



트러스 생성하기

01. 트러스 생성하기 2

1. 작업 준비
2. 트러스 생성
3. 보 생성
4. 가새 생성
5. 비구조부재 생성
6. 경량지붕 풍하중 입력

02. 해석 설계하기 11

1. 해석 설계
2. 결과 검토
3. 트러스 결과 검토
4. NG부재 설계편집

03. 성과물 생성하기 16

1. 구조계산서 출력

01. 트러스 생성하기



따라하기

예제파일을 열고, 생성할 트러스의 치수 등을 확인합니다.

1. 열기 창 호출

- 빠른 실행 메뉴에서 열기 클릭

2. 예제파일 열기

- 예제파일 더블클릭
- 또는 예제파일 선택 후 열기 클릭

2. 작업환경 확인

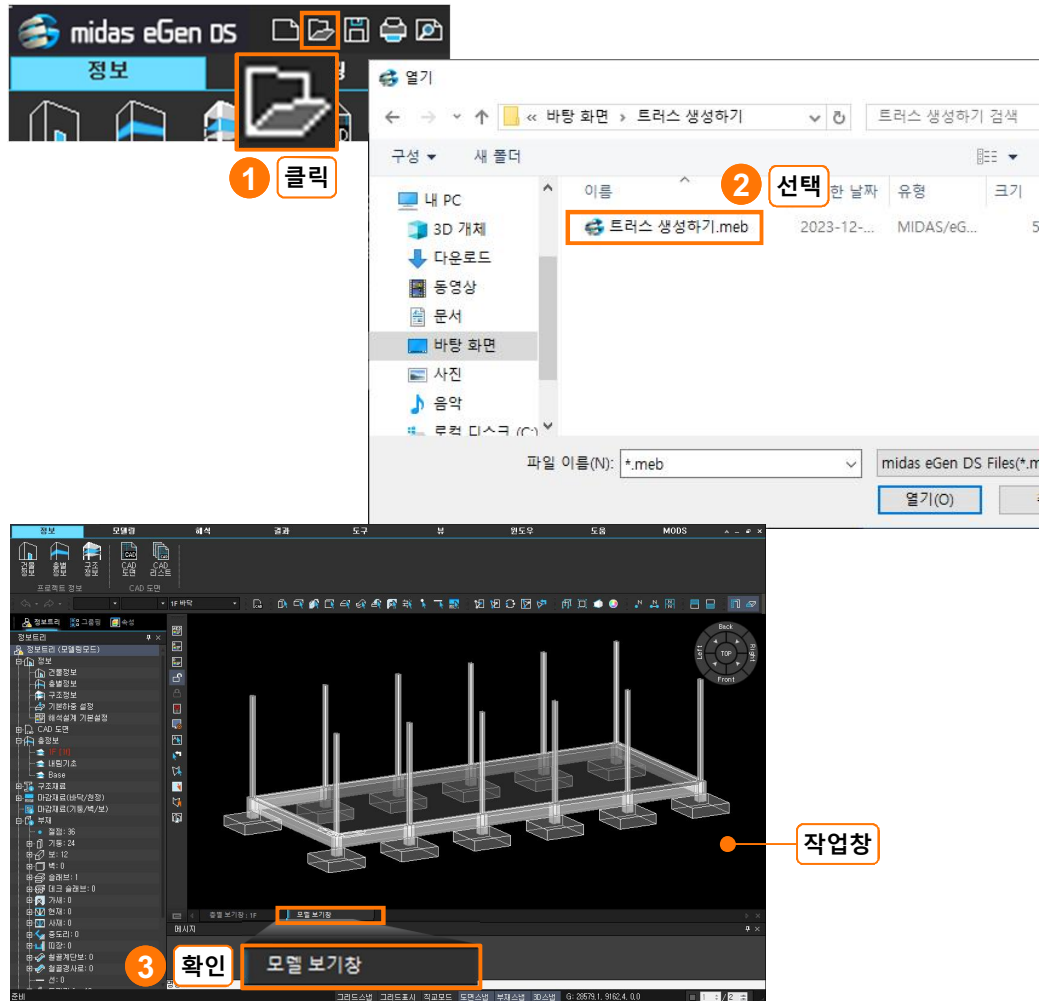
- 작업창이 모델 보기창으로 설정되어 있는지 확인

NOTE

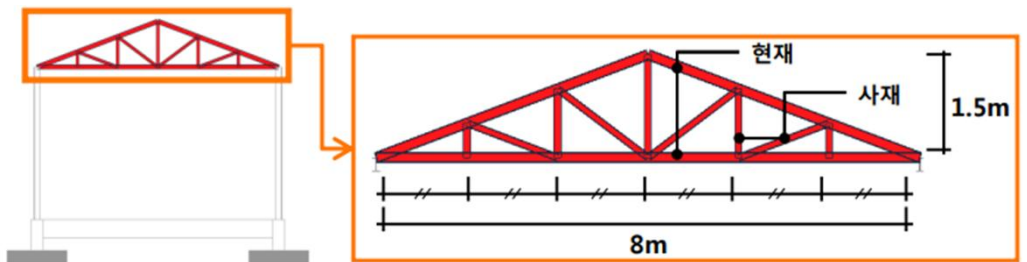
- 예제파일은 하중 설정 등 학습에 필요한 최소한의 기본 작업이 되어 있습니다.

1. 작업 준비

1) 예제파일 열기



2) 트러스 정보 확인



eGen 도우미

트러스는 부재에 휨모멘트가 발생하지 않도록 접합지점을 핀접합으로 연결한 구조로서, 부재 내에 축력(인장, 압축)만 작용하여 재료의 낭비가 적고, 짧은 부재를 조합하여 경간이 큰 공간을 만들 수 있는 부재입니다.

트러스 종류는 Pratt트러스, Warren트러스, Howe트러스 등이 있습니다.



따라하기

현재 부재를 모델링합니다.

1. 현재 생성 준비

- 메뉴 : [모델링] > [트러스]
아이콘  클릭 >
[현재] 아이콘  클릭
- 또는 단축명령어 : CCH

2. 단면 변경

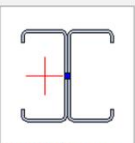
- 현재 단면을 새 단면으로 변경하기 위해 새 단면등록(N) 클릭 또는 N 입력 후 

3. 단면 설정

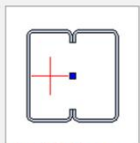
- [각형강관] 선택
- [B 100x50x3.2] 선택
- [확인] 클릭
- 현재 단면 확인

NOTE

- 트러스 부재에서는 LC형강 단면을 제공합니다.
- 단면을 LC로 선택하면 조합유형에 따라서 부재 조합 단면 형상이 달라집니다.



IS/IW type



BS/BW type

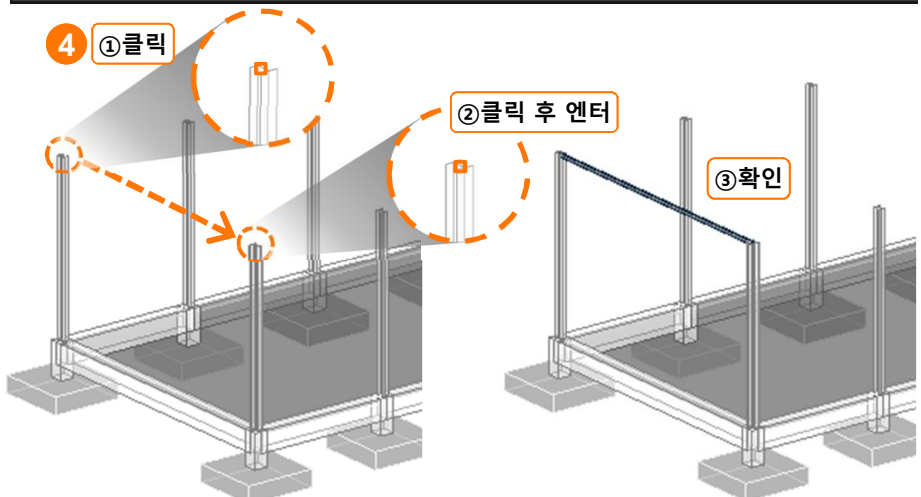
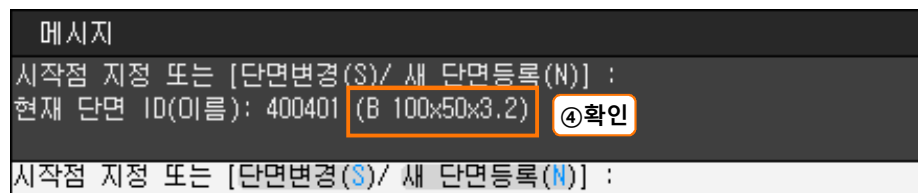
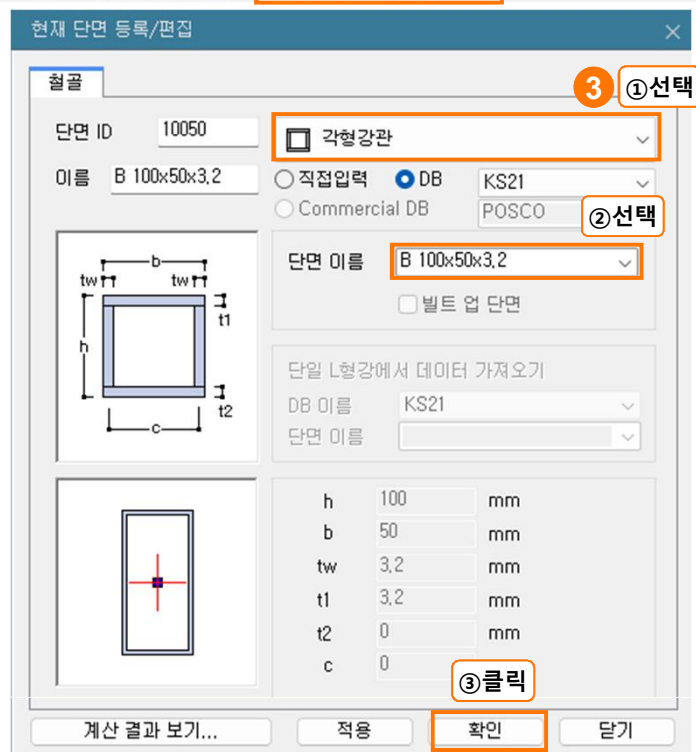
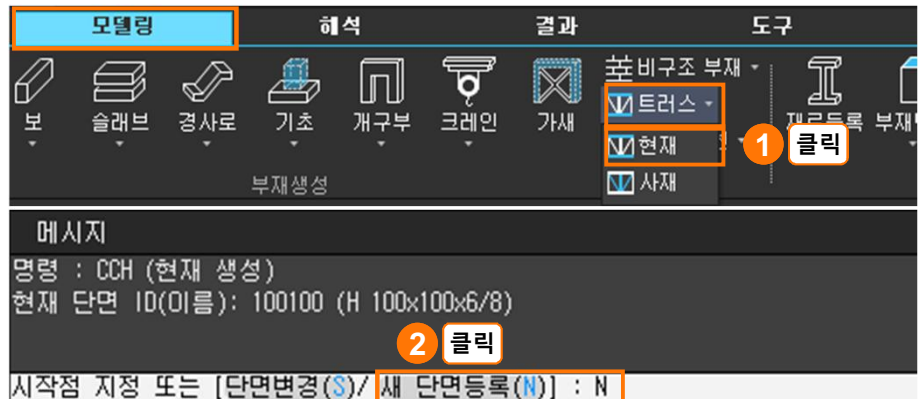
- I 와 B는 단면 형태, S와 W는 접합 방식(screw / welding)을 의미합니다.

4. 하현재 생성

- 기둥 상부의 절점을 클릭하여 부재 생성

2. 트러스 생성

1) 상,하현재 생성



5. 도면위치 변경

① 메뉴 : [정보] > [층별정보]



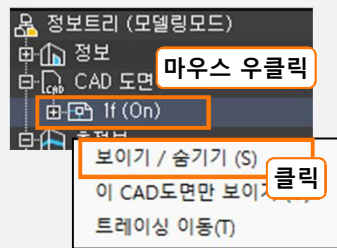
② 1F 도면위치를 [최상부]로 변경

③ [확인] 클릭

- 도면스냅을 이용하여 상현재를 생성하기 위해 CAD 도면을 1층 최상부로 이동시킵니다.

NOTE

- 작업창에 CAD도면이 보이지 않는다면, 정보트리에서 CAD 도면 > 보이기/숨기기 설정으로 도면을 활성화시킬 수 있습니다.



6. 상현재 생성

① 메뉴 : [모델링] > [트러스]

아이콘 클릭 > [현재]

아이콘 클릭

또는 단축명령어 : CCH

②~④ 순서대로 클릭 후

⑤ 생성된 부재 확인

NOTE

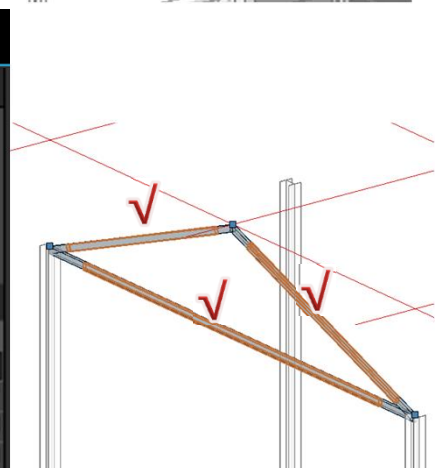
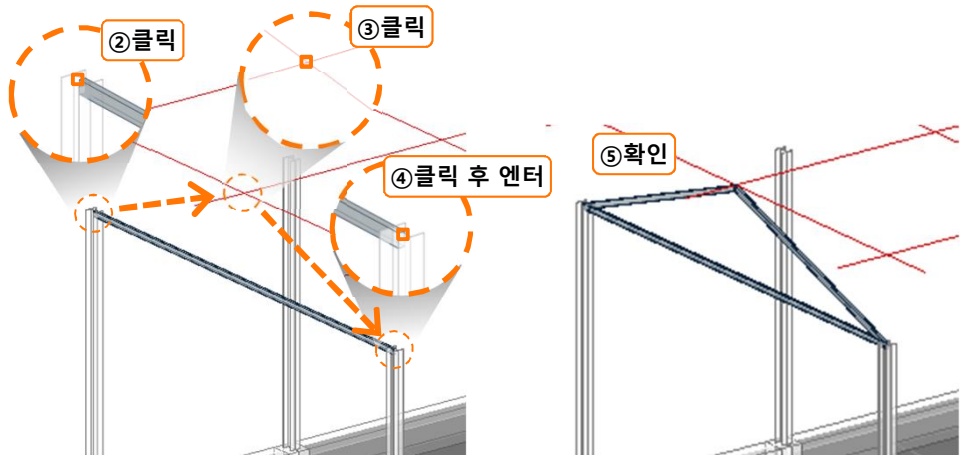
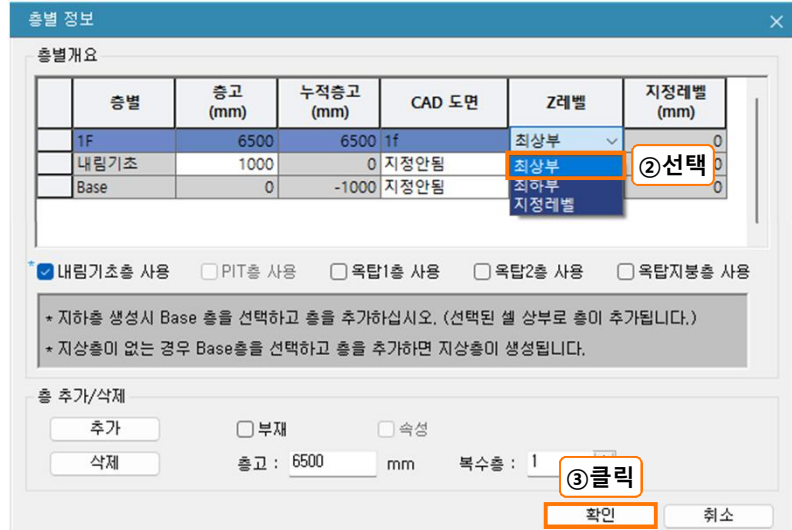
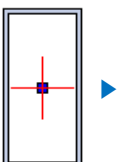
- 현재 또는 사재로 연속부재를 한번에 생성하더라도 교차되는 다른 부재에 의해 자동분할되지 않습니다.
- 스냅이 잡히지 않는다면 메시지창 하단에 스냅이 켜져있는지 확인바랍니다.



7. 속성 변경

• 부재 선택 후 속성창에서

베타앵글을 90도로 변경



따라하기

사재 부재를 모델링합니다.

1. 사재 생성 준비

- 메뉴 : [모델링] > [트러스]
아이콘  클릭>
[사재] 아이콘  클릭
또는 단축명령어 : CDI

2. 단면 변경

- 현재 단면을 새 단면으로 변경하기 위해 새 단면등록(N) 클릭
또는 N 입력 후 

3. 단면 설정

- [각형강관] 선택
- [B 100x50x3.2] 선택
- [확인] 클릭
- 현재 단면 확인

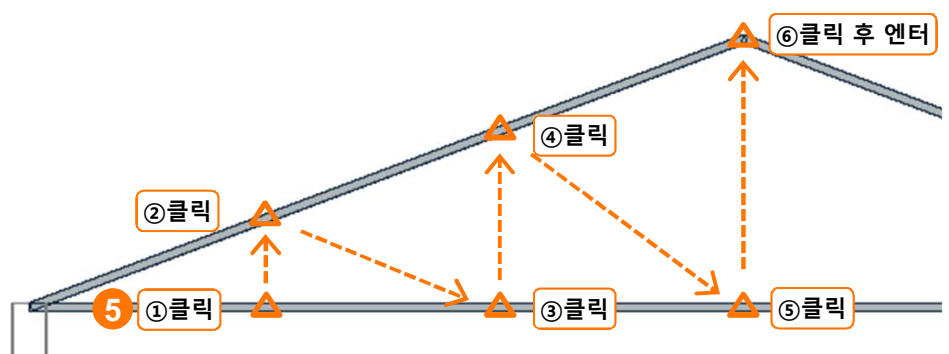
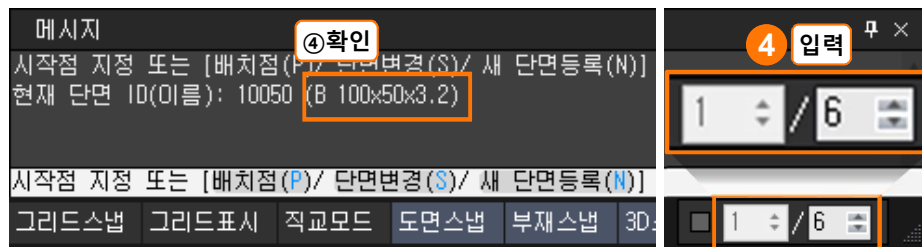
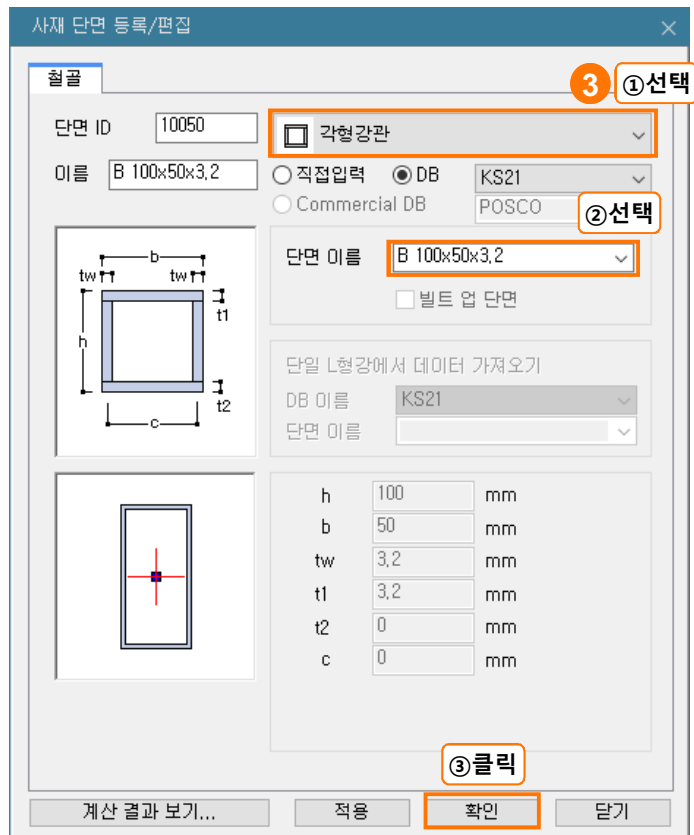
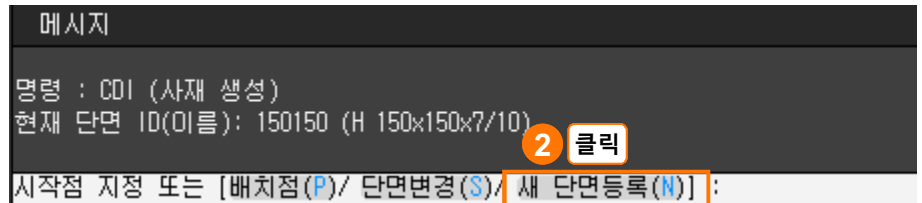
4. 부재 분할 기능 사용

- 화면 아래 상태표시줄의 [부재 분할 기능]을 사용하면 부재의 등분점에 스냅할 수 있습니다. 스냅 위치는 '△'로 표시됩니다.
- [부재 분할 기능]에 6 입력

5. 사재 생성

- ①~⑥까지 [부재 분할 기능]을 이용하여 사재 생성 후 
- 나머지 사재도 같은 방법으로 생성합니다.

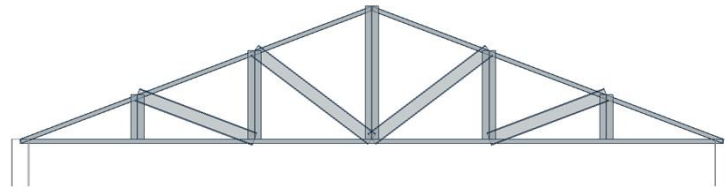
2) 수직재,경사재 생성



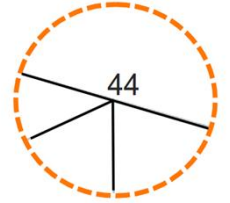
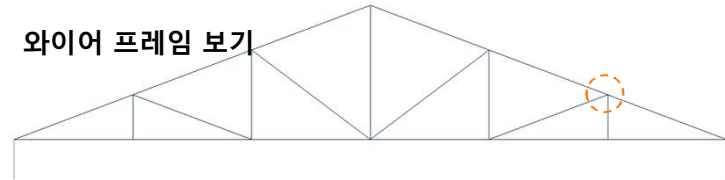
6. 생성된 모델 확인

- [와이어 프레임] 아이콘  클릭 또는 단축키 Ctrl + H
- [와이어 프레임] 보기를 통해 부재의 연결상태를 확인합니다.

6 확인



와이어 프레임 보기

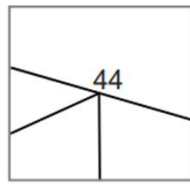


NOTE

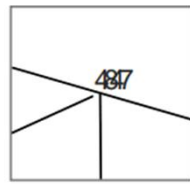
- TIP - 절점번호 보기설정
[보기/감추기] (Ctrl + E)를 활용하여 절점과 절점번호가 표시되도록 설정할 수 있습니다.



eGen 도우미



부재가 적절하게
연결되어 절점이
공유된 상태



부재가 연결되지
않아 절점이 각각
생성된 상태

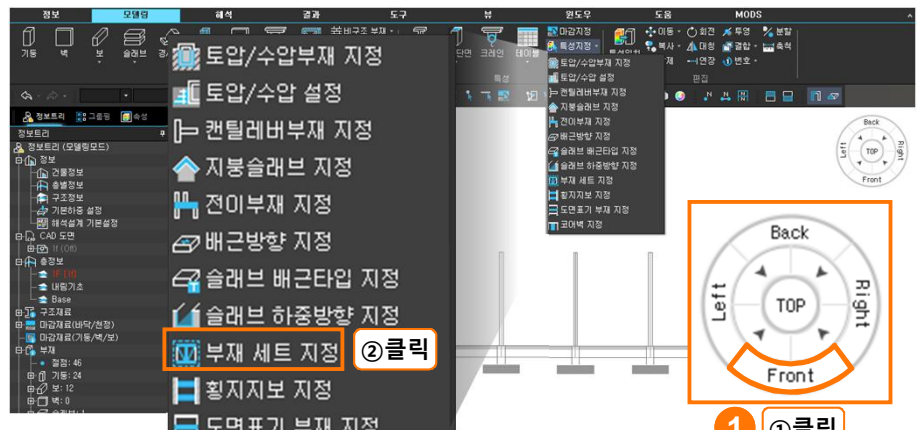
- 절점과 절점번호 보기를 통해 구조선이 서로 정확하게 연결되었는지 확인합니다.
- 왼쪽과 같이 절점번호가 겹쳐서 보인다면, 미세하게 가까운 위치에 두 절점이 생성된 경우입니다.
- 이러한 경우에는 화면을 확대하여 구조선 연결이 적절한지 반드시 확인해야 합니다.

1. 트러스 부재 세트 지정

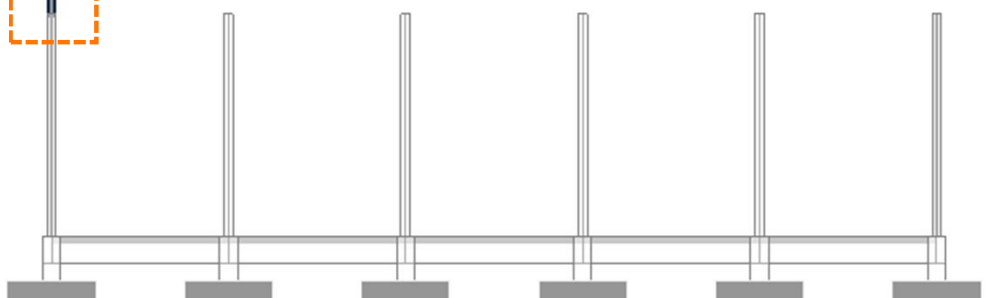
- ① [뷰네비게이션] 에서 Front 클릭
- ② [모델링] > [특성지정] > [부재 세트 지정] 아이콘  클릭 또는 단축명령어 : SE
- ③ 트러스 부재 선택 후 

3) 부재 세트 지정

부재 세트 지정 기능은 현재와 사재를 하나의 부재로 블록화하는 기능으로서 CAD 프로그램에서 블록(block) 기능과 동일합니다.

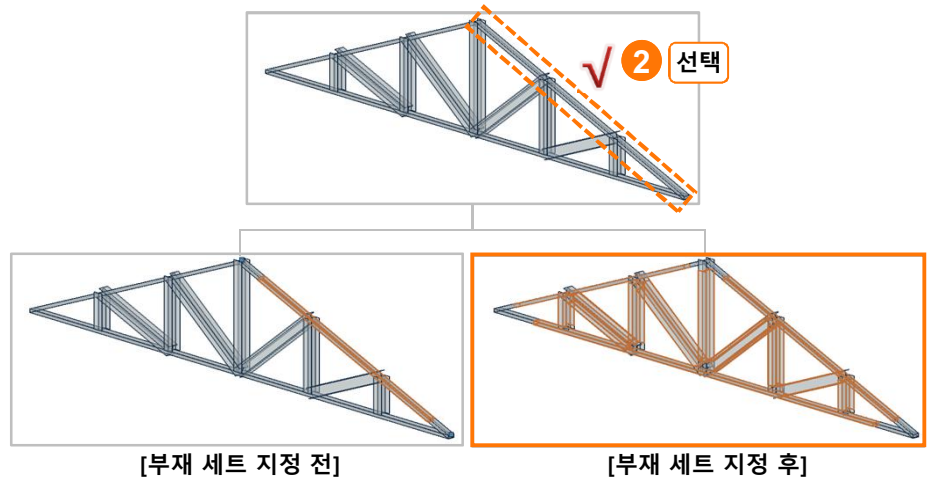


③드래그 선택 후 엔터



2. 세트로 지정된 트러스 확인

- 부재 세트로 지정하면 한 개의 부재를 선택하더라도 세트로 지정된 모든 부재가 선택됩니다.



eGen 도우미

- [모델링] > [특성지정] > [부재 세트 지정] 아이콘  클릭 후 메시지창에서 '해제(R)'를 클릭하여 세트 지정을 취소할 수 있고, '편집(ED)'을 클릭하여 세트를 편집할 수 있습니다.

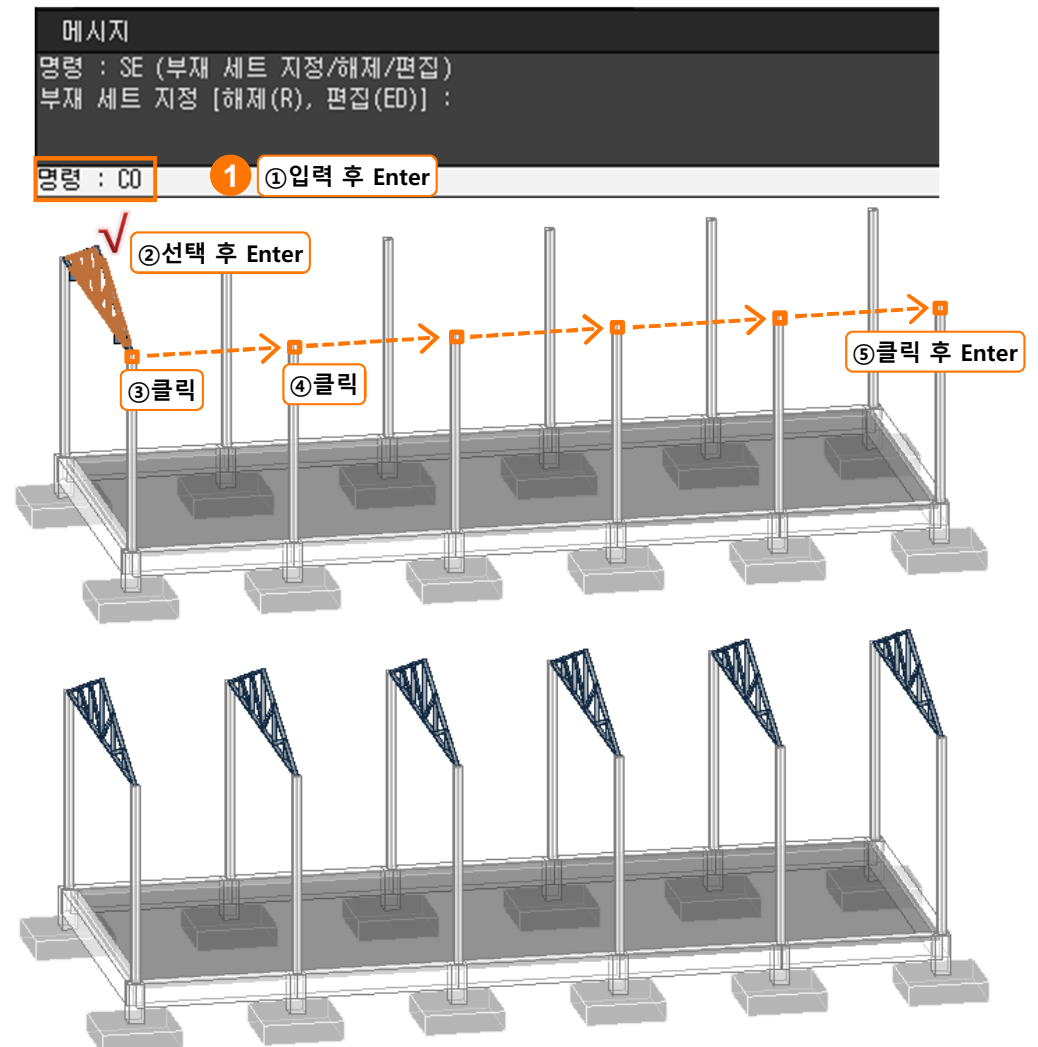
• 부재 세트 편집 모드



1. 세트로 지정되지 않은 부재를 세트 부재로 추가
2. 세트로 지정된 부재를 세트에서 배제
3. 변경사항을 저장하지 않고 세트 편집모드 종료
4. 변경사항을 저장하고 세트 편집모드 종료

3. 트러스 세트 복사

- ① 메시지창에 'CO' 입력 후 
- ② 복사할 트러스 선택 후 
- ③ 기준점 지정
→ 트러스를 지지하는 기둥 상부 절점 클릭
- ④ 복사할 점 지정
→ 복사할 위치의 기둥 상부 절점들을 클릭
- ⑤ 복사가 완료되면 



따라하기

보 부재를 모델링합니다.

1. 큰 보 생성 준비

• 메뉴 : [모델링] >

[보] 아이콘  클릭 >

[큰보] 아이콘  클릭

또는 단축명령어 : CB

- 기둥과 연결되는 보 부재는 큰 보로 생성합니다.

2. 단면 등록

① 메시지창에 새 단면등록(N) 클릭

또는 N 입력 후 

② [철골] 탭 클릭

③ [H형강] 선택

④ [H 200x100x5.5/8] 선택

⑤ [확인] 클릭

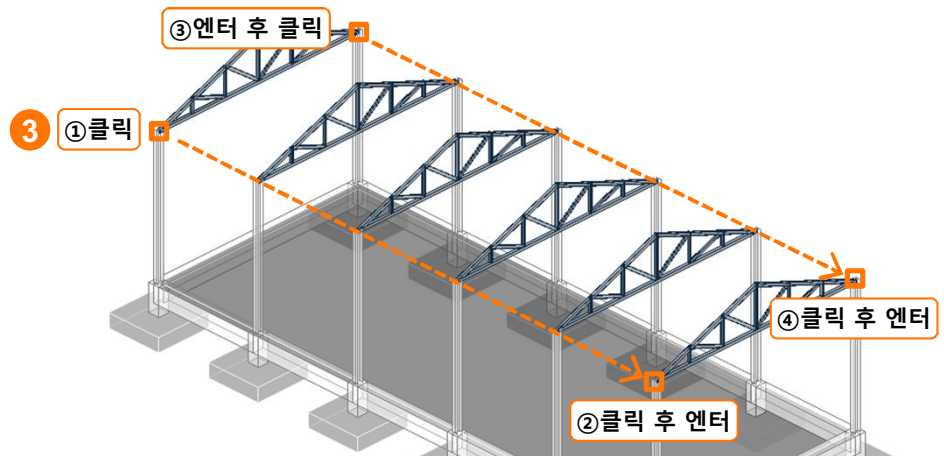
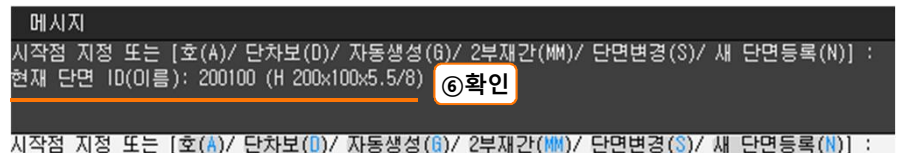
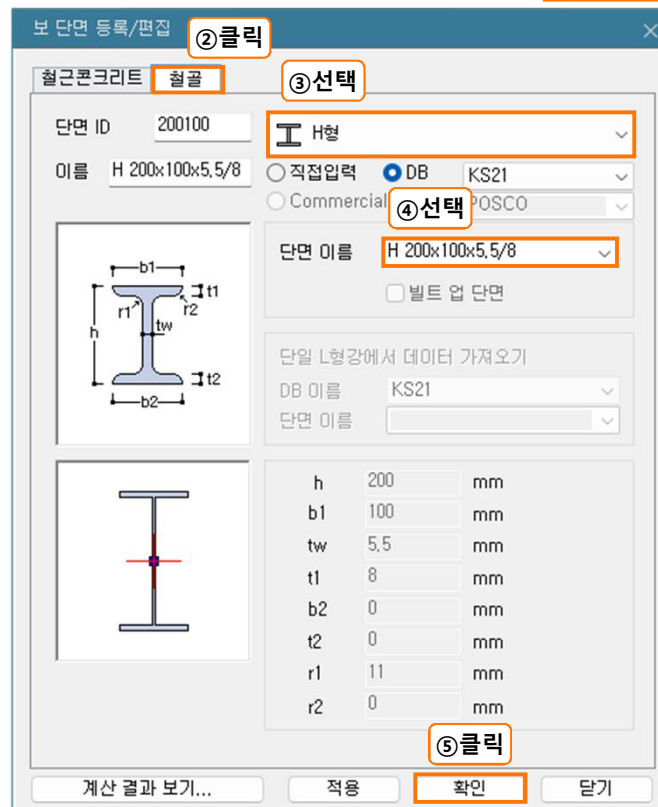
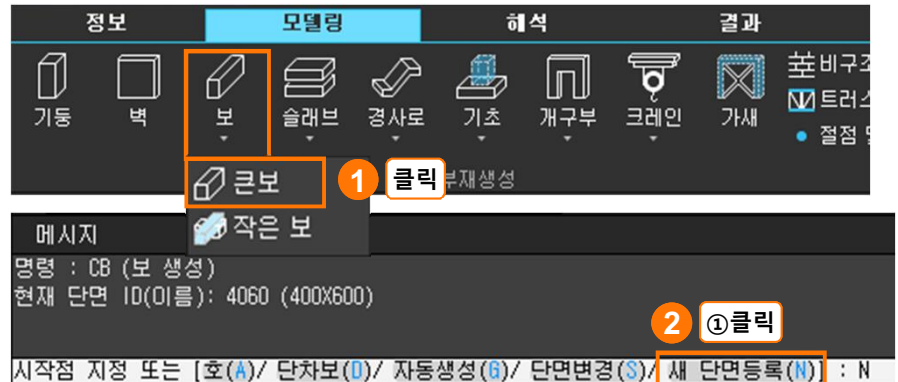
⑥ 현재 단면 확인

3. 큰 보 모델링

- 기둥 상부 절점을 클릭하여 모델링합니다.

3. 보 생성

1) 큰 보 생성



1. 작은 보 생성 준비

• 메뉴 : [모델링] >

[보] 아이콘  클릭 >

[작은 보] 아이콘  작은 보 클릭
또는 단축명령어 : CSB

2) 작은 보 생성



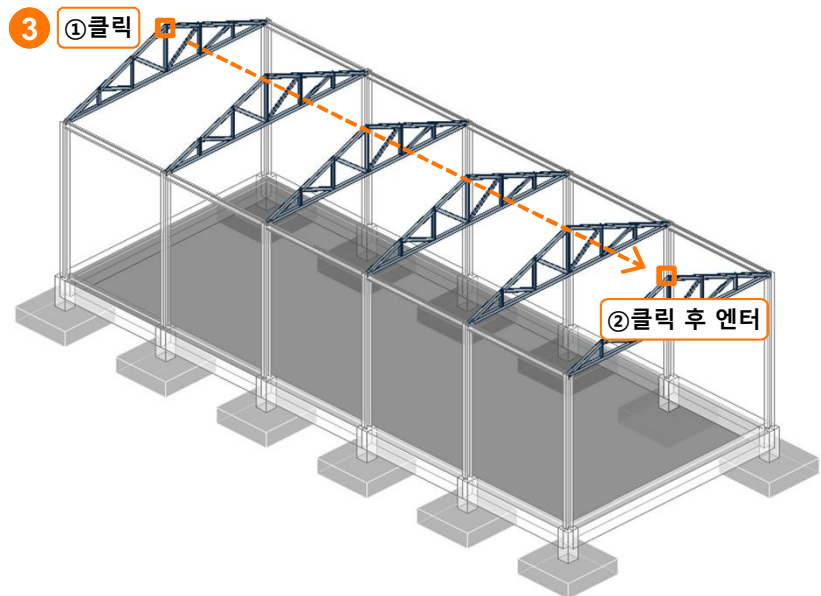
2. 현재 단면 확인

- 원하는 단면이므로 그대로 진행합니다.



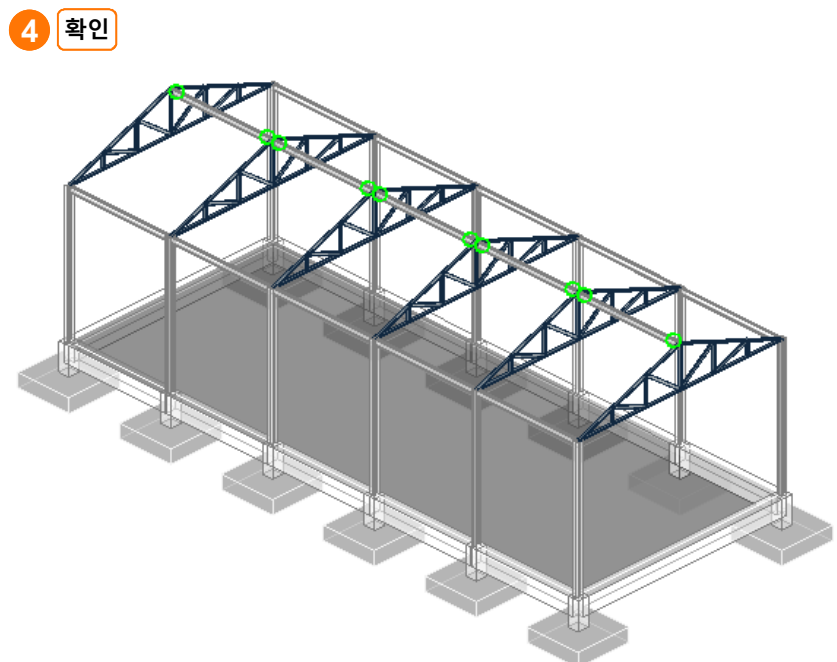
3. 작은 보 모델링

- 트러스 절점을 클릭하여 모델링합니다.



4. 생성된 보 확인

- 작은 보는 큰 보에 의해 자동으로 분할되고 프레임 연결조건은 '핀-핀'으로 설정됩니다.



NOTE

- 기둥 - 기둥 : 큰 보로 모델링
- 보 - 보 : 작은 보로 모델링
- 기둥 - 캔틸레버 : 큰 보로 모델링
- 보의 종류에 따라 경계조건이 자동 설정되므로 큰 보/작은 보를 구분하여 모델링 합니다.

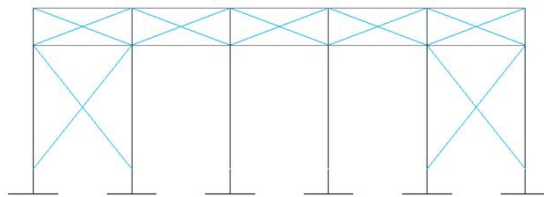
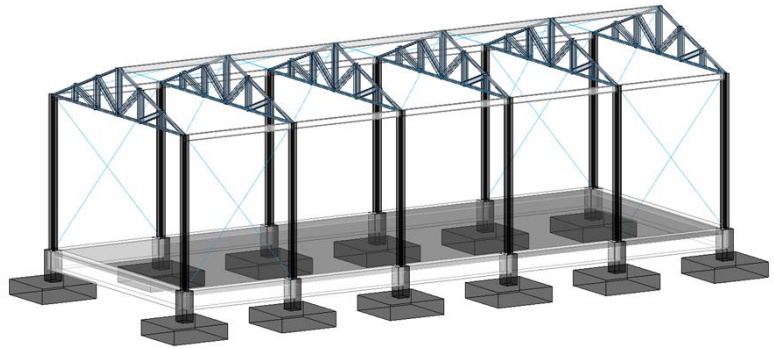
4. 가새 생성

MIDAS Support > 기술자료 > 따라하기 > eGen >
[초급]철골 건물 따라하기 > 3. 모델링 및 편집 >
1. 구조부재 생성

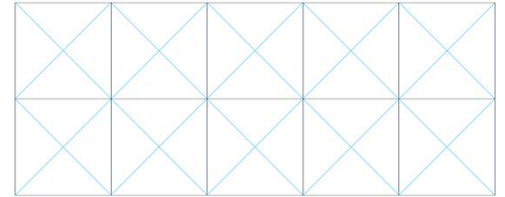
- 가새는 원형 강봉 19mm(SR19)
단면을 사용합니다.

NOTE

- 가새를 생성할 때 복사기능을 사용하면 다른 부재와 연결되지 않는 문제가 발생할 수 있으므로 가새를 일일이 모델링하는 것이 좋습니다.



<남측면도>



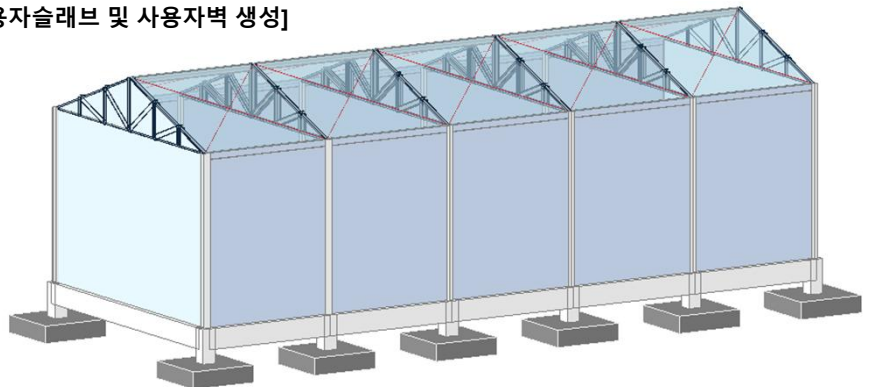
<지붕평면도>

5. 비구조부재 생성

[사용자슬래브 및 사용자벽 생성]

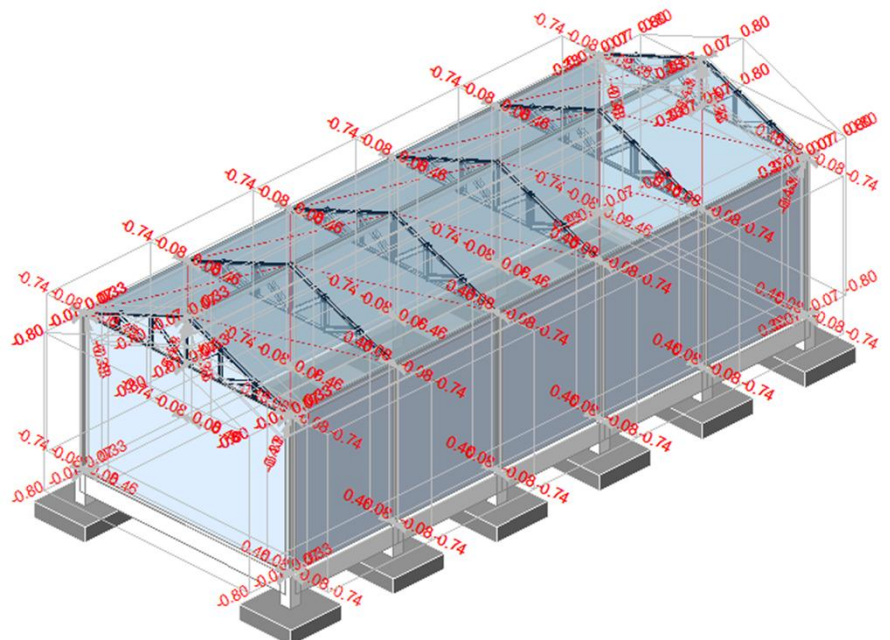
MIDAS Support > 기술자료 > 따라하기 > eGen >
[초급]철골 건물 따라하기 > 3. 모델링 및 편집 >
2. 비구조부재 생성

- 사용자슬래브와 사용자벽은
기본설정값을 사용합니다.
(기본설정값 : 두께 100mm,
단위중량 : 300kg/m^3)



6. 경량지붕 풍하중 입력

MIDAS Support > 기술자료 > 따라하기 > eGen >
[초급]철골 건물 따라하기 > 3. 모델링 및 편집 >
3. 하중 입력



02. 해석 설계하기



본 학습과정은 트러스 모델링 작업을 완료하고 해석설계를 수행한 후 트러스 해석설계 결과를 확인, 검토하는 내용으로 구성되어 있습니다. 따라서, 모델링 작업에 대한 내용을 충분히 숙지하는 것이 좋습니다.

따라하기
해석설계를 수행합니다.

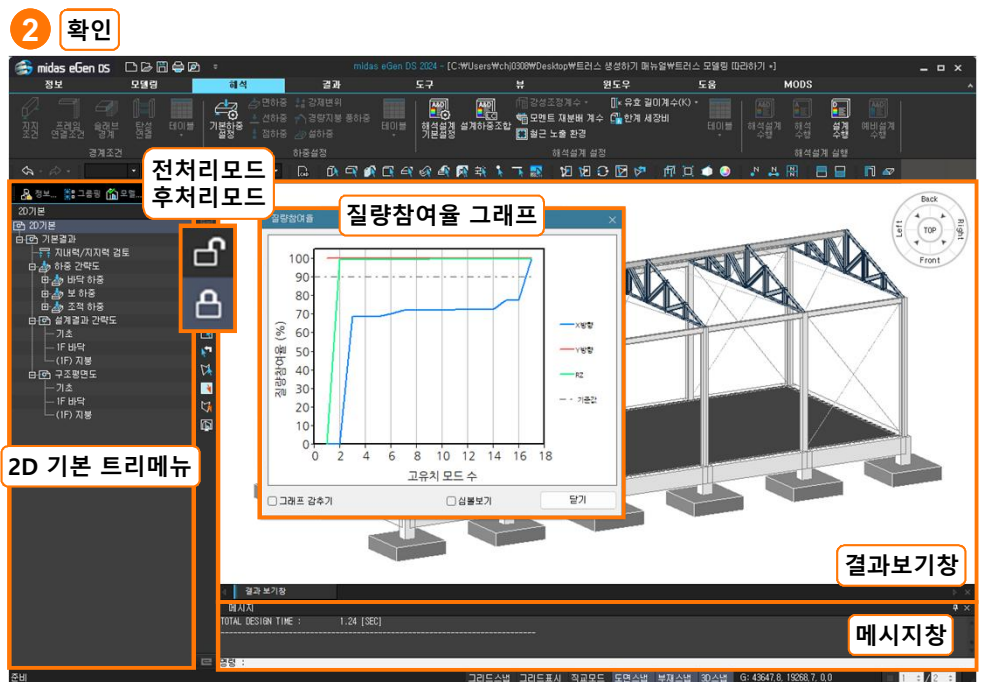
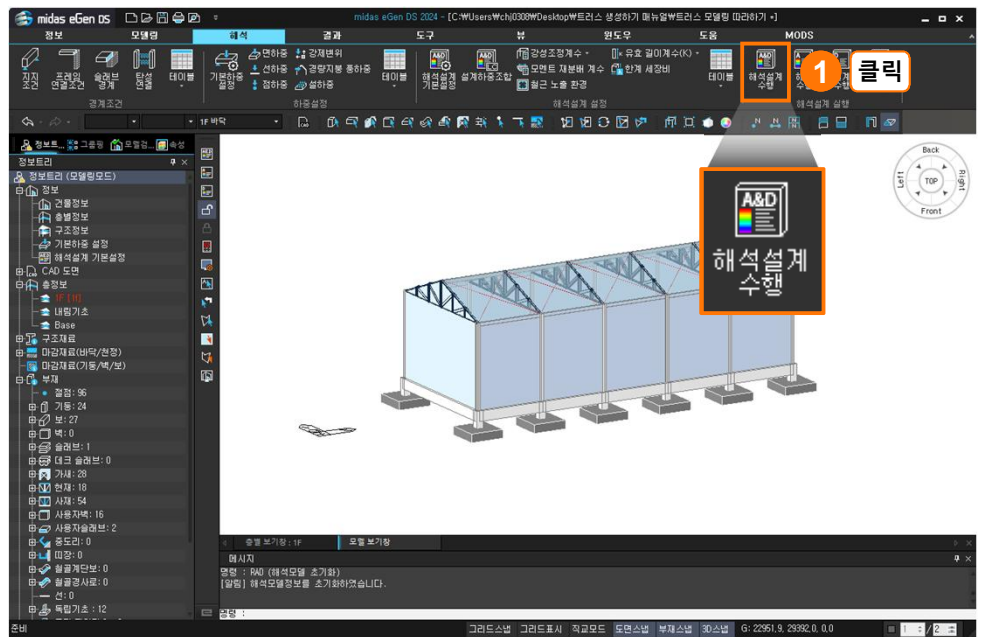
1. 해석설계 수행 시작

- 메뉴 : [해석] > [해석설계 수행]

아이콘  클릭
또는 단축키 : F5

2. 해석 완료 확인

- 질량참여율 90% 도달 확인
- 메시지창 완료 확인
- 2D기본 작업창 확인
- 결과보기창으로 전환 확인



NOTE

- 해석설계가 수행되는 동안 질량 참여율 그래프가 생성되는데, midas eGen에서는 자동으로 질량참여율이 90% 이상이 될 때까지 진행됩니다.
- 해석설계 이후의 후처리 모드에서는 정보의 입력 및 수정이 불가능합니다. 정보 입력 및 수정은 전처리 모드로 전환한 후에 가능합니다.

따라하기

2D 기본결과에 대해 알아봅니다.

1. 2D 기본 트리메뉴 확인

- [2D 기본] 열기

2. 결과 확인

- 각 메뉴를 더블클릭하여 작업창에서 강도검토 및 설계결과를 확인합니다.

2. 결과 검토

해석설계 수행 후, 반드시 확인해야 하는 필수항목을 도면형태로 제공하는 2D기본 결과를 확인합니다.

강도검토 및 설계결과를 확인하고 필요 시 단면 또는 배근을 편집함으로써 고품질의 결과물을 출력할 수 있습니다.



지내력/지지력

상부하중을 지지하는 기초의 지내력/지지력과 허용지내력/지지력을 비교하여 가장 기본적인 지반에 대한 구조물의 안정성 여부를 확인합니다.

하중간략도

각 층별로 입력된 하중을 확인합니다.

설계결과 간략도

건축구조기준에 의거하여 각 부재별 강도검토 및 설계결과를 확인하고 편집할 수 있습니다.

구조평면도

구조평면도는 구조설계의 가장 핵심이라고 할 수 있습니다. 트리메뉴 하단의 [뷰] 탭을 활용하여 각 부재별로 배치, 연결관계 및 부재이름과 배근결과를 확인할 수 있습니다.

따라하기

트러스 설계 결과를 검토합니다.

1. 강도비 보기 설정

- ① 보기/감추기 아이콘  클릭
또는 단축키 : **Ctrl + E**
- ② [조정계수] 탭을 클릭
- ③ [강도비] 항목 체크
- ④ [확인] 클릭

2. 강도비 결과 검토

- 각 부재의 강도비 중 빨간색으로 표시된 강도비는 NG부재이며, 설계편집을 수행해야 합니다.
- NG부재 더블클릭 > 설계편집창 > 상세설정하기 로 들어가면 NG 여부를 직접 확인할 수 있습니다.

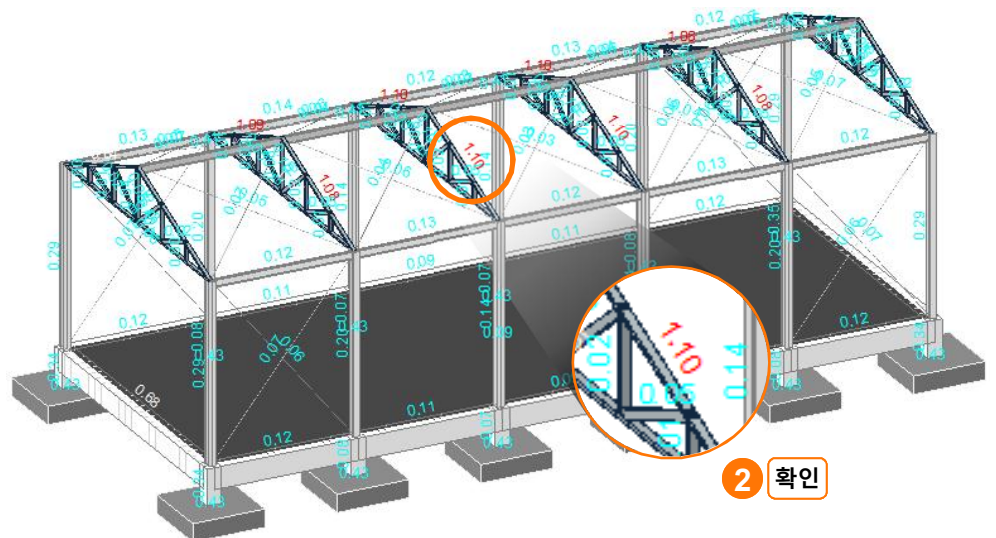
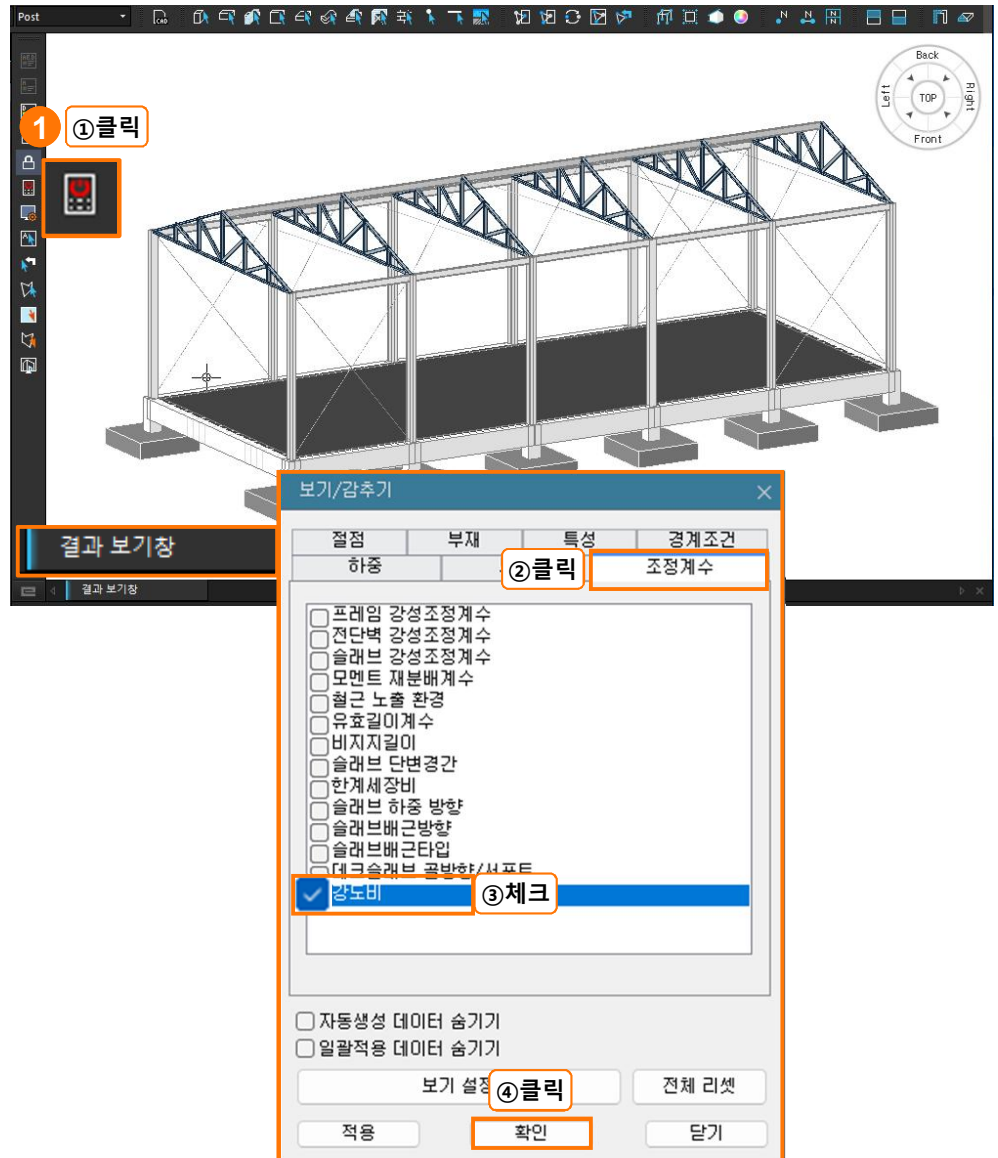
NOTE

- 검토결과 강도비에 따라 'OK', 'NG' 여부를 판단할 수 있습니다.

- 강도비 ≤ 0.5 : CK (하늘색)
- $0.5 < \text{강도비} \leq 1.0$: OK (하얀색)
- 강도비 > 1.0 : NG (빨간색)

3. 트러스 결과 검토

트러스는 해석설계 수행 후 2D 기본결과에서 결과를 확인하기 어렵습니다. 따라서 결과 보기창에서 강도비 보기 설정을 실행한 후 3D뷰로 검토하는 것이 좋습니다.

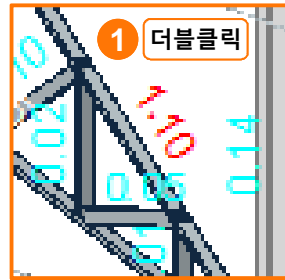


따라하기

NG 결과가 나온 부재를 설계 편집합니다.

1. 설계편집창 호출

- NG 부재 더블클릭



설계편집(강도검토 및 설계가이드)-그룹결과

설계가이드 상세설정하기

단면속성

Area	892.70	mm ²	Asx	320.00	mm ²
Xbar	25.00	mm	Asy	640.00	mm ²
Ybar	50.00	mm	Sx	22500.00	mm ⁴
Ix	1120000.00	mm ⁴	Sy	15200.00	mm ⁴
Iy	380000.00	mm ⁴	Zx	29505.53	mm ³
J	914677.40	mm ⁴	Zy	18017.53	mm ³
ix	35.50	mm	Cw	0.00	mm ⁶
iy	20.60	mm	Ixy	0.00	mm ⁴

재질: 규격: KS22(S) 등급: SS275

단면: Shape: 각형강관 Use DB: B 100x50x3.2

비지지길이: Lx: 4272 mm Ly: 1424 mm Lb: 1424 mm 계수: Kx: 1.000 Ky: 1.000 Cb: 0

결과 확인

축력(kN)	강축휨(kN×m)	약축휨(kN×m)	전단(X)(kN)	전단(Y)(kN)
70.39	0.00	-1.95	4.27	0.00
조합	축	휨	전단	단면적(mm ²)
NG(1.101)	OK(0.712)	CK(0.437)	CK(0.111)	892.70

= NG 가이드

확인 닫기

2. 부재 설계편집

① [상세설정하기] 탭 클릭

② [B 100x100x3.2] 단면 선택

③ [결과확인] 클릭

④ 부재 설계결과 확인

- 모든 항목이 OK, CK로 출력되는 지 확인합니다.

⑤ [확인] 클릭

- 하나의 부재를 수정하면 같은 그룹(부재명)이 일괄 변경됩니다. 각각 다른 단면 지정을 원한다면 그룹을 분리한 후 진행합니다.

NOTE

- 설계편집창에서 단면을 변경하더라도 부재력(축력, 휨력, 전단력)은 단면 변경 전 해석결과입니다.
- 변경 후 단면에 대한 부재력을 얻기 위해서는 단면 변경 후 해석설계를 다시 수행해야 합니다.
- 이 경우 해석결과(부재력)가 달라지므로 부재의 설계결과(강도비)도 달라집니다.

설계편집(강도검토 및 설계가이드)-그룹결과

설계가이드 상세설정하기

단면속성

Area	1213.00	mm ²	Asx	640.00	mm ²
Xbar	50.00	mm	Asy	640.00	mm ²
Ybar	50.00	mm	Sx	37500.00	mm ⁴
Ix	1870000.00	mm ⁴	Sy	37500.00	mm ⁴
Iy	1870000.00	mm ⁴	Zx	44993.53	mm ³
J	2902525.00	mm ⁴	Zy	44993.53	mm ³
ix	39.30	mm	Cw	0.00	mm ⁶
iy	39.30	mm	Ixy	0.00	mm ⁴

재질: 규격: KS22(S) 등급: SS275

단면: Shape: 각형강관 Use DB: B 100x100x3.2

비지지길이: Lx: 4272 mm Ly: 1424 mm Lb: 1424 mm 계수: Kx: 1.000 Ky: 1.000 Cb: 0

결과 확인

축력(kN)	강축휨(kN×m)	약축휨(kN×m)	전단(X)(kN)	전단(Y)(kN)
70.39	0.00	-1.95	4.27	0.00
조합	축	휨	전단	단면적(mm ²)
OK(0.608)	CK(0.452)	CK(0.175)	CK(0.050)	1213.00

= NG 가이드

확인 닫기

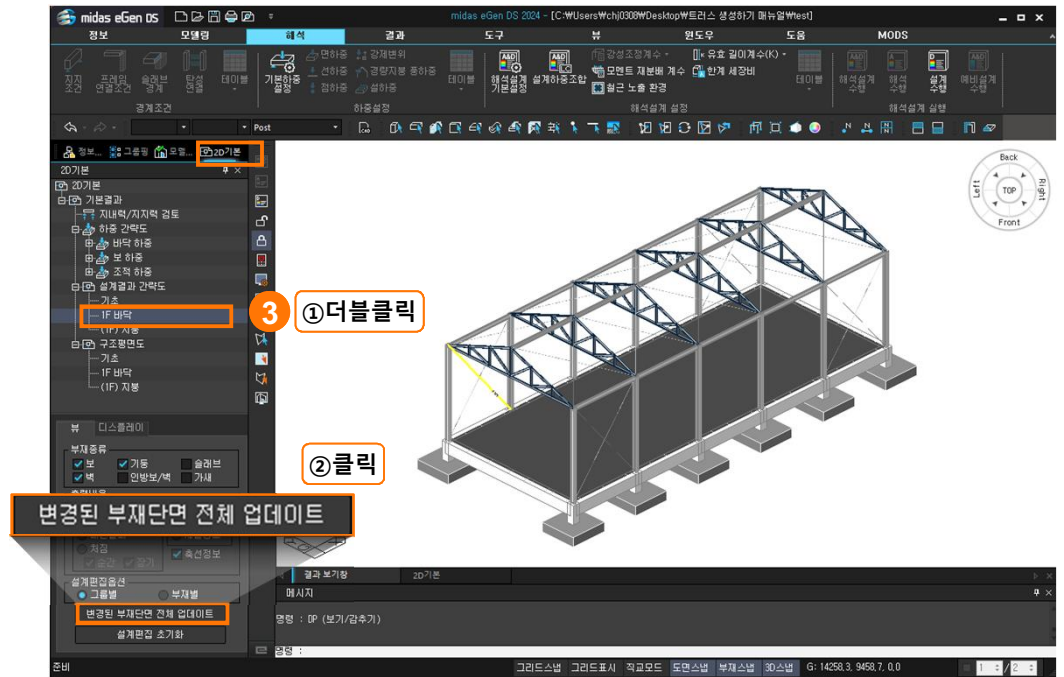
3. 변경 단면 반영

① [2D기본] > 설계결과와 간략도 >

(1F) 지붕 더블클릭

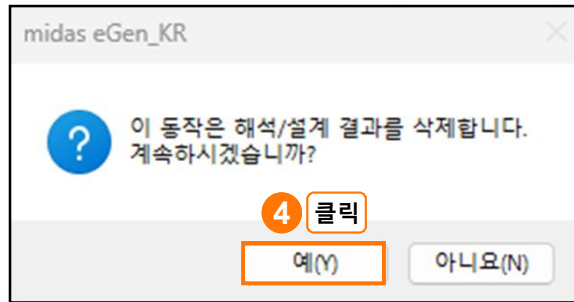
② 변경된 부재단면 전체 업데이트
클릭

- 상현재와 하현재가 같은 그룹으로
할당되어 있으므로 상현재 단면을
변경하면 하현재 단면도 변경됩니
다.



4. [확인] 클릭

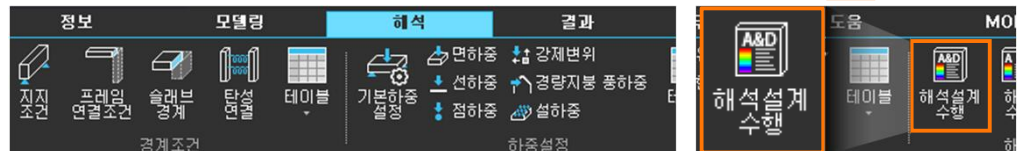
- 전처리 모드로 전환됩니다.



5. 해석설계 수행

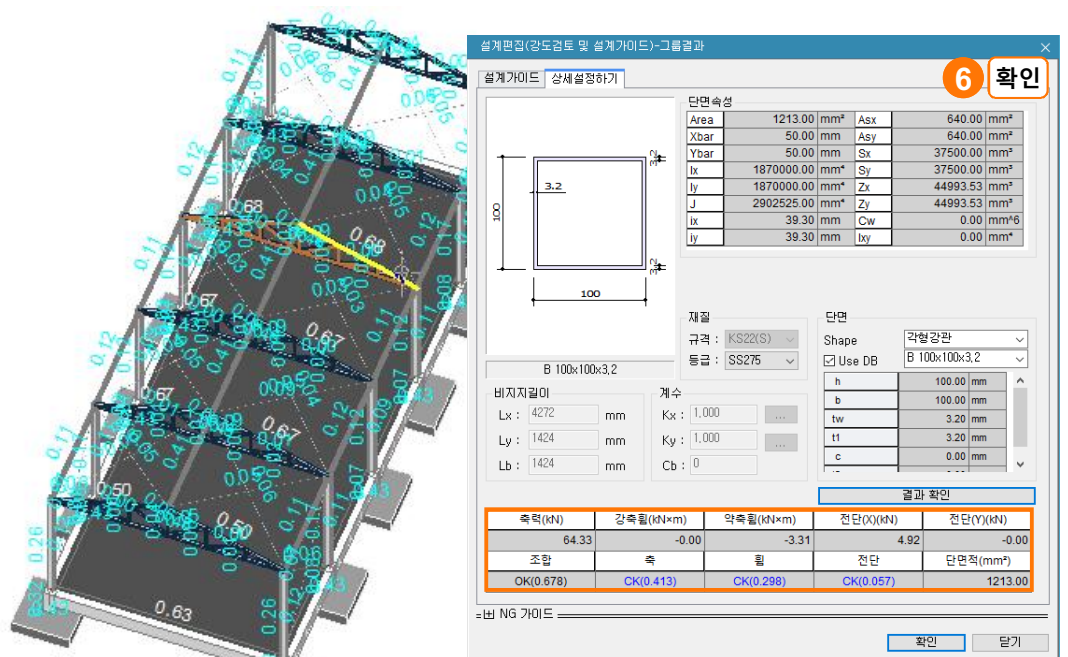
• 메뉴 : [해석] > [해석설계수행]

아이콘
해석설계수행
클릭



6. 결과 확인

- 모든 부재는 강도비가 '1.0'을 넘지
않도록 설계하여야 합니다.



03. 성과물 생성하기



따라하기

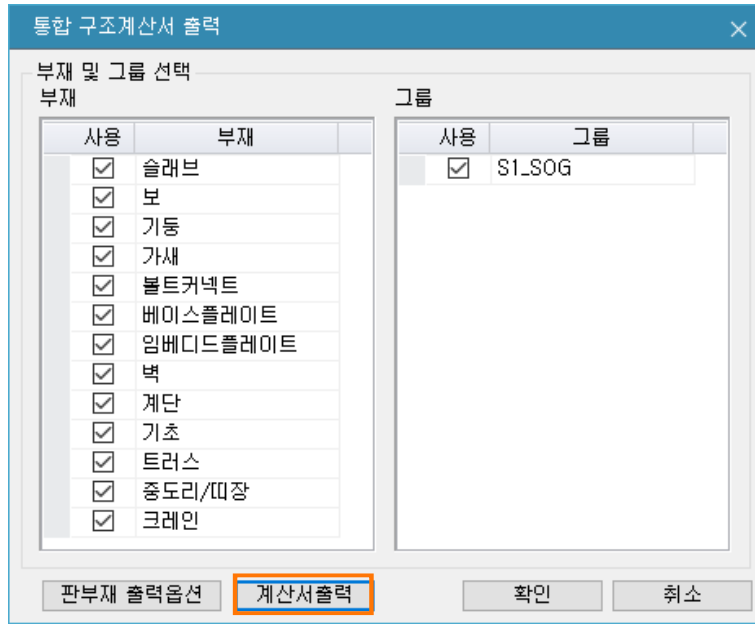
구조계산서를 출력합니다.

1. 구조계산서 출력

- 메뉴 : [결과] > [구조설계결과] > [통합구조계산서] 아이콘
- 클릭
- 계산서출력 클릭



1. 구조계산서 출력



2. 구조계산서 출력물 확인

- 트러스는 구조계산서에 [트러스 설계결과]로 별도로 출력하며, 트러스 각 부재의 정보를 확인할 수 있습니다.
- 자동 할당되는 그룹은 현재 부재의 경우 [CH1], 사재 부재의 경우 [D1] 입니다.

NOTE

- [결과]메뉴 > [건물개요 설정]에서 입력된 내용은 [건물정보]와 [충별정보]에 입력된 정보가 자동으로 입력됩니다.
- [건물개요 설정]에서 내용을 수정하여도 [건물정보]와 [충별정보]의 내용은 변경되지 않습니다.
- 사용자에 대한 정보는 [도구] > [작업환경] > [일반]에 입력합니다.

