

Release Note (V150R1)



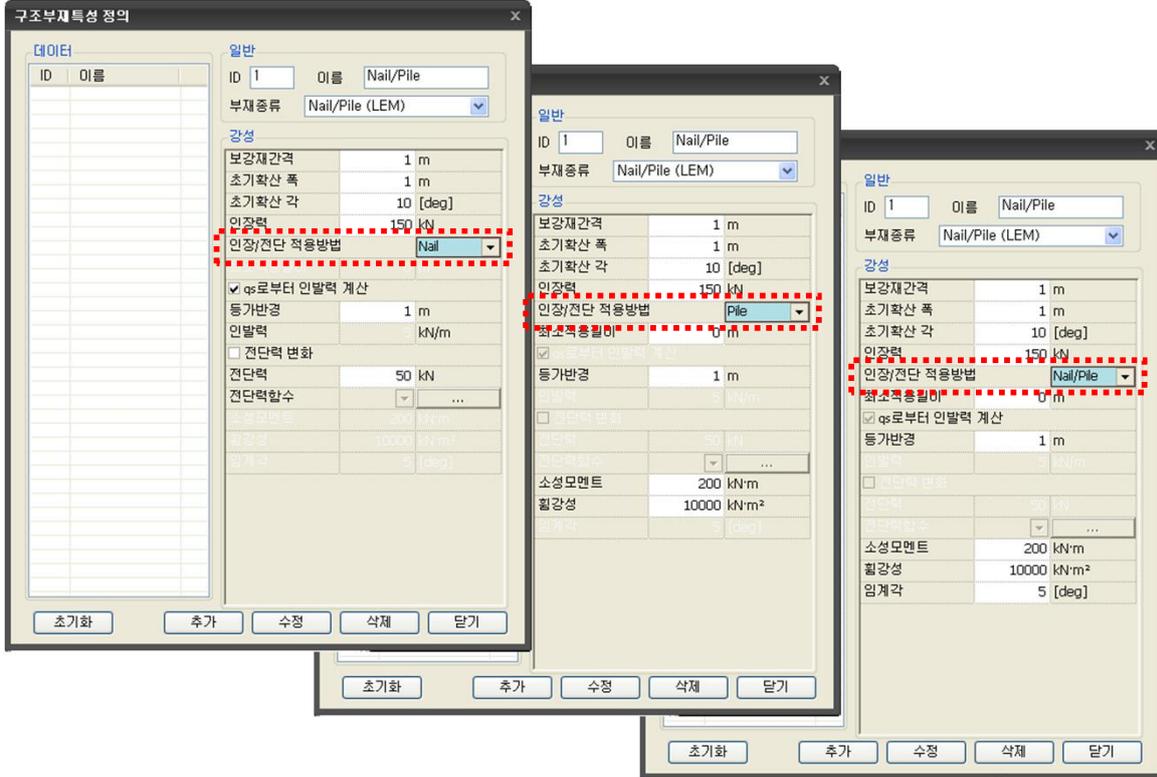
Enhancements

■V150R1

1. 사면 모듈 – Nail(LEM) 구조특성에 인장/전단 적용방법을 추가하여 Nail/Pile(LEM)으로 확장	3
2. 사면 모듈 – Anchor(LEM) 구조특성에 인장 적용방법 추가	4
3. 사면 모듈 – Mohr-Coulomb(LEM) 지반 모델에 수위 미고려 옵션 추가	4
4. 사면 모듈 – 사면안정(LEM)해석에 Janbu 해석법 추가	5
5. 해석결과 Text Output 출력 기능 추가	5
6. 후처리 속성창	6
7. 해석 강제 취소시 이전 해석케이스/시공단계 결과 출력	7
8. 동해석 모듈 – 고유치해석 추가	7
9. 전처리 Selection Method 추가	8
10. 기하형상(Cad Entity) ctrl+c & ctrl+v로 복사하기	8

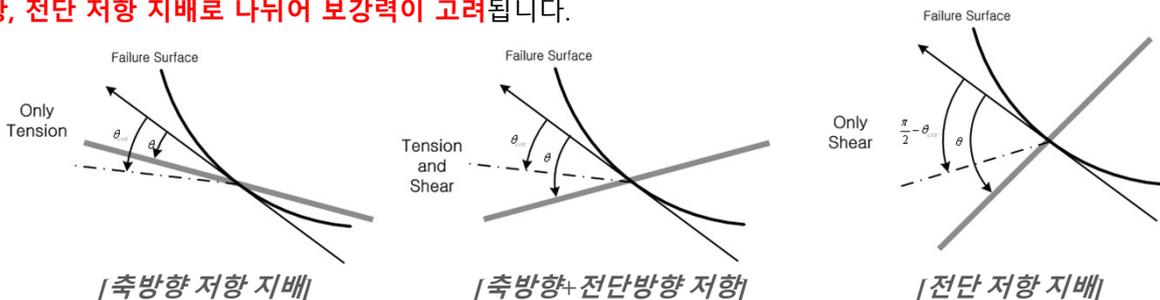
1. 사면 모듈 – Nail(LEM) 구조특성에 인장/전단 적용방법을 추가하여 Nail/Pile(LEM)으로 확장

- 사면안정(LEM)해석에서 사용하는 구조특성인 Nail(LEM)에 인장/전단 적용방법으로 “Pile”과 “Nail/Pile” 옵션을 추가하였습니다. **역지말뚝과 같이 활동에 전단으로 저항하는 보강재의 경우 ‘Pile’ 또는 ‘Nail/Pile’ 인장/전단 적용방법을 이용하여 모델링 할 수 있습니다.**



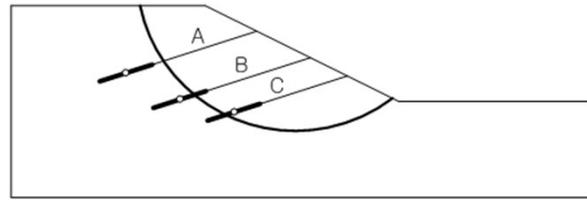
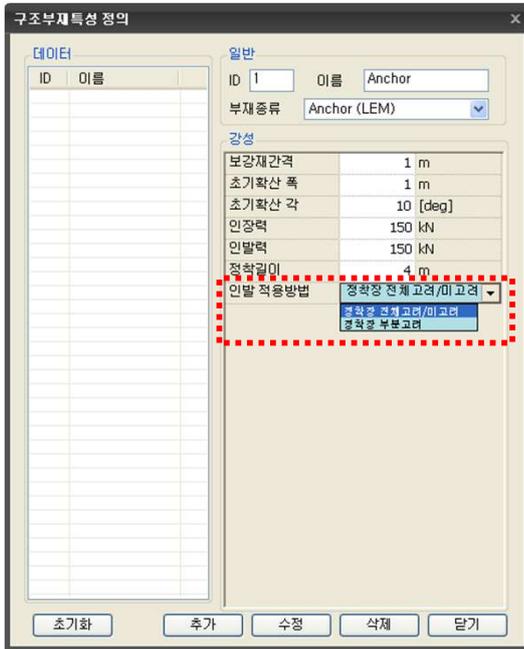
[사면모듈] ‘한계평형법> 재질속성> 구조특성’의 부재종류 ‘Nail/Pile (LEM)’

- 기존의 ‘Nail(LEM)’ 구조특성은 보강재의 축방향(인장/인발)과 전단방향에 저항할 수 있는 보강재로 전단저항력의 경우 사용자 입력 값(단일 값 또는 두부로부터 길이에 대한 함수 값)을 계산에 도입하였습니다.
- V150R1부터는 ‘Nail(LEM)’ 구조특성에 **인장/전단 적용방법에 따른 옵션을 추가하여 ‘Nail/Pile(LEM)’ 구조특성으로 확장 적용**됩니다.
- **인장/전단 적용방법으로 ‘Nail’을 선택**하면 기존의 ‘Nail(LEM)’ 구조특성과 같이 축방향 저항력에 사용자가 입력한 전단저항력을 고려할 수 있습니다.
- **인장/전단 적용방법으로 ‘Pile’을 선택**하면 **축방향 저항력(인장/인발)은 무시**되고, **계산된 전단력만이 보강재의 저항력으로 고려**됩니다. 즉, 활동에 전단방향으로 저항하는 **말뚝과 같은 보강재를 모델링 할 때 사용**합니다.
- **인장/전단 적용방법으로 ‘Nail/Pile’을 선택**하면 **임계각에 따라 축방향 저항 지배, 축방향+전단방향 저항, 전단 저항 지배로 나뉘어 보강력이 고려**됩니다.



2. 사면 모듈 – Anchor(LEM) 구조특성에 인장 적용방법 추가

- Anchor(LEM) 구조특성에 인장 적용방법으로 **‘정착장 부분고려’ 옵션**을 추가 하였습니다.

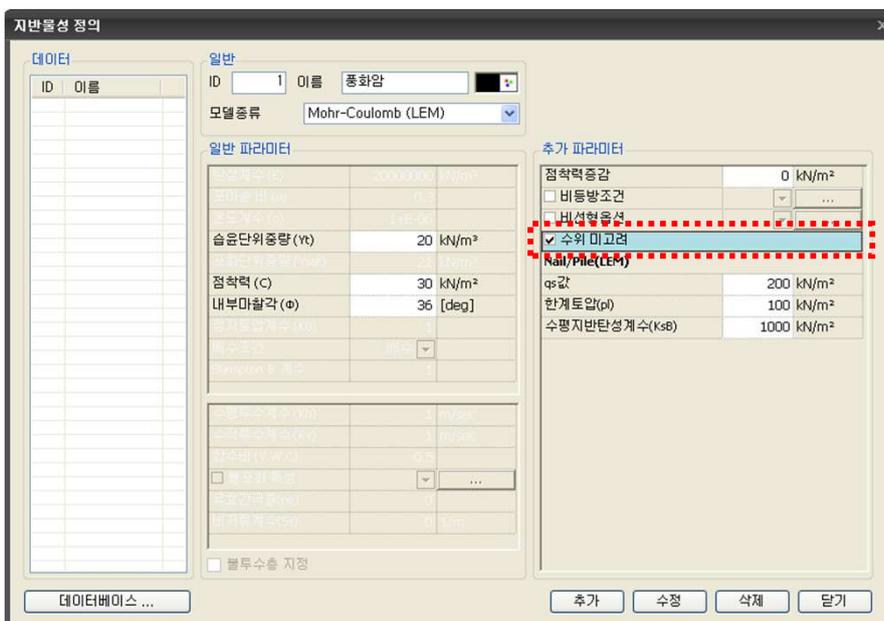


- ‘정착장 전체고려/미고려’** 옵션은 가상파괴면과 정착부의 위치에 따라 입력한 인발력을 모두 계산에 고려하거나, 아예 고려하지 않는 옵션입니다. 위 그림의 A와 B의 경우처럼 정착부의 중심점이 가상파괴면 바깥쪽에 있는 경우 해당 Anchor는 사면에 저항하는 유효한 보강재로 판단하여 입력한 인발력을 100% 계산에 포함시킵니다. 하지만 C의 경우처럼 정착부의 중심점이 가상파괴면 안쪽에 있는 경우 해당 Anchor는 사면에 저항하지 못하는 보강재로 인발력을 무시합니다.

- ‘정착장 부분고려’** 옵션은 가상파괴면 바깥으로 삽입된 정착부의 길이에 비례하여 인발력을 고려하는 옵션입니다. 예를 들어 A와 같이 정착부 전체가 가상파괴면 바깥으로 삽입된 경우 입력한 인발력을 100% 계산에 포함시킵니다. 하지만 만약 B의 경우 정착부 중 80%만 가상파괴면 바깥으로 삽입되었다고 가정하면 입력한 인발력 값의 80%만 계산에 포함시킵니다.

3. 사면 모듈 – Mohr-Coulomb(LEM) 지반 모델에 수위 미고려 옵션 추가

- 해석케이스에서 수위 값 또는 수위 함수의 지정 여부와 관계없이 **특정 지층에 대한 수위 고려를 제한**해야 하는 경우 지반물성 정의에서 간단하게 수위를 무시할 수 있습니다.

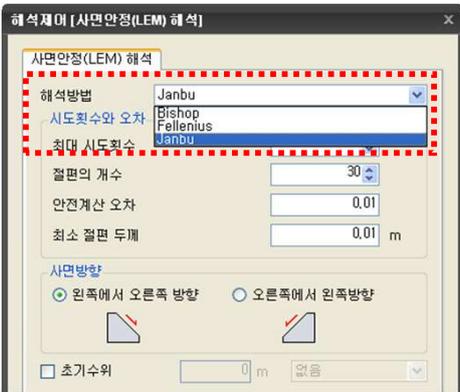


- 대화창의 **‘수위 미고려’** 옵션에 체크하면 해당 지층의 수위는 수위 값 또는 수위 함수의 지정 여부와 관계 없이 무시됩니다.

[사면모듈] > [한계평형법] > [재질속성] > [지반물성]의 모델종류 ‘Mohr-Coulomb (LEM)’

4. 사면 모듈 - 사면안정(LEM)해석에 Janbu 해석법 추가

- V150R1에서는 사면안정(LEM)해석법으로 Fellenius법과 Bishop법 이외에 **Simplified Janbu** 해석법이 추가로 제공됩니다.



- Simplified Janbu는 Simplified Bishop과 매우 비슷한 방법으로 산정이 됩니다. 다만 Simplified Bishop은 모멘트 평형상태를 기본 가정하고 있지만, **Simplified Janbu는 수평력 평형상태를 기본 가정**으로 하고 있습니다. 따라서 사면이 서로 다른 지반 물성값을 갖는 여러 층으로 구성되어 있는 경우, 보다 좋은 결과를 얻을 수 있습니다.

[사면모듈] 해석케이스의 '사면안정(LEM) 해석'의 해석제어 데이터

5. 해석결과 Text Output 출력 기능 추가

- 모델의 기본 정보와 입력값, 해석결과를 **Text 파일로 출력**해주는 기능입니다.
- SoilWorks 전체 모듈의 모든 해석방법에 대해 본 기능이 지원됩니다.

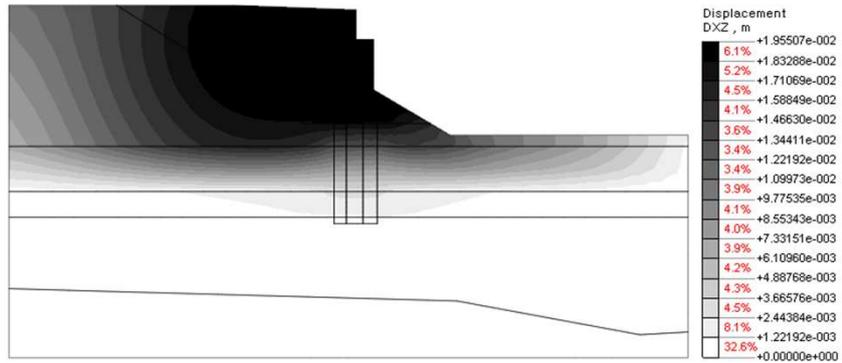


- 성과품 납품시 해석결과에 대한 **Output 결과**를 Text 파일로 출력합니다.
- 별도의 문서작업 없이 바로 출력할 수 있도록 A4 용지 폭에 맞도록 결과를 정리해서 출력합니다.

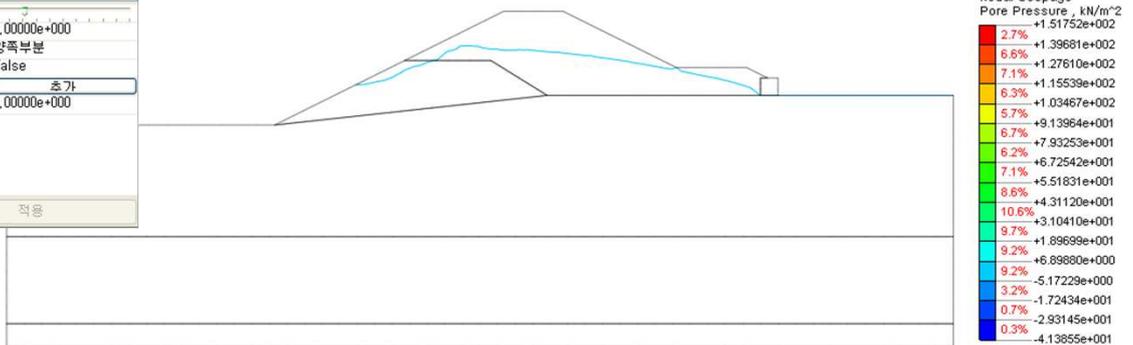
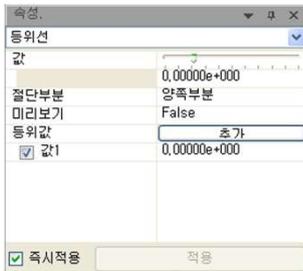
Elem ID	Node ID	SXX P1 (V)	SYX P2 (V)	SZZ P3 (V)	von Mises	Tresca	SXX'	Mean	SYX'	SZZ'	Pore Pressure
1	Center	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
1	1291	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
1	1289	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
1	4	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
1	32	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
2	Center	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2	32	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
2	4	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2	5	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
2	31	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
3	Center	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
3	31	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
3	5	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
3	6	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
3	30	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000
4	Center	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
4	30	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	-5.950e+000	0.000e+000

6. 후처리 속성창

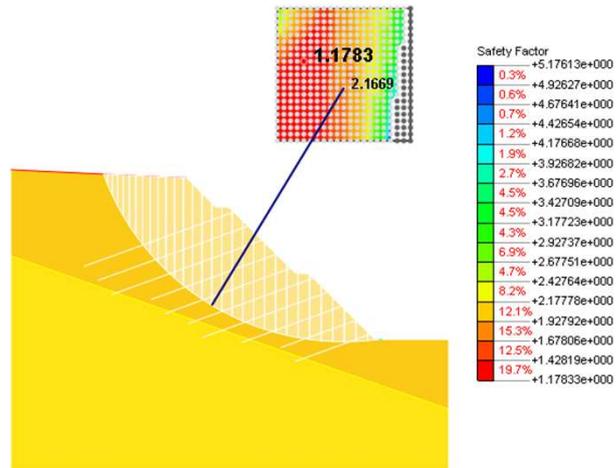
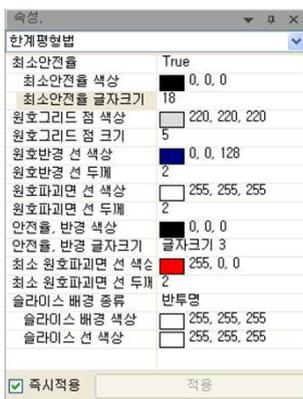
- 해석 완료 후 해석 결과에 다양한 옵션을 적용하여 확인할 수 있는 기능입니다.



[공통] 컨투어



[공통] 등위선



[사면모dul] 한계평형법

- 위 그림과 같이 속성창의 다양한 옵션을 통해 후처리 해석 결과를 사용자 임의대로 가공할 수 있습니다.
- 변형형상, 컨투어, 등위선, 레전드, 값, 벡터, 다이어그램, 기타, 한계평형법, 한계평형법 컨투어 옵션이 제공됩니다.

7. 해석 강제 취소시 이전 해석케이스/시공단계 결과 출력

- 여러 개의 해석케이스 또는 시공단계에 대한 해석을 일괄 수행 중에 해석을 강제 취소하는 경우, 취소 시 진행 중이던 해석케이스 또는 단계의 직전 결과까지를 후처리에서 확인할 수 있습니다.

• 그림과 같이 “수위미고려”라는 해석케이스 해석 수행 중 해석을 강제 취소하면, 바로 직전 해석 케이스까지의 결과들은 후처리 결과트리에서 결과를 확인할 수 있습니다.

8. 동해석 모듈 – 고유치해석 추가

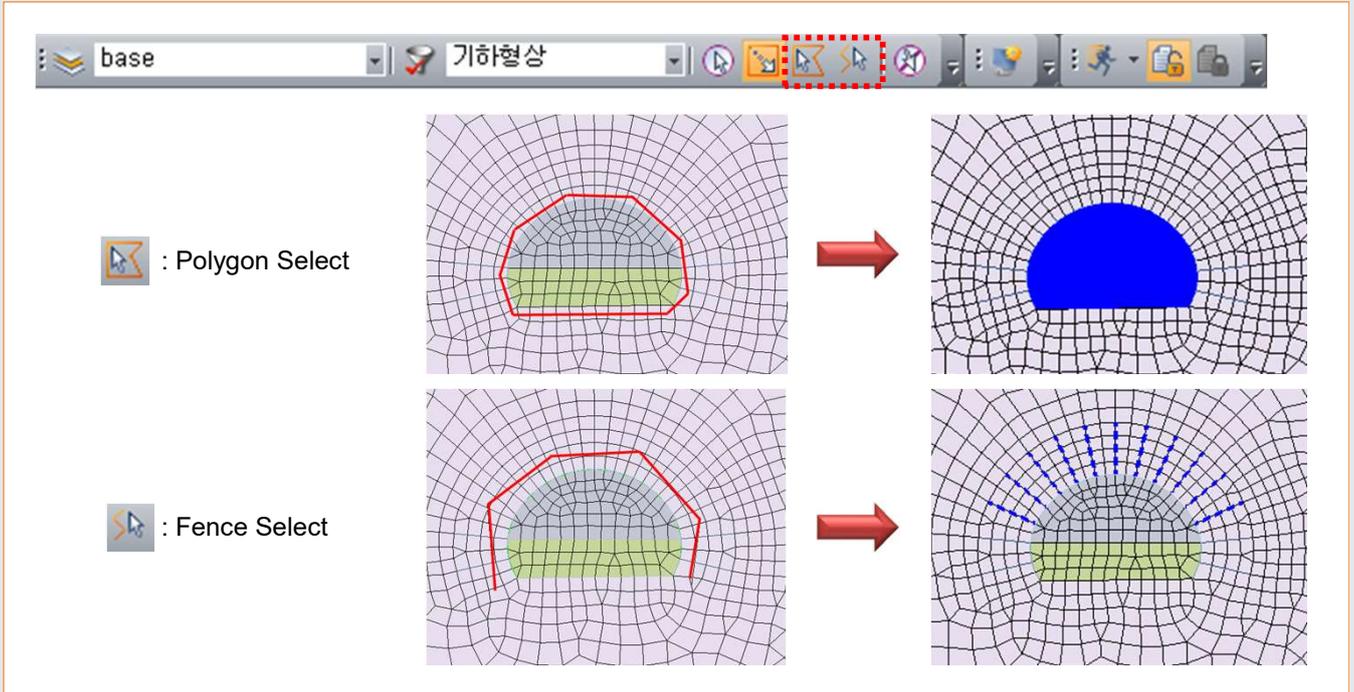
- 응답스펙트럼 해석 또는 시간이력 해석을 수행하지 않고, **별도로 고유치 해석만을 수행할 수 있는 “고유치 해석”** 방법이 추가되었습니다.

• 기존에는 응답스펙트럼 해석 또는 시간이력 해석을 수행해야만 고유치 해석의 모드결과를 확인할 수 있었습니다. V150R1부터는 사용자가 **모드결과만을 확인하고 싶은 경우 단일 해석케이스로 작성하여 해석이** 가능합니다.

모드 번호	주기 (s)	주파수 (1/s)	주기 (kN)	주기 (kN-m)	공차 (kN-m)
1	5.099E-001	8.052E-002	1.242E+001	0.000E+000	
2	1.581E+000	2.516E-001	3.975E+000	1.777E-016	
3	2.980E+000	4.744E-001	2.108E+000	0.000E+000	
4	4.760E+000	5.757E-001	1.320E+000	0.000E+000	
5	6.729E+000	1.071E+000	9.338E-001	0.000E+000	
6	8.999E+000	1.432E+000	6.982E-001	1.755E-016	
7	1.184E+001	1.884E+000	5.309E-001	0.000E+000	
8	1.132E+001	1.802E+001	5.595E-002	1.419E-016	
9	1.343E+001	2.139E+001	4.677E-002	4.032E-016	
10	1.343E+001	2.139E+001	4.677E-002	2.016E-016	
11	3.135E+001	4.989E+001	2.004E-002	1.481E-016	
12	3.273E+001	5.210E+001	1.919E-002	2.716E-016	
13	3.291E+001	5.237E+001	1.909E-002	0.000E+000	
14	3.369E+001	5.363E+001	1.865E-002	3.845E-016	
15	3.434E+001	5.466E+001	1.830E-002	0.000E+000	
16	3.552E+001	5.652E+001	1.769E-002	3.461E-016	
17					

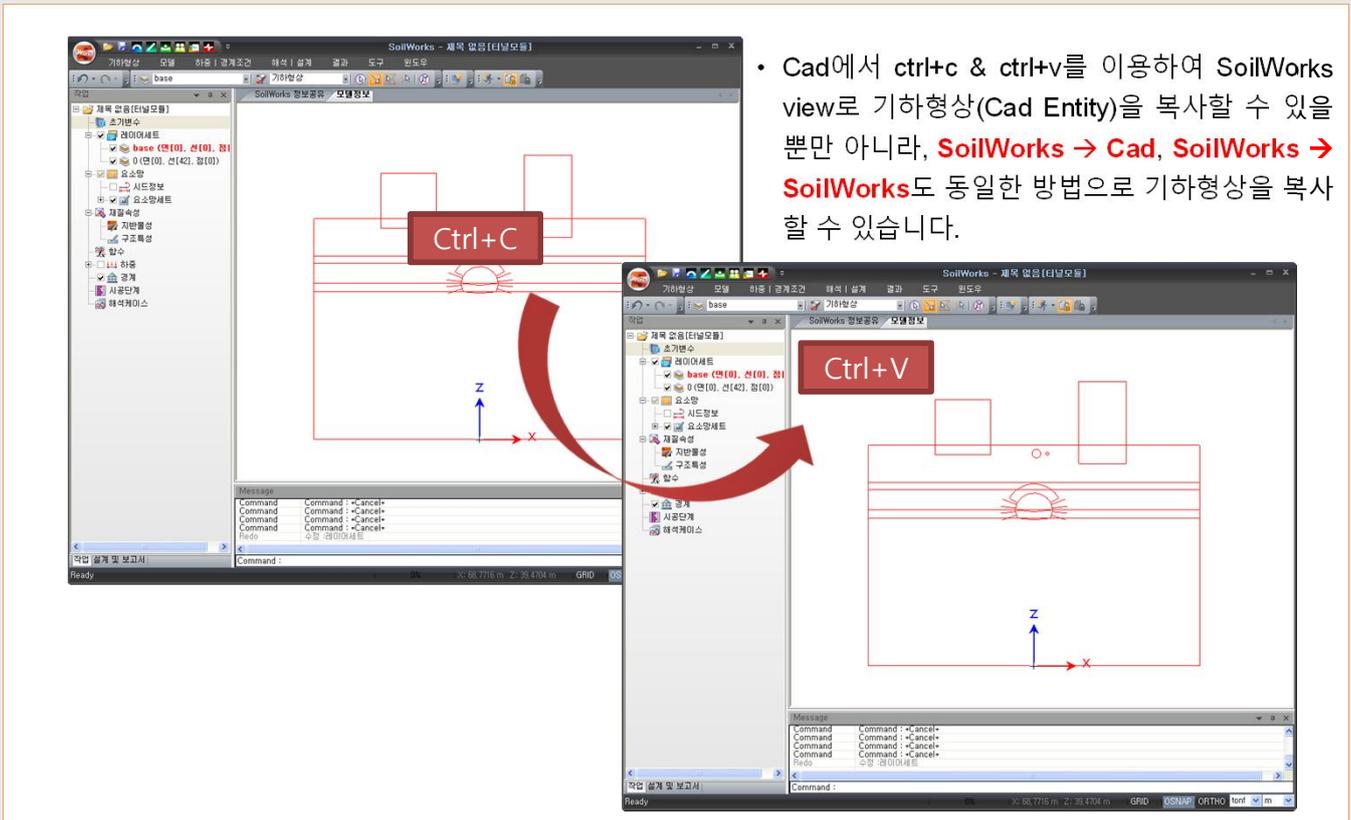
9. 전처리 Selection Method 추가

- Cad 방식의 Window Select에 Polygon Select와 Fence Select 방식을 추가하여 모델링시 다양한 Select 환경 제공으로 편의성을 증대시켰습니다.



10. 기하형상(Cad Entity) ctrl+c & ctrl+v로 복사하기

- Cad와 SoilWorks 사이에 ctrl+c & ctrl+v를 이용하여 기하형상(Cad Entity)을 복사할 수 있는 기능이 각각에 대한 양방향으로 확장되었습니다.



- Cad에서 ctrl+c & ctrl+v를 이용하여 SoilWorks view로 기하형상(Cad Entity)을 복사할 수 있을 뿐만 아니라, **SoilWorks → Cad, SoilWorks → SoilWorks**도 동일한 방법으로 기하형상을 복사할 수 있습니다.