

SPS
SPS

수도용 소프트 실 제수밸브

SPS KVIC 1104-1094

한국밸브공업협동조합
2002년 01월 01일 제정

<http://www.valve.or.kr>

한국밸브공업협동조합 표준
수도용 소프트 실 제수밸브

Resilient Seated Gate Valves for Water Works

SPS-KVIC1104-1094

1. 적용범위

이 규격은 수도에 사용하는 호칭 10K의 수도용 소프트 실 제수밸브 (이하 “밸브” 라 한다) 에 대하여 규정한다.

비고 1. 이 규격중 { }를 붙여 표시한 단위 및 수치는 종래 단위에 따른 것으로서 참고로 병기한 것이다.

2. 용어의 정의

이 규격에서 사용하는 주된 용어의 정의는 KS B 0100에 따르며 그외에 다음과 같다.

- (1) **사용 압력** 통상의 사용 상태에서 물의 압력으로서 최고 사용압력(정수압)을 말한다.
- (2) **최고 허용압력** 지정온도에서 내압부분에 이상을 초래하지 않는 최고의 압력으로서 사용 압력에 수격압을 더한 압력을 말한다.
- (3) **안 나사식 밸브디스크** 구동용의 밸브대 나사부가 덮개보다 안쪽에 있는 형식으로서 밸브대 비상승식을 말한다.
- (4) **수직형** 원칙적으로 밸브대 축선을 수직으로 부착한 것을 말한다.
- (5) **형식 시험** 밸브가 그 설계에 따라 결정된 형식대로 만들어져 있는지의 여부를 확인하기 위한 시험을 말한다.

3. 종류

3.1 밸브의 종류 밸브의 종류는 사용 압력에 따라 표 1의 종류로 한다.

표 1 종류

호칭압력 (기호)	사용 압력		최고 허용 압력		전폐 시의 최대 차압	
	MPa ⁽¹⁾	{ kgf/cm ² }	MPa ⁽¹⁾	{ kgf/cm ² }	MPa ⁽¹⁾	{ kgf/cm ² }
10K	0.98	{10}	1.37	{14}	0.98	{10}

주⁽¹⁾ $1\text{ MPa} = 1.01972 \times 10 \text{ kgf/cm}^2$

3.2 호칭 지름 밸브의 호칭 지름은 종류에 따라 표 2와 같이 한다.

표 2 호칭지름

종류	50, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500
----	--

4. 성능 밸브의 성능은 다음과 같다.

- (1) 조작 성능 밸브의 조작에 필요한 토크는 표 3의 최대기능시험 토크를 초과해서는 안된다.
- (2) 조작 강도 밸브의 조작 강도는 표 3의 최소강도시험 토크를 가했을 때, 각부에 누설, 그 밖의 이상이 없어야 한다.
- (3) 밸브 몸통의 내압 밸브 몸통의 내압은 10.1에 따라 시험했을 때, 누설이 없어야 한다.
- (4) 밸브 시트의 누설 밸브 시트의 누설은 10.2에 따라 시험했을 때, 누설이 없어야 한다.
- (5) 작동 작동은 10.5에 따라 시험했을 때, 밸브는 원활하게 전개 및 전폐되어야 한다.
- (6) 패킹의 교환 패킹은 전개시에 압력이 있는 상태에서도 교환할 수 있어야 한다.
이때, 밸브 내부에서의 누설은 교체작업에 지장이 없을 정도이어야한다.

5. 구조, 모양 및 치수 밸브의 구조, 모양 및 치수는 다음과 같다.

- (1) 구조 및 모양 밸브는 수직형 안 나사식 및 수직형 바깥 나사식으로 그 구조 및 모양의 보기를 부도 2에 표시한다.
- (2) 주요치수 부표 2에 따른다.
- (3) 개폐방향 개폐방향은 좌회전 열림, 우회전 닫힘으로 한다.
또한, 캡의 모양은 그림 1과 같으며 머리부에는 알파벳 문자의 S를 높이 2mm이상으로 주출한다. 핸드휠의 경우에는 개폐방향을 화살표로 표시하고, 화살표와 함께 "OPEN"을 병기하여도 좋다.

좌회전에 열리고 우회전에 닫히는 밸브

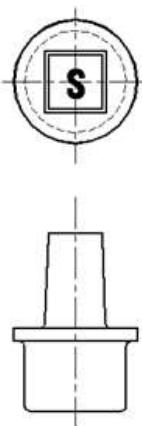


그림 1. 캡의 모양

- (4) 밸브를 전개한 경우는 밸브 디스크가 밸브몸통 구경 내에 남아 있어서는 안된다.

(5) 밸브 몸통

- (a) 몸통의 관 접속부 형상은 플랜지형(대평면좌)으로 하고 그 치수는 부표 2에

따른다. 또한, 플랜지의 볼트 구멍의 배치는 플랜지면의 수직축선에 대하여 배분한다.

- (b) 몸통에는 강도상 필요한 경우 리브를 설치할 수 있다.
- (c) 몸통 바닥부는 구경부의 바닥부와 일직선상에 있어야 하며 평면이어야 한다.
- (d) 몸통에는 밸브 디스크를 안내하는 가이드를 설치한다.
- (e) 최소 두께는 **부표 2**에 따른다.

(6) 밸브 디스크

- (a) 디스크에는 강도상 필요한 경우 리브를 설치할 수 있다.
- (b) 디스크는 완전히 고무라이닝 되어야한다. 라이닝의 최소두께는 1mm로 한다.
- (c) 디스크와 암나사 끼움쇠 또는 끼움쇠와의 연결부는 충분한 강도를 가져야 한다.
- (d) 디스크시트면은 양면(이중) 씰링 구조로 한다.
- (e) 디스크는 밸브 몸통에 대응하는 요철형의 양각 또는 음각 가이드 구조를 갖는다.

(7) 덮개, 패킹 상자

- (a) 덮개, 패킹상자, 패킹누르개 및 요크에는 강도상 필요한 경우 리브를 설치한다.
- (b) 패킹상자에는 내부에서의 누수방지를 위하여 패킹을 부착한다.
그 패킹은 그랜드 식, 둥근모양의 실링(0링등)식 또는 압력작동식의 어느것을 사용하여도 좋다. 또한, 둥근모양의 실링 또는 압력작동식은 동일 종류를 두 개 이상 사용하는 경우 외부로부터 이물질의 침입을 방지하기 위하여 패킹의 상부에 더스트(DUST) 실을 설치한다.
- (c) 그랜드식 이외의 패킹은 전개시의 유압 상태에서도 교환할 수 있어야한다. 또 작업중 밸브 내부에서의 다소의 누수는 허용된다.
- (d) 덮개 및 패킹상자의 최소 두께는 **부표 2**에 따른다.

(8) 밸브대, 끼움쇠

- (a) 밸브대, 끼움세 및 슬리브의 나사부는 원활하게 작동하여야 한다.
- (b) 암나사식의 밸브대에는 보강부를 설치하여 충분한 강도를 가진 일체형의 것으로 한다.
- (c) 암나사식 밸브대 최상부에는 캡을 붙이는 것을 원칙으로 한다.
· 바깥 나사식은 끼움쇠와 밸브가 쉽게 이탈되지 않도록 2종류 이상의 방법을 사용하여 고정한다. 또한 요크에는 슬리브를 만들어 핸들큐를 연결한다.
- (d) 밸브대, 끼움세 및 슬리브 나사 기준 산모양과 공식은 **KS B 0229**(미터 사다리꼴나사)의 4., 공차방식은 **KS B 0237**(미터 사다리꼴 나사 공차방식) 허용한계 치수 및 공차는 **KS B 0219**(미터 사다리꼴 나사 허용한계 치수 및 공차)의 규정에 따른다. 또한, 밸브대 나사의 호칭지름과 피치의 조합은 **KS B 0229**의 표 10이외의 것도 무방하다.

(9) 고무 디스크 시트

- (a) 고무 디스크 시트는 디스크에 설치하며 디스크에 접착시켜야 한다.
- (b) 고무 디스크 시트의 두께 치수 허용차는 설계 치수의 +30%, -20%로 한다.

- (c) 고무 디스크 시트의 상부 시트는 뺨기형 구조이며, 좌우측은 밸브 몸통에 대응하는 요철형의 양각 또는 음각 가이드 구조이어야 하고, 하부시트면은 각각의 분리된 양면(이중)실링 구조이어야 한다.
- (d) 고무 디스크 시트의 접착 강도는 KS M 6518(가황고무 물리 시험 방법)의 13.에 따라 시험하여 접착 강도가 20kgf/cm^2 이상 이어야 한다. 또한 시험에 사용하는 시험편의 접착 조건은 고무디스크 시트와 같다.
- (e) 고무디스크 시트는 KS M 6518의 15.에 규정한 방법으로 오존 균열 시험을 하여 이상이 없어야 한다.

6. 겉모양

6.1 도장 전의 겉모양 주물 표면이 매끄럽고, 불로출, 터짐, 흠, 주물귀, 기타 사용상 해로운 결함이 없어야 한다. 다만, 불로출, 흠 등 경미한 것에 대하여는 주문자의 승인을 얻어 아크용접으로 손질하여도 좋다.

6.2 도장 후의 겉모양 밸브의 표면은 이물의 혼입, 도장의 조잡, 핀홀 등의 결함이 없어야 하며 매끈하고 균일한 도막이어야 한다.

7. 재료 밸브 각 부의 재료는 **부표 1**에 따른다.

8. 도장

8.1 밸브의 주철부는 모두 에폭시 수지 분체 도장을 하여야 한다.

8.2 도료 도장 개소 및 도장 방법은 부속서의 2. 3. 및 4. 규정에 따른다.

9. 형식 시험 형식 시험은 밸브의 각 종류 및 호칭지름별로 제작도 및 제작기준에 근거한 제품으로 5. 및 7.의 규정에 적합한지를 확인한 후, 9.1 ~ 9.4의 시험을 하여야 한다. 또한, 9.1 ~ 9.3의 시험은 밸브몸통의 양면 사이가 자유롭게 벌어진 상태에서 실시하여야 한다.

9.1 성능 시험

- (1) 시험에 사용하는 밸브의 밸브 디스크의 전체행정에 대한 밸브대의 회전수를 확인 한다. 이 경우의 전개시의 전폐 위치는 밸브대에 표 3의 최대 기능 시험 토크를 가한 위치로 한다.
- (2) 9.2 시험후, (1)과 똑같은 조작을 하여 구성부품에 손상이 없음을 확인하기 위하여 회전수의 변화를 확인한다. 또한 회전수의 변화는 1/3회전 이내 이어야 한다.

9.2 강도 시험 9.1 (1)의 시험 후 밸브는 디스크 전폐시 한쪽에 전폐 시의 최대 차압과 같은 압력을 받는 상태 및 전개의 위치에서 밸브대 또는 밸브대 캡의 최상부에 표 3의

최대 기능 시험 토오크로 조작 불능이 되는 손상이 생겨서는 안된다. 손상의 유무는 9.3의 기능시험으로 판단한다. 또한, 밸브대 또는 밸브대 캡 최상부에 시험 토오크를 가할 때 밸브대에 굴곡 모멘트가 작용되지 않도록 하여야 한다.(부도 1참조)

표 3 시험 토오크

단위 $N \cdot m \{ kgf \cdot m \}^{(2)}$

호칭지름	최소강도시험 토오크	최대기능시험 토오크
50	180 {18.4}	60 {6.1}
80	225 {22.9}	75 {7.6}
100	300 {30.6}	100 {10.2}
125	375 {38.2}	125 {12.7}
150	450 {45.9}	150 {15.3}
200	600 {61.2}	200 {20.4}
250	750 {76.5}	250 {25.5}
300	900 {91.8}	300 {30.6}
350	975 {99.4}	325 {33.1}
400	1050 {107.1}	350 {35.7}
450	1275 {130.0}	425 {43.3}
500	1575 {160.6}	525 {53.5}

$$\text{주 } (2) 1N \cdot m = 1.01972 \times 10^{-1} kgf \cdot m$$

9.3 기능 시험 9.2시험 후, 밸브를 전개에서 전폐사이를 왕복 조작한다.

이때, 그 전체행정에서 조작 토크는 표 3의 최대기능시험 토크를 초과해서는 안된다.

9.4 압력 시험 강도시험 후 10.1, 10.2에 따라 시험하여 각 부에 이상이 없어야 한다.

10. 시험 방법

10.1 밸브몸통 내압 시험 수압으로 인하여 플랜지의 양면사이가 벌어지지 않도록 적당한 장치에 의해 양면 끝부를 고정하고 밸브를 연 상태에서 표 4의 수압을 가한다.

표 4 수압 시험

호칭지름	사용압력{ kgf/cm ² }	수 압	
		MPa	{ kgf/cm ² }
50 ~ 500	10	2.26	{23.0}

표 5 수압 유지 시간

호 청 지 름	유 지 시 간(분)
50 ~ 200	1
250 ~ 500	3

비고 표 5의 값은 시험압력이 규정된 수압으로 상승하고 나서의 시험 시간의 최소치를 표시한다.

10.2 밸브시트 누설시험 10.1에 규정하는 방법에 따라 밸브를 전폐하고 한쪽씩 표 6의 수압을 가한다. 또한, 이 때 밸브의 조임 토크는 표 3의 최대 기능 시험 토크 값을 초과해서는 안된다. 유지시간은 표 7에 따른다.

표 6 수압시험

호청지름	사용압력{ kgf/cm ² }	수 압	
		MPa	{ kgf/cm ² }
50 ~ 500	10	1.73	{18}

표 7 수압 유지 시간

호 청 지 름	유 지 시 간(분)
50 ~ 500	1

비고 표 7의 값은 시험압력이 규정된 수압으로 상승하고 나서의 시험시간의 최소를 표시한다.

10.3 내구시험 밸브는 전폐시에 고무디스크 시트에 지수에 필요한 압축이 주어지며 또한 디스크가 한 쪽에 최대 차압과 같은 압력을 받는 상태에서 전개 · 전폐 작동을 2000회 실시한다.

그 후, 10.2에 따라 시험하였을 때 누수가 없어야 한다.

10.4 패킹 교환 가능 확인 시험 전개상태에서 사용압력과 같은 수압을 가하여 패킹 교환작업을 실시한다. 이때, 밸브 내부에서의 누수는 교환작업에 지장이 없는 정도이어야 한다.

10.5 작동 시험 작동시험은 밸브 조립 후, 밸브의 전개 및 전폐 작동을 실시한다.

11. 검사 밸브의 검사는 9.의 규정에 따른 시험방법과 KS B 2304(밸브 검사 통칙)에 의한 다음 각 항목에 대하여 실시하고 4. ~ 8.의 규정에 적합하여야 한다.

- (1) 밸브 몸통 내압검사
- (2) 밸브 시트 누설 검사
- (3) 작동검사
- (4) 구조, 모양 및 치수검사
- (5) 곁모양 검사
- (6) 재료검사
- (7) 도장검사

12. 발송 준비

- (1) 시험 후, 물을 빼고 청소하여야 한다.
- (2) 디스크는 약간 연 상태로 한다.
- (3) 밸브는 전체를 포장하든가 또는 플랜지 끝부분에 적당한 커버를 덮어야 한다.

13. 표시 밸브의 표시는 다음과 같이 한다.

- (1) 주출 표시는 몸통 바깥의 일정한 장소에 다음의 (a) ~ (g)를 높이 2mm이상으로 주출한다.
 - (a) “물”의 기호
 - (b) 각인 자리
 - (c) 호칭 지름
 - (d) 호칭 압력
 - (e) 제조업체 명 또는 그 약호
 - (f) 주조년 또는 그 약호
 - (g) 구상 흑연 주철품의 기호 D
- (2) 밸브의 제조년 또는 그 약호는 몸통 바깥쪽의 일정 장소에 쉽게 지워지지 않는 방식으로 한다.

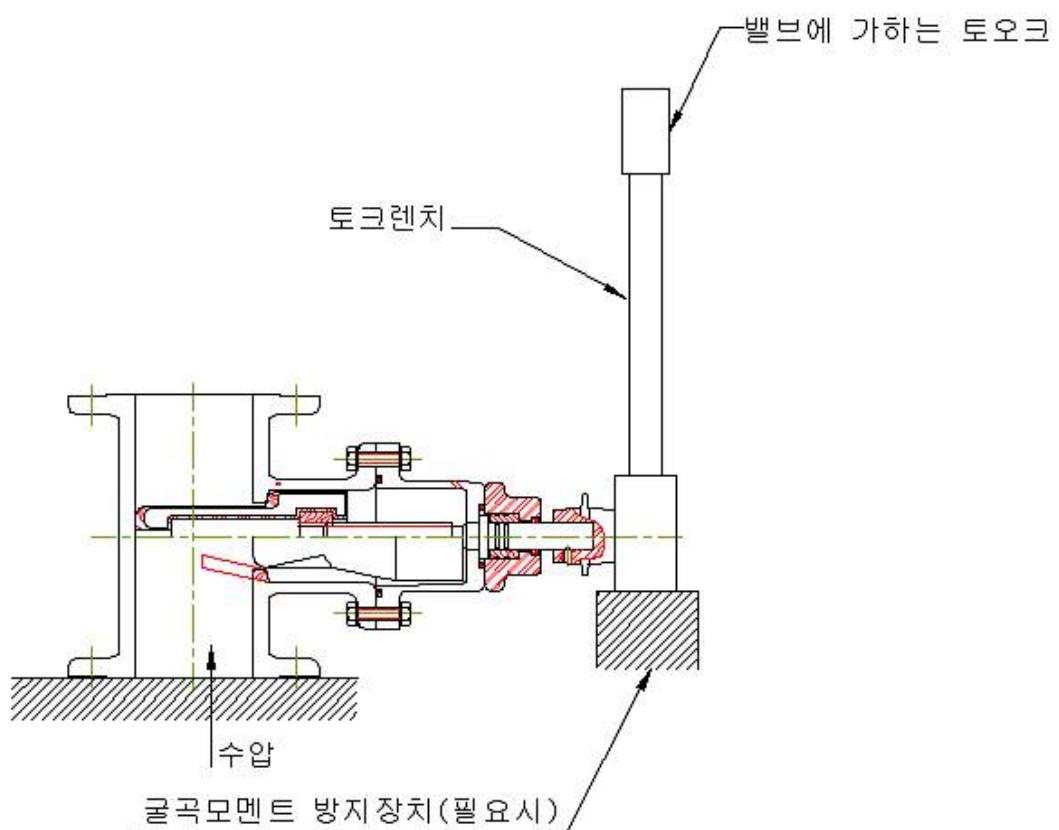
부표 관련 규격

- KS B 0100 밸브 용어
KS B 0219 미터 사다리꼴 나사 허용 한계 치수 및 공차
KS B 0229 미터 사다리꼴 나사
KS B 0237 미터 사다리꼴 나사 공차 방식
KS B 2304 밸브 검사 통칙
KS B 2305 밸브의 호칭 지름과 구멍 지름
KS B 2805 0링
KS D 3706 스테인리스 강봉
KS D 4302 구상 특연 주철품
KS D 5101 동 및 동합금 봉
KS D 6024 동 및 동합금주물
KS M 6518 가황 고무 물리 시험 방법
KS M 6613 수도용 고무
KS B 1331 핸드 휠
KS D 4317 덕타일 주철관 내면 에폭시 수지분체 도장
KS D 4308 수도용 덕타일 주철 이형관
KWA B 102 한국수도협회 규격

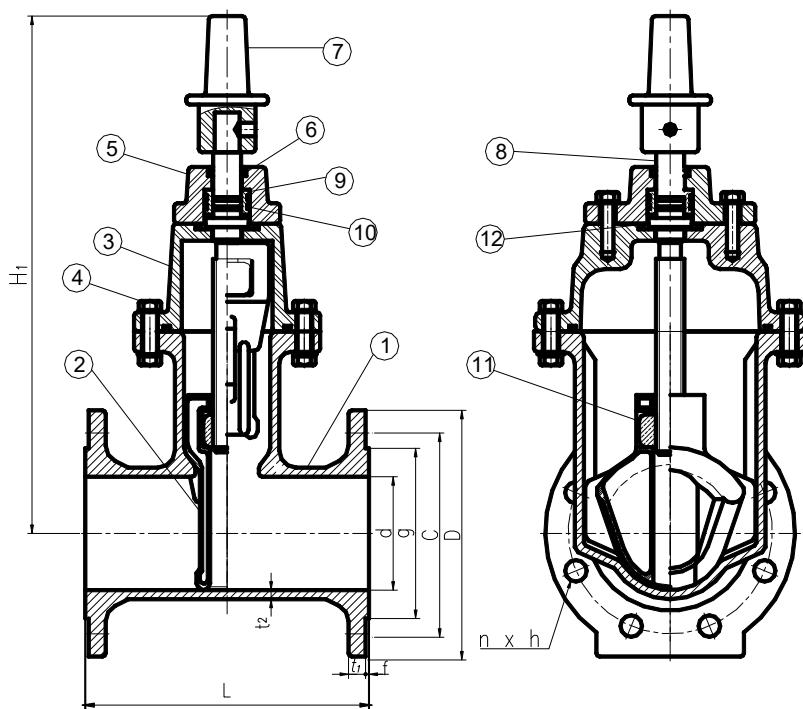
대응 국제 규격 ISO 5208 Industrial Valves-pressure testing for valves

ISO 7259 Predominantly Key operated cast iron gate valves for
underground use

부도 1 형식시험 실시방법(참고도)



부도2. 구조, 모양 및 치수



비고
 1. 이 그림은 명칭 및 치수 설명도로서 설계상 구조를 규제하지는 않는다.
 2. 지름은 KS B 2305(밸브의 호칭지름과 구멍지름)에 따른다.

부표 1

번호	부품명칭	재료
1	몸통	KS D 4302(구상흑연주철)의 FCD 450
2	디스크	FCD 450, KS M 6613(수도용 고무) EPDM
3	본네트	FCD 450
4	육각볼트, 너트	KS D 3706(스테인리스 강봉)의 STS 304
5	패킹상자	FCD 450
6	더스트 실	NBR
7	캡	FCD 450
8	밸브대	KS D 3706의 STS 410 또는 403
9	부시	KS D 5101(동 및 동합금)의 C 3771 또는 3불화에틸렌 수지
10	O 링	KS B 2805(O링)의 NBR
11	스템너트	KS D 5101의 C 3771 또는, KS D 6002(청동주물)의 BC 6
12	패킹	KS M 6613의 1종 A의 70

부표 2 치수 및 회전수

기호 호 칭 지 름	구경 d	면간 치수 L	플랜지 치수								두께 최소	밸브 대				
			바깥 지름 D	가스켓 자리바 깥지름 g	볼트 구멍			볼트의 호칭 C	두께			t ₁	t ₂	회전수 (전개 ~ 전폐)	회전수 허용차	
					중심원 지름 n	수 h	구멍 지름 h		t ₁	f						
80	80	240	200	133	160	4	19	M16	18	3	6	13				
100	100	250	220	153	180	8	19	M16	18	3	6	17				
150	150	280	285	209	240	8	23	M20	22	3	7	19				
200	200	300	340	264	295	8	23	M20	22	3	8	25				
250	250	380	395	319	350	12	23	M20	24	3	9	25	+3	0		
300	300	400	445	367	400	12	23	M20	24	3	9	30				
350	350	430	505	427	460	16	23	M20	26	3	12	35				
400	400	470	565	477	515	16	28	M24	27	3	12	37				
500	500	530	670	582	620	20	28	M24	29	4	14	42				

부속서 수도용 소프트 실 제수 밸브 에폭시 수지 분체 도장 방법

1. 적용범위 이 부속서는 수도용 소프트 실 제수 밸브(이하 “밸브”라 한다.)에 에폭시 수지 분체 도료(이하 “도료”라 한다) 및 도장 방법에 대하여 규정한다.
2. 도장범위
 - 2.1 도장부품 밸브를 구성하는 다음 부품은 내면(접수면), 외면(비 접수면)을 도장 범위로 한다. 단, 접합부 면은 제외한다.
 - (1) 안 나사식 밸브몸통, 본네트, 패킹상자, 캡
3. 도료 도료는 KS D 3608(수도용 에폭시 코팅 강관)의 3.에 따른다. 또한 색조는 회색으로 한다.
4. 도장방법 도장방법은 KS D 3608의 4.1, 4.2 및 4.3에 따른다.
 - (1) 도장면의 전처리는 블라스트 처리를 한다.
 - (2) 전 처리 후 6시간 이내에 도장을 하는 것을 원칙으로 한다.
5. 도막의 품질
 - 5.1 도막의 두께 경화 후 도막의 두께는 다음 범위로 한다.
 - (1) 내면(접수면)은 0.3~1.0mm의 범위로 한다.
 - (2) 외면(비 접수면)은 0.15mm 이상으로 한다.
 - 5.2 보수를 금지하는 부분 지수면 및 운동면은 보수하여서는 안 된다.
6. 도료 시험 방법 도료 시험 방법은 KS D 3608의 5.에 따른다.
7. 검사
 - 7.1 도료 검사 도료 검사는 KS D 3608의 6.에 따른다.
 - (1) 도장의 검사 범위 도장의 검사 범위는 2.1에 따른다.
 - (2) 도막두께 도막 두께 검사는 적당한 측정 기구로 하고 각 측정치가 5.1의 규정에 적합하여야 한다.
 - (3) 핀 훌 핀 훌 검사는 KS D 3608의 6.1에 따른다.
 - (4) 부착성 부착성 검사는 KS D 3608의 6.2에 따른다.
 - (5) 경화 판정 경화 판정 검사는 연필 긁기 시험으로 하고 시험방법은 KS D 3608의 6.3에 따른다.
또, 시험개소는 각 부품의 내면 또는 외면의 1개소 이상으로 한다.
 - 7.2 재 도장 7.1의 검사결과 경미한 결함에 대하여는 주문자의 승낙을 얻어 상온 경화 형의 에폭시 수지 도료를 사용하여 재 도장 할 수 있다.

SPS-KVIC1104-1094

제 정 : 2002년 월 일

개정 : 년 월 일

제 정 자 : 한국밸브공업협동조합

발 행 처 : 서울시 영등포구 여의도동 14-8 (극동 VIP B/D 806호)

전화/전송 : 02)782-5611/ 02)782-5613

홈페이지 : <http://www.valve.or.kr> E-mail: kvic@valve.or.kr

이 단체 표준규격에 대한 의견 또는 질문은 한국밸브공업협동조합으로 연락하여 주십시오.

SPS-KVIC 1104-1094 :2002
수도용 소프트 실 제수밸브의 해 설

이해설은 규격에 규정·기재한 사항을 설명하는 것으로 규격의 일부는 아니다.

1 개 요

1.1 규격 제정의 경위

수도용에 사용되고 있는 대표적인 밸브류중 KS B 2332(수도용 제수밸브) 및 KS B 2334(수도용 덕타일 주철 제수밸브)가 있으나 이들은 구조상 밸브몸통시트와 밸브디스크시트가 금속과 금속으로 이루어져 있고 쇄기구조로 지수를 제어함으로 밸브규격이 소형에서 대형으로 커짐에 따라 개폐가 힘들어질 뿐 아니라 장기간 사용함에 있어 이물질 등이 시트나 흠등에 남아 있게되면 이로 인하여 누수의 원인이 되기도 한다. 이러한 단점들을 보완하기 위하여 밸브몸통에 유체가 통과하는 몸통시트면을 평면으로 하고 또한 디스크를 고무라이닝으로 구성하여 밸브의 개폐시 보다 쉽고 부드럽게 작동되어 부하가 경감되는 수도용 소프트 실 제수밸브를 제정하게 되었다.

한편 유럽에서 종래부터 밸브디스크에 고무라이닝을 실시하여 밸브디스크 고무밸브시트를 밸브몸통에 압착시켜 지수하는 Resilient seated Gate Valve가 많이 사용되어 ISO 7259 (Predominantly key-operated cast iron gate valves for underground use)에도 채용되어 점점 더 보급하고 있고 최근 국내 수도계에서도 이 종류의 밸브를 사용하게 되었다.

덕타일주철관에서는 적수방지대책으로 더욱 방식효과가 우수한 에폭시수지 분체도장이 실용화되고 1985년에는 KS D 4317(덕타일 주철관 내면 에폭시 수지 분체도장)이 제정되었다.

수도용 소프트실 제수밸브는 도장방법도 에폭시 수지 분체도장을 함으로써 기존 밸브의 도장 도료인 수도용 액상 에폭시 수지 도료 보다 향상된 품질의 제품을 공급하게 된다.

이러한 상황이 귀감이 되어 규격화에 관해서 강한 요망이 나왔기 때문에 본 규격을 제정하게 되었다.

1.2 참고자료

본 규격을 만들기 위한 자료에는 KS B 2332(수도용제수밸브), KS B2334(수도 용덕타일주철 제수밸브), JWWA B 120(수도용 소프트실제수밸브), 등에서 공통 사항과 장점 등을 보완하여 만들게 되었음