



PIPE BANK WATER PIPE

수 도 관
THINK FOR THE ENVIRONMENT AND HUMAN LIFE





PIPE BANK

생산, 물류(유통), 판매 N01. 플랫폼 기업

.....
친환경제품개발 전문기업

파이프뱅크가 쾌적하고 풍요로운 삶을 창조해 나가겠습니다.

성공을만드는(주) 파이프뱅크는 1987년 창사이래 끊임없는 연구개발을 통한 친환경적인 제품 개발과 생산을 통해 건축, 토목, 환경분야를 비롯한 SOC사업 등 다양한 분야에서 국가발전에 일익을 담당해 오고 있습니다. 파이프뱅크는 2020년뱅크그룹으로 편입되어 대한민국 최초 플라스틱 및 합성 수지를 비롯한 친환경 파이프 제품의 생산, 물류(유통), 판매의 플랫폼 기업으로 도약하고 있습니다.

PIPE BANK VISION



비전

생산, 물류(유통), 판매 플랫폼 기업



품질경영방침

세계최고수준 & 국내 PE PIPE 산업선도



환경경영방침

에너지절감 및 CO2 감축을 위한 선도적 역할

세계속의 파이프뱅크 구현을 위해 경영방침을 바탕으로
변화와 도전을 통해 N01. 기업으로 도약하고 있습니다.

1980'

1984 (주)성광프라스틱공업 설립 [제천공장]
 1987 (주)대림산업 석유화학사업부 프라스틱 가공사업 진출

1990'

1993 연기공장 준공
 1997 연기공장에서 조치원공장으로 명칭변경, ISO 9001 인증
 1998 제천공장, 조치원 공장으로 이전, 합병

2000'

2004 KS인증 획득
 2007 (주)한국PEM 출범 [대림산업에서 영업양수], (주)한국PEM 기술연구소 설립
 2008 5백만불 수출의탑 수상
 2009 NEP[조달청 우수지정업체] 선정, 한국토지공사 가용신기술인증, Venture기업 등록, ISO-14001 인증, 산학연 협력체제 구축

2010'

2010 JIS 인증획득, 지적재산권 총 53건 [특허 20건, 실용신안 14, 의장권 12건, 상표권 7건]
 2011 SNI 인증 Certified, 조달청 자가품질인증업체 선정, 한국상하수도협회 위생안전기준 KC 취득
 2013 KFI 소방성능인증
 2016 KS M 3700-1(PP이중벽관), 3700-2(PP다중벽관) 신규 인증 취득

2020'

2020 뱅크그룹 편입
 상호변경 (한국PEM → 성공을만드는(주) 파이프뱅크)



조달청우수제품지정증서



신제품(NEP)인증서



ISO 9001



ISO 14001



특허증 (관 커플러)



성능인증서

생산, 물류(유통), 판매 플랫폼 기업 PIPE BANK
글로벌 파이프 산업을 대표하는 기업으로 우뚝 서겠습니다.

—

CONTENTS

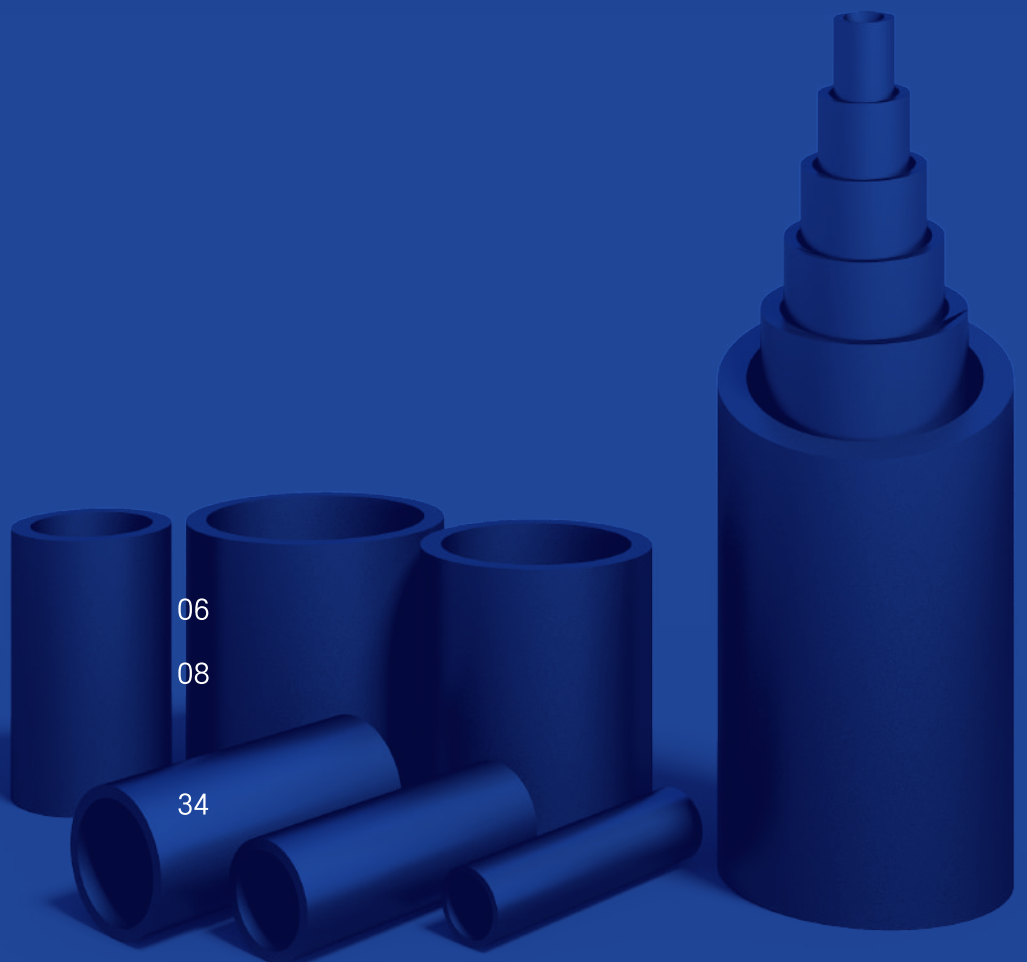
수도관의 기본 특성 및 물성 06

수도관 제품 규격 08

직관
이음관

지침 34

설계일반지침
시공일반지침



파이프뱅크 수도관의 기본특성 Characteristic of Pipe Bank Water Pipe

◆ 화학안정성 Chemical Resistance

파이프뱅크 수도관은 산, 알칼리, 염분 등에 부식되지 않으며, 해조류나 박테리아 등의 세균류가 번식되지 않는다.
pipe bank water pipes have chemical resistance against acid, alkali and salinity. There is no propagation of algae, bacteria or fungi in PIPE BANK water pipes.

◆ 위생성 Sanitation

파이프뱅크 수도관은 재질 자체에 철분이나 기타 쉽게 유출되어 나오는 물질이 없기 때문에 내용물의 순도가 유지되며, 물의 맛을 변질시키지 않으므로 식수 공급관으로서 최적의 조건을 갖추고 있다.
pipe bank water pipes do not contain Fe and toxic substance. pipe bank water pipes are ideal for hygienic water supply.

◆ 유동성 Flow

파이프뱅크 수도관은 내벽이 매끈하여 유체들의 손실수두를 최소화 시키며 관의 막힘 현상 등을 방지하여 준다.
Smooth inner surface of pipe bank pipes allows more amounts of fluid to be carried off than other pipes that have same diameter.

◆ 유연성 Flexibility

파이프뱅크 수도관은 각이 적은 굴곡부분에 곡관을 사용할 필요가 없으며 저온에서도 유연성을 유지하므로 작업이 용이하다.
pipe bank water pipes are easy to arrange in rugged terrain and at low temperature.

◆ 경량성 Light Weight

파이프뱅크 수도관은 강관중량의 1/7에 불과하므로 취급이 간편하며 설치가 용이하다.
Light weight makes it easy to deliver, treat and lay pipes.

◆ 접합성 Joint Characteristics

파이프뱅크 수도관은 열융착공법을 사용하므로 신속하고 완벽한 배관을 할 수 있다.
pipe bank water pipes are easy to arrange quickly and perfectly by using BUTT FUSION.

◆ 내식성 Corrosion Resistance

해수, 습기 및 어떤 전류에도 부식되거나 전식되지 않는다.
pipe bank water pipes do not erode/corrode.

◆ 내충격성 Impact Resistance

재질의 특성상 외부의 충격에 대한 저항성이 뛰어나다.
pipe bank water pipes are designed to bear impacts from outside so that they do not be damaged when the ground subsides.

◆ 내한성 Cold-weather Resistance

영하 80°C까지는 물성변화가 없으며, 동파되지 않는다.
There is no deterioration or destruction until the temperature falls below -80°C.

◆ 내마모성 Wear Resistance

탁월한 내마모성을 지니고 있어 광산 등지에서의 slurry 이송배관 및 준설라인 등의 용도로 적합하다.
pipe bank water pipes remain resistant to abrasion when they carry off various kinds of SLURRY, Abrasion Resistance

◆ 경제성 Economical Efficiency

자재비가 저렴하며, 하자보수 비용 등 유지관리비가 적게 든다.
pipe bank piping system force main pays for itself quickly because of lower energy costs, pipe longevity and overall reduced maintenance.

파이프뱅크 수도관의 기본물성 Property of Pipe Bank Water Pipe

파이프뱅크 수도관은 전식, 부식이 없고, 관석이 생기지 않으며 무독 무취하여 위생급수에 획기적인 배관재입니다. 특히 전식구역이나 해안지역에서도 내구성이 대단히 좋으며, 내산, 내알칼리성이 우수하여 공업용수의 배관재로서도 적격입니다.

pipe bank water pipes won't be formed to erodent, corrosion and any of scale. These non-toxic, odorless pipes are ideal for hygienic water supply. It is perfect for supplying industrial water pipes due to their resistance to acid and alkaline. Even their durability is highly effective in erosive and coastal area.

물성 [Prorerties]	단위 [Units]	물성값 [Typical Value]
밀도 [Density]	g/cm ³	0.953
용융지수 [Melt Index]	g/10min	0.1
항복인장강도 [Tensile Strength]	kg/cm ²	200
신율 [Elongation]	%	600
충격강도 [Impact Strength]	kgfcm/cm ²	13
비열 [Specific Heat]	kcal/kg°C	0.55
열전도율 [Thermal Conductivity]	w/cm°C	0.4
연화온도 [Vicat Softening Point]	°C	121
융점 [Melting Point]	°C	128
저온취하온도 [Low Temperature Impact]	°C	≤-40
포아손비 [Poissons Ratio]	-	0.4
흡수율 [Absorptance]	%	0.008
내전압 [Dielectric Strength]	KV/mm	48
선팽창계수 [Coef.of Linear Thermal Expansion]	cm/cm°C	11×10 ⁻⁵
용도 [Application]		상수도관외 water pipe, etc.

NOTE 상기 물성치는 대표치이며 규격치는 아님 None of the above is a standard.

파이프뱅크 수도관의 제품규격 Dimensions of Pipe Bank Water Pipe

직관 PIPE

◆ 용도

기본 | 송수, 배수, 급수용

응용 | 농업용, 공업용, 해수용, 준설배관용, 침출수이송용, 화학배관용, 양식장배관, 수영장 배관, PLANT배관, 골프장 스프링클러, 소방배관용 등

Basic | Water-Conveyance Pipe, Drainpipe, Water Supply Pipe

Practical Application | Agriculture, Industrial Water-System, Marine, Sludge handling, Aquaculture, Swimming pool, Plant, Cooling Water, Fire Water

○ KS규격 (KS M 3408-2, SDR11, PE100, 16kgf/cm², PN16)

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O.D]		두께[Thickness]		길이[Length]		비고 [Remark]
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관 [M]	ROLL	
20	20	+0.3	2.00	+0.3	6	120	KSM 3408-2
25	25	+0.3	2.30	+0.4	6	120	KSM 3408-2
32	32	+0.3	3.00	+0.4	6	90	KSM 3408-2
40	40	+0.4	3.70	+0.5	6	90	KSM 3408-2
50	50	+0.4	4.60	+0.6	6	40	KSM 3408-2
63	63	+0.4	5.80	+0.7	6	40	KSM 3408-2
75	75	+0.5	6.80	+0.8	6	40	KSM 3408-2
90	90	+0.6	8.20	+1.0	6	40	KSM 3408-2
110	110	+0.7	10.00	+1.1	6	-	KSM 3408-2
125	125	+0.8	11.40	+1.3	6	-	KSM 3408-2
140	140	+0.9	12.70	+1.4	6	-	KSM 3408-2
160	160	+1.0	14.60	+1.6	6	-	KSM 3408-2
180	180	+1.1	16.40	+1.8	6	-	KSM 3408-2
200	200	+1.2	18.20	+2.0	6	-	KSM 3408-2
225	225	+1.4	20.50	+2.2	6	-	KSM 3408-2
250	250	+1.5	22.70	+2.4	6	-	KSM 3408-2
280	280	+1.7	25.40	+2.7	6	-	KSM 3408-2
315	315	+1.9	28.60	+3.0	6	-	KSM 3408-2
355	355	+2.2	32.20	+3.4	6	-	KSM 3408-2
400	400	+2.4	36.30	+3.8	6	-	KSM 3408-2
450	450	+2.7	40.90	+4.2	6	-	KSM 3408-2
500	500	+3.0	45.40	+4.7	6	-	KSM 3408-2
560	560	+3.4	50.80	+5.2	6	-	KSM 3408-2
630	630	+3.8	57.20	+5.9	6	-	KSM 3408-2

● **KS규격 (KS M 3408-2)**

공칭치수 [Pipe Size]	공칭 압력, PN ^① [bar]					
	SDR 13.6		SDR 17		SDR 21	
	PN 10		PN 8		PN 6	
	PN 12.5		PN 10		PN 8	
	관벽두께 ^② [Thickness]					
	emin	emax	emin	emax	emin	emax
16	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
25	2.0 ^③	2.3	-	-	-	-
32	2.4	2.8	2.0 ^③	2.3	-	-
40	3.0	3.5	2.4	2.8	2.0 ^③	2.3
50	3.7	4.2	3.0	3.4	2.4	2.8
63	4.7	5.3	3.8	4.3	3.0	3.4
75	5.6	6.3	4.5	5.1	3.6	4.1
90	6.7	7.5	5.4	6.1	4.3	4.9
110	8.1	9.1	6.6	7.4	5.3	6.0
125	9.2	10.3	7.4	8.3	6.0	6.7
140	10.3	11.5	8.3	9.3	6.7	7.5
160	11.8	13.1	9.5	10.6	7.7	8.6
180	13.3	14.8	10.7	11.9	8.6	9.6
200	14.7	16.3	11.9	13.2	9.6	10.7
225	16.6	18.4	13.4	14.9	10.8	12.0
250	18.4	20.4	14.8	16.4	11.9	13.2
280	20.6	22.8	16.6	18.4	13.4	14.9
315	23.2	25.7	18.7	20.7	15.0	16.6
355	26.1	28.9	21.1	23.4	16.9	18.7
400	29.4	32.5	23.7	26.2	19.1	21.2
450	33.1	36.6	26.7	29.5	21.5	23.8
500	36.8	40.6	29.7	32.8	23.9	26.4
560	41.2	45.5	33.2	36.7	26.7	29.5
630	46.3	51.1	37.4	41.3	30.0	33.1
710	52.2	57.6	42.1	46.5	33.9	37.4
800	58.8	64.8	47.4	52.3	38.1	42.1
900	-	-	53.3	58.8	42.9	47.3
1000	-	-	59.3	65.4	47.7	52.6
1200	-	-	-	-	57.2	63.1
1400	-	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	-	-

- NOTE**
1. PN값은 설계 계수 C=1.25에 기초하여 계산되었으며, 국제적으로 통용되고 있는 bar단위에 의한 압력 등급으로 나타낸다.
 2. 허용차는 KS M ISO 11922-1의 V 등급에 따른다.
 3. 최소 관벽 두께(emin) 2.0, 2.3 또는 3.0은 반올림하여 계산한 값이다. 전기 용착 및 피복층에 적용하기 위한 실용적인 이유로 관벽 두께는 3.0mm를 추천한다.
 4. SDR (Standard Dimension Ratio) : 외경을 두께로 나눈 값

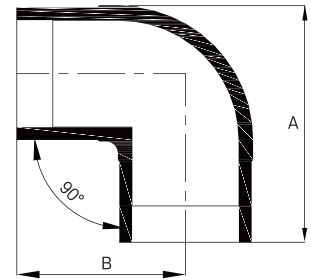
● **소방용합성수지배관(2종) Synthetic resin pipe for fire protection**

사용압력	12kg/cm ²		15kg/cm ²		18kg/cm ²		20kg/cm ²	
공칭치수 [Pipe Size]	관벽 두께[Thickness] / 제품승인번호[Performance accreditation No]							
	emin	제품승인번호	emin	제품승인번호	emin	제품승인번호	emin	제품승인번호
63	5.8	합수11-29	5.8	합수11-30	5.8	합수12-5	7.1	합수19-2
90	8.2	합수11-29	8.2	합수11-30	8.2	합수12-5	10.1	합수19-2
110	10.0	합수11-29	10.0	합수11-30	10.0	합수11-4	12.3	합수19-2
160	14.6	합수11-29	14.6	합수11-30	14.6	합수11-4	17.9	합수19-2
225	20.5	합수11-29	20.5	합수11-30	20.5	합수11-4	25.2	합수19-2
280	25.4	합수11-29	25.4	합수11-30	25.4	합수11-4	31.3	합수19-2
315	28.6	합수11-29	28.6	합수11-30	28.6	합수11-4	35.2	합수19-2
355	32.2	합수11-29	32.2	합수11-30	32.2	합수11-4	39.7	합수19-2
400	36.3	합수11-29	36.3	합수11-30	36.3	합수11-4	44.7	합수19-2
450	40.9	합수11-29	40.9	합수11-30	40.9	합수11-31	50.3	합수19-2
500	45.4	합수11-29	45.4	합수11-30	45.4	합수11-4	55.8	합수19-2
560	50.8	합수11-29	50.8	합수11-30	50.8	합수12-5	-	합수19-2
630	57.2	합수11-29	57.2	합수11-30	57.2	합수12-5	-	합수19-2

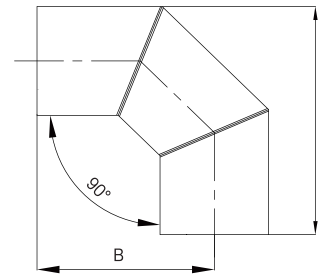
- NOTE** 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

이음관 FITTINGS

◆ 90°엘보 90°ELBOW



사출타입



가공타입

● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

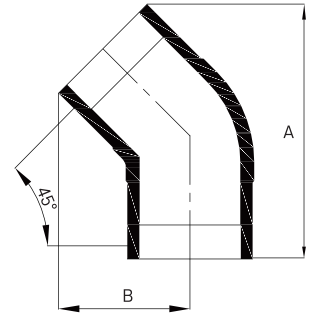
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	B			A	B
20	사출[Injection]	44	30	355	사출[Injection]	523	345
25	사출[Injection]	53	36		가공[Miter]	887	710
32	사출[Injection]	62	42	400	사출[Injection]	600	400
40	사출[Injection]	83	54		가공[Miter]	910	710
50	사출[Injection]	92	60	450	사출[Injection]	645	420
63	사출[Injection]	111	71	500	가공[Miter]	1171	946
75	사출[Injection] - S	122	76		사출[Injection]	695	445
	사출[Injection] - S	162	125		가공[Miter]	1196	946
90	사출[Injection]	192	145	560	사출[Injection]	770	490
110	사출[Injection]	224	168		가공[Miter]	1345	1065
140	사출[Injection]	260	190	630	사출[Injection]	845	530
160	사출[Injection]	292	212		가공[Miter]	1380	1065
225	사출[Injection]	405	285	710	가공[Miter]	1968	1613
280	사출[Injection]	467	327	800	가공[Miter]	2013	1613
315	사출[Injection]	520	360	900	가공[Miter]	2063	1613
				1000	가공[Miter]	2231	1731

NOTE 가공타입은 5단으로도 제작 가능합니다.

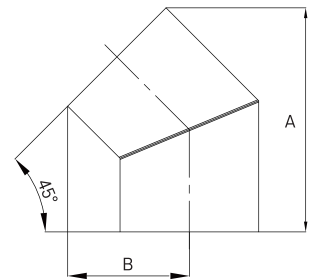
상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

◆ 45°엘보 45°ELBOW



사출타입



가공타입

● KS규격 (KSM3408-3)

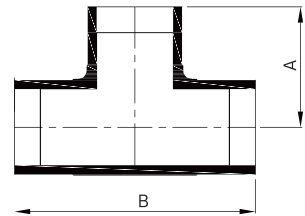
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A				A	
20	사출[Injection]	23		355	사출[Injection]	264	
25	사출[Injection]	27			가공[Miter]	442	
32	사출[Injection]	30		400	사출[Injection]	250	
40	사출[Injection]	35			가공[Miter]	442	
50	사출[Injection]	38		450	사출[Injection]	284	
63	사출[Injection]	44			가공[Miter]	590	
75	사출[Injection]	100		500	사출[Injection]	315	
90	사출[Injection]	136			가공[Miter]	590	
110	사출[Injection]	136		560	사출[Injection]	323	
140	사출[Injection]	135			가공[Miter]	590	
160	사출[Injection]	162		630	사출[Injection]	330	
225	사출[Injection]	208			가공[Miter]	590	
280	사출[Injection]	255		710	가공[Miter]	1044	
315	사출[Injection]	250		800	가공[Miter]	1044	
				900	가공[Miter]	1044	
				1000	가공[Miter]	1096	

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

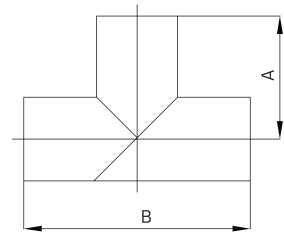
상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

정티이 Equal Tee



사출타입



가공타입

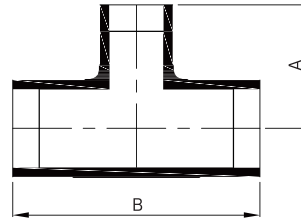
KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	B			A	B
20	사출[Injection]	28	55	355	사출[Injection]	380	720
25	사출[Injection]	35	70		가공[Miter]	550	1100
32	사출[Injection]	43	83	400	사출[Injection]	375	720
40	사출[Injection]	61	121		가공[Miter]	550	1100
50	사출[Injection]	61	121	450	사출[Injection]	430	805
63	사출[Injection]	76	141		가공[Miter]	550	1100
75	사출[Injection]	130	260	500	사출[Injection]	490	860
90	사출[Injection]	145	290		가공[Miter]	550	1200
110	사출[Injection]	170	340	560	사출[Injection]	530	910
140	사출[Injection]	180	360		가공[Miter]	650	1300
160	사출[Injection]	206	419	630	사출[Injection]	550	990
225	사출[Injection]	262	522		가공[Miter]	750	1300
280	사출[Injection]	325	690	710	가공[Miter]	850	1400
315	사출[Injection]	360	720	800	가공[Miter]	950	1600
				900	가공[Miter]	900	1700
				1000	가공[Miter]	950	1800

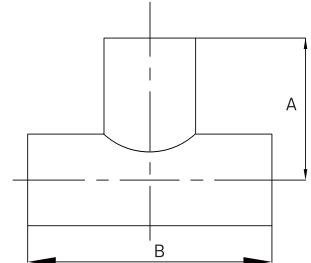
NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

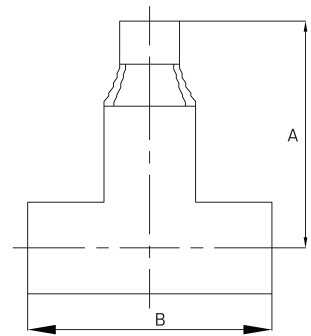
◆ 이경티이 Unequal Tee



사출타입 / T(타입)



가공(캐스팅타입) / S(타입)



가공(정타+레드셔타입) / R(타입)

● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

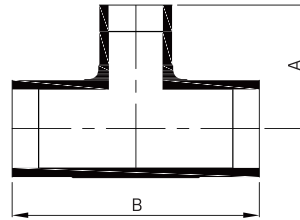
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고	호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고
		A	B				A	B	
25 X 20	사출[Injection]	32	64	T	90 X 40	사출[Injection]	150	300	T
32 X 20	사출[Injection]	38	76	T	90 X 50	사출[Injection]	120	307	T
32 X 25	사출[Injection]	38	76	T	90 X 63	사출[Injection]	120	307	T
40 X 20	사출[Injection]	44	88	T	90 X 75	사출[Injection]	167	336	T
40 X 25	사출[Injection]	44	88	T	110 X 40	사출[Injection]	131	363	T
40 X 32	사출[Injection]	44	88	T	110 X 50	사출[Injection]	143	338	T
50 X 20	사출[Injection]	50	100	T	110 X 63	사출[Injection]	160	340	T
50 X 25	사출[Injection]	50	100	T	110 X 75	사출[Injection]	165	340	T
50 X 32	사출[Injection]	51	100	T	110 X 90	사출[Injection]	170	340	T
50 X 40	사출[Injection]	54	100	T	160 X 50	사출[Injection]	193	360	T
63 X 25	사출[Injection]	57	97	T	160 X 63	사출[Injection]	193	360	T
63 X 32	사출[Injection]	78	231	T	160 X 90	사출[Injection]	193	360	T
63 X 40	사출[Injection]	78	231	T	160 X 110	사출[Injection]	192	410	T
63 X 50	사출[Injection]	78	231	T	160 X 140	사출[Injection]	200	410	T
75 X 40	사출[Injection]	77	138	T	225 X 63	사출[Injection]	228	455	T
75 X 50	사출[Injection]	77	138	T	225 X 90	사출[Injection]	228	455	T
75 X 63	사출[Injection]	77	138	T					

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

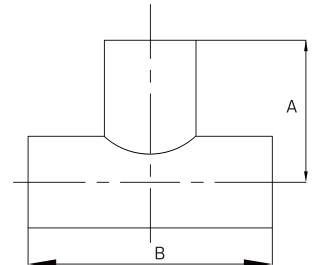
상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

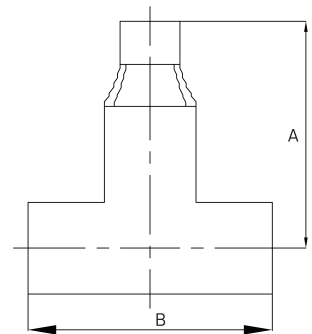
◆ 이경티이 Unequal Tee



사출타입 / T(타입)



가공(새들타입) / S(타입)



가공(정타+레듀셔타입) / R(타입)

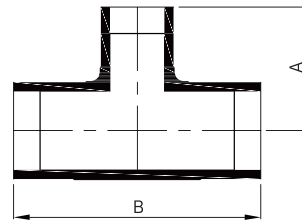
● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고	호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고
		A	B				A	B	
225 X 110	사출[Injection]	228	455	T	355 X 315	사출[Injection]	350	730	T
225 X 160	사출[Injection]	262	515	T		가공[가공정타+레듀셔+단관]	930	1100	R
280 X 90	사출[Injection]	270	640	T	400 X 280	가공[사출정타+레듀셔+단관]	910	730	R
280 X 110	사출[Injection]	267	650	T		가공[가공정타+레듀셔+단관]	1070	1100	R
280 X 160	사출[Injection]	275	690	T	400 X 315	사출[Injection]	370	675	T
280 X 225	사출[Injection]	303	690	T		가공[가공정타+레듀셔+단관]	1000	1100	R
315 X 90	사출[Injection]	320	540	T	400 X 355	사출[Injection]	395	675	T
315 X 110	가공[Saddle Type]	248	600	T		가공[가공정타+레듀셔+단관]	930	1100	R
315 X 160	사출[Injection]	307	760	T	450 X 315	사출[Injection]	460	800	T
315 X 225	사출[Injection]	360	760	T		가공[가공정타+레듀셔+단관]	1070	1100	R
315 X 280	사출[Injection]	368	760	T	450 X 355	가공[사출정타+레듀셔+단관]	875	800	R
355 X 225	가공[사출정타+레듀셔+단관]	900	720	R		가공[가공정타+레듀셔+단관]	1000	1100	R
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1070	1100	R	450 X 400	사출[Injection]	460	800	T
355 X 280	가공[사출정타+레듀셔+단관]	830	720	R		가공[가공정타+레듀셔+단관]	930	1100	R
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1000	1100	R	500 X 355	가공[사출정타+레듀셔+단관]	1020	860	R
						가공[가공정타+레듀셔+단관]	1070	1200	R

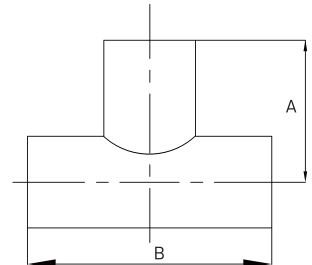
NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

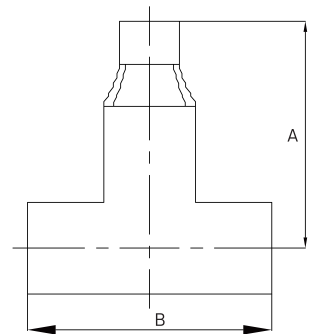
◆ 이경티이 Unequal Tee



사출타입 / T(타입)



가공(새들타입) / S(타입)



가공(정타+레듀셔타입) / R(타입)

● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

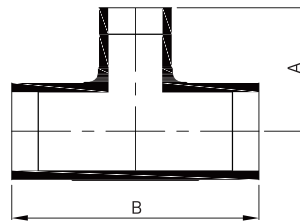
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고	호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		
		A	B				A	B	
500 X 400	사출[Injection]	450	860	T	710 X 315	가공[Saddle Type]	636	1000	S
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1000	1200	R	710 X 355	가공[Saddle Type]	636	1000	S
500 X 450	가공[사출정타+레듀셔+단관]	885	860	R	710 X 400	가공[Saddle Type]	636	1000	S
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	930	1200	R	710 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1520	1400	R
560 X 400	사출[Injection]	485	903	T	710 X 500	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1450	1400	R
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1170	1300	R	710 X 560	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1380	1400	R
560 X 450	가공[사출정타+레듀셔+단관]	1005	910	R	710 X 630	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1300	1400	R
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1100	1300	R	800 X 355	가공[Saddle Type]	700	1000	S
560 X 500	가공[사출정타+레듀셔+단관]	935	910	R	800 X 400	가공[Saddle Type]	686	1000	S
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1030	1300	R	800 X 450	가공[Saddle Type]	686	1000	S
630 X 450	가공[사출정타+레듀셔+단관]	1070	990	R	800 X 500	가공[Saddle Type]	686	1000	S
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1270	1300	R	800 X 560	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1480	1600	R
630 X 500	사출[Injection]	540	994	T	800 X 630	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1400	1600	R
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1200	1300	R	800 X 710	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1400	1600	R
630 X 560	가공[사출정타+레듀셔+단관]	920	990	R					
	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1130	1300	R					

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

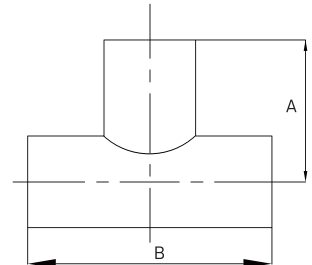
상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

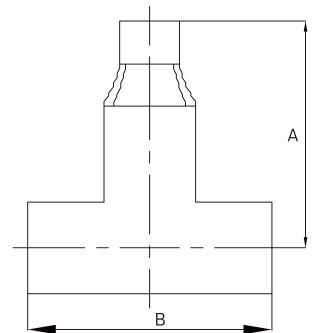
◆ 이경티이 Unequal Tee



사출타입 / T(타입)



가공(새들타입) / S(타입)



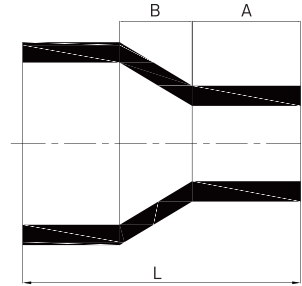
가공(정타+레듀셔타입) / R(타입)

● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

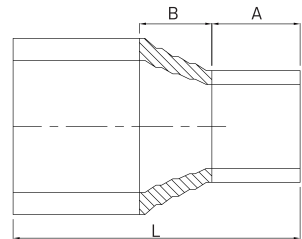
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고
		A	B	
900 X 400	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1780	1700	R
900 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1720	1700	R
900 X 500	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1650	1700	R
900 X 560	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1580	1700	R
900 X 630	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1500	1700	R
900 X 710	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1350	1700	R
900 X 800	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1350	1700	R
1000 X 450	가공[Saddle Type]	813	1100	S
1000 X 500	가공[Saddle Type]	813	1100	S
1000 X 560	가공[Saddle Type]	813	1100	S
1000 X 630	가공[Saddle Type]	813	1100	S
1000 X 710	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1550	1800	R
1000 X 800	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1400	1800	R
1000 X 900	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1400	1800	R

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

◆ 레듀서 Reducer



사출타입



가공타입

● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

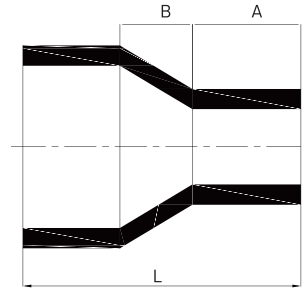
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]			호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		
		A	B	L			A	B	L
25 X 20	사출[Injection]	19	3	43	90 X 63	사출[Injection]	66	53	200
32 X 20	사출[Injection]	19	7	49	90 X 75	사출[Injection]	75	41	200
32 X 25	사출[Injection]	23	13	58	110 X 50	사출[Injection]	60	63	210
40 X 20	사출[Injection]	17	10	55	110 X 63	사출[Injection]	68	55	210
40 X 25	사출[Injection]	20	9	56	110 X 90	사출[Injection]	84	39	210
40 X 32	사출[Injection]	22	15	62	160 X 63	사출[Injection]	68	64	235
50 X 25	사출[Injection]	20	11	60	160 X 90	사출[Injection]	84	48	235
50 X 32	사출[Injection]	24	9	60	160 X 110	사출[Injection]	87	45	235
50 X 40	사출[Injection]	22	19	69	225 X 90	사출[Injection]	89	81	300
63 X 32	사출[Injection]	24	24	79	225 X 110	사출[Injection]	92	78	300
63 X 40	사출[Injection]	23	20	74	225 X 160	사출[Injection]	108	62	300
63 X 50	사출[Injection]	54	45	170	280 X 110	사출[Injection]	92	88	330
75 X 40	사출[Injection]	24	27	85	280 X 160	사출[Injection]	108	72	330
75 X 50	사출[Injection]	26	17	77	280 X 225	사출[Injection]	130	50	330
75 X 63	사출[Injection]	27	10	67	315 X 160	사출[Injection]	108	107	375
90 X 50	사출[Injection]	58	61	200	315 X 225	사출[Injection]	130	85	375

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

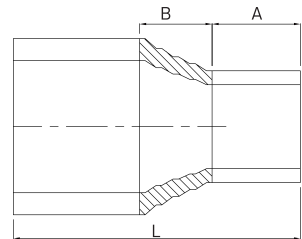
상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

◆ 레듀서 Reducer



사출타입



가공타입

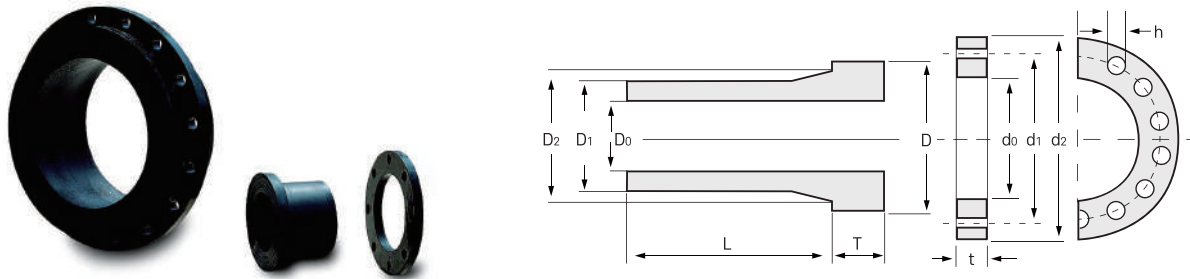
● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]			호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		
		A	B	L			A	B	L
315 X 280	사출[Injection]	150	65	375	630 X 450	가공[Miter]	400	220	1020
355 X 225	가공[Miter]	400	220	1020	630 X 500	가공[Miter]	400	150	950
355 X 280	가공[Miter]	400	150	950	630 X 560	가공[Miter]	400	80	880
355 X 315	가공[Miter]	400	80	880	710 X 500	가공[Miter]	400	290	1090
400 X 280	가공[Miter]	400	220	1020	710 X 560	가공[Miter]	400	220	1020
400 X 315	가공[Miter]	400	150	950	710 X 630	가공[Miter]	400	150	950
400 X 355	가공[Miter]	400	80	880	800 X 560	가공[Miter]	400	220	1020
450 X 315	가공[Miter]	400	220	1020	800 X 630	가공[Miter]	400	150	950
450 X 355	가공[Miter]	400	150	950	800 X 710	가공[Miter]	400	150	950
450 X 400	가공[Miter]	400	80	880	900 X 630	가공[Miter]	400	300	1100
500 X 355	가공[Miter]	400	220	1020	900 X 710	가공[Miter]	400	150	950
500 X 400	가공[Miter]	400	150	950	900 X 800	가공[Miter]	400	150	950
500 X 450	가공[Miter]	400	80	880	1000 X 710	가공[Miter]	400	300	1250
560 X 400	가공[Miter]	400	220	1020	1000 X 800	가공[Miter]	400	150	1100
560 X 450	가공[Miter]	400	150	950	1000 X 900	가공[Miter]	400	150	1100
560 X 500	가공[Miter]	400	80	880					

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

◆ 플랜지 Flange



● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

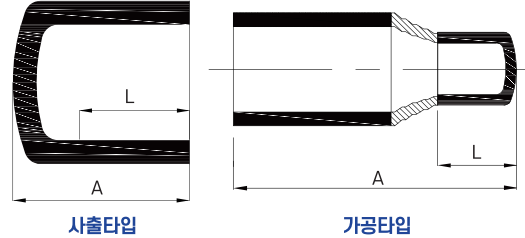
호칭 [mm]	PEM FLANGE ADAPTER							FLANGE					
	ISO 9624:1997(E)_Modify							KS B 1511(철강제 관 플랜지) SS 400(일반구조용압연강재)					
	외경		내경	턱외경 (수정)	턱외경 (원안)	길이	턱두께	내경	PCD	외경	홀구경	두께	홀수
ADAPTER	D ₁	D ₂	D ₀	D	D	L	T	d ₀	d ₁	d ₂	h	t	
☆ 20	27	-	19	34	34	50	12	28	75	100	15	14	4
☆ 25	33	-	23	41	41	50	12	34	75	100	15	14	4
☆ 32	41	-	30	50	50	50	12	42	90	125	19	14	4
☆ 40	50	-	39	61	61	58	15	51	100	135	19	16	4
☆ 50	61	-	48	73	73	60	17	62	105	140	19	16	4
☆ 63	76	-	61	90	90	88	17	78	120	155	19	16	4
☆ 75	90	-	73	106	106	70	19	92	140	175	19	18	4
90	90	98	71	128	138	118	20	102	150	185	19	18	8
110	110	118	87	158	158	135	23	122	175	210	19	18	8
125	125	132	102	158	158	135	23	135	210	250	23	20	8
140	140	143	114	186	186	121	24	150	210	250	23	20	8
160	160	165	127	212	212	151	26	169	240	280	23	22	8
180	180	183	147	212	212	169	30	188	290	330	23	22	12
225	225	228	179	266	266	168	32	232	290	330	23	22	12
250	250	285	223	320	320	167	35	294	355	400	25	24	12
280	280	290	223	320	320	153	35	294	355	400	25	24	12
315	315	323	251	370	370	195	41	327	400	445	25	24	16
355	355	358	283	416	430	188	45	362	445	490	25	26	16
400	400	408	319	482	482	152	45	412	510	560	27	28	16
450	450	460	359	532	532	145	50	464	565	620	27	30	20
500	500	510	399	585	585	360	55	514	620	675	27	30	20
560	560	570	447	642	685	360	60	574	680	745	33	32	20
630	630	640	503	685	685	360	75	644	730	795	33	32	24
710	710	737	581	800	800	470	75	740	840	905	33	34	24
800	800	840	665	905	905	470	75	843	950	1020	33	36	28
900	900	944	737	1005	1005	470	75	947	1050	1120	33	38	28
1000	1000	1047	820	1110	1110	470	75	1050	1160	1235	39	40	28

NOTE 버터플라이밸브 사용시 FLANGE ADAPTER내경 치수를 확인할것
 판FLANGE는 KS B 1511 기준임(제수번 및 ANSI는 별도 협의)
 호칭(mm) ADAPTER ☆ 표기는 소켓 용착 Type을 의미 하며, ☆ 없는 Size 는 Spigot Type으로 구분한다.

상기 이외의 규격 및 호칭(A) 플랜지 *표기된 제품은 별도문의바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

◆ 캡 Cap



사출타입

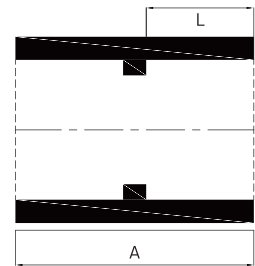
가공타입

● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	L			A	L
20	사출[Injection]	27	-	160	사출[Injection]	175	110
25	사출[Injection]	28	-	225	사출[Injection]	220	140
32	사출[Injection]	32	-	280	사출[Injection]	315	160
40	사출[Injection]	38	-	315	사출[Injection]	380	180
50	사출[Injection]	44	-	355	가공[Miter]	960	180
63	사출[Injection]	50	-	400	가공[Miter]	1030	180
75	사출[Injection]	130	75	450	가공[Miter]	1100	180
90	사출[Injection]	138	85	500	가공[Miter]	1160	180
110	사출[Injection]	140	92	560	가공[Miter]	1220	180
140	가공[Miter]	330	80	630	가공[Miter]	1290	180

NOTE 355MM 이상 규격의 L부분은 315mm 캡으로 동일함
 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
 상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

◆ 소켓 Socket



사출타입

● KS규격 (KSM3408-3 & ISO 4427-3)

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	L			A	L
20	사출[Injection]	38	17.5	50	사출[Injection]	63	26
25	사출[Injection]	43	20	63	사출[Injection]	92	29
32	사출[Injection]	49	22				
40	사출[Injection]	55	23	75	사출[Injection]	80	33

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
 상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

직관 PIPE

◆ 구KS 규격 (KS M3408)

○ 수도관(SDR11) : 상용압력 10kg/cm²이하 Water pipe : Application Pressure under 10kg/cm²

* PE80, SDR11, 12.5kgf/cm²(PN12.5)
* PE100, SDR11, 16kgf/cm²(PN16)

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O.D]		두께[Thickness]		길이[Length]		비고 Remark
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관[M]	ROLL	
16	21.5	+0.5	2.5	+0.5	6	120	KSM 3408-2 : 2004
20	27	+0.6	3.0	+0.5	6	120	KSM 3408-2 : 2004
25	34	+0.7	3.5	+0.6	6	90	KSM 3408-2 : 2004
30	42	+0.8	4.0	+0.7	6	90	KSM 3408-2 : 2004
40	48	+0.9	4.5	+0.7	6	60	KSM 3408-2 : 2004
50	60	+1.1	5.5	+0.8	6	40	KSM 3408-2 : 2004
65	76	+1.3	6.6	+0.9	6	40	KSM 3408-2 : 2004
75	89	+1.5	8.1	+1.1	6	40	KSM 3408-2 : 2004
100	114	+1.9	10.4	+1.3	6	-	KSM 3408-2 : 2004
125	140	+2.3	12.7	+1.5	6	-	KSM 3408-2 : 2004
150	165	+2.6	15.3	+1.7	6	-	KSM 3408-2 : 2004
200	216	+2.8	19.5	+2.2	6	-	KSM 3408-2 : 2004
250	267	+3.1	24.3	+2.5	6	-	KSM 3408-2 : 2004
300	318	+3.3	28.9	+3.3	6	-	KSM 3408-2 : 2004
350	370	+3.3	33.6	+3.5	6	-	
400	420	+3.7	38.2	+5.9	6	-	
450	457.2	+4.1	41.6	+6.4	6	-	
500	508	+4.5	46.2	+7.1	6	-	
550	558.8	+5.0	50.8	+7.8	6	-	
600	609.6	+5.4	55.4	+8.5	6	-	

○ 압력관1종(SDR13.5) : 상용압력 8kg/cm²이하 Pressure Pipe type 1 : Application pressure under 8kg/cm²

* PE80, SDR13.5, 10kgf/cm²(PN10)
* PE100, SDR13.5, 12.5kgf/cm²(PN12.5)

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O.D]		두께[Thickness]		길이[Length]		비고 Remark
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관[M]	ROLL	
50	60	+1.1	4.4	+0.7	6	40	KPS M 2016
65	76	+1.3	5.6	+0.8	6	40	KPS M 2016
75	89	+1.5	6.5	+0.9	6	40	KPS M 2016
100	114	+1.9	8.4	+1.2	6	-	KPS M 2016
125	140	+2.3	10.3	+1.5	6	-	KPS M 2016
150	165	+2.6	12.2	+1.3	6	-	KPS M 2016
200	216	+2.8	16.0	+1.8	6	-	KPS M 2016
250	267	+3.1	19.7	+2.3	6	-	KPS M 2016
300	318	+3.3	23.5	+2.7	6	-	KPS M 2016
350	370	+3.6	27.4	+2.9	6	-	KPS M 2016
400	420	+3.7	31.1	+4.9	6	-	KPS M 2016
450	457.2	+4.1	33.8	+5.4	6	-	KPS M 2016
500	508	+4.5	37.6	+5.8	6	-	KPS M 2016
550	558.8	+5.0	41.3	+6.5	6	-	KPS M 2016
600	609.6	+5.4	45.1	+7.1	6	-	KPS M 2016
700	711.2	+6.4	52.7	+12.3	6	-	*
800	816.4	+7.3	59.0	+9.0	6	-	*

NOTE KWWA : 한국수도협회규격 Korean Water Works Association
직관의 길이는 수요자 요구에 의하여 조정 가능함 Specified Length is available as customer requirements

직관 PIPE

◆ 구KS 규격 (KS M3408)

○ 압력관2종(SDR15.5) : 상용압력 7kg/cm²이하

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O,D]		두께[Thickness]		길이[Length]		비고 [Remark]
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관[M]	ROLL	
50	60	+1.1	3.8	+0.5	6	40	
65	76	+1.3	4.9	+0.7	6	40	
75	89	+1.5	5.7	+0.8	6	40	
100	114	+1.9	7.3	+1.0	6	-	
125	140	+2.3	9.0	+1.1	6	-	
150	165	+2.6	10.6	+1.3	6	-	
200	216	+2.8	13.9	+1.6	6	-	
250	267	+3.1	17.2	+1.9	6	-	
300	318	+3.3	20.5	+2.3	6	-	
350	370	+3.6	23.8	+2.7	6	-	
400	420	+3.7	27.0	+4.4	6	-	
450	457.2	+4.1	29.4	+4.7	6	-	
500	508	+4.5	32.7	+5.2	6	-	
550	558.8	+5.0	36.0	+5.7	6	-	
600	609.6	+5.4	39.3	+6.1	6	-	
700	711.2	+6.4	45.9	+7.1	6	-	
800	816.4	+7.3	52.0	+7.6	6	-	

○ 압력관3종(SDR=21)

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O,D]		두께[Thickness]		길이[Length]	비고 [Remark]
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관[M]	
700	711.2	6.4	33.9	+5.2	6	
800	812.8	7.3	38.7	+6	6	
1,000	1,066.8	9.6	50.8	+7.8	6	

○ 일반관(SDR21~32) : 상용압력 4kg/cm²이하

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O,D]		두께[Thickness]		길이[Length]		비고 [Remark]
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관[M]	ROLL	
20	27	±0.5	2.4	±0.2	6	120	
25	34	±0.6	2.6	±0.2	6	90	
30	42	±0.8	2.8	±0.2	6	90	
40	48	±0.9	3.0	±0.3	6	60	
50	60	±1.2	3.5	±0.3	6	40	
65	76	±1.5	4.0	±0.4	6	40	
75	89	±1.7	5.0	±0.5	6	40	
100	114	±2.2	5.5	±0.5	6	-	
125	140	±2.8	6.5	±0.6	6	-	
150	165	±3.3	7.0	±0.7	6	-	
200	216	±4.3	8.0	±0.8	6	-	
250	267	±5.3	9.0	±0.9	6	-	
300	318	±6.3	10.0	±1.0	6	-	
350	370	±7.4	14.2	±1.4	6	-	
400	420	±8.4	16.2	±1.6	6	-	
450	457.2	±9.1	17.6	±1.7	6	-	
500	508	±10.1	19.5	±1.9	6	-	
550	558.8	±11.1	21.5	±2.1	6	-	
600	609.6	±12.1	23.4	±2.3	6	-	

◆ **구KS 규격 (KS M3408)**

○ **폴리에틸렌직관(하수관용)**

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O,D]		두께[Thickness]		길이[Length]	비고 [Remark]
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관[M]	
100	114.0	+1.9	6.5	+0.5	6	
150	165.0	+2.6	9.0	+0.5	6	
200	216.0	+2.8	10.0	+1.0	6	
250	267.0	+3.1	12.0	+1.0	6	
300	318.0	+3.3	15.0	+1.0	6	
350	370.0	+3.3	18.0	+1.0	6	
400	420.0	+3.7	20.0	+1.0	6	
450	457.2	+4.1	22.0	+1.0	6	
500	508.0	+4.6	25.0	+4.0	6	
550	558.8	+4.2	27.0	+4.3	6	
600	609.6	+4.9	30.0	+4.7	6	

○ **소방용합성수지배관(압력기준 : 12kg/cm²(1.2Mpa))**

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O,D]		두께[Thickness]		길이[Length]	제품승인번호 [Performance accreditation No.]
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관[M]	
50	60	+1.1	5.5	+0.8	6	합수12-1
65	76	+1.3	6.6	+0.9	6	합수12-1
75	89	+1.5	8.1	+1.1	6	합수12-1
100	114	+1.9	10.4	+1.3	6	합수12-1
125	140	+2.3	12.7	+1.5	6	합수12-1
150	165	+2.6	15.3	+1.7	6	합수12-1
200	216	+2.8	19.5	+2.2	6	합수12-1
250	267	+3.1	24.3	+2.5	6	합수12-1
300	318	+3.3	28.9	+3.3	6	합수12-1

※ 사용원료 PE80

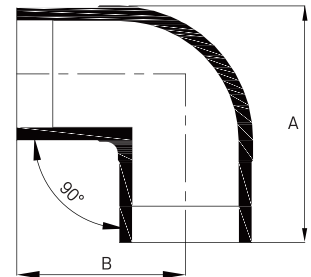
○ **소방용합성수지배관(압력기준 : 15kg/cm²(1.5Mpa))**

공칭치수 [Pipe Size]	외경[O,D]		두께[Thickness]		길이[Length]	제품승인번호 [Performance accreditation No.]
	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	치수 [mm]	허용차 [Tolerance]	직관[M]	
50	60	+1.1	5.5	+0.8	6	합수12-2
65	76	+1.3	6.6	+0.9	6	합수12-2
75	89	+1.5	8.1	+1.1	6	합수12-2
100	114	+1.9	10.4	+1.3	6	합수12-2
125	140	+2.3	12.7	+1.5	6	합수12-2
150	165	+2.6	15.3	+1.7	6	합수12-2
200	216	+2.8	19.5	+2.2	6	합수12-2
250	267	+3.1	24.3	+2.5	6	합수12-2
300	318	+3.3	28.9	+3.3	6	합수12-2

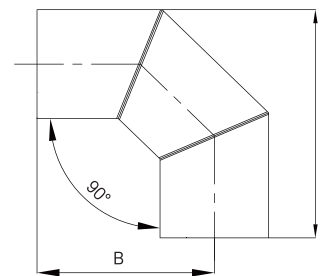
※ 사용원료 PE100

이음관 FITTINGS

◆ 90°엘보 90°ELBOW



사출타입



가공타입

● 구KS규격

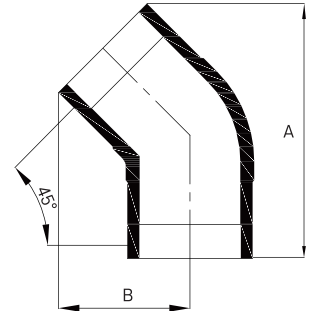
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	B			A	B
20	사출[Injection]	54	36	300	사출[Injection]	445	285
25	사출[Injection]	69	46	350	가공[Miter]	744	559
30	사출[Injection]	80	53	400	가공[Miter]	769	559
40	사출[Injection]	89	57	450	가공[Miter]	908	608
50	사출[Injection]	105	68	500	가공[Miter]	934	680
65	사출[Injection]	135	87	550	가공[Miter]	1021	742
75	사출[Injection]	152	93	600	가공[Miter]	1047	742
100	사출[Injection]	240	181	700	가공[Miter]	1439	1083
125	사출[Injection]	250	180	800	가공[Miter]	1490	1083
150	사출[Injection]	324	241	900	가공[Miter]	1592	1123
200	사출[Injection]	400	286	1000	가공[Miter]	1689	1155
250	사출[Injection]	410	276				

NOTE 가공타입은 5단으로도 제작 가능합니다.

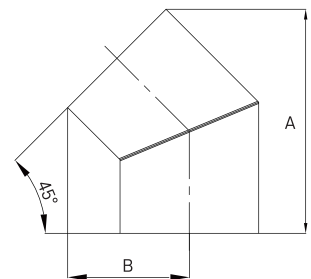
상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

◆ 45°엘보 45°ELBOW



사출타입



가공타입

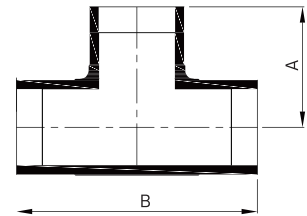
● 구KS규격

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	B
75	사출[Injection]	265	125
100	사출[Injection]	270	135
125	사출[Injection]	303	154
150	사출[Injection]	350	178
200	사출[Injection]	410	217
250	사출[Injection]	450	240
300	사출[Injection]	485	265
350	가공[Miter]	643	345
400	가공[Miter]	661	362
450	가공[Miter]	845	446
500	가공[Miter]	863	463
550	가공[Miter]	863	481
600	가공[Miter]	899	499
700	가공[Miter]	1276	677
800	가공[Miter]	1312	713
900	가공[Miter]	1441	791
1000	가공[Miter]	1487	837

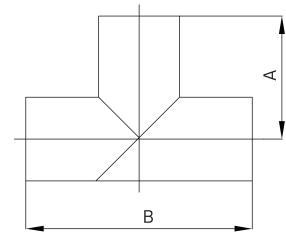
NOTE 가공타입은 3단으로도 제작 가능합니다.
 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
 상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

◆ 정티이 Equal Tee



사출타입



가공타입

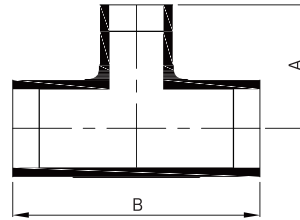
● 구KS규격

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	B			A	B
20	사출[Injection]	37	76	300	사출[Injection]	297	598
25	사출[Injection]	45	88	350	가공[Miter]	550	1100
30	사출[Injection]	53	106	400	가공[Miter]	550	1100
40	사출[Injection]	59	113	450	가공[Miter]	550	1100
50	사출[Injection]	69	133	500	가공[Miter]	600	1200
65	사출[Injection]	91	176	550	가공[Miter]	650	1300
75	사출[Injection]	130	260	600	가공[Miter]	650	1300
100	사출[Injection]	185	370	700	가공[Miter]	700	1400
125	사출[Injection]	188	375	800	가공[Miter]	800	1600
150	사출[Injection]	243	489	900	가공[Miter]	850	1700
200	사출[Injection]	278	578	1000	가공[Miter]	900	1800
250	사출[Injection]	283	570				

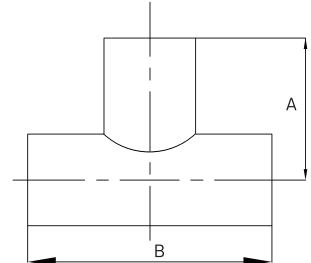
NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

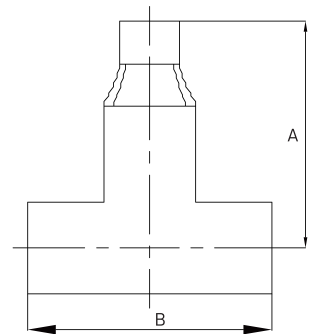
◆ 이경티이 Unequal Tee



사출타입 / T(타입)



가공(새틀타입) / S(타입)



가공(정타+레듀셔타입) / R(타입)

● 구KS규격

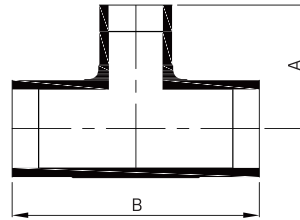
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고	호칭 [mm]	제작형태 Manufacture type	치수mm		비고
		A	B				A	B	
30 X 20	가공[사출정타+레듀셔]	45	100	R	100 X 30	사출[Injection]	171	345	T
30 X 25	가공[사출정타+레듀셔]	47	103	R	100 X 40	사출[Injection]	171	345	T
40 X 20	사출[Injection]	48	101	T	100 X 50	사출[Injection]	179	370	T
40 X 25	사출[Injection]	50	105	T	100 X 75	사출[Injection]	140	383	T
40 X 30	사출[Injection]	54	103	T	125 X 20	사출[Injection]	145	383	T
50 X 20	사출[Injection]	54	118	T	125 X 25	사출[Injection]	145	383	T
50 X 25	사출[Injection]	56	122	T	125 X 50	사출[Injection]	150	383	T
50 X 30	사출[Injection]	60	126	T	125 X 65	사출[Injection]	150	383	T
50 X 40	사출[Injection]	64	130	T	125 X 75	사출[Injection]	150	383	T
75 X 20	사출[Injection]	150	310	T	150 X 25	사출[Injection]	152	430	T
75 X 25	사출[Injection]	150	310	T	150 X 50	사출[Injection]	160	430	T
75 X 30	사출[Injection]	155	315	T	150 X 75	사출[Injection]	206	480	T
75 X 40	사출[Injection]	155	315	T	150 X 100	사출[Injection]	210	490	T
75 X 50	사출[Injection]	155	315	T	150 X 125	사출[Injection]	210	490	T
100 X 20	사출[Injection]	171	345	T	200 X 20	사출[Injection]	177	500	T
100 X 25	사출[Injection]	171	345	T	200 X 25	사출[Injection]	177	500	T

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

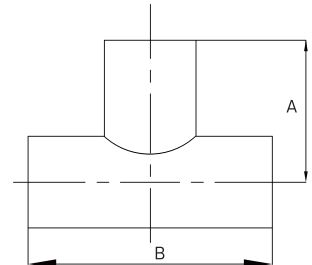
상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

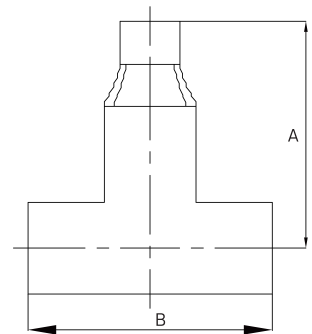
◆ 이경티이 Unequal Tee



사출타입 / T(타입)



가공(새들타입) / S(타입)



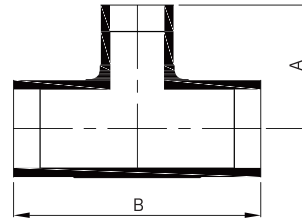
가공(정타+레듀셔타입) / R(타입)

● 구KS규격

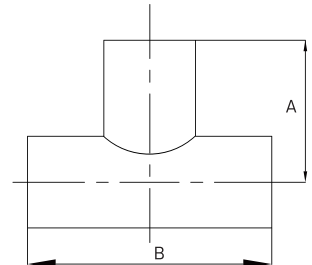
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고	호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고
		A	B				A	B	
200 X 30	사출[Injection]	184	500	T	300 X 125	사출[Injection]	285	575	T
200 X 40	사출[Injection]	184	500	T	300 X 150	사출[Injection]	285	575	T
200 X 50	사출[Injection]	184	500	T	300 X 200	가공[Saddle]	432	575	S
200 X 75	사출[Injection]	191	500	T	300 X 250	가공[사출정타+레듀셔+단관]	385	575	R
200 X 100	사출[Injection]	235	575	T	350 X 100	가공[Saddle]	310	753.5	S
200 X 125	사출[Injection]	235	575	T	350 X 125	가공[Saddle]	313.5	779	S
200 X 150	사출[Injection]	271	575	T	350 X 150	가공[Saddle]	391	815	S
250 X 20	사출[Injection]	260	575	T	350 X 200	가공[Saddle]	391	847	S
250 X 25	사출[Injection]	260	575	T	350 X 250	가공[가공정타+레듀셔+단관]	325	1200	R
250 X 30	사출[Injection]	260	575	T	350 X 300	가공[가공정타+레듀셔+단관]	525	1200	R
250 X 40	사출[Injection]	260	575	T	400 X 100	가공[Saddle]	335	753.5	S
250 X 50	사출[Injection]	260	575	T	400 X 125	가공[Saddle]	338.5	779	S
250 X 75	사출[Injection]	260	575	T	400 X 150	가공[Saddle]	370	815	S
250 X 100	사출[Injection]	285	575	T	400 X 200	가공[Saddle]	416	847	S
300 X 75	사출[Injection]	285	575	T	400 X 250	가공[가공정타+레듀셔+단관]	500	1200	R
300 X 100	사출[Injection]	285	575	T	400 X 300	가공[가공정타+레듀셔+단관]	400	1200	R

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
 상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

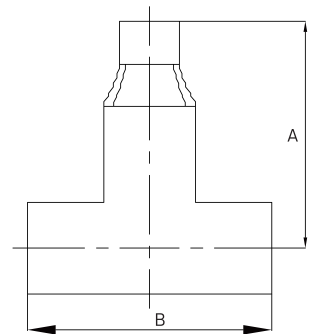
◆ 이경티이 Unequal Tee



사출타입 / T(타입)



가공(새들티타입) / S(타입)



가공(정타+레듀셔타입) / R(타입)

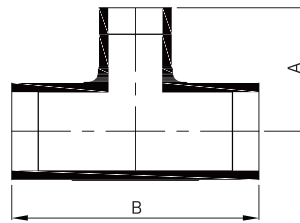
● 구KS규격

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고	호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고
		A	B				A	B	
400 X 350	가공[가공정타+레듀셔+단관]	325	1200	R	600 X 250	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1300	1300	R
450 X 100	가공[Saddle]	360	753.5	S	600 X 300	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1200	1300	R
450 X 125	가공[Saddle]	363.5	779	S	600 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1150	1300	R
450 X 150	가공[Saddle]	395	815	S	600 X 400	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1100	1300	R
450 X 200	가공[Saddle]	441	847	S	600 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1240	1300	R
450 X 250	가공[가공정타+레듀셔+단관]	925	1200	R	600 X 500	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1240	1300	R
450 X 300	가공[가공정타+레듀셔+단관]	825	1200	R	700 X 300	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1390	1400	R
450 X 350	가공[가공정타+레듀셔+단관]	775	1200	R	700 X 350	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1340	1400	R
450 X 400	가공[가공정타+레듀셔+단관]	725	1200	R	700 X 400	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1290	1400	R
500 X 200	가공[Saddle]	466	847	S	700 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1190	1400	R
500 X 250	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1050	1200	R	700 X 500	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1090	1400	R
500 X 300	가공[가공정타+레듀셔+단관]	950	1200	R	700 X 600	가공[가공정타+레듀셔+단관]	890	1400	R
500 X 350	가공[가공정타+레듀셔+단관]	900	1200	R	800 X 300	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1440	1600	R
500 X 400	가공[가공정타+레듀셔+단관]	850	1200	R	800 X 350	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1390	1600	R
500 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	750	1200	R	800 X 400	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1340	1600	R
600 X 200	가공[가공정타+레듀셔+단관]	516	1300	R	800 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1240	1600	R

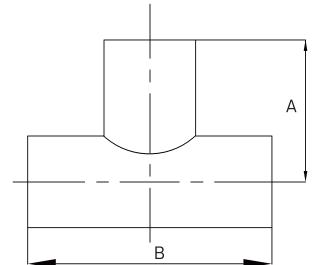
NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

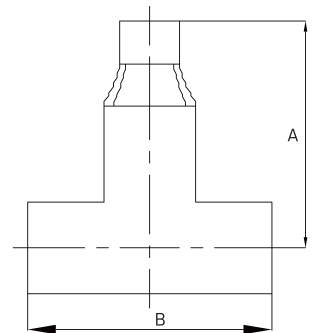
◆ 이경티이 Unequal Tee



사출타입 / T(타입)



가공(새들타입) / S(타입)



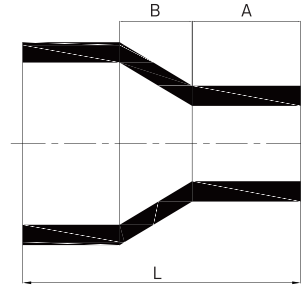
가공(정타+레듀셔타입) / R(타입)

● 구KS규격

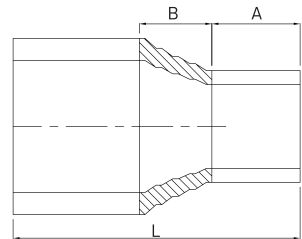
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		비고
		A	B	
800 X 500	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1140	1600	R
800 X 600	가공[가공정타+레듀셔+단관]	940	1600	R
800 X 700	가공[가공정타+레듀셔+단관]	940	1600	R
900 X 400	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1670	1700	R
900 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1600	1700	R
900 X 500	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1530	1700	R
900 X 600	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1450	1700	R
900 X 700	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1300	1700	R
900 X 800	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1300	1700	R
1000 X 400	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1720	1800	R
1000 X 450	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1650	1800	R
1000 X 500	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1580	1800	R
1000 X 600	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1500	1800	R
1000 X 700	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1500	1800	R
1000 X 800	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1350	1800	R
1000 X 900	가공[가공정타+레듀셔+단관]	1350	1800	R

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
 상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

◆ 레듀서 Reducer



사출타입



가공타입

● 구KS규격

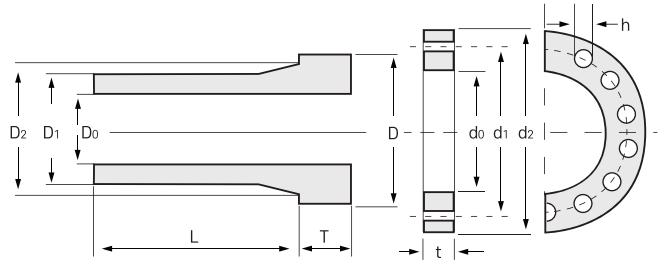
호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]			호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		
		A	B	L			A	B	L
25 X 20	사출[Injection]	23	12	68	250 X 150	가공[Miter]	160	115	445
30 X 20	가공[Miter]	23	64	113		사출[Injection]	88	43	219
30 X 25	사출[Injection]	25	30	85	300 X 200	사출[Injection]	91	70	247
40 X 30	사출[Injection]	32	30	95	300 X 250	사출[Injection]	88	50	210
50 X 30	사출[Injection]	26	18	74	350 X 300	가공[Miter]	400	80	880
50 X 40	사출[Injection]	33	34	104	400 X 350	가공[Miter]	400	80	880
75 X 50	사출[Injection]	22	46	106	500 X 450	가공[Miter]	400	80	880
75 X 65	가공[Miter]	55	17	140	550 X 500	가공[Miter]	400	80	880
100 X 50	사출[Injection]	22	25	140	600 X 500	가공[Miter]	400	150	950
100 X 75	가공[Miter]	55	17	140	600 X 550	가공[Miter]	400	80	880
125 X 100	사출[Injection]	85	25	177	700 X 500	가공[Miter]	400	300	1100
150 X 100	사출[Injection]	125	30	313	700 X 600	가공[Miter]	400	150	950
150 X 125	사출[Injection]	84	34	198	800 X 700	가공[Miter]	400	150	950
200 X 75	사출[Injection]	85	74	244	900 X 800	가공[Miter]	400	150	950
200 X 100	사출[Injection]	126	39	337	1000 X 900	가공[Miter]	400	150	950
200 X 150	사출[Injection]	160	25	244					

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement

상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

이음관 FITTINGS

플랜지 Flange

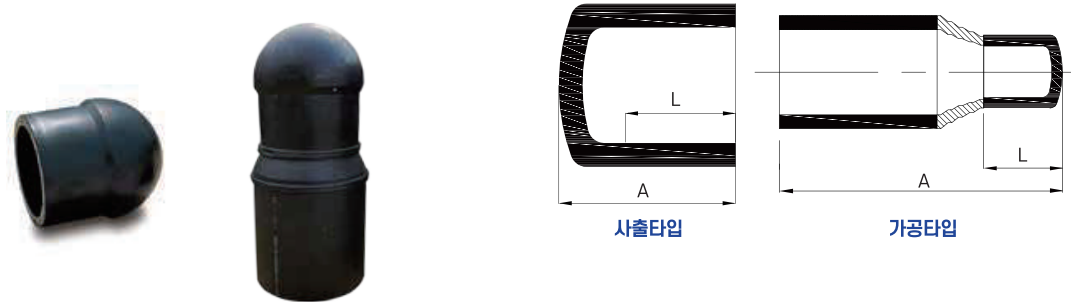


구 KS규격

호칭 [mm]	PEM FLANGE ADAPTER						호칭 A	FLANGE					
	구 KS							KS B 1511[철강제 관 플랜지] SS 400[일반구조용압연강재]					
	PE												
ADAPTER	외경	내경	턱외경 (수정)	턱외경 (원안)	길이	턱두께	FLANGE	내경	PCD	외경	홀구경	두께	홀수
	D ₁	D ₀	D	D	L	T		d ₀	d ₁	d ₂	h	t	
20	38	26	54	59	52	9	20	41	75	100	15	14	4
25	47	33	62	70	52	9	25	50	90	125	19	14	4
30	57	42	72	79	60	12	30	60	100	135	19	16	4
40	64	47	82	85	62	13	40	65	105	140	19	16	4
50		59	101	101	83	19	50	83	120	155	19	16	4
65	94	76	121	121	82	19	65	98	140	175	19	18	4
75	89	72	128	128	122	21	80	104	150	175	19	18	8
100	114	93	154	154	121	22	100	124	175	210	19	18	8
125	140	114	186	186	121	24	125	150	210	250	23	20	8
150	165	135	217	217	114	25	150	173	240	280	23	22	8
200	216	177	267	267	116	27	200	228	290	330	23	22	12
250	267	220	328	328	114	34	250	279	355	400	25	24	12
300	318	260	375	375	122	36	300	330	400	445	25	24	16
350	370	305	420	420	141	47	350	384	445	490	25	26	16
400	420	347	490	490	142	52	400	434	510	560	27	28	16
450	457	372	541	541	142	59	450	470	565	620	27	30	20
500	508	416	590	590	440	60	500	520	620	675	27	30	20
550	559	457	648	648	440	65	550	572	680	745	33	32	20
600	610	499	692	692	440	70	600	625	730	795	33	32	24
700	712	-	800	800	550	80	700	740	840	905	33	34	24
800	813	-	908	908	550	80	800	843	950	1020	33	36	28
900	938	-	1012	1012	550	80	900	956	1050	1120	33	38	28
1000	1067	-	1119	1119	550	80	1000	1090	1160	1235	39	40	28

NOTE 버터플라이밸브 사용시 FLANGE ADAPTER내경 치수를 확인할것
 판FLANGE는KS B 1511 기준임(제수변 및 ANSI는 별도 협의)
 호칭(mm) ADAPTER ☆ 표기는 소켓 용착 Type을 의미 하며, ☆ 없는 Size 는 Spigot Type으로 구분한다.
 상기 이외의 규격 및 호칭(A) 플랜지 *표기된 제품은 별도문의바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

◆ 캡 Cap

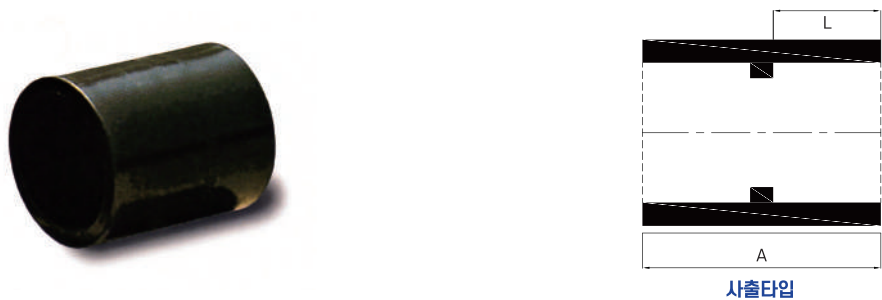


○ 구KS규격

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	L			A	L
20	사출[Injection]	28	18	200	사출[Injection]	227	115
25	사출[Injection]	29	20	250	사출[Injection]	330	155
30	사출[Injection]	31	23	300	사출[Injection]	380	171
40	사출[Injection]	35	27	350	가공[Miter]	960	171
50	사출[Injection]	40	27	400	가공[Miter]	1030	171
65	사출[Injection]	45	33	450	가공[Miter]	1100	171
75	사출[Injection]	110	64	500	가공[Miter]	1160	171
100	사출[Injection]	150	91	550	가공[Miter]	1220	171
125	사출[Injection]	330	80	600	가공[Miter]	1290	171
150	사출[Injection]	200	115				

NOTE 350호이상 규격의 L부분은 300캡으로 동일함
 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
 상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

◆ 소켓 Socket



○ 구KS규격

호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]		호칭 [mm]	제작형태 [Manufacture type]	치수[mm]	
		A	L			A	L
20	사출[Injection]	48	4	50	사출[Injection]	89	-
25	사출[Injection]	64	-	65	사출[Injection]	111	7
30	사출[Injection]	54	4	75	사출[Injection]	81	7
40	사출[Injection]	80	6				

NOTE 상기치수는 품질향상을 위하여 변경될 수 있음 Above dimensions can be changed for quality improvement
 상기 외에 규격에 대하여서는 별도문의 바랍니다. Above dimensions are able to change as customer requirements

파이프뱅크 수도관의 설계일반지침 Design Guideline of Pipe Bank Pipe

유량설계 HYDROMETRIC DESIGN

◆ 유량계산 Hydrometric equation

파이프뱅크 수도관의 유량계산은 Hazen-Williams 공식을 사용하여 산출한다.
Hazen-Williams' formula is used to measure quantity of discharge.

$$Q = A \cdot V$$

$$V = 0.84935CR^{0.63}I^{0.54}$$

$$A = \frac{3.14D^2}{4}$$

$$\text{즉 } Q = 0.27853 CD^{2.63}I^{0.54}$$

여기서, Q : 유량quantity of discharge [m³/sec]

A : 관의 단면적area passed by flow [m²]

V : 유속the velocity of flow [m/sec]

C : 유속계수the velocity of flow factor [PEM=150]

R : 경심hydraulic radius [원형관D/4][m]

I : 동수구배 [h/L]

D : 관의 내경diameter of a pipe [m]

파이프뱅크 수도관은 부식되지 않고, 녹이나 Scale이 형성되지 않으므로 유속계수 "C"값은 경과 년수에 관계없이 일정한 값을 유지한다.

pipe bank pipes do not erode and scale, and are not rusted. Therefore, the velocity of flow factor "C" is fixed.

◆ 손실수두계산 Loss of head by abrasion

마찰손실 수두 외의 손실은 관로의 연장이 길어지면 매우 적어지므로 무시해도 좋다. 마찰 손실 수두의 계산은 다음식에 의한다.

When extension of pipeline is getting longer, loss except friction head loss can be ignored because it becomes smaller.

The friction head loss of pipe bank pipe is determined by the following equation.

$$hf = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g}, f = \frac{133.7}{D^{0.167} C^{1.85} V^{0.15}}$$

여기서, hf : 마찰손실 수두friction head loss [m]

f : 관의 마찰계수friction factor

g : 중력 가속도gravity acceleration [m/sec²]

c : 유속계수the velocity of flow factor

내압설계 HYDROSTATIC DESIGN

◆ 설계압력 Design Presssure

파이프뱅크 수도관의 설계압력은 다음 공식에 의거 산출한다.

The design pressures for pipe bank pipe are determined by the following equation.

$$P = \frac{2\sigma \times t}{D - t}$$

$$= \frac{2\sigma}{(SDR - 1)}$$

여기서, P : 설계압력design pressure [kg/cm²]

σ : 설계 원추응력 [kg/cm²]

t : 관의 두께thickness [cm]

D : 관의 외경outside diameter [cm]

SDR : D/t

◆ 압력에 따른 파이프의 사용년한(Pipe Pressure Rating)

구분		PIPE PRESSURE RATING PIPE BANK PIPE [at 23°C]			
		SDR 11	SDR 13.6	SDR 17	SDR 21
Long Term Strength[kg/cm ²]		112	112	112	112
Safety Factor		1.25	1.25	1.25	1.25
Hydrostatic Design Stress		56	56	56	56
Design Life[min, years]		50	50	50	50
Pressure Rating[bar]	PE80	12.5	10	8	6
	PE100	16	12.5	10	8

◆ 진공압에 대한 검토

설계 수명 [Design Life]	PIPE PRESSURE RATING PIPE BANK PIPE [at 23°C]			
	SDR 11	SDR 13.6	SDR 17	SDR 21
1,000시간[1,000h]	3.079	1.574	0.752	0.386
1년[a year]	2.678	1.371	0.653	0.337
50년[50 year]	1.904	0.991	0.471	0.246

파이프뱅크 수도관의 시공일반지침 Construction Guideline of Pipe bank Water Pipe

터파기 TRENCH CONSTRUCTION AND TERMINOLOGY

파이프뱅크 수도관은 지상에서 긴 길이로 맞대기용착(BUTT FUSION)할 수 있으므로 굴토폭을 줄여 설치비용을 절감할 수 있다. 또한 터파기시 현장여건 및 토질의 상태를 고려한 후 굴토폭을 최소한 좁게한다.

Because pipe bank pipes can be butt fused above ground in long lengths, narrow trench widths can be used to save on installation costs. It necessitates a minimum width of open trench after due consideration of the condition of soil.

◆ 굴토폭

굴토폭은 파이프 주위에 적절히 흙을 채울 수 있어야 하며, 파이프 호칭 외경보다 30cm정도 넓은 것이 적당하다. 보통 굴착된 재료는 암석이 없고, 굴착기로 쉽게 부수어지면 기초 재료로서 적합하게 쓰여진다.

Proper excavated trench width is 30cm wider than outside diameter. It can be the proper foundation when there is no rocks in excavated material or excavated material can be broken by the excavator.

◆ 굴토바닥

굴토바닥은 단단하지 않으며, 암석이 없어야 한다. 파이프에 하중을 가할 수 있는 바위, 표석이나 커다란 돌들은 제거되어야 하며, 파이프 및 이음관의 위아래 주위에 모래 등의 기초 재료를 메워 놓아야 한다.

The trench bottom should be smooth and dry. It should also be free of any clumps of earth, large rocks or foreign materials. The foundation like sand must fill around pipes and fittings.

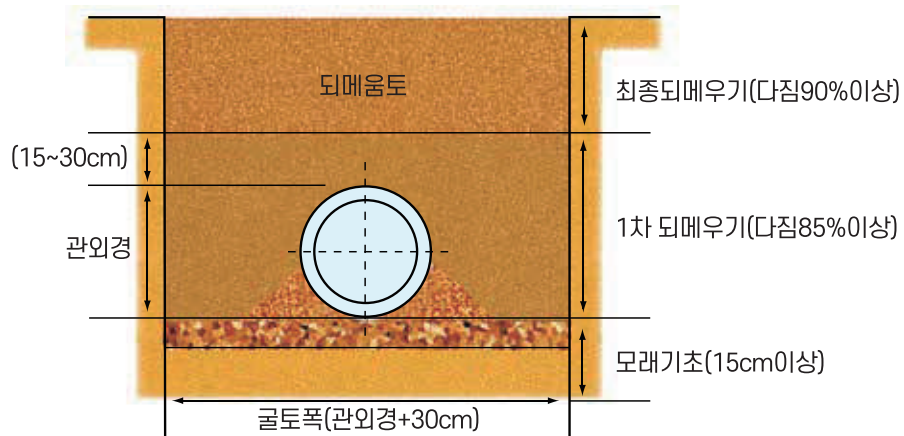
파이프뱅크 수도관의 시공일반지침 Construction Guideline of Pipe Bank Water Pipe

관기초

파이프뱅크 수도관은 유연성이 뛰어나 강성관에 비해 다소 부등침하가 있는 연약지반에 설치하여도 탄력적으로 반응하여 파괴되거나 이탈될 염려는 없으나, 연약지반의 경우 모래 또는 채석 등으로 치환한 후 설치한다. 보통의 경우 관기초는 다음과 같이 한다.

pipe bank pipes are buried utilizing flexible pipe/soil system design practices. The pipe actually gains strength from the surrounding soil allowing it to support additional loads.

Trench Cross Section



되메우기 및 다짐

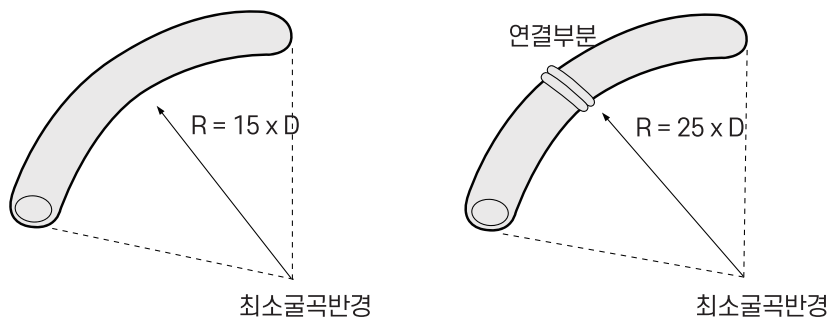
되메우기의 목적은 파이프 주위에 단단하고 보존적인 지지력을 제공하는데 있으며, 되메우기용 흙은 파낸 흙을 최대한으로 재사용하는 것이 경제적이다. 1차 되메우기 재료로는 가능한한 모래를 사용하도록 하고, 파이프 중간 높이 혹은 그보다 약간 높게한 후 충분히 다진다. 2차 되메우기에서는 파이프 위로 15~30cm되기까지 잘다진다. 교통량이 빈번한 지역에서는 최소 90~95% 정도의 다짐을 실시하고 그외의 지역은 85%이상의 다짐을 실시 한다.

The backfill offers bearing power that is strong and maintained, and economics usually dictate maximum reuse of the excavated material. The best initial backfill material is sand. The primary backfill zone should normally extend to a height equal to 75% of the pipe diameter. The secondary backfill should normally be 15cm to 30cm above the crown of the pipe. If the pipe is below vehicular traffic, compaction should be to 90% to 95% Standard Proctor density, and over 85% Standard Proctor density for the others.

매몰배관 BURIED PIPELINES

가볍고 유연성이 좋은 파이프뱅크 수도관은 타관과 같이 터파기 안에서 연결하는 경우도 있지만, 터파기의 폭을 줄이기 위하여 지면 위에서 길이 만큼 용착을 하여 부설할 수 있어 설치시 비용을 절감할 수 있다. 또한 최소한의 굴곡반경이 확보되면 이음관을 사용하지 않고도 얼마든지 곡선 배관이 가능하다.

Because pipe bank pipes can be butt fused above ground in long lengths, narrow trench widths can be used to save on installation costs. With pipe bank pipe, fewer fittings are required at the minimum bent radius.



매몰 배관시 하절기에는 배관자체를 사행식으로 부설하고 동절기에는 될 수 있는 한 직선배관을 하는 것이 온도변화에 따른 응력을 제거할 수 있다. 용착 및 부설할 때 파이프 표면이 손상되지 않게 주의 하여야 한다. 지표면에서 파이프에 적용할 수 있는 최대 인취력은 다음 공식에 의하여 산출한다.

In the summer season, it will want to "snake" for installation and "straight" in the winter season because stress as environmental temperature changes can be reduced.

Care should be taken to prevent damage of the pipe when fusing or laying.

The maximum tensile force is determined by the following equation.

여기서, F : 최대 인취력 max. tensile force [kg]
 S : 최대 허용압력 max. application pressure [70~105kg/cm² 적용]
 A : 파이프 벽의 단면 pipe wall cross-sectional area [cm²]

$$F = S \cdot A$$

파이프뱅크 수도관은 온도에 대한 수축, 팽창계수가 철관이나 콘크리트관보다 10배 정도 크지만, 폴리에틸렌 재료는 점탄성이라는 특성을 가지고 있음으로 온도변화에 의해 발생하는 응력은 시간의 경과에 따라 자연적으로 이완되고 조정된다. 또한, 매설관에 있어서는 마찰력과 차단력으로 온도의 변화에 따른 파이프의 이동을 억제시킬 수 있다. 파이프뱅크 수도관의 매설시 가장 중요한 작업은 되메우기이다. 이는 되메움 흙의 종류 및 상태에 따라서 PIPE의 외압 강도가 변하기 때문이다. 같은 조건에서 흙다짐의 차이를 보면 잘 다져진 파이프와 그렇지 않은 파이프는 매우 큰 외압 강도의 차이를 나타낸다. 되메움시에 파이프에 국부적인 집중응력이 발생하는 것을 막기 위해 되메움 재는 암석을 피하고 입자의 크기가 균일한 양질 토사를 사용한다. 특히 파이프 저면에 암석 등이 있을 경우에는 팔히 모래 또는 양질의 토사로 치환한 후 파이프를 부설해야 한다.

(만일, 치환을 실시하지 않으면 파이프에 국부적인 손상이 발생하여 파이프의 파손을 불러 일으킬 수도 있다.)

Coef. of thermal expansion/contraction as temperature changes of pipe is almost 10times of iron pipe or concrete pipe, but the stress as temperature changes will relax and settle naturally because PE is viscoelastic. Movement of pipe as temperature changes can be controlled by friction for buried pipelines. The most important work is backfill when pipe bank pipe is installed because type or condition of soil can have an effect on earth pressure.

There are a lot of differences between well-backfilled and the other for earth pressure. Backfill material should be free of any clumps of earth, large rocks or foreign materials. If there are rocks below the pipe, rocks should be exchanged to sand or soil of good quality.

(Pipe can be damaged by rocks.)

파이프뱅크 수도관의 시공일반지침 Construction Guideline of Pipe Bank Water Pipe

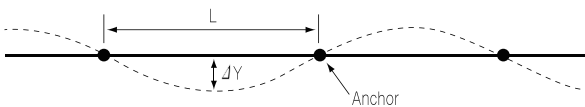
지상배관 OVERLAND PIPELINES

임시적인 배관 슬러리(Slurry)나 광석의 찌꺼기 수송용, 매립 준설용과 같이 유지관리가 빈번히 일어나는 배관 등은 노출배관을 할 필요가 있다. 파이프를 지상에 노출시켜 배관할 경우 가장 중요하게 고려되어야 할 부분은 내부 온도와 외부환경에 대한 파이프의 적절한 설계이다. 파이프뱅크 PIPE는 자외선으로부터 보호 받을 수 있도록 자외선 안정제(UV-Stabilizer)인 카본블랙(Carbon Black)이 함께 컴파운딩(Compounding)된 원료를 사용하여 만든 파이프 이므로 장시간 자외선을 받는다 해도 파이프 표면의 산화 등 부식이 일어나지 않으며 그 수명 또한 반영구적으로 설계되어 있다. 그러므로 노출 배관시에는 기타 청색(Blue), 노란색(Yellow)관 보다는 검정색(Black)관을 사용하는 것이 파이프의 수명을 연장하는데 유리하다.

하지만, 이런 검정색 관은 자외선에 대한 관의 손상은 피할 수 있지만 태양열에 의한 파이프 표면 온도변화를 심하게 일으킬 수 있다. 태양열에 의한 파이프 표면 온도변화는 내부가 비어 있는 파이프 일때 최대 20~30°C까지의 변화를 갖는다. 또한, 파이프가 지표면에 닿는 부분과 태양의 직사광선을 받는 부분의 온도 변화가 다르므로 장시간 노출시 배관의 비틀림을 일으킬 수 있다. 이러한 비틀림을 방지하기 위하여 노출배관 시에는 반드시 일정한 간격을 두고 앵카링(Anchoring)을 해야하고, 보온 덮개(Cover) 또는 흙을 30cm 정도 덮어주는 것이 효과적인 방법이다. 또는 온도 변화에 의한 팽창과 수축으로 인한 파이프의 변형이 발생하는 것을 방지하기 위하여 배관시 일정한 간격을 두고 앵카링을 해야만 한다. 즉, 앵카(Anchor)사이에 관을 적당히 굽고 만곡 부분을 주어 수축이 일어날 경우는 파이프가 긴장되고, 팽창이 일어날 경우에는 파이프가 좀더 굽을 수 있게 설계하여 배관해야 한다. 이때 만곡 길이는 아래 식으로 계산할 수 있다.

Overland pipelines will be needed for slurry transport in many industries or dredge lines. The most important thing of overland pipeline is the design about internal-temperature and outside-environment. pipe bank pipes have been made from compound materials including Carbon Black(UV-Stabilizer), so pipe does not erode and designed semi-permanently. Thus, Black pipe is better than Blue or Yellow pipe for long life in case of overland pipelines.

Black pipe has the natural ability to withstand ultraviolet radiation, but surface temperature change may occur due to the sun's heat. Surface temperature may change 20°C to 30°C when pipe is empty. Pipeline also may twist because temperature change is different between point that pipes reach to earth's surface and point that pipes reach to sunlight. In order to prevent the twist, anchor regular distance and cover or cover soil 30cm. In order to prevent pipe's change due to thermal expansion/contraction, anchor regular distance. Design and install pipe deflection to relax and settle when contraction and expansion occur. Lateral deflection is determined by the following equation.



$$\Delta Y = L \times \sqrt{0.5 \times \alpha \times \Delta T}$$

여기서, ΔY : 측면 만곡 길이 | Lateral deflection [cm]

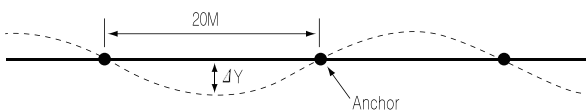
L : 앵카간의 길이 | Length of pipe between anchors [cm]

α : PIPE의 선팽창계수 | Coef. of thermal expansion [cm/cm°C]

ΔT : 온도변화량 | Change in temperature [°C]

예) 직관상태 20m 간격으로 앵카(Anchor)를 설치한 배관에서 온도 변화가 20°C라면 ΔY 는 다음과 같다.

ex.) If L is 20m and ΔT is 20°C, ΔY will be as follow.



$$\Delta Y = 20 \times 100 \times \sqrt{0.5 \times 1.5 \times 10^{-4} \times 20} \approx 77.5 \text{ cm}$$

지상배관 OVERLAND PIPELINES

즉, 배관시 77.5cm 정도의 만곡 길이를 유지하여 앵카링(Anchoring)을 하면 20°C의 온도 변화에도 손상을 주지 않는다. 온도 변화에 따른 만곡 길이를 계산하여 배관을 할 때 필요한 변수인 앵카(Anchor)간의 거리 L은 아래식에서 구해진다.

In installing, if anchor 77.5cm, pipe may not be damaged by 20°C temperature change.
Length of pipe between anchors is determined by the following equation.

$$L = \frac{D \times \sqrt{96 \times \alpha \times \Delta T}}{\varepsilon}$$

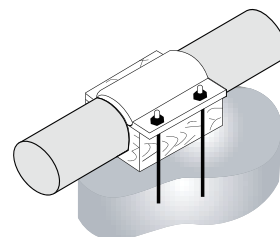
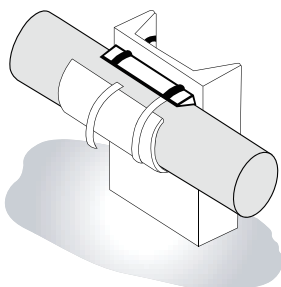
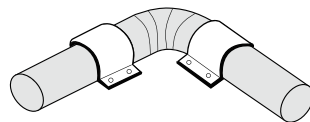
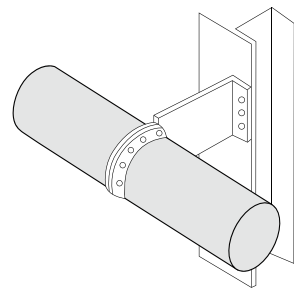
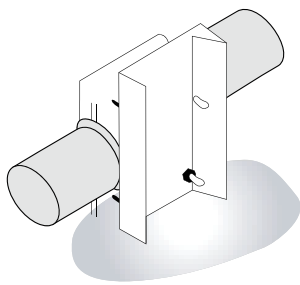
여기서, D : 파이프의 외경outside diameter [cm]
ε : 파이프의 비틀림strain [cm/cm또는 %]

ε는 파이프의 비틀림 정도를 말하며 1%에서 5%를 적용하는데 1%의 비틀림이 일어나는 곳에는 앵카(Anchor)간의 거리가 길어지고 5%의 비틀림이 생기는 곳에는 앵카(Anchor)간의 길이가 가까워 진다.

실제로 1%이하의 값을 적용하기도 하지만 보통의 경우 1%정도의 값을 적용하고 있다.

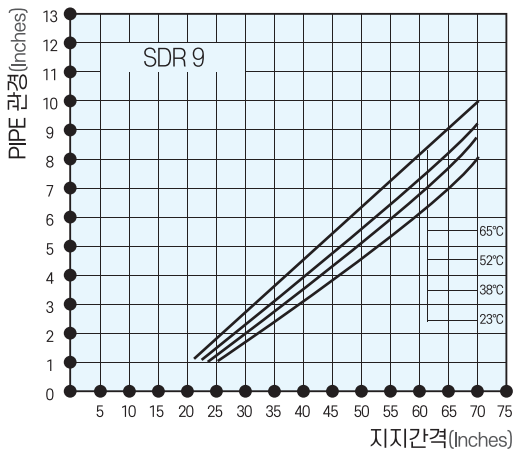
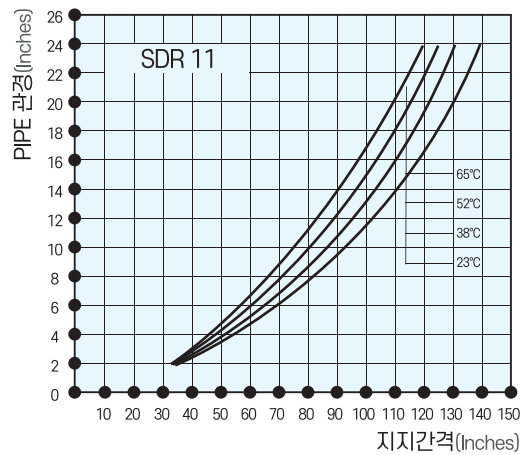
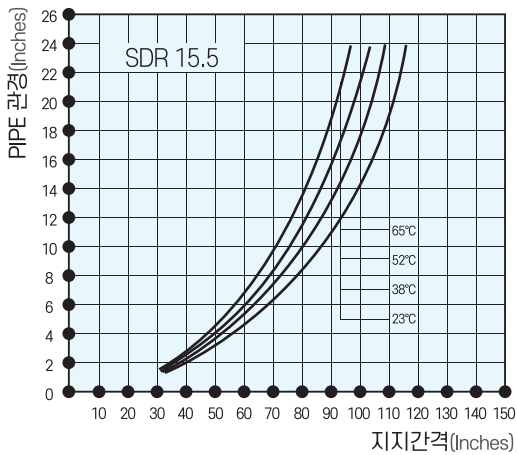
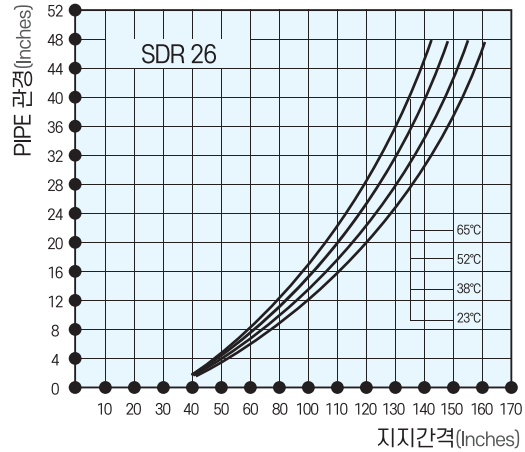
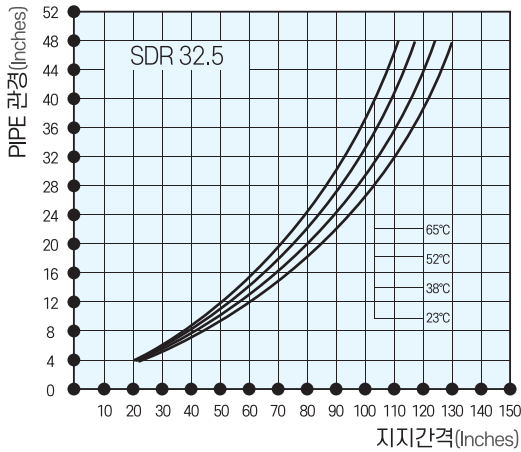
ε is strain and usually apply 1% to 5%. In case of 1% strain, length of pipe between anchors is getting longer, and in case of 5% strain, the length is getting closer.
Sometimes apply under 1% strain, but usually apply almost 1% strain.

ANCHOR 방법 및 종류



파이프뱅크 수도관의 시공일반지침 Construction Guideline of Pipe Bank Water Pipe

파이프뱅크 파이프의 배관지지간격 PIPE SUPPORT SPACING



$$\cdot \text{SDR} = \frac{\text{Min O.D}}{\text{Min T}}$$

· Deflection = 1/4"

· PIPE에 물이 차 있는 상태

용착조건표 [KS M 3408-2, ISO]

○ SDR 11

항목		관경	관련근거	140	160	225	315	355	400	500	기타사항
열판온도[°C]			ISO DVS	200 ~ 220	200 ~ 220	200 ~ 220	200 ~ 220	200 ~ 220	200 ~ 220	200 ~ 220	
가압용융압력 [N/mm ²]			ISO DVS	0.15 ~ 0.20							
가열유지 [Heating soak]	압력 [N/mm ²]		ISO DVS	0.01 ~ 0.05						near zero	
	시간 [sec]		DVS [두께의 10~12배]	127 ~ 152	164 ~ 197	205 ~ 246	286 ~ 343	322 ~ 386	363 ~ 436	454 ~ 545	
열판제거시간 [sec]			DVS [최대]	10초 이내		12초 이내		16초 이내		20초 이내	
압착시간[sec] [pressure build-up]			DVS [최대]	11초		14초		19초		25초	신속하고 일정하게
냉각 [cooling]	압력 [N/mm ²]		ISO DVS	0.15 ~ 0.20							
	시간 [min]		DVS	16분 이상	16분 이상	24분 이상	24분 이상	32분 이상	32분 이상	45분 이상	두가지 중 한 가지 적용 가능
			ISO	냉각압력이 가해진 상태에서 최소 10분이상 유지하고 압력제거 후 20분의 안전시간[Safety time] 유지							

* 관련근거 : ISO11414, DVS 2207

용착조건표 [KS M 3408-2, ISO]

○ SDR 11 ~ 17

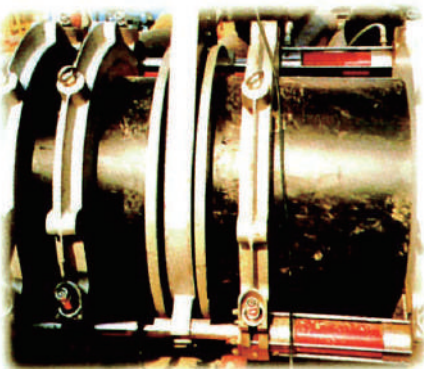
항목		관경	관련근거	630 [SDR 11]	710 [SDR 13.6]	800 [SDR 13.6]	900 [SDR 17]	1000 [SDR 17]	기타사항
열판온도[°C]			ISO DVS	200 ~ 220	200 ~ 220	200 ~ 220	200 ~ 220	200 ~ 220	
가압용융압력 [N/mm ²]			ISO DVS	0.15 ~ 0.20					
가열유지 [Heating soak]	압력 [N/mm ²]		ISO DVS	0.01 ~ 0.05					near zero
	시간 [sec]		DVS [두께의 10~12배]	571 ~ 685	522 ~ 626	588 ~ 706	533 ~ 640	593 ~ 712	
열판제거시간 [sec]			DVS [최대]	25초 이내	25초 이내	25초 이내	25초 이내	25초 이내	
압착시간[sec] [pressure build-up]			DVS [최대]	35초	35초	35초	35초	35초	신속하고 일정하게
냉각 [cooling]	압력 [N/mm ²]		ISO DVS	0.15 ~ 0.20					
	시간 [min]		DVS	60분 이상	60분 이상	60분 이상	60분 이상	60분 이상	두가지 중 한 가지 적용 가능
			ISO	냉각압력이 가해진 상태에서 최소 10분이상 유지하고 압력제거 후 20분의 안전시간[Safety time] 유지					

* 관련근거 : ISO11414, DVS 2207

맞대기 용착 BUTT FUSION 조건표

구 KS

용착종류 [Type]	호칭 [Pipe Size]	용착순서Order				
		1 가압용융 [Pressure Melting]	2 가열유지 [Heating Preservation]	3 히터제거(초) [Removing Heater(sec.)]	4 압착(초) [Press(sec.)]	5 냉각(분) [Cooling(min.)]
바트용착 [Butt Fusion]	50	관둘레에 비드가 발생 될 때 까지 [Until bead occurs around the pipe]	40sec.	≤5sec.	40	≥3min.
	75		60sec.		60	≥10min.
	100		90sec.		60	≥10min.
	125		110sec.		60	≥15min.
	150		130sec.		60	≥15min.
	200		150sec.		60	≥20min.
히터온도 [Heat temperature] 210±10°C	250	< 300A (2~3mm)	180sec.	≤10sec.	60	≥20min.
	300		210sec.		60	≥30min.
	350		250sec.		60	≥30min.
	400		290sec.		60	≥40min.
	450	≥350A (3~4mm)	340sec.	≤15sec.	60	≥45min.
	500		380sec.		60	≥50min.
	550		430sec.		60	≥55min.
	600		490sec.		60	≥60min.
	700		590sec.		60	≥60min.
	800		650sec.		60	≥60min.
가압력, Pressure (kg/cm ²)		1.0~1.5	0.1~0.15		1.0~1.5	



파이프뱅크 수도관의 시공일반지침 Construction Guideline of Pipe Bank Water Pipe

관연결(용착) BUTT FUSION WELDING

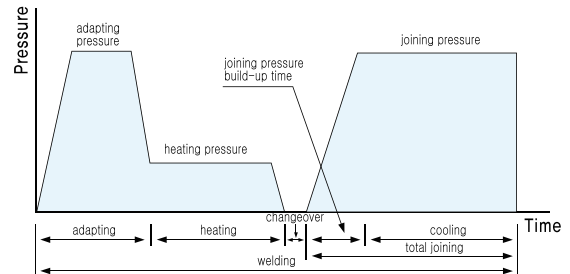
◆ 맞대기 용착 Butt Fusion

맞대기 용착에는 다음과 같은 장비와 서비스가 필요합니다.

- 전원 공급을 위한 발전기
- 히타판, 면취기등을 갖춘 맞대기 용착기 세트
- 파이프 지지대
- 파이프 청소를 위한 걸레 및 공업용 알코올

The following equipment and services are needed :

- Constant output electricity supply
- Butt fusion machine of suitable size, complete with electrically heated plate with temperature, and trimming tool
- Pipe support rollers
- Cleaning material



◆ 맞대기 용착 시공 Joining Procedure

준비 PREPARATION

- 히타판의 청결 및 이상유무 검사
- 파이프의 용착부위의 내외면 청소
- 파이프 정렬 후 클램프에 단단히 조임
- Inspect and clean the heater plate
- Clean ends of components to be joined, inside and out
- Align pipes in clamps and then tighten clamps.

용착 FUSION

- 면취기 설치
- 면취기스러기가 연속적으로 발생할 때까지 압착
- Position the trimming tool in the machine
- Hold the ends to be welded in contact with the rotating blade until continuous shavings are cut from the end of both joining surface

가압용융, 가열유지 PRESSURE MELTING, HEATING PRESERVATION

- 히타판을 용착기에 설치
- 용착하고자 하는 단면을 히타판에 밀착
- 양쪽 단면 최초의 비드가 2~3mm정도되면, 압력을 풀어 가열용융 압력을 유지
- 히타판에 파이프를 부착시킨 상태로 가열유지시간을 준다
- Place the heating plate in the machine
- Close the carriage so that surfaces to be joined touch the plate
- When initial bead has reached the size of 2~3mm around each pipe end, reduce gage pressure to specified heat soak pressure
- Keep the ends in contact with the plate for the soak time

냉각 COOLING

- 히타판 제거 후 신속히 클램프를 전진시켜 압착
- 충분한 냉각시간을 준다
- Carefully remove the heating plate and then quickly close the carriage
- Keep enough cooling time

파이프뱅크 수도관의 성능시험 Test of Pipe Bank Pipe

내압시험 HYDRAULIC PRESSURE TEST

사용 압력에 안전율을 적용한 내압을 가하여 이음부 안전성 검증
Check the safety of connector by pressing hydraulic pressure

◆ 조건 Condition

- 상온에서 20.4kgf/cm²의 수압을 가한 후 1시간 동안 유지 후 파괴시험 (KS M ISO 1167)
- Conduct the pressure test with 20.4kgf/cm² of hydraulic pressure maintain 1 hour and the ambient temperature, and then do the break-test (KS M ISO 1167)



인발시험 PULL OUT RESISTANCE TEST

이음부의 강도 및 체결능력을 검증하여 이음부 안전성 확인
Check the safety of connector by testing strength and connection of connector

◆ 조건 Condition

- 관의 양 단을 지그에 고정 후 25mm/min 속도로 인장 시 이음부 변형 및 파괴 시 하중값 (ASTM F 2176-02)
- Check the load index when change or break of connector by positioning the pipe into the JIG, and pulling out 25mm/min.



굴곡변형시험 3-POINT BENDING TEST

외부하중 및 지반침하 등 집중하중에 따른 변형시 이음부 안전성 검증
Check the safety of connector by bending

◆ 조건 Condition

- 상온에서 20.4kgf/cm²의 수압을 가한 후 내경 대비 30% 압착 (자체 제시 방법)
- Conduct the bending test with 20.4kgf/cm² of hydraulic pressure, and then press 30% of inside diameter, maintain ambient temperature (Internal Method)



반복 굽힘 기밀시험 CYCLIC BENDING TEST

굽힘, 비틀림 등 반복 하중 시 피로 현상에 의한 이음부 안전성 검증
Check the safety of connector by giving repetitive stress like bending or twisting

◆ 조건 Condition

- 상온에서 굽힘거리 100mm를 10mm/min 속도로 10회 반복 후 24.5kgf/cm²의 내압을 가함(ISO 10933 : 2007)
- Conduct cyclic bending 10 times with 10mm/min, and then give 24.5kgf/cm² of hydraulic pressure. Maintain ambient temperature.
Bending length : 100mm (ISO 10933 : 2007)

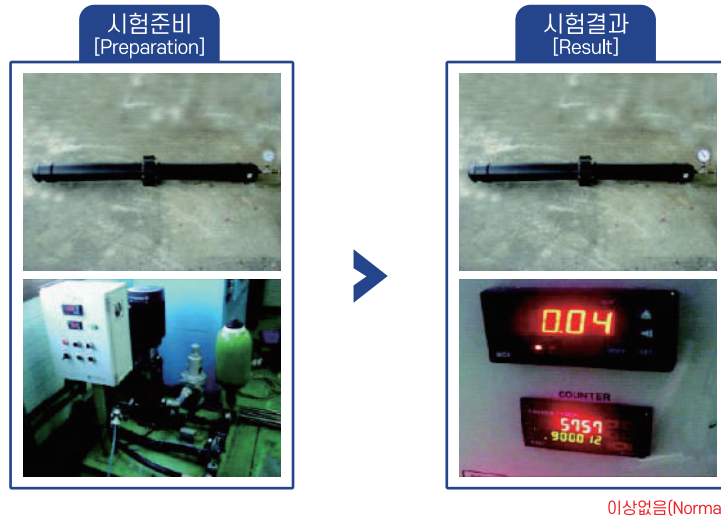


수격시험 WATER HAMMER TEST

관속을 흐르던 유체가 급격한 흐름 차단에 의한 수격발생시 이음부 안전성 검증
Check the safety of connector when water hammer happened

◆ 조건 Condition

- 호칭구경의 10배 길이의 배관에 분당 10회의 비율로 0~16kgf/cm²까지의 압력변동을 3,000회 가함 (소방용합성수지배관의 성능시험기준)
- Conduct water hammer testing to 10 times length pipe for 10 times a minute, 3,000 times pressure changing from 0 to 16kgf/cm² of pressure



열간내압크리프시험 PIPE INTERNAL PRESSURE CREEP TEST

고온, 고압, 시간 요소에 의한 크리프 균열성장 및 파손 상태를 확인하여 관 및 이음부 안전성 검증
Check the safety of connector by conducting pipe internal pressure creep test

◆ 조건 Condition

- 80°C±1°C 물속에서 내수압 8.1kgf/cm²를 가하여 165hr동안 유지(KS M ISO 1167)
- Conduct the test with 8.1kgf/cm² of hydraulic pressure and maintain 165 hours in the water that is controlled temperature at 80°C±1°C





성공을만드는주식회사

파이프뱅크

세종 공장(본사) 세종특별자치시 연기면 공단로 130 / TEL : (044)860-3600 / FAX : (044)863-0742

세종 사무소 세종특별자치시 한누리대로 350 (어진동, 뱅크빌딩) 8층 / TEL : (044)850-1089 / FAX : (044)850-1068

본 내용은 사실에 입각해 정확하게 기술되었으나 보증을 위한 것이 아니라 참고용으로 작성된 것입니다. 따라서 본 내용의 적용과 관련하여 파이프뱅크와 사전에 협의되지 않은 사항에 대해서는 책임이 없습니다. 본 내용은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.