



# 가연성 테스트

UL 94, "장치 및 기기의 부품에 사용되는 플라스틱 재질의 가연성 기준"은 가장 일반적으로 통용되는 플라스틱 재질의 가연성 성능 중 하나입니다.



이 기준은 발화가 되었을 때 화염을 전파하거나 소실하는 재질의 성능을 결정합니다. UL에 따르면 이 기준은 IEC 60707, 60695-11-10, 60695-11-20 및 ISO 9772/9773과 동일합니다.

UL 94에는 화염을 12가지로 분류하고 있습니다. 이 분류는 적절한 환경이 조성된 실험실에서 샘플 재질을 화염에 노출한 후 재질의 화염 특성을 정의하는 데 사용됩니다. 분류는 타는 속도, 소화 시간, 조각이 아래로 떨어지지 않도록 하는 능력, 그리고 떨어진 조각의 발화 여부 등과 관련되어 있습니다.

6가지 분류는 밀폐된 공간, 구조물, 절연물에서 일반적으로 사용하는 재질과 관련이 있습니다. 다음은 가연성을 내림차순으로 분류한 것입니다.

- 5VA 5번째 화염에 노출한 후 잔여 화염 및 잔여 불꽃 시간 ≤60초, 샘플이 완전히 전소되지 않음
- 5VB 5번째 화염에 노출한 후 잔여 화염 및 잔여 불꽃 시간 ≤60초, 샘플이 완전히 전소
- V-0 10초 이내에 발화가 멈춤, 조각이 떨어지지 않음
- V-1 30초 이내에 발화가 멈춤, 조각이 떨어짐
- V-2 30초 이내에 발화가 멈춤, 조각이 떨어지거나 화염이 지속
- HB 두께가 3mm 미만인 샘플이 76mm/분 미만으로 천천히 발화.

다음 3가지 분류는 "얇은 재질의 수직 발화 시험" 결과입니다. 이 시험은 수평 상태에서 스스로 지탱할 수 없는 재질을 대상으로 합니다. (예: 변형 인쇄 회로판의 기질) 분류는 다음과 같습니다.

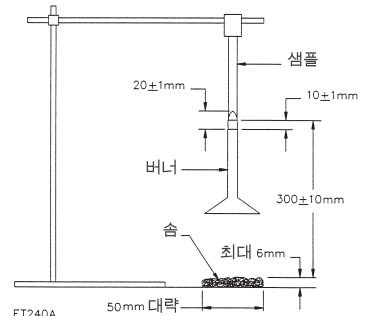
- VTM-0 잔여 화염 ≤10초, 잔여 불꽃 ≤30초, 조각이 떨어지지 않음
- VTM-1 잔여 화염 ≤30초, 잔여 불꽃 ≤60초, 조각이 떨어지지 않음
- VTM-2 잔여 화염 ≤30초, 잔여 불꽃 ≤60초, 조각이 떨어짐

마지막으로, 나머지 3가지 분류는 폼재질의 수평 발화를 알아보는 것입니다. 재질은 다음과 같이 분류됩니다.

- HF-1 잔여 화염 ≤2초, 잔여 불꽃 ≤30초, 조각이 떨어지지 않음
- HF-2 잔여 화염 ≤3초, 잔여 불꽃 ≤30초, 조각이 떨어짐
- HBF 타는 속도가 40mm/분 미만

시험 방법에 따라 플라스틱 재질이 들어간 샘플은 수평이나 수직으로 놓이게 됩니다. 일정 시간동안 화염에 노출됩니다. 일부 샘플의 경우 다른 샘플들은 화염에 여러번 노출되지만 한 번만 노출되기도 합니다.

HB 등급을 받은 재질은 수평 상태에서 시험을 받았으며, 타는 속도가 지정된 최대 속도보다 빨랐습니다. HB 분류 재질은 일반적으로 가연성이 중요한 곳에서는 사용할 수 없습니다.



UL 수직 발화 시험 (V-0, V-1, V-2 분류)

"V" 등급은 재질이 수직 상태에서 시험을 받았다는 것을 의미합니다.

V-0, V-1, V-2는 화염을 제거한 후 지정된 시간 안에 재질이 더 이상 불에 타지 않았으며, 떨어진 조각이 섬유 측정기를 발화시켰는지 여부를 나타냅니다. VTM 등급은 매우 얇은 재질을 대상으로 합니다. 5V 등급은 가장 엄격한 시험으로 화염에 5번 노출시킵니다.

## CSA 가연성

캐나다 표준 협회 가연성 시험 C22.2 No 0.6, 시험 A는 UL 94 5V 시험과 유사하지만 시험은 좀 더 엄격하게 진행됩니다. 샘플을 더 오랫동안 화염에 노출하고 더 짧은 시간 안에 꺼져야 됩니다. 이 시험의 결과는 UL 94를 준수하는 것으로 간주됩니다.

## ASTM D 2863 (ISO 4589)

한계산소지수(LOI: limited oxygen index)는 ASTM D 2863, "플라스틱이 촛불과 같이 계속 연소되는 데 필요한 최소 산소 농도 측정"에 따라 시험을 거친 샘플에 부여됩니다. 샘플은 질소와 산소를 적절히 제어할 수 있는 실험실에서 시험을 받습니다. 산소 지수는 열가소성 재질에서 화염이 계속 유지되는데 필요한 최소 산소량을 의미합니다. LOI는 재질이 3분 동안 타거나 50mm 이상의 거리에서 샘플이 발화되는 최소 산소 농도로 정의합니다. LOI가 높을 수록 재질이 쉽게 타지 않습니다.

피리  
아  
어  
리  
배  
리  
기



THERMON ... 히트 트레이싱 전문가

www.thermon.com 양식 PAF0031K-1008 © Thermon Manufacturing Co. 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.