사용 설명서

V STM해석

5

5 STM 해석 2

5.1 STM 해석 - 설계환경 2
5.1.1 설계환경- 교대 STM 설정 2
5.1.2 설계환경- 교대 하중설정 6
5.1.3 설계환경- 교대 하중조합 6
5.1.4 설계환경- 교각 STM 설정 7
5.1.5 설계환경- 교각 하중설정 12
5.1.6 설계환경- 교각 하중조합 13
5.2 STM 해석 14
5.2.1 화면구성 14
5.2.2 STM 해석 17
5.2.3 STM 설정 19
5.3 STM 편집 32
5.3.1 STM Edit 32
5.3.2 STM View 32
5.3.3 Select 34
5.3.4 Design 35
5.3.5 Define 37
5.3.6 Assign 38

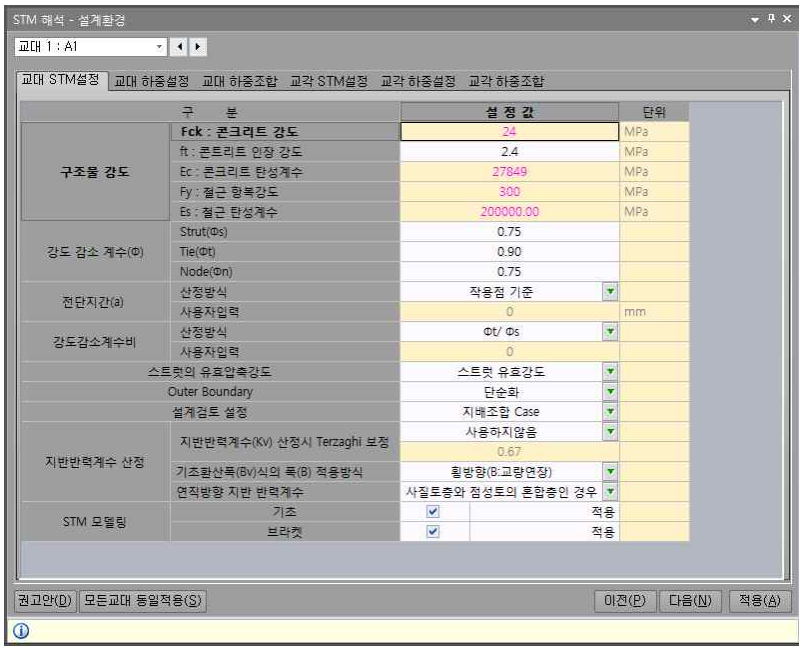
5 STM 해석

5.1 STM 해석 - 설계환경



설정할 구조물을 선택합니다.
입력창에 따라 교대/교각이 변경됩니다.

5.1.1 설계환경- 교대 STM 설정



이미 설정되어 있는 설계환경을 확인하거나 변경합니다. 설정항목은 다음과 같습니다.

1) 구조물 강도

구조물 강도	Fck : 콘크리트 강도	24	MPa
	ft : 콘트리트 인장 강도	2.4	MPa
	Ec : 콘크리트 탄성계수	27849	MPa
	Fy : 철근 항복강도	300	MPa
	Es : 철근 탄성계수	200000.00	MPa

▶ Fck : 콘크리트 강도

교대에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.

▶ ft : 콘크리트 인장강도

구조물의 콘크리트 강도의 1/10을 기본값으로 적용하고 있습니다.

▶ Ec : 콘크리트 탄성계수

교대에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.

▶ Fy :철근 항복강도

교대에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.

▶ Es : 철근 탄성계수

교량기본설정 - 기초자료설정 - 설계환경 - 재료특성 및 계수값에서 입력한 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.

2) 강도 감소 계수(Φ)

강도 감소 계수(Φ)	Strut(Φs)	0.75	
	Tie(Φt)	0.90	
	Node(Φn)	0.75	

Strut, Tie, Node 검토에 적용될 강도감소계수를 입력합니다.
콘크리트구조설계기준에 따라 기본값을 적용합니다.

구 분	KCI 2007	KCI 2012
Strut(Φs)	0.75	0.75
Tie(Φt)	0.75	0.85
Node(Φn)	0.75	0.75

3) 강도감소계수비

강도감소계수비	산정방식	Φt/ Φs	
	사용자입력	0	

▶ 산정방식 : Φt/Φs

압축스트럿 두께 산정시 필요한 강도감소계수비에 입력된 스트럿과 타이의 강도감소계수를 적용하여 계산된 값 사용

▶ 산정방식 : 사용자 입력

입력된 값을 압축스트럿 두께 산정시 필요한 강도감소계수비로 사용

4) 스트럿의 유효압축강도

스트럿의 유효압축강도	스트럿 유효강도	

▶ 스트럿 유효강도

스트럿의 강도검토시 유효압축강도에 스트럿 유효강도를 적용

▶ min(스트럿 유효강도, 절점 유효강도)

스트럿의 강도검토시 유효압축강도에 스트럿 유효강도와 절점검토에서 산정된 해당 스트럿부재의 절점 유효강도 중 작은 값을 적용

5) Outer Boundary

Outer Boundary	단순화

▶ 단순화

STM해석 모델링뷰에서 구조물의 외곽선을 주철근+ 피복으로 단순화하여 표기합니다.

▶ 실제형상

STM해석 모델링뷰에서 구조물의 외곽선을 일반도에 적용된 단면 그대로 표기합니다.

6) 지반반력계수 산정

지반반력계수 산정	지반반력계수(Kv) 산정시 Terzaghi 보정	사용하지않음
		0.67
	기초환산폭(Bv)식의 폭(B) 적용방식	횡방향(B:교량연장)
	연직방향 지반 반력계수	층와 점성토의 혼합층(

▶ 지반반력계수(kV) 산정시 Thrzaghi 보정 : Terzaghi 보정식

지반반력계수(Kv) 산정시 폭(B)와 길이(L)에 대해 Terzaghi보정식을 사용하여 보정
입력창 비활성화

▶ 지반반력계수(kV) 산정시 Thrzaghi 보정 : Terzaghi 보정식 사용자 입력

지반반력계수(Kv) 산정시 폭(B)와 길이(L)에 대한 보정값에 사용자 입력값 적용
입력창 활성화되며 사용자값 입력

▶ 지반반력계수(kV) 산정시 Thrzaghi 보정 : 사용하지 않음

지반반력계수(Kv) 산정시 폭(B)와 길이(L)에 대한 보정안함.
입력창 비활성화

▶ 기초환산폭(Bv)식의 폭(B) 적용방식 : 횡방향(B:교량연장)

기초환산폭(Bv)식에서 폭(B)는 교축방향길이 길이(L)는 교축직각방향길이를 적용

▶ 기초환산폭(Bv)식의 폭(B) 적용방식 : 종방향(B:교량폭)

기초환산폭(Bv)식에서 폭(B)는 교축직각방향길이 길이(L)는 교축방향길이를 적용

▶ 연직방향 지반 반력계수 : 사질토층이 우세한 경우

직접기초 및 Mass기초의 지반반력계수 산정식에 다음을 적용합니다.

$$K_V = K_{V0}\left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-1/2}$$

▶ 연직방향 지반 반력계수 : 점성토층이 우세한 경우

직접기초 및 Mass기초의 지반반력계수 산정식에 다음을 적용합니다.

$$K_V = K_{V0}\left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-1}$$

▶ 연직방향 지반 반력계수 : 사질토층와 점성토의 혼합층인 경우

직접기초 및 Mass기초의 지반반력계수 산정식에 다음을 적용합니다.

$$K_V = K_{V0}\left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-3/4}$$

7) STM 모델링

STM 모델링	기초	☐	
	브라켓	☑	

▶ 기초

교대기초의 STM 해석여부를 적용합니다.

▶ 브라켓

교대브라켓의 STM 해석여부를 적용합니다.

5.1.2 설계환경- 교대 하중설정



STM해석시 재하할 하중을 확인하거나 변경합니다. 설정항목은 각 구조물의 설계하중과 동일합니다.

5.1.3 설계환경- 교대 하중조합



STM해석시 재하할 하중을 확인하거나 변경합니다.

5.1.4 설계환경- 교각 STM 설정



이미 설정되어 있는 설계환경을 확인하거나 변경합니다. 설정항목은 다음과 같습니다.

1) 구조물 강도

구조물 강도	두부보	Fck : 콘크리트 강도	27	MPa
		ft : 콘트리트 인장 강도	2.7	MPa
		Ec : 콘크리트 탄성계수	28693.4	MPa
		Fy : 철근 항복강도	400	MPa
	기초	Fck : 콘크리트 강도	27	MPa
		ft : 콘트리트 인장 강도	2.7	MPa
		Ec : 콘크리트 탄성계수	28693.4	MPa
		Fy : 철근 항복강도	400	MPa
		Es : 철근 탄성계수	200000.00	MPa

▶ 두부보 / Fck : 콘크리트 강도

교각에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.
교각 코핑 정면, 교각 코핑 단면 STM 해석에 적용됩니다.

▶ 두부보 / ft : 콘크리트 인장강도

구조물의 콘크리트 강도의 1/10을 기본값으로 적용하고 있습니다.
교각 코핑 정면, 교각 코핑 단면 STM 해석에 적용됩니다.

▶ 두부보 / Ec : 콘크리트 탄성계수

교대에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.
교각 코핑 정면, 교각 코핑 단면 STM 해석에 적용됩니다.

▶ 두부보 / Fy :철근 항복강도

교대에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.
교각 코핑 정면, 교각 코핑 단면 STM 해석에 적용됩니다.

▶ 기초 / Fck : 콘크리트 강도

교각에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.
교각 기초-교축방향, 교각 기초-교축직각방향 STM 해석에 적용됩니다.

▶ 기초 / ft : 콘크리트 인장강도

구조물의 콘크리트 강도의 1/10을 기본값으로 적용하고 있습니다.
교각 기초-교축방향, 교각 기초-교축직각방향 STM 해석에 적용됩니다.

▶ 기초 / Ec : 콘크리트 탄성계수

교대에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.
교각 기초-교축방향, 교각 기초-교축직각방향 STM 해석에 적용됩니다.

▶ 기초 / Fy :철근 항복강도

교대에서 입력한 구조물 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.
교각 기초-교축방향, 교각 기초-교축직각방향 STM 해석에 적용됩니다.

▶ Es : 철근 탄성계수

교량기본설정 - 기초자료설정 - 설계환경 - 재료특성 및 계수값에서 입력한 강도를 동일하게 적용하며 직접 입력되지는 않습니다.

2) 강도 감소 계수(Φ)

강도 감소 계수(Φ)	Strut(Φs)	0.75	
	Tie(Φt)	0.90	
	Node(Φn)	0.75	

Strut, Tie, Node 검토에 적용될 강도감소계수를 입력합니다.
콘크리트구조설계기준에 따라 기본값을 적용합니다.

구 분	KCI 2007	KCI 2012
Strut(Φs)	0.75	0.75
Tie(Φt)	0.75	0.85
Node(Φn)	0.75	0.75

3) 강도감소계수비

강도감소계수비	산정방식	Φt/ Φs	
	사용자입력	0	

▶ 산정방식 : Φt/Φs

압축스트럿 두께 산정시 필요한 강도감소계수비에 입력된 스트럿과 타이의 강도감소계수를 적용하여 계산된 값 사용

▶ 산정방식 : 사용자 입력

입력된 값을 압축스트럿 두께 산정시 필요한 강도감소계수비로 사용

4) 스트럿의 유효압축강도

스트럿의 유효압축강도	스트럿 유효강도	

▶ 스트럿 유효강도

스트럿의 강도검토시 유효압축강도에 스트럿 유효강도를 적용

▶ min(스트럿 유효강도, 절점 유효강도)

스트럿의 강도검토시 유효압축강도에 스트럿 유효강도와 절점검토에서 산정된 해당 스트럿부재의 절점 유효강도 중 작은 값을 적용

5) Outer Boundary

Outer Boundary	단순화	

▶ 단순화

STM해석 모델링뷰에서 구조물의 외곽선을 주철근+ 피복으로 단순화하여 표기합니다.

▶ 실제형상

STM해석 모델링뷰에서 구조물의 외곽선을 일반도에 적용된 단면 그대로 표기합니다.

6) 코핑정면 교량받침 결합거리

코핑정면 교량받침 결합 거리	300	mm

교각 코핑 정면 STM 해석시 입력된 거리내의 교량받침을 1개로 치환합니다.

7) 지반반력계수 산정

지반반력계수 산정	지반반력계수(Kv) 산정시 Terzaghi 보정	사용하지않음	
		0.67	
	기초환산폭(Bv)식의 폭(B) 적용방식	횡방향(B:교량연장)	
	연직방향 지반 반력계수	층와 점성토의 혼합층(	

▶ 지반반력계수(kV) 산정시 Thrzaghi 보정 : Terzaghi 보정식

지반반력계수(Kv) 산정시 폭(B)와 길이(L)에 대해 Terzaghi보정식을 사용하여 보정
입력창 비활성화

▶ 지반반력계수(kV) 산정시 Thrzaghi 보정 : Terzaghi 보정식 사용자 입력

지반반력계수(Kv) 산정시 폭(B)와 길이(L)에 대한 보정값에 사용자 입력값 적용
입력창 활성화되며 사용자값 입력

▶ 지반반력계수(kV) 산정시 Thrzaghi 보정 : 사용하지 않음

지반반력계수(Kv) 산정시 폭(B)와 길이(L)에 대한 보정안함.
입력창 비활성화

▶ 기초환산폭(Bv)식의 폭(B) 적용방식 : 횡방향(B:교량연장)

기초환산폭(Bv)식에서 폭(B)는 교축방향길이 길이(L)는 교축직각방향길이를 적용

▶ 기초환산폭(Bv)식의 폭(B) 적용방식 : 종방향(B:교량폭)

기초환산폭(Bv)식에서 폭(B)는 교축직각방향길이 길이(L)는 교축방향길이를 적용

▶ 연직방향 지반 반력계수 : 사질토층이 우세한 경우

직접기초 및 Mass기초의 지반반력계수 산정식에 다음을 적용합니다.

$$K_V = K_{V0}\left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-1/2}$$

▶ 연직방향 지반 반력계수 : 점성토층이 우세한 경우

직접기초 및 Mass기초의 지반반력계수 산정식에 다음을 적용합니다.

$$K_V = K_{V0}\left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-1}$$

▶ 연직방향 지반 반력계수 : 사질토층과 점성토의 혼합층인 경우

직접기초 및 Mass기초의 지반반력계수 산정식에 다음을 적용합니다.

$$K_V = K_{V0}\left(\frac{B_v}{0.3}\right)^{-3/4}$$

8) STM 모델링

STM 모델링	코핑-정면	☑	적용	
	코핑-단면	☐	적용안함	
	기초-교축	☐	적용안함	
	기초-교직	☐	적용안함	

▶ 코핑-정면

교각 코핑 정면의 STM 해석여부를 적용합니다.

▶ 코핑-단면

교각 코핑 단면의 STM 해석여부를 적용합니다.

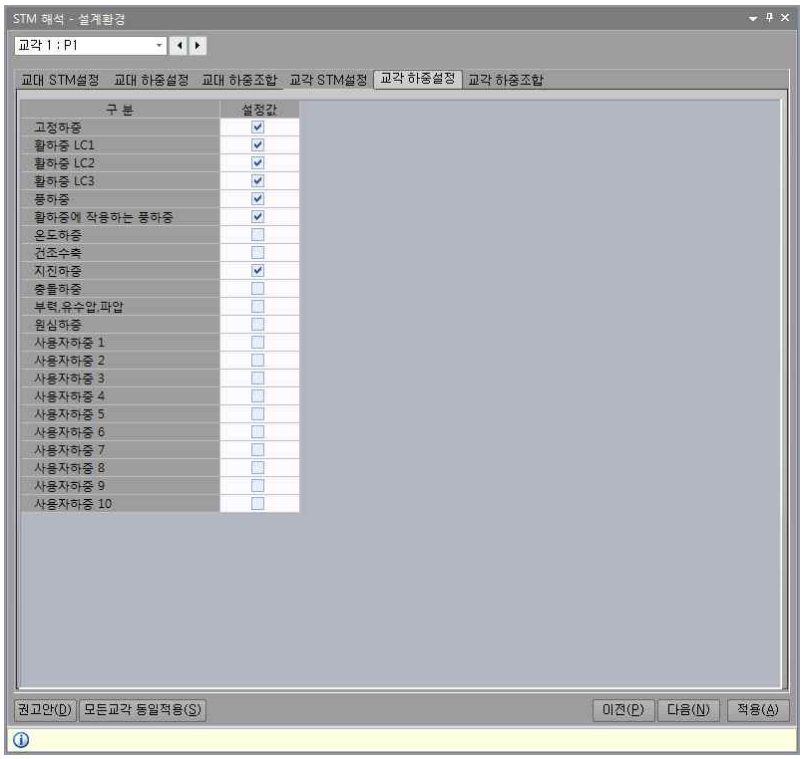
▶ 기초-교축

교각 기초-교축방향의 STM 해석여부를 적용합니다.

▶ 기초-교직

교각 기초-교축직각방향의 STM 해석여부를 적용합니다.

5.1.5 설계환경- 교각 하중설정



STM해석시 재하할 하중을 확인하거나 변경합니다. 설정항목은 각 구조물의 설계하중과 동일합니다.

5.1.6 설계환경- 교각 하중조합



STM해석시 재하할 하중을 확인하거나 변경합니다.

5.2 STM 해석

교각 코핑 정면을 기준으로 설명하며 구조물위치에 따라 옵션의 적용은 다소 차이가 있습니다.

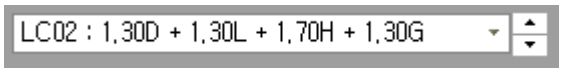
5.2.1 화면구성

1) 구조물 선택



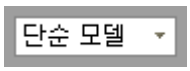
설정할 구조물을 선택합니다.
입력창에 따라 교대/교각이 변경됩니다.

2) 하중조합 선택



각 하중조합별 모델링을 호출합니다.
하중조합 변경시 각 하중조합의 모델링을 초기화하지는 않습니다.

3) 모델링 Type 선택



모델링 Type 에 따라 기본 모델링 방법이 결정됨

▶ 단순모델

하중작용위치, 기둥의 위치, 단면의 형상 등 제원과 STM설정에 따라 모델링을 생성합니다.

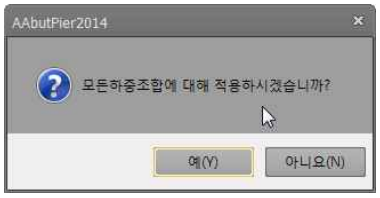
▶ 격자모델

격자모델의 경우에는 단순모델의 경사부재를 제외하고 수직부재를 기준으로 4등분하여 좌우경사부재를 추가로 생성합니다.

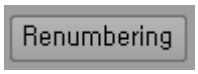
4) 모델 재생성



현재 선택된 하중조합의 모델링을 STM설정에 따라 재생성합니다.
현재 선택된 하중조합외의 다른하중조합의 모델링에도 전체 적용할 수 있는 선택창을 popup합니다.



5) Renumbering



현재 선택된 하중조합 모델링의 절점, 부재 번호를 Renumbering 합니다
부재 추가, 삭제 등으로 모델링이 변경되었을 경우는 해석시 자동으로 수행합니다.

6) 하중조합



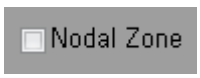
해석후 각 하중 및 하중조합에 따른 해석결과를 표기합니다.
☐ Load Case 선택시에는 각 하중 및 하중조합에 따른 하중재하도를 표기합니다.

7) Strut/Tie



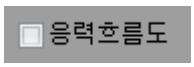
스트럿과 타이의 최대유효폭, 필요유효폭을 화면에 표기합니다.
SAP으로 Solver선택시에는 최대유효폭만 표기됩니다.

8) Nodal Zone



각 절점의 절점영역을 화면에 표기합니다.

9) 응력흐름도



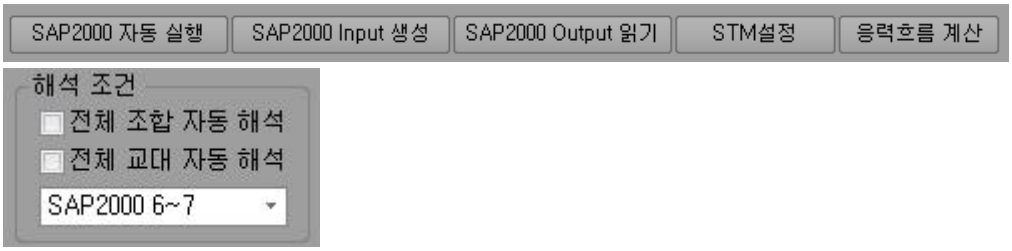
응력흐름 계산이 되었을 경우 응력흐름도를 화면에 표기합니다.

10) 설계검토 및 배근



해석전,후 검토와 철근의 배근을 확인 및 수정할 수 있습니다.

11) STM 해석

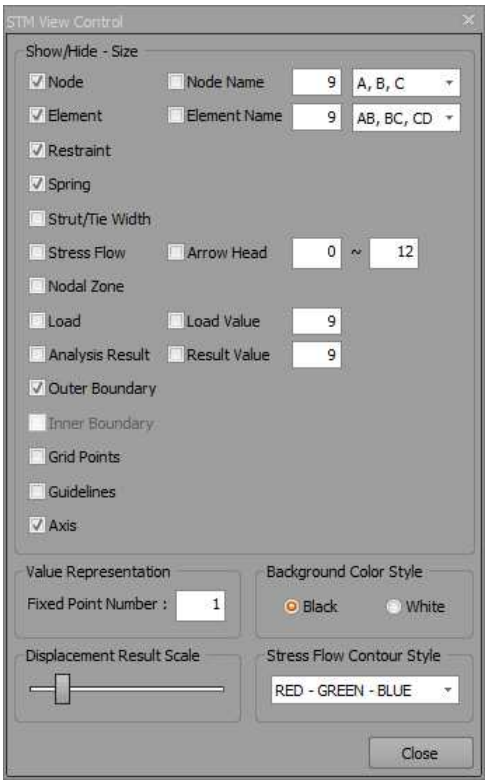


Solver를 자동 실행 또는 input생성후 해석 결과를 읽어 STM 해석을 수행합니다.

12) View Control



해석 전/후 Modeling View에서 표기하는 사항을 설정합니다.



12) 그림 파일 저장



Modeling View를 캡처하여 그림파일로 저장합니다.

5.2.2 STM 해석

STM해석은 하중의 흐름에 따른 모델링을 구성하고 해석후 검토하여야 합니다.
AAbutPier에서는 하중작용위치, 기둥의 위치, 단면의 형상 등에 따른 기본모델링을 제공하며 모델링 수정편집이 가능합니다.
해석후에는 각부재를 검토하며 STM 검토의 계산서를 생성할 수 있습니다.

1) Solver 자동 실행



작성된 모델링의 input을 생성, 해석, output을 읽어들이는 것을 순차적으로 자동 실행합니다.
Solver선택에 따라 해석순서 및 버튼표기가 적용됩니다.

2) Solver input 생성



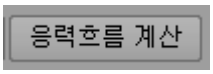
작성된 모델링의 input을 생성합니다.
Solver선택에 따라 input의 형식 및 버튼표기가 적용됩니다.

3) Solver output 읽기



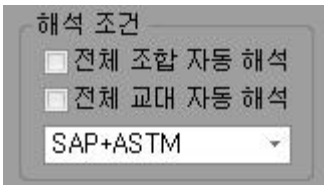
작성된 모델링의 해석후 output을 읽어들어 모델링에 반영합니다.
Solver선택에 따라 output의 형식 및 버튼표기가 적용됩니다.

4) 응력흐름 계산



각 하중조합 모델링의 응력흐름도를 계산하여 표기합니다.

5) 해석 조건



▶ 전체 조합 자동 해석

체크후 [Solver 자동 실행]시 해당 구조물의 모든 하중조합 모델링을 해석합니다.

▶ 전체 교대 자동 해석

체크후 [Solver 자동 실행]시 모든 구조물의 해당 하중조합 모델링을 해석합니다.
[전체 조합 자동 해석]과 동시 적용시에는 모든 구조물의 모든 하중조합 모델링을 해석합니다.

▶ SAP+ASTM

해석Solver로 SAP+ ASTM을 적용합니다.
ASTM의 반복계산을 통해 산정된 강성으로 SAP input을 생성하고 해석을 수행합니다.

▶ ASTM

해석Solver로 ASTM을 적용합니다.
ASTM의 반복계산을 통해 산출된 해석결과를 적용합니다.

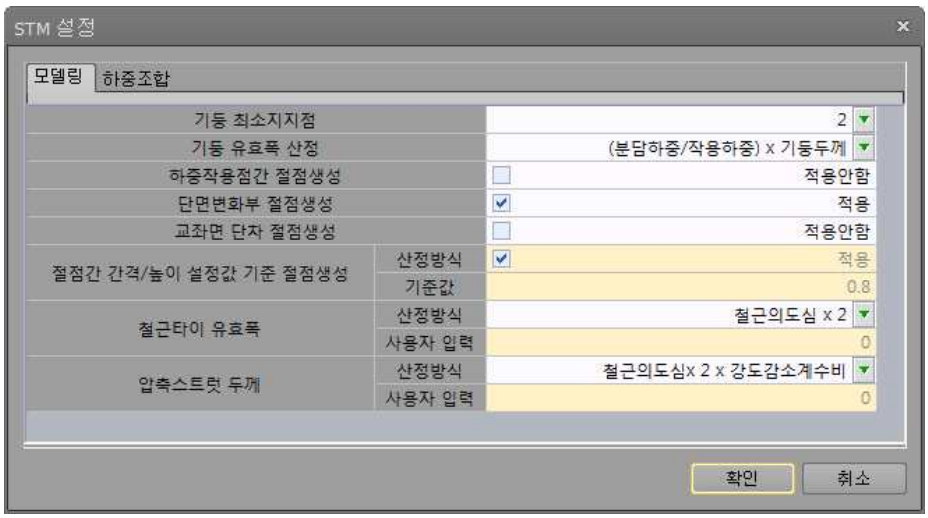
▶ SAP2000 6~7

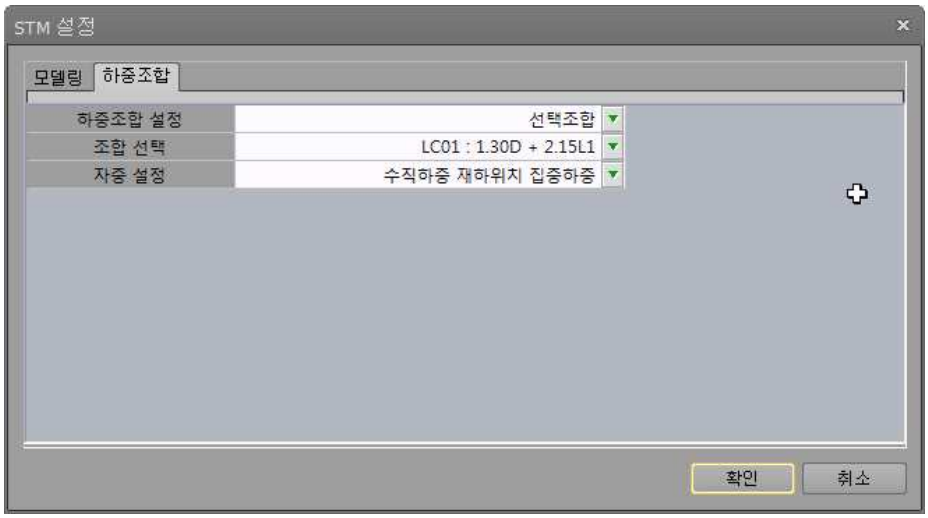
해석Solver로 SAP2000을 적용합니다.
최소단면강성을 적용하여 Truss형태의 SAP input을 생성하고 해석을 수행합니다.

6) 설계검토

STM해석 결과에 따라 각 부재를 검토합니다.

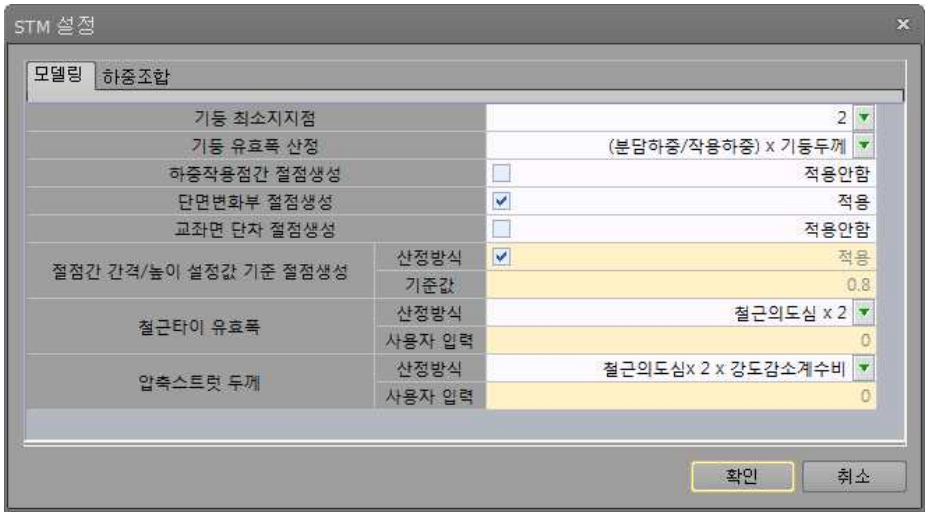
5.2.3 STM 설정





하중흐름에 따른 모델링을 구현하기 위한 모델링 설정 및 하중조합을 선택합니다.

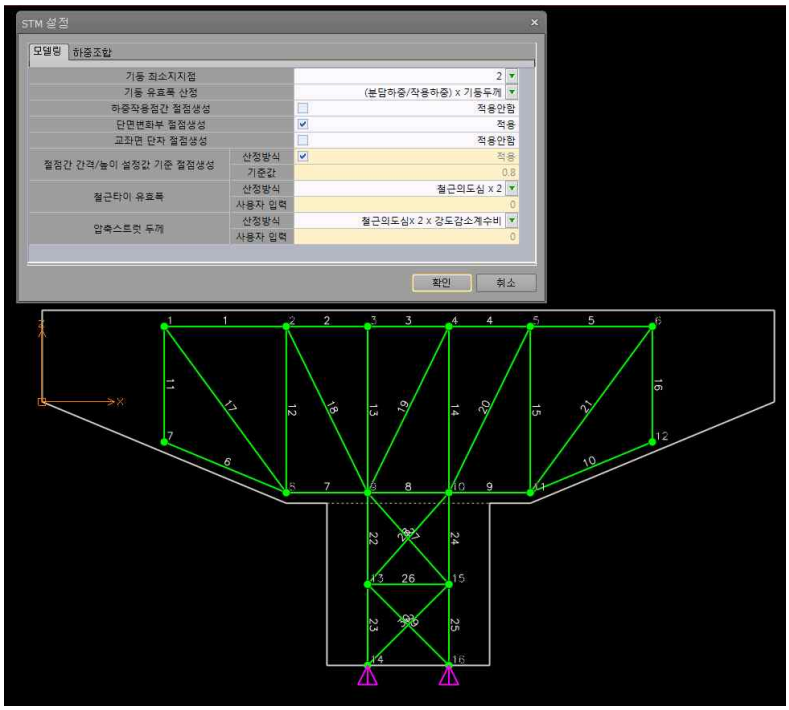
1) 모델링

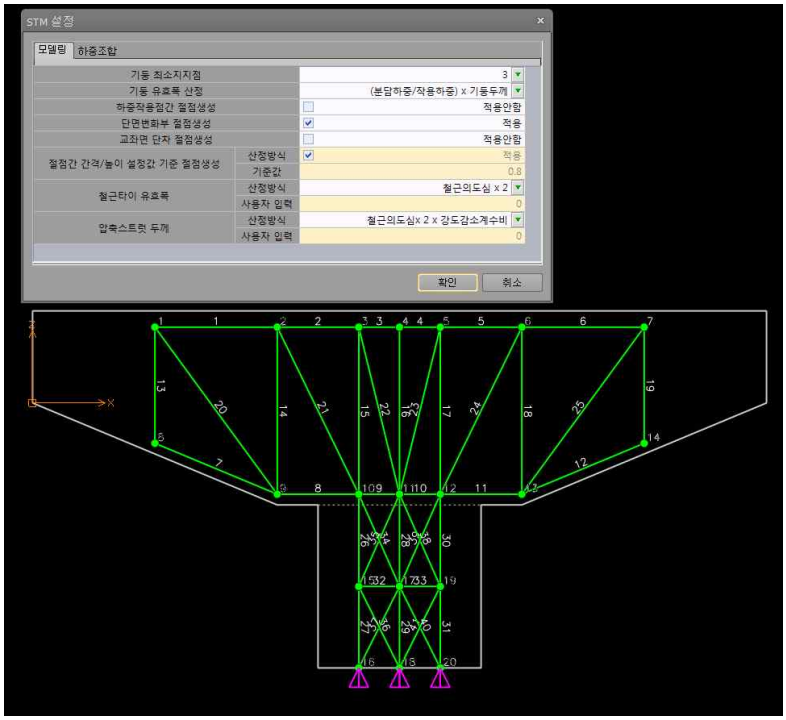


하중흐름에 따른 모델링을 구현하기 위한 모델링 설정을 합니다

▶ 기둥 최소지지점

기둥 및 벽체를 몇개의 부재로 모델링할지 설정합니다.




STM 설정
모델링
하중조합
기둥 최소지지점
3
기둥 유효폭 산정
(분담하중/작용하중) x 기둥두께
하중작용점간 절점생성
적용안함
단면변화부 절점생성
적용
교차면 단자 절점생성
적용안함
절점간 간격/높이 설정값 기준 절점생성
산정방식
적용
기준값
0.8
철근타이 유효폭
산정방식
철근의도심 x 2
사용자 입력
0
압축스트럿 두께
산정방식
철근의도심x 2 x 강도감소계수비
사용자 입력
0
확인
취소

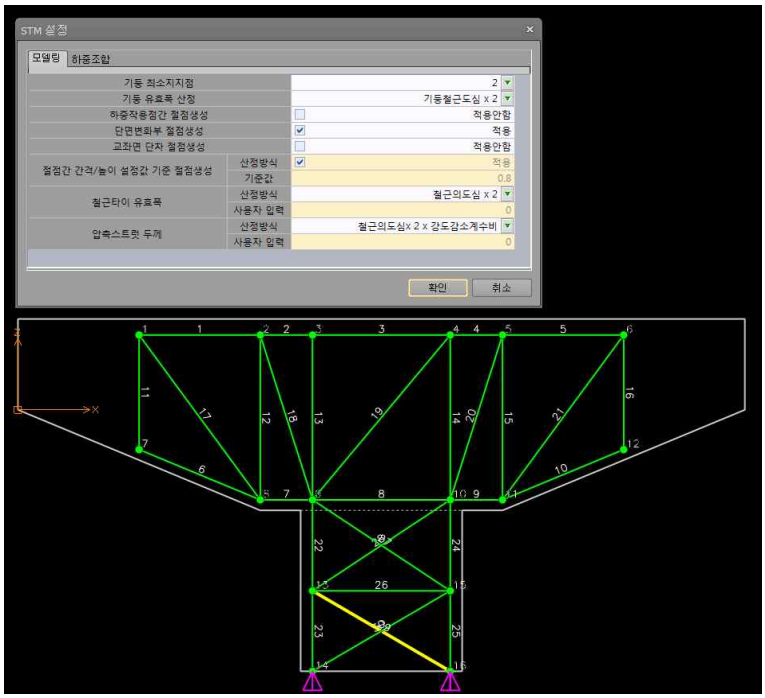
▶ 기둥 유효폭 산정

각 지지점의 유효폭을 산정하고 지지점 적용위치를 결정합니다.

기둥철근도심 x2

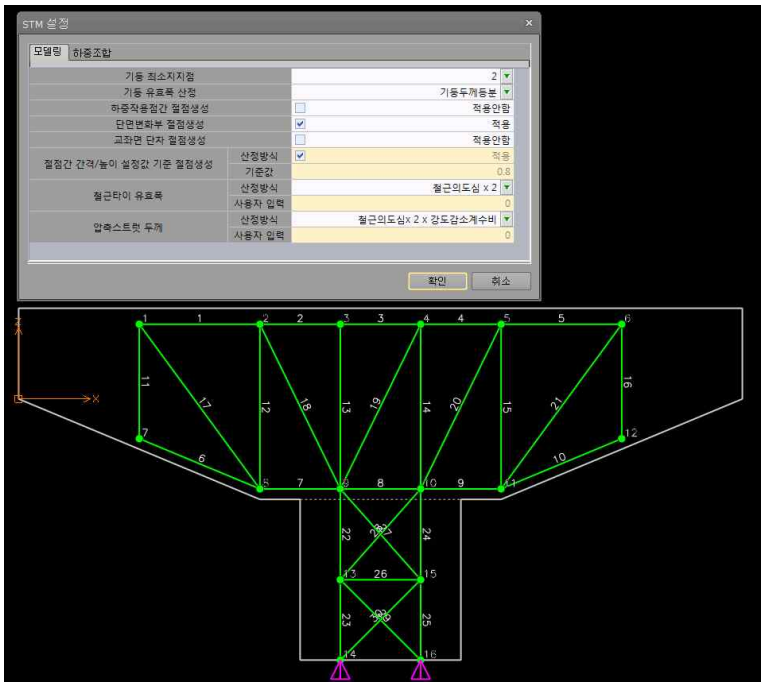
기둥주철근도심x2를 지지점의 유효폭으로 적용하고 지지점 적용위치는 각 유효폭의 중심으로 합니다.

3개의 지지점 생성시 중심의 지지점은 기둥중심, 유효폭은 좌우 유효폭까지 적용합니다.



기둥두께등분

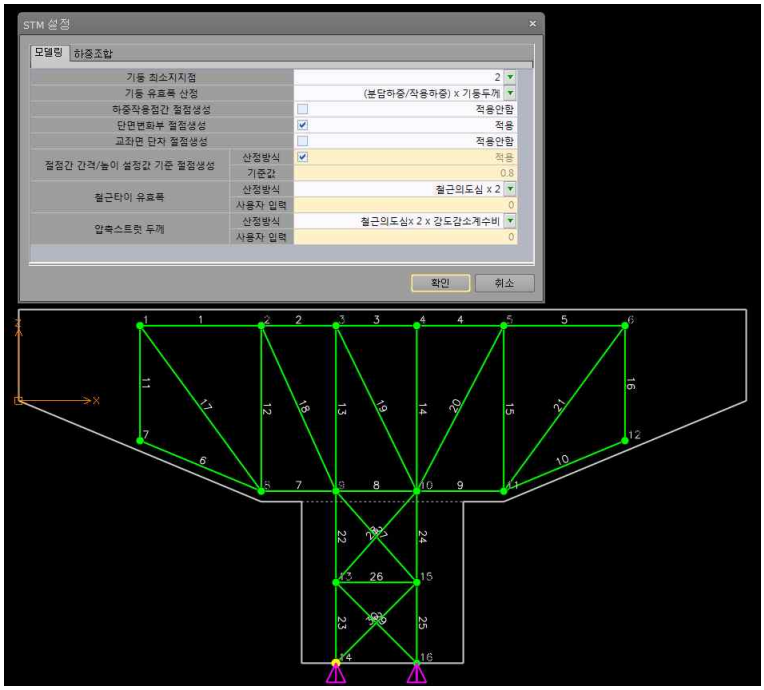
기둥두께 / 지지점갯수를 지지점의 유효폭으로 적용하고 지지점 적용위치는 각 유효폭의 중심으로 합니다.



(분담하중/작용하중) x 기둥두께

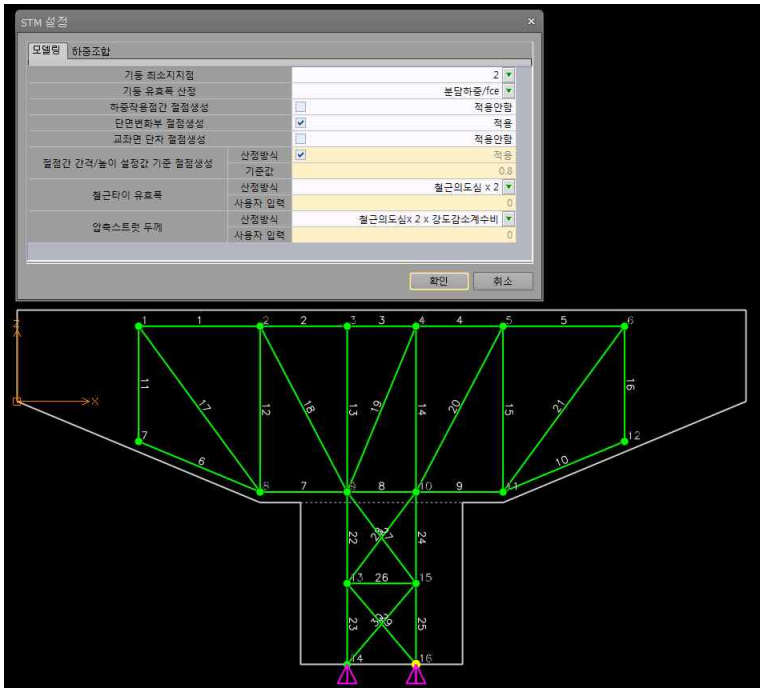
각 지지점이 분담하는 하중의 비에 따라 지지점의 유효폭을 적용하고 지지점의 적용위치는 각 유효폭의 중심으로 합니다.

지지점위치 : 기둥두께 = 분담하중 : 작용하중



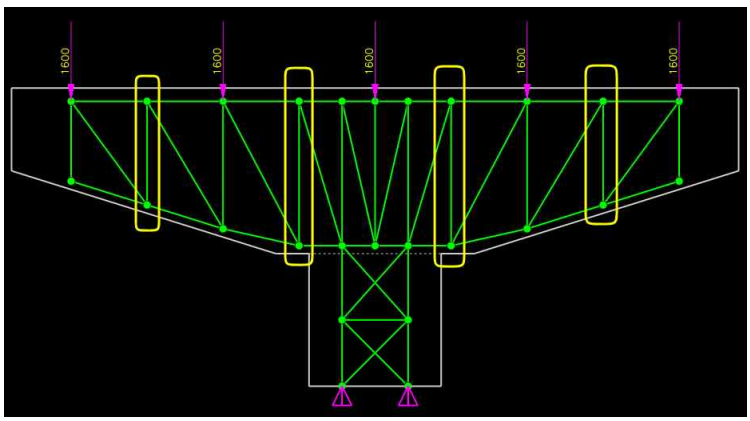
분담하중/fce

지지점에 작용하는 하중에 따라 유효폭 및 적용위치를 결정합니다.
3개의 지지점 생성시 중심의 지지점은 하중작용위치 또는 기둥중심, 유효폭은 좌우유효폭까지 적용됩니다.



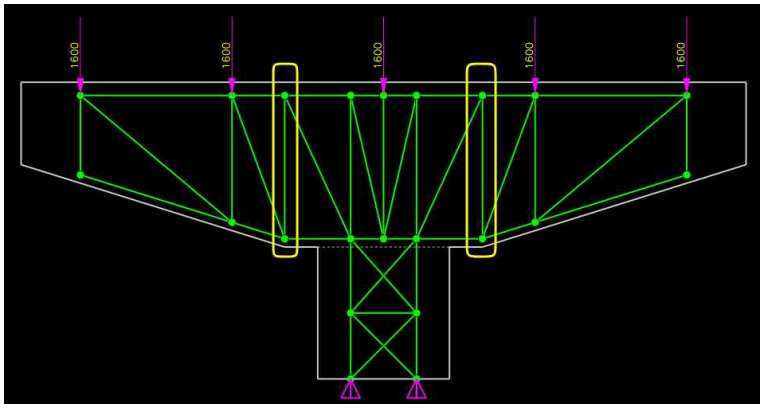
▶ 하중작용점간 절점생성

하중작용점과 하중작용점의 절점간간격을 이등분하여 추가절점을 생성합니다.
지지점과 지지점의 절점간에는 추가절점을 생성하지않습니다.
추가절점 생성시 생성절점의 하단의 인장타이, 압축스트럿라인에 절점을 생성합니다.



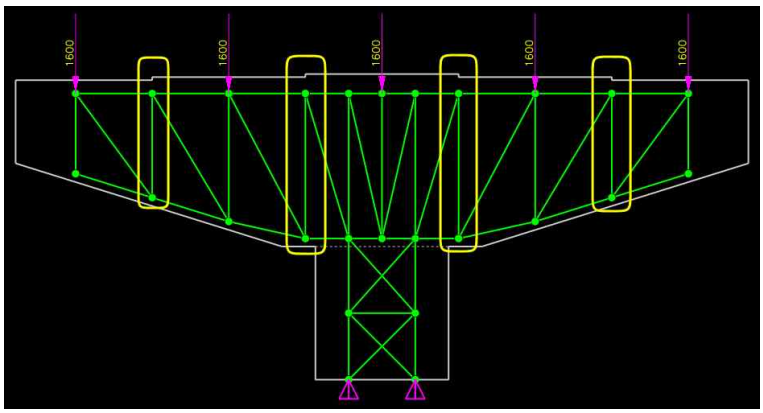
▶ 단면변화부 절점생성

두부보, 기초등 모델링시 변단면으로 인한 단면두께 변화시 해당위치의 상단 또는 하단의 인장타이, 압축스트럿라인에 절점을 생성합니다.



▶ 교좌면 단차 절점생성

두부보의 교좌면 단차 위치에 단차로 인한 단면두께 변화시 해당위치 하단의 인장타이, 압축스트럿라인에 절점을 생성합니다.

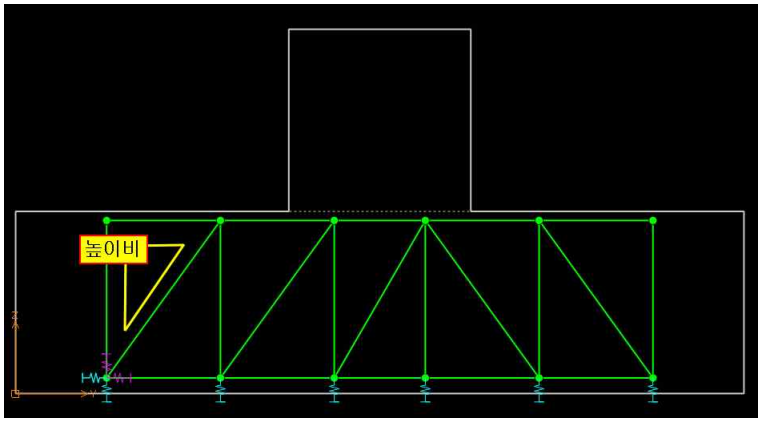


▶ 기초 Node 기본간격

교대기초, 교각기초 STM해석시 기초의 부재분할의 기본간격으로 설정값을 기준으로하여 기초부재를 분할합니다.

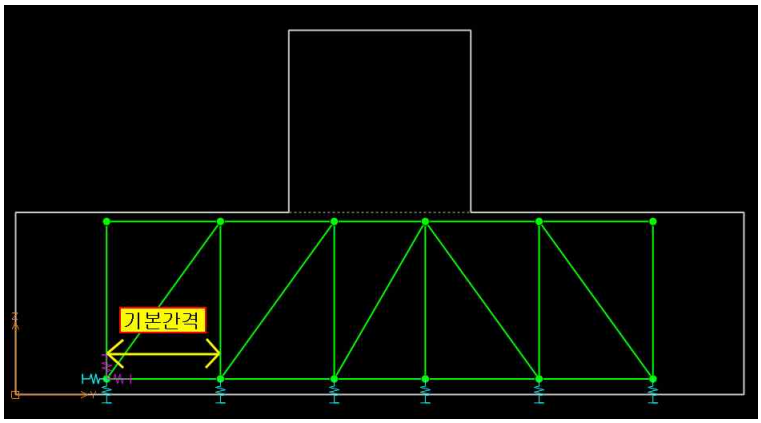
기초 Node기본간격	산정방식
	기준값

산정방식 : 높이비 설정값 기준



입력된 기준값을 상하부재 높이/Node간격의 기준으로 하여 Node를 생성합니다.

산정방식 : Spring 산정의 기본간격 기준



입력된 기준값을 Node간격기준으로 하여 Node를 생성합니다.

▶ 철근타이 유효폭

기본모델링시 철근타이 위치 및 최대유효폭 적용을 위한 값이며 구조물 외측에서 해당값의 위치에 모델링됩니다.

1 단철근의 위치(피복)x2

1단철근의 피복x2를 최대유효폭으로 하고 1단철근위치에 철근타이부재를 모델링합니다.

철근의 도심 x2

구조물 외측에서 철근의 도심까지의 거리 x2를 최대유효폭으로 하고 철근의 도심위치에 철근타이부재를 모델링합니다.

Wt,max

타이의 공칭강도인 Fnt와 유효압축강도인 fce의 비인 Fnt/fce를 최대유효폭으로 하고 Fnt/fce /2 위치에 철근타이부재를 모델링합니다.

콘크리트타이 두께

타이의 공칭강도인 Fnt와 부재의 두께 b, 콘크리트의 설계인장강도인 ft의 비인 Fnt/bft 를 최대유효폭으로 하고 Fnt/bft /2 위치에 철근타이부재를 모델링합니다.

사용자 입력

사용자입력값을 최대유효폭으로 하고 사용자입력값/2 위치에 철근타이부재를 모델링합니다.

▶ 압축스트럿 두께

기본모델링시 압축스트럿 위치 및 최대유효폭 적용을 위한 값이며 구조물 외측에서 해당 값의 위치에 모델링됩니다.

등가직사각형 응력블럭 깊이 x 강도감소계수비

휨단면검토시 산정되는 등가직사각형 응력블럭 깊이에 스트럿/타이의 강도감소계비를 곱한값을 최대유효폭으로 적용하고 그 1/2 위치에 스트럿부재를 모델링합니다.

1 단철근위치(피복) x 2 x 강도감소계수비

1단철근의 피복x2를 최대유효폭으로 하고 1단철근위치에 스트럿부재를 모델링합니다.

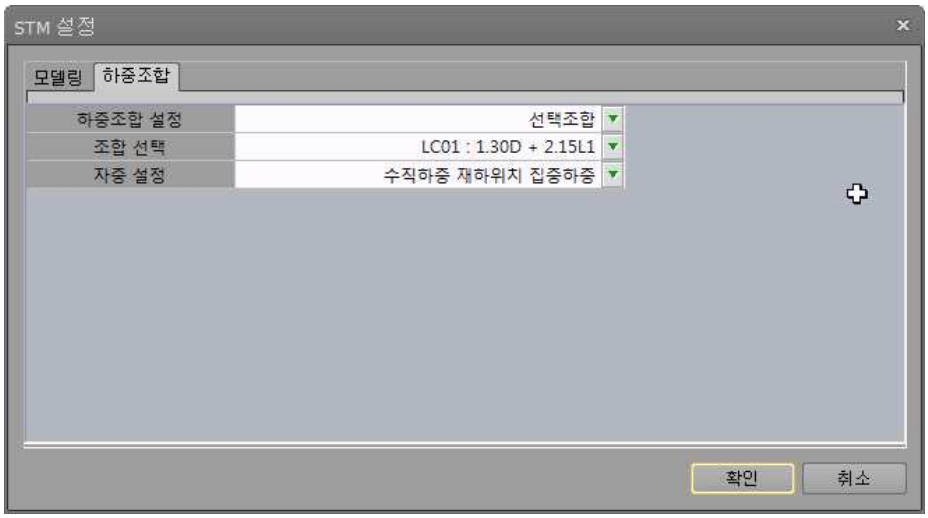
철근의도심 x 2 x 강도감소계수비

구조물 외측에서 철근의 도심까지의 거리 x2를 최대유효폭으로 하고 철근의 도심위치에 스트럿부재를 모델링합니다.

사용자 입력

사용자입력값을 최대두께로 하고 사용자입력값/2 위치에 스트럿부재를 모델링합니다.

2) 하중조합



하중흐름에 따른 모델링을 구현하기 위한 모델링 설정 및 하중조합을 선택합니다.

▶ 하중조합설정

전체조합

설계환경 - 하중조합에서 설정한 모든 조합별 모델링을 해석합니다.

선택조합

설계환경 - 하중조합에서 설정한 조합 중 한개의 조합을 선택하여 해석합니다.

지배조합

설계환경 - 하중조합에서 설정한 조합 중 프레임해석시 검토조합과 동일한 조합으로 해석합니다.

▶자중설정

자중의 산정 및 작용위치 등 재하방법을 선택합니다.

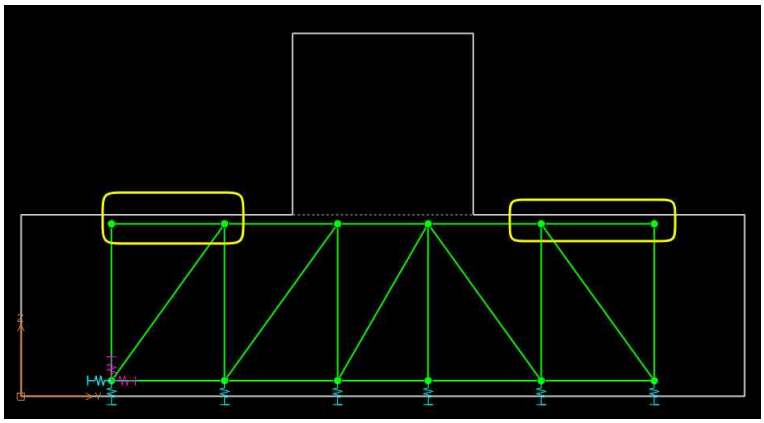
3) Spring 상단 절점생성



교대기초, 교각기초에서 기둥부외 기초상단에 절점 및 부재를 생성할지의 옵션입니다.

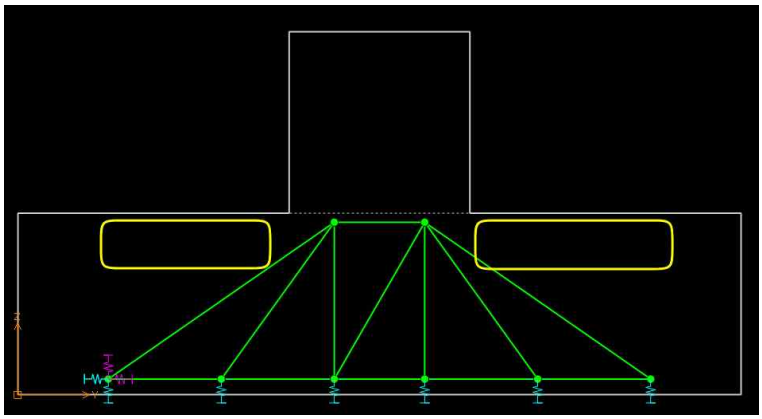
▶ **적용**

기초 Spring 설치위치의 상단에도 절점 및 부재를 생성합니다.



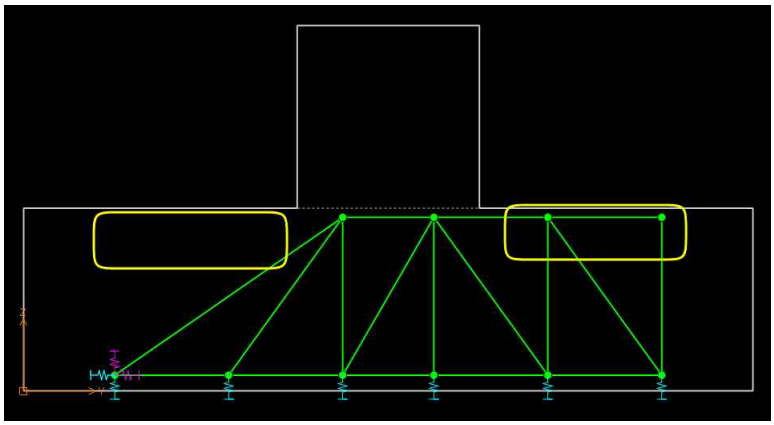
▶ **적용안함**

기초 Spring 설치위치에만 절점 및 부재가 생성되고 기둥부 및 교대기초의 뒷굽외에는 상단에 절점 및 부재를 생성하지 않습니다.



▶ **인장력작용시**

교각의 기둥부에 인장력이 작용하는 쪽만 기초 Spring 설치위치의 상단에 절점 및 부재를 생성합니다.



5.3 STM 편집

5.3.1 STM Edit



Uudo STM

입력을 단계별로 되돌립니다.

Redo STM

되돌렸던 입력(Undo STM)을 재실행 합니다.

Cut STM

부재 선택후 실행시 해당부재를 잘라내기 합니다. Paste STM 실행으로 붙여넣을 수 있습니다.

Copy STM

부재 선택후 실행시 해당부재를 복사합니다. Paste STM 실행으로 붙여넣을 수 있습니다.

Paste STM

Cut STM 또는 Copy STM 실행으로 잘라내기/복사했던 부재를 붙여넣을 수 있습니다.

Delete STM

선택된 부재를 삭제합니다.

5.3.2 STM View



Show/Hide Grid Points

Modeling View에 Grid Points를 표기/미표기합니다. Element 및 Node수정시 Grid Points에 Snap으로 연결할 수 있습니다.

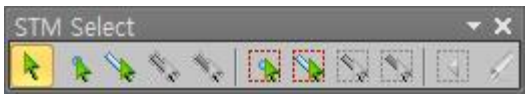
Show/Hide Guidelines

Modeling View에 Guidelines를 표기/미표기합니다. Element 및 Node수정시 Guidelines에 Snap으로 연결할 수 있습니다.

Show/Hide Axis

Modeling View에 좌표축을 표기/미표기합니다.

5.3.3 Select



Select Any STM

모든 Node와 Element를 각각 선택가능합니다.

Select Nodes Only

Node만이 선택가능합니다.

Select Elements Only

Element만이 선택가능합니다.

Select Struts Only

Elements 중 Strut만이 선택가능합니다.

Select Ties Only

Elements 중 Tie만이 선택가능합니다.

Select All Nodes

모든 Node를 선택합니다.

Select All Elements

모든 Element를 선택합니다.

Select All Struts

모든 Strut 부재를 선택합니다.

Select All Ties

모든 Tie 부재를 선택합니다.

Select Previous Selection

이전 선택부재를 다시 선택합니다.

Clear Selection

선택을 초기화합니다.

5.3.4 Design



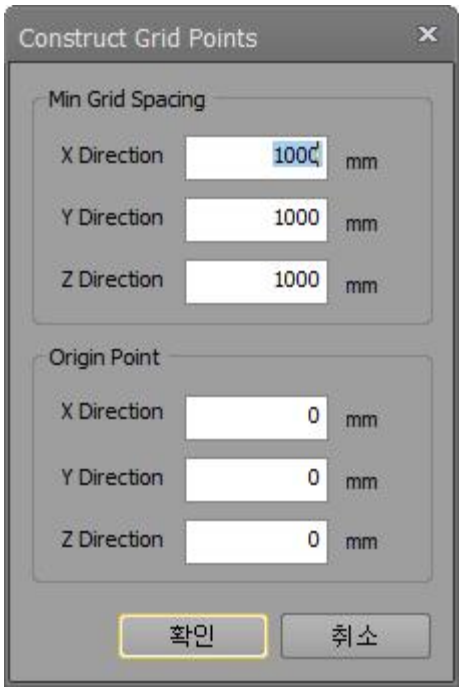
Add STM Node

Node를 추가 생성합니다.

Add STM Element

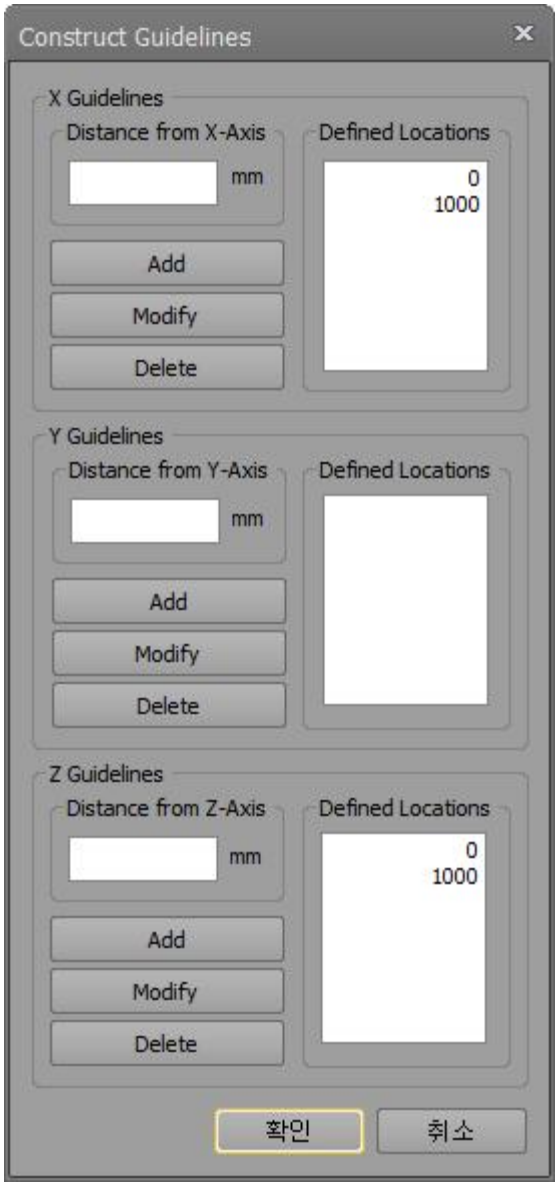
Element를 추가 생성합니다.

Set Grid Points



Grid Points의 기준 및 간격을 설정합니다.

Set GuideLine



X/Y/Z축의 GuideLine을 추가, 삭제 합니다.

Lock/Unlock STM

해석후 잠금처리된 STM 모델링을 잠금해제합니다.
모델링의 수정을 위해서는 Unlock처리되어야만 수정이 가능합니다.

5.3.5 Define

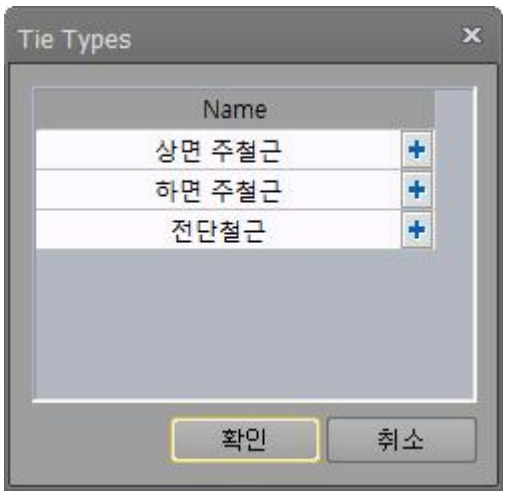


Define Strut Type



Strut검토를 위한 Type을 설정합니다. βs 및 λ 값을 설정합니다.

Define Tie Type



Tie검토를 위해 적용되는 철근을 확인합니다.

Define Node Type

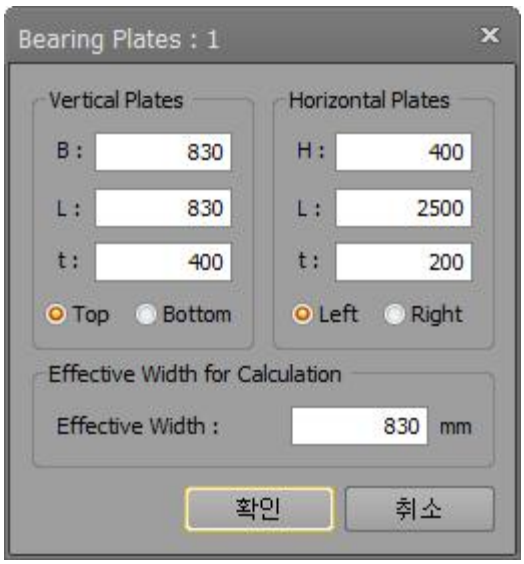


절점영역 검토를 위한 Node의 Type을 설정합니다. Type과 βn 을 설정합니다.

5.3.6 Assign

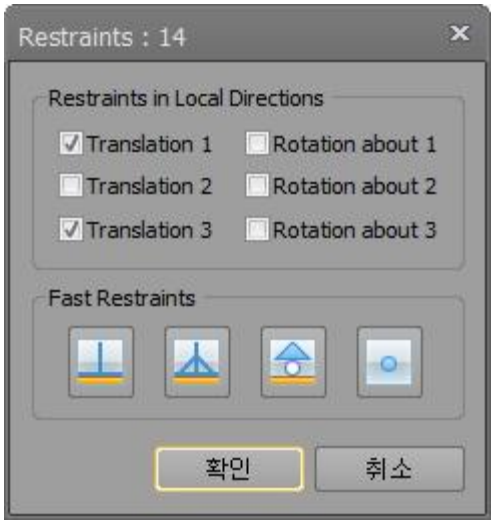


Assign Bearing Plate



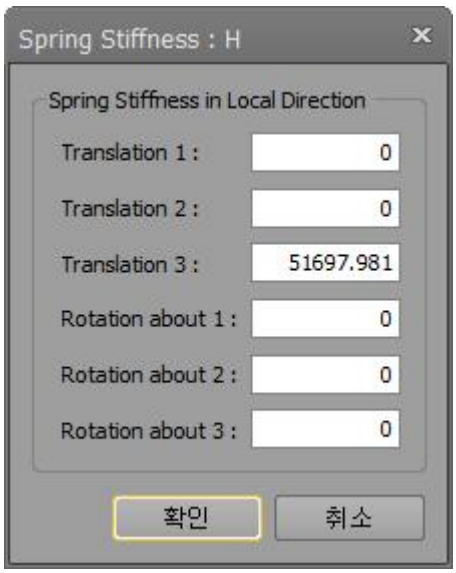
Node에 하중재하판(Bearing Plate)의 크기를 적용합니다.
받침위치의 Node에는 받침의 제원이 자동으로 적용되며 수정이 가능합니다.

Assign Restraints



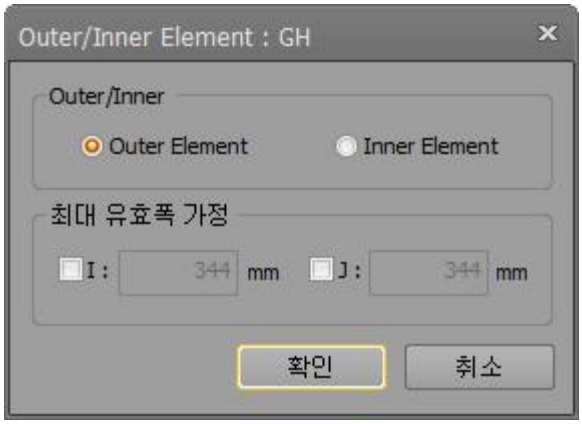
Node에 구속조건을 Restraints으로 적용합니다. 방향별 구속여부를 입력합니다.

Assign Spring



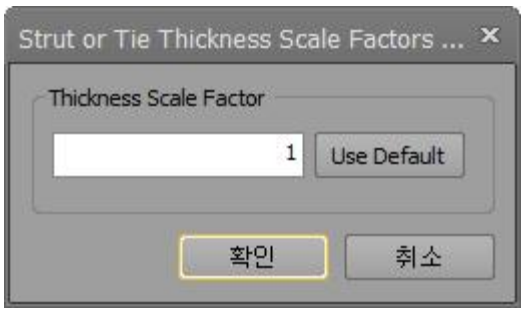
Node에 구속조건을 Spring으로 적용합니다. 방향별 강성을 입력합니다.

Assign Outer Element



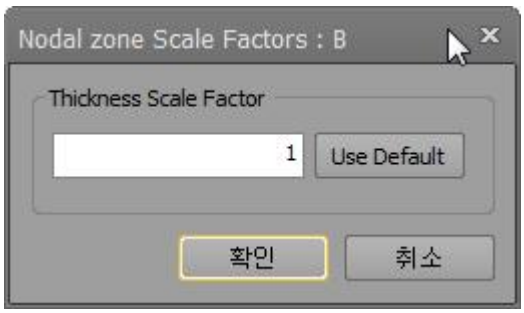
외측부재 설정 및 최대유효폭을 가정합니다.
부재의 최대유효폭을 산정하는 기준이 되는 외측부재를 지정하며 내측부재일 경우도 최대유효폭을 산정할 수 없는 부재의 경우는 최대유효폭을 가정하여 검토를 진행합니다.

Assign Strut or Tie Thickness Scale Factor



두부보와 기둥, 기둥과 기초간 등 두께차이로 인한 차이를 반영하는 Scale Factor를 각 부재에 적용합니다.

Assign Nodal Zone Thickness Scale Factor



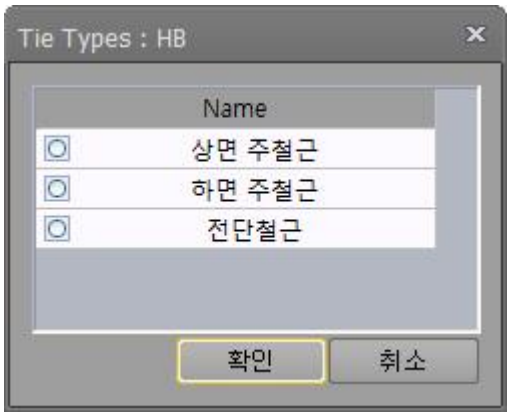
두부보와 기둥, 기둥과 기초간 등 두께차이로 인한 차이를 반영하는 Scale Factor를 각 절점에 적용합니다.

Assign Strut Type



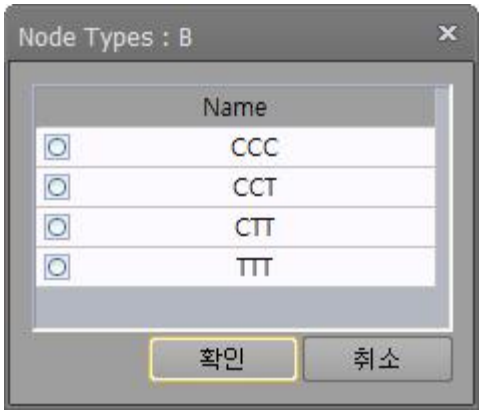
Strut의 Type을 각 부재에 적용합니다. 해석후에는 자동으로 산정되며 수동으로 변경할 경우 사용됩니다.

Assign Tie Type



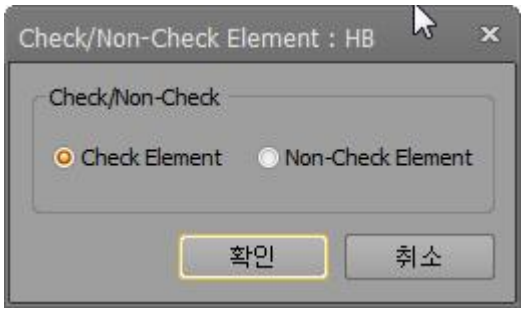
Tie의 Type을 각 부재에 적용합니다. 해석후에는 자동으로 산정되며 수동으로 변경할 경우 사용됩니다.

Assign Node Type



Strut의 Node을 각 부재에 적용합니다. 해석후에는 자동으로 산정되며 수동으로 변경할 경우 사용됩니다.

Assign Check Element



선택된 부재의 설계검토를 수행/미수행할 수 있도록 설정합니다.