

※ 상수도 관종 비교표

구분	덕타일 주철관	강 관	화학재료		
		도복장강관	HI-3P	PE 수도관(전자소켓식)	PE 수도관(KP식)
관련규격	KSD 4311	KSD 3565	KSM 3401(특허품104328)	KSM 3408	KSM 3408
조달분류번호	10062467	21976139	21973732	21902474	21784503
회사명	한국주철관공업	위스코	고리	현대파이프PEK	동원프라스틱
개 요	강도와 내식성을 위하여 용융상태에서 특수원소를 첨가하여 원심주조하고 시멘트로 라이닝 하여 제조된 관	ERW 혹은 SPIRAL 용접방식으로 생산된 강관의 내면을 액상에폭사로 코팅한 관위에 외면을 콜탈에나멜로 코팅한 관. 외면을 아스팔트로 코팅한 관을 아스팔트코팅관 이라 한다.	기존의 염화비닐 수도관을 물리적, 화학적으로 강화시킨 고밀도 경질중심층과 그 내외층에 내충격 경질층을 갖는 3중벽구조로서 단일층 내충격 수도관의 단점을 개선한관	HDPE COMPOUND를 소재로 한 제품으로서 관의 내.외면이 매끄러운 관.	HDPE COMPOUND를 소재로 한 제품으로서 관의 내.외면이 매끄러운 관.
제품형상					
제품성질	강성관	강성관	강연성관	연성관	연성관
제품제질	- 외부 : 흑페인트도장 - 내부 : 시멘트라이닝 (최근이형관은 BPF에폭시분체 도장) (직관도 현재 내부도장개발 중)	- 외부 : 콜탈에나멜, 아스팔트 폴리에틸렌 - 내부 : 액상에폭시코팅	- 중심 : 고밀도경질중심층 - 내외부 : 내충격경질층 (내충격성경질염화비닐합성수지)	- 내외부 : HDPE수지(고밀도PE)	- 내외부 : HDPE수지(고밀도PE)
수 명	50년	50년	50년	50년	50년

※ 상수도 관종 비교표

구분	닥타일 주철관	강 관	화확재료			
		도복장강관	HI-3P	PE 수도관(전자소켓식)	PE 수도관(KP식)	
구조	주철을 용융하여 원심력주조 하여 시멘트로 라이닝한 구조.	강관에 내면에폭시 코팅, 외면에 아스팔트 코팅을 한 구조	다층 공압출성형기에 의해 생산 되어 관 중심층과 표면층의 구조로 형성된 관.	폴리에틸렌을 압출방식으로 생산하며, 내부가 빈공극이 없는 SOLID형상의 관	폴리에틸렌을 압출방식으로 생산하며, 내부가 빈공극이 없는 SOLID형상의 관	
경제성 비교	자재대(6M)	738,460	1,140,600	674,660	879,720	1,138,900
	접합부속	8,000				
	부설비	113,347	149,301	151,667		145,226
	합계	859,807	1,289,901	826,327	879,720	1,284,126
강도	중량	중량이 무겁다	닥타일주철관의 2/3	닥타일주철관의 1/5	닥타일주철관의 1/7.5	닥타일주철관의 1/7.5
	수압 (Kgf/cm ²)	25~75	20~35	40	25	25
	인장강도 (Kgf/cm ²)	4,300이상	3,000이상	500이상	200이상	200이상
	압축강도 (Kgf/cm ²)	3,200~6,000	2,000~2,500	1,200	600	600
	연신율 (%)	7이상	18이상	80이상	200이상	200이상
	열팽창계수 (mm/m°C)	1.02 X 10 ⁻⁵ (100%)	1.16 X 10 ⁻⁵ (114%)	7 X 10 ⁻⁵ (686%)	11 X 10 ⁻⁵ (1,078%)	11 X 10 ⁻⁵ (1,078%)
강관 내구성	내충격성	- 외압에 대한 강도가 높다 - 급격한 압력이 작용시 균열이우려	- 강도가 높고 내외압에 안전함	- 충격에 강하다.(저온충격에강함) - 깨지는 성질이 있음	- 충격에 강하다.	- 충격에 강하다.
	내약품성	- 양호하다 - 천공 및 절단시 시멘트라이닝부위 부식이 우려된다	- 양호하다 - 천공 및 절단시 피복손상에 따른 부식이 우려된다	- 양호하다	- 양호하다	- 양호하다
	내식성	- 양호하다 - 천공 및 절단시 시멘트라이닝부위 부식이 우려된다	- 양호하다 - 천공 및 절단시 피복손상에 따른 부식이 우려된다	- 양호하다 - 유기용제(휘발류,페이트)에 약함	- 양호하다	- 양호하다
	위생성	- 양호함 - 절단부 부식에 위험서이 있음 - 스케일의 피해 우려가 있음	- 양호함 - 절단부 부식에 위험서이 있음	- 무독, 무취하여 인체에 무해함 - 항균효과가 있음	- 양호함	- 양호함
	전식	- 전식에 의한 부식이 발생함 - 별도의 전식에 대한 대책이 필요함	- 전식에 의한 부식이 발생함 - 별도의 전식에 대한 대책이 필요함	- 전식이 발생하지 않음	- 전식이 발생하지 않음	- 전식이 발생하지 않음

※ 상수도 관종 비교표

구분	덕타일 주철관	강 관	화확재료		
		도복장강관	HI-3P	PE 수도관(전자소켓식)	PE 수도관(KP식)
토압노면하중	- 교통하중, 토압에 강함 - 연약지반에 침하에 약하다	- 교통하중, 토압에 강함 - 연약지반에 강하다	- 교통하중, 토압에 약함 - 연약지반에 강하다	- 교통하중, 토압에 약함 - 연약지반에 강하다	- 교통하중, 토압에 약함 - 연약지반에 강하다
관 의 연결방법	KP 조인트 공법 (볼트, 너트)	조인트 공법 용접공법	고무링 공법(편수관) 조임식 이음관(GP) 공법	전자소켓	KP 조인트 공법 (볼트, 너트)
이 음 부 수 밀 성	이음부위의 라이닝 이탈우려로 수밀성이 우려된다. 고무링의 수명만큼 수밀보장.	용접공법 사용시 수밀은 우수하나 용접부위의 부식이 우려된다	수평창성 고무링 접합으로 시공이 용이하나 부속류 파손에 의한 누수가 염려된다.(대책GP접합)	관의 녹여서 붙이는 방법으로 이음부의 완벽한 수밀을 보장	이음부위의 라이닝 이탈우려로 수밀성이 우려된다. 고무링의 수명만큼 수밀보장.
현장관리	중량이 무거워 현장관리가 어렵다. 부식의 우려가 있어 현장의 노천에 방치할 수 없고, 관을 포장하여 덮어서 관리해야 한다.	중량이 무거워 현장관리가 어렵다. 부식의 우려가 있어 현장의 노천에 방치할 수 없고, 관을 포장하여 덮어서 관리해야 한다.	중량이 비교적 가벼워 현장관리가 용이하다.	중량이 가벼워 운반이 편리하여 현장관리가 용이하고, 패키지 포장으로 현장에서 보관및 운반이 용이하다.	중량이 가벼워 운반이 편리하여 현장관리가 용이하고, 패키지 포장으로 현장에서 보관및 운반이 용이하다.
지하매설물	관자체의 가공성이 어려워 다른공사에 대한 대응이나 소이전이 어렵다	이형관 등을 자유로이 재작이 가능하고 장애물에 우회하기가 요의하다	관 자체의 가공성이 좋아 다른 공사에 대한 대응성이나 소이전이 가능함	관 자체의 가공성이 좋아 다른 공사에 대한 대응성이나 소이전이 가능함	관 자체의 가공성이 좋아 다른 공사에 대한 대응성이나 소이전이 가능함
시가지구간	관 중량이 무거워 타 관종에 비해 장비소요가 많고 기간이 길다	용접접합으로 타 관종에 비해 공사기간이 오래 걸린다	GP접합시 공기가 주철관과 비슷하고 편수관일시에는 공기가 짧다	경량자재이므로 공사가 편리하고 용착접합시 공정이 다소길다	경량자재이므로 공사가 편리하고 용착접합시 공정이 다소길다
지 진	- 지진에 약하다 - 부등침하 연결부가 이탈이 일어남	- 강도가 커서 내진에 좋다 - 관이 연속성으로 안전성이 높다	- 지진에 약하다 - 부등침하 연결부가 이탈이 일어남	- 관이 유연하여 내진에 좋다 - 관이 연속성으로 안전성이 높다	- 관이 유연하여 내진에 좋다 - 관이 연속성으로 안전성이 높다

※ 상수도 관종 비교표

구분	덕타일 주철관	강 관	화학재료		
		도복장강관	HI-3P	PE 수도관(전자소켓식)	PE 수도관(KP식)
시공성	소운반이 어렵고 시공시간이 길다. 작업성이 불량하다.(유연성 부족) 중장비가 필요하다.	중량이 무겁고 현장 용접으로 시공이 불편하고 시공성이 떨어진다. 숙련된 기술을 요하며, 용접부위에 별도의 도장이 필요하다. 중장비가 필요하다. 대구경 용접시 많은 시간소요됨	곡관 수요가 많다. 고무링, 냉간, 스트리브 접합 연결 부위가 불완전하여 지고차가 많은 곳에서는 사용이 어렵다. 수중충격시 관의 표면이 매끄러워 이탈의 위험이 있어 이음부분에 이탈방지 작업이 필요하다	전자소켓사용시 시공이 간편하며 이음부위가 완벽하고 누수의 염려가 없다. 중량이 가벼워 운반이 편리하다 관이 유연하여 다루기가 용이하며, 접합개소가 줄어든다. 부속이 다양하여 시공이 용이하다	시공이 간편하며 중량이 가벼워 운반이 편리하다 관이 유연하여 다루기가 용이하다
물리적 특성	중량 : 무겁다. 충격 : 강성관으로 충격에 약하다.(깨지는 성질이 있다.) 변형량 : 적다. 신축성 : 적다. 부식성 : 약하다.(특히, 산.알칼리 등) 투수성 : 불투수성(누수 및 지하수 유입이 없음) 내한성 : 강하다.(물성 변화가 없음) 내화학성, 내약품성, 내마모성 등에 약하다.	중량 : 무겁다. 충격 : 연성이 작아 충격에 약하다.(깨지는 성질이 있다.) 변형량 : 적다. 신축성 : 적다. 부식성 : 약하다.(특히, 산.알칼리 등) 투수성 : 불투수성(누수 및 지하수 유입이 없음) 내한성 : 강하다.(물성 변화가 없음) 내화학성, 내약품성, 내마모성 등에 약하다.	중량 : 비교적 가볍다. 충격 : 강연성관으로 충격에 강하나 깨어지는 성질이 있다. 변형량 : 적다. 신축성 : 적다. 부식성 : 강하다.(특히, 산.알칼리 등) 투수성 : 불투수성(누수 및 지하수 유입이 없음) 내한성 : 강하다.(물성 변화가 없음) 내화학성, 내약품성, 내마모성 등에 강하다.	중량 : 비교적 가볍다 충격 : 연성이 크므로 충격에 강하다.(깨지는 성질이 없다.) 변형량 : 크다. 신축성 : 크다. 부식성 : 강하다.(특히, 산.알칼리 등) 투수성 : 불투수성(누수 및 지하수 유입이 없음) 내한성 : 강하다.(-80℃까지 물성 변화가 없음) 내화학성, 내약품성, 내마모성 등이 우수하다. 무색, 무취, 무독하여 인체에 무해함.	중량 : 비교적 가볍다 충격 : 연성이 크므로 충격에 강하다.(깨지는 성질이 없다.) 변형량 : 크다. 신축성 : 크다. 부식성 : 강하다.(특히, 산.알칼리 등) 투수성 : 불투수성(누수 및 지하수 유입이 없음) 내한성 : 강하다.(-80℃까지 물성 변화가 없음) 내화학성, 내약품성, 내마모성 등이 우수하다. 무색, 무취, 무독하여 인체에 무해함.

※ 상수도 관종 비교표

구분	닥타일 주철관	강 관	화확재료		
		도복장강관	HI-3P	PE 수도관(전자소켓식)	PE 수도관(KP식)
장 점	<p>누수탐사가 용이하다.</p> <p>일반적으로 오래사용된 자재로 하자발생시등 대처가 신속하다.</p> <p>외부의 충격에 강하다.</p> <p>이형관이 다양하여 여러조건에서 시공이 용이하다.</p> <p>대구경일수록 저렴하다.</p> <p>해빙이 용이하다.</p> <p>온도변화에 따른 신축관이 불필요함</p>	<p>고수압 및 내수압에 우수함.</p> <p>대구경 생산이 용이하여 타관등에 비하여 여러용도에 사용함.</p> <p>신축이 적으므로 노출배관이 가능하다.</p> <p>이형관이 다양하여 여러조건에서 시공이 용이하다.</p> <p>해빙이 용이하다.</p>	<p>접합시공시 편수관 방식으로 신속한 매설이 가능하다.</p> <p>관의 중량이 가벼워 협소한 곳에서의 시공이 편리하다.</p> <p>유체의 흐름이 좋다.(조도계수)</p>	<p>한번에 6~7본씩 용착하여 굴곡 지역 및 하천횡단등 시공이 가능</p> <p>완전용착이되면 관의 수명만큼 누수의 염려가 없다.</p> <p>곡관, 이형관의 사용이 거의 필요하지 않는다.</p> <p>전자소켓사용시 누수가능성이 전혀 없다.</p> <p>야적 및 현장의 돌발상황시 관이 하중을 받아 찌그러지게되면 원상회복이 가능하다.(재사용)</p>	<p>하자발생시등 대처가 신속하다.</p> <p>시공이 용이하다.</p> <p>야적 및 현장의 돌발상황시 관이 하중을 받아 찌그러지게되면 원상회복이 가능하다.(재사용)</p>
단 점	<p>전식 및 부식으로 보수가 잦다.</p> <p>관석 생성으로 부식 및 통수량 감소됨.</p> <p>내면 시멘트물탈이 장기적으로 음용수에 유해성분을 함유함.</p> <p>내부에 Scale이 발생하여 유체의 흐름에 지장이 발생한다.</p> <p>지반의 부등침하에 약하다.</p> <p>중량이 무거워 현장관리 힘들다</p> <p>운송비가 많이 든다.</p> <p>수질의 염소함량으로 10년이내 부식이 진전됨.</p> <p>본당 4M, 6M이므로 접합부 증가</p> <p>시멘트라이닝 이탈에 따라 내면에 에폭시계열로 피복개발중</p>	<p>이형관 제작 및 관리가 어렵다.</p> <p>에폭시로 피복되어 있어 내식성이 좋으나 피복손상의 우려가 있다.</p> <p>용접작업후 내면코팅이 힘들다.</p> <p>용접부위의 모재가 열을 받아서 1차적으로 장기적인 부식의 원인</p> <p>중량이 무거워 현장관리 힘들다</p> <p>관체 변형시 복원력이 떨어진다.</p> <p>관절단 및 천공부위의 부식우려</p> <p>대구경일수록 변형량이 크다</p> <p>수질의 염소함량으로 절단부위 부식 급진전</p>	<p>조임식 및 편수칼라 접합후 유체의 유동으로 인해 관 자체가 떨릴 경우 이탈이 우려된다.</p> <p>특히 부속의 보강이 필요하다.</p> <p>경질염화비닐(PVC)의 특성상 특유의 냄새나 맛이 날 수있음.</p> <p>삼입시 고무링의 손상에 주의.</p> <p>직관 및 이음관 깨짐에 주의.</p> <p>나사조임식 부속의 파손에 주의</p> <p>자외선에 취약하여 노출야적시 관의 탈색 및 성능 저하유발됨.</p> <p>부속이 다양하지 못하다.</p> <p>부속이 복잡하여 누수위험 크다.</p> <p>진동, 수축, 열팽창 흡수안됨.</p>	<p>편평하중에 약하므로 찌그러짐 발생우려된다</p> <p>온도에 따른 관의 신축성이 있다</p> <p>대구경일수록 가격이 비싸다</p> <p>우천시 작업이 불가하다</p>	<p>편평하중에 약하므로 찌그러짐 발생우려된다</p> <p>고압 곡관 설치부에 이탈방지 장치 필요</p> <p>온도에 따른 관의 신축성이 있다</p> <p>대구경일수록 가격이 비싸다</p>