

지층 건축물 구조설계 통합 솔루션

개정 노트

midas eGen ver.375 R1

midas **eGen**

개정 노트

midas eGen ver.375 R1

1. 안전확인서 표기 개선
2. 계산서에 연직하중에 의한 변위 추가
3. 계산서 품질 개선
4. 그 외 성능 개선

1. 밀면전단력

- 동적해석법을 적용한 경우 안전확인서의 밀면전단력 항목에는 등가정적과 동적해석법에 의한 밀면전단력 중 큰 값이 표기됩니다.
- 그런데 일부 지자체에서 안전확인서에 “등가정적 해석법에 의한 밀면전단력만 표기”하는 것을 요청하는 사례가 있어서 동적해석법에 의한 밀면전단력이 크더라도 **등가정적 해석법에 의한 밀면전단력을 자동 표기**하도록 개선했습니다.

〈구조계산서, 5.2 지진하중 계산결과〉

4. 등가정적 해석법에 의한 밀면 전단력

하중조건 a 방향의 등가정적 밀면전단력

기본 진동주기에 대한 밀면 전단력(V_0) $C_{sx_Final(a)} * W = 60.3001kN$

수정된 밀면 전단력(V_m) $0.85V_0(a) = 51.2551kN$

하중조건 a+90 방향의 등가정적 밀면전단력

기본 진동주기에 대한 밀면 전단력(V_0) $C_{sx_Final(a+90)} * W = 60.3001kN$

수정된 밀면 전단력(V_m) $0.85V_0(a+90) = 51.2551kN$

5. 응답스펙트럼(동적해석)법에 의한 밀면 전단력

하중조건 a 방향의 응답스펙트럼(동적해석)에 의한 밀면전단력

$V(RS_0)$ 54.6656kN

하중조건 a+90 방향의 응답스펙트럼(동적해석)에 의한 밀면전단력

$V(RS_90)$ 49.2146kN

	X방향	Y방향
등가정적 해석법에 의한 밀면 전단력	51.26 kN	51.26 kN
동적해석법에 의한 밀면 전단력	54.67 kN	49.21 kN

〈변경 전, 370버전〉

11) 내진설계 주요 결과		X 방향	Y 방향
	지진응답계수	$C_{sx} = 0.1388$	$C_{sy} = 0.1388$
	밀면전단력	$V_{sx} = 54.67kN$	$V_{sy} = 51.26kN$
	근사고유주기	$T_{ax} = 0.27sec$	$T_{ay} = 0.27sec$
	최대층간변위	$\Delta_{x,max} = 5.1317mm$ (변위비=0.00063hs)	$\Delta_{y,max} = 23.8994mm$ (변위비=0.00291hs)



〈변경 후, 375버전〉

11) 내진설계 주요 결과		X 방향	Y 방향
	지진응답계수	$C_{sx} = 0.1388$	$C_{sy} = 0.1388$
	밀면전단력	$V_{sx} = 51.26kN$	$V_{sy} = 51.26kN$
	근사고유주기	$T_{ax} = 0.24sec$	$T_{ay} = 0.24sec$
	최대층간변위	$\Delta_{x,max} = 5.1317mm$ (변위비=0.00063hs)	$\Delta_{y,max} = 23.8994mm$ (변위비=0.00291hs)

2. 지역계수

- 안전확인서의 지역계수에는 일반적으로 지진구역계수를 입력합니다.
- KDS2019 부터는 유효지반가속도가 지진구역계수의 2배 이므로 지역계수 항목에는 유효지반가속도의 1/2 값이 표기됩니다.
- 유효지반가속도를 임의로 수정하는 경우가 있으므로 **지진구역(대지위치)에 따라 지역계수 값이 표기**되도록 개선했습니다.

<KDS 17 10 00 표 4.2-1, 4.2-2>

지진구역	행정구역	지진구역계수, Z
I	서울, 인천, 대전, 부산, 대구, 울산, 광주, 세종	0.11
	경기, 충북, 충남, 경북, 경남, 전북, 전남, 강원 남부 (영월, 정선, 삼척, 강릉, 동해, 원주, 태백)	
II	제주, 강원 북부(홍천, 철원, 화천, 횡성, 평창, 양구, 인제, 고성, 양양, 춘천, 속초)	0.07

<KDS 41 17 00 3.2 (1)>

(1) 설계스펙트럼가속도 산정을 위한 유효지반가속도(S)는 지진구역계수(Z)에 ... 위험도계수(I) 2.0을 곱한 값으로 하거나 국가지진위험지도로부터 구할 수 있다. 단, 국가지진위험지도를 이용하여 결정한 S는 지진구역계수에 위험도계수를 곱하여 구한 S값의 80%보다 작지 않아야 한다.

예시) 지진구역 = I, S = 0.176 인 경우,

■ 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별지 제2호서식] <개정 2018. 11. 9>

구조안전 및 내진설계 확인서 (5층 이하의 건축물 등)		
1) 공사명	삼평동 공장 신축공사	비고
2) 대지위치	경기도 성남시 분당구 삼평동 00번지 / 지역계수(Z) = 0.11	
3) 용도	공장/공장	
4) 중요도	중요도(2)	

<변경 전, 370버전>

지역계수(Z) = 0.088



<변경 후, 375버전>

지역계수(Z) = 0.11

계산서에 연직하중에 의한 변위 추가

- 구조계산서 중 해석결과 페이지에 고정하중과 활하중에 의한 **z 방향 변위 결과를 추가**했습니다.
- 철골 프레임의 처짐 검토 근거 자료가 될 수 있습니다.

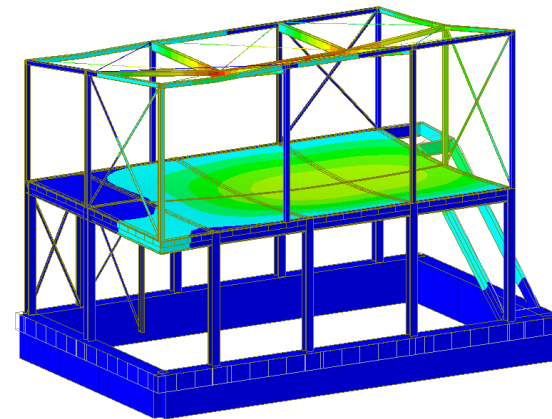
<구조계산서 목차>

□	구조계산서
□	표지
□	목차
+	1 설계개요
+	2 설계하중
+	3 구조평면도
+	4 부재설계결과
□	5 해석결과
□	해석결과 표지
□	5.1 해석모델
□	5.2 입력정보
□	5.3 구조 시스템 결과
□	5.3.1 반력 검토
□	5.3.2 지내력/지지력 검토
□	5.3.3 연직하중에 의한 변위
□	5.3.4 중하중에 의한 변위
□	5.3.5 고유치해석
+	5.4 총 해석결과
□	뒷표지

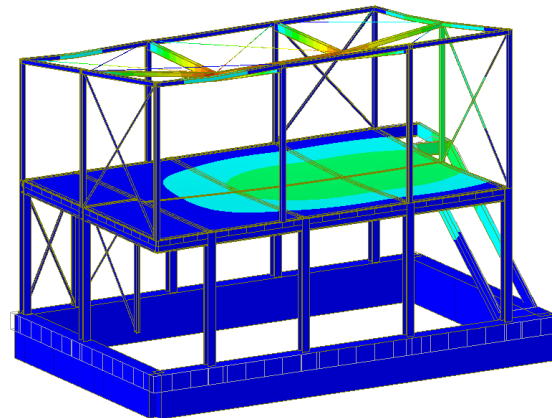
5.3 구조 시스템 결과

5.3.3 연직하중에 의한 변위

z방향 고정하중에 의한 변위 검토 : $\delta z = 12.3\text{mm}$



z방향 활하중에 의한 변위 검토 : $\delta z = 11.84\text{mm}$



1. 풍상벽 외압계수 X,Y 방향 구분

- KDS2022에서 풍하중 외압계수(C_{pe1})는 $\frac{D}{B} > 1$ 여부에 따라 달라지므로 X, Y방향에 따라 다릅니다.
따라서 계산서에는 **풍하중 외압계수를 방향에 따라 구분하여 표시**합니다.

〈변경 전, 370버전〉

2) 풍상벽과 풍하벽의 외압계수 (C_{pe1} , C_{pe2})

층	C_{pe1} (풍상벽)	$C_{pe2}(X-Dir)$ (풍하벽)	$C_{pe2}(Y-Dir)$ (풍하벽)
3F	0.748	-0.500	-0.350
2F	0.754	-0.500	-0.350
1F	0.754	-0.500	-0.350



〈변경 후, 375버전〉

2) 풍상벽과 풍하벽의 외압계수 (C_{pe1} , C_{pe2})

층	$C_{pe1}(X-Dir)$ (풍상벽)	$C_{pe1}(Y-Dir)$ (풍상벽)	$C_{pe2}(X-Dir)$ (풍하벽)	$C_{pe2}(Y-Dir)$ (풍하벽)
3F	0.748	0.798	-0.500	-0.350
2F	0.754	0.804	-0.500	-0.350
1F	0.754	0.804	-0.500	-0.350

2. 작은 보 거더스플라이스 추가

- 철골 보의 접합부 설계결과(Bolt Connection list)에서 Girder Splice는 큰 보(Girder) 부재로 모델링한 경우에 한하여 자동 출력됩니다.
- 경우에 따라 작은 보(Beam) 부재라도 Girder Splice 결과가 필요할 수 있으므로 작은 보 부재의 **경계조건을 '고정'으로 설정한 경우에 한하여 Girder Splice 가 출력**되도록 개선했습니다.

<변경 전, 370버전>

모델링	경계조건	출력 내용
큰 보 Girder	고정	Girder Splice
	핀	Shear Connection
작은 보 Beam	고정	Shear Connection
	핀	



<변경 후, 375버전>

모델링	경계조건	Y방향
큰 보 Girder	고정	Girder Splice
	핀	Shear Connection
작은 보 Beam	고정	Girder Splice
	핀	Shear Connection

BOLT CONNECTION DETAIL		
FLG	24-M20(F10T)	150x410x9t / 50x410x12t (SS275)
WEB	8-M20(F10T)	290x200x6t (SS275)
H 300x150x6.5/9 : Girder Splice		
FLG	-	-
WEB	2-M20(F10T)	170x200x6t (SS275)
H 300x150x6.5/9 (Sub) : Shear Connection		

3. 고유치 해석 결과 Z축 비틀림 질량참여율이 90% 이상이 되는 모드번호까지 검토

- 최신버전에서 실행한 새 창에서는 해석설계 기본설정 > 제어정보 탭 > 고유치 해석 ... > 질량참여방향에 RZ가 기본 체크됩니다.
- 계산서 중 고유치해석 결과에는 **Z축 비틀림에 대한 질량참여율이 90% 이상이 되는 모드까지 검토한 결과가 출력됩니다.**

고유치 해석제어

해석방법
☒ Lanczos ☐ Subspace Iteration

고유치
 모드수
☒ 자동 ☐ 사용자 지정 15

질량 참여율 합계 90 %

자동제어변수
☐ 진동수 : 150

질량참여방향
☒ DX ☒ DY ☒ RZ

확인 취소

<변경 전, 370버전>

모드별 질량 참여계수(Modal Participation Masses)

모드 번호	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y		ROTN-Z	
	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)
1	0.00	0.00	88.03	88.03	0.00	0.00	87.72	87.72	0.00	0.00	0.00	0.00
2	99.39	99.39	11.22	99.25	0.00	0.00	0.00	87.72	99.95	99.95	0.00	0.00



<변경 후, 375버전>

모드별 질량 참여계수(Modal Participation Masses)

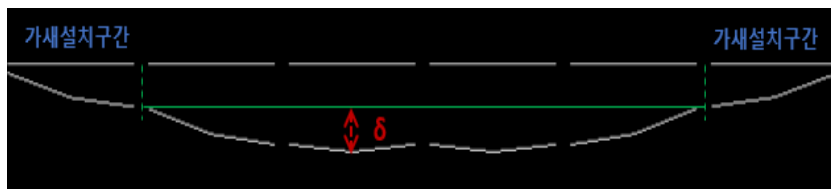
모드 번호	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y		ROTN-Z	
	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)	MASS (%)	SUM (%)
1	0.00	0.00	88.03	88.03	0.00	0.00	87.72	87.72	0.00	0.00	0.00	0.00
2	99.39	99.39	11.22	99.25	0.00	0.00	0.00	87.72	99.95	99.95	0.00	0.00
3	0.00	99.39	0.00	99.25	0.00	0.00	0.00	87.72	0.00	99.95	60.68	60.68
4	0.00	99.39	0.43	99.68	0.00	0.00	0.00	87.72	0.00	99.95	35.09	95.77
5	0.00	99.39	0.00	99.68	0.00	0.00	11.24	98.96	0.00	99.95	3.79	99.55

1. 작은 보 상대처짐 계산법

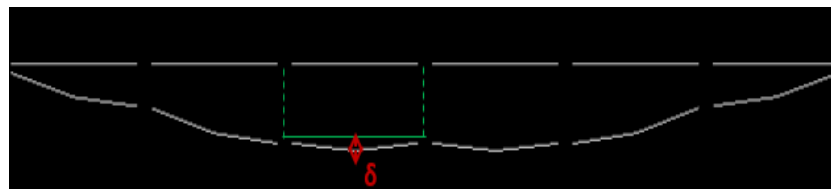
- 길이방향으로 연속 배치된 작은 보의 상대처짐을 계산할 때 기둥(or 가새)을 기준으로 연속된 보들의 전체 길이에 대한 상대처짐을 인식하여 큰 값이 나오는 경향이 있습니다.

최신 버전에서는 **분할된 각 부재별로 상대처짐을 인식**하도록 수정했습니다.

〈변경 전, 370버전〉



〈변경 후, 375버전〉



2. 크레인 충격계수 변경

- 구조기준을 참고하여 [해석설계 기본설정 > 설계정보 탭]에 있는 **크레인 정보 기본값을 변경**합니다.
- 중력방향 충격계수 = 1.25 <KDS 41 12 00, 3.9.2>
- 주행방향 충격계수 = 0.1 <KDS 41 12 00, 3.9.4>
- 주행직각방향 충격계수 = 0.2 <KDS 41 12 00, 3.9.3>

3. 지상연면적 0 입력 가능

- 지하구조물만 구조계산하는 경우가 있으므로 '지상연면적'을 0 으로 입력한 경우에도 해석 수행이 가능합니다.