

전기용품안전기준

K02439

[IEC 1997-09]

연성 셀 중합체 재료 - 경도 측정
(툽니모양 기법)

연성 셀 중합체 재료 - 경도 측정 (툽니모양 기법)

경고 - 본 기준을 사용하는 사람들은 표준 실험실의 실제에 대해 잘 알아야 한다.

본 기준 사용과 관련된 안전 문제 발생 시 본 국제 규격에서는 그에 대해 모든 설명을 하지는 않는다. 따라서 사용자는 적절한 안전과 건강 습관을 확립하고 모든 국가 규제 조건을 준수해야 할 책임이 있다.

1 적용 범위

본 기준은 연성 셀 재료의 톽니모양 경도 측정을 위한 3가지 방법을 명시한다:

방법A(툽니모양 경도 지수), 실험실 시험 목적에 대하여 단일 톽니모양 측정을 제시한다.

방법B(툽니모양 경도 특성), 경도 톽니모양 곡선의 형태에 관한 정보를 제공한다.

방법C(툽니모양 경도 검사), 품질 제어 시험에 적합한 고속 절차이다.

이러한 방법들은 라텍스, 우레탄 포말, 개방 세포형의 PVC 포말에만 적용할 수 있다.

주 - 연성 셀 재료의 톽니모양 경도는 부하 베어링 특성의 기준이다. 명시한 방법들은 마무리된 조항 시험 및 큰 재료의 특성에 대해 사용할 수 있다.

이러한 방법에 의하여 얻은 결과는 명시한 시험 조건에만 관련된다. 일반적으로는 설계 목적으로는 직접 사용할 수 없다.

2 인용 기준

다음 기준은 본 서의 참고사항을 통하여 본 기준의 규정조항을 구성하고 있는 규정을 포함한다. 명시한 개정판은 출판 당시에는 유효하였으며 모든 규범자료는 일정 기간마다 반드시 개정해야 한다. 본 기준에 따라 계약 당사자들은 아래에 나열된 규범자료의 최신판을 적용할 수 있는지에 대해 조사해 볼 것을 권장한다. IEC와 ISO 회원국들은 현재 유효한 기준의 목록을 고수한다.

ISO 471: 1995, 고무 - 조절 및 시험을 위한 온도, 습도, 시간.

3 정의

본 기준의 목적에 따라 다음의 정의를 적용한다.

3.1 톱니모양 경도(indentation hardness)

명시한 조건하에서, 아래 기술한 시험 절차에 따라 표준 기구를 사용하여 표준 시험 시료의 규정된 톱니모양을 제작 시 필요한 힘(단위:N).

4 원칙

규정된 조건 하에서 규정한 톱니모양 생산에 필요한 힘을 측정한다.

5 설비

5.1 시험 설비

시험설비는 시료에 $100\pm 20\text{mm/min}$ 의 비율로, 수직방향으로 일정한 모양을 내는 톱니모양내는 기계와 지지 표면사이의 시료에 톱니모양을 낼 수 있어야 한다.

시험설비는 $\pm 1\%$ 또는 $\pm 1\text{N}$ 의, 이 보다 큰 정밀도의 규정된 힘을 가해야 하는 힘을 측정하여야 하며, 하중이 가해진 상태에서 $\pm 0.25\text{mm}$ 시편 두께를 측정할 수 있어야 한다.

방법 C 의 시험설비는 자동표시기가 부착된 힘 게이지가 있어야 하며, 그리고/또는 자동 부하-톱니모양 그래픽 플로트가 장착되어 있어야 한다.

또한, 시험설비는 지정된 시간동안 정밀도 $\pm 0.25\text{mm}$ 인 톱니모양의 지정된 등급을 유지할 수 있어야 한다.

5.2 지지 표면

다른 특별한 언급이 없으면 시험 시료는 부드럽게, 평평하게, 수평으로 그리고 시험 시료보다 크게, 단단한 표면에 그리고 시료 아래에 공기가 새어 나가도록 약 20mm의 피치와 직경 약 6mm의 배출구멍을 뚫는다.

5.3 톱니 모양 기계

구멍이 뚫린 톱니모양 기계는 다른 부착 방법이 허용되어도 수직 움직임으로부터 자유

톱게 볼 조인으로 고정되어야 한다. 또한 가장자리가 반경 $(1.0 + 0.5)_0$ mm, 직경 $(200 + 3)_0$ mm 로 평평하여야 한다. 낮은 표면은 매끄러워야하나, 광택은 없어야 한다.

6. 시험 시료

6.1 형상 및 치수

재료는 크기 $(200 + 3)_0$ mm, 두께 $50\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 의 표준 크기로 잘라야 한다. 이 기준 두께보다 작은 시트는 가능한 한 표준 두께에 근접하도록 여러 개를 함께 쌓아 올린다.

끝손질한 시료들은 수요자와 공급자의 합의에 의하여 시험한다.

주 - 쌓아올린 시료나 끝손질한 시료는 표준 시험 시료에서 얻어진 것과 같지 않을 수 있다.

6.2 방위 표시 시료

만일 시료가 세포질 구조의 방위라면, 톱니모양의 방향은 이해 관계 당사자들 사이의 합의에 의하여 실행한다. 통상적으로 시험은 끝손질된 제품이 서비스 상태에서 방향으로 실시한다.

6.3 상태 조절

물질들은 제조된 후 72시간이 지난 후에 시험하며, 만일 제조 후 16 시간이나 48시간 이 지나지 않았다면, 평균 결과가 72시간 후에서 얻어진 결과의 $\pm 10\%$ 이상이 다르지 않다는 것을 증명하여야 한다. 시험은 만일 서술된 시간에서 위의 과정들이 만족된다면, 16시간 또는 48시간에서 허용된다.

시험 전, KO 00471에 제시한 바와 같은 다음의 대기 환경 중 하나에서 적어도 16시간 동안 시험 시료를 조절하고, 휘거나 또는 비틀어지지 않도록 한다.

온도 $23 \pm 2^\circ\text{C}$, 상대습도 $(50 \pm 5)\%$

온도 $27 \pm 2^\circ\text{C}$, 상대습도 $(65 \pm 5)\%$

7 절차

7.1 예비 톱니모양

처리가 끝나는 직후 시험을 실시한다. 가급적이면, 6.3항에 명시한 바와 같은 동일한 대기 조건 하에서 실시한다. 한 면에 공동이 있는 시험 시료는 보조 표면 옆에 공동과 나란히 배치한다.

선택한 시험 영역에 $(5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix})N$ 의 힘을 인가하여 두께를 측정한다. 두께의 $(70 \pm 2.5)\%$ 의 톱니모양을 만들기 위해 $100 \pm 20 \text{mm/min}$ 의 비율로 시험 시료에 톱니모양 낸다. 70% 정도 휘게 한 후, 같은 비율로 하중을 해제한다. 하중의 인가 및 해제를 2번 더 반복한다. 다음 적절한 경우, 7.2, 7.3, 7.4항에 따라 처리한다.

7.2 방법 A - 톱니모양 경도 지수 측정

3번째 하중 해제 직후(7.1항 참조), 두께의 최대 $(40 \pm 1)\%$ 로 시험 시료에 톱니모양 낸다. 30 ± 1 초간 시료의 힘을 유지한다. 해당하는 힘은 단위가 N을 주의하고 힘을 해제한다.

표준 크기의 시험 시료에 대하여 방법A에 의한 시험 결과만이 톱니모양 경도 지수라고 인식해야 한다.

7.3 방법 B - 톱니모양 경도 특성 측정

3번째 하중 해제 직후, (7.1항 참조):

- a) 두께의 $(25 \pm 1)\%$ 로 시험 시료에 톱니모양 낸다;
- b) 30 ± 1 초간 이러한 톱니모양을 유지한다;
- c) 힘을 측정한다;
- d) 톱니모양을 $(40 \pm 1)\%$ 까지 늘인다;
- e) 30 ± 1 초간 톱니모양을 유지한다;
- f) 힘을 측정한다;
- g) 두께의 $(65 \pm 1)\%$ 까지 톱니모양을 증가시킨다;

h) 30 ± 1 초간 톱니모양을 유지한다;

i) 힘을 측정한다.

표준시험시료에 방법 B에 시험한 결과는 그 물질의 표준 톱니모양 경도특성이다. 만일 제품을 시험하였다면, 결과는 제품 톱니모양 경도 특성이다.

주 - 방법 B에 의해 얻어진 결과의 간략한 표현은, 40%의 톱니모양에서 얻어진 힘을 25% 및 65%의 톱니모양에서 얻어진 힘으로 나눈 비율인 톱니모양율로 나타낼 수 있다.

7.4 방법 C - 톱니모양 경도 특성 측정

3번째 하중 해제 직후, (7.1항 참조) 자동 그래픽 레코드를 작동시키거나 또는 힘 측정 게이지의 자동표시기 지침을 0으로 맞춘다. 그리고 두께의 최대 (40 ± 1)%로 시험 시료에 톱니모양 낸다.

자동지시기 지침 또는 자동 그래픽 레코드의 동시 최대 힘을 뉴턴 단위로 힘을 기록한다.

방법 C에 의한 시험 결과만이 톱니모양 경도 지수라고 인식해야 한다.

주 - 이 방법은 톱니모양 경도지수의 빠르고 품질관리적인 시험이다. 이 방법으로 얻어진 진동은 보다 높다. 이것은 이 방법으로 얻어진 결과는 방법 A로 얻어진 결과와 관련 있을지 모르나 그러나 보통 높게 사용되는 것에 주목하여야 한다.

8. 반복 시험

동일한 시료에 대한 반복 시험은 최소 16시간 후 회복이 된 후에 실시하여야 한다.

9. 시험 보고

시험 보고에는 다음항목들이 포함되어야 한다.

- a) 이 국제기준에 대한 참조
- b) 사용 방법과 얻어진 결과의 유형(예 : 제품 톱니모양 경도 특성)
- c) 상태조절 및 시험온도, 상대습도

- d) 직사각형 물질인지 끝손질하여 시험하였는지 여부
- e) 시험 시료의 치수, 특히 6항에 규정한 두께
- f) 시험 시료의 쌓아 올린 수
- g) 껍질의 여부, 만일 있다면 그 숫자
- h) 톱니모양 경도 : 100N 까지의 값은 가장 근접한 단위를 인용하여 표기 : 100N 이상의 값은 5N에 가장 근접한 단위를 인용하여 표기
- i) 이 국제기준으로 부터의 산포(편차)