

IPS

INNOVATIVE
PRESTRESSED
SUPPORT SYSTEM



이렇게 넓은 굴착공간을 보신적 있습니까?



IPS

INNOVATIVE
PRESTRESSED
SUPPORT SYSTEM



시공사/특허권자

IPS(주)써포텍
SUPPORTEC

(우.06696) 서울시 서초구 흐령로 96, 4층 (방배동, 삼호빌딩)
Tel. 02 - 3463 - 0797 Fax. 02 - 3463 - 0796 E-mail. supportec@supportec.co.kr
Home. www.supportec.co.kr Webhard. www.webhard.co.kr ID. supportec PW. 0000

혁신적 가시설 공법을 실현하는 기업

IPS(주)써포텍
SUPPORTEC

IPS

INNOVATIVE PRESTRESSED SUPPORT SYSTEM

목차(Contents)

인사말	2
IPS 공법	
IPS 공법의 개요 및 장점	3
IPS 공법의 구조 및 안전성 해석	4
IPS 공법의 시공순서	5
재래식공법과 IPS공법의 비교 [건축]	6
재래식공법과 IPS공법의 비교 [토목]	7
IPS공법의 주요사례	8~10
IPS 공법의 지적재산권	11
OT앵커 공법	
OT앵커공법의 개요 및 장점	12
OT앵커공법의 구성	13
AWS 공법	
AWS 공법의 개요 및 장점	14
AWS 공법의 비교 및 시공사진	15
IPS 공법의 주요수상	16
IPS 공법의 기술수출	17
IPS 공법의 연혁	18
IPS 공법의 주요 시공실적	19

인사말(Greeting)

발주자, 원청사, 협력사, 설계사 고객 여러분께

공사비절감, 공기단축, 넓은작업공간, 품질안전으로 보답하겠습니다.

저희 회사는 2003년 창사이래 혁신적인 IPS 흙막이 가시설 공법을 개발하여 토공사 전반을 수행하는 중견기업으로 성장하였습니다.

또한 IR52 장영실상, 대한민국 10대신기술상(산업자원부 최고 권위 어워드)을 건설분야에서 독보적으로 수상하였습니다. 더욱이 세계 최고의 기술력을 인정 받아 중국, 싱가폴 등으로 해외 진출하고 있습니다.

옛말에 한 사람이 가는 길에 3명의 은인이 있다고 합니다.

그동안 발주자, 원청사, 협력사, 설계사 여러분들의 많은 도움에 힘입어 지속적인 성장을 해올 수 있었습니다.

이에 최고의 기술력과 서비스로 보답하고자 저희 임직원 모두는 최선의 노력을 다하겠습니다.

지하굴착만이 아니라 본구조를 공사의 시공여건을 획기적으로 개선하여 토공사를 수행해 나감으로써 고객 만족의 사명을 실현하겠습니다.

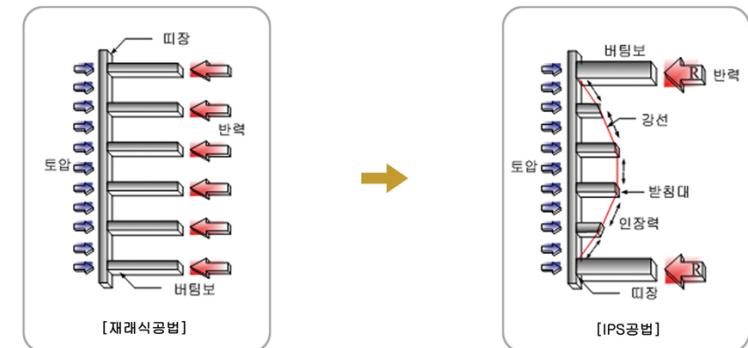
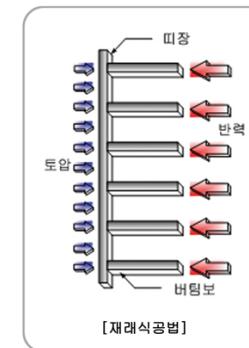
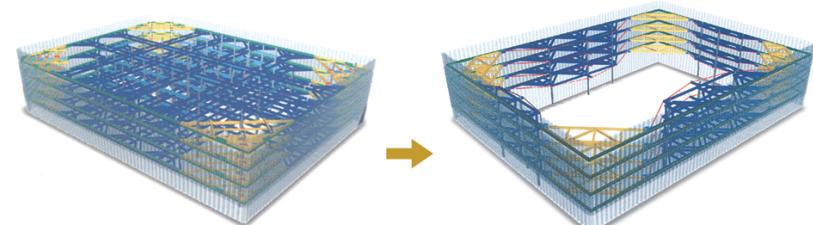
고객 여러분 모두의 무궁한 발전과 건강, 행복을 기원합니다.

감사합니다.

(주)씨포텍 임직원 일동

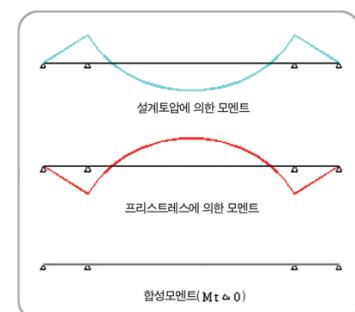
IPS 공법의 개요

IPS공법은 “혁신적 프리스트레스트 가시설 공법”을 의미하며, 강선과 짧은 받침대를 사용하여 기존의 베팀보를 대체하는 흙막이 가시설 공법이다.



IPS 공법의 장점

- 가시설 투입 **강재량** 절감
- 가시설 및 본 구조물의 **공사비** 절감
- 가시설 및 본 구조물의 **공사기간 단축**
- 강재의 재활용율이 우수한 **친환경** 공법
- 선행하중 효과로 **주변 시설물** 지반침하 방지
- 연성 흙 파괴거동으로 인한 **가시설 안전성 증대**
- 굴착, 토사반출 및 건설자재 유출입 등 **시공성 용이**



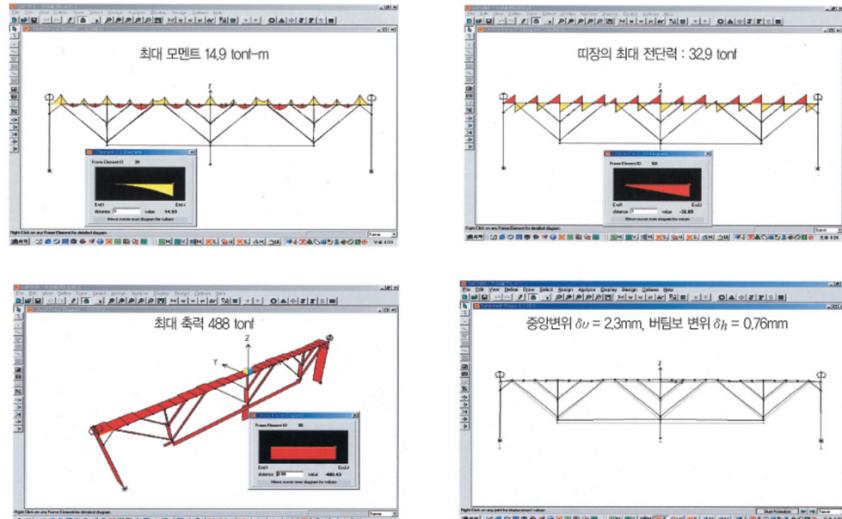
IPS 공법의 모멘트 저감 효과

▶ IPS공법의 구조 및 안전성 해석

구조해석

32m IPS 띠장의 구조해석 결과, 최대모멘트와 최대전단력이 강선 받침의 지지 간격에 좌우되는 것으로 나타났으며 원모멘트의 5% 수준으로 줄어드는 것으로 나타났다.

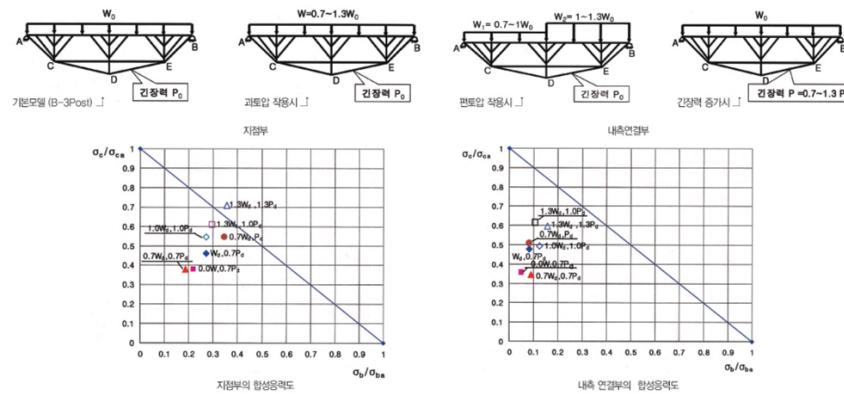
띠장의 압축력 488TON을 받아주기 위해서는 겹띠장이 필요하며 중앙부 최대변위는 2.3mm로 나타났다.



안정성해석

과토압이나 편토압이 작용하거나 강선이 일부 끊어진 경우에 대한 해석 결과로서,

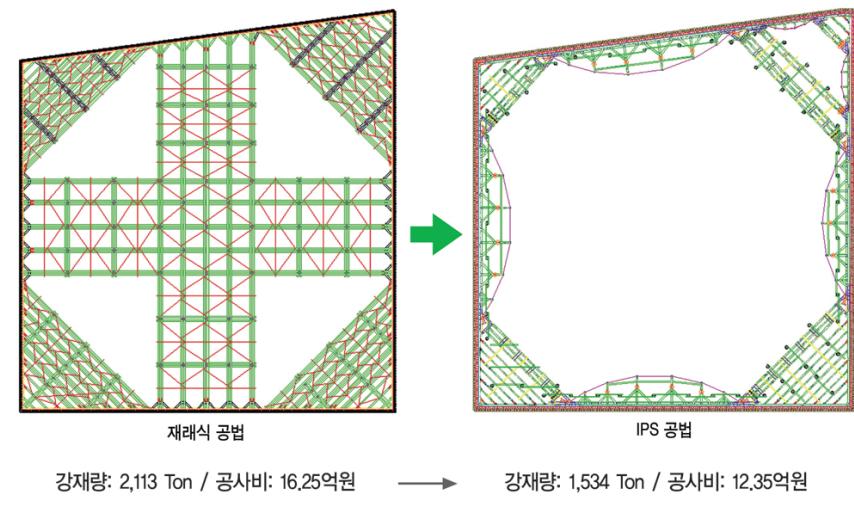
토압과 강선장력이 모두 30% 씩 증가했을 때를 제외하고는 모두 합성안전율을 확보하여 충분히 안전한 것으로 나타났다.



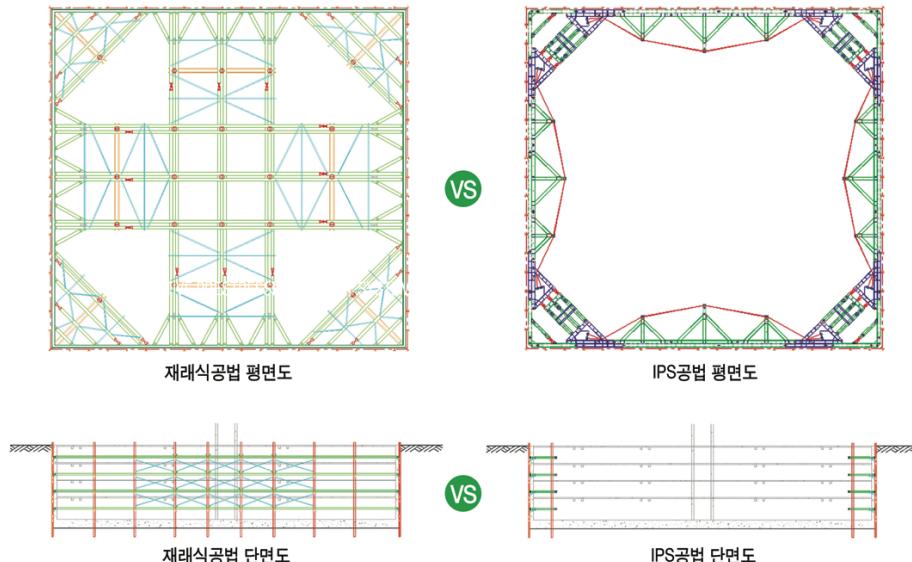
▶ IPS공법의 시공순서



▶ 설계도 비교사례 - 가산동 디지털 엠파이어빌딩(75×80×17m), 토압 28.3t/m



▶ 재래식공법과 IPS 공법의 비교 [건축]



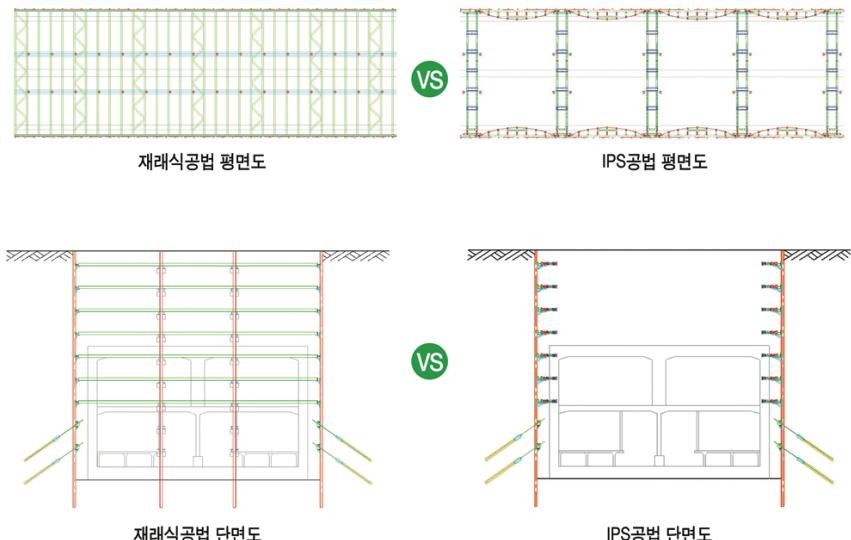
강재 사용량 비교

구 分	재래식공법(TON)	IPS공법(TON)
임지밀뚝	180	180
중간밀뚝	87	24
띠 장	90	121
버 팀 보	486	212
합 계	843(100%)	537(63.7%)

조인트 수 비교

구 分	재래식공법(EA)	IPS공법(EA)
중간밀뚝	464	128
띠 장	96	96
버 팀 보	523	256
유볼트체결	188	80
합 계	1271(100%)	560(44%)

▶ 재래식공법과 IPS 공법의 비교 [토목]



강재 사용량 비교

구 分	재래식공법(TON)	IPS공법(TON)
임지밀뚝	263	263
중간밀뚝	132	105
띠 장	169	433
버 팀 보	1017	42
합 계	1581(100%)	843(53.3%)

조인트 수 비교

구 分	재래식공법(EA)	IPS공법(EA)
중간밀뚝	584	464
띠 장	96	96
버 팀 보	288	288
종횡연결	392	235
합 계	1360(100%)	1083(79.6%)



IPS공법을 건축현장에 적용할 경우 강재량은 35%정도 절감되고, 가시설 공사비의 15%가 절감되며, 전체공사비의 8.6%인 2억원의 절감효과가 나타난다.



IPS공법을 건축현장에 적용할 경우 강재량은 47%정도 절감되고, 가시설 공사비의 20%가 절감되며, 전체공사비의 10.7%인 90억원의 절감효과가 나타난다.

▶ IPS 공법의 주요사례

대규모 현장



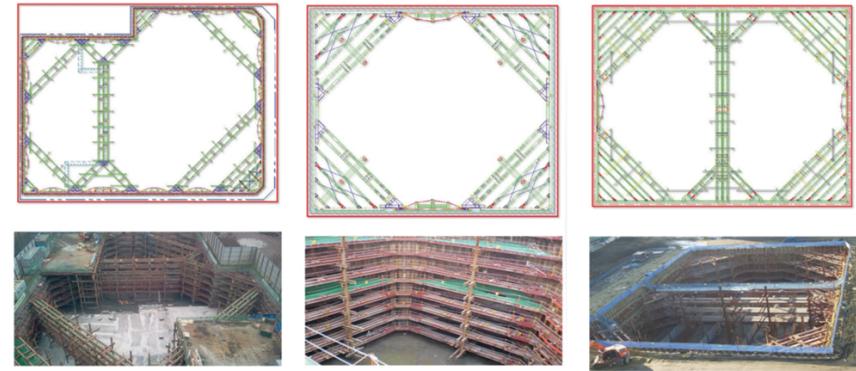
공사명	가산디지털 엠파이어
굴착규모	80m x 75m x 17m
최대토압	28.3 ton/m
흙막이 벽체	C.I.P

공사명	대구은행 제2본점
굴착규모	94m x 85m x 14m
최대토압	19.4 ton/m
흙막이 벽체	H-PILE + 토류판

공사명	광교 힐스테이트
굴착규모	121m x 77m x 25m
최대토압	46.0 ton/m
흙막이 벽체	C.I.P

▶ IPS 공법의 주요사례

연약지반 현장

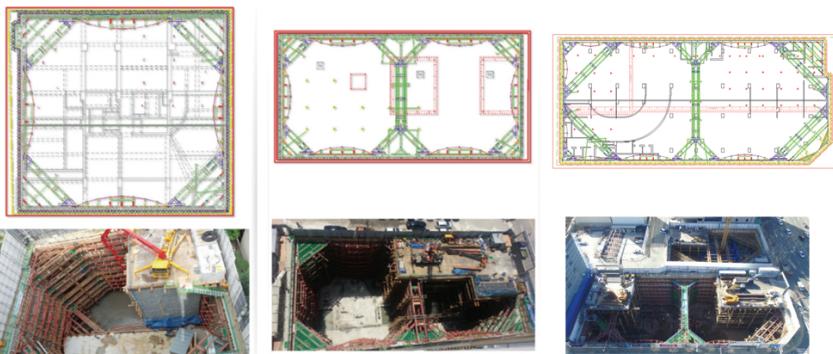


공사명	백석동 오피스텔 신축
굴착규모	78m x 60m x 19m
최대토압	67.9 ton/m
흙막이 벽체	D-WALL

공사명	전호대 교 교각[P1, P2]
굴착규모	31m x 26m x 25m
최대토압	88.9 ton/m
흙막이 벽체	SHEET PILE

공사명	군산화력취수펌프장
굴착규모	52m x 33m x 14m
최대토압	61.8 ton/m
흙막이 벽체	SHEET PILE

대심도 현장

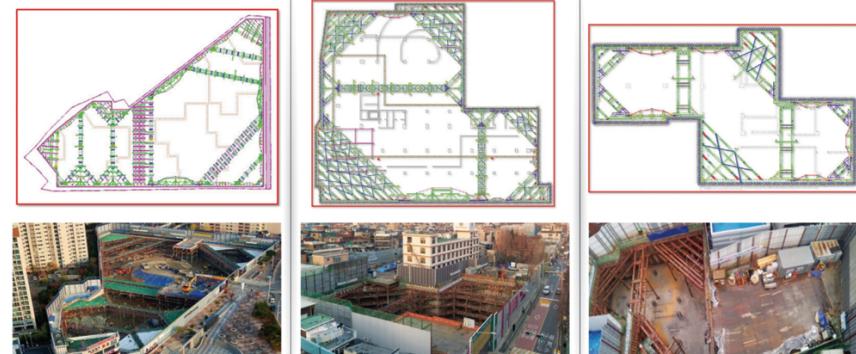


공사명	대림역 오피스텔 신축
굴착규모	35m x 36m x 27m
최대토압	42.7 ton/m
흙막이 벽체	C.I.P

공사명	광명시 오피스텔 신축
굴착규모	52m x 27m x 26m
최대토압	51.0 ton/m
흙막이 벽체	C.I.P

공사명	부산 정관 더조은몰
굴착규모	81m x 37m x 35m
최대토압	38.0 ton/m
흙막이 벽체	C.I.P

불규칙 현장



공사명	부산 롯데캐슬 A.P.T
굴착규모	151m x 101m x 17m
최대토압	17.2 ton/m
흙막이 벽체	C.I.P

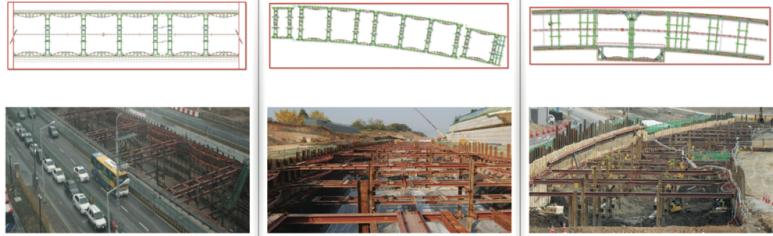
공사명	세종대 기숙사 신축
굴착규모	72m x 62m x 21m
최대토압	29.5 ton/m
흙막이 벽체	C.I.P

공사명	구로동오피스텔 신축
굴착규모	45m x 28m x 12m
최대토압	12.5 ton/m
흙막이 벽체	C.I.P

IPS 공법의 주요사례

SUPPROTEC CO., LTD.

지하차도 현장



공사명	청주 지하차도	공사명	광주 첨단 지하차도	공사명	숙곡 지하차도
굴착규모	716m x 19m x 11m	굴착규모	800m x 25m x 10m	굴착규모	360m x 22m x 11m
최대토압	29.2 ton/m	최대토압	18.1 ton/m	최대토압	21.8 ton/m
흙막이 벽체	H-PILE	흙막이 벽체	H-PILE+토류판	흙막이 벽체	H-PILE+토류판

플랜트 현장



공사명	태안화력 배수로 신축	공사명	군산 취수관로 신축	공사명	인천 냉각수 취수펌프장
굴착규모	650m x 18m x 10m	굴착규모	203m x 12m x 7m	굴착규모	35m x 17m x 5m
최대토압	39.7 ton/m	최대토압	25.8 ton/m	최대토압	32.1 ton/m
흙막이 벽체	SHEET PILE	흙막이 벽체	SHEET PILE	흙막이 벽체	H-PILE + 토류판

IPS 공법의 지적재산권

보유 특허

IPS 공법은 국내에 16건의 특허를 등록하였다.

미국, 일본, 중국, 인도에 7건의 특허를 등록하고 PCT 및 5개국에 17건의 국제특허를 출원중이다.



상훈 및 인증

IPS 공법은 건설신기술인증을 시작으로 국내 유수의 기술상 및 유공표창을 다수 수상하였다.



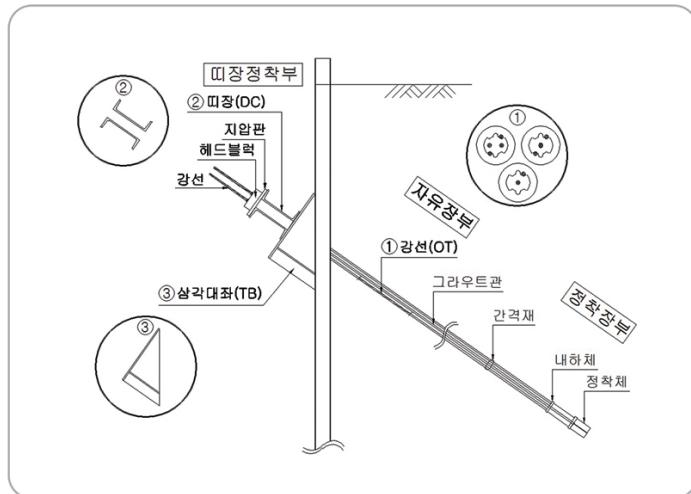
No.	수상 일	수상 명	수여자
1	2004.11.03	신기술 제433호	건설교통부
2	2006.04.21	과학의 날 표창	부총리 겸 과학기술부 장관
3	2007.07.23	IR52 장영실상	부총리 겸 과학기술부 장관
4	2007.12.24	2007대한민국 기술대상 은상	산업자원부 장관
5	2007.12.24	2007 대한민국 10대 신기술	산업자원부
6	2008.04.18	기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 확인서	서울지방중소기업청
7	2008.12.18	2008 우수특허제품상 최우수상	특허청장
8	2009.04.22	건설신기술 20주년 국토해양부장관 표창	국토해양부 장관
9	2009.11.05	2009 신기술 실용화 정부포상	국무총리

OT Anchor

▶ OT 앵커 공법의 개요

OT 앵커(Optimized Tendon Anchor)는 기존 어스앵커 공법의 구서용소를 개선한 효율적이고 경제적인 어스앵커 공법이다.(특허:2014-0021502 외 2건)

- 토압을 고려한 강선 수량 최적화
- DC띠장과 삼각대좌를 이용한 띠장 정착부 작업효율 개선
- 강선최적화, DC띠장 및 삼각대좌 사용을 현장여건에 따라 독립적 사용 가능



▶ OT 앵커 공법의 장점

- 강선 등 부재 감소에 따른 공사비 절감
- DC띠장 사용으로 강재량 감소 및 공사비 절감
- 삼각대좌 사용으로 공정 단순화 및 공사비 절감
- 시공방법 단순화로 작업 효율 상승



▶ OT 앵커공법의 구성

1. 띠장 및 정착부 비교

기존 공법	OT 공법
<p>더블 H띠장(DH)</p>	<p>싱글 H띠장(SH)</p>
<p>더블 채널띠장(DC)</p>	<p>삼각대좌</p>
<p>〈장점〉</p> <ul style="list-style-type: none"> •띠장의 손상이 없어 재사용 가능 •앵커 각도조절 양호 <p>〈단점〉</p> <ul style="list-style-type: none"> •띠장 강재량 증가로 공사비 증대 •고가의 각도조절용 경사대좌 필요 •보걸이, 흔메우기등 작업 공정이 많아 공사비 증대 	<p>〈장점〉</p> <ul style="list-style-type: none"> •SH 사용으로 강재량 절감 •보걸이와 삼각 흔메우기로 각도 조절이 가능하여 대좌 불필요 <p>〈단점〉</p> <ul style="list-style-type: none"> •띠장의 훌 천공으로 강재 응력 감소 및 재사용 불가에 따른 비용증가 •경사 보걸이 및 흔메우기 설치작업 불편
<p>〈장점〉</p> <ul style="list-style-type: none"> •띠장의 손상이 없어 재사용 가능 •DC 사용으로 강재량 절감 •삼각대좌로 보걸이, 흔메우기, 경사 대좌 공정 단순화 및 공사비 절감 <p>〈단점〉</p> <ul style="list-style-type: none"> •DH에 비해 벽체파일 시공 정밀도 필요 	

2. OT앵커 공법의 시공사진



강선 인장



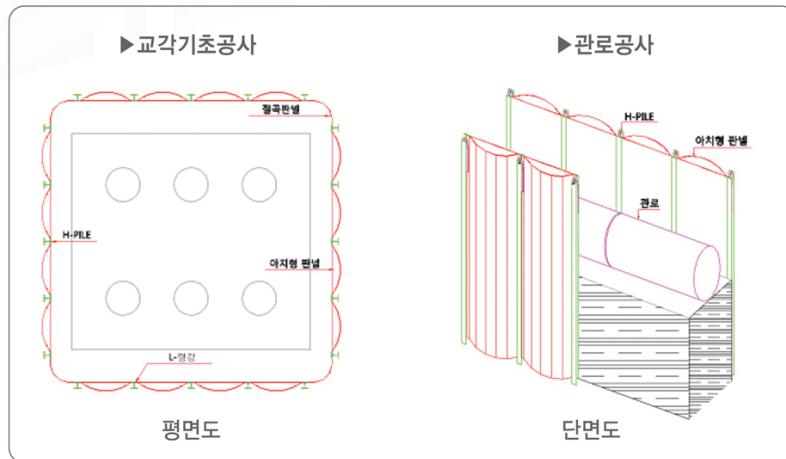
시공 완료

AWS System

AWS 공법의 개요

AWS공법은 “Arch Wall Shoring”의 약자로서
“아치형 벽체를 이용한 흙막이” 공법을 의미하며
교각 또는 관로공사와 같은 소규모 굴착을 위한 흙막이 공법이다.

AWS 공법의 도면



AWS 공법의 장점

- 벽체의 강성이 Sheet Pile의 1.7배로서 **안전성 증가**
- 자립깊이가 Sheet Pile의 2배로 **내부 가시설 불필요**
- 강재량**이 Sheet Pile의 70% 수준으로 **절감**
- 부재 개수가 타 공법의 1/3~1/2 수준으로 **향타 횟수 감소**
- 거푸집 공정 생략으로 본 구조물 **공사비 절감**
- 강재 절감, 공기 단축, 시공성 용이, 거푸집 생략으로 **공사비 감소**



AWS 공법의 비교

구 분	AWS 공법	SheetPile 공법	유사 공법
단면2차모멘트 (cm ⁴ /m)	37,936(168)	22,600(100%)	12,161(54%)
자립깊이(m)	4~5	2~3	2~3
강재량(ton)	54.1(70%)	76.8(100%)	74.5(97%)
향타 수(회)	40(31%)	128(100%)	70(55%)
향타 시간(day)	1.5(60%)	2.5(100%)	2(80%)
공사비(만원)	3,400(85%)	4,000(100%)	3,800(95%)
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 자체강성이 커서 자립깊이가 큼 • 강재량이 적어 경제적임 • 향타수가 적어 공사기간이 단축됨 • 거푸집 공정 불필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 시공실적이 풍부 • 운반 시 적재용적이 작음 • 일반화된 벽체공법 • 대심도에 사용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 향타수가 SheetPile에 비해 적음
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 시공실적이 다소 부족 • 자재운반 용적이 큼 • 대심도에 사용 제한 	<ul style="list-style-type: none"> • 자체강성이 작아 자립깊이가 작음 • 강재량이 많아 공사비 증가 • 향타수가 많아 공기지연 • 거푸집 공정 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 자체강성이 작아 자립깊이가 작음 • 강재량이 많아 공사비 증가 • 시공실적이 다소 부족 • 자재운반 용적이 큼 • 대심도에 사용 제한
도면			

AWS 공법의 시공사진



아치형 판넬 삽입



시공 완료

▶ IPS 공법의 주요 수상

2007 대한민국 10대 신기술 지정

IPS 공법은 국내 최고 권위의 대한민국 10대 신기술 시상식에서 건설 분야로는 두 번째로 10대 신기술로 지정되는 영광을 안았다.



(2007.12.24 산업자원부 주최)

IR52 장영실상 수상

IPS 공법은 과학기술부 주관의 IR52 장영실상을 수상하여 기술의 우수성을 입증하였다.



(2007.07.23 한국산업기술진흥협회 주관)



▶ IPS 공법의 기술수출

중국 SA - 기술수출 / 로얄터 100만불



미국 NA - 기술 설명회 / IPS 현장 방문



일본 JA - 기술 설명회 / IPS 현장 방문



싱가포르 건설부 - 기술 설명회 / IPS 현장 방문



IPS 공법의 연혁

2003. 04 2003. 06	(주)씨포텍 설립 IPS 가시설 공법 공개시공(병천관로공사)
2004. 01 2004. 10 2004. 11 2004. 12	IPS 기시설 공법 상업시공 1호 (안양주상복합 빌딩공사) 토공사업 면허취득 건설교통부 건설신기술 제 433호 획득 과학기술부 신기술 KT마크 제 1636호 획득
2005. 06 2005. 10 2005. 11	벤처기업인증 ‘광역지번’변위계측 및 경보장치’특허 등록 (주)씨포텍 기업부설연구소 설립
2006. 03 2006. 03 2006. 04 2006. 04 2006. 10	한국건설신기술협회 표창 과학기술부 신기술 NETO마크 제 K054호 획득 시공성이 개선된 프리스트레스트 가시설 공법의 장치’ 특허등록 제 3994 과학의 날 과학기술부부장관 표창 ‘장지간 조립식 피질의 정착장치’특허 3건 등록
2007. 01 2007. 06 2007. 07 2007. 11 2007. 12	미국'IPS System'특허 등록, 일본'IPS System'특허 등록 미국, 일본 건설사와 기술수출 양해각서 (MOU), 비밀유지각서 (NDA) 체결 IR52 장영실상 수상 산업은행 상호개발 투자유치 대한민국 10대 신기술 지정 및 은상 수상
2008. 01 2008. 04 2008. 12 2008. 12	철근콘크리트공사업 및 보링그라우팅공사업 면허취득 총 자본금 50억원 중국 'IPS System' 특허 등록 100대 우수특허제품 최우수상 특허청장상 수상
2009. 04 2009. 08 2009. 09 2009. 11	건설신기술 20주년 국토해양부장관 표창 유망 중소기업 선정 - 중소기업은행 비개구조물해체공사업 면허취득 2009 신기술 실용화 정부포상 국무총리 표창
2010. 08	중국S사와 기술수출 계약 (로얄티 100만불)
2011. 02 2011. 12	‘흙막이 가시설의 장치’ 중국특허등록 국토해양부 연구과제 수행 - ‘중소규모 자립식 흙막이 공법개발’
2012. 06 2012. 10	중국, 말레이시아, 태국과 IPS 기술교류 띠파의 강선 정착장치’ 중국특허등록
2013. 11	‘아치형 벽체를 이용한 흙막이 공법(AWS)’ 특허출원
2014. 02	‘어스앵커와 어스앵커 시공방법(OT앵커)’ 특허출원
2015. 03 2015. 12	LH공사 서울대 OT앵커 공동연구 트러스버팀보(대규모현장) 실용화
2016. 04	싱가포르 설립(BCA) IPS 기술협약
2017. 05 2017. 07 2017. 12	상하수도공사업, 포장공사업 면허 취득 싱가포르 진출 삼성건설 DNA 체결 매출 300억 달성
2018. 05	제2사무소 확장개소

IPS 공법의 주요 시공실적

순번	현장명	원청사	현장규모(m)
1	병천 하수관로 공사	포스코건설	23 X 7 X 8
2	진성 베거문 신축공사	세반기업	47 X 43 X 11
3	지하철 9호선 903공구 건설공사	두산건설	28 X 8 X 4
4	북부산 KT&G 복합건물 신축공사	대우건설	52 X 28 X 16
5	맥도길 배수펌프장 재开发利用공사	동신산업	60 X 47 X 6
6	수원 KT&G 복합건물 신축공사	풍림산업	39 X 36 X 19
7	만촌동 주상복합 신축공사	대림산업	82 X 68 X 17
8	논현동 에이스 시袖 신축공사	동양건설산업	30 X 26 X 16
9	간석동 이하이아파트 재건축사업공사	신동아건설	136 X 9
10	아산 E-MART 신축공사	신세계건설	97 X 86 X 12

IPS 공법의 주요 시공실적

순번	현장명	원청사	현장규모(m)
21	고양 환경에너지시설 신축공사	포스코건설	77 X 59 X 8
22	평창동 아파트 증축 및 리모델링 공사	롯데건설	45 X 20 X 13
23	화전신입단지 조성공사 (경구중개관프장)	현대건설	46 X 29 X 11
24	대구동 업무용임 신축공사	요진건설	32 X 27 X 16
25	대덕비지니스 하브센터 신축공사	대우건설 외 2	67 X 56 X 19
26	중광구 중화동 주상복합 신축공사	동양메이저	111 X 37 X 13
27	대전예수교 성장교회 신축공사	서희건설	37 X 38 X 23
28	군산 복합빌딩전소 건설공사(cwp외 5)	삼성건설	51 X 32 X 13
29	가산디지털 엠플레이어 신축공사	고려개발	74 X 79 X 17
30	부산시제2동 거가 아파트	롯데건설	151 X 101 X 16
31	행정복합도시금강 고가교시설공사	SK건설	31 X 29 X 17
32	판교지기개발구구근생활시설 신축공사	고려개발	48 X 27 X 10
33	부산시술보증보험회사 신축공사	쌍용건설	93 X 56 X 13
34	상암 IT플렉스 신축공사	대림산업	79 X 70 X 28
35	SMD AI-900 폐수처리장 증설공사	삼성엔지니어링	22 X 23 X 11
36	안양국제항만도 3-4공구 #8항구 공사	삼부토건	37 X 22 X 10
37	서초고대 e-편한세상 공사	대림산업	200 X 11 X 12
38	가산동 디슬스카이타워 신축공사	진흥기업	100 X 37 X 17
39	용인포수장과 시화공원건설공사	보민종합건설	45 X 45 X 5
40	김포화물공장 교통공사	현대건설	31 X 26 X 25
41	반포4동 주거재생센터 신축공사	우성산업개발	38 X 27 X 16
42	동이 고리아일밸리 신축공사	동아건설	74 X 43 X 18
43	송도 3공구 생활폐기물자동집합시설공사	금호건설	30 X 19 X 11
44	대림역 와이즈플레이스 오피스텔 신축공사	동부건설	66 X 34 X 20
45	안산시밀양로 신축공사	흥화	102 X 43 X 19
46	일산 백석동 오피스텔 신축공사	진흥기업	78 X 60 X 18
47	구로동 도시형생활주택 복합건물 신축공사	문영건설	61 X 22 X 12
48	호남 고속철도 제2~3공구 ED교공사	현대건설	27 X 27 X 13
49	달서천하수처리장 외 5개소 총인처리시설 설치공사	태영건설	78 X 62 X 11
50	새로님교회 드림센터 신축공사	계룡건설산업	50 X 41 X 12
51	인천종합호기 건설공사 중 낙수우수 펌프장	금호건설	35 X 17 X 6
52	광명제철소 배수 체계개선 저류조 및 배신문로	포스코건설	31 X 34 X 8
53	판교역 KCC플라워 신축공사	KCC건설	79 X 36 X 20
54	의정부 녹양구 오리온 펠 신축공사	대안건설	39 X 21 X 14
55	대구 낭성터틀루스 신축공사	진흥기업	150 X 100 X 17
56	대천 탄방동 신식옥 신축공사	계룡건설산업	57 X 59 X 17
57	양주점단에너지사업 건설공사 중 평동동외 4건	한진중공업외 1	83 X 43 X 9
58	신동동 주민센터 및 기관건물 신축공사	유진산업개발	85 X 60 X 11
59	대법원역 908동 펠터단지 중 배수로로 기설공사	SK건설	650 X 18 X 10
60	강영역 와이즈플레이스 신축공사	신세계건설	41X 30 X 30
61	판교 예마지, 글트워 신축공사	금성엔지니어링	58 X 20 X 21
62	세종시 C3-2B1 도시형 생활주택 신축공사	계룡건설산업	44 X 42 X 21
63	현대 밴빌로 신축공사	현대 BS&C	46 X 28 X 12
64	영동포 철도아파트부지 계룡리수빌 신축공사	계룡건설산업	142 X 75 X 9
65	상일동 오피스 신축공사	효성	63 X 51 X 19
66	세종 한신 오피스 신축공사	한신공영	115 X 43 X 20
67	대림역 오피스텔 신축공사	포스코플랜텍	35 X 36 X 27
68	대구동 주본점 신축공사	화성산업	94 X 85 X 14
69	대구 신천동 오피스텔 신축공사	신세계건설	75 X 30 X 25
70	청원 중앙동 오피스텔 신축공사	중인건설	81 X 33 X 18