

NEW GeoXD

Ver 5.2.5. 개정내용

신공법 흙막이벽체 형상 추가

▶ 흙막이벽체 형상 추가 (모델 > 모델링 > 흙막이벽)

M.F.S(Multiaxis Flat Slurry) 공법 적용 및 설계가 가능하도록 흙막이벽체 형상을 추가하였습니다.

※ 공법 개요 : 원지반 토사를 골재로 활용하여 시멘트 혼화재를 교반하며, 굴착 오거장비에 특수연결밴드를 장착하여 편평한 직벽형 구근의 균질한 단면을 T550, T600, T700mm의 두께로 지중에 연속적으로 형성함으로써 안정된 구조의 벽체를 형성하는 공법 (출처 : 형제기초건설㈜)

흙막이벽의 정의

일반
 유형: 흙막이벽(우축) | 다중입력...
 이름: 흙막이벽(우)
 More Informations <

특성
 형상: M.F.S.
 재질: SS400
 단면: H 300x300x10/15
 환산단면적용

흙막이벽 List
 흙막이벽체 설계

일반
 이름: 흙막이벽(우)
 흙막이벽: 흙막이벽(우)
 형식: M.F.S.
 검토구간: 구간 0 ~ 10 m
 아형효과에 의한 토압감소를 10 %
 되매를 구간 최대토압 고려안함

흙막이벽체 List
 이름 | 검토구간 | 형식
 흙막이벽(우) | 0~10 | M.F.S.

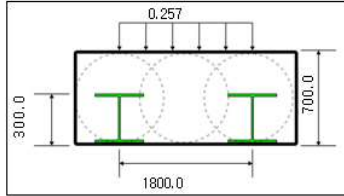
추가(A) | 수정(M) | 삭제(D)

14. 흙막이 벽체 설계

14.1 설계 (0.00m ~ 10.00m)

가. 설계제원

벽체 두께 (t, mm)	700.0
강재 간격 (mm)	1800.0
천공 간격 (mm)	600.0
안전율 (Fs)	3.0
사용 강재	H 300x300x10/15
작용 토압 (kPa)	0.257 (CS7: 굴착 9 m)



계산

설계계산서 생성시 출력
 시공단계별 결과 출력 | 시공단계 선택...

▶ 필요한 M.F.S 일축압축강도는
 f_{req(A)}와 f_{req(S)}중 큰값을 사용하고
 안전율을 곱하여 계산합니다.
 따라서 설계안전율을 고려한
 3477.84 kN/m²
 이상으로 설계해야 합니다.

한 검토
 $256.73 \text{ kN/m}^2 \times 1.0 \text{ m} = 256.73 \text{ kN/m}$
 M.F.S. 두께 - H / 2 = 700.0 - 300.0 / 2 = 550.0 mm
 $W_{max} \times L^2 / (8 \times f)$
 $256.7 \times 1.800^2 / (8 \times 0.550)$
 189.05 kN
 $W_{max} \times L / 2$
 $256.7 \times 1.8 / 2$
 231.06 kN
 $= \sqrt{(P_H^2 + P_V^2)}$
 $= \sqrt{(189.0^2 + 231.1^2)}$
 = 298.54 kN
 = 강재 높이 × 단위 높이
 $= 300.0 \times 1000$
 $= 300000.0 \text{ mm}^2$



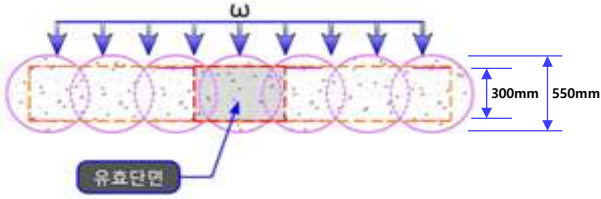
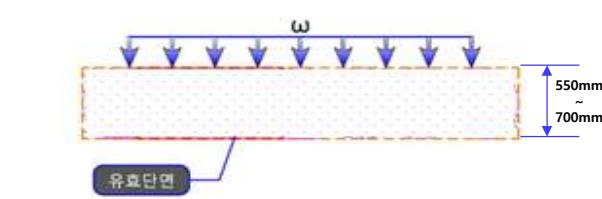
| 흙막이벽의 정의 및 설계 |

| M.F.S. 설계계산서 |

신공법 흙막이벽체 형상 추가

➤ 흙막이벽체 형상 추가 (모델 > 모델링 > 흙막이벽)

M.F.S(Multiaxis Flat Slurry) 공법 적용 및 설계가 가능하도록 흙막이벽체 형상을 추가하였습니다.

	SCW(Soil Cement Wall)	MFS(Multiaxis Flat SlurryWall)
개량체형성		
개요도		
상대적 비교	<ul style="list-style-type: none"> 장심도에서 Joint 천공시 굴진로드 밀림현상 발생한다. → 차수효과 및 품질 저하 유효단면이 작아 벽체강성 확보가 비교적 어렵다. 응력보강재(H-Pile) 배치간격을 조정할 수 없다. 사용가능한 보강재의 종류가 제한적으로 응력에 대한 구조적 조정이 어렵거나, 조정시 경제성이 저하된다. 	<ul style="list-style-type: none"> 특수밴드가 굴진로드의 밀림현상을 예방한다. → 차수효과, 변위억제력, 품질 우수 균질하고 대형벽체로 벽체강성 확보가 가능하다. 응력보강재(H-Pile) 배치간격을 자유롭게 설계할 수 있어, 배치간격을 줄일수록 강성벽체 수준의 구조로도 활용할 수 있다. (구조적 안정성과 경제성 우수) 사용가능한 보강재의 종류가 다양하여, 응력에 대한 안전판단에서 유리하며, 경제성이 우수하다.

신공법 흙막이벽체 형상 추가

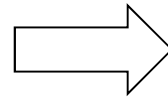
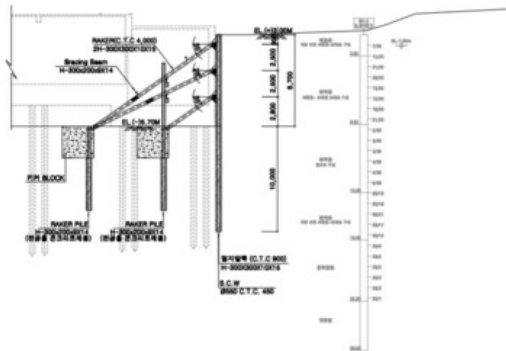
➤ 흙막이벽체 형상 추가 (모델 > 모델링 > 흙막이벽)

M.F.S(Multiaxis Flat Slurry) 공법 적용 및 설계가 가능하도록 흙막이벽체 형상을 추가하였습니다.

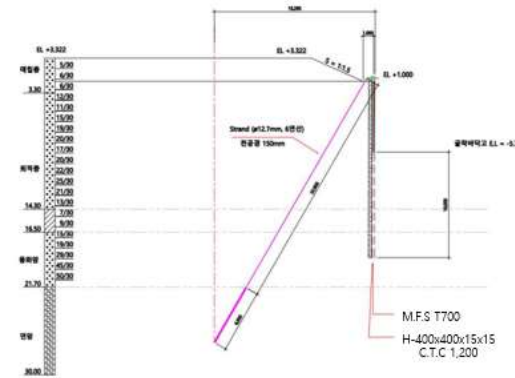
※ 활용 예시

〈모래질, 지하수위가 높은 현장〉
어스앵커 2단이상, 건축공정상 Raker공법이 어려운 경우

[일반 SCW]



[MFS T700]



MFS공법 설계 활용

- 1) 강재간격을 확대하고자 할 경우
- 2) 연약지반에서 지하3층이상 터파기로 인해 CIP공법을 고려하는 경우
- 3) D/W보강공으로 설계하고자 하는 경우
- 4) 25M이상의 장심도를 설계하고자 하는 경우
- 5) 토압 및 시공성, 공정에 따른 버팀공법의 결정이 어려운 경우
- 6) 기타 차수공법이나 지반개량공법으로 활용하고자 하는 경우



신공법 지보재 형상 추가

지보재 형상 추가 (모델 > 모델링 > 지보재)

GR-Strut 공법 적용 및 설계가 가능하도록 지보재 형상을 추가하였습니다.

지보재의 정의

일반	특성
유형: Strut	형상: GR-Strut
이름: Strut-1	재질: SM355
단면: GR-374x500x9x12	단면: GR-374x500x9x12

설치길이(좌)	2 m
설치길이(우)	2 m
수평간격	2.5 m
설치각도	0 [deg]
대칭점 길이	8 m
길이(강축)	8 m

지보재 설계

일반	Strut의 자원
이름: Strut-1	재질: SM355
유형: GR-Strut	단면: GR-374x500x9x12
강축길이: 8 m	약축길이: 8 m
수량: 1	수평간격: 2.5 m
자중 + 작업하중: 5 kN/m	하중
온도하중: 120 kN	

구분	발생응력 (kN/m ²)	허용응력 (kN/m ²)	판정
휨응력	1.167e+04	2.835e+05	OK
압축응력	8790	2.032e+05	OK
전단응력	3326	1.62e+05	OK

구분	발생안전율	허용안전율	판정
합성응력	0.08496	1.000	OK

| 지보재의 정의 및 설계 |

7. 지보재 설계
7.1 Strut 설계 (Strut-1)

가. 설계자원

(1) 설계지간 : 8.000 m
(2) 사용강재 : GR-374x500x9x12(SM355)

w (N/m)	1852.723
A (mm ²)	24067
I _y (mm ⁴)	625150000
Z _y (mm ³)	3428000
R _y (mm)	161.2
R _x (mm)	141.5
A _w (mm ²)	6014.0

(3) Strut 개수 : 1 단
(4) Strut 수평간격 : 2.50 m

나. 단면력 산정

(1) 최대축력, $R_{max} = 36.616 \text{ kN/m} \rightarrow \text{Strut-1 (CS4 : 생성 Strut-2)}$
 $= 36.616 \times 2.50 / 1 \text{ 단}$
 $= 91.540 \text{ kN}$

(2) 온도차에 의한 축력, $T = 120.000 \text{ kN} / 1 \text{ 단}$
 $= 120.0 \text{ kN}$

(3) 설계축력, $P_{max} = R_{max} + T = 91.540 + 120.0 = 211.540 \text{ kN}$

(4) 설계휨모멘트, $M_{max} = W \times L^2 / 8 / 1 \text{ 단}$
 $= 5.0 \times 8.000 \times 8.000 / 8 / 1 \text{ 단}$
 $= 40.000 \text{ kN}\cdot\text{m}$

(5) 설계전단력, $S_{max} = W \times L / 2 / 1 \text{ 단}$
 $= 5.0 \times 8.000 / 2 / 1 \text{ 단}$
 $= 20.000 \text{ kN}$

(여기서, W : Strut와 간격재등의 자중 및 작업하중 5 kN/m 로 가정)

다. 작용응력 산정

- ▶ 휨응력, $f_b = M_{max} / Z_y = 40.000 \times 1000000 / 3428000.0 = 11.669 \text{ MPa}$
- ▶ 압축응력, $f_c = P_{max} / A = 211.540 \times 1000 / 24067 = 8.790 \text{ MPa}$
- ▶ 전단응력, $\tau = S_{max} / A_w = 20.000 \times 1000 / 6014.0 = 3.326 \text{ MPa}$

| GR 스트럿 설계계산서 |

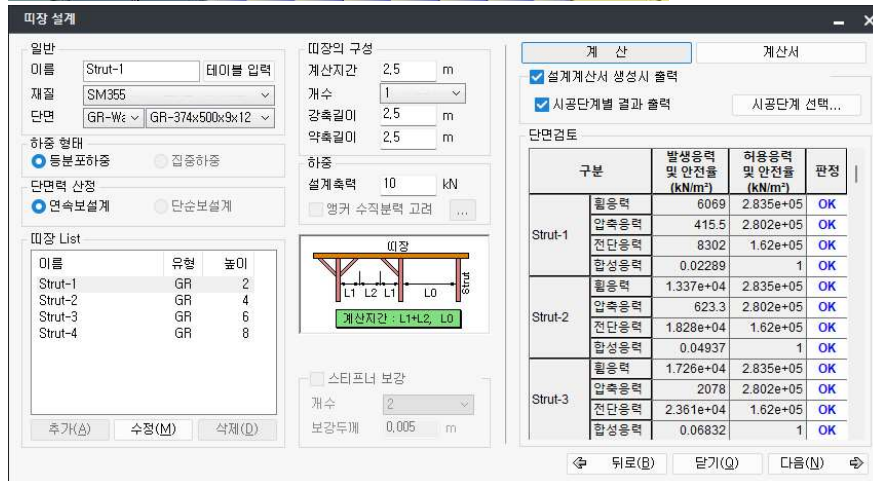
※ 주의 사항 : GR 부재는 상자형 단면 형상으로 횡좌굴이 발생하기 어려운 경우로 보고 세장비 고려 없이 허용응력을 적용하도록 설계계산서가 구성되어 있습니다. (도로교설계기준(2010), 3.3.4(a) 허용휨압축응력(MPa) 참고)

신공법 띠장 형상 추가

▶ 띠장 형상 추가 (설계 > 지보재 > 띠장)

GR-Wale 공법 적용 및 설계가 가능하도록 띠장 형상을 추가하였습니다.

※ 공법 개요 : HI-Strut 에 추가 적용이 가능한 대구경 특수 띠장으로 버팀보의 수평간격을 5~6m 내외로 확대하고, 볼트 조립 방식으로 현장용접을 최소화하여 공사비 및 공기를 개선하는 공법. (출처 : ㈜가우리안)



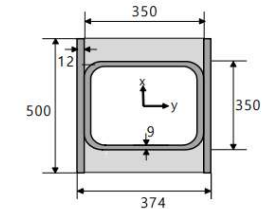
| GR 개요도 및 띠장 설계 |

11. 띠장 설계 11.1 Strut-1 띠장 설계

가. 설계제원

(1) 사용강재 : GR-374x500x9x12(SM355)

w (N/m)	1852.723
A (mm ²)	24067
I _x (mm ⁴)	625150000
Z _x (mm ³)	3428000
R _x (mm)	161.2
R _y (mm)	141.5
A _w (mm ²)	6014.0

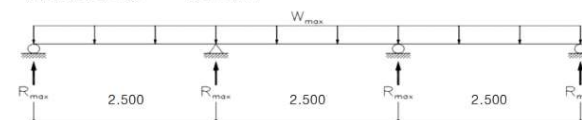


(2) 띠장 계산지간 : 2.500 m

(3) 설계속력 : 10.000 kN

나. 단면력 산정

(1) 최대 속력 적용 : 연속보 설계



$$R_{max} = 36.616 \text{ kN/m} \rightarrow \text{Strut-1 (CS4 : 생성 Strut-2)}$$

$$P = 36.616 \times 2.500 \text{ m} / 1 \text{ ea} = 91.540 \text{ kN}$$

$$R_{max} = 11 \times W_{max} \times L / 10$$

$$\therefore W_{max} = 10 \times R_{max} / (11 \times L)$$

$$= 10 \times 91.540 / (11 \times 2.500)$$

$$= 33.287 \text{ kN/m}$$

| GR 띠장 설계계산서 |