

기술표준원 고시 제 2000 - 92 호
(제정 2000. 5. 29)

전기용품안전기준

K 60754-2

[IEC 1991-07]

전기 케이블의 연소시 발생하는 가스들의 시험

제 2 부 : PH와 전도성에 의해서 전기케이블에
사용되는 재료의 연소시 발생하는 가스들의 산도 결정

목 차

서언	2
소개	3
항목	
1. 적용범위	4
2. 기본방법	4
3. 시험장치	4
3.1 노의 관	4
3.2 관	4
3.3 연소 용기	5
3.4 가스 거품장치	5
3.5 공기공급 시스템	5
3.6 측정장치	6
4. 시료의 조건	6
5. 시험편	6
6. 절차	6
7. PH값과 전도성의 결정	7
7.1 PH측정기의 교정	7
7.2 PH값의 결정과 용제의 전도성	7
8. 결과의 표현	7
8.1 평균값	7
8.2 무게	7
9. 추천값	8
10. 그림	9

전기케이블의 연소동안 발생하는 가스들의 시험

제 2 부 : PH와 전도성에 의해서 전기케이블에 사용되는 재료의 연소시 발생하는 가스들의 산도 결정

서 언

- 1) 모든국가의 관련기술위원회가 제안한 문제에 대한 IEC의 공식적인 결정이나 협의내용은 국제적인 의견의 합의를 나타낸다.
- 2) 제시된 서류들은 국제적인 취급을 위한 추천양식을 가지고 있으며, 이런점에서 이런것들은 국제위원회가 접수받고 있다.
- 3) 국제규격의 단일화를 위해서 IEC는 모든위원회는 각 회원국가의 여건이 허락하는 범위내에서 IEC가 추천하는 규격서를 채택할 것을 희망한다 IEC추천규격과 회원국의 해당 규격간의 어떠한 상이한 내 도 추후에 논의 될것이다.

국제규격 IEC754의 이장은 IEC기술위원회 20(전기케이블)의 부위원회 20C(전기케이블의 연소특성)에서 준비되었다.

이장의 원문은 다음을 기본으로 따른다.

Six Month' Rule	Report on Voting
20C(CO)2	20C(CO)6

이장의 승인을 위한 투표에 대한 완전한 정보는 위 표의 표시된 보고서에서 알 수 있다.

소 개

케이블 사용자는 케이블의 절연재료, 실링, 다른 재료들이 연소할 때 발생하는 산성가스는 그 자체의 연소와 관계없는 전기, 전자장치에 광범위하게 손상을 야기할 수 있기 때문에 발생하는 산성가스의 양의 관계를 표시해야 한다.

이것은 케이블의 명세사항에 동의할 수 있는 한계를 위해서 케이블의 성분의 연소에 의해서 발생하는 산성가스의 양을 결정하기 위한 허가된 방법의 개발의 결과를 반드시 고려해야 한다.

이 시험은 완전한 케이블 시험편으로 수행하지 않는다 왜냐하면 케이블 성분의 실제 재료의 양에 대한 해로운 평가는 고려 중에 있다.

PH와 전도성의 제안된 한계는 부식과 이러한 두 요소가 모든 재료를 반드시 포함하지 못하기 때문에 표시사항만으로 평가 할 수 있다.

IEC-754의 이장은 IEC 754-1과 연관되어 있다.

그러나 시험절차는 상당히 차이가 있는 것은 주의해야한다.

이장의 몇 가지 특징의 채용이 가능한 것을 고려하여 IEC754-1의 시험을 시작한다.

전기 케이블의 연소시 발생하는 가스들의 시험

제 2 부 : PH와 전도성에 의해서 전기케이블에 사용되는 재료의 연소시 발생하는 가스들의 산도 결정

1. 적용범위

IEC754의 이장은 케이블 성분에 사용되는 화합물의 연소시 발생하는 가스의 산도의 결정을 위한 방법을 명시한다.

2. 기본방법

시험재료는 미리 정해진 양을 관노에서 태운다. 발생된 가스는 증류용기에 가득 채워져서 병을 통해서 증류하여 거품에 의해 제거되거나 물에 의해 탈염에 의해서 제거한다.

산도는 PH값의 결정에 의해 측정된다. 용재의 전도성 또한 측정된다.

3 시험 장치

장치의 기본 구성도는 그림 1에서 5에 보여준다.

시험장비를 구성하는 성분의 집합은 누설이 없어야(LEAD-TIGHT)한다

관과 첫번째 세척병, 첫번째 세척병과 두번째 세척병의 연결은 가능한 한 짧게 해야한다.

3.1 관노

노의 가열 부분(지대)의 효과적인 길이는 500mm에서600mm 그리고 내부 직경은 40mm에서 60mm로 해야한다.

이것은 조절이 가능한 전기 가열 시스템을 갖추고 있어야 한다.

3.2 관

노는 부식하는 가스의 반응을 저해하는 실리카(이산화규소,무수규산)로 구성된 내화성 관을 포함한다.

관은 관노에서 대략적으로 동심원이어야 한다.

실리카 관의 내부 직경은 32mm에서 45mm내로 해야한다.

초기화 시에는 온도 확장을 고려해야 한다.

관의 양쪽의 L길이만큼 튀어나와야 한다.

입구쪽 : $60\text{mm} \leq L \leq 200\text{mm}$

출구쪽 : $60\text{mm} \leq L \leq 100\text{mm}$

3.3 연소 용기

용기는 자기제품, 석영 퓨즈 또는 활석으로 추천하며 그리고 다음치수를 따른다.

길이 : 45mm에서 100mm

넓이 : 12mm에서 30mm

깊이 : 5mm에서 10mm

관안의 연소용기의 삽입을 위한 우선적인 방법은 그림1에 보여준다.

각 용기는 점화나 새것으로 교체하기 전에 단지 3번만 사용해야 한다.

3.4 가스를 위한 거품발생장치

관은 출구, 병을 통과하는 가스(그림2참조)는 증류하거나 물에 탈염하여

$1000 \pm 0_{10}$ 를 포함한다.

또는 두 개의세척병, 각각 증류되거나 탈염한물의 대략 450ml에 포함되며 사용할 수 있다.

이물의 PH값은 5에서7사이 ,전도성은 $1.0\mu\text{s}/\text{mm}$ 이하로 해야한다.

자기 교반기는 좋은 소용돌이운동과 연소가스의 더 나은 흡수를 얻기 위해서 병에 삽입해야 한다. (첫번째 및 두번째병 모두 사용되어야 한다)

관의 가장자리 위의 액체의 높이는 각병에 100mm에서120mm로 해야한다.

3.5 공기 공급시스템

연소를 위해 사용된 가스는 공기이며 관안에서 가스 흐름은 대략 $20\text{ml}/\text{mm}^2/\text{h}$ 의 공기 속도를 얻기 위해서 관의 직경 안에 관해서 15에서30liters/h로 조정해야한다.

공기의 흐름은 다음 식에 의해 계산해야한다.

$$\rho = 0.0155D^2 \cdot l/h$$

여기서 D : 관내 부의 직경 단위 : mm

니들밸브 : 공기흐름의 조정용

흐름비율의 안정성을 제어하기 위한 유량계

고순도 공기공급 : 병안의 공기를 고압으로 유지

3가지 방법 가능

방법1

혼합 공기사용(병안의 압축된 공기 배출), 공기는 연소관의 초기에 주입된다.

(그림3참조)

방법2

압축된 공기 사용은 실험실에서 공급된다. 공기는 관연소 초기에 주입되며, 여과해야 한다.(그림4참조)

방법3

공기를 적당히 여과 시킨 후 실험실의 주위공기 사용은 공기와 연소가스의 혼합은 펌프에 의해서 흡수한다. (그림5참조)

주

동작자는 시험재료가 가스의 (blow back)의 경우 빠르게 점화될 때 보호할 수 있는 적당한 옷등으로 예방수단을 해야한다.

3.6 측정장치

- $\pm 10\text{mg}$ 의 정확도를 갖는 분석저울.
- 적당한 PH 전극이 장착된 ± 0.02 의 정확도를 갖는 PH 미터.
- $10^{-2}\mu\text{s}/\text{mm}$ 에서 $10^2\mu\text{s}/\text{mm}$ 의 범위와 적당한 전극을 가지고 전도성을 측정하는 장치
- 타이머.

4 시료의 조건

시료는 습도 $50\pm 5\%$, $23\pm 2^\circ\text{C}$ 온도에서 최소한 16시간을 보관해야 한다.

5. 시험편

시험편은 시험되는 재료의 $1000\text{mg}\pm 5\text{mg}$ 으로 구성해야한다.

각 시험편은 재료의 대표하는 시료로 사용해야 한다. 이것은 작은편으로 잘라서 사용해야한다.

6 절차

시험편은 1mg 의 정확한 무게를 가지며 연소용기 안에 놓아야한다. 이것은 용기의 바닥에 평평하게 분포해야한다.

공기의 흐름은 $0.0155\text{d}^2\text{l}/\text{h}\pm 10\%$ 를 니들밸브로 조정해야한다. 그리고 시험동안 일정하게 유지한다.

온도값은 부식을 방지에 대하여 적당히 보호될 수 있는 열전쌍에 의해 측정해야한다. 노의 관 중앙에 놓여야 한다.

시험조각을 포함하는 용기는 관의 효과적인 지역 안에 빠르게 삽입해야 하며 동시에 타이머를 동작해야한다.

연소용기는 용기와 효과적인 가열지역 300mm 이상거리에 놓아야 한다.

용기의 위치 온도는 935°C 이하이어야 한다.

공기의 흐름의 직접적인 방향에서 용기로부터의 300mm 위치의 온도는 900°C 이하이어야 한다.

공기흐름조건하의 연소 절차는 노안에서 30분동안 연속적으로 행한다.

PH값과 전도성은 시험의 말기에 결정해야 한다.

시험후 PH값과 전도성을 결정하기 전에 세척병의 내용물은 1000ml 까지 만들어야 한다. 두 개의 병이 사용되는곳은 각병의 내용물을 합쳐서 1000ml까지 채워져야 한다.

주

연소용기를 제거한 후 관은 950℃의 하소에 의해서 관전체를 청소해야한다.

7 PH값과 전도성의 결정

7.1 PH미터의 교정.

PH미터는 장비공급자에 의해서 교정해야한다.

7.2 PH값과 용액의 전도성 결정.

용제의 PH값은 주위온도때 결정해야한다.

PH값은 일반적으로 전체를 구성하고 있는 장치에서 자동온도 보상을 사용해서 읽어야 한다.

전도성 측정은 공급자에 의해서 규정하는 시험절차에 의해서 수행해야한다.

8 결과의 표현

8.1 평균값

세 개의 실험 결과, 평균값측정 기준오차 상대계수를 보증해야한다.

만약 퍼센트로 표현된 상대계수가 5이상이면 세가지 이외의 시험이 요구되며, 평균값, 표준오차, 상대계수는 여섯 개의 값을 사용하여 재 측정되어야 한다.

8.2 무게

8.1로부터 결정되는 평균값을 사용하여 같은시험 조건하에서 명시된 케이블의 재료의 결합에 의해서 발생하는 점화가스의 PH와 전도성 평가는 다음에 따라서 추정할 수 있다.

8.2.1 PH

비금속재료의 측정무게 w_i

케이블의 단위당 길이 i

PH의 가중된 무게 PH' 는 다음에 따라서 계산된다.

$$PH' = \log_{10} \left[\frac{\sum i w_i}{\sum i \left(\frac{w_i}{10^x} \right)} \right]$$

여기서 x 는 비금속재료 I 의 PH

8.2.2 전도성

비금속무게의 측정무게 w_i

케이블 단위당 길이 i

전도성의 가중된 값 c' 는 다음에 따라서 계산된다.

$$c' = \frac{\sum ic \times w_i}{\sum iw_i}$$

9 기준값(추천값)

가중된 PH값은 물이 1리터에 대해서 4.3. 이상이어야 한다.

가중된 값의 전도성은 10 μ S/mm 을 초과하지 말아야 한다.

만약 시험이 기준값에 초과가 발생하는 것처럼 전도성의값이 논쟁의 여지가 있는 경우 기준PH값을 보여주고 양자간 조사 방법을 관계된 부분에 동의 얻을 수 있다.

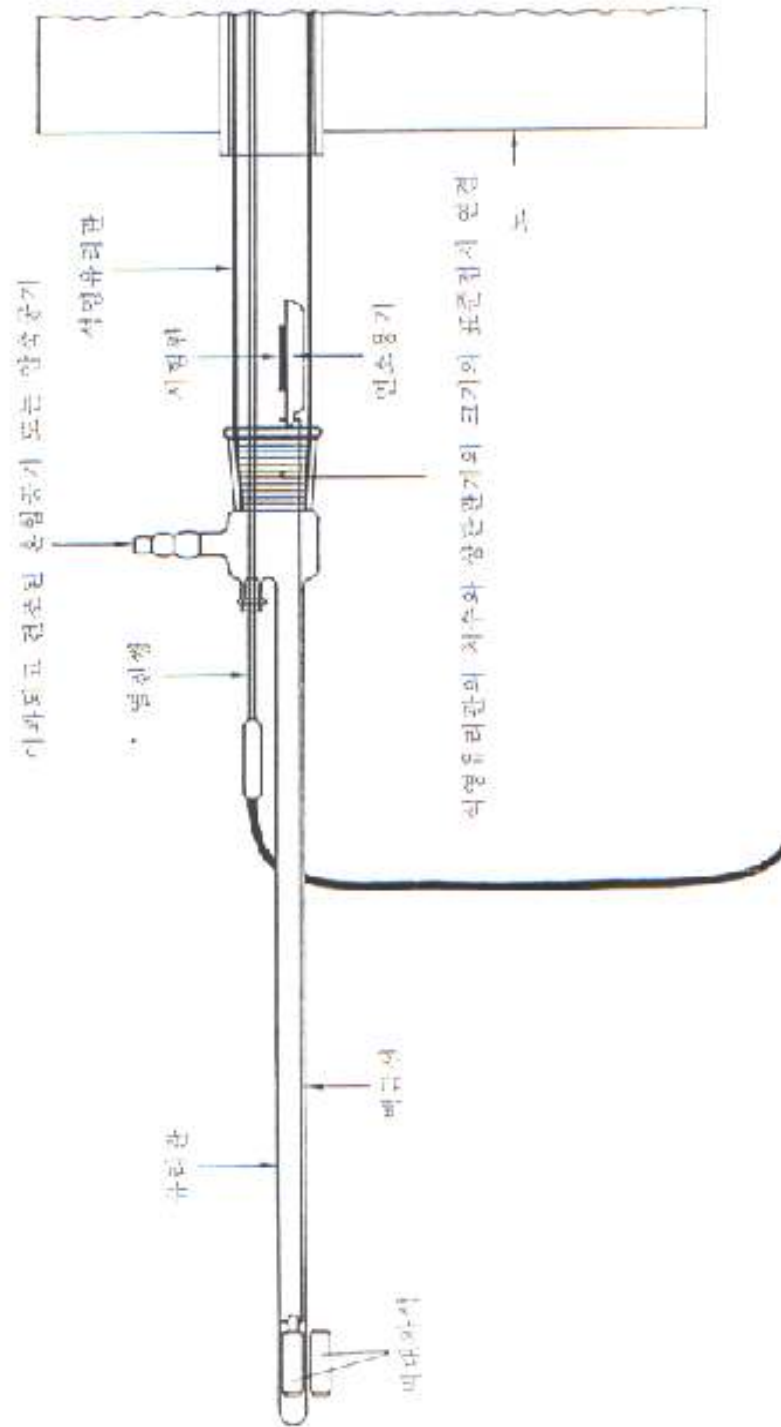


그림1 연소용기에 시공 삽입을 위한 장치

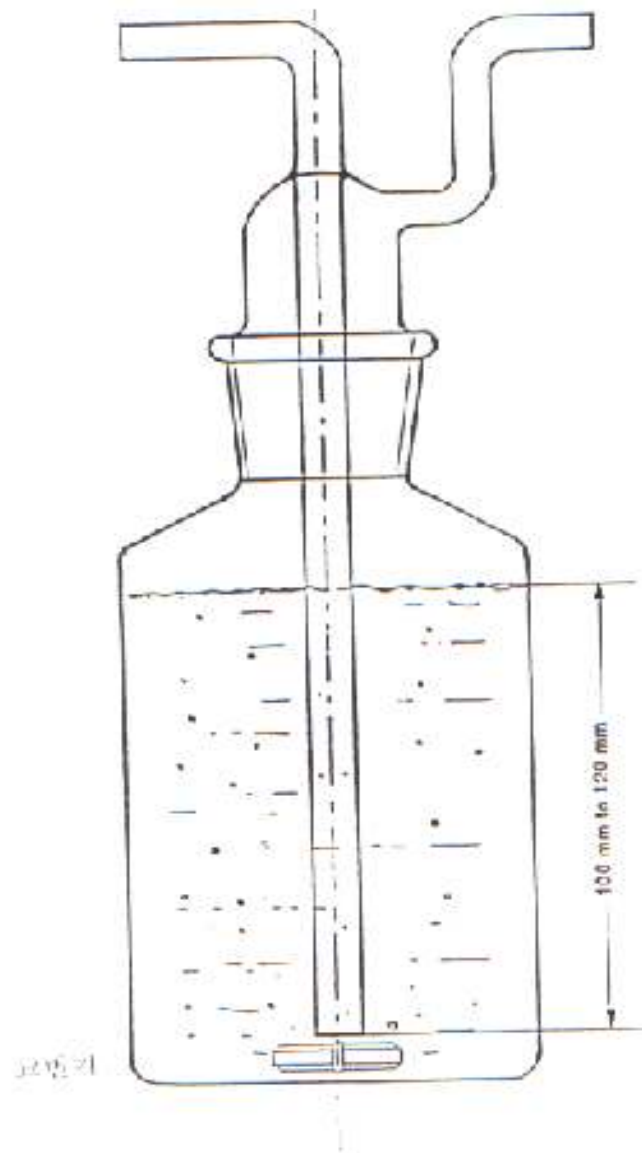
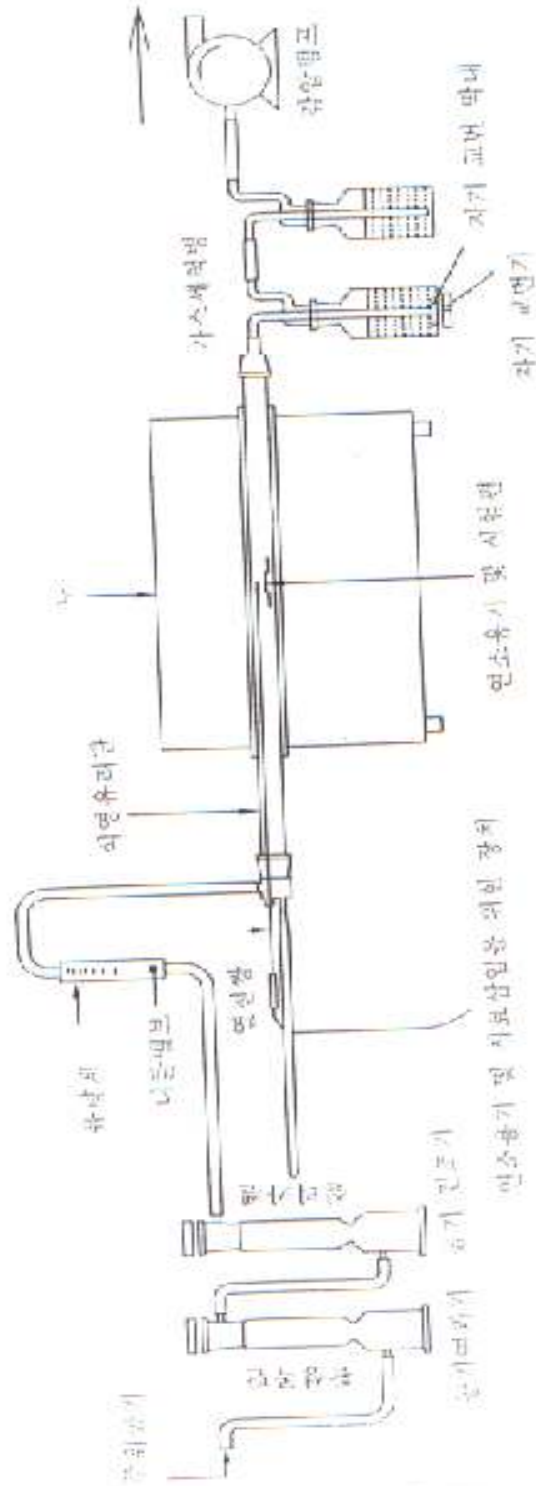


그림2 가스배착병의 예



시험5-필화가스의 PVI 및 전도성을 위한 시험
 시험장치 : 방법3-감압법으로 의한 공기 흡입 사용