KSKSKSKS
SKSKSKS
KSKSKS
SKSKS
KSKS
SKS
KS

KS C 0260



환경 시험 방법-전기·전자-내화성 시험 글로와이어(적열봉 누름) 시험 방법-통칙

KS C 0260 : 2001
(IEC 60695-2-1/0 : 1994)
(2006 확인)

산업표준심의회 심의

2001년 4월 12일 개정
한국표준협회 발행

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.

ICS 91.040 ; 19.080

한 국 산 업 규 격 **KS**

환경 시험 방법－전기・전자－내화성 시험 글로와이어(적열봉 누름) 시험 방법－통칙

C 0260 : 2001
(**IEC 60695－2－1/0** : 1994)
(2006 확인)

Fire hazard testing－Part 2 : Test methods-
Section 1/sheet 0 : Glow-wire test methods-General

서 문 이 규격은 1994년에 제1판으로 발행한 **IEC 60695－2－1/0**(Fire hazard testing Part 2 : Test methods－Section 1/sheet 0 : Glow-wire test methods-General)을 번역하여 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

전기・전자 제품의 내화성을 조사하는 가장 좋은 시험 방법은 실제로 일어나는 상태를 정확하게 재현하는 일이지만 대부분의 경우 이것은 불가능하다. 따라서 전기・전자 제품의 내화성을 조사하기 위해서는 사용시에 일어나는 구체적인 현상을 가능한 한 충실히 재현하여 시험하는 것이 실용상 가장 좋다.

전기적인 작용에 의한 과잉의 열스트레스를 받고, 또한 열화에 의해 안전성을 손상시킬 우려가 있는 전기・전자 제품의 각 부분은 제품 내에서 생기는 열 및 불에 의해 악영향을 받지 않도록 되어 있어야 한다.

전기・전자 제품의 내부에서 불꽃을 전파시키는 것이 있는 절연물 또는 가연물은 적열선 또는 적열 소자에 의해 착화하는 경우가 있다. 어떤 조건에서 예를 들면, 선을 흐르는 이상 전류, 부품 등의 과부하, 불완전 접속 등에 의해 불꽃이 발생하여 그 불꽃이 근처의 가연물에 닿는 경우가 있다.

1. 적용 범위 이 규격은 시뮬레이션 기술을 이용해 화재 위험을 예측하기 위해서 적열 소자나 과부하 저항기와 같은 발열원에서 단시간에 발생할 수 있는 열스트레스의 효과를 모의하기 위한 글로와이어 시험에 대하여 규정한다. 이 규격에서 설명한 시험은 전기・전자 제품과 부속품, 부품에 적용할 수 있고, 고체 전기 절연 재료 및 기타 가연성 재료에도 적용한다.

2. 인용 규격 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성 한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

KS C 0254－11 환경 시험 방법－전기・전자－내화성 시험 글로와이어(적열봉 누름) 최종 제품 시험

KS C 0254－12 환경 시험 방법－전기・전자－내화성 시험 재료에 대한 글로와이어(적열봉 누름) 연소성 시험 방법

KS C 0254－13 환경 시험 방법－전기・전자－내화성 시험 재료에 대한 글로와이어(적열봉 누름) 착화성 시험 방법

KS C 0261 환경 시험 방법－전기・전자－니들 플레임(주사 바늘 버너) 시험 방법

IEC 60051 Direct acting indicating analogue electrical－measuring instruments and their accessories

IEC 60584－1 : 1977 Thermocouples－Part 1 : Reference tables

ISO/IEC Guide 52 : 1990 Glossary of fire terms and definitions

ISO 4046 : 1978 Paper, board, pulp and related terms －Vocabulary

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.

3. 시험의 개요 이 규격은 불꽃 이외의 발화원을 사용한 연소 시험으로서 글로와이어 시험에 대하여 규정한다. 글로와이어는 저항 전선을 특정 형태(루프형)로 굽혀서 전기를 통하여 규정 온도로 가열시킨 후 시험품에 접촉시킨다. 이 규격은 **KS C 0254－11**, **KS C 0254－12** 및 **KS C 0254－13**에서 사용되는 시험 장치의 상세한 사항을 기술하였다.

4. 시험 장치 글로와이어는 지름 4mm의 니켈/크롬(80/20)선을 특정 형태(루프형)로 굽힌 것으로 하고, 열전대를 포함한 모양은 **그림 1**과 같다. 글로와이어 앞끝은 미세한 균열이 생기지 않도록 주의해야 한다.

글로와이어의 측정 온도에는 외피의 바깥지름이 0.5mm이고 그 안쪽에 용접점을 가지며 온도 960℃까지 연속 사용에 견딜 수 있는 니켈・크롬선 및 니켈・알루미늄선(타입 K)과 같은 가는 열전대를 사용한다.

열전대의 외피는 1 050℃ 이상의 온도에 견딜 수 있는 금속으로 하며 열전대는 **그림 1**의 Z부 확대 그림에서와 같이 글로와이어 앞끝의 구멍 속에 설치한다. 열전대의 앞끝과 구멍의 깊이 및 측면과의 열적 접촉을 유지한다. 부착할 때는 열팽창에 의해 생기는 글로와이어 앞끝의 움직임에 추종할 수 있도록 충분히 주의하여야 한다. 열 기전력은 **IEC 60581－1**의 규정에 적합해야 하며, 그 특성은 실질적으로 직선성을 가지고 기준 접점은 얼음의 녹는점으로 유지하거나 또는 보상 상자와 같은 다른 방법에 의해 확실한 기준점 온도가 설정되도록 해야 한다.

열기전력을 측정하는 계기의 정확도는 1% 이내(예를 들면 **IEC 60051**에 따른 0.5급)로 한다.

글로와이어를 통전 가열하여 앞끝을 960℃의 온도로 가열하는데 필요한 전류는 120A~150A로 한다.

시험 장치는 글로와이어를 수평으로 유지할 수 있고 시험품에 0.8N~1.2N까지의 힘을 가할 수 있도록 되어 있으며, 글로와이어 또는 시험품 중에 어느 한쪽을 다른 쪽으로 향하게 하여 7mm 이상 수평하게 이동시켰을 때 이 힘을 유지할 수 있는 것으로 한다. 두 종류의 시험 장치의 예를 **그림 2a**, **그림 2b**에 나타낸다.

예를 들면, 시험품에서 낙하하여 연소 또는 적열하고 있는 작은 조각에 의해 불이 번질 가능성을 조사하기 위해서 규정의 깔개(layer)를 시험품의 아래쪽에 둔다.

깔개를 특별히 지정하지 않은 경우에는 글로와이어가 시험품에 닿는 곳에서 200±5mm 거리에 두께가 약 10mm인 표면이 평평한 백송판에 박엽지 1매를 밀착시킨 것을 놓는다. 다만 제품 규격에 규정이 있는 경우는 그 규정에 따른다. 이 백송판 또는 박엽지가 목적에 대해서 동등하게 적용되는 경우에는 다른 재료로 바꾸어도 좋다.

비 고 **ISO 4046**의 6.86에 규정된 포장용 박엽지(**KS M 7071**의 108 참조) : 일반적으로 평량 12g/m^2 ~30g/m^{2}의 부드럽고 강하며, 또한 가벼운 포장지로 주로 취급에 주의를 요하는 물건의 보호 및 선물을 포장하기 위한 종이

이 시험 장치는 시험품을 관찰할 수 있고 외풍이 없는 조 내에서 실시한다. 조의 용적은 시험중의 산소 소비량이 시험 결과에 영향을 미치지 않는 크기로 한다. 조의 표면에서 100mm 이내에는 시험품을 설치해서는 안 된다. 각 시험 후 조 내를 배기하여 분해 생성물을 포함한 공기를 안전하게 제거하여야 한다.

5. 엄 격 도 글로와이어 앞끝의 온도와 시험품을 누르는 시간을 규정해야 한다. 상세한 사항은 **KS C 0254－11**, **KS C 0254－12**, **KS C 0254－13**에 규정되어 있다.

6. 온도 측정 시스템의 교정 및 확인

6.1 교 정 온도 측정 시스템의 교정은 순도 99.8%, 크기 약 2mm×2mm, 두께 약 0.06mm의 은박을 글로와이어의 앞끝 윗면에 놓고, 은박이 녹는 온도 960℃에서 시행하는 방법을 표준으로 한다. 이 경우 글로와이어에서 서서히 가열하여 은박이 녹았을 때의 온도가 960℃에 달한 것으로 한다.

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.

6.2 확 인 글로와이어 앞끝의 온도를 측정하는 시스템이 정확히 작동을 계속하기 위해서는 주기적으로 확인하는 것이 필요하다. **6.1**의 순서를 반복하여 온도 측정 시스템이 960℃±5K 값을 나타내는 경우에 이 시스템은 지장없이 작동하고 있는 것으로 본다. 지시값이 상기의 범위를 초과할 경우에는 그 온도 측정 시스템을 수리 또는 교환한다. 각각의 확인을 마친 후 와이어브러시 등으로 글로와이어의 앞끝에 있는 은박의 찌꺼기를 제거해야 한다.

7. 전 처 리 시험 전에 백송판이나 박엽지는 온도 15~35℃, 상대 습도 45~75%의 분위기에 24시간 정도 방치한다. 시험품은 **KS C 0254－11**, **KS C 0254－12** 및 **KS C 0254－13**에 규정되어 있다.

8. 초기 측정 자세한 사항은 **KS C 0254－11**, **KS C 0254－12** 및 **KS C 0254－13**에 규정되어 있다.

9. 시험 순서

주의 사항 시험자의 건강을 지키기 위해 다음 사항에 대하여 예방 조치를 강구해야 한다.

－폭발이나 화재의 위험

－연기 및 독성 생성물의 흡입

－독성 잔류물

9.1 시험품의 지지 또는 고정 방법에 따른 열 손실이 없도록 다음과 같이 배치해야 한다.

－글로와이어의 앞 끝을 누르는 시험품의 표면은 수직으로 배치

－글로와이어의 앞끝은 정상적인 사용에 있어서 열스트레스를 받기 쉬운 시험품의 표면에 누른다.

9.2 각각의 시험 전, 글로와이어의 앞끝에 이전의 시험 재료가 남지 않도록 찌꺼기를 닦아내야 한다. 예를 들면, 와이어브러시로 닦는다.

9.3 글로와이어는 규정 온도(**5.** 참조)가 되도록 통전 가열하며, 온도는 교정한 열전대에서 측정한다. 시험을 개시하기 전에 이 온도 및 전류가 60초 이상 일정하게 하고, 또 이 사이 및 교정 중에 시험품에 영향을 미치는 열방사가 생기지 않도록 주의하여야 한다. 이를 위해서는 적절한 거리를 설정하거나 적절한 차폐판을 이용하는 등의 방법이 있다.

9.4 글로와이어의 앞끝을 규정 시간(**5.** 참조) 동안 시험품에 접촉시킨다. 이 기간 동안 통전 전류는 일정하게 유지시킨다. 그 후 글로와이어와 시험품은 시험 결과에 영향을 미칠 수 있는 여분의 가열과 공기 이동을 방지하기 위해 천천히 분리시킨다.

글로와이어의 앞끝을 시험품에 누를 경우 시험품으로의 침입은 7mm 이내로 제한해야 한다. 글로와이어를 제외한 시험품의 대부분이 점화성 재료이기 때문에 시험을 통과한다면, 이러한 사항은 시험 보고서에 기록해야 한다.

9.5 시료의 수는 **KS C 0254－11**, **KS C 0254－12** 및 **KS C 0254－13**에 규정되어 있다.

10. 관찰 및 측정 상세한 사항은 **KS C 0254－11**, **KS C 0254－12** 및 **KS C 0254－13**에 규정되어 있다.

11. 시험 결과의 평가 기준 상세한 사항은 **KS C 0254－11**, **KS C 0254－12** 및 **KS C 0254－13**에 규정되어 있다.

12. 제품 규격에 규정하는 사항 제품 규격에는 다음의 사항을 규정한다.

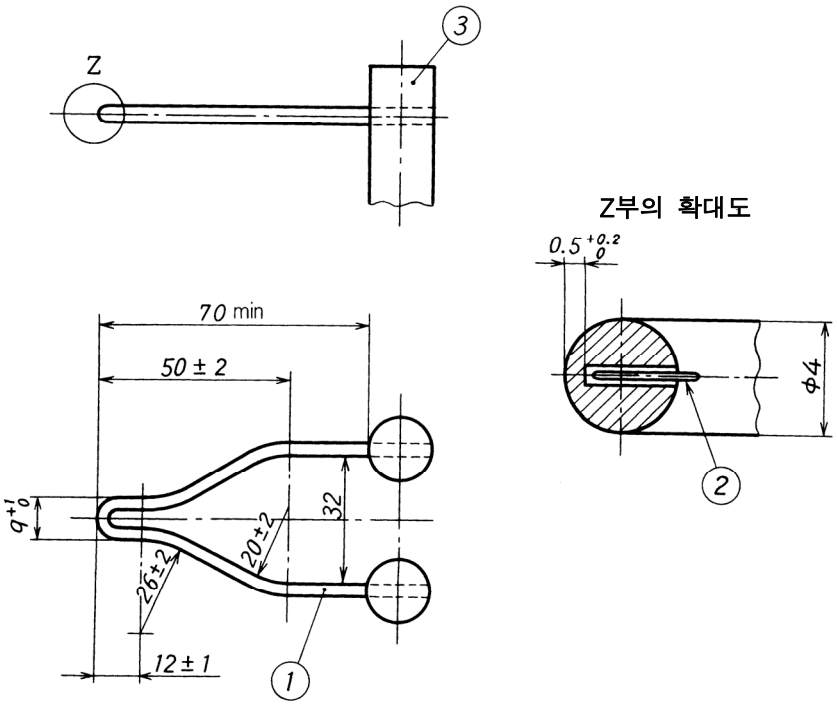
－시료의 수

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.

－시료의 전처리 및 초기 측정
－사용된 깔개
－시험을 행한 면 및 글로와이어를 누른 위치
－엄 격 도
－관찰 사항 및 측정 사항
－평가 기준

상세한 사항은 **KS C 0254－11**, **KS C 0254－12** 및 **KS C 0254－13**에 규정되어 있다.

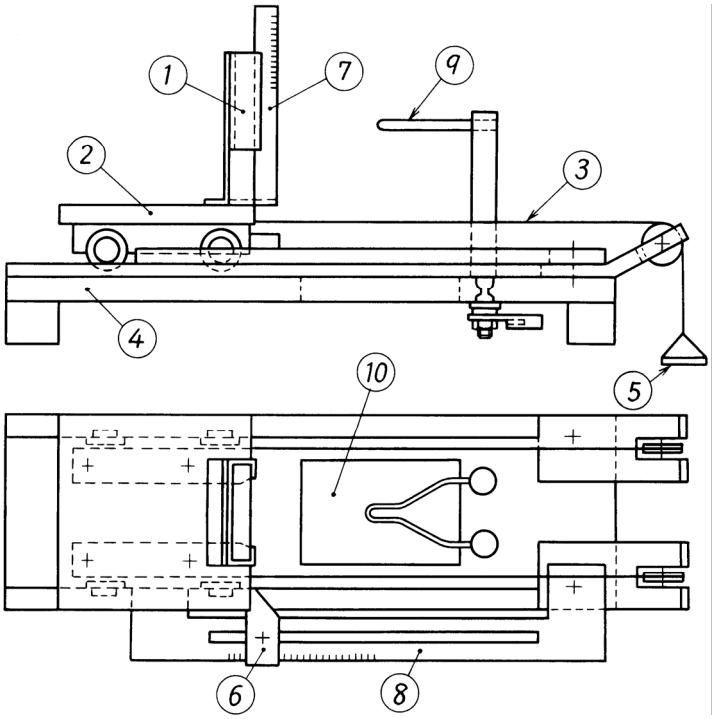
단위：mm



① 지주에 납땜한 글로와이어
② 열전대－밀착에 주의
③ 지　주

그림 1　글로와이어 및 열전대의 배치

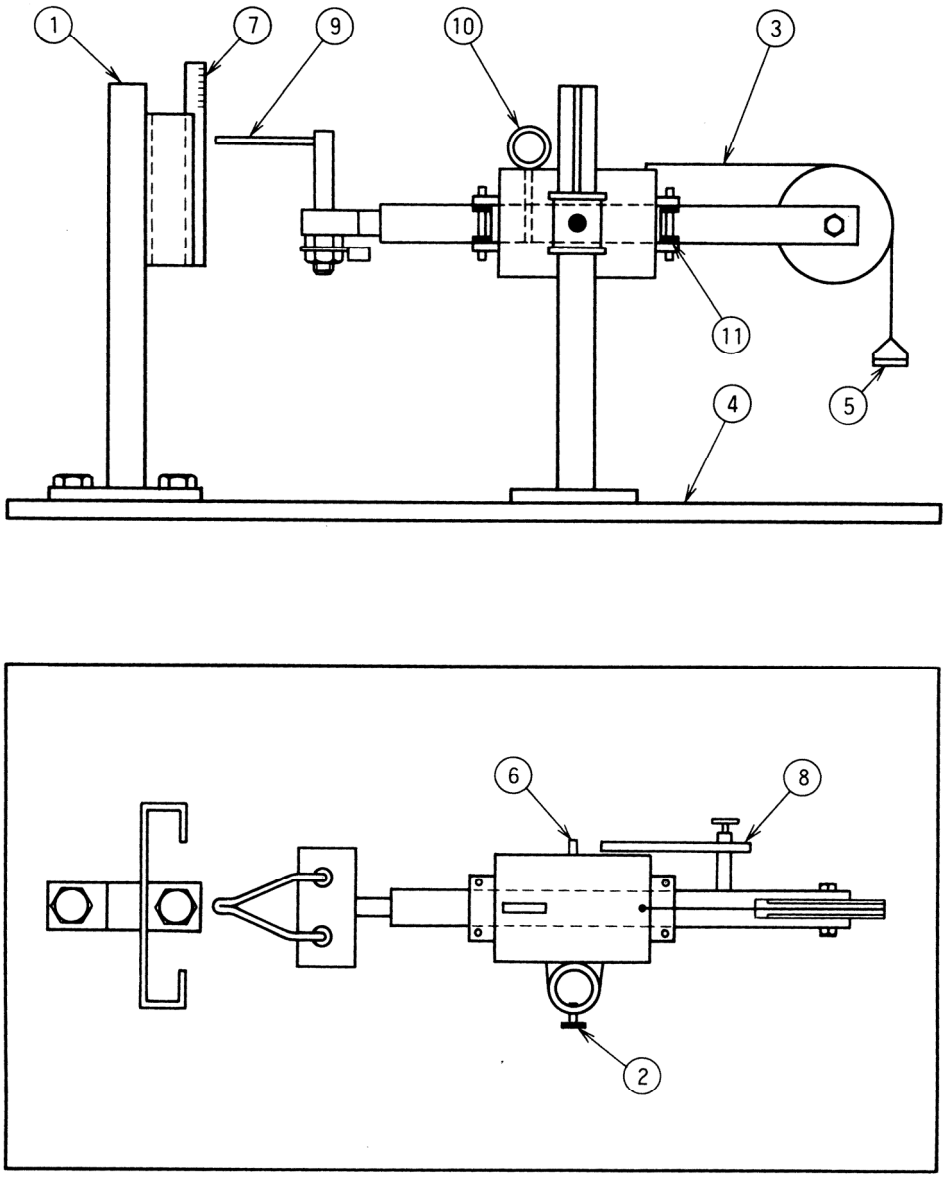
2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.



① 시험품 지지구
② 이 동 판
③ 당김 끈
④ 밑 판
⑤ 추
⑥ 스 토 퍼
⑦ 불꽃 높이 측정용 눈금판
⑧ 침입도 조절용 눈금판
⑨ 글로와이어(**그림 1** 참조)
⑩ 시험품에서 떨어지는 작은 파편용 밑판 개구부

그림 2a 시험 장치(보기)

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.



① 위치 클램프
② 무게 조절 나사
③ 당김 끈
④ 밑 판
⑤ 추
⑥ 스 토 퍼
⑦ 불꽃 높이 측정용 눈금판
⑧ 침입도 조절용 눈금판
⑨ 글로와이어(**그림 1** 참조)
⑩ 방지 핀
⑪ 롤 러

그림 2b 시험 장치(보기)

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.

KS C 0260 : 2001

(IEC 60695－2－1/0 : 1994)

환경 시험 방법－전기・전자－내화성 시험
글로와이어(적열봉 누름)시험 방법－통칙 해 설

이 해설은 본체에 규정한 사항, 참고 사항 및 번역 과정에서 논의한 사항을 설명한 것으로 규격의 일부는 아니다.

1. 개정 경위 **IEC/TC 89**는 복수의 제품전문위원회가 관계하는 내화성 시험 방법을 전문적으로 취급하는 위원회이며, **IEC/TC 89**가 작성한 규격은 기본 규격으로 제품전문위원회가 우선적으로 채용하여야 하는 규격으로 위치를 부여받고 있다(**IEC Guide 104** 참고).

이 규격은 전기・전자 제품에 관한 기본 규격으로 일련의 내화성 시험 방법의 일부로서 1994년에 초판 발행한 **IEC 60695-2-1/0**(Fire hazard testing Part 2 : Test methods-Section 1/sheet 0 : Glow-wire test methods-General)을 번역하였고, 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 개정하였다.

2. 내화성 시험에 대한 IEC 규격의 동향 최근 **IEC/TC 89** 사이에서는 내화성 시험에 대해 근본적인 현상과 관련지어 규정하려는 추세이며, 규격의 재검토에 대해서도 마찬가지다. 그 일례로 제품의 내화성과 재료의 내화성을 구분하였고 제품용 시험 규격과 재료용 시험 규격을 별도로 제정하려고 하며 그리고 착화성과 연소성을 구분하여 시험 규격을 작성하였다. 그리고 이들 각종 시험 방법을 구분하기 위해 지침 규격도 작성하였다. **KS**의 기본이 되는 **IEC** 규격은 아래와 같다.

현규격 번호	규격 제목	신규격 번호
60695－2－1/0	글로와이어 시험・통칙	**60695－2－10**
60695－2－1/1	최종 제품에 대한 글로와이어 시험 및 지침	**60695－2－11**
60695－2－1/2	재료에 대한 글로와이어 연소성 시험 방법	**60695－2－12**
60695－2－1/3	재료에 대한 글로와어어 착화성 시험 방법	**60695－2－13**

또한 1995년부터 새로운 규격 번호 시스템이 도입되어 새롭게 제정된 것부터는 위의 오른쪽에 나타낸 규격 번호로 변경된다.

TC 89 내화성 전문위원회는 최근 몇 년간 활동 범위를 대폭 확대해온 결과 현재 아래와 같이 9개의 WG로 나누어져 운영되고 있다.

WG 1 : 내화성 시험 용어
WG 2 : 내화성 시험에 관한 일반 안내
WG 3 : 연소 방출물에 의한 부식성
WG 4 : 내이상 가열
WG 5 : 불꽃이 없는 착화원
WG 6 : 화염 착화원
WG 7 : 연소 방출물에 의한 독성
WG 8 : 열 방출
WG 9 : 액체 절연물의 연소성

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.

3. 심의 중 문제가 된 사항

a) **"layer"의 번역에 대해** 번역중 "layer"의 번역으로 "레이어", "깔개" 또는 보다 구체적으로 "백송판 및 박엽지" 등의 의견이 나왔지만, "레이어"는 한국어로 널리 사용하지 않고 실제의 부품을 놓는 경우도 "레이어"로 적고 있으므로 "(아래 방향에 놓는) 깔개"를 채용하였다.

b) **"백송판(white pine)"에 대해** 백송판은 국내에서 구하기 곤란하지만 본체 **4.**에 대체품 사용이 가능하다고 규정되어 있기 때문에 원문에 충실히 번역하였다.

c) **"parts" 번역에 대해** "부분" 또는 "부품"으로 번역할 것인가에 대한 의견이 분분하였지만 이 경우 사용되는 상황을 고려하여 "부분", "부품", "성형품" 등으로 구분하여 사용한다.

d) **6.1 교정 온도에 대해** 원문에서 은의 융점 온도 960℃는 진공중의 측정값이다.

e) **"fire"의 번역에 대해** 사용 장소에 따라 "불" 또는 "불꽃"으로 구분하였다.

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.

KS C 0260 : 2001

(**IEC 60695－2－1/0** : 1994)

KSKSKS
SKSKS
KSKS
SKS
KSKS
SKSKS
KSKSKS

Fire hazard testing-Part 2 : Test methods-Section 1/sheet 0 : Glow-wire test methods-General

ICS 19.040 ; 19.080

제정자 : 기술표준원장　　제　정 : 1989년 11월 23일　　개　정 : 2001년 4월 12일
확　인 : 2006년 11월 15일　　기술표준원 고시　제2006-0664호
원안작성협력자 : 산업표준심의회 전자부품부회
심　의　부　회 : 산업표준심의회 전자부품부회(회장 윤 태 윤)

2008-12-06, (주)진성테크 에 라이센스를 부여하며 불법 복사 및 무단 배포를 금합니다.