

# 덕타일 주철관 시멘트몰탈라이닝 제작 · 구입 시방서



한국주철관공업주식회사  
KOREA CAST IRON PIPE IND.CO.,LTD.

## ◎ 차 례 ◎

1. 적용범위
2. 덕타일주철관 (KS D 4311)
3. 덕타일주철이형관 (KS D 4308)
4. 접합부속품
5. 덕타일 주철관의 모르타르 라이닝 (KS D 4316)
6. 시험 검사 및 표시
7. 취급
8. 관련 인증서 사본
9. 공인기관 시험성적서 사본
10. 체크리스트

## 1. 적용범위

이 시방서는 사용할 덕타일 주철관과 이형관 및 접합부속품의 규격, 제조방법, 품질, 허용차, 시험 및 검사 및 운반 납품에 대하여 적용한다.

이 시방서에 규정하지 않은 내용은 관련 KS표준 최신 개정판에 따르며 국가종합전자조달 시스템 입찰참가자격 등록업체에 의하여 반드시 G2B 목록번호로 입찰참가 등록한 업체로서 입찰대상물품에 대한 KS소지 제조업체로 규정한다.

## 2. 덕타일 주철관 (KS D 4311)

### (1) 제조방법

가) 관은 덕타일 주철용에 적합한 양질의 원료를 용해하고, 주방 상태에서 흑연을 구상화시키는 적당한 처리를 한 다음, 이를 원심력을 이용하여 주조하여야 한다.

나) 관은 주형에서 꺼낸 후 규정된 기계적 성질을 갖도록, 필요하다면 적당한 방법으로 열처리를 하여야 한다.

다) 관은 인체에 해롭지 않은 도료로 도장해야 한다.

또한, 관 내면에 시멘트 모르타르 라이닝을 할 경우에는 KS D 4316에 따르고, 에폭시 수지 분체 도장을 할 경우에는 KS D 4317에 따른다.

### (2) 품질

가) 관은 실용적으로 직관 부는 곧으며, 안둘레·바깥둘레는 동심원이고, 그 양 끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.

나) 관의 안·바깥 면은 매끈하여야 하며, 흠이나 그 밖의 해로운 결함이 없고 조직이 균일하며, 가공하기 쉬운 것이어야 한다. 가벼운 흠은 주문자·제조사 사이의 협의에 따라 용접 등 적당한 방법으로 보수할 수 있다.

다) 관의 인장강도 및 연신율은 표 1 의 값에 따른다.

[ 표1 ]

호칭지름 (mm)	시험 항목	
	인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	연신율 (%)
80~1200	420이상	10이상

라) 관의 경도는 230 HB 이하이어야 하고 흑연 구상화율은 80 % 이상이어야 한다.

마) 수압 시험은 관의 호칭지름에 따라 통상 도장 전의 관에 대하여 하고, 표 2 의 수압을 10초 이상 유지하였을 때 이것에 견디며, 누수나 그 밖의 결함이 없어야 한다.

[ 표2 ]

호칭지름 (mm)	시험수압 (MPa)			
	1종 관	2종 관	3종 관	4종 관
300이하	7	6	5	-
350~600	6	5	4	3.2
700~1000	5	4	3.2	2.5
1100~2000	4	3.2	2.5	1.8

(3) 모양, 치수, 무게 및 허용차

가) 관의 이음방법은 KP 메커니컬 조인트, 타이튼 조인트이며, 관의 소켓 및 직관에 대한 모양, 치수 및 무게는 KS D 4311 표준의 부표에 따른다.

나) 관 두께의 (-)허용차는  $(1.3 + 0.001DN)$ mm로 한다. (+)허용차는 바깥지름의 치수에 영향이 없는 한 제한하지 않는다. DN은 관의 호칭지름을 말한다.

다) 관의 유효 길이의 허용차는  $\pm 30$ mm로 한다. 다만, 관 삽입구 쪽에서 시험편을 채취한 것에 대하여는 제한하지 않는다.

라) 관 무게의 허용차는 표 3 에 따른다.

[ 표3 ]

구분	허용차 (%)
200mm이하	-8
200mm초과	-5
비고) +는 규정하지 않는다.	

### 3. 덕타일 주철 이형관 (KS D 4308)

(1) 제조방법

가) 관은 덕타일 주철용에 적합한 양질의 선철 또는 여기에 강을 배합 용해하고, 흑연을 구상화시키는 적당한 처리를 한 다음 주조하며, 조직이 균일하고 가공이 쉬워야 한다.

나) 관은 급격한 냉각에 의하여 생기는 부등 수축 그 밖의 지장을 피하기 위하여 필요한 시간 동안 주형에서 꺼내서는 안 되며, 주형에서 꺼낸 후 규정된 기계적 성질을 갖도록 필요하다면 적당한 방법으로 열처리를 하여야 한다.

- 다) 관은 주조할 때 코어를 받치는 코어 받침을 사용해서는 안 된다.
- 라) 관의 외면, 조인트용 압륜 및 볼트·너트에는 인체에 해롭지 않은 도료로 도장하여야 한다. 또한 내면 처리 방법에는 에폭시 수지 분체 도장을 적용하여야 하고 이 경우, KS D 4317에 따른다.

다만, 주문자·제조사 사이의 협정에 따라 그 밖의 도장을 하여도 좋다.

## (2) 품질

- 가) 겉모양의 검사는 육안으로 전부 행하여야 하며, 다음에 따른다.
- ㄱ. 관 및 압륜의 안둘레 및 바깥둘레는 동심원이고 직선부는 곧아야 하며, 그 양 끝은 관축에 대하여 직선이어야 한다.
  - ㄴ. 관, 압륜 및 볼트·너트의 안·바깥면은 매끈하여야 하며 흠, 블로홀(blowhole) 등 해로운 결함이 없어야 한다. 다만, 가벼운 흠 등은 주문자·제조사 사이의 협정에 따라 용접 보수할 수 있다.
- 나) 관의 인장 강도 및 연신율은 표 4 의 값에 따른다.

[ 표4 ]

인장 강도 (N/mm <sup>2</sup> )	연신율 (%)
420이상	10이상

- 다) 관의 경도는 230 HB 이하이어야 하고 흑연 구상화율은 80 % 이상이어야 한다.
- 라) 수압 시험은 통상 도장 전의 관에 대하여 하고, 표 5 의 수압을 10초 이상 유지하였을 때, 누수나 그 밖의 결함이 없어야 한다.

[ 표5 ]

호칭지름 (mm)	시험수압 (Mpa)
300이하	3.0
350~600	2.5
700~1200	2.0

## (3) 모양, 치수, 무게 및 그 허용차

- 가) 관의 모양, 치수, 무게 및 그 허용차는 KS D 4308 표준의 부표에 따른다.
- 나) 관의 소켓 안지름 및 삽입구 바깥지름의 허용차는 KS D 4308 표준의 부표에 따른다.
- 다) 관 두께의 허용 한계값은  $-(2.30+0.001DN)$ mm이며, (+)는 바깥지름의 치수에 영향이 없는 한 제한하지 않는다. DN은 관의 호칭 지름을 말한다.
- 라) 관 표준 길이의 허용차는 KS D 4308 표준에 따른다.
- 마) 관의 무게의 허용차는 표 6 에 따른다.

[ 표6 ]

관의 종류	허용차 (%)
곡관, 지관을 가진 이형관 및 특수형	-12
위 종류를 제외한 일반 이형관	-8
비고) +는 규정하지 않는다.	

바) 플랜지 치수 허용차는 KS D 4308 표준에 따른다.

#### 4. 접합부속품

- (1) 조인트용 압륜(이하 압륜이라 한다)은 구상 흑연 주철품이어야 한다.
- (2) 조인트용 볼트, 너트(이하 볼트, 너트라 한다)는 KS D 4302(구상 흑연 주철품)의 GCD 400 또는 GCD 450의 사형 주철품이어야 한다.
- (3) 조인트용 고무링(이하 고무링이라 한다)은 최상품의 가황 고무로 제조한 것이어야 한다.
- (4) 조인트용 압륜 및 볼트·너트에는 인체에 해롭지 않은 도료로 도장하여야 한다.
- (5) 압륜의 기계적 성질은 표 4 에 따른다.
- (6) 볼트·너트는 다음에 따른다.
  - 가) 볼트·너트는 조립한 상태로서 볼트의 머리와 너트를 적당한 방법으로 인장했을 때 표 7의 하중에 견디고 영구 변형되지 않아야 하며, 또한 나사부에도 이상이 없어야 한다.

[ 표7 ]

볼트의 호칭	시험하중 kN
M16	38
M20	60
M24	86
M27	113
M30	138

(7) 고무링은 다음에 따른다.

가) 고무링은 모양이 고르고 표면이 매끈하며, 흑, 블로홀, 흠 등의 해로운 결함이 없어야 한다.

나) 고무링은 물에 해로운 맛과 냄새가 나거나 용해되는 위생상 해로운 물질의 함유해서는 안 된다.

다) 고무링의 물리적 성질은 표 8 에 따른다.

[ 표8 ]

구분	시험치
인장강도 (N/cm <sup>2</sup> )	1770 이상
신장률 (%)	300 이상
686N/cm <sup>2</sup> 하중시의 신장률 (%)	200 이하
영구신장률 (%)	10 이하
스프링 경도 (Hs)	70 ± 5

## 5. 덕타일 주철관의 모르타르 라이닝 (KS D 4316)

### (1)라이닝 가공

가) 모르타르 : 모르타르는 시멘트에 세골제 및 물(또는 이들에 혼화재를 가한 것)을 충분히 혼합하여야 한다.

나) 배합 : 시멘트와 세골재의 질량 배합비는 1 : 3.5 이하로 한다.

이 때, 물은 가능한 한 소량을 사용하도록 한다.

다) 라이닝

ㄱ. 관의 안쪽면 : 관의 안쪽면에는 이물질, 부유물, 기타 금속과 라이닝의 밀착에 유해한 영향을 주는 물질은 전부 제거하여야 한다. 또한 관의 수구를 제외한 수송수와 접촉되는 관의 내면은 모두 모르타르로 피복하여야 한다.

ㄴ. 라이닝의 시공<sup>(1)</sup> : 라이닝의 시공은 수작업 또는 기계 작업 등 적당한 방법으로 한다.

注<sup>(1)</sup> 라이닝의 시공은 직사광선, 비, 서리 등의 극단적인 기상 조건을 피하기 위하여 건물 내부에서 하여야 한다.

ㄷ. 수구 안쪽면 : 관의 수구 안쪽면에 부착된 모르타르는 모두 제거하여야 한다.

라) 양생 : 라이닝을 마친 관은 0℃ 이상의 온도에서 양생을 하여야 한다.

마) 보수 : 라이닝의 경미한 파손 또는 흠 부분은 보수할 수 있다. 먼저 파손된 모르타르 부분을 제거하고 나서, 새로 배합한 모르타르로 균일한 두께를 얻도록 흠손 등으로 보수한다. 보수 작업용 모르타르는 파손되지 않은 기존 모르타르 부분과 잘 붙도록 하기 위해 첨가제를 첨가할 수 있다.

(2) 품질

가) 라이닝은 수돗물에 침식되지 않으며, 수돗물의 수질에 나쁜 영향을 주어서는 안 된다.

나) 라이닝은 두께 및 품질이 균일하며 흡수성이 적고, 해로운 균열, 벗겨짐 등의 결함이 없어야 한다.

다) 라이닝의 마무리 면은 연마 등을 하여 주름이나 이상 상태가 없이 균일하고 매끈하여야 한다.

(3) 라이닝

가) 라이닝의 두께는 표 9 에 따른다.

나) 시멘트 모르타르 라이닝의 압축강도(28일 양생 후)는 6개의 압축강도 시험 결과의 산술 평균 값이 50Mpa 이상이어야 한다.

[ 표9 ]

관의 호칭지름 (mm)	라이닝 두께 (mm)	
	공칭두께 <sup>(2)</sup>	1점의 최소 두께
80 100 125 150 200 250	3	2
300 350 400 450 500 600	5	3
700 800 900 1000 1100 1200 이상	6	3.5

注<sup>(2)</sup>관 끝에서부터 50mm 이내는 테이퍼를 주어도 무방하다.

(4) 실코트

가) 실코트의 재질은 건조 후 수돗물의 수질에 나쁜 영향을 끼치지 않는 것으로 아스팔트계 도료나 아크릴계 중합물로 한다.

다만, 주문자의 요구에 따라 실코트를 하지 않을 수 있다.



나) 실코트를 한 관을 음용수에 사용하는 경우는 상온에서 48시간 건조 후 관 안쪽면에 대해 용출시험을 하여 표 10에 적합하여야 한다.

[ 표10 ]

시험항목			판정기준	
			일반수도용자재	
도막의용출성	맛		이상이 없을 것.	
	냄새		이상이 없을 것.	
	색도 <sup>a</sup>		0.5도 이하	
	탁도 <sup>a</sup>		0.2 NTU 이하	
	비소		0.001 mg/L 이하	
	카드뮴		0.0005 mg/L 이하	
	6가크롬		0.005 mg/L 이하	
	구리		0.1 mg/L 이하	
	납		0.001 mg/L 이하	
	셀레늄		0.001 mg/L 이하	
	망간		0.005 mg/L 이하	
	수은		0.0001 mg/L 이하	
	과망간산칼륨 소비량		1.0 mg/L 이하	
	잔류염소의 감량		0.7 mg/L 이하	
	페놀		0.0005 mg/L 이하	
	아민류 <sup>a</sup>		0.01 mg/L 이하	
	시안		0.001 mg/L 이하	
	벤조(a)피렌		0.0007 mg/L 이하	
	톨루엔		0.7 mg/L 이하	
	크실렌		0.5 mg/L 이하	
	VOCs	1,2-디클로로에탄		0.0004 mg/L 이하
		1,1-디클로로에틸렌		0.003 mg/L 이하
		1,1,2-트리클로로에탄		0.0006 mg/L 이하
		트리클로로에틸렌		0.003 mg/L 이하
		벤젠		0.001 mg/L 이하
		1,1,1-트리클로로에탄		0.01 mg/L 이하
		디클로로메탄		0.002 mg/L 이하
		시스-1,2-디클로로에틸렌		0.004 mg/L 이하
테트라클로로에틸렌		0.001 mg/L 이하		
에피클로로히드린		0.01 mg/L 이하		
아세트산비닐		0.01 mg/L 이하		
스티렌		0.002 mg/L 이하		
1,2-부타디엔		0.001 mg/L 이하		
1,3-부타디엔		0.001 mg/L 이하		
N,N-디메틸아닐린		0.01 mg/L 이하		
<sup>a</sup> 아민류에 대한 기준 적용시기는 따로 정하여 시행한다 (아민류 검출시약은 수입규제 품목임)				

[ 표10-1 ] 항목별 위생 안전기준(수도법시행규칙 제 10조 관련)

항 목	기 준	항 목	기 준
카드뮴	0.0005 mg/L 이하	음이온 계면활성제	0.02 mg/L 이하
수은	0.0001 mg/L 이하	1,1,1-트리클로로에탄	0.01 mg/L 이하
셀레늄	0.001 mg/L 이하	페놀류	0.0005 mg/L 이하
납	0.005 mg/L 이하	과망간산칼륨소비량	1.0 mg/L 이하
비소	0.005 mg/L 이하	맛	이상 없을 것
6가크롬	0.005 mg/L 이하	디클로로메탄	0.002 mg/L 이하
시안	0.001 mg/L 이하	시스-1,2-디클로로에틸렌	0.004 mg/L 이하
질산성 질소 및 아질산성 질소	1 mg/L 이하	테트라클로로에틸렌	0.001 mg/L 이하
불소	0.15 mg/L 이하	냄새	이상 없을 것
사염화탄소	0.0002 mg/L 이하	색도	0.5 도 이하
1,2-디클로로에탄	0.0004 mg/L 이하	탁도	0.2 NTU 이하
1,1-디클로로에틸렌	0.003 mg/L 이하	잔류염소의 감량	0.7 mg/L 이하
1,1,2-트리클로로에탄	0.0006 mg/L 이하	에피클로로히드린	0.01 항 목 mg/L 이하
트리클로로에틸렌	0.003 mg/L 이하	아민류	0.01 mg/L 이하
벤젠	0.001 mg/L 이하	2,4-톨루엔디아민	0.002 mg/L 이하
아연	0.1 mg/L 이하	2,6-톨루엔디아민	0.001 mg/L 이하
철	0.03 mg/L 이하	포름알데히드	0.008 mg/L 이하
구리	0.1 mg/L 이하	아세트산비닐	0.01 mg/L 이하
나트륨	20 mg/L 이하	스티렌	0.002 mg/L 이하
망간	0.03 mg/L 이하	1,2-부타디엔	0.001 mg/L 이하
염소이온	25 mg/L 이하	1,3-부타디엔	0.001 mg/L 이하
증발잔류물	50 mg/L 이하	N,N-디메틸아닐린	0.01 mg/L 이하

[ 표10-2 ] 수도용 자재 및 제품별 적용 대상 위생안전기준

수도용 자재 및 제품 (재질별)	적용대상 위생안전기준
주철 재질의 수도용 자재 및 제품	맛, 냄새, 색도, 탁도, 비소, 카드뮴, 6가크롬, 구리, 납, 셀레늄, 철, 수은
에폭시 수지 재질이거나 에폭시 수지로 도장된 수도용 자재 및 제품	맛, 냄새, 색도, 탁도, 수은, VOCs, 페놀, 시아나, 과망간산칼륨소비량, 아민류, 2,4-톨루엔디아민, 2,6-톨루엔디아민
아스팔트 재질의 수도용 자재 및 제품	맛, 냄새, 색도, 탁도, 카드뮴, 6가크롬, 비소, 구리, 납, 셀레늄, 망간, 수은, VOCs

## 6. 시험 검사 및 표시

시험 방법과 검사 및 표시는 관련 KS 표준인 KS D 4311, KS D 4308 및 KS D 4316 최신 개정판에 따른다.


## 7 취급

- 1) 검사에 합격한 제품은 지정된 장소에 가지런히 적재하여야 하며 관이 굴러 떨어지거나 미끄러지지 않도록 하고, 안전에 이상이 없도록 하여야 한다.
- 2) 혹크나 클램프 등을 사용하여서는 안 된다.
- 3) 관을 차량에 적재 할 때는 관의 끝 부분이 변형되지 않도록 조심하여야 한다.
- 4) 시멘트 몰탈 라이닝관
  - 가) 관을 취급 할 때는, 벨트 등의 관 취급 장치를 사용하여 몰탈 라이닝 부에 손상이 생기지 않고 관 몸체에 비틀림이나 흠이 생기지 않도록 조심하여야 한다.



## 8. 인증서 사본

### 1) 제품인증서

  
**제 품 인 증 서**

인 증 번 호 : 제 1556 호

제조업체명 : 한국주철관공업(주)부산공장

대표자성명 : 홍동국, 김태형


공장소재지 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

인 증 제 품

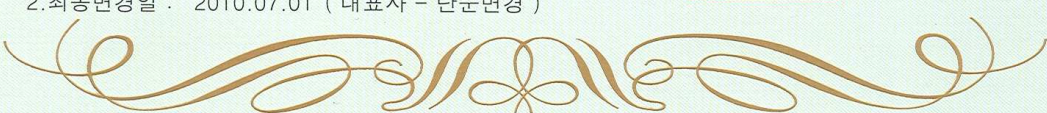
- 표 준 명 : 덕타일 주철관
- 표준번호 : KS D 4311
- 종류·등급 또는 호칭 :
  - 1종관, 2종관, 3종관 메커니컬 조인트, 80~1200mm, 도장:시멘트몰탈라이닝
  - 1종관, 2종관, 3종관 KP메커니컬 조인트, 80~1200mm, 도장:시멘트몰탈라이닝
  - 1종관, 2종관, 3종관 타이튼 조인트, 80~1200mm, 도장:시멘트몰탈라이닝. 끝.

산업표준화법 제17조 제1항에 따른 인증심사를 실시한 결과  
한국산업표준(KS)과 인증심사기준에 적합하므로 산업표준화법 제15조에 따라  
위와 같이 한국산업표준(KS)에 적합함을 인증합니다.

2010 년 07 월 01 일

**한국표준협회장** 

1. 최초인증일 : 1977.12.19  
2. 최종변경일 : 2010.07.01 ( 대표자 - 단순변경 )







## 제 품 인 증 서

인 증 번 호 : 제 1557 호  
제조업체명 : 한국주철관공업(주)부산공장  
대표자성명 : 홍동국, 김태형  
공장소재지 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

### 인 증 제 품

- 표 준 명 : 덕타일 주철 이형관
- 표준번호 : KS D 4308
- 종류·등급 또는 호칭 :  
메커니컬, KP메커니컬, 타이튼 : 플랜지소켓관, 90°소켓곡관, 45°소켓곡관,  
22½소켓곡관, 11½소켓곡관, 소켓플랜지T형관 (80~1200mm, 도장)  
메커니컬, KP메커니컬, 타이튼 : 소켓T형관 (80~600mm, 도장)  
메커니컬, KP메커니컬 : 압류, 볼트·너트, 이음관, 소켓편락관(80~1200mm, 도장)  
플랜지 : 플랜지관, 플랜지편락관, 마개플랜지, 플랜지, 90°플랜지곡관, 45°플랜지곡관  
플랜지T형관 (80~1200mm, 도장), 플랜지:플랜지소화전곡관 (80~600mm, 도장)  
에폭시 분체도장. 끝.

산업표준화법 제17조 제1항에 따른 인증심사를 실시한 결과  
한국산업표준(KS)과 인증심사기준에 적합하므로 산업표준화법 제15조에 따라  
위와 같이 한국산업표준(KS)에 적합함을 인증합니다.

2010 년 07 월 01 일

한국표준협회



1. 최초인증일 : 1997.12.19
2. 최종변경일 : 2010.07.01 ( 대표자 - 단순변경 )





2) 신제품인증서



## 신 제품 인증서

제 품 명 에폭시분체 고분자소재를 용융 코팅한 덕타일 주철관 및 이형관

회 사 명 한국주철관공업(주)

대 표 자 홍동국, 김태형

소 제 지 부산광역시 사하구 신평2동 370-19번지

인증번호 NEP-MKE-2009-041

유효기간 2009. 12. 02. ~ 2012. 12. 01.

위 제품은 「산업기술혁신 촉진법」 제16조 및  
동법 시행령 제18조에 따라 성능과 품질이  
우수한 신제품임을 인증함

2010년 7월 05일

**MKE** 지식경제부장관

## 9. 공인기관 시험 성적서 사본



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

# TEST REPORT

우 601-836 부산광역시 동구 초량3동 1144-8

TEL (051)464-0771

FAX (051)462-2115

성적서번호 : TAP-000179

접 수 일 자 : 2011년 01월 05일

대 표 자 : 홍동국, 김태형

시험완료일자 : 2011년 01월 17일

업 체 명 : 한국주철관공업(주)

주 소 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

시 료 명 : 덕타일주철관

### 시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
인장강도	N/mm <sup>2</sup>		450	KS B 0802 : 2003(14A호시험편)
연신율	%		14	KS B 0802 : 2003(14A호시험편)
경도	-		145 HBW 10/3000	KS B 0805 : 2000
흑연 구상화율	%		89	KS D 4302 : 2006

\*\* 첨부자료 : 총 2장

용 도 : 품질관리용

- 비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.  
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

*Tae-Kyo Seo*

시험원 : 서태교  
Tel : 052-220-3146

*Kyung-Joon Kang*

기술책임자 : 강경준  
E-mail : cobra@ktr.or.kr

2011년 01월 17일

**KTR** 한국화학융합시험연구원장





YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

## TEST REPORT

우 601-836 부산광역시 동구 초량3동 1144-8

TEL (051)464-0771

FAX (051)462-2115

성적서번호 : TAP-000178

대 표 자 : 홍동국, 김태형

업 체 명 : 한국주철관공업(주)

주 소 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

접 수 일 자 : 2011년 01월 05일

시험완료일자 : 2011년 01월 22일

시 료 명 : 덕타일 주철 이형관

### 시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
인장강도	N/mm <sup>2</sup>		491	KS B 0802 : 2003(4호시험편)
연신율	%		21	KS B 0802 : 2003(4호시험편)
경도	-		175 HBW 10/3000	KS B 0805 : 2000
흑연 구상화율	%		86	KS D 4302 : 2006

\*\* 첨부자료 : 총 2장

용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.  
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

*Tae-Kyo Seo*

시험원 : 서태교  
Tel : 052-220-3146

*Kyung-Joon Kang*

기술책임자 : 강경준  
E-mail : cobra@ktr.or.kr

2011년 01월 22일

**KTR** 한국화학융합시험연구원장



Page : 1 of 1





YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

## TEST REPORT

우 601-836 부산광역시 동구 초량3동 1144-8

TEL (051)464-0771

FAX (051)462-2115

성적서번호 : TAP-000176

접 수 일 자 : 2011년 01월 05일

대 표 자 : 홍동국, 김태형

시험완료일자 : 2011년 01월 17일

업 체 명 : 한국주철관공업(주)

주 소 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

시 료 명 : KP 압륜

### 시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
인장강도	N/mm <sup>2</sup>		503	KS B 0802 : 2003(4호시험편)
연신율	%		20	KS B 0802 : 2003(4호시험편)
경도	-		169 HBW 10/3000	KS B 0805 : 2000

용 도 : 품질관리용

- 비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.  
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

*Tae-Kyo Seo*

시험원 : 서태교  
Tel : 052-220-3146

*Kyung-Joon Kang*

기술책임자 : 강경준  
E-mail : cobra@ktr.or.kr

2011년 01월 17일

**KTR** 한국화학융합시험연구원장



Page : 1 of 1



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

## TEST REPORT

우 601-836 부산광역시 동구 초량3동 1144-8

TEL (051)464-0771

FAX (051)462-2115

성적서번호 : TAP-000177

접 수 일 자 : 2011년 01월 05일

대 표 자 : 홍동국, 김태형

시험완료일자 : 2011년 01월 21일

업 체 명 : 한국주철관공업(주)

주 소 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

시 료 명 : KP볼트/너트

### 시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
인장시험	-	M24	이상없음	KS D 4308 : 2006
인장시험	-	M27	이상없음	KS D 4308 : 2006

\*\* 시험하중 M24 : 86 kN  
M27 : 113 kN

용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.  
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

*Jae-Sun Chang*

시험원 : 장재준  
Tel : 052-220-3166

*Kyung-Joon Kang*

기술책임자 : 강경준  
E-mail : cobra@ktr.or.kr

2011년 01월 21일

**KTR** 한국화학융합시험연구원장



Page : 1 of 1



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

# TEST REPORT

우 601-836 부산광역시 동구 초량3동 1144-8

TEL (051)464-0771

FAX (051)462-2115

성적서번호 : TAP-000166

접 수 일 자 : 2011년 01월 05일

대 표 자 : 홍동국, 김태형

시험완료일자 : 2011년 01월 19일

업 체 명 : 한국주철관공업(주)

주 소 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

시 료 명 : 고무시험편(수도용고무, SBR-SW)

## 시험결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
인장강도	N/cm <sup>2</sup>		1846	KS M 6613 : 2007
신장률	%		430	KS M 6613 : 2007
스프링경도(Hs)	-		72	KS M 6613 : 2007
686 N/cm <sup>2</sup> 하중시 신장률	%		190	KS M 6613 : 2007
영구신장률	%		7	KS M 6613 : 2007
노화시험(70 °C ± 1 °C, 96 h)				KS M 6613 : 2007
-인장강도변화율	%		-1.1	KS M 6613 : 2007
-신장변화율	%		-9.9	KS M 6613 : 2007
-스프링경도의 변화(Hs)	-		2	KS M 6613 : 2007
영구압축줄임률(70 °C ± 1 °C, 22 h)	%		14	KS M 6613 : 2007
유리화(아황산나트륨방법)	%		0	KS M 6613 : 2007
탁도	NTU		0.0	KS M 6613 : 2007
색도	도		1 이하	KS M 6613 : 2007
과망간산칼륨소비량	mg/L		0.8	KS M 6613 : 2007
잔류염소의 감량	mg/L		0.6	KS M 6613 : 2007
냄새및맛	-		이상없음	KS M 6613 : 2007

용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.  
 2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

*Jae-Soon Lee*시험원 : 이재순  
Tel : 052-220-3165*Kyung-Je Lee*기술책임자 : 이경제  
E-mail : ds5car@ktr.or.kr

2011년 01월 19일

**KTR 한국화학융합시험연구원장**

Page : 1 of 1





YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

## TEST REPORT

우 601-836 부산광역시 동구 초량3동 1144-8

TEL (051)464-0771

FAX (051)462-2115

성적서번호 : TAP-010107

대 표 자 : 정부수

업 체 명 : 한국주철관공업(주)

주 소 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

접 수 일 자 : 2010년 06월 08일

시험완료일자 : 2010년 07월 16일

시 료 명 : 덕타일주철관의 모르타르 라이닝

### 시 험 결 과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
맛	-		이상없음	KS D 4316 : 2009
냄새	-		이상없음	KS D 4316 : 2009
색도	도		0.5 이하	KS D 4316 : 2009
탁도	NTU		0.1	KS D 4316 : 2009
Cd	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
Se	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
Pb	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
As	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
Cr6+	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
Cu	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
Fe	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
Mn	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
Hg	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
과망간산칼륨소비량	mg/L		0.8	KS D 4316 : 2009
잔류염소의감량	mg/L		0.2	KS D 4316 : 2009
페놀류	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
시안	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
1,2-디클로로에탄	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
1,1-디클로로에틸렌	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
시스-1,2-디클로로에틸렌	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
테트라클로로에틸렌	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009

- 다음 페이지 -

Yeong-Ju Han

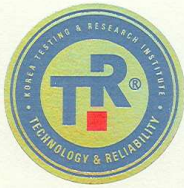
시험원 : 한영주  
Tel : 052-220-3128

Sung-Uk Lee

기술책임자 : 이성욱  
E-mail : broad@ktr.or.kr

2010년 07월 16일

**KTR** 한국화학융합시험연구원장



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

## TEST REPORT

우 601-836 부산광역시 동구 초량3동 1144-8

TEL (051)464-0771

FAX (051)462-2115

성적서번호 : TAP-010107

대 표 자 : 정부수

업 체 명 : 한국주철관공업(주)

주 소 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

접 수 일 자 : 2010년 06월 08일

시험완료일자 : 2010년 07월 16일

시 료 명 : 덕타일주철관의 모르타르 라이닝

### 시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
스틸렌	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
1,1,2-트리클로로에탄	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
트리클로로에틸렌	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
벤젠	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
디클로로메탄	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
1,1,1-트리클로로에탄	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
아세트산비닐	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
1,2-부타디엔	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
1,3-부타디엔	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
N,N-디메틸아닐린	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
에피클로로히드린	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
톨루엔	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
크실렌	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009
벤조(a)피렌	mg/L		검출안됨	KS D 4316 : 2009

용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.

2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

Yeong-Ju Han

시험원 : 한영주  
Tel : 052-220-3128

Sung-Uk Lee

기술책임자 : 이성욱  
E-mail : broad@ktr.or.kr

2010년 07월 16일

**KTR** 한국화학융합시험연구원장





YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

## TEST REPORT

우 601-836 부산광역시 동구 초량3동 1144-8

TEL (051)464-0771

FAX (051)462-2115

성적서번호 : TAP-012554

대 표 자 : 홍동국, 김태형

업 체 명 : 한국주철관공업(주)

주 소 : 부산광역시 사하구 신평동 370-19

접 수 일 자 : 2010년 07월 12일

시험완료일자 : 2010년 08월 16일

시 료 명 : 역타일 주철관의 모르타르 라이닝

### 시험결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
시멘트 모르타르 라이닝의 압축강도(28일)	MPa		55.9	KS L ISO 679 : 2006

용 도 : 품질관리용

- 비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로서 전체 제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.  
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

Joon-Chul Choi

시험원 : 최준철  
Tel : 052-220-3183

Kyung-Je Lee

기술책임자 : 이경제  
E-mail : ds5car@ktr.or.kr

2010년 08월 16일



한국화학융합시험연구원장



## 10. 체크리스트

□적용표준 : KS D 4311 (덕타일 주철관)

KS D 4316 (덕타일 주철관의 모르타르 라이닝)

순서	검사 / 시험 항목		방 법	기 준	시험/검사결과	비 고
1	겉모양		육 안	이상 없을것		
2	모 양		육 안	이상 없을것		
3	인장강도		UTM	420(N/mm <sup>2</sup> ) 이상		
4	연신율		UTM	10% 이상		
5	경도시험		브리넬 경도기	230HB 이하		
6	구상화율		금속 현미경	80% 이상		
7	수압시험		수압 시험기	80~300:6Mpa 350~600: 5Mpa 700~1000: 4Mpa 누수나 기타 이상이없을것		
8	시멘트 라이닝	겉모양	육 안	이상없을것		
		두 겹	게이지	<b>80~250</b> 공칭: 3이상 한점: 2이상 <b>300~600</b> 공칭: 5이상 한점: 3이상 <b>700~1200</b> 공칭: 6이상 한점: 3.5이상		
9	도장검사	겉모양	육 안	이상이 없을 것		
		표시사항	육 안	재질,호칭지름,관종, 이음방법,제조년월, 제조자명		