

# 급수기구 발생음의 실험실 측정방법

## 제4부 : 특수 기구의 설치방법 및 작동조건

Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations Part 4: Mounting and operating conditions for special appliances

정갑철\* · 양관섭\*\* · 박현구\*\*\* · 김선우\*\*\*\*

G.C. Jeong, K.S. Yang, H.G. Park and S.W. Kim

**Key Words** : Special Appliances(특수 기구), Appliances(급수기구), Noise Emission(소음 발생)

### ABSTRACT

The method of measurement for laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations is specified in ISO 3822-1. This part of standard gives detailed descriptions for mounting and operating conditions for laboratory tests of appliances of such construction that they cannot easily be considered as draw-off or in-line appliances, e.g. water heaters, shower heads, etc.

### 1. 서 론

급수기구에 대한 실험실 측정방법은 국제규격에 부합화 하기 위해 국내 규격안이 제정중에 있다. 본 규격안은 급수기구에 대한 실험실 측정방법 중 특수 기구에 대한 실험방법을 제안하려는 것이다. 이를 위한 규격의 제정을 위해 ISO 3822-4를 근간으로 하면서 최근에 이 규격을 받아 들인 일본의 JIS A 1424-2을 참고하여 작성하였다.

본 내용은 특수 기구라 함은 급탕기, shower heads 등처럼 단독 꼭지 혹은 직렬 밸브로 쉽게 판단될 수 없는 급수기구의 실험실 시험을 위한 설치방법 및 작동조건을 기술한 것이다.

이 방법을 이용함으로써 제품간의 비교가 가능하고 해외제품과의 상호 비교도 가능하여 수출(입) 제품에 대한 지원도 가능하리라 판단한다.

### 2. 주요 내용

**1) 적용범위** 본 규격안은 물 흐름으로 인해 발생되는 소음측정시 수도 혹은 직렬 기구로 쉽게 판단될 수 없는 급수기구에 사용되는 설치방법 및 작동조건을 규정한다.

#### 2) 설치방법

**2.1) 급수기구의 연결** 시험관은 ISO 49에 따라 아연 도금된 유니언 25로 마무리하여야 한다.

특수 기구는 연결기구를 포함하여 필요하다면, ISO 49에 따라 아연 도금된 기구의 조합을 사용하여 유니언에 연결되어야 한다.

방향 변화는 롱밴드 25만을 경유하여 이루어져야 한다. 크기의 감소 및 확대는 급수기구 혹은 연결관의 입구 연결부에서만 이루어져야 한다. 사용된 기구의 조합은 일반 사용 위치에 설치되는 기구여야 한다.

#### 2.2) 플러팅 밸브

**가. 일반사항** 입자 세척 유닛의 일부분을 구성하지 않는 플러팅 밸브는 내부 규격이 표 1에 주어진 표준 시험 수조에서 시험되어야 한다.

\* 정희원, (주)대우건설 기술연구소 책임연구원

E-mail : jkc@dwconat.co.kr

Tel: (031)250-1210

\*\* 정희원, 한국건설기술연구원 수석연구원

\*\*\* 정희원, 전남대학교 공업기술연구소, 공학박사

\*\*\*\* 정희원, 전남대학교 건축학과 교수

표 1. 표준 시험 수조의 내부 규격

플러팅 밸브의 공칭 치수(DN)		길이 mm	높이 mm	너비 mm
DN	Designation of thread			
10	3/8	400	300	125
15	1/2			
20	3/4	1050	540	350
25	1			

주의 : DN은 “공칭 치수”의 표수이다(ISO 6708 참조). 공칭 치수 값은 특수 기구의 내부 직경(단위 : mm)에 약하게 관련되어 있다.

화장실 세척 유닛과 같이 flushing unit의 일부를 구성하는 플러팅 밸브는 밸브가 설치되어 있는 수조 및 만약 이 유닛의 일부를 구성하고 있다면 스톱 밸브도 함께 시험되어야 한다.

**나) 설치 조건** 만약 급수기구가 연결 동관과 조립되어 있다면, 그것은 300mm 이하일지라도 최소 길이가 관경의 10배가 되어야 한다. 다른 종류의 연결이 된다면, 시험관에 연결은 가능한 한 현장에서 서처럼 만들어져야 한다. 압축 조립이 사용될 때에는 연결 동관은 제작자의 지시에 따라 급수기구 내에 삽입되어야 한다. 스톱 밸브가 유닛에 포함되어 있지 않다면 시험관의 끝 부분에서 기구와 기구 연결 사이에 스톱밸브는 없어야 한다.

**다) 작동 조건** 플러팅 밸브는 0.3 MPa 및 0.5 MPa의 흐름 압력에서 시험되어야 하며, 밸브가 완전히 열린 위치에서와 폐쇄 기간동안 유지될 때에는 교정하여 시험되어야 한다.

적절한 생산 표준 혹은 제작자에 의해 규정된 수조의 최소 채움 율은 0.3 MPa의 흐름 압력에서 교정되어야 한다.

밸브가 일정하게 흐르는 동안 및 폐쇄되는 동안 음압레벨이 측정되어야 하며 최대값이 기록되어야 한다.

**2.3) 세척 밸브**

**가) 설치 조건** 세척 밸브는 시험관에 직접 연결되어야 한다. 밸브의 배출구는 길이 500 mm 정도 이고 세척 밸브의 배출구와 같은 구경으로 된 호스에 연결되어야 한다. 호스의 끝에서 물은 조용히

분사되어야 한다.

**나) 작동 조건** 세척 밸브는 표 2와 같은 흐름 압력에서 시험되어야 하며, 밸브가 완전히 열린 위치일 때에는 교정하여 시험되어야 한다. 모든 규격에 대해 폐쇄되었을 때의 최대 정압은 0.7 MPa 여야 한다.

표 2. 시험 세척 밸브의 흐름 압력

세척 밸브의 공칭 치수 DN	15		20		25		32
밸브가 열린 상태의 흐름 압력 MPa	0.25	0.4	0.25	0.4	0.1	0.25	0.1

세척 밸브가 수동으로 교정되어 설치될 수 있다면, 적절한 생산 표준 혹은 제작자에 의해 규정된 흐름 율로 교정되어야 한다. 이 흐름 율이 될 수 없는 흐름 압력에 대해서, 측정은 최대 가능 흐름 율에서 이루어져야 한다. 각 경우에 사용된 흐름 율은 시험 보고서에 기술되어야 한다.

밸브가 일정하게 흐르는 동안 및 폐쇄되는 동안 음압레벨이 측정되어야 하며 최대값이 기록되어야 한다.

**2.4) 급탕 기구**

**가) 일반사항** 완성된 모든 종류의 급탕기의 시험은 급탕기가 물의 흐름 율 혹은 압력에 영향을 미치는 기기를 포함할 때에만 필요하게 된다.

**나) 설치 조건** 급탕 기구는 입구의 연결 기구와 동일한 공칭 구경을 갖는 연결 관을 사용하여 시험관에 연결되어야 한다. 이 연결 관은 공칭 구경의 최소 10배와 같은 길이여야 하며 500 mm보다 길어서는 안된다. 급수기구는 시험벽보다는 다른 벽 혹은 프레임 위에 강하게 설치되어야 한다.

**다) 작동 조건** 급탕 기구는 25°C 이하의 온도에서 물과 함께 시험되어야 한다. 시험은 0.3 MPa와 0.5 MPa의 흐름 압력에서 실시되어야 한다. 부가 시험은 흐름 교정기가 급수기구 내에 포함되는 경우에 필요하다.

급수기구 내에 함께 포함된 스톱 밸브는 그것이 흐름 교정기로 사용될 의도가 아니라면 완전히 열려야 한다.

대상이 되는 급탕기구는 4종류로 구분되어 있다.

- ① 수조형 저장 급탕기

- ② 폐쇄형 저장 급탕기
- ③ 폐쇄형 순간 급탕기
- ④ overflow (open outlet) type 급탕기

**2.5) 폐쇄형 순간 급탕용 혼합 밸브**

가) 설치 조건 혼합 밸브의 두 입구는 EN ISO 3822-2의 3.5절에 의거하여 시험관에 연결되어야 한다.

나) 작동 조건

① 냉수 면은 극단 냉수 위치에 온도 세팅을 하고, EN ISO 3822-2의 4.1, 4.2절에 의거하여 시험되어야 한다. 만약 혼합 밸브가 냉수 입구에서 흐름 교정기를 포함하고 있다면 그것은 공급된 채로 남겨져야 한다.

② 온수 면은 극단 온수 위치에 온도 세팅을 하고, EN ISO 3822-2의 4.1, 4.2절에 의거하여 시험되어야 한다.

온수면 시험시 흐름 교정기는 밸브의 고온 면을 통한 최대 흐름율(l/s로 표시)이 혼합 밸브가 함께 사용되기로 예상되어지는 급탕기의 공칭 heating power(kw로 표시)의 1/120이 되도록 온수 위치에서 완전히 개방된 혼합 밸브 흐름 저항과 함께 0.3 MPa의 흐름 압력에서 설정되어야 한다. 혼합 밸브가 다양한 heating power의 급탕기와 함께 사용되는 곳에서 시험은 최대 및 최소 공칭 heating power에 따라 설정된 흐름 교정기와 함께 실시되어야 한다. 고정 세팅 혹은 자동 기능으로 된 흐름 교정기는 공급된 채로 남겨져야 한다.

0.5 MPa의 흐름 압력에서 시험을 반복하기 전 흐름 교정기는 0.3 MPa의 흐름 압력에서 위에 규정된 흐름율로 설정되어야 한다. 그리고나서 흐름 압력을 0.5 MPa로 증가시킨다.

**2.6) overflow (open outlet) type 급탕기용 혼합 밸브**

설치조건과 작동조건에 대하여 기술하고 있으며 2종류의 제품에 대한 규정이다.

가) overflow (open outlet) type 저장 급탕기용 혼합 밸브

나) overflow (open outlet) type 순간 급탕기용 혼합 밸브

**2.7) 가정용 설비 연결용 기구**

가정용 설비 연결용 기구(세척 기계, dish-washer 등)는 적용할 수 있는대로 직렬밸브(EN ISO 3822-3 참조) 혹은 수도 꼭지(EN ISO 3822-2 참조)와 같이 시험되어야 한다.

**2.8) 배출구 연결**

가) 설치 조건 shower handset은 부록 4에 보여지는 배열을 사용하여 시험관에 연결되어야 한다. shower head는 길이 300 mm이고 shower head connection과 같은 공칭 구경의 직판을 사용하여 시험관에 연결되어야 한다.

aerators, diverters, ball joints, flow controls, anti-backsiphonage valves 등과 같은 다른 배출구 조립은 부속서 3에 따른 adapter를 사용하여 시험관(3.1 참조)에 직접 연결되어야 한다.

나) 작동 조건 배출구 조립의 음압레벨은 0.3 MPa 및 0.5 MPa의 흐름 압력에서 측정되어야 하며, 흐름율은 기록되어야 한다.

aerator, shower head 혹은 handset 등과 같이 대기 분사 부속을 포함하지 않는 ball joints, diverters, flow controls, anti-backsiphonage valves 등과 같은 배출구 조립은 필요하다면 부록 B에 따른 adaptor를 사용하여 그 배출구에 연결하여 부속서 1에 따라 저소음 흐름 저항과 함께 시험되어야 한다.

Diverters, spouts with diverters 및/혹은 흐름 조절은 항상 위에 기술된 interchangeable 대기 분사 부속품에 연결하여 저소음 흐름 저항과 함께 시험되어야 한다. 반면, 흐름 저항 및/혹은 ball joint with an aerator or shower head와 같이 몇 개의 배출구 조립이 단일 유닛으로 모아서 공급될 때, 그것들은 하나의 배출구 조립으로 시험되어야 한다.

대기 분사 부속품이 없는 흐름 저항은 부속서 1에 따라 Class A 저소음 흐름 저항과 함께 시험되어야 한다.

교정 가능한 배출구 조립은 최대 음압레벨을 내는 위치에서 시험되어야 한다. diverters는 일반적인 사용의 모든 위치에서 시험되어야 한다.

**3) 시험보고서** 시험보고서에서는 아래의 항목에 대해 기술한다

- a) EN ISO 3822-1에 의해 요구되는 내용
- b) 시험 급수기구의 설치방법
- c) 사용된 물 흐름 율, 흐름 압력, 사용된 배출구, 최대 음압레벨
- d) 시험된 직렬 밸브와 급수기구에 대한 기술 및/혹은 도면, 종류, 공칭치수, 제작자, 제작자 번호 포함.
- e) 시험된 직렬 밸브 혹은 급수기구에 적절하고, 시험에 적용된 EN ISO 3822의 절 번호 및 관찰된 특정사항에 대한 기술
- f) 플러팅 밸브에 대하여 사용된 수조의 해설 및 필요시 스톱밸브의 해설

### 3. 부속서

부속서는 4개 항목의 규정과 1개 항목의 참고 항목으로 구성되어 있다.

#### 1) 부속서 1(규정)

유량을 교정한 저소음 흐름저항

#### 2) 부속서 2(규정)

규정된 유량을 갖는 저소음흐름저항의 부착용 보조 어댑터

#### 3) 부속서 3(규정)

급수기구의 접속용 보조어댑터

#### 4) 부속서 4(규정)

Arrangement for testing shower handsets

### 5) 부속서 5(참고)

급탕기 유형 및 시험 구성의 요약

### 참 고 문 헌

1. KS B 0222 관용평행나사
2. KS B 1531 나사식 가단 주철제 관 이음쇠
3. ISO 3822-1:1999, Acoustics - Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations - Part 1: Method of measurement
3. ISO 3822-2, Acoustics- Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations- Part 2: Mounting and operating conditions for draw-off taps and mixing valves
4. ISO 3822-3, Acoustics- Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations- Part 3: Mounting and operating conditions for in-line valves and appliances
5. ISO 3822-4:1985, Acoustics - Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations - Part 4: Mounting and operating conditions for special appliances
1. KS A 5133 옥타브 및 1/3 옥타브밴드 분석기
6. JIS A 1424-2 급수기구발생음의 실험실측정방법 제2부 : 급수전 및 혼합수전의 부착방법 및 작동조건