

지층 건축물 구조설계 통합 솔루션

개정 노트

midas eGen ver.385 R1

midas **eGen**

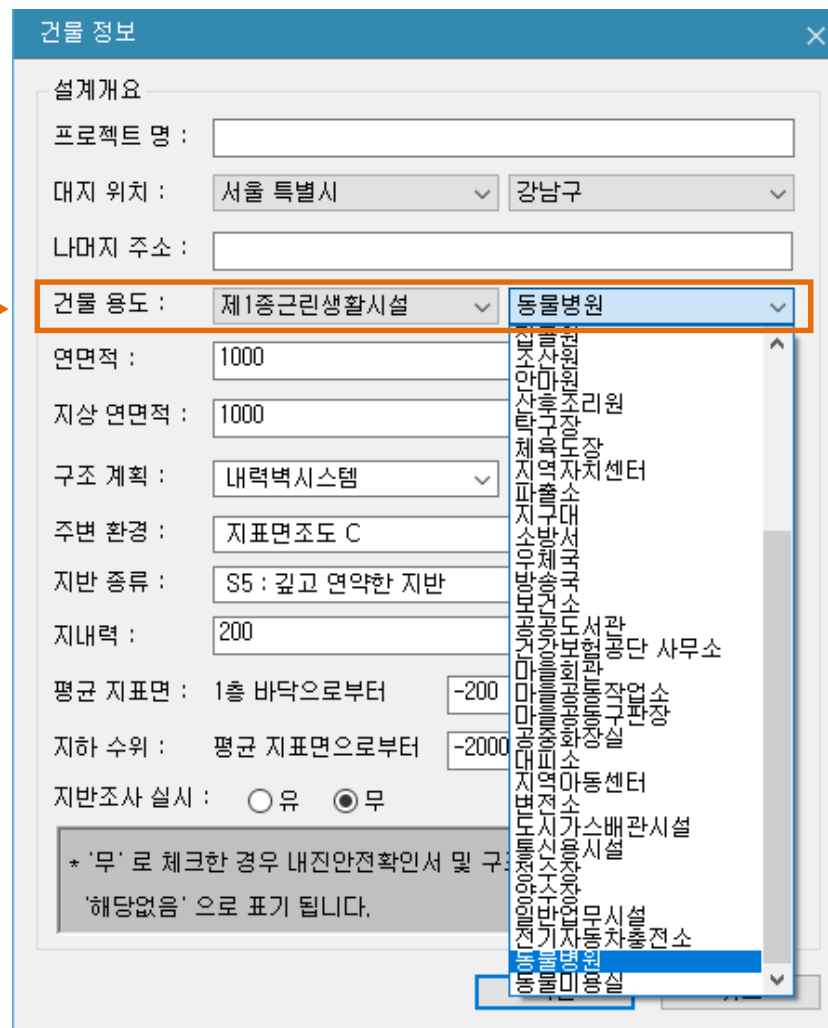
개정 노트

midas eGen ver.385 R1

1. 개정된 건축법 시행령의 건축물 용도 반영
2. 합성보, 철골접합부 설계 설정 기능 개선
3. 기본진동주기 선택 방법 개선
4. 마감재료 리스트 저장 및 불러오기 기능 추가
5. 기초 계산 결과에 전도모멘트 검토 결과 추가
6. 그 외 성능 개선



- 2024년 2월 13일 건축법 시행령 [별표1]『용도별 건축물의 종류』가 개정되었습니다.
- 개정된 내용은
제1종근린생활시설에 동물병원 추가,
제1종근린생활시설에 동물미용실 추가,
제2종근린생활시설에 주문배송시설 추가,
교정시설과 국방,군사시설이 분리
되었습니다.
- 최신 버전에는 개정된 내용이 반영되었습니다.



〈건물정보 대화상자〉

1. 베이스플레이트 두께 결정조건 설정 기능 추가

- 베이스플레이트 자동 설계 시 두께를 결정하는 옵션을 추가했습니다.
- 기둥 플랜지 두께 이상 적용(default)을 체크한 경우에는 부재력이 작은 경우라도 베이스플레이트 두께는 기둥 플랜지 두께 이상으로 설계됩니다.

철골 접합부 설계조건

주각부 콘크리트 매입강판 볼트 접합부 합성보

페데스탈과 베이스플레이트의 접합상태

결합조건

* ☐ 모멘트접합 ☒ 전단접합

베이스플레이트 설정

철골단면: H형

Anchor Bolt 설정

기둥폭	Bolt 직경	db(mm)
210 미만	M20	50
320 미만	M20	50
430 미만	M20	50
430 이상	M20	50

Anchor Bolt 설정

Bolt 직경 db(mm)

철골계단 M16 50

두께 결정조건

☐ 존재응력으로 결정

☒ 기둥 플랜지 두께 이상 적용

<해석설계 기본설정 - 철골 접합부 설계조건 대화상자>

설계편집(강도검토 및 설계가이드)-그림결과

설계가이드 상세설정하기

기둥단면

기둥단면 H 300x300x10 15

베이스플레이트

재질 SS275

형상 사각형

폭 400 mm 높이 400 mm

두께 16 mm

페데스탈

재질 C27

형상 원형

직경 0 mm 높이 0 mm

앵커볼트

직경 M20

길이 25 D 배치각도 0.00 °

개수(X) 2 EA 개수(Y) 2 EA

위치(X) 50 mm 위치(Y) 50 mm

☒ 리브플레이트 배치 기준으로 앵커볼트 배치

리브플레이트

두께 6 mm 개수(X) 0 EA

높이 100 mm 개수(Y) 3 EA

단면형상

결과 확인

<베이스플레이트 설계편집창>

2. 전단 접합(Shear Connection) 설계조건 설정 기능 추가

- 전단 접합(Shear Connection) 설계 시 부재력을 결정하는 옵션을 추가했습니다.
- 전단 접합은 철골 보의 강도 비율(default=50%)과 존재응력 중 큰 부재력으로 설계됩니다.
- 전단 접합 설계 시 편심을 고려하는 옵션(default=check on) 을 추가했습니다.

볼트 접합부 합성보

고력볼트 설정

플랜지 폭	볼트 규격
100 시리즈	M16
125 시리즈	M16
150 시리즈	M20
175 시리즈	M20
200 시리즈	M20
250 시리즈	M20
300 시리즈	M22
350 시리즈	M22
400 시리즈	M22

부재력 결정조건

모멘트 접합

☐ 존재응력으로 결정

☒ 모재의 최대 강도로 결정

전단 접합

모재의 % 강도와 존재응력 중 최댓값

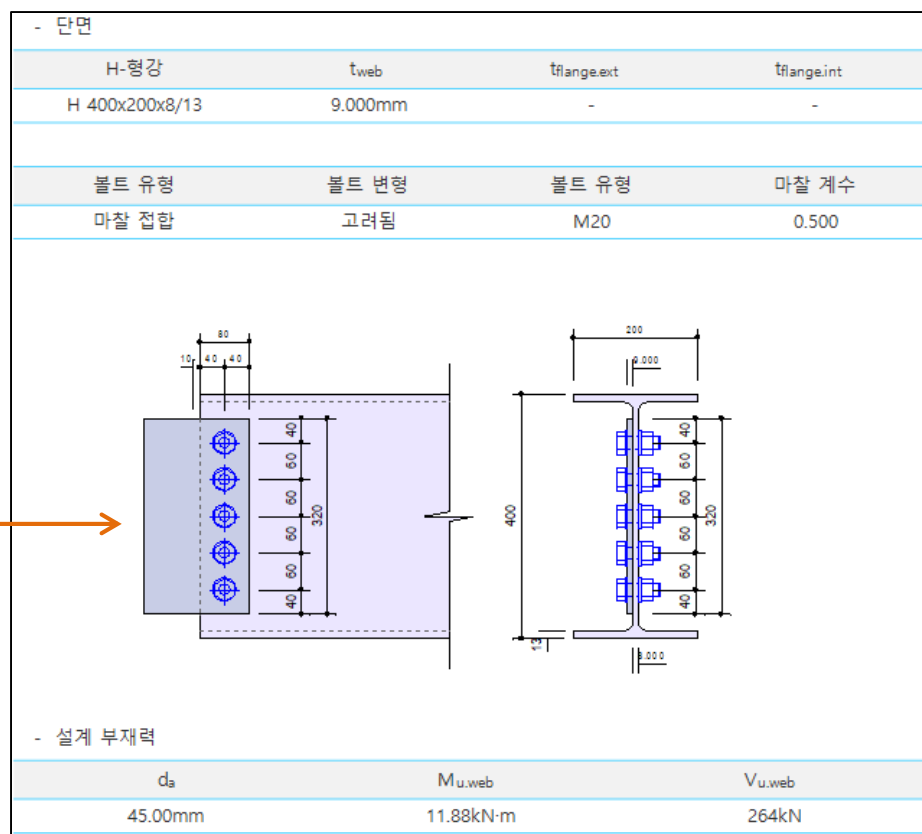
기동 미음 설정

적용길이 m

형 ☒ 볼트구멍 변형 고려 ☒ 편심 고려

확인 취소

〈해석설계 기본설정 - 철골 접합부 설계조건 대화상자〉



〈볼트 접합부 - Shear Connection 계산서〉

3. 데크슬래브와 합성보 설계시 고려하는 시공하중 상향 조정

- 시공하중 default 값을 $1.5\text{kN/m}^2 \Rightarrow 2.5\text{kN/m}^2$ 으로 변경했습니다.
- 근거 : 거푸집 및 동바리 설계기준(KDS 21 50 00) 에서
“작업하중은 콘크리트 타설 높이가 0.5 미만일 때 2.5kN/m^2 이상으로 설계...”
- 이전 버전에서 작업한 모델의 경우 시공하중이 변경되어 있지 않습니다.

볼트 접합부 합성보

설정 열 스테드 볼트 직경 간격 높이

1 M19 400 mm 120 mm

2 M19 200 mm 120 mm

간 처짐 제한 40 mm

한 처짐 제한 L / 360

중에 의한 처짐 제한 L / 240

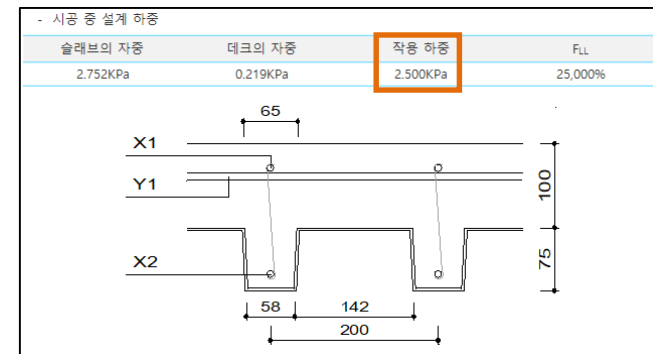
10 %

0.03

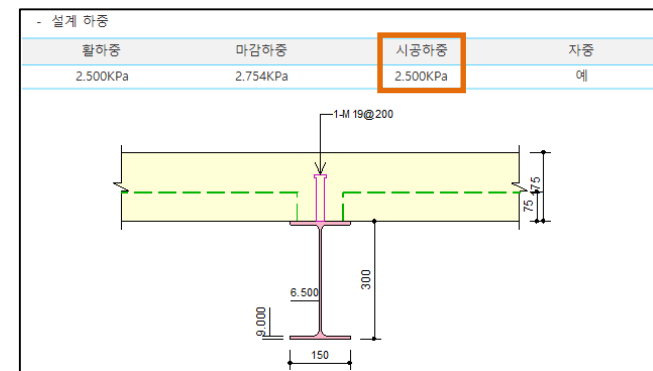
시공 하중 * 시공하중 2.5 kN/m²

확인 취소

<해석설계 기본설정 - 철골 접합부 설계조건 대화상자>



<데크슬래브 계산서>



<합성보 계산서>

- 기본진동주기를 고유치해석 결과로부터 가져올 때 1차모드에서부터 각 방향의 질량기여도를 판단하여 선택하였으나 이 경우 국부 진동에 의해 질량참여율이 미소한 모드의 주기를 선택하는 경우가 있습니다.
- 과소설계 예방을 위해 X, Y 각 방향의 질량참여율을 비교해서 가장 큰 값을 가지는 모드를 선택하는 방법으로 변경하였습니다.

모드 번호	진동수		주기 (sec)
	(rad/sec)	(cycle/sec)	
1	4.526	0.720	1.388
2	8.016	1.276	0.784
3	10.10	1.607	0.622
4	13.93	2.218	0.451

모드 번호	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y	
	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)
1	1.65	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.48
2	89.02	90.67	0.08	0.08	0.00	0.00	0.09	0.09	18.71	19.19
3	0.17	90.83	97.91	97.99	0.00	0.00	19.77	19.86	0.00	19.19
4	7.56	98.39	0.18	98.17	0.00	0.00	0.18	20.04	0.13	19.32

<구조계산서 - 고유치해석 결과>

Tn(a)	1.38831 sec
Tn(a+90)	0.622351 sec

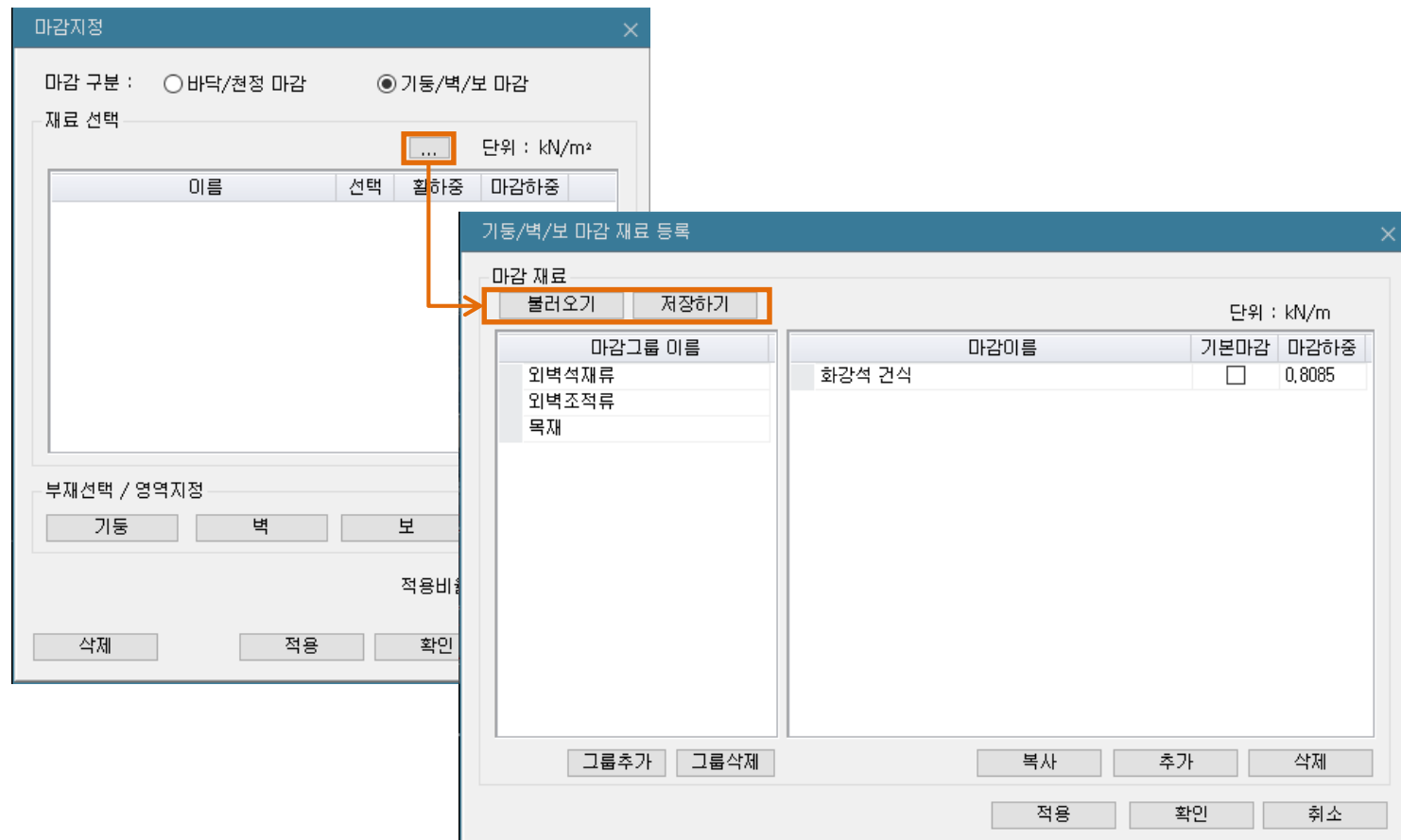
<380버전>



Tn(a)	0.783806 sec
Tn(a+90)	0.622351 sec

<385버전>

- 마감지정 기능에서 기둥/벽/보 마감재료 리스트를 .ini 파일 형식으로 저장하고, 다른 프로젝트에서 이 파일을 불러올 수 있는 기능을 추가했습니다.
- 참고로 바닥/천정 마감재료는 저장 및 불러오기 기능이 이미 있습니다.



· 전도 모멘트 검토 (사용 하중)

범주	값	기준	비율	노트
X 방향 (kN·m)	0.000	9.911	0.000	M_{sy} / M_{rx}
Y 방향 (kN·m)	0.000	9.911	0.000	M_{sx} / M_{ry}

· (1) 저항 모멘트 계산

항목	중량 (kN)	계수	L_x (m)	L_y (m)	R_x (kN·m)	R_y (kN·m)
콘크리트의 자중	15.25	1.000	0.650	0.650	9.911	9.911
흙의 자중	0.000	1.000	0.650	0.650	-	-
상재 하중	0.000	1.000	0.650	0.650	-	-
저항 모멘트	-	-	-	-	9.911	9.911

· (2) 전도 모멘트 검토

X 방향 (M_{sy})			Y 방향 (M_{sx})		
M_a	M_R	M_a / M_R	M_a	M_R	M_a / M_R
0.000kN·m	9.911kN·m	0.000	0.000kN·m	9.911kN·m	0.000

· 전도 모멘트 검토 (계수 하중)

범주	값	기준	비율	노트
X 방향 (kN·m)	0.000	11.89	0.000	M_{uy} / M_{rx}
Y 방향 (kN·m)	0.000	11.89	0.000	M_{ux} / M_{ry}

· (1) 저항 모멘트 계산

항목	중량 (kN)	계수	L_x (m)	L_y (m)	R_x (kN·m)	R_y (kN·m)
콘크리트의 자중	15.25	1.200	0.650	0.650	11.89	11.89
흙의 자중	0.000	1.200	0.650	0.650	-	-
상재 하중	0.000	1.800	0.650	0.650	-	-
저항 모멘트	-	-	-	-	11.89	11.89

· (2) 전도 모멘트 검토

X 방향 (M_{uy})			Y 방향 (M_{ux})		
M_a	M_R	M_a / M_R	M_a	M_R	M_a / M_R
0.000kN·m	11.89kN·m	0.000	0.000kN·m	11.89kN·m	0.000

〈구조계산서 - 독립기초 계산서〉

· 전도 모멘트 검토 (사용 하중)						
범주		값	기준	비율	노트	
X 방향 (kN-m)		0.000	2.887	0.000	M_{sy} / M_{rx}	
Y 방향 (kN-m)		0.000	3.609	0.000	M_{sx} / M_{ry}	
· (1) 저항 모멘트 계산						
항목	중량 (kN)	계수	L_x (m)	L_y (m)	R_x (kN-m)	R_y (kN-m)
콘크리트의 자중	7.218	1.000	0.400	0.500	2.887	3.609
흙의 자중	0.000	1.000	0.400	0.500	-	-
상재 하중	0.000	1.000	0.400	0.500	-	-
저항 모멘트	-	-	-	-	2.887	3.609
· (2) 전도 모멘트 검토						
X 방향 (M_{sy})			Y 방향 (M_{sx})			
M_a	M_R	M_a / M_R	M_a	M_R	M_a / M_R	
0.000kN-m	2.887kN-m	0.000	0.000kN-m	3.609kN-m	0.000	
· 전도 모멘트 검토 (계수 하중)						
범주		값	기준	비율	노트	
X 방향 (kN-m)		0.000	3.464	0.000	M_{uy} / M_{rx}	
Y 방향 (kN-m)		0.000	4.331	0.000	M_{ux} / M_{ry}	
· (1) 저항 모멘트 계산						
항목	중량 (kN)	계수	L_x (m)	L_y (m)	R_x (kN-m)	R_y (kN-m)
콘크리트의 자중	7.218	1.200	0.400	0.500	3.464	4.331
흙의 자중	0.000	1.200	0.400	0.500	-	-
상재 하중	0.000	1.800	0.400	0.500	-	-
저항 모멘트	-	-	-	-	3.464	4.331
· (2) 전도 모멘트 검토						
X 방향 (M_{uy})			Y 방향 (M_{ux})			
M_a	M_R	M_a / M_R	M_a	M_R	M_a / M_R	
0.000kN-m	3.464kN-m	0.000	0.000kN-m	4.331kN-m	0.000	

〈구조계산서 - 줄기초 계산서〉

1. 철골계단 바닥하중 표 추가

- 마감지정 기능으로 철골계단에 바닥하중을 입력한 경우에는 구조계산서 바닥하중 리스트에 철골계단 내용이 반영됩니다.

2. 건축물 내진설계기준 코드 번호 변경

- 건축구조기준을 KDS2022로 적용한 경우에는 건축물 내진설계기준의 하중기준이 KDS 41 17 00 : 2022로 표시됩니다.

3. 데크슬래브 콘크리트 토핑 두께 기본값 변경

- 내화성능을 고려하여 토핑 두께를 100mm 이상으로 사용하는 사례가 많으므로 기본값을 100mm로 변경하였습니다.

4. 콘크리트 매입강판 계산 결과 이미지에서 스테드볼트 길이가 길게 표현되는 오류 수정

5. 베이스플레이트 설계 시 편심복합기초 하중조합 제외

2. 설계하중

2.1 바닥하중

2.1.1 계단실 (Thk=4.5)

테라조 타일	(Thk.=30)	0.68	kN/m ²
보통 모르타	(Thk.=30)	0.59	kN/m ²
1) 고정하중	철골 슬래브 (Thk.=4.5)	0.35	kN/m ²
	천정	0.00	kN/m ²
	합계	1.61	kN/m ²
2) 활하중		5.00	kN/m ²
	사용하중(1.0D+1.0L)	6.61	kN/m ²
	계수하중(1.2D+1.6L)	9.94	kN/m ²

<구조계산서 바닥하중 리스트>

4) 응답스펙트럼(동적해석)법에 의한 밀면전단력 보정계수 산정(Cm)

(1) 하중정보

하중기준	KDS 41 17 00 : 2022
유효지반가속도(S)	0.22
지반종류	S5

<구조계산서 지진하중 계산 결과>

데크슬래브 제원

데크슬래브

단면 ID: 151

단면 이름: 75x200x58x65x1.6_100

데크단면: 75x200x58x65x1.6

콘크리트 토핑 두께: 100 mm

슬래브 두께: 175 mm

단면정보

적용 확인 취소

<데크슬래브 제원 대화상자>