

안 전 확 인 안 전 기 준

운동용 안전모
(Protective Helmets for Sports Users)

부속서 53

서 문 운동용 안전모란 놀이 또는 스포츠·레저활동 중에 안전사고가 발생하였을 때 착용자의 머리를 상해로부터 보호하거나 상해를 경감하기 위하여 사용되는 안전모를 말하며 자전거·롤러스포츠용, 등산용, 스키용(스노보드 포함), 야구용에 한하여 적용한다.

1. 용어의 정의 및 종류

1) 자전거·롤러스포츠용 안전모(Impact Protection Helmets for Bike & Roller Sports User)

자전거 및 인라인롤러스케이팅, 킥보드 등과 같이 시속 30 km 미만의 속도로 움직이는 놀이 기구 또는 스포츠·레저기구를 이용하는 자가 착용하도록 고안된 안전모를 말한다.

- 가) 차양이 있는 안전모
- 나) 차양이 없는 안전모

2) 등산용 안전모(Protective Helmets for Mountain Climbing Users) 계곡등반, 암벽등반, 트래킹, 고소 등반 등산을 하는 자가 착용하도록 고안된 안전모를 말한다.

3) 스키용 안전모(Impact Protection Helmets for Skiers) 스키 또는 스노보드 등을 이용하여 눈 위에서 타는 자가 착용하도록 고안된 안전모를 말한다.

4) 야구용 안전모(Impact Protection Helmets for Baseball) 야구를 하는 자가 착용하도록 고안된 안전모를 말한다.

- 가)타자용
- 나)포수용

제 1 부 자전거·롤러스포츠용 안전모

(Impact Protection Helmets for Bike & Roller Sports User)

1. 적용범위 이 기준은 자전거·롤러스포츠용 안전모의 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다.

2. 관련표준 다음의 표준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.

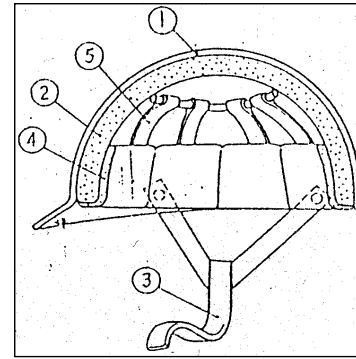
- KS Q 1003 랜덤샘플링 방법
- KS G 7004 자전거 안전모
- KS R ISO 6487 도로차량 - 충격시험에서의 계측기술
- BS EN 960 보호용 안전모 시험시 사용하는 머리모형

3. 용어의 정의

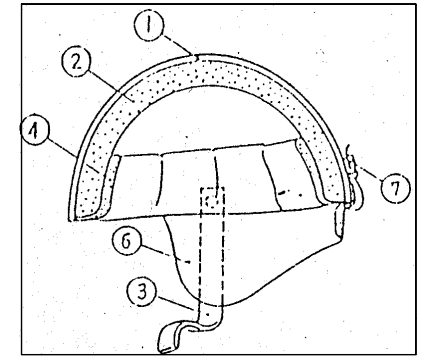
3.1 안전모 머리에 착용하여 충격에너지를 흡수하여 머리의 상해 위험을 감소시켜 주는 것

3.2 안전모의 종류

<그림 1> 차양이 있는 안전모



<그림 2> 차양이 없는 안전모



번호	명칭	번호	명칭
1	본체	5	해먹(Hammock)
2	충격흡수 라이너	6	귀 덮개
3	턱걸이 끈	7	안경 걸이
4	사이드 쿠션		

- 참고 1. 본체, 턱끈 및 충격흡수 라이너 이외의 것을 총칭하여 착장체라 한다.
- 2. 그림은 보기뿐이며 반드시 착장시킬 부속품은 아니다.

3.3 유지장치 크기조절이나 착용자의 편안함을 향상시키기 위한 장치로서 안전모가 머리의 제 위치에 고정되어 있게 만드는 장치

3.4 턱걸이 끈 유지장치의 한 부분으로서 안전모가 제 위치에 고정되기 위해 착용자의 턱 밑에 걸쳐 있는 장치

4. 안전요건

4.1 겉모양

- 4.1.1 표면은 밝고 깨끗한 색채로 쉽게 퇴색하지 않아야 한다.
- 4.1.2 금속류는 흠, 균열, 터짐, 벗겨짐, 녹 등의 결함이 없어야 한다.
- 4.1.3 각 부에는 흠, 얼룩, 더러워진 곳 등의 결함이 없어야 한다.

4.2 구조

4.2.1 안전모의 구조일반

4.2.1.1 안전모는 머리에 오는 충격을 완화시키는 구조이고 안전모가 벗겨지는 것을 방지하기 위한 턱걸이 끈을 포함하여 유지장치가 장착되어야 한다. 유지장치는 최소 15 mm의 폭을 갖고 있

어야 한다. 안전모 착용시 착용자가 접촉 또는 잠재적으로 접촉되는 안전모의 모든 부위에는 착용자에게 상해를 일으킬 수 있는 날카로운 가장자리, 거칠음 또는 돌출부가 없어야 한다.

4.2.1.2 눈, 얼굴 등의 보호구를 안전모에 부착했을 때는 안전모의 기능을 저하시키지 않아야 한다.

4.2.1.3 정상적인 상태에서 착용한 경우에는 다음 각 항을 만족시켜야 한다.

4.2.1.3.1 불쾌감을 주지 않고 머리에 쉽게 익숙해질 것

4.2.1.3.2 현저하게 청각을 손상시키거나 사용 중 진동이나 소음이 생겨 불쾌감을 주지 않을 것

4.2.1.3.3 내부는 여름철의 답답함이나 겨울철의 한기 등이 느껴지지 않도록 충분히 고려되어 있을 것

4.2.1.4 앞차양이 붙어있는 안전모는 사용 중에 풍압에 의해 늘어져서 시야를 방해하지 않아야 한다.

4.2.2 안전모 각부의 구조

4.2.2.1 본체

본체는 견고한 형태로서 그 구조는 다음 각 항에 따라야 한다.

4.2.2.1.1 본체 표면은 단단하고 등글게 되어 있어야 한다. 또한 가장자리는 등글거나 수지로 씌어야 한다. 다만 가장자리를 가죽 또는 그와 유사한 것으로 테두리 한 것은 관계가 없다.

4.2.2.2 충격흡수 라이너 충격흡수 라이너는 본체의 안쪽에 밀착되어 있어서 어떠한 충격이라도 할 경우에도 착용자의 머리를 보호해야 한다.

4.2.2.3 턱걸이 끈 턱걸이 끈은 안전모와 충격에 의해서 벗겨지지 않도록 견고하게 본체에 고정되어 있어야 하고 귀 덮개와 일체로 되어 있어도 좋지만 그 때문에 청각이 방해 받지 않아야 한다.

4.3 재료

4.3.1 본체 본체는 플라스틱 또는 기타 단단한 재료를 사용하여야 한다.

4.3.2 충격흡수 라이너 충격흡수 라이너의 재료는 경질의 발포-스티로폴 또는 이와 동등 이상의 충격을 흡수 할 수 있는 재료를 사용해야 한다.

4.3.3 턱걸이 끈 턱걸이 끈은 피부에 접촉했을 때 해로운 영향을 끼치지 않아야 한다.

4.3.4 착용제 착용제는 피부와 접촉 시 해로운 영향을 끼치지 않아야 한다.

4.4 성능

4.4.1 충격흡수성

4.4.1.1 안전모는 사용자의 앞, 뒤, 옆, 관자놀이, 정수리 부분을 보호해야 한다. 시험방법 **5.3.1**에 따라 시험하였을 때, 평면 엔빌에 대하여 (5.42 ± 0.1) m/s의 속도로 그리고 연석 엔빌에 대하여 (4.57 ± 0.1) m/s의 속도로 충격을 가하였을 때 최대가속도는 2 943 %를 초과하지 않아야 한다 (이론적으로 1 497 mm와 1 064 mm에서의 낙하 높이와 각기 같다).

4.4.1.2 1 472 % 이상의 충격 가속도가 생겼을 때 그 계속시간이 4 ms 이하이어야 한다.

4.4.2 유지 시스템

4.4.2.1 일반 착용자의 머리에 안전모를 고정시키는 수단이 있어야 한다. 유지 시스템의 모든 부품은 안전모나 시스템에 단단히 고정되어야 한다.

- 탈착장치는 빨간색이나 주황색으로 표시하기를 권장한다.

- 유지 시스템의 부품의 색깔은 초록색이어서는 안 된다. 초록색은 긴급 폴립 시스템으로 안전모에 사용된다.

4.4.2.2 턱걸이 끈

- 턱걸이 끈에 턱받침이 있어서는 안 된다.

- 턱걸이 끈의 폭은 15 mm 이상이어야 한다.

- 턱걸이 끈은 착용자를 편안하게 하여야 한다.

4.4.2.3 조임장치 턱걸이 끈은 끈의 탄력성을 조절하고 유지할 수 있는 장치를 가져야 한다.

4.4.2.4 강도 시험방법 **5.3.2.1** 또는 **5.3.2.2**에 따라 시험할 때 동적신장은 35 mm를 초과해서는 안 되고, 잔여신장은 25 mm 를 초과해서는 안 된다. 이때 신장범위는 조임 장치의 미끄러짐도 포함된다. 시험 후 폴립 장치를 사용해서 유지 시스템이 안전모를 머리모형에서 벗겨지게 해야 한다. 위의 요구사항이 충족된다면 유지 시스템의 손상정도는 기준에 부합하는 것으로 한다.

주 : 이 시험에서 조임 장치의 미끄러짐은 다른 신장범위와 구분되어 측정하고 기록한다. 하지만 이러한 측정과 기록은 단지 참고사항이지 다른 요구사항을 필요로 하는 것은 아니다.

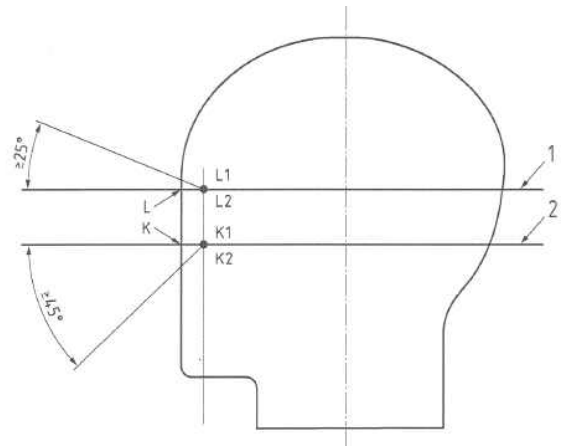
4.4.2.5 효율성 시험방법 **5.3.2.3**에 따라 시험할 때 안전모는 머리모형에서 떨어지지 않아야 한다.

4.4.3 시야 시험방법 **5.3.3**항에 따른 시험 시, 다음과 같은 각도 내의 시야에서는 어떠한 방해 요소도 없어야 한다(**그림 3** 참조)

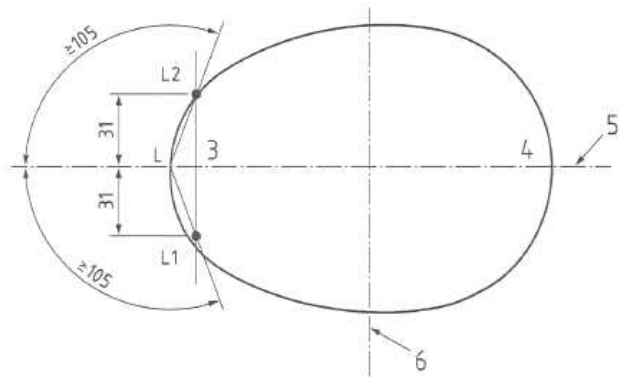
- 수평 : 수직 축 중앙으로부터 좌, 우로 최소 105°

- 상향 : 참조평면으로부터 최소 25°

- 하향 : 기초평면으로부터 최소 45°



a) 세로수직 중앙평면상의 머리모형 단면도



b) 참조평면상의 단면도

- 1 참조평면
- 2 기초평면
- 3 전방
- 4 후방
- 5 세로수직 중앙평면
- 6 중앙횡단 수직평면

<그림 3> 시야범위

5. 시험방법

5.1 겉모양 육안 및 촉감으로 확인한다.

5.2 구조 육안 및 촉감으로 확인하고 돌출물 및 면적은 치수측정기로 측정한다.

5.3 성능 및 재료

5.3.1 충격흡수성

5.3.1.1 시험부위(그림 4 참조)

a) 적당한 크기의 머리모형에 점 A'(헤드폼 뒷면에서 참조평면 위 12.5 mm에 위치)와 점 F(그림 4 참조)의 중간 지점에 점 B를 표시한다.

b) 머리모형 위에 안전모를 올려놓고 정수리 부분에 수직으로 50 N의 하중을 가하여 안정시킨 후, 안전모의 앞쪽 모서리 부분을 4.4.3에서 제시한 시야 위쪽이나, 또는 제조사에 의해 제시된 내용이 시야 위쪽보다 높게 되어있으면 제조자의 일반적인 착용위치에 위치시킨다.

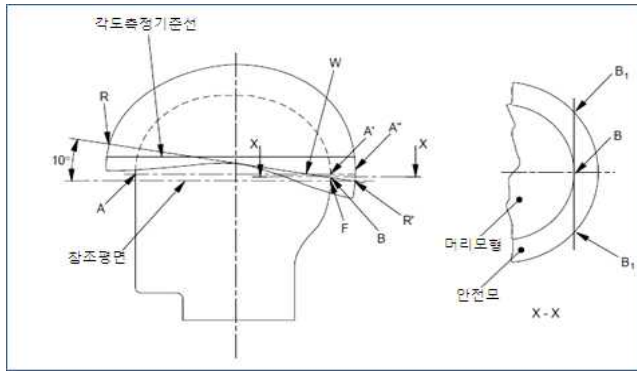
c) 안전모에 선 AA"(AA' 평면)를 표시한다.

d) 선 AA" 위쪽으로 대략 20 mm의 거리를 두고 평행하게 선을 긋는다(각도측정 기준선으로 사용하기 위해)

e) 안전모에 점 B₁과 B₂를 표시를 하고 이 점들은 안전모 바깥쪽 표면의 점 B로부터 양쪽평면으로 연장시킨 점들이다.

f) B₁과 B₂를 지나는 선 RR'을 안전모에 표시한다. 선은 위쪽, 즉 d)에 그려진 기준선과 관계된 안전모의 앞쪽으로 10° 각을 이뤄야 한다. 선 RR' 위의 지역은 평평한 머리모형에 가해지는 충격에 대한 시험부위이다. 선 RWA" 위의 지역은 엔빌 위에 가해지는 충격에 대한 시험부위이다. 이 선들의 교차점인 점 W는 위의 사항 c)와 f) 앞에 의거하여 표시한다.

표 1. 머리모형의 크기	
분 류 기 호	안전모 안쪽 원주 치수(mm)
A	500
C	520
E	540
G	560
J	570
K	580
M	600
O	620



<그림 4> 시험범위의 정의

5.3.1.2 시험조건

5.3.1.2.1 시험의 전처리 조건

- 고온 안전모는 (50 ± 2) °C 에서 4~6시간 노출되어야 한다.
- 저온 안전모는 (-20 ± 2) °C 에서 4~6시간 노출되어야 한다.
- 물침지 안전모는 (25 ± 5) °C 에서 4시간 이상 침적 한다.
- 인공노화 안전모의 바깥 표면은 다음 조건에서 연속적으로 노출되어야 한다.
- 150 W의 크세논으로 채워진 석영 램프에 의한 250 mm 범위의 자외선 방사로부터 48시간
- 상온에서 분당 1ℓ의 비율로 4~6시간 수분 분무

5.3.1.3 시험장치

5.3.1.3.1 설명 시험장치는 다음과 같이 구성되어 있다.(그림 5 참조)

- 바닥에 단단히 고정된 엔빌
- 자유낙하 유도장치
- 안전모가 씌워진 머리모형을 지지하기 위한 이동장치
- 금속의 머리모형
- 가속도계 기록기와 조건설정 장치
- 엔빌의 중심으로 머리모형을 이동시킬 수 있는 장치

5.3.1.3.2 시험장치의 밑면(Base) 시험장치 밑면은 한 덩어리이어야 하고 철 및 콘크리트 혹은 이와 동등한 재료들의 조합으로 이루어져야 하고 500 kg 이상의 중량을 지녀야 한다.

5.3.1.3.3 엔빌

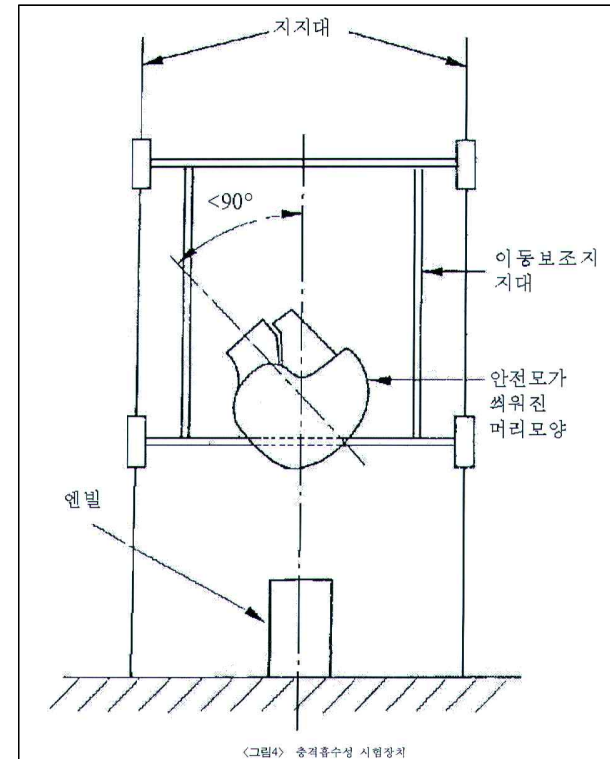
평면엔빌 : 직경 (130 ± 3) mm의 원형 충격 표면을 가진 평면 강철 엔빌
 연석엔빌 : 반경 (15 ± 0.5) mm의 충격을 받는 모서리를 가지고 수직에 대해 (52.5 ± 2.5)° 기울어진 두면을 가지고 있는 연석 모양의 강철 엔빌. 높이는 50 mm 이상이고 길이는 125 mm 이상이어야 한다.

5.3.1.3.4 이동장치 및 지지대 머리모형을 받치고 있는 이동장치는 머리모형 중력중심의 가속도에 영향을 주어서는 안 된다. 또한 이동장치는 엔빌 중심의 수직 위쪽의 시험 지역 내에 위치해야 한다.

5.3.1.3.5 가속도계와 측정 장치 가속도계는 1000 g 까지 측정, 기록할 수 있어야하고 그것의 최대중량은 50 g 이어야 한다. 낙하장치를 포함하는 측정 장치는 KS R ISO 6487의 채널주파수 (CFC)1000에 일치하는 주파수를 갖추어야 하고 측정 장치는 머리모형 속도를 기록하는 장치를 포함한다.

5.3.1.3.6 머리모형은 BS EN 960 부합해야 한다.

5.3.1.3.7 시험절차 시험은 표 2에 따라 수행한다.



<그림 5> 충격흡수성 시험장치

표 2. 시험의 변수들

샘플번호	조 건	엔 벨
1	고 온 조건없음	연 석 평 면
2	저 온 조건없음	평 면 연 석
3	물 침 지 조건없음	연 석 평 면
4	인공노화 조건없음	연 석 평 면

- 진 처리된 안전모에 1분 이내에 최초의 충격을 가하고, 3분 이내에 추가 충격을 가한다.
- 최악의 조건을 상정하기 위해 시험실에서 정해진 안전모의 일정 부분에 충격을 가한다.
- 방향설정에 대한 어떠한 제한 없이 연석 엔벨을 바로 사용한다. 모델에 대한 시험의 각 절차마다 시험범위 내에 포함되는 약한 부위들(예 : 통풍장치, 유지장치나 끈 부착부위)에 충격을 가한다.
- 각 샘플의 충격을 가하는 위치는 선을 따라 최소 150 mm는 떨어져 있어야 한다. 충격위치는 엔벨 가운데 부분에 위치하여야 한다. 머리모형은 비록 시험범위에 포함된다 하더라도 수직 축이 평면 축의 아래로 향하도록 머리모형이 회전하면 안 된다(그림 5 참조).
- 시험 중 엔벨과 안전모를 씌운 머리모형이 닿으면, 시험결과는 별도의 시험 없이 실패한 것으로 간주한다. 안전모를 씌운 머리모형의 속도를 충격 직전에서 60 mm를 초과하지 않는 곳에서 1 %의 정확도로 추정한다.

5.3.2 유지시스템 성능

5.3.2.1 강도 1(후크 서포트 방식)

5.3.2.1.1 장치 시험장치는 다음과 같이 구성된다.

- 머리모형과 하중이 가해진 안전모를 지탱하는 기구
- 유도장치와 제동장치를 구성하는 하중지지 장치를 장착한 머리모형과 낙하 추
- 측정 장치

적절한 장치가 그림 6에 나와 있다.

5.3.2.1.2 안전모지지대 볼트에 맞는 강철판(그림 7 참조)

5.3.2.1.3 머리모형 및 하중지지 장치 사용하는 머리모형은 BS EN 960에 부합해야 한다.

하중지지 장치는 머리모형의 무게중심을 통과하는 수직 축과 일직선이 되어야 한다.

하중지지 장치를 장착한 머리모형의 질량은 (15 ± 0.5) kg이고, 힘을 가하는 지점의 수직이동을 측정하는 위치를 결정하기 위해서 유지 시스템에 미리 하중을 가해야 한다. 유도장치 및 제동 장치는 (10 ± 0.1) kg인 추가 유도 자유낙하로 (200 ± 5) mm에서 낙하할 수 있어야 한다.

5.3.2.1.4 측정 장치 힘을 가하는 지점의 수직이동을 측정하기 위한 장치

5.3.2.1.5 절차

안전모는 시험자의 판단시 충격흡수시험에서 적어도 만족스러운 결과를 얻을 만한 전처리를 한다.

머리모형에 고정시키기 위해 50 N의 하중을 안전모의 꼭대기 부분에 가한다.

안전모의 수직 중앙평면이 머리모형의 수직 중앙평면에 일치하는지 확인한다.

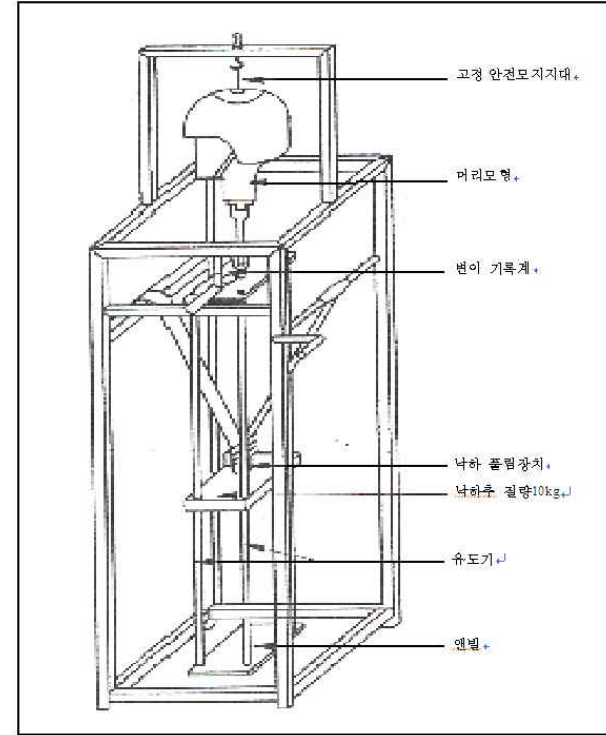
위의 위치에서 안전모는 머리모형의 무게중심을 통과하는 수직 축이 가로 지르는 지점에서 안전

모지지대에 의해 외피에 의해 지지되어야 한다.

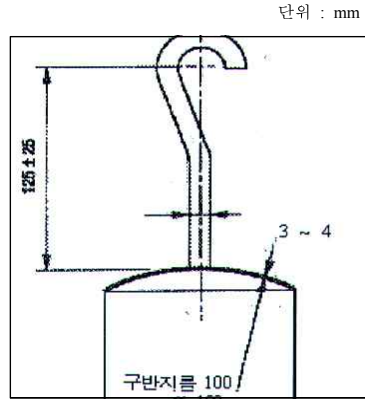
낙하 추를 풀어 높이 (200 ± 5) mm에서 낙하시킨다.

시험하는 동안 힘을 가하는 지점의 동적 이동량을 측정한다.

2분 후 힘을 가하는 지점의 잔여 이동량을 측정한다.



<그림 6> 유지시스템 성능강도의 시험장치(후크 서포트방식)



<그림 7> 볼트에 맞는 강철판

5.3.2.2 강도 2(헤드폼 서포트방식)

5.3.2.2.1 장치

5.3.2.2.1.1 설명

장치는 다음사항을 포함한다.

- 머리모형과 하중이 있는 안전모를 지지해주는 기구
- 유도장치와 제동장치를 구성하는 하중지지 장치를 장착한 머리모형과 낙하 추
- 유지시스템 신장측정장치

적절한 장치는 (그림 8)참조

5.3.2.2.1.2 머리모형

사용되는 머리모형은 기초평면에서 최소한 아래쪽으로 BS EN 960 에 적합해야 한다.(표 1참조)

5.3.2.2.1.3 하중지지 장치

하중지지 장치는 원형 혹은 사각의 유도관이 있는 턱걸이 끈 연결쇠로 구성되어있다. 막대기는 끝 부분이 철로 이루어져야 한다. 턱걸이 끈 연결쇠는 두 개의 물러로 구성되어있고 봉 중심간의 간격은 (76 ± 1) mm이고 직경은 (12.5 ± 0.5) mm이다.

유도관은 (600 ± 5) mm의 거리에서 낙하 추를 낙하 가능하도록 해야 한다. 전체 하중장치의 중량은 4 kg의 낙하 추를 제외하고 (5 ± 0.5) kg 이어야 한다.

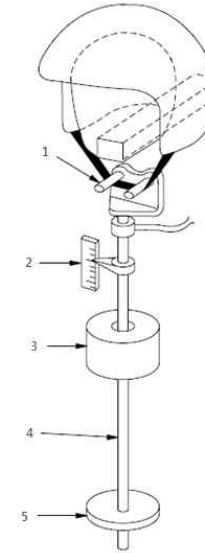
5.3.2.2.1.4 측정장치

턱걸이 끈 설치물의 수직이동 거리를 측정하기 위한 장치가 포함되어야 한다.

5.3.2.2.2 절차

안전모를 머리모형에 장착한다. 모든 시험장치가 유지시스템에 자유롭게 매달려질 수 있도록 연결쇠 바 아래쪽으로 턱 끈을 고정한다. 안전모의 정수리에 (5 ± 0.5) kg 의 예비하중을 가한다. 그리고 낙하추를 (600 ± 5) mm의 낙하높이에 위치시킨 다음 낙하추를 떨어뜨린다.

턱끈 연결쇠의 동적신장을 측정하고, 2분 뒤에 낙하추가 멈춤엔빌에 있는 상태에서 잔여신장을 측정한다. 유지시스템이 한 손으로 해제가 가능한지 확인한다.



- | | |
|-----------|--------|
| 1 턱끈 연결쇠 | 4 유도관 |
| 2 신장 측정장치 | 5 멈춤엔빌 |
| 3 낙하추 | |

<그림 8> 유지시스템 성능강도의 시험장치(헤드폼 서포트방식)

5.3.2.3 효율성

5.3.2.3.1 장치 장치는 다음과 같이 구성된다.

- 질량 (10.0 ± 0.1) kg인 낙하 추
- 낙하 추를 (175 ± 5) mm에서 유도자유 낙하시키고 총 질량이 (3.0 ± 0.1) kg인 유도시스템
- 직경 100 mm인 도르래를 따라 작동하는 유도시스템에 부착된 꼬인 강철선 및 후크
- BS EN 960에 부합하는 머리모형
- 머리모형을 떠받치는 기판

유동장치는 충격속도가 이론적 속도의 95 % 이상임을 증명할 수 있어야 한다.

장치는 그림 9에 나타나 있다.

5.3.2.3.2 절차 가장 작은 머리모형과 가장 큰 머리모형에 맞고 제조자의 설명서에 따라 안전모를 장착한다.

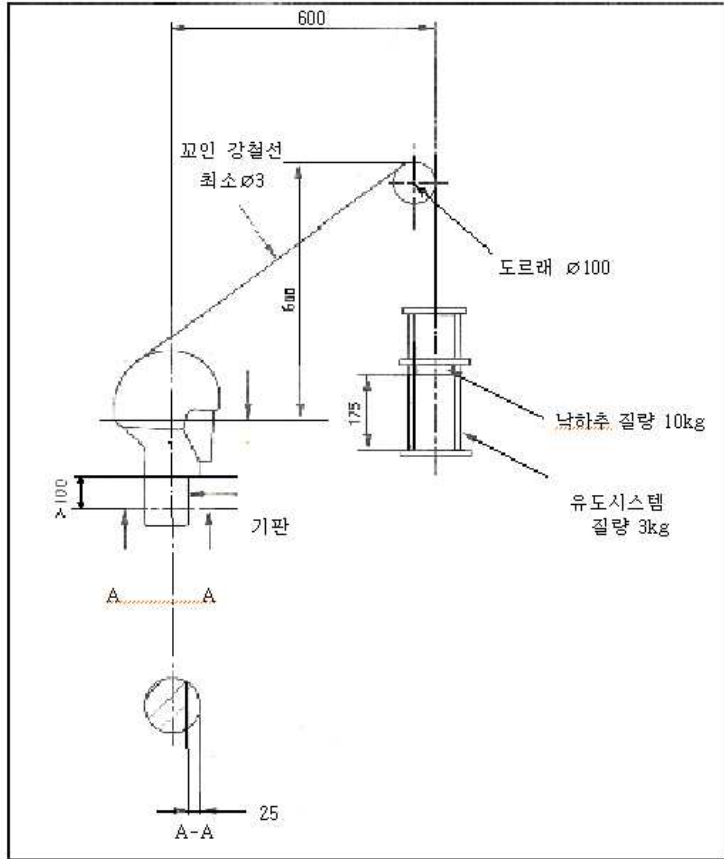
이때 중간 크기의 안전모는 안전모유형에 맞춘다.

턱걸이 끈을 가능한 단단히 조인다. 꼬인 철사를 안전모의 뒷부분에 건다.

낙하 추를 풀어 (175 ± 5) mm 높이에서 떨어뜨린다.

안전모가 벗겨졌는지 관찰한다.

단위 : mm



〈그림 9〉 유지시스템 성능 효율성의 시험장치

5.3.3 시야 안전모의 각 종류에서 가장 좋지 않은 결과를 산출할 것이라 생각되어지는 안전모의 크기를 선택한다. 적절한 크기의 머리모형 위에 안전모 정수리 부분에 50 N의 힘으로 안전모를 고정시킨다. 안전모의 수직 중앙평면이 머리모형의 수직 중앙평면과 일치하는지 확인한다. 제조자에 의해 지시사항이 주어졌다면 머리모형 위의 안전모를 그 지시사항에 따라 조정한다. 그 위치에서 안전모가 4.4.3에 부합하는지 확인한다.

6. 검사방법

6.1 모델의 구분 자전거·롤러스포츠용 안전모의 모델은 종류별, 재질별, 모양별로 구분한다.

6.2 시료채취방법 필요할 경우 시료는 KS Q 1003에 따라 채취한다.

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

검사구분	시료의 크기(n)	합격판정(Ac)	불합격판정갯수(Re)
안전확인	1	0	1

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

7. 표시

7.1 제품 또는 최소단위 포장마다 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같이 표시한다. 다만 사용상 주의사항은 제품 또는 포장 이외의 한글 사용설명서 등에 별도 표시할 수 있으며 주의사항의 위치, 내용 및 형태를 확실히 눈에 띄게 하여야 한다. 사용설명서에는 올바른 안전한 제품 사용 및 유지보전에 필요한 모든 정보와 사용설명서의 발간일자 기타 환경 및 자원의 보존 내용이 제공되어야 한다.

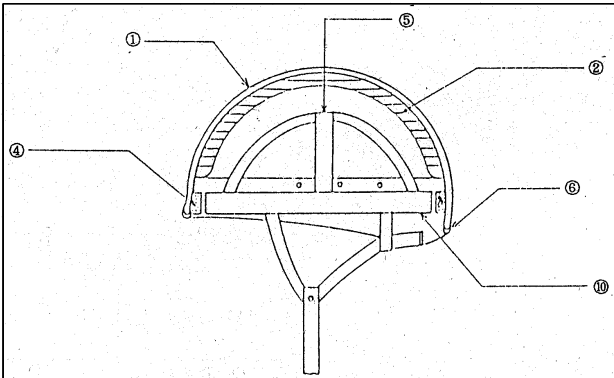
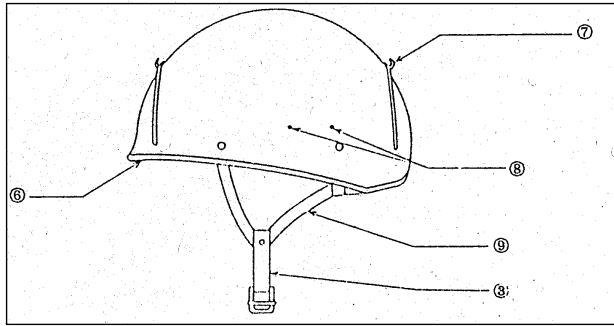
- 7.1.1 모델명
- 7.1.2 제조연월
- 7.1.3 제조자명
- 7.1.4 수입자명(수입품에 한함)
- 7.1.5 주소 및 전화번호
- 7.1.6 제조국명
- 7.1.7 사용상 주의사항

1. 머리에 잘 맞는 안전모 사용하십시오.
2. 턱걸이 끈은 반드시 바르게 매어주십시오.
3. 한 번이라도 큰 충격을 받은 안전모는 충격흡수능력이 현저히 떨어질 수 있으므로 겉모양에 손상이 없더라도 사용하지 마십시오.
4. 기타 안전한 사용에 관한 주의, 경고

제 2 부 등산용 안전모 (Protective Helmets for Mountain Climbing Users)

1. **적용범위** 이 기준은 등산용 안전모의 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다.
2. **관련규격** 다음의 표준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.
 KS Q 1003 랜덤샘플링 방법
 KS R ISO 6487 도로차량 - 충격시험에서의 계측기술
 BS EN 960 보호용 안전모 시험 시 사용하는 머리모형

3. 용어의 정의



<그림 1> 등산용 안전모

번호	명칭	번호	명칭
1	본체	6	테두리
2	충격흡수 라이너	7	랩프걸이
3	턱걸이 끈	8	통기구멍
4	사이드 쿠션	9	목 끈
5	해먹(Hammock)	10	머리 띠

- 참고 1. 본체, 턱끈 및 충격흡수 라이너 이외의 것을 총칭하여 착장체라 한다.
 2. 그림은 보기뿐이며 반드시 착장시킬 부속품은 아니다.

4. 안전요건

4.1 결모양

- 4.1.1 표면은 밝고 깨끗한 색채로 쉽게 퇴색하지 않아야 한다.
- 4.1.2 금속류는 흠, 균열, 터짐, 벗겨짐, 녹 등의 결함이 없어야 한다.
- 4.1.3 각 부에는 흠, 얼룩, 더러워진 곳 등의 결함이 없어야 한다.

4.2 구조

- 4.2.1 리벳이 부착된 경우 리벳 머리는 2.0 mm 이상 돌출해서는 안 된다. 스넵단추나 기타 단단한 돌출물은 5.0 mm 이상 돌출해서는 안 된다.
- 4.2.2 정상적인 상태에서 착용한 경우에는 다음 각 항을 만족시켜야 한다.
 - 4.2.2.1 불쾌감을 주지 않고, 머리에 쉽게 익숙해져야 한다.
 - 4.2.2.2 현저하게 청각을 손상시키거나 사용 중 진동이나 소음이 생겨 불쾌감을 주지 않아야 한다.
 - 4.2.2.3 내부는 여름철의 답답함이나 겨울철의 한기 등이 느껴지지 않도록 충분히 고려되어 있어야 한다.
- 4.2.3 앞차양이 붙어있는 안전모는 사용 중에 풍압에 의해 늘어져서 시야를 방해하지 않아야 한다.
- 4.2.4 머리에 오는 충격을 완화시키는 구조이어야 한다.
- 4.2.5 안전모가 벗겨지는 것을 방지하기 위한 턱걸이 끈을 포함하여 유지장치가 장착되어야 한다. 유지장치는 외피에 최소 3개의 분산된 부착지점을 갖고 있어야 하고 최소 15 mm의 폭을 갖고 있어야 한다.
- 4.2.6 안전모 착용시 착용자가 접촉 또는 잠재적으로 접촉되는 안전모의 모든 부위에는 착용자에게 상해를 일으킬 수 있는 날카로운 가장자리, 거칠음 또는 돌출부가 없어야 한다.

4.3 재료

- 4.3.1 **본체** 본체는 플라스틱 또는 기타 단단한 재료를 사용하여야 한다.
- 4.3.2 **충격흡수 라이너** 충격흡수 라이너의 재료는 경질의 발포-스티로폴 또는 이와 동등 이상의 충격을 흡수할 수 있는 재료를 사용해야 한다.
- 4.3.3 **턱걸이 끈** 턱걸이 끈은 피부에 접촉했을 때 해로운 영향을 끼치지 않아야 한다.
- 4.3.4 **착장체** 착장체는 피부와 접촉시 해로운 영향을 끼치지 않아야 한다.

4.4 성능

- 4.4.1 **충격흡수성** 안전모를 5.4.1에 기술된 방법에 따라 시험 시 전방, 측방, 후방, 중앙부의 머리모형에 전이되는 충격력은 10 000 N 이하이어야 한다.
- 4.4.2 **내관통성** 스트라이커 및 본체 내면이 머리모형에 접촉되지 않아야 한다.

4.4.3 유지 시스템

4.4.3.1 일반

착용자의 머리에 안전모를 고정시키는 수단이 있어야 한다. 유지 시스템의 모든 부품은 안전모나 시스템에 단단히 고정되어야 한다.

- 탈착장치는 빨간색이나 주황색으로 표시하기를 권장한다.
- 유지 시스템의 부품의 색깔은 초록색이어서는 안 된다. 초록색은 긴급 폴립 시스템으로 안전 모에 사용된다.

4.4.3.2 턱걸이 끈

- 턱걸이 끈에 턱받침이 있어서는 안 된다.
- 턱걸이 끈의 폭은 15 mm 이상이어야 한다.
- 턱걸이 끈은 착용자를 편안하게 하여야 한다.

4.4.3.3 조임장치 턱걸이 끈은 끈의 탄력성을 조절하고 유지할 수 있는 장치를 가져야 한다.

4.4.3.4 강도 시험방법 5.4.3.1에 따라 시험할 때 유지시스템의 최대 신장은 25 mm를 초과하지 않아야 한다.

주. 이 시험에서 조임 장치의 미끄러짐은 다른 신장범위와 구분되어 측정하고 기록한다. 하지만 이러한 측정과 기록은 단지 참고사항이지 다른 요구사항을 필요로 하는 것은 아니다.

4.4.3.5 효율성 시험방법 5.4.3.2에 따라 시험할 때, 안전모는 머리모형에서 떨어지지 않아야 한다.

4.4.4 낙하강도 전,후,좌,우,상의 5방향에 대하여 낙하 시험 후 갈라짐, 부품의 탈락, 파손 등 사용 상 지장이 있는 손상이 없어야 한다.

5. 시험방법

5.1 겉 모양 육안 및 촉감으로 확인한다.

5.2 머리모형 머리모형은 BS EN 960에 부합해야한다.

5.3 구조 육안 및 촉감으로 확인하며, 돌출물 및 면적은 치수측정기로 측정하고 무게는 저울로 측정한다.

5.4 성능 및 재료

5.4.1 충격흡수성 머리모형에 고온처리, 저온처리, 인공노화 및 침지처리⁽¹⁾를 한 안전모를 각각 썩우고 전방(0.5 m 높이), 측방(0.5 m 높이), 후방(0.5 m 높이), 중앙부(2 m 높이)에 반구형 스트라이커⁽²⁾를 낙하 시켰을 때 머리모형에 가해지는 충격력을 측정한다.

주⁽¹⁾ 고온처리 : (35 ± 2) °C 의 상태에서 4~6시간 유지한다.

저온처리 : (-20 ± 2) °C 에서 4~6시간 유지한다.

물 침지처리 : (25 ± 5) °C 에서 4시간이상 침적한다.

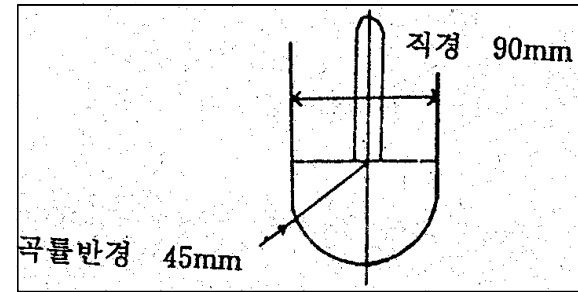
인공노화 : 안전모의 바깥 표면은 다음 조건에서 연속적으로 노출되어야 한다.

- 150 W 의 크세논으로 채워진 석영 램프에 의한 250 mm 범위의 자외선 방사로부터 48시간
- 상온에서 분당 1ℓ의 비율로 4~6시간 수분 분무

시험은 실온 하에서 행하되 전처리한 후 1분을 넘지 않아야 한다.

분류기호	안전모 안쪽 원주 치수(mm)
A	500
C	520
E	540
G	560
J	570
K	580
M	600
O	620

주⁽²⁾ 반구형 스트라이커는 질량 (5±0.02) kg 선단경도 로크웰경도 C스케일 40이상의 강재로서 치수는 그림 2와 같다.



<그림 2> 반구형 스트라이커

5.4.2 내관통성

머리모형에 안전모를 씌우고 머리 중앙부에서 반경 50 mm 이내의 2개소의 낙하점(단 각각의 간격은 50 mm 이상으로 한다)에 스트라이커⁽³⁾를 1 m의 높이에서 낙하시켰을 때 스트라이커 및 본체내면이 머리모형에 접촉하지 않는 것을 확인한다.

주⁽³⁾ 스트라이커는 다음과 같다

- 질량 : (3 000 ± 25) g
- 원뿔각 : (60 ± 1)°
- 뾰족한 끝 반지름 : (0.5 ± 0.1) mm
- 최소원뿔높이 : 40 mm
- 끝의 경도 : 50~45 HRC

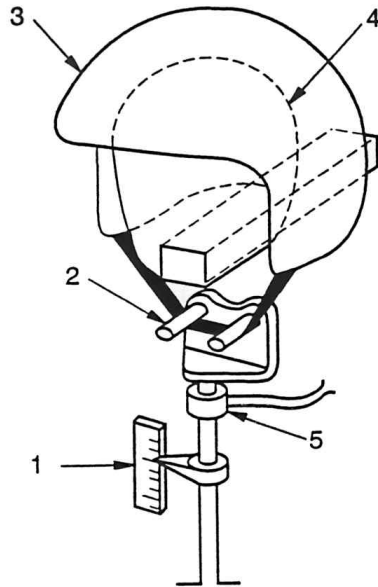
5.4.3 유지시스템 성능

5.4.3.1 강도

5.4.3.1.1 장치 시험장치는 다음과 같이 구성된다.

- 시험 머리모형
- 머리모형을 지탱하는 단단한 구조물
- 턱걸이 끈 연결쇠
- 턱걸이 끈 연결쇠의 변위를 측정하는 수단

적절한 장치의 배열을 그림 3에 나타내었다.



- 1 측정장치
- 2 턱걸이 끈 연결쇠
- 3 안전모
- 4 머리모형
- 5 하중 셀

<그림 3> 유지시스템 성능 강도의 시험장치

5.4.3.1.1.1 시험 머리모형

머리모형은 표 1에 부합해야 한다.

5.4.3.1.1.2 단단한 구조물

단단한 구조물은 시험 도중에 움직이지 않도록 머리모형을 지탱하게 되어 있어야 한다.

5.4.3.1.1.3 턱걸이 끈 연결쇠

턱걸이 끈 연결쇠는 서로 간에 (75±2) mm 떨어져 있는 볼러의 세로 축과 지름 (12.5±0.5) mm의 2개의 원통 볼러로 구성되어 있다. 지정된 하중을 적용하고 변위를 측정하는 데 사용된다.

5.4.3.1.2 절차

적절한 머리모형 위에 안전모를 올려놓고 턱걸이 끈 연결쇠에 턱끈을 걸어 이를 단단히 채운다. 조임 장치가 정확하게 팽팽히 조여지는 것을 확인하기 위해 (30±3) N의 초기 힘을 적용한다. 주축을 버티는 하중의 P₀ 지점을 mm단위까지 확인한다. (30±3)초에서 (500±10) N까지의 주기에 걸쳐 직선적인 힘을 가한다. (120±3)초 동안 이 힘을 유지시키고 나서 주축을 버티는 하중의 P₁ 지점을 mm단위까지 확인한다. 지점 P₀와 P₁ 사이의 차이에 따른 신장을 계산한다.

5.4.3.2 효율성

5.4.3.2.1 장치 장치는 다음과 같이 구성된다.

- 질량 (10.0 ± 0.1) kg 인 낙하 추
- 낙하 추를 (175 ± 5) mm 에서 유도자유 낙하시키고 총 질량이 (3.0 ± 0.1) kg 인 유도시스템
- 직경 100 mm 인 도르래를 따라 작동하는 유도시스템에 부착된 꼬인 강철선 및 후크
- BS EN 960에 부합하는 머리모형
- 머리모형을 떠받치는 기관

유동장치는 충격속도가 이론적 속도의 95 % 이상임을 증명할 수 있어야 한다.

장치는 그림 4에 나타나 있다.

5.4.3.2.2 절차 가장 작은 머리모형과 가장 큰 머리모형에 맞고 제조자의 설명서에 따라 안전모를 장착한다.

이때 중간 크기의 안전모는 안전모유형에 맞춘다.

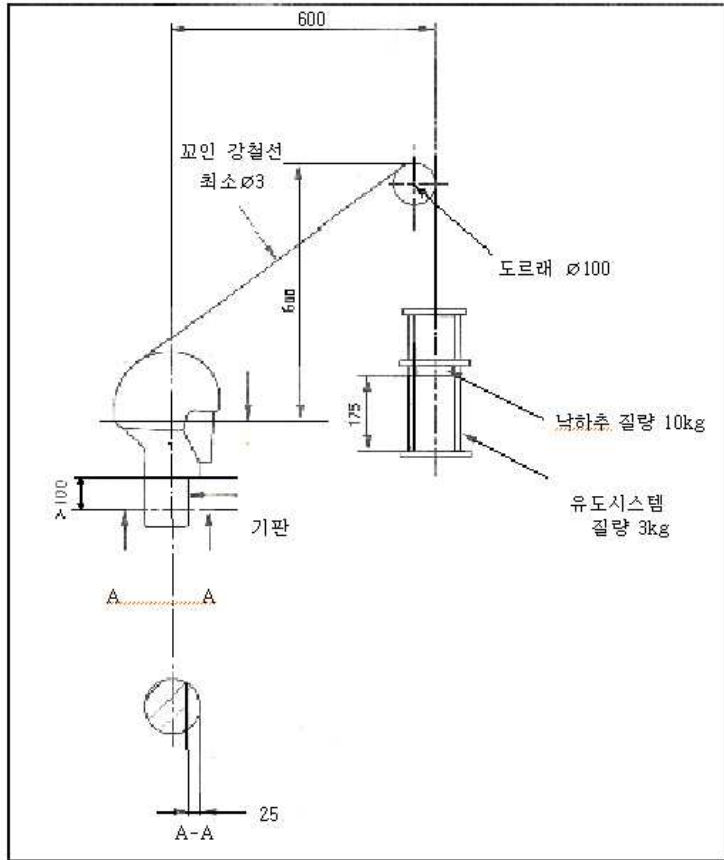
턱걸이 끈을 가능한 단단히 조인다. 꼬인 철사를 안전모의 뒷부분에 건다.

낙하 추를 풀어 (175 ± 5) mm 높이에서 떨어뜨린다.

안전모가 벗겨졌는지 관찰한다.

5.4.4 낙하강도 안전모를 183 cm의 높이에서 단단한 콘크리트 바닥위에 자유 낙하시켜 시험한다.

단위 : mm



<그림 4> 유지시스템 성능 효율성의 시험장치

6. 검사방법

6.1 모델의 구분 등산용안전모의 모델은 재질별, 모양별로 구분한다.

6.2 시료채취방법 필요할 경우 시료는 KS Q 1003에 따라 채취한다.

6.3 시료크기 및 합부판정조건 시료크기 및 합부판정은 다음 표와 같다. 다만 합부판정시 표시사항은 제외한다.

검사구분	시료의 크기(n)	합격판정(Ac)	불합격판정갯수(Re)
안전확인	1	0	1

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

7. 표시

7.1 제품 또는 최소단위 포장마다 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음과 같이 표시한다.

다만, 사용상 주의사항은 제품 또는 포장 이외의 한글 사용설명서 등에 별도 표시할 수 있다.

7.1.1 모델명

7.1.2 제조연월

7.1.3 제조자명

7.1.4 수입자명(수입품에 한함)

7.1.5 주소 및 전화번호

7.1.6 제조국명

7.1.7 사용상 주의사항

1. 머리에 잘 맞는 안전모를 착용하십시오.
2. 턱걸이 끈은 반드시 바르게 장착하십시오.
3. 한 번이라도 큰 충격을 받은 안전모는 충격흡수 성능이 현저히 떨어질 수 있으므로 겉모양에 손상이 없더라도 사용하지 마시오.
4. 기타 안전한 사용에 관한 주의, 경고

제 3 부 스키용안전모

(Impact protection helmets for Skier)

1. 적용범위 이 기준은 스키용 안전모(스노우보드 포함)의 안전요건 및 시험방법, 표시사항 등에 대하여 규정한다.

2. 관련표준 다음의 표준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.

KS Q 1003 랜덤샘플링 방법

BS EN 960 보호용 안전모 시험 시 사용하는 머리모형

KS R ISO 6487 도로차량 - 충돌시험에서의 계측기술

3. 용어의 정의

3.1 안전모 머리에 착용하여 활동 중에 안전사고로 인한 충격에너지를 흡수해서 머리에 상해 위험을 감소시켜 주는 것을 말한다.

3.2 외피 안전모의 전체적인 형태를 만드는 외부표면을 말한다.

3.3 안전모 타입 안전모, 유지시스템, 또는 보호 패딩의 재료나 치수 또는 구조 같은 중요한 세목에서 상이하지 않은 종류를 말한다.

주: 이 기준의 요구사항에 따라 시험항목 적용 시 각 사이즈의 보호패딩의 두께가 같다면 안전모 타입은 안전모 사이즈의 범위를 포함한다.

3.4 패딩

- 보호패딩 : 충격 에너지를 흡수하는데 사용하는 재료를 말한다.
- 안락패딩 : 착용자에게 편안함을 주는 안감 재료를 말한다.
- 치수패딩 : 안전모 치수의 조절에 사용하는 안감 재료를 말한다.

3.5 유지 시스템 시스템의 조절용 장치 또는 착용자의 편안함을 향상시키기 위한 장치를 포함하며, 안전모가 머리의 제 자리에 유지시키는 장치를 말한다.

3.6 턱걸이 끈 안전모가 제 위치에 고정되도록 착용자의 턱 아래를 지나가는 끈으로 구성된 유지 시스템의 일부를 말한다.

3.7 인체머리의 기초평면 외부 컷구멍(외부이도)의 높이에 있고 안와(눈 밑에 있는 뼈)의 아래부분에 있는 평면을 말한다.

3.8 머리모형의 기초평면 인체머리의 기초평면에 일치하는 머리모형의 평면

3.9 머리모형의 참조평면 인체머리의 크기 기능을 갖고 기초평면에 평행을 이루고 있는 평면

4. 안전요건

4.1 겉모양

4.1.1 표면은 밝고 깨끗한 색채로 쉽게 퇴색하지 않아야 한다.

4.1.2 각 부위는 흠, 얼룩, 오염 등의 결함이 없어야 한다.

4.1.3 금속류는 흠, 균열, 터짐, 벗겨짐, 녹 등의 결함이 없어야 한다.

4.2 재료 충전물, 고정시키는 장치, 턱 끈은 사용상 이상이 없어야 한다.

4.3 구조

4.3.1 일반 안전모는 일반적으로 사고 시 충격에너지를 흡수하고 머리에 안전모를 고정시키는 수단으로 구성된다. 안전모는 내구성이 좋아야 하고 일반적인 사용에 견디어 낼 수 있어야 한다.

안전모의 부품들(바이저, 리벳, 환기구멍, 모서리, 조임장치 등)은 일반적인 사용 시 사용자에게 상해를 주지 않아야 한다.

주 : 안전모는

- 가벼워야 한다.
- 쓰고 벗기가 용이해야 한다.
- 안경과 같이 사용할 수 있어야 한다.
- 사용자가 소리를 듣는데 심각한 방해가 되어서는 안 된다.
- 내구성이 좋아야 하며 일반적인 사용에 견딜 수 있어야 한다.
- 청소할 수 있어야 한다.

4.3.2 유지 시스템

4.3.2.1 일반 착용자의 머리에 안전모를 고정시키는 수단이 있어야 한다. 유지 시스템의 모든 부품은 안전모나 시스템에 단단히 고정되어야 한다.

주 1 : 탈착장치는 빨간색이나 주황색으로 표시하기를 권장한다.

주 2 : 유지 시스템의 부품의 색깔은 초록색이어서는 안 된다. 초록색은 긴급 풀림 시스템으로 안전모에 사용 된다.

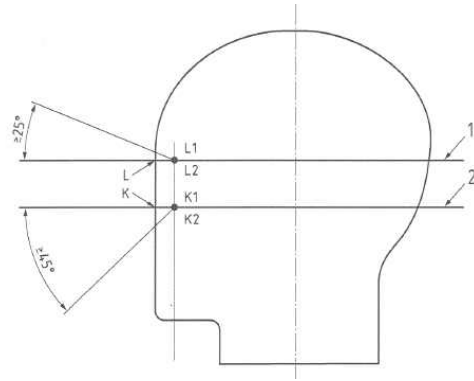
4.3.2.2 턱걸이 끈

- 턱걸이 끈에 턱받침이 있어서는 안 된다.
- 턱걸이 끈의 폭은 15 mm 이상이어야 한다.
- 턱걸이 끈은 착용자를 편안하게 하여야 한다.

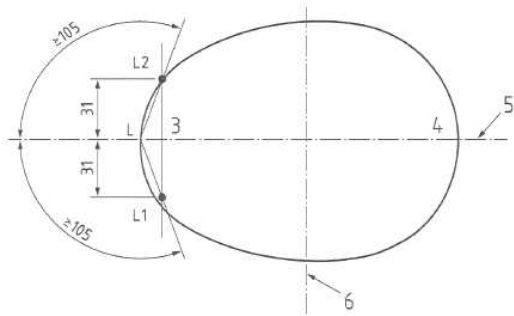
4.3.2.3 조임장치 턱걸이 끈은 끈의 탄력성을 조절하고 유지할 수 있는 장치를 가져야 한다.

4.3.3 시야범위 시험방법 5.5.1.1에 따라 시험할 때 다음과 같은 각도로 시야가 가려져서는 안 된다(그림 1 참조).

- 수평 105°
- 상향 25°
- 하향 45°



a) 세로수직 중앙평면상의 머리모형 단면도



b) 참조평면상의 단면도

- 1 참조평면
- 2 기초평면
- 3 전방
- 4 후방
- 5 세로수직 중앙평면
- 6 중앙횡단 수직평면

<그림 1> 시야범위

4.3.4 보호범위

4.3.4.1 A타입

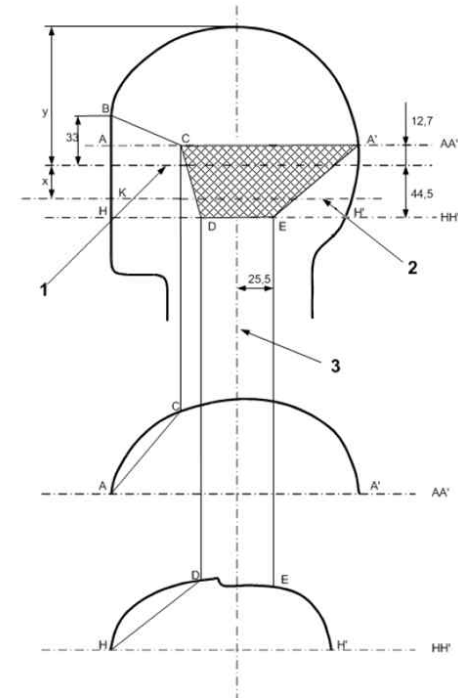
5.5.1.1에 따라 안전모를 장착했을 때 안전모는 최소 그림 2에 있는 선 BCDEA' 윗 부분을 덮어야 한다. 다른 머리모형의 치수는 그림 2의 표에 나와 있다.

4.3.4.2 B타입

5.5.1.1에 따라 안전모를 장착했을 때 안전모는 최소 그림 2에 있는 선 BCA' 윗 부분을 덮어야

한다. 이 보호범위의 어떠한 부분도 분리될 수 없다. AA'평면의 아랫부분은 선택적이고 분리될 수 있다. 다른 머리모형의 치수는 그림 2의 표에 나와 있다. 다른 머리모형의 치수는 그림 2의 표에 나와 있다

단위 : mm



- 1. 참조평면
- 2. 기초평면
- 3. 중앙횡단 수직평면

<그림 2> 최소보호범위

단위 : mm

코드문자	기초평면에서 머리모형둘레	AC	HD	y	x
A	500	84	89	89.5	24
E	540	88.5	92	96	26
J	570	83	95	102.5	27.5
M	600	97.5	98	107	29
O	620	100	100	110	30

주 : AC와 HD의 치수는 분할자로 측정된 현(弦)의 길이이다

4.4 성능

4.4.1 충격흡수력 시험방법 5.5에 따라 시험할 때 각각의 충격에서 피크 가속도가 250 g 를 초과해서는 안 된다.

4.4.2 내관통성 시험방법 5.6에 따라 시험할 때 편치지점이 머리모형에 접촉해서는 안 된다.

4.4.3 유지 시스템의 성능

4.4.3.1 강도 시험방법 5.7 또는 5.8에 따라 시험할 때 동적신장은 35 mm를 초과해서는 안 되고, 잔여신장은 25 mm를 초과해서는 안 된다. 이때 신장범위는 조임 장치의 미끄러짐도 포함된다. 시험 후 풀립 장치를 사용해서 유지시스템이 안전모를 머리모형에서 벗겨지게 해야 한다.

위의 요구사항이 충족된다면 유지 시스템의 손상정도는 기준에 부합하는 것으로 한다.

주 : 이 시험에서 조임 장치의 미끄러짐은 다른 신장범위와 구분되어 측정하고 기록한다. 하지만 이러한 측정과 기록은 단지 참고사항이지 다른 요구사항을 필요로 하는 것은 아니다.

4.4.3.2 효율성 시험방법 5.9에 따라 시험할 때 안전모는 머리모형에서 떨어지지 않아야 한다.

4.4.4 내구성 시험 후 안전모는 착용자에게 추가 상해를 줄 수 있는 손상(날카로운 모서리, 뾰족한 부분 등)이 없어야 한다.

5. 시험방법

5.1 샘플링 판매를 위한 것과 똑같은 상태의 완제품의 안전모를 시험해야 한다. 시험용 안전모는 제조한 날로부터 6일이 지나야 한다.

안전모의 사이즈 범위 안에서 각각의 머리모형에 맞는 4개의 샘플이(표 1 참조) 요구되어진다. 만약 안전모 사이즈에 맞는 머리모형이 없다면 가장 작은 머리모형을 이용한다.

표 1. 시료수와 시험순서

성 능 시 험	시험순서	시료번호
유지시스템 효율성	첫번째	1
충격흡수력	두번째	1, 2, 3, 4
내관통성	3번째	4
유지시스템강도	4번째	4

5.2 외관검사 및 무게측정

5.2.1 4.3.1에 있는 일반요구사항 및 겉모양은 육안으로 확인한다.

5.2.2 안전모의 무게를 측정하여 그 평균값을 10 g 단위로 기록한다.

5.3 구조 육안 및 치수측정기로 측정한다.

5.4 전처리

5.4.1 상온전처리 안전모는 (20 ± 2) °C 의 온도에서 4~6시간 전처리 되어야 한다.

5.4.2 저온 전처리 안전모는 (-25 ± 2) °C 의 온도에서 4~6시간 전처리 되어야 한다. 시험은 안전모를 냉동실에서 꺼낸 후 40초 이내에 시작해야 한다.

5.4.3 물 침지 전처리 안전모는 (25 ± 5) °C 의 물속에서 4시간이상 전처리 되어야 한다. 시험은 안전모를 물속에서 꺼낸 후 물빼는 시간을 고려하여 15분 이상 실시하는 것으로 한다.

5.4.4 인공노화 전처리 150 W 크세논 충전 석영 램프로 48시간 동안 250 mm의 범위에서 안전모의 외부표면 주위에 노출시킨다.

5.5 충격흡수력시험

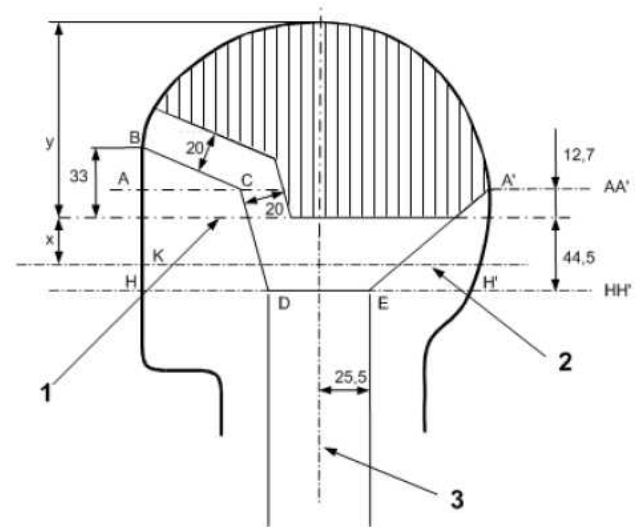
5.5.1 충격지점

5.5.1.1 안전모 위치선정

머리모형 위에 안전모를 올려놓고 정수리 부분에 수직으로 50 N의 하중을 가하여 안정시킨 후 안전모의 세로수직 중앙평면이 머리모형의 세로수직 중앙평면에 일치하는지 확인한다. 안전모의 앞쪽 모서리 부분을 4.3.3에서 제시한 시야 위쪽이나 또는 제조자에 의해 제시된 내용이 시야 위쪽보다 높게 되어있으면 제조자의 일반적인 착용위치에 위치시킨다.

5.5.1.2 A타입의 시험범위

단위 : mm

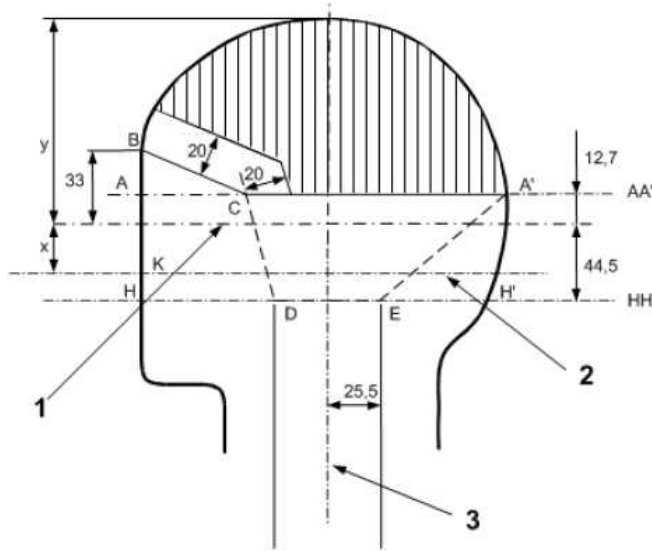


<그림 3A> A타입의 충격지점

1. 참조평면
2. 기초평면
3. 중앙횡단 수직평면

5.5.1.3 B타입의 시험범위

단위 : mm



- 1. 참조평면
- 2. 기초평면
- 3. 중앙형단 수직평면

<그림 3B> B타입의 충격지점

5.5.2 장치

5.5.2.1 내용 시험장치는 다음과 같이 구성된다.

- 기관에 단단하게 고정되어 있는 엔빌
- 자유하강 유도시스템
- 안전모가 쓰여진 머리모형을 지지하는 이동시스템
- 가속도계와 측정장치가 부착된 머리모형
- 충격지점이 엔빌 중심과 일치하게 하는 시스템

장치의 원리는 그림 4에 나타나 있다.

5.5.2.2 기관 기관은 500 kg 이상의 무게로서 강철이나 강철 및 콘크리트의 혼합으로 되어 있어야 하고 최소한 상판 25 mm 는 강철로 구성되어 있고 콘크리트에 단단하게 부착되어 있어야 한다.

기관이나 엔빌의 어떤 부분도 측정에 영향을 줄 수 있는 공명 주파수를 가지지 않아야 한다.

5.5.2.3 엔빌 직경(130 ± 3) mm인 원형 충격면을 가지는 편평한 강철 엔빌

5.5.2.4 이동시스템과 유도장치 머리모형을 지지하는 이동시스템은 머리모형의 무게 중심에서 가

속도의 측정에 영향을 미치지 않아야 한다.

충격지점은 엔빌의 중앙위에 수직으로 위치할 수 있어야 한다.

유도장치의 충격 속도는 이론적 속도의 95 % 이상이 되어야 한다.

5.5.2.5 가속도계와 측정장치 가속도계는 머리모형의 무게중심에 설치되고 1000 g 까지 측정, 기록할 수 있어야하고 그것의 최대중량은 50 g 이어야 한다.

측정 채널은 KS R ISO 6487의 채널 주파수 등급(CFC) 1 000과 일치해야 하는 주파수 반응을 가져야 한다.

측정시스템은 머리모형의 속도를 기록하는 장치를 포함해야 한다.

5.5.2.6 머리모형 사용하는 머리모형은 BS EN 960에 부합해야 한다.

5.5.3 절차

5.5.3.1 시험변수 시험은 표 2에 따라 실시한다.

표 2 시험변수

시 료	전 처 리
1	상 온
2	저 온
3	침 지
4	인공노화

시험자가 선택한 안전모의 위치에 충격이 가해진다.

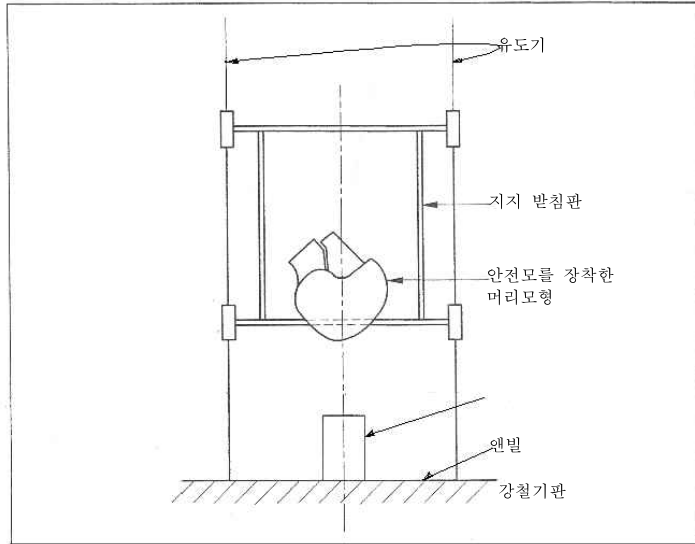
각각의 안전모는 두 개의 다른 부위에 부위 별 한 번씩 충격이 가해지고 모든 부위에는 최소 한 번씩 충격이 가해진다.

동일 안전모에 있는 충격위치는 분할자로 현(弦)의 길이를 측정 했을 때 최소 100 mm 만큼 떨어져 있어야 한다. 충격은 머리모형의 무게 중심 쪽으로 가해야 한다.

머리모형의 속도는 5.42 m/s(오차범위 : -0.1)가 되어야 한다.(이론적으로 1 497 mm의 높이에서 낙 하하는 속도와 거의 같다)

머리모형의 속도는 충격전 60 mm 와 10 mm 사이에서 1 %의 정확도를 가지고 측정한다.

시험은 기록된 상온의 전처리 하에서 실시한다. 적절한 전처리는 5.4에 따른다.



〈그림 4〉 충격흡수력 측정용 장치의 원리

5.6 내관통성시험

5.6.1 장치

5.6.1.1 내용 시험장치는 다음과 같이 구성된다.

- 안전모에 기대어 있는 금속 펀치
- 자유하강 유도시스템이 부착된 금속 낙하망치
- 펀치지점과 머리모형 사이의 거리를 나타내는 장치
- 단단하게 장착된 머리모형

5.6.1.2 펀치 펀치는 원뿔형으로 아래쪽 끝 부분이 뾰족하고 다음과 같은 특성을 가진다.

- 질량 : (3 000 ± 25) g
- 원뿔각 : (60 ± 1)°
- 뾰족한 끝 반지름 : (0.5 ± 0.1) mm
- 끝의 경도 : 50~45HRC

5.6.1.3 유도시스템 유도시스템은 충격속도가 충격하기전 60 mm를 초과하지 않는 거리에서 측정된 이론속도의 95 %이어야 한다.

5.6.1.4 머리모형 사용하는 머리모형은 BS EN 960에 부합해야 한다.

5.6.2 절차 안전모는 시험자의 판단시 충격흡수력시험에서 적어도 만족스러운 결과를 얻을 만한 전처리를 한다. 안전모를 전처리실에서 꺼낸 후 1분 이내에 머리모형에 고정시키고 초기하중 50 N 을 가하는데 시험에 선택된 지점에서 안전모 표면에 접하는 평면이 실질적으로 수평이 되어야 한다. 조정장치는 턱걸이 끈을 제외하고 완전히 느슨하게 한다. A타입 헬멧의 경우에는 750 mm 의 높이에서 펀치를 낙하시키거나 (3.84⁰_{-0.1}) m/s의 속도로 떨어뜨린다. B타입 헬멧의 경우에는 374 mm

의 높이에서 펀치를 낙하시키거나 (2.71⁰_{-0.1}) m/s의 속도로 떨어뜨린다. 속도는 충격되기 전 60 mm와 10 mm 사이의 거리에서 1 %의 정확도를 가지고 측정해야 한다.

각각의 안전모에 세 번 충격을 가하는데 매번 다른 부위에 가해야 한다(5.5.1 참조).

시험자가 선택한 위치는 분할자로 현의 길이를 측정 했을 때 최소 100 mm만큼 떨어져 있어야 한다.

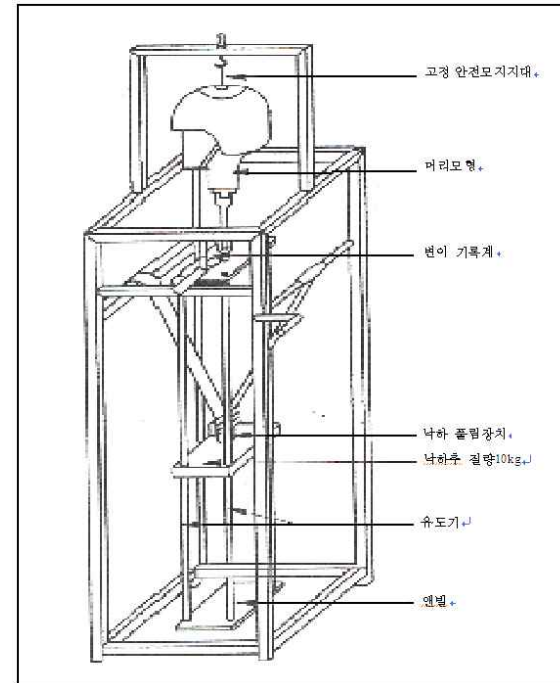
5.7 유지시스템 강도시험 1(후크 서포트방식)

5.7.1 장치

5.7.1.1 내용 시험장치는 다음과 같이 구성된다.

- 머리모형과 하중이 가해진 안전모를 지탱하는 기구
- 유도장치와 제동장치를 구성하는 하중 지지장치를 장착한 머리모형과 낙하추
- 측정장치

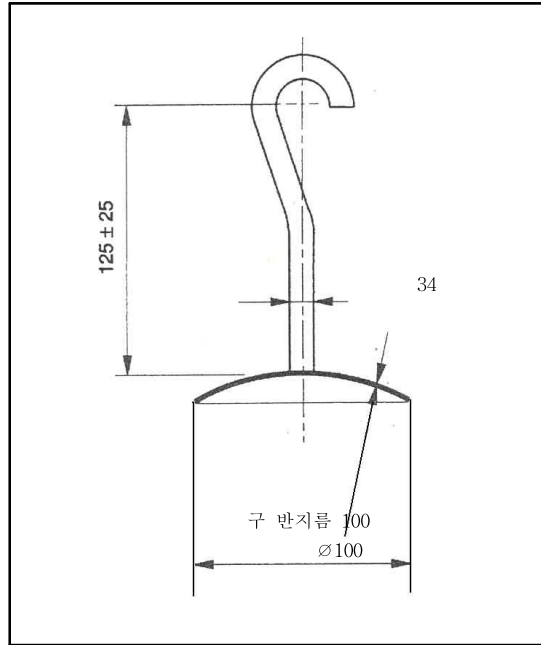
적절한 장치가 그림 5에 나와 있다.



〈그림 5〉 유지시스템 강도의 시험장치(후크 서포트방식)

5.7.1.2 안전모지지대 볼트에 맞는 강철판(그림 6참조)

단위 : mm



<그림 6> 볼트에 맞는 강철판

5.7.1.3 머리모형 및 하중지지 장치 사용하는 머리모형은 BS EN 960에 부합해야 한다.

하중지지 장치는 머리모형의 무게중심을 통과하는 수직 축과 일직선이 되어야 한다.

하중지지 장치를 장착한 머리모형의 질량은 (15 ± 0.5) kg 이고, 힘을 가하는 지점의 수직이동을 측정하는 위치를 결정하기 위해서 유지 시스템에 미리 하중을 가해야 한다. 유도장치 및 제동장치는 (10 ± 0.1) kg인 추가 유도 자유낙하로 (200 ± 5) mm 에서 낙하할 수 있어야 한다.

5.7.1.4 측정장치 힘을 가하는 지점의 수직이동을 측정하기 위한 장치

5.7.2 절차 안전모는 시험자의 판단시 충격흡수력시험에서 적어도 만족스러운 결과를 얻을 만한 전처리를 한다. 5.5.1.1에 서술된 바와 같이 안전모를 위치시킨다.

위의 위치에서 안전모는 머리모형의 무게중심을 통과하는 수직 축이 가로 지르는 지점에서 안전 모지지대에 의해 외피에 의해 지지되어야 한다.

낙하 추를 풀어 높이 (200 ± 5) mm 에서 낙하시킨다.

시험하는 동안 힘을 가하는 지점의 동적 이동량을 측정한다.

2분 후 힘을 가하는 지점의 잔여 이동량을 측정한다.

5.8 유지시스템 강도시험 2(헤드폼 서포트방식)

5.8.1 장치

5.8.1.1 설명

장치는 다음사항을 포함한다.

- 머리모형과 하중이 있는 안전모를 지지해주는 기구
- 유도장치와 제동장치를 구성하는 하중지지 장치를 장착한 머리모형과 낙하 추
- 유지시스템 신장측정장치

적절한 장치는 (그림 7)참조

5.8.1.2 머리모형

사용되는 머리모형은 기초평면에서 최소한 아래쪽으로 BS EN 960 에 적합해야 한다.

5.8.1.3 하중지지 장치

하중지지 장치는 원형 혹은 사각의 유도관이 있는 턱걸이 끈 연결쇠로 구성되어 있다. 막대기는 끝 부분이 철판으로 이루어져야 한다. 턱걸이 끈 연결쇠는 두 개의 볼러로 구성되어있고 볼 중심간의 간격은 (76 ± 1) mm이고 직경은 (12.5 ± 0.5) mm이다.

유도관은 (600 ± 5) mm의 거리에서 낙하 추를 낙하 가능하도록 해야 한다. 전체 하중장치의 중량은 4 kg의 낙하 추를 제외하고 (5 ± 0.5) kg 이어야 한다.

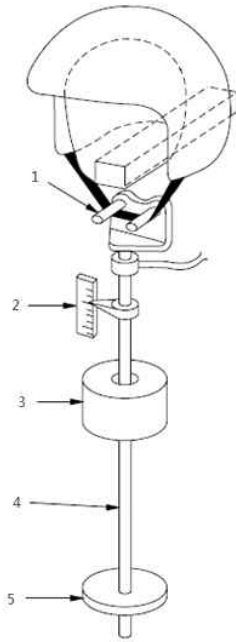
5.8.1.4 측정장치

턱걸이 끈 설치물의 수직이동 거리를 측정하기 위한 장치가 포함되어야 한다.

5.8.2 절차

안전모를 머리모형에 장착한다. 모든 시험장치가 유지시스템에 자유롭게 매달려질 수 있도록 연결 쇠 바 아래쪽으로 턱 끈을 고정한다. 안전모의 정수리에 (5 ± 0.5) kg 의 예비하중을 가한다. 그리고 낙하추를 (600 ± 5) mm의 낙하높이에 위치시킨 다음 낙하추를 떨어뜨린다.

턱끈 연결쇠의 동적신장을 측정하고, 2분 뒤에 낙하추가 멈춤엔빌에 있는 상태에서 잔여신장을 측정한다. 유지시스템이 한 손으로 해제가 가능한지 확인한다.



- | | | | |
|---|---------|---|------|
| 1 | 턱끈 연결쇠 | 4 | 유도관 |
| 2 | 신장 측정장치 | 5 | 멈춤엔빌 |
| 3 | 낙하추 | | |

<그림 7> 유지시스템 강도의 시험장치(헤드폼 서포트방식)

5.9 유지 시스템의 효율성 시험

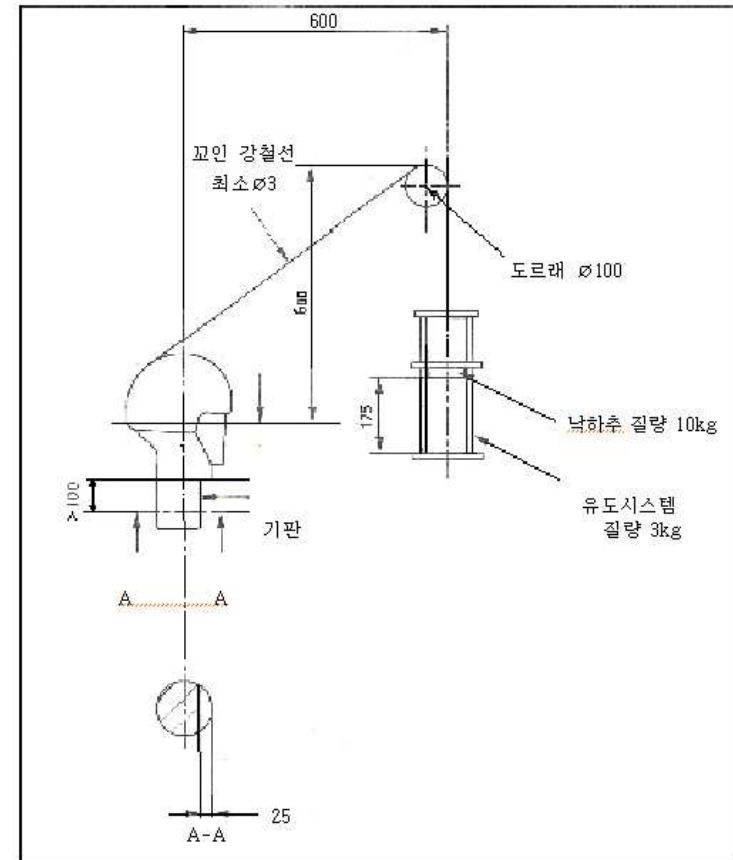
5.9.1 장치 장치는 다음과 같이 구성된다.

- 질량 (10.0 ± 0.1) kg 인 낙하 추
- 낙하추를 (175 ± 5) mm 에서 유도자유 낙하시키고 총 질량이 (3.0 ± 0.1) kg 인 유도시스템
- 직경 100 mm 인 도르래를 따라 작동하는 유도시스템에 부착된 꼬인 강철선 및 후크
- BS EN 960에 부합하는 머리모형
- 머리모형을 떠받치는 기관

유도장치는 충격속도가 이론적 속도의 95 % 이상임을 증명할 수 있어야 한다.

장치는 그림 8에 나타나 있다

단위 : mm



<그림 8> 유지시스템 효율성의 시험장치

5.9.2 절차 가장 작은 머리모형과 가장 큰 머리모형에 맞고 제조자의 설명서에 따라 안전모를 장착한다.

이때 중간 크기의 안전모는 안전모유형에 맞춘다.

턱걸이 끈을 가능한 단단히 조인다. 꼬인 철사를 안전모의 뒷부분에 건다.

낙하추를 풀어 (175 ± 5) mm 높이에서 떨어뜨린다.

안전모가 벗겨졌는지 관찰한다.

6. 검사방법

6.1 모델의 구분 스키용안전모의 모델은 재질별, 모양별로 구분한다.

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

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

검사구분	시료크기(n)	합격판정갯수(Ac)	불합격판정갯수(Rc)
안전확인	1	0	1

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

7. 표시

7.1 제품 또는 최소단위 포장마다 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음의 사항을 표시하여야 한다.

다만, 사용상 주의사항은 제품 또는 포장 이외의 한글 사용설명서 등에 별도로 표시할 수 있다.

- 7.1.1 모델명**
- 7.1.2 제조연월**
- 7.1.3 제조자명**
- 7.1.4 수입자명(수입품에 한함)**
- 7.1.5 주소 및 전화번호**
- 7.1.6 제조국명**
- 7.1.7 크기의 호칭 및 무게(무게는 50 g 단위로 표시한다.)**
- 7.1.8 사용상 주의사항**

- 안전모를 착용자에게 맞게 조절하여 사용하시오.
- 심한 충격을 받은 안전모는 폐기하시오.
- 예정된 보호기능을 보증하기 위해 안전모를 머리에 쓰는 방법
(예, 이마를 보호하기 위해 안전모를 놓아야하고 안전모를 머리의 뒷부분으로 너무 밀어서 안 됩니다.)
- 기타 안전한 사용에 관한 주의, 경고

제 4 부 야구용 안전모

(Impact protection helmets for Baseball)

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

2. 관련표준 다음의 표준은 이 기준에 인용됨으로서 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 그 최신판을 적용한다.

- BS EN 960** 보호용 안전모 시험 시 사용하는 머리모형
- KS R ISO 6487** 도로차량 - 충격시험에서의 계측기술

3. 안전모의 종류

- 3.1 타자용**
- 3.2 포수용**

4. 안전요건

4.1 겉모양

- 4.1.1** 표면은 밝고 깨끗한 색채로 쉽게 퇴색하지 않아야 한다.
- 4.1.2** 금속류는 흠, 균열, 터짐, 벗겨짐, 녹 등의 결함이 없어야 한다.
- 4.1.3** 각 부에는 흠, 얼룩, 더러워진 곳 등의 결함이 없어야 한다.

4.2 구조

4.2.1 안전모의 구조일반

4.2.1.1 안전모는 머리에 오는 충격을 완화시키는 구조이고 안전모 착용시 착용자가 접촉 또는 잠재적으로 접촉되는 안전모의 모든 부위에는 착용자에게 상해를 일으킬 수 있는 날카로운 가장자리, 거칠음 또는 돌출부가 없어야 한다.

4.2.1.2 정상적인 상태에서 착용한 경우에는 다음 각 항을 만족시켜야 한다.

- 4.2.1.2.1** 불쾌감을 주지 않고 머리에 쉽게 익숙해질 것.
- 4.2.1.2.2** 현저하게 청각을 손상시키거나 사용 중 진동이나 소음이 생겨 불쾌감을 주지 않을 것.
- 4.2.1.2.3** 내부는 여름철의 답답함이나 겨울철의 한기 등이 느껴지지 않도록 충분히 고려되어 있을 것.
- 4.2.1.3** 좌, 우, 상, 하의 시야가 충분하여야 한다.

4.2.1.4 본체의 귀 덮개는 1개 이상 있어야 하며 착용 후에도 소리가 차단되지 않도록 한다.(타자용에 한함)

4.2.1.5 본체는 전체가 동일 재료로 만들어져 있고 그 두께는 1.8 mm 이상이어야 한다.

4.2.1.6 리벳 또는 스냅단추가 사용된 경우, 리벳의 머리는 2.0 mm 이상 돌출해서는 안 되고 스냅단추나 기타 단단한 돌출물은 5.0 mm 이상 돌출해서는 안 된다. 다만 쉽게 이탈될 수 있는 것은 예외로 한다. 쉽게 이탈될 수 있는 것이란 스냅과 같이 충격을 받을 때 쉽게 벗겨진다는 뜻이며 공구를 사용해서 쉽게 떨어낸다는 뜻은 아니다.

4.2.2 안전모 각부의 구조

4.2.2.1 **본체** 본체 표면은 단단하고 둥글게 되어 있어야 한다. 또한 가장자리는 둥글거나 수지로 씌어져 있어야 한다. 다만, 가장자리를 가죽 또는 그와 유사한 것으로 테두리 한 것은 관계가 없다.

4.2.2.2 **충격흡수 라이너** 충격흡수 라이너는 본체의 안쪽에 밀착되어 있어서 어떠한 충격이라도 할 경우에도 착용자의 머리를 보호해야 한다.

4.3 재료

4.3.1 **본체** 본체는 플라스틱 또는 기타 단단한 재료를 사용하여야 한다.

4.3.2 **충격흡수 라이너** 충격흡수 라이너의 재료는 경질의 발포-스티로폴 또는 이와 동등 이상의 충격을 흡수 할 수 있는 재료를 사용해야 한다.

4.3.3 **착장제** 착장제는 피부와 접촉 시 해로운 영향을 끼치지 않아야 한다.

4.4 성능

4.4.1 **충격흡수성** 안전모를 5.4.1에 기술된 방법에 따라 시험 시 전방, 측방, 후방, 중앙부의 머리모형에 전이되는 충격력은 10 000 N 이하이어야 한다(포수용은 전방, 중앙부는 제외한다).

4.4.2 **낙하강도** 안전모를 5.4.2에 기술된 방법에 따라 시험 시, 전·후·좌·우·상향의 5방향에 대하여 낙하 시험 후 갈라짐, 부품의 탈락, 파손 등 사용상 지장이 있는 손상이 없어야 한다.

5. 시험방법

5.1 **겉 모양** 육안 및 촉감으로 확인한다.

5.2 **머리모형** 머리모형은 BS EN 960에 부합해야한다.

5.3 **구조** 육안 및 촉감으로 확인하며, 돌출물 및 면적은 치수측정기로 측정하고 무게는 저울로 측정한다.

5.4 성능 및 재료

5.4.1 **충격흡수성** 머리모형에 고온처리 및 저온처리와 침지처리⁽¹⁾를 한 안전모를 각각 썬우고 전방, 측방, 후방, 중앙부에 반구형 스트라이커⁽²⁾를 2 m 높이에서 낙하 시켰을 때 머리모형에 가해지는 충격력을 측정한다.

주 ⁽¹⁾ 고온처리 : (35 ± 2) °C 상대습도 (65 ± 5) % 의 상태에서 4~6시간 유지한다.

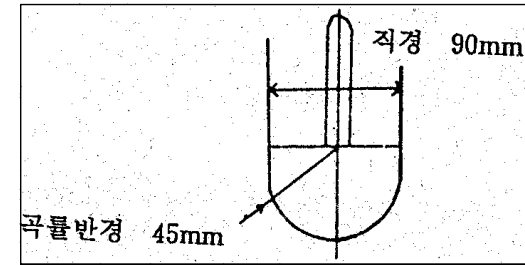
저온처리 : (-20 ± 2) °C 에서 4~6시간 유지한다.

물 침지처리 : (25 ± 5) °C 에서 4시간이상 침적한다.

시험은 실온 하에서 행하되 전처리한 후 1분을 넘지 않아야 한다.

분류기호	안전모 안쪽 원주 치수(mm)
A	500
C	520
E	540
G	560
J	570
K	580
M	600
O	620

주 ⁽²⁾ 반구형 스트라이커의 질량은 (0.5 ± 0.02) kg 이고 치수는 그림 5와 같다.



<그림 5> 반구형 스트라이커

5.4.2 **낙하강도** 안전모를 183 cm 의 높이에서 단단한 콘크리트 바닥위에 자연 낙하시켜 시험한다.

6. 검사방법

6.1 모델의 구분 야구용안전모의 모델은 종류별, 재질별, 모양별로 구분한다.

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

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

검사구분	시료의 크기(n)	합격판정(Ac)	불합격판정갯수(Re)
안전확인	1	0	1

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

7. 표시

7.1 제품 또는 최소단위 포장마다 소비자가 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음의 사항을 표시하여야 한다. 다만, 사용상 주의사항은 제품 또는 포장이외의 한글 사용설명서 등에 별도로 표시할 수 있다.

- 7.1.1 모델명
- 7.1.2 제조연월
- 7.1.3 제조자명
- 7.1.4 수입자명(수입품에 한함)
- 7.1.5 주소 및 전화번호
- 7.1.6 제조국명
- 7.1.7 사용상 주의사항

1. 머리에 잘 맞는 안전모를 착용하시오.
2. 한 번이라도 큰 충격을 받은 안전모는 충격흡수 성능이 현저히 떨어질 수 있으므로 겉모양에 손상이 없더라도 사용하지 마시오.

- 제정 : 기술표준원고시 제2007-33호(2007.1.24)
 개정 : 기술표준원고시 제2008-289호(2008.6.23)
 개정 : 기술표준원고시 제2009-978호(2009.12.30)
 개정 : 국가기술표준원고시 제2017-032호(2017.2.8)