

안 전 확 인 안 전 기 준

에스컬레이터용 전자브레이크

부속서 64

(Brake for the Escalator)

1. 적용범위 이 기준은 에스컬레이터 및 수평보행기의 운전 중 이상 발생 시 전원이 끊기는 동시에 전동기 축을 제동하는 브레이크에 대해 규정한다.

2. 정의 이 기준에서 사용하는 주요 용어의 정의는 다음과 같다.

2.1 마찰패드 디스크 브레이크에서 마찰 작용을 주기 위하여 디스크에 밀어 붙이는 마찰판

2.2 브레이크 슈 회전체의 브레이크 휠, 회전축 등에 붙여서 제동 효과를 발생하게 하도록 하기 위해 마찰재를 부착하는 제동 장치의 한 부품

2.3 브레이크 라이닝 브레이크에 사용하는 경우 마찰재 부품

2.4 정마찰 토크 마찰 클러치 및 마찰 브레이크에서 마찰면이 정마찰 상태에서 발생하는 토크

3. 종류 브레이크의 종류는 다음과 같이 구분한다.

3.1 드럼형 브레이크 (Drum brake) 전동기 회전축에 연결된 회전체 모양이 주물제의 원통형으로 생긴 것으로 브레이크 레버에 붙어있는 슈(라이닝)가 회전체의 원통형 드럼에 접촉되어 주구동기를 정지시키는 구조.

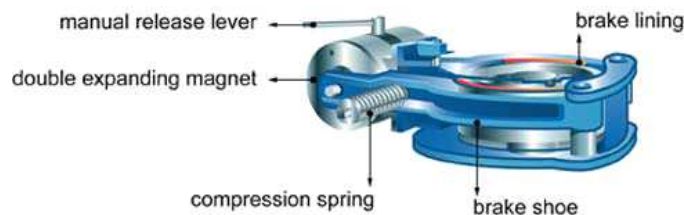
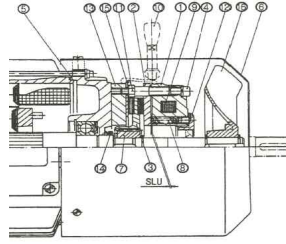


그림 1 드럼형 브레이크 (Drum brake)의 보기

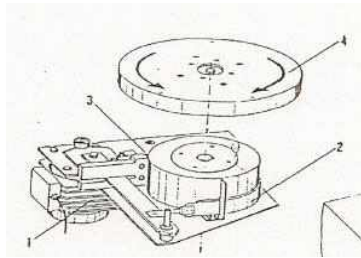
3.2 디스크형 브레이크 (Disc brake) 회전하는 주 전동기축에 붙어있는 디스크를 원판형으로 되어있는 슈(라이닝)가 접촉되어 주구동기를 정지시키는 구조.



번호	명칭
2	아마추어 판
3	디스크
8	압축 스프링
9	슬레노이드
15	마찰판

그림 2 디스크형 브레이크 (Disc brake)의 보기

3.3 밴드형 브레이크 (Band brake) 회전하는 주 전동기축에 원통형 드럼을 강철제 밴드의 장력에 의해 브레이크 슈(라이닝)와 드럼이 접촉되어 에스컬레이터의 주구동기를 정지 시키는 구조.



부품명칭

번호	명칭
1	슬레노이드
2	브레이크 밴드
3	압축 스프링

그림 3 밴드형 브레이크 (Band brake)의 보기

4. 안전요구사항

4.1 구조

4.1.1 외관은 사용상 해로운 흠집, 녹, 변형, 균열, 파손 등의 결함이 없어야 한다.

4.1.2 전자식 브레이크는 전류가 통하는 상황에서 정상적으로 전류를 통전해야 하고 주전원이 나가거나 이상 발생에 따른 안전장치 작동에 의해 회로가 차단 시에는 전자 브레이크가 즉시 작동되어야 한다.

4.1.3 제동력은 반드시 압축 스프링 힘에 의해 발생되어야 하며 해지장치가 자체적으로 작동되어서는 안 된다. 손으로 브레이크를 개방할 수 있어야 하고 손에 의한 지속력(150 N)으로 전자 브레이크의 개방상태를 유지할 수 있어야 한다.

4.1.4 브레이크의 작동을 확인하기 위하여 전기적 안전스위치를 구비하여야 한다.

4.2 성능

4.2.1 부품의 내구성 에스컬레이터 및 수평보행기용 브레이크에 대하여 5.1항의 시험을 하였을 때 변형 및 마모가 없고 정상작동에 이상이 없어야 한다.

4.2.2 동하중 성능

4.2.2.1 에스컬레이터

a) 이 장치의 작동에 의한 제동거리는 무부하 및 부하 하방향 운전에 대한 동하중 시험 시 제동거리는 아래 표1과 같아야 한다.

표 1 에스컬레이터의 제동거리

정격속도 (m/s)	제동거리 (m)	
	최소	최대
0.50	0.20	1.00
0.65	0.30	1.30
0.75	0.40	1.50

b) 제동 시 감속도는 1 m/s^2 를 초과하지 않아야 한다.

4.2.2.2 수평보행기

a) 이 장치의 작동에 의한 제동거리는 무부하 및 부하 하방향 운전에 대한 동하중 시험 시 제동거리는 아래 표2와 같아야 한다.

b) 제동 시 감속도는 1 m/s^2 를 초과하지 않아야 한다.

표 2 수평보행기의 제동거리

정격속도 (m/s)	제동거리 (m)	
	최소	최대
0.50	0.20	1.00
0.65	0.30	1.30
0.75	0.40	1.50
0.90	0.55	1.70

4.2.3 정마찰 토크

정마찰 토크는 설계치의 $\pm 10 \%$ 이내이어야 한다.

4.2.4 절연저항

500 V의 절연저항계로 충전부와 비충전부 사이를 측정할 절연저항은 $5 \text{ M}\Omega$ 이상이어야 한다.

4.2.5 내전압 시험

시험전압을 0 V부터 일정한 비율(전압계로 판독할 수 있는 비율)로 표3의 시험전압까지 상승시켜 1분간 유지한 후 측정한다. (비고: E는 기기의 정격전압)

표 3 시험전압

측정부분	정격전압(V) (교류 • 직류)	시험전압(V) (교류실효치)
충전부와 비충전부 사이	30초과 60이하	250
	60초과 125이하	500
	125초과 250이하	1000
	250초과	$2E+1000$

4.2.6 온도시험

가동철심을 고정철심에 흡착한 위치로 유지하고 정격전압을 연속적으로 가해 온도가 일정해 졌을 때 코일의 온도 상승치를 측정해서 절연종류별 코일의 최고 온도부분의 온도는 아래 표4 값을 초과해서는 안 된다.

표 4 절연종류별 코일의 온도상승한도

절연종류	허용 최고 온도(℃)
E종 절연 코일	120
B종 절연 코일	130
F종 절연 코일	155

4.2.7 작동 전압

4.2.7.1 전자 브레이크의 최저 작동전압은 정격전압의 80 % 이하이어야 한다.

4.2.7.2 전자 브레이크의 최고 여자전압(excitation voltage)은 정격전압의 55 % 이하이어야 한다.

5. 시험방법

5.1 내구성 시험

정격전압을 인가한 상태에서 운전과 정지의 반복 빈도는 40 ~ 60회/min 으로 10만회 시험 후 작동에 이상이 없고 절연저항은 2 MΩ이상이어야 한다.

5.2 동하중 시험

5.2.1 에스컬레이터 시험하중 층고를 스텝 라이저의 최대외관 높이로 나눈 스텝 수량에 하기 하중을 고려하여 시험한다. 전부하 하중을 노출스텝의 3분의 2에 고루 분포하게 실은 다음 정격속도로 하강시 전원을 차단하여 제동거리 및 감속도를 3회 측정한다.

스텝 폭	0.6 m 까지	60 kg
	0.6 m 초과 0.8 m까지	90 kg
	0.8 m 초과 1.1 m까지	120 kg

5.2.2 수평보행기 시험하중 수평보행기의 적용층고 및 거리를 고려하여 팻릿의 0.4m당 아래의 하중을 적용한다. 전부하 하중을 노출스텝의 3분의 2에 고루 분포하게 실은 다음 정격속도로 하강시 전원을 차단하여 제동거리 및 감속도를 3회 측정한다.

팔레트 폭	0.6 m 까지	50 kg
	0.6 m 초과 0.8 m까지	75 kg
	0.8 m 초과 1.1 m까지	100 kg

5.3 정마찰 토크의 측정

정마찰 토크는 브레이크를 장착한 권상기에 브레이크가 제동된 상태에서 구동축에 힘을 가하여 브레이크의 제동력을 이기고 움직임이 발생하는 순간의 토크를 3회 측정한 평균값은 설계값에 적합하여야 한다.

6. 시험실시

6.1 모델의 구분 에스컬레이터용 전자브레이크의 모델은 종류별, 적용층고(길이)별, 디딤판 폭별로 구분한다. 또한 대형제품이거나 장거리 운송 등으로 운반이 곤란한 경우, 업체의 요청에 따라 기구가 설치된 장소 및 생산공장에 현지 출장하여 시험을 할 수 있다.

6.2 시료채취 방법 필요할 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다.

6.3 시료크기 및 합부판정조건 시료크기 및 합부판정은 다음 표와 같다. 다만, 합부판정 시 표시사항은 제외한다.

시험구분	시료 크기(n)	합격 판정개수(Ac)	불합격 판정개수(Re)
안전확인	1	0	1

주) 시료의 크기(n) : 동 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소수량 또는 질량

6.4 시험항목 에스컬레이터용 전자브레이크의 시험은 **4항** 및 **5항**에 대하여 실시하여 각 항을 만족하여야 한다.

7. 표시사항

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

7.1.1 모델명(제품의 호칭)

7.1.2 적용층고 또는 길이(m)

7.1.3 제동 토크(N.m)

7.1.4 작동전압(V)

7.1.5 절연종류

7.1.6 제조자명 또는 수입자명

7.1.7 제조연월 또는 로트 번호

7.1.8 적용 스텝 최대폭(m)

7.2 사용상 주의사항 제품의 최소단위 포장 또는 별도의 사용설명서에 취급, 보관, 조립 시 등 사용상 주의사항을 표시하여야 한다.

제 정 : 기술표준원고시 제2012-0175호(2012.04.25)
개 정 : 국가기술표준원고시 제2017-032호 (2017. 2. 8)