

안 전 인 증 기 준

가스라이터

부속서 5

(Gas lighters)

1. 적용범위 이 기준은 부탄 등의 가스를 연료로 하여 불꽃을 일으켜서 담배나 취사용 기구에 불을 점화시킬 용도로 고안된 가스라이터에 대하여 적용한다. 단, 5.1의 어린이가 장난감으로 취급할 수 있는 외형을 가지지 아니한 것으로, 가스탱크가 금속재질이며 몸체가 금속재질로 구성된 경우는 제외한다.

2. 관련규격 다음에 나타내는 표준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 관련 표준 또는 기준은 그 최신판을 적용한다.

KS Q 1003 랜덤 샘플링 방법

KS G ISO 9994 라이터 - 안전 규제사항

BS EN 13869 Lighters - Child-resistance for lighters - Safety requirements and test methods

3. 종 류

1) 종류 및 형식별

가) 종류별

- ① 일반용 가스라이터 (가스를 재충전 할 수 있는 구조)
- ② 일회용 가스라이터 (가스 또는 발화석을 재충전(교환) 할 수 없는 구조)

나) 형식별

- ① 전자식 ② 돌식 ③ 터보형식 ④ 토치형식

2) 구조별

가) 불꽃높이 조절방식에 따른 분류

- ① 불꽃높이 조절식
- ② 불꽃높이 비조절식

나) 연료 탱크 용적에 따른 분류

- ① 탱크용적량 10 mL 이하
- ② 탱크용적량 10 mL 초과

다) 외형에 따른 분류

- ① 장난감형태 ② 비장난감 형태

3) 재질별(몸체 케이스)

가) 합성수지(ABS, 폴리스티렌, 폴리프로필렌 등)

나) 금속(철, 알루미늄, 합금 등)

다) 기타(재질명 표시)

4. 용어의 정의 [부록1]에 따른다.

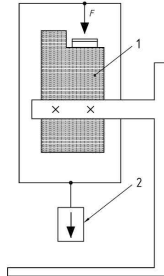
5. 기능적 조건

5.1 불꽃의 점화 불꽃을 만들어내기 위해 의도적으로 손에 의한 조작이 필요하며, 이들 조작은 다음의 필수조건의 적어도 한 가지 이상을 만족시킬 수 있는 것이라야 한다.

5.1.1 불꽃을 만들어서 유지하기 위해 필요한 적극적인 행위가 필요한 체제

5.1.2 불꽃을 만들어내기 위해 두 가지 이상으로 독립된 행위가 필요한 체제

5.1.3 불꽃을 만들어내기 위해서는 15 N 이상의 동력이 필요한 체제(그림 1, 그림 2 참조)



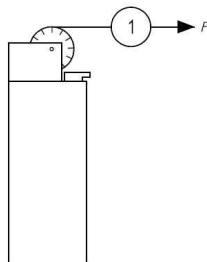
주

1. 가스라이터

2. 추

F: 불꽃발생을 위한 작동 힘

<그림 1>



주

1. 힘 게이지

F: 불꽃발생을 위한 작동 힘

<그림 2>

5.2 불꽃의 높이 불꽃높이의 제한은 7.1에 따라 시험을 했을 때, 다음의 필수조건에 합치되어야 한다.

5.2.1 비조절식 라이터 비조절식 사전·사후혼합 라이터는 7.1에 따라 시험했을 때 그 불꽃 높이가 50 mm를 초과해서는 안 된다.

5.2.2 조절식 라이터 조절식 라이터에 대해 다양한 환경에서 사용자가 얻게 될 최대불꽃높이는 7.1에 따라 시험했을 때 다음의 요구조건들을 만족시켜야 한다.

5.2.2.1 조절식 사후혼합 라이터

- ① 조절식 사후혼합라이터 사용자가 라이터를 조절하지 않은 상태에서 생산자의 설정 그대로 최초 점화 하였을 때 불꽃은 100 mm를 넘지 말아야 한다.
- ② 조절식 사후혼합라이터는 사용자에게 의해 의도적으로 제조자의 설계 한계치까지 불꽃을 조절하였을 때 불꽃은 120 mm를 넘지 않아야 한다.

③ 조절식 사후혼합라이터는 불꽃의 높이를 최소치로 조절하였을 때 그 높이가 50 mm를 넘지 않아야 한다.

5.2.2.2 조절식 사전혼합 라이터

① 조절식 사전혼합 라이터는 사용자가 라이터를 조절하지 않은 상태에서 제조자의 설정 그대로 최초 점화하였을 때 불꽃은 60 mm를 넘지 않아야 한다.

② 조절식 사전혼합 라이터는 사용자에게 의해 의도적으로 제조자의 설계 한계치까지 불꽃을 조절하였을 때 불꽃은 75 mm를 넘지 않아야 한다.

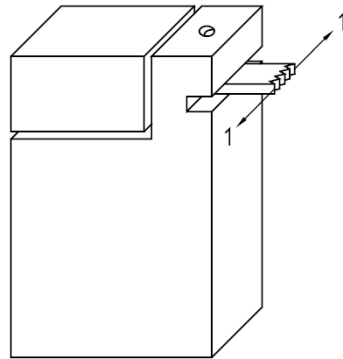
③ 조절식 사전혼합연소라이터는 불꽃의 높이를 최소치로 조절하였을 때 그 높이가 50 mm를 넘지 않아야 한다.

5.2.2.3 라이터가 최대 도달할 수 있는 불꽃높이는 사전조절 또는 제품 설계 두 가지 모든 방법을 사용하여 제한되어야 한다.

5.2.3 자동 조절식 파이프라이터는 어떠한 위치에서도 불꽃의 높이가 100 mm를 넘지 않아야 한다.

5.3 불꽃높이의 조절 불꽃높이를 조절하는 데는 소비자의 의도적인 행위가 필요하다.

5.3.1 불꽃조절장치가 라이터 몸체에서 바깥쪽으로 튀어나와 있는 경우에는 최소 1 N의 조작력이 조절 장치의 접선방향으로 필할 것(그림 3 참조).



주 1. 불꽃조절 작동 힘의 방향

<그림 3>

5.3.2 불꽃에 대하여 거의 수직으로 작동하는 불꽃조절 작동부를 구비한 조절식 라이터는

① 조절레버가 라이터 상부에 있는 경우는, 불꽃이 수직으로 올라가도록 손으로 잡고, 조절레버를 얼굴의 앞으로 또는 레버를 왼쪽으로 작동시킴으로써 불꽃이 작아진다.

② 조절레버가 라이터의 바닥에 있는 경우는, 라이터 바닥의 레버를 보고 시계방향으로 작동시켰을 때 불꽃은 작아진다.

5.3.3 불꽃의 축선에 대해 거의 평행으로 작동하는 불꽃 조절부를 구비한 조절식 가스라이터에 있어서는 불꽃의 증감은 제품에 표기된 작동방향에 따르는 것이어야 한다.

5.3.4 조절식 라이터는 높은 불꽃 또는 낮은 불꽃을 만들어내는 방향이 제품에 표기되어야 한다. 이 표기는 라이터의 불꽃 조절 기구에 위치해 있고 원칙적으로 +, -로써 영구적으로 기재되어 있어야 한다.

주 『영구적인 기재』라 함은 조각, 타각 또는 성형에 의한 시각으로 판별할 수 있게 새겨 넣는 것을 말한다.

5.4 스피팅, 스퍼터링 및 플래어링 가스라이터는 불꽃높이를 최고로 조절하고 7.2에 따라 시험을 했을 때

스피팅, 스퍼터링, 플래어링 등의 이상 또는 안전하지 않은 특별한 연소가 없어야 한다.

5.5 불꽃의 소화 라이터의 뚜껑을 덮거나, 버튼이나 레버를 놓는 등, 의도적으로 라이터를 소화하였을 때, 소화시간과 관련하여 다음 사항들을 만족 시켜야 한다.

5.5.1 비조절식 사후혼합 라이터는 영구적으로 설정된 불꽃높이에서 7.3에 따라 시험했을 때 10초간 연소 이후에 2초 이내에 노출된 불꽃이 완전히 소화되어야 한다.

5.5.2 조절식 사후혼합 라이터는 7.3에 의해 시험했을 때 2초 이내에 모든 불꽃이 소화되어야 한다.

- ① 50 mm 불꽃높이 또는 50 mm 보다 작을 때 최대조절 가능한 크기에서 10초간 연소한 후
- ② 최대 불꽃높이에서 5초간 연소한 후

5.5.3 실드가 있는 사후혼합 라이터의 경우에는 불꽃이 실드 내에서 연소된다면 불꽃의 소화까지 2초가 추가로 주어진다.

5.5.4 비조절식 사전혼합 라이터는 영구적으로 설정된 불꽃높이로 7.3에 따라 시험했을 때 모든 불꽃이 5초 이내에 소화되어야 한다.

5.5.5 조절식 사전혼합 라이터는 7.3에 따라 시험했을 때 모든 불꽃이 5초 이내에 소화되어야 한다.

- ① 50 mm 불꽃높이 또는 50 mm 보다 작을 때 최대조절 가능 크기에서 10초간 연소한 후
- ② 최대불꽃높이에서 5초간 연소한 후

5.6 연료의 용적 가스가 채워진 라이터를 7.4에 따라 시험을 했을 때 채워진 가스의 용적이 연료용기 용적의 85 %를 초과하지 않아야 한다.

5.7 연료탱크 용적 연료탱크용적은 7.13에 따라 시험을 했을 때 10 mL를 초과하지 않아야 한다.

6. 구조적 조건

6.1 외 형 가스라이터의 외형은 다음 어느 하나에 해당하지 않아야 한다.

- ① 어린이에게 장난감으로 취급될 수 있는 형상 및 장식을 가진 외형
비교(예) - 사물, 동물이나 사람을 나타내는 외각 또는 비슷한 크기 모형을 나타내는 외각 등
- ② 가스라이터 몸체에 부착물을 붙인 것과 붙일 수 있도록 된 외형
- ③ 가스라이터에서 빛이 발산되거나 소리, 또는 움직이는 효과를 낼 수 있도록 한 제품

6.2 끝손질 의도된 방법으로 다루거나 사용했을 때 소비자에게 상해를 입히는 날카로움 및 표면의 흠(벗겨짐, 긁힘)이 없어야 한다.

6.3 연료의 적합성 가스가 채워진 가스라이터를 7.10에 따라 시험을 했을 때 15 mg/min를 초과하는 가스의 누출이나 이상이 없어야 한다.

6.4 연료주입구의 가스누출(일회용 라이터는 제외함) 7.5에 따라 시험을 했을 때 가스의 누출을 막을 수 있는 주입구 밸브가 있어야 하며, 15 mg/min을 초과하는 가스누출이 있어서는 안 된다.

6.5 낙하시험 7.6에 따라 3회 1.5 m 높이에서 각각 떨어뜨려도 연료탱크의 파괴나 자동점화의 지속, 15 mg/min을 초과하는 가스누출이 없어야 하며, 여전히 의도된 방법으로 조작이 가능하여야 한다. 단, 버너밸브 구멍주위의 부품들이 분리된 경우 재결합이 가능하고 사용가능하다면 계속시험을 한다.

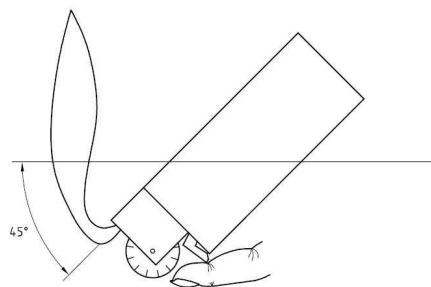
6.6 온도시험 7.7에 따라 시험했을 때, 65 °C의 온도에서 4시간을 견뎌야 하고, 연료탱크나 기타 부위에 이상이 없어야 한다.

6.7 내부압력시험 가스라이터를 7.11에 따라 시험을 했을 때, 55 °C에서 사용한 가스의 증기압의 2배에 해당하는 내부압력에 견딜 수 있어야 한다.

6.8 일반 연소시험

6.8.1 조절식 라이터는 최고의 불꽃높이로, 비조절식라이터는 미리 고정된 불꽃높이로 점화 후 손에 쥐고 5초간 여러 방향으로 향하게 하여 연소시키더라도 위험한 상태를 야기 시킬 부품의 변형이나 어떠한 연소의 흔적도 없이 견뎌내야 한다.

6.8.2 조절식 라이터는 50 mm의 높이로 불꽃을 고정하고(최고 불꽃높이가 50 mm 이하라면 최대의 불꽃높이로 조절), 비조절식라이터는 미리 고정된 불꽃높이로 켜 후 손에 쥐고 수평하 45°의 위치에서 10초 동안 연소시켰을 때, 위험한 상태를 야기할 부품의 변형이나, 어떠한 연소의 흔적도 없이 견뎌내야 한다 (그림 4 참조).



<그림 4>

6.9 연속 연소시험 조절식 라이터는 50 mm의 불꽃높이로 고정하고(최고 불꽃높이가 50 mm 이하라면 최대의 불꽃높이로 조절), 비조절식라이터는 미리 고정된 불꽃높이로 7.8에 따라 불꽃을 수직상태에서 2분 동안 연소시켰을 때 위험한 상황을 야기 시키지 않고 견뎌내야 한다.

6.10 순환 연소시험 조절식 라이터는 50 mm의 불꽃높이로 고정하고(최고 불꽃높이가 50 mm 이하라면 최대의 불꽃높이로 조절), 비조절식라이터는 미리 고정된 불꽃높이로 7.9에 따라 시험하였을 때 20초 동안의 연소시간을 반복하여 10회를 견뎌내야 한다.

6.11 조립강도시험(일회용가스라이터에 한 함) 7.12에 따라 시험하였을 때 98 N에서 이상이 없어야 한다. 다만 중간케이스(연료통과 발화기구와의 접합케이스)가 있는 경우에 한한다.

6.12 어린이보호를 위한 안전 요건

5.12.1 [부록 2]에 따라 시험했을 때 적어도 어린이 시험 패널의 85 %가 조작할 수 없어야 한다.

6.12.2 어린이가 조작할 수 없는 가스라이터의 메커니즘과 시스템은 다음과 같아야 한다.

- ① 가스라이터의 점화 메커니즘을 조작할 때마다 자동적으로 초기상태(reset)로 되돌아와야 한다.
- ② 일상적이고 편리한 방식으로 사용되었을 때 가스라이터의 안전장치가 손상되지 않아야 한다.
- ③ 가스라이터의 합리적으로 예상되는 수명 기간 동안 유효해야 한다.
- ④ 쉽게 분리되거나 불발되지 않아야 한다.

7. 시험방법

모든 시험시료는 연료가 충전 된 라이터로 하며, 다음의 각 시험을 하기 전에 라이터를 표준상태인 (23 ± 2) °C에서 적어도 10시간 안정시킨 후 시험을 실시한다.

7.1 불꽃의 높이 시험방법은 KS G ISO 9994 5.2에 따른다.

7.2 스피팅, 스퍼터링 및 플래어링 시험방법은 KS G ISO 9994 5.3에 따른다.

7.3 불꽃의 소화 5.5.1~5.5.5에 명시된 대로 점화하여 시험방법은 KS G ISO 9994 5.4에 따른다.

7.4 연료의 용적시험 시험방법은 KS G ISO 9994 5.7에 따른다.

7.5 연료 주입구의 가스누출 시험방법은 KS G ISO 9994 5.6에 따른다.

7.6 낙하시험 시험방법은 KS G ISO 9994 5.8에 따른다.

7.7 온도시험 시험방법은 KS G ISO 9994 5.9에 따른다.

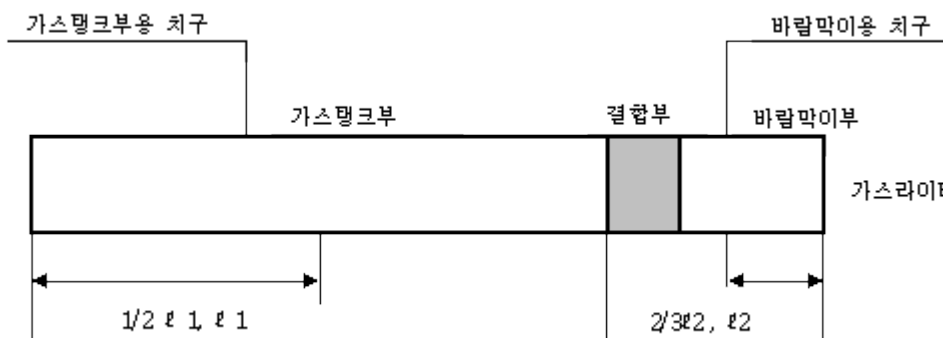
7.8 연속 연소시험 시험방법은 KS G ISO 9994 5.12에 따른다.

7.9 순환연소시험 시험방법은 KS G ISO 9994 5.11에 따른다.

7.10 연료의 적합성 시험방법은 KS G ISO 9994 5.5에 따른다.

7.11 내부압력시험 시험방법은 KS G ISO 9994 5.10에 따른다.

7.12 조립강도시험 라이터 본체케이스를 지그로 고정하고, 바람막이를 98 N의 힘으로 잡아 당겼을 때 중간케이스 이탈유무를 확인한다. 이때, 중간케이스는 98 N의 힘에서 1분 간 이탈하지 않아야 한다. 방법은 다음과 같다(그림 5 참조).



<그림5>

7.13 연료 용기의 용적시험 연료탱크 전체용적을 구하기 위함이다.

7.13.1 기 구 0.1 mg의 정밀도를 갖는 저울

7.13.2 시험절차

- ① 라이터를 (23 ± 2) °C에서 10시간 동안 안정시킨다.
- ② 연료가 주입된 라이터의 연료를 모두 뺀다.
- ③ 연료탱크에 6 mm 이하로 해서 구멍을 낸 후 라이터의 무게를 측정한다.
- ④ (23 ± 2) °C에서 주사기 등의 기구로 구멍을 통해서 연료탱크에 증류수를 채운다(이때 기포가 생기지 않게 한다).
- ⑤ 증류수가 채워진 라이터의 무게를 측정한다.
- ⑥ 순서 ④에서 측정한 무게와 순서 ③에서 측정한 무게와의 차이로 증류수의 양을 측정하며 증류수 1 g을 1 mL로 환산한 값을 연료용기의 용적값(mL)으로 한다.

8. 검사방법

8.1 모델의 구분 가스라이터의 모델은 종류(형식)별, 구조별, 재질별로 구분한다. 또한, 5.12 어린이 보호를 위한 안전요건을 확인하기 위하여 [부록2]에 따라 시험 시 어린이보호기능은 동일한 제조업자가 제조한 어린이보호기능이 포함된 가스라이터들 중 어린이보호기능(점화매커니즘)별로 구분한다. 다만, 크기, 모양, 케이스 재료, 점화력, 디자인 및 특징이 어린이보호 기능에 영향을 미칠 수 있다고 판단되는 경우에는 동일한 어린이보호장치로 간주하지 않는다.

8.2 시료 채취방법 필요할 경우 시료는 KS Q 1003에 따라 채취한다.

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

<일반용 가스라이터>

검사구분	시료의 크기(n)	합격판정 개수(Ac)	불합격판정 개수(Re)
안전인증	2	0	1
정기검사	1	0	1

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

<일회용 가스라이터>

검사구분	시료의 크기(n)	합격판정 개수(Ac)	불합격판정 개수(Re)
안전인증	10	0	1
정기검사	5	0	1

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

9. 표 시

9.1 가스라이터 제품마다 다음사항을 표시해야 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 사용상 주의사항

주위 글씨등과 쉽게 구별되어 보이는 방법(예: 적색 글씨, 음·양각 표시 또는 주위글씨보다 훨씬 큰 글씨 등)으로 반드시 제품에 표시하여야 한다.

- ① 어린이들의 손에 닿지 않게 보관할 것
- ② 얼굴 등 화상주의
- ③ 화재 주의
- ④ 50 ℃이상 또는 장시간의 일광에 노출 시 폭발위험
- ⑤ 구멍을 뚫거나 불속에 던지면 폭발위험
- ⑥ 자동차 실내에 절대 보관금지

[부록 1] 용어 정의

- 1. 라이터** 석유화학 유도물을 연료로 사용하며 손으로 조작되는 불꽃의 제조장치이며, 통상은 시거렛, 파이프, 여승연(엽길연)에 의도적으로 점화하기 위해 사용되는 것이며, 종이, 심지, 양초 및 랜턴 따위에 점화하기 위해 사용하는 것도 예측될 수 있는 물건을 말한다.
참고 라이터는 촛불이나 손전등 또는 장시간 연소를 필요로 하는 용도로 특별히 사용되지 않는다.
- 2. 가스라이터** 연료의 증기압이 24 ℃에서 103 kPa를 넘는 따위의 부탄, 이소부탄, 프로판 또는 그 밖의 액화탄화수소 혼합물을 사용하는 라이터
- 3. 사후 혼합 라이터(postmixing burner lighter)** 점화 시점에 공기가 공급되는 가스라이터
- 4. 사전 혼합 라이터(premixing burner lighter)** 점화 시점 이전에 연료와 공기가 혼합되어 공급되는 가스라이터
- 5. 일회용 라이터(Disposable lighter)** 연료가 완전히 충전된 상태로 판매되는 라이터로서 연료 재공급이 안 되는 라이터
- 6. 일반용 라이터(재충전, Refillable lighter)** 외부 연료보관용기로부터 또는 사전에 충전된 연료용기를 삽입함으로써 재충전하여 사용하도록 만든 라이터
- 7. 조절식 라이터(Adjustable lighter)** 사용자가 불꽃의 높이를 조절할 수 있는 장치가 있는 라이터
- 8. 비조절식 라이터(Non-adjustable lighter)** 사용자가 불꽃의 높이를 조절할 수 있는 장치가 없는 라이터
참고 불꽃높이는 제조자에 의해 사전에 설정된다.
- 9. 자동조절식 파이프용 라이터(Automatically adjusting pipe lighter)** 파이프에 불을 붙이기 위해 특수 고안된 라이터로서 똑바른 위치에서 기울었을 때 자동으로 불꽃높이가 커지도록 제작된 라이터
- 10. 자동소화식 라이터(Self-extinguishing lighter)** 한번 점화되면 불꽃을 보존하기 위해서는, 의도적 그리고 적극적 행위를 해야만 하고, 그 불꽃은 위에서 언급한 것과 같은 적극적 행위를 그 후 종료함으로써 소화되는 라이터
- 11. 비자동소화식 라이터(Non-self-extinguishing lighter)** 한 번 점화되면 불꽃을 보존하기 위해서는 소비자는 의도적 내지는 적극적 행위를 하지 않아도 되고, 다음에 그 불꽃을 끄기 위해서는 의도적인 행위를 요하는 라이터
- 12. 불꽃높이(Flame height)** 육안으로 관찰 가능한 불꽃 끝부터 실드까지 또는 실드가 없는 경우에는 불꽃 끝부터 심지의 아래 끝 또는 연소 밸브 구멍까지의 직선길이
- 13. 실드(Shield)** 가스라이터의 버너밸브 구멍 전부 또는 일부를 둘러싼 구조
- 14. 연소밸브(Burner valve)** 가스라이터의 연료 분사를 조절하는 장치
- 15. 연소 밸브 구멍(Burner valve orifice)** 연료가 분사되는 연소 밸브의 끝부분
- 16. 플레어링(Flaring)** 정상상태 불꽃 위치로부터 불꽃 높이의 변화
- 17. 자체 점화 지속(Sustained self-ignition)** 가스라이터를 떨어뜨리는 등의 고의적인 수동 작동이 아닌 방식으로 인해 라이터의 불꽃이 계속해서 연소되는 불꽃의 유지 상태
- 18. 스피팅(Spitting) 또는 스퍼터링(Sputtering)** 가스라이터에서 기화되지 않은 액화가스가 분출되며 주 불꽃과는 별도로 연소되는 불꽃을 뿜어내는 현상
- 19. 불꽃(Flame)** 열과 주로 보통밝기 또는 어두운 상태에서 육안으로 관찰 가능한 빛을 발생
- 20. 점화(Ignite)** 라이터의 자체 점화장치 및 연료 분사장치를 조작함으로써 인해 의도된 방법에 따라 불꽃을 생산함

21. 조작 성공 [부록 2] 3.6.1에 규정된 2번의 5분 시험 중 대용라이터에서 발생하는 신호

22. 대용 라이터 다음의 특징을 가진 라이터를 의미한다.

- 소비자용 라이터에 외양, 크기, 모양, 무게 등과 어린이보호(작동방법과 작동에 필요한 힘을 포함)에 영향을 주는 모든 요소가 동일하게 합리적인 제조 공차 내에 있는 라이터
- 연료가 없음
- 불꽃이 나오지 않음
- 보통 라이터에서 불꽃을 켜는 것과 같은 방식으로 대용 라이터를 활성화 했을 때 명확히 구분할 수 있는 소리나 시각적 신호가 발생하는 라이터

NOTE 본 정의는 신호를 생산하기 위해 전자적 변형을 거칠 것을 요구하지 않음. 일반 라이터의 불꽃을 점화하는 것과 같은 방식으로 조작하였을 때 ‘클릭’ 소리와 같이 선명히 구분할 수 있는 신호가 있으면 생산자는 연료 없는 일반 라이터를 대용 라이터로 사용할 수 있다.

[부록 2]

가스라이터의 어린이보호 안전요건 및 시험방법 (Lighters-Child-resistance for lighters-Safety requirements and test methods)

1. 적용범위 이 기준은 51개월 이하의 어린이가 라이터를 쉽게 켤 수 없도록 하기 위한 어린이 보호 가스라이터의 안전요건 및 시험방법을 규정한다. 이 기준은 어린이 보호 가스라이터의 기능에 대해서만 인정하는 시험방법이다.

2. 가스라이터의 어린이보호 안전요건에 대한 적합여부 확인방법

가스라이터에 어린이보호기능을 사용하였음을 확인하기 위해 안전인증기관의 시험성적서 또는 국제공인 시험·검사기관(ISO/IEC 17025 또는 ISO/IEC 17020)에서 발행한 국제공인시험·검사성적서를 제출하여야 한다.

3. 시험 방법

3.1 어린이 시험 패널

3.1.1 가스라이터의 어린이 보호 기능 여부를 시험하기 위하여 어린이 패널은 일반 가스라이터를 대표 하는 대용(surrogate) 가스라이터로 시험하여야 한다. 어린이가 시험에 참여하기 전에 부모나 법적 후견인의 동의를 얻어야 한다.

3.1.2 시험은 3.6항에 따라 100 명의 어린이가 패널에게 적어도 1회 이상, 2회를 초과하지 않게 이루어져야 한다.

3.1.3 100명의 어린이 패널의 연령과 성별은 다음과 같다.

- a) (30±2)명의 어린이 : [(20±1)명의 남자어린이들과 (10±1)명의 여자어린이들] 42개월부터 44개월
- b) (40±2)명의 어린이 : [(26±1)명의 남자어린이들과 (14±1)명의 여자어린이들] 45개월부터 48개월
- c) (30±2)명의 어린이 : [(20±1)명의 남자어린이들과 (10±1)명의 여자어린이들] 49개월부터 51개월

NOTE 어린이 연령 월별 계산법

- [시험 일자] - [어린이 생년월일]

예)	연도	월	일
시험 일자	94	8	3
- 생년월일	-90	-6	-23
= 차이	4	2	-20

- 연도의 차이 × 12개월

예) 4년 × 12개월 = 48개월

- 개월의 차이를 더함

예) 48개월 + 2개월 = 50개월

- 일자의 차이가 있는 경우 15 이상이면(예: 16, 17) 1개월을 더함

마이너스(-)15 이하이면(예: -16, -17) 1개월을 뺌; 예) 50개월 - 1개월 = 49개월

마이너스(-)15와 15사이이면(예: -15, -14, ..., 14, 15) 1개월을 더하거나 빼지 않음

3.1.4 대용 라이터 조작에 영향을 줄 수 있는 육체적인 장애가 없는 건강한 어린이이어야 한다.

3.1.5 동시에 2명의 어린이가 대용 가스라이터 시험에 참여해야 한다. 시험 참가자에게 필요한 파트너를 제공하기 위하여 실험 참여자와 같은 연령대에 속해있고 두 어린이의 부모나 후견인이 동의서에 서명할 경우, 실험 결과에 고려되지 않는 임시 실험자(extra children)를 사용할 수 있다.

3.1.6 어린이가 1회 이상의 시험에 참여 할 경우 시험의 간격이 최소 4주 이상 되어야 한다.

3.2 시험 장소, 환경, 감독관

3.2.1 시험 장소 어린이들이 친숙하거나 편안한 장소 - 예를 들면 어린이의 보육원(customary nursery schools)이나 탁아소(day care centers) - 에서 시험을 수행하여야 한다. 최소 5곳의 장소가 사용되어야 하며, 한 장소에서 20명 이상의 어린이가 참여해서는 안 된다.

3.2.2 시험 환경 대용 라이터의 시험은 다음과 같은 환경에서 이루어져야 한다.

- a) 보육원이나 탁아소와 같이 시험 패널 참여 어린이에게 친숙한 방이나,
- b) 친숙하지 않은 방인 경우. 이 경우, 감독관은 시험을 시작하기 전에 어린이가 새로운 환경에 적응하기 위해 적어도 5분 정도 시간을 주어야 한다.

시험이 이루어지는 공간은 충분히 밝아야 하고 방해요소가 없어야 한다. 감독관이 두 아이를 동시에 관찰하는 동안 어린이들에게 대용 라이터를 조작하기 위한 활동의 자유가 주어져야 한다. 어린이들을 식탁이나 책상에 익숙한 방법으로 정렬시켜 나란히 앉게 하여 두명의 어린이가 동시에 대용라이터 시험에 참여해야 한다.

3.2.3 감독관 모든 시험은 공정하면서 적당한 자질을 갖춘 사람(들)의 감독 하에 수행되어야 한다. 100명의 어린이 패널당 5~6명의 감독관이 필요하며 각 감독관은 100명의 어린이 시험패널로부터 동일한 수의 어린이를 시험하여야 한다.[감독관이 5명일 경우는 (20 ± 2) 명의 어린이를, 감독관이 6명일 경우는 (17 ± 2) 명의 어린이를 시험한다.]

3.3 대용 라이터(Surrogate lighters)

3.3.1 100명의 어린이 패널을 위해 6개의 대용 라이터가 사용되며 6개의 대용 라이터는 라이터 사용에 필요한 힘의 범위를 표시해야한다. 모든 대용 라이터는 같은 색깔이어야 하고 “1”부터 차례로 일련번호가 표시되어야 한다. 대용 라이터는 어린이 패널 시험의 시작 단계에서 손상되지 않은 것이어야 한다. 대용 라이터는 높은 열이나 추위에 노출되어서는 안 되며, 상온에서 시험되어야 하고 모든 라이터가 사용되어야 한다.

3.3.2 각각의 대용 라이터는 100명의 어린이 패널중 동일한 숫자의 어린이에 의해 시험되어야 한다. [(17 ± 2) 명의 어린이]. 패널의 시험 기간 동안에 대용 라이터가 영구적으로 손상된 경우, 나머지 다른 라이터로 시험을 계속하여야 한다.

3.3.3 100명의 어린이에 의한 시험이 시작되기 전에 각 대용 라이터의 외양, 크기, 모양, 무게 등이 동일 한지 검토해야 한다.

3.3.4 100명의 어린이 패널에 의한 시험 전·후 대용 라이터가 합리적인 작동 오차범위 내에 있음을 확인 하기 위하여 대용 라이터의 어린이 보호 기능에 영향을 미치는 작동 내구성의 힘의 크기를 측정해야 한다.

3.3.5 각 어린이가 가지고 있는 대용 라이터를 시험하기 전·후에 라이터가 제대로 작동하는지 확인하기 위하여 시험에 참여하는 어린이가 없는 곳에서 작동해 보아야 하며. 시험 전에 대용 라이터가 제대로 작동하지 않으면 시험에 사용되기 전에 수리해야 한다. 시험 이후에 대용 라이터가 작동하지 않으면 그 라이터에 의한 시험 결과는 제외되어야 한다. 그 라이터를 수리하여 한 쌍의 어린이 중 다른 한명의 어린이에 의해 시험 되어야 한다.

3.4 격려(Encouragement)

3.4.1 시험에 앞서 어린이들이 편안하게 느끼고 어린이들의 신뢰를 얻기 위하여 감독관은 일상적이고 다정한 말투로 이야기해야 한다.

3.4.2 감독관은 어린이들에게 특별한 일에 여러분의 도움이 필요하다는 것을 말해야 하며, 참여의 대가로 어떠한 보상도 주어지지 않는 안 되며 시험이 게임이나 대회, 재미를 위한 활동이라고 말해서는 안 된다.

3.4.3 감독관은 어린이들이 자신이나 다른 어린이를 해칠 위험이 없다면 언제든지 대용 라이터를 조작하는 것을 막아서는 안 되며 10분간의 시험이 끝나기 전에 어린이에게 라이터나 성냥의 위험에 대해서 논의해서는 안 된다.

3.4.4 어린이가 약 1분간 대용 라이터의 조작을 멈춘 경우 감독관은 “조금 더 해 보겠니?”라고 말함으로써 어린이가 다시 시도하도록 격려해야 한다.

3.4.5 어린이가 부모, 조부모, 후견인 등이 라이터를 만지지 말라고 말했다고 말하는 경우 감독관은 “맞아, 진짜 라이터를 만져서는 안 된다. 하지만 너의 부모님 등은 위험하지 않은 특별 라이터로 소리를 내는 것은 괜찮다고 하셨단다.”고 말해주어야 한다.

3.4.6 시험에 참여하는 한 쌍의 어린이들은 대용 라이터를 사용하도록 서로 격려하고 서로 조작하는 법을 말해주거나 보여줄 수 있다. 이러한 상호작용은 3.5.2의 방해(disruption)에 해당되지 않는다. 그러나 어떠한 어린이도 다른 어린이의 라이터를 조작하도록 허용해서는 안 된다. 한 어린이가 다른 어린이의 대용 라이터를 가져간 경우 즉시 되돌려 주어야 하며, 이러한 경우 감독관은 “안 돼, 그가 스스로 라이터를 켜야 한다.”고 말해야 한다.

3.5 참여 거부 어린이

3.5.1 어린이가 속상하거나 두려워해서 시험이 시작되기 전에 설득되지 않으면 자격이 있는 다른 어린이를 선발하여 시험을 위한 한 쌍을 구성해야 한다.

3.5.2 시험 동안 한 어린이가 1분 이상 다른 어린이를 방해하는 경우, 시험이 중단되고 두 어린이의 시험 결과는 제외되어야 하고 자료 수집 기록지에 설명이 기록되어야 한다. 시험 패널을 완성하기 위하여 두 어린이는 다른 자격이 있는 어린이로 대체되어야 한다.

3.5.3 어린이가 방해하지는 않지만 전체 시험기간 동안 대용 라이터 조작을 거부하는 경우, 그 어린이는 시험 결과에서 제외되고 자료 수집 기록지에 설명이 기록되어야 한다. 시험 패널을 완성하기 위해서 자격이 있는 다른 어린이로 대체되어야 한다.

3.6 시험 절차

3.6.1 시험을 시작하기 위해 감독관은 “이 라이터는 불꽃이 나오지 않지만 소리가 나는 특별한 라이터입니다”라고 말해야 한다. 감독관은 어린이의 시야를 가리지 않는 범위 내에서 A4 크기(21.0 cm × 29.7 cm)의 마분지나 다른 불투명한 용지를 대용 라이터 앞에 세워서 어린이가 라이터를 보지 못하게 하고 라이터의 신호가 나오도록 조작해 보아야 한다. 감독관은 “부모님(또는 후견인)께서 라이터로 이러한 소리 내는 것을 허락하셨다.”로 말해주고 어린이들 손에 대용 라이터를 쥐어주고 “라이터로 소리를 내 보세요. 내가 그만하라고 할 때까지 계속 하세요.”라고 말해야 한다.

3.6.2 감독관은 어린이들이 대용 라이터를 조작해서 시간 내에 신호를 만들어낼 수 있는지를 5분 동안 관찰해야 한다. 어린이 보호 기능에도 불구하고 불꽃이 생기면 “이것은 불꽃인데 다치지 않는다. 라이터로 소리를 내도록 해봐라”고 말해야 한다. 이 기간 동안 어린이가 대용 라이터 조작에 성공하면 어린이에게서 라이터를 돌려받고 다시 조작하도록 해서는 안 된다. 감독관은 시험에 성공한 어린이에게 다른 어린이가 끝낼 때까지 기다리게 해야 한다.

3.6.3 어린이들이 **3.6.2**에 규정되어 있는 5분 동안 대용 라이터 조작에 성공하지 못하면 감독관은 대용 라이터 조작 시범을 보여야 한다. 시범을 위하여 “좋아, 이제 라이터를 나에게 줘 보렴”이라고 말함으로써 어린이의 관심을 확보해야 한다. 어린이에게 라이터를 돌려받아서 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 둔 다음 “네 라이터로 소리 내는 방법을 보여줄게, 우선 네(어린이 이름) 라이터로 시범을 보이고 그 다음 너(다른 어린이의 이름)의 것으로 시범을 보일게”라고 말한다. 첫 번째 어린이의 라이터를 들고 어린이의 눈높이에 맞추어 60 cm 정도 앞에 둔다. 한 손으로 라이터를 세로로 들고 엄지손가락이나 다른 손가락으로 어린이 보호 기능이 가려지지 않게 하고 어린이에게 어린이 보호 기능에 대해 설명한다.

NOTE 어린이들이 작동 메커니즘을 볼 수 있도록 하면서 어린이들과 의자에 나란히 앉아서 자연스러운 손동작으로 라이터를 들기 위해 자세를 변화시킬 수 있다.

“이제 라이터를 보렴.”이라고 말하고 어린이들이 라이터를 바라보고 있는지 확인하기 위해 어린이들을 바라본다. 제조자의 사용설명서에 따라 일반적인 방식으로 라이터를 1회 조작한다. 작동 동작을 과장하지 말고 라이터의 작동에 관하여 말로 설명하지 않는다. 감독관 앞에 있는 책상 위에 첫 번째 어린이의 라이터를 다시 내려놓고 두 번째 어린이의 라이터를 집어 들고 “좋아, 이제 이 라이터를 보렴.”이라고 말하고 두 번째 어린이의 라이터를 사용하여 위에서 묘사된 것과 같이 시범을 보인다. 감독관은 어린이에게 하는 말, 라이터를 들고 조작하는 방식, 어린이에게 설명하는 손과 몸동작 등에서 일관성 있는 방식으로 시범을 보이도록 훈련 받아야 한다. 모든 감독관들은 제조자의 사용설명서에 따라 적합한 방식으로 대용 라이터를 조작할 수 있어야 한다. 어린이들에게 시범을 보이는 과정에서 위의 요건이 충족되지 않으면 그 한 쌍의 어린이들의 시험 결과는 제외되어야 한다. 시험패널을 완성하기 위하여 자격을 갖춘 다른 한 쌍의 어린이들로 대체되어야 한다.

3.6.4 처음 5분 동안 대용 라이터 조작에 성공하지 못한 어린이는 대용 라이터를 조작하기 위해 5분의 시간이 더 주어진다. 시범을 보인 후 원래 어린이의 손에 자기 라이터를 되돌려 주면서 “좋아, 이제 너희들 라이터로 소리를 내 보아라, 내가 그만하라고 할 때까지 계속해야 한다.”고 말한다. 이 기간 동안 어린이가 대용 라이터 조작에 성공할 경우, 어린이에게서 라이터를 돌려받고 그 어린이에게 라이터를 다시 조작하도록 요구해서는 안 된다. 감독관은 다른 어린이가 끝낼 때까지 기다리도록 요청한다.

3.6.5 두 번째 5분 동안 대용 라이터 조작에 성공하지 못한 어린이로부터 대용 라이터를 돌려받는다.

3.6.6 시험이 끝난 후 어린이들을 감독관 곁에 서 있도록 요청한다. 어린이의 얼굴을 보면서 “이것들은 불꽃이 나오지 않는 특별한 라이터란다, 진짜 라이터는 화상의 위험이 있어. 진짜 라이터를 사용하지 않는다고 약속해 주겠니?” 라고 말한다. 어린이들이 긍정적인 답변을 할 때까지 기다린 후 도와줘서 고맙다고 말한다.

3.6.7 어린이들이 시험이 이루어진 방에서 나가도록 배려해준다.

3.6.8 어린이가 대용 라이터 시험에 참가한 후, 어린이의 부모나 후견인에게 어린이 보호용 라이터를 조작할 수 있었음을 알려주어야 하며 부모나 후견인으로 하여금 어린이 보호용이든 아니든 모든 라이터와 성냥이 아이들의 손이 닿지 않도록 주의시킬 것을 요청한다. 어린이 보호기능 특성 때문에 라이터를 켜지 못한 어린이에게는 비록 이번에는 어린이 보호 기능 때문에 작동하지 못했지만 다음번에는 어린이보호라이터를 작동할 수 있다는 것을 알려준다.

3.7 자료의 수집 및 기록

어린이가 신호를 발생하는데 소요된 시간을 기록하는 것 외에는 어린이가 라이터를 조작하는 동안 데이터를 기록하지 말아야 한다. 따라서 시험기간 동안 감독관은 어린이에게 완전히 집중해야 한다. 사진은 실제 시험 이후에 찍어야 하며 시범과 같은 실제 시험 절차를 가장해야 한다. 100명의 어린이 시험패널 각각에 대하여 다음의 데이터를 수집, 기록해야 한다.

- ① 성별(남 또는 여)
- ② 생년월일
- ③ 나이(3.1.3.에 나타난 바와 같이 월 단위까지)
- ④ 어린이가 시험한 라이터의 개수
- ⑤ 시험에 참여한 날짜(년, 월, 일)
- ⑥ 시험이 실시된 장소(주소 또는 기관이름 등)
- ⑦ 시험을 실시한 감독관의 이름
- ⑧ 처음 5분 동안 어린이가 대용 라이터 조작에 성공하기까지 경과된 시간(초 단위까지)
- ⑨ 두 번째 5분 동안 어린이가 대용라이터 조작에 성공하기까지 걸린 시간(초 단위까지)

3.8 평가방법

대용 라이터가 최소 85 %의 어린이에 대하여 보호 기능을 발휘하였는지 여부를 결정하기 위하여 다음에 기록된 바와 같이 100명의 어린이로 구성된 패널을 순서대로 최대 2개 패널까지 사용할 수 있다.

a) 첫 번째 100명의 패널 중에서 10명 이하의 어린이가 대용 라이터 조작에 성공하는 경우, 라이터는 어린이 시험패널의 최소 85 %에 의해 어린이 보호 기능이 있는 것으로 간주되며 더 이상의 시험은 하지 않는다.

- 첫 번째 100명의 패널 중에서 11명 내지 18명의 어린이가 대용 라이터 조작에 성공하면 시험 결과는 유보되며 대용 라이터는 3.부터 다시 두 번째 100명의 어린이 패널에 의해 시험 되어야 한다.
- 첫 번째 100명의 패널 중에서 19명 이상의 어린이가 대용 라이터 조작에 성공하면 라이터는 최소 85 %의 어린이 패널에 대하여 보호 기능을 갖지 않는 것으로 간주되며 더 이상의 시험은 하지 않는다.

b) 3.8 a)에 따라 대용 라이터에 대한 추가적인 시험이 필요할 경우 두 번째 100명의 어린이 패널을 이용하여 **3.**에 규정된 시험을 실행하고 결과를 기록한다.

- 첫 번째와 두 번째 100명의 어린이 패널 중에서 30명 이하의 어린이가 대용 라이터 조작에 성공하는 경우, 라이터는 적어도 85 %의 어린이 패널에 의해 어린이 보호 기능이 있는 것으로 간주되며 더 이상의 시험은 하지 않는다.
- 첫 번째와 두 번째 100명의 패널 중에서 31명 이상의 어린이가 대용 라이터 조작에 성공하는 경우, 라이터는 적어도 85 %의 어린이 패널에 의해 어린이 보호 기능이 없는 것으로 간주되며 더 이상의 시험은 하지 않는다.

표1 시험 결과의 평가

시험 패널	누적 어린이 수	라이터 조작 성공		
		통과	지속	실패
1	100	0-10	11-18	19 이상
2	200	11-30	-	31 이상

제	정	:	기술표준원고시	제2007-0033호(2007. 1. 24)
개	정	:	기술표준원고시	제2009-0977호(2009. 12. 30)
개	정	:	기술표준원고시	제2010-0530호(2010. 11. 22)
개	정	:	기술표준원고시	제2011-0552호(2011. 12. 1)
개	정	:	국가기술표준원고시	제2017-017호(2017. 1. 31)