)에 따른 부품의 부분 제외)에 적합한 면적의 카 지붕에서 가장 높은 부분과 승강로 천장의 가장 낮은 부분(천장 아래 위치한 빔 및 부품 포함) 사이의 자유 수직거리는 1 m 이상이어야 한다.

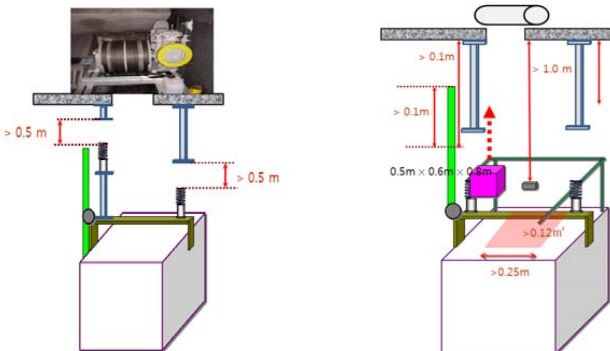
나) 승강로 천장의 가장 낮은 부분과 아래에서 설명하는 설비 또는 부품 사이의 자유 수직거리는 다음과 같다.

- 1) 카 지붕에 고정된 설비의 가장 높은 부분[아래 2)에 포함된 것 제외] 사이의 자유 수직거리는 0.30 m 이상이어야 한다.
- 2) 가이드 슈 또는 롤러, 로프 연결부 및 수직 개폐식 문의 헤더 또는 부품의 가장 높은 부분(있는 경우) 사이의 수직거리는 0.10 m 이상이어야 한다.

다) 카 지붕 위에는 0.50 m × 0.60 m × 0.80 m 이상의 장방형 블록을 수용할 수 있는 충분한 공간이 있어야 한다.

직접 매다는 방식의 엘리베이터에 있어서 매다는 장치의 중심선이 블록의 수직 표면으로부터 0.15 m 이내에 있는 경우, 매다는 장치 및 그 부속부품은 이 공간 내에 있을 수 있다.

#### ⑤ Explanation



< 그림 6. 포지티브 구동식 엘리베이터의 상부틀새 >

6.7.2.2.3 평형추가 있는 경우, 카가 완전히 압축된 완충기 위에 있을 때 평형추 주행안내 레일의 길이는 0.30 m 이상 연장되어야 한다.

#### ⑤ Explanation

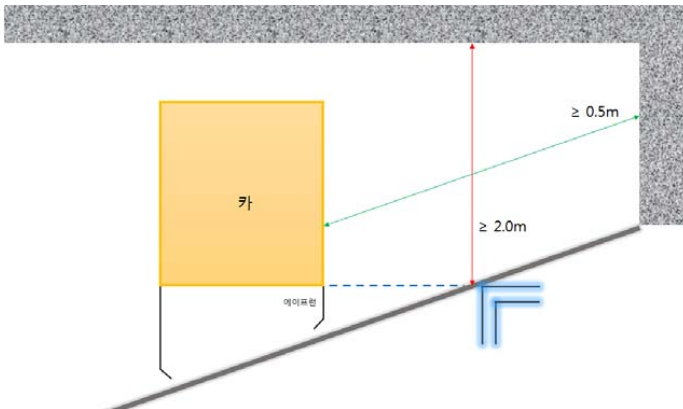
- ▶ 카가 완충기의 최대행정 범위 내에서 완전히 누르고 있을 때, 평형추 주행안내 레일의 여유거리는 0.3m 이상이어야 함

### 6.7.3 승강로를 통한 상부공간의 접근

승강로 꼭대기에 대한 경사로의 접근이 카의 지붕에 의한 것 외의 방법으로 이루어질 수 있기 때문에 카의 가장 튀어나온 부분과 승강로의 맨 끝단 사이의 수평거리는 카의 경사, 마찰, 중력 거리를 고려하여 0.50 m 이상이어야 한다. 이 경우, 안전 공간의 높이는 2.0 m 이상이어야 한다.

#### ⑤ Explanation

- ▶ 승강로를 통하여 상부공간에 접근할 경우, 카의 가장 돌출된 부분과 승강로 끝단의 벽면 사이의 수평 측정거리는 0.5m 이상이어야 하고, 안전공간의 높이는 2.0m 이상이어야 함



< 그림 7 . 상부공간 틈새 >

### 6.7.4 피트

6.7.4.1 승강로 하부는 피트로 구성되어야 하고, 피트 바닥은 완충기, 주행안내 레일 지지대 및 배수장치를 위한 부분을 제외하고 매끄럽고 대체로 평탄해야 한다.

주행안내 레일 고정 장치, 완충기, 배전관 등의 설치완료 후에는 피트에 물이 침투되지 않는 구조이어야 한다.

엘리베이터가 외부에 설치된 경우는, 모든 경우에 피트로부터 물을 제거할 수 있는 수단이 제공되어야 한다.

#### ⑤ Explanation

- ▶ 피트 내 물을 배수할 목적의 배수장치(집수정, 배수로)를 설치하는 것은 바람직하지 못함(옥외용 제외)

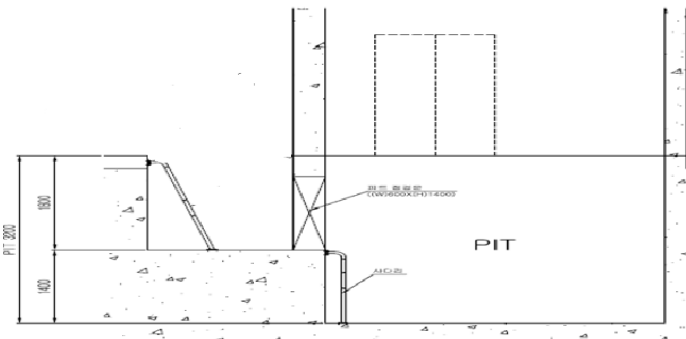
6.7.4.2 피트에 승강장문 외의 출입문이 있는 경우, 6.2.4에 따라야 한다. 피트 깊이가 2.50 m를 초과하는 경우 및 건물의 구조가 허용되는 경우, 피트 출입문이 설치되어야 한다.

다른 접근로가 없는 경우, 승강로 내부를 승강장문에서 쉽게 진입할 수 있고 업무수행자가 피트 바닥에 안전하게 내려갈 수 있게 하는 영구적인 수단이 제공되어야 한다.

이 진입로는 엘리베이터 설비의 움직이는 공간으로 돌출되어서는 안 된다.

### ➤ Explanation

- ▶ 피트 깊이가 2.5 m를 초과하여 점검문, 비상문, 점검트랩문이 설치될 경우, 폭 및 높이 기준을 준수하여야 한다. 다른 접근 수단이 없는 경우, 승강장문에서 쉽게 진입할 수 있는 피트 사다리 등의 영구적인 수단이 설치되어야 함
  - 피트깊이 2.5m초과 시 : 출입문 설치
  - 피트깊이 2.5m미달 시 : 사다리 설치
- ▶ 피트 깊이가 2.5m 초과 시 피트 출입문 설치 및 출입 통로 확보



< 그림 8 . 피트 출입문 및 출입통로 >

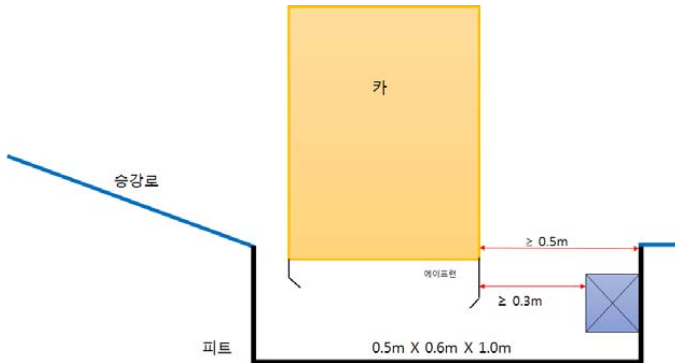
6.7.4.3 카가 완전히 압축된 완충기 위에 있을 때, 다음 세 가지 사항이 동시에 만족되어야 한다.

- 가) 피트에는 0.50 m × 0.60 m × 1.0 m 이상의 장방형 블록을 수용할 수 있는 충분한 공간이 있어야 한다.
- 나) 피트의 승강로 뒷면과 카의 가장 뒷부분 사이에서 측정한 자유거리는 0.50m 이상이어야 한다.
 

이 거리는 카의 가장 뒷부분과 주행안내 레일 간의 수평거리가 0.15 m 이내인 경우 0.10 m까지 감소될 수 있다.
- 다) 카의 가장 뒷부분과 첫 번째 충돌 가능한 고정지점 사이의 운행 방향으로 측정한 자유거리는 0.30 m 이상이어야 한다.



### > Explanation



< 그림 9. 피트 하부 틈새 >

- ▶ 피트에는 0.50 m x 0.60 m x 1.0 m 이상의 수용 공간이 있어야 하며, 카의 가장 뒷부분과 인접한 피트 벽면 사이의 여유거리는 0.5m 이상이어야 한다. 다만 카의 가장 뒷부분과 주행안내 레일 간의 수평거리가 0.15m 이내인 경우 0.1m 까지 감소될 수 있다. 카의 가장 뒷부분과 첫 번째 충돌 가능한 고정지점(균형로프 인장장치의 가장 튀어나온 부분 등)의 거리는 0.3m 이상이어야 함

#### 6.7.4.4 피트에는 다음과 같은 장치가 있어야 한다.

- 가) 15.2.2에 적합하고 피트 출입문 및 피트 바닥에서 조작할 수 있는 정지장치
- 나) 콘센트 (14.5.5.2)
- 다) 피트 출입문을 열고 쉽게 조작 가능한 승강로 조명(6.9) 점멸수단

### > Explanation

- ▶ 피트에는 피트 출입문 및 피트 바닥에서 조작할 수 있는 비상정지스위치가 설치되어야 하며, 콘센트 및 피트 출입문을 열고 쉽게 조작할 수 있는 조명 스위치가 있어야 함

#### 6.7.5 전면 장착식 문이 설치된 엘리베이터

6.7.2.1.1 및 6.7.4.3이 적용되지 않는다.

운행 경로의 상부 및 하부 끝의 작업구역은 7.4.4에 따라 카의 안전한 정지에 의해 얻어져야 한다.

포지티브 구동식 엘리베이터 또는 균형추가 없는 루프 로프가 있는 엘리베이터의 경우, 하강 움직임에 대한 보호만 필요하다.

### > Explanation

- ▶ 전면 장착식 문이 있는 엘리베이터의 경우, 균형추가 완충기를 완전히 누르고 있을 때의 카 상부틈새 여유거리, 카가 완충기를 완전히 누르고 있을 때의 균형추 주행안내 레일 여유길이는 제외 됨

## 6.8 승강로의 사용 제한

승강로는 엘리베이터 전용으로 사용되어야 한다.

엘리베이터와 관련없는 배관, 전선 또는 장치 등이 있어서는 안 된다. 다만 증기난방 및 고압 온수난방을 제외한 승강로의 난방 설비는 승강로에 포함될 수 있으나 난방설비의 제어장치 및 조절장치는 승강로 외부에 설치되어야 한다.

6.2.3(반-밀폐식 승강로)에 따른 엘리베이터의 경우, 다음 공간을 “승강로”로 간주한다.

가) 벽이 있는 경우: 벽 내부 공간

나) 벽이 없는 경우: 엘리베이터가 운행하는 동안 움직일 수 있는 부품으로부터 수평거리가 1.50m 이내의 공간[6.2.3.2라) 참조]

### > Explanation

- ▶ 승강로 내에는 엘리베이터와 관련없는 타설비(배관, 전선, 장치 등)이 있어서는 안된다. 다만 승강로의 난방 설비(증기 및 고압 온수 난방 제외)는 승강로에 설치 가능하나, 설비의 제어장치 또는 조절장치는 승강로 외부에 있어야 함

## 6.9 승강로 조명

카의 한 부분(카 지붕)에 점검 등 유지관리 업무를 위해 접근할 경우, 승강로에는 모든 문이 닫혀 있을 때에도 카 지붕 및 피트 바닥 위 1.0 m 위치에서 조도 50 lx 이상의 영구적으로 설치된 전기조명이 있어야 한다.

이 조명은 승강로의 천장 및 피트바닥에서 0.5 m 이하에 중간전구(들)와 함께 각각 1개의 전구로 구성되어야 한다.

승강로가 6.2.3에 따른 반-밀폐식인 경우, 승강로 주변에 위의 요구사항을 만족시키기 위해 충분한 전기 조명이 있다면 이 조명은 필요하지 않다.

6.2.4.2.1 나)에 따라 승강로에 보행통로가 제공될 때, 다음을 만족해야 한다.

가) 승강로의 보행통로에는 조도 50 lx 이상의 영구적으로 설치된 전기 조명이 제공되어야 한다.

나) 주 전원이 공급되지 않을 경우, 보행통로 및 출입문의 유도 표지 등이 보이도록 보행통로를 따라 비상조명이 설치되어야 한다.

다) 이 비상조명의 조도와 점등 유지시간은 정전 시 완전한 피난 또는 구조를 위해 충분해야 한다.

### > Explanation

- ▶ 카의 한 부분(카 지붕 등)에서 유지보수를 할 경우, 승강로의 모든 문이 닫혀 있을 때에도 카의 한 부분(카 지붕 등) 및 피트 바닥 위 1.0 m 위치에서 50 lx 이상의 조도가 확보되는 영구적인 조명이 설치되어야 한다. 이 조명은 승강로의 천장 및 피트바닥에서 0.5m 이하에 중간전구(들)와 함께 각각 1개의 전구로 구성되어야 한다.

### ? FAQ

- ▶ 카 지붕, 피트 바닥위 1 m 위치에서 조도 측정

- ▶ 승강로의 보행통로에는 50lx 이상의 영구적으로 설치된 전기조명이 제공되어야 하며, 정전시에는 보행통로를 따라 비상조명이 켜져야 한다. 이 비상 조명은 완전한 구출 및 피난을 위하여 충분한 용량이어야 함

#### 6.10 비상통화장치

승강로에서 업무수행자가 카 또는 승강로를 통해 빠져나올 방법이 없는 장소에는 비상통화장치가 설치되어야 하며 별표 14에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

##### > Explanation

- ▶ 승강로 상부에 갇히거나 피트에서 작업하는 중 최하층 부근에서 카가 정지하는 고장으로 피트에 갇히게 되어 카 비상구출문 또는 피트 출입문 등을 통해서 빠져나올 방법이 없는 위험이 존재하는 장소 즉, 카 지붕 및 피트에는 외부와 통화할 수 있는 비상통화장치를 설치하여야 함

#### 6.11 승강장문을 통한 승강로에 대한 접근

엘리베이터 승강장문을 통해 승강로 내부로 접근한다면, 승강장문이 열려 있을 때 승강장으로부터 다음과 같은 장치에 접근할 수 있어야 한다.

- 가) 승강로 조명 점등수단(14.5.6.2 참조)
- 나) 15.2.2.1에 따른 정지장치

##### > Explanation

- ▶ 승강장문을 통해 승강로 내부로 진입 시, 승강장에서 조명스위치 및 정지장치에 닿을 수 있는 위치이어야 함

#### 6.12 주행 트랙 아래 구역의 보호

사람이 엘리베이터의 주행 트랙 아래에 접근할 수 있는 경우, 엘리베이터에서 이탈되는 어떤 일부분 또는 부품으로 인한 위험을 방지하기 위한 보호 칸막이가 제공되어야 한다.

##### > Explanation

- ▶ 사람이 엘리베이터 주행트랙 아래에서 유지관리 또는 점검을 위해 접근 할 수 있는 경우, 카에서 이탈되는 어떤 부품이나 일부분이 인체에 상해를 입힐 우려가 있으므로 이를 방지하기 위한 보호 칸막이가 설치되어야 함

### 7 기계류 공간, 풀리 공간의 작업구역

#### 7.1 일반사항

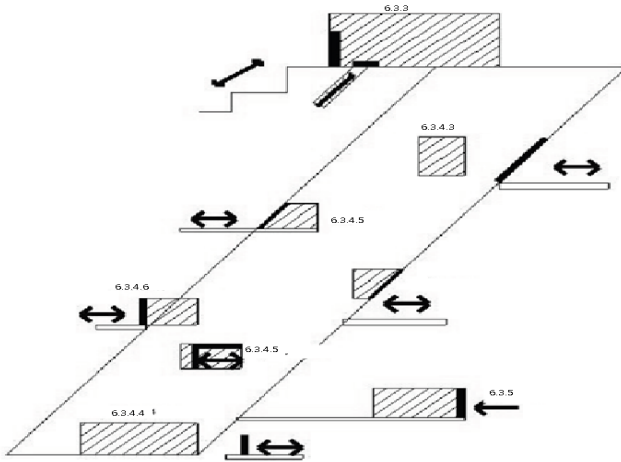
기계류 및 풀리는 기계류 공간 및 풀리 공간에 설치되어야 한다. 이러한 공간 및 관련 작업구역은 접근이 가능해야 한다. 이 공간의 출입 또는 접근은 업무수행자(점검 등 유지관리 및 구출)에게만 허용되어야 한다.

##### ? FAQ

- ▶ 승강로 내부의 구동기의 경우 승강로 내부 또는 구동기 설치층 승강장(승강로 벽면)에 제어반 설치

이 공간 및 관련 작업구역은 환경적인 영향을 고려하여 적절하게 보호되어야 하고, 점검 등 유지관리 및 비상운전을 위해 적절한 공간이 확보되어야 한다.

- ▶ 다만 비상운전 및 작동시험을 위한 패널은 기타 승강장(승강로 면)에 설치 가능함



[그림. 10 — 기계류 공간과 작업구역 - 문과 트랩문을 통한 접근]

## 7.2 출입 통로

7.2.1 기계류 공간 및 폴리 공간의 출입문/트랩문에 인접한 접근통로는 다음과 같아야 한다.

- 가) 영구적인 전기 조명장치에 의해 적절한 조도가 확보되어야 한다.
- 나) 개인적인 공간에 들어갈 필요 없이 어떠한 조건에서도 안전하게 이용되어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 기계류 공간 및 폴리 공간의 출입통로에는 영구적인 전기 조명장치가 설치되어야 하며, 이러한 공간의 출입통로는 거실, 사무실 및 잠금장치가 있는 창고 등 개인적인 공간에 들어가지 않고 어떠한 조건에서도 출입하는 사람이 출입문에 신속하고 안전하게 접근할 수 있는 구조이어야 함

7.2.2 기계류 공간 및 폴리 공간에 사람이 안전하게 출입할 수 있는 계단 등의 통로가 있어야 한다.

계단의 설치가 불가능한 경우에는 다음 요건을 충족하는 사다리가 사용되어야 한다.

- 가) 기계류 공간 및 폴리 공간에 대한 접근은 계단으로 접근할 수 있는 수준에서 4.0 m 이하에 위치해야 한다.
- 나) 사다리는 영구적으로 설치되어야 한다.
- 다) 출입문까지 수직 높이가 1.50 m를 초과하는 사다리는 수평면에 대해 65° 와 75° 사이의 각도로 설치되고 쉽게 미끄러지지거나 전도되지 않아야 한다.
- 라) 사다리의 폭은 0.35 m 이상이어야 하고, 발판의 깊이는 25 mm 이상이어야 한다.

### ⑥ FAQ

- ▶ 기계실이 있는 경우(MR), 최상층 승강장에서 기계실까지 가는 통로 계단에 난간 설치
- ▶ 승강로 내부 구동기의 경우(MR)  
구동기 공간(점검문(구동기 층 승강장문 등) 또는 승강장 제어반)까지의 통로 계단에 난간 설치

수직 사다리의 경우 발판과 사다리 뒤의 벽 사이의 거리는 0.15 m 이상이어야 한다.

사다리의 발판은 1,500 N의 하중을 견디도록 설계되어야 한다.

- 마) 사다리의 상단 끝 부분에 인접한 곳에는 쉽게 잡을 수 있는 손잡이가 1개 이상 있어야 한다.
- 바) 수평거리로 1.5 m 이내의 사다리 주위는 사다리 높이 이상까지 추락의 위험으로부터 보호되어야 한다.

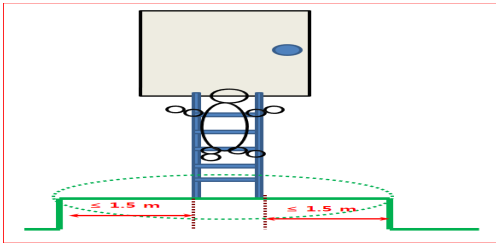
### ⑤ Explanation

- ▶ 기계류 공간 및 폴리 공간에는 사람이 출입할 수 있는 계단 등의 통로가 있어야 하나, 계단 설치가 불가능한 경우에는 사다리를 설치하여야 함 (아래 표6를 참조)

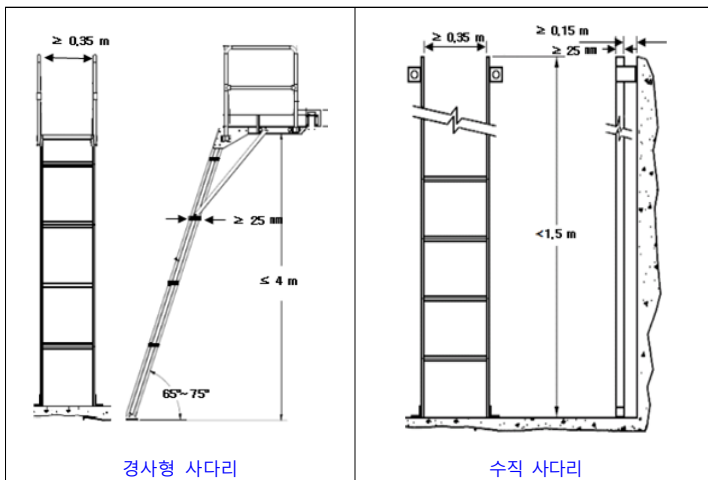
[ 표 6 , 기계류공간 및 폴리 공간의 출입 사다리 ]

사다리 구분	설치위치에 대한 수직 높이	수평면에 대한 각도	폭	추락보호조치	발 판			
					깊이	지지력	벽간거리	미끄럼방지조치
경사형	$\leq 4.0$ m	$65^{\circ} \sim 75^{\circ}$	$\geq 0.35$ m	필요	$\geq 25$ mm	$\geq 1,500$ N	해당 없음	필요
수 직	$< 1.5$ m	$> 75^{\circ}$	$\geq 0.35$ m	필요	$\geq 25$ mm	$\geq 1,500$ N	$\geq 0.15$ m	필요

**비고** 추락보호조치 : 수평거리 1.5 m 이내 사다리 이상 높이



<수평거리 1.5m 이내의 단차없는 바닥 >



< 그림 12. 구동기 및 폴리 공간의 출입 사다리 >

### 7.3 기계실 내부의 기계류

#### 7.3.1 일반사항

7.3.1.1 구동기 및 관련 설비가 기계실에 있는 경우, 기계실은 견고한 벽, 천장, 바닥 및 출입문 또는 트랩문으로 구획되어야 한다.

기계실은 엘리베이터 이외의 목적으로 사용되지 않아야 한다.

또한, 기계실에는 엘리베이터 이외 용도의 덕트, 케이블 또는 장치가 설치되지 않아야 한다. 다만, 다음과 같은 설비 및 장치는 설치될 수 있다.

가) 다른 엘리베이터, 덤웨이터 또는 에스컬레이터의 구동기

나) 증기난방 및 고압 온수난방을 제외한 기계실의 공조기 또는 냉난방 설비. 다만 설비의 제어장치 및 조절장치는 기계실 외부에 설치되어야 한다.

다) 전기 설비용으로 적합하고 일정 시간 동안 안정적이며 우발적 영향으로부터 적절하게 보호되는, 고온에서 작동되는 화재 감지기 또는 소화기

#### ➤ Explanation

- ▶ 기계실은 엘리베이터 용도외의 덕트, 케이블 또는 장치가 설치되지 않아야 한다. 다만, 승강기 관련 구동기, 기계실 공조 또는 냉난방 설비, 화재감지기 또는 소화설비(제어장치 제외)는 설치될 수 있음

7.3.1.2 권상 도르래는 다음과 같은 경우, 승강로에 설치될 수 있다.

가) 점검 등 유지관리 업무를 기계실에서부터 수행될 수 있는 경우

나) 기계실과 승강로 사이의 개구부가 가능한 한 작은 경우

#### ➤ Explanation

- ▶ 권상 도르래는 점검 등의 유지관리를 위해 기계실에 설치하는 것이 바람직하나, 건축 구조로 인해 엘리베이터 설비의 설치 공간과 작업 공간의 확보를 위해 권상 도르래를 승강로에 설치할 수 있다. 다만, 권상 도르래를 승강로에 설치한 경우에는 유지관리 작업에 지장을 초래하지 않도록 하고, 기계실과 승강로 사이의 개구부를 작게 하는 등 발생 가능한 위험을 예방하도록 조치하여야 함

#### 7.3.2 기계적 강도, 바닥 표면

7.3.2.1 기계실은 필요로 하는 하중 및 힘에 견디도록 시공되어야 하며 먼지 등이 발생되지 않는 내구성의 재질이어야 한다.

7.3.2.2 기계실 바닥은 콘크리트 또는 체크 플레이트 등의 미끄러지지 않은 재질로 마감되어야 한다.

### 7.3.3 기계실의 크기 등 치수

**7.3.3.1** 기계실은 설비의 작업이 쉽고 안전하도록 다음과 같이 충분한 크기이어야 한다. 특히, 작업구역의 유효 높이는 2.1 m 이상이어야 하고 다음 사항에 적합해야 한다.

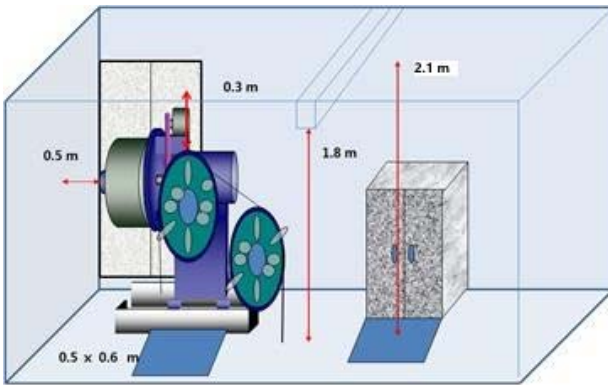
가) 제어 패널 및 캐비닛 전면의 유효 수평면적은 다음과 같아야 한다.

1) 깊이는 외함의 표면에서 측정하여 0.7 m 이상

2) 폭은 0.5 m 또는 제어 패널 캐비닛의 전체 폭 중에서 큰 값 이상

나) 수동 비상운전수단(13.5)이 필요하다면, 움직이는 부품의 점검 등 유지관리 업무를 위한 유효 수평면적은 0.5 m × 0.6 m 이상이어야 한다.

#### ➤ Explanation



< 그림 13, 기계실 작업공간의 크기 >

[ 표 7, 기계실 작업공간의 크기 ]

구 분			기 준
작업 구역에서 유효 높이			≥ 2.1 m
제어 패널캐비닛 전면의 유효 수평면적	폭	제어 패널캐비닛의 전체 폭이 0.5 m 이하인 경우	≥ 0.5 m
		제어 패널캐비닛의 전체 폭이 0.5 m 초과인 경우	≥ 제어 패널캐비닛의 전체 폭
	깊이(외함 표면에서 측정)		≥ 0.7 m
수동 비상운전 수단의 유지관리를 위한 유효 수평면적			≥ 0.5 m × 0.6 m
이동 통로	폭	움직이는 부품이 있는 경우	≥ 0.5 m
		움직이는 부품이 없는 경우	≥ 0.4 m
	유효 높이(바닥에서부터 천장의 빔 하부까지)		≥ 1.8 m
구동기 회전부품 위로 유효 수직거리			≥ 0.3 m

**7.3.3.2** 작업구역 간 이동을 위한 공간의 유효높이는 1.8 m 이상이어야 한다.

7.3.3.1에 기술된 유효 공간으로 접근하는 통로의 폭은 0.5 m 이상이어야 한다. 다만, 움직이는 부품이 없는 경우에는 0.4 m까지 감소될 수 있다.

작업구역 간 이동을 위한 공간의 유효 높이는 접근 구역의 바닥에서부터 천장의 빔 하부까지 측정한다.

**7.3.3.3** 구동기의 회전부품 위로 0.3 m 이상의 유효 수직거리가 있어야 한다.

**7.3.3.4** 기계실 바닥에 0.5 m를 초과하는 단차가 있을 경우에는 보호난간이 있는 계단 또는 발판이 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 기계실 내 작업자 이동 통로(제어반, 수동비상운전의 유효공간에 접근하는 통로)에 바닥 단차가 0.5m를 초과하는 경우, 보호난간이 있는 계단 또는 발판이 설치되어야 함

**7.3.3.5** 기계실 바닥에 깊이가 0.50 m 이상이고 폭이 0.50 m 미만인 함몰이 있거나 덕트가 있는 경우, 그 함몰 부분 및 덕트는 덮개 등으로 보호되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 기계실 작업구역의 바닥 또는 작업구역 간 이동 통로 바닥에 함몰이나 덕트 등이 설치된 경우, 업무 수행자의 유지보수 및 점검을 위해 이동 중에 발을 헛디딤 넘어지는 안전사고가 발생할 우려가 있으므로, 그 함몰부분 및 덕트는 덮개 등으로 보호조치를 하여야 함

### 7.3.4 출입문 및 트랩문

**7.3.4.1** 출입문은 폭 0.6 m 이상, 높이 2.0 m 이상이어야 하며 기계실 내부 방향으로 열리지 않아야 한다.

**7.3.4.2** 사람의 출입을 위한 트랩문은 0.8 m × 0.8 m 이상의 유효 통로가 있어야 하고, 반대 방향으로 균형이 이루어져야 한다.

트랩문이 닫혀 있을 때, 모든 트랩문은 어느 지점에서나 0.2 m × 0.2 m의 면적에 1,000 N으로 각각 계산한 두 사람의 무게를 영구적인 변형 없이 견딜 수 있어야 한다.

트랩문이 집어넣을 수 있는 사다리와 연결되지 않을 경우, 트랩문은 하강 방향으로 열리지 않아야 하며 경첩이 있다면 경첩은 풀리지 않아야 한다.

트랩문이 열린 상태로 있을 때 사람이 추락하는 것을 막는 조치(보호대 등)가 구비되어야 한다.



### ➤ Explanation

- ▶ 기계실의 트랩문은 0.8 m × 0.8 m 이상의 유효통로가 확보되어야 하고, 개방시 반대 방향으로 균형이 이루어져 고정되어야 한다. 트랩문은 격납식(집어 넣을 수 있는) 사다리와 함께 연결된 구조를 제외하고는 아래쪽으로 열리지 않아야 하며, 경첩이 있다면 풀리지 않는 구조이어야 함

**7.3.4.3** 출입문 또는 트랩문은 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 기계실 내부에서 열 수 있어야 한다.

자재 반입을 위해 사용되는 트랩문은 안쪽에서 잠길 수 있다.

### 7.3.5 그 밖의 개구부

슬라브 및 기계실 바닥의 구멍은 그 목적을 위해 치수가 최소화되어야 한다.

승강로 위에 있는 개구부를 통해 전선을 포함한 물건이 떨어지는 위험이 없도록 금속이나 플라스틱으로 된 덮개가 사용되어야 하며, 그 덮개는 슬라브 또는 마감된 바닥 위로 50 mm 이상 돌출되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 기계실 바닥은 현수 수단 및 조속기 로프 등 반드시 바닥을 관통하는 필수 설비의 설치에 필요한 개구부를 제외하고 구멍이 없어야 한다. 개구부에는 전선을 포함한 물건이 승강로 아래로 떨어지는 위험이 없도록 금속 또는 플라스틱 재질의 덮개를 슬라브 또는 마감된 바닥 위로 50 mm 이상 돌출하도록 설치되어야 함

### 7.3.6 환기

기계실은 적절하게 환기되어야 한다. 기계실을 통한 승강로의 환기도 고려되어야 한다.

건축물의 다른 부분으로부터 신선하지 않은 공기가 기계실로 직접 유입되지 않아야 한다.

전동기, 설비 및 전선 등은 먼지, 유해한 연기 및 습도로부터 보호되어야 한다.

기계실은 눈, 비가 유입되거나 동절기에 실온이 내려가지 않도록 조치되어야 한다.

### 7.3.7 조명 및 콘센트

기계실에는 바닥 면에서 200 lx 이상을 비출 수 있는 영구적인 전기 조명 설비가 설치되어야 한다.

이 조명의 전원공급은 14.5.5.1에 적합해야 한다.

조명스위치는 업무수행자만이 접근 가능해야 하며, 기계실 조명을 점멸할 수 있도록 기계실 출입문 근처에 적절한 높이로 설치되어야 한다.

1개 이상의 콘센트(14.5.5.2)가 있어야 한다.

### ❓ FAQ

- ▶ 승강로 내부 구동기의 제어반이 승강장에 설치된 경우, 제어반 및 전면 작업구역은 200 lx이상의 조도 확보하여야 함

### > Explanation

- ▶ 기계실은 영구적으로 설치된 조명으로부터 바닥에서 200 lx 이상의 조도가 확보되어야하고 기계실에 공급되는 조명전원은 구동기에 공급되는 전원과는 독립적이어야 한다. 1개 이상의 콘센트가 있어야 함
- ▶ 기계실 조명의 조도(200 lx) 측정 위치
  - 주요 부품(기계류)
  - 작업공간
  - 작업자 이동통로 등

#### 7.3.8 설비의 취급(양중 지지대 또는 고리)

허용 양중하중(16.2.5.7 참조)이 표시된 금속 지지대 또는 고리는 기계실 내의 천장 또는 보의 알맞은 위치에 1개 이상 설치되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 구동기 또는 현수수단, 권상 도르래 등의 교체·수리 작업을 위해 무거운 설비를 양중할 수 있도록 1개 이상의 양중용 금속 지지대 또는 양중 고리를 기계실 천장 또는 천장에 위치한 보의 알맞은 위치에 설치하여야 함 (최대 허용하중 표시가 있어야 함)

#### 7.4 승강로 내부의 작업구역 및 기계류

##### 7.4.1 일반사항

7.4.1.1 승강로 내부의 기계류 지지대 및 작업구역은 필요로 하는 하중 및 힘에 견디도록 시공되어야 한다.

7.4.1.2 반-밀폐식 승강로의 경우, 기계류는 환경적인 영향에 대비하여 적절하게 보호되어야 한다.

7.4.1.3 승강로 내부의 작업구역에서 다른 작업구역으로 이동하는 공간의 유효 높이는 1.8 m 이상이어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 승강로 내부의 작업구역간 이동에 필요한 유효 높이는 1.8m 이상 확보해야 함

### ? FAQ

- ▶ 카상부 작업구역에서 카상부 이동 공간의 제일 높은 곳에서 측정(플랫폼 등 포함)

예) 카상부 후면 작업구역에서 카상부 출입문측 작업구역으로 이동이 필요한 경우 상부체대에서 측정

## 7.4.2 승강로 내부 작업구역의 치수

7.4.2.1 승강로 내부의 기계류 작업구역의 치수는 설비의 작업이 쉽고 안전하도록 충분해야 한다. 특히, 작업구역의 유효 높이는 2.1 m 이상이어야 하고 다음에 적합해야 한다.

- 가) 점검 등 유지관리 업무를 위한 유효 수평면적은 0.5 m × 0.6 m 이상이어야 한다.
- 나) 제어 패널 및 캐비닛 앞의 유효 수평공간은 아래와 같아야 한다.
  - 1) 깊이는 외함의 표면에서 측정하여 0.7 m 이상
  - 2) 폭은 0.5 m 또는 제어 패널 및 캐비닛의 전체 폭 중에서 큰 값 이상

7.4.2.2 구동기의 보호되지 않은 회전 부품 위로 0.3 m 이상의 유효 수직거리가 있어야 한다. 수직거리가 0.3 m 미만일 경우에는 10.7.1 가)에 따라 보호되어야 한다.

비고 또한 6.7.2를 참조한다.

### ➤ Explanation

[ 표 8. 승강로 내부에 구동기를 설치한 경우, 작업공간의 크기 ]

구 분			기 준
작업 구역에서 유효 높이			≥ 2.1 m
점검 등 유지관리를 위한 유효 수평면적			≥ 0.5 m × 0.6 m
제어 패널·캐비닛 전면의 유효 수평공간	폭	제어 패널·캐비닛의 전체 폭이 0.5 m 이하인 경우	≥ 0.5 m
		제어 패널·캐비닛의 전체 폭이 0.5 m 초과인 경우	≥ 제어 패널·캐비닛의 전체 폭
	깊이(외함 표면에서 측정)		≥ 0.7 m
구동기 회전부품 위로 유효 수직거리			≥ 0.3 m
비고 제어 패널·캐비닛을 승강로 외부에 설치할 경우 작업구역 및 이동통로의 크기는 7.5.3 참조			

## 7.4.3 카 내 또는 카 지붕 위의 작업공간

7.4.3.1 기계류의 점검 등 유지관리 업무를 카 내부 또는 카 지붕에서 수행하는 경우, 그 업무 수행 중 개문출발 등 통제되지 않거나 의도되지 않은 카의 움직임으로 인한 위험을 방지하도록 다음 사항에 적합해야 한다.

- 가) 기계적인 장치에 의해 카의 위험한 움직임은 보호되어야 한다.
- 나) 기계적인 장치가 작동위치에 있는 경우에는 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 카의 모든 움직임이 보호되어야 한다.
- 다) 이 장치가 작동하고 있을 때 안전하게 점검 등 유지관리 업무를 수행할 수 있어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 기계류의 유지보수 또는 점검을 카 내부 또는 카 지붕에서 수행하는 경우, 다음에 적합하여야 함
- 가) 기계적 장치에 의해 카의 움직임이 보호(기계적 고정)되어야 함
- 나) 기계적 장치 작동시, 전기안전스위치가 작동되어야 함
- 다) 기계적 장치 작동시, 안전한 유지보수 및 점검을 수행하도록 충분한 작업공간이 있어야 함

7.4.3.2 비상운전 및 작동시험(브레이크 시험, 권상 시험, 추락방지안전 장치 시험, 완충기 시험 또는 카의 상승과속방지장치의 시험)을 위해 필요한 장치는 7.6에 따라 승강로 외부에 배치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 비상운전 및 작동시험을 하는데 필요한 장치(하중이 적재된 상태에서의 브레이크 제동력 시험, 권상 시험, 추락방지안전장치 작동 시험, 완충기 충돌 시험, 상승과속, 개문출발 등)는 승강로 외부에서 시험이 가능하도록 배치 및 설치되어야 함

7.4.3.3 점검문 또는 점검 트랩문이 카 벽에 설치된 경우에는 다음 사항에 적합해야 한다.

- 가) 점검문 및 점검 트랩문을 통해서 요구된 작업을 수행하도록 크기는 충분해야 한다.
- 나) 승강로 아래로의 추락방지를 위해 가능한 한 작아야 한다.
- 다) 카 외부 방향으로 열리지 않아야 한다.
- 라) 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다.
- 마) 잠금 상태를 확인하는 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 설치되어야 한다.
- 바) 구멍이 없어야 하고 카 벽과 동일한 기계적 강도를 가져야 한다.

7.4.3.4 점검문/점검 트랩문이 열린 상태로 카 내부에서 카를 움직일 필요가 있는 경우에는 다음 사항에 적합해야 한다.

- 가) 15.2.1.4에 따른 점검운전 조작반은 점검문/점검 트랩문 근처에서 이용할 수 있는 위치에 있어야 한다.
- 나) 카의 점검운전 조작반은 7.4.3.3 마)에 따른 전기안전장치를 무효화 시켜야 한다.
- 다) 카의 점검운전 조작반은 업무수행자만이 접근 가능(점검문/점검 트랩문의 뒤편에 두는 것에 의해 등)하도록 하고, 카 상부에서 점검 운전을 할 때에는 점검운전 조작반으로 카의 정상운전이 불가능하도록 설계되어야 한다.
- 라) 개구부의 더 작은 치수가 0.2 m를 초과하는 경우, 카 벽 개구부의 외측 끝 부분과 그 개구부의 전면 승강로에 설치된 설비 사이의 수평거리는 0.3 m 이상이어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 점검문/점검 트랩문이 열린 상태로 카 내부에서 카를 움직일 수 있는 조건
- 가) 점검 및 유지보수를 용이하게 하도록 쉽게 접근 가능한 점검운전 조작반은 점검문/점검 트랩문 근처에 있어야 함
- 나) 점검운전 조작반을 조작하여 운전시 점검문 /점검 트랩문의 잠금상태를 확인하는 전기안전스위치는 무효화 되어야 함
- 다) 카 상부에서 점검운전을 할 때에는 카 내의 점검운전 조작반은 무효화 되어야 함
- 라) 개구부의 더 작은 치수가 0.2 m를 초과하는 경우, 카 벽 개구부의 외측 끝 부분과 그 개구부의 전면 승강로에 설치된 설비 사이의 수평거리는 0.3 m 이상이어야 함

- 7.4.3.5 카 지붕이 점검 등 유지관리 업무 또는 승객 구출작업에**  
 사용되지 않는다면 카 지붕에 대한 접근은 허용되지 않는다.  
 이것은 적절한 경고표지(16.2.6 참조)와 16.4.1다)에 따른  
 사용설명서에 명확하게 기재되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카 지붕이 점검이나 승객 구출 등에 이용되지 않는 경우, 카 지붕에  
 적절한 경고표지가 부착되어야 하고 접근이 허용되지 않아야 함

### 7.4.4 피트와 승강로 상부공간 내의 작업 구역

- 7.4.4.1 피트 또는 상부공간에서 기계류 및 부품의 점검 등 유지관리**  
 업무를 하는 경우 및 이러한 업무를 위해 카를 움직일 필요가 있는  
 경우 또는 개문출발 등 통제되지 않거나 의도되지 않은 카의 움직임  
 이 발생될 수 있는 경우에는 다음 사항에 적합해야 한다.

가) 6.7.4.3의 경우를 제외하고, 작업구역의 바닥과 카의 가장 낮은  
 부품 사이의 수직거리를 2 m 이상으로 확보하기 위해 정격하중  
 및 정격속도에서 카를 기계적으로 정지시킬 수 있는 장치가 영구  
 적으로 설치되어야 한다.

추락방지안전장치 이외의 다른 기계적 장치의 감속도는 완충기에  
 의한 감속도(11.4)를 초과하지 않아야 한다.

나) 기계적인 장치는 카의 정지 상태를 유지할 수 있어야 한다.

다) 기계적인 장치는 수동 또는 자동으로 작동되어야 한다.

라) 피트 또는 상부공간에서 카를 움직일 필요가 있는 경우, 15.2.1.4  
 에 따른 점검운전 조작반은 피트와 상부공간 각각에서 사용될  
 수 있어야 한다.

마) 열쇠를 사용한 피트 출입문의 개방은 엘리베이터가 더 이상 움직  
 이지 않도록 방지하는 15.1.2에 따른 전기안전장치에 의해 확인  
 되어야 한다.

엘리베이터의 움직임은 아래 사)에 제시된 조건에서만 가능해야  
 한다.

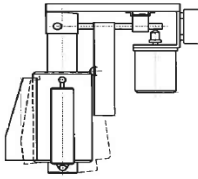
바) 기계적인 장치가 작동위치에 있을 때 15.1.2에 적합한 전기안전  
 장치에 의해 카의 모든 움직임이 방지되어야 한다.

사) 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 확인되는 것과 같이 기계  
 적인 장치가 작동위치에 있을 때 전기적으로 구동되는 카의 움직  
 임은 점검운전 조작반으로만 가능해야 한다.

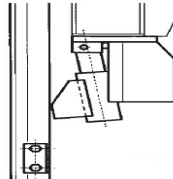
아) 전기적 재설정 장치의 작동에 의해서만 엘리베이터가 정상운행으  
 로 복귀가 가능해야 한다.

이 장치는 승강로 외부에 설치되고 업무수행자만이 접근(잠금 캐  
 비닛의 내부에 설치되어 있는 경우)할 수 있어야 한다.

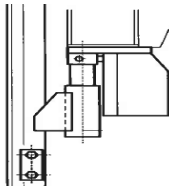
## Explanation



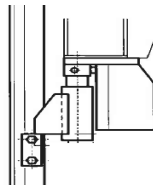
(가) 단면도



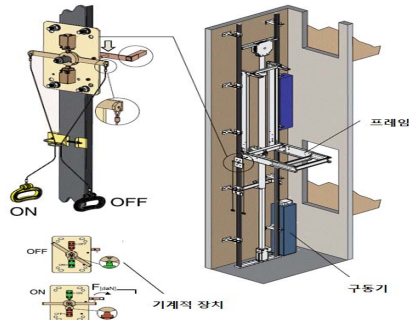
(나) 운행상태



(다) 정지상태(완충기 미작동)



(라) 정지상태(완충기 작동)



&lt; 그림 14. 피트 작업구역의 기계적인 장치 &gt;

- ▶ 피트 또는 상부공간에서 기계류 및 부품을 유지보수하거나 점검하는 경우, 다음에 적합하여야 함

- 가) 카가 완충기를 완전히 누르고 있을 때를 제외한, 작업구역의 바닥과 카의 가장 낮은 부품 사이의 수직거리를 2 m 이상으로 유지하도록 정격하중 및 정격속도에서 카를 정지시킬 수 있는 영구적으로 설치된 기계적 장치가 제공되어야 함
- 나) 기계적 장치는 카를 정지상태로 지지할 수 있는 구조이어야 함
- 다) 기계적 장치는 자동 또는 수동방식 이어야 함
- 라) 피트 또는 상부공간에서 카를 움직일 필요가 있는 경우, 점검운전 조작반은 피트와 상부공간 각각에서 사용될 수 있어야 함
- 바) 기계적 장치가 작동되면 전기안전장치에 의해 카의 움직임은 방지되어야 함
- 사) 기계적 장치가 작동 되었을 때, 카의 움직임은 점검운전 조작반으로만 가능하여야 함

7.4.4.2 카가 7.4.4.1가)에 따른 위치에 있을 때, 업무수행자가 작업 구역을 안전하게 벗어날 수 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카가 기계적 장치에 정지(고정)되어 있는 동안에는 업무수행자가 작업구역을 안전하게 벗어날 수(이동할 수) 있는 구조이어야 함

7.4.4.3 비상운전 및 작동시험(브레이크, 권상능력, 추락방지안전장치, 완충기 또는 카의 상승과속방지장치의 시험)을 위해 필요한 장치는 7.6에 따라 승강로 외부에 배치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 비상운전 및 작동시험을 하는데 필요한 장치(하중이 적재된 상태에서의 브레이크 제동력 시험, 권상 시험, 추락방지안전장치 작동 시험, 완충기 충돌 시험, 상승과속, 개문출발 등)는 승강로 외부에서 시험이 가능하도록 배치 및 설치되어야 함

### 7.4.5 승강로의 플랫폼 위의 작업 구역

7.4.5.1 기계류의 점검 등 유지관리 업무를 플랫폼에서 수행하는 경우, 다음 사항에 적합해야 한다.

가) 플랫폼은 영구적으로 설치되어야 하고,

나) 플랫폼이 카 또는 균형추/평형추의 운행로에 있는 경우에는 집어넣을 수 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 플랫폼이 카 또는 균형추/평형추의 운행로에 있어 충돌의 우려가 있는 경우에는 플랫폼을 접거나 집어넣을 수 있어야 함

7.4.5.2 카, 균형추 또는 평형추의 운행로에 위치한 플랫폼에서 기계류의 점검 등 유지관리 업무가 수행되는 경우에는 다음과 같아야 한다.

가) 카는 7.4.3.1에 적합한 기계적 장치를 사용하여 정지되어야 한다.

나) 카를 움직일 필요가 있는 경우에는 멈춤 췌기에 의해 아래와 같이 카의 운행로가 제한되어야 한다.

- 1) 카가 플랫폼을 향해 아랫방향으로 운행되는 경우, 플랫폼 위로 2 m 이상에서 정지
- 2) 카가 플랫폼을 향해 위 방향으로 운행되는 경우, 6.7.2에 적합하게 플랫폼 아래에 정지

#### ➤ Explanation

- ▶ 플랫폼에서 기계류의 유지보수 또는 점검이 수행될 경우의 조건

가) 기계적 장치에 의해 카가 정지되어야 함

나) 카를 움직일 필요가 있는 경우에는 멈춤 쇠 장치에 의해 카의 운행이 제한되어야 함

- 1) 아랫방향으로 운행되는 경우, 플랫폼 위 2m 이상의 거리 유지
- 2) 위방향으로 운행되는 경우, 승강로 상부공간의 틈새 기준에 적합하게 거리 유지

#### 7.4.5.3 플랫폼은 다음과 같아야 한다.

- 가) 어떤 지점에서  $0.2\text{ m} \times 0.2\text{ m}$ 의 면적에  $1,000\text{ N}$ 으로 각각 계산한 두 사람 이상의 무게를 영구적인 변형 없이 견딜 수 있어야 한다.  
플랫폼이 무거운 설비의 취급에 사용될 경우, 치수는 그에 따라 고려되어야 하고, 플랫폼은 필요한 하중과 힘을 견딜 수 있는 기계적 강도를 가져야 한다. (7.4.9 참조)
- 나) 9.13.3에 따른 적합한 보호난간이 설치되어야 한다.
- 다) 아래와 같은 조건을 보장할 수 있는 수단이 설치되어야 한다.
- 1) 플랫폼 바닥과 출입문 바닥 사이의 발판 높이는  $0.5\text{ m}$ 를 초과하지 않아야 한다.
  - 2) 플랫폼과 출입문의 문턱 사이의 틈새를 통해 지름  $0.15\text{ m}$ 의 구(球)가 통과되지 않아야 한다.
  - 3) 승강로 아래로 추락을 방지하는 추가적인 대비가 없을 경우, 완전히 열린 승강장문 문짝과 플랫폼 가장자리 사이를 수평으로 측정한 틈새는  $0.15\text{ m}$ 를 초과하지 않아야 한다.

#### ➤ Explanation

[ 표 9, 플랫폼의 보호난간 ]

구 분			기 준
보호난간의 높이	보호난간의 손잡이 바깥쪽 끝 면과 승강로 벽 사이의 수평거리	$0.3\text{ m} < L \leq 0.85\text{ m}$	$\geq 0.7\text{ m}$
		$> 0.85\text{ m}$	$\geq 1.1\text{ m}$
손잡이 외측과 승강로 부품(균형추·평형추, 스위치, 레일·브라켓 등) 사이의 수평거리			$\geq 0.1\text{ m}$
플랫폼 가장자리와 보호난간 사이의 수평거리(플랫폼 바닥에 설치하는 보호난간의 위치)			$\leq 0.15\text{ m}$
출입구 측의 보호난간은 플랫폼으로 안전하고 쉽게 접근할 수 있도록 조치하여야 한다.			

#### 7.4.5.4 7.4.5.3에 추가하여, 집어넣을 수 있는 플랫폼은 다음과 같아야 한다.

- 가) 완전히 집어넣어진 위치를 확인하는 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 설치되어야 한다.
- 나) 작업위치에서 집어넣거나 해제 할 수 있는 수단이 있어야 한다.  
이 작업은 피트에서 할 수 있거나 승강로 외부에 위치한 수단에 의해 가능해야 하며 업무수행자만이 접근 가능해야 한다.  
승강장문을 통해 플랫폼에 접근할 수 없는 경우, 출입문은 플랫폼이 작업위치에 있지 않을 때 열리지 않아야 한다.  
또는 다른 방법으로 사람이 승강로 아래로 추락하는 것을 방지하는 수단이 설치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

##### ▶ 집어넣을 수 있는 플랫폼의 추가 요구사항

- 가) 위치를 확인하는 적합한 전기안전스위치 설치
- 나) 피트 또는 승강로 외부의 작업구역에서 플랫폼을 집어넣거나 해제할 수 있는 수단의 설치



다) 승강장문을 통해 플랫폼에 접근할 수 없는 경우

- 1) 작업위치에 플랫폼이 없으면 출입문은 열리지 않아야 함
- 2) 승강로로 추락하는 것을 방지하는 추락방지수단 설치

**7.4.5.5** 7.4.5.2 나)의 경우, 움직이는 멈춤 썰기는 플랫폼이 내려질 때 자동으로 작동되어야 한다.

멈춤 썰기에는 다음과 같은 장치가 설치되어야 한다.

가) 11.3 및 11.4에 적합한 완충기

나) 멈춤 썰기가 완전히 집어넣어진 위치에 있는 경우에만 카의 움직임을 허용하는 15.1.2에 적합한 전기안전장치

다) 멈춤 썰기가 완전히 펼쳐진 위치에 있는 경우에만 내려진 플랫폼과 함께 카의 움직임을 허용하는 15.1.2에 적합한 전기안전장치

#### ➤ Explanation

- ▶ 멈춤 쇠 장치는 플랫폼이 내려질 때 자동 작동되어야 하고, 다음과 같은 장치가 추가로 설치되어야 함

가) 카 및 균형추 행정에 적합한 완충기

나) 멈춤 쇠 장치가 완전히 접혀진 위치에 있는 경우, 카의 움직임을 허용하는 전기안전스위치

다) 멈춤 쇠 장치가 완전히 펼쳐진 위치에 있는 경우에만, 플랫폼 및 카의 움직임을 허용하는 전기안전스위치

**7.4.5.6** 플랫폼에서 카를 움직일 필요가 있는 경우, 15.2.1.4에 따른 점검운전 조작반은 플랫폼에서 이용 가능해야 한다.

움직이는 멈춤 썰기가 작동 위치에 있을 때, 카의 전기적인 움직임은 점검운전 조작반에서만 가능해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 멈춤 썰기가 작동위치(펼쳐진 위치)에 있을 때, 전기안전장치에 의한 카의 움직임은 점검운전 조작반에서만 가능하여야 함

**7.4.5.7** 비상운전 및 작동시험(브레이크 시험, 권상 시험, 추락방지안전장치 시험, 완충기 시험 또는 카의 상승과속방지장치의 시험)을 위해 필요한 장치는 7.6에 따라 승강로 외부에 배치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 비상운전 및 작동시험을 하는데 필요한 장치(하중이 적재된 상태에서의 브레이크 제동력 시험, 권상 시험, 추락방지안전장치 작동 시험, 완충기 충돌 시험, 상승과속, 개문출발 등)는 승강로 외부에서 시험이 가능하도록 배치 및 설치되어야 함

### 7.4.6 문 및 트랩문

**7.4.6.1** 승강로 내부의 작업구역은 승강로 벽의 문을 통해 접근할 수 있어야 한다. 문은 승강장문 또는 다음 사항을 만족하는 문이어야 한다.

- 가) 폭은 0.6 m 이상, 높이는 2.0 m 이상이어야 한다.
- 나) 승강로 내부 방향으로 열리지 않아야 한다.
- 다) 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다.
- 라) 잠겨 있더라도 승강로 내부에서 열쇠를 사용하지 않고 열 수 있어야 한다.
- 마) 닫힌 상태를 확인하는 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 있어야 한다.
- 바) 구멍이 없어야 하고 승강장문과 동일한 기계적 강도이어야 하며 방화등급이 요구되는 문의 경우 관련 법령에 따른다.

### ➤ Explanation

- ▶ 승강로 내부 구동기 공간의 문의 구분
  - 출입문 : 승강로 외부에서 승강로 내부의 작업구역으로 출입하는 문
  - 점검문 : 승강로 외부의 작업구역에서 승강로 내부 기계류(공간)를 점검하는 문

#### 7.4.6.2 승강로 외부의 작업구역에서 승강로 내부의 기계류 공간 출입은 다음과 같아야 한다.

- 가) 문/트랩문을 통해 요구된 작업을 수행할 수 있는 충분한 크기를 가져야 한다.
- 나) 승강로 아래로의 추락방지를 위해 가능한 한 작아야 한다.
- 다) 승강로 내부 방향으로 열리지 않아야 한다.
- 라) 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다.
- 마) 잠겨있더라도 승강로 내부에서 열쇠를 사용하지 않고 열 수 있어야 한다.
- 바) 닫힌 상태를 확인하는 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 있어야 한다.
- 사) 구멍이 없어야 하고 승강장문과 동일한 기계적 강도이어야 하며 방화등급이 요구되는 문의 경우 관련 법령에 따라야 한다.

#### 7.4.7 환기

기계류 공간은 적절하게 환기되어야 한다(부속서 VI.3.3 참조). 기계류의 전기설비는 성능에 지장이 없도록 먼지, 유해한 연기 및 습도로부터 합리적으로 보호되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 기계류 공간의 환기구에는 구동기(특히, 전기설비)의 성능이 저하되지 않도록 먼지, 유해한 연기, 습도 및 눈·비의 유입을 막는 보호 수단을 설치하여야 함

#### 7.4.8 조명 및 콘센트

작업구역 및 기계류 공간은 바닥 면에 조도 200 lx 이상을 비출 수 있는 전기 조명장치가 설치되어야 한다.  
이 조명의 전원 공급은 14.5.5.1에 적합해야 한다.

이 조명은 승강로 조명의 일부일 수 있다.

조명스위치는 업무수행자만이 접근 가능해야 하며, 작업구역 및 공간의 조명을 점멸할 수 있도록 작업 구역의 출입문 근처에 적절한 높이로 설치되어야 한다.

1개 이상의 콘센트(14.5.5.2)가 각 작업구역에 적절히 위치되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 기계류 공간 및 작업구역에는 유지관리 및 비상구출 운전을 위하여 바닥면 어느 곳에서나 200 lx 이상 비추는 조명을 설치하여야 한다. 이 조명장치는 승강로 조명으로 사용할 수 있음
- ▶ 조명장치에 공급되는 전원은 구동기 전원과는 다른 별도의 회로를 통해 공급되어야 한다. 조명 스위치는 작업자가 작업을 위해 출입문을 열고 바로 켜고, 작업이 끝나면 출입문을 나가기 바로 전에 끄는 등 쉽게 조명을 점멸할 수 있도록 출입문 근처의 벽면에 적절한 높이로 설치하여야 한다. 또한 콘센트는 2구 접지형 250V 콘센트로 직접 전원 공급 또는 KS C IEC 60364-4-41(건축전기설비-감전보호)에 따른 안전 초저전압(SELV)으로 공급되어야 함

#### 7.4.9 설비의 취급(양중 지지대 또는 고리)

허용 양중하중(16.2.5.7 참조)이 표시된 금속 지지대 또는 고리는 기계류 공간에 1개 이상 설치되어야 한다.

### 7.5 승강로 외부의 작업 구역과 기계류

#### 7.5.1 일반사항

승강로 외부에 있고 구획된 기계실에 위치하지 않은 기계류 공간은 필요로 하는 하중 및 힘에 견디도록 시공되어야 한다.

#### 7.5.2 기계류 캐비닛

7.5.2.1 엘리베이터 기계류는 엘리베이터 전용 캐비닛 내부에 위치되어야 한다.

캐비닛에는 엘리베이터 이외 용도의 덕트, 케이블 또는 장치가 설치되지 않아야 한다.

7.5.2.2 기계류 캐비닛은 구멍이 없는 벽, 바닥, 지붕 및 문으로 구획되어야 한다. 다만, 다음과 같은 개구부는 허용될 수 있다.

가) 환기구

나) 엘리베이터 기능을 위한 승강로와 구동기 캐비닛 사이의 필요 개구부

다) 화재 시 가스 및 연기의 배출을 위한 통풍구

업무수행자가 아닌 자가 접근할 때 이러한 개구부는 다음 사항에 적합해야 한다.

- 1) 위험 구역의 접촉을 방지하는 KS B ISO 13857 표 5에 따른 보호
- 2) 전기설비의 접촉을 막는 IP2X 이상의 보호 등급

### ➤ Explanation

- ▶ 기계류 캐비닛에는 엘리베이터 구동기 등 엘리베이터 관련 설비만 설치하여야 한다. 엘리베이터와 관계없는 배관, 전선 또는 장치 등이 설치될 경우에는 이러한 설비 및 장치의 유지보수 등의 작업을 위해 승강기 전문지식이 없는 사람이 출입하여 관상 도르래 등 움직이는 엘리베이터 회전체에 간섭되거나 신체 일부가 말려 들어가는 등의 위험이 발생할 수 있으므로 타 용도의 설비는 설치하지 않아야 한다. 즉, 기계류 캐비닛은 엘리베이터 전용으로만 사용하여야 함

#### 7.5.2.3 문은 다음 사항에 적합해야 한다.

- 가) 문을 통해 요구된 작업을 수행할 수 있는 충분한 크기를 가져야 한다.
- 나) 캐비닛 내부 방향으로 열리지 않아야 한다.
- 다) 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다.

#### 7.5.3 작업 구역

7.1과 달리 기계류는 승강로에 있고 승강로 외부에서 점검 등 유지관리 업무를 수행하는 경우, 7.3.3.1 및 7.3.3.2에 따른 작업 구역은 승강로 외부에 있을 수 있다.

이 설비는 7.4.6.2에 적합한 문/트랩문에 의해서만 접근이 가능해야 한다.

기계류 캐비닛 전면의 작업 구역 치수는 7.4.2에 적합해야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 기계류는 승강로 내부에 있고, 승강로 외부에서 유지보수 또는 점검을 수행하는 경우, 폭 및 높이, 이동통로 등을 만족하는 작업구역이 승강로 외부에 있을 수 있다. 기준에 적합한 문/트랩문에 의해서만 접근이 가능하여야 함

#### 7.5.4 환기

기계류 캐비닛은 적절하게 환기되어야 한다(부속서 VI.3 참조).

구동기는 성능에 지장이 없도록 먼지, 유해한 연기 및 습도로부터 합리적으로 보호되어야 한다.

#### 7.5.5 조명 및 콘센트

기계류 캐비닛 내부에는 바닥 면에서 조도 200 lx 이상을 비출 수 있는 전기 조명이 설치되어야 한다.

이 조명의 전원 공급은 14.5.5.1에 적합해야 한다.

조명스위치는 업무수행자만이 접근 가능해야 하며, 기계류 캐비닛의 조명을 점멸할 수 있도록 출입문 근처에 적절한 높이로 설치되어야 한다.

1개 이상의 콘센트(14.5.5.2)가 있어야 한다.

## 7.6 비상운전 및 작동시험을 위한 장치

7.6.1 7.4.3, 7.4.4 및 7.4.5의 경우, 비상운전 및 작동시험을 위한 필요 장치는 승강로 외부에서 모든 비상운전 및 엘리베이터의 필요한 작동시험을 수행하기 위해 적합한 패널에 있어야 한다.

이 패널에는 업무수행자만이 접근할 수 있어야 한다.

또한, 이것은 유지관리 업무 절차상 카의 움직임이 요구되고 승강로 내부에 있는 작업구역에서 안전하게 작업을 수행할 수 없을 경우, 유지관리 업무를 위한 수단에 적용한다.

비상운전 및 작동시험을 위한 장치가 기계류 캐비닛 내부에서 보호되지 못할 경우, 이 장치는 다음과 같은 적절한 덮개로 둘러싸여야 한다.

가) 승강로 내부 방향으로 열리지 않아야 한다.

나) 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 카 내 또는 카 지붕, 피트와 승강로 상부공간, 플랫폼 위의 작업 공간의 경우, 승강로 외부에서 모든 비상운전 및 필요한 작동시험을 수행할 수 있는 장치가 패널에 설치되어야 함
- ▶ 비상운전 및 작동시험을 위한 제어장치가 캐비닛 내부에서 보호되지 못할 경우, 적절한 외함을 가진 덮개로 둘러싸야 한다. 이 캐비닛은 승강로 내부 방향으로 열리지 않아야하고, 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 함

7.6.2 패널에는 다음 사항을 만족하는 장치 또는 설비가 있어야 한다.

가) 15.2.3.2에 적합한 내부통화 시스템과 함께, 13.5에 따른 비상운전장치

나) 작동시험을 수행할 수 있는 제어설비 (7.4.3.2, 7.4.4.3, 7.4.5.7)

다) 구동기의 직접 관찰 또는 아래와 같은 내용을 나타내는 표시장치

- 1) 카의 운행 방향
- 2) 잠금해제구간의 도착
- 3) 카의 속도

### ➤ Explanation

- ▶ 패널에는 비상통화장치 시스템과 함께 비상운전(구출운전)장치, 비상운전 및 작동시험(브레이크 시험, 권상 시험, 추락방지안전장치 시험, 완충기 시험 또는 카의 상승과속방지장치의 시험)을 할 수 있는 제어장치 및 카의 움직임을 나타내는 표시장치가 설치되어야 함

**7.6.3** 패널에 설치되어 있는 장치를 조도 50 lx 이상으로 비출 수 있는 전기 조명장치가 설치되어야 한다.

조명스위치는 업무수행자만이 접근 가능해야 하며, 패널의 조명을 점멸할 수 있도록 패널 위 또는 근처에 적절한 높이로 설치되어야 한다.

이 조명의 전원공급은 14.5.5.1에 적합해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 패널 위 또는 근처에 설치된 조명스위치는 영구적인 전기조명을 점멸할 수 있어야 하며, 50 lx 이상의 밝기로 비출 수 있어야 한다. 이 조명은 구동기에 공급되는 전원과는 독립적이어야 함
  - 조명스위치는 패널 근처에서 조작 가능하여야 하고, 센서등은 적용할 수 없음
  - 승강로 내부 구동기의 제어반이 승강장에 설치된 경우, 제어반 및 전면 작업구역은 200 lx 이상의 조도 확보하여야 함

**7.6.4** 비상운전 및 시험운전을 위한 패널은 7.3에 따른 작업 구역이 유용한 경우에만 설치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 비상운전 및 시험운전 패널의 작업구역은 유효 높이 및 제어 패널 및 캐비닛 전면의 유효 수평면적이 확보되어야 함

### 7.7 폴리 공간의 구조 및 설비

#### 7.7.1 폴리실

##### 7.7.1.1 일반사항

승강로 외부의 폴리는 폴리실에 위치해야 한다.

##### 7.7.1.2 기계적 강도, 바닥 표면

**7.7.1.2.1** 폴리실은 필요로 하는 하중 및 힘에 견디도록 시공되어야 한다. 폴리실은 먼지를 일으키지 않는 내구성이 있는 재질이어야 한다.

**7.7.1.2.2** 폴리실의 바닥은 미끄러지지 않은 재질(콘크리트 마감 또는 체크 플레이트등)이어야 한다. .

##### 7.7.1.3 치수

**7.7.1.3.1** 폴리실의 크기는 점검자가 모든 설비에 쉽고 안전하게 출입할 수 있도록 충분하여야 하며 다음 사항에 적합해야 한다.

- 가) 움직이는 부품의 점검 등 유지관리 업무를 위한 유효 수평면적은 0.5 m × 0.6 m 이상이어야 한다.
- 나) 유효 공간으로의 접근 통로의 폭은 0.5 m 이상이어야 한다. 다만, 움직이는 부품이 없는 경우에는 0.4 m로 줄일 수 있다.

**7.7.1.3.2** 천장 아래의 높이는 1.5 m 이상이어야 한다.

7.7.1.3.3 폴리 위로 0.3 m 이상의 유효 공간이 있어야 한다.

7.7.1.3.4 폴리실에 제어 패널 및 캐비닛이 있을 경우, 7.3.3.1 및 7.3.3.2에 따른다.

### > Explanation

[ 표 10, 폴리실 작업공간의 크기 ]

구 분			기 준
움직이는 부품의 점검 등의 유지관리를 위한 유효 수평면적			≥ 0.5 m × 0.6 m
이동 통로	폭	움직이는 부품이 있는 경우	≥ 0.5 m
		움직이는 부품이 없는 경우	≥ 0.4 m
천장 아래의 높이			≥ 1.5 m
폴리 위로 유효 공간(수직거리)			≥ 0.3 m

#### 7.7.1.4 출입문 및 트랩문

7.7.1.4.1 출입문은 폭 0.6 m 이상, 높이 1.4 m 이상이어야 하고, 폴리실 내부 방향으로 열리지 않아야 한다.

7.7.1.4.2 사람의 출입을 위한 트랩문은  $0.8 \text{ m} \times 0.8 \text{ m}$  이상의 유효 통로가 있어야 하고, 반대 방향으로 균형이 이루어져야 한다. 트랩문이 닫혀 있을 때, 모든 트랩문은 어느 지점에서나  $0.2 \text{ m} \times 0.2 \text{ m}$ 의 면적에 1,000 N으로 각각 계산한 두 사람의 무게를 영구적인 변형 없이 견딜 수 있어야 한다.

트랩문이 집어넣을 수 있는 사다리와 연결되지 않은 경우, 트랩문은 하강 방향으로 열리지 않아야 한다. 경첩이 있다면 경첩은 풀리지 않아야 한다.

트랩문이 열린 상태로 있을 때 사람이 추락하는 것을 막는 조치(보호대 등)가 구비되어야 한다.

### > Explanation

▶ 폴리실의 트랩문은  $0.8 \text{ m} \times 0.8 \text{ m}$  이상의 유효통로가 확보되어야 하고, 개방시 반대 방향으로 균형이 이루어져 고정되어야 한다. 트랩문은 격납식 사다리와 함께 연결된 구조를 제외하고는 아래쪽으로 열리지 않아야 하며, 경첩이 있다면 풀리지 않는 구조이어야 함

7.7.1.4.3 문 또는 트랩문은 열쇠로 조작되는 잠금장치가 설치되어야 하며, 열쇠 없이 폴리실 내부에서 열 수 있어야 한다.

#### 7.7.1.5 기타 개구부

슬라브 및 폴리실 바닥의 구멍은 그 목적을 위해 최소의 크기로 줄여야 한다.

승강로 위에 위치한 개구부를 통해 전선을 포함한 물건이 떨어지는 위험이 없도록 금속이나 플라스틱으로 된 덮개가 사용되어야 하며 그 덮개는 슬라브 또는 마감된 바닥 위로 50 mm 이상 돌출되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 폴리스 바닥은 현수 수단 및 조속기 로프 등 반드시 바닥을 관통하는 필수 설비의 설치에 필요한 개구부를 제외하고 구멍이 없어야 한다. 개구부에는 전선을 포함한 물건이 승강로 아래로 떨어지는 위험이 없도록 금속 또는 플라스틱 재질의 덮개를 슬라브 또는 마감된 바닥 위로 50 mm 이상 돌출하도록 설치되어야 함

#### 7.7.1.6 정지장치

15.2.2 및 16.2.5.6에 적합한 정지장치는 폴리스 내부의 출입문 가까운 곳에 설치되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 엘리베이터를 정지시키고 움직이지 않도록 하는 정지장치(동력 작동식 문 포함)는 폴리스 내부의 출입문 근처에 설치하여야 함
- ▶ 정지장치 작동 시 안전회로가 차단되어 카의 양방향 운전은 제한되어야 하며, 의도하지 않은 복귀 동작은 이루어지지 않아야 함

#### 7.7.1.7 온도

폴리스에 서리가 끼고 물방울이 맺힐 위험이 있다면 설비를 보호할 수 있는 조치가 구비되어야 한다.

#### 7.7.1.8 조명 및 콘센트

폴리스에는 도르래에 200 lx 이상을 비출 수 있는 영구적으로 설치된 전기 조명이 있어야 한다.

이 조명의 전원 공급은 14.5.5.1에 적합해야 한다.

조명스위치는 업무수행자만이 접근 가능해야 하며, 폴리스의 조명을 점멸할 수 있도록 출입문 근처 적절한 높이에 설치되어야 한다.

14.5.5.2에 적합한 1개 이상의 콘센트가 있어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 폴리스의 조도는 200 lx 이상이어야 한다. 전원 공급은 구동기의 전원과는 별도의 독립된 회로에 의해 공급되어야 하며, 출입문 근처에는 조명스위치 및 1개 이상의 콘센트가 있어야 함

#### 7.7.2 승강로 내부의 폴리

카 지붕의 투영면적 외부에 편향 폴리가 위치하고 카 지붕, 카 내부(7.4.3), 플랫폼(7.4.5) 또는 승강로 외부에서 유지관리 업무, 점검 운전 및 작동시험이 안전하게 수행될 수 있는 경우, 편향 폴리는 승강로 상부공간에 설치될 수 있다. 다만, 안전한 상태에서 카 지붕이나 플랫폼(7.4.5)으로부터 편향 폴리의 축에 닿을 수 있다면 균형추 방향으로 바꾸기 위한 싱글 또는 더블 랩 방식의 편향 폴리가 카 지붕 위에 설치될 수 있다.



### > Explanation

- ▶ 필요시 편향 폴리는 승강로 상부공간에 설치할 수 있다. 이 경우, 편향 폴리는 카 지붕의 투영면적 외부에 위치하고, 카 지붕, 카 내부, 플랫폼 또는 승강로 외부에서 유지보수 작업을 안전하게 수행할 수 있어야 한다. 다만, 작업자가 안전한 상태로 카 지붕이나 플랫폼에서 편향 폴리 축의 점검이 가능하다면 싱글 랩 또는 더블 랩 방식의 편향 폴리를 카 지붕에 설치할 수 있음

## 8 승강장문

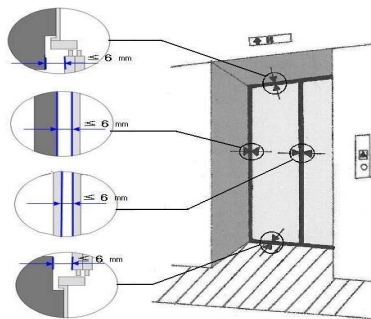
### 8.1 일반사항

승강로로 출입할 수 있는 승강로 개구부에는 구멍이 없는 승강장문이 설치되어야 한다.

승강장문이 닫혀 있을 때 문짝 사이의 틈새 또는 문짝과 문설주, 인방 또는 문턱 사이의 틈새는 6mm 이하로 가능한 작아야 한다.

다만, 마모될 경우에는 10mm까지 허용될 수 있다. 이 틈새는 움푹 들어간 부분이 있다면 그 부분의 안쪽을 측정한다.

### > Explanation



마모 시 10 mm까지 허용  
< 그림 15. 승강장문 틈새 >

### 8.2 승강장문 및 문틀의 강도

#### 8.2.1 일반사항

승강장문 및 문틀은 시간이 경과되어도 변형되지 않는 방법으로 설치되어야 한다.

#### 8.2.2 화재 상황에서의 거동(방화 등급)

「건축법」 등 관계 법령에 따라 승강장문에 방화등급이 요구되는 경우, 관련 규정에 적합한 승강장문이 설치되어야 한다.

비고 국토교통부 고시 또는 승강기안전부품 안전기준 별표 10을 참조한다.

### > Explanation

- ▶ 승강장문에 방화등급이 요구되는 경우, 안전인증 및 방화관련 안전인증에 적합하여야 함

### 8.2.3 기계적 강도

**8.2.3.1** 잠금장치가 있는 승강장문이 잠긴 상태에서 5 cm<sup>2</sup> 면적의 원형이나 사각의 단면에 300 N의 힘을 균등하게 분산하여 문짝의 어느 지점에 수직으로 가할 때, 승강장문의 기계적 강도는 다음과 같아야 한다.

가) 1 mm를 초과하는 영구변형이 없어야 한다.

나) 15 mm를 초과하는 탄성변형이 없어야 한다.

시험 중이거나 시험이 끝난 후에 문의 안전성능은 영향을 받지 않아야 한다.

**8.2.3.2** 수평 개폐식 및 접이식 문의 선행 문짝을 열리는 방향에서 가장 취약한 지점에 장비를 사용하지 않고 손으로 150 N의 힘을 가했을 때, 8.1에 따른 틈새는 6mm를 초과할 수 있으나 다음에 따른 수치는 초과할 수 없다.

가) 측면 개폐식 문: 30 mm

나) 중앙 개폐식 문: 총 45 mm

**8.2.3.3** 유리판이 있는 승강장문, 유리판이 있는 카문, 폭이 150 mm 이상인 승강장문의 측면 문틀은 경우에는 추가적으로 다음을 만족해야 한다.(그림 11 참조)

비고 문틀 측면에 있는 추가 패널이 승강로를 둘러싸는데 사용되는 경우, 측면 문틀로 간주된다.

가) 높이 1,020 mm에서 떨어지는 것과 동등한 충격에너지로 연결 진자 충격장치(별표 9 참조)를 유리 문짝 또는 측면 문틀의 중앙 부분의 타격지점에 충격을 가할 때 다음과 같아야 한다. 진자충격시험은 승강장문의 경우 승강장 방향에서 수행되어야 하고, 카문의 경우 카 내부 방향에서 수행되어야 한다.

1) 영구적인 변형이 있을 수 있다.

2) 문 조립체의 완전성에 손상이 없어야 하고, 문 조립체는 승강로 내부로 0.12 m 이상의 틈이 발생하지 않아야 한다.

3) 시험 후, 문이 작동 가능할 필요는 없다.

4) 유리판은 균열이 없어야 한다.

나) 8.6.2 가)에 따른 크기를 초과한 유리판이 적용된 경우 높이 500 mm에서 떨어지는 것과 동등한 충격에너지로 표 4에 따라 경질 진자충격장치(별표 9 참조)를 도어 문짝 또는 유리판의 중앙 부분의 타격지점에 충격을 가할 때 다음과 같아야 한다. 진자충격시험은 승강장문의 승강장 방향에서 수행되어야 하고, 카문의 경우 카 내부 방향에서 수행되어야 한다.

1) 균열이 없어야 한다.

2) 유리표면에는 지름 2 mm 이하의 흠집을 제외하고 손상이 없어야 한다.

비고 1. 유리 문짝 또는 유리판이 여러 개인 경우에는 그 문짝들 또는 판들 중에서 가장 약한 배열이 고려될 수 있다.

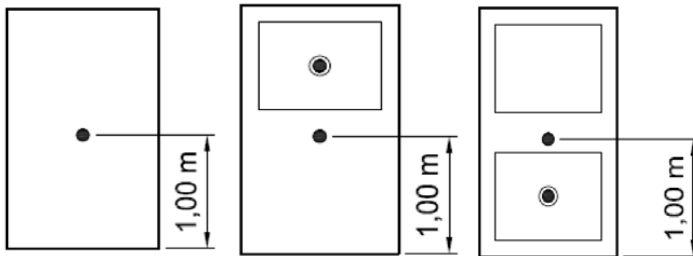
2. 승강장문, 카문, 문틀에 사용되는 유리가 KS L 2004에 적합하거나 동등 이상의 접합유리인 경우 경질 진자 충격시험을 제외할 수 있다.

다) 승강장문, 카문 표면에 인테리어용으로 유리를 덧붙이는 경우에는 KS L 2002에 적합하거나 동등 이상의 강화유리가 사용되고 비산방지 필름 등이 부착되어야 하며, 8.2.3.3 가) 및 나)에 따른 진자 충격시험을 견딜 수 있어야 한다. 경질진자 충격시험 후 유리 조각이 비산되지 않아야 한다.

### ➤ Explanation

[표 11. 진자충격시험의 타격 지점]

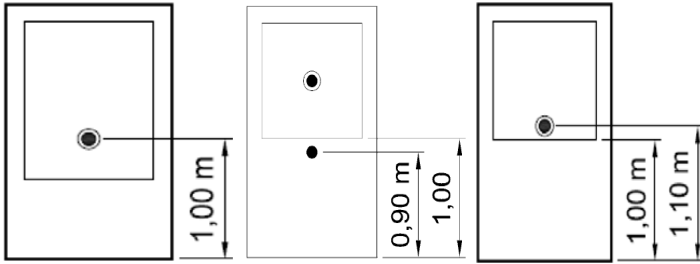
진동 충격 시험	연질 진자			경질 진자
낙하 높이	1,020 mm (승강장문)	800 mm (카문)	800 mm	500 mm
타격점 높이	1.0 m ± 0.10 m		유리의 중 심	1.0 m ± 0.10 m
유리판이 없는 문(그림 15, 가)	○			
작은 유리판이 있는 문 (그림 15, 나)	○	○	○	
유리판이 2개 이상 있는 문 (그림 15, 다) 최악의 유리판에 시험	○	○	○	
큰 유리판이 있거나 전체가 유리 인 문(그림 15, 라) * 문짝 유효면적의 50 % 이상	○ (유리에 대한 충격) * 800 mm적 용	○ (유리에 대한 충격)		
유리판이 1 m 위에 있는 문 (그림 15, 마)	○	○	○	
유리판이 1 m 위에 있는 문 (그림 15, 바)	○ (유리에 대한 충격)	○ (유리에 대한 충격)		
측면 문틀의 폭 > 150 mm (그림 15, 사)	○		○	
전망창이 있는 문	○	○	○	
금속제 문짝 표면에 인테리어용 강화유리를 덧붙인 문짝	○	○		○



<가. 유리가 없는 문>

<나. 작은 유리가 있는 문>

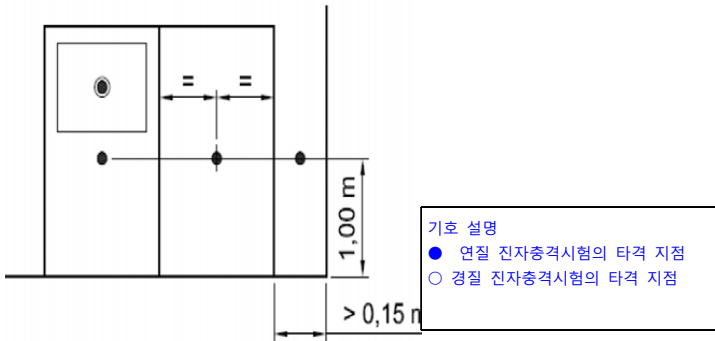
<다. 유리판이 2개 이상  
있는 문>



<라. 큰 유리판이 있거나  
전체가 유리인 문>

<마. 유리판이 1 m 위에  
있는 문>

<바. 유리판이 1m 위에  
있는 문>



<사. 문짝과 측면 문틀로 구성된 완전한 승강장 도어 (가 및 나에 따른 예시)>

최악의 조건으로 시험되어야 한다. 최악의 시험조건 결정이 어려운 경우, 두 가지 또는 모든 변형에 대해 시험되어야 한다.

비고 1 그림 15 마)와 그림 15. 바)는 선택 가능한 대체 시험방법이다.

비고 2 타격 지점의 공차는  $\pm 0.1$  m로 한다.

[그림 15 . 진자충격시험의 타격 지점]

8.2.3.4 유리가 있는 문/문틀은 KS L 2004에 따른 접합유리가 사용되어야 한다.

8.2.3.5 문에 있는 유리의 고정설비는 유리가 내려앉더라도 유리가 고정설비 밖으로 미끄러지지 않도록 보장되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 문에 부착된 접합유리의 고정설비(문 틀 등)는 문 밖으로 유리가 내려앉아 인체에 상해를 가할 우려가 없도록 미끄러지지 않도록 보호되는 구조이어야 함

8.2.3.6 유리판에는 다음과 같은 정보가 표시되어야 한다.

- 가) 공급자명 및 상표
- 나) 유리의 유형
- 다) 두께(예, 8/8/0.76 mm)

**8.2.3.7** 8.6.2에서 설명하는 크기보다 큰 유리로 된 자동 동력작동 수평 개폐식 문은 어린이의 손이 끌려가는 위험을 방지하기 위해 다음과 같은 위험을 최소화시키는 수단이 있어야 한다.

- 가) 손과 유리 사이의 마찰계수 감소
- 나) 1.1 m 높이까지 유리를 불투명하게 처리
- 다) 손가락 감지
- 라) 기타 이에 상당하는 수단

**8.2.3.8** 수평 개폐식 승강장문 조립체 및 카문 조립체는 별표 9에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

**8.2.3.9** 수평 개폐식 승강장문 조립체 및 카문 조립체에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 승강장문 또는 카문의 모델명(제조자가 지정한 형식명 등)
- 마) 승강장문 또는 카문의 가이드슈 문힘 길이

### 8.3 출입문의 높이 및 폭

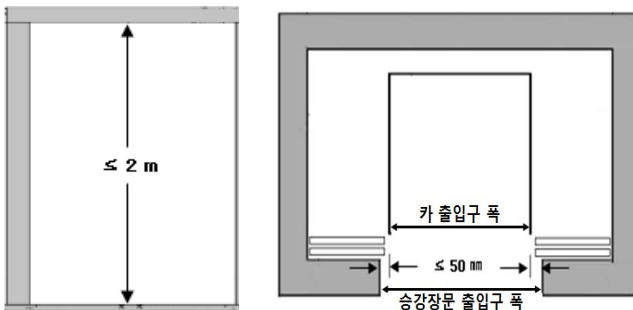
#### 8.3.1 높이

승강장문의 유효 출입구 높이는 2 m 이상이어야 한다.

#### 8.3.2 폭

승강장문의 유효 출입구 폭은 카 출입구의 폭 이상으로 하되, 양쪽 측면 모두 카 출입구 측면의 폭보다 50 mm를 초과하지 않아야 한다.

#### ➤ Explanation



(가) 유효 출입구 높이

(나) 유효 출입구 폭

< 그림 16. 승강장문 유효 출입구의 크기 >

## 8.4 문턱, 가이드 및 문의 현수

### 8.4.1 문턱

모든 승강장의 출입구에는 카에 들어가는 하중을 견디도록 충분한 강도의 문턱이 있어야 한다. 물청소나 스프링클러의 작동 등으로 물이 승강로에 들어가지 않도록 각 승강장문 문턱 앞의 바닥은 약간 경사지게 마감하는 것이 바람직하다.

#### > Explanation



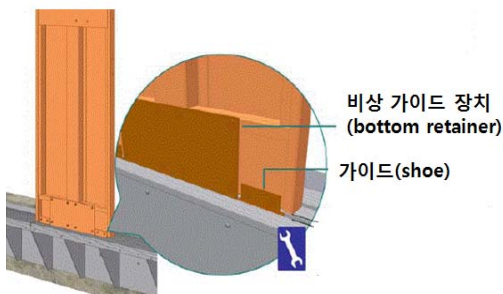
< 그림 17, 승강장 바닥 마감 >

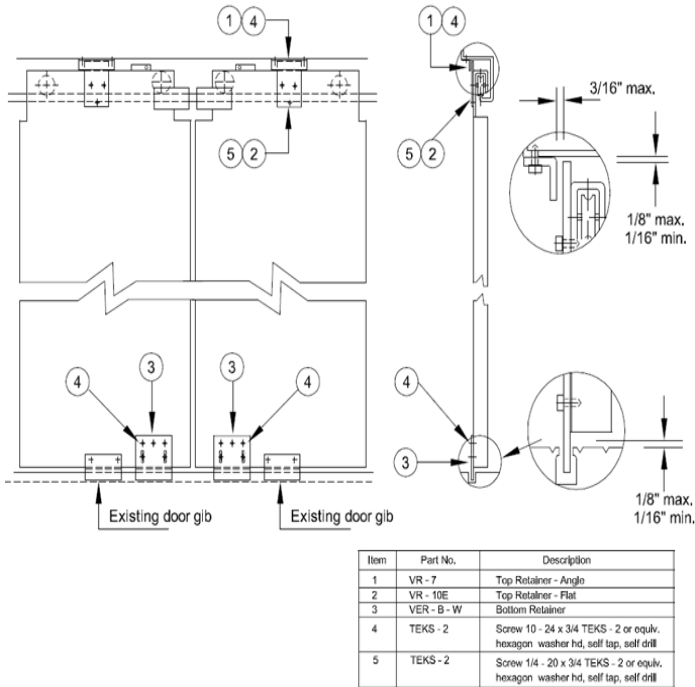
### 8.4.2 출입문 안내수단

8.4.2.1 승강장문은 정상운행 중에 이탈, 기계적 끼임 또는 작동 경로의 끝단에서 벗어나는 것이 방지되도록 설계되어야 한다. (수평 개폐식 승강장문에는) 가이드가 마모, 부식 또는 화재로 인하여 사용되지 못하게 될 경우, 승강장문이 제 위치에 유지되도록 하는 비상 가이드 장치가 설치되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 승강장문은 정상적으로 열리고 닫힐 때 기계적 끼임이 없어야 하고 작동경로의 끝단에서 이탈되지 않는 구조(스토퍼 등)이어야 함
- 가) 상부 가이드롤러는 리벳팅 처리 등이 되어 고정되어야 하며, 가이드 롤러 마모, 부식, 화재 발생 시 이탈이 되지 않아야 함
- 나) 하부 가이드 슈는 별도의 고정 브라켓 등을 추가하여 가이드 슈의 마모, 부식, 화재 발생 시 이탈이 되지 않아야 함





< 그림 18, 승강장문 비상 가이드 장치 >

8.4.2.2 수평 개폐식 승강장문은 상, 하부에서 안내되어야 한다

#### > Explanation

- ▶ 수평 개폐식 승강장문의 안내수단(행거롤러, 가이드 슈)은 상, 하부에 설치되어야 함

8.4.2.3 수직 개폐식 승강장문은 양 측면에서 안내되어야 한다..

#### > Explanation

- ▶ 수직 개폐식 승강장문의 가이드 슈는 양 측면에 설치되어, 도어 가이드 레일을 따라 움직이는 구조이어야 함

8.4.3 수직 개폐식 문의 현수

8.4.3.1 수직 개폐식 문의 문짝은 2개의 독립된 현수부품에 고정되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 수직 개폐식 문의 문짝은 2개 이상의 독립된 체인, 로프 등에 의해 고정되어야 함

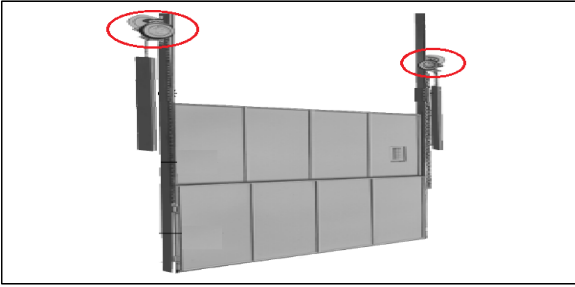
8.4.3.2 현수 로프, 체인 및 벨트의 안전율은 8 이상이어야 한다.

8.4.3.3 현수 로프 폴리의 피치 직경은 로프 직경의 25배 이상이어야 한다.

8.4.3.4 현수 로프 및 체인은 풀리 홈 또는 스프로킷으로부터 이탈되지 않도록 보호되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 현수 로프 및 체인은 풀리 홈 또는 스프로킷으로부터 이탈되지 않도록 이탈방지조치가 되어있어야 함

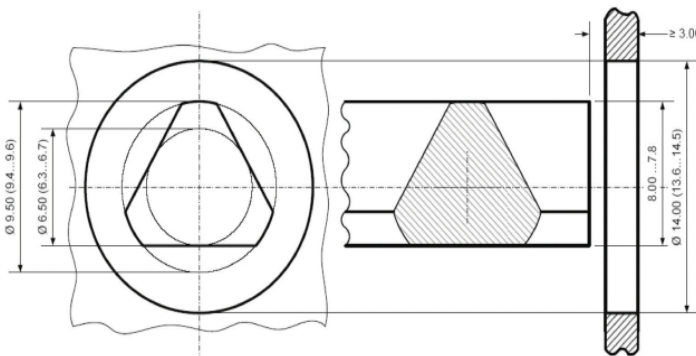


< 그림 19. 수직 개폐식 승강장문의 현수부품 >

### 8.5 문 작동과 관련된 보호

#### 8.5.1 일반사항

문 및 문 주위는 신체의 일부, 옷 또는 기타 물체가 끼여 발생하는 손상 또는 부상의 위험을 최소화시키는 방법으로 설계되어야 한다. 자동 동력 작동식 문의 외부표면은 작동하는 동안 전단의 위험을 방지하기 위해 3 mm를 초과하여 함몰되거나 돌출되지 않아야 한다. 이러한 문의 모서리는 열림 동작 방향으로 둥글게 처리되어야 한다. 다만, 그림 2에 따른 잠금해제장치에 접근하기 위한 부분은 예외로 한다.



[그림 2. — 비상 잠금 해제를 위한 열쇠구멍]

카와 마주하고 있는 승강장문의 측면은 카 문이 열려 있을 때 노출될 수 있는 모든 부품과 잠금해제구간에서 카의 모든 가능한 정지 위치에 대해 3mm를 초과하지 않는 함몰이나 돌출이 있는 매끄러운 연속적인 표면을 가져야 한다.



## 8.5.2 동력 작동식 문

### 8.5.2.1 일반사항

동력 작동식 문은 사람이 문짝과 충돌하여 입게 되는 유해한 결과를 최소로 줄일 수 있게 설계되어야 한다.

이 목적을 위해 다음 사항을 만족해야 한다.

### 8.5.2.2 수평 개폐식 문

#### 8.5.2.2.1 자동 동력 작동식 문

가) 문 닫힘을 저지하는 데 필요한 힘은 150 N 이하여야 한다. 이 힘은 문 닫힘 행정의 최초 1/3 구간에서는 측정되지 않아야 한다.

나) 승강장문 및 문에 견고하게 연결된 기계부품의 운동에너지는 평균 닫힘 속도에서 계산되거나 측정되어 10 J 이하여야 한다.

문의 평균 닫힘 속도는 문의 작동구간 전체에 대해 계산한다. 다만, 다음과 같은 경우는 제외한다.

1) 중앙 개폐식 문: 각 작동구간의 끝에서 25 mm

2) 측면 개폐식 문: 각 작동구간의 끝에서 50 mm

다) 문이 닫히는 동안 사람이 끼이거나 끼려고 할 때 자동으로 문이 반전되어 열리는 문단힘안전장치가 설치되어야 한다.

이 문단힘안전장치는 카문에 있을 수 있다 (9.7.2.2.1 다) 참조). 문이 닫히는 마지막 15 mm 구간에서는 이 장치는 무효화될 수 있다.

문 닫힘을 지속적으로 방해하는 것에 대응하기 위해 미리 설정된 시간이 지나면 문단힘안전장치가 무효화되는 시스템이 있는 경우, 문단힘안전장치가 무효화되어 문이 닫히는 동안 8.5.2.2.1 나)에 따른 운동 에너지는 4 J 이하여야 한다.

라) 승강장문과 카문이 연동되어 동시에 작동되는 경우, 8.5.2.2.1가) 및 나)에 따른 결합된 문의 메커니즘에 대해 유효해야 한다.

마) 접힌 문이 열리는 것을 방지하기 위해 필요한 힘은 150 N 이하이어야 한다.

이 힘은 접힌 문짝의 인접한 바깥쪽 가장자리 또는 동등한 곳(문틀)이 100 mm 떨어진 곳에 있도록 문이 접힌 상태에서 측정되어야 한다.

바) 어린이의 손이 틈새에 끼이거나 말려 들어가는 위험을 방지하기 위해 다음 중 어느 하나 이상을 적용해야 한다.

1) 문턱부터 위로 최소 1.6m까지의 문짝 간 틈새 또는 문짝과 문틀 사이의 틈새는 5mm(유리문 4mm) 이하이어야 한다. 또한 관련 부품이 마모된 경우에는 6mm(유리문 5mm) 까지 허용한다.

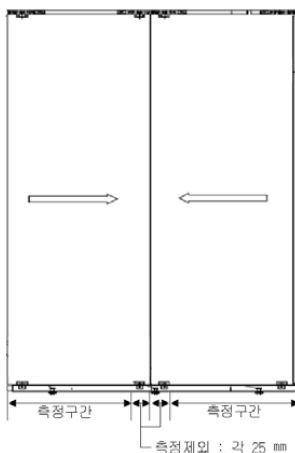
움푹 들어간 부분은 1mm를 초과하지 않아야 하고, 6mm(유리문 5mm)의 틈새에 포함되어야 하며, 문짝에 인접한 문틀의 외측 모서리의 최대 반경은 6mm(유리문 5mm) 이하이어야 한다.

상기 조건을 만족하기 위해 유연한 재질로 보완하는 것은 허용된다.

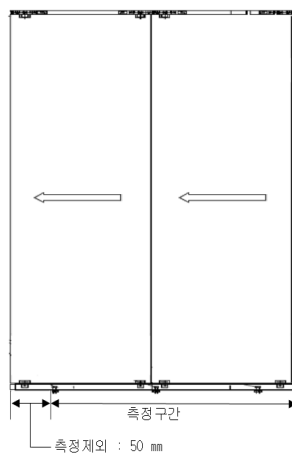
2) 문턱부터 위로 최소 1.6 m까지의 구간에 손가락이 있는 것을 감지하고 열리는 문을 정지시키는 손가락감지수단

## ➤ Explanation

- ▶ 수평개폐식의 자동 동력 작동식 승강장문은 문이 완전히 닫힐 때까지 닫힘 동작이 지속되므로 카에 출입하는 이용자가 닫히는 승강장문에 부딪히거나 압착되는 등의 위험이 있다. 이러한 위험을 방지하기 위하여 문이 닫히는 도중 닫힘 행정의 최초 1/3의 구간 까지를 제외한 나머지 구간에서 열리는 방향으로 힘(150 N 이하)을 가하면 문이 더 이상 닫히지 않도록 승강장문의 평균 닫힘 속도 및 운동에너지가 설계되어야 함
- ▶ 승강장문 및 문에 견고하게 연결된 기계부품의 운동에너지는 10 J 이하로 설계하여야 한다. 문의 평균 닫힘 속도는 중앙 개폐식 문의 경우, 문이 닫히는 구간의 끝에서 25 mm를 제외한 닫힘 행정의 전체 구간에서, 측면 개폐식 문의 경우, 문이 닫히는 구간의 끝에서 50 mm를 제외한 닫힘 행정의 전체 구간에서 계산된 평균 속도로 함
- ▶ 카문과 승강장문을 연동하게 설치하는 경우에도 상기의 기준을 준수하여 설계하여야 함
- ▶ 사람의 손가락을 포함한 신체 일부 등이 닫히는 문 사이의 틈새에 끼인 채 엘리베이터가 운행되는 위험을 방지하기 위해 문이 닫히는 전 구간(마지막 15 mm 구간 제외 가능)에서 신체 일부 등을 감지하여 닫히는 문을 자동으로 열리게 하는 문단힘안전장치(세이프티 바, 포토셀등)를 설치하여야 한다. 문단힘안전장치가 장시간 작동하여 엘리베이터의 정상운행을 방해하는 것을 방지하기 위해 미리 설정된 시간이 지나면 문단힘안전장치를 무효화 시켜 문을 닫히게 하는 시스템을 설치하는 경우에는 이 시스템이 작동하여 문이 닫힐 때 승강장문의 운동에너지를 4 J 이하로 설계하여야 한다. 이러한 문단힘안전장치는 카에 설치할 수 있음
- ▶ 접힌 문의 경우에는 접힌 문짝의 인접한 외측 모서리 또는 문틀에서 100 mm 떨어진 접힌 문 등과 같은 동등한 곳에서 접힌 문이 열리는 방향으로 힘(150 N 이하)을 가하더라도 열리지 않아야 함

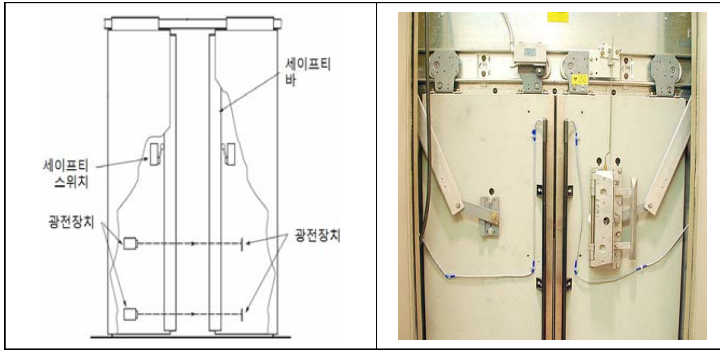


(가) 중앙 개폐식



(나) 측면 개폐식

< 그림 21, 수평개폐식 자동 동력 작동식 승강장문의 닫힘 저지력 측정 >



< 그림 22. 문닫힘안전장치 >

#### 8.5.2.2.2 반자동 동력 작동식 문

버튼을 지속적으로 누르고 있거나 이와 유사한 방법으로 이용자의 지속적인 관리 하에 문이 닫히는 경우, 8.5.2.2.1나)에서 기술된 것과 같이 계산되거나 측정된 운동에너지가 10 J을 초과할 때 가장 빠른 문짝의 평균 닫힘 속도는 0.3 m/s까지 제한되어야 한다.

#### 8.5.2.3 수직 개폐식 문

수직 개폐식 문은 화물용에만 적용되어야 한다.

동력방식의 닫힘은 다음 4가지 사항을 동시에 만족하는 경우에만 이루어져야 한다.

- 가) 문닫힘은 이용자의 지속적인 관리와 통제 하에 수행되어야 한다.
- 나) 문짝의 평균 닫힘 속도는 0.3 m/s 이하이어야 한다.
- 다) 카문은 9.6.1.1에 따른 것과 같은 구조이어야 한다.
- 라) 승강장문이 닫히기 시작하기 전에 카문은 2/3 이상이 닫혀야 한다.

#### ⑤ Explanation

- ▶ 일반적으로 사람은 걷는 동안 바닥에 시선이 고정되는 경향이 있기 때문에 수직으로 내려오는 물체에는 주의를 기울이지 않으면 머리가 부딪히는 위험이 있다. 따라서 수직 개폐식 승강장문은 승객용에 사용을 금지하며 화물용에만 적용하여야 함
- ▶ 문이 닫히는 동안 사람이나 물건이 끼이거나 끼려고 할 때 자동으로 문이 반전되어 열리는 문닫힘안전장치가 있어야 하고, 광센서 등을 사용할 경우, 카내부와 승강장에 각각 있어야 한다. 다만, 반자동 동력 작동식 문인 경우에는 제외함

#### 8.5.2.4 다른 형식의 문

다른 형식의 문(동력 작동 회전문이 사용되는 경우 등)이 사용되고, 개폐될 때 사람이 부딪힐 위험이 있는 곳에는 동력 작동 개폐식에서 기술된 것과 유사한 예방조치가 취해져야 한다.

### 8.6 승강장 조명 및 “카 있음” 신호표시

#### 8.6.1 승강장 조명

승강장에는 카 조명이 없더라도 이용자가 승강장문을 열고 엘리베이터에 탑승할 때 앞을 볼 수 있도록 조도 50 lx 이상(바닥에서 측정)의 자연 또는 인공조명이 있어야 한다.

### 8.6.2 “카 있음” 표시

수동 개폐식 승강장문의 경우, 이용자는 문을 열기 전에 카의 유무를 확인할 수 있도록 다음 중 어느 하나가 설치되어야 한다.

가) 다음 4가지 조건을 동시에 만족하는 1개 이상의 투명 전망창

- 1) 진자 충격 시험을 제외 한 8.2.3.1에 따른 것과 같은 기계적 강도
- 2) 두께 6 mm 이상
- 3) 전망창 면적은 0.01 m<sup>2</sup> 이상, 승강장문의 유리가 끼워진 면적은 0.015 m<sup>2</sup> 이상
- 4) 폭은 60 mm 이상 150 mm 이하, 폭이 80 mm보다 넓은 전망창의 하부 모서리는 바닥면 위로 1 m 이상이어야 한다.

나) 카가 정지하려는 시점 또는 특정 층에 정지되었을 때에만 켜지는 “카 있음” 신호표시  
이 신호표시는 카가 그 층에 정지하고 있는 동안 계속 켜져 있어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 수동 개폐식 승강장문의 경우에는 엘리베이터 이용자가 카가 없는 승강장에서 승강장문을 열고 들어가다 승강로 아래로 추락하는 위험을 방지하기 위해 카의 유무를 확인할 수 있는 1개 이상의 투명 전망창을 승강장문에 두거나 <<카 있음>> 신호표시를 승강장에서 잘 보이는 위치에 설치하여야 함



< 그림 23. 수동개폐식 승강장문의 투명 전망창 >

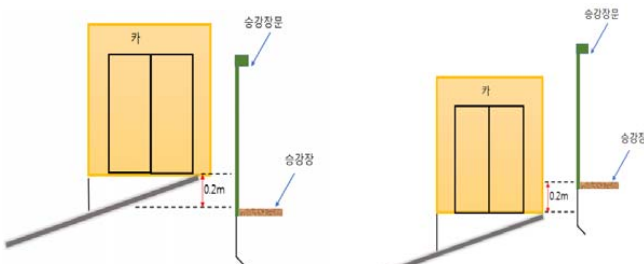
## 8.7 잠기고 닫힌 승강장문의 확인

### 8.7.1 추락 위험에 대한 보호

#### 8.7.1.1 측면 장착 문

궤적에 따라, 잠금해제구간은 경사각을 따라 승강장 바닥의 양 측면으로 0.20 m 이하여야 한다.

#### > Explanation



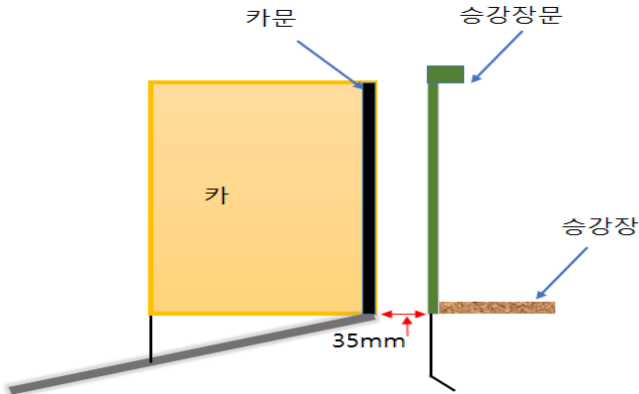
< 그림 24. 측면 장착문의 잠금해제구간 >

### 8.7.1.2 전면 장착 문

12.2.2는 카 하중의 변화에 상관없이 유지되어야 한다.

#### ⑤ Explanation

- ▶ 카 하중의 변화에 관계없이 카 문턱과 승강장문 문턱 사이의 수평거리는 35 mm 이하여야 함



< 그림 25, 전면 장착문의 문턱거리 >

### 8.7.2 전단에 대한 보호

#### 8.7.2.1 일반사항

8.7.2.2를 제외하고, 엘리베이터가 정상적으로 운행하는 중에 승강장문 또는 여러 문짝이 있는 승강장문의 어떤 문짝이 열린 경우에는 엘리베이터가 출발하거나 계속 움직일 가능성은 없어야 한다. 다만, 카의 운행을 위한 예비 운전은 가능할 수 있다.

#### ⑤ Explanation

- ▶ 재-착상 운전을 제외하고, 정상운행 중에는 승강장문이 열릴 경우 도어스위치에 의해 카의 움직임을 방지하여야 한다. 다만 카의 예비운전은 제외함

#### 8.7.2.2 문이 열린 상태로 운행

##### 8.7.2.2.1 측면 장착 문

승강장문이 열린 상태로 카의 운행은 재-착상이 허용되는 운행 방향으로  $\pm 0.05$  m 구간에서 허용된다. 15.2.1.3에 따른다.

#### ⑤ Explanation

- ▶ 승강장문이 열린 상태로 카의 재-착상은 상, 하 50mm 구간 내에서 허용되고 15.2.1.3 조건에서 재-착상을 위하여 승강장문 및 카문이 열린 상태로 움직이는 것은 허용됨

##### 8.7.2.2.2 전면 장착 문

12.2.2의 한계가 초과될 때만 재-착상이 활성화되어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 카 문턱과 승강장문 문턱 사이의 수평거리는 35 mm 초과될 때에만 재-착상이 허용되어야 함

## 8.7.3 잠금 및 비상 잠금해제

### 8.7.3.1 일반사항

각 승강장문에는 8.7.1의 조건을 만족하는 잠금장치가 있어야 한다. 이 장치는 고의적인 오용에 대해 보호되어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 각 승강장문에는 권한이 부여된 사람에 의해서만 조작될 수 있는 전용 열쇠로 동작하는 잠금장치가 있어야 함

8.7.3.1.1 승강장문 잠금장치는 별표 11에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

8.7.3.1.2 승강장문 잠금장치에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 승강장문 잠금장치의 모델명(제조자가 지정한 형식명 등)

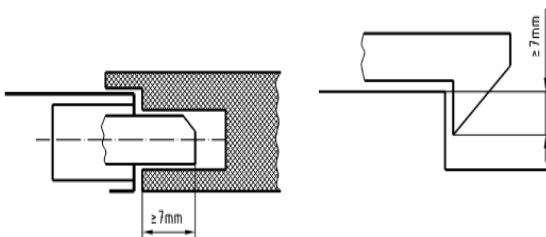
### 8.7.3.2 잠금

8.7.3.2.1 닫힌 위치에서 승강장문의 확실한 잠금이 카의 움직임보다 우선되어야 한다. 다만, 카의 운행을 위한 예비운전은 발생될 수 있다. 잠금은 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 입증되어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 잠금 부품이 기계적으로 확실히 물러지기 전, 승강장문의 닫힘을 입증하는 전기안전접점에 의한 카의 출발이 이루어져서는 안된다. 즉, 잠금부품의 물림 동작 후 전기안전접점이 접촉되어야 한다. 다만 카의 예비운전은 예외로 함

8.7.3.2.2 잠금 부품이 7mm 이상 물러지기 전에 카는 출발되지 않아야 한다. 그림 3 참조



[그림 3 — 잠금 부품의 예시]

8.7.3.2.3 문짝의 잠금 상태를 입증하는 전기안전장치의 부품은 잠금 부품에 의해 어떤 중간 메커니즘 없이 확실하게 작동되어야 한다. 이것은 필요한 경우의 조정을 제외하고 잘못된 수가 없어야 한다.

특별한 사례: 습기 또는 폭발의 위험에 대비한 특별한 보호가 요구되는 엘리베이터에 사용되는 잠금장치의 경우, 기계적인 잠금과 잠금 상태를 입증하는 전기안전장치 부품 사이의 연계가 확실하다면 잠금장치를 의도적으로 파손할 경우에만 그 연계의 차단이 가능할 수 있다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 문짝의 잠금 상태를 입증하는 잠금확인 전기안전장치의 부품(접점)의 작동은 확실하여야 하고, 필요한 경우의 조정을 제외한 폴푸르프(fool-proof) 작동 되어야 함  
비고 폴푸르프(fool-proof) : 사용자가 잘못 조작하여도 이것 때문에 전체 고장이 발생하지 않도록 하는 설계방법
- ▶ 전기안전장치의 부품(접점)을 잠금장치의 걸쇠 또는 걸쇠에 기계적으로 직접 연결된 기구에 설치하여 필요한 경우의 조정을 제외하고 오용될 수 없는 구조로 설계하여야 함



< 그림 27. 승강장문의 잠금장치 및 전기안전장치 >

8.7.3.2.4 경첩이 있는 문의 경우, 문이 닫히는 수직방향 모서리에 가능한 가까이에서 잠금이 이뤄져야 하고 잠금 상태는 문짝이 쳐지더라도 유지되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 회전문 등 경첩이 있는 승강장문의 경우, 문이 닫히는 수직방향 모서리에서 가능한 가까이에 잠금이 이루어지도록 잠금장치를 설치하여야 한다. 즉, 문이 닫히고 확실히 잠긴 상태에서 거의 유격이 없어야 한다. 또한, 문짝이 쳐지더라도 문은 잠금 상태를 유지해야 함

8.7.3.2.5 잠금 부품 및 그 고정설비는 충격에 견딜 수 있어야 하며 금속으로 만들거나 보강되어야 한다.

8.7.3.2.6 잠금 부품의 결합은 문이 열리는 방향으로 300 N의 힘을 가할 때 잠금 효과를 감소시키지 않는 방식으로 이루어져야 한다.

8.7.3.2.7 잠금장치는 문이 열리는 방향으로 다음의 힘을 가할 때 영구적인 변형 없이 견뎌야 한다.

가) 수직, 수평 개폐식 문 : 1,000 N

나) 경첩이 있는 문 : 3,000 N

8.7.3.2.8 잠금 동작은 중력, 영구자석 또는 스프링에 의해 이루어지고 유지되어야 한다.

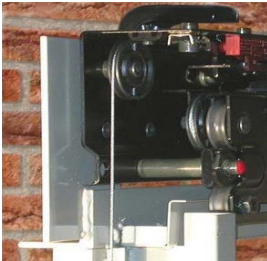
스프링은 압축에 의해 작용하고, 잠금을 해제하는 순간에 코일은 단단히 압축되지 않는 것으로 안내되어야 하며 그러한 치수이어야 한다.

영구 자석 (또는 스프링)이 그 기능을 더 이상 발휘할 수 없는 경우에는 중력이 잠금 해제의 원인이 되어서는 안 된다.

잠금 부품이 영구 자석의 동작에 의해 위치를 유지하는 경우에는 간단한 방법(열 또는 충격 등)에 의해 무효화되는 것은 불가능해야 한다.

### > Explanation

- ▶ 잠금 동작은 중력식, 영구자석 또는 스프링 방식이어야 한다. 스프링은 압축 코일형태의 스프링이어야 하며, 잠금해제시 스프링은 완전히 압축되어 탄성력을 잃지 않도록 안내되는 크기이어야 한다. 영구 자석(또는 스프링)의 기능이 상실된 경우에는, 잠금해제 되지 않도록 잠금 동작을 유지하여야 하며, 열 또는 충격 등에 의해 무효화 되는 것이 불가능하여야 함



무게 추 방식



스프링 방식

< 그림 28, 승강장문 자동 닫힘 보장 장치(도어 클로저) >

8.7.3.2.9 잠금장치는 먼지 축적 등 이물질로 인한 기능 저하가 발생되지 않도록 보호되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 잠금장치는 그 기능을 방해할 수 있는 먼지 축적에 의한 위험에 보호될 수 있는 구조 이어야 함  
예) 잠금장치 및 도어스위치의 접점에 먼지 등 이물질이 들어가거나 쌓이지 않도록 잠금장치를 박스 내에 설치한 경우

8.7.3.2.10 작동 부품의 점검은 쉬워야 한다. (투명한 덮개 사용 등).

### > Explanation

- ▶ 잠금장치의 동작하는 부품의 유지보수 작업이 쉽도록 설치되어야 함  
예) 잠금장치를 보호하는 박스에 투명한 덮개 등을 사용



8.7.3.2.11 승강장문 잠금장치의 접점이 박스 내에 있는 경우, 덮개의 고정나사는 덮개를 열 때 덮개 또는 박스에 구멍이 남아있도록 구속형이어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 잠금을 입증하는 전기안전장치의 접점을 박스 내에 설치한 경우, 점검 등을 용이하게 하기 위하여 덮개를 열 때 덮개 또는 박스의 구멍에 나사가 남는 구속형 나사로 고정하여야 함

### 8.7.3.3 비상잠금해제

8.7.3.3.1 각 승강장문은 승강로 밖(승강장)에서 열쇠로 잠금이 해제되어야 한다. 이 열쇠는 그림 2에 따른 열쇠구멍에 맞는 것이어야 한다.

비상잠금해제 열쇠는 업무수행자에게만 주어져야 한다.

이 열쇠에는 확실하게 잠기지 않아 발생할 수 있는 사고를 예방하기 위한 필수 주의사항이 문자로 상세하게 설명된 지침이 부착되거나 표기되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 승강장문의 잠금을 해제할 수 있는 열쇠는 규정된 열쇠구멍에 맞도록 제작하여야 하며, 주의사항을 문자로 상세하게 설명한 사용지침이 이 열쇠에 부착되어야 한다. 이는 승강기 전문지식이 없는 사람이 열쇠를 사용하여 카가 없는 승강장문을 열다 실족하여 승강로 아래로 추락하는 사고를 예방하기 위함임

8.7.3.3.2 비상잠금이 해제된 후 잠금장치는 승강장문이 닫힌 위치가 되면 잠금해제 위치를 유지할 수 없어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 승강장문은 비상 잠금 해제 후 문을 다시 닫으면 닫힘과 동시에 자동으로 잠금장치가 작동하여 잠겨야 함

8.7.3.3.3 승강장문이 카문과 연동되어 작동되는 경우, 카가 잠금 해제 구간 밖에 있을 때에는 어떠한 경우라도 승강장문이 열리면 승강장문을 자동으로 닫히고 잠גיע 보장하는 장치(무게추 또는 스프링)가 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 승강장문과 카문이 연동되는 구조일 경우, 카가 잠금해제구간을 벗어난 위치에 있을 때에는 승강장문이 열린 후 자동으로 닫힘을 보장하는 수단(무게추 또는 스프링)이 있어야 함

### 8.7.4 승강장문의 닫힘을 입증하는 전기장치

8.7.4.1 각 승강장문은 8.7.1을 만족하여야 하고, 닫힘 상태를 입증하기 위해 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 있어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 각 승강장문에는 잠금장치가 설치되어야 하고, 닫힘 상태를 입증하는 도어스위치(잠금확인스위치)가 있어야 함

8.7.4.2 카문과 연동되는 수평 개폐식 승강장문의 경우, 이 장치가 승강장문의 확실한 닫힘을 입증할 수 있다면 잠금 상태를 입증하는 장치와 공동으로 사용될 수 있다.

### ➤ Explanation

- ▶ 문의 닫힘 상태를 입증하는 도어스위치로 문의 잠금 상태를 입증할 수 있도록 설계할 수 있다. 이 경우 1개의 접점으로 문의 닫힘과 잠금 상태를 모두 입증하는 것이 곤란한 경우에는 2개 이상의 접점으로 구성된 도어스위치를 설치하여 각각의 접점에 의해 입증되어야 함

8.7.4.3 경첩이 있는 승강장문의 경우, 이 장치는 승강장문의 닫히는 모서리 근처 또는 승강장문의 닫힘 상태를 입증하는 기계적 장치에 있어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 회전문 등 경첩이 있는 승강장문의 경우, 전기안전장치를 문의 닫히는 모서리 근처 또는 닫힘을 확인하는 기계적 장치에 설치하여야 함

## 8.7.5 승강장문의 잠금 및 닫힘 상태를 입증하기 위한 장치에 대한 공통 요건

8.7.5.1 사람이 일반적으로 접근할 수 있는 위치에서 정상 작동순서의 일부를 이루지 못하는 하나의 단일 동작 후에는 엘리베이터가 승강장문이 열린 상태 또는 잠기지 않은 상태로 운행되는 것은 불가능해야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 문의 잠금 상태를 입증하는 전기안전장치 및 닫힘 상태를 입증하는 전기안전장치는 시퀀스로 구성하여 어느 하나의 승강장문이 열리거나 잠기지 않은 상태에서 엘리베이터가 정상 운행되는 것이 불가능하도록 설계하여야 함  
즉, 승강도어 및 카도어 스위치가 비정상적으로 동작할 경우, 예러(단락 등)를 감지하여 엘리베이터 운행을 정지하여야 함

8.7.5.2 잠금 부품의 위치를 입증하는 데 사용되는 수단은 확실하게 작동되어야 한다.

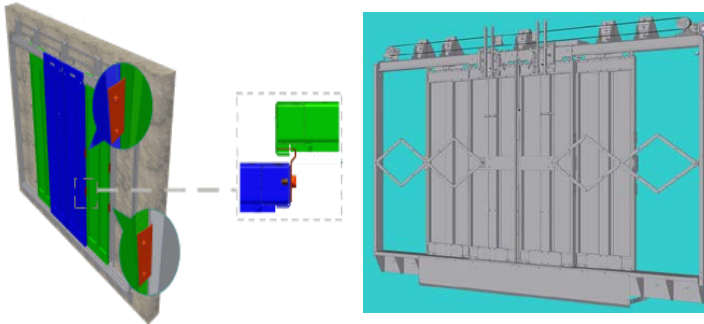
## 8.7.6 여러 문짝이 기계적으로 연결된 개폐식 문

8.7.6.1 기계적으로 직접 연결된 여러 개의 문짝으로 이뤄진 개폐식 문은 다음과 같이 할 수 있다.

- 가) 8.7.4.1 또는 8.7.4.2에서 요구된 전기장치가 하나의 문짝에 있는 것이 허용된다.

- 나) 다중 연동 개폐식 문(telescopic door)의 경우, 어떤 한 문짝에 있는 잠금장치가 닫힌 위치에 있는 문짝에 기계적으로 걸려 다른 문짝(들)이 열리는 것을 방지할 수 있다면 하나의 문짝만 잠그는 것이 허용된다.

### ➤ Explanation



< 그림 29, 여러 문짝이 기계적으로 직접 연결된 개폐식 문 >

- 8.7.6.2 기계적으로 간접 연결(로프, 벨트 또는 체인에 의해 등)된 여러 개의 문짝으로 이뤄진 문은 각 문짝에 손잡이가 없고 하나의 잠금으로 다른 문짝의 열림을 방지할 수 있다면 하나의 문짝만을 잠그는 것이 허용된다.

잠금장치에 의해 잠기지 않은 다른 문짝의 닫힘 상태는 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 입증되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 여러 문짝이 간접 연결(로프, 벨트, 체인 등)된 경우, 한 문짝에만 잠금장치를 설치하는 것이 허용(하나의 잠금으로 다른 문짝의 열림이 방지 되어야 함)되며, 적합한 도어스위치 접점에 의해 확인되어야 함

## 8.8 자동으로 작동하는 문의 닫힘

정상운행 중 자동으로 작동되는 승강장문은 필요한 시간 후에 닫혀야 하며 그 시간은 카의 운행 호출이 없는 상태에서 엘리베이터의 사용량 즉, 운행량에 따라 정해질 수 있다.

## 9 카, 카 조립체, 균형추 및 평형추

### 9.1 카의 높이

- 9.1.1 카 내부의 유효 높이는 2 m 이상이어야 한다.

- 9.1.2 이용자들의 정상 접근을 위한 카 출입구의 유효 높이는 2 m 이상이어야 한다.

## 9.2 카의 유효면적, 정격하중 및 정원

### 9.2.1 일반사항

9.2.1.1 사람에 의한 카의 과부하를 방지하기 위해 카의 유효 면적은 제한되어야 한다.

카의 면적은 벽에서 벽까지, 마감재를 제외한 카 내부 치수로 계산되어야 한다.

표 1은 정격하중과 최대 카의 유효 면적 사이의 관계를 나타낸다.

9.2.1.2 카 벽의 움푹 들어간 공간과 확장된 공간은 별도의 문에 의해 보호되는지 여부에 관계없이 높이가 1m미만인 경우에도 카의 최대 유효면적 계산 시 고려될 수 있다.

문이 닫혀 있을 때 100 mm보다 더 깊은 출입구의 이용 가능한 면적 (문설주 끝단에서 문짝까지의 깊이가 100 mm 초과하는 경우)또한 계산 목적으로만 바닥 면적에 포함되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 카벽의 움푹 들어간 공간 및 확장된 공간(운구용 등)은 1m 미만 이더라도 카의 최대 유효면적 계산시 고려되어야하며, 또한 문설주 끝단에서 문짝까지의 깊이가 100mm 초과하는 경우에도 포함 시켜야 함

9.2.1.3 15.2.5에 따른 장치에 의해 카의 과부하가 감지되어야 한다.

[표 1 — 정격하중과 최대 카의 유효 면적]

정격하중, 질량 kg	카의 최대 유효 면적 m <sup>2</sup>	정격하중, 질량 kg	카의 최대 유효 면적 m <sup>2</sup>
100 a	0.37	900	2.20
180 b	0.58	975	2.35
225	0.70	1000	2.40
300	0.90	1050	2.50
375	1.10	1125	2.65
400	1.17	1200	2.80
450	1.30	1250	2.90
525	1.45	1275	2.95
600	1.60	1350	3.10
630	1.66	1425	3.25
675	1.75	1500	3.40
750	1.90	1600	3.56
800	2.00	2000	4.20
825	2.05	2500 c	5.00

a 1인승 엘리베이터에 대한 최소

b 2인승 엘리베이터에 대한 최소

c 2,500 kg을 초과 시에는 추가되는 각 100 kg에 대하여 0.16 m<sup>2</sup>의 면적을 더한다.  
중간 하중에 대한 면적은 선형 보간법으로 계산한다.

### 9.2.2 화물용 엘리베이터

화물용 엘리베이터의 정격하중은 카의 면적 1 m<sup>2</sup> 당 250 kg으로 계산한 값 이상으로 하고 자동차용 엘리베이터의 정격하중은 카의 면적 1 m<sup>2</sup> 당 150 kg으로 계산한 값 이상으로 한다.

9.2.1에 따라야 하고, 또한 설계 계산 시 정격하중뿐 아니라 카에 들어갈 수 있는 취급 장치의 무게까지 고려해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 화물용 엘리베이터는 정격하중 및 취급장치(운반장치)의 무게까지 모두 고려하여 설계하여야 함

### 9.2.3 정원

카 또는 카의 각 구역의 유효 면적은 표 2에 적합하게 결정되어야 한다.

정원은 다음 식에서 계산된 값을 가장 가까운 정수로 버림 한 값이어야 하며 최소 카의 유효 면적은 표 2에 적합해야 한다.

$$\text{가) 정원} = \frac{\text{정격하중}}{75}$$

나) 표 2

[표 2 — 정원과 최소 카의 유효 면적]

정원	최소 카의 유효 면적 m <sup>2</sup>	정원	최소 카의 유효 면적 m <sup>2</sup>
1	0.28	11	1.87
2	0.49	12	2.01
3	0.60	13	2.15
4	0.79	14	2.29
5	0.98	15	2.43
6	1.17	16	2.57
7	1.31	17	2.71
8	1.45	18	2.85
9	1.59	19	2.99
10	1.73	20	3.13
정원이 20명을 초과하는 경우에는 추가 승객당 0.115 m <sup>2</sup> 의 면적을 더한다.			

## 9.3 카의 벽, 바닥 및 지붕

### 9.3.1 구조적 설계

#### 9.3.1.1 카는 벽, 바닥 및 지붕에 의해 완전히 둘러싸여야 한다. 다만,

다음 개구부는 허용된다.

- 가) 이용자의 정상적인 출입을 위한 출입구
- 나) 비상 트랩문과 비상문
- 다) 환기구

#### ➤ Explanation

- ▶ 카는 벽, 바닥 및 지붕에 의해 완전히 밀폐되는 구조이어야 하나, 이용자를 위한 출입문, 비상운전을 위한 비상문 및 비상 트랩문, 환기구 등은 허용됨

**9.3.1.2** 카의 벽과 바닥, 지붕은 충분한 기계적 강도를 가져야 한다.

캐리지(또는 슬링), 카의 벽, 바닥 및 지붕으로 구성된 조립체는 엘리베이터의 정상운행 뿐만 아니라 추락방지안전장치의 작동 또는 카가 완충기에 충돌 시 가해지는 힘을 견딜 수 있는 충분한 기계적 강도를 가져야 한다.

**9.3.1.3** 5cm<sup>2</sup> 면적의 원형이나 사각의 단면에 300 N의 힘을 균등하게 분산하여 카 내부에서 외부로 카 벽의 어느 지점에 수직으로 가할 때 벽의 기계적 강도는 다음과 같아야 한다.

가) 영구 변형 없이 견뎌야 한다.

나) 15 mm를 초과하는 탄성변형 없이 견뎌야 한다.

또한, 하향 및 상향으로 접하는 벽은 추락방지안전장치 작동의 경우 벽에 부딪칠 수 있는 승객의 충격을 15 mm 이상의 탄성 변형 없이 견딜 수 있어야 한다.

승객에 운행 방향으로 가해지는 동적 힘 (Hx1)은 다음과 같이 구해야 한다.

다) 40인 초과 용량을 가진 카의 경우, 이 힘(Hx1)은 하나 또는 다른 브레이크의 작동으로 인한 최대 감속도를 고려하여, 카 또는 카의 일부 구획의 정격하중을 기초로 구해야 한다. 이 값은 5,000 N/m 이상이어야 한다.

라) 용량이 더 낮은 카의 경우, 이 값은 다음 식에 의해 감소될 수 있다:

$$Hx1(N/m) = 5,000 - 100 \times (40-n)$$

여기서,

n 은 9.2.3에 따라 카의 각 구획에서 수송되는 서 있는 승객의 수 (정원)이다.

이 힘은 레일이 없는 경우 바닥에서 1.10 m 위에 가해진다.

**9.3.1.4** 카 벽 전체 또는 일부에 사용되는 유리는 KS L 2004에 적합한 접합유리이어야 한다.

높이 500 mm에서 떨어지는 것과 동등한 충격에너지의 경질 진자충격장치(별표 9 참조) 및 높이 700 mm에서 떨어지는 것과 동등한 충격에너지의 연질 진자충격장치(별표 9 참조)를 카 벽의 유리판 중심선의 바닥 위로 높이 1 m의 타격지점에 충격을 가할 때 또는 카 벽의 일부에 유리가 있는 경우 유리부품 중앙의 타격지점에 충격을 가할 때, 다음과 같아야 한다.

가) 카 벽의 구성요소에는 균열이 없어야 한다.

나) 유리 표면에는 지름 2 mm 이하의 흠집을 제외하고 손상이 없어야 한다.

다) 카 벽의 완전성에 손실이 없어야 한다.

다만, 평면 유리로 된 카 벽의 부품들이 모든 면에서 틀에 끼여져 있는 경우, 상기의 충격시험은 필요하지 않다.

상기의 충격시험은 카 벽의 내부 면에서 수행되어야 한다.

바닥으로부터 1.00 m보다 아래에 유리가 있는 카 벽은 0.90 m와 1.10 m 사이의 높이에 손잡이가 있어야 한다. 이 손잡이는 유리와 독립적으로 고정되어야 한다.

9.3.1.5 카 벽에 있는 유리의 고정설비는 유리가 내려앉거나 함몰되더라도 유리가 고정설비 밖으로 미끄러지지 않도록 보장되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카 벽에 부착된 접합유리의 고정설비(문 틀 등)는 문 밖으로 유리가 내려앉아 인체에 상해를 가할 우려가 없도록 미끄러지지 않도록 보호되는 구조이어야 함

9.3.1.6 유리판에는 다음과 같은 정보가 표시되어야 한다.

- 가) 공급자명 및 상표
- 나) 유리 종류
- 다) 두께 (예, 8/8/0,76 mm).

9.3.1.7 카 지붕은 9.13을 만족해야 한다.

9.3.1.8 카의 내부 벽은 접촉이 있는 경우 승객을 부상으로부터 보호하도록 설계되어야 한다.(날카로운 모서리 및 벗겨진 부품의 제거)

#### 9.3.2 승객 및 화물의 보호

카에 사람이 있을 때에는, 손잡이나 근처의 기둥을 사용하여 안정성을 확보할 수 있어야 한다. 또한 손잡이는 카를 구획으로 구분하기 위해 있을 수도 있다. [힘은 9.3.1.3다) 및 라) 참조]

#### 9.3.3 방화 요건

이 기준은 방화와 건축 요건에 대한 구체적인 요건을 포함할 수 없으나 가능한 한, 경사형 엘리베이터는 화재 시 추가적인 위험을 발생시키지 않는 재료로 만들어지는 것이 권장된다.

카 벽, 바닥 및 지붕은 불연 재료로 만들거나 씌워야 한다. 다만, 인테리어 목적으로 사용되는 카 내장재를 포함한 구조상 경미한 부분은 제외할 수 있다.

#### 9.3.4 카 바닥과 승강장과의 연결

카 바닥은 모든 운행로에 걸쳐 수평으로 유지되어야 하며,  $\pm 6^\circ$  이내의 기울어짐은 허용된다.

카 바닥은 계단 또는 발판으로 여러 개의 상호 연결된 층을 포함할 수 있다. 이 경우, 난간이 설치되어야 하고, 발판의 가장자리가 표시되어야 한다.

카 바닥은 안전한 발판을 제공해야 한다.

승강장은 운행 방향으로 수평이어야 한다.

정상운행 상태에서 승강장 문턱과 카 문턱 간의 높이 차이는 문의 전체 폭에 걸쳐 20mm 미만이어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카 바닥은 전층에 걸쳐 수평을 유지하고  $\pm 6^\circ$ 이하의 기울어짐이 허용된다. 카의 바닥은 계단 또는 발판으로 여러층으로 연결될 수 있으며, 난간이 설치되어야 함

## 9.4 카 에이프런

9.4.1 각 카 문턱에는 승강장 유효 출입구 전폭에 걸쳐 에이프런이 설치되어야 한다.

이 수직 부분은 수평면에 대해  $60^\circ$  이상으로 아랫방향을 향해 구부러져야 한다.

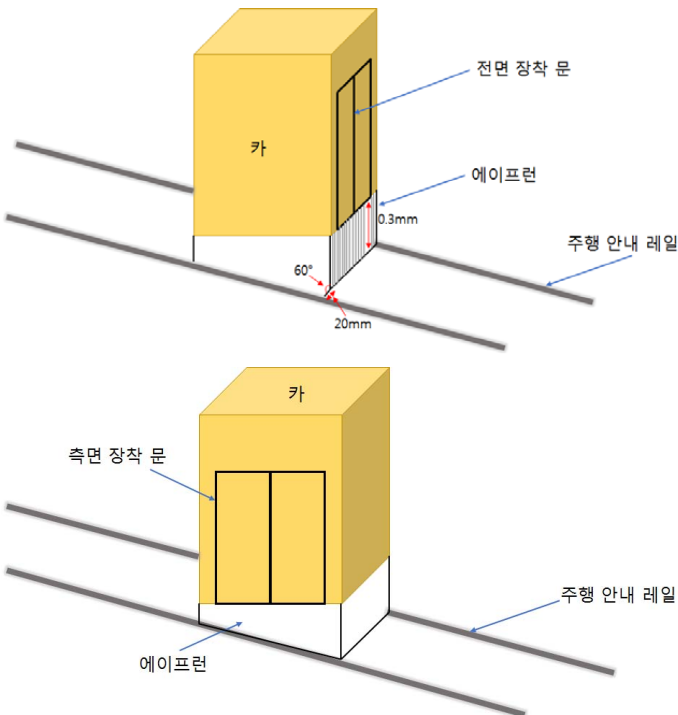
구부러진 곳의 수평면에 대한 투영 길이는 20mm 이상이어야 한다.

에이프런은 노출될 수 있고 동일한 모따기로 양 끝단에 설치되며 전폭에 걸쳐 연장되어야 한다.

고려해야 하는 카의 위치는 6.4.2에 따른다.

### ➤ Explanation

- ▶ 엘리베이터가 정전 등 어떠한 원인으로 인해 승강장문과 승강장문 사이 중간에 멈출 경우, 승강장에 있는 사람이 강제로 문을 열고 비상탈출하는 행위 등으로 인해 승강로 아래로 추락하는 사고를 예방하기 위하여 금속과 같은 기계적 강도가 충분한 재질로 만든 에이프런을 카 문턱에 견고하게 설치하여야 함
- ▶ 에이프런은 카 문턱에서 아랫방향을 향하고 승강장 유효 출입구 전폭에 걸친 크기의 수직면이어야 하며, 수직면의 끝 부분은 수평에 대해  $60^\circ$  이상으로 아랫방향을 향하도록 구부러야 한다. 또한, 구부러진 곳의 수평면에 대한 투영 길이는 20 mm 이상이어야 함



< 그림 30, 에이프런의 구조 >

9.4.2 측면 장착 문의 경우, 수직 치수는 노출될 수 있는 모든 표면을



보호할 수 있는 것이어야 한다.

승강장 아래쪽에 접하고 있는 전면 장착 문의 경우, 수직 부분의 높이가 0.3 m 이상이어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 측면에 설치된 문의 경우, 에이프런의 수직높이는 노출될 수 있는 모든 표면 이상이어야 하고, 전면 장착문의 수직 높이는 0.3m 이상이어야 함

## 9.5 카 출입구

카 출입구에는 문이 설치되어야 한다.

## 9.6 카문

### 9.6.1 일반사항

9.6.1.1 카문에는 구멍이 없어야 한다. 다만 위로 열리는 수직 개폐식 카문을 사용하는 화물용 엘리베이터는 그물 또는 구멍이 뚫린 패널 형태로 할 수 있다.

그물 또는 구멍의 치수는 수평으로 10mm 이하, 수직으로 60mm 이하여야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 카 문에는 구멍이 없어야 하나, 수직 개폐식의 화물용 엘리베이터의 카 문은 그물(메쉬 망) 또는 구멍이 뚫린 패널 형태로 사용될 수 있다. 그물 또는 구멍의 치수는 폭 10mm, 높이 60mm 이하이어야 함

9.6.1.2 카문은 닫혔을 때 필수적인 틈새를 제외하고 카 출입구를 완전히 막아야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 필수적인 틈새 : 문의 동작에 필요한 최소틈새 및 환기를 위한 틈새

9.6.1.3 카문이 닫혀 있을 때, 문짝 사이의 틈새 또는 문짝과 문설주, 인방 또는 문턱 사이의 틈새는 가능한 한 작아야 한다.

작동 틈새가 6mm 이하이면 이 조건은 충족된 것으로 간주된다. 다만, 마모될 경우에는 10mm까지 허용될 수 있다.

이 틈새는 움푹 들어간 부분이 있다면 그 부분의 안쪽을 측정한다. 9.6.1.1에 따른 수직 개폐식문은 제외한다.

9.6.1.4 경첩이 달린 문에는 문이 카 외부로 열리는 것을 방지하는 장치가 설치되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 경첩이 있는 카문에는 카문이 외부 방향으로 열리지 않도록 방지하는 결쇠 또는 정지장치가 설치되어야 함

9.6.1.5 카가 승강장에 정지 상태로 있을 때 카문이 자동으로 열림 위치를 유지하고 있지 않을 경우, 승강장문에 전망창(8.6.2 가))이 있다면 카문에도 전망창이 있어야 한다.

이 전망창은 8.6.2 가)를 만족하여야 하며, 카가 승강장에 있을 때 승강장문의 전망창과 일치하도록 카문에 위치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카가 문이 닫힌 상태로 승강장에 정지하고 있을 때, 승강장문의 전망창과 카 문의 전망창의 위치는 일치하여야 함

### 9.6.2 문턱, 가이드 및 문의 현수

카문과 관련하여 8.4를 준수해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 수평 개폐식 카 문의 안내수단(행거롤러, 가이드 슈)은 도어 가이드 레일 및 도어 문턱 홈을 따라 안내되어야 함

### 9.6.3 기계적 강도

9.6.3.1 카문이 닫힌 상태에서 카문은 8.2.3의 승강장문에 대해 명시된 기계적 강도를 가져야 한다.

9.6.3.2 또한, 측면 장착 문의 경우, 제동 또는 추락방지안전장치가 작동하는 모든 경우에 문과 잠금장치의 강도 및 문짝에 의해 유도되는 동적 응력이 고려되어야 한다.

9.6.3.3 닫힌 위치의 전면 장착 문은 가장 불리한 조건에서 제동 또는 추락방지안전장치 작동의 경우 승객이 이 문에 부딪칠 수 있는 가능성으로 인해 9.3.1.3에 따른 힘을 견딜 수 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 전면 장착문의 경우, 비상 제동 및 추락방지안전장치 작동 시 카 내 승객의 충돌에 견디도록 5㎢ 면적의 원형이나 사각의 단면에 300 N의 힘을 균등하게 분산하여 카 내부에서 외부로 카 벽의 어느 지점에 수직으로 가할 때 기계적 강도에 부합하여야 함

9.6.3.4 카문은 모든 상황에서 잠금 상태로 유지되어야 한다.

9.6.3.5 카문 조립체는 별표 9에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

9.6.3.6 카문 조립체에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 부품안전인증표시
- 부품안전인증번호
- 카문의 가이드 슈 문힘 깊이

## 9.7 문 작동에 관한 보호

### 9.7.1 일반사항

문 및 문 주위는 인체의 일부, 옷 또는 기타 물체가 끼여 발생하는 손상 또는 부상의 위험을 최소화시키는 방법으로 설계되어야 한다.

자동 동력 작동식 수평 개폐식문의 외부표면은 작동하는 동안 전단의 위험을 방지하기 위해 3 mm를 초과하여 함몰되거나 돌출되지 않아야 한다.

이러한 문의 모서리는 열림 동작 방향으로 모따기되어야 한다. 다만 9.6.1.1에 따라 구멍 있는 문은 적용되지 않는다.

승강장문과 카문 구동장치가 동시에 동작되지 않는 경우, 승강장문과 마주하는 카문 및 완전히 열려있는 승강장문 전체 구간에 노출될 수 있는 측면의 모든 부분은 끼임이나 전단 위험을 방지할 수 있도록 설계되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 카문의 문짝과 문짝 사이, 문짝과 문설주 사이, 문짝과 인방 사이 및 문짝과 문턱 사이 등 카문과 문 주위의 모든 틈새는 엘리베이터 이용자의 신체 일부, 옷 또는 기타 물체가 끼이거나 말려 들어가지 않도록 그 틈새를 최소화하여 설계하고, 날카로운 끝부분이나 모서리 부분은 모따기 등으로 처리하여 부상의 위험을 최소화하여야 함

## 9.7.2 동력 작동식 문

### 9.7.2.1 일반사항

동력 작동식 문은 사람이 문짝과 충돌하여 입게 되는 유해한 결과를 최소로 줄일 수 있게 설계되어야 한다.

이 목적을 위해 다음에 적합해야 한다.

승강장문과 카문이 연동되어 동시에 작동하는 경우, 다음 기준은 결합된 문의 메커니즘에 대해 유효해야 한다.

### 9.7.2.2 수평 개폐식 문

#### 9.7.2.2.1 자동 동력 작동식 문

가) 문 닫힘을 저지하는 데 필요한 힘은 150 N 이하여야 한다. 이 힘은 문 닫힘 행정의 최초 1/3 구간에서는 측정되지 않아야 한다.

나) 카문 및 문에 견고하게 연결된 기계부품의 운동에너지는 평균 닫힘속도에서 계산되거나 측정되어 10 J 이하여야 한다. 문의 평균 닫힘속도는 문의 작동구간 전체에 대해 계산한다. 다만, 다음과 같은 경우는 제외한다.

- 1) 중앙 개폐식 문: 각 작동구간의 끝에서 25 mm
- 2) 측면 개폐식 문: 각 작동구간의 끝에서 50 mm

다) 문이 닫히는 동안 사람이 끼이거나 끼려고 할 때 자동으로 문이 반전되어 열리는 문단힘안전장치가 설치되어야 한다.

문단힘안전장치의 기능은 문이 닫히는 마지막 15mm 구간에서는 이 장치의 효과가 무효화될 수 있다.

문 닫힘을 지속적으로 방해하는 것에 대응하기 위해 미리 설정된 시

간이 지나면 문닫힘안전장치가 무효화되는 시스템이 있는 경우에는 문닫힘안전장치가 무효화되어 문이 닫히는 동안 9.7.2.2.1나)에 따른 운동에너지는 4 J 이하이어야 한다.

- 라) 접이식 문이 열리는 것을 방지하기 위해 필요한 힘은 150 N 이하이어야 한다. 이 힘은 접힌 문짝의 인접한 외측 모서리 또는 동등한 곳(문틀에서 100 mm 떨어진 접힌 문)에서 측정되어야 한다.
- 마) 접이식 문이 움푹 들어간 부분으로 들어가는 경우, 문짝의 외측 모서리와 움푹 들어간 곳 간의 거리는 15 mm 이상이어야 한다.
- 바) 자동 동력 작동 수평 개폐식 문의 경우, 어린이의 손이 틈새에 끼이거나 말려 들어가는 위험을 방지하기 위해 다음 중 하나 이상을 적용해야 한다.
  - 1) 문턱부터 위로 최소 1.6 m까지의 문짝 간 틈새 또는 문짝과 문틀 사이의 틈새는 5 mm(유리문 4 mm) 이하이어야 한다. 또한 관련 부품이 마모된 경우에는 6 mm(유리문 5 mm) 까지 허용한다. 움푹 들어간 부분은 1 mm를 초과하지 않아야 하고, 6 mm(유리문 5 mm)의 틈새에 포함되어야 하며, 문짝에 인접한 문틀의 외측 모서리의 최대 반경은 6 mm(유리문 5 mm) 이하이어야 한다.
  - 2) 문턱부터 위로 최소 1.6 m까지의 구간에 손가락이 있는 것을 감지하고 열리는 문을 정지시키는 손가락감지수단
  - 3) 8.6.2에 따른 크기보다 큰 유리로 된 문의 경우, 이용자에게 노출되는 측면(승강장문의 경우에는 승강장 측, 카문의 경우에는 카 내부 측)은 반투명유리 또는 반투명 재질을 사용하여 높이 1.1 m 이상 불투명하게 처리하고 위 1) 또는 2)를 선택하거나 중복하여 적용한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 자동 동력 작동 수평개폐식 문의 어린이 손끼임 방지수단
  - 가) 문짝 간 틈새 또는 문짝과 문틀 사이의 틈새 : 5mm(유리문 4 mm), 마모시 : 6mm(유리문 5mm)
  - 나) 손가락이 있는 것을 감지하는 감지수단
  - 다) 유리문의 경우, 카 및 승강장문의 높이 1.1m 이상 불투명 처리

#### 9.7.2.2.2 반자동 동력 작동식 문

버튼을 지속적으로 누르고 있거나 이와 유사한 방법으로 이용자의 지속적인 관리 하에 문이 닫히는 경우, 8.5.2.2.1 나)에서 기술된 것과 같이 계산되거나 측정된 운동에너지가 10 J을 초과할 때 가장 빠른 문짝의 평균 닫힘 속도는 0.3 m/s로 제한되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 사용자에게 의해 닫힘 버튼을 지속적으로 누르거나 이와 유사한 방법(hold-to-run control)으로 사용자에게 의해 문이 닫히는 반자동 동력 작동식 카문의 경우, 문의 운동에너지는 문의 평균 닫힘 속도에서 계산하여 10 J 이하로 설계하거나 카문의 운동에너지가 10 J을 초과할 경우에는 가장 빠른 문짝의 평균 닫힘 속도를 0.3 m/s로 제한하여 설계하여야 함

### 9.7.2.3 수직 개폐식 문

이 형식의 개폐문은 화물용에만 적용되어야 한다.

동력방식의 닫힘은 다음 4가지 사항을 동시에 만족하는 경우에만 이루어져야 한다.

가) 문닫힘은 이용자의 지속적인 관리와 통제 하에 수행되어야 한다.

나) 문짝의 평균 닫힘 속도는 0.3 m/s 이하이어야 한다.

다) 카문은 9.6.1.1의 기준과 같은 구조이어야 한다.

라) 승강장문이 닫히기 시작하기 전에 카문은 2/3 이상이 닫혀야 한다.

## 9.8 문닫힘 동작의 반전

자동 동력 작동문의 경우, 닫힘 동작을 반전시키는 버튼은 카 내 다른 버튼과 함께 위치되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 자동 동력 작동식 문의 닫힘 동작을 반전시키는 장치(카 내 열림 버튼 등)는 카의 다른 제어장치(버튼 및 스위치류)와 함께 위치되어야 함

## 9.9 카문의 닫힘을 입증하는 전기안전장치

9.9.1 엘리베이터의 정상 운전상태 중에 8.7.2.2를 제외하고 카문(또는 여러 문짝이 있는 경우 어떤 하나의 문짝)이 열리면 정지상태의 엘리베이터는 기동되지 않아야 하며, 운행 중인 엘리베이터는 정지되어야 한다. 다만, 카의 운행을 위한 예비 운전은 가능할 수 있다.

### > Explanation

- ▶ 정상 운전상태의 재-착상을 제외한, 카 문의 전기안전접점이 차단되면 모든 엘리베이터의 움직임은 불가능하여야 한다. 다만 예비 운전은 가능할 수 있음

9.9.2 카문은 9.9.1을 만족하여야 하고 닫힘 상태를 입증하기 위해 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 있어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 카 문에는 닫힘 상태를 입증하기 위한 전기안전접점이 있어야 함

## 9.9.3 카문 잠금장치

9.9.3.1 카문에 잠금장치가 필요한 경우[12.2.1 나) 참조], 카문의 잠금장치는 승강장문의 잠금장치(8.7.3.2.1 및 8.7.3.2.2 참조)와 동일한 구조로 설계되고 작동되어야 한다.

카문 잠금장치는 고의적인 오용에 대해 보호되어야 한다.

9.9.3.2 카문 잠금장치는 별표 11에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

9.9.3.3 카문 잠금장치에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명 (법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 카문 잠금장치의 모델명 (제조자가 지정한 형식명 등)

### ➤ Explanation

- ▶ 카 문에 잠금장치(카 도어록)가 있는 경우, 승강장문의 잠금장치와 마찬가지로 카 문의 확실한 잠금이 카의 전기안전접점보다 우선되어야 하며, 잠금 부품이 7mm 이상 물러지기 전에는 카가 출발되지 않아야 함

## 9.10 여러 문짝이 기계적으로 연결된 개폐식 문

9.10.1 기계적으로 직접 연결된 여러 개의 문짝으로 이뤄진 문은 다음과 같이 할 수 있다.

- 가) 9.9.2에 따른 장치를 다음에 설치해야 한다.
  - 1) 하나의 문짝(겹침 문의 경우 빠른 문짝)에 설치
  - 2) 문의 구동부품과 문짝이 직접 기계적으로 연결된 경우, 문의 구동부품에 설치
- 나) 12.2.1나)에 따른 조건에서, 겹치는 문의 경우, 하나의 문짝에만 있는 잠금장치가 문짝 간의 걸림에 의해 다른 문짝의 열림을 막을 수 있다면 하나의 문짝에만 잠금장치를 설치할 수 있다.

9.10.2 기계적으로 간접 연결(로프, 벨트 또는 체인 등에 의해)된 여러 개의 문짝으로 이뤄진 개폐식 문은 다음과 같은 경우에 하나의 문짝에 전기안전장치(9.9.2)가 설치될 수 있다.

- 가) 그 문짝이 구동 문짝이 아니어야 하고,
- 나) 구동 문짝은 문 구동 부품과 기계적으로 직접 연결되어야 한다.

## 9.11 카문 개방

9.11.1 엘리베이터가 어떤 이유로 승강장 근처에서 정지한 경우, 승객이 카에서 빠져나오기 위해 다음과 같이 행동한다면 카는 정지되고 도어개폐장치의 전원은 차단되어야 한다.

- 가) 승강장에서 손으로 카문을 열거나 부분적으로 열기 위해
- 나) 카 내에서 손으로 승강장문과 함께 카문(승강장문과 카문이 연동될 경우)을 열거나 부분적으로 열기 위해

### ➤ Explanation

- ▶ 엘리베이터가 고장 등으로 승강장 근처의 잠금해제구간에서 정지된 경우, 승객이 카에서 탈출하기 위해 아래와 같이 행동한다면 카는 정지되고 도어개폐장치의 전원은 차단되어 카 문이 개방되어야 함
- 가) 승강장에서 손으로 카 문을 열거나 부분적으로 열기 위해 힘을 가할 때
- 나) 카 내에서 손으로 승강장문과 함께 카 문을 열거나 부분적으로 열기 위해 힘을 가할 때

9.11.2 9.11.1에 따른 카문의 개방은 잠금해제구간에서만 가능해야 한다. 문을 개방하는 데 필요한 힘은 300 N을 초과하지 않아야 한다. 12.2.1 나)에 적용되는 카문에 잠금장치가 있는 엘리베이터의 경우, 카 내에서 카문의 개방은 카가 잠금해제구간에 있을 때에만 가능해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카문을 개방하는데 필요한 힘은 300 N을 초과하지 않아야 하며, 카문의 개방(카문 잠금장치 포함)은 잠금해제구간에 있을 때만 가능하여야 함

9.11.3 정격 속도 1 ms를 초과하여 운행 중인 엘리베이터 카문의 개방은 50 N 이상의 힘이 요구되어야 한다. 다만, 잠금해제구간에서는 제외한다.

### 9.12 비상구출문과 비상문

#### 9.12.1 일반사항

9.12.1.1 13.5에 기술된 비상구출 운전 시, 카 내 승객의 구출은 항상 카 밖에서 이루어져야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 승객구출을 위한 비상운전은 기계실이 있는 경우는 기계실, 기계실이 없는 경우는 비상 및 작동시험을 위한 운전 패널 등에서 이뤄져야 함

9.12.1.2 비상구출문 또는 비상문이 설치되어 있는 경우, 9.3.1.2 및 9.3.1.3을 준수해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 비상구출문(카 지붕) 또는 비상문(카 벽)이 설치되어 있는 경우, 카의 벽과 바닥, 지붕은 충분한 기계적 강도를 가져야 함

9.12.1.3 카문은 비상구출구로 사용될 수 있다. 이 경우, 카 외부에서 접근할 수 있는 잠금해제장치가 있어야 한다.

#### 9.12.2 비상구출문

9.12.2.1 승객의 구출 및 구조를 위한 비상구출문이 카 지붕에 있는 경우, 비상구출문의 크기는 0.35 m x 0.50 m 이상이어야 한다.

9.12.2.2 비상구출문은 열쇠를 사용하지 않고 카 외부에서 열 수 있어야 하고 카 내부에서는 그림 2에 따른 비상잠금해제 열쇠 구멍에 맞는 열쇠를 사용하여 열 수 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 비상구출문은 카 지붕에서 열쇠없이 간단한 조작으로 열리는 구조이어야 하고, 카 내부에서는 전용 열쇠를 사용하여야 함

9.12.2.3 비상구출문은 카 내부 방향으로 열리지 않아야 한다.

9.12.2.4 비상구출문이 완전히 열렸을 때 카 가장자리를 넘어 돌출되지 않아야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 비상구출문이 카 외부 방향으로 완전히 열려 카 가장자리를 넘어가면 균형추 또는 기타 설치물 등과 간섭으로 사고의 우려가 있음

### 9.12.3 비상문

9.12.3.1 비상문이 있는 경우, 그 크기는 높이 1.80 m 및 폭 0.35 m 이상이어야 한다.

비상문은 인접한 엘리베이터의 경우에 사용될 수 있으나 카 간 수평거리는 0.75 m 이하여야 한다. [6.2.4.2.1 다) 참조]

카 간 수평거리가 0.75 m를 초과하는 경우, 승객이 한쪽 카에서 다른 쪽 카로 위험 없이 이동할 수 있게 하는 수단이 제공되어야 한다. 이를 위해 각 엘리베이터의 운행을 방지하는 전기안전장치가 설치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 인접한 엘리베이터의 구출을 위한 비상문의 크기는 높이 1.8m 및 폭 0.35m 이상이어야 하고 카간 수평거리는 0.75m 이하여야 한다. 초과하는 경우, 한쪽 카에서 다른 쪽 카로 위험하지 않게 이동할 수 있게 하는 장치(분리대)를 제공하여야하고, 전기안전스위치에 의해 카의 움직임을 방지하여야 함

9.12.3.2 비상문은 열쇠를 사용하지 않고 카 외부에서 열 수 있어야 하고 카 내부에서는 그림 2에 따른 비상잠금해제 열쇠 구멍에 맞는 열쇠를 사용하여 열 수 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카 벽에 설치된 비상문은 카 천장에 설치된 비상구출문과 같이 신속한 구출작업을 위해 카 외부에서 간단한 조작으로 개방이 가능하고, 카 내부에서는 카에 갇힌 이용자가 임의로 탈출을 시도할 수 없도록 규정된 열쇠를 사용하여만 개방이 가능한 구조이어야 함

9.12.3.3 비상문은 카 외부 방향으로 열리지 않아야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 비상문은 인접한 카의 운행로 방향(외부)으로 열리면 사고의 위험이 있으므로 항상 내부로 열려야 함

9.12.3.4 비상문은 균형추나 평형추의 운행로 또는 카에서 다른 카로의 이동에 방해가 되는 고정된 장애물(카를 분리하는 중간 빔은 제외)의 전면에 설치되지 않아야 한다.



### ➤ Explanation

- ▶ 한쪽 카에서 다른 쪽 카로 이동시 간섭 또는 접촉 등으로 인한 추락의 위험이 없도록 비상문의 설치 방향은 균형추나 평형추의 운행로 또는 방해가 되는 고정된 장애물이 없는 쪽에 설치되어야 함

#### 9.12.4 비상구출문 및 비상문의 잠금

9.12.4.1 비상구출문과 비상문에는 수동 잠금수단이 있어야 한다.

9.12.4.2 이 잠금 수단은 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 확인되어야 한다.

이 장치가 잠기지 않을 경우 엘리베이터는 정지되어야 한다.

엘리베이터의 재운행은 잠금 상태가 다시 확인된 후에만 가능해야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 비상구출문과 비상문에는 수동 잠금장치와 적합한 전기안전스 위치가 설치되어야 함

#### 9.13 작업공간

##### 9.13.1 일반사항

9.3에 추가하여, 카 지붕, 점검 플랫폼 또는 카 내부의 특정 작업공간에서 점검 등 유지관리 업무가 이루어질 때 다음 요건이 적용되어야 한다.

##### 9.13.2 강도와 치수

9.13.2.1 작업공간의 바닥은 어떤 위치에서든지  $0.2\text{ m} \times 0.2\text{ m}$ 의 면적에  $1,000\text{ N}$ 으로 각각 계산한 두 사람의 무게를 영구적인 변형 없이 견딜 수 있어야 한다.

바닥은 안전한 발판을 제공하는 것이어야 한다.

9.13.2.2 카 지붕은 사람이 서 있을 수 있는  $0.12\text{ m}^2$  이상의 유효 면적이 확보되어야 하고, 작은 변의 길이는  $0.25\text{ m}$  이상이어야 한다.

9.13.2.3 플랫폼의 유효면적은  $0.24\text{ m}^2$  이상이어야 하고, 작은 변의 길이는  $0.40\text{ m}$  이상이어야 한다.

9.13.2.4 카 지붕에 사용되는 유리는 KS L 2004에 적합한 접합유리여야 한다.

##### 9.13.3 보호난간

9.13.3.1 카 지붕의 바깥쪽 가장자리에서 승강로 벽까지의 수평 거리가  $0.30\text{ m}$ 를 초과하는 경우 작업공간에 보호난간이 설치되어야 한다.

이 자유 거리는 승강로 내의 벽면까지 측정한다. 다만, 움푹 들어간 부분의 폭이나 높이가 0.30 m 이하인 경우에는 측정부분에서 제외될 수 있다.

### ➤ Explanation

- ▶ 카 지붕의 바깥쪽 가장자리와 승강로 벽 사이의 수평거리가 0.3 m 초과 시 작업공간에 보호난간이 설치되어야 함(0.3m 미만시 제외)

9.13.3.2 보호난간은 손잡이, 높이가 0.10 m인 발보호판 및 보호난간의 1/2 높이 지점의 중간봉으로 구성되어야 한다.  
보호난간은 수평방향에 대해 1,000 N의 힘을 견뎌야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 보호난간의 중간봉의 설치높이는 보호난간 높이의 1/2 지점임  
1/2 간격 초과 시 추가 중간봉 설치 가능

9.13.3.3 보호난간의 높이는 1.1 m 이상이어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 보호난간의 높이는 1.1m 이상이어야 하며, 건축물 구조상 상부 틈새 기준을 만족시키기 어려운 경우라도 카 지붕의 접이식 난간대는 허용되지 않음(안전사고 우려 있음)

9.13.3.4 손잡이의 바깥쪽 모서리와 승강로의 어떤 부품(균형추 또는 평형추, 스위치, 레일, 브라켓 등) 사이의 수평거리는 0.10 m 이상이어야 한다.

### ➤ Explanation

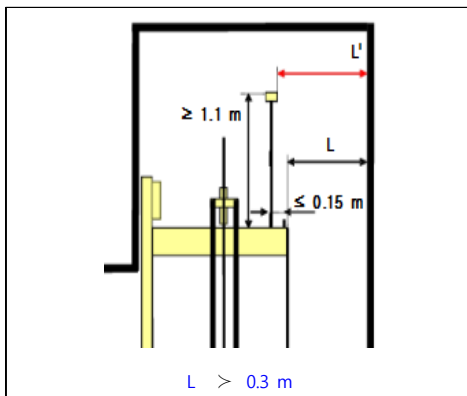
- ▶ 손잡이 바깥쪽 모서리와 승강로의 어떤 부품사이의 거리는 손끼임 등의 사고를 방지하도록 0.10m 이상이어야 함

9.13.3.5 출입구 측에 있는 보호난간은 작업공간으로 안전하고 쉽게 접근할 수 있도록 조치되어야 한다.

9.13.3.6 보호난간은 다음으로부터 0.15 m 이내에 있어야 한다.

- 가) 카 지붕 가장자리 또는
- 나) 작업공간 가장자리 또는
- 다) 카 문턱 가장자리

### ➤ Explanation



< 그림 31, 카 지붕에 설치하는 보호난간 >

9.13.3.7 보호난간에 기대는 위험에 대한 경고표시 또는 주의문  
[16.2.6 라) 참조]이 보호난간의 적절한 위치에 부착되어야 한다.

#### 9.14 카 헤더와 카 측면

승강장문이 열렸을 때 카 지붕과 승강장문의 헤더 또는 다른 측면  
사이에 틈새가 있는 경우에는 이 틈새를 채우기 위해 카 출입구 및  
다른 모든 측면의 승강장문에 전체 폭에 걸쳐 위로 연장되는 견고한  
수직판이 설치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 승강장문이 열렸을 때 카 지붕 및 승강장문 헤더 또는 다른 측  
면 사이에 틈새가 있는 경우, 카 출입구 및 승강장문 전체 폭  
위로 연장되는 견고한 수직판이 설치되어야 함

#### 9.15 점검 설비

카 지붕, 카 내 또는 점검 플랫폼에는 다음과 같은 설비가 설치되어  
야 한다.

- 가) 15.2.1.4에 적합한 제어장치 (점검 운전)
- 나) 15.2.2 및 16.2.6에 적합한 정지장치
- 다) 14.5.5.2에 적합한 콘센트

#### ➤ Explanation

- ▶ 카 지붕, 카 내 또는 점검 플랫폼에 설치해야 할 설비
- 가) 점검운전을 위한 점검운전 조작반
- 나) 정지스위치
- 다) 구동기 전원과는 독립적으로 분리된 콘센트

#### 9.16 환기, 난방, 냉방

9.16.1 구멍이 없는 문이 설치된 카에는 카의 위, 아랫부분에 환기구가  
있어야 한다.

9.16.2 카 윗부분에 위치한 환기구의 유효 면적은 카의 허용 면적의 1  
% 이상이어야 한다. 카 아랫부분의 환기구 또한 동일하게 적용된다.  
카문 주위에 있는 틈새는 유효면적의 50 %까지 환기구의 유효 면적  
으로 산입될 수 있다.

9.16.3 장시간 정지할 경우, 카의 양호한 환기가 가능하도록 환기구가  
제공되어야 한다.

승객과 장애물 간에 KS B ISO 13857에서 제시된 안전거리를 유지  
함에 의해 모든 위험을 피할 수 있는 경우 이 환기구의 조절은 승객  
에게 맡겨질 수 있다.

환기구의 크기는 직경 10mm의 구(球)가 통과될 수 없는 구조여야 한다.

9.16.4 난방 및 냉방을 위한 모든 설비는 이용자가 접근할 수 없어야  
하며, 개구부를 덮지 않아야 한다.

## 9.17 조명

9.17.1 카에는 카 바닥 및 조작장치를 50 lx 이상의 조도로 비출 수 있는 영구적인 전기조명장치가 설치되어야 한다.

9.17.2 조명이 백열등 형태일 경우에는 2개 이상의 등이 병렬로 연결되어야 한다.

9.17.3 자동 동력 작동식 문의 경우, 8.8에 따라 카가 문이 닫힌 채로 승강장에 정지하고 있을 때 카내부 조명은 소등될 수 있다.

9.17.4 비상통화장치 및 바닥 위 1m의 카의 중심에서 5 lx 이상의 조도로 1시간 동안 전원이 공급될 수 있는 자동 재충전 예비전원공급장치가 있어야 하며 이 조명은 정상 조명 전원이 차단되면 자동으로 즉시 점등되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 조명전원 차단시 자동 재충전 예비전원공급장치에 의해 공급되는 비상등이 점등되어야 하며, 카 바닥 위 1m 지점에서 조도 5 lx 이상의 밝기와 함께 1시간 이상 유지되어야 한다. 또한 비상통화장치 작동이 원활하여야 함

9.17.5 9.17.4에 기술된 전원공급장치가 15.2.3에 따른 비상통화장치를 작동하는데 또한 사용될 경우에는, 그에 따른 용량이 적절히 확보되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 정전시 비상조명을 위한 자동재충전 예비전원공급장치가 비상통화장치와 전원공급장치를 겸용할 경우에는, 용량 또한 그에 맞게 충분히 확보되어야 함

## 9.18 균형추 및 평형추

9.18.1 평형추의 사용은 13.2.1에 따른다.

9.18.2 균형추 또는 평형추 틀에 무게추가 채워지는 경우에는 무게추의 이동 또는 이탈을 방지하기 위해 다음과 같은 필요한 조치가 이루어져야 한다.

가) 무게추를 안전하게 고정할 수 있는 틀 또는

나) 무게추가 급속으로 만들어지고 엘리베이터의 정격 속도가 1 m/s 이하인 경우에는 무게추를 안전하게 고정할 수 있는 2개 이상의 고정봉.

### > Explanation

- ▶ 균형추 또는 평형추 틀에 무게추(웨이트)가 채워지는 경우, 무게추(웨이트)의 이동 또는 이탈을 방지하기 위한 고정된 틀이 있는 구조이거나 안전하게 고정할 수 있는 2개 이상의 이탈방지봉이 설치되어야 함

9.18.3 균형추 또는 평형추에 풀리 또는 스프로킷이 있는 경우에는 10.7에 따라 보호되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 균형추 또는 평형추에 풀리 또는 스프로킷이 있는 경우, 로프/체인이 풀리/스프로킷에서 이탈 및 물체의 유입으로 인한 사고의 위험성이 없도록 보호조치 되어야 함

### 9.19 주행/안내 부품

카 및 균형추 (또는 평형추)에 부착되어 있는 주행/안내 부품(휠, 가이드 슈, 롤러)은 직선 운동을 보장하고, 탈선이나 끼임 위험을 감소시키고, 안전장치(모든 정상적으로 예측 가능한 상황에서 추락방지 안전장치, 과속조절기 등)의 유효성을 확보하도록 설치되어야 한다. 이러한 부품들은 11.2.1 및 11.2.2에 따른 주행 트랙, 주행안내 레일과의 접촉을 유지시켜야 한다.

### 9.20 운행 중인 카 조립체의 외측 한계면 내에 있도록 하기 위한 부품

카 조립체에 제공된 주행/안내 부품, 이탈 방지 부품(롤러, 가이드 슈 등)이 고장난 경우에도 운행 중인 카 조립체의 외측 한계면 내에 유지되어야 한다.

이탈 방지 부품은 또한 편심하중, 추락방지안전장치의 작동 또는 완충기 충돌의 경우 카가 운행 방향이나 측면으로 유지되도록 하기 위해서도 필요하다. 이탈 방지 부품은 11.2.3에 정의된 균형추 주행안내 레일에 의지된다.

이러한 모든 장치는 어떤 조건에서든 운행 중인 카 조립체의 외측 한계면 내에 유지할 수 있는 충분한 기계적 강도를 가져야 한다. 계산을 위해 고려되는 힘은 구조 계산을 위해 부속서 VIII에 따른다.

### 9.21 장애물의 제거

설치 장소에 따라, 주행을 방해할 수 있는 장애물(작은 나뭇가지, 병, 돌)이 없도록 하는 장치가 카에 설치되어야 한다.

옥외 설치의 경우, 장애물( 눈, 얼음)을 제거하기 위한 미끄러짐 방지 장치가 휠 앞에 설치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 옥외에 설치된 경사형 엘리베이터의 경우, 주행에 방해가 되는 장애물(눈, 얼음)을 제거하는 장치가 설치되어야 함

## 10 매다는 장치(현수), 보상, 카의 상승과속 및 개문출발의 보호

### 10.1 매다는 장치

10.1.1 1 카와 균형추 또는 평형추는 매다는 장치에 의해 매달려야 한다.

10.1.2 매다는 장치는 다음의 구분에 따라 적합해야 한다.

- 가) 로프: 공칭 직경이 8 mm 이상이어야 한다.
- 나) 체인: 인장강도 및 특성 등이 KS B 1407에 적합해야 한다.
- 다) 벨트: 별표 8 부속서 표 V.1에 적합해야 한다

10.1.3 매다는 장치는 2가닥 이상이어야 한다.

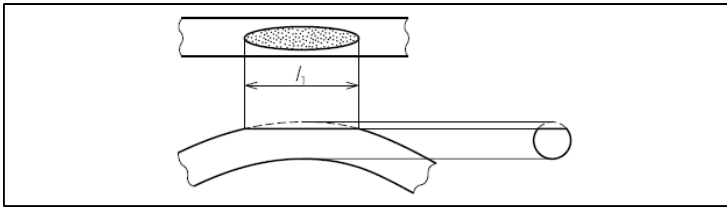
비고 구멍에 꿰어 매는 방식(로핑)이 사용되는 경우, 고려되는 수는 내려지는 수가 아니라 로프 또는 체인의 수이다.

10.1.4 매다는 장치는 각각 독립적이어야 한다.

10.1.5 로프의 마모 및 파손상태는 부속서 IV에 따라야 한다.

[ 표 14, 로프의 마모 및 파손상태에 대한 기준 ]

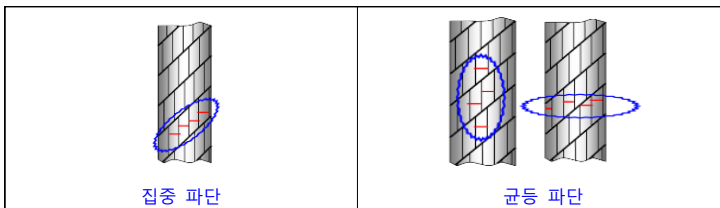
마모 및 파손상태	기 준
소선의 파단이 균등하게 분포되어 있는 경우	1구성 꼬임(스트랜드)의 1꼬임 피치 내에서 파단 수 4 이하
파단 소선의 단면적이 원래의 소선 단면적의 70 % 이하로 되어 있는 경우 또는 녹이 심한 경우	1구성 꼬임(스트랜드)의 1꼬임 피치 내에서 파단 수 2 이하
소선의 파단이 1개소 또는 특정의 꼬임에 집중되어 있는 경우	소선의 파단총수가 1꼬임 피치 내에서 6꼬임 와이어로프이면 12 이하, 8꼬임 와이어로프이면 16 이하
마모부분의 와이어로프의 지름	마모되지 않은 부분의 와이어로프 직경의 90 % 이상
<b>비고</b> 파단 소선의 단면적이 원래의 소선 단면적의 70 % 이하인지 여부는 <그림 30>의 $l_1$ 의 마모길이를 측정하여 [표 15]의 수치 이상인 것으로 확인할 수 있다.	



< 그림 32, 파단 소선의 단면적 마모 길이 >

[ 표 15, 마모 길이 ]

로프 직경	로프의 구성기호 및 마모길이( $l_1$ ), 단위(mm)		
	8 × S (19)	6 × W (19)	8 × Fi (25)
8	2.8	3.2	2.6
10	3.6	4.0	3.3
12	4.2	4.8	4.0
14	4.9	5.6	4.4
16	5.6	6.3	5.4
18	6.3	7.2	6.2
20	7.1	8.1	6.5



< 그림 33, 와이어 로프의 소선 파단 >

10.1.6 매다는 장치는 별표 8에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

10.1.7 매다는 장치에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 매다는 장치의 형식(와이어로프, 톨러체인, 벨트 등)
- 마) 공칭직경 또는 호칭번호

## 10.2 권상도르래, 풀리, 드럼과 로프의 직경 비율, 로프/체인의 단말처리, 안전율

### 10.2.1 권상도르래, 풀리, 드럼 및 로프(벨트)

10.2.1.1 권상도르래, 풀리 또는 드럼과 로프(벨트)의 공칭 직경 사이의 비는 가닥수에 관계없이 40 이상이어야 한다.

10.2.1.2 로프(벨트)에 대해 두 가지 안전율이 확인되어야 한다.

- 가) 정적 안전율은 엘리베이터가 최악의 상황에 있을 때 로프(벨트) 1가닥의 최소 파단하중(N)과 이 로프(벨트)에 걸리는 최대 힘(N) 간의 비율이다.

정적 안전율은 부속서 X [로프(벨트)에 대한 안전율 평가]에 따라 계산되어야 하고, 다음 구분에 따른 수치 이상이어야 한다.

- 1) 3가닥 이상의 로프(벨트)가 있는 권상 구동기의 경우: 12
- 2) 2가닥의 로프(벨트)가 있는 권상 구동기의 경우: 16
- 3) 3가닥 이상의 6 mm 이상 8 mm 미만의 로프가 있는 권상 구동기의 경우: 16
- 4) 포지티브 방식 구동기의 경우: 12

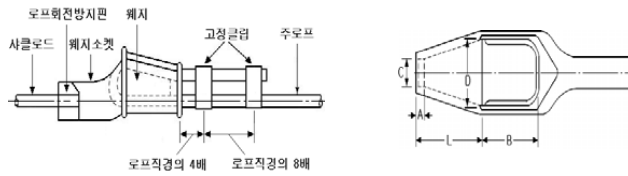
- 나) 동적 안전율은 카가 가장 구속력이 큰 상황에서 주행하는 동안 로프(벨트)의 최소 파단 하중(N)과 이 로프(벨트)에 발생될 수 있는 최대 힘(N) 사이의 비이다. 모든 경우에, 이 동적 안전율은 5이상 이어야 한다.

10.2.1.3 10.2.2.2에 따른 로프(벨트)와 로프(벨트) 끝부분의 연결은 로프(벨트)의 최소 파단 하중의 80 % 이상을 견뎌야 한다.

10.2.1.4 로프(벨트) 끝 부분은 카, 균형추 또는 평형추 또는 현수되는 지점에 금속 또는 수지로 채워진 소켓, 3개 이상의 적절한 그림이 있는 하트 모양의 이음링, 손으로 꼬은 고리(eyes), 압착식 고리 또는 안전상 이와 동등한 기타 시스템에 의해 고정되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 로프의 끝 부분은 금속 또는 수지로 채워진 소켓(바빗식), 3개 이상의 적절한 로프 그림(클램프)이 있는 하트모양 형태의 와이어보 호대(심블), 손으로 꼬아서 만든 고리(eyes) 형태, 압착식 단말 고리 또는 안전상 이와 동등한 기타 시스템에 의해 고정되어야 함



썰기식 로프소켓

바릿식 로프소켓

< 그림 34, 현수로프의 단말처리 로프소켓 >

10.2.1.5 드럼에 있는 로프(벨트)는 썰기로 막거나 2개 이상의 클램프 또는 안전상 이와 동등한 기타 시스템에 의해 고정되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 포지티브 구동방식의 드럼에 체결되는 로프는 썰기로 막거나 2개 이상의 클램프 또는 안전상 이와 동등한 기타 방법에 의해 고정되어야 함

## 10.2.2 체인

10.2.2.1 정적 안전율은 10 이상이어야 한다.

동적 안전율은 5 이상이어야 한다.

이러한 안전율은 10.2.1.2에 따른 안전율 계산과 동일한 방식이어야 한다.

10.2.2.2 체인의 끝 부분은 카, 균형추(또는 평형추) 또는 현수되는 지점에 적절한 단말처리에 의해 고정되어야 한다. 체인과 체인 끝부분의 연결은 체인의 최소 파단 하중의 80 % 이상을 견뎌야 한다.

10.2.2.3 체인은 노출 부품과의 모든 위험한 마찰을 피할 수 있도록 지탱되고 안내되어야 한다.

## 10.3 로프(벨트) 권상

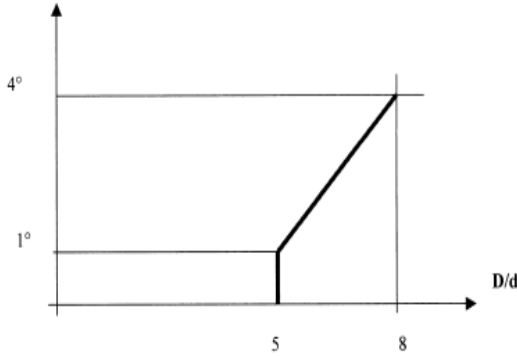
로프(벨트) 권상은 다음 3가지 사항에 적합해야 한다.

- 엘리베이터에 대해 언급된 모든 환경 조건에서, 9.2.1 또는 9.2.2에서와 같이 카에 정격하중의 125 %까지 실었을 때 카는 승강장 바닥 높이에서 미끄러짐 없이 유지되어야 한다.
- 무부하 또는 정격하중이 실려 있더라도, 비상 제동 시 카는 감소된 행정의 완충기를 포함하여 완충기의 설정값을 초과하지 않도록 감속되어야 한다.
- 균형추가 완충기 위에 정지하고 있고 구동기는 “상승” 방향으로 회전하고 있을 때 빈 카를 들어 올리는 것이 가능하지 않아야 한다.

루프 로프에 의한 권상의 경우, 카가 완충기 위에 정지하고 있을 때, 권상이 제한되어야 한다.[최소 권상은 10.6.1라)에 따라 제어된다]  
이 로프는 모든 위험한 접촉을 피할 수 있도록 지탱되고 안내되어야 한다.



로프가 롤러에 의해 지탱되고 안내되는 경우, 롤러 직경과 편향각이  $4^\circ$  보다 작은 경우 로프 직경 간의 비는 그림 4를 참조한다.  
 $4^\circ$  보다 큰 편향각인 경우, 이 비는 권상도르래에 대해 고려되는 비와 동일하다.



식별부호  
 D 롤러 직경  
 d 로프 직경

[그림 4]  $4^\circ$  보다 작은 편향각의 비

설계 고려사항이 부속서 IX에 나와 있다.

카의 운행이 차단(최악의 위치 포함)된 경우, 도르래와 로프(벨트)의 미끄러짐을 확보할 수 없는 권상 조건에서 운행 경로의 경사가 변경되면, 이 엘리베이터는 포지티브 구동식 엘리베이터로 간주된다. 이 경우, 이러한 유형의 견인에 대해 기술된 모든 기준이 적용되어야 한다.(10.8.3.1, 11.3.2, 13.9 참조)

### ➤ Explanation

- ▶ 로프 권상은 다음에 적합하여야 함
- 가) 카에 정격하중의 125%를 실었을 때 승강장 바닥에서 미끄러짐 없이 유지되어야 함
- 나) 무부하 또는 정격하중이 적재된 상태에서 카가 비상제동시 완충기의 설정값이 초과되지 않도록 감속되어야 함
- 다) 균형추가 완충기를 누르고 있는 상태에서 구동기가 상승방향으로 회전할 때 빈카를 들어올리는 것이 불가능 하여야 함
- ▶ 루프로프 권상방식의 경우, 카가 완충기를 누르고 있을 때 최대 인장이 전기안전스위치에 확인되어 권상이 제한되어야 한다. 이 로프는 모든 위험한 접촉을 방지할 수 있도록 지지되고 안내되어야 함
- ▶ 카의 운행이 차단(블로킹)되어 도르래와 로프의 마찰력을 확보할 수 없는 권상 조건(최악의 위치 포함)에서 운행 경로의 경사가 변하면 포지티브 구동식 엘리베이터의 기준이 적용됨

## 10.4 포지티브 구동식 엘리베이터의 로프 감김

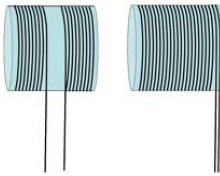
10.4.1 13.2.1 나)에 따른 조건에서 사용될 수 있는 드럼은 나선형의 홈이 있어야 하고, 그 홈은 사용되는 로프에 적합해야 한다.

### > Explanation

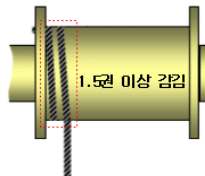
- ▶ 드럼과 로프, 스포킷과 체인이 사용되는 포지티브 구동방식의 경사형 엘리베이터 드럼은 나선형의 홈이 있어야 하며, 그 홈은 사용되는 로프에 적합하여야 함

10.4.2 카가 완전히 압축된 완충기에 정지하고 있을 때, 드럼 홈에는 1.5권의 로프가 남아 있어야 한다.

### > Explanation



드럼 홈에 감기는 로프



카가 완충기 위에 있을 때 로프 감김

< 그림 36, 포지티브 구동방식의 로프 감김 >

10.4.3 로프가 드럼의 여러 부위에 감기거나 여러 드럼에 감기고 또한 감는(스폴링)장치가 있으면 드럼위에 최대 3겹까지 감길 수 있다.  
(와이어 로프의 코어가 강선인 경우: IWRC)

모든 경우에, 드럼의 로프 맨 윗층과 드럼 플랜지의 외측 모서리 간의 거리는 로프 직경의 2.5배 이상이어야 한다. 다만, 예상치 못한 로프의 감김을 방지하기 위해 로프 가드가 설치된 경우는 제외한다.

### > Explanation

- ▶ 로프가 드럼의 여러 부위 또는 여러 드럼에 감기고 또한 스포링 장치가 제공된다면 드럼 위로 3겹까지 감길 수 있음(IWRC인 경우)
- ▶ 모든 경우에, 드럼의 와이어로프 맨 위쪽 면(윗 층)과 드럼의 플랜지 외측 모서리 간의 거리는 와이어로프 지름의 2.5배 이상이어야 한다. 다만, 예상치 못한 로프의 비정상적인 감김을 방지하기 위한 로프가드가 설치된 경우는 제외함
- ▶ 엘리베이터 와이어로프 구성 요소 : 코어, 스트랜드, 소선

※ 코어의 종류

가) 섬유심(Fiber Core, 약호 : F.C) : 섬유심은 로프나 스트랜드의 형태를 유지하며, 마모나 부식을 방지하기 위하여 그리스를 저장하여 사용 중에 내부로부터 이 그리스를 서서히 공급함과 동시에 로프의 유연성을 주는 목적으로 사용됨

나) 철심(Steel Core, 약호 : IWRC) : 철심은 큰 절단 하중을 필요로 하는 경우, 연신율을 적게할 필요가 있는 경우, 로프가 찌그러지기 쉬운 경우에 사용됨

10.4.4 홈에 연관된 로프의 편향각(후미 각)은  $4^{\circ}$  이하이어야 한다.

10.4.5 카가 하강할 때 전동기 또는 카의 운행이 차단된 고장시, 관성 또는 로프의 길이 및 경사로 인해 로프가 자체 중량으로 풀릴 수 있는 경우, 드럼에 로프 브레이크 또는 전자-기계 브레이크 같은 풀림 방지장치가 설치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카가 하강 중 전동기 또는 카의 운행이 완전히 차단(블로킹)되었을 때, 관성 또는 로프의 길이로 인한 이완, 늘어짐 및 경사로 인한 자체중량으로 풀릴 경우를 대비하여 드럼에 로프 브레이크 또는 전자-기계 브레이크 같은 풀림 방지장치가 설치되어야 함

### 10.5 매다는 장치 사이의 하중 분산

10.5.1 매다는 장치 끝부분에는 매다는 장치의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.

10.5.2 스프로킷에 연결하는 체인의 경우, 카에 고정된 끝부분뿐만 아니라 평형추에 고정된 끝부분에도 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치가 있어야 한다.

10.5.3 동일 축에 여러 개의 회전 스프로킷이 있는 체인의 경우, 이 스프로킷은 독립적으로 회전이 가능해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 체인은 스프로킷에 의해 구동되므로 체인과 스프로킷은 서로 정밀하게 일치되어야 하고 부적절한 경우, 체인뿐만 아니라 스프로킷에도 급격한 이상마모 현상을 유발시키므로 동일축에 여러 개의 스프로킷이 있는 경우, 독립적으로 회전이 가능하여야 함

10.5.4 장력을 균등하게하기 위해 스프링이 사용된다면 그 스프링은 압축 시 작동되도록 해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 로프 장력을 균등하게하기 위한 스프링은 압축식 이어야 함

10.5.5 카에 설치된 매다는 장치 중 하나가 비정상적으로 늘어나면 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 엘리베이터를 정지시켜야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카에 2가닥 이상의 로프 또는 체인이 사용될 경우, 1가닥의 로프 또는 체인이 비정상적으로 늘어났을 때 이를 감지하는 로프 이완스위치 등에 의해 엘리베이터의 구동을 정지시켜야 함

10.5.6 매다는 장치의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치가 자체적으로 매다는 장치를 느슨하게 하지 못하도록 하는 방법으로 제작되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 현수로드와 카 또는 균형추(평형추)를 연결하기 위해 사용하는 샤클로드(shackle rod)는 그 끝단을 이중너트로 하여 견고하게 조이고 동시에 분할 핀을 체결하여 이중너트가 풀리더라도 너트가 샤클로드에서 완전히 빠지지 않도록 하여야 함

### 10.6 로프/루프 로프의 보상

10.6.1 균형로프 또는 끌어당기는 루프 로프가 사용될 때 다음 사항이 적용되어야 한다.

- 가) 인장풀리가 사용되어야 한다
- 나) 인장풀리의 피치직경과 균형로프의 공칭직경 사이의 비는 30 이상이어야 한다.  
인장풀리의 피치직경과 끌어당기는 루프 로프의 직경 사이의 비는 40 이상이어야 한다.
- 다) 인장풀리는 10.7에 따라 보호되어야 한다.
- 라) 인장이 중력 기계식 시스템에 의해 주어지지 않을 때, 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 최대 인장이 확인되어야 한다.
- 마) 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 최소 인장이 확인되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 균형 로프 또는 루프 로프 사용시 적용사항
- 가) 인장풀리 설치
- 나) 균형로프 공칭직경과 인장풀리 피치직경과의 비 : 30 이상  
루프로프 공칭직경과 인장풀리 피치직경과의 비 : 40 이상
- 다) 인장풀리의 보호조치
- 라) 인장이 중력 기계식 시스템에 의해 전달되지 않을 때, 전기안전장치에 의한 최대인장 확인
- 마) 전기안전장치에 의한 최소인장 확인

10.6.2 정격속도가 2.5 m/s를 초과하는 엘리베이터에는 10.6.1에 추가로 튀어오름방지장치가 설치되어야 한다.

튀어오름방지장치가 작동되면 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 구동기의 정지가 시작되어야 하고, 인장풀리의 자유로운 이동이 가능해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 정격속도가 2.5 m/s를 초과하는 엘리베이터에는 튀어오름방지장치가 설치되어야 하며, 작동 시 전기안전스위치에 의해 구동기가 정지되어야 한다. 인장풀리는 로프의 반동으로 인한 상, 하 움직임이 가능하여야 함

## 10.7 권상도르래, 폴리 및 스프로킷의 보호 수단

10.7.1 권상도르래, 폴리 및 스프로킷에 대해, 다음과 같은 위험을 방지하기 위해 표 3에 따라야 한다.

가) 인체의 부상

나) 매다는 장치가 느슨해질 경우, 매다는 장치가 폴리/스프로킷에서 벗어남

다) 매다는 장치와 폴리/스프로킷 사이에 물체의 유입

실외에 있는 엘리베이터의 경우, 특히 매다는 장치에 생길 수 있는 얼음에 관해 폴리의 홈이 정상 작동 상태를 유지할 수 있도록 예방 조치를 취해야 한다.

[표 3 — 권상도르래, 폴리 및 스프로킷의 보호 수단]

권상도르래, 폴리 및 스프로킷의 위치			다음에 따른 위험		
			10.7.1 가)	10.7.1 나)	10.7.1 다)
카	카 지붕		○	○	○
	카 하부			○	○
균형추/평형추				○	○
기계실 · 기계류 공간 및 폴리실			○ <sup>2)</sup>	○	○ <sup>1)</sup>
폴리실			○ <sup>2)</sup>	○	○ <sup>1)</sup>
승강로	상부공간	카 위	○	○	
		카 옆		○	
	피트와 상부공간 사이			○	○ <sup>1)</sup>
	피트		○	○	○
과속조절기 및 과속조절기 인장폴리				○	○ <sup>1)</sup>

○ 위험이 고려되어야 한다.

1) 로프/체인이 권상도르래 또는 폴리/스프로킷에 수평 또는 최대 90° 까지 수평 위 어떤 각도로 들어가고 있는 경우에만 요구됨

2) 최소한 물려 들어가는 것에 대한 보호

### ➤ Explanation

▶ 권상도르래, 폴리, 스프로킷의 보호 수단

가) 회전체, 로프와 도르래(주도르래, 보조도르래 등)간 인체 끼임방지수단(도르래 커버)설치

나) 로프 이탈방지수단 설치(도르래 깊이, 턱, 이탈방지봉 등)

다) 물체가 유입될 수 있는 틈의 막음 조치

10.7.2 사용되는 보호 수단은 회전하는 부품이 보이는 구조이어야 하고, 작동시험 및 유지관리 업무에 방해되지 않아야 한다.

이 보호 수단에 구멍이 있는 경우에는 그 틈새는 KS B ISO 13857 표 3에 따라야 한다.

다음과 같이 필요한 경우에는 제거될 수 있어야 한다.

가) 매다는 장치의 교체

나) 폴리/스프로킷의 교체

다) 홈의 재-가공

### ➤ Explanation

- ▶ 보호수단은 점검 및 유지보수 작업이 용이하도록 회전하는 부품이 육안으로 관찰 가능하여야 하며, 부품 교체시에는 제거할 수 있는 구조이어야 함

## 10.8 추락방지안전장치

### 10.8.1 일반사항

10.8.1.1 카에는 매다는 장치가 파손되더라도 과속조절기의 최대 작동 속도에서 하강 방향으로 작동하여 주행안내 레일 또는 물림부품(정의는 3.44 참조)을 잡아 정격하중의 카를 정지시켜 그 자리에 유지시킬 수 있는 추락방지안전장치가 설치되어야 한다.

“상승” 방향으로 작동되는 추락방지안전장치는 10.10에 적합하게 사용될 수 있다.

추락방지안전장치의 효과는 모든 환경적 조건 및 고려되는 장치의 예상되는 오염에 대해서도 유지·관리되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 엘리베이터 카에는 현수 수단의 파손 즉, 현수 로프가 끊어지더라도 주행안내 레일을 잡아 추락하는 정격하중의 카를 정지시킬 수 있는 추락방지안전장치를 설치하여야 한다. 추락방지안전장치는 과속조절기 작동속도에서 하강방향으로 작동하여야 한다. 이 장치는 상승방향으로 과속하는 카를 정지시키는 상승과속방지장치와 겸용으로 사용될 수 있음

10.8.1.2 6.5 나)와 같이 예상되는 경우에, 균형추 또는 평형추에도 과속조절기 (또는 10.8.3.1의 특정 경우는 매다는 장치가 파손될 경우)가 동작속도의 하강방향으로 작동하여 주행안내 레일 또는 추락방지안전장치 물림부품을 잡아 균형추 또는 평형추를 정지시켜 그 자리에 유지시킬 수 있는 추락방지안전장치가 설치되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 피트 하부에 접근할 수 있는 공간이 있는 경우, 하부 공간으로 추락하는 균형추(또는 평형추)를 정지시킬 수 있는 추락방지안전장치를 균형추(또는 평형추)에 설치하여야 함

10.8.1.3 추락방지안전장치는 별표 5에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

10.8.1.4 추락방지안전장치에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 적용 최소 및 최대중량(조정 가능한 경우, 하중 범위와의 관계가 사용 설명서에 명시되어 있다면 추락방지안전장치에는 허용 하중 범위 또는 조정 매개 변수가 표시되어야 한다.)
- 마) 추락방지안전장치의 종류

## 10.8.2 추락방지안전장치 사용 조건

10.8.2.1 카 추락방지안전장치는 점차작동형이거나 완충효과가 있는 즉시작동형이어야 한다.

10.8.2.2 균형추 또는 평형추의 추락방지안전장치는 점차작동형이어야 한다.

## 10.8.3 작동방법

10.8.3.1 카, 균형추 또는 평형추의 추락방지안전장치는 자체 과속조절기에 의해 각각 작동되어야 한다.

다만 정격속도가 1 m/s 이하인 경우, 균형추 또는 평형추의 추락방지안전장치는 매다는 장치의 고장, 파손 또는 안전로프에 의해 작동될 수 있다.

이 기준은 13.9에 언급된 로프이완감지장치로 인해 정지 중에는 포지티브 구동식 엘리베이터에도 적용된다.

감소된 안내 주행(강제 감속) 또는 감소된 완충기 행정을 가진 엘리베이터의 경우, 추락방지안전장치는 13.8에 언급된 감속의 감지에 의해서도 작동되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 카 또는 균형추(또는 평형추)에 설치된 추락방지안전장치는 각각의 자체 과속조절기에 의해 작동되어야 한다. 다만, 정격속도가 1 m/s 이하인 경우의 균형추(또는 평형추)에 설치된 추락방지안전장치는 과속조절기가 아닌 현수수단(기어)의 파손이나 안전로프에 의해 작동될 수 있음
- ▶ 포지티브 구동식 엘리베이터의 로프/체인인 장력을 감지하기 위한 로프이완 감지스위치의 작동시에도 추락방지안전장치가 작동되어야 함
- ▶ 감소된 행정의 완충기를 사용하는 경우, 최하층 및 최상층에 도착하기 전에 감속이 되는지를 확인하는 장치가 있어야 한다. 전면 장착 문이 설치된 카의 감속이 되지 않을 경우(심각한 기계적 고장의 경우), 이 장치가 카의 추락방지안전장치를 작동시켜야 함

10.8.3.2 추락방지안전장치는 다음에 의해 작동되어야 한다.

가) 과속조절기(10.9.2) 로프

나) 별표 4에 따라 과속조절기로 확인된 기타 장치

## 10.8.4 감속도

정격하중 상태인 카의 추락방지안전장치가 작동될 경우, 운행 방향의 평균 감속도 ( $a_i$ )는 0.1 g 와 최대값 사이, 수직 성분의 평균값( $a_v$ )는 1.0 g 미만 이어야 한다.

모든 하중의 경우, 감속도의 수평성분 평균값( $a_h$ )은 0.5 g 미만이어야 한다.

이 요건은 자유 낙하와 균형추가 부착된 경우에도 유지되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 정격하중 상태인 카가 하강방향으로 추락방지안전장치가 작동될 경우, 평균 감속도는 0.1 g 이상, 수직성분의 평균값은 1.0 g 미만이어야 한다. 모든 하중의 경우, 감속도의 수평성분 평균값은 0.5 g 미만이어야 함

## 10.8.5 복귀

10.8.5.1 추락방지안전장치가 작동된 후 정상운행으로의 복귀는 업무 수행자(유지관리업자 등)의 개입이 요구되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 추락방지안전장치 작동 후, 업무수행자에 의해 정상적인 복귀가 완료되어야 카가 정상운행 될수 있음

10.8.5.2 카, 균형추 또는 평형추의 추락방지안전장치의 복귀 및 자동 재설정은 카, 균형추 또는 평형추를 들어 올리는 것에 의해서만 가능해야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 추락방지안전장치의 마찰 부품(썰기)은 작동 시험 시 강하게 물릴 경우 주행안내 레일에 손상이 발생할 가능성이 크고 완전히 복귀되지 않을 경우에는 운행 중 주행안내 레일과 마찰요소의 간섭 등으로 인하여 의도하지 않게 카가 급정지할 수 있으므로 주의하여야 함

## 10.8.6 구조적 조건

10.8.6.1 추락방지안전장치의 썰기(jaws) 또는 블록(blocks)은 가이드 슈로 사용되지 않아야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 추락방지안전장치의 썰기와 가이드 슈는 서로 별도로 사용되어야 함

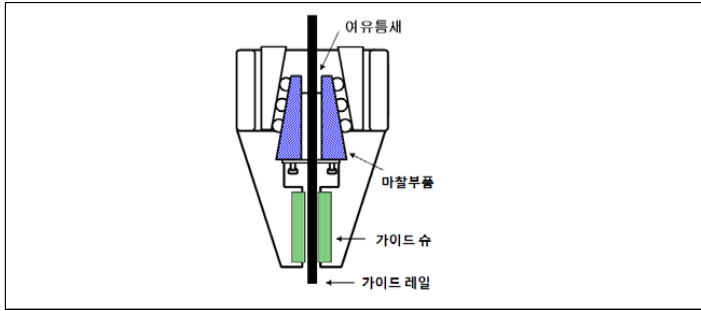
10.8.6.2 완충 효과가 있는 즉시 작동형 추락방지안전장치의 경우, 완충 시스템의 설계는 11.4.1 또는 11.4.2에 따른 완충된 복귀 동작을 갖는 에너지 축적형 또는 에너지 분산형이어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 완충 효과가 있는 즉시 작동형 추락방지안전장치는 에너지 축적형(선형) 또는 에너지 분산형이 사용되어야 함

10.8.6.3 추락방지안전장치가 조정 가능한 경우, 최종 설정은 봉인되어야 한다.





< 그림 37, 추락방지안전장치의 구조 >

### 10.8.7 카 바닥의 기울기

카 추락방지안전장치가 작동될 때, 부하가 없거나 부하가 균일하게 분포된 카의 바닥은 정상적인 위치에서 5 %를 초과하여 기울어지지 않아야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 무부하 또는 부하가 균일하게 분포된 카에 추락방지안전장치를 작동시킨 후 카 바닥의 기울기를 측정했을 때 정상적인 위치에서 5 %(1/20)를 초과하지 않아야 함

### 10.8.8 전기적 확인

카 추락방지안전장치가 작동될 때, 카에 설치된 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 추락방지안전장치가 작동하기 전 또는 작동 순간에 구동기의 정지가 시작되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 카의 상부 또는 하부에 설치된 전기안전장치(디바이스 스위치)에 의해 추락방지안전장치가 작동되기 전 또는 작동 순간에 구동기의 전원을 차단하여야 함

## 10.9 과속조절기

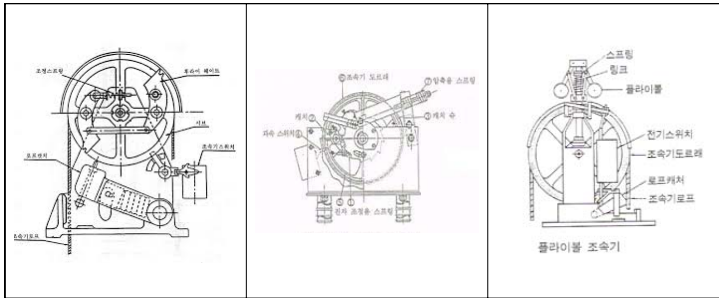
### 10.9.1 과속조절기의 동작

#### 10.9.1 과속조절기의 동작

10.9.1.1 추락방지안전장치의 작동을 위한 과속조절기는 정격속도의 115 % 이상의 속도 그리고 다음과 같은 속도 미만에서 작동되어야 한다.

- 가) 완충효과가 있는 즉시 작동형 추락방지안전장치 및 정격속도가 1 m/s 이하의 엘리베이터에 사용되는 점차 작동형 추락방지안전장치: 1.5 m/s
- 나) 정격속도가 1 m/s를 초과하는 엘리베이터에 사용되는 점차 작동형 추락방지안전장치:  $1.25 V + 0.25/V$  m/s

### > Explanation



롤레이프티형

디스크형

플라이휠형

&lt; 그림 38, 과속조절기의 종류 &gt;

[ 표 17, 과속조절기 작동속도 ]

추락방지안전장치의 형식		과속조절기 작동 속도( $v_t$ )
즉시 작동형	완충효과가 있는 형식	$1.15v \text{ m/s} \leq v_t < 1.5 \text{ m/s}$
점차 작동형	정격속도( $v$ ) $\leq 1 \text{ m/s}$	$1.15v \text{ m/s} \leq v_t < 1.5 \text{ m/s}$
	정격속도( $v$ ) $> 1 \text{ m/s}$	$1.15v \text{ m/s} \leq v_t < 1.25v + \frac{0.25}{v} \text{ m/s}$

10.9.1.2 매우 무거운 정격하중 및 낮은 정격속도를 갖는 엘리베이터의 경우, 과속조절기는 이 목적을 위해 특별하게 설계되어야 한다.

10.9.1.1에 따른 하한선에 최대한 가깝게 작동속도를 선택하는 것이 좋다.

10.9.1.3 균형추 또는 평형추 추락방지안전장치에 대한 과속조절기의 작동속도는 10.9.1.1에 따른 카 추락방지안전장치에 대한 작동 속도보다 더 높아야 하나 그 속도는 10 %를 넘게 초과하지 않아야 한다.

### > Explanation

- 과속조절기는 정격속도의 115% 이상 규정된 속도 미만에서 작동되어야 하고, 균형추 또는 평형추 추락방지안전장치는 카 추락방지안전장치에 대한 작동속도 보다 더 높아야 하며 속도는 10%를 초과하지 않아야 함

10.9.1.4 과속조절기에는 추락방지안전장치의 작동과 일치하는 회전방향이 표시되어야 한다.

### > Explanation

- 업무수행자가 과속조절기 및 추락방지안전장치에 대한 유지관리 작업을 할 때, 과속조절기 회전방향을 몰라 발생할 수 있는 위험을 예방하기 위해 추락방지안전장치의 작동과 일치하는 회전방향을 표시하여야 함

## 10.9.2 과속조절기 로프

10.9.2.1 과속조절기가 작동될 때, 과속조절기에 의해 생성되는 과속조절기 로프의 인장력은 다음 두 값 중 큰 값 이상이어야 한다.

가) 추락방지안전장치가 동작하는 데 필요한 값의 2배

나) 300 N

인장력을 생성하기 위해 견인력만을 이용하는 과속조절기는 다음과 같은 흠이 있어야 한다.

다) 추가적인 경화공정을 거친 흠 또는

라) 언더컷이 있는 흠

10.9.2.2 과속조절기가 작동될 때 로프의 최소 파단하중은 권상 형식 과속조절기의 마찰계수  $\mu_{\max}$ 를 0.2로 고려하여 로프에 생성되는 인장력에 8 이상의 안전율을 가져야 한다.

10.9.2.3 과속조절기 로프의 공칭 직경은 6 mm 이상이어야 한다.

10.9.2.4 과속조절기 로프 폴리의 피치 직경과 과속조절기 로프의 공칭 직경 사이의 비는 30 이상이어야 한다.

10.9.2.5 과속조절기 로프는 인장폴리에 의해 인장되어야 한다. 이 폴리(또는 인장추)는 안내되어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 과속조절기 로프는 인장폴리(또는 인장추)의 회전하는 움직임(방향)에 의해 안내되어야 함

10.9.2.6 과속조절기 로프 및 관련 부품은 추락방지안전장치가 작동하는 동안 제동거리가 정상적일 때보다 더 길더라도 손상되지 않아야 한다.

### > Explanation

- ▶ 추락방지안전장치 작동 시 과속조절기 로프 및 관련 부품은 제동거리가 길어지더라도 손상이 없어야 함

10.9.2.7 과속조절기 로프는 추락방지안전장치로부터 쉽게 분리될 수 있어야 한다.

### > Explanation

- ▶ 과속조절기 로프 연결 링크는 간단한 조작(분할핀 해제 등) 및 간단한 유지관리 공구(스패너 등)으로 추락방지안전장치와 쉽게 분리될 수 있는 구조이어야 함

10.9.2.8 과속조절기 로프는 손상되지 않도록 모든 곳에서 안내되거나 지지되어야 한다.

10.9.2.9 과속조절기 로프의 마모 및 파손상태는 부속서 IV에 적합해야 한다.

10.9.2.10 과속조절기 로프는 KS D 3514 또는 ISO 4344에 적합해야 한다.

### 10.9.3 로프에 의해 작동되지 않는 기계적 과속조절기

로프에 의해 작동되지 않는 기계적 과속조절기는 로프에 의해 작동되는 과속조절기와 동일한 안전성을 가져야 한다.

### 10.9.4 프로그램 작동 전자 과속조절기

프로그램 작동 전자 과속조절기는 15.1.2의 요건을 충족해야 한다. 과속의 감지와 추락방지안전장치의 작동 (조건은 10.9.1.1 참조)은 SIL 3에 따라야 한다.

정상 운행 시 추락방지안전장치가 작동하지 않게 하기 위해서는 지속적인 전류의 공급이 필요하다. 과속의 경우, 프로그램 작동 전자 과속조절기는 10.9.2.1 가) 및 나)에 따른 힘으로 추락방지안전장치를 작동시키는 전자-기계식 시스템의 전류를 차단해야 한다.

이 과속조절기는 별표 2에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

#### Explanation

- ▶ 프로그램 작동 전자식 과속조절기는 전기안전장치의 요건을 충족하고 과속 감지 및 추락방지안전장치의 작동은 SIL 3(안전 무결성 등급)에 따라야 한다. 정상 운행시에는 지속적인 전류공급이 이루어져야 하며 과속의 경우, 전자-기계식 시스템의 전류흐름을 차단하여 추락방지안전장치를 작동시켜야 함

비고 안전 무결성 등급 (safety integrity level, SIL)

안전 관련 프로그램 작동 전자시스템에 지정된 안전기능의 무결성에 관한 등급(안전무결성은 등급 3이 가장 높고, 등급 1이 가장 낮다)

### 10.9.5 반응시간

작동 전 과속조절기의 반응시간은 추락방지안전장치가 작동되기 전에 정격속도의 150 %에 도달하지 않도록 충분히 짧아야 한다.

### 10.9.6 접근성

10.9.6.1 과속조절기는 점검 등 유지관리 업무를 위해 접근이 가능하고 닿을 수 있어야 한다.

10.9.6.2 과속조절기가 승강로에 위치한 경우, 과속조절기는 승강로 밖에서 접근 가능하고 닿을 수 있어야 한다.

10.9.6.3 다음 3가지 사항을 만족하는 경우, 10.9.6.2는 적용되지 않는다.

가) 10.9.7에 따라 과속조절기는 의도되지 않은 작동에 영향을 받지 않고 작동을 위한 조작장치에 권한이 없는 사람이 접근할 수 없는 경우, 승강로 밖에서 무선방식을 제외한 원격 제어수단에 의해 작동된다.

나) 점검 등 유지관리 업무를 위해 카 지붕 또는 피트로부터 과속조절기에 접근이 가능하다.

- 다) 과속조절기 작동 후에는 카, 균형추 또는 평형추를 상승방향으로 움직여서 과속조절기가 자동으로 정상 위치로 복귀된다.
- 전기적인 부품은 승강로 밖의 원격제어에 의해 정상적인 위치로 복귀되더라도 과속조절기의 정상적인 기능에 영향을 주지 않아야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 과속조절기가 승강로 내에 설치된 경우, 직접 접근 가능하고 닿을 수 있는 위치이어야 하나, 다음 3가지가 모두 충족되면 제외될 수 있음
- 가) 원격 제어수단에 의한 과속조절기 작동시험 가능
- 나) 카 지붕 또는 피트로부터 접근이 가능
- 다) 과속조절기 작동 후 상승방향으로 움직이면 자동으로 정상 복귀

#### 10.9.7 과속조절기 작동 시험

점검 또는 시험 중 10.9.1.1에 따른 속도보다 낮은 속도에서 안전한 방법으로 과속조절기를 작동시켜 추락방지안전장치를 작동하는 것이 가능해야 한다.

과속조절기가 조정 가능할 경우, 최종 설정은 봉인되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 과속조절기는 과속조절기 작동속도보다 낮은 속도에서 안전하게 동작하여 추락방지안전장치의 작동 시험이 가능하도록 설계되어야 한다. 즉, 과속조절기에는 정격속도에서 비상정지장치의 작동 시험이 가능하도록 별도의 트립 장치가 있어야 한다. 과속조절기가 조정 가능한 경우, 봉인(붉은색 표시)되어야 함

#### 10.9.8 전기적 확인

10.9.8.1 과속조절기 또는 다른 장치는 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 상승 또는 하강하는 카의 속도가 과속조절기의 작동속도에 도달하기 전에 구동기의 정지를 시작해야 한다.

다만, 정격 속도가 1 m/s 이하인 경우, 이 장치는 늦어도 과속조절기 작동속도에 도달하는 순간에 작동될 수 있다.

### ➤ Explanation

- ▶ 과속조절기는 상승 또는 하강하는 카의 속도가 추락방지안전장치 작동속도에 도달하기 전에 전기적 스위치에 의해 구동기가 정지되어야 하며, 정격 속도가 1 m/s 이하인 경우, 이 장치는 추락방지안전장치 작동속도에 도달하는 순간(시점)에 작동될 수 있음

10.9.8.2 추락방지안전장치의 복귀(10.8.5.2) 후에 과속조절기가 자동으로 재설정되지 않을 경우, 15.1.2에 적합한 전기안전장치는 과속조절기가 재설정 위치에 있지 않는 동안 엘리베이터의 출발을 방지해야 한다. 다만, 15.2.1.5 다)에 해당하는 경우 이 장치는 무효화되어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 추락방지안전장치의 복귀 후, 과속조절기의 전기안전스위치가 재설정 위치로 복귀되어야만 엘리베이터의 운행이 가능하여야 한다. 전기적 비상운전의 제어의 경우 이 전기안전스위치는 무효화되어야 함

10.9.8.3 과속조절기가 로프에 의해 구동되는 기계식인 경우, 이 로프가 파손되거나 과도하게 늘어나면 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 구동기를 정지시키는 장치가 설치되어야 한다.

다른 형식의 과속조절기의 경우, 고장이 감지되어야 하며 구동기를 정지시켜야 한다. 이 경우 과속조절기는 15.1.2에 적합한 전기안전장치로 설계되어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 로프 구동방식의 경우, 과속조절기 로프 인장장치의 늘어짐 감지 스위치가 로프의 파손 및 늘어짐을 감지하면 즉시 구동기를 정지시켜야 함
- ▶ 다른 형식(전자식, 기계식)의 경우에도 고장을 감지하여 전기안전장치가 작동되어야 함

10.9.8.4 과속조절기는 별표 4에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

10.9.8.5 과속조절기에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 모델명
- 마) 정격속도

## 10.10 카의 상승과속방지장치

10.10.1 상승과속의 위험이 존재하는 경우(균형추가 있는 엘리베이터), 엘리베이터에는 다음 사항에 적합한 카의 상승과속방지장치가 설치되어야 한다.

- 가) 경사도 적용을 위한 특수한 장치 또는
  - 나) 수직형 엘리베이터에서 인증된 장치 유형.
- 모든 경사의 변화 및 환경 조건에 대해 평가되어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 균형추가 있는 경사형 엘리베이터의 경우, 카의 상승과속방지장치가 설치되어야 하며 경사도 적용을 위한 특수한 장치 또는 엘리베이터에서 안전인증된 상승과속방지장치가 설치되어야 함

10.10.2 속도 감지 및 감속 부품으로 구성된 이 장치는 정격속도의 최소 115 % 및 최대 10.9.1.3에 따른 속도로 상승하는 카의 통제되지 않은 움직임을 감지하여 카를 정지키시거나 적어도 균형추 완충기의 설계된 속도로 감속시켜야 한다.

**10.10.3** 이 장치는 내장된 예비장치 및 자체-감시하는 정확한 작동이 없는 한, 정상운행 중에는 어떠한 엘리베이터 부품의 지원 없이 10.10.2에서 요구된 것과 같이 수행될 수 있어야 한다.  
카의 기계적인 연동장치는 어떤 다른 목적으로 사용되는 것에 상관 없이 이 수행에서는 지원이 되도록 이용될 수 있다.

**10.10.4** 카의 정지 단계 동안, 모든 하중에 있어 감속도 성분의 평균 값은 다음 미만이어야 한다.

가) 수직성분은 1.0 g

나) 수평성분은 0.5 g

**10.10.5** 이 장치는 다음과 같은 곳 중 어느 하나에 작동되어야 한다.

가) 카

나) 균형추

다) 매다는 장치(또는 보상)

라) 권상도르래(도르래에 직접 또는 도르래의 바로 인접한 동일 축 등)

### ➤ Explanation

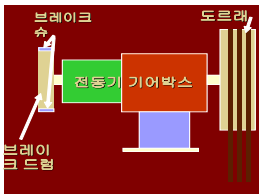
#### ▶ 상승과속방지장치의 종류

가) 카 추락방지안전장치와 양방향 과속조절기의 조합

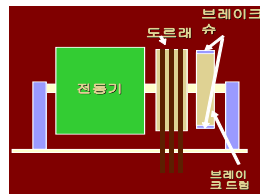
나) 균형추 추락방지안전장치와 양방향 과속조절기의 조합

다) 로프 브레이크

라) 도르래 브레이크, 이중 브레이크 등



상승과속·개문출발 방지수단 요건 불만족



상승과속·개문출발 방지수단 요건 만족

< 그림 39, 권상 도르래에 바로 인접한 축에 작동하는 수단 >



추락방지안전장치(카에 작동 : 상승방향)



로프 브레이크(현수 로프에 작동)



도르래 브레이크(도르래에 직접 작동)



이중 브레이크(도르래에 바로 인접한 동일 축에 작동)

< 그림 40. 상승과속방지용 또는 개문출발방지용 장치 >

10.10.6 이 장치가 작동되면 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 작동되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 상승과속방지장치 작동시 전기안전스위치에 의해 안전회로가 차단되어야 함

10.10.7 이 장치가 작동되면 복귀는 업무수행자의 개입이 요구되어야 한다.

10.10.8 이 장치의 복귀는 카 또는 균형추에 대한 접근을 요구하지 않아야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 이 장치의 복귀는 승강로 내 에 접근 없이 이루어져야 한다. 카 또는 균형추와 같이 움직이는 부분에서 수동 복귀 작업도중 안전사고의 우려가 있음

10.10.9 이 장치는 복귀 후에 정상작동을 하기 위한 상태가 되어야 한다.

10.10.10 이 장치를 작동하기 위해 외부 에너지가 필요할 경우, 에너지가 없으면 엘리베이터는 정지되어야 하고 정지 상태가 유지되어야 한다. 압축 스프링 방식에는 적용하지 않는다.

➤ Explanation

- ▶ 이 장치를 작동하기 위해 외부 전원(전원공급장치 등)이 필요할 경우, 전원공급이 중단되면 엘리베이터는 정지되어야하고 정지 상태가 유지되어야 한다. 압축 스프링 방식에는 적용하지 않음

10.10.11 카의 상승과속방지장치를 작동하도록 하는 엘리베이터의 속도감지 부품은 다음 사항 중 어느 하나이어야 한다.

가) 10.9에 적합한 과속조절기

나) 10.9.1.1, 10.9.1.2, 10.9.1.3, 10.9.5, 10.9.6.1, 10.9.7, 10.9.8.2에 적합하고, 10.9.1.4, 10.9.2.1, 10.9.2.4 및 10.9.8.3에 동등한 것이 보장되는 장치

10.10.12 상승과속방지장치는 별표 6에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

10.10.13 상승과속방지장치에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)

나) 부품안전인증표시

다) 부품안전인증번호

라) 카의 상승과속방지장치 형식

마) 모델명

바) 적용하중, 정격속도, 로핑



## 10.11 카의 개문출발방지장치

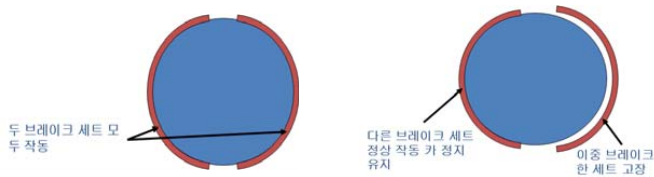
10.11.1 엘리베이터에는 매다는 로프 및 권상 도르래나 드럼 또는 구동기 스프로킷을 제외하고, 카의 안전한 운행이 좌우되는 구동기 또는 제어시스템의 어떤 하나의 부품 고장의 결과로 승장장문이 잠기지 않고 카문이 닫히지 않은 상태로 카가 승강장에서 벗어나는 개문출발을 정지시킬 수 있는 장치가 설치되어야 한다.

10.11.2 이 장치는 카의 개문출발을 감지하고, 정지시켜야 하며 정지를 유지해야 한다.

10.11.3 이 장치는 내장된 예비장치 및 자체-감시하는 정확한 작동이 없는 한, 정상 운행 중에는 어떠한 엘리베이터 부품의 지원 없이 속도 또는 감속도, 카를 멈추는 것을 제어할 수 있어야 한다.

기계-브레이크가 사용되는 경우, 자체-감시기능은 카의 상승이나 하강의 올바른 검증 또는 제동력의 검증을 포함할 수 있다. 고장이 감지되면 다음 엘리베이터의 정상 출발은 방지되어야 한다.

### ➤ Explanation



제어시스템 고장으로 브레이크 시스템이 자체-감지수단에 의해 이중 브레이크 한 세트 고장 감지 - 다음 출발 방지

< 그림 41, 개문출발방지수단-자체-감지수단이 설치된 이중 브레이크의 작동 원리 >

10.11.4 이 장치는 다음과 같은 곳 중 어느 하나에 작동되어야 한다.

가) 카

나) 균형추

다) 매다는 장치(또는 보상)

라) 권상도르래(도르래에 직접 또는 도르래의 바로 인접한 동일 축)

이 장치의 정지부품 또는 정지된 카를 유지하는 장치는 아래와 같이 사용되는 것과 공용으로 사용될 수 있다.

- 하강 방향의 과속 방지
- 상승 방향의 과속 방지(10.10)

이 장치의 정지부품은 하강 방향과 상승 방향에 대해 다를 수 있다.

### ➤ Explanation

▶ 개문출발방지장치의 종류

가) 카 추락방지안전장치와 양방향 과속조절기의 조합

나) 균형추 추락방지안전장치와 양방향 과속조절기의 조합

다) 로프 브레이크

라) 도르래 브레이크, 이중 브레이크

10.11.5 모든 조건에서, 이 장치는 카에 정격하중을 싣고 다음의 이동 거리 이하에서 카를 정지시켜야 한다.

- 가) 승강장문턱과 카 문턱의 측면 가장자리 사이에서 0.6 m
- 나) 카 바닥과 승강장문턱의 상부 가장자리 간 또는 승강장문 바닥과 카 문턱의 상부 가장자리 간 1.00m

#### ➤ Explanation

- ▶ 개문출발방지장치는 카에 정격하중을 싣고 다음의 이동거리 이하에서 카를 정지시켜야 함
- 가) 승강장 문틀과 카 문틀 측면 가장자리 사이의 틈새 0.6m 이하
- 나) 카 바닥과 승강장 문틀의 상부 가장자리(상인방) 사이 또는 승강장 바닥과 카 문틀 상부 가장자리 사이 틈새 1.0m 이하

10.11.6 카의 개문출발이 1개 이상의 스위치에 의해 감지되어야 한다. 이 스위치 장치는 아래와 같아야 한다.

- 가) 15.1.2.2에 적합한 안전 접점이거나
- 나) 15.1.2.3의 안전회로를 만족하는 방법으로 연결되거나
- 다) 15.1.3.3에 따라야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카의 개문출발감지 스위치의 감시 방법
- 가) 적합한 전기안전접점에 의해
- 나) 안전회로의 요건을 충족하거나
- 다) 안전 관련 프로그램 적용 가능 전자시스템(PESSRAL)에 의해

10.11.7 이 장치가 작동되면 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 작동되어야 한다.

비고 이 수단은 10.11.6의 스위치 장치와 공용일 수 있다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 개문출발방지장치에는 구동기 전원을 차단하는 전기안전장치를 설치하여야 하며, 이 전기안전장치는 카의 의도되지 않은 움직임을 감지하는 스위치와 공용으로 사용될 수 있음

10.11.8 이 장치가 작동되거나 자체-감시 수단이 정지부품의 고장을 표시할 때 엘리베이터의 해제 또는 복귀는 업무수행자(유지관리업자 등)의 개입이 요구되어야 한다.

10.11.9 이 장치의 복귀를 위해 카 또는 균형추에 대한 접근이 요구되지 않아야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 이 장치의 복귀는 승강로 내 에 접근 없이 이루어져야 한다. 카 또는 균형추와 같이 움직이는 부분에서 수동 복귀 작업도중 안전 사고의 우려가 있음

#### ? FAQ

- ▶ 측정 가능한 제품(로프브레이크 등)의 경우 : 측정
- ▶ 측정 불가능한 제품(이중브레이크 등)의 경우
  - UCMP 적용 현장
    - ➡ UCMP 안전성평가 서류로 대체

10.11.10 이 장치는 복귀 후에 정상작동을 하기 위한 상태가 되어야 한다.

10.11.11 이 장치를 작동하기 위해 외부 에너지가 필요할 경우, 에너지가 없으면 엘리베이터는 정지되어야 하고 정지 상태가 유지되어야 한다. 압축 스프링 방식에는 적용하지 않는다.

### ➤ Explanation

- ▶ 이 장치를 작동하기 위해 외부 전원(전원공급장치 등)이 필요할 경우, 전원공급이 중단되면 엘리베이터는 정지되어야하고 정지상태가 유지되어야 한다. 압축 스프링 방식에는 적용하지 않음

10.11.12 개문출발방지장치는 별표 7에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

10.11.13 개문출발방지장치에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 개문출발방지장치 형식
- 마) 모델명
- 바) 정지부품 모델명
- 사) 제어회로 모델명
- 아) 적용하중 및 로핑

## 11 주행 트랙, 주행안내 레일, 균형추 주행안내 레일, 추락방지안전장치 작동 부품, 완충기, 파이널 리미트 스위치

### 11.1 주행 트랙, 주행안내 레일, 균형추 주행안내 레일, 추락방지안전장치 작동 부품에 관한 일반사항

#### 11.1.1 기계적 강도

주행 트랙, 주행안내 레일, 균형추 주행안내 레일 및 추락방지안전장치 제동부품, 연결 및 부속품의 기계적 강도는 엘리베이터의 안전한운행을 보장하기 위해 부과되는 하중 및 힘에 충분히 견뎌야 한다.

엘리베이터의 안전 운행에 대한 관점은 다음과 같다.

- 가) 카, 균형추 또는 평형추의 안내는 보증되어야 한다.
- 나) 힘은 다음 사항에 의해 기인되는 범위까지 제한되어야 한다.
  - 1) 의도되지 않게 문의 잠금이 해제되지 않아야 한다.
  - 2) 안전장치의 작동에 영향을 주지 않아야 한다.
  - 3) 움직이는 부품이 다른 부품과 충돌할 가능성이 없어야 한다.

#### 11.1.2 T형 주행안내 레일에 대한 허용 응력과 휨

11.1.2.1 허용 응력은 다음 식에 의해 결정되어야 한다.

$$\sigma_{perm} = \frac{R_m}{S_t}$$

여기서,

Rm 인장강도 (N/mm<sup>2</sup>)  
 St 안전율  
 $\sigma_{perm}$  허용응력 (N/mm<sup>2</sup>)

안전율은 표 4에서 얻어진다.

[표 4 —주행안내 레일에 대한 안전율]

하중	연신율(A5)	안전율
정상 사용 하중	A5>12%	2.25
	8% ≤ A5≤12%	3.75
추락방지안전장치 작동	A5>12%	1.80
	8% ≤ A5≤12%	3.00

8 % 미만의 연신율을 갖는 재료는 취약성이 너무 높은 것으로 간주되므로 사용되지 않아야 한다.

KS B ISO 7465에 따른 주행안내 레일의 경우, 표 5에 주어진  $\sigma_{perm}$ 의 값은 사용 가능하다.

[표 5— 허용응력  $\sigma_{perm}$ ]

하중	Rm		
	370	440	520
정상 사용 하중	165 N/mm <sup>2</sup>	195 N/mm <sup>2</sup>	230 N/mm <sup>2</sup>
추락방지안전장치 작동	205 N/mm <sup>2</sup>	244 N/mm <sup>2</sup>	290 N/mm <sup>2</sup>

#### 11.1.2.2 T형 주행안내 레일에 대해 계산된 최대 허용 힘은 다음과 같다.

- 가) 추락방지안전장치가 작동되는 카, 균형추 또는 평형추 주행안내 레일: 양 방향으로 5 mm
- 나) 추락방지안전장치가 없는 균형추 또는 평형추의 주행안내 레일: 양 방향으로 10 mm

#### 11.1.3 고정

주행안내 레일을 브래킷 및 건축물에 고정하는 것은 건축물의 정상적인 안정성 또는 콘크리트의 수축으로 인한 영향을 자동 또는 간단한 조절로 보상 할 수 있어야 한다. 주행안내 레일 부속부품의 풀림은 방지되어야 한다.

### 11.2 카, 균형추 또는 평형추의 주행안내

#### 11.2.1 주행 트랙

카, 균형추 또는 평형추를 운행시키고, 11.1에 따른 저항력을 가지는 견고한 부품에 의해 지지되어야 한다. 이 주행 트랙은 사람에게 균형의 상실을 일으키는 충격 없는 탑승을 보장해야 한다. 운행 경로가 여러 경사를 가진 구간을 포함할 때, 다음 사항이 적용된다.

- 가) 연속되는 두 구간 사이의 변환 곡선은 0.1 g 보다 높은 가속도 벡터를 적용해서는 안 되며 모든 경우에 추락방지안전장치의 작동을 보장해야 한다.

나) 주행 트랙의 위치가 모든 상황에서 운행 중인 카 조립체의 외측 한계면 내에 유지되도록 하기 위해 9.3.4에 따른 고정된 기울기를 충족하지 못하는 경우, 바닥을 수평으로 유지하기 위한 자동장치가 설치되어야 한다.

이 장치의 작동은 15.1.3.1에 적합한 전기안전장치에 의해 계속 감시되어야 한다.

### 11.2.2 주행안내 레일

이탈 또는 끼임의 위험을 방지하기 위해, 카, 균형추 또는 평형추의 측면 안내가 궤도상으로 필요하며 11.1에 따른 강도를 갖는 기계적으로 견고한 부품에 의해 작동되어야 한다.

### 11.2.3 균형추 주행안내 레일

운행 중인 카 조립체의 외측 한계면 내에 유지하기 위한 강도가 11.1의 요건에 적합한 기계적으로 견고한 부품에 의해 작동되어야 한다.

### 11.2.4 추락방지안전장치 작동 부품

추락방지안전장치는 승인시 사용된 동등한 규격의 부품에 작동되어야 하고 그 상태로 유지되어야 한다.

이 부품이 견고할 때 카의 측면 안내에 또한 영향을 미칠 수 있다.

### 11.2.5 다기능 부품

하나의 단일 부품이 11.2에 정의된 하나 또는 여러 기능을 충족할 수 있다.

부속서 VIII는 계산 시 고려해야 하는 힘에 대한 정보를 보여 준다.

## 11.3 카 및 균형추 완충기

11.3.1 엘리베이터에는 카 및 균형추의 운행로 하부 끝에 완충기가 설치되어야 한다.

카 투영면적 아래에 있는 완충기의 작용점은 어떠한 높이의 장애물(받침대)에 의해 6.7.3이 충족되도록 분명하게 되어있어야 한다.

승강로 벽을 제외한 작용 영역의 중심이 주행안내 레일로부터 0.15m 이내인 완충기와 유사한 고정 장치의 경우 이러한 장치는 장애물(받침대)로 간주된다.

### ➤ Explanation

- ▶ 카 및 균형추의 운행로 하부 끝에는 완충기가 설치되어야 함
- ▶ 카 완충기의 작용점은 완충기 장애물(받침대 등)에 의해 충족되어야 하며, 승강로를 통한 상부공간의 접근에서 카의 가장 튀어나온 부분과 승강로 맨 끝단 벽면 사이의 거리는 0.5m 이상, 안전공간의 높이는 2.0m 이상이 확보되어야 함(주행안내 레일로부터 0.15m 이내 유사 고정장치는 장애물로 간주(받침대 등))

11.3.2 11.3.1 외에, 포지티브 구동식 엘리베이터 및 균형추 없이 루프로프에 의해 당겨지는 엘리베이터는 운행로 상부 끝단에서 작용하도록 카 또는 승강로에 완충기가 설치되어야 한다. 이 경우, 충격 구역이 확인되고 보호되어야 한다.

전면 장착 문이 있는 권상 구동식 엘리베이터는 승강로 상부 또는 카에 완충기가 설치되어야 한다.

두 경우 모두, 균형추 (존재하는 경우)에 대해 11.3.1 에 언급된 완충기는 감소된 행정의 완충기로 대체되어야 한다.

### > Explanation

▶ 포지티브 구동 및 루프로프 방식 완충기의 요구사항

가) 카 및 균형추의 운행로 하부 끝에 완충기가 설치되어야 함

나) 포지티브 구동방식 및 루프로프 방식의 엘리베이터는 카 또는 승강로 상부 끝단에 완충기가 설치되어야 하며, 충격구역이 확인되고 보호조치가 되어 있어야 함

다) 전면장착 문이 설치된 권상 구동식 엘리베이터는 승강로 상부 또는 카에 완충기가 설치되어야 한다. 위의 두 경우 모두, 균형추가 있는 경우의 완충기는 감소된 행정의 완충기로 설치되어야 함

11.3.3 선형 또는 비선형 특성을 갖는 에너지 축적형 완충기는 엘리베이터의 정격속도가 1 m/s 이하인 경우에만 사용되어야 한다.

### > Explanation

▶ 선형(스프링) 또는 비선형(우레탄 형식)의 완충기는 카의 정격속도가 1 m/s 이하인 경우에만 사용되어야 함



< 그림 42. 선형(스프링) 및 비선형(우레탄)완충기 >

11.3.4 완충된 복귀 움직임을 갖는 에너지 축적형 완충기는 엘리베이터의 정격속도가 1.6 m/s 이하인 경우에만 사용되어야 한다.

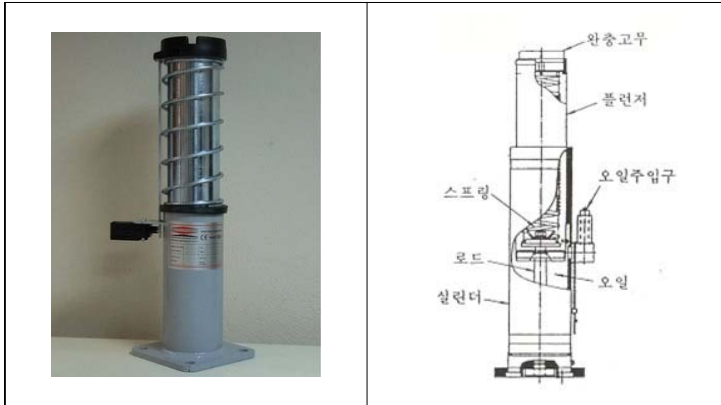
### > Explanation

▶ 완충된 복귀 움직임을 갖는 스프링 완충기는 정격속도 1.6 m/s 이하인 경우에만 사용되어야 함

11.3.5 에너지 분산형 완충기는 엘리베이터 정격속도와 상관없이 어떤 경우에도 사용될 수 있다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 유입식 완충기는 카의 정격속도와 상관없이 사용될 수 있음



< 그림 43, 에너지분산형(유입식)완충기 >

11.3.6 엘리베이터의 정상작동 중에 운행로의 끝단에서 응력의 영향을 받는 완충기는 다음 세 가지 조건이 충족되는 경우만 허용된다.

- 가) 완충기가 에너지 분산형이다.
- 나) 정상 운행에서 13.13에 따른 감속 조건이 지켜진다.
- 다) 11.4.3.4에 언급된 전기안전장치는 카가 새로운 운행을 위해 승강장을 떠날 때 완충기가 정상 위치로 복귀된 것을 확인해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카의 정상 작동중 운행로의 끝단에서 압축되는 완충기는 다음 세 가지 조건을 충족하여야 함
- 가) 완충기는 에너지 분산형(유입식)
- 나) 정상운행(완충기가 행정의 끝에서 압축된 경우 포함) 및 적재되는 모든 경우에, 출발 및 가속 또는 감속시 가.감속도의 수평 성분은 0.1 g 미만
- 다) 완충기가 작동 후 정상위치에 복귀되어야만 카가 정상적으로 운행되어야 하며, 적합한 전기안전장치에 의해 확인되어야 함

11.3.7 완충기는 별표 12에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

11.3.8 완충기에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 완충기의 형식(유압식 완충기인 경우 유체종류)
- 마) 모델명
- 바) 적용하중

## 11.4 카 및 균형추 완충기의 행정

### 11.4.1 에너지 축적형 완충기

#### 11.4.1.1 선형 특성을 갖는 완충기

11.4.1.1.1 완충기의 총 행정은 다음 조건을 충족하도록 설계되어야 한다.

- 가) 카에 정격하중을 싣고 정격속도의 115 %로 자유 낙하하여 카 완충기에 충돌할 때
  - 1) 감속도 수직성분의 평균값이 1.0 g 이하여야 한다.
  - 2) 감속도 수평성분의 평균값이 0.5 g 이하여야 한다.
- 나) 다만, 행정은 65 mm 이상이어야 한다. 감속도가 다음보다 큰 경우,
  - 1) 수직성분은 2.5 g
  - 2) 수평성분은 1.0 g
 지속 시간은 0.04 초보다 길지 않아야 한다.

11.4.1.1.2 완충기는 카 자중과 정격하중(또는 균형추의 무게)을 더한 값의 2.5배와 4배 사이의 정하중으로 11.4.1.1.1에 따른 행정이 적용되도록 설계되어야 한다.

#### 11.4.1.2 비선형 특성을 갖는 완충기

11.4.1.2.1 비선형 특성을 갖는 에너지 축적형 완충기는 다음 사항에 적합해야 한다.

- 가) 카에 정격하중을 싣고 정격속도의 115 %로 자유 낙하하여 카 완충기에 충돌할 때
  - 1) 감속도 수직성분의 평균값이 1.0 g 이하여야 한다.
  - 2) 감속도 수평성분의 평균값이 0.5 g 이하여야 한다.
- 나) 감속도가 다음보다 큰 경우
  - 1) 수직성분은 2.5 g
  - 2) 수평성분은 1.0 g
 지속시간은 0.04초보다 길지 않아야 한다.
- 다) 카의 복귀속도는 1 m/s 이하여야 한다.
- 라) 작동 후에는 영구적인 변형이 없어야 한다.

11.4.1.2.2 6.7.2.1, 6.7.2.2, 6.7.4.3 및 10.4.2에 기술된 “완전히 압축된”이라는 용어는 설치된 완충기 높이의 90 %의 압축을 의미한다. ah(수평성분)의 값은 계산에 의해 검증되어야 한다.

### 11.4.2 완충된 복귀 움직임을 갖는 에너지 축적형 완충기

이 형식의 완충기는 11.4.1에 따른다.

### 11.4.3 에너지 분산형 완충기

11.4.3.1 완충기의 총 행정은 11.4.3.3에 따른 조건을 충족하도록 설계되어야 한다.

11.4.3.2 주행로 끝에서 13.8에 따른 엘리베이터의 감속이 감지 될 때, 11.4.3.1에 따라 완충기 행정이 계산된 경우, 카(또는 균형추)가 완



충기와 충돌할 때의 속도가 정격 속도를 대신하여 사용할 수 있다. 그러나, 이 행정은 11.4.3.1에 따라 계산된 행정의 1/2 이상이어야 한다. 어떤 경우에도, 그 행정은 0.42 m 이상이어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 감소된 행정의 완충기가 설치된 경우, 카가 최하층 및 최상층에 도착하기 전에 감속을 감지하는 장치가 있어야 하며 카와 완충기가 충돌할 때의 속도를 정격속도 대신에 강제 감속된 속도로 적용하여 완충기를 설치할 수 있다. 이때의 완충기 행정은 규정된 행정의 1/2 이상이어야 하며, 어떤 경우라도 그 행정은 0.42m 이상이어야 함

11.4.3.3 에너지 분산형 완충기는 다음 사항을 만족해야 한다.

- 가) 카에 정격하중을 싣고 정격 속도의 115 %로 자유 낙하하여 카 완충기에 충돌할 때
  - 1) 감속도 수직성분의 평균값은 1.0 g 이하여야 한다.
  - 2) 감속도 수평성분의 평균값은 0.5 g 이하여야 한다.
- 나) 감속도 값이 다음보다 큰 경우
  - 1) 수직성분은 2.5 g
  - 2) 수평성분은 1.0 g
 지속시간은 0.04 초보다 길지 않아야 한다.
- 다) 작동 후에는 영구적인 변형이 없어야 한다.

11.4.3.4 엘리베이터는 완충기가 작동 후 정상위치에 복귀되어야만 정상적으로 운행되어야 한다. 이러한 완충기의 정상적인 복귀를 확인하는 장치는 15.1.2에 적합한 전기안전장치여야 한다.

엘리베이터의 정상 작동 중에 운행로 끝단에서 응력을 받는 완충기(11.3.6)는 완충기가 카(완충기 압축 구역)에 의해 압축될 때 전기안전장치가 무시되어야 한다. 카가 새로운 주행을 위해 승강장을 떠날 때 완충기가 정상 위치로 복귀하는 것을 확인하기 위해 완충기 압축 구역의 길이는 완충기 행정에 충분한 길이를 더한 것과 같아야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 카가 완충기를 누른 상태에서, 완충기에 부착된 전기안전스위치의 정상적인 복귀가 되어야만 카의 정상운행이 가능하여야 한다. 다만 카의 정상 운행중에 운행로 끝단에서 압축되는 완충기는 전기안전스위치가 무시되어야 한다. 완충기의 압축부분은 행정에 충분한 길이를 더한 것과 같아야 함

11.4.3.5 유압식 완충기는 유체의 바닥 수준이 쉽게 확인될 수 있는 구조여야 한다.

## 11.5 파이널 리미트 스위치

### 11.5.1 일반사항

파이널 리미트 스위치는 우발적인 작동의 위험 없이 가능한 최상층 및 최하층에 근접하여 작동하도록 설치되어야 한다.

전면 장착식 문이 있는 엘리베이터를 제외하고, 이 파이널 리미트 스위치는 카(또는 균형추)가 완충기에 충돌하기 전에 작동되어야 한다. 파이널 리미트 스위치의 작동은 완충기가 압축되어 있는 동안 유지되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 파이널리미트 스위치는 승강로 최상층 및 최하층에 근접하여 설치되어야 하고, 카(또는 균형추)가 완충기에 충돌하기 전에 작동되어야 한다. 완충기가 압축된 상태에서 파이널리미트 스위치의 작동은 유지되어야 함

## 11.5.2 파이널 리미트 스위치의 작동

11.5.2.1 파이널 리미트 스위치와 일반 중단정지장치는 독립적으로 작동되어야 한다.

### ➤ Explanation

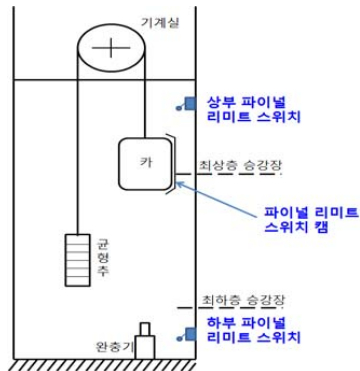
- ▶ 파이널리미트 스위치와 리미트 스위치는 독립적으로 작동되어야 함

11.5.2.2 포지티브 구동식 엘리베이터의 경우, 파이널 리미트 스위치는 다음과 같이 작동되어야 한다.

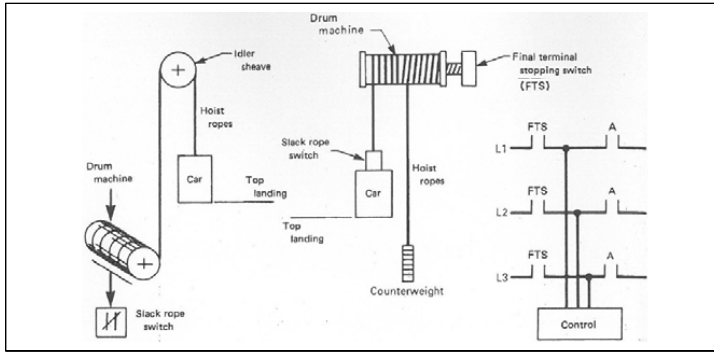
- 가) 구동기의 움직임에 연결된 장치에 의해, 또는
- 나) 평형추가 있는 경우, 승강로 상부에서 카 및 평형추에 의해, 또는
- 다) 평형추가 없는 경우, 승강로 상부 및 하부에서 카에 의해,

### ➤ Explanation

- ▶ 포지티브 구동 엘리베이터의 파이널리미트 스위치의 작동위치
- 가) 구동기 드럼의 축 부위에 연결된 스위치 등에 의해, 또는
- 나) 평형추가 있는 경우, 승강로 상부에 설치된 스위치에 카 및 평형추가 접촉하여, 또는
- 다) 평형추가 없는 경우, 승강로 상부 및 하부에 설치된 스위치에 카가 접촉하여



< 그림 44, 권상 구동식 파이널 리미트 스위치 >



< 그림 45, 포지티브 구동식 파이널 리미트 스위치 >

11.5.2.3 권상 구동식 엘리베이터의 경우, 파이널 리미트 스위치는 다음과 같이 작동해야 한다.

- 가) 승강로 상부 및 하부에서 직접 카에 의해, 또는
- 나) 카에 간접적으로 연결된 장치(로프, 벨트 또는 체인 등)에 의해
- 나)의 경우, 이러한 간접 연결이 파손되거나 늘어나면 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 구동기가 정지되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 권상 구동식 엘리베이터의 파이널리미트 스위치의 작동위치

- 가) 승강로 상부 및 하부에 설치되어 직접 카와 접촉, 또는
- 나) 카에 간접적으로 연결된 장치(로프, 벨트 또는 체인 등)에 의해
- 예) 층상선택기 등(파손 감지 전기안전스위치 적용)

### 11.5.3 파이널 리미트 스위치의 작동방법

11.5.3.1 파이널 리미트 스위치는 다음과 같아야 한다.

- 가) 포지티브 구동식 엘리베이터의 경우, 13.4.2.3에 따라 전동기 및 브레이크에 공급되는 전원회로의 확실한 기계적 분리에 의해 직접 개방되어야 한다.
- 나) 1단 또는 2단 속도의 권상 구동식 엘리베이터의 경우, 다음 중 어느 하나에 적합해야 한다.
  - 1) 상기의 가)에 따라 회로를 개방하거나
  - 2) 13.4.2.3, 13.7.2 및 14.2.1.1에 따라 2개의 접촉기 코일에 직접 전원을 공급하는 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 개방되어야 한다.
- 다) 가변전압 또는 가변속도 엘리베이터의 경우, 시스템에 적합한 최대한 시간 내에 구동기를 신속하게 정지시킬 수 있어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 파이널 리미트 스위치의 작동방법

- 가) 포지티브 구동식 엘리베이터의 경우, 전동기 및 브레이크 전원 공급은 2개 이상의 직렬로 연결된 독립적인 접촉기에 의해 차단되어야 함

- 나) 1단 또는 2단 속도의 권상 구동식 엘리베이터의 경우, 다음 중 어느 하나에 적합하여야 함
  - 1) 상기의 가)에 따라 회로를 차단
  - 2) 2개의 접촉기 코일에 직접 전원을 공급하는 적합한 전기안전장치에 의해 차단
- 다) VVVF 엘리베이터의 경우, 시스템에 적합한 최단시간 내에 구동기가 정지되어야 함

11.5.3.2 파이널 리미트 스위치의 작동 후에는 엘리베이터의 정상운행을 위해 자동으로 복귀되지 않아야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 파이널리미트 스위치의 작동 후에는 안전회로의 접점이 차단되어 카의 정상운행이 되지 않아야 하며, 업무수행자 등에 의해 수동 재설정 후에 복귀되어야 함

## 12 카와 카 출입구를 마주하는 벽 사이 및 카와 균형추 또는 평형추 사이의 틈새

### 12.1 일반사항

운행상의 틈새는 엘리베이터의 전체 수명에 걸쳐 유지되어야 한다.  
다음 사항은 그림 5 및 6에서 설명된다.

### 12.2 카와 카 출입구를 마주하는 벽 사이의 틈새

12.2.1 승강로의 내측면과 카 문턱, 카 문틀 또는 카문의 닫히는 모서리 사이의 수평거리는 0.15 m 이하이어야 한다.

위에 제시된 거리는 각각의 조건에 따라 다음과 같이 적용될 수 있다.

- 가) 수직 개폐식 승강장문이 설치된 화물용 엘리베이터인 경우, 승강로 전체에 걸쳐 0.20 m까지 연장될 수 있다.
- 나) 잠금해제구간에서만 열리는 기계적 잠금장치가 카문에 설치된 경우에는 제한하지 않는다.

엘리베이터는 8.7.2.2가 적용되는 경우를 제외하고, 카문이 잠겨야만 자동으로 운행되어야 한다. 이 잠금은 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 입증되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 엘리베이터가 정전 또는 고장으로 운행 중 층과 층 사이에 정지할 때 카에 탑승한 이용자가 무리하게 카문을 열고 탈출하는 과정에서 승강로 아래로 추락하는 위험을 방지하기 위하여 승강로 벽(내측면)과 카 문턱, 카 문틀 또는 카문의 닫히는 모서리 사이의 수평거리를 0.15m 이하가 되도록 설치되어야 함

12.2.2 카 문턱과 승강장문 문턱 사이의 수평거리는 35 mm 이하여야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 엘리베이터 카에 출입하는 이용자의 발 또는 휠체어나 유모차 등의 바퀴가 카 문턱과 승강장 문턱 사이의 틈새에 빠지는 위험 및 물건이 이 틈새로 빠져 승강로에 설치된 설비의 성능을 저하시키는 위험을 최소화하기 위해 카 문턱과 승강장문 문턱 사이의 수평거리를 35 mm 이하로 설치하여야 함

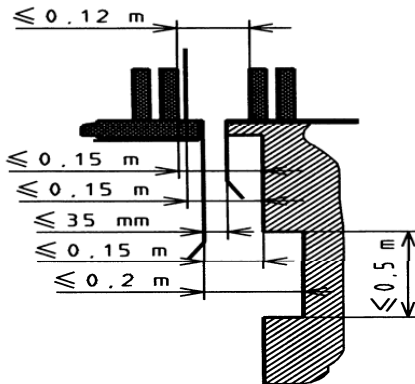
비고 카 문턱과 승강장 문턱 사이의 틈새를 35 mm 이하로 설치하는 또 다른 이유는 카에 출입하는 이용자의 심리적 안정감을 주기 위함이다.

**12.2.3** 카문과 닫힌 승강장문 사이의 수평거리 또는 문이 정상 작동하는 동안 문 사이의 접근거리는 문턱으로부터 1.80 m 이상의 높이에서 0.12 m를 초과하지 않아야 한다.

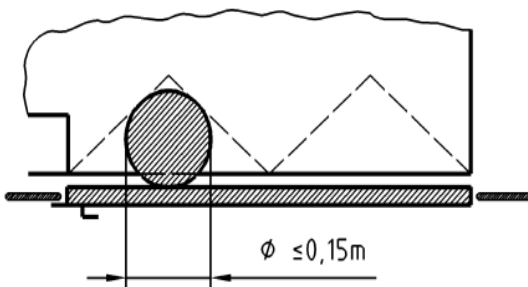
**12.2.4** 경첩이 있는 승강장문과 접히는 카문의 조합인 경우에는 닫힌 문 사이의 어떤 틈새에도 직경 0.15 m의 구(球)가 통과되지 않아야 한다.

### 12.3 카, 균형추 또는 평형추 사이의 틈새

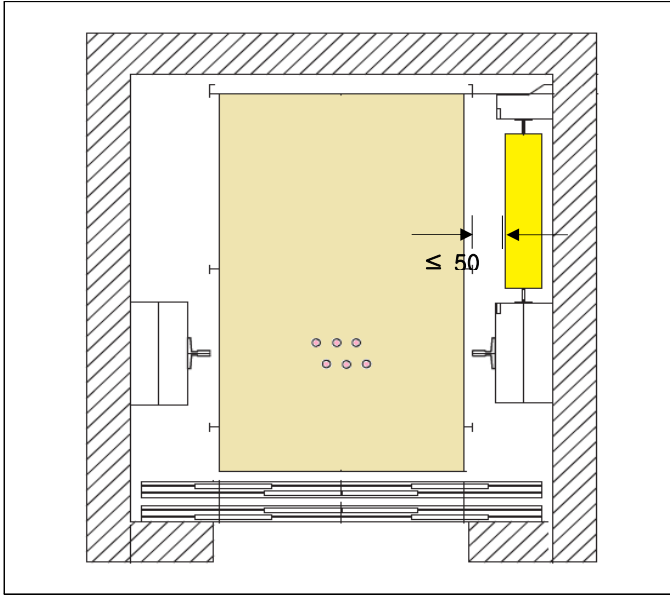
카 및 카의 관련 부품은 균형추 또는 평형추(1개가 있는 경우) 및 이와 관련된 부품으로부터 50 mm 이상의 거리가 있어야 한다.



[그림 5— 카와 카 출입구를 마주하는 벽 사이의 틈새]



[그림 6 — 경첩달린 승강장문과 접힌 카문의 틈새]



< 그림 48. 카(부속부품 포함)와 균형추(부속부품 포함) 사이의 수평거리 >

## 13 엘리베이터 구동기

### 13.1 일반사항

각 엘리베이터에는 1개 이상의 자체 구동기가 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 1개의 구동기로 다수의 엘리베이터를 구동할 수 없음

### 13.2 카 및 균형추 또는 평형추의 구동

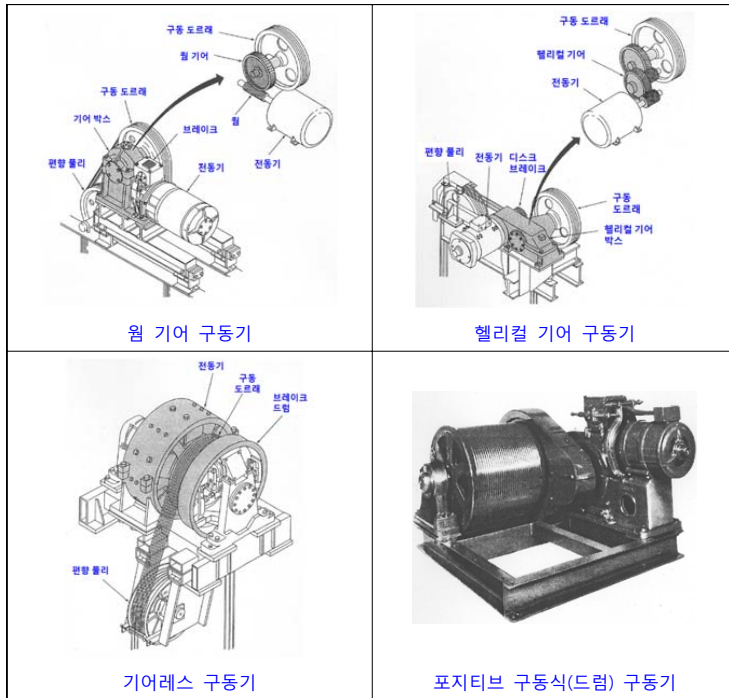
13.2.1 구동 방식은 다음과 같이 2가지가 허용된다.

가) 권상(도르래와 로프의 사용)

나) 포지티브, 즉,

- 1) 드럼과 로프의 사용 (정격속도는 일반적으로 1.00 m/s 이하여야 하지만, 일정한 경사에 대해서는 2.50 m/s까지 허용됨) 또는
- 2) 스프로킷과 체인의 사용 (정격속도는 1.00 m/s 이하여야 한다)  
균형추는 사용되지 않아야 한다. 다만, 평형추의 사용은 허용된다.

구동부품은 균형추 또는 카가 완충기 위에 있을 가능성을 고려하여 계산되어야 한다.



&lt; 그림 49, 엘리베이터 구동기 &gt;

13.2.2 전자-기계 브레이크(13.4.1.2)의 작동에 관련된 부품에 전동기를 연결하기 위해 벨트가 사용될 수 있다. 이러한 경우에는 2개 이상의 벨트가 사용되어야 한다.

13.2.3 구동기는 별표 3에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

13.2.4 구동기에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 구동기 형식

### 13.3 상부에 매달려 있는 도르래 또는 스프로킷의 이용

10.7에 따른 보호수단이 설치되어야 한다.

#### ⑤ Explanation

- ▶ 상부에 매단 도르래 또는 스프로킷에는 인체의 부상, 로프·체인이 이탈방지조치, 물체가 유입되는 위험을 방지하기 위해 보호 수단이 설치되어야 함

## 13.4 브레이크 시스템

### 13.4.1 일반사항

13.4.1.1 엘리베이터에는 다음과 같은 경우에 자동으로 작동하는 브레이크 시스템이 있어야 한다.

- 가) 주동력 전원공급이 차단되는 경우
- 나) 제어회로에 전원 공급이 차단되는 경우

#### > Explanation

- ▶ 엘리베이터의 주전원(동력) 및 제어회로 전원공급 차단 시 자동으로 브레이크가 작동되어야 함

13.4.1.2 브레이크 시스템은 전자-기계 브레이크(마찰 형식)가 있어야 한다. 다만, 추가로 다른 브레이크 수단(전기적 방식 등)이 있을 수 있다.

### 13.4.2 전자-기계 브레이크

13.4.2.1 이 브레이크는 자체적으로 카가 정격속도로 125 %의 하중을 싣고 하강 방향으로 운행될 때 구동기를 정지시킬 수 있어야 한다. 따라서 하중이 정격하중을 초과하지 않는 모든 경우에 어떤 정지 조건에서든 감속도의 수평 성분의 평균값(av)은 0.25 g 이하여야 하고, 수직 성분의 평균값(av)은 1.0 g 이하여야 한다.

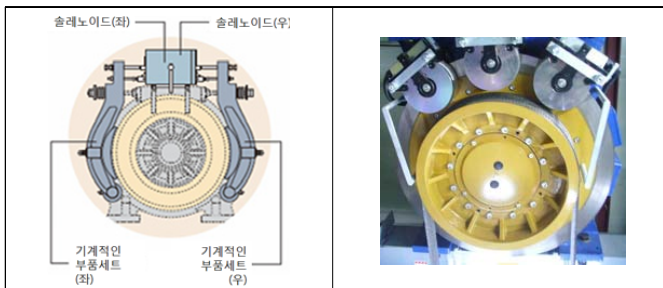
드럼 또는 디스크 제동 작용에 관여하는 브레이크의 모든 기계적 부품은 2세트로 설치되어야 한다.

하나의 부품이 정격하중을 싣고 정격속도로 하강하는 카를 감속하는데 충분한 제동력을 발휘하지 못하면 나머지 하나가 작동되어 계속 제동되어야 한다.

솔레노이드 플런저는 기계적인 부품으로 간주되지만 솔레노이드 코일은 그렇지 않다.

#### > Explanation

- ▶ 전자-기계 브레이크는 125%의 하중을 싣고 하강하는 카의 정지가 가능하여야 하며, 규정된 감속도를 초과하지 않아야 함
- ▶ 제동력은 2세트의 브레이크 중 1개가 무효화한 상태에서도 충분히 발휘되어야 함



< 그림 50, 전자-기계 브레이크 >



13.4.2.2 브레이크 작동과 관련된 부품은 권상도르래 또는 드럼 또는 스프로킷에 직접적이고 확실한 기계적 수단에 의해 연결되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 브레이크와 관련된 부품은 권상도르래 또는 드럼 또는 스프로킷에 직접적이고 확실하게, 기계적으로 연결되어야 함

13.4.2.3 정상운행에서 브레이크의 개방은 지속적인 전류의 공급이 요구된다.

이 전류는 구동기에 통합되어 있든 아니든, 구동기에 공급되는 전류를 차단하는 2개 이상의 독립적인 전기장치에 의해 차단되어야 한다.

엘리베이터가 정지하고 있는 동안, 접촉기 중의 하나가 주 접점을 개방하지 않으면 늦어도 다음 운행 방향 변경 시에 카는 더 이상 운행되지 않아야 한다.

엘리베이터의 전동기가 발전기로 기능을 할 때, 구동 전동기에 의한 회생전력은 브레이크를 작동하는 전기장치에 공급되지 않아야 한다.

브레이크 제동은 브레이크 해제 회로의 개방 후에 추가적인 지연 없이 유효해야 한다.

비고 브레이크 코일 단말에 직접 연결된 다이오드 또는 캐패시터의 사용은 지연 수단으로 간주하지 않는다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 브레이크의 개방 회로의 요건
- 가) 브레이크의 작동은 2개 이상(이중계)의 독립적인 접촉기(주 접촉기 접점 + 보조 접촉기 접점)에 의해 직렬로 연결되어 작동되어야 함
- 나) 엘리베이터의 카가 균형추보다 가벼운 상태로 상승 또는 무거운 상태로 하강할 때 발생하는 회생전력은 브레이크 전기안전회로에 공급되지 않아야 함(제동저항을 통하여 열로 소비되거나 전력회생장치를 통하여 전력을 소모 및 회생하여야 함)
- 다) 브레이크의 제동은 회로(코일)의 전압이 차단되면 즉시 작동되어야 함

13.4.2.4 수동 비상운전장치(13.5.1)가 있는 구동기는 손으로 브레이크의 개방이 가능하여야 하며, 브레이크의 개방을 유지하기 위해서는 일정한 힘이 요구되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 카를 상승 방향으로 움직이는데 요구되는 인력이 400 N 이하일 경우, 수동 비상운전장치(개방 레버, 휠 등)가 설치되어야 함

13.4.2.5 브레이크슈 또는 패드 압력은 압축 스프링 또는 무게추에 의해 발휘되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 브레이크 슈 또는 패드의 압력은 압축 스프링에 의해 작동되어야 한다. 인장 스프링은 장시간의 인장력 유지 시 스프링의 탄성력 저하로 미작동의 우려가 있음
- ▶ 제동기 스프링의 압축상태 불량은 제동력 저하의 원인이 되어 안전사고 발생의 우려가 있으므로 스프링의 적정상태를 항상 관리 하여야 함

13.4.2.6 밴드 브레이크는 사용되지 않아야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 밴드 브레이크 : 동력 전달 장치의 일부에 설치되어 있는 드럼의 주위에 브레이크가 걸리도록 밴드를 감은 구조

13.4.2.7 브레이크 라이닝은 불연성이어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 불연성 : 재료가 갖는, 연소하지 않는 성질

## 13.5 비상운전

13.5.1 정격하중의 카를 상승 방향으로 움직이는데 요구되는 인력이 400 N을 초과하지 않을 경우, 구동기에는 카를 승강장으로 움직일 수 있는 수동 방식의 비상운전 수단이 있어야 한다. 다만, 이 수단이 엘리베이터의 움직임으로 작동되는 경우에는 부드럽고 바퀴살이 없는 휠이어야 한다.

이 휠을 제거할 수 있는 경우에는 구동기 공간에 쉽게 접근할 수 있는 장소에 보관되어야 한다. 구동기 용도에 대한 혼란의 위험이 있다면 적절하게 용도 표시되어야 한다.

비상운전 수단이 구동기에서 제거되거나 연결이 풀리면 15.1.2에 적합한 전기안전장치는 늦어도 이 수단이 구동기에 연결될 때까지는 작동되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 정격하중의 카를 상승방향으로 움직이는데 요구되는 인력이 400N 이하일 경우 수동비상운전수단(브레이크 개방레버, 휠 등)이 있어야 함
- ▶ 카를 움직이는 수단으로 휠이 사용된 경우, 휠의 구조는 부드럽고 바퀴살이 없는 구조이어야 함

13.5.2 카가 잠금해제구간에 있는지 쉽게 확인이 가능해야 한다.

이 확인은 매다는 로프 또는 과속조절기 로프의 표시 등으로 가능하다. 또한 7.6.2 다)를 참조한다.

➤ Explanation

- ▶ 수동 비상운전에서 카의 잠금해제구간 확인을 용이하게 하도록 현수로프 또는 과속조절기로프에 색깔 표시 등을 할 수 있음

13.5.3 13.5.1에 따른 인력이 400 N을 초과할 경우에는, 전기적인 비상운전 수단이 15.2.1.5에 따라 있어야 한다.

이 수단은 관련된 구동기 공간에 위치해야 한다.

가) 기계실 (7.3)

나) 구동기 캐비닛 (7.5.2)

다) 비상 및 작동시험을 위한 운전 패널 (7.6)

### ⑤ Explanation

- ▶ 정격하중의 카를 상승방향으로 움직이는데 요구되는 인력이 400N 을 초과할 경우, 전기적 비상운전수단이 기계실, 구동기 캐비닛, 비상 및 작동시험 패널에 설치되어야 함

**13.5.4** 정전 등으로 인해 정상 운행 중인 엘리베이터가 갑자기 정지 (부속서 I 에 따른 전기안전장치의 작동으로 인한 정지는 제외한다) 되면 자동으로 카를 가장 가까운 승강장으로 운행시키는 수단(자동 구출운전 등)이 있어야 하며, 다음 사항을 만족해야 한다. 다만, 수직 개폐식 문이 설치된 엘리베이터의 경우에는 그러하지 아니하다.

- 가) 카가 승강장에 도착하면 승강장문 및 카문이 자동으로 열려야 한다.
- 나) 승객이 안전하게 빠져나가면(10초 이상) 승강장문 및 카문은 자동으로 닫히고 이후 정지상태가 유지되어야 한다. 이 경우 승강장 호출 버튼의 작동은 무효화 되어야 한다.
- 다) 나)에 따른 정지 상태에서 카 내부 열림 버튼을 누르면 승강장문 및 카문은 열려야 하고, 승객이 안전하게 빠져나가면(10초 이상) 승강장문 및 카문은 자동으로 다시 닫히고, 이후 정지 상태가 유지되어야 한다.
- 라) 정상 운행으로의 복귀는 업무수행자의 개입에 의해 이뤄져야 한다. 다만, 정전으로 인한 정지는 전원이 복구되면 정상 운행으로 자동 복귀될 수 있다.
- 마) 배터리 등 비상전원은 충분한 용량을 갖춰야 하며, 방전이나 단선 또는 누전되지 않도록 유지·관리되어야 한다. 비상전원으로 배터리를 사용하는 경우에는 잔여용량을 확인할 수 있는 수단이 있어야 한다.

### ⑤ Explanation

- ▶ 기계실 있는 엘리베이터(MR)와 기계실 없는 엘리베이터(MRL)의 자동구출운전장치(ARD) 검사요령

가) 기계실 있는 엘리베이터(MR)

- 1) 카를 층과 층사이 점검운전으로 정지후 점검운전을 자동전환 (고장상태를 구현)
- 2) 기계류공간 내 분전함 차단기 전원차단(OFF) (정전상태를 구현)
- 3) 자동구출운전 작동상태 적합여부 확인

나) 기계실 없는 엘리베이터(MRL)

- 1) 카를 층과 층사이 점검운전으로 정지후 점검운전을 자동전환 (고장상태를 구현)
- 2) 주개폐기 전원차단(OFF)후 별도의 테스트 스위치 작동(동시 작동시 정전구현)
- 3) 자동구출운전 작동상태 적합여부 확인

**13.5.5** 구동기는 별표 3에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

13.5.6 구동기에는 다음과 같은 내용이 표시된 명판이 부착되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 구동기 형식
- 마) 모델명

### 13.6 속도

모든 가속 및 감속구간을 제외한, 카의 운행로 중간에서 50 %의 하중을 싣고 정격주파수 및 정격전압으로 공급될 경우, 하강하는 카의 속도는 정격속도의 92 % 이상 105 % 이하이어야 한다.

이 속도는 또한 다음과 같은 경우에 적용할 수 있다.

- 가) 재착상 (15.2.1.3 나))
- 나) 점검운전 (15.2.1.4.2 라))
- 다) 전기적 비상운전 (15.2.1.5 마))

#### > Explanation

- ▶ 재·착상, 점검운전, 전기적 비상운전의 경우에도 카의 속도는 정격속도의 92 % 이상, 105 % 이하가 되도록 설계되어야 함

[ 표 20, 카 운전에 따른 기준속도 ]

구 분	기준속도
재·착상	≤ 0.3 m/s
전기적 비상운전	≤ 0.63 m/s
점검운전	≤ 0.63 m/s

### 13.7 구동기 정지 및 정지 상태 확인

#### 13.7.1 일반사항

15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의한 구동기의 정지는 다음과 같이 제어되어야 한다.

#### 13.7.2 교류 또는 직류 전동기

전원 공급은 2개의 독립된 접촉기에 의해 차단되어야 하며, 접점은 공급회로에 직렬로 연결되어야 한다. 엘리베이터가 정지하고 있는 동안 접촉기 중 어느 하나가 주 접점을 개방하지 않으면 늦어도 카의 운전방향 전환 시 더 이상의 움직임을 방지해야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 구동기의 전원공급은 2개 이상의 독립적인 접촉기에 의해 직렬로 연결되어 작동되어야 함

#### 13.7.3 “워드 레오나드” 방식을 사용하는 구동

##### 13.7.3.1 고전 소자에 의해 공급되는 발전기의 여자

2개의 독립된 접촉기는 다음 중 하나를 차단해야 한다.

가) 전동발전기 폐회로

나) 발전기의 여자

다) 발전기의 폐회로 및 발전기의 여자

엘리베이터가 정지하고 있는 동안 접촉기 중의 하나가 주 접점을 개방하지 않으면 늦어도 카의 운전 방향 전환 시 더 이상의 움직임을 방지해야 한다.

나)와 다)의 경우, 발전기 내에 잔류자계가 있는 경우(자기감쇄 회로 등)에 전동기 회전을 방지하는 효과적인 예방조치가 취해져야 한다.

### 13.7.3.2 정지 소자에 의해 공급되고 제어되는 발전기의 여자

다음 방법 중 어느 하나가 사용되어야 한다.

가) 13.7.3.1에 따른 것과 동일한 방법

나) 다음과 같이 구성된 시스템

- 1) 발전기의 여자 또는 전동발전기 폐회로를 차단하는 접촉기  
접촉기의 코일은 적어도 카의 운전 방향 전환 전에 개방되어야 한다. 접촉기가 개방되지 않을 경우에는 엘리베이터가 더 이상 움직이지 않아야 한다.
- 2) 정지소자 내의 에너지 흐름을 막는 제어장치
- 3) 엘리베이터가 정지하는 각 시간에 에너지 흐름을 막는 것을 검증하는 감시장치  
정상 정지구간 중, 정지소자에 의해 에너지 흐름을 막지 않는다면 감시장치는 접촉기를 개방하여 엘리베이터가 더 이상 움직이지 않도록 방지해야 한다.  
발전기 내에 잔류자계가 있는 경우(자기감쇄 회로 등)에는 전동기 회전을 방지하는 효과적인 예방조치가 취해져야 한다.

## > Explanation

### ▶ 직류엘리베이터의 속도제어

가) 워드레오나드(Word Leonard)방식: 직류엘리베이터 속도제어에 널리 사용되는 방식

- 유도전동기와 직류발전기는 같은 축에 연결되고, 직류발전기의 출력을 직류전동기의 전기자 단자에 공급
- 속도제어는 발전기의 자계를 조절하여 발전기의 직류전압을 제어

나) 정지형 레오나드(Static Leonard)방식 : 직류발전기 대신에 정지형 반도체 소자를 사용하는 방식

- 교류를 직류로 변환시킴과 동시에 점호각을 제어하여 직류전압의 크기를 제어함
- 정/역의 두 방향으로 속도제어를 할 필요가 있기 때문에 싸이리스터를 이용하여 양방향(정, 부)의 직류 출력을 얻음

#### 13.7.4 정지소자에 의해 공급되고 제어되는 교류 또는 직류 전동기

다음 방법 중 어느 하나가 사용되어야 한다.

가) 전동기의 전류를 차단하는 2개의 독립적인 접촉기.

엘리베이터가 정지하고 있는 동안, 접촉기 중의 하나가 주 접점을 개방하지 않으면 늦어도 다음 운전 지령에 카는 더 이상 운행되지 않아야 한다.

나) 다음과 같이 구성된 시스템

1) 모든 극에 전류를 차단하는 접촉기

접촉기의 코일은 최소한 각 운전지령의 변경 전에 개방되어야 한다. 접촉기가 개방되지 않을 경우에는 엘리베이터가 더 이상 움직이지 않아야 한다.

2) 정지소자 내의 에너지 흐름을 막는 제어장치

3) 엘리베이터가 정지하는 각 시간에 에너지 흐름을 막는 것을 검증하는 감시장치

정상적인 정지구간 중, 정지소자에 의해 에너지 흐름을 막지 않는다면 감시장치는 접촉기를 개방하여 엘리베이터가 더 이상 움직이지 않도록 해야 한다.

다) 제어 단계와 15.1.3.3에 제시된 SIL3을 충족하는 전동기의 회전을 야기할 수 있는 동력을 제거하는 단계로 구성된 PESSRAL

라) SIL3 요건을 만족하며 KS C IEC 61800-5-2에 따른 안전토크차단(safe torque off, STO) 기능을 갖춘 조절식 속도 전력 구동 시스템

#### 13.7.5 제어장치 및 감시장치

13.7.3.2나)2) 또는 13.7.4나)2)에 따른 제어장치 및 13.7.3.2나)3) 또는 13.7.4나)3)에 따른 감시장치는 15.1.2.3에 따른 안전회로로 구성될 필요는 없다.

이러한 장치는 15.1항이 13.7.4가)와 비교하여 충족되는 경우에만 사용되어야 한다.

### 13.8 구동기의 감속 감시

13.8.1 감소된 행정의 완충기를 사용하는 경우에는 감속 감시가 요구된다.(11.4.3.2) 최하층 및 최상층에 도착하기 전에 감속이 되는지를 확인하는 장치가 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 감소된 행정의 완충기를 사용하는 경우, 카가 최하층 및 최상층에 도착하기 전에 감속을 확인하는 장치가 있어야 함

#### 13.8.2 감속이 되지 않을 경우,

가) 다음과 같은 방식으로 카 속도를 줄여야 한다.

1) 완충기를 제외한 모든 접촉을 피해야 하며,

2) 카 또는 균형추가 완충기와 충돌할 경우, 충돌 속도가 완충기의 설계속도를 초과하지 않아야 한다.

- 나) 위의 조건이 모두 만족할 수 있도록, 전면 장착문이 있는 엘리베이터는 가)에 언급된 감속이 효과적이지 않으면(심각한 기계적 고장의 경우), 이 장치가 카의 추락방지안전장치를 작동시켜야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 구동기의 감속 감시
- 가) 감소된 행정의 완충기가 사용되는 경우, 카가 최하층 및 최상층 도착하기 전 감속을 감지하는 장치가 있어야 함
- 나) 감속이 제어되지 않을 경우, 모든 접촉은 없어야 하며 카 또는 균형추가 완충기와 충돌 시 충돌속도가 완충기의 설계 속도를 초과하지 않아야 함
- 다) 전면 장착 문이 설치된 엘리베이터가 감속을 정상적으로 제어하지 못할 경우, 추락방지안전장치가 작동되어야 함

13.8.3 감속을 확인하는 장치가 운행 방향에 대해 독립적이지 않을 경우, 카의 움직임이 의도된 방향에 있는지를 확인하는 장치가 있어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 감속을 감지하는 장치가 카 운행방향에 의존할 경우, 카의 움직임이 의도한 방향에 있는지를 확인하는 장치가 있어야 함

13.8.4 이 장치 또는 이 장치의 일부가 기계실에 있는 경우에는 다음과 같아야 한다.

- 가) 이 장치는 카에 직접 연결된 장치에 의해 작동되어야 한다.
- 나) 카 위치에 관련된 정보는 권상, 마찰에 의해 구동되는 장치 또는 동기식 전동기에 의해 구동되는 장치에 의존하지 않아야 한다.
- 다) 테이프, 체인 또는 로프에 의한 연결이 카의 위치를 기계실에 전달하는데 사용되는 경우, 이러한 연결 장치의 파손 또는 늘어짐은 15.1.2에 적합한 전기안전장치의 작동에 의해 구동기를 정지시켜야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 기계실에 있는 구동기의 감속 감시 수단의 구조
- 가) 카에 직접 연결된 장치가 있을 것
- 나) 카 위치 정보는 구동장치(권상, 마찰, 동기전동기)에 의존하지 말것
- 다) 테이프, 체인 또는 로프에 의해 간접 연결되어 카의 위치를 감지하는 시스템(예 : 층상선택기 등)에 의해 작동(연결 장치의 파손 또는 늘어짐을 감지하는 전기안전스위치 포함)

13.8.5 이러한 장치의 제어 및 기능은 15.1.2에 따른 감속제어시스템의 결과로 나타나는 정상 속도조절시스템과 함께 설계되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 구동기의 감속 감시 장치의 제어 및 기능은 전기안전장치에 따른 정상 속도조절시스템과 함께 설계되어야 함

13.8.6 감소된 안내 과-주행이 있는 엘리베이터(전면 장착문이 있는 엘리베이터)의 경우, 감속 감지는 승강장으로부터의 최소 거리에서 시작되어야 한다.

이는 이 구간에서 심각한 기계적 고장이 발생하는 경우, 카가 13.8.2에 언급된 조건에서 중력이나 추락방지안전장치에 의해 정지될 수 있도록 하기 위함이다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 감소된 행정의 안내 과-주행이 있는 전면 장착문이 설치된 엘리베이터의 경우, 감속 감지는 승강장의 최소거리에서 시작되어야 한다. 카가 심각한 기계적 결함으로 인해 감속 감지가 되지 않는 경우, 추락방지안전장치가 작동되어야 함

### 13.9 포지티브 구동식 엘리베이터 -로프/체인 의 장력 감시

포지티브 구동식 엘리베이터는 다음을 가져야 한다.

가) 전기안전장치를 작동시키는 로프/체인 이완감지장치. 이 장치는 10.5.5에서 요구된 것과 같을 수 있다.

나) 운행되는 로프에 고장력의 센서를 작동시키는 과부하감지장치 또는 구동기의 과부하 센서

이러한 장치들은 카가 15.1.2에 따라 정지하도록 해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 포지티브 구동방식의 로프/체인의 장력 감시수단
  - 가) 로프 또는 체인 이완 시 작동되는 전기안전스위치 또는 로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치와 같은 구조
  - 나) 과부하감지장치 또는 과부하 센서

### 13.10 전동기 구동시간 제한장치

13.10.1 권상 구동식 엘리베이터에는 다음과 같은 경우에 구동기의 동력을 차단하고 차단상태를 유지하는 전동기 구동시간 제한장치가 있어야 한다.

가) 기동하는 시점에서 구동기가 회전하지 않을 경우

나) 로프가 권상 도르래에서 미끄러짐으로 인해 카 또는 균형추가 하강방향으로 이동하면서 정지할 경우

#### ➤ Explanation

- ▶ 로프 슬립에 의해 모터가 공회전하는 것을 검출하도록 운전시간을 감시하는 기능이 있어야 하며, 이상상태 발생 시 구동기를 정지시켜야 함

13.10.2 전동기 구동시간 제한장치는 다음 두 값 중 더 작은 값을 초과하지 않는 시간 내에 작동되어야 한다.

가) 45 초

나) 전체 운행로를 운행하는 시간에 10초를 더한 시간, 다만 전체 운행시간이 10초 미만인 경우에는 20초 이상



전동기 구동시간 제한장치는 카가 사전에 설정된 지점을 통과하면 초기화 될 수 있다.

### ➤ Explanation

- ▶ 전동기의 구동시간 제한장치의 설정은 층간거리, 엘리베이터의 속도 등을 고려하여 설정되어야 함

#### 13.10.3 정상운행의 복귀는 수동 재설정에 의해서만 가능해야 한다.

전원공급 차단 후 동력이 복원될 때, 구동기가 정지된 위치를 유지할 필요는 없다.

### ➤ Explanation

- ▶ 전동기 구동시간 제한장치 동작으로 인한 정지 시, 수동 재설정에 의해 복귀되어야 하며, 전원 재-투입도 무방함

#### 13.10.4 전동기 구동시간 제한장치는 점검운전 또는 전기적 비상운전 시 카의 움직임에 영향을 주지 않아야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 점검운전 및 전기적 비상운전시에 전동기 구동시간 제한장치는 무효화 되어야 함

#### 13.11 구동기의 보호

위험할 수 있는 접근 가능한 회전부품에 대해 효과적인 보호수단이 있어야 한다. 위험할 수 있는 부품은 특히 다음과 같다.

가) 축에 있는 키 및 나사

나) 테이프, 체인, 벨트

다) 기어, 스프로킷

라) 돌출된 전동기 축

마) 플라이-볼 형식의 과속조절기

10.7에 따라 보호되는 권상도르래, 수동핸들, 브레이크 드럼 및 이와 유사한 매끄럽고 둥근 부품은 보호수단이 요구되지 않는다.

이러한 부품은 적어도 부분적으로는 노란색으로 페인트칠이 되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 접근 가능한 구동기 회전부품의 보호수단 위치
  - 가) 축에 있는 키 및 나사 ⇒ 도르래 축 부품 등의 보호조치
  - 나) 테이프, 체인, 벨트 ⇒ 층상선택기 등의 연결 수단의 보호조치
  - 다) 기어, 스프로킷 ⇒ 기어, 스프로킷의 연결부위의 보호조치
  - 라) 돌출된 전동기 축 ⇒ 전동기 축 투영부위의 보호조치
  - 마) 플라이-볼 형식의 과속조절기 ⇒ 플라이-볼 과속조절기의 회전 반경 내의 보호조치
- ▶ 권상도르래, 수동핸들, 브레이크 드럼 및 이와 유사한 매끄럽고 둥근 부품은 보호수단이 제외되며, 부분적으로 노란색 페인트칠이 되어있어야 함

### 13.12 승강장에서 카의 착상 및 바닥 맞춤 정확도

가) 착상 정확도는  $\pm 10$  mm여야 한다.

나) 바닥 맞춤 정확도는  $\pm 20$  mm로 유지되어야 한다. 적재 및 하역하는 동안 20 mm의 값이 초과될 경우에는 보정되어야 한다.

### 13.13 카의 출발 / 감속

정상 운행(완충기가 행정의 끝에서 응력을 받는 경우 포함) 및 적재되는 모든 경우에, 출발 시 승객이 견딜 수 있는 가속 또는 감속 시 가.감속도의 수평 성분은 0.1 g 미만이어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 정상 운행(카가 완충기를 누르고 있는 경우 포함) 및 적재 시, 카의 가속 또는 감속시의 가.감속도의 수평 성분은 0.1 g 미만이어야 함

## 14 전기설비 및 전기기기

### 14.1 일반사항

#### 14.1.1 적용 제한

14.1.1.1 전기설비의 설치 및 구성 부품에 관련된 이 기준은 다음 사항에 적용한다.

가) 동력회로의 주 개폐기 및 관련 회로

나) 카 조명 스위치 및 관련 회로

엘리베이터는 구동기에 전기설비가 내장된 하나의 전체 시스템으로 간주되어야 한다.

비고 전원공급회로에 관련된 기준은 스위치 입력단자까지 적용한다.

전원공급회로는 구동기 공간, 풀리 공간, 승강로 및 피트의 전체 조명 및 콘센트 회로에 적용한다.

14.1.1.2 14.1.1.1에서 기술된 스위치와 관련된 회로에 대한 이 기준은 가능한 엘리베이터의 특수성을 참작하여 한국산업표준(KS) 또는 국제전기표준(IEC)을 근거로 한다. 다만, KS 또는 IEC 표준이 제정되어 있지 않을 경우에는 유럽전기표준(CENELEC)을 참조한다.

14.1.1.3 전자기적 적합성은 KS B 6945 및 KS B 6955에 적합하거나 동등 이상이어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 전자파의 정의 및 적합성

가) 전자파의 정의 : 진동하는 전기장과 자기장 쌍쌍이 공간속으로 전파되는 것을 "전자(기)파"라 함, 횡파에 속하며 전기장과 자기장은 서로 수직 방향으로 진행함

나) 전자파 적합성

전기 또는 전자 기기로부터 나오는 불필요한 전자파가 다른 어떤 장비나 시스템에 영향을 주지 않으며, 반대로 다른 기기 시스템에서 전자기 방해를 받아도 자신 또한 만족스럽게 작동하도록 하는 능력을 말함

즉, EMC(Electromagnetic Compatibility)는 전기를 사용하는 전기 및 전자기기에서 발생하는 전자파간섭(EMI, Electromagnetic Interference)을 최소화하고 이러한 전자파에 대한 내성(EMS, Electromagnetic Susceptibility) 시험을 통해 해당 기기의 오작동으로 인한 피해를 방지하고 주파수를 보호하는 것을 목적으로 함

- 1) 전자파 적합성(EMC) = 전자파 장애(EMI)+전자파 내성(EMS)
- 2) 전자파 장애(EMI) : 기기에서 외부로 전자파가 방출
- 3) 전자파 내성(EMS) : 외부의 전자파가 기기로 유입

#### 14.1.2 기본보호 (직접 접촉에 대한 보호)

구동기 및 폴리 공간에서 직접 접촉에 대한 전기설비의 보호등급은 IP2X 이상으로 제공되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 구동기 및 폴리공간에서 전기설비의 직접 접촉으로 인한 감전을 방지하기 위한 보호등급은 IP2X(손가락이 접촉되지 않아야 함) 이상이어야 함

**비고** IP 2X 보호등급은 손가락이 위험 부분으로 접근하는 것에 대한 보호로 지름이 12 mm이고 길이가 80 mm인 접촉 시험 핑거는 위험부분과 적당한 공간 거리를 두어야 한다.

#### 14.1.3 전기설비의 절연저항

절연저항은 각각의 전기가 통하는 전도체와 모든 회로에 대한 접지 사이에서 측정되어야 한다. 아래의 경우는 제외한다.

가) PELV

나) 100 VA 초과

절연저항의 최소값은 표 6을 따른다.

[표 6 — 절연저항]

공칭 회로전압 V	시험전압(직류) V	절연저항MΩ
SELVa 및 PELVb	250	≥ 0.25
≤ 500 FELVc 포함	500	≥ 1.0
> 500	1000	≥ 1.0

SELV: 안전 초저전압(Safety Extra Low Voltage)  
 PELV: 보호 초저전압(Protective Extra Low Voltage)  
 FELV: 기능적 초저전압(Functional Extra Low Voltage)

회로가 전자부품을 포함하고 있을 경우, 상선 및 중성선은 측정하는 동안 함께 연결되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 전기설비의 절연저항

가) 절연저항 측정이유 : 절연상태가 양호하지 못한 전기설비 및 전선류에 접촉했을 때 인체 등을 통하여 대지로 전류가 흐르게 되는데 이를 감전 상태(지락)라고 함.

이러한 사고를 방지하기 위해서는 전기기기 및 전선류의 절연저항이 일정값 이상을 유지하도록 항상 관리하여야 함

나) 특별 저압 전원(초저전압) : 교류 50v 이하, 직류 120v 이하의 공칭전압

- 1) SELV : 안전 초저전압(Safety Extra Low Voltage) - 전기적으로 확실히 분리된 것으로서 특별히 고도의 안전성이 요구되는 곳에 사용됨
- 2) PELV : 보호 초저전압(Protective Extra Low Voltage) - 전기적으로 확실히 분리된 초저전압으로서 주로 보호 목적으로 사용됨
- 3) FELV : 기능적 초저전압(Functional Extra Low Voltage) - 전기적으로 분리되지 않은 초저전압으로서 주로 기능적인 이유에서 사용됨

다) SELV, PELV, FELV 비교

구분	전원과 회로	접지와 보호도체와의 관계
SELV	<ul style="list-style-type: none"> <li>회로 및 전원은 안전하게 전기적으로 분리됨 (절연변압기 사용 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>회로는 비접지</li> <li>노출 도전성 부분은 대지 및 보호도체(접지선)와 접촉되지 않음</li> </ul>
PELV		<ul style="list-style-type: none"> <li>회로는 접지</li> <li>노출 도전성 부분은 접지 또는 보호도체(접지선)와 접촉</li> </ul>
FELV	<ul style="list-style-type: none"> <li>회로 및 전원은 기초절연 (절연 변압기 미사용)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>회로는 접지</li> <li>노출 도전성 부분은 전원 1차회로의 보호도체(접지선)와 접촉해야 함</li> </ul>

[ 표 22, 특별 저압전원 비교 ]

라) 절연변압기

입력권선(1차측)과 출력권선(2차측)사이의 보호를 위하여 전기적으로 분리되어 있는 변압기를 말하며, 전기적 간섭을 최소화하기 위하여, 1차 권선과 2차 권선 사이에 정전차폐가 되어 있고 등전위 분당 접속을 위한 절연단자에 연결되도록 되어 있음

#### 14.1.4 제어회로와 안전회로의 전압 한계

제어회로 및 안전회로의 경우, 전도체와 전도체 사이 또는 전도체와 접지 사이의 직류 전압 평균값 또는 교류 전압의 실효값은 250V 이하이어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 제어회로 및 안전회로의 경우, 전선과 전선 사이 또는 전선과 접지선(대지) 사이의 직류전압 평균값 및 교류전압 실효값을 250V이하로 제한하여야 함

가) 실효값 : 교류의 경우 시간적으로 항상 변화하는 값이기 때문에 한주기 동안의 에너지 소모량을 평균으로 나타낸 값임.   
 제공하여 평균을 내는 것으로 Root Mean Square(RMS)라고 쓰며, '제공 평균제공근'이라고 함. 우리가 쓰는 전기의 크기들, 예를 들어 220V나 110V의 AC는 이와 같은 실효값으로 표현되며, 실제 전기를 소비하는지 기준이 되는 전력이나 전력량을 계산할 때 쉽게 전압과 전류의 실효값의 곱으로 구할 수 있음

나) 평균값 : 평균값이란 한 교류파형에서 평균치를 뜻하며, 전체 구간을 적분한 뒤(총면적)그 구간(밀변)만큼 나눈 파형의 평균값임

#### 14.1.5 중성선 및 접지 도체

접지 도체는 KS C IEC 60204-1의 8항에 따른다.

##### > Explanation

- ▶ 3상 4선식 방식(R, S, T, N)은 선간전압 380[V]와 상전압 220[V]로 2종의 전압을 사용하는 이점이 있어서 동력(모터) 전원으로 3상을 사용하고, 상전압 220[V]은 콘센트, 조명으로 사용함
- ▶ 중성선(Neutral)과 접지선(접지도체: Earth)의 비교
  - 가) 접지선은 전기기기의 절연열화 손상에 의한 누설전류 발생 시 인체의 감전예방을 위하여 설치되며 전류는 흐르지 않음
  - 나) 중성선(N선)에는 불평형 전류, 고조파 전류, 누설 전류 등이 평상시에 흐르고 있으며, 이상적인 상황에서는 N(Neutral)상과 접지단자(접지선) 전압의 기준은 0[V]임

#### 14.2 접촉기, 릴레이-접촉기 및 안전회로 부품

##### 14.2.1 접촉기 및 릴레이-접촉기

14.2.1.1 주 접촉기, 즉 13.7에 따라 구동기를 정지시키는 데 필요한 접촉기는 KS C IEC 60947-4-1에 따라 다음과 같은 범주에 속해야 한다.

가) 교류 전동기용 접촉기: AC-3

나) 직류 전동기용 접촉기: DC-3

이러한 접촉기는 추가로 기동 운전의 10 %를 조금씩 움직이도록 허용되어야 한다.

##### > Explanation

- ▶ 주 접촉기, 구동기를 기동 및 정지시키는 역할을 하는 접촉기는 관련 기준의 범주 내에서 사용되어야 함
  - KS C IEC 60947-4-1 (저압 개폐장치 및 제어장치 - 접촉기, 모터 기동기)
  - KS C IEC 60947-5-1 (저압 개폐장치 및 제어장치 - 제어회로 장치 및 개폐 소자)
- ▶ 접촉기 사용범주의 예)
  - AC-1 : 미세 또는 비유도성 저항부하의 개폐
  - AC-2 : 권선형 유도전동기의 기동 및 정지
  - AC-3 : 농형 유도전동기의 기동 및 운전 중 정지  
특별한 경우의 인칭 또는 제한된 범위의 역상제동
  - AC-4 : 농형 유도전동기의 기동, 역상제동 및 인칭
  - AC-12 : 저항부하의 개폐
  - AC-15 : 코일부하의 개폐
  - DC-1 : 미세 또는 비유도성 저항부하의 개폐
  - DC-3 : 분권전동기의 기동, 역상제동 및 인칭
  - DC-5 : 직권전동기의 기동, 역상제동 및 인칭
  - DC-12 : 저항부하의 개폐
  - DC-15 : 코일부하의 개폐

14.2.1.2 릴레이-접촉기가 주 접촉기의 작동을 위해 동력을 전달하는 것으로 사용된 경우, 그 릴레이-접촉기는 KS C IEC 60947-5-1에 따라 다음과 같은 범주에 속해야 한다.

가) 교류 제어회로의 접촉기: AC-15

나) 직류 제어회로의 접촉기: DC-13

14.2.1.3 14.2.1.1에 기술된 주 접촉기 및 14.2.1.2에서 기술된 릴레이-접촉기 모두는 15.1.1.1에 적합하기 위해 취해진 조치로 다음과 같이 추정될 수 있다.

가) 브레이크 접점(B 접점) 중 1개가 닫히면, 모든 메이크 접점(A 접점)은 개방

나) 메이크 접점(A 접점) 중 1개가 닫히면, 모든 브레이크 접점(B 접점)은 개방

### ➤ Explanation

▶ 접촉기, 릴레이의 접점 구성

가) 접점 단자에는 기호로써 NO단자, NC단자, COM단자가 있고, 각각 Normal Open (상시개로접점단자), Normal Close (상시폐로 접점단자), COM (공통접점단자)를 말하며 하나의 단자 그 자체를 말함.

나) 한편, 접점구성 이라는 것은 a접점, b접점, c접점 등을 말하며 각각 메이크 접점, 브레이크 접점, 트랜스퍼 접점이라고도 하고 접점 단자의 두개이상의 조합을 말하며, a접점의 조합이 1개인 경우는 1a접점이라고 하고 2개인 경우는 2a접점이라고 함.

다) 접점과 접점 구성과의 관계에는 a접점은 2개의 NO단자로, b접점은 2개의 NC단자로, c접점은 NO, NC, COM가 각각 1개로 구성됨 따라서 1c접점은 1a접점 또는 1b접점의 어느 쪽을 사용해도 가능하나, 1a1b접점으로는 사용할 수 없으며, 1c접점으로는 한쪽이 COM단자이기 때문에 분리할 수 없음

덧붙여 a접점을 NO접점, b접점을 NC 접점이라고도 함

## 14.2.2 안전회로 부품

14.2.2.1 14.2.1.2에 따른 릴레이-접촉기가 안전회로에 릴레이로 사용될 때, 14.2.1.3에 따라야 한다.

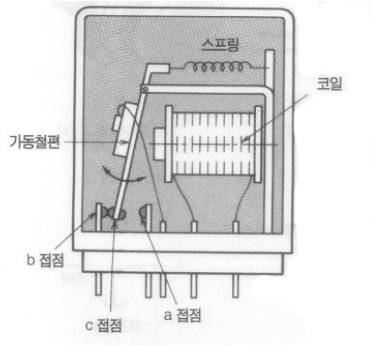
### ➤ Explanation

▶ 릴레이-접촉기가 주 접촉기의 작동을 위해 안전회로 릴레이로 사용된 경우, 14.2.1.3의 규정이 또한 적용되어야 함

14.2.2.2 전기자의 임의의 위치에서 브레이크 접점과 메이크 접점이 동시에 닫히지 않는 릴레이가 사용될 경우, 전기자의 부분적인 당김력의 가능성[15.1.1.1 바])은 무시될 수 있다.

### ➤ Explanation

▶ 가동철편(아마추어)의 임의의 위치에서 브레이크 접점(b접점)과 메이크 접점(a접점)이 동시에 닫히지 않는 릴레이-접촉기가 사용될 경우, 가동철편(아마추어)의 부분적인 당김력(인력)의 가능성은 무시될 수 있음



< 그림 51, 릴레이 내부구조 >

**14.2.2.3** 전기안전장치 뒤에 연결된 장치가 있는 경우, 그 장치는 연면 거리 및 공극(분리거리가 아님)에 대해 15.1.2.2.4를 만족해야 한다. 다만, 14.2.1.1, 14.2.1.2 및 14.2.2.1에서 기술된 장치 그리고 KS C IEC 60947-4-1 및 KS C IEC 60947-5-1을 충족하는 장치에는 적용되지 않는다. 인쇄회로기판에 대해서는 부속서 XI의 표 XI.1 (3.6)에 따른다.

#### ➤ Explanation

##### ▶ 전기안전장치 회로상의 연면거리 및 공간거리(공극) 비교

가) 연면거리(Creepage Distance) - 두개의 도전성 부분간의 절연물 표면을 따라 측정한 가장 짧은 거리.

[예] PCB 패턴상에서 절연유지를 위해 떨어져야 하는 거리

나) 공간거리(공극) (Air Clearance) - 두개의 도전성 부분들 간의, 공기 중의 최단거리. (그 거리를 눈으로 볼수 있어야 함)

[예] 공기중에서 절연을 위해 떨어져야 하는 거리

다) 거리 규정을 두는 이유

두점사이에 고전압이 걸릴때 누설전류를 생기지 않게 하기 위해, 즉 안전을 위해 공기중이나 회로 기판상 절연을 유지해야 하는 최소 거리를 규정하는 것임

### 14.3 전동기 및 다른 전기설비의 보호

**14.3.1** 주 전원에 직접 연결된 전동기는 단락에 대해 보호되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 주전원에 연결된 전동기는 단락전류 발생 시 주 개폐기(MCCB, NFB 등), 퓨즈 등에 의해 트립되어 보호되어야 함
- ▶ 인버터는 전동기의 단락, 과부하, 온도상승으로부터 보호되는 기능을 내장하고 있음
- ▶ 인버터 내부의 전력변환소자(IPM, IGBT)에서 출력되는 전류값을 감시하며, 운전 지령에 따라 과전류가 감지되면 인버터의 출력을 즉시 정지함과 동시에 이상신호를 제어회로로 전송함)

14.3.2 주 전원에 직접 연결된 전동기는 모든 전도체에서 전동기에 공급되는 전원을 차단시키는 수동 복귀(14.3.3 제외)되는 자동 회로 차단기에 의해 과부하로부터 보호되어야 한다. (KS C IEC 60947-4-1 참조)

#### ➤ Explanation

- ▶ 전동기와 연결된 동력회로에 과부하 전류 발생 시 열동계전기(THR) 또는 전자식 과전류 차단기(EOCR 등)에 의해 자동으로 트립되어 전원을 차단하여야 하고, 수동으로 복귀가 가능하여야 함

14.3.3 엘리베이터 전동기의 과부하 감지장치가 전동기 권선의 온도상승에 의해 작동될 때, 전동기에 공급되는 전원은 14.3.6에 따라서만 차단되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 전동기의 고장 원인과 증상

가) 전기적 원인

과부하, 결상, 구속, 층간단락, 권선의 지락, 순간 과전압의 유입 등

나) 기계적 원인

전동기 회전자가 고정자에 닿는 경우, 베어링의 마모나 윤활유의 부족으로 발생한 열의 전도에 의한 소손 등

1) 전기적인 원인

- (1) 과부하: 전동기에 연결되어 있는 기계에 과중한 부하가 가해져 전동기에 열을 발생시켜 그 열에 의해 권선의 절연이 파괴되어 소손됨
- (2) 결상 : 3상 유도전동기를 운전하기 위한 전선로에 3상 중 한상의 결함이 생겨 단상으로 운전될 때(연결부위나 접촉기의 접점에서 많이 발생함)
- (3) 층간단락 : 전동기의 권선(Coil) 중 한상의 권선이 절연의 취약 또는 열화로 인해 같은 상의 코일과 서로 단락되어 소손됨
- (4) 권선지락 : 권선의 열화로 인한 또는 절연의 취약부분에서 전동기의 몸체로 누설 전류가 흘렀을 때 그 누설전류의 흐름이 진행된다면 1선 완전지락 상태로 발전되어 전동기가 소손됨

2) 기계적인 원인

- (1) 구속 : 전동기가 과중한 부하로 인해 회전하지 못하고 정지된 상태를 말하며 계속 전원이 투입되어 있을 경우, 이때 흐르는 전류는 정격전류의 6배 이상이 흐르게 되며 계속 그 상태가 유지되면 발생하는 열에 의해 전동기가 소손됨
- (2) 전동기의 회전자 고정자에 닿는 경우 : 전동기 축(Shaft)의 이상으로 회전자 고정자를 스치고 지나갈 때 발생하는 열에 의해 전동기가 소손됨
- (3) 축 베어링의 마모나 윤활유의 부족 : 전동기의 축 베어링에서 발생한 열이 전도에 의해 전동기의 권선까지 온도상승을 일으켜 소손됨

이러한 보호는 퓨즈(Fuse), 차단기(Circuit Breaker), 열동과부하계전기(Thermal Relay), 전자식 과전류계전기(Eocr)와 같은 장치에 의해 제공되어야 함



14.3.4 14.3.2 및 14.3.3의 기준은 다른 회로에 의해 전원을 공급받는 권선이 있는 전동기의 경우에는 각 권선에 적용된다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 각 권선에 공급되는 전압이 달라 다른 회로에 의해 전원을 공급 받는 전동기의 경우, 과부하감지기능이 권선마다 각각 적용되어야 함

14.3.5 엘리베이터 전동기가 전동기에 의해 구동되는 직류 발전기로부터 전원을 공급받을 때, 엘리베이터 전동기 또한 과부하에 대해 보호되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 유도전동기와 직류발전기가 조합된 전동발전기(M. G) 형태로 엘리베이터 전동기에 직류전원이 공급되는 전동기 또한 과부하전류 발생 시 회로차단기 등에 의해 보호되어야 함

14.3.6 온도감지장치가 설치된 전기설비의 설계온도가 초과한 경우, 승객이 카에서 내릴 수 있도록 승강장에 정지되어야 한다.

엘리베이터의 정상운행으로의 자동 복귀는 충분한 냉각이 이루어진 후에만 가능해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 전기설비의 설정 온도값이 초과되어 온도감지장치가 작동되면, 승객이 카에서 내릴 수 있도록 승강장에 정지되어야 한다. 정상운행으로의 자동 복귀는 충분한 냉각이후에만 가능하여야 함

### 14.4 주 개폐기

14.4.1 각 엘리베이터에는 엘리베이터에 공급되는 모든 전도체의 전원을 차단할 수 있는 주 개폐기가 있어야 한다.

이 개폐기는 엘리베이터의 정상적인 사용조건에 포함되는 가장 높은 전류를 차단할 수 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 엘리베이터의 주개폐기는 3상 (R, S, T, N)의 모든 전원을 차단할 수 있어야 하고, 정상적인 사용조건에서 유발되는 최대 차단전류(정격 차단전류)를 차단할 수 있어야 함

14.4.2 주 개폐기는 다음 장치의 전원공급회로를 차단하지 않아야 한다.

- 가) 카 조명 또는 환기장치(있는 경우)
- 나) 카 지붕의 콘센트
- 다) 기계류 공간 및 폴리 공간의 조명
- 라) 기계류 공간, 폴리 공간 및 피트의 콘센트
- 마) 승강로의 조명
- 바) 비상통화장치

### > Explanation

- ▶ 동력 및 제어회로와 조명, 콘센트 회로의 전원공급은 별도의 회로로 서로 분리되어야 함
- ▶ 동력전원과 조명, 콘센트전원 회로가 별도로 분리되어 있지 않을 경우, 주개폐기 차단 후, 카 지붕, 기계류 공간, 피트 등에서 점검을 하게 되면 조명 미점등으로 인한 안전사고가 발생할 우려가 있음

#### 14.4.3 주 개폐기는 다음과 같은 장소에 위치해야 한다.

가) 기계실이 있는 경우, 기계실

나) 기계실이 없는 경우, 제어 캐비닛(승강로에 위치할 경우는 제외)

다) 제어 캐비닛이 승강로에 위치할 경우, 비상 및 작동시험을 위한 패널(7.6)

비상운전을 위한 패널이 작동시험을 위한 패널과 떨어져 있는 경우, 주 개폐기는 비상운전을 위한 패널에 있어야 한다.

제어 캐비닛에서 주 개폐기에 접근이 쉽지 않을 경우, 캐비닛에는 14.4.4에서 요구하는 구분개폐기가 있어야 한다.

### > Explanation

[ 표 23, 주 개폐기 설치장소 ]

구 분			주 개폐기 설치장소
기계실이 있는 경우(MR)			기계실
기계실이 없는 경우(MRL)	제어 캐비닛의 위치	승강로 이외 장소	제어 캐비닛
		승강로	비상운전 및 작동시험을 위한 패널, 비상운전을 위한 패널이 작동 시험을 위한 패널과 떨어져 있는 경우에는 비상운전을 위한 패널에 설치하여야 한다.
		제어 캐비닛에서 주 개폐기에 접근이 쉽지 않은 경우에는 구분개폐기를 캐비닛에 설치하여야 한다.	

#### 14.4.4 14.4.3에 따른 주 개폐기는 안전하게 개폐되어야 하며, 의도되지 않은 조작이 없도록 잠금장치를 사용하여 개방 위치에서 잠길 수 있어야 한다. 주 개폐기 제어 장치는 기계실 출입구로부터 신속히 접근할 수 있는 위치에 있어야 한다. 기계실에 여러 대의 엘리베이터가 있는 경우, 주 개폐기 제어 장치에는 해당되는 엘리베이터를 쉽게 구분할 수 있도록 표시되어야 한다.

기계실에 여러 개의 출입문이 있는 경우 또는 동일한 엘리베이터에 출입문이 각각 있는 여러 개의 기계실이 있는 경우에는 하나의 회로 차단기 접촉기가 사용될 수 있다.

회로차단기 접촉기의 개방은 코일의 전원 공급회로에 삽입된 15.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 제어되어야 한다.

회로차단기 접촉기는 장치에 의해 개방되는 것을 제외하고, 회로차단기 접촉기의 재-조정은 불가능해야 한다. 회로차단기 접촉기는 수동으로 조작되는 구분개폐기와 함께 사용되어야 한다.

### ② Explanation

- ▶ 주개폐기는 수동 조작시(전원 차단, 투입) 안전하게 동작되어야 하며, 의도되지 않은 조작이 없도록 잠금장치를 사용하여 개방위치(OFF 위치)에서 잠글 수 있어야 한다. 주 개폐기 제어장치는 출입구에서 신속히 접근할 수 있어야 하고 여러 대의 엘리베이터가 있는 경우, 각각의 차단기마다 라벨 표시를 하여 해당되는 엘리베이터를 구분할 수 있어야 한다. 기계실에 다수의 출입문 또는 여러 개의 공간으로 구획되어 있는 경우에는 하나의 회로차단기 접촉기가 사용될 수 있다. 회로 차단기 접촉기는 장비에 의한 전원차단(OFF) 상태를 제외하고는 재-조정은 불가능 하여야하고 수동조작 구분개폐기와 함께 사용되어야 함

**14.4.5** 군 관리 엘리베이터에서 한 대의 엘리베이터에 대한 주 개폐기의 개방 후 운전회로의 부품이 여전히 통전될 경우, 이 회로는 군 관리 내의 모든 엘리베이터에 공급되는 전원을 차단하지 않고 기계실에서 개별적으로 분리될 수 있어야 한다.

### ② Explanation

- ▶ 군관리 엘리베이터에서 한대의 엘리베이터에 대한 주 개폐기 차단 후 운전회로의 부품(인버터 등)에 감전의 우려가 있을 경우, 이 운전회로는 필요시 모든 군관리 엘리베이터의 전원공급을 차단하여 기계실에서 개별적으로 분리될 수 있어야 함

**14.4.6** 역률을 보상하기 위한 커패시터는 동력회로의 주 개폐기 앞단에 연결되어야 한다.

과전압의 위험(매우 긴 케이블에 의해 전동기가 연결될 때 등)이 있는 경우, 동력회로의 개폐기가 커패시터에 대한 연결도 차단해야 한다.

### ② Explanation

- ▶ 역률 : 교류회로에서 전압과 전류의 위상차
- ▶ 전기를 사용하는 부하에는 저항성, 용량성, 유도성이 있다. 저항성은 전압, 전류의 위상이 동일하므로 상관없지만 공장이나 산업용의 경우, 모터와 같은 유도성 부하가 대부분이다. 따라서 이러한 유도성 부하를 많이 사용하는 경우, 역률보상을 하기 위해 유도성과 반대의 성질을 갖는 용량성(콘덴서)을 추가함으로써 위상을 일치시킨다. 역률이 떨어진다는 의미는 전압과 전류의 위상차가 많다는 것이며, 콘덴서를 사용하여 역률보상을 하는 것은 전류의 위상이 전압에 비해 떨어질 때 전류의 위상을 앞당겨 전압위상과 동일하게하기 위함임

## 14.5 전기배선

### 14.5.1 케이블 유형

14.5.1.1 기계류 공간, 폴리스 및 엘리베이터 승강로 내의 전도체 및 케이블(이동케이블 제외)은 KS C IEC 60227-3 또는 KS C IEC 60245-4에 적합하거나 동등 이상의 것이 선택되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 기계류 공간, 폴리스 및 승강로 내의 배선 및 케이블(이동케이블 제외)은 KS C IEC 60227-3 및 KS C IEC 60245-4의 기준에 적합하거나 동등이상의 것이 설치되어야 함
- ▶ 케이블의 규격 비교

인증기준	전도체 및 케이블 명
K60227-3	정격전압 450/750V이하의 염화비닐 절연케이블 - 고정배선용 시스템 없는 케이블, 배선용 비닐절연전선
K60227-4	정격전압 450/750V이하의 염화비닐 절연케이블 - 고정배선용 시스템케이블
K60227-5	정격전압 450/750V이하의 염화비닐 절연케이블 - 가요성 케이블
K60227-6	정격전압 450/750V이하의 염화비닐절연케이블 - 리프트 케이블과 연결용 유연성케이블
K60227-7	폴리염화비닐절연 케이블 - 2개 이상의 도체유연성 케이블
K60228-0	절연케이블용 도체
K60245-3	정격전압 450/750V이하의 고무절연케이블 - 내연실리콘 고무절연 케이블
K60245-4	정격전압 450/750V 이하 고무절연케이블 - 고무코드 및 가요성 케이블
K60245-5	정격전압 450/750V 이하 고무절연 케이블 - 리프트 케이블
K60245-6	정격전압 450/750V 이하 고무절연 케이블 - 아크 용접용 케이블

[ 표 24, 케이블의 규격 ]

14.5.1.2 KS C IEC 60227-3에 적합하거나 동등 이상의 케이블은 전선관, 덕트 또는 기타 동등한 보호를 보장하는 유사한 고정설비에 설치되어야 한다.

KS C IEC 60227-3에 적합하지 않은 경우, 케이블의 공칭 단면적은 0.75 mm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 기계실, 기계류 공간의 케이블 설치 예  
덕트, 전선관 : 과속조절기 케이블, 브레이크 케이블, 엔코더 케이블, 동력회로 전원 케이블, 로프 브레이크 등의 케이블, 이동케이블(승강로 케이블, 승강장 통신 케이블 등)

14.5.1.3 KS C IEC 60245-4에 적합하거나 동등 이상의 단단한 케이블은 승강로 벽(또는 기계류 공간)에 고정된 보이는 설치대에 사용되거나 전선관, 덕트 또는 유사한 고정설비에 설치되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ KS C IEC 60245-4에 적합하거나 동등이상의 단단한 케이블(기계실 제어패널과 결선되어 승강로 벽쪽으로 고정되는 승강로에 관련된 케이블)은 노출된 고정 지지대를 사용하거나 전선관, 덕트 또는 유사한 고정설비에 설치되어야 함

14.5.1.4 KS C IEC 60245-4 및 KS C IEC 60227-5에 적합하거나 동등 이상의 일반 가요성 케이블은 전선관, 덕트 또는 동등 이상의 보호를 보장하는 유사한 고정설비에 설치되거나 우발적 손상에 취약하지 않은 승강로 내에 설치되어야 한다.

KS C IEC 60245-4에 적합하거나 동등 이상의 두꺼운 외장피복을 가진 가요성 케이블은 14.5.1.3에 따른 조건에서 이동식 기구(카에 연결된 이동케이블은 제외)와의 연결을 위해 또는 진동에 영향을 받는 경우에는 단단한 케이블처럼 사용될 수 있다.

KS B 6948 및 KS B 6949에 적합하거나 동등 이상인 이동케이블이 명시된 한계 내에서 카와의 연결을 위한 케이블로 사용되어야 한다.

선택된 이동 케이블은 모든 경우에 동등 이상의 품질이어야 한다.

#### ➤ Explanation

1. KS B 6948 : 엘리베이터용 가요성 케이블
2. KS B 6949 : 일반적으로 사용하는 엘리베이터용 원형 고무절연 케이블
- ▶ KS C IEC 60227-5(정격전압 450/750V이하의 염화비닐 절연케이블 - 가요성 케이블) 및 KS C IEC 60245-4에 적합하거나 동등이상의 두꺼운 외장피복을 가진 가요성 케이블은 이동식 기구(카에 연결된 이동케이블은 제외)와의 연결을 위해 또는 진동에 영향을 받는 경우에는 단단한 케이블처럼 사용될 수 있음

14.5.1.5 14.5.1.2, 14.5.1.3 및 14.5.1.4의 기준은 다음 사항에 적용될 필요는 없다.

가) 아래와 같은 승강장문의 전기안전장치에 연결되지 않은 전도체 또는 케이블

- 1) 전도체 또는 케이블이 100 VA 이상의 정격출력 대상이 아닌 경우
- 2) 극과 극 사이(또는 상과 상 사이) 또는 극(또는 상의 하나)과 접지 사이에서 정상적으로 적용되는 전압이 50 V를 초과하지 않을 경우

나) 아래와 같은 제어반 또는 패널 사이의 작동 또는 분배기의 배선

- 1) 전기설비의 서로 다른 부품 사이 또는
- 2) 이러한 설비의 부품과 결선 단자 사이

이러한 경우는 KS C IEC 61439-1, 8.6.3을 따른다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 배선 및 케이블의 보호조치(관, 덕트 등)의 예외사항
- 가) 아래와 같은 승강장문의 도어스위치에 연결되어 있지 않은 전선 또는 케이블은 적용 제외
- 1) 전선 또는 케이블이 100 VA를 초과하는 정격출력을 받지 않는 경우
- 2) 직류일 경우 극과 극, 교류는 상과 상 또는 극(또는 상)과 접지 사이의 전압은 50V를 초과하지 않아야 함
- 나) 제어 캐비닛 또는 패널내의 전기설비의 부품사이의 배선 및 부품과 접속단자 사이

14.5.1.6 이동케이블은 별표 15에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

14.5.1.7 이동케이블에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 모델명
- 마) 선심수, 단면적 정격전압

#### 14.5.2 전도체의 단면적

전도체 및 케이블은 한국산업표준(KS)에 의해 표준화된 것을 사용하거나 동등 이상의 것이 선택되어야 한다. 문의 전기안전장치에 연결된 전도체의 단면적은 기계적 강도를 제공하기 위해 0.75 mm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 문의 도어스위치에 연결된 케이블의 단면적은 기계적 강도가 유지되도록 0.75 mm<sup>2</sup> 이상의 굵기를 사용하여 함

#### 14.5.3 설치 방법

14.5.3.1 전기설비에는 설치 작업을 쉽게 이해하는 데 필요한 지침서가 배치되어야 한다.

14.5.3.2 14.1.2에서 따르는 것을 제외하고 접속(부), 결선단자 및 결선장치는 이 목적을 위해 제공된 캐비닛, 박스 또는 패널에 위치해야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 전기설비의 직접적인 접촉에 대비한 IP 2X 이상의 보호조치가 된 것을 제외하고, 결선(부), 단자 및 결선장치는 캐비닛 박스 또는 패널 등과 같이 함 내에 설치되어야 함

14.5.3.3 엘리베이터의 주 개폐기 또는 차단기의 개방 후, 결선단자에 여전히 전류가 통하는 단자는 통하지 않는 단자와 확실하게 분리되어야 한다. 전압이 50 V를 초과하면 적절하게 표시되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 엘리베이터의 주 개폐기 또는 차단기의 전원차단(OFF)후, 몇몇 접속단자가 여전히 충전된 상태(전기가 통하는)인 경우에는, 통전되지 않는 단자와 확실하게 분리시켜야 함
- ▶ KS C IEC 60204-1(기계류 전기장비의 안전 요구사항)의 16.2 전원공급
  - 가) 정격전압은 선간전압 50V 이하, 단 고전압이 사용되는 경우 선간전압 250V 이하여야 함

나) 조명회로는 다음 전원 중 하나를 사용해야 함

- 1) 절연 분리된 변압기는 전원차단기구 부하측에 연결하고 과전류 보호장치는 2차측에 설치
- 2) 절연 분리된 변압기는 전원차단기구 선로상에 연결하고 과전류 보호장치는 2차측에 설치(조명회로를 유지·보수용으로만 사용할 때만 가능)
- 3) 별도의 주차단 장치와 2차 과전류 보호장치가 전원 차단장치에 인접한 제어함에 장착되어 있는 경우, 전원 차단장치의 1차측에 접속된 절연 변압기로 과전류 보호가 있는 기계회로
- 4) 3kw를 넘지 않는 조명회로는 기계작업 조명용으로 사용될 수 있고, 제어함 내에 설치될 수 있음
- 5) 보호장치  
전원공급회로에는 과전류 보호장치를 접지선을 제외한 모든 각 배선마다 설치하여야 함

14.5.3.4 오 결선으로 인해 엘리베이터의 위험한 움직임을 초래할 수 있는 결선단자는 이러한 위험을 제거하는 방법이 없는 경우, 확실하게 분리되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 오결선의 위험이 있는 결선단자는 엘리베이터의 위험한 움직임을 제거하는 방법이 없는 경우, 확실하게 분리(별도 분리)되어야 함

14.5.3.5 케이블의 보호피복은 기계적인 보호의 연속성을 보장하기 위해 스위치 및 기구의 케이스에 완전히 들어가거나 적절하게 만들어진 마개에 단말처리되어야 한다.

비고 승강장문 및 카문의 둘러싸인 프레임은 기구의 케이스로 간주된다.

다만, 부품의 움직임 또는 프레임 자체의 날카로운 모서리 때문에 기계적인 손상의 위험이 있다면, 전기안전장치에 연결된 전도체는 기계적으로 보호되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 케이블의 보호피복은 단선으로부터 보호하기 위하여 스위치 및 기구의 함 내에 완전히 들어가도록 결선되거나 마개에 의해 단말 처리 되어야 함
- ▶ 전기안전장치에 연결된 전선이 기계적 손상의 위험이 있다면 전선관 내에 설치되어 보호되어야 함

14.5.3.6 동일한 덕트 또는 케이블이 서로 다른 전압을 갖는 전도체를 포함하는 경우, 모든 전도체 또는 케이블은 가장 높은 전압에 대해 정해진 절연을 가져야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 동일한 배관내에 포설된 전선 또는 케이블의 전압이 서로 다른 경우, 가장 높은 전압을 기준으로 하여 모든 전선 또는 케이블이 동일하게 절연되어야 함

14.5.3.7 카 또는 균형추에 케이블이 연결되어 사용되는 경우, 이러한 케이블은 모든 고정부품 또는 가동부품과 간섭되지 않도록 방지하는 장치가 있어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 경사형 엘리베이터는 수직형 엘리베이터와는 달리 구조상 경사면을 따라 카가 운행되므로, 이동케이블 등 또한 바닥에 간섭되어 움직이는 구조이다. 이 경우 모든 고정된 부품이나 움직이는 부품과의 간섭 등으로부터 이 케이블을 보호하는 장치가 있어야 함

#### 14.5.4 결선장치

안전과 관련되고 도구의 사용 없이 분리할 수 있는 플러그 인 형식의 결선장치와 기기는 재결합할 때 오결선 되지 않도록 설계되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 안전과 관련된 플러그 인 형식의 결선장치는 오접속 시에는 결합이 되지 않는 구조로 설계되어야 함

#### 14.5.5 조명 및 콘센트

14.5.5.1 카, 승강로, 구동기 공간, 풀리 공간 및 비상운전 및 작동시험을 위한 패널(7.6)에 공급되는 전기조명은 구동기에 공급되는 전원과는 독립적이어야 한다. 이 방법은 다음과 같다.

가) 다른 회로를 통해 또는,

나) 구동기의 주 개폐기 또는 14.4에 있는 주 개폐기의 전원공급 측에 연결을 통해

#### ➤ Explanation

- ▶ 구동기에 공급되는 동력 및 제어회로의 전원과 조명회로의 전원은 별도로 분리되어야 하고, 아래와 같아야 함

가) 다른 회로(별도의 220V 전압 회로)를 통해

나) 주 개폐기 또는 주 개폐기 전원 공급측(회로차단기 1차측)을 통해

14.5.5.2 카, 기계류 공간, 풀리 공간 및 피트에 요구되는 콘센트의 전원은 14.5.5.1에 기술된 회로에서 공급되어야 한다.

이 콘센트는 다음 중 어느 하나와 같이 공급되어야 한다.

가) 2 P + PE, 250 V로 직접 공급, 또는

나) KS C IEC 60364-4-41에 따른 안전 초저전압(SELV)으로 공급  
상기 콘센트의 사용은 전원공급 케이블이 콘센트의 정격전류에 상응하는 단면적을 갖는다는 것을 의미하지 않는다.

전도체의 단면적은 전도체가 과전류에 대비하여 정확하게 보호될 경우, 더 작을 수 있다.



### ➤ Explanation

- ▶ 카, 기계류 공간, 폴리공간 및 피트에 요구되는 전원은 구동기의 전원과는 분리된 회로에서 공급되어야 한다. 다음 중 하나로 공급되어야 함

가) 2구 접지형 250V 콘센트로 직접 전원공급

나) KS C IEC 60364-4-41(건축전기설비-감전보호)에 따른 안전 초저전압으로 (SELV)공급

상기의 콘센트의 전원공급 케이블이 콘센트 정격전류에 상응하는 단면적을 갖는다는 것을 의미하지는 않으며, 전도체(전선)의 단면적은 과전류에 비례하여 더 작을 수 있음

#### 14.5.6 조명 및 콘센트의 전원공급 제어

14.5.6.1 차단기는 엘리베이터 카의 조명 및 콘센트의 회로에 대한 전원공급을 제어해야 한다.

기계실에 여러 대의 구동기가 있으면 카마다 차단기가 필요하다.

이 차단기는 주 개폐기의 가까운 곳에 설치되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 조명 및 콘센트의 전원공급을 제어하는 차단기가 설치되어야 하며, 기계류 공간에 여러 대의 구동기가 있을시 카마다 주 개폐기의 가까운 곳(제어 패널 등)에 각각 있어야 함

14.5.6.2 기계류 공간 내의 조명전원 공급을 제어하는 차단기 또는 유사한 장치는 출입구 가까이에 위치해야 한다.

또한 7.3.7, 7.4.8 및 7.5.5를 참조한다.

승강로 조명 차단기는 피트 및 주 개폐기 근처에 설치되어 각 설치된 위치에서 승강로 조명이 작동되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 기계류 공간의 조명전원을 제어하는 차단기 또는 유사한 장치는 출입구 근처(분전함 내)에 있어야 하며, 승강로 조명 차단기는 피트 및 주 개폐기 근처에 설치되어 각각 작동되어야 함

14.5.6.3 14.5.6.1 및 14.5.6.2에 따른 개폐기에 의해 제어되는 각 회로는 자체적으로 단락이 보호되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 조명 및 콘센트 회로에 단락 발생 시 전용의 차단기, 퓨즈 등에 의해 자동으로 회로를 차단하여야 함

## 15 전기적 결함에 대한 보호; 제어; 우선순위

### 15.1 고장 분석 및 전기안전장치

### 15.1.1 고장 분석

엘리베이터 전기설비에 15.1.1.1에 열거된 모든 단일 고장은 15.1.1.2 및 부속서 XI에 기술된 상황에서 배제될 수 없다면 그 자체로 인해 엘리베이터의 위험한 오동작의 원인이 되지 않아야 한다. 안전회로에 대해서는 15.1.2.3을 참조한다.

#### > Explanation

- ▶ 전기설비의 단일 고장(15.1.1.1 참조)이 안전점점의 개로불능 및 부속서 XI에 기술된 전자부품의 특정결함을 배제할 수 있는 조건이 아니라면, 엘리베이터의 위험한 오동작의 원인이 되지 않도록 모두 고려하여야 함

#### 15.1.1.1 다음 고장이 예상된다.

- 가) 전압 부재
- 나) 전압 강하
- 다) 전도체의 연속성 상실
- 라) 회로의 접지 결함
- 마) 단락 또는 회로개방, 전기부품(저항, 커패시터, 트랜지스터, 램프 등)의 값 및 기능의 변화
- 바) 접촉기 또는 릴레이의 움직이는 전기자의 인력 부재 또는 불완전한 인력
- 사) 접촉기 또는 릴레이의 움직이는 전기자의 용착
- 아) 점점의 개로 불능
- 자) 점점의 폐로 불능
- 차) 역상

#### > Explanation

##### ▶ 전기고장 용어 해설

- 가) 전압의 부재 : 전압이 검출 안됨
- 나) 전압 강하 : 전류가 도체(전선)을 타고 이동할 때 저항을 만나 전압의 크기가 낮아지는 현상
- 다) 단선 : 도체(전선)가 끊어진 상태로, 전기적 연속성이 상실됨
- 라) 누전 : 전류가 흘러야 할 정상적인 도체(전선 및 전기기계 기구)에서 일부분이 누설되어 금속 및 물 등으로 흐르는 현상
- 마) 단락 : 흔히 쇼트(Short) 또는 합선이라고 하며, 전위차를 갖는 회로 상의 두 부분이 피복의 손상 등의 이유로 전기적으로 접촉된 상태
- 바) 접촉기 또는 릴레이의 코일이 전자석이 되어 가동철편(아마추어)을 끌어당길 때의 힘이 없거나 약함
- 사) 접촉기 또는 릴레이의 움직이는 가동철편(아마추어)이 눌러 붙음
- 아) 점점의 개로 불능 : 점점이 떨어지지 않음
- 자) 점점의 폐로 불능 : 점점이 붙지 않음
- 차) 역상 : 교류전원의 전류 인입선과 부하가 반대로 연결(투입)된 경우를 말함. 흔히 상이 거꾸로 되는 상태, 모터의 경우 회전방향이 반대가 됨. 상이 바뀔 경우, 운전지령 방향과 운전방향이 일치하지 않는 것을 인버터에서 검출하여 모터를 정지됨
- 카) 결상 : 3상 중 한상이 끊어지거나 빠져 2상만 들어가는 경우

15.1.1.2 접점의 개로 불능은 15.1.2.2에 적합한 안전접점에 관해서 고려될 필요는 없다

➤ Explanation

- ▶ 15.1.2.2의 안전접점에 관한 요구사항을 만족하는 안전스위치는 접점의 개로 불능(미-개방)에 대해 고려할 필요 없음

15.1.1.3 전기안전장치가 있는 회로의 접지 고장이 발생하면 다음과 같이 동작하도록 설계되어야 한다.

- 가) 구동기를 즉시 정지시키거나
  - 나) 1차 정상 정지된 후 구동기의 재-기동을 방지해야 한다
- 정상 운행으로의 복귀는 수동 재설정에 의해서만 가능해야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 전기안전장치의 회로에 누전 또는 지락 발생 시 누전차단기 등으로 전원을 차단하여 구동기를 정지시키거나 1차 정지 후 재-기동을 방지하여야 한다. 수동 재설정후에 정상운행 되어야 함

## 15.1.2 전기안전장치

### 15.1.2.1 일반사항

15.1.2.1.1 여러 항목에서 요구되는 전기안전장치 중에 어느 하나가 작동하는 동안에는 구동기의 움직임을 방지하거나 15.1.3.1에 기술된 것과 같이 구동기를 즉시 정지시켜야 한다.

전기안전장치의 목록은 부속서 I 을 참조한다.

전기안전장치는 다음과 같이 구성되어야 한다.

- 가) 13.7에서 기술된 접촉기 또는 릴레이-접촉기에 전원을 직접 차단하는 15.1.2.2를 만족하는 1개 이상의 안전접점
- 나) 또는, 다음 중 1개 또는 조합으로 구성된 15.1.2.3을 만족하는 안전회로
  - 1) 13.7에서 기술된 접촉기 또는 릴레이-접촉기에 전원공급을 직접 차단하지 않는 15.1.2.2를 만족하는 1개 이상의 안전접점
  - 2) 15.1.2.2를 만족시키지 못하는 접점들
  - 3) 부속서 XI에 따른 부품
  - 4) 15.1.3.3에 따른 안전관련 응용 프로그램 적용 가능한 전자 시스템

➤ Explanation

- ▶ 전기안전장치 회로의 어느 하나가 작동되면 구동기의 운전 설정을 막거나 전원공급을 제어하는 장치에 의해 즉시 구동기가 정지되어야 함

15.1.2.1.2 이 기준에서 허용되는 것(15.2.1.3 및 15.2.1.5 참조)을 제외하고, 모든 전기 설비는 전기안전장치와 병렬로 연결되지 않아야 한다.

전기안전체인의 다른 접점에 연결은 정보 수집을 위해서만 허용된다.  
이 목적을 위해 사용되는 장치는 15.1.2.3에 따른 안전회로에 대한 기준을 충족해야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 재-착상 및 전기적 비상운전 을 제외하고, 모든 전기 설비와 전기안전장치는 직렬로 연결되어야 한다. 전기안전체인과 다른 지점과의 연결은 단지 정보 수집용으로만 허용되어야 하며, 안전회로의 요구사항에 적합하여야 함
- ▶ 전기안전회로와 병렬 연결된 회로
  - 개문 착상 및 재-착상
  - 전기적 비상운전
  - 점검운전

15.1.2.1.3 내·외부의 유도작용 또는 축전효과는 안전회로의 고장원인이 되지 않아야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 제어패널 내, 외부의 유도 작용(전기장, 자기장) 또는 축전 효과(전하)는 안전회로에 고장을 유발하지 않도록 전원 입력단에 노이즈 필터 설치 또는 차폐(접지)등이 되어야 함

15.1.2.1.4 전기안전장치로부터 나오는 출력신호는 동일한 회로에 위치한 다른 전기장치로부터 발생하는 외부 신호에 의해 교란되는 위험한 상황이 초래되지 않아야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 전기안전장치의 출력신호는 동일한 회로에 위치한 다른 전기장치로부터 발생하는 외부 신호 교란에 의해 위험상황이 유발되지 않도록 차폐되어야 함
- ▶ 제어반으로 유입되는 외부 신호의 교란을 방지하기 위해 필터, 접지 등을 하여야 함

15.1.2.1.5 내부 전원공급장치의 구성 및 배치는 스위칭 효과로 인하여 전기안전장치의 출력에 잘못된 신호가 발생시키지 않도록 하여야 한다. 특히, 경사형 엘리베이터 또는 네트워크상의 다른 장치의 작동으로 인해 발생하는 피크 전압은 KS B 6955 및 KS B 6945에 적합한 전자 부품(잡음 여유도)에 허용할 수 없는 교란을 발생시켜서는 안 된다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 내부 전원공급장치(SMPS)는 스위칭 효과(반도체 소자의 on/off)로 인하여 전기안전회로에 유도되는 전압원 노이즈, 전자파 등을 막는 구조 및 배치(구성)이어야 함
- ▶ 엘리베이터 또는 네트워크상의 다른 장치 등의 작동으로 인해 발생하는 피크전압은 전자 부품의 전자파 적합성에 교란을 일으키는 신호를 발생시키는 안됨

※ 잡음 여유도 : 불필요한 잡음은 제거하고 필요한 신호만을 가려낼 수 있는 기기나 장치의 능력

**15.1.2.1.6** 2개 이상의 병렬 채널로 구성된 안전회로에서 패리티 검사 (parity checks)를 위해 요구되는 것을 제외한 모든 정보는 1개의 채널에서만 받아야 한다.

비고 패리티 검사 - 데이터의 저장과 전송의 정확성을 유지하기 위하여 검사 비트를 이용하는 자동 오류 검사 방법

**15.1.2.1.7** 신호를 저장하거나 지연시키는 회로는 고장이 발생하더라도 전기안전장치의 작동을 통한 구동기의 정지를 방해하거나 상당한 지연이 없어야 한다. 즉, 시스템에 적합한 가장 짧은 시간에 정지되어야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 신호와 관련된 회로에 고장 발생 시 안전회로의 작동에 영향을 받지 않아야 하며, 전기안전장치 작동 시 구동기의 정지를 방해하거나 지연이 없어야 함

### 15.1.2.2 안전접점

**15.1.2.2.1** 안전접점은 최소한 IP4X의 보호 등급 및 그 목적에 적합한 기계적 내구성(최소 106회 작동 주기)을 가지면서 KS C IEC 60947-5-1, 부속서 K에 따르거나 다음을 충족해야 한다.

**15.1.2.2.2** 안전접점은 확실한 접점의 분리에 의해 작동되어야 한다. 이 분리는 접점이 서로 용착되는 경우에도 이뤄져야 한다.

안전접점은 부품 고장으로 인한 단락의 위험을 최소화하도록 설계되어야 한다.

비고 모든 접점-차단 요소가 개방위치가 되었을 때 및 운행의 상당한 부분 동안 가동접점과 작동력이 작용하는 액추에이터 부품 사이에 탄성부품(스프링 등)이 없을 때 확실한 개방이 이루어져야 한다.

#### ➤ Explanation

- ▶ 안전접점은 확실한 접점의 분리에 의해 작동되어야 하고, 이 분리는 접점이 서로 용착되는 경우에도 이뤄져야 한다. 안전접점은 부품 결함으로 인한 단락의 위험을 최소화하도록 설계되어야 함

**15.1.2.2.3** 안전접점은 외함이 IP 4X 이상의 보호등급인 경우에는 정격 절연전압이 250 V 이상이어야 하고, 외함이 IP 4X 미만의 보호등급인 경우에는 정격 절연전압이 500 V 이상이어야 한다.

안전 접점은 KS C IEC 60947-5-1에 규정된 대로 다음과 같은 범주에 속해야 한다.

- 가) 교류 회로의 안전접점: AC-15
- 나) 직류 회로의 안전접점: DC-13

#### ➤ Explanation

- ▶ 정격 전압의 종류

가) 정격 사용전압

- 1) 기기의 정격 사용전압이란 정격 사용전류와 함께 기기의 용도를 결정하고 관련 시험 및 사용범주에 관련된 전압 값

2) 단극 기기의 경우, 정격 사용전압은 일반적으로 극에 걸리는 전압으로 지정

3) 다극 기기의 경우, 정격 사용전압은 일반적으로 선간전압으로 지정

나) 정격 절연전압

1) 기기의 절연전압이란 절연시험 및 연면거리와 관련된 전압값

2) 어떠한 경우에도 정격 사용전압의 최대값이 정격 절연전압의 최대값을 초과할 수 없음

다) 정격 임펄스 내전압

1) 규정된 시험 조건하에서 기기가 절연파괴 없이 견딜 수 있는 규정된 파형 및 극성의 임펄스 파고값으로 공간거리와 관련된 값

2) 기기의 정격 임펄스 내전압은 기기가 설치된 회로에 발생하는 과도 과전압에 대해 규정된 값 이상이어야 함

15.1.2.2.4 보호 등급이 IP4X 미만인 경우, 공극은 3 mm 이상이고 연면거리는 4 mm 이상이어야 한다. 접점의 분리된 거리는 4 mm 이상이어야 한다.

보호 등급이 IP4X 이상인 경우, 연면거리는 3 mm까지 감소될 수 있다.

> Explanation

- ▶ 안전접점의 보호등급이 IP4X(수직 낙하하는 물이 들어가지 않아야 함) 미만인 경우, 공간거리(공극)은 3mm 이상이고 연면거리는 4mm 이상이어야 한다. 접점의 분리된 거리는 4mm 이상이어야 함

15.1.2.2.5 다수의 브레이크 접점이 있는 경우, 접점이 분리된 후 접점 사이의 거리는 2 mm 이상이어야 한다.

> Explanation

- ▶ 다수의 브레이크 접점(B접점)이 사용된 경우, 접점이 분리된 후에 2mm 이상의 여유거리가 있어야 함

15.1.2.2.6 전도체 재질이 마모되어도 접점의 단락이 발생되지 않아야 한다.

> Explanation

- ▶ 전선 및 케이블의 마모 및 미세한 훼손으로 인한 이탈된 부스러기(피복의 재질) 등의 부분은 안전접점의 단락을 유발하지 않아야 함

### 15.1.2.3 안전회로

#### 15.1.2.3.1 일반사항

15.1.1.1에서 예상된 어떠한 고장도 그 자체로 위험한 상황의 원인이어서는 안 된다.

> Explanation

- ▶ 예상되는 형태의 전기고장(15.1.1.1 참조) 발생 시 위험한 상황에 이르지 않도록 즉시 안전회로를 차단하여야 함

### 15.1.2.3.2 안전회로의 설계와 평가

안전회로의 설계와 평가는 그림 7에서 설명된 것과 같이 다음 사항이 적용되어야 한다.

- 가) 2차 고장과 결합된 1개의 고장이 위험한 상황을 초래할 수 있는 경우, 엘리베이터는 늦어도 1차 고장요소가 관여된 다음 작동 순서에서 정지되어야 한다.

엘리베이터의 모든 추가적인 운행은 이 고장이 지속되는 동안에는 불가능하여야 한다. 엘리베이터가 상기에 기술된 순서에 의해 정지되기 전까지 위험한 상황을 초래하는 2차 고장 발생의 가능성은 고려되지 않는다.

- 나) 2개의 고장이 그 자체에 대해 위험한 상황을 초래하지는 않으나, 3차 고장과 결합된 고장이 위험한 상황을 초래할 수 있을 경우, 엘리베이터는 늦어도 고장 요소의 하나가 관여된 다음 작동순서에서 정지되어야 한다.

엘리베이터가 상기에 기술된 순서에 의해 정지되기 전에 위험한 상황을 초래하는 3차 고장의 가능성은 고려되지 않는다.

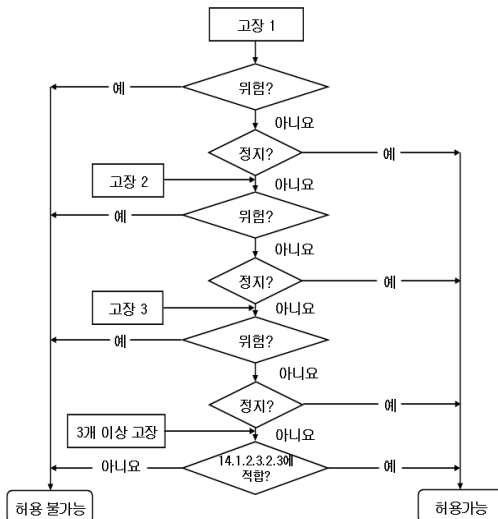
- 다) 3개 이상의 고장이 결합될 가능성이 있는 경우, 안전회로는 다수의 회로 및 회로의 동등한 상태를 확인하는 감시회로가 함께 설계되어야 한다.

서로 다른 상태가 감시되면 엘리베이터는 정지되어야 한다.

2개의 회로인 경우, 감시회로의 기능은 늦어도 엘리베이터가 재-기동하기 전에 확인되어야 한다. 그리고 고장일 경우에는 재-기동이 불가능해야 한다.

- 라) 전원공급이 차단된 후 전원 공급장치를 복구한 경우, 다음 단계의 정지가 다시 발생하는 동안 15.1.2.3.2 가)에서 다)에 의해 보호되는 상황에서는 엘리베이터는 정지된 위치에 유지될 필요는 없다.

- 마) 한 가지 원인으로 2개 이상의 회로에서 동시에 발생하는 결합의 위험성을 가능한 제한할 수 있는 이중계 회로로 설계되어야 한다.



[그림 7 —안전회로 설계와 평가 도표]

### 15.1.3 전기안전장치의 운용

#### 15.1.3.1 일반사항

전기안전장치가 작동되었을 때, 전기안전장치는 구동기의 운전 설정을 막거나 구동기를 즉시 정지시켜야 한다. 브레이크에 전원공급도 마찬가지로 차단되어야 한다.

전기안전장치는 13.7에 따라 구동기에 전원공급을 제어하는 장치에 직접 작동되어야 한다.

릴레이-접촉기를 사용하여 구동기의 전원공급을 제어하는 데 사용되는 경우, 이러한 릴레이-접촉기는 구동기의 기동 및 정지를 위해 구동기에 대한 전원 공급을 직접 제어하는 장치로 간주되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 전기안전회로에 설치된 접촉기는 외부요인(아크 또는 써지 등)으로 인한 구동기의 전원차단에 지연이 발생해서는 안됨

#### 15.1.3.2 전기안전장치의 작동

전기안전장치를 작동시키는 부품은 지속적인 정상 작동으로 발생하는 기계적인 응력 조건하에 적절히 성능을 발휘할 수 있도록 설치되어야 한다.

전기안전장치를 작동시키는 장치에 사람이 접근할 수 있는 경우, 그 장치는 전기안전장치가 단순한 조작에 의해 작동불능 상태가 될 수 없도록 설치되어야 한다.

비고 자석 또는 브릿지 편(bridge piece)은 간단한 수단으로 간주되지 않는다.

이중계 형태의 안전회로의 경우, 기계적 결합으로 이중계가 상실되지 않도록 전송 부품은 기계적 또는 기하학적 배열에 의해 보장되어야 한다.

#### > Explanation

- ▶ 전기안전장치 관련부품의 설치 시 요구사항

가) 전기안전장치 작동부품은 지속적인 반복 동작 조건에서도 적절한 성능이 발휘되어야 함

나) 전기안전장치를 작동시키는 장치 및 부품에 사람이 접근할 수 있는 경우, 단순 조작에 의해 작동불능 상태(무효화)가 되지 않아야 함  
비고 마그네트(magnet) 스위치 또는 브릿지 조각(bridge piece)은 간단한 수단으로 간주되지 않는다.

다) 이중계 형태의 안전회로의 경우, 이중계가 상실되지 않도록 전송 부품은 기계적 또는 기하학적 배열에 의해 보호되어야 함

#### 15.1.3.3 안전 관련 프로그램 적용 가능한 전자시스템(PESSRAL)

부속서 I의 표 I.1과 I.2는 각 전기안전장치에 대한 안전 무결성 등급(Safety Integrity Level, SIL)을 제시 한다. 15.1.3.3에 따라 설계된 프로그램 적용 가능한 전자 시스템은 15.1.2.3.2를 포함한다. 안전 관련 프로그램 적용 가능한 전자시스템(PESSRAL)은 별표 2의 4.8에 기술된 것과 같이 관련 안전 무결성 등급(SIL)을 준수해야 한다.



안전하지 못한 수정을 방지하기 위해 프로그램 코드 및 PESSRAL의 안전관련 정보에 권한이 없는 자의 접근을 막는 수단이 제공되어야 한다. (EPROM 사용, 접근 코드 등)

PESSRAL과 안전과 관련 없는 시스템이 동일한 하드웨어를 함께 사용하는 경우, PESSRAL에 대한 기준을 충족해야 한다.

PESSRAL과 안전과 관련 없는 시스템이 동일한 인쇄회로기판(PCB)을 함께 사용하는 경우, 두 시스템의 분리에 14.2.2.3이 적용된다.

내장 시스템 또는 외부 도구에 의해 안전 관련 프로그램 적용 가능한 전자시스템(PESSRAL)의 고장 상태를 식별할 수 있어야 한다. 외부 도구가 특별한 도구인 경우, 설치 현장에서 이용 가능해야 한다.

PESSRAL은 별표 2의 5.3.5에 따른다.

### ➤ Explanation

- ▶ PESSRAL(안전관련 프로그램 가능한 전자시스템)의 요구사항
  - 가) 경사형 엘리베이터 안전기준 부속서 제에 정의된 안전기능을 참조하여 각 안전기능별로 SIL등급에 맞도록 설계를 하여야 함(SIL 1, 2, 3)
  - 나) PESSRAL은 SIL 공통 및 SIL 별 설계 요구사항이 정의되어 있음
  - 다) 공통설계대책(하드웨어, 소프트웨어), SIL별 설계대책(SIL 1, 2, 3)
  - 라) PESSRAL은 안전인증 대상임

15.1.3.4 제어반은 별표 2에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

15.1.3.5 제어반에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 모델명 및 사용범위
- 마) 안전회로에 전자부품 포함 여부(PESSRAL 적용 여부)
- 바) 전자부품을 포함한 안전회로인 경우 장치의 제조·수입업자의 명, 모델명, 제조년/월 또는 로트번호

## 15.2 제어

### 15.2.1 엘리베이터 운전 제어

#### 15.2.1.1 일반사항

제어는 전기적으로 이루어져야 한다.

#### 15.2.1.2 정상운전의 제어

이 제어는 버튼 또는 접촉조작, 마그네틱 카드 등과 같이 유사한 장치에 의해 이루어져야 한다. 이러한 장치들은 사람이 접근할 수 있는 충전부가 없도록 박스 내에 위치해야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 버튼 또는 접촉식, 마그네틱 카드 등과 같은 유사한 장치에 의해 이뤄져야 하며, 이러한 장치는 이용자의 접근 시 전기가 통하는 부품으로 인한 감전을 방지하기 위하여 박스(함) 내에 위치하여야 함

### 15.2.1.3 문이 개방된 상태의 재-착상의 제어

8.7.2.2에 기술된 특별한 경우, 다음과 같은 조건에서 재-착상을 위하여 승강장문 및 카문이 개방된 상태로 움직이는 것이 허용된다.

가) 움직임은 잠금해제구간으로 제한한다 (8.7.1.1)

- 1) 잠금해제구간 밖의 모든 카의 움직임은 문 및 잠금 전기안전 장치의 브리지나 섀트(분로)에 설치된 1개 이상의 스위칭 장치에 의해 방지되어야 한다.
- 2) 이 스위칭 장치는 아래와 같아야 한다.
  - 15.1.2.2에 적합한 안전접점이거나
  - 15.1.2.3의 안전회로를 만족시키는 방법으로 연결되어야 한다.
- 3) 스위치의 작동이 카에 기계적으로 간접 연결된 장치(로프, 벨트 또는 체인 등)에 좌우되는 경우에는 그 연결이 파손되거나 늘어지면 15.1.2에 적합한 전기안전장치가 작동하여 구동기를 정지시켜야 한다.

4) 재-착상 운전 중, 문의 전기안전장치를 무효화시키는 수단은 해당 승강장에 대한 정지신호가 주어진 경우에만 작동되어야 한다.

나) 재-착상 속도는 0.3 m/s 이하여야 하며, 다음 사항이 확인되어야 한다.

- 1) 최대 회전속도가 전원의 고정 주파수에 의해 결정되는 구동기의 경우, 저속운전 제어회로에만 전원이 공급되어야 한다.
- 2) 정지(전력)변환장치로부터 전원이 공급되는 구동기의 경우, 재-착상 속도는 0.3 m/s 이하여야 한다.

### ➤ Explanation

▶ 문이 개방된 상태에서의 재-착상의 조건

가) 움직임(재-착상)은 잠금해제구간으로 제한한다.

- 1) 문 및 잠금확인 장치의 브리지나 섀트(분로)저항에 설치된 1개 이상의 스위칭 소자에 의해 측정된 브리지 출력 값과 예상된 값을 비교해서 오류를 수정하는 장치에 의해 방지되어야 함
- 2) 스위칭 장치는 적합한 안전접점이거나 안전회로의 기준을 만족하여야 함
- 3) 스위치의 작동이 카에 기계적으로 간접 연결된 장치(로프, 벨트 또는 체인 등)에 의해 작동되는 경우(충상선택기 등), 그 연결이 파손되거나 늘어지면 적합한 안전스위치가 작동되어 구동기의 전원을 차단하여야 함
- 4) 재-착상 운전 중, 문의 도어스위치가 작동하지 않도록 하는 수단은 해당 승강장에 대한 정지신호가 주어진 경우에만 가능하여야 함

나) 재-착상 속도는 0.3 m/s 이하여야 하고 다음을 만족하여야 한다.

- 1) 교류 전동기는 전원 주파수에 의해 회전수가 결정되는데 최대 회전속도가 고정된 상용 전원 주파수로 공급되는 전동기의 경우, 저속 운전 제어 회로(저속 권선)에만 전원이 공급되어야 함
- 2) 정지형 변환장치(컨버터)로부터 전원이 공급되는 구동기의 경우, 재-착상 속도는 0.3 m/s 이하여야 함

#### 15.2.1.4 점검운전의 제어

15.2.1.4.1 점검 등 유지관리 업무를 용이하게 하도록 쉽게 접근 가능한 점검운전 조작반이 카 지붕에 있어야 한다.

15.2.1.4.2 이 점검운전 조작반은 전기안전장치(15.1.2)의 기준을 만족하는 스위치(점검운전 스위치)에 의해 작동되어야 한다.

이 스위치는 쌍안정(bi-stable)이어야 하고, 의도되지 않은 작동에 대해 보호되어야 한다.

다음 조건이 작동을 위하여 동시에 만족되어야 한다.

가) 점검운전으로의 전환은 다음 작동을 무효화시켜야 한다.

- 1) 자동 동력 작동식 문의 작동을 포함한 정상운전 제어
- 2) 전기적 비상운전(15.2.1.5)

엘리베이터의 정상운전으로의 복귀는 점검운전 스위치의 전환에 의해서만 유효해야 한다.

상기의 무효화를 위해 사용된 스위치가 점검운전 스위치 메커니즘에 통합되어 있는 안전접점이 아니라면 15.1.1.1에 열거된 고장 중 어느 하나가 회로에 나타날 경우에는 모든 의도되지 않은 카의 움직임을 막는 예방조치가 취해져야 한다.

나) 카의 움직임은 우발적인 작동에 대해 보호되고 움직이는 방향이 분명하게 표시된 푸시버튼을 계속 누르고 있을 때에만 가능해야 한다.

다) 점검운전 조작반은 또한 15.2.2에 적합한 정지장치를 포함해야 한다.

라) 카 속도는 0.63 m/s 이하여야 한다.

마) 카의 정상 운행 한계를 초과하여 운행되지 않아야 한다.

바) 엘리베이터의 운행은 안전장치에 좌우되어야 한다.

점검운전 조작반에는 또한 카 지붕에서 문 개폐장치를 제어하는 동안 우발적인 작동에 대해 보호되는 특수한 스위치가 포함될 수 있다.

#### ➤ Explanation

▶ 카 상부의 점검운전 조작반은 전기안전회로의 규정을 만족하는 점검운전스위치에 의해 작동되어야 하고, 이 스위치는 쌍안정 회로(자동/수동)이어야 하며 의도되지 않은 작동에 대해 보호되어야 함  
다음 조건이 동시에 만족되어야 한다.

가) 점검(수동)운전으로의 스위치 전환은 다음 작동을 무효화시켜야 함

- 1) 자동 동력 작동식 문의 작동 및 카의 정상운전 제어
- 2) 전기적 비상운전(전기적 비상운전 보다 카 상부 점검운전이 우선시 되어야 함)

엘리베이터의 정상운전으로의 복귀는 점검운전 스위치를 “자동”으로 전환시에만 유효하여야 한다. 조작반의 비상정지스위치가 점검운전 스위치 메커니즘에 통합되어 있는 안전접점이 아니라면 전기 고장 중 어느 하나가 회로에 발생 시 모든 의도되지 않은 카의 움직임을 막는 예방조치가 취해져 있어야 함

나) 방향이 표시된 푸시버튼 스위치를 누르고 있을 때에만 카가 움직여야 함

- 다) 전기안전장치에 적합한 비상정지스위치가 있어야 함
- 라) 카 속도는 0.63 m/s 이하여야 함
- 마) 카의 운행 한계(승강로 상, 하 끝단 리미트스위치 및 파이널리미트 스위치 작동 전 까지)를 초과하지 않아야 함
- 바) 엘리베이터의 운행은 전기안전장치(비상정지 스위치)에 의해 좌우 되어야 함
  - ▶ 점검운전 조작반에는 또한 카 지붕에서 문 개폐장치를 제어하는 동안 우발적인 작동에 대해 보호되는 특수한 스위치( 문 개폐장치 패널 등에 부착된 비상정지스위치)가 포함될 수 있음

**15.2.1.4.3** 점검운전 조작반은 7.4.3.4의 경우는 카, 7.4.4.1의 경우는 피트/상부공간, 7.4.5.6의 경우는 승강로의 플랫폼에 설치될 수 있다. 점검운전 조작반은 일반인이 접근할 수 없어야 한다.

- 3개 이상의 점검운전 조작반은 설치되지 않아야 한다. 2개의 점검운전 조작반이 설치된 경우, 인터록 시스템은 다음 사항을 보장해야 한다.
- 가) 1개의 점검운전 조작반이 “점검” 위치로 조작되면 엘리베이터는 점검운전 조작반의 푸시버튼을 누르고 있을 때만 움직일 수 있다.
  - 나) 2개 이상의 점검운전 조작반이 “점검” 위치로 조작되면 다음과 같아야 한다.
    - 1) 카가 움직이는 것이 가능하지 않아야 한다. 또는
    - 2) 모든 점검운전 조작반에 있는 푸시버튼이 동시에 작동될 때 카의 움직임이 가능해야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 점검운전 조작반이 설치될 수 있는 장소
  - 가) 점검문/점검 트랩문이 열린 상태로 카 내부에서 카를 움직일 필요가 있는 경우 : 카
  - 나) 피트 또는 상부공간에서 기계류 및 부품을 유지보수하거나 점검하는 경우 : 피트 또는 상부공간
  - 다) 플랫폼에서 카를 움직일 필요가 있는 경우 : 플랫폼
- ▶ 2개의 점검운전 조작반이 설치된 경우의 동작 조건
  - 가) 1개의 점검운전 조작반이 “점검”위치로 전환 ⇒ 푸시버튼(상승/하강)을 누르고 있을 때만 카가 움직이어야 함
  - 나) 2개 이상의 점검운전 조작반이 “점검”위치로 전환 ⇒ 카가 움직이는 것이 불가능 또는 푸시버튼(상승/하강)이 동시에 누르고 있을 때만 카가 움직이어야 함

### 15.2.1.5 전기적 비상운전의 제어

전기적 비상운전 수단이 13.5.3에 따라 요구되는 경우, 15.1.2에 적합한 전기적 비상운전 스위치가 설치되어야 한다.

구동기는 정상적인 주 전원 또는 예비전원(있는 경우)으로부터 전원이 공급되어야 한다.

다음 사항이 동시에 만족되어야 한다.

- 가) 전기적 비상운전 스위치의 작동은 우발적 작동에 대해 보호되는 버튼의 지속적인 누름에 의해 카의 움직임이 제어되는 것이 허용되어야 한다. 카의 움직임의 방향이 명확하게 표시되어야 한다.

- 나) 전기적 비상운전 스위치의 작동 후, 이 스위치에 의해 제어되는 것을 제외하고 카의 모든 움직임은 방지되어야 한다.  
전기적 비상운전의 기능은 점검운전을 시작하면 무효화되어야 한다.
- 다) 전기적 비상운전 스위치는 그 자체에 의해 또는 15.1.2에 적합한 다른 전기 스위치를 통해 아래의 전기안전장치를 무효화시켜야 한다.
- 1) 10.8.8에 따른 추락방지안전장치에 설치된 전기안전장치
  - 2) 10.9.8.1 및 10.9.8.2에 따른 과속조절기에 설치된 전기안전장치
  - 3) 10.10.6에 따른 카의 상승과속방지수단에 설치된 전기안전장치
  - 4) 11.4.3.4에 따른 완충기에 설치된 전기안전장치
  - 5) 11.5에 따른 파이널 리미트 스위치
- 라) 전기적 비상운전 스위치 및 이 스위치의 푸시버튼은 구동기를 직접 확인할 수 있거나 표시장치[7.6.2 다)]에 의해서 확인할 수 있는 위치에 설치되어야 한다.
- 마) 카 속도는 0.63 m/s 이하여야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 정격하중의 카를 상승 방향으로 움직이는데 요구되는 인력이 400 N을 초과한 경우, 적합한 전기적 비상운전 스위치가 설치되어야 하며 다음사항이 동시에 만족되어야 함
- 가) 전기적 비상운전 스위치는 카 움직임의 방향이 명확하게 표시되어야 하고, 버튼을 누르고 있을 때에만 카의 움직임이 가능하여야 함
- 나) 전기적 비상운전 스위치 작동 후, 스위치 자체 운전 이외에는 모든 카의 움직임은 방지되어야 하며 점검운전으로 전환 시에는 기능이 무효화되어야 함
- 다) 전기적 비상운전 스위치를 작동위치로 전환 시 다음이 무효화되어야 함
  - 1) 추락방지안전장치 설치된 카 비상정지(디바이스)스위치
  - 2) 과속조절기에 설치된 과속감지 스위치
  - 3) 상승과속방지장치에 설치된 안전스위치
  - 4) 유입식 완충기에 설치된 안전스위치
  - 5) 상, 하 파이널리미트 스위치
- 라) 전기적 비상운전 스위치 및 이 스위치의 푸시버튼은 구동기를 직접 확인 또는 표시장치로 확인 가능한 위치에 설치되어야 함
- 마) 카 속도는 0.63 m/s 이하여야 함

## 15.2.2 정지장치

15.2.2.1 동력 작동식 문을 포함하여 엘리베이터를 정지시키고 움직이지 않도록 하는 정지장치는 다음과 같은 장소에 설치되어야 한다.

- 가) 피트[6.7.4.3 가)]
- 나) 폴리실(7.7.1.6)

다) 카 지붕(점검 등 유지관리 업무를 위해 접근 가능한 경우, 9.15)  
 점검자 및 유지관리업자가 쉽게 접근할 수 있고 입구로부터 1 m 이내. 이 장치가 입구로부터 1 m 이내에 있는 경우에는 점검 운전 조작반 옆에 설치될 수 있다.

라) 점검운전 조작반 [15.2.1.4.2 다)]

마) 구동기 공간

주개폐기 또는 다른 정지장치가 근처에 없다면 이 장치는 1 m 이내에서 직접 접근이 가능해야 한다.

바) 작동시험을 위한 패널 (7.6). 주개폐기 또는 다른 정지장치가 근처에 없다면 이 장치는 1 m 이내에서 직접 접근이 가능해야 한다.

### ➤ Explanation

#### ▶ 정지장치의 설치 위치

- 피트, 폴리실, 카 상부(해당되는 경우), 점검운전 조작반, 구동기 공간, 작동시험 패널
- 카내 동력 작동식 문을 정지시키는 정지장치(E-STOP) 또는 도어스위치를 노출형으로 설치하는 불가함

**15.2.2.2** 정지장치는 15.1.2에 적합한 전기안전장치로 구성되어야 한다. 양방향 모두 정지되어야 하고 의도되지 않은 작동으로부터 정상운전으로 복귀될 수 없어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 정지장치 작동 시 안전회로가 차단되어 카의 양방향 운전은 제한되어야 하며, 의도하지 않은 복귀 동작은 이루어지지 않아야 함

## 15.2.3 비상통화장치 및 내부통화시스템

**15.2.3.1** 비상통화장치는 별표 14에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

**15.2.3.2** 비상통화장치에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 모델명 및 적용범위
- 마) 정격전압, 연결국수

**15.2.3.3** 카 내와 건물 내 특정 장소를 연결하는 통화장치는 건물의 관리인력이 상주하는 장소(경비실, 전기실, 중앙관리실 등)에 이중으로 설치되어야 한다. 다만, 관리인력이 상주하는 별도의 장소가 2개소 미만인 건물의 경우에는 하나만 설치될 수 있다.

또한, 건물 내 특정 장소와 통화가 연결되지 않을 경우를 대비하여 엘리베이터 유지관리업체 또는 자체 점검자 등 건물 외부로 자동 통화 연결되어 신속한 구조 요청이 이루어져야하며, 다음과 같이 작동해야 한다.

- 가) 비상통화 버튼은 한번만 눌러도 작동되어야 한다.
- 나) 비상통화 버튼을 작동시키면 전송을 알리는 음향 또는 통화신호가 작동되고 노란색 표시등이 점등되어야 한다.
- 다) 비상통화가 연결되면 녹색 표시등이 점등되어야 한다.

### ➤ Explanation

- ▶ 비상통화장치 설치 장소(개소)
- 상주장소가 2개소 : 모두 설치 + 비상통화 외부연결장치
- 상주장소가 1개소 : 1개 설치 + 비상통화 외부연결장치

## 15.2.4 우선순위 및 표시

- 15.2.4.1** 수동 작동식 문이 있는 엘리베이터의 경우, 정지 후 2초 이상 동안 카가 승강장을 출발하는 것을 방지하는 장치가 있어야 한다.
- 15.2.4.2** 문이 닫힌 후 2초 이내에 외부 호출 버튼이 등록되더라도 엘리베이터는 운행되지 않아야 한다. 다만, 집중제어(collective control) 엘리베이터의 경우에는 적용이 필요하지 않다.
- 15.2.4.3** 집중제어(collective control) 엘리베이터의 경우, 승강장에서 분명하게 보이는 점등 신호로 해당 승강장에서 기다리는 이용자에게 카의 다음 운행방향을 알려주어야 한다.  
군관리 엘리베이터의 경우에는 가청신호에 의해 카의 도착을 예고하는 것이 바람직하며, 승강장에 있는 위치표시기는 권장되지 않는다.

## 15.2.5 부하 제어

- 15.2.5.1** 카에 과부하가 발생할 경우에는 재-착상을 포함한 정상운행을 방지하는 장치가 설치되어야 한다.
- 15.2.5.2** 과부하는 최소 75 kg 으로 계산하여 정격하중의 10 %를 초과하기 전에 검출되어야 한다.
- 15.2.5.3** 과부하의 경우에는 다음과 같아야 한다.
- 가) 가청이나 시각적인 신호에 의해 카내 이용자에게 알려야 한다.
  - 나) 자동 동력 작동식 문은 완전히 개방되어야 한다.
  - 다) 수동 작동식 문은 잠금해제상태를 유지해야 한다.
  - 라) 8.7.2.1 및 8.7.3.2 에 따른 예비운전은 무효화되어야 한다.

## 15.2.6 결함확인장치 등

- 엘리베이터의 결함 등을 확인하는 장치가 패널에 설치되어야 하며, 다음 기능을 수행할 수 있어야 한다.
- 가) 고장분석 및 전기안전장치의 결함확인 기능
  - 나) 결함 초기화 및 정상 운행 복귀 기능
  - 다) 유지관리를 위한 조정 및 설정기능
  - 라) 점검 및 검사를 위한 조정 기능
  - 마) 월간 기동횟수 및 운행시간 적산 기록·표시 기능
- 또한, 이 장치의 기능에 대한 사용설명서가 패널내부에 보관되어야 한다.

## 16 사용에 대한 정보

### 16.1 일반사항

모든 엘리베이터에는 사용, 유지관리, 검사, 정기 점검 및 구조 활동과 관련되는 지침서를 포함하는 문서가 제공되어야 한다. 사용을 위한 모든 정보는 KS B ISO 12100에 따라야 하고, 또한 구동기를 기준 범위 내에서 사용하기 위한 추가적인 기준이 포함되어야 한다. 사용에 대한 정보는 별도로 또는 조합하여 엘리베이터의 운반, 조립, 설치, 시운전, 사용(설정, 교육/프로그래밍, 운전, 청소, 고장 발견 및 유지관리) 및 필요한 경우, 사용종료, 해체 및 처분에 대한 사항을 포함해야 한다.

### 16.2 경고 및 표시

#### 16.2.1 일반사항

사용을 위한 모든 표시, 글씨 및 표지는 내구성이 있는 재질로 잘 보이는 곳에 있어야 하며, 엘리베이터가 운행되는 국가의 언어로 명확하게 판독할 수 있게 기재되어야 한다.

#### 16.2.2 카 내부

##### 16.2.2.1 정격하중

카 내부에는 kg으로 표시된 엘리베이터의 정격하중 및 정원이 표기되어야 한다.

정원은 9.2.3에 따라 결정되어야 하고, "...kg ...인승" 으로 표기되어야 하며 사용되는 글자 크기의 최소 높이는 다음과 같아야 한다.

가) 영문대문자 및 숫자는 10 mm

나) 영문소문자는 7 mm

카 내부에는 승강기의 용도 및 제조업체명(또는 로고)이 표기되어야 한다.

##### 16.2.2.2 비상통화(경보)장치

15.2.3에 명시된 비상통화(경보)장치는 황색이어야 하고 종모양 표시가 표기되어야 한다. 황색은 다른 버튼에는 사용되지 않아야 한다.

다만, 이 색상은 조명된 '호출 등록' 신호에는 사용될 수 있다.

##### 16.2.2.3 조작장치

조작장치는 기능에 의해 분명하게 식별되어야 하며, 이 목적을 위하여 다음과 같이 사용되도록 권장한다.

가) 조작버튼을 위한 표시는 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 등

나) 문의 재열림 버튼 표시는



##### 16.2.2.4 사용 지침

엘리베이터의 안전한 이용을 보장하기 위해, 필요성이 명확할 때마다 최소한 다음과 같은 지침이 카 내부에 있어야 한다.



- 가) 엘리베이터에서 비상통화장치 또는 내부통화 시스템을 쉽게 알 수 없는 경우, 사용지침
- 나) 이용자의 지속적인 조작 하에 운행되는 경우, 엘리베이터 이용 후에는 수동 작동식 문 및 동력 작동식 문을 닫을 필요가 있다는 내용의 지침
- 다) 승객은 9.3.2 에 언급된 손잡이를 잡아야 하고 운반되는 화물은 단단히 고정시켜야 한다는 지침

### 16.2.3 승강장 식별

시각적인 표시 또는 신호는 카 내에 있는 사람이 엘리베이터가 어느 층에 정지했는지 알 수 있어야 한다.

### 16.2.4 승강로 출입구에서

점검문 또는 출입문(승강장문 제외) 근처의 승강로 외부에는 다음과 같은 안내문이 있어야 한다.

**“엘리베이터 승강로 - 위험, 관계자 외 접근금지”**

수동으로 개방되는 승강장문이 인접한 다른 문과 혼동될 경우는 승강장문에

**“엘리베이터”**

라는 글자가 표기되어야 한다.

화물용 엘리베이터 표지는 승강장 적재구역으로부터 항상 보일 수 있어야 하고 정격하중이 표시되어야 한다.

### 16.2.5 구동기 공간 및 폴리 공간

**16.2.5.1** 구동기 공간 및 폴리 공간의 출입문 또는 트랩문(승강장문 및 비상운전 및 작동시험을 위한 패널의 문 제외) 외부에는 최소한 다음과 같은 경고문이 표기되어야 한다.

**“엘리베이터 구동기- 위험, 관계자 외 접근금지”**

트랩문의 경우에는, 트랩문을 사용하는 사람들에게 영구적으로 보이는 경고문이 표기되어야 한다.

**“추락 위험- 트랩문을 다시 닫으시오”**

**16.2.5.2** 주 개폐기 및 조명 스위치를 쉽게 식별할 수 있는 표시가 있어야 한다.

주 개폐기 개방 후에 전기가 통하는 어떤 부품(엘리베이터 간 상호결선, 조명 등)이 있는 경우에는 이 위험을 알리는 표시가 있어야 한다.

**16.2.5.3** 기계실(7.3), 기계류 캐비닛(7.5.2) 또는 비상운전 및 작동시험을 위한 패널(7.6)에는 엘리베이터의 고장이 발생할 경우 따라야 할 지침, 특히 수동·전기적 비상운전에 대한 장치 및 승강장문에 대한 잠금해제 열쇠, 현장의 대피 계획의 사용에 관한 상세한 지침이 있어야 한다.

**16.2.5.4** 수동 비상운전(13.5)을 위한 휠 근처의 구동기에는 카의 운행 방향이 명확하게 표시되어야 한다. 휠이 고정되어 있는 경우에는 휠 자체에 표시될 수 있다.

**16.2.5.5** 전기적 비상운전 버튼 또는 근처에 운행방향과 일치하는 표시가 표기되어야 한다.

**16.2.5.6** 폴리실의 정지장치 또는 근처에 정지 위치에 관해 오류 위험성이 없도록 “정지”라는 글자가 표기되어야 한다.

**16.2.5.7** 최대 허용하중은 양중 빔이나 고리에 표기되어야 한다. (7.3.8 및 7.4.9 참조)

**16.2.5.8** 최대 허용하중은 플랫폼에 표기되어야 한다 (7.4.5.3 참조).

**16.2.5.9** 하나의 기계실 또는 폴리실에 여러 대의 엘리베이터가 있는 경우, 엘리베이터를 구성하는 모든 부품들(구동기, 제어반, 과속조절기, 스위치 등)은 일관되게 사용되는 숫자·문자 또는 색깔에 의해 각각 식별되어야 한다. 카 지붕·피트 또는 필요한 다른 곳에도 점검 등 유지관리 업무가 쉽게 수행되도록 같은 식별이 유지되어야 한다.

## 16.2.6 작업공간

작업공간, 카 지붕 또는 점검 플랫폼에서 다음 정보가 9.15에 언급되어 있고 점검 운전에서 사용되는 제어 장치 근처에 표기되어야 한다.

가) 정지 장치 또는 근처에 “정지”라는 단어. 정지 위치에 관해 오류의 위험성이 없도록 위치해야 한다.

나) 점검운전스위치 또는 근처에 “정상” 및 “점검”이라는 글자

다) 점검운전 버튼 또는 근처에 운행 방향 표시

라) 9.13.3.7에 언급되어 있는 대로 보호난간에 경고문 또는 주의표시 또한, 7.4.3.5에서 언급한 바와 같이 출입이 금지되어 있는 카 지붕에는 표시가 영구적이어야 하고, 작업공간의 위치를 표시해야 한다.

## 16.2.7 승강로

피트 내부의 정지스위치 또는 근처 또는 승강로 상부 또는 승강로 접근 근처에는 정지 위치에 관해 오류의 위험성이 없도록 “정지”라는 글자가 표기되어야 한다.

다음과 같은 경우, 필요한 모든 운전지침이 있는 경고문이 승강로의 적절한 위치에 표기되어야 한다.

가) 집어넣을 수 있는 플랫폼(7.4.5) 및 움직일 수 있는 멈춤 췌기(7.4.5),

나) 수동 조작 기계장치(7.4.3.1, 7.4.4.1)

## 16.2.8 제어 유닛

### 16.2.8.1 전기적 식별

제어 패널로 가는 회로에 있는 접촉기, 릴레이, 퓨즈 및 연결 스트립은 배선도에 따라서 표시되어야 한다. 정격 값 또는 형식과 같이 필요한 퓨즈 사양은 퓨즈 또는 퓨즈홀더 위 또는 근처에 표시되어야 한다.

다수의 배선 접속장치를 사용하는 경우, 배선이 아닌 접속장치에만 표시를 한다.

### 16.2.8.2 승강장문 비상잠금해제 열쇠

승강장문을 여는 비상잠금해제 열쇠는 이 열쇠를 사용함에 있어 생길 수 있는 위험에 주의하고 문이 닫힌 후에는 문이 잠겼는지 확인할 필요가 있다는 문구와 그림이 부착된 라벨이 있어야 한다.