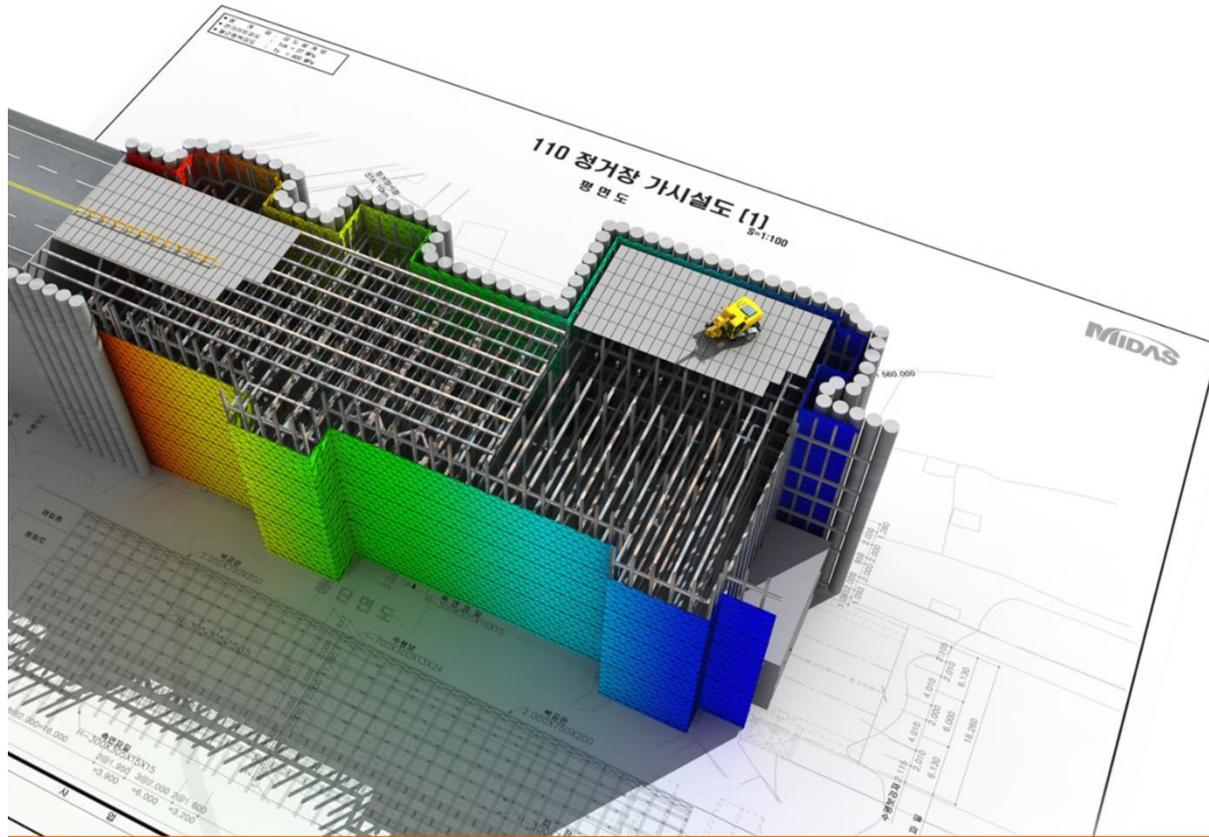


GeoXD Perfection+

Ver 4.5.0. 개정내용



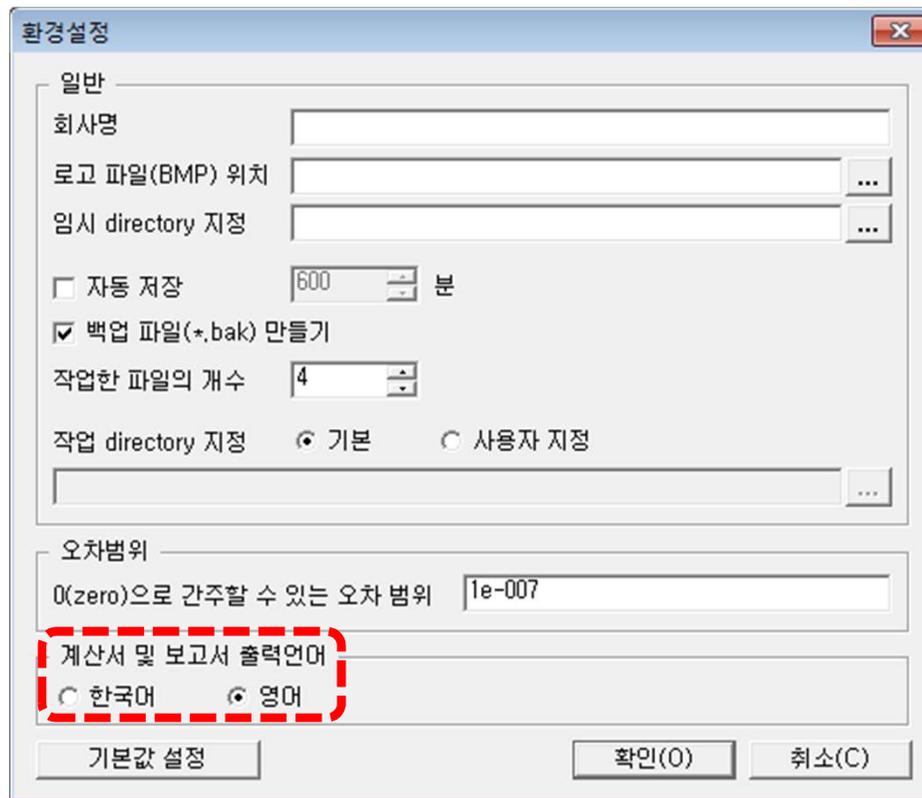
GeoXD Perfection+ V450

Analysis

영문 성과품 제공 **MODS**

▶ 영문 성과품(계산서, 보고서) 출력 확장

추가목적 : 해외설계에 유연하게 대처하고자 GeoX에서 제공하는 성과품(보고서, 계산서)에 대해서 출력 언어에 영문을 포함하였습니다. 도구 > 환경설정 > 계산서 및 보고서 출력언어를 선택하여 성과품의 언어를 선택할 수 있습니다.



영문 성과품 제공

MODS

▶ 영문 성과품(계산서, 보고서)

4. Design of Girder
4.1 Design of Strut (Strut-1)
 a. Design Data
 (1) Span : 8.000 m
 (2) Material : H 300x300x10/15(SS400)

w (N/m)	922.243
A (mm ²)	11980
I _x (mm ⁴)	204000000
Z _x (mm ³)	1360000
F _x (mm)	131.0
F _y (mm)	75.1

(3) Num. of Strut : 1 ea
 (4) Strut Spacing : 2.50 m

b. Calculation of Section Force
 (1) Max. Axial Force, $F_{max} = 34.882 \text{ kN/m} \rightarrow \text{Strut-1 (CS4 : Installation of Strut-2)}$
 $= 34.882 \times 2.50 / 1 \text{ ea}$
 $= 87.204 \text{ kN}$
 (2) Axial force due to, $T = 120.000 \text{ kN} / 1 \text{ ea}$
 the difference of temperature
 $= 120.0 \text{ kN}$
 (3) Design Axial Force, $F_{max} = F_{max} + T = 87.204 + 120.0 = 207.204 \text{ kN}$
 (4) Design Bending Moment, $M_{max} = W \times L^2 / 8 / 1 \text{ ea}$
 $= 5.0 \times 8.000 \times 8.000 / 8 / 1 \text{ ea}$
 $= 40.000 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 (5) Design Shear Force, $S_{max} = W \times L / 2 / 1 \text{ ea}$
 $= 5.0 \times 8.000 / 2 / 1 \text{ ea}$
 $= 20.000 \text{ kN}$
 (Here, W : Self weight of strut and working load, assume 5 kN/m)

c. Calculation of Applied Stress
 ▶ Bending, $f_b = M_{max} / Z_x = 40.000 \times 1000000 / 1360000.0 = 29.412 \text{ MPa}$
 ▶ Compression, $f_c = F_{max} / A = 207.204 \times 1000 / 11980 = 17.296 \text{ MPa}$
 ▶ Shearing, $\tau = S_{max} / A_w = 20.000 \times 1000 / 2700 = 7.407 \text{ MPa}$

d. Calculation of Allowable Stress
 ▶ Correction Applied: allowable stress reduction factor to consider the property of temporary facility, reuse and corrosion
 Factor :

Classification	Correction Factor	Applied
Temporary Structure	1.50	○
Permanent Structure	1.25	×

Allowable stress reduction factor to consider reuse and corrosion of steel: 0.9

▶ Allowable Stress against Local Buckling
 $t = 15.000 \rightarrow \text{Since } b/(39.3i) \leq t$
 $f_{cbl} = 1.50 \times 0.9 \times 140$

[계산서]

1.5 Model Shape : Half-Section Model
 Width of the Rear = 30 m, Width of Excavation = 8 m, Maximum Depth of Excavation = 10 m, Full Height of Model = 30 m

1.6 Stratum Conditions

ID	Name	Depth (m)	γt (kN/m ³)	γsat (kN/m ³)	C (kN/m ²)	φ (deg)	N Value	Elastic Modulus (kN/m ²)	Horizontal Coefficient of Subsoil Reaction(kN/m ³)
1	Sand	7	18	19	1	29	3	-	20000
2	Gravel	15	19	20	10	33	45	-	40000
3	Weathered Soil	22	20	21	30	35	50	-	50000
4	Weathered Rock	30	24	25	130	36	50	-	65000

1.7 Earth Retaining Wall

ID	Name	Shape	Cross Section	Material	Depth (m)	Horizontal Spacing (m)
1	Earth Retaining Wall	H-Pile	H 300x300x10/15	SS400	12	1.8

1.8 Girder

ID	Name	Cross Section	Material	Depth (m)	Horizontal Spacing (m)	Length of Symmetrical Point (m)	Prestress (kN)	Qty
1	Strut-1	H 300x300x10/15	SS400	2	2.5	8	0	1
2	Strut-2	H 300x300x10/15	SS400	4	2.5	8	0	1

ID	Name	Cross Section	Material	Depth (m)	Horizontal Spacing (m)	Installation Angle (deg)	UngROUTed Length (Strong Axis Length) (m)	Prestress (kN)
1	Earth Anchor-1	Strand12.7x4EA	SWPC7B	6	1.8	20	5	0
2	Earth Anchor-2	Strand12.7x4EA	SWPC7B	8	1.8	20	5	0

1.9 Construction Stage
 Interpretation Method Step by Step : Elasto-Plastic Beam Method
 Kind of Earth Pressure : Rankine
 Underground Water Level : Not to be considered

[보고서]

열연강판 벽체 설계

▶ 흙막이 벽체 형식 확장

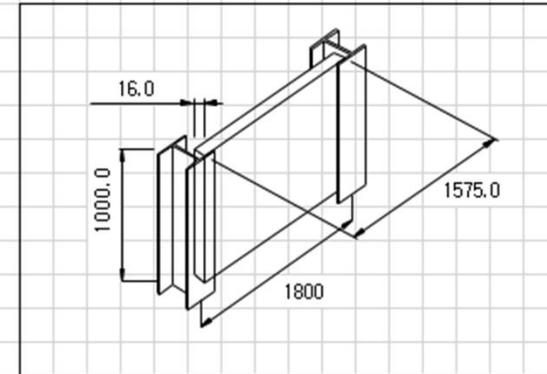
추가목적 : 흙막이 벽체 형식을 확장하여 열연강판에 대해서도 설계가 가능하도록 추가하였습니다.

14. 흙막이 벽체 설계

14.1 흙막이벽(우) 설계 (0.00m ~ 10.00m)

가. 설계제원

높이 (H, mm)	1000.0
두께 (t, mm)	16.0
	1800.0
	300.0
	SM490
	285.000
	165

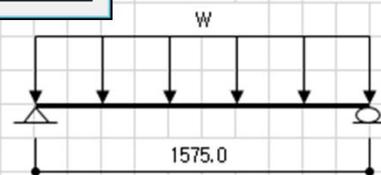


$$- 3 \times 300.0 / 4 = 1575.0 \text{ mm}$$

---> (CS9: 굴착 10 m: 최대토압)

분포하중(토압) x 강판 단위높이(H)

$$\times 1.0000 \text{ m} = 42.1 \text{ kN/m}$$



$$M_{max} = W_{max} \times L^2 / 12 = 42.1 \times 1.575^2 / 12 = 8.7 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$S_{max} = W_{max} \times L / 2 = 42.1 \times 1.575 / 2 = 33.1 \text{ kN}$$

흙막이벽체 설계

일반

이름: 흙막이벽(우)

형식: **열연강판**

검토구간: 구간 0 ~ 10 m

마침효과에 의한 토압감소를 10 %

뒤메움 구간 최대토압 고려여부

흙막이벽체 List

이름	검토구간	형식
흙막이벽(우)	0~10	열연강판

추가(A) 수정(M) 삭제(D)

강판의 제원

높이 (H): 10 m

두께 (t): 0.016 m

설계지간

H-Pile 수평간격: 1.8 m

H-Pile의 폭: 0.3 m

설계지간: 1.575 m

강판의 허용응력

강판의 재질: SM490

응력보정계수: 1.5

계산 계산서

발생부재력

도압 (kN/m)	모멘트 (kN-m)	전단력 (kN)
42.06	8.694	33.12

두께검토

구분	소요두께 (m)	사용두께 (m)	판정
두께	0.01353	0.016	OK

응력검토

구분	발생응력 (kN/m ²)	허용응력 (kN/m ²)	판정
휨응력	2.038e+005	2.85e+005	OK
전단응력	2070	1.65e+005	OK

신공법 흙막이벽체 형식 추가

▶ 흙막이 벽체 형식 추가

추가목적 : N-CIP 공법 적용 및 설계가 가능하도록 흙막이벽체 형식을 추가하였습니다.

흙막이벽의 정의

일반
 유형 **흙막이벽(우측)** 다중입력...
 이름 **흙막이벽(우)** More Informations <

특성
 형상 **N-C.I.P**
 재질 **C27**
 두께(T) **0.5** m

하단깊이 **12** m
 N-C.I.P 간격 **0.5** m
 굴착상면 주동토압폭 **1** m
 굴착하면 주동토압폭 **1** m
 굴착하면 수동토압폭 **1** m

추가(A) 수정(M) 삭제(D) 정렬(S)

뒤로(B) 닫기(Q) 다음(N) >

검토구간
 구간 **0** ~ **12** m

단면검토시 허용응력 보정계수
 공사기간 2년미만 가설구조물 (1.5)
 공사기간 2년이상 영구구조물 (1.0)

흙막이벽 List

이름	유형	검토구간
흙막이벽(우)	NC	0~12

추가(A) 수정(M) 삭제(D)

재료
 콘크리트 DB (f_{ck}) **C27**
 철근 DB (f_y) **SD400**
 저장계수 (미수) **1**
 탄성계수비 (n) **9**

사용철근 제한
 주철근 **D22** - **5** EA
 전단철근 **D13** @ **200** mm
 피복두께 **0.05** m

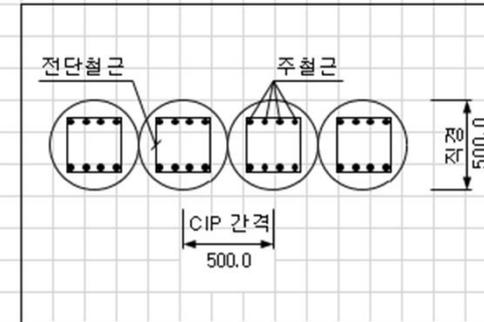
전단철근 주철근
 CIP간격

16. C.I.P 설계

16.1 흙막이벽(우) (0.00m ~ 12.00m)

가. 설계 제한

C.I.P 직경(D, mm)	500.0
C.I.P 설치간격 (C.T.C, mm)	500.0
콘크리트 설계기준강도 (f _{ck} , MPa)	27.0
철근 항복강도 (f _y , MPa)	400.0
콘크리트 설계기준강도 저장계수	1
허용응력보정계수	



계산 계산서

철근량검토

구분	소요철근량 (m ²)	사용철근량 (m ²)	판정
주철근	0.001711	0.001935	OK
전단철근	0	0.0002534	OK

응력검토

구분	발생응력 (kN/m ²)	허용응력 (kN/m ²)	판정
압축응력	1.006e+004	1.08e+004	OK
인장응력	1.598e+005	1.8e+005	OK
전단응력	355.8	936.3	OK

뒤로(B) 닫기(Q) 다음(N) >

흙막이벽(우) (CS9: 굴착 10 m)
 0.50 m (C.I.P 설치간격) = 105.537 kN-m

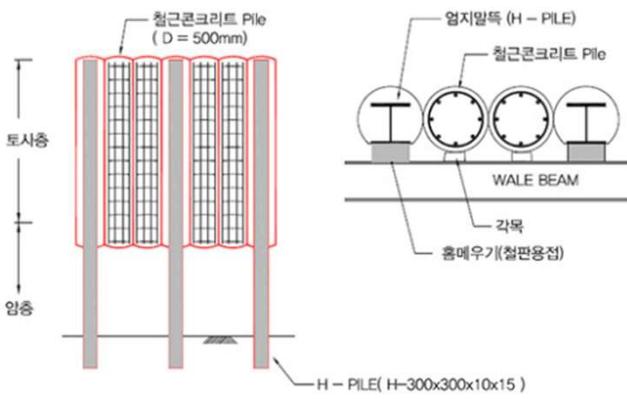
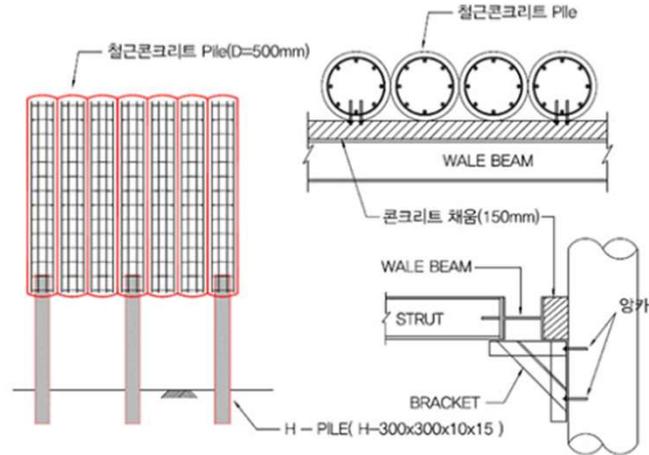
흙막이벽(우) (CS9: 굴착 10 m)
 0.50 m (C.I.P 설치간격) = 60.480 kN

$$27.000 \text{ MPa} \times f_{ck} = 1 \times (0.4 \times 27.000)$$

신공법 흠막이벽체 형식 추가

▶ 흠막이 벽체 형식 추가

추가목적 : N-CIP 공법 적용 및 설계가 가능하도록 흠막이벽체 형식을 추가하였습니다.

구분	기존 CIP 공법	N-CIP 공법
단면 및 상세도		
비고	<ul style="list-style-type: none"> • H-Pile이 주응력제이고, 철근콘크리트 Pile은 토사구간의 토류판 역할을 수행함 • 배면토압을 H-Pile에 모두 분담하는 구조로 비경제적이고, N-CIP에 비해 안전율이 낮음 • 띠장 시공을 위한 흠파기 및 흠메우기 공사로 시공성이 나쁘고, 특히 철근 콘크리트 부 흠메우기가 균질하게 실시되지 않아 안정성이 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> • 토사구간은 철근 콘크리트 Pile이, 암층은 H-Pile이 작용하중에 대한 응력을 분담함 • 배면 토압이 균등하게 작용함으로 경제적인 시공이 가능하고 기존 방법보다 더 큰 강성의 구조물을 얻을 수 있음 • 강재량 감소와 지보공 단수를 줄일 수 있어 원가절감 효과가 큼

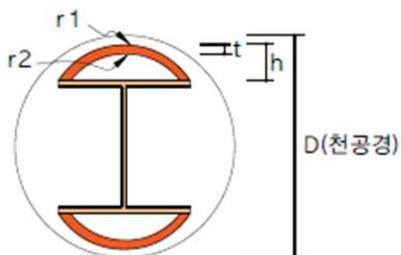
신공법 흠막이벽체 DB 변경

▶ 신공법 흠막이벽체공법 추가

변경목적 : 현재 생산 가능한 **RF Beam** (Reinforced Flange Beam) DB로 변경/보완하였습니다.

▶ 특징

- ❖ 엄지말뚝 시공간격을 2배까지 넓힐 수 있음
 - 도심지 흠막이 공사시 암 천공량 감소로 민원 최소화
- ❖ 지보의 상하 간격을 넓힐 수 있음
 - 지보 해체를 고려한 지하 구조물 설계, 시공 용이
- ❖ 흠막이 시공시 자재 경감 및 암 천공량 최소화
 - 공기 및 공사비 절감



Ver 4.0.0

RF 300x200x9/14 - 10t

RF 300x200x9/14 - 15t

RF 300x200x9/14 - 30t

RF 300x300x10/15 - 15t

RF 300x300x10/15 - 20t

Ver 4.5.0

RF 300x200x9/14 - 10t

RF 300x200x9/14 - 15t

RF 300x300x10/15 - 10t

RF 300x300x10/15 - 15t