

2008



2011



2012



2009



# Expertise Underground

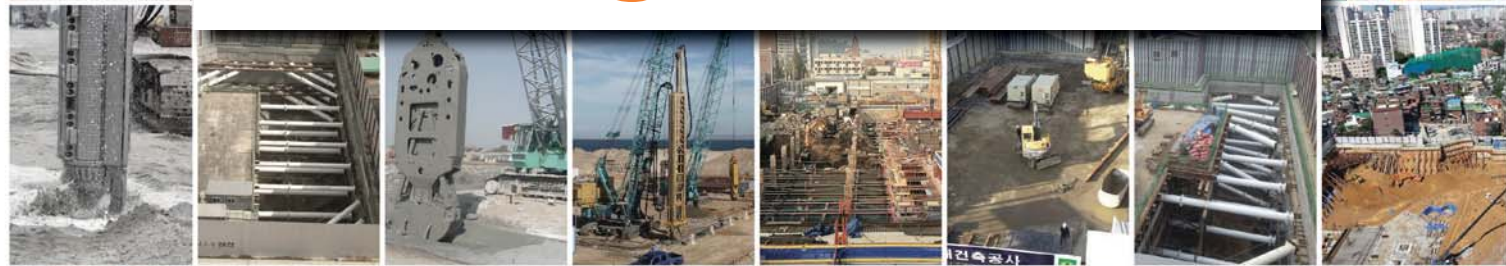
Technology  
Reliability  
Reputation

30<sup>th</sup>

창립 30주년

SINCE 1983

Best Solution & Best Partner



2010



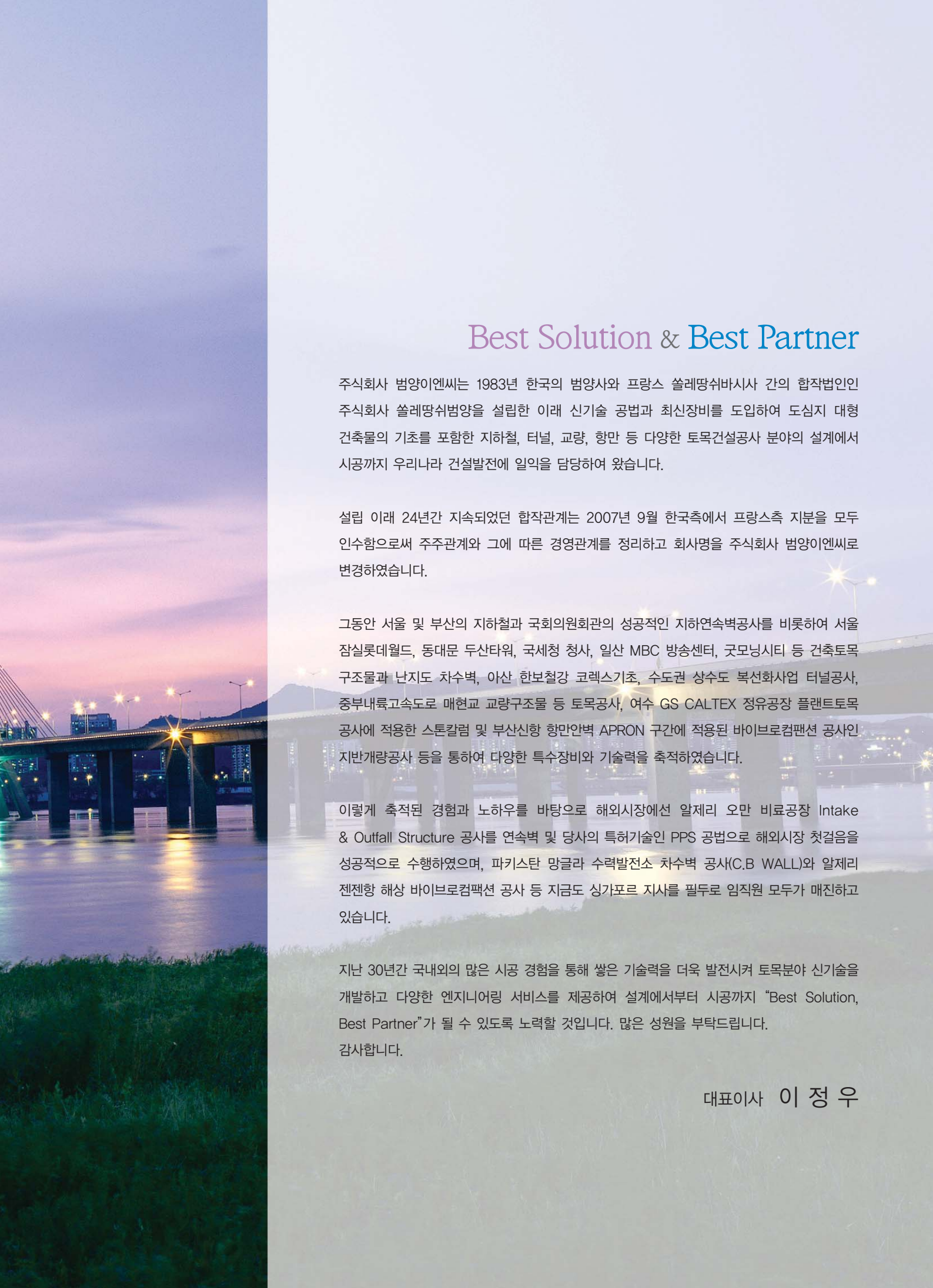
(주)범양이엔씨  
PUMYANG E&C Co., LTD.

당신이 원하는  
세상을 만들어가는...

# 무한만족

無限滿足





## Best Solution & Best Partner

주식회사 범양이엔씨는 1983년 한국의 범양사와 프랑스 쏘레땅쉬바시사 간의 합작법인인 주식회사 쏘레땅쉬범양을 설립한 이래 신기술 공법과 최신장비를 도입하여 도심지 대형 건축물의 기초를 포함한 지하철, 터널, 교량, 항만 등 다양한 토목건설공사 분야의 설계에서 시공까지 우리나라 건설발전에 일익을 담당하여 왔습니다.

설립 이래 24년간 지속되었던 합작관계는 2007년 9월 한국측에서 프랑스측 지분을 모두 인수함으로써 주주관계와 그에 따른 경영관계를 정리하고 회사명을 주식회사 범양이엔씨로 변경하였습니다.

그동안 서울 및 부산의 지하철과 국회의원회관의 성공적인 지하연속벽공사를 비롯하여 서울 잠실롯데월드, 동대문 두산타워, 국세청 청사, 일산 MBC 방송센터, 굿모닝시티 등 건축토목 구조물과 난지도 차수벽, 아산 한보철강 코렉스기초, 수도권 상수도 복선화사업 터널공사, 중부내륙고속도로 매현교 교량구조물 등 토목공사, 여수 GS CALTEX 정유공장 플랜트토목 공사에 적용한 스톤칼럼 및 부산신항 항만안벽 APRON 구간에 적용된 바이브로컴팩션 공사인 지반개량공사 등을 통하여 다양한 특수장비와 기술력을 축적하였습니다.

이렇게 축적된 경험과 노하우를 바탕으로 해외시장에선 알제리 오만 비료공장 Intake & Outfall Structure 공사를 연속벽 및 당사의 특허기술인 PPS 공법으로 해외시장 첫걸음을 성공적으로 수행하였으며, 파키스탄 망글라 수력발전소 차수벽 공사(C.B WALL)와 알제리 젬젠항 해상 바이브로컴팩션 공사 등 지금도 싱가포르 지사를 필두로 임직원 모두가 매진하고 있습니다.

지난 30년간 국내외의 많은 시공 경험을 통해 쌓은 기술력을 더욱 발전시켜 토목분야 신기술을 개발하고 다양한 엔지니어링 서비스를 제공하여 설계에서부터 시공까지 "Best Solution, Best Partner"가 될 수 있도록 노력할 것입니다. 많은 성원을 부탁드립니다.  
감사합니다.

대표이사 이 정 우

보이는 곳에서나 보이지 않는 곳에서나  
고객님의 꿈을 이루기위한 노력은 무한대

# 고객만족

顧客満足



# History

- 1978년 8월 (주)범양사 지질부로 전문 건설업 면허 취득  
(토공 서울 02-103호, 보링그라우팅 서울 14-30호)
- 1983년 10월 (주)범양사와 프랑스의 쉘레땅쉬바시사가 합작법인 (주)쉘레땅쉬범양 설립
- 1990년 8월 건설중장비 제작 및 수리를 위한 한불기계공업(주) 법인설립
- 1992년 7월 한불기계공업(주) 충남 천안시에 부지매입, 이전
- 1994년 7월 해외건설업 등록 (토공사업 제5호, 보링그라우팅공사업 제2호)
- 1994년 10월 본사 사옥 범양빌딩으로 이전 (현재)
- 1995년 6월 부산에 자회사인 (주)범양쉘레땅쉬 법인설립
- 1997년 10월 ISO 9001 (제QSC70819호) 취득
- 1997년 12월 철근콘크리트공사업 면허 취득 (용산 97-10-3호)
- 2000년 4월 엔지니어링활동주체 면허 취득 (제 10-938호)
- 2004년 2월 자회사인 (주)범양쉘레땅쉬 흡수합병
- 2004년 3월 비계구조물해체공사업 면허 취득 (부산동래 2003-07-02)
- 2006년 7월 ISO 9001 (제AJA06/10639호)로 변경
- 2007년 9월 프랑스 쉘레땅쉬바시사와 합작관계를 종료하고 (주)범양이엔씨로 사명변경
- 2007년 11월 압축강관을 이용한 지하연속벽 흙막이 구조체 및 굴토방법 특허등록 (제 10-0776964호)
- 2008년 2월 저장탱크용 지하 구조물 및 이를 이용한 우수처리방법 특허등록 (제 10-0810691호)
- 2008년 8월 싱가포르에 해외 지사 설립
- 2009년 8월 상·하수도 설비공사업 면허취득 (용산 09-11-01)
- 2009년 8월 포장공사업 면허취득 (용산 09-14-02)
- 2010년 1월 해외건설업 등록 (비계·구조물해체공사 제157호, 상·하수도설비공사업 제224호, 철근·콘크리트 공사업 제415호, 포장공사업 제109호)
- 2011년 8월 싱가포르 건설업 면허 취득 Building and Construction Authority  
Unique Entity Number / ACRA Registration Number : T08FC7251B
- 2012년 1월 범양몽골 유한책임회사 (PUMYANG MONGOL Co., Ltd.) 설립  
국가 Registration Number : 9019064081  
사업자 Registration Number : 5559618
- 2012년 07월 미장·방수·조적 공사업 면허취득 (용산 2012-03-01)

최고의 품질 시공, 최고의 노하우로  
고객의 무한만족을 실현합니다

# 품질만족

品質満足



# Business Introduction



## ■ 엔지니어링부문 ————— 8

- 설계용역 (Engineering & Consulting)
- VE (Value Engineering)
- 시공계획 검토
- 연구 / 개발 (Reserch & Development)



## ■ 건축토목부문 ————— 10

- 흙막이 및 차수벽
- 파일기초
- 지보공
- 단지토목



## ■ 일반토목부문 ————— 14

- 도로
- 교량
- 터널
- 택지개발



## ■ 특수토목부문 ————— 16

- 지하철
- 전력구
- 항만 / 호안
- 지반개량 / 지반보강



## ■ 환경사업부문 ————— 22

- 차수댐
- 우수관리시스템

## 엔지니어링 부문

고객의 주문에 맞는 최상급 기술지원

흙막이 굴토공법, 지보공, 기초공법 등의 설계수행 및 안벽, Dry Dock, 연약지반개량 및 보강 등의 분야에 대한 VE(Value Engineering) 제안활동 등 고객만족을 향한 범양이엔씨의 노력은 계속됩니다.

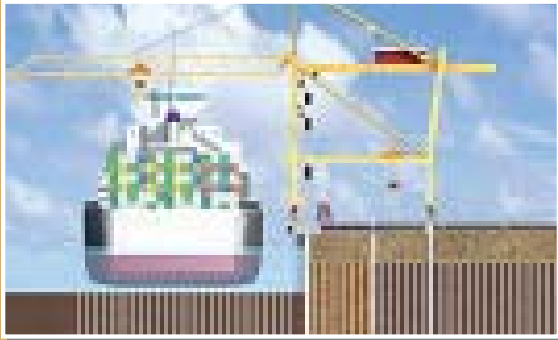
### ✦ 설계용역 (Engineering & Consulting)

- 흙막이 및 굴토공법
- 특수지보공
- 파일기초
- Slurry Wall 안벽 및 Dry Dock
- 연약지반 개량
- 시스템 그라우팅

### ✦ VE (Value Engineering)

### ✦ 연구 · 개발 (Reserch & Development)

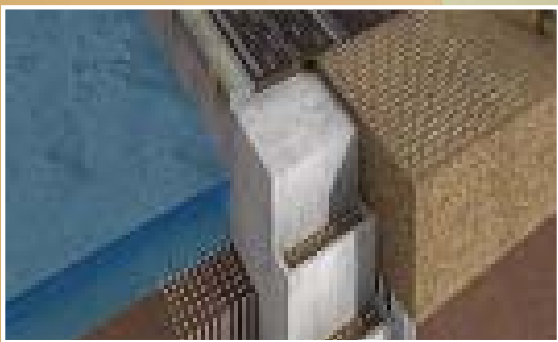
### ✦ 시공계획 검토



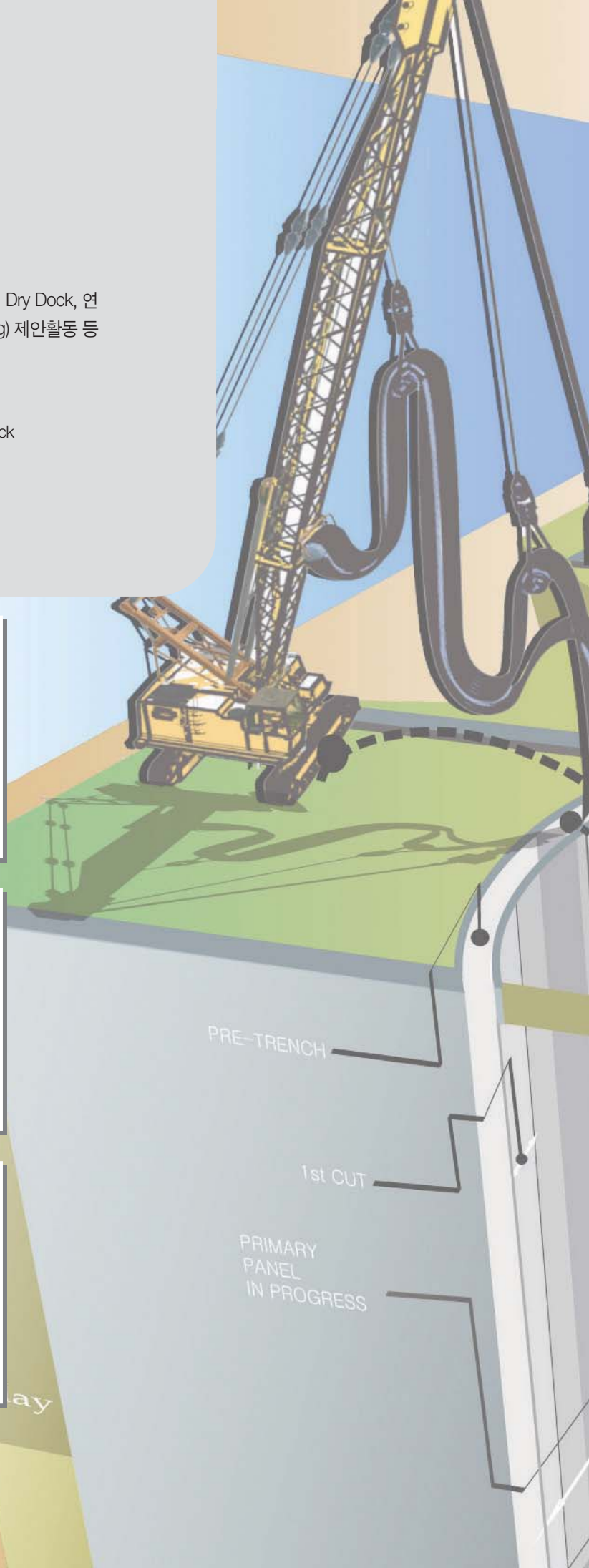
VE제안 - Slurry Wall 안벽 단면계획



VE제안 - Slurry Wall 안벽 시공계획



VE제안 - Slurry Wall 안벽 배면지반개량





**Soil**

| Soil no.  | 1  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7  | 8  | gamma |
|-----------|----|------|------|------|------|------|----|----|-------|
| S         | 19 | 19.5 | 19.5 | 19.7 | 19.5 | 19.7 | 17 | 18 | 24.5  |
| T         | 1  | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1  | 1     |
| C         | 0  | 48.7 | 16.8 | 20.8 | 21.1 | 63.2 | 0  | 30 | 1000  |
| phi       | 1  | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1  | 1     |
| E         | 28 | 5    | 0    | 0    | 0    | 0    | 30 | 31 | 5     |
| gamma_sat | 1  | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1  | 1  | 1     |

Unit : kN/meters and degrees  
 Calculation method : Bilap  
 Conditions concerning soil : are verified simultaneously

min 1.57  
 max 1

C.Y. Area, Inch Approx

Day 1 (Impassant)  
 Day 2 (Impassant)  
 Day 3 (Impassant)  
 Day 4 (Impassant)  
 Day 5 (Impassant)  
 Day 6 (Impassant)  
 Day 7 (Impassant)  
 Day 8 (Impassant)

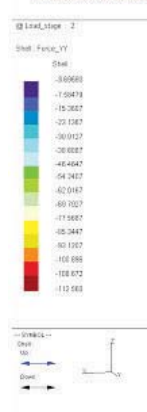
Soil

Date : 2007-05-05 Time : 02:08:33  
 Copyright : BILAP

[illegible]

MIDAS/CAVIL  
 POST-PROCESSOR  
 PLATE FORCE  
 FORCE-Pxx  
 -1.05319e+001  
 -3.34015e+001  
 -5.62711e+001  
 -7.91407e+001  
 -1.02010e+002  
 -1.24890e+002  
 -1.47749e+002  
 -1.70619e+002  
 -1.93469e+002  
 -2.16358e+002  
 -2.39228e+002  
 -2.62097e+002  
 CRAIN: Max(크레인)  
 MAX: 1029  
 MIN: 3750  
 FILE: 8-2-보형  
 UNIT: tonf/m  
 DATE: 10/04/2004  
 VIEW-DIRECTION  
 X: -0.403  
 Y: 0.359  
 Z: 0.827

PENTAGON-3D Ver.2000



## 건축토목부문

최고의 시공, 가장 안정적이고 섬세하게...

Top-Down공법과 Open-Cut공법을 이용하여 사무용 오피스텔에서 주상 복합빌딩, 백화점, 공공기관 건축물에 이르는 다양한 종류의 빌딩 지하 구조물과 기초 건설을 위한 설계에서 공법제안 및 시공까지 범양이엔씨의 Underground Engineering에 대한 기술개발은 계속되고 있습니다.

### + 흙막이 및 차수벽

- 지하연속벽 (Slurry Wall)
- CIP (Cast In Place Pile)
- SCW
- JSP

### + 파일기초

- 바렛기초 (Barrette)
- RCD
- PRD

### + 지보공

- Strut
- Earth Anchor
- Soil Nailing
- PPS공법(Prestressed Pipe Strut)
- Top-Down
- Open-Cut

### + 단지토목

- 부지조성
- 부대토목



경주농수산물 시장 지하공사



부산위브 가시철공사



대림아파트 단지토목공사



두산타워 전경



판교 NC Soft R&D 센터 H-PILE/토류판, 토공사



군포 IT 밸리 CP, PRD, 토공사



마포 2-10 지구 오피스텔 CP, PRD, 토공사



청진구역 제2,3지구 도시환경정비사업 CP, PRD, CWS, 토공사

목동 트라팔리스

# 건축토목부분

Architectural Civil

## ■ 흙막이 및 치수벽

- 지하연속벽
- CIP
- SCW
- JSP

## ■ 파일기초

- 바렛기초
- RCD
- PRD

## ■ 지보공

- Strut
- Earth Anchor
- Soil Nailing
- PPS공법
- Top-Down
- Open-Cut

## ■ 단지토목

- 부지조성
- 부대토목



구로 디지털밸리 지하연속벽



APM소광물 RCD



여의도 태영빌딩 탑다운



서초 유니빌 PRD



포항 코아루아파트 단지토목





울산 업스퀘어 지하연속벽, 바렛, 토공사



제주시티호텔 PRD



일원동 삼성생명사옥 지하연속벽



가락시장 시설현대화사업 지하연속벽, PRD, 토공사

롯데몰 소평동 현장전경

## 일반토목부문

다년간 쌓아온 공사경험과 책임시공.

국가경쟁력 제고에 일익을 담당  
해온 범양이엔씨는 다년간 쌓아  
온 공사 경험 과 노하우로 도로,  
교량, 터널, 택지 개발 등 책임시  
공을 당사의 최우선 목표로 하고  
있습니다.

- ✦ 도로
  - 노반처리
- ✦ 교량
  - 토목구조물기초
- ✦ 터널
  - NATM 터널
- ✦ 택지개발



강변북로 RCD기초



수도권상수도복선화NATM



NATM 터널 Shaft



양산 교동 미래주 아파트 도시계획도로공사



전주시 관대 국도대체 우회도로(용정~용진)공사



광교 택지부지 조성공사(4공구)



수도권 고속철도 (수서~평택) 1~2공구 터널및 개착박스공사



수도권 고속철도 (수서~평택) 1~2공구 터널및 개착박스공사

충부내륙고속국도 매현교

## 특수토목부문

다양한 소비자의 요구에 적합한 공법 시공...

부산지하철 1호선 참여를 시작으로 구조물기초, LPG 저장시설, 정유저장시설, Dry Dock 등 토목구조물과 ,하수종말처리장, 공장부지, 항만 등 연약지반 개량에 검증된 선진공법을 적용한 설계와 시공으로 토목기술 발전에 기여하고 있습니다.

### + 지하철 / 전력구

- 역사토목구조물
- 수직구(Shaft)

### + 항만 / 호안

- Dry Dock
- 직립식안벽

### + 지반개량 / 지반보강

- Vibro Compaction
- Stone Columns
- Sinus Grouting
- Micro Pile



여수 CS 칼텍스 VDU TANK 스톤컬럼현장



거제상선조선소 Dry Dock



군산 조선소 도크 하부기초 스톤컬럼 공사



한보철강코렉스기초





마산항 (1-1단계)



북항대교 해상 특수 기초공사



부산 북항대교 민간투자사업(MP2)



알제리 쟈젠항 방파제 증축공사 중 기초지반 개량공사

여수 GS Caltex Plant 조성공사 전경

# PPS 흙막이 지보공법 버팀방식



## + Introduction

■ 지하구조물 굴토공사 중 흙막이 벽체의 지보공법은 Strut공법, 지중앵커공법, 구조Slab지보공법등이 가장 많이 활용되고 있으며, 특히 Strut공법은 타공법에 비하여 설치공정이 용이하고 강재공급이 원활하여 보편적인 지보공법으로 많이 적용되고 있으나, 촘촘한 간격의 부재와 이를 지지하는 Post Pile 등이 굴토장비의 작업 공간을 제약하여 토공효율이 저하되며 또한 본구조물 시공시 Strut와 Post Pile과의 간섭으로 공정상 많은 효율저하를 초래한다.

■ PPS공법은 H-Beam을 사용하는 일반적인 Strut공법과 달리 허용압축력과 좌굴에 대한 저항한계가 상대적으로 큰 원형강관을 사용하여 선행하중재를 이용한 선행압축력을 병행하므로 Post Pile이 없이 적은 수량의 PPS를 배치하여 흙막이벽체의 수평변위와 주변지반의 침하를 최소화하고, 넓은 작업공간의 활용으로 효율적인 굴토공사를 계획할 수 있다. 또한 PPS 배치간의 수직·수평방향으로 넓고 Post Pile이 없으므로 본 구조물의 시공성과 품질관리에 있어 Strut공법에 비해 월등히 유리한 공법이다.



〈시공중〉



Algeria AOF Project(Intake Basin)

〈시공후〉



〈시공중〉



북항대교 MP3 주탑기초

〈시공후〉

# Prestressed Pipe Strut Excavation Method Without Postpile

## + Main Specific

- 대형강관 (Ø800~1200mm)의 단면성능을 이용한 설치시간의 최대화 가능
- 좌굴방지용 Post Pile이 필요없음
- 유압 Jack을 이용한 선행가압 (Prestress)으로 주변지반 침하 및 벽체 변위 최소화
- 본구조물 시공시 작업공간이 넓으므로 시공성 및 품질관리에 월등히 유리
- 기존 Strut공법에 비해 공기 및 공사비 절감 (약 20~30%)
- 건축골조공기 단축 (지하 1개 층당 7~10일 단축)

## + Construction Process

- 1 PPS제작 및 검사
- 2 띠장설치(강제 / 콘크리트)
- 3 PPS거치용 PLATE설치
- 4 PPS설치(연결 / 거치)
- 5 유압잭 설치 및 가압
- 6 PPS시공완료(토공진행)



콘크리트띠장 철근조립 및 거푸집설치



PPS연결



유압잭 선행하중 가압



토공진행

## + 동일 세장비에 따른 지보강재별 성능비교

| 구 분             | 단면적(cm <sup>2</sup> ) | 단위중량(kg/m) | 세장비(L/r) | 설치시간(m) | 톤당허용내력(tonf) |
|-----------------|-----------------------|------------|----------|---------|--------------|
| H-300×300×10×15 | 119.8                 | 94.0       | 60       | 4.5     | 176.0        |
| Ø800mm, t=12mm  | 297.1                 | 223.0      | 60       | 16.5    | 443.1        |
| Ø1000mm, t=14mm | 433.7                 | 340.0      | 60       | 20.5    | 669.8        |

# PPS 흙막이 지보공법 버팀방식



## + 일반 STRUT 공법과 PPS 공법 비교

| 구분     | 일반 STRUT 공법                                                                                                                                                                                                                                | PPS 공법                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 평 · 단면 |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |
| 특징     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강축/약축 구분</li> <li>- 약축방향은 좌굴에 불리</li> <li>- 비틀림에 대해 불리</li> <li>- 버팀보 수평간격 제한적</li> <li>- 수평/수직 보강재 필요(Post pile 약 5.0m 이내, 화타 등)</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강축/약축 구분 없음</li> <li>- 좌굴 및 비틀림에 대해 유리</li> <li>- 버팀보 수평 간격 최대화 가능</li> <li>- 소요강재중량이 STRUT공법에 비해 소량임</li> <li>- 수평/수직 보강재 불필요</li> </ul>                                        |
| 시공성    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연결 및 해체 등 세부시공기술 보편화 됨</li> <li>- 보강재 설치/해체를 위한 추가 공정 발생</li> <li>- 버팀보 위에서의 작업공정 발생에 따른 위험요소 있음</li> <li>- 본 구조물 시공시 장애물 다수 발생 (촘촘한 상하좌우 지보재 배치 및 Post pile)</li> <li>- 공사기간 상대적으로 불리</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랜지타입 이음부 보편화 됨</li> <li>- 보강재 관련 추가공정 없음</li> <li>- PPS 강관 설치공정 단순하여 시공상 안전</li> <li>- 공사기간의 상대적인 단축 가능</li> <li>- 본 구조물 시공시 PPS 강관과의 시공 간섭이 없으므로 구조물의 품질관리 및 시공성 양호</li> </ul> |
| 경제성    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상대적으로 공사비 고사</li> <li>- 소규모 현장에 유리</li> </ul>                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- H형강 대비 20~30%의 공사비 절감</li> <li>- 중 · 대형 규모의 현장에서 유리</li> </ul>                                                                                                                   |

# Prestressed Pipe Strut Excavation Method Without Postpile

## + Site Reference



부산 북항대교 민간투자사업 (MP-2 주탑기초공사)

- 굴착깊이 (11.2m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (2단, 20m)
- PPS 직경 (Ø1000mm~Ø1200mm)



부산 북항대교 민간투자사업 (MP-3 주탑기초공사)

- 굴착깊이 (16.41m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (1단, 40m)
- PPS 직경 (Ø800mm~Ø1000mm)



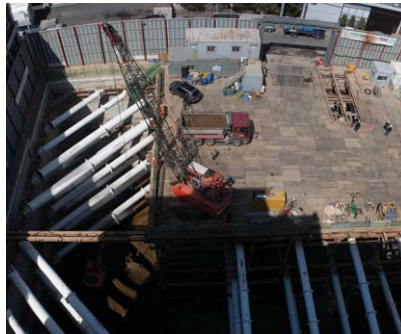
신정동 템플스테이 현장

- 굴착깊이 (16.4m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (2단, 32m)
- PPS 직경 (Ø800mm~Ø1000mm)



Algeria AOFP Project (Intake Basin)

- 굴착깊이 (11.7m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (1단, 35m)
- PPS 직경 (Ø800mm~Ø1000mm)



성수동 우리은행 콜센터 현장

- 굴착깊이 (20.7m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (3단, 45m)
- PPS 직경 (Ø800mm~Ø1000mm)



삼한골든뷰 현장

- 굴착깊이 (21m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (2단, 25m)
- PPS 직경 (Ø800mm~Ø1000mm)



불광사 중창불사 신축공사

- 굴착깊이 (22.41m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (2단, 33m)
- PPS 직경 (Ø1000mm~Ø1200mm)



상암 두산 위브 센터 신축공사

- 굴착깊이 (23m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (4단, 30m)
- PPS 직경 (Ø800mm~Ø1200mm)



잠실 I-PARK 신축공사

- 굴착깊이 (24m)
- PPS 설치 단수 & 길이 (3단, 26m)
- PPS 직경 (Ø800mm)

## 환경 사업부문

인간과 자연이 어울어지는 삶을 위하여...

부족한 수자원 관리를 위한 지하댐과 인간 생활에서 발생하는 쓰레기 침출수로 인한 환경오염을 방지하기 위한 차폐벽건설, 온난화로 인한 기후 변화 등에 따른 자연재해에 대비하고 인간과 자연이 어우러져 살아갈 수 있는 환경을 보존하기 위하여 새로운 개념의 우수관리시스템을 다방면으로 적용하도록 노력하고 있습니다.

### ✦ 차수댐

- 침출수 차폐벽
- 지하댐

### ✦ 우수관리시스템

- Storm Water Tank



난지도 쓰레기 처리장 침출수 차수벽공사



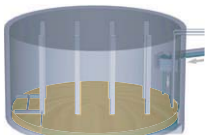
차수벽 CB Wall 굴착



속초 취수장 지하댐 설치공사

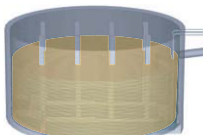
### STORM WATER TANK 개념도 : 우수저장용

#### 폭우시 방류부하량 (CSO) 저장



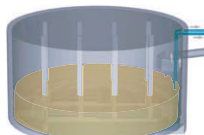
소형독을 활용하는 방류부하량 별도 탱크에 저장.

#### 한계용량 저장



우수저장탱크의 한계용량까지의 저장, 한계용량 초과분은 별도 배관으로 통과.

#### 우수처리장으로 송출



강우중단시점에 우수저장탱크의 우수를 분당시설로 배수하여 우수처리시설로 이송.

#### 청소작업



탱크내부의 바닥 높이는 32cm으로 균등하여 물의 낙차에 의한 자중세척을 효율적인 청소작업은 별도 배수처리.



차수벽 CB Wall 플랜트

## ■ 우수관리시스템 (STORM WATER TANK)

### 주요내용

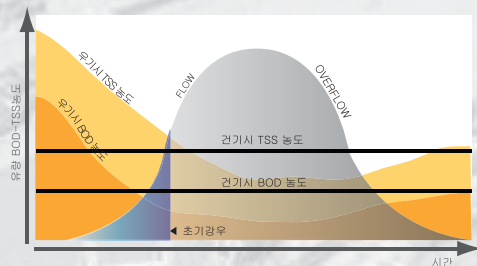
- ▶ 초기강우시 발생하는 높은 오염도의 오수를 비교적 오염도가 낮은 우수와 분리시켜 지하저장탱크에 저류, 저장시키는 기술.
- ▶ 강우종료후 지하저장탱크에 저류·저장된 오수는 우수처리장의 가동율이 상대적으로 여유있는 시간대에 맞추어 우수처리장으로 송출하여 강우에 의한 우수처리장의 과부하를 저감시킴.
- ▶ 강우정도에 따른 수리조절능력을 고려하여 지하저장탱크의 저류용량을 적정규모로 적용함으로써, 하수망의 원류, 도심지 침수등의 호우피해를 방지하는 역할.
- ▶ 지하저장탱크는 현장타설 철근콘크리트 구조물인 지하연속벽공법을 이용하여 무자보 형태로 영구적인 안전성을 유지하도록 함.
- ▶ 지하저장탱크는 별도의 소음방지시설, 악취제거시설 및 자체 청소설비를 설치하여 도심지에서 친환경적인 구조물로서 사용됨.

### 유지보수

- ▶ 탱크구조물의 덮개 슬래브를 통하여 내부로 출입할 수 있는 연결통로를 계획하여 내부의 모든 시설물을 유지보수.
- ▶ 보다 접근성 및 유지보수를 용이하게 하기 위한 접이식계단을 설치.
- ▶ 기계실에는 gantry crane을 설치하여 중량설비(펌프 등)를 유지보수.

### 초기강우의 수질특성

(Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering 3rd, 1991)



▶ 참조그림과 같이 초기세척(First Flush)으로 인해 강우초기에 관거말단에서 발생하는 월류수의 오염부하는 초기강우이후의 강우지속기나 건기하수에 비해 상당히 높은 오염농도(최대10배이상)로 인해 방류수역에 미치는 영향이 막대함.

▶ 오염물질의 농도는 대상지역의 개발정도, 토지이용상태, 도시의 청결상태, 강우 강도 및 강우지속시간 등에 따라 차이가 나므로 사전에 모니터링 된 대상지역자료와 초기강우의 수질특성 및 기존의 우수처리시설을 복합적으로 고려한 월류수처리(분리저장 및 방류시설)는 하천 또는 호소수 수질개선에 보다 효과적인 우·우수처리방안임

### 설계 주요 개념

- ▶ 강우 및 폭우처리개념에 대하여 년중 강우강도를 각 시기별로 설계기준치를 설정.
- ▶ 환경적으로 오염도 기준을 초과하지않는 우수방류의 한계조건 설정.

### Key Word

지하저장탱크(Storm Water Tank)  
지하연속벽(Diaphragm Wall)

Guide Wall

토압 Earth Pressure

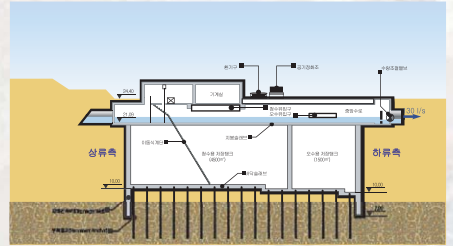
Bentonite d

### 지하저장탱크의 설계

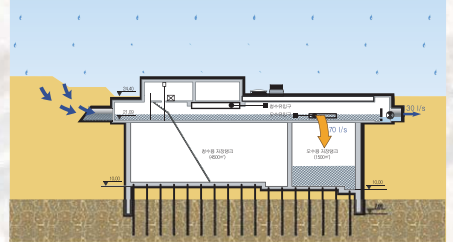
- ▶ 저장탱크의 기하학적 형상은 구조물의 지보재(보,슬래브 등)를 최소화 하면서 자립성이 좋아 구조적측면이나 경제적측면에서 유리한 원형 혹은 타원형 형식의 지하연속벽공법을 이용.
- ▶ 연속벽의 panel간의 시공이음부위는 CWSjoint를 이용하여 수밀성이 높은 벽체를 계획하여 저장되는 오수에 의한 주변지하수의 오염을 방지하고, 필요시에는 벽체내부표면에 방수막 또는 Resin등으로 코팅처리.
- ▶ 폭우빈도와 후속폭우를 고려하여 저장탱크내부의 저장우오수를 신속히 배수하는 계획과 펌프고장시를 대비한 여분의 펌프설비를 계획.
- ▶ 별도의 스크린 여과장치를 이용하여 유입된 부유물질처리(수동식, 자동식, 흡입관 형식 등)
- ▶ 저장탱크 바닥청소장치계획(고압분사식, 오물받이통식 등)
- ▶ 환기조절장치계획 : 차단방식, 환기방식, 필터+활성카본필터처리방식등
- ▶ 소음차단장치 : 상부복개 및 유입수 경사로
- ▶ 주변환경과 친화적인 탱크상부 계획

## STORM WATER TANK의 우,오수처리과정

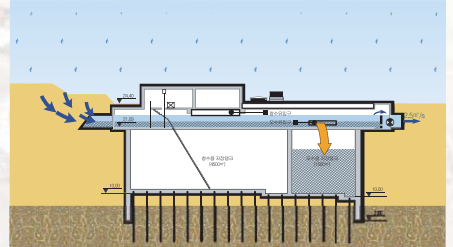
### 1.건기시(평상시)유입수 처리



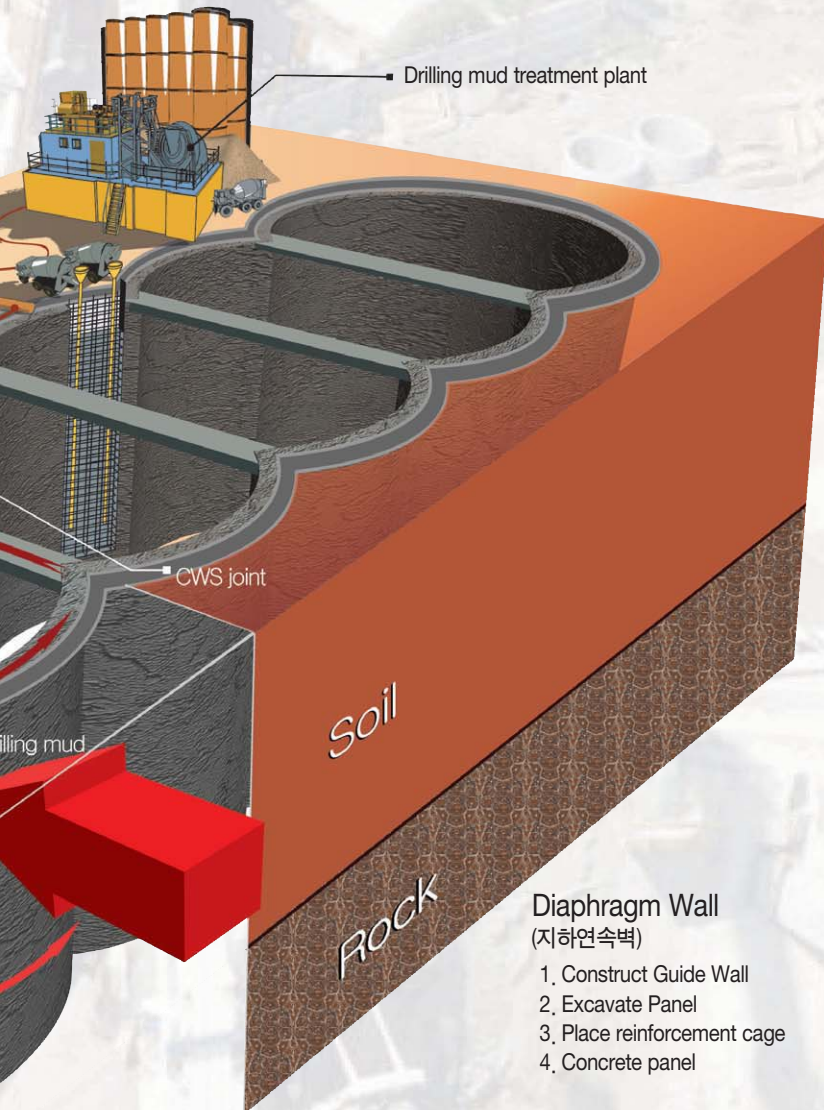
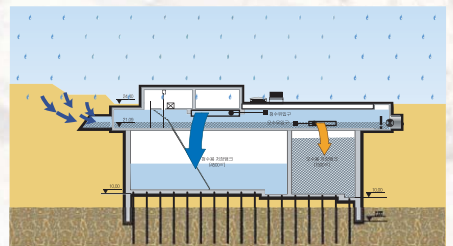
### 2.소량강우시 (초기강우시)



### 3.폭우시



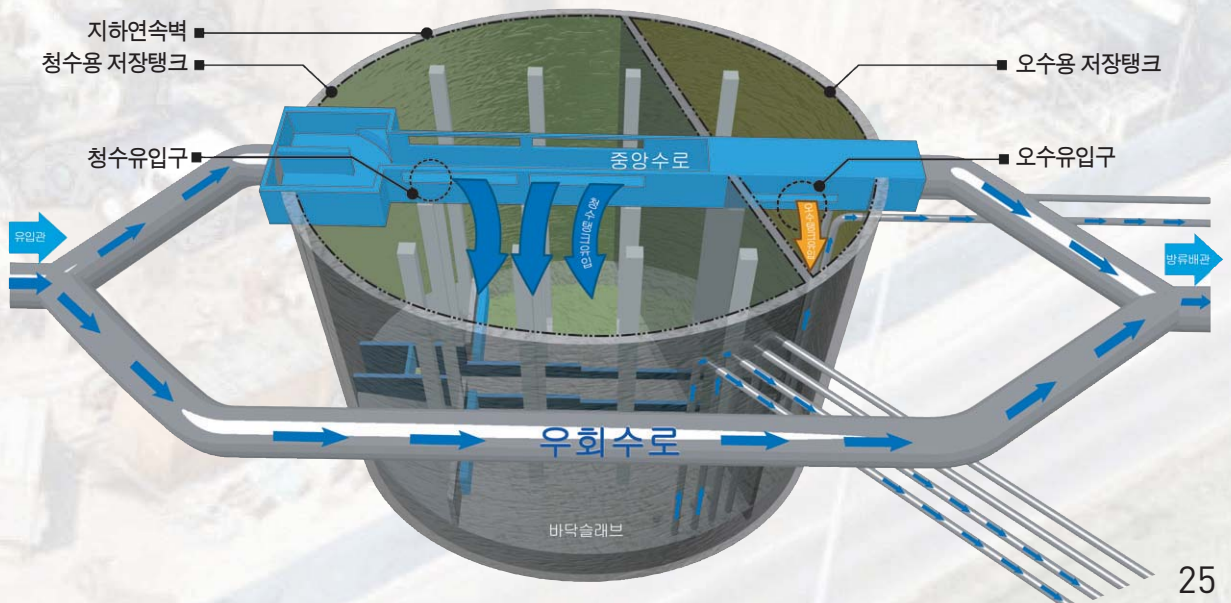
### 4.홍수시



### Diaphragm Wall (지하연속벽)

1. Construct Guide Wall
2. Excavate Panel
3. Place reinforcement cage
4. Concrete panel

## STORM WATER TANK 개념도 : 우,오수분리저장용

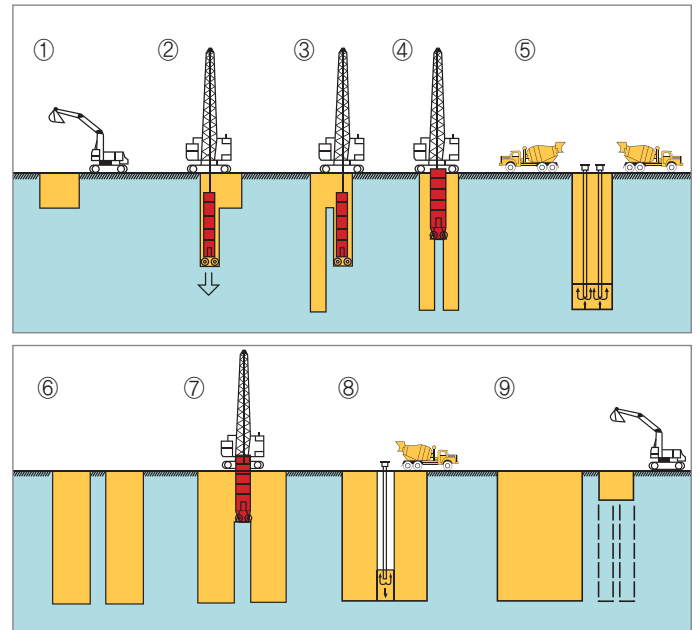


# 현장타설 지하연속벽

## ■ 공법소개

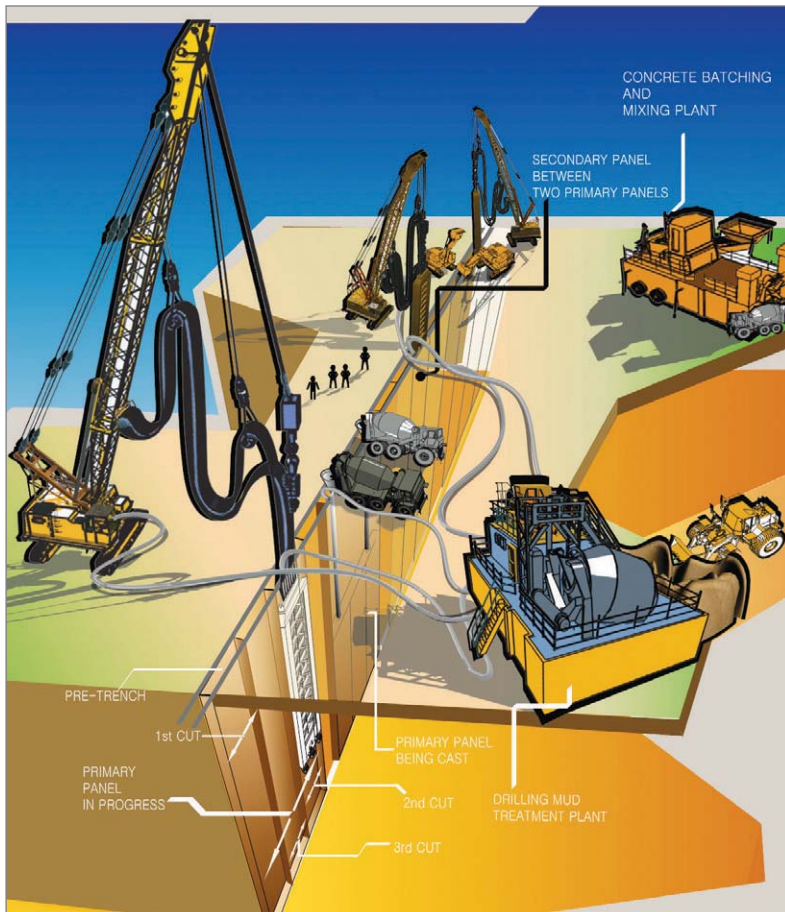
- 현장타설 지하연속벽 공법은 지하굴착장비인 회전식 굴착기를 이용하여 지반을 굴착하고 벤토나이트 안정액을 채워 공벽붕괴를 방지하면서 철근콘크리트 벽체를 연속적으로 설치하는 공법이다.
- 이 공법은 1950년대 유럽에서 댐공사 현장에 적용되기 시작하여 우리나라에는 80년대 초반 여의도 럭키금성 사옥 신축공사에 시공되면서 본격적으로 소개되었다.
- 도입 초기에는 Hang Grab을 이용한 Clamshell 굴착방식인 충격식 굴착방법을 사용하였으나 회전식 유압굴착장비인 하이드로프레이즈(Hydrofraise)가 개발되면서 비충격식 굴착방식으로 바뀌어 진동으로 인한 현장주변에 미치는 영향을 최소화 시켰으며, 수직도가 향상되고, 연속되어 시공되는 벽체를 Over Cutting하여 판넬간 조인트의 품질을 높이고, 깊은 심도까지 시공이 가능하게 되었다.

## ■ 지하연속벽 시공개요



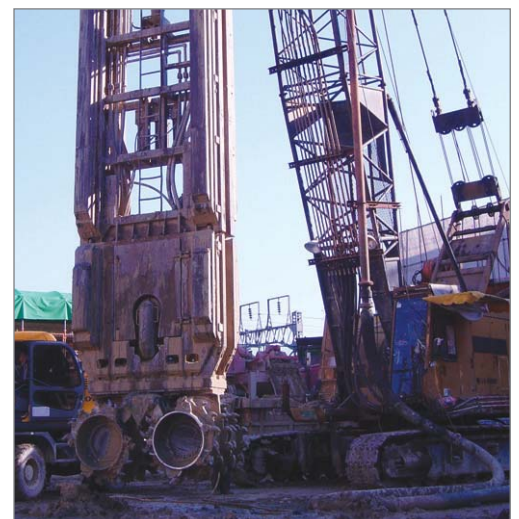
①선행굴착 ②선행판넬 1차 Byte 굴착 ③선행판넬 2차 Byte 굴착 ④선행판넬 Center Byte 굴착 ⑤철근망건입 및 콘크리트타설 ⑥또다른 선행판넬 굴착 및 타설 ⑦후행판넬 굴착 ⑧후행판넬 철근망건입 및 콘크리트타설 ⑨선행판넬, 후행판넬 반복굴착

## ■ Slurry Wall Construction View



## ■ 공법의 적용

지하연속벽체는 토류벽이나 차수벽으로 이용되어 건축물의 지하구조물, 지하댐, 지하철, 지하차도, 지하유류저장고 등 벽체와 건축물 바렛기초, 댐 기초, 교량구조물 기초 등 다양하게 적용된다.



HYDROFRAISE



# Slurry Wall

## ■ 지하연속벽 시공

### ● 작업장(Working Platform)

지하연속벽을 시공하기 위한 작업장은 지하수위보다 1.5m 이상 높고 견고하여야 한다.

### ● 안내벽(Guide Wall)

안내벽은 굴착을 유도하고 심도나 판넬길이와 같은 굴착의 기준점 설정을 용이하게 하며, 콘크리트 타설용 호퍼나 철근



망 설치의 지지대로서의 기능을 가진다. 안내벽은 지하연속벽의 계획고 보다 1.0m~1.5m 상단에 설치하게 되며 주로 철근콘크리트로 시공한다.

### ● 연속벽 굴착(Excavation)

굴착두께는 지질조건이나 현장여건에 따라 일반적으로 0.65m, 0.8m, 1.0m로 설정되며, 특수한 경우 1.2m, 1.5m로도 시공이 가능하다. 굴착심도는 회전식 굴착장비의 개발로 일반적인 경우 60m까지 가능하며, 하이드로프레이즈의 경우 150m까지 가능하다. 굴착은 선행판넬과 후행판넬을 시공순서를 정하여 이루어지며 각 판넬의 길이는 일반적으로 6m ~ 7m 내외에서 결정된다.



연속벽 굴착

### ● 철근망 건입(Placing of Steel Reinforcement)

건입되는 철근망은 최소 15cm~25cm의 간격으로 조립되어 원활한 콘크리트 타설이 되도록 한다. 철근망의 폭은 벽체두께 보다 20cm 작게 하며, 건입을 위한 별도의 고리가 필요하고 Spacer를 부착하여 피복두께를 유지한다.



철근망 건입

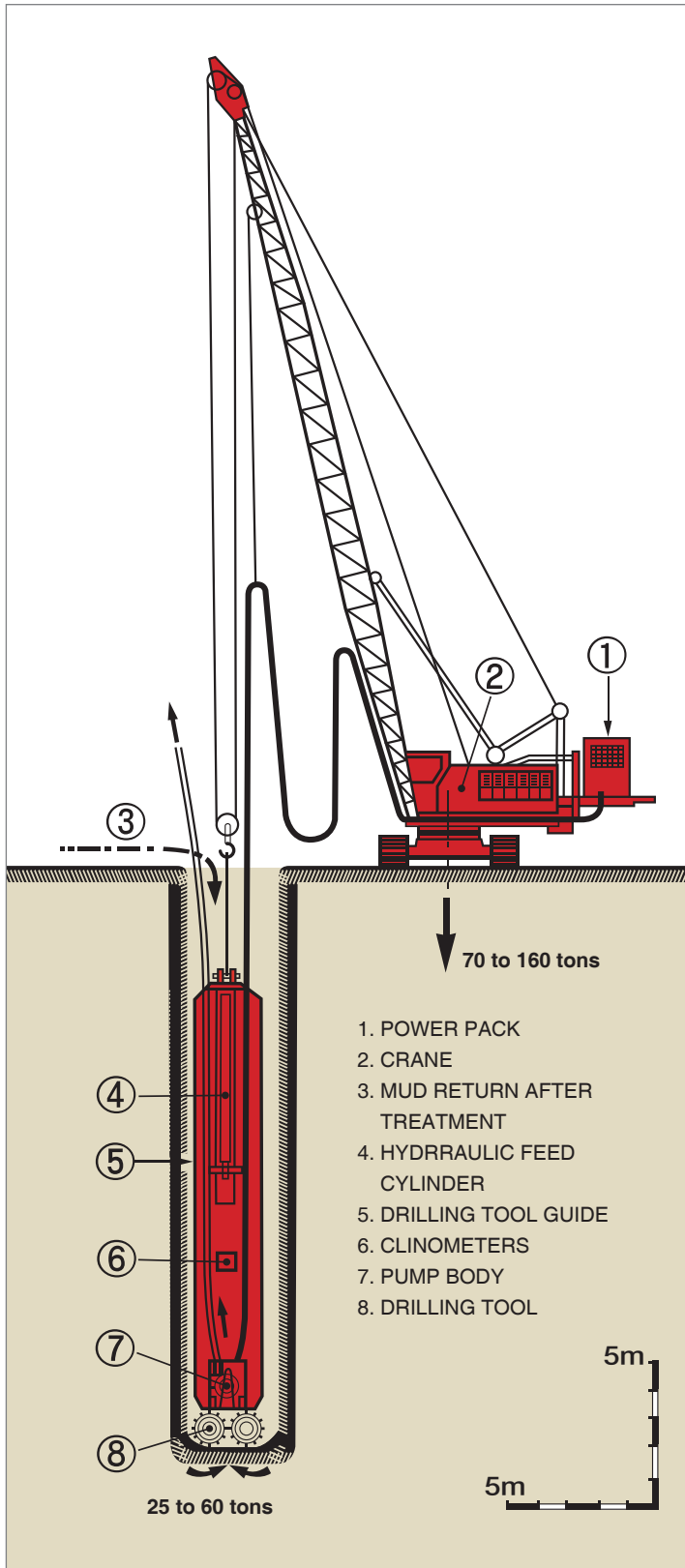
### ● 콘크리트 타설(Concreting)

콘크리트는 트레미파이프(Tremie Pipe)를 통하여 하부부터 타설되며 별도의 바이브레이터가 필요치 않다. 타설은 중단없이 이루어져야 하며, 타설 도중 양생지연을 위해 지연제 등의 혼화제를 첨가하는 경우도 있다. 트레미파이프는 판넬의 길이에 따라 2~3조를 설치하여 동시에 타설한다.



콘크리트 타설

# 현장타설 지하연속벽



Principle of Operation

■ HYDROFRAISE는 Heavy Duty Crane에 장착 되어 Body 하부에 Tungsten Carbide 재질의 TIP을 부착한 2개의 Cutter Drum이 유압에 의해 서로 역회전하며 굴착한다. Crane에 장착한 유압엔진 (Power Pack)은 HYDROFRAISE내부의 Drum을 구동하는 Motor와 Bentonite Slurry, 굴착된 토사 및 쇄석 등을 뽑아올리는 고성능 Pump를 구동시키는 Motor에 유압을 제공한다.

Body본체의 Steel Frame은 수직 굴진을 유도하며 Hydraulic Feed Cylinder에 의한 일정속도의 Drum 회전속도 및 굴진속도를 유지하도록 설계된 Body Frame 및 Guide Frame으로 되어있다.

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| Standard excavation depth           | 60m                  |
| Maximum excavation depth            | 150m                 |
| Cutter rotation speed               | 9-25rpm              |
| Cutter diameter                     | 1200-1400mm          |
| Maximum cutter torque at 300 bars   | 4000-12000m,kg       |
| Rotation motors power output        | 110-330HP            |
| Circulation pump flowrate           | 450m <sup>3</sup> /h |
| Maximum outlet pressure             | 4.5bars              |
| Cutting tool total operating weight | 25-60tons            |
| Power-pack output at 1800rpm        | 475-750HP            |

Mechanical Characteristics

■ HYDROFRAISE의 Cutter는 이미 콘크리트가 타설된 선행형 Panel의 조인트 부위를 수cm(10cm이하)로 Cutting하면서 조인트를 형성하므로 별도의 조인트 공이 필요하지 않으며, Bentonite액 및 굴착토사가 함께 Circulation되어 정제공정이 계속적으로 이루어지므로 굴착 직후 콘크리트 타설이 가능한 장점이 있다.



Deail View of Joint



# Hydrofraise

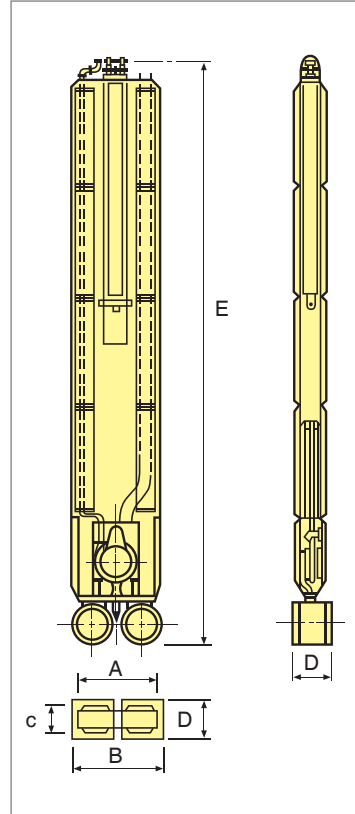
■ HYDROFRAISE에 의한 굴착은 다양한 토질상태 (점토, 모래, 자갈층 및 암반층)에서 광범위하게 시공될 수 있으며 굴착속도는 토질의 견고한 정도에 반비례하게 된다.

(Crushing Strength=500~1000kg/cm<sup>2</sup>)굴착에 의한 진동이 없으므로 도심지 시공에 매우 적합한 굴착기로 정밀한 수직도 감지장치(Inclinometer)가 장착되어 굴착시 수직도의 오차가 매우작다.(0.2%이하) 일반적인 굴착심도는 60미터이며 최대 150미터 심도까지 가능하며 여하한 지하구조물의 외벽으로도 사용가능한 시공성을 가진다.

unit : m

|   |               |               |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| A | 2.36<br>/2.76 | 2.36<br>/2.76 | 2.36<br>/2.76 | 2.36<br>/2.76 | 2.36<br>/2.76 |
| B | 2.40<br>/2.80 | 2.40<br>/2.80 | 2.40<br>/2.80 | 2.40<br>/2.80 | 2.40<br>/2.80 |
| C | 0.59          | 0.76          | 0.96          | 1.16          | 1.46          |
| D | 0.65          | 0.80          | 1.00          | 1.20          | 1.50          |
| E | 15.00         | 15.00         | 15.00         | 15.00         | 15.00         |

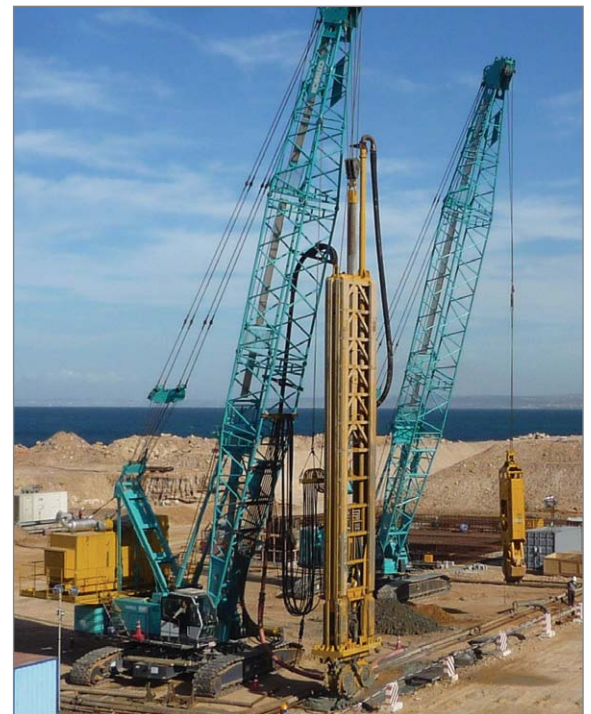
Standard Equipment Sizes



HYDROFRAISE



HYDROFRAISE CUTTING MOTOR



HYDROFRAISE 12000, Algeria Oman Fertilizer Project

# 현장타설 말뚝기초



## + 바렛기초 (Barrette Pile)

### ■ 공법소개

- 바렛기초(Barrette Pile)는 RCD Pile과 같이 지상 구조물을 지지하는 기초파일로 RCD가 원형단면으로 시공되는 것과 달리 지반지력확보에 필요한 다양한 형태의 단면으로 시공이 가능한 현장타설 철근콘크리트 파일의 일종이다.
- 시공방법은 지하연속벽 시공과 같이 하이드로프레이즈와 같은 회전식 굴착기로 벤토나이트 안정액을 이용하여 공벽을 유지하며 설계심도까지 굴착하고 철근망과 철골부재를 설치한 후 콘크리트를 타설하여 완성하는 공법이다.
- 바렛파일의 단면적은 횡하중과 수직하중에 저항하기 위하여 7㎡ 이상까지 확대할 수 있고, 지질 조건에 따라 깊은 심도까지 연약지층이 발달된 지층의 경우 60m 이상의 깊이까지 시공할 수 있으며 연암층까지 시공이 가능하다.
- 대표적인 단면은 직사각형이나 십자형, H자형등 응용변형이 가능하다.



바렛철골설치

### 규격별 설계하중 적용예

| 단면 SIZE  | 선단면적           | 기초주변장 | 본당 설계하중(TON)        |                     |
|----------|----------------|-------|---------------------|---------------------|
|          |                |       | 지반허용지내력<br>(50kg/㎠) | 지반허용지내력<br>(80kg/㎠) |
| m        | m <sup>2</sup> | m     |                     |                     |
| 2.4×0.65 | 1.56           | 6.10  | 780                 | 1248                |
| 2.4×0.80 | 1.92           | 6.40  | 960                 | 1536                |
| 2.4×1.00 | 2.4            | 6.80  | 1200                | 1920                |
| 2.8×0.80 | 2.24           | 7.20  | 1120                | 1792                |
| 2.8×1.00 | 2.8            | 7.60  | 1400                | 2240                |
| 2.8×1.20 | 3.36           | 8.00  | 1680                | 2688                |

### ■ 공법의 특징

- 깊은 심도의 시공이 가능하며 연암층까지 굴착이 가능하다.
- 직사각형, H자형, 십자형등 원하는 단면 크기로 시공이 가능하다.
- 저소음, 무진동 공법이다.
- RCD 파일 공사에 비해 수직도 관리가 용이하다.
- 벤토나이트 안정액 속에서 굴착 시공되므로 RCD나 PRD 시공에서 수반되는 별도의 케이싱(Casing)이 필요치 않다.

### ■ 공법의 적용

바렛기초는 건축물 기초, 댐 기초, 교량구조물 기초 등 다양하게 적용된다.



한강로 벽산주상복합 바렛 시공전경



부산하단 삼성전자사옥 바렛파일 시공전경



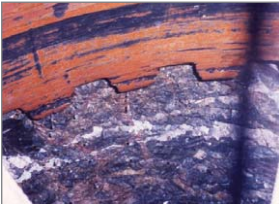
강릉시네마애펀션 바렛파일 시공전경

# Barrette / Rcd Pile

## + RCD (Reverse Circulation Drill)

### ■ 공법소개

- RCD(Reverse Circulation Drill)공법은 지표면에서 풍화암 상단까지 케이싱(Stand Pipe)을 설치하는 것으로 공벽의 붕괴를 방지하며, Hammer Grab으로 굴착하고, 그 이하의 암반층은 청수나 안정액을 이용하여 0.2kg/cm<sup>2</sup> 이상의 정수압으로 공벽을 유지하면서 특수한 비트(Bit)를 회전시켜 설계 심도까지 굴착하는 공법이다.



- 굴착중 발생하는 굴착토를 Drill Rod Pipe를 통하여 하부로부터 압축공기를 이용 순환수와 함께 지상으로 배출하며 침전지에서 굴착토를 침전 시킨 후 다시 공급되는 방법을 사용하여 역순환 굴착공법이라 한다.



인천 푸림엑스루타워 RCD 시공전경



망우동 한일주거복합빌딩 RCD시공

### ■ 공법의 특징

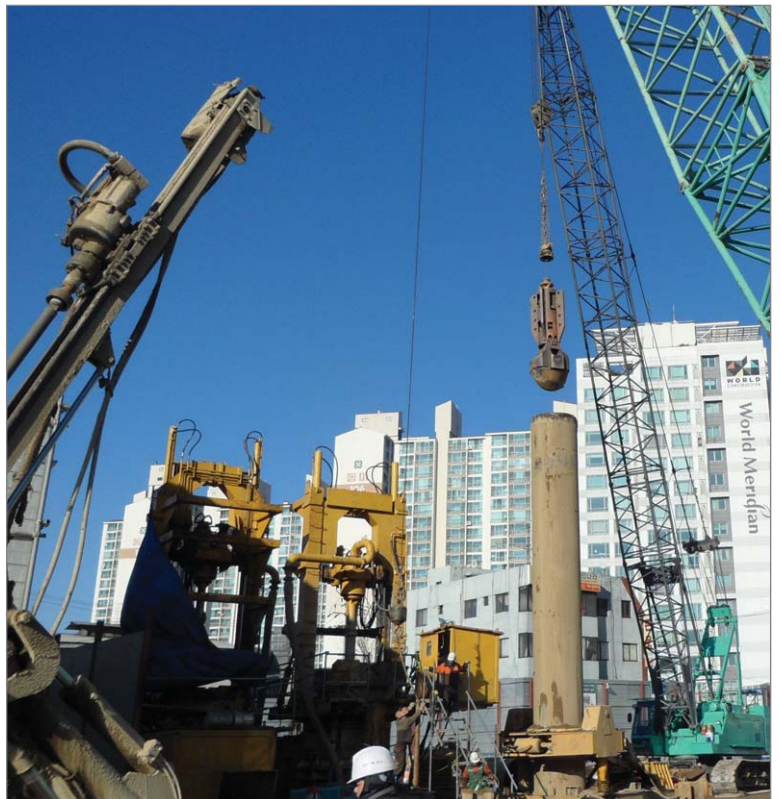
- 연암이나 경암층까지 시공이 가능하다.
- 현장타설 말뚝공법중 가장 대구경이다.
- 물을 이용하는 공법으로서 수상 시공이 가능하다.
- 수직도 관리의 어려움이 있다.
- 수위가 유지되지 않는 지층조건에서는 시공이 곤란하다.

### ■ 공법의 적용

RCD기초는 일반적으로 지름 1500mm에서 3000mm의 대구경의 굴착이 가능하며, 지상 구조물을 지지하는 기초 파일로 건축물의 기초나 교량의 교각기초에 적용된다.



굿모닝시티 RCD 시공전경



서울 성락교회 기독교 목장 RCD 시공현장

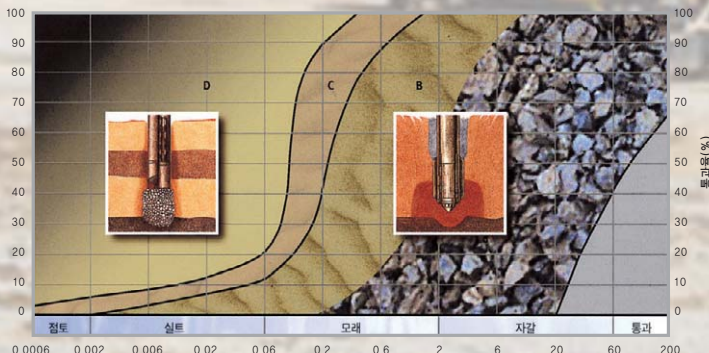
# 진동다짐



**영역 A :** 이 영역의 흙은 다짐성이 매우 우수하다. 그래프의 우측경계선은 Vibroprobe가 다짐 깊이까지 도달하기에 어려운 자갈 및 전석의 양을 경험적으로 나타내고 있다.

**영역 B :** 이 영역의 흙은 진동다짐을 하는데 적당하다. 세립분 함유율은 12% 이하이다. A영역 지반의 경우 다짐시 원지반이 Vibroprobe 방향으로 흘러 들어간다. 그때 생긴 지반침하가 허용될 수 있다면 위에서 Backfill(뒷채움)을 추가적으로 하지 않아도 된다. 초기 밀도 및 요구되어야 하는 밀도에 따라 진동다짐으로 인한 침하는 개랑지중 두께의 2~10% 범위에서 발생한다.

**영역 C :** 영역C는 진동다짐이 가능하지만 다짐에 필요한 시간은 영역B에 비해 매우 증가 되는데, 이는 다짐되는 흙으로부터 간극수의 배수가 빨리 이루어지지 않기 때문이다. 다짐으로 인하여 원지반이 Vibroprobe 방향으로 흘러 들어오지 않기 때문에 지표면에서 추가적인 토사의 공급을 통하여 다짐이 가능하다.



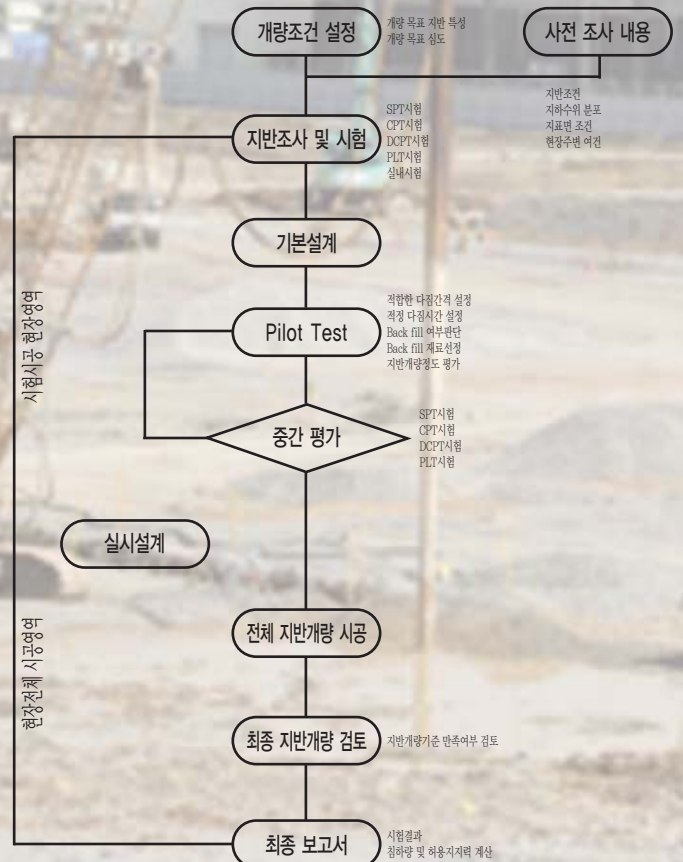
## ■ 진동다짐 (Vibro Compaction)

모래 또는 자갈층과 같이 토질분류상 조립질 지반의 상대밀도를 증가시켜 보다 조밀한 다짐도로 지반을 개랑하고자 하는 경우에 적용된다. (A, B, C 영역)

진동다짐공법은 개랑 대상지반에 탐침(probe)을 관입한 후 탐침의 진동을 이용하여 느슨한 사질지반을 다짐개랑하는 공법으로 2~5m의 다짐홀(hole) 간격으로 지반의 상대밀도를 50~90%까지 조밀한 상태로 다져지게 한다.

probe는 고압의 물과 공기를 분사하면서 진동력으로 지반에 관입된 후, 일정간격으로 유지시간을 통하여 인발시키는데, 이때 바닥면으로 유입된 토사와 원지반이 순차적으로 다져진다.

## ■ 공법적용흐름



# Vibro Compaction



Probe 지반내 관입 단계



인발 및 타짐단계



진동타짐 종료후

## ■ 다짐효과

- 지지력증대 및 침하방지
- 지반강성 증가
- 지반투수성 조절(투수계수 감소)
- 액상화 방지

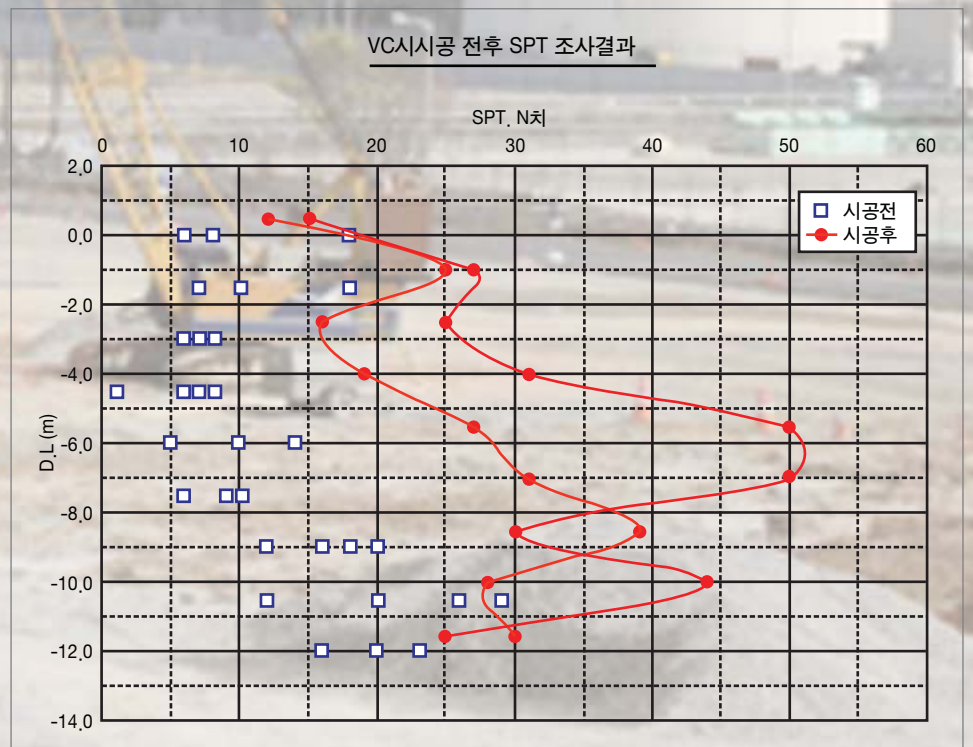
## ■ 품질관리

- Pilot Test
- 진동 다짐시 지반저항치 관리
- 확인시험  
(CPT, SPT, 평판재하시험)



부산신항 1-2단계 압박매면 진동다짐 현장 시공전경, 2006년 (주)범양이엔씨

- 몇몇 모래에서는 너무 조밀한 다짐이 오히려 넓은 간격의 다짐보다 더 낮은 다짐도(3군데의 다짐위치 사이의 취약해진 곳)를 가질 수 있다.
- 다짐시 사용되는 물의 정확한 양, 시간, 위치는 매우 중요하다. Proctor 다짐에서 보듯이 최적함수비는 매우 중요한 역할을 한다.
- Vibroprobe의 장비종류에 따라 다른 다짐도를 가지게 된다.
- 따라서 Vibro Compaction의 배치간격은 Pilot Test(현장시험시공)를 통하여 지반조건에 가장 효과적인 시공방안이 결정되어야 한다.

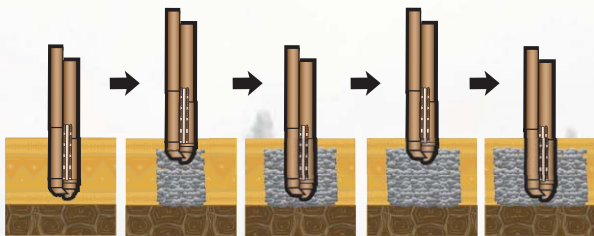


현장확인시험, 부산신항 1-2단계

# 스톤컬럼 공법

## ■스톤컬럼 공법(Stone Columns)

점성토 및 실트질의 세립토 지반을 대상으로 지지력 증대 및 지반침하감소, 잔류침하조절, 액상화 방지 등의 목적을 위하여, 다짐쇄석말뚝을 형성하면서 일정한 진동에너지를 지반에 가하여 연약지반을 개량하는 공법으로 진동탐침(Probe)의 재관입 횟수에 따라 직경  $\phi$  800 ~  $\phi$ 1500 정도의 스톤컬럼이 형성된다.



소요심도까지 진동탐침기 관입 (공압분사병행)  
단계인발 및 트리밍 파이프내 쇄석분출 (인발간격 30~50cm)  
진동탐침 재관입 (구근확장단계)  
재인발 및 쇄석분출  
진동탐침 다중관입 (소요구경확보)

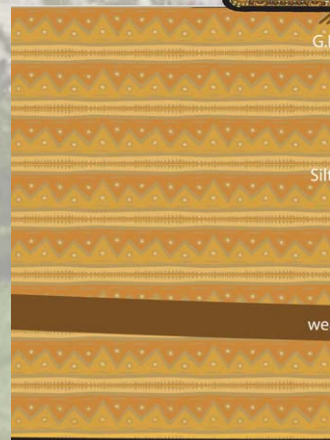


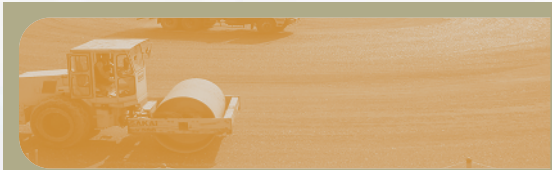
마산신항개발 (1-1단계)



군산 조선소 도로 하부구조 스톤컬럼 공사

crane  
80~120 ton





# Stone Columns



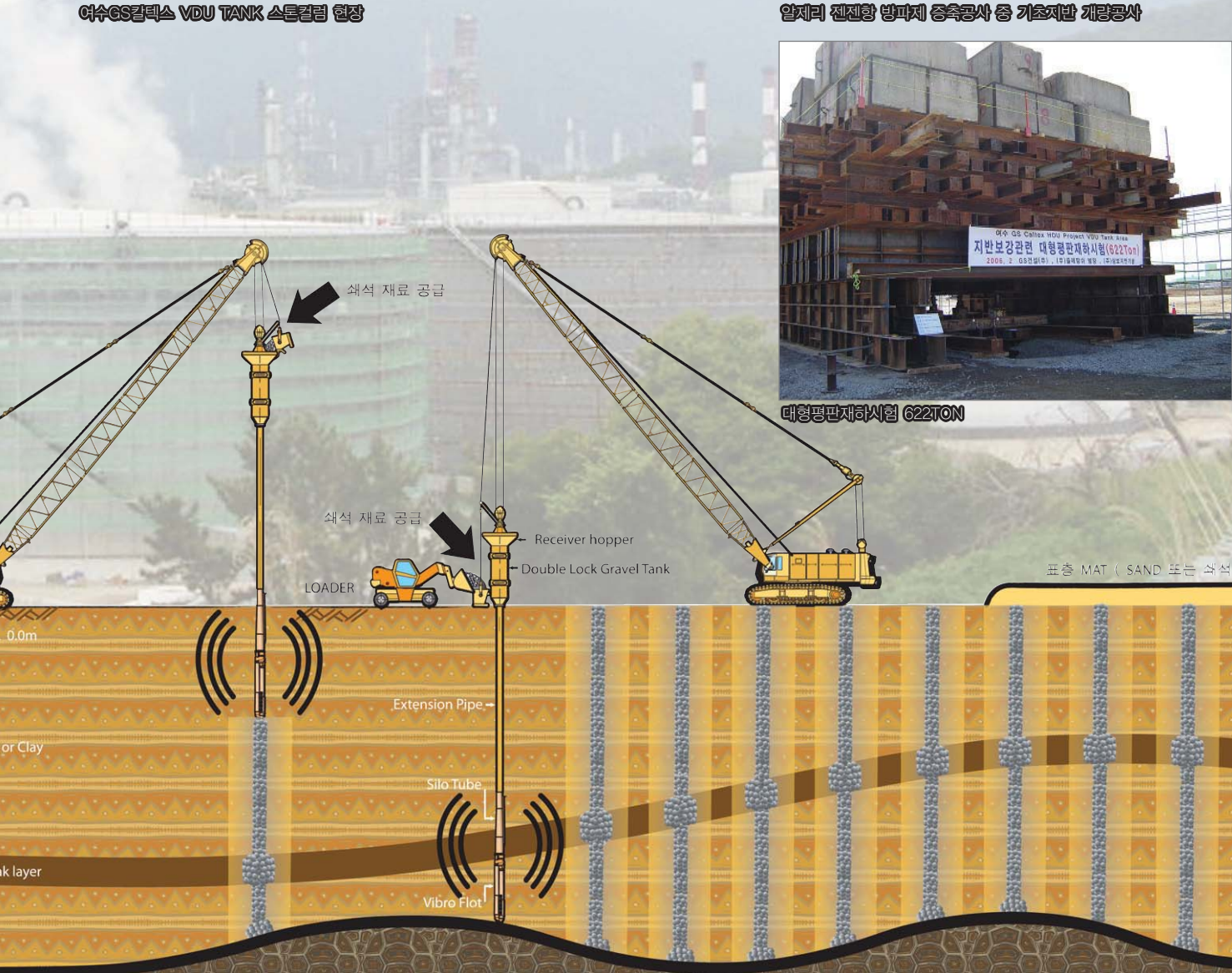
여수GS칼텍스 VDU TANK 스톤컬럼 현장



알제리 전진항 방파제 증축공사 중 기초지반 개량공사



대형평판재하시험 622TON



# 마이크로 파일



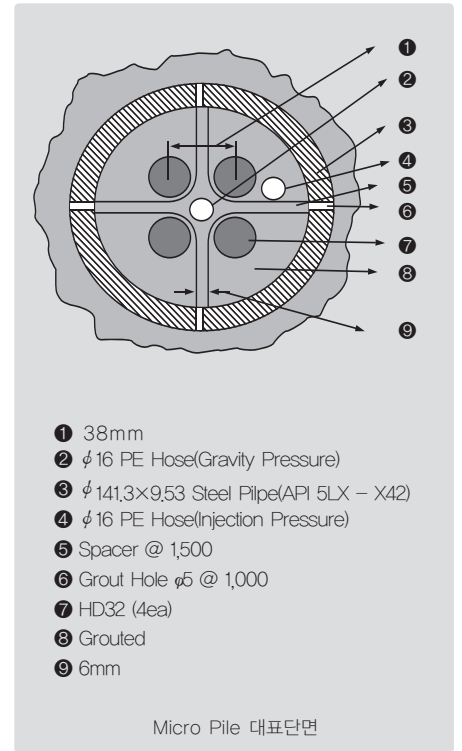
■ Micro Pile은 구경이 300mm보다 작은 소구경 파일의 일종으로서 파일체의 주변 마찰력에 의해 대부분의 하중을 전달한다. 기본적인 시공원리는 천공후 보강재인 철근다발이나 강관등의 파일체를 삽입하고 시멘트를 주재료로 한 주입재를 인위적으로 형성된 구멍속에 삽입한 후 고압 그라우팅을 실시함으로써 형성되며 파일시공과 지반보강의 동시효과를 얻을 수 있다.

구멍은 파일의 이용목적에 따라 경사지게 할 수 있으며 그라우팅에 의해 형성된 Micro Pile은 약 200ton까지 혹은 그 이상 허용 하중을 가질 수 있다.

## 장점

- 파일의 주요요소인 Reinforcement(철근 혹은 강관)는 작은 단면적에도 불구하고 큰 Bending Moment에 저항할 수 있다.

- Micro Pile은 인장 및 인발하중에 저항할 수 있으므로 Anchor의 역할을 할 수 있으며 압축과 인발하중이 교호로 작용하는 경우에도 유효하며 작은 단면적에도 불구하고 연약지층에서조차 좌굴의 위험이 거의 없다.
- 작은 단면적으로 인하여 어떠한 각도에서도 작업 가능한 가볍고 소형인 장비로도 설치될 수 있으며, 특히 제한된 공간에서 재래장비 사용이 불가능한 경우에도 유효하고 장비 투입과 철수가 적은 비용으로 가능하다.
- 천공과 그라우팅을 포함해서 파일 시공시 소음, 진동, 먼지 등을 극소화 시킨다. 구멍은 어떠한 지층에서도 천공될 수 있으며 지중 간섭물 및 공극 등에 대처 할 수 있다. 또한 압력그라우팅은 파일 근입부의 지반전단강도를 증가시킨다.



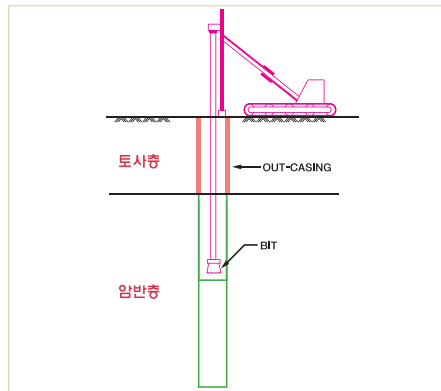
| 보강재                 |                | 단면특성         |                                    |                       |                                       | 공칭강도         |             |
|---------------------|----------------|--------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------|-------------|
| 보강재 TYPE            | 치수 mm          | 탄성항복응력 Q MPA | 최소천공직경 mm                          | 단면적 S cm <sup>2</sup> | 단면2차모멘트 cm <sup>4</sup>               | 2/3 Q.S kN   | 1/2 Q.S kN  |
| SECTION             | IPE 100x55x4   | 240          | 150                                | 10                    | 171/16                                | 160          | 120         |
| TUBES               | $\phi$ 46/60   | 390<br>530   | 100                                | 12                    | 43                                    | 310<br>420   | 230<br>310  |
|                     | $\phi$ 70/89   | 390<br>530   | 120                                | 23                    | 189                                   | 600<br>820   | 450<br>620  |
|                     | $\phi$ 97/114  | 390<br>530   | 150                                | 28                    | 394                                   | 730<br>1000  | 550<br>750  |
|                     | $\phi$ 109/127 | 390<br>530   | 170                                | 34                    | 584                                   | 880<br>1200  | 660<br>900  |
|                     | $\phi$ 157/178 | 390<br>530   | 200                                | 50                    | 1728                                  | 1300<br>1760 | 980<br>1320 |
| BARS AND BARS GROUP | $\phi$ 20 T    | 400          | 60~250mm<br>철근다발<br>의 수에<br>의해 결정됨 | 3                     | 철근다발<br>의 수와<br>다발의 지름<br>에 의해<br>결정됨 | 80           | 60          |
|                     | $\phi$ 32 T    | 400          |                                    | 8                     |                                       | 210          | 160         |
|                     | $\phi$ 40 T    | 400          |                                    | 13                    |                                       | 340          | 260         |
|                     | $\phi$ 26 DY   | 800          |                                    | 5                     |                                       | 280          | 210         |
|                     | $\phi$ 33 DY   | 800          |                                    | 8                     |                                       | 450          | 330         |
|                     | $\phi$ 36 DY   | 800          |                                    | 10                    |                                       | 530          | 400         |
|                     | 6 $\phi$ 32 T  | 400          | 150                                | 48                    | 129                                   | 1290         | 970         |
|                     | 4 $\phi$ 36 DY | 800          | 150                                | 40                    | 129                                   | 2120         | 1600        |



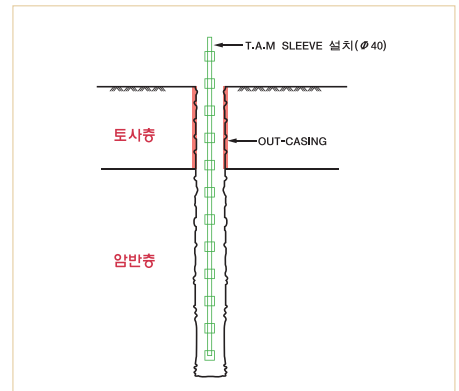
# Micro Pile

## INJECTION MICRO PILE 시공순서

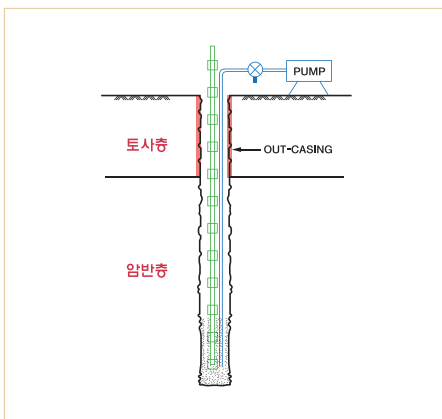
### ① 천공



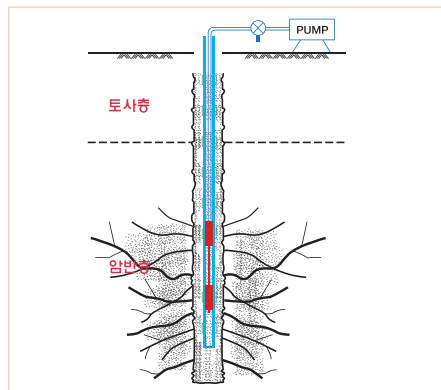
### ② Pile체 설치



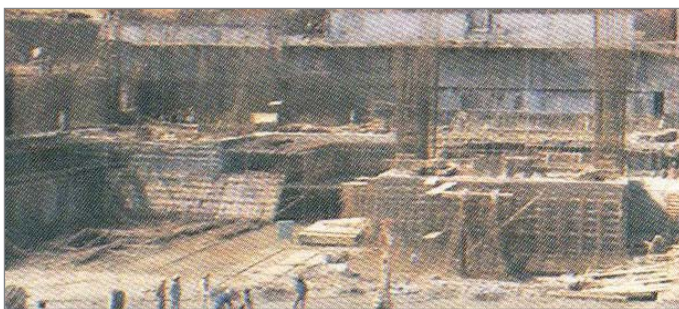
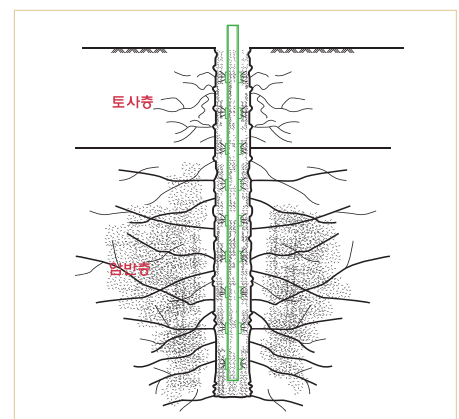
### ③ SEAL제 주입



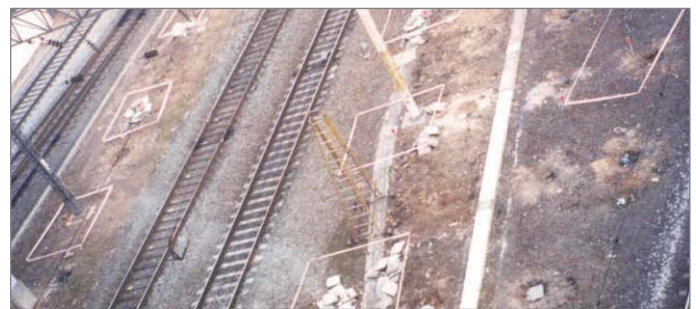
### ④ GROUTING (STEP) - DOUBLE PACKER



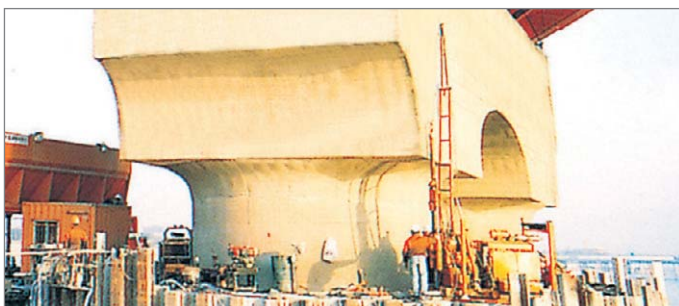
### ⑤ 완료



울진 원자력 발전소 Micro Pile설치



영등포 민자역사 Micro Pile설치



성산대학교 Micro Pile설치



여의도 금호리첸시아 Micro Pile설치



### 2012년

|                                          |                    |
|------------------------------------------|--------------------|
| 한국종합기술 강동사옥 신축공사                         | 한진중공업              |
| HYATT Regency Mongolia, Ulaanbaatar 신축공사 | LOTTE E&C Mongolia |
| 11.재2 주거시설 신축사업 시설공사                     | 동양종합건설(주)          |
| 잠실 아이파크 오피스텔                             | 현대산업개발(주)          |
| 성수동 골센터 신축공사                             | 황보종합건설(주)          |
| 광양중마 우림필유                                | 우림건설(주)            |
| 상수1구역 주택재개발정비사업                          | 삼성물산(주)            |
| 청진구역 제2, 3지구 도시환경정비사업                    | 대림산업(주)            |
| 부산대학교병원 호흡기전문질환센터                        | 계룡건설산업(주)          |
| 울촌복합화력발전소공사                              | (주)동아지질            |
| 마리오 1관 지원시설 증축공사                         | 롯데건설(주)            |
| 서여의도 비즈니스호텔 신축 공사                        | 고려개발(주)            |
| 일산 백석 Y-CITY 복합시설 신축공사                   | 요진건설산업(주)          |

### 2011년

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 서울숲벨리 신축공사              | 삼성중공업(주)  |
| 시온소교회 증축공사              | (주)이공     |
| 군포T벨리 신축공사              | 삼성중공업(주)  |
| 울산업스퀘어현장                | 신세계건설(주)  |
| 삼보판매 지원시설 확충공사          | 두산건설(주)   |
| 일제강제동원 역사기념관 건립공사       | 남광건설(주)   |
| 마포 2-10 도시환경정비사업 신축공사   | (주)대우건설   |
| 부산대학교병원 외상전문센터          | 계룡건설산업(주) |
| 일산 디지털방송콘텐츠 지원센터 건립공사   | 시재건설(주)   |
| 울산 업스퀘어                 | 신세계건설(주)  |
| 마포 상암두산위브센티움 신축공사       | 두산건설(주)   |
| 불광법당 재건축공사              | 성일건설(주)   |
| 가락시장 현대화단계 현장           | 대림산업(주)   |
| 국회제2의원회관신축 및 현의원회관 리모델링 | (주)태영건설   |
| 타운 임시 주차장 설치공사          | 아시아나항공(주) |
| 제주시티호텔 신축공사             | 롯데건설(주)   |
| 일원동 삼성생명 사옥 신축공사        | 삼성중공업(주)  |
| 당산역 데시앙루브 오피스텔          | (주)태영건설   |

### 2010년

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 서면 삼한골든뷰 신축공사             | (주)삼희종합건설 |
| 인덕대학 Complex Center중 토목공사 | 삼한기업(주)   |
| 상암동 SBS Media Center 신축공사 | (주)태영건설   |
| MBC신사옥 신축공사               | (주)대우건설   |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 논현동 SB타워 신축공사중 토공 및 흙막이공사 | (주)태영건설   |
| 논현동 SB타워 신축공사중 철거공사       | (주)태영건설   |
| 서울 성락교회 기독교목장 세계총회관 신축공사  | (주)영진토건   |
| TS오피스텔 신축공사               | (주)대우건설   |
| 성수동 골센터 신축공사              | 황보종합건설(주) |
| 현대해상 부평사옥 신축공사            | 현대건설(주)   |
| NC Soft 판교 R&D센터 신축공사     | GS건설(주)   |
| 대한통운 부산지사 신축공사            | (주)대우건설   |
| 시온소 교회 증축공사               | 이공        |
| 센트럴푸르지오씨티 오피스텔            | (주)대우건설   |

### 2009년

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| 청진5지구 토공 및 흙막이공사      | 금호건설(주)  |
| LIG손해보험 부산사옥 신축공사     | LIG건설(주) |
| 국회제2의원회관 신축및 현의원회관    | (주)태영건설  |
| 리모델링공사중 정화조토공 및 흙막이공사 |          |
| 강서중앙시장 주상복합공사         | 광덕개발(주)  |
| 메리츠화재 부산사옥            | (주)한진중공업 |
| 부산 롯데타운 임번차수 그라우팅공사   | 롯데건설(주)  |
| 부산센텀 클래스원 신축공사        | 벽산엔지니어링  |
| 국회제2의원회관 신축및현의원회관     | (주)태영건설  |
| 리모델링공사중 지하연속벽공사       |          |
| 국회제2의원회관 신축 및 현의원회관   | (주)태영건설  |
| 리모델링공사중 토공사           |          |

### 2008년

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 한숲 e-편한세상 신축공사               | 대림산업(주)   |
| 고양 차이나문화타운 DRAGON PLAZA 신축공사 | 동아건설(주)   |
| Ferrum Tower 신축공사            | GS건설(주)   |
| 국립아시아문화전당 건립공사               | 대림산업(주)   |
| 서초동 업무시설 신축공사                | (주)시안알디아이 |
| 경찰공제회 마포빌딩 신축공사              | 삼한기업(주)   |
| 인천논현 상10-1 오피스텔 신축공사         | 신한종합건설(주) |
| 국제템플스테이 신축공사                 | 삼한기업(주)   |
| 중학2구역 2-1지구 도시환경 정비사업        | 한일건설(주)   |

### 2007년

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| 을지로 2-5지구 청계스퀘어가든 신축공사 | 글로스타/금호산업 |
| 하남 두산위브파크              | 두산중공업     |
| 구로 디지털밸리7차 아파트형공장      | 벽산건설(주)   |
| 인천 엑슬루타워               | 씨티산업/풍림산업 |
| 여의도 Y22 PROJECT 2공구    | Y22/삼성물산  |



## 건축토목부문 주요실적자료

## Product Introduction

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| 부산 아모레퍼시픽 부산사옥        | 아모레/태영건설     |
| 강릉 시네마 앤 패션 복합시설 신축공사 | GM&A/시티엔지니어링 |
| 부산해운대 공군휴양소 재건축공사     | 공군/삼화        |
| 잠실 시영아파트 상가동          | 선주토건/삼성      |
| 포항 동양메디칼센터            | 동양인프라/동양종합   |

### 2006년

|                  |            |
|------------------|------------|
| 포항 유강 코아루 4단지    | 토지신탁/이테크건설 |
| 코스트코 일산점         | 벽산건설       |
| 대치동 업무시설         | 동일         |
| 잠실1단지 상가동        | 삼성건설       |
| KT 목동 IDC 신축     | 현대건설       |
| 경산 사동2지구 대동다숲아파트 | 대동종합/대동이엔씨 |
| 홈플러스 목포점         | 삼성테스코/서원건설 |
| 진주 동일스위트         | 동일종합건설     |
| 화곡동 황세영산부인과병원    | 황세영병원/금호건설 |
| 포항 유강 코아루 3단지    | 토지신탁/이테크건설 |
| 명동 아르누보 오피스텔     | 엔케이/삼환기업   |

### 2005년

|               |            |
|---------------|------------|
| 송파 아르누보팰리스    | 이든주택/삼환기업  |
| 서초 업무시설       | 유창/두산중공업   |
| 상암 IT TOWER   | 상암IT/명지건설  |
| 포항 유강 토지구획정리  | 유강조합/이테크건설 |
| 동교동 스타피카소빌딩   | STA건설/명지건설 |
| 부평 우체국        | 정통부/금호건설   |
| 을지로 굿모닝시티 쇼핑물 | 굿모닝시티/풍림산업 |
| 목동 트라팔리스      | 스타코/삼성물산   |
| 망우동 주거복합빌딩    | 한일건설       |
| 을지로 베스트웨스턴호텔  | 국도/두산산업개발  |
| 서초 프로젝트C RCD  | 삼성전자/삼성물산  |
| 상암 팬택 R&D 센터  | 팬택/삼환기업    |

### 2004년

|               |           |
|---------------|-----------|
| 삼성동 동일스위트     | (주)동일     |
| 일산 mbc 제작센터   | 문화방송/SK건설 |
| 종로 르메이에르 종로타운 | 르메이에르건설   |
| 여의도 태영빌딩      | (주)태영     |
| 일산 삼성화재사옥     | 삼성중공업     |
| 초량 수산하버빌      | 장훈/수산     |
| 작전 메카브쇼핑몰     | 도시산업/금호건설 |
| 부암동 일동미라주     | (주)일동     |

|            |            |
|------------|------------|
| 피카디리 연결통로  | (주)태영      |
| 용산오피스텔     | 토투개발/울트라건설 |
| 화명동 삼한복합빌딩 | 삼한종합건설     |

### 2003년

|                  |              |
|------------------|--------------|
| 서면 대림아파트         | 바우텍/대림산업     |
| 대연 일동지에너 주상복합    | (주)일동        |
| 마산 동성동 새롬아파트     | 새롬건설         |
| 창원 안민동 한스빌       | 한일합섬         |
| 포항 해병대신교대        | 해군경리단/대림산업   |
| 해운대 세종월드드프라자     | 세종월드/삼한가위    |
| 범천동 파라다이스빌       | 대현주택/파라다이스건설 |
| 소사 홈플러스          | 삼성테스코        |
| 수원 권선동오피스텔       | 하우징투데이/한라건설  |
| 성수동 워너스테크노타워     | 영풍섬유/영동건설    |
| 온천장 SK HUB OLIVE | 한가람건설/SK건설   |
| 해운대 롯데백화점        | 롯데쇼핑/롯데건설    |
| 동대문 복합건물         | KT & G/쌍용건설  |
| 영등포 에세르 쇼핑물      | 에세르건설/주태영    |
| 석촌동 로잔뷰 주상복합     | DK개발/신동아건설   |
| 역곡 하이뷰 오피스텔      | 진성토건/삼환건설    |
| 수유동 오피스텔         | 비전C&C/이테크E&C |

### 2002년

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| 불광동 팜스퀘어 쇼핑물        | 태원D&C/한일건설  |
| 대치동호텔               | 현대산업개발(주)   |
| 수송동 주상복합            | (주)신영/SK건설  |
| 부산범천동 두산위브센티움       | 두산중공업       |
| 여의도 센타빌딩            | 효광/현대건설     |
| 삼성동 미켈란 147         | 도시와사람/건설알포메 |
| 평촌 메트로칸             | (주)신안       |
| 화정 동도센트리움           | 동도건설        |
| 피카디리플러스 신축공사        | 건원기업/주태영    |
| 한강로 메가트리움 신축        | 벽산건설        |
| 방화동 주상복합            | 벽산 ENG      |
| 도림구역 19지구 오피스텔 신축공사 | 벽산건설        |
| 중구체육문화회관 신축공사       | 중구청/대림산업    |

### 2001년

|             |            |
|-------------|------------|
| 신월동 재건축     | 벽산건설       |
| 홈플러스 대구 칠곡점 | 삼성테스코/삼성물산 |
| 홈플러스 울산점    | 삼성테스코      |



## 건축토목부문 주요실적자료

## Product Introduction

|             |             |
|-------------|-------------|
| 월마트 마산점     | 월마트/한일건설    |
| 을지로 SK빌딩    | SK건설        |
| 동대문 APM 쇼핑몰 | (주)APM/두산건설 |
| 장안동 벤처빌     | 현대건설        |
| 롯데마그넷 도봉점   | 롯데쇼핑/롯데건설   |

### 2000년

|                     |            |
|---------------------|------------|
| 서초동 유니빌             | 삼성물산(주)    |
| SGI한국 불교회 본부회관 신축공사 | 요광종합건설(주)  |
| 수원베레슈트 쇼핑몰          | 건설알포메(주)   |
| 대치동 비지니스호텔          | 현대산업개발(주)  |
| 하나로통신 일산정보센터        | 하나로통신/금호건설 |
| 국세청 청사 신축           | 국세청/금호건설   |
| 홈플러스 김해점            | 삼성물산(주)    |

### 1999년

|                |         |
|----------------|---------|
| 명지학원회관빌딩       | 명지건설(주) |
| 양평동 신동방사옥 신축공사 | 삼성물산(주) |

### 1998년

|              |      |
|--------------|------|
| 부산 동대산동 아파트  | 금호개발 |
| 부산 수영마이다스 호텔 | 삼성물산 |
| 일산 마이다스 오피스텔 | 삼성물산 |

### 1997년

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 장안동 현대월드타워      | 현대건설    |
| 현대 시티월드 신축공사    | 현대건설    |
| 울산 금융센터         | 동양시멘트   |
| 역삼동 포스탈사옥 신축공사  | 포스코개발   |
| 양평동 진흥연립 재건축아파트 | 삼호      |
| 구리인창빌딩 신축공사     | 벽산건설    |
| 부산 한진그룹사옥 신축공사  | 한진건설    |
| 삼성생명 김해사옥       | 삼성중공업   |
| 분당 서현주차빌딩 신축공사  | 삼호      |
| 울산 세원마트 신축공사    | 경동건설    |
| 양평동 신동방사옥       | 삼성물산    |
| 서초동 오피스텔        | 한라시멘트건설 |
| 대전 프라이스 클럽      | 삼성물산    |

### 1996년

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 부산 사하구 삼성전사사옥 신축공사 | 삼성중공업     |
| 부산 수안동 서비스센터       | 삼성물산      |
| 교보생명 강릉사옥          | 동부건설      |
| 송파동 주상복합 빌딩 신축공사   | 경남기업      |
| 나라종합금융 사옥          | 대우        |
| 순화동 삼성생명 사옥        | 삼성생명/삼성중  |
| 목동 나산스위트           | 나산건설      |
| 부산 범일동 대성프라자       | 대성종합건설    |
| 동대문 두산타워           | 두산건설      |
| 동대문 덕수빌딩 신축공사      | 대우        |
| 여의도 기산사옥 신축공사      | 기산        |
| 부산 네오스포 신축공사       | 한일합섬/대림산업 |
| 대우증권 울산지점          | 대우증권/이수건설 |
| 용성 하이프라자 신축공사      | 용산극장/미원건설 |

### 1995년

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| 울산 CLS 신본관      | 기아산업/구산토건 |
| 성수동 자동화공장       | 이화공업      |
| 부산 평화쇼핑 신축공사    | 자유건설      |
| 부산 테크노시티        | 삼성건설      |
| 대전 롯데백화점 신축공사   | 롯데건설      |
| 센트럴 시티          | 서울터미널     |
| 부산 삼성전관 기숙사     | 자유건설      |
| 울산 주리원 백화점 신축공사 | 주리원백화점/태영 |

### 1994년

|                  |            |
|------------------|------------|
| 부산 문현타워 신축공사     | 대림산업       |
| LG백화점 부천점        | 럭키개발       |
| 수서 나산 오피스텔       | 나산건설       |
| 동대문 삼우 TEX PLAZA | 삼우TEX/벽산건설 |
| 구로동 주상복합 신축      | 희훈종합건설     |
| 응암동 신진연립 재건축공사   | 신진연립/해태건설  |
| 가리봉 금성정보통신 사옥    | 럭키개발       |
| 창원 정우월드 신축공사     | 정우월드/동아건설  |
| 장기신용은행 별관 신축공사   | 두산건설       |
| 서소문 중앙산업 사옥      | 중앙산업/삼성건설  |
| 부산 범천동 삼성생명 사옥   | 삼성생명/삼성건설  |
| 부산 범일동 현대백화점     | 현대백화점/현대건설 |
| 잠실 한빛프라자         | 정림건축/삼성건설  |
| 잠실 월드타워 오피스텔     | 월드타워/동아건설  |
| 구로 기아사옥 신축공사     | 기아산업/구산토건  |



잠실 롯데엘그린

롯데건설

### 1993년

부산 롯데월드

롯데건설

부산 사학연금

자유건설

인천동 복합빌딩

현대건설

유성 사파이어 오피스텔

두산건설

증권거래소 전산센터

증권거래소/남광토건

### 1992년

흥인동 복합빌딩 스포츠동 신축공사

선경건설

흥인동 복합빌딩 업무동 신축공사

선경건설

대치동 보광 그래스타워 빌딩

보광/삼성건설

한국 산업리스 사옥

한국산업리스/동부건설

흥인동 현대타운빌딩

우일상사/현대건설

### 1991년

상계동 미도파백화점

미도파/삼성중공업

금강빌딩

계청산업/현대건설

여의도 신송빌딩

신송식품/동산토건

동우국제빌딩

대우

가락 오피스텔

고려개발

승산 쇼핑 센터

승산쇼핑/럭키개발

구로 애경 유통센터

애경/쌍용건설

### 1990년

여의도 기계진흥회관 신축

삼익세라믹

여의도 동국방직 사옥

동국방직/쌍용건설

구의동 리젠트 오피스텔

진이/삼성건설

한국전력 통신공사 사옥

한국전력/삼성건설

부산 대림빌딩 사옥

대림산업

제일 상호신용금고 사옥

고려개발(주)

속초 대일공영 오피스텔

대일/쌍용건설

### 1989년

한서리버파크 오피스텔

나경상사/삼성건설

부산 대우증권 사옥

대우증권/자유건설

한강전자 오피스텔

삼구통상/삼성건설

포항 학산타워 오피스텔

학산/학산산업

크리스탈 비치오피스텔

현대건설

부산국민투자

코오롱건설

코리아 오피스텔

현대건설

상계동 럭키증권

럭키증권/럭키개발

부산 중앙빌딩 신축공사

중앙/남성건설

김포 KAL 컴퓨터 센터

대한항공/한일개발

### 1988년

마산투자신탁

한국투자신탁/자유건설

현대증권빌딩

현대증권/현대건설

부산 고려산업 사옥

고려산업/현대건설

인천 아파트형 공장

동양고속(주)

올림픽청소년회관

동아건설산업

용산미군숙소

미육군/풍림산업

### 1987년

반포레저타운

금강개발/현대건설

영등포 민자역사

철도청/롯데건설

부산 삼협사옥 신축공사

삼협개발

한국투자신탁 서면지점

한국투자/자유건설

### 1986년

한일은행 부전동지점

한일은행/한일개발

KAL 서울빌딩

대한항공/한일개발

한국투자신탁 부산지점

한국투자신탁/자유건설

잠실 롯데월드 신축공사

호텔롯데/롯데건설

### 1985년

신동아 자갈치 상가

신동아건설

극동방송국 신축공사

극동방송/신동아건설

### 1984년

한국주택은행 부산지점

서한건설

한국무역협회 부산회관

라이프주택

### 1983년

여의도 럭키금성 사옥

럭키금성/럭키개발



## 일반 · 특수토목부문 주요실적자료

## Product Introduction

### 2012년

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 제2외곽순환 고속도로(인천~김포)            | 포스코건설   |
| 2공구 터널수직구 공사                  |         |
| 전주시관내 국도대체우회도로<br>(용정~용진)건설공사 | (주)대우건설 |
| 수도권고속철도(수서~평택)제1-2공구<br>터널공사  | 경남기업(주) |
| 영종~교하 주변관1공구 건설공사             | 강릉건설(주) |

### 2011년

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 마산항재개발 VC공사                       | 현대산업개발(주) |
| 알제리 젠티항 항만 구조물 연장공사<br>(방파제 연장공사) | 태흥건설산업(주) |

### 2010년

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| 광교지구 택지개발사업 부지조성공사<br>(4공구) 단지조성공사 | (주)대우건설 |
|------------------------------------|---------|

### 2009년

|                                                |         |
|------------------------------------------------|---------|
| 한강하류권급수체계구축1차사업제6공구<br>도수시설공사                  | 삼부토건    |
| Algeria Oman Fertilizer                        | (주)대우건설 |
| New Bong Escape Hydroelectric<br>Power Complex | 삼부토건(주) |

### 2008년

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 부산민자부두 1단계 /VCP공사 | 삼성건설(주)   |
| 군산조선소 도크 및 안벽축조공사 | 현대산업개발(주) |

### 2007년

|                  |              |
|------------------|--------------|
| 부산 북항대교 해상특수기초공사 | 북항아이브리지/현대산업 |
|------------------|--------------|

### 2006년

|                 |    |
|-----------------|----|
| 양산 교동 도시계획도로 개설 | 일동 |
|-----------------|----|

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| 용문산중계소 철탑신축             | 문화방송           |
| 부산신항(1~2단계) VCP 지반개량    | 부산신항/삼성        |
| 여수 HOU LOP TANK1 플랜트 토목 | GS CALTEX/GS건설 |

### 2005년

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 여수 GS CALTEX VDC TANK 지반개량 | GS CALTEX/GS건설 |
|----------------------------|----------------|

### 2004년

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| 용인 mbc 신둔세트장    | 문화방송           |
| 목포 SCCS Project | Thales/CGTI    |
| 삼성코닝 오창공장       | 생고방/SOL EXPERT |
| 현암교 지반보강        | 도로공사/포스코       |

### 2002년

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| LG정유 여수공장 지반보강     | LG MMA/LG건설 |
| 중부내륙고속도로 매현교 슬라브공사 | 도로공사/극동건설   |

### 2001년

|                     |            |
|---------------------|------------|
| 여의도 리첸시아 지반보강       | 금호건설       |
| LG석유화학 지반보강         | LG건설       |
| 기흥 삼성전자 부지조성        | 삼성에버랜드(주)  |
| 대구 서부화물역 차수벽설치      | 한라건설       |
| 남면~동면간 지방도 확포장 지반조사 | SK건설(주)    |
| 수도권 단선구간 복선화공사      | 수자원공사/극동건설 |
| 중앙선 복선전철 건설 지반조사    | (주)청석 ENG  |
| 수도권 단선구간 복선화 터널보강공사 | 수자원공사/극동건설 |

### 2000년

|                    |            |
|--------------------|------------|
| 울산 삼성석유화학 지반보강     | 삼성물산(주)    |
| 탐진댐 이설도로 법면보강공사    | 금광기업(주)    |
| 길음제구역 재개발 아파트 신축공사 | 창도건설(주)    |
| 수도권 단선구간 복선화 터널공사  | 수자원공사/극동건설 |
| 부산물류센타 신축공사        | 삼성에버랜드(주)  |
| 시범외기조합아파트 배면공사     | (주)태암개발    |
| 지하사 일산물류센타         | 삼성에버랜드(주)  |
| 익산공장 지반침하 보강공사     | 한국안전유리(주)  |



### 1999년

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 중부내륙고속도로 매현교 설치공사 | 도로공사/극동건설 |
| 두산타워 연결통로공사       | 두산타워/두산건설 |
| 백제큰길도로 축조 및 포장공사  | 도로공사/현대건설 |
| 삼성안양조합아파트 신축공사    | 두리토건(주)   |
| 경부고속철도 9-1공구 조선타널 | SK건설(주)   |

### 1998년

|                    |            |
|--------------------|------------|
| 월곡 통신구 복개천 보강공사    | 한전/LG      |
| 강변북로 교각 기초공사       | 서울시/삼성건설   |
| 월곡전화국-석관사거리 통신구공사  | LG건설(주)    |
| 성남취수장 설치공사         | 서울시/쌍용건설   |
| 부산 문현동 지하철환기구 보강공사 | 부산지하철/SK건설 |

### 1997년

|                      |            |
|----------------------|------------|
| LG기계 전주 공장 지반보강      | LG건설       |
| 난지도 쓰레기처리장 침출수 차수공사  | 서울시/동아건설   |
| 수도권 단선구간 복선화 SHAFT공사 | 수자원공사/극동건설 |
| 성산대교 교각보강 공사         | 서울시/현대건설   |
| 울산 삼성정밀화학 기초공사       | 삼성ENG      |
| 옥수동 인접건물 보강공사        | 삼성물산       |

### 1996년

|                  |           |
|------------------|-----------|
| LG 칠서 공장 지반보강    | LG건설      |
| 광주 화니백화점         | 송정건설      |
| 삼호공단 산업기계공장      | 한라중공업     |
| 평택 LPG 저장시설      | 유공가스/선경건설 |
| 속초 취수장 지하댐설치공사   | 속초시/삼성건설  |
| 영등포 역사 기초공사      | 철도청/롯데건설  |
| 아산 한보철강 기초보강     | 한보철강/한보건설 |
| 아산 한보철강 DRI 기초공사 | 한보철강/한보건설 |

### 1995년

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 정읍 하수종말 처리장        | 정읍시/현대건설  |
| 영서 영등포 전력구 SHAFT공사 | 한전/대림산업   |
| 아산 한보철강 COREX 기초공사 | 한보철강/한보건설 |

### 1994년

|               |           |
|---------------|-----------|
| 석수 인터체인지 지반보강 | 도로공사/두산건설 |
| 울산 유공 COMPLEX | 유공/선경     |
| 대구 북부 하수 처리장  | 대구시/극동건설  |

### 1993년

|                     |          |
|---------------------|----------|
| 산본 주공아파트 지반보강       | 뉴서울주택    |
| 부산제2도시고속도로 8공구 건설공사 | 부산시/현대건설 |

### 1992년

|                      |            |
|----------------------|------------|
| 여의도 지하철 5-17공구 정거장설치 | 서울지하철/현대건설 |
|----------------------|------------|

1983



2004



2005



2007



2006



(주)범양이엔씨  
PUMYANG E&C Co., Ltd.

서울시 용산구 동빙고동 7-14 범양빌딩 4층  
Tel. 02.749.8393 Fax. 02.798.0360  
www.pyenc.co.kr

