

1RC
원알씨
1Reinforced Concrete

철근선조립을 적용한
무해체 강재거푸집 기둥



N.I 건설(주)



(주) N.I 스틸

The  Naeun
(주) 더나은구조엔지니어링

1RC 원알씨 1Reinforced Concrete

1RC는 철근과 거푸집을 하나로 만든 제품입니다.

기둥 거푸집 No.1

1RC

contents

1RC 특징 및 형상	04
1RC 제작 및 생산	06
설치방법 및 시공순서	08
1RC 시공사진	10
1RC 안전성	12
구조 시공기준 및 특허	14

1RC 원알씨 1Reinforced Concrete

1RC는 아연도금한 철판을 이용한 거푸집입니다.
1RC는 철근콘크리트구조에서 사용합니다.

현장에서 철근조립하는 것이 여의치 않거나
거푸집 설치가 어려운 경우 사용하면 효과적입니다.
층고가 높을 때, 철근이 많거나 기둥단면이 클 때,
거푸집을 설치할 작업공간이 부족할 때
즉 시공성이 떨어질 경우 사용하면 좋은 제품입니다.

공장에서 철근을 선조립하고
거푸집과 일체로 제작합니다.
현장으로 운반 후 양중하여 설치하고
콘크리트를 타설합니다.
공기가 짧고 안전하며 시공성이 우수합니다.

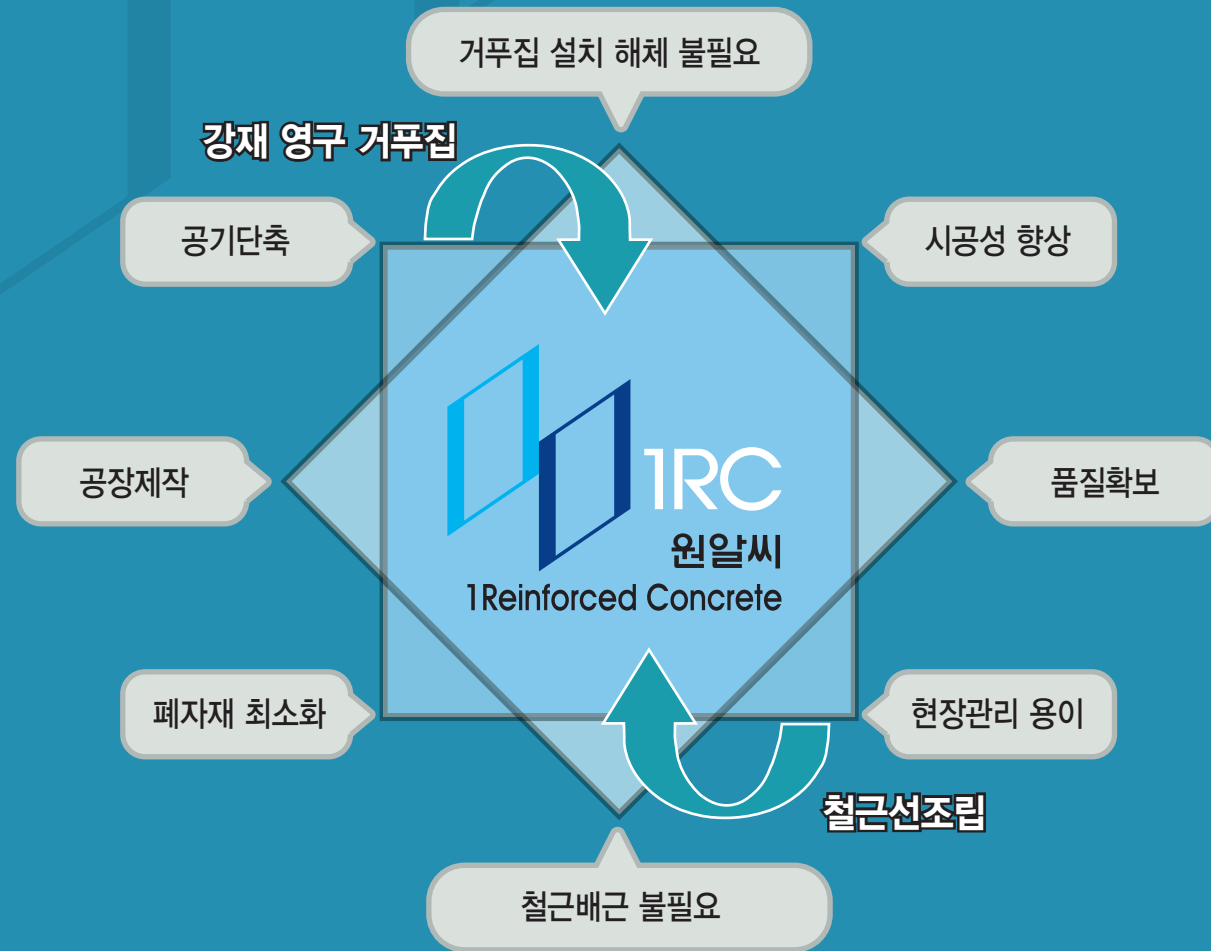
1RC(원알씨)를 적용하여 안전하고 깨끗하며
공기가 줄고 공사비도 절감되기를 기대합니다.

아래의 QR코드를 찍어서 동영상으로 1RC의 시공상황을 확인해보십시오.

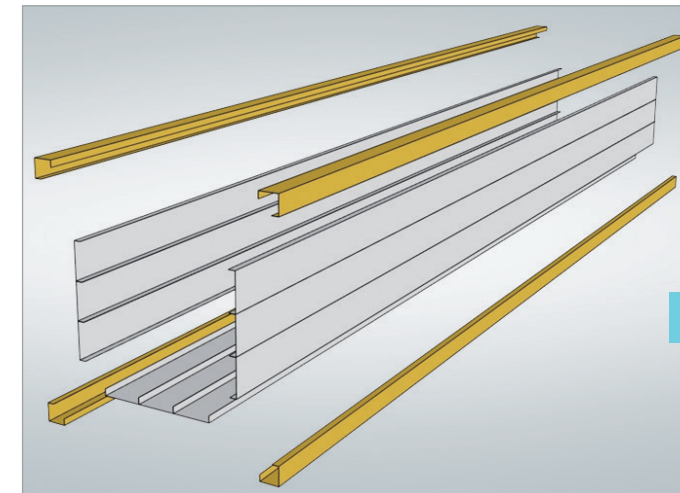


1RC 특징 및 형상

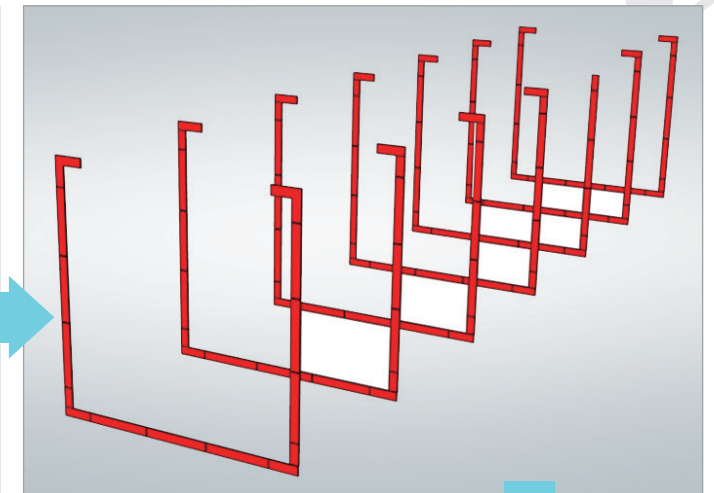
1RC는 현장 철근배근과 거푸집설치 해체가 불필요한 OSC(Off Site Construction)공법입니다.



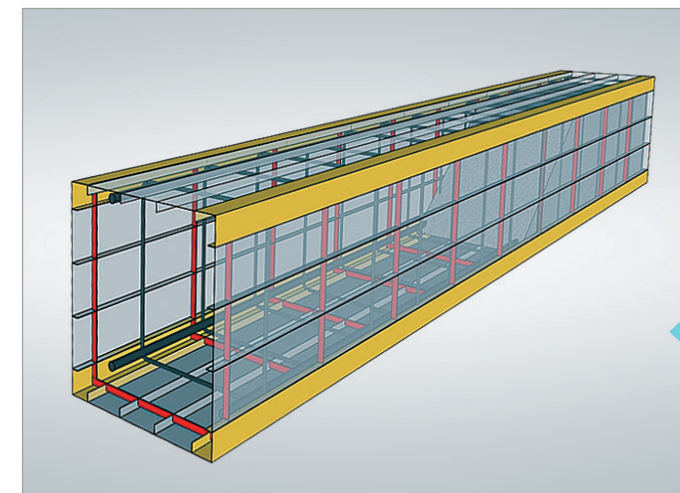
1RC는 강재를 이용한 영구거푸집과 선조립철근을 공장 제작하여 철근콘크리트 구조를 **건식공법**으로 구현하였습니다.



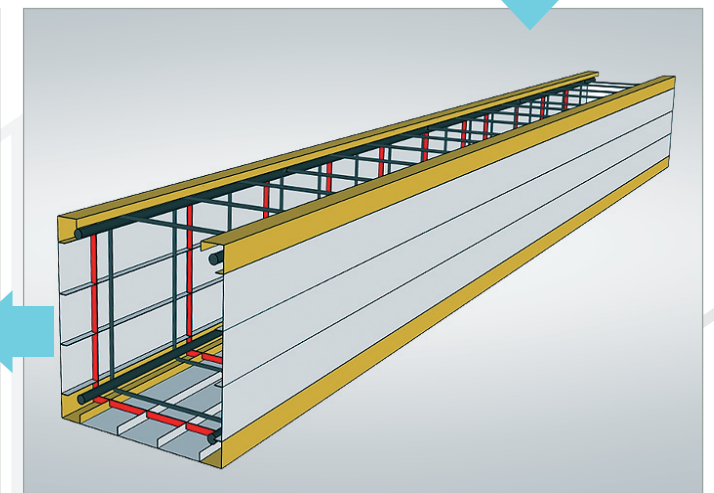
코너강판 및 측면강판 제작



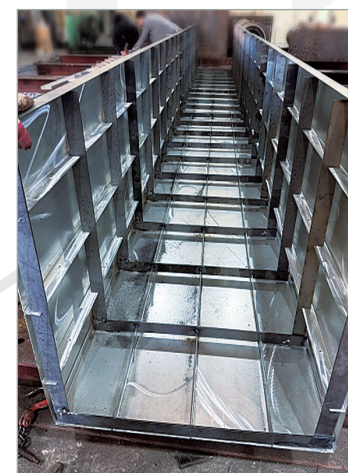
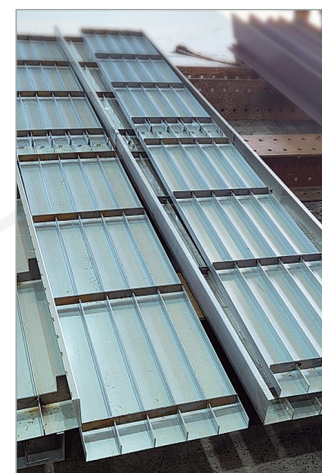
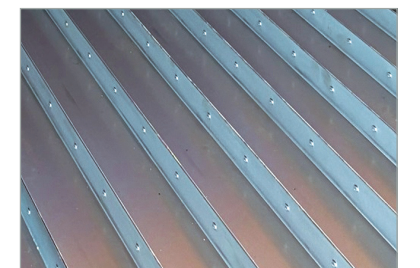
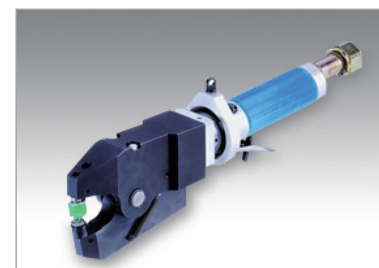
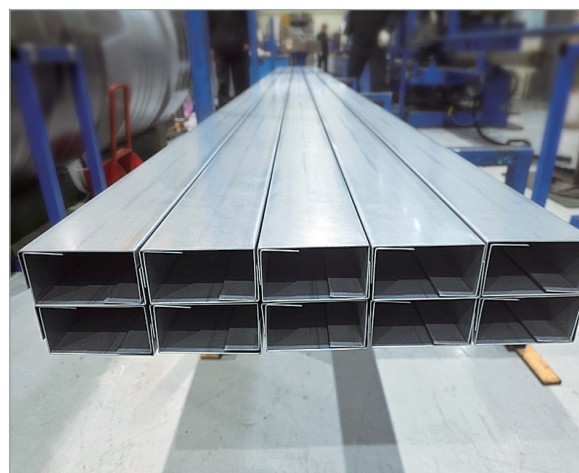
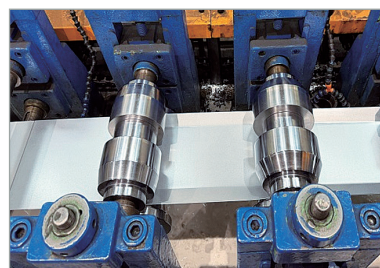
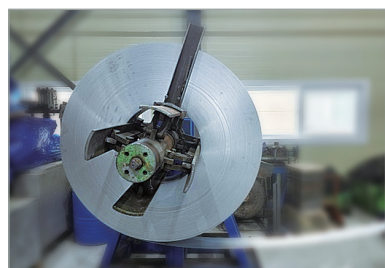
고정철물 제작



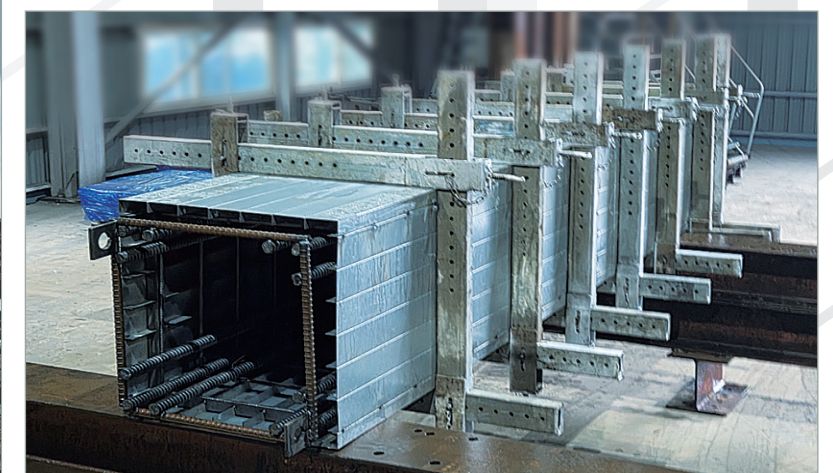
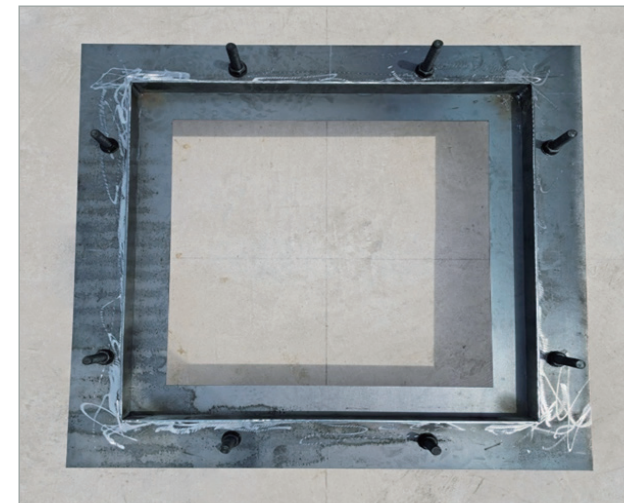
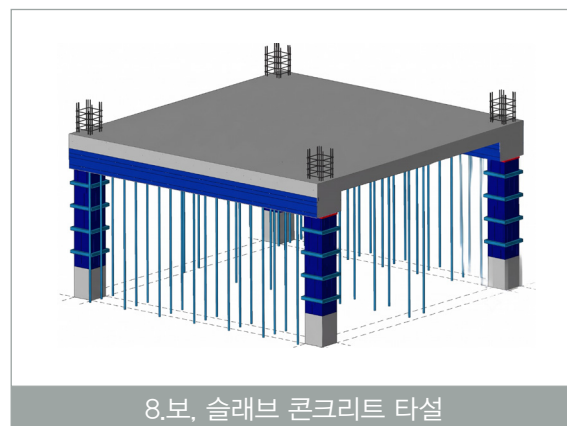
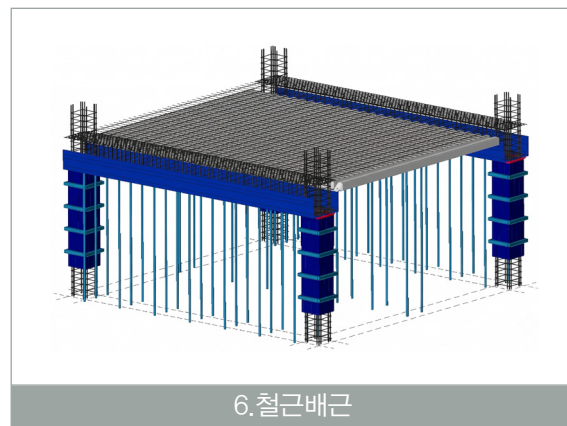
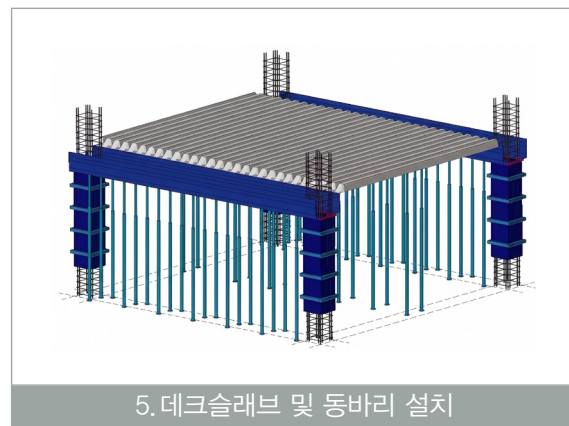
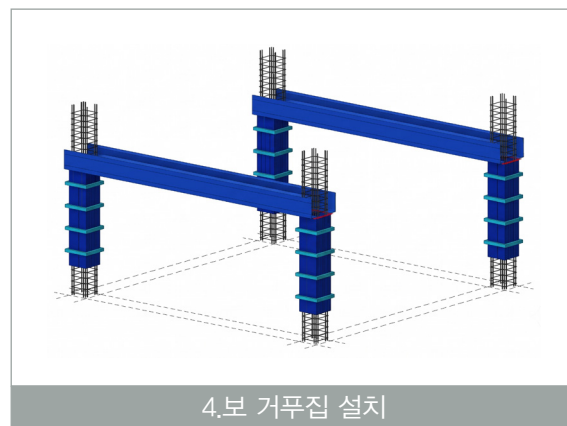
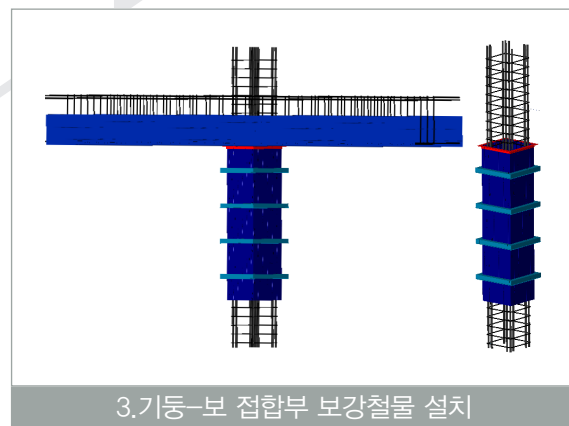
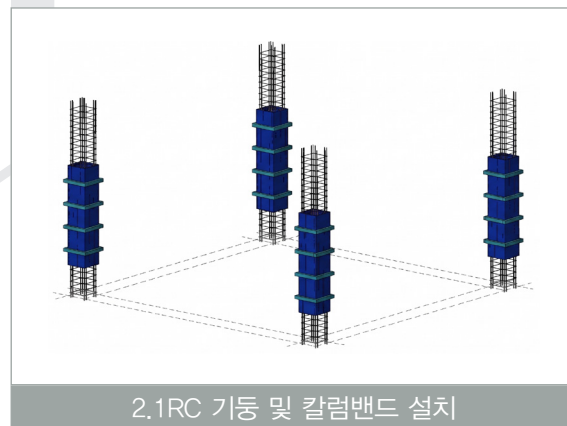
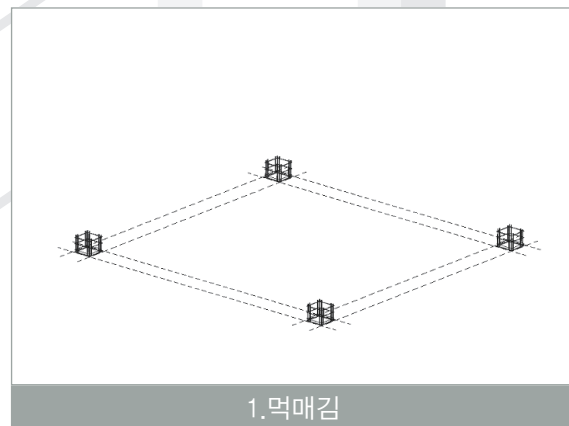
강판 설치 및 1RC 기둥 제작 완료



선조립철근 및 고정철물 설치



1RC 설치방법 및 시공순서

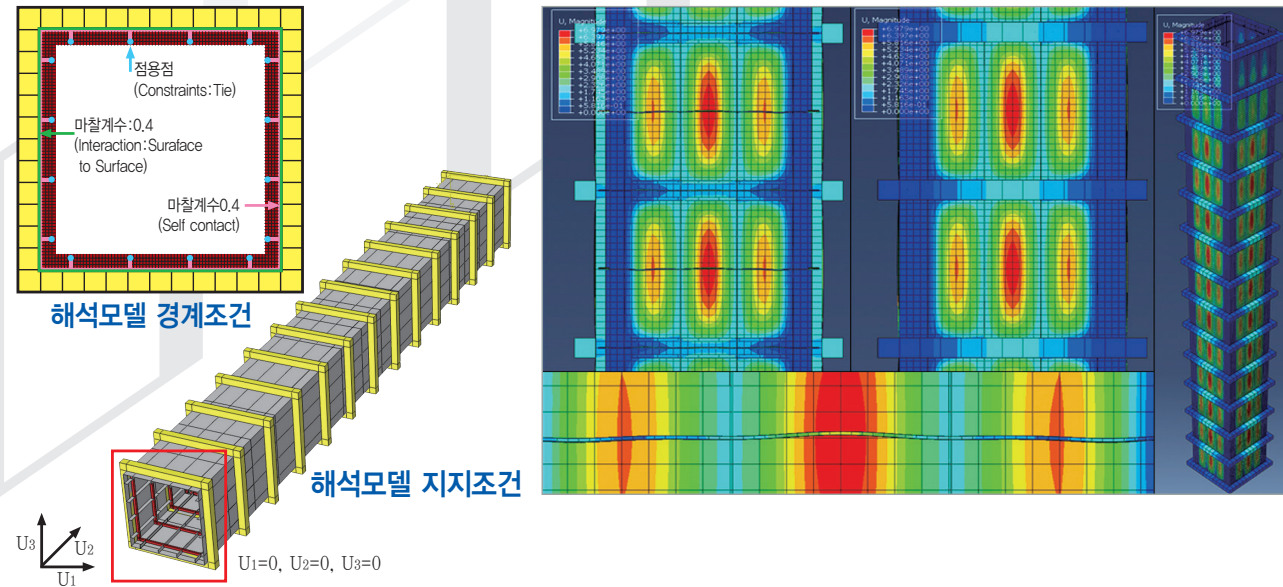


1RC 시공사진



1RC 안전성

유한요소 상세검증 : 서울시립대학교



- 거푸집 강판두께, 리브길이 및 간격, 고정철물 간격 및 단면크기 등 검증
- ABAQUS 프로그램을 이용하여 최적 단면 해석
- 최대 변형량 거푸집 설계기준(KDS 21 50 00) 반영(절대변형량 6mm 이하)

시공하중 실험



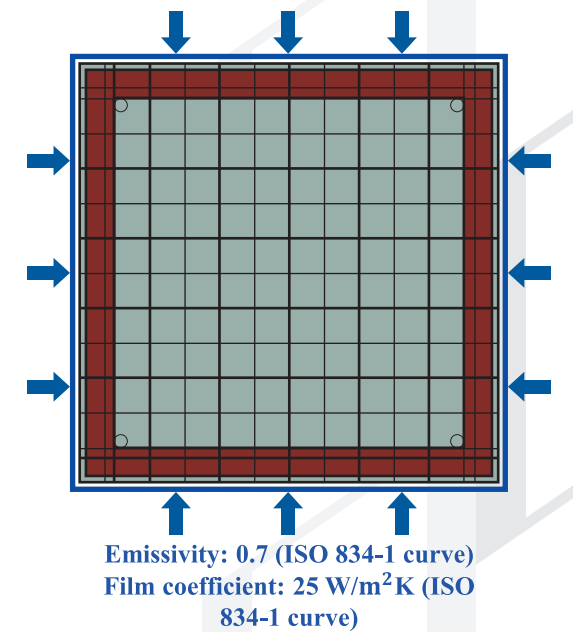
- 높이 4.0m 실험체 제작(2개), 콘크리트 타설 시 변형량 확인
- 현장여건과 동일한 방법(펌프카)으로 콘크리트 타설 재현
- 콘크리트 타설 시 최대 변형량 4.4mm 발생, 변형량 관리목표치 6mm 이하 확인

사용하중 실험



- 단주 4개, 장주 3개, 전체 7개 실험체 제작
- RC 기둥 대비 강재거푸집의 우수한 변형능력 확인
- 설계강도 대비 약 1.25배 이상 내력 확보

내화성능 실험



- 표준화재곡선에 의한 내화성능실험
- 철근콘크리트기둥과 1RC기둥 비교실험 및 ABAQUS 프로그램을 활용하여 해석
- 주근은 최고온도 649℃를 초과하지 않았으며, 해석을 통해 상호 검증

거푸집 측압산정기준

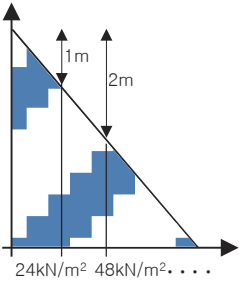
KDS 21 50 00 거푸집 및 동바리 설계기준

1.6.3 콘크리트 측압

(3) 일반 콘크리트용 측압은 (4)의 경우를 제외하고 다음 식에 의해 산정한다.

$$P = W \cdot H$$

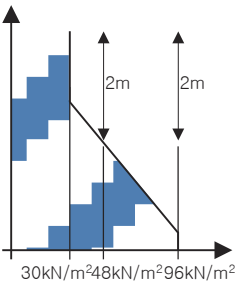
여기서, P:콘크리트의 측압(kN/m²) H:콘크리트의 타설 높이 (m)
W:굳지않은 콘크리트의 단위중량 (kN/m³)



① 기둥의 측압은 다음 식으로 산정 할 수 있다,
다만 측압의 최소값은 30kN/m² 이상이고, 최대값은 W·H값 이하이다.

$$P = C_w \cdot C_e \left[7.2 + \frac{790R}{T+18} \right]$$

여기서, C_w: 콘크리트의 단위중량 계수 R: 콘크리트 타설속도(m/h)
C_e: 시멘트의 첨가물 계수 T: 타설되는 콘크리트의 온도(°C)



2.2.4 강제 틀 합판 거푸집

(3) 강제 틀 합판 거푸집의 최대 허용하중은 적합한 거푸집 간결재 및 지지대에 결함 또는 지지될 경우 40.0kNm이며, 면판의 성능은 표 2.2-2 콘크리트 거푸집용 합판의 단면성능을 따르고, 측면보강재 및 면판보강재의 단면성능은 표 2.2-4에 따른다.

거푸집 사용성 검토기준

KDS 21 50 00 거푸집 및 동바리 설계기준

1.9 변형기준

(1) 거푸집 널의 변형기준은 공사시방서에 따르며, 달리 명시가 없는 경우는 표면의 평탄하기 등급에 따라 순간격(l_n) 1.5m 이내의 변형이 표 1.9-1의 상대변형과 절대변형중 작은값 이하가 되어야한다.

표 1.9-1 거푸집 널의 변형기준

표면의 등급	상대변형	절대변형
A급	$l_n/360$	3mm
B급	$l_n/270$	6mm
C급	$l_n/180$	13mm

A급 - 미관상 중요한 노출콘크리트면 B급 - 마감이 있는 콘크리트면
C급 - 미관상 중요하지 않은 노출콘크리트면
순간격(l_n)은 거푸집을 지지하는 동바리 또는 거푸집 간결재의 시간거리를 의미한다.

거푸집 시공기준

• KCS 14 20 12 (2024), 거푸집 및 동바리

- 1. 일반사항 1.6 거푸집 및 동바리 설계
거푸집은 그 형상 및 위치가 정확히 유지하도록 설계
- 2. 자재 2.1 거푸집 널
- 3. 시공 3.1 거푸집의 시공
거푸집 조립에 대한 허용오차는 완성된 콘크리트 구조물이 KCS 41 20 10 (3.5.5.3)에서 정한 허용오차 이내 이도록 시공

• KCS 20 50 05 (2023), 거푸집 및 동바리공사 일반사항

- 2. 자재 2.1 거푸집
강제 갑판은 KS D 3602(강제 갑판)에 적합하여야 함
- 3. 시공 3.2 시공 허용오차
3.2.6 상대오차
인접한 거푸집의 어긋남은 표면 평탄하기 등급에 따라 다음의 오차범위 이내 이어야 함
① A급 : 3mm ② B급 : 6mm ③ C급 : 13mm

특허



Construction



N.I 건설(주)

NI건설(주)
07015 서울시 동작구 동작대로 35
TEL:02)758-6789 / FAX:02)758-6725



(주) N.I 스틸

(주)엔아이스틸
07015 서울시 동작구 동작대로 35
TEL:02)758-6789 / FAX:02)758-6767,6787

R&D, Engineering



(주)더나은구조엔지니어링
The Naeun Structural Engineering co.,Ltd.

(주)더나은구조엔지니어링
07205 서울시 영등포구 양평로 22길 21
선유도코오롱디지털타워 1310-1312호
TEL:070-4489-9466 / FAX:02)2062-5688