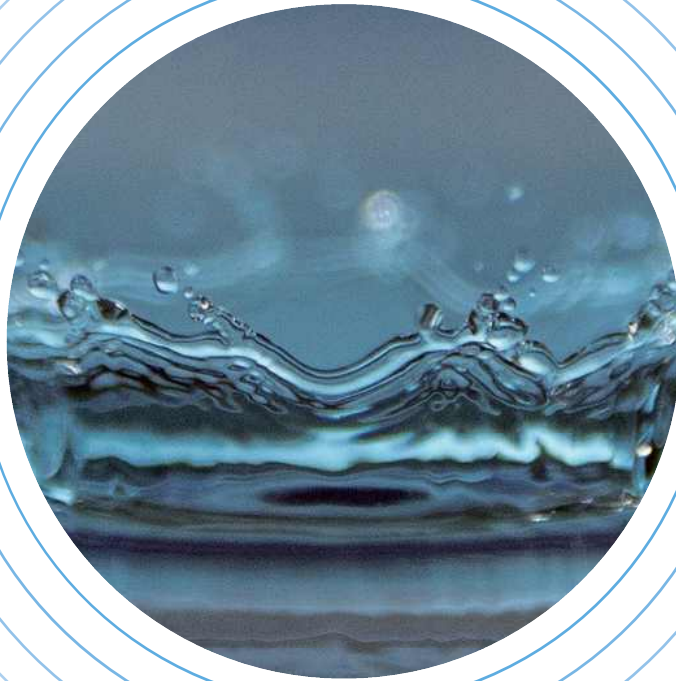


KOA⁺ PIPE

코아⁺ 파이프 유리섬유강화 플라스틱관

차세대 상하수도관의 미래,
코아⁺ 파이프가 만들어갑니다.



LEAPS

LEAPS, Inc. KOA⁺ Pipe

(주)립스는 품질과 환경, 더 나은 사회의 가치를 최우선으로 여기며 고객들과 함께 만들어 나가는 GRP PIPE 전문기업입니다.

끊임없는 혁신과 기술의 발전으로 한계를 넘어서며 파이프 업계를 선도하고, 급변하는 시장에 한발 앞선 솔루션을 제공하기 위해 전력을 다하고 있습니다.

고객이 원하는 최적의 상품을 개발 공급함으로써 최고의 제품을 생산하는 글로벌 회사로 거듭나겠습니다.

CONTENTS

KOA⁺ PIPE 04

종류
특징
시험
시공순서
안전성
시공사례

인증 및 특허현황 18

Glass Fiber Reinforced Plastic Pipe

LEAPS

맑고 깨끗한 물환경
유리섬유강화 플라스틱관 (GRP PIPE)이 그 시작입니다.

차세대 상하수도관의 대표 리더가 되기 위하여 저희 립스는 끊임없는 노력과 연구를 통하여 상하수도관의 세계 기술 표준을 선도해 나갈 것입니다.

Outline

유리섬유강화 플라스틱관은 열경화성수지에 유리섬유와 규사를 조합하여 제작된 제품으로 기존 파이프의 단점을 보강하여 가벼우면서도 내구성/복원성/내부식성능을 극대화한 제품입니다.

- 경량이며 녹슬지 않는 차세대 상·하수도관의 혁명
- 부식되지 않고 인체에 해가 없어 환경 친화적이며 고탄성 고강도로 수명이 50년 이상으로 경제적
- D150 ~ D3000까지 다양한 제품 생산 가능

Application

KOA⁺ PIPE는 적용대상에 따라 재료의 배합비율 및 제조 공정등을 조정함으로써 소비자가 요구하는 제품을 생산, 납품할 수 있습니다.

상수도 및 하수도 배관
화학공정
담수화

지중 매설 배관과 케이싱
산업용 배관
선박용 (Ballast)

발전소 방류관로(Outfall)
관개수로
냉각 동력장치의 냉각수 배관

KOA⁺ PIPE

해수의 취수 및 배수 배관
발전소 슬러지 배관
우수 등 배수 배관



KOA⁺ PIPE의 구조는 연속 필라멘트 와인딩 공법으로 제조한 4개의 층으로 구성되어 있으며, 고압력에도 견딜 수 있게 제조하고 있습니다.

외부 구조층

구성 : 유리섬유 + 멀티 CHOP + RESIN
외압에 대한 원주방향과 다방향 강도를 보강한 외부 구조층 형성

중심 코어층

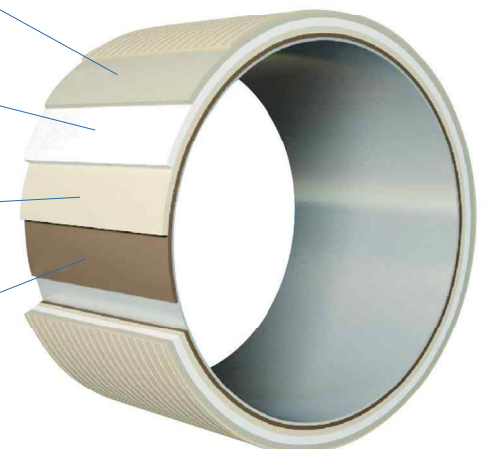
구성 : 모래 + 멀티 CHOP + RESIN
PIPE 외압과 다방향 강도를 보강한 CORE층 형성

내부 구조층

구성 : 유리섬유 + 멀티 CHOP + RESIN
원주방향과 다방향의 강도를 보강한 내부 구조층 형성

라이너층

구성 : 유리섬유 + 멀티 CHOP + RESIN
원주방향과 다방향 강도를 보강한 최초 수밀층 형성

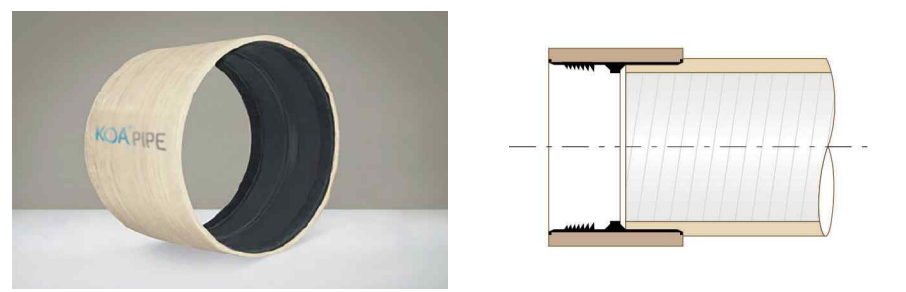




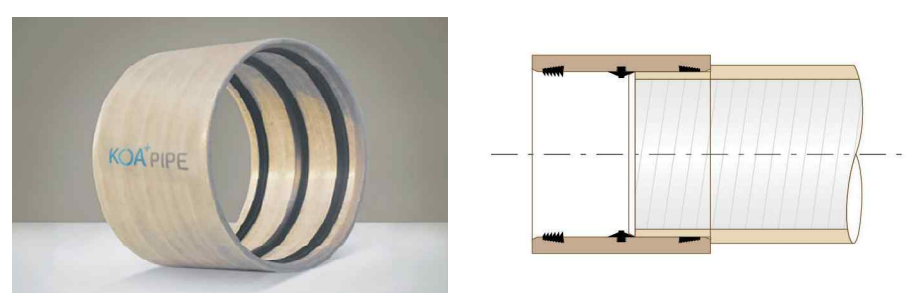
01 직 관



02 연결구



압력관



비압력관

03 유지보수용 연결구



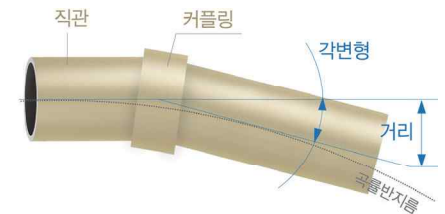
압력관



비압력관

04 연결구 허용각도

관경에 따라서 각변형을 허용하고 있으며 관경에 따른 허용각도는 아래의 표와 같습니다.



연결구 허용 각변형 (1본=6m 기준)

관경(mm)	허용각도	최대이격거리(mm)
DN≤500	3	314
500<DN≤900	2	209
900<DN≤1800	1	105
1800≤DN	0.5	52

05 이음관



06 생산관경

· D150 ~ D3000생산

분 류	비 고
소구경	D150mm ~ D500mm
중구경	D600mm ~ D1650mm
대구경	D1800mm ~ D3000mm

07 압력등급

· 공칭압력 1bar ~ 16bar 구분생산

분 류	관 경
비압력	1 bar
압력	10 bar 16 bar

·1bar = 1.02kgf/cm²

08 강성등급

· 지중매설 파이프는 토피 하중에 따라 SN10000, SN20000 구분하여 생산

분 류	토피고
지상관로	630 N/m ² 1250 N/m ² 2500 N/m ²
지중관로	10000 N/m ² 20000 N/m ²

09 본당길이

· 연속 필라멘트 와인딩 공법으로 생산하며 1m ~ 10m까지 생산 가능
· 본의 길이를 6m로 납품하며, 6m 이외는 주문생산

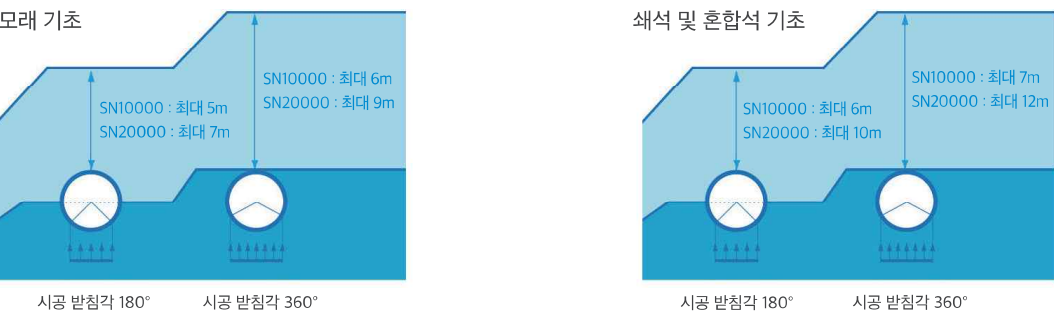
분 류	관 경
1 본	6m

(주) 상기 이외는 주문 생산



01 고강도

라이너층 성형 후 본체를 성형하는 2중 와인딩 공법으로 높은 하중에 견딜 수 있도록 제작



02 수리/ 수밀성

수리성 조도계수와 유소계가 높아 타관에 비해 용수량이 탁월하며, 스케일이 발생하지 않아 유지관리 우수
수밀성 특수 형상을 가진 수밀링을 적용하여 내압이 증가할수록 수밀링이 팽창하는 구조로 수밀성능 우수

압송의 경우		
관 종	유속계수(c)	비 고
GRP관	150	100%
콘크리트관	130	87%
파형강관	130	87%

자연유하의 경우		
관 종	조도계수(c)	비 고
GRP관	0.010	100%
콘크리트관	0.013	77%
파형강관	0.024	42%

하수도시설기준 2011 발췌

03 내화학 특성

유지 시간	수직변형율	기준값	시험값
1000시간(42일)	약 11%	파손 없을 것	파손 없음
3000시간(125일)	약 10%	파손 없을 것	파손 없음
10000시간(417일)	약 9%	파손 없을 것	파손 없음

시험용액 : 0.5 mol/ L의 황산 용액 (1.0N)



04 해수 안정성

완전 경화된 GRP관은 염소이온(Cl-)와 반응성 업성, 해수영향지역에 적용 시 추가적인 방식이 전혀 요구되지 않음

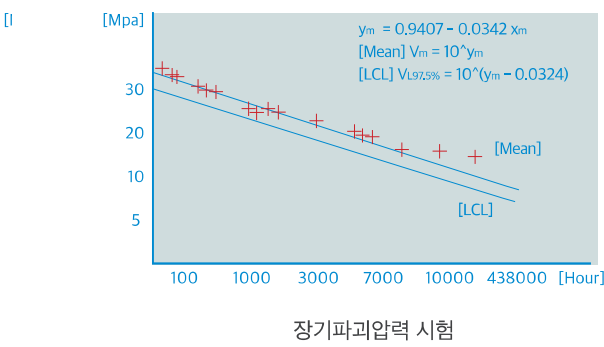
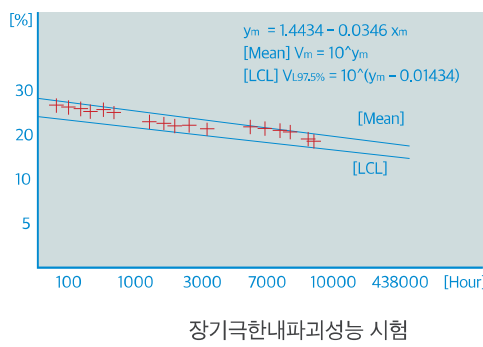
항목	취어짐	균열색	변화	강도
염수분무(720시간)	변화 없음	변화 없음	변화 없음	변화 없음

시험규격 : KS M ISO 4611



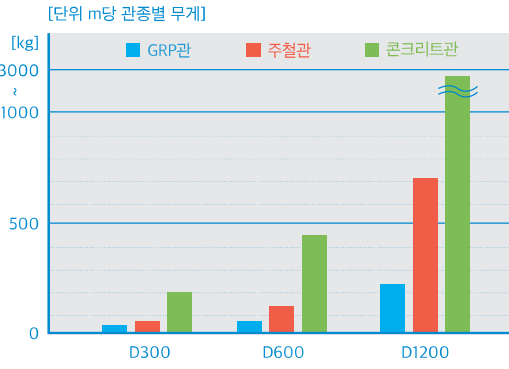
05 내구성

KSM 3370, KSM 3333에 규정된 장기 내압 시험결과 50년 이상의 내구성 입증
구조층과 다른 내마모 및 기밀성 수지를 사용하여 내부식성을 극대화 함



06 시공성

주철 및 콘크리트관에 비해 상대적으로 가벼워 운반 및 취급 용이/ 단순 이음 접합 방식으로 공사기간 및 시공비 절감



관 접합 사진

07 유지보수

내부식성, 내구성, 수밀성이 뛰어나 50년 이상의 사용성을 보장한다. 핸드레이업 및 STS 커플링 보수공법으로 신속히 관의 파손을 보호할 수 있다.

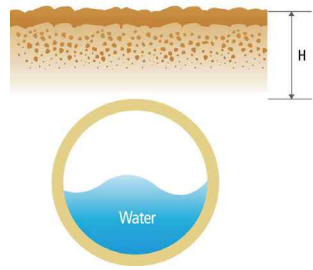


Hand Lay up 보수



STS 연결구 보수 (별도구매)

08 GRP PIPE 부력



관 경	최소도피	안전율(Fs)
150 ~ 600	0.25 ~ 1.0	1.26 ~ 1.22
700 ~ 1500	1.2 ~ 2.45	1.23 ~ 1.22
1650 ~ 2400	2.7 ~ 3.9	1.22 ~ 1.21

부력에 대한 안전율(Fs)는 1.2 이상이 되어야 한다.

01 안전성 시험



초기 비원강성



초기 파괴 압력 시험



내마모성 시험



길이 방향
인장 비강도 시험



원부자재 분석

02 장기 물성 시험



장기 극한 내파괴 성능 시험



장기 파괴 압력 시험

03 수압시험

수압 시험 기기

D150 ~ D3000, 압력최대 100bar, 최대길이 12m까지 수압시험 가능

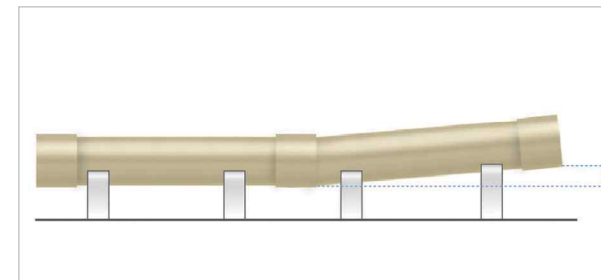


수압 테스터 (소~중구경)
압력 최대 10 MPa



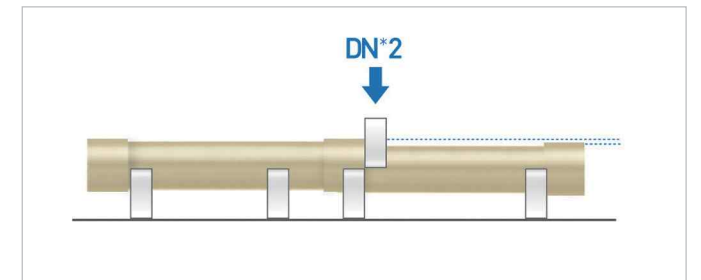
수압 테스터 (대구경)
압력 최대 10 MPa

수압 시험 방법



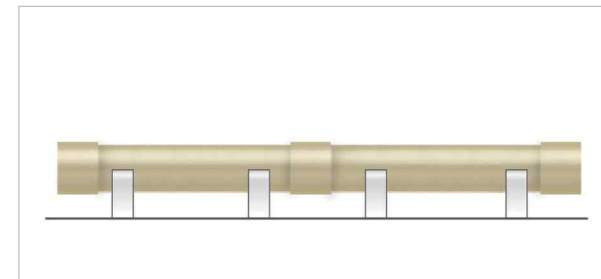
각변형과 드로 시험

이음부에 허용각도를 가한 상태에서 공칭압력의 2배 수압을 가한 후 24시간 유지 후 누밀성 확인



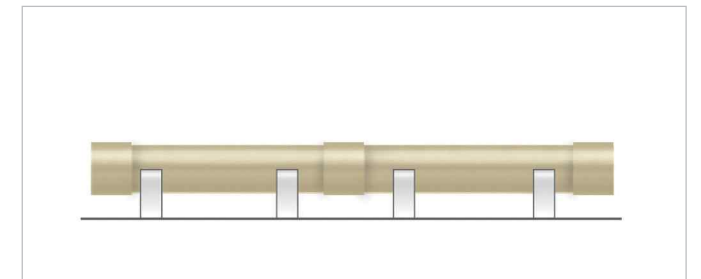
정압력에서 편심과 드로 시험

이음부에서 편심하중을 유지 공칭압력의 2배 수압을 가한 후 24시간 유지 후 누밀성 확인



외부압력차 시험

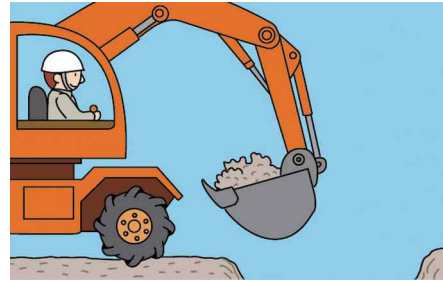
-0.8 bar를 가한 상태에서 1시간 유지 후 누밀성 확인



정압력에서 편심과 드로 시험

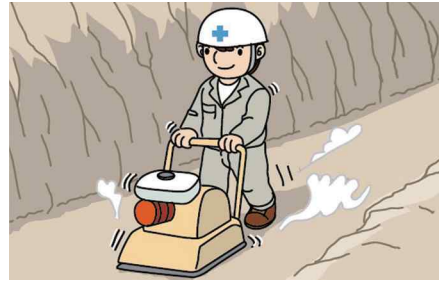
사용압력 1.5배로 가압/감압을 10회 실시 후 누밀성 확인

01 시공순서



1. 굴착

굴착폭과 깊이를 일정하게 굴착하고, 관로 바닥을 가능한 평판하게 한다.



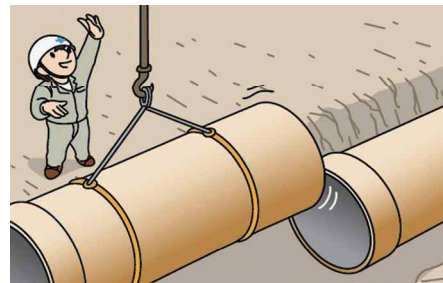
2. 토대다지기

바닥면에 토대가 되는 기초재 (모래 또는 쇠석)을 부설하여 다짐기계로 마무리 한다.



3. 연결부 터파기

관을 접합하는 장소는 미리 연결부 터파기를 하여, 관과 토대가 밀착되게 한다.



4. 관 부설

운반 및 부설작업시에는 관 끝이 손상 또는 파손되지 않도록 주의 한다.



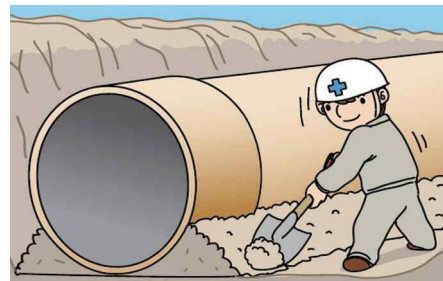
5. 관 정렬 및 연결수 윤활제 도포

추, 수준기 등을 사용하여 매설된 관이 정확한 위치가 되도록 정렬한 후 윤활제를 도포한다.



6. 관 접합

관 접합은 높은 곳에서 낮은 곳으로 접합을 한다.



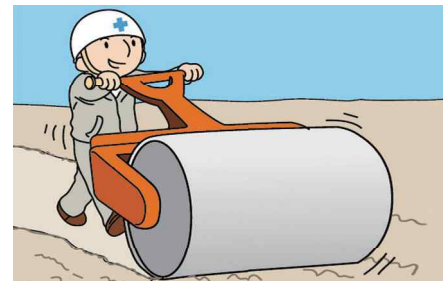
7. 현치메우기

접합이 완료되면 관 아래쪽에 빈공간이 생기지 않도록 각재, 삽 등으로 충분히 메운 후 되메우기를 한다.



8. 되 메우기

되메우기 재료를 설계된 시공 받침각 높이까지 좌우 동일하게 투입하고 기계다짐이나 물다짐을 한다.



9. 다지기

관 상단에서 30cm까지는 모래 등 되메움재 또는 양질의 흙을, 관위로 30cm 이상은 자연토양을 이용하여 다진다.

주) 상세 시공순서 및 시공시 주의사항은 시공 매뉴얼 참조



01 유리섬유 강화 플라스틱관

유리섬유 강화 플라스틱관에 투입되는 유리섬유는 E-Glass로 국제 암연구센터는 IARC 공식 발표상 (3등급)으로 인체에 대한 어떠한 문제도 발생하지 않습니다. KOA* PIPE는 유리장섬유를 사용하며, 유리장섬유는 석면과 근본적으로 다릅니다.

* 3등급으로는 녹차, PE병 등이 있음

02 각종 근거 항목

- 미국 환경법 (CERCLA)
- 미국 대기 및 폐기물 관리 협회 (SARA)
- 국제 암연구센터 (IARC)
- 미국 산업안전 보건청 (OSHA)
- 미국 국립독성계획단 (NTP)
- > 103 규정 (30CFR302.4) : 규제 대상이 아님
- > 302 규정 (30CFR355.30) : 규제 대상이 아님
- > 사람에 대한 발암성이 있다고 분류할 수 없는 물질
- > 발암성 : 아니오
- > 발암성 : 아니오



Glass Roving



Glass Chop

03 구분원칙

국제 암 연구기관 (IARC)의 발표내용

세계보건기구의 산하 기관인 IARO(INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH OF CANCER)에서 1998년 1월 21일 회의를 통하여, 'Glass filaments'의 발암성 등급을 Group 3으로 발표하였다.

IARC의 구분 원칙 - IARC에서는 물질의 발암성 등급을 총 5단계로 구분하고 있다.

구분	각 그룹의 정의
Group 1	Carcinogenic to humans : 인간에게 발암성이 있음
Group 2A	Probably carcinogenic to humans : 대부분의 경우 인간에게 발암성이 있음
Group 2B	Possibly carcinogenic to humans : 인간에게 발암성이 있을 가능성이 있음
Group 3	Not Classifiable as to its carcinogenic to humans : 인간에게 발암성이 있다고 분류할 수 없음
Group 4	Probably not carcinogenic to humans : 인간에게 발암성이 없음

IARC의 물질 별 발암 등급 - GRP관에 사용되는 유리섬유는 녹차, 폴리에틸렌 등과 같은 3등급으로 인체에 발암성이 없다.

구분	물질의 종류	비고
Group 1	담배, 석면, 알콜 음료, 포름알데히드 등	109종
Group 2A	자외선, 디젤 가스, 피클 등	65종
Group 2B	커피, 니켈, 가솔린 등	275종
Group 3	녹차, 폴리에틸렌, 나일론, 유리섬유 등	503종
Group 4	카프로락탐	1종

* IARC 홈페이지 : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>

수도관의 관내 재료 비교표

구분	GRP관	덕타일 주철관	도복장 강관	PVC관	PE관
Group 1	유리섬유 (Glassfiber)	시멘트 몰탈(Silica)	에폭시(Epoxy)	PVC (Polyvinyl)	PE(Polyethylene)
Group 2A	3등급	3등급	3등급	3등급	3등급



01 LH공사

현장명	시공사	납품제품
광교지구 택지개발	성우건설	D300 외
광주전남 공동혁신도시	영기종합건설	D600 외
광주 효천지구	LIG건설	D400 외
광주전남 공동혁신도시	금강건설	D200~400 외
광주전남혁신도시 수질복합센터 시설공사	코오롱건설	D200~600 외
군포 당동지구	금강건설	D600 외
김포한강 신도시	강산건설	D300 외
김포한강 택지개발사업 조성공사	고려개발	D300~450외
남양주 별내 지구	KCC건설	D400 외
대전도안택지지구	코오롱글로벌	D300~400 외
동탄 일반산업단지	쌍용건설	D300 외
무건리 훈련장 이주단지	유엔지건설	D300 외
석문 국가산업단지 2공구	한라건설	D300 외
석문 국가산업단지 6공구	현대건설	D400 외
성남 판교지구	남양건설	D300 외
아산 배방공수 지구	일산종합건설	D500,D1000 외
아산탕정 지구 분산형빗물관리도시조성	태영건설	D200~1350 외
안양관양지구	신원건설	D150~300 외
양주신도시 옥정 지구	남광토건	D400 외
영종도 수질복합센터	GS건설	D300~D1000 외
오산가장 일반산업단지	경기종합건설	D300 외
울산 방어진 택지 지구	동남종합건설	D200~300 외
울산 화봉 지구	신성건설	D600 외
의정부 민락지구	임광토건	D150~400 외
인천 영종도 현장	문영이엔씨	D500 외
인천 청라 4공구	현대건설	D700~800 외
전주완주 혁신도시 1공구	한라건설	D150~300 외
제주 삼화 지구	남성토건	D300 외
제주 서귀포 혁신도시 1공구	영진종합건설	D300 외
제주 서귀포 혁신도시 2공구	진흥기업	D300 외
증평 송산 국민 임대주택단지	비엠건설	D400 외
진주 혁신도시 2공구	석전건설	맨홀 1호 ~ 2호
창원 봉림 국민임대주택단지	남해종합건설(주)	D400 외
충남도청 2공구 현장	극동건설	D900 외
충남도청 4공구 현장	극동건설	D700 외
평택 소사별지구	코오롱글로벌	D450 외
행복도시 1~4 공구	삼호개발	D400 외
행복도시 1~2 공구	한신공영	D300 외
부산 명지지구 1~5공구	GS건설외	D450 외
대구 테크노 폴리스	쌍용건설외	D400 외
구리갈매 하수처리수 재이용관로	한라건설	D350 외



광주전남혁신도시



충남내포신도시



인천청라 4공구

02 한국 환경공단

현장명	시공사	납품제품
광주 BTL	금호산업	D500~1200 외
광주 BTL	SK건설	D1200 외
대전 BTL	SK건설	D400~700 외
진주 BTL	고려개발	D400~700 외
안성 BTO	대우건설	D400~500 외
평택 BTL	대림산업	D400~700 외
김포 BTL	포스코건설	D400 외
제주동지역 BTL	금호산업(주)	D1500외
천안 BTL	코오롱글로벌	D400 외
춘천 BTL	코오롱건설	D200~600 외
왜관완충저류시설	두산건설	D600 외
통영 BTL	금호산업	D300 외



춘천 BTL

03 한국 수자원공사

현장명	시공사	납품제품
여수산단확장단지 1공구	GS건설	D450~D2000 외
여수산단확장단지 2공구	대우건설	D450 외
여수산단확장단지 3공구	현대건설	D400 외
시화멀티테크노밸리 제5공구	SK건설	DN1000 외
시화멀티테크노밸리 제1공구	현대건설	D600 외
연기문 서면 차집관로	대저건설	D400 외



시화 MTV

04 한국 농어촌공사

현장명	시공사	납품제품
낙곡지구 수리시설 개보수공사	국태종합건설	D250 외
김제 고사2공구 경지재정리 사업 현장	유창종합건설	D800 외
학골 농어촌뉴타운 조성사업	토림종합건설	D500 외
화순구암지구 소규모 용수개발 사업	제이에스건설	D1800 외
군산 광교1경지재정리공사	동일산업	D400 외
제천 도기지구	한울산업개발	D1000 외



제천 도기지구



05 기타발주처

현장명	시공사	납품제품
광교물순환시스템조성공사	한양	D700 외
부산신항 북컨테이너 터미널공사	삼중건설	D1500 외
울산신항6번선석건설공사	용호건설	D700 외
광양항서측배후단지 2공구	대우건설	D300 외
제주 국제공항 시설확장공사	금호건설	D1500 외
신고리 원자력 3,4호기	SK건설	D900 외
경전선 4공구 하수관 이설공사	부평개발	D1500 외
인천공항철도연계시설확충	대림산업	D2000 외
광주전남공동혁신도시	금강건설	D1350 외
충남도청 신도시단지조성공사	코오롱건설	D700 외
국제산업물류도시 1-1단계 조성사업	금강건설	D400 외
미음지구 조성공사 1공구	싸옹ㅇ건설	D700 외
미음지구 조성공사 2공구	삼성건설	D700~900 외
미음지구 조성공사 3공구	태영건설	D500~700 외
김해 본산 농공단지 조성공사	오승건설	D400 외
전주 자원화 시설 특화단지 조성공사	한백건설	D400 외
낙동강 살리기 사업 43공구	신화건설	D250 외
아산 배방 공수지구	일신종합건설	D1000 외
평택항 양곡부두	고려개발	D400 외
울산 용암 폐수처리장	태영건설	D1350 외



울산용암폐수처리장



제주공항



반포천

06 지자체

강원도	동해시, 삼척시, 영월군, 춘천시
경기도	가평군, 과천시, 광주시, 부천시, 성남시, 수원시, 시흥시, 안산시, 양평군, 여주군, 용인시, 의왕시, 의정부시, 평택시, 화성시
경상도	거제시, 김해시, 마산시, 사천시, 양산시, 의령군, 진주시, 진해시, 창원시, 통영시, 구미시, 봉화군, 상주시, 영양군, 예천군, 의령군, 의성군, 포항시
전라도	곡성군, 광양시, 무안군, 신안군, 영광군, 완도군, 장성군, 장흥군, 화순군, 군산시, 남원시
충청남도	공주시, 논산시, 아산시, 연기군, 천안시, 청양군, 태안군, 연기군
광역시	인천광역시, 대구광역시, 부산광역시, 광주광역시, 울산광역시, 대전광역시
서울특별시	관악구, 광진구, 금천구, 마포구, 동대문구, 동작구, 서대문구, 서초구, 은평구, 중랑구

07 압력관

상수 · 공업 · 농업용수

현장명	시공사	납품제품
김포한강 조성6공구	D200~D600 외	상수관
오산공공하수처리시설	D500 외	상수관
동국제강 수처리시설	D250~D300 외	공업용수
대구 달성 재이용수 사업	D150~D450외	공업용수
포항 재이용수 사업	D200~D1500 외	공업용수
화순 구암지구 소규모용수개발사업	D1800	농업용수
군산 광교1경지 재정리공사	D400	농업용수
김제 고사2공구 경지재정리사업	D800/D1200	농업용수
광주전남혁신도시 2-1공구	D200~D1350	농업용수
광주전남혁신도시 2-3공구	D200~D1350	농업용수
광주전남혁신도시 1-1공구	D250~D600	농업용수



포항 재이용수 사업

우 · 오수 압력관

현장명	시공사	납품제품
낙곡지구 수리시설 개보수공사	D250~D600	우수압력관
파주LCD폐수처리장 소수력발전시설	D1200	우수압력관
창원 대산동읍 차집지관	D150/D200	오수압력관
대구시 달서구 관서로시범사업	D250	오수압력관
울산굴화강동 하수처리장	D150~D700 외	오수압력관
천안교도소 하수관거 정비공사	D150	오수압력관
충주기업도시 폐수종말처리장	D200~D600	오수압력관
전주완주 혁신도시 1공구	D350	오수압력관
울산 농소하수처리시설	D1100	오수압력관



대구 율하천 정비공사

하천 유지 용수

현장명	시공사	납품제품
광교물순환시스템 조성	D700	하천 유지 용수
대구율하천 정비	D600	하천 유지 용수
반포천 하천유지유량	D500	하천 유지 용수



화순구암지구 소규모 용수 개발사업



현재 각종 국내 특허 10건, 인증/보증 10건, 상표 등록 1건을 출원하였으며, 독창적인 기술 개발에 계속해서 앞장서고 있습니다.

직관 & 연결구 특허



직관 _ 제 10-0808884



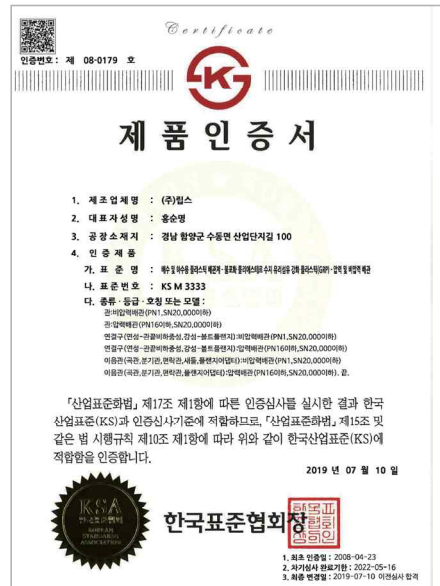
연결구 _ 제 10-0859167

이음관 특허

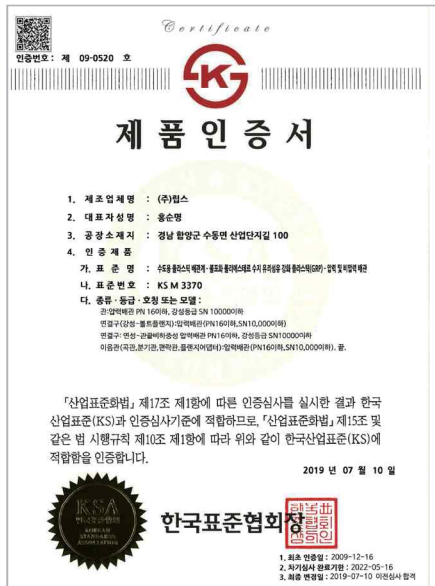


이음관 _ 제 10-0922523

KS 인증



KS 인증 _ 제 08-0179



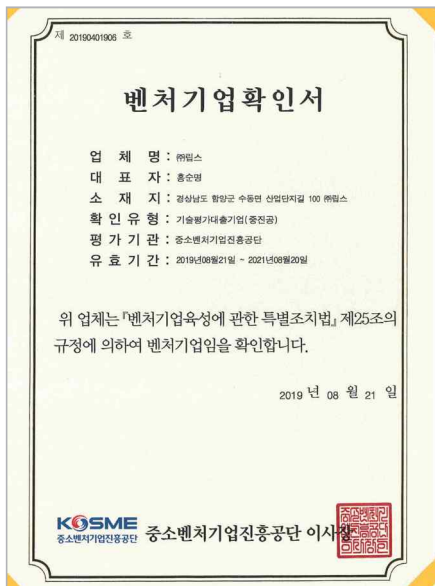
KS 인증 _ 제 09-0520

맨홀 특허



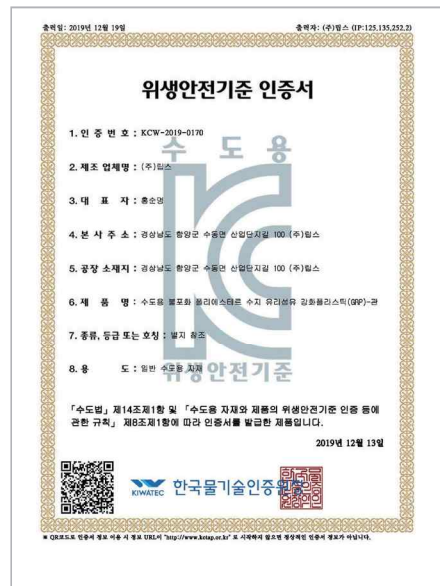
맨홀 _ 제 10-0880802

벤처기업확인서



제 20190401906호

KC 인증



관 KCW-2019-0170

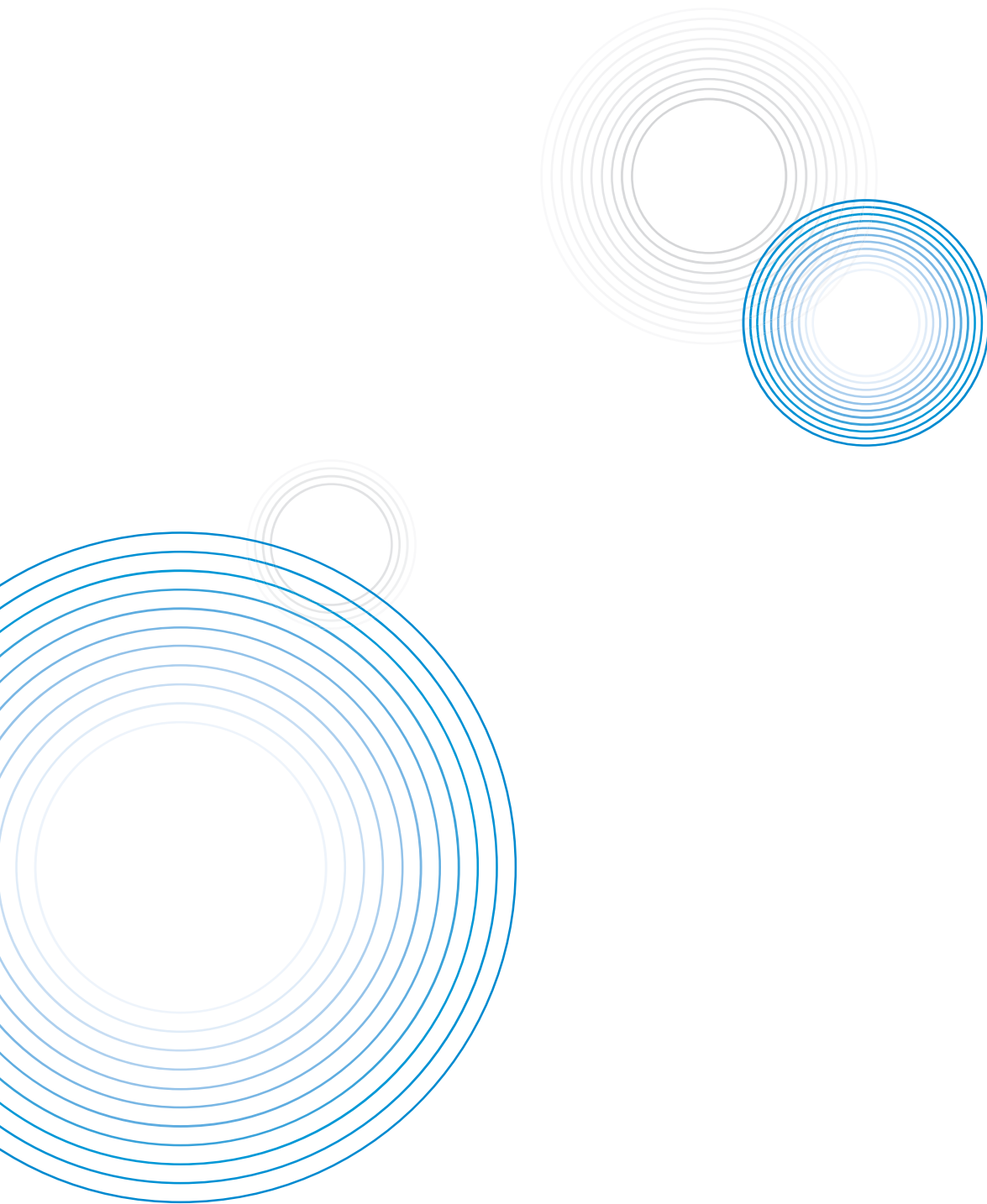


연결구 KCW-2019-0171



이음관 KCW-2019-0172

Total Water Solution **KOA⁺PIPE**



LEAPS 사업장

서울 사무소

서울특별시 마포구 토정로 310 3층
Tel, 02, 3276, 7561 Fax, 02, 3273, 1324

함양 공장

경상남도 함양군 수동면 산업단지길 100
Tel, 055, 350, 8228 Fax, 055, 964, 1561