

소형화물용 엘리베이터 안전기준 해설서

행정안전부고시 제2019-32호, 2019.4.4.(Rev.00)

본 해설서는 「승강기안전부품의 안전기준 및 승강기의 안전기준」 별표 25 소형화물용 엘리베이터 안전기준을 해설한 것으로 소형화물용 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

- 1.1 이 기준은 수직에 대해 15° 이하의 경사진 주행안내 레일 사이에서 권상이나 포지티브 구동장치 또는 유압 장치에 의해 로프(벨트) 또는 체인으로 매달아 소형화물을 수송하기 위한 카를 정해진 승강장으로 운행시키기 위하여 설치되는 소형화물용 엘리베이터에 대해 적용한다.
- 1.2 이 기준은 사람이 출입할 수 없도록 정격하중이 300 kg 이하이고, 정격속도가 1 m/s 이하인 소형화물용 엘리베이터에 대하여 규정한다.

2 인용 표준

이 기준에서 인용하는 표준은 그 최신판을 적용한다.

3 용어의 정의

이 기준에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

3.1 간접식 소형화물용 엘리베이터(indirect acting service lift)

램이나 실린더가 매다는 장치(로프 또는 체인)에 의해 카 또는 카슬링에 연결된 유압식 소형화물용 엘리베이터

3.2 과속조절기(overspeed governor)

소형화물용 엘리베이터가 미리 정해진 속도에 도달할 때 소형화물용 엘리베이터를 정지시키도록 하며 필요한 경우에는 추락방지안전장치를 작동시키는 장치

3.3 구동기(lift machine)

전동기, 압축펌프, 펌프전동기 및 유압밸브를 포함하여 소형화물용 엘리베이터의 구동 및 정지의 기능을 하는 장치

3.4 권상 구동식 소형화물용 엘리베이터(traction drive service lift)

매다는 로프/벨트가 구동기의 권상도르레 홈 등에서 마찰에 의해 구동되는 소형화물용 엘리베이터

3.5 균형추(counter weight)

권상을 보상하는 무게

3.6 기계실(machine room)

구동기 및 구동기 관련 장치가 있는 별도로 구획된 공간

3.7 단동잭(single acting jack)

한 방향은 유압에 의해 움직이고 다른 방향은 중력 작용에 의해 움직이는 잭

3.8 립처밸브(rupture valve)

미리 설정한 방향으로 설정값을 초과한 상태로 과도하게 유체 흐름이 증가하여 밸브를 통과하는 압력이 떨어지는 경우 자동으로 차단하도록 설계된 밸브

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

로프의 공칭직경의 면적(mm^2)과 공칭 인장강도(N/mm^2) 및 로프 제조형식에 따른 적절한 계수의 곱

3.10 릴리프 밸브(pressure relief valve)

유체를 유압탱크로 배출함으로써 미리 정해진 값 이하로 압력을 제한하는 밸브

3.11 상부공간(headroom)

카가 최상층에 있을 때 카와 승강로 천장사이의 승강로 부분

3.12 슬링(sling)

카, 균형추 또는 평형추를 운반하기 위해 로프에 연결된 철 구조물. 이것은 카의 둘레와 일체형으로 할 수 있다.

3.13 승강로(well)

카, 균형추 또는 평형추가 운행하는 공간. 이 공간은 보통 승강로 벽, 바닥 및 천장으로 구획된다.

3.14 안전로프(safety rope)

로프 또는 체인이 파단될 경우 추락방지안전장치를 작동시키기 위해서 카, 균형추 또는 평형추에 부착된 보조로프

3.15 에이프런(apron)

승강장 또는 카 출입구의 문턱으로부터 아래로 내려진 평탄한 수직 부분

3.16 완충기(buffer)

유체 또는 스프링 등을 사용하여 운행의 종점에서 충격의 흡수를 위해 사용되는 안전부품

3.17 유량제한기(restrictor)

제한된 관로를 통하여 연결된 흡입과 배출 밸브

3.18 유압식 소형화물용 엘리베이터(hydraulic lift)

카에 직접 또는 간접식으로 작용하는 유압잭에 전기식 펌프로 구동된 유압유를 보내 승강하는 소형화물용 엘리베이터(다중 모터, 펌프 및 잭이 사용될 수 있다.)

3.19 이동케이블(travelling cable)

카와 고정점 사이에 있는 가요성 케이블

3.20 이용자(user)

점검 등 유지관리 업무 목적을 위한 경우를 제외하고 소형화물용 엘리베이터를 이용하는 사람

3.21 업무수행자(competent person)

소형화물용 엘리베이터의 유지관리, 점검, 승객 구출 등의 업무를 수행하기에 필요한 기술적 지식, 기술, 자격, 경험을 갖춘 사람

3.22 단방향 유량제한기(one-way restrictor)

한 방향의 유체 흐름은 자유롭게 하고, 다른 방향의 유체 흐름은 제한하는 밸브

3.23 주행안내 레일(guide rails)

카, 균형추 또는 평형추의 주행안내를 위해 설치된 고정부품

3.24 잠금해제구간(unlocking zone)

카 바닥과 일치하는 승강장문이 잠기지 않게 할 수 있는 정지 층의 상·하 한계 구간

3.25 재-착상운전(re-levelling)

소형화물용 엘리베이터가 승강장에 정지된 후, 하중을 싣거나 내리는 동안 정지위치를 보정하기 위해 허용되는 운전

3.26 잭 (jack)

유압에 의해 작동하는 방식으로 실린더와 램의 조합체

3.27 전기식 소형화물용 엘리베이터(electric service lift)

견인력이 전기식 구동기로부터 로프, 벨트 또는 체인에 의해 카로 전달되는 소형화물용 엘리베이터

3.28 전기적 크리핑 방지시스템(electrical anti-creep system)

유압식 소형화물용 엘리베이터 크리핑의 위험을 사전에 예방하기 위한 시스템

3.29 전기안전체인(electric safety chain)

직렬로 연결된 전기안전장치의 전체

3.30 전 부하 압력(full load pressure)

정격하중의 카가 최상층에 위치할 때 유압잭에 직접 연결된 관, 잭 및 밸브블록 등에 작용하는 정압력

3.31 정격속도(rated speed)

소형화물용 엘리베이터의 설계된 카의 거리단위 초당 속도(v)

3.32 정격하중(rated load)

소형화물용 엘리베이터의 설계된 적재하중

3.33 즉시 작동형 추락방지안전장치(instantaneous safety gear)

주행안내 레일에서 즉각적으로 충분한 제동 작용을 하는 추락방지안전장치

3.34 직접식 소형화물용 엘리베이터(direct acting service lift)

램 또는 실린더가 카 또는 슬링에 직접 연결되어 있는 유압식 소형화물용 엘리베이터

3.35 차단밸브(shut off valve)

모든 방향의 유체 흐름을 허용하거나 차단할 수 있는 양방향 수동밸브

3.36 착상(leveling)

각 승강장에서 카의 정지위치가 더 정확하도록 하는 운전

3.37 체크밸브(non-return valve)

한 방향으로만 유체를 흐르게 하는 밸브

3.38 추락방지안전장치(safety gear)

과속 또는 로프(벨트, 체인)가 파단 될 경우 주행안내 레일 상에서 소형화물용 엘리베이터 카, 균형추 또는 평형추를 정지시키고 그 정지 상태를 유지하기 위한 기계적 장치

3.39 카(car)

화물을 운반하는 소형화물용 엘리베이터의 한 부분

3.40 카 유효 면적(available car area)

소형화물용 엘리베이터의 운전 중에 화물을 적재할 수 있는 바닥에서 측정된 카의 면적

3.41 평형추(balancing weight)

카 무게의 전체 또는 일부분의 균형에 의해 에너지를 절약하는 설비

3.42 포지티브 구동 소형화물용 엘리베이터(positive drive service lift)

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

3.43 피트(pit)

카가 운행되는 최하층 승강장의 하부에 있는 승강로의 부분

3.44 하강방향밸브(down direction valve)

카의 하강을 제어하기 위해 유압회로 내에서 전기적으로 제어되는 밸브

4 단위 및 기호

4.1 단위

단위는 국제단위계(SI)를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

4.2 기호

기호는 사용된 공식과의 관계를 설명한다.

5 소형화물용 엘리베이터 승강로

5.1 일반사항

5.1.1 이 항목은 1대 이상의 소형화물용 엘리베이터 카가 있는 승강로에 관련된다.

5.1.2 소형화물용 엘리베이터의 균형추 또는 평형추는 카와 동일한 승강로에 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 승강로는 1대 이상의 카와 균형추(또는 평형추)가 주행하는 덤웨이터 전용로(路)로서, 균형추(또는 평형추)는 해당 카와 동일한 승강로에 위치하여야 함

5.1.3 소형화물용 엘리베이터의 잭은 카와 동일 승강로 내에 있어야 한다. 땅속 또는 다른 장소로 연장될 수도 있다.

> Explanation

- ▶ 잭은 카와 동일 승강로에 위치하여야 하지만, 직접 유압식의 경우, 잭이 땅속에 묻히거나 승강로 이외의 공간까지 연장될 수 있음

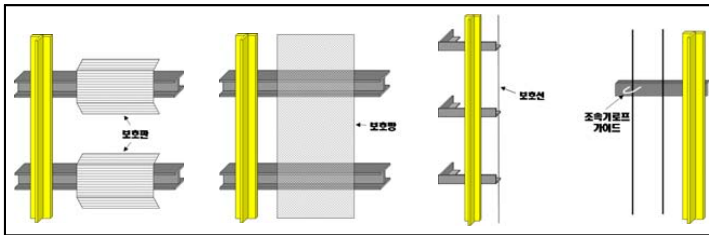
5.1.4 승강로 출입 개구부의 한 변의 치수가 0.3 m 이하이거나 다음과 같은 경우에는 업무수행자가 승강로에 출입할 수 없는 것으로 간주한다.

- 가) 승강로 깊이는 1 m 이하이고
- 나) 승강로 면적은 1 m² 이하이며
- 다) 승강로 외부에서 쉽게 점검 등 유지관리 업무를 할 수 있는 수단이 있다.

5.1.5 승강로 내에 설치되는 돌출물은 안전상 지장이 없어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 승강로에는 소형 화물용 엘리베이터의 정상운행에 지장을 주거나 작업자의 안전을 저해하는 돌출물(예: 콘크리트 거푸집의 잔재, 철근 등)이 없어야 함



< 그림 1, 승강로 돌출물의 보호조치 >

5.1.6 승강로는 누수가 없는 구조이어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 승강로의 누수는 전기설비의 누전 등으로 인한 소형 화물용 엘리베이터 이상 운행 및 기계설비의 부식 등으로 인해 소형 화물용 엘리베이터 교체주기 단축 등의 원인이 되므로 누수가 없도록 시공하고 유지·관리하여야 함

5.2 승강로의 구획

5.2.1 소형화물용 엘리베이터는 구멍이 없는 불연재료 또는 내화구조의 벽, 바닥 및 천장으로 완전히 둘러싸인 구조이어야 한다. 다만, 다음과 같은 개구부는 허용된다.

- 가) 승강장문을 설치하기 위한 개구부
- 나) 승강로의 점검문을 설치하기 위한 개구부
- 다) 화재 시 가스 및 연기의 배출을 위한 통풍구
- 라) 환기구
- 마) 소형화물용 엘리베이터 기능을 위한 승강로와 기계실 사이의 필수 개구부
- 바) 5.5에 따른 소형화물용 엘리베이터와 다른 소형화물용 엘리베이터 사이 또는 소형화물용 엘리베이터와 엘리베이터 사이에 설치된 칸막이의 개구부

> Explanation

- ▶ 밀폐식 승강로는 소형 화물용 엘리베이터 설비를 위해 허용된 개구부를 제외하고 불연 또는 내화구조의 구멍이 없는 벽, 바닥 및 천장으로 완전히 둘러싸아야 함

6.2.1 일반사항

권한이 부여된 사람만 소형화물용 엘리베이터 구동기 및 관련설비에 접근이 가능해야 한다. 구동기 및 관련 설비에 안전하게 접근할 수 있는 문이 설치되어야 하며, 이 문은 6.3.2에서 기술된 유효 공간 안으로 열리지 않아야 한다.

구동기 및 관련 설비에 접근할 수 있는 개구부 유효 치수는 소형화물용 엘리베이터 부품의 교체가 가능한 크기이어야 한다.

> 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
	고온, 고압의 증기로 양생된 경량기포 콘크리트 패널/블록조		19cm 이상
바닥	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. 1 — 내화구조]

나) 건축물 마감 재료의 난연 성능

구분	난연 등급	일반적 성질	시험
불연 재료	1등급	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
준불연 재료	2등급	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	3등급	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. 2 — 불연, 준불연, 난연재료]

5.2.2 점검문

5.2.2.1 점검문은 점검 등 유지관리 업무를 위한 용도 외에는 사용되지 않아야 한다.

점검문의 크기는 설치 위치, 용도 및 작업을 위한 시야에 적합하도록 결정되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 승강로에 설치된 점검문은 점검(유지보수) 용도로만 사용되어야 하며, 크기는 설치위치, 용도에 적합하여야 함

5.2.2.2 점검문은 승강로 내부로 열리지 않아야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 점검문은 소형 화물용 엘리베이터 운행 중 충돌로 인한 사고를 방지하도록 승강로 외부로만 열려야 함

5.2.2.2.1 점검문에는 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하며, 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다. 이 문은 잠겨있더라도 승강로 내부에서 열쇠를 사용하지 않고 열수 있어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 점검문은 열쇠로 조작되는 잠금장치(열쇠 없이 잠글 수 있어야 함)가 있어야 하며, 열쇠없이 내부에서 열리는 구조이어야 함

5.2.2.2.2 소형화물용 엘리베이터의 운행은 점검문이 닫힌 위치에 있을 때 자동으로 가능해야 한다. 이 목적을 위해 14.1.2에 적합한 전기안전장치가 사용되어야 한다.

이 기준은 구동기 및 관련 설비에만 접근할 수 있는 전용문에는 적용하지 않는다. 다만, 과속조절기가 승강로에 설치된 경우 과속조절기에 접근하기 위한 문(9.9.2.6.2)에는 적용한다.

➤ Explanation

- ▶ 점검문의 열림, 닫힘을 감지하는 전기안전스위치가 설치되어야 함

5.2.2.3 점검문은 구멍이 없어야 하고, 승강장문과 동일한 기계적 강도를 만족해야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 점검문이 승강장문의 기계적 강도와 동등 이상임을 증명할 수 있는 자체시험성적서를 확인하여야 함

5.2.2.4 이러한 점검문에 안전한 접근 및 출입은 6.2에 따라야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 구동기 및 관련 설비에 안전하게 접근할 수 있는 점검문이 설치되어야 하며, 이 문은 작업 유효 공간 안으로 열리지 않아야 함

5.2.3 승강로의 환기

승강로는 적절하게 환기되어야 하며 소형화물용 엘리베이터 이외 용도의 환기실로는 사용되지 않아야 한다.

5.2.4 승강로 내부의 부품

5.2.4.1 승강장문 문턱의 어느 지점에서부터 점검 등 유지관리 업무가 필요한 어느 부품까지의 거리는 600 mm 이하이어야 한다. 다만, 이 거리에 대한 기준을 준수하는 것이 불가능한 경우에는 점검문이 동등한 기준을 만족하는 위치에 설치되어야 한다.

비고 승강장 사이의 거리에 주의해야 한다.

> Explanation

- ▶ 승강장 문턱에서 유지보수 및 점검하는 경우, 부품까지 600 mm 이하의 이격거리를 확보하여 점검자의 안전을 확보하여야 함

5.2.4.2 부품이 5.2.4.1에 따라 설치되지 않을 경우, 승강로는 접근 및 출입이 가능해야 하고, 카에는 어느 승강장이든 승강장 근처에서 카를 움직이지 않도록 고정시키는 장치가 있어야 한다. 이 장치는 9.7.4에 적합해야 한다. 그리고 카 지붕은 8.3.2.2에 적합해야 한다.

> Explanation

- ▶ 승강장의 문턱의 어느 지점에서 유지보수 또는 점검이 필요한 부품이 600 mm 이상인 경우, 승강로는 접근 및 출입이 가능하여야 하고 카를 기계적으로 정지 상태를 유지할 수 있는 수단 및 정지장치가 설치되어야 하며 카 지붕은 어떤 두 지점(0.2 m × 0.2 m)에 각각 1,000 N의 힘을 가하였을 때 영구적인 변형이 없어야 함

5.3 승강로의 벽, 바닥 및 천장

승강로 구조는 건축 관련법령에 적합해야 하고, 최소한 구동기에 의한 하중, 잭에 의한 하중, 추락방지안전장치 작동 순간의 주행안내 레일, 카 내의 편심하중, 완충기의 작용, 카의 하역 등으로 인한 부하를 지지할 수 있어야 한다.

비고 별표 22, 6.1.8 참조

5.4 카, 균형추 또는 평형추 하부에 위치한 공간의 보호

카, 균형추 또는 평형추 하부에 접근할 수 있는 공간이 있는 경우에는 9.7 및 10.3.2에 따른 보호조치가 취해져야 한다.

> Explanation

- ▶ 카, 균형추 또는 평형추 하부에 접근할 수 있는 공간이 있는 경우, 카 및 균형추측에는 추락방지안전장치가 및 완충기가 설치되어야 함

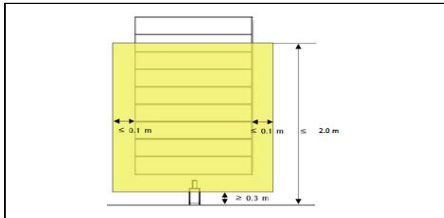
5.5 승강로 내에서 보호

5.5.1 업무수행자가 승강로의 아랫부분(피트)에 접근 및 출입이 가능한 경우, 균형추 또는 평형추의 운행구간은 다음 중 어느 하나에 의해 보호되어야 한다.

- 가) 피트 바닥으로부터 0.3 m 이하부터 2.0 m 이상의 높이까지 연장된 견고한 칸막이로 보호되어야 한다. 칸막이의 폭은 균형추 또는 평형추의 폭에 각각 0.1 m를 더한 값 이상이어야 한다. 칸막이에 구멍이 있는 경우에는 KS B ISO 13857 표 4에 따라야 한다.
- 나) 피트 바닥 위로 1.8 m 이상의 높이에 균형추 또는 평형추의 운동을 제한하는 5.6.4.2에 따른 장치

> Explanation

- ▶ 업무수행자가 피트에 접근 및 출입이 가능한 경우, 균형추 또는 평형추 운행구간의 보호조치는 다음 중 하나이어야 함
 - 피트 바닥으로부터 0.3m 이하 ~2.0m 이상의 칸막이
 - 피트 바닥 위로 1.8 m 이상 높이에 운동을 제한하는 영구적으로 설치된 이동가능장치



<그림 2, 균형추(평형추) 주행구간 칸막이>

5.5.2 2대 이상의 소형화물용 엘리베이터 또는 엘리베이터가 있는 승강로에는 서로 다른 소형화물용 엘리베이터 및 소형화물용 엘리베이터와 엘리베이터의 움직이는 부품 사이에 칸막이가 설치되어야 한다. 칸막이에 구멍이 있는 경우에는 KS B ISO 13857 표 4에 따라야 한다.


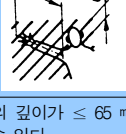
> Explanation

- ▶ 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.

<표 4>

[단위 : mm]

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

^a 흠 열림의 깊이가 ≤ 65 mm이면, 엄지손가락이 정지할 것이고 안전거리는 200 mm로 감소될 수 있다.

[표. 3 — KS B ISO 13857 표 4]

5.5.2.1 칸막이는 카, 균형추 또는 평형추 운행로의 가장 낮은 지점에서부터 최하층 승강장 바닥 위로 2.5 m 이상으로 설치되어야 한다. 칸막이의 폭은 서로 다른 피트에서 피트로의 접근을 방지할 수 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 칸막이는 완충기 최대 행정 범위로부터 최하층 승강장 바닥위로 2.5m 이상 설치되어야 한다. 폭은 한쪽 피트에서 다른쪽 피트로 점검자가 접근할 수 없는 구조이어야 함

5.5.2.2 칸막이는 카 지붕의 모서리와 인접한 다른 소형화물용 엘리베이터 또는 엘리베이터의 움직이는 부품(카, 균형추 또는 평형추) 사이의 수평거리가 0.5 m 미만인 경우에는 승강로 전체 높이까지 설치되어야 한다. 칸막이의 폭은 움직이는 부품의 폭에 양쪽 모두 각각 0.1 m를 더한 값 이상이어야 한다.

> Explanation

- ▶ 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 제외한다.

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

5.6 상부공간 및 피트

5.2.4.2에서 요구되는 장치는 상부공간에서 카 지붕 위로부터 1.8 m의 수직거리가 확보되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 카를 움직이지 않도록 고정시키는 장치는 상부공간에서 카 지붕 위로 1.8m의 수직거리가 확보되어야 함

5.6.1 권상 구동식 소형화물용 엘리베이터의 상부틈새

5.6.1.1 카 주행안내 레일의 길이는 균형추가 완전히 압축된 완충기 위에 있을 때 0.1 m 이상 연장되어야 한다.

5.6.1.2 균형추 주행안내 레일의 길이는 카가 완전히 압축된 완충기 위에 있을 때 0.1 m 이상 연장되어야 한다.

5.6.2 포지티브 구동식 소형화물용 엘리베이터의 상부틈새

5.6.2.1 카 주행안내 레일의 길이는 최상층 승강장 바닥에서부터 상승 방향으로 카가 승강로 천장에 충돌하기 전까지 0.2 m 이상 안내되어야 한다.

5.6.2.2 평형추 주행안내 레일의 길이는 카가 고정된 멈춤 썬치 또는 완전히 압축된 완충기 위에 있을 때 0.1 m 이상 연장되어야 한다.

5.6.3 유압식 소형화물용 엘리베이터의 상부틈새

5.6.3.1 카 주행안내 레일의 길이는 램이 12.3.2.3에 따라 램의 행정 제한 장치를 통해 최대 위치에 있을 때 0.1 m 이상 연장되어야 한다.

5.6.3.2 평형추 주행안내 레일의 길이는 카가 고정된 멈춤 썬치 또는 완전히 압축된 완충기 위에 있을 때 0.1m 이상 연장되어야 한다.

5.6.4 피트

5.6.4.1 승강로 하부는 피트로 구성되어야 하고, 피트 바닥은 완충기, 고정된 멈춤 썬치 장치, 잭, 주행안내 레일의 기초 및 배수장치를 위한 부분을 제외하고 매끄럽고 평탄해야 한다.

주행안내 레일 고정설비, 완충기, 시설망 등의 설치완료 후에는 피트에 물이 침투되지 않아야 하며 누수도 없어야 한다.

➤ Explanation

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

5.6.4.2 승강로에 출입할 수 있는 경우(5.1.4 참조), 이동 가능한 장치에 의해 카가 정지하고 있을 때 피트 바닥과 카 하부의 가장 낮은 부품 사이에 0.2 m × 0.2 m의 면적 및 1.8 m의 수직거리가 확보되어야 하며, 이 이동가능한 장치는 승강로 내부에 영구적으로 설치되어야 한다.

5.6.4.3 승강로에 출입할 수 있는 경우, 피트에는 다음과 같은 장치가 있어야 한다.

가) 피트 출입문에서 손이 닿을 수 있는 14.2.2 및 15.7에 적합한 정지장치

나) 콘센트(13.6.2)

5.6.4.4 승강로에 출입할 수 없는 경우에는 승강로 외부에서 피트바닥의 청소가 가능해야 한다.

6 기계실

6.1 일반사항

6.1.1 기계실은 소형화물용 엘리베이터 이외의 목적으로 사용되지 않아야 한다. 또한, 기계실에는 소형화물용 엘리베이터 이외 용도의 덕트, 케이블 또는 장치가 설치되지 않아야 한다. 다만, 다음과 같은 설비 및 장치는 설치될 수 있다.

가) 엘리베이터 또는 에스컬레이터 등 승강기의 구동기

나) 증기난방 및 고압 온수난방을 제외한 기계실의 공조기 또는 냉·난방을 위한 설비

다) 환기를 위한 덕트

라) 소방 관련법령에 따라 기계실 천장에 설치되는 화재감지기 본체, 비상용 스피커 및 가스계 소화설비(제어장치는 제외)

➤ Explanation

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

6.1.2 기계실이 승강로와 인접해 있지 않을 경우, 소형화물용 엘리베이터 승강로와 기계실 사이를 연결하는 유압 배관 및 전선은 덕트, 트로프(trough) 또는 특별히 고안된 덕트나 트로프 구역 내에 설치되어야 한다.(12.3.3 참조)

➤ Explanation

- ▶ 기계실과 승강로가 인접해 있지 않을 경우, 유압 잭과 파워유닛과 연결되는 배관 및 전선류 등은 덕트, 트로프 내에 설치되어야 함

6.1.3 바닥은 출입할 수 있는 기계실에만 요구되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 기계실의 바닥은 출입할 수 있는 경우에만 설치할 수 있음

6.1.4 기계실은 다음과 같은 경우에 업무수행자가 출입할 수 있는 것으로 간주한다.(6.2.2와 6.2.3의 구분이고 기계실의 조건은 아니다)

- 가) 출입문 개구부의 크기는 $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$ 이상이어야 하고,
- 나) 기계실 높이는 1.8 m 이상이어야 한다.

6.2 접근 및 출입

6.2.1 일반사항

권한이 부여된 사람만 소형화물용 엘리베이터 구동기 및 관련설비에 접근이 가능해야 한다. 구동기 및 관련 설비에 안전하게 접근할 수 있는 문이 설치되어야 하며, 이 문은 6.3.2에서 기술된 유효 공간 안으로 열리지 않아야 한다.

구동기 및 관련 설비에 접근할 수 있는 개구부 유효 치수는 소형화물용 엘리베이터 부품의 교체가 가능한 크기이어야 한다.

> Explanation

- ▶ 소형 화물용 엘리베이터 구동기 및 관련설비는 유지보수 작업자 등 권한이 부여된 사람만 접근이 가능한 문이 있어야 하며, 안쪽으로 열리지 않도록 설치되어야 함

6.2.2 출입할 수 없는 기계실

점검문을 통해 소형화물용 엘리베이터 구동기 및 관련 설비에 접근이 가능해야 한다.

점검문의 치수는 $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$ 이상이어야 한다. 다만, 기계실의 크기가 $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$ 이상의 점검문을 허용할 수 없는 경우 개구부는 부품의 교체가 가능한 크기이어야 한다.

점검문 문턱에서부터 점검 등 유지관리 업무가 요구되는 어떤 부품까지의 거리는 600 mm 이하이어야 한다.

> Explanation

- ▶ 소형 화물용 엘리베이터 구동기 및 관련설비는 점검문을 통해 접근이 가능하여야 하며 원활한 유지보수 작업 등을 위해 점검문 문턱에서부터 유지보수 또는 점검이 요구되는 어떤 부품까지의 거리는 600 mm 이하가 되도록 설치되어야 함
- ▶ 점검문의 치수는 $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$ 이상이어야 하나, 기계실의 크기로 인해 $0.6\text{ m} \times 0.6\text{ m}$ 이상의 점검문을 설치할 수 없는 경우, 개구부는 부품의 교체가 가능한 크기 이상이어야 함

6.2.3 출입할 수 있는 기계실

≤

6.2.3.1 사람이 지나다닐 수 있는 수평으로 움직이는 경첩이 달린 트랩문의 유효면적은 0.64 m^2 이상이어야 한다. 이 면적의 작은 변은 0.65 m 이상이어야 한다. 모든 트랩문이 닫혀있을 때, 두 사람(어느 지점이든지 $0.2 \text{ m} \times 0.2 \text{ m}$ 의 구역에서 각각 1000 N 으로 계산)을 영구적인 변형 없이 지지할 수 있어야 한다.

트랩문은 접힐 수 있는 사다리와 연결되지 않을 경우에 아랫방향으로 열리지 않아야 한다. 경첩이 있는 경우에는 갈고리를 풀 수 없는 유형이어야 한다.

트랩문이 열린 상태일 때 사람이 추락하는 것을 막을 수 있는 예방책(1.1 m 높이의 보호난간 등)이 갖춰져 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 트랩문은 접힐 수 있는 사다리에 연결된 경우를 제외하고 아랫방향으로 열리지 않아야 하며, 경첩이 있는 경우에는 갈고리를 풀 수 없도록 설치하여야 한다. 또한, 열린 상태일 때 사람이 추락하는 것을 막을 수 있는 1.1 m 높이의 보호난간 등의 예방조치가 있어야 함



< 그림 3 , 기계실의 트랩문 >

6.2.3.2 출입문은 $0.6 \text{ m} \times 0.6 \text{ m}$ 이상의 금속제 문이어야 하고, 문턱은 기계실 통로 바닥에서 0.4 m 이하의 높이이어야 한다.

6.2.3.3 출입문은 열쇠로 조작되는 잠금장치가 있어야 하고 열쇠 없이 다시 닫고 잠글 수 있어야 한다. 또한, 출입문이 잠겼을 때 기계실 내부에서 열쇠를 사용하지 않고 열수 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 소형 화물용 엘리베이터 기계실은 출입 가능 또는 불가능한 구조로 분류되며, 덤웨이터 구조상 점검문 및 출입문 모두 최소한의 크기 ($0.6\text{m} \times 0.6\text{m}$)를 요구함에 따라 유지관리를 위하여 잠금장치는 자동 잠금으로 규정하고 있음.

6.2.3.4 출입문이 외기에 접하는 경우에는 빗물이 침입하지 않는 구조이어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 출입문이 외기에 접하는 경우에는 캐노피 등을 설치하여 빗물이 침입하지 않도록 하여야 함



그림 4, 외기에 접하는 기계실 출입문 보호

6.2.4 접근 또는 출입 통로

6.2.4.1 구동기 공간 및 풀리 공간의 출입문에 인접한 출입 통로는 다음과 같아야 한다.

- 가) 영구적인 전기 조명장치에 의해 적절히 조명되어야 한다.
- 나) 개인적인 공간에 들어갈 필요 없이 어떠한 조건에서도 안전하게 이용되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 기계류 공간 및 풀리 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

6.2.4.2 구동기 및 관련 장치에 사람이 안전하게 출입할 수 있는 계단 등의 통로가 있어야 한다. 계단을 포함한 통로는 점검문 또는 출입문의 폭과 높이 이상이어야 하며, 계단에는 0.85 m 이상의 견고한 난간이 설치되어야 한다.

계단의 설치가 불가능한 경우에는 다음 사항에 적합한 사다리가 사용되어야 한다. 다만, 사다리를 설치할 수 있는 수직높이는 4 m 이하이다.

- 가) 사다리는 영구적으로 설치되어야 한다.
사다리의 종류는 별표 22, 부속서Ⅶ.1 가)부터 라)까지의 기준을 참조한다.
- 나) 점검문 또는 출입문까지 수직 높이가 1.5 m를 초과하는 경우에 설치하는 사다리는 수평면에 대해 65° 와 75° 사이의 각도로 설치되고 쉽게 미끄러지지거나 전도되지 않아야 한다. 다만, 수직 높이가 1.5 m 미만의 경우에는 수직 사다리를 설치할 수 있다.
- 다) 사다리의 폭은 0.35 m 이상이어야 하고, 발판의 깊이는 25 mm 이상이어야 한다. 수직 사다리의 경우 발판과 벽 사이의 거리는 0.15m 이상이어야 한다. 사다리 발판은 1,500 N의 하중을 견디도록 설계되어야 한다.
- 라) 수평거리로 1.5 m 이내의 사다리 주위는 사다리 높이 이상까지 추락의 위험으로부터 보호되어야 한다.

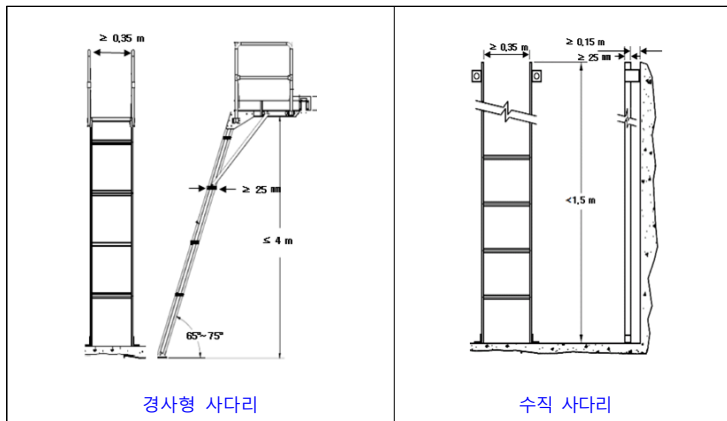
> Explanation

- ▶ 구동기 공간 접근 통로에는 계단을 설치하는 것이 바람직하나 구조상 불가능한 경우에는, 사다리를 설치할 수 있음

[표 4, 구동기 및 풀리 공간의 출입 사다리]

사다리 구 분	설치가 능 수직높이	수평면 에 대한 각도	폭	추락 보호 조치	발 판			
					깊이	지지력	벽간거 리	미끄 럼 방지 조치
경사형	≤ 4.0 m	$65^{\circ} \sim 75^{\circ}$	≥ 0.35 m	필요	≥ 25 mm	$\geq 1,500$ N	해당 없음	필요
수 직	< 1.5 m	$> 75^{\circ}$	≥ 0.35 m	필요	≥ 25 mm	$\geq 1,500$ N	≥ 0.15 m	필요

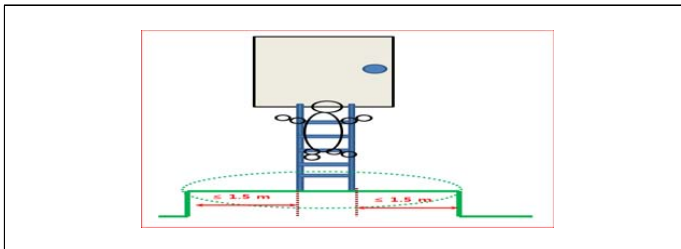
비고 추락보호조치 : 수평거리 1.5 m 이내 사다리 이상 높이



< 그림 5, 구동기 및 풀리 공간의 출입 사다리 >



< 그림 6, 추락보호조치 >



< 그림 7, 수평거리 1.5m 이내의 단차없는 바닥 >

6.3 기계실의 시공 및 설비

6.3.1 점검 등 유지관리 업무를 위해 서 있을 수 있는 구역은 콘크리트 또는 체크 플레이트 등의 미끄러지지 않는 재질로 마감되어야 한다.

기계실은 당해 건축물의 다른 부분과 내화구조 또는 방화구조로 구획하고 기계실의 내장은 준불연재료 이상으로 마감되어야 한다. 다만, 기계실 벽면이 외기에 직접 접하는 등 건축물 구조상 내화구조 또는 방화구조로 구획할 필요가 없는 경우에는 불연재료를 사용하여 구획할 수 있다.

6.3.2 치수

6.3.2.1 제어 패널 및 캐비닛 전면의 유효 수평면적은 다음과 같아야 한다.

- 가) 폭은 0.5 m 또는 제어 패널·캐비닛의 전체 폭 중에서 큰 값 이상
- 나) 깊이는 외함의 표면에서 측정하여 0.7 m 이상
- 다) 제어패널은 육안으로 구동기의 작동이 확인되는 경우, 기계실 외부에 설치할 수 있다.

이 경우 잠금장치가 설치되어야 한다.

6.3.2.2 점검 등 유지관리 업무 또는 수동 비상운전(12.2.4)이 필요한 기계적 부품의 전면에는 문이 완전히 개방되었을 때 다음과 같은 위치에서 문 높이 이상의 유효높이와 0.5 m × 0.6 m 이상의 유효면적이 확보되어야 한다.

- 가) 부품의 앞에서, 또는
- 나) 점검문(0.7 m × 0.6 m)의 문턱 앞에서

6.3.2.3 이동 또는 작업을 위한 유효 높이는 1.8 m 이상이어야 한다.

이러한 이동 또는 작업을 위한 유효 높이는 다음과 같은 곳에서 기계실 빔 하부까지의 수직거리를 측정한다.

- 가) 접근 구역의 바닥
- 나) 작업 구역의 바닥

Explanation

[표 5, 기계실 작업공간의 크기]

구 분			기 준
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
점검, 유지보수, 수동 비상운전 수단	유효 높이	(부품의 앞 및 점검문의 문턱 앞에서 측정)	≥ 문 높이 이상
	유효 면적	(부품의 앞 및 점검문의 문턱 앞에서 측정)	≥ 0.5 m × 0.6 m
작업 구역에서 유효 높이(바닥에서부터 천장의 빔 하부까지)			≥ 1.8 m
이동 통로의 유효 높이(바닥에서부터 천장의 빔 하부까지)			≥ 1.8 m

6.3.2.4 환기

기계실은 적절하게 환기되어야 한다. 건축물의 다른 부분으로부터 신선하지 않은 공기가 기계실로 직접 유입되지 않아야 한다. 전동기, 설비 및 전선 등은 성능에 지장이 없도록 먼지, 유해한 연기 및 습도로부터 보호되어야 한다. 기계실은 눈·비가 유입되거나 동절기에 실온이 내려가지 않도록 조치되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 기계실이 외기에 직접 접하는 벽면이 없고 건축물 내부에 있는 경우에는 환기구를 기계실 출입구가 있는 벽면에 두는 것을 권장함

6.3.3 조명 및 콘센트

기계실에는 바닥 면에서 200 lx 이상을 비칠 수 있는 영구적으로 설치된 전기 조명이 있어야 한다. 이 조명의 전원공급은 13.6.1에 적합해야 한다.

조명 스위치는 쉽게 조명을 점멸할 수 있도록 기계실 출입문 가까이 에 적절한 높이로 설치되어야 한다.

1개 이상의 콘센트(13.6.2)가 있어야 한다.

> 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

6.3.4 설비의 취급(양중 지지대 또는 고리)

안전한 양중하중(15.4.4)이 적절하게 표시된 양중용 금속지지대 또는 고리는 무거운 설비를 편리한 위치에서 양중할 수 있도록 기계실 내의 천장 또는 보의 알맞은 위치에 1개 이상 있어야 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 표시 포함)

7 승강장문

7.1 일반사항

소형화물용 엘리베이터 카에 물건을 하역할 수 있는 승강로 개구부에는 구멍이 없는 승강장문이 설치되어야 한다. 승강장문이 닫혀 있을 때 문짝 사이의 틈새 또는 문짝과 문설주, 인방 또는 문턱 사이의 틈새는 6 mm 이하로 가능한 작아야 한다. 다만, 마모될 경우에는 10 mm 까지 허용될 수 있다. 이 틈새는 움푹 들어간 부분이 있다면 그 부분의 안쪽을 측정한다.

7.2 승강장문 및 문틀의 강도

7.2.1 승강장문 및 문틀은 시간이 경과되어도 변형되지 않은 방법으로 설치되어야 한다. 승강장문 및 문틀은 이 기준을 만족하기 위해 금속으로 하는 것을 권장한다.

7.2.2 방화등급

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

비고 국토교통부 고시 또는 승강기안전부품 안전기준 별표 10을 참조한다.

7.2.3 기계적 강도

7.2.3.1 잠금장치가 있는 승강장문이 잠긴 상태에서 5 cm^2 면적의 원형이나 사각의 단면에 300 N 의 힘을 균등하게 분산하여 문짝의 어느 지점에 수직으로 가할 때, 승강장문의 기계적 강도는 다음과 같아야 한다.

가) 1 mm 를 초과하는 영구변형이 없어야 한다.

나) 15 mm 를 초과하는 탄성변형이 없어야 한다.

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

7.2.3.2 개폐식 문의 선행 문짝을 열리는 방향에서 가장 취약한 지점에 장비를 사용하지 않고 손으로 약 150 N 의 힘을 가했을 때 7.1의 틈새는 6 mm 를 초과할 수 있으나 다음 수치는 초과할 수 없다.

가) 측면 개폐식 문 : 30 mm

나) 중앙 개폐식 문 : 45 mm

7.3 출입구의 높이 및 폭

카 출입구의 유효 크기는 모든 면에서 승강장문의 유효 크기보다 작지 않아야 한다.

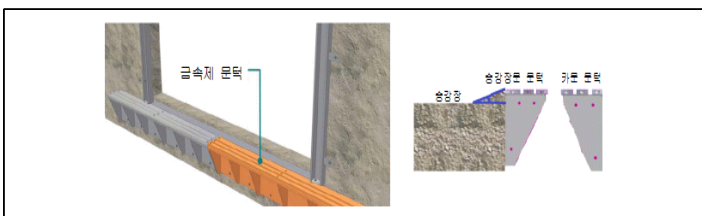
7.4 문턱, 가이드 및 문의 현수

7.4.1 문턱

모든 승강장의 출입구에는 카에 들어가는 하중을 견디도록 충분한 강도의 문턱이 있어야 한다.

비고 물청소, 스프링클러의 작동 등으로 물이 승강로에 들어가지 않도록 각 승강장 문턱 앞의 바닥을 약간 경사지도록 마감하는 것이 좋다.

➤ Explanation



< 그림 8. 승강장 바닥 마감 >

7.4.2 가이드

7.4.2.1 승강장문은 정상운행 중에 이탈, 기계적 끼임 또는 작동 경로
의 끝단에서 벗어나는 것이 방지되도록 설계되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 승강장문은 정상적으로 열리고 닫힐 때 기계적 끼임이 없고 행거롤러가 행거레일로부터 이탈되지 않는 구조이어야 한다. 또한 작동 경로의 끝단에 스톱퍼 등을 설치하여 승강장문이 행거레일을 벗어나지 않도록 설치하여야 함

7.4.2.2 수평 개폐식 승강장문은 상·하부에서 안내되어야 한다.

> Explanation

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

7.4.2.3 수직 개폐식 승강장문은 양 측면에서 안내되어야 하며 현수부
품이 파손되더라도 가이드로부터 이탈되지 않아야 한다.

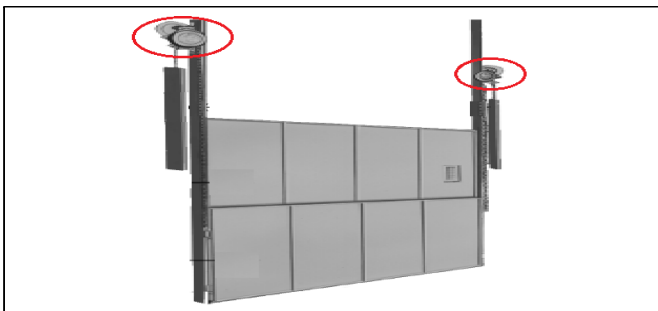
> Explanation

- ▶ 수직 개폐식 승강장문의 가이드 슈는 양 측면에 설치되어, 도어 가이드 레일을 따라 움직이는 구조이어야 하며, 현수부품(로프, 체인)이 파손되더라도 가이드 레일로부터 이탈되지 않는 구조이어야 함

7.4.3 수직 개폐식 문의 현수

7.4.3.1 수직 개폐식 문의 문짝은 2개의 독립된 현수부품에 고정되어
야 한다.

> Explanation



< 그림 9 , 수직 개폐식 승강장문의 현수부품 >

7.4.3.2 현수 로프, 벨트 및 체인의 안전율은 8 이상이어야 한다.

7.4.3.3 현수 로프 폴리의 피치 직경은 로프 직경의 20배 이상이어야
한다.

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

> Explanation

- ▶ 현수 로프의 풀리 및 체인의 스프라켓에는 로프 및 체인이 풀리 홈이나 스프라켓으로부터 이탈하지 않도록 하는 이탈방지조치를 하여야 함

7.4.3.5 문짝은 평형을 이뤄야 한다.

7.5 문 작동과 관련된 보호

7.5.1 일반사항

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

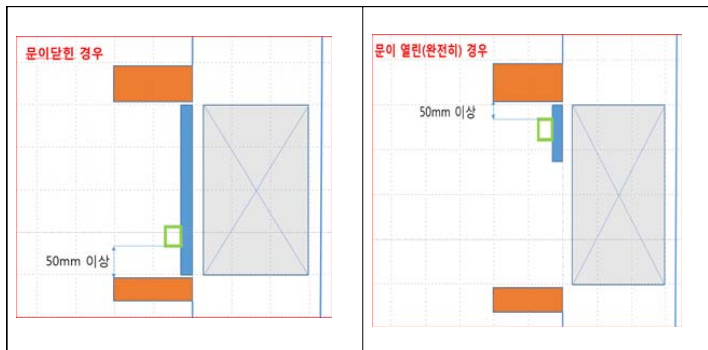
손잡이가 수동 작동식 문에 부착된 경우, 문이 움직이는 방향에서 손잡이와 소형화물용 엘리베이터의 다른 부분 사이의 거리는 50 mm 이상이어야 한다. 움켜잡을 수 없는 손잡이의 경우에는 이 거리를 30 mm로 줄일 수 있다.

> Explanation

- ▶ 수동 작동식 문 손잡이와 다른 부분 사이의 거리는 50 mm 이상이어야 한다.(아래를 모두 만족하여야 함)

가) 문이 닫힌 경우: 손잡이와 바닥사이의 거리

나) 문이 열린 경우: 손잡이와 상부 도어 잠 사이 거리



손잡이와 바닥사이 거리

손잡이와 상부 도어 잠 사이의 거리

< 그림 10. 소형 화물용 엘리베이터 수동 작동식 문과 손잡이의 여유거리 >

7.5.2 동력 작동식 문

동력 작동식 문은 사람이 문짝과 충돌하여 입게 되는 유해한 결과를 최소로 줄일 수 있게 설계되어야 한다. 이 목적을 위해 다음 사항을 만족해야 한다.

7.5.2.1 개폐식 문

7.5.2.1.1 문 닫힘을 저지하는데 필요한 힘은 150 N 이하이어야 한다.

> Explanation

- ▶ 문이 닫히는 도중 닫힘 행정의 최초 1/3의 구간까지를 제외한 나머지 구간에서 열리는 방향으로 힘(150 N 이하)을 가하면 문이 더 이상 닫히지 않도록 설계되어야 함

7.5.2.1.2 문이 닫히는 동안 사람이나 물건이 끼거나 끼이려고 할 때 자동으로 문이 반전되어 열리는 문닫힘안전장치가 설치되어야 한다.

이 장치는 출입구에서 열린 문을 수동으로 닫을 경우 무효화 될 수 있다. 또한, 이 장치는 문이 닫히는 마지막 50 mm 구간에서 무효화 될 수 있다.

> Explanation

- ▶ 사람의 신체 일부 등이 닫히는 문 사이의 틈새에 끼인 채 소형 화물용 엘리베이터가 운행되는 위험을 방지하기 위해 문이 닫히는 전 구간(마지막 50 mm 구간 제외 가능)에서 신체 일부 등을 감지하여 닫히는 문을 자동으로 열리게 하는 문닫힘안전장치(세이프티 바와 같은 기계장치, 광전장치 및 초음파장치 등)를 설치하여야 한다. 이 장치는 수동작동식의 문에는 무효화 될 수 있음

7.5.2.1.3 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, 별표 22 7.9.3항의 잠금해제장치를 사용하기 위한 부분은 적용하지 않는다.

7.5.2.2 다른 형식의 문

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

7.6 승강장 조명 및 << 카 있음 >> 신호표시

7.6.1 승강장 조명

승강장에는 소형화물용 엘리베이터의 안전한 사용을 위해 50 lx 이상(문턱에서 측정)의 자연 또는 인공조명이 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 소형 화물용 엘리베이터 승강장에는 이용자가 승강장문 및 호출버튼의 위치 등을 알 수 있고 카 조명이 없더라도 카에 물건 등을 싣고 내리는데 지장이 없도록 승강장 바닥을 50 lx 이상의 조도로 비출 수 있는 조명장치를 설치하여야 함

7.6.2 << 카 있음 >> 신호표시

수동 개폐식 승강장문의 경우, 이용자가 문을 열기 전에 카의 유무를 확인할 수 있도록 <<카 있음>> 신호표시가 있어야 한다. 이 신호표시는 카가 그 층에 정지해 있는 동안 계속 켜져 있어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 수동 개폐식 승강장문의 경우에는 엘리베이터 이용자가 카가 없는 승강장에서 승강장문을 열다가 아래로 추락하는 위험을 방지하기 위해 카의 유무를 확인할 수 있는 <<카 있음>> 신호표시를 승강장에서 잘 보이는 위치에 설치하여야 함

7.7 잠금 및 닫힌 승강장문의 확인

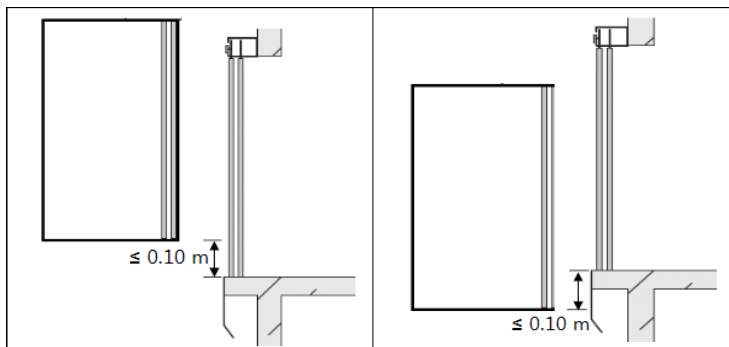
7.7.1 추락 위험에 대한 보호

정상적으로 운행하는 중에 카가 문의 잠금해제구간에서 정지하고 있지 않거나 정지 시점이 아닌 경우에는 승강장문(또는 여러 문짝이 있는 경우에는 어떤 문짝이라도)의 개방은 가능하지 않아야 한다. 다만, 7.7.3.1에 적합한 경우에는 적용하지 않는다.

잠금해제구간은 승강장 바닥의 위·아래로 0.1 m 이하이어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 카가 없는 승강장에서 소형 화물용 엘리베이터 이용자가 강제로 문을 개방하다 승강로 아래로 추락하는 위험을 방지하기 위해 카가 잠금해제구간을 벗어나면 승강장문 잠금장치가 작동하여 승강장문이 열리지 않도록 설계되어야 하며, 여러 문짝이 있는 승강장문의 경우에는 어떤 문짝도 열리지 않아야 한다. 다만, 정격속도는 0.63 m/s 이하이고 문 높이는 1.2 m 이하이며 문턱의 높이가 승강장 바닥 위로 0.7 m 이상인 소형 화물용 엘리베이터의 잠금요건을 만족하는 경우에는 승강장문의 개방이 가능할 수 있음
- ▶ 잠금해제구간은 카가 승강장에 정지하고 있을 때 승강장 바닥의 위·아래로 각각 0.1 m 이하가 되도록 설계하여야 함



< 그림 11, 승강장문 잠금해제구간 >

7.7.2 전단에 대한 보호

7.7.2.1 소형화물용 엘리베이터가 정상적으로 운행하는 중에 승강장문 또는 여러 문짝이 있는 승강장문의 어떤 문짝이 열린 경우에는 소형화물용 엘리베이터가 출발하거나 계속 움직일 가능성은 없어야 한다.

> Explanation

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

7.7.2.2 문이 열린 상태에서 운행은 14.2.1.2 및 14.2.1.3을 만족하는 경우, 해당 층의 잠금해제구간(7.7.1)에서 착상, 재-착상 또는 전기적 크리핑 방지에는 허용된다.

> Explanation

- ▶ 착상 및 재-착상 제어 및 전기적 크리핑 방지시스템의 요건이 충족될 경우에는 잠금해제구간에서 문이 열린 상태로 소형 화물용 엘리베이터가 운행될 수 있음

7.7.3 잠금 및 비상해제

각 승강장문에는 7.7.1항을 만족하는 잠금장치가 있어야 한다. 이 장치는 고의적인 오용에 대해 보호되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 소형 화물용 엘리베이터의 모든 승강장문에는 추락 위험을 방지하는 잠금장치가 있어야 한다. 또한, 이 장치는 승강장에서 특수한 열쇠를 사용하여만 열수 있는 구조로 설치되어야 함

7.7.3.1 잠금

7.7.3.1.1 정격속도는 0.63 m/s 이하이고 문 높이는 1.2 m 이하이며 문턱의 높이가 승강장 바닥 위로 0.7 m 이상인 소형화물용 엘리베이터 또는 수동 개폐식 승강장문의 소형화물용 엘리베이터는 다음 사항에 적합해야 한다.

이 잠금은 전기적으로 제어될 필요는 없다. 승강장문 잠금장치는 카가 움직이기 전에 미리 잠길 필요는 없다. 다만, 카가 잠금해제구간을 벗어날 때 잠금 부품은 자동으로 닫혀야 하고 추가로 정상 잠금 위치에 대해 닫혀야 한다. 전기적 문 닫힘 제어장치가 작동되지 않는다면 최소한 두 번째 잠금 위치이어야 한다.

상기 조건을 만족하지 못하는 잠금장치는 별표 22, 7.10에 적합해야 한다.

비고 사람이 접근할 수 없는 장소에 설치된 소형화물용 엘리베이터 경우에는 적용될 필요는 없다.

7.7.3.1.2 경첩이 있는 문의 경우, 문이 닫히는 수직방향 모서리에 가능한 가까이에서 잠금이 이뤄져야 하고, 잠금 상태는 문짝이 처지더라도 유지되어야 한다. 잠금 부품은 10 mm 이상 물려야 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 처지더라도 문은 잠긴 상태를 계속해서 유지할 수 있는 구조로 설치하여야 하며 잠금부품은 10 mm 이상 물리도록 설계하여야 함

7.7.3.1.3 개폐식 문의 경우에는 닫히는 선행 문짝의 모서리에 가능한 가까이에서 잠금이 이뤄져야 한다. 수직 중앙 개폐식 문의 경우에는 잠금장치가 상부 패널에 위치되어야 한다.

7.7.3.1.4 잠금 부품은 문이 열리는 방향으로 300 N의 힘을 가할 때 잠금 효력이 감소되지 않는 방법으로 물려야 한다.

7.7.3.1.5 잠금 작용은 중력, 영구자석 또는 스프링에 의해 이뤄지고 유지되어야 한다. 스프링은 압축에 의해 작용하고, 잠금을 해제하는 순간에 코일은 단단히 압축되지 않는 것으로 안내되어야 하며 그러한 치수이어야 한다.

영구자석 또는 스프링이 그 기능을 더 이상 발휘할 수 없는 경우에는 중력이 잠금 해제의 원인이 되어서는 안 된다.

잠금 부품이 영구자석의 작용에 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

7.7.3.1.6 잠금장치는 적절한 기능을 방해할 수 있는 먼지 축적에 의한 위험에 대하여 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

7.7.3.1.7 동작하는 부품의 점검 등 유지관리 업무는 쉬워야 한다.(투명한 패널의 사용 등)

7.7.3.1.8 승강장문 잠금장치는 별표 11에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

7.7.3.1.9 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)

➤ Explanation

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

7.7.3.2 비상잠금해제

각 승강장문은 별표 22 7.9.3에 적합한 비상잠금해제 삼각열쇠를 사용하여 외부에서 잠금이 해제될 수 있어야 한다. 이 열쇠는 책임 있는 사람에게만 주어져야 한다. 이 열쇠에는 확실하게 다시 잠기지 않아 발생할 수 있는 사고를 예방하기 위해 필수 주의사항이 문자로 상세하게 설명된 지침이 있어야 한다.

비상잠금해제 후에, 승강장문은 닫힘과 함께 다시 잠금장치가 작동하여 잠겨야 한다.

승강장문이 카문에 의해 작동되는 경우, 카가 잠금해제구간 밖에 있을 때 어떤 이유로 승강장문이 열리더라도 승강장문의 닫힘 및 잠금을 보장하는 장치(무게추 또는 스프링)가 있어야 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 위함이다.

승강장문은 비상 잠금 해제 후 문을 다시 닫으면 닫힘과 동시에 자동으로 잠금장치가 작동(추 또는 스프링 등에 의해)하여 잠겨야 한다.

7.7.4 승강장문의 닫힘을 입증하는 전기장치

7.7.4.1 각 승강장문에는 7.7.2를 만족하고 닫힘 상태를 입증하기 위해 14.1.2에 적합한 전기안전장치가 설치되어야 한다.

➤ Explanation

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

7.7.4.2 카문과 연결된 개폐식 승강장문의 경우, 이 장치가 승강장문의 확실한 닫힘을 입증할 수 있다면 잠금 상태를 입증하는 장치와 함께 공용으로 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 도어스วิต치를 설치하여 각각의 접점에 의해 입증되어야 함

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

➤ Explanation

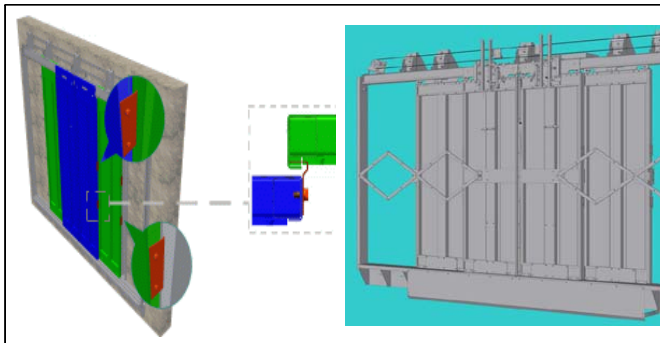
- ▶ 회전문 등 경첩이 있는 승강장문의 경우, 전기안전장치를 문의 닫히는 모서리 근처 또는 닫힘을 확인하는 기계적 장치에 설치하여야 함

7.7.5 여러 문짝이 기계적으로 연결된 개폐식 문

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

- 가) 7.7.4.1 또는 7.7.4.2에서 요구된 장치가 하나의 문짝에 있는 것이 허용된다.
- 나) 접치는 문의 경우에는 닫힌 위치에서 하나의 문짝에만 있는 잠금장치가 문짝 간의 걸림에 의해 다른 문짝의 열림을 방지할 수 있다면 하나의 문짝에만 잠금장치를 설치한다.

➤ Explanation



< 그림 12, 여러 문짝이 기계적으로 직접 연결된 개폐식 문 >

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

잠금 장치에 의해 잠기지 않은 다른 문짝의 닫힘 상태는 14.1.2에 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 방지되어야 함)되며, 적합한 도어스위치 접점에 의해 확인되어야 함

7.7.6 승강장문 잠금장치는 별표 11에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

7.7.7 승강장문 잠금장치에는 다음과 같은 내용이 표시된 명판이 부착되어야 한다.

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

8 카, 균형추 및 평형추

8.1 카 치수

카 치수는 카에 출입할 수 없는 조건을 만족하기 위해 다음과 같아야 한다.

- 가) 바닥 면적은 1 m² 이하이어야 한다.
- 나) 깊이는 1 m 이하이어야 한다.
- 다) 높이는 1.2 m 이하이어야 한다.

1.2 m의 높이는 카가 여러 개의 영구적인 칸막이 공간으로 구성되어 상기의 기준을 각각 만족하는 경우에는 제한되지 않아야 한다. 특히, 카의 치수가 상기의 기준 중 어느 하나라도 초과하면 소형화물용 엘리베이터의 범주에 포함되지 않아야 한다.

8.2 카의 유효 면적 및 정격하중

카의 유효 면적은 8.1의 가)에 따라 1 m² 이하로 제한되어야 하며, 정격하중은 1.2에 따라 300 kg 이하이어야 한다.

8.3 카의 벽, 바닥 및 지붕

8.3.1 카는 벽, 바닥 및 지붕에 의해 완전히 둘러싸여야 한다. 다만, 하역작업을 위한 출입구는 허용된다.

8.3.2 카의 벽, 바닥 및 지붕은 충분한 기계적 강도를 가져야 한다. 슬링, 가이드 슈, 카의 벽, 바닥 및 지붕으로 구성된 조립체는 소형화물용 엘리베이터의 정상운행 뿐만 아니라 추락방지안전장치의 작동(있는 경우), 립치벨트의 작동(있는 경우) 또는 카가 완충기나 완충기의 고정된 멈춤 쇠에 충돌 시 가해지는 힘을 견딜 수 있는 충분한 기계적 강도를 가져야 한다.

8.3.2.1 5 cm² 면적의 원형이나 사각의 단면에 300 N의 힘을 균등하게 분산하여 카 내부에서 외부로 카 벽의 어느 지점에 수직으로 가할 때 카 벽의 기계적 강도는 다음과 같아야 한다.

가) 1 mm를 초과하는 영구변형이 없어야 한다.

나) 15 mm를 초과하는 탄성변형 없이 견뎌야 한다.

8.3.2.2 점검자가 출입할 수 있는 승강로의 경우, 소형화물용 엘리베이터의 카 지붕은 어떤 위치에서든지 0.2 m × 0.2 m의 면적에 1000 N으로 각각 계산한 두 사람의 무게를 영구적인 변형 없이 견딜 수 있어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 점검자가 승강로 내에 출입하여 카 지붕에서 점검할 수 있는 구조의 경우, 적합한 기계적 강도를 가져야 함

8.3.2.3 카 슬링에 고정된 폴리 및 스프로킷은 승강로 밖에서 닿을 수 있는 위치에 있다면 9.6에 따라 보호되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 카 슬링에 설치된 폴리 및 스프로킷은 승강로 밖에서 닿을 수 있는 위치에 있다면 보호조치(인체부상 방지, 물체 유입, 이탈방지 조치 등) 되어야 함

8.3.2.4 카의 벽, 바닥 및 지붕은 불연재료로 만들거나 씌워야 한다.

8.4 에이프런 및 자동받침대 문턱

8.4.1 에이프런

8.4.1.1 카 문턱에는 승강장 유효 출입구 전폭에 걸쳐 에이프런이 설치되어야 한다. 수직면의 아랫부분은 수평면에 대해 60° 이상으로 아랫방향을 향하여 구부러져야 한다. 구부러진 곳의 수평면에 대한 투영길이는 20 mm 이상이어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 에이프런은 카 문턱에서 아랫방향을 향하고 승강장 유효 출입구 전폭에 걸친 크기의 수직면이어야 하며, 수직면의 끝 부분은 수평에 대해 60° 이상으로 아랫방향을 향하도록 구부러야 한다. 또한, 구부러진 곳의 수평면에 대한 투영 길이는 20 mm 이상이어야 함

8.4.1.2 수직 부분의 높이는 잠금해제구간의 높이 이상이어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 에이프런의 수직 부분의 높이는 잠금해제구간의 높이 (0.1 m 이상) 이상이어야 함

8.4.2 자동 받침대 문턱

수직 개폐식 문의 소형화물용 엘리베이터 운행 위치가 지면과 일치하는 경우, 8.4.1의 에이프런은 다음 사항에 적합한 승강장 바닥에 고정된 자동 받침대 문턱으로 대체될 수 있다.

- 가) 하역하는 동안 정상적으로 예상되는 하중을 견뎌야 한다.
- 나) 승강장문이 열리는 도중에 모든 경우(중력 또는 보조수단 등에 의해) 자동으로 사용되는 위치로 움직여야 한다.
- 다) 폭은 적어도 카 출입구의 폭과 동등해야 한다.
- 라) 길이는 다음 두 값 중에서 큰 값 이상이어야 한다.
 - 1) 잠근 해제구간 1/2에 50 mm를 더한 값
 - 2) 승강장 문턱에서부터 분리된 카 바닥까지의 거리에 20 mm를 더한 값
- 마) 카의 모든 위치에서 20 mm 이상 카 바닥에 겹쳐야 된다.
- 바) 승강장문이 닫힐 때에는 위로 올라가야 된다.

> Explanation

- ▶ 수직 개폐식 문을 설치한 소형 화물용 엘리베이터의 착상위치가 지면과 일치하여 에이프런을 설치할 수 없는 경우, 에이프런은 승강장문의 닫힘 또는 열림 시 중력 또는 보조수단 등으로 자동 작동하여 카 문턱과 승강장 문턱의 틈새를 막는 자동 받침대 문턱으로 대체할 수 있다.

자동 받침대 문턱은 물건을 싣고 내리는 동안 발생할 수 있는 하중을 견딜 수 있어야 하며 승강장문이 닫힐 때에는 위로 올라가야 하며 크기는 [표 6]에 적합하도록 설계하여야 한다.

[표 6, 자동 받침대 문턱의 크기]

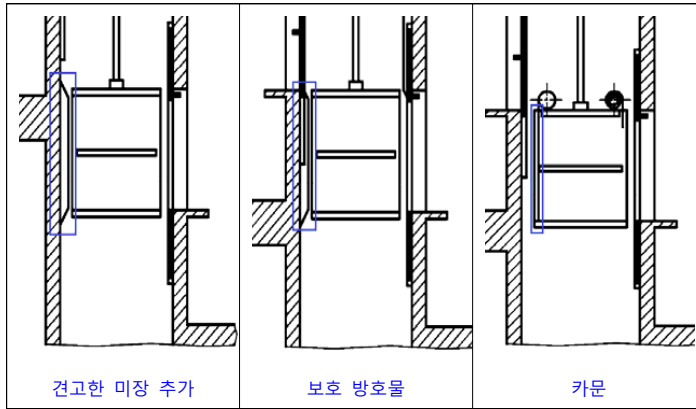
구 분	기 준
폭	≥ 카 출입구의 폭
길이(두 값중 큰 값)	≥ $\frac{\text{잠금해제구간}}{2} + 50 \text{ mm}$
	≥ 승강장 문턱과 카 바닥까지의 거리 + 20 mm
카에 겹치는 깊이	≥ 20 mm
유효 면적	(부품의 앞 및 점검문의 문턱 앞에서 측정)

8.5 카 출입구

운행하는 동안 운반되는 화물이 승강로의 벽과 충돌되는 것을 방지하기 위해 적절한 수단(리테이너, 방벽, 롤러 블라인드 또는 카문 등)이 카 출입구에 설치되어야 한다. 움직일 수 있는 수단에는 닫힘 상태를 확인하는 14.1.2에 적합한 전기안전장치가 설치되어야 한다.

카의 출입구 반대편이나 인접한 측면에 개구부가 있는 경우에는 화물이 카 밖으로 돌출되는 것을 방지하기 위한 특별한 조치가 카에 있어야 된다.(부속서 II의 예시 참조)

> Explanation



< 그림 13, 화물의 돌출을 방지하는 보호 조치 >

8.6 카문

8.6.1 카문이 설치된 경우, 카문은 다음과 같아야 한다.

- 가) 구멍이 없어야 한다. 또는
 - 나) 격자 형태이어야 한다. 또는
 - 다) 문짝에 구멍을 낸 형태이어야 한다.
- 격자 또는 구멍의 크기는 직경 30 mm의 구가 통과되지 않아야 한다.

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

> Explanation

- ▶ 소형 화물용 엘리베이터 카 문 설치하는 경우, 카 출입구를 완전히 막아야 함
- ▶ 필수적인 틈새 : 문의 동작에 필요한 최소틈새 및 환기를 위한 틈새

8.6.3 문턱, 가이드 및 문의 현수

카문은 7.4항을 따라야 한다.

8.7 카문의 작동과 관련된 보호

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

> Explanation

- ▶ 카문의 문짝과 문짝 사이, 문짝과 문설주 사이, 문짝과 인방 사이 및 문짝과 문턱 사이 등 카문과 문 주위의 모든 틈새는 소형 화물용 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 최소화 하여야 함

8.7.1 동력작동 개폐식 카문

8.7.1.1 문의 닫힘을 저지하는데 필요한 힘은 150 N 이하이어야 한다.

> Explanation

- ▶ 자동 동력 작동식 카문은 문이 완전히 닫힐 때까지 닫힘 동작이 지속되므로 카에 물건을 신는 도중에 이용자가 닫히는 카문에 부딪히거나 끼이는 등의 위험이 있다. 이러한 위험을 방지하기 위하여 문이 열리는 방향으로 힘(150 N 이하)을 가하면 문이 더 이상 닫히지 않도록 설계되어야 함

8.7.1.2 카문이 승강장문보다 먼저 닫히는 경우, 7.5.2.1에 따른 수단이 설치되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 카문이 승강장문보다 먼저 닫히는 방식의 경우, 문이 닫히는 전 구간(마지막 50 mm 구간 제외 가능)에서 신체 일부 등을 감지하는 문단 힘안전장치(세이프티 바와 같은 기계장치, 광전장치 및 초음파장치 등)가 설치되어야 하며, 이 장치는 수동방식의 문에는 제외할 수 있음
- ▶ 자동 동력 작동식 카문의 외부표면은 3 mm를 초과한 함몰 또는 돌출된 부분이 없도록 하고, 이러한 문의 모서리는 열리는 방향으로 둥글게 처리하여 문이 열리거나 닫히는 동안 전단의 위험이 없도록 하여야 함

8.8 균형추 또는 평형추

평형추는 12.2.1.1을 따라야 한다.

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

가) 틀에 무게추를 안전하게 고정하거나

나) 무게추가 금속으로 만들어진 경우에는 2개 이상의 고정봉을 사용하여 무게추를 안전하게 고정한다.

> 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

8.8.2 균형추 또는 평형추에 풀리 또는 스프로킷이 승강로 밖에서 닿을 수 있는 위치에 있는 경우에는 9.6에 따라 보호되어야 한다.

> Explanation

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

9 현수, 카의 자유낙하, 과속 하강 및 크리핑에 대한 예방

전기식 소형화물용 엘리베이터의 매다는 장치 및 간접 유압식 소형화물용 엘리베이터의 카와 평형추 사이의 연결을 위한 매다는 장치는 9.1에서 9.6까지의 기준에 적합해야 한다.

9.1 매다는 장치

9.1.1 카, 균형추 또는 평형추는 로프(벨트), 체인 또는 기타 수단에 의해 현수되어야 한다.

9.1.2 로프(벨트) 또는 체인은 다음 사항에 적합해야 한다.

가) 매다는 로프, 벨트 또는 체인의 안전율은 8 이상이어야 한다.

비고 1. 매다는 로프의 안전율 계산은 별표 22에 적합해야 한다.

2. 승강기 설계시에는 매다는 로프 또는 체인의 수명을 충분히 고려하여 안전율을 계산해야 한다.

나) 로프는 ISO 4344, 체인은 KS B 1407에 적합하거나 동등 이상이어야 한다.

9.1.3 로프(벨트) 또는 체인은 2가닥 이상이어야 한다.

로프(벨트) 또는 체인은 독립적이어야 한다. 다만, 다음 6가지 사항을 모두 만족하는 포지티브 구동 전기식 소형화물용 엘리베이터에는 1가닥의 로프(벨트) 또는 체인이 허용될 수 있다.

가) 9.7 및 9.8에 적합한 추락방지안전장치

나) 폭 0.4 m 이하, 높이 0.6 m 이하의 승강장문의 개구부

다) 50 kg 이하의 정격하중

라) 0.25 m² 이하의 카 면적

마) 0.4 m 이하의 카 깊이

바) 바닥 위로부터 0.7 m 이상의 승강장문 문턱 높이

> Explanation

[표 7, 1가닥의 로프 또는 체인 설치요건(포지티브 구동 전기식)]

구 분		기 준
승강장문 개구부	폭	≤ 0.4 m
	높이	≤ 0.6 m
카	면적	≤ 0.25 m ²
	깊이	≤ 0.4 m
승강장문 문턱	바닥으로부터의 높이	≥ 0.7 m
정격하중		≤ 50 kg

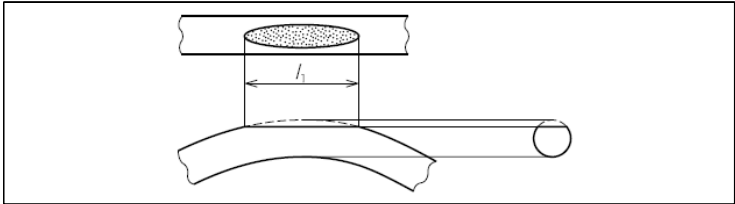
9.1.4 로핑 방식이 사용되는 경우, 고려되는 가닥수는 내려지는 수가 아니라 로프(벨트) 또는 체인의 수이다.

9.1.5 로프의 마모 및 파손상태는 별표 22, 부속서 IV에 적합해야 한다.

> Explanation

[표 8, 로프의 마모 및 파손상태에 대한 기준]

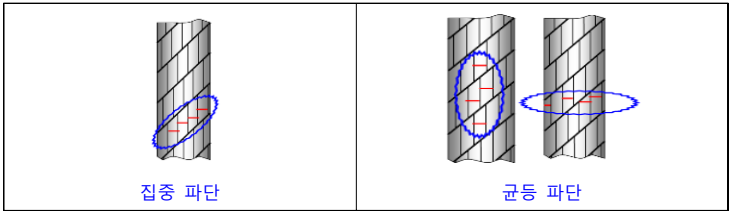
마모 및 파손상태	기 준
소선의 파단이 균등하게 분포되어 있는 경우	1구성 꼬임(스트랜드)의 1꼬임 피치 내에서 파단 수 4 이하
파단 소선의 단면적이 원래의 소선 단면적의 70 % 이하로 되어 있는 경우 또는 녹이 심한 경우	1구성 꼬임(스트랜드)의 1꼬임 피치 내에서 파단 수 2 이하
소선의 파단이 1개소 또는 특정의 꼬임에 집중되어 있는 경우	소선의 파단총수가 1꼬임 피치 내에서 6꼬임 와이어로프이면 12 이하, 8꼬임 와이어로프이면 16 이하
마모부분의 와이어로프의 지름	마모되지 않은 부분의 와이어로프 직경의 90 % 이상
비고 파단 소선의 단면적이 원래의 소선 단면적의 70 % 이하인지 여부는 <그림 37>의 l_1 의 마모길이를 측정하여 [표 15]의 수치 이상인 것으로 확인할 수 있다.	



< 그림 14 , 파단 소선의 단면적 마모 길이 >

[표 9, 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 15 , 와이어 로프의 소선 파단 >

9.1.6 매다는 장치는 별표 8에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

9.1.7 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, 롤러 체인, 벨트 등)
- 마) 공칭직경 또는 호칭번호

9.2 권상도르래, 풀리 또는 드럼과 로프(벨트)의 직경 비율, 로프/체인
의 단말처리

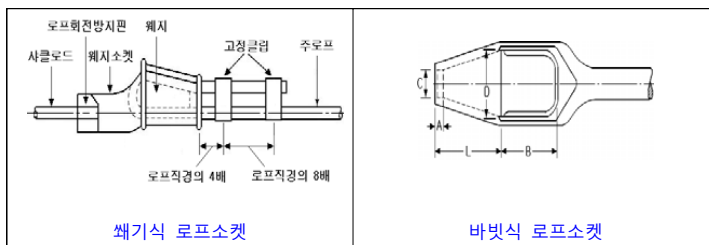
9.2.1 권상도르래, 풀리 또는 드럼과 매다는 로프(벨트)의 공칭 직경
사이의 비는 스트랜드의 수와 관계없이 30 이상이어야 한다.

9.2.2 9.2.2.1에 따른 로프와 로프 단말 사이의 연결은 로프의 최소
파단하중의 80% 이상을 견뎌야 한다.

9.2.2.1 로프의 끝 부분은 카, 균형추(또는 평형추) 또는 현수되는 지
점에 금속 또는 수지로 채워진 소켓, 자체 조임 썬기형식의 소켓 또
는 안전상 이와 동등한 기타 시스템에 의해 고정되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 로프는 끝 부분은 금속 또는 수지로 채워진 소켓 (바릿식) 또는 자체
조임 썬기형식의 소켓(썬기식), 또는 이와 동등 이상의 기타 방법으로
로프 단말을 처리하여 카와 균형추(또는 평형추) 또는 현수되는 지점에 고
정하여야 함



< 그림 16, 현수로프의 단말처리 로프소켓 >

9.2.2.2 드럼에 있는 로프는 썬기로 막는 시스템을 사용하거나 2개 이
상의 클램프 또는 안전상 이와 동등한 기타 시스템에 의해 고정되
어야 한다.

> Explanation

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

9.2.2.3 체인의 끝 부분은 카, 균형추(또는 평형추) 또는 현수되는 지점에 적절한 단말처리에 의해 고정되어야 한다. 고정 상태는 이 자체 구조 또는 의도되지 않은 분리를 막는 추가적인 수단에 의해 보호되어야 한다.

9.2.2.4 체인과 체인 단말 사이의 연결은 체인의 최소 파단하중의 80% 이상을 견뎌야 한다.

9.3 로프(벨트) 권상

9.3.1 로프(벨트) 권상은 다음 2가지 사항에 적합해야 한다.

- 가) 균형추가 완충기를 누르는 위치에 정지하고 있고 구동기는 “상승” 방향으로 회전하고 있을 때 빈 카를 들어 올리는 것이 가능하지 않아야 한다.
- 나) 빈 카 및 정격하중의 125 %를 실은 카가 운행되고 정지될 수 있어야 한다.

⑤ Explanation

- ▶ 카에 정격하중의 125 %의 부하를 실었을 때 권상도르래와 현수 로프 사이의 마찰 계, 견인력에 의해 카는 승강장 바닥 높이에서 미끄러짐 없이 유지되어야 하며, 권상도르래와 현수로프의 마찰에 의해 균형추가 완충기 위에 정지하고 있고 구동기가 “상승” 방향으로 회전하고 있을 때, 권상도르래의 회전으로 현수로프가 상승 방향으로 견인되어 빈 카를 들어 올리는 것은 불가능 하도록 설계되어야 함

9.3.2 로프와 권상도르래 사이의 특정 압력에 대한 선택은 개별적인 특성 및 의도된 사용조건이 고려되어야 한다.

비고 설계에 고려되는 사항은 별표 22, 부속서 IX에 적합해야 한다.

9.4 포지티브 구동식 소형화물용 엘리베이터의 로프 감김

9.4.1 12.2.1.1나)의 조건에서 사용될 수 있는 드럼은 나선형의 홈이 있어야 하고, 그 홈은 사용되는 로프에 적합해야 한다.

⑤ Explanation

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

9.4.2 카가 완전히 압축된 완충기에 정지하고 있을 때, 드럼 홈에는 한바퀴 반의 로프가 남아야 한다.

⑤ Explanation

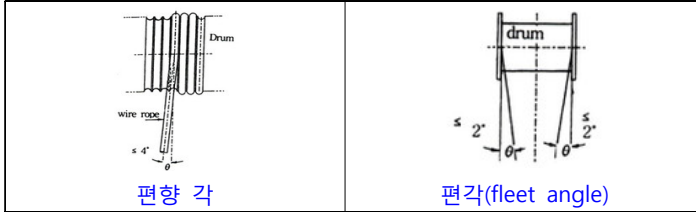


< 그림 17, 포지티브 구동방식의 로프 감김 >

9.4.3 로프는 드럼에 한 겹으로만 감겨야 된다.

9.4.4 홈에 연관된 로프의 편향 각(후미 각)은 4° 이하이어야 한다.

> Explanation



< 그림 18, 드럼 홈과 로프의 편향 각 >



< 그림 19, 드럼에 로프 감김 여유가 없는 경우 발생 가능한 위험 >

9.5 로프(벨트)와 로프(벨트) 사이 또는 체인과 체인 사이의 하중 분산

9.5.1 적어도 한쪽 끝에는 매다는 로프(벨트) 또는 체인의 장력을 균등하게하기 위한 자동장치가 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 현수로프 또는 현수체인의 장력이 불균등하면 권상도르래의 홈, 드럼의 홈 또는 스프라켓의 마모가 급속히 진행되어 로프 또는 체인이 미끄러지고 로프 권상 즉, 견인력이 저하되는 원인이 되므로 이를 방지하기 위해 스프링 등 현수로프 또는 현수체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치(장력균등장치)를 로프 또는 체인의 끝부분에 설치하여야 함

9.5.1.1 스프로킷에 연결하는 체인의 경우, 카에 고정된 끝 부분뿐만 아니라 평형추에 고정된 끝 부분에도 장력을 균등하게하기 위한 자동장치가 있어야 한다.

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

> Explanation

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

9.5.2 장력을 균등하게하기 위해 스프링이 사용된다면, 그 스프링은 압축 시 작용되도록 해야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 로프 장력을 균등하게하기 위한 스프링은 압축방식 이어야 함

9.5.3 로프(벨트) 또는 체인의 길이를 조정하는 장치는 조정 후 이 장치에 의해 로프(벨트) 또는 체인이 느슨해질 수 없도록 제작되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 현수로프와 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

9.6 권상도르래, 풀리 및 스프로킷의 보호 수단

9.6.1 권상도르래, 풀리 및 스프로킷에 대해, 다음과 같은 위험을 방지하기 위해 표 1에 따라야 한다.

가) 인체의 부상

나) 로프(벨트)/체인이 느슨해질 경우, 로프(벨트)/체인이 풀리/스프로킷에서 벗어남

다) 로프(벨트)와 풀리/체인과 스프로킷 사이에 물체의 유입

[표 1, 도르래, 풀리 및 스프로킷의 보호]

권상도르래, 풀리 및 스프로킷의 위치			9.6.1에 따른 위험		
			가)	나)	다)
카	카 지붕		○	○	○
	카 바닥 아래			○	○
균형추/평형추				○	○
기계실			○ 2)	○	○ 1)
풀리실				○	
승강로	상부공 간	카 위	○	○	
		카 옆		○	
	피트 및 상부공간 사이			○	○ 1)
	피트		○	○	○
	과속조절기 및 과속조절기 인장 풀리			○	○ 1)
객	위 방향으로 확장		○2)	○	
	아래 방향으로 확장			○	○
	기계적 동기화 수단		○	○	○

○ 고려되는 위험

1) 로프/체인이 권상도르래 또는 풀리/스프로킷에 수평 또는 최대 90°까지 수평의 어떤 각도로 들어가고 있는 경우에만 요구

2) 최소한 물려 들어가는 것에 대한 보호

➤ Explanation

▶ 권상도르래, 풀리, 스프로킷의 보호 수단

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

나) 로프 이탈방지수단 설치(도르래 깊이, 턱, 이탈방지봉 등)

다) 물체가 유입될 수 있는 틈의 막음 조치

9.6.2 사용되는 보호 수단은 회전하는 부품이 보이는 구조이어야 하고, 작동시험 및 유지관리 업무에 방해 되지 않아야 한다. 이 보호 수단에 구멍이 있는 경우에는 KS B ISO 13857, 표4에 따라야 한다.

다음과 같이 필요한 경우에 분리할 수 있어야 한다.

가) 매다는 장치의 교체

나) 풀리/스프로킷의 교체

다) 홈의 재-가공

라) 점검 등 유지관리에 필요한 경우

➤ Explanation

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

9.7 카 및 균형추 또는 평형추의 자유낙하, 카의 과속 하강 및 크리핑에 대한 예방에 대한 예방

9.7.1 소형화물용 엘리베이터 승강로의 하부에 접근 가능한 공간(5.4)이 있거나 1 가닥의 매다는 장치로 현수(9.1.3)되는 전기식 또는 간접 유압식 소형화물용 엘리베이터 카에는 추락방지안전장치가 설치되어야 한다. 이 추락방지안전장치는 다음 중 어느 하나에 의해 작동되어야 한다.

가) 과속조절기(9.9.2)

나) 립처밸브 또는 유량제한기(또는 단방향 유량제한기)가 있는 간접 유압식 소형화물용 엘리베이터의 경우,

1) 안전로프(9.9.3), 또는

2) 매다는 장치의 파손(9.9.5)

9.7.2 소형화물용 엘리베이터 승강로의 하부에 접근 가능한 공간이 있는 직접 유압식 소형화물용 엘리베이터 카에는 다음 중 어느 하나의 장치가 설치되어야 한다.

가) 과속조절기에 의해 작동되는 추락방지안전장치(9.9.2)

나) 립처밸브(12.3.5.5)

다) 유량제한기 또는 단방향 유량제한기(12.3.5.6)

9.7.3 소형화물용 엘리베이터 균형추 또는 평형추 구역 내의 승강로 하부에 접근 가능한 공간(5.4)이 있는 경우에는 균형추 또는 평형추에 추락방지안전장치가 설치되어야 한다. 이 추락방지안전장치는 다음 중 어느 하나에 의해 작동되어야 한다.

가) 과속조절기(9.9.2)

나) 안전로프(9.9.3)

다) 유압식의 경우에는 매다는 장치의 파손(9.9.5)

② Explanation

[표 11, 승강로 하부 공간에 대한 보호수단 및 작동수단]

구 분	보호수단	작동수단
전기식 소형 화물용 엘리베이터의 카	추락방지안전장치	과속조절기
간접 유압식 소형 화물용 엘리베이터의 카	추락방지안전장치	과속조절기
	추락방지안전장치	안전로프 또는 현수수단의 파손 (럽처밸브 또는 유량제한기가 있는 경우만 해당)
직접 유압식 소형 화물용 엘리베이터의 카	추락방지안전장치	과속조절기
	럽처밸브	-
	유량제한기	-
균형추 또는 평형추	추락방지안전장치	과속조절기
		안전로프
		현수수단의 파손(유압식의 경우만 해당)

9.7.4 5.2.4.2에 해당되는 경우 카의 움직임에 대하여 최소한 다음과 같은 예방조치가 이루어져야 한다.

가) 카 지붕에 접근할 수 있는 위치에 기계적으로 정지 상태를 유지할 수 있는 수단이 카 자체에 설치되어야 한다. 이 수단은 카 지붕에 들어가기 전에 업무수행자의 개입에 의해 작동 가능해야 한다.

나) 이러한 수단은 의도되지 않은 카의 하강 움직임을 방지하고 빈 카의 무게에 200 kg을 더한 정하중을 견뎌야 한다.

다) 카 지붕 위 또는 승강로 내부의 각 승강장문 근처에 14.2.2 및 15.3(또는 15.5.3)에 따른 정지장치가 설치되어야 한다.

② Explanation

- 승강장의 문턱의 어느 지점에서 유지보수 또는 점검이 필요한 부품이 600 mm 이상인 경우의 예방조치 요건

가) 기계적인 정지장치는 카의 하강 움직임을 방지하고 빈 카의 무게에 200 kg을 더한 정하중을 견딜 수 있는 기계적 강도를 갖추어야 함

나) 카 지붕 또는 각 승강장문 근처의 정지장치는 상승 및 하강 방향 모두 동작되어야 하며, 의도되지 않은 복귀동작은 불가능 하여야 함

9.7.5 크리핑 방지장치는 14.2.1.3에 따라 설치되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 유압식 소형 화물용 엘리베이터의 전기적 크리핑 방지시스템은 카가 승강장 바닥 아래로 최대 0.05 m로부터 잠금해제구간의 하부 끝부분까지 연장된 구간에 있을 때 구동기는 문의 열림과 닫힘상태에 관계없이 상승방향으로 활성화되어야 한다. 또한 카는 마지막 정상 운행 후 15분 이내에 자동으로 최하층 승강장까지 신속히 운행되어야 함

9.8 추락방지안전장치

9.8.1 일반사항

9.8.1.1 추락방지안전장치가 설치된 경우, 추락방지안전장치는 매다는 장치의 파손, 즉, 매다는 장치가 끊어지더라도 과속조절기 작동속도에서 하강방향으로 작동하여 주행안내 레일을 잡아 정격하중의 카 또는 균형추(또는 평형추)를 정지시키고 유지시킬 수 있어야 한다.

주행안내 레일 및 추락방지안전장치의 결합에 대해서는 10.1.1을 참조한다.

9.8.1.2 추락방지안전장치가 매다는 장치의 파손 또는 안전로프에 의해 작동되는 경우, 추락방지안전장치는 과속조절기의 작동속도에 상응하는 속도에서 작동된 것으로 본다.

9.8.1.3 추락방지안전장치는 별표 5에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

9.8.1.4 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
- 마) 추락방지안전장치의 종류

9.8.2 작동 방법

9.8.2.1 추락방지안전장치는 9.9에 따른 수단에 의해 작동되어야 한다.

9.8.2.2 추락방지안전장치는 전기식, 유압식 또는 공압식으로 동작되는 장치에 의해 작동되지 않아야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 추락방지안전장치는 기계적으로 동작되는 장치에 의해 작동되어야 함 (전원차단, 오일, 압력 빠짐 등으로 인해 미작동 우려 있음)

9.8.3 복귀

9.8.3.1 추락방지안전장치가 작동된 후 정상 복귀는 업무수행자(유지관리업자 등)의 개입이 요구되어야 한다.

➤ Explanation

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

9.8.3.2 카, 균형추 또는 평형추의 추락방지안전장치의 복귀 및 자동 재설정은 카, 균형추 또는 평형추의 상승에 의해서만 가능해야 한다.

➤ Explanation

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

9.8.4 구조적 조건

9.8.4.1 추락방지안전장치의 썰기(jaws) 또는 블록(blocks)은 주행안내 수단(guide shoes)으로 사용되지 않아야 한다.

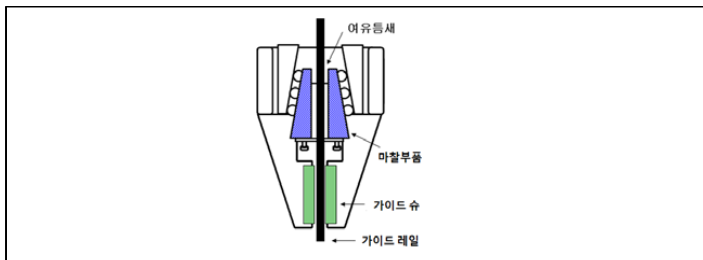
➤ Explanation

- ▶ 추락방지안전장치의 썰기와 가이드 슈는 서로 별도로 사용되어야 함

9.8.4.2 추락방지안전장치가 조정이 가능할 경우, 최종 설정은 재조정할 수 없도록 봉인(표시)되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 추락방지안전장치가 조정 가능한 경우, 봉인(붉은색 표시 등)되어야 함



< 그림 20 , 추락방지안전장치의 구조 >

9.8.5 전기적 확인

카 추락방지안전장치가 작동될 때, 카에 설치된 14.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 추락방지안전장치가 작동하기 전 또는 작동순간에 구동기의 정지가 시작되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 과속조절기는 추락방지안전장치가 작동속도에 도달하기 전에 전기적 스위치에 의해 또는 작동속도에 도달하는 순간(시점)에 구동기의 정지가 시작되어야 함

9.9 추락방지안전장치의 작동 수단

9.9.1 일반사항

9.9.1.1 추락방지안전장치의 작동을 위한 작동수단에 의해 발생하는 인장력은 추락방지안전장치가 작동하는데 필요한 힘의 2배 또는 300 N보다 커야 한다. 힘을 발생하기 위해 견인에만 의존하는 과속조절기는 다음과 같은 힘이 있어야 한다.

- 가) 추가 경화공정을 거친 홈, 또는
- 나) 언더컷이 있는 홈

9.9.1.2 과속조절기는 별표 4에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

9.9.1.3 과속조절기에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

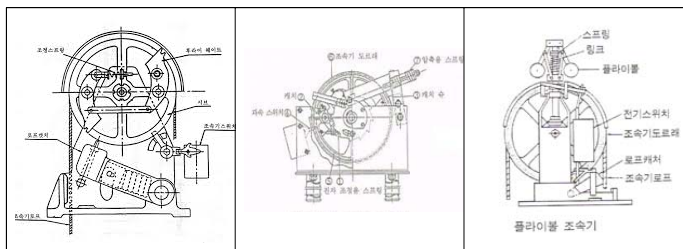
- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 모델명
- 마) 적용속도

9.9.2 과속조절기에 의한 작동

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

- 가) 정격속도 0.63 m/s 이하 : 0.8 m/s
- 나) 정격속도 0.63 m/s 초과 : 정격속도의 125 %

> Explanation



로세이프티형

디스크형

플라이볼형

< 그림 21, 과속조절기의 종류 >

[표 12, 카 측 조속기 작동속도]

정격속도(v)	조속기 작동 속도(v_t)
$v \leq 0.63 \text{ m/s}$	$1.15 v \text{ m/s} \leq v_t < 0.8 \text{ m/s}$
$v > 0.63 \text{ m/s}$	$1.15 v \text{ m/s} \leq v_t < \text{하강 정격속도} \times 1.25$

9.9.2.2 균형추 또는 평형추의 추락방지안전장치에 대한 과속조절기의 작동속도는 9.9.2.1에 따른 카 추락방지안전장치의 작동속도보다 더 높아야 하나 그 속도는 10 %를 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

9.9.2.3 과속조절기에는 추락방지안전장치의 작동과 일치하는 회전방향 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

9.9.2.4 과속조절기 로프

9.9.2.4.1 과속조절기는 9.9.4에 적합한 로프에 의해 구동되어야 한다.

9.9.2.4.2 과속조절기 로프는 인장 폴리에 의해 인장되어야 한다. 이 폴리(또는 인장추)는 안내되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 과속조절기 로프는 인장폴리(또는 인장추)의 회전하는 움직임(방향)에 의해 안내되어야 함

9.9.2.4.3 과속조절기 로프 및 관련 부속부품은 추락방지안전장치가 작동하는 동안 제동거리가 정상적일 때보다 더 길더라도 손상되지 않아야 한다.

> Explanation

- ▶ 과속조절기 로프는 인장폴리(또는 인장추)의 회전하는 움직임(방향)에 의해 안내되어야 함

9.9.2.4.4 과속조절기 로프는 추락방지안전장치로부터 쉽게 분리될 수 있어야 한다.

9.9.2.4.5 과속조절기 로프는 KS D 3514 또는 ISO 4344에 적합해야 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

9.9.2.5 반응시간

작동 전 과속조절기의 반응시간은 추락방지안전장치가 작동되기 전에 위험속도에 도달하지 않도록 충분히 짧아야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 작동 전 과속조절기의 반응시간은 추락방지안전장치가 작동되기 전에 정격속도의 150%에 도달하지 않도록 충분히 짧아야 함

9.9.2.6 접근성

9.9.2.6.1 과속조절기는 점검 등 유지관리 업무를 위해 접근이 가능하고 닿을 수 있어야 한다.

9.9.2.6.2 과속조절기가 승강로에 위치한 경우, 과속조절기는 승강로 밖에서 접근 가능하고 닿을 수 있어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 과속조절기가 승강로 내에 설치된 경우, 승강로 외부에서 작동 및 시험이 가능한 구조이어야 함

9.9.2.6.3 다음 3가지 사항을 모두 만족하는 경우 9.9.2.6.2는 적용되지 않는다.

- 가) 9.9.2.7에 따라 과속조절기는 의도되지 않은 작동에 영향을 받지 않고 작동을 위한 조작 장치에 업무수행자가 아닌 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.

➤ 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

9.9.2.7 과속조절기 작동시험

점검 또는 시험 중 9.9.2.1의 속도보다 작은 속도에서 안전한 방법으로 과속조절기를 작동시켜 추락방지안전장치를 작동하는 것이 가능해야 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 함

9.9.2.8 과속조절기가 조정 가능할 경우, 최종 설정은 봉인(표시)되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 과속조절기가 조정 가능한 경우, 봉인(붉은색 표시)되어야 함

9.9.2.9 전기적 확인

과속조절기 로프가 파손되거나 과도하게 늘어나면 14.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 구동기를 정지시키는 장치가 설치되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 과속조절기 로프 인장장치(인장폴리) 등에 설치된 늘어짐 감지스위치가 로프의 파손 및 늘어짐을 감지하면 즉시 구동기를 정지시켜야 함

9.9.2.10 과속조절기는 별표 4에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

9.9.2.11 과속조절기에는 다음과 같은 내용이 표시된 명판이 부착되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 모델명
- 마) 정격속도

9.9.3 안전로프의 작동

9.9.3.1 안전로프는 9.9.4에 적합해야 한다.

9.9.3.2 안전로프는 중력이나 1개 이상의 안내된 압축 스프링에 의해 인장되어야 한다.

9.9.3.3 안전로프 및 관련 부품은 추락방지안전장치가 작동하는 동안 제동거리가 정상적일 때보다 더 길더라도 손상되지 않아야 한다.

9.9.3.4 안전로프가 파손되거나 이완되면 14.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 구동기가 정지되어야 한다.

9.9.3.5 안전로프의 풀리는 매다는 로프나 체인의 축 또는 폴리 부품과는 독립적으로 설치되어야 하며, 9.6.1에 따른 보호 장치가 설치되어야 한다.

9.9.4 과속조절기 로프 및 안전로프

9.9.4.1 로프는 이 목적을 위해 설계된 와이어 로프이어야 한다.

9.9.4.2 로프의 최소 파단하중은 8 이상의 안전율로 다음 사항과 관련되어야 한다.

가) 마찰식 과속조절기의 경우, 마찰계수 μ_{\max} 를 0.2로 계산하여 작동될 때 과속조절기 로프에 발생하는 인장력

나) 안전로프의 경우에는 추락방지안전장치를 작동시키는데 필요한 힘

9.9.4.3 로프의 공칭 직경은 6 mm 이상이어야 한다.

9.9.4.4 과속조절기 도르레 피치 직경과 과속조절기 로프의 공칭 직경 사이의 비는 30 이상이어야 한다.

9.9.4.5 과속조절기 로프 및 안전로프의 마모 및 파손상태는 별표 22, 부속서 IV에 적합해야 한다.

9.9.5 매다는 장치의 파손에 의한 작동

9.9.5.1 추락방지안전장치의 작동에 스프링이 사용될 때, 스프링은 압축 형식으로 안내되어야 한다.

9.9.5.2 승강로 외부에서 조작하여 매다는 장치의 장력을 상실시켜 추락방지안전장치가 작동되는 것을 확인하는 시험이 가능해야 한다.

10 주행안내 레일, 완충기 및 파이널 리미트 스위치

10.1 주행안내 레일 관련 일반사항

10.1.1 주행안내 레일, 주행안내 레일의 연결 및 부속부품은 소형화물용 엘리베이터의 안전한 운행을 보장하기 위해 부과되는 하중 및 힘에 충분히 견뎌야 한다.

주행안내 레일과 관련한 소형화물용 엘리베이터의 안전 운행에 대한 관점은 다음과 같다.

가) 카, 균형추 또는 평형추의 안내는 보증되어야 한다.

나) 힘으로 다음사항이 발생되어서는 안 된다.

- 1) 의도되지 않은 문의 잠금 해제
- 2) 안전장치의 작동
- 3) 움직이는 부품과 다른 부품과의 충돌 가능성

응력은 소형화물용 엘리베이터 설치자와 소유자간의 협의를 통해 특별한 사용조건(상호 계약 등)에 따라 정격하중의 분포를 고려하여 제한되어야 한다.

8 % 미만의 연신율을 갖는 재료는 취약성 너무 높은 것으로 간주되므로 사용되지 않아야 한다.

추락방지안전장치가 설치되어 있을 때, 주행안내 레일과 추락방지안전장치의 결합(선정, 조합)은 9.8.1.1에 의해 고려되어야 한다. 추락방지안전장치의 작동 후에는 그 성능의 신뢰성이 보장되어야 한다.

비고 주행안내 레일의 증명은 별표 22, 부속서 VIII에 적합해야 한다.

10.1.2 주행안내 레일 브래킷 및 건축물에 주행안내 레일의 고정은 자동으로 또는 단순 조정에 의해 건축물의 정상적인 정착 또는 콘크리트의 수축에 기인한 효과의 보상이 허용되어야 한다. 주행안내 레일이 느슨해질 수 있는 부속품의 풀림은 방지되어야 한다.

10.2 카, 균형추 또는 평형추의 가이드

10.2.1 카, 균형추 또는 평형추는 2개 이상의 견고한 금속제 주행안내 레일에 의해 각각 안내되어야 한다.

10.2.2 정격속도가 0.4 ms를 초과하는 경우, 주행안내 레일은 압연강으로 만들어지거나 마찰면이 기계 가공되어야 한다.

10.2.3 추락방지안전장치가 없는 카, 균형추 또는 평형추의 주행안내 레일은 성형된 금속판으로 만들 수 있다. 이 주행안내 레일은 부식에 대해 보호되어야 한다.

10.3 카와 균형추의 완충기 및 고정된 멈춤 쇠 장치

10.3.1 카 및 균형추 주행은 하부 끝에서 완충기 또는 고정된 멈춤 쇠 장치에 의해 제한되어야 한다.

10.3.2 5.4의 경우, 소형화물용 엘리베이터에는 카 및 균형추의 운행을 하부에서 제한하는 완충기가 설치되어야 한다.

> Explanation

▶ 카, 균형추 또는 평형추 하부에 접근할 수 있는 공간이 있는 경우, 운동을 제한하는 완충기가 설치되어야 함

10.3.3 유압식 소형화물용 엘리베이터의 경우, 완충기가 완전히 압축될 때 또는 카가 고정된 멈춤 쇠 장치 위에 있을 때 램은 실린더의 바닥과 충돌되지 않아야 한다.

10.3.4 완충기 또는 고정된 멈춤 쇠 장치는 전 부하 상태의 카 또는 균형추가 정격속도의 115 %의 속도로 완충기 또는 고정된 멈춤 쇠 장치에 충돌되는 것을 고려하여 설계되어야 한다. 이러한 충돌 후에 완충기 또는 고정된 멈춤 쇠 장치는 영구적인 변형이 없어야 한다.

10.4 카 및 균형추 완충기

10.4.1 에너지 분산형 완충기가 있는 소형화물용 엘리베이터는 완충기가 작동한 후 정상 위치로 복귀되어야만 정상적으로 운행되어야 한다. 이러한 완충기의 정상적인 복귀를 확인하는 장치는 14.1.2에 적합한 전기안전장치이어야 한다.

> Explanation

- ▶ 에너지 분산형(유압식) 완충기는 작동 후 정상위치에 복귀되어야만 카가 운행되어야 하며, 적합한 전기안전장치에 의해 확인되어야 함

10.4.2 유압식 완충기는 유체의 수위가 쉽게 확인될 수 있는 구조이어야 한다.

10.4.3 완충기는 별표 12에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

10.4.4 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

10.5 파이널 리미트 스위치

10.5.1 전기식 소형화물용 엘리베이터의 파이널 리미트 스위치

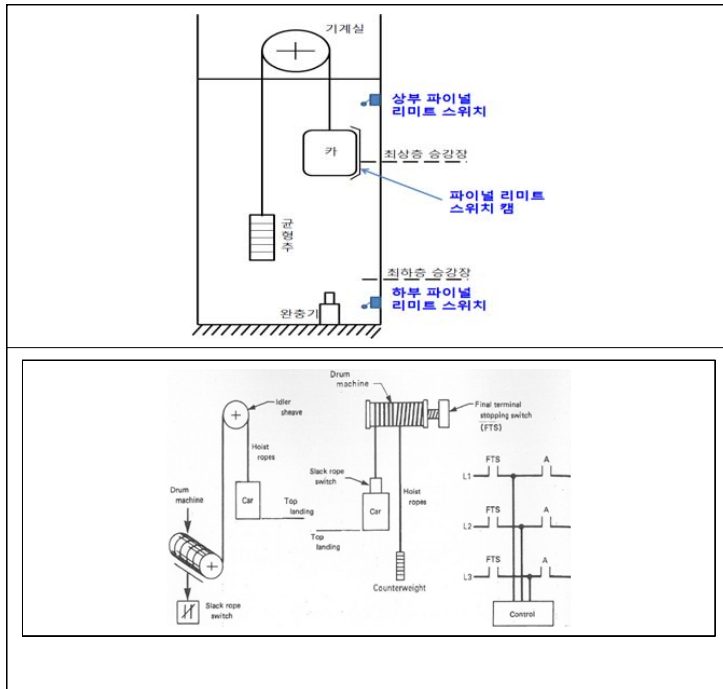
10.5.1.1 권상 구동 및 포지티브 구동 소형화물용 엘리베이터에는 파이널 리미트 스위치가 설치되어야 한다.

파이널 리미트 스위치는 우발적인 작동의 위험 없이 가능한 최상층 및 최하층에 근접하여 작동하도록 설치되어야 한다.

이 파이널 리미트 스위치는 카(또는 균형추)가 완충기 또는 고정된 멈춤 쇠 장치에 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 완충기 또는 고정된 멈춤 쇠 장치에 충돌하기 전에 작동되어야 한다. 완충기가 압축된 상태에서 파이널리미트 스위치의 작동은 유지되어야 함



< 그림 22, 권상 및 포지티브 구동식의 파이널 리미트 스위치 >

10.5.1.2 파이널 리미트 스위치의 작동

10.5.1.2.1 파이널 리미트 스위치와 일반 중단정지장치는 독립적으로 작동되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 파이널리미트 스위치와 리미트 스위치는 독립적으로 작동되어야 함

10.5.1.2.2 파이널 리미트 스위치는 다음과 같이 작동되어야 한다.

- 가) 구동기의 움직임에 연결된 장치에 의해, 또는
- 나) 평형추가 없는 경우, 승강로 상부 및 하부에서 카에 의해
- 다) 평형추가 있는 경우, 승강로 상부에서 카 및 평형추에 의해

> Explanation

- ▶ 파이널리미트 스위치의 작동위치
 - 가) 구동기의 축 부위에 연결된 스위치 등에 의해, 또는
 - 나) 평형추가 없는 경우, 승강로 상부 및 하부에 설치된 스위치에 카가 접촉하여
 - 다) 평형추가 있는 경우, 승강로 상부에 설치된 스위치에 카 및 평형추가 접촉하여

10.5.1.3 파이널 리미트 스위치의 작동방법

10.5.1.3.1 파이널 리미트 스위치는 다음 중 어느 하나에 의해 전동기 및 브레이크의 공급회로가 개방되어야 한다.

가) 12.2.3.2.3.1 및 12.2.6에 따라 확실한 기계적 분리에 의해 직접

나) 14.1.2에 적합한 전기안전장치

전동기로부터 브레이크 솔레노이드에 전류가 공급될 수 없도록 만들어야 한다.

> Explanation

- ▶ 구동기 및 브레이크의 전원공급은 2개 이상의 직렬로 연결된 독립적인 접촉기 또는 적합한 전기안전점점의 의해 차단되어야 함

10.5.1.3.2 파이널 리미트 스위치의 작동 후에는 소형화물용 엘리베이터의 정상운행을 위해 자동으로 복귀되지 않아야 한다.

> Explanation

- ▶ 파이널리미트 스위치의 작동 후에는 안전회로의 점점이 차단되어 카의 정상운행이 되지 않아야 하며, 업무수행자 등에 의해 수동 재설정 후에 복귀되어야 함

10.5.2 유압식 소형화물용 엘리베이터의 파이널 리미트 스위치

10.5.2.1 파이널 리미트 스위치는 카 운행로 상부 끝단에 상응하는 램의 위치에 설치되어야 한다. 이 파이널 리미트 스위치는 14.1.2에 적합한 전기안전장치이어야 한다.

이 스위치는 다음과 같아야 한다.

가) 우발적인 작동의 위험 없이 가능한 최상층에 근접하여 작동되도록 설치되어야 한다.

나) 램이 완충 정지장치(12.3.2.3.3)에 접촉하기 전에 작동되어야 한다.

파이널 리미트 스위치의 작동은 램이 완충 정지장치의 구역에 있는 동안 유지되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 유압식 소형 화물용 엘리베이터의 파이널 리미트 스위치 설치위치(카의 운행로 상부 끝단에 상응하는 램의 위치와 동일)
 - 가) 최상층에 근접하여 작동되도록 설치
 - 나) 램이 완충 정지장치에 접촉하기 전에 작동(램이 완충정지 장치에 의해 정지 시 파이널 리미트 스위치는 작동상태 이어야 함)

10.5.2.2 파이널 리미트 스위치의 작동

10.5.2.2.1 파이널 리미트 스위치와 일반 중단정지장치는 독립적으로 작동되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 파이널리미트 스위치와 리미트 스위치는 독립적으로 작동되어야 함

10.5.2.2.2 직접식 소형화물용 엘리베이터의 경우, 파이널 리미트 스위치는 다음과 같이 작동되어야 한다.

가) 카 또는 램에 의해 직접, 또는

나) 카에 간접적으로 연결된 장치에 의해(로프, 벨트 또는 체인 등에 의해)

이러한 간접 연결이 파손되거나 늘어지면 14.1.2에 적합한 전기안전 장치에 의해 구동기가 정지되어야 한다.

➤ Explanation

▶ 직접 유압식 소형 화물용 엘리베이터의 파이널리미트 스위치의 작동위치

가) 카 또는 램에 의해 직접 접촉, 또는

나) 카에 간접적으로 연결된 장치(로프, 벨트 또는 체인 등)에 의해
예) 층상선택기 등(파손 감지 전기안전스위치 적용)

10.5.2.2.3 간접식 소형화물용 엘리베이터의 경우, 파이널 리미트 스위치는 다음과 같이 작동되어야 한다.

가) 램에 의해 직접, 또는

나) 카에 간접적으로 연결된 장치에 의해(로프, 벨트 또는 체인 등에 의해)

이러한 간접 연결이 파손되거나 늘어지면 14.1.2에 적합한 전기안전 장치에 의해 구동기가 정지되어야 한다.

➤ Explanation

▶ 간접 유압식 소형 화물용 엘리베이터의 파이널리미트 스위치의 작동위치

가) 램에 의해 직접 접촉, 또는

나) 카에 간접적으로 연결된 장치(로프, 벨트 또는 체인 등)에 의해
예) 층상선택기 등(파손 감지 전기안전스위치 적용)

10.5.2.3 파이널 리미트 스위치의 작동방법

파이널 리미트 스위치는 카가 스위치의 작동구간을 벗어날 때 자동으로 복귀되어야 한다.

➤ Explanation

▶ 카가 파이널 리미트 스위치를 누르고 있는 상태(작동 상태)에서 전기안전회로 차단 후 카가 스위치의 작동구간을 벗어나면 자동으로 복귀되어 정상운행 되어야 함

11 카와 카 출입구를 마주하는 벽 사이의 틈새

11.1 일반사항

이 기준 틈새는 소형화물용 엘리베이터의 사용 전의 검사뿐만 아니라 소형화물용 엘리베이터의 전체 수명에 걸쳐 유지되어야 한다.

11.2 카와 카 출입구를 마주하는 벽 사이의 틈새

카와 승강장문 또는 완전히 열린 승강장문을 사이의 거리는 30 mm 이하이어야 한다.

12 소형화물용 엘리베이터 구동기

12.1 일반사항

각 소형화물용 엘리베이터에는 1개 이상의 자체 구동기가 설치되어야 한다.

> Explanation

▶ 1개의 구동기로 다수의 소형 화물용 엘리베이터를 구동할 수 없음

12.2 전기식 소형화물용 엘리베이터의 구동기

12.2.1 카 및 균형추 또는 평형추의 구동

12.2.1.1 구동방식은 다음과 같이 2가지가 허용된다.

가) 권상[도르래와 로프(벨트)의 사용]

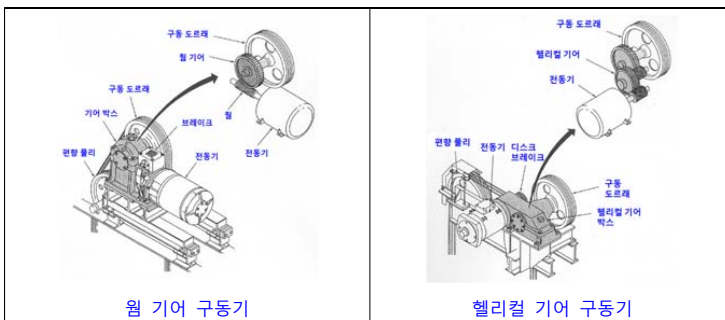
나) 포지티브, 즉

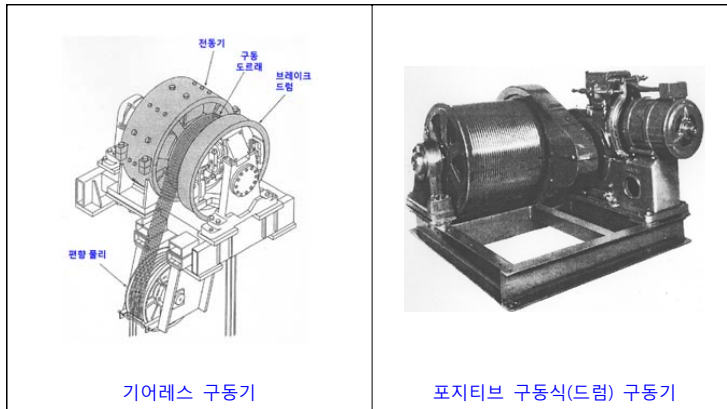
- 1) 드럼과 로프, 또는
- 2) 스프로킷과 체인

정격속도는 0.63 m/s 이하이어야 하며 균형추는 사용되지 않아야 한다. 다만, 평형추의 사용은 허용된다.

구동부품은 균형추 또는 카가 완충기 위에 있을 가능성을 고려하여 계산되어야 한다.

> Explanation





< 그림 23, 엘리베이터 구동기 >

12.2.1.2 전자-기계 브레이크(12.2.3.1.2)의 작동에 관련된 부품에 전동기를 연결하기 위해 벨트가 사용될 수 있다. 이러한 경우에는 2개 이상의 벨트가 사용되어야 한다.

12.2.1.3 구동기는 별표 3에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

12.2.1.4 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
- 마) 모델명

12.2.2 상부에 매단 도르래 또는 스프로킷의 이용

9.6에 따른 보호수단이 설치되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 상부에 매단 도르래 또는 스프로킷에는 인체의 부상, 로프·체인이 이탈 방지조치, 물체가 유입되는 위험을 방지하기 위해 보호 수단이 설치되어야 함

12.2.3 브레이크 시스템

12.2.3.1 일반사항

12.2.3.1.1 소형화물용 엘리베이터에는 다음과 같은 경우에 자동으로 작동하는 브레이크 시스템이 설치되어야 한다.

- 가) 주동력 전원공급이 차단
- 나) 제어회로에 전원공급이 차단

➤ Explanation

- ▶ 소형 화물용 엘리베이터의 주전원(동력) 및 제어회로 전원공급 차단 시 자동으로 브레이크가 작동되어야 함

12.2.3.1.2 브레이크 시스템은 전자-기계 브레이크(마찰형식)가 있어야 한다. 다만, 추가로 다른 브레이크 수단(전기적 방식 등)이 있을 수 있다.

12.2.3.2 전자-기계 브레이크

12.2.3.2.1 이 브레이크는 자체적으로 카가 정격하중의 125%를 싣고 정격속도로 하강방향으로 운행될 때 구동기를 정지시킬 수 있어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 전자-기계 브레이크의 제동력은 정격하중의 125%를 싣고 정격속도로 하강 중 카와 균형추가 교차되는 지점에서 측정되어야 함

12.2.3.2.2 브레이크 작동과 관련된 부품은 권상도르래, 드럼 또는 스프로킷에 직접적이고 확실한 수단에 의해 연결되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 브레이크와 관련된 부품은 권상도르래 또는 드럼 또는 스프로킷에 직접적이고 확실하게, 기계적으로 연결되어야 함

12.2.3.2.3 정상운행에서 브레이크의 개방은 지속적인 전류의 공급이 요구되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 브레이크가 개방된 상태에서는 지속적인 전류의 공급이 유지되어야 하고, 닫힌 상태에서는 차단되어야 함

12.2.3.2.3.1 이 전류는 2개 이상의 독립적인 전기장치에 의해 차단되어야 한다.

소형화물용 엘리베이터가 정지하고 있는 동안, 접촉기 중의 하나가 주 접점을 개방하지 않으면 늦어도 다음 운전 지령에 카는 더 이상 운행되지 않아야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 브레이크의 작동은 2개 이상(이중계)의 독립적인 접촉기(주 접촉기 + 보조 접촉기 접점)에 의해 직렬로 연결되어 작동되어야 함

12.2.3.2.3.2 소형화물용 엘리베이터의 전동기가 발전기와 같은 기능을 할 때, 전동기에 의한 회생전력은 브레이크를 작동하는 전기장치에 직접 공급되지 않아야 한다.

> Explanation

- ▶ 소형 화물용 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)

12.2.3.2.3.3 브레이크 제동은 개방 회로의 차단 후에 추가적인 지연 없이 유효해야 한다.

비고 브레이크 코일단말에 직접 연결된 다이오드 또는 캐패시터의 사용은 지연수단으로 간주하지 않는다.

> Explanation

- ▶ 브레이크 제동은 회로의 개방 전압이 차단되면 즉시 작동되어야함

12.2.3.2.3.4 수동 비상운전장치(12.2.4.1)가 있는 구동기는 손으로 브레이크의 개방이 가능해야 하며, 브레이크의 개방을 유지하기 위해서는 일정한 힘이 요구되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 카를 상승 방향으로 움직이는데 요구되는 인력이 400 N 이하일 경우, 수동 비상운전장치(브레이크 개방 레버 등)가 있어야 함

12.2.3.2.3.5 브레이크 슈 또는 패드 압력은 압축 스프링 또는 무게추에 의해 발휘되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 브레이크 슈 또는 패드의 압력은 압축 스프링에 의해 작동되어 함
- ▶ 제동기 스프링의 압축상태 불량은 제동력 저하의 원인이 되어 안전사고 발생의 우려가 있으므로 스프링의 적정상태를 항상 관리하여야 함

12.2.3.2.3.6 밴드 브레이크는 사용되지 않아야 한다.

> Explanation

- ▶ 밴드 브레이크 : 동력 전달 장치의 일부에 설치되어 있는 드럼의 주위에 브레이크가 걸리도록 밴드를 감은 구조

12.2.3.2.3.7 브레이크 라이닝은 불연성이어야 한다.

12.2.4 비상운전

12.2.4.1 정격하중의 카를 상승방향으로 움직이는데 요구되는 인력이 400 N을 초과하지 않는 경우, 구동기에는 카를 승강장으로 움직일 수 있는 비상운전을 위한 수동방식의 수단이 있어야 한다. 카를 움직이도록 하기 위한 수단이 소형화물용 엘리베이터를 움직이게 구동할 수 있는 경우라면 이 수단은 부드럽고 바퀴살이 없는 수동휠이어야 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

12.2.4.1.1 이 수단이 탈부착 방식인 경우에는 기계실에 쉽게 접근할 수 있는 장소에 위치되어야 한다. 이 수단의 사용에 대한 혼란의 위험이 있다면 적절하게 표시되어야 한다.

14.1.2에 적합한 전기안전장치는 늦어도 이 수단이 구동기에 연결될 때 작동되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 탈부착식 수동운전수단(휠 등)의 연결(제거) 확인이 전기안전스위치에 의해 확인되어야 함
- ▶ 일체형 고정 휠이 제거되거나 풀리는 경우에는 정상적인 엘리베이터 운행이 불가능하여야 하며 휠이 구동기에 재 연결되기 전까지는 전기안전스위치에 의해 엘리베이터가 정지되어야 함

12.2.4.1.2 카가 잠금해제구간에 있는지 출입이 가능한 기계실 또는 출입할 수 없는 기계실의 근처에서 쉽게 확인(매다는 로프 또는 과속조절기 로프에 표시하는 수단으로 확인 등)이 가능해야 한다.

> Explanation

- ▶ 수동 방식의 비상운전에서 카의 잠금해제구간 확인을 용이하게 하도록 현수로프 또는 과속조절기 로프 에 표시 등이 가능하여야 함

12.2.5 속도

정격 주파수로 전원이 공급되고, 전동기 전압이 소형화물용 엘리베이터의 정격전압과 같을 때 모든 가속 및 감속구간을 제외하고 카의 운행로 중간에서 정격하중의 50 %를 싣고 하강하는 카의 속도는 정격속도의 92 % 이상 110 % 이하이어야 한다.

12.2.6 구동기 정지 및 정지 상태 확인

14.1.2에 적합한 전기안전장치에 의한 구동기의 정지는 아래와 같이 제어되어야 한다.

전원공급은 2개의 독립된 접촉기에 의해 차단되어야 하며, 접점은 공급회로에서 직렬로 연결되어야 한다.

소형화물용 엘리베이터가 정지하고 있는 동안 접촉기 중 어느 하나가 주 접점을 개방하지 않으면 늦어도 카의 운전방향 전환 시 더 이상의 운전이 방지되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 구동기의 전원공급은 2개 이상의 독립적인 접촉기에 의해 직렬로 연결되어 작동되어야 함

12.2.7 로프이완 또는 체인이완 안전장치

포지티브 구동식 소형화물용 엘리베이터에는 14.1.2에 적합한 전기 안전장치를 작동시키는 로프 또는 체인 이완장치가 있어야 한다.
이 장치는 9.5.1에서 요구된 것과 같을 수 있다.

➤ Explanation

- ▶ 포지티브 구동식 소형 화물용 엘리베이터는 로프 또는 체인 이완 시 작동되는 전기안전스위치가 있어야 하며, 로프 또는 체인의 장력을 자동으로 균등하게 하는 장치와 병행하여 설치될 수 있음

12.2.8 전동기 구동시간 제한장치

12.2.8.1 권상 구동식 소형화물용 엘리베이터에는 다음과 같은 경우에 구동기의 동력을 차단하고 차단상태를 유지하는 전동기 구동시간 제한장치가 있어야 한다.

- 가) 기동하는 시점에서 구동기가 회전하지 않을 경우
- 나) 카 또는 균형추가 하강방향으로 운행 중 장애물로 인해 정지하여 로프(벨트)가 권상 도르래에서 미끄러짐이 발생하는 경우

➤ Explanation

- ▶ 로프 슬립에 의해 모터가 공회전하는 것을 검출하도록 운전시간을 감시하는 기능이 있어야 하며, 이상상태 발생 시 구동기를 정지시켜야 함

12.2.8.2 전동기 구동시간 제한장치는 다음 두 값 중 짧은 시간을 초과하지 않는 시간에 작동해야 한다.

- 가) 45초
- 나) 정상 작동 시 전체 주행 시간 + 10초. 다만, 전체 주행 시간이 10초 미만인 경우 20초

➤ Explanation

- ▶ 전동기의 구동시간 제한장치의 설정은 층간거리, 엘리베이터의 속도 등을 고려하여 설정되어야 함

12.2.8.3 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 제어 패널의 수동 재설정(별도의 조작)에 의해 복귀되어야 하며, 전원 재-투입도 무방함

12.2.9 구동기의 보호

위험할 수 있는 접근 가능한 회전부품에 대하여 효과적인 보호수단이 있어야 한다.

위험할 수 있는 부품은 특히 다음과 같다.

가) 축에 있는 키 및 스크류

나) 테이프, 체인, 벨트

다) 기어, 스프로킷

라) 돌출된 전동기 축

마) 플라이-볼 형식의 과속조절기

9.6에 따라 보호되는 권상도르래, 수동핸들, 브레이크 드럼 및 이와 유사한 매끄럽고 둥근 부품은 보호수단이 요구되지 않는다. 다만, 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

12.3 유압식 소형화물용 엘리베이터의 구동기, 잭 및 기타 다른 유압장치

12.3.1 일반사항

다음과 같은 2가지 방식이 허용된다.

가) 직접식

나) 간접식

> Explanation

- ▶ 직접식 : 램이나 실린더가 카 또는 슬링에 직접 연결된 방식
- ▶ 간접식 : 램이나 실린더가 현수수단(로프 또는 체인)으로 카 또는 슬링에 간접 연결된 방식

12.3.2 잭

12.3.2.1 실린더 및 램의 계산

12.3.2.1.1 압력계산

12.3.2.1.1.1 실린더 및 램은 전 부하 압력의 2.3배의 압력에서 발생하는 힘의 조건하에서 내력 $R_{p0.2}$ 에 기술된 1.7 이상의 안전율이 보장되는 방법으로 설계되어야 한다.

12.3.2.1.1.2 유압 동기화 수단이 있는 다단 잭 부품의 경우, 전 부하 압력은 유압 동기화 수단으로 인해 부품에 발생하는 가장 높은 압력으로 바꾸어 계산되어야 한다.

비고 유압 동기화 수단에 대해 부정확한 조정으로 인해 설치하는 동안 비정상적으로 높은 압력 상태가 발생할 가능성을 고려하여 계산되어야 한다.

12.3.2.1.1.3 두께 계산에서, 실린더 표면 및 실린더 베이스에는 1 mm 그리고 1단 및 다단 잭의 속이 텅 빈 램의 표면에는 0.5 mm가 더해져야 한다.

12.3.2.1.1.4 계산은 별표 22, 부속서 XI에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

12.3.2.1.2 좌굴 계산

압축 하중을 받는 잭은 다음 사항에 적합해야 한다.

12.3.2.1.2.1 잭은 완전히 펼쳐진 위치에서 그리고 전 부하 압력의 1.4배의 압력에서 발생하는 힘의 조건하에서 좌굴에 대해 2 이상의 안전율이 보장되는 방법으로 설계되어야 한다.

12.3.2.1.2.2 계산은 별표 22, 부속서 XI에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

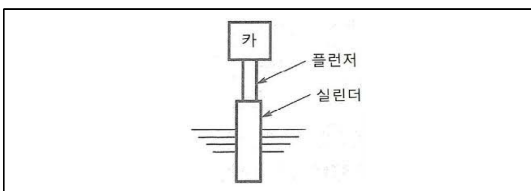
12.3.2.1.3 인장응력 계산

인장하중을 받는 잭은 전 부하 압력의 1.4배의 압력에서 발생하는 힘의 조건하에서 내력 $R_{p0.2}$ 에 기술된 2 이상의 안전율이 보장되는 방법으로 설계되어야 한다.

12.3.2.2 카와 램(실린더) 사이의 연결

12.3.2.2.1 직접식 소형화물용 엘리베이터인 경우, 카와 램(실린더) 사이의 연결은 탄력적이어야 한다.

> Explanation



< 그림 24, 직접식 소형 화물용 엘리베이터의 구조 >

12.3.2.2.2 카와 램(실린더) 사이의 연결은 램(실린더)의 무게 및 추가되는 동하중을 지지하도록 설계되어야 한다. 연결 장치는 견고하고 안전해야 한다.

> Explanation



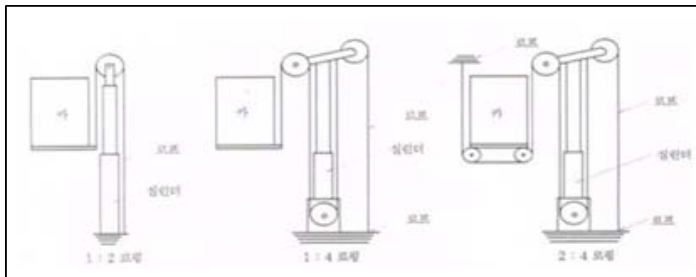
< 그림 25, 램(실린더) >

12.3.2.2.3 2개 이상의 단으로 제작된 램의 경우, 각 부분 사이의 연결은 매달린 램의 무게 및 추가되는 동하중을 지지하도록 설치되어야 한다.

12.3.2.2.4 간접식 소형화물용 엘리베이터인 경우, 램(실린더)의 헤드는 안내되어야 한다.

다만, 견인이 램에 작용하는 굽힘 하중을 방지하는 견인 책에는 규정을 적용하지 않는다.

> Explanation



< 그림 26, 간접식 소형 화물용 엘리베이터의 구조 >

12.3.2.2.5 간접식 소형화물용 엘리베이터인 경우, 카 지붕의 수직 투영면 내에 편입되는 램 헤드 가이드 시스템의 부품은 없어야 한다.

12.3.2.3 램 행정의 제한

12.3.2.3.1 5.6.3.1을 만족하는 위치에 램을 정지시키기 위한 완충 효과가 있는 수단이 제공되어야 한다.

12.3.2.3.2 행정은 완충형 정지수단에 의해 제한되어야 한다.

12.3.2.3.3 완충형 정지수단

12.3.2.3.3.1 이 정지수단은 다음 중 어느 하나이어야 한다.

- 가) 잭의 구성부품이어야 한다.
- 나) 카의 투영면적 외부에 1개 이상의 외부 장치로 구성되어야 한다. 합성력은 잭의 중심선에 가해진다.

12.3.2.3.3.2 완충형 정지수단은 카의 평균 감속도가 $1g_n$ 이하이어야 하고, 간접식 소형화물용 엘리베이터인 경우 감속 시 로프 또는 체인을 이완시키지 않아야 한다.

12.3.2.3.4 12.3.2.3.2 및 12.3.2.3.3.1나)의 경우, 정지수단은 램이 실린더를 빠져나오지 못하도록 잭 내부에 설치되어야 한다.

12.3.2.4 보호수단

12.3.2.4.1 잭이 지면 내부로 연장되는 경우 바닥면이 막힌 보호관에 설치되어야 하고, 다른 공간으로 연장되는 경우에는 적절하게 보호되어야 한다.

같은 방법으로 다음과 같은 장치도 보호되어야 한다.

- 가) 립치밸브/유량제한기
- 나) 립치밸브/유량제한기와 실린더를 연결하는 단단한 배관
- 다) 립치밸브/유량제한기 상호간에 연결하는 단단한 배관

12.3.2.4.2 실린더 헤드로부터 새어 나오는 유체는 모아져야 한다.

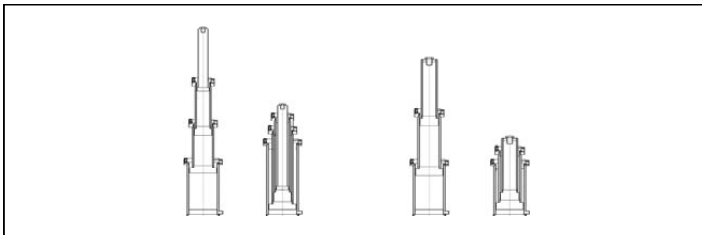
12.3.2.4.3 잭에는 공기 배출장치가 제공되어야 한다.

12.3.2.5 다단 잭

다음 사항이 추가로 적용된다.

12.3.2.5.1 램이 각각의 실린더로부터 이탈되는 것을 방지하기 위한 장치가 연속되는 부분 사이에 제공되어야 한다.

> Explanation



< 그림 27, 다단잭의 구조 >

12.3.2.5.2 외부 가이드가 없는 다단 잭의 각 베어링 부분의 길이는 각 램 지름의 2배 이상이어야 한다.

12.3.2.5.3 다단 잭에는 기계식 또는 유압식 동기화 수단이 있어야 한다.

12.3.2.5.4 유압식 동기화 수단을 사용하는 경우 압력이 전 부하 압력의 20%를 초과하면 정상 운영을 방지하는 전기 장치가 제공되어야 한다.

12.3.2.5.5 로프 또는 체인이 동기화 수단으로 사용될 경우, 다음 사항이 적용된다.

가) 2개 이상의 독립된 로프 또는 체인이 있어야 한다.

나) 9.6.1을 적용한다.

다) 안전율은 8 이상이어야 한다.

라) 동기화 수단이 파손된 경우, 카의 하강 운행속도가 정격속도보다 0.3 m/s를 초과하는 것을 방지하는 장치가 있어야 한다.

12.3.3 배관

12.3.3.1 일반사항

12.3.3.1.1 일반적으로 유압시스템의 모든 구성 요소(연결 부품, 밸브 등)와 같이 압력에 영향을 받는 배관 및 이음 부속품은 다음과 같아야 한다.

가) 사용되는 유압유에 적합

나) 고정, 비틀림 또는 진동으로 인한 비정상적인 응력을 피하는 방법으로 설계 및 설치

다) 손상, 특히 기계적인 손상에 대한 보호

> Explanation

▶ 유압 파워유니트에서 실린더까지 압력배관의 이음 부속품(피팅)의 접속은 일반적으로 볼팅(Bolting)연결, 플랜지(Flange), 연결 등이 적용되고 있음

12.3.3.1.2 배관 및 이음 부속품은 적절하게 고정되어야 하고 점검을 위해 접근할 수 있어야 한다.

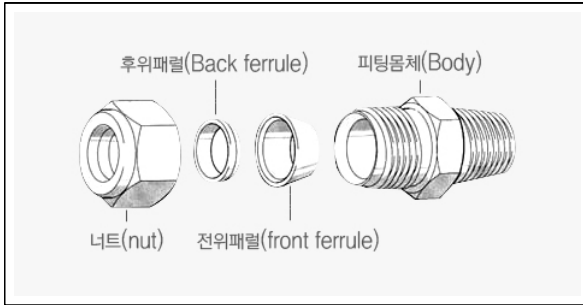
배관이 벽 또는 바닥을 통과하여 지나가는 경우, 배관은 페룰(ferrules)에 의해 보호되어야 한다.

필요한 경우, 배관의 점검을 위해 해체할 수 있어야 한다.

어떠한 연결 장치(커플링)도 페룰(ferrules) 안쪽에 위치되지 않아야 한다.

비고 건축물 내로 통과한 유압관의 식별 및 화재보호에 관한 건축법이 적용될 수 있다.

Explanation



< 그림 28, 배관 이음 부속품의 예 >

12.3.3.2 단단한 배관

12.3.3.2.1 단단한 배관 및 실린더와 체크밸브 또는 하강밸브 사이의 이음 부속품은 전 부하 압력의 2.3배의 압력으로부터 발생하는 힘의 조건하에서 내력 $R_{p0.2}$ 에서 1.7 이상의 안전율이 보장되는 방법으로 설계되어야 한다.

두께 계산에서, 실린더와 립치밸브 사이의 연결에는 1 mm 그리고 다른 단단한 배관에는 0.5 mm가 더해져야 한다.

계산은 별표 22, 부속서 XI에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

12.3.3.2.2 2단 이상의 다단작 및 유압식 동기화 수단을 사용하는 경우, 배관 및 립치밸브와 체크밸브 또는 하강밸브 사이의 이음 부속품의 계산에 추가 안전율 1.3을 고려해야 한다.

실린더와 립치밸브 사이의 배관 및 이음 부속품(있는 경우)은 실린더와 동일 압력 조건에서 계산되어야 한다.

12.3.3.3 가요성 호스

12.3.3.3.1 실린더와 체크밸브 또는 하강밸브 사이의 가요성 호스는 전 부하 압력 및 파열 압력과 관련하여 안전율이 8 이상이어야 한다.

12.3.3.3.2 가요성 호스 및 실린더와 체크밸브 또는 하강방향밸브 사이의 가요성 호스 연결 장치는 전 부하 압력의 5배의 압력을 손상 없이 견뎌야 한다. 호스 조립부품의 제조사에 의해 시험되어야 한다.

12.3.3.3.3 가요성 호스는 다음과 같은 정보가 지워지지 않도록 표시되어야 한다.

가) 제조사명(또는 로고)

나) 시험압력

다) 검사일자

12.3.3.3.4 가요성 호스는 호스 제조업체에 의해 제시된 굽힘 반지름 이상으로 고정되어야 한다.

12.3.4 구동기 정지 및 구동기 정지 상태 확인

14.1.2에 적합한 전기안전장치에 의한 구동기의 정지는 다음과 같이 제어되어야 한다.

12.3.4.1 상승 운행

상승 운행은 다음 중 어느 하나에 적합해야 한다.

- 가) 전동기의 전원공급은 2개 이상의 독립적인 접촉기에 의해 차단되어야 하며, 그 접점은 전원공급회로에서 직렬이어야 한다.
- 나) 전동기의 전원공급은 1개의 접촉기에 의해 차단되어야 하고, 바이패스 밸브(12.3.5.4.2에 따른)의 전원공급은 이러한 밸브의 전원공급회로에서 직렬로 연결된 2개 이상의 독립적인 전기 장치에 의해 차단되어야 한다.

12.3.4.2 하강 운행

하강 운행에 대해, 하강밸브의 전원공급은 다음 중 어느 하나에 의해 차단되어야 한다.

- 가) 직렬로 연결된 2개 이상의 독립적인 전기 장치에 의해
- 나) 전기안전장치(전기적으로 적절하게 평가될 경우)에 의해 직접

12.3.4.3 소형화물용 엘리베이터가 정지하고 있는 동안, 접촉기 중 어느 하나가 주 접점을 개방하지 않거나, 전기장치 중 어느 하나가 개방되지 않으면 늦어도 카의 운전방향 전환 시 더 이상의 운전을 방지해야 한다.

12.3.5 유압 제어 및 안전장치

12.3.5.1 차단밸브

12.3.5.1.1 차단밸브가 제공되어야 하며, 이 밸브는 실린더에 체크밸브와 하강밸브를 연결하는 회로에 설치되어야 한다.

> Explanation



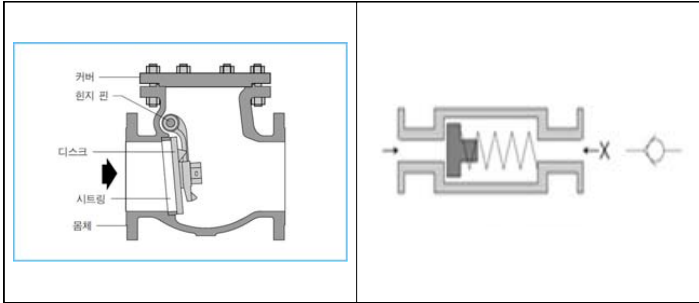
< 그림 29, 차단밸브 >

12.3.5.1.2 차단밸브는 기계실에 위치되어야 한다.

12.3.5.2 체크밸브

12.3.5.2.1 체크밸브가 제공되어야 하며, 이 밸브는 펌프와 차단밸브 사이의 회로에 설치되어야 한다.

> Explanation



< 그림 30, 체크밸브 >

12.3.5.2.2 체크밸브는 공급압력이 최소 작동 압력 아래로 떨어질 때 정격하중을 실은 카를 어떤 위치에서든지 유지할 수 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 한쪽 방향으로 기름이 흐르도록 함. 유압잭내의 기름의 역류에 의한 카의 하강을 방지하함

12.3.5.2.3 체크밸브는 잭에서 발생하는 유압 및 1개 이상의 안내된 압축 스프링이나 중력에 의해 닫혀야 한다.

12.3.5.3 릴리프 밸브

12.3.5.3.1 체크밸브가 제공되어야 하며, 이 밸브는 펌프와 체크밸브 사이의 회로에 연결되어야 한다. 밸브가 열리면 작동유는 탱크로 되돌려 보내져야 한다.

12.3.5.3.2 릴리프 밸브는 압력을 전 부하 압력의 140 %까지 제한하도록 맞추어 조절되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 일종의 압력조정밸브로 회로의 압력이 설정값에 도달하면 바이패스 회로를 열어 작동유를 탱크로 돌려보내 압력 상승을 140% 이내로 제한함.
- ▶ 전동기를 보호하는 과부하방지장치와 같은 역할임

12.3.5.3.3 높은 내부 손실(압력 손실, 마찰)로 인해 릴리프 밸브를

조절할 필요가 있을 경우에는 전 부하 압력의 170 %를 초과하지 않는 범위 내에서 더 큰 값으로 설정될 수 있다. 이러한 경우, 유압 설비(잭 포함) 계산에서 가상의 전 부하 압력은 다음 식이 사용되어야 한다.

$$\frac{\text{선택된 설정 압력}}{1.4}$$

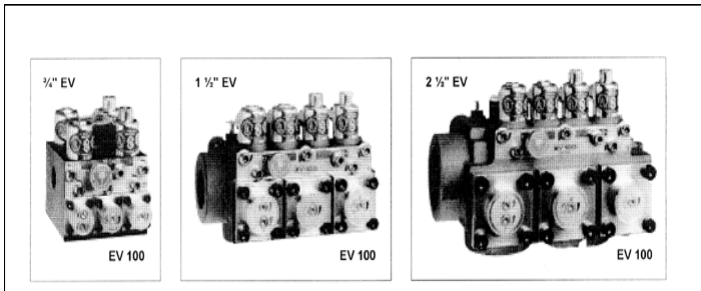
좌굴 계산에서, 1.4의 초과 압력 계수는 릴리프 밸브의 증가되는 설정 압력에 따른 계수로 대체되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 릴리프 밸브는 압력을 전 부하 압력의 140%까지 제한하여야 하나, 140% 초과 170% 이하로 설정하려는 경우에는 관련된 서류가 제출되어야 함

12.3.5.4 방향 밸브

> Explanation



< 그림 31, 방향제어밸브 >

12.3.5.4.1 하강밸브

하강 밸브는 전기적으로 개방 상태로 유지되어야 하며, 잭에서 발생하는 유압 및 밸브 당 1개 이상의 안내된 압축 스프링에 의해 닫혀야 한다.

> Explanation

- ▶ 하강시 탱크로 되돌아오는 유량을 제어, 정전시 수동하강밸브로 안전하게 하강 가능
- ▶ 하강시 작동유의 흐름

유량제어밸브 모두 닫으면 정속⇒ 정지 층 근접시 유량제어 밸브를 열어 작동유의 일부를 탱크로 보냄⇒유량제어밸브를 완전히 열어 작동유를 전량 탱크로 보내면 카 정지

실린더⇒솔레노이드•체크밸브⇒유량제어밸브⇒탱크

12.3.5.4.2 상승밸브

12.3.4.1나)에 따라 기계가 정지할 경우, 바이패스 밸브만을 사용할 수 있다. 바이패스 밸브는 전기적으로 닫힌 상태로 유지되어야 하며, 잭에서 발생하는 압력 및 밸브 당 1개 이상의 안내된 압축 스프링에 의해 개방되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 작동유의 일부가 탱크로 되돌려지는 유량을 제어하여 플런저의 상승속도 간접제어

12.3.5.5 립치밸브

12.3.5.5.1 9.7.2에 의해 립치밸브가 요구되는 경우, 립치밸브는 다음 사항에 적합하도록 설치되어야 한다.

가) 립치밸브는 하강하는 정격하중의 카를 정지시키고, 카의 정지 상태를 유지할 수 있어야 한다. 립치밸브는 늦어도 하강속도가 정격속도에 0.3 m/s를 더한 속도에 도달하기 전 작동되어야 한다.

나) 립치밸브는 조정 및 점검을 위해 접근이 가능해야 한다.

다) 립치밸브는 다음 중 어느 하나이어야 한다.

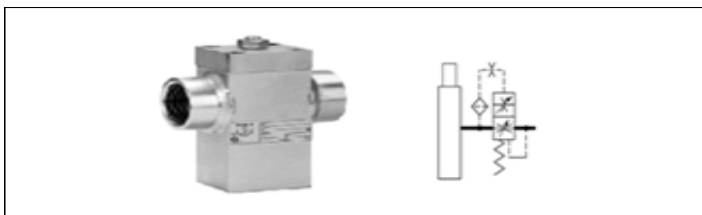
- 1) 실린더의 구성 부품으로 일체형이어야 한다.
- 2) 직접 및 견고하게 플랜지에 설치되어야 한다.
- 3) 실린더 근처에 짧고 단단한 배관으로 용접되고 플랜지 또는 나사 체결되어야 한다.
- 4) 실린더에 직접 나사 체결하여 연결되어야 한다.

립치밸브는 솔더가 있는 나사이어야 하고 실린더에 맞대어 설치되어야 한다. 압축 이음 또는 플레어 이음과 같은 다른 형태의 연결은 실린더와 립치밸브 사이에 허용되지 않는다.

라) 립치밸브의 설정 변경 없이 점검 및 시험할 수 있는 수단이 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 압력배관이 파손되었을 때, 기름의 누설에 의한 카의 하강 방지
 - ▶ 밸브 양단의 압력이 떨어져 설정한 방향으로 유량이 초과하는 경우에, 자동으로 회로를 차단하는 역할을 함



< 그림 32, 립치밸브 >

12.3.5.5.2 립채밸브는 실린더와 동일하게 계산되어야 한다.

12.3.5.5.3 립채밸브는 별표 13에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

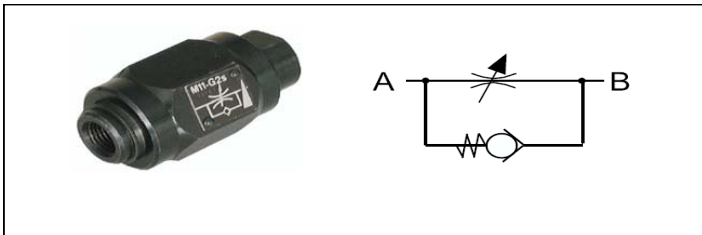
12.3.5.5.4 립채밸브에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같은 내용이 표시되어야 한다.

- 가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)
- 나) 부품안전인증표시
- 다) 부품안전인증번호
- 라) 모델명
- 마) 조절된 작동 유속

12.3.5.6 유량제한기 및 단방향 유량제한기

9.7.2에 의해 유량제한기/단방향 유량제한기가 요구되는 경우, 이 유량제한기/단방향 유량제한기는 다음 사항에 적합하도록 설치되어야 한다.

➤ Explanation



< 그림 33, 일방 유량제한기 >

12.3.5.6.1 유압 시스템에서 다량의 누유가 발생한 경우, 유량제한기는 정격하중을 실은 카의 하강속도가 정격속도보다 0.3 m/s를 초과하는 것을 방지해야 한다.

12.3.5.6.2 유량제한기는 점검을 위해 접근이 가능해야 한다.

12.3.5.6.3 유량제한기는 다음 중 어느 하나이어야 한다.

- 가) 실린더의 구성 부품으로 일체형이어야 한다.
- 나) 직접 및 견고하게 플랜지에 설치되어야 한다.
- 다) 실린더 근처에 짧고 단단한 배관으로 용접되고 플랜지 또는 나사 체결되어야 한다.
- 라) 실린더에 직접 나사 체결하여 연결되어야 한다.

유량제한기는 솔더가 있는 나사이어야 하고 실린더에 맞대어 설치되어야 한다.

압축 이음 또는 플레어 이음과 같은 다른 형태의 연결은 실린더와 유량제한기 사이에 허용되지 않는다.

12.3.5.6.4 유량제한기는 실린더와 동일하게 계산되어야 한다.

12.3.5.6.5 유량제한기의 설정 변경 없이 점검 및 시험할 수 있는 수단이 있어야 한다.

12.3.5.6.6 유량제한기는 별표 13에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

12.3.5.6.7 유량제한기에는 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) 조절된 작동 유속

12.3.5.7 필터

필터 또는 유사한 장치는 다음 사이에 있는 회로에 설치되어야 한다.

- 가) 탱크와 펌프
- 나) 차단밸브, 체크밸브와 하강밸브

차단밸브, 체크밸브와 하강밸브 사이의 필터 또는 유사한 장치는 점검 및 유지관리를 위해 접근 할 수 있어야 한다.

> Explanation

- ▶ 유압장치에 쇳가루, 모래 등의 고형물이 작동유에 혼입되면 기기의 수명을 단축하고 고장의 원인이 되기 때문에 이들 이물질 제거하기 위해 각종 필터가 사용된다. 일반적으로 펌프의 흡입측에 부착되는 것을 스트레너라 하고, 배관도중에 부착되는 것을 라인필터라 함

12.3.6 압력 확인

12.3.6.1 압력 게이지가 설치되어야 하며, 이 압력 게이지는 차단밸브와 체크밸브 또는 하강밸브 사이의 회로에 연결되어야 한다.

12.3.6.2 압력 게이지 차단밸브는 주 회로와 압력 게이지 연결부 사이에 제공되어야 한다.

12.3.6.3 연결은 M 20×1.5 또는 G 1/2" 중 어느 하나의 암나사로 체결되어야 한다.

12.3.7 탱크

탱크는 다음과 같이 설계되고 설치되어야 한다.

- 가) 탱크 속 작동유 수준이 쉽게 확인되어야 한다.
 - 나) 쉽게 채워지고 배출되어야 한다.
- 탱크에는 작동유의 특성이 표시되어야 한다.

> Explanation



< 그림 34, 유압 탱크 >

12.3.8 속도

빈 카의 상승 속도는 상승 정격속도의 10 %를 초과하지 않아야 하고 정격하중을 실은 카의 하강 속도는 하강 정격속도의 10 %를 초과하지 않아야 한다. 각각의 경우에 이것은 작동유의 정상작동 온도와 관계된다.

상승 운행하는 동안, 전류는 정격 주파수에서의 전류이고 전동기 전압은 소형화물용 엘리베이터의 정격전압과 동일한 것으로 가정한다.

> Explanation

- ▶ 정격속도는 카 무게와 정격하중에 따라 결정됨
- ▶ 유압식의 특성 상 빈 카(가벼운 상태)의 상승 운행속도와 정격하중(무거운 상태)을 실은 카의 하강 운행속도를 제한하여야함
- ▶ 운행속도의 범위는 정격속도의 $\pm 10\%$

12.3.9 비상운전

12.3.9.1 카의 하강 움직임

12.3.9.1.1 소형화물용 엘리베이터에는 정전이 되더라도 카를 내릴 수 있는 수동조작 비상하강밸브가 기계실에 설치되어야 한다.

> Explanation



< 그림 35, 수동하강밸브 >

12.3.9.1.2 카의 속도는 0.3 m/s 이하이어야 한다.

12.3.9.1.3 이 밸브의 작동은 지속적인 수동 작동력이 요구되어야 한다.

12.3.9.1.4 이 밸브는 의도되지 않은 조작으로부터 보호되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 의도되지 않은 조작이 발생되지 않도록 사람이 지속적으로 밸브에 힘을 가할때에만 카의 하강이 이루어짐

12.3.9.1.5 로프 또는 체인이 이완될 수 있는 간접 유압식 소형화물용 엘리베이터의 경우, 밸브의 수동 작동으로 로프/체인의 이완을 발생시키는 것 이상으로 램이 내려가지 않아야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 로프(체인)이완 감지장치는 카의 끼임 등에 따라 로프(체인)의 이완을 감지하여 작동되는 장치이며, 카의 끼임 발생 시 유압 작동유의 압력은 저감됨
- ▶ 로프(체인)이완 감지장치가 작동 시, 유압 작동유의 압력이 저감되어 수동하강 밸브내의 압력감지밸브를 작동시켜 수동하강운전을 정지시켜야 함

12.3.9.2 카 위치의 확인

3개 이상의 정지 층을 운행하는 소형화물용 엘리베이터는 기계실 또는 출입할 수 없는 기계실 근처에서 독립적인 전원공급장치가 있는 수단에 의해 카가 잠금해제구간에 있는지 확인(유량표시기의 사용에 의해 등)이 가능해야 한다.

12.3.10 잭에 있는 폴리 또는 스프로킷의 보호

9.6에 따른 보호수단이 설치되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 상승 방향으로 펼쳐지는 잭에 설치된 폴리에는 로프이탈방지조치, 인체가 최소한으로 물려 들어가는 것에 대한 보호조치가 요구됨

12.3.11 구동기 보호

12.2.9에 따른 효과적인 보호수단이 있어야 한다.

12.3.12 전동기 구동시간 제한장치

12.3.12.1 전동기 구동시간 제한장치가 설치되어야 한다. 이 장치는 정격하중을 적재한 상태로 상승방향으로 끝까지 운행되는데 요구되는 시간에 최대 60초를 더한 시간 전에 전동기를 정지시키고 정지상태를 유지시켜야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 전동기 구동시간 제한장치의 작동시간 : 상승방향으로 주행로 끝까지 운행(정격하중)하는데 필요한 시간 + 60초

12.3.12.2 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

12.3.12.3 전동기 구동시간 제한장치가 작동하더라도 전기적 크리핑 방지시스템(14.2.1.3)은 작동되어야 한다.

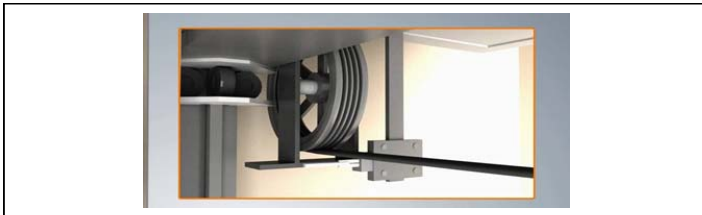
➤ Explanation

- ▶ 전기적 크리핑 방지시스템의 작동시 전동기 구동시간 제한장치는 무효화 되어야 함

12.3.13 간접 유압식 소형화물용 엘리베이터의 로프(또는 체인) 이완 안전장치

로프(또는 체인)이 이완되는 위험에 대하여 14.1.2에 적합한 전기안전장치가 설치되어야 한다. 이 장치는 이완될 때 구동기를 정지시키고 정지 상태를 유지시켜야 한다.

➤ Explanation



< 그림 36, 로프이완감지장치 >

12.3.14 작동유의 과열에 대한 보호

온도감지장치가 설치되어야 한다. 이 장치는 작동유의 온도가 미리 설정된 값을 초과하면 구동기를 정지시키고 정지 상태를 유지시켜야 한다.

13 전기설비 및 전기기구

13.1 일반사항

13.1.1 적용제한

13.1.1.1 전기설비의 설치 및 구성부품에 관련된 이 기준은 다음 사항에 적용한다.

- 가) 동력회로의 및 관련 회로의 주 개폐기
- 나) 카 조명 및 관련 회로 개폐기

소형화물용 엘리베이터는 전기설비가 내장된 기계와 같이 전체적으로 고려되어야 한다.

비고 전원공급회로에 관련된 전기 관련 규정은 스위치 입력단자까지 적용한다. 그것들은 기계실, 승강로 및 피트의 전체 조명 및 콘센트에 적용한다.

13.1.1.2 13.1.1.1에서 기술된 개폐기와 관련 회로에 대한 이 기준은 가능한 소형화물용 엘리베이터의 특수성을 참작하여 한국산업표준(KS) 또는 국가통합인증(KC)에 적합해야 한다. 다만, KS 또는 KC를 적용할 수 없는 경우 국제전기표준(IEC)에 적합해야 한다.

13.1.2 기계실에서 직접적인 접촉에 대한 전기설비의 보호는 IP 2X 이상의 보호등급을 제공하는 케이스를 통해 제공되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 기계실에서 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.

13.1.3 전기설비의 절연저항

절연저항은 각각의 전기가 통하는 전도체와 접지 사이에서 측정되어야 한다.

다만, 정격이 100VA 이하의 PELV 및 SELV회로는 제외한다.

절연저항 값은 다음 표 2에 적합해야 한다.

[표 2 - 절연 저항]

공칭 회로전압 V	시험전압(직류) V	절연 저항 MΩ
SELV	250	0.25 이상
≤ 500	500	0.5 이상
> 500	1,000	1.0 이상

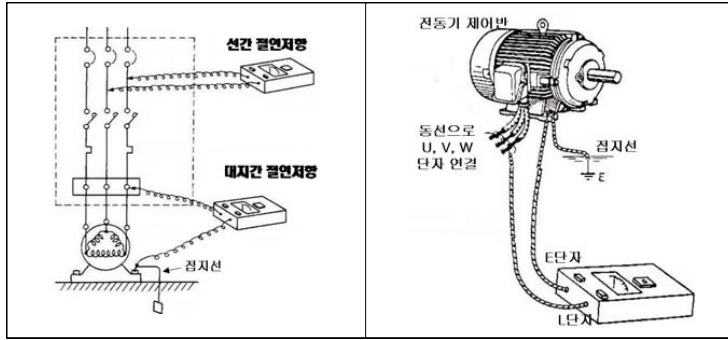
회로가 전자부품을 포함하고 있을 경우, 상 및 중성선은 측정하는 동안 함께 연결되어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 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



< 그림 37, 전동기 절연저항 측정 >

13.1.4 제어회로 및 안전회로의 경우, 전도체와 전도체 사이 또는 전도체와 접지 사이의 직류 전압 평균값 및 교류 전압 실효값은 250 V 이하이어야 한다.

> Explanation

- ▶ 제어회로 및 안전회로의 경우, 전선과 전선 사이 또는 전선과 접지선(대지) 사이의 직류전압 평균값 및 교류전압 실효값을 250V 이하로 제한하여야 함

가) 실효값: 교류의 경우 시간적으로 항상 변화하는 값이기 때문에 한주기 동안의 에너지 소모량을 평균으로 나타낸 값임. '제곱평균제곱근'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

13.1.5 중성선과 접지선은 항상 분리되어야 한다.

> 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
 - 1) 접지선은 전기기기의 절연열화 손상에 의한 누설전류 발생 시 인체의 감전예방을 위하여 설치되며 전류는 흐르지 않음
 - 2) 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

13.2 접촉기, 릴레이-접촉기 및 안전회로 부품

13.2.1 접촉기 및 릴레이-접촉기

13.2.1.1 주 접촉기, 즉 12.2.6 및 12.3.4에 따라 구동기를 정지시키는 데 필요한 접촉기는 KS C IEC 60947-4-1의 다음과 같은 범주에 속해야 한다.

가) 교류 전동기용 접촉기 : AC-3

나) 직류 동력용 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)

▶ 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

13.2.1.2 릴레이-접촉기가 주 접촉기의 작동을 위해 동력을 전달하는 것으로 사용된 경우, 그 릴레이-접촉기는 KS C IEC 60947-5-1의 다음과 같은 범주에 속해야 한다.

가) 교류 전자식 제어용 : AC-15

나) 직류 전자식 제어용 : DC-13

13.2.1.3 13.2.1.1에서 기술된 주 접촉기 및 13.2.1.2에서 기술된 릴레이-접촉기 모두는 14.1.1.1에 적합하기 위해 취해진 수단에서 다음과 같이 작동되어야 한다.

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

- ▶ 접점 단자에는 기호로써 NO단자, NC단자, COM단자가 있고, 각각 Normal Open (상시개로접점단자), Normal Close (상시폐로접점단자), COM (공통접점단자)를 말하며 하나의 단자 그 자체를 말함.
 - ▶ 한편, 접점구성이라는 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.
 - ▶ 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

13.2.2 안전회로 부품

13.2.2.1 13.2.1.2에 따른 릴레이-접촉기가 안전회로에 계전기로 사용될 때 13.2.1.3이 적용되어야 한다.

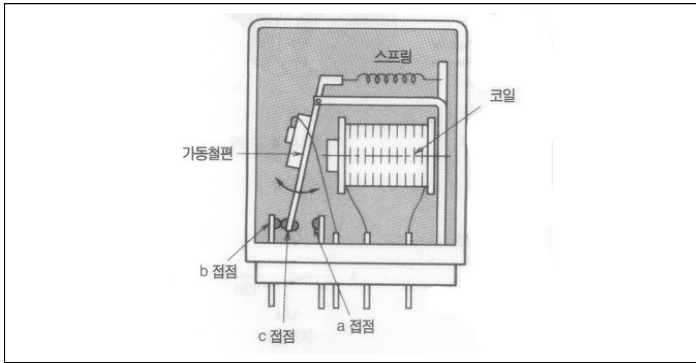
➤ Explanation

- ▶ 릴레이-접촉기가 주 접촉기의 작동을 위해 안전회로 릴레이로 사용된 경우, 13.2.1.3의 규정이 또한 적용되어야 함

13.2.2.2 어떤 전기자의 위치에서 브레이크 접점과 메이크 접점이 동시에 닫히지 않는 릴레이가 사용될 경우, 전기자의 부분적인 당김력의 가능성[14.1.1.1바))는 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 38, 릴레이 내부구조 >

13.2.2.3 전기안전장치 뒤에 연결된 장치가 있는 경우, 그 장치는 연면거리 및 공극(분리거리가 아님)에 대해 14.1.2.2.3을 만족해야 한다.

다만, 13.2.1.1, 13.2.1.2 및 13.2.2.1에서 기술된 장치 그리고 KS C IEC 60947-4-1 및 KS C IEC 60947-5-1에 적합한 것이 이 기준을 적용하지 않는다.

인쇄회로기판은 별표 2에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

> 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

두점 사이에 고전압이 걸릴때 누설전류를 생기지 않게 하기 위해, 즉 안전을 위해 공기중이나 회로 기판상 절연을 유지해야 하는 최소거리를 규정하는 것임

13.2.2.4 제어반은 별표 2에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

13.2.2.5 제어반에는 다음과 같은 내용이 표시된 명판이 부착되어야 한다.

가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)

나) 부품안전인증표시

- 다) 부품안전인증번호
- 라) 모델명 및 사용범위
- 마) PESSRAL 적용 여부
- 바) 전자부품을 포함한 안전회로인 경우 장치의 제조·수입업자의 명, 모델명, 제조년/월 또는 로트번호

13.3 전동기의 보호

13.3.1 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 제어패널로 전송함)

13.3.2 주 전원에 직접 연결된 전동기는 모든 활성 전도체에서 전동기로의 공급을 차단하는 수동 재설정 자동 회로 차단기(13.3.3 제외)에 의해 과부하로부터 보호되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 전동기와 연결된 동력회로(R, S, T)에 과부하 전류 발생 시 자동 회로차단기에 의해 트립되어 전원을 차단하여야 함
(수동 재설정 수단으로 과부하에 보호되는 전동기는 제외)

13.3.3 소형화물용 엘리베이터 전동기의 과부하 감지장치가 전동기 권선의 온도상승에 의해 작동될 때, 회로 차단기는 충분히 냉각된 후에 자동으로 닫힐 수 있다.

> Explanation

- ▶ 전동기 권선의 과부하로 인하여 회로 차단기의 접점이 차단(개방)되었을 때, 이 차단기는 충분히 냉각된 후 다시 자동으로 접점이 닫힐(투입)수 있음
- ▶ 전동기의 고장 원인과 증상

가) 전기적 원인

과부하, 결상, 구속, 층간단락, 권선의 지락, 순간 과전압의 유입 등

나) 기계적 원인

전동기 회전자에 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 접속기의 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 진행되면 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 회전자가 고정자에 닿는 경우 : 전동기 축(Shaft)의 이상으로 회전자가 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

13.4 주 개폐기

13.4.1 기계실에는 각 소형화물용 엘리베이터에 공급되는 모든 전도체의 전원을 차단할 수 있는 주 개폐기가 있어야 한다. 이 개폐기는 소형화물용 엘리베이터의 정상적인 사용조건에 포함된 가장 높은 전류를 차단할 수 있어야 한다.

이 개폐기는 다음 장치에 공급되는 회로를 차단하지 않아야 한다.

- 가) 카 조명(있는 경우)
- 나) 구동기의 조명(있는 경우)
- 다) 기계실(6.3.3) 및 피트(5.6.4.3)의 콘센트

➤ 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

- ▶ 동력 및 제어회로와 조명, 콘센트 회로 등의 전원공급은 서로 분리 되어야 함

동력전원과 조명, 콘센트전원 회로가 별도로 분리되어 있지 않을 경우, 주개폐기 차단 후, 구동기 공간, 피트 등에서 유지관리 및 점검 시 조명 미점등으로 인한 안전사고가 발생할 우려가 있음

13.4.2 13.4.1의 주 개폐기는 안전하게 개폐되어야 하며, 의도되지 않은 조작이 없도록 잠금장치 등을 사용하여 개방 위치에서 잠글 수 있어야 한다.

주 개폐기 조작 장치는 기계실 출입구로부터 쉽고 신속히 접근할 수 있는 위치에 있어야 한다. 기계실에 여러 대의 소형화물용 엘리베이터 또는 엘리베이터가 있는 경우, 주 개폐기 조작 장치에는 해당되는 소형화물용 엘리베이터를 쉽게 구분할 수 있도록 표시되어야 한다.

기계실에 여러 개의 출입문이 있는 경우 또는 동일한 소형화물용 엘리베이터에 출입문이 각각 있는 여러 개의 기계실이 있는 경우에는 하나의 회로차단기가 사용될 수 있다. 회로차단기의 개방은 회로차단기 코일의 전원 공급회로에 삽입된 14.1.2에 적합한 전기안전장치에 의해 제어되어야 한다.

회로차단기를 개방시키는 장치에 의한 것을 제외하고, 회로차단기의 재-물림은 없어야 하며 가능성 또한 없어야 한다. 회로차단기는 수동으로 조작되는 구분개폐기와 함께 사용되어야 한다.

➤ 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 소형 화물용 엘리베이터가 있는 경우, 각각의 차단기마다 라벨표시를 하여 해당되는 덤웨이터를 구분할 수 있어야 한다. 기계실에 다수의 출입문 또는 여러 개의 공간으로 구획되어 있는 경우에는 하나의 회로차단기가 사용될 수 있다. 회로 차단기는 전원차단(OFF) 상태를 제외하고는 재-조정은 불가능 하여야 하고 구분개폐기와 함께 사용되어야 함

13.4.3 군 관리 소형화물용 엘리베이터에서, 한 대의 소형화물용 엘리베이터에 대한 주 개폐기의 개방 후 운전회로의 일부가 작동상태로 남아있는 경우, 이러한 운전회로는 군 관리 내의 모든 소형화물용 엘리베이터에 공급되는 전원을 각각 차단할 수 있어야 하며, 필요한 경우에는 동시에 차단될 수 있어야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 군관리 엘리베이터에서 한대의 엘리베이터에 대한 주 개폐기 차단후 운전회로의 부품(인버터 등)등에 감전의 우려가 있을 경우, 이 운전회로는 필요시 모든 군관리 엘리베이터의 전원공급을 차단하여 기계실에서 개별적으로 분리될 수 있어야 함

13.5 전기배선

13.5.1 기계실 및 소형화물용 엘리베이터 승강로의 케이블(이동케이블 제외)은 KS C IEC 60227-3 또는 KS C IEC 60245-4에 적합하거나 동등 이상의 것이 선택되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 기계실 및 승강로 내의 배선 및 케이블(이동케이블 제외)은 KS C IEC 60227-3 및 KS C IEC 60245-4의 규정에 적합하거나 동등 이상의 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 14, 케이블의 종류 및 규격]

13.5.1.1 KS C IEC 60227-3에 적합하거나 동등 이상의 케이블은 금속이나 플라스틱 재질의 전선관에 설치되거나 기타 동등한 방법으로 설치되어야 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)

13.5.1.2 KS C IEC 60245-4에 적합하거나 동등 이상의 단단한 케이블은 승강로벽(또는 기계실)에 고정된 보이는 설치대에 사용되거나 덕트, 플라스틱 케이스 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

13.5.1.3 KS C IEC 60245-4 및 KS C IEC 60227-5에 적합하거나 동등 이상의 보통의 가요성 케이블은 덕트, 플라스틱 케이스 또는 동등한 고정설비에 사용되어야 한다.

KS C IEC 60245-4에 적합하거나 동등 이상의 두꺼운 가요성 케이블은 13.5.1.2의 조건 및 움직이는 기구(카에 연결된 이동케이블은 제외)를 위해 또는 가요성 케이블이 진동을 받을 경우에 단단한 케이블처럼 사용될 수 있다.

KS B 6948 및 KS B 6949에 적합하거나 동등 이상의 이동케이블이 카에 연결을 위한 케이블로 사용되어야 한다. 선택된 이동 케이블은 모든 경우에 동등 이상의 품질이어야 한다.

13.5.1.3.1 이동케이블은 별표 15에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

13.5.1.3.2 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

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

13.5.1.4 13.5.1.1, 13.5.1.2 및 13.5.1.3은 다음 사항을 적용할 필요는 없다.

가) 아래와 같은 승강장문의 전기안전장치에 연결되지 않은 전도체 또는 케이블

- 1) 전도체 또는 케이블이 100 VA를 초과하는 정격출력을 받지 않는다.
- 2) 극과 극 사이(또는 상과 상 사이) 또는 극(또는 상의 하나)과 접지 사이에서 정상적으로 받는 전압이 50 V를 초과하지 않는다.

나) 아래와 같은 캐비닛 또는 패널의 작동 또는 배전장치의 배선

- 1) 전기설비의 서로 다른 부품 사이 또는,
- 2) 이러한 설비의 부품과 연결 단자 사이

> Explanation

▶ 배선 및 케이블의 보호조치(관, 덕트 등)의 예외사항

가) 아래와 같은 승강장문의 전기안전회로에 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

13.5.1.5 이동케이블은 별표 15에 따라 안전성이 입증되어야 한다.

13.5.1.6 이동케이블에는 다음과 같은 내용이 표시된 명판이 부착되어야 한다.

가) 제조·수입업자의 명(법인인 경우에는 법인의 명칭을 말한다)

나) 부품안전인증표시

다) 부품안전인증번호

라) 모델명

마) 선심수, 단면적, 정격전압

13.5.2 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 mm² 이상이어야 한다.

> Explanation

▶ 문의 전기안전회로에 연결된 케이블의 단면적은 기계적 강도가 유지되도록 0.75 mm²이상의 굵기를 사용하여야 함

13.5.3 설치 방법

13.5.3.1 전기설비에 설치작업을 쉽게 이해하는데 필요한 지침서가 배치되어야 한다.

13.5.3.2 13.1.1.1을 제외하고 결선(부), 결선단자 및 결선장치는 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

13.5.3.3 소형화물용 엘리베이터의 주 개폐기 또는 스위치의 개방 후, 결선단자에 여전히 전류가 통하는 단자는 통하지 않은 단자와 확실하게 분리되어야 한다. 전압이 50 V를 초과하면 적절하게 표시되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 소형 화물용 엘리베이터의 주 개폐기 또는 차단기의 전원차단(OFF) 후, 몇몇 접속 단자가 여전히 충전된 상태(전기가 통하는)인 경우에는, 통전되지 않는 단자와 확실하게 분리시켜야 한다. 50V 초과 시 적절한 표시가 있어야 함
- ▶ KS C IEC 60204-1(기계류 전기장비의 안전 요구사항)의 16.2 전원공급
정격전압은 선간전압 50V 이하, 단 고전압이 사용되는 경우 선간전압 250V 이하여야 함

13.5.3.4 오 결선으로 인해 소형화물용 엘리베이터의 위험한 움직임을 초래할 수 있는 결선단자는 이러한 위험을 제거하는 방법이 없는 경우 확실하게 분리되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 오결선의 위험이 있는 결선단자는 소형 화물용 엘리베이터의 위험한 움직임을 제거하는 방법이 없는 경우, 확실히 분리(별도로 분리)되어야 함

13.5.3.5 전도체 및 케이블의 보호 피복은 기계적인 보호의 연속성을 보장하기 위해 스위치 및 기구의 케이스에 완전히 들어가거나 적절하게 만들어진 마개에 단말처리 되어야 한다.

그러나 부품의 움직임 또는 프레임 자체의 날카로운 모서리 때문에 기계적인 손상의 위험이 있다면 전기안전장치에 연결된 전도체는 기계적으로 보호되어야 한다.

비고 승강장문 및 카문의 둘러싸인 틀은 기구의 케이스로 간주된다.

> Explanation

- ▶ 케이블의 보호피복은 단선으로부터 보호하기 위하여 스위치 및 기구의 함 내에 완전히 들어가도록 결선되거나 마개에 의해 단말처리 되어야 함
- ▶ 전기안전장치에 연결된 전선이 기계적 손상의 위험이 있다면 전선관 내에 설치되어 보호되어야 함

13.5.3.6 동일한 덕트 또는 케이블이 서로 다른 전압을 갖는 전도체를 포함하는 경우, 모든 전도체 또는 케이블은 가장 높은 전압에 대하여 특별한 절연을 가져야 한다.

> Explanation

- ▶ 동일한 배관내에 시설된 전선 또는 케이블의 전압이 서로 다른 경우, 가장 높은 전압을 기준으로 하여 모든 전선 또는 케이블이 동일하게 절연되어야 함

13.5.4 결선장치

안전회로에 있는 플러그 형식의 결선장치는 오 결선으로 인해 소형 화물용 엘리베이터의 위험한 오동작을 유발하거나 결선장치의 분리에 도구가 불필요한 경우, 플러그를 재결합할 때 오 결선되지 않도록 설계되고 배치되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 안전과 관련된 플러그 인 형식의 결선장치는 오접속 시에는 결합이 되지 않는 구조로 설계되어야 함

13.6 조명 및 콘센트

13.6.1 카 및 기계실에 공급되는 전기조명(있는 경우)은 구동기에 공급되는 전원과는 독립적이어야 한다. 그 방법은 다음과 같다.

가) 다른 회로를 통해 또는

나) 구동기의 주 개폐기 또는 13.4에 있는 주 개폐기의 전원공급측에 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

13.6.2 5.6.4.3 및 6.3.3에서 요구되는 콘센트의 전원은 13.6.1에 기술된 회로에서 공급되어야 한다. 이 콘센트는 다음 중 어느 하나와 같이 공급되어야 한다.

가) 2P + PE, 250 V로 직접 공급, 또는

나) KS C IEC 60364-4-41에 따른 안전 초저전압(SELV)으로 공급

상기 콘센트의 사용은 전원공급 케이블 콘센트가 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 전기고장에 대한 보호 ; 제어 ; 우선순위

14.1 고장 분석 및 전기안전장치

14.1.1 고장 분석

소형화물용 엘리베이터 전기설비에 14.1.1.1에 열거된 어떤 하나의 고장은 14.1.1.2 및 별표 22의 부속서 XII에 기술된 상황에서 배제될 수 없다면 그 자체로 인해 소형화물용 엘리베이터의 위험한 오동작의 원인이 되지 않아야 한다. 안전회로에 대해서는 14.1.2.3을 참조한다.

14.1.1.1 예상되는 고장

- 가) 전압부재
- 나) 전압강하
- 다) 전도체의 연속성 상실
- 라) 회로의 접지 결함
- 마) 단락 또는 회로개방, 전기부품(저항, 캐패시터, 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 융착
- 아) 접점의 개로 불능
- 자) 접점의 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 : 전기 사용을 목적으로 하는 도체(전선)가 끊어진 상태
- 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) 접점의 개로 불능 : 접점이 떨어지지 않음
- 자) 접점의 폐로 불능 : 접점이 붙지 않음
- 차) 역상 : 교류전원의 전류 인입선과 부하가 반대로 연결된 경우를 말함
흔히 상이 거꾸로 되는 상태, 모터의 경우 회전방향이 반대가 됨
- 카) 결상 : 3상 중 한상이 끊어지거나 빠져 2상만 들어가는 경우

14.1.1.2 접점의 개로 불능은 14.1.2.2에 적합한 안전접점에 관해서 고려될 필요는 없다.

➤ Explanation

- ▶ 14.1.2.2의 안전접점에 관한 요구사항을 만족하는 안전스위치는 접점의 개로 불능(미-개방)에 대해 고려할 필요는 없음

14.1.1.3 전기안전장치의 금속부분이나 회로 접지에 지락이 발생하면 다음과 같이 동작하도록 설계되어야 한다.

- 가) 구동기를 즉시 정지시키거나
- 나) 첫 번째 정상 정지 후 구동기의 재-기동을 방지해야 한다.
정상 운행으로 복귀는 수동 재설정에 의해서만 가능해야 한다.

➤ Explanation

- ▶ 전기안전장치의 회로에 누전 및 지락 발생 시 누전차단기 등으로 전원을 차단하여 구동기를 정지시키거나 재-기동을 방지하여야 하고 누전 차단기의 수동 재설정후에 정상운행 되어야 함

14.1.2 전기안전장치

14.1.2.1 일반사항

14.1.2.1.1 여러 항목에서 요구되는 전기안전장치 중에 어느 하나가 작동하는 동안에는 구동기의 움직임을 방지하거나 14.1.2.4에 기술

된 것과 같이 구동기를 즉시 정지시켜야 한다.

전기안전장치의 목록은 부속서 I 과 같다.

전기안전장치는 다음과 같이 구성되어야 한다.

- 가) 12.2.6 또는 12.3.4에서 기술된 접촉기 또는 릴레이-접촉기에 전원을 직접 차단하는 14.1.2.2를 만족하는 1개 이상의 안전접점
- 나) 또는, 다음 중 1개 또는 조합으로 구성된 14.1.2.3을 만족하는 안전회로
 - 1) 12.2.6 또는 12.3.4에서 기술된 접촉기 또는 릴레이-접촉기에 전원공급을 직접 차단하지 않은 14.1.2.2을 만족하는 1개 이상의 안전접점
 - 2) 14.1.2.2을 만족하지 않는 접점
 - 3) 별표 22의 부속서 XII에 따른 부품

➤ Explanation

- ▶ 전기안전장치 회로의 어느 하나가 작동되면 구동기의 운전 설정을 막거나 전원공급을 제어하는 장치에 의해 즉시 구동기가 정지되어야 함

14.1.2.1.2 (공 란)

➤ Explanation

- ▶ 재-착상 및 전기적 비상운전을 제외하고, 모든 전기 설비와 전기 안전장치는 직렬로 연결되어야 한다. 전기안전체인과 다른 지점과의 연결은 단지 정보 수집용으로만 허용되어야 하며, 안전회로의 요구사항에 적합하여야 함

14.1.2.1.3 이 기준에 허용되는 것[14.2.1.2, 14.2.1.3 가) 참조]을 제외하고, 모든 전기설비는 전기안전장치와 병렬로 연결되지 않아야 한다.

전기안전회로의 다른 접점에 연결은 정보가 모이는 경우에만 허용된다. 그 목적을 위해 사용되는 장치는 14.1.2.3에 따른 안전회로를 만족해야 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

14.1.2.1.4 내·외부의 유도작용 또는 축전효과는 전기안전장치의 고장 원인이 되지 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

14.1.2.1.5 전기안전장치로부터 나오는 출력신호는 위험한 상황을 초래하는 동일 회로의 하위에 위치한 다른 전기장치로부터 나오는 외부신호에 의해 변경되지 않아야 한다.

> Explanation

- ▶ 패리티 검사 - 데이터의 저장과 전송의 정확성을 유지하기 위하여 검사 비트를 이용하는 자동 오류 검사 방법

14.1.2.1.6 2개 이상의 병렬 채널로 구성된 안전회로에서 패리티 검사를 위해 요구되는 것을 제외한 모든 정보는 1개의 채널에서만 받아야 한다.

> Explanation

- ▶ 신호와 관련된 회로에 고장 발생 시 안전회로의 작동에 영향을 받지 않아야 하며, 전기안전장치 작동 시 구동기의 정지를 방해하거나 지연이 없어야 함

14.1.2.1.7 신호를 저장하거나 지연시키는 회로는 고장이 발생하더라도 전기안전장치의 작동을 통한 구동기의 정지를 방해하거나 상당한 지연이 없어야 한다. 즉, 시스템에 적합한 가장 최단 시간에 정지되어야 한다.

14.1.2.1.8 내부 전원공급장치의 구성 및 배치는 스위칭 효과로 인하여 전기안전장치의 출력에 잘못된 신호가 나타나지 않도록 해야 한다.

> Explanation

- ▶ 내부 전원공급장치(SMPS)는 스위칭 효과(반도체 소자의 on/off)로 인하여 전기안전회로에 유도되는 전압원 노이즈 등을 막는 구조 및 배치(구성) 이어야 함

14.1.2.2 안전접점

14.1.2.2.1 안전접점은 회로차단장치의 확실한 분리에 의해 작동되어야 한다. 이 분리는 접점이 서로 용착되는 경우에도 이뤄져야 한다.

안전접점은 부품 고장으로 인한 단락의 위험을 최소로 하는 것으로 설계되어야 한다.

비고 모든 접점-차단 부품이 개방위치가 되었을 때 및 운행의 중요한 부품의 가동접점과 작동력이 작용하는 액추에이터 부품 사이에 탄성부품(스프링 등)이 없을 때 확실한 개방이 이루어진다.

➤ Explanation

- ▶ 안전접점은 확실한 접점의 분리에 의해 작동되어야 하고, 이 분리
는 접점이 서로 용착되는 경우에도 이뤄져야 한다. 안전접점은
부품 결함으로 인한 단락의 위험을 최소화하도록 설계되어야 함

14.1.2.2.2 안전접점은 외함이 IP 4X 이상의 보호등급인 경우에는 정
격 절연전압이 250 V, 외함이 IP 4X 미만의 보호등급인 경우에는
정격 절연전압이 500 V에 대한 안전접점이 제공되어야 한다.

안전접점은 KS C IEC 60947-5-1의 다음과 같은 범주에 포함되
어야 한다.

가) 교류회로에 있는 안전접점 : AC-15

나) 직류회로에 있는 안전접점 : DC-13

➤ Explanation

- ▶ 정격 전압의 종류

가) 정격 사용전압

- 1) 기기의 정격 사용전압이란 정격 사용전류와 함께 기기의 용
도를 결정하고 관련 시험 및 사용범주에 관련된 전압 값이
다.
- 2) 단극 기기의 경우, 정격 사용전압은 일반적으로 극에 걸리는
전압으로 지정된다.
- 3) 다극 기기의 경우, 정격 사용전압은 일반적으로 선간전압으로
지정된다.

나) 정격 절연전압

- 1) 기기의 절연전압이란 절연시험 및 연면거리와 관련된 전압값
이다.
- 2) 어떠한 경우에도 정격 사용전압의 최대값이 정격 절연전압의
최대값을 초과할 수 없다.

다) 정격 임펄스 내전압

- 1) 규정된 시험 조건하에서 기기가 절연파괴 없이 견딜 수 있는
규정된 파형 및 극성의 임펄스 파고값으로 공간거리와 관련
된 값이다.
- 2) 기기의 정격 임펄스 내전압은 기기가 설치된 회로에 발생하
는 과도 과전압에 대해 규정된 값 이상이어야 한다.

14.1.2.2.3 보호 등급이 IP 4X 이하인 경우, 접점이 분리된 후 공극은
3 mm 이상이고 연면거리는 4 mm 이상이어야 하며 접점(B 접점)의
분리된 거리는 4 mm 이상이어야 한다. 보호등급이 IP 4X를 초과하
는 경우 연면거리는 3 mm까지 감소될 수 있다.

➤ Explanation

- ▶ 안전접점의 보호등급이 IP4X(수직 낙하하는 물이 들어가지 않아 함) 미만인 경우, 공간거리(공극)은 3mm 이상이고 연면거리는 4mm 이상이어야 한다. 접점의 분리된 거리는 4mm 이상이어야 함

14.1.2.2.4 다수의 브레이크 접점의 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

14.1.2.2.5 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

14.1.2.3 안전회로

14.1.2.3.1 안전회로는 고장 발생에 관하여 14.1.1을 준수해야 한다.

14.1.2.3.2 뿐만 아니라, 그림 1에서 설명된 것과 같이 다음 사항이 적용되어야 한다.

14.1.2.3.2.1 2차 결함과 결합된 1개의 결함이 위험한 상황을 초래할 수 있는 경우, 소형화물용 엘리베이터는 늦어도 1차 결함요소가 관여된 다음 작동 순서에서 정지되어야 한다.

소형화물용 엘리베이터의 모든 추가적인 운행은 이 결함이 지속되는 동안에는 불가능해야 한다.

1차 결함 후, 소형화물용 엘리베이터가 상기에 기술된 순서에 의해 정지되기 전까지 2차 결함 발생의 가능성은 고려되지 않는다.

14.1.2.3.2.2 2개의 결함이 그 자체에 의해 위험한 상황을 초래하지 않는다면, 3차 결함과 결합된 결함이 위험한 상황을 초래할 수 있을 때, 소형화물용 엘리베이터는 늦어도 결함 요소의 하나가 관여된 다음 작동순서에서 정지되어야 한다.

소형화물용 엘리베이터가 상기에 기술된 순서에 의해 정지되기 전에 위험한 상황을 초래하는 3차 결함의 가능성은 고려되지 않는다.

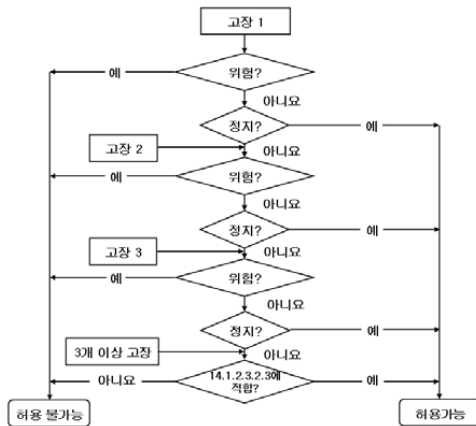
14.1.2.3.2.3 3개 이상의 결함이 결합될 가능성이 있는 경우, 안전회로는 다수의 회로 및 회로의 동등한 상태를 확인하는 감시회로와 함께 설계되어야 한다.

서로 다른 상태가 감시되면 소형화물용 엘리베이터는 정지되어야 한다.

2개의 회로인 경우, 감시회로의 기능은 늦어도 소형화물용 엘리베이터가 재-기동하기 전에 확인되어야 한다. 그리고 결함일 경우에는 재-기동이 불가능해야 한다.

14.1.2.3.2.4 연결이 끊어진 후 전원공급이 복구되는 중에, 다음 순서 동안 14.1.2.3.2.1에서 14.1.2.3.2.3까지에 의해 적용되는 경우에 소형화물용 엘리베이터가 다시 정지된다면 소형화물용 엘리베이터는 정지된 위치에서 유지될 필요는 없다.

14.1.2.3.2.5 한 가지 원인으로 2개 이상의 회로에서 동시에 발생되는 결함의 위험을 가능한 제한할 수 있는 이중계 회로로 설계되어야 한다.



[그림 1 안전회로 평가 도표]

14.1.2.4 전기안전장치의 운용

안전을 보장하기 위해 전기안전장치가 작동되었을 때, 전기안전장치는 구동기의 운전 설정을 막거나 구동기를 즉시 정지시켜야 한다. 브레이크에 전원공급도 마찬가지로 차단되어야 한다.

전기안전장치는 12.2.6 및 12.3.4에 따라 구동기에 전원공급을 제어하는 장치에 직접 작동되어야 한다.

릴레이-접촉기가 구동기로 전송되는 동력을 제어하는데 사용된 경우, 이러한 릴레이-접촉기는 구동기의 기동 및 정지를 위해 전원공급을 직접 제어하는 장치로 고려되어야 한다.

> Explanation

- ▶ 전기안전회로에 설치된 접촉기는 외부요인(아크 또는 써지 등)으로 인한 구동기의 전원차단에 지연이 발생해서는 안됨

14.1.2.5 전기안전장치의 작동

전기안전장치를 작동시키는 부품은 지속적인 정상운행으로 발생하는 기계적인 응력 조건하에 적절히 성능을 발휘할 수 있도록 설치되어야 한다.

전기안전장치를 작동시키는 장치에 사람이 접근할 수 있는 경우, 그 장치는 전기안전장치가 간단한 수단에 의해 작동불능 상태가 될 수 없도록 설치되어야 한다.

비고 마그네트 또는 브리지 편은 간단한 수단으로 고려되지 않는다.

이중계 안전회로는 기계적 고장이 이중계 손실의 원인이 되지 않게 전송부품의 기계적 또는 기하학적 배열에 의해 보장되어야 한다.

안전회로의 전송부품의 경우, 별표 2의 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3에 적합해야 한다.

14.1.2.6 제어반은 별표 2에 따라 입증되어야 한다.

14.1.2.7 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) 전자부품을 포함한 안전회로인 경우 장치의 제조·수입업자의 명, 모델명, 제조년/월 또는 로트번호

> Explanation

▶ 전기안전장치 관련부품의 설치시 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 전송부품은 기계적 또는 기하학적 배열에 의해 보호되어야 함

14.2 제어

14.2.1 소형화물용 엘리베이터의 운전제어

제어는 전기적으로 유효해야 한다.

14.2.1.1 정상운전의 제어

이 제어는 버튼 또는 접촉조작, 마그네틱 카드 등과 같이 유사한 장치에 의해 이루어 져야 한다. 이러한 것들은 박스 내에 위치해야 하고, 사람이 접근할 수 있는 전기가 통하는 부품은 없어야 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

14.2.1.2 문이 개방된 상태의 착상 및 재-착상의 제어

7.7.2.2에서 기술된 특별한 경우 다음과 같은 조건에서 착상 및 재-착상을 위하여 승강장문 및 카문이 개방된 상태로 움직이는 것이 허용된다.

가) 움직임은 잠금해제구간으로 제한한다. (7.7.1)

- 1) 잠금해제구간 밖의 모든 카의 움직임은 문 및 잠금 전기안전 장치의 브리지 또는 분로에 설치된 1개 이상의 스위칭 장치에 의해 방지되어야 한다.
- 2) 이 스위칭 장치는 아래와 같아야 한다.
 - 14.1.2.2에 적합한 안전접점이거나
 - 14.1.2.3의 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 14.1.2에 적합한 전기안전장치가 작동하여 구동기를 정지시켜야 한다.
- 4) 착상운전 중, 전기안전장치를 무효화시키는 수단은 해당 승강장에 대한 정지신호가 주어진 경우에만 작동되어야 한다.

나) 속도는 다음과 같아야 한다.

- 1) 재-착상 및 크리핑 방지 속도는 0.3 m/s 이하이어야 한다.
- 2) 잠금해제구간에 도달하는 순간의 착상속도는 0.8 m/s 이하이어야 한다.

Explanation

▶ 착상 및 재-착상의 제어의 조건

가) 움직임(재-착상)은 잠금해제구간으로 제한한다.

- 1) 문 및 잠금확인 장치의 브리거나 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 층상선택기 등과 같이 카에 기계적으로 간접 연결된 장치(로프, 벨트 또는 체인 등)에 의해 작동되는 경우, 그 연결이 파손되거나 늘어지면 적합한 안전스위치가 작동되어 구동기의 전원을 차단하여야 함
- 4) 착상운전 중, 문의 전기안전장치가 작동되지 않도록 하는 수단은 해당 승강장에 대한 정지신호가 주어진 경우에만 가능하여야 함

나) 속도는 다음을 만족하여야 함

- 1) 재-착상 및 크리핑 방지속도는 0.3 m/s 이하
- 2) 잠금해제구간의 착상속도는 0.8 m/s 이하

14.2.1.3 유압식 소형화물용 엘리베이터의 전기적 크리핑 방지시스템

7.7.3.1.1의 조건을 만족하지 못한 경우, 유압식 소형화물용 엘리베이터에는 다음 사항에 적합한 전기적 크리핑 방지시스템이 설치되어야 한다.

- 가) 카가 승강장 바닥 아래로 최대 0.05 m로부터 잠금해제구간의 하부 끝부분까지 연장된 구간에 있을 때 구동기는 문의 위치에 관계없이 상승방향으로 활성화되어야 한다.
- 나) 카는 마지막 정상 운행 후 15분 이내에 자동으로 최하층 승강장까지 신속히 운행되어야 한다.
- 다) 15.2.4, 15.2.5 및 15.4.5에 따른 표시가 있어야 한다.

14.2.2 정지장치

14.2.2.1 동력 작동식 문을 포함하여 소형화물용 엘리베이터를 정지시키고 움직이지 않도록 하는 정지장치는 다음과 같은 장소에 설치되어야 한다.

- 가) 피트 (5.6.4.3)
- 나) 카 지붕 위 또는 5.2.4.2 및 9.7.4 다)에 따른 승강로 내부

> Explanation

▶ 정지장치의 설치 위치

- 가) 피트
- 나) 승강장 문턱에서부터 유지보수 또는 점검이 필요한 부품이 600 mm 이상으로 설치되는 경우 및 카 지붕 위 또는 승강로 내부의 각 승강장문 근처

14.2.2.2 정지장치는 14.1.2에 적합한 전기안전장치로 구성되어야 한다. 양방향 모두 정지되어야하고 의도되지 않은 작동으로부터 정상 운전으로 복귀될 수 없어야 한다.

> Explanation

- ▶ 정지장치 작동 시 안전회로가 차단되어 카의 양방향 운전은 제한되어야 하며, 의도하지 않은 복귀 동작은 이루어지지 않아야 함

14.2.3 우선순위 제어

수동 작동식 문이 있는 소형화물용 엘리베이터의 경우, 정지 후 3초 이상 동안 카가 승강장을 출발하는 것을 방지하는 장치가 있어야 한다.

15 경고 및 표시

15.1 일반사항

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

이러한 것들은 견고한 재질로 눈에 띄는 위치에 한글(필요한 경우 영어 등 다른 문자를 같이 기재)로 작성되어야 한다.

15.2 카 및 승강장 근처

15.2.1 각 승강장 위 또는 근처의 정격하중

각 승강장문이나 근처에는 kg으로 표시된 소형화물용 엘리베이터의 정격하중이 표기되어야 한다.

표지는 "...kg, 소형화물용 엘리베이터 탑승금지"로 표기되어야 한다.

사용되는 글자의 높이는 다음과 같아야 한다.

가) 한글, 영문대문자 및 숫자는 10 mm 이상

나) 영문소문자는 7 mm 이상

15.2.2 제조업체 표시

제조업체명(또는 로고)이 카 내부에 표기되어야 한다.

15.2.3 기타 정보

15.2.3.1 정지장치(14.2.2)의 조작장치에는 “정지”라는 적색의 글자가 표기되어야 한다.

15.2.3.2 조작장치는 기능에 의해 분명하게 식별되어야 하며, 이 목적을 위하여 다음과 같이 사용되도록 권장한다.

... -2, -1, 1, 2, 3, ... 등

15.2.4 소형화물용 엘리베이터의 안전한 사용을 보장하기 위한 지침이 승강장문 근처에 있어야 한다.

이것은 최소한 다음 사항이 표기되어야 한다.

가) 카문이 없는 소형화물용 엘리베이터의 경우 다음과 같은 내용

- 1) 적재물이 카 밖으로 튀어나오면 안 된다
- 2) 움직일 수 있는 적재물은 승강로의 벽으로부터 이격되어 움직이지 않도록 고정되어야 한다.

나) 수동 작동식 문 및 사용자의 연속적인 제어에 의해 작동되는 동력 작동식 문은 소형화물용 엘리베이터를 사용한 후 문을 닫을 필요가 있다는 내용

다) 하역작업 시 손과 팔만 카 내부로 들어가야 한다는 내용

라) 1개 층에 2개의 출입구가 있는 경우에는 출입구의 동시개방을 금지해야 한다는 내용

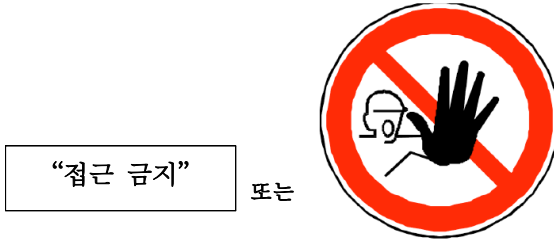
15.2.5 전기적 크리핑 방지시스템과 수동 작동식 문 또는 사용자의 연속적인 조작에 의해 작동하는 동력 작동식 문이 있는 소형화물용 엘리베이터의 경우에는 카 내부에 “문을 닫으시오”와 같은 경고문이 표기되어야 한다. 글자의 높이는 50 mm 이상이어야 한다.

15.3 카 지붕

카 지붕에는 다음과 같은 정보가 표기되어야 한다.

가) 정지장치 또는 근처에 “정지” 라는 글자

나) 승강로가 출입할 수 없는 것으로 간주되는 소형화물용 엘리베이터에도 문의 면적이 $0.3 \text{ m} \times 0.4 \text{ m}$ 를 초과하는 경우, 다음과 같은 경고문 또는 표시



다) 승강로가 출입할 수 있는 것으로 간주되는 소형화물용 엘리베이터의 경우 "카 지붕에 들어가기 전에 기계적, 전기적 정지장치를 작동시키시오" 와 같은 경고문

15.4 기계실

15.4.1 기계실 출입문의 외부에는 “기계실 - 위험, 관계자 이외 접근 금지” 와 같은 경고문이 표기되어야 한다. 트랩문의 경우에는 “추락 위험 -출입문을 닫으시오” 와 같은 경고문이 표기되어야 한다.

15.4.2 표시는 주 개폐기와 조명 스위치를 쉽게 식별할 수 있어야 한다.

주 개폐기의 개방 후에 전기가 통하는 어떤 부품(소형화물용 엘리베이터 간 상호결선, 조명 등)이 있는 경우에는 이 위험을 알리는 표시가 있어야 한다.

15.4.3 소형화물용 엘리베이터의 고장, 수동 운전 장치의 사용에 관한 특별한 사항 및 승강장문의 비상 해제설치에 관한 자세한 지침이 있어야 한다.

15.4.3.1 손으로 돌리는 휠에 가까운 구동기에는 카의 운행 방향이 명확하게 표시되어야 한다. 휠이 고정되어 있는 경우에는 휠 자체에 표시될 수 있다.

15.4.3.2 유압식 소형화물용 엘리베이터에서 비상시 하강방향의 수동조작 밸브 가까이에

“경고 - 비상하강”

과 같은 경고문이 표기되어야 한다.

15.4.4 최대 허용하중은 양중용 지지대 또는 고리에 표시되어야 한다.(6.3.4 참조)

15.4.5 유압식 소형화물용 엘리베이터의 경우, 주 개폐기 또는 근처에 “카가 최하층 승강장에 있을 때만 스위치를 끄시오”라는 문구가 표시되어야 한다.

15.4.6 유압식 소형화물용 엘리베이터의 경우, 기계실 내에 “화기엄금” 표시가 있어야 한다.

15.5 승강로

15.5.1 출입할 수 있는 승강로의 경우, 점검문 근처의 승강로 외부에는 “소형화물용 엘리베이터 승강로 - 위험, 관계자 이외 접근금지”와 같은 경고문이 표기되어야 한다.

15.5.2 승강로가 출입할 수 없는 것으로 간주되는 소형화물용 엘리베이터임에도 문의 면적이 $0.3 \text{ m} \times 0.4 \text{ m}$ 를 초과하는 경우에는 “소형화물용 엘리베이터 승강로에 들어가지 마시오”와 같은 경고문이 표기되어야 한다.

15.5.3 승강로 내부의 정지장치 또는 근처(있는 경우)에 “정지”라는 글자가 표기되어야 한다.

15.6 피트

15.6.1 피트 내부의 정지스위치에 “정지”라는 글자가 표기되어야 한다.

15.6.2 승강로가 출입할 수 없는 것으로 간주되는 소형화물용 엘리베이터임에도 문의 치수가 0.3 m 를 초과하는 경우에는 “소형화물용 엘리베이터 피트에 들어가지 마시오”와 같은 경고문이 표기되어야 한다.

15.7 전기적 식별

제어 패널 또는 캐비닛으로 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. 전선용 다중 연결 장치를 사용하는 경우, 전선에는 필요 없고 단지 연결 장치에만 표시하는 것이 필요하다.

15.8 승강장문을 여는 열쇠

승강장문을 여는 비상열쇠는 이 열쇠를 사용함에 있어 생길 수 있는 위험에 주의하고 문이 닫힌 후에는 문이 잠겼는지 확인할 필요가 있다는 문구와 그림이 부착된 라벨이 있어야 한다.

15.9 여러 대의 소형화물용 엘리베이터 식별

하나의 기계실 또는 폴리실에 여러 대의 소형화물용 엘리베이터가 있는 경우, 각각의 소형화물용 엘리베이터를 구성하는 모든 부품들(구동기, 제어반, 과속조절기, 스위치 등)은 일관되게 사용되는 숫자문자 또는 색상으로 식별되어야 한다.

유지관리 등을 위해 카 지붕·피트 또는 필요한 다른 곳에도 동일한 방법으로 식별되어야 한다.

15.10 탱크

작동유의 특성이 탱크위에 표시되어야 한다.

15.11 승강기번호

승강기를 식별할 수 있는 지정된 승강기번호가 승강장문 근처에 부착되어 있어야 한다.

> Explanation



< 그림 40, 승강기 번호판 >

▶ 번호판 부착위치

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

[표 15, 승강기 번호판 부착위치]