

안 전 확 인 안 전 기 준

스케이트보드

부속서 32

(Skate board)

서 문 스케이트보드란 탑승자의 힘이나 전기에너지를 동력으로 사용하여 레저 및 이동수단으로 사용되는 스케이트보드와 전기에너지를 동력으로 사용하는 기타 보드류(전동킥보드, 전동이륜평행차, 전동외륜보드, 전동이륜보드)로 나눈다. 단, 연료를 사용하여 작동되는 것과 자전거나 오토바이형태로 되어 있는 것, 장애인 및 노약자가 사용하는 스쿠터는 이 규격에서 제외한다.

스케이트보드란 체중이 20 kg을 초과하는 탑승자 혼자 힘이나 전기에너지를 동력으로 가속이나 조정을 할 수 있는 두 개의 수레와 바퀴가 있는 한 개 또는 그 이상의 연결 갑판으로 구성된 놀이기구를 말한다.

전동킥보드란 전기에너지를 동력으로 하고 전기모터로 구동하며 2개 이상의 바퀴를 가지고 발을 올려놓는 발판이 있고 붙잡고 방향을 조정할 수 있는 핸들이 있으며 좌석이 없고 발을 발판에 올려놓고 타는 이동기구이다. 여기서 발을 발판에 올려놓고 타는 이동기구라 함은 좌석이 있더라도 좌석이 탈부착되어 발을 발판에 올려놓을 수 있는 기구가 포함됨을 의미한다.

전동이륜평행차란 전기에너지를 동력으로 하고 자기평형장치(자이로스코프) 및 전기모터로 구동되며 각 측면에 바퀴가 있고 그 사이에 발판 및 핸들이 있어 입식자세로 탑승하여 핸들로 움직임을 제어할 수 있는 이동기구이다.

전동보드류란 전기에너지를 동력으로 하고 전기모터로 구동하며 자기평형능력을 이용한 개인 이동수단으로 내장된 자이로스코프를 사용하여 차체의 자세 상태를 판단하고 제품의 운동 상태를 제어하는 손잡이 없이 바퀴 및 발판으로 구성된 이동기구이다.

제1부 스케이트보드

1. **적용범위** 이 기준은 스케이트보드의 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다.

2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 검사기준 및 방법에 인용됨으로써 이 검사기준 및 방법의 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.

KS G 5735 스케이트보드

KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법

EN 13613 스케이트보드 안전요건 및 시험방법

KS A 0006 시험장소의 표준상태

KS M ISO 868 플라스틱 및 에보나이트 - 듀로미터를 사용한 압입 경도 측정(쇼어 경도)

KS C IEC 60335-1 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 — 제1부: 일반 요구사항

KS C IEC 60068-2-78 환경 시험 방법(전기·전자) — 안정 상태의 내습성 시험

KS C IEC 62133 비산성 및 알칼리 전해액을 포함하는 2차전지 — 휴대형 밀폐 2차 단전지 및 휴대기기용 전지의 안전성 기준

KS C IEC 62281 리튬 전지의 운송을 위한 안전성 기준

KS C IEC 60068-2-1 환경 시험 - 제2-1부 : 시험 - 시험 A : 내한성 시험

KS C IEC 60068-2-2 환경 시험 - 제2-2부: 시험 - 시험 B: 내열성 시험

KS C IEC 60529 외곽의 방진보호 및 방수보호 등급(IP코드)

3. **용어의 정의** 이 기준에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

3.1 **스케이트보드** 탑승자 혼자 힘으로 가속이나 조정을 할 수 있는 두 개의 수레와 바퀴가 있는 한 개 또는 그 이상의 연결 갑판으로 구성된 놀이기구를 말한다.

3.2 **중간 조정 상태** 가장 약한 상태와 가장 강한 상태의 중간에 위치한 상태를 말한다.

3.3 **가장 약한 상태** 예를 들면 이동 볼트가 풀어져서 쿠션이 압력에 의해 쉽게 떨어져 나오는 상태를 말한다.

3.4 **가장 강한 상태** 예를 들면 이동 볼트가 가장 단단히 조여져 쿠션이 최대압력이 가해져야만 떨어져 나오는 상태를 말한다.

3.5 **전동스케이트보드** 전기모터로 구동되는 두 개의 수레와 바퀴가 있는 한 개 또는 그 이상의 연결 갑판으로 구성된 이동기구

3.6 **발판** 사용자가 한쪽 또는 양쪽 발을 올려놓을 수 있는 수평 판

3.7 **1회 충전주행거리** 배터리를 완전히 충전한 뒤 전기 주행만으로 도달 할 수 있는 거리

3.8 **정격출력** 전동기에 표시된 연속 정격출력

3.9 **부싱** 금속관 부속품의 하나로, 관 끝에 두어 전선의 인입, 인출을 하는 경우 전선의 절연물을 다치지 않게 하기 위하여 사용하는 것

3.10 **섭락현상** 표면에 있는 공기를 통해 아크 방전이 일어나 이것이 지속되는 현상

4. 종류

4.1 구동 방식별

4.1.1 수동식

4.1.2 전동식

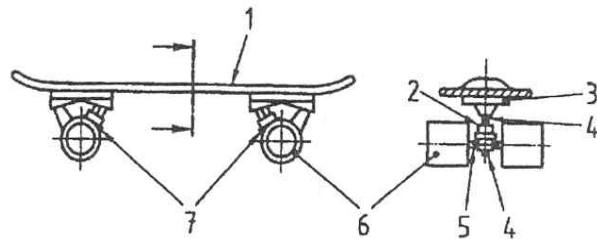
4.2 사용자의 무게에 따른 등급별

4.2.1 A등급 50 kg 을 초과하고 100 kg 까지의 탑승자가 사용하는 스케이트보드

4.2.2 B등급 20 kg 을 초과하고 50 kg 까지의 탑승자가 사용하는 스케이트보드

4.3 배터리의 종류별(전압, 용량)

5. 각부의 명칭 수동식 스케이트보드의 일반적인 구성요소는 그림 1에서 예시하고 있다.



- | | |
|-----------|-------|
| 1. 갑판 | 5. 축 |
| 2. 쿠션 | 6. 바퀴 |
| 3. 라이저 패드 | 7. 수레 |
| 4. 이동 볼트 | |

<그림 1> 수동식 스케이트보드의 구성요소

6. 안전요건

6.1 결모양 및 구조

6.1.1 갑판의 위쪽 표면에는 상해를 줄만한 돌출물이 없어야 한다.

6.1.2 시험용 실린더(7.7.2참조)로 7.7항에 따라 시험할 때 길이가 10 mm 이상이고 넓이가 100 mm² 이하인 어떠한 돌출부분이 발견되어서는 안 된다.

6.1.3 수레의 이동볼트가 완벽히 조여졌다면 어떠한 이동볼트의 부분도 갑판의 아래면과 접촉해서는 안 된다.

6.1.4 만약 축의 일부분과 바퀴 보호장치가 바퀴의 바깥쪽 모서리 위로 돌출된다면 축의 일부분과 바퀴 보호장치는 갑판 위쪽으로 돌출되어서는 안 된다.

일반적인 사용시 몸의 일부분과 접촉하게 되는 스케이트보드의 모든 모서리면은 부상이 발생하지 않도록 안전하게 다듬어져야 한다.

6.1.5 갑판의 모퉁이와 모서리는 둥글게 다듬어져야 하고 거칠고 날카롭거나 돌출된 부분이 없어야 한다. 갑판의 끝 부분은 그림 2에서 보여지는 것과 같이 반경이 10 mm 이상으로 다듬어져야 한다.



R = 10 mm 이상

<그림 2> 갑판 끝 부분의 반경

6.1.6 자동잠금 너트가 사용되는 곳에서는 잠금장치부분을 포함하여 모든 나삿니는 볼트와 접촉해 있어야 한다. 개조와 수리를 위해 여러 번 풀어진 자동잠금 너트와 다른 자동잠금장치는 이러한 조건에 부합해야 한다. 제조업자는 자동잠금 너트와 다른 자동잠금장치가 더 이상 효과가 없는 시기에 대한 정보를 제공하여야 한다.

6.1.7 제품은 스위치나 열쇠 등의 방법을 통해 구동되어야 하며, 구동할 때 명확한 신호장치를 통해 운전자에게 차량이 주행할 수 있다고 알려야 한다. 신호장치는 안내음, 안내판 표시 등으로 나타낼 수 있다.

6.1.8 내부 배선

6.1.8.1 커넥터 부품의 경우 안정적으로 접속되고 풀리지 않는 구조여야 한다.

6.1.8.2 내부배선은 외부로 노출 되거나 충전부가 사용자에게 직접 닿지 않는 구조여야 한다.

6.1.8.3 배선의 통로는 매끈하여야 하며 날카로운 모서리가 없어야 한다.

6.1.8.4 배선은 절연물이 손상할 우려가 있는 거친 부분, 냉각핀, 기타 이와 같은 유사한 날카로운 부분에 접촉되지 않도록 보호되어야 한다.

6.1.8.5 절연 전선이 지나는 금속의 구멍은 충분한 면돌림을 실시하여 매끄럽거나 부싱을 갖추어야 한다.

6.1.8.6 배선은 가동부에 접촉하지 않아야 한다.

6.1.9 합선보호 충전회로와 배터리 출력단자에는 퓨즈 및 차단기와 같은 적절한 과전류 보호장치를 가지고 있어야 한다. 사용설명서에는 보호장치에 대한 내용이 명시 되어 있어야 한다.

6.1.10 배터리의 밀폐성 배터리는 밀폐성이 우수해야하며, 정상적으로 설치하고 충전하였을 때 누출 현상이 발생해서는 안 된다.

6.1.11 배터리의 정격전압 배터리의 정격전압은 DC 60 V를 넘지 않아야 한다.

6.1.12 6.1.7에서 6.1.11의 요구사항은 전동식으로 구동되는 경우에 한한다.

6.2 성능

6.2.1 수동식

6.2.1.1 바퀴마찰력 시험 7.4항에 따라 시험할 때 바퀴의 마찰계수(μ_0)는 0.3 이상이어야 한다.

6.2.1.2 속도 시험 7.5항에 따라 시험할 때 바퀴베어링이 움직이지 않거나 분해되어서는 안 된다.

6.2.1.3 내구력 시험 7.6항에 따라 시험할 때 스케이트보드의 어떠한 부분도 파손 또는 기능장애가 있거나, 고정장치가 느슨하게 작동되어서는 안 된다.

6.2.1.4 낙하 시험 7.8항에 따라 시험할 때 스케이트보드의 어떠한 부분도 파손 또는 기능장애가

있거나 고정장치가 느슨하게 작동되어서는 안 된다.

6.2.1.5 충격 시험 7.9항에 따라 시험할 때 스케이트보드의 어떠한 부분도 파손 또는 기능장애가 있거나 고정장치가 느슨하게 작동되어서는 안 된다.

6.2.2 전동식

6.2.2.1 바퀴마찰력 시험 7.4항에 따라 시험할 때 바퀴의 마찰계수(μ_0)는 0.3 이상이어야 한다.

6.2.2.2 1회 충전주행거리 전동스케이트보드는 배터리가 완충된 상태에서 (75±5) kg의 하중을 가하고 제조자가 사용설명서에 기재한 연속 주행거리 이상 작동하여야 한다. 이때 측정장비는 7.10.2 계측장비를 사용하여 측정한다.

6.2.2.3 최고 속도 전동스케이트보드는 최고속도가 25 km/h 를 넘지 않아야 한다.

6.2.2.4 제동성능 전동스케이트보드는 가속 장치의 작동을 멈추었을 때 모터에 의해 서서히 속도가 줄어들어 제동이 이뤄질 수 있어야 한다.

6.2.2.5 방수성능 제품의 외함은 물침투로 인해 해로운 영향이 없어야 한다. 제품은 7.11에 따라 시험하였을 때 IPX4를 만족해야 한다.

6.2.2.6 등판시험 등판시험은 7.12에 따라 시험하였을 때 2 km/h 이상의 속도로 등판할 수 있어야 한다.

6.2.2.7 항온항습시험 항온항습시험은 정상사용 중에 발생할 수 있는 습도조건에 의해 제품의 손상이 없어야 한다. 절연저항 값은 2 MΩ보다 커야 한다. 시험방법은 7.13에 따른다.

6.2.2.8 저온시험 저온시험은 7.14에 따라 -40 °C에서 7시간 동안 시험한 뒤에도 정상적으로 사용할 수 있어야 한다.

6.2.2.9 고온시험 고온시험은 7.15에 따라 70 °C에서 7시간 동안 시험한 뒤에도 정상적으로 사용할 수 있어야 한다.

6.2.2.10 낙하 시험 7.8항에 따라 시험할 때 스케이트보드의 어떠한 부분도 파손 또는 기능장애가 있거나 고정장치가 느슨하게 작동되어서는 안 된다.

6.2.2.11 바퀴의 부착강도 바퀴의 부착강도는 7.16에 따라 시험하였을 때 바퀴의 이탈 및 이격이 없어야 한다.

6.2.2.12 정하중 시험 정하중 시험은 7.17 에 따른 시험 후 제품은 영구적인 변형이나 정상적인 사용이 불가능한 손상이 있어서는 안 된다.

6.2.2.13 절연저항 절연저항은 7.18 에 따라 시험 시 제품의 전원부와 접근 가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질사이의 절연저항값은 2 MΩ보다 커야 한다.

6.2.2.14 누설전류 정상 사용시 제품의 누설전류는 7.19 에 따라 시험 시 0.5 mA를 넘어서는 안 된다.

6.2.2.15 충전기 전지 충전기는 안전인증기관의 전기용품 안전인증을 반드시 받아야 하며 충전기 라벨에 안전인증마크 및 인증번호를 표기하여야 한다.

6.2.2.16 제어 불능 방지기능 제어 불능 방지시험은 7.20에 따라 전기 제어 시스템은 제어부에 전기흐름이 끊어졌을 때 회로에 전기가 정상적으로 차단되어 급출발이나 급정거 등의 오동작을 하지 않아야 하며 브레이크 등을 사용하여 정상적인 제동이 가능한 상태이어야 한다.

6.2.2.17 저전압 보호기능 저전압 보호기능 시험은 7.21에 따라 전기제어 시스템은 저전압 보호기능을 갖추고 있어야 한다. 저전압 보호기능은 제품설명서나 기타 명시된 규정에 부합하여야 한다.

6.2.2.18 배터리 단락시험 배터리 단락 시험은 7.22 에 따라 시험 후 발화 및 폭발이 없어야 한다.

6.2.2.19 배터리 과충전시험 배터리 과충전 시험은 7.23 에 따라 시험 후 발화 및 폭발이 없어야 한다.

6.2.2.20 배터리 충돌시험 배터리 충돌시험은 7.24 에 따라 시험 후 변형될 수 있으나 발화 및 폭발이 없어야 한다.

6.2.2.21 배터리 진동시험 배터리 진동시험은 7.25 에 따라 시험 후 누출, 벤트 작동, 단락, 파열, 폭발, 발화 등이 없어야 한다.

6.2.2.22 배터리 충격시험 배터리 충격시험은 7.26 에 따라 시험 후 누출, 벤트 작동, 단락, 파열, 폭발, 발화 등이 없어야 한다.

7. 시험방법

7.1 일반사항 모든 시험은 중간조정상태에서 완벽하게 조립되어진 스케이트보드로 수행하여야 하며 동일한 종류의 4개의 시험건본으로 적절하게 각 시험항목을 시험하여야 한다.

7.2.1 시험조건 별도로 규정된 내용이 없다면 스케이트보드를 섭씨 23도(오차 2도)의 온도와 상대습도 60%(오차 5%)의 상태나 섭씨 20도(오차 2도)의 온도와 상대습도 65%(오차 5%)의 상태에서 유지하고 시험하여야 한다.

7.2.2 허용차 특별한 규정이 없는 한, 힘 및 속도의 허용차는 ±5 %, 질량의 허용차는 ±0.5 %, 치수의 허용차는 ±0.5 mm 로 한다.

7.3 결모양 및 구조 육안, 촉감, 자, 시험용 실린더 등으로 확인한다.

7.4 바퀴마찰력 시험

7.4.1 원리 바퀴마찰력 시험은 바퀴를 잘 닦여지고 기름기가 없는 표면 거칠기가 Ra 1.5 μm 에서 2.0 μm인 강철판을 따라 밀면서 실시한다.

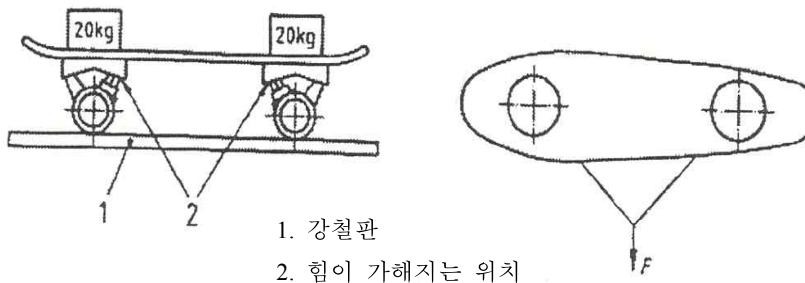
7.4.2 장치 평행하게 위치해 있고 표면조도가 Ra 1.5 μm 에서 2.0 μm 사이인 강철판과 각각 무게가 20 kg 인 두 개의 물체

7.4.3 절차 스케이트보드의 바퀴타이어의 표면과 강철판에 기름기를 제거한다. 스케이트보드의 무게를 측정한다. 스케이트보드에 20 kg의 물체를 각 축 위에 올려놓고 그 것을 가해지는 힘 F에 수직이 되도록 강철판 위에 위치시킨다. 수레(그림 3 참조)에 충격을 주지 않게 힘을 가하고 바퀴가 미끄러지는 순간 가해진 힘 F를 측정한다.

7.4.4 결과의 계산 다음의 방정식에 따라 바퀴마찰계수 μ₀ 를 계산한다.

$$\mu_o = \frac{F}{(40 + m)g}$$

F는 가해진 힘, 단위는 N. g는 중력에 의한 가속도
m은 스케이트보드의 무게, 단위는 kg.



<그림 3> 바퀴마찰력 시험장치

7.5 속도시험

7.5.1 원리 물체가 실려진 스케이트보드가 일정한 속도로 움직이고 나서 바퀴베어링에 손상의 흔적이 있는 지의 여부를 검사한다.

7.5.2 절차 A등급의 스케이트보드일 경우 80 kg의 물체를 시험 중인 바퀴의 한 축 위에 올려놓고 스케이트보드를 6분 동안 10 km/h의 속도로 지속적으로 움직인다.

B등급의 스케이트보드일 경우 40 kg의 물체를 시험 중인 바퀴의 한 축 위에 올려놓고 스케이트보드를 6분 동안 10 km/h의 속도로 지속적으로 움직인다.

바퀴베어링에 고장이 있거나 분해되었는지의 여부를 확인한다.

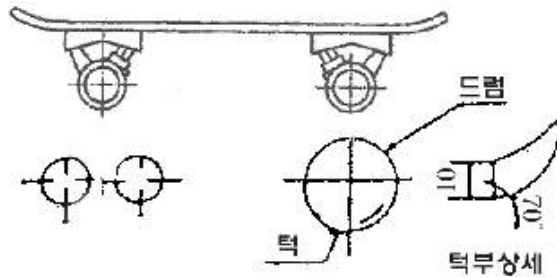
7.6 내구력 시험

7.6.1 원리 7.5항에 따라 시험되지 않은 스케이트보드의 바퀴장치를 원통형 경사장치를 이용해 일반적인 마모나 흠집에 대한 가상의 시험을 위해 사용한다. 그리고 스케이트보드가 그것의 기능성 측면에 어떠한 손상이 없는 지에 대해 검사한다.

7.6.2 장치 이 시험은 원주속도 0.5 m/s로 회전하고 있는 드럼통에서 실시한다.

드럼통에는 일정한 공간을 두고 분지된 경사장치가 있다.

이러한 경사장치들의 거리는 스케이트보드가 하나의 경사장치를 1.5초 내에 통과할 수 있을 정도이다(그림 4 참조).



<그림 4> 내구력 시험장치

7.6.3 절차 스케이트보드를 사용상태와 같이 시험장치에 올려놓는다.

A등급 스케이트보드의 경우에는 80 kg의 물체를 B등급 스케이트보드의 경우에는 40 kg의 물체를 갑판위에 놓는다.

25 km를 주행하여 어떠한 파손, 기능상의 손상, 고정장치 풀림, 작동상태 등의 이상 여부를 확인한다.

7.7 돌출부분

7.7.1 원리 시험용 실린더는 돌출부분을 측정하기 위해 사용한다.

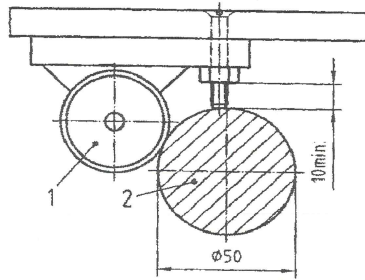
7.7.2 장치 직경 50 mm, 최소길이 150 mm인 시험용 실린더(그림 5 참조)

7.7.3 절차 실린더(7.7.2참조)를 이용하여 길이가 10 mm 이상이고 넓이가 100 mm² 이하인 돌출되어진 나사나 레버를 시험한다.

실린더를 시험 중인 부분에 어떠한 각도로든지 위치시켜 본다.

시험 중인 부분이 실린더의 끝부분을 제외한 실린더의 바깥쪽 표면에 접촉하는 지의 여부를 확인한다.

단위 : mm



1. 바퀴
2. 시험용 실린더

<그림 5> 시험용 실린더 사용의 예시

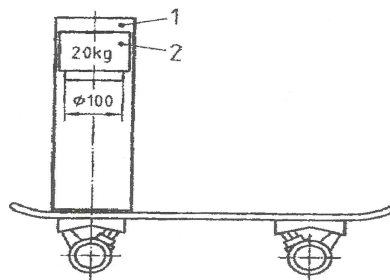
7.8 낙하시험

7.8.1 원리 원통형의 추를 스케이트보드의 여러 위치로 자유낙하 시킨 후 그것에 어떠한 손상이 발생했는지를 확인한다.

7.8.2 장치 시험장치는 다음과 같이 구성된다.

- a) 무게 20 kg, 직경 100 mm인 원통형의 시험용 추(그림 6 참조)
- b) 추에 적합한 두께 17 mm, 70 Shore A의 고무판
- c) 가이드튜브

단위: mm



1. 가이드튜브
2. 시험용 추

<그림 6> 낙하시험을 위한 장치

7.8.3 절차 스케이트보드의 중간지점에 가이드튜브를 통해 시험용 추를 자유낙하로 3번 떨어뜨린다. 그런 다음 한 축의 중심점에 3번, 다른 축의 중심점에 3번 떨어뜨린다. 시험 중에는 스케이트보드가 움직이지 않도록 붙잡고 있다.

A등급의 스케이트보드의 경우 시험용 추를 300 mm의 높이에서 보드의 중간지점에 떨어뜨리고 각 축의 중심점에는 200 mm의 높이에서 떨어뜨린다.

B등급의 스케이트보드의 경우, 시험용 추를 200 mm의 높이에서 보드의 중간지점에 떨어뜨리고 각 축의 중심점에는 200 mm의 높이에서 떨어뜨린다.

어떠한 파손이나 기능상의 손상이 있거나 고정장치가 느슨하게 작동되지 않는 지의 여부를 확인

한다.

7.9 충격시험

7.9.1 원리 스케이트보드를 연석(緣石)에 부딪친 다음, 그것에 어떠한 손상이 없는지의 여부를 확인한다.

7.9.2 장치 역학적 충격시험장치는 다음과 같이 구성된다.

a) 2 m/s 까지 가속이 조절되는 구조의 장치

b) 높이의 조절이 가능하고 제 위치에서 견고하게 서있는 연석(緣石)(강철로 제작된 직육면체의 것)

7.9.3 절차 연석의 높이를 바퀴의 직경과 같게 조절한 후 스케이트보드를 2m/s의 속도로 3번 연석(緣石)에 부딪친다.

어떠한 파손이나 기능상의 손상이 있거나 고정장치가 느슨하게 작동되지 않는지의 여부를 확인한다.

7.10 최고 속도 시험

최고 속도시험은 **7.10.1** 시험트랙 또는 **7.10.2** 계측장비를 사용하여 측정한다.

7.10.1 시험 트랙

7.10.1.1 시험조건은 동적 제동 성능 시험과 동일한 조건을 따른다.

7.10.1.2 보호구를 포함한 운전자의 무게는 (75±5) kg으로 하고, 시험도로에 100 m의 시험구간을 설치하고 양단에 충분히 긴 보조 주행구간이 있어야 한다.

7.10.1.3 전동주행으로 테스트구간에 도달하기 전에 모든 가속과정이 완성되어 최고 속도에 도달해야 하고 이 속도로 시험구간을 통과해야 한다.

7.10.1.4 이 시험은 전동왕복주행을 연속으로 2회 실시해야 하고 그 시험결과의 평균값을 취한다.

7.10.2 계측 장비

계측 장비를 이용한 시험은 다음의 조건을 만족해야 한다.

7.10.2.1 경사도 1 % 이하의 시료를 올릴 수 있는 평평한 베드가 있어야 한다.

7.10.2.2 (75±5) kg의 무게를 올릴 수 있어야 한다.

7.10.2.3 주행 속도를 기록해 주는 교정 속도계 또는 회전 속도계(±5 % 이내의 정확도) 및 누적 주행거리(±1 % 이내의 정확도)를 표시해주는 장치가 있어야 한다.

7.11 방수성능 KS C IEC 60529 14.2.4절에 따른다.

7.12 등판능력

7.12.1 전동스케이트보드에 (75±5) kg의 하중을 가한다.

7.12.2 10° 기울어진 등사판 진입 전 1 m 지점에서 출발 후 3 m 구간을 등판시킨다.

7.12.3 전동스케이트보드가 3 m를 등반한 시간을 측정한 후 속도를 계산한다.

7.13 항온항습시험 내습시험 25±5°C, 93±3 %R.H의 환경에서 48시간 방치 후 작동여부를 확인하고 **7.18**에 따라 절연저항 시험을 실시한다.

7.14 저온시험 KS C IEC 60068-2-1에 따른다.

7.15 고온시험 KS C IEC 60068-2-2에 따른다.

7.16 바퀴의 부착강도 앞뒤 바퀴를 각각 100 N의 힘으로 발판과 수직으로 인장한다.

7.17 정하중시험 테크나 페달 중심에 표면적 100 mm × 100 mm의 나무블록을 놓고, 체중이 50 ~ 100 kg인 사용자를 위한 제품은 200 kg의 하중을 체중이 20 ~ 50 kg의 사용자를 위한 제

품은 100 kg 의 하중을 테크나 페달의 중앙부에 가한다.

7.18 절연저항 제품의 전원부와 접근가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질 사이에 DC500 V, 1분간 시험을 실시한다.

7.19 누설전류 정상사용 조건하에 제품의 전원부와 접근가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질 사이의 정격 전압을 인가하여 누설전류를 측정한다.

7.20 제어 불능 방지기능 시험품을 바퀴가 지면에 접촉하지 않은 채 정상동작상태가 될 수 있도록 구성된 후 직류전원장치를 이용하여 배터리 대신 전원을 공급한다. 회로에 전압과 전류를 계측할 수 있는 장비를 연결하고 전동기를 정상상태로 작동시켜 최대 속도로 가속한 후 속도 지시선이나 속도 조절 지시 접지선 등을 제어와 관계된 선을 단선시킨다. 단선되었을 때 회로에 정상적으로 전기가 차단되어 급출발이나 급정거 등의 오동작을 하지 않는지 확인하며 브레이크 등을 사용하여 정상적인 제동이 가능한지 여부를 확인한다.

7.21 저전압 보호기능 시험품을 바퀴가 지면에 접촉하지 않은 채 정상동작상태가 될 수 있도록 구성된 후 직류전원장치를 이용하여 배터리 대신 전원을 공급한다. 회로에 전압과 전류를 계측할 수 있는 장비를 연결하고 정격전압을 인가하여 전동기를 정상 작동시킨다. 정상 작동 상태에서 전압을 점차 떨어뜨려 전기가 차단될 때의 전압값을 확인하여 제조자가 제시한 사양과 부합되는지를 확인한다.

7.22 배터리 단락시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 (55±5)°C 의 주변온도에서 전처리 한다. 외부저항 (80±20) mΩ 으로 양극과 음극 단자를 연결하여 배터리 팩을 단락 시킨다. 배터리 팩을 24시간 동안 또는 배터리 팩의 케이스 온도가 최대 온도 상승의 20 % 로 감소될 때까지 시험상태로 유지한다. 그러나 단락 전류가 급속히 낮아지는 경우, 저전압 정상상태에 최저 수준에 도달한 후 배터리 팩을 추가로 1시간 동안 더 시험 상태로 유지한다. 이는 전형적으로 전지의 각 단전지의 전압(직렬 단전지만)이 0.8 V 이하이고 30분 동안 0.1 V 이하로 낮아 질 때의 조건을 나타낸다.

7.23 배터리 과충전시험 (20±5)°C 의 주변온도에서 실시하여야 한다. 각 시험전지는 0.2 C의 정전류로 제조자가 제시한 최종 방전 전압이 될 때까지 방전한다. 그리고 시료는 2 C의 정전류로 전체시험기간 동안 2 C를 유지하기 위해 충분한 공급전압(권장하는 충전기에 의해 공급되는 최대 전압을 초과하지 않아야 한다, 단, 이 값을 사용할 수 없으면 단전지 당 0.5 V 이어야한다)을 공급하거나 또는 이 공급전압에 도달하도록 충전한다. 열전대를 각 시험 배터리에 부착하여야 한다. 배터리 팩의 경우 배터리 팩 케이스의 온도를 측정한다. 외부케이스의 온도가 점차 정산상태조건 (30분 동안 10°C 이하의 변동)이 되거나 상온이 될 때 까지 시험을 계속 실시한다.

7.24 배터리 충돌시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 테이블위에 놓는다. 지름 15.8 mm 의 금속봉을 배터리의 기하학 중심 표면에 가로로 누워 놓는다. 질량이 (9.1±0.1) kg 인 중량물을 (610±25) mm 높이에서 자유낙하 시켜 금속봉이 놓인 배터리 표면과 충돌하게 만들고 6시간 동안 관찰한다.

7.25 배터리 진동시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 진동시험기 테이블 위에 변형을 일으키지 않는 범위 내에서 진동이 잘 전달되도록 단단히 고정시킨 후 아래와 같이 정현파 진동을 가한다. 진동은 3축 방향에 대하여 모두 시험하며 1개의 축 방향에 대하여 12회를 반복한다. 이 중 1개의 축 방향은 단자면과 수직방향이여야 한다.

| 진동방향 | 주파수 | 진동 강도 | 진동 변화시간 | 시험시간 |
|------|-------------|-----------------------|----------------------|------|
| X | (7-18) Hz | 1 g | 7.5 min/single Sweep | 3 h |
| Y | (18-50) Hz | 0.8 mm _{0-p} | | 3 h |
| Z | (50-200) Hz | 8 g | | 3 h |

7.26 배터리 충격시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 충격시험기를 이용하여 각 축 및 방향별로 반정현파(Half Sine) 최대가속도 150 g, 충격지속시간 6ms의 조건으로 3회씩 충격시험을 실시한다.

8. 검사방법

8.1 모델의 구분 스케이트보드의 모델은 종류별, 재질별, 모양별 등으로 구분한다.

8.2 시료채취방법 필요한 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다.

8.3 시료크기 및 합부판정 조건 시료의 크기 및 합부 판정은 다음 표와 같다.

| 검사구분 | 시료의 크기 (n) | 합격판정갯수 (Ac) | 불합격판정갯수 (Re) |
|-------|------------|-------------|--------------|
| 안전 확인 | 1 | 0 | 1 |

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

9. 표시사항

9.1 표시 다음의 형식에 따라 제품 또는 최소포장마다 쉽게 지워지지 않는 방법으로 알아보기 쉽게 한글로 표시하여야 한다.

9.1.1 모델명

9.1.2 제조연월

9.1.3 제조자명

9.1.4 수입자명(수입품에 한함)

9.1.5 주소 및 전화번호

9.1.6 제조국명

9.1.7 사용연령

9.1.8 최대하중(제조자가 지정한 한계하중)

9.2 사용상 주의사항 제품본체(또는 최소 단위포장) 또는 사용설명서에 다음의 사항을 쉽게 지워지지 않고 소비자가 쉽게 식별 할 수 있는 방법으로 한글로 표시하여야 한다.

9.2.1 경고

9.2.1.1 제품의 날개에 다음의 “△ 경고” 헬멧 등 안전보호장구를 반드시 착용한 후 사용할 것을 나타내는 경고 그림 및 문구를 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시하여야 한다.



9.2.1.2 “경고! 스케이트보드 위에서 달리거나 뛰지 말 것”

9.2.2 주의

- ① 사용 시 안전보호장구(헬멧, 무릎 및 팔꿈치보호대, 손목보호대 등)를 착용한 후 탈 것
- ② 미끄러움이 발생하기 쉬운 장소나 눈, 비가 올 때에는 타지 말 것
- ③ 차도나 교통이 혼잡한 곳, 급경사진 곳 등 안전하지 못한 장소에서는 타지 말 것
- ④ 탑승자와 다른 사람에게 사고의 우려가 있는 포장도로나 차도에서는 타지 말 것
- ⑤ 젖어있거나 편평하지 않는 표면에서는 타지 말 것
- ⑥ 새로운 기술을 포함하여 모든 것을 천천히 배울 것. 스케이트보드 위에서 떨어지지 않는 않았지만 균형을 잃었다면 내려와서 다시 시작할 것. 처음에는 완만한 경사에서 타고 그 후에는 넘어지지 않고 보드에서 내릴 수 있는 속도의 경사면에서 탈 것.
- ⑦ 탑승 중의 안전사고 대부분은 골절이므로 처음에는 스케이트보드 없이 떨어지는 착지연습을 할 것.
- ⑧ 처음 배우는 사람은 친구나 보호자와 함께 탈 것.
- ⑨ 스케이트보드 위에서 뛰어 내리기 전에 스케이트보드 진행방향을 인적 없는 곳으로 설정한 후 뛰어내릴 것.

9.3 사용설명서 다음 사항을 알기 쉬운 내용으로 표시하여야 한다.

9.3.1 사용 전 안전상태 확인

9.3.2 임의 또는 불법 개조 금지

9.3.3 사용 시 안전보호장구 착용(안전모, 무릎 및 팔꿈치보호대, 손목보호대 등)

9.3.4 기타 필요한 사항(위험한 장소의 사용금지, 도로교통법 준수 등)

9.3.5 합선보호, 과전류보호, 저전압보호 장치에 관한 내용

9.3.6 최대 주행 가능한 연속 주행거리

9.3.7 가속 및 브레이크 등 작동방법(전륜 및 후륜 브레이크에 대한 정보)

9.3.8 계기판의 표시 내용에 대한 설명

9.3.9 배터리의 충전시간 등 정확한 사용과 유지방법, 충전기의 안전한 사용방법 및 경고문

9.3.10 제품의 설명도와 전기단선도를 첨부

9.3.11 사용설명서를 자세히 읽고 제품의 기능을 이해하기 전에 제품을 사용하지 않는다. 제품을 조작할지 모르는 사람에게 대여하여 운전하지 않도록 한다.

9.3.12 배터리사양에 대한 설명(전압, 용량 등)

9.3.13 기타 제조업체에서 설명이 필요한 사항

9.3.14 스케이트보드 구조에 관한 정보 다음의 유의사항을 포함하여야 한다.

- ① “안전성을 해치는 어떠한 부품의 변경이 있어서는 안된다”는 유의사항
- ② 자동잠금 너트와 다른 자동잠금장치가 그것의 효과를 잃는 시기를 알려주는 유의사항

9.3.15 스케이트보드 조정장치가 있을 경우 그것이 올바르게 조정되어 있는가 그리고 연결구성부

분이 견고한가를 확인하라는 지시사항

9.3.16 점검과 유지보수에 대한 지시사항 장치의 안전성을 증대시키는 정기적인 유지보수에 대한 지시사항을 표시한다. 다음의 내용이 포함되어 있어야 한다.

- ① 다양한 베어링 구조의 각기 다른 특징과 그것의 유지보수에 대한 지시사항
- ② 바퀴와 완충장치의 교체
- ③ 베어링의 윤활
- ④ 조정장치의 조절
- ⑤ 사용 중에 생겨나는 날카로운 모서리의 제거에 대한 지시사항
- ⑥ 이동 중의 점검사항
- ⑦ 갑판의 쪼개진 조각과 틈을 발견해 필요시 그것을 교체해야 할 때에 대한 지시사항
- ⑧ 배터리 충전 및 교환 하는 방법에 대한 지시사항

제2부 전동키토드

1. 적용범위 이 기준은 전동키토드의 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다.

2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 검사기준 및 방법에 인용됨으로써 이 검사기준 및 방법의 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.

KS A 0006 시험장소의 표준상태

KS M ISO 868 플라스틱 및 에보나이트 - 듀로미터를 사용한 압입 정도 측정(쇼어 정도)

KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법

KS C IEC 60335-1 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 — 제1부: 일반 요구사항

공급자적합성확인기준 부속서 48 키토드

KS C IEC 60068-2-78 환경 시험 방법(전기·전자) — 안정 상태의 내습성 시험

KS C IEC 62133 비산성 및 알칼리 전해액을 포함하는 2차전지 — 휴대형 밀폐 2차 단전지 및 휴대기기용 전지의 안전성 기준

KS C IEC 62281 리튬 전지의 운송을 위한 안전성 기준

KS C IEC 60068-2-1 환경 시험 - 제2-1부: 시험 - 시험 A: 내한성 시험

KS C IEC 60068-2-2 환경 시험 - 제2-2부: 시험 - 시험 B: 내열성 시험

KS C IEC 60529 외곽의 방진보호 및 방수보호 등급(IP코드)

3. 용어의 정의 이 기준에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

3.1 전동키토드 배터리를 동력에너기로 하고 전기모터로 구동하며 2개 이상의 바퀴를 가지고 발을 올려놓는 발판이 있고 붙잡고 방향을 조절할 수 있는 핸들이 부착되어 있으며 좌석이 없고 발을 발판에 올려놓고 타는 이동기구

3.2 발판 사용자가 한쪽 또는 양쪽 발을 올려놓을 수 있는 수평 판

3.3 1회 충전주행거리 배터리를 완전히 충전한 뒤 전기 주행만으로 도달 할 수 있는 거리

3.4 정격출력 전동기에 표시된 연속 정격출력

3.5 부상 금속관 부속품의 하나로, 관 끝에 두어 전선의 인입, 인출을 하는 경우 전선의 절연물을 다치지 않게 하기 위하여 사용하는 것

3.6 섬락현상 표면에 있는 공기를 통해 아크 방전이 일어나 이것이 지속되는 현상

4. 종류

4.1 바퀴갯수별

4.1.1 바퀴가 1개인 것

4.1.2 바퀴가 2개인 것

4.1.3 바퀴가 3개인 것

4.1.4 바퀴가 4개 이상인 것

4.2 배터리의 종류별(전압, 용량)

5. 안전요구사항

5.1 결모양

- 5.1.1 흠, 비틀림, 변형 등이 없어야 한다.
- 5.1.2 바퀴의 측면에는 주행 중 신체에 상해를 줄만한 돌출물이 없어야 한다.
- 5.1.3 발판 윗면과 측면 및 모서리 등에는 신체를 상하게 할 만한 돌출물과 버(burr), 날카로운 부분 등이 없도록 마무리 처리가 되어 있어야 한다.
- 5.1.4 볼트의 조립은 진동에 의하여 쉽게 풀리지 않아야 한다.
- 5.1.5 철소지를 사용한 부분은 도장, 도금 등 기타의 방청처리가 되어 있어야 한다.
- 5.1.6 대칭부품은 타이어를 중심으로 좌우대칭을 이뤄야하며, 눈에 띄는 기울어짐이 있어서는 안 된다.
- 5.1.7 조절장치가 스스로 풀리거나 작동할 수 없는 상황이 있어서는 안 된다.
- 5.1.8 페달, 손잡이 등 인체와 접촉하는 부분은 미끄러짐 방지 기능이 있어야 한다.

5.2 구조

- 5.2.1 핸들 고정핀은 100회 작동 시 스프링이탈, 작동불량 등 이상이 없어야 한다.
- 5.2.2 핸들 높이를 조절하는 고정레버는 작동이 원활하여야 하며 고정시켰을 때 아래로 미끄러지거나 유격으로 덜컹거리지 않아야 한다.
- 5.2.3 접히거나 펼칠 수 있는 구조를 가진 제품의 경우, 접거나 펼 때 사용되는 각종 레버는 견고하게 고정할 수 있어야 하며 부드럽게 작동되어야 한다.
- 5.2.4 제품은 스위치나 열쇠 등의 방법을 통해 구동되어야 하며, 구동할 때 명확한 신호장치를 통해 운전자에게 차량이 주행할 수 있다고 알려야 한다. 신호장치는 안내음, 안내판 표시 등으로 나타낼 수 있다.
- 5.2.5 제품은 구동한 뒤 차량이 일정 속도에 도달했을 때 가속기를 작동하여야만 동력을 출력할 수 있거나, 가속기를 작동 후 일정 시간 이상 사용자가 위험을 느끼지 않을 정도의 저속으로 운행되다가 동력을 출력할 수 있는 방식이어야 한다.
- 5.2.6 내부 배선
 - 5.2.6.1 커넥터 부품의 경우 안정적으로 접속되고 풀리지 않는 구조여야 한다.
 - 5.2.6.2 내부배선은 외부로 노출 되거나 충전부가 사용자에게 직접 닿지 않는 구조여야 한다.
 - 5.2.6.3 배선의 통로는 매끈하여야 하며 날카로운 모서리가 없어야 한다.
 - 5.2.6.4 배선은 절연물이 손상할 우려가 있는 거친 부분, 냉각핀, 기타 이와 같은 유사한 날카로운 부분에 접촉되지 않도록 보호되어야 한다.
 - 5.2.6.5 절연 전선이 지나는 금속의 구멍은 충분한 면돌림을 실시하여 매끄럽거나 부싱을 갖추어야 한다.
 - 5.2.6.6 배선은 가동부에 접촉하지 않아야 한다.
- 5.2.7 **합선보호** 충전회로와 배터리 출력단자에는 퓨즈 및 차단기와 같은 적절한 과전류 보호장치를 가지고 있어야 한다. 사용설명서에는 보호장치에 대한 내용이 명시 되어 있어야 한다.
- 5.2.8 **배터리의 밀폐성** 배터리는 밀폐성이 우수해야하며, 정상적으로 설치하고 충전하였을 때 누출 현상이 발생해서는 안 된다.
- 5.2.9 **배터리의 정격전압** 배터리의 정격전압은 DC 60 V를 넘지 않아야 한다.
- 5.2.10 **잠금장치** 접히거나 펼칠 수 있는 구조를 가진 제품의 경우, 제품이 접히는 부분은 잠금장

치를 달거나 다른 설계방법을 사용해 제품이 정상적으로 사용하는 과정에서 무의식적으로 접히는 것을 방지하여야 한다.

5.2.11 핸드 브레이크

5.2.11.1 브레이크 레버는 앞 브레이크용을 핸들 바의 오른쪽, 뒤 브레이크용을 핸들 바의 왼쪽에 배치하여야 하며, 브레이크는 공산품의 석면 안전기준에 따라 석면이 검출되어서는 안된다.

5.2.11.2 브레이크 레버는 운전자가 권장 사용 위치에서 쉽게 잡을 수 있는 곳의 핸들바에 위치해야 한다. 핸드 브레이크 레버는 레버의 피벗점과 레버 중심점 사이의 어느 지점에서든 최대 거리(d, 핸드 브레이크 레버의 바깥쪽과 핸들바 바깥쪽 사이의 거리)가 90 mm 미만이어야 한다. 또한 레버의 어느 지점에서든 최대 거리가 100 mm를 초과해서는 안 된다. 단, 규정의 범위로 조절 가능한 것도 포함된다.

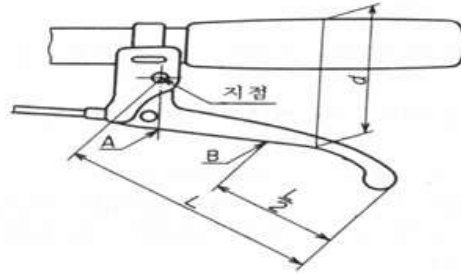


그림 8 브레이크 레버의 간격(예시)

5.2.11.3 브레이크 레버의 오픈엔드에서 25 mm지점에 45 N 이하의 작동힘을 가했을 때 브레이크는 감속 작용을 시작해야 한다.

5.3 성능

5.3.1 1회 충전주행거리 배터리가 완충된 상태에서 (75±5) kg의 하중을 가하고 제조자가 사용설명서에 기재한 연속 주행거리 이상 작동하여야 한다. 이때 측정장비는 6.2.2 계측장비를 사용하여 측정한다.

5.3.2 최고 속도

최고속도가 25 km/h 를 넘지 않아야 한다.

5.3.3 제동성능 6.3(동적제동성능시험)에 따라 시험을 했을 때 제동거리가 5 m 이하여야 한다.

5.3.4 주행안정성 주행안정성은 6.3(동적제동성능시험)에 규정된 주행조건 및 시험속도 내에서 제동하였을 때 제동기의 급제동 및 미끄러짐 등으로 인한 전복이 발생하지 않아야 한다.

5.3.5 방수성능 제품의 외함은 물침투로 인해 해로운 영향이 없어야 한다. 제품은 6.4에 따라 시험하였을 때 IPX4를 만족해야 한다.

5.3.6 등판시험 등판시험은 6.5에 따라 시험하였을 때 2 km/h 이상의 속도로 등판할 수 있어야 한다.

5.3.7 향온향습시험 향온향습시험은 정상사용 중에 발생할 수 있는 습도조건에 의해 제품의 손상이 없어야 한다. 절연저항 값은 2 MΩ보다 커야 한다. 시험방법은 6.6에 따른다.

5.3.8 저온시험 저온시험은 6.7에 따라 -40 °C에서 7시간 동안 시험한 뒤에도 정상적으로 사용할 수 있어야 한다.

5.3.9 고온시험 고온시험은 6.8에 따라 70 °C에서 7시간 동안 시험한 뒤에도 정상적으로 사용할 수 있어야 한다.

5.3.10 낙하시험 6.9에 따라 시험하였을 때, 영구적인 변형이나 정상적인 사용이 불가능한 손상이 없어야 하며, 전기주행, 안내음, 디스플레이 기능이 정상 작동 되어야 한다.

- 5.3.11 **핸들시험** 핸들이 있는 구조의 제품은 6.10에 따라 시험하였을 때 변형, 이탈, 가시적인 균열, 결함이 없어야 한다.
- 5.3.12 **바퀴의 부착강도** 바퀴의 부착강도는 6.11에 따라 시험하였을 때 바퀴의 이탈 및 이격이 없어야 한다.
- 5.3.13 **접는 장치의 안전성** 접히거나 펼칠 수 있는 구조를 가진 제품의 경우, 접는 장치의 안전성은 6.12에 따라 시험했을 때 접힘 등 사용상 이상이 없어야 한다.
- 5.3.14 **정하중 시험** 정하중 시험은 6.13에 따른 시험 후 제품은 영구적인 변형이나 정상적인 사용이 불가능한 손상이 있어서는 안 된다.
- 5.3.15 **절연저항** 절연저항은 6.14에 따라 시험 시 제품의 전원부와 접근 가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질사이의 절연저항값은 2 MΩ보다 커야 한다.
- 5.3.16 **누설전류** 정상 사용시 제품의 누설전류는 6.15에 따라 시험 시 0.5 mA를 넘어서는 안 된다.
- 5.3.17 **충전기** 전지 충전기는 안전인증기관의 전기용품 안전인증을 반드시 받아야 하며 충전기 라벨에 안전인증마크 및 인증번호를 표기하여야 한다.
- 5.3.18 **제어 불능 방지기능** 제어 불능 방지사험은 6.16에 따라 전기 제어 시스템은 제어부에 전기흐름이 끊어졌을 때 회로에 전기가 정상적으로 차단되어 급출발이나 급정거 등의 오동작을 하지 않아야 하며 브레이크 등을 사용하여 정상적인 제동이 가능한 상태이어야 한다.
- 5.3.19 **저전압 보호기능** 저전압 보호기능 시험은 6.17에 따라 전기제어 시스템은 저전압 보호기능을 갖추고 있어야 한다. 저전압 보호기능은 제품설명서나 기타 명시된 규정에 부합하여야 한다.
- 5.3.20 **배터리 단락시험** 배터리 단락 시험은 6.18에 따라 시험 후 발화 및 폭발이 없어야 한다.
- 5.3.21 **배터리 과충전시험** 배터리 과충전 시험은 6.19에 따라 시험 후 발화 및 폭발이 없어야 한다.
- 5.3.22 **배터리 충돌시험** 배터리 충돌시험은 6.20에 따라 시험 후 변형될 수 있으나 발화 및 폭발이 없어야 한다.
- 5.3.23 **배터리 진동시험** 배터리 진동시험은 6.21에 따라 시험 후 누출, 벤트 작동, 단락, 과열, 폭발, 발화 등이 없어야 한다.
- 5.3.24 **배터리 충격시험** 배터리 충격시험은 6.22에 따라 시험 후 누출, 벤트 작동, 단락, 과열, 폭발, 발화 등이 없어야 한다.

6. 시험방법

6.1 시험의 일반조건

- 6.1.1 **시험장소의 온·습도 조건** 시험은 KS A 0006에 규정한 상온(20±15)℃, 상습(65± 20)%상태에서 한다.
- 6.1.2 **시험체** 시험체는 특별한 주의사항이 없는 한 제조자 사용설명서에 따라 완전히 조립한 시료(제품)를 사용한다.
- 6.1.3 **허용차** 특별한 규정이 없는 한, 힘 및 속도의 허용차는 ±5 %, 질량의 허용차는 ±0.5 %, 치수의 허용차는 ±0.5 mm 로 한다.

6.2 최고 속도 시험

최고 속도시험은 6.2.1 시험트랙 또는 6.2.2 계측장비를 사용하여 측정한다.

6.2.1 시험 트랙

- 6.2.1.1 시험조건은 동적 제동 성능 시험과 동일한 조건을 따른다.
- 6.2.1.2 보호구를 포함한 운전자의 무게는 (75±5) kg으로 하고, 시험도로에 100 m의 시험구간을 설치하고 양단에 충분히 긴 보조 주행구간이 있어야 한다.
- 6.2.1.3 전동식 킥보드는 전동주행으로 테스트구간에 도달하기 전에 모든 가속과정이 완성되어 최고 속도에 도달해야 하고 이 속도로 시험구간을 통과해야 한다.
- 6.2.1.4 이 시험은 전동왕복주행을 연속으로 2회 실시해야 하고 그 시험결과의 평균값을 취한다.

6.2.2 계측 장비

계측 장비를 이용한 시험은 다음의 조건을 만족해야 한다.

- 6.2.2.1 경사도 1 % 이하의 시료를 올릴 수 있는 평평한 베드가 있어야 한다.
- 6.2.2.2 (75±5) kg 의 무게를 올릴 수 있어야 한다.
- 6.2.2.3 주행 속도를 기록해 주는 교정 속도계 또는 회전 속도계(±5 % 이내의 정확도) 및 누적 주행거리(±1 % 이내의 정확도)를 표시해주는 장치가 있어야 한다.

6.3 동적제동성능시험

6.3.1 보호구를 포함하여 무게가(75±5) kg 운전자가 킥보드를 시험해야 하며, 다음에 명시하는 시험 속도 16 km/h 에서 브레이크를 동작시켰을 때 제동 거리가 5 m 를 넘어서는 안 된다.

6.3.2 다음 테스트 조건을 따라야 한다.

6.3.2.1 돌출된 부분이 없는 건조하고 깨끗하며 매끄러운 포장된 시험장에서 장비를 몰아야 한다. 시험 주행로는 먼지나 자갈이 없는 건조한 콘크리트 또는 아스팔트의 평탄한 포장 노면으로 마찰 계수는 1.0 이하여야 하며 경사도는 1 % 이하여야 한다.

6.3.2.2 풍속은 11 km/h 이하여야 한다.

6.3.2.3 장비는 명시된 시험 속도에 도달해야 하며, 운전자는 테스트 내내 정상 운전 위치에 있어야 한다.

6.3.2.4 장비는 브레이크를 사용하기 시작할 때까지 직선으로 움직이고 있어야 한다.

6.3.2.5 브레이크를 처음 사용할 때 속도가 수정될 수 있다. 수정된 제동거리는 다음과 같이 계산해야 한다.

6.3.2.6 네 번의 시운전이 필요하다. 제동 거리는 네 번의 테스트 결과를 평균하여 결정한다.

6.3.2.7 명시된 제동 거리는 보호구를 포함한 운전자 최소 무게 (75±5) kg, 탑승자와 전동킥보드 무게의 최대 합 91kg에 기준한다. 운전자와 테스트 장비가 더 무거운 경우, 4.5kg 당 0.30m의 비율로 제동 거리가 더 길어지는 것을 허용한다.

6.3.2.8 브레이크를 처음 사용할 때 속도가 변경될 수 있다. 수정된 제동거리는 다음과 같이 계산해야 한다.

$$S_c = (V_s/V_m)^2 S_m \tag{1}$$

- S_c = 수정된 제동 거리
- V_s = 명시된 시험 속도(16 km/h)
- V_m = 측정된 시험 속도
- S_m = 측정된 제동 거리.

명시된 시험 속도보다 1.5 km/h 이상 작거나 큰 경우에 (1) 식을 적용한다.

6.4 방수성능 KS C IEC 60529 14.2.4절에 따른다.

6.5 등판능력

6.5.1 전동킥보드에 (75±5) kg 의 하중을 가한다.

6.5.2 10° 기울어진 등사판 진입 전 1 m 지점에서 출발 후 3 m 구간을 등판시킨다.

6.5.3 전동킥보드가 3 m를 등반한 시간을 측정한 후 속도를 계산한다.

6.6 **항온항습시험** 내습시험 25±5° C, 93±3 %R.H의 환경에서 48시간 방치 후 작동여부를 확인하고 6.12에 따라 절연저항 시험을 실시한다.

6.7 **저온시험** KS C IEC 60068-2-1에 따른다.

6.8 **고온시험** KS C IEC 60068-2-2에 따른다.

6.9 **낙하시험** 낙하시험은 발판 중심위 300 mm 높이에서 지름과 무게가 각각 100 mm 와 20kg 이며 바닥에 두께 17mm, 경도 shore-A 의 고무가 달려 있는 추를 낙하시킨다. 시험 전 샘플은 T=(23±2)° C H=(50±5)% 이거나 T=(20±2)° C H=(65±5)%의 환경에서 24시간 방치한다. 페달이 플라스틱소재로 되어 있다면 샘플은 최소 T=(-5±1)° C의 환경에서 6시간 방치되어야 한다. (-5±1)° C환경에서 샘플을 꺼내어 1분이 지난 뒤 시험을 시작하고 5분 이내에 시험을 마친다.

6.10 핸들시험

6.10.1 핸들/핸들 바의 압축시험

6.10.1.1 제조사 사용설명서에 따라 핸들을 최고높이로 고정한다.

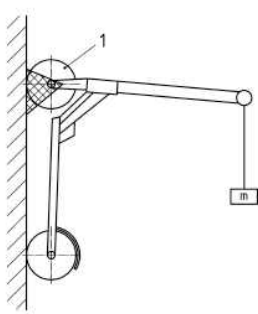
6.10.1.2 핸들 바의 상단중심에 5초 이상 점진적으로 45 kg의 정적 압축하중을 가하면서 10초 동안 유지한다.

6.10.2 **손잡이/핸들의 부착강도(retention test)** 핸들 바의 축 방향으로 손잡이에 5초 이상 점진적으로 70 N의 하중을 가하면서 10초 동안 유지한다.

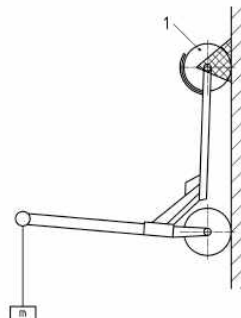
6.11 **바퀴의 부착강도** 앞뒤 바퀴를 각각 100 N의 힘으로 발판과 수직으로 인장한다.

6.12 접는 장치의 안전성 시험

조향축을 최대한 늘림 후, 50 kg의 하중을 그림과 같이 A 및 B 방향으로 각 5분간 가한다.



[방향A에서의 접는장치 안전성 시험]



[방향B에서의 접는장치 안전성 시험]

주요사항 1. 각시험 시 조향축만 고정하며 제품은 자유롭게 회전하도록 장치함

2. m : 50 kg

6.13 **정하중시험** 테크나 페달 중심에 표면적 100 mm × 100 mm 의 나무블록을 놓고, 체중이 50 ~ 100 kg 인 사용자를 위한 제품은 200 kg 의 하중을 체중이 20 ~ 50 kg 의 사용자를 위한 제품은 100 kg 의 하중을 테크나 페달의 중앙부에 가한다.

6.14 **절연저항** 제품의 전원부와 접근가능한 도전부, 금속막으로 덮인 비금속 재질 사이에 DC500 V,

1분간 시험을 실시한다.

6.15 누설전류 정상사용 조건하에 제품의 전원부와 접근가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질 사이의 정격 전압을 인가하여 누설전류를 측정한다.

6.16 제어 불능 방지기능 시험품을 바퀴가 지면에 접촉하지 않은 채 정상동작상태가 될 수 있도록 구성된 후 직류전원장치를 이용하여 배터리 대신 전원을 공급한다. 회로에 전압과 전류를 측정할 수 있는 장비를 연결하고 전동기를 정상상태로 작동시켜 최대 속도로 가속한 후 속도 지시선이나 속도 조절 지시 접지선 등을 제어와 관계된 선을 단선시킨다. 단선되었을 때 회로에 정상적으로 전기가 차단되어 급출발이나 급정거 등의 오동작을 하지 않는지 확인하며 브레이크 등을 사용하여 정상적인 제동이 가능한지 여부를 확인한다.

6.17 저전압 보호기능 시험품을 바퀴가 지면에 접촉하지 않은 채 정상동작상태가 될 수 있도록 구성된 후 직류전원장치를 이용하여 배터리 대신 전원을 공급한다. 회로에 전압과 전류를 측정할 수 있는 장비를 연결하고 정격전압을 인가하여 전동기를 정상 작동시킨다. 정상 작동 상태에서 전압을 점차 떨어뜨려 전기가 차단될 때의 전압값을 확인하여 제조자가 제시한 사양과 부합되는지를 확인한다.

6.18 배터리 단락시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 $(55\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 의 주변온도에서 전처리 한다. 외부저항 $(80\pm 20)\text{ m}\Omega$ 으로 양극과 음극 단자를 연결하여 배터리 팩을 단락 시킨다. 배터리 팩을 24시간 동안 또는 배터리 팩의 케이스 온도가 최대 온도 상승의 20 %로 감소될 때까지 시험상태로 유지한다. 그러나 단락 전류가 급속히 낮아지는 경우, 저전압 정상상태에 최저 수준에 도달한 후 배터리 팩을 추가로 1시간 동안 더 시험 상태로 유지한다. 이는 전형적으로 전지의 각 단전지의 전압(직렬 단전지만)이 0.8 V 이하이고 30분 동안 0.1 V 이하로 낮아 질 때의 조건을 나타낸다.

6.19 배터리 과충전시험 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 의 주변온도에서 실시하여야 한다. 각 시험전지는 0.2 C의 정전류로 제조자가 제시한 최종 방전 전압이 될 때까지 방전한다. 그리고 시료는 2 C의 정전류로 전체시험기간 동안 2 C를 유지하기 위해 충분한 공급전압(권장하는 충전기에 의해 공급되는 최대 전압을 초과하지 않아야 한다, 단, 이 값을 사용할 수 없으면 단전지 당 0.5 V 이어야한다)을 공급하거나 또는 이 공급전압에 도달하도록 충전한다. 열전대를 각 시험 배터리에 부착하여야 한다. 배터리 팩의 경우 배터리 팩 케이스의 온도를 측정한다. 외부케이스의 온도가 점차 정상상태조건(30분 동안 10°C 이하의 변동)이 되거나 상온이 될 때 까지 시험을 계속 실시한다.

6.20 배터리 충돌시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 테이블위에 놓는다. 지름 15.8 mm의 금속봉을 배터리의 기하학 중심 표면에 가로로 누워 놓는다. 질량이 $(9.1\pm 0.1)\text{ kg}$ 인 중량물을 $(610\pm 25)\text{ mm}$ 높이에서 자유낙하 시켜 금속봉이 놓인 배터리 표면과 충돌하게 만들고 6시간 동안 관찰한다.

6.21 배터리 진동시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 진동시험기 테이블 위에 변형을 일으키지 않는 범위 내에서 진동이 잘 전달되도록 단단히 고정시킨 후 아래와 같이 정현파 진동을 가한다. 진동은 3축 방향에 대하여 모두 시험하며 1개의 축 방향에 대하여 12회를 반복한다. 이 중 1개의 축 방향은 단자면과 수직방향이여야 한다.

| 진동방향 | 주파수 | 진동 강도 | 진동 변화시간 | 시험시간 |
|------|-------------|-----------------------|----------------------|------|
| X | (7-18) Hz | 1 g | 7.5 min/single Sweep | 3 h |
| Y | (18-50) Hz | 0.8 mm _{0-p} | | 3 h |
| Z | (50-200) Hz | 8 g | | 3 h |

6.22 배터리 충격시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 충격시험기를 이용하여 각 축 및 방향별로 반정현파(Half Sine) 최대가속도 150 g, 충격지속시간 6ms의 조건으로 3회씩 충격시험을 실시한다.

7. 검사방법

7.1 모델의 구분 진동키보드의 모델은 종류별, 재질별, 모양별로 구분한다.

7.2 시료채취방법 필요할 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다.

7.3 시료크기 및 합부판정 조건 시료의 크기 및 합부 판정 조건은 다음 표와 같다.

| 시료 크기(n) | 합격판정갯수(Ac) | 불합격판정갯수(Re) |
|----------|------------|-------------|
| 1 | 0 | 1 |

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

8. 표시사항

8.1 표시 다음의 형식에 따라 제품 또는 최소포장마다 쉽게 지워지지 않는 방법으로 알아보기 쉽게 한글로 표시하여야 한다.

- 8.1.1 모델명
- 8.1.2 제조연월
- 8.1.3 제조자명
- 8.1.4 수입자명(수입품에 한함)
- 8.1.5 주소 및 전화번호
- 8.1.6 제조국명
- 8.1.7 사용연령
- 8.1.8 최대하중(제조자가 지정한 한계하중)

8.2 사용상 주의사항 제품본체(또는 최소 단위포장) 또는 사용설명서에 다음의 사항을 쉽게 지워지지 않고 소비자가 쉽게 식별 할 수 있는 방법으로 한글로 표시하여야 한다.

8.2.1 경고 제품의 날개에 다음의 “△ 경고” 헬멧 등 안전보호장구를 반드시 착용한 후 사용할 것, 앞 브레이크를 급제동 시 전복의 위험이 있음”을 나타내는 경고 그림 및 문구를 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시하여야 한다.



8.2.2 주의

- ① 사용 시 안전보호장구(헬멧, 무릎 및 팔꿈치보호대, 손목보호대 등)를 착용한 후 탈 것
- ② 미끄러움이 발생하기 쉬운 장소나 눈, 비가 올 때에는 타지 말 것
- ③ 차도나 교통이 혼잡한 곳, 급경사진 곳 등 안전하지 못한 장소에서는 타지 말 것
- ④ 탑승자와 다른 사람에게 사고의 우려가 있는 포장도로나 차도에서는 타지 말 것
- ⑤ 젖어있거나 편평하지 않는 표면에서는 타지 말 것

8.3 사용설명서 다음 사항을 알기 쉬운 내용으로 표시하여야 한다.

8.3.1 사용 전 안전상태 확인

8.3.2 임의 또는 불법 개조 금지

8.3.3 사용 시 안전보호장구 착용(안전모, 무릎 및 팔꿈치보호대, 손목보호대 등)

8.3.4 기타 필요한 사항(위험한 장소의 사용금지, 도로교통법 준수 등)

8.3.5 합선보호, 과전류보호, 저전압보호 장치에 관한 내용

8.3.6 최대 주행 가능한 연속 주행거리

8.3.7 가속 및 브레이크 등 작동방법(전륜 및 후륜 브레이크에 대한 정보)

8.3.8 계기판의 표시 내용에 대한 설명

8.3.9 배터리의 충전시간 등 정확한 사용과 유지방법, 충전기의 안전한 사용방법 및 경고문

8.3.10 제품의 설명도와 전기단선도를 첨부

8.3.11 사용설명서를 자세히 읽고 제품의 기능을 이해하기 전에 제품을 사용하지 않는다. 제품을 조작할지 모르는 사람에게 대여하여 운전하지 않도록 한다.

9.3.12 배터리사양에 대한 설명(전압 용량 등)

9.3.13 기타 제조업체에서 설명이 필요한 사항

제3부 전동이륜평행차

1. 적용범위 이 기준은 전동이륜평행차의 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다.

2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 검사기준 및 방법에 인용됨으로써 이 검사기준 및 방법의 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.

KS A 0006 시험장소의 표준상태

KS M ISO 868 플라스틱 및 에보나이트 - 듀로미터를 사용한 압입 정도 측정(쇼어 정도)

KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법

KS C IEC 60335-1 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 — 제1부: 일반 요구사항

공급자적합성확인기준 부속서 48 키보드

KS C IEC 60068-2-78 환경 시험 방법(전기·전자)- 안정 상태의 내습성 시험

KS C IEC 62133 비산성 및 알칼리 전해액을 포함하는 2차전지 — 휴대형 밀폐 2차 단전지 및 휴대기기용 전지의 안전성 기준

KS C IEC 62281 리튬 전지의 운송을 위한 안전성 기준

KS C IEC 60068-2-1 환경 시험 - 제2-1부 : 시험 - 시험 A : 내한성 시험

KS C IEC 60068-2-2 환경 시험 - 제2-2부: 시험 - 시험 B: 내열성 시험

KS C IEC 60529 외곽의 방진보호 및 방수보호 등급(IP코드)

3. 용어의 정의 이 기준에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

3.1 전동이륜평행차 전기에너지를 동력으로 하고 자기평형장치(자이로스코프) 및 전기모터로 구동되며 각 측면에 바퀴가 있고 그 사이에 발판 및 핸들이 있어 입식자세로 탑승하여 핸들로 움직임을 제어할 수 있는 이동기구

3.2 1회 충전주행거리 배터리를 완전히 충전한 뒤 전기 주행만으로 도달 할 수 있는 거리

3.3 정격출력 전동기에 표시된 연속 정격출력

3.4 부상 금속관 부속품의 하나로, 관 끝에 두어 전선의 인입, 인출을 하는 경우 전선의 절연물을 다치지 않게 하기 위하여 사용하는 것

3.5 섬락현상 표면에 있는 공기를 통해 아크 방전이 일어나 이것이 지속되는 현상

4. 종류

4.2 배터리 종류별(전압, 용량)

5. 안전요구사항

5.1 결모양

5.1.1 흠, 비틀림, 변형 등이 없어야 한다.

5.1.2 바퀴의 측면에는 주행 중 신체에 상해를 줄만한 돌출물이 없어야 한다.

5.1.3 발판 윗면과 측면 및 모서리 등에는 신체를 상하게 할 만한 돌출물과 버(burr), 날카로운 부분 등이 없도록 마무리 처리가 되어 있어야 한다.

5.1.4 볼트의 조립은 진동에 의하여 쉽게 풀리지 않아야 한다.

5.1.5 철소지를 사용한 부분은 도장, 도금 등 기타의 방청처리가 되어 있어야 한다.

5.1.6 대칭부품은 타이어를 중심으로 좌우대칭을 이뤄야하며, 눈에 띄는 기울어짐이 있어서는 안 된다.

5.1.7 조절장치가 스스로 풀리거나 작동할 수 없는 상황이 있어서는 안 된다.

5.1.8 페달, 손잡이 등 인체와 접촉하는 부분은 미끄러짐 방지 기능이 있어야 한다.

5.2 구조

5.2.1 핸들 고정핀은 100회 작동 시 스프링이탈, 작동불량 등 이상이 없어야 한다.

5.2.2 핸들 높이를 조절하는 고정레버는 작동이 원활하여야 하며 고정시켰을 때 아래로 미끄러지거나 유격으로 덜컹거리지 않아야 한다.

5.2.3 접히거나 펼칠 수 있는 구조를 가진 제품의 경우, 접거나 펼 때 사용되는 각종 레버는 견고하게 고정할 수 있어야 하며 부드럽게 작동되어야 한다.

5.2.4 제품은 스위치나 열쇠 등의 방법을 통해 구동되어야 하며, 구동할 때 명확한 신호장치를 통해 운전자에게 차량이 주행할 수 있다고 알려야 한다. 신호장치는 안내음, 안내판 표시 등으로 나타낼 수 있다.

5.2.6 내부 배선

5.2.6.1 커넥터 부품의 경우 안정적으로 접속되고 풀리지 않는 구조여야 한다.

5.2.6.2 내부배선은 외부로 노출 되거나 충전부가 사용자에게 직접 닿지 않는 구조여야 한다.

5.2.6.3 배선의 통로는 매끈하여야 하며 날카로운 모서리가 없어야 한다.

5.2.6.4 배선은 절연물이 손상할 우려가 있는 거친 부분, 냉각핀, 기타 이와 같은 유사한 날카로운 부분에 접촉되지 않도록 보호되어야 한다.

5.2.6.5 절연 전선이 지나가는 금속의 구멍은 충분한 면돌림을 실시하여 매끄럽거나 부싱을 갖추어야 한다.

5.2.6.6 배선은 가동부에 접촉하지 않아야 한다.

5.2.7 **합선보호** 충전회로와 배터리 출력단자에는 퓨즈 및 차단기와 같은 적절한 과전류 보호장치를 가지고 있어야 한다. 사용설명서에는 보호장치에 대한 내용이 명시 되어 있어야 한다.

5.2.8 **배터리의 밀폐성** 배터리는 밀폐성이 우수해야하며, 정상적으로 설치하고 충전하였을 때 누출 현상이 발생해서는 안 된다.

5.2.9 **배터리의 정격전압** 배터리의 정격전압은 DC 72 V를 넘지 않아야 한다.

5.2.10 **잠금장치** 접히거나 펼칠 수 있는 구조를 가진 제품의 경우, 제품이 접히는 부분은 잠금장치를 달거나 다른 설계방법을 사용해 제품이 정상적으로 사용하는 과정에서 무의식적으로 접히는 것을 방지하여야 한다.

5.3 성능

5.3.1 **1회 충전주행거리** 배터리가 완충된 상태에서 (75±5) kg의 하중을 가하고 제조자가 사용설명서에 기재한 연속 주행거리 이상 작동하여야 한다. 이때 측정장비는 6.2.2 계측장비를 사용하여 측정한다.

5.3.2 최고 속도

최고속도가 25 km/h 를 넘지 않아야 한다.

5.3.3 **제동성능** 제품은 전진하는 도중에 빠르게 뒤를 향해 일정 각도를 기울여 주행제동을 하여

뒤의 각도가 커질수록 제동의 힘이 따라서 커져야하며 충분한 제동력을 보장하여 차량에 대해 적시에 안전한 제동이 이뤄질 수 있도록 해야 한다.

5.3.4 주행안정성 주행안정성은 **6.3(동적제동성능시험)**에 규정된 주행조건 및 시험속도 내에서 제동하였을 때 제동기의 급제동 및 미끄러짐 등으로 인한 전복이 발생하지 않아야 한다.

5.3.5 전원안정성 주행 중 속도가 최고속도를 넘을 때 제품은 속도를 제한하거나 천천히 속도를 낮추고 안전하게 정지할 수 있는 방식이어야 하며, 전복이나 최고속도를 초과하여 전원이 차단된 경우를 제외한 주행 중 급격한 속도변화 및 기울어짐 등에 의한 조작 시 자기평형능력이 차단되어서는 안 된다. **6.12**에 따라 시험 하였을 때 최고속도를 초과한 경우를 제외하고 전원이 차단되어 자기평형능력을 잃어버려서는 안 된다.

5.3.6 안내음 제품의 주행 속도가 최고 시속을 넘어서면 안내음, 라이트점멸 등의 명확한 신호를 주어야 하며, 전력이 계기판에 표시된 최저눈금 이하로 떨어지면 안내음 또는 안내판 표시 등의 신호가 있어야 한다.

5.3.7 방수성능 제품의 외함은 물침투로 인해 해로운 영향이 없어야 한다. 제품은 **6.4**에 따라 시험 하였을 때 IPX4를 만족해야 한다.

5.3.8 등판시험 등판시험은 **6.5**에 따라 시험하였을 때 2 km/h 이상의 속도로 등판할 수 있어야 한다.

5.3.9 항온항습시험 항온항습시험은 정상사용 중에 발생할 수 있는 습도조건에 의해 제품의 손상이 없어야 한다. 절연저항 값은 2 MΩ보다 커야 한다. 시험방법은 **6.6**에 따른다.

5.3.10 저온시험 저온시험은 **6.7**에 따라 -40 °C에서 7시간 동안 시험한 뒤에도 정상적으로 사용할 수 있어야 한다.

5.3.11 고온시험 고온시험은 **6.8**에 따라 70 °C에서 7시간 동안 시험한 뒤에도 정상적으로 사용할 수 있어야 한다.

5.3.12 낙하시험 **6.9**에 따라 시험하였을 때 영구적인 변형이나 정상적인 사용이 불가능한 손상이 없어야 하며, 전기주행, 안내음, 디스플레이 기능이 정상 작동 되어야 한다.

5.3.13 핸들시험 핸들이 있는 구조의 제품은 **6.10**에 따라 시험하였을 때 변형, 이탈, 가시적인 균열, 결함이 없어야 한다.

5.3.14 바퀴의 부착강도 바퀴의 부착강도는 **6.11**에 따라 시험하였을 때 바퀴의 이탈 및 이격이 없어야 한다.

5.3.15 정하중 시험 정하중 시험은 **6.13**에 따른 시험 후 제품은 영구적인 변형이나 정상적인 사용이 불가능한 손상이 있어서는 안 된다.

5.3.16 절연저항 절연저항은 **6.14**에 따라 시험 시 제품의 전원부와 접근 가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질사이의 절연저항값은 2 MΩ보다 커야 한다.

5.3.17 누설전류 정상 사용시 제품의 누설전류는 **6.15**에 따라 시험 시 0.5 mA를 넘어서는 안 된다.

5.3.18 충전기 전지 충전기는 안전인증기관의 전기용품 안전인증을 반드시 받아야 하며 충전기 라벨에 안전인증마크 및 인증번호를 표기하여야 한다.

5.3.19 제어 불능 방지기능 제어 불능 방지시험은 **6.16**에 따라 전기 제어 시스템은 제어부에 전기흐름이 끊어졌을 때 회로에 전기가 정상적으로 차단되어 급출발이나 급정거 등의 오동작을 하지 않아야하며 브레이크 등을 사용하여 정상적인 제동이 가능한 상태이어야 한다.

5.3.20 저전압 보호기능 저전압 보호기능 시험은 **6.17**에 따라 전기제어 시스템은 저전압 보호

기능을 갖추고 있어야 한다. 저전압 보호기능은 제품설명서나 기타 명시된 규정에 부합하여야 한다.

5.3.21 배터리 단락시험 배터리 단락 시험은 **6.18** 에 따라 시험 후 발화 및 폭발이 없어야 한다.

5.3.22 배터리 과충전시험 배터리 과충전 시험은 **6.19** 에 따라 시험 후 발화 및 폭발이 없어야 한다.

5.3.23 배터리 충돌시험 배터리 충돌시험은 **6.20** 에 따라 시험 후 변형될 수 있으나 발화 및 폭발이 없어야 한다.

5.3.24 배터리 진동시험 배터리 진동시험은 **6.21** 에 따라 시험 후 누출, 벤트 작동, 단락, 파열, 폭발, 발화 등이 없어야 한다.

5.3.25 배터리 충격시험 배터리 충격시험은 **6.22** 에 따라 시험 후 누출, 벤트 작동, 단락, 파열, 폭발, 발화 등이 없어야 한다.

6. 시험방법

6.1 시험의 일반조건

6.1.1 시험장소의 온·습도 조건 시험은 **KS A 0006**에 규정한 상온(20 ± 15) $^{\circ}\text{C}$, 상습(65 ± 20)%상태에서 한다.

6.1.2 시험체 시험체는 특별한 주의사항이 없는 한 제조자 사용설명서에 따라 완전히 조립한 시료(제품)를 사용한다.

6.1.3 허용차 특별한 규정이 없는 한, 힘 및 속도의 허용차는 $\pm 5\%$, 질량의 허용차는 $\pm 0.5\%$, 치수의 허용차는 $\pm 0.5\text{ mm}$ 로 한다.

6.2 최고 속도 시험

최고 속도시험은 **6.2.1** 시험트랙 또는 **6.2.2** 계측장비를 사용하여 측정한다.

6.2.1 시험 트랙

6.2.1.1 시험조건은 동적 제동 성능 시험과 동일한 조건을 따른다.

6.2.1.2 보호구를 포함한 운전자의 무게는 $(75\pm 5)\text{ kg}$ 으로 하고, 시험도로에 100 m의 시험구간을 설치하고 양단에 충분히 긴 보조 주행구간이 있어야 한다.

6.2.1.3 전동주행으로 테스트구간에 도달하기 전에 모든 가속과정이 완성되어 최고 속도에 도달해야 하고 이 속도로 시험구간을 통과해야 한다.

6.2.1.4 이 시험은 전동왕복주행을 연속으로 2회 실시해야 하고 그 시험결과의 평균값을 취한다.

6.2.2 계측 장비

계측 장비를 이용한 시험은 다음의 조건을 만족해야 한다.

6.2.2.1 경사도 1 % 이하의 시료를 올릴 수 있는 평평한 베드가 있어야 한다.

6.2.2.2 $(75\pm 5)\text{ kg}$ 의 무게를 올릴 수 있어야 한다.

6.2.2.3 주행 속도를 기록해 주는 교정 속도계 또는 회전 속도계($\pm 5\%$ 이내의 정확도) 및 누적 주행거리($\pm 1\%$ 이내의 정확도)를 표시해주는 장치가 있어야 한다.

6.3 동적제동성능시험

6.3.1 보호구를 포함하여 무게가 $(75\pm 5)\text{ kg}$ 운전자가 탑승하여 시험해야 하며, 다음에 명시하는 시험 속도 16 km/h 에서 제동시킨다.

6.3.2 다음 테스트 조건을 따라야 한다.

6.3.2.1 돌출된 부분이 없는 건조하고 깨끗하며 매끄러운 포장된 시험장에서 장비를 몰아야 한다. 시험 주행로는 먼지나 자갈이 없는 건조한 콘크리트 또는 아스팔트의 평탄한 포장 노면으로 마찰 계수는 1.0 이하여야 하며 경사도는 1 % 이하여야 한다.

6.3.2.2 풍속은 11 km/h 이하여야 한다.

6.3.2.3 장비는 명시된 시험 속도에 도달해야 하며, 운전자는 테스트 내내 정상 운전 위치에 있어야 한다.

6.4 방수성능 KS C IEC 60529 14.2.4절에 따른다.

6.5 등판능력

6.5.1 전동평행이륜차에 (75±5) kg 의 하중을 가한다.

6.5.2 10° 기울어진 등사판 진입 전 1 m 지점에서 출발 후 3 m 구간을 등판시킨다.

6.5.3 전동평행이륜차가 3 m를 등반한 시간을 측정한 후 속도를 계산한다.

6.6 항온항습시험 내습시험 25±5°C, 93±3 %R.H의 환경에서 48시간 방치 후 작동여부를 확인하고 6.12에 따라 절연저항 시험을 실시한다.

6.7 저온시험 KS C IEC 60068-2-1에 따른다.

6.8 고온시험 KS C IEC 60068-2-2에 따른다.

6.9 낙하시험

6.9.1 낙하시험은 발판 중심위 300 mm 높이에서 지름과 무게가 각각 100 mm 와 20kg 이며 바닥에 두께 17mm, 경도 shore-A 의 고무가 달려 있는 추를 낙하시킨다. 시험 전 샘플은 T=(23±2)°C H=(50±5)% 이거나 T=(20±2)°C H=(65±5)%의 환경에서 24시간 방치한다. 페달이 플라스틱소재로 되어 있다면 샘플은 최소 T=(-5±1)°C의 환경에서 6시간 방치되어야 한다. (-5±1)°C 환경에서 샘플을 꺼내어 1분이 지난 뒤 시험을 시작하고 5분 이내에 시험을 마친다.

6.10 핸들시험

6.10.1 핸들/핸들 바의 압축시험

6.10.1.1 제조자 사용설명서에 따라 핸들을 최고높이로 고정한다.

6.10.1.2 핸들 바의 상단중심에 5초 이상 점진적으로 45 kg의 정적 압축하중을 가하면서 10초 동안 유지한다.

6.10.2 손잡이/핸들의 부착강도(retention test) 핸들 바의 축 방향으로 손잡이에 5초 이상 점진적으로 70 N의 하중을 가하면서 10초 동안 유지한다.

6.11 바퀴의 부착강도 앞뒤 바퀴를 각각 100 N의 힘으로 발판과 수직으로 인장한다.

6.12 전원안전성 제품이 평형을 이룬 상태에서 바퀴가 지면에 닿지 않게 고정 후 전후좌우 각각 45° 기울여 전원이 꺼지는지 확인 한다.

6.13 정하중시험 테크나 페달 중심에 표면적 100 mm × 100 mm 의 나무블록을 놓고, 체중이 50 ~ 100 kg 인 사용자를 위한 제품은 200 kg 의 하중을 체중이 20 ~ 50 kg 의 사용자를 위한 제품은 100 kg 의 하중을 테크나 페달의 중앙부에 가한다.

6.14 절연저항 제품의 전원부와 접근가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질 사이에 DC500 V, 1분간 시험을 실시한다.

6.15 누설전류 정상사용 조건하에 제품의 전원부와 접근가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질 사이의 정격 전압을 인가하여 누설전류를 측정한다.

6.16 제어 불능 방지기능 시험품을 바퀴가 지면에 접촉하지 않은 채 정상동작상태가 될 수 있도록 구성된 후 직류전원장치를 이용하여 배터리 대신 전원을 공급한다. 회로에 전압과 전류를 계측

할 수 있는 장비를 연결하고 전동기를 정상상태로 작동시켜 최대 속도로 가속한 후 속도 지시선이나 속도 조절 지시 접지선 등을 제어와 관계된 선을 단선시킨다. 단선되었을 때 회로에 정상적으로 전기가 차단되어 급출발이나 급정거 등의 오동작을 하지 않는지 확인하며 브레이크 등을 사용하여 정상적인 제동이 가능한지 여부를 확인한다.

6.17 저전압 보호기능 시험품을 바퀴가 지면에 접촉하지 않은 채 정상동작상태가 될 수 있도록 구성된 후 직류전원장치를 이용하여 배터리 대신 전원을 공급한다. 회로에 전압과 전류를 계측할 수 있는 장비를 연결하고 정격전압을 인가하여 전동기를 정상 작동시킨다. 정상 작동 상태에서 전압을 점차 떨어뜨려 전기가 차단될 때의 전압값을 확인하여 제조자가 제시한 사양과 부합되는지를 확인한다.

6.18 배터리 단락시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 $(55\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 의 주변온도에서 진처리 한다. 외부저항 $(80\pm 20)\text{ m}\Omega$ 으로 양극과 음극 단자를 연결하여 배터리 팩을 단락 시킨다. 배터리 팩을 24시간 동안 또는 배터리 팩의 케이스 온도가 최대 온도 상승의 20 %로 감소될 때까지 시험상태로 유지한다. 그러나 단락 전류가 급속히 낮아지는 경우, 저전압 정상상태에 최저 수준에 도달한 후 배터리 팩을 추가로 1시간 동안 더 시험 상태로 유지한다. 이는 전형적으로 전지의 각 단전지의 전압(직렬 단전지만)이 0.8 V 이하이고 30분 동안 0.1 V 이하로 낮아 질 때의 조건을 나타낸다.

6.19 배터리 과충전시험 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 의 주변온도에서 실시하여야 한다. 각 시험전지는 0.2 C의 정전류로 제조자가 제시한 최종 방전 전압이 될 때까지 방전한다. 그리고 시료는 2 C의 정전류로 전체시험기간 동안 2 C를 유지하기 위해 충분한 공급전압(권장하는 충전기에 의해 공급되는 최대 전압을 초과하지 않아야 한다, 단, 이 값을 사용할 수 없으면 단전지 당 0.5 V 이어야한다)을 공급하거나 또는 이 공급전압에 도달하도록 충전한다. 열전대를 각 시험 배터리에 부착하여야 한다. 배터리 팩의 경우 배터리 팩 케이스의 온도를 측정한다. 외부케이스의 온도가 점차 정산상태조건(30분 동안 10°C 이하의 변동)이 되거나 상온이 될 때 까지 시험을 계속 실시한다.

6.20 배터리 충돌시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 테이블위에 놓는다. 지름 15.8 mm의 금속봉을 배터리의 기하학 중심 표면에 가로로 누워 놓는다. 질량이 $(9.1\pm 0.1)\text{ kg}$ 인 중량물을 $(610\pm 25)\text{ mm}$ 높이에서 자유낙하 시켜 금속봉이 놓인 배터리 표면과 충돌하게 만들고 6시간 동안 관찰한다.

6.21 배터리 진동시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 진동시험기 테이블 위에 변형을 일으키지 않는 범위 내에서 진동이 잘 전달되도록 단단히 고정시킨 후 아래와 같이 정현파 진동을 가한다. 진동은 3축 방향에 대하여 모두 시험하며 1개의 축 방향에 대하여 12회를 반복한다. 이 중 1개의 축 방향은 단자면과 수직방향이여야 한다.

| 진동방향 | 주파수 | 진동 강도 | 진동 변화시간 | 시험시간 |
|------|-------------|-----------------------|----------------------|------|
| X | (7-18) Hz | 1 g | 7.5 min/single Sweep | 3 h |
| Y | (18-50) Hz | 0.8 mm _{0-p} | | 3 h |
| Z | (50-200) Hz | 8 g | | 3 h |

6.22 배터리 충격시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 충격시험기를 이용하여 각 축 및 방향별로 반정현파(Half Sine) 최대가속도 150 g, 충격지속시간 6ms의 조건으로 3회씩 충격시험을 실시한다.

7. 검사방법

7.1 모델의 구분 전동이륜평행차의 모델은 종류별, 재질별, 모양별로 구분한다.

7.2 시료채취방법 필요할 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다.

7.3 시료크기 및 합부판정 조건 시료의 크기 및 합부 판정 조건은 다음 표와 같다.

| 시료 크기(n) | 합격판정갯수(Ac) | 불합격판정갯수(Re) |
|----------|------------|-------------|
| 1 | 0 | 1 |

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

8. 표시사항

8.1 표시 다음의 형식에 따라 제품 또는 최소포장마다 쉽게 지워지지 않는 방법으로 알아보기 쉽게 한글로 표시하여야 한다.

8.1.1 모델명

8.1.2 제조연월

8.1.3 제조자명

8.1.4 수입자명(수입품에 한함)

8.1.5 주소 및 전화번호

8.1.6 제조국명

8.1.7 사용연령

8.1.8 최대하중(제조자가 지정한 한계하중)

8.2 사용상 주의사항 제품본체(또는 최소 단위포장) 또는 사용설명서에 다음의 사항을 쉽게 지워지지 않고 소비자가 쉽게 식별 할 수 있는 방법으로 한글로 표시하여야 한다.

8.2.1 경고 제품의 날개에 다음의 “⚠ 경고” 헬멧 등 안전보호장구를 반드시 착용한 후 사용할 것, 앞 브레이크를 급제동 시 전복의 위험이 있음”을 나타내는 경고 그림 및 문구를 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시하여야 한다.



8.2.2 주의

- ① 사용 시 안전보호장구(헬멧, 무릎 및 팔꿈치보호대, 손목보호대 등)를 착용한 후 탈 것
- ② 미끄러움이 발생하기 쉬운 장소나 눈, 비가 올 때에는 타지 말 것
- ③ 차도나 교통이 혼잡한 곳, 급경사진 곳 등 안전하지 못한 장소에서는 타지 말 것
- ④ 탑승자와 다른 사람에게 사고의 우려가 있는 포장도로나 차도에서는 타지 말 것

⑤ 젖어있거나 편평하지 않는 표면에서는 타지 말 것

8.3 사용설명서 다음 사항을 알기 쉬운 내용으로 표시하여야 한다.

8.3.1 사용 전 안전상태 확인

8.3.2 임의 또는 불법 개조 금지

8.3.3 사용 시 안전보호장구 착용(안전모, 무릎 및 팔꿈치보호대, 손목보호대 등)

8.3.4 기타 필요한 사항(위험한 장소의 사용금지, 도로교통법 준수 등)

8.3.5 합선보호, 과전류보호, 저전압보호 장치에 관한 내용

8.3.6 최대 주행 가능한 연속 주행거리

8.3.7 가속 및 브레이크 등 작동방법(전륜 및 후륜 브레이크에 대한 정보)

8.3.8 계기판의 표시 내용에 대한 설명

8.3.9 배터리의 충전시간 등 정확한 사용과 유지방법, 충전기의 안전한 사용방법 및 경고문

8.3.10 제품의 설명도와 전기단선도를 첨부

8.3.11 사용설명서를 자세히 읽고 제품의 기능을 이해하기 전에 제품을 사용하지 않는다. 제품을 조작할지 모르는 사람에게 대여하여 운전하지 않도록 한다.

9.3.12 배터리사양에 대한 설명(전압, 용량 등)

9.3.13 기타 제조업체에서 설명이 필요한 사항

제4부 전동보드류

1. 적용범위 이 기준은 전동보드류(전동외륜보드 및 전동이륜보드)의 안전요건 및 시험방법, 표시 사항 등에 대하여 규정한다.

2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 검사기준 및 방법에 인용됨으로써 이 검사기준 및 방법의 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.

KS A 0006 시험장소의 표준상태

KS M ISO 868 플라스틱 및 에보나이트 - 듀로미터를 사용한 압입 경도 측정(쇼어 경도)

KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법

KS C IEC 60335-1 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 — 제1부: 일반 요구사항
공급자적합성확인기준 부속서 48 키보드

KS C IEC 60068-2-78 환경 시험 방법(전기·전자)— 안정 상태의 내습성 시험

KS C IEC 62133 비산성 및 알칼리 전해액을 포함하는 2차전지 — 휴대형 밀폐 2차 단전지 및 휴대기기용 전지의 안전성 기준

KS C IEC 62281 리튬 전지의 운송을 위한 안전성 기준

KS C IEC 60068-2-1 환경 시험 - 제2-1부 : 시험 - 시험 A : 내한성 시험

KS C IEC 60068-2-2 환경 시험 - 제2-2부: 시험 - 시험 B: 내열성 시험

KS C IEC 60529 외곽의 방진보호 및 방수보호 등급(IP코드)

3. 용어의 정의 이 기준에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

3.1 발판 사용자가 한쪽 또는 양쪽 발을 올려놓을 수 있는 수평 판

3.2 전동외륜보드 전기에너지를 동력에너지로 하고 전기모터로 구동하며 자기평형능력(자이로스코프)을 이용한 개인용 이동기구로 내장된 자이로스코프를 사용하여 차체의 자세 상태를 판단하고 제품의 운동상태를 제어하며 가운데 바퀴가 있으며 그 양 옆으로 발판이 있는 이동기구

3.3 전동이륜보드 투휠보드라고도 하며 전기에너지를 동력으로 하고 전기모터로 구동하며 자기평형능력을 이용한 개인용 이동수단으로 내장된 자이로스코프를 사용하여 차체의 자세 상태를 판단하고 제품의 운동상태를 제어하며 양사이드에 각각 바퀴가 있으며 그 사이에 발판이 있는 이동수단

3.4 1회 충전주행거리 배터리를 완전히 충전한 뒤 전기 주행만으로 도달 할 수 있는 거리

3.5 정격출력 전동기에 표시된 연속 정격출력

3.6 부상 금속관 부속품의 하나로, 관 끝에 두어 전선의 인입, 인출을 하는 경우 전선의 절연물을 다치지 않게 하기 위하여 사용하는 것

3.7 섬락현상 표면에 있는 공기를 통해 아크 방전이 일어나 이것이 지속되는 현상

4. 종류

4.1 형태별

4.1.1 전동외륜보드

4.1.2 전동이륜보드

4.2 배터리의 종류별(전압, 용량)

4.3 바퀴갯수별

4.3.1 바퀴가 1개인 것

4.3.2 바퀴가 2개인 것

4.3.3 바퀴가 3개 이상인 것

5. 안전요구사항

5.1 결모양

5.1.1 흠, 비틀림, 변형 등이 없어야 한다.

5.1.2 바퀴의 측면에는 주행 중 신체에 상해를 줄만한 돌출물이 없어야 한다.

5.1.3 발판 윗면과 측면 및 모서리 등에는 신체를 상하게 할 만한 돌출물과 버(burr), 날카로운 부분 등이 없도록 마무리 처리가 되어 있어야 한다.

5.1.4 볼트의 조립은 진동에 의하여 쉽게 풀리지 않아야 한다.

5.1.5 철소지를 사용한 부분은 도장, 도금 등 기타의 방청처리가 되어 있어야 한다.

5.1.6 대칭부품은 타이어를 중심으로 좌우대칭을 이뤄야하며, 눈에 띄는 기울어짐이 있어서는 안 된다.

5.1.7 조절장치가 스스로 풀리거나 작동할 수 없는 상황이 있어서는 안 된다.

5.1.8 페달, 손잡이 등 인체와 접촉하는 부분은 미끄러짐 방지 기능이 있어야 한다.

5.2 구조

5.2.1 접히거나 펼칠 수 있는 구조를 가진 제품의 경우, 접거나 펼 때 사용되는 각종 레버는 견고하게 고정할 수 있어야 하며 부드럽게 작동되어야 한다.

5.2.2 제품은 스위치나 열쇠 등의 방법을 통해 구동되어야 하며, 구동할 때 명확한 신호장치를 통해 운전자에게 차량이 주행할 수 있다고 알려야 한다. 신호장치는 안내음, 안내판 표시 등으로 나타낼 수 있다.

5.2.3 내부 배선

5.2.3.1 커넥터 부품의 경우 안정적으로 접속되고 풀리지 않는 구조여야 한다.

5.2.3.2 내부배선은 외부로 노출 되거나 충전부가 사용자에게 직접 닿지 않는 구조여야 한다.

5.2.3.3 배선의 통로는 매끈하여야 하며 날카로운 모서리가 없어야 한다.

5.2.3.4 배선은 절연물이 손상할 우려가 있는 거친 부분, 냉각핀, 기타 이와 같은 유사한 날카로운 부분에 접촉되지 않도록 보호되어야 한다.

5.2.3.5 절연 전선이 지나가는 금속의 구멍은 충분한 면돌림을 실시하여 매끄럽거나 부싱을 갖추어야 한다.

5.2.3.6 배선은 가동부에 접촉하지 않아야 한다.

5.2.4 **합선보호** 충전회로와 배터리 출력단자에는 퓨즈 및 차단기와 같은 적절한 과전류 보호장치를 가지고 있어야 한다. 사용설명서에는 보호장치에 대한 내용이 명시 되어 있어야 한다.

5.2.5 **배터리의 밀폐성** 배터리는 밀폐성이 우수해야하며, 정상적으로 설치하고 충전하였을 때 누출 현상이 발생해서는 안 된다.

5.2.6 **배터리의 정격전압** 배터리의 정격전압은 DC 72 V를 넘지 않아야 한다.

5.3 성능

5.3.1 1회 충전주행거리 배터리가 완충된 상태에서 (75±5) kg의 하중을 가하고 제조자가 사용설명서에 기재한 연속 주행거리 이상 작동하여야 한다. 이때 측정장비는 **6.2.2** 계측장비를 사용하여 측정한다.

5.3.2 최고 속도

최고속도가 25 km/h 를 넘지 않아야 한다.

5.3.3 제동성능 전진하는 도중에 빠르게 뒤를 향해 일정 각도를 기울여 주행제동을 하여 뒤의 각도가 커질수록 제동의 힘이 따라서 커져야하며 충분한 제동력을 보장하여 차량에 대해 적시에 안전한 제동이 이뤄질 수 있도록 해야 한다

5.3.4 주행안정성 주행안정성은 **6.3(동적제동성능시험)**에 규정된 주행조건 및 시험속도 내에서 제동하였을 때 제동기의 급제동 및 미끄러짐 등으로 인한 전복이 발생하지 않아야 한다.

5.3.5 전원안전성 주행 중 속도가 최고속도를 넘을 때 제품은 속도를 제한하거나 천천히 속도를 낮추고 안전하게 정지할 수 있는 방식이어야 하며, 전복이나 최고속도를 초과하여 전원이 차단된 경우를 제외한 주행 중 급격한 속도변화 및 기울어짐 등에 의한 조작 시 자기평형능력이 차단되어서는 안 된다. **6.12**에 따라 시험 하였을 때 최고속도를 초과한 경우를 제외하고 전원이 차단되어 자기평형능력을 잃어버려서는 안 된다.

5.3.6 안내음 제품의 주행 속도가 최고 시속을 넘어서면 안내음, 라이트점멸 등의 명확한 신호를 주어야 하며, 전력이 계기판에 표시된 최저눈금 이하로 떨어지면 안내음 또는 안내판 표시 등의 신호가 있어야 한다.

5.3.7 방수성능 제품의 외함은 물침투로 인해 해로운 영향이 없어야 한다. 제품은 **6.4**에 따라 시험 하였을 때 IPX4를 만족해야 한다.

5.3.8 등판시험 등판시험은 **6.5**에 따라 시험하였을 때 2 km/h 이상의 속도로 등판할 수 있어야 한다.

5.3.9 항온항습시험 항온항습시험은 정상사용 중에 발생할 수 있는 습도조건에 의해 제품의 손상이 없어야 한다. 절연저항 값은 2 MΩ보다 커야 한다. 시험방법은 **6.6**에 따른다.

5.3.10 저온시험 저온시험은 **6.7**에 따라 -40 °C에서 7시간 동안 시험한 뒤에도 정상적으로 사용할 수 있어야 한다.

5.3.11 고온시험 고온시험은 **6.8**에 따라 70 °C에서 7시간 동안 시험한 뒤에도 정상적으로 사용할 수 있어야 한다.

5.3.12 낙하시험 **6.9**에 따라 시험하였을 때 외부케이스의 파손이 없어야 하며, 전기주행, 안내음, 디스플레이기능은 정상 작동하여야 한다.

5.3.13 바퀴의 부착강도 바퀴의 부착강도는 **6.10**에 따라 시험하였을 때 바퀴의 이탈 및 이격이 없어야 한다.

5.3.14 정하중 시험 정하중 시험은 **6.11** 에 따른 시험 후 제품은 영구적인 변형이나 정상적인 사용이 불가능한 손상이 있어서는 안 된다.

5.3.15 절연저항 절연저항은 **6.12** 에 따라 시험 시 제품의 전원부와 접근 가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질사이의 절연저항값은 2 MΩ보다 커야 한다.

5.3.16 누설전류 정상 사용시 제품의 누설전류는 **6.13** 에 따라 시험 시 0.5 mA를 넘어서는 안 된다.

5.3.17 충전기 전지 충전기는 안전인증기관의 전기용품 안전인증을 반드시 받아야 하며 충전기 라벨에 안전인증마크 및 인증번호를 표기하여야 한다.

5.3.18 제어 불능 방지기능 제어 불능 방지시험은 **6.14**에 따라 전기 제어 시스템은 제어부에 전 기흐름이 끊어졌을 때 회로에 전기가 정상적으로 차단되어 급출발이나 급정거 등의 오동작을 하 지 않아야하며 브레이크 등을 사용하여 정상적인 제동이 가능한 상태이어야 한다.

5.3.19 저전압 보호기능 저전압 보호기능 시험은 **6.15**에 따라 전기제어 시스템은 저전압 보호 기능을 갖추고 있어야 한다. 저전압 보호기능은 제품설명서나 기타 명시된 규정에 부합하여야 한다.

5.3.20 배터리 단락시험 배터리 단락 시험은 **6.16** 에 따라 시험 후 발화 및 폭발이 없어야 한다.

5.3.21 배터리 과충전시험 배터리 과충전 시험은 **6.17** 에 따라 시험 후 발화 및 폭발이 없어야 한다.

5.3.22 배터리 충돌시험 배터리 충돌시험은 **6.18** 에 따라 시험 후 변형될 수 있으나 발화 및 폭 발이 없어야 한다.

5.3.23 배터리 진동시험 배터리 진동시험은 **6.19** 에 따라 시험 후 누출, 벤트 작동, 단락, 과열, 폭발, 발화 등이 없어야 한다.

5.3.24 배터리 충격시험 배터리 충격시험은 **6.20** 에 따라 시험 후 누출, 벤트 작동, 단락, 과열, 폭발, 발화 등이 없어야 한다.

6. 시험방법

6.1 시험의 일반조건

6.1.1 시험장소의 온·습도 조건 시험은 **KS A 0006**에 규정한 상온(20 ± 15) $^{\circ}\text{C}$, 상습(65 ± 20)%상태 에서 한다.

6.1.2 시험체 시험체는 특별한 주의사항이 없는 한 제조자 사용설명서에 따라 완전히 조립한 시 료(제품)를 사용한다.

6.1.3 허용차 특별한 규정이 없는 한, 힘 및 속도의 허용차는 ± 5 %, 질량의 허용차는 ± 0.5 %, 치수의 허용차는 ± 0.5 mm 로 한다.

6.2 최고 속도 시험

최고 속도시험은 **6.2.1** 시험트랙 또는 **6.2.2** 계측장비를 사용하여 측정한다.

6.2.1 시험 트랙

6.2.1.1 시험조건은 동적 제동 성능 시험과 동일한 조건을 따른다.

6.2.1.2 보호구를 포함한 운전자의 무게는 (75 ± 5) kg으로 하고, 시험도로에 100 m의 시험구간을 설치하고 양단에 충분히 긴 보조 주행구간이 있어야 한다.

6.2.1.3 전동보드류는 전동주행으로 테스트구간에 도달하기 전에 모든 가속과정이 완성되어 최고 속도에 도달해야 하고 이 속도로 시험구간을 통과해야 한다.

6.2.1.4 이 시험은 전동왕복주행을 연속으로 2회 실시해야 하고 그 시험결과의 평균값을 취한다.

6.2.2 계측 장비

계측 장비를 이용한 시험은 다음의 조건을 만족해야 한다.

6.2.2.1 경사도 1 % 이하의 시료를 올릴 수 있는 평평한 베드가 있어야 한다.

6.2.2.2 (75 ± 5) kg 의 무게를 올릴 수 있어야 한다.

6.2.2.3 주행 속도를 기록해 주는 교정 속도계 또는 회전 속도계(± 5 % 이내의 정확도) 및 누적 주 행거리(± 1 % 이내의 정확도)를 표시해주는 장치가 있어야 한다.

6.3 동적제동성능시험

6.3.1 보호구를 포함하여 무게가(75±5) kg 운전자가 전동보드류를 시험해야 하며, 다음에 명시하는 시험 속도 16 km/h 에서 제동시킨다.

6.3.2 다음 테스트 조건을 따라야 한다.

6.3.2.1 돌출된 부분이 없는 건조하고 깨끗하며 매끄러운 포장된 시험장에서 장비를 몰아야 한다. 시험 주행로는 먼지나 자갈이 없는 건조한 콘크리트 또는 아스팔트의 평탄한 포장 노면으로 마찰 계수는 1.0 이하여야 하며 경사도는 1 % 이하여야 한다.

6.3.2.2 풍속은 11 km/h 이하여야 한다.

6.3.2.3 장비는 명시된 시험 속도에 도달해야 하며, 운전자는 테스트 내내 정상 운전 위치에 있어야 한다.

6.4 방수성능 KS C IEC 60529 14.2.4절에 따른다.

6.5 등판능력

6.5.1 전동보드류에 (75±5) kg 의 하중을 가한다.

6.5.2 10° 기울어진 등사판 진입 전 1 m 지점에서 출발 후 3 m 구간을 등판시킨다.

6.5.3 전동보드류가 3 m를 등반한 시간을 측정 후 속도를 계산한다.

6.6 항온항습시험 내습시험 25±5° C, 93±3 %R.H의 환경에서 48시간 방치 후 작동여부를 확인하고 6.12에 따라 절연저항 시험을 실시한다.

6.7 저온시험 KS C IEC 60068-2-1에 따른다.

6.8 고온시험 KS C IEC 60068-2-2에 따른다.

6.9 낙하시험 제품을 콘크리트로 되어 있는 낙하받침대에 600 mm높이에서 자유낙하를 진행한다.

6.10 바퀴의 부착강도 앞뒤 바퀴를 각각 100 N의 힘으로 발판과 수직으로 인장한다.

6.11 정하중시험 테크나 페달 중심에 표면적 100 mm × 100 mm 의 나무블록을 놓고, 체중이 50 ~ 100 kg 인 사용자를 위한 제품은 200 kg 의 하중을 체중이 20 ~ 50 kg 의 사용자를 위한 제품은 100 kg 의 하중을 테크나 페달의 중앙부에 가한다.

6.12 전원안전성 제품이 평형을 이룬 상태에서 바퀴가 지면에 닿지 않게 고정 후 전후좌우 각각 45° 기울여 전원이 꺼지는지 확인 한다.

6.13 누설전류 정상사용 조건하에 제품의 전원부와 접근가능한 도전부, 금속박으로 덮인 비금속 재질 사이의 정격 전압을 인가하여 누설전류를 측정한다.

6.14 제어 불능 방지기능 시험품을 바퀴가 지면에 접촉하지 않은 채 정상동작상태가 될 수 있도록 구성된 후 직류전원장치를 이용하여 배터리 대신 전원을 공급한다. 회로에 전압과 전류를 계측할 수 있는 장비를 연결하고 전동기를 정상상태로 작동시켜 최대 속도로 가속한 후 속도 지시선이나 속도 조절 지시 접지선 등을 제어와 관계된 선을 단선시킨다. 단선되었을 때 회로에 정상적으로 전기가 차단되어 급출발이나 급정거 등의 오동작을 하지 않는지 확인하며 브레이크 등을 사용하여 정상적인 제동이 가능한지 여부를 확인한다.

6.15 저전압 보호기능 시험품을 바퀴가 지면에 접촉하지 않은 채 정상동작상태가 될 수 있도록 구성된 후 직류전원장치를 이용하여 배터리 대신 전원을 공급한다. 회로에 전압과 전류를 계측할 수 있는 장비를 연결하고 정격전압을 인가하여 전동기를 정상 작동시킨다. 정상 작동 상태에서 전압을 점차 떨어뜨려 전기가 차단될 때의 전압값을 확인하여 제조자가 제시한 사양과 부합되는지를 확인한다.

6.16 배터리 단락시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리

리를 (55±5)°C 의 주변온도에서 전처리 한다. 외부저항 (80±20) mΩ 으로 양극과 음극 단자를 연결하여 배터리 팩을 단락 시킨다. 배터리 팩을 24시간 동안 또는 배터리 팩의 케이스 온도가 최대 온도 상승의 20 % 로 감소될 때까지 시험상태로 유지한다. 그러나 단락 전류가 급속히 낮아지는 경우, 저전압 정상상태에 최저 수준에 도달한 후 배터리 팩을 추가로 1시간 동안 더 시험 상태로 유지한다. 이는 전형적으로 전지의 각 단전지의 전압(직렬 단전지만)이 0.8 V 이하이고 30분 동안 0.1 V 이하로 낮아 질 때의 조건을 나타낸다.

6.17 배터리 과충전시험 (20±5)°C 의 주변온도에서 실시하여야 한다. 각 시험전지는 0.2 C의 정전류로 제조자가 제시한 최종 방전 전압이 될 때까지 방전한다. 그리고 시료는 2 C의 정전류로 전체시험기간 동안 2 C를 유지하기 위해 충분한 공급전압(권장하는 충전기에 의해 공급되는 최대 전압을 초과하지 않아야 한다, 단, 이 값을 사용할 수 없으면 단전지 당 0.5 V 이어야한다)을 공급하거나 또는 이 공급전압에 도달하도록 충전한다. 열전대를 각 시험 배터리에 부착하여야 한다. 배터리 팩의 경우 배터리 팩 케이스의 온도를 측정한다. 외부케이스의 온도가 점차 정상상태조건 (30분 동안 10°C 이하의 변동)이 되거나 상온이 될 때 까지 시험을 계속 실시한다.

6.18 배터리 충돌시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 테이블위에 놓는다. 지름 15.8 mm 의 금속봉을 배터리의 기하학 중심 표면에 가로로 누워 놓는다. 질량이 (9.1±0.1) kg 인 중량물을 (610±25) mm 높이에서 자유낙하 시켜 금속봉이 놓인 배터리 표면과 충돌하게 만들고 6시간 동안 관찰한다.

6.19 배터리 진동시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 진동시험기 테이블 위에 변형을 일으키지 않는 범위 내에서 진동이 잘 전달되도록 단단히 고정시킨 후 아래와 같이 정현파 진동을 가한다. 진동은 3축 방향에 대하여 모두 시험하며 1개의 축 방향에 대하여 12회를 반복한다. 이 중 1개의 축 방향은 단자면과 수직방향이여야 한다.

| 진동방향 | 주파수 | 진동 강도 | 진동 변화시간 | 시험시간 |
|------|-------------|-----------------------|----------------------|------|
| X | (7-18) Hz | 1 g | 7.5 min/single Sweep | 3 h |
| Y | (18-50) Hz | 0.8 mm _{0-p} | | 3 h |
| Z | (50-200) Hz | 8 g | | 3 h |

6.20 배터리 충격시험 0.2 C의 전류로 방전 후 제조자가 제시하는 충전조건에 따라 완충한 배터리를 충격시험기를 이용하여 각 축 및 방향별로 반정현파(Half Sine) 최대가속도 150 g, 충격지속시간 6ms의 조건으로 3회씩 충격시험을 실시한다.

7. 검사방법

7.1 모델의 구분 전동보드류의 모델은 종류별, 재질별, 모양별로 구분한다.

7.2 시료채취방법 필요할 경우 시료는 **KS Q 1003**에 따라 채취한다.

7.3 시료크기 및 합부판정 조건 시료의 크기 및 합부 판정 조건은 다음 표와 같다.

| 시료 크기(n) | 합격판정갯수(Ac) | 불합격판정갯수(Re) |
|----------|------------|-------------|
| 1 | 0 | 1 |

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

8. 표시사항

8.1 표시 다음의 형식에 따라 제품 또는 최소포장마다 쉽게 지워지지 않는 방법으로 알아보기 쉽게 한글로 표시하여야 한다.

8.1.1 모델명

8.1.2 제조연월

8.1.3 제조자명

8.1.4 수입자명(수입품에 한함)

8.1.5 주소 및 전화번호

8.1.6 제조국명

8.1.7 사용연령

8.1.8 최대하중(제조자가 지정한 한계하중)

8.2 사용상 주의사항 제품본체(또는 최소 단위포장) 또는 사용설명서에 다음의 사항을 쉽게 지워지지 않고 소비자가 쉽게 식별 할 수 있는 방법으로 한글로 표시하여야 한다.

8.2.1 경고 제품의 날개에 다음의 “△ 경고” 헬멧 등 안전보호장구를 반드시 착용한 후 사용할 것, 앞 브레이크를 급제동 시 전복의 위험이 있음”을 나타내는 경고 그림 및 문구를 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시하여야 한다.



8.2.2 주의

- ① 사용 시 안전보호장구(헬멧, 무릎 및 팔꿈치보호대, 손목보호대 등)를 착용한 후 탈 것
- ② 미끄러움이 발생하기 쉬운 장소나 눈, 비가 올 때에는 타지 말 것
- ③ 차도나 교통이 혼잡한 곳, 급경사진 곳 등 안전하지 못한 장소에서는 타지 말 것
- ④ 탑승자와 다른 사람에게 사고의 우려가 있는 포장도로나 차도에서는 타지 말 것
- ⑤ 젖어있거나 편평하지 않는 표면에서는 타지 말 것

8.3 사용설명서 다음 사항을 알기 쉬운 내용으로 표시하여야 한다.

8.3.1 사용 전 안전상태 확인

8.3.2 임의 또는 불법 개조 금지

8.3.3 사용 시 안전보호장구 착용(안전모, 무릎 및 팔꿈치보호대, 손목보호대 등)

8.3.4 기타 필요한 사항(위험한 장소의 사용금지, 도로교통법 준수 등)

8.3.5 합선보호, 과전류보호, 저전압보호 장치에 관한 내용

8.3.6 최대 주행 가능한 연속 주행거리

8.3.7 가속 및 브레이크 등 작동방법(전륜 및 후륜 브레이크에 대한 정보)

8.3.8 계기판의 표시 내용에 대한 설명

8.3.9 배터리의 충전시간 등 정확한 사용과 유지방법, 충전기의 안전한 사용방법 및 경고문

8.3.10 제품의 설명도와 전기단선도를 첨부

8.3.11 사용설명서를 자세히 읽고 제품의 기능을 이해하기 전에 제품을 사용하지 않는다. 제품을 조작할지 모르는 사람에게 대여하여 운전하지 않도록 한다.

9.3.12 배터리사양에 대한 설명(전압, 용량 등)

9.3.13 기타 제조업체에서 설명이 필요한 사항

| | | | | |
|---|---|---|-----------|--------------------------|
| 제 | 정 | : | 기술표준원고시 | 제2007 - 034호(2007. 1.24) |
| 개 | 정 | : | 기술표준원고시 | 제2009 - 978호(2009.12.30) |
| 개 | 정 | : | 국가기술표준원고시 | 제2014 - 419호(2014. 9. 1) |
| 개 | 정 | : | 국가기술표준원고시 | 제2015 - 685호(2015.12.30) |
| 개 | 정 | : | 국가기술표준원고시 | 제2017 - 020호(2017. 1.31) |