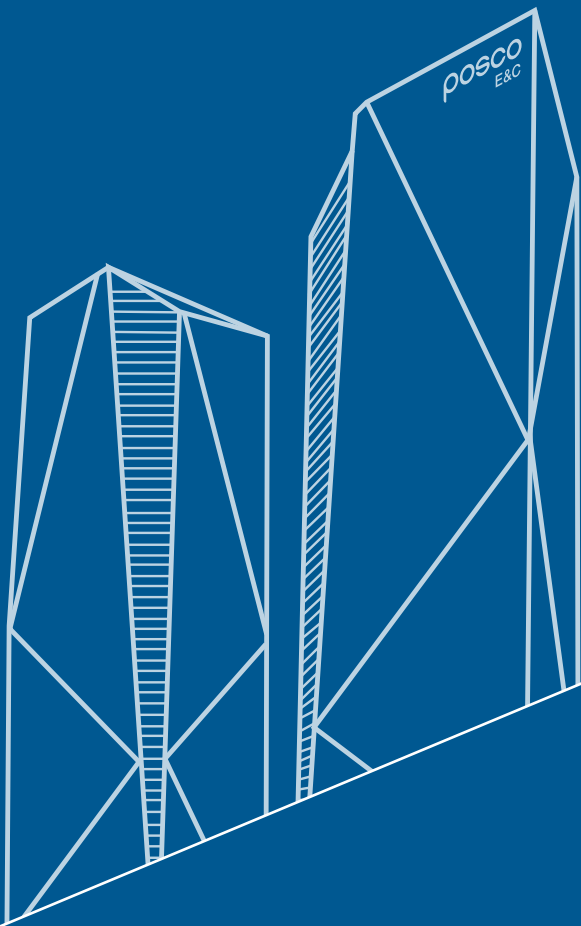


강건재 솔루션 가이드북



posco
포스코건설

강건재 가이드북

공동주택 및 오피스

01

P-Box Column
PosCOL
ACT Column
ES Column
PoSPACEs
D-Deck Slab
TH Beam
AU Beam
TU Beam
HyFo Beam
BESTO Beam
ECO-Girder
스틸 커튼월
옥탑 모듈러
모듈러 재활용 보관소
PosMAC 목재 Deck
Waved Water Tank
PosMAC 저수조
PosMAC 강제집수정
PosMAC 엘리베이터 Pit
내진 내외장 무용접 하지재
PosMAC 배수관
PosMAC 엘리베이터 내·외장재

교량 및 도로

02

Pos-Isostay
SEB Girder
HSP Girder
BiCon Girder
IPC3.0 Girder
MPC Girder
강재 방호책
PosMAC 가드레일
강관 트러스 경량방음터널

플랜트

03

극저온 고Mn강 LNG 저장탱크
PosMAC 에코그레이팅
PosMAC 태양광 지지구조물
PIMS

지반 및 기초

04

SP-락볼트/네일링
고강도 강관 경량 격자지보
HPS 흙막이 공법
강관 버팀보
EJP 앵커
고강도 강관 마이크로파일
ADW Pile
HPG
DIB

공통

05

초경량 고강도 시스템비계 (ES700)
UL700 하이브리드 잭서포트
Pos-H
PosMAC Cable Tray
Poseidon 500 항만 및 해양구조물

01

공동주택 및 오피스

P-Box Column
PosCOL
ACT Column
ES Column
PoSPACES
D-Deck Slab
TH Beam
AU Beam
TU Beam
HyFo Beam
Besto Beam
ECO-Girder

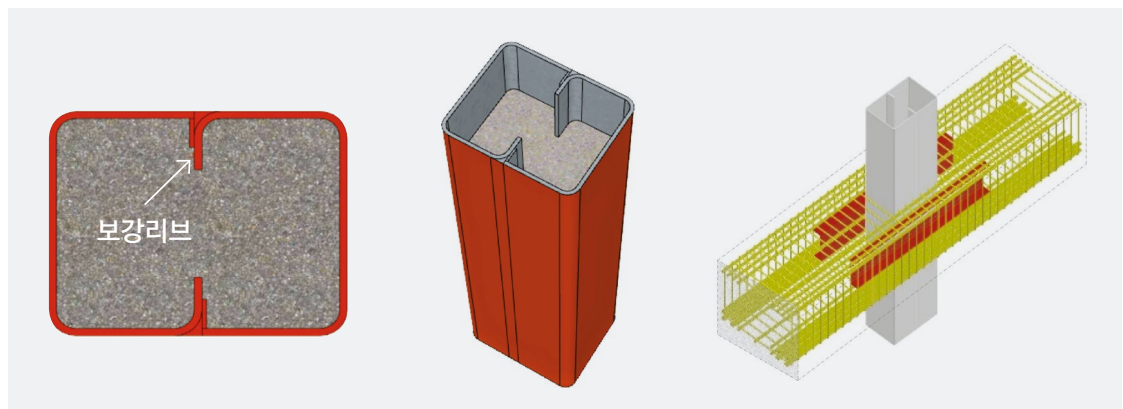
스틸 커튼월
옥탑 모듈러
모듈러 재활용 보관소
PosMAC 목재 Deck
Waved Water Tank
PosMAC 저수조
PosMAC 강재집수정
PosMAC 엘리베이터 Pit
내진 내외장 무용접 하지재
PosMAC 배수판
PosMAC 엘리베이터 내·외장재

P-Box Column

강재절곡형 폐단면 합성기둥

기술개요

- 고성능 강재를 절곡하여 제작한 폐단면 합성기둥(POSCO Box Column)
- 박판의 강재를 절곡한 후 내부에 보강리브를 설치하여 압축강도를 향상
- 철골보 뿐만 아니라 RC보와의 접합부 형성가능



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SM355, SM355 TMC, SM460, SM460 TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN355, SN355 TMC, SN460, SN460 TMC	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재
HSA500, HSA600	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

특징장점

- ▶ 강관, 내부 보강 리브, 콘크리트의 합성효과로 설계내력 20% 이상 향상
→ H기둥 대비 강재물량 20~30% 절감

01

02

구조성능

설계 자유도 증가

접합부의 편의성

안전 (화재)

03

04

- ▶ RC기둥 대비 기둥단면 축소로 건축물의 유효공간 증대(주차장 주차대수 증가)
- ▶ 기존 CFT기둥과 달리 장방형 단면 적용으로 다양한 구조의 건축물에 합리적인 단면 설계 가능

- ▶ 강재앵커를 통한 철근콘크리트보 접합 가능
- ▶ 내부다이어프램을 통한 철골보 접합 가능

- ▶ 2시간, 3시간 내화인정 획득으로 내화비용 20% 절감
 - 내화도료(KCC) : 2시간 1.95mm, 3시간 3.9mm
 - 내화뿔철(성현케미칼) : 2시간 18mm, 3시간 23mm

POSCO-Box Column

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능검증



적용사례



특허인증



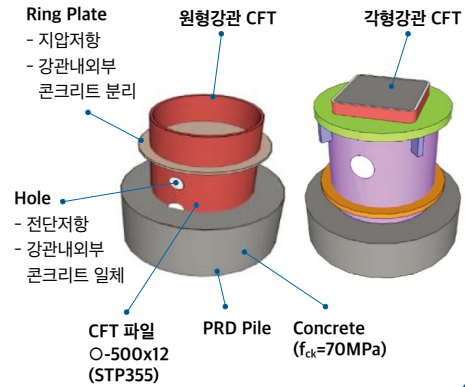
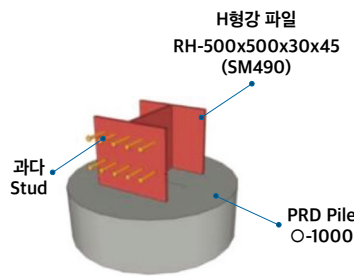
- ❶ 특허등록 (10-0048685호) : 강재절곡형 폐단면 합성기둥과 철근콘크리트 넓은보 접합상세 및 그 시공방법
- ❷ 특허등록 (10-0089122호) : 강관 및 이를 이용한 합성기둥
- ❸ 특허등록 (10-0155456호) : 폐단면 합성기둥 및 이의 제작방법
- ❹ 건설신기술 제 868호 : ㄱ형 합성 앵커를 적용한 장방향 충전합성기둥과 철근콘크리트 와이드보의 접합 공법

PosCOL

콘크리트 충전 강관구조를 활용한 원가절감형 탐다운 공법 합성기둥

기술개요

- 콘크리트 충전 강관구조를 활용한 원가절감형 탐다운 공법
→ 기초기둥 공법 개선을 통한 구조물량 및 기초 굴착량 최소화



As-Is

- Roll H형강 기둥
 - 약축에 대한 강성/내력 저하로 구조적 효율성 떨어짐
 - 케이싱 인발시 비틀림 발생
 - 수직오차관리(H/300)
- 스테드가 부착된 H형강
 - 스테드 간섭으로 근입시 시공성 저하
 - 스테드 간격 및 길이로 굴착 (직경/깊이)량 증가

To-Be

- CFT(강관콘크리트)기둥
 - 강재량 : 40%(공사비 35%) 저감
 - 강축/약축이 없음
 - 굴착(천공)직경 25% 감소
 - 수직오차관리(H/500) 가능
- 기초파일 접합상세
 - 강재량 : 20% 저감(기초 공사비15%)
 - 굴착 직경 : 15 ~ 30% 저감
 - 굴착 깊이 : 17% 저감

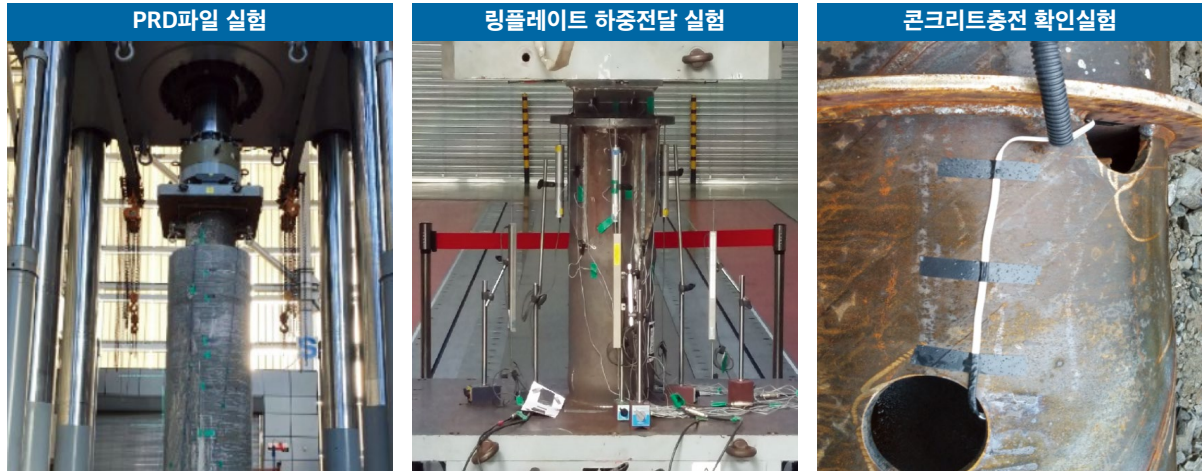
강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SNT 275 E,A, SNT 355 E,A, SNT 460E,A	KS D 3632	건축 구조용 탄소 강관
SNRT 275 E,A, SNRT 360 E, SNRT 355 A	KS D 3864	건축 구조용 각형 탄소 강관
STP 275, STP 355	KS F 4602	기초용 강관말뚝
HSA400, HSA500, HSA600	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

제작과정



성능검증



적용사례

No	Project	Year
1	대치동 현대타운 1019-3	2020
2	인천 유림노르웨이숲 에듀오션	2020
3	화성동탄 워터프런트 복합시설	2019
4	부산 중앙동 서린엘마르	2019
5	오산종합시장 재건축	2019
6	김포 세종 헤르메스	2018
7	마곡 테크노타워2	2018
8	호텔신라 부설주차장	2017
9	힐스테이트 미사 11BL	2017
10	힐스테이트 미사 12BL	2017



특허인증



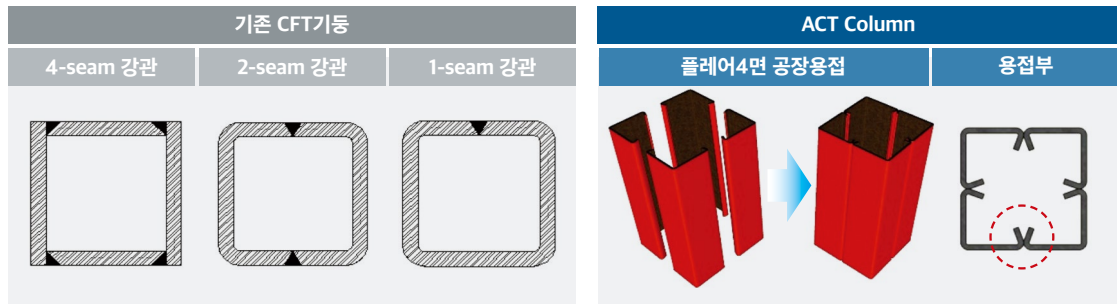
- ❶ 특허등록 (10-1571359호) : 강관기둥과 콘크리트 기초파일의 접합
- ❷ 특허등록 (10-1297110호) : 충전강관

ACT Column

내부 앵커형 조립식 냉간 성형 CFT 기둥

기술개요

- 냉간성형으로 성형된 4개의 ㄱ자형 강판으로 모서리의 응력집중 위치를 피한 기둥 중앙부에 용접부를 위치시킴으로써 강관 모서리 절곡과 용접열에 의한 잔류응력의 영향을 최소화한 CFT 기둥
- 기존 H형강 및 Box형 CFT Column의 성능을 개선한 기둥용 구조부재
- 앵커형 리브로 인한 좌굴내력 향상 및 콘크리트 합성효과 기대



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SM355, SM460TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN355	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재

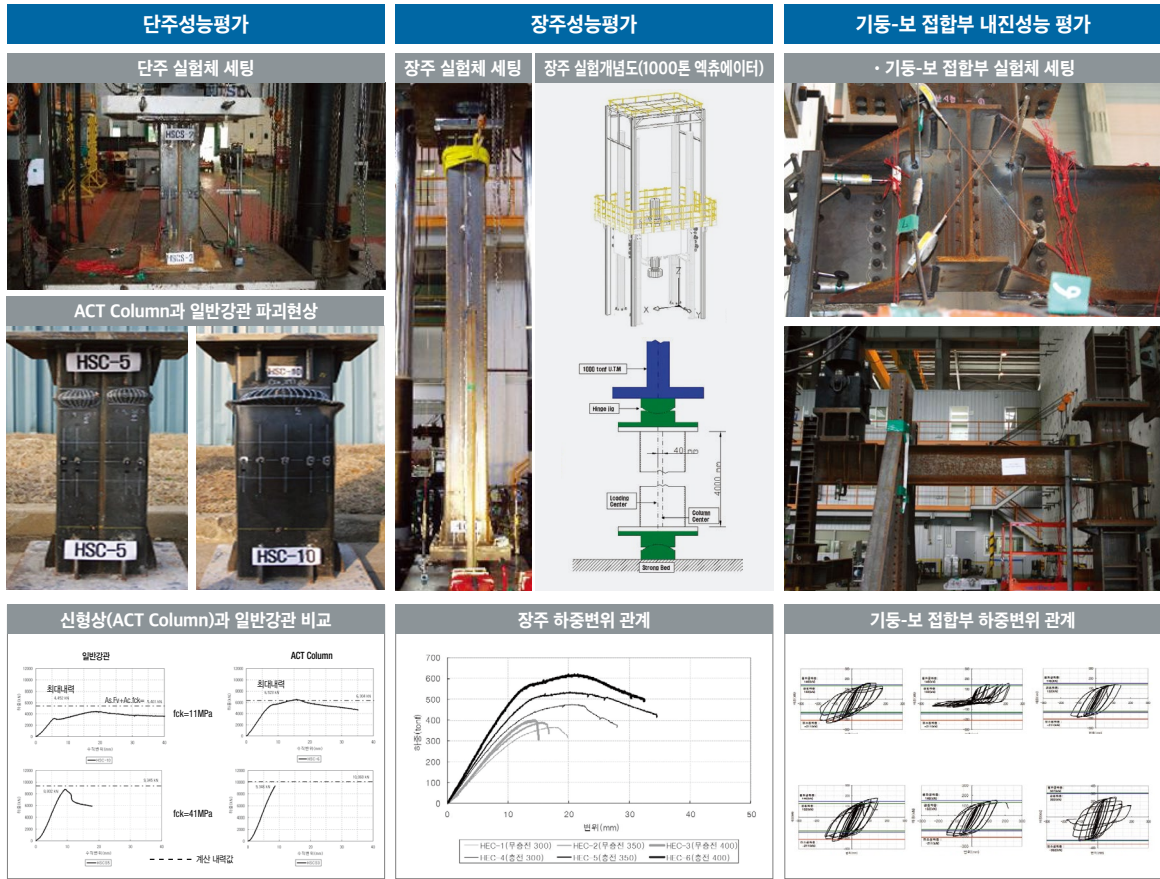
특징장점

As-Is	기존 CFT Column	ACT Column	To-Be
	<ul style="list-style-type: none"> · 주문제작 시 제작기간, 단가상승 · 다이아프램으로 인한 콘크리트 충전성 저하 · 특수 용접으로 제작성 저하 		<ul style="list-style-type: none"> · 발주 후 2주내 현장 반입 · 변형방지용 내부 다이아프램 생략으로 콘크리트 충전성 및 시공성 확보 · 특수용접 제거로 제작성 개선
	<p>전단연결재 별도 시공</p> <ul style="list-style-type: none"> · 기둥단면 크기 증가로 인한 사용면적 축소 · RC : 별도의 가설작업, 공기지연 · PC : 자중이 커 장비운영 불리 		<p>역타용 PRD기둥 ACT Column</p> <ul style="list-style-type: none"> · RCL나 PC조 대비 기둥 단면 크기 감소로 인한 사용면적 확대 · 거푸집 및 철근 배근 생략으로 공기 단축
	<p>참고, 공장, 백화점 - RC, PC, SRC 기둥</p> <ul style="list-style-type: none"> · 기둥단면 크기 증가로 인한 사용면적 축소 · RC : 별도의 가설작업, 공기지연 · PC : 자중이 커 장비운영 불리 		<p>참고, 공장, 백화점 - ACT Column</p> <ul style="list-style-type: none"> · RCL나 PC조 대비 기둥 단면 크기 감소로 인한 사용면적 확대 · 거푸집 및 철근 배근 생략으로 공기 단축

Advanced Construction Technology Column

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능검증



적용사례



특허인증



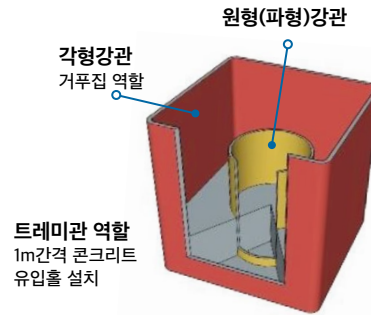
- 특허등록 (10-0684931호) : 절곡성형 철판을 이용한 조립식 폐쇄형 철골부재 및 이의 설치구조
- 건설신기술 제 631호 : 내부 앵커형 조립형 조립식 냉간성형 CFT 기둥

ES Column

내진특화 건축구조용 합성기둥

기술개요

- hollow 원형(파형)강관 삽입
 - 30m 1회 상부타설 가능
 - 콘크리트 재료분리 억제
- 내진성능 향상
 - 내부 원형강관으로 콘크리트 구속효과
- 화재시 내화에 우수
 - 콘크리트 축력유지
 - 내화피복 50%이상 절감
- 강재량 20 ~ 35% 절감
- 다양한 건축물에 합리적인 단면 설계가능
 - 정사각형, 직사각형 모두 제작가능
- 수직 내다이아프램을 통한 철골보 접합가능
 - 수평 철골보의 접합용이



내부 강관에 콘크리트 타설로 내외부 강관전체 충전가능

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SNT 275 E,A, SNT 355 E,A, SNT 460 E,A	KS D 3632	건축 구조용 탄소 강관
SNRT 275 E,A, SNRT 360 E, SNRT 355 A	KS D 3864	건축 구조용 각형 탄소 강관
HSA650	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

제작과정



Earthquake Strong Tube Column

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공통

성능검증



공법비교

구분	As-Is	SRC 기둥	ES-COLUMN	To-Be
특징		<ul style="list-style-type: none"> - 시공단계 복잡 - 기둥크기 증대 	<ul style="list-style-type: none"> - 시공단계 단순 - 공기단축 - 최적화크기 - 내력 증대 - 내진 성능증대 	
경제성 비교		100%	82~87%	시공성 개선, 공사비 절감, 내진성능 향상

적용사례

No	Project	Year
1	동촌플라자 주차빌딩 신축	2020
2	파주 드라마세트장	2019
3	FRESHEASY 공장	2019
4	탑에어 본사	2019
5	면누리 본사	2019
6	로체시스템즈 신축공사	2019
7	모곡동 공장	2019
8	울산 국민차 매매단지	2018
9	국회 스마트워크센터	2018
10	김포 하이프론	2018



특허인증



- 1 특허등록 (10-1304829호) : 이중 콘크리트 충전강관 기둥
- 2 특허등록 (10-1630992호) : 충전강관기둥 구조체
- 3 특허출원 (2020-004475호) : 합성기둥

PoSPACEs

대공간 비정형 프레임 구현 접합노드 시스템

기술개요

- 비정형 건축 솔루션으로 부재각 대응성, 하중전달능력 및 경량화, 제작비용 절감을 실현한 솔루션 기술
- 지지구조가 없어 개방감과 조망(VIEW)이 탁월
- 설계자가 의도한 디자인 구현이 가능함
- 별도의 Back Structure가 필요치 않음
- 프레임의 길이/각도의 자유로운 선택이 가능



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SM275, SM355, SM355 TMC, SM460, SM460 TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275, SN355, SN355 TMC, SN460, SN460 TMC	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재
HSA650	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

특징장점

- 경제성 : 20% 비용절감, 50% 경량화
- 안전성 : 내진성, 가공성, 용접성 우수
- 시공성 : 20% 납품기간 단축
- 신뢰성 : 포스코 강재(HSA)사용

	STAR TYPE + HSA 500	BALL TYPE + HSA 600
타입	<p>GAS 커팅 다양한 각도의 STAR Single Layer 구성</p>	<p>냉간성형 제작 반구접합 Single Layer 구성</p>
소재 두께	Thick Steel Plate (~300mm) [Brittle crack arrestability]	Thin Steel Plate (~15mm) [Cold workability]
중량	43 kg	32kg (Φ318.5x12)
제작 방법	후판/강봉 절단가공	냉간(열간) 프레스 성형
부재단면 치수	~ 250 mm (1개 후판적용시) ~ 1000mm (강봉/복수 후판 적용시)	~ 600 mm

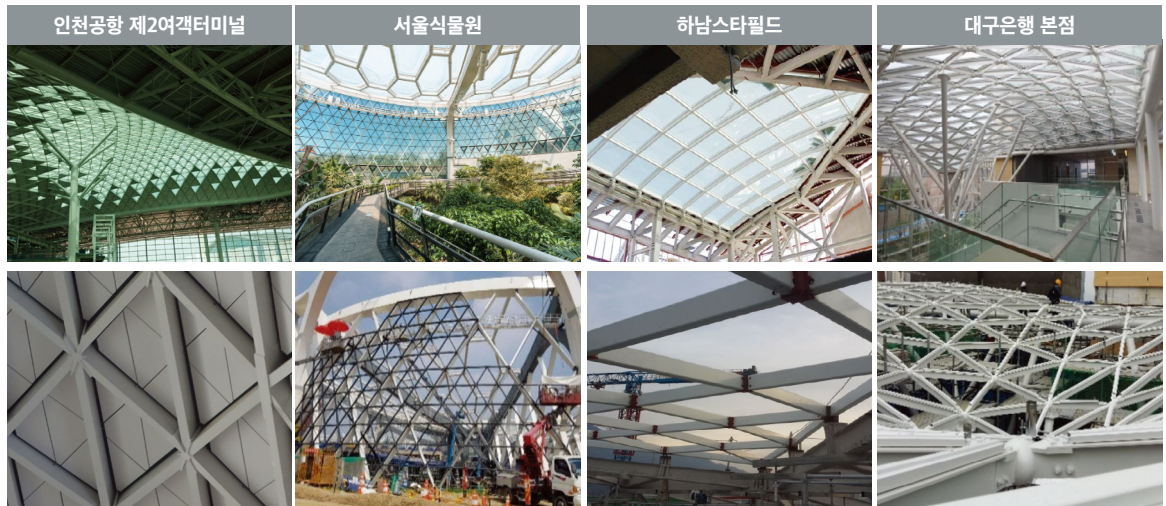
POSCO Free Form SPACE Structure

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능검증



적용사례



특허인증



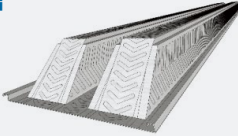
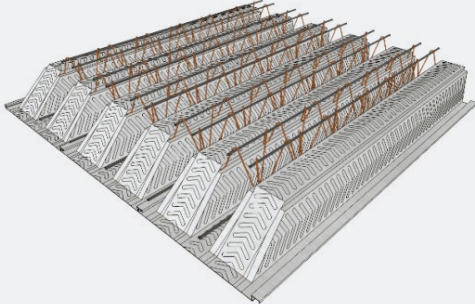

- ❶ 특허등록 (10-1168961호) : 스페이스 프레임 구조
- ❷ 특허등록 (10-1439862호) : 강관 접합 구조물
- ❸ 특허등록 (10-1516555호) : 프리스트레스트 지붕시스템
- ❹ 특허등록 (10-1806145호) : 프레임 구조물
- ❺ 특허등록 (10-1665815호) : 구조물 시스템
- ❻ 특허등록 (10-1755247호) : 접합노드 및, 이를 구비하는 지붕시스템

D-Deck Slab

거푸집과 철근 배근을 최소화 하는 데크플레이트 공법

기술개요

- 거푸집, 동바리, 철근공사를 최소화하는 새로운 개념의 슬래브 공법
- 단위폭(600mm)내에 두개의 골(JOIST)로 구성되고, 상하부 철근이 철선으로 일체화된 철선트러스를 포함한 슬래브 시스템
- 공동주택 주차장, 차량판매시설, 지식산업센터, 근린생활시설 등 적용

Deck Plate	D-Deck 슬래브(Double rib Deck Slab)
<p>거푸집 대응의 가설거푸집</p> <p>가설 공사비 감소 공기단축, 시공성 향상 사용성 및 내구성 증가</p> 	
<p>+</p> <p>트러스 철근</p> <p>현장 배근을 대신한 선조립철근</p> <p>공기단축, 시공성 향상 품질확보, 층고 증가 사용성</p> 	

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
CGC295	KS D 3506	도장 용융 아연도금 강판 및 강대

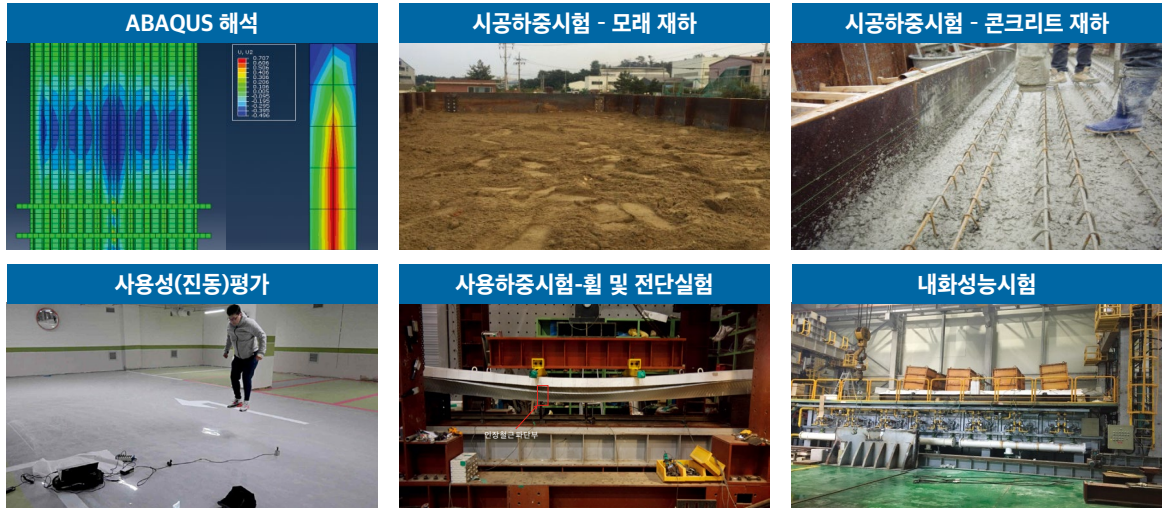
특징장점

		경제성	• 장스팬 슬래브 : 보 감소로 경제성 향상
		사용성	• 보춤 감소 및 층고 확보 용이
		생산성	• 공장제작 : 생산성 향상 및 품질 확보
		시공성	• Support 및 거푸집 최소화 • 일체화 철근 사용

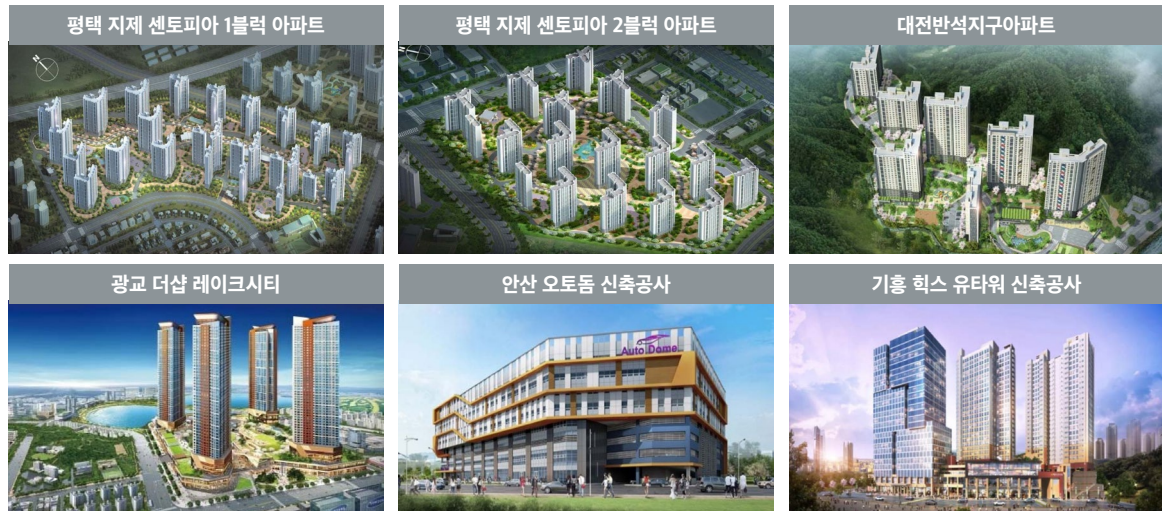
Double rib Deck Plate Slab System

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능실험



적용사례



특허인증



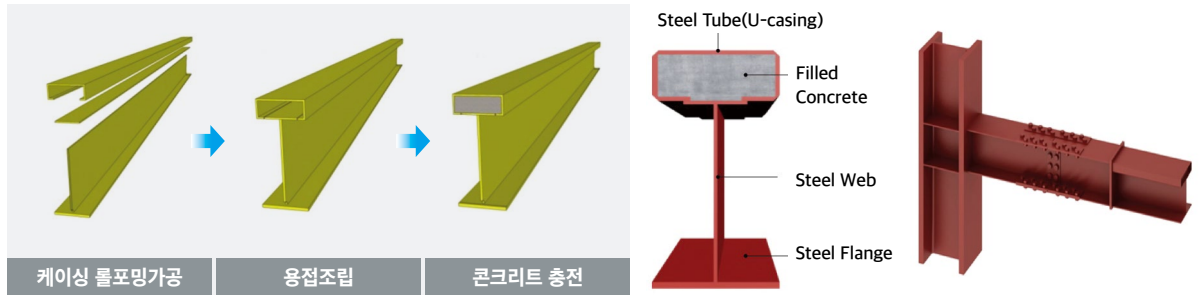
- ❶ 특허등록 (10-1714019호) : 역삼각트러스와 배력근이 일체화된 평데크
- ❷ 특허등록 (10-1714018호) : 역삼각트러스와 배력근이 일체화된 합성골데크
- ❸ 특허등록 (10-1783034호) : 거푸집 덱 지지용 소켓 스페이스 및 이를 이용한 탈형 데크, 벽체 거푸집, 보 거푸집, 기둥 거푸집
- ❹ 특허등록 (10-1783035호) : 역삼각 트러스 거더 삼입형 데크
- ❺ 특허등록 (30-0861504~0861511호) : 건축용 데크플레이트 외 8건
- ❻ 특허등록 (30-0867486~0867487호) : 트러스거더 데크플레이트 외 2건
- ❼ 건설신기술 제 881호 : 더블 리브 골형 강판과 역삼각형 래티스거더를 이용하여 장경간이 가능한 거푸집용 데크플레이트 공법

TH Beam

TH 합성보

기술개요

- H-형강 상단에 콘크리트 충전 튜브를 조합한 고성능 하이브리드 보
- 기존 H형강 대비 플랜지 압축성능 및 횡좌굴 저항성능을 개선한 신형보
- 콘크리트 충전 공장에서 수행하고, 현장에서는 기존 H-형강과 동일하게 설치



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SM275, SM355, SM355 TMC, SM460, SM460 TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275, SN355, SN355 TMC, SN460, SN460 TMC	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재
HSA650	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

특징장점

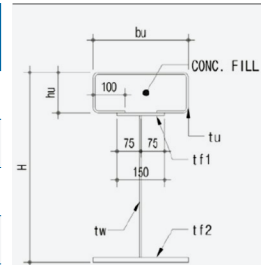
<p>1 구조성능 강화</p> <p>→ 콘크리트 합성 튜브 플랜지로 좌굴 저항성능 향상</p> <p>* RH보 : 약축 및 횡좌굴에 대한 구조 저항성능이 취약</p>	<p>횡좌굴저항 성능향상</p>
<p>2 부재 절감</p> <p>→ 보 성능 향상 및 작은보(Sub Beam) 생략가능</p> <p>* RH보 : 좌굴방지용 작은보 설치 필요로 부재 증가</p>	<p>경제성 향상(10% 원가절감)</p>
<p>3 장스팬화 가능으로 대공간 대응</p> <p>→ 공장, 물류창고 등 대공간을 요구하는 구조에 적합</p> <p>* RH보 : 횡좌굴 위험에 의한 단면비대화로 장스팬화 불리</p>	<p>장스팬화(20m 이상)</p>
<p>4 일반 H-형강 접합상세 적용</p> <p>→ H형강과 동일한 접합구조로 시공이 편리함</p> <p>* Box형 단면보 : 접합부 별도구성으로 기둥과 연결 불리</p>	<p>접합부 결합 용이</p>

Tubed-H Composite Beam

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

제작규격

기둥간격 기둥 경간(B)	9.0m	9.5m	10.0m	10.5m	11.0m	11.5m	12.0m
20.0m	TH-582x300 x8x14	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17
22.0m	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17	TH-582x300 x8x17	TH-588x300 x8x12	TH-588x300 x8x14
24.0m	TH-588x300 x8x14	TH-588x300 x8x16	TH-588x300 x8x18	TH-588x300 x8x18	TH-682x300 x8x14	TH-682x300 x8x16	TH-688x300 x8x16
26.0m	TH-688x300 x8x16	TH-688x300 x8x16	TH-688x300 x8x18	TH-700x300 x8x14	TH-700x300 x8x14	TH-700x300 x8x16	TH-700x300 x8x16
28.0m	TH-700x300 x8x16	TH-700x300 x8x17	TH-700x300 x8x17	TH-700x300 x8x18	TH-700x300 x8x18	TH-792x300 x8x16	TH-792x300 x8x16
30.0m	TH-792x300 x8x16	TH-792x300 x8x16	TH-792x300 x8x16	TH-792x300 x8x16	TH-792x300 x8x16	TH-792x300 x8x16	TH-800x300 x8x16
32.0m	TH-800x300 x8x16	TH-800x300 x8x17	TH-800x300 x8x17	TH-800x300 x8x18	TH-900x300 x8x16	TH-900x300 x8x16	TH-900x300 x8x16
34.0m	TH-900x300 x8x16	TH-900x300 x8x17	TH-900x300 x8x17	TH-900x300 x8x18	TH-1000x300 x10x16	TH-1000x300 x10x16	TH-1000x300 x10x16
36.0m	TH-1000x300 x10x16	TH-1000x300 x10x17	TH-1000x300 x10x17	TH-1000x300 x10x18	TH-1100x300 x10x15	TH-1100x300 x10x16	TH-1100x300 x10x16
38.0m	TH-1100x300 x10x16	TH-1100x300 x10x17	TH-1100x300 x10x17	TH-1100x300 x10x18	TH-1200x300 x10x15	TH-1200x300 x10x16	TH-1200x300 x10x16
40.0m	TH-1200x300 x10x16	TH-1200x300 x10x17	TH-1200x300 x10x17	TH-1200x300 x10x18	TH-1250x300 x10x16	TH-1250x300 x10x16	TH-1250x300 x10x16
42.0m	TH-1250x300 x10x16	TH-1250x300 x10x16	TH-1250x300 x10x17	TH-1250x300 x10x18	TH-1300x300 x10x18	TH-1300x300 x10x20	TH-1300x300 x10x20
44.0m	TH-1300x300 x10x20	TH-1300x300 x10x21	TH-1300x300 x10x22	TH-1300x300 x10x23	TH-1400x300 x10x20	TH-1400x300 x10x20	TH-1400x300 x10x20
46.0m	TH-1400x300 x10x20	TH-1400x300 x10x21	TH-1400x300 x10x22	TH-1400x300 x10x23	TH-1500x300 x10x20	TH-1500x300 x10x20	TH-1500x300 x10x20
48.0m	TH-1500x300 x10x20	TH-1500x300 x10x21	TH-1500x300 x10x22	TH-1500x300 x10x23	TH-1600x300 x10x20	TH-1600x300 x10x20	TH-1600x300 x10x20
50.0m	TH-600x300 x10x20	TH-1600x300 x10x21	TH-600x300 x10x22	TH-600x300 x10x23	TH-700x300 x10x20	TH-700x300 x10x20	TH-700x300 x10x20



적용사례



특허인증



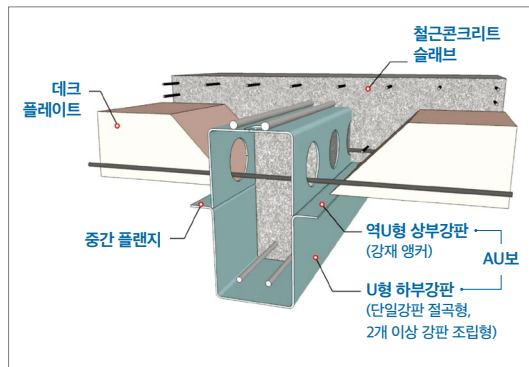
- ① 특허등록 (10-1547540호) : 이형플랜지를 갖는 하이브리드 H형강 빔
- ② 특허등록 (10-1732724호) : 조립광폭튜브 플랜지를 갖는 공장용 하이브리드 골조
- ③ 건설신기술 제 893호 : 콘크리트 충전 튜브형 상부 플랜지 갖는 조립 H-Beam 공법 TH Beam 공법

AU Beam

충고절감형 합성보 공법

기술개요

- 날개 달린 U형 하부강판 상부에 역U형 상부강판을 용접하여 제작된 폐단면 강재 보의 중간플랜지 위에 슬래브를 일체로 형성한 박스형 세미슬림플로어 합성보 공법



- 성형 강판을 박스 형태로 용접 조립하여 시공 중 안전성 향상
- 보 춤 내 다양한 데크시스템 적용을 통한 충고절감 가능
- 슬래브에 매립된 역U형 성형 강판이 전단 연결재 역할 수행
- 내부에 충전된 콘크리트의 축열 효과로 내화 피복두께 저감 가능



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SM275, SM355, SM355 TMC, SM460, SM460 TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275, SN355, SN355 TMC, SN460, SN460 TMC	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재
HSA650	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

공법특징

As-Is U형 합성보의 시공 불안전성

시공하중에 대한 보강 필요(작업발판, 데크 걸침길이 부족 등)
→ 동바리 사용 및 과도한 스테드 길이

To-Be AU 합성보의 시공 안전성

시공하중에 대한 구조 안전성 향상(데크 지지, 현장작업자 안전도 향상)
→ 동바리 생략 가능

H형 합성보 내화피복량(뿔칠)

2시간 : 23mm 이상
3시간 : 33mm 이상

AU 합성보 내화피복량(뿔칠)

2시간 : 16mm 이상
3시간 : 21mm 이상

철골 춤에 따른 층고 증가

H 강재보의 상부 플랜지에 Deck 거치

Deck 거치 위치에 따른 층고 절감

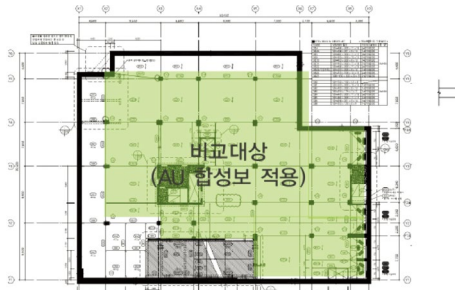
AU 강재보의 중간 플랜지에 Deck 거치
→ 약 20% 층고절감

Semi-Slim Floor Composite Beam of Box Type

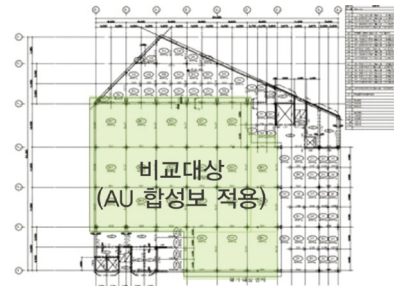
공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

적용사례

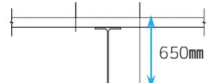
서울 성산동 복합시설, 탑다운 적용



용인 수지구 지식산업센터

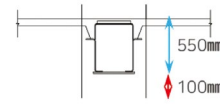


H형강 보 적용



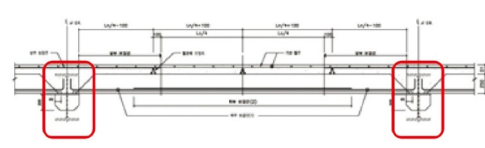
H형강 합성보
500×200×10×16

AU 합성보 적용

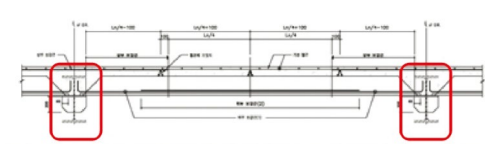


AU 합성보
450×270×6×6

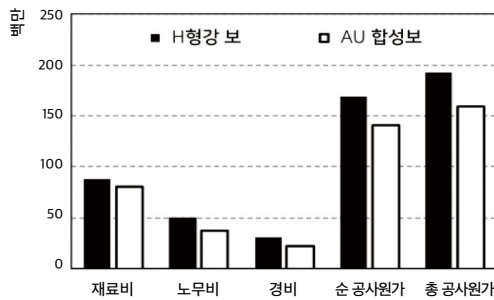
H형강 보 적용



AU 합성보 적용



- AU보 + Deep Deck 적용시 철골과 동일공정 진행
- 슬림플로어 구조로 내화뿔칠 면적 및 두께 감소
- 층고절감 가능



시공실적



특허인증



- ① 특허등록 (10-0654075호) : 덮개형 전단구속판을 갖는 강제 영구거푸집 보 및 그를 이용한 강콘크리트 합성보
- ② 특허등록 (10-0698357호) : 콘크리트구속형 전단연결재
- ③ 특허등록 (10-1144586호) : 장스판적용 및 층고절감을 위한 폐단면 강제보 및 콘크리트 충전 합성보 시스템
- ④ 건설신기술 제 843호 : AU합성보 공법
- ⑤ 내화구조인정서 (2시간, 뿔칠 16mm) : 인정번호 BS16-1013-1
- ⑥ 내화구조인정서 (3시간, 뿔칠 21mm) : 인정번호 BS16-1013-2

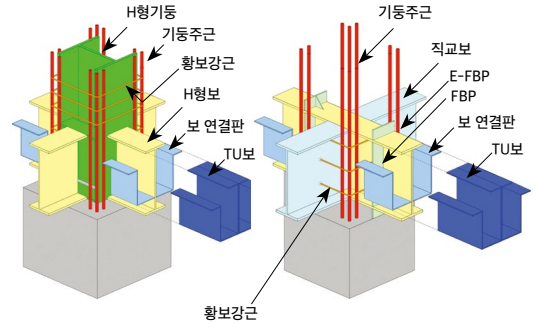
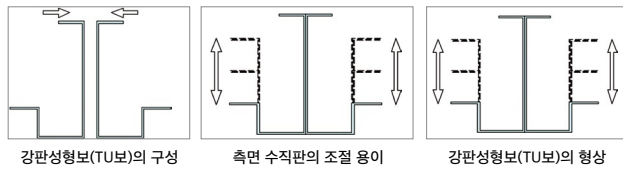
TU Beam

충고 절감형 TU합성보 바닥판 공법

기술개요

● 다양한 바닥판 시스템에 적용 가능한 합성보 공법

"T"형상의 강판과 "U"형상의 강판의 결합으로 합성력을 극대화한 공법으로 기존 공법에 비해 얇은 두께로도 큰 강성과 강도의 확보가 가능하고, 철골보와 콘크리트의 합성력을 극대화하여 충고 절감이 가능하며 지하 터파기량을 대폭 절감할 수 있는 경제성이 우수한 공법



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SM275, SM355, SM355 TMC, SM460, SM460 TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275, SN355, SN355 TMC, SN460, SN460 TMC	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재
HSA650	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

특징장점

항목	효과
TU보 제작	· 품질균일 / 공정단순화 · 생산성 향상
TU보 제작 (일방향 구조 적용시)	· 공정단순화 · 공기단축(양중 10~15% 감소)
내화피복 작업대폭감소	· 공정단순화 · 하자요인 감소 · 공기단축
전단연결재의 생략	· 공정단순화 · 전단연결재 생략으로 연성확보 · 공기단축
경제적 파급효과	· 지하 터파기량 대폭 감소 효과 · 골조공사 공기단축 효과 · 내화피복 절감 효과 · 처짐·진동 등 사용성 향상 효과

· 충고 절감(250mm 이상)

- 건물 높이 제한 극복
- 지하 터파기량 감소
- 공기단축

· Sub-Beam 생략

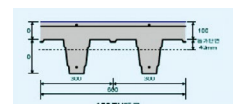
- 유효 천정고 증대 효과
- 수직 공간 사용성 향상
- 공기단축(양중·설치공정 감소)

· 전단 연결재 생략

- 100% 절감
- 형상유지철물로 보완 대체

· 내화 피복량 대폭 절감

- 최대 70~80% 절감



(등록특허 : 10-0379783)

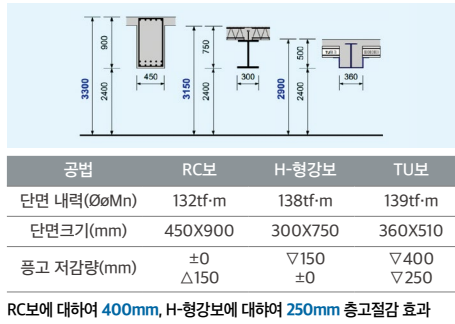
- 슬래브 콘크리트 자중 감소

TU Composite Beam

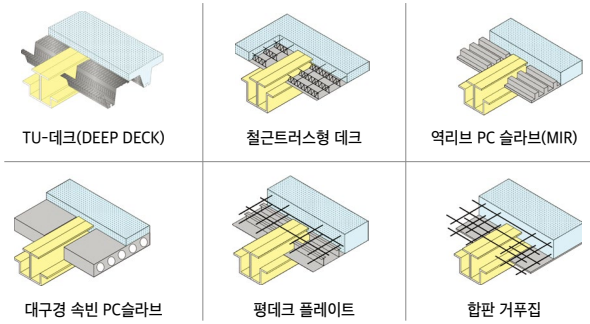
공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

특징장점

TU 합성보 공법의 특징 (충고절감 효과)



다양한 슬라브 시스템과 연계



적용사례

건설기술연구원 증축동

변경전 : H형강 공법		변경후 : TU합성보 공법	
슬래브	THK. 150mm (일체형 Truss Deck 사용)	슬래브	THK.250mm (Ø 150mm TU Deck 사용)
GIRDER		GIRDER (기둥과 일체형 보단부 사용) H400X200X11X17 (보강)	
	SG1A : H-582X300X12X17		

- 충고절감 효과(천정고 증가)
- 바닥판 골조 공사비 10% 절감 효과

회현동 2-1 재개발

변경전 : H형강 공법		변경후 : TU합성보 공법	
슬래브	THK. 150mm	슬래브	THK.250mm (Ø 150mm TU Deck 사용)
GIRDER		TU-620X360X200X450 H-600X300X14X25	
	B6A : H-912X302X18X34		

- 충고절감 효과(천정고 증가)
- 바닥판 골조 공사비 15% 절감 효과

시공실적



특허인증



- 1 특허등록 (10-0626542호) : 강판성형보와 콘크리트를 이용한 복합보 구조
- 2 특허등록 (10-0379783호) : 층이 깊은 건축용 합성 데크플레이트
- 3 특허등록 (10-1499069호) : 장경간 슬래브에 사용되는 강제 거푸집
- 4 내화구조인정서 (2시간, 뿔철 15mm) : 인정번호 BS16-1227-1
- 5 내화구조인정서 (3시간, 뿔철 21mm) : 인정번호 BS16-1227-2

HyFo Beam

포밍으로 품질확보된 고성능·고효율 하이브리드 합성보

기술개요



- 단면성능 증대 2개의 Z형 강판과 C형 하부강판을 고력볼트로 결합, 높은 보 춤 제작 가능
- 부재 효율성 증대 Z형 강판과 C형 하부강판의 두께 변경 가능
- 경제성 추가 확보 하부에 고강도 철근 적용으로 경제성 추가 확보

- 보의 휨내력 극대화
- 효율적 단면배치로 인한 강재량 절감
- 고하중, 장스팬 적용성 우수

강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SM275, SM355, SM355 TMC, SM460, SM460 TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275, SN355, SN355 TMC, SN460, SN460 TMC	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재
HSA650	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

특징장점

As-Is 철근콘크리트 보

공사비 저렴

기능공 부족

공기 지연

균열발생 및 품질저하

철골 보

공기 단축

공사비 증가

층고 증가

처짐 및 진동성능 저하

HyFo Beam

성형제작 : 자재할증 불필요, 저렴한 제작비

공장 대량생산 : 약 100톤/일

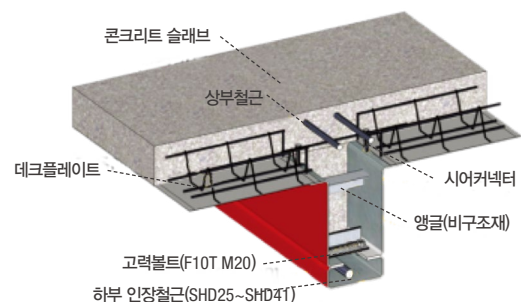
정밀한 품질확보 : 1mm단위로 제작

시공성 우수 : 서포트 설치 불필요

적용범위 : 고하중·장스팬 건축물(물류창고, 공장)

용접최소화: Z형강판과 C형하부강판 볼트조립

To-Be



Hybrid Forming Composite Beam

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

적용사례

● 해운대 LCT 복합개발사업

50.4m × 58.8m 6층 철골구간

구분	원안 (철골보)	변경안 (철골보 + 합성보)
모듈		
슬래브 두께	200mm	200mm
보	SG25 : BH-2500×600×40×60 (SM570TMC) SB12 : BH-1200×400×20×40 (SHN490)	HG25 : BHF-1800×470×20×20 (SM490) SB12 : HF-270×6 (SM490)

25.5m × 47.1m 6층(옥외운동시설)-DL : 14.4kN/m² LL=8.0kN/m²

구분	원안 (RC보)	변경안 (철골보 + 합성보)
모듈		
슬래브 두께	200mm	200mm
기둥	1,000×1,000mm, □-600×600×50, 28-D25	1,000×1,000mm, BH-600×600×25×25, 28-D29
보	SG18 : BH-1800×400×20×40 (SM570TMC) SB6B : H-606×201×12×20 (SHN490)	HG18 : BHF-1500×470×13×18 (SM490) SB3 : HF-500×200×10×16 (SM490)
검토 결과	· RC 공법과 철골공법이 혼재되어 있어 시공성 저하 → 철골 + SRC공법 적용하여 시공성 향상 · 보 최적설계를 통한 보 춤 감소로 층고 추가 확보	

시공실적



특허인증



- 특허등록 (10-1186267호) : 하이브리드 합성보
- 특허등록 (10-1458308호) : 하이브리드 합성보의 제작 방법 및 하이브리드 합성보
- 건설신기술 제 800호 : 2개의 Z형 상부성형강판과 1개의 C형 하부성형강판을 고력볼트로 접합한 건축물용 합성보(HyFo 보)공법
- 내화구조인정서 (2시간, 뿔철 16mm) : 인정번호 BS13-0131-1
- 내화구조인정서 (3시간, 뿔철 21mm) : 인정번호 BS12-1016-1
- 내화구조인정서 (2시간, 내화페인트 1.3mm) : 인정번호 BS17-1107-3

BESTO Beam

시공성 향상형 합성보

기술개요

● 보 단부의 H형 단면과 중앙부 U형 단면의 조합 및 U형 단면 상부에 전단연결재 앵글로 이루어진 합성보 공법으로, 기존 합성보의 장점 뿐만 아니라, 시공성까지 개선한 합성보



경제성

- 기존 철골보에 비해 30~40% 강재량 절감 (장스팬 및 고하중 건물 경제성 향상)



시공성

- 접합부 시공이 기존 H형강 시공방법과 동일하여 익숙함(공사기간 단축 및 품질확보)



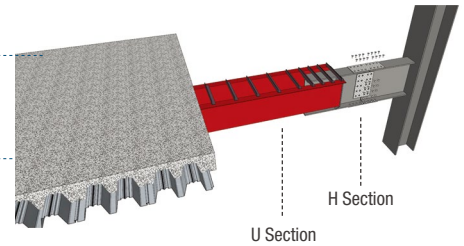
융통성

- 역타공법에도 적용이 용이하며, 기둥의 종류에 상관없이 설치 가능



지속 가능성

- 층고절감의 효과, 재료 사용량 절감에 따른 CO₂ 배출량 절감



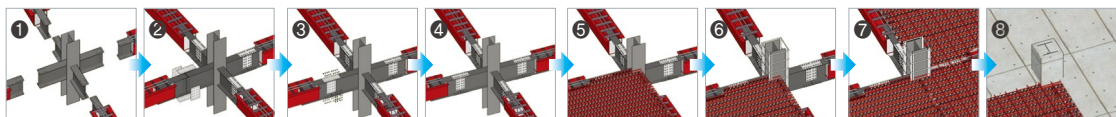
강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SM275, SM355, SM355 TMC, SM460, SM460 TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275, SN355, SN355 TMC, SN460, SN460 TMC	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재
HSA650	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

특징장점

As-Is	To-be	특징
		층고 절감 H단면 대비 보 깊이 200mm ~ 400mm 감소 강재량 30% 절감 내화피복 23% 절감
		효율적 단면 활용 중앙부의 모멘트가 작은 구간에서 유동적인 설계 가능
		공기 단축 H단면 보의 접합부와 같은 형태 → 익숙한 시공방법 현장 용접이 필요한 스타트 대신 앵글을 공장에서 용접하여 현장에 반입 → 추가 작업 필요 없음

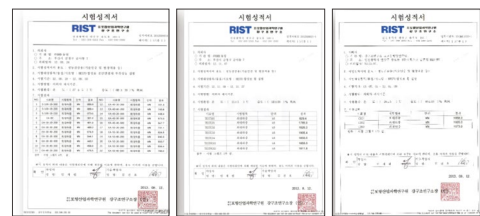
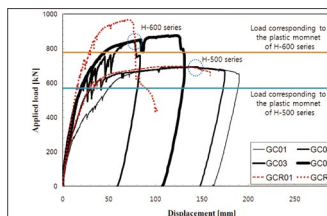
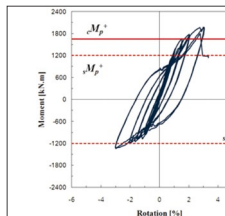
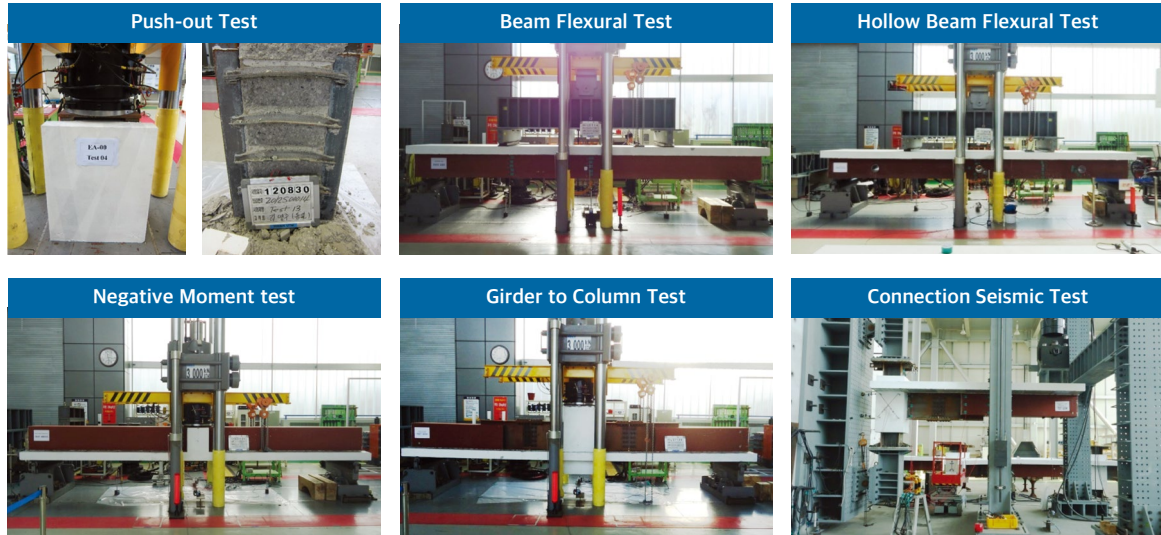
시공 프로세스



Best Solution TO customer Beam

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능검증



적용사례



- 롯데몰 수원점
- 포항 두호동 호텔
- 경인아라뱃길 물류센터
- 여의도K타워
- 도쿄일렉트론코리아
- 평택 삼성전자 상생협력동

특허인증



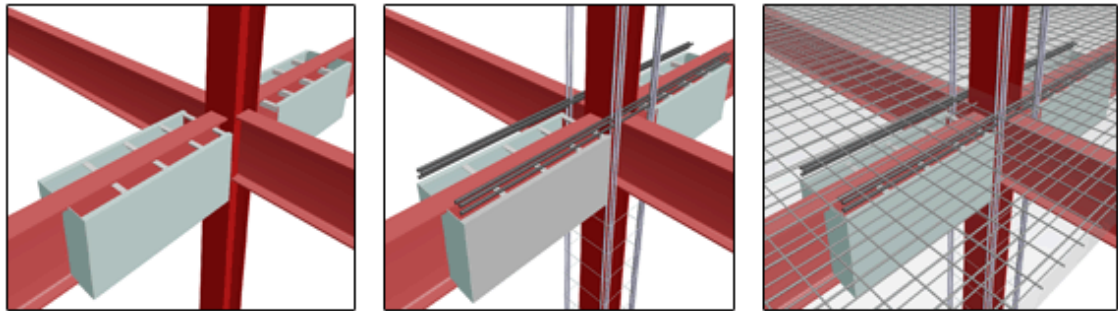
- ① 특허등록 (10-1208207호) : U자형 합성보를 이용한 층고절감형 철골골조 외 4건
- ② 건설신기술 제 835호 : H형 단면과 U형 단면의 조합으로 이루어진 시공개선형 합성보(BESTO Beam) 공법
- ③ 내화구조인정서 (2시간, 뿔철 16mm) : 인정번호 CS15-1104-3
- ④ 내화구조인정서 (3시간, 뿔철 21mm) : 인정번호 CS15-1104-4

ECO-Girder

단부보강형 장스팬 합성보

기술개요

- Girder 단부를 H형강과 R.C를 합성시킨 Girder로서, H형강의 효율성을 극대화 시킨 층고절감형 합성보 System
- H형강의 최적설계를 위해, 철골보를 중앙부 휨모멘트(단부모멘트의 50-60%)로 설계하고, 단부를 철근콘크리트로 보강한 공법



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SM275, SM355, SM355 TMC, SM460, SM460 TMC	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275, SN355, SN355 TMC, SN460, SN460 TMC	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재
HSA650	KS D 5994	건축 구조용 고성능 압연 강재

특징장점



성능검증



적용사례

No	Project	Year
1	오시리아 주차빌딩	2020
2	오산필옵티스	2020
3	일산 장항동 라이프센터	2019
4	현대백화점 프리미엄아울렛 김포점	2019
5	CJ 제일제당식품 생산기지 진천공장	2019
6	남대문 5가 도시환경정비사업	2019
7	현대 파킹 타워 (구래동)	2019
8	아모레 퍼시픽	2019
9	고양삼송 MBN	2019
10	신천시장 재개발	2019



특허인증



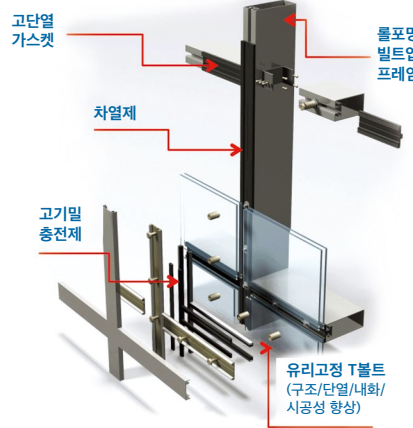
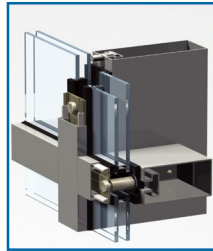
- ① 특허등록 (10-1145549호) : 기둥과 철골보의 접합부 보강구조 및 그 시공방법
- ② 특허등록 (10-1819308호) : 단부 보강형 합성보와 기둥의 접합구조
- ③ 건설신기술 제 661호 : 철골보 단부를 강판으로 감싸고 내부에 철근과 콘크리트로 보강한 철골합성보 공법(Eco-Girder공법)

스틸 커튼월

고성능강을 적용한 건축물 외장재

기술개요

- 건축물 외장시스템으로 수평/수직의 스틸프레임에 유리 및 패널을 건식 부착한 고급 외벽시스템



롤포밍 타입



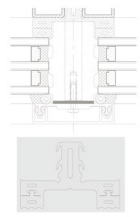
빌트업 타입



스프링 내장형 유리고정 T-Bolt



열교차단 차열재



고단열 충전재 가스켓

강종/규격

강종명	타입	적용
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	롤포밍타입	현장시공
HSA Series	빌트업타입	
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	유닛방식	공장조립

특징장점

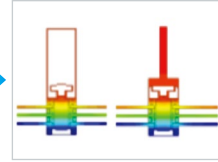
1 다양한 입면의 건축물 대응

- 비정형 건축물 trend 대응, 다양화, 다변화 외장구현
- * AL 커튼월 : 중간용접 불가, 별도 지지대 필요



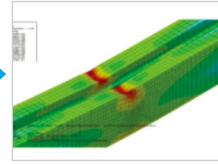
2 구조강성

- 6m 이상 高층고에서 중간보강 없는 구조성능 보유
- * AL 커튼월 : 보강재 및 구조 지지물 필요



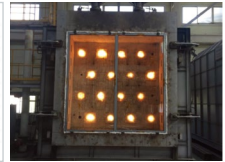
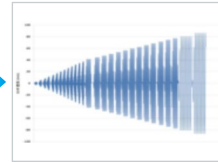
3 단열 성능

- 친환경, 패시브하우스 등 건축 시장 환경의 변화
- * AL 커튼월 대비 열관류율 16% 이상 우수



4 안전(내진, 화재)

- AAMA 501.4, 501.6 내진성능 충족, AL제품 대비 화재 안전성능 2~4배 우수, 최초 내화구조인정서 (커튼월, 파티션월) 취득
- * AL 커튼월 : 기계적 물성 한계와 낮은 용융점에 따른 내진, 화재 안전성능 취약



적용사례



- 박판 Box형 프레임
- 3T이하 롤포밍
- PosMAC, GI-ACE

- T형, Box형 프레임
- 8~30T 정밀용접
- HSA강

- 내화구조 프레임
- 롤포밍, 프레스 제작
- PosMAC, STS



- 구조성능 : 롤포밍, 빌트업 스틸프레임
- 기밀, 수밀 : 고성능 가스켓, 실런트
- 단열 성능 : 고단열 글레이징, 충전재

시공실적



특허인증



- ① 특허등록 (10-1312528호) : 커튼월 고정장치
- ② 특허등록 (10-1235760호) : 스틸 커튼월 장착구조
- ③ 특허등록 (10-1314096호) : 무용접형 롤포밍 스틸커튼월 시스템
- ④ 특허등록 (10-1585715호) : 채널연결용 고정볼트
- ⑤ 특허등록 (10-1403276호) 스틸 커튼월 장치 외 총 13건 특허
- ⑥ 내화구조인정서 (파티션월 60분, 90분) (PosSCW Contraflam 60, 90)
- ⑦ 내화구조인정서 (커튼월 60분, 90분) (PosESCW Contraflam 60, 90)

옥탑 모듈러

공동주택 옥탑 모듈러 공법

기술개요

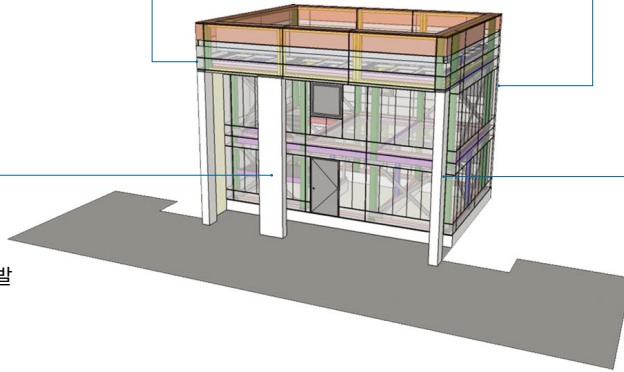
- 공동주택 옥탑을 철골+PosMAC 기반 모듈로 분할하여 현장에서 조립하는 공법
- 크레인 허용하중을 고려한 최적화 모듈 분절 및 부재 설계
- 고소작업 최소화를 통한 안전 향상, 공장 제작을 통한 품질 향상

주요 구조부 / 기둥,보

- 철골 (SHN275)
- 풍/지진하중 대응
- 내화 뽐칠 3시간

외장 판넬

- PosMAC
- 내식성, 경량화
- 모듈화 조립 Detail 개발



슬래브 (중간층, 옥상층)

- Precast Concrete
- 양중 경량화 위해 PC 반입 후 현장 추가 타설 실시(기계설)

내장재

- 석고보드
- 방화석고보드 + 글라스울
- 내화성능 확보 시스템 외벽(0.5시간), 내벽(2시간)

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대
SM275	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재

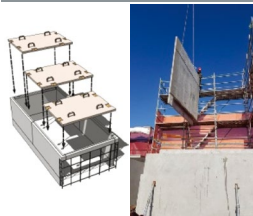
특징장점

As-Is 재래식 RC 공법



- 공기 7주 (E.V 설치)
- 경제성 100%
- 유로폼 사용 콘크리트

PC공법



- 공기 3주
- 경제성 200%
- 부재 수 약 50개

모듈러 공법



- 공기 2주
- 경제성 130 ~ 160%
- 모듈/슬래브 13 ~ 15 개

To-be



- **공기 단축** : 공기단축 5주 가능, T/C, L/C 조기 해체 및 E/V선가동으로 실내 및 외부 마감 공정 가속화 가능
- **안전성 개선** : 외부 가설작업 최소화, 거푸집 설치해체 / 호퍼 타설 등 불필요
- **시공성 개선** : 부재 공장생산으로 품질 상향 가능, 동절기 시공 가능

Modular Rooftop

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

시공절차



구분	1일	2일	3일	4일	5일	6일	7일	8일	9일	10일	11일	12일	13일	14일	비고
1) 기동양카 설치		철근>형틀>타설>양생													투입인원(5명/일)
2) 줄기초공사								5일*							철콘업체 수행
3) 모듈러 조립															투입인원(6명/일)
4) E/V 권상기 착수															승강기업체 수행
5) 잔여마감공사															투입인원(5명/일)

* 모듈러 조립 CP 일정(5일) : 골조설치 2일 → PC 슬래브 몰탈 1일 → 양생 2일

적용사례



- 코어 형태 6개 타입
- 20개동 47개소
- 철골 635 ton
- PosMAC 131 ton



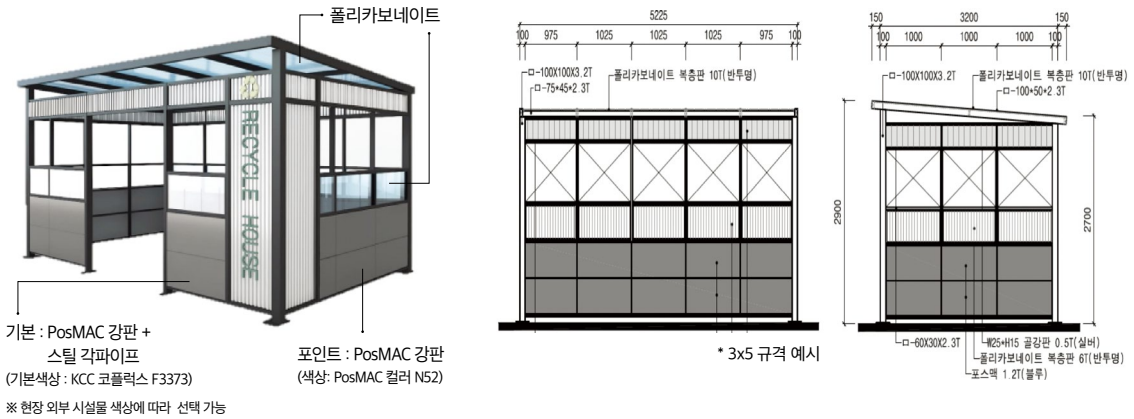
- 코어 형태 5개 타입
- 6개동 14개소
- 철골 88 ton
- PosMAC 30 ton

모듈러 재활용 보관소

100% 공장제작하여 크레인 하역으로 시공 완료되는 재활용 보관소

기술개요

- 표준화된 건축물을 모듈 형태로 100% 공장제작하여 현장에 운송, 설치 또는 조립하는 공법
- 제조업에서의 대량 공장생산 개념을 건설업에 도입한 탈현장 (OFF SITE) 건축공법
- 공장제작에 의한 우수한 품질, 현장 작업 최소화에 따른 공기단축 가능 → 현장 설치 1일 공정



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SRT275	KS D 3568	구조용 각형강관

특징장점



- 현장 관리 포인트 감소 : 복합 공정 단순화로 현장 관리포인트(공정, 품질, 안전) 감소
- 공기 단축 : 공사 마지막 단계로 현장 작업량 감소, 현장 설치 기간 19일 → 2일 (10개소 기준)
- 원가 절감 : 공장 제작을 통한 현장 노무비 최소화 및 1개소 당 약 200만원 절감 → 연간 2억원 절감 (1만 세대 기준)

Modular Recycling Storage

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공통

시공절차



디자인



- 대지 형상, 진입동선에 따라 정면 출구형, 측면출구형 선택가능
- 큰 면적이 필요한 경우 2모듈 조합으로 5m x 6m 크기 적용

적용사례

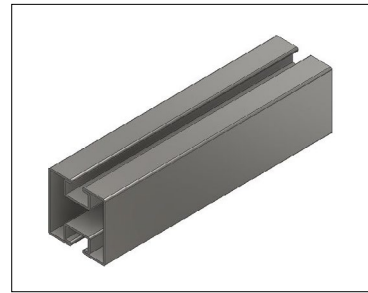
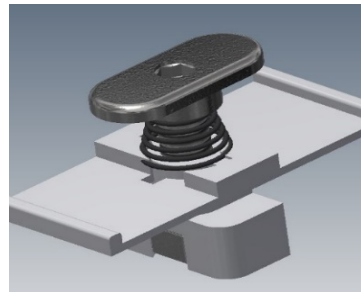
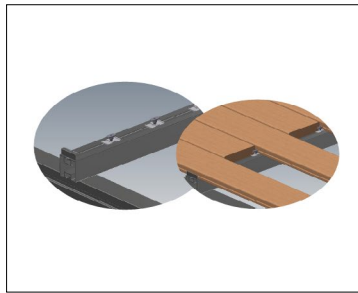


PosMAC 목재 Deck (GRCU)

PosMAC 고내식 장수명 조경 목재데크

기술개요

● 레일형 포스맥 포밍각관에 T볼트, 패드, 해머너트를 모듈화한 클립유니트를 이용하여 데크를 장착하는 공법으로, 기존 클립유니트의 빠른 시공 장점과 함께 유지관리, 경제성을 향상시킨 데크



클립데크장점
- 시공 신속성
- 외부 미관성

+

관리성, 경제성
- 결속보완
- 날개탈부착
- 수면연장

Good Repair Clip Unit
- 데크를 체결하는 클립Set
- 볼트형상으로 개별 탈부착

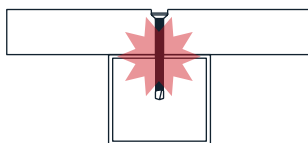
PosMAC 포밍각관
- 데크시설의 하지장선
- 레일형 절곡 제작으로 클립 유동성 확보, 강도 증대

강종/규격

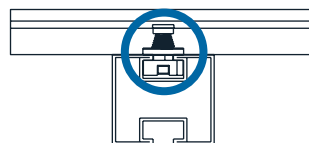
강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

특징장점

자재비손상 수명연장



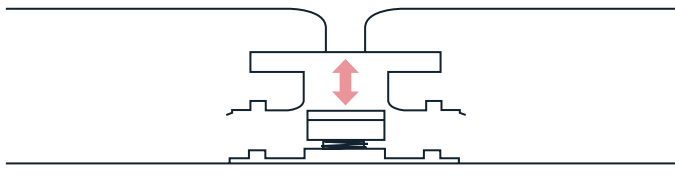
굴곡염수분무시험
800hr 20% 부식진행



굴곡염수분무시험
1200hr 10%부식진행

- 기존 각관 대비 2배 이상 내식성 보유
- 천공이 없어 적청발생 전면 방지
- 내식성과 적청 방지로 기대수명 3배 증가

경제적인 유지관리



- T볼트 머리 방향에 따라 탈부착
- 데크 날개 단위 탈부착 가능

빠른시공



하지작업



라인도식



간격조성



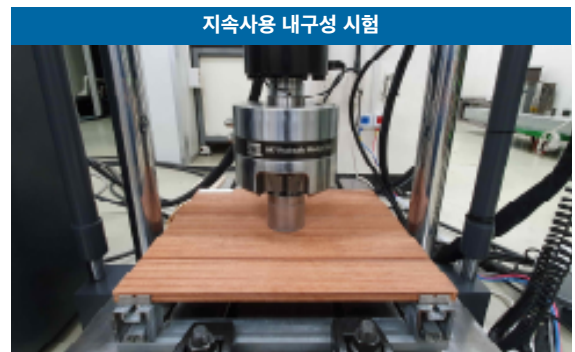
데크설치

- 데크재 배치와 동시에 간격조성
- 배치 후 T볼트 회전으로 결속
- 데크 설치 공종 50% 시간 단축

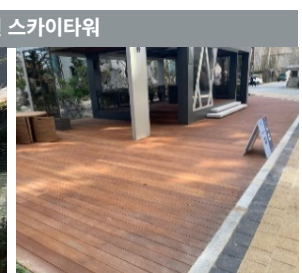
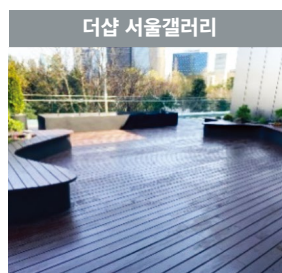
Longevity PosMAC Good Repair Clip Unit DECK

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공통

성능검증



적용사례



특허인증



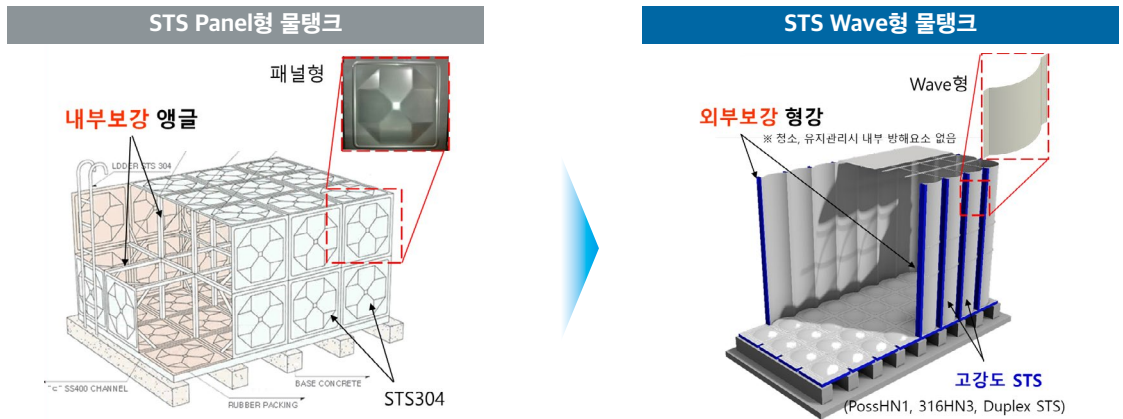
- ① 특허등록 (10-2078394호) : 개별 보수가 용이한 데크 고정 클립 및 이를 이용한 데크 구조
- ② 특허등록 (10-1936673호) : 클립 유니트로 결합되는 데크
- ③ 신기술인증 (2020-01호) : 레일각관과 T볼트로 체결한 목재데크 시스템
- ④ 신기술제품인증 (2020-02호) : GRCU데크

Waved Water Tank

웨이브형 스테인리스 물탱크

기술개요

- 탱크 외벽 패널을 곡면형태로 가공하여 패널의 강성을 증진
- 내부보강재가 없는 외부보강형으로 청소 및 유지관리가 매우 용이
- POSCO 고강도 STS 적용을 통한 단면 두께 경감

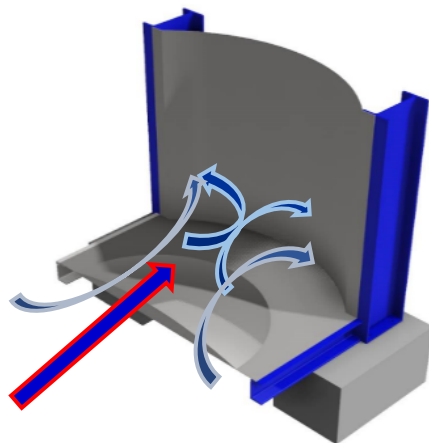


강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PossHN1		
Duplex STS	KS D 3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대

특징장점

웨이브형 패널 및 외부보강재



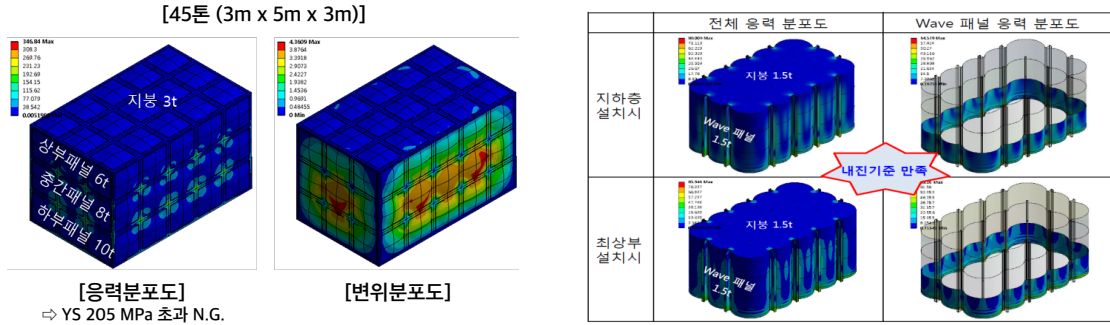
- 우수한 수압 분산력
→ 작용 수압 패널 원주면으로 분산
- 외부보강형 탱크
→ 패널 작용 힘은 패널 양쪽 지지용 보강재로 전달 (요구성능에 맞춰 외부보강재 강도 선정)
→ 외부보강으로 내부 청소 및 유지관리가 용이
- 유동적 패널 높이 조정
→ 패널 최대 높이 2.5m까지 가공 (용접부 최소화 가능)

Waved Water Tank

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

특징장점

내진성능



● 내진설계법 적용시 패널형 물탱크 대비 두께 절감 가능 (원가절감) 및 우수한 내진성으로 구조적 안전성 확보 가능

성능검증

내진성능시험체 설치

웨이브형 물탱크

프레임 기초

Stopper

Load Cell

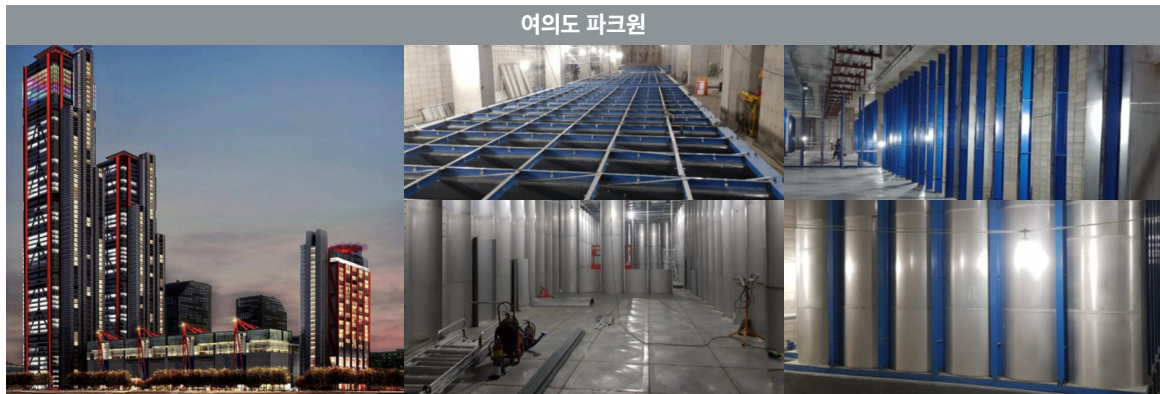
인공지진 발생

최대 가속도 0.278g

내진성능시험 (0.7g, 외부)

내진성능시험 (0.7g, 내부)

적용사례



PosMAC 저수조

PosMAC 외부보강 내진 물탱크(저수조)

기술개요

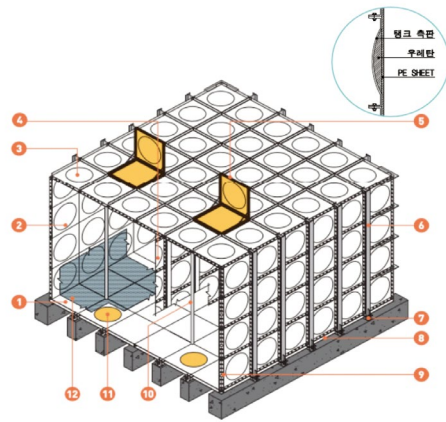
- 패널조립형 외부보강 (내진성능) 저수조
- 내부의 수압지지하는 금속보강재 제거, PosMAC소재 활용 부식발생요인 제거
- 공장 제작하여 현장에서는 용접없이 볼트 접합만으로 설치가능

건식패드타입



NO	품목	적용소재
1	저판	PosMAC
2	측판	PosMAC
3	상판	PosMAC
4	칸막이 판	PosMAC
5	맨홀	PosMAC
6	외부보강 프레임	SM490
7	프레임 베이스	PosMAC

Con'c 패드타입



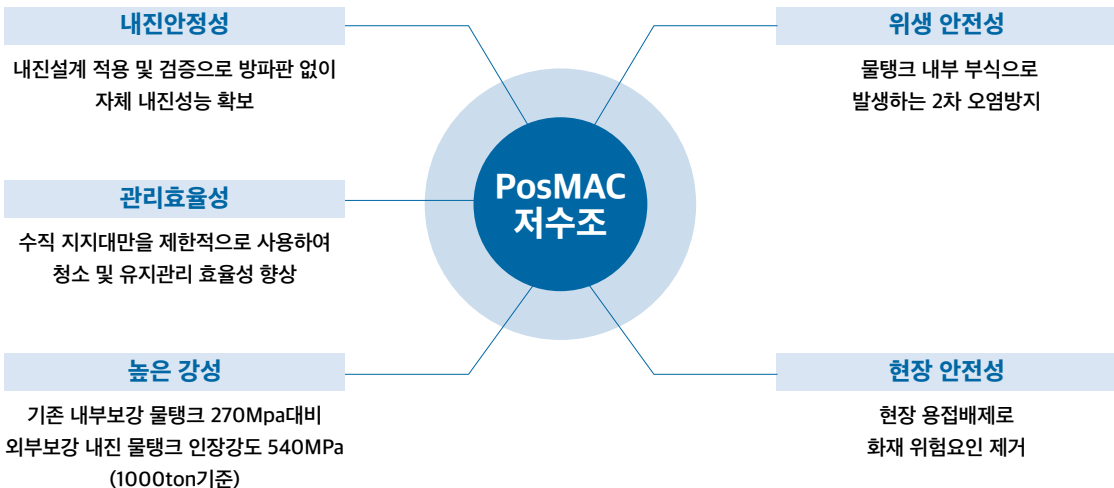
NO	품목	적용소재
8	C 채널	PosMAC
9	코너앵글	PosMAC
10	수직 보강재	PVC
11	드레인 판	PosMAC
12	방수시트	PE
조립볼트		내부: STS304 외부: 고장력 볼트

* 상기 제원은 현장여건에 따라 변경될 수 있음

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

특징장점

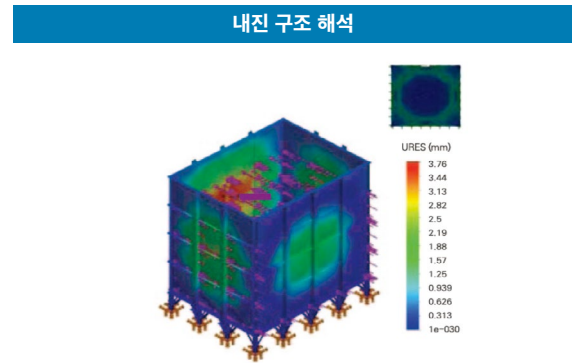


PosMAC Water Storage Tank

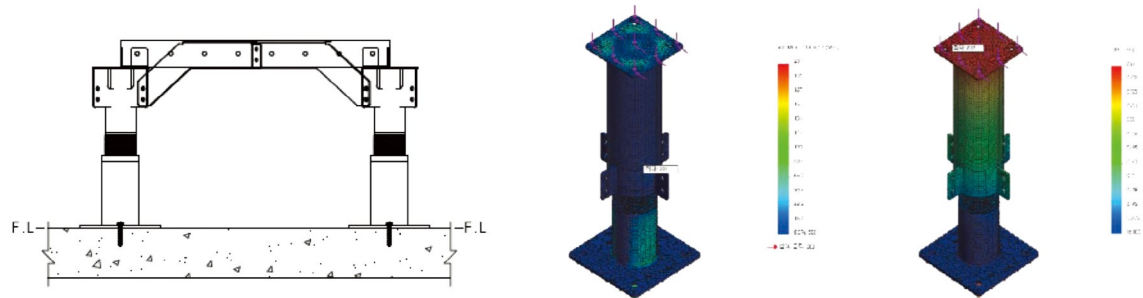
공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능실험

● 부산대 지진방재센터에서 진동대 실험 완료 : 최대가속도 0.308g까지 테스트로 안전성 확인



● 건식패드 상세도 (Dry Pad Detail)



적용사례



특허인증



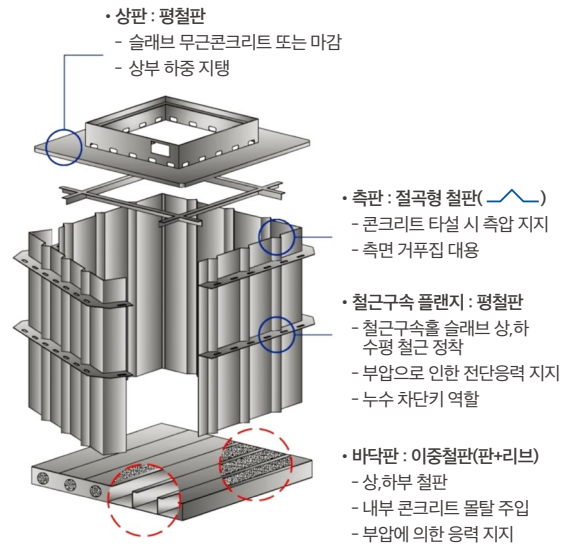
- ❶ 특허등록 (10-1004577호) : 물탱크용 외부보강재, 물탱크용 외부 보강프레임
- ❷ 특허등록 (10-1238030호) : 외부 보강프레임 조립체를 갖는 조립식 물탱크
- ❸ 특허등록 (10-1238031호) : 내진기능을 갖는 조립식 물탱크용 외부 보강프레임 조립체
- ❹ 특허등록 (10-1955523호) : 조립식 물탱크용 하부 받침 어셈블리
- ❺ 건설신기술 제 746호 : 조립식 판넬에 T형-H형 프레임을 적용한 외부보강형 물탱크 조립기술

PosMAC 강재집수정

PosMAC 활용 강재집수정 기성품

기술개요

- 분할 타설이 필요없이 구조계산에 의해 공장제작된 완제품을 현장 반입하여 기초와 일체로 시공함으로써 기존 콘크리트 구조물에 비해 **안전성과 품질성을 확보**할 수 있는 공법

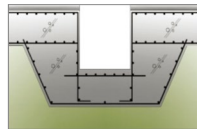
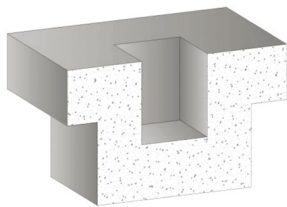


강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

특징장점

As-ls 기존 철근 콘크리트 구조



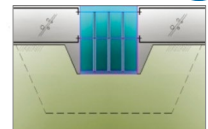
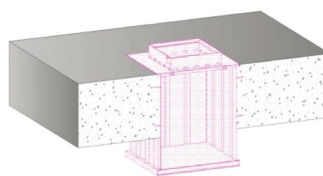
기초 단차로 인한 터파기 과다 및 콘크리트 등 Loss가 많음
특히, 파일기초의 경우 파일두부 정리범위 과다 및 연약지반 노출시 지반 변위 발생

골조공사의 어려움으로 시공성 및 품질저하

단차로 인하여 주동 기초부 골조공사 2회 분할시공에 따른 공기지연

강재집수정

To-be



토공 및 주사재등 Loss발생 최소화

굴착, 자재, 공기, 거푸집, 인력 등 원가절감 기대
기존 공법대비 20~50% 절감

주동 기초의 일괄시공으로 공기 단축 **개소당 2일 이상**

공장제작으로 품질향상 및 시공성향상 기대

성능실험



PosMAC 합금도금강판 사용

개선효과

- PosMAC 도금강판 사용으로 블라스트 처리 및 폴리우레아 도장처리 생략
- 제작 공정 및 기간 단축(1일 단축)
- 기존 강제집수정 대비 5%이상 제작 원가 절감



구조실험

실험 결과

- 집수정의 실험결과 모르타르로 충전된 이중바닥판은 휨 및 전단에 대한 합성 효과가 있음을 확인
- 강판대비 2.7배의 합성효과 확인

적용사례



- 포스코건설
인천 테크노파크 AT센터 외 다수
- 현대산업개발
강릉 아산병원 현장 외 다수
- 롯데건설
용인 기흥역 M1BL 주상복합 외 다수
- 대우건설
명동구역 제3지구 도시환경정비사업 외 다수
- GS건설
구미 문성 2지구 1BL 현장 외 다수
- 그 외 건설사 다수

특허인증



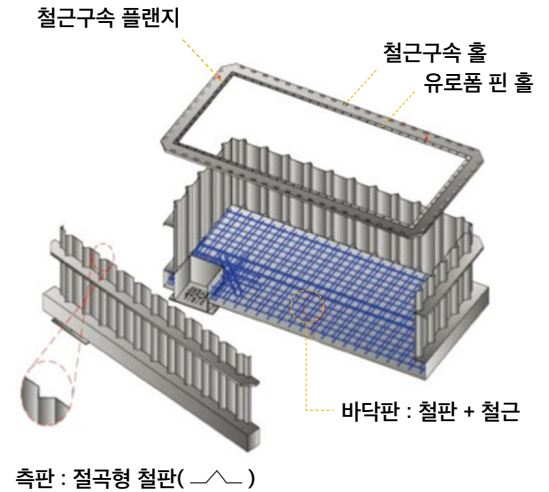
- ① 특허등록 (10-0823033호) : 강도 보강형 집수정 구조체

PosMAC 엘리베이터 Pit

PosMAC 활용 강재 Elevator pit 기성품

기술개요

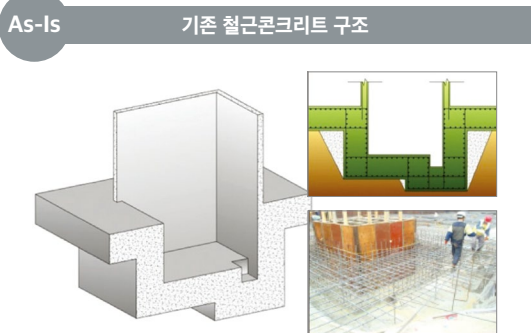
- 기초 콘크리트 분할 타설 필요없이 구조계산에 의해 공장제작된 완제품을 현장 반입하여 기초와 일체로 시공함
- 기존 콘크리트 구조물에 비해 안전성과 품질성을 확보할 수 있는 공법



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

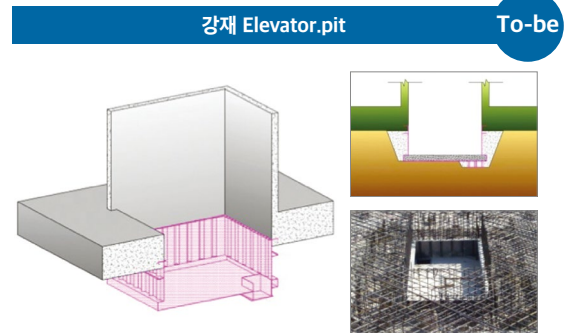
특징장점



기초 단차로 인한 터파기 과다 및 콘크리트 Loss가 많음
특히, 파일기초의 경우 파일두부 정리범위 과다 및
연약지반 노출시 지반 변위 발생

골조공사의 어려움으로 시공성 및 품질저하

단차로 인하여 주동 기초부 골조공사 2회 분할시공에 따른
공기 지연



토공 및 주자재 등 Loss 발생 최소화

굴착, 자재, 공기, 거푸집, 인력 등 원가절감 기대
기존 공법대비 20~50% 절감

주동 기초의 일괄시공으로 공기 단축 개소당 2일 이상

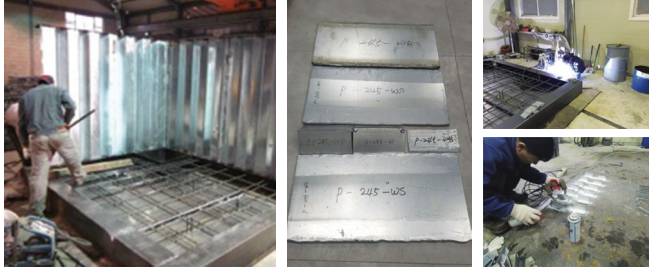
공장제작으로 품질향상 및 시공성향상 기대

PosMAC Elevator Pit

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

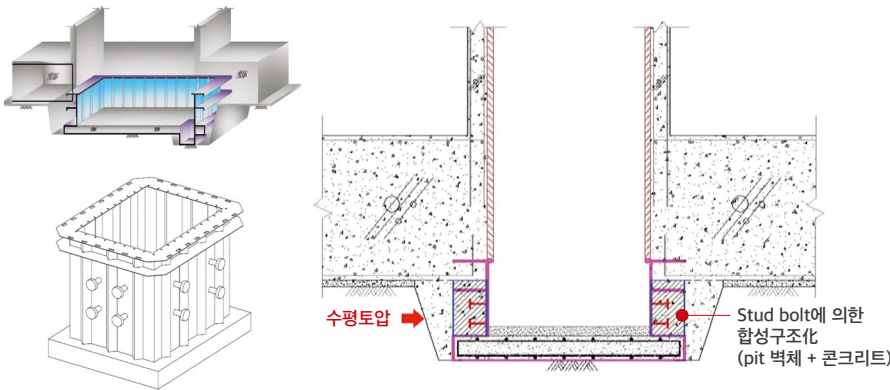
특징장점

PosMAC 합금도금강판 사용



- ▶ PosMAC 도금강판 사용으로 블라스트 처리 및 폴리우레아 도장처리 생략
- ▶ 제작 공정 및 기간 단축 → 1일 단축
- ▶ 기존 강재Elev.pit 대비 → 5%이상 제작 원가 절감
- ▶ 도금강판 용접성능 검증

축압에 대한 구조적 안전성 증대



- ▶ 강재 Elev.pit 벽체의 합성효과로 인한 구조적 안정성 증대(기존 대비 10%이상 구조성능 개선)
- ▶ 구조 해석을 통한 제품 신뢰성 향상

적용사례



인천송도 테크노파크 AT센터



인천송도 E5블록 주상복합



논현동 40번지 공동주택



광주오포 공동주택

- 포스코건설
인천송도 테크노파크 AT센터, 인천송도 E5블록 주상복합, 논현동40번지 공동주택, 광주오포 공동주택 외 다수
- 현대건설 : 광주 태전 6지구 7, 8, 9BL 공동주택 외 다수
- GS건설 : 위례신도시 A2-2BL 외 다수
- 대림산업 : 부산 사하구 대림 e편한세상(2차) 외 다수
- SK건설 : 대치 국제아파트 주택재건축 외 다수
- 그 외 건설사 다수
(※ 일반강판 강재 피트 적용사례)

특허인증



- ① 특허등록 (10-1203318호) : 하중 지지방식 엘리베이터 피트
- ② 특허등록 (10-0962727호) : 엘리베이터 피트 지지 구조체
- ③ 특허등록 (10-0909385호) : 엘리베이터 피트 하단 구조
- ④ 특허등록 (10-0973237호) : 엘리베이터 설치가 용이한 엘리베이터 피트의 결합구조
- ⑤ 특허등록 (10-0973234호) : 엘리베이터 피트 하단 구조물 및 그 시공방법

내진 내·외장 무용접 하지재

지진, 건설현장 화재 걱정없는 공법

기술개요

- 볼트와 브라켓을 이용하여 무용접 방식으로 설치되는 마감 하지재
- 볼트 접합으로 내진성능을 확보하고, 용접공정이 없어 화재 위험성이 없으며, 시공성 우수


타공각관 규격

특허기술을 이용하여 각 파이프를 변형 없이 프레스 가공

타공면수 : 1 ~ 4 면 가능

각관크기 : 50*50, 100*50, 100*100(특수제작 가능)

두께 : 1.2T ~ 3.2T(외 두께 가능)



타공 치수

제품 구성 및 체결 방법



홀볼트(특허)



앵글



타공 각관을 위치



홀볼트 체결



화스너, 너트 체결



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

특징장점

As-Is 용접식 하지

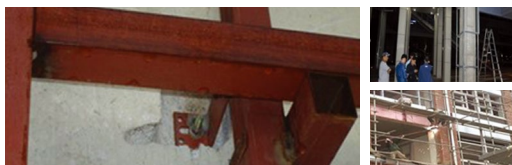
전문 용접공의 부족으로 인한 용접공 노무비 상승

비전문 용접공의 고용으로 인한 용접 품질 저하 및 책임의식 부재에 의한 공사 지연

지진에 대한 대비가 어려운 품질

화재발생 위험

소음, 분진 발생



To-be 무용접 하지(조립식)

일반 조립공의 노무비와 소방안전 관리비용 절감

여러 부위 동시 작업 가능

설계치수에 따른 공장제작 각관 사용 및 간편한 조립으로
공사기간 단축(기존 대비 약 16% 절감)

볼트 접합 및 타공각관의 장공의 내진성능

공장제작으로 품질 향상 및 현장 분진, 소음 없음



시공 프로세스



▶설계에 맞도록 공장에서 주장선 타공·제작



▶바닥 기준선 설정



▶주장선을 앵커 고정



▶수평 보조선 설치



▶외장재 설치 (동시 설치 가능)



▶완공

Purlin and Girth Element for Seismic Load

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능시험

지진성능시험

시험 전 	시험 후(변위 : 60.750mm)  <p>-각관 사이에 약간의 벌어짐 발생 -각관 자체의 변형은 없음</p>
무용접	무용접
	 <p>용접부 터짐 발생 -각관 사이에 큰 벌어짐 발생</p>
용접	용접

품질시험



적용사례



특허인증



- ① 특허등록 (10-1168137호) : 건축용 패널 결합구조
- ② 디자인 등록 - 건축마감재용 타공각관(30-0851128-0001) / - 볼트(30-0860088)
- ③ 우수발명품 우선구매 선정 확인서
- ④ ISO인증 - ISO9001:2008 / - ISO14001:2004

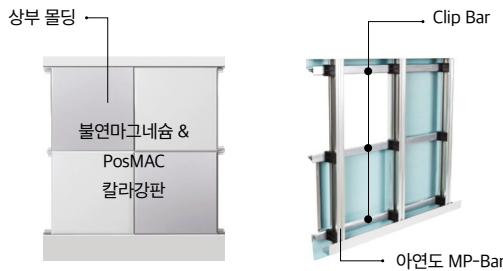
PosMAC 배수판

PosMAC 고내식 장수명 벽체 배수판

기술개요

- 경량 철골로 벽체 구조를 형성한 후, 내식성이 뛰어난 PosMAC 불연 칼라 강판을 마감재로 사용한 건식 벽체 배수판
- 기존 벽체 공법의 화재 위험성을 보완하고 설치비용을 절감한 지하 주차장 벽체 마감재로서 최적화된 제품

배수판 구성



배수판 시공 순서



구분	PosMAC 배수판	PVC 벽체 배수판	시멘트 블록
형태			
재질	PosMAC 칼라강판	열가소성 수지	시멘트 블록
난연성	불연재 (난연 1급)	난연 3급	불연재
유지보수/보수	부분 교체 가능 / 보수 용이	주기적 세척 필수 / 보수 가능	주기적 도색 필수 / 부분 보수 불가
특징	화재에 유리, 시공 간편, 설치비 절감	화재 취약, 시공 어려움	공기 지연, 인건비 상승, Crack 발생 용이

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

특징장점

난연 1급 불연 칼라강판



- 고온에서 쉽게 발화되지 않고 유해가스 발생이 적은 고내열성 컬러강판
- 공인기관의 불연 재료(난연 1급) 인증 획득

유지보수 용이



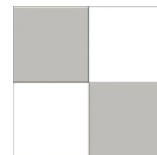
- PosMAC 강판 사용으로 습기에 강한 내식성
- 오염, 파손 부위만 탈거하여 부분 교체 가능

난연 1급 불연 칼라강판



- 경량철골 구조물에 칼라 강판을 단순 결착 방식으로 공기단축
- 간편 시공으로 인건비 및 설치 비용 절감

다양한 디자인 연출



- 넓어 보이는 시각적 디자인
- 현장의 환경에 적합한 다양한 디자인 적용 가능

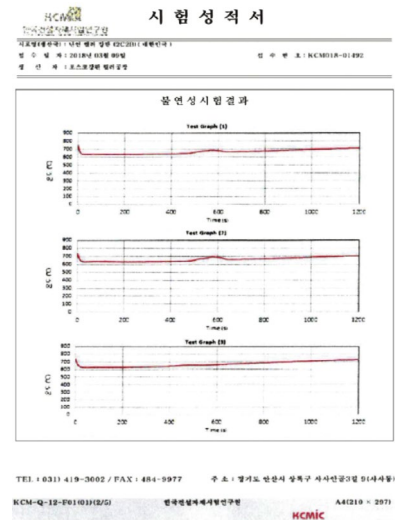
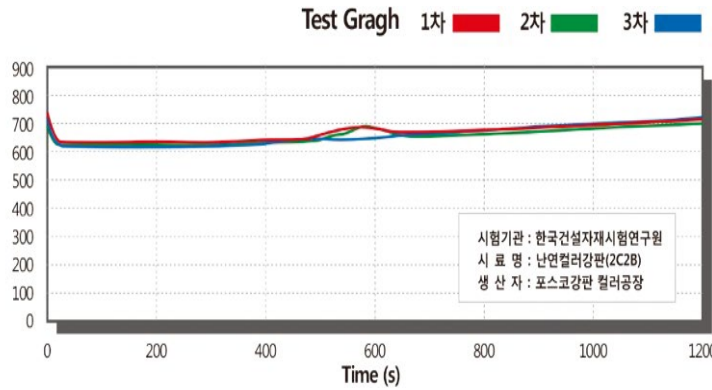
PosMAC Cavity Wall System

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능실험

불연성 시험

- 난연 1급(불연 등급) 인증 획득 : 불연성 시험 통과(KS F ISO 1182)
- 가스 유해성 시험 통과(KS F 2271)



적용사례



특허인증



① 특허등록 (10-2003289호) : 벽체 부착형 고정 구조물을 가진 마감패널

PosMAC 엘리베이터 내·외장재

PosMAC 활용 엘리베이터 표준 제품 개발

기술개요

- POSCO의 고내식강재인 PosMAC을 활용한 엘리베이터 Car 및 Door 적용
- PosMAC을 엘리베이터에 적용하기 위한 도장제품 개발 및 성능 인증 평가
: 내·외장재의 심미성 부어를 위한 고내식강의 2차 표면처리 가공 적용
→ 고내식강의 2차 표면처리 적합성에 대한 특성 요구(내변색성, 내약품성 등) 만족



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

특징장점

- 엘리베이터는 한면만 도장을 하고 뒷면은 나판으로 제작
→ 엘리베이터 피트 내부의 습한 환경에 대응하여 PosMAC 적용으로 내식성 증대
- PosMAC 전처리(hair line, dull, vibration, etching 등) 제품 적용 의장성 향상
- 다양한 색상과 3D 입체효과 및 디자인의 다양화 구현이 가능

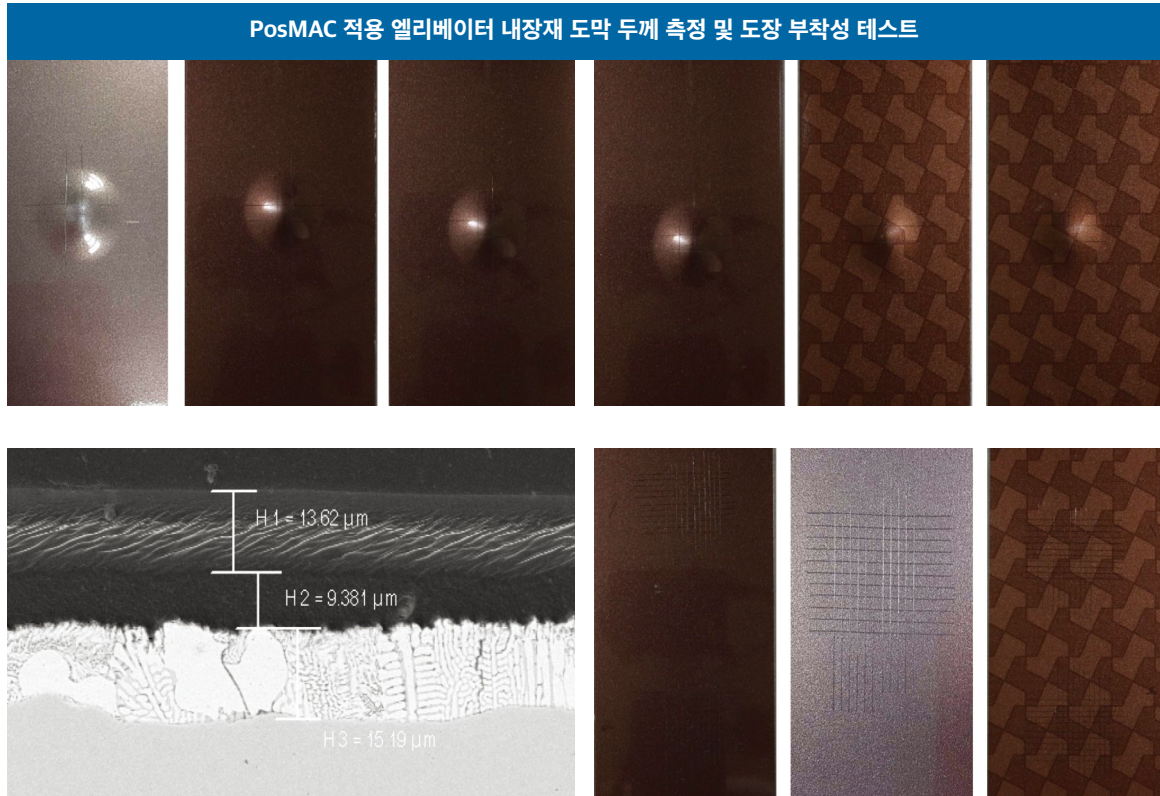
포스코건설 PosMAC 적용 엘리베이터 표준 디자인



PosMAC Elevator Car & Door

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능시험



적용사례



02

교량 및 도로

Pos-Isostay

SEB Girder

HSP Girder

BiCon Girder

IPC3.0 Girder

MPC Girder

강재 방호책

PosMAC 가드레일

강관 트러스 경량방음터널

Pos-Isostay

사장교 초고강도 케이블 균등긴장 시스템

기술개요

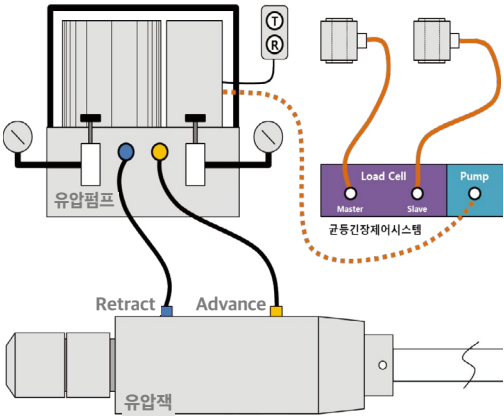
MS케이블 구성 및 긴장방법

- 케이블은 Strand 다발로 구성
- Strand 개별긴장 방식으로 케이블 가설



균등긴장 시스템 기술 정의

- Strand별 긴장력을 균등하게 도입하여 케이블을 시공하기 위한 HW 및 SW 시스템
- 케이블 교량 안전을 위한 핵심 가설기술

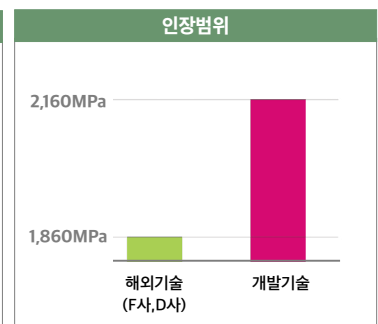
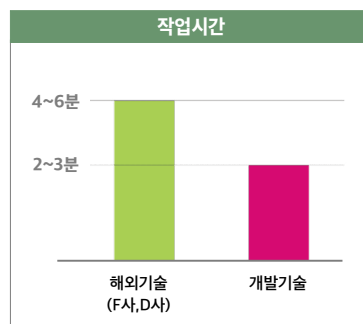
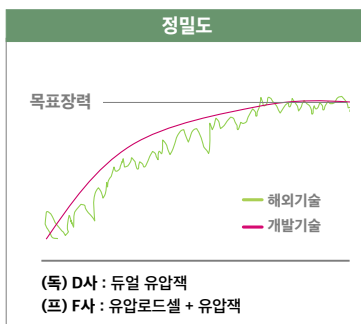


강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SWPC7CL (2,160MPa)	KS D 7002	PC 강선 및 PC 강연선
SWPC7DL (2,360MPa)		

특징장점

- 에폭시 코팅 케이블에 대한 국내유일 균등인장 가설 성공
- 세계 최초 2,160MPa 케이블 긴장 가능한 H/W
- 해외 의존 기술의 국내 자립화 실현한 S/W

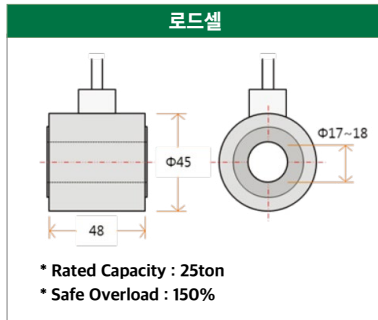


POSCO Isotension System for Stay Cable

공중주행 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

구성요소

- Strand를 직접 긴장하는 “유압잭”과 이를 제어하는 “유압펌프”
- 유압잭의 긴장력과 1st Strand의 도입 장력을 측정하는 “로드셀”
- Strand 긴장을 일괄 통합 제어하는 “균등긴장 제어시스템”



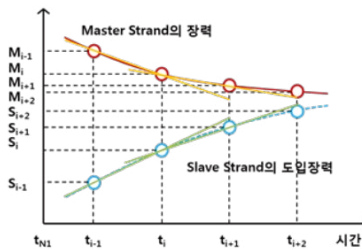
UI

- 현장기술자가 Stand 현재긴장력 및 목표긴장력 파악 용이

Master Strand	Number of Strand Sta. Elastic Modules Sta. Cross Section	OOEA 00 Mpa 00.00 mm ²	Distance of Anchorage Tolerance Wedge Slip	00.00m 00.00kN 00.00mm
Master Strand	Master Slave Master Master	목표장력 현재긴장력 현재장력 신장량	000.00kN 000.00kN(Slave LoadCell) 000.00kN(Master Load Cell) 000.00mm	
Home	Indicator	Init LoadCell	Auto Jacking	Change CH

Auto Jacking

- 목표 긴장력까지 자동긴장
- 100ms 단위로 장력예측/추적



Change CH.

- 주채널(CH-1, 2)의 작동이상시 작업중지 없이 연속적으로 케이블 긴장작업 자동지원 기능
- 주채널(CH-1, 2)의 로드셀 L/C Factor Offset값을 자동으로 CH-3에 셋팅

적용사례



공사기간 : '12.08~'15.12
교량형식 : 1면 2주탑 ExtraDosed교 | 교량규모 : L=215m, 왕복4차로

- World Best급 초고강도(2,160MPa) MS 케이블에 균등긴장 시스템 국내 최초 적용



공사기간 : '11.12~'17.06
교량형식 : 2면 2주탑 ExtraDosed교 | 교량규모 : L=360m, 왕복2차로

- 예폭시 코팅 강연선으로 구성된 MS 사재 케이블에 국내유일 균등인장 가설 성공

특허인증



- 1 특허등록 (10-1753702호) : 교량의 MS 케이블 균등긴장 제어 방법 및 장치
- 2 실용신안등록 (20-0483703호) : MS(Multi-Strand)케이블 긴장을 위한 인장제어

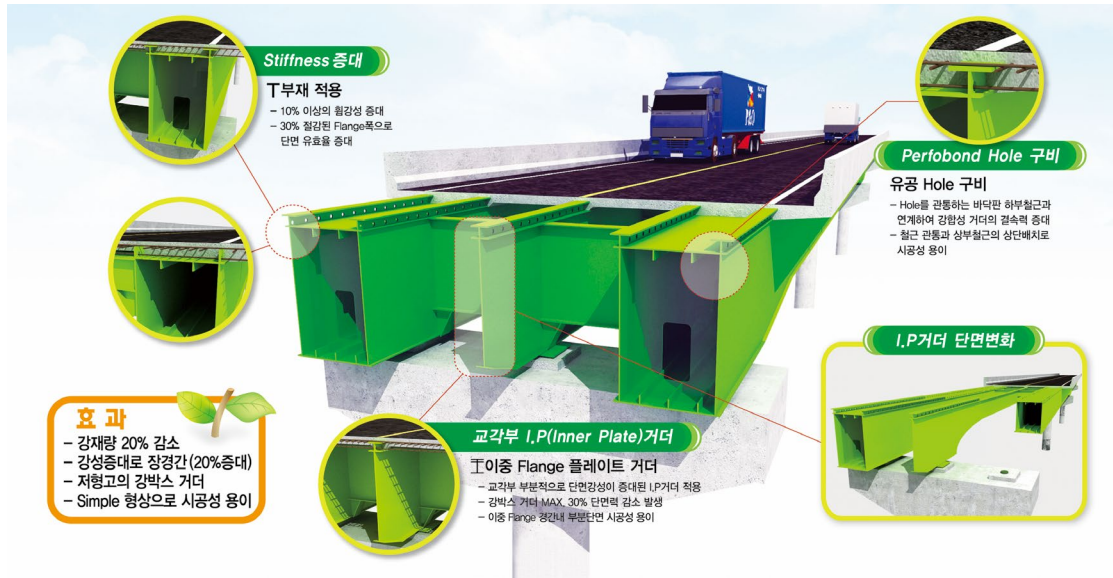
SEB Girder

T부재 및 Inner Plate를 활용한 신형식 강합성 교량

기술개요

- T부재 활용 및 IP(Inner Plate)거더 적용을 통해 단면의 휨 강성을 증가시키고, 지점부 모멘트를 저감하여 강재량을 절감하는 기술

단면강성(Strong)	경제성(Economic)	형상(Box Girder)
<ul style="list-style-type: none"> · 단면 강성(Stiffness) 증대 · 역학적 효율성(Efficiency) 증대 	<ul style="list-style-type: none"> · 약 20% 강재량 절감시킨 경제적인 강박스 거더 	<ul style="list-style-type: none"> · 기존박스(Box)형상을 유지 · T 부재를 바닥판에 구성 + I.P(내부 플레이트)거더 사용



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
HSB380 , HSB460	KS D 3868	교량구조용 압연 강재

특징장점



- 강합성 교량에서 웨브와 상부플랜지 접합부에 T형태로 접합되는 구조 부재로서, 강합성 거더의 휨 강성 증대
→ 상부플랜지의 두께 저감으로 물량절감

- T부재내에 Perfobond Hole을 통해 바닥판 하부철근 배치
→ 전단연결재 역할 수행



- 일반부에서는 Stringer 형태이고, 교각부에서는 단면이 확대되어 3지점 구조를 형성
→ 지점부의 발생모멘트는 최대 20% 감소, 지점부의 물량을 저감

- 곡선교에서 부반력 크기 감소로, 곡선교에 최적화된 교량

Strong-Economic-Box Girder

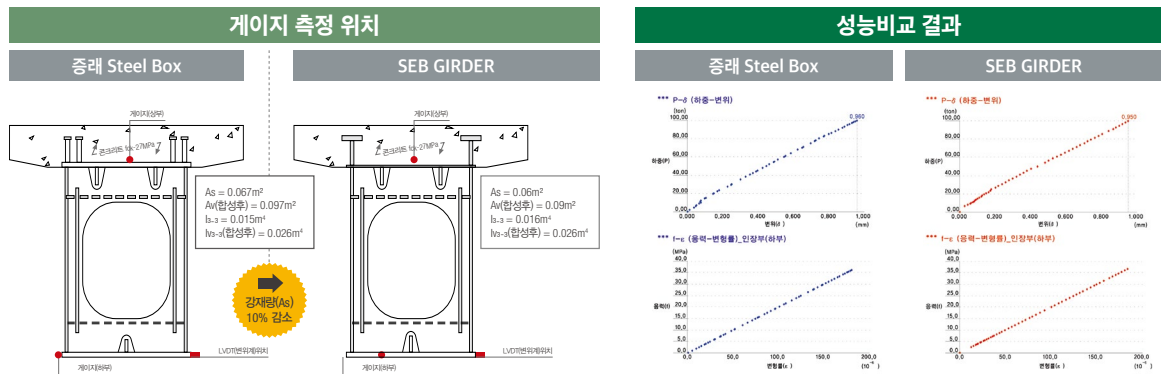
공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공통

성능평가

● T부재 성능검증 실험



● 거더 성능 비교실험



적용사례



특허인증



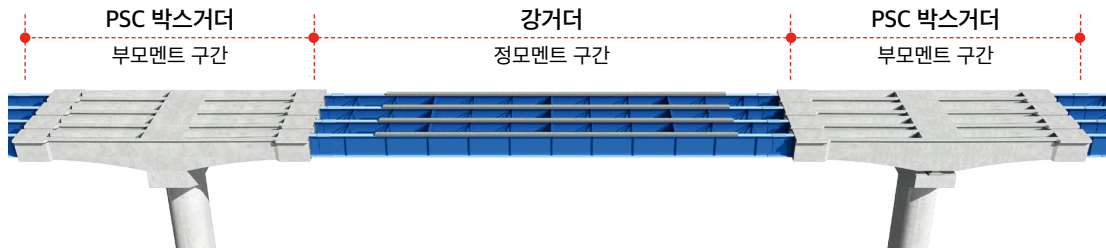
- 1 특허등록 (10-1122958호) : 단면강성이 증대된 강박스 거더 및 이를 이용한 교량 시공방법
- 2 특허등록 (10-1299097호) : 세로보의 단면휨강성이 증대된 상자형 강합성 거더 교량 및 그 시공방법

HSP Girder

장경간 하이브리드 거더 교량기술

기술개요

- 부모멘트 구간은 단면강성이 큰 "PSC 박스거더"를 적용하고, 정모멘트 구간인 중앙부에는 경량의 "강거더"를 적용하여 구조효율성이 극대화되며, 거더 가설시 벤트가 필요없는 이지스플라이스 연결부를 적용하여 시공성 및 경제성이 우수한 교량공법



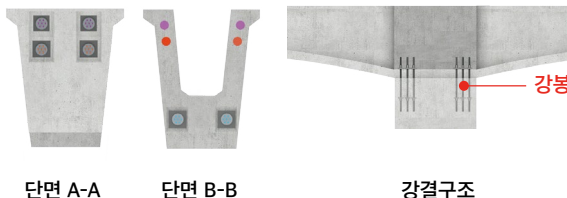
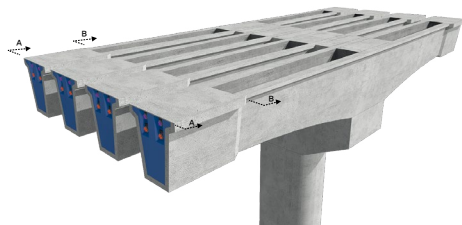
강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
HSB380 , HSB460	KS D 3868	교량구조용 압연 강재
SWPC7CL, SWPC7DL	KS D 7002	PC강선 및 PC강연선

특징장점

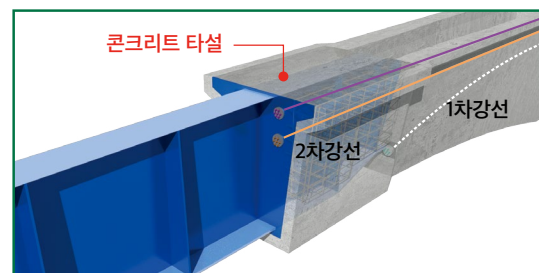
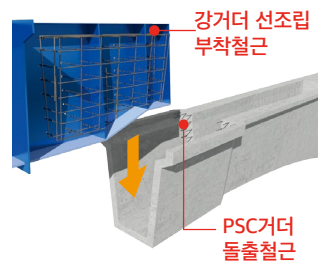
프리캐스트 PSC 박스거더

- 강선 단단긴장을 통한 단면 최적화
- 가설벤트를 배제한 거더가설(크레인가설)
- 전도방지를 위한 임시고정장치
- 박스 Type으로 비틀림 강성증대



이지스플라이스

- 철근망이 결합된 강거더를 PSC 박스거더에 거치, 콘크리트를 타설하여 합성시킴으로써 기계적 이음없이 연속화된 합성구조
- 가설시 가설벤트를 배제한 연결구조



Hybrid - Spliced Girder

공등주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

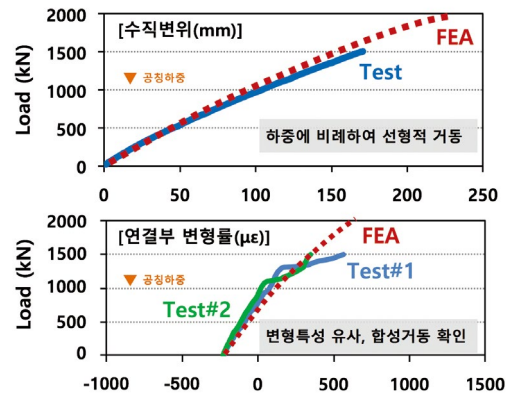
시공절차



성능평가

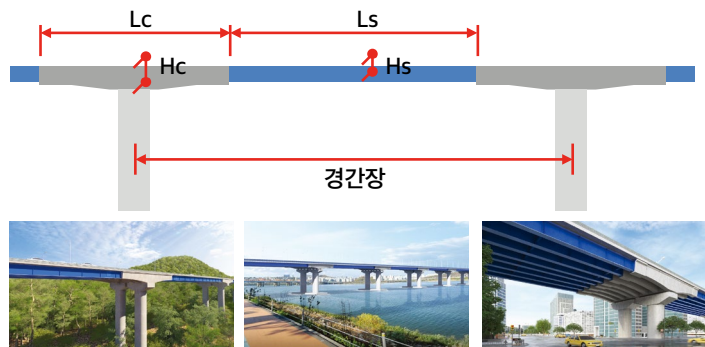


· 계수하중 및 공칭하중 이상의 충분한 내하력 확보



제작규격

경간장	PSC거더		강거더	
	Hc	Lc	Hs	Ls
50m	2.30	14	1.40	36
60m	2.80	18	1.70	42
70m	3.20	20	2.00	50
80m	3.60	22	2.30	58
90m	4.00	26	2.60	64
100m	4.50	28	2.90	72



특허인증



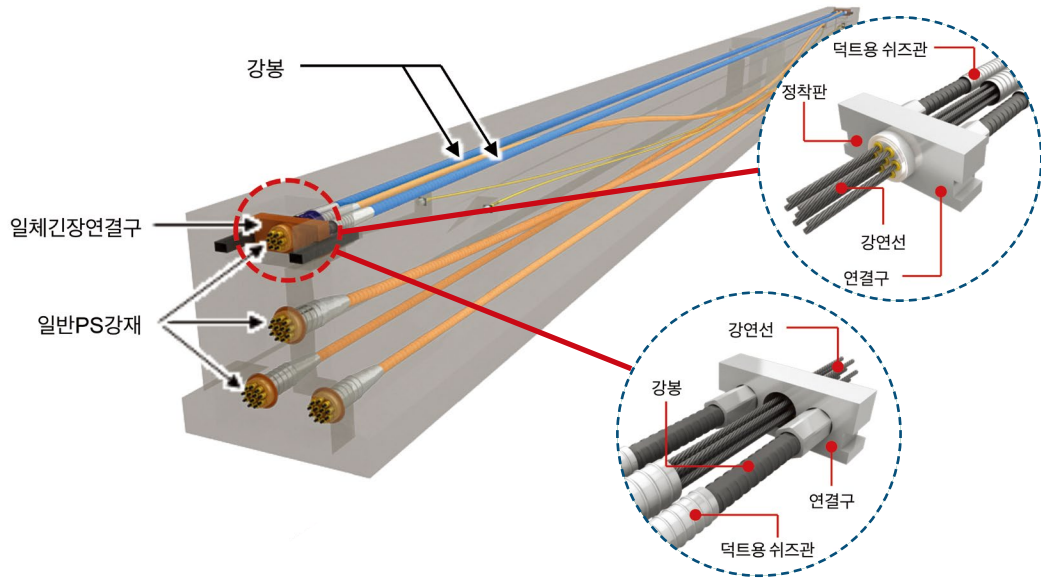
① 특허등록 (10-1824963호) : 하이브리드 강합성거더 및 그 시공방법

BiCon Girder

PC 강연선 및 강봉 일체 긴장시스템을 적용한 PSC거더

기술개요

- PS강선 및 강봉의 일체긴장시스템을 이용하여 프리스트레스를 도입하는 PSC 거더
- 역T형의 고강도 콘크리트 단면 상연에 강봉을 삽입하여 PS강선 긴장 시 발생하는 압축력을 강봉이 부담하고 콘크리트 단면에는 대편심 휨모멘트를 발생시킴으로써, 거더 상연응력의 과다누적을 피하면서 저형고화 할 수 있도록 개선된 프리스트레스트 콘크리트 공법

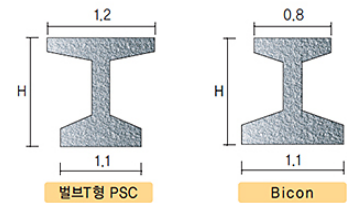


강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SWPC7CL, SWPC7DL	KS D 7002	PC강선 및 PC강연선

특징장점

- 다단계 긴장(PSC계열 거더의 필수 추가공정) 불필요. 단, 1회의 긴장으로 저형고/장경간 PSC 거더 구현
- 긴장작업 간소화로 시공성 확보 및 5~15% 공사비 절감/공기단축 효과
- 역T형 단면으로 무게중심이 낮아 가설시 전도의 위험 낮
- 바닥판 교체 및 보수 용이로 유지관리 양호



구분	종단면도	도입응력
기존PSC		
BiCon		

Bi-moment Prestressed Concrete Girder

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능평가



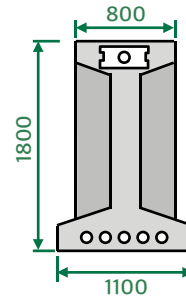
연결구 성능평가

- 처짐 (L/600 이하)
- 응력 (극한강도의 80% 이하)
- PTI 기준 만족

제작규격

경간	표준형고(m)	저형고(m)
30m	1.30	1.10
35m	1.50	1.30
40m	1.80	1.60
45m	2.10	1.80
50m	2.60	2.30

※ 도로교 1등급(DB-24) 기준



※ 경간 40m 기준

적용사례



동해남부선 덕하차량기지

특허인증



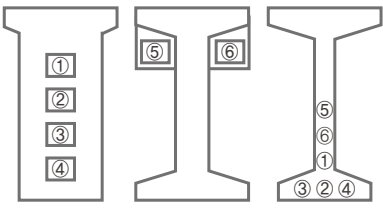
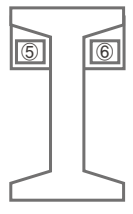
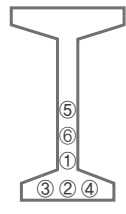
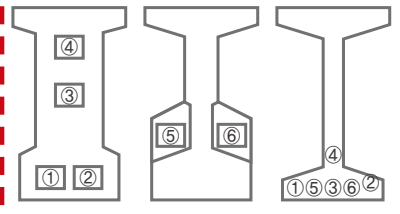
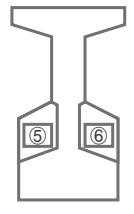
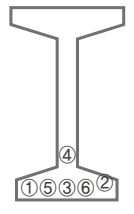
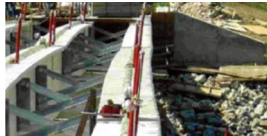

- ① 특허등록 (10-0858397호) : 거더의 상연이 블록 아웃된 프리스트레스트 콘크리트 빔에 사용되는 정착시스템 및 이를 이용한 프리스트레스 도입방법
- ② 특허등록 (10-1043239호) : 장경간화 가능 교량용 분절형 프리스트레스트 콘크리트빔
- ③ 특허등록 (10-1043240호) : 프리스트레스트 콘크리트 빔 교량의 연속화 구조
- ④ 건설신기술 제 603호 : PS강선 및 강봉의 일체긴장시스템 이용 PSC 제작공법
- ⑤ 한국철도시설공단 신기술, 한국수자원공사 신기술, 조달청 우수제품

IPC3.0 Girder

초고강도 강연선 적용, PSC 거더 교량기술

기술개요

- 시공단계별 하중을 고려한 단계적 긴장력 도입으로, 최적의 형고로 효율적인 단면 설계가 가능한 교량
- 강연선 배치 효율화(2차강연선 및 하단부 강연선)를 통한 시공성 향상 및 형고 감소
- 2360MPa초고강도 강연선을 이용한 텐던의 횡방향 배치로, 기존 PSC거더의 시공상 난제인 '횡만곡 현상'을 근본적으로 해결

기존 IPC 강연선 배치도			IPC3.0 강연선 배치도			※횡만곡현상이란?
						<p>PSC거더가 장시간화에 따라 횡방향 강성이 감소하면서 좌우로 만곡되는 현상을 지칭</p>  
단부 1차 강연선	단부 2차 강연선	중앙부	단부 1차 강연선	단부 2차 강연선	중앙부	

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SWPC7CL, SWPC7DL	KS D 7002	PC강선 및 PC강연선

특징장점

- PSC거더의 시공상 난제인 '횡만곡 현상'을 해결함으로써 품질을 향상시킴
- 기존 IPC거더 대비 약 5% 가격경쟁력
- 거더 중앙부에서 하부 플랜지에 텐던 배치, 긴장력의 효율성 증가
- 2차 텐던의 효율성 증가로 응력 및 처짐 컨트롤 용이
- 텐던의 횡방향 대칭 배치로 시공성 향상 및 긴장시 횡변위 발생을 최소화
- 2차 정착구의 하단 배치로 2차 긴장시 작업성 향상

IPC 3.0 Girder 적용 대상

- 경제적 장경간 교량 필요시
 - 철도교 경간장 40m, 도로교 경간장 55m까지 적용
 - PSC Box, 프리플렉스 및 강교 대안 형식
 - 다경간 교량의 경우 장경간 적용으로 하부 공사비 절감 가능
- 저형고 거더 교량 필요시
 - 도로 종단계획고 저하로 경제성 확보
 - 형하 공간 확보에 유리, 하천 어유고 확보



Incrementally Prestressed Concrete 3.0 Girder

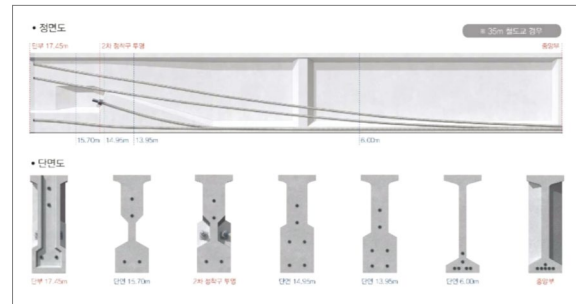
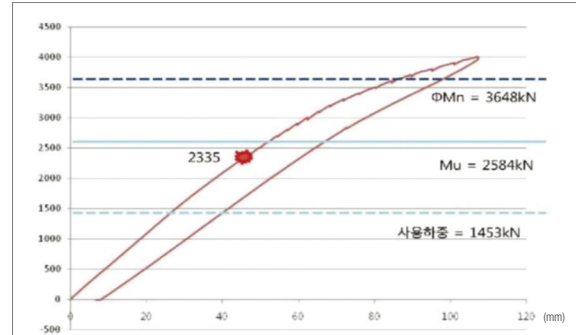
공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능평가

● 실험 개요

- 실험 대상 : 거더길이 49.9m 단경간 도로교
- 설계 하중 : DB24/DL24(1등급교)
- 거더 높이 : 2.7m, 거더 중심간 간격 : 2.55m

● 계수하중인 Mu 및 $\phi \cdot Mn$ 이상까지 충분한 내하력 확보



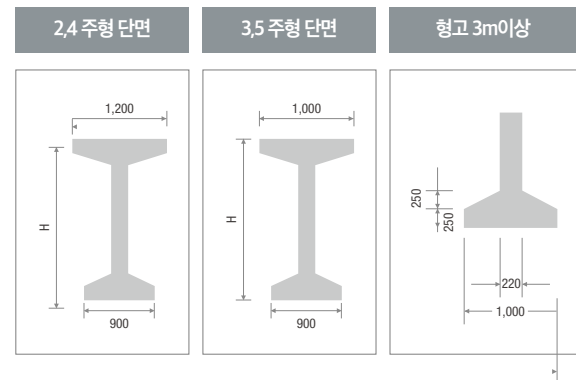
제작규격

IPC 3.0 철도교 제원

※철도교 표준열차하중(KRL-2012) 기준

경간	복선		단선	
	5주형	4주형	3주형	2주형
25m	2.0m	2.2m	2.0m	2.2m
30m	2.2m	2.6m	2.2m	2.6m
35m	2.6m	3.0m	2.6m	3.0m
40m	3.0m	3.4m	3.0m	3.4m

- 형고 3m 이상은 웹 폭 및 하부 플랜지 크기 변화
- 2014년 동적검토 완료(철도기술연구원)



IPC 3.0 도로교 제원

※도로교 1등급(DB-24) 기준

경간	형고(m)	중량(ton)
25m	1.0	45
30m	1.2	57.4
35m	1.5	73.4
40m	1.8	92.6
45m	2.2	114.6
50m	2.5	135.6
55m	2.7	153.6

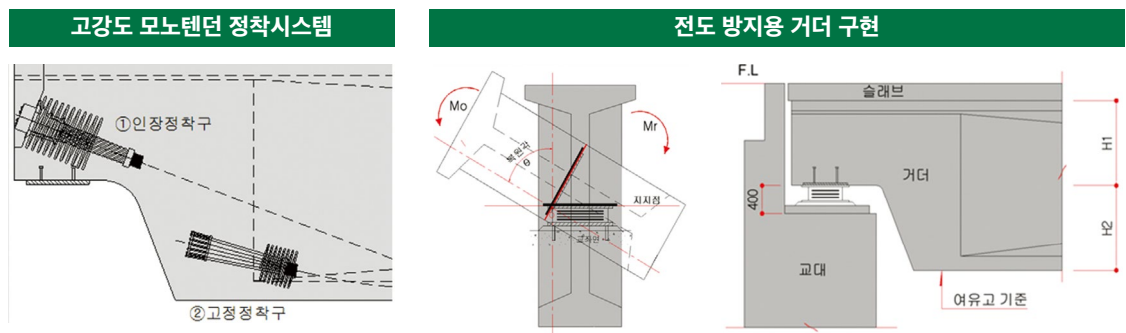


MPC Girder

고강도 강연선 적용 모노텐던 PSC 거더 공법

기술개요

- 2360MPa 이상 고강도 강연선으로 구성된 모노텐던 최소 정착시스템을 갖는 PSC거더
 - 균등한 강선 인장력 도입으로 품질의 신뢰성 확보, 강연선의 편심을 극대화하여 강선효율 증가
- 교량시공에서 운반 및 거치 과정 중 발생 가능한 전도관련 안전 사고 방지 기술
 - 단부 절취에 따른 무게중심 하향으로 오투기 효과를 이용 전도사고 예방



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SWPC7CL, SWPC7DL	KS D 7002	PC강선 및 PC강연선

특징장점

구분	기존 PSC거더	MPC거더	비고
시공 안전성	<p>전도방지시설 장치 이완으로 낙교발생</p>	<p>무게중심 하향으로 전도 미발생</p>	무게중심하향으로 전도방지시설 불필요 ↓ 시공안전성 확보
설치기간 단축	<p>전도 방지시설 필요, 크레인 고정</p>	<p>전도방지시설 불필요, 장비가동율 개선</p>	전도방지시설 미설치 ↓ 거더설치 시간단축
구조적 안전성	기존 <p>뒷 강선 긴장시 율리이즈 현상 (용력 감소)</p>	<p>인장 정착구 고정 정착구</p>	모노텐던 강연선 멀티 긴장, 균등 긴장력 도입 ↓ 구조적 안전성
	개선		

Mono-Tendon Prestressed Concrete Girder

공중주행 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공통

성능평가

- 시간 35m MPC거더를 한국철도기술연구원의 실험용 통합성능시험동에서 제작하여 정적 파괴시험에 의한 성능평가와 동적성능평가를 실험적으로 분석함



하중단계	하중(kN)		처짐(mm)	
	설계	실험	설계	실험
균열하중	2,072	2,300	80.06	82.96 (72.05)
극한하중 (중앙부)	2,550	2,950	120.17	136.88 (118.32)
극한하중 (단부)	1,170	1,666	-	-

※ ()는 실험중 설계하중 재하시 처짐값
※ 극한하중 단부재하시 균열양상 없음

- 시험목적 및 개요**
- 정적 성능평가(탄성 및 극한거동 평가)
 - 동특성 평가: 고유진동수 및 감쇠비 추출
 - 철도교 적용성 검토



구분	수치해석 설계	실험	철도설계기준 허용범위
고유진동수	3.97Hz	3.88Hz	2.65~6.0Hz

- MPC 철도교 시험체 제원**
- L=35m, H=2.6m $f_{ck}=45\text{MPa}$
 - 설계속도 = 250km/h(복선)
 - 설계하중 = KRL-2012

구분	실험	현행 철도설계기준
감쇠율	1.01~1.08%	1.00% 이상

내하력 확보하고 있음을 확인!

적용사례

시공실적



국도 35호선 강릉 목계교 개축공사

- 발주처 : 국토교통부 원주지방 국토관리청
- 공사명 : 국도 35호선 강릉 목계교 개축공사
- 교량제원 : 경간장 48.0m

설계실적

연번	사업명	교량명	경간구성(m)	형호 (슬래브포함)	거더본수	강연선물량 (tonf)
1	이천~오산고속도로 3공구 민간투자사업	대대교	4@45=180	2.44	40	109.334
2	이천~오산고속도로 3공구 민간투자사업	유정교	3@45=135	2.44	27	73.801
3	포천~화도 고속도로 민간투자사업	군안천교(포천방향)	1@45.2=45.2	2.445	8	17.994
		군안천교(화도방향)	1@45.2=45.2	2.445		14.395
4	포천~화도 고속도로 민간투자사업	지둔천교	35+45+35=115	2.445	24	64.624
5	포천~화도 고속도로 민간투자사업	송천교	1@45=45	2.445	8	27.831

특허인증



- ① 특허등록 (10-1325154호) : 전도방지용 교량거더
- ② 특허등록 (10-1471648호) : 하이브리드 텐던 구조를 갖는 콘크리트 구조체 및 이의 제작 방법
- ③ 건설신기술 제 861호 : 고강도 비부착 강연선을 다발로 이용한 듀얼텐던시스템 적용 단부 절취형 전도방지 프리스트레스트 콘크리트 I형 거더공법 (오투기 거더공법)

강재 방호책

강재를 사용한 충격완화형 교량용 고강도 방호울타리

기술개요

- 차량의 대형화에 의해 통행속도 증가 및 연륙교, 철도 교차, 상수원 보호구역 등의 장대교량 증가
- 기존 교량용 방호 울타리 성능 미달로 인해 한해 1000여 건의 추락 사고가 발생하여 1999년 건설교통부 교량용 방호 울타리 기준 강화에 대응할 수 있는 고강도 교량용 방호 울타리 개발 필요성 대두
- 국내 최초 강재를 이용한 교량용 방호울타리
- 곡선형 가로보, 휨강성이 우수한 굴곡형 지주, 소형차량 탑승자 보호를 위한 충격완화 부재로 구성된 교량용 방호울타리

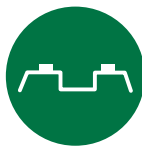


강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SS275, SS315	KS D 3503	일반 구조용 압연 강재

특징장점

- 국내기준 SB4 / SB5 / SB6등급 성능 인증(소형 100km/h, 대형 25톤 80km/h)
- 미국 MASH 기준 TL-3 / TL-4 성능 인증(소형/ Pick-up / Single Unit Truck)
- 휨강성이 우수한 지주와 가로보를 적용하여 대형차량의 방호성능과 동시에 충격완화 부재를 적용하여 소형차량의 탑승자 보호성능 우수



굴곡형
지주

- 휨강성이 큰 지주 단면 설계
- 가로보와의 맞물림작용과 합성 거동으로 추락방지 성능 탁월



구조적
특징

- 연결대 및 신축이음구조
- 소켓연결구조로 시공과 유지 보수가 용이



충격완화
장치

- 레일과 충격완화 장치에서 다단계로 충격을 흡수
- 라운드형으로 미관이 수려하고 시선 유도 효과가 탁월
- 차량 범퍼높이를 고려한 효과적인 가로보 배치
- RAIL 연결부 강성취약 보강 구조

성능평가

[AASHTO MASH 실물차량 충돌성능인증 시험]



- 고규격화로 충돌안정성 향상
- 최적설계로 국내 유사등급 대비 10% 이상 경제성 향상

국내 인증 제품	해외 인증 제품	인증제품 표준도
		
국내 인증 고규격 등급 (충격도) - KOR SB5 (230kJ) - KOR SB6 (420kJ)	해외 인증 고규격 등급 (충격도) - USA TL4 (209kJ), TL5 (595kJ) - EU H2 (287kJ), H3(462kJ)	

적용사례



특허인증



- ① 특허등록 (10-0442641호) : 응력분산 보강판을 이용한 강상판 교량용 철재방호울타리의 지주정착구조
- ② 특허등록 (10-1353774호) : 보 연결부재 및 이를 포함하는 방호울타리

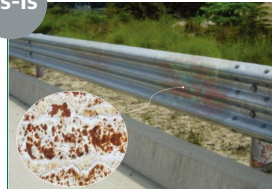
PosMAC 가드레일

PosMAC 고성능 고내식성 가드레일

기술개요

- 차량출동시 차량의 추락 및 전도를 방지하여 운전자의 안전을 보호하고 대형 사고를 예방할 수 있는 도로 안전시설
- PosMAC 적용 고성능 가드레일 솔루션
 - ※ 기존 'HR+Batch Gi' 대비 내식성 우수
 - ※ 기존 후도금 대비 빛 반사가 적은 편안한 색감

As-Is



- '저가 HR+Batch Gi' 적용
- 도금두께 만큼 강재 두께 차감등 가드레일 부실 우려 高

To-be



- PosMAC3.0+절단/타공면 후처리
- 후도금 제품 比 내식성 향상 (해안가 유리)
- 도금공정 생략으로 10% 이상 제작 원가 절감

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGM295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

특징장점

1. 성토부 노측용 표준형 가드레일

- 지지력 보강판을 적용하여 지주의 밀림현상을 보강하여 대형사고 예방
- 4m 1span 단위로 조립설치로 부분보수가 가능
- 여러 등급의 실물충돌시험에 합격하여 여러 조건의 도로에 적용이 가능함(SB1~SB5)
 - * 국도(80km/h 이하) : SB1~SB4 · 고속도로(80km/h 이상) : SB4, 5
- 기존 '열연 + 후도금' 제품 대비 내식성이 뛰어난 PosMAC 강재를 전부품에 적용함으로써 부식환경이 상대적으로 가혹한 공업단지나 해안가 도로에 유리



2. 성토부 노측용 개방형 가드레일

- 95%이상 PosMAC강재 적용으로 기존 소재 대비 우수한 내식성 보유
- PosMAC 고강도강(PM3HT 490C)을 레일에 적용하여 고강도 및 경량화
- 기존 판형 가드레일보다 높이가 높아 차량 충돌 시 전도 가능성을 저감
- 색상(도장)을 추가할 수 있어서 기존 판형 가드레일 대비 미관이 우수



3. 고내식성 개방형 가드레일

- 가드레일 포밍기에 의한 생산으로 균일한 품질 확보
- PosMAC 적용으로 내식성 향상
- 곡면 레일의 완충 구조제(레일 돌출부에 비드를 주어 강성을 향상)
- 지주에 완충브라켓을 설치하여 2차 충격 완화
- 레일, 지주 및 부속 등 생산에서 도장까지 자체공장 내 one-step 공정



특징장점

4. 철제가드레일

- 안전덮개는 합성수지로 제작되어, 제작이 용이하여 경제적 생산이 가능
- 충격흡수 지주를 사용함으로써 브라켓 및 지주 길이가 감소함으로 20.6% 원가절감 가능



5. 고성능 가드레일

- 기존 가드레일의 단점인 폐쇄형 단면으로 인한 운전자의 답답함과 피로감 누적을 보완, D형보 형태의 레일을 사용하여 경관을 즐기며 안전한 운전을 할 수 있게 개선된 가드레일
- 국내기준 SB2/SB3/SB4/SB5 등급 성능 인증



적용사례

성토부 노측용 표준형 가드레일		성토부 노측용 개방형 가드레일	
위임국도 정비사업	청도지구 정비사업	장안천 정비공사	애둔지구 정비공사
관내방 호책 정비사업	DMZ 정비공사	3.9호선 정비공사	울천지구 정비공사
고내식성 개방형 가드레일		철제가드레일	
국도1호선 정읍~전주~논산	중부내륙고속도로(연풍~괴산)	[SB4-성토부]노측용가드레일	[SB5-성토부]노측용가드레일
고성능 가드레일			
북하-도계 (2020)		부안-정읍 (2020)	

특허인증



- ① 특허 및 디자인 등록 (10-1993766호) : 고내식성 개방형 가드레일
- ② 특허등록 (10-1687382호) : 충격 흡수 지주를 적용한 개방형 노측용 가드레일
- ③ 특허등록 (10-1208327호) : 보강 및 지지구조를 갖는 지주

강관 트러스 경량방음터널(PosLST공법)

파이프 트러스빔을 이용한 경량방음터널 공법

기술개요

- 상현재와, 하현재 및 상하현재를 연결하는 사재가 모두 파이프로 이루어진 파이프 트러스 빔을 파이프 지주에 플랜지 접합하여 방음터널 프레임을 구성하고, 방음터널 프레임 사이의 측벽에 측면 방음판이 횡방향 탈부착 방식으로 설치되며, 일부 파이프 트러스 빔에는 토출소음 저감용 직각흡음체가 설치된 방음터널



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SGT355/450	KS D 3566	일반 구조용 탄소강관

특징장점

구조물 강재량 감소

- 자재비 절감으로 경제성 향상

구조물 경량화로 하중 감소

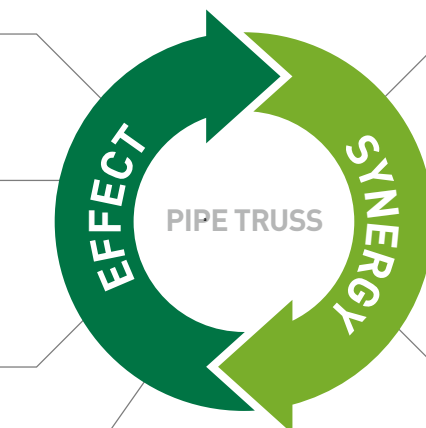
- 기초옹벽 및 기존 교량구조물의 안전성 향상

측벽부 방음판 탈부착 설치

- 손상된 방음판 교체 용이
모든 범용판 적용 가능

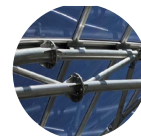
방음판 횡방향 탈부착 시스템

- 시공 및 유지관리 향상



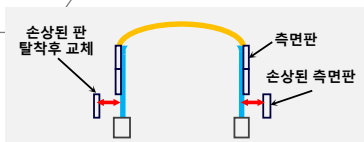
미려한 강관 트러스 부재 적용

- 다양한 디자인의 방음터널 구조물 형식 구현



트러스 지붕구조의 다양한 이용

- 직각흡음체, 태양광, 환기 및 방재 시설 설치 등 다양한 이용



Pipe Truss Lightweight Soundproof Tunnel

성능검증

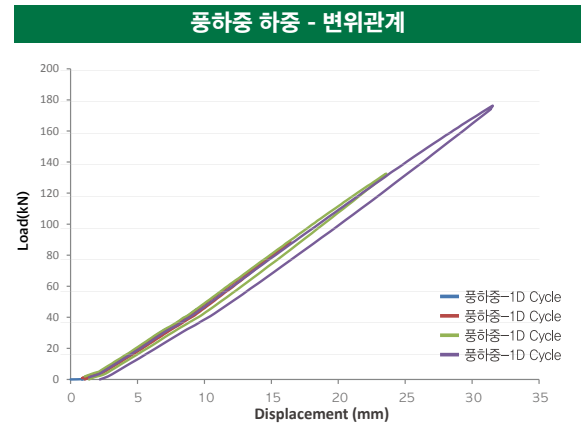
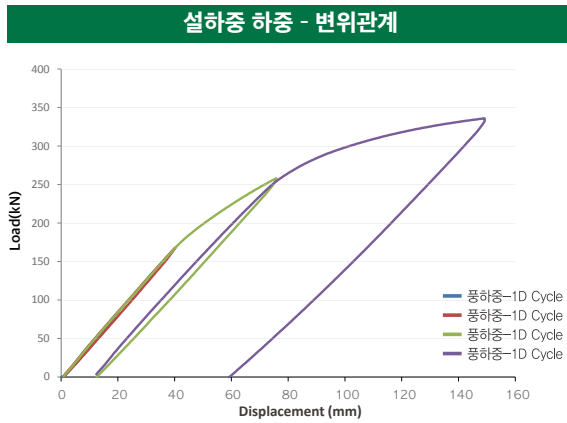
● 안전성 확인을 위해 실물 구조물 제작 설치 후 풍하중 및 설하중 재하실험 실시 (2014.12.16 포스코 실험동)

구분	부재	강종
지주	P-190.7×7.0	
상하현재	P-114.3×4.5	SGT275
사재	P-89.0×4.0	
규격	폭 12.0m, 높이 4.5m	
설계하중(D)	풍하중 84kN, 설하중 45kN	



● 실험결과

- 설하중 : 설계하중의 5배 하중작용 시까지 방음터널 구조물 탄성거동
- 풍하중 : 설계하중의 3배 이상 하중 작용시 소성거동 발생 시작



적용사례



- 터널 폭 : 17.3~24.4m
- 터널 연장 : 24.4m



- 터널 폭 : 16.95~17.95m
- 터널 연장 : 761.25m
- 적용 강종 : SGT460, 404톤 적용

특허인증



● 건설신기술 제 795호 : 파이프 트러스 빔과 횡방향 탈부착 측면 방음판 및 직각흡음체를 이용한 터널형 방음시설(PosLST공법)

03

플랜트

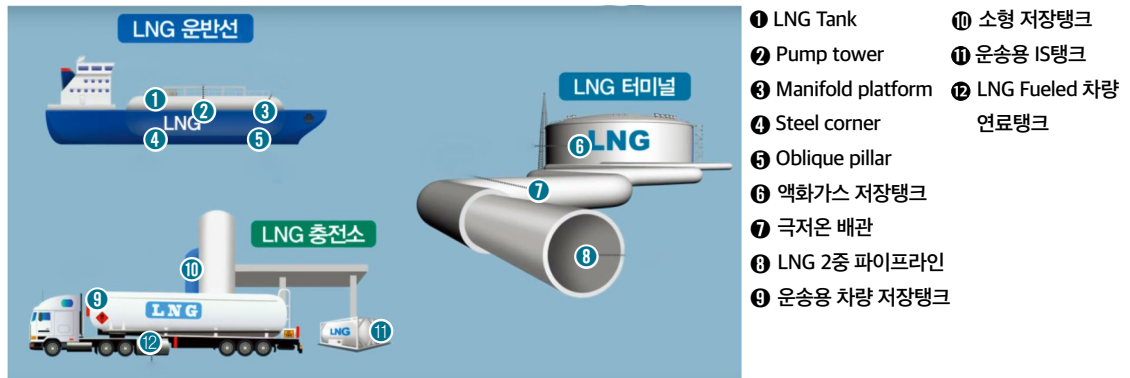
극저온 고Mn강 LNG 저장탱크
PosMAC 에코그레이팅
PosMAC 태양광 지지구조물
PIMS

극저온 고Mn강 LNG 저장탱크

High Mn Cryogenic steel for LNG storage tank

기술개요

- 고Mn강은 망간이 22~26% 함유된 강으로, 포스코에서 세계최초로 개발한 극저온용 강재
- LNG 저장탱크, LNG 선박과 같은 극저온용 구조에 적합함



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SLMN400A	KS D 3031	저온 압력 용기용 오스테나이트계 고망간 강판

특징장점

- -196°C 에서도 우수한 강도 유지 및 극저온 인성이 우수하여 LNG 저장탱크 내조에 적용되고 있는 9%Ni강 대체가능
- 고가이며 가격 변동성이 큰 Ni를 Mn으로 대체하여 안정적인 수급 가능 및 원가절감 효과
- 비자성이므로 용접 시 잔류 자성 관리 불필요



화학 조성 비교

구분	C	Mn	P	Si	Cr	S	Ni
고Mn강	0.35~0.55	22.5~25.5	0.03 Max	0.10~0.50	3.0~4.0	0.01 Max	-
9% Ni강	0.13 Max	0.90	0.015 Max	0.15~0.40	-	0.015 Max	8.5~9.5

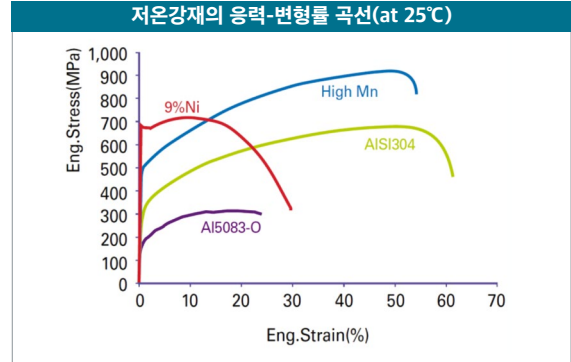
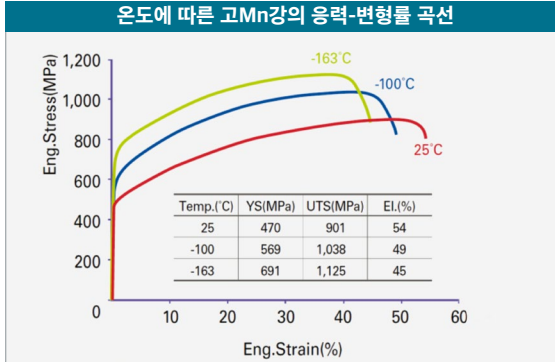
High Mn Cryogenic steel for LNG storage tank

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초솔루션 | 공동

성능실험

기계적 강도

● 9%Ni강 대비 인장강도 16% 우수



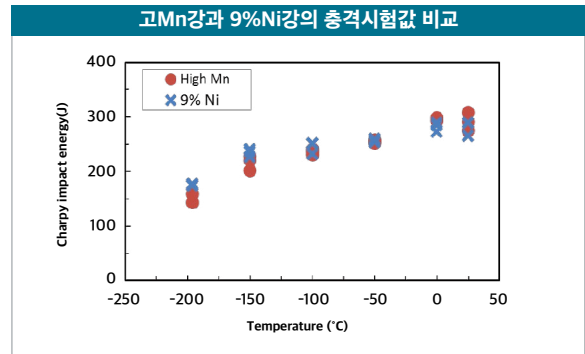
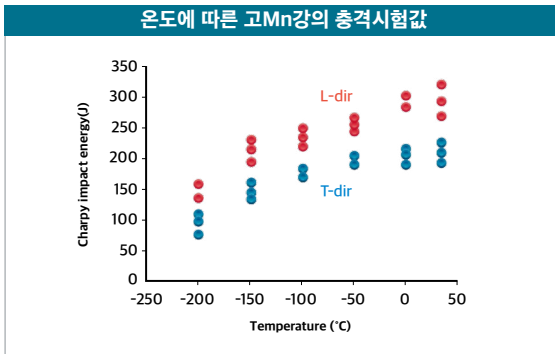
9%Ni강과 고Mn강의 기계적 강도

구분	9%Ni강		고Mn강	
	모재	용접부	모재	용접부
인장강도	690	690	800	660
항복강도	586	400	400	400

* 고Mn강 용접부 인장강도는 690MPa 로 상향중

극저온 인성

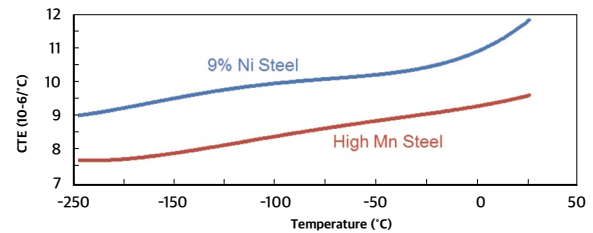
● 극저온(-196°C)에서 고Mn강의 인성은 9%Ni강과 같이 우수



열팽창 계수

● 9%Ni강 대비 약 15% 낮음

● 구조물의 열변형이 감소하여 열응력이 저감



적용사례



특허인증



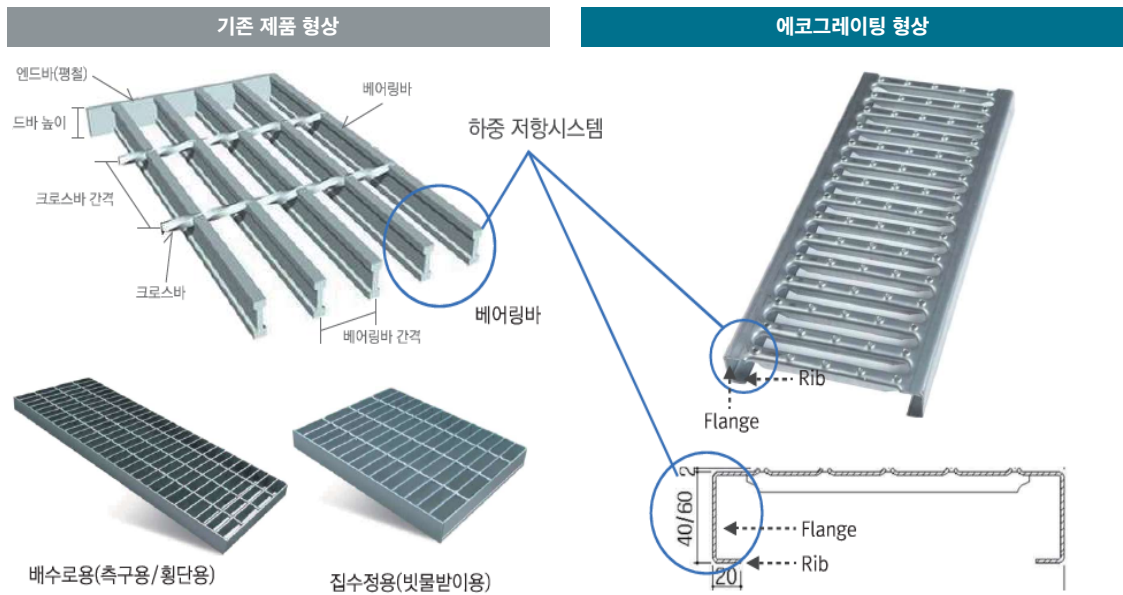
- ① KGS AC 115 (국내 LNG 저장탱크 설계 기준) 등재 완료
- ② API 620 (미국 저온 저장탱크 설계 기준) 등재 추진 중

PosMAC 에코그레이팅

PosMAC 고내식 장수명 에코 안전발판

기술개요

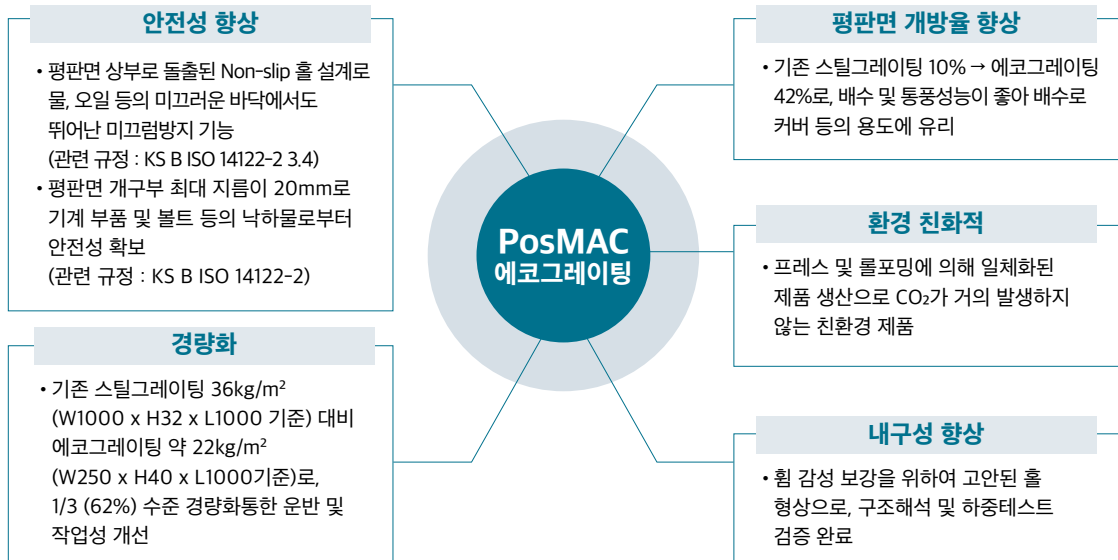
- 기존 스틸그레이팅을 대체하여 플랜트 바닥재 및 계단에 적용
- PosMAC 적용으로 내구성이 향상된 플레이트



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

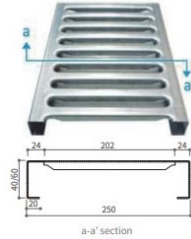
특징장점



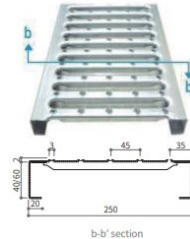
PosMAC Eco-Grating

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초슬루션 | 공통

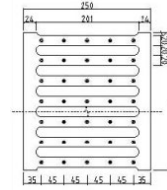
형상규격



EGB(기본형)



EGN(미끄럼방지형)



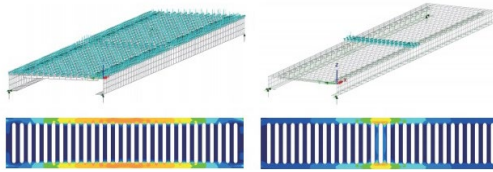
ECO-GRATING
40H/40H
평판면개방율:42%

(Unit : mm, kg/m)

모델	규격	소재두께	단중	재질
EGB250-40	W250 X H40	2.0	5.39	포스맥 도금강판 (도금량 300g/m ² 이상)
EGN250-40	W250 X H40	2.0	5.39	
EGB250-60	W250 X H60	2.3	6.95	
EGN250-60	W250 X H60	2.3	6.95	

성능검증

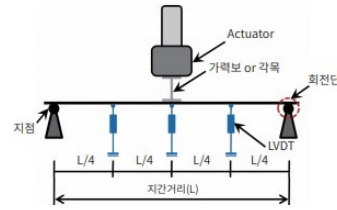
● 유한요소프로그램을 활용한 구조해석



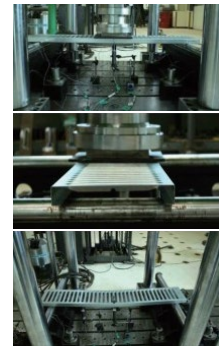
<등분포하중 재하 시 응력분포>

<집중하중 재하 시 응력분포>

● 단순보 하중테스트 - 3점 휨 시험



<실험개념도>



● 미끄럼방지 테스트 (Standard DIN 51130 기준)

목표각도: 27° (R12)이상 - 마찰계수 0.51이상

Model	Classification	Angle of Slip	CoDF	Slip Risk
EGN	R12	30°	0.51-0.70	Low

적용사례



광양제철소 2열연 쿨링타워



포스코 3고로



포항 부생가스 복합발전설비 신설



여의도 Parc.1 기계실

- 포항 부생가스 복합발전설비 신설 현장
- 포항 3제강 Slag Yard 증축
- 광양 LNG No.5 Tank
- 여의도 파크원 공사 현장
- 광양제철소 2열연 쿨링타워
- 2022 카타르 월드컵 경기장
- 포스코 3고로 컨베이어벨트라인 워크웨이

특허인증



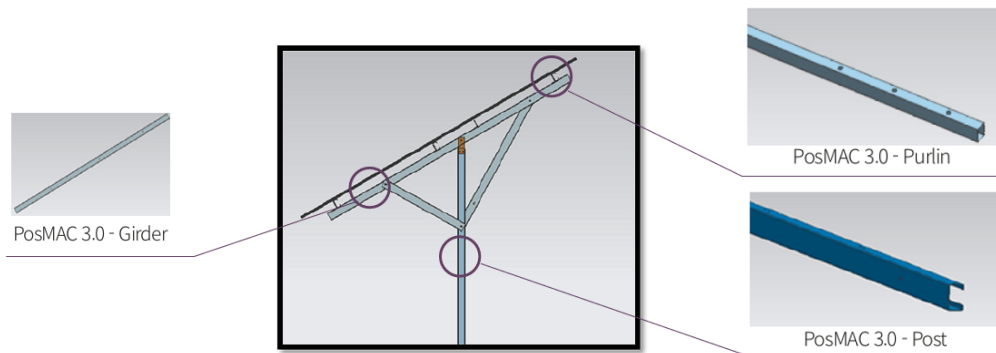
- 1 특허등록 (10-1304812호) : 그레이팅 제조 방법 및 이를 통해 제조된 그레이팅
- 2 특허등록 (10-1311777호) : 배수로용 그레이팅
- 3 특허등록 (10-1187982호) : 작업용 안전발판

PosMAC 태양광 지지구조물

PosMAC 고내식 장수명 태양광 지지구조물

기술개요

- POSCO의 고내식 3원계 도금제품인 PosMAC을 원자재로 활용한 태양광 발전용 PV모듈 지지구조물
- 육상, 수상, 지붕 등 다양한 형식 및 환경에 대응 가능한 지지구조물로, 제품 사용 수명 증대를 통한 태양광 발전시설 운영효율 증대



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

제품사양

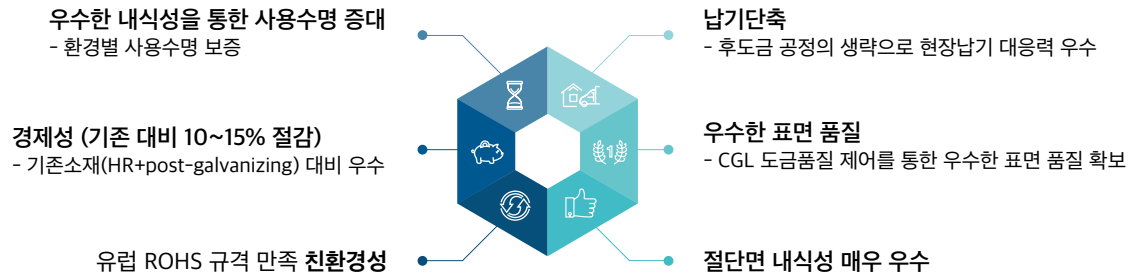
Grade	POSCO	KS D 3030	JIS (유사 규격)	Mechanical properties(MPa,%)			
				YP	TS	EL	*CMB
CQ	PM3CT270CQ (C-PosMAC-C)	KS-SGMCC	JIS-SGCC	170~400	270~450	30~	1T
DQ	PM3CT270DQ (C-PosMAC-D)	KS-SGMCD2	-	~280	270~450	36~	1T
DDQ	PM3CT270DD (C-PosMAC-N)	KS-SGMCD3	-	~280	270~450	43~	1T
Structural	PM3CT340R (C-PosMAC340)	KS-SGMC245Y	JIS-SGC340	245~450	340~500	20~	1T
	PM3CT400R (C-PosMAC400)	KS-SGMC295Y	JIS-SGC400	295~	400~	18~	2T
	PM3CT440C (C-PosMAC440)	KS-SGMC335Y	JIS-SGC440	335~	440~	18~	2T
	PM3CY340C (PosMACY340)	-	-	340~	410~	21~	2T
	PM3CT490C (C-PosMAC490)	KS-SGMC365Y	JIS-SGC490	365~	490~	16~	3T
	PM3CT570C (C-PosMAC570)	KS-SGMC560Y	JIS-SGC570	500~	570~	8~	3T

*CMB: Coating Metal Bending test

PosMAC Solar Mounting Structure

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초솔루션 | 공통

특징장점

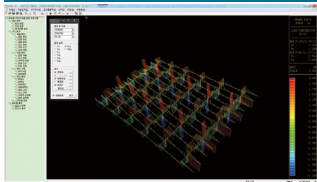


이용기술

PosMAC 태양광 지지구조물 이용기술

- 모래 마모시험 장비
사막지역 태양광 대응
- PosMAC 적용 지지구조물 최적설계
PJT별 최적설계 지원 및 태양광 구조물 전용 자동설계프로그램 개발 보급
- 다양한 설치환경 대응 품질평가 및 사용수명 평가
부식환경별 사용수명 평가 (사막, 해안가, 산업지), 모래마모시험 등
- PV모듈 제품개발
PosMAC PV 모듈 프레임, PV모듈 일체형 지붕 및 외벽 패널
- PosMAC 가공기술 지원
Roll-forming, Press-forming, ERW 조관기술 및 보수도장 기술
- 설치장소별 특화 모델 개발
수상태양광, 영농형태양광, 지붕태양광 등

자동설계 프로그램



공급형태

- 원형강관 (KS D 3566) : Post, Torque Tube
- 각형강관 (KS D 3568) : Post, Torque Tube, Girder
- C형강 및 Z형강 (KS D 3854): Girder, Purlin
- 기타 사용자 지정형상

적용사례



특허인증



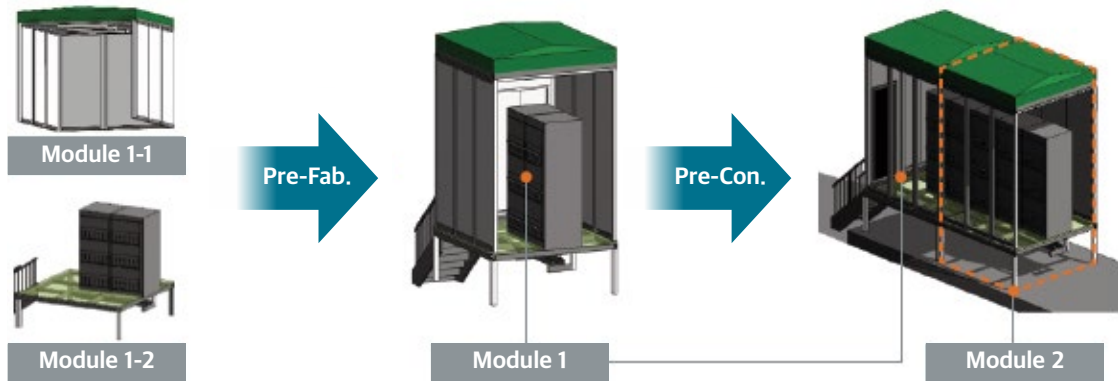
- 1 환경성적표지인증 (환경부, 2019-007)
- 2 UL Environment Product Declaration (2018.06)

PIMS

전기장치가 설치된 모듈 단위의 강구조 조립식 전기실

기술개요

- 전기 판넬 및 전기판넬 등 필요한 모든 자재를 일체화하여 강구조로 사전 제작된 전기실을 모듈로 분리, 운송하여 현장조립만으로 전기실을 완성하는 Pre-Fab. 전기실



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대
SS275	KS D 3503	일반 구조용 압연 강재
SM275, SN275	KS D 3515	HSA400
SM355, SM355 TMC, SN355, SN355 TMC	KS D 3861	HSA500

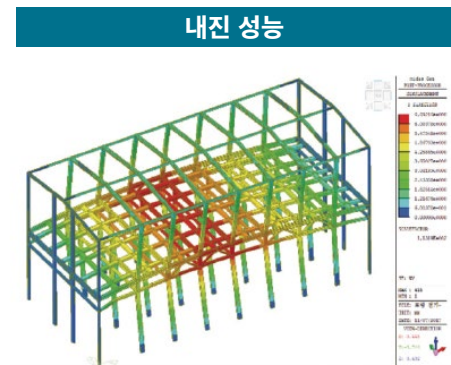
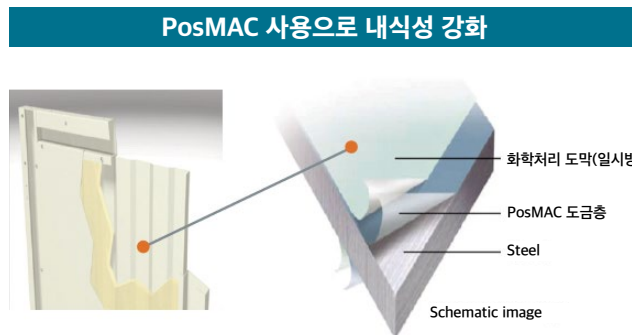
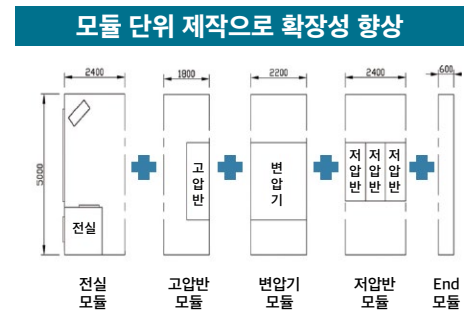
제작규격

등급	구성품	적용(예)
특고압	특고압반+TR+고압반(1 Incomer, 7 기동반)+TR(3)+저압반(3 Incomer) +MCC+PLC+UPS	Main 전기실
고압	고압반(1 Incomer) + TR + 저압반(1 Incomer)	크레인 전기실
	고압반(2 Incomer) + TR(2) + 저압반(2 Incomer)	수리장
	고압반(2 Incomer 1 Bustie) + TR(2) + 저압반(2 Incomer 1 Bustie)	소규모 설비
	고압반(1 Incomer) + TR + 저압반(1 Incomer) + MCC	Pump house
	고압반(1 Incomer) + TR + 저압반(1 Incomer) + MCC + INVERTER + PLC + UPS	수처리 설비
	고압반(2 Incomer, 1Bustie, 7 기동반)+TR(3)+저압반(3 Incomer)+MCC +INVERTER+PLC+UPS	중간 규모 설비
저압	저압반(1 Incomer)	多 조명 지역
	저압반(2 Incomer 1Bustie)	조명 및 수리용
	저압반(1 Incomer) + MCC + PLC 또는 RI/O(+ 소형 UPS)	Package 설비
	저압반(2 Incomer 1Bustie) + MCC + PLC 또는 RI/O(+ 소형 UPS)	Package 설비
	비상발전기(1) + 저압반(1 Incomer)	비상발전기실
RIO	PLC 또는 RI/O(+ 소형 UPS)	계측기 주변

POSCO E&C Integrated Modular Substation

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초솔루션 | 공동

특징장점



적용사례



특허인증



- 1 특허등록 (10-21749550000호) : 조립식 전기실
- 2 특허출원 (10-2018-0118001호) : 케이블 트레이가 부착된 조립식 전기실 개발
- 3 특허출원 (10-2020-0115305호) : 다층 구조 조립식 전기실

04

지반 및 기초

SP-락볼트/네일링

고강도 강관 경량 격자지보

HPS 흠막이 공법

강관 버팀보

EJP 앵커

고강도 강관 마이크로파일

ADW Pile

HPG

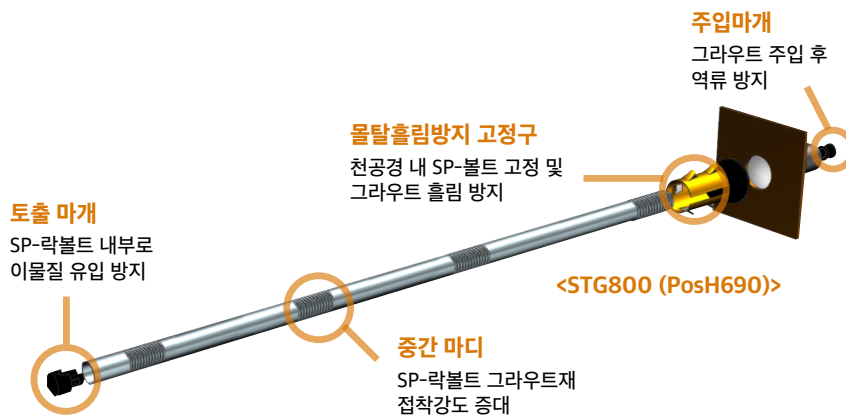
DIB

SP-락볼트/네일링

고강도 강관 지반보강재

기술개요

- 고강도 경량 강관 보강재와 현장조건별 최적 정착재를 사용하는 터널부/사면부의 지반보강용 락볼트 및 네일링 기술
- 고강도 강관을 사용하여 경량화 및 시공성 향상, 작업자 안전성 개선
- 현장조건별로 맞춤형 특수정착재(일반/조강/수중) 시공으로 미세측지반 대응 용이
- 적용분야 : 터널부(락볼트), 사면부(락볼트, 소일네일링, 절토부 네일형 옹벽)



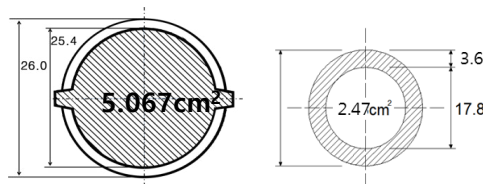
강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
STG800	KS D 3872	지반보강용 강관

특징장점

경제성 및 시공성 향상

- ✓ 기존 이형봉강 무게 대비 50%의 경량소재 및 고강도강관 사용으로 시공성 우수



- ✓ 사용 톤수 절감
- 재료비 10% 절감

지보성능 향상

- ✓ 강관 내부로의 물탈 충전으로 Full Grouting이 가능하여 인발 성능 우수



- ✓ 충전 결합 해결
- 지보효과 우수

Smart Pipe Rockbolt/Nailing

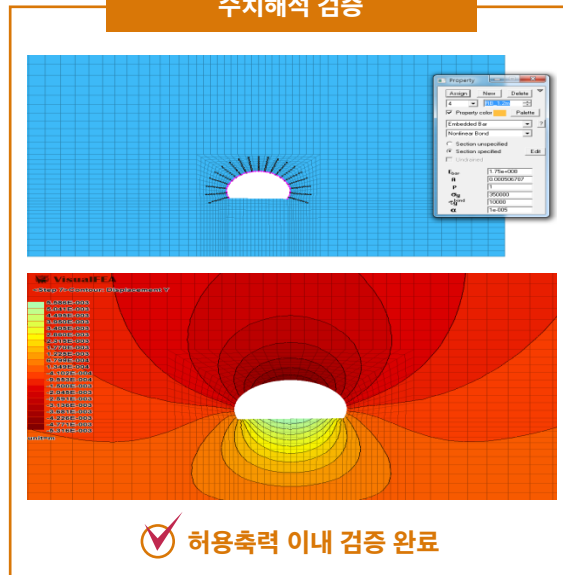
공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | **지반 및 기초** | 공동

성능평가

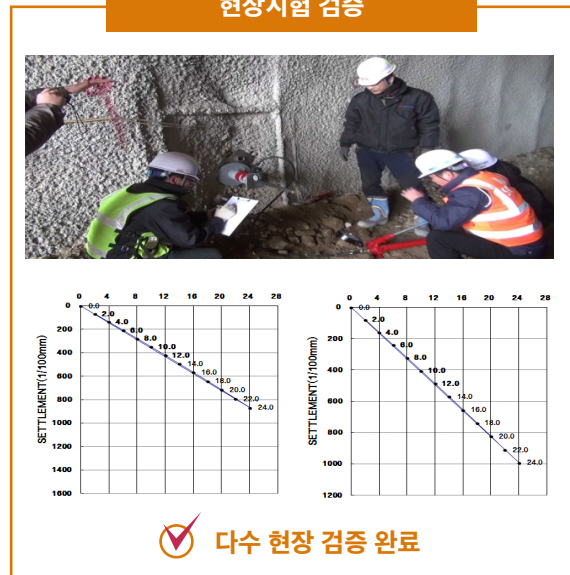
강도 실내시험 검증

종류	탄성계수 E (kN/m ²)	단면적 A (m ²)	EA (MPa)	항복강도 (MPa)
이형봉강(SD350)	2.1e+08	0.0005067	106.4	350
고강도 강관(STG800)	2.1e+08	0.0002464	51.7	800

수치해석 검증



현장시험 검증



적용사례

- 삼척화력발전소 : 터널 공사용 수직구 락볼트 적용
- 서부내륙 고속도로 : 터널부/사면부 락볼트 및 네일링 전공구 적용
- 포천-화도 고속도로 : 암반사면부(터널 갱구부 포함) 락볼트 전공구 적용
- 신안산선 복선전철 : 터널 수직구 락볼트 전공구 적용



특허인증



- ❶ 특허출원 (10-2019-0176551호) : 부착력 향상 강관을 이용한 지보재

고강도 강관 경량 격자지보

고강도 강관형 보강재를 사용한 터널 격자지보

기술개요

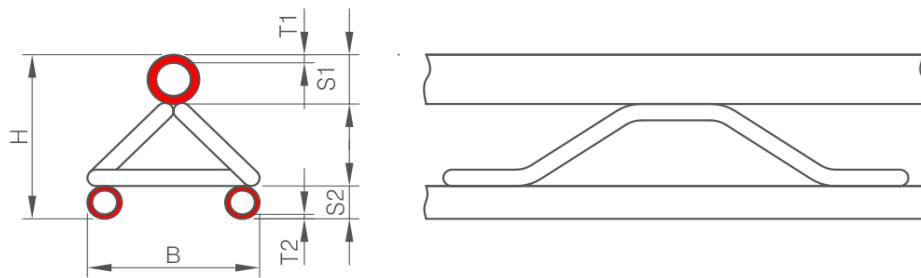
- 터널 굴착이후 락볼트, 슛크리트 등과 함께 터널붕괴를 방지할 목적으로 설치되는 터널지보 강재
- 기존의 봉강을 항복강도 800MPa의 용접성이 향상된 STG800 고강도 강관으로 대체
- 기존 봉강을 고강도 강관으로 대체할 경우, 약 20%의 경량화로 시공성 증대

구분	일반 격자지보	강관 격자지보
형상		
직경(mm) (두께)	상부 30.0 / 하부 20.0	상부 31.8 / 하부 25.4 (상부 6T / 하부 3.6T)
단위중량 (kgf/m)	상부 5.55 / 하부 2.46	상부 3.82 / 하부 1.93

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
STG800	KS D 3872	지반보강용 강관

대표제원



규격	직경 (mm)		두께 (mm)		폭 (mm)	높이 (mm)	단면적 (cm ²)	단위중량 (kg/m)	
	S1	S2	T1	T2	B	H			
50X31.8X25.4	31.8	25.4	6	3.6	100	107.2	5.39	9.49	
70X31.8X25.4					140	127.2			10.29
95X31.8X25.4					180	152.2			

High-Strength Steel Pipe Lattice Girder

공중주행 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | **지반 및 기초** | 공동

특징장점

지보품질 향상

- 낮은 탄소당량의 강관으로 용접품질 향상

구분	탄소당량(C _{eq} , %)
봉강	0.39
강관	0.286



경제성 향상

- 경량화로 장비사용 시간 및 횡수 감소 (상차/적재/이동 시 운반수량 증가)

- 지보단가 경쟁력 확보

Material	SD500 (Steel Bar) → STG800 (Pipe)		SD500 (Steel Bar) → STG800 (Pipe)	
	SD500 (Steel Bar)	STG800 (Pipe)	SD500 (Steel Bar)	STG800 (Pipe)
Diameter (mm)	20.0	25.4	30.0	31.8
Thickness (mm)	-	3.6	-	6.0
Specific Weight (kgf/m)	2.46	1.93	5.55	3.82
Allowable Force (ton)	10.0	12.1	22.5	23.8

성능평가

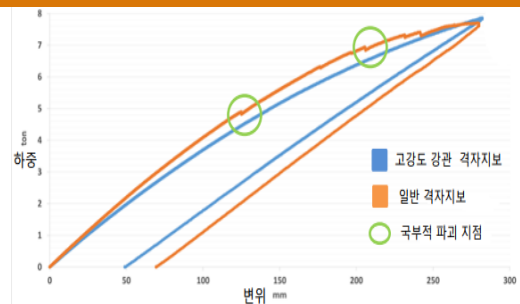
실물재하실험

일반 격자지보의 경우, 하중 중간에 국부적 파괴가 발생
고강도 강관 격자지보의 경우, 국부적 파괴 없이 일정하게 증가(고강도강관의 용접성 우수)

경제성 향상



격자지보 실물재하실험 결과



적용사례

삼척화력발전소



삼척취배수터널

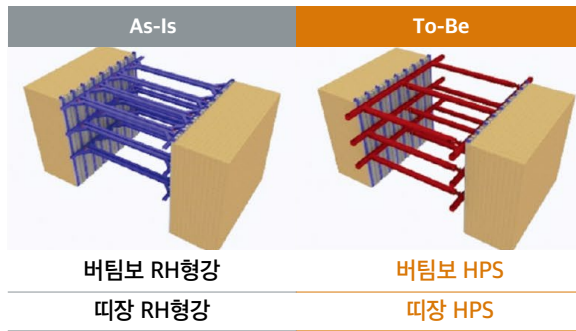
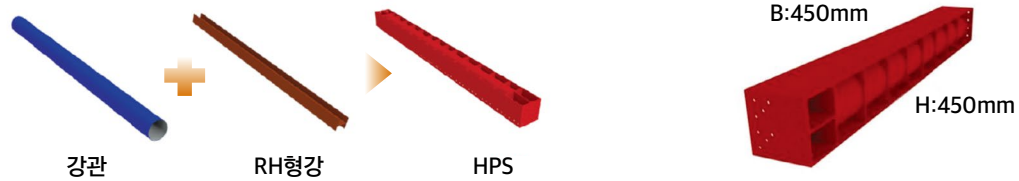


HPS 흠막이 공법

장시간 지하굴착 흠막이 현장을 위한 고성능 강관구조체

기술개요

- HPS는 원형강관과 Flange가 결합된 구조로, 타 구조용강재보다 안정성 우수
- 굴착폭 30m~100m의 중·대규모 지하굴착 흠막이 현장에 적용가능



강종/규격

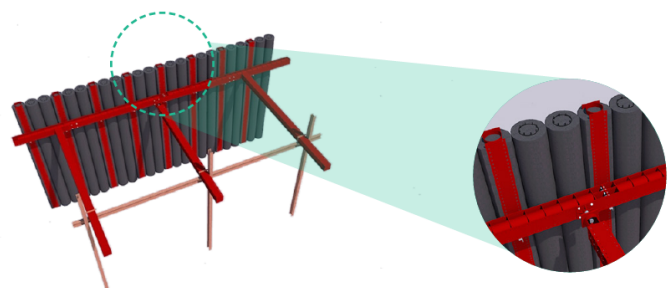
강종명	KS표준번호	KS 표준명
SM355	KS D 3515	용접 구조용 압연강재

대표제원

No.	부재규격	단면2차모멘트 Moment of Inertia		단면계수 Modulus of Section		회전반경	
		X-X	Y-Y	X-X	Y-Y	X-X	Y-Y
	(mm)	(mm ⁴)		(mm ³)		(mm)	
	BxHxt	I _x	I _y	Z _x	Z _y	R _x	R _y
1	450x450x6x12	638,402,814	305,453,044	2,743,335	1,357,569	189.8	131.3
2	450x450x6x16	788,932,538	356,842,975	3,377,997	1,585,969	193.3	130.0
3	450x450x6x20	933,784,507	408,232,906	3,988,422	1,814,368	195.2	129.1

특징장점

- ① 원형강관과 RH형강의 장점 조합
- ② 본체와 연결재간 볼트체결
- ③ RH형강 및 타공법과 호환성 우수
- ④ 자재의 일원화로 현장적재 용이
- ⑤ 버팀보 및 중앙파일 설치수량 감소
- ⑥ 휨, 좌굴에 대한 구조성능 우수



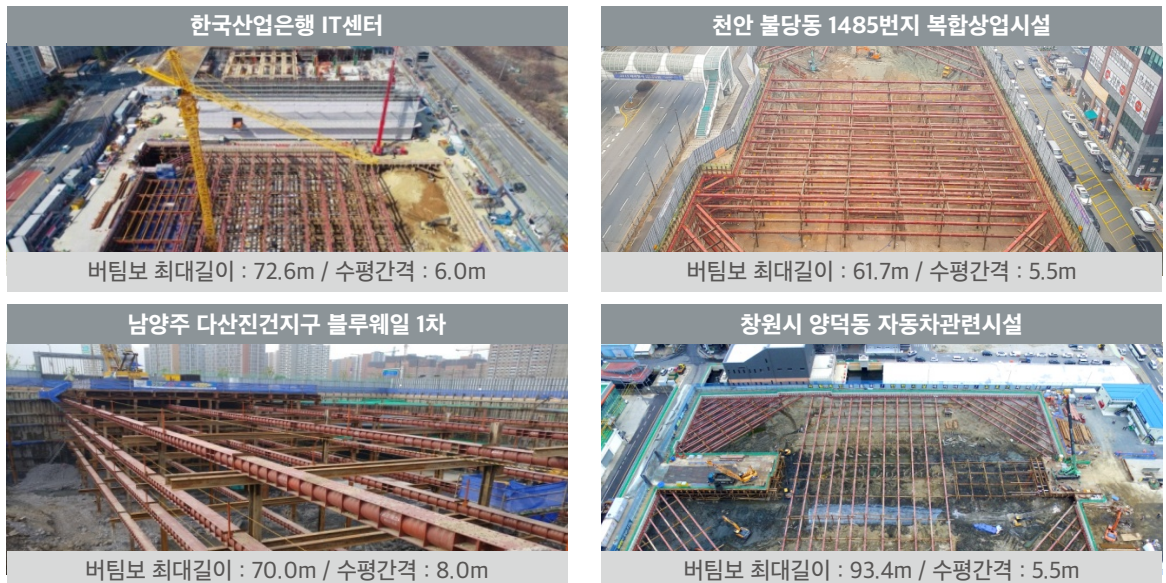
High-Performance Strut & wale

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | **지반 및 기초** | 공동

시공절차



적용사례

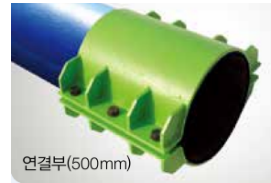


강관 버팀보

고강도 강관을 이용한 가시설 시스템

기술개요

- 굴착 공사의 흙막이 벽체를 지지하기 위하여 고강도 원형강관을 적용하여 버팀보의 사양을 최적화한 가시설 시스템
- 원형강관을 적용하여 비틀림과 좌굴에 대한 저항능력이 우수하며, 시공성 및 경제성 우수함
- 철도, 지하차도, 건축물 등의 흙막이 가시설에 사용됨



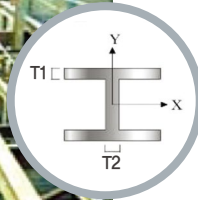
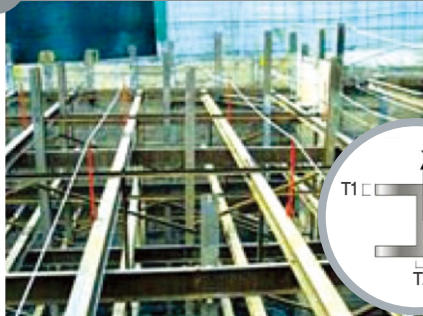
강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SHT460	KS D 3777	철탑용 고장력강 강관

특징장점

As is

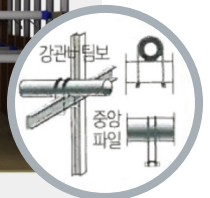
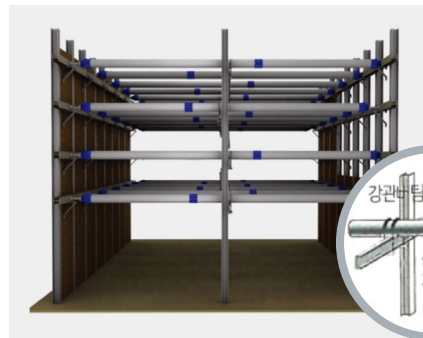
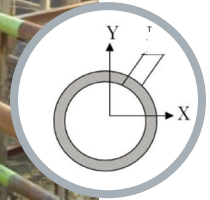
H형강을 이용한 가시설



- H형강 약축 방향은 비틀림 및 좌굴에 불리
- 수평, 수직 보강재 필요 : 작업공간 확보 불리
- 중간말뚝 증가로 슬래브 보강 다수 발생
- 버팀보와 버팀보 및 띠장과 띠장 사이의 간격 확대 제약
- 버팀보 축력 상향 및 설치간격 확대시 2열 띠장 설치 불가피

원형강관을 이용한 가시설

To be



- 강축 및 약축 구분이 없어 좌굴 및 비틀림에 유리 (H형강 약축 대비 단면2차모멘트 약 2.5배)
- 수평, 수직 보강재 최소화 : 작업공간 확보 유리
- 중간말뚝 간격 확대 가능
- 버팀보와 버팀보 및 띠장과 띠장 사이의 간격 확대 가능
- 버팀보 축력 상향 및 설치간격 확대시 1열 띠장 대응 가능

POSCO Steel Pipe Struts

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | **지반 및 기초** | 공동

성능검증

◎ **원형강관 버팀보** : 원형강관(SHT460) 및 부속자재(강관-강관 연결부 및 강관-띠장 접합부)로 구성 ■ 강관 두께 7mm 기준

압축성능평가(통관)	압축성능평가(이음부)	압축성능평가(접합부)
 <p>■ 통관 최대하중 4,854 kN</p>	 <p>■ 이음부 최대하중 4,526 kN</p>	 <p>■ 접합부 최대하중 3,950 kN</p>

◎ **합성형 강관** : 강관과 형강의 장점을 조합하여 구조적 성능 향상 ■ 강관 두께 7mm, Plate 두께 12mm 기준

구조도면	압축성능평가	휨성능평가
 <p>플레이트 기존 강관 <3차원 도면></p>	 <p>■ 최대하중 9,133 kN</p>	 <p>■ L = 6.0 m / 최대하중 1,744 kN ■ L = 10.0 m / 최대하중 799 kN</p>

적용사례

<p>인천 청라지구 지하차도 (설치연장 2.0km)</p> 	<p>부산 센텀 스퀘어 신축공사 (최대 굴착폭 63.0m)</p> 	<p>위례지구 지하차도 (수평간격 C.T.C 5.0m)</p> 
<p>호남고속철도 1-2공구 (좌굴길이 16.8m)</p> 	<p>신분당선(정자~광교) (굴착심도 33.0m)</p> 	<p>캄보디아 New Town (해의 최초 적용)</p> 

※지하차도, 지하철, 건축 등 약 250곳 이상 현장 적용

특허인증



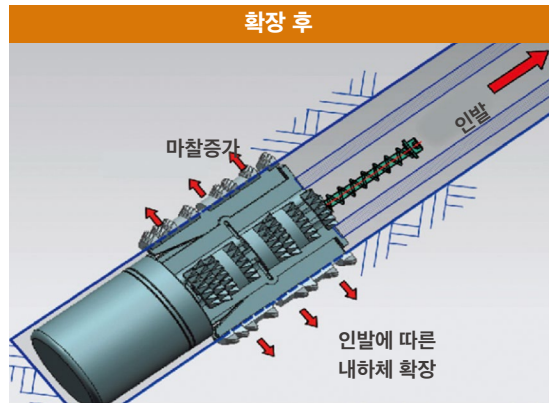
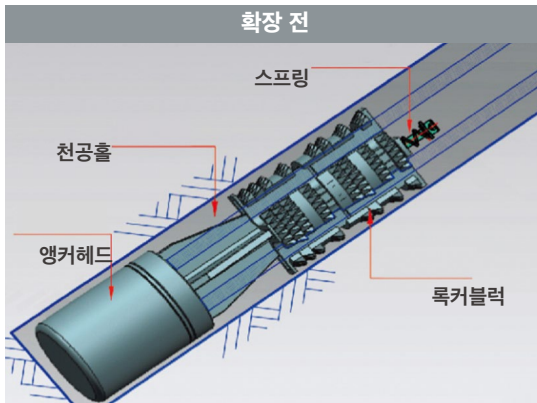
- 특허등록 (10-1329440호) : 연결용 엔클로저를 포함하는 강관버팀보
- 특허등록 (10-1518565호) : 강관삽입형 띠장 및 버팀보
- 특허등록 (10-1403271호) : 버팀보용 강관 이음장치와 이를 사용한 버팀보 및 버팀보 시공법
- 특허등록 (10-1066583호) : 플랜지용 강관 이음장치
- 특허등록 (10-1322122호) : 버팀보용 강관 이음장치, 이를 이용한 흙막이 벽체 지지용 강관 버팀보 및 그 버팀보의 시공방법
- 특허등록 (10-1322020호) : 마찰접합형 강관 버팀보용 연결장치, 이를 이용한 흙막이 벽체 지지용 강관 버팀보 및 그 버팀보의 시공방법

EJP 앵커

고강도강연선을 이용한 암반용 확장형 앵커 공법

기술개요

- 앵커 정착제의 확장장치가 균일한 압력으로 천공홀에 고정될 수 있도록 한 암반용 확장형 앵커공법
- 고강도강연선을 이용하여 영구앵커 안정성 및 경제성 확보



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SWPC7BL	KS D 7002	PC강선 및 PC강연선

특징장점



그라우트를 매개로 하지 않고 확장형 앵커체와 지반간 직접 마찰에 의한 인발저항

그라우트 양생기간 불필요
→ 공사기간 20% 단축



천공장 축소 및 복합 인발 저항력 발현으로 공사비 절감 가능한 앵커공법

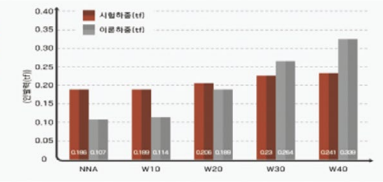
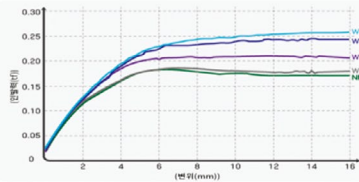
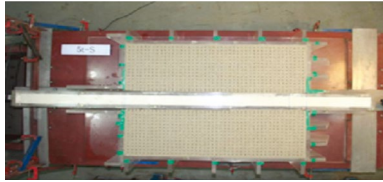
천공길이 축소
→ 공사비 30% 절감

Expansion Jacking Power

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초 | 공동

성능평가

● 실내시험(확장 후)



• EJP앵커의 확공에 따른 인발저항 검토 • prantl이론을 적용한 이론저항과 시험값을 비교한 결과 확공은 20~30mm에서 큰 차이가 없음

● EJP앵커의 구조적 거동분석

해석모델



해석결과



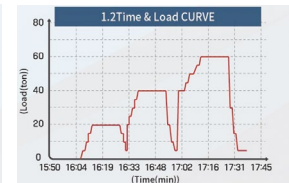
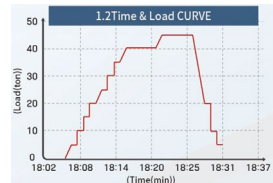
→ SM45C의 항복강도(490MPa)와 비교시 안전한 것으로 나타남

● 현장 인장 시험(상주 - 안동간 고속도로공사 8공구)(한국에스지이에스(주))



● 시험결과

구분	인장하중	전신장량	잔류신장량
EJP-2	60.0tonf	51.62mm	10.06mm



적용사례



특허인증



- 1 특허등록 (10-1464683호) : EJP형 앵커 조립체
- 2 건설신기술 제 737호 : 2단계로 확장되는 앵커체를 이용한 암반 정착 앵커 공법
- 3 방재신기술 제 68호 : 코일 스프링과 록커 블록이 장착된 앵커체를 이용한 암반 정착 앵커 공법
- 4 LH공사 신기술, 조달청 우수제품

고강도 강관 마이크로파일

고강도 강관을 이용한 소구경파일 공법

기술개요

- 일반 Micro Pile에 사용 되던 Thread Bar(이형봉강)을 'KS F 4602 기초용 강관 말뚝'의 STP550 강관으로 대체
- 케이싱에 사용하는 강관도 항복강도 275MPa급에서 550MPa급으로 고강도화하여 대체

목표 지지력	As-Is (SD500 철근 마이크로파일)				To-Be (STP550 강관 마이크로파일)			
70ton	케이싱 (SGT275)	직경 x 두께	D165.2mm x 4.5mm		케이싱 (SGT550)	직경 x 두께	D165.2mm x 4.0mm	
		항복강도	275MPa			항복강도	550MPa	
	철근 (SD500)	직경 x 두께	51mm		강관 (STP550)	직경 x 두께	D89.1mm x 6.0mm	
		항복강도	500MPa			항복강도	550MPa	
85ton	케이싱 (SGT275)	직경 x 두께	D216.3mm x 4.5mm		케이싱 (SGT550)	직경 x 두께	D216.3mm x 4.0mm	
		항복강도	275MPa			항복강도	550MPa	
	철근 (SD500)	직경	51mm		강관 (STP550)	직경	D89.1mm x 6.0mm	
		항복강도	500MPa			항복강도	550MPa	
135ton	케이싱 (SGT275)	직경	D216.3mm x 4.5mm		케이싱 (SGT550)	직경 x 두께	D216.3mm x 4.0mm	
		항복강도	275MPa			항복강도	550MPa	
	철근 (SD500)	직경	51mm x 2EA		강관 (STP550)	직경	D114.3mm x 9.0mm	
		항복강도	500MPa			항복강도	550MPa	

강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
STP550	KS F 4602	기초용 강관말뚝
SGT550	KS D 3566	구조용 탄소강관

특징장점

커플러 조립 공정 개선으로 작업효율 증대



[Thread Bae용 커플러]



[One Touch Coupler]

- One-Touch coupler 일체식 Inner casing 사용으로 Thread Bar 조립시 대비 작업자 숙련도에 따른 시공 품질의 차이가 줄어들음

시공성 및 시공 품질의 상향 평균화



[고강도 강관 보강재 Flange]

- 고강도 강관 보강재 내부로 직접 Grout를 주입하여 시공성 및 Grout의 Loss를 줄임
- 정착장에서의 고강도 강관 보강재와 Grout의 부착력 향상을 위해 선단부 보강용 Flange 설치
- 고강도 강관 적용에 의한 수평지지력 20% 증가

High-Strength Micropile

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | **지반 및 기초** | 공동

시공절차



적용사례



● LH 덕천마을 메가트리아

● 용인 기흥구 육교 승강기 기초

ADW Pile

무소음/무진동 회전압입 강관파일

기술개요

- 도심지에서의 무소음, 무진동 요구사항을 반영한 고강도 선단확장 강관파일
- 기존 사용하던 STP275/STP355 소재 대비 기계적 성질이 우수한 항복강도 550MPa급의 고강도 소재 STP550 이용
- 직항타 및 매입공법을 대체하여 회전압입을 통해 강관파일을 시공

As-Is PHC파일(콘크리트파일)



회전압입 선단확장 강관파일



To-Be

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
STP550	KS F 4602	기초용 강관말뚝

규격	직경 (mm)	두께 (mm)	강관 부재력 (ton)	Wing (mm)	선단 단면적 (mm ²)	타겟지지력 (ton)
KS F 4602 STP550	406.4	6	168.3	600	282,600	120
				700	384,650	140
				800	502,400	160
	508	7	263.5	800	502,400	180
				900	635,850	200
				1,000	785,000	240

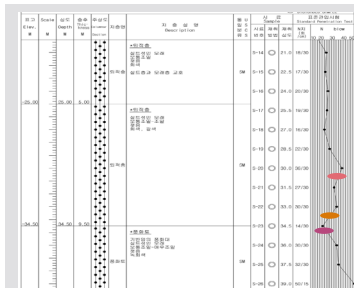
특징장점

무소음/무진동/무배토/무폐기물 시공 방법

- 無**
- 무소음 : 도심지 공사시 소음 동반하는 경타 배제 가능
 - 무배토 : 토사 낙하에 의한 사고 방지 및 쾌적한 공사환경 유지
 - 무진동 : 진동발생을 최소화로 중요시설물 인접시공 가능
 - 무폐기물 : 두부정리한 강관의 Scrap처리 가능

시공방법 간소화 및 시공품질관리 용이

- 시공장비 간소화를 통해 소규모 현장의 시공에도 적용 가능
- 명확한 시공종료기준 수립으로 시공품질 확보 편리



- 품질관리 기준(예)
 - Torque : 800ton-m
 - 관입량 : 20mm/10회전 이하
- 1회전당 관입량으로 시공관리 가능

Auger-bits Drilled Wing Pile

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | **지반 및 기초** | 공동

시공절차



적용사례



HPG

저소음/저진동 소구경 헬리컬 파일

기술개요

- 고강도 소구경 강관파일에 나선형 날개를 부착하여 회전력을 통하여 지반에 관입시킨후 그라우팅으로 보강하는 공법
- 기존 사용하던 SGT275/API 소재 대비 기계적 성질이 우수한 고강도 소재 이용(STP550)

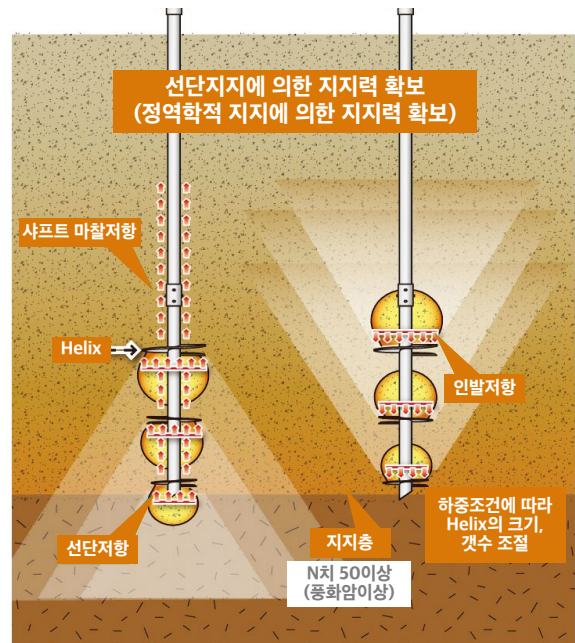
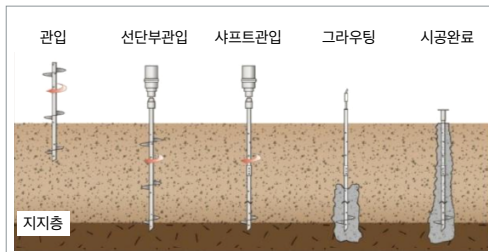
날개(Helix)

- 선단지저 및 상부지반 주면마찰력 증가 가능



그라우팅(Grouting)

- Grouting 주입으로 강관주면에 마찰력 증대
- 선단지저력 및 주면 마찰력을 극대화
- 연직지저력 및 인발저항의 복합방식



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
STP550	KS F 4602	기초용 강관말뚝

제원비교

As is	Helical Pile	구분 규격	Helical Pile with Grouting	To be
	API-B80	제조방법	STP550	
	Seamless	직경(mm)	ERW	
	88.9	두께(mm)	114.3	
	11	두께/직경(%)	9	
	12.37%	항복강도(MPa)	7.87%	
	550	연신율(%)	550	
	18	단면적(mm ²)	18	
	2,692	부재력(kN)	2,977	
	1,481		1,637	
		단면형상		

Helical Pile with Grouting

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | **지반 및 기초** | 공동

특징장점

<p>시공성 → 협소공간 진입 시공성 향상</p> <p>환경성 → 무소음, 무진동 친환경적 공법</p> <p>경제성 → 시공성 용이 공기 단축</p>	 <p>Coupler type → Flange type</p> <p>연결부 type변경으로 시공성 향상 (수평변위 감소, 인발변위 최소화)</p>	 <p>사선 절단 → 선단비트 장착</p> <p>선단부 비트 장착으로 시공심도 증가 (암반관입 가능)</p>
<p>Ø88.9 → Ø114.3 2,692mm² → 2,977mm²</p> <p>직경 및 단면적 증가 (구조적 안정성 향상)</p>		

성능평가

<p>압축재하 시험</p> 	<p>수평재하 시험</p> 	<p>인발 시험</p> 														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>압축(ton)</th> <th>인발(ton)</th> <th>수평(ton)</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coupler type</td> <td>35.0~40.0</td> <td>20.0~22.0</td> <td>1.5~2.5</td> <td rowspan="2">지층조건에 따라 평가</td> </tr> <tr> <td>Flange type</td> <td>65.0~75.0</td> <td>25.0~30.0</td> <td>0~6.0</td> </tr> </tbody> </table>	구분	압축(ton)	인발(ton)	수평(ton)	비고	Coupler type	35.0~40.0	20.0~22.0	1.5~2.5	지층조건에 따라 평가	Flange type	65.0~75.0	25.0~30.0	0~6.0		
구분	압축(ton)	인발(ton)	수평(ton)	비고												
Coupler type	35.0~40.0	20.0~22.0	1.5~2.5	지층조건에 따라 평가												
Flange type	65.0~75.0	25.0~30.0	0~6.0													

적용사례

<p>도심지 공사 (협소공간/진동, 소음)</p> 	<p>리모델링 (기초보강)</p> 	<p>공장 증축, 개축 (기본설비 영향 최소화)</p> 	<p>신재생 에너지 공사 (태양광, 풍력발전)</p> 
<p>● 세종시 중흥 S-CLASS 파일공사</p> <p>● 광주각하동 헬리컬파일공사</p>	<p>● 한전병원 리모델링 공사</p> <p>● 일산00빌딩 리모델링 공사</p>	<p>● 울산 효성용연1공장 DH-2 Project</p> <p>● 포스코 터미널 창고 증,개축공사 (하자보수)</p>	<p>● 제주신성햇빛발전소 1,696kW 태양광발전설비</p> <p>● 탐선 전남에너지 태양광 발전소 건설공사</p>

특허인증



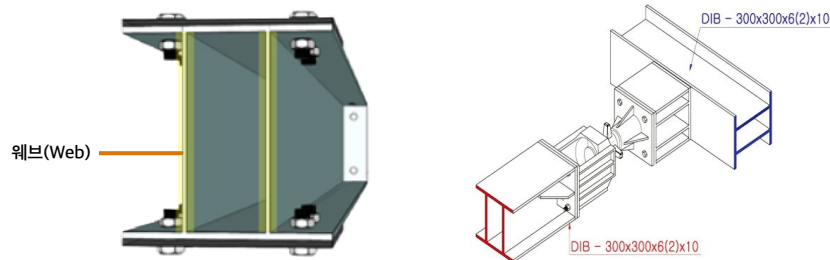
- 특허등록 (10-1191289호) : 압밀침하에 따른 부주면 마찰력 저감을 위한 이중 헬리컬파일의 시공공법
- 특허등록 (101191286호) : 상부지반 주면마찰력 증가를위한 이중 헬리컬파일의 시공공법
- 디자인 등록 (30-0846832호) : 지반공사용 파일

DIB

고강도 표형상의 지반가시설용 Built Up Beam

기술개요

- 지하 가설 흠막이 공사에 적용되는 일반 H빔 부재를 고강도의 표형 빔 적용으로 경제성 및 시공성 향상
- 기존 사용하던 275MPa 소재 대비 기계적 성질이 우수한 항복강도 460MPa급의 고강도 소재 이용



강종/규격

강종명	KS 표준번호	KS 표준명
SHT460	KS D 3777	철탑용 고장력강 강관

대표제원

구분	단면적(cm ²)	단위중량(kg/cm ³)	단면계수(cm ⁴)	전단면적(cm ²)
RH Beam (300x300x10x15)	119.8	94.0	1360	27.0
DIB (300x300x6(2)x10)	93.6	73.5	988	33.6
증감비교	(-)21.9%	(-)21.8%	(-)27.4%	(+)24.4%

특징장점

- 장부재의 고강도화로 띠장, 버팀, 중간파일 간격의 확대
→ 강재수량 감소, 작업공간 확보, 공기단축
- 공장제작으로 규격화 가능
- 부재 형상의 개선으로 좌굴 및 비틀림 저항성이 우수
- 경량소재로 볼트 조립 및 해체 작업 시 간편성과 신속성 확보

Double I Beam

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | **지반 및 기초** | 공동

특징장점

구분	As is RH-Beam	DIB To be	비고
지보재			
제작방식	Roll Beam	Built-Up Beam	
항복강도(Fy, MPa)	275	460	고강도화
허용응력(σa, MPa)	165	276	▲67%
단위중량(W, kg/m)	94.00	75.96	경량화, ▼19%
단면적(A, cm ²)	119.8	93.6	▼22%
시공성	버팀보 간격이 좁아 시공성 불량 해체시 건축벽체 끊어지기 우려, 공기지연 시공 전문성 떨어짐	허용응력 증대로 Strut, Pile 간격 증가 자재소요량 감소 작업공간 확장(공기단축) 부재의 경량화로 시공성 우수	시공성 향상
안정성	토압이 클 경우 좌굴 및 벽체 변위 증대 → 민원 발생 요인	교형태로 장변 설치시 좌굴 안정성 우수, 벽체 변위 최소화 → 흠막이 붕괴위험 감소	안전성 향상
공기	사용강재량 많아 공기 지연 현장 용접량으로 자재 망실률 높음	부재수 감소로 공기 단축 설치간격 증대로 작업성 용이 현장용접없이 볼트 조립/해체 가능	공기 단축

성능평가

DIB 및 연결부 구조성능평가

압축시험(길이 : 6.0m)	휨인장 시험(길이 : 6.0m)
	
이론 값 : 250 MPa 실제 실험값 : 390 MPa(본체) / 360 MPa(연결부)	이론값 : 340 kN 실제 실험 값 : 550 kN(본체) / 380 kN(연결부)

결론

DIB의 압축성능이 이론값 이상의 구조성능을 보유함

적용사례



- 광양 4열연 설비보완 사업, 굴착심도 GL-4.5m (포스코건설)
- 하남 농협 하나로마트 신축공사, 굴착심도 GL-13.55m (농협네트웍스)
- 송도동 21-14 근린생활시설 신축공사, 굴착심도 GL-12.26~14.06m (광원건설)
- 관양동 자동차정비공장 신축공사, 굴착심도 GL-9.96m (우탑종합건설)

특허인증



- ① 특허등록 (10-1901391호) : 더블 아이 빔을 이용한 띠장 구조 또는 버팀 보 구조
- ② 특허등록 (10-1901368호) : 더블 아이 빔을 이용한 흠 막이 영구 벽체 시공 공법
- ③ 상표등록 (제 10-1901368호) : DIB-파일, DIB-띠장, DIB-버팀보

05

공통

초경량 고강도 시스템비계 (ES700)
UL700 하이브리드 잭서포트
Pos-H
PosMAC Cable Tray
Poseidon 500 항만 및 해양구조물

초경량 고강도 시스템비계 (ES700)

고강도 가설재 Ultra Light

기술개요

- 포스코와 조관사가 공동으로 개발한 가설재용 고강도 강관(UL700)사용
- 기존 강관(SGT355) 대비 항복강도 55% 증가, 두께 감소로 25% 경량화
- 고강도 경량화를 통한 현장 작업자의 노무부하를 경감시켜 안전사고 예방



<시스템비계>

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SGT550	KS D 3566	일반 구조용 탄소 강관

특징장점

<p>우수한 구조안전성</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 안전인증 기준을 만족하는 구조안전성 확보 ▷ 엄격한 품질관리를 통한 재질 신뢰도 확보 	<p>Ø48.6 × 2.3mmt</p> <p>SGT355</p> <p>↓</p> <p>Ø48.6 × 1.8mmt</p> <p>UL700</p>	<p>수직재</p>
<p>고강도 경량화를 통한 시공성 우수</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 경량화(25%)를 통한 시공성개선 및 시공시간 절감 ▷ 실 현장 적용 결과(작업자 1인당 작업량) ※ 조립 : 1.7ton/일 → 1.95ton/일, 해체 : 2.7ton/일 → 3.2 ton/일 ▷ 단위제품 중량 저감을 통한 현장작업자 근골격계 질환 예방 		<p>연결부</p>
<p>운송부하 저감</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 경량화를 통한 현장운송부하 및 비용 절감 		<p>수평재</p>

As-Is	SGT355	구분	UL700 (SGT550)	To-Be
	48.6mm	외경	48.6mm	
	2.3mm	두께	1.8mm	
	500MPa이상	인장강도	690MPa이상	
	355MPa이상	항복강도	550MPa이상	
	15.8kg	제품중량(6m, 1본 기준)	12.5kg	
	HGI 및 열연(후도금)	제품형태	좌동	

System Scaffolding

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초솔루션 | 공동

성능검증

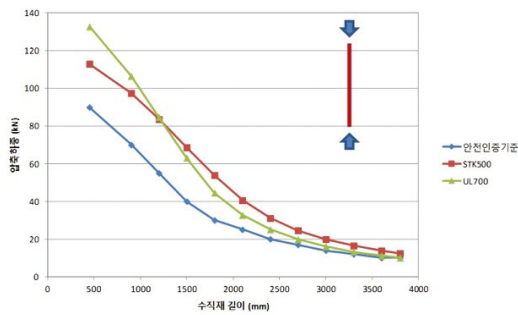
부재단위 성능평가
(고용노동부 의무안전인증기준)



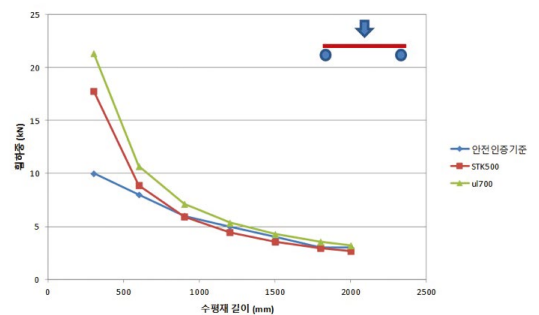
시스템비계 실대형 성능평가



수직재 압축하중 평가



수평재 휨하중 평가



적용사례



특허인증



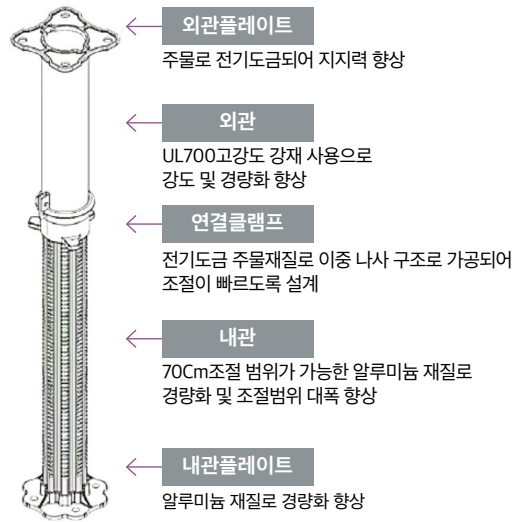
- 1 특허등록 (10-2166828호) : 발판지대
- 2 방호장치 의무안전 인증 (고용노동부 고시 제 2013-54호)

UL700 하이브리드 잭서포트

고강도 가설재 Ultra Light

기술개요

- 포스코와 조관사가 공동으로 개발한 가설재용 고강도 강관(UL700)사용
- 기존 잭서포트(SS275) 대비, 항복강도 2배 증가, 두께 감소로 50%이상 경량화
- 조절범위 확대 및 고강도 경량화로 사용성, 공기단축 및 안전성 확보



강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
SGT550	KS D 3566	일반 구조용 탄소 강관

특징장점

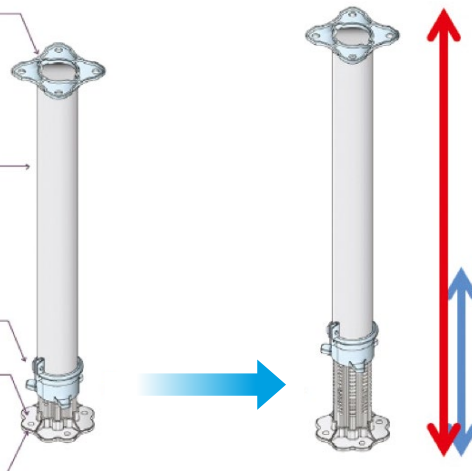
플레이트/주물(전기도금)

포스코의 고강도 프리미엄 강종인 CGH690 소재를 적용한 UL700(114.3Ø* 2.5T)

플레이트/주물(전기도금)

내관/알루미늄(6061T6)

내관 플레이트/알루미늄(6061T6)



구분	기존 잭서포트	UL700 하이브리드
안전	60kg	27.9kg
작업속도	96분	240분
인력감축	2~4명	1~2명
운반비절감	11톤 차량	5톤 차량

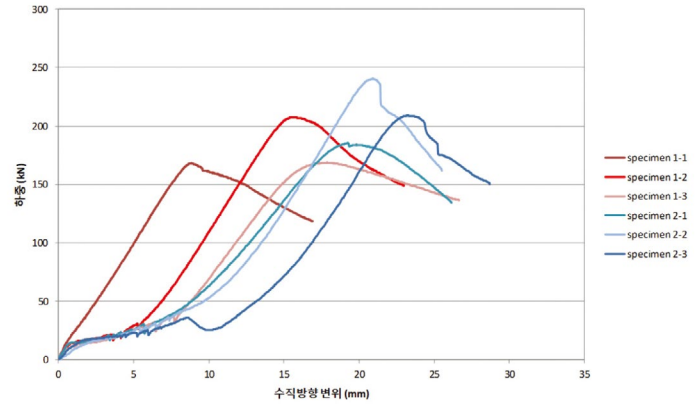
- 무게 감소로 인한 안전성 확보
- 작업속도 증가로 공기단축
- 인력감축을 통한 인건비 감소
- 운반비 절감으로 부대비용 감소

Jack Support

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초솔루션 | 공동

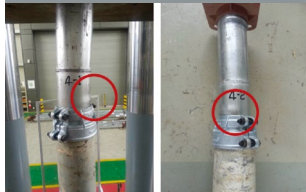
성능검증

장주 하중 실험

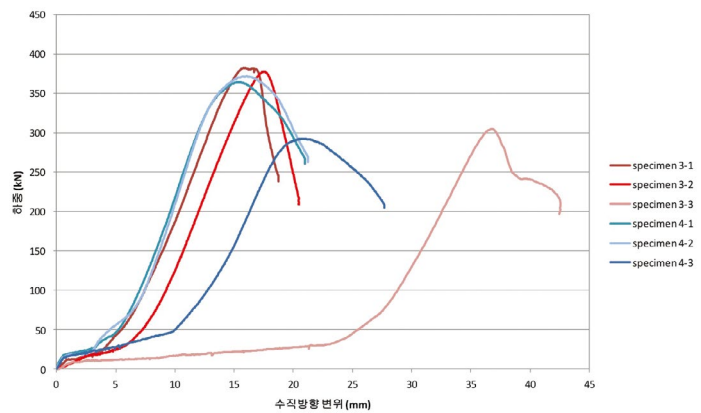


단주 하중 실험

내관 국부좌굴 : specimen 4



접합용 비드 파괴 : specimen 3-2



적용사례

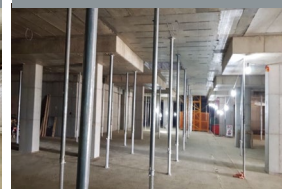
성남 분당 더샵 파크리버



광주 서구 엄주 더샵 센트럴파크



성남 분당 대정지구 판교 퍼스트힐 푸르지오



인천 송림 파크 푸르지오



특허인증



❶ 디자인등록 (30-2019-0020863호) : 건축용 구조물 지지대

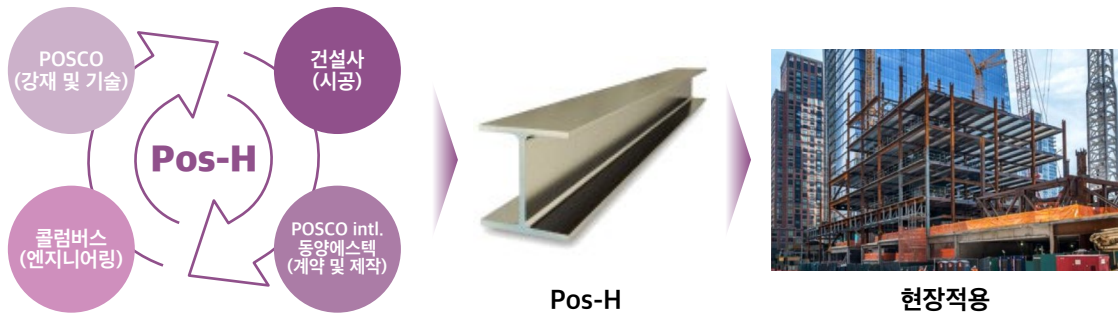
Pos-H

고성능 판재 적용 표준 Built-up H형강

기술개요

- 고품질의 POSCO 강판과 엄격한 품질관리로 제작되는 제품으로, 고객의 다양한 요구에 대응하여 최적의 가격, 납기 및 품질보증을 구현한 Built-up H형강
- 형강의 웹 두께 및 단면적 감소하고, 형강 높이 및 플랜지의 두께를 증가하여 **힘 성능 향상**
- 낮은 항복비(0.8)의 **우수한 내진성능** 확보는 물론 **물량 절감을 통한 경제성 확보** 가능

H형강과 Pos-H형강 비교				
	구분	기존 H형강	Pos-H	비고
강재	사용 강종	SS,SM,SHN	SS,SM,SN	RH는 SN강으로 생산 불가
	생산방법	전기로(고철)	고로(철광석)	태생적인 품질차
경제성	단면 종류	82종	440종	종류가 많을수록 최적화
	물량 비교	1	0.8~0.9	10~20% 물량저감
납기	납기	30일	30일	RH와 동등수준
품질	제작허용오차	KS 관리	RH KS 보다 엄격 관리	세계최고 엄격 관리
내진성능	보-기둥 접합부	중간모멘트 (층간변형각 2%)	특수모멘트 (층간변형각 4%)	세계최고 성능 실현
	강재 항복비	0.85이하	0.8이하	낮을수록 유리
용접성 (화학성분)	P	≤ 0.035	≤ 0.030	
	S	≤ 0.030	≤ 0.015	
	Ceq	0.46	0.44 / 0.46	
	Pcm	0.26	0.26 / 0.28	



강종/규격

방향성 전기강판 분류	주요제품	비고
SM275, SM355, SM420, SM460	KS D 3515	용접 구조용 압연 강재
SN275, SN355, SN460	KS D 3861	건축 구조용 압연 강재

POSCO World Premium H-Beam

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초솔루션 | 공통

특징장점

경제성

- RH형강 대비 15~20% 강재량 절감
- 웨브의 두께, 필렛(R)값이 최적화 단면으로 설계

편리성

- 단면 크기(보 높이, 플랜지 폭)가 50mm단위로 변화
- 고객 맞춤 다양한 단면 제공(활재 350종, 압축재 90종)

내진성능

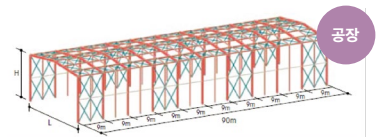
- SN강재 적용 시 세계 최고 수준의 항복비(0.8) 제공
- 세계 최고 수준의 특수모멘트 설계 가능 (최대 보 높이 1,200mm)

제작품질

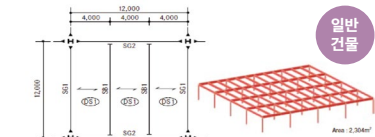
- 세계 최고 수준의 허용오차 규격으로 제작
- 추운 환경에서도 대형 단면 취성 파단 없음
- 최고 품질의 용접 성능 제공



경제성 분석

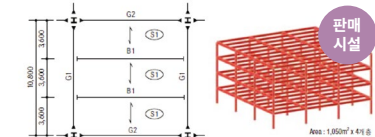


RH형강을 최적화 Pos-H형강으로 변환 시 주요 부재 18~23%의 물량 절감



RH형강을 최적화 Pos-H형강으로 변환 시 8%의 물량 절감

RH형강을 최적화 Pos-H형강으로 변환 시 19%의 물량 절감



RH형강을 규격화 Pos-H형강으로변환 시 9%의 물량 절감

RH형강을 최적화 Pos-H형강으로변환 시 16%의 물량 절감

설계조건	
▷ 고정하중 : 0.35kN/m ²	▷ 스패ن(L) : 20~40m
▷ 활하중 : 1.0kN/m ²	▷ 전체길이 : 90m(10Bay)
▷ 처마높이(H) : 15m	▷ 지붕 경사각 : 1/10

설계조건	
▷ 고정하중 : 5.0kN/m ²	▷ 비지지 길이 : 4.0m (unbraced length)
▷ 활하중 : 5.0kN/m ²	
▷ 충고 : 5.3m	

설계조건	
▷ 고정하중 : 5.6kN/m ²	▷ 비지지 길이 : 3.6m (unbraced length)
▷ 활하중 : 4.0kN/m ²	
▷ 충고 : 4.5m	

성능평가



Pos-H 접합부 실험



연성변형(두께 30mm)

[Pos-H 1,200mm 적용, 5% 변형 → 특수모멘트 접합부]



RH (SHN 강종) 접합부 실험



취성파단(두께 20mm)

[H-692mm 적용, 2% 변형 → 중간모멘트 접합부]

적용사례



여의도 Parc1



수원 컨벤션 센터



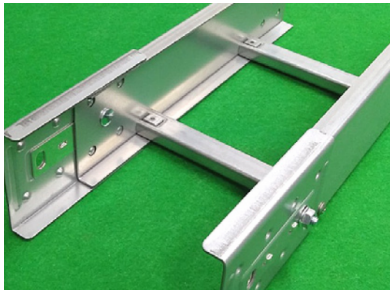
대전 사이언스 콤플렉스

PosMAC Cable Tray

내식성이 향상된 조립식 케이블트레이

기술개요

- POSCO의 고내식강재인 PosMAC을 활용한 사다리형/하이테크형 케이블트레이
 - * PosMAC: Zn-Mg-Al의 3원계 합금도금층으로 구성된 고내식 도금제품
- 고내식 도금층의 손상을 예방하기 위해 용접을 생략하고 볼트/리벳 조립식 연결 적용
- 용접 및 후도금공정으로 생략으로 제작기간단축, 친환경성 개선 가능

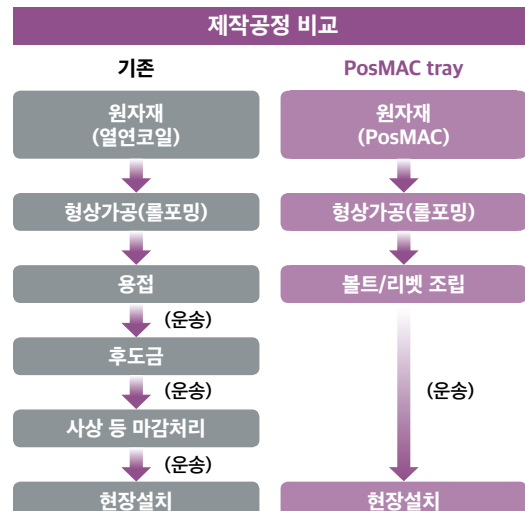
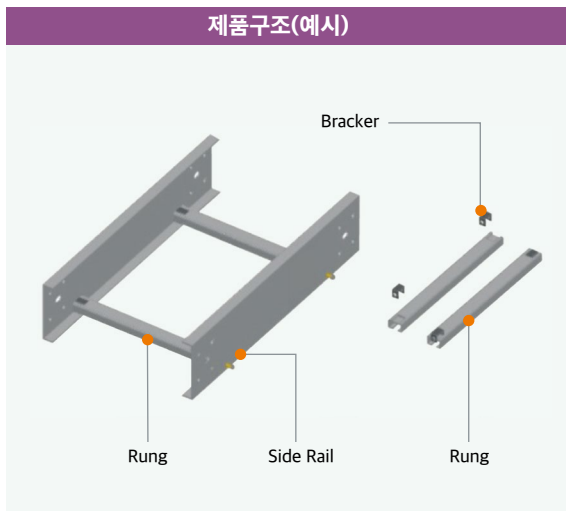


강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
PosMAC 3.0 (SGMH295Y~400Y, SGMC295Y~560Y)	KS D 3030	용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

특징장점

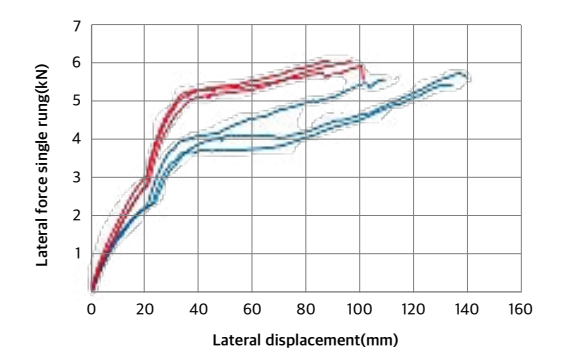
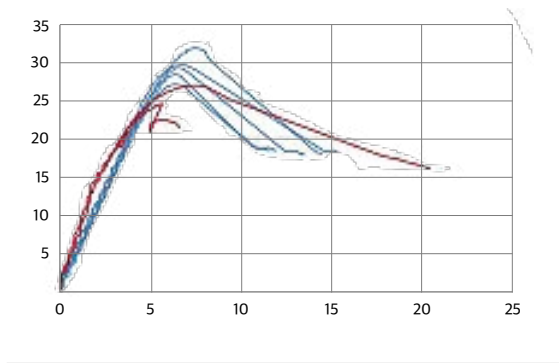
- 제작공정 및 Lead time 단축: 후도금공정 생략으로 제작공정 및 현장 Lead time 단축
- 현장작업성 개선: 연결부 단순화를 통한 현장작업시간 단축 및 후도금 미발생으로 작업자 안전성 개선
- 원가절감: 후도금공정 생략에 따른 원가절감
- 호환성 및 범용성: 사이드레일 및 링간 조립체결로 사양변경 대응 용이



PosMAC Cable Tray

공동주택 및 오피스 | 교량 및 도로 | 플랜트 | 지반 및 기초솔루션 | 공통

성능시험



적용사례



Poseidon 500 항만 및 해양구조물

항만 및 해양 구조물 내부식 강재

기술개요

- Cr, Cu 등 합금원소를 첨가하여 해수환경에서 구조용 강재 대비 내식성이 40% 향상된 구조용 강재
- 항만 강관파일, 해수배관 등에서 SS275/SM355급 강재 대체($t \leq 40\text{mm}$)
- 항만 잔교, JETTY, 부잔교, 해수배관, 부유식 방파제, 수문 등 해수환경 적용 구조용 강재 대체

강종/규격

강종명	KS표준번호	KS 표준명
*HSM380	KS D 3003	항만 및 해양구조물 내식성 강판
STKM380	KS D 3300	
STP380	KS F 4602	기초용 강관말뚝
SPY380M	KS D 3858	냉간성형 강널말뚝
SKY500	KS F 4605	강관 시트파일

*HSM : High-performance Steel for Marine

- 항만 및 어항 설계기준 개정판 등록 (2014.6.25)
 - 허용응력 : HSB380의 허용응력 준용 제시
 - 부식속도 : 일반강재 대비, 60%수준의 부식 속도 적용

특징장점

- 해수환경에서 일반강재 대비 40% 이상 높은 내식성, 20% 이상 항복강도
- 얇은 두께로 동일한 기능 발휘, 자재비 감소
- 항만 강관파일 적용시 강재중량 13% 감소됨에 따라 공사비 절감 (ex. 포항신항 잔교)
- 일반 구조용 강재 대비 국부 집중부식(Pitting)에 대한 저항성 우수
- 전용 내식성 용접재료로 개발하여 용접부 내식성 확보

항만 및 어항설계기준(2015) 기준

구분	STP275 강관파일 SGT275 강관	STP355 강관파일 SGT355 강관	STP380 강관파일 STKM380 (Poseidon500)
항복강도	275 MPa	315 MPa	380 MPa
허용응력	140 MPa	190 MPa	230 MPa
부식공제두께	2.0mm(50년 기준)	2.0mm(50년 기준) ¹⁾	1.0mm 가능(50년 기준) ²⁾

1) 일반강 부식공제두께 = $0.3\text{mm}/\text{년} \times 50\text{년} \times 10\%$ (방식효율 90%) = 1.5mm ▶ 2mm 적용

2) 내해수강 부식공제두께 = $0.3\text{mm}/\text{년} \times 50\text{년} \times 10\%$ (방식효율 90%) \times 60%(일반 강재 대비 부식속도비) = 0.9mm ▶ 1.2mm 적용 가능

성능평가

● 부식성능 검증(5년 장기노출)

장기부식시험장치 설치 현황

한국건설자재시험연구원 해양환경시험장

시험편 : 360EA
강관 : 14본

시험편 : 500EA
강관 : 11본

2년 폭로 후 부식스케일 제거

SS275

Poseidon500

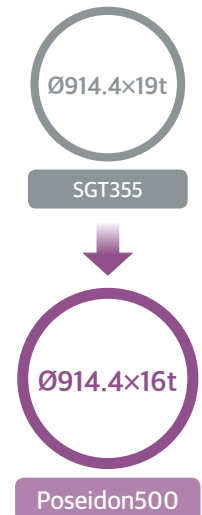
적용사례



- 항만 강관파일 : 포항신항 12석식, 신서천화력 석회석 부두, 고성화력 물양장, 마량항 물양장 등
- 플랜트 강관파일 : 광양 LNG 5호기 기초, 광양 PosLX 공장 기초 등
- 해수배관 : 포항제철소 3고로 해수배관, 전남 승해 양식장 해수배관, 포항 부생가스 복합발전설비 해수배관 등
- 항만 자켓 : 진해 잠수함 기지

Poseidon500 강관파일 경제성 검토 사례, 포항신항 12선석 대상

구분	변경전(SGT355) fy=320MPa	변경후(Poseidon500) fy=380MPa
변경 내역	Ø1,200×24T	Ø1,200×20T
	Ø914.4×22T	Ø914.4×19T
	Ø914.4×19T	Ø914.4×16T
	Ø812.8×16T	Ø711.2×16T
수량	8,890ton	7,729ton
파일 공사비	100%	92%



강건재 가이드북

발행인 포스코건설
편집/제작 (주)그루비즈

이 책의 내용과 그림을 포스코건설과 협의 없이 무단으로 복제, 사용하는 것은 저작권법에 의해 법적으로 금지되어 있습니다.

