

## 승강기 설비의 유지관리

金 善 國 <현대엘리베이터 품질관리부 과장>

### 1. 승강기의 구조 및 원리

로프(ROPE)식 엘리베이터는 현재 가장 널리 사용되고 있는 엘리베이터로서 권상기에 와이어 로프를 걸어 한쪽에 카(CAR)를 다른쪽에 균형추(COUNTER WEIGHT)를 매달고 로프가 걸려 있는 권상기 활차(SHEAVE)를 회전시켜 카를 승강시키게 하는 엘리베이터이다.

#### 1.1 구조

로프식 엘리베이터의 구조는 기계실, 승강로, 카 및 승강장으로 구분되며 각 부분의 주요장치는 다음과 같다

- 기계실-권상기(전동기, 감속기, 브레이크, 기계대), 제어반, 조속기 등
- 승강로-가이드레일, 와이어로프, 완충기, 균형추, 조속기인장시브 등
- 카 및 승강장-카바닥, 카틀, 케이지, 카도어, 승장도어 등

#### 1.2 기계실(MACHINE ROOM)

권상기, 제어반, 조속기, 전동발전기 등이 설치되는 방으로서 다음과 같은 요건이 구비되는 것이 바람직하다.

- 외부로부터 위의 기기들이 충분히 보호되어야 한다.
- 관리 및 점사에 지장이 없도록 조명설비는 적절하여야 한다.
- 통풍이 잘되는 구조로 환기장치는 충분히 설치되어야 하며 실온은 40°C이하로 유지되어야 한다.
- 출입문에는 외부인의 무단출입을 방지할 수 있도록 시건장치를 설치하여야 한다.
- 승강기와 관계되지 않는 설비는 설치되지 않아야 한다.
- 기계실로 가는 복도, 계단등은 유지관리상 지장이 없어야 한다.

#### 1) 권상기(TRACTION MACHINE)

엘리베이터에 있어서 로프를 사용하여 카를 끌어올리거나 내려주는 전동기를 이용한 동력장치로 감속기가 부착된 기어(GEARD)방식과 전동기의 회전축에 메인시브(MAIN SHEAVE)를 직접부착시킨 무기어(GEARLESS)방식으로 구분되며 전동기, 감속기, 브레이크, 기계대로 구성된다.

#### 2) 전동기(MOTOR)

엘리베이터의 동력원으로써 일반전동기에 비해서 기동빈도가 매우높다. 그러므로 발열을 고

려한 설계가 필요하다.

**3) 전자브레이크(MAGNETIC BRAKE)**

전동기와 감속기(또는 메인시브)사이에 설치되어 관성에 의한 전동기의 회전력을 스프링의 힘에 의해 기계적으로 제동되고 전자석에 의해 브레이크가 이완되는 제동장치이다.

**4) 제어반(CONTROL PANEL)**

엘리베이터의 운행에 따른 모든 제어회로가 집중된 장치로써 동력회로, 제어회로, 조명회로와 기타 관련 부속장치로 구성된다.

**5) 조속기(OVERSPEED GOVERNOR)**

와이어로프에 의해 카와 연결되어 카와 동일한 속도로 회전하는 폴리의 원심력을 이용한 카의 속도 검출장치로서 카의 속도를 검출하여 브레이크제동 및 비상정지장치(SAFETY DEVICE)를 작동시키는 안전장치이다.

**1.3 승강로(HOISTWAY)**

승객 또는 화물을 싣고 오르내리는 카(CAR)의 통로로서 카를 유도해주는 가이드레일(GUIDE RAIL)과 이를 지지해 주는 브래킷(BRACKET), 균형추(COUNTER WEIGHT), 와이어로프(WIRE ROPE), 각종 안전스위치류와 브래킷류 그리고 카의 각 정지층에는 출입구(HATCH DOOR)가 설치되어 있으며, 특히 승강로 하부를 피트(PIT)로 호칭하는데 이곳에는 완충기, 조속기로프 인장폴리(TENSION PULLEY), 하부중점스위치 등이 설치된다.

승강로는 화재에 대비하여 콘크리트, 철골 및 기타 비연소성 물질로 에워싸여져야 하며 충분한 강도를 가져야 한다. 이는 외부로부터 사람 또는 물건이 들어오는 것을 막아 사고를 방지하고, 화재시 승강로에 불의 번짐방지와 필요시 비상용 엘리베이터의 운행을 가능하게 하기 위함이다.

**1) 가이드레일(GUIDE RAIL)**

기차에서의 레일과 같이 엘리베이터의 카를 양측에서 지지하며 수직방향으로 유도해 주는 역할을 한다.

**2) 와이어로프(WIRE ROPE)**

로프식 엘리베이터에서 카와 균형추를 매다는 와이어로프를 주로프(MAIN ROPE)라고 하며 메

인시브(MAIN SHEAVE)의 회전에 따라 카를 상승 또는 하강하도록 하는 안전상 중요한 요소이다. 또한 카의 속도검출에 사용되는 조속기에도 와이어로프가 연결되어 조속기로프라고 명명된다.

**3) 완충기(BUFFER)**

카가 어떤 원인으로 최상층을 통과하여 피트에 충돌할 때 카에 충격을 완화하기 위한 장치이며 피트내 카하부에 완충기를 설치한다. 카가 최상부로 밀려올라갔을때 승강로 천정과의 충돌을 방지하기 위하여 균형추 바로 아래에도 완충기를 설치할 수 있다.

**4) 균형추(COUNTER WEIGHT)**

승강로 내에서 카의 상대편에 위치하여 카 자중에 적재하중의 35~50%를 더한 값 만큼의 중량을 갖고 있어 권상기의 부하를 줄이는 역할을 한다.

**5) 조속기 로프 인장시브(GOVERNOR TENSION SHEAVE)**

승강로 하부 피트에 설치하여 조속기로프에 장력을 주는 시브로서 로프가 늘어남에 따라 적당한 인장을 주는 시브이다.

**6) 승강도어(HATCH DOOR 또는 HALL DOOR)**

카가 출발하더라도 승장과 승강로를 차단하여 승객의 안전을 지켜주는 문으로서 작동방식에 따라 중앙개폐식(CENTER OPEN TYPE), 측면개폐식(SIDE OPEN TYPE), 상하작동방식으로 상개식(上開式: VERTICAL SLIDING TYPE)와 상하열림식(VERTICAL BIPARTING TYPE), 여닫이식으로 구분된다.

**1.4 카(CAR) 및 승강장(HALL 또는 CORRIDOR)**

카는 승객 또는 화물을 태우는 공간이며 일반인의 접근이 허용되는 곳으로 승객이 가장 많이 접하는 곳이다. 승강장은 카를 기다리기 위하여 대기하거나 내리는 장소이다.

**1) 카바닥(FLOOR)과 카틀(CAR FRAME)**

엘리베이터가 운송하는 사람이나 화물을 직접 받아들이는 부분이 카 바닥이며 카 바닥에서 와

이어로프까지 하중을 전달하는 구조체를 카틀이라 한다.

### 2) 케이지(CAGE)

카의 출입구의 문을 제외하고 카바닥에 고정되어 조립된 벽면과 천정을 말하며 이것은 카내의 사람 또는 물건의 보호가 주목적이지만 승용엘리베이터에서는 미관을 좋게하는 의미도 있다.

### 3) 승강장(HALL)

엘리베이터를 기다리거나 내리는 장소를 말한다.

## 1.5 주요안전장치

엘리베이터는 어떠한 수송기관보다 안전장치가 다양하고 이중삼중으로 보완되어 있어 가장 안전한 운송수단이라 하겠다. 다음은 엘리베이터에 설비된 안전장치에 대해서 알아본다.

### 1) 전자브레이크(ELECTROMAGNETIC BRAKE)

전동기와 감속기(또는 메인시브)사이에 설치되어 관성에 의한 전동기의 회전력을 스프링의 힘에 의해 기계적으로 제동하는 장치로서 카가 주행하는 전자석에 의해 브레이크를 개방시킨다.

### 2) 조속기(GOVERNOR)

카와 같은 속도로 움직이도록 조속기 로프를 카에 연결하고 카의 움직임에 따라 조속기 풀리가 회전함으로써 항상 카의 속도를 검출하는 장치이다.

이상속도 발생시 보통 카가 정격속도의 1.3배를 초과하지 않는 범위 내에서 조속기의 과속스위치가 동작함으로써 동력전원을 차단하여 브레이크를 작동시키며 이 스위치는 상승 및 하강의 양방향에서 작동되도록 되어 있다. 그리고 이스위치는 브레이크의 고장이나 주로프가 끊어지는 경우에는 카를 정지시킬 수 없으므로 2차 동작으로써 정격속도의 1.4배를 초과하지 않는 범위에서 조속기 로프를 기계적으로 잡아 비상정지장치를 작동시킨다. 이와 같은 기계적장치는 카가 하강시에만 작동한다.

### 3) 비상정지장치(SAFETY DEVICE)

카의 속도가 정격속도를 초과하여 정격속도의 140%이하에서 즉 로프가 절단되거나 기타의 원

인으로 카가 급강하시 속도를 감지하는 조속기 또는 기타장치에 의해서 비상정지장치를 작동하게 되면 카를 정지시키게 된다. 이같은 제동장치를 비상정지장치라고 하며 로프식 엘리베이터, 간접 유압식 엘리베이터 등에 필요하고 피트아래를 사무실 또는 통로등으로 사용하는 경우에는 카측 뿐만 아니라 균형추에도 설치하는 것이 보통이다.

### 4) 완충기(BUFFER)

카가 어떤 원인으로 최상층을 통과하여 피트에도달했을 때, 카에 충격을 완화시켜주는 장치로서 카가 승강로의 최상층을 초과하여 진행되는 것에 대비하여 균형추의 바로 아래에도 설치한다. 그러나 이 완충기는 카나 균형추의 자유낙하를 완충하기 위한 것은 아니며 자유낙하는 비상정지장치와 분담하여 카를 정지토록 한다.

### 5) 도어잠김장치(DOOR INTERLOCK)

도어잠김장치는 승강도어의 안전장치로 엘리베이터의 안전장치중 중요한 기능을 가지고 있다. 이 장치는 카가 정지하고 있지 않은 층의 승강도어가 열리는 것을 방지하기 위하여 잠김(LOCK) 기능을 갖고 있으며 또 하나는 승강도어가 완전히 닫혀 있는지 여부를 제어반(CONTROLLER)에 전달하여 만일 전층의 승강도어 중 어느 하나라도 확실하게 닫히지 않아 도어잠김위치(DOOR INTERLOCK SWITCH)가 ON되지 않았을 경우에는 안전회로를 차단시켜 운행을 중단시킨다. 이 도어잠금장치는 승강측으로 부터는 전용 키(KEY)로만 풀 수 있도록 되어 있어 일인이 승장에서 도어를 열 수 없도록 되어 있다.

### 6) 문개폐 스위치(GATE SWITCH)

카측에 설치되어 도어잠금장치와 기능은 거의 동일하나 대체로 국내에서는 잠금기능을 채택하고 있지 않으며 일부 국가의 안전규격에는 카측 도어에도 잠금장치를 요구하는 경우가 이다.

### 7) 과부하 방지장치(OVERLOAD SWITCH)

카바닥 하부 또는 외이어로프 단말에 설치되어 카내부에 승차인원 또는 화물의 하중을 감지하여 정격하중의 100%를 초과시 경보음을 발생하여 카내에 초과적재를 알려주며 출입구도어의 닫힘을 저지하여 카를 출발시키지 않도록 하는 장치

로서 설정은 정격하중의 105~110% 사이로 한다.

8) 리미트 스위치(LIMIT SWITCH)

엘리베이터가 정상 운행시 최상층 또는 최하층을 지나치지 않도록 하는 장치로 카를 감속제어하여 정지시킬 수 있도록 배열되어 있다. 또한 리미트 스위치가 작동되지 않을 경우를 대비하여 리미트스위치를 지난 적당한 위치에 카가 현저하게 지나치는 것을 방지하는 최종리미트스위치(FINAL LIMIT SWITCH)를 설치해야 한다.

9) 슬로우 다운 스위치(SLOW DOWN SWITCH)

어떠한 이상원인으로 카가 감속되지 않고 최종 단층을 지나칠 경우 이를 검출하여 강제적으로 감속, 정지시키는 장치로서 리미트스위치 전에 설치한다.

10) 전원이상 보호장치(역 결상 검출장치)

동력전원에 어떤 이상원인으로 상이 바뀌거나 결상시에 이를 감지하여 브레이크를 작동하고, 권상전동기의 전원을 차단하는 장치이다.

11) 정전시 조명장치

정전시에 카 내부를 조명하여 승객의 불안을 줄여주는 조명장치로서 그 밝기는 조작반상에 있는 각종 단추의 식별을 위하여 카 바닥면에서 1lux이상의 조명도를 가져야 하며 그 조작은 보통 충전식 배터리에 의하여 이루어지고 있다.

12) 통화장치

비상사태의 경우 또는 정전시 외부(기계실, 관제실, 경비실 등)로 연락할 수 있는 통화장치로 주로 인터폰이 사용된다. 이 장치는 정전시에도 사용이 가능하여야 하며 필요시에는 보조장치로 버저(BUZZER) 또는 경종(BELL)을 로비 등에 설치하여 이상발생시 카내에서 신호를 할 수 있도록 하는 경우도 있다.

13) 도어 끼임 방지장치(DOOR REOPENING DEVICE)

엘리베이터의 도어는 전동기를 이용하여 자동으로 개폐되는 자동도어 시스템으로서 도어가 닫히는 중에 승객의 출입이 있을 경우 충돌 또는 끼임사고의 우려가 있기 때문에 도어 끝단에 점출장치를 부착하여 이물질이 검출되면 닫힘을 중

단하고 반전하여 열리도록 하는 장치이다.

14) 종단층 강제 감속장치

완충기의 행정거리(STROKE)는 카가 정격속도의 115%에서 1g(g는 중력가속도)이하의 평균 감속도로 정지하도록 되어야 하는데 정격속도가 커지면 행정거리는 급격히 증가한다. 이를 위하여 다른 조작장치나 감속장치와는 관계없이 속도 검출과 위치검출을 하여 종단층에 접근하는 속도가 규정속도를 초과하는 바로 브레이크를 작동시켜 카를 정지시킬 수 있도록 하는 장치인데 이 경우는 그 검출속도에 부합하는 짧은 행정의 완충기를 사용할 수 있게 된다.

15) 피트 정지 스위치(PIT SWITCH)

보수점검 및 검사를 위하여 피트 내부로 들어가기전 이 스위치를 “정지”(STOP)위치로 함으로써 작업중 카가 움직이는 것을 방지하여야 한다.

2. 에스컬레이터(ESCALATOR) 및 수평보행기(MOVING WALK)

에스컬레이터(ESCALATOR)라는 용어는 미국의 승강기 전문 생산업체인 오티스(OTIS)회사가 상표로 등록함으로써 처음 사용하게 되었으며 당시에는 오티스 회사의 등록 상표였기 때문에 다른 생산업체에서는 이 용어를 사용할 수가 없었다. 오티스 이외의 생산업체인 웨스팅하우스 회사에서는 일렉트릭 스테어웨이(ELECTRIC STAIRWAY), 필(PEELE)회사에서는 모터 스테어즈(MOTOR STAIRS), 호오튼(HAUGHTON)회사에서는 이동계단(MOVING STAIRS)등의 이름으로 제작 납품하여 오다가 상표등록 기한 만료와 더불어 시장 점유율이 가장 크고 보편적으로 통용되던 오티스 회사의 에스컬레이터라는 용어를 다른 생산업체에서도 계속 사용해오고 있는 것이다. 에스컬레이터는 일정방향의 많은 인원을 연속적으로 수송할 수 있는 상하교통 수단으로서 엘리베이터보다 수십배의 수송 능력이 있어 백화점, 터미널, 전시관, 극장, 역, 지하철 등 보다 큰 수송능력이 요구되는 곳에 적합하며, 여러회사의 제품이 있지만 원리는 다 같으며 설계와 부품의

배열이 조금씩 다르다.

### 2.1 에스컬레이터의 특징

① 기다리는 시간이 없고 연속적으로 승객을 수송할 수가 있다.

② 수송능력은 엘리베이터의 7~10배이며 대량수송에 적합하다.

③ 에스컬레이터 이용중에 주위를 내다볼 수가 있어 백화점 등에서는 구매의욕을 일으킨다.

④ 건축상으로는 점유면적이 적고 기계실이 필요치 않으며 건축물에 걸리는 하중이 최상층에 집중되지 않고 각층에 평균하여 분담되는 잇점이 있다.

⑤ 사용전력량도 적고 전동기의 기동회수는 엘리베이터에 비하여 극히 적으므로 기동중의 대전류에 의한 부하전류의 변화도 적어 건물의 전원설비의 부담이 적게 된다.

### 2.2 에스컬레이터의 분류

#### 2.2.1 수송능력에 의한 분류

##### 1) 800형 에스컬레이터

한장의 발판에 대인 1명 혹은 어린이 1명을 동반한 대인 1명이 탑승할 수 있도록 난간폭이 800mm로 설계되어 있으며 시간당 6,000명을 수송

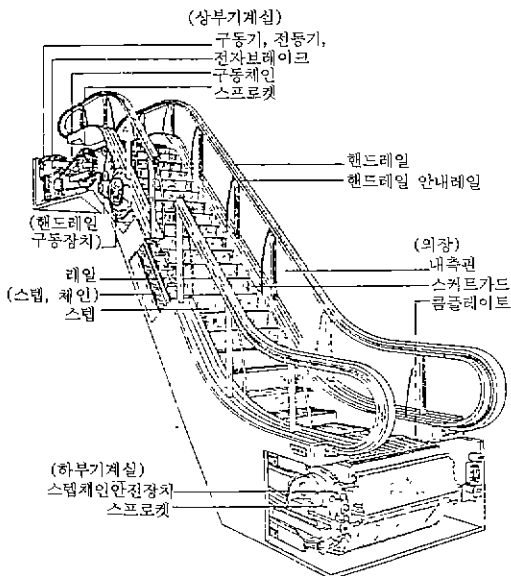


그림 1. 에스컬레이터의 구조 및 각부명칭

할 수 있다.

##### 2) 1,200형 에스컬레이터

한장의 발판에 대인 2명이 탑승할 수 있도록 난간폭이 1,200mm로 설계되어 있으며 시간당 9,000명의 수송능력을 가진 승강기이다.

#### 2.2.2 의장에 의한 분류

##### 1) 투명형 에스컬레이터

난간 내측판넬 전면이 투명(강화유리)이며 난간(SLIM LINE)조명은 고객층의 요구에 따라 핸드레일(HAND RAIL)밑에 설치한다.

##### 2) 불투명형 에스컬레이터

난간 내측판넬 전면이 불투명이며(STAIN-LESS판) 헤어라인(HAIR LINE)마감으로 하는 경우가 많다.

### 2.3 에스컬레이터의 안전장치

#### 1) 전자 브레이크

전동기 축을 직접제동하는 방식이며 정지버튼(BUTTON)을 누르든지 각종의 안전장치가 작동하여 전원이 끊기면 동시에 전자석(MAGNET)의 여자가 풀러 스프링 힘에 의하여 확실히 에스컬레이터를 정지시킨다.

이때의 정지거리는 무부하상승의 경우에서 0.1부터 0.6m이내로 하도록 승강기 검사기준에서 정하고 있다. 너무 급히 정지시키면 승객이 넘어질 우려가 있으므로 최저거리를 정하고 있다.

#### 2) 조작반

조작반은 버저(BUZZER), 정지 스위치, 기동스위치(SWITCH), 비상정지 버튼 및 조명 스위치(SWITCH)를 구비하고 있다.

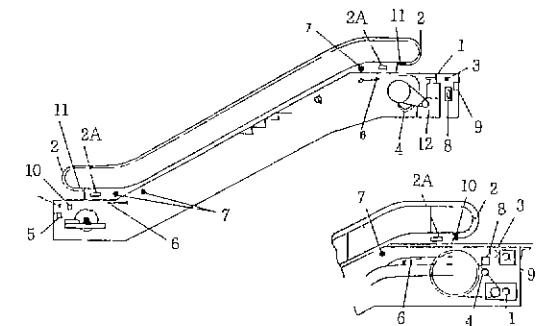


그림 2. 안전장치의 종류 및 위치

① 에스컬레이터의 기동시에는 버저(BUZZER), 정지 스위치(SWITCH)에 키를 꽂아 돌려 버저(BUZZER)를 울려 주위의 사람에게 에스컬레이터의 기동을 알린다.

② 기동 스위치에 키를 꽂아서 상승·하강(UP·DN)방향으로 돌림으로써 기동함으로 키 소지자 이외는 기동할 수 없다.

③ 비상정지 버튼은 적색으로, 긴급한 경우에 누름으로써 즉시 에스컬레이터를 정지시킬수가 있다. 또 통상 정지할때는 버저·정지스위치에 키를 꽂아 정지측에 키를 돌리고 정지버튼을 누르면 에스컬레이터는 정지한다.

### 3) 버저(BUZZER)

조작반의 버저 스위치를 조작하므로써 울리며 에스컬레이터의 기동을 알린다.

### 4) 구동체인 절단검출 안전장치

구동체인에 문지름판이 늘 접하고 있어 구동체인이 이상하게 늘어나든지 절단되었을 경우에는 문지름판이 낙하하여 레버(LEVER)가 리미트 스위치(LIMIT SWITCH)를 작동하여 구동장치가 제동되며 하강(DOWN)운전의 경우는 즉시, 상승(UP)운전의 경우는 스텝이 하강하기 시작하면서 즉시 암(ARM)이 스텝 스프로킷(STEP SPROCK)과 연결되어 있는 톱니바퀴(RACHET WHEEL)에 물려 에스컬레이터가 아래로 미끄러짐을 방지한다.

### 5) 스텝체인(STEP CHAIN)절단검출안전장치

스텝중동륜은 전체가 가이드위에 고정되어 있어 중동장치는 스텝에 의해 항상 아래방향으로 잡아당겨 있기 때문에 스텝체인은 항상 일정한 장력을 받고 있다.

따라서 스텝체인이 이상으로 늘어나든지, 만일 절단됐을 경우에는 스프링에 의해 잡아당기고 있는 대차가 이동하여 리미트스위치를 작동시켜 에스컬레이터를 정지 시킨다.

### 6) 스텝 이상 검출장치

에스컬레이터 상하부의 좌우에 고정되어 스텝이 들려있는 상태에서의 이탈을 감지하는 장치이다.

### 7) 스커트 가드안전장치

스커트 가드 판넬(SKIRT GUARD PANEL)과

스텝 사이에 인체의 일부, 옷등이 끼이면 위험하기 때문에 스커트 가드 판넬(SKIRT GUARD PANEL)에 마찰을 줄이는 물질을 도포하여 미끄러지게 하여 팔려드는 것을 방지하는 것도 유효하지만 스커트 가드 판넬에 일정한 힘 이상이 가해지면 리미트 스위치를 작동시켜 에스컬레이터를 정지시킨다.

### 8) 회로 차단기 (NO FUSE BREAKER)

기계실내에 동력용, 조명용의 2개의 회로차단기를 두어 이상전원을 차단하여 전기기구를 보호하는 것과 동시에 고장이 크게 되는것을 미연에 방지한다. 또 상부기계실내 작업시에 전원이 투입되지 않도록 스위치 잠금장치를 취부하고 있다.

### 9) 과전류 방지장치(OVER CURRENT RELAY)역결상 검출장치

정원초과나 브레이크가 걸려있는 경우등 전동기(MOTOR)에 과부하전류가 흐르는 경우나 역결상시 에스컬레이터가 역전 또는 가속하는 수가 있으므로 브레이크(BRAKE)를 작동하여 에스컬레이터를 정지시킨다.

### 10) 보수, 점검용 스위치

에스컬레이터의 보수점검 등의 경우 에스컬레이터 하부에서 전원을 끊을 수 있도록 설치하고 있다.

### 11) 핸드레일 인입구 안전장치

에스컬레이터 핸드레일의 인입구(INLET)부에 검출스위치를 두어 물건이 끼었을 경우에 안전하게 에스컬레이터를 정지시키는 장치이다.

### 12) 조속기(GOVERNOR)

어떠한 이유로 에스컬레이터가 규정속도보다 현저히 빠르거나 늦어지는 경우 이것을 감지하여 에스컬레이터를 정지시키는 장치이다.

## 3. 승강기 설비의 유지관리

앞에서 승강기의 종류와 그 종류별 작동원리 및 안전장치 등을 알아 보았다. 이와같은 이론적 배경을 충분히 이해한다면 승강기의 이용을 더욱 효율적이고 안전하게 이용할 수 있을 것이다. 지금부터는 승강기를 어떻게 조작하

고 운행하며 유지해야 하는지에 대해서 알아본다.

### 3.1 승강기의 운행 및 취급

#### 3.1.1 엘리베이터

##### (1) 카 내부 조작반 버튼과 기능

###### 1) 층버튼

행선버튼으로서 탑승한 승객이 가고자하는 층의 버튼을 눌러 놓으면 그 층에 도착하여 문이 자동적으로 열리며, 누름식(PUSH TYPE), 접촉식(TOUCH TYPE)등이 있다.

###### 2) 열림 버튼

이 버튼을 누르고 있는 동안은 문이 닫혀지지 않으며, 카가 주행중에는 동작되지 않는다.

###### 3) 닫힘 버튼

문 닫힘 촉진버튼으로, 문이 열렸을 때 이 버튼을 누르면 문이 즉시 닫힌다. (구미지역에는 닫힘 버튼이 없는 경우가 많음)

###### 4) 비상정지 스위치(E·STOP SWITCH)

주행중 부득이한 사정으로 인하여 카를 급정지시켜야 할 경우 비상정지 축으로 누르면 카가 급정지 한다. 그러나 최근에는 그 스위치의 오용으로 조작반 스위치 함내에 장착하고 있는 경우가 있다.

###### 5) 통화버튼(주로 인터폰 사용)

승강기 고장 및 긴급을 요할 때 이 버튼을 누르면 외부관리실 또는 기계실과 통화할 수 있다.

###### 6) 방향 표시등

카가 주행하는 방향(상승 또는 하강)을 표시하는 램프이다.

###### 7) 명판

엘리베이터의 용도(승객용, 화물용등), 용량(정원, 적재하중), 제조자명 등이 표시되어 있다.

###### 8) 조작반 스위치함

평상시 승객이 사용할 수 없도록 잠겨 있으며 내부에는 운행·정지(RUN·STOP)스위치, 조명(LIGHT)스위치, 환풍(FAN)스위치, 문(DOOR)스위치, 자동·수동(AUTO·HAND)스위치, 통과(PASS)버튼, 독립운전용(IND.)스위치, BGM(BACK GROUND MUSIC)스피커 볼륨스위치, 전용운전스위치, 운전자 전용스위치(W·A, WOA)

등이 있으나 이것들은 제조사 별로 약간씩 차이가 있다.

##### (2) 승장(HALL) 버튼과 홀 위치표시기의 기능

###### 1) 승장버튼(HALL BUTTION)

승장에는 일반적으로 상승(UP)과 하강(DOWN)용 두개의 버튼이 있고 최상층에는 하강용, 최하층은 상승용 버튼이 각각 한개씩 붙어 있어 이용자가 가고자 하는 방향의 것을 누르도록 되어 있다.

###### 2) 홀 위치 표시기(HALL POSITION INDICATOR)

카의 위치를 표시해 주는 장치로서 일반적으로 승장도어 상부나 또는 승장버튼과 일체형으로 설치되고 있으나, 군관리 운행방식이 적용되는 엘리베이터에 있어서는 없는 경우도 있다.

###### 3) 방향표시기

보통 홀위치 표시기와 함께 부착되어 있으며 카가 진행하는 방향을 화살표나 삼각형 표시를 점등시켜 표시한다.

###### 4) 홀 램턴(HALL LANTERN)

일반적으로 2대이상의 엘리베이터가 군관리방식으로 운행되는 경우 위치 표시기를 대신해서 카의 도착(또는 도착예보)을 상승, 하강으로 구분하여 표시하는 램프이다.

##### (3) 운전방법 및 절차

###### 1) 운전 준비

① 승장도어를 연다—승장도어 키(KEY)사용 안전에 유의

② 카 조작반 도어를 연다—열쇠(KEY)사용

③ 카 내부 조명을 켜다—LIGHT SWITCH

④ 운전 스위치를 켜다—RUN·STOP SWITCH

⑤ 운전 전환스위치를 넣는다. —WA 또는 WOA SWITCH

⑥ 기타 스위치류의 상태를 확인한다.

—AUTO, DOOR, FAN SWITCH

⑦ 조작반 도어를 닫는다.

⑧ 위의 준비가 완료되면 왕복시운전을 실시한 후 이상이 없는 것을 확인하고 정규운전을 시작한다. (일상점검 참조)

###### 2) 운전개시(전자동 운전)

① 카가 대기하고 있는 층의 승장버튼을 누르면 문이 열려 사람이 탈 수 있는 상태가 된다.

② 카 호출 또는 승장호출이 등록되면 카는 즉시 도어를 닫고 그 방향으로 주행을 시작한다.

③ 카는 호출이 등록된 시간적 순서와는 관계 없이 가까운 층부터 동일방향으로 응답해간다.

④ 카가 정지하면 도어는 자동적으로 열려 일정시간이 경과하면 자동적으로 닫히며 최종호출이 끝났을 경우는 대기한다.

3) 운행정지

운전 준비와 역순으로 조작하여 켜져 있는 스위치를 모두 끄고 스위치함을 열쇠로 잠근 다음 안전사고 예방을 위해 반드시 승장도어를 열어 놓은 상태로 놓아 둔다.

(4) 안전장치와 구조

1) 통계상 안전도가 높은 교통기관

엘리베이터는 '구조상 로프에 매달린 상자'라는 인식 때문에 위험한 것이라는 선입관을 갖기 쉬우나 통계적으로나 구조적으로나 어떠한 교통기관보다 매우 안전하다. 즉 다른 교통기관에 비해 승객당, 주행거리당 사고율이 매우 낮으며 보통의 계단을 이용하는 것 보다 안전도가 높다.

2) 구조의 부분마다 안전장치

앞에서도 설명했듯이 엘리베이터의 각 부분에는 많은 안전장치를 갖추고 있다. 즉 전자브레이크, 조속기, 비상정지장치, 최종리미트스위치, 완충기, 도어스위치, 비상통화장치, 비상등 과부하 검출장치 등이 그것들이다.

이밖에도 각 제작회사들은 독자적인 안전장치가 안전대책을 위한 기술개발을 통해 사용자의 신뢰도를 높여가고 있으며 항상 안전을 최우선으로 엘리베이터를 설계, 제작, 설치하고 있으며 안전운행을 기본목표로 하여 보수도 행해지고 있다.

3) 재해에 대비한 안전장치

최근에는 위에 열거한 안전장치외에 만약의 재해에 대비해 다음과 같은 안전장치들을 사용목적상 또는 주문(OPTION)사양으로 부착하고 있다.

① 화재에 대비한 관제운전장치

화재발생시 소방스위치 조작으로 엘리베이터를 피난층으로 직행운전시켜 승객이 신속하게 피

난할 수 있도록한 장치

② 정전시 자동착상 장치

정전 등으로 엘리베이터가 층간에서 멈추어 승객이 갇히게 되었을 때 엘리베이터를 자동적으로 제일 가까운 층까지 움직여 정지시키고 문을 열어 승객을 안전하게 대피시킬 수 있는 장치

③ 범죄방지 및 경보장치

엘리베이터 내에서의 범죄방지를 위해 카내에 감시카메라를 설치하여 감시하거나 특수한 감시장치로 범죄행위를 탐지하고 경보를 발하는 등 여러가지 형식의 장치가 개발되고 있다.

3.1.2 에스컬레이터

(1) 운전방법 및 절차

1) 운전준비

① 전기실의 에스컬레이터용 동력전원이 입력되어 있는가 확인한다.

② 승강장 및 발판(STEP)과 이동손잡이(HAND RAIL)를 청소한다.

특히 운전에 지장을 주는 이물질(돌, 단추 등)이 발판(STEP)홈에 끼어 있는지 확인한다.

③ 난간조명이나 발판조명이 있는 경우는 점등시킨다.

2) 운전개시

① 조작반에 경보버저 스위치가 있는 경우엔 버저(BUZZER)를 울려 운전시작을 주위 사람들에게 알린다.

② 발판위에 사람이 타고 있지 않은지 확인한 후 희망하는 운전방향(상승, 하강)으로 기동스위치를 돌려(키를 사용) 에스컬레이터를 기동시킨다.

③ 발판, 이동손잡이 등이 원활하게 움직이고 있는지 확인한다.

④ 에스컬레이터가 정상적으로 운행되는 것을 확인하고 키를 뺀다.

3) 비상정지(EMERGENCY STOP)

만일 에스컬레이터가 운행중에 승객이 쓰러지는 경우등 긴급사태가 발생했을시에는 비상정지버튼을 누르거나 또는 이동손잡이 인입구부분의 보호고무를 차서 에스컬레이터를 정지시킨다.

4) 운행정지

① 조작반의 경보 버저 스위치를 눌러 정지를



예고하고 발판위에 사람이 없는 것을 확인한 후 비상정지버튼을 눌러 운행을 정지시킨다.

② 난간조명 및 발판조명을 소등시킨다.

**(2) 안전장치**

에스컬레이터의 안전장치는 앞에서 설명했듯이 구동체인 안전스위치, 스텝체인 과단 안전스위치, 핸드레일 인입구 안전스위치, 스킵트가드 안전스위치 조속기, 방화셔터스위치, 과전류계전기, 전원차단기, 비상정지스위치, 데마케이션선(DEMARCATON)등이 있다.

**3.2 승강기의 일상점검 및 손질**

**3.2.1 엘리베이터**

운행전 아래 항목을 점검하면서 시운전해 봄으로써 엘리베이터의 수명연장과 고장방지 및 안전사고를 최대로 예방할 수 있다.

**1) 도어(DOOR)**

- ① 도어 개폐의 원활여부
- ② 이상음, 진동 유무
- ③ 개폐속도의 적당 여부
- ④ 카도어 선단의 문꺼임 방지장치(DOOR RE-

OPENING DEVICE)의 작동상태

2) 의장(벽, 천정, 문 등)

① 더러워지거나 손상 여부

② 환풍기의 오염 또는 손상여부

3) 조명기구

① 더럽거나 조명램프가 끊어졌는지 여부

4) 게시물

① 정원, 적재하중의 명판이나 각종 주의사항 스티커가 부착되어 있는지 여부와 훼손여부

5) 기동 및 정지

① 가속 및 감속의 이상 여부

② 이상음, 진동여부

③ 착상시 카와 승장과의 착상 오차

6) 운행

① 승차감

② 이상음, 진동여부

7) 누름버튼, 표시램프

① 오염 및 훼손여부

② 동작상태, 점등상태

8) 인터폰

① 통화상태

표 1 안전수칙

| 엘 리 베 이 터   | 에 스 켈 레 이 터                      |
|---|----------------------------------|
| ① 정원, 적재량 및 카내부에 부착된 유의사항 준수                        | ① 발판(STEP)의 증상에 승차               |
| ② 문턱(SILL)홈에 이물질이 들어가지 않도록 한다.                      | ② 내측판에 기대지 말것                    |
| ③ 카내부에서 뛰거나 난폭한 행동금지(충간정지)                          | ③ 이동시 손잡이를 반드시 잡고 밖으로 몸을 내밀지 말것  |
| ④ 조작반 버튼 등을 난폭하게 취급하지 말고 비상정지 버튼, 인터폰 등을 함부로 만지지 말것 | ④ 내릴때는 빗살판(COMBPLATE)에 닿기전에 내린다. |
| ⑤ 도어가 열릴때 문틈에 끼지 않도록 주의                             | ⑤ 이동손잡이(HANDRAIL)인입구에 손을 넣지 말것   |
| ⑥ 노약자 및 어린이는 보호자와 함께 탑승                             | ⑥ 빗살판(COMBPLATE)주위에서 장난금지        |
| ⑦ 승객용 엘리베이터에 화물적재 금지                                | ⑦ 조작스위치에 축수금지                    |
| ⑧ 정전 또는 고장으로 충간정지시 탈출시도금지 (인터폰으로 연락하여 구출을 기다릴 것)    | ⑧ 이동손잡이(HAND RAIL)위에 올라타지 말것     |
| ⑨ 카내에서는 금연  | ⑨ 에스컬레이터의 이동방향과 반대로 오르내리지 말것     |
| ⑩ 승강기 문에 기대거나 역지로 열지말것                              | ⑩ 맨발로 타거나 발판(STEP)위에 앉지 말것       |
| ⑪ 천정에 있는 비상구출구는 카내부에서 열지말 것                         | ⑪ 노약자와 어린이는 보호자와 함께 탑승           |
| ⑫ 외부로부터 구조반에 의해 구출시 구조자의 지시에 따라 행동                  | ⑫ 발판(STEP)에 우산이나 물건을 얹지 말것       |
| ⑬ 승강기용 키는 관리자에 의해서만 취급 및 보관                         | ⑬ 담배꽂초, 껌, 쓰레기 등을 버리지 말것         |
| ⑭ 승강부위 청소시 물이 승강로로 들어가지 않도록 유의                      | ⑭ 유모차 등은 짊어서 운반하고 화물 적하 금지       |
| ⑮ 비상용기구류 비상시 사용가능하도록 유지관리                           |                                  |
| ⑯ 유압식 엘리베이터에는 소화설비 비치                               |                                  |

② 버저작동여부

3.2.2 에스컬레이터

① 발판(STEP) 및 빗살판(COMB)에 이물질 유무 확인 제거한다.

② 내측판 고정나사 조임상태를 점검하여 필요시 꼭 조인다.

③ 스커트 가드(SKIRT GUARD)와 발판간의 간극을 확인 너무 넓으면 보수회사에 연락하여 조치한다.

④ 조명등의 램프가 끊어져 있는지 여부를 점검한다.

⑤ 운전시 이상음 또는 진동 발생시 즉시 정지시키고 수리한다.

⑥ 이동 손잡이(HANDRAIL)의 훼손여부와 발판과 동일 속도로 이동하는가 점검한다.

3.3 안전수칙 및 관리상 주의사항

3.3.1 안전수칙

3.3.2 관리상 주의사항

① 관리책임자를 선정하고 긴급한 경우 관계부서에 연락방법 및 긴급 조치 방법을 명확히 숙지한다.

② 기계실 문은 반드시 잠그고 담당자 이외의 출입을 금한다. 기계실 출입구 및 통로에는 통행에 방해되는 물건을 두지 않도록 하며 화재를 대비 소화기를 비치한다.

③ 카 천정에 있는 구출구를 열어 긴 물건을 운반하거나 적재용량을 초과하여 운반을 금한다. (필요시 바닥 및 벽 보호를 위한 조치를 한다.)

④ 카내 금연을 유도하기 위해 승장에 재떨이 등을 비치한다.

⑤ 엘리베이터 및 에스컬레이터용 키(KEY)는 관리책임자 및 이용가능자(보수요원등)이외는 사용을 금한다.

◇ 著者紹介 ◇



김 선 국(金善國)

1957. 6.18일생 아주공대 기계공학과 공학사. 서울 시립대 경영대학원 경영학 석사. 現在 현대엘리베이터 품질관리부 과장. 미국 엘리베이터 안전검사원(QEI), 캐나다 용접국 용접감독관(CWB).