

PRE-INSULATED PIPE

이중보온관



NOW S&C

NOW S&C
나우에스엔씨(주)



나우에스엔씨 연혁

2015 05. 15

나우에스엔씨(주) 설립

2016 09. 12

상수도용 접합부 열수축시트 개발

2017 01. 05

이중보온관 현장 용접부 열수축케이싱 개발

03. 08

이중보온관 생산 공장 설립

03. 14

열수축케이싱 생산 공장 설립

나우에스엔씨(주)는 2015년에 설립하여,
지속적인 기술 개발과 투자로 이중보온관 및 열수축케이싱 공장을
설립하여, 고객이 원하는 품질에 적합한 제품을 생산하고자
임직원이 하나가 되어 개발 및 생산에 최선을 다하고 있습니다.
지속적인 개발과 최상의 제품 품질로 항상 고객의 요청에
신뢰와 믿음을 줄 수 있는
나우에스엔씨(주)가 될 것을 약속드립니다.

나우에스엔씨(주) 임직원 일동



Pre-Insulated Pipes 이중보온관

이중보온관(Pre-Insulated Pipes)은 고온 또는 저온의 물질을 다른 지점으로 이송하고자 할 때 사용되는 단열용 배관이다. 구조는 일반적으로 이송물질이 지나가는 내관과 그 내관을 둘러싼 단열재, 그리고 단열재를 보호하기 위한 외관으로 이루어져 있다.

시공 환경에 따라 직선으로 연결되는 직관과 분기 또는 분배 등의 요건에 따라 Bend, Tee, Reducer, ANCHOR, 인출단관 등의 이형관으로 구성된다.

/ 이중보온관의 용도 /

이중보온관(Pre-Insulated Pipes)은 열병합발전소 등에서 발생한 폐열을 리사이클링하여 가정용, 상업용, 공업용 온수로 공급하는 지역 난방시스템의 이송용, 화학공장 등에서 단열을 요구하는 배관 또는 초저온 액화가스(LNG 등)의 이송용, 상·하수도 동파 방지 목적으로 교량, 철도횡단 등 노출이나 동결심도 이상으로 매립하지 못하는 구간의 이송용 등의 용도로 쓰인다.



/ 이중보온관의 특징 /

우수한보온(보냉)단열재

보온재 중 열전도율이 가장 낮은 경질 폴리우레탄폼(PUR-FOAM)을 사용하여 보온 단열성이 우수하며, 가볍고 방수성이 뛰어나 열손실이 거의 없다.

경제성

시공기간 단축에 따른 공사비 절감과 유지보수비용의 절감효과와 열손실의 극소화로 에너지가 절약된다.

제품규격의 다양성

특수한 용도 및 설계조건에 따라 다양한 제품과 규격으로 주문생산되므로 어떠한 조건의 수요자도 요구를 만족시킬 수 있다.

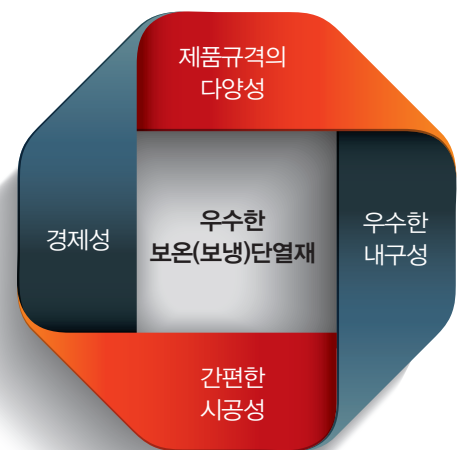
우수한 내구성

외관은 HDPE를 사용하므로 수분 및 공기가 완전 차단되어 내관 부식 및 보온재의 변화가 전혀 없고 시공 후 품질이 그대로 유지되므로 수리, 보온재 교체 등 유지보수비가 필요 없다.

간편한 시공성

직관 및 각종 이형관류가 공장에서 미리 보온 처리 되어진 제품으로 시공하기 때문에 연결부위와 간단한 보완작업으로 시공이 끝나므로 공사기간이 단축되어 경비가 절약된다.

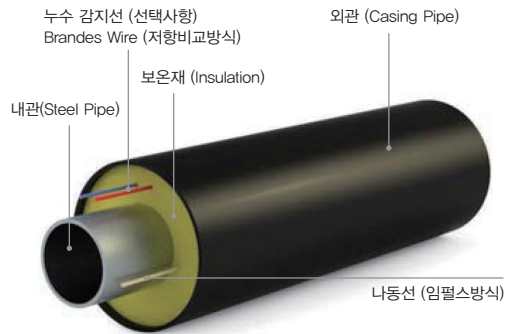
보온재	열전도율 (kcal/mh°C)	동일열손실량 단열두께비교(mm)
경질폴리우레탄 폼	0.022	10.0
암면(Rock WOOL)	0.040	16.0
실리카펄라이트	0.042	15.5
유리면(GLASS WOOL)	0.037	14.6



/ 이중보온관의 종류 /

중온수용

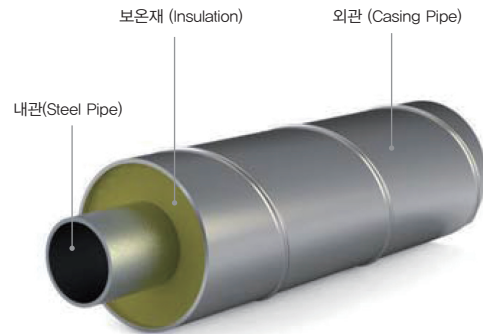
지역난방 1, 2차측 배관 및 난방배관



1. 내관(Carrier Pipe) : 압력배관용 탄소강관, 배관용 아크용접 탄소강관
2. 보온재(Insulation) : 경질 폴리우레탄 폼(PUR)
3. 외관(Casing Pipe) : HDPE(매립용)

상하수도용

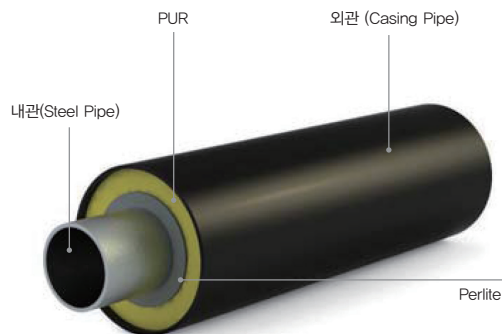
180°C이하 스팀배관용



1. 내관(Carrier Pipe) : 수도관 PE관, 수도용도복장강관, 스테인레스관, 동관, HI-3P
2. 보온재(Insulation) : 경질 폴리우레탄 폼(PUR)
3. 외관(Casing Pipe) : HDPE(매립용), AL-SPIRAL(노출용)

스팀용

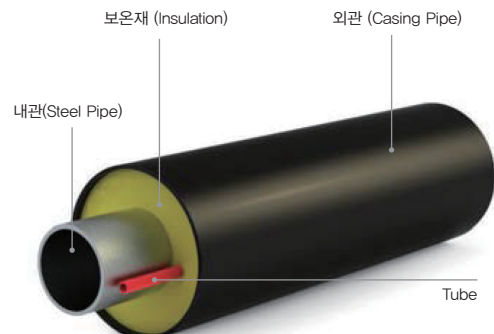
180°C이하 스팀배관용



1. 내관(Carrier Pipe) : 압력배관용 탄소강관
2. 보온재(Insulation) : Perlite / Hitrin + PUR
3. 외관(Casing Pipe) : Spiral Pipe + PE코팅관

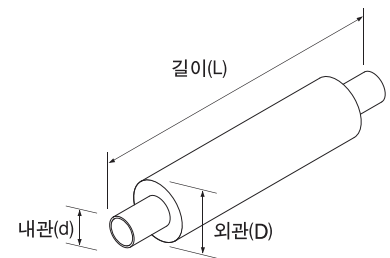
자체가열용

Electric Heating 및 Steam Heating용
(동파방지 및 온도유지가 필요한 플랜트 배관용)



1. 내관(Carrier Pipe) : 압력배관용 탄소강관
2. Tube : 압력배관용 탄소강관(SML'S)
3. 보온재(Insulation) : 경질우레탄 폼(PUR)
4. 외관(Casing Pipe) : HDPE(매립용), AL-SPIRAL(노출용)

이중보온관의 규격



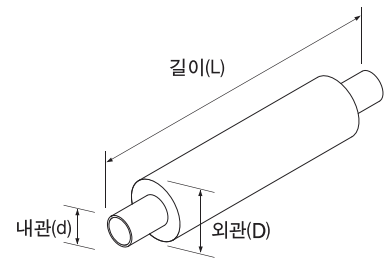
(UNIT : mm)

/ 중온수용 - 매설용(16bar) /

규격 Dia.(DN)	재질 (Mat'l)	내관		보온재(MIN.)		외관(HDPE)		길이 (M)
		두께 (T)	외경 (D)	이형관	직관	두께(T)	외경 (D)	
20	SPPS 380S/E	2.9	27.2	27.1	26.8	2.8	3.0	6,000
25		3.4	34.0	23.7	22.4	2.8	3.0	
32		3.6	42.7	28.9	28.8	3.3	3.0	
40		3.7	48.6	25.9	25.8	3.3	3.0	
50		3.9	60.5	27.3	27.2	3.5	3.0	
65		4.5	76.3	26.5	26.5	3.9	3.0	
80		4.5	89.1	30.0	29.9	4.0	3.0	
100		4.9	114.3	36.2	36.2	4.4	3.5	
125		5.1	139.8	35.5	35.6	4.9	3.5	
150		5.5	165.2	34.7	34.4	5.5	4.0	
200	SPPS 380E	6.4	216.3	40.2	38.5	6.9	5.6	12,000
250		6.4	267.4	55.4	53.6	8.7	6.3	
300		6.4	318.5	53.0	51.6	9.8	7.0	
350		6.4	355.6	58.3	56.4	10.9	7.8	
400		6.4	406.4	61.6	62.1	12.2	8.8	
450		6.4	457.2	69.7	70.0	13.7	9.8	
500		6.4	508.0	81.5	82.4	15.5	11.1	
550		9.5	558.8	56.1	56.8	15.5	11.1	
600		9.5	609.6	73.7	74.2	17.5	12.5	
650		8.7	660.4	71.3	74.3	19.5	12.5	
700	SPW 400	8.7	711.2	70.9	73.1	19.5	12.9	
750		8.7	762.0	70.5	72.3	19.5	12.9	
800		9.5	812.8	67.8	71.1	21.8	13.3	
850		10.3	863.6	91.6	94.5	22.6	13.8	
900		10.3	914.4	66.2	69.0	22.6	13.8	
1000		11.1	1016.0	61.8	66.5	26.2	14.6	
1100		11.1	1117.6	59.1	64.6	28.1	15.0	

※ 한국지역난방공사 제품 2017년 사양기준
※ 수요자의 요구에 따라 사양 변경 가능





(UNIT : mm)

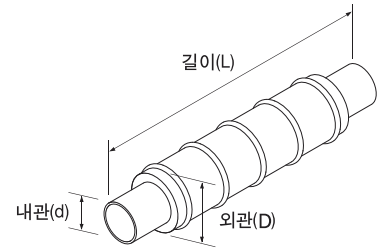
/ 중온수용 - 매설용(25bar) /

규격 Dia.(DN)	내관			보온재(MIN.)		외관(HDPE)			길이 (M)
	재질 (Mat' l)	두께 (T)	외경 (D)	이형관	직관	두께(T)		외경 (D)	
						이형관	직관		
20	SPPS 380S/E	2.9	27.2	27.1	26.8	2.8	3.0	90	6,000
25		3.4	34.0	23.7	23.4	2.8	3.0	90	
32		3.6	42.7	28.9	28.8	3.3	3.0	110	
40		3.7	48.6	25.9	25.8	3.3	3.0	110	
50		3.9	60.5	27.3	27.2	3.5	3.0	125	
65		4.5	76.3	26.5	26.5	3.9	3.0	140	
80		4.5	89.1	30.0	29.9	4.0	3.0	160	
100		4.9	114.3	36.2	36.2	4.4	3.5	200	
125		5.1	139.8	35.5	35.6	4.9	3.5	225	
150	SPPS 380E	5.5	165.2	34.7	34.4	5.5	4.0	250	12,000
200		6.4	216.3	40.2	38.5	6.9	5.6	315	
250		6.4	267.4	55.4	53.6	8.7	6.3	400	
300		6.4	318.5	53.0	51.6	9.8	7.0	450	
350		7.9	355.6	58.3	56.4	10.9	7.8	500	
400		7.9	406.4	61.6	62.1	12.2	8.8	560	
450		7.9	457.2	69.7	70.0	13.7	9.8	630	
500		7.9	508.0	81.5	82.4	15.5	11.1	710	
550		9.5	558.8	56.1	56.8	15.5	11.1	710	
600		9.5	609.6	73.7	74.2	17.5	12.5	800	
650		8.7	660.4	71.3	74.3	19.5	12.5	850	
700	9.5	711.2	70.9	73.1	19.5	12.9	900	A672 B60 CL,12	
750	10.3	762.0	70.5	72.3	19.5	12.9	950		
800	11.1	812.8	67.8	71.1	21.8	13.3	1000		
850	11.1	863.6	91.6	94.5	22.6	13.8	1100		
900	11.91	914.0	66.2	69.2	22.6	13.8	1100		
1000	12.70	1016.0	61.8	66.5	26.2	14.6	1200		
1100	14.27	1118.0	59.1	64.4	28.1	15.0	1300		

※ 한국지역난방공사 제품 2017년 사양기준
※ 수요자의 요구에 따라 사양 변경 가능



이중보온관의 규격



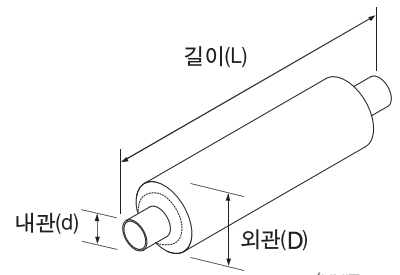
(UNIT : mm)

/ 동파방지용(상하수도) - 노출용 /

규격Dia. (DN)	재질 (Mat'l)	내관			외관(HDPE)			보온재		단위중량 (kg/m)	길이(M)
		외경(D)	두께(T)	단위중량 (kg/m)	외경(D)	두께(T)	단위중량 (kg/m)	두께(T)	단위중량 (kg/m)		
80A	STWW290 STWW370 STWW400	89.1	4.5	9.39	175	0.8	1.19	42.15	1.44	12.02	6,000
100A		114.3	4.9	13.22	200	1.0	1.69	41.85	1.70	16.61	
125A		139.8	5.1	16.95	225	1.0	1.90	41.60	1.96	26.81	
150A		165.2	5.5	21.67	250	1.0	2.12	41.40	2.23	26.02	
200A		216.3	6.4	33.13	325	1.0	2.75	53.35	3.75	39.63	
250A		267.4	6.4	41.20	400	1.0	3.39	65.30	5.66	50.25	
300A		318.5	6.4	49.26	450	1.2	4.57	64.55	6.44	60.27	
350A		355.6	6.0	51.73	500	1.2	5.08	71.00	7.89	64.70	
400A		406.4	6.0	59.25	550	1.2	5.59	70.60	8.78	73.62	
450A		457.2	6.0	66.76	650	1.2	6.61	95.20	13.71	87.08	
500A		508.0	6.0	74.28	700	1.2	7.12	94.80	14.90	96.30	
550A		558.8	6.0	81.80	750	1.2	7.62	94.40	16.07	105.49	
600A		609.6	6.0	89.31	800	1.2	8.13	94.00	17.24	114.68	
650A		660.4	7.0	112.79	850	1.2	8.64	93.60	18.40	139.83	
700A		711.2	7.0	121.56	900	1.2	9.15	93.20	19.54	150.25	
750A		762.0	7.0	130.33	950	1.2	9.66	92.80	20.68	160.67	
800A		812.8	8.0	158.78	1,000	1.2	10.17	92.40	21.60	190.75	
850A		863.6	8.0	168.80	1,050	1.2	10.68	92.00	22.92	202.40	
900A		914.4	8.0	178.82	1,100	1.2	11.19	91.60	24.02	214.03	
1000A		1016.0	9.0	223.50	1,200	1.2	12.20	90.80	26.20	261.90	
1100A		1117.6	10.6	273.14	1,300	1.2	13.22	90.00	28.33	314.69	
1200A		1,219.2	11.2	327.74	1,400	1.2	14.24	89.20	30.43	372.41	
1350A		1,371.6	12.6	402.34	1,550	1.2	15.77	88.00	33.49	451.60	
1500A		1,524.0	13.0	484.40	1,700	1.2	17.29	86.80	36.45	538.14	

※ 수요자의 요구에 따라 사양 변경 가능





(UNIT : mm)

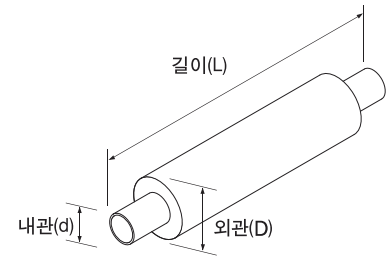
/ 스팀용 - 180°C미만 /

규격 Dia.(DN)	내관				외관(HDPE)			보온재				단위중량 (kg/m)	길이 (M)
	재질 (Mat' l)	외경 (D)	두께(T)	단위중량 (kg/m)	외경 (D)	두께 (T)	단위중량 (kg/m)	Perlite		Polyurethane Foam			
								두께 (T)	단위중량 (kg/m)	두께 (T)	단위중량 (kg/m)		
20A	SPPS 380E	27.2	2.9	1.74	160	3.2	1.51	30	0.14	33.20	1.48	4.87	6,000
25A		34.0	3.4	2.57	160	3.2	1.51	30	0.18	29.80	1.48	5.72	
32A		42.7	3.6	3.48	200	3.5	2.06	30	0.22	45.15	2.30	8.06	
40A		48.6	3.7	4.10	200	3.5	2.06	30	0.25	42.20	2.27	8.68	
50A		60.5	3.9	5.45	200	3.5	2.06	40	0.42	26.25	2.18	10.11	
65A		76.3	5.2	9.12	225	3.5	2.32	40	0.53	30.85	2.71	14.68	
80A		89.1	5.5	11.34	250	4.0	2.95	40	0.62	36.45	3.30	18.21	
100A		114.3	6.0	16.03	250	4.0	2.95	40	0.79	23.85	2.96	22.73	
125A		139.8	6.6	21.68	315	5.6	5.19	40	0.97	42.00	4.74	32.58	
150A		165.2	7.0	27.69	315	5.6	5.19	40	1.14	29.30	4.23	38.25	
200A		216.3	8.2	42.09	400	6.3	7.43	40	1.49	45.55	6.73	57.74	
250A		267.4	9.3	59.20	450	7.8	1.33	40	1.85	43.50	7.64	79.02	
300A		318.5	10.3	78.29	500	7.8	11.49	50	2.75	32.95	8.68	101.21	
350A		355.6	11.1	94.30	560	9.8	16.14	50	3.07	42.40	1.79	124.30	
400A		406.4	12.7	123.30	630	9.8	18.19	60	4.21	42.00	13.52	159.22	
450A		457.2	14.3	156.19	710	11.5	24.04	60	4.74	54.90	17.14	202.11	
500A		508.0	15.1	183.54	800	12.5	29.46	70	6.14	63.50	22.33	241.47	

※ 호칭은 내관 호칭기준
※ 수요자의 요구에 따라 사양 변경 가능



상수도용 이중보온관 규격

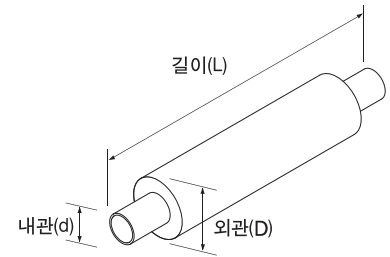


/ 상수도용 이중보온관 (구 KS PE수도관) /

관경	내관(PE)			외관(AL-Spiral / HDPE)				비고
				AL-Spiral		HDPE		
	재질(Mal' l)	외경(mm)	두께(T)	외관경(mm)	보온두께(T)	외관경(mm)	보온두께(T)	
16A	KSM3408	21.50	2.50	90.00	33.65	90.00	31.75	
20A	KSM3408	27.00	3.00	90.00	30.90	90.00	29.00	
25A	KSM3408	34.00	3.50	90.00	27.40	90.00	25.50	
30A	KSM3408	42.00	4.00	110.00	33.40	110.00	31.00	
40A	KSM3408	48.00	4.50	110.00	30.40	110.00	28.00	
50A	KSM3408	60.00	5.50	125.00	31.90	125.00	29.30	
65A	KSM3408	76.00	6.60	140.00	31.40	140.00	28.80	
75A	KSM3408	89.00	8.10	160.00	34.70	160.00	32.30	
100A	KSM3408	114.00	10.40	200.00	42.00	200.00	39.50	
125A	KSM3408	140.00	12.70	225.00	41.50	225.00	39.00	
150A	KSM3408	165.00	15.30	250.00	41.50	250.00	38.50	
200A	KSM3408	216.00	19.50	315.00	48.50	315.00	43.90	
250A	KSM3408	267.00	24.30	400.00	65.50	400.00	60.20	
300A	KSM3408	318.00	28.90	450.00	64.80	450.00	58.20	

내외관은 용도와 주문자 사양에 따라 변경 가능(내관 종류 : 동관, SUS관, 도복장 강관, 주철관, 주름관 등)





/ 상수도용 이중보온관 (신 KS PE수도관) /

관경	내관(PE)			외관(AL-Spiral / HDPE)				비고
				AL-Spiral		HDPE		
	재질(Mal' l)	외경(mm)	두께(T)	외관경(mm)	보온두께(T)	외관경(mm)	보온두께(T)	
20A	KSM3408-2	20.00	2.00	90.00	34.40	90.00	32.50	
25A	KSM3408-2	25.00	2.30	90.00	31.90	90.00	30.00	
32A	KSM3408-2	32.00	3.00	90.00	28.40	90.00	26.50	
40A	KSM3408-2	40.00	3.70	110.00	34.40	110.00	32.00	
50A	KSM3408-2	50.00	4.60	110.00	29.40	110.00	27.00	
63A	KSM3408-2	63.00	5.80	125.00	30.40	125.00	27.80	
75A	KSM3408-2	75.00	6.80	140.00	31.90	140.00	29.30	
90A	KSM3408-2	90.00	8.20	160.00	34.20	160.00	31.80	
110A	KSM3408-2	110.00	10.00	200.00	44.00	200.00	41.50	
125A	KSM3408-2	125.00	11.40	225.00	49.00	225.00	46.50	
140A	KSM3408-2	140.00	12.70	225.00	41.50	225.00	39.00	
160A	KSM3408-2	160.00	14.60	250.00	44.00	250.00	41.00	
180A	KSM3408-2	180.00	16.40	315.00	66.50	315.00	61.90	
200A	KSM3408-2	200.00	18.20	315.00	56.50	315.00	51.90	
225A	KSM3408-2	225.00	20.50	315.00	44.00	315.00	39.40	
250A	KSM3408-2	250.00	22.70	400.00	74.00	400.00	68.70	
280A	KSM3408-2	280.00	25.40	450.00	83.80	450.00	77.20	
315A	KSM3408-2	315.00	28.60	450.00	66.30	450.00	59.70	

내외관은 용도와 주문자 사양에 따라 변경 가능(내관 종류 : 동관, SUS관, 도복장 강관, 주철관, 주름관 등)



Pre-Insulated Pipes 이중보온관

/ 연결부 보온 /

PE-Sleeve 사용법



1. 강관 Joint 부위에 용접합니다.



2. PE Sleeve Casing



3. 잘 혼합된 원액을 부어 넣고 Hole을 막습니다.



4. Shrink Sheet를 부착, 열을 가하여 수축시킵니다.

METAL SHEET 사용법



1. All Sheet 또는 아연도 함석으로 Casing 합니다.



2. Sheet Strapper로 All Sheet를 조인후 구멍을 뚫고 Reveting합니다.



3. 잘 혼합된 원액을 부어 넣고 Hole을 막습니다.



4. Shrink Sheet를 부착, 열을 가하여 수축시킵니다.

■ 원액주입량

(UNIT : kg/joint)

규격(A/Ø)	POLYOL	MDI	계
20A/Ø90	0.08	0.10	0.18
25A/Ø90	0.07	0.10	0.17
32A/Ø110	0.11	0.14	0.25
40A/Ø110	0.10	0.13	0.23
50A/Ø125	0.12	0.17	0.29
65A/Ø140	0.14	0.19	0.33
80A/Ø160	0.19	0.25	0.44
100A/Ø200	0.29	0.38	0.67
125A/Ø225	0.33	0.44	0.77
150A/Ø250	0.37	0.49	0.86
200A/Ø315	0.54	0.71	1.25
250A/Ø400	0.94	1.22	2.16
300A/Ø450	1.04	1.36	2.40
350A/Ø500	1.29	1.68	2.97
400A/Ø560	1.52	1.97	3.49
450A/Ø630	1.95	2.55	4.50
500A/Ø710	2.56	3.33	5.89
550A/Ø710	1.91	2.49	4.40
600A/Ø800	2.74	3.56	6.30
650A/Ø850	2.92	3.80	6.72
700A/Ø900	3.00	3.90	6.90
750A/Ø950	3.18	4.13	7.31
800A/Ø1000	3.23	4.20	7.43
850A/Ø1100	4.64	6.03	10.67
900A/Ø1100	3.37	5.06	8.43
1000A/Ø1200	3.36	5.04	8.4
1100A/Ø1300	3.52	5.28	8.8
1200A/Ø1400	3.7	5.55	9.52



/ 외관(HDPE) /

시험항목	기준	시험규격
밀도	940 ~ 970kg/m ³	KS M 3016
산화도	≤ 0.50 S	FS 4239
충격강도	≥ 100mJ/mm ²	KS M 3056(1호 FA표준두께)
환경응력균열시험 (F50, 10% Solution)	≥ 200KPa	KS M 3012
신장율	≥ 500%	KS M 3006
카본블랙 함유량	2.4±0.6%	KS M 3031
- 밀도	1,500 ~ 2,000kg/m ³	EN 253
- 톨루엔 추출	≤ 0.1%	EN 253
- 평균입경	0.01~0.025μm	EN 253
용융유동지수(190°C/5kg)	0.3 ~ 1.5g/10min	KS M 3070
항복강도	≥ 17MPa	KS M 3006(2호형)
길이방향변형율	≤ 3%	ISO 2506

/ 보온재(PUR) /

시험항목	기준	시험규격
밀도	≥ 60kg/m ³	EN 253
전단강도	≥ 200KPa	KS M ISO 1922
압축강도(압축 10%)	≥ 300KPa	KS M ISO 844
굽힘강도	≥ 300KPa	KS M ISO 1209-2
접착력 시험		DS 2178
- 내관 파이프	≥ 200KPa	
- 외관 파이프	옆면 참조	
CLOSED CELL 함유율	≥ 88%	KS M ISO 4590
흡수율	≤ 10%	EN 253
열전도율	≤ 0.022kcal/mh°C	KS L 9016
온도저항(AGEING)1)	EN 253	
- 전단강도	≥ 100KPa	KS M ISO 1922
- 압축강도	≥ 150KPa	KS M ISO 844
- 굽힘강도	≥ 150KPa	KS M ISO 1209-2
- 내관 파이프와의 접착력	≥ 100KPa	DS 2178
- 열전도율	≤ 0.028kcal/mh°C	KS L 9016
자유발포밀도	43 ± 2kg/m ³	

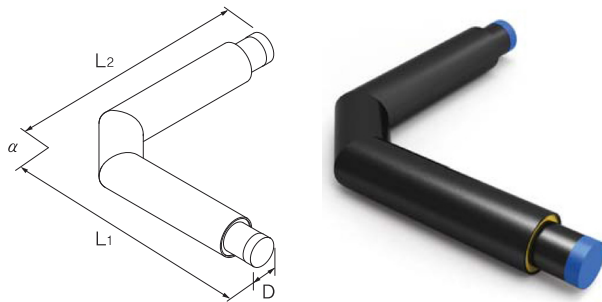
/ 외관과의 접착강도 /

관경	외관 접착력
100A 이하	≥ 100KPa
125A	≥ 129KPa
150A	≥ 137KPa
200A	≥ 143KPa
250A	≥ 138KPa
300A	≥ 147KPa
350A	≥ 147KPa
400A	≥ 151KPa
450A	≥ 150KPa
500A	≥ 148KPa
550A	≥ 163KPa
600A	≥ 158KPa
650A	≥ 161KPa
700A	≥ 164KPa
750A	≥ 166KPa
800A	≥ 169KPa
850A	≥ 163KPa
900A	≥ 172KPa
1000A	≥ 177KPa
1100A	≥ 179KPa
1200A	≥ 182KPa

FITTINGS

/ BEND /

직선배관의 방향(각도)을 바꾸는데 사용되며, 열팽창 및 수축에 대한 보상시에도 사용됩니다.



일반

(UNIT : mm)

규격	L1	L2	비고
20A~50A	350	350	
65A~80A	500	500	
100A~200A	800	800	
250A~350A	1,000	1,000	
400A~450A	1,200	1,200	
500A~750A	1,500	1,500	
800A~1200A	2,000	2,000	

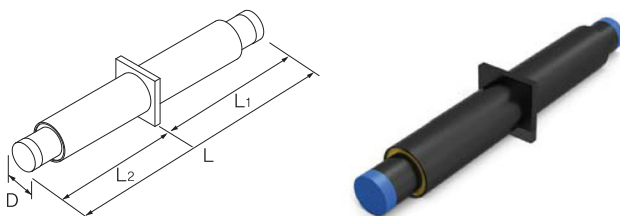
지역난방

(UNIT : mm)

규격	L1	L2	비고
20A~150A	1,000	1,000	3D
200A~250A	1,200	1,200	
300A	1,000	1,000	1.5D
350A~450A	1,200	1,200	
500A~750A	1,500	1,500	
800A~1200A	2,000	2,000	

/ ANCHOR PIECE /

이론적으로 계산된 배관의 열팽창 및 수축으로부터 안정적으로 배관 재를 고정시키는데 사용됩니다.



일반

(UNIT : mm)

규격	L	L1=L2
20A~150A	1,000	500
200A~350A	2,000	1,000

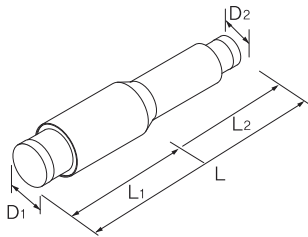
지역난방

(UNIT : mm)

규격	L1	L2
20A~350A	2,000	1,000
400A~550A	4,000	2,000
600A~1200A	6,000	3,000

// REDUCER //

배관 관경이 줄어드는 곳에 사용됩니다.



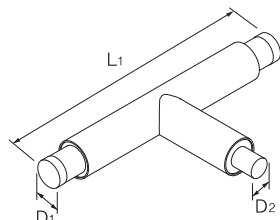
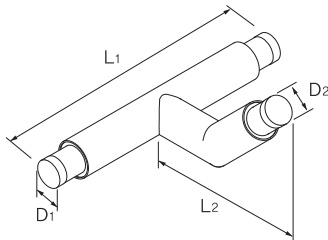
Specification

(UNIT : mm)

규격	L	L1=L2
20A~150A	1,000	500
200A~350A	1,300	650
400A~600A	1,600	800
600A~1200A	2,000	1,000

// TEE //

주관(Main Pipe)에서 가지관(Branch Pipe)으로 배관을 연결할 때 사용되며, Main Line과 Branch Line의 팽창, 수축에 의한 응력을 가장 많이 받는 부분이므로 용접을 보강하거나 ANCHOR를 설치하여야 합니다.



일반(정Tee)

(UNIT : mm)

Main	L1	Branch	L2
20A~150A	1,000	20A~150A	600
150A~250A	1,300	150A~250A	700
300A~500A	1,600	300A~500A	800

지역난방(with 45° Bend)

(UNIT : mm)

Main	L1	Branch	L2
20A~125A	1,200	20A~65A	1,000
	1,500	80A~125A	
150A~200A	1,200	20A~65A	1,200
	1,500	80A~200A	
250A~450A	1,200	20A~65A	1,500
	1,500	80A~250A	
	1,700	300A~450A	
500A~600A	1,200	20A~65A	1,700
	1,500	80A~250A	
	1,700	300A~450A	
	2,000	500A~600A	
650A~800A	1,200	20A~65A	2,000
	1,500	80A~250A	
	1,700	300A~450A	
	2,000	500A~700A	
	2,200	750A~800A	
850A~1200A	1,700	65A~450A	2,200
	2,000	500A~700A	
	2,200	750A~1200A	

NOW Seal Casing (NSC) – 열수축케이싱

/ 열수축 케이싱의 용도 /

이중보온관의 외관인 고밀도 폴리에틸렌의 연결과 차수의 목적으로 사용되는 방사선 가교된 고밀도 폴리에틸렌으로 수축력과 강도가 우수하여 설치 후 30년 이상의 내구성을 유지한다.
상수도관, 도시가스관의 연결과 차수에도 탁월한 성능을 발휘한다.

/ 열수축 케이싱의 특징 /

우수한 강도

고밀도 폴리에틸렌의 구조에 방사선을 가교하여 기존 분자구조를 크로스링크(Crosslink) 시켜 강도와 수축력에서 강한 구조로 장점이 있다.

경제성

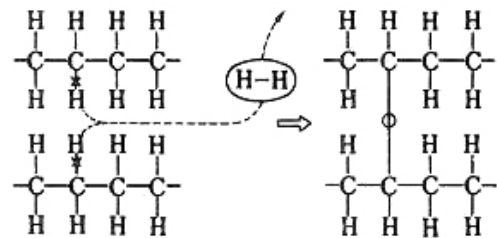
빠른 수축력과 한번 시공으로 30년 이상의 내구성을 가져 시공에 따른 공사비 절감과 유지보수가 필요없어 절감 효과를 가져온다.

제품 규격의 맞춤 생산 가능

규격화된 파이프와 달리 어떤 규격의 사이즈도 생산 가능하며 특수한 용도 및 설계조건에 따라 다양한 제품과 규격을 맞춤생산이 가능하여 소비자의 요구를 만족시킬 수 있다.

간편한 시공성

발전기나 기타 대형 시공설비가 필요 없고 토치로 현장 시공이 끝나므로 작업자의 시공 준비나 시공자체가 빠르게 이루어진다.



방사선 가교로 인한 새로운 연결구조 0점이 가교화 됨

/ 규격 /

DN 강관/외관	ID 수축전 Min (mm)	ID 수축후 Max (mm)	L Min (mm)	t 수축전 (mm)	t 수축후 (mm)	접착제** 길이(mm)
20-25/90	110	88	700	2.4	2.7	333x2
32-40/110	133	106	700	2.4	2.7	396x2
50/125	150	120	700	2.4	2.7	443x2
65/140	165	132	700	3.2	3.6	490x2
80/160	185	148	700	3.2	3.6	553x2
100/200	230	184	700	3.2	3.6	678x2
125/225	250	200	700	4	4.4	757x2
150/250	280	224	700	4	4.4	835x2
200/315	355	284	700	4.8	5.3	1040x2
250/400	457	365	700	5.6	6.2	1306x2
300/450	508	406	700	5.6	6.2	1463x2
350/500	558.8	447	700	5.6	6.2	1620x2
400/560	610	488	700	6.4	7.1	1809x2
450/630	687	549	700	6.4	7.1	2029x2
500/710	771	616	700	7.2	8.0	2280x2
600/800	867	693	700	8.0	8.9	2562x2
650/850	921	736	700	8.8	9.8	2719x2
700/900	971	776	700	8.8	9.8	2876x2
750/950	1025	820	700	9.6	10.7	3033x2
800/1000	1075	860	700	10.4	11.6	3190x2
850-900/1100	1179	943	700	11.2	12.4	3504x2
1000/1200	1283	1026	700	12	13.3	3818x2
1100/1300	1352	1081	700	12.8	14.08	4132x2

● 규격과 사이즈는 주문 생산 ● 두께 허용오차 : ±10% ● 길이 허용오차 : +0%/-1%

/ 시공 /



케이싱 설치(용접 전)



점착제 부착



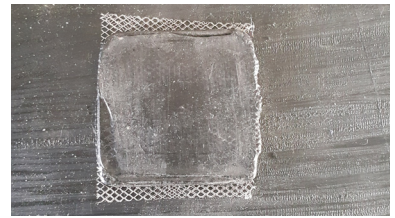
케이싱 정 위치



열 수축



우레탄 폼 발포



폼 발포 홀 마감

/ 열수축 시트 /

- 방사선 가교된 PE Sheet로 내부에 용도에 따라 점착제(Hotmelt/Masti)를 도포하여 강관 용접부 방식과 폴리에틸렌관의 연결제로 적합하다.
- 다양한 연신이 가능하여 용도에 맞는 연신율로 제작하여 사용 가능하다.
70%이상의 연신으로 제작한 열수축 시트는 플랜지 접합관에 플랜지 보호용을 사용 가능하며 파이프 사이즈 까지 수축되어 플랜지와 파이프 모두 보호하는 역할을 한다.

/ 플랜지 접합관 적용 사례 /



시트 설치 (플랜지 체결 전)



플랜지 체결



열 수축



설치 완료 (수축비: 60%)

SIS (Steel In Steel) Pipe



지하매설용 열배관중 하나인 SIS는 기존 콘크리트 구조물이 없어도 직접 매설이 가능하도록 고안된 방식으로 내관의 열팽창이 자체적으로 처리가 되기때문에 저렴한 자재비, 빠른 시공기간, 뛰어난 안정성을 갖는 첨단 열배관으로 넓은 범위의 온도에서 보다 안정하게 사용할 수 있으며, 특히 고온 증기 배관에 적합하다.

/ SIS Pipe 특징 /

용도의 다양성

설계조건에 따른 내 · 외관, 보온재, FITTING류의 적용이 가능하며 고온 증기 및 극저온 액화GAS, 기타 열보온 배관에 적합하다.

뛰어난 내구성

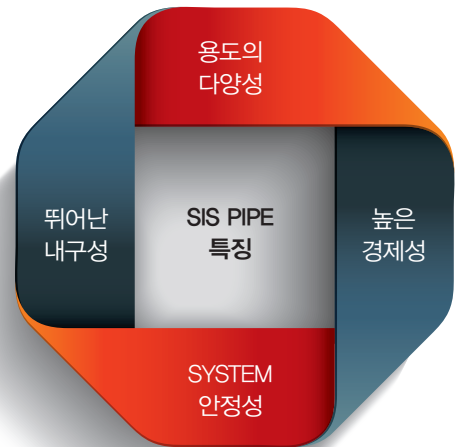
외면 PE Coating 처리된 외관과 내관사이를 진공 처리하여 공기층의 수분에 의한 내 · 외관의 부식속도와 보온재의 산화속도를 현저히 줄일 수 있으며, 유체의 열손실량도 감소시킬 수 있다.

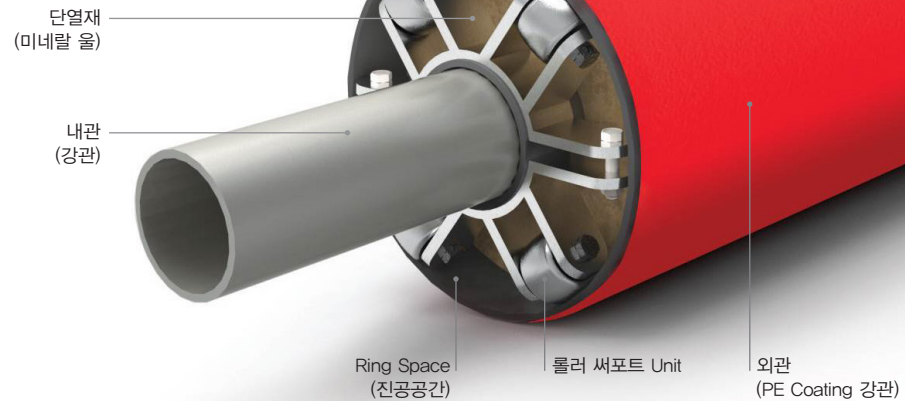
높은 경제성

직매방식으로 공동구 등의 구조물이 필요가 없으며, 공기단축 등에 의한 경비 절감효과를 극대화 할 수 있다.

SYSTEM의 안정성

기존 직접매립 열배관의 가장 큰 단점인 열팽창의 처리가 용이할 뿐 아니라 안정적이다.





/ SIS Pipe의 구성 /

적용온도	최고 400℃
수송매체	스팀, 중온수, 냉각수, 공업용수, 응축수, 각종 유류, 액화가스, 각종 화학물질 등
내 관	탄소강관 : KS, ASTM, API, DIN규격에 의거 수송매체의 운용온도 및 압력 그리고 사용할 열 팽창 보상방법에 따라 다양한 품질의 강관을 시스템의 효율 및 안전성을 우선하여 선별 사용함. (ex. API 5L X52, ASTM A53 등)
외 관	탄소강관 : KS, ASTM, API, DIN규격에 의거 설계외부온도 및 토피, 내관관경 및 보온재의 종류와 두께 등을 고려하여 다양한 품질의 강관을 사용함.
방청막	PE Coating 혹은 Glass Fiber Mat 위에 Tropical Asphalt Coating을 외관에 입혀 사용하며, 공히 20,000V의 Dielectric strength에 견디도록 설계 후 전 관로를 Cathodic Protection함.
보온재	Half Shell 타입의 Resinoid-Bonded 미네랄울을 주로 사용하며, 운용온도에 따라 Glass Wool 혹은 칼슘실리케이트 Shell 도 사용함.

/ SIS Pipe의 규격 /

(UNIT : mm)

규격(A/A)	내관(Carrier)			단열재 두께	외관(Casing Pipe)			길이(M)
	재질(Mat' l)	외경(D)	두께(T)		재질(Mat' l)	외경(D)	두께(T)	
65/300	A53 Gr.B	73.0	5.2	90	SPPS380	318.5	6.4	6,000
85/350		88.9	6.0			355.6	6.4	
100/350		114.3	6.0			355.6	6.4	
150/400		168.3	7.1			406.4	6.4	
200/450		219.1	8.2	100	SPW400	457.2	6.4	12,000
250/550		273.0	6.4			558.8	8.7	
300/600		323.9	6.4			609.6	8.7	
350/700		355.6	7.9			711.2	8.7	
400/700		406.4	7.9	120		711.2	8.7	
500/800		508.0	9.5			812.8	8.7	
600/1000		609.6	9.5			1016.0	10.0	

※ 내관, 보온재, 외관은 주문자 사양에 따라변경 가능

SIS (Steel In Steel) Pipe

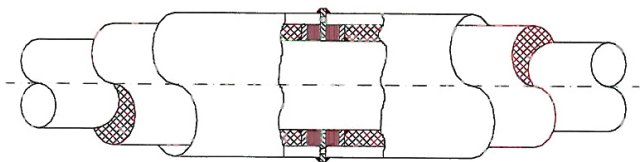
/ SIS Special Items /

SIS Anchor

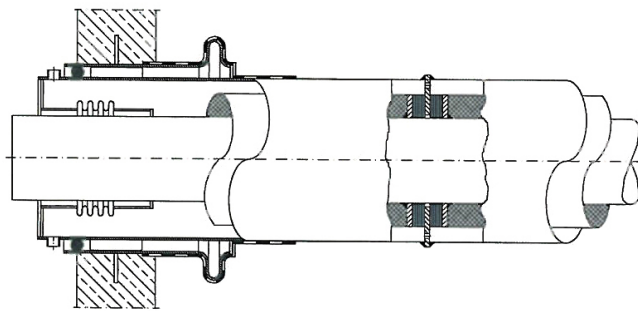
- ▶ 내관과 외관을 플레이트로 용접, 묶어주어, 내관의 움직임을 외관으로 고정하며, 외관 또한 파이프를 매설한 토양의 마찰력으로 중화시키고 고정하므로 배관의 열수축 팽창의 응력을 해소 또는 통제하는 기능을 가짐.
- ▶ 내외관이 서로 맞닿는 부분을 단열 처리하여 내관의 열이 외관으로 전도 되지 않아야 함.

H/M Entry Unit / SIS End Seal Unit

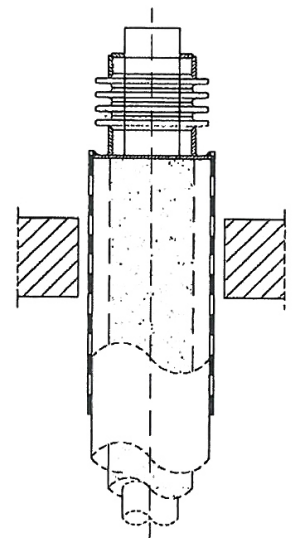
- ▶ 내관망이 콘크리트나 스틸챔버 혹은 맨홀 내부를 통과 할 경우, 구조적으로 내외관이 열팽창수축에 따른 움직임에서 자유롭고, Ring Space를 효율적으로 봉쇄하여 추후 진공처리작업을 할 경우를 위하여 완벽한 밀봉이 가능하도록 하는 장치.



SIS ANCHOR

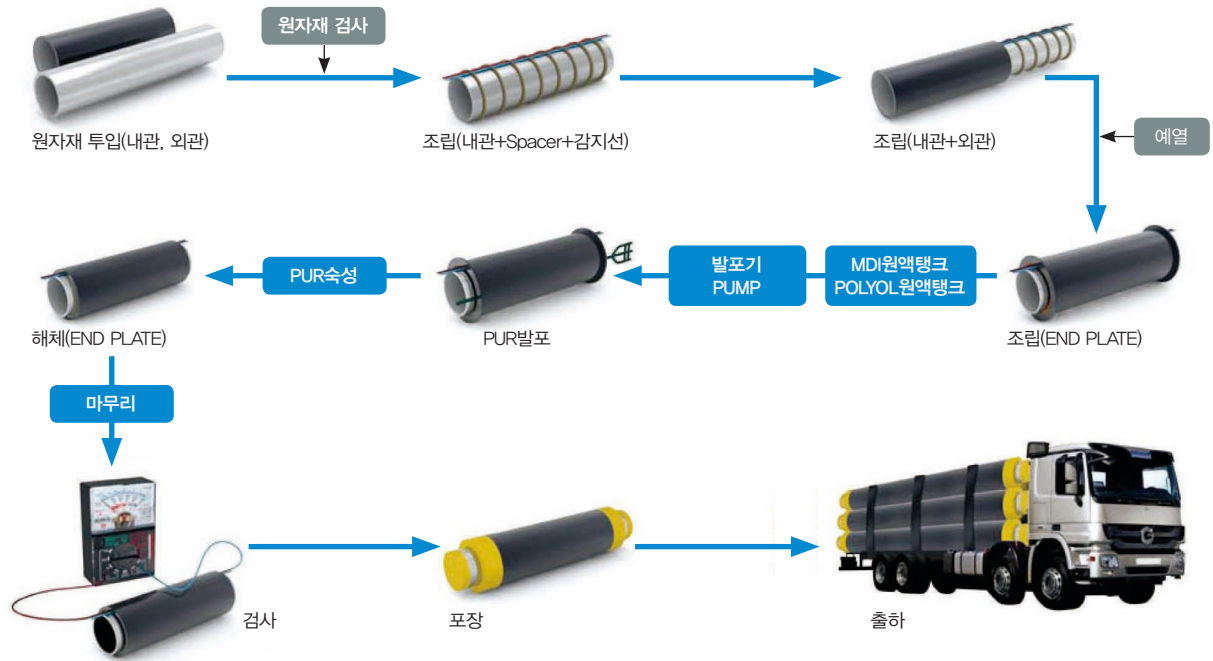


M/H Entry Unit

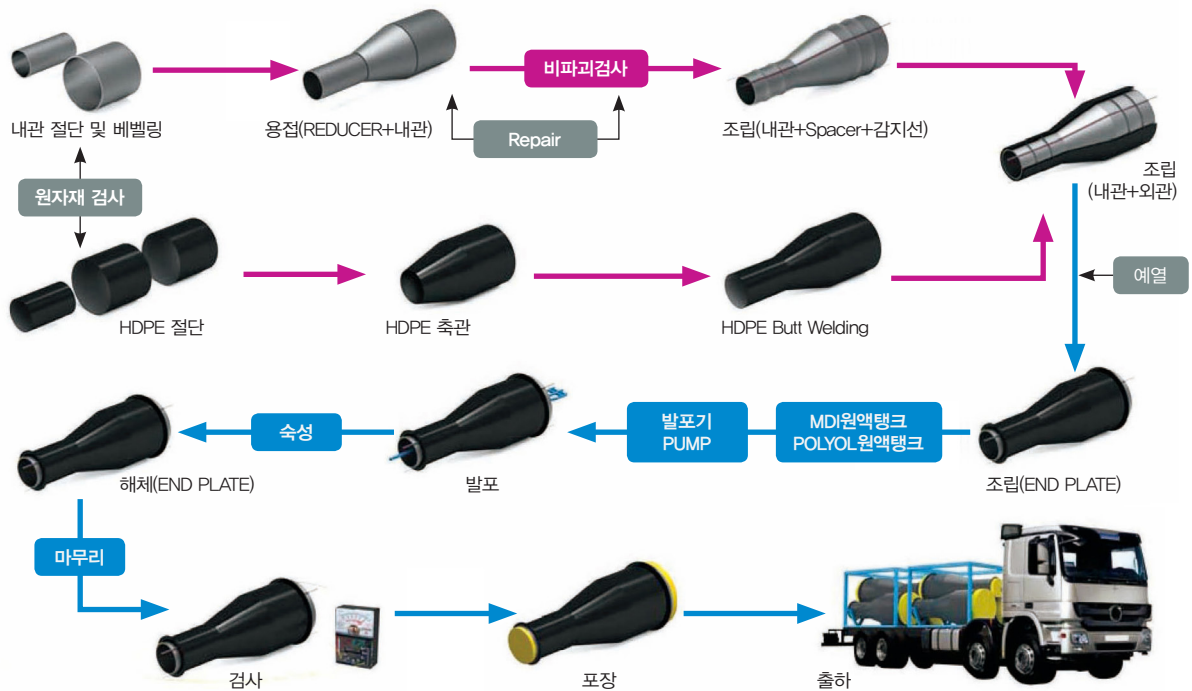


End Seal Unit

// 직관 생산공정 //



// 이형관 생산공정 //



Pre-Insulated Pipes 이종보온관

/ Pipe 종류 및 기호 /

일반배관용 강관	· 수도 배관용 아연도 강관 · 일반배관용 강관 · 내식성 급수용 강관	▶ 상하수도용, 공업용수용, 관개용수용, 석유 및 가스수송용, 저수용, 소화전용, 선박용 배관	KS JIS BS ASTM
압력배관용 강관	· 압력배관용 강관	▶ 350℃ 이하에서 사용하는 압력배관용 강관	KS JIS
전선관	· 전선관 · 박강 전선관 · 후강 전선관	▶ 전선배관용	KS UL CSA ANSI JIS
구조용 강관	· 일반구조용 강관 · 기계구조용 강관 · 자동차용 강관 · 팬스튜브 · 강관 비계(틀비계, 단관비계, 강관지주) · 지주용 · 비닐하우스용 강관 · 강관 말뚝 · 강관전주(Electric Pole)	▶ 건축, 교량, 항만, 기계, 철탑, 자동차, 자전거, 전주, 틀비계, 철제가구, 지주, 난간 및 울타리 등에 사용하는 각종 구조용 강관	KS JIS ASTM
송유관	· 송유관	▶ 석유 및 천연가스 수송용 및 석유산업용	API
석유산업용 강관	· 케이싱 및 튜빙		
스파이럴 용접 강관	· 상수도용 도복장 강관 · 상수도용 도복장강관 이형관 · 강관 말뚝 · 배관용 아크용접	▶ 사용압력이 비교적 낮은 증기, 물, 기름, 가스 및 공기 등의 배관 및 철구조물, 준설용 ▶ 토목, 건축 등 구조물의 구조용(Pipe용)	KS JIS ASTM
열교환기용 강관	· 보일러용강관 · 열교환기용 강관	▶ 보일러의 수관, 연관, 과열관, 공기예열관 등 석유화학공업의 교환기관, 콘덴서관, 촉매관 등의 열교환기용	KS JIS ASTM
선박용 강관	· 보일러용강관 · 열교환기용 강관 · 압력배관용 강관 · 과열기용 강관	▶ 보일러, 압력용기, 선박, 기계 등의 압력배관용 강관	KR BV ABS LR DNV
우물용 강관	· Pump Column & Shaft · Water Well Casing, Drive Pipe · Reamed & Drift Pipe, Drive Well Pipe	▶ 우물용	ASTM
단열이중관	· 단열이중관	▶ 지역난방 배관용, 보온·보냉 및 동파방지 배관용, 자체가열용 단열이중관	DS SWEDEN FINLAND

● KS (한국공업규격)

● API (미국석유회협회규격)

● DNV (노르웨이선급협회규격)

● AS (호주규격)

● CSA (캐나다공업규격)

● LR (영국선급협회규격)

● DIN (독일공업규격)

● KR (한국선급협회규격)

● ABS (미국선급협회규격)

● BS (영국공업규격)

● ANSI (미국규격협회규격)

● UL (미국보험협회규격)

● JIS (일본공업규격)

● ASTM (미국재료시험협회규격)

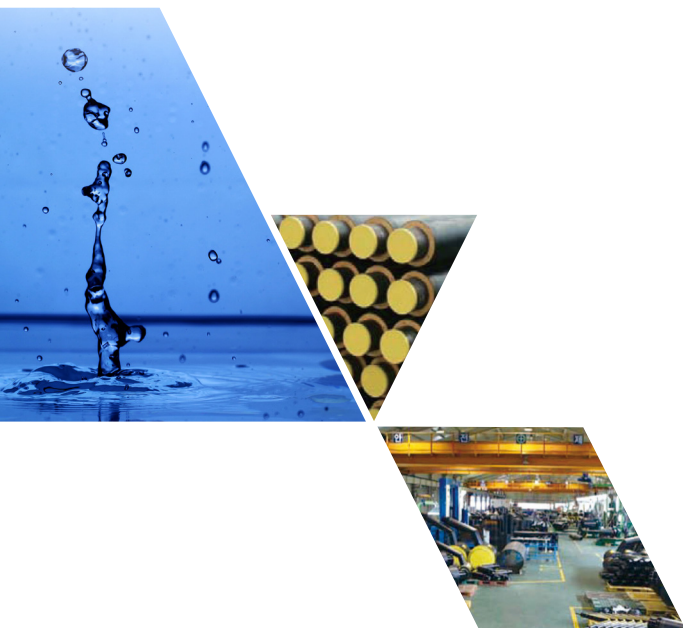
● BV (프랑스선급협회규격)

/ KS & JIS Carbon Steel Pipes (Dimension & Weight) /

NPS		OD	SPP/SGP		SCH 10		SCH 20		SCH 30		SCH 40		SCH 60		SCH 80		SCH 100		SCH 120		SCH 140		SCH 160		NPS	
A	B	OD (MM)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	A	B
6	1/8	10.5	—	—	—	—	—	—	—	—	1.7	0.369	2.2	0.450	2.4	0.479	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1/8
8	1/4	13.8	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	0.629	2.4	0.675	3.0	0.799	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1/4
10	3/8	17.3	—	—	—	—	—	—	—	—	2.3	0.851	2.8	1.00	3.2	1.11	—	—	—	—	—	—	—	—	10	3/8
15	1/2	21.7	2.65	1.25	—	—	—	—	—	—	2.8	1.31	3.2	1.46	3.7	1.64	—	—	—	—	—	—	4.7	1.97	15	1/2
20	3/4	27.2	2.65	1.60	—	—	—	—	—	—	2.9	1.74	3.4	2.00	3.9	2.24	—	—	—	—	—	—	5.5	2.94	20	3/4
25	1	34.0	3.25	2.45	—	—	—	—	—	—	3.4	2.57	3.9	2.89	4.5	3.27	—	—	—	—	—	—	6.4	4.36	25	0
32	1 1/4	42.7	3.25	3.16	—	—	—	—	—	—	3.6	3.47	4.5	4.24	4.9	4.57	—	—	—	—	—	—	6.4	5.73	32	1 1/4
40	1 1/2	48.8	3.25	3.63	—	—	—	—	—	—	3.7	4.10	4.5	4.89	5.1	5.47	—	—	—	—	—	—	7.1	7.27	40	1 1/2
50	2	60.5	3.65	5.12	—	—	3.2	4.52	—	—	3.9	5.44	4.9	6.72	5.5	7.46	—	—	—	—	—	—	8.7	11.1	50	2
65	2 1/2	76.3	3.65	6.34	—	—	4.5	7.79	—	—	5.2	9.12	6.0	10.4	7.0	12.0	—	—	—	—	—	—	9.5	15.6	65	2 1/2
80	3	89.1	4.05	8.49	—	—	4.5	9.39	—	—	5.5	11.3	6.6	13.4	7.6	15.3	—	—	—	—	—	—	11.1	21.4	80	3
90	3 1/2	101.6	4.05	9.74	—	—	4.5	10.8	—	—	5.7	13.5	7.0	16.3	8.1	18.7	—	—	—	—	—	—	12.7	27.8	90	3 1/2
100	4	114.3	4.50	12.2	—	—	4.9	13.2	—	—	6.0	16.0	7.1	18.8	8.6	22.4	—	—	11.1	28.2	—	—	13.5	33.6	100	4
125	5	139.8	4.85	16.1	—	—	5.1	16.9	—	—	6.6	21.7	8.1	26.3	9.5	30.5	—	—	12.7	39.8	—	—	15.9	48.6	125	5
150	6	165.2	4.85	19.2	—	—	5.5	21.7	—	—	7.1	27.7	9.3	35.8	11.0	41.8	—	—	14.3	53.2	—	—	18.2	66.0	150	6
200	8	216.3	5.85	30.4	—	—	6.4	33.1	7.0	—	8.2	42.1	10.3	52.3	12.7	63.8	15.1	74.9	18.2	88.9	20.6	99.4	23.0	110	200	8
250	10	267.4	6.40	41.2	—	—	6.4	41.2	7.8	36.1	9.3	59.2	12.7	79.8	15.1	93.9	18.2	112	21.4	130	25.4	152	28.6	168	250	10
300	12	318.5	7.00	53.8	—	—	6.4	49.3	8.4	49.9	10.3	78.3	14.3	107	17.4	129	21.4	157	25.4	184	28.6	204	33.3	234	300	12
350	14	355.8	7.60	65.2	6.4	55.1	7.9	67.7	9.5	64.2	11.1	94.3	15.1	127	19.0	158	23.8	195	27.8	225	31.8	254	35.7	282	350	14
400	16	406.4	7.90	77.8	6.4	63.1	7.9	77.6	9.5	81.1	12.7	123	16.7	160	21.4	203	26.2	246	30.9	286	36.5	333	40.5	365	400	16
450	18	457.2	7.90	87.5	6.4	71.1	7.9	87.5	11.1	93.0	14.3	156	19.0	205	23.8	254	29.4	310	34.9	363	39.7	409	45.2	459	450	18
500	20	508.0	7.90	97.4	6.4	79.2	9.5	117	12.7	122	15.1	184	20.6	248	26.2	311	32.5	381	38.1	441	44.4	508	50.0	565	500	20
550	22	558.8	7.90	107.0	6.4	87.2	9.5	129	12.7	155	15.9	213	22.2	294	28.6	374	34.9	451	41.3	527	47.6	600	54.0	672	550	22
600	24	609.6	7.90	117.0	7.9	95.2	9.5	141	14.3	171	17.5	256	24.6	355	31.0	442	38.9	547	46.0	639	52.4	720	59.6	807	600	24
650	28	660.4	—	—	—	127	12.7	203	—	210	18.9	299	26.4	413	34.0	525	41.6	635	49.1	740	56.6	843	64.2	944	650	28

/ ASTM & API Carbon Steel Pipes (Dimension & Weight) /

NPS		S/10		S/20		S/30		STD		S/40		S/60		XS		S/80		S/100		S/120		S/140		S/160		XXS		NPS			
IN	mm	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	Thickness (mm)	Weight (kg/m)	IN	mm		
1/8	10.3	—	—	—	—	—	—	1.73	0.37	1.73	0.37	—	—	2.41	0.47	2.41	0.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/8	10.3		
1/4	13.7	—	—	—	—	—	—	2.24	0.63	2.24	0.63	—	—	3.02	0.80	3.02	0.80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/4	13.7		
3/8	17.1	—	—	—	—	—	—	2.31	0.84	2.31	0.84	—	—	3.20	1.10	3.20	1.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3/8	17.1		
1/2	21.3	—	—	—	—	—	—	2.77	1.27	2.77	1.27	—	—	3.73	1.62	3.73	1.62	—	—	—	—	—	—	—	—	4.78	1.95	7.47	2.55	1/2	21.3
3/4	26.7	—	—	—	—	—	—	2.87	1.69	2.87	1.69	—	—	3.91	2.20	3.90	2.20	—	—	—	—	—	—	—	—	5.56	2.90	7.82	3.64	3/4	26.7
1	33.4	—	—	—	—	—	—	3.38	2.50	3.38	2.50	—	—	4.56	5.24	4.55	3.24	—	—	—	—	—	—	—	—	6.35	4.24	9.09	5.45	1	33.4
1 1/4	42.2	—	—	—	—	—	—	3.56	3.39	3.56	3.39	—	—	4.85	4.47	4.85	4.47	—	—	—	—	—	—	—	—	6.35	5.61	9.70	7.77	1 1/4	42.2
1 1/2	48.3	—	—	—	—	—	—	3.68	4.05	3.68	4.05	—	—	5.08	5.41	5.08	5.41	—	—	—	—	—	—	—	—	7.14	7.25	10.15	9.56	1 1/2	48.3
2	60.3	—	—	—	—	—	—	3.91	5.44	3.91	5.44	—	—	5.54	7.48	5.54	7.48	—	—	—	—	—	—	—	—	8.74	11.11	11.07	13.44	2	60.3
2 1/2	73.0	—	—	—	—	—	—	5.16	8.63	5.16	8.63	—	—	7.01	11.41	7.01	11.41	—	—	—	—	—	—	—	—	9.52	14.90	14.02	20.39	2 1/2	73.0
3	88.9	—	—	—	—	—	—	5.49	11.29	5.49	11.29	—	—	7.62	15.27	7.62	15.27	—	—	—	—	—	—	—	—	11.13	21.35	15.24	27.68	3	88.9
3 1/2	101.6	—	—	—	—	—	—	5.74	13.57	5.74	13.57	—	—	8.08	18.63	8.08	18.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 1/2	101.6
4	114.3	—	—	—	—	—	—	6.02	16.07	6.02	16.07	—	—	8.56	22.32	8.56	22.32	—	—	—	—	11.13	28.32	—	—	13.49	33.54	17.12	41.03	4	114.3
5	141.3	—	—	—	—	—	—	6.55	21.77	6.55	21.77	—	—	9.53	31.00	9.53	31.00	—	—	—	—	12.70	40.28	—	—	15.88	49.11	19.05	57.43	5	141.3
6	168.3	—	—	—	—	—	—	7.11	28.26	7.11	28.26	—	—	10.97	42.56	10.97	42.56	—	—	—	—	14.27	54.20	—	—	18.26	67.56	21.95	79.22	6	168.3
8	219.1	—	—	6.35	33.31	7.04	36.81	8.18	42.55	8.18	42.55	10.31	53.08	12.70	64.64	12.70	64.64	15.09	75.92	18.26	90.44	20.62	100.92	23.01	111.27	22.22	107.88	8	219.1		
10	273.0	—	55.1	6.35	41.77	7.80	51.03	9.27	60.31	9.27	60.31	12.70	81.55	12.70	81.52	15.09	96.01	18.26	114.75	21.44	133.06	25.40	155.15	28.58	172.33	25.40	155.15	10	273.0		
12	323.8	—	63.1	6.35	49.73	8.38	65.20	9.53	73.88	10.31	79.73	14.27	108.96	12.70	97.46	17.48	132.08	21.44	159.91	25.40	186.97	28.58	208.14	33.32	238.76	25.40	186.97	12	323.8		
14	355.6	6.35	71.1	7.92	67.90	9.53	81.33	9.53	81.33	11.13	94.55	15.09	126.71	12.70	107.39	19.05	158.10	23.83	194.96	27.79	224.65	31.75	253.56	36.71	281.70	—	—	14	355.6		
16	406.4	6.35	79.2	7.92	77.83	9.53	93.27	9.53	93.27	12.70	123.30	16.66	160.12	12.70	123.30	21.44	203.53	26.19	245.56	30.96	286.64	36.53	333.19	40.49	365.35	—	—	16	406.4		
18	457.2	6.35	87.2	7.92	87.71	11.13	122.38	9.53	105.16	14.27	155.80	19.05	205.74	12.70	139.15	23.83	254.56	29.36	309.62	34.93	363.56	39.67	408.26	45.24	459.59	—	—	18	457.2		
20	508.0	6.35	95.2	9.52	117.02	12.70	155.12	9.52	117.02	15.09	183.42	20.62	247.83	12.70	155.12	26.19	311.17	32.54	381.53	38.10	441.49	44.45	508.11	50.01	564.81	—	—	20	508.0		
24	609.6	6.35	127	9.52	140.88	14.27	209.50	9.52	140.88	17.48	255.24	24.61	355.02	12.70	186.94	30.96	441.78	38.89	547.33	46.02	639.58	52.37	719.63	59.54	807.63	—	—	24	609.6		



Now S&C

나우에스엔씨(주)

서울시 금천구 벚꽃로 286 삼성리더스타워 805호

T : 02) 837-2970

F : 02) 837-2979

E-Mail : nowsnc344@hanmail.net