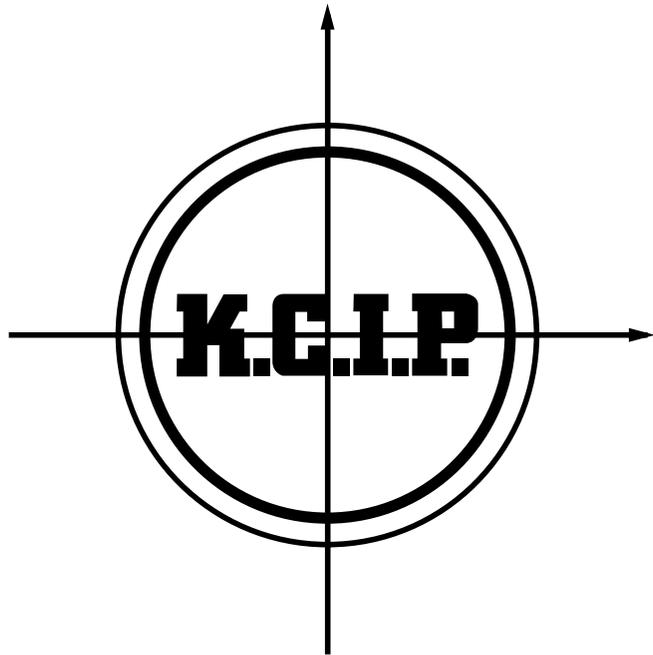


덕타일 주철관 설계자료

Design & Installation of Ductile Iron Pipeline



「덕타일 주철관 설계자료」 개정판을 발간하면서 !

저희 회사는 1953년 국내최초 상수도용 회주철관을 생산하기 시작하여 현재에 이르고 있으며, 폐사가 오늘에 이르도록 성장한 것은 항상 지도하여 주시고 격려하여 주신 관계제현의 덕분이라 생각 하옵고 이에 진심으로 감사드리는 바입니다.

그동안 피나는 노력의 결정으로 1968년부터 순수한 우리 기술로서 금속계의 신제품인 덕타일 주철관을 생산하기 시작하였으며, 현재에 이르러서는 거의 모든 생산제품에 대한 KS인증을 획득하였고, 또한 ISO규격 및 BS규격, EN규격에 따른 수출품도 생산하고 있습니다. 또한 1997년 9월에는 ISO 9002 인증도 획득하였습니다.

또한 1974년부터는 미국 U.S.PIPE 회사의 기술을 도입하여 수냉식 원심력 덕타일 주철관을 생산하여 국내수요를 충족시킴은 물론 세계 각국으로 수출하고 있으며, 1972년부터 저희 회사의 포항공장에서는 수도용 도복장 강관과 건설공사용 스파이럴 강관파일을 생산하고 있고, 또한 1988년부터는 폴리에틸렌 피복강관을 생산하게 되어 명실 공히 가스관 및 상·하수도용 관류의 종합메이커로 성장하였습니다.

더욱이 1997년에는 IMS라인을 도입하여 주철이형관의 자동화 및 자동차용 주물부품 생산능력을 증가시켜 고객 만족에 최선을 다하고 있습니다.

저희 회사에서는 덕타일 주철관을 애용하여 주시는 여러분에게 보다 편리한 자료를 제공해 드리기 위해서 1969년도에 주철관 포켓북의 초판을 발행한 이래 그동안 선배 및 관계제현 여러분께서 지적하여 주신 점을 확충보완하여 2000년 1차 개정판에 이어 2005년 2차 개정판을 발행 하게 되었사오니 여러분의 계속적인 성원과 지도 편달을 바라는 바입니다.

2005 年 4月

한국주철관공업주식회사

회 사 안 내

- 창 립 : 1953년 4월 27일
- 자본금 : 12,000,000,000원
- 공장부지면적
부산공장 : 133,000m²(약 40,300평)
포항공장 : 192,000m²(약 58,000평)
- 종업원수 : 약 500명

주 생산 품

- 주철관
 - 덕타일 주철관 ● 덕타일 주철 이형관
 - 덕타일 주철관의 몰탈 라이닝
 - 덕타일 주철이형관의 에폭시수지 분체도장
- 강 관
 - 수도용 도복장강관 ● 배관용 아아크 용접탄소강관
 - 도복장 강관이형관 ● 일반구조용 탄소강관
 - 스파이랄 강관파이프 ● 일반 용수용 도복장 강관
- 폴리에틸렌 코팅강관
 - 압출식 폴리에틸렌 피복강관
- 밸 브
 - 제수밸브 ● 버터플라이 밸브 ● 체크밸브
 - 공기밸브 ● 후드밸브 ● 소화전(검정품)
- 일반 주물품
 - 산업기계 ● 공작기계 ● 중기부품
 - 철도차량부품(솔더) 및 기타 특수주물품
- 자동차부품(GCD, GC)
 - (FLY WHEEL, BRAKE DRUM/DISC, MENIFOLD etc.)

KS인증 현황

KS 번호	규 격 명	인증년월일
KS D 4311	덕타일 주철관	1977년 12월 19일
KS D 4308	덕타일 주철 이형관	1977년 12월 19일
KS D 4316	수도용 원심력 덕타일 주철관의 몰탈 라이닝	1985년 7월 16일
KS D 4317	덕타일 주철관 내면 에폭시 수지 분체도장	1997년 12월 19일
KS B 2332	수도용 제수밸브	1981년 12월 30일
KS B 2333	수도용 버터플라이 밸브	1986년 1월 29일
KS D 6021	상하수도 · 전기 · 통신용 맨홀 뚜껑	1986년 4월 17일
KS D 3565	수도용 도복장 강관	1978년 12월 28일
KS D 3578	수도용 도복장 강관 이형관	1978년 12월 28일
KS F 4602	강관말뚝	1978년 12월 28일
KS D 3566	일반구조용 탄소강관	1987년 2월 16일
KS D 3583	배관용 아아크용접 탄소강관	1987년 2월 16일
KS D 3589	압출식 폴리에틸렌 피복강관	1988년 12월 9일
KS D 3626	일반용수용 도복장 강관	1996년 4월 27일
KS D 3627	일반용수용 도복장 강관 이형관	1996년 4월 27일

회사 연혁

- | | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| 1953년 4월 | 전신인 한국기계주물제작주식회사 창립 | 1974년 5월 | 미국 U.S.PIPE 회사로 부터 수냉식 원심주조 기술 도입 |
| 1957년 2월 | 원심력 주조기, 시험기구 및 부속설비 도입 | 1975년 3월 | 三·一 문화상 기술부문상 수상 |
| 1958년 7월 | 12,000평의 공장부지에 건평 1,500평의 공장을 신축하고, 5M/T 용선로 2기를 설치하여 원심력 주철관 생산 | 1976년 3월 | 철탑산업훈장 수상 |
| 1962년 2월 | 회사기구를 대폭 강화하고 회사명칭을 한국주철관공업주식회사로 변경 | 1979년 5월 | 부지 40,000평에 건평 5,000평의 부산신평공장 준공, 주철관 연간생산능력 100,000M/T으로 증가 |
| 1962년 4월 | 원심력 주조기 2대와 3M/T 용선로 2기를 증설, 연간 생산능력 12,000M/T으로 증가 | 1983년 6월 | 포항에 플라스틱코팅강관공장 준공 |
| 1964년 3월 | 2차확장으로 공장 500평 및 부속건물을 신축하고 대구경용 원심력 주조기 2대를 증설, 연간 생산능력 18,000M/T으로 증가 | 1984년 3월 | 산업포장 수상 |
| 1967년 2월 | 미국 U.S.PIPE회사와 기술제휴로 타이튼 조인트 (TYTON JOINT)발명특허권 사용계약체결 | 1987년 11월 | 1,000만불 수출의 탑 수상 |
| 1968년 9월 | 국내에서 처음으로 덕타일주철관을 생산개시 하여 연간생산능력 42,000M/T으로 증가 | 1991년 12월 | 부산산업대상 수상 |
| 1969년 12월 | 기업공개, 증권시장에 주식상장 | 1993년 3월 | 철탑산업훈장 수상 |
| 1970년 4월 | 덕타일 주철관제조기술과 원심력주조법 연구 개발에 대한 과학기술상 수상 | 1997년 3월 | 본사 주물공장 증축(건평 1,630평) 연간 24,000M/T 자동차부품과 일반주물품 생산능력 증가및 이형관생산(MS-1 라인 증설) |
| 1970년 12월 | 상공부장관으로부터 생산성 상인 최우수품질 신뢰상 수상 | 1997년 9월 | 용선로 1기 추가증설, 연간 생산능력 250,000M/T으로 증가 |
| 1971년 3월 | 재무부장관으로부터 모범납세자상 수상 | 1997년 9월 | ISO 9002 품질시스템 인증 획득 |
| 1971년 12월 | 포항에 스파이랄(Spiral)강관공장 착공 | 1998년 12월 | 포항공장 연간 생산능력 100,000M/T으로 증가 |
| 1972년 5월 | 부지 60,000평에 건평 3,000여평의 포항강관 공장 준공, 연간 생산능력 75,000 M/T으로 증가 | 1999년 10월 | 상수도용 도복장강관 및 강관이형관의 폴리에틸렌 테이프 코팅 한국산업규격 표시인증 획득 (Φ80mm~Φ3,000mm) |
| | | 2001년 3월 | 조세의 날 재정경제부 장관상 수상 |
| | | 2001년 4월 | (자동차 주물부문) QS 9000 품질시스템 인증 획득 |
| | | 2002년 11월 | 환경부 장관상 수상 |
| | | 2005년 1월 | 스파이크 부착방식 고무링 이탈방지조인트 실용신안 등록 |

개정 내용 요약

2005. 4.

항 목	당 초	개 정	비 고
표지제목	DUCTILE IRON PIPES	덕타일 주철관 설계자료	
II. 덕타일 주철관의 특징 2. 기계적성질 및 화학적 성질		덕타일 주철관의 내파열 압력, 시험수압, 접합부 수압시험, 보증수압 추가	
III. 주철관의 조인트 방법과 부속품 2. 조인트부 및 부속품의 형상과 치수		1) KP메커니컬 조인트관의 소켓 - 치수규격 개정 (소켓 S형, L형 규격 명시) 2) 단관 계산 중량표- 추가	KSD4311 규격 개정에 따른 보완
IV. 덕타일 주철관	KS D 4311- 1994	KS D 4311 - 2004	KS 규격 개정
V. 덕타일 주철 이형관	KS D 4308- 1994	KS D 4308 - 2003	
VI. 덕타일 주철 특수 이형관		12. TM이음관 (연약지반부등침하흡수이음관) 13. KP특수압륜	신 개발품 추가
VII. 주철밸브 및 관련 규격		9. 소프트실 제수밸브 10. 덕타일 주철관 내면 에폭시 수지 분체 도장 11. 수도용 고무	관련 규격 추가
VIII. 주철관 시공 요령		6. 방식용 폴리에틸렌 슬리브 피복공 7. 관로의 수압시험방법 8. 시멘트 몰탈 보수방법	내용 추가
X. 설계 자료		1. 덕타일 주철관의 관두께 계산 9. 방식용 PE슬리브	내용 전체 추가 및 보완

차 례

I. 주철관의 발달과정	11
II. 덕타일 주철관의 특징	21
III. 주철관의 조인트 방법과 부속품	41
IV. 덕타일 주철관	59
V. 덕타일 주철이형관	73
VI. 덕타일 주철 특수 이형관	105
VII. 시멘트 몰탈 라이닝	127
VIII. 주철 밸브 및 관련 규격	147
IX. 주철관 시공 요령	219
X. 설계자료	253
XI. 중요한 치수	371
XII. 수도 용어	403
XIII. 참고문헌	419

I. 주철관의 발달과정



주철관의 발달과정

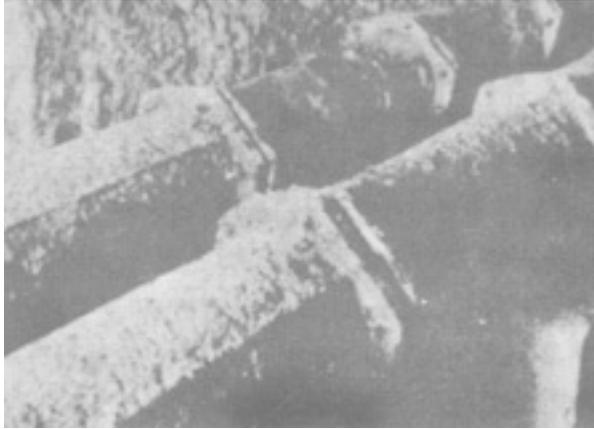
철이 인류의 역사에 도입된 이래 오랜 옛날부터 상수도용 송배수관으로 주철이 사용되었다. 공식 기록으로는 1455년 독일의 한 주물공장에서 Dillenburg성의 배수관 설치를 위하여 주철관을 제조한 것이 그 시초인 것으로 알려져 있다. 그후 1562년에는 독일의 Longensalya에 주철관이 부설되었고, 프랑스에는 약 24km길이의 배수관이 부설되어 오늘날까지 그 기능을 발휘하고 있다.

1783년 이후 철제련에 코크스를 연료로 사용하는데 성공하게 되자 주철관은 급격히 보급되기 시작했다. 특히 주철의 발달과정에 있어서 정점이라고 할 수 있는 덕타일주철이 1948년 H. Morrogh에 의해 발명되어 곧 덕타일주철관으로 사용되기 시작하였다.

일본에서는 1893년 처음으로 주철관이 생산되어 1940년에는 사형 원심주조로 구경 200~900mm의 주철관을 제조하게 되었고 1957년에 이르러 덕타일주철관을 생산하기 시작하였다. 한편 당사에서도 국내 최초로 1953년에는 원심력 회주철관을, 그리고 1968년부터는 덕타일주철관을 생산공급하기에 이르렀다.

이와같은 주철관의 오랜 역사가 증명하는 것처럼 주철관이 상수도용 송배수관으로서는 다른 어느 재료의 관보다 적합하지만, 오늘날에는 배수량이나 배수망의 엄청난 팽창과 장거리 송수, 고지대, 고층건물의 송수 등으로 배수관이 보다 가혹한 조건하에서 유지되어야 하므로 기존의 보통 주철관으로서는 기술상으로나, 경제적인 제반여건을 충족하기에는 한계에 도달하게 되었다.

다행히 보통 주철 즉, 회주철에 비하여 송배수관으로서의 제반 성능이 훨씬 우수한 덕타일 주철관이 생산됨으로 인하여 이와같은 문제점들을 완전히 해결할 수 있게 되었다.

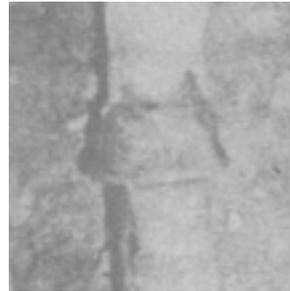


프랑스「베르사이유」궁에 1664년에 매설된 주철관이 지금도 통수되고 있다.

This cast iron water main installed at
Vorsailles, France, in 1664 is still in service.



ALBANY:111 YEARS



ALLENTOWN:101 YEARS



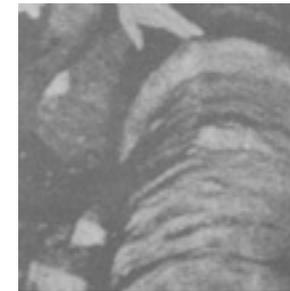
HUNTSVILLE:126 YEARS



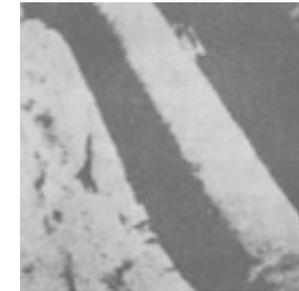
LANCASTER:126 YEARS



America's oldest cast iron water main, laid philadelphia in 1821



MONTREAL:145 YEARS



NEW YORK:122 YEARS

Here's proof of Cast Iron Pipe's century service

American cities from Albany to Zanesville overwhelmingly prefer cast iron pipe. Why? These pictures tell the story. In these cities—some of the 49 water works members of the Cast Iron Pipe Century Club—this dependable water pipe has provided over a century of service.

And all of the pipe pictured is still in use. You'll get dependable, century

C A S T I R O N P I P E

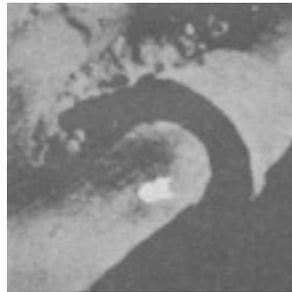
THE MARK OF PIPE THAT LASTS OVER 100 YEARS

CAST IRON PIPE RESEARCH ASSOCIATION

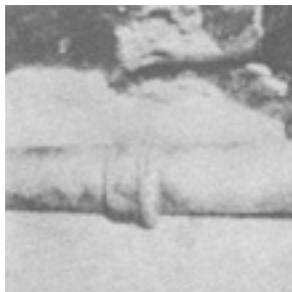
Thos.F.Wolte, Managing Director, 3440 Prudential Plaza, Chicago 1,111.



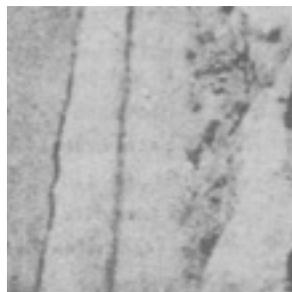
LANCASTER:12 YEARS



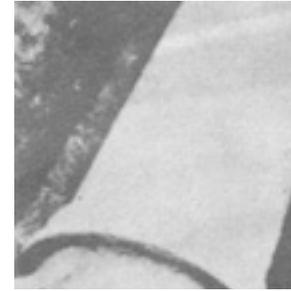
MOBILE:121 YEARS



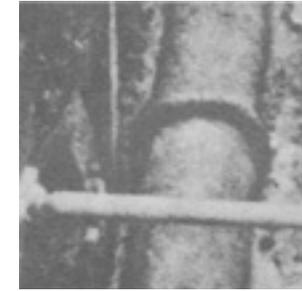
WILLIAMSPORT:107 YEARS



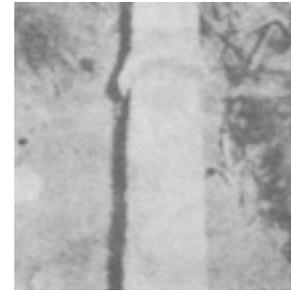
ZANESVILLE:122 YEARS



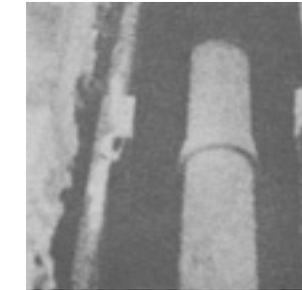
BOSTON:155 YEARS



CHICAGO:111 YEARS



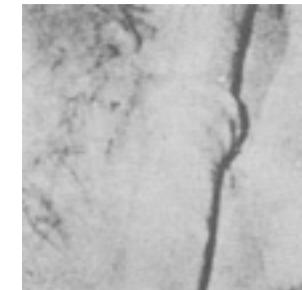
UTICA:113 YEARS



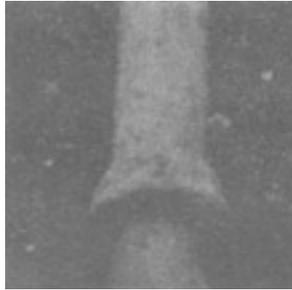
WASHINGTON D.C.:113 YEARS



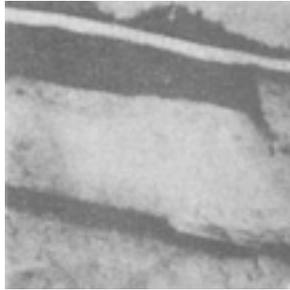
PHILADELPHIA:132 YEARS



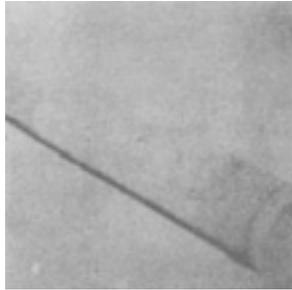
POTTSVILLE:128 YEARS



ST. LOUIS: 120 YEARS



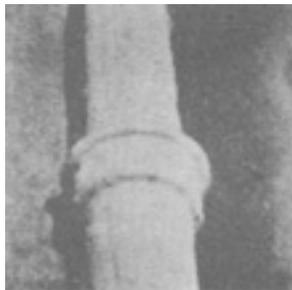
SYRACUSE : 110 YEARS



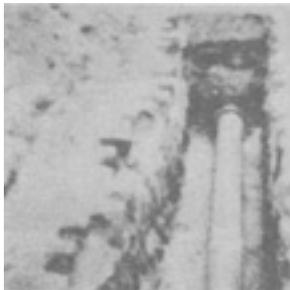
DETROIT: 122 YEARS



FREDERICK: 117 YEARS



RICHMOND: 131 YEARS

SACRAMENTO: 108
YEARS

오랫동안 사용되고 있는 주철관의 예

국 명	지 명	매설연도
프랑스	바르세이유	1664
프랑스	위루바크	1703
프랑스	에렌·바르텐	1727
프랑스	크리아몬드	1748
영국	런던	1810
미국	필라델피아	1822
미국	보스턴	1830
미국	세인트루이스	1831
미국	리치몬드	1832
미국	랭카스터	1844
일본	장기	1887
일본	동경	1888
일본	대판	1889
일본	신호	1894

덕타일주철관은 어떠한 토양조건에도 설치 가능하고 부식으로 인한 파열을 걱정할 필요가 없다.