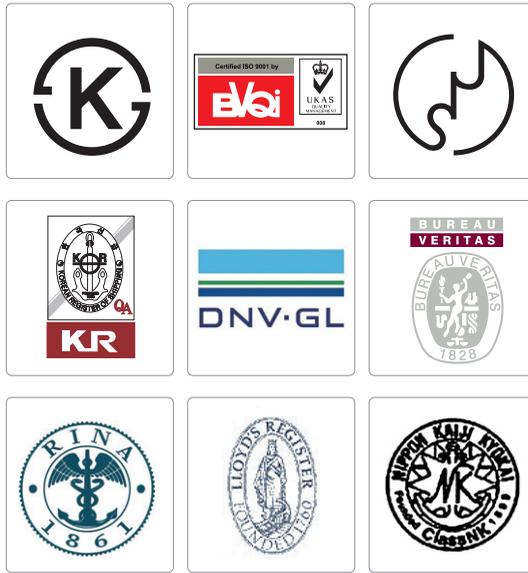


- 2. 인사말
- 4. 회사연혁, 스테인리스 강관의 특징
- 6. 제조공정
- 8. 제조범위
- 10. 배관용 스테인리스 강관
- 12. 배관용 용접대구경 스테인리스 강관
- 14. Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes
- 15. Standard Specification for Electric-Fusion-Welded Austenitic Chromium-Nickel Stainless Steel Pipe for High-Temperature Service
- 16. 일반 배관용 스테인리스 강관
- 17. 보일러, 열교환기용 스테인리스 강관
- 18. 스테인리스강 특성 및 성질
- 19. 각종 규격별 시험항목
- 20. 품질관리
- 21. WIRE GAUGE의 비교표
- 22. 내식성 비교표
- 24. KS, JIS 및 ASTM 규격 비교표
- 26. 표시 및 포장

CONTENTS
 목 차



CERTIFICATE
 인증내역



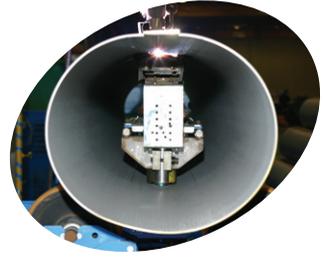
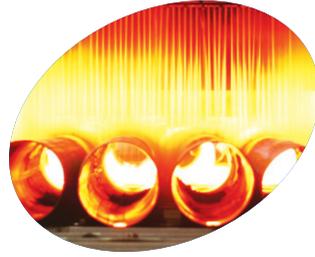
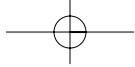
세계에서 스테인리스강을 최초로 발명한 이는 브리얼리 입니다.

국내에서 스테인리스 강관을 최초로 제조한 업체는 성원입니다.

HISTORY
연혁

- | | |
|---|--|
| 1973. 03. 성원파이프공업사 창립 | 1998. 06. 영국 로이드 선급협회 승인(LR) |
| 1980. 12. 성원파이프주식회사로 법인전환 | 1998. 09. B.V. 승인 획득(BV) |
| 1983. 03. 한국산업규격 표시허가 국내최초 획득(KS)
KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
KS D 3577 보일러, 열 교환기용 스테인리스 강관 | 1999. 03. D.N.V. 승인 획득(DNV) |
| 1985. 08. 한국산업규격 표시허가 추가 획득(KS)
KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관 | 2000. 09. 독일 선급협회 인증(GL) |
| 1988. 07. 대구경 강관 제조설비 용량증설 | 2001. 02. 이탈리아 선급협회 인증(RINA) |
| 1993. 01. 한국공업규격 표시허가 추가 획득(KS)
KS D 3588 배관용 용접 대구경 스테인리스 강관 | 2002. 01. 대구경 수압시험기 설비 도입 |
| 1996. 08. 대구경 고용화 열처리 설비 도입
8~12" 조관기 도입 | 2002. 10. 일본 선급협회 인증(NK) |
| 1996. 10. 광양 공장 가동 | 2004. 01. ISO 9001:2000 승인(BV) |
| 1996. 12. 주식 KOSDAQ등록 | 2004. 07. 대구경 내·외면 자동용접설비 도입 |
| 1997. 08. 한국 선급협회 승인(KR) | 2005. 08. ISO 14001 승인(Certified by KIC) |
| 1997. 11. I.S.O. 9001 인증(Certified by BVQI) | 2005. 09. 후육관용 벤딩 M/C(MAX 20°mm) 도입 |
| 1998. 06. 일본공업규격 표시인증 획득(JIS) | 2008. 07. 대구경 SAW용접기(MAX 30mm)및 면취기 도입 |
| | 2011. 04. (주)비앤비 성원으로 사명변경 |
| | 2011. 11. 위생안전기준(KC) 인증 획득 |
| | 2016. 01. (주)성원으로 사명 변경 |



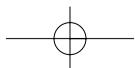


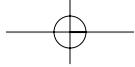
FEATURE
■ ■ 성원 스테인리스 강관의 특징



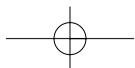
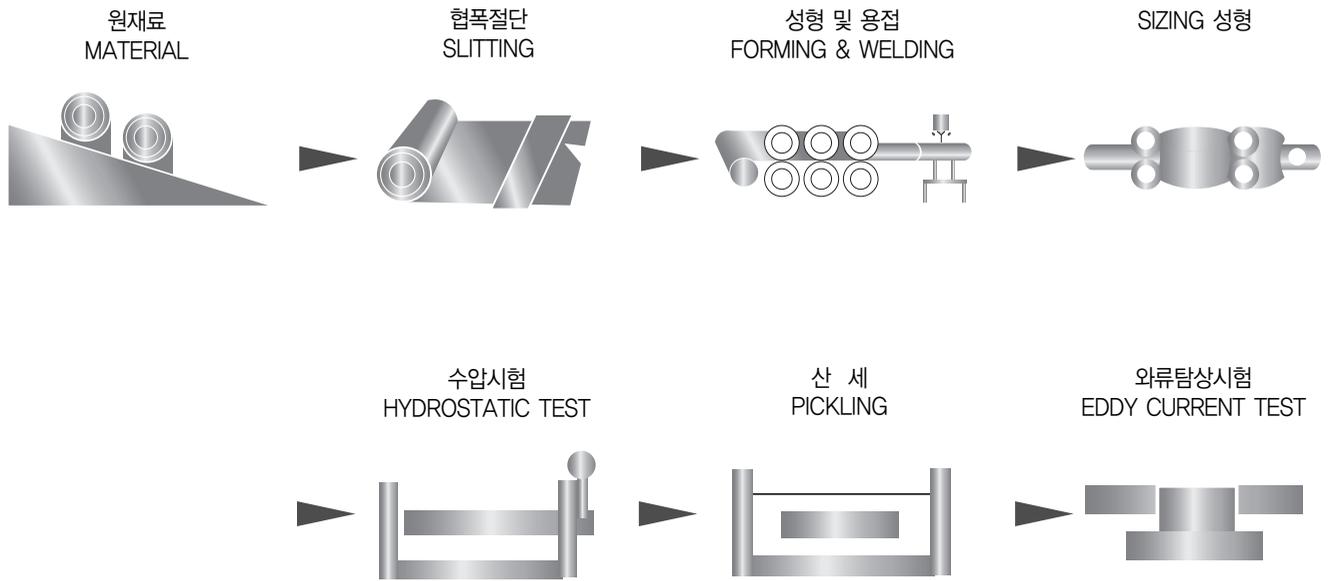
성원 스테인리스 강관의 특징

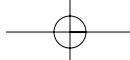
- 1** **스테인리스 강관의 우수성**
높은 내식, 내열 및 내화성으로 각종 Plant Line에 적합하며 가공성이 뛰어나고 수명이 길어 경제적입니다.
- 2** **고용화 열처리**
국내 최초로 최대의 열처리로를 보유하여 1000A까지 고용화 열처리를 가동하며 디지털 방식에 의한 자동 온도 조절로 균일한 열처리 조직을 얻을 수 있으므로 내,부식성이 뛰어납니다.
- 3** **제품길이의 다양화**
현장 시공시 공기단축, 작업성 향상 및 원가절감 등에 기여하고자 저희 회사는 350A까지의 강관에 대해 최대길이 12M 까지 생산하며 400A 이상 부터는 Circumferential 용접으로 12M까지 제작 공급하고 있습니다.
- 4** **High Schedule생산**
50A이하는 SCH80, 65A~1200A는 SCH40까지의 제품을 생산·공급함으로써 수입에 의존하던 High Schedule 제품을 소비자에게 공급하고 있습니다.
- 5** **내·외면 용접**
용접부위에 대한 중요성을 요하는 가스라인이나 화학플랜트의 경우 내·외면 용접을 하여 수요자 특성에 맞는 제품을 공급하고 있습니다.
- 6** **품질보증**
수입검사에서 최종 제품검사까지 최신의 검사설비를 갖추고 있으며 철저한 품질검사 및 품질보증 체계로 소비자가 믿을 수 있는 제품을 생산·공급하고 있습니다.





MANUFACTURING PROCESS
제조공정

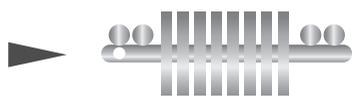




고용화열처리
SOLUTION TREATMENT

교 정
STRAIGHTENING

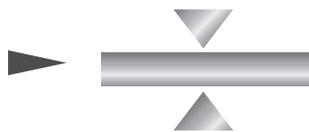
절단 · 면취
FINISH CUTTING



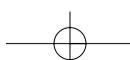
규격표시
MARKING

최종검사
INSPECTION

포 장
PACKING



EST



제조범위

KS/JIS		ASTM		1.50	1.65	2.00	2.10	2.30	2.50	2.80	3.00	3.50	4.00	4.50
A	mm	Inch	mm											
10	17.30	3/8	17.15											
	19.05													
15	21.70	1/2	21.34											
	22.22													
	25.40													
20	27.20	3/4	26.67											
	28.58													
	31.80													
25	34.00	1	33.40											
	38.10													
32	42.70	1 1/4	42.16											
	45.00													
40	48.60	1 1/2	48.26											
	50.80													
	54.00													
50	60.50	2	60.33											
65	76.30	2 1/2	73.03											
80	89.10	3	88.90											
90	101.60	3 1/2	101.60											
100	114.30	4	114.30											
	127.00													
125	139.80	5	141.30											
150	165.20	6	168.28											
200	216.30	8	219.08											
250	267.40	10	273.05											
300	318.50	12	323.85											
350	355.60	14	355.60											
400	406.40	16	406.40											
450	457.20	18	457.20											
500	508.00	20	508.00											
550	558.80	22	558.80											
600	609.60	24	609.60											
650	660.40	26	660.40											
700	711.20	28	711.20											
750	762.00	30	762.00											
800	812.80	32	812.80											
850	863.60	34	863.60											
900	914.40	36	914.40											
950	965.20	38	965.20											
1000	1016.00	40	1016.00											
1100	1117.60	44	1117.60											
1200	1219.20	48	1219.20											
1300	1320.80	52	1320.80											
1400	1422.40	56	1422.40											
1500	1524.00	60	1524.00											
1600	1625.60	64	1625.60											
1700	1727.20	68	1727.20											
1800	1828.80	72	1828.80											
1900	1930.40	76	1930.40											
2000	2032.00	80	2032.00											

※ 상기 이외의 치수는 협의에 의해 생산 가능함

배관용 스테인리스 강관

- ▶ 용도 : 내식용, 저온용, 고온용, 화학공업, 석유화학공업등의 배관용 등
- ▶ 규격 : KS D 3576 / JIS G 3459

치수 및 무게

호칭지름		바 깎 지 름 (O.D)	호칭두께														
A	B		SCH 5S			SCH 10S			SCH 20S			SCH 40			SCH 80		
			두께 (mm)	중량(Kg/m)		두께 (mm)	중량(Kg/m)		두께 (mm)	중량(Kg/m)		두께 (mm)	중량(Kg/m)		두께 (mm)	중량(Kg/m)	
				TYPE			TYPE			TYPE			TYPE				
				304	316		304	316		304	316		304	316		304	316
	304L	316L		304L	316L		304L	316L		304L	316L		304L	316L			
6	1/8	10.5	1.0	0.237	0.238	1.2	0.278	0.280	1.5	0.336	0.338	1.7	0.373	0.375	2.4	0.484	0.487
8	1/4	13.8	1.2	0.377	0.379	1.65	0.499	0.503	2.0	0.588	0.592	2.2	0.636	0.640	3.0	0.807	0.812
10	3/8	17.3	1.2	0.481	0.484	1.65	0.643	0.647	2.0	0.762	0.767	2.3	0.859	0.865	3.2	1.12	1.13
15	1/2	21.7	1.65	0.824	0.829	2.1	1.03	1.03	2.5	1.20	1.20	2.8	1.32	1.33	3.7	1.66	1.67
20	3/4	27.2	1.65	1.05	1.06	2.1	1.31	1.32	2.5	1.54	1.55	2.9	1.76	1.77	3.9	2.26	2.28
25	1	34.0	1.65	1.33	1.34	2.8	2.18	2.19	3.0	2.32	2.33	3.4	2.59	2.61	4.5	3.31	3.33
32	1 1/4	42.7	1.65	1.69	1.70	2.8	2.78	2.80	3.0	2.97	2.99	3.6	3.51	3.53	4.9	4.61	4.64
40	1 1/2	48.6	1.65	1.93	1.94	2.8	3.19	3.21	3.0	3.41	3.43	3.7	4.14	4.16	5.1	5.53	5.56
50	2	60.5	1.65	2.42	2.43	2.8	4.02	4.05	3.5	4.97	5.00	3.9	5.50	5.53	5.5	7.54	7.58
65	2 1/2	76.3	2.1	3.88	3.91	3.0	5.48	5.51	3.5	6.35	6.39	5.2	9.21	9.27	7.0	12.1	12.2
80	3	89.1	2.1	4.55	4.58	3.0	6.43	6.48	4.0	8.48	8.53	5.5	11.5	11.5	7.6	15.4	15.5
90	3 1/2	101.6	2.1	5.20	5.24	3.0	7.37	7.42	4.0	9.72	9.79	5.7	13.6	13.7	8.1	18.9	19.0
100	4	114.3	2.1	5.87	5.91	3.0	8.32	8.37	4.0	11.0	11.1	6.0	16.2	16.3	8.6	22.6	22.8
125	5	139.8	2.8	9.56	9.62	3.4	11.6	11.6	5.0	16.8	16.9	6.6	21.9	22.0	9.5	30.8	31.0
150	6	165.2	2.8	11.3	11.4	3.4	13.7	13.8	5.0	20.0	20.1	7.1	28.0	28.1	11.0	42.3	42.5
200	8	216.3	2.8	14.9	15.0	4.0	21.2	21.3	6.5	34.0	34.2	8.2	42.5	42.8	12.7	64.4	64.8
250	10	267.4	3.4	22.4	22.5	4.0	26.2	26.4	6.5	42.2	42.5	9.3	59.8	60.2	15.1	94.9	95.5
300	12	318.5	4.0	31.3	31.5	4.5	35.2	35.4	6.5	50.5	50.8	10.3	79.1	79.6	17.4	131	131
350	14	355.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1	95.3	95.9	19.0	159	160
400	16	406.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.7	125	125	21.4	205	207
450	18	457.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.3	158	159	23.8	257	259
500	20	508.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.1	185	187	26.2	314	316
550	22	558.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.9	215	216	28.6	378	380
600	24	609.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.5	258	260	31.0	447	450
650	26	660.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.9	302	304	34.0	531	534



■ 치수 허용차

단위:mm

구분	규격	KS D 3576(JIS G3459)	
바깥지름	D<30		±0.3
	D≥30		±1%
두께	T<2		±0.2
	T≥2		±10%
길이		지정길이 이상일것	
직진도		실용상 곧아야 한다	



배관용 용접대구경 스테인리스 강관 ▶ 용도 : 내식용, 저온용 및 고온용 배관등
 ▶ 규격 : KS D 3588 / JIS G 3468

■ 치수 및 무게

단위:mm

호칭지름		바 깎 지 름 (O.D)	호칭두께															
A	B		SCH 5S				SCH 10S				SCH 20S				SCH 40			
			두께 (mm)	중량(Kg/m)		두께 (mm)	중량(Kg/m)		두께 (mm)	중량(Kg/m)		두께 (mm)	중량(Kg/m)					
				TYPE			TYPE			TYPE			TYPE					
				STS304TPY	STS316TPY		STS304LTPY	STS316LTPY		STS304TPY	STS316TPY		STS304LTPY	STS316TPY	STS304LTPY	STS316LTPY		
150	6	165.2	2.8	11.3	11.4	3.4	13.7	13.8	5.0	20.0	20.1	7.1	28.0	28.1				
200	8	216.3	2.8	14.9	15.0	4.0	21.2	21.3	6.5	34.0	34.2	8.2	42.5	42.8				
250	10	267.4	3.4	22.4	22.5	4.0	26.2	26.4	6.5	42.2	42.5	9.3	59.8	60.2				
300	12	318.5	4.0	31.3	31.5	4.5	35.2	35.4	6.5	50.5	50.8	10.3	79.1	79.6				
350	14	355.6	4.0	35.0	35.3	5.0	43.7	43.9	8.0	69.3	69.7	11.1	95.3	95.9				
400	16	406.4	4.5	45.1	45.3	5.0	50.0	50.3	8.0	79.4	79.9	12.7	125	125				
450	18	457.2	4.5	50.7	51.1	5.0	56.3	56.7	8.0	89.5	90.1	14.3	158	159				
500	20	508.0	5.0	62.6	63.1	5.5	68.8	69.3	9.5	118	119	15.1	185	187				
550	22	558.8	5.0	69.0	69.4	5.5	75.8	76.3	9.5	130	131	15.9	215	216				
600	24	609.6	5.5	82.8	83.3	6.5	97.7	98.3	9.5	142	143	17.5	258	260				
650	26	660.4	5.5	89.7	90.3	8.0	130	131	12.7	205	206	17.5	280	282				
700	28	711.2	5.5	96.7	97.3	8.0	140	141	12.7	221	222	17.5	302	304				
750	30	762.0	6.5	122	123	8.0	150	151	12.7	237	239	17.5	325	327				
800	32	812.8	-	-	-	8.0	160	161	12.7	253	255	17.5	347	349				
850	34	863.6	-	-	-	8.0	171	172	12.7	269	271	17.5	369	371				
900	36	914.4	-	-	-	8.0	181	182	12.7	285	287	19.1	426	429				
1000	40	1016.0	-	-	-	9.5	238	240	14.3	357	359	26.2	646	650				



■ 치수 허용차

단위:mm

구분	규격	KS D 3588 / JIS G 3468		ASTM A 409		
		바깥지름	호칭지름	D ≤ 300A	±1%	t < 4.8
		호칭지름	D ≥ 350A	±0.5% 측정은 둘레길이에 따른다	t ≥ 4.8	±0.40%
두께	호칭지름 500A이하	T < 8	+ 15% - 12.5%	모든치수	-0.46mm이상 + 규정하지 않음	
		T ≥ 8	+ 15% - 10%			
	호칭지름 550A이상	T < 8	+ 규정하지 않음 -12.5%			
		T ≥ 8	+ 규정하지 않음 -10%			
길이	지정길이 이상일것					
직진도	실용상 곧아야 한다			3000에 대해 4.8이하		



Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes

▶ Designation : A 312/A 312M

■ 미국재료시험협회규격

NPS Designator	Outside Diameter		Schedule 5S		Schedule 10S		Schedule 40S		Schedule 80S	
	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
1/8	0.405	10.29	-	-	0.049	1.24	0.068	1.73	0.095	2.41
1/4	0.540	13.72	-	-	0.065	1.65	0.068	2.24	0.119	3.02
3/8	0.675	17.15	-	-	0.065	1.65	0.091	2.31	0.126	3.20
1/2	0.840	21.34	0.065	1.65	0.083	2.11	0.109	2.77	0.147	3.73
3/4	1.050	26.67	0.065	1.65	0.083	2.11	0.113	2.87	0.154	3.91
1	1.315	33.40	0.065	1.65	0.109	2.77	0.133	3.38	0.179	4.55
1 1/4	1.660	42.16	0.065	1.65	0.109	2.77	0.140	3.56	0.191	4.85
1 1/2	1.900	48.26	0.065	1.65	0.109	2.77	0.145	3.68	0.200	5.08
2	2.375	60.33	0.065	1.65	0.109	2.77	0.154	3.91	0.218	5.54
2 1/2	2.875	73.03	0.083	2.11	0.120	3.05	0.203	5.16	0.276	7.01
3	3.500	88.90	0.083	2.11	0.120	3.05	0.216	5.49	0.300	7.62
3 1/2	4.000	101.60	0.083	2.11	0.120	3.05	0.226	5.74	0.318	8.08
4	4.500	114.30	0.083	2.11	0.120	3.05	0.237	6.02	0.337	8.56
5	5.563	141.30	0.109	2.77	0.134	3.40	0.258	6.55	0.375	9.52
6	6.625	168.28	0.109	2.77	0.134	3.40	0.280	7.11	0.432	10.97
8	8.625	219.08	0.109	2.77	0.148	3.76	0.322	8.18	0.500	12.70
10	10.750	273.05	0.134	3.40	0.165	4.19	0.365	9.27	0.500 B	12.70 B
12	12.750	323.85	0.156	3.96	0.180	4.57	0.375 B	9.52 B	0.500 B	12.70 B
14	14.000	355.60	0.156	3.96	0.188 B	4.78 B	-	-	-	-
16	16.000	406.40	0.165	4.19	0.188 B	4.78 B	-	-	-	-
18	18.000	457.20	0.165	4.19	0.188 B	4.78 B	-	-	-	-
20	20.000	508.00	0.188	4.78	0.218 B	5.54 B	-	-	-	-
22	22.000	558.80	0.188	4.78	0.218 B	5.54 B	-	-	-	-
24	24.000	609.60	0.218	5.54	0.250	6.35	-	-	-	-
30	30.000	762.00	0.250	6.35	0.312	7.92	-	-	-	-

■ 치수 허용차

단위:mm

구분	규격	ASTM A-312
바깥지름	10.29 < D ≤ 48.26	+0.40, -0.80
	48.26 < D ≤ 114.30	±0.80
	114.30 < D ≤ 219.08	+1.6, -0.8
	219.08 < D ≤ 457.20	+2.4, -0.8
	457.20 < D ≤ 660.40	+3.2, -0.8
	660.40 < D ≤ 762.00	+4.0, -0.8
	두께	10.29 ≤ D ≤ 73.03
88.90 ≤ D ≤ 457.20 t/D ≤ 5%		+22.5%, -12.5%
88.90 ≤ D ≤ 457.20 t/D > 5%		+15.0%, -12.5%
508.00 ≤ D		+17.5%, -12.5%
길이	모든치수	+6.4
		0
직진도	3000	min3.2

▶ Designation : A 358/A 358M

Standard Specification for Electric-Fusion-Welded Austenitic Chromium-Nickel Stainless Steel Pipe for High-Temperature Service

■ 치수 및 무게 : A312/A 312M - 04b 규격 참조

■ Five classes of pipe

- ▶ **Class 1-** Pipe shall be double welded by processes employing filler metal in all passes and shall be completely radiographed.
[용가제를 첨가하여 내·외면 (double) 용접. R/T 100%]
- ▶ **Class 2-** Pipe shall be double welded by processes employing filler metal in all passes. No radiography is required.
[용가제를 첨가하여 내·외면 (double) 용접. R/T 없음]
- ▶ **Class 3-** Pipe shall be single welded by processes employing filler metal in all passes and shall be completely radiographed.
[용가제를 첨가하여 외면 (single) 용접. R/T 100%]
- ▶ **Class 4-** Same as Class 3 except that the weld pass exposed to the inside pipe surface may be made without the addition of filler metal.
[용가제 첨가없이 외면 (single) 용접. R/T 100%]
- ▶ **Class 5-** Pipe shall be double welded by processes employing filler metal in all passes and shall be spot radiographed.
[용가제를 첨가하여 내·외면 (double) 용접. R/T Spot]



일반 배관용 스테인리스 강관 ▶ 용도 : 급수, 급탕, 배수, 냉온수의 배관 및 기타배관 등
 ▶ 규격 : **KS D 3595 / JIS G 3448**

■ 치수 및 무게

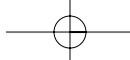
단위:mm

호칭방법 Su	바깥지름 (O.D)	두께 Thickness	무게(Kg/m)	
			STS 304 TPD	STS 316 TPD
8	9.52	0.7	0.154	0.155
10	12.70	0.8	0.237	0.239
13	15.88	0.8	0.301	0.303
20	22.22	1.0	0.529	0.532
25	28.58	1.0	0.687	0.691
30	34.0	1.2	0.980	0.986
40	42.7	1.2	1.24	1.25
50	48.6	1.2	1.42	1.43
60	60.5	1.5	2.20	2.21
75	76.3	1.5	2.79	2.81
80	89.1	2.0	4.34	4.37
100	114.3	2.0	5.59	5.63
125	139.8	2.0	6.87	6.91
150	165.2	3.0	12.1	12.2
200	216.3	3.0	15.9	16.0
250	267.4	3.0	19.8	19.9
300	318.5	3.0	23.6	23.8

■ 치수 허용차

단위:mm

구분	규격	KS D 3595 / JIS G 3448	
		바깥지름	둘레길이
바깥지름 허용차	8Su ~ 25Su	+0, -0.37	-
	30Su	±0.34	±0.20
	40Su	±0.43	±0.20
	50Su	±0.49	±0.25
	60Su	±0.60	±0.25
	75Su ~ 300Su	±1%	±0.8%
두께	8Su ~ 50Su	±0.12	
	60Su ~ 75Su	±0.15	
	80Su ~ 125Su	±0.30	
	150Su ~ 300Su	±0.40	
길이	지정길이 이상일것		



- ▶ 용도 : 보일러의 과열기관, 화학공업, 석유공업의 열 교환기관, 콘덴서관, 촉매관 등
- ▶ 규격 : KS D 3577 / JIS G 3463

보일러, 열 교환기용 스테인리스 강관

■ 치수 및 무게 : STS 304 TB

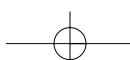
단위:(Kg/m)

두께(mm) 바깥지름 OD(mm)	1.2	1.6	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0	9.5
15.9	0.439	0.570	0.692	0.779	0.861	0.939											
19.0	0.532	0.693	0.847	0.957	1.06	1.16											
21.7	0.613	0.801	0.981	1.11	1.24	1.36	1.47										
25.4	0.723	0.949	1.17	1.32	1.48	1.63	1.77	1.91									
27.2	0.777	1.02	1.26	1.43	1.59	1.76	1.91	2.07	2.31								
31.8	0.915	1.20	1.48	1.69	1.89	2.09	2.28	2.47	2.77	3.06							
34.0		1.29	1.59	1.82	2.03	2.45	2.46	2.66	2.99	3.31	3.61						
38.1		1.45	1.80	2.05	2.30	2.54	2.78	3.02	3.40	3.77	4.12	4.47					
42.7			2.03	2.31	2.60	2.88	3.15	3.42	3.86	4.28	4.70	5.10	5.49				
45.0			2.14	2.45	2.75	3.04	3.33	3.62	4.09	4.54	4.98	5.41	5.83	6.23			
48.6			2.32	2.65	2.98	3.30	3.62	3.93	4.44	4.94	5.43	5.90	6.37	6.82	7.25		
50.8			2.43	2.78	3.12	3.46	3.79	4.12	4.66	5.19	5.70	6.21	6.70	7.17	7.64	8.53	9.77
54.0			2.59	2.96	3.33	3.69	4.05	4.40	4.98	5.55	6.10	6.64	7.17	7.69	8.20	9.17	10.5
57.1			2.75	3.14	3.53	3.92	4.30	4.67	5.29	5.90	6.49	7.07	7.64	8.19	8.74	9.78	11.3
60.3			2.90	3.32	3.74	4.15	4.55	4.95	5.61	6.25	6.89	7.51	8.12	8.71	9.29	10.4	12.0
63.5				3.51	3.94	4.38	4.81	5.23	5.93	6.61	7.29	7.95	8.59	9.23	9.85	11.1	12.8
65.0				3.59	4.04	4.49	4.93	5.36	6.08	6.78	7.47	8.15	8.82	9.47	10.1	11.4	13.1
70.0				3.88	4.37	4.85	5.32	5.80	6.58	7.34	8.10	8.84	9.57	10.3	11.0	12.4	14.3
76.2				4.23	4.77	5.30	5.82	6.34	7.19	8.04	8.87	9.69	10.5	11.3	12.1	13.6	15.8
82.6							6.33	6.90	7.83	8.75	9.67	10.6	11.4	12.3	13.2	14.9	17.3
88.9							6.83	7.45	8.46	9.46	10.4	11.4	12.4	13.3	14.3	16.1	18.8
101.6								8.55	9.72	10.9	12.0	13.2	14.3	15.4	16.5	18.7	21.8
114.3									11.0	12.3	13.6	14.9	16.2	17.5	18.7	21.2	24.8
127.0									12.3	13.7	15.2	16.6	18.1	19.5	20.9	23.7	27.8
139.8												18.4	20.0	21.6	23.2	26.3	30.8

■ 치수 허용차

단위:mm

구분	규격	KS D 3577 / JIS G 3463	ASTM A 249		
바깥지름	D < 60	±0.25	D < 25.4	±0.10	
	60 ≤ D < 80	±0.30	25.4 ≤ D < 38.1	±0.15	
	80 ≤ D < 100	±0.40	38.1 ≤ D < 50.8	±0.20	
	100 ≤ D < 120	+0.4 -0.6	50.8 ≤ D < 63.5	±0.25	
두께	D < 40	t < 2	+0.4 0	모든치수	+8% 0
		2 ≤ t < 4.6	+20% 0		
	D ≥ 40	모든치수	+22% 0		
길이	D ≤ 50	L ≤ 7000	+7 0	D < 50.8	+3 0
		L > 7000	+15 0		
	D > 50	L ≤ 7000	+10 0	D ≥ 50.8	+5 0
		L > 7000	+15 0		
직진도		실용상 끝나야 한다		900에 대해 0.8이하	



스테인리스강 특성 및 성질

특성 및 용도

규격				특성	용도
KS	JIS	ASTM	DIN		
STS 304	SUS 304	TP 304	1.4301	우수한 내식성, 내열성, 저온인성을 가지며 성형가공성 및 용접성이 양호하다. 열처리에 의해 경화되지 않으며 자성은 없다.	화학공업설비, 식품공업배관, 차량부품, 섬유공업설비, 내열부품, 선박부품, 건축 및 장식, 주방기구, 가정용 기기
STS 304L	SUS 304L	TP 304L	1.4306	저탄소의 Ni-Cr강으로 보통상태에서 내식성은 304와 유사하나 용접후, 또는 응력제거 열처리 후의 입계부식에 대한 저항이 극히 우수하다.	석유화학공업, 화학섬유공업, 원자력발전설비
STS 316	SUS 316	TP 316	1.4401	2~3% Mo의 첨가와 동시에 Ni함량을 증가시킨 것으로 내식성 (특히 황산)이 우수하다. 공식에 대한 저항성이 크고 고온 크리프 강도 및 열처리 강도가 높으며 경화성 및 자성은 없다.	석유화학공업, 합성섬유공업, 화학비료공업, 제지공업, 식품제조설비
STS 316L	SUS 316L	TP 316L	1.4404	저탄소의 Mo함유 Ni-Cr강으로서 316의 특성과 유사하나 용접후 또는 응력제거 열처리 후의 내입계부식성이 우수하다.	제지펄프공업, 화학섬유공업, 염색기계, 인산 등의 제조장치
STS 310S	SUS 310S	TP 310S	1.4845	최고의 Cr%를 가진 오스테나이트계 강종으로서 C의 양을 낮게하여 내식성을 향상시킨 것이다.	초산탱크 기타의 화학공업장치 저항기 등

기계적 성질

규격				항복강도(Y/S)	인장강도(T/S)	연신율(EL)	경도
KS	JIS	ASTM	DIN	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(%)	(HRB)
STS 304	SUS 304	TP 304	1.4301	min 205	min 520	min 35	max 90
STS 304L	SUS 304L	TP 304L	1.4306	min 175	min 480	min 35	max 90
STS 316	SUS 316	TP 316	1.4401	min 205	min 520	min 35	max 90
STS 316L	SUS 316L	TP 316L	1.4404	min 175	min 480	min 35	max 90
STS 310S	SUS 310S	TP 310S	1.4845	min 205	min 520	min 35	max 90

강종별 중량계산 공식

강 종	기본무게	공 식
STS 304, 304L, 321	7.93	$W=0.0249t(D-t)$
STS 316, 316L, 310S	7.98	$W=0.02507t(D-t)$
STS 410	7.75	$W=0.02435t(D-t)$
STS 430	7.70	$W=0.02419t(D-t)$

W=중량(kg/m) t=두께(mm) D=외경(mm)

공급강종 및 화학성분

규격				C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo
KS	JIS	ASTM	DIN	max	max	max	max	max	max	max	max
STS 304	SUS 304	TP 304	1.4301	0.080	2.000	0.040	0.030	1.000	8.00 ~11.00	18.00 ~20.00	-
STS 304L	SUS 304L	TP 304L	1.4306	0.030	2.000	0.040	0.030	1.000	9.00 ~13.00	18.00 ~20.00	-
STS 316	SUS 316	TP 316	1.4401	0.080	2.000	0.040	0.030	1.000	10.00 ~14.00	16.00 ~18.00	2.00 ~3.00
STS 316L	SUS 316L	TP 316L	1.4404	0.030	2.000	0.040	0.030	1.000	12.00 ~16.00	16.00 ~18.00	2.00 ~3.00
STS 310S	SUS 310S	TP 310S	1.4845	0.080	2.000	0.040	0.030	1.500	19.00 ~22.00	16.00 ~18.00	-

제조규격

구분	KS	JIS	ASTM
배관용	D3576	G3459	A312/A530
대구경	D3588	G3468	A358/A409
보일러 열교환기용	D3577	G3463	A249
일반 배관용	D3595	G3448	A269
위생용	D3585	G3447	A270
기계구조용	D3536	G3446	A554

상기이외의 치수 및 강종은 협의에 의해 생산 가능함

[각종 규격별 시험항목]

시험항목	KS				ASTM			
	D3576	D3577	D3588	D3595	A249	A312	A358	A409
인장시험	0	0	0	0	0	0	0	0
용접부인장시험			0				0	0
경도시험					0			
편평시험	0	0		0	0	0		
굽힘시험					0		0	0
압축시험		0		0				
전개시험		0						
플랜지시험					0			
수압시험	0	0	0		0	0	0	0
ECT시험				0				
RT시험							0	
용출시험	0			0				

* 주문자와 협의에 의하여 기타시험을 실시할 수 있음

■ 편평시험



■ 전개시험



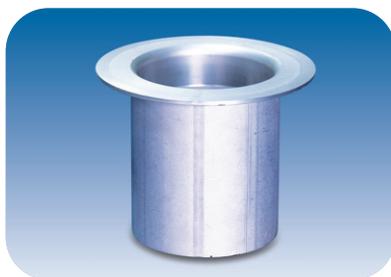
■ 굽힘시험



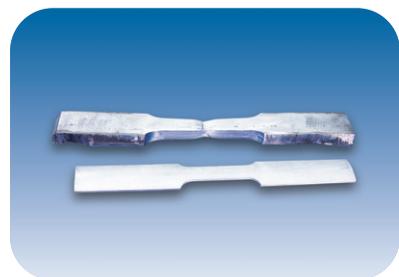
■ 압축시험

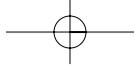


■ 플랜지시험



■ 인장시험





품질관리

고객의 요구를 충족시키기 위하여 각종 검사설비를 보유하고 있으며 엄격한 품질검사로 고품질의 제품을 소비자에게 생산 공급합니다.

■ 만능재료 시험



■ 화학분석



■ 경도시험



■ 금속현미경



■ 와류탐상시험



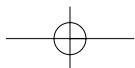
■ 수압시험



■ PMI 시험



■ 방사선 투과시험



S.W.G. Standard Wire Gauge (=L.S.W.G:Legal Standard Wire Gauge)
 B.W.G. Birmingham (or Stubs Iron) Wire Gauge
 B.G. Birmingham Gauge
 U.S.G. United Standard Gauge
 M.S.G. United States Manufacturers Standard Gauge

WIRE GAUGE 비교표

■ WIRE GAUGE 비교표

NO	S.W.G.		B.W.G.		B.G.		U.S.G.		M.S.G.	
	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm
3/0	.372	9.449	.425	10.795	.500	12.700	.3750	9.53		
2/0	.348	8.839	.380	9.650	.445	11.300	.3437	8.73		
0	.324	8.230	.340	8.636	.396	10.068	.3125	7.94		
1	.300	7.620	.300	7.620	.353	8.971	.2812	7.15		
2	.276	7.010	.284	7.214	.315	7.993	.2656	6.75		
3	.252	6.401	.259	6.579	.280	7.122	.2500	6.35		
4	.232	5.893	.238	6.045	.250	6.350	.2344	5.95		
5	.212	5.385	.220	5.588	.223	5.651	.2187	5.56		
6	.192	4.877	.203	5.156	.198	5.032	.2031	5.16		
7	.176	4.470	.180	4.572	.176	4.480	.1875	4.76		
8	.160	4.064	.165	4.191	.157	3.988	.1719	4.37		
9	.144	3.658	.148	3.759	.140	3.551	.1562	3.97	.1496	3.80
10	.128	3.251	.134	3.404	.125	3.157	.1406	3.57	.1347	3.42
11	.116	2.946	.120	3.048	.111	2.827	.1250	3.18	.1197	3.04
12	.104	2.642	.109	2.769	.099	2.517	.1094	2.78	.1048	2.66
13	.092	2.337	.095	2.413	.088	2.240	.0937	2.38	.0898	2.28
14	.080	2.032	.083	2.108	.079	1.994	.0781	1.98	.0748	1.90
15	.072	1.829	.072	1.829	.070	1.775	.0703	1.79	.0673	1.71
16	.064	1.626	.065	1.651	.063	1.587	.0625	1.59	.0598	1.52
17	.056	1.422	.058	1.473	.056	1.412	.0562	1.43	.0540	1.37
18	.048	1.219	.049	1.245	.050	1.257	.0500	1.27	.0478	1.214
19	.040	1.016	.042	1.067	.0440	1.118	.0437	1.11	.0418	1.062
20	.036	.914	.035	.889	.0392	.996	.0375	.953	.0359	.912
21	.032	.813	.032	.813	.0349	.886	.0344	.874	.0329	.836
22	.028	.711	.028	.711	.0313	.795	.0313	.795	.0299	.759
23	.024	.610	.025	.635	.0278	.706	.0281	.714	.0269	.683
24	.022	.559	.022	.559	.0248	.630	.0250	.635	.0239	.607
25	.020	.508	.020	.508	.0220	.559	.0219	.556	.0209	.531
26	.0180	.457	.018	.457	.0196	.498	.0188	.478	.0179	.455
27	.0164	.417	.016	.406	.0175	.445	.0172	.437	.0164	.417
28	.0148	.376	.014	.356	.0156	.396	.0156	.396	.0149	.378
29	.0136	.345	.013	.330	.0139	.353	.0141	.358	.0135	.343
30	.0124	.315	.012	.305	.0123	.312	.0125	.318		
31	.0116	.295	.010	.254	.0110	.279	.0109	.277		
32	.0108	.274	.009	.229	.0098	.249	.0102	.259		
33	.0100	.254	.008	.203	.0087	.221	.0094	.239		
34	.0092	.234	.007	.178	.0077	.196	.0086	.218		
35	.0084	.213	.005	.127	.0069	.175	.0078	.198		

내식성 비교표

Ⓣ의 것은 공식을 일으킬 위험성이 있는 것을 표시합니다.

시약		농도	시험온도	STS304	STS316
아세톤	CH ₃ CO.CH ₃		20°C	1	1
안식향산	C ₆ H ₅ COOH		20°C	1	1
임리산	C ₄ H ₈ O ₅	5~50%	50°C	1	1
에틸	C ₂ H ₅ .O.C ₂ H ₅	pure	20°C	1	1
에틸알콜	C ₂ H ₅ .OH	10~100%	20°C	1	1
아황산소다	NaSO ₃ .7H ₂ O	50%	Fire	1	1
무수아황산	H ₂ SO ₃	Saturation	20°C		1
"		-	160°C	3	2
"		-	200°C	3	2
아황산가스	SO ₂	Moisture	20°C	1	1
"		-	300°C	1	1
"		-	500°C	2	2
황산	H ₂ SO ₄	5%	20°C	2	1
"		5%	100°C	4	3
"		40%	20°C	2	2
"		98%	20°C	2	2
"		98%	100°C	4	4
황산암모니움	(NH ₄) ₂ SO ₄	10%~포화 (saturation)	20°C~100°C	1	1
황화수소	H ₂ S	80%	100°C	1	1
"		-	200°C	4	4
잉크	ink		20°C	1	1
세제(석령액)	Geterdent	-	20°C	1	1
염화암모니움	NH ₄ Cl Ⓣ	Saturation	20°C~100°C	2	1
염화칼슘	CaCl ₂ Ⓣ	"	50°C	1	1
염소수	Ⓣ	"	상온	2	2
염소가스	Cl ₂ Ⓣ	Pure anhydride	20°C	2	2
"		-	100°C	4	4
염산	HCl Ⓣ	0.5%	20°C	2	2
"		-	100°C	4	4
염화칼륨수용액	KCl	Saturation	20°C~100°C	1	1
왕수	HCl+HNO ₃ Ⓣ		20°C	4	4
대기		ambient	ambient	Erosion non eat all	
벤젠	C ₆ H ₆	pure	20°C~100°C	1	1

시약		농도	시험온도	STS304	STS316
클로로포름	CHCl ₃		20°C~Fire	1	1
맥주	Beer		20°C~80°C	1	1
청산	HCN			1	1
개미산	HCOOH	10%	20°C	1	1
"		50%	70°C	3	3
"		100%	20°C	1	1
"			100°C	4	4
오레인산	C ₁₈ H ₃₄ O ₂		20°C	1	1
비구린산	C ₆ H ₇ (NO ₂) ₃ OH	100%	20°C	1	1
유산	CH ₃ CHOH.COOH	100%	20°C	1	1
"		-	Fire	3	2
우유	Milk	Fresh	70°C	Erosion non eat all	
"		Spoiled milk	70°C	"	
버터 - 밀크	Butter-Milk		20°C	"	
해수	Sea waterⓉ		20°C	1	1
"			Fire	2	1
식염수	NaCl Ⓣ	Saturation	20°C	1	1
"			100°C	2	1
테레핀유	C ₁₀ H ₁₆ (OH) ₂		35°C	1	1
식물유, 광물유			20°C~Fire	1	1
사탕용액	Suger water		Fire	1	1
고비				1	1
과즙(산성)			20°C~Fire	1	1
사진현상액			20°C	1	1
가솔린	Gasolin		20°C	1	1
과산화수소	H ₂ O ₂	30%	20°C	1	1
가성소다	HaOH	30%	20°C	1	1
"		50%	Fire	3	3
수산화칼륨	KOH 수용액 solution	20%	20°C~Fire	1	1
수산화칼륨	KOH용융		360°C	4	4
메틸알콜	CH ₃ OH	100%	20°C~60°C	1	1
소석회	Ca(OH) ₂	50%	20°C	1	1
"		5%	Fire	3	2

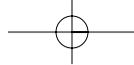
시약		농도	시험온도	STS304	STS316
과망간산칼륨	KMnO ₄	10%	20°C~Fire	1	1
그리세린	C ₃ H ₈ (OH) ₃		20°C~Fire	1	1
적혈염	K ₃ [Fe(CN) ₆]	Saturation	20°C	1	1
하수오물	Waste		40°C	1	1
초산	CH ₃ COOH	50%	20°C	1	1
"		50%	Fire	2	1
"		100%	20°C	1	1
"		100%	Fire	2	1
살리실산	C ₆ H ₄ OHCOOH		20°C~80°C	1	1
질산	HNO ₃	50%	60°C	1	1
"		98%	20°C	1	1
"		98%	Fire	3	3
암모니아수용액	NH ₄ OH	Saturation	20°C~100°C	1	1
질산소다수용액	NaNO ₃		20°C	1	1
취소	Br ₂	Saturation	20°C~Fire		
옥살산	CO ₂ H.CO ₂ H		20°C~40°C	1	1
"			100°C	4	4
사염화탄소	CCl ₄ ⊕		20°C~Fire	1	1
식용수육				1	1
연기	SO ₂ ,CO ₂ 포함		400°C	1	1
질산은수용액	AgNO ₃	5%	80°C	1	1
스테아린산	C ₁₇ H ₃₅ .COOH		80°C	1	1
단닌산	C ₁₀ H ₁₄ O ₃	50%	Fire	1	1
수은	Hg		20°C~50°C	1	1
석탄산	C ₆ H ₅ OH	5%	Fire	2	1
염료액	알카리성과 중성		20°C~Fire	1	1
염료액	유기산+H ₂ SO ₄ 이하		Fire	2	1
구연산	C ₆ H ₈ O ₇ +H ₂ O	10%	Fire	1	1
"		50%	20°C	1	1
"			Fire	4	3
정착액	⊕		20%	1	1
석유에텔	petroleumether			1	1
탄산소다	Na ₂ CO ₃	Saturation	Fire	1	1

시간당 중량감소 / m2hr	일년간의 부식도 mm/년	일반적인 의미	부식기호
Under 0.10	Under 0.10	내식성완전	1
0.11~1.0	0.11~1.0	내식성심분	2
1.1~10.0	1.1~10.0	초내식성유실용불가	3
Over 10.1	Over 10.1	내식성무	4

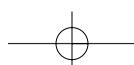
시약		농도	시험온도	STS304	STS316
탄산소다			900°C	4	4
탄산가스	CO ₂		20°C	1	1
중크롬산칼륨수용액	K ₂ Cr ₂ O ₇	25%	Fire	1	1
불산	HF	40%	20°C	4	4
소다	NaHCO ₃		20°C~Fire	1	1
포루마린	HCHO	40%	20°C~Fire	1	1
복작주적급백			Warm water	1	1
규산소다	Na ₂ SiO ₂		20°C~Fire	1	1
요소	CO(NH ₂) ₂		20°C	1	1
오줌	Urine		20°C~Fire	1	1
요드화	CHI ₃		20°C~Fire	2	1
요드화칼륨수용액	KI	Deep concentration	20°C~Fire	1	1
인산	H ₃ PO ₄	45%	Fire	1	1
"		60%	20°C	1	1
"			Fire	3	2
"		80%	20°C	2	1
"			Fire	4	4
주석산	C ₄ H ₆ O ₆	50%	20°C	1	1
파라핀	Paraffine		20°C	1	1
바세린	Vaseline			1	1
혼산	H ₂ SO ₄ +HNO ₃	50%+50%	50°C	1	1
"		50%+50%	100°C	3	3
"		75%+25%	50°C	2	1
"		75%+25%	100°C	3	3
"		20%+15%	50°C	1	1
"		20%+15%	80°C	2	1
리졸			20°C		Erosion non eat all
락산	C ₃ H ₇ COOH		100°C	1	1
크롬산수용액	CrO ₃	10%	20°C	1	1
"		10%	Fire	2	2
리기울주				1	1
무수인산	P ₂ O ₅	Dry & wet	20°C	1	1
식초	Vineger		20°C~Fire	1	1

[KS, JIS 및 ASTM규격 비교표]

규격	KS D3576(JIS G3459)	KS D3588(JIS G3468)	KS D3595(JIS G3448)
SPEC	배관용 스테인리스 강관	배관용 용접 대규격 스테인리스 강관	일반배관용 스테인리스 강관
제조범위	TP-A STS304,304L,316,316L 10A~300A (17.3~318.5mm)	TPY-A STS304 : 150A~800A 304L,316L : 350A~900A	TPD-A STS304 - 10SU~300SU (12.7~318.5mm)
제조방법	자동 아크 용접	자동 아크 용접 - 용가제(Flux) 공급	자동 아크 용접
열처리	304,304L,316L:1010°C이상 급냉 309S,310S:1030°C이상 급냉 304H,316H:1040°C이상 급냉	* 열처리 하지않음 원칙 - 열처리시 : S 표시	* 열처리 하지않음 원칙
성분분석	레이들분석	-	-
기계적시험	인장 편평	인장(모재,용접부)	인장 편평
수압시험	Sch에 따라 1.5~20Mpa P = 2st/D (s : YS×0.6)	Sch 압력 5S:1.5Mpa,10S:2.0Mpa 20S:2.5Mpa,40:2.5Mpa - 5초이상 유지	3.5Mpa 분간유지 -주문자협의
베벨면취	-베벨각도 : 30 ~ 35 ° -Root Face : 2.4mm이하	-베벨각도 : 30 ~ 35 ° -Root Face : 2.4mm이하	-
외경공차	D < 30 ±0.3mm D ≥ 30 ±1%	D ≤ 300A ±1%(외경) D ≥ 300A ±0.5% [둘레길이D×3.1416]	8SU~25SU : +0 ~ -0.37 D ≥ 30SU : ±1%
두께공차	t < 2 ±0.2mm t ≥ 2 ±10%	8mm미만 -12.5% 8mm이상 -10%	±10%
길이공차	지정길이 이상	지정길이 이상	지정길이 이상
직진도	실용상 끝나야 함.	실용상 끝나야 함.	실용상 끝나야 함.



규격	ASTM A312	ASTM A358	ASTM A409
SPEC	Asustenitic Stainless Pipes	EFW Asustenitic Stainless Pipes	Welded Large Diameter Asustenitic Steel Pipes
제조범위	TP304, 304L, 316, 316L 1/3"~30"(10.29~762mm)	TP304, 304L, 316, 316L 8"~40"(219.08~1016mm)	TP304, 304L, 316, 316L 14"~30"(355.6~762mm)
제조방법	* Filler Meter 없는 자동 아크 용접 - 14" 이하 : One Seam	* Filler Meter 공급 - CL1 : D Weld + RT - CL2 : D Weld - CL3 : S Weld + RT - CL4 : S Weld + RT (No Filler) - CL5 : D Weld +부분RT	* Filler Meter 공급 또는 공급하지 않아도 됨.
열처리	H강종의 1040°C이상 급냉 321L, 347H 냉간가공 1101°C이상 급냉 열간가공 1050°C이상 급냉	1040°C이상 급냉 -열처리 관 : HT -미열처리 관 : HT-O	1040°C이상 급냉 -강종에 따라 온도설정
성분분석	(1)레이들분석 (2)주문자요구시 분석	(1)레이들분석 (2)주문자요구시 분석	(1)레이들분석 (2)주문자요구시 분석
기계적시험	인장 편평	인장(모재, 용접부) 용접부 형급힘	인장(모재, 용접부) 용접부 형급힘
수압시험	$P = 2st/D$ (s : $YS \times 0.5$)	$P = 2st/D$ (s : $YS \times 0.5$)	$P = 2st/D$ (s : $YS \times 0.5$)
베벨면취	-베벨각도 : 35 ~ 40° -Root Face : 1.6±0.8mm	-베벨각도 : 35 ~ 40° -Root Face : 1.6±0.8mm	-베벨각도 : 35 ~ 40° -Root Face : 1.6±0.8mm
외경공차	10.29 (D≤ 48.26 +0.4 -0.8 48.26 (D≤ 114.3 +0.8 -0.8 114.3 (D≤ 219.08 +1.6 -0.8 219.08(D≤ 457.2 +2.4 -0.8 457.2 (D≤ 660.4 +3.2 -0.8 660.4 (D≤ 762.0 +4.0 -0.8	원주둘레 ±0.5% [둘레길이D×3.1416] (최대-최소)/공칭=1%이하	t < 4.8mm 원주 ±0.2% t ≥ 4.8mm 원주 ±0.4% (최대-최소)/공칭=1.5%미만
두께공차	-12.5%	-0.3mm이상 비드높이 3mm이하	-0.46mm이상 비드높이 2mm이하
길이공차	+6.35mm -0	-0(협의)	-0(협의)
직진도	3.2/3000mm	3/3000mm	4.8/3000mm



표시 및 포장

표시

KS, JIS, ASTM 등 각종 규격에 적합한 검사를 거쳐 합격한 스테인리스 강관에 제조자, 재질, 규격, LOT NO 등을 표시합니다.



포장

포장은 스테인리스 강관의 치수, 수량 또는 용도에 따라 아래 TYPE 중 적당한 방법을 택합니다. 단, 주문자의 별도 지정이 있을 경우 상호 협의에 따릅니다.



[Type 1]



[Type 2]



[Type 3]



[Type 4]



[Type 5]

주문시 다음의 사항들을 자세히 알려주시면 용도에 알맞은 스테인리스 강관을 제작 공급 해 드립니다.

- | | | |
|--|--|---|
| <p>1. 강종</p> <p>2. 치수
1)외경 2)두께 3)길이
4)스케줄번호 5)허용공차</p> <p>3. 주문량
1)본수 2)m,ft</p> | <p>4. 용도</p> <p>5. 관련규격 (KS, JIS, ASTM, DIN)</p> <p>6. 사용조건
1)온도 2)압력
3)사용유체 및 농도 4)유속 및 유량</p> <p>7. 사용자 의 가공내용
(용접, 절삭, Bending)</p> | <p>8. 관의 끝부분 가공형태</p> <p>9. 표면처리방법</p> <p>10. 납기 및 납품장소</p> <p>11. Marking 및 포장방법</p> <p>12. 기타 필요사항</p> |
|--|--|---|