

# 배관 부속품 내화성능시험장치

안병호 / 소화연소팀 선임연구원

## 1. 개요

국내의 KS, 국외의 ISO 및 국제해사기구(International Maritime Organization)에서 정한 시험방법에 의하여 각종 소방제품 등에 사용되는 관 부속품, PVC 배관, 호스어셈블리 및 밸브류 등의 열 및 화재에 대한 누설 및 내구성능을 확인하기 위함.

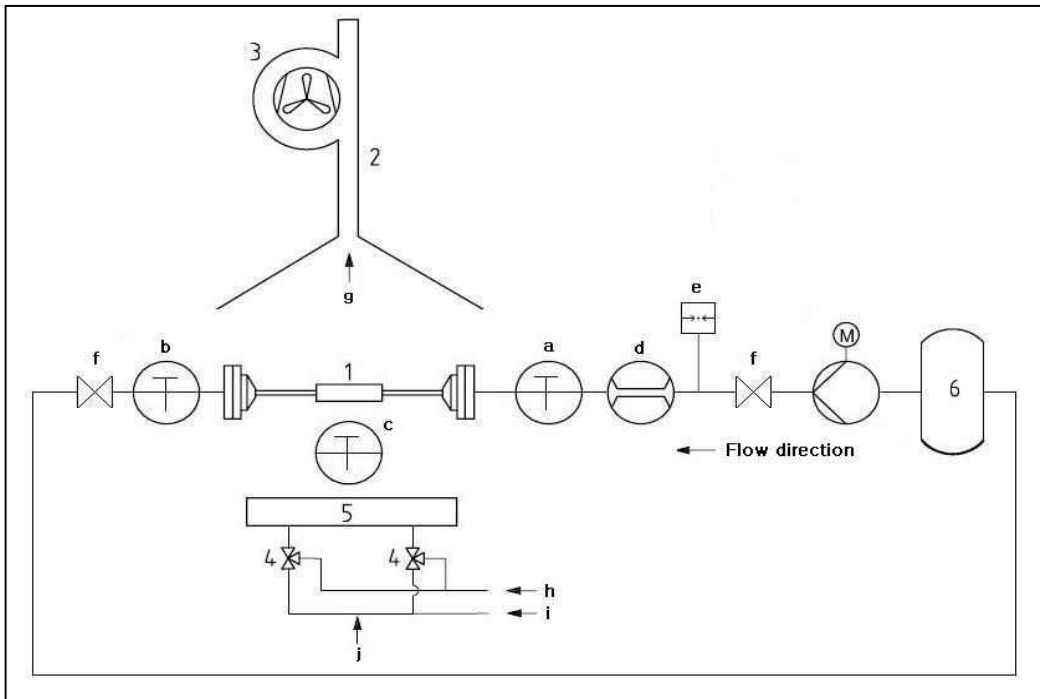
## 2. 시험대상

관 부속품, PVC 배관, 호스어셈블리, 밸브류 등

## 3. 시험장치 사양

가. 시험장치 구성

시험장치는 물탱크(heater & cooler), 펌프, 압력계, 유량계, 온도센서 및 데이터 측정장치, 가스버너(gas burner) 등으로 구성되며 시험장치 계통도는 다음과 같다.



[그림 1] 시험장치 계통도

[표 1] 시험장치 계통도의 명칭

Key	
1. test piece	a. Water temperature at test piece, inlet.
2. exhaust gas truck	b. Water temperature at test piece, outlet.
3. exhaust fan	c. Flame temperature below centre of test piece.
4. mixing valve	d. Flow rate of water
5. sectional area burner	e. Working pressure during test
6. water tank with heating/cooling	f. Control valves.
	g. Exhaust gas.
	h. gas
	i. Combustion air.
	j. Air supply.

나. 온도측정

(1) K-Type 열전대 : 직경 3.2 mm

(2) 불꽃의 온도는 시험체의 중앙 하부로부터 15 mm 아래에 위치한 곳에서 측정하고 화염의 온도가 800 °C가 되었을 때부터 30 min 동안 시험을 실시.

(3) 수온은 시험체의 흡입구 및 배출구에서 측정.

다. 압력측정

(1) 부르동관 압력계 : 5.0 MPa(50 bar)

(2) Digital pressure gauge : 3.0 MPa(30 bar)

4. 시험절차

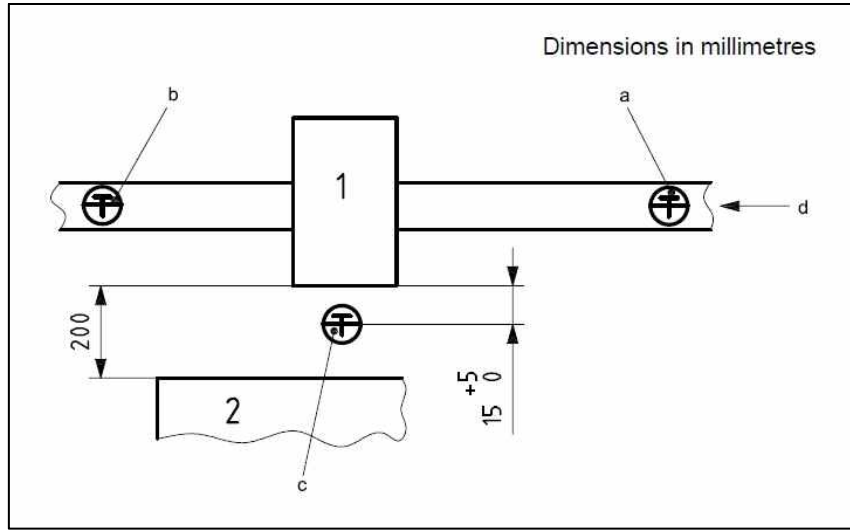
가. 시험방법

(1) 기계식 이음 조립체가 사용 중에 발생할 수 있는 화재의 영향에 견딜 수 있는지 확인하기 위하여 다음의 내화성능시험을 실시한다.

(가) 시험장치의 시험작업대에 시험체를 설치한다.

(나) 시험체가 화염에 완전히 둘러싸이도록 [그림 2]와 같이 버너는 시험체의 양 끝단으로부터 적어도 20 mm 이상 나오도록 한다.

(다) 시험체에 500 kPa ± 20 kPa(5 bar ± 0.2 bar)의 시험압력으로 1 min 이상 물을 순환시켜 시험체 내부의 공기를 제거한다.



Key	
1. test piece	a. Water temperature at test piece (inlet).
2. burner (or fuel pan)	b. Water temperature at test piece (outlet).
	c. Flame temperature below centre of test piece.
	d. Flow direction.

[그림 2] 온도 측정 위치도

(라) 시험체에 최소한 500 kPa(5 bar)의 시험압력으로 물을 순환시키면서 시험체를  $(800 \pm 50)^\circ\text{C}$  의 온도에서 30 min 동안 화염에 노출시키면서 시험체의 누설유무를 확인한다.

(마) 시험 중 시험체가 화염에 완전히 둘러싸이도록 한다.

(바) 시험 중 시험체의 흡입구 수온은  $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$  가 되도록 유지하며, 배출구의 수온은  $85^\circ\text{C}$  이내가 되도록 유지한다.

(2) 상기 내화시험을 실시한 다음 시험체에 서서히 정수압력을 가하여 설계압력의 1.5 배 압력이 되도록 가압하여 5 min 동안 유지하면서 시험체의 누설유무를 확인하는 내압시험을 실시한다.

#### 나. 성능

(1) 시험체에 30 min 동안 화염에 노출된 경우 누설이 없어야 한다.

(2) 내화시험 후, 시험체에 설계압력의 1.5 배의 정수압력을 5 min 동안 가하는 경우 누설이 없어야 한다.

(주) 시험체가 가연성 유체 이외의 유체를 사용할 경우, 누설률이 0.2 L/min 를 넘지 않으면 성능을 만족한 것으로 한다.

## 5. 시험 적용기준

가. 국제선급연합회(IACS)

- IACS UR P2.11.5.5.6

나. 국제해사기구(IMO)

- FTP II Res A 753(18)

다. 국제표준화기구(ISO)

- (1) ISO 19921 & ISO 19922

- (2) ISO 15540 & 15541

라. 한국산업규격

- (1) KS V ISO 19921 & ISO 19922

- (2) KS V ISO 15540 & 15541

- (3) KS V 0820 & 0821

## 6. 시험장치 사진



[그림 3] 시험장치



[그림 4] 시험장면(예)