



*Total Pigging Solution & Service*

# PIGGING SYSTEM

**주식회사 코인즈**

본사(공장) : 전라남도 여수시 화지동 중소기업단지 11-2-3

TEL: 061)684-6862 / FAX : 061)684-6865 / [koins@koins21.co.kr](mailto:koins@koins21.co.kr)

인도지사 : 24,Majithia indl. Estate,W.T. Patil Marg, Deonar, Mumbai-400088. INDIA

TEL : +91-22-6735-8989 / FAX : +91-22-6735-8999

*Knowledge*

*Organization*

*Innovation*

*Network*

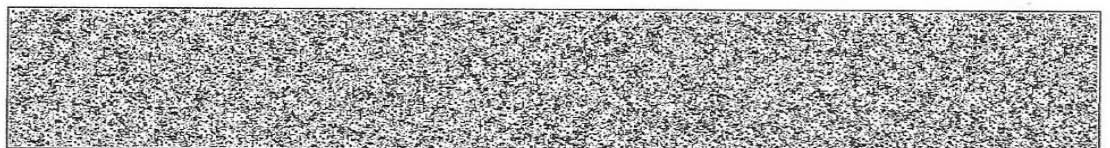
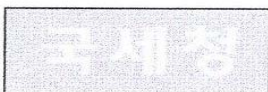
*Satisfaction*

발급번호 Issuance number	사업자등록증명 Certificate for Business Registration		처리기간 Processing period
8331-393-3966-885			즉시 Immediately
상호(법인명) Name of company	주식회사코인즈 KOINS CO.,LTD		
사업자등록번호 Business registration number	417-81-31578		
성명(대표자) Name of representative	최명환 CHOI MYUNG HWAN		
주민(법인)등록번호 Resident(Corporation) registration number	206211-0030581		
사업장소재지 Address	전남 여수 화치 국민임대단지 11-2-3(4 구역) #11-2-3,S&M Business Industrial Complex, Hwachi-dong, Yeosu-si, Jeollanam-do, Korea		
개업일 Date of business commencement	2005년(Year) 7월(Month) 25일(Day)		
사업자등록일 Date of business registration	2005년(Year) 7월(Month) 26일(Day)		
업태 Business type	건설업 Construction		
종목 Business item	배관공사, 배관클리닝 pipeline construction, plant maintenance, pipeline cleaning		
공동사업자 Joint business owner	성명(법인명) Name (Name of company)	주민(사업자)등록번호 Resident(Business) registration No.	
	해당사항없습니다. (NO DATA)		

위와 같이 증명합니다.  
We hereby certify the above.

담당부서 Department	민원봉사실 Taxpayer Service Center
담당자 Staff in charge	배숙희
연락처 Telephone No.	) -

2011년 03월 03일  
Year Month Day  
여수세무서장  
Head of Yeosu District Tax Office










◆ 본 증명은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 『민원증명 원본확인』 메뉴를 통해 문서발급번호로 위·변조 여부를 확인하거나, 문서 하단의 바코드로 확인해 주십시오. 다만 문서발급번호를 통한 확인은 발급일로부터 90일까지 가능합니다.







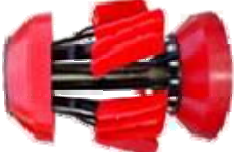
– CONTENTS –

1. 각종 PIG 제조 및 판매
2. 신설배관 PIG CLEANING
3. 기존배관 PIG CLEANING  
(Descaling, Evacuation & Displacement)
4. HEATER FURNACE TUBE DECOKING
5. 입증시험 (관세척, 수압 및 기밀시험)
6. PIGGING SYSTEM설계 및 제작  
(Permanent Pigging System)
7. PIG를 이용한 배관내부 LINING
8. INTELLIGENT PIG를 이용한 배관의 건전성검사

A. CLEANING PIG FOR FOAM TYPE


<p><b>01</b> KIS-SWA1</p>  <p>CYLINDRICAL BARE SWAB</p>	<p><b>02</b> KIS-SWA2</p>  <p>CYLINDRICAL COATED BARE SWAB</p>	<p><b>03</b> KIS-SWA3</p>  <p>LOW DENSITY NON COATING</p>
<p><b>04</b> KIS-NCW1</p>  <p>MEDIUM DENSITY NON COATING</p>	<p><b>05</b> KIS-NCB1</p>  <p>HIGH DENSITY NON COATING</p>	<p><b>06</b> KIS-RSC1,2</p>  <p>EACH DENSITY SINGLE SPIRAL</p>
<p><b>07</b> KIS-RCC1,2</p>  <p>EACH DENSITY CRISS CROSS</p>	<p><b>08</b> KIS-RCWB1,2</p>  <p>EACH DENSITY HALF BRUSH</p>	<p><b>09</b> KIS-SPB1,2</p>  <p>TOTAL WIRE BRUSH</p>
<p><b>10</b> KIS-SCF</p>  <p>SOLID CUP FOAM PIG</p>	<p><b>11</b> KIS-SCFB</p>  <p>SOLID CUP FOAM BRUSH PIG</p>	<p><b>12</b> KIS-SIC</p>  <p>EACH-DENSITY SILLICON CARBIDE</p>
<p><b>13</b> KIS-FW</p>  <p>FOAM WIPING PIG</p>	<p><b>14</b> KIS-FWB</p>  <p>FOAM WIPING BRUSH PIG</p>	<p><b>15</b> KIS-SMPS1,2,3</p>  <p>METAL PIN PIG</p>

B. STEEL MANDREL PIG

<p><b>16</b> KIS-BGC2</p>  <p>BATCHING CUP PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>17</b> KIS-BGC3</p>  <p>BATCHING CUP PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>18</b> KIS-BGC4</p>  <p>BATCHING CUP PIG (2" ~ 48")</p>
<p><b>19</b> KIS-CRB</p>  <p>BRUSH CLEANING CUP PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>20</b> KIS-CSB</p>  <p>BRUSH CLEANING CUP PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>21</b> KIS-LRB</p>  <p>BRUSH CLEANING CUP PIG (2" ~ 48")</p>
<p><b>22</b> KIS-SRB</p>  <p>BRUSH CLEANING CUP PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>23</b> KIS-WWB</p>  <p>BRUSH CLEANING CUP PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>24</b> KIS-SRB J</p>  <p>BRUSH CLEANING CUP PIG (6" ~ 14")</p>
<p><b>25</b> KIS-CSB J</p>  <p>BRUSH CLEANING CUP PIG (6" ~ 14")</p>	<p><b>26</b> KIS-VP2BA</p>  <p>BATCHING CONICAL CUP PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>27</b> KIS-VP3BA</p>  <p>BATCHING CONICAL CUP PIG (2" ~ 48")</p>
<p><b>28</b> KIS-VP4BA</p>  <p>BATCHING CONICAL CUP PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>29</b> KIS-VP2BL</p>  <p>CONICAL BLADE PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>30</b> KIS-VP3BL</p>  <p>CONICAL BLADE PIG (2" ~ 48")</p>

# 1. 각종 PIG 제조 및 판매











<p><b>31</b> KIS-VP4BL</p>  <p>CONICAL BLADE PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>32</b> KIS-VP2BR</p>  <p>CONICAL BRUSH PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>33</b> KIS-VP3BR</p>  <p>CONICAL BRUSH PIG (2" ~ 48")</p>
<p><b>34</b> KIS-VP4BR</p>  <p>CONICAL BRUSH PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>35</b> KIS-DDP</p>  <p>DUAL &amp; MULTI DIAMETER PIG (6" ~ 24")</p>	<p><b>36</b> KIS-PSWB</p>  <p>CLEANING PIG (2" ~ 8")</p>
<p><b>37</b> KIS-PSBK</p>  <p>CLEANING PIG (6" ~ 14")</p>	<p><b>38</b> KIS-PSDB</p>  <p>CLEANING PIG (6" ~ 14")</p>	<p><b>39</b> KIS-PSSB</p>  <p>CLEANING PIG (10" ~ 24")</p>
<p><b>40</b> KIS-PSCC2</p>  <p>CLEANING PIG (10" ~ 24")</p>	<p><b>41</b> KIS-PSZB</p>  <p>CLEANING PIG (16" ~ 48")</p>	<p><b>42</b> KIS-MD</p>  <p>MULTI DISC PIG (2" ~ 48")</p>
<p><b>43</b> KIS-MDB</p>  <p>MULTI DISC BRUSH PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>44</b> KIS-BGD2</p>  <p>DISPLACEMENT PIG (2" ~ 48")</p>	<p><b>45</b> KIS-BGD4</p>  <p>DISPLACEMENT PIG (2" ~ 48")</p>

C. SPECIAL PIG

<p><b>46</b> KIS-PDP</p>  <p>PROCESS PIG</p>	<p><b>47</b> KIS-SWP(SUD)</p>  <p>PROCESS PIG</p>	<p><b>48</b> KIS-FLX</p>  <p>SOLID CAST UTILITY PIG (DISC TYPE)</p>
<p><b>49</b> KIS-FDP</p>  <p>SOLID CAST UTILITY PIG (DISC TYPE)</p>	<p><b>50</b> KIS-MGM</p>  <p>SOLID CAST UTILITY PIG (CUP TYPE)</p>	<p><b>51</b> KIS-SPHERE</p>  <p>SOLID CAST PIG (SPHERE TYPE)</p>

D. SPARE COMPONENTS

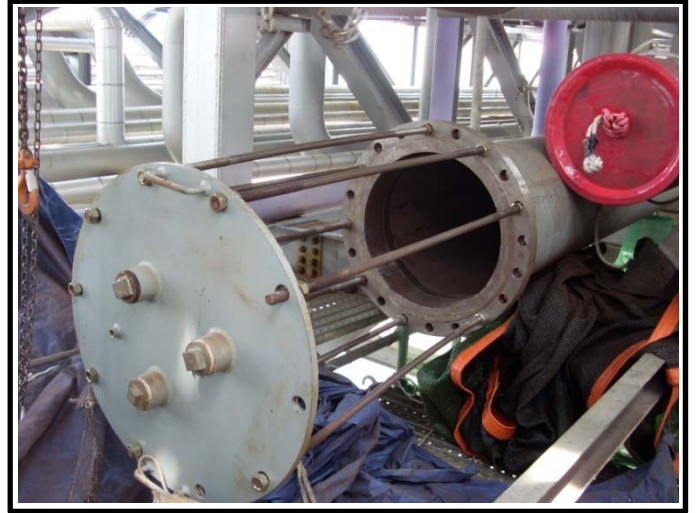
<p><b>01</b> DISC</p>  <p>SCRAPPER CUP</p>	<p><b>02</b> DISC</p>  <p>SCRAPER DISC (GUIDE, SEALING, SPACER)</p>	<p><b>03</b> DISC</p>  <p>SCRAPER DISC (SLOTTED DUAL DIAMETER)</p>
<p><b>04</b> PLATE</p>  <p>GAUGING PLATE (ALUMINUM, STEEL)</p>	<p><b>05</b> BLADE</p>  <p>FOR WAX. PARFFIN, SLUDGE, ORGANIC GROWTH AND MUD</p>	<p><b>06</b> BLADE ASSEMBLY</p>  <p>FOR WAX. PARFFIN, SLUDGE, ORGANIC GROWTH AND MUD</p>
<p><b>07</b> BRUSH</p>  <p>FOR MILLSALE, RUST, SAND AND DEBRIS</p>	<p><b>08</b> BRUSH ASSEMBLY</p>  <p>FOR MILLSALE, RUST, SAND AND DEBRIS</p>	<p><b>09</b> PIG TRACKER</p>  <p>ELECTROMAGNETIC SYSTEM TO EMIT RADIO FREQUENCY SIGNAL</p>



## 2. 신설배관 CLEANING작업 사진



PIG 발사관 설치



PIG 수취관 설치



먼지 비산 방지용 DUST BAG 설치



BRUSH PIG 장착



BRUSH PIG 도착



신설배관 CLEANING에 사용된 PIGS

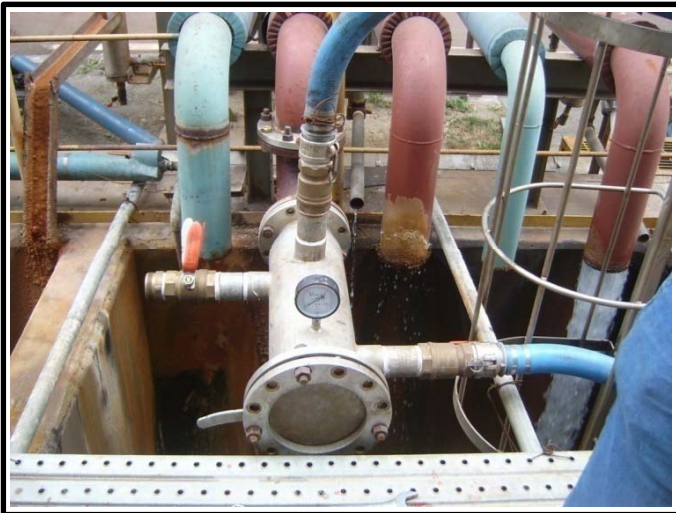
### 3. 기존배관 CLEANING작업 사진 (DESCALING)



CLEANING 대상 배관 내부



CLEANING용 PUMP 및 물탱크 설치



PIG 발사관 설치



DESCALING에 사용된 PIGS



배출되는 SLUDGE



배출된 SLUDGE

4. HEATER FURNACE TUBE CLEANING 작업 사진 (DECOKING)



PIG발사관 설치



DECOKING용 PUMP 및 물탱크 설치



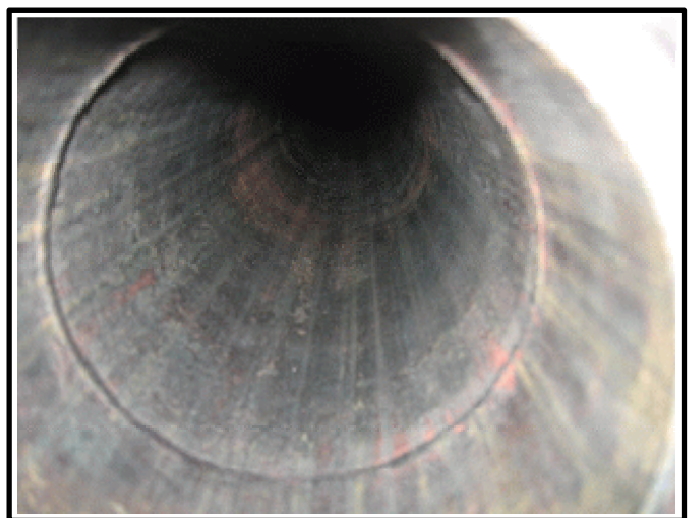
DECOKING에 사용 된 PIGS



포집 된 COKE 덩어리



DECOKING 전 배관 내부



DECOKING 후 배관 내부

5. 입증시험 (관세척, 내압, 기밀시험) 작업 사진



설치 된 PIG 발사관



설치 된 PIG 회수 장치



PUMP 및 물탱크 SETTING



물탱크 충수

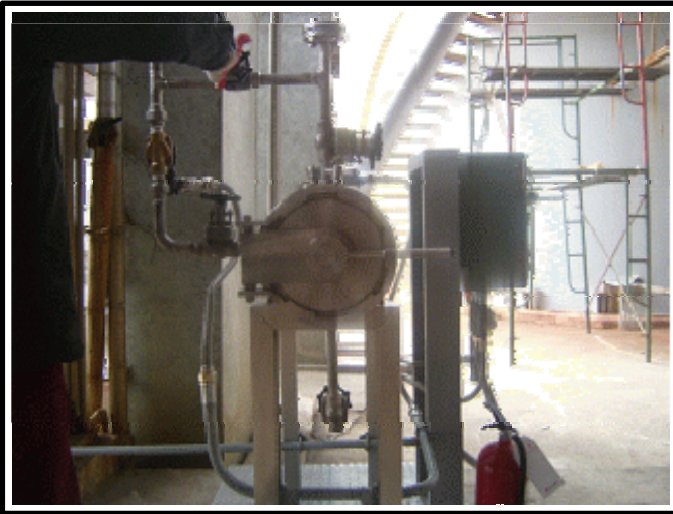


충수용 PIG 삽입

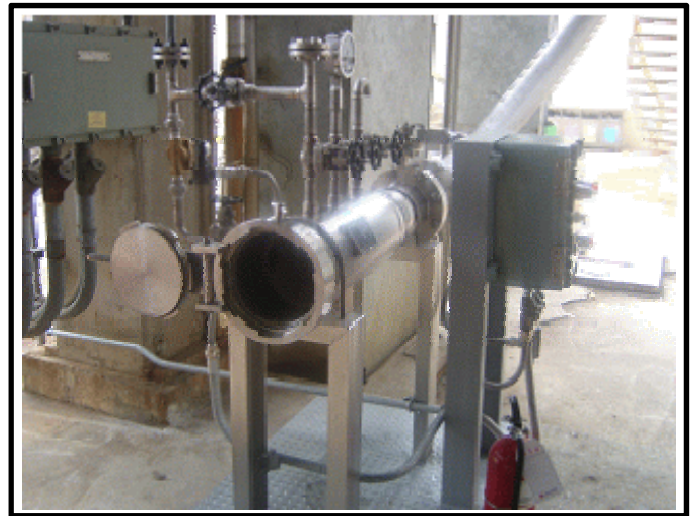


입증시험을 위해 설치된 HEADER

## 6. PERMANENT PIGGING SYSTEM 사진



설치된 PIGGING SYSTEM



SAMPLE 이송 PIGGING SYSTEM



운활유 LINE PIGGING SYSTEM



설치된 PIGGING SYSTEM



PIG HANDLING TRAY



PIG 통과 확인 장치 (DETECTOR)

## 7. 배관 내부 LINING 작업 사진



LINING 전 배관 내부



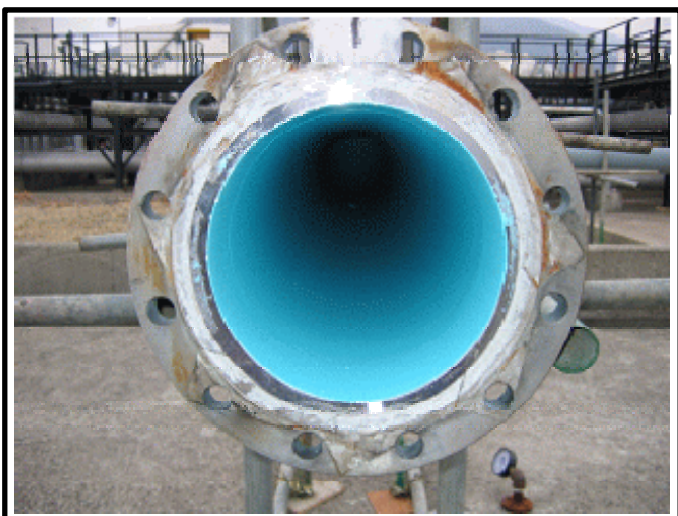
프라이머 도포용 PIG 투입



프라이머 도포 후 PIG 도착



비닐 에스테르 투입

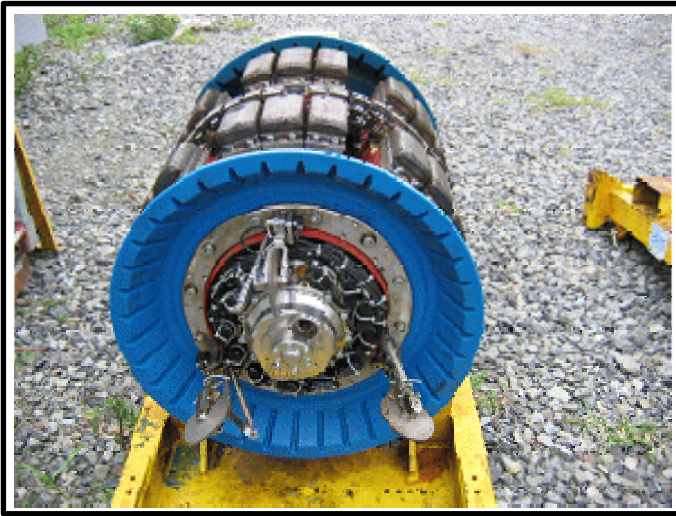


LINING 후 배관 내부

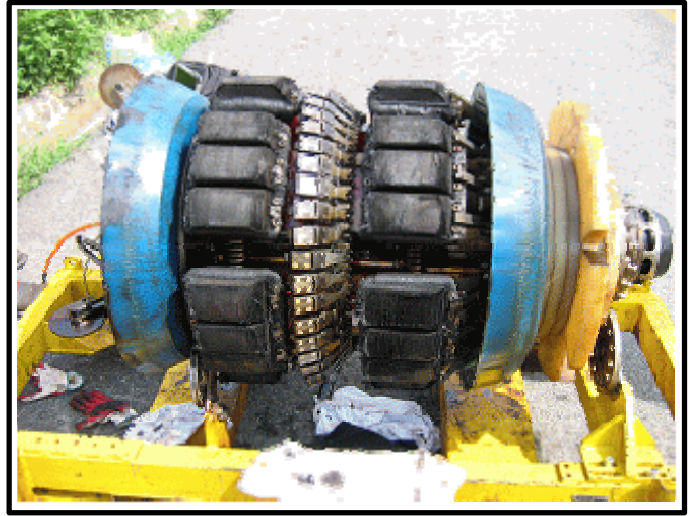


LINING 도막 두께측정

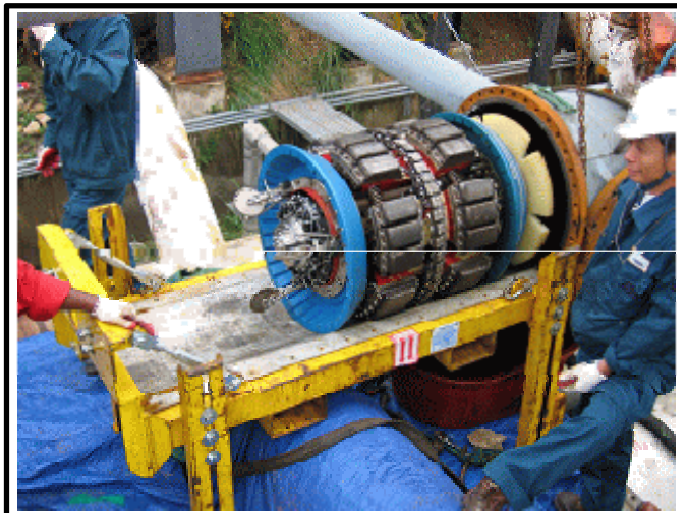
8. INTELLIGENT PIGGING 작업 사진



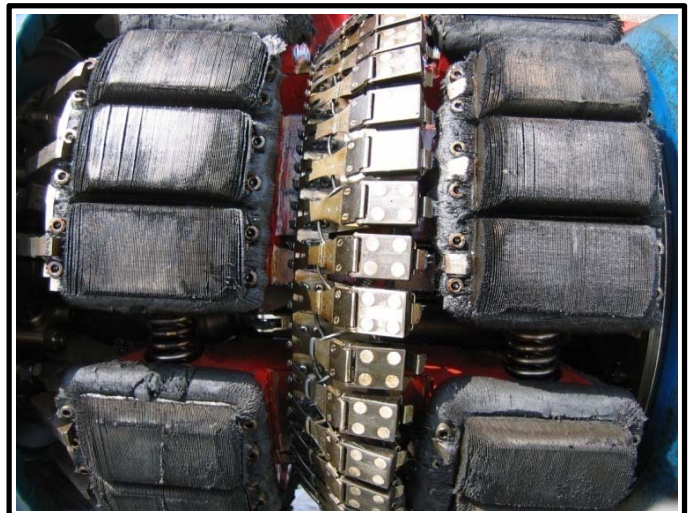
CORROSION SURVEY PIG



CORROSION SURVEY PIG



CORROSION SURVEY PIG삽입



CORROSION SURVEY PIG SENSOR



검사 종료 후 부식부위 확인 굴토



검사 종료 후 부식부위 확인 굴토

# 튜브 클리닝 시스템

## Tube Cleaning system

정유공장, 석유화학공장, 발전소



Tube Cleaning Systems for  
Chillers,  
Condensers  
Heat exchangers  
Boilers  
and more...





# Total Pigging Solution & Service

millennium partner

한 시대 앞선 기술

고객과 함께 발전하는 최고의 파트너가 되겠습니다.

## 개요



본 튜브 클리닝 시스템의 창시자는 호주의 Mr.Graham H. Smith 씨로 30년 전 선박내의Condenser 등을 수리하던 중 얻은 아이디어를 바탕으로 Specialised Overhaul Service Pty(SOS)사를 창업하여 지난 30년간 줄곧 본 아이템 하나만을 가지고 사업을 계속해 오고 있습니다.

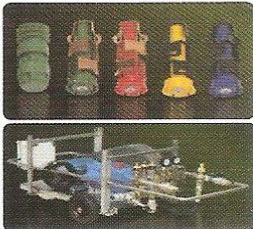
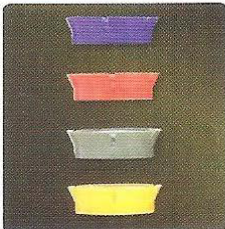
본 시스템은 현재 미국, 영국, 인도, 필리핀, 태국, 터키, 중동의 대다수 국가 등 30여 개 국으로 수출, 판매되고 있으며, 특히 호주의 대다수 발전소에서는 범용 클리닝 방법으로 인식되어 널리 사용되고 있습니다. Total PigCleaning을 지향하는 (주)코인즈의 사업 목표와도 부합, 당사는 고객 여러분께 보다 만족스럽고 완벽한 클리닝 서비스를 제공할 것을 약속합니다.



## 총알형태의 Cleaning이 필요한 이유 ?



- \* 100%의 완벽한 Tube Cleaning → 클리닝을 하지 않고 지나치는 Missing Tube 발생 가능성 불허
- \* 일정 속도와 압력으로 클리닝 → 클리닝 Quality 보장
- \* Tube내 Under Deposit Scale 부위 클리닝 가능 → 클리닝 후 정확한 Tube 상태 파악/조치로 공장 안정 가동
- \* Tube 별 내부로부터 배출된 Scale 량을 확인 → Scale이 소량의 물과 함께 배출 됨 으로서 Scale 포집 가능
- \* Water Jet Cleaning 방식에 비해 작업시간 단축 → 1회 shooting 기준 ; 약 400~600 holes / hr 작업 가능
- \* 해수를 사용하는 발전소 등의 Surface Condenser 등에도 정기 보수 시 적용
  - On-Process상에 장착된 Ball 형태의 '자동튜브 클리닝 시스템' 의 한계 및 단점 보완
- \* 얇고 단단한 Scale이 Tube 내부에 전반적으로 도포 되어 있는 경우
  - SOS가 개발한 Thin Hard Scale Remover 라는 특수 형태의 클리너를 사용하여 Scale 1차 파쇄 작업이 가능



노랑-16BWG, 그린-18BWG  
빨강-20BWG, 파랑-22BWG

## 튜브 클리너의 종류 및 특성



제품모양	제품이름	제품특성
	<b>PBTC</b> (Phosphor Bronze Tube Cleaner)	몸체에 붙은 bronze 재질 Cleaner 에 '인(P)'성분이 포함, Blade의 유연성 증대 Bronze 재질의 Blade를 사용 함으로서 부식 억제와 제품의 수명 연장 쉽게 파손되지 않으며, 수 회 또는 수십 회사용 가능 클리닝 시 Steel에 비해 Tube Metal을 보호하는 장점
	<b>STC</b> (Steel Tube Cleaner)	PBTC 보다는 더 단단한 Scale이 낀 tube cleaning에 적합 전형적인 티타늄이나 Carbon Steel Tube에 적합
	<b>PTC</b> (Plastic Tube Cleaner)	가볍고 저렴하며, 특히 발전소 Condenser 등의 Tube Cleaning에 적합 기존의 평범한 PTC와 비교, Hard Plastic Ring을 장착한 독특한 설계로 클리닝 효과를 배가
	<b>Thin-Hard Scale Remover</b> (신개발 특허 제품)	얇고 단단한 스케일이 Tube 전체에 도포 되어 있을 시 적용 도포된 Scale을 1차적으로 파쇄하는 기능

# Total Pigging Solution & Service

millennium partner

한 시대 앞선 기술  
고객과 함께 발전하는 최고의 파트너가 되겠습니다.

## 튜브 SIZE에 따른 클리너 적용

BWG Wall Th'k (mm)	14 0.083" (2.108)	15 0.072" (1.829)	16 0.065" (1.651)	17 0.058" (1.473)	18 0.049" (1.245)	19 0.042" (1.067)	20 0.035" (0.889)	21 0.032" (0.813)	22 0.028" (0.711)	23 0.025" (0.635)	24 0.022" (0.559)
<b>Outside</b>	<b>Inside</b>										
OD 5/8" 15.88(mm)	0.459" (11.659)	0.481" (12.217)	0.495" (12.573)	0.509" (12.929)	0.527" (13.386)	0.541" (13.741)	0.555" (14.097)	0.561" (14.249)	0.569" (14.453)	0.575" (14.605)	0.581" (14.757)
OD 3/4" 19.05(mm)	0.584" (14.834)	0.606" (15.392)	0.620" (15.748)	0.634" (16.104)	0.652" (16.561)	0.666" (16.916)	0.680" (17.272)	0.686" (17.424)	0.694" (17.628)	0.700" (17.780)	0.706" (17.932)
OD 7/8" 22.23(mm)	0.709" (18.009)	0.731" (18.567)	0.745" (18.923)	0.759" (19.279)	0.777" (19.736)	0.791" (20.091)	0.805" (20.447)	0.811" (20.599)	0.819" (20.803)	0.825" (20.955)	0.831" (21.107)
OD 1" 25.40(mm)	0.834" (21.184)	0.856" (21.742)	0.870" (22.098)	0.884" (22.454)	0.902" (22.911)	0.916" (23.266)	0.930" (23.622)	0.936" (23.774)	0.944" (23.978)	0.950" (24.130)	0.956" (24.282)
OD 1-1/8" 28.58(mm)	0.959" (24.359)	0.981" (24.917)	0.995" (25.273)	1.009" (25.629)	1.027" (26.086)	1.041" (26.441)	1.055" (26.797)	1.061" (26.949)	1.069" (27.153)	1.075" (27.305)	1.081" (27.457)
OD 1-1/4" 31.75(mm)	1.084" (27.533)	1.106" (28.092)	1.120" (28.448)	1.134" (28.804)	1.152" (29.261)	1.166" (29.616)	1.180" (29.972)	1.186" (30.124)	1.194" (30.328)	1.200" (30.480)	1.206" (30.632)

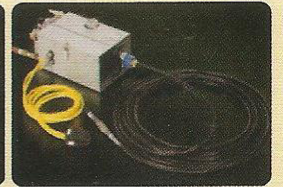
## SOS 튜브 클리닝 장비 및 기타 악세사리



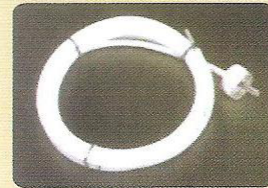
Tube Cleaners Pump System	
Power Requirement	7.5 kW (10 HP)
Water Supply Required	4.9 bar (70 psi)
Water Consumption	87 L/Min
Output Pressure	14~28 bar
Unit Weight	130 kg
Dimensions	155cm X 70 cm X 69cm



• Electric Tube Cleaning Machine



• Air Powered Tube Cleaning Machine



• Flexible Shaft



• Cleaning Brushes



Water Gun For Tube Cleaners	
Material	High Tensile Cast Aluminum
Brass Nozzle Available for	OD3/4", 7/8", 1", 1-1/8", 1-1/4"
Brass Nozzles	필요한 Size로 교체 장착 가능
Every "Shot" gives the best possible results.	

## 열 교환기 또는 컨덴서 튜브 클리닝을 위한 튜브 클리너 선정 기준

1	BWG / Tube Wall Thickness	inch or mm
2	Tube OD(외경)	inch or mm
3	Tube Material (재질)	
4	Tube Shell Side Process Temperature	° C
5	Tube Inside 의 Process Material (공정물질)	
6	제거대상 물질(Scale) 의 정도	
7	열 교환기 또는 컨덴서 설치 년도 (또는 번들 교체시점)	년
8	기타 클리너 선정에 도움될만한 정보 (있을 시) :	

> 가능여부 및 적합한 클리너를 즉시 선정하여 추천해 드리겠습니다.

# 친환경 고무발포단열재 HIFLEX

친환경 HIFLEX! 에너지 절약 · 자원 절약 · 온실가스 저감

## HIFLEX란?

HIFLEX는 합성고무를 발포시킨 독립기포구조(Closed-Cell)의 고무발포 단열재이다.

친환경성, 단열성능, 난연성능, 시공성이 우수하여 미국, 유럽 등 선진국에서는 오래전부터 **표준단열재**로 사용되어 왔으며, 국내에서도 사용량이 급격히 증대되고 있다. 그 동안 수입제품에 의존했던 고무발포단열재를 HI KOREA에서 기술개발하여 다양한 제품을 신속하게 공급하게 되어 **자원절약, 에너지 절약**의 혜택과 **인적, 물적피해를 줄이는** 이점이 있다.

### 제품특징

#### 친환경 단열재

- 포름알데히드, 유해물질성분 없음
- 비산먼지없음
- 폐재 재활용

#### 탁월한 단열 성능

- 열전도율 낮고 안정되어 단열성능 탁월
- 흡수율 낮고 내투습성 우수하여 장기간 성능유지

#### 우수한 난연 성능

- 화염확산 안되며 연기밀도 낮고 유독가스 방출 거의 없음
- 산소지수 30%이상, 난연성능 우수

#### 폭넓은 사용온도

- -200~125℃까지 사용가능
- 물리적, 화학적으로 안정

#### 편리한 시공성 · 경제성

- 유연성, 신축성 우수하여 취급용이
- 외부마감재 필요없는 간편한 시공
- 20년까지 장기간 사용할 수 있는 경제성

### 제품용도

#### 건축설비 분야

- 냉수관, 온수관, 급수관, 배수관, 급탕관
- 소화배관, 제연덕트
- 기계실 설비배관

#### 냉난방공조 분야

- 에어컨 냉매배관, 냉동설비배관
- 공조덕트, 환기덕트
- 냉동기, 냉온수기, 공기조화기, 내외부

#### 플랜트 분야

- NCC급냉공정 저온설비, LNG배관
- -200~125℃ 배관설비
- 각종탱크(수소, 질소, 물)외부

#### 기타 분야

- 지하철 역사 공조환기설비
- 선박 냉동 공조 설비, 기계설비
- 자동차 완충재

보온 최고!!!

보냉 최고!!!

동파방지 최고!!!





### 친환경성

Halogen, CFC, PVC, 포름알데히드 등의 유해성분이 없는 제품으로 **인체에 해가 없으며**, 비산먼지가 없고 일반 폐기물로 처리가 가능하며 발생폐재를 재활용하는 **친환경 단열재**이다.



### 탁월한 초기 단열성능

열전도율이 낮고 안정되어 초기 **단열 성능이 탁월**하다.



### 장기간 지속되는 단열 유지력

독립적인 기포구조(closed-cell) 형태로 여러층의 수증기 차 단막이 형성되어 흡수율이 낮고 내투습성이 우수하여 **단열 유지력이 장기간 지속**된다.



### 우수한 난연성능

화재 발생시 화염확산이 안되며 연기밀도가 낮고 유독가스 방출이 거의 없다.  
또한 산소지수(L.O.I)가 높아서 **우수한 난연성능**을 나타낸다.



### 폭넓은 사용온도

사용온도 범위가 **-200°C~125°C** 로써 폭넓게 사용할 수 있으며 물리적, 화학적으로 안정되어 있다.



### 내부식성

염소와 암모니아성 성분이 거의 없기 때문에 **피보온체를 부식시키지 않는다**.



### 신축성, 편리한 시공성

유연성과 신축성이 우수하여 취급이 용이하며, 별도의 마감재(속비닐, Jacket)가 필요 없어서 **시공이 간편**하다.



### 경제성

사용수명(15~20년)이 길어서 **장기적으로 사용할 수 있는 경제적인 단열재**이다.

### | 단열재 재질별 일반적 특성 |

구분	유리섬유 (GLASS WOOL)	발포 폴리에틸렌 (PE)	고무발포단열재 (HIFLEX)	우레탄 (URETHANE)	펄라이트 (PERLITE)
원 소재	유리원석	에틸렌 플라스틱	합성고무	폴리이소시아네이트	진주암석회
사용온도	-25 ~ 300°C	-200 ~ 70°C	-200 ~ 125°C	-190 ~ 100°C	650°C
기포구조	OPEN-CELL	CLOSED/SEMI	CLOSED-CELL	CLOSED-CELL	OPEN-CELL
겉보기 밀도(g/cm³)	0.024	0.032	0.050	0.038	0.199
초기 열전도율(W/m·k)	0.035	0.040	0.035	0.034	0.055
투습계수 (ng·m³·s·Pa)	2,500 ~ 3,000	50 ~ 60	5 ~ 10	시간경과하면 기포에서 프레온가스 탈기하여 기공에 수분이 다량 침투함	2,500~3,000
난연성	우수(불연재)	불량	우수(고난연재)	불량	우수(불연재)
산소지수(%)	-	22	28 ~ 35	22	-
내열성	우수	불량	양호	불량	우수
내화학성	- 알카리성 - 수분접촉에 주의	- 열가소성 - 불뚱발생하여 녹아내림	- 열경화성 - 불뚱발생하지 않음	- 열가소성 - 불뚱발생하여 녹아내림	- 알카리성 - 수분접촉에 주의
환경성		프레온가스(CFC)	친환경 인증	프레온가스(CFC)	
시공중(인체 유해성)	불량(비산먼지발생)	우수	우수	불량(비산먼지발생)	불량(비산먼지발생)
유해물질 성분			Pb, Cd, Cr <sup>6+</sup> , Cu, As, Hg, CN 검출안됨		
폼알데하이드(mg/l)			0.3 이하		
항공팡이	공팡이 이동가능 (OPEN-CELL)	-	균사의 발육이 안됨	공팡이 이동가능	공팡이 이동가능 (OPEN-CELL)
내오존성	불량(케이싱 필수)	불량(케이싱 필수)	우수	불량(케이싱 필수)	불량(케이싱 필수)

### | 단열재 재질별 장단점 |

구분	유리섬유 (GLASS WOOL)	발포 폴리에틸렌 (PE)	고무발포단열재 (HIFLEX)	우레탄 (URETHANE)	펄라이트 (PERLITE)
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 내열성, 난연성 우수</li> <li>- 흡음성능 우수</li> <li>- 자재비 저렴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 피부접촉시 무해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경인증제품</li> <li>- 단열성능 우수</li> <li>- 단열유지력 우수</li> <li>- 난연성능 우수</li> <li>- 피부접촉시 무해</li> <li>- 유연성, 신축성, 편리한 시공성</li> <li>- 약 20년간 장기간 사용가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장발포 가능</li> <li>- 초기단열성능 우수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 내열성, 난연성 우수</li> <li>- 흡음성능 우수</li> <li>- 자재비 저렴</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시공중 비산먼지 발생으로 피부와 눈을 자극시킴</li> <li>※ 반드시 긴소매의 작업복 착용해야 함</li> <li>- 투습, 흡습(OPEN-CELL)으로 시간경과 되면 단열효과 급격히 감소</li> <li>- 신축성, 유연성, 복원력 없음</li> <li>- 외관이 미려하지 못함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 내열성 미흡(70°C)</li> <li>- 난연성 취약</li> <li>※ 불뚱발생, 화염전파 빠름</li> <li>※ 연기많고 유독가스 발생</li> <li>- 내후성, 내오존성 취약</li> <li>- 기밀성 유지 미흡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 150°C 이상 고온 사용불가</li> <li>※ 자재비는 약간 상승 장기간 사용으로 오히려 경제성 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시공중 비산먼지발생</li> <li>- 내열성 미흡</li> <li>- 난연성 취약</li> <li>※ 연기밀도, 유독가스 발생</li> <li>- 시간 경과에 따른 수축현상</li> <li>※ 기공에 투습현상</li> <li>※ 단열성능 감소</li> <li>- 작업절차 매우 복잡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>※ 딱딱한 재질</li> <li>- 신축성, 유연성, 복원력 없음</li> <li>- 시공성 불량</li> <li>- 외관 미려하지 못함</li> </ul>

## | 제품의 종류 |

### • 형태에 따른 제품 종류

- TUBE TYPE (원통형) - 내경 300A, 두께 50mm 까지 공급
- SHEET TYPE (매트형) - 폭 1,400mm, 두께 50mm 까지 공급

### • 재질에 따른 제품 종류

- EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer) - 단열성, 내열성, 내오존성 우수
- NBR (Nitrile Butadiene Rubber) - 단열성, 난연성, 내유성 우수

## | 제품의 용도 |

### • 건축분야



건축외벽 단열재



스틸하우스 완충재

- 건축외벽 단열재
- 스틸하우스 완충재

### • 기계설비 분야



설비배관 단열재



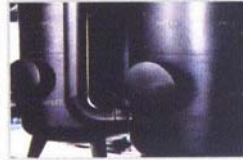
덕트 단열재

- 냉수관, 온수관, 급수관, 배수관, 급탕관, 소화관 단열재
- 제연덕트 단열재
- 기계실 설비 단열재

### • 냉난방 공조 분야



시스템에어컨 배관 단열재



기기 외부 단열재

- 시스템 에어컨 냉매 배관, 냉·온수배관 단열재
- 냉동기, 냉온수기, 공기조화기, 냉난방기기 내외부 단열재
- 공조덕트, 환기덕트 단열재

### • 플랜트 분야



저온배관 단열재



탱크 단열재

- NCC 급냉공정 저온설비 결빙방지 단열재
- 각종탱크(수소, 질소, Air, 물) 외부 단열재
- 가스배관, 저유소배관, 발전소 해수(海水)냉각수 배관 단열재

### • 선박, 자동차, 철도 차량 분야



선박 단열재



자동차 완충재

- 선박용 냉동시스템, 공조시스템 단열재
- 자동차용 내장재, 완충재
- 철도차량용 공조시스템 단열재, 지하철역사 공조 환기 단열재

### • 기타 분야



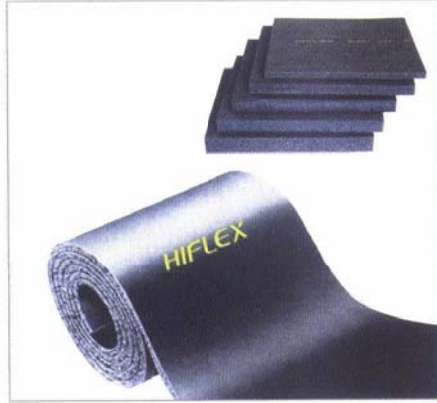
- 냉동창고 냉매배관 설비 단열재
- 태양열 시스템 온수배관 단열재
- 터널방수 완충재, 난연 흡음재

| 단열재 |



TUBE TYPE

내경 Ø7~Ø319  
두께 9T~50T  
(소화관-적색)



SHEET TYPE

폭 1m, 1.4m  
두께 9T~50T



COLOR SHEET

회색, 아이보리, 적색

| 에어컨 자재 |



에어컨 냉매배관



노출용 일체형 배관



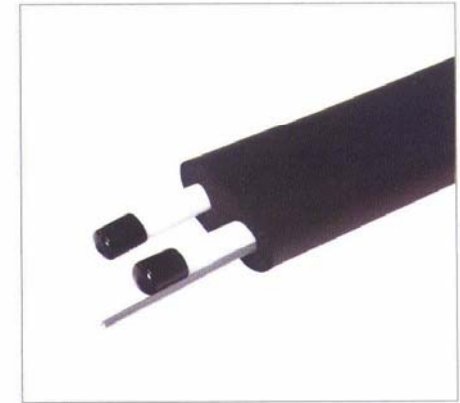
칼라 일체형 배관



기본자재 세트



매립용 엠보배관



일체형배관(3중관)

| 특수제품 |



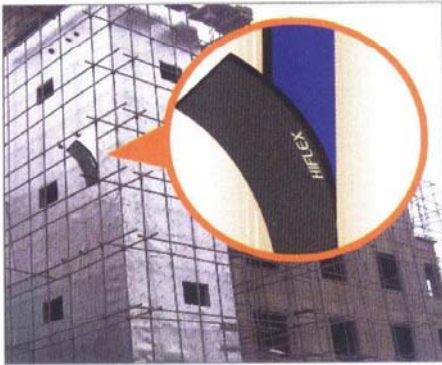
LSN제품 「고난연 저연기밀도」  
ASTM E-84 합격제품



전기·전자 방수용 「난연」  
3T·5T 슬라이스 점착제품



OPEN-CELL  
난연 완충재, 난연 흡음재



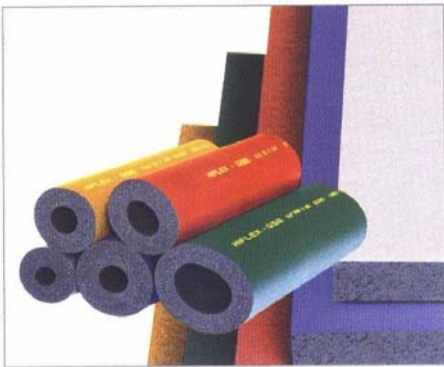
건축외벽 단열재 (개발중)



GHE 제품 「내열성」 (개발중)  
170℃ 내열성 제품



터널방수 완충재 (개발중)  
고탄성 제품



Glass Cloth 점착제품  
회색, 노랑, 빨강, 파랑, 녹색

Glass Cloth 점착제품 특징점

- 원하는 색상 선택 가능
- 노출부위 내구성 향상
- 난연성능 강화
- 표면 인장강도 증대

| 부자재 |



본드



난연 테이프



고무발포 테이프



후렌지



엘보우



매직테이프



www.tiochem.com

# 세라수

세라믹수지도료

Ceramic Resin Paint CERASU



국내최초 나노세라믹수지도료 **세라수**

  
**티오켄**  
Technology Innovation of Chemistry

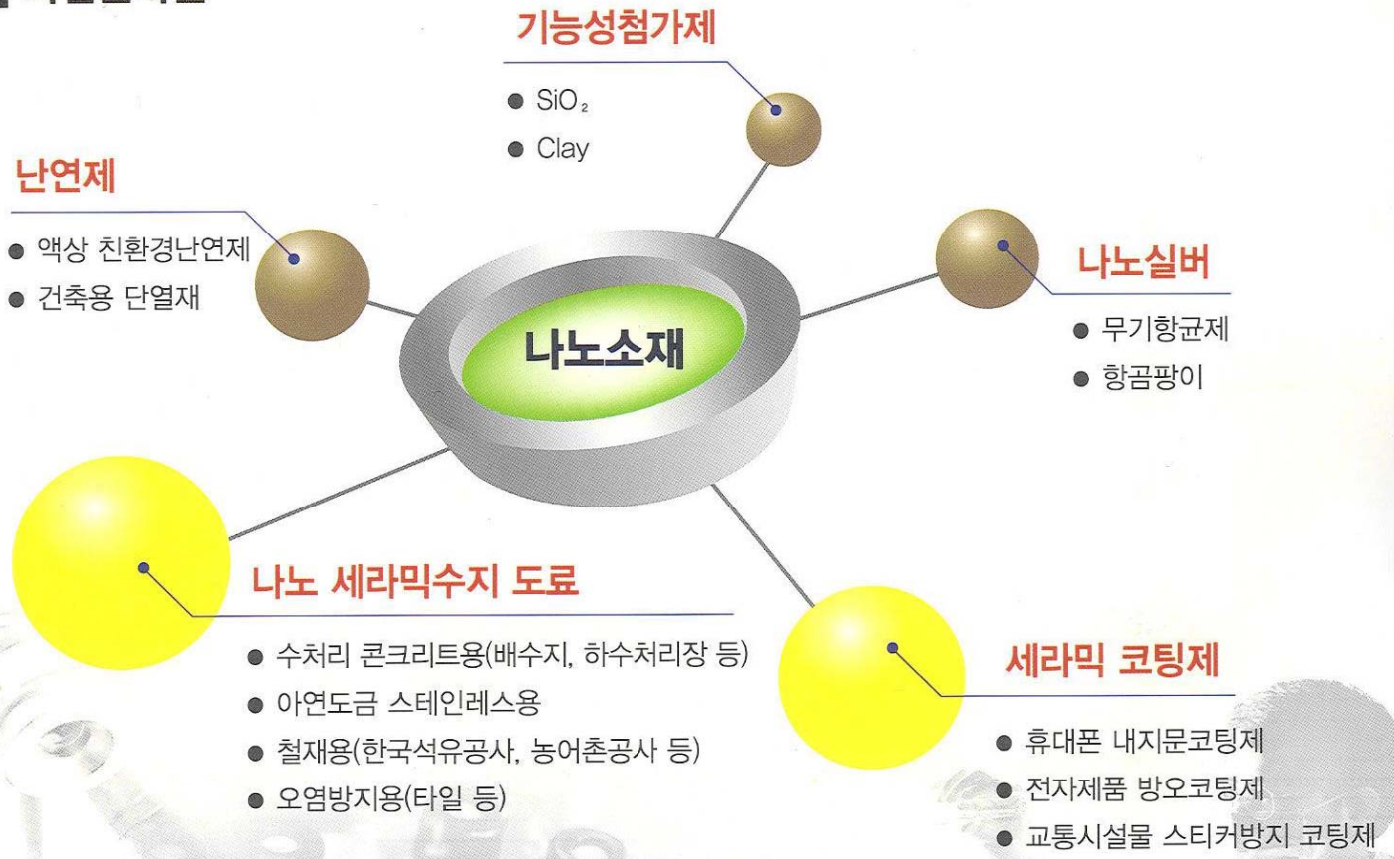
## 티오켄(주)는

국내 최초로 나노기술을 응용하여 개발한 세라믹 수지를 제조 공급하는 기업으로, 세라믹수지를 이용하여 도료분야, 코팅제부분을 개척하는데 힘써왔습니다. 특히 고기능성 산업용도료와 친환경도료를 생산하는데 주력하고 있습니다.



**티오켄(주)는**  
나노신소재에 대한 집중적인 투자와 연구개발로 기술혁신에 매진하고 있으며 나아가 환경, 생명 및 화학공학의 미래신기술을 선점하고 나노분야에서 21세기 혁신적인 기업으로 성장할 것을 약속드립니다.

## 사업분야는



## 특허증 & 시험검사성적서

본 특허 및 시험성적서는 허가당국(특허청, 한국화학시험연구원, 수자원공사 등)의 승인을 받은 인증서입니다.  
The business field of TIOChem is expanding into high functional coating and ceramic coating solution based on the ceramic nano materials.



## 타제품과의 물성비교

구 분	세라수 (세라믹수지)	기존 중방식 도료(석유수지)
적용부위	· 스테인레스, 아연도금, 타일면, 철재면, 콘크리트면	· 철재면, 콘크리트면
주요성분	· 세라믹(SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , TiO <sub>2</sub> )수지 + 무기안료	· 에폭시(콜탈에폭시, 페놀릭에폭시 등), 우레탄수지 + 유기, 무기, 메탈안료
장 점	· 세라믹 소재로 친환경적 · 접착력 및 견고성 우수 · 방오 및 방수효과 우수 · 내마모성 우수	· 내수성 및 내식성 양호 · 접착성 양호 · 시공실적 다수
단 점	· 거의 없음	· 유해물질(환경호르몬) 함유 · 열 및 햇빛에 취약하여 변색됨 · 균열, 박리현상 발생
접 착 성	· 아연, 스테인레스, 철, 타일등 다양한 소재에 코팅가능 나노 사이즈로 침투력 우수	· 아연, 스테인레스, 타일 등의 소재에 코팅이 어렵거나 도색이 잘 벗겨짐
내 구 성	· 주성분이 광물질로 열과 햇빛에 강함	· 열이나 햇빛에 약하고 변색됨
불 연 성	· 난연1등급 1,000℃에서도 타지 않음	· 화재에 취약, 연소시 유독가스 발생
내구년수	· 20년 이상	· 10년 정도

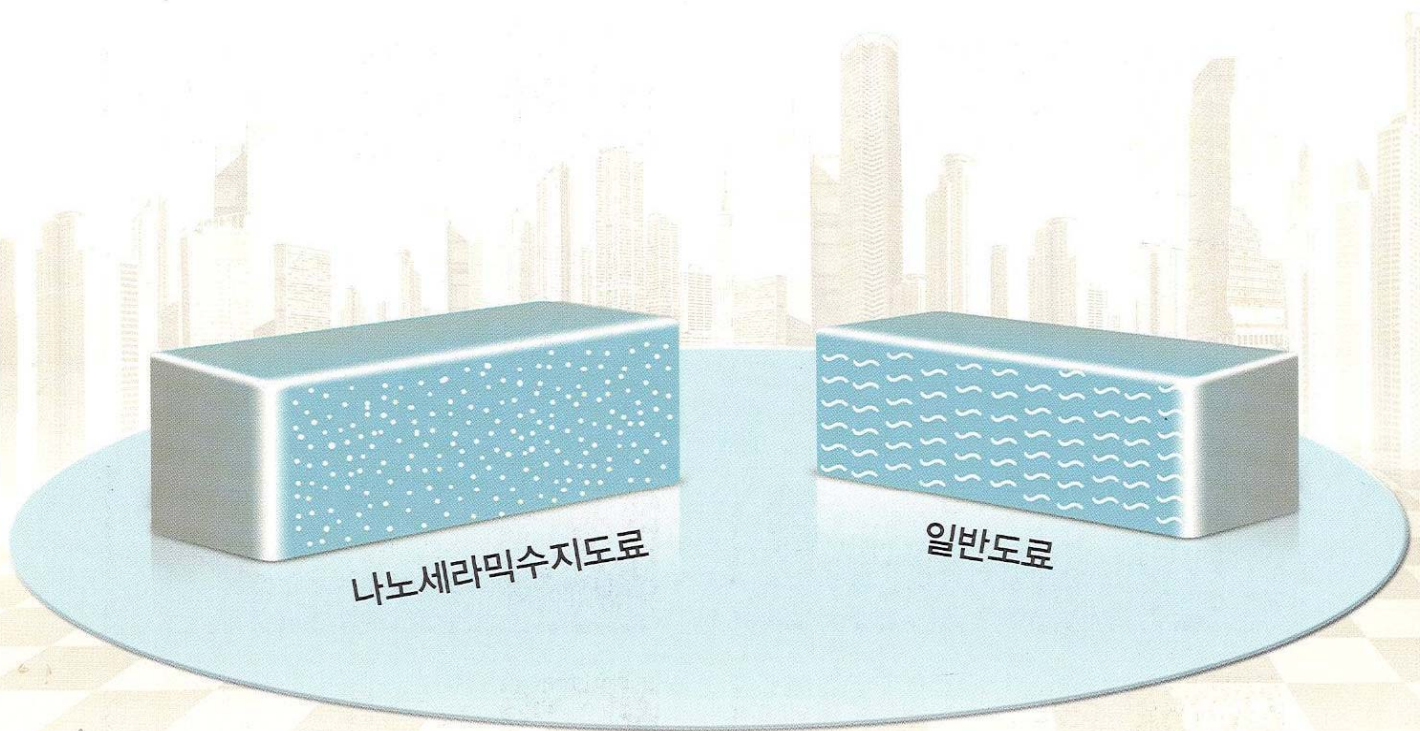
# 세라수 세라믹수지도료

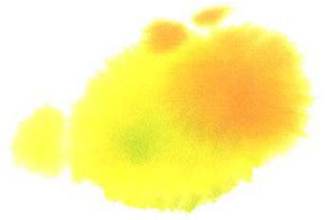
## 나노 세라믹수지 도료 세라수란!

국내 최초로 개발한 세라믹 수지를 이용한 도료입니다.

석유성분의 일반 도료와는 달리, 세라수는 주성분이 **세라믹** ( $\text{SiO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{TiO}_2$ ) 으로 구성되어 친환경적이며 불연성 및 내약품성 등이 우수한 세라믹 도료입니다.

또한 **나노기술**을 응용하여 우수한 표면 침투력으로 접착력이 뛰어나 어떠한 소재에도 적용 가능한 고기능성 도료입니다.





## 세라수의 종류

산업 및 생활 전반에 사용 가능한 세라믹 수지도로 "세라수"



## 세라수의 우수성

페인트의 상식을 뛰어넘은 고급형 도료 "세라수"

 <p><b>친환경성</b> 무기물 소재인 세라믹 (SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>)이 주성분</p>	 <p><b>접착성</b> 우수한 침투력으로 다양한 소재 (아연도금, 스테인레스, 타일 등)에 코팅 우수</p>
 <p><b>불연성</b> 1,000°C에서도 타지 않는 불연소재</p>	 <p><b>내구성</b> 무기물 소재인 세라믹 (SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>)이 주성분</p>
 <p><b>내약품성</b> 염소에 강하고 산, 알칼리 등의 가혹한 환경에서도 우수</p>	 <p><b>유연성</b> 기존 세라믹 제품의 단점인 Bending성이 개선됨</p>
 <p><b>방오성</b> 초내후성 오염방지와 스티커 부착방지 기능 탁월</p>	 <p><b>방수성</b> 기재의 방식 및 방수 성능 탁월</p>

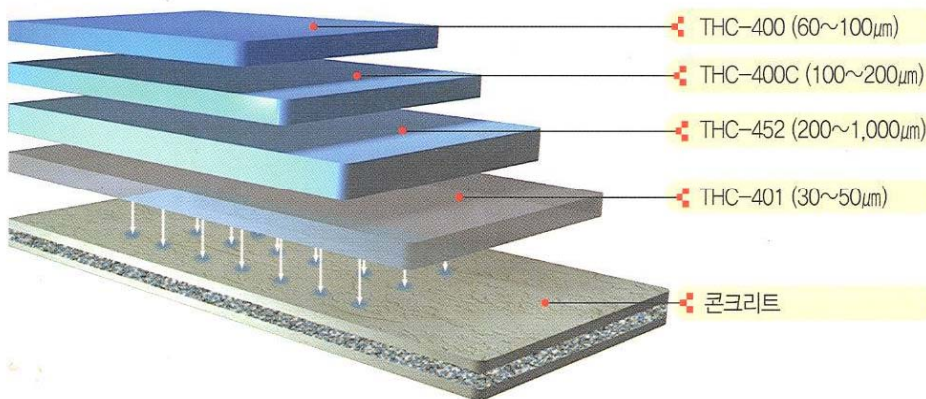
## 배수지 및 정수지 인후배수지



시공전이미지

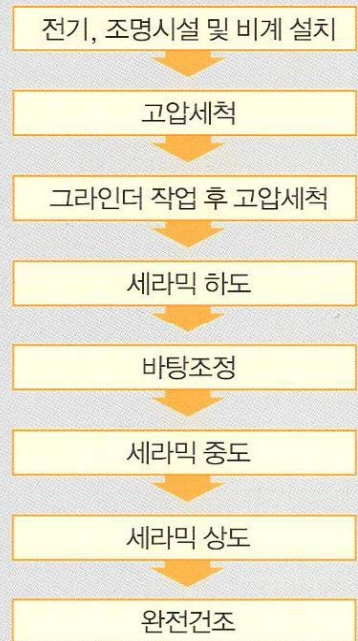


## 수처리 구조물 방수 · 방식 공법

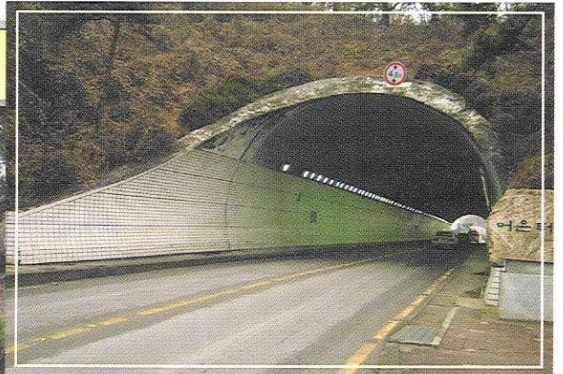
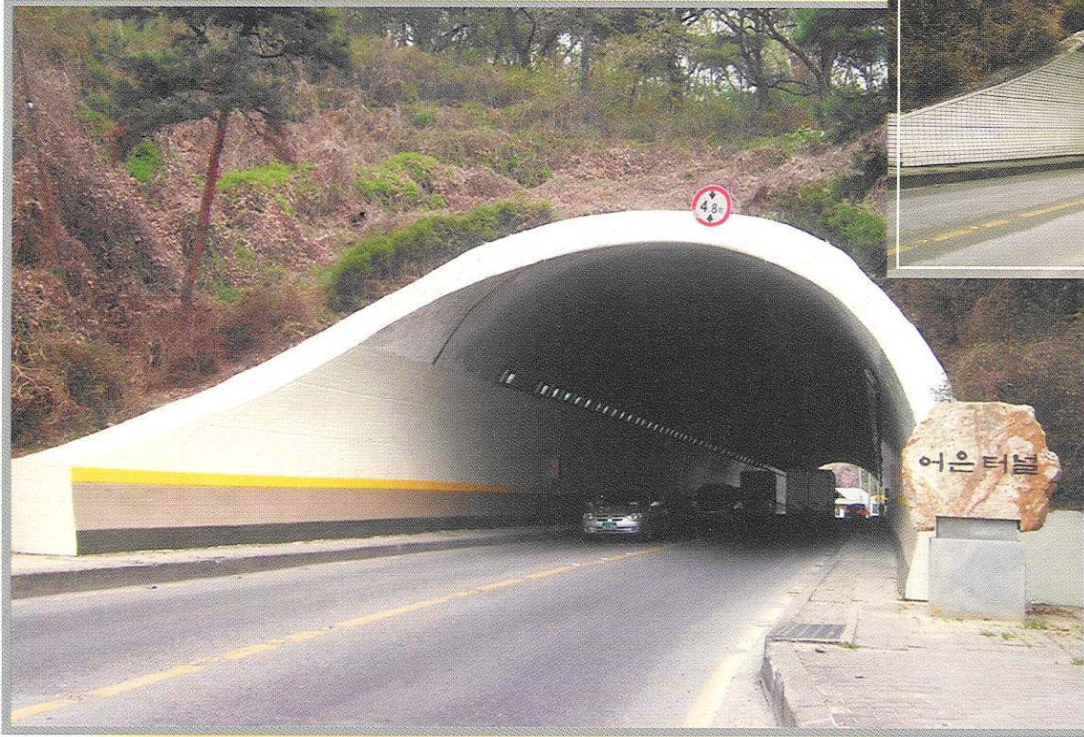


※ 사용용도에 따라 도막 두께는 변형하여 시공 가능

## 시공절차



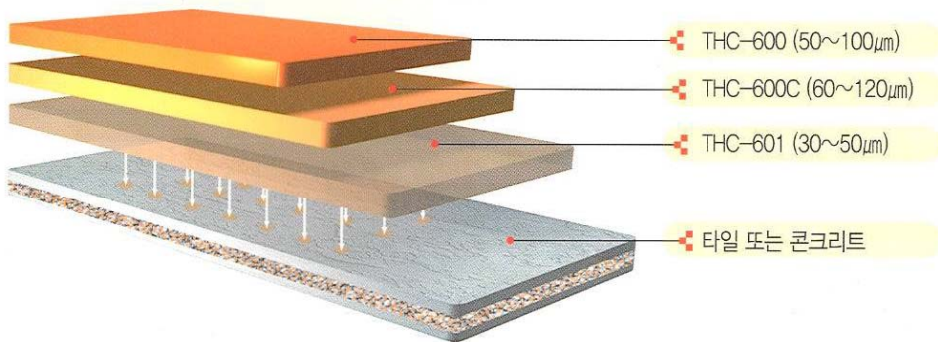
## 터널 어은터널



시공전이미지



## 타일(터널) · 교량 오염방지 공법



※ 사용용도에 따라 도막 두께는 변형하여 시공 가능

## 시공절차





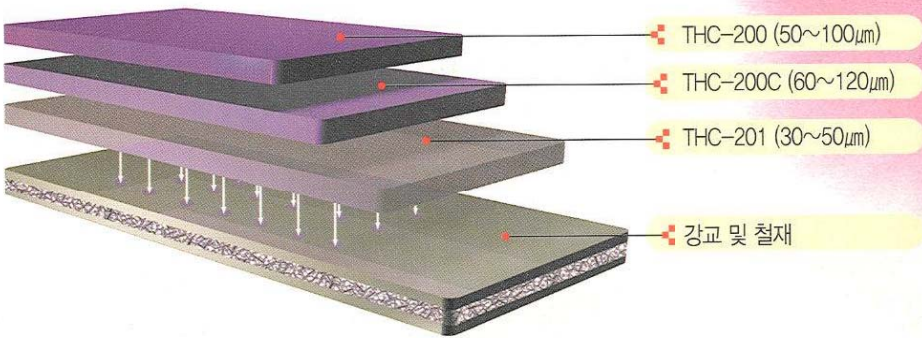
교량 진북교



시공전이미지

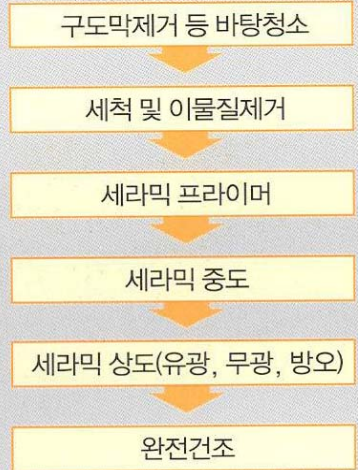


강교 및 철재의 부식방지 공법



※사용용도에 따라 도막 두께는 변형하여 시공 가능

시공절차





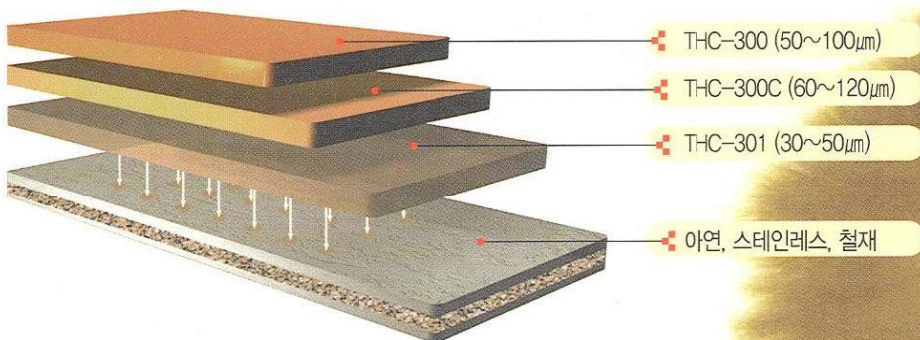
안내 표지판주 팔복동 안내표지판등주



시공전이미지



아연 · 스테인레스 오염방지공법



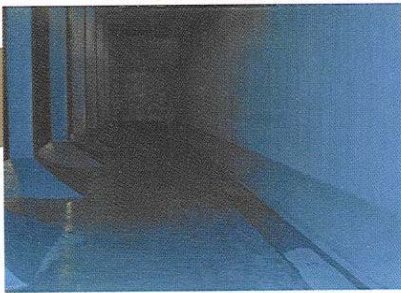
※ 사용용도에 따라 도막 두께는 변형하여 시공 가능

시공절차



Ceramic Resin Paint CERASU

배수지  
및  
정수지



의정부 가능 배수지



신안 한산 정수장



태안군 정죽 배수지

하수처리장  
및  
폐수처리장



충주 하수처리장



완주 폐수종말처리장

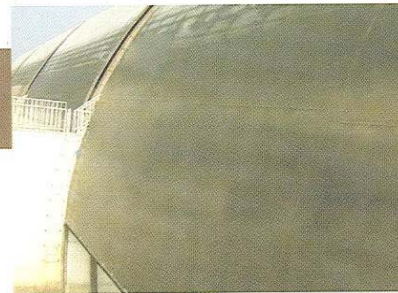


오수 폐수처리장

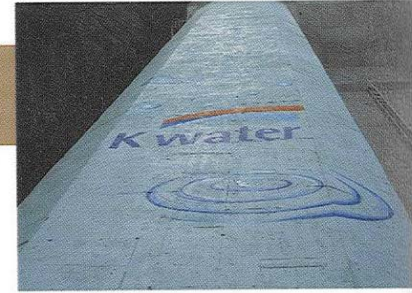
배수갑문  
및  
댐보수



부안댐

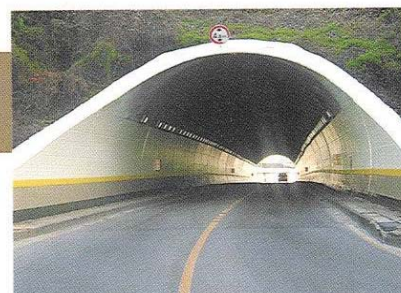


새만금 배수갑문



소양강댐

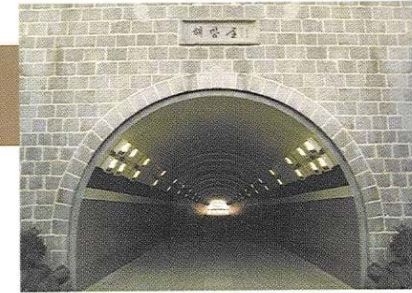
터널  
및  
타일



전주 어은터널



진안 블로치터널



군산 해망골

아연  
및  
스테인레스



새만금 가드레일



진안 용담호 습지공원



충주 달천과선교

자연과 조화롭게 공존하는 친환경성 도로 “세라수”

표지판  
신호등  
가로등



목포 신호등



전주 표지판



군산 가로등

철재  
및  
육교



경기 오천 보도육교

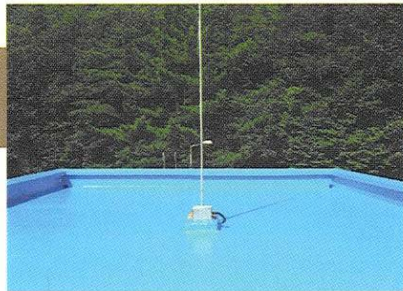


전주고 지붕



신안 수영장

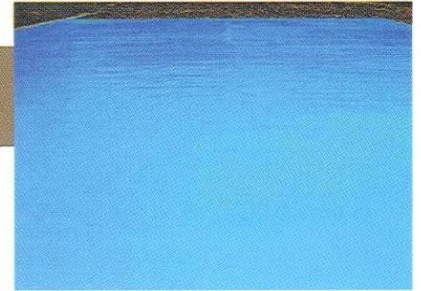
옥상  
및  
바닥방수



부안댐 옥상방수

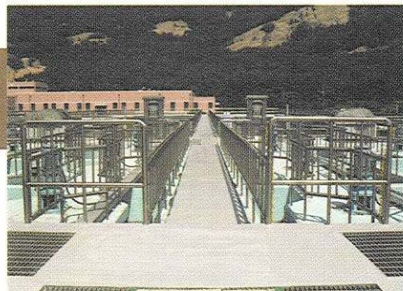


여수 LG화학

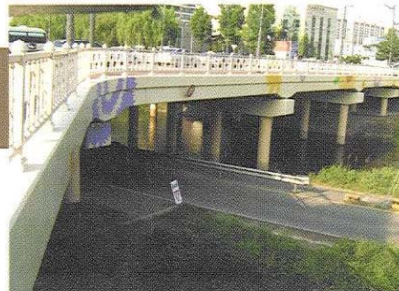


태안 족구장

콘크리트



부안댐



전주 신북교



전주 전북대 TIC

목재



순창 대동산



전주 경기전



김제 벽골제

## BUSINESS GUIDANCE

### A) 국내 BUSINESS

#### ◆ PIGGING WORK

- 신설배관 PIG CLEANING
- 기존배관 DESCALING
- HEATER FURNACE TUBE DECOKING
- 입증시험 (관세척, 내압·기밀 시험)
- 배관내부 LINING (VINYLE ESTER & EPOXY)
- 배관검사 (INTELLIGENT PIGGING)

#### ◆ PIG SYSTEM 제작 설치

- PIG LAUNCHER TRAP & RECEIVER TRAP

#### ◆ PIGGING 기자재 판매

- PIG DETECTOR
- QUICK OPEN CLOSURE

#### ◆ PIG 판매

- FOAM PIG (COATING & NON-COATING TYPE)
- MANDRELL (SHAFT TYPE) PIG
- SPHERE (BALL TYPE) PIG
- 재질 모양에 따른 각종 특수 PIG

#### ◆ HIGH PRESSURE WATER JET CLEANING

#### ◆ HOT TAPPING

### B) 인도 지사 관련 BUSINESS

#### ◆ ALL PIGGING WORK

#### ◆ CATALYST CHANGE WORK

#### ◆ HIGH PRESSURE WATER JET CLEANING

#### ◆ BOLT TENSIONING & TIGHT

### C) OVERSEAS BUSINESS

#### ◆ CHEMICAL / REFINERY PLANT 기자재 수출입

#### ◆ CONSTRUCTION MANAGEMENT 수행