

승강기 안전부품 안전기준

조 속 기 (Governor for elevators)

부속서 51

1. 적용범위

이 기준은 엘리베이터의 카가 정격속도 이상으로 과속되었을 때 미리 설정된 속도에서 동작하여 카를 안전하게 정지시킬 수 있도록 하는 조속기(이하 “조속기”라 한다)로서 3항에서 언급한 종류에 대하여 규정한다.

2. 관련표준 및 용어

2.1 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 관련표준은 그 최신판을 적용한다.

KS B 6950 엘리베이터의 제조 및 설치를 위한 안전규격 -제1부: 전기식 엘리베이터

KS B 6917 엘리베이터용 조속기

2.2 용어와 정의

이 기준에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

2.2.1 정격 속도

엘리베이터의 설계된 카의 단위 초당 속도로서, 정격 적재하중의 100%를 싣고 움직일 때 속도

2.2.2 과속검출 스위치(Overspeed Switch)

엘리베이터 카가 미리 정해진 속도를 초과하여 하강하거나 상승하는 경우, 이를 검출하여 전동기와 제동기의 전원을 차단하는 장치

2.2.3 캐치(Catch)

엘리베이터 카가 미리 정해진 속도를 초과하여 하강하거나 상승하는 경우, 조속기 로프를 붙잡아 비상정지장치를 작동시키는 장치

2.2.4 조속기 인장력(governor pull-through tension force)

조속기 로프 감속장치가 작동 후 움직이는 조속기 로프에 가해지는 인장력의 크기

3. 종류

조속기의 대표적인 종류는 다음과 같이 구분한다.

3.1 마찰정지(Traction type)형

엘리베이터가 과속된 경우, 과속스위치가 이를 검출하여 동력 전원 회로를 차단하고,

전자 브레이크를 작동시켜서 조속기 도르래의 회전을 정지시켜 조속기 도르래 홈과 로프 사이의 마찰력으로 비상 정지 시키는 조속기

3.2 디스크형

엘리베이터가 설정된 속도에 달하면 원심력에 의해 진자(振子)가 움직이고 가속 스위치를 작동시켜서 정지시키는 조속기로서, 디스크형 조속기에는 추(錘, weight)형 캐치에 의해 로프를 붙잡아 비상정지 장치를 작동시키는 추형 방식과 도르래 홈과 슈사이에 로프를 붙잡아 비상정지장치를 작동시키는 슈(shoe)형 방식이 있다

3.3 플라이 볼(Fly Ball)형

조속기 도르래의 회전을 베벨기어에 의해 수직축의 회전으로 변환하고, 이 축의 상부에서부터 링크(link) 기구에 의해 매달린 구형(球形)의 진자에 작용하는 원심력으로 작동하는 조속기

플라이 볼 형 조속기는 구조가 복잡하지만 검출 정밀도가 높으므로 고속 엘리베이터에 많이 이용된다.

3.4 조속기의 캐치가 양방향(상·하) 비상정지장치를 작동 시킬 수 있는 구조를 갖는 조속기

4. 구조

4.1 조속기 로프

a) 조속기 로프의 공칭지름은 6 mm 이상이어야 한다. 조속기 로프의 최소 파단 하중은 트립시 작용하는 인장력에 대하여 최소 8 이상의 안전율을 확보하여야 한다. 마찰정지형 조속기의 경우, 마찰계수(μ_{\max})가 0.2와 같은 것으로 고려하여 조속기에 발생될 수 있는 인장력을 계산한다.

b) 조속기 도르래의 피치(pitch)지름과 로프의 공칭지름의 비는 30 이상이어야 한다.

4.2 조속기 도르래

a) 도르래는 균열, 기포, 거스러미 등의 결함이 없어야 한다.

b) 도르래 홈의 지름은 조속기 로프 지름의 $1\frac{1}{8}$ 배 이하이어야 한다.

c) 도르래 홈의 형상은 U형을 원칙으로 한다. 다만, 마찰정지형 조속기에 사용하는 도르래의 홈은 홈에 추가적인 경화공정을 거치거나 또는 언더컷으로 함을 원칙으로 한다.

4.3 조속기가 조정 가능할 경우, 최종 설정은 봉인(표시)되어야 한다.

4.4 과속검출 스위치

엘리베이터의 카가 정격속도를 초과하여 과속으로 상승·하강하는 경우, 이를 검출하여 전동기와 제동기에 입력되는 전원을 차단할 수 있어야 한다.

4.5 캐치(Catch)

과속 스위치가 동작한 후에도 카가 계속 과속하여 미리 정해진 속도에 도달하였을 때 캐치가 동작하여 비상정지장치를 작동시켜 카를 안전하게 정지시킬 수 있어야 한다.

5. 성능

5.1 과속 스위치의 작동속도

과속 스위치에 의해 상승 또는 하강으로 카의 속도가 조속기의 캐치 작동속도에 도달하기 전에 엘리베이터 권상기의 정지를 시작하여야 한다. 그러나 1.0 m/s를 초과하지 않는 정격 속도에 대해서 늦어도 캐치의 작동속도에 도달하는 순간에 이 장치가 작동할 수 있다.

5.2 캐치의 작동속도

카 비상정지장치를 위한 조속기 캐치는 적어도 정격 속도의 115% 이상 및 다음 속도 이하에서 작동하여야 한다.

- a) 롤러로 잡는 타입을 제외한 즉시 작동식 비상정지장치에 대해 0.8 m/s
- b) 롤러로 잡는 타입의 비상정지장치에 대해 1.0 m/s
- c) 완충 효과를 갖는 즉시 작동형 비상정지 및 정격속도가 1.0 m/s를 초과하지 않는 데 사용되는 점차 작동형 비상정지장치에 대해 1.5 m/s
- d) 정격속도가 1.0 m/s를 초과하는 데 사용되는 점차 작동형 비상정지장치에 대해 $1.25v+0.25/v$ (여기서 v 는 m/s로 표시)

비고 1 정격속도가 1.0 m/s를 초과하는 곳의 엘리베이터에 대해 캐치 작동속도는 가능한 한 5.2 d)항에 요구된 값에 가까운 작동속도의 선택을 추천한다.

비고 2 균형추에 비상정지장치가 설치되고 그 작동을 조속기로 할 때는, 균형추 쪽의 조속기는 카쪽의 것 보다 작동속도가 높게 설정되어야 하나 카 쪽의 것 보다 10%를 초과할 수 없다.

5.3 조속기 로프의 인장력

조속기의 캐치가 작동되었을 때 조속기 로프에 생기는 인장력은 다음의 두 값 중에서 보다 큰 값 이상이어야 한다.

- a) 300 N 이상
- b) 비상정지장치를 작동시키는데 필요한 힘의 2배

비고 1 조속기 제조자에 의하여 달리 요구되고 시험보고서에 명시되지 않는 한, 로프와 도르래의 접촉각은 180° 이어야 한다.

비고 2 로프를 붙잡음으로써 작동하는 장치의 경우에는 로프에 항구적인 변형이 생기지 않아야 한다.

6. 시험

6.1 시험방법

다음이 확인되어야 한다.

- a) 작동 속도
- b) 이 장치가 조속기에 장착된 경우, 엘리베이터의 권상기(Traction machine)를 정지시키는 **KS B 6950-9.9.11.1**에서 요구되는 전기적 안전장치의 작동
- c) 조속기가 작동되었을 때 엘리베이터의 모든 움직임을 방지하는 **KS B 6950-9.9.11.2**에서 요구되는 전기적 안전장치의 작동
- d) 조속기 작동에 의해 로프에 생성되는 인장력

6.2 시험절차

조속기가 사용될 수 있는 엘리베이터의 최대 및 최소 정격속도 범위와 일치하는 조속기의 작동 속도 범위에서 적어도 20회의 시험이 이루어져야 한다.

시험의 대다수는 사용 범위의 극한값에서 이루어지는 것이 바람직하다.

조속기 작동 속도에 따라 다른 가속도는 관성의 효과를 줄이기 위해 가능한 한 낮은 것이 좋다.

6.3 시험결과의 해석

6.3.1 20회의 시험 도중 작동 속도는 **5항**에서 요구되는 한계 내에 있어야 한다.

비고 그 놓여진 한계가 초과되면 제작자에 의해 조정이 될 수 있으며, 그 품목에 대해 20회의 새로운 시험을 할 수 있다.

6.3.2 20회의 시험 도중 **6.1 b) 및 c)**에서 요구되는 시험에 대해 그 장치의 작동은 **5.1 및 5.2**에 있는 한계 내에서 되어야 한다.

작동 시 조속기에 의해 생성된 로프의 인장력은 적어도 300 N 또는 신청자에 의해 규정된 것보다 더 높은 값이어야 한다.

그 장치의 제조자에 의해 요청되지 않는 그리고 시험보고서에 명시되지 않는 한, 접촉각(arc of engagement)은 180°이어야 한다.

로프물림에 의해 작동되는 장치의 경우 로프에 영구적인 변형이 없는지 확인하여야 한다.

7. 시험항목

조속기의 시험은 **4항, 5항 및 6항**에 대하여 실시하여 각 항을 만족하여야 한다.

8. 표시

제품에는 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음 사항을 표시하여야 한다.

- a) 모델명
- b) 정격속도
- c) 과속스위치 작동속도
- d) 캐치 작동속도
- e) 로프 인장력
- f) 로프의 지름
- g) 제조자명 또는 수입자명

h) 제조연월 또는 로트 번호

i) 기타 유의사항

제	정	:	기술표준원고시	제2005-0776호(2005.11.25)
개	정	:	기술표준원고시	제2007-1262호(2007.12.28.)
개	정	:	기술표준원고시	제2010-0009호(2010.01.08.)
개	정	:	국가기술표준원고시	제2015-684호(2015.12.30)