

KWWA D 100-1

제정 2004. 05. 21

개정 2008. 12. 04

한국상하수도협회표준

KWWA

수도용 스테인리스 강관

한 국 상 하 수 도 협 회

표준화 심의위원회

	성명	소속
위원장	김 동 식	한국기기유화시험연구원
위 원	이 광 호	한국기기유화시험연구원
	김 수 환	인천시상수도사업본부
	김 진 훈	한국수자원공사
	전 재 희	한국표준협회
	이 경 재	한국생활환경시험연구원
간 사	윤 종 식	기술표준원
	조 순 열	한국상하수도협회
	김 명 환	한국상하수도협회
	한 정 균	한국상하수도협회

한 국 상 하 수 도 협 회

KWWA

수도용 스테인리스 강관

D 100-1 : 2008

Stainless steel pipes for water works

1. 적용범위

이 표준은 수도에 사용하는 스테인리스 강관(이하 관이라 함)에 대해서 규정한다.

2. 인용표준

다음에 나타낸 표준은 이 표준에 인용됨으로써 규정 일부를 구성하거나 관련이 되는 표준이다. 발행년도가 표시된 것이 유효하지만 모든 표준은 개정될 수 있으므로 최신판을 적용한다.

KWWA A 108	수도용 기자재 용출시험방법
KWWA A 109	수도용 기자재 용출액 분석방법
KWWA D 100-2	수도용 스테인리스 강관 이음쇠
KS A 0006	시험장소의 표준상태
KS B 0801	금속재료 인장시험편
KS B 0802	금속재료 인장시험방법
KS B 5202	마이크로미터
KS B 5203-1	버니어캘리퍼스 제 1부 적용 : 범위 0.1mm 및 0.05mm
KS B 5209	강제줄자
KS D 0001	강재의 검사 통칙
KS D 0006	시험장치의 표준상태
KS D 0251	강관의 외류탐상 검사방법
KS D 1650	금속재료의 광전측광식 방출분광분석방법 통칙
KS D 1652	철 및 강의 스파크방진 원자방출분광분석방법
KS D 1654	철 및 강의 형광X선 분석방법통칙
KS D 1655	철 및 강의 형광X선분석방법
KS D 1659	철 및 강의 원자흡수분광법

KS D 1801	철 및 강의 분석방법 통칙
KS D 1802	철 및 강중의 인분석방법
KS D 1803	철 및 강의 황분석방법
KS D 1804	철 및 강의 탄소분석방
KS D 1805	철 및 강의 규소분석방법
KS D 1806	철 및 강의 망간분석방법
KS D 1807	철 및 강의 크롬분석방법
KS D 1808	철 및 강의 니켈분석방법
KS D 1809	철 및 강의 몰리브데넘분석방법
KS D 3595	일반 배관용 스테인리스 강관
KS D 3698	냉간압연 스테인리스 강관 및 강대

3. 용어정의

이 표준에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

3.1 사용압력 통상 사용상태에서의 압력으로서, “최고사용압력” (정수압)을 말한다.

3.2 상온 KS A 0006에서 규정하는 표준상태의 온도를 20 ℃라 하고, 그 허용차를 KS A 0006의 3.1 (표준상태의 온도)의 온도 15급(± 15 ℃)로 한 온도상태로서 20 ℃ ± 15 ℃

3.3 열처리 스테인리스 강관 제조시의 성형가공에 의한 가공경화를 제거하고, 연질화 및 연성회복을 주목적으로 한 처리로서 1 010 ℃이상으로 가열하고 유지시킨 후 급랭하는 처리

4. 종류 및 기호

관의 종류 및 기호는 표1에 따른다.

표 1 종류 및 기호

종류	기호	용도 (비고)
수도용 스테인리스 강관 A	STS 304-TPD	옥내배관 및 지중매설배관
수도용 스테인리스 강관 B	STS 316-TPD	옥내배관 및 지중매설배관(A보다 내식성이 필요한 경우)

5. 성능

관의 성능은 9.3 ~ 9.8 에 의해 시험을 실시하고 표2의 규정에 적합하여야 한다.

표2 성능

성능항목		성능	적용시험항목
인장강도 및 연신율		인장강도 520 N/mm ² 이상 연신율 35 %이상	9.3
편평성		흠, 갈라짐 그 외 이상이 없을 것	9.4
압광성		흠, 갈라짐 그 외 이상이 없을 것	9.5
내압성		수압시험에서 누수 또는 그 외 이상이 없을 것	9.6
수밀성		공압시험에서 누수 또는 그 외 이상이 없을 것	9.7.1
		와류탐상시험에서 KS D 0251의 탐상감도 구분 EY 대비 시험편의 인공흠으로 부터의 신호와 동등이상의 신호가 없어야 할 것.	9.7.2
용출성	공통항목 ⁽¹⁾	KWWA A 109 (수도용 기자재 용출액 분석방법)의 5. 평가의 표2 항목별 평가기준에 따른다.	9.8
	일반항목 ⁽²⁾		

주⁽¹⁾ 공통항목 : 색도, 탁도, 맛, 냄새를 말한다.

⁽²⁾ 일반항목 : KWWA A 108 (수도용 기자재 용출시험방법)의 4. 시험항목의 해당재질의 시험항목을 말한다.

비고 시험온도는 상온으로 한다.

6. 겉모양 및 모양

6.1 겉모양 관의 겉모양은 끝손질이 양호하고, 사용상 유해한 흠이나 갈라짐 그 외 결함이 없어야 한다.

6.2 모양 관의 모양은 바르고 직선이어야 하며, 그 양끝 면은 관축에 대하여 직각이어야 한다.

7. 치수 및 허용차

관의 치수 및 허용차는 표3과 같다.

표3 치수 및 허용차

단위 mm

호칭 지름	바깥지름			두께		길이		참고무게 (kg/m)	
	기본치수	허용차	평균 허용차	기본 치수	허용차	기본 치수	허용차	STS304-TPD	STS316-TPD
13	15.88	0 -0.37	-	0.80	±0.08	4 000	+15 0	0.301	0.303
20	22.22			1.00	±0.10			0.529	0.532
25	28.58							0.687	0.691
30	34.00	±0.34	±0.20	1.20	±0.12			0.980	0.986
40	42.70	±0.43						1.24	1.25
50	48.60	±0.49	±0.25					1.42	1.43

비고 1. 관의 길이는, 거래 당사자간의 협의에 의해 변경할 수 있다.

2. 평균 바깥지름의 허용차라 함은 임의 단면의 원주를 원주율 3.142로 나눈 값 또는 서로 같은 간격인 2 방향의 바깥지름 측정치의 산술 평균 치수와 기본치수와의 차를 말한다.

3. 참고 무게의 수치는 비중을 STS 304는 7.93, STS 316은 7.98로 계산한 것이다.

8. 재료 및 제조방법

8.1 재료 관에 사용하는 재료는 KS D 3698에서 규정하는 STS 304 또는 STS 316으로 하고, 수질에 악영향을 주지 않아야 한다.

또한 재료는 9.1의 시험을 실시하고 그 분석치는 표4의 규정에 적합하여야 한다.

표4 화학성분

단위 %

종류의 기호	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
STS304	0.08이하	1.00이하	2.00이하	0.045이하	0.030이하	8.00~ 10.50	18.00~ 20.00	-
STS316	0.08이하	1.00이하	2.00이하	0.045이하	0.030이하	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00

비고 주문자가 제품분석을 요구한 경우에도 표4의 화학성분을 적용한다.

8.2 제조방법

a) 관은 자동아크용접, 레이저 용접 또는 전기저항용접으로 제조한다.

b) 열처리는 거래당사자간의 협의에 의해 실시한다.

c) 산화스케일제거 처리는 최종공정에서 산화스케일이 남아 있는 경우에 실시한다.

9. 시험방법

9.1 분석시험 분석시험의 일반사항 및 용강분석시료의 채취방법은 **KS D 0001**의 4. (화학적분)의 규정에 의한 것으로 하고, 분석시험은 표5의 규정에 따른다.

표 5 분석방법

방법	적용표준
(1) 정량방법	KS D 1801, KS D 1802, KS D 1803, KS D 1804, KS D 1805 KS D 1806, KS D 1807, KS D 1808, KS D 1809
(2) 발광분광분석방법	KS D 1650, KS D 1652
(3) 형광X선분석방법	KS D 1654, KS D 1655
(4) 원자흡수분광법	KS D 1659

9.2 겉모양, 모양 및 치수 관의 겉모양 및 모양은 육안으로 조사한다. 치수에 대해서는 **KS B 5202**에서 규정하는 마이크로미터, **KS B 5203**에서 규정하는 버니어캘리퍼스, **KS B 5209**에서 규정하는 강제 줄자 또는 이와 동등이상의 정밀도를 가지는 것을 사용하여 측정한다.

9.3 인장시험 공시관에서 **KS B 0801** (금속재료 인장 시험 방법)에 규정한 11호 시험편을 만들어 **KS B 0802**에 따라 인장강도 및 연신율을 측정한다.

또한 11호 시험편을 적용하지 못 할 경우에는 12호 시험편을 사용한다.

이 경우 시험편은 용접부가 아닌 부분에서 채취하여야 한다.

9.4 편평시험 편평시험은 공시관으로부터 길이 50 mm이상의 원형 시험편을 채취하여, 그림 1에 표시된 바와 같이 2개의 평판 사이에 넣어 평판사이의 거리가 관의 바깥지름(D)의 2/3가 될 때까지 서서히 압축하여 균열, 파열 및 흠의 유무를 조사한다. 이 경우 용접부는 압축방향에 직각으로 놓는다.

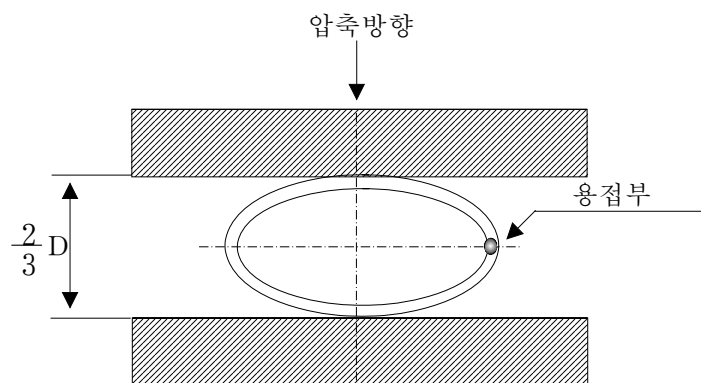


그림 1 편평시험

9.5 압광시험 압광시험은 **KS D 3595**의 **11.3** (압입 확관시험)에 의한다. 단 압광량은 바깥지름의 1.2배로 한다.

9.6 내압시험 내압시험은 공시관에 상온의 물로 수압을 서서히 올려 2.5 N/mm²의 압력까지 상승시키고 그대로 1분간 유지한 다음 누수, 파괴, 그 밖의 이상 유무를 조사한다.

9.7 수밀시험

9.7.1 공기압시험 공기압시험은 공시관에 0.6 N/mm²의 공기압을 가하고 그대로 5초간 유지하여 누설의 유무를 조사한다.

9.7.2 와류탐상시험 와류탐상시험은 **KS D 0251**에 따른다.

9.8 용출시험 관의 용출시험은 **KWWA A 108** (수도용 기자재 용출시험방법)에 따라 실시한다

10. 검사

관의 검사는 다음 항목에 대하여 실시하며, **5~8** 및 **11** 의 규정에 적합하여야 한다.

단 주문자의 승인을 얻은 경우에는 시험의 일부를 생략할 수 있다.

표6 시료채취방법

검사항목	시료수
재료검사 ⁽³⁾	1용강별
겉모양 및 모양검사	전수
치수검사	
인장검사	동일 호칭지름, 동일제조로트의 관 1 000본 또는 그 단수를 1조로 하여 1개를 채취
편평검사	
압광검사	
내압검사	
수밀검사 ⁽⁴⁾	전수
용출검사	일정기간 및 품질변경될 때마다
표시검사	전수

주⁽³⁾ 재료검사는 각 재료제조업자가 발행하는 재료시험성적서에 의해 대체할 수 있다.

(4) 수밀검사는 공압시험 또는 와류탐상검사중 하나를 선택하여 실시하면 된다.

11. 표시 관의 표면에는 적절한 위치에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음의 사항을 표시

하여야 한다.

- a) 수도용의 기호 (DW) ⁽⁵⁾
- b) 종류의 기호 ⁽⁶⁾
- c) 제조방법을 표시하는 기호 ⁽⁷⁾⁽⁸⁾
- d) 호칭지름
- e) 제조자명 또는 그 약호
- f) 제조년월

주 ⁽⁵⁾ Drinking Water의 약호인 DW를 수도용 기호로 한다.

⁽⁶⁾ STS 316-TPD에는 관길이 방향으로 식별선을(청색) 넣는다.

⁽⁷⁾ 자동 아크용접강관은 -A, 전기저항용접강관은 -E, 레이저용접강관은 -L을 표시한다.

⁽⁸⁾ 열처리를 실시한 관은 -HT를 표시한다.

한국상하수도협회 표준 KWWA

수도용 스텐인리스 강관
Stainless steel pipes for water works

KWWA D 100-1

제 정 자 : 한국상하수도협회장
심의부회 : 표준화심의위원회

제 정 : 2004년 5월 21일
개 정 : 2008년 12월 04일

한국상하수도협회
서울시 마포구 아현동 711-2(환일길 13)
전화 : (02) 3156-7781