

-초안-

산업부 장관령

조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스는

다음 산업제품표준을 준수해야 한다.

불기 _____년

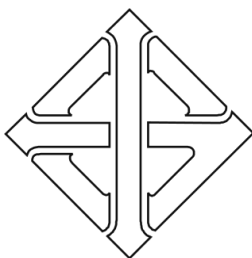
불기 2562년도(서기 2019년) 산업제품표준법(제8권)으로 수정된 불기 2511년도(서기 1968년) 산업제품표준법 제17조 1항, 그리고 불기 2558년도(서기 2015년) 산업제품표준법(제7권)으로 수정된 불기 2511년도(서기 1968년) 산업제품표준법 제58조 1항에 근거하여 산업부 장관은 다음과 같이 장관령을 공포한다.

제1조 본 장관령은 관보에 게재된 날로부터 180일이 경과한 날부터 시행한다.

제2조 산업제품인 조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스는 불기 2567년도(서기 2024년) 6월 28일자 산업부 고시 "조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스 산업제품표준 제정"에 따라, 산업제품표준 TIS 895-2567의 규격을 준수해야 한다.

공포일 불기

산업부 장관



산업제품표준

THAI INDUSTRIAL STANDARD

TIS 895-2567

조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스

RUBBER AND PLASTICS HOSES, TUBING FOR USE WITH PROPANE AND BUTANE AND THEIR MIXTURES IN THE VAPOUR PHASE

산업부

산업표준원

ICS 83.140

ISBN 978-616-595-791-5

산업제품표준

조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스

TIS 895-2567

산업표준원

방콕시, 팔람 6가 산업부 10400

전화번호 0 2430 6815

제29 전문분과위원회

고무 및 고무 제품

위원장

Mrs. 위라편 카쩨차이꾼

전문위원

위원

Miss 누차닛 나 라닝

전문위원

부교수 끄리싸다 쑤키와

전문위원

Mrs. 어라싸 온찬

전문위원

Miss 어라완 뽀쁘라운

과학서비스부

Miss 씨리편 랍끼얏타원

태국 과학기술연구소

Miss 차야파 님쑤완

국립 자재금속기술연구 센터

Miss 나파완 레카위팟

태국고무공사

Mr. 분한 루우돔잉

태국산업연맹, 고무제품산업그룹

위원 및 간사

Mr. 아키라왓 폴리판

산업표준원

위원 및 부간사

-

산업표준원

조리용 가스(LPG)용 고무 및 플라스틱 호스 산업제품표준은 최초에 “기체 상태의 액화석유가스(LPG)용 고무호스 산업제품표준”으로 제정되어, 산업표준번호 TIS 895-2532로 1989년 10월 24일자 관보 일반공고 제106권 제181호에 공포되었다. 이후 해당 표준은 폐지되고, 새로운 “조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스 산업제품표준”으로 제정되어 산업표준번호 TIS 895-2561로 2019년 5월 14일자 관보 특별공고 제136권 제122호에 공포되었다. 그 후 학문 및 기술의 발전에 부응하기 위하여, 기존 표준을 폐지하고 새로운 표준으로 제정하였다.

본 산업제품표준은 국내 자료와 아래에 명시된 참고 문헌을 참고하여 제정되었다.

| | |
|-------------------------------------|--|
| EN 16436-1:2014 Amendment 2:2018 | 프로판, 부탄 및 그 혼합물을 기체 상태에서 사용할 때의 고무 및 플라스틱 호스, 튜빙 및 조립품 |
| ISO 37:2017 | 고무, 가황 또는 열가소성 - 인장 응력-변형 특성 측정 |
| ISO 176:2005 | 플라스틱 - 플라스틱 첨가제의 손실 측정 - 활성탄법 |
| ISO 188:2023 | 고무, 가황 또는 열가소성 - 가속 노화 및 내열성 시험 |
| ISO 1402:2021 | 고무 및 플라스틱 호스 및 호스 조립품 - 수압 시험 |
| ISO 4080:2009 | 고무 및 플라스틱 호스 및 호스 조립품 - 가스 투과율 측정 |
| ISO 4671:2022 | 고무 및 플라스틱 호스 및 호스 조립품 - 호스 치수 및 호스 조립품 길이 측정 방법 |
| ISO 7326:2016 | 고무 및 플라스틱 호스 - 정지 조건에서의 오존 저항 평가 |
| ISO 8033:2016 | 고무 및 플라스틱 호스 - 구성요소 간의 접착력 측정 |
| ISO 10619-2:2021 | 고무 및 플라스틱 호스 및 튜빙 - 유연성 및 강성 측정 - 제2부: 저온에서의 굽힘 시험 |
| ISO 30013:2011 | 고무 및 플라스틱 호스 - 실험실 광원에 대한 노출 방법 - 색상, 외관 및 기타 물리적 특성 변화 측정 |

산업제품표준위원회는 본 표준을 검토한 결과, 불기 2558년도(서기 2015년) 산업제품표준법(제7권)으로 개정된 불기 2511년도(서기 1968년) 산업제품표준법 제15조에 따라 본 표준을 장관 고시로 공포하는 것이 타당하다고 판단한다.



산업부 고시

산업제품표준 지정

조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스

불기 2567년(서기 2024년)

조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스 산업제품표준 TIS 895-2561을 개정할 필요가 있다고 판단됨에 따라,

불기 2511년도(서기 1968년) 산업제품표준법 제15조 및 불기 2558년도(서기 2015년) 산업제품표준법 제2차 개정에 근거하여, 산업부 장관은 산업제품표준위원회의 제안에 따라 다음과 같이 고시한다.

제1조. 본 고시의 명칭은 "불기 2567년도(서기 2024년) 산업부 고시: 조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스 산업제품표준"이라 한다.

제2조. 본 고시는 관보에 게재한 날로부터 120일이 경과한 다음 날부터 시행한다.

제3조. 불기 2511년(서기 1968년) 산업제품표준법에 따라 발행되었던, "기체 상태의 액화석유가스(LPG)용 고무호스 산업제품표준"을 폐지하고, 새로운 "조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스 산업제품표준"을 제정한 산업부 고시 제5160호(불기 2562년, 2019년 2월 21일자)를 폐지한다.

제4조. 본 고시에 따라, 새로운 산업제품표준 TIS 895-2567 "조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스 산업제품표준"을 제정하며, 자세한 내용은 본 고시 말미에 명시한다.

고시일 2024년 6월 28일

팜파트라 위차이꾼

산업부 장관

산업제품표준

조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스

1. 적용 범위

1.1 본 산업제품표준은 프로판가스, 부탄가스 또는 이 두 가지의 혼합가스를 사용하는 가스레인지, 오븐, 온수기 등과 같은 가정용 또는 유사한 용도⁽¹⁾의 기기에 연결되는 고무 및 플라스틱 호스에만 적용하며, 다음과 같은 용도로 사용된다.

- 가압 가스 실린더에서 압력조절장치로 연결
- 가스 실린더에서 사용기기로 연결
- 압력조절장치에서 사용기기로 연결

비고: ⁽¹⁾ 액화석유가스(LPG) 배관 시스템용으로 사용하는 경우, 불기 2554년도(서기 2011년) 에너지사업부 고시 "액화석유가스(LPG) 배관 설치 및 저장·공급 설비 설치에 관한 규정"과 불기 2562년도(서기 2019년) 에너지사업부 고시 "액화석유가스(LPG) 저장소(사용 장소형)에 관한 규정"을 따라야 한다.

1.2 본 산업제품은 -30°C~+70°C의 온도 및 0~10bar의 사용압력 범위에서 사용되는 것을 대상으로 한다.

1.3 본 표준은 다음의 용도에는 적용되지 않는다.

- 용접용 ⁽²⁾
- 차량 추진용(propulsion)⁽³⁾
- 액화석유가스(LPG) 운송용⁽⁴⁾

비고: ⁽²⁾ 용접용 고무호스는 TIS 1062에 따름

⁽³⁾ 차량용 액화석유가스(LPG)용 호스는 TIS 1726에 따름

⁽⁴⁾ 액화석유가스(LPG) 운송용 고무호스는 TIS 1055에 따름

1.4 본 산업제품표준은 조립품(assemblies)은 포함하지 않는다.

2. 용어 정의

본 산업제품표준에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

2.1 조리용 가스용 고무 및 플라스틱 호스(이하 "호스"라 한다)란 다음을 말한다.

2.1.1 단층호스(tube)란 고무, 플라스틱 또는 고무와 플라스틱의 혼합재로 만들어진 것으로, 보강재(reinforcement)나 외피층이 없는 호스를 말한다.

2.1.2 다층호스(hose)란 고무, 플라스틱, 또는 고무와 플라스틱의 혼합재로 만들어진 유연성을 가진 호스로서, 내층에는 직조 또는 권선 형태의 섬유 보강재가 포함되어 있으며, 외층(outer cover)은 탄성 있는 고무 또는 플라스틱으로 구성된다.

3. 품질 등급

3.1 호스는 표 1과 같이 2단계의 품질 등급으로 분류한다.

표 1 호스 품질 등급

(조항 3.1)

| 품질 등급 | 최대 사용압력 Bar | 최저 환경 온도 ℃ |
|----------|----------------|---------------|
| 1 (tube) | 0.2 | -20 |
| 2 (hose) | 10 | -30 |

4. 재료 및 구조

4.1 1등급 호스는 고무, 플라스틱 또는 고무와 플라스틱의 혼합재료만 제작되어야 한다.

4.2 2등급 호스는 다음과 같이 구성되어야 한다.

- 내층과 외층은 반드시 고무, 열가소성 플라스틱, 또는 고무와 플라스틱의 혼합재료 제작되어야 한다.
- 보강재는 천연 섬유 또는 합성 섬유로 만들어져야 하며, 내층 위에 직조 또는 감긴 형태로 배치되어야 한다.
- 외층 호스는 필요에 따라 구멍을 뚫어, 내층과 외층 사이의 가스가 외부로 배출될 수 있도록 할 수 있어야 한다.

5. 규격 및 허용오차

5.1 내경(내부 지름), 벽 두께 및 편심률(원심 편차) 최대 허용치

내경, 벽 두께 및 편심률 최대 허용치는 표 2의 규격에 따라야 한다.

표 2 호스 규격

(조항 5.1)

단위: 밀리미터(mm)

| 내경 | 3.2 | 4.0 | 5.0 | 6.3 | 8.0 | 9.0 | 9.5 | 10.0 | 10.5 | 12.5 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 내경 허용오차 | ±0.3 | ±0.4 | ±0.4 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.6 | ±0.6 | ±0.6 |
| 편심률 최대 허용치 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 벽 두께 | 2.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 벽 두께 허용오차 | ±0.4 | ±0.4 | ±0.4 | ±0.4 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.5 | ±0.5 |

5.2 원형도

외경의 최소값과 최대값의 비율은 0.8 이상이어야 한다. 치수 측정은 조항 10.2에 따라 수행한다.

6. 요구되는 특성

6.1 일반적 특성

6.1.1 호스 외피 색상은 3가지로 제공된다.

6.1.1.1 주황색

6.1.1.2 검정색*

6.1.1.3 흰색*

비고: *외피가 검정색 또는 흰색인 경우, 그림 1과 같이 너비가 5mm 이상인 주황색 띠를 호스 전체 길이에 걸쳐 표시해야 한다.

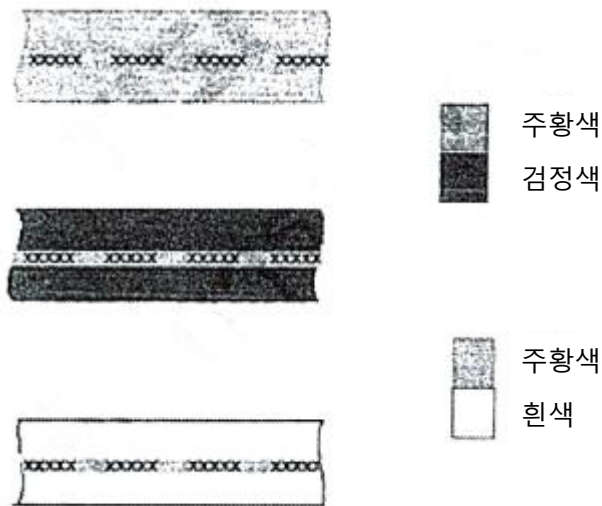


그림 1 호스 외피, 색띠 및 표시 방법

(조항 6.1.1)

6.1.2 호스에는 균열, 기포, 이물질 등의 결함이 없어야 한다.

시험은 육안검사로 수행한다.

6.2 호스 제작에 사용되는 컴파운드(복합소재)의 물리적 특성

6.2.1 인장강도 및 파단신율

호스의 내층 및 외층에 사용되는 재료의 인장강도는 7.0 MPa 이상이어야 하며, 각 층 재료의 파단신율(elongation at break)은 250% 이상이어야 한다.

시험은 조항 10.3에 따라 수행한다.

6.2.2 가속 노화

6.2.2.1 가속 노화 후의 인장강도는 노화 전의 75% 이상이어야 한다.

6.2.2.2 파단신율은 가속 노화 전과 비교했을 때 변화율이 $\pm 50\%$ 를 초과해서는 안 된다.

시험은 조항 10.4에 따라 수행한다.

6.2.3 n-펜탄 저항성

호스 내층의 N-펜탄 흡수율(α)은 10% 이하이어야 하며, N-펜탄 추출율(β)은 8% 이하이어야 한다.

시험은 조항 10.5에 따라 수행한다.

6.3 청결도

조항 10.6에 따라 시험을 수행한 경우, 필터 천은 깨끗하고 이물질이 남아 있어서는 안 된다.

6.4 압력 저항성

호스는 최대 사용압력, 시험압력, 최소 파열압력 등의 시험에서 누설이 없어야 하며, 각 항목의 수치는 표 3에 규정된 기준을 충족해야 한다.

시험은 조항 10.7에 따라 수행한다.

표 3 내압성

(조항 6.4)

| 품질 등급 | 최고 사용압력 Bar | 시험압력 bar | 최저 파열압력 | | 사용압력에서 최고 길이 변화율 % | 사용압력에서 최고 외경 변화율 % |
|-------|----------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | | (23 \pm 2) $^{\circ}$ C Bar | (70 \pm 2) $^{\circ}$ C Bar | | |
| 1 | 0.2 | 0.4 | 3.5 | 3.5 | - | - |
| 2 | 10 | 20 | 30 | 25 | ± 5 | ± 8 |

비고 1) 파열압력 시험용 시험편은 시험을 시작하기 전에 온도 70 $^{\circ}$ C의 수조에 최소 4시간 이상, 최대 6시간 이하로 두어 조건을 조정한다.

2) - 표시 항목은 시험할 필요 없음을 의미한다.

6.5 층 및 보강재 간 접착력 시험 (품질 등급 2에 한함)

내층과 외층 및 보강재와의 접착력은 1.5 kN/m 이상이어야 한다.

시험은 조항 10.8에 따라 수행한다.

6.6 구부림 저항성(kinking)

조항 10.9에 따라 시험을 수행한 후, 가스 압력의 감수는 15 mbar 이하이어야 한다.

6.7 압착 저항성(crushing)

조항 10.10에 따라 시험을 수행한 후, 시험편에 가해진 힘을 제거했을 때 시험편이 변형되지 않아야 하며, 표 3에 명시된 시험압력 조건에서 누출이 없어야 한다.

6.8 저온 유연성

6.8.1 조항 10.11에 따라 시험을 수행한 후, 실온에서 최소 1시간 방치했을 때 균열이나 갈라짐이

없어야 하며, 표 3의 최대 사용압력 조건에서 누출이 없어야 한다.

6.8.2 또한, ISO 1402에 시험을 수행한 후, 표 3의 시험압력 및 파열압력 조건에서 누출이 없어야 한다.

6.9 화염 확산

시험 중 시험편에 균열이 발생해서는 안 되며, 불꽃을 제거한 후 시험편의 연소가 시험 시작 후 50초 이내에 지정된 지점을 넘어서 지속적인 연소가 발생해서는 안 된다.

시험은 조항 10.12에 따라 수행한다.

6.10 프로판가스 투과성

6.10.1 품질 등급 1의 경우, 통과된 프로판가스의 부피는 $5\text{cm}^3/(\text{m.h})$ 이하이어야 한다.

시험은 조항 10.13.1에 따라 수행한다.

6.10.2 품질 등급 2의 경우, 통과된 프로판가스의 부피는 $30\text{cm}^3/(\text{m.h})$ 이하이어야 한다.

시험은 조항 10.13.2에 따라 수행한다.

6.11 오존 저항성

균열이 발생하지 않아야 한다.

시험은 조항 10.14에 따라 수행하고, 2배 확대경으로 관찰한다.

6.12 자외선 저항성(Xenon Arc Lamp)

균열이나 박리 현상이 없어야 하며, 표시와 라벨은 판독 가능해야 한다.

시험은 조항 10.15에 따라 수행하고, 2배 확대경으로 균열 및 박리 여부를 확인하며, 표시 및 라벨은 육안으로 판독 여부를 검사한다.

6.13 열로 인한 질량 감소(플라스틱 호스만 해당)

질량 감소율은 4% 이하이어야 한다.

시험은 조항 10.16에 따라 수행한다.

6.14 표시 및 라벨 내구성

표시와 라벨은 명확하게 읽을 수 있어야 한다.

시험은 조항 10.17에 따라 수행한다.

7. 포장

7.1 호스는 운송 및 보관 중 손상이나 오염을 방지하기 위해 적절한 용기에 포장해야 한다.

8. 표시 및 라벨링

8.1 모든 호스의 표면에는 0.5m마다, 높이 3mm 이상의 문자, 숫자 또는 기호를 주황색 띠 위에 명확하고 식별이 쉬우며 쉽게 지워지지 않도록 표시해야 하며, 다음 항목을 포함해야 한다.

(1) 본 표준에 따른 제품 명칭

- (2) 품질 등급
- (3) 내경, 단위는 mm
- (4) 최대 사용압력, 단위는 bar
- (5) 품질 등급 2의 경우, 제조일자(일/월/연도), 품질 등급 1의 경우, 유효기간(일/월/연도)*

비고: * 유효기간은 제조일로부터 5년으로 한다.

- (6) 제조자명 또는 공장명, 또는 등록된 상표

외국어로 표시하는 경우, 그 의미는 반드시 태국어 표시와 동일해야 한다.

9. 시험편 채취 및 판정 기준

- 9.1 시험편 채취 및 판정 기준은 부록 A의 규정에 따른다.

10. 시험

10.1 일반

시험은 본 표준에서 규정된 방법 또는 이에 상응하는 방법으로 수행할 수 있으며, 논쟁이 발생한 경우에는 본 표준에 명시된 방법을 기준으로 한다.

10.2 측정

시험은 ISO 4671에 따라 수행한다. 길이 5m의 호스에서 양 끝단과 중앙부에서 각각 10cm 길이의 시험편 3개를 절단하여 준비한다. 각 시험편의 내경, 동심도, 벽 두께, 각 단면의 최소 외경 및 최대 외경을 측정한다.

10.3 인장강도 및 파단신율 시험

시험은 ISO 37에 따라 수행하고, 온도 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 에서 시험편은 2형 덤벨 형태 절단하며, 두께는 2mm로 한다.

시험편은 총 6개를 호스 외층과 내층에서 채취한다.

비고: 시험편은 실제 호스 시험편으로부터 직접 절단해야 하며, 규정된 형태로 절단할 수 없는 경우에는 동일 배합의 고무 컴파운드로 제작된 동일 모델의 호스에서 충분한 수량을 무작위로 채취하여 시험한다.

10.4 가속 노화 시험

시험은 ISO 188에 따라 수행하고, 단실형 오븐을 사용하여 아래 조건으로 시험한다.

- 품질 등급 1의 경우, 시험 기간 14일, 온도 $(90 \pm 2)^{\circ}\text{C}$
- 품질 등급 2의 경우, 시험 기간 28일, 온도 $(90 \pm 2)^{\circ}\text{C}$

시험 후, 인장강도 및 파단신율은 조항 10.3에 따라 재시험한다.

10.5 n-펜탄 저항 시험

10.5.1 시험 방법

- 품질 등급 1의 호스 또는 품질 등급 2 호스의 내층에서 시험편 3개를 채취하며, 각 시험편의 질량은 2g 이상이어야 한다. 각 시험편 3개의 질량(m_0)을 측정한다.
- 시험편을 N-펜탄 용액에 온도 (23 ± 2)°C, 시간 (72_{-2}^0) 동안 담근다. 이때, 사용되는 N-펜탄의 부피는 시험편 부피의 최소 50배 이상이어야 한다.
- 시험 후, 시험편을 꺼내어 실온에서 5분간 건조하고, 질량(m_1)을 측정한다.
- 이후, 시험편을 온도 (40 ± 2)°C, 시간 (168_{-2}^0) 동안 건조하고, 다시 온도 (23 ± 2)°C, 시간 (24_{-2}^0) 동안 방치 후, 질량(m_2)을 측정한다.

10.5.2 계산

$$\alpha = \frac{(m_1 - m_0) \times 100}{m_2}$$

$$\beta = \frac{(m_0 - m_2) \times 100}{m_0}$$

여기서 α 는 N-펜탄 흡수율(%)

β 는 N-펜탄 추출율(%)

m_0 는 N-펜탄에 담그기 전 시험편 질량(g)

m_1 는 N-펜탄에 72시간 담근 후, 실온에서 5분 방치 후 시험편 질량(g)

m_2 는 N-펜탄에 담근 후, 40°C에서 168시간 건조하고, 23°C에서 24시간 방치 후 시험편 질량(g)

10.5.3 시험 결과의 보고

결과는 α 값과 β 값의 평균으로 보고한다.

10.6 청결도 시험

길이 5m의 시험용 호스 한쪽 끝에 여과천(필터)을 부착하고 청정한 수증기를 1m/s의 속도로 시험용 호스를 통과시켜 1분 이상 분사한다. 이후 여과천을 육안으로 관찰하여 오염 여부를 확인한다.

10.7 압력 저항 시험

시험은 ISO 1402에 따라 수행하고, 작동압력 및 시험압력의 시험에는 공기 또는 물을 사용하며, 최소 파열압력 시험에는 물을 사용한다. 적용 압력 값은 표 3에 지정된 값에 따른다.

10.8 층 및 보강재 간 접착 시험(품질 등급 2에 한함)

시험은 ISO 8033에 따라 시험편 형태 2로 수행한다.

10.9 구부림 저항 시험

10.9.1 호스 한쪽 끝을 압력조절장치 및 공기압축기(유량 0.20m³/h, 압력 25mbar)에 연결하고 다른 한쪽 끝은 수주 마노미터(manometer)에 연결한다. 호스를 수평으로 펴서 직선 부분 길이가 약 0.5m가 되도록 하고, 마노미터가 25mbar를 가리키도록 압력을 조정한다.

10.9.2 표 4에 명시된 길이 L만큼의 호스 구간을 동일하게 준비하고, 그 호스를 원형으로 감아 끝부분이 서로 맞닿도록 한다(그림 2 참고).

10.9.3 호스를 감은 후 마노미터의 압력값을 기록하고, 원래의 압력과 비교하여 압력감소량을 계산한다.

10.9.4 계산식

$$\text{압력감소량(mbar)} = \text{초기압력(25mbar)} - \text{호스를 원형으로 감은 후의 압력(mbar)}$$

표 4 원형으로 감은 시험용 호스의 길이

(조항 10.9.2)

단위: 밀리미터(mm)

| 지정된 내경 | ≤ 8 | 9 및 9.5 | 10.0 및 10.5 | 12.5 |
|--------|-----|---------|-------------|------|
| L 길이 | 280 | 310 | 350 | 440 |

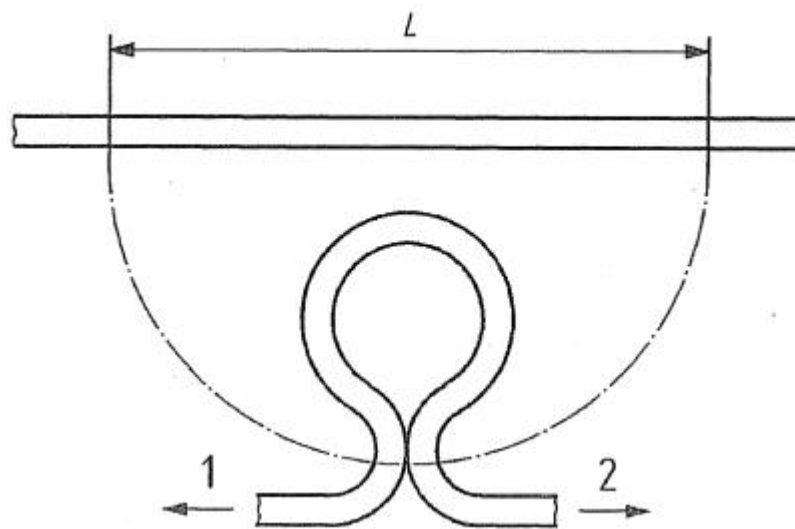


그림 2 원형으로 구부러진 호스

(조항 10.9.2)

10.10 압착 저항 시험

10.10.1 시험편 호스를 공기 또는 물 상태에서 온도 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 로 4~6시간 방치한다. 이후 공기압축기에 연결하고, 온도 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, 압력 $(30 \pm 2)\text{mbar}$ 를 유지한 상태에서 공기 유입 측을 10~15분간 유지한다. 출구 쪽의 공기 유량이 $(0.3 \pm 0.03)\text{m}^3/\text{h}$ 가 되도록 유량 조절기를 설치한다.

10.10.2 품질 등급 1 호스에는 75N, 품질 등급 2 호스에는 125N의 균등한 압력을 가하고, 이때 압력을 가하는 구간 길이는 25mm, 적용 시간은 30초이다. 압력을 가하는 동안 공기 유량은 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ 이상이어야 하며, 압력은 $(30 \pm 2)\text{mbar}$ 를 유지해야 한다.

10.10.3 압착 저항 시험 후, 표 3에 명시된 압력 조건에 따라 ISO 1402 기준으로 내압 시험을 수행한다.

10.11 저온 유연성 시험

시험은 ISO 10619-2 method B에 따라 수행하고, 표 1에 규정된 최저 환경 온도에서 시험한다.

시험 시 호스의 굴곡 반경은 내경의 10배로 하되, 최소 80mm 이상이어야 한다.

10.12 화염 확산 시험

10.12.1 길이 150mm 이상의 시험용 튜브를 준비하여 양 끝단을 지지대 위에 올려놓고, 튜브의 가운데 지점과 그로부터 50mm 떨어진 양쪽 두 지점을 포함하여, 총 3개 지점을 표시한다.

10.12.2 분젠버너를 점화한 후, 불꽃 직경 약 25mm, 불꽃 세기 약 1800kJ/h로 조정한다. 버너의 파란색 불꽃 끝부분이 시험용 튜브 하부 표면에서 약 10mm 떨어지도록 위치시킨 후, 그 위치에서 불꽃을 5초간 가한 후 1초간 제거한다(그림 3 참고).

10.12.3 위 과정을 동일하게 7회 반복하고, 총 시험 시간은 약 48초가 된다.

10.12.4 조항 10.12.3까지의 절차를 완료한 후, 시험 시작 후 50초 이내에 연소가 지정된 지점을 넘어 지속적으로 진행되는지 여부를 관찰한다.

10.12.5 시험 종료 전에 시험편에 균열이 발생한 경우, 시험 결과는 불합격으로 판정한다. 또한, 연소가 지정된 지점을 넘어 확산된 경우에도 불합격으로 판정한다.

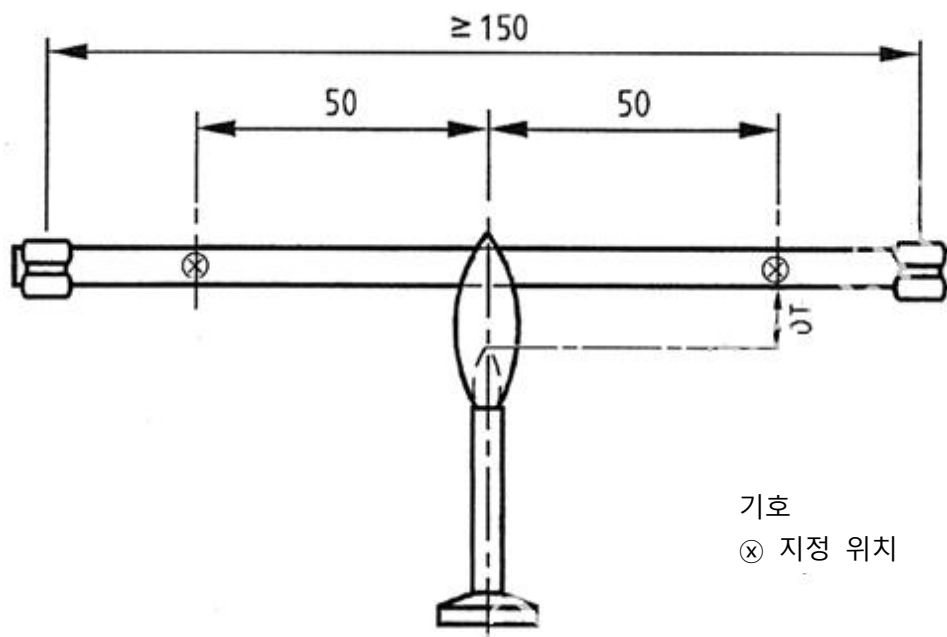


그림 3 화염 확산 시험

(조항 10.12.2)

10.13 프로판가스 투과 시험

시험은 ISO 4080에 따라 수행하고, 시험 온도는 $(35 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, 순도 98% 이상의 프로판가스를 사용해야 하며, 시험편은 시험압력과 온도 조건에서 72시간 이상 방치한다.

10.13.1 품질 등급 1에 대한 방법 1의 경우, 시험압력 0.2 bar, 온도 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$

10.13.2 외벽에 구멍이 뚫린 품질 등급 2에 대한 방법 1의 경우, 시험압력 10bar

10.13.3 외벽에 구멍이 없는 품질 등급 2에 대한 방법 2의 경우, 시험압력 10bar

10.14 오존 저항 시험

시험편과 부속품을 ISO 7326 method 1에 따라 오존 시험기 내에 배치하고, 오존 농도 (50 ± 5) pphm, 시간 (120.2^0), 온도 (40 ± 2)°C로 방치한다.

비고 *pphm은 "parts per hundred million(1억분율)"을 의미한다.

10.15 자외선 저항 시험(Xenon Arc Lamp)

시험은 ISO 30013 방법 A, cycle 1에 따라 시험편 형태 4로 수행한다. 제논 아크 램프를 사용하여, 1,000시간 동안 노출시키며, 이때 표시(마킹) 및 라벨이 있는 부분이 빛에 노출되도록 한다.

10.16 열로 의한 질량 감소 시험

시험은 ISO 176 방법 B에 따라 수행한다.

10.17 표시 및 라벨 내구성 시험

10.17.1 시험에 사용되는 시약 및 장비

10.17.1.1 탈염수

10.17.1.2 땅콩오일

10.17.1.3 ISO 105-A02에 따른 특성을 가진 천

10.17.1.4 잉크 내구성 시험 장치는 그림 4와 같이 구성된다.

- A: 시험편을 올려놓는 시험기 베이스
- B: 움직이는 부분으로 직경 16mm의 날카로운 모서리가 없는 핀 또는 원통형 막대를 장착하여, 시험편 표면에 마찰을 가한다.

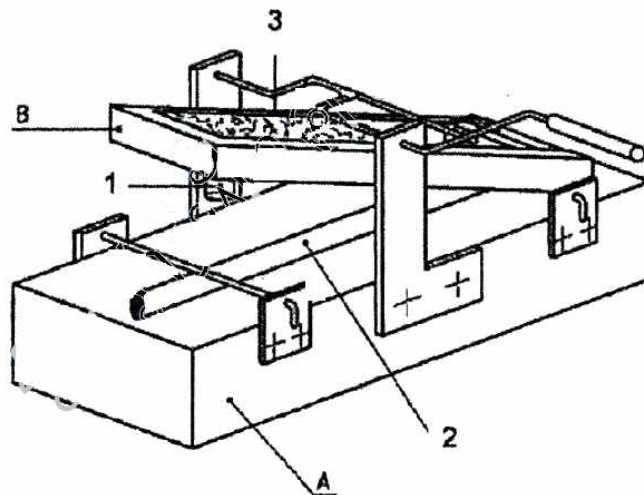


그림 4 — 표시 및 라벨 내구성 시험 장치

(조항 10.17.1.4)

여기서 A는 시험기 베이스
 B는 움직이는 부분
 1은 핀 또는 원통형 막대
 2는 시험편
 3은 밸러스트

10.17.2 시험 방법

10.17.2.1 천을 탈염수에 적신 뒤 건조시킨다. 그 후, 건조된 천을 건조된 천의 질량과 동일한 질량의 땅콩오일로 적신다.

10.17.2.2 천을 움직이는 부분(B)에 부착된 직경 16mm의 핀 또는 원통형 막대에 고정한다.

10.17.2.3 시험편을 시험기 베이스(A)에 고정한다.

10.17.2.4 땅콩오일에 적신 천이 감긴 막대를 $(9 \pm 1)N$ 의 하중으로 시험편 위에 눌러준 뒤, (B) 부분을 100mm 거리로 앞뒤로 왕복 이동하여 10회(10초 이내) 반복한다.

부속서 A.

시험편 채취 및 판정 기준

(조항 9.1 관련)

A.1 여기서 “모델”이란 품질 등급과 규격이 동일하고, 동일한 제조 공정으로 생산된 고무, 플라스틱 또는 고무-플라스틱 혼합 재료의 호스를 말한다. 또한, 동일한 기간 내에 제조·납품·판매된 제품군을 말한다.

A.2 시험편 채취 및 판정 기준은 다음에 규정된 시험편 채취 계획에 따라야 하며, 기술적으로 동등한 다른 방법을 사용할 수도 있다.

A.2.1 치수, 허용오차, 일반적 특성, 표시 및 라벨 시험을 위한 시험편 채취 및 판정 기준

A.2.1.1 동일한 모델에서 무작위로 3개의 호스를 채취한다.

A.2.1.2 모든 시험편은 조항 5, 조항 6.1, 조항 8의 요건을 충족해야 하며, 이를 모두 충족한 경우에만 해당 모델이 기준에 적합한 것으로 인정한다.

A.2.2 요구 특성 시험(일반적 특성 제외)을 위한 시험편 채취 및 판정 기준

A.2.2.1 동일한 모델에서 무작위로 총 30m 길이의 호스를 채취한다. 시험에 필요한 길이가 부족한 경우, 동일 모델에서 추가로 채취한다.

A.2.2.2 모든 시험편이 조항 6(단, 6.1 제외)의 요건을 충족해야 하며, 이를 충족한 경우에만 해당 모델이 기준에 적합한 것으로 인정한다.

A.3 승인 기준

시험편이 조항 A.2.1.2 및 A.2.2.2의 모든 요건을 충족해야 하며, 이를 모두 충족한 경우에만 해당 호스 모델은 본 산업제품표준(TIS)의 요구사항에 부합한 것으로 간주한다.