

**SPSPSPSPS**  
**SPSPSPSP**  
**SPSPSPS**  
**SPSPSP**  
**SPSPS**  
**SPSP**  
**SPS**

SPS-MKARA001-7229

**SPS**

난방관수설비보호제

SPS-M KARA-0001-7229

한국방청제공업협동조합

2018년 01월 16일 제정

심 의 : 단체표준 심사위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	임 채 호	(사)공진기표회	이 사
(위 원)	황 범 구	한국화학융합시험연구원	선임연구원
	문 철 진	한국기계전기전자시험연구원	책임연구원
(간 사)	김 정 래	한국표준협회	전문심사원
	한 규 진	한국보일러공업협동조합	전 무 이 사
	김 창 수	국제경영기술연구원	원 장
	박 수 길	(사)공진기표회	이 사
	박 영 수	성산테크(주)	대 표
	이 성 호	한국방청제공업협동조합	전 무 이 사
	백 병 춘	(사)공진기표회	사 무 국 장

단체표준열람 : e나라표준인증(<http://www.standard.go.kr>)

---

제정단체 : 한국방청제공업협동조합

제 정 : 2018년 1월 16일

심 의 : 한국방청제공업협동조합단체표준심사위원회

원안작성협력 : 임채호, 백병춘, 조흥국

---

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e나라표준인증 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 단체표준지원 및 촉진운영요령 제11조 제1항의 규정에 따라 매 3년마다 단체 표준 심의위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

## 목차

머리말.....	ii
1 적용범위.....	1
2 인용표준.....	1
3 용어와정의.....	1
4 용기내액의용량.....	3
5 품질.....	3
6 시험방법.....	4
6.1 시험조건.....	4
6.2 겉모양.....	4
6.3 pH(1 무게% 용액).....	4
6.4 저온안정성.....	4
6.5 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 이온(%).....	4
6.6 금속의부식.....	5
6.6.1 장치 및 기구.....	5
6.6.2 금속 시험편.....	5
6.6.3 시험 조작.....	6
6.6.4 계산 및 기록방법.....	7
6.6.5 용량.....	7
7 검사.....	7
8 포장.....	7
9 표시.....	7
<b>SPS-M KARA-0001-7229 해 설.....</b>	<b>8</b>

## 머리말

이 단체표준(이하“표준”이라한다.)은 산업표준화법 제27조(단체표준의제정등)의 규정에 따라 한국방청제공업협동조합(이하 “조합”이라 한다.)에서 단체표준지원 및 촉진운영요령(국가기술표준원고시)과 단체표준 업무처리규정(중소기업중앙회규정) 및 조합의 업무규정에서 정하는 절차와 방법에 따라 한국방청제공업협동조합 조합원사의 의견을 수렴하여 단체표준 심사위원회의 심의를 거쳐 제정하였다.

이 표준은 저작권법의 보호대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 한국방청제공업협동조합 및 단체표준 심의위원회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

## 난방관수설비보호제

Heating system protection agent

### 1 적용범위

이 표준은 지역난방을 하는 아파트, 빌딩, 호텔 등에서 밀폐된 난방배관재의 부식방지와 열효율을 증대시키고 난방관수의 혼탁을 방지하기 위하여 난방관수에 첨가하는 액체 상태의 난방관수설비보호제에 대하여 적용한다.

### 2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS A 0001, 표준의 서식과 작성방법

KS A 0006, 시험 장소의 표준 상태

KS B 6224, 보일러 급수 및 보일러수의 시험방법

KS D 3507, 배관용 탄소 강관

KS D 3512, 냉간 압연 강관 및 강대

KS D 5201, 구리 및 구리합금관 및 띠

KS D 6008, 알루미늄 합금 주물

KS I ISO 10304-1, 수질 — 이온 크로마토그래피를 이용한 용존 음이온의 측정 — 제1부: 브롬이온, 염소이온, 불소이온, 질산성 이온, 아질산성 이온, 인산이온, 황산이온의 측정

KS I ISO 10523, 수질 — pH 측정방법

KS M 0011, 수용액의 pH 측정방법

KS M 2142, 부동액

KS Q 1003, 랜덤샘플링 방법

### 3 용어와정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

#### 3.1

수소 이온 농도

pH

수소 이온 활량 역수의 상용대수

비고 이것은 개념상 정의로 실측할 수 없는 값. 실용 조작적 정의에 대해서는 KS M0011을 참조

### 3.2

액체 크로마토그래피(liquid chromatograph)

LC

이동상으로 액체를 이용하는 크로마토그래피

### 3.3

항온조(온도조절기) (thermostat)

전열매체를 일정 온도로 유지할 수 있는 조(통)

### 3.4

침전분리(separation by precipitation)

시료 속의 목적 성분을 침전시켜서 분리하는 조작

### 3.5

크로마토그래피(chromatography)

복수의 분석종이 2개의 상(이동상, 고정상) 사이에서 각각 분포하는 정도에 차이가 있는 경우, 한쪽의 상(이동상)을 이동시켜서 이러한 성분을 분리하는 방법

### 3.6

유리 전극

막전극의 일종으로 보통 pH의 전기화학적 측정에 사용한다

### 3.7

침전(precipitation)

액체 속에 존재하는 작은 고체가 액체 바닥에 가라앉아 쌓이는 일

### 3.8

부식(corrosion)

금속이 외부로부터 화학작용에 의해 소모되어 가는 현상으로 습식과 건식으로 구별

### 3.9

겔상 물질

콜로이드 용액이 유동성을 잃어 약간의 탄성과 견고성을 가지는 고체 또는 반고체 상태로 된 물질

### 3.10

방랭

열을 받은 어떤 물체를 실온에서 냉각 시키는 것

### 3.11

성상

사물의 성질과 상태

**3.12**

**아질산염 이온**



$\text{NO}_2^-$  화합식을 가지는 음이온으로 일반적으로 환원제, 산화제 등으로 작용

**3.13**

**저온안정성(stability at low temperature)**

물질이 냉각되어도 상온으로 되돌리면 냉각전에 원래 성능 상태로 되돌아가는 성질

**3.14**

**랜덤샘플링(random sampling)**

**4 용기내액의용량**

용기내 액의 용량은 10kg, 20kg으로 한다. 다만, 주문자와 협의에 따라 변경 할 수 있다.

**5 품질**

**5.1** 난방관수설비보호제의 품질 기준 은 표 1과 같다.

표 1—검사 항목 및 품질 기준

검사 항목			품질 기준	
겉모양			균일한 액체로서 침전물이 없고 심한 냄새가 없으며 용기는 내용물이 유출되지 않도록 잘 밀폐되어 있어야 한다.	
pH(1 무게% 용액)			9.0이상	
저온안정성			침전이 없을 것.	
$\text{NO}_2^-$ 이온(%)			14.5 ± 2.0	
금속부식성 : 1 무게%조합 수용액 (50 ± 2) °C (336 ± 2) hr	무게의변 화 (mg/cm <sup>2</sup> )	알루미늄 합금주물		± 0.3
		냉간압연 강판 및 강대(강)		± 0.15
		구리 및 구리합금 판 및 띠	구리 (C1100P)	± 0.15
			황동 (C2680P)	± 0.15
	배관용 탄소 강판(흑판, 아연도강판)		시험편 표면에 현저한 피팅 및 거칠음이 없을것.	
	시험후 액의 성상	pH값변화		8.0 이상
액상		시험 전의 액과 비교해서 심한 변색, 퇴색, 분리 또는 겔상 물질이 없을것.		
용량(Kg)			표시치 이상이어야 한다.	

## 6 시험방법

### 6.1 시험조건

시험조건은 시험 장소의 표준상태 KS A 0006의 20℃온도 15급[(20 ± 15) °C], 65 % 습도 20급[(65 ± 20) %]으로한다.

### 6.2 결모양

난방관수설비보호제의 결모양은 육안으로 검사한다.

### 6.3 pH(1 무게%수용액)

pH값은 원액에서 무게%의 수용액을 만들어 KS M 0011의 7. 유리 전극에 의한 pH 측정 방법에 따라 상온에서 측정한다.

### 6.4 저온 안정성

저온조 -10 °C 상태에서 8시간 유지할 수 있는 적당한 것을 사용하여 시료 50mL를 시료병에 채취하여 가볍게 마개를 막는다. 미리 (10 ± 2) °C로 조절된 저온조에 넣고 8시간 방치한 후 다시 (20 ± 2) °C에서 16시간 방치 해둔다.시간이 지난 후 액의 침전 정도를 육안으로 확인한다.

### 6.5 NO<sub>2</sub><sup>-</sup>이온(%)

NO<sub>2</sub><sup>-</sup> 이온은 KS I ISO 10304-1의 이온크로마토그래피를 이용하여 분석한다.

### 6.6 금속의 부식

#### 6.6.1 장치 및 기구

- 항온조, 항온조는 (50 ± 2) °C를 유지할 수 있는 것이어야 한다.
- 시료용기, 시료를 넣을 수 있도록 넓고 용량이 1 000mL인 것을 사용한다.
- 화학천칭, 화학천칭은 끝달림이 0.1mg이하를 측정할 수 있는 것이어야 한다.

#### 6.6.2 금속시험편(이하 시험편이라 한다.)

##### a) 시험편의 재질

- 알루미늄 합금주물, KS D 6008에 규정하는 2종A(AC2A)로 한다.
- 강, KS D 3512에 규정하는 SPCC로 한다.
- 황동, KS D 5201에 규정하는 C 2680P로 한다.
- 구리, KS D 5201에 규정하는 C 1100P로 한다.
- 탄소강관(흑관), KS D 3507에 규정하는 SPP로 한다.
- 탄소강관(아연도강관), KS D 3507에 규정하는 SPP로 한다.

- b) 시험편의 치수 시험편의 치수는 약 50 mm × 25mm로 하고 두께는 알루미늄 합금주물은 약 3mm로 하고 강, 구리 및 황동인 경우에는 각각 1.6mm로 하고 시험편의 중심에 지름6.5 mm의 구멍을뚫고 그림1과 같이 조립한다. 단 ,탄소강관인 경우에는 시료특성상 관의 호칭 15호 길이 50mm를 절단하여 별도로 수조에 넣어 실험한다.

명칭	치수	재질
----	----	----



볼트	M5 × 0.8 × 60	황동제 나사에 합성수지의 슬리브를 씌운 것.
스페이서(A)	φ12 mm × 6.5 mm × 1.5mm	합성수지
스페이서(B)	φ12 mm × 6.5 mm × 9.0mm	탄소강
스페이서(C)	φ12 mm × 6.5 mm × 9.0mm	황동
스페이서(D)	φ12 mm × 6.5 mm × 4.5mm	합성수지
지지판	50 mm × 25 mm × 1.6mm	황동
너트	M5×0.8-6H	황동
<b>비고 1</b> 합성수지는 테트라플루오로에틸렌 수지 또는 폴리에틸렌 수지를 사용하며 염화비닐 수지를 사용하여서는 안된다. <b>비고 2</b> 지지판의 구멍 위치와 지름은 그림 1과 같이 한다.		

c)시험편의조립

단위: mm

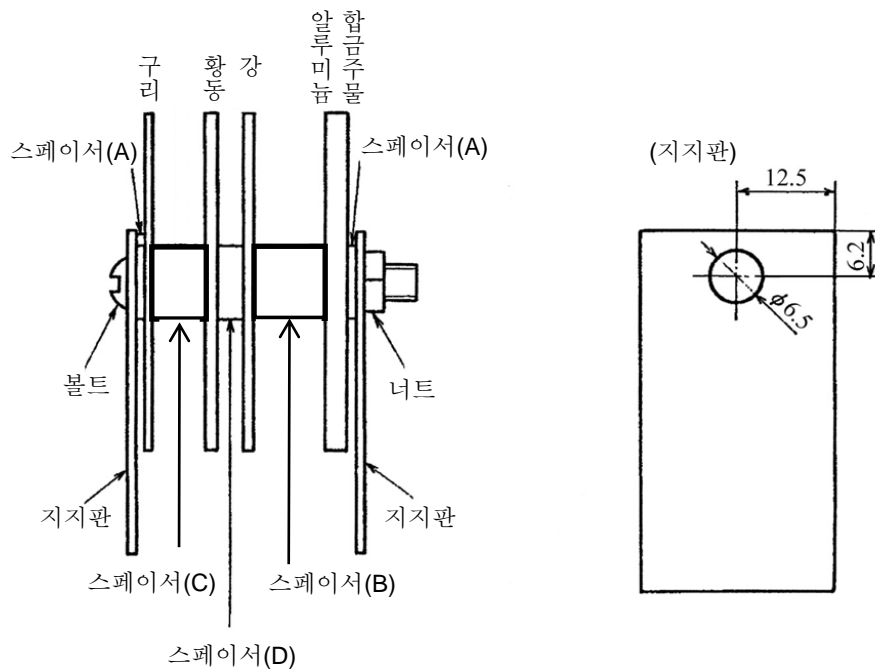


그림1—조립 시험편

### 6.6.3 시험 조작

- a) 원액은 수돗물로 1 무게%에 희석한 것을 시료로 한다.
- b) 시험편을 각각 320번 연마지로 연마하고 아세톤으로 씻은 다음, 에탄올(95)로 씻고 건조시켜 실온에서 데시케이터 속에 1시간 이상 방치한 후, 각 시험편의 무게를 0.1 mg까지 달고 그림1과 같이 조립 한다. 단, 건조시킬 때 시험편 표면에 작은 물방울이 서려 붙지 않게 주의하여야 한다.
- c) 제조한 시료 1000mL를 비커에 부은 후 금속 시험편을 담그고  $(50 \pm 2)$  °C 항온조에 넣고 336시간 (14일간) 동안 유지시킨다.
- d) 시험 중에는 매일 액량을 점검하고, 액의 증발 손실량을 제조한 시료로 보충한다.
- e) 시험을 마친 후 실온까지 방랭한 후, 시험편을 꺼내서 분해하고 물을 묻힌 나일론 솔로 부착물을 제거한 다음 물로 세척한다. 그리고, 다음과 같이 각 시험편을 처리한다.
  - 1) 알루미늄 합금주물은 질산(4:1) 처리액에 10분 동안 담갔다가 물로 세척한다.
  - 2) 강 및 탄소강관은 황동 주걱 또는 솔로 부착물을 없애고 물로 세척한다.
  - 3) 황동 및 구리는 염산(1:1) 처리액에 15초 동안 담갔다가 물로 세척한다.
- f) 시험편의 처리에 사용되는 처리액의 양은 100 mL로 하고, 시험편마다 새로운 처리액을 사용한다. 처리가 끝난 다음 각 시험편을 에틸알코올로 씻고 건조한 후 실온에서 데시케이터 안에 1시간 이상 유지한 후, 각 시험편의 무게를 0.1 mg까지 측정한다.

비교 시험은 2회를 실시하여 평균치로 결과를 산출한다.

### 6.6.4 계산 및 기록 방법

- a) **무게의 변화량** 무게의 변화량은 다음 식에 의하여 산출하고, 소수점 이하 둘째 자리로 끝맺음 하여 기록한다.

$$C = \frac{W' - W}{S}$$

여기에서

- C : 무게의 변화량(mg/cm<sup>2</sup>)
- W' : 시험 후 시험편의 무게(mg)
- W : 시험 전 시험편의 무게(mg)
- S : 시험 전 시험편의 전체 표면적(cm<sup>2</sup>)

- b) **시험 후 액의 성상** 시험편을 꺼낸 다음, 액에 대하여 먼저 액상을 관찰하고 다음에 잘 교환해서 잔류물이 없도록 하여 1L의 눈금 실린더에 옮기고 물을 가하여 액량이 750mL가 되도록 조절 한다. 이 액에 대하여 각각 다음의 항목을 기록한다.

#### 1) 시험 후의 pH값 변화

시험 후 액의 pH값은 KS M 0011의 7. 유리 전극에 의한 pH 측정 방법에 따라 상온에서 측정 한다.

#### 2) 액상

액상은 시험편을 꺼낸 직후 액을 정지한 다음, 시험 전의 액과 비교해서 심한 변색, 퇴색, 분리 또는 겔 상 물질의 유무를 육안으로 관찰한다.

### 6.6.5 용량

난방관수설비보호제의 용량은 표시치 이상이어야 하며 계량기로 측정한다.

## 7 검사

검사는 6항에 (시험방법) 따라 시험검사하고 5항의 품질에 따른다.

## 8 포장

난방관수설비보호제 액의 용량은 10, 20 kg 으로 밀폐 용기에 포장되어야 한다.

## 9 표시

표시는 최소 포장 단위마다 잘 보이는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음 사항을 표시한다.

- a) 단체표준 명
- b) 용량(kg)
- c) 제조자명 또는 그 약호
- d) 전화번호
- e) 제조연월
- f) 사용설명서
- g) 사용상 주의사항

# SPS-M KARA-0001-7229

## 해설

이 해설은 본문에 규정·기재한 내용과 이에 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

### 1 제정의 취지

지금까지는 난방관수설비보호제의 표준이 제정되어 있지 않아 각 사 임의의 표준으로 제품을 생산하다 보니 품질이 일정치 않아 소비자들로부터 불만을 초래하였다. 따라서 이번 중소기업중앙회의 지원을 받아 단체표준을 제정함으로써 품질의 안정 및 향상을 통해 소비자의 신뢰를 구축하는 데 목적이 있다.

### 2 제정의 경위

난방관수설비보호제의 제조회사를 직접 탐방하여 제조공정 등을 조사하였고 제조책임자와의 면담으로 품질관리 등에 대하여 파악하였으며, 주요 원자재에 대하여 설명을 청취하였다. 그 결과 각 사별로 미량의 첨가제를 사용하고 있으나 업체의 know-how를 밝히기 꺼려서 조사에서 제외하였다.

### 3 주요 제정 항목

#### a) 아질산이온( $\text{NO}_2^-$ )

아질산이온은 탄소강 표면에 불용성의 산화피막을 형성하여 배관이 수중 부식 환경으로부터 모재를 보호하는 부식억제제로 사용된다.

산화피막의 방식피막은 치밀하여 소지금속과의 밀착성이 좋고 피막도 대단히 얇기 때문에 열교환기의 열효율을 저하시키지 않는다.

또한, 산화피막의 지속적인 유지를 위해서는 아질산 이온( $\text{NO}_2^-$ ) 농도를 300mg/L 이상 유지시켜야 한다.

화학물질관리법에서 아질산 염류 및 이를 25%이상 함유한 혼합물을 유독물질로 지정하고 있어서 제조업체에서는 아질산 소오름( $\text{NaNO}_2$  : Nitrous acid, sodium)을 사용하고 있으므로 난방관수설비보호제 중에 아질산 이온( $\text{NO}_2^-$ )의 농도가 16.7% 이상이면 유독물질로 분류된다. 따라서, 이 표준의 난방관수설비보호제 아질산 이온( $\text{NO}_2^-$ )의 농도는  $14.5 \pm 2.0\%$ 으로 한국방청제공업협동조합의 의견을 따르도록 하였다.

※ 시험 유의사항: KSI ISO 10304-1에 언급되었듯이 “이 표준에 따른 시험은 반드시 적합한 훈련을 받은 자에 의하여야 한다”로 되어 있음을 주지하여 시험을 하고, 가능하면 라운드로빙 테스트를 통하여 시험의 재현성이 유지되도록 하는 것이 중요하다.

#### 화학물질관리법에 의한 유독물질(제3조 관련)

고유번호	화학 물질의 명칭
97-1-167	아질산염류[Nitrous acid, salts] 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물

b) pH pH 값은 산성화가 되면 부식 속도가 빨리 진행되고 Ph 값이 지나치게 알칼리화 되면 난방관수설비 보호제로서의 역할이 감소되므로 최적 사용농도를 9.0 이상으로 하였고 시험 후의 pH 변화의 값은 8 이상으로 설정하였다.

- c) **금속의 부식** 금속의 부식은 KS M 2142 부동액 항목을 인용하고 시험 온도 ( $88\pm 2$ ) °C로 하고 있었으나 실제 난방관수설비보호제는 밀폐계(**closed system**)에서 최고온도 50 °C에서 운영되고 있어 시험온도를( $50\pm 2$ ) °C로 하였고, 부식의 무게 변화를 부동액에서 규정하고 있는 수치의 1/2로 규정하였다.



---

**단체표준**

난방관수설비 보호제

---

**발간 · 보급**

한 국 방 청 제 공 업 협 동 조 합

11921 경기도 구리시 건원대로 34번길 19. 406호(인창동,세신훼미리타운)

☎ (031) 554-5430

Fax(031) 554-5431

메일 : cara64@hanmail.net

**SPS-KARA-001:2017**

**SPSPSPS  
SPSPSP  
SPSPS  
SPSP  
SPS  
SPSP  
SPSPS  
SPSPSP  
SPSPSPS**

---

**Heating system protection agent**

---