



신개념 지반설계전용 소프트웨어

SoilWorks

Release Note(Ver. 510)

Release Note

Pre/Post Processing

- [보강토] No. 입력 방법 개선
- [Drawing] 전개도 테이블 및 수량산출서 테이블 표기 방식 변경
- [침투] 다중 유량 측정 기능 추가
- [침투] 포화도 결과 추가

Analysis

- [비탈면] Slice 절편분할 방식 개선

1. [보강토] No. 입력 방법 개선

- 옹벽정보 표기 방법을 No.로 정의할 경우의 입력 방법을 개선하였습니다.
 (※전개도 및 수량산출서에서는 옹벽정보표기 방법이 No.인 경우에도 STA정보로 표기됩니다.)

• 모델링 > 보강토옹벽 형상계획

No.	옹벽길이 (m)	단수	하단고 (m)	1단 상단고 (m)	
1	0+001.00	36.70	1	150.10	152.20
2	0+021.00	37.10	1	148.50	152.00
3	0+041.00	50.30	1	148.30	152.00
4	0+061.00	28.40	1	146.10	152.00
5	0+081.00	15.90	1	146.50	152.00
6	0+100.00	0.00	1	146.50	152.00

수량산출서는 STA. 정보 사용

STA.	옹벽길이 (m)	단수	하단고 (m)	1단 상단고 (m)	
1	0+000.00	36.70	1	150.10	152.20
2	0+020.00	37.10	1	148.50	152.00
3	0+040.00	50.30	1	148.30	152.00
4	0+060.00	28.40	1	146.10	152.00
5	0+080.00	15.90	1	146.50	152.00
6	0+100.00	0.00	1	146.50	152.00

구간	마감형 옹벽의 높이 (m)	옹벽 길이 (m)	마감형 블록 면적 (m ²)
STA.0-004.00 ~ 0+007.00	0.10	2.80	0.28
STA.0-007.00 ~ 0+010.00	0.10	2.50	0.25
STA.0-010.00 ~ 0+015.00	0.10	3.60	0.36
STA.0-015.00 ~ 0+020.00	0.10	5.00	0.50
STA.0-020.00 ~ 0+025.00	0.10	5.00	0.50
STA.0-025.00 ~ 0+030.00	0.10	5.00	0.50
STA.0-030.00 ~ 0+035.00	0.10	5.20	0.52
STA.0-035.00 ~ 0+038.20	0.10	4.20	0.42
STA.0-038.20 ~ 0+039.00	0.10	1.10	0.11
STA.0-039.00 ~ 0+040.00	0.10	1.40	0.14
합계		35.80	3.58

구간	상단고 (m)	지반고 (m)	근입 길이 (m)	옹벽 높이 (m)
STA.0-004.00	43.50	43.10	0.60	2.00
STA.0-007.00	43.70	42.10	0.80	2.40
STA.0-010.00	43.70	39.70	0.60	4.60
STA.0-015.00	44.10	39.50	0.60	5.20
STA.0-020.00	44.70	39.50	0.60	5.80
STA.0-025.00	45.10	39.50	0.60	6.20
STA.0-030.00	45.70	41.70	0.60	4.60
STA.0-035.00	46.10	42.30	0.60	4.40
STA.0-038.20	46.50	44.50	0.80	2.80
STA.0-039.00	46.50	44.90	0.60	2.20
STA.0-040.00	46.50	45.50	0.60	1.60

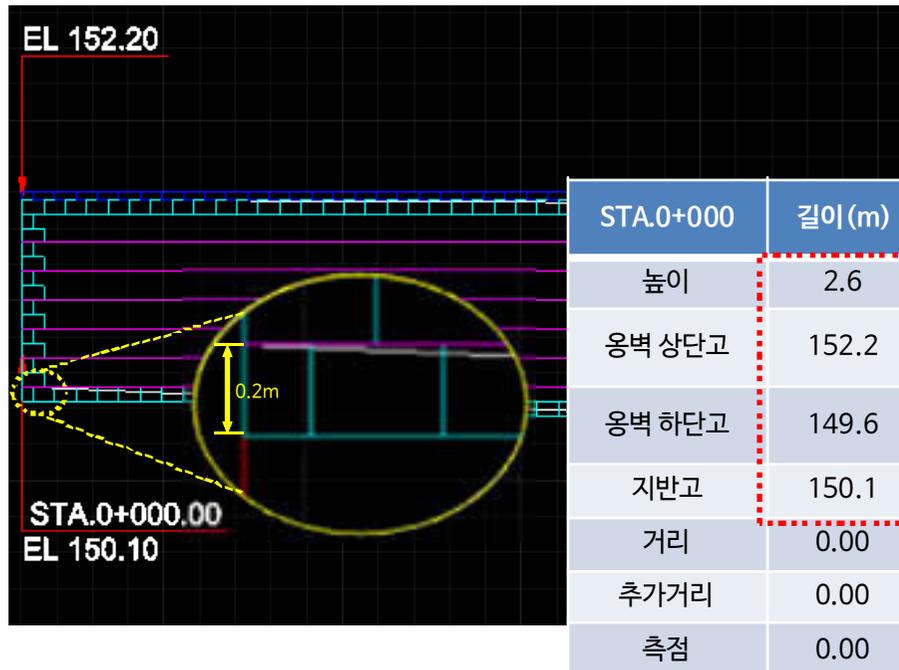


[No. 옹벽 정보 입력 방법 변경]

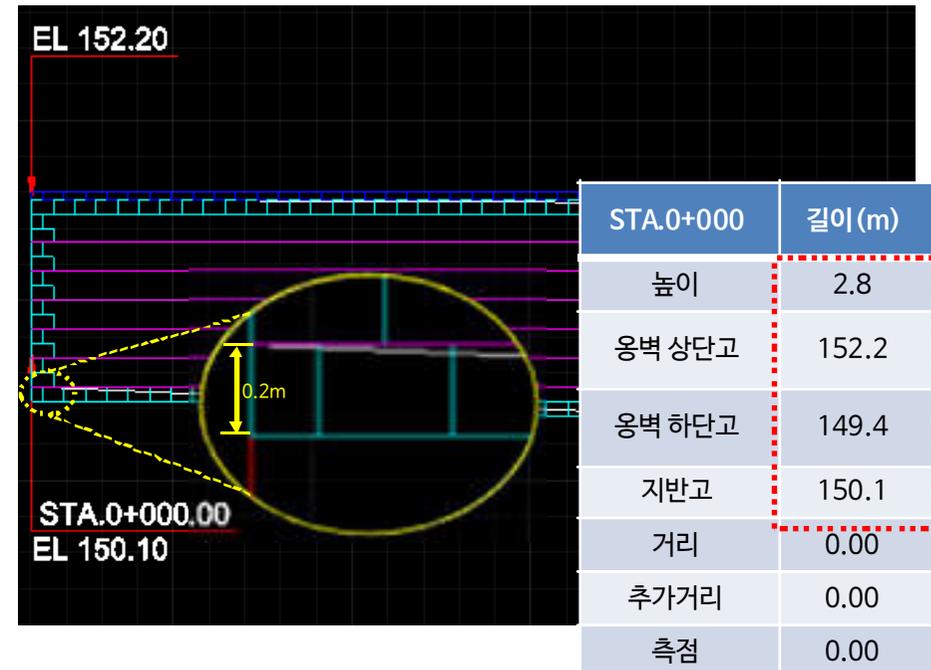
2. [Drawing] 전개도 테이블 및 수량산출서 테이블 표기 방식 변경

- 보강토옹벽 전개도 테이블 및 수량산출서에 실제 블록의 크기를 고려한 근입 깊이로 표기 방식을 개선 하였습니다.

•보강토옹벽 > 보강토옹벽 도면생성 



[SoilWorks V500]



[SoilWorks V510]

* 급격한 경사의 변화가 있는 전개도 구간의 경우 프로그램 내부의 블록 배열 산정에 따라 옹벽의 높이가 변화할 수 있습니다.

[전개도 테이블 표기 방식 변경]

2. [Drawing] 전개도 테이블 및 수량산출서 테이블 표기 방식 변경

- 보강토옹벽 전개도 테이블 및 수량산출서에 실제 블록의 크기를 고려한 근입 깊이로 표기 방식을 개선 하였습니다.

•보강토옹벽 > 수량산출서 생성



공 종	산 출 근 거				수 량
옹벽 면적 (마감형)	마감형 블록의 면적 = 마감형 블록의 높이 x 옹벽 길이				
	구간	마감형 블록의 높이 (m)	옹벽 길이 (m)	마감형 블록 면적 (m ²)	
	No.0+000.00 ~ 0+020.00	0.10	36.70	3.67	
	No.0+020.00 ~ 0+040.00	0.10	37.10	3.71	
	No.0+040.00 ~ 0+060.00	0.10	50.30	5.03	
	No.0+060.00 ~ 0+080.00	0.10	28.40	2.84	
No.0+080.00 ~ 0+100.00	0.10	15.90	1.59		
		168.40	16.84	16.84	
옹벽 면적 (일반형)	옹벽 높이 = (상단고 - 하단고) + 근입 길이				
	측점	상단고 (m)	하단고 (m)	근입 길이 (m)	옹벽 높이 (m)
	No.0+000.00	152.20	150.10	0.50	2.60
	No.0+020.00	152.00	148.50	0.50	4.00
	No.0+040.00	152.00	148.30	0.50	4.20
	No.0+060.00	152.00	146.10	0.50	6.40
	No.0+080.00	152.00	146.50	0.50	6.00
	No.0+100.00	152.00	146.50	0.50	6.00
	일반형 블록 면적 = (시점의 옹벽 높이 + 종점의 옹벽 높이) x 옹벽 길이 / 2				
	측점	옹벽 높이 (m)	옹벽 길이 (m)	일반형 블록 면적 (m ²)	
No.0+000.00	2.60	36.70	121.11		
No.0+020.00	4.00	37.10	152.11		
No.0+040.00	4.20	50.30	266.59		
No.0+060.00	6.40	28.40	176.08		
No.0+080.00	6.00	15.90	95.40		
No.0+100.00	6.00				
		168.40	811.29	811.29	

[SoilWorks V500]

공 종	산 출 근 거				수 량
옹벽 면적 (마감형)	마감형 블록의 면적 = 마감형 블록의 높이 x 옹벽 길이				
	구간	마감형 블록의 높이 (m)	옹벽 길이 (m)	마감형 블록 면적 (m ²)	
	STA.0+000.00 ~ 0+020.00	0.10	36.70	3.67	
	STA.0+020.00 ~ 0+040.00	0.10	37.10	3.71	
	STA.0+040.00 ~ 0+060.00	0.10	50.30	5.03	
	STA.0+060.00 ~ 0+080.00	0.10	28.40	2.84	
STA.0+080.00 ~ 0+100.00	0.10	15.90	1.59		
		168.40	16.84	16.84	
옹벽 면적 (일반형)	옹벽 높이 = (상단고 - 지반고) + 근입 길이				
	측점	상단고 (m)	지반고 (m)	근입 길이 (m)	옹벽 높이 (m)
	STA.0+000.00	152.20	150.10	0.70	2.80
	STA.0+020.00	152.00	148.50	0.50	4.00
	STA.0+040.00	152.00	148.30	0.70	4.40
	STA.0+060.00	152.00	146.10	0.50	6.40
	STA.0+080.00	152.00	146.50	0.70	6.20
	STA.0+100.00	152.00	146.50	0.50	6.00
	일반형 블록 면적 = (시점의 옹벽 높이 + 종점의 옹벽 높이) x 옹벽 길이 / 2				
	측점	옹벽 높이 (m)	옹벽 길이 (m)	일반형 블록 면적 (m ²)	
STA.0+000.00	2.80	36.70	124.78		
STA.0+020.00	4.00	37.10	155.82		
STA.0+040.00	4.40	50.30	271.62		
STA.0+060.00	6.40	28.40	178.92		
STA.0+080.00	6.20	15.90	96.99		
STA.0+100.00	6.00				
		168.40	828.13	828.13	

[SoilWorks V510]

[수량산출서 테이블 표기 방식 변경]

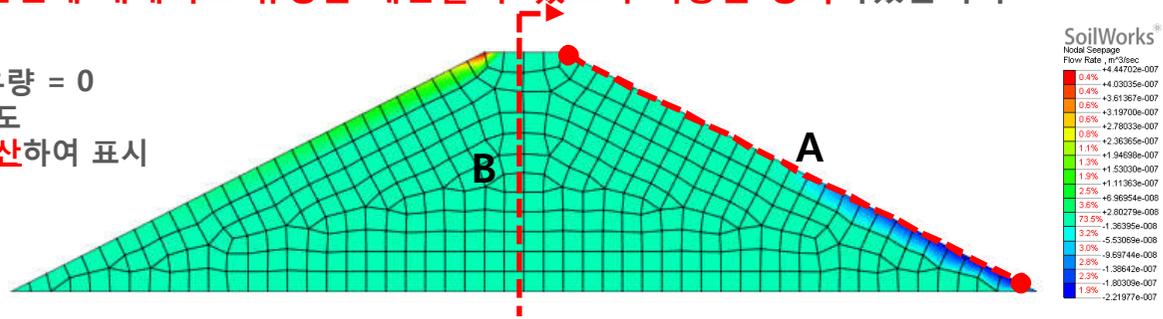
3. [침투] 다중유량 측정 기능 추가

- 후처리에서 유량 계산시 임의의 선이나 면을 통과하는 요소들의 유량을 계산할 수 있도록 기능을 추가 하였습니다. (**※선택한 절점이나 임의 단면을 등록하여 확인이용이하도록 기능을 개선하였습니다.**)

• 결과 > 침투결과 > 유량결과 

기존에는 선택된 절점에서 발생하는 유입/유출량이 같은 경우 유량이 0으로 계산되었으나, 임의단면타입에서는 **임의의 단면에 대해서도 유량을 계산할 수 있도록 기능을 강화하였습니다.**

- 절점 타입 : 유출/유입량이 같은 경우 유량 = 0
- 임의 단면 타입 : 유출/유입량이 같은 경우에도 **단면을 통과하는 유량을 계산하여 표시**



유량

해석케이스: 1
 스텝 / 단계: 침투(정상류) 해석
 유량 계산 타입: 절점

절점: 32 33 35 34 36 37 38 39 40 42 41 43 44 45 46 47 48 49

정의 리스트
 이름: A_node

이름		추가
A_node		수정
B_node		삭제
A_divide		
B_divide		

유량: -2.48938E-006 m³/sec/m

(+) 유입 / (-) 유출 계산 닫기

[Section A-노드타입]

유량

해석케이스: 1
 스텝 / 단계: 침투(정상류) 해석
 유량 계산 타입: 절점

절점: 172 277 30 365 327 387 380 113 357 318 156 85 228

정의 리스트
 이름: B_node

이름		추가
A_node		수정
B_node		삭제
A_divide		
B_divide		

유량: +0.00000E+000 m³/sec/m

(+) 유입 / (-) 유출 계산 닫기

[Section B-노드타입]

유량

해석케이스: 1
 스텝 / 단계: 침투(정상류) 해석
 유량 계산 타입: 임의단면

위치: 시작점: 27,4553, 12 끝점: 51,444, 0

정의 리스트
 이름: A_divide

이름		추가
A_node		수정
B_node		삭제
A_divide		
B_divide		

유량: -2.48938E-006 m³/sec/m

(+) 유입 / (-) 유출 계산 닫기

[Section A-임의단면타입]

유량

해석케이스: 1
 스텝 / 단계: 침투(정상류) 해석
 유량 계산 타입: 임의단면

위치: 시작점: 26, 12 끝점: 26, 0

정의 리스트
 이름: B_divide

이름		추가
A_node		수정
B_node		삭제
A_divide		
B_divide		

유량: -2.34138E-006 m³/sec/m

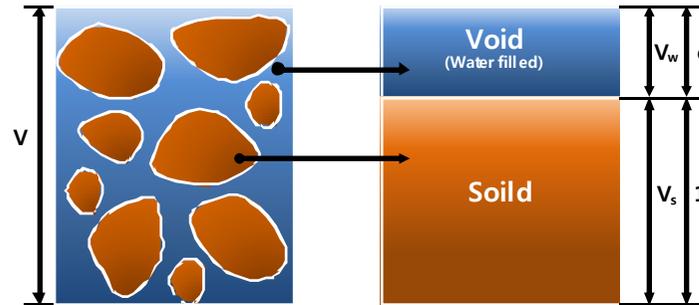
(+) 유입 / (-) 유출 계산 닫기

[Section B-임의단면타입]

4. [침투] 포화도 결과 추가

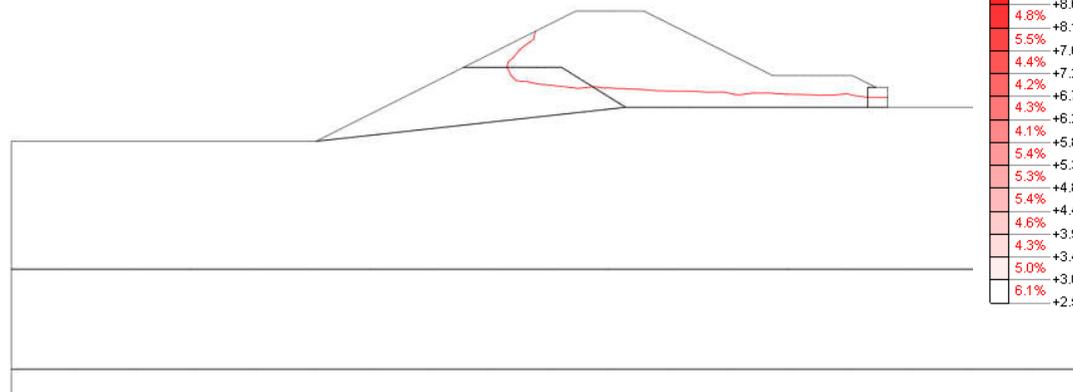
- 침투해석 후 불포화토 지반의 포화 영역에 대해 쉽게 확인이 가능한 침투포화도 결과 기능이 추가되었습니다.

• 결과 > 지반요소 투수결과 > 침투포화도



$$\text{포화도 (S)} = \frac{V_w}{V_a + V_w}$$

[제방침투해석 침투포화도 결과]



[제방침투해석 침투포화도 결과]

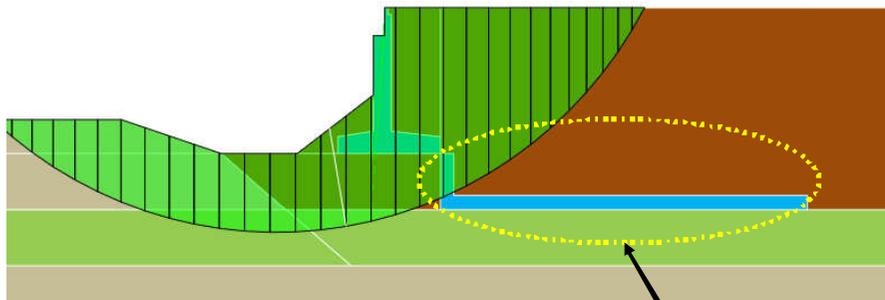
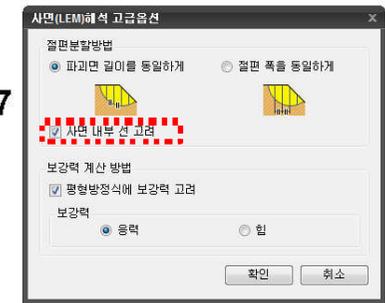
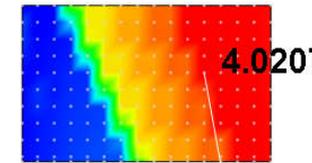
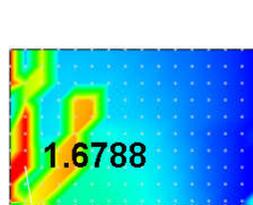
SoilWorks®
Plane Strain Seepage
Saturation

28.3%	+1.00000e+000
4.4%	+9.53373e-001
4.1%	+9.06747e-001
4.1%	+8.60120e-001
4.8%	+8.13494e-001
5.5%	+7.66867e-001
4.4%	+7.20241e-001
4.2%	+6.73614e-001
4.3%	+6.26988e-001
4.1%	+5.80361e-001
5.4%	+5.33735e-001
5.3%	+4.87108e-001
5.4%	+4.40482e-001
4.6%	+3.93855e-001
4.3%	+3.47229e-001
5.0%	+3.00602e-001
6.1%	+2.53976e-001

1. [비탈면] 절편 분할 방식 강화

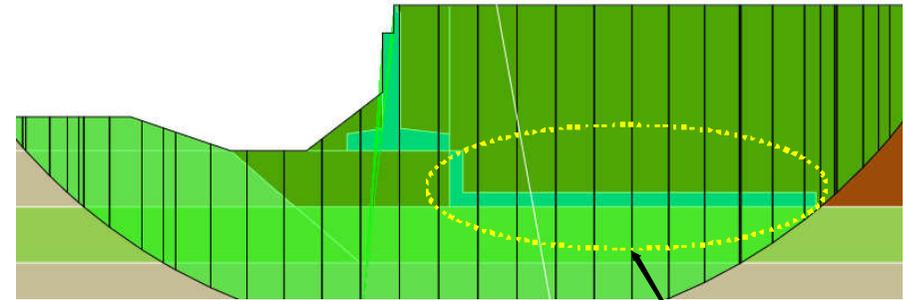
- 한계평형해석에서 파괴 원호를 구성하는 절편(Slice)에 내부면이 맞닿지 않을 경우 이에 대한 효과가 고려되지 않았으나, 이를 고려하여 절편을 분할할 수 있도록 기능을 강화하였습니다.
(예 : 사면에 설치되는 구조물의 측방유동 방지를 위해 내부 슬래브를 설치하는 경우)

• 비탈면 > 해석 및 보고서 제어 > 해석케이스 > 해석제어데이터



지반 내부에 설치된 슬래브

[사면 내부 선 미고려시 LEM 해석 결과]



지반 내부에 설치된 슬래브

[사면 내부 선 고려시 LEM 해석 결과]