

KS
KS
KS
KS
KS
KS
KS

KS

Ⓚ 분말 용착식 폴리에틸렌
피복 강관 및 강관 이음쇠
KS D 3607:2022

산업표준심의회

2022년 12월 30일 개정

심 의 : 생활환경 기술심의회

	성명	근무처	직위
(회장)	김만영	한국생활환경석면협회	이사
(위원)	김홍	건설화재에너지연구원	원장
	박규홍	중앙대학교	교수
	이석현	한국과학기술연구원	책임연구원
	이윤규	한국건설기술연구원	선임위원
	조순열	국가물산업클러스터	사무국장
	박현구	송원대학교	교수
	윤여천	한국상하수도협회	상수도처장
	김종경	한국건설생활환경시험연구원	수석연구원
	정정호	방재시험연구원	박사
	김현태	한국산업기술진흥협회	전문위원
(간사)	허유정	국립환경과학원	연구관

원안작성협력 : 제품환경성 전문위원회

	성명	근무처	직위
(대표전문위원)	이윤규	한국건설기술연구원	선임위원
(위원)	서상호	숭실대학교	명예교수
	노영태	한국건설생활환경시험연구원	지원장
	박찬규	한국산업기술시험원	센터장
	정진안	포스코 기술연구원	수석연구원
	김윤철	서광공업(주)	부사장
	이상학	(주)태성스틸	이사
(간사)	안성환	한국물기술인증원	부장
	김철웅	한국물기술인증원	차장

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

제정자 : 산업표준심의회 위원장 담당부처 : 산업통상자원부 국가기술표준원
 제정 : 1985년 11월 20일 개정 : 2022년 12월 30일
 심의 : 산업표준심의회 생활환경 기술심의회
 원안작성협력 : 제품환경성 전문위원회

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e나라표준인증 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 산업표준화법 제10조의 규정에 따라 매 5년마다 산업표준심의회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

머 리 말	iii
개 요	iv
1 적용범위	1
2 인용표준	1
3 용어와 정의	2
4 종류	2
5 재료	2
5.1 원관 및 관 이음쇠	2
5.2 피복 재료	3
6 제조 방법	4
6.1 전처리	4
6.2 피복	4
7 품질	4
7.1 겉모양	4
7.2 치수 및 질량	4
7.3 피복 두께	5
7.4 핀홀	5
7.5 충격 저항	5
7.6 박리 저항	5
7.7 내침입도	5
7.8 절연 저항	6
7.9 파단 연신율	6
7.10 자외선 조사 안정성	6
7.11 내열 안정성	6
7.12 음극 박리 시험	6
7.13 응력 균열(stress cracking)	6
7.14 박리 강도	6
7.15 굽힘 시험	6
7.16 용출 성능	6
8 시험 방법	7
9 검사	7
10 표시	7
11 보고	7
부속서 A (규정) 시험 방법	9
A.1 적용범위	9
A.2 피복 두께	9
A.3 핀홀	9
A.4 충격 저항 시험	9

A.5 박리 저항 시험	9
A.6 내침입도 시험	10
A.7 절연 저항 시험	11
A.8 파단 연신율 시험	12
A.9 자외선 조사 안정성	12
A.10 열 안정성	13
A.11 음극 박리 시험	13
A.12 응력 균열	13
A.13 용출 성능 시험	13
KS D 3607:2022 해 설	15

머 리 말

이 표준은 산업표준화법 관련 규정에 따라 산업표준심의회 심의를 거쳐 개정한 한국산업표준이다. 이에 따라 KS D 3607:2017은 개정되어 이 표준으로 바뀌었다.

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 관계 중앙행정기관의 장과 산업표준심의회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

개 요

이 표준은 1985년 제정된 표준으로, 6차례의 개정과 3번의 확인을 거쳐 오늘에 이르렀다. 이번 개정은 KS A 0001:2021을 적용하여 용어, 단위 표기 및 서술 형식 등을 수정하였다. 기타, 오타 수정 등의 변경 외의 기술적 내용은 이전과 같다. 대응되는 국제표준은 현시점에서는 제정되어 있지 않다.

㉔ 분말 용착식 폴리에틸렌 피복 강관 및 강관 이음쇠

Polyethylene coated steel pipes and fittings by powder fusion

1 적용범위

이 표준은 온도 60 ℃ 이하의 액체, 액화가스, 물 등을 이송하기 위해 지중 매설용에 사용하는, 강관의 바깥면을 보호하기 위하여 강관 바깥면에 분말 용착법으로 폴리에틸렌을 피복한 강관(이하 피복 강관이라 한다.)과 폴리에틸렌을 피복한 강관 이음쇠(이하 피복 강관 이음쇠라 한다.)에 대하여 규정한다.

비고 지중 매설용은 공동구 내의 배관 등으로 햇빛, 바람과 비 등에 직접 노출되지 않게 한다.

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 0222, 관용 테이퍼 나사

KS B 1531, 나사식 가단 주철제 관 이음쇠

KS B 1533, 나사식 강관제 관 이음쇠

KS B 1543, 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠

KS B 5231, 관용 테이퍼 나사 게이지

KS D 0001, 강재의 검사 통칙

KS D 3507, 배관용 탄소 강관

KS D 3562, 압력 배관용 탄소 강관

KS D 3565, 상수도용 도복장 강관

KS D 3578, 상수도용 도복장 강관 이형관

KS D 3583, 배관용 아크 용접 탄소강 강관

KS D 3589, 압출식 폴리에틸렌 피복 강관

KS M ISO 17855-1, 플라스틱 — 폴리에틸렌(PE) 성형 및 압출 재료 — 제1부: 호칭 체계 및 시방의 기본

KS M ISO 17855-2, 플라스틱 — 폴리에틸렌(PE) 성형 및 압출 재료 — 제2부: 시험편 제작 및 물성 측정

KS T 1047, 폴리에틸렌 병

환경부 고시, 「수도용 자재 및 제품의 위생안전기준 공정시험 방법」

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1

원관(uncoated steel pipe)

피복을 하기 전의 강관

3.2

나사 붙이(thread end)

관의 끝에 테이퍼(taper) 나사 홈을 낸 것. 나사 붙이 관은 한쪽 끝에 평행 나사의 소켓 또는 테이퍼 나사의 가단 소켓을 끼워 놓고, 다른 끝에 보호 링을 끼워 사용

3.3

플레인 엔드(plain end)

관의 끝을 절단된 상태로 두는 것.

3.4

베벨 엔드(bevel end)

관의 끝 부분을 경사지게 처리하는 것.

3.5

벨 엔드(bel end)

관 끝을 확관 처리하는 것.

4 종류

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 종류 및 기호는 표 1과 같이 구분한다.

표 1— 종류 및 기호

종류	구분	기호	비고
폴리에틸렌 피복 강관	1호	PF ₁	피복 두께 1호
	2호	PF ₂	피복 두께 2호
폴리에틸렌 피복 강관 이음쇠	1호	PF ₃	피복 두께 1호
	2호	PF ₄	피복 두께 2호

5 재료

5.1 원관 및 관 이음쇠

5.1.1 피복 강관에 사용하는 원관 및 관 이음쇠는 표 2에 따르며, 표 2 이외의 원관 및 관 이음쇠를 필요로 할 때는 주문자와 제조자의 협의에 따른다.

표 2 — 원관 및 관 이음쇠

호칭지름 A	원관	관 이음쇠
15 ~ 3 000	KS D 3507 KS D 3562 KS D 3565 KS D 3583	KS B 1543 KS D 3578

5.1.2 피복 강관의 양 끝의 모양은 표 3에 따른다. 다만, 표 3 이외의 관 끝 모양을 필요로 할 때는 주문자와 제조자의 협의에 따른다.

표 3 — 관 끝 모양

호칭지름 A	관 끝 모양
150 이하	나사 붙이, 플레인 엔드, 베벨 엔드 또는 벨 엔드
150 초과	플레인 엔드, 베벨 엔드 또는 벨 엔드

5.1.3 베벨 엔드 모양은 그림 1 a)의 바깥쪽 베벨에 따른다. 다만, 호칭지름 600 A 이상으로 특별히 지정을 하는 경우에는 그림 1 b)의 안쪽 베벨이라도 좋다.

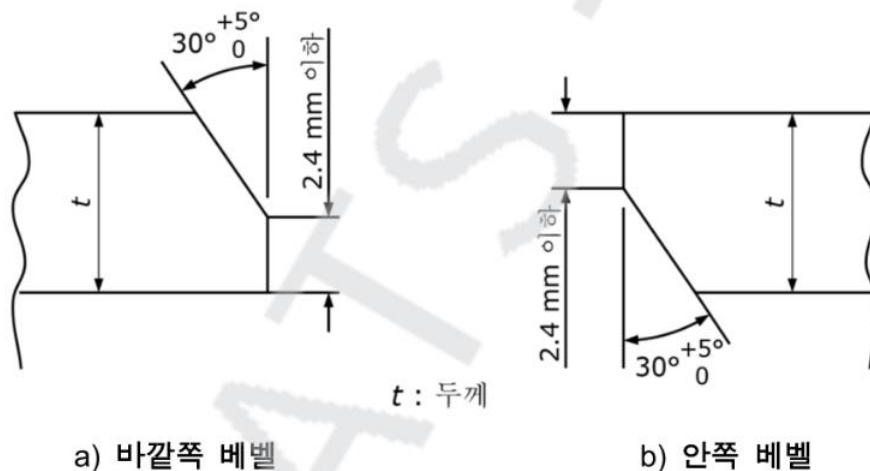


그림 1 — 베벨 엔드의 모양

5.1.4 나사 붙이 피복 강관의 경우에는 양 끝에 KS B 0222의 테이퍼 나사홈을 가공하고, 그 한쪽 끝에는 KS B 1533 또는 KS B 1531에 따른 소켓 1개를 끼우고, 소켓을 끼우지 않은 다른 한쪽 끝에는 나사 보호 링을 부착한다.

비고 테이퍼 나사의 검사는 KS B 5231에 따른다.

5.1.5 벨 엔드 모양은 KS D 3565의 5.1의 그림 1(원관 양끝의 모양)에 따르며, 벨 엔드 안지름은 KS D 3565의 5.5의 표 6(바깥지름, 두께 및 길이의 허용차)에 따른다.

5.2 피복 재료

피복 재료는 원칙적으로 KS M ISO 17855-1에서 규정한 재료를 사용한다.

6 제조 방법

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 다음과 같이 바깥면 피복을 한다.

6.1 전처리

원관에 부착되어 있는 기름, 녹, 기타의 이물질을 물리적 또는 화학적 방법에 따라 제거한 후, 강관 및 강관 이음쇠의 내외부에 붙어 있는 연마제나 먼지 등을 완전히 제거하여야 한다.

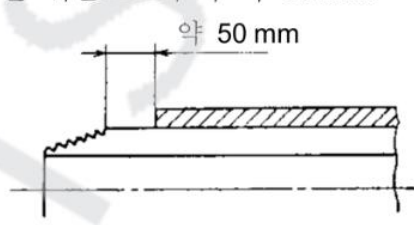
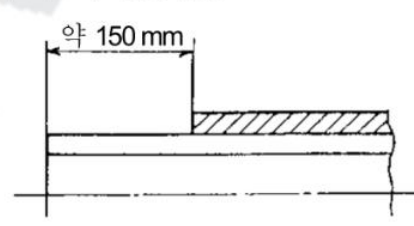
6.2 피복

전처리를 끝낸 원관의 바깥면에 폴리에틸렌으로 직접 피복하거나 프라이머로 도포한 후에 피복한다. 다만, 폴리에틸렌층은 분말 폴리에틸렌의 용착으로 피복한다. 이때 주문자의 요구에 따라 피복 두께 1호 또는 2호로 피복할 수 있다.

6.2.1 관 끝 피복 위치

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 양 끝은 특별히 지정하지 않는 한, 표 4에 규정하는 위치까지 피복을 벗긴다. 다만, 플레인 엔드의 경우는 주문자와 제조자의 협의에 따른다.

표 4 — 관 끝 피복 위치

관 끝 모양	관 끝 피복 위치
나사 붙이	나사 가공한 위끝으로부터 약 50 mm 
베벨 엔드	관 끝으로부터 약 150 mm 

7 품질

7.1 겉모양

피복은 강관 및 강관 이음쇠 표면에 고르게 입혀져야 하며, 흠집 또는 찢어진 곳 등이 없어야 하고, 균등한 색상을 가지며 기포나 적층 현상이 있어서는 안 된다.

7.2 치수 및 질량

7.2.1 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 호칭지름은 원관의 호칭지름으로 표시한다.

7.2.2 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 질량은 소켓을 포함하지 않은 원관 질량으로 한다.

7.2.3 피복 강관에서 원관의 길이는 6m로 하되, 그 외의 길이를 필요로 할 때는 주문자와 제조자의 협의에 따른다(다만, 벨 엔드인 경우, 벨 길이는 제외하고 6m이어야 한다).

7.3 피복 두께

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 호칭지름별 피복 두께 및 그 허용차는 표 5에 따른다.

표 5 — 폴리에틸렌 피복 두께 및 두께의 허용차

호칭지름 A	피복 두께 mm	
	1호	2호
100 이하	1.2 이상	1.8 이상
125 이상 250 이하	1.5 이상	2.0 이상
300 이상 500 이하	2.0 이상	2.2 이상
550 이상 600 이하	2.2 이상	2.5 이상
601 이상	3.0 이상	
비고 1 보강 용접 강관 및 강관 이음쇠를 피복할 경우, 보강 용접 부위의 피복 두께는 -10 %까지 허용한다.		
비고 2 그 이상의 호칭지름에 대한 피복 두께는 주문자와 제조자의 협의에 따른다.		

7.4 편흔

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 A.3에 따라 시험하였을 때, 불꽃이 발생하는 결함이 없어야 한다.

7.5 충격 저항

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 A.4에 따라 시험하였을 때, 편흔이 발생하지 않아야 한다.

7.6 박리 저항

박리 속도와 박리 강도 측정 방법은 주문자와 제조자의 협의에 따라 어느 하나를 지정할 수 있다.

7.6.1 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 A.5.1 박리 속도 측정 방법으로 시험하였을 때, 45° 아크에서 피복이 벗겨진 끝에 15.7 kg의 추를 고정시켜서 박리 속도가 분당 10 mm 이하이어야 한다.

7.6.2 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 A.5.2 박리 강도 측정 방법으로 시험하였을 때, 너비 50 mm의 원둘레 박리에서 박리 강도가 17.5 kg 이상이어야 한다.

7.7 내침입도

7.7.1 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 A.6 내침입도 시험에서 상온에 사용하는 피복은 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 온도에서 시험하였을 때, 침입 깊이가 0.3 mm 이하이어야 한다.

7.7.2 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 A.6 내침입도 시험에서 60 °C에서 사용되는 피복은

(60 ± 2) °C 온도에서 시험하였을 때, 침입 깊이가 0.5 mm 이하이어야 한다.

7.8 절연 저항

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 샘플링한 시험편을 A.7에 따른 절연 저항 시험에서 0.1 N 염수에 100일간 담근 후, 이때 전기 저항이 $10^8 \Omega \cdot m^2$ 이상이어야 한다.

7.9 파단 연신율

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠에서 샘플링한 시험편을 A.8에 따라 시험하였을 때, 파단 연신율이 200 % 이상이어야 한다.

7.10 자외선 조사 안정성

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠에서 샘플링한 시험편을 A.9에 따라 시험하였을 때, 자외선 노출 후 파단 연신율은 노출 전 파단 연신율의 50 % 이상이어야 한다. 다만, 용융 점성도를 시험하였을 때는 유량 변화율이 ± 35 % 이하이어야 한다.

7.11 내열 안정성

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠에서 샘플링한 시험편을 A.10에 따라 시험하였을 때, 유량 변화율은 시험 전보다 +35 %에서 -50 %이어야 한다.

7.12 음극 박리 시험

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠에서 샘플링한 시험편을 A.11에 따라 시험하였을 때, 평균 박리 반지름은 10 mm 이하, 최대 박리 반지름은 12.5 mm 이하이어야 한다.

7.13 응력 균열(stress cracking)

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠에서 샘플링한 피복을 A.12에 따라 100시간 동안 시험하였을 때, 적어도 80 %는 균열이 없어야 한다.

7.14 박리 강도

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠에서 샘플링한 시험편을 A.5.2에 따라 박리 강도 측정 방법으로 시험하였을 때 시험 전 도막 박리율이 20 % 이하여야 하며, 도막 결함 부위의 길이는 20 mm 이하여야 한다.

7.15 굽힘 시험

피복 강관은 바깥지름 20배의 반지름으로 굽힘 시험하였을 때 견딜 수 있어야 하며, 눈으로 볼 수 있는 균열이 발생하거나 박리 현상이 없어야 한다.

7.16 용출 성능

수도용으로 사용하는 관은 A.13에 따라 시험하였을 때, 「수도법 시행령」 제24조에서 규정한 위생안전기준에 적합하여야 한다.

7.17 기타 사항

메커니컬 조인트를 사용하는 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 최대 바깥지름에 대하여는 제조자와 주문자의 협의에 따른다.

8 시험 방법

시험 방법은 **부속서 A**에 따른다.

9 검사

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 검사는 **8절**에 따라 시험하여, **7절**의 규정에 적합하여야 한다. 다만, 겉모양, 치수 및 질량, 피복 두께, 편홀, 충격 저항, 박리 저항, 내침입도, 응력 균열, 파단 연신율, 음극 박리 이외의 항목은 제조자와 주문자의 협의에 따른다.

9.1 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 검사에 대한 일반사항은 **KS D 0001**의 **3절(일반)**의 규정에 따른다.

9.2 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 겉모양은 1개씩 육안으로 검사한다.

9.3 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 피복 두께는 1개씩 검사한다. 다만, 100 A 이하는 10개마다 1개씩 검사한다.

9.4 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 편홀은 1개씩 피복면 전면에 걸쳐서 검사한다.

9.5 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 박리 저항, 내침입도, 응력 균열, 파단 연신율은 매 주문 로트마다 검사한다.

9.6 충격 저항 및 음극 박리 검사의 경우는 **KS D 3589**의 **부속서 4 표 4.8**(검사 항목과 주기)에 따른다.

10 표시

검사에 합격한 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠는 다음 항목을 명시하여야 한다. 다만, 주문자의 승인을 얻었을 때는 일부를 생략할 수 있다.

- a) 구분의 기호
- b) 제조자명 또는 그 약호
- c) 원관의 기호
- d) 원관의 치수
- e) 제조 연월
- f) 원산지: 제조국명 표기(한글 또는 영문)

보기 한국산 또는 Made in Korea

11 보고

주문자가 요구할 때는 제조자는 규정된 항목의 시험 성적서를 제출하여야 한다.

부속서 A (규정)

시험 방법

A.1 적용범위

이 부속서는 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 시험 방법에 대하여 규정한다.

A.2 피복 두께

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 피복 두께는 피복 끝 지점에서 200 mm 이상 떨어진 곳에서, 원둘레 방향과 직교하는 4곳의 위치에서 12회 측정한다.

A.3 핀홀

피복 강관 및 피복 강관 이음쇠의 핀홀 시험은 홀리데이 디텍터를 사용하고, 접촉형인 경우에는 10 000 V~12 000 V, 비접촉형의 경우에는 20 000 V~40 000 V의 전압을 걸어서 핀홀의 유무를 조사한다.

A.4 충격 저항 시험

KS D 3589의 부속서 4의 7.7(충격 저항)에 따른다.

A.5 박리 저항 시험

A.5.1 박리 속도 시험

A.5.1.1 일반사항

박리 속도의 측정 시험은 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠로부터 피복을 박리시키는 평균 속도를 측정하는 것이다.

A.5.1.2 시험 장치

- a) 톱 또는 칼
- b) 집게
- c) 추
- d) 정밀 시계

A.5.1.3 시험 방법

- a) 이 시험은 $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 의 온도와 상대 습도 $(65 \pm 5) \%$ 에서 수행한다. 다만, 다른 온도 조건에서 시험할 필요가 있을 때는 주문자와 제조자가 협의하여 시험 조건을 정한다.

- b) 피복 강관 또는 피복 강관 이음쇠를 너비 50 mm로 절단한다.
- c) 이 시료의 피복을 축 방향으로 자른다.
- d) 피복의 한쪽을 추를 고정시킬 수 있을 만큼 벗긴다.
- e) 그림 A.1과 같이, 이 피복의 벗겨진 끝에 15.7 kg의 추를 고정시킨다.

A.5.1.4 시험 결과의 기록

원호의 수평축에서 45° 아래 위치에 추를 달아 최하단까지 박리되는 길이를 측정한다.

A.5.2 박리 강도 시험

A.5.2.1 일반사항

박리 강도의 측정 시험은 피복을 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠로부터 시험 속도로 박리할 때 필요한 평균 박리 강도를 측정한다.

A.5.2.2 시험 장치

- a) 박리편을 기록하고, 10 mm/min의 속도로 시험할 수 있는 장력 시험기
- b) 칼 등의 절단할 수 있는 공구
- c) 피복 강관 또는 피복 강관 이음쇠의 축을 중심으로 마찰 없이 회전시킬 수 있고, 시험기에 물릴 수 있는 고정 장치(그림 A.2 참조)

A.5.2.3 시험 방법

- a) 이 시험은 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 의 온도와 상대 습도 $(65 \pm 5)\%$ 에서 수행한다. 다른 온도 조건에서 시험할 필요가 있을 때는 주문자와 제조자가 협의하여 시험 조건을 정한다.
- b) 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠를 너비 50 mm로 절단한다.
- c) 이 시료의 피복을 축 방향으로 자른 후 한쪽을 원둘레 방향으로 30 mm 벗겨낸다.
- d) 피복 강관 또는 피복 강관 이음쇠를 고정 장치에 고정시킨 다음, 벗겨낸 피복에 장력이 걸리도록 하고, 10 mm/min의 일정한 속도로 당겨 박리가 끝날 때까지의 박리 강도를 그래프상에 기록한다.

A.5.2.4 시험 결과의 기록

평균 박리 강도는 20 mm마다 kg으로 기록한다. 이때 가장 처음과 가장 나중의 박리 길이는 계산 대상에서 제외하고 평균값을 구한다.

비고 이 시험에서 박리 강도는 시험 온도에 따라 변화한다.

A.6 내침입도 시험

A.6.1 일반사항

이 시험은 주어진 시험 온도와 추의 질량에서 내침입도를 측정하는 것이다. 다만, 이 시험은 강관 또는 강관 이음쇠의 피복된 부위에서 실시한다.

A.6.2 시험 장치

- a) 온도 허용 오차가 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 이내인 조정실
- b) 압입기
 - 끝이 평평한 지름 1.8 mm 의 원형 내침입 핀(단면적 2.5 mm^2)을 포함한 전체 질량이 2.5 kg 인 추
 - 허용 오차가 $1/100\text{ mm}$ 인 비교 측정기 또는 다른 측정기

A.6.3 시험 방법

- a) 시험 온도로 설정한 공기 조정실 내의 내침입기에 시료를 놓고 1시간을 기다린다.
- b) 비교 측정기의 눈금을 읽는다(A).
- c) 추를 조심스럽게 올려놓는다.
- d) 1시간 시험 후 비교 측정기의 눈금을 읽는다(B).
- e) 3회의 내침입도 시험으로 평균값을 구한다.
- f) 이때 시료 지름이 커서 온도 조정실에 넣을 수 없을 때는 대기 중에서 시험을 수행하며, 다음 조건을 만족하여야 한다.
 - 피복 강관 또는 피복 강관 이음쇠의 표면 온도가 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 와 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 사이에 있어야 한다
 - 피복 강관 또는 피복 강관 이음쇠에 설치한 시험 장치는 시험 기간 중에 발열성 복사 및 진동의 영향을 받지 않아야 한다.

A.6.4 시험 결과의 기록

- a) A의 값에서 B의 값을 뺀다. 이 시험을 3회 실시하여 평균값을 구한다.
- b) A.3의 편향 시험에 따라 편향을 검사한다.

A.7 절연 저항 시험

A.7.1 일반사항

이 시험은 시험 기간 동안 염수(0.1 N NaCl)에 담근 후, 피복 강관 및 피복 강관 이음쇠에서 샘플링한 시험편의 절연 저항을 주기적으로 측정한다.

A.7.2 시험 장치

- a) 구리나 니켈 성분을 함유하지 않으며 총 불순물 함량이 0.2% 이하, 아이오딘화소듐(sodium iodide)이 0.1% 이하인 전기 절연된 염수 탱크
- b) 구리 전극
- c) 50 V 의 직류 전원
- d) 적당한 절연 저항계 또는 전압계 및 마이크로 전류계 암페어미터

- e) 시험편과 전류 공급 전원의 대전극을 이룰 수 있는 전선
- f) 가이드 링

A.7.3 시험 방법

- a) 이 시험은 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 의 온도에서 수행한다. 다만, 다른 온도 조건에서 시험할 필요가 있을 때는 주문자와 제조자가 협의하여 시험 조건을 정한다.
- b) 피복된 지 24시간이 지난 피복 강관 또는 피복 강관 이음쇠에서 샘플링한 시료로 시험을 실시하며, 피복재와 동일한 높은 전기 저항을 가진 자재를 사용하여 강관의 금속 부위가 염수에 접촉되지 않도록 끝 부분을 씌운다(예를 들면, 열수축 수지 등을 사용하여 뒤집어 씌울 수 있다).
- c) 시료를 염수 탱크 속으로 300 mm 이상 담근 후 침적된 면적을 m^2 로 산출한다. 수면 위로 올라온 시료 부분은 수면 위에서 가이드 링으로 연결하여 조인다.
- d) 침적 2일 후부터 일주일에 1회씩 정기적으로 직류 전원의 전압(U) 및 전류(I)를 측정하거나, 절연 저항계로 전기 저항(R)을 측정한다. 측정할 때 전원 또는 절연 저항계의 +극을 시료에 연결하고, -극을 전극에 연결한다. 다만, 50 V의 전압은 측정할 때에만 걸어 준다.
- e) 이 시험은 100일간 계속한다.

A.7.4 시험 결과의 기록

- a) 다음의 식 중 하나를 사용하여 측정실의 절연 저항 RS 를 산출한다.

$$RS(\Omega \cdot \text{m}^2) = \frac{U(\text{V}) \times S(\text{m}^2)}{I(\text{A})} \quad (\text{A.1})$$

또는

$$RS(\Omega \cdot \text{m}^2) = R(\Omega) \times S(\text{m}^2) \quad (\text{A.2})$$

여기에서

S : 시험할 때 침적된 면적(m^2)

- b) 절연 저항

— 시간 곡선을 그린다.

- c) 위 곡선에서 시험 40일째와 100일째 되는 사이의 곡선에서 직선으로 회귀한 부분을 계산한다. 기울기 a 의 값을 구하고, 이 값을 $0.2/30 \times \text{회귀}(55\text{일째})$ 와 비교한다.

여기에서 0.2/30는 저항 강하의 20 %를 고려한 계수이고, 회귀(55일째)는 회귀 직선 방정식으로부터 55일째의 저항을 계산한 것이다.

A.8 파단 연신을 시험

KS M ISO 17855-2에 따른다.

A.9 자외선 조사 안정성

KS M ISO 17855-2에 따른다.

A.10 열 안정성

KS M ISO 17855-2에 따른다.

A.11 음극 박리 시험

KS D 3589의 부속서 4의 7.14(음극 박리)에 따른다.

A.12 응력 균열

A.12.1 시험편

시험편의 치수는 표 A.1에 따른다.

A.12.2 시험 장치

KS T 1047의 7.4.1(장치)에 따르며, 홀더 안쪽 너비는 (11.75 ± 0.05) mm로 한다.

또한, 시약은 노닐페녹시폴리(에틸렌옥시)에탄올(부피농도 10 %)로 한다.

A.12.3 시험 방법

KS T 1047의 7.4.3(조작)에 따른다.

표 A.1 — 시험편의 치수

항목 mm	밀도 g/cm ³	
	0.915 ~ 0.925	0.926 이상
너비	13 ± 0.8	
길이	38 ± 2.5	
두께	3.00 ~ 3.30	1.75 ~ 2.00
노치의 깊이	0.50 ~ 0.65	0.30 ~ 0.40
노치의 길이	18.9 ~ 19.2	

A.13 용출 성능 시험

용출 성능 시험은 환경부 고시 「수도용 자재 및 제품의 위생안전기준 공정시험 방법」에 따른다.

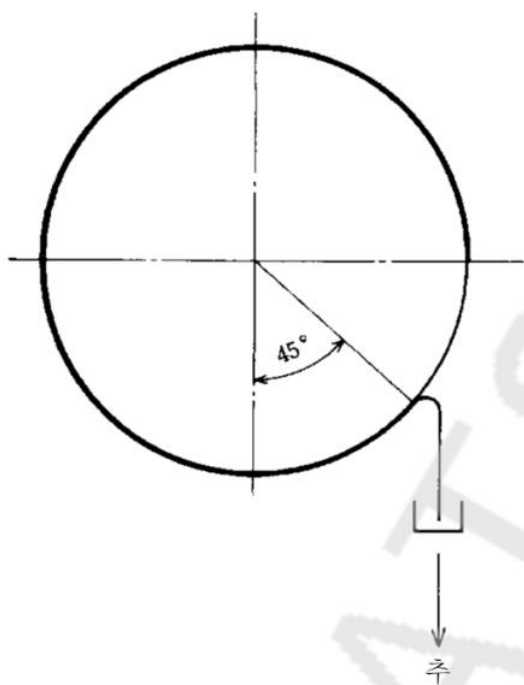


그림 A.1 — 박리 속도 시험(보기)

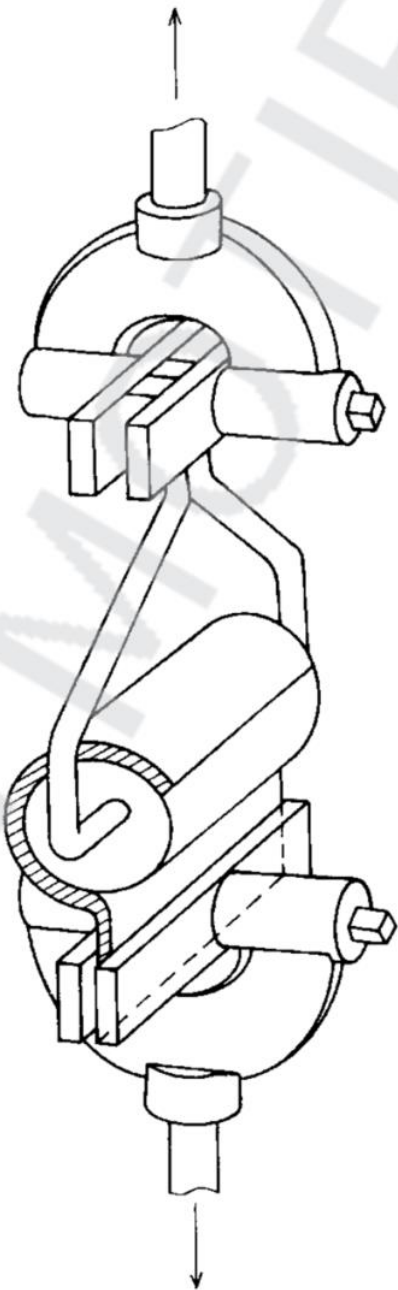


그림 A.2 — 박리 강도 시험 장치(보기)

KS D 3607:2022

해 설

이 해설은 이 표준과 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

1 이번 개정의 취지

1985년 제정 이후 2017년 개정을 거쳐 이번(2022) 개정에 이르렀다. 이번 개정에서는 표준의 해석이 쉽고 명확하도록 재검토 및 수정하여 KS 인증 제품이 적합하게 생산·관리될 수 있도록 하였다.

2 주요 개정 내용

- a) 표준 제목에 “강관 이음쇠”를 추가하여 표준의 적용범위와 일치시켰다.
- b) 인용표준을 최신의 상태로 갱신하고, 표준 내에서의 인용 여부를 확인하여 삭제 또는 추가하였다.
- c) 표준의 해석이 쉽고 명료하도록 3절(용어와 정의)에 원관, 나사 붙이, 플레인 엔드, 베벨 엔드, 벨 엔드를 추가하였다.
- d) 표준 내에 인용된 KS B 1541이 폐지(2017)됨에 따라 이를 반영하여, 5.1(원관 및 관 이음쇠)의 표 2의 관 이음쇠에서 해당 인용표준을 삭제하였다.
- e) 5.1.2 관 끝 모양에서 제품 생산에 사용되고 있는 “벨 엔드”가 추가되었으며, 이와 관련하여 5.1.5에 “벨 엔드 모양”과 “벨 엔드 안지름”에 대해 추가하였다.
- f) 7.3(피복 두께)에서 호칭지름 601 이상 2호의 피복 두께 “3.5 이상”을 유사 표준인 KS D 3589(압출식 폴리에틸렌 피복 강관)과 동일하게 “3.0 이상”으로 수정하였다.
- g) 7.10(자외선 조사 안정성)에서 유량 변화율(용융 지수 변화율)이 “ $\pm 25\%$ 이하이어야 한다.”를 유사 표준인 KS D 3589과 동일하게 “ $+35\%$ 이하이어야 한다.”로 수정하였다.
- h) 본체 및 부속서의 서식을 KS A 0001:2021에 따라 재검토·수정하고, 표준 내에 있는 일부 오타 및 자구 등을 수정하였다.

3 심의 중에 문제가 되었던 사항

A.8 파단 신율 시험 방법으로 인용된 KS M ISO 17855-2에서, “파단 시 변형”이라는 용어로 사용함에 따라 “파단 신율”을 “파단 시 변형”으로 개정하는 것이 적절하다는 의견이 있었으나, 용어 변경으로 인한 혼란 등을 고려하여 “파단 연신율”로 개정하기로 하였다.

KS D 3607:2022

KSKSKS
KSKSK
KSKS
KSK
KS
KSK
KSKS
KSKSK
KSKSKS

Polyethylene coated steel pipes and fittings by powder fusion

ICS 23.040.10