



서울사무소

서울시 용산구 갈월동 2-5 (갑을빌딩 8층)  
TEL: (02)777-3133 / 7255 FAX: (02)777-7663 / 7256

본사 · 천안공장

충남 천안시 풍세면 남관리 57번지  
TEL: (041)578-5511(代) FAX: (041)578-7630

충주공장

충북 충주시 용탄동 168-7번지  
TEL: (043)853-3131(代) FAX: (043)853-3130

[www.dysp.co.kr](http://www.dysp.co.kr)

# Dong Yang Steel Pipe





02 | 03.. 대표이사 인사말

04 | 05.. 회사연혁

06 | 07.. 제품규격

08 | 09.. 수도용 도복장 강관

10 | 13.. 압출식 폴리에틸렌 3층 피복 강관

14 | 17.. 폴리우레아 도장 강관

18 | 19.. 석유 및 가스수송용 강관

20 | 21.. 강관말뚝

22 | 23.. 강관시트파일

24 | 25.. 시험 및 검사

26 | 27.. 생산능력 및 제원

28 | 29.. 구경 및 두께별 중량표

30 | 31.. 제조기능 범위 및 치수

## CEO Message

### 인사말

동양철관은 1973년에 설립하여 국내 주요 상수도사업용 수도관을 공급해오고 있으며, 1990년에는 가스 및 석유수송용강관(API강관) 전용공장을 세워 전국의 천연가스 주 배관망 건설용 강관을 공급해 오면서 국민의 생활용수와 생활에너지를 공급하는 국가공공사업의 일익을 담당하며, 범국가적인 대형 프로젝트에 참여하는 등 괄목할 만한 실적과 경험으로 독자적인 Know-how를 구축해 왔습니다.

특히 대구경 상수도관 외면에 최신 공법인 압출식 폴리에틸렌 피복 기술을 적용하므로써 수도관 품질을 일층 제고 시켰으며, 국내 최초 개발에 성공한 “상수도용 폴리우레아 도장강관”은 견고한 도막형상으로 부착강도·내마모성·내식성 등이 매우 우수하여 상수도관은 물론 해수 취수관, 하수관, 공업용수관 등에 사용되며, 음용수 적합성 판정을 받음으로써 국민의 식수와 직결된 수도용 자재의 완전한 위생성과 내화학적 안정성을 해결하는 일등 공신이 되었습니다.

동양철관은 앞으로도 끊임없는 기술개발과 엄격한 품질관리로 차별화된 품질을 통한 고객만족을 위해 최선을 다하겠습니다.

동양철관주식회사  
대표이사

## Contents



# Company History

## 회사 연혁

1973

8월, 동양철관주식회사 설립

1974

6월, 제 2 스파이럴 용접 강관 공장 준공

1977

3월, 기업 공개  
제 2 강관 공장 준공

1978

4월, 도복장 공장 준공  
6월, KS 표시 허가 획득  
KS D 3565 (상수도용 도복장 강관)  
KS D 3578 (상수도용 도복장 강관, 이형관)  
KS D 4602 (강관 말뚝)  
12월, KS D 3583 (배관용 아아크 용접 탄소 강관)  
KS D 3566 (일반 구조용 탄소 강관)

1982

5월, 공업 표준화상 수상

1985

5월, 품질관리 1등급사정  
6월, 제 3 스파이럴 용접 강관 공장 준공

1990

10월, 충주 공장 준공  
API 5L, MONOGRAM 표시허가 획득 (충주공장)

1991

1월, KS 표시 허가 획득 (충주공장)  
KS D 3589 (폴리에틸렌 3층 피복 강관)  
JIS (일본공업규격) 표시 승인 획득 (충주공장)  
JIS A 5525 (강관말뚝)  
JIS A 5530 (강관 시트 파일)  
JIS G 3444 (일반구조용 탄소 강관)  
JIS G 3457 (배관용 아아크 용접 탄소 강관)  
JIS G 3457 (배관용 아아크 용접 탄소 강관)



1993

10월, KS 표시 허가 획득(천안공장)  
KS F 4605 (강관시트파일)

1995

8월, KS 표시 허가 획득  
KS D 3626 (일반용수용 도복장 강관)  
11월, 천안공장 준공

1996

7월, JIS (일본공업규격) 표시 승인 획득 (천안공장)  
JIS A 5525 (강관말뚝)  
JIS A 5530 (강관 시트 파일)  
JIS G 3444 (일반구조용 탄소 강관)  
JIS G 3457 (배관용 아아크 용접 탄소 강관)  
11월, ISO 9002 인증 획득(충주공장)  
12월, KS 표시 허가 획득  
KS D 3627 (일반용수용 도복장 강관 이형관)

1997

1월, 1996년 노사협력 우량기업 선정(노동부)  
8월, ISO 9002 인증 획득(천안공장)

2000

1월, 1999년 노사협력 우량기업 선정(노동부)  
5월, 철탑산업훈장 수상(천안공장)  
7월, API 5L, MONOGRAM 표시허가 획득(천안공장)

2002

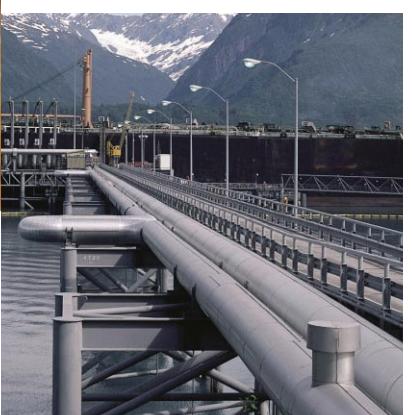
10월, PE공장 준공 (천안공장)  
12월, ISO 9001 품질경영시스템 전환 인증 · LLOYD'S

2003

12월, KS 표시 허가 획득(천안공장)  
KS D 3589 (폴리에틸렌 3층 피복 강관)

# Products Standards

## 제품 규격



### 주요 생산품목

구 분	제 품 명	용 도	규 격(구경)	생산능력(톤/년)	비 고
배관용 강관	송유관, GAS관	각종 송유, GAS 배관	350~3,000mm	60,000	
	수도용 도복장 강관	상·하수도,			
	배관용 아이크 용접 탄소 강관	농·공업용수도 등			
	각종 이형관	각종 배관	200~3,200mm	150,000	
	기타 특수용도 강관	수관교, 냉각수, 폐수처리			
	압출식 폴리에틸렌 피복 강관	지하 전선 통풍 배관			
구조용 강관	강관말뚝	토목, 건축, 철탑,			
	강관시트파일	말뚝, 지주, 헝만 축조	200~3,200mm	150,000	
	일반 구조용 탄소 강관	기타 각종 구조물 기초			

### 규격표시허가품목

규 격 명	KS Ⓜ	JIS Ⓜ	API Ⓛ	비 고
수도용 도복장 강관	D 3565-C, L, PE(3LC) D 3626-C, L			AWWA C-200
압출식 폴리에틸렌 피복 강관	D 3589(2,3LC)			AWWA C-215
강관말뚝	F 4602	A 5525		ASTM A-252
배관용 아이크 용접탄소 강관	D 3583	G 3457		ASTM A-134, 139, 53
수도용 도복장 강관 이형관	D 3578-C, L D 3627-C, L			AWWA C-208
수도용 도복장 강관 이형관	D 3566	G 3444		ASTM A-252, 671, 672
송유관 및 GAS관			5L	
강관시트파일	F 4605	A 5530		

### ※ 신제품 (NEP)

제 품 명	도장방법	비 고
수도용 폴리우레아 도장 강관	외면 / 내면, 외면(PE) / 내면	산업자원부 NEP-2006-131
수도용 폴리우레아 도장 강관 이형관	외면 / 내면	"

# Water Service Pipes

## 수도용 도복장 강관

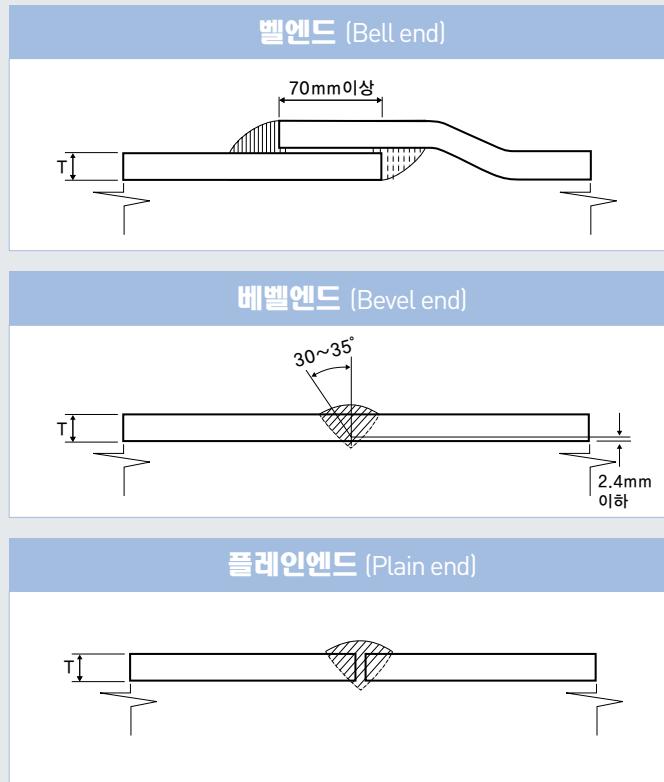
KS D 3565, KS D 3626

### 특징

- 고속차 또는 펌프송수로 배수지 없이 직접 송수 가능
- 도하부에서 강관 자체로 직접 가설 할 수 있어 비용 경감
- 다양한 도장 및 복장으로 반영구적인 내식성 확보
- 누수를 완전 차단하는 용접이음
- 우수한 통수능력
- 간편한 급수분기



### 강관의 접합방법 Field Joints



## Variety of Products

제품 종류



## Variety of Products

제품 종류



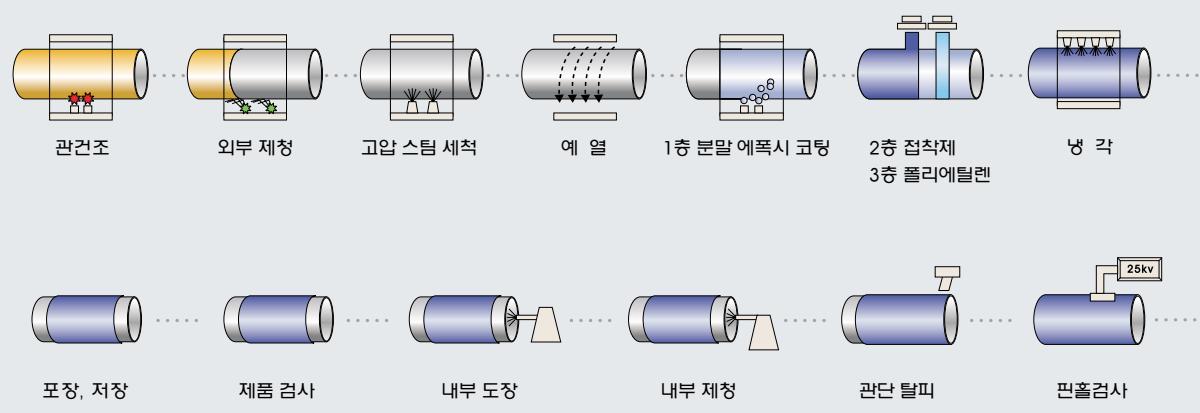
### 압출식 폴리에틸렌 3층 피복 강관

KS D 3565(3LC), KS D 3589

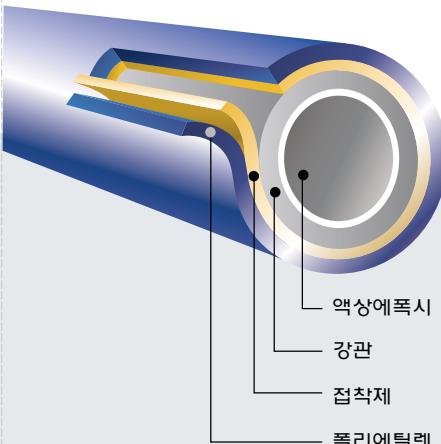


Extruded Polyethylene  
Coated Steel Pipes

#### P.E 피복강관 제조 공정도



## 압출식 폴리에틸렌 피복 강관의 종류



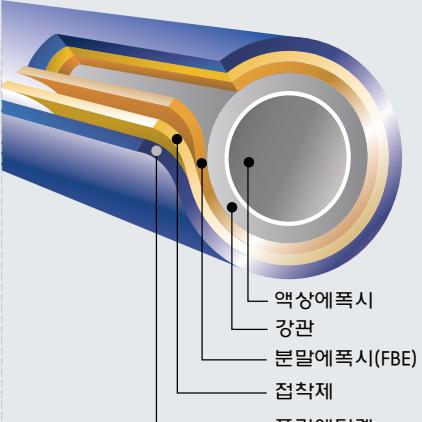
### 관련규격

- KS D 3589 (P1H)
- JIS G 3469
- DIN 30670
- AWWA C 215
- CAN Z 245.21

### 특징

- 내약품성이 매우 높다.
- 높은 신율 및 충격 저항성, 내마모성이 우수하여 현장 시공성이 뛰어남.
- 절연 저항성 및 음극박리 저항성이 우수함.
- 내환경성 및 내 약품성이 우수함.
- 인체에 무해하며 환경 친화력이 우수함.

### 압출식 폴리에틸렌 피복강관 [ 2층(2-LAYER) 피복 ]



### 관련규격

- KS D 3589(3LC)
- NF A 49-710
- DIN 30670
- CAN Z 245.21

### 특징

- F.B.E 및 2층 피복 특성을 모두 갖추고 있음.
- 매우 우수한 피복의 부착력과 음극박리 저항성을 가진다.
- 내마모성이 에폭시계 수지보다 60배 정도 강함.
- 외부 충격에 대한 저항성이 강하며 외부 충격에 의한 부식의 확산이 전혀 없다.
- 내흡수성이 우수하여 해저 및 지하 매설용으로 적합함.

# Extruded Polyethylene Coated Steel Pipes

## 압출식 폴리에틸렌 피복 강관의 특징

### 탁월한 온도 기후 적응성

사용온도 범위가  $-45^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 로써 냉한지역은 물론 열대지역 등 광범위한 주위 환경에서도 압출식 폴리에틸렌 피복 강관은 품질 저하가 발생하지 않는다.

### 고충격, 고압축, 고마모강도 우수

압출식 폴리에틸렌 피복층은 매우 우수한 기계적 성능을 보유하므로 제품의 취급, 운반 및 현장 부설 시 피복이 쉽게 손상되지 않는다.

### 우수한 화학적 저항성

압출식 폴리에틸렌 강관은 우수한 화학적 특성이 있으므로 산성 또는 알카리성이 강한 토양지역에 지하 매설하여도 반영구적인 내부식성을 유지한다.

### 우수한 전기 절연 저항성

압출식 폴리에틸렌 피복층은 수분 침투가 되지 않으므로 매우 탁월한 전기 절연 성능을 발휘하며, 음극 방식의 경우 방식 전류 밀도를 현저히 낮출 수 있어 경제성이 우수하다.

### 강력한 접착력

압출식 폴리에틸렌 피복의 접착층은 강관 표면 요철부위에 완전 침투되어 밀착되므로 접촉 면적을 증가시키는 한편 화학적 구조상 고도의 접착력을 유지한다.

### 핀홀의 무결점

자동 온도 관리를 통한 연속 압출 공법에 의하여 균질의 폴리에틸렌 피복이 형성되므로 핀홀 등의 결함이 발생하지 않는다.

## Variety of Products

제품 종류



제조 공정도



성형



용접



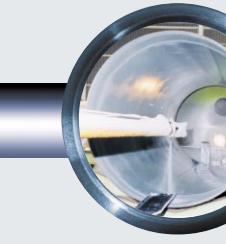
수입시험



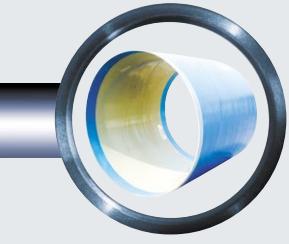
용접부검사 (X-RAY)



전처리(숏트)



도장



완제품

## New Excellent Product

### 폴리우레아 도장 강관

#### 신제품 개발 배경

도장강관의 내·외면 도장방식 중 21세기 가장 우수하다는 폴리우레아 도장방법은 선진국에서 이미 실용화 되어 1990년대부터 적용되어 왔으나 국내에서는 고분자 코팅과 금속모재의 반응시 화학적 특성변화 확보 등 기술개발의 어려움으로 인해 실용화 되지 못하고 있습니다.



현재 사용하는 상하수도용·농업용수용·도장강관에 사용되는 국내 도복장 재료로는 아스팔트·콜탈에나멜·에폭시수지·폴리에틸렌 등이 있으나 토양오염·대기오염 등 외부환경이 점차 열악하여 화학적·물리적으로 보다 우수한 특성을 가지는 새로운 코팅 소재 개발 필요성이 절실히 요구됩니다.

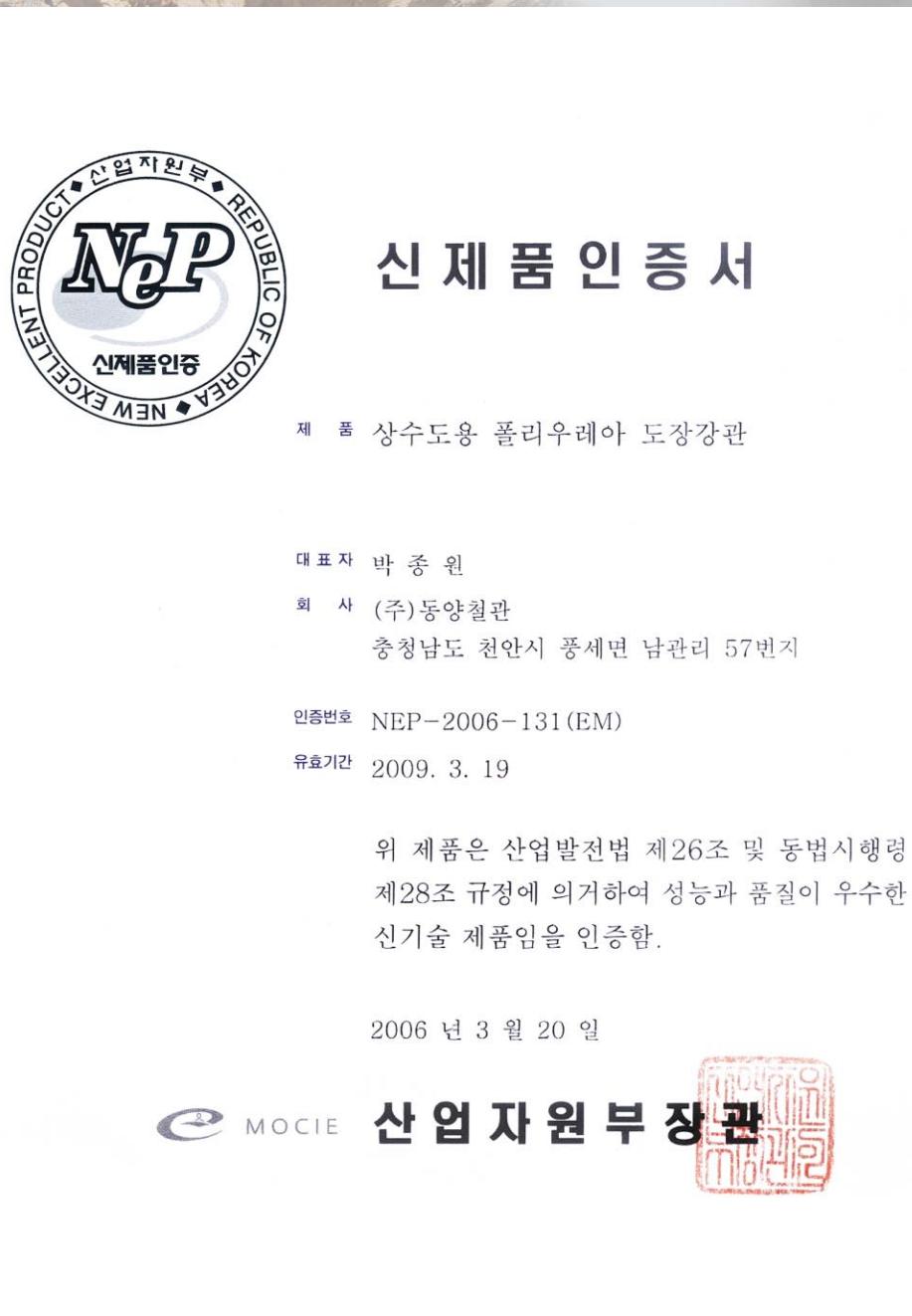
본 폴리우레아 도장강관은 주제인 이소시아네이트(Isocyanate)와 초고속 경화반응을 만드는 아민(Amine)의 중합반응(Polymerization)으로 도장되며 기존 사용된 제품보다 견고한 망상형 도막 형성으로 내구성은 물론, 부착강도·충격강도·내마모성·내구특성이 다른 코팅강관에 비하여 비교우위에 있습니다.

특히 상수도용 코팅강관으로 적용하기 위한 음용수 시험평가에서도 미국수도협회규격(AWWA C 222)은 물론, 까다로운 미국국립위생협회(NSF 61)음용수기준 48개 항목 시험에서도 이상없음을 입증하였습니다. 또한, 신제품(NEP) 개발로 해외 수출 신시장 개척에 기여합니다.

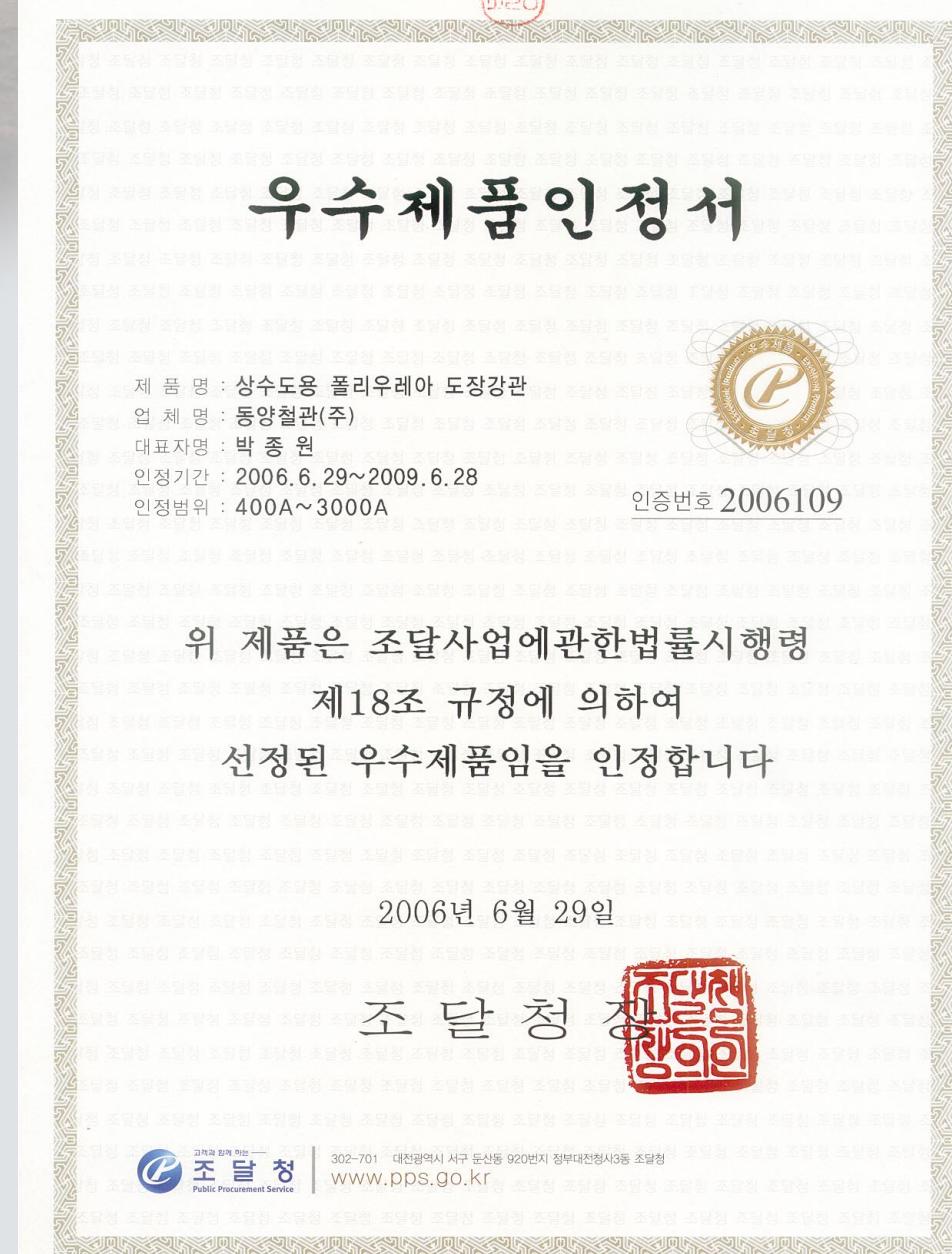
## Polyurea Coated Steel Pipes for Water Works

# 인증 및 인정서

신제품인증서(NEP) – 산업자원부



우수제품인정서 – 조달청



# Oil & Gas Line Pipes

## 석유 및 가스수송용 강관

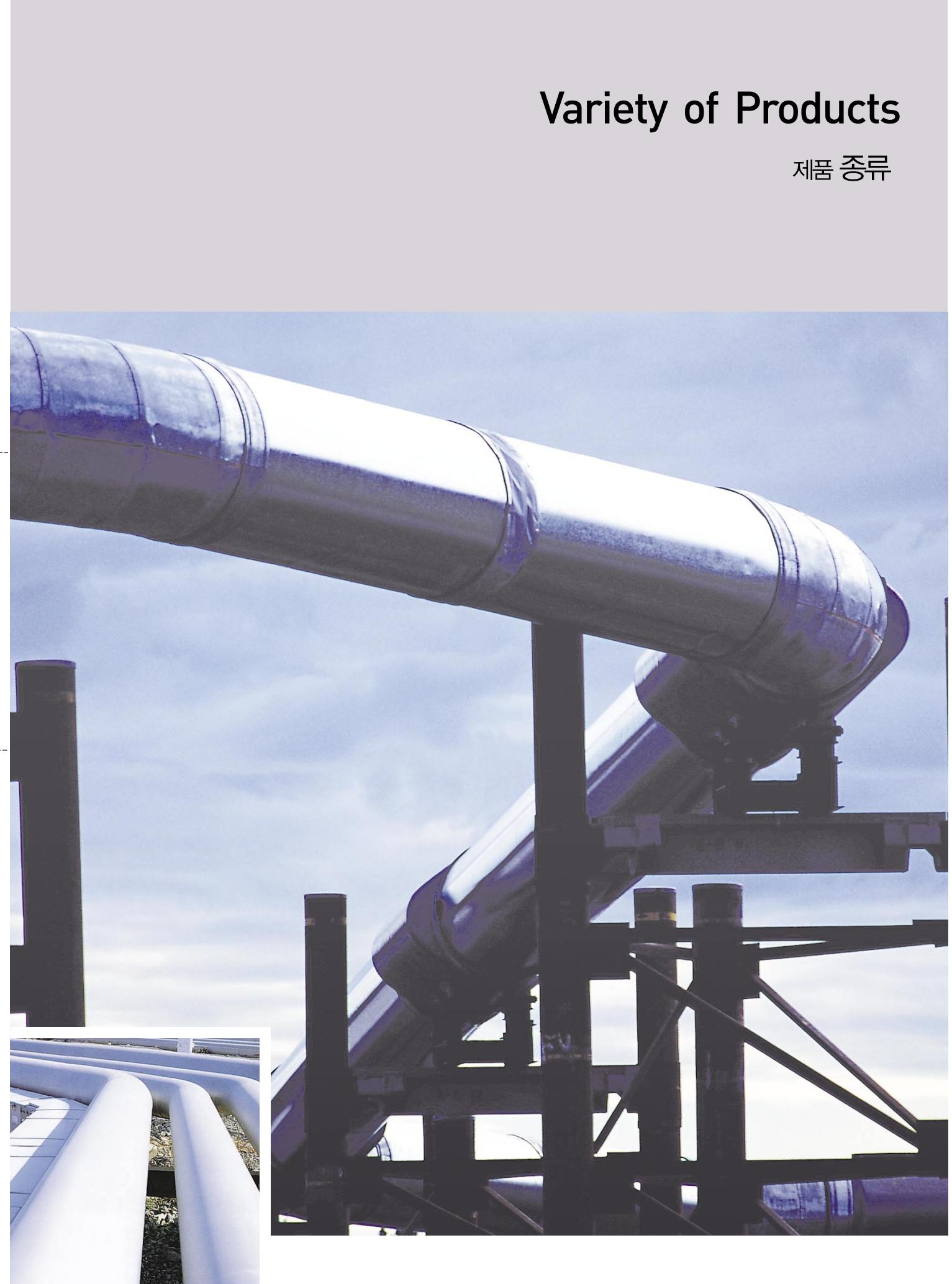
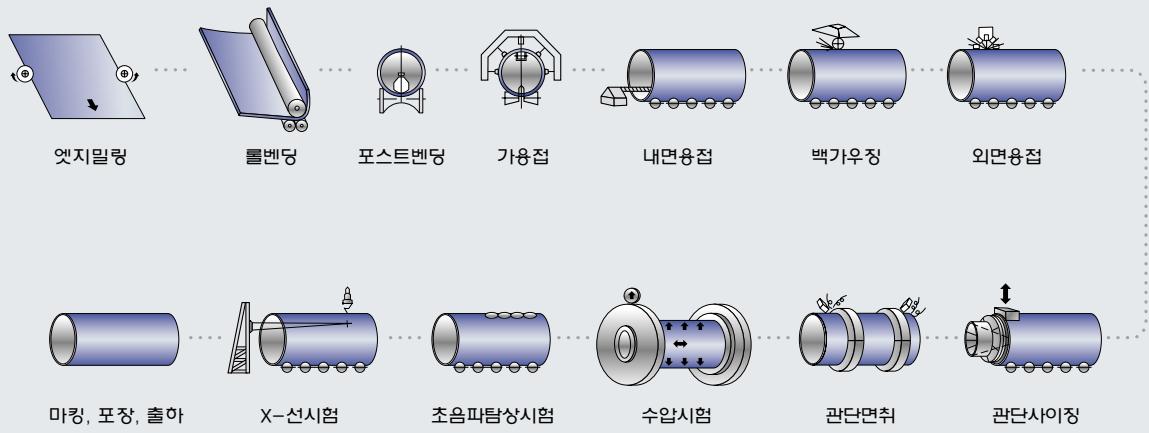
API 5L

### 특징

- 미국 석유협회 규격인 API 5L Monogram 표시허가 획득
- 원형단면으로 지진과 같은 대형사고 및 방향성 없는 수평력에 유리
- 외경과 두께의 다양성으로 설계가 자유롭고 사방의 흔저항에 강함
- 막대한 강성 및 지지력으로 사고에 대한 위험부담 최소화
- 좌우 굴절력에 잘 견디



제조 공정도 Longitudinal Seam Submerged-Arc welded pipe



## Variety of Products

제품 종류



## Variety of Products

제품 종류

# Steel Pipe Piles

## 강관말뚝

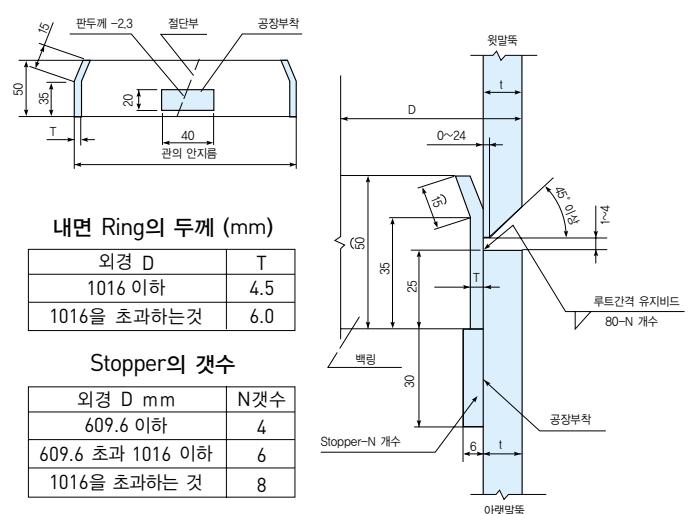
KS F 4602, JIS A 5525



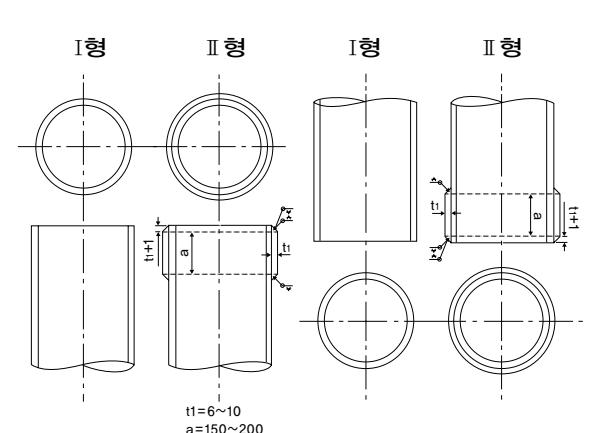
### 특징

- 항만축조, 토목, 건축 등 각종 구조물의 기초 말뚝으로 사용
- 강대한 타격력에 견디어내며, 하층의 지지력이 큰 안전한 층까지 도달하는 관입 성능 우수
- 지지력과 수평저항이 커서 횡방향의 힘에 강함
- 차수 조절이 용이하여 설계의 자유도가 크고 시공 간편
- 말뚝의 연결이 안전하고 장착시공에 적합
- 상부 구조재와 결합이 쉽고, 탑입중의 배토량이 적음
- 운반 취급이 간편하며, 환경 및 토양 조건에 적합한 완벽한 도장에 의한 방식이 용이

### 강관말뚝의 현장이음 – 백링 및 스토퍼 (Stopper)



### 강관말뚝의 두부 및 선단부 보강



# Steel Pipe Sheet Piles

## 강관시트파일

KS F 4605, JIS A 5530



사진발췌 : [www.steel-n.com](http://www.steel-n.com)

### 특징

- 합리적이고 경제적인 설계 가능
- 강성이 크며 단면성능이 뛰어남
- 수평 및 수직하중에 대한 지지력이 뛰어남
- 대구경 강관시트파일에도 단위 폭당 추가적인 벽체의 중량이 없음
- 대부분의 지반까지 관입이 가능하여 충분한 지지력 확보
- 여러 형태의 벽체 가능
- 벽체의 높이 자유자재로 형성 가능
- 시공이 쉽고 공기단축 가능
- 방수효과가 뛰어나 안전하고 확실한 시공 가능

### 적용분야

#### 항만공사

- ▶ 수심이 깊은 해안지역의 안벽, 호안, 방파제 등 항만공사에서 강한 토압을 지지하는 벽체를 시공 할 때 사용

#### 토목공사

- ▶ 교량, 도로, 철도 시공시에 관련 교대, 토류벽 등 토목공사 등에서 강한 수직하중 뿐만 아니라 수평토압을 지지해야 하는 경우의 벽체 시공에 이용

#### 수중공사

- ▶ 인공섬 또는 연육교 교각기초를 위한 기물막 이용 등으로 해안으로부터 떨어진 수중에 시공되는 구조물 공사의 경우 큰 수압을 지지해 낼 수 있도록 강관시트파일 이용

## Variety of Products

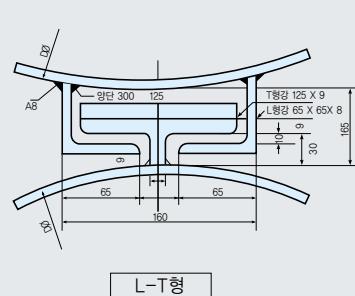
제품 종류

### 종류 및 기계적 성질

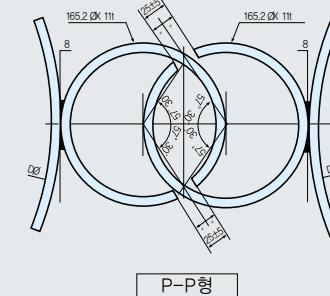
시험	인장시험			용접부 인장시험	편평성
제법구분	아크용접, 전기저항용접			아크용접	전기저抵抗용접
시험항목	인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	항복점 또는 내구력 (N/mm <sup>2</sup> )	연신율(%) 5호시험편 가로 방향	인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	평판사이의 거리 (H) (D는 관의 바깥지름)
SKY 400	400 이상	235 이상	18 이상	400 이상	$\frac{2}{3} D$
SKY 490	490 이상	315 이상	18 이상	400 이상	$\frac{7}{8} D$

### 강관시트파일 이음 종류 및 형상

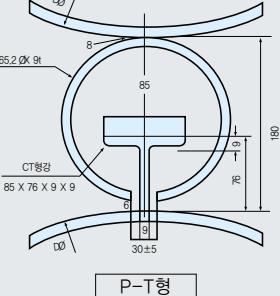
구분	첫수 (m/m)	이음새 인장시험(t/m)	특징
L - T 형	L: 65 x 65 x 8t T: 125 x 9 x 12	50	이음새의 인장강도는 높으나 이음새 내부에 그라우팅 주입이 불가능
P - T 형	P: Ø 165.2 x 9t T: 85 x 76 x 9 x 9	33	이음새에 그라우팅 주입이 가능하여 수밀성이 좋으며 인장강도도 양호
P - P 형	P: Ø 165.2 x 11t	17	이음새에 그라우팅 주입이 용이하며 지수성이 높음



L-T형

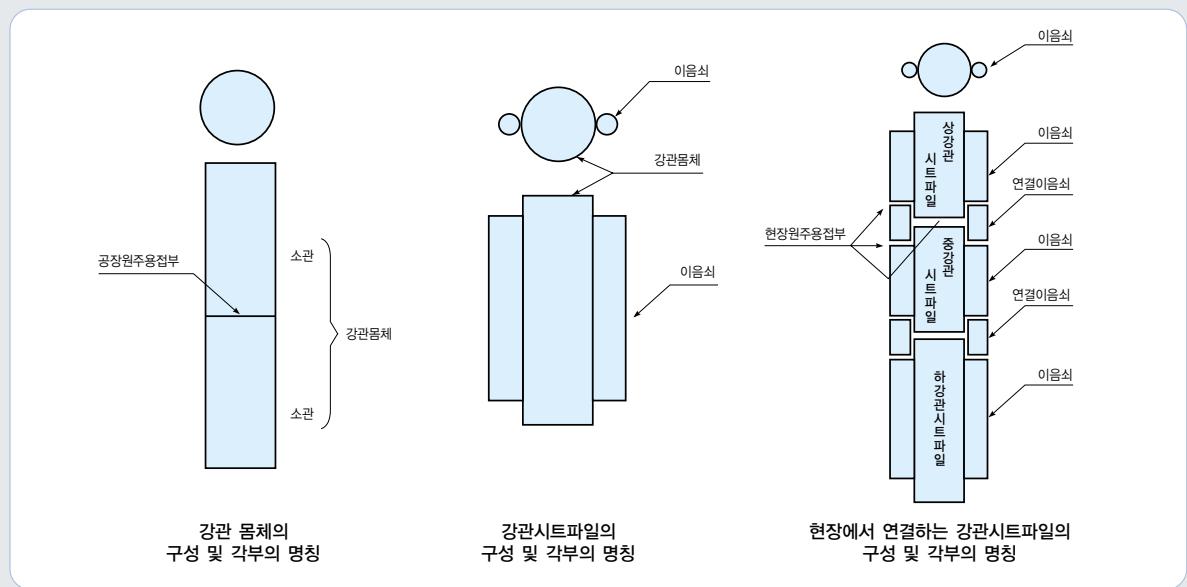


P-T형



P-P형

### 강관시트파일의 구성 및 각부의 명칭



# 시험 및 검사



## 인장강도 및 파단신율

재료의 강인성을 표시하는 척도

시험방법 : KS M ISO 527-2  
시험조건 (SPEED)  
PE, PP, 복합수지 : 25, 50mm/min



## 음극박리

피복제품에 강바탕까지 지름 6mm가 되게 인위적으로 만들어 3% 농도의 염수(NaCl) 용액에 노출시킨 후 규정된 전압(-1.5V)을 인가하여 일정한 시간이 경과후 시험편피막의 박리면적을 측정

시험방법 : KS D 3589 부속서 K



## 밀도 DENSITY

PP 및 PE는 용융점을 갖는 결정성 고분자이다. 밀도는 분자 및 분자량의 크기에 따라 변화하며, 밀도의 증가는 인장강도, 강성 등의 기계적 성질은 증가하나 충격강도, ESCR성 등은 감소한다.

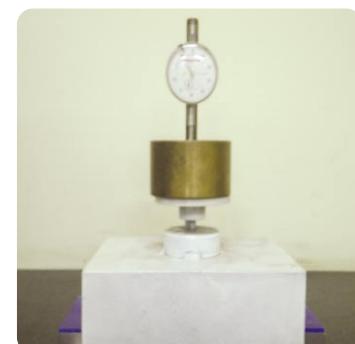
시험방법 : KS M ISO 1183



## VICAT 연화점

이 시험법은 침투형시험으로 압출성형한 3mm SHEET에 1kg 또는 5kg의 하중을 가하고 50°C/Hr의 속도로 균일하게 승온 하면 1mm<sup>2</sup>인 표준바늘이 시편으로 침투하게 되는데 1mm 침투했을 때의 온도를 말한다. 열변형 온도측정기를 이용하여 측정한다.

시험방법 : KS M ISO 306



## 내침입도

폴리에틸렌 피복 샘플에 정해진 온도 및 하중조건에서 피복에 편치의 압입 정도를 측정

시험조건 : 15 - 25°C에서 24시간 방치  
시험방법 : KS D 3589 부속서 F



## 경도 Shore A, D

압자에 의한 시험편의 관통성을 측정하는 방법으로 최소 6mm 두께의 시험편에 바늘 형태의 압자를 접촉시켜 15초 후의 자세에 눈금을 읽는다.  
(사용 질량 : A형 1kg, D형 5kg)

- Shore A에서 90이상일 경우 Shore D 측정
- Shore D에서 20이하일 경우 Shore A 측정

시험방법 : KS M ISO 868



## 절연 파괴 전압

절연재료에 전압을 가하였을 때, 절연 재료가 파괴되는 최소의 전압

시험온도 : 23°C, 시험편의 두께 1mm  
시험방법 : KS C 2105



## 정변형 환경 응력균열 ESCR

규정된 시편을 일정하게 칼집을 내고 구부린 10개의 시편을 Holder에 고정 시킨 후 시편의 Stress Cracking성을 촉진시키기 위해 50°C의 계면활성제 속에 방치하여 시편의 파손 여부를 측정. 일반적으로 시편 10개 중 5개 파손되는 시간을 측정한다.

시험방법 : ASTM D 1693



## 자외선 조사에 대한 안정성시험

내환경성 시험으로 시험편을 인공 자외선에 인위적으로 노출시켜 시험편의 물성변화율을 측정

# 생산능력 및 제원

## 제조능력

관의 호칭	관의 길이	생산능력	관단 형상	피복 종류	비고
200 ~ 3,200A	6m ~ 12m	150,000 톤/년	베벨 엔드	Side Head 압출법 (T-Die)	2층 피복
			플레인 엔드		3층 피복
			벨 엔드		

## 피복두께

3LC (3층피복)

강관지름 D mm	피복두께 (mm)			
	등급			
	1	2	3	4
D ≤ 114.3	1.5	1.8	2.5	2.5
114.3 < D ≤ 273	1.8	2.0	2.7	3.0
273 < D ≤ 508	2.0	2.2	2.9	3.5
508 < D ≤ 762	2.2	2.5	3.2	3.5
762 < D	2.5	3.0	3.7	4.0

\* 서브머지드 아크 용접관 외 경우 용접부의 피복두께는 표에 주어진 두께의 10%를 감할 수 있다.

P1H (2층피복)

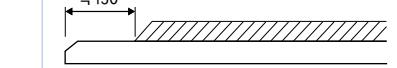
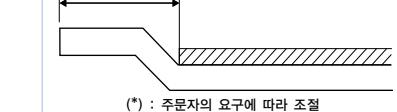
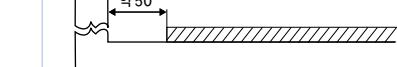
호칭지름 (A)	피복두께 (mm)	
	두께	허용차
90 이하	1.5	+ 규정하지 않음 - 0.3
100A ~ 150A	2.0	+ 규정하지 않음 - 0.4
200A ~ 1000A	2.5	+ 규정하지 않음 - 0.5
1100A ~ 2000A	3.0	+ 규정하지 않음 - 0.5
2100A ~ 3000A	3.5	+ 규정하지 않음 - 0.5

\* 상기 두께 이외에도 주문자의 요구에 따라 제조가능

## 원관

### 원관의 양끝 모양

(단위 : mm)

관의 호칭	곧은 관	비고	관끝 모양	피복 탈피 거리와 모양
200 ~ 3,200A	KS D 3507	주문자 요청에 의해 이 외의 원관 사용 가능	베벨 엔드	
	KS D 3562		벨 엔드	
	KS D 3583		플랜지 붙이	
	KS D 3565			
	KS D 3626			

## 폴리에틸렌의 물성

항 목	시험방법	규정값
밀도 $g/cm^3$	KS M ISO 1872-2	0.915 이상
인장강도 $kN/cm^2$	KS M ISO 1872-2	1.18 이상
연신율 %	KS M ISO 1872-2	300 이상
경도 $HB$	KS M ISO 868	40 이상
연화점 $^{\circ}C$	KS M ISO 306	85 이상
정변형 환경응력 균열 $h$	KS M ISO 1872-2	96 이상
내충격성	KS D 3589	핀홀 감지 무
흡수율 %	KS M ISO 62	0.01 이하
절연파괴전압 $kV$	KS C 2105	30 이상

## 접착제의 물성

항 목	시험방법	규정값
밀도 $g/cm^3$	KS M ISO 1872-2	0.915 이상
인장강도 $kN/cm^2$	KS M ISO 1872-2	1.18 이상
연신율 %	KS M ISO 1872-2	300 이상
경도 $HB$	KS M ISO 868	40 이상
연화점 $^{\circ}C$	KS M ISO 306	85 이상

# 구경 및 두께별 중량표

수도용 (상수도) (하수도) (일반용수도) 도복장 강관

호칭경 (A)	외경 (mm)	종류의 기호							
		STWW 290		STWW 370		STWW 400			
		호칭두께				A		B	
		두께	중량	두께	중량	두께	중량	두께	중량
		(mm)	(Kg/m)	(mm)	(Kg/m)	(mm)	(Kg/m)	(mm)	(Kg/m)
80	89.1	4.2	8.79	4.5	9.39	-	-	-	-
100	114.3	4.5	12.2	4.9	13.2	-	-	-	-
125	139.8	4.5	15.0	5.1	16.9	-	-	-	-
150	165.2	5.0	19.8	5.5	21.7	-	-	-	-
200	216.3	5.8	30.1	6.4	33.1	-	-	-	-
250	267.4	6.6	42.4	6.4	41.2	-	-	-	-
300	318.5	6.9	53.0	6.4	49.3	-	-	-	-
350	355.6	-	-	-	-	6.0	51.7	-	-
400	406.4	-	-	-	-	6.0	59.2	-	-
450	457.2	-	-	-	-	6.0	66.8	-	-
500	508.0	-	-	-	-	6.0	74.3	-	-
600	609.6	-	-	-	-	6.0	89.3	-	-
700	711.2	-	-	-	-	7.0	122	6.0	104
800	812.8	-	-	-	-	8.0	159	7.0	139
900	914.4	-	-	-	-	8.0	179	7.0	157
1000	1016.0	-	-	-	-	9.0	223	8.0	199
1100	1117.6	-	-	-	-	10.0	273	8.0	219
1200	1219.2	-	-	-	-	11.0	328	9.0	269
1350	1371.6	-	-	-	-	12.0	402	10.0	336
1500	1524.0	-	-	-	-	14.0	521	11.0	410
1600	1625.6	-	-	-	-	15.0	596	12.0	477
1650	1676.4	-	-	-	-	15.0	615	12.0	493
1800	1828.8	-	-	-	-	16.0	715	13.0	582
1900	1930.4	-	-	-	-	17.0	802	14.0	662
2000	2032.0	-	-	-	-	18.0	894	15.0	746
2100	2133.6	-	-	-	-	19.0	991	16.0	836
2200	2235.2	-	-	-	-	20.0	1093	16.0	876
2300	2336.8	-	-	-	-	21.0	1199	17.0	973
2400	2438.4	-	-	-	-	22.0	1310	18.0	1074
2500	2540.0	-	-	-	-	23.0	1428	18.0	1119
2600	2641.6	-	-	-	-	24.0	1549	19.0	1229
2700	2743.2	-	-	-	-	25.0	1676	20.0	1343
2800	2844.8	-	-	-	-	26.0	1807	21.0	1462
2900	2946.9	-	-	-	-	27.0	1944	21.0	1515
3000	3048.0	-	-	-	-	29.0	2159	22.0	1642

\* 단위길이 : 6m~12m

# 스파이럴 용접 강관밀뚝

외경 (mm)	두께 (mm)	단면적 (cm <sup>2</sup> )	단중 (kg/m)	참 고			
				단면2차 모우멘트 I (cm <sup>4</sup> )	단면계수 Z (cm <sup>3</sup> )	회전반경 i (cm)	외원주길이 (m)
318.5	5	49.2	38.7	605 × 10	38 × 10	11.1	1.00
	6	58.9	46.2	719 × 10	45 × 10	11.1	1.00
	7	68.5	53.8	831 × 10	52 × 10	11.0	1.00
	8	78.0	61.3	941 × 10	59 × 10	11.0	1.00
406.4	9	112.4	88.2	222 × 10 <sup>2</sup>	109 × 10	14.0	1.28
	10	124.5	97.8	245 × 10 <sup>2</sup>	120 × 10	14.0	1.28
	11	136.6	107.0	267 × 10 <sup>2</sup>	132 × 10	14.0	1.28
	12	148.7	117.0	289 × 10 <sup>2</sup>	142 × 10	14.0	1.28
508	8	125.7	98.6	393 × 10 <sup>2</sup>	155 × 10	17.7	1.60
	10	156.5	123.0	485 × 10 <sup>2</sup>	191 × 10	17.6	1.60
	12	187.0	147.0	575 × 10 <sup>2</sup>	227 × 10	17.5	1.60
	14	217.3	171.0	663 × 10 <sup>2</sup>	261 × 10	17.5	1.60
609.6	8	151.2	119.0	684 × 10 <sup>2</sup>	244 × 10	21.3	1.92
	10	188.4	148.0	847 × 10 <sup>2</sup>	278 × 10	21.2	1.92
	12	225.3	177.0	101 × 10 <sup>3</sup>	330 × 10	21.2	1.92
	14	262.0	206.0	116 × 10 <sup>3</sup>	381 × 10	21.2	1.92
711.2	8	176.6	138.7	109 × 10 <sup>3</sup>	307 × 10	24.9	2.02
	10	220.3	172.9	135 × 10 <sup>3</sup>	381 × 10	24.8	2.23
	12	263.6	207.0	161 × 10 <sup>3</sup>	453 × 10	24.7	2.23
	14	306.5	240.7	186 × 10 <sup>3</sup>	524 × 10	24.6	2.23
	16	349.4	274.3	211 × 10 <sup>3</sup>	594 × 10	24.6	2.23
812.8	8	202.3	158.8	164 × 10 <sup>3</sup>	403 × 10	28.5	2.55
	10	252.2	198.0	203 × 10 <sup>3</sup>	500 × 10	28.4	2.55
	12	301.9	237.0	242 × 10 <sup>3</sup>	596 × 10	28.3	2.55
	14	351.3	275.8	280 × 10 <sup>3</sup>	690 × 10	28.2	2.55
	16	400.5	314.4	318 × 10 <sup>3</sup>	782 × 10	28.2	2.55
914.4	10	284.1	223.0	291 × 10 <sup>3</sup>	635 × 10	32.0	2.87
	12	340.0	267.0	346 × 10 <sup>3</sup>	758 × 10	31.9	2.87
	14	396.0	310.9	401 × 10 <sup>3</sup>	878 × 10	31.9	2.87
	16	451.6	354.5	456 × 10 <sup>3</sup>	997 × 10	31.8	2.87
	18	506.9	398.0	509 × 10 <sup>3</sup>	111 × 10 <sup>2</sup>	31.7	2.87
1,016	10	316.0	248.1	400 × 10 <sup>3</sup>	787 × 10	35.6	3.19
	12	378.5	297.1	477 × 10 <sup>3</sup>	939 × 10 <sup>2</sup>	35.5	3.19
	14	440.7	345.9	553 × 10 <sup>3</sup>	109 × 10 <sup>2</sup>	35.4	3.19
	15	502.7	394.6	628 × 10 <sup>3</sup>	124 × 10 <sup>2</sup>	35.4	3.19
	18	564.4	443.0	703 × 10 <sup>3</sup>	138 × 10 <sup>2</sup>	35.3	3.19
1,117.6	10	348.0	273.1	534 × 10 <sup>3</sup>	95 × 10 <sup>2</sup>	39.2	3.51
	12	416.8	327.2	637 × 10 <sup>3</sup> </			

# 제조가능 범위 및 치수

## 수도용 도복장 강관 및 강관말뚝

Nominal Diameter	Wall Thickness (mm)	in																					
		0.25	0.311	0.375	0.438	0.50	0.625	0.75	0.875	1.03	1.11	1.19	1.27	1.31	1.51								
mm	in	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	30	
400	16																						
450	18																						
500	20																						
550	22																						
600	24																						
650	26																						
700	28																						
750	30																						
800	32																						
850	34																						
900	36																						
1000	40																						
1100	44																						
1200	48																						
1350	54																						
1500	60																						
1650	66																						
1800	72																						
2000	80																						
2200	88																						
2400	96																						
2600	104																						
2800	112																						
3000	120																						

\* 직선 및 스파이크용 접

## 석유 및 가스 수송용 강관

Nominal Diameter	Wall Thickness (mm)	in														
		0.25	0.28	0.31	0.34	0.38	0.41	0.44	0.47	0.50	0.56	0.63	0.69	0.72	0.81	
mm	in	6.4	7.1	7.9	8.7	9.5	10.3	11.1	11.9	12.7	14.3	15.9	17.35	18.3	19.1	20.6
457.2	18															
508.0	20															
558.8	22															
609.6	24															
660.4	26															
711.2	28															
762.0	30															
812.8	32															
863.6	34															
914.4	36															
1016.0	40															
1117.6	44															
1219.2	48															
1371.6	54															
1524.0	60															

API 5LX65 기준

SS400 기준

단위길이 : 최장 12M