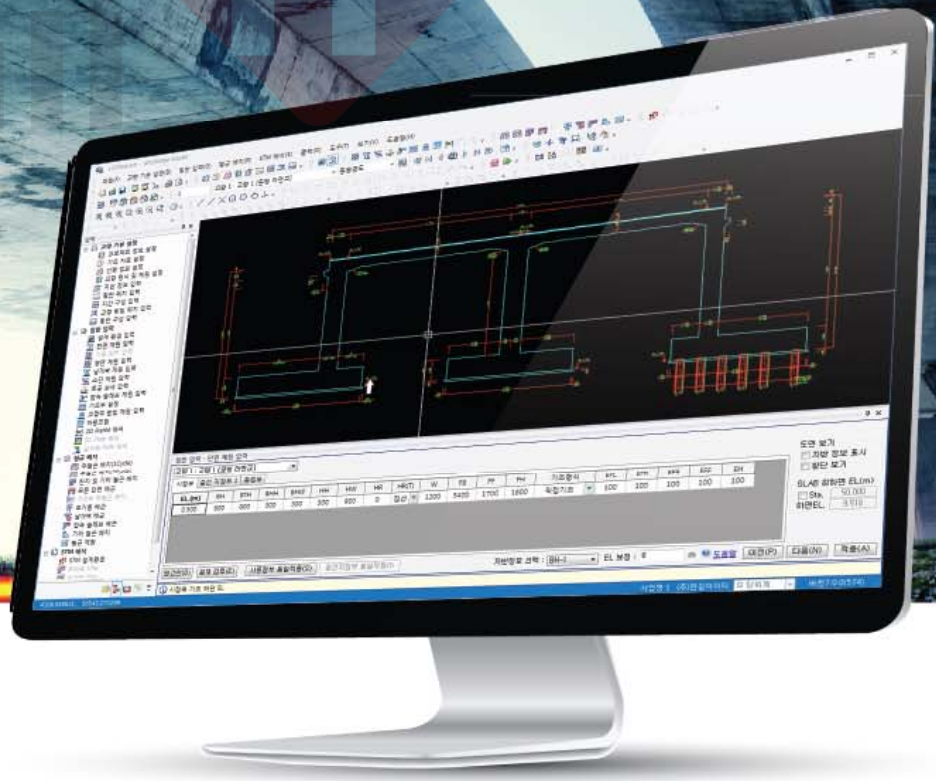
ARcBridge 2013 LSD

라멘교, 슬래브교 설계자동화 소프트웨어



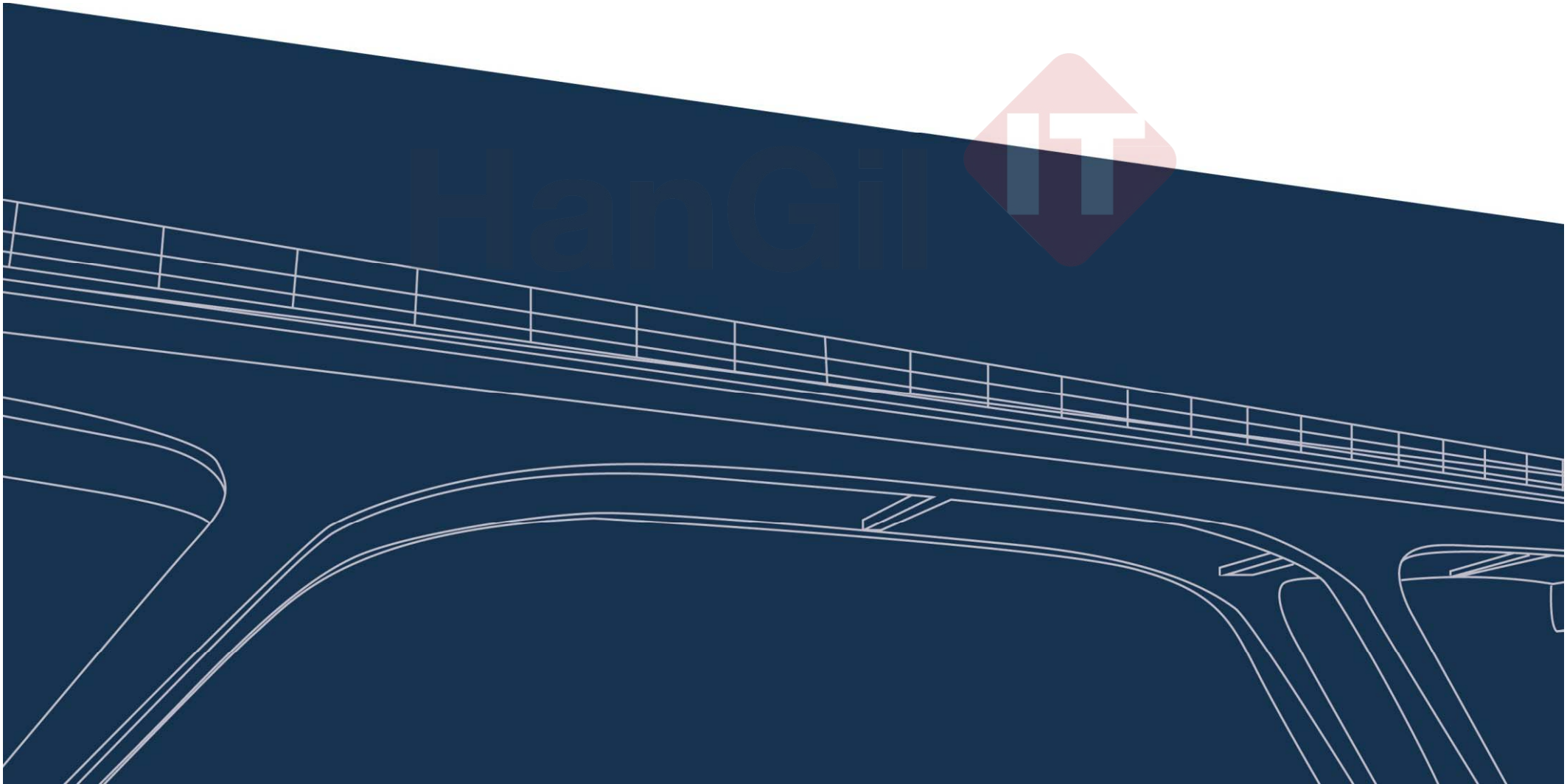
HanGil IT

Copyright(C) 2014-2015 HanGil IT

ARcBridge 2013 LSD

라멘교, 슬래브교 설계자동화 소프트웨어

라멘교



라멘교

교량 기본설정

Station이 선형을 벗어나는 이유



- 평면선형은 교량 시종점 보다 길게 입력되었지간 종단선형, 좌우측 편경사 선형이 짧은경우

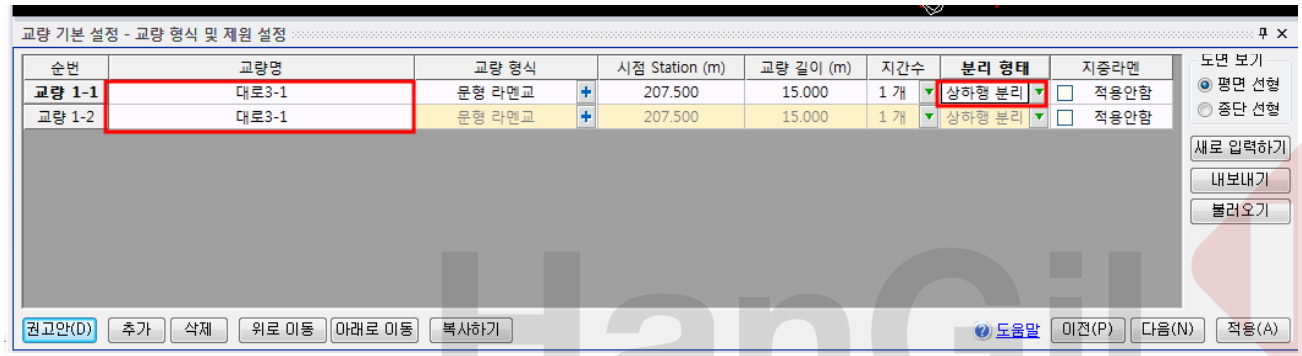
- 교량에 사각이 적용되어 실제 교량의 station이 선형을 벗어나는 경우

- 날개벽이나 기초가 선형을 벗어나는 경우

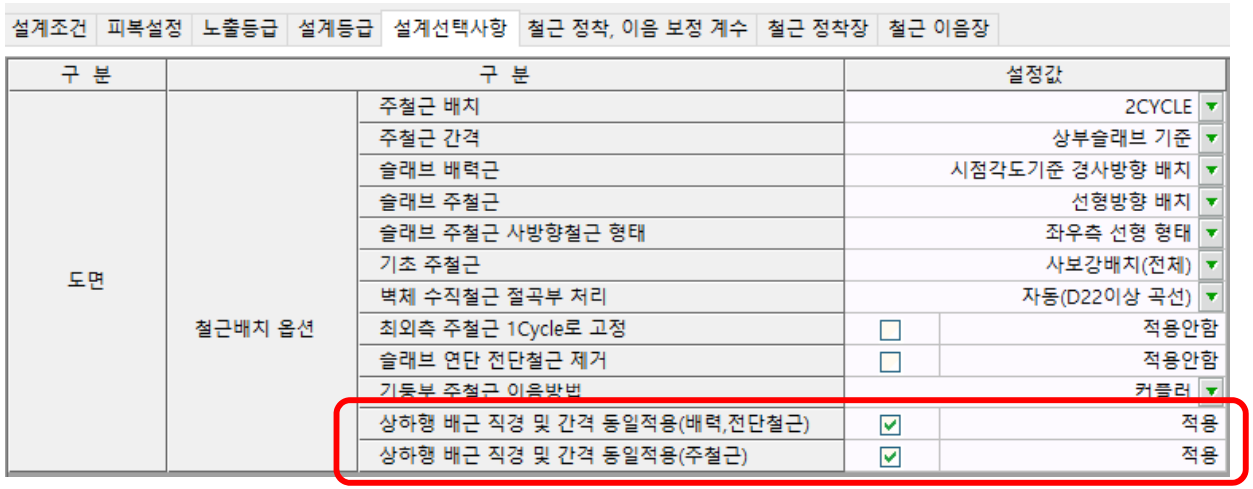
라멘교

교량 기본설정

상하행 분리 교량 유의사항



- 교량명이 같은 경우
  Sap해석시 오류



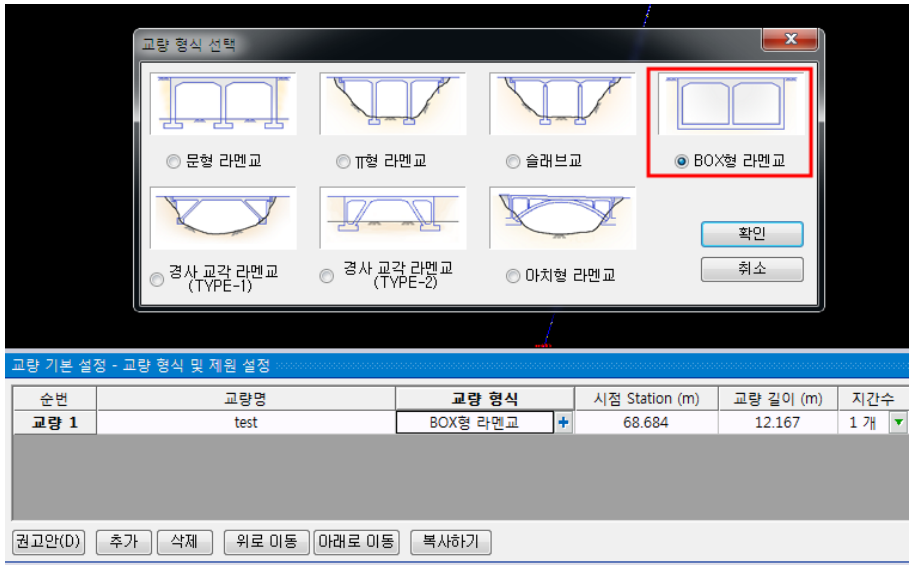
- 상하행 배근 동일 적용
  -> 제원 상이할 경우 해제

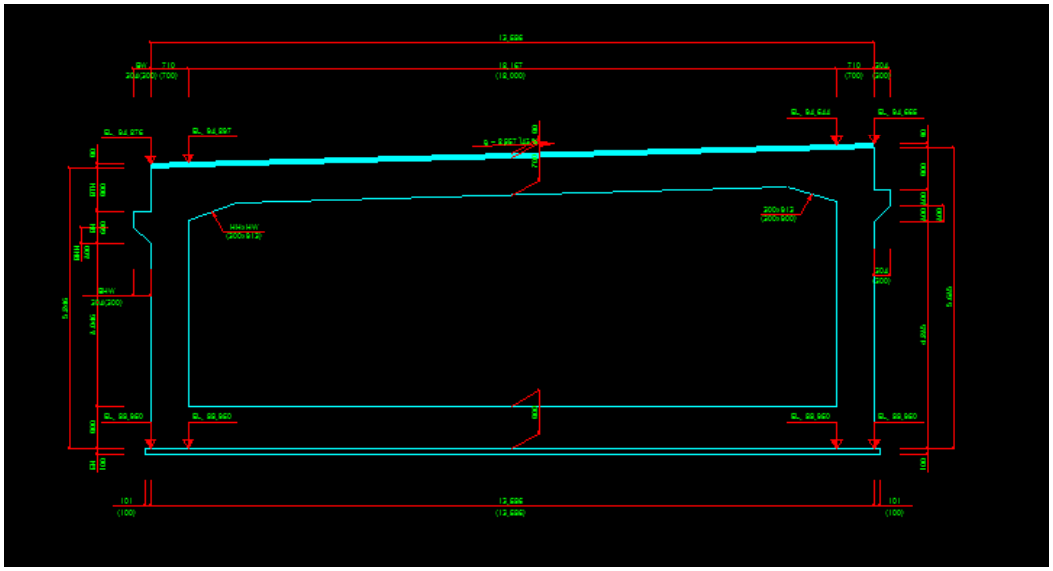
라멘교

교량 기본설정

BOX형 라멘교 설계

- 교량형태의 BOX구조물 지원에 대한 요구로 ARcBridge에서 BOX형교량을 설계
-도로의 선형에 따른 종단선형, 횡단선형(편경사)을 적용함
  -> 시종점 벽체의 별도 높이, 좌우높이의 상이한 적용, 곡선, 클로소이드 등 평면선형의 적용이 가능
- 도로횡단, 지점사각, 가각 및 확폭의 반영이 가능하기 때문에 현황에 맞는 설계
- 선형을 적용하지 않는 지중구조물로는 지원을 하지 않음





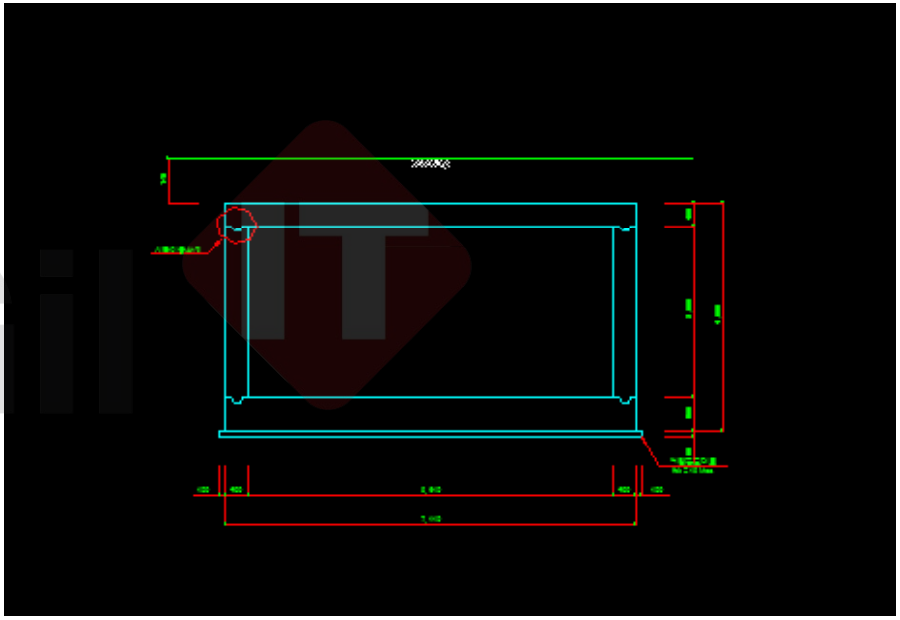
라멘교

교량 기본설정

ARcBridge BOX형 라멘교와 Aculvert의 차이점

ACulvert

- 지중암거 및 U-type의 설계를 기본
- 암거의 진행을 선형으로 하고 있으며 동일단면의 연속만을 지원
- 종단선형, 평면선형, 횡단선형 적용 불가



HanGil IT

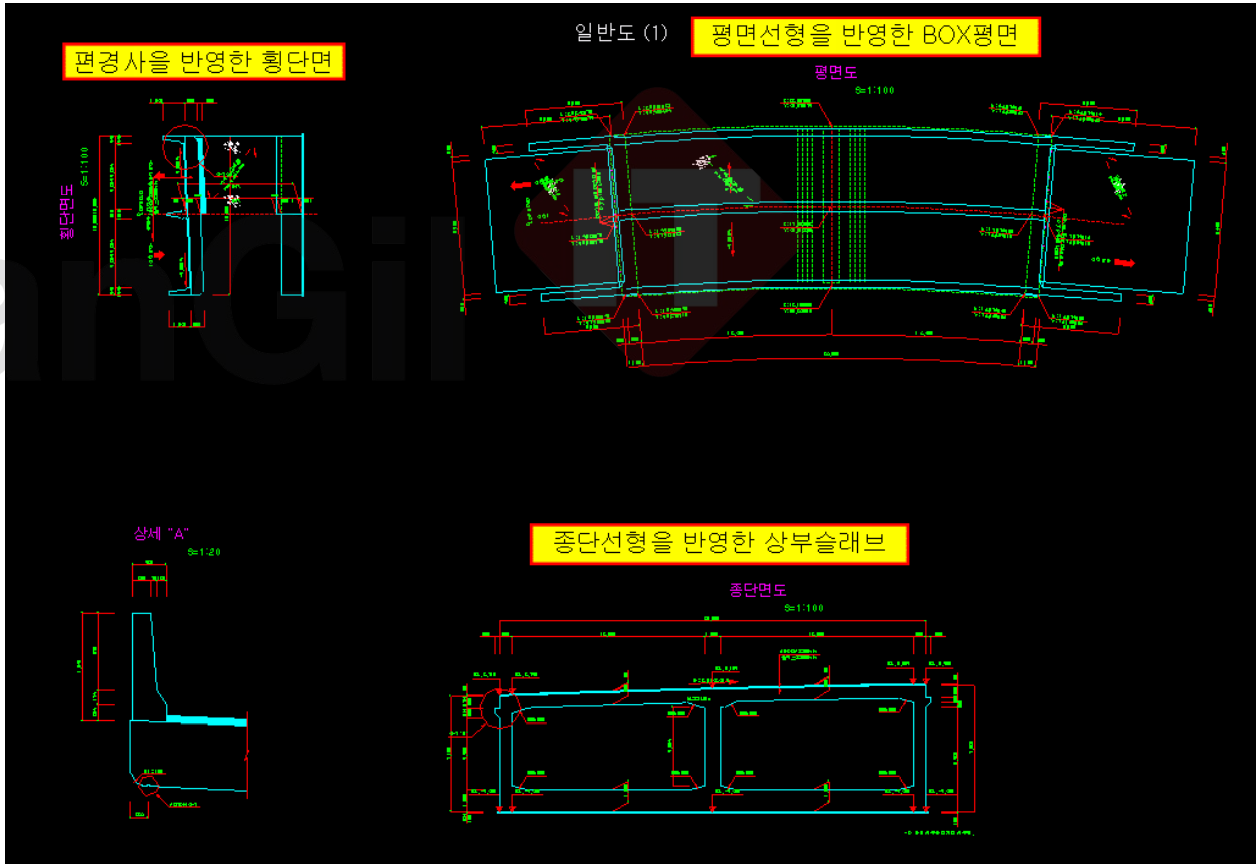
라멘교

교량 기본설정

ARcBridge BOX형 라멘교와 Aculvert의 차이점

Box 라멘교

- BOX교량을 설계하실 경우 도로의 선형에 따라 구조물이 설계 되어야 하며 이 경우 종단선형, 평면선형, 횡단선형(편경사)가 적용

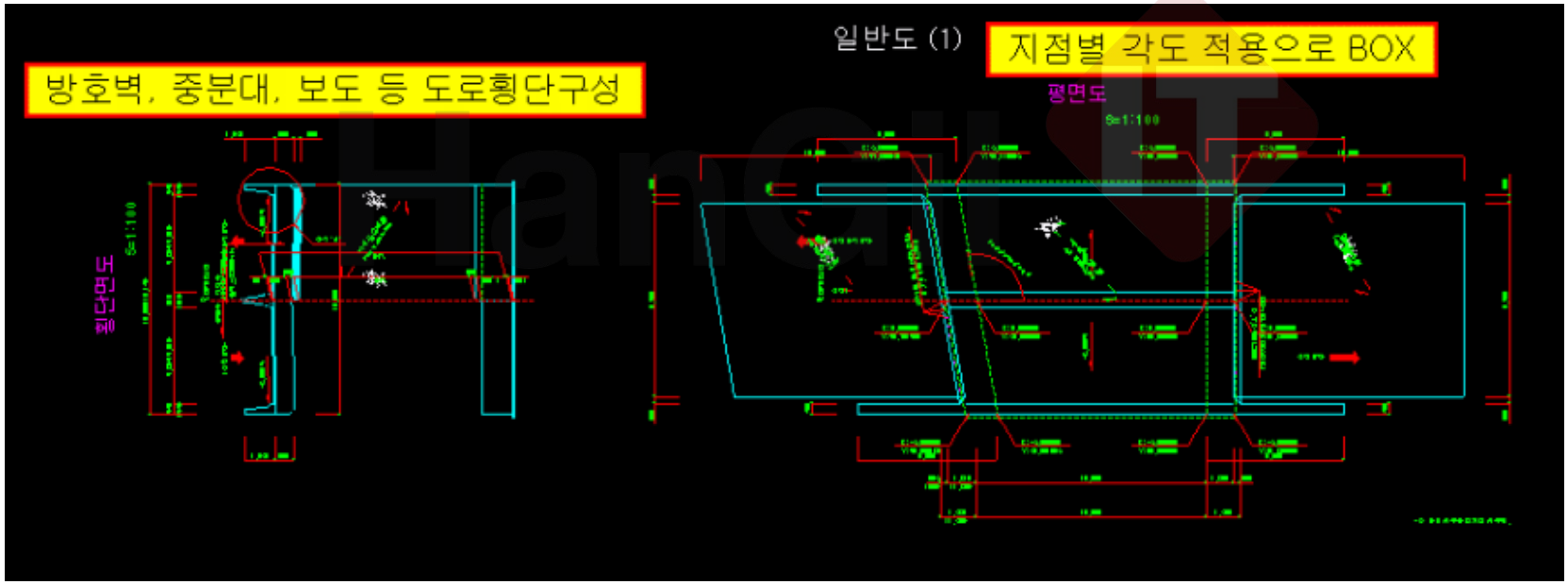


라멘교

교량 기본설정

ARcBridge BOX형 라멘교와 Aculvert의 차이점

Box 라멘교



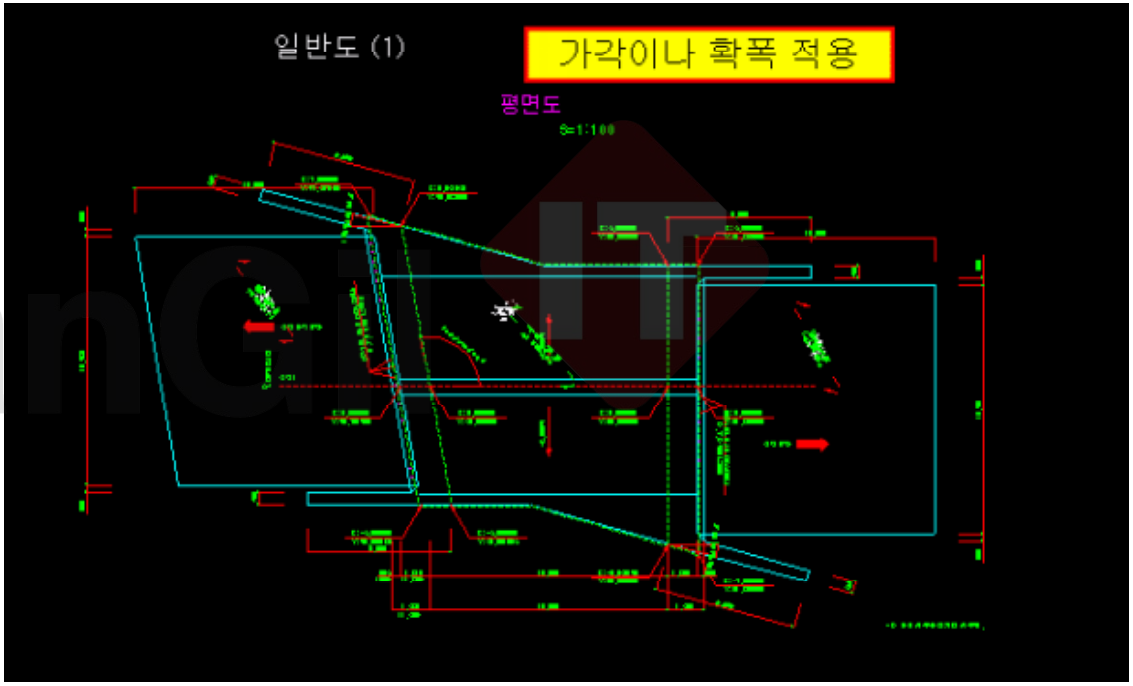
- 선형의 반영이 가능하며 선형의 적용에 따라 시종점 벽체의 별도 높이 적용, 좌우높이의 상이한 적용, 평면선형의 곡선, 클로소이드 적용

라멘교

교량 기본설정

ARcBridge BOX형 라멘교와 Aculvert의 차이점

Box 라멘교



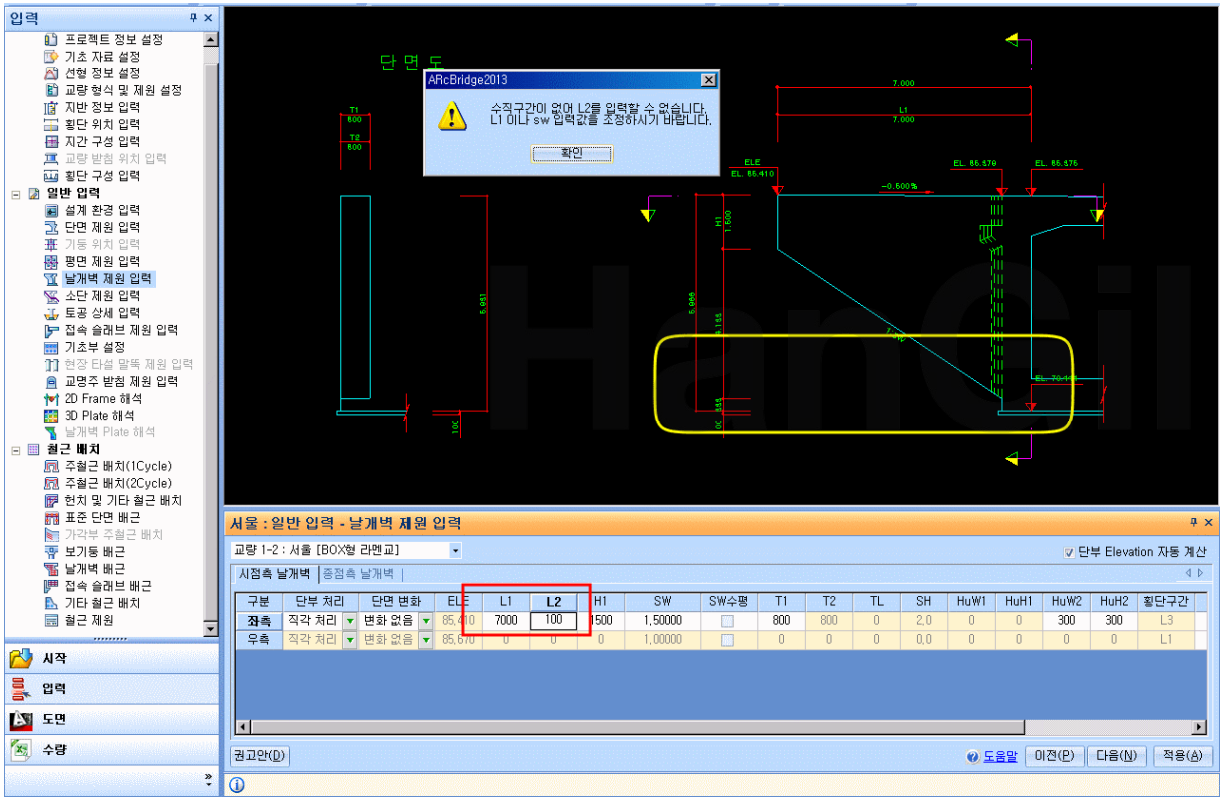
-도로횡단, 지점사각, 가각 및 확폭의 반영이 가능하기 때문에 현황에 맞는 교량의 설계에 더욱 적합

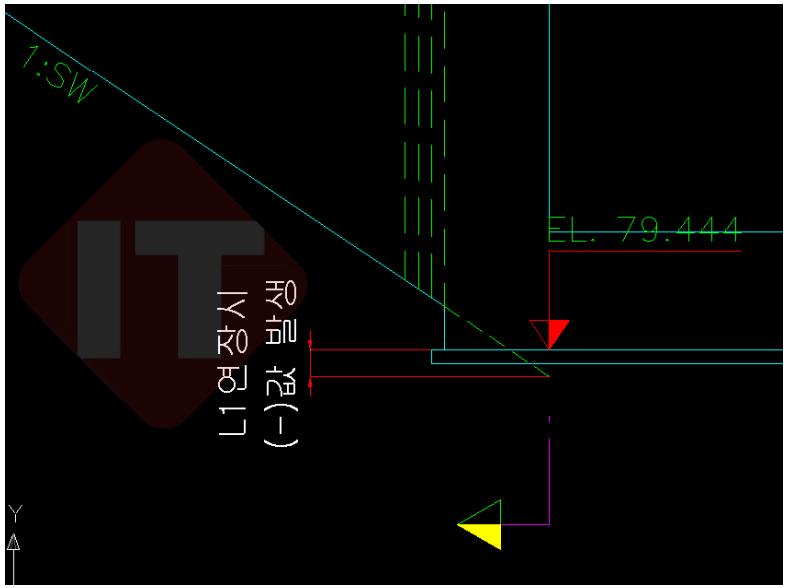
- 도면구성과 수량산출서도 지중암거가 아닌 교량에 맞추어 작성되므로 프로그램 성과품에 대한 추가작업 감소.

라멘교

일반 입력

BOX형 라멘교날개벽 입력방법





- 수직구간이 없어 L2를 입력 불가
- L1이나 sw입력값을 조정 BOX형 라멘교에서 L1은 경사구간, L2는 수평구간으로 입력

라멘교

설계선택사항

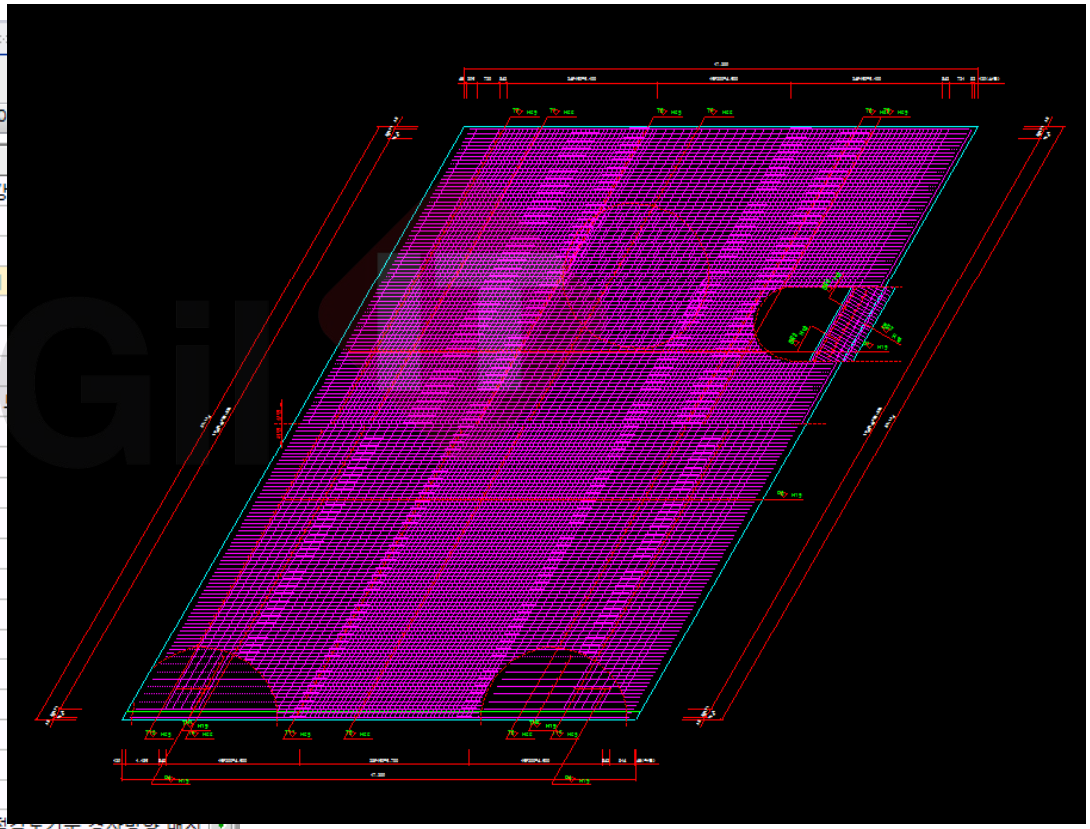
철근배치 옵션(슬래브 주철근)

일반 입력 - 설계 환경 입력

교량 1 : 대로3-1 [문형 라멘교]

설계조건 | 피복설정 | 노출등급 | 설계등급 | 설계선택사항 | 철근 정착, 이음 보정 계수 | 철근 정착장 | 철근 이

구 분	구 분		
구조계산	지점부 단면검토시 부재력 위치		강
	기초 검토시 반력 집계 방법		
	경사교각(Type2)의 앞굽검토(외측벽체연단)	☐	
	경사교각(TYPE-2) 기초부등침하 가정		각각의
	시.종점부 벽체 검토		
	중간지점부 벽체 검토		
모델링	모델링 해석	강역구간 적용	
		벽체 높이 설정	
		온도하중 벽체에 재하	☑
		건조수축 벽체에 재하	☐
		ENV 조합 적용 : 지점침하	☐
		단면특성에 헌치 고려	☑
	중간지점부 강역구간 계산시 슬래브 헌치 포함		☑
	설계지간 산정시 적용 길이		
	상시 모델링시 경사지간 고려		
	설계지간 산정시 받침위치 고려		☐
도면	상부이음,정착장 적용 범위		
	도면표현방법	종단(구조도)	
		외측벽체 정면도(일반도, 구조도)	
	철근배치 옵션	주철근 배치	
		주철근 간격	
		슬래브 배력근	시점
		슬래브 주철근	선형방향 배치
		슬래브 주철근 사방향철근 형태	좌우측 선형 형태
		기초 주철근	사보강배치(전체)
		벽체 수직철근 절곡부 처리	자동(D22이상 곡선)
		최외측 주철근 1Cycle로 고정	☐ 적용안함
		슬래브 연단 전단철근 제거	☐ 적용안함
		기둥부 주철근 이음방법	커플러
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(배력,전단철근	☑ 적용
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(주철근)	☑ 적용



라멘교

설계선택사항

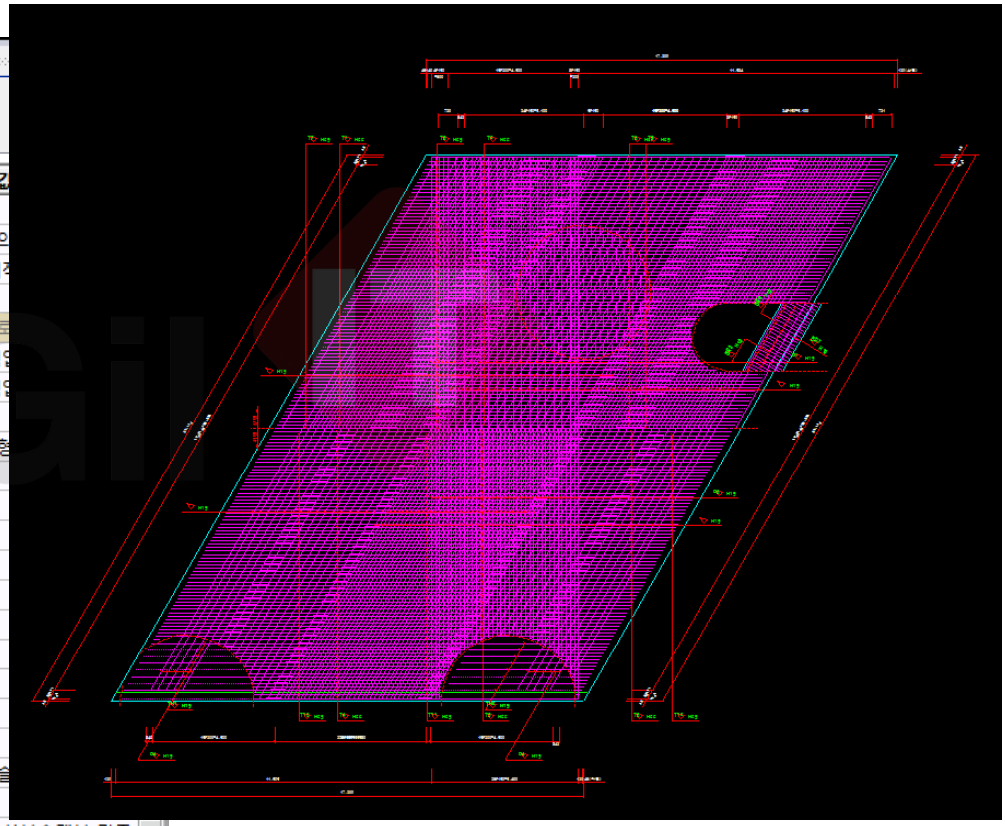
철근배치 옵션(슬래브 배력근)

일반 입력 - 설계 환경 입력

교량 1 : 대로3-1 [문형 라멘교]

설계조건 | 피복설정 | 노출등급 | 설계등급 | 설계선택사항 | 철근 정착, 이음 보정 계수 | 철근 정착장 | 철근 이음장

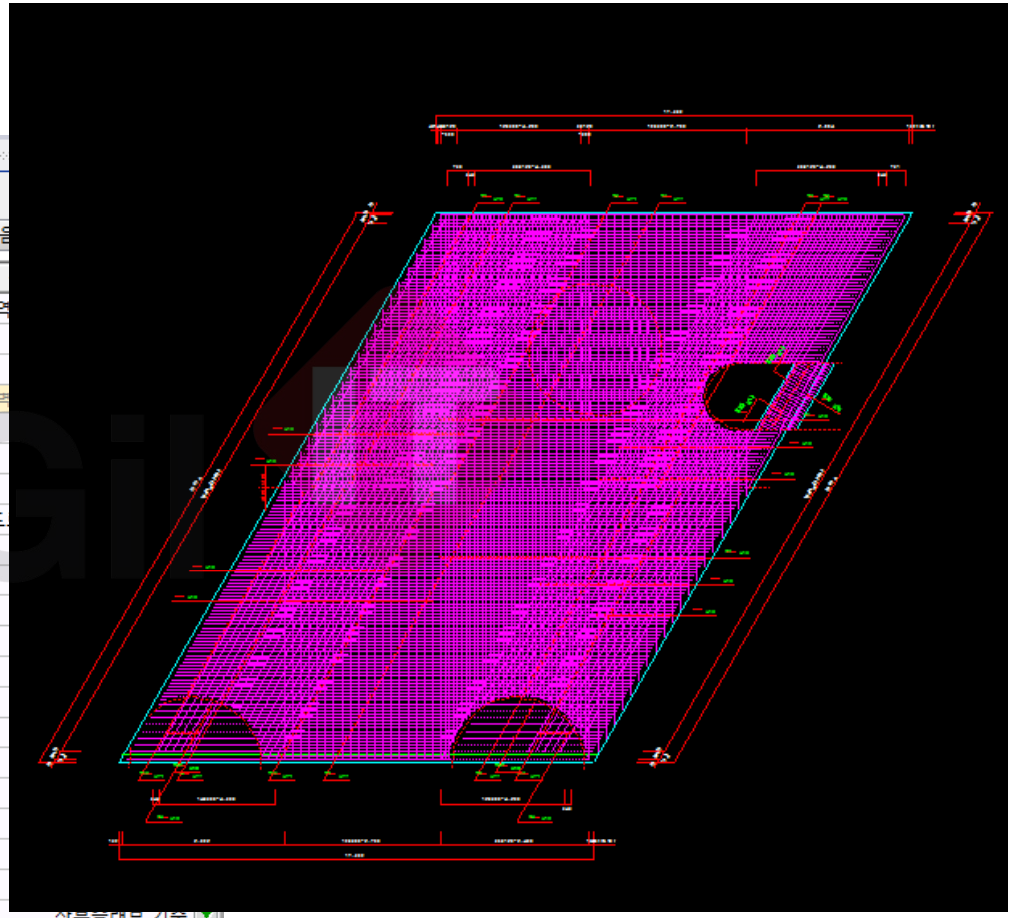
구 분	구 분		설정값
구조계산	기초 지지력 검토시 MASS 작용력 포함		☑
	지점부 단면검토시 부재력 위치		강역구간의
	기초 검토시 반력 집계 방법		최대
	경사교각(Type2)의 앞굽검도(외측벽체연단)		☐
	경사교각(TYPE-2) 기초부등침하 가정		각각의 벽체별로
	시.종점부 벽체 검토		휨
	중간지점부 벽체 검토		휨
모델링	모델링 해석	강역구간 적용	
		벽체 높이 설정	도로 선형
		온도하중 벽체에 재하	☑
		건조수축 벽체에 재하	☐
		ENV 조합 적용 : 지점침하	☐
		단면특성에 헌치 고려	☑
	중간지점부 강역구간 계산시 슬래브 헌치 포함		☑
	설계지간 산정시 적용 길이		
	상시 모델링시 경사지간 고려		
	설계지간 산정시 받침위치 고려		☐
도면	상부이음,정착장 적용 범위		
	도면표현방법	종단(구조도)	
		외측벽체 정면도(일반도, 구조도)	슬
	철근배치 옵션	주철근 배치	
		주철근 간격	상부슬래브 기준
		슬래브 배력근	사보강배치(전체)
		슬래브 주철근	선형방향 배치
		슬래브 주철근 사방향철근 형태	좌우측 선형 형태
		기초 주철근	사보강배치(전체)
		벽체 수직철근 절곡부 처리	자동(D22이상 곡선)
		최외측 주철근 1Cycle로 고정	☐ 적용안함
		슬래브 연단 전단철근 제거	☐ 적용안함
		기둥부 주철근 이음방법	커플러
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(배력,전단철근	☑ 적용
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(주철근)	☑ 적용



라멘교

설계선택사항

철근배치 옵션(슬래브 배력근)



일반 입력 - 설계 환경 입력

교량 1 : 대로3-1 [문형 라멘교]

설계조건 | 피복설정 | 노출등급 | 설계등급 | 설계선택사항 | 철근 정착, 이음 보정 계수 | 철근 정착장 | 철근 이음

구 분	구 분		
구조계산	지점부 단면검토시 부재력 위치		강역
	기초 검토시 반력 집계 방법		
	경사교각(Type2)의 앞굽검토(외측벽체연단)		☐
	경사교각(TYPE-2) 기초부등침하 가정		각각의 벽
	시.종점부 벽체 검토		
	중간지점부 벽체 검토		
모델링	모델링 해석	강역구간 적용	
		벽체 높이 설정	도
		온도하중 벽체에 재하	☑
		건조수축 벽체에 재하	☐
		ENV 조합 적용 : 지점침하	☐
		단면특성에 헌치 고려	☑
	중간지점부 강역구간 계산시 슬래브 헌치 포함		☑
	설계지간 산정시 적용 길이		
	상시 모델링시 경사지간 고려		
	설계지간 산정시 받침위치 고려		☐
도면	상부이음,정착장 적용 범위		
	도면표현방법	종단(구조도)	
		외측벽체 정면도(일반도, 구조도)	
	철근배치 옵션	주철근 배치	
		주철근 간격	상부슬래브 기준
		슬래브 배력근	사보강배치(절반)
		슬래브 주철근	선형방향 배치
		슬래브 주철근 사방향철근 형태	좌우측 선형 형태
		기초 주철근	사보강배치(전체)
		벽체 수직철근 절곡부 처리	자동(D22이상 곡선)
		최외측 주철근 1Cycle로 고정	☐ 적용안함
		슬래브 연단 전단철근 제거	☐ 적용안함
		기둥부 주철근 이음방법	커플러
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(배력,전단철근)	☑ 적용
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(주철근)	☑ 적용

HanGil

라멘교

설계선택사항

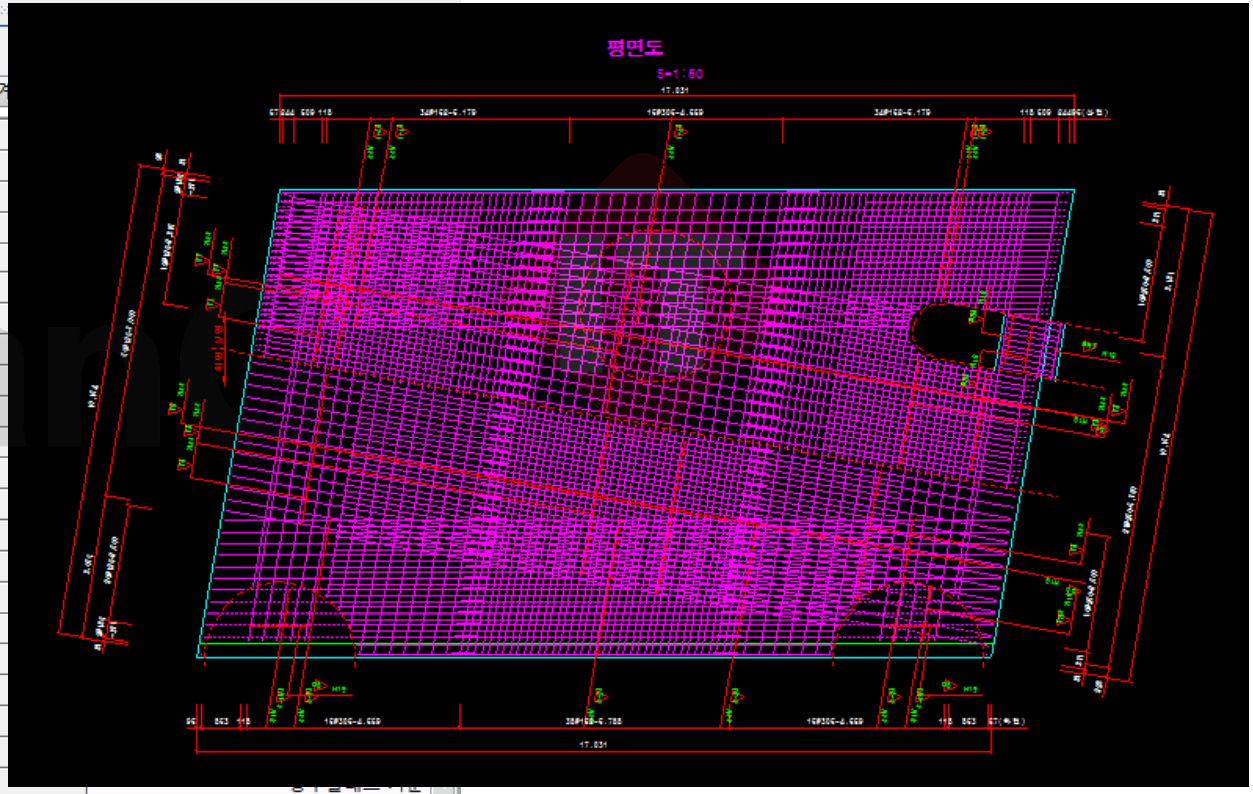
철근배치 옵션(슬래브 주철근)

일반 입력 - 설계 환경 입력

교량 1 : 대로3-1 [문형 라멘교]

설계조건 | 피복설정 | 노출등급 | 설계등급 | 설계선택사항 | 철근 정착, 이음 보정 계

구 분	구 분			
구조계산	지점부 단면검토시 부재력 위치			
	기초 검토시 반력 집계 방법			
	경사교각(Type2)의 앞굽검토(외측벽체연단)			
	경사교각(TYPE-2) 기초부등침하 가정			
	시.종점부 벽체 검토			
	중간지점부 벽체 검토			
모델링	모델링 해석	강역구간 적용		
		벽체 높이 설정		
		온도하중 벽체에 재하		
		건조수축 벽체에 재하		
		ENV 조합 적용 : 지점침하		
		단면특성에 헌치 고려		
	중간지점부 강역구간 계산시 슬래브 헌치 포함			
	설계지간 산정시 적용 길이			
	상시 모델링시 경사지간 고려			
	설계지간 산정시 받침위치 고려			
도면	상부이음,정착장 적용 범위			
	도면표현방법	종단(구조도)		
		외측벽체 정면도(일반도, 구조도)		
	철근배치 옵션	주철근 배치		
		주철근 간격		
		슬래브 배력근		시점각도기준 경사방향 배치
		슬래브 주철근		사보강배치(전체)
		슬래브 주철근 사방향철근 형태		좌우측 선형 형태
		기초 주철근		사보강배치(전체)
		벽체 수직철근 절곡부 처리		자동(D22이상 곡선)
		최외측 주철근 1Cycle로 고정	☐	적용안함
		슬래브 연단 전단철근 제거	☐	적용안함
		기둥부 주철근 이음방법		커플러
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(배력,전단철근	☑	적용
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(주철근)	☑	적용



라멘교

설계선택사항

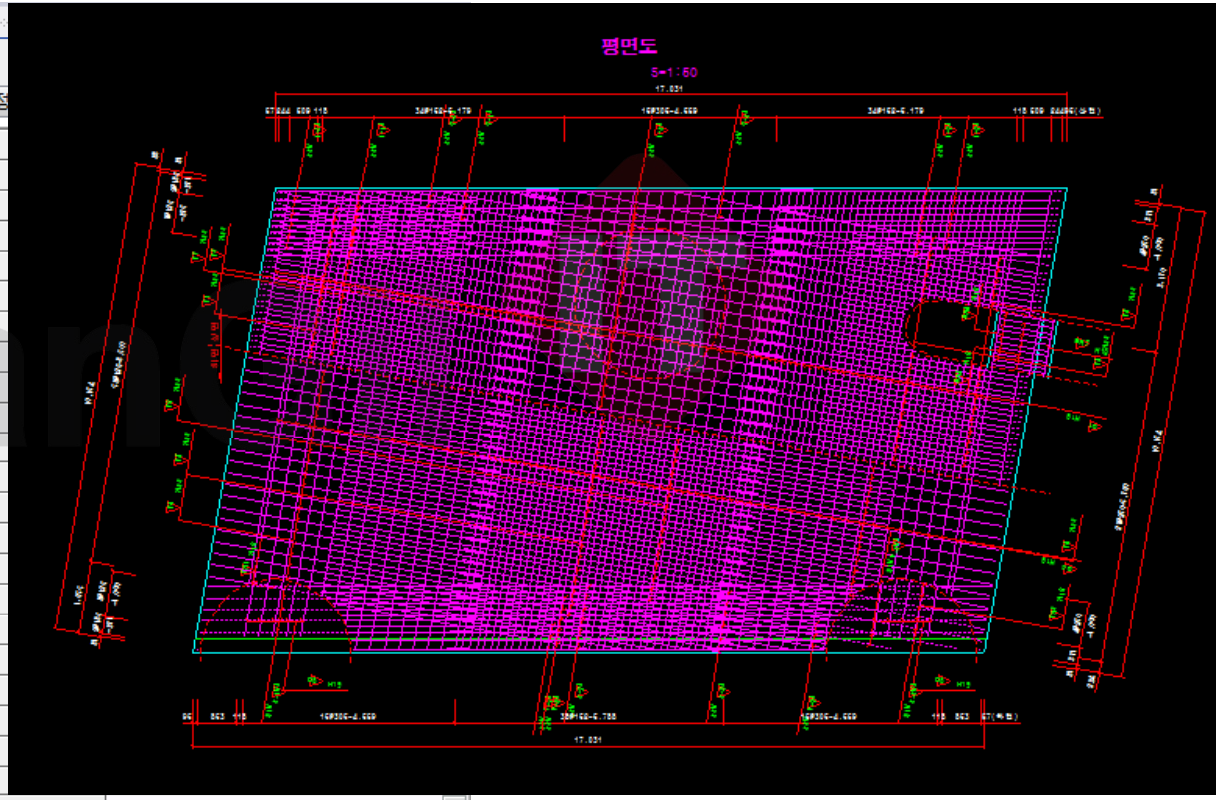
철근배치 옵션(슬래브 주철근)

일반 입력 - 설계 환경 입력

교량 1 : 대로3-1 [문형 라멘교]

설계조건 | 피복설정 | 노출등급 | 설계등급 | 설계선택사항 | 철근 정착, 이음 보정

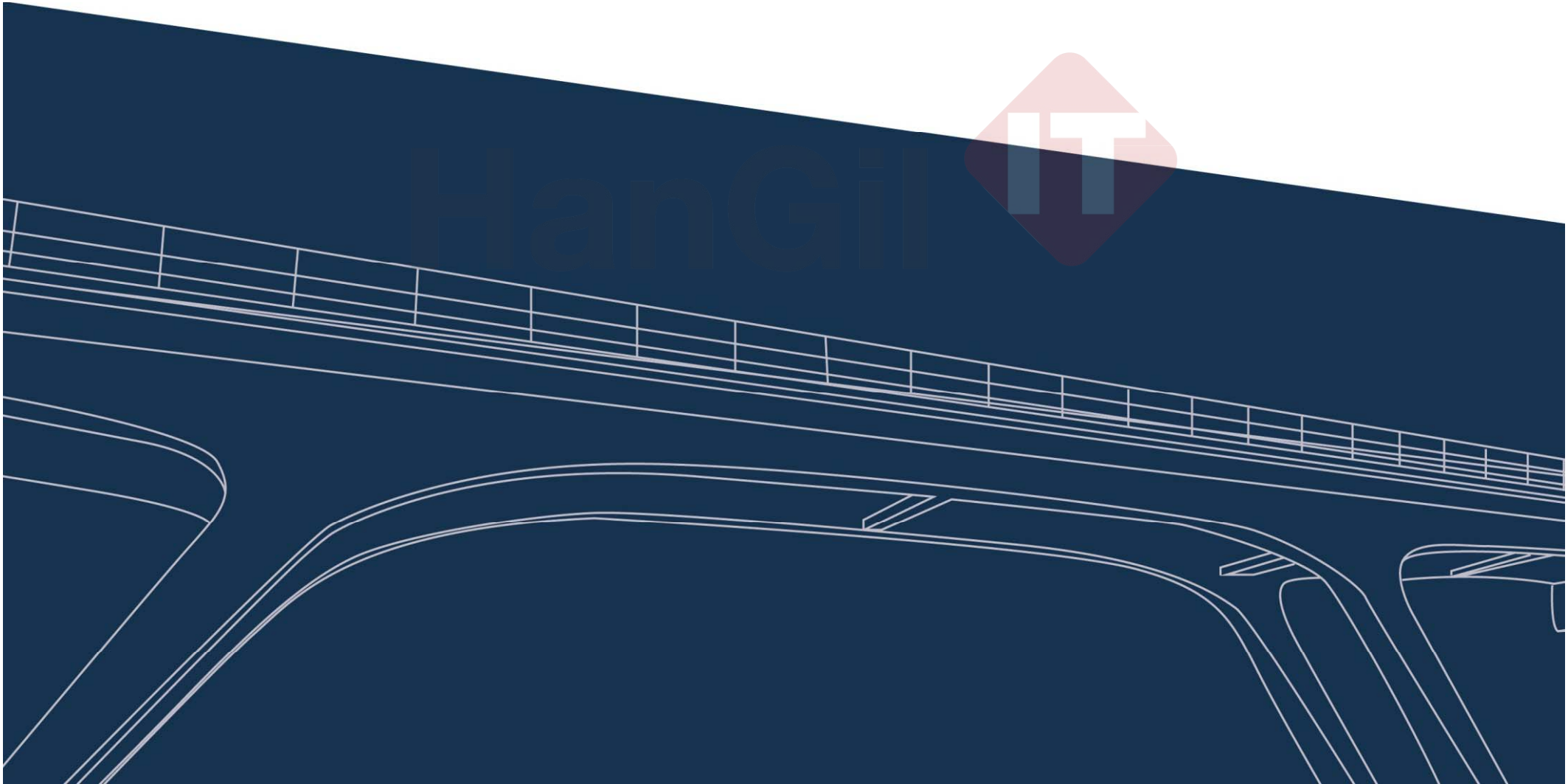
구 분	구 분			
구조계산	지점부 단면검토시 부재력 위치			
	기초 검토시 반력 집계 방법			
	경사교각(Type2)의 앞굽검토(외측벽체연단)			
	경사교각(TYPE-2) 기초부등침하 가정			
	시.종점부 벽체 검토			
	중간지점부 벽체 검토			
모델링	모델링 해석	강역구간 적용		
		벽체 높이 설정		
		온도하중 벽체에 재하		
		건조수축 벽체에 재하		
		ENV 조합 적용 : 지점침하		
		단면특성에 헌치 고려		
	중간지점부 강역구간 계산시 슬래브 헌치 포함			
	설계지간 산정시 적용 길이			
	상시 모델링시 경사지간 고려			
	설계지간 산정시 받침위치 고려			
도면	상부이음,정착장 적용 범위			
	도면표현방법	종단(구조도)		
		외측벽체 정면도(일반도, 구조도)		
	철근배치 옵션	주철근 배치		
		주철근 간격		
		슬래브 배력근	시점각도기준 경사방향 배치	
		슬래브 주철근	사보강배치(절반)	
		슬래브 주철근 사방향철근 형태	좌우측 선형 형태	
		기초 주철근	사보강배치(전체)	
		벽체 수직철근 절곡부 처리	자동(D22이상 곡선)	
		최외측 주철근 1Cycle로 고정	☐	적용안함
		슬래브 연단 전단철근 제거	☐	적용안함
		기둥부 주철근 이음방법	커플러	
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(배력,전단철근	☑	적용
		상하행 배근 직경 및 간격 동일적용(주철근)	☑	적용



ARcBridge 2013 LSD

라멘교, 슬래브교 설계자동화 소프트웨어

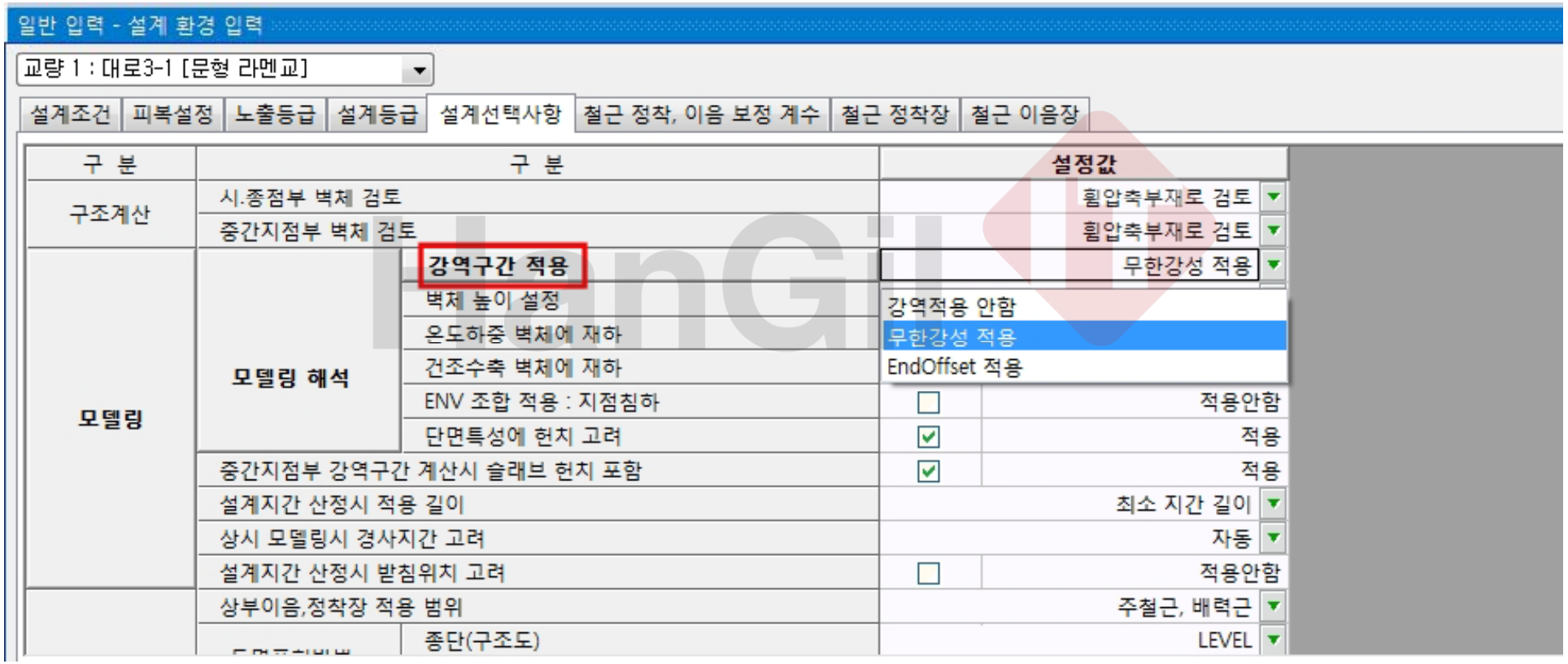
해석



해석

일반 입력

모델링시 강역설정



해석

일반 입력

모델링시 강역설정

무한강성

- 강역구간까지 부재를 따로 생성하여 해당부재에 100 m^4의 큰 강성을 적용하여 모델링

EndOffset

- 부재를 따로 생성하지 않고 강역이 적용되는 부재에 solver의 EndOffset기능을 이용하여 강역을 적용

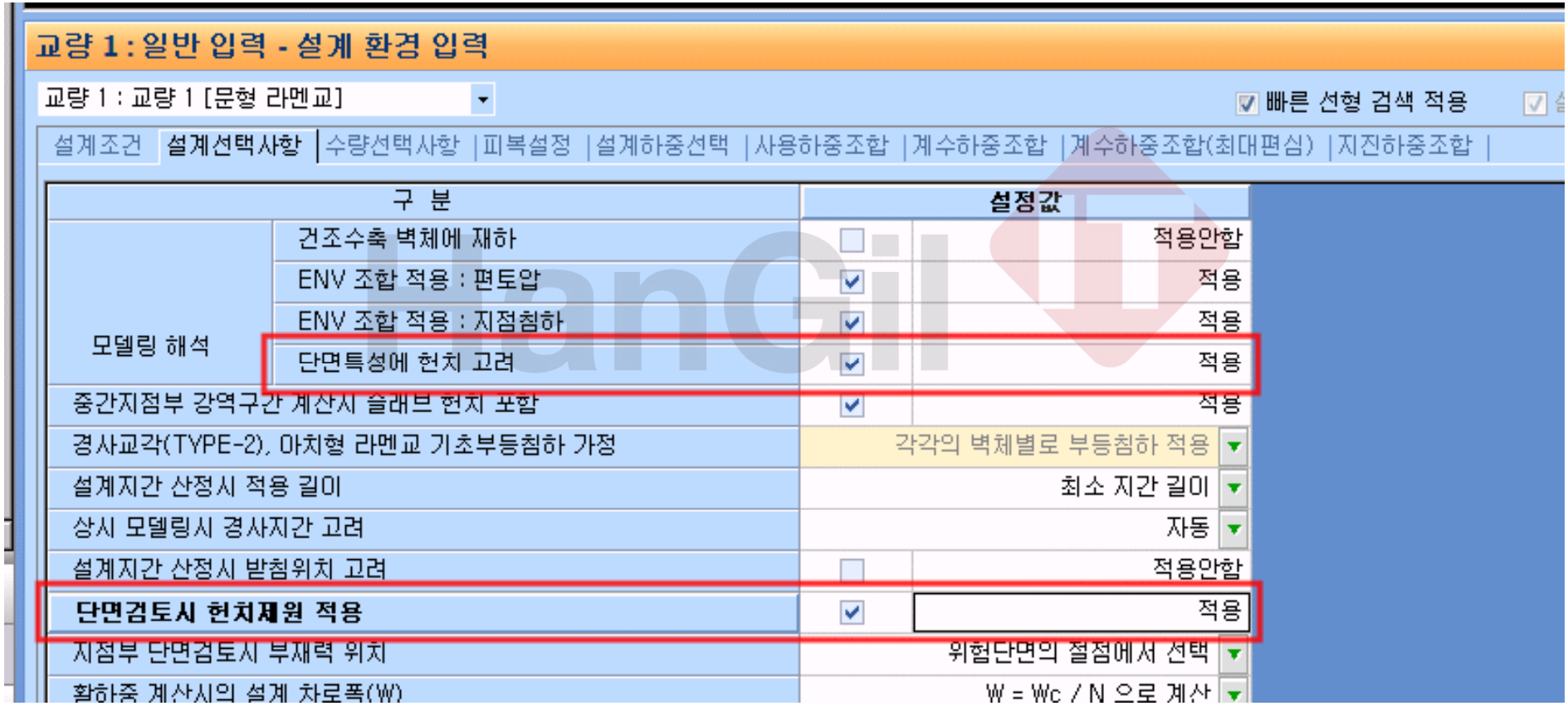
HanGil

- 모델링에 따라 두가지 방법에서 solver의 적용에 따른 경고 등이 발생할 수 있으며 해석결과도 차이가 발생할 수 있으나 그 차이는 크지 않음
- 또한 해석후 단면력도의 표기에서도 무한강성에 해당하는 부재는 단면력이 표현되나 EndOffset해당하는 부재는 단면력을 표현하지 않으므로 해석결과를 파악하는데 좀 더 유리

해석

일반 입력

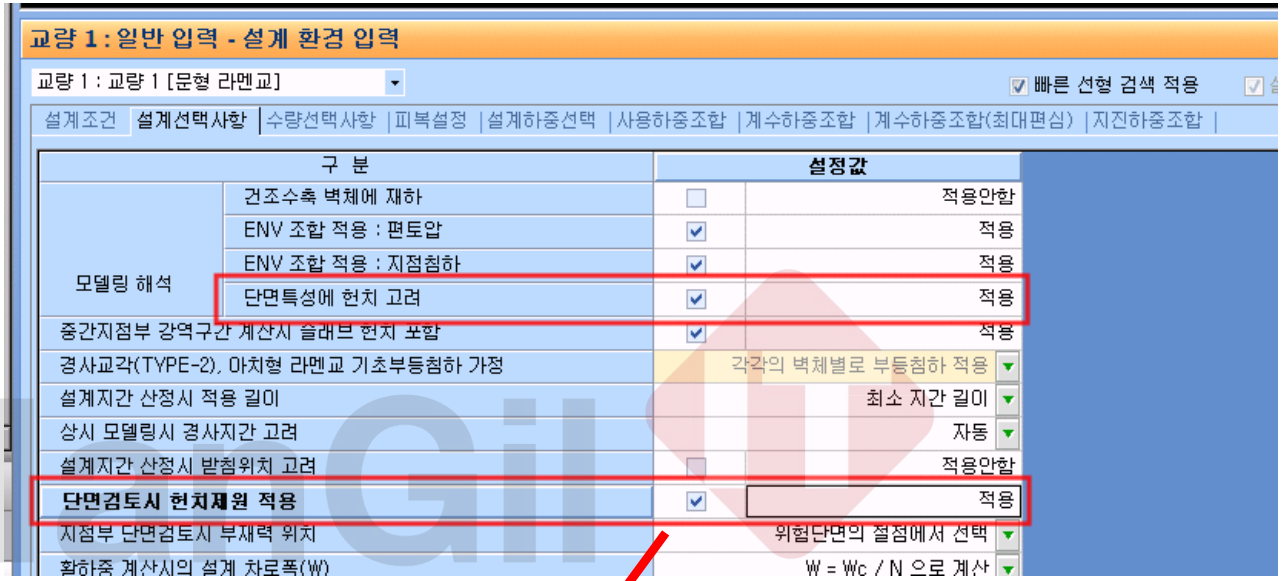
헌치 유효 단면

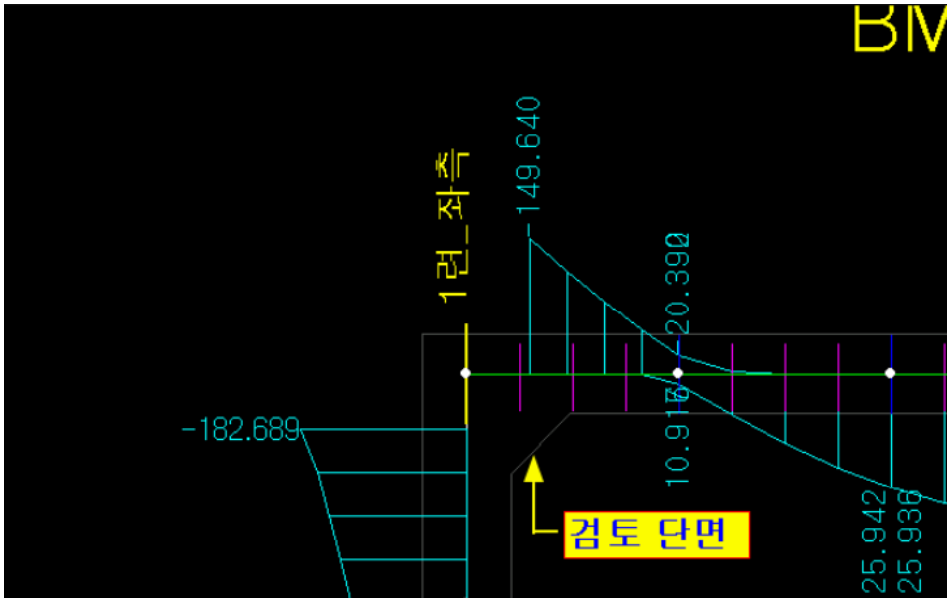


해석

일반 입력

헌치 유효 단면





해석

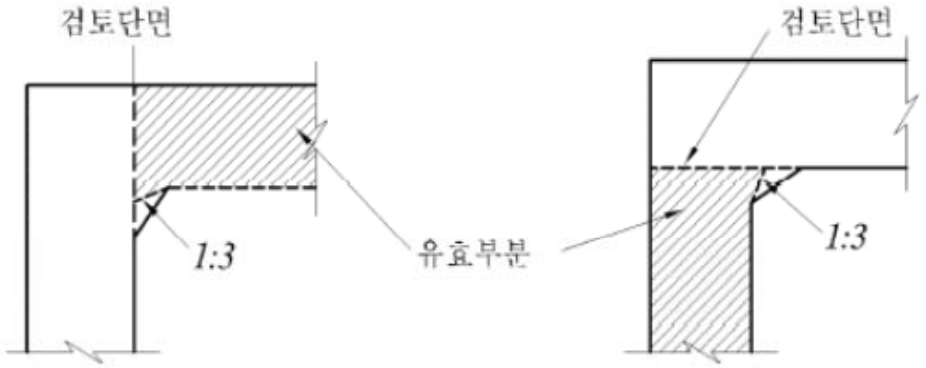
일반 입력

헌치 유효 단면

(1) 라멘부재의 절점부는 접속하는 부재 서로가 단면력을 확실하게 전달시킬 수 있는 구조가 되도록 설계해야 한다.

(2) 라멘부재 절점부 모서리에는 헌치를 붙이는 것을 원칙으로 한다. 단, 부재가 변단면인 경우 혹은 라멘 중간절점부인 경우, 혹은 절점부의 안전성에 대하여 검토한 경우 등의 절점부에는 헌치를 붙이지 않아도 좋다.

(3) 응력을 검사할 때 헌치의 유효부분은 그림 4.12.4와 같고, 설계휨모멘트에 대한 절점부의 응력 등을 검사할 단면위치는 그 부재가 접속되는 상대부재 측면의 위치로 한다.



(a) 보부재 (b) 기둥부재

그림 4.12.4 헌치의 유효부분

해석

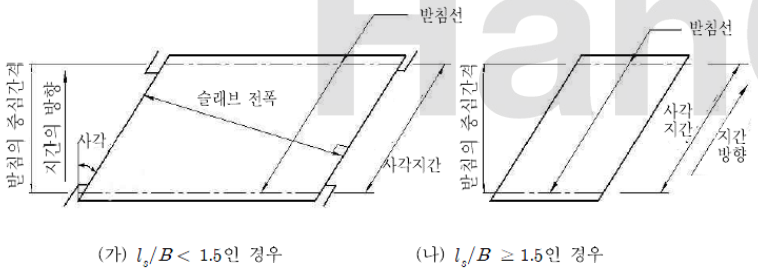
일반 입력

경사지간 고려

- 사각이 적용된 교량의 지간(모델링)길이
- [자동] : 경사지간 (ls) / 폭(B) ≤ 1.5 에 따라 적용

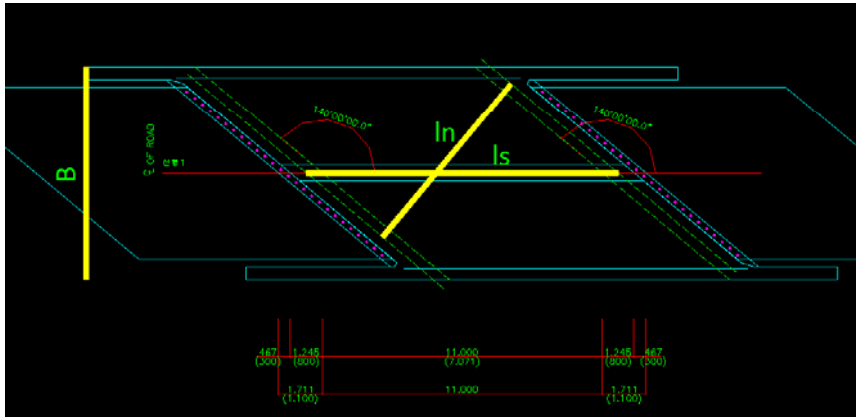
$$l = l_s \qquad (l_s/B \geq 1.5)$$

$$l = (l_s + l_n)/2 \qquad (l_s/B < 1.5) \qquad (4.8.2)$$



(가) $l_s/B < 1.5$인 경우 (나) $l_s/B \geq 1.5$인 경우

그림 4.8.2 경사슬래브교의 경간방향



설계조건 | 설계선택사항 | 피복설정

구 분	구 분		설정값
모델링	모델링 해석	벽체 높이 설정	도로 선형 중심위치 높이
		슬래브 온도하중 적용	온도하중(+/-), 상하면 온도차 재하
		온도하중 벽체에 재하	☑ 적용
		건조수축 벽체에 재하	☐ 적용안함
		ENV 조합 적용 : 편로압	☐ 적용안함
		ENV 조합 적용 : 지점침하	☐ 적용안함
		단면특성에 헌치 고려	☑ 적용
	중간지점부 강역구간 계산시 슬래브 헌치 포함		☑ 적용
	설계지간 산정시 적용 길이		최소 지간 길이
	상시 모델링시 경사지간 고려		자동
	설계지간 산정시 받침위치 고려		자동
	아치리브 검토시 단면2차 모멘트의 산정		경사지간 고려
	상부이음,정착장 적용 범위		직각지간 고려
		종단(구조도)	(경사+직각)/2 고려

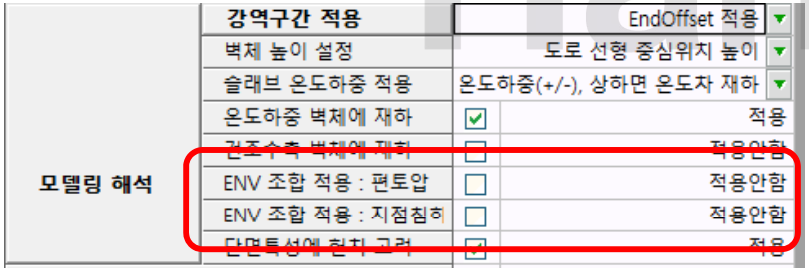
HanGil

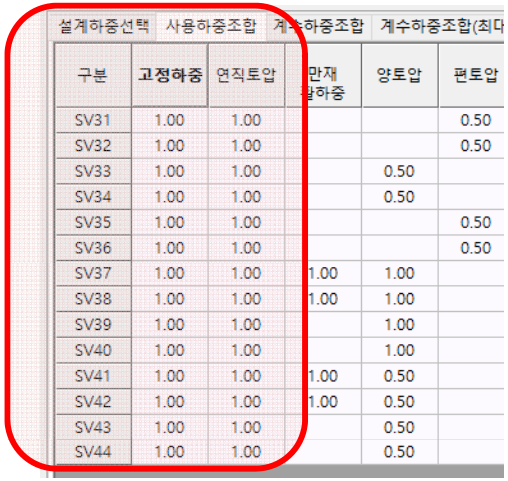
해석

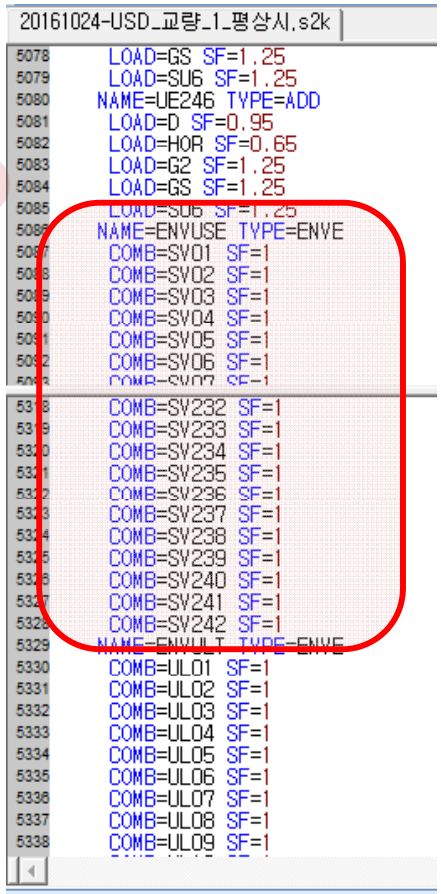
일반 입력

하중조합

- ENV조합 : 조합된 하중에 따른 max/min해석결과를 출력
- 축력, 모멘트, 수평력 등의 방향성이 제외됨
- 하중을 각각 한 개의 하중조합에 추가 또는 ENV조합
- ENV조합 해제시 입력된 하중조합 x 수배의 조합해석







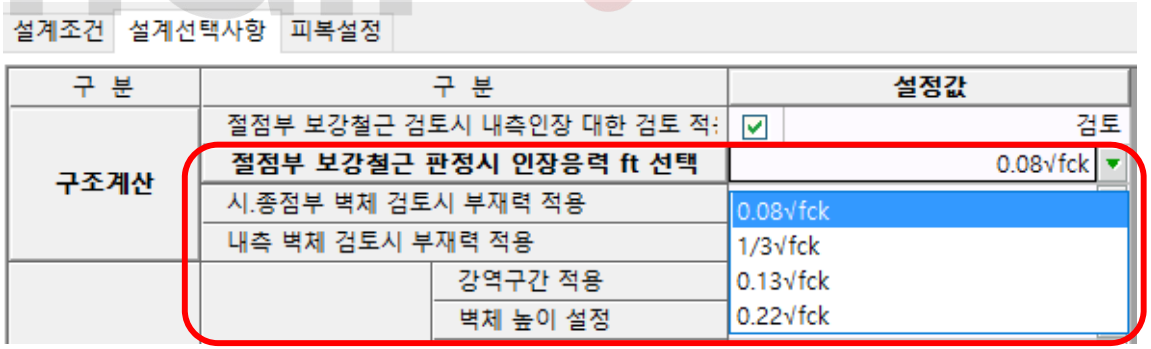
해석

일반 입력

절점부 검토

- 설계기준별 검토식 적용
  - √fck : 콘크리트 구조설계기준(2003) 부록 Ⅰ.6.4 허용전단응력
  - 1/3√fck : 콘크리트 구조설계기준(2003) 15.3 극한전단강도
  - 0.13√fck : 콘크리트 구조설계기준(2007) 부록 Ⅶ.2 허용인장응력
  - 0.22√fck : 도로암거표준도 설계기준(건설교통부,2003, p.18)

HanGil



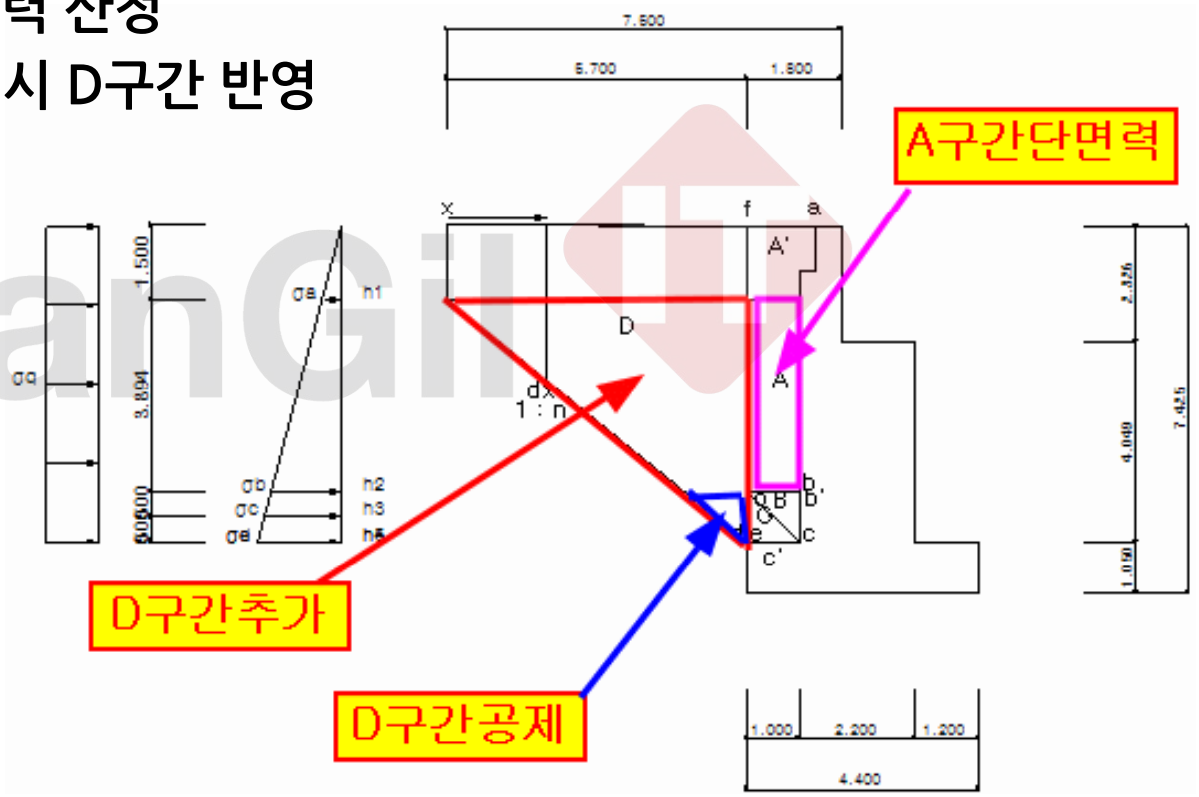
- 1/3√fck는 극한전단강도로서 해당식 적용시에는 극한하중단면력 적용

해석

날개벽

날개벽 관용해석

- 복합형 날개벽의 단면력 산정
- A, B구간 단면력 산정시 D구간 반영



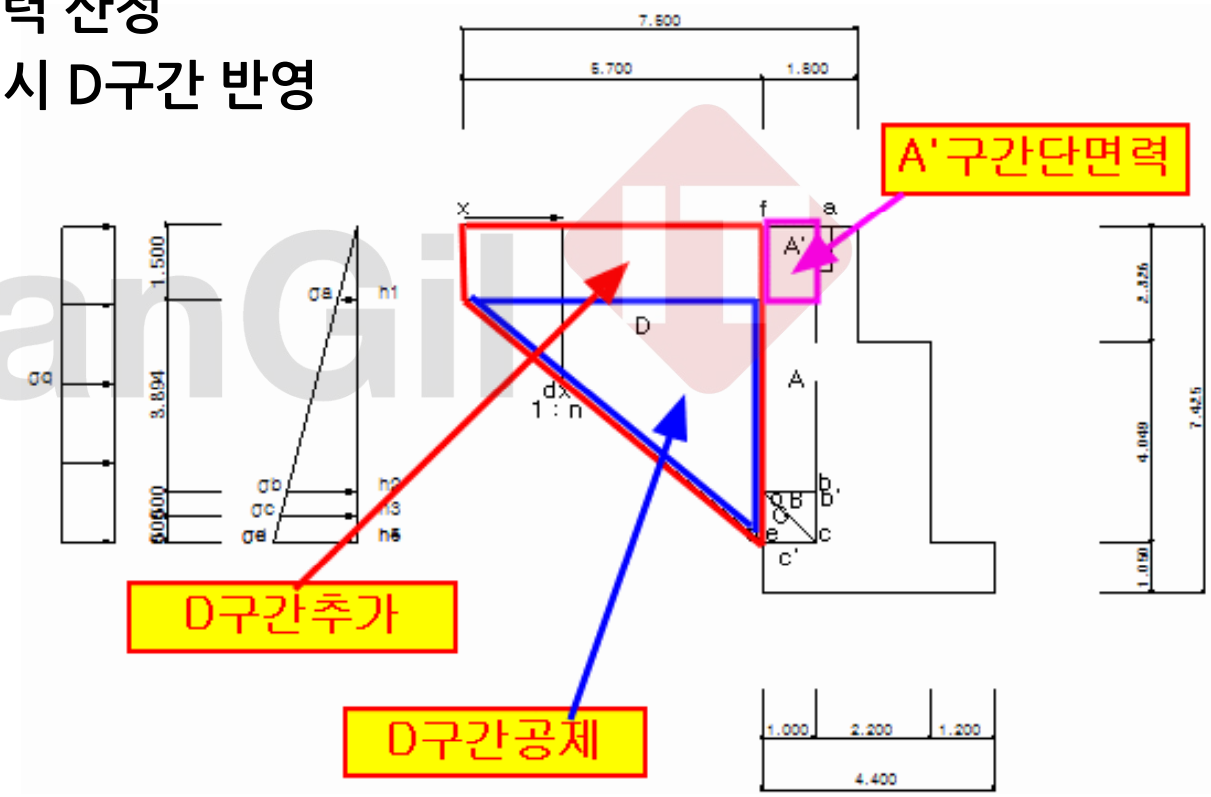
구간 A

해석

날개벽

날개벽 관용해석

- 복합형 날개벽의 단면력 산정
- A, B구간 단면력 산정시 D구간 반영



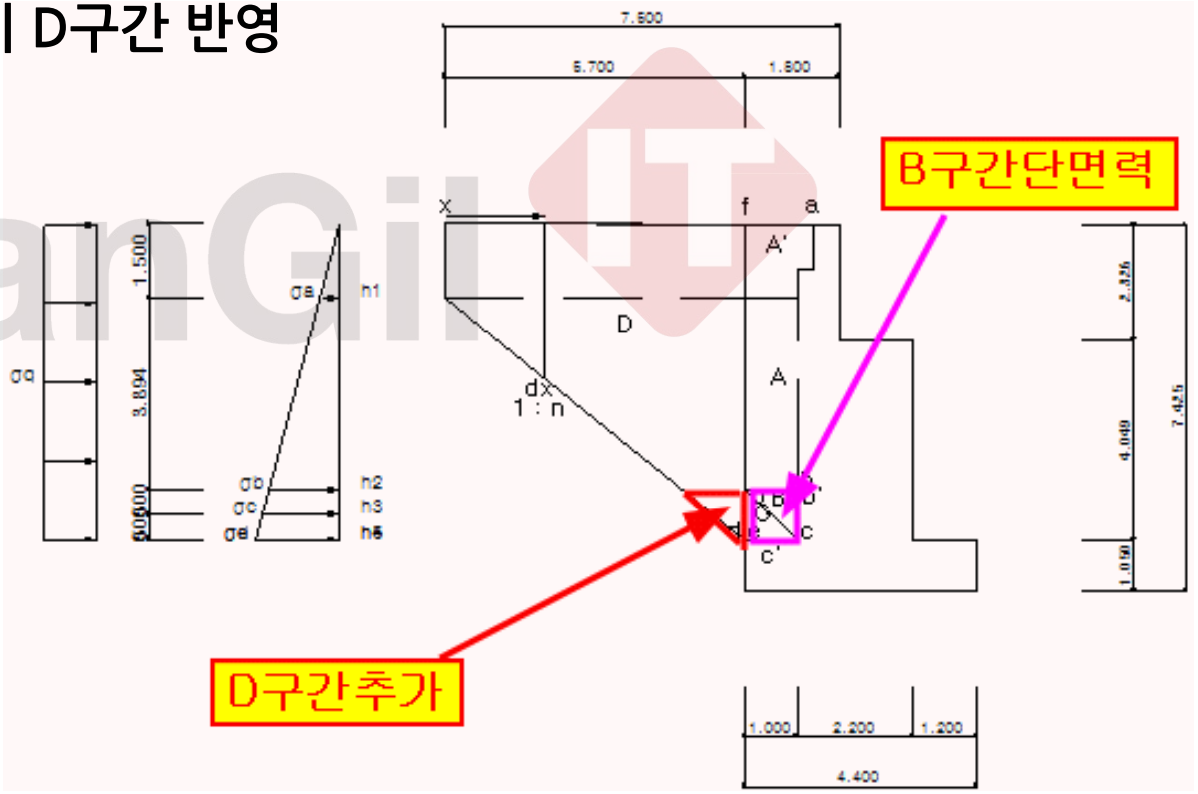
구간 A'

해석

날개벽

날개벽 관용해석

- 복합형 날개벽의 단면력 산정
- A, B구간 단면력 산정시 D구간 반영



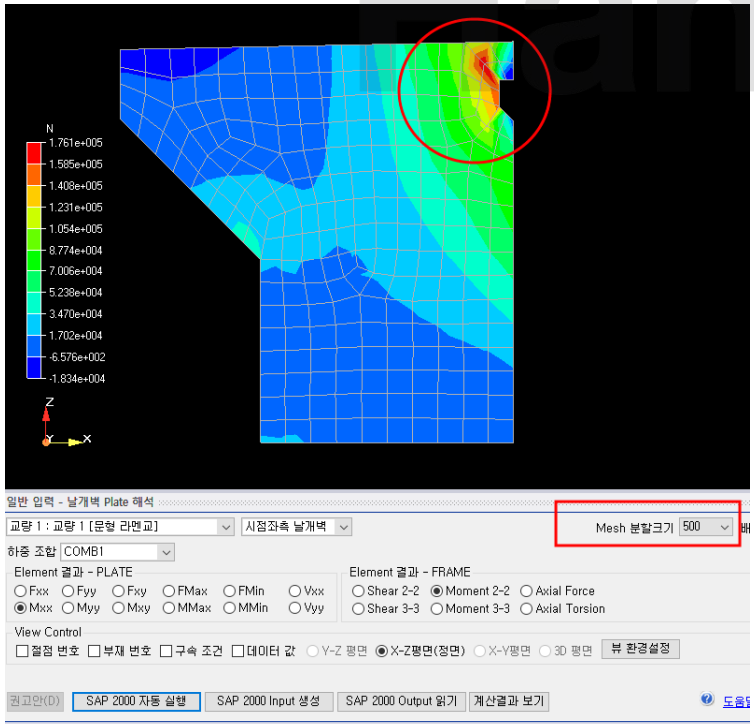
구간 B

해석

날개벽

날개벽 Plate해석

- 날개벽 제원에 따라 Mesh자동작성 및 해석
- 날개벽형상, 브라켓 등 구속조건, Mesh형상에 따라 해석결과 상이
- Mesh 사이즈 설정, 해석결과 집계 방법, 해석결과 적용 부재수
- 부재력 사용자 입력



설계조건 | 피복설정 | 노출등급 | 설계등급 | 설계선택사항 | 철근 정착, 이음 보정 계수 | 철근 정착장 | 철근 이음장

구 분	구 분	설정값
구조해석	2D Frame 해석 툴	SAP 2000 7
	3D Plate 해석 툴	3D 해석 안함
	날개벽 해석방법	3D Plate 해석
	3D Plate 해석결과 적용	부재의 각 절점 평균값
	3D Plate 해석결과 적용 부재수	부재의 각 절점 평균값
	내진해석적용	부재의 각 절점 최대값
	내진해석시 모델링 방법	부재의 Center

설계조건 | 피복설정 | 노출등급 | 설계등급 | 설계선택사항 | 철근 정착, 이음 보정 계수 | 철근 정착장 | 철근 이음장

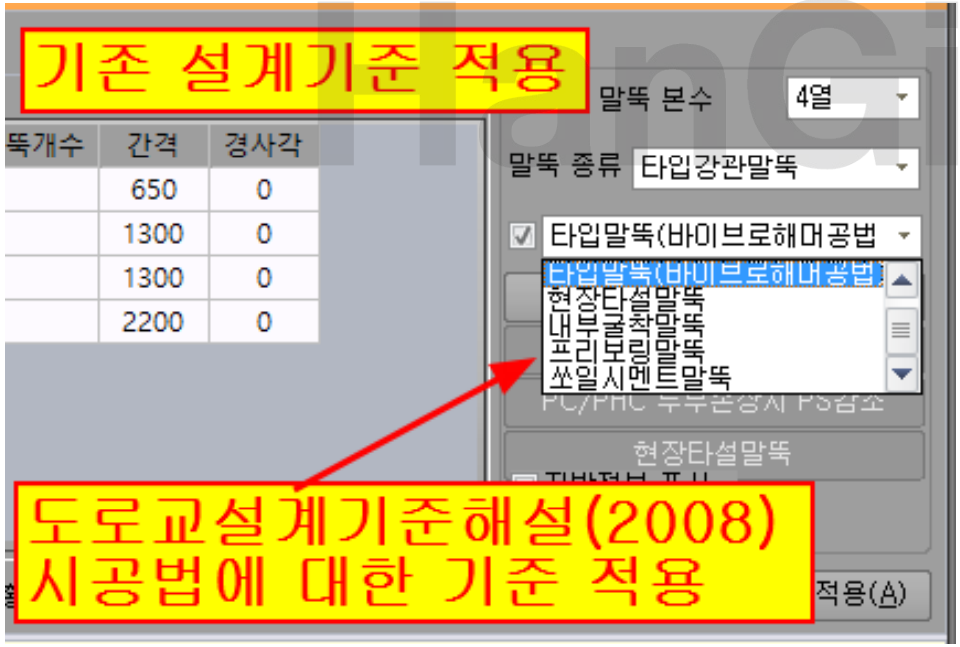
구 분	구 분	설정값
구조해석	2D Frame 해석 툴	SAP 2000 7
	3D Plate 해석 툴	3D 해석 안함
	날개벽 해석방법	3D Plate 해석
	3D Plate 해석결과 적용	부재의 각 절점 평균값
	3D Plate 해석결과 적용 부재	최대 단면력 평균값
	내진해석적용	최대 단면력 평균값
	내진해석시 모델링 방법	최대 2개 부재 평균값
	내진등급	최대 3개 부재 평균값
	지진구역	최대 4개 부재 평균값
	지반계수	최대 5개 부재 평균값

말뚝

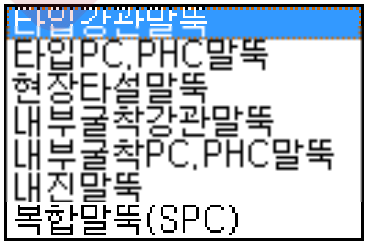
제원 입력

말뚝해석시 물성치

- 말뚝 종류 선택과 시공법에 대한 설정 분리
- 기존설계법의 말뚝종류가 도설2008의 시공법 종류가 매칭되지 않음
- 말뚝종류 선택 + 시공법 선택(스프링정수 산정식 적용)



말뚝 종류



시공법 설정



본체 검토

가상철근콘트리트 검토

- “오차범위를 만족하는 각도를 찾지못하였습니다.”
- RG표상 제시되지 않은 케이스로서 β값이 작아 해당하는 Φ산정 불가
- β값이 + 일 경우 작은 응력 발생
- β값이 - 일 경우 부반력 작용으로 검토필요

HanGil

= 0.000 MPa < fsa' = 199.500 MPa ∴ O.K

c. C,S의 산정 : 상시

e = 56840.316 x 1000 / 806079.690 = 70.515

r = 354.000 mm, rs = 232.450 mm

α = rs / r = 232.450 / 354.000 = 0.657

β = e / r = 70.515 / 354.000 = 0.199

Φ = 130.9785 도, np = 15 x 2292.000 / 393691.825 = 0.087

오차범위를 만족하는 각도를 찾지못하였습니다.

$$\beta = \frac{\frac{\phi}{4} - \sin\phi\cos\phi\left(\frac{5}{12} - \frac{1}{6}\cos^2\phi\right) + \frac{\pi np}{2}\alpha^2}{\frac{\sin\phi}{3}\left(2+\cos^2\phi\right) - \phi\cos\phi - \pi np\cos\phi}$$

단, 0 ≤ Φ ≤ cos-1(-α)

$$C = \frac{1-\cos\phi}{\frac{2\sin^3\phi}{3} - \phi\cos\phi + \sin\phi\cos^2\phi + \frac{\phi}{4} - \frac{\sin\phi\cos\phi}{4} - \frac{\sin^3\phi\cos\phi}{6} + \pi np\left(\frac{\alpha^2}{2} - \cos\phi\right)}$$

C = 0.536

S = C x (α + cosΦ) / (1 - cosΦ)

= 0.536 x (0.657 + cos130.978) / (1 - cos130.978)

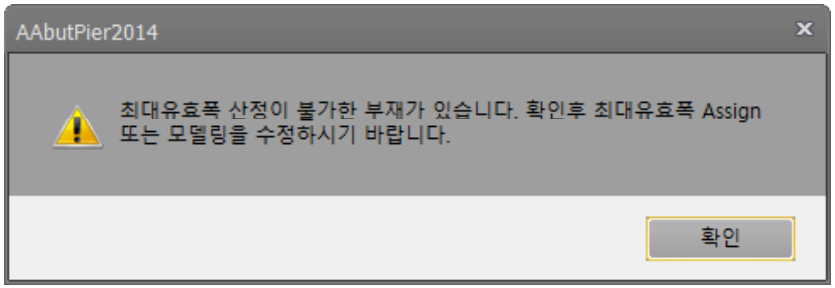
= 0.000

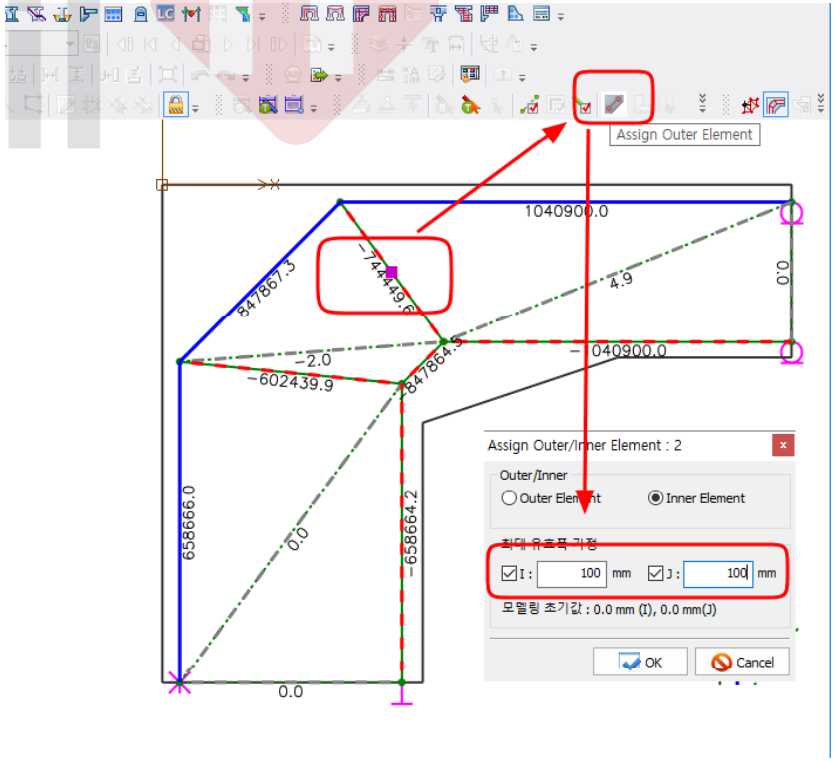
해석

스트럿-타이

- 최대유효폭 : 구조물내 각 스트럿이 중첩되지 않도록 결정하는 것이 원칙
- 예제집의 작도를 기반으로 자동산정
- 연결형태, 하중재하 등에 따라 자동산정 불가, 부적절한 유효폭 산정
- 각 부재의 최대유효폭 가정 가능

HanGil



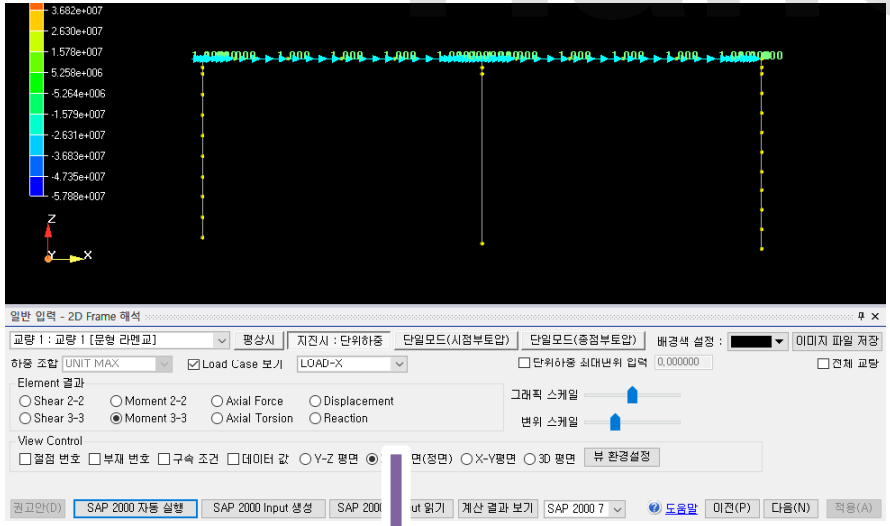


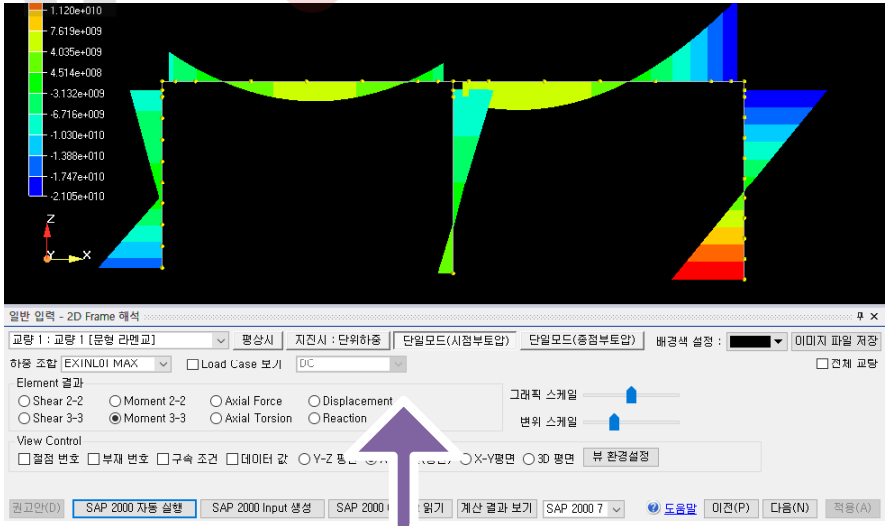
해석

내진해석

하중산정 지진시 종방향 최대변위 산정

- Arcbridge의 해석은 단일모드 스펙트럼 해석법을 사용하여 해석
- 상부슬래브에 작용하는 등가정적하중 Pe를 산정하기 위해 Vs(정적 처짐) 산정필요
- 정적처짐은 상부 슬래브에 교축방향으로 단위 길이당 1이라는 하중을 재하하여 거기에서 얻어지는 변위를 산정(최대하중에 의한 최대변위는 정적 처짐)





하중 산정

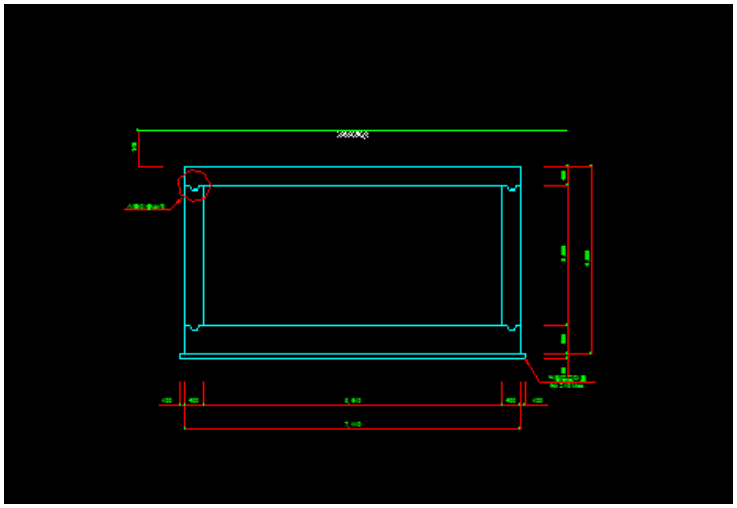
해석

내진 해석

ARcBridge BOX형 라멘교와 Aculvert의 내진해석 차이점

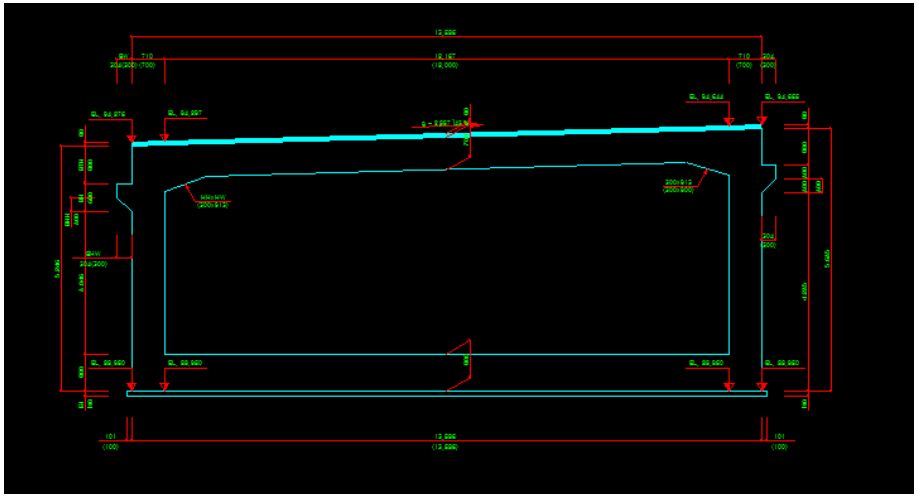
ACulvert

- 지중구조물을 기준으로 설계한 프로그램
- 지중구조물의 내진설계 한국지진공학회 페이지.342 철도교설계편람 토목편 제3장 지하구조물의 설계 페이지 8-163 참조



ARcBridge

- 노출형박스라멘교를 기준으로 설계한 프로그램
- 내진설계편람 참조(노출형 라멘교는 단일 모드해석을 기본)



해석

내진 해석

ARcBridge BOX형 라멘교와 Aculvert의 내진해석 차이점

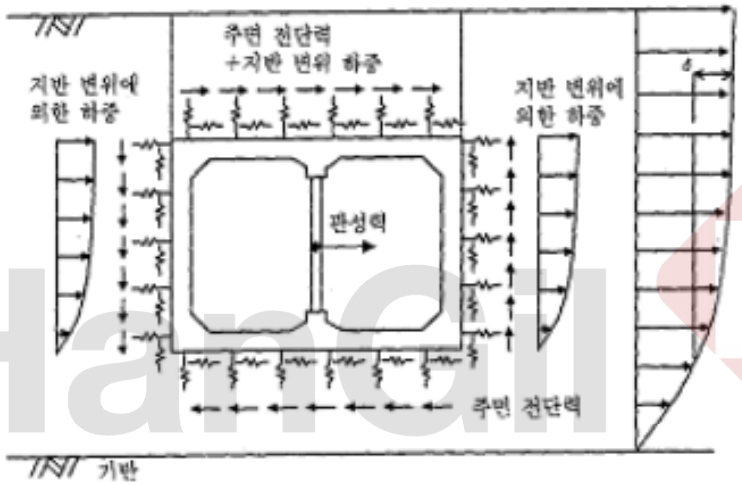


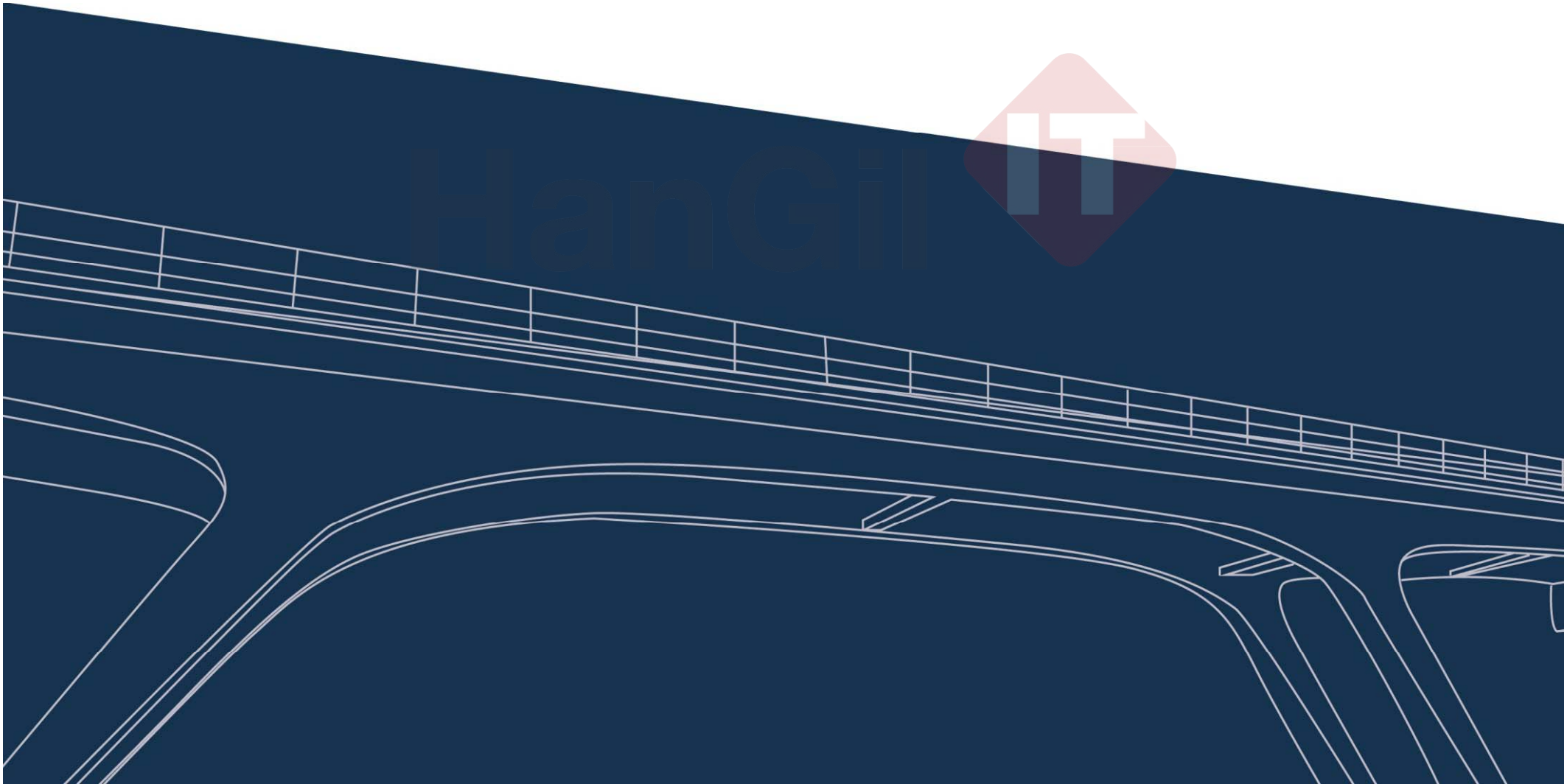
그림 6.1.1 응답 변위법의 개념도

- 응답변위법 : 구조물이 흙속이 묻혀 있다는 개념 안에서 지진시 지반과 구조물이 함께 움직인다는 가정안에서 구조물의 변위를 산정하는 해석법
- 박스형구조물의 상부슬래브 위쪽에 흙이 없을경우 상부슬래브 위쪽의 조건을 제시하기가 어렵고 실제로 지진시 구조물이 지반면 밖으로 튀어나가는 현상이 발생할것으로 예상되기 때문에 상부슬래브위쪽으로 토피가 존재하지 않을경우 응답변위법해석의 조건에 부적절

ARcBridge 2013 LSD

라멘교, 슬래브교 설계자동화 소프트웨어

해석진행

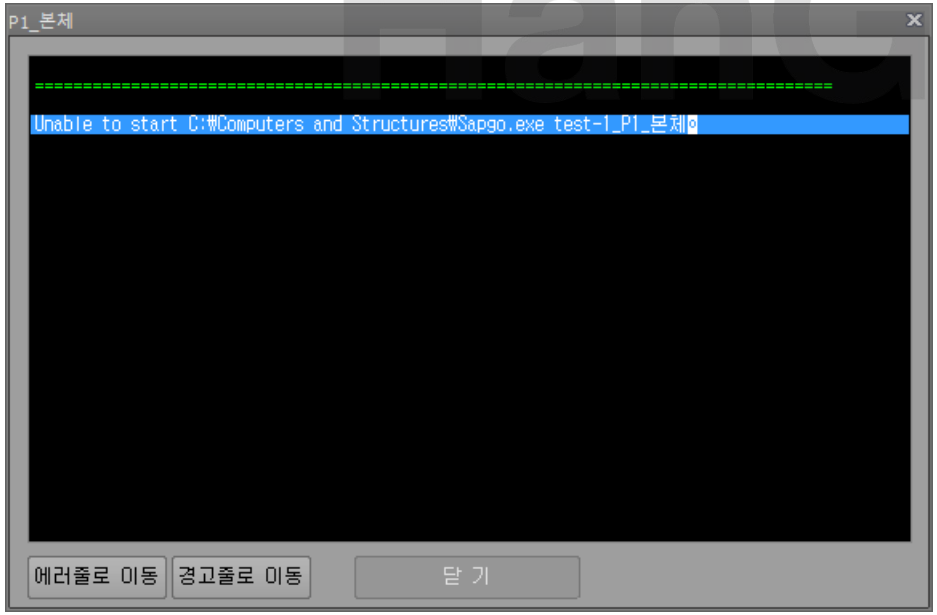


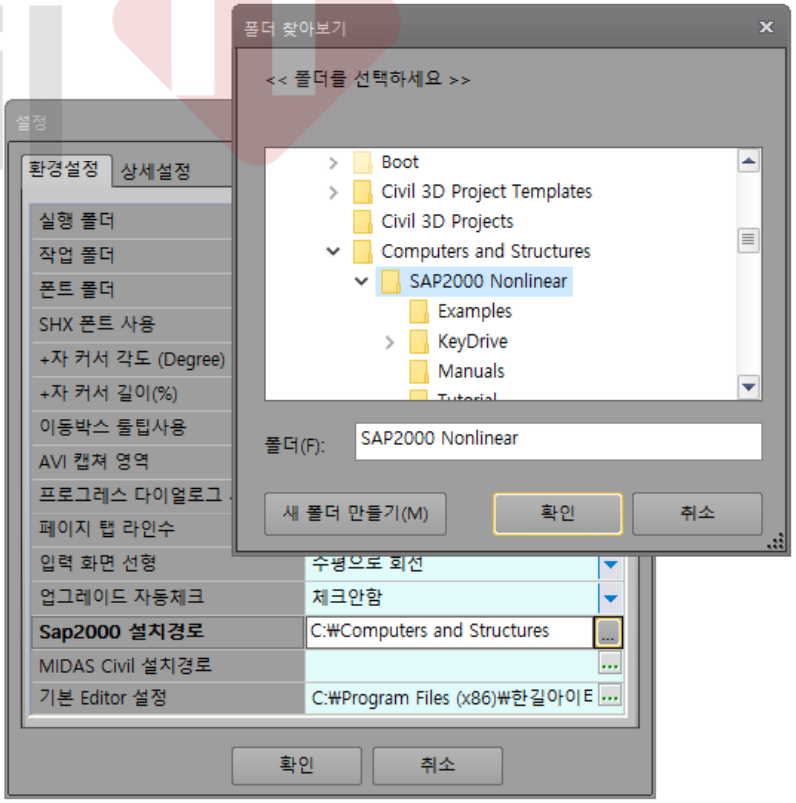
해석진행

SAP2000

자동실행시 오류

- SAP이 정상적으로 설치되지 않았거나 설치경로가 정상적으로 설정되지 않은 경우
- 정상적으로 실행가능한 SAP설치후 설정에서 SAP2000.exe가 설치된 폴더를 설정



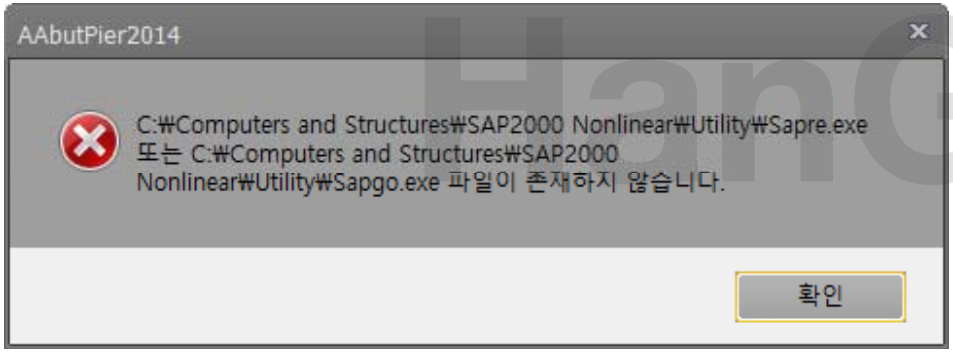


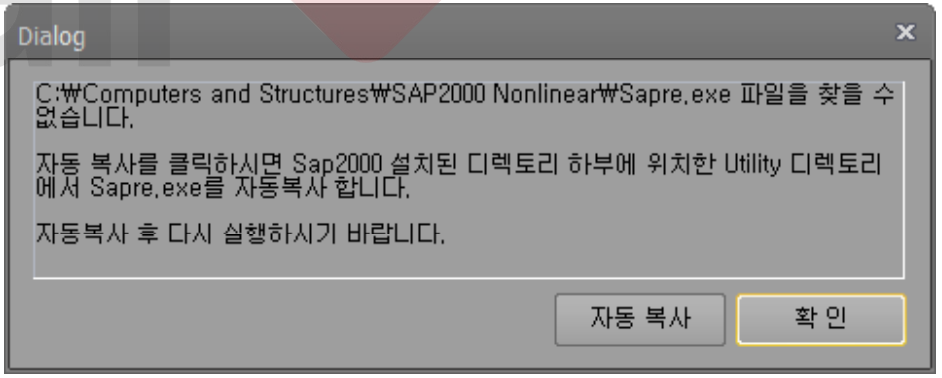
해석진행

SAP2000

자동실행시 오류

- SAP이 정상적으로 설치되지 않아 외부실행모듈파일 미설치
- Utillity 디렉토리에 있을경우 복사하여 적용되나 해당폴더에도 없을 경우는 해석오류가 발생





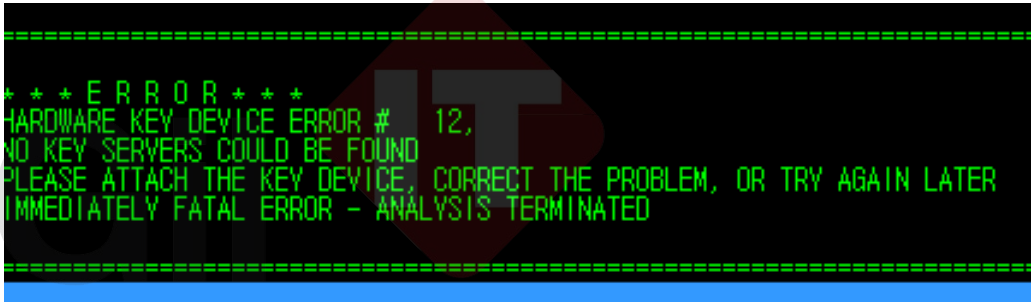
- 홈페이지 FAQ 또는 QnA 에서 sapre로 검색시 외부실행모듈 파일을 다운로드 가능
- SAP이 설치된 폴더안에 파일일 복사하여 적용

해석진행

SAP2000

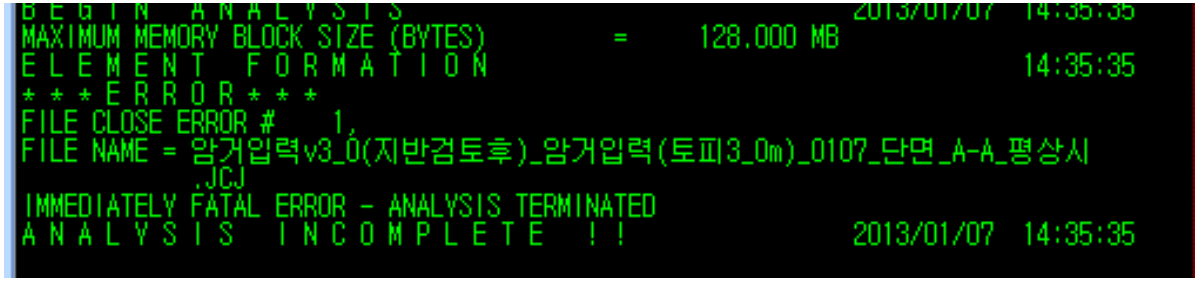
HARDWARE KEY DEVIDE ERROR

- SAP이 정상적으로 실행가능하지 않은 경우
- SAP을 단독실행하여 s2k파일을 import하고 해석수행test



FILE CLOSE ERROR

- SAP에서 인시가능한 파일명의 범위를 초과
- 파일명, 교량명, 구조물명을 단순한 형태로 수정
- 특수문자, 공백 제외

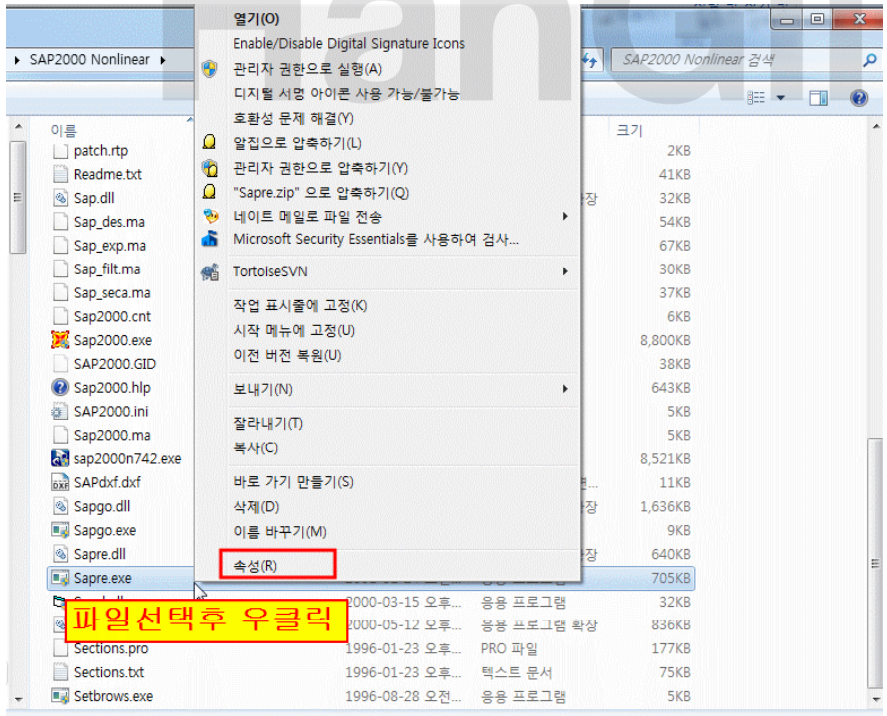


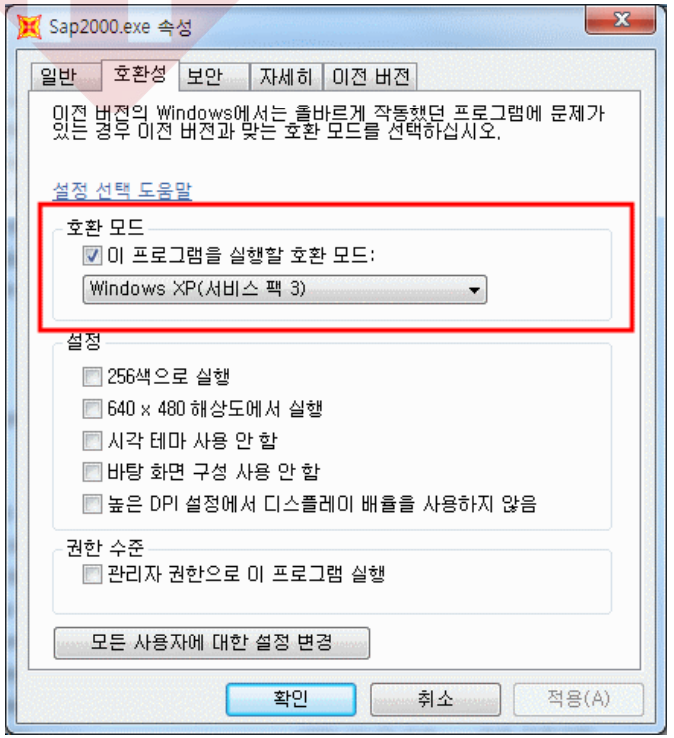
해석진행

SAP2000

MEMORY ERROR

- 64bit의 운영체제를 사용하는 경우 32bit프로그램인 SAP2000 7.42는 실행 불가
- xp모드 등으로 호환설정시 정상 실행
- sap2000.exe, sapre.exe, sapgo.exe 등 폴더내 모든 실행파일 설정



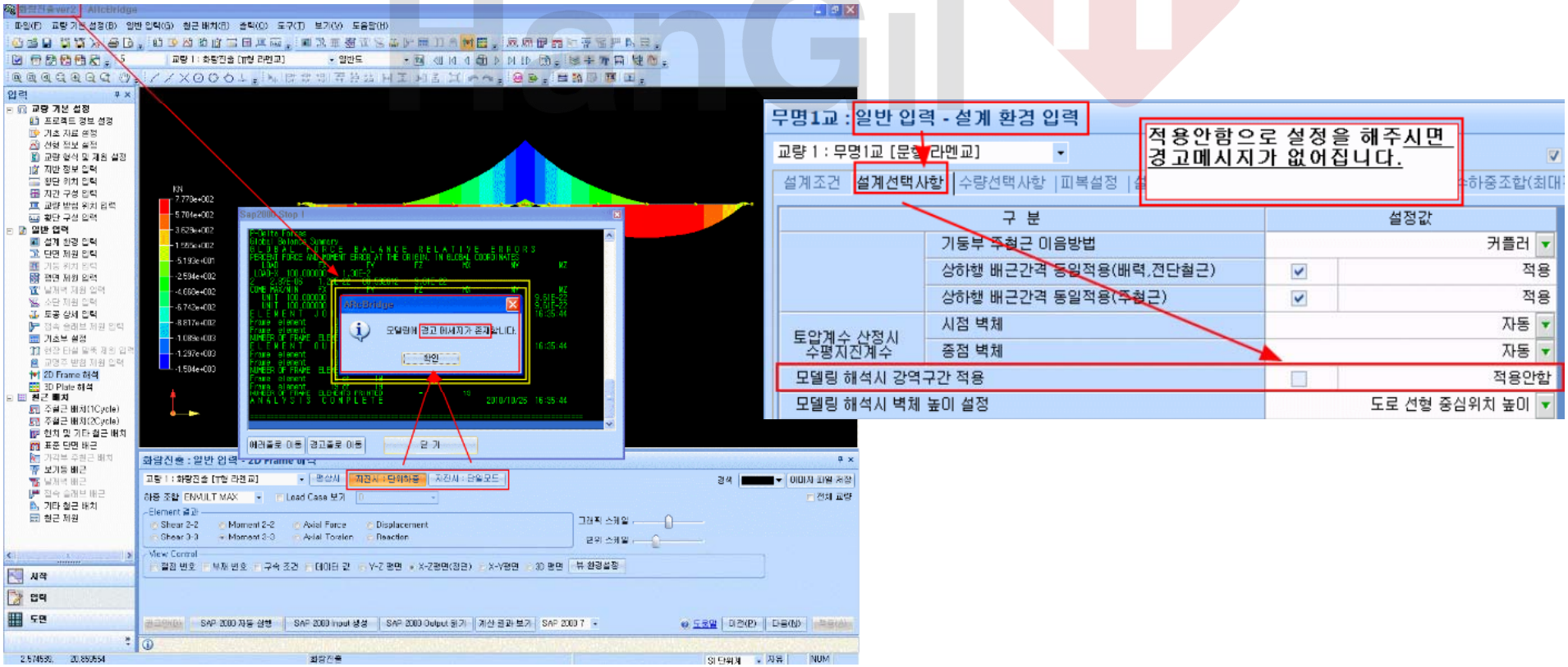


해석진행

SAP2000

경고메시지창 ERROR

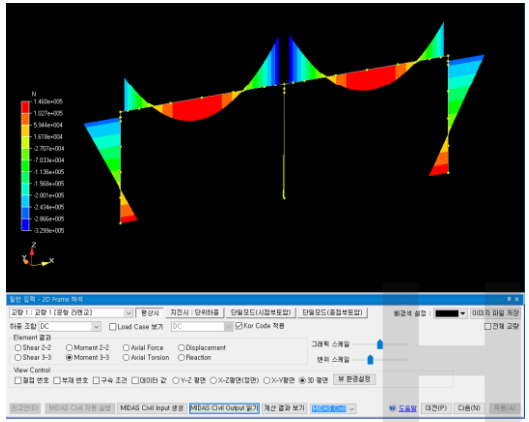
- 강역구간 적용시 endoffse에 대한 부분으로 한 개의 부재 전체 범위에서 일정길이 이상을 endoffse이 차지할 경우 발생하는 메시지
- matrix 구성 중 강성에 비해 부재 길이가 너무 짧은 경우 강성 matrix 구성시 생기는 메시지



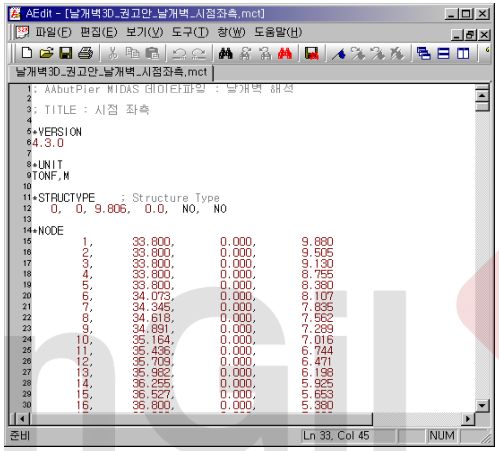
해석진행

MIDAS

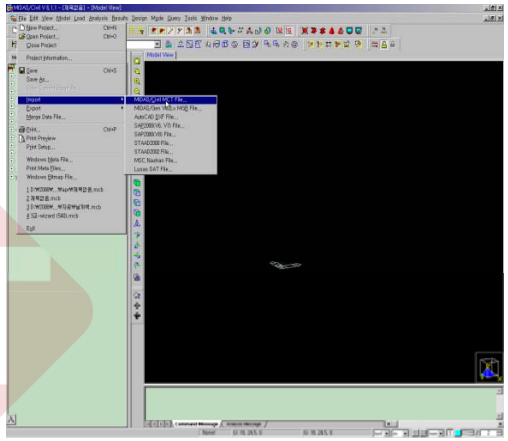
마이다스 해석시 순서



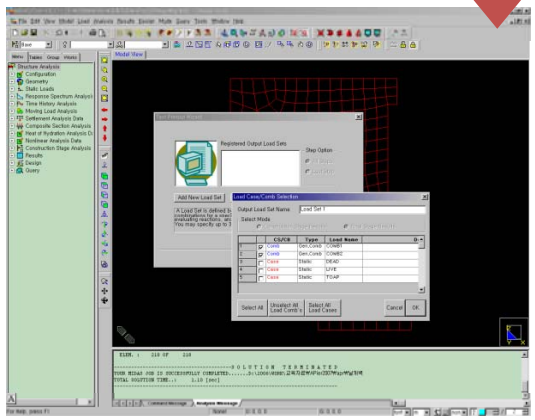
결과파일 불러오기



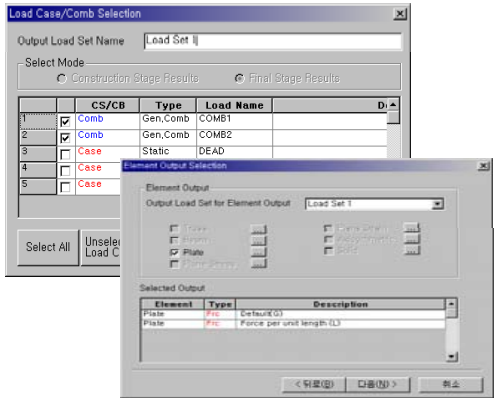
Input 생성(*.mct)



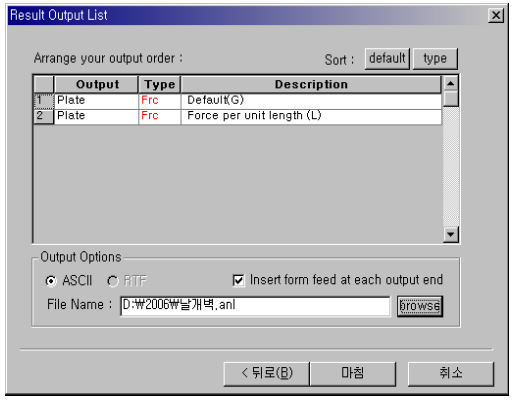
Import & Run



Text Printout



조합선택 & 설정

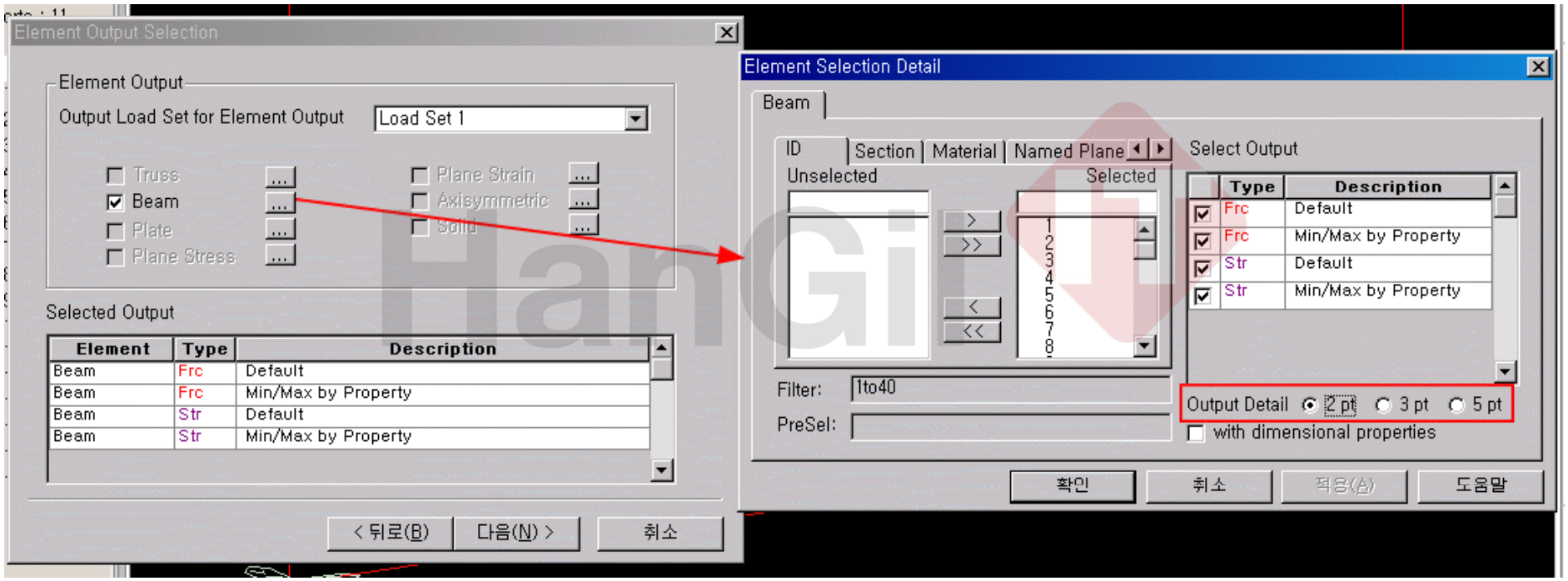


결과파일생성(*.anl)

해석진행

MIDAS

MIDAS 해석시 유의사항 (1)



- 마이다스에서 *.anl 파일을 만들때 요소가 5point로 분리

-anl생성시 Element Output Selection의 Beam에서 Element Selection Detail로 들어가서 Output Detail을 5pt로 지정

해석진행

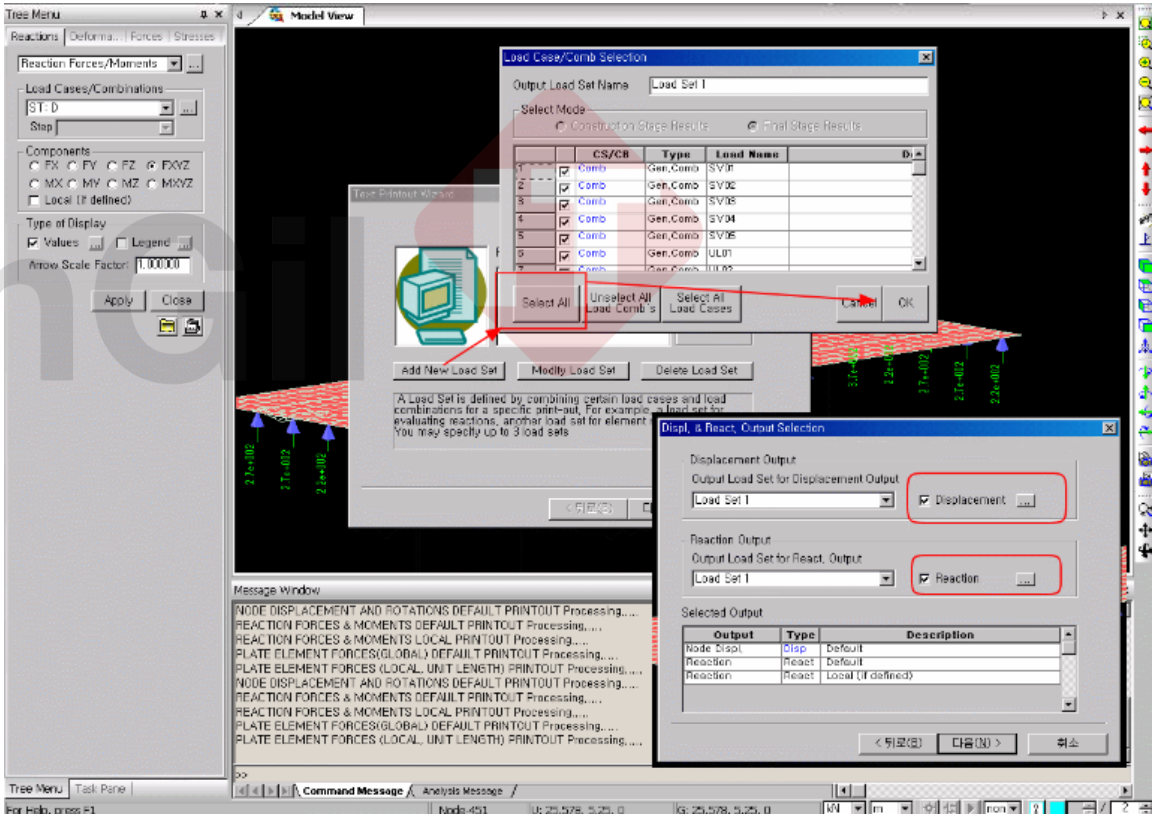
MIDAS

MIDAS 해석시 유의사항 (2)

- Plate해석시 교량받침검토등에서는 각 케이스별 반력이 필요하기 때문에 조합된 데이터, 하중케이스별 데이터 필요

- anl 파일을 출력하기위한 text output의 LoadSet 에서 [Select All]을 선택해서 각 하중케이스별 데이터 포함

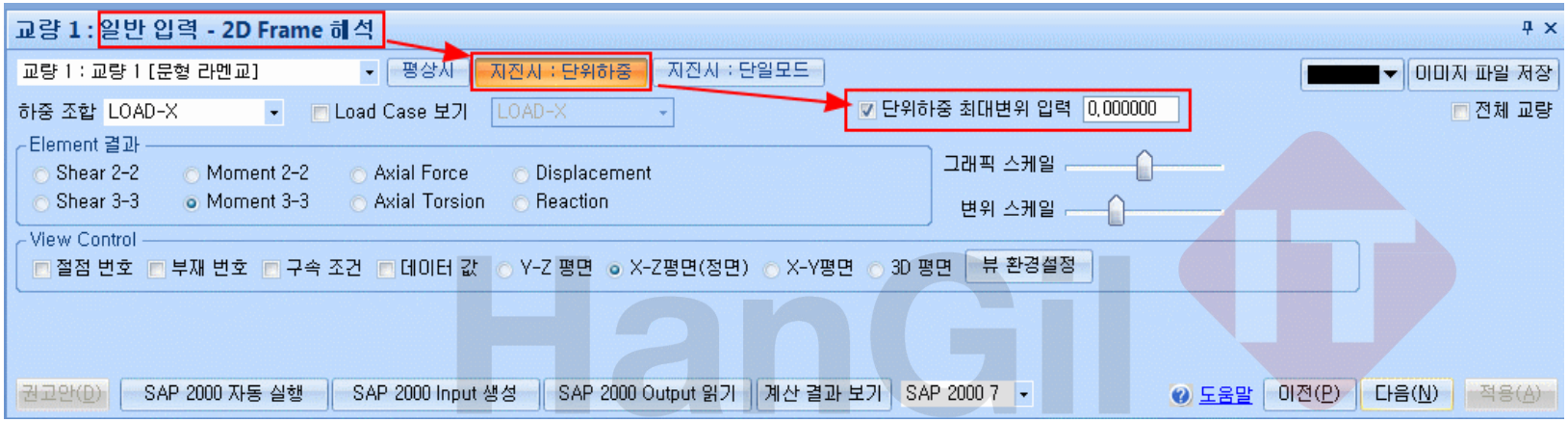
-이후 반력데이터도 포함하여 anl파일 생성



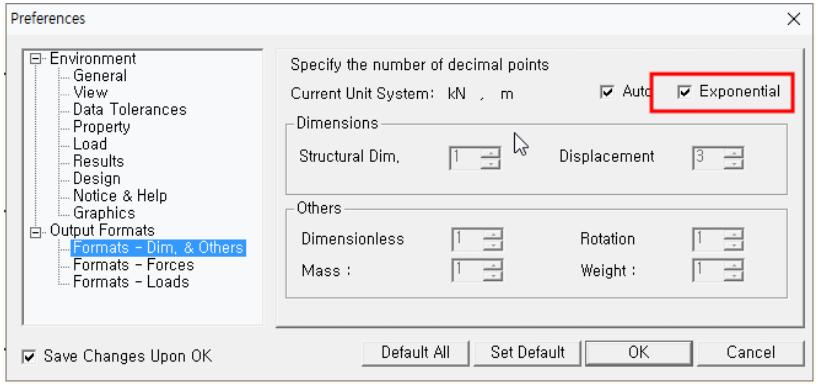
해석진행

MIDAS

MIDAS 해석시 유의사항 (3)



- MIDAS해석후 anl파일 작성시 내보낼때
  소수점 세자리까지 표기되면서 그보다 작은 변위값이 삭제
- 단위하중의 최대변위를 입력을 지원
- 입력값으로 하중 산정하여 단일모드까지 해석
- MIDAS에서 output을 지수로 출력하도록 설정

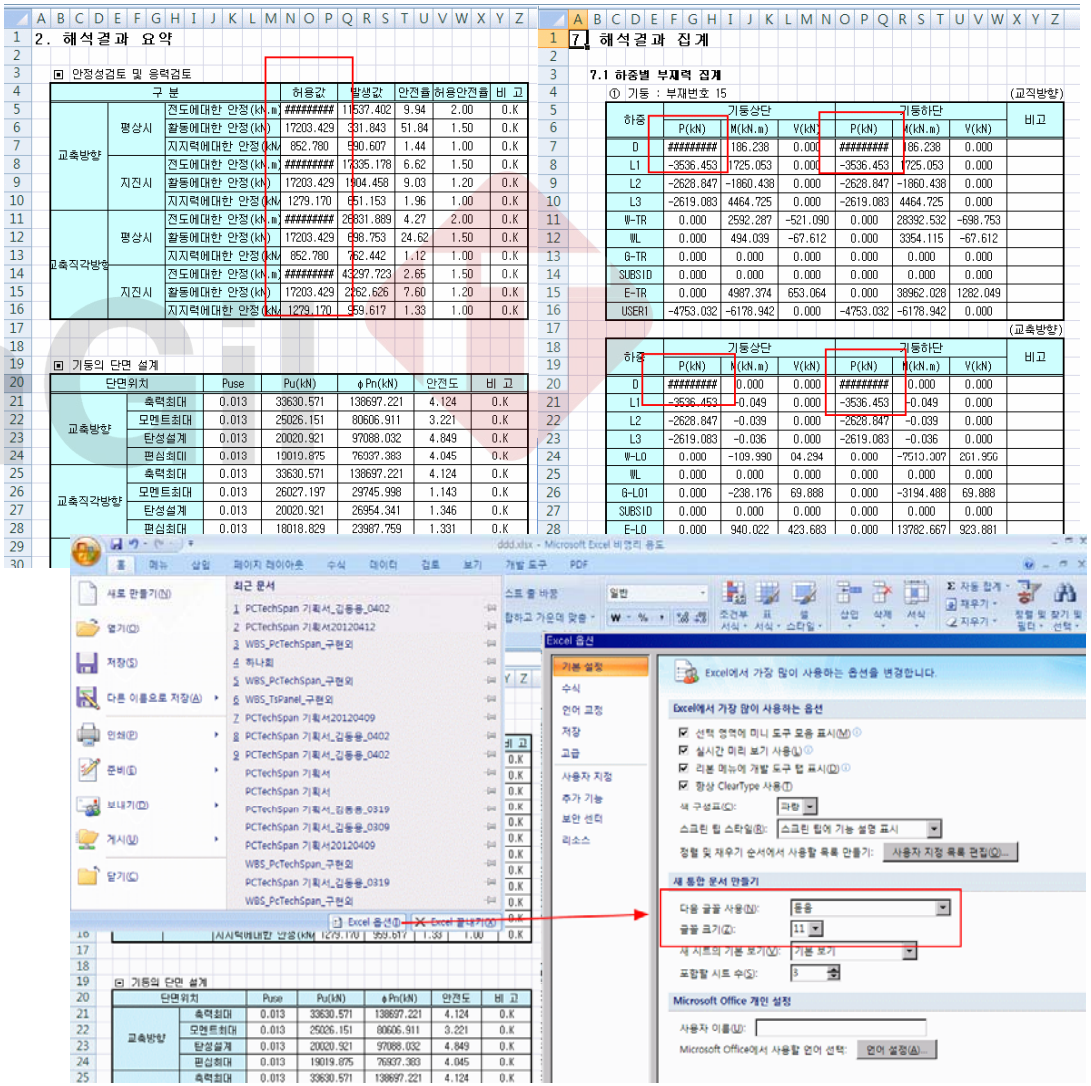


해석진행

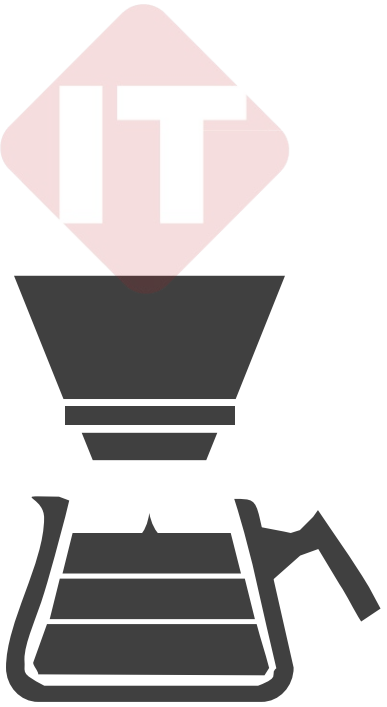
오류 사항

계산서 출력

- 계산서 출력시 ####표기
- 엑셀폰트에 따른 셀폭 적용
- 돋움, 11size에 최적화



Coffee Break



Break Time >>