

안전확인 안전기준

어린이용 스포츠 구명복

부속서 17

(Life-jackets for Sports & Leisure For Children)

서 문 어린이용 스포츠용 구명복이란, 만 13세이하의 어린이가 스포츠 및 레저활동을 할 때 익사 방지 등 물 속에서 안전을 확보할 목적으로 착용하는 의복 형태의 모든 제품(이하 '구명복'이라 한다)을 말하며, 부력 보조복(buoyancy aids)을 포함하는 것으로 한다. 부력 보조복이란 착용한 사람이 물에서 35 N 이상의 부력을 가지면서 정상적으로 뜬 상태를 유지시켜 줄 수 있는 의복 형태의 제품으로서, 수영을 할 수 있는 사람이 가까이에 도움을 받을 수 있는 보호지역의 물에서 부피 또는 부력이 더 크면 착용자의 활동에 지장을 주어서 실질적으로 더 위험할 수 있는 경우(예를 들면, 착용자가 위험 상태에서 수영을 하여 빠져 나오거나 위험에 처한 다른 사람을 구조하는 경우 등)에 사용하는 제품을 말하며, 부력 보조복은 30 kg 이하의 체중을 가진 사람은 사용하여서는 안 된다. 다만, 국제해사기구(IMO)에서 규정한 구명복과 항공기에 사용되는 구명복은 스포츠용 구명복에 포함되지 않는다. 또한, 구명복과 부력 보조복은 착용함으로써 익사 방지 등 물 속에서의 위험을 줄일 수는 있지만 반드시 구조된다는 것 자체를 보장하지는 않는다.

참고로 수영을 배울 때 사용자의 부양을 도울 목적으로 사용되는 수영 보조 용품(buoyant swimming aids)은 수영장과 같은 물의 흐름이 없는 장소에서 보호자의 감독하에 사용하여야 하는 제품으로, 물 속에서 안전을 확보할 목적으로 사용하는 제품이 아니므로 스포츠용 구명복으로 간주하지 않는다.

스포츠용 구명복 안전확인대상 어린이제품 기준은 제1부. 스포츠용 구명복(life-jackets)와 제2부. 부력 보조복(buoyancy aids)로 구성되어 있다.

제1부 스포츠용 구명복

(Life-jackets for Sports & Leisure)

- 1. 적용 범위** 이 기준은 스포츠용 구명복의 안전요건, 시험방법 및 표시사항 등에 대해 규정한다.
- 2. 관련규격** 다음에 나타내는 규격은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 관련규격은 그 최신판을 적용한다.
 - KS Q 1003 랜덤샘플링 방법
 - KS D 8334 도금의 내식성 시험방법
 - KS K 0514 천의 무게 측정방법 : 작은 시험편법
 - KS K 0520 텍스타일-직물의 인장 성질-강도 및 신도 측정 : 그레브법
 - KS K 0521 텍스타일 — 천의 인장 성질 — 인장 강도 및 신도 측정: 스트립법
 - KS K 0533 접착포의 박리강도 시험방법
 - KS K 0650 염색물의 마찰 견뢰도 시험방법 : 크로크미터법
 - KS K ISO 105-E02 텍스타일—염색 견뢰도 시험—제E02부 : 해수 견뢰도
 - KS K ISO 105-A01 텍스타일 — 염색 견뢰도 시험 — 제A01부: 시험 일반 원리

- EN 393 Life-jackets and personal buoyancy aids - Buoyancy aids - 50N
- EN 394 Life-jackets and personal buoyancy aids - Additional items
- EN 395 Life-jackets and personal buoyancy aids - Life-jackets - 100N
- EN 396 Life-jackets and personal buoyancy aids - Life-jackets - 150N
- SOLAS 83 : 1983년 국제해상인명안전협약

3. 종 류

3.1 부력에 따른 구분 및 용도

- 3.1.1 A형 : 보호시설이 있는 물에서 사용하는 구명복
- 3.1.2 B형 : 해변가 또는 악천후에 사용하는 구명복

3.2 부력방식에 따른 구분

- 3.2.1 교체식 고체의 부력재를 사용한 제품
- 3.2.2 팽창식 공기 또는 가스를 주입 팽창시켜 부력을 유지하는 제품
- 3.2.3 혼용식 교체식과 팽창식이 혼용되어 있는 제품

4. 안전요건

4.1 재료, 원단 및 구성품

4.1.1 부력재

- 4.1.1.1 6.1에 따라 온도반복시험 한 후에 외관상태가 이상이 없어야 한다.
- 4.1.1.2 6.2에 따라 내유 및 내수성 시험한 후에 외관상태가 이상이 없어야 한다.
- 4.1.1.3 교체식인 경우, 부력재를 부속서 E에 따라 30초 동안 연소시킨 후, 검게 타거나, 녹거나, 파손된 부분의 최장길이가 300 mm 를 초과해서는 안 된다.
- 4.1.2 부력재를 유지하는 원단, 봉합부위 및 접착부위의 인장강도는 300 N 이상이어야 한다.
- 4.1.3 팽창식 부력 기실로 사용되는 도포직물 및 구성품
 - 4.1.3.1 박리강도(coating adhesion)는 7 N/cm 이상이어야 한다.
 - 4.1.3.2 침수처리 후의 박리강도는 7 N/cm 이상이어야 한다.
 - 4.1.3.3 내굴곡성 시험 후 균열과 같은 육안으로 확인할 수 있는 결함이 없어야 한다.
 - 4.1.3.4 인열강도(tear strength)는 35 N 이상이어야 한다.
 - 4.1.3.5 인장강도(breaking strength)는 200 N/50 mm 이상이어야 한다.
 - 4.1.3.6 침수처리 후의 인장강도는 200 N/50 mm 이상이어야 한다.
 - 4.1.3.7 인장신도(elongation at break)는 60 % 이하이어야 한다.
 - 4.1.3.8 침수처리 후의 인장신도는 60 % 이하이어야 한다.
 - 4.1.3.9 접착부위의 인장강도는 300 N 이상이어야 한다.

4.2 금속 부품

- 4.2.1 KS D 8334에 따라 96시간 동안 부식성시험 후 현저한 부식이 없어야 하며, 기능에 이상이 없어야 한다.
- 4.2.2 소형 선박에서 통상 사용되는 자석 나침반과 50 cm 떨어진 위치에서, 나침반에 1° 이상의 영향을 끼쳐서는 안 된다.

4.3 공기주입관

- 4.3.1 팽창식 구명복은 표면에 거친 면이 없어야 하며, 역류방지밸브가 있어야 한다.
- 4.3.2 팽창식 구명복은 6.5에 따라 시험하였을 때, 공기주입관을 통하여 최소 공기 유량이 85 L/min 이상이어야 하며, 역류 방지 밸브는 (1.0 ~ 3.0) kPa의 초기 공기압에서 열려야 한다.

4.3.3 공기주입관이 구명복의 표면에 돌출되어 있고, 역류 방지 밸브 또한 정상적으로 사용할 때 공기주입관에서 돌출되어 있거나 밸브가 주입관에서 분리될 수 있는 경우에는 6.6에 따라 시험하였을 때, 90 N의 힘으로 당겼을 때 분리되지 않아야 한다.

4.4 팽창 작동 헤드 6.7에 따라 시험하였을 때, 팽창 작동 헤드는 부력 기실로부터 파손, 기체 누출 또는 다른 손상이 없어야 한다.

4.5 가스용기

4.5.1 접합부위가 없어야 하며, 사용 후 재충전할 수 없는 구조이어야 한다.

4.5.2 용기는 밀봉 판(sealing disk)를 제외하고는 폭발하지 않고 54 MPa의 내부 압력을 견딜 수 있어야 한다.

4.5.3 용기의 재질은 부식성시험 후 현저한 부식이 없어야 하며 기능에 이상이 없어야 한다.

4.5.4 충전된 상태로 65±2 °C의 온도 조건에서 (96 ± 0.5)시간동안 방치하였을 때 일반적으로 사용하는 지장이 없는 뚜껑 부분의 가벼운 변형이외의 가스 누출이나 영구적인 변형이 발생되어서는 안 된다.

4.5.5 이산화탄소가 충전되어 있는 경우 용기 부피의 75 % 이상을 충전하여서는 안 된다.

4.6 부력의 형태

4.6.1 이 기준에서 요구하는 최소 부력 이상의 부력을 제공하도록 고체식, 가스 또는 공기에 의한 팽창식, 혼합식으로 부력재를 사용하거나 부력을 유지시켜야 한다. 영구적으로 가스로 팽창되어져 있는 기실(chamber) 또는 이 기준에 적합하지 않은 고체 부력재를 사용하지 않아야 한다.

4.6.2 구명복이 150개 이상의 분리된 조각(예 그레놀)으로 나누어진 고체 부력재로 구성되어 있는 경우에는, 고체 부력재는 적어도 6개의 동일한 크기의 격실(compartment)로 분리되어 있어서 격실중의 일부가 물리적으로 손상되더라도 제품의 부력 성능이 현저히 저하되는 위험을 줄일 수 있어야 한다.

4.7 팽창식 부력 기실

4.7.1 팽창식 부력 기실은 - 5 °C에서 30 °C 까지의 온도 범위내에서 영구 변형의 손상없이 40 kPa의 내부 압력을 견딜 수 있어야 한다. 또한, 3.5 kPa 의 내부 공기압을 12 시간동안 유지시켰을 때, 0.25 kPa 이상의 압력 손실이 있어서는 안 된다.

4.7.2 기체 팽창식 구명복은 6.10.5에 따라 시험 하였을 때 부력 기실에 육안으로 확인할 수 있는 손상이 없어야 한다.

4.8 고체 부력재

4.8.1 고체 부력재는 영구적으로 부력의 손실없이 압축력에 견딜 수 있어야 하며, 정상 착용상태에서 움직임에 지장을 주지 않아야 한다. 3개의 시험편으로 부속서 H에 따라 시험하였을 때 최대 부력 손실은 10 %를 초과해서는 안 된다.

4.8.2 6.8에 기술된 시험 조건으로 열 안전성 시험을 하였을 때 부피 손실이 5 % 이상이 되어서는 안 된다.

4.9 공급되는 총 부력

4.9.1 착용자 체중별 최소 부력은 표 1과 같아야 한다.

표 1 최소 부력

| 착용자 체중(kg) | 최소부력(N) | |
|------------|---------|-----|
| | A형 | B형 |
| 20이하 | 30 | 45 |
| 20초과 30이하 | 40 | 60 |
| 30초과 40이하 | 50 | 75 |
| 40초과 50이하 | 60 | 90 |
| 50초과 60이하 | 70 | 110 |
| 60초과 70이하 | 80 | 130 |
| 70초과 | 100 | 150 |

4.9.2 각 종류별로 2가지 이상의 체중 범위에서 사용할 의도로 제작된 제품의 최소 부력은 가장 무거운 체중의 부력을 적용하여 적합하여야 한다.

4.9.3 부력은 부속서 B에 따라 측정하여, 24 시간 유지시킨 후의 부력의 차이가 5 %를 초과하여서는 안 된다. 또한, 부력 측정값이 표시사항에 기재된 부력값보다 적어서도 안 되며, 표 1의 최소 부력값보다 적어서도 안 된다.

4.10 색 상

4.10.1 사용 중에 수면 위로 노출되는 구명복의 부위에 대한 색상은 웨빙, 지퍼 및 기타 부속물을 제외하고는 노랑색에서 붉은색의 범위에 있어야 한다. 형광색 또한 같은 색상범위 내에 둔다.

4.10.2 구명복 원단의 마찰(건·습)견뢰도는 KS K 0650에 따라 시험하였을 때 3급 이상이어야 한다. 구명복 원단의 해수견뢰도는 KS K 0640에 따라 시험하였을 때 4급 이상이어야 한다.

4.11 역반사체

4.11.1 역반사체의 성능은 부속서 D에 따른다. 사용 중 수면 위로 노출되는 표면에 부착하여야 한다.

4.11.2 역반사체의 면적

4.11.2.1 A형 역반사체의 최소면적은 100 cm² 되어야 한다. 다만, 수면위로 노출되는 부위가 충분한 면적을 갖지 못하거나 신체가 작을 경우(어린이용이나 작은 어른용)에는 최소면적이 75 cm² 또는 50 cm² 이상인 역반사체를 부착할 수 있다.

4.11.2.2 B형 역반사체의 최소면적은 300 cm²가 되어야 한다. 다만, 수면위로 노출되는 부위가 충분한 면적을 갖지 못하거나 신체가 작을 경우(어린이용이나 작은 어른용)에는 최소면적이 200 cm² 또는 100 cm² 이상인 역반사체를 부착할 수 있다.

4.12 호루라기 호루라기는 물이나 습기로 인해 변형이 없어야 하며, 구명복에 견고하게 줄(lanyard)로 연결하여 구명복의 루프 또는 작은 주머니에 있어야 한다. 호루라기는 물에서 구명복을 착용하고 있을 때 입에 가져가기 용이한 위치에 있어야 하며, 연결 줄도 알맞게 조절되어 있어야 한다.

4.13 밧줄 고리(becket)

4.13.1 구명복에는 밧줄고리가 부착되어 있어야 한다. 밧줄고리는 부식에 저항성이 있는 재질을 사용하여야 하며, 손으로 잡거나 들어올리는 장치에 부착하기가 용이하여야 한다.

4.13.2 인장강도는 부속서 A.5로 시험하였을 때 1500 N 이상이어야 한다. 인장강도 시험으로 밧줄이나 구명복에 손상을 주어서도 안 된다.

4.13.3 밧줄고리는 양쪽 거드랑이에서 명치와 배꼽사이의 중간 지점으로 이어지는 선의 안쪽 지점

즉, 가슴의 가운데 부분에 위치해야 하며 신체중심선에서 10 cm 이상 떨어져서는 안 된다.

4.13.4 밧줄고리의 최소길이는 고리의 한쪽 끝에서 반대쪽의 가장 먼 부분까지 측정하였을 때 100 mm 이상 되어야 한다.

4.13.5 밧줄고리의 나비는 최소한 20 mm 이상 되어야 한다.

4.13.6 밧줄고리의 색상은 구명복의 색상과 뚜렷이 대비되어야 한다.

4.13.7 밧줄고리는 착용자가 정상적으로 물에 떠 있을 때 눈에 잘 띄어야 한다. 그러나, 응급시 부양을 돕도록 할 때 이외의 일반적인 상황에서는 커버안에 집어 넣을 수도 있다.

4.13.8 밧줄고리에 대한 안전요구사항은 B형 구명복에 한한다.

4.14 일반 성능

4.14.1 구명복은 **6.9**에 따라 시험하였을 때 착용자에게 불편함을 주어서도, 너무 무거워서도, 또한 불필요하게 부피가 커서도 안 된다.

4.14.2 구명복은 **6.9.4** 및 **6.9.9**에 따라 시험하였을 때 착용자가 보고, 듣고, 호흡하는 것을 지나치게 제약하지 않아야 한다.

4.14.3 구명복을 정상적으로 사용할 때 착용자에게 상해나 불편함을 줄 수 있는 부품이 포함되어 있지도, 부착되어 있지도 않아야 한다. **6.9.5** 및 **6.9.8**에 따라 시험하여야 한다.

4.14.4 **6.9.9** 및 **6.9.10**에 따라 시험하였을 때, 구명복을 입은 채로 10 m를 수영하는 것과 수직 사다리를 올라가는 것이 가능하여야 한다.

4.14.5 연속 사용, 반복 사용, 적절한 방법으로 장기간 보관하는 등 사용하는 조건이 다르더라도 제품의 성능을 유지하는 것이 용이하여야 한다. **6.11**에 따라 시험하였을 때 압축시키거나 눌러서 찌그러지는 것(crushing)에 대한 저항성이 있어야 한다.

4.14.6 구명복의 수직 및 수평강도는 건조 상태와 습윤 상태에서 (5±0.1)분 동안 부속서 A에 따라 시험하여야 한다. 강도 시험후에 제품에 손상이 없어야 하며, 조임끈이 최초 결합지점에서 25 mm 이상 벗겨져서는 안 된다.

4.15 착용 및 조절

4.15.1 사용 설명서에 따라 쉽게 착용할 수 있어야 한다. 어린이용을 제외하고는 주위의 도움없이 착용할 수 있어야 한다. 일광이 적거나, 춥거나, 습기가 많은 등 가혹한 기후 조건에서도 구명복을 입고, 벗는 것이 용이하여야 한다. **6.9.3**에 따라 시험하였을 때 1분 이내에 착용할 수 있어야 한다.

4.15.2 제품에 명시된 치수 범위에서, 착용자가 구명복을 몸에 맞게 조이는 동작을 쉽게 할 수 있어야 한다. 이 규정은 **6.9.3** 및 **6.9.8**, **6.9.9**에 따라 평가한다. 탄성이 높은 재료만을 사용하여 몸에 맞도록 조일 수 있어서는 안 된다. 안전성을 높이기 위하여 삼각 형태 또는 탄성이 없는 장치가 추가로 공급되는 경우 이러한 장치가 없어도 구명복을 착용할 수 있으면 이러한 장치를 부착한 상태와 부착하지 않은 상태의 두 가지 상태 모두에 대하여 **6.9**에 따라 평가하여야 한다.

4.15.3 구명복은 **6.9.4** 및 **6.9.9**, **6.9.10**에 따라 평가하였을 때, 착용자의 행동에 지장을 주어서는 안 된다.

4.15.4 구명복은 **6.9**에 따라 시험을 하고 있는 동안 사용 중에 벗겨지려고 해서는 안 된다.

4.16 팽창 시스템

4.16.1 기체 팽창식 구명복은 **6.10.3**에 따라 시험하였을 때, 5초 이내에 충분히 팽창되어야 한다. 구강 팽창식 구명복은 **6.10.2**에 따라 시험하였을 때, 건강한 성인 남자가 입으로 불어서 1분 이내에 완전히 팽창시킬 수 있어야 한다. 또한, **6.9.11**에 따라 물에서 시험하였을 때 완전히 팽창될 수 있어야 한다.

4.16.2 공기주입구의 작동헤드의 빠짐방지장치를 당기는 데 필요한 힘은, **6.10.4**에 따라 시험하였을 때 20 N 초과 120 N 이하의 범위에 있어야 한다.

4.16.3 자동 팽창식 구명복은 부속서 G에 따라 분무 시험을 하여야 하며, 이 시험을 할 때 팽창되지 않아야 한다. 또한, 6.10.6에 따라 시험하였을 때 5초 이내에 팽창되어야 한다.

4.17 물에서의 성능

4.17.1 구명복은 긴장을 하지 않고 있는 착용자의 입이 물결이 없는 수면 위로 확실히 보일 수 있도록 머리의 측면과 후두부를 받쳐 주고 있어야 한다. 6.9.6에 따라 시험하였을 때 착용자 몸통의 뒷부분이 수직으로부터 30° 에서 90° 범위의 각도로 기울진 상태로 있어야 한다. 부속서 F에서 기술한 방법에 따라 측정된 수면으로부터의 높이(freeboard)는 80 mm 이상이 되어야 한다. 작은 어린이를 시험할 때에는 6.9.1을 참조한다.

4.17.2 착용자가 구명복(팽창식의 경우는 팽창하였을 때)을 입고 6.9.7에 따라 시험하였을 때 착용자가 물에 떨어진 경우 또는 물에 얹히려 있는 상태에서 A형은 10초 이내에, B형은 5초 이내에 4.17.1에서 규정하고 있는 자세로 되돌아와야 한다.

4.18 바느질 실

바느질 실(sewing thread)은 자연섬유와 단일필라멘트(monofilament)는 사용하여서는 안된다.

5. 샘플링

5.1 재료 및 구성품 제품 범위별 시료의 재료와 구성품을 각 아이템의 1개의 시료로 간주한다.

5.2 피시험자를 이용한 성능시험

표 피시험자

| 제품 범위 | 피시험자의 구성 |
|------------|--|
| 20 kg 까지 | 1 명 : 15 kg 이하 3 명 : (18 ~ 20) kg 1 명 : 20 kg 이상 |
| 20 - 70 kg | 1 명 : 표시크기의 하위쪽 10 % 범위중에서 3 명 : 표시크기의 상위쪽 10 % 범위중에서 1 명 : 제조자가 명시한 표시크기의 범위중에서 |
| 70 kg 이하 | 1 명 : 15 kg 이하 1 명 : (18 ~ 20) kg 2 명 : 표시크기의 상위 10 % 범위중에서 1 명 : 제조자가 명시한 표시크기의 범위중에서 |
| 70 kg 이상 | 1 명 : (70 ~ 80) kg 1 명 : (80 ~ 90) kg 1 명 : (90 ~ 100) kg 2 명 : 70 kg 이상의 범위중에서 |
| 무제한 | 2 명 : 표시크기의 하위 10 % 범위중에서 1 명 : (80 ~ 90) kg 1 명 : (90 ~ 100) kg 2 명 : 제조자가 명시한 표시크기의 범위중에서 |

예1) 몸무게 (40 ~ 60) kg까지 착용할 수 있도록 명시된 구명복의 경우 피시험자 1명은 (40 ~ 44) kg, 3명은 (54 ~ 60) kg, 1명은 규정범위 (40 ~ 60 kg) 내에서 선택해서 5명으로 한다.

예2) 몸무게 40 kg 이하인 경우 착용할 수 있도록 명시된 구명복의 경우 피시험자 1명은

15 kg하, 1명은 (18 ~ 20) kg, 2명은 (36 ~ 40) kg, 1명은 규정범위 (40 kg 이하)에서 선택해서 5명으로 한다.

예3) 몸무게 50 kg 이상인 경우 착용할 수 있도록 명시된 구명복의 경우 피시험자 2명은 50~55 kg, 1명은 80~90 kg, 1명은 90~100 kg, 1명은 규정범위 (50 kg 이상)내에서 선택해서 5명으로 한다.

5.3 피시험자와 옷차림 피시험자는 남성, 여성 모두 포함되어야 하며 수영복차림으로 시험에 임한다.

5.4 판정방법 전체 피시험자 및 시료가 요구조건에 맞게 통과되어야 하며 그러나 피시험자 간의 여러 가지 차이점이라든지 일부 시험의 객관적인 판단이 모호한 경우 등에 기인해서 1회 시험으로 본 규격의 요구조건에 맞지 않을 경우 동일한 판정단 앞에서 재시험을 실시할 수 있다. 이때 피시험자 5명의 구성은 제품의 동일한 크기범위 내에서는 변화를 줄 수 있다. 만약에 재시험 후에 결과가 본규격의 요구조건에 맞지 않는다면 그 구명복은 불합격으로 판정하며 재시험에서 통과된다면 그 구명복은 합격으로 판정한다.

6. 시험방법

6.1 온도 반복 시험 (-30 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ 에서 (24.0 ± 0.5)시간 동안 노출시킨 다음 (60 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ 에서 (24.0 ± 0.5)시간 노출시킨 후 외관검사를 한다. 팽창식 구명복인 경우 각 온도에서 (24.0 ± 0.5)시간 노출시키는 마지막 (10.0 ± 1.0)분 동안은 내부압력 (20.0 ± 0.5) kPa을 유지시킨 후에 육안과 청각을 이용하여 외관 검사를 한다. 이때 압력의 누출이나 외관상의 결함이 있어서는 안 된다.

6.2 내유 및 내수성 시험

6.2.1 담수에 (7.0 ± 0.1)시간 침지후 꺼내어 (17.0 ± 0.1)시간 동안 건조시킨다. 이때 팽창식은 팽창시키지 않은 상태에서 침지시킨다.

6.2.2 해수(또는 5 % NaCl)에 (7.0 ± 0.1)시간 침지 후 꺼내어 (17.0 ± 0.1)시간 동안 건조시킨다.

6.2.3 경유가 (3 ± 1) mm 두께로 덮힌 해수에 (7.0 ± 0.1)시간 침지 후 꺼내어 (17.0 ± 0.1)시간 동안 건조시킨다.

6.2.4 6.2.1에서 6.2.3까지의 과정을 4회 반복 후 육안과 청각을 사용하여 외관검사를 한다. 팽창식인 경우 수동으로 기실을 완전히 팽창시킨 후에 외관검사를 한다.

6.3 원단 및 봉합부위, 접착부위의 인장강도

6.3.1 원단의 인장강도 KS K 0520에 따른다.

6.3.2 봉합부위의 인장강도

6.3.2.1 시험장치는 KS K 0520에 따른다

6.3.2.2 봉합부위가 짧은변과 평행하게 하여 중앙에 위치하도록 100 mm x 150 mm 크기의 시험편을 3개를 채취한다.

6.3.2.3 파지간격은 75 mm, (20 ± 3) 또는 (30 ± 5)초 이내에 파단되도록 인장한다.

6.3.2.4 평균값을 1 N 단위로 표시한다.

6.3.3 접착부위의 인장강도

6.3.3.1 시험장치는 KS K 0520에 따른다.

6.3.3.2 접착부위가 짧은변과 평행하게 하여 중앙에 위치하도록 100 mm x 150 mm 크기의 시험편 3개를 채취한다.

6.3.3.3 파지간격은 75 mm, 인장속도 300 mm/min로 인장한다.

6.3.3.4 평균값을 1 N 단위로 표시한다.

6.4 팽창식 부력 기실로 사용되는 도포직물 및 구성품의 물성

6.4.1 박리강도 시험 KS K 0533에 따른다.

6.4.2 습윤상태의 박리강도

6.4.2.1 도포직물을 (70 ± 1)°C 의 담수에 (336.0 ± 0.5)시간 침수처리 후 6.4.1항의 박리강도시험을 한다.

6.4.2.2 길이 및 폭 방향으로 개개치의 최대값을 평균값으로 1 N/50 mm 단위로 표시한다.

6.4.3 인열강도

6.4.3.1 시험장치 및 조건은 KS K 0521에 따른다.

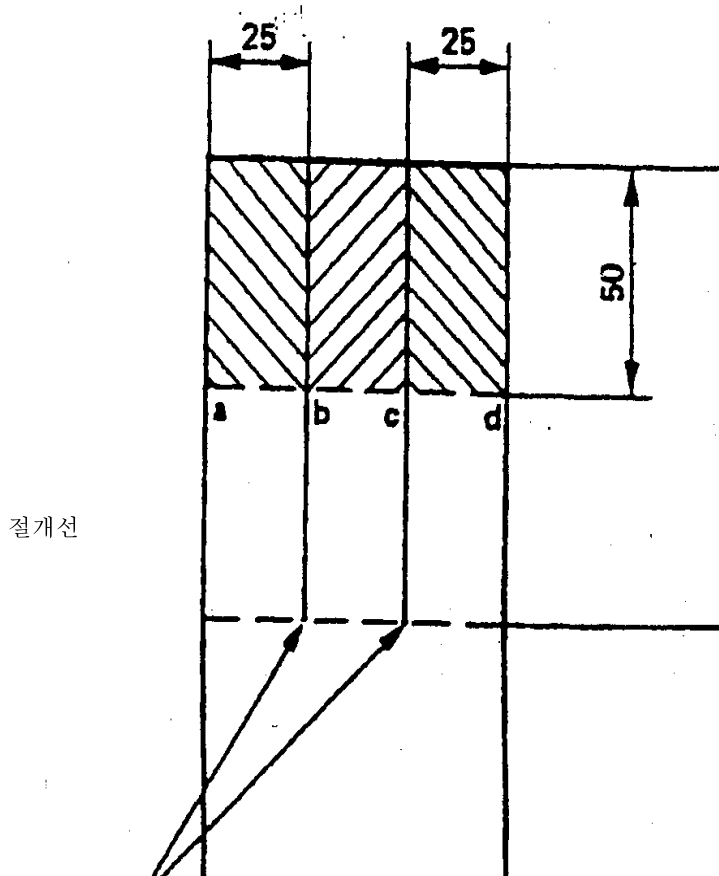
6.4.3.2 75 mm x 225 mm 크기로 그림과 같이 시험편을 경사 및 위사 방향으로 각각 5개씩 채취한다.

6.4.3.3 베어놓은 시험편 양쪽(ab, cd)을 윗부분 물림장치에, 가운데 한쪽(bc)은 뒤집어서 아랫부분 물림장치에 각각 물린다.

6.4.3.4 파지간격은 75 mm, 인장속도 300 mm/min 로 인장한다.

6.4.3.5 경사 방향 개개치의 중위수 및 위사 방향 개개치의 중위수에 대한 평균값을 1 N 단위로 표시한다.

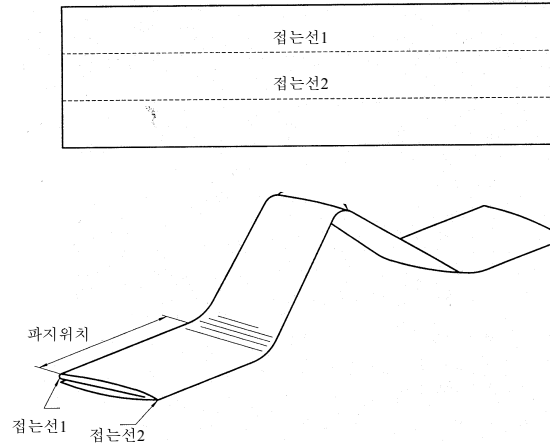
단 위: mm



6.4.4 내굴곡성 시험

6.4.4.1 125 mm x 125 mm 크기의 시험편을 그림과 같이 길이 및 폭 방향으로 각각 3개씩 채취한다.

6.4.4.2 De Mattia법 시험기로 굴곡속도 5 times/sec로 9000회 굴곡 후 도포면의 외관을 검사한다.



6.4.5 인장강도 KS K 0521에 따른다.

6.4.6 침수후 인장강도 도포직물을 실온에서 24 ± 0.5 시간 침수처리 후 6.4.5항의 인장강도시험을 실시한다.

6.4.7 인장신도 KS K 0521에 따른다.

6.4.8 침수후 인장신도 6.4.6항에 따른다.

6.4.9 접착부위의 인장강도

6.4.9.1 시험장치는 KS K 0521에 따른다.

6.4.9.2 접착부위가 짧은 변과 평행하게 하여 중앙에 위치하도록 $100 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ 크기의 시험편 3개를 채취한다.

6.4.9.3 과지간격은 75 mm, 인장속도 300 mm/min 로 인장한다.

6.4.9.4 평균값을 1 N 단위로 표시한다.

6.5 공기주입관의 공기 유량 측정 구강 팽창 관을 떼어내어, 마노미터(water manometer)를 평행하게 연결시킨다. 팽창 관의 한쪽 끝은 정상적으로 구멍복을 팽창시킬 수 있는 압력으로 공기를 주입하고, 다른 한쪽 끝은 $0.17 \text{ m}^3/\text{min}$ 의 유량을 측정할 수 있는 공기 유량계를 연결시킨다. 이때, 팽창 관은 수직으로 설치되어 있어야 한다. 공기 주입을 시작하여 구강 팽창 밸브가 열릴 때까지 공기압을 서서히 증가시켜서, 마노미터에 기록된 압력을 초기 열림 압력으로 취한다. 그리고 나서, 마노미터에 $(7.0 \pm 0.1) \text{ kPa}$ 이 기록될 때까지 계속 공기를 주입하여, 정상 흐름 상태가 되었을 때, 공기 유량계에 기록된 값을 팽창 관을 통한 공기 유량 측정값으로 한다.

6.6 돌출되어 있는 구강 팽창 밸브의 안전성 구멍복을 $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$ 에서 (48 ± 0.5) 시간 동안 유지시킨 다음, 20초 이내에 $(90 \pm 1) \text{ N}$ 의 힘으로 공기 주입관으로부터 구강 팽창 밸브를 잡아당긴 후, 밸브의 안전성을 관찰한다. 그리고 나서, $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 에서 (24 ± 0.5) 시간 동안 유지시킨 후, 이 시험을 반복한다.

6.7 작동 헤드의 안전성 완전히 팽창된 구멍복을 마네킹에 입혀 놓고, 작동 헤드의 부력 기실로 들어 가는 가장 가까운 지점에 $(220 \pm 10) \text{ N}$ 의 힘을 지속적으로 방향과 각도를 변경하면서 (5 ± 0.1) 분 동안 가한 다음 공기(가스)가 새어 나오는 지를 조사한다.

6.8 부력재의 열 안전성 시험을 하기전에, 가로 $(200 \pm 2) \text{ mm} \times$ 세로 $(200 \pm 2) \text{ mm} \times$ 두께 $(20 \pm 2) \text{ mm}$ 크기의 3개의 시험편을 온도 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, 상대습도 $(50 \pm 5) \%$ 의 대기중에 적어도 24시간 동안 유지시킨다. 이때, 부력재가 알갱이(granule) 형태인 경우에는 최소 부피가 1 L 이상이 되도록 하고 두께가 20 mm 보다 얇은 시트 형태인 경우에는 총 두께가 최소한 20 mm 가 되도록 시트를 쌓아서 시험하여야 한다.

각 시료의 무게를 측정된 후 부속서 C에 따라 진행한다. 수중에서 측정된 후의 시험편은 온도

(23 ± 2) $^{\circ}\text{C}$, 상대습도 (50 ± 5) %의 대기중에 (24 ± 0.1)시간 동안 방치한다.

그런 다음 시험편을 온도 (60 ± 1) $^{\circ}\text{C}$ 인 공기 순환식 건조기의 편평한 면에 (7 ± 0.1) 시간 동안 방치한 후 시료를 꺼내어 온도 (23 ± 2) $^{\circ}\text{C}$, 상대습도 (50 ± 5) %의 대기중에 (17.0 ± 1)시간 동안 방치한다. 그런 다음 시험편을 (-30 ± 1) $^{\circ}\text{C}$ 의 온도를 유지하고 있는 용기에서 (7 ± 0.1)시간 동안 방치한 후, 다시 시료를 꺼내어서 (23 ± 2) $^{\circ}\text{C}$, 상대습도 (50 ± 5) %의 대기중에서 (17.0 ± 1) 시간 동안 방치한다.

위에 기술한 온도 반복 시험을 10회 실시하면서 각 반복 시험을 할 때마다 부속서 C에 따른 측정을 하여 부피 변화율을 계산하여야 한다.

6.9 수중 성능 시험

시험은 만 13세 이하의 연령을 대상으로 물에 적응이 안 된 아동을 시험대상으로 하기 위해서는 그들의 안전과 협조를 보장하기 위해 시험 항목을 변경하여도 된다. 이러한 어린이용 사이즈를 평가할 때에는 시험 단은 자동 복원 및 도약시험을 어린이에 적용될 경우 위험하고 보다 더 주관적일 수 있으므로, 주관적 지표를 더 많이 활용할 수 있다. 수중에서의 신체의 위치와 여유롭게 지탱됨은 유용한 지표가 될 수 있다.

6.9.1 5절에서 기술한 샘플링 방법에 따라 선정된 피시험자들이 담수로 채워진 수영장에서 성능 시험을 실시하여야 하며 판정은 구명복에 대한 성능 평가를 한 경험이 있는 3인 이상으로 구성된 평가위원들이 하여야 한다.

6.9.2 구명복에 안전 장구 또는 다른 의류 형태의 것이 부착되어 있는 경우에는 이러한 보조 장구를 부착한 상태에서 성능 시험을 하여야 한다.

6.9.3 피시험자는 구명복에 인쇄되어 있는 사용 설명서를 읽고 1분 이내에 구명복을 몸에 맞도록 착용하여야 한다. 그리고 나서, 다시 구명복을 벗는다. 구명복이 다른 의류의 일부인 경우에는 이 시험은 구명복으로서 기능을 가진 부분을 입고 벗는 행위에만 적용한다.

6.9.4 피시험자는 구명복을 착용하고 있는 것이 편안한지의 여부를 판정하여 머리와 팔다리를 움직이는데 이상이 없음에 대한 의견 표시를 하여야 하며, 피시험자가 소리를 듣거나 호흡을 하는데 장애가 없어야 한다.

6.9.5 구명복에는 딱딱한 돌출부위나 날카로운 가장자리가 없어야 한다.

6.9.6 피시험자는 차렷 자세와 같이 팔을 양옆에 둔 상태로 수영장의 물가에서 있다가 물 속으로 뛰어 들거나 걸어서 들어간다. 이때, 피시험자는 수면 위로 500 mm 이상 올라오지 않아야 한다. 평가 위원들은 구명복이 착용자를 수면에 떠 있도록 역할을 하는지의 여부와 피시험자가 자세를 바꾸지 않고 몸통의 뒷부분이 수면으로 기울어진 상태가 유지하는지의 여부를 관찰하여야 한다.

6.9.7 6.9.6의 시험이 있는 다음, 피시험자는 다음에 기술한 일련의 행동을 하여야 한다.

- ① 물 속에서 평영(平泳)으로 서서히 3번 스트로크를 한다.
- ② 양팔을 차렷 자세로 몸통의 양옆으로 붙인다.
- ③ 몸통과 일직선이 되도록 두 다리를 모은다.
- ④ 몸을 곧바로 편다. 이때 몸에 너무 힘이 들어가지 않게 주의한다.
- ⑤ 머리가 가슴 위에 떨어질 수 있도록 숨을 완전히 내쉬고 목의 근육을 이완시킨다.

이 동작이 완료된 후 피시험자는 몸을 일직선으로 유지시킨 채로 움직이지 않아야 한다. 판정 위원들은 ⑤의 동작 시점으로부터 피시험자의 입과 코가 수면 위로 노출되어 다시 정상적으로 호흡할 수 있는 시점까지 경과한 시간을 측정한다. 이 경과한 시간이 A형은 10초, B형은 5초를 초과하지 않아야 한다. 이 시간이 초과한 시점을 시험이 종료된 시점으로 하여야 한다.

6.9.8 피시험자가 (3000 ± 100) mm의 높이에서 차렷 자세로 물 속으로 뛰어내렸을 때 구명복의 위치 이동이나 손상 또는 피시험자에게 상처가 생기지 않아야 한다.

6.9.9 피시험자는 제약이 없이 적어도 10 m 를 수영할 수 있어야 한다. 판정 위원들은 피시험자가 수영을 하고 있는 동안 착용 상태는 편안한 지, 또한 움직임에 제약은 없는 지의 여부를 관찰하여야 한다. 그런 다음, **6.9.7**의 안전성 시험을 반복하여 실시하여야 한다.

6.9.10 구명복을 입은 채로, 피시험자는 수면 아래 500 mm 이상, 수면 위 2000 mm 이상인 길이를 가지는 수직 사다리를 수중에서부터 오를 수 있어야 한다.

6.9.11 팽창식 구명복인 경우 착용자가 물 속에서 입으로 공기를 주입할 수 있어야 한다.

6.10 팽창 성능 시험

6.10.1 필요한 경우 아래의 시험을 정상상태의 공기를 사용하여 수행하여야 한다.

6.10.2 구강 팽창식 구명복의 경우, 각 피시험자가 완전히 바람이 빠진 상태에서 이 기준의 요구 사항에 일치하는 충분한 부력을 가진 상태가 될 때까지 입으로 불어서 폐 기능의 손상이 없이 1 분 이내에 팽창시킬 수 있어야 한다.

6.10.3 기체 팽창식 구명복의 경우 (15 ~ 25)°C 의 온도에서 기체 주입을 작동시킨 후 5초 이내에 이 기준에서 요구하는 충분한 부력을 가진 상태로 팽창되어야 한다.

6.10.4 구명복을 마네킹에 착용시킨 다음 작동 헤드를 작동시키기 위하여 빠짐방지장치를 잡아 당기는 방향과 동일한 방향에 20 N 의 힘을 가하였을 때 작동 헤드는 작동하지 않아야 하며 동일한 방법으로 120°² N 의 힘을 가하였을 때 작동헤드는 정확히 작동하여야 한다.

6.10.5 기체 팽창식 구명복은 (20 ± 5)°C 의 온도에서 3.5 kPa 의 내부 공기압으로 팽창되어야 한다. 완전히 팽창된 다음 작동 헤드를 수동으로 작동시키고 부력 기실에 손상이 있는 지의 여부를 조사하여야 한다.

6.10.6 자동 팽창식 구명복은 먼저 (0 ± 1)°C 의 온도에서 (5.0 ± 0.1) 시간 동안 방치시킨 후에 따뜻한 외기와 접촉하지 않도록 재빨리 0°²C 의 담수 속으로 (300 ± 50) mm 의 깊이로 침지시킨다. 침지시킨 시점부터 자동으로 팽창이 될 때까지의 경과시간을 기록하여 5초를 초과하지 않아야 한다.

6.11 찌그리짐 및 압축 시험

6.11.1 이 시험은 고체식 구명복에 한하여 적용한다. 구명복을 편평하면서 딱딱한 표면에 펼쳐 놓고서 밑면의 지름이 (200 ± 20) mm이며 중량이 (25 ± 1) kg인 모래 주머니를 (150 ± 10) mm 의 높이에서 부위를 달리하면서 3회 떨어뜨린다. 그런 다음 구명복에 더 이상 반복하여 사용할 수 없을 정도의 손상이 있는 지의 여부를 육안으로 조사한다.

6.11.2 이 시험은 팽창식 구명복에 한하여 적용한다. 팽창되지 않은 구명복을 부속서 I에 기술된 시험을 실시한 다음 팽창시켜서 구명복에 더 이상 반복하여 사용할 수 없을 정도의 손상이 있는 지의 여부를 육안으로 조사한다.

7. 검사방법

7.1 모델의 구분 스포츠용 구명복의 모델은 3. 에 의한 종류별 및 재질별로 구분한다.

7.2 시료채취방법 필요할 경우 시료는 KS Q 1003에 따른다.

7.3 시료 크기 및 합부판정조건 시료 크기 및 합부판정은 다음 표와 같다. 다만, 합부판정시 표 시사항은 제외한다.

| 검사구분 | 시료의 크기(n) | 합격판정 갯수(Ac) | 불합격판정 갯수(Re) |
|------|-----------|-------------|--------------|
| 안전확인 | 1 | 0 | 1 |

8. 표시사항

8.1 구명복

8.1.1 각 제품에는 표시라벨이 있어야하고, 주된 내용이 한글로 기록되어야한다.

8.1.2 표시는 선명한 문자 또는 그림이 포함된 문자를 사용하여 식별이 용이하도록 표시하여야 하며, 구명복으로부터 떨어지거나 지워지지 않도록 부착하여야 한다.

8.1.3 표시라벨의 식별표시는 최소 10회 이상의 손 세탁에서도 지워지거나 변형이 없이 식별이 가능하여야 한다.

8.1.4 표시라벨의 크기는 150 mm x 100 mm 이상이어야 한다.

8.1.5 표시라벨에는 다음 항목이 포함되어야 한다.

8.1.5.1 용 도 용도란에는 아래의 표에 해당 용도 부분을 다른 색깔로 표시하는 등 소비자가 용도를 쉽게 식별할 수 있도록 표시한다.

| 구 분 | 용 도 |
|-----|-----------------|
| A형 | 보호시설이 있는 물에서 사용 |
| B형 | 해변가 또는 약천후에 사용 |

8.1.5.2 모델명

8.1.5.3 제조연월

8.1.5.4 제조자명

8.1.5.5 수입자명

8.1.5.6 주소 및 전화번호

8.1.5.7 제조국명

8.1.5.8 치수표시 (예 : 가슴둘레, 허리둘레, 제품중량 등)

8.1.5.9 간단한 착용 및 고정방법

8.1.5.10 팽창식인 경우 사용기간과 유효기간

8.1.5.11 취급표시 : 보관, 세탁방법 등

8.1.5.12 착용가능 체중 및 최소부력

8.1.5.13 사용상의 주의사항 사용상의 주의사항에는 다음 사항과 같은 내용 등을 표시하여야 한다.

8.1.5.13.1 “방석(또는 이와 유사한) 용도로 사용 금지” 표시

8.1.5.13.2 체중 40 kg 미만의 어린이가 사용할 경우 “어린이에게 이 구명복을 착용해야 물에 뜬다는 것을 가르쳐야 합니다.” 표시

8.1.5.13.3 팽창식인 경우 충분히 팽창될 때까지 사용하지 말아야 한다는 설명

8.1.5.13.4 “특정 의류와 함께 사용하거나, 특정 환경에서는 그 성능이 충분하지 않을 수 있으므로 사용설명서를 참조하십시오.” 표시

8.1.6 사용설명서 각 제품에는 사용설명서가 있어야하고, 주된 내용이 한글로 기록되어야 하며 다음 항목이 포함되어야 한다.

8.1.6.1 팽창식인 경우 충분히 팽창될 때까지 사용하지 말아야 한다는 설명

8.1.6.2 착용자가 사용 전에 그 성능을 확인해야 한다는 설명

8.1.6.3 바다의 상태, 온도(기온)제한 등과 같은 사용상의 적절한 제한사항

8.1.6.4 교환부품 및 교체방법과 서비스와 유지보수 설명, 포장방법에 관한 설명 등

8.1.6.5 안전장비 및 기타의류와 관련된 장비로써의 호환성

8.1.6.6 사용연령

8.2 가스실린더 가스실린더에는 지워지지 않도록 다음 사항이 표시되어야 한다.

8.2.1 실린더의 중량(g)

8.2.2 적정 충전량(g)

8.2.3 충전된 가스의 명칭 또는 화학구조식

부속서 A 제품의 수직 및 수평강도시험

A1. 원 리 완제품으로 그림 A1~A6과 같이 시험하며 수평강도 시험후 동일한 제품으로 연속적으로 수직강도를 실시한다.

A2. 장 치 시험장치는 구명복 착용자 치수표시가 30 kg 까지는 직경 (50 ± 5) mm, 구명복 착용자 치수표시가 30 kg 초과시에는 직경 (125 ± 10) mm 의 튜브로서 윗쪽 실린더를 수평으로 걸수 있어야 한다. 실린더의 길이는 구명복 시험부위 전 폭을 시험할 수 있도록 충분히 커야 한다. 그림 A.1과 A.3에서 보여주는 수직강도 시험에 대한 아래쪽 시험장치는 그림 A.5와 A.6에서 가리키는 크기를 가져야 한다. 그림 A.6에서 튜브의 직경은 구명복 착용자 치수 표기가 30 kg까지는 (50 ± 5) mm, 30 kg 초과시에는 (125 ± 10) mm이어야 한다. 이 수직강도 시험은 폭 (25 ± 5) mm의 웨빙을 부착시켜 시험한다. 총 시험하중은 (750 ± 5) N이다. 그림 A.2와 A.4에서 보여주는 수평강도 시험은 구명복의 지정된 위치에 위쪽 실린더와 유사한 아래쪽 실린더를 설치한다. 그림 A.2와 A.4에서 보여주는 수평 강도 시험은 초하중을 주어야 한다. 초하중 전체는 (20 ± 2) N이어야 한다. 추가로 시험하중을 적용한다. 전체 하중은 구명복 착용자 몸무게의 2배로 하든지, 70 kg 이상의 착용자가 사용하도록 설계된 구명복에는 (2000 ± 5) N으로 한다.

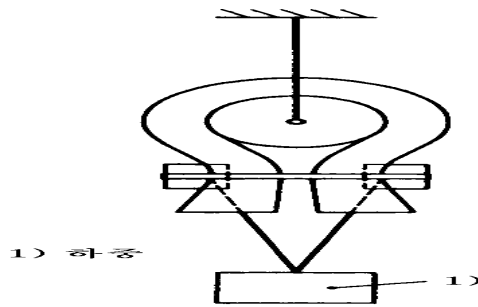


그림 A.1 목도리형 부력기구(수직강도 시험)

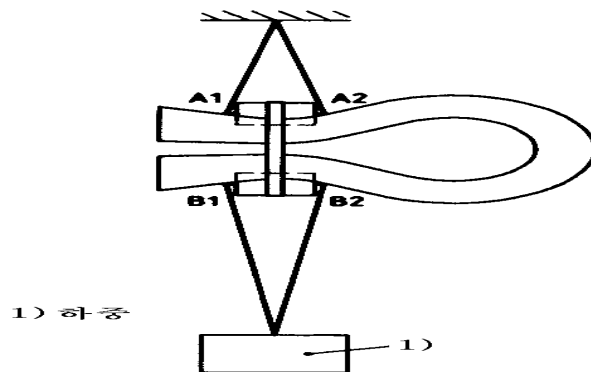


그림 A.2 목도리형 부력기구(수평강도 시험)

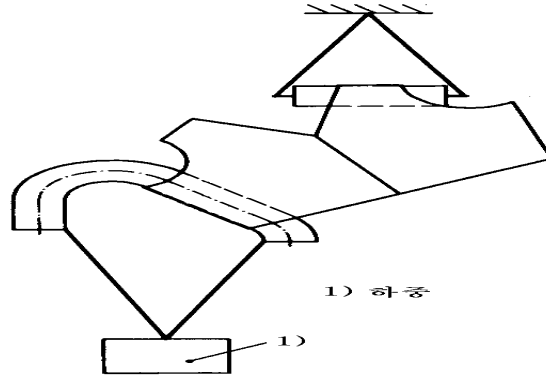


그림 A.3 조끼형 부력기구(수직강도 시험)

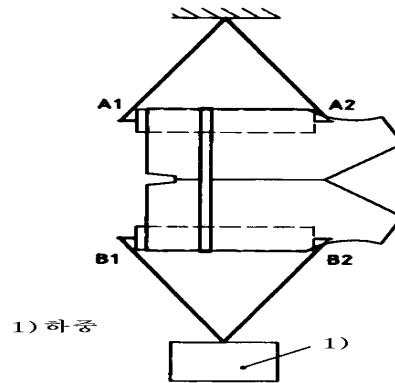


그림 A.4 조끼형 부력기구(수평강도 시험)

A3. 수직강도 그림 A1의 목도리형이든 그림 A3의 조끼형이든 위쪽실린더에 제품을 장착한다. 목도리형의 경우 벨빵을 몸통(그림 A.5)에 맞게 조절하고 조끼식의 경우에는 모든 조절장치를 중간정도로 조인 후 장착한다. 공기로 부풀게 할 수 있는 제품인 경우 충분히 부풀려서 시험한다. 그림 A1, A3에서와 같이 하중추를 매다는데 순간적으로 힘이 많이 가해져서는 안 된다. 5분후 하중을 제거하고 시료에 파손이 있는지 관찰한다.

A4. 수평강도 그림 A2, A4식으로 시험체를 위의 실린더에 장착한다(팽창식인 경우 최대한 팽창시킴)모든 조절장치를 중간정도로 조인 후 장착한다. 아래의 실린더에 시료를 장착 후 초하중을 적용한 후 A1 A2와 B1 B2가 평행이 되게 한다. 이때 A1과 B1과 A2와 B2축 사이의 거리를 측정한다. 하중을 가하는데 순간적으로 힘이 많이 가해져서는 안 된다. 5분후 이때 A1과 B1, A2와 B2축 사이의 거리를 측정한다. 축사이의 평균증가거리를 계산한다. 하중을 제거하고 시료에 파손이 있는지 관찰한다.

A5. 맞줄고리 시험 만약에 팽창식이라면 최대한 팽창시킨다. 시료를 담수속에 1 시간 침지시킨 후 이것을 마네킹에 입힌다. 들어 올리는 맞줄에 지름 (50 ± 5) mm의 실린더를 끼우고 천천히 마네킹을 들어올린다. 하중을 마네킹에 (1.0 ± 0.1)분동안 적용한다. 시험후 맞줄에 영향을 미쳐서는 안 된다.

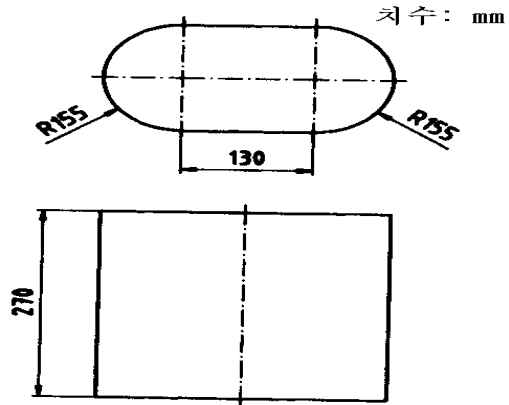
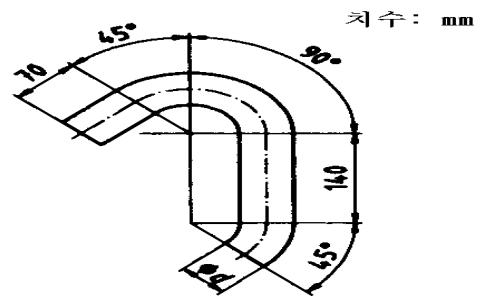


그림 A.5 수직강도시험시 Body



\varnothing = 성인용 : 125 ± 10
 \varnothing = 아동용 : 50 ± 10

그림 A.6 수직강도시험시 고리의 형태

부속서 B 부력의 측정 (제품전체)

B1. 원 리 부력시험은 아르키메데스의 원리를 이용한다.

B2. 장 치 측정장치는 추가 부착된 망을 사용하는데 무게는 예상부력(N)의 0.1배 보다 커야 한다. 부력의 측정은 물속에서 이루어지는데 수면아래 (100 ~ 150) mm에서 측정한다.

B3. 절 차 우선 만약에 팽창식부력재가 포함되어 있다면 공기주입구를 통해 (7.0 ± 0.1) kPa의 압력으로 팽창시킨다. 구명복을 추가 부착되어 있는 망에 넣는다. 시료는 ($15 \sim 25$) $^{\circ}$ C의 물속, 수면아래 (10 ~ 15) cm 정도 떨어진 지점에서 부력을 측정한다. 이때의 무게를 “A”로 기록한다. 시료를 침지시킨 상태로 (24 ± 0.5)시간 후에 다시 무게를 측정하는데 이때 의 무게를 “B”로 기록한다.

시료를 망에서 꺼내어 추와 망사만의 무게를 수중에서 측정한다. 이때의 무게를 “C”로 기록한다.

B4. 절 차 최 초 부 력 : $C - A$

침 지 후부 력 : $C - B$

순 실 부 력 : 최초 부력 - 침지후 부력으로 계산된다.

부속서 C 부력의 측정 (구성시료)

- C.1** 각 시료의 무게를 측정한다. “A”
- C.2** $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ 의 수중에서 시료를 담기에 충분히 큰 용기의 무게를 측정한다. “B”
용기의 무게는 시료가 물속에 충분히 침지할 수 있도록 하기 위하여 조절할 수 있다.
- C.3** 시료를 용기에 넣고 수면에서 최소한 50 mm 아래에 머물게 하며 시료표면의 공기는 모두 손이나 적당한 도구를 이용하여 제거한다. 이때의 무게를 “C”로 한다.
- C.4** 부피(volume, “D”)는 다음과 같이 계산한다. $D=(B+A)-C$
- C.5** 부피는 처음과 침지후에 다르게 나타나며 부피변화율은 최초부피와 최종부피의 백분율로 나타낸다.

부속서 D 역반사체의 성능 및 기준

- D.1 범위** 조난자의 발견을 쉽게하기 위하여 사용하는 역반사체에 대하여 규정한다.
- D.2 종류** Type 1. 계속적으로 옥외에 폭로되지 않는 유연한 물질
Type 2. 계속적으로 옥외에 폭로되는 물질로 높은 내후성이 요구되는 물질
- D.3 시험방법 및 품질기준**
- D.3.1 반사성능** (150×150) mm 의 시험편을 동일치수의 알미늄판에 부착하여 투광기와 수광기를 다음의 그림 D.1과 같이 설치하고 시험을 실시한다. 건조상태의 시험시 반사성능은 표 **D.1**의 값 이상이어야 한다. 습윤상태의 시험은 (150×70) mm 의 시험편을 이용하는데 150 mm 방향을 수평방향으로 한다. 습윤시험은 노즐장치를 사용해서 시료의 표면에 물이 균일하게 흐르는 상태에서 반사성능을 시험하는 것으로 입사각 5° 관측각 0.2° 에서 시험하며 건조상태에 비교해서 80 % 이상의 성능을 유지하여야 한다.

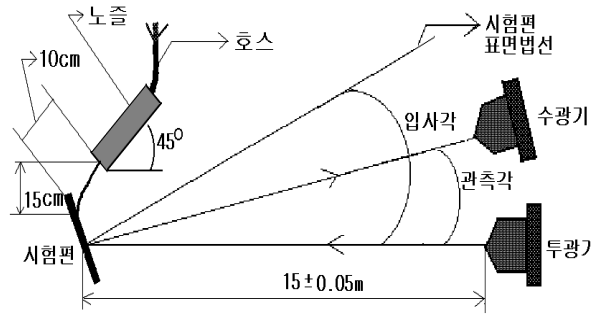
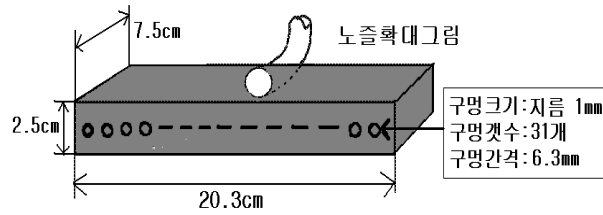


그림 D.1 반사성능시험장치의 개략도

표 D.1 최소 반사성능(cd/Lux/m²)

| 관측각(°) \ 입사각(°) | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.0 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|
| 5 | 180 | 175 | 72 | 14 |
| 30 | 140 | 135 | 70 | 12 |
| 45 | 85 | 85 | 48 | 9,4 |

D.3.2 내후성 시험 선사인 카아본식 촉진내후성 시험기에서 Type1은 750시간, Type2는 1,500시간 조광시킨다. 조광후 변색, 균열, 형태변화 등을 관찰하며 반사성능은 표 D.1의 값의 80 % 이상 되어야 한다.

D.3.3 내한 유연성시험 시험편과 직경 3.2 mm 의 등근봉을 - 30℃의 저온에서 4시간 방치한다. 저온상태에서 반사체의 반사면을 외측으로 하여 등근봉에 손으로 감은 후 표면상태를 검사한다. 균열현상이 발생되어서는 안 된다.

D.3.4 인장강도 25 × 150 mm 크기의 시료를 3매씩 준비한다. 파지거리 10 cm, 인장속도 300 mm/min 으로 시험하였을 때 3매의 평균값이 16 N 이상 되어야 한다.

D.3.5 블럭킹 3 mm 두께의 유리판 사이에 10 × 10 cm 크기의 시험편 2매를 표면끼리 서로 맞대고 65℃의 공기순환식 오븐에서 8시간 방치한다. 이때 18 kg의 하중을 가한다. 오븐에서 꺼낸 후 5분 간 방냉시킨 후 시험편을 분리시킨다. 서로 표면끼리 접촉되어서 표면이 벗겨지는지 관찰한다.

부속서 E 방염성 시험

E.1 고체식 부력재

E.1.1 시험전 소화기를 구비하고 환기가 잘되는 곳에서 시험한다.

E.1.2 어른용 크기의 시료 2매를 표준상태에서 3일 동안 방치한다.

시료의 밑단에서 50 mm 떨어진 곳에 밑단과 평행하게 수평으로 선을 긋는다. 이 선으로부터 300 mm 높은 지점에 아래의 선과 평행하게 선을 긋는다. 반지름 300 mm 되는 곳의 중앙에 점화지점을 표시한다.

만약에 점염부위가 끈이나 버클 등 기타 부품부위이면 점염부위를 위로 10 mm 이동시킨다. 그림 E.2에 점염위치를 도식적으로 나타내었다.

E.1.3 시험편 파지장치는 그림 E.1에 나타나 있으며 이것은 불연성재료로 만들어져야 한다. 여기에 시료를 입히고 이것을 통풍이 되는 곳에 위치하게 한다.

E.1.4 불꽃은 직경 0.3 mm 의 노즐(5번 주사기바늘)을 통해서 불꽃높이를 13 mm 되게 조절하며 연료는 부탄가스를 사용한다. 불꽃을 착화지점에 점염시키는데 수평으로 착화시키며 노즐 끝과 시료의 거리는 10 mm 로 한다. 점염은 30초 동안 실시하거나 또는 시료에 불꽃이 착화되는 것이 보일 때까지 한다.

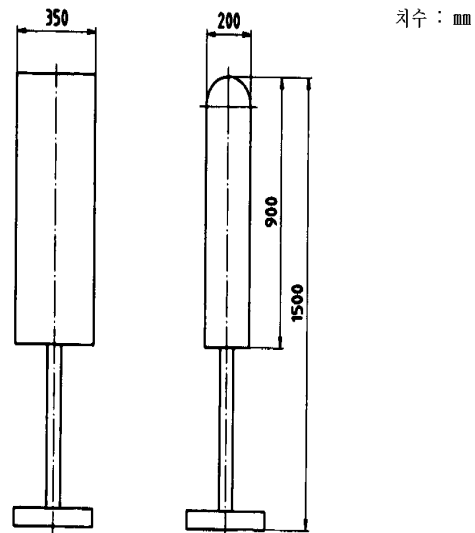


그림 E.1 : 시험편 파지장치

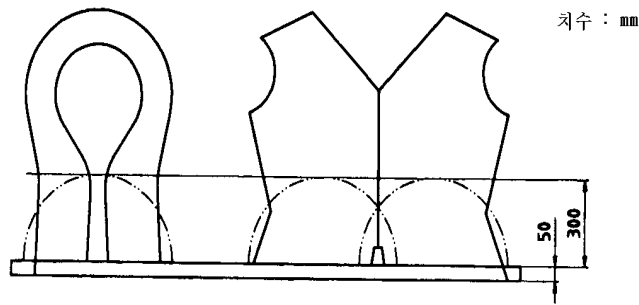


그림 E.2 시험편의 점화위치

부속서 F 여유높이 측정 시험방법

F.1 원 리 여유높이 시험은 측정선과 물의 표면과의 높이와 측정선과 피시험자의 입과의 거리를 측정함으로써 이루어진다.

F.2 장 비 측정장비의 개략도는 그림 F.1에 나타나 있다. 2개의 독립기포 셀로 이루어진 부력체와 이 둘을 연결하는 딱딱한 판으로 이루어져 있다. 판의 높이는 물속에서 구명복을 입은 피시험자가 자유로운 상태로 있을 때 그의 머리와 판사이의 간격이 약 10 cm 정도 되어야 한다. 판의 전체길이의 1/3 되는 지점에 높이 측정장치가 위치한다. 높이 측정장치는 아래쪽으로 자유롭게 이동할 수 있는 측정자(A)를 포함하고 있으며 또한 피 시험자의 머리에 의해서 위쪽방향으로 올려진 후 측정자가 그 높이를 유지할 수 있도록 하는 잠금 장치가 있다. 측정자의 아래쪽 끝 부분에는 지름이 (100 ± 5) mm 인 원판(C)이 측정자와 수직방향으로 부착되어 있다. 판 아랫부분의 모서리에는 거리를 측정하기 위한 표점(B)이 있다.

F.3 절 차 2가지의 거리 측정이 이루어져야 한다. 첫번째의 측정은 피시험자는 부력체 사이에 들어가서 몸에 힘을 뺀 상태로 물이 고요해 질 때까지 머무른다. 이때 측정자를 이용하여 수면과 머리끝까지의 거리를 측정한다. 이 거리는 피시험자가 수면으로부터 떠오른 전체의 길이를 의미한다. 두번째의 측정은 측정자를 이용하여 머리끝과 입의 가장 아랫부분까지의 거리를 측정한다. 이 2번의 측정치는 시험자가 숨을 완전히 내쉬고 있는 상태와 공기를 들어 마셨을 때에 각각 측정되어야 한다.

F.4 결 과 이 2번의 측정치의 평균값이 여유높이 측정값이다.

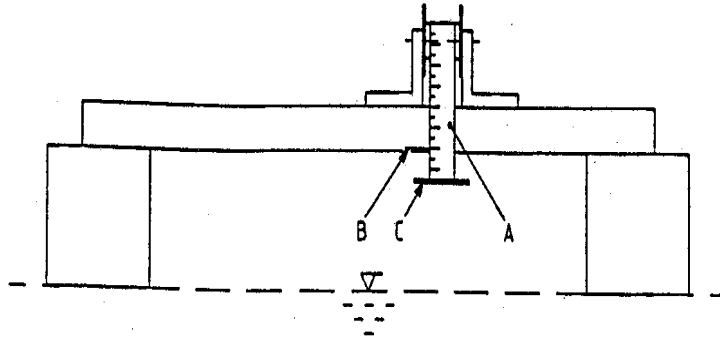


그림 F.1 여유높이 측정시험기

부속서 G 물 분무 팽창시험

G.1 원 리 이 시험은 자동팽창식 구명복에 일정 시간동안 물을 뿌려줌으로써 부주의로 인한 돌발적인 팽창 발생 유무를 평가하는 시험방법이다.

G.2 장 치 시험장치는 어른크기의 회전하는 마네킹에 구명복을 입혀서 실시하며 어깨높이는 최소 1.5m이상 되어야 한다. 그림 G.1에서와 같이 2개의 스프레이 노즐이 장치되어야 한다. 하나는 구명복의 어깨선 위의 50 cm 높이에서 마네킹의 중심선과 구명복의 끝선이 만나는 점에서 중심선과 15° 각도로 스프레이가 장치되어야 하며 다른 하나는 구명복의 끝선에서 수평으로 50 cm 되는 지점에 위치하여야 한다. 모든 노즐에서 물의 분사각도는 30° 이다. 노즐구멍의 직경은 (1.5 ± 0.1) mm 이며 각각의 노즐의 구멍의 전체면적은 (50 ± 5) mm² 가 되어야 한다. 스프레이는 균일하게 이루어져야 하며 대기온도는 (20 ± 3) °C며 수온은 (12 ± 3) °C로 하며 수압은 시간당 600 l/h로 $(0.3 \sim 0.4)$ kPa의 압력으로 공급되어야 한다.

G.3 절 차 스프레이는 다음과 같이 실시한다.

- a) 위쪽노즐로 구명복의 정면에서 5 분간 스프레이 한다.
- b) 위쪽노즐로 구명복의 왼쪽에서 5 분간 스프레이 한다.
- c) 위쪽노즐로 구명복의 뒤쪽에서 5 분간 스프레이 한다.
- d) 위쪽노즐로 구명복의 오른쪽에서 5 분간 스프레이 한다.

측면노즐은 위의 과정중 a), b), d)과정에서 위쪽노즐과 동시에 스프레이 하는데 3 초 동안 10 회씩 스프레이 한다(뒷쪽면은 실시하지 않는다).

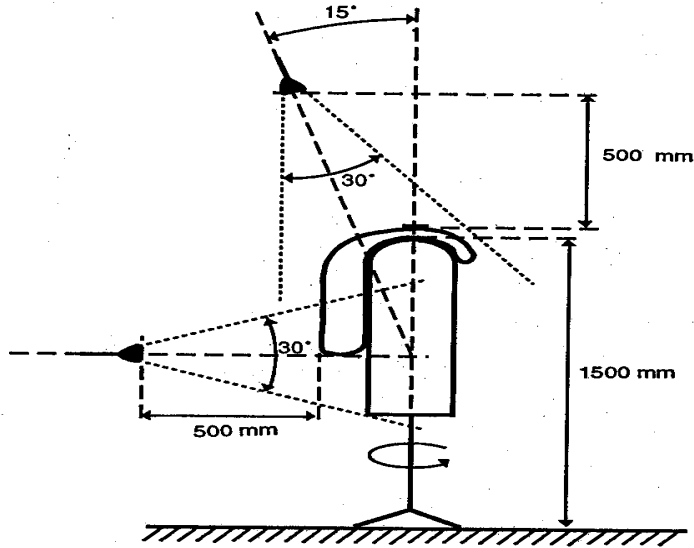


그림 G.1 - 자동팽창장치의 시험장치

부속서 H 고체부력재의 압축성시험

H.1 크기가 가로, 세로로 각각 (100 ± 2) mm 이고 두께가 (20 ± 2) mm 인 시험편을 3 매 준비한다. 만약에 입자(알갱이)의 형태로 충전되어진 시험편이라면 3 개의 섬유자루에 동일한 밀도로 충전한다. 시험편을 (100×100) mm 의 금속틀 속에 채우며 높이는 부력재의 높이와 동일하게 한다. 시험전에 우선 온도 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, 상대습도 $(50 \pm 5)\%$ 의 조건에서 24시간 방치한다.

H.2 시료를 담수속에 넣고 20 % 더 큰 면적의 금속판을 이용해서 200 mm/min 의 속도로 50 kPa 이 될 때까지 압축한다. 이 시험을 4 회 이상 실시한다.

H.3 시료위에는 철판만 있게 되며 이때의 부력을 원래의 부력(A)으로 한다(단 이때 부력측정시는 H.2 와 다른 load cell을 사용한다).

H.4 시료를 온도 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, 상대습도 $(50 \pm 5)\%$ 의 조건에서 7 일 동안 건조시킨다. 위의 H.2 의 시험과정을 물 밖에서 500 회 실시한다.

H.5. 시료를 온도 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, 상대습도 $(50 \pm 5)\%$ 의 조건에서 최소한 3 일 동안 방치한 후, H.2 및 H.3을 수행해서 부력을 다시 측정한다(B). 손실부력은 아래와 같이 계산한다.

$$\text{손실부력(\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100$$

부속서 I 회전충격시험법

I.1 그림 I.1에 나타난 크기의 합판으로 된 상자를 사용하는데 상자의 안쪽은 딱딱한 플라스틱으로 되어있다. 상자의 가운데 회전축이 있으며 회전은 기계적 또는 수동으로 한다.

I.2 시료는 상자의 한쪽면을 통해서 투입할수 있는 구조이어야 하며 투입후 단단하게 고정되어야 한다. 상자는 분당 6 회전하여 전체 150 회 회전시켜야 한다.

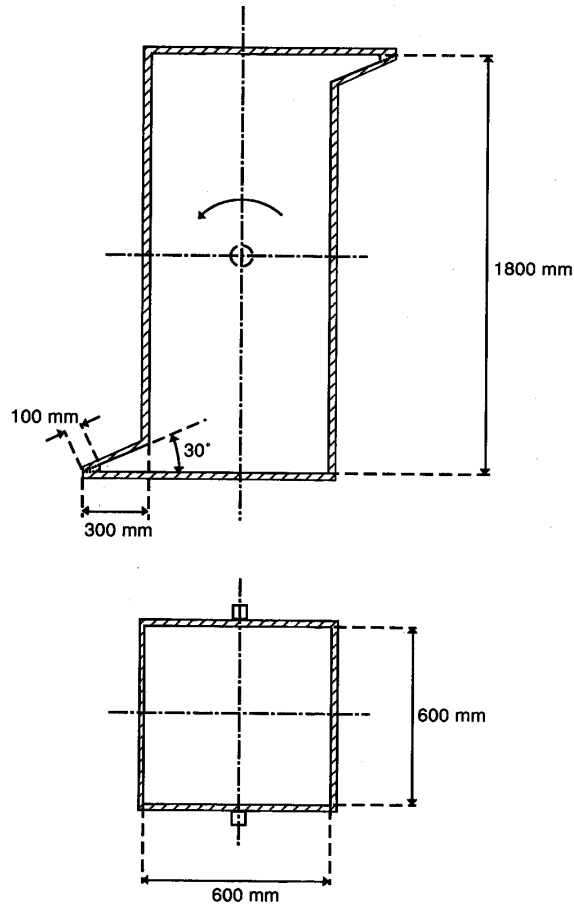


그림 I.1 - 회전충격 시험장치

제 2 부 부력 보조복

(Buoyancy Aids)

1. **적용범위** 이 기준은 부력 보조복(buoyancy aids)의 안전요건, 시험방법 및 표시사항 등에 대해 규정한다.

2. **관련규격** 다음에 나타내는 규격은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 관련규격은 그 최신판을 적용한다.

KS Q 1003 랜덤샘플링 방법

KS D 8334 도금의 내식성 시험방법

KS K 0514 천의 무게 측정방법 : 작은 시험편법

KS K 0520 텍스타일-직물의 인장 성질-강도 및 신도 측정 : 그래브법

KS K 0521 텍스타일 — 천의 인장 성질 — 인장 강도 및 신도 측정: 스트립법

KS K 0533 접착포의 박리강도 시험방법

KS K 0650 염색물의 마찰 견뢰도 시험방법 : 크로크미터법

KS K ISO 105-E02 텍스타일—염색 견뢰도 시험—제E02부 : 해수 견뢰도

KS K ISO 105-A01 텍스타일 — 염색 견뢰도 시험 — 제A01부: 시험 일반 원리

EN 393 Life-jackets and personal buoyancy aids - Buoyancy aids - 50N

EN 394 Life-jackets and personal buoyancy aids - Additional items

EN 395 Life-jackets and personal buoyancy aids - Life-jackets - 100N

EN 396 Life-jackets and personal buoyancy aids - Life-jackets - 150N

SOLAS 83 : 1983년 국제해상인명안전협약

3. 종 류

3.1 부력방식에 따른 구분

3.1.1 고체식 고체의 부력재를 사용한 제품

3.1.2 팽창식 공기 또는 가스를 주입 팽창시켜 부력을 유지하는 제품

3.1.3 혼용식 고체식과 팽창식이 혼용되어 있는 제품

4. 안전요건

4.1 재료, 원단 및 구성품

4.1.1 부력재

4.1.1.1 6.1에 따라 온도반복시험 한 후에 외관상태가 이상이 없어야 한다.

4.1.1.2 6.2에 따라 내유 및 내수성 시험한 후에 외관상태가 이상이 없어야 한다.

4.1.1.3 고체식인 경우, 부력 보조복을 부속서 E에 따라 30초 동안 연소시킨 후, 검게 타거나, 녹거나, 파손된 부분의 최장길이가 300 mm 를 초과해서는 안 된다.

4.1.2 부력재를 유지하는 원단 원단, 봉합부위 및 접착부위의 인장강도는 300 N 이상이어야 한다.

4.1.3 팽창식 부력 기실로 사용되는 도포직물 및 구성품

4.1.3.1 박리강도(coating adhesion)는 7 N/cm 이상이어야 한다.

4.1.3.2 침수처리 후의 박리강도는 7 N/cm 이상이어야 한다.

4.1.3.3 내굴곡성 시험 후 균열과 같은 육안으로 확인할 수 있는 결함이 없어야 한다.

4.1.3.4 인열강도(tear strength)는 35 N 이상이어야 한다.

4.1.3.5 인장강도(breaking strength)는 200 N/50 mm 이상이어야 한다.

4.1.3.6 침수처리 후의 인장강도는 200 N/50 mm 이상이어야 한다.

4.1.3.7 인장신도(elongation at break)는 60 % 이하이어야 한다.

4.1.3.8 침수처리 후의 인장신도는 60 % 이하이어야 한다.

4.1.3.9 접착부위의 인장강도는 300 N 이상이어야 한다.

4.2 금속 부품

4.2.1 KS D 8334에 따라 96시간 동안 부식성시험 후 현저한 부식이 없어야 하며 기능에 이상이 없어야 한다.

4.2.2 소형 선박에서 통상 사용되는 자석 나침반과 50 cm 떨어진 위치에서 나침반에 1° 이상의 영향을 끼쳐서는 안 된다.

4.3 공기주입관

4.3.1 팽창식 부력 보조복은 표면에 거친 면이 없어야 하며, 역류방지밸브가 있어야 한다.

4.3.2 팽창식 부력 보조복은 6.5에 따라 시험하였을 때, 공기주입관을 통하여 최소 공기 유량이 85 L/min 이상이어야 하며, 역류 방지 밸브는 (1.0 ~ 3.0) kPa의 초기 공기압에서 열려야 한다.

4.3.3 공기주입관이 부력 보조복의 표면에 돌출되어 있고, 역류 방지 밸브 또한 정상적으로 사용할 때 공기주입관에서 돌출되어 있거나 밸브가 주입관에서 분리될 수 있는 경우에는 6.6에 따라 시험하였을 때, 90° N의 힘으로 당겼을 때 분리되지 않아야 한다.

4.4 팽창 작동 헤드 6.7에 따라 220 N의 힘을 가하였을 때 팽창 작동 헤드는 부력 기실로부터 파손, 기체 누출 또는 다른 손상이 없어야 한다.

4.5 가스용기

4.5.1 접합부위가 없어야 하며, 사용 후 재충전할 수 없는 구조이어야 한다.

4.5.2 용기는 밀봉 판(sealing disk)를 제외하고는 폭발하지 않고 54 MPa의 내부 압력을 견딜 수 있어야 한다.

4.5.3 용기의 재질은 부식성시험 후 현저한 부식이 없어야 하며 기능에 이상이 없어야 한다.

4.5.4 충전된 상태로 (65^{±2})°C의 온도 조건에서 (96 ± 0.5) 시간동안 방치하였을 때 일반적으로 사용하는데 지장이 없는 뚜껑 부분의 가벼운 변형이외의 가스 누출이나 영구적인 변형이 발생되어서는 안 된다.

4.5.5 이산화탄소가 충전되어 있는 경우 용기 부피의 75 % 이상을 충전하여서는 안 된다.

4.6 부력의 형태

4.6.1 이 기준에서 요구하는 최소 부력 이상의 부력을 제공하도록 고체식, 가스 또는 공기에 의한 팽창식, 혼합식으로 부력재를 사용하거나 부력을 유지시켜야 한다. 영구적으로 가스로 팽창되어져 있는 기실(chamber) 또는 이 기준에 적합하지 않은 고체 부력재를 사용하지 않아야 한다.

4.6.2 부력 보조복이 150개 이상의 분리된 조각(예: 그레놀)으로 나누어진 고체 부력재로 구성되어 있는 경우에는 고체 부력재는 적어도 6개의 동일한 크기의 격실(compartment)로 분리되어 있어서 격실중의 일부가 물리적으로 손상되더라도 제품의 부력 성능이 현저히 저하되는 위험을 줄일 수 있어야 한다.

4.7 팽창식 부력 기실

4.7.1 팽창식 부력 기실은 - 5 °C에서 30 °C까지의 온도 범위내에서 영구 변형의 손상없이 40 kPa의 내부 압력을 견딜 수 있어야 한다. 또한, 3.5 kPa의 내부 공기압을 12시간동안 유지시켰을 때, 0.25 kPa 이상의 압력 손실이 있어서는 안 된다.

4.7.2 기체 팽창식 부력 보조복은 6.10.5에 시험 하였을 때 부력 기실에 육안으로 확인할 수 있는

손상이 없어야 한다.

4.8 고체 부력재

4.8.1 고체 부력재는 영구적으로 부력의 손실없이 압축력에 견딜 수 있어야 하며, 정상 착용상태에서 움직임에 지장을 주지 않아야 한다. 3개의 시험편으로 부속서 H에 따라 시험하였을 때 최대 부력 손실은 10 %를 초과해서는 안 된다.

4.8.2 6.8에 기술된 시험 조건으로 열 안전성 시험을 하였을 때 부피 손실이 5 % 이상이 되어서는 안 된다.

4.9 공급되는 총 부력

4.9.1 착용자 체중별 최소 부력은 표 1과 같아야 한다.

표 1 최소 부력

| 착용자 체중(kg) | 부력보조복의 최소부력(N) |
|------------|----------------|
| 30초과 40이하 | 35 |
| 40초과 50이하 | 40 |
| 50초과 60이하 | 40 |
| 60초과 70이하 | 45 |
| 70초과 | 50 |

4.9.2 각 종류별로 2가지 이상의 체중 범위에서 사용할 의도로 제작된 제품의 최소 부력은 가장 무거운 체중의 부력을 적용하여 적합하여야 한다. 부력 보조복은 체중이 30 kg인 사람의 치수보다 작은 치수의 제품을 제조·공급하지 않아야 한다.

4.9.3 부력은 부속서 B에 따라 측정하여 24시간 유지시킨 후의 부력의 차이가 5 % 를 초과하여서는 안 된다. 또한, 부력 측정값이 표시사항에 기재된 부력값보다 적어서도 안 되며, 표 1의 최소 부력값보다 적어서도 안된다.

4.10 색 상 부력 보조복은 어떤 색상을 사용하여도 좋다.

4.11 역반사체 부력 보조복에는 역반사체가 없어도 좋다.

4.12 호투라기 호투라기가 있는 경우에는 물이나 습기로 인해 변형이 없어야 하며, 부력 보조복에 견고하게 줄(lanyard)로 연결하여, 부력 보조복의 루프 또는 작은 주머니에 있어야 한다. 호투라기는 물에서 부력 보조복을 착용하고 있을 때 입에 가져가기 용이한 위치에 있어야 하며, 연결 줄도 알맞게 조절되어 있어야 한다.

4.13 밧줄 고리(becket) 부력 보조복에는 밧줄 고리가 없어도 좋다.

4.14 일반 성능

4.14.1 부력 보조복은 6.9에 따라 시험하였을 때 착용자에게 불편함을 주어서도, 너무 무거워서도, 또한 불필요하게 부피가 커서도 안 된다.

4.14.2 부력 보조복은 6.9.4 및 6.9.9에 따라 시험하였을 때 착용자가 보고, 듣고, 호흡하는 것을 지나치게 제약하지 않아야 한다.

4.14.3 부력 보조복을 정상적으로 사용할 때 착용자에게 상해나 불편함을 줄 수 있는 부품이

포함되어 있지도, 부착되어 있지도 않아야 한다. 6.9.5 및 6.9.8에 따라 시험하여야 한다.

4.14.4 6.9.9 및 6.9.10에 따라 시험하였을 때 부력 보조복을 입은 채로 10 m를 수영하는 것과 수직 사다리를 올라가는 것이 가능하여야 한다.

4.14.5 연속 사용, 반복 사용, 적절한 방법으로 장기간 보관하는 등 사용하는 조건이 다르더라도 제품의 성능을 유지하는 것이 용이하여야 한다. 6.11에 따라 시험하였을 때 압축시키거나 눌러서 찌그러지는 것(crushing)에 대한 저항성이 있어야 한다.

4.14.6 부력 보조복의 수평 및 수평 강도는 건조 상태와 습윤 상태에서 (5 ± 0.1)분 동안 부속서 A에 따라 시험하여야 한다. 강도 시험후에 제품에 손상이 없어야 하며, 조임끈이 최초 결합지점에서 25 mm 이상 벗겨져서는 안 된다.

4.15 착용 및 조절

4.15.1 사용 설명서에 따라 쉽게 착용할 수 있어야 한다. 어린이용을 제외하고는 주위의 도움없이 착용할 수 있어야 한다. 일광이 적거나, 춥거나, 습기가 많은 등 가혹한 기후 조건에서도 부력 보조복을 입고, 벗는 것이 용이하여야 한다. 6.9.3에 따라 시험하였을 때, 1분 이내에 착용할 수 있어야 한다.

4.15.2 제품에 명시된 치수 범위에서 착용자가 부력 보조복을 몸에 맞게 조이는 동작을 쉽게 할 수 있어야 한다. 이 규정은 6.9.3 및 6.9.8, 6.9.9에 따라 평가한다. 탄성이 높은 재료만을 사용하여 몸에 맞도록 조일 수 있어서는 안 된다. 안전성을 높이기 위하여 삼각 형태 또는 탄성이 없는 장치가 추가로 공급되는 경우 이러한 장치가 없어도 부력 보조복을 착용할 수 있으면 이러한 장치를 부착한 상태와 부착하지 않은 상태의 두 가지 상태 모두에 대하여 6.9에 따라 평가하여야 한다.

4.15.3 부력 보조복은 6.9.4 및 6.9.9, 6.9.10에 따라 평가하였을 때 착용자의 행동에 지장을 주어서는 안 된다.

4.15.4 부력 보조복은 6.9에 따라 시험을 하고 있는 동안, 사용중에 벗겨지려고 해서는 안 된다.

4.16 팽창 시스템

4.16.1 기체 팽창식 부력 보조복은 6.10.3에 따라 시험하였을 때, 5초 이내에 충분히 팽창되어야 한다. 구강 팽창식 부력 보조복은 6.10.2에 따라 시험하였을 때, 건강한 성인 남자가 입으로 불어서 1분 이내에 완전히 팽창시킬 수 있어야 한다. 또한, 6.9.11에 따라 물에서 시험하였을 때 완전히 팽창될 수 있어야 한다.

4.16.2 공기주입구의 작동헤드의 빠짐방지장치를 당기는 데 필요한 힘은, 6.10.4에 따라 시험하였을 때 20 N 초과 120 N 이하의 범위에 있어야 한다.

4.16.3 부력 보조복은 자동 팽창식을 허용하지 않는다.

4.17 물에서의 성능 부력 보조복을 착용하였을 때에는 착용자의 몸통이 거의 수직인 상태 또는 약간 뒷부분이 기울어져 있는 상태를 유지하여야 하며, 초기의 수직인 위치로부터 앞으로 기울려는 경향이 있어서는 안 된다. 6.9.6 및 6.9.7에 기술되어 있는 착용자의 입이 물결이 없는 수면 위로 확실히 보이는 지에 대한 평가는 착용자의 몸통이 거의 수직인 상태를 유지하고 있을 때 수행하여야 한다. 착용자는 정상적으로 호흡할 수 있어야 한다.

4.18 바느질 실

바느질 실(sewing thread)은 자연섬유와 단일필라멘트(monofilament)는 사용하여서는 안 된다.

5. 샘플링

5.1 재료 및 구성품 제품 범위별 시료의 재료와 구성품을 각 아이템의 1개의 시료로 간주한다.

5.2 피시험자를 이용한 성능시험

표 피시험자

| 제 품 범 위 | 피시험자의 구성 |
|------------------|---|
| 30 초과 70 kg 이하 | 1 명 : 표시크기의 하위쪽 10 % 범위중에서 1 명 : 표시크기의 상위쪽 10 % 범위중에서 1 명 이상 : 제조자가 명시한 표시크기의 범위중에서 |
| 70 kg 이상 | 1 명 : (70 ~ 77) kg 1 명 : (85 ~ 100) kg 1 명 이상 : 70 kg 이상 |
| 무제한(단, 30 kg 초과) | 1 명 : 표시크기의 하위 10 % 범위중에서 1 명 : (85 ~ 100) kg 1 명 이상 : 제조자가 명시한 표시크기의 범위중에서 |

예1) 몸무게 (40 ~ 60) kg까지 착용할 수 있도록 명시된 부력 보조복의 경우 피시험자 1명은 (40 ~ 44) kg, 1명은 (54 ~ 60) kg, 1명 이상은 규정범위 (40 ~ 60 kg) 내에서 선택해서 3명 이상으로 한다.

예2) 몸무게 50 kg 이상인 경우 착용할 수 있도록 명시된 부력 보조복의 경우 피시험자 1명은 (50 ~ 55) kg, 1명은 (85 ~ 100) kg, 1명 이상은 규정범위 (50 kg 이상)내에서 선택해서 3명 이상으로 한다.

5.3 피시험자와 옷차림 피시험자는 남성, 여성 모두 포함되어야 하며 수영복차림으로 시험에 임한다.

5.4 판정방법 전체 피시험자 및 시료가 요구조건에 맞게 통과되어야 하며 그러나 피시험자 간의 여러 가지 차이점이라든지 일부 시험의 객관적인 판단이 모호한 경우 등에 기인해서 1회 시험으로 본 규격의 요구조건에 맞지 않을 경우 동일한 판정단 앞에서 재시험을 실시할 수 있다. 이때 3명 이상의 피시험자의 구성은 제품의 동일한 크기범위 내에서는 변화를 줄 수 있다. 만약에 재시험 후에 결과가 본 기준의 요구조건에 맞지 않는다면 그 부력 보조복은 불합격으로 판단하며 재시험에서 통과된다면 그 부력 보조복은 합격으로 판단한다.

6. 시험방법

6.1 온도 반복 시험 (- 30 ± 2)℃에서 (24.0 ± 0.5)시간동안 노출시킨 다음, (60 ± 2)℃에서 (24.0 ± 0.5)시간 노출시킨 후 외관검사를 한다. 팽창식 부력 보조복인 경우 각 온도에서 (24.0 ± 0.5)시간 노출시키는 마지막 (10.0 ± 1.0)분 동안은 내부압력 (20.0 ± 0.5) kPa 을 유지시킨 후에 육안과 청각을 이용하여 외관 검사를 한다. 이때 압력의 누출이나 외관상의 결함이 있어서는 안 된다.

6.2 내유 및 내수성 시험

6.2.1 담수에 (7.0 ± 0.1) 시간 침지후 꺼내어 (17.0 ± 0.1)시간동안 건조시킨다. 이때, 팽창식은 팽창시키지 않은 상태에서 침지시킨다.

6.2.2 해수(또는 5 % NaCl)에 (7.0 ± 0.1)시간 침지 후 꺼내어 (17.0 ± 0.1)시간 동안 건조시킨다.

6.2.3 경유가 (3 ± 1) mm 두께로 덮힌 해수에 (7.0 ± 0.1)시간 침지 후 꺼내어 (17.0 ± 0.1)시간 동

안 건조시킨다.

6.2.4 6.2.1에서 6.2.3까지의 과정을 4회 반복 후 육안과 청각을 사용하여 외관검사를 한다. 팽창 식인 경우 수동으로 기실을 완전히 팽창시킨 후에 외관검사를 한다.

6.3 원단 및 봉합부위, 접착부위의 인장강도

6.3.1 원단의 인장강도 KS K 0520에 따른다.

6.3.2 봉합부위의 인장강도

6.3.2.1 시험장치는 **KS K 0520**에 따른다.

6.3.2.2 봉합부위가 짧은 변과 평행하게 하여 중앙에 위치하도록 100 mm x 150 mm 크기의 시험편을 3개를 채취한다.

6.3.2.3 파지간격은 75 mm, 20 ± 3 또는 30 ± 5 초 이내에 파단 되도록 인장한다.

6.3.2.4 평균값을 1 N 단위로 표시한다.

6.3.3 접착부위의 인장강도

6.3.3.1 시험장치는 **KS K 0520**에 따른다.

6.3.3.2 접착부위가 짧은변과 평행하게 하여 중앙에 위치하도록 100 mm × 150 mm 크기의 시험편 3개를 채취한다.

6.3.3.3 파지간격은 75 mm, 인장속도 300 mm/min로 인장한다.

6.3.3.4 평균값을 1 N 단위로 표시한다.

6.4 팽창식 부력 기실로 사용되는 도포직물 및 구성품의 물성

6.4.1 박리강도 시험 KS K 0533에 따른다.

6.4.2 습윤상태의 박리강도

6.4.2.1 도포직물을 $(70 \pm 1)^\circ\text{C}$ 의 담수에 (336.0 ± 0.5) 시간 침수처리 후 **6.4.1**항의 박리강도시험을 한다.

6.4.2.2 길이 및 폭 방향으로 개개치의 최대값을 평균값으로 1 N/50 mm 단위로 표시한다.

6.4.3 인열강도

6.4.3.1 시험장치 및 조건은 **KS K 0521**에 따른다.

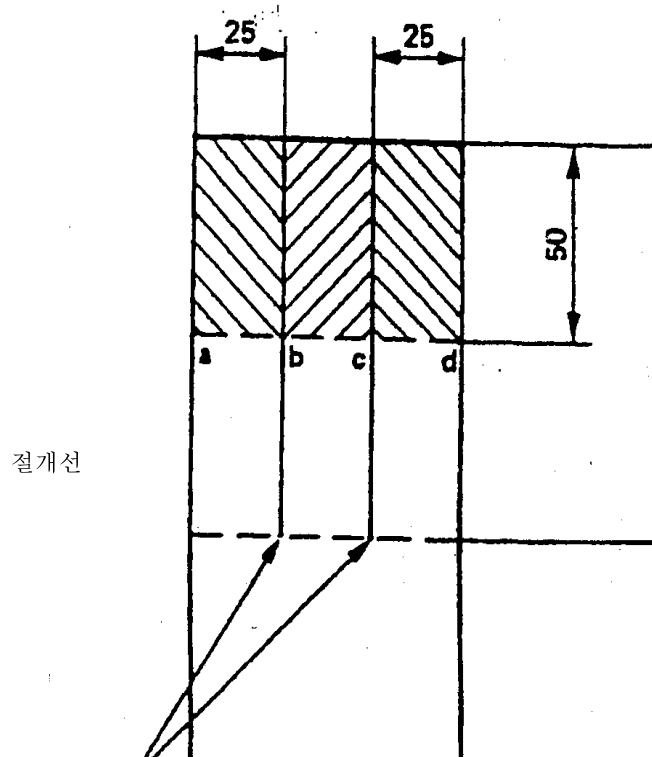
6.4.3.2 75 mm x 225 mm 크기로 그림과 같이 시험편을 경사 및 위사 방향으로 각각 5개씩 채취한다.

6.4.3.3 베어놓은 시험편 양쪽(ab, cd)을 윗부분 물림장치에, 가운데 한쪽(bc)은 뒤집어서 아랫부분 물림장치에 각각 물린다.

6.4.3.4 파지간격은 75 mm, 인장속도 300 mm/min 로 인장한다.

6.4.3.5 경사 방향 개개치의 중위수 및 위사 방향 개개치의 중위수에 대한 평균값을 1 N 단위로 표시한다.

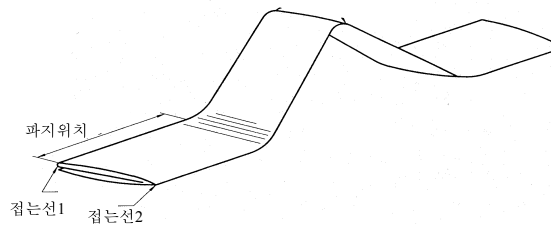
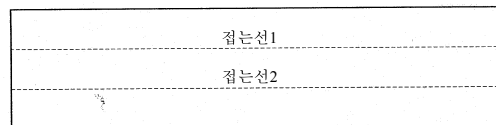
단위 : mm



6.4.4 내굴곡성 시험

6.4.4.1 125 mm x 12.5 mm 크기의 시험편을 그림과 같이 길이 및 폭 방향으로 각각 3개씩 채취한다.

6.4.4.2 De Mattia법 시험기로 굴곡속도 5 times/sec로 9000회 굴곡 후 도포면의 외관을 검사한다.



6.4.5 인장강도 KS K 0521에 따른다.

6.4.6 침수후 인장강도 도포직물을 실온에서 24 ± 0.5 시간 침수처리 후 6.4.5항의 인장강도시험을 실시한다.

6.4.7 인장신도 KS K 0521에 따른다.

6.4.8 침수후 인장신도 6.4.6항에 따른다.

6.4.9 접착부위의 인장강도

6.4.9.1 시험장치는 KS K 0521에 따른다.

6.4.9.2 접착부위가 짧은변과 평행하게하여 중앙에 위치하도록 100 mm x 150 mm 크기의 시험편 3개를 채취한다.

6.4.9.3 파지간격은 75 mm, 인장속도 300 mm/min로 인장한다.

6.4.9.4 평균값을 1 N 단위로 표시한다.

6.5 공기주입관의 공기 유량 측정 구강 팽창 관을 떼어내어, 마노미터(water manometer)를 평행하게 연결시킨다. 팽창 관의 한쪽 끝은 정상적으로 부력 보조복을 팽창시킬 수 있는 압력으로 공기를 주입하고, 다른 한쪽 끝은 0.17 m³/min 의 유량을 측정할 수 있는 공기 유량계를 연결시킨다. 이때, 팽창 관은 수직으로 설치되어 있어야 한다. 공기 주입을 시작하여 구강 팽창 밸브가 열릴 때까지 공기압을 서서히 증가시켜서 마노미터에 기록된 압력을 초기 열림 압력으로 취한다. 그리고 나서 마노미터에 (7.0 ± 0.1) kPa이 기록될 때까지 계속 공기를 주입하여 정상 흐름 상태가 되었을 때 공기 유량계에 기록된 값을 팽창 관을 통한 공기 유량 측정값으로 한다.

6.6 돌출되어 있는 구강 팽창 밸브의 안전성 부력 보조복을 (- 10 ± 2)°C에서 (48 ± 0.5)시간 동안 유지시킨 다음 20 초 이내에 (90 ± 1) N의 힘으로 공기 주입관으로부터 구강 팽창 밸브를 잡아당긴 후 밸브의 안전성을 관찰한다. 그리고 나서 (20 ± 2)°C에서 (24 ± 0.5)시간동안 유지시킨 후 이 시험을 반복한다.

6.7 작동 헤드의 안전성 완전히 팽창된 부력 보조복을 마네킹에 입혀 놓고 작동 헤드의 부력 기실로 들어 가는 가장 가까운 지점에 (220 ± 10) N의 힘을 지속적으로 방향과 각도를 변경하면서 (5 ± 0.1) 분 동안 가한 다음 공기(가스)가 새어 나오는 지를 조사한다.

6.8 부력재의 열 안전성 시험을 하기 전에, 가로 (200 ± 2) mm × 세로 (200 ± 2) mm × 두께 (20 ± 2) mm 크기의 3개의 시험편을 온도 (23 ± 2)°C, 상대습도 (50 ± 5) % 의 대기중에 적어도 24 시간 동안 유지시킨다. 이때, 부력재가 알갱이(granule) 형태인 경우에는 최소 부피가 1 L 이상이 되도록 하고, 두께가 20 mm 보다 얇은 시트 형태인 경우에는 총 두께가 최소한 20 mm가 되도록 시트를 쌓아서 시험하여야 한다.

각 시료의 무게를 측정된 후 부속서 C에 따라 진행한다. 수중에서 측정된 후의 시험편은 온도 (23 ± 2)°C, 상대습도 (50 ± 5) %의 대기중에 (24 ± 0.1)시간 동안 방치한다.

그런 다음 시험편을 온도 (60 ± 1)°C인 공기 순환식 건조기의 편평한 면에 (7 ± 0.1)시간 동안 방치한 후, 시료를 꺼내어 온도 (23 ± 2)°C, 상대습도 (50 ± 5) %의 대기중에 (17.0 ± 1)시간동안 방치한다.

그런 다음, 시험편을 (- 30 ± 1)°C의 온도를 유지하고 있는 용기에서 (7 ± 0.1)시간 동안 방치한 후, 다시 시료를 꺼내어서 (23 ± 2)°C, 상대습도 (50 ± 5) % 의 대기 중에서 (17.0 ± 1)시간동안 방치한다.

위에 기술한 온도 반복 시험을 10 회 실시하면서 각 반복 시험을 할 때마다 부속서 C에 따른 측정을 하여 부피 변화율을 계산하여야 한다.

6.9 수중 성능 시험

시험은 만 13세 이하의 연령을 대상으로 물에 적응이 안 된 아동을 시험대상으로 하기 위해서는 그들의 안전과 협조를 보장하기 위해 시험 항목을 변경하여도 된다. 이러한 어린이용 사이즈를 평가할 때에는 시험 단은 자동 복원 및 도약시험을 어린이에 적용될 경우 위험하고 보다 더 주관적일 수 있으므로, 주관적 지표를 더 많이 활용할 수 있다. 수중에서의 신체의 위치와 여유롭게 지탱되는 유용한 지표가 될 수 있다.

6.9.1 5절에서 기술한 샘플링 방법에 따라 선정된 피시험자들이 담수로 채워진 수영장에서 성능 시험을 실시하여야 하며, 판정은 부력 보조복에 대한 성능 평가를 한 경험이 있는 3인 이상으로 구성된 평가위원들이 하여야 한다.

6.9.2 부력 보조복에 안전 장구 또는 다른 의류 형태의 것이 부착되어 있는 경우에는 이러한 보조장구를 부착한 상태에서 성능 시험을 하여야 한다.

6.9.3 피시험자는 부력 보조복에 인체되어 있는 사용 설명서를 읽고 1 분 이내에 부력 보조복을 몸에 맞도록 착용하여야 한다. 그리고 나서 다시 부력 보조복을 벗는다. 부력 보조복이 다른 의류의 일부인 경우에는 이 시험은 부력 보조복으로서 기능을 가진 부분을 입고 벗는 행위에만 적용한다.

6.9.4 피시험자는 부력 보조복을 착용하고 있는 것이 편안한 지의 여부를 판정하여 머리와 팔다리를 움직이는 데 이상이 없음에 대한 의견 표시를 하여야 하며, 피시험자가 소리를 듣거나 호흡을 하는데 장애가 없어야 한다.

6.9.5 부력 보조복에는 딱딱한 돌출부위나 날카로운 가장자리가 없어야 한다.

6.9.6 피시험자는 차렷 자세와 같이 팔을 양옆에 둔 상태로 수영장의 물가에 서 있다가 물 속으로 뛰어들거나 걸어서 들어간다. 이때, 피시험자는 수면 위로 500 mm 이상 올라오지 않아야 한다. 평가위원들은 부력 보조복이 착용자를 수면에 떠 있도록 역할을 하는 지의 여부와 피시험자가 자세를 바꾸지 않고 몸통의 뒷부분이 수면으로 기울어진 상태가 유지하는 지의 여부를 관찰하여야 한다.

6.9.7 이 6.9.6의 시험이 있는 다음 부력 보조복의 떠 있는 위치를 결정하기 위하여, 각 피시험자는 거의 수직상태의 초기 위치를 유지하여야 하며, 정지상태에서 정상적으로 호흡할 수 있어야 한다. 부력 보조복의 올바른 상태를 유지하는 경향은 초기 위치로 판정한다. 입과 코가 수면 위로 노출되어 있는 지의 여부는 피시험자가 단지 머리만 약간씩 움직여서 몸을 수직 상태로 균형을 유지하고 있는 지의 여부로 판정한다.

6.9.8 피시험자가 (3000 ± 100) mm 의 높이에서 차렷 자세로 물 속으로 뛰어내렸을 때 부력 보조복의 위치 이동이나 손상 또는 피시험자에게 상처가 생기지 않아야 한다.

6.9.9 피시험자는 제약이 없이 적어도 10 m 를 수영할 수 있어야 한다. 판정 위원들은 피시험자가 수영을 하고 있는 동안 착용 상태는 편안한 지, 또한 움직임에 제약은 없는 지의 여부를 관찰하여야 한다. 그런 다음, 6.9.7의 안전성 시험을 반복하여 실시하여야 한다.

6.9.10 부력 보조복을 입은 채로 피시험자는 수면 아래 500 mm 이상, 수면 위 2000 mm 이상인 길이를 가지는 수직 사다리를 수중에서부터 오를 수 있어야 한다.

6.9.11 팽창식 부력 보조복인 경우, 착용자가 물 속에서 입으로 공기를 주입할 수 있어야 한다.

6.10 팽창 성능 시험

6.10.1 필요한 경우 아래의 시험을 정상상태의 공기를 사용하여 수행하여야 한다.

6.10.2 구강 팽창식 부력 보조복의 경우 각 피시험자가 완전히 바람이 빠진 상태에서 이 기준의 요구 사항에 일치하는 충분한 부력을 가진 상태가 될 때까지 입으로 불어서 폐 기능의 손상이 없이 1 분 이내에 팽창시킬 수 있어야 한다.

6.10.3 기체 팽창식 부력 보조복의 경우(15 ~ 25)℃ 의 온도에서 기체 주입을 작동시킨 후 5 초 이내에 이 기준에서 요구하는 충분한 부력을 가진 상태로 팽창되어야 한다.

6.10.4 부력 보조복을 마네킹에 착용시킨 다음 작동 헤드를 작동시키기 위하여 빠짐방지장치를 잡아 당기는 방향과 동일한 방향에 20₀⁰ N의 힘을 가하였을 때 작동 헤드는 작동하지 않아야 하며 동일한 방법으로 120₀⁺² N의 힘을 가하였을 때 작동헤드는 정확히 작동하여야 한다.

6.10.5 기체 팽창식 부력 보조복은 (20 ± 5)℃의 온도에서 3.5 kPa의 내부 공기압으로 팽창되어야 한다. 완전히 팽창된 다음 작동 헤드를 수동으로 작동시키고, 부력 기실에 손상이 있는 지의 여부를 조사하여야 한다.

6.11 찌그러짐 및 압축 시험

6.11.1 이 시험은 고체식 부력 보조복에 한하여 적용한다. 부력 보조복을 편평하면서 딱딱한 표면에 펼쳐 놓고서 밑면의 지름이 (200 ± 20) mm 이며 중량이 (25 ± 1) kg인 모래 주머니를 (150 ±

10) mm 의 높이에서 부위를 달리하면서 3회 떨어뜨린다. 그런 다음 부력 보조복에 더 이상 반복하여 사용할 수 없을 정도의 손상이 있는지의 여부를 육안으로 조사한다.

6.11.2 이 시험은 팽창식 부력 보조복에 한하여 적용한다. 팽창되지 않은 부력 보조복을 부속서 I 에 기술된 시험을 실시한 다음 팽창시켜서 부력 보조복에 더 이상 반복하여 사용할 수 없을 정도의 손상이 있는지의 여부를 육안으로 조사한다.

7. 검사방법

7.1 모델의 구분 스포츠용 구명복의 모델은 3.에 의한 종류별 및 재질별로 구분한다.

7.2 시료채취방법 필요할 경우 시료는 KS Q 1003에 따른다.

7.3 시료 크기 및 합부판정조건 시료 크기 및 합부판정은 다음 표와 같다. 다만, 합부판정시 표 시사항은 제외한다.

| 검사구분 | 시료의 크기(n) | 합격판정 갯수(Ac) | 불합격판정 갯수(Re) |
|------|-----------|-------------|--------------|
| 안전확인 | 1 | 0 | 1 |

8. 표시사항

8.1 부력 보조복

8.1.1 각 제품에는 표시라벨이 있어야 하고, 주된 내용이 한글로 기록되어야 한다.

8.1.2 표시는 선명한 문자 또는 그림이 포함된 문자를 사용하여 식별이 용이하도록 표시하여야 하며, 부력 보조복으로부터 떨어지거나 지워지지 않도록 부착하여야 한다.

8.1.3 표시라벨의 식별표시는 최소 10회 이상의 손 세탁에서도 지워지거나 변형이 없이 식별이 가능하여야 한다.

8.1.4 표시라벨의 크기는 150 mm x 100 mm 이상이어야 한다.

8.1.5 표시라벨에는 다음 항목이 포함되어야 한다.

8.1.5.1 용 도 용도란에는 아래의 표에 해당 용도 부분을 다른 색깔로 표시하는 등 소비자가 용도를 쉽게 식별할 수 있도록 표시한다.

| 용 도 |
|--|
| 수영을 할 수 있는 사람이 가까이에 도움을 받을 수 있는 보호시설이 있는 물에서, 부피 또는 부력이 더 크면 사용자의 활동에 지장을 주어서 실질적으로 더 위험할 수 있는 환경에서 사용 |

8.1.5.2 모델명

8.1.5.3 제조연월

8.1.5.4 제조자명

8.1.5.5 수입자명

8.1.5.6 주소 및 전화번호

8.1.5.7 제조국명

8.1.5.8 치수표시 (예 : 가슴둘레, 허리둘레, 제품중량 등)

8.1.5.9 간단한 착용 및 고정방법

8.1.5.10 팽창식인 경우 사용기간과 유효기간

8.1.5.11 취급표시 : 보관, 세탁방법 등

8.1.5.12 착용가능 체중 및 최소부력

8.1.5.13 사용상의 주의사항 사용상의 주의사항에는 다음 사항과 같은 내용 등을 표시하여야 한다.

8.1.5.13.1 “방식(또는 이와 유사한) 용도로 사용 금지” 표시

8.1.5.13.2 “어린이에게 이 부력 보조복을 착용해야 물에 뜬다는 것을 가르쳐야 합니다.”
표시

8.1.5.13.3 팽창식인 경우 충분히 팽창될 때까지 사용하지 말아야 한다는 설명

8.1.5.13.4 “특정 의류와 함께 사용하거나, 특정 환경에서는 그 성능이 충분하지 않을 수 있으므로 사용설명서를 참조하십시오.” 표시

8.1.5.13.5 “체중 30 kg 이하인 사람은 사용하지 말 것”

8.1.6 사용설명서 각 제품에는 사용설명서가 있어야하고, 주된 내용이 한글로 기록되어야 하며 다음 항목이 포함되어야 한다.

8.1.6.1 팽창식인 경우 충분히 팽창될 때까지 사용하지 말아야 한다는 설명

8.1.6.2 착용자가 사용 전에 그 성능을 확인해야 한다는 설명

8.1.6.3 바다의 상태, 온도(기온)제한 등과 같은 사용상의 적절한 제한사항

8.1.6.4 교환부품 및 교체방법과 서비스와 유지보수 설명, 포장방법에 관한 설명 등

8.1.6.5 안전장비 및 기타의류와 관련된 장비로써의 호환성

8.1.6.6 사용연령

8.2 가스실린더 가스실린더에는 지워지지 않도록 다음 사항이 표시되어야 한다.

8.2.1 실린더의 중량(g)

8.2.2 적정 충전량(g)

8.2.3 충전된 가스의 명칭 또는 화학구조식

부속서 A 제품의 수직 및 수평강도시험

A1. 원 리 완제품으로 그림 A1~A6과 같이 시험하며 수평강도 시험 후 동일한 제품으로 연속적으로 수직강도를 실시한다.

A2. 장 치 시험장치는 구명복 착용자 치수표시가 30 kg 까지는 직경 (50 ± 5) mm, 구명복 착용자 치수표시가 30 kg 초과시에는 직경 (125 ± 10) mm 의 튜브로서 윗쪽 실린더를 수평으로 걸 수 있어야 한다. 실린더의 길이는 구명복 시험부위 전 폭을 시험할 수 있도록 충분히 커야 한다. 그림 A.1과 A.3에서 보여주는 수직강도 시험에 대한 아래쪽 시험장치는 그림 A.5와 A.6에서 가리키는 크기를 가져야 한다. 그림 A.6에서 튜브의 직경은 구명복 착용자 치수 표기가 30 kg 까지는 (50 ± 5) mm, 30 kg 초과시에는 (125 ± 10) mm 이어야 한다. 이 수직강도 시험은 폭 (25 ± 5) mm 의 웨빙을 부착시켜 시험한다. 총 시험하중은 (750 ± 5) N 이다. 그림 A.2와 A.4에서 보여주는 수평강도 시험은 구명복의 지정된 위치에 위쪽 실린더와 유사한 아래쪽 실린더를 설치한다. 그림 A.2와 A.4에서 보여주는 수평 강도 시험은 초하중을 주어야 한다. 초하중 전체는 (20 ± 2) N 이어야 한다. 추가로 시험하중을 적용한다. 전체 하중은 구명복 착용자 몸무게의 2배로 하던지, 70 kg 이상의 착용자가 사용하도록 설계된 구명복에는 (2000 ± 5) N 으로 한다.

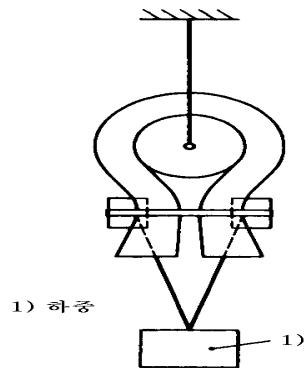


그림 A.1 목도리형 부력기구(수직강도 시험)

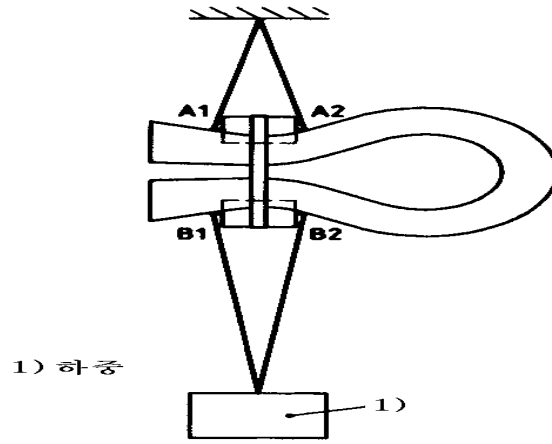


그림 A.2 목도리형 부력기구(수평강도 시험)

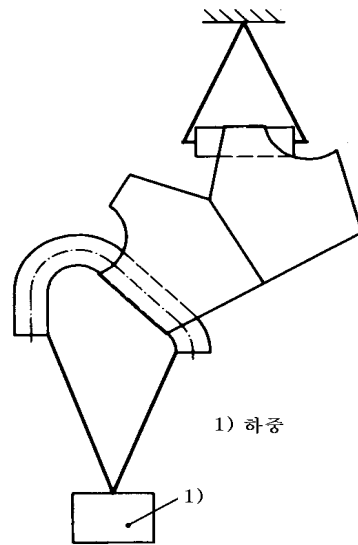


그림 A.3 조끼형 부력기구(수직강도 시험)

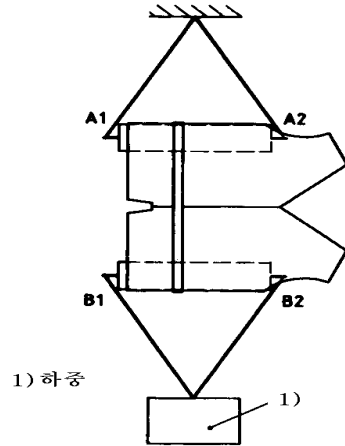


그림 A.4 조끼형 부력기구(수평강도 시험)

A3. 수직강도 그림 A1의 목도리형이든 그림 A3의 조끼형이든 위쪽실린더에 제품을 장착한다. 목도리형의 경우 벨빵을 몸통(그림 A.5)에 맞게 조절하고 조끼식의 경우에는 모든 조절장치를 중간정도로 조인 후 장착한다. 공기로 부풀게 할 수 있는 제품인 경우 충분히 부풀려서 시험한다. 그림 A1, A3에서와 같이 하중추를 메다는데 순간적으로 힘이 많이 가해져서는 안 된다. 5분후 하중을 제거하고 시료에 파손이 있는지 관찰한다.

A4. 수평강도 그림 A2, A4식으로 시험체를 위의 실린더에 장착한다(팽창식인 경우 최대로 팽창시킴).모든 조절장치를 중간정도로 조인 후 장착한다. 아래의 실린더에 시료를 장착 후 초하중을 적용한 후 A1 A2와 B1 B2가 평행이 되게 한다. 이때 A1과 B1, A2와 B2축 사이의 거리를 측정한다. 하중을 가하는데 순간적으로 힘이 많이 가해져서는 안된다. 5분후 이때 A1과 B1과 A2와 B2축 사이의 거리를 측정한다. 축사이의 평균증가거리를 계산한다. 하중을 제거하고 시료에 파손이 있는지 관찰한다.

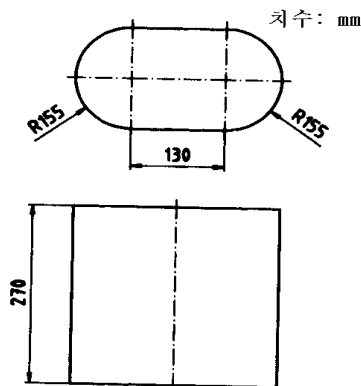
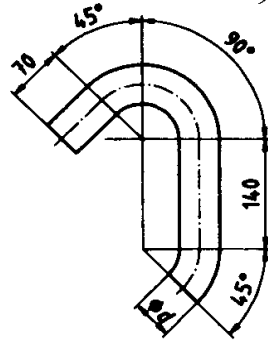


그림 A.5 수직강도시험시 Body

치수: mm



∅ = 성인용: 125 ± 10

∅ = 아동용: 50 ± 10

그림 A.6 수직강도시험시 고리의 형태

부속서 B 부력의 측정 (제품전체)

B1. 원 리 부력시험은 아르키메데스의 원리를 이용한다.

B2. 장 치 측정장치는 추가 부착된 망을 사용하는데 무게는 예상부력(N)의 0.1 배 보다 커야 한다. 부력의 측정은 물속에서 이루어지는데 수면아래 (100~150) mm에서 측정한다.

B3. 절 차 우선 만약에 팽창식 부력재가 포함되어 있다면 공기주입구를 통해 (7.0 ± 0.1) kPa의 압력으로 팽창시킨다. 구명복을 추가 부착되어 있는 망에 넣는다. 시료는 (15 ~ 25)°C의 물속, 수면아래 (10 ~ 15) cm 정도 떨어진 지점에서 부력을 측정한다. 이때의 무게를 “A”로 기록한다. 시료를 침지시킨 상태로 (24 ± 0.5) 시간 후에 다시 무게를 측정하는데 이때 의 무게를 ”B”로 기록한다.

시료를 망에서 꺼내어 추와 망사만의 무게를 수중에서 측정한다.

이때의 무게를 “C”로 기록한다. **B4. 절 차** 최초부력: C - A

침지후부력: C - B

손실부력: 최초 부력 - 침지후 부력으로 계산된다

부속서 C 부력의 측정 (구성시료)

C.1 각 시료의 무게를 측정한다. “A”

C.2 (20 ± 1)°C의 수중에서 시료를 담기에 충분히 큰 용기의 무게를 측정한다. “B”

용기의 무게는 시료가 물속에 충분히 침지할 수 있도록 하기 위하여 조절할 수 있다.

C.3 시료를 용기에 넣고 수면에서 최소한 50 mm 아래에 머물게 하며 시료표면의 공기는 모두 손이나 적당한 도구를 이용하여 제거한다. 이때의 무게를 “C”로 한다.

C.4 부피(volume, “D”)는 다음과 같이 계산한다. $D=(B+A)-C$

C.5 부피는 처음과 침지 후에 다르게 나타나며 부피변화율은 최초부피와 최종부피의 백분율로 나타낸다.

부속서 D 역반사체의 성능 및 기준 : 이 기준에서는 적용하지 않는다.

부속서 E 방염성 시험

E.1 고체식 부력 보조복

E.1.1 시험전 소화기를 구비하고 환기가 잘되는 곳에서 시험한다.

E.1.2 어른용 크기의 시료 2매를 표준상태에서 3일 동안 방치한다.

시료의 밑단에서 50 mm 떨어진 곳에 밑단과 평행하게 수평으로 선을 긋는다. 이 선으로부터 300 mm 높은 지점에 아래의 선과 평행하게 선을 긋는다. 반지름 300 mm 되는 곳의 중앙에 점화지점을 표시한다.

만약에 접염부위가 끈이나 버클등 기타 부품부위이면 접염부위를 위로 10 mm 이동시킨다. 그림

E.2에 접염위치를 도식적으로 나타내었다.

E.1.3 시험편 파지장치는 그림 **E.1**에 나타나 있으며 이것은 불연성재료로 만들어져야 한다. 여기에 시료를 입히고 이것을 통풍이 되는 곳에 위치하게 한다.

E.1.4 불꽃은 직경 0.3 mm의 노즐(5번 주사기바늘)을 통해서 불꽃높이를 13 mm 되게 조절하며

연료는 부탄가스를 사용한다. 불꽃을 착화지점에 접점시키는데 수평으로 착화시키며 노즐 끝과 시료의 거리는 10 mm로 한다. 접염은 30초 동안 실시하거나 또는 시료에 불꽃이 착화되는 것이 보일 때까지 한다.

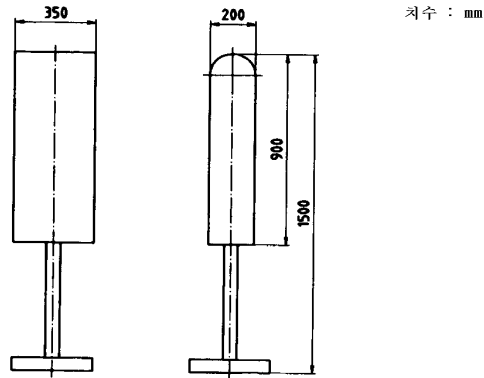


그림 E.1 : 시험편 파지장치

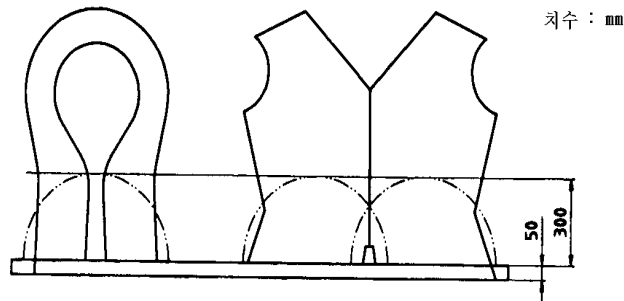


그림 E.2 시험편의 점화위치

부속서 F 여유높이 측정 시험방법

F.1 원 리 여유높이 시험은 측정선과 물의 표면과의 높이와 측정선과 피시험자의 입과의 거리를 측정함으로써 이루어진다.

F.2 장 비 측정장비의 개략도는 그림 F.1에 나타나 있다. 2개의 독립기포 셀로 이루어진 부력체와 이 둘을 연결하는 딱딱한 판으로 이루어져 있다. 판의 높이는 물속에서 부력 보조복을 입은 피 시험자가 자유로운 상태로 있을 때 그의 머리와 판사이의 간격이 약 10 cm 정도 되어야 한다. 판의 전체길이의 1/3 되는 지점에 높이 측정장치가 위치한다. 높이 측정장치는 아래쪽으로 자유롭게 이동할 수 있는 측정자(A)를 포함하고 있으며 또한 피 시험자의 머리에 의해서 위쪽방향으로 올려진 후 측정자가 그 높이를 유지할 수 있도록 하는 잠금 장치가 있다. 측정자의 아래쪽 끝 부

분에는 지름이 (100 ± 5) mm인 원판(C)이 측정자와 수직방향으로 부착되어 있다. 판 아랫부분의 모서리에는 거리를 측정하기 위한 푯점(B)이 있다.

F.3 절 차 2가지의 거리 측정이 이루어져야 한다. 첫 번째의 측정은 피시험자는 부력체 사이에 들어가서 몸에 힘을 뺀 상태로 물이 고요해 질 때까지 머무른다. 이때 측정자를 이용하여 수면과 머리끝까지의 거리를 측정한다. 이 거리는 피시험자가 수면으로부터 떠오른 전체의 길이를 의미한다. 두 번째의 측정은 측정자를 이용하여 머리끝과 입의 가장 아랫부분까지의 거리를 측정한다. 이 2번의 측정치는 시험자가 숨을 완전히 내쉬고 있는 상태와 공기를 들어 마셨을 때에 각각 측정되어야 한다.

F.4 결 과 이 2번의 측정치의 평균값이 여유높이 측정값이다.

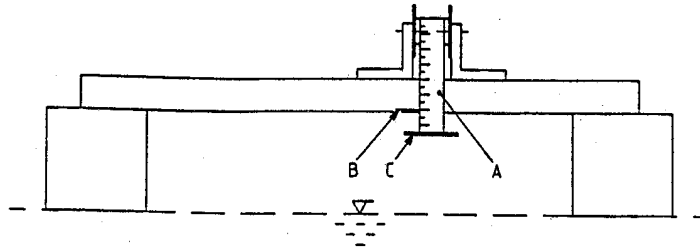


그림 F.1 여유높이 측정시험기

부속서 G 물 분무 팽창시험 : 이 기준에서는 적용하지 않는다.

부속서 H 고체부력재의 압축성시험

H.1 크기가 가로, 세로로 각각 (100 ± 2) mm 이고 두께가 (20 ± 2) mm인 시험편을 3매 준비한다. 만약에 입자(알갱이)의 형태로 충전되어진 시험편이라면 3개의 섬유자루에 동일한 밀도로 충전한다. 시험편을 (100×100) mm의 금속틀 속에 채우며 높이는 부력재의 높이와 동일하게 한다. 시험전에 우선 온도(23 ± 2)℃, 상대습도 (50 ± 5) %의 조건에서 24시간 방치한다.

H.2 시료를 담수 속에 넣고 20 % 더 큰 면적의 금속판을 이용해서 200 mm/min 의 속도로 50 kPa 이 될 때까지 압축한다. 이 시험을 4 회 이상 실시한다.

H.3 시료위에는 철판만 있게 되며 이때의 부력을 원래의 부력(A)으로 한다(단 이때 부력 측정시는 H.2와 다른 load cell을 사용한다).

H.4 시료를 온도 (23 ± 2)℃, 상대습도 (50 ± 5) %의 조건에서 7 일 동안 건조시킨다. 위의 H.2 의 시험과정을 물 밖에서 500회 실시한다.

H.5. 시료를 온도 (23 ± 2)℃, 상대습도 (50 ± 5) %의 조건에서 최소한 3 일 동안 방치한 후 H.2 및 H.3을 수행해서 부력을 다시 측정한다(B). 손실부력은 아래와 같이 계산한다.

$$\text{손실부력(\%)} = \frac{A-B}{A} \times 100$$

부속서 I 회전충격시험법

I.1 그림 I.1에 나타난 크기의 합판으로 된 상자를 사용하는데 상자의 안쪽은 딱딱한 플라스틱으로 되어있다. 상자의 가운데 회전축이 있으며 회전은 기계적 또는 수동으로 한다.

I.2 시료는 상자의 한쪽면을 통해서 투입할수 있는 구조이어야 하며 투입후 단단하게 고정되어야 한다. 상자는 분당 6회전하여 전체 150 회 회전시켜야 한다.

I.3 시험후 시료를 검사한다

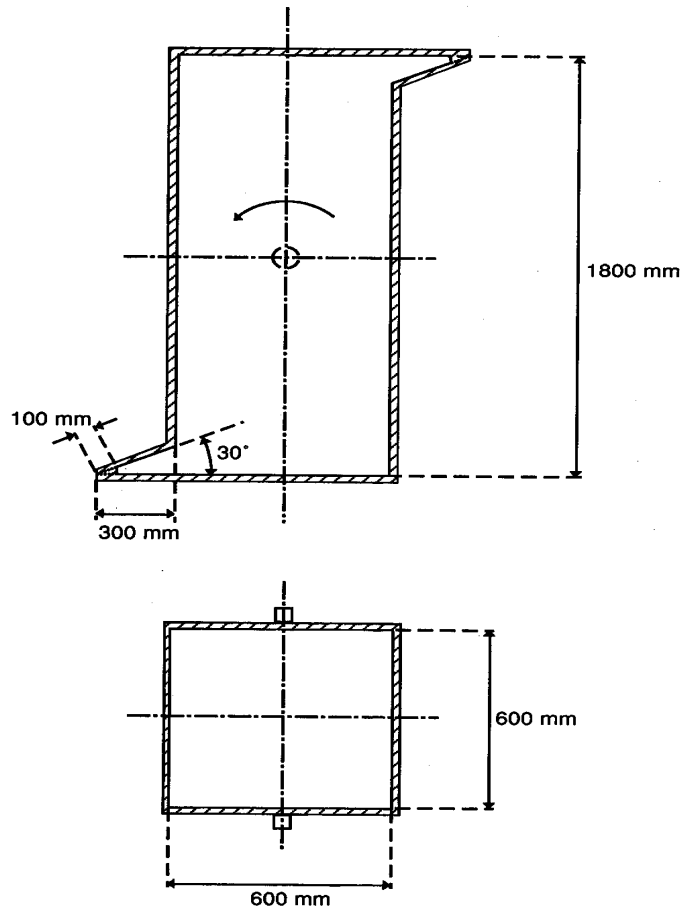


그림 I.1 - 회전충격 시험장치