

서울특별시 동파안전계량기 기술기준

1. 목적 이 기준은 서울특별시(이하 “시”라고 한다)가 동파안전계량기를 구매하는데 필요한 기술적 요건 및 시험방법을 규정함을 목적으로 한다.

2. 용어의 정의 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

2.1 “동파안전계량기”라 함은 겨울철 영하의 기온에서 동파가 발생하지 않도록 하거나 동파발생을 최소화 할 수 있는 부속품을 내장한 수도계량기를 말한다.

2.2 “부피팽창압 흡수부품”이라 함은 수도계량기 내부의 수돗물이 동결되어 부피가 팽창할 때 수도계량기의 내·외압이나 다른 부품에 가해지는 팽창압을 흡수하기 위한 부품을 말한다.

2.3 그 밖의 용어는 수도미터 기술기준(산업통상자원부 고시 제2015-166호) 제1장 “수도미터 형식승인기준” 2항 용어의 뜻을 따른다.

3. 적용범위 이 기준은 시(직속기관 및 사업소를 포함한다)에서 구매하여 사용하는 동파안전계량기에 적용한다.

4. 시험시료 선정

4.1 제조업체로부터 10개의 시료를 제출받고, 이중 5개를 무작위 추출하여 시험한다.

4.2 무작위 추출한 시료 5개 중, 3개는 환경시험 시료로 선정하고, 2개는 내구성시험 시료로 선정한다.

4.3 선정된 내구성시험 시료 2개 중 기차가 더 우수한 시료 1개를 내구성시험에 적용한다.

4.4 시험시료는 수도미터 형식승인을 받은 제품이어야 한다.

4.5 시험시료는 친환경 기준에 적합한 재질로 제작되어야 한다.

5. 구조

5.1 동파안전계량기의 재질은 전술한 수도미터 형식승인기준 4.1항 “미터의 재질”을 따른다.

5.2 부피팽창압 흡수부품

5.2.1 부피팽창압 흡수부품의 재질은 수돗물과 접촉하여 무독성, 유해화학반응이 없는 재질이어야 하며, 제작사는 필요시 이를 증빙할 수 있는 공인시험기관의 시험결과를 제

출하여야 한다.

5.2.2 부피팽창압 흡수부품은 현장에서 장기간 성능을 유지하여야 하며 재질이 열화되지 않아야 한다.

6. 시험항목

6.1 유량시험

6.2 환경시험

6.3 내구성시험

6.4 내압시험

7. 시험방법

7.1 유량시험

7.1.1 시험조건

시험조건은 수도미터 형식승인기준 3.1항 “미터의 시험조건”을 따른다.

7.1.2 시험방법

7.1.2.1 계량기의 지시오차를 구하기 위한 시험유량은 다음의 3유량에서 측정한다.

가. $Q_1 \sim 1.1Q_1$

나. $Q_2 \sim 1.1Q_2$

다. $0.9Q_3 \sim Q_3$

7.1.2.2 유량시험은 환경시험 전 1회, 환경시험 중간 3회, 환경시험 완료 후 1회 실시한다.

7.1.2.3 내구성시험의 시료선정을 위해 전술한 유량시험을 실시하며, 내구성시험 전·후 실시하는 유량시험은 수도미터 형식승인기준 6.7항 “내구성”의 시험방법을 따른다.

7.2 환경시험

7.2.1 시험조건

7.2.1.1 계량기의 주위 온도조건은 $-20^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$ 로 한다.

7.2.1.2 배관 및 계량기의 내부는 수돗물로 충만하여야 하며, 수돗물의 압력은 0.5MPa 로 한다.

7.2.2 시험절차

7.2.2.1 온도조건을 프로그래밍 할 수 있는 항온항습기내에 외부에서 항온챔버 내부로 인입되는 배관 및 이와 연결된 분배기를 설치하고 계량기를 부착한다.

7.2.2.2 계량기에 배관을 통해 수돗물을 공급하여 계량기 내부의 공기가 배제되고 수돗물로 완전히 충만한 것을 확인한 후 수돗물에 0.5MPa의 압력을 가한다.

7.2.2.3 향온향습기내의 온도를 2시간 이내에 상온에서 -20℃로 냉각시킨다.

7.2.2.4 -20℃의 온도로 48시간(-20℃까지 냉각시간 포함) 유지시킨다.

7.2.2.5 계량기를 향온향습기에서 꺼낸 후, 80℃의 온수 1L를 계량기 외갑에 부어 급속 해빙시킨다.

7.2.2.6 계량기가 완전히 해빙된 후, 7.1항의 유량시험을 실시한다.

7.2.2.7 상기(①~⑥)을 2회 반복한다.

7.2.2.8 상기(①~②)의 설치조건에 따라 계량기를 설치한다.

7.2.2.9 향온향습기내의 온도를 상온에서 4시간동안 -20℃로 냉각시킨다.

7.2.2.10 -20℃의 온도로 10시간 유지시킨다.

7.2.2.11 향온향습기내의 온도를 -20℃에서 4시간동안 30℃로 가열시킨다.

7.2.2.12 30℃의 온도로 6시간 유지시킨다.

7.2.2.13 상기(⑧~⑫)의 방법으로 14회 반복 실시하되, 7회 반복 후, 7.1항의 유량시험을 실시한다.

7.3 내구성시험

7.3.1 시험조건

7.3.1.1 내구성시험은 수도미터 형식승인기준 3.3항 “기준조건”의 시험조건에서 실시한다.

7.3.2 시험방법

7.3.2.1 내구성시험은 수도미터 형식승인기준 5.8항 “내구성시험”에서 규정한 방법에 따라 시험한다.

7.4 내압시험

7.4.1 시험조건

7.4.1.1 내압시험은 수도미터 형식승인기준 3.3항 “기준조건”의 시험조건에서 실시한다.

7.4.2 시험방법

7.4.2.1 최대허용압력의 2배에 해당되는 압력을 1분 동안 가한다.

7.4.2.2 내압시험은 환경시험 및 내구성시험 전 실시하며 유량시험은 내압시험을 실시한 이후에 시험한다.

8. 합부판정

8.1 유량시험

8.1.1 환경시험 전 계량기의 오차는 수도미터 형식승인기준 5.3항의 규정에 의하여 산출한 값이 수도미터 형식승인기준 5.2항에서 규정하고 있는 값을 만족하여야 한다.

8.1.2 환경시험 후 계량기의 오차는 소류영역($Q_1 \leq Q < Q_2$)에서는 $\pm 10\%$, 대류영역($Q_2 \leq Q < Q_4$)에서는 $\pm 4\%$ 를 초과해서는 안 된다.

8.1.3 내구성시험 후 계량기의 오차는 수도미터 형식승인기준 6.7항 “내구성”에서 규정하고 있는 결과를 만족하여야 한다.

8.2 환경시험

8.2.1 환경시험 중 및 시험 후 육안으로 확인하여 수도계량기의 외관 및 유리판의 파손 등 해로운 결함이 없어야 한다.

8.3 내구성시험

8.3.1 내구성시험은 수도미터 형식승인기준 6.7항 “내구성”의 기준을 만족하여야 한다.

8.4 내압시험

8.4.1 내압시험에서 파손이나 누수됨이 없이 견디어야 한다.

8.4 분해검사

8.4.1 전술한 4가지 시험을 실시하고, 최종적으로 계량기의 외압과 내압을 분해한 후, 육안으로 관찰하여 부품의 변형이나 파손이 없어야 한다.

8.4.2 부피팽창압 흡수부품은 균열이나 수축이 있어서는 안되며, 내부를 공기로 채운 부품의 경우, 수중에서 눌렀을 때 공기가 누출되어서는 안된다.

8.5 시험시료 4개가 모두 각각의 시험 및 분해검사 기준을 만족하여야 한다.

9. 기타

9.1 시험은 필요에 따라 관계인(업체 및 기관)에게 공개할 수 있으며, 시료를 제출한 제작사가 해당시료에 대한 시험결과를 요구할 시 이를 제작사에 통보할 수 있다.

9.2 시험 중 시험기준에 부적합한 사항이 발생할 경우 시험을 중단할 수 있다.