

KWWA D 100-1

제정 2004. 05. 21

개정 2008. 12. 04

한국상하수도협회표준

KWWA

수도용 스테인리스 강판

한국상하수도협회

## 표준화 심의위원회

	성명	소속
위원장	김동식	한국기기유화시험연구원
위원	이광호	한국기기유화시험연구원
	김수환	인천시상수도사업본부
	김진훈	한국수자원공사
	전재희	한국표준협회
	이경재	한국생활환경시험연구원
	윤종식	기술표준원
간사	조순열	한국상하수도협회
	김명환	한국상하수도협회
	한정균	한국상하수도협회

한국상하수도협회

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 베니어캘리퍼스 제 1부 적용 : 범위 0.1mm 및 0.05mm

KS B 5209 강제줄자

KS D 0001 장재의 검사 통칙

KS D 0006 시험장치의 표준상태

KS D 0251 강관의 와류탐상 검사방법

KS D 1650 금속재료의 광전측광식 방출분광분석방법 통칙

KS D 1652 철 및 강의 스파크방전 원자방출분광분석방법

KS D 1654 철 및 강의 형광X선 분석방법통칙

KS D 1655 철 및 강의 형광X선분석방법

KS D 1659 철 및 강의 원자흡수분광법

<b>KS D 1801</b>	철 및 강의 분석방법 통칙
<b>KS D 1802</b>	철 및 강중의 인분석방법
<b>KS D 1803</b>	철 및 강의 황분석방법
<b>KS D 1804</b>	철 및 강의 탄소분석방법
<b>KS D 1805</b>	철 및 강의 규소분석방법
<b>KS D 1806</b>	철 및 강의 망간분석방법
<b>KS D 1807</b>	철 및 강의 크롬분석방법
<b>KS D 1808</b>	철 및 강의 니켈분석방법
<b>KS D 1809</b>	철 및 강의 몰리브데넘분석방법
<b>KS D 3595</b>	일반 배관용 스테인리스 강판
<b>KS D 3698</b>	냉간압연 스테인리스 강판 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 °C라 하고, 그 허용차를 KS A 0006의 3.1 (표준상태의 온도)의 온도 15급( $\pm 15$  °C)로 한 온도상태로서 20 °C $\pm 15$  °C

**3.3 열처리** 스테인리스 강판 제조시의 성형가공에 의한 가공경화를 제거하고, 연질화 및 연성회복을 주목적으로 한 처리로서 1 010 °C이상으로 가열하고 유지시킨 후 급랭하는 처리

### 4. 종류 및 기호

판의 종류 및 기호는 표1에 따른다.

표 1 종류 및 기호

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

### 5. 성능

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

표2 성능

성능항목	성능	적용시험항목
인장강도 및 연신율	인장강도 $520 \text{ N/mm}^2$ 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 대 비 시험편의 인공흠으로 부터의 신호와 동등이상의 신 호가 없어야 할 것.	9.7.2
용 출 성	공통항목 <sup>(1)</sup> 일반항목 <sup>(2)</sup>	KWWA A 109 (수도용 기자재 용출액 분석방법) 의 5. 평가의 표2 항목별 평가기준에 따른다. 9.8

주<sup>(1)</sup> 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. 결모양 및 모양

**6.1 결모양** 관의 결모양은 끝손질이 양호하고, 사용상 유해한 흠이나 갈라짐 그 외 결함  
이 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	- ±0.20	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			1.20	±0.12			0.687	0.691
30	34.00			1.20	±0.12			0.980	0.986
40	42.70			1.20	±0.12			1.24	1.25
50	48.60			1.20	±0.12			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. 시험 방법

**9.1 분석시험**      분석시험의 일반사항 및 용강분석시료의 채취방법은 KS D 0001의 4. (화학성분)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) 빨광분광분석방법	KS D 1650, KS D 1652
(3) 형광X선분석방법	KS D 1654, KS D 1655
(4) 원자흡수분광법	KS D 1659

**9.2 결모양, 모양 및 치수**      관의 결모양 및 모양은 육안으로 조사한다. 치수에 대해서는 KS B 5202에서 규정하는 마이크로미터, KS B 5203에서 규정하는 베니어캘리퍼스, KS B 5209에서 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 0802에 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.

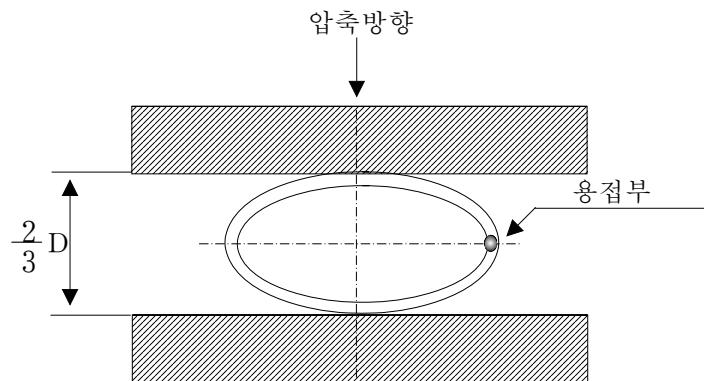


그림 1 편평시험

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

**9.6 내압시험** 내압시험은 공시관에 상온의 물로 수압을 서서히 올려  $2.5 \text{ N/mm}^2$ 의 압력 까지 상승시키고 그대로 1분간 유지한 다음 누수, 파괴, 그 밖의 이상 유무를 조사한다.

### 9.7 수밀시험

**9.7.1 공기압시험** 공기압시험은 공시관에  $0.6 \text{ N/mm}^2$ 의 공기압을 가하고 그대로 5초간 유지하여 누설의 유무를 조사한다.

**9.7.2 와류탐상시험** 와류탐상시험은 KS D 0251에 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 11의 규정에 적합하여야 한다.

단 주문자의 승인을 얻은 경우에는 시험의 일부를 생략할 수 있다.

표6 시료채취방법

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

주<sup>(3)</sup> 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)<sup>(5)</sup>
- b) 종류의 기호<sup>(6)</sup>
- c) 제조방법을 표시하는 기호<sup>(7)(8)</sup>
- d) 호칭지름
- e) 제조자명 또는 그 약호
- f) 제조년월

주 <sup>(5)</sup> Drinking Water의 약호인 DW를 수도용 기호로 한다.

<sup>(6)</sup> STS 316-TPD에는 관길이 방향으로 식별선을(청색) 넣는다.

<sup>(7)</sup> 자동 아크용접강관은 -A, 전기저항용접강관은 -E, 레이저용접강관은 -L을 표시한다.

<sup>(8)</sup> 열처리를 실시한 관은 -HT를 표시한다.

한국상하수도협회 표준 KWWA

---

수도용 스텐인리스 강관

Stainless steel pipes for water works

KWWA D 100-1

제정자 : 한국상하수도협회장  
심의부회 : 표준화심의위원회

제정 : 2004년 5월 21일  
개정 : 2008년 12월 04일

---

한국상하수도협회

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