

SPSPSPSP
PSPSPSP
SPSPSP
PSPSP
SPSP
PSP
SP

SPS

덕타일 주철제 상수도관 이탈방지 압륜

SPS-KWWA-D111-2004

한국상하수도협회

2013년 04월 05일 제정

2016년 12월 29일 개정

심 의 : 단체표준 심의위원회

	성 명	근무처	직	위
(위 원 장)	이 광 호	한국제품안전협회	상	무
(위 원)	김 동식	시스템개발원	원	장
	이 영 철	한국수자원공사	차	장
	김 대 수	한국화학융합시험연구원	본부	장
	정 규진	한국건설생활환경시험연구원	팀	장
	전 재희	한국기계전자전기시험연구원	수석심사위원	
	이희태	공진기표회	전문위원	
(간 사)	김 용필	한국상하수도협회	팀	장
	채예린	한국상하수도협회	사	원

표준열람 : 한국표준정보망 (<http://sps.kssn.net>)

제정자 : 한국상하수도협회 제정 : 2013년 04월 05일
개정 : 2016년 12월 29일

심의 : 한국상하수도협회 표준화심사위원회
원안작성협력 : 한국상하수도협회 성능인증팀

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 한국상하수도협회 성능인증팀(☎ 02-3156-7793)
으로 연락하거나 웹사이트(<http://www.kwwa.or.kr>)를 이용하여 주십시오.

이 표준은 단체표준 지원 및 촉진 운영 요령 제11조 제1항의 규정에 따라 매 3년마다
단체표준심의위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

목 차

머리말.....	ii
1 적용범위	1
2 인용표준	1
3 용어와 정의	1
4 종류 및 호칭지름.....	2
5 품질	2
5.1 곁모양 및 치수	2
5.2 재료	3
5.3 성능	3
5.4 도장	4
6 시험방법	4
6.1 곁모양	4
6.2 치수	4
6.3 내압시험	8
6.4 반복 굽힘시험	8
6.5 반복 진동시험	9
6.6 볼트·너트의 입장시험	9
6.7 고무링의 시험	9
6.8 도장시험	9
6.9 고무링의 용출시험	10
7 검사	10
8 재시험	10
9 표시	10
SPS-KWWA-D111-2004 해설	11

머 리 말

이 표준은 산업표준화법을 근거로 해서 제정한 단체표준이다.

이 표준은 저작권법에서 보호대상이 되고 있는 저작물이다.

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

한국상하수도협회 단체표준

SPS-KWWA-D111-2004

덕타일 주철제 상수도관 이탈방지 압륜

Compressing band for water supply pipe of ductile cast iron

1 적용범위

이 표준은 지상에 설치 또는 지하에 매설하는 물 수송용 배관에 사용하는 덕타일 주철제 상수도관 이탈방지 압륜(이하, “압륜”이라 한다.)에 대하여 규정한다.

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 B 0201, 미터 보통나사

KS B 0801, 금속재료 인장시험편

KS B 0802, 금속재료 인장시험방법

KS B 0805, 금속재료의 브리넬 경도 시험방법

KS B 0806, 금속재료의 로크웰 경도 시험방법

KS B 5202, 마이크로미터

KS B 5203-1, 버니어캘리퍼스 – 제1부 : 적용범위 0.1 mm 및 0.05 mm

KS B 5223, 관용 평행 나사 게이지

KS B 5231, 관용 테이퍼 나사 게이지

KS D 3867, 기계 구조용 합금강 강재

KS D 4308, 덕타일 주철 이형관

KS D 4311, 덕타일 주철관

KS M 6613, 수도용 고무

KS Q 5002, 데이터의 통계적 기술

KS Q ISO 2859-1, 계수형 샘플링검사 절차 – 제 1 부: 로트별 합격품질한계(AQL) 지표형 샘플링검사 방식

SPS-KFCA-D4302-5016, 구상흑연주철폼

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1

KP 메커니컬 조인트용 고무링

KP 메커니컬 조인트용 압륜과 상수도관을 연결할 때에 누수 방지 역할을 하는 부품을 말한다.

비고 본문에서 KP 메커니컬 조인트용 고무링은 고무링으로 줄여서 표기한다.

3.2

KP 메커니컬 조인트용 볼트·너트

체결된 2 개의 상수도관이 이탈되지 않도록 상수도관의 축 방향으로 압력을 가하기 위하여 KP 메커니컬 조인트용 압륜과 상수도관에 체결한 볼트·너트를 말한다.

비고 본문에서 KP 메커니컬 조인트용 볼트·너트는 볼트·너트로 줄여서 표기한다.

3.3

KP 메커니컬 조인트용 압륜

볼트·너트를 상수도관과 연결하여 구성될 수 있도록 만든 것을 말한다.

3.4

선 접촉

스파이크 날이 관 축에 접할 때 관의 원 둘레를 감싸는 구조로 된 형식을 말한다.

3.5

점 접촉

스파이크 날이 관 축에 접할 때 축의 직각에 한 점으로 잡아주는 형식을 말한다.

3.6

압착볼트

스파이크 날을 관에 밀착시키기 위한 조임볼트를 말한다.

4 종류 및 호칭지름

압륜의 종류 및 접촉방식, 호칭지름 및 사용재료는 표 1에 따른다.

표 1 – 압륜의 종류 및 접촉방식, 호칭지름 및 사용재료

단위 : mm

종 류	접촉방식	호칭지름	사용재료
			압륜 및 볼트·너트
1종	점 접촉	80, 100, (125), 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1 000, 1 100, 1 200	SPS-KFCA-D4302-5016 의 GCD 450-10
2종	선 접촉		

5 품질

5.1 겉모양 및 치수

5.1.1 압륜의 겉모양

5.1.1.1 일반사항

압륜의 겉모양은 **6.1**에 따라 시험하여, 다음을 만족하여야 한다.

5.1.1.2 도장 전의 겉모양

- a) 압륜의 도장 전 결모양은 주물 표면이 매끄럽고, 블로홀(blowhole), 터짐, 흠, 주물귀 등 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.
- b) 압륜의 안 둘레 및 바깥 둘레는 동심원이고 그 양 끝은 상수도 관 축에 대하여 수직이어야 한다.

비고 본문에서 상수도관 축은 관 축으로 줄여서 표기한다.

5.1.1.3 도장 후의 결모양

압륜은 인체에 해롭지 않은 도료로 도장하여야 하며, 도장 후 결모양은 칠하지 않은 부분, 거품, 부풀음, 벗겨짐, 이물질의 부착, 현저한 칠 덩어리 등 품질상 결함이 없어야 한다.

5.1.2 볼트 · 너트의 치수

볼트·너트의 치수는 **6.2**에 따라 시험하여, **표 3**을 만족하여야 한다.

5.1.3 압륜의 치수

압륜의 치수는 **6.2**에 따라 시험하여, **표 4**를 만족하여야 한다.

5.1.4 고무링의 치수

고무링의 치수는 **6.2**에 따라 시험하여, **표 5**를 만족하여야 한다.

5.2 재료

- a) 압륜 및 볼트·너트의 화학성분, 기계적 성질 및 흑연 구상화율은 **SPS-KFCA-D4302-5016**의 **GCD 450-10**을 만족하여야 한다. 다만, 압륜에 사용되는 스파이크의 경도는 30 HRC이상이어야 한다.
- b) 압착볼트는 **SPS-KFCA-D4302-5016**의 **GCD 450-10** 또는 **KS D 3867**의 **SCM 420, SCM 430, SCM 435, SCM 440**을 사용하여도 좋으나, 이때의 구상화율, 화학적, 기계적 성질은 해당 표준의 품질기준을 만족하여야 한다.

5.3 성능

5.3.1 압륜의 내압성

압륜은 **6.3**에 따라 시험 하였을 때 누수나 그 밖의 결함이 없어야 한다.

5.3.2 압륜의 반복 굽힘성

압륜은 **6.4**에 따라 시험 하였을 때 누수나 그 밖의 결함이 없어야 한다.

5.3.3 압륜의 반복 진동성

압륜은 **6.5**에 따라 시험 하였을 때 누수나 그 밖의 결함이 없어야 한다.

5.3.4 볼트·너트의 인장시험

볼트·너트는 **6.6**에 따라 시험하여 **표 2**의 시험하중에 견디며, 영구 변형되지 않아야 하고, 또한 나사부에 이상이 없어야 한다.

표 2 – 볼트·너트 인장시험의 시험하중

볼트의 호칭	시험하중 kN
M 24	86
M 27	113
M 30	138

5.3.5 고무링

- a) 고무링은 모양이 고르고 표면이 매끈하며 부풀음, 블로 훌, 흠 등의 해로운 결함이 없어야 한다.
- b) 고무링의 물리적 성질은 **6.7**에 따른다.
- c) 고무링은 물에 해로운 맛과 냄새가 나거나 용해되어 위생상 해로운 물질을 함유해서는 안 되며 또한, 수도법 시행령 제24조에서 규정한 “위생안전기준”에 적합하여야 하며 시험방법은 **6.9**에 따른다.

5.4 도장

도장 후 압륜은 **6.8**에 따라 시험하였을 때 이상이 없어야 한다.

6 시험방법

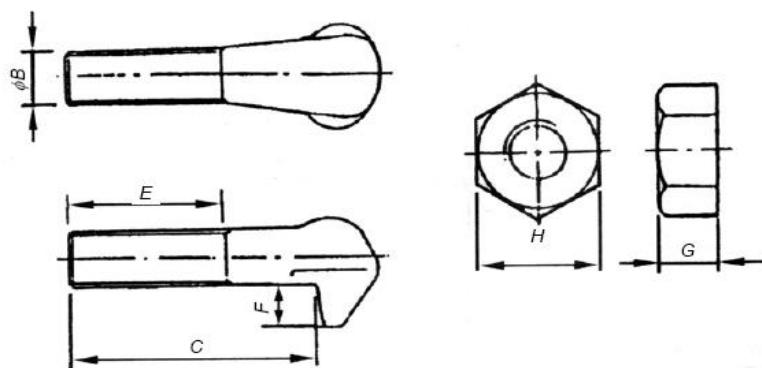
6.1 겉모양

겉모양은 육안으로 검사한다.

6.2 치수

볼트·너트의 치수는 **표 3**, 압륜의 치수는 **표 4** 및 고무링의 치수는 **표 5**에 따르며, **KS B 5202**에서 규정한 마이크로미터, **KS B 5203-1**에서 규정한 버니어 캘리퍼스, **KS B 5231**에서 규정한 관용테이퍼나사계이지, **KS B 5223**에서 규정한 관용평행나사계이지 또는 이와 동등이상의 정밀도를 가진 것을 사용하여 시험하여야 한다.

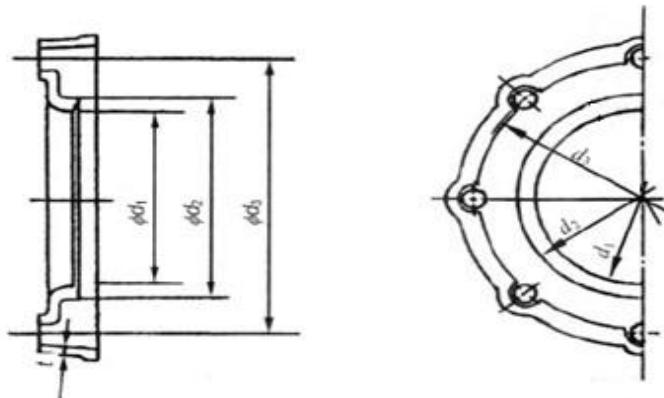
표 3 - 볼트·너트의 치수



단위 : mm

호칭지름 DN	B	C	E	F	G	H
80	24	85	50	20	24	41
100	24	85	50	20	24	41
125	24	85	50	20	24	41
150	24	85	50	20	24	41
200	24	85	50	20	24	41
250	24	85	50	20	24	41
300	24	85	50	20	24	41
350	24	105	65	20	24	41
400	24	105	65	20	24	41
450	24	105	65	20	24	41
500	24	105	65	20	24	41
600	24	105	65	20	24	41
700	24	105	65	20	24	41
800	27	125	75	22	27	46
900	27	125	75	22	27	46
1 000	27	125	75	22	27	46
1 100	27	125	75	22	27	46
1 200	27	125	75	22	27	46

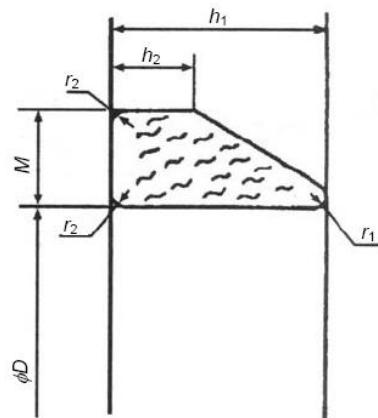
표 4 – 압륜의 치수



단위 : mm

호칭지름 DN	각부의 치수						볼트 구멍	
	d1	허용값	d2	허용값	d3	허용값	수	지름
80	103.4	± 1.3	127	+ 1, - 2	204	± 2.0	3	30
100	123.5	± 1.3	147	+ 1, - 2	225		3	30
125	149.6	± 1.3	174	+ 1, - 2	252		3	30
150	175.6	± 1.3	200	+ 1, - 2	280		4	30
200	227.8	± 1.4	252	+ 1, - 3	334		5	30
250	279.8	± 1.4	305	+ 1, - 3	390		6	30
300	332.0	± 1.4	359	+ 1, - 3	444		6	30
350	384.1	± 1.4	412	+ 1, - 3	501		8	30
400	435.3	± 1.5	464	+ 1, - 3	554		10	30
450	486.4	± 1.5	516	+ 1, - 3	608		10	30
500	538.8	± 1.5	569	+ 1, - 3	663		12	30
600	641.8	± 1.6	674	+ 1, - 3	773		14	30
700	745.0	± 1.6	779	+ 1, - 3	892		16	30
800	849.3	± 1.7	885	+ 1, - 3	991		20	34
900	952.5	± 1.7	990	+ 1, - 3	1 095		20	34
1 000	1 055.8	± 1.8	1 095	+ 1, - 3	1 203		22	34
1 100	1 152.0	± 1.8	1 193	+ 1.5, - 3.5	1 303		22	34
1 200	1 263.3	± 1.9	1 306	+ 1.5, - 3.5	1 418		22	34

표 5 – 고무링의 치수



단위 : mm

호칭지름 DN	D	M	h_1	h_2	r_1	r_2
80	97	14.0	31.0	12.0	1.7	2.0
100	117	14.0	31.0	12.2	1.7	2.0
125	143	14.0	32.0	12.2	1.9	2.0
150	169	14.5	32.0	12.2	2.1	2.0
200	220	15.0	32.0	13.0	2.3	2.0
250	272	15.5	33.0	13.0	2.5	2.0
300	323	16.0	33.5	13.3	2.7	2.0
350	375	16.5	34.0	13.3	2.9	2.0
400	425	17.0	34.0	13.6	3.1	2.0
450	476	17.5	34.0	14.1	3.3	2.0
500	527	18.0	36.0	14.4	3.5	2.0
600	629	19.0	38.0	15.2	3.7	2.0
700	731	20.0	40.0	16.0	3.9	2.0
800	834	21.0	42.0	16.8	4.1	2.0
900	936	22.0	44.0	17.6	4.3	2.0
1 000	1 038	23.0	46.0	18.4	4.5	2.5
1 100	1 133	25.5	48.0	19.2	4.7	2.5
1 200	1 242	26.5	53.0	20.0	5.0	2.5

비고 고무링 안지름은 관 바깥지름 및 소켓 안지름에 지장이 없는 한, M을 크게 할 수 있으며, 조인트 후 누수가 생겨서는 안 된다.

6.3 내압시험

압륜을 덕타일 주철관에 조립 후 누수가 없도록 적당한 방법으로 양단을 막고, 내부에 물을 채운 다음 표 6에 규정된 한계수압을 가하여 15분간 유지한 후 압륜부에 있어서의 누수 및 그 밖의 결함에 대하여 조사한다.

표 6 – 압륜의 시험수압 및 한계수압

호칭지름 DN	시험수압 MPa	한계수압 MPa
80, 100, 125	3.0	6.0
150, 200, 250	2.2	5.5
300	1.9	3.8
350, 400	1.6	3.3
450, 500, 600	1.5	3.1
700	1.3	2.6
800	1.1	2.2
900	0.9	1.9
1 000	0.7	1.5
1 100	0.6	1.3
1 200	0.5	1.1

6.4 반복 굽힘시험

a) 압륜의 반복 굽힘시험은 그림 1과 같이 각각 $L = 3\text{ m}$ 길이의 덕타일 주철관의 연결부를 압륜으로 직관 상태로 조립 후 누수가 없도록 적당한 방법으로 양단을 막고, 내부에 물을 채운 다음 표 6의 시험수압을 유지시킨다.

b) 덕타일 주철관의 연결부인 압륜에 축 직각방향으로 변위 (45 ± 5) mm 를 50회 반복 굽힘을 가했을 때 압륜부에 있어서의 누수여부를 조사한다.

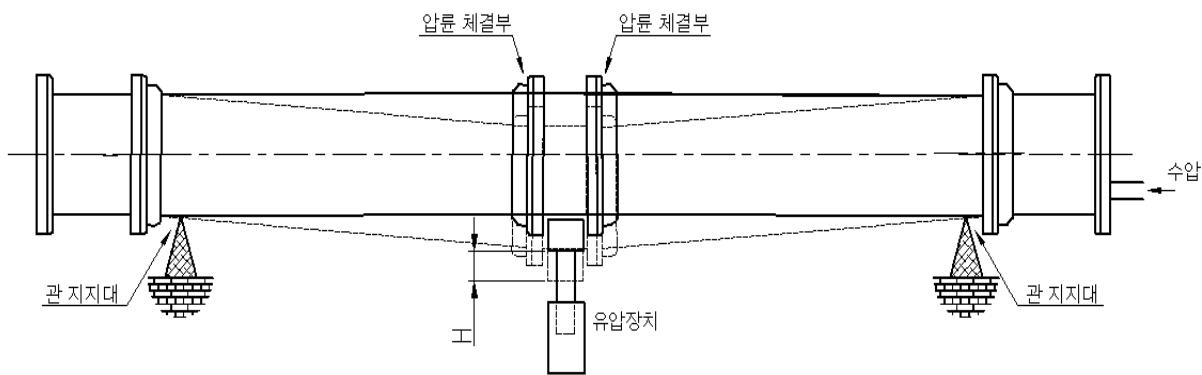


그림 1 – 압륜의 반복 굽힘시험

6.5 반복 진동시험

- a) 압륜의 반복 진동시험은 그림 2 와 같이 3 m 길이의 덕타일 주철관의 연결부를 압륜으로 직관상태로 조립 후 누수가 없도록 적당한 방법으로 양단을 막고, 내부에 물을 채운 다음 표 6 의 시험수압을 유지시킨다.
- b) 덕타일 주철관의 연결부인 압륜에 축 직각방향으로 진동(진폭: 5 mm, 진동수: 초당 10 회)을 5 분간씩 3 회 반복으로 가했을 때 압륜부에 있어서의 누수여부를 조사한다.

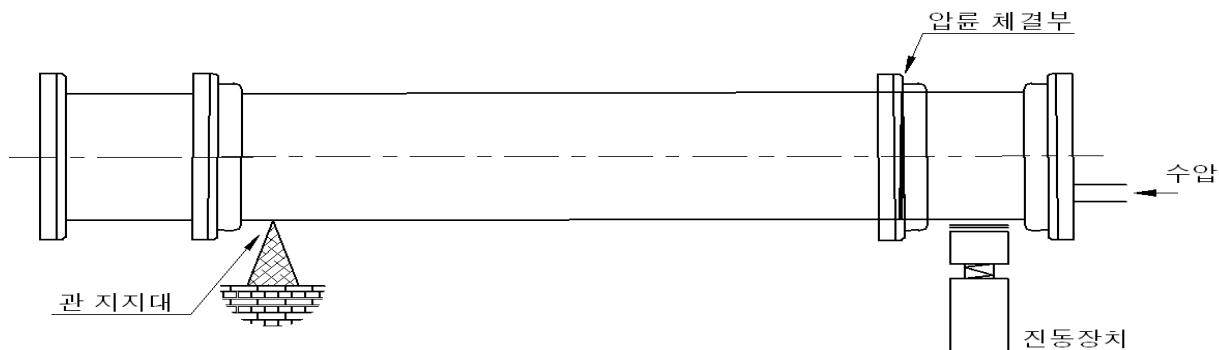


그림 2 – 압륜의 반복 진동시험

6.6 볼트 · 너트의 인장시험

볼트와 너트를 조립한 상태로, 인장시험기를 이용하여 표 2 의 시험하중으로 인장한 후 이상 유무를 확인한다.

6.7 고무링의 시험

KS M 6613 의 7 의 시험방법에 따른다.

6.8 도장시험

도장면은 상온에서 3 %의 식염수에 6시간 침지 후, 표면의 이상 유무를 조사한다.

6.9 고무링의 용출시험

고무링에 대한 용출시험은 환경부 고시 “수도용 자재 및 제품의 위생안전기준 공정시험방법”에 따라 실시한다. 다만, 수도법 제 14 조에 따라 위생안전기준(KC)인증을 받은 제품은 용출시험을 생략할 수 있다.

7 검사

결모양, 압륜의 치수, 재료, 성능 및 도장은 5.에 적합하여야 한다. 다만, 주문자·제조자의 협의에 따라 시험의 일부를 생략하여도 좋다.

8 재시험

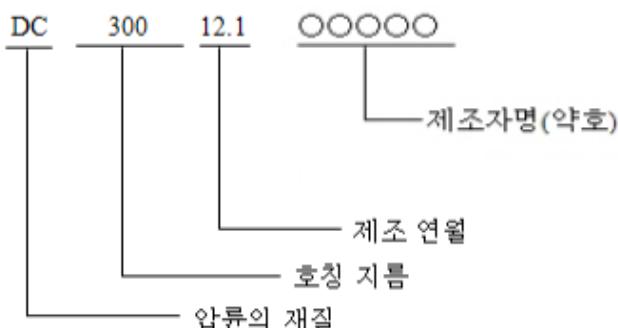
- a) 재료시험을 위한 인장강도 시험용 시험재는 1 로트에서 3개를 취하여 1개의 시험편으로 검사를 하여 합격·불합격을 판정하고, 불합격일 때는 나머지 2개의 시험편으로 재시험하여 모두 합격되면 그 로트를 합격으로 한다.
- b) 블트·너트 인장 시험은 1 000조를 1로트로 하여, 1차로 1개의 시험편으로 검사를 하여 합격 여부를 판정하고, 만일 1차 시험에 불합격인 경우에는 다시 2개를 검사하여, 모두 합격이면 그 로트를 합격으로 한다. 다만, 인장 시험편에 결함이 발견되어, 시험 성적에 영향을 주었다고 인정될 경우에는 그 성적은 무효로 하고 재시험을 할 수 있다.

9 표시

검사에 합격한 압륜에는 보기 쉬운 곳에 적당한 방법으로 다음 사항을 표시하여야 한다. 다만 호칭지름이 125 mm 이하인 압륜에 대해 표시가 곤란한 것은 생략하여도 좋지만, 이 경우에는 1포장마다 꼬리표 등으로 표시한다.

- a) 압륜의 재질
- b) 호칭 지름
- c) 제조 연월 또는 로트번호
- d) 제조사명 또는 그 약호

보기 주철제 상수도관 이탈방지 압륜 300 mm



- e) 원산지 표기(보기: 한국 또는 Korea)
- f) KWWA 단체표준 표시도표

SPS-KWWA-D111-2004

(해설)

이 해설은 본체 및 부속서에 규정·기재한 사항 및 이것에 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

1 제정취지

이 표준은 수도법시행령이 대통령령 제 22506 호(2010. 11. 26)로 일부개정 됨으로서 수도법시행령 제 24 조의 2 가 2010년 11월 26일 개정되고 2011년 05월 26일 시행하게 됨에 따라, 압륜을 제조하는 기업이 제품의 인증을 필요로 하는 바 한국상하수도협회(KWWA)로 단체표준의 제정을 신청하여 제조회사들이 단체표준인증을 받아 압륜을 제조 출하할 수 있도록 하기 위하여 제정 신청하는 것이다.

비고 개정 전 제 30 조 4 항(품질경영 및 공산품안전관리법 제 7 조에 따라 품질경영체제인증을 받은 기업에서 생산한 것)이 삭제됨으로 **ISO 9001** 품질경영시스템인증 기업은 다른 제품인증을 받아야 됨

2 개정취지

- a) 접촉방식에 따라 1 종 및 2 종으로 구분하였으며, 압륜에 사용되는 스파이크에 대한 성능을 추가하였다.
- b) 금번 개정에서는 압착볼트에 대한 사용재료를 추가하였다.

3 주요 제정 내용

- a) 압륜은 한국산업표준(KS)이 제정되어 있지 않으며, **KS D 4308**(덕타일 주철 이형관)과 **KS D 4311**(덕타일 주철관)에서 관의 이름쇠로 다루고 있어 압륜을 독립적으로 인증 받을 수가 없는 실정이므로 압륜에 대한 별도의 표준을 제정함.
- b) **KS D 4308**과 **KS D 4311**의 압륜은 조인트용 볼트가 관의 축 방향으로 압착하고 있으나, 관의 축 직각방향으로 압착되는 것이 고무링의 압착력에 의존함으로 이탈의 우려가 많아, 본 압륜은 축 직각방향으로 압착 스파이크볼트를 체결하여 관을 고정시킴으로 이탈의 우려를 보완하였음.
- c) 기상청의 통계자료로 볼때 세계적으로 지진의 최고 진도는 9.5이며, 우리나라의 최고진도는 1980년 01월 08일 평북 서부의주-삭주-귀성지역(위도 40.2 °N, 경도 125.0 °E)에서 발생된 지진으로 5.3으로 타국에 비해 낮은 경향이 있으나, 지구 온난화 등 이변이 많이 발생되고 있으므로 한국산업표준(KS)에서 규정하지 않은 내진성을 추가하여 압륜의 굽힘시험과 반복 진동시험을 추가하였음.

4 주요 개정 내용

- a) 접촉방식인 접접촉을 1종으로, 선접촉을 2종으로 하였다.
- b) 재질을 사용재료로 수정하였으며, **KS D 4302**의 **GCD 450**을 **SPS-KFCA-D4302-5016**에서 표기된 **GCD 450-10**으로 변경하였다.
- c) 5.2 재료에 압륜에 사용되는 스파이크의 경도는 **30 HRC** 이상이어야 한다.를 추가하였다.
- d) 6.9 고무링의 용출시험에서 b) 조항을 삭제 하였다.
- e) 5.2 b)의 압착볼트는 **SPS-KFCA-D4302-5016**의 **GCD 450-10** 또는 **KS D 3867**의 **SCM 420, SCM 430, SCM 435, SCM 440**을 사용하여야 하며, 이때의 구상화율, 화학적, 기계적 성질은 해당 표준의 품질기준을 만족하여야 한다.를 추가하였다

f) 그림 1 – 압륜의 반복 굽힘시험, 그림 2 – 압륜의 반복 진동시험 도면을 변경하였다.

한국상하수도협회 단체표준

덕타일 주철제 상수도관 이탈방지 압륜
Compressing band for water supply pipe of ductile cast iron

SPS-KWWA-D111-2004

제정자 : 한국상하수도협회장

제정 : 2013년 04월 05일

개정 : 2016년 12월 29일

한국상하수도협회
서울특별시 영등포구 대림로 244(아현동)
전화 : (02) 3156-7793