APlate

사 용 설 명 서

- 입력부문 -

[목 차]

1. 일반 사항 1
1.1 개요 1
1.2 각 기본 항목별 입력 공통사항 1
1.2.1 기본 다이얼로그 입력 방법 1
1.2.2 Zoom 2
1.2.3 명령바 보기 2
1.2.4 도면 정보 보기 3
1.2.5 도면 자동 정렬 메뉴 4
1.2.6 Osnap(Object Snap Settings) 메뉴 5
1.2.7 레이어 설정 6
1.2.8 치수선 설정 7
1.2.9 폰트 스타일 설정 7
1.2.10 출력 선 두께 설정 8
2. 입력 부문 9
2.1 개요 9
2.2 도구 메뉴 10
2.2.1 전체 화면으로 작업 10
2.2.2 프로그램 환경설정 11
2.2.3 선형파일 내보내기 14
2.3 일반 입력 14
2.3.1 선형 파일 및 기본설정 14
2.3.2 기초 설정 16
2.3.2.1 기초설정 - 기본조건 17
2.3.2.2 기초설정- 부재설정 26
2.3.2.3 기초설정– 재료물리상수 26
2.3.2.4 기초설정– PS강재설정 27
2.3.2.5 기초설정– 단위중량 27
2.3.2.6 기초설정- 집계설정 28
2.3.2.7 기초설정- 공제설정 30
2.3.2.8 기초설정– 용접설정 33
2.3.2.9 기초설정– 스캘럽설정 33
2.3.2.10 기초설정– 강재제원 34
2.3.2.11 기초설정– PS강재제원 34
2.3.2.12 기초설정– 마찰계수 35
2.3.2.13 기초설정– 볼트제원 35
2.3.2.14 기초설정- 볼트길이 37
2.3.2.15 기초설정- 콘크리트제원 37
2.3.2.16 기초설정- 활하중제원 38
2.3.2.17 기초설정- 특수하중제원 38
2.3.2.18 기초설정- 형강제원 40
2.3.3 교량시점 및 해석방법 입력 42

2.3.4 횡단구성 및 거더높이 43
2.3.6 지간구성 46
2.3.7 지점 각도 49
2.3.8 지점보강재 위치 51
2.3.9 잭업 보강재 위치 52
2.3.10 시종점부 제원 53
2.3.11 변단면 제원 55
2.3.12 가로보 및 수직 브레이싱 위치 57
2.3.13 수직 보강재 위치 59
2.3.14 수평브레이싱 배치 61
2.3.15 모멘트구간 설정 63
2.3.16 단면 타입 설정 65
2.3.17 현장이음 위치 66
2.3.18 단면제원 변화구간 68
2.3.19 슬래브 제원 72
2.3.20 방호벽 제원 76
2.4 상세입력 78
2.4.1 기타입력 78
2.4.1.1 교좌받침 상세 78
2.4.1.2 스캘럽 상세 81
2.4.1.3 수평보강재 부착 상세 82
2.4.1.4 단면변화부 상세 83
2.4.1.5 동바리 고리 상세 84
2.4.1.6 슬래브 앵커 및 전단연결재 85
2.4.1.7 브라켓 상하판 상세 86
2.4.1.8 브라켓 보강판 부착 상세 87
2.4.2 현장이음 상세 88
2.4.3 가로보 상세 95
2.4.4 수직브레이싱 상세 100
2.4.5 수평브레이싱 상세 105
2.4.6 수직보강재 상세 107
2.4.7 솟음량 109
2.4.8 수평보강재 제원상세 112
2.4.9 전단연결재 종방향 위치 상세 116

1. 일반 사항

1.1 개요

본 프로그램은 판형교 및 소수주형교를 설계하는 프로그램의 설명서 입니다.
ASteelPlate 프로그램의 각 입력부문은 2D 로 데이터로 입력합니다. 입력된 자료를 바탕으로 3D 정보를 구성합니다. 화면에 보이는 모든 그림은 실제 치수로 표현되어 집니다.

기본 입력은 엑셀에서 작업하시는 것과 유사합니다.
도면 제어 방식은 AutoCAD 방식과 유사합니다.
출력 파일의 종류에는 도면파일(DXF), 엑셀파일(XLS), 그림파일(JPG, BMP 등) 등이 있으며, 인쇄(프린트) 할 수도 있습니다.

어느 단계에서나 검증용 자료들을 엑셀 파일(XLS) 또는 도면파일(DXF)로 사용자가 확인하기 쉽도록 출력할 수 있습니다.(치수, 계산값, 좌표값 등) 화면에 보이는 모든 도면은 도면파일(DXF)로 저장할 수 있습니다.

본 매뉴얼은 제품 입력방법과 해당 설계기준 및 참조한 도서의 관련 기준 항목까지 표현하고자 합니다.
프로그램 제작을 위해 적용된 설계기준은 아래와 같습니다.

* 참고문헌 요약어

- 도로교 설계기준, 건설교통부, 2005 (도.설)
- 강도로교 상세부 설계지침, 건설교통부, 2006 (강.상)
- 교량설계기준, 한국도로공사, 2000 (교.설)
- 도로설계편람, 건설교통부, 1999 (도.편)
- 도로설계요령, 한국도로공사, 2001 (도.요)
- 철도교 설계기준, 건설교통부, 2004 (철.설.교)

1.2 기본 항목별 입력 공통사항

1.2.1 기본 다이얼로그 입력 방법

다이얼로그 위치 초기화

아이콘을 클릭하면 다이얼로그 창을 화면 하단으로 고정 시킵니다.

열삽입

해당 열을 추가 할 수 있습니다. 보통 추가 되면, 길이는 해당 셀을 1/2 을 배분하거나 수직보강재 기준으로 가장 가까운 1/2 지점으로 배분됩니다.

열삭제

해당 열을 삭제 할 수 있습니다. 보통 삭제되면, 오른쪽 셀의 길이와 합해집니다.

복사하기 (Ctrl + C), 잘라내기 (Ctrl + X), 붙여넣기 (Ctrl + V)

일반 윈도우용 프로그램과 동일하게 이용하시면 됩니다.

취소 (Ctrl + Z), 복구 (Ctrl + Y)

수정한 내용을 취소 또는 복구 하실 수 있습니다.
이 작업은 도면에서만 유효합니다. (위치 이동 취소 등)

1.2.2 Zoom

도면 Zoom 및 이동에 관한 명령들입니다.
도면 화면 위에서 마우스 오른쪽버튼을 클릭할 경우 우측 그림과 같은 선택항목이 뜹니다.
해당 버튼은 Autocad 와 동일하게 작동됩니다.

[마우스 오른버튼 클릭 화면]

Zoom All

[Z 키 → 스페이스바 or Enter 키 → A 키] 동일 작동

Zoom Window

[Z 키 → 스페이스바 or Enter 키 → W 키] 동일 작동

Zoom Dynamic

[Z 키 → 스페이스바 or Enter 키 → D 키] 동일 작동

Zoom In

마우스 휠 회전과 Shift+마우스 왼쪽버튼클릭+드래그로 Zoom In/Out 이 가능합니다.

Zoom Out

마우스 휠 회전과 Shift+마우스 왼쪽버튼클릭+드래그로 Zoom In/Out 이 가능합니다.

Pan, Zoom Move

Shift+마우스 오른쪽버튼클릭+드래그로 이동할 수 있습니다.

Zoom In/Out, Zoom RealTime

마우스 휠 회전과 Shift+마우스 왼쪽버튼클릭+드래그로 Zoom In/Out 이 가능합니다.

Zoom Previous

[Z 키 → 스페이스바 or Enter 키 → P 키] 동일 작동

1.2.3 표시줄

명령행 표시줄

[명령 바 보기전환]으로 직접 명령어 입력이 가능합니다.
AutoCAD 의 일부 명령어(Zoom, Pan, Move)도 사용 가능합니다.
명령바 비활성화시에도 AutoCAD 명령어가 작동합니다.

[명령 바 보기 전환]

상태 표시줄

현재 입력위치에 대한 설명을 하단 부분에 보여주는 설명창입니다.

트리 메뉴 표시줄

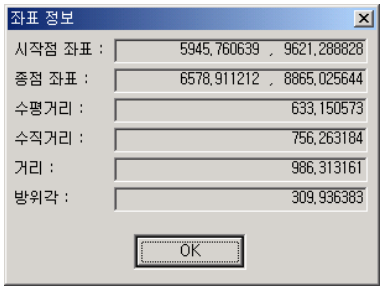
프로그램의 좌측에 입력메뉴를 순차적으로 보여줍니다.
입력에 관한 모든 메뉴를 보여주기 때문에 입력 시 편리하게 이용하실 수 있습니다.
하단에는 입력과 도면 탭을 선택하실 수 있습니다.
도면 탭에서는 각 도면 종류별 도면 목록을 표현해 줍니다.

1.2.4 도면 정보 보기

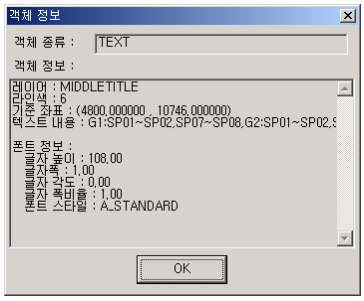
APlate 의 화면 및 모든 도면은 실제 치수로 그려집니다. 따라서 입력하신 사항에 대한 도면 또는 제원을 확인하실 경우 아래 버튼을 이용하시면 편리합니다.

두점 사이의 시작점 좌표, 종점좌표, 수평・수직거리, 거리, 방위각 등을 측정합니다.

화면에서 선택한 선(Line, Arc 등), 문자 등의 상세 정보를 보여 줍니다.



[좌표 정보]



[객체 정보]

1.2.5 도면 자동 정렬 메뉴

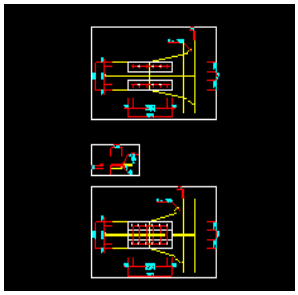
객체이동

해당 부분 도면(객체)을 이동 배치할 수 있습니다.
Ctrl 키를 누른 상태에서 각각의 도면을 클릭하면 여러 도면을 동시에 이동할 수 있습니다.(Multi-Select)

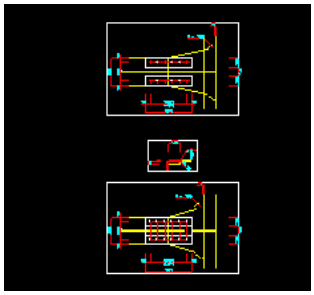
여러 도면을 자동으로 정렬할 때 사용합니다. 우선 이 아이콘를 클릭하고 ESC 마크가 표시되어 있는 것을 확인하고 나서 Ctrl 키를 누른 상태에서 정렬하고 싶은 객체를 클릭해 주십시오. 동작 가능한 아이콘이 활성화됩니다.

좌측 정렬, 중앙 정렬, 우측 정렬

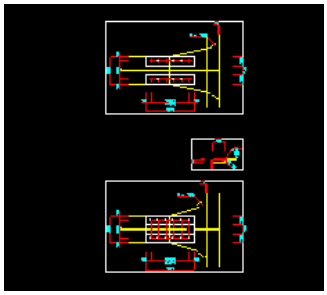
맨 나중에 선택한 객체가 기준이 되어 선택된 도면을 수직으로 정렬합니다.



[좌측 정렬시]



[중앙 정렬시]



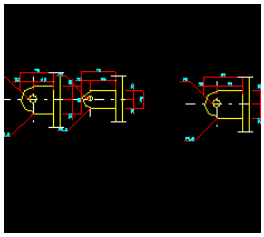
[우측 정렬시]

상단 정렬, 수직 중앙 정렬, 하단 정렬

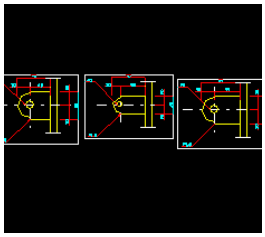
맨 나중에 선택한 객체가 기준이 뒤어 선택된 도면을 수평으로 정렬합니다.
방식은 상기 좌측, 중앙 우측 정렬과 동일합니다.

수평 배분 정렬

맨 나중에 선택한 도면이 기준이 되어 선택된 도면들의 수평간격을 동일하게 정렬합니다.



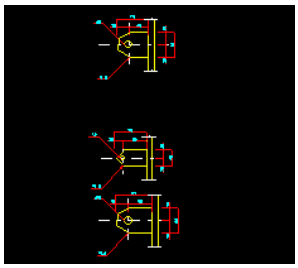
[정렬전]



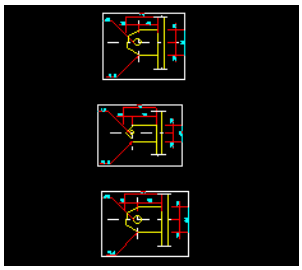
[정렬후]

수직 배분 정렬

맨 나중에 선택한 도면이 기준이 되어 선택된 도면들의 수직간격을 동일하게 정렬합니다.



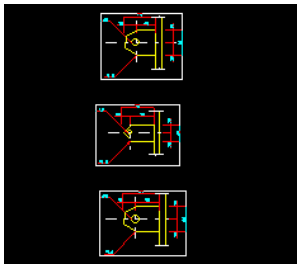
[정렬전]



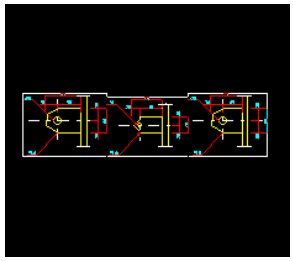
[정렬후]

우측 붙이기 정렬

선택한 순서에 따라 선택된 도면들을 좌측 → 우측으로 붙여서 정렬합니다. 이때 좌측 하단이 기준입니다.



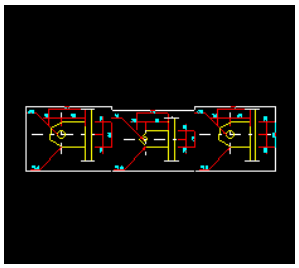
[정렬전]



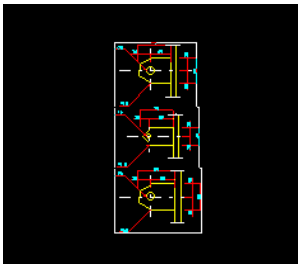
[정렬후]

하단 붙이기 정렬

선택한 순서에 따라 선택된 도면들을 상단 → 하단으로 붙여서 정렬합니다. 이때 좌측 하단이 기준입니다.



[정렬전]



[정렬후]

1.2.6 Osnap(Object Snap Settings) 메뉴

Osnap 은 도면 또는 입력화면에서 객체나 점 사이의 거리를 측정할 경우에 사용합니다.

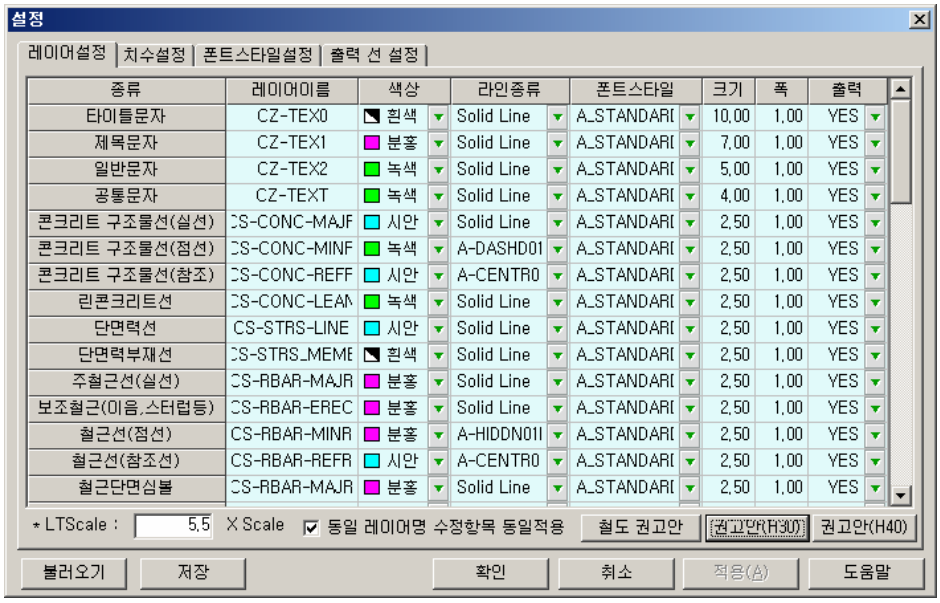
CAD 에서 처럼 거리측정 아이콘 를 클릭하고 나서 도면의 해당부분에서 마우스 좌측 클릭을 하면 설정에 따라 해당 위치가 선택됩니다.

시종점, 수직점, 근접점, 포인터

중간점, 교차점, 호 중심점

1.2.7 레이어 설정

레이어 이름, 문자색, 라인색, 라인종류, 폰트스타일, 크기, 폭, 출력 등의 옵션을 설정할 수 있습니다.



철도권고안, 권고안(H30), 권고안(H40)

철도시설관리공단 및 한국도로공사 HCAD3.0 및 4.0 버전을 기준으로 레이어 권고안을 설정할 수 있습니다. 새로운 레이어 타입이 있을 경우 셈플을 한길아이티로 보내주시면 참조해서 반영하겠습니다.

라인종류

Solid Line, Dash Line, Dot Line, Dash-Dot Line, Dash-Dot-Dot Line 를 지원합니다.

폰트스타일

폰트 스타일은 ***[폰트 스타일 설정]***에서 설정, 추가된 값을 설정할 수 있습니다.

크기, 폭

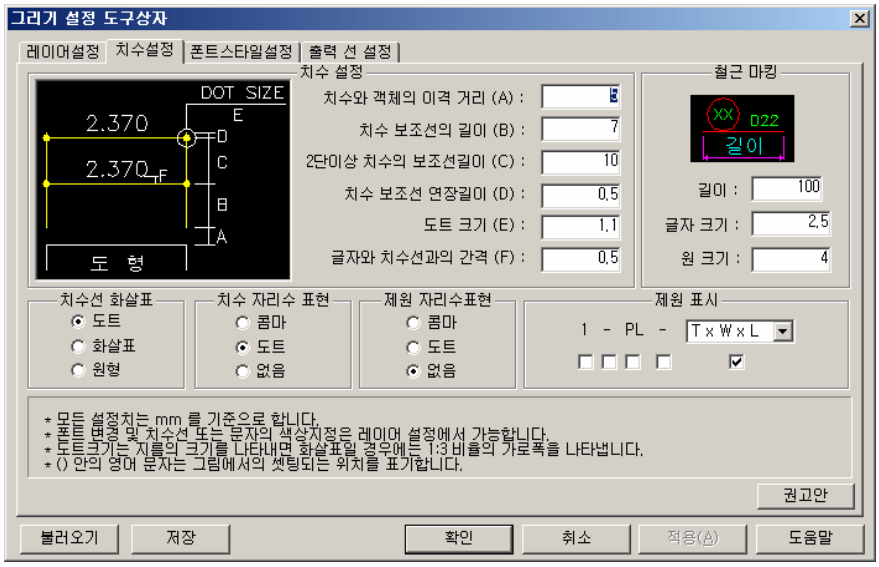
문자의 크기 와 문자의 폭(장평)을 설정할 수 있습니다.

출력

화면 출력 여부를 설정합니다. 해당 레이어만 삭제한 상태에서 화면에 출력, DXF 파일로 저장할 수 있습니다.

1.2.8 치수선 설정

치수선 제원 및 치수 문자 형식을 정의할 수 있습니다.
Autocad 에서 치수선의 각종 옵션을 선택하는 방식와 유사합니다.

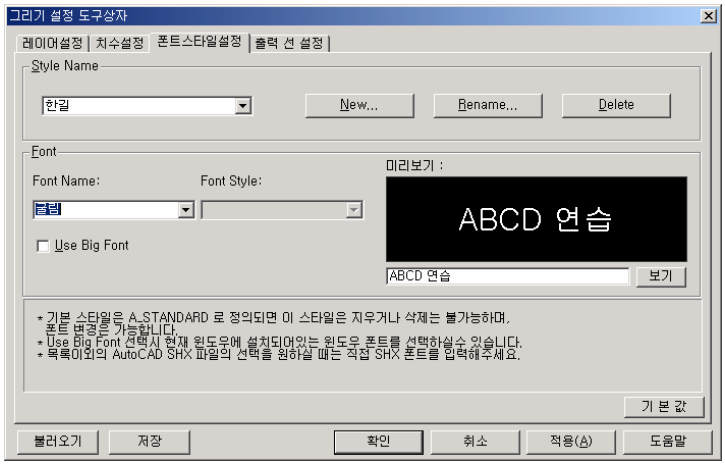


제원표시

도면에서 제원을 1-PL-10*100*10000 으로 할 것인지를 설정합니다.
T*W*L, W*T*L, L*W*T 등으로 설정할 수 있습니다.
도면에만 적용되어지며, 강재집계표 등 각 집계표에서는 항상 T*W*L 로 표현됩니다.

1.2.9 폰트 스타일 설정

폰트는 윈도우 지원 폰트, AutoCAD 지원폰트(SHX 폰트) 모두를 지원합니다.
도구 – [프로그램 환경 설정] – [폰트 폴더]가 지정되어 있어야 합니다.



1.2.10 출력 선 두께 설정

자체 인쇄 할 경우의 두께를 설정합니다.

2. 입력 부문

2.1 개요

입·출력 순서는 프로그램의 메뉴 흐름을 따라가면 입력 하시면 됩니다.
각종 기준은 권고안에 설정되어 있습니다만 설계자의 판단에 따라 성과품의 품질이 차이가 많이 납니다.
사용 되는 버튼은 다음과 같습니다.

권고안

일반적으로 사용되거나, 기타 제한값들을 감안한 계산 또는 그 결과를 토대로 권고하는 값들을 보여 줍니다. 일부 항목에서의 권고안 버튼은 초기화 버튼으로 작동됩니다.

*[권고안]*은 주로 도로교 설계기준, 강도로교 상세부 설계지침 또는 강교 설계 표준화 연구 보고서(도로공사)에서 제시한 값들을 보여줍니다.

NOTE

위의 사항들은 용어 의미 그대로 **[권고안]**이며, 설계자의 판단 아래 임의로 각각에 대해 수정할 수 있습니다.

이전

현재 메뉴의 이전 메뉴로 돌아갑니다.

다음

*[적용]*을 자동적으로 수행하고 현재 메뉴의 다음 메뉴를 실행합니다.
풀 다운 메뉴를 이용하여 직접 이동도 가능합니다.

적용

현재 수정된 내용으로 도면 및 데이터를 갱신합니다.

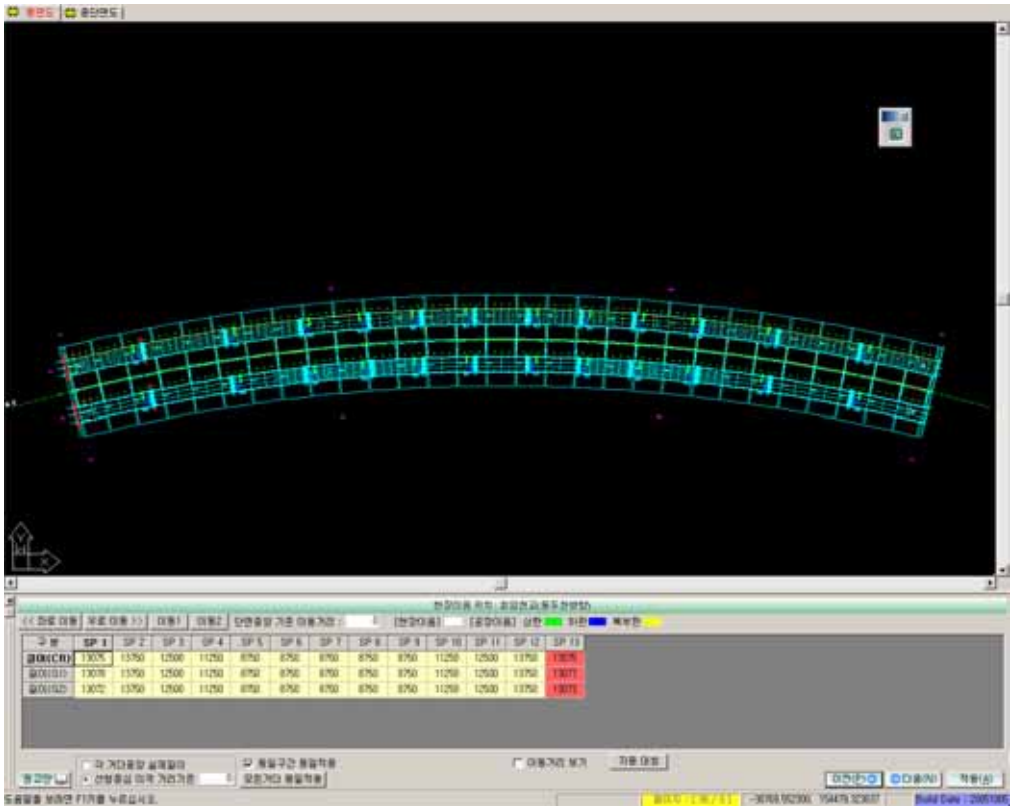
입력 기본 사항

빨강색으로 표현된 부분은 현재 메뉴에서 입력할 수 없습니다. 이전 메뉴에서 입력한 사항이기 때문에 해당메뉴에 찾아가서 입력해야 합니다.

2.2 도구 메뉴

교량 데이터를 입력하기 전에 필요한 도구 메뉴 사용법에 대해 설명합니다.
기술된 내용 외에 다른 궁금하신 점이 있으시면, *http://www.aroad.co.kr 게시판/제품관련 묻고 답하기*에 질문하여 주시기 바랍니다.

2.2.1 전체 화면으로 작업

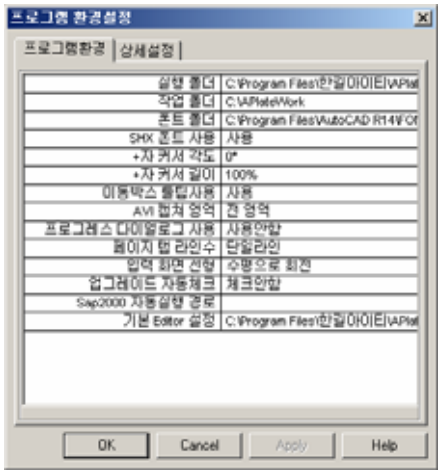


전체 화면으로 작업할 수 있습니다. 전체 도면을 검증할 경우 사용하면 편리합니다

다시 돌아가기

이전화면(일반화면)으로 돌아갈 수 있는 기능입니다. ESC 버튼도 같은 기능입니다.

2.2.2 프로그램 환경설정



실행폴더

실행 파일들이 있는 폴더의 경로를 설정합니다. 실행 폴더 경로가 정확하지 않으면, *[기초 자료]* 등의 기본값이 빈 값으로 나올 수 있습니다.

작업폴더

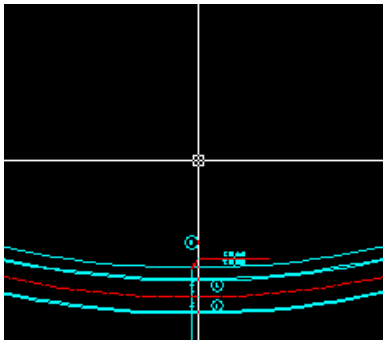
[파일 열기] 등을 할 때 열리는 기본 폴더 경로로 지정됩니다.

폰트폴더, SHX 폰트 사용

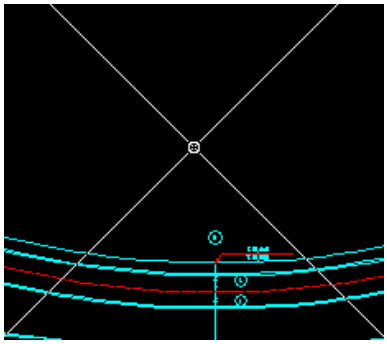
도면에서 사용되는 SHX 폰트는 현재 지정된 폰트 폴더에서 직접 읽어서 AutoCAD 와 똑같이 보여주며, SHX 폰트가 존재하지 않을 경우 윈도우 폰트로 자동 설정됩니다.

+자 커서 각도

+자 커서의 각도 및 +선의 길이를 설정합니다.



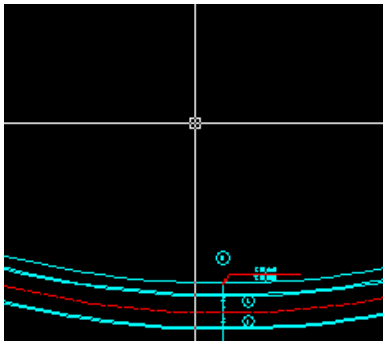
[0 도일 경우]



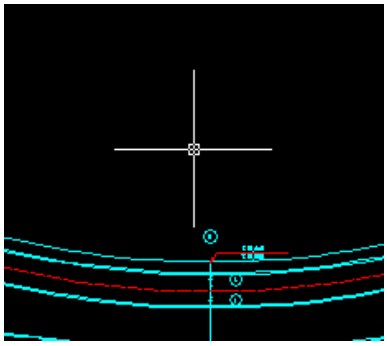
[45 도 일 경우]

+자 커서 길이

+자 커서의 길이를 화면상의 비율로 설정합니다.



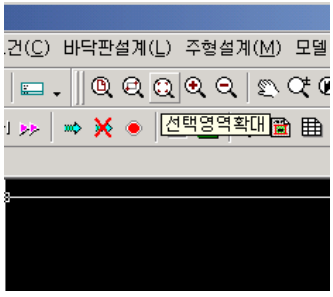
[100% 일 경우]



[30% 일 경우]

이동박스 툴팁 사용

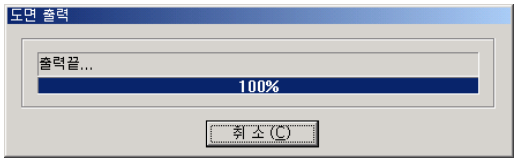
아래 그림과 같이 툴팁의 사용 여부를 설정합니다.



프로그래스 다이얼로그 사용

프로그래스 다이얼로그사용 안함	Status bar(화면 하단)에만 진행사항이 나타납니다.
프로그래스 다이얼로그사용	작업 중간에도 작업을 [취소]할 수 있습니다.

[사용하지 않을 경우]

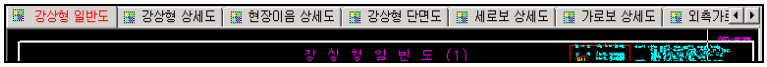


[사용할 경우]

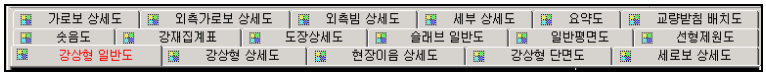
페이지 탭 라인수

탭 표현방법을 설정합니다.

[단일라인] 및 ***[다중 라인]*** 방법으로 표현할 수 있습니다.



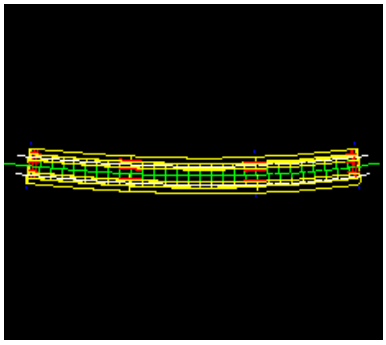
[단일 라인]



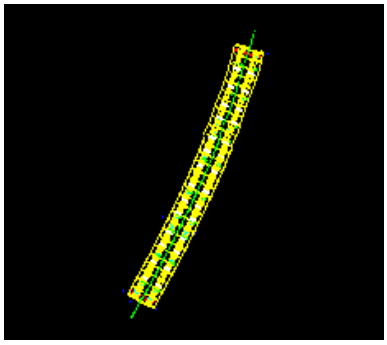
[다중 라인]

입력 화면 선형

수평으로 회전	입력화면에 표현되는 평면도를 X 축으로 평행하게 회전한 상태(기본값)로 보여줍니다.
회전 안함	회전안한 상태(실제 좌표 표현)로 보여줍니다. 좌표점검, 선형 점검시에 유용합니다.



[수평으로 회전]



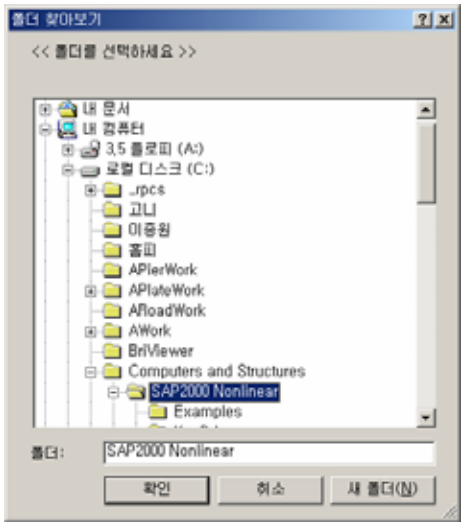
[회전 안함 - 점검용]

업그레이드 자동체크

업그레이드에 대한 검토 주기를 설정 하는 사항입니다.

Sap2000 자동실행 경로

SAP2000 프로그램이 설치되어 있는 경로를 설정합니다. 현재 자동 실행으로 최적화된 버전은 SAP2000 은 Ver 7.2~ 7.4 입니다.

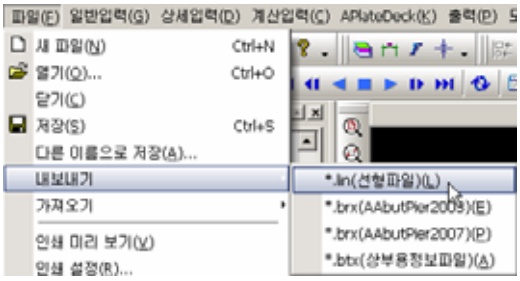


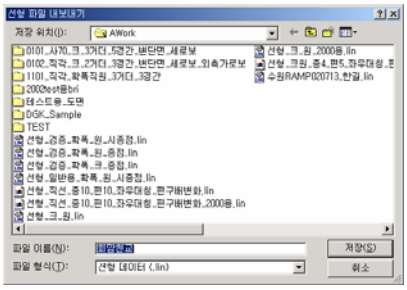
2.3 일반 입력

2.3.1 파일

일반 메뉴에 대한 사항은 Autocad, Excel 등 일반 프로그램과 동일합니다.

2.3.2 내보내기

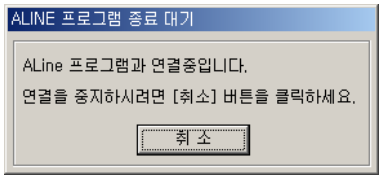




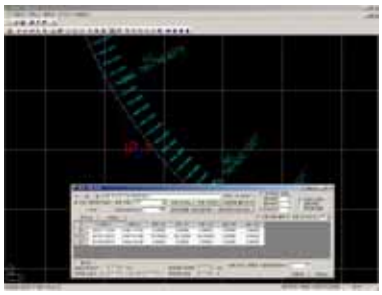
교량입력 데이터에서 내부에 들어 있는 선형 파일을 외부로 꺼내거나 선형을 직접 수정할 경우 이용합니다. ALine 프로그램과 자동연결됩니다.

선형파일을 내보낼 경우

1. 자동연결창이 뜹니다. [취소]를 클릭하면 연결은 끊어집니다.

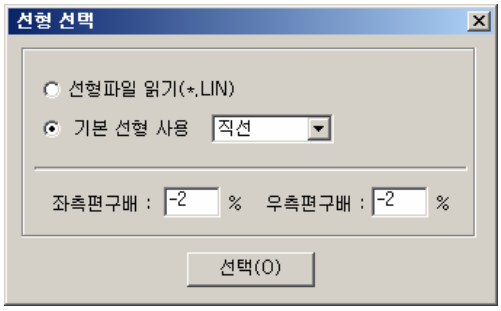


2. ALine 에서 선형관련 변경사항을 수정합니다.



3. ALine 에서 변경된 내용을 저장후 종료하면 APlate 에서 다음 메시지를 보여줍니다. [예]를 선택하면 변경된 선형정보가 바로 적용됩니다.

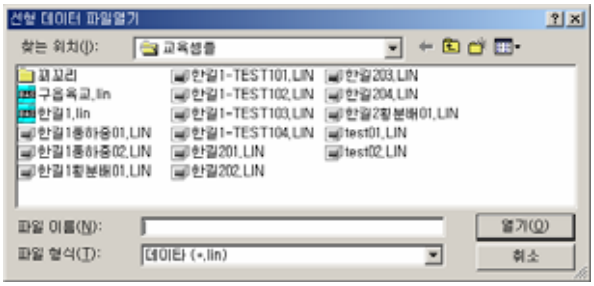
2.3.2 선형 파일 및 기본설정



기본 선형 사용

선형 파일을 새로 만들지 않고, 기본 선형 파일을 사용합니다.
곡선교 검토시 사용할 수 있는 반지름(R)을 입력합니다.
직선 또는 곡선위치를 교량 시점으로 설정해 주면 원하는 교량을 작업할 수 있습니다.

선형 설정

기본 선형 사용	선택시 입력한 곡선 반경 및 편구배 제원을 기본으로 선형을 만듭니다.
선형 파일 읽기 (.LIN)*	선택시 작업한 ALine 파일(*.Lin)을 불러올 수 있습니다. 

좌측 편경사, 우측 편경사

기본선형을 이용할 경우 좌측 및 우측에 대한 입력된 편경사 값을 이용합니다.

선택

선택한 옵션을 수행합니다.

2.3.2 기초 설정

설계와 제작에 필요한 기초자료를 설정합니다.
도로교 및 철도교 설계기준과 강도로교 상세부 설계지침 및 기타 관련 코드의 제한 사항과 설계 방침이 입력되어 있습니다.
구조 해석, 구조설계, 제작, 시공, 감리 시에 필요한 데이터들의 계수를 수정할 수 있습니다.

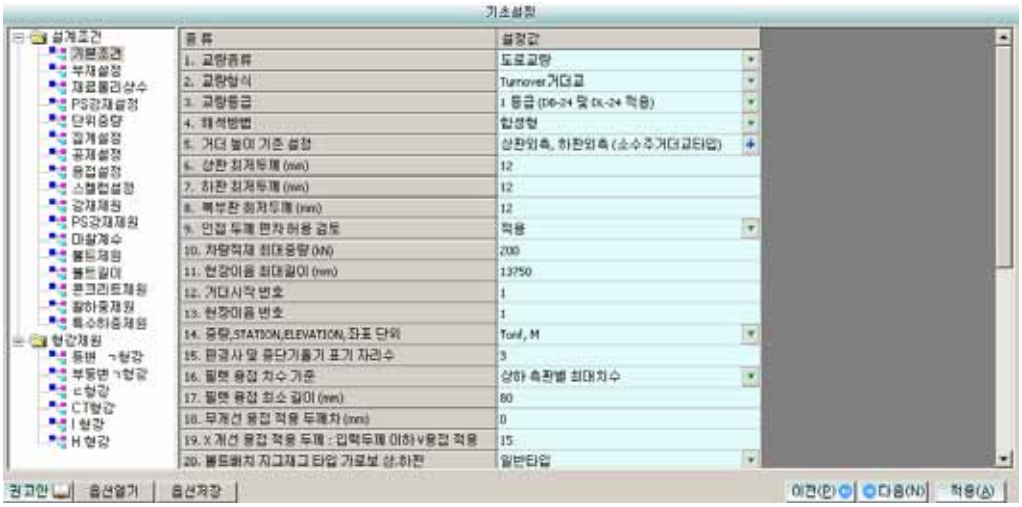
권고안

선택한 시방서, 강도로교 상세부 설계지침, 도로교 설계요령, 한국도로공사 타입을 기본으로 설정합니다.

옵션 열기, 옵션 저장

기초설정값을 저장한 파일을 읽어 오거나 저장할 수 있습니다.

2.3.2.1 기초설정 - 기본조건



설계시에 필요한 기본 데이터를 설정합니다.

1. 교량종류

현재 도로교량만 적용가능 합니다. 추후에 철도교도 추가할 예정입니다.

2. 교량형식

판형교, 소수주형교 및 Turnover 거더교(모듈)를 선택할 수 있습니다.

판형교	판형교 입력에 적합한 입력창 및 기본값들이 설정됩니다. * 활성화 항목 일반입력 / 수평보강재 위치 입력 상세입력 / 횡브레이싱 스켈럽 상세 상세입력 / 수직브레이싱 상세 상세입력 / 수평브레이싱 상세 상세 계산입력 / 바닥판 철근량 검토
소수주형교	소수주형교 입력을 위한 바닥판 텐던 배치 등 소수주형교에서 사용하는 메뉴가 활성화 됩니다. * 활성화 항목 기초설정/ 설계기초환경 / PS 강선제원 기초설정/ 설계선택사항 / PS 강재 일반입력 / 모멘트 구간 입력 슬래브 제원 입력 / 슬래브 헌치 입력, 강선배치 계산입력 / 프리스트레스의 손실 계산입력 / 바닥판 슬래브 응력검토 계산입력 / 극한하중에 대한 단면검토

Turnover 거더교 (모듈)	신기술 교량인 Turnover 교 모듈이 있을 경우만 활성화 됩니다. Turnover 교량 선택시 변경 또는 활성화되는 항목들은 아래와 같습니다. * 활성화 항목 기초설정 / 재료물리상수 / 구속콘크리트 관련 항목 기초설정 / 설계선택사항 / PS 강재 일반입력 / 횡단구성 및 거더높이 / 구속콘크리트 제원 일반입력 / 지간구성 / 구속콘크리트 돌출길이 상세입력 / 솟음량상세 / 구분항목

3. 교량등급

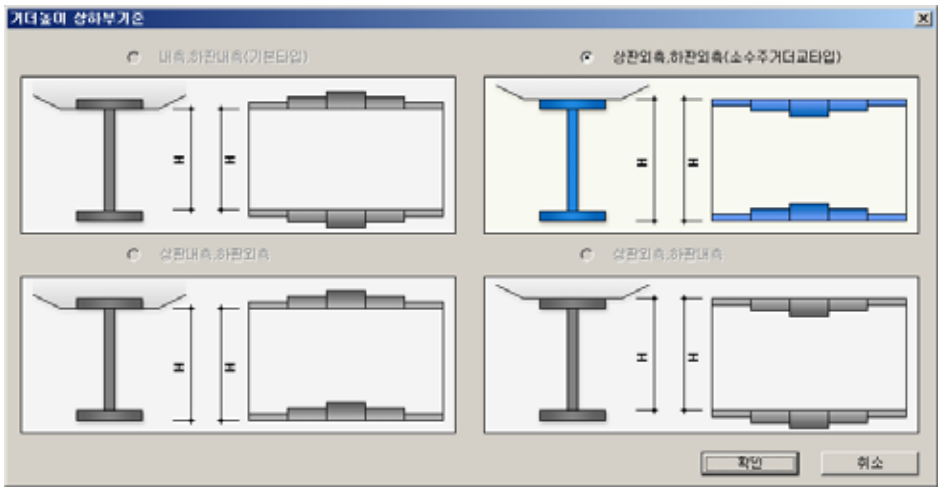
교량등급(1, 2, 3 등급)을 설정합니다.
교량등급에 따라서 작용 활하중이 변경됩니다.

4. 해석방법

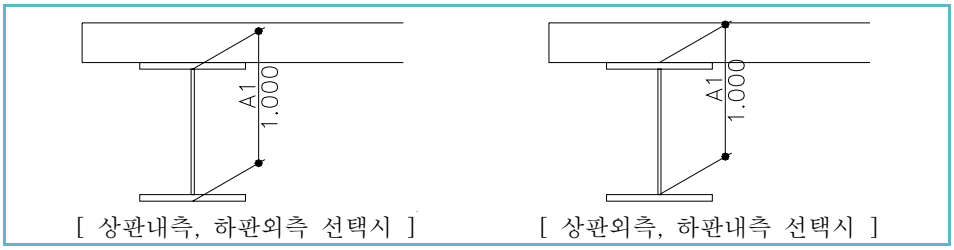
해석 방법(합성형 또는 비합성형)을 설정하는 부분입니다.
현재는 합성형이 기본으로 설정되어 있습니다.

5. 거더 높이 기준 설정

거더 높이의 기준을 설정합니다. 선택한 기준은 단면제원 변화시에도 높이가 변경되지 않는 기준 위치가 됩니다.
상판외측면을 기준으로 하는 경우 슬래브바닥의 시작면이 또한 상판 외측이 됩니다.
기본값은 판형교일 경우 “상판내측, 하판내측”을 기본으로 소수주거더교에서는 “상판외측, 하판외측”이 기본으로 설정되어 있습니다.
Turnover 교량시는 “상판외측, 하판외측”으로 고정되어 진행됩니다.

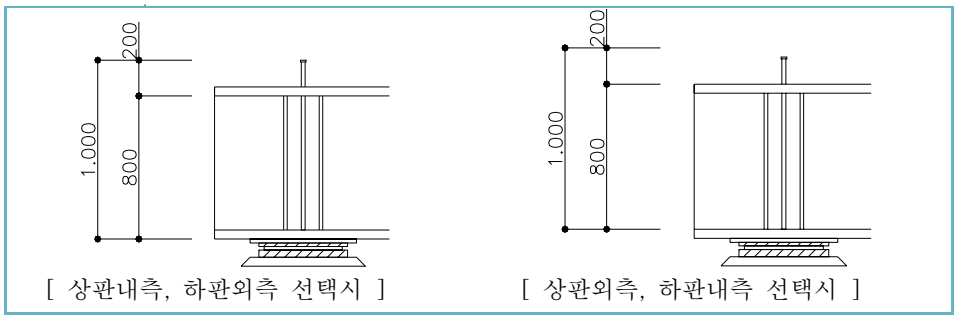


상기 옵션 선택에 따라서 입력, 도면, 계산, 수량 변경되는 사항은 아래와 같습니다.
입력 : 옵션에 따라 기초자료>>단면제원구성에 입력하는 높이의 기준이 변경됩니다.
예) 아래는 옵션 선택에 따른 단면제원구성 입력화면 예제입니다



[상판내측, 하판외측 선택시] [상판외측, 하판내측 선택시]

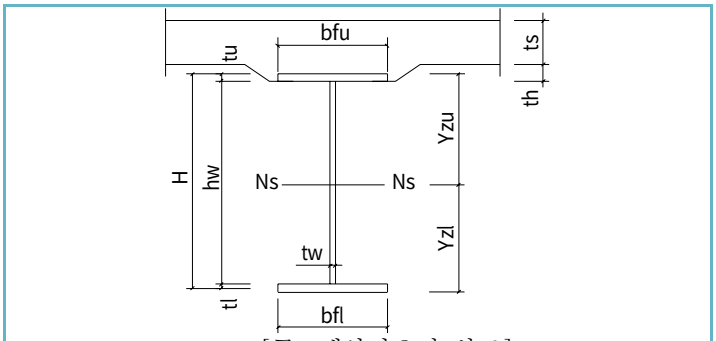
도면 : 단면제원구성에서 입력한 치수가 도면에 그대로 표현되도록 설정하였습니다.
예) 아래는 옵션 선택에 따른 주형상세도의 단면도 치수 표현 예제입니다.



[상판내측, 하판외측 선택시] [상판외측, 하판내측 선택시]

계산 : 상기 옵션에 따라 구조계산서에서 옵션에 선택한 값과 공장이음에서 입력한 두께를 이용하여 복부판 높이 hw 를 별도로 산정합니다.
예) 거더높이 기준높이 H = 1000, 상판두께 tu=30, 하판두께 tl=40 일 경우 복부판 높이 hw 는 옵션에 따라 아래와 같습니다.

- 옵션 1 (상판내측, 하판내측) hw = 1000
- 옵션 2 (상판내측, 하판외측) hw = 1000 – 40 = 960
- 옵션 3 (상판외측, 하판외측) hw = 1000 – 30 - 40 = 930
- 옵션 4 (상판외측, 하판내측) hw = 1000 – 30 = 970



[구조계산서 2 장 삽도]

수량 : 수량산출시(강재, 도장, 용접 등)에서는 이 항목에 영향을 받지않으며 실제 부재 치수 그대로 수량이 산출됩니다.

6. 상판 최저두께 (mm)

거더 상판 최저두께를 설정합니다.

계산에 미치는 영향은 없으며 공장이음입력에서 설정한 두께 보다 작게 입력할 경우 경고창이 뜹니다.

7. 하판 최저두께 (mm)

거더 하판 최저두께를 설정합니다. 기타 사항은 <6. 상판 최저두께>와 동일합니다.

8. 복부판 최저두께 (mm)

거더 복부판 최저두께를 설정합니다. 기타 사항은 <6. 상판 최저두께>와 동일합니다.

9. 인접 두께 편차 허용치

검토 선택시 2006 강도로교 상세부 설계지침에 의하여 두꺼운쪽 부재의 1/2 이하로 두께차 적용을 검토합니다.

10. 차량적재 최대중량

현재 사업에서 차량적재 할 수 있는 최대 중량을 설정합니다. 계산에 미치는 영향은 없습니다. 기본값은 200 kN 으로 설정되어 있습니다.

* 블록당 운반 중량을 20 ton 이하로 설계하시면 운반에 문제 없습니다.

11. 현장이음 최대길이

현재 사업에서 차량적재 할 수 있는 최대 길이를 설정합니다. 이 값에 의하여 설계점검 (Check List) 및 *[현장이음 위치설정]*의 권고안을 설정합니다.

기본값은 12000 mm 로 설정되어 있습니다.

* 블록당 최대 길이를 12 m 이하로 설계하시면 운반에 지장 없습니다.

12. 거더시작 번호

연속교일 경우(또는 상.하행선일 경우)에 시작 거더번호를 설정할 수 있습니다.

13. 현장이음 번호

연속교일 경우(또는 상.하행선일 경우)에 시작 현장이음 번호를 설정할 수 있습니다.

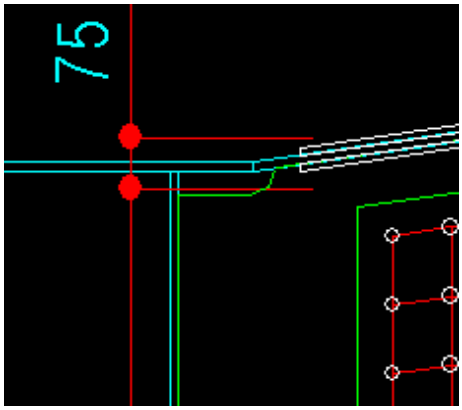
14. 중량, STATION, ELEVATION, 좌표 단위

중량, Station, Elevation, 좌표 단위를 설정합니다.

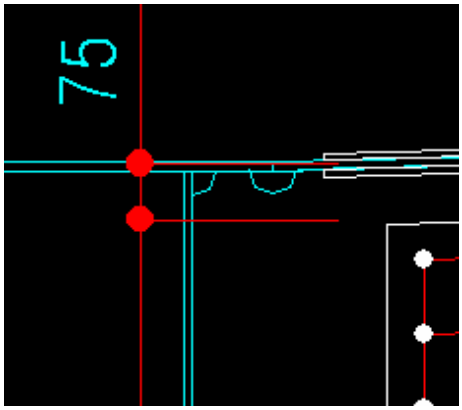
Kgf, mm	중량 – 재료표에서 사용
Tonf, M	Station, Elevation, 좌표단위 – 도면 및 각종 데이터에서 사용

15. 편경사 및 종단기울기 표기 자리수

편경사 및 종단기울기 표기 자리수를 표현합니다. (% 자리수)



[최소길이보다 작을 경우]



[최소길이보다 클 경우]

16. 필렛 용접 치수 기준

필렛용접 치수기준을 설정합니다.

실제 치수 적용	설계기준에 의하여 실제 계산 두께를 설정합니다.
거더별 최대 치수적용	동일거더(상.하판 통합)내에서 필렛 최대치수로 통합하여 필렛용접 치수를 설정합니다.
상하 측판별 최대치수	각각의 상.하판, 복부판 별로 그 판에 해당하는 필렛 최대치수로 통합하여 필렛용접 치수를 설정합니다.
전체 8mm 적용	설계기준에 상관없이 복부판+상.하판의 필렛용접 치수를 8mm 로 설정합니다.
홀수두께 올림 (실제 치수)	실제 치수에서 홀수두께가 나오면 올림하여 짝수 두께로 설정합니다. 예를 들어, 7mm 두께가 나오면 8mm 로 설정합니다.
홀수두께 올림 (거더별 최대)	거더별 최대치수에서 홀수두께가 나오면 올림하여 짝수 두께로 설정합니다.
홀수두께 올림 (중조립마크별)	중조립마크별 최대치수에서 홀수두께가 나오면 올림하여 짝수 두께로 설정합니다.

17. 필렛 용접 최소길이

필렛용접 가능한 최소길이를 설정합니다. 이 설정에 의하여 가로보 브라켓+상판, 브라켓+가로보 상판의 스캘럽이 변경될 수 있습니다.

18. 무개선 용접 적용 두께차

강재를 개선 처리하지 않고 맞대기 용접을 적용시키는 두께를 입력하는 항목입니다.
주로 공장제작시 이용하는 부분으로 설계에서는 적용하지 않습니다.
입력사항은 주형상세도 및 용접수량에 영향을 미칩니다.
기본값은 0 mm 으로 설정되어 있습니다.

19. X 개선 용접 적용 두께 : 입력두께 이하 V 용접 적용

입력두께 이하 V 용접 적용 입력된 치수까지 V 용접을 적용하고 그 보다 두께가 더 두꺼울 경우 X 용접을 합니다.
기본값은 15 mm 으로 설정되어 있습니다.

20. 볼트배치 지그재그 타입 가로보 상.하판

가로보 상하판 이음판의 볼트 배치를 지그재그 타입으로 설정합니다. (2 열 이상인 경우)

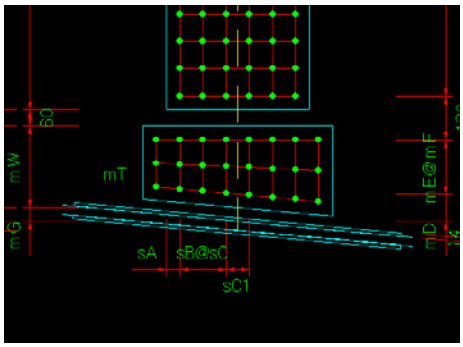
21. 볼트배치 복부판 변단면 타입

복부 이음판의 하부 모멘트 이음판(또는 전단 이음판 하면)의 볼트 배치 타입을 설정합니다.

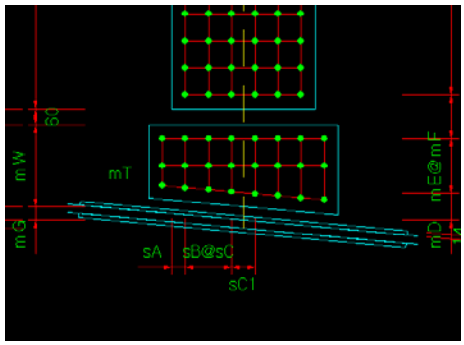
NOTE

변단면일 경우에만 적용됨.

볼트 균등배치	볼트를 균등하게 배치합니다. 최상위는 사각 상면과 동일 기울기, 최하위는 사각 하면과 동일 기울기, 중간열은 균등하게 배치합니다.
볼트 일반배치	볼트를 일반타입으로 배치합니다. 최상위와 중간열은 사각 상면과 동일 기울기, 최하위는 사각 하면과 동일 기울기로 배치합니다.



[볼트 균등배치]



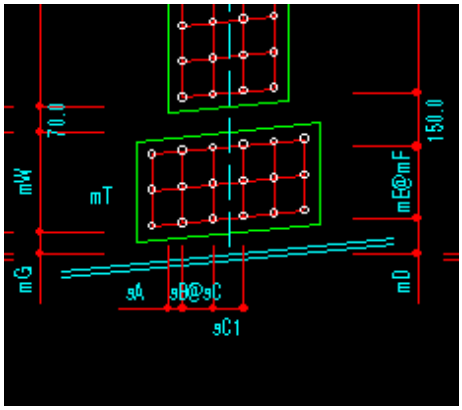
[볼트 일반배치]

22. 볼트배치 복부판 가로보

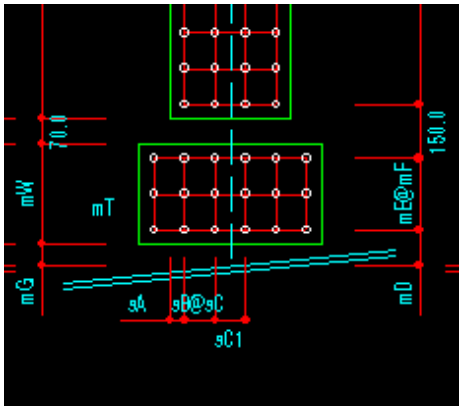
가로보 복부판의 하부 모멘트 이음판(또는 전단 이음판 하면)의 볼트 배치 타입을 설정합니다.

23. 복부 이음판 상부 경사 기준 (3%)

복부 이음판(모멘트 이음판 또는 전단 이음판)을 상.하판과 평행하게 설정 할 것인지, 직사각형으로 설정할 것이지를 결정합니다. 단 현재 위치가 변단면일 경우 하판은 ***[복부 이음판 변단면 경사 기준]***에 따라서 설정됩니다.



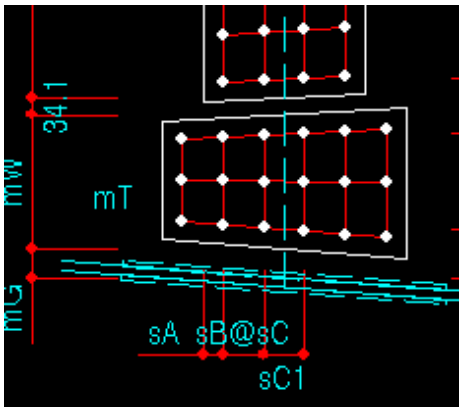
[종단경사 적용 되었을 경우]



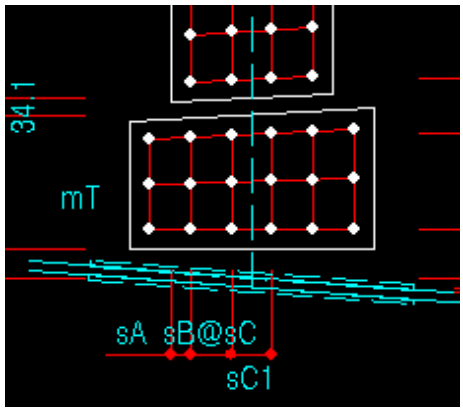
[종단경사 적용 안 되었을 경우]

24. 복부 이음판 하부 경사 기준 (3%)

변단면 구간의 복부 이음판(모멘트 이음판 또는 전단 이음판)을 하판과 평행하게 설정할 것인지, 수평으로 설정할 것이지를 결정합니다.



[변단면 경사 적용 되었을 경우]



[변단면 경사 적용 안 되었을 경우]

25. 이음판 경사적용 단위 (반올림 자리수)

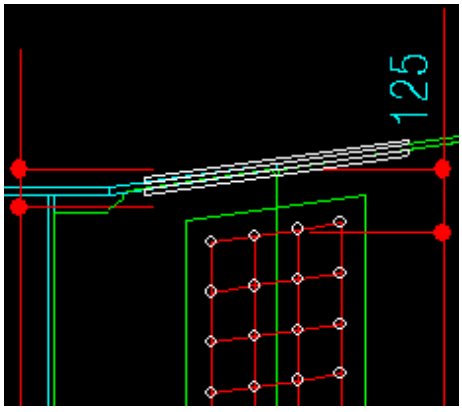
복부판 및 가로보 경사에 적용됩니다.

종단경사, 변단면 경사를 적용할 경우 설계에 실제 적용되는 경사의 반올림 자리수를 설정합니다. 예를 들어 종단경사 변화구간일 경우 너무 많은 이음판 타입이 설계됨으로써 비효율적인 설계를 방지하기 위함입니다. (제작쪽 옵션입니다.)

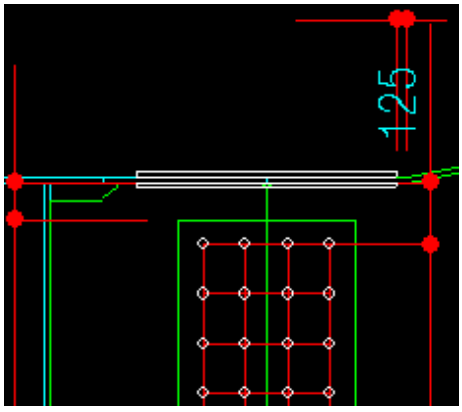
예) 이음판 SP1, SP2, SP3 가 각각 종단경사가 0.041(4.1%), 0.042(4.2%), 0.043(4.3%) 일 경우 모두 0.04(4%)로 통일하여 도면 및 치수가 설정됩니다.

26. 가로보 브라켓 경사 타입

가로보 브라켓 상판과 박스 상판이 만나는 부분을 경사지게 할 것인지, 레벨 타입으로 할 것인지를 설정합니다.



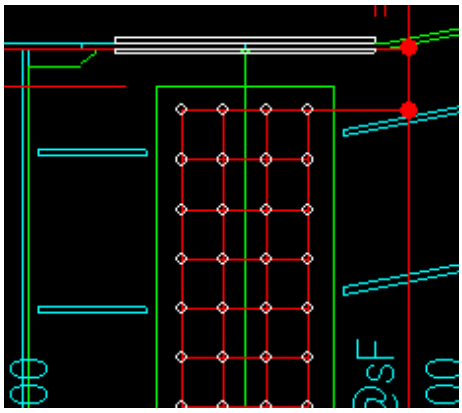
[일반 타입]



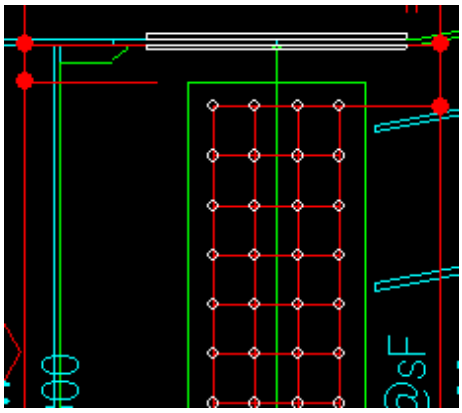
[레벨 타입]

27. 가로보 수평보강재 브라켓위치 설치

가로보 브라켓에 수평보강재를 설치할 수 있습니다.



[적용]



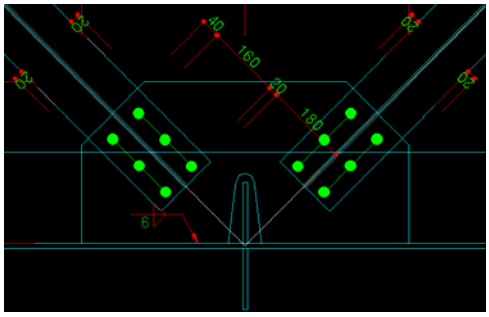
[적용안함]

28. 외측거더 외측방향 수직보강재 설치

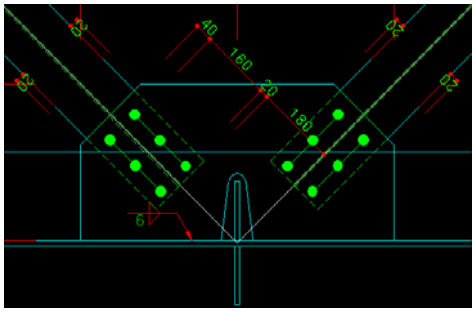
교량양측에 위치한 외측 거더에서 외측 방향의 수직 보강재에 대한 설정 옵션입니다. 대항 옵션에 따라 지점부, 가로보부메 설치할 수도 있습니다.

29. 수평브레이싱 형강 방향

형강의 방향을 설정합니다. 해당설정에 따라서 브레이싱 상세도 그림의 히든 상태가 달라집니다. 보통 미관상으로는 상향으로 설정하지만 무도장강판을 이용할 경우는 녹방지를 위해서 하향기준으로 설정합니다.



[상향기준]



[하향기준]

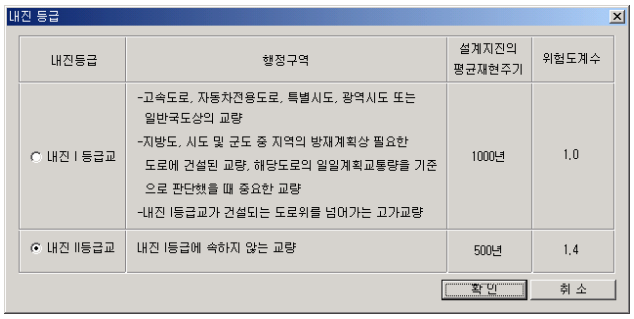
30. 바닥판 중앙부 철근 계산방법

계산서 1 장 바닥판 중앙부 검토 및 철근 검토에 이용된 계산 방법에 대한 옵션입니다.

강도 설계법	강도설계법을 적용하여 중앙부를 계산해 드립니다.
경험적 설계법	* 경험적 설계법 적용시 변경사항 중앙바닥판의 강도설계메뉴는 비활성화 중앙바닥판 강도계산서는 미생성 외측가로보측의 바닥판도 동시에 작동하도록 현재 설정 경험적 설계법에 대한 입력창이 활성화 및 계산서 생성
LB-Deck 공법	* LB-Deck 선택시 변경사항 상부현장이음 – 상판의 돌출판 볼트 삭제 상판외측 이음판길이 축소 (내측이음판 위치에 자동 맞춤) 도면 및 강재수량에 자동 반영됩니다 횡단슬래브제원 – 헌치높이 H=0 으로 자동 처리됨 중앙부바닥판 계산입력창에서 2 단철근 입력창 활성화 강도 설계법에 의한 LB-Deck 관련 계산서 생성

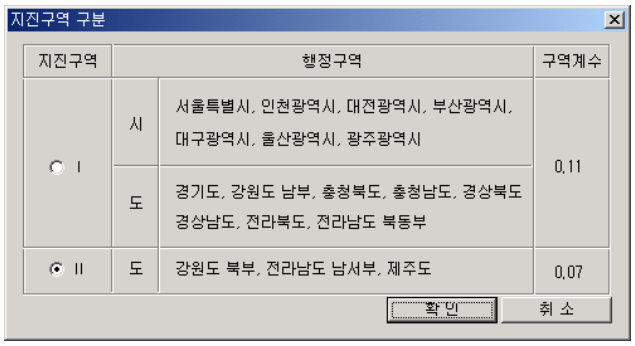
31. 내진등급

수평브레이싱 설계시 필요한 내진 등급에 대한 설정값입니다.



32. 지진구역 구분

수평브레이싱 설계시 필요한 지진구역에 대한 설정값입니다.



33. 빠른선형 검색

구조물을 선형에서 빠르게 그리기 위한 옵션입니다.

선형이 복잡할 경우에는 간혹 해당 옵션에 의해 오류가 발생할 수 있습니다.

그럴 경우 옵션을 해제하신 후 이용하시기 바랍니다.
기본값은 적용으로 되어 있습니다.

34. 브레이싱 골조선 도심축 설치

브레이싱에 사용되는 부재의 골조선의 기준위치를 설정하는 옵션입니다.
적용 선택시 부재의 도심축을 기준으로 브레이싱이 배치됩니다.
적용안함 선택시에는 형강폭의 1/2 위치를 기준으로 브레이싱에서 배치 됩니다.
기본값은 적용으로 되어 있습니다.

35. 허용균열폭 : 강재의 부식에 대한 환경조건

콘크리트 바닥판 설계시 균열검토에 이용되는 항목입니다.

2.3.2.2 기초설정- 부재설정

각 부재별 강종을 설정하는 곳입니다. 강재제원에 있는 목록에서 선택하실 수 있습니다. 2006 개정 품셈을 기준으로 부재 종류를 선정하실 수 있습니다. 권고안을 누를 경우 자동으로 설정 됩니다.

2.3.2.3 기초설정– 재료물리상수

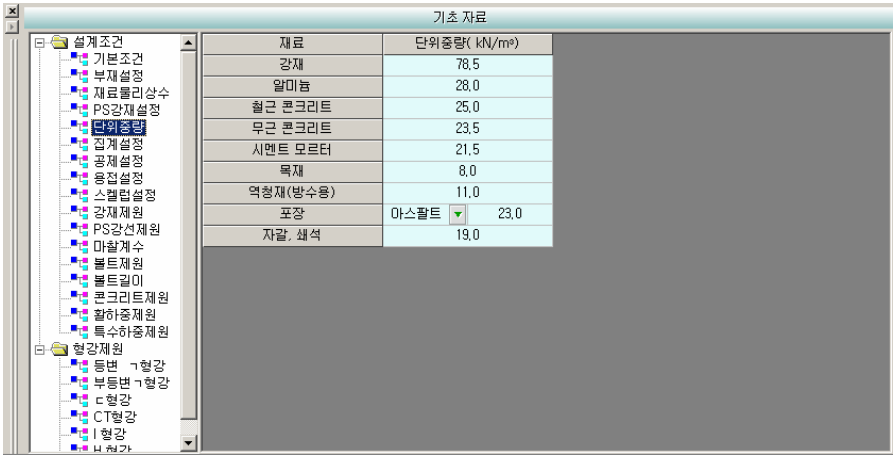
계산을 위한 재료물리 상수 확인 및 설정하는 곳입니다.

2.3.2.4 기초설정– PS 강재설정

소수주형 설정시에만 활성화되며 소수주형교 바닥판 설계를 위한 PS 강재 물리상수 확인 및 *[설계기초환경설정 / PS 강선제원 및 마찰계수]* 에서 설정한 값을 선택할 수 있습니다.

2.3.2.5 기초설정– 단위중량

구조계산에서 적용될 단위 중량을 설정 또는 수정하실수 있습니다.
입력자료는 도로교설계기준을 참조하였습니다.
포장단위중량은 아스팔트, 모르타르, LMC 중에서 선택하실 수 있습니다.
여기서 선택한 단위중량 및 명칭이 슬래브 도면 및 구조계산에서 반영됩니다.
모든 항목은 직접 변경하실 수 있습니다. 기본값은 화면과 같습니다.



2.3.2.6 기초설정 - 집계설정

강재집계표, 도장집계표, 용접집계표, 용접검사 집계표 등의 설정시에 사용하는 환경을 정의합니다.

집계표 적용기준 설계용(상,하판)

설계용(기본도용)일 경우의 집계표 설정기준을 정합니다.

> **NOTE**
> APlate 에서 상판, 하판 제원이 이 항목의 설정에 의하여 계산됩니다.
> 다른 제원들은 기본 입력 값에 의하여 적용됩니다.
> AShop 에서는 [기본도 집계표 정산]에서만 사용합니다.

평면치수 좌.우 기준	평면치수에서 좌.우 치수 중에 큰 치수로 설정합니다.
평면치수 거더 중앙 기준	평면치수에서 거더 중앙 길이로 치수를 설정합니다.

집계표 적용기준 제작용

제작용(AShop, APiece)일 경우의 집계표 설정기준을 정합니다.

> **NOTE**
> AShop, AModel, APiece 에서 모든 제원이 이 항목의 설정에 의하여 계산됩니다. APlate 에서는 전혀 영향을 끼치지 않습니다.

전개치수 좌우 적용	CAMBER 적용하여 전개된 상태에서 좌.우 치수중에 큰 치수를 제원으로 취합니다.
전개치수 직사각형 적용	CAMBER 적용하여 전개된 상태에서 최소 직사각형을 만든 치수를 제원으로 취합니다.
전개치수 수축량, 좌우 적용	수축량, CAMBER 적용하여 전개된 상태에서 좌.우 치수 중에 큰 치수를 제원으로 취합니다. ☞ APiece 에서만 적용됩니다.
전개치수 수축량, 직사각형 적용	수축량, CAMBER 적용하여 전개된 상태에서 최소 직사각형을 만든 치수를 제원으로 취합니다. ☞ APiece 에서만 적용됩니다.

집계표 총중량 소수점 자리수

강재 집계(제원) 총중량 표현시 반올림 자리수를 설정합니다. 도면 등 가장 일반적으로 표현되는 단위입니다.

집계표 단위중량 소수점 자리수

강재 집계(제원) 단위중량 표현시에만 반올림 자리수를 설정합니다.

중량 포함 볼트

볼트 중량의 포함여부를 결정합니다.

개소수, 중량 포함	중량도 표현하고, 개소수도 표현합니다.
개소수만 포함	중량은 표현(또는 포함)하지 않고, 개소수만 표현합니다.

중량 포함 전단연결재

전단연결재(스터드) 중량의 포함여부를 결정합니다.

개소수, 중량 포함	중량도 표현하고, 개소수도 표현합니다.
개소수만 포함	중량은 표현(또는 포함)하지 않고, 개소수만 표현합니다.

중량 포함 슬래브 앵커

슬래브 앵커 중량의 포함여부를 결정합니다.

개소수, 중량 포함	중량도 표현하고, 개소수도 표현합니다.
개소수만 포함	중량은 표현(또는 포함)하지 않고, 개소수만 표현합니다.

차량 적재 산출시 현장이음 포함

차량적재 중량 산정할 경우 현장이음을 포함해서 할것인지에 대한 사항을 선택합니다.

2.3.2.7 기초설정- 공제설정

상판 (사교일 경우에만 적용)

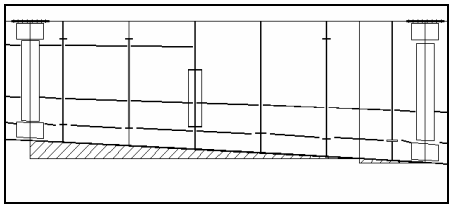
사교일 경우, 시종점 부의 상판의 강재량을 공제합니다.

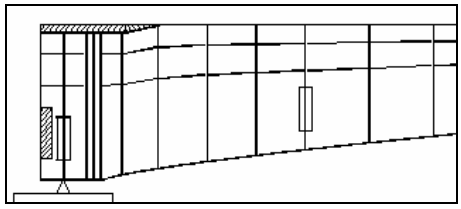
하판 (사교일 경우에만 적용)

사교일 경우, 시종점 부의 하판의 강재량을 공제합니다.

복부판 (변단면, 테이퍼 부일 경우)

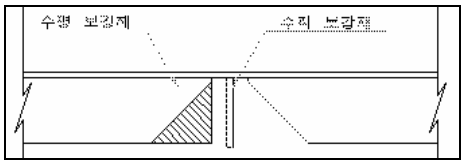
변단면, 테이퍼 부의 복부판을 공제합니다. (변단면일 경우에만 적용)





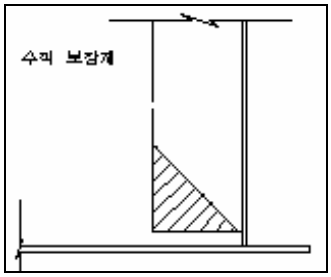
수평보강재

수평보강재부를 공제합니다. (거더, 가로보 모두 포함)



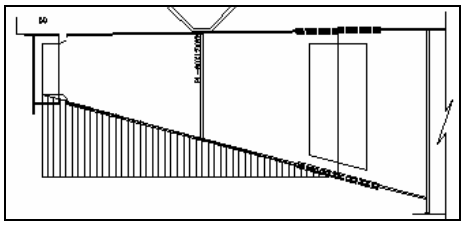
수직보강재

수직보강재부를 공제합니다. (거더, 가로보 모두 포함)



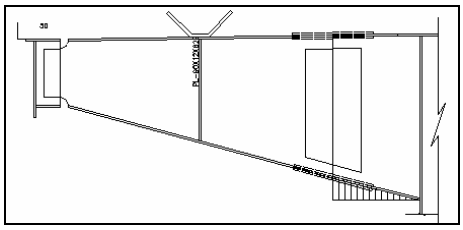
가로보 복부판

가로보의 복부판부를 공제합니다.



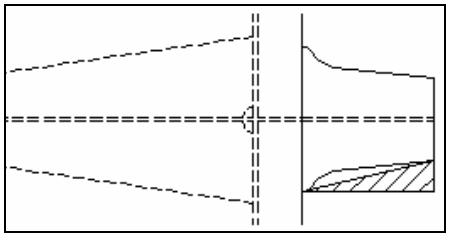
가로보 브라켓 복부판

가로보의 브라켓부를 공제합니다.



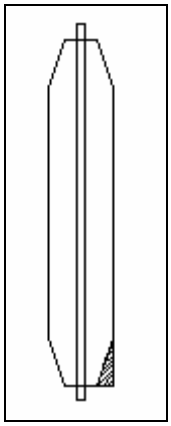
가로보 브라켓 상,하판

가로보의 브라켓 상.하판부를 공제합니다.



가로보 브라켓 보강재

가로보의 브라켓 보강재, 보강판의 강재를 공제합니다.



[브라켓 보강판]

유지보수용 동바리

유지보수용 동바리 고리의 여분이 공제됩니다.

일반 스캘럽 공제

일반부의 스캘럽이 공제됩니다.

모따기 공제

일반부의 모따기 부분이 공제됩니다.

볼트홀 공제

각 판의 볼트홀 부분이 공제됩니다.

2.3.2.8 기초설정– 용접설정

용접형태, 개선형태, 적층방법에 따라서 각 부재의 용접을 설정합니다.

용접형태

필렛 용접, 맞대기 용접, T 형 홈용접, 모서리 용접, 플래어 용접, 압접 용접

개선형태

I 형 개선, L 형 개선, K 형 개선, V 형 개선, X 형 개선, 두께에 따라 V 형 또는 X 형 개선, L 형+ 필렛용접, K 형+ 필렛용접, 개선하지 않음

적층방법

편면용접, 양면용접, 편면+ 백킹강판, 온둘레용접

이 설정에 따라서 용접재료표, 각 도면, 용접 시험 재료표(UT, RT, MT 등 비파괴검사 수량 등) 등이 출력됩니다.

2.3.2.9 기초설정– 스캘럽설정

각 부재의 스캘럽 형태를 설정합니다.

스캘럽 형태

스캘럽, 채움, 모따기, 없음

NOTE

[부재명 1]의 부재가 실제로 스캘럽, 채우, 모따기 되는 부재입니다.

2.3.2.10 기초설정– 강재제원

강재제원에 대한 사항을 볼 수 있습니다

2.3.2.11 기초설정– PS 강재제원

소수주형교 바닥판설계시 이용하는 PS 강재 데이터를 표시해 줍니다.

2.3.2.12 기초설정– 마찰계수

소수주형교 선택시에만 활성화 됩니다. PS 강재가 들어가는 덕트의 종류별 마찰계수 데이터가 들어있습니다. 계산시에 반영됩니다.

2.3.2.13 기초설정– 볼트제원

볼트 재질 및 기타 제한 사항을 설정, 수정합니다.
각 이음판 구조계산과 자동설계([권고안])시에 사용합니다.
설계점검 리스트의 근거로 사용합니다. – 허용력, 허용전단응력, 응력계수, 최소중심간격 등

허용력 계수

이음판 설계시 사용합니다.

허용전단 응력계수

이음판 설계시 사용합니다.

최소중심간격(㎜)

이음판 설계시 권고안이 이 설정을 기준으로 계산됩니다.

최대중심간격(㎜)

이음판 설계시 권고안이 이 설정을 기준으로 계산됩니다.

전단면 최소연단거리(㎜)

이음판 설계시 권고안이 이 설정을 기준으로 계산됩니다.

압연면 최소연단거리(㎜)

이음판 설계시 권고안이 이 설정을 기준으로 계산됩니다.

볼트+너트(㎜) (설계지침 3.5.5)

볼트체결을 위한 최소이격거리에서 한쪽이 볼트두부측 다른쪽이 너트측인 경우의 최소이격거리입니다.

볼트+볼트(㎜) (설계지침 3.5.5)

볼트체결을 위한 최소이격거리에서 양쪽이 모두 볼트두부측인 경우의 최소이격거리입니다.

너트+너트(㎜) (설계지침 3.5.5)

볼트체결을 위한 최소이격거리에서 양쪽이 모두 너트측인 경우의 최소이격거리입니다.

기본(kgf)

각 볼트 사이즈별 두부측 단위무게입니다.

길이당중량(kgf/㎜)

각 볼트 사이즈별 길이당 무게입니다. 예를 들어 M22- 80 ㎜일 경우 80*길이당 무게

너트(kgf)

각 볼트 사이즈별 너트 무게입니다. (F10T 는 1 개 적용)

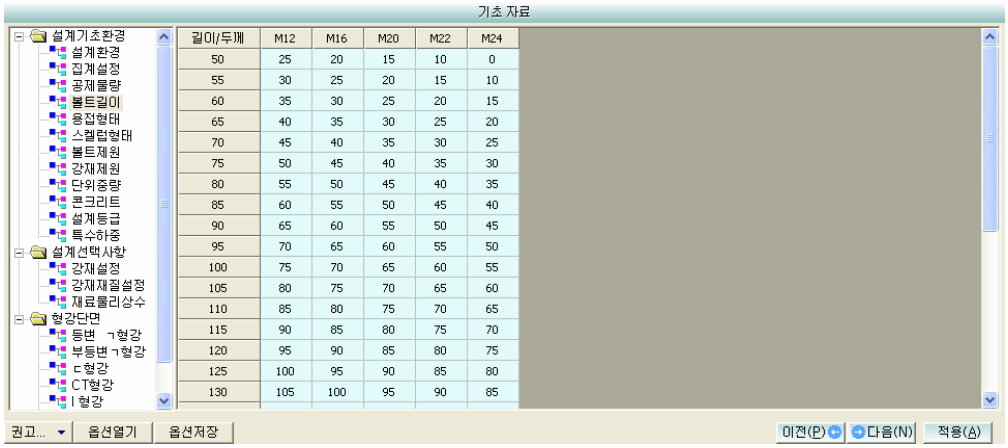
와셔(kgf)

각 볼트 사이즈별 와셔 무게입니다.(각 2 개씩 사용됩니다. : F10T 는 2 개 적용)

NOTE

예) F10T M22 – 80MM 볼트 일 경우 계산법
→기본 + 길이당 중량*80 + 너트*1 + 와셔*2
현장이음, 가로보, 브라켓 설계에 사용

2.3.2.14 기초설정 - 볼트길이



길이/두께	M12	M16	M20	M22	M24
50	25	20	15	10	0
55	30	25	20	15	10
60	35	30	25	20	15
65	40	35	30	25	20
70	45	40	35	30	25
75	50	45	40	35	30
80	55	50	45	40	35
85	60	55	50	45	40
90	65	60	55	50	45
95	70	65	60	55	50
100	75	70	65	60	55
105	80	75	70	65	60
110	85	80	75	70	65
115	90	85	80	75	70
120	95	90	85	80	75
125	100	95	90	85	80
130	105	100	95	90	85

[KS 타입]

볼트길이를 산정할 때 참고로 하는 길이를 설정하는 곳입니다.
설계환경에서 *[모든 볼트길이 자동계산]*을 적용하면 이 기준에 의해 자동 변경됩니다.
그러나 적용안함으로 설정된 경우에는 수동으로 변경할 수 있습니다.

> **NOTE**
> 각 상세입력의 *[권고안]*, *[Check List]*에 영향을 끼칩니다.

예) 볼트 종류 F10T M22
이음 모재 두께 16mm
이음판 두께 12mm (1 개 면당) 일 경우 이음 두께는 16+(12*2) = 40 mm 로 이 경우에는 상기 표에 의하여 볼트 길이는 80 으로 됩니다.

*[권고안]*을 누를 경우 JIS 와 KS 를 선택할 수 있습니다. 기본은 KS 입니다.

2.3.2.15 기초설정 - 콘크리트제원

종류	설계기준강도 (kgf/㎠)	안전율	선팽창계수	탄성계수 (kgf/㎠)	단위 중량 (kgf/㎥)	온도 ℃	허용 수축율	크리프계수1	크리프계수2	허용 휨 (kg
S210	210.0	1.00	0.0000120	220000	2500.0	10.0	0.000100	2.00	4.00	
S240	240.0	1.00	0.0000120	235000	2500.0	10.0	0.000100	2.00	4.00	
S270	270.0	1.00	0.0000120	250000	2500.0	10.0	0.000100	2.00	4.00	
S300	300.0	1.00	0.0000120	260000	2500.0	10.0	0.000100	2.00	4.00	
S400	400.0	1.00	0.0000120	300000	2500.0	10.0	0.000100	2.00	4.00	
S500	500.0	1.00	0.0000120	340000	2500.0	10.0	0.000100	2.00	4.00	

콘크리트 재질을 설정, 수정합니다. 구조계산에서 사용합니다.

설계기준강도(MPa), 선팽창계수, 탄성계수(MPa), 크리프계수

콘크리트 관련 각종 설계기준을 정할 수 있습니다.
경우에 따라서 수정도 가능합니다.

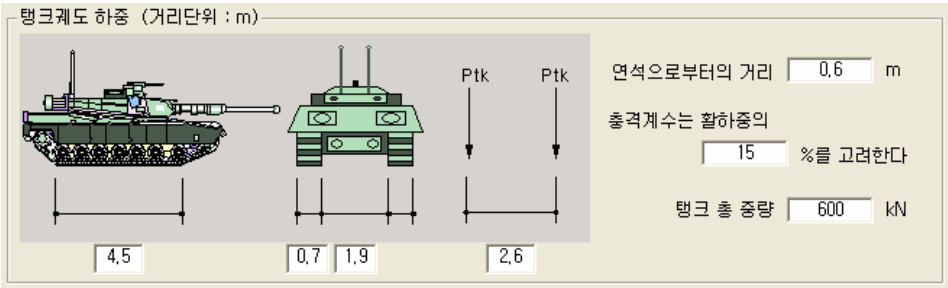
2.3.2.16 기초설정 - 활하중제원

교량 등급에 따른 기초 자료를 설정, 수정합니다. 도로교 선택시에만 나오는 옵션입니다.

2.3.2.17 기초설정 - 특수하중제원

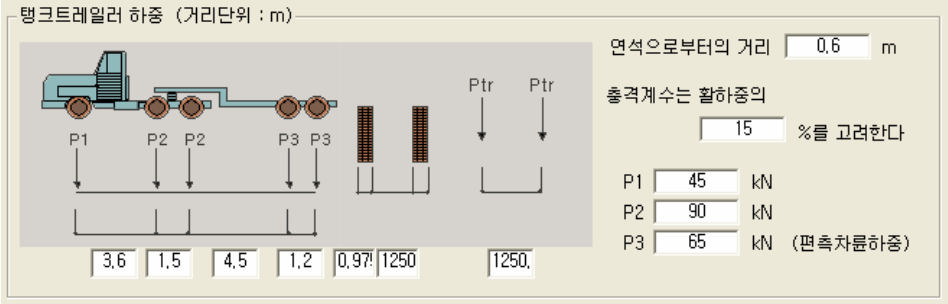
군작전시하중의 제원을 설정, 수정합니다.

교량 설치 위치가 군작전지역에 위치한 경우 발주청의 요구 사항에 따라 군작전시의 하중을 고려하려면 바닥판 설계 고려사항 입력부분에서 ***[탱크궤도하중], [탱크트레일러 하중]***을 선택하여야 합니다.
군작전시 하중을 적용할 경우 서울청, 원주청, 대전청의 요구기준인 600kN 탱크(M60 기종)과 700kN 탱크 트레일러의 제원으로 기본 설정되며 수정 변경도 가능합니다.
군작전 하중에 관한 내용은 방호공학(청문각, 1998, 이평수:육사교관)를 참고하여 작성하였습니다. 차량의 중량은 미국에서 사용하고 있는 short Ton 개념을 적용하여 1Ton = 약 907 kgf 에 해당합니다. 그러나 현 프로그램에서는 그냥 차량 중량 그대로의 중량을 적용시키고 있습니다.
탱크 및 탱크트레일러의 충격 계수는 "활하중의 15%를 고려한다"를 기준으로 하며 이 내용은 방호공학 48p "군용 교량에 대해서서는 목교를 제외한 모든 교량에 대하여 활하중 효과의 15%를 충격계수로 사용한다."라는 문구를 참조하였습니다.



종방향 궤도길이 궤도폭, 궤도간 거리	기본 설정은 M60 기종 기준으로 4.5m, 0.70m, 1.90m 입니다. (방호공학, 청문각)
연석으로부터의 거리	연석 내측부터 궤도 중심까지의 거리를 입력합니다. 군작전 하중의 충격계수를 입력합니다.
충격계수는 활하중의 15.00 %를 고려한다.	기본 설정은 15% 입니다. (방호공학, 청문각)
탱크 총 중량	기본은 M60 기종으로 600kN 입니다. (방호공학, 청문각)

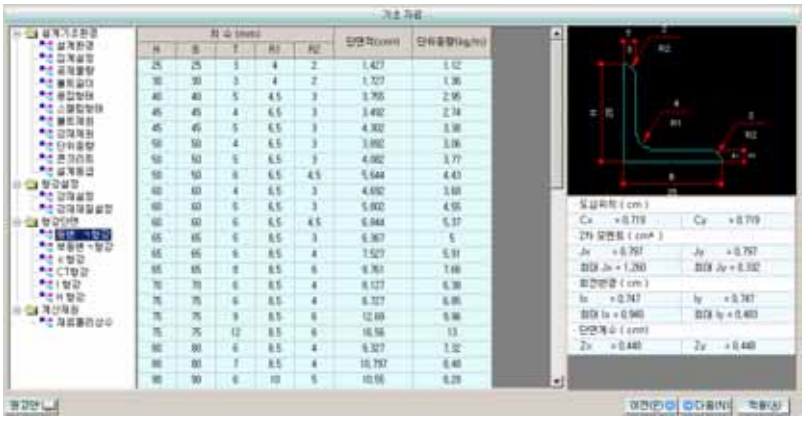
탱크트레일러 하중 (거리단위 :m)



차축간 거리 *차륜폭, 차륜간 거리*	기본 설정은 700kN 트레일러로서 3.60m, 1.50m, 4.50m, 1.20m, 0.975m, 1.250m 입니다. (방호공학,청문각)
연석으로부터의 거리	연석 내측으로부터 트레일러 차륜하중까지의 거리를 입력합니다.
P1, P2, P3	탱크 트레일러의 전·중·후륜 하중을 입력합니다. 기본 설정은 700kN 트레일러로 45kN, 90kN, 65kN 입니다. (방호공학, 청문각)

2.3.2.18 기초설정- 형강제원

각종 형강에 대한 데이터베이스를 확인하는 곳입니다.



[등변 ㄱ형강]

[부등변 ㄱ형강]

[ㄷ형강]

[CT 형강]

[I 형강]

[H 형강]

2.3.3 교량시점 및 연장

교량의 선형 제원 및 해석방법을 설정합니다.

교량명, 발주처, 시공사, 제작사, 현장명, 설계사

교량명을 입력합니다. 교량명은 도면에 출력됩니다. 기타 제원도 필요시 입력합니다.

시점 STATION(m)

교량이 시작하는 시점 Station 을 입력합니다.

슬래브 길이 (m)

교량의 슬래브 길이를 입력합니다.(전체 교량 길이에서 유간을 뺀 슬래브만의 길이)

지간수

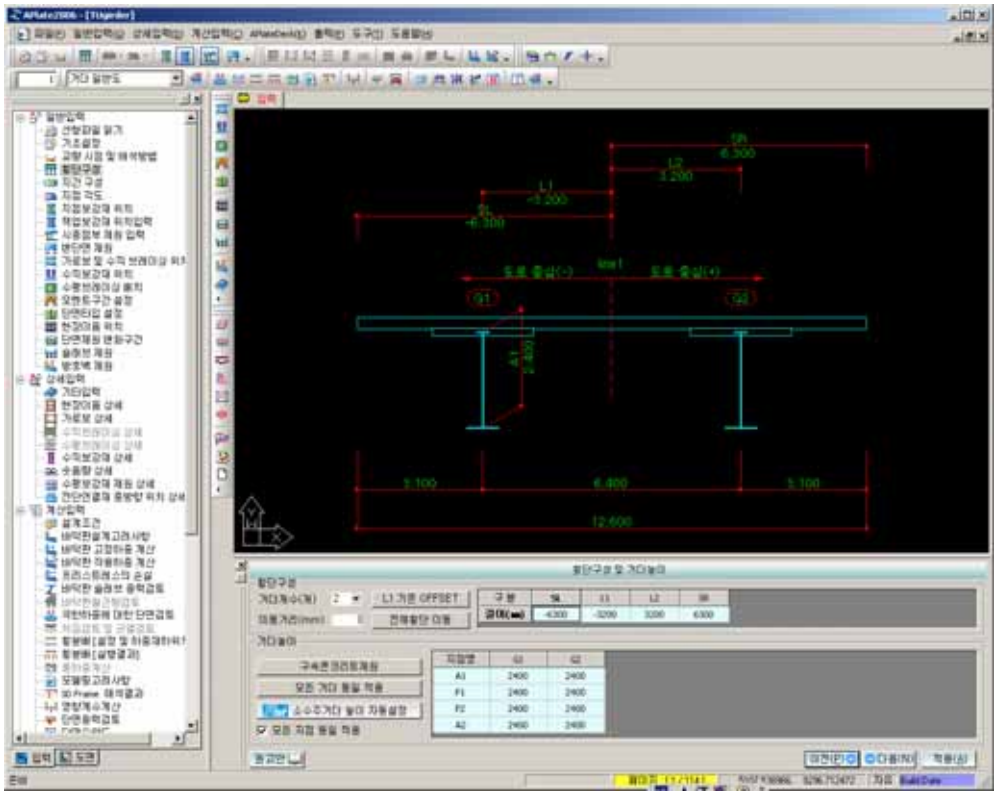
교량의 지간 수를 입력합니다.

시점부, 종점부

시. 종점부가 교대 또는 교각인지를 선택합니다. 종단도에서 해당 지점의 그림에 반영됩니다.

각 지점별 지점명(A1, P1, RAMP-P1 등)은 <횡단구성 및 거더높이>에서 설정할 수 있습니다.

2.3.4 횡단구성 및 거더높이



횡단구성 및 거더높이에 대한 데이터를 입력합니다.
옵션 버튼을 사용하여 간편하게 동일한 높이를 사용할 수 있습니다.

권고안

횡단 구성 및 거더 높이를 초기화 시켜 줍니다.
판형교 : 거더개수 5 개, 켄틸레버 1.2m, 거더간격 2.5m
소수주거더교 : 거더개수 2 개, 켄틸레버 3.0m, 거더간격 6.0m

거더개수(개)

교량의 거더 개수를 입력합니다.

[ ]mm

L1 기준 OFFSET 또는 전체횡단 이동을 이용할 경우 거더사이 간격 또는 이동거리를 입력하시면 됩니다.

L1 기준 OFFSET

입력한 거리를 이용하여 L1 위치를 기준으로 거더 간격을 빠르게 입력하실 수 있습니다.

전체횡단 이동

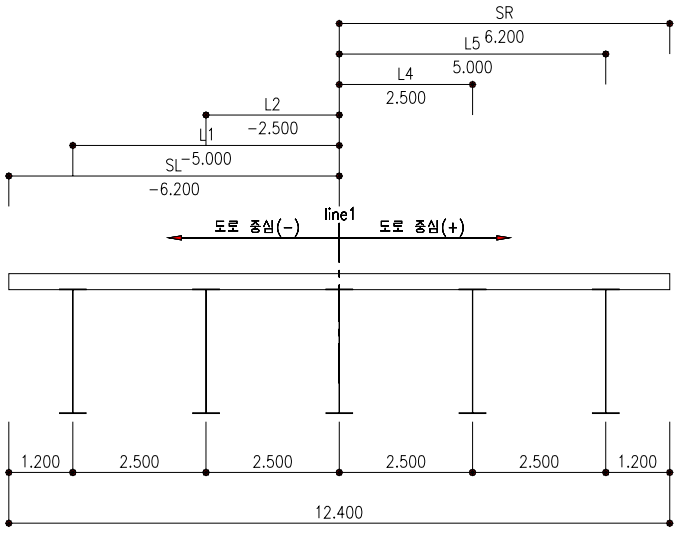
입력한 거리를 이용하여 교량 횡단면도 전체를 빠르게 이동시켜 드립니다.
“-” 값 입력시 좌측으로 “+” 값 입력시 우측으로 이동됩니다.

SL, L1, L2 ..., SR

도로 중심에서 좌측 슬래브 끝단(SL), 각 거더 중심(L1, L2 ....) 및 우측 슬래브 끝단(SR)까지의 기준선형까지 직각으로 옵셋 된 거리를 입력합니다.
확폭일 경우 해당하는 거더에서 참조 선형까지의 직각 이격 거리를 입력합니다.

NOTE

[-] : 거더중심이 선형 중심의 좌측에 위치
[+] : 거더중심이 선형 중심의 우측에 위치



모든지점 동일적용, 모든거더 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 모든 지점(A1, P1,..., A2) 또는 모든 거더(G1, G2, ...)를 동일하게 적용합니다. 한 개의 거더가 동일하게 적용되는 효과를 가집니다.

소수주거더 높이 자동설정

RIST 에서 연구한 경제적 설계를 위한 교량 형고를 자동으로 적용시켜드립니다.
소수주거더교량에서만 활성화 됩니다.

지점명

지점명을 입력합니다. – A1, P1, P2... RAMP-P1 등 임의의 문자, 숫자를 입력합니다.
도면, 수량산출, 계산서 등에 적용됩니다.

G1, G2, G3 ...

거더별 해당 지점에서의 주형 높이를 설정합니다.

구속콘크리트제원

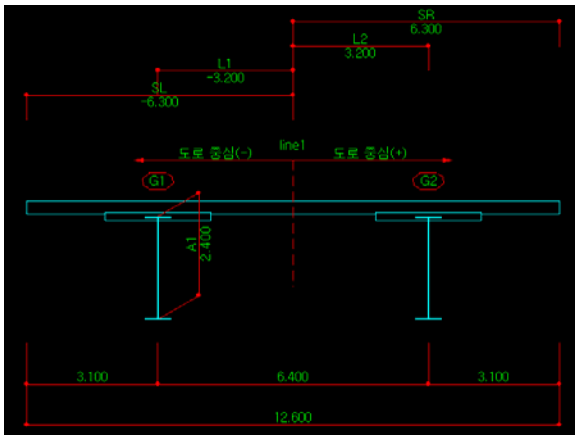
[일반입력>>기초설정>>기본조건>>Turnover 거더교] 선택시에만 화면 및 버튼이 나타나게됩니다.

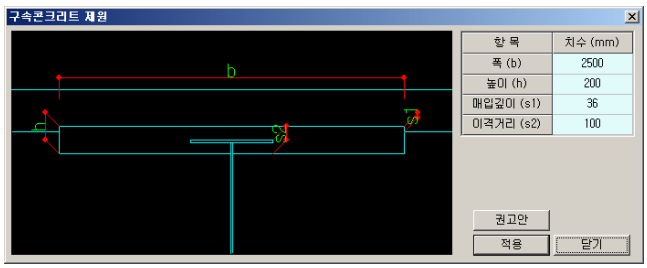
Turnover 거더의 상판에 적용되는 구속콘크리트에 대한 제원을 입력합니다.

직사각형 형태의 구속콘크리트는 다음과 같은 사항을 기본으로 합니다.

- 구속콘크리트의 사이즈는 처음부터 끝까지 동일합니다.
- 구속콘크리트에서 입력 한 사항은 모든 거더에 동일한 제원으로 적용

아래는 구속콘크리트 적용된 형상 및 구속콘크리트 제원 입력 창입니다.





폭 (b)

구속콘크리트의 폭원을 입력합니다. 기본값은 2500 mm 로 설정되어 있습니다.

높이 (h)

구속콘크리트의 높이를 입력합니다. 기본값은 200 mm 로 설정되어 있습니다.

매입깊이 (s1)

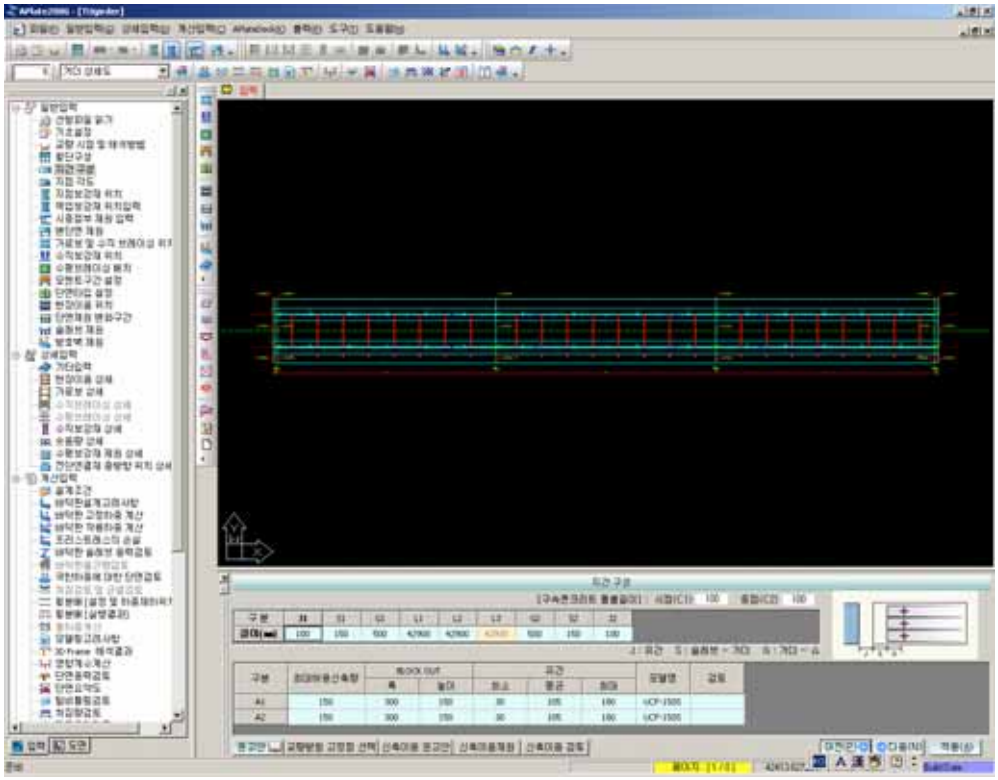
구속콘크리트가 바닥판의 하면에 매입되는 깊이를 입력합니다. 기본값은 36 mm 로 설정되어 있습니다.

이격거리 (s2)

구속콘크리트 하면으로부터 플랜지 상면까지의 거리를 입력합니다.

기본 값은 구속콘크리트의 1/2 값으로 설정되어 있습니다.

2.3.6 지간구성



지간 구성 제원을 입력합니다. 모든 입력 길이 기준은 도로중심 길이 기준입니다.

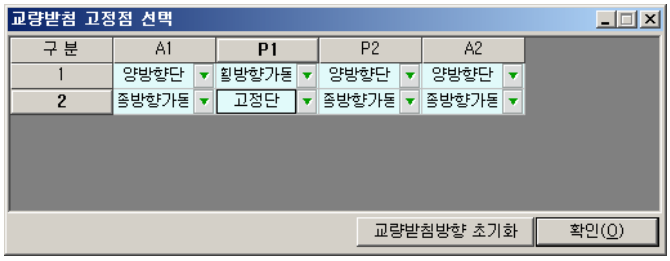
교량받침 고정점 선택

고정교량받침 위치를 변경합니다.

간편 해석을 위해서 기본적으로 시점의 첫번째를 고정단으로 설정해드립니다.

선택된 교량받침 고정점에 따라서 다른 교량받침들의 방향이 자동 설정됩니다.

고정교량받침을 여러 개 선택할 수 있고, 모두 양방향으로 처리할 수도 있습니다.



교량받침방향 초기화	교좌받침 방향을 모두 양방향가동으로 초기화 시킵니다. 각 시・종점부, 슬래브 단부, 교량받침 축선, 교각 축선의 좌표를 볼 수 있습니다.

NOTE

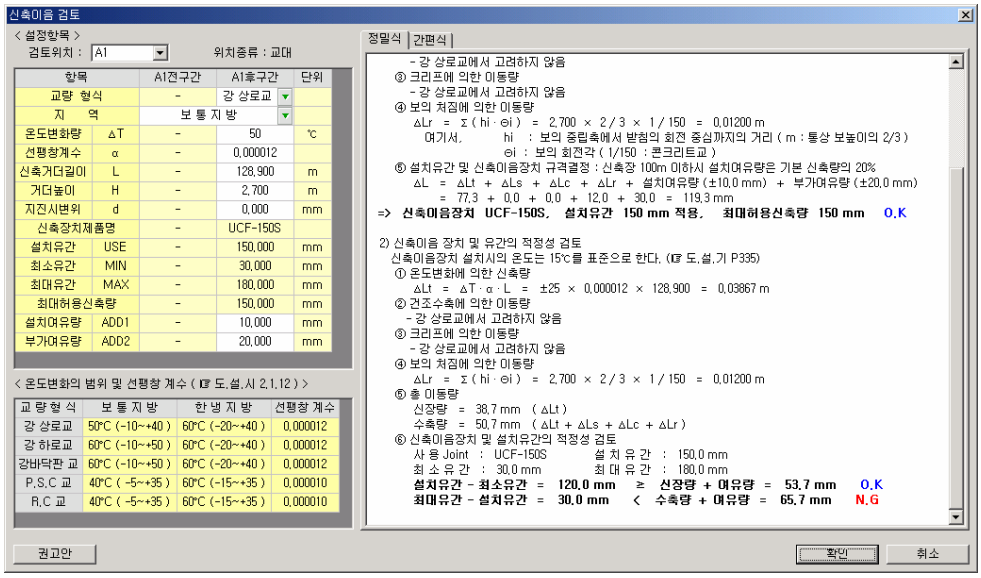
가동, 고정의 위치선정은 상부구조의 규모나 형식, 지형조건, 지질조건에 따라 다르지만 일반적으로 종단이 낮은 쪽, 교각높이가 낮은 것, 기초지반 조건이 좋은 지점을 고정으로 하는 것이 좋다.(도로설계요령 제 3 권 교량편 4.3.1 교대 및 교각 형식 분류)

신축이음제원

시종점부 유간에 사용되는 신축이음을 선택하실 수 잇습니다.
현재는 유니슨 제품을 기본으로 설정되어 있습니다만 추후에 보완할 예정입니다.

신축이음검토

신축이음에 대한 계산값을 확인하실 수 있습니다.
정밀식과 간편식에 대한 값을 바로 확인하실 수 있습니다.



J1

시점 유간을 입력합니다.
여기서 유간은 시점측에서 슬래브 끝단까지의 거리를 의미합니다.
적용하신 길이는 신축이음 검토시 <설치유간>에 해당 값이 적용됩니다.
신축이음이 적용되는 구간의 길이는 업체에서 생산되는 제품을 참조하시기 바랍니다.
초기값은 <100>으로 입력되어 있으며 사용자께서 변경하시면 됩니다.

S1

시점부 슬래브 단부 돌출 길이를 입력합니다.
시점부 슬래브 단부에서 시점부 거더 단부까지의 거리를 입력합니다.
초기값은 <50>으로 설정되어 있습니다.

G1

시점거더 단부에서 시점 교량받침까지의 거리를 입력합니다.
초기값은 <500>으로 설정되어 있습니다.

L1, L2...

각 경간장(각 슈에서 슈까지의 거리) – 마지막 경간장은 자동 계산됩니다.
각 지간장에 대한 길이를 입력합니다.
마지막 경간장은 다른 항목 입력한 값에 의해서 자동 계산됩니다.
예) 마지막 경간이 L3 이면 그 값은 다음과 같습니다.
L3 = 교량연장 – (S1 + G1 + G2 + S2) – (L1 + L2)의 계산 값이 자동 표현 됩니다.
권고안을 누를 경우 교량연장 – (G1+ G2) / 지간수의 길이가 각 지간장에 동일하게 들어갑니다.

G2

종점 슈에서 거더 종점 끝단까지의 거리

S2

종점부 슬래브 단부 돌출길이 항목으로 입력항에 대한 설명은 <S1>과 동일합니다.

J2

종점부 유간에 대한 사항으로 설명은 <J1>과 동일합니다.

최대허용신축량

신축이음의 최대 신장 및 최소 수축되는 양입니다. 신축이음 검토시 이용됩니다.

BLOCK OUT

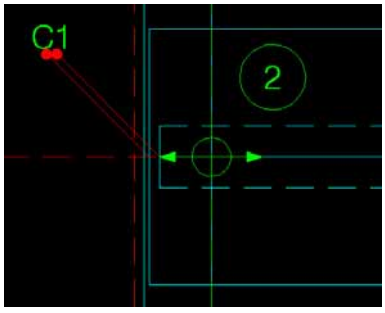
슬래브 일반도에 표현될 무수축 콘크리트 폭과 높이 제원입니다.

유간

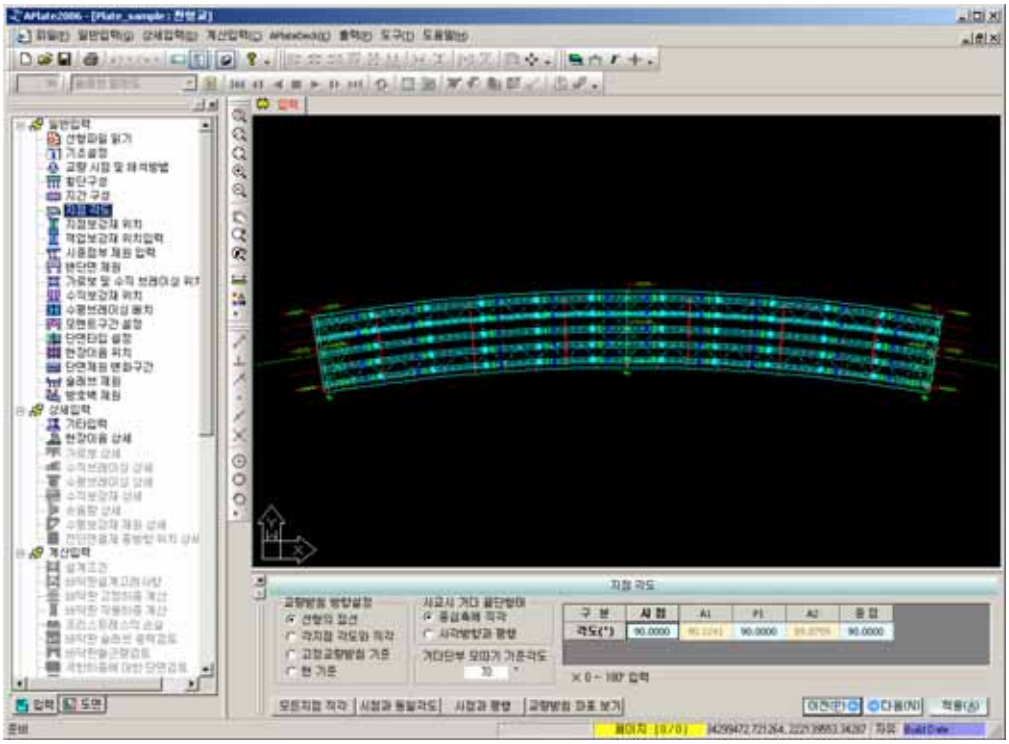
신축이음 고유 특성치로 해당 제조 업체에서 확인하시면 됩니다.슬래브 일반도에 표현될 무수축 콘크리트 제원입니다.

구속콘크리트 돌출길이 C1, C2

[일반입력>>기초설정>>기본조건>>Turnover 거더교] 선택시에만 화면 및 버튼이 나타나게됩니다.
거더 단부로부터 구속콘크리트 단부까지의 돌출거리를 입력합니다.
시점부는 C1, 종점부는 C2 값이 적용됩니다.
기본값은 <100>mm 로 설정되어 있습니다.



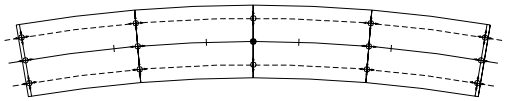
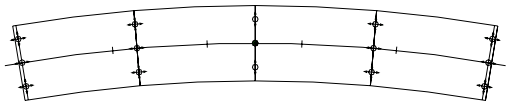
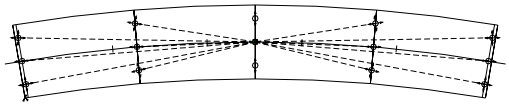
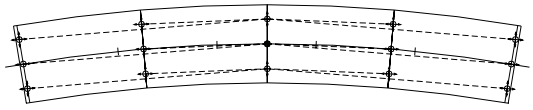
2.3.7 지점 각도



각 시.종점, 지점의 각도를 Degree 값으로 입력합니다.
각도는 선형을 진행 방향을 “0 도”로 하여 반시계 방향으로설정합니다. (법선방향이 90 도)

교좌장치 방향설정, 지점보강재 방향설정

교좌 장치(솔플레이트)의 방향을 설정할 수 있습니다.

선형의 접선	교량받침의 위치에서 선형에 접선 방향으로 설정합니다. 
각 지점각도와 직각	교량받침의 지점각도와 직각인 방향으로 설정합니다. 
고정교량받침 기준	고정교량받침을 방향을 기준으로 방향을 설정합니다. 
현 기준	고정교량받침이 위치한 지점부를 기준으로 각 거더별 교좌 장치의 방향을 설정합니다. 

NOTE

- 교량받침 배치도 도면에서 보여지는 각도는 기본으로는 [전체 측지좌표계에서의 각도]입니다. 앞으로 업그레이드 항목으로, [지점각도에 대한 슈의 각도]도 볼 수 있도록 할 것입니다.
- 측지좌표계 : 일반좌표계 X = Y, Y = X, 각도는 일반좌표계 90 도가 0 도, 시계방향으로 커짐.

모든지점 직각

모든 지점을 직각(90 도)로 재설정합니다.

시점과 동일각도

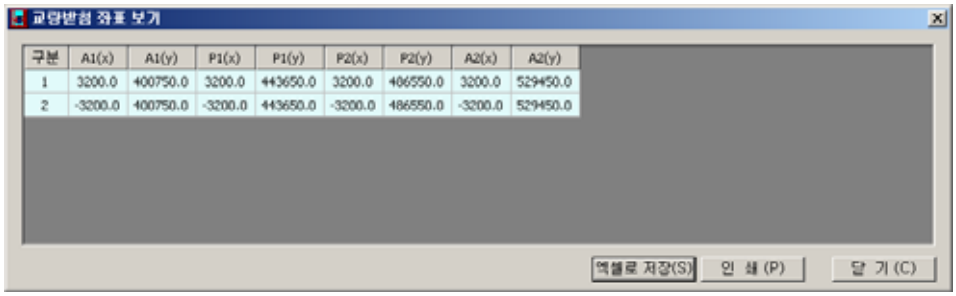
모든 지점을 각 선형에 대하여 시점 또는 A1 과 동일각도로 재 설정합니다.
[시・종점 각도 입력 기준]이 설정되었으면, 시점 기준으로 모든 지점을 동일 각도로 설정합니다. 설정이 안되었으면, A1 기준으로 모든 지점을 동일 각도로 설정합니다.

시점과 평행

전체 좌표계를 기준으로하여 시점 또는 A1 각도와 평행하게 재설정합니다.

교량받침 좌표 보기

현재 입력된 슈의 각 좌표값을 볼 수 있습니다.

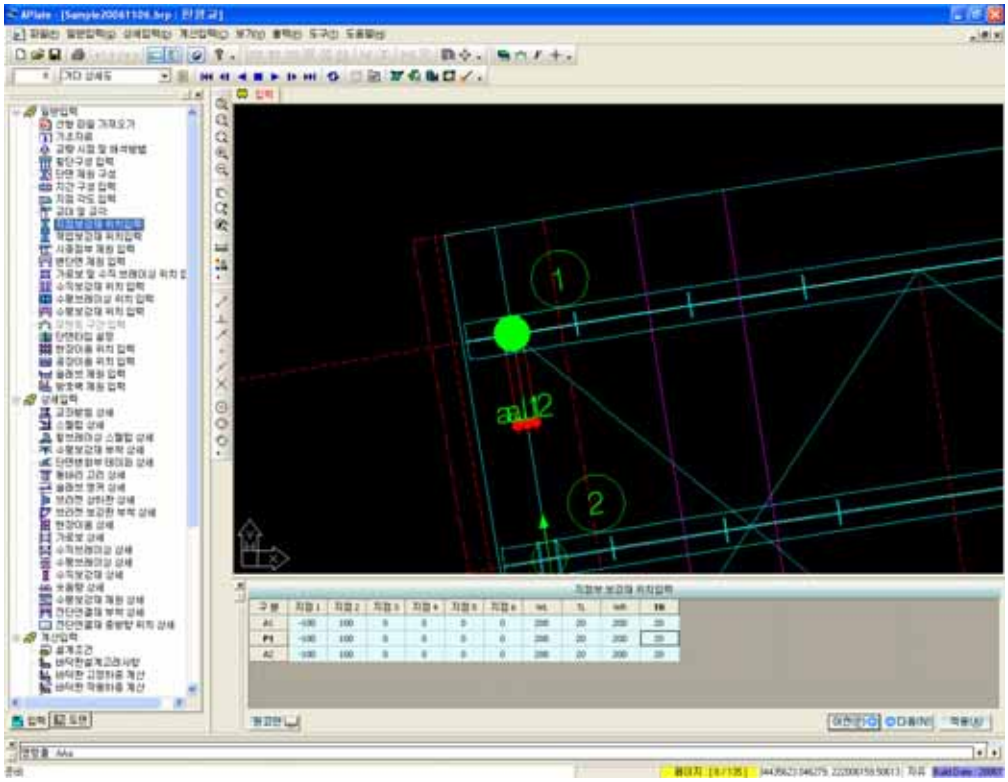


구분	A1(x)	A1(y)	P1(x)	P1(y)	P2(x)	P2(y)	A2(x)	A2(y)
1	3200.0	400750.0	3200.0	443650.0	3200.0	486550.0	3200.0	529450.0
2	-3200.0	400750.0	-3200.0	443650.0	-3200.0	486550.0	-3200.0	529450.0

NOTE

각 시・종점부 및 슬래브 좌표를 볼 수 있습니다.

2.3.8 지점보강재 위치



지점보강재 및 잭업보강재의 위치 및 제원을 입력합니다.
각 지점별로(전체 거더 통합하여) 입력 가능하고 각 거더별로는 입력할 수 없습니다.
도로중심 기준 위치입니다.

구 분	지점 1	지점 2	지점 3	지점 4	지점 5	지점 6	WL	TL	WR	TR
A1	-150	150	0	0	0	0	200	20	200	20
P1	-150	150	0	0	0	0	200	20	200	20
A2	-150	150	0	0	0	0	200	20	200	20

[지점보강재]

구 분	잭업 1	잭업 2	잭업 3	잭업 4	잭업 5	잭업 6	WL	TL	WR	TR
A1	600	0	0	0	0	0	200	20	200	20
P1	-800	-600	600	800	0	0	200	20	200	20
A2	-600	0	0	0	0	0	200	20	200	20

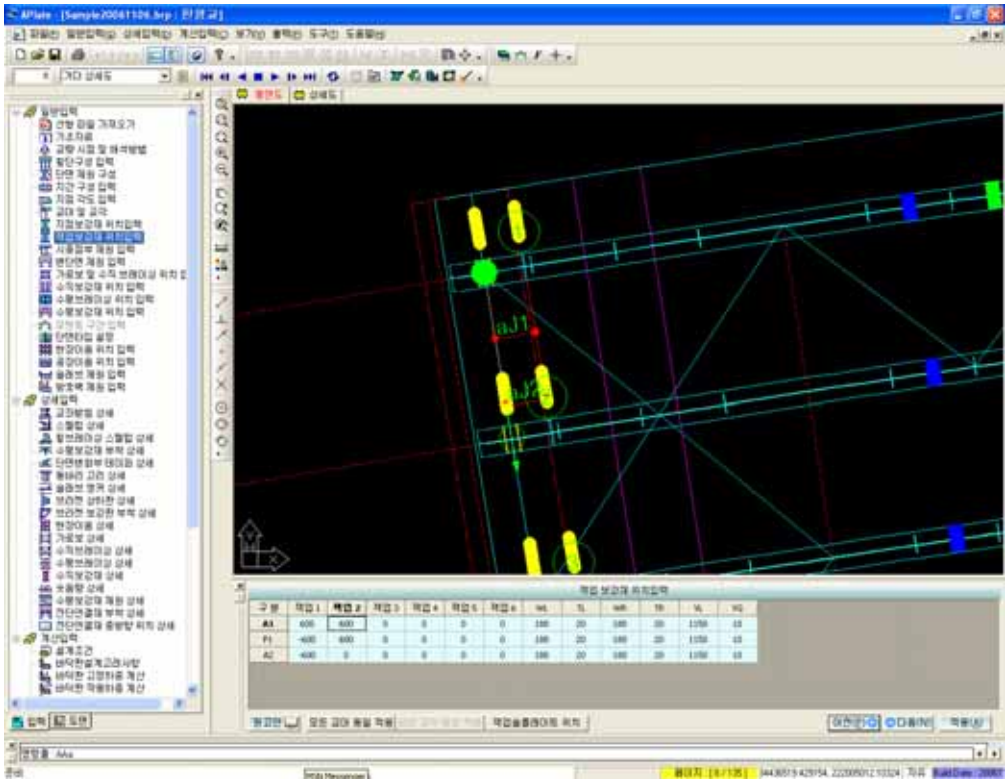
[잭업보강재]

스테이션이 작은 위치에 있는 보강재 위치부터 입력합니다. (왼쪽부터 입력)
위 입력 (예)에서 A1 은 시점(슈) 위치에서 600 이격된 거리에 잭업보강재가 배치. 또한 교각부(P1)에서는 -800 이격된 위치에 잭업보강재 1 이, -600 위치에 잭업보강재 2 가, 그리고 P1 을 지나서 +600, +800 이격된 거리에 잭업보강재 3, 4 가 배치된 예제입니다.

좌측 WL, 좌측 TL, 우측 WR, 우측 TR

잭업보강재 좌우측부의 제원과 외측부의 제원을 입력합니다. (너비, 두께)

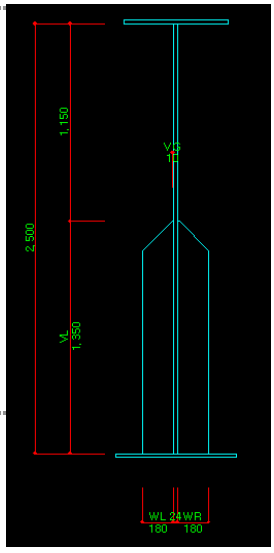
2.3.9 잭업 보강재 위치



잭업 보강재 제원, 솔플레이트의 위치 및 제원을 입력합니다.

모든 교대 동일 적용, 모든 교각 동일 적용

잭업보강재 제원을 교대 및 교각에 동일하게 적용 시켜 줍니다.



WL, TL, WR, TR

잭업보강재 좌측과 우측의 폭과 두께를 입력합니다. (너비, 두께)

VL

잭업보강재의 하단으로 부터의 높이를 입력합니다.

VG

잭업보강재 단부의 꺽임 길이를 입력합니다..

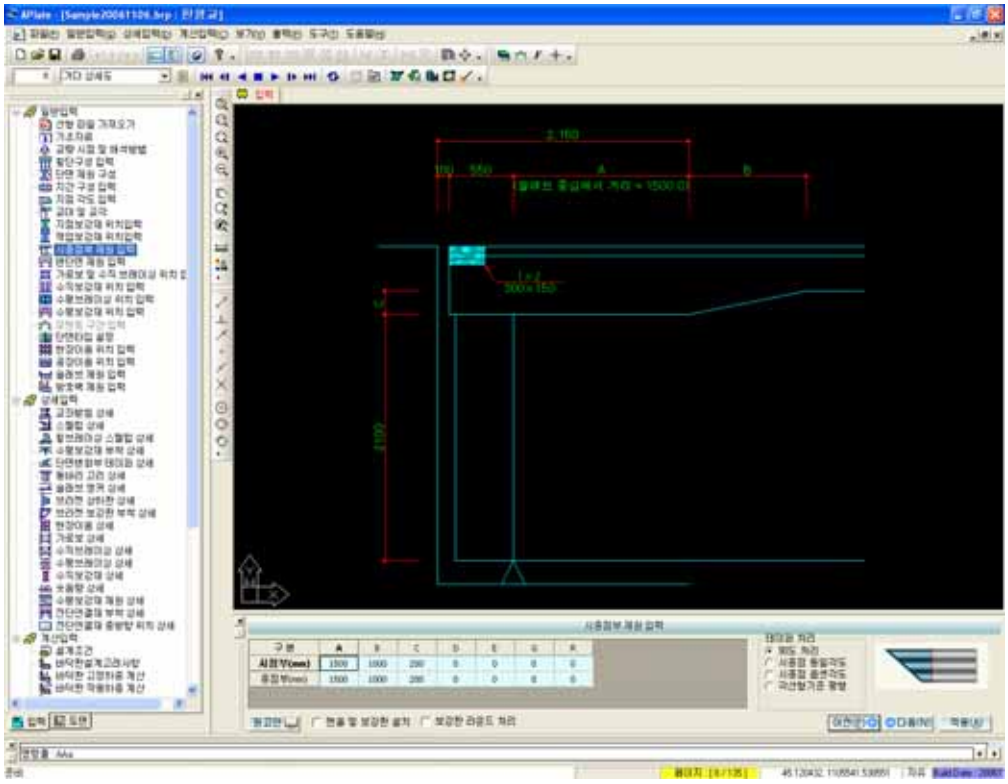
L

거더 중앙 슈 위치에서 솔플레이트 중앙까지의 종방향 거리
(도로중심 스테이션 기준)

H, W, T

솔플레이트의 횡방향 너비, 종방향 너비, 중앙부 두께 입니다.

2.3.10 시종점부 제원



시점부 및 종점부의 단부 제원을 입력합니다.

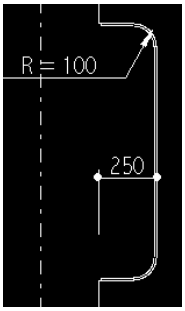
테이퍼 처리

90 도처리	사교일때 테이퍼의 각도를 교축직각방향으로 고정합니다.
시점 동일 각도	시점부의 각도와 테이퍼의 각도가 동일합니다.
시점 옵셋 각도	시점부의 각도와 테이퍼의 각도가 평행(옵셋)합니다.
각 선형기준 평행 (확폭)	확폭일 경우에 사용할수 있습니다.

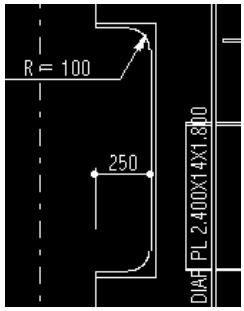
[90 도처리] [시점 동일 각도] [시점 옵셋 각도] [각 선형기준 평행(확폭)]

보강판 Round 처리

Face Plate 를 라운드 처리합니다. 해제 되어 있으면 직선 처리(라운드 외측)합니다.



[라운드 처리]



[직선 처리]

A

지점부에서 테이퍼 시점부까지의 거리를 입력합니다.

B

테이퍼의 길이

C

테이퍼의 깊이, B 에 따라서 B/5 로 자동 설정되며 수동으로 수정할 수 있습니다.

D

시점 하판 상면부터 라운드 시점까지의 길이를 입력합니다.

E

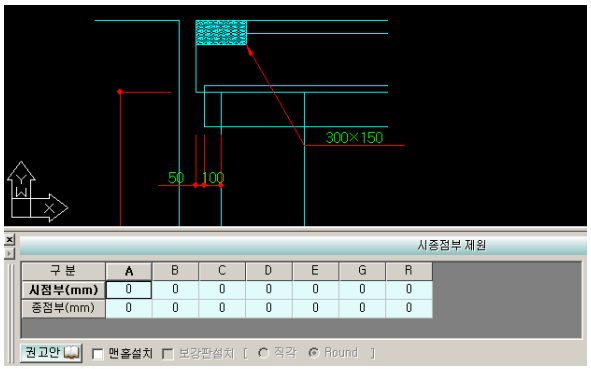
시점 라운드(인입구)의 높이를 입력합니다.

G

시점부 복부판 거더 라운드 깊이를 입력합니다.

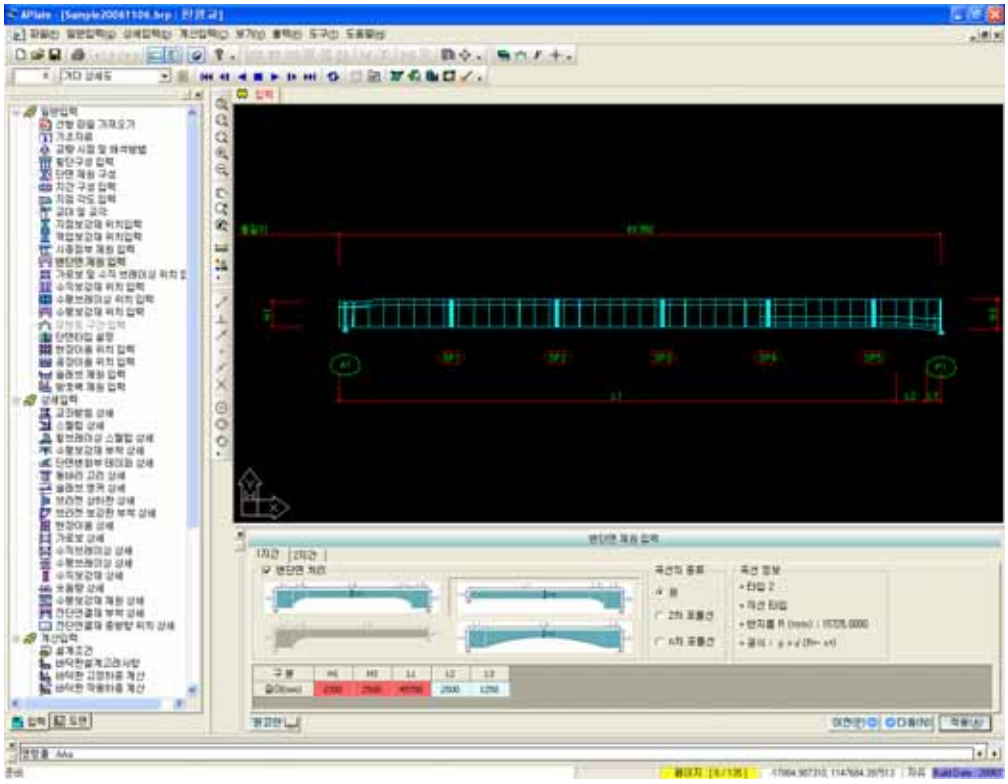
R

시점부 복부판 거더 라운드의 반지름을 입력합니다.



Turnover 거더교 옵션 선택시 단부의 테이퍼는 적용되지 않습니다.

2.3.11 변단면 제원

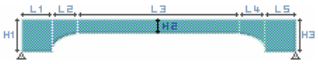
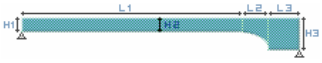
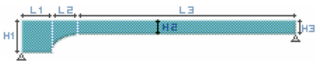
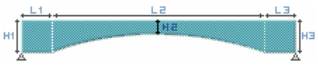


변단면 구성에 필요한 제원을 입력합니다.
변단면이 아닐 경우 변단면 처리 옵션을 해제 하면 직선 타입이 됩니다.
변단면 유형 선택은 그림을 선택하면 됩니다.

지간

현재 입력하려는 경간의 탭을 선택합니다.

변단면 처리

유형 1		단경간 혹은 변단면연속교 중간부에 이용
유형 2		변단면연속교 시점부에 이용
유형 3		변단면연속교 종점부에 이용
유형 4		단경간 교량에 이용

곡선의 종류

곡선의 종류를 원, 2 차 포물선, n 차 포물선 중에서 선택합니다.
원 – 반지름, 2 차 포물선 – 계수 A, n 차 포물선 – 곡선차수 n 을 자동 계산합니다.

H1

해당 경간에서 좌측지점의 박스 높이를 보여줍니다. (수정 불가). 수정하려면, ***[박스제원 구성]***에서 수정할 수 있습니다.

H2

변단면 최저 높이를 입력합니다.

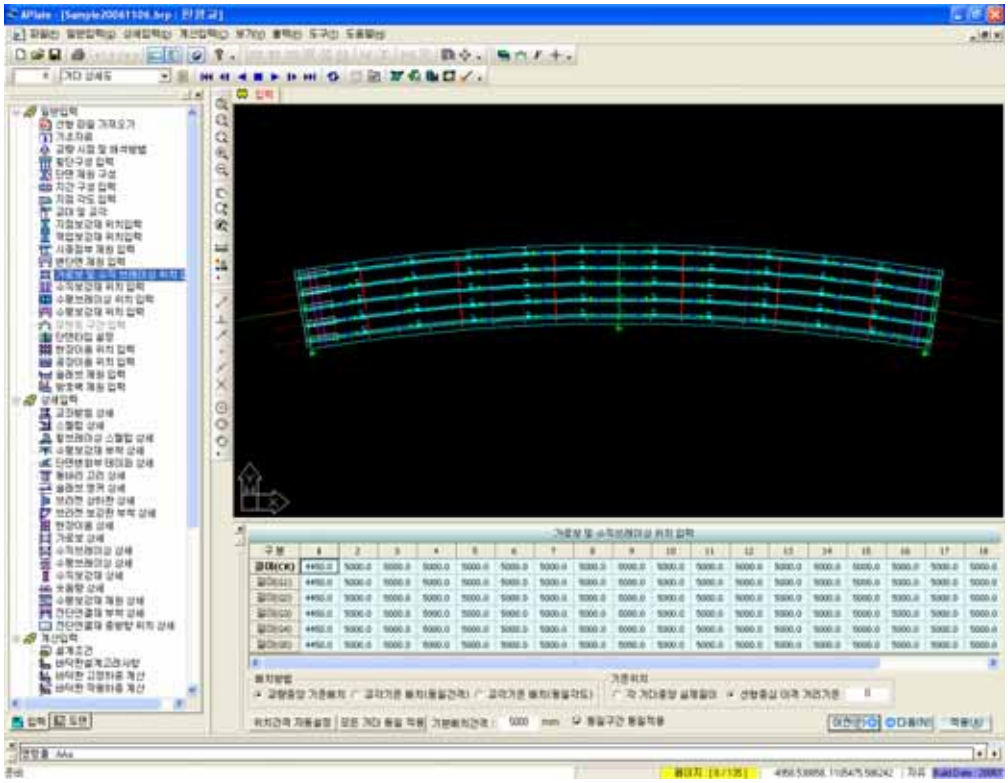
H3

해당 경간에서 우측지점의 박스 높이를 보여줍니다. (수정 불가). 수정하려면, ***[박스제원 구성]***에서 수정할 수 있습니다.

L1, L2, L3, L4, L5

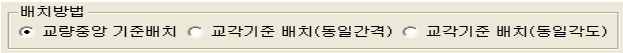
각 제원을 입력합니다. (유형 4 를 제외하고 L3 는 자동 계산됩니다.)

2.3.12 가로보 및 수직 브레이싱 위치



가로보 및 수직보강재 위치 및 간격을 입력합니다. 가로보배치간격을 설정하면 설정된 기준으로 가로보가 자동적으로 배치 됩니다.

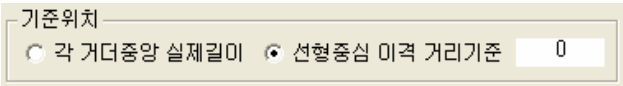
배치기준 옵션



[위치간격자동설정] 과 관련있는 가로보 배치에 관한 설정 옵션입니다.
일반교량일 경우는 별 문제 없으나 확폭 및 사각일 경우는 다양한 옵션 선택해서 직접 눈으로 확인하면서 작업 수행하시면 더 편리합니다

교량중앙 기준배치	교량의 중앙을 기준으로하여 시종점 방향으로 직각배치 해 줍니다. (기본사항)
교각 기준배치 -동일간격-	교각 간격을 일정하게 등분배 합니다. 곡선교에서 확인하실 수 있습니다.
교각 기준배치 -동일각도-	교각 간격을 일정하게 등분배 합니다. 가로보 또는 수직 브레이싱각도를 교각부와 동일하게 설치합니다. 곡선교에서 확인하실 수 있습니다.

기준위치



기준위치를 설정합니다.

각 거더중앙 실제길이	각 거더 중앙의 실제 길이에 의하여 입력할 수 있습니다. 곡선교일 경우 거더마다 다릅니다. 과거에 수작업으로 설계한 과업을 현재 수정할 경우에 많이 사용합니다.
선형중심 이격 거리기준	선형에서 설정한 간격만큼 이격된 거리에서의 값을 입력할 수 있습니다. “0” 일 경우 도로중심 상의 길이를 입력합니다. 곡선교일 경우 교량 중심을 기준으로 5m 간격으로 설계하려고 할 경우에 사용합니다.

위치간격 자동설정

기본 배치간격에 값을 입력 후에 실행합니다. 기로보 및 수직브레이싱 위치가 자동설정됩니다.

모든거더 동일적용

현재 거더의 위치에서 도로중심에 수직으로 내린 위치에서 만나는 모든 거더의 데이터로 수정됩니다.

기본배치간격

가로보 기본 간격을 입력하고 [위치간격 자동설정]을 클릭하면, 그 기본 간격에 따라 가로보 및 수직브레이싱을 자동 배치합니다.

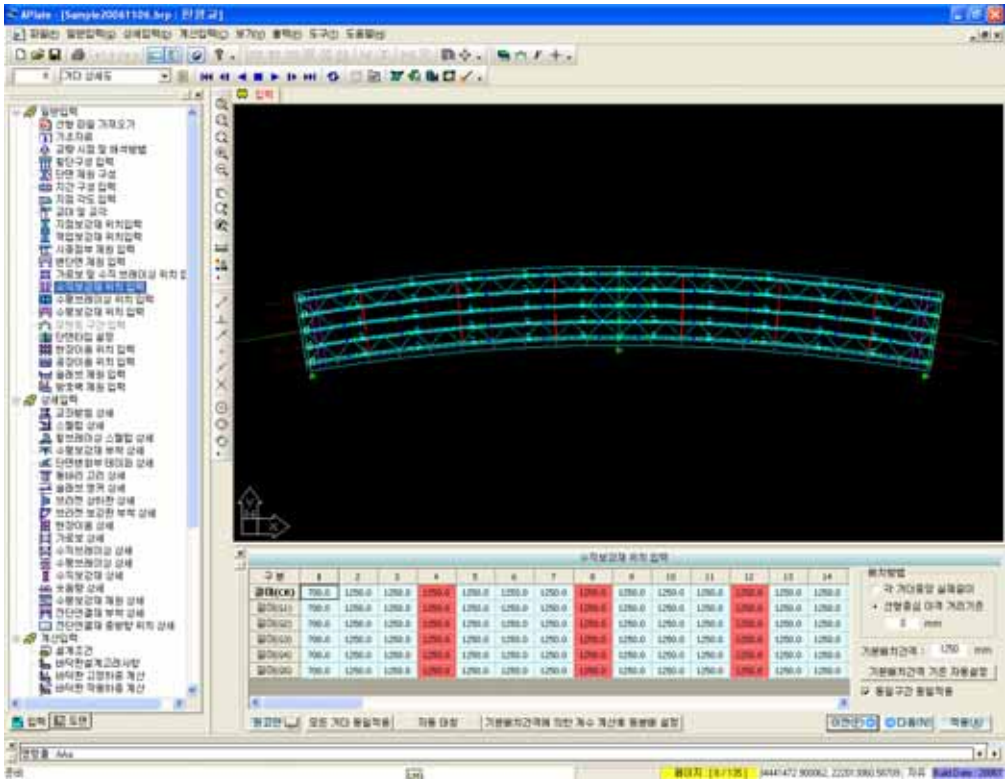
동일구간 동일적용

이 버튼을 선택하고 입력하면, 해당 입력 거더 뿐만 아니라 모든 거더의 데이터가 자동으로 수정됩니다. 입력한 값과 이전 값과의 차이를 모든 거더에 적용합니다.
예) 거더 1 의 3 번째 열에서 5000 → 4000 으로 수정하면, 거더 2 의 같은 열 데이터가 4500 이었다면, 3500 으로 수정됨.

NOTE

가로보가 실선으로 보이는 것만 모델링 및 설계에 반영됩니다. 일점쇄선으로 된 부분은 해당 부재가 설치될 위치이지만 간섭 등의 문제로 인하여 설치가 불가능한 부분이므로 위치 조정 또는 미고려 생각하시길 바랍니다.

2.3.13 수직 보강재 위치



수직 보강재 간격을 원하는 항목으로 이동하여 수정할 수 있습니다.
각 가로보 간격에 의해 분할 된 간격으로 빨강색 간격은 수정할 수 없습니다.

기본간격

기본 간격을 입력하고 *[기본간격 기준 자동설정]* 버튼을 클릭하면, 입력한 기본 간격에 의한 수직보강재 간격을 자동 설정합니다.
모든 수직보강재 간격을 기본간격으로 적용하고, 나머지를 적용합니다.

구 분	1	2	3	4	5	6	7	8
길이(CR)	700.0	1250.0	1250.0	1250.0	1250.0	1250.0	1250.0	1250.0

예) [기본간격 기준 자동 설정] 적용

기본간격에 의한 개수 계산후 등분배 설정

기본간격에 의하여 개수를 계산 후에 그 개수로 등분배 합니다.

구 분	1	2	3	4	5	6	7	8	9
길이(CR)	1109.3	1113.0	1113.0	1113.0	1113.0	1113.0	1113.0	1113.0	546.1

예) [기본간격에 의한 개수 계산후 등분배 설정] 적용

추가, 삭제

해당 열에서 추가, 삭제할 수 있습니다. 추가할 항목으로 이동하여 마우스 오른 버튼을 *[열추가]*, *[열삭제]* 항목을 실행할 수 있습니다.
추가하면 그 항목이 2 개로 나누어 집니다. (Ex. : 3 번 항목에서 *[열추가]* 버튼을 클릭하면, 3 번 항목이 3, 4 번으로 나뉘어 지며, 이후의 항목은 1 개씩 밀려납니다.)

각 거더 중앙 실제길이, 선형중심 이격 거리기준

그리드에 입력하는 길이 기준을 선택할 수 있습니다.

각 거더중앙 실제길이	각 거더 중앙의 실제 길이에 의하여 입력할 수 있습니다. 곡선교일 경우 거더마다 다릅니다. 과거에 수작업으로 설계한 과업을 현재 수정할 경우에 많이 사용합니다.
선형중심 이격 거리기준	선형에서 설정한 간격만큼 이격된 거리에서의 값을 입력할 수 있습니다. “0” 일 경우 도로중심 상의 길이를 입력합니다. 곡선교일 경우 교량 중심을 기준으로 5m 간격으로 설계하려고 할 경우에 사용합니다.

동일구간 동일적용

이 버튼을 선택하고 입력하면, 해당 입력 거더 뿐만 아니라 모든 거더의 데이터가 자동으로 수정됩니다.

입력한 값과 이전 값과의 차이를 모든 거더에 적용합니다.

예) 거더 1 의 3 번째 열에서 5000 → 4000 으로 수정하면, 거더 2 의 같은 열 데이터가 4500 이었다면, 3500 으로 수정됨.

모든거더 동일적용

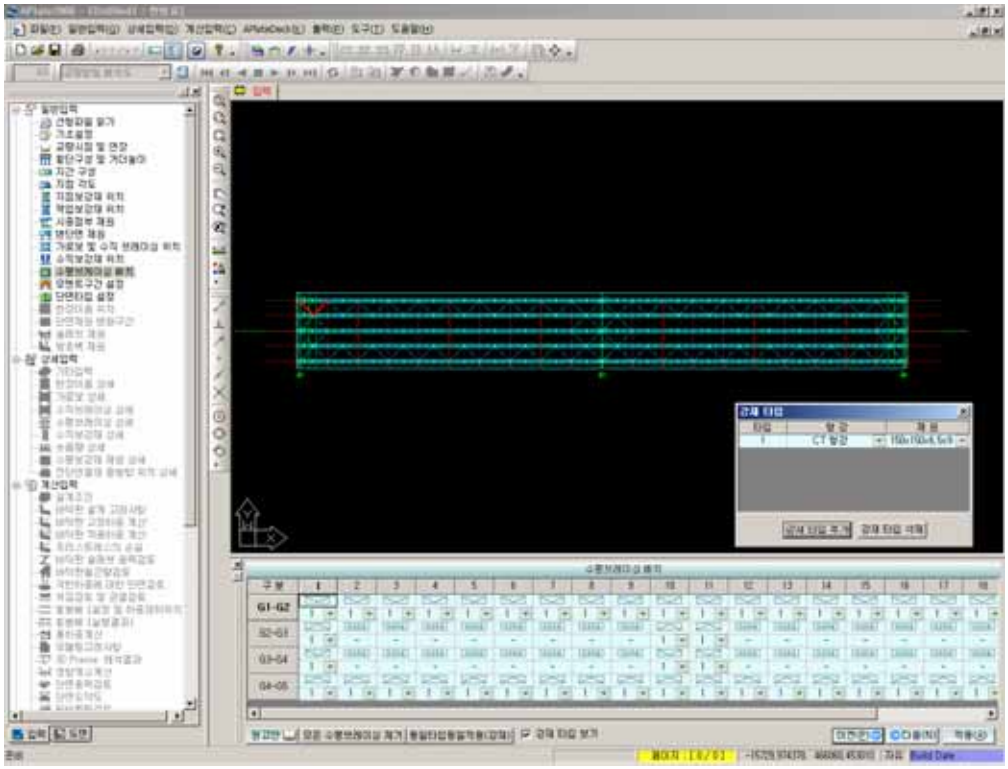
현재 거더의 위치에서 도로중심에 수직으로 내린 위치에서 만나는 모든 거더의 데이터로 수정됩니다.

자동 대칭

교량이 종방향으로 대칭 교량일 경우 교량 중앙부 까지만 입력하고 이 버튼을 클릭하면 교량 중앙 이후 부분을 시점부분과 대칭으로 데이터가 자동 입력됩니다.

대칭이 아닌 경우에도 대칭으로 설정한 후에 나머지 부분을 입력하는 것이 효율적입니다.

2.3.14 수평브레이싱 배치



수평브레이싱의 강재 및 배치 형상을 입력합니다. 좌측 입력항에서 타입별 수평브레이싱 강재를 우측 항목에서는 수평브레이싱 형상과 타입을 지정해줍니다.
수평브레이싱 형강 타입에는 선택에는 개수 제한이 없습니다.
[기초자료>>교량형식]에서 <소수주거더교>를 선택하고 진행하시면 수평브레이싱 타입이 없는 형상이 기본으로 설정됩니다.

권고안

대칭적인 형상으로 수평브레이싱을 설정해줍니다.

모든 수평브레이싱 제거

소수주형교와 같이 수평브레이싱이 없는 교량에서 이용하시면 편리합니다.
화면에서 선택형상은 사라지고 <none>으로 변경됩니다.

수평브레이싱 선택

우측 형상중 한가지를 선택하시면 됩니다.

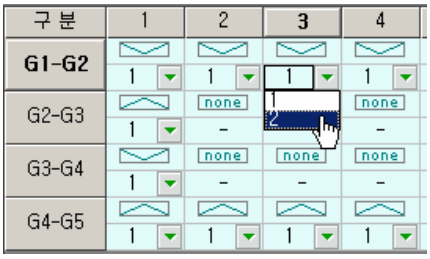
동일타입동일적용(강재)

단지점부, 일반부, 중간지점부 3가지 형태를 기준으로 동일한 타입으로 설정합니다.

강재 타입 보기

타입의 번호를 숨겨서 입력 형상만 쉽게 보여드릴 수 있습니다.
해당창 선택시 강종의 타입이 들어 있는 입력창이 표시 됩니다.
이곳에서 강종 변경 및 새로운 타입을 추가하실 수 있습니다.

선택하신 타입 번호는 <수평보강재 위치 입력>에서 해당부재를 번호로 지정하실 수 있습니다.



강재 타입 추가, 강재 타입 삭제

브레이싱 강재 타입을 버튼을 이용하여 추가 또는 삭제할 수 있습니다.
<수평브레이싱 위치 입력>에서 사용되고 있는 강재는 삭제하실 수 없습니다.
삭제하시려면 사용하시는 곳이 없어야 가능합니다.
잭업보강재 단부의 꺽임 길이를 입력합니다..

<타입>

적용될 형강의 타입 번호를 부여 합니다.
부여된 번호는 <수평보강재 위치 입력>에서 해당부재를 번호로 지정하실 수 있습니다.

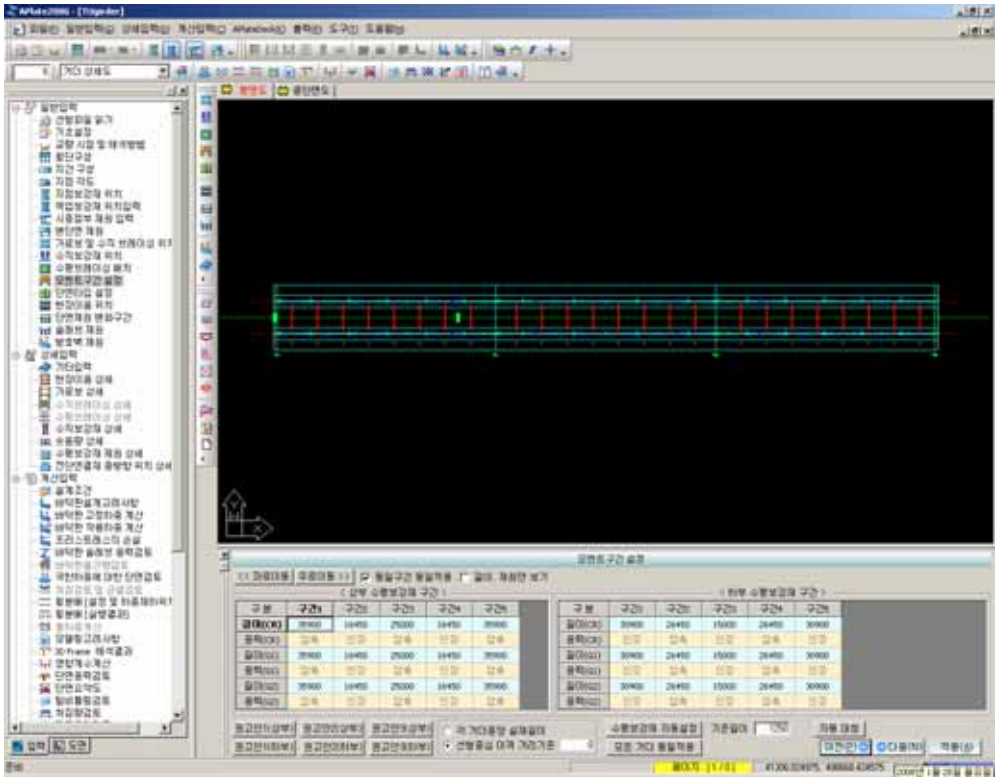
<형강>

[일반입력>>기초자료>>형강단면]에서 입력된 형강의 종류를 선택하실 수 있습니다.

<제원>

[일반입력>>기초자료>>형강단면]에서 입력된 형강의 종류에 해당하는 제원 Database를 이용하여 <형강>에서 선택된 종류의 형강을 이용하실 수 있습니다.

2.3.15 모멘트구간 설정



상・하부 수평보강재의 범위 설정을 위해 압축부, 인장부 간격 및 제원을 입력합니다.

좌로 이동, 우로 이동

수직보강재 단위로 이동 및 응력항목의 압축, 인장을 변환시에 사용합니다.
항상 수직보강재에 위치합니다.

동일구간 동일적용

이 버튼을 선택하고 입력하면, 해당 입력 거더 뿐만 아니라 모든 거더의 데이터가 자동으로 수정됩니다. 입력한 값과 이전 값과의 차이를 모든 거더에 적용합니다.
예)거더 1 의 3 번째 열에서 5000 → 4000 으로 수정하면, 거더 2 의 같은 열 데이터가 4500 이었다면, 3500 으로 수정됨.

길이, 제원만 보기

응력구간에 대한 표기 유무를 선택하실 수 있습니다.

권고안 1(상부), 권고안 2(상부), 권고안 3(상부)

상면 수평보강재의 범위를 설정합니다.

권고안 1	표준 타입
권고안 2	*[권고안 1]*보다 인장구간이 5m 더 큼
권고안 3	*[권고안 1]*보다 인장구간이 5m 더 작음

권고안 1(하부), 권고안 2(하부), 권고안 3(하부)

상면 수평보강재의 범위를 기준으로 하면 수평보강재 권고안을 설정합니다.

권고안 1, 2, 3	교번구간이 5, 7.5, 10m 가 되도록 권고안을 설정

추가, 삭제

해당 열에서 추가, 삭제할 수 있습니다. 추가할 항목으로 이동하여 마우스 오른 버튼을 ***[열추가]***, ***[열삭제]*** 항목을 실행할 수 있습니다.

추가하면 그 항목이 2 개로 나누어 집니다. (Ex. : 3 번 항목에서 ***[열추가]*** 버튼을 클릭하면, 3 번 항목이 3, 4 번으로 나뉘어 지며, 이후의 항목은 1 개씩 밀려납니다.)

각 거더중앙 실제거리, 선형중심 이격 거리기준

그리드에 입력하는 길이 기준을 선택할 수 있습니다.

각 거더중앙 실제길이	각 거더 중앙의 실제 길이에 의하여 입력할 수 있습니다. 곡선교일 경우 거더마다 다릅니다.
선형중심 이격 거리기준	선형에서 입력간격만큼 이격된 거리의 값을 입력할 수 있습니다. “0” 일 경우 도로중심 상의 길이를 입력합니다. 곡선교일 경우 교량 중심을 기준으로 5m 간격으로 설계하려고 할 경우에 사용합니다.

동일구간 동일적용

이 버튼을 선택하고 입력하면, 해당 입력 거더 뿐만 아니라 모든 거더의 데이터가 자동으로 수정됩니다. 입력한 값과 이전 값과의 차이를 모든 거더에 적용합니다.

예)거더 1 의 3 번째 열에서 5000 → 4000 으로 수정하면, 거더 2 의 같은 열 데이터가 4500 이었다면, 3500 으로 수정됨.

수평보강재 자동설정, 기준길이

3D Frame 해석이 수행되면 활하중 결과값에 의해서 교번구간이 발생합니다.

해당 교번구간을 참조하여 수평보강재를 교번구간이 포함되도록 자동으로 설정해 주는 버튼입니다.

버튼을 누르실 경우 교변구간 외측에서 기준길이만큼 진행한 곳에 인접한 수직보강재 위치를 확인한 후 수평보강재를 해당 구간까지 설치해 줍니다.

모든거더 동일적용

현재 거더의 위치에서 도로중심에 수직으로 내린 위치에서 만나는 모든 거더의 데이터로 수정됩니다.

자동 대칭

교량이 종방향으로 대칭 교량일 경우 교량 중앙부 까지만 입력하고 이 버튼을 클릭하면 교량 중앙 이후 부분을 시점부분과 대칭으로 데이터가 자동 입력됩니다.

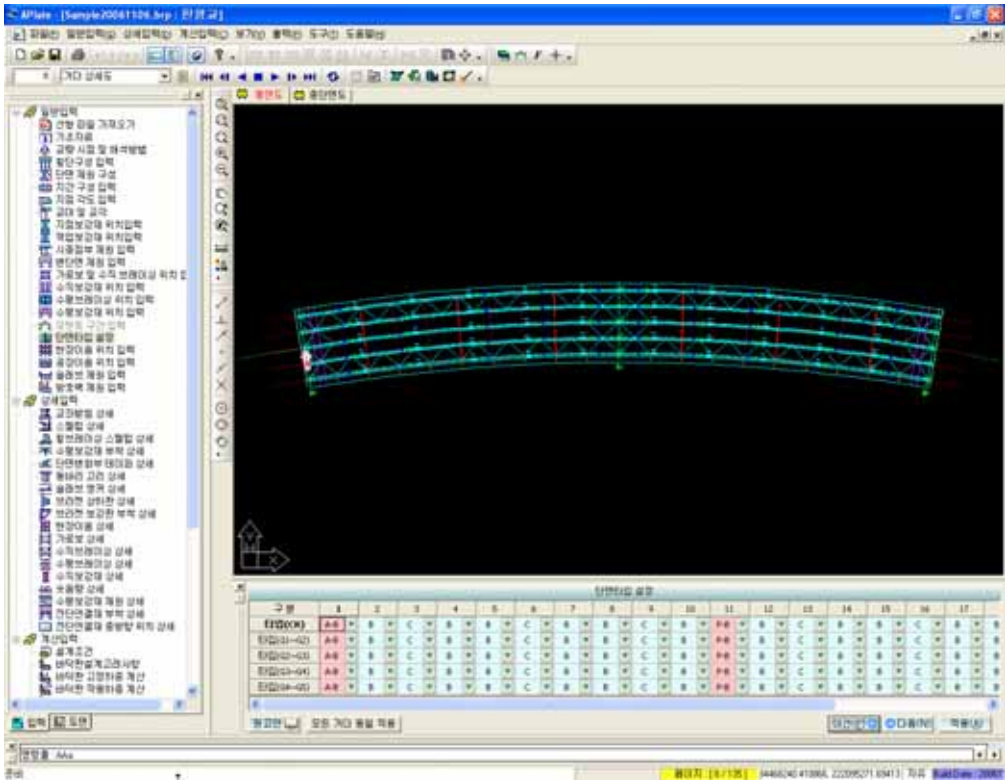
길이

각 구간의 길이를 입력합니다.

응력

각 구간이 압축구간인지 인장구간인지가 표현됩니다.
[인장]구간에서 추가하면, [인장]구간이 1 개 더 추가되어 같은 [인장] 구간이라도 수평보강재 제원을 다르게 입력할 수 있습니다.

2.3.16 단면 타입 설정



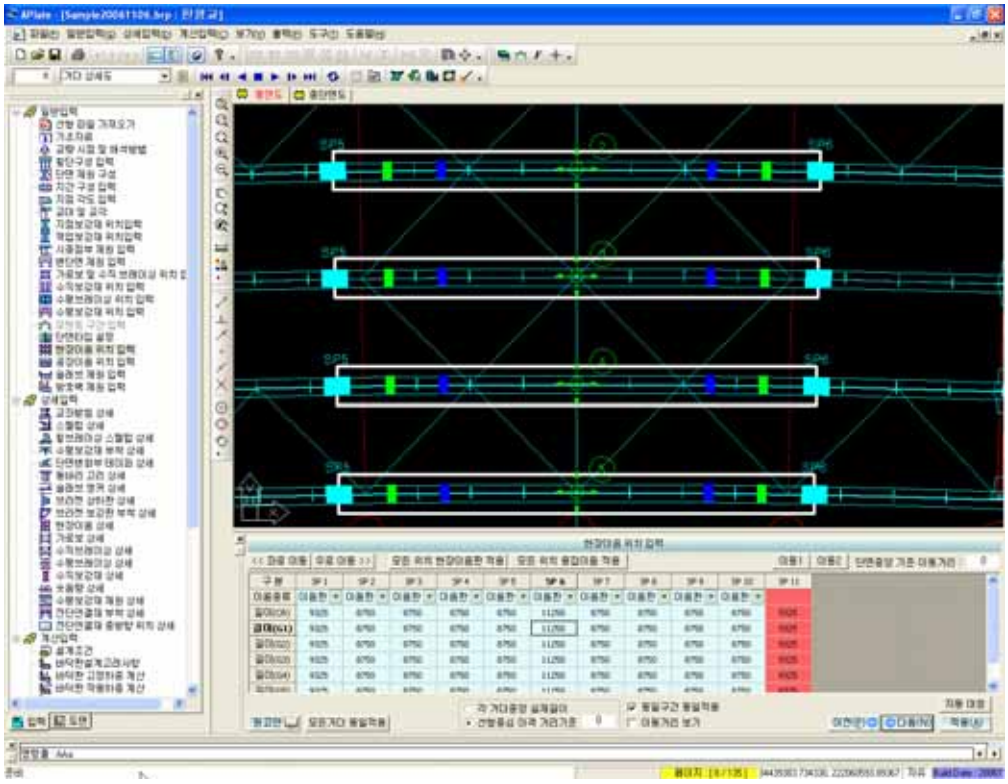
각 단면의 단면타입을 설정합니다.
기본적으로 양 끝단은 “A”, 교각부는 “P”, 가로보가 설치된 곳은 “C”로 표기됩니다.

권고안

판형교에서 권고안 누를 경우 수직브레에싱과 분배 가로보의 배치에 관한 권고안 설정 기준입니다. 반복되는 형상을 유지하기위해 3 의 배수로 설정하였습니다.
즉 지간을 기준으로 가로보 및 브레이싱 설치 위치 / 3 한 결과값을 기준으로 아래와 같이 권고안을 적용합니다. Turnover 거더교에서 권고안 누를 경우 모든 단면 타입이 C 로 설정됩니다.

3N => (A) (B) (B) (C) (B) (B) (C) (B) (B) (P) ~
3N+ 1 => (A) (B) (C) (B) (B) (C) (B) (B) (C) (B) (P) ~
3N+ 2 => (A) (C) (B) (B) (C) (B) (B) (C) (B) (B) (C) (P) ~

2.3.17 현장이음 위치



현장이음 간격을 설정합니다.

> **NOTE**
>
> 현장이음의 적용길이는 수동입력이 가능하지만, 가능하면 *[좌로 이동]*, *[우로 이동]* 버튼으로 이동하여 항상 수직보강재 사이의 중앙에 위치하도록 하는 것이 좋습니다.

좌로 이동, 우로 이동

수직보강재 단위로 이동할 경우에 사용합니다. 가능하면 데이터를 이 버튼을 이용하여 입력하면 입력 오류를 줄일 수 있습니다. 항상 수직보강재 사이 중앙에 위치합니다.

모든 위치 현장이음판 적용, 모든 위치 용접이음 적용

현장이음판 혹은 현장용접 둘중의 하나를 선택시 전체 현장이음의 종류가 동일하게 적용됩니다.

이동 1, 이동 2, 단면중앙 기준 이동거리

수직보강재 중앙위치에서 좌(이동 1), 우(이동 2) 방향으로 입력 데이터(단면중앙 기준 이동거리)만큼 이격되도록 자동 배치됩니다. 현장이음 위치에서는 가능하면 사용하지 않고, 공장이음 위치에서는 많이 사용합니다.

현장이음, 공장이음

색상 범례에 나와 있는 색깔을 참조하여 현장이음을 배치하시면 됩니다.

추가, 삭제

해당 열에서 추가, 삭제할 수 있습니다. 추가할 항목으로 이동하여 마우스 오른 버튼을 *[열추가]*, *[열삭제]* 항목을 실행할 수 있습니다.
추가하면 그 항목이 2 개로 나누어 집니다. (Ex. : 3 번 항목에서 *[열추가]* 버튼을 클릭하면, 3 번 항목이 3, 4 번으로 나뉘어 지며, 이후의 항목은 1 개씩 밀려납니다.)

권고안

현장이음 위치를 각 거더별로 B.M.D 의 모멘트 '0' 인 지점, 정.부 모멘트 최대지점을 기준으로 한 권고안을 설정합니다.

각 거더중앙 실제거리, 선형중심 이격 거리기준

입력창에 입력하는 길이 기준을 선택할 수 있습니다.

각 거더중앙 실제길이	각 거더 중앙의 실제 길이에 의하여 입력할 수 있습니다. 곡선교일 경우 거더마다 다릅니다.
선형중심 이격 거리기준	선형에서 입력간격만큼 이격된 거리의 값을 입력할 수 있습니다. "0" 일 경우 도로중심 상의 길이를 입력합니다. 곡선교일 경우 교량 중심을 기준으로 5m 간격으로 설계하려고 할 경우에 사용합니다.

동일구간 동일적용

이 버튼을 선택하고 입력하면, 해당 입력 거더 뿐만 아니라 모든 거더의 데이터가 자동으로 수정됩니다. 입력한 값과 이전 값과의 차이를 모든 거더에 적용합니다.
예) 거더 1 의 3 번째 열에서 5000 → 4000 으로 수정하면, 거더 2 의 같은 열 데이터가 4500 이었다면, 3500 으로 수정됨.

모든거더 동일적용

현재 거더의 위치 정보가 모든 거더에 동일하게 적용됩니다.

자동 대칭

교량이 종방향으로 대칭 교량일 경우 교량 중앙부 까지만 입력하고 이 버튼을 클릭하면 교량 중앙 이후 부분을 시점부분과 대칭으로 데이터가 자동 입력됩니다.
대칭이 아닐 경우에도 대칭으로 하고 나머지 부분을 입력하는 것이 효율적입니다.

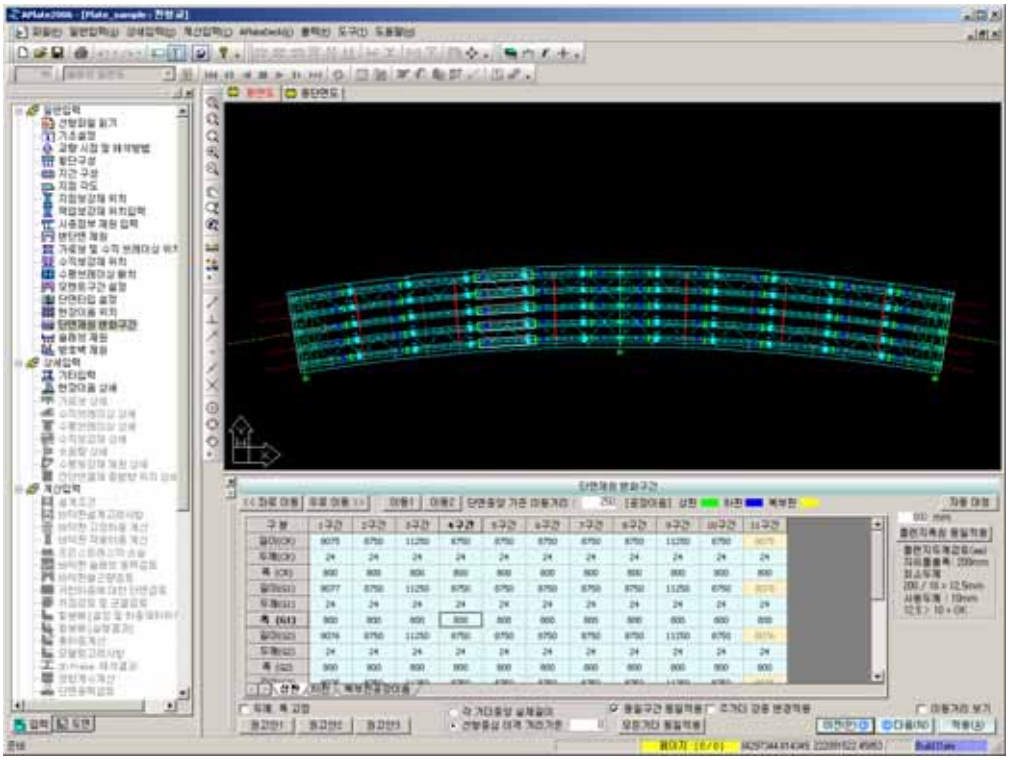
이음종류

이음판 및 용접을 선택하실 수 있습니다. 선택에 따라 현장이음판(SP) 및 현장용접(FW)이 화면에 표기되며 적용됩니다. 용접은 노란색으로 표시됩니다.

길이

각 구간의 길이를 입력합니다.

2.3.18 단면제원 변화구간



상판, 하판, 복부판의 간격 및 두께를 설정합니다.

> **NOTE**
>
> 공장이음(상판, 하판, 복부판)의 적용길이는 수동입력이 가능하지만, 가능하면 *[좌로 이동]*, *[우로 이동]* 버튼으로 이동하여 항상 수직보강재 사이의 중앙에 위치하도록 하는 것이 좋습니다.

좌로 이동, 우로 이동

수직보강재 단위로 이동할 경우에 사용합니다. 가능하면 데이터를 이 버튼을 이용하여 입력하면 입력 오류를 줄일 수 있습니다. 항상 수직보강재 사이 중앙에 위치합니다.

이동 1, 이동 2, 단면중앙 기준 이동거리

수직보강재 중앙위치에서 좌(이동 1), 우(이동 2) 방향으로 입력 데이터(단면중앙 기준 이동거리)만큼 옵셋되도록 자동 배치됩니다. 현장이음 위치에서는 가능하면 사용하지 않고, 공장이음 위치에서는 많이 사용합니다.

현장이음, 공장이음

색상 범례에 나와 있는 색깔을 참조하여 현장이음을 배치하면 됩니다.

두께 고정

[권고안], *[자동 대칭]* 등을 사용할 때 두께는 수정하지 않습니다.

이 버튼을 설정하고 *[권고안]*, *[자동 대칭]* 등을 하면, 두께도 자동 적용되어 편리합니다.

설정 순서를 예를 들어, (종방향으로 대칭인 교량)
1) 상판 *[길이]* 및 *[두께]*를 교량의 중앙까지만 설정합니다.
2) 두께고정을 해제한 상태에서 *[자동 대칭]*을 클릭하면, *[길이]* 및 *[두께]*가 자동설정
3) 하판의 *[권고안]*을 누르면, 상판 설정에 따라 *[길이]* 및 *[두께]*를 자동설정
4) 미세 이동을 사용할 경우, 상하부가 동일하게 자동 적용됩니다.

권고안 1, 권고안 2, 권고안 3

상판 위치를 각 거더별로 B.M.D 의 모멘트 "0" 인 지점, 정・부 모멘트 최대지점을 기준으로 한 권고안을 설정합니다.
강도로교 상세부 설계지침 또는 일반적으로 사용하는 공장이음 배치를 실행합니다.
B.M.D 계산값에 의한 권고안입니다.
권고안 1, 2, 3 중에서 현 교량에 가장 적합한 공장이음 배치를 결정 후 수동으로 배치할 수 있습니다.

권고안 1	표준 타입 부모멘트 구간(중앙지점부)에서 하판이 상판보다 1.25m 크게 설정됩니다.(정모멘트 구간은 작게 설정됨)
권고안 2	엔지니어 타입 부모멘트 구간(중앙지점부)에서 하판이 상판보다 1.25m 작게 설정됩니다.
권고안 3	엔지니어 타입 상판과 동일한 위치에 설정됩니다. [이동 1], [이동 2] 버튼을 사용해서 같은 위치에서 이동거리만큼 이동할 수 있습니다. 하판일 경우 [권고안]은 상판 입력 데이터에 영향을 받습니다.

추가, 삭제

해당 열에서 추가, 삭제할 수 있습니다. 추가할 항목으로 이동하여 마우스 오른 버튼을 *[열추가]*, *[열삭제]* 항목을 실행할 수 있습니다.
추가하면 그 항목이 2 개로 나누어 집니다. (Ex. : 3 번 항목에서 *[열추가]* 버튼을 클릭하면, 3 번 항목이 3, 4 번으로 나뉘어 지며, 이후의 항목은 1 개씩 밀려납니다.)

각 거더중앙 실제길이, 선형중심 이격 거리기준

그리드에 입력하는 길이 기준을 선택할 수 있습니다.

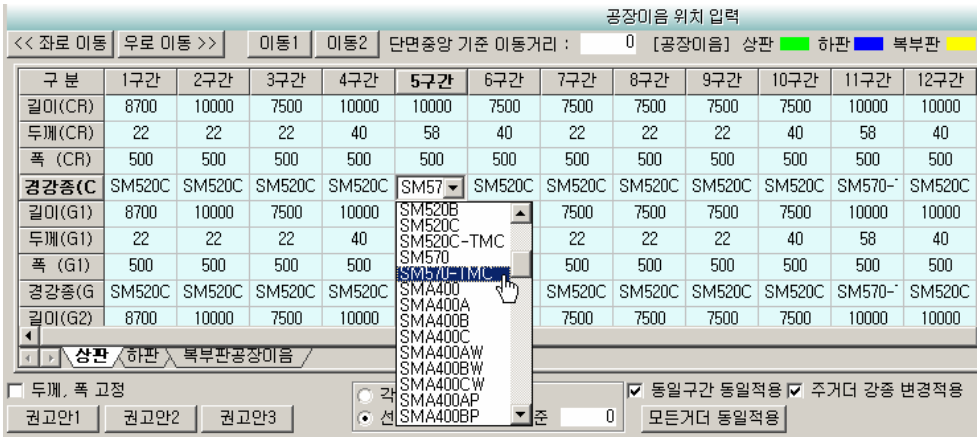
각 거더중앙 실제길이	각 거더 중앙의 실제 길이에 의하여 입력할 수 있습니다. 곡선교일 경우 거더마다 다릅니다. 과거에 수작업으로 설계한 과업을 현재 수정할 경우에 많이 사용합니다.
선형중심 이격 거리기준	선형에서 설정한 간격만큼 이격된 거리에서의 값을 입력할 수 있습니다. "0" 일 경우 도로중심 상의 길이를 입력합니다. 곡선교일 경우 교량 중심을 기준으로 5m 간격으로 설계하려고 할 경우에 사용합니다.

동일구간 동일적용

이 버튼을 선택하고 입력하면, 해당 입력 거더 뿐만 아니라 모든 거더의 데이터가 자동으로 수정됩니다. 입력한 값과 이전 값과의 차이를 모든 거더에 적용합니다.

예) 거더 1 의 3 번째 열에서 5000 → 4000 으로 수정하면, 거더 2 의 같은 열 데이터가 4500 이었다면, 3500 으로 수정됨.

주거더 강종 변경적용



해당 버튼을 체크하시면 강종 부분이 활성화 됩니다.

변경을 원하는 위치를 더블클릭 하신 후 강종을 변경하시면 됩니다.

변경시 단면요약도, 계산서에 해당 강종이 반영됩니다.

모든거더 동일적용

현재 거더의 위치에서 도로중심에 수직으로 내린 위치에서 만나는 모든 거더의 데이터로 수정됩니다.

자동대칭

교량이 종방향으로 대칭 교량일 경우 교량 중앙부 까지만 입력하고 이 버튼을 클릭하면 교량 중앙 이후 부분을 시점부분과 대칭으로 데이터가 자동 입력됩니다.

대칭이 아닐 경우에도 대칭으로 하고 나머지 부분을 입력하는 것이 효율적입니다.

플랜지폭원 동일적용

상판 폭원 또는 하판 폭원 전체를 동일한 폭원으로 설정할 경우 값을 입력한 후 단추를 누르시면 됩니다.

플랜지두께검토, 복부판두께검토

셀이 클릭된 위치를 기준으로 플랜지 자유돌출판 길이에 대한 검토를 수행해줍니다.

셀 선택된 위치가 복부판일 경우는 수평보강재 개수에 따른 복부판 두께를 검토해 줍니다. 다만 해석전이라서 비합성 기준으로 개략적인 값을 보여드립니다.

자동설정 (공장이음 자동설정)

RIST 의 연구 결과를 바탕으로 빠른 초기 입력을 위한 입력값을 제공해 드립니다.

상하면 구간길이, 플렌지 두께, 폭원에 대해서 동시에 적용되며 해당 근거는 명칭을 누를 경우 테이블로 표현됩니다.
소수주거더교에서만 활성화됩니다.

길이

각 구간의 길이를 입력합니다.

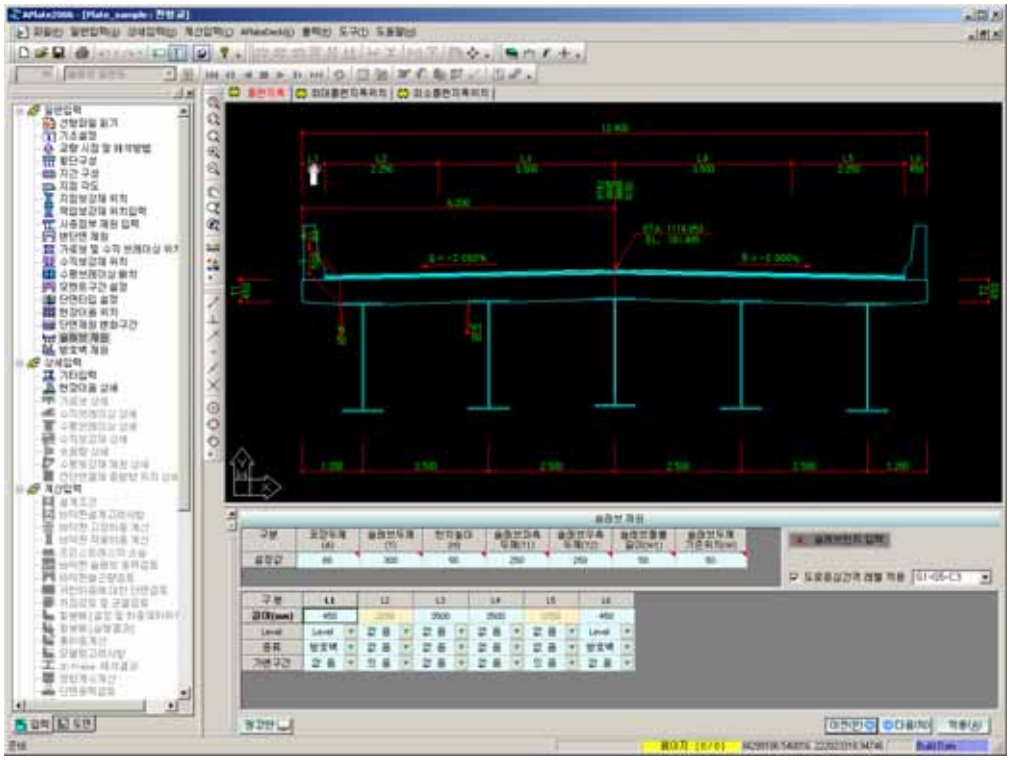
두께

각 구간의 두께를 입력합니다.
인접 구간의 두께가 *[기초설정/ 설계환경 / 인접 두께 편차 허용치]*를 초과할 경우에는 경고 메시지를 보여주고 *[다음]*으로 진행하지 않습니다.

폭

각 구간의 거더 폭원을 별도로 입력합니다.

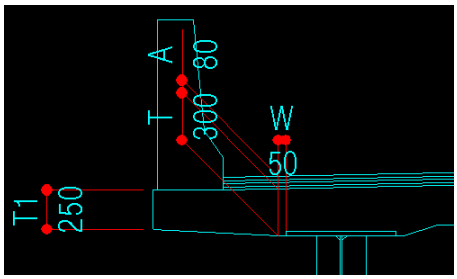
2.3.19 슬래브 제원



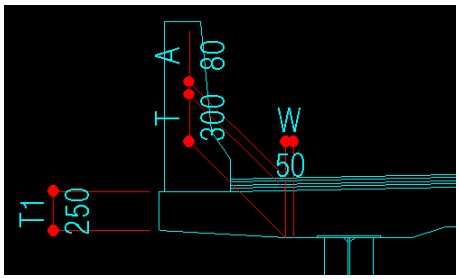
횡단슬래브 제원을 입력합니다.

최대플랜지폭위치, 최소플랜지폭위치

슬래브 입력 단면 위치를 표현해 줍니다.
기준두께 위치 W 는 최대플랜지폭 위치를 기준으로 입력되고 있습니다.
따라서 최소플랜지폭 위치에서는 Level 구간이 더 늘어납니다.



[최대플랜지폭위치]



[최소플랜지폭위치]

포장 두께 A

포장 두께를 입력합니다. 모든 계획고는 포장 상면의 계획고를 표현합니다.

헌치 높이 H

헌치 높이를 입력합니다.
기본 슬래브 두께(최저 두께)는 [기준 두께 T] – [헌치 높이 H]가 적용됩니다.

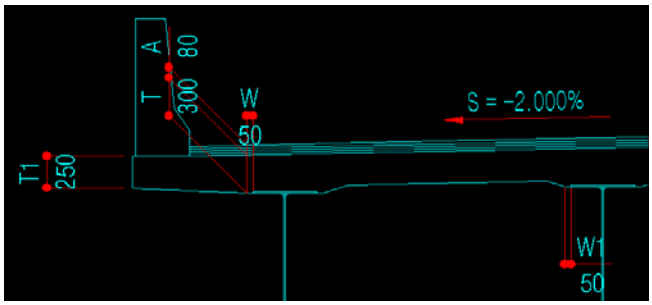
도로중심간격 레벨적용

도로중심에서 슬래브 끝단까지 레벨로 적용 또는 편경사가 적용된 것으로 할지를 결정합니다. 이 값에 의하여 거더의 각 Elevation 이 차이가 납니다.

기준두께 T, 기준 두께 위치 W

슬래브 기준 두께(편경사에 의하여 변하지 않는 두께)를 입력합니다.
보통의 경우 위치는 박스의 좌.우측에 있습니다.

기준 두께 위치 W	상단(상판) 끝단에서 기준두께 위치까지의 거리를 입력합니다. [-] 거더중앙방향, [+] 거더 외측방향



슬래브 좌측 두께 T1, 우측 두께 T2

슬래브 좌측 끝단, 우측 끝단 두께를 입력합니다.

슬래브 돌출길이 W1

상판 끝단에서부터의 슬래브 돌출길이를 입력합니다.

추가, 삭제

해당 열에서 추가, 삭제할 수 있습니다. 추가할 항목으로 이동하여 마우스 오른 버튼을 *[열추가]*, *[열삭제]* 항목을 실행할 수 있습니다.
추가하면 그 항목이 2 개로 나누어 집니다. (Ex. : 3 번 항목에서 *[열추가]* 버튼을 클릭하면, 3 번 항목이 3, 4 번으로 나뉘어 지며, 이후의 항목은 1 개씩 밀려납니다.)

길이

각 차선 및 방호벽의 길이를 입력합니다.

레벨 – Level, 없음.

그 구간이 레벨인지 편경사가 적용되는지를 설정합니다.

종류 – 없음, 방호벽, 중분대, 보도

구간의 방호벽, 중분대 또는 보도로 설정합니다.
방호벽, 중분대 설정에 따라서 철근 또는 무근콘크리트의 중량을 설정하실 수 있습니다.
보도용으로 설계하실 경우 1/2 로 나누어 보도를 두 구간으로 설정합니다.

가변구간 – 있음, 없음.

구간의 가변구간 여부를 설정합니다.

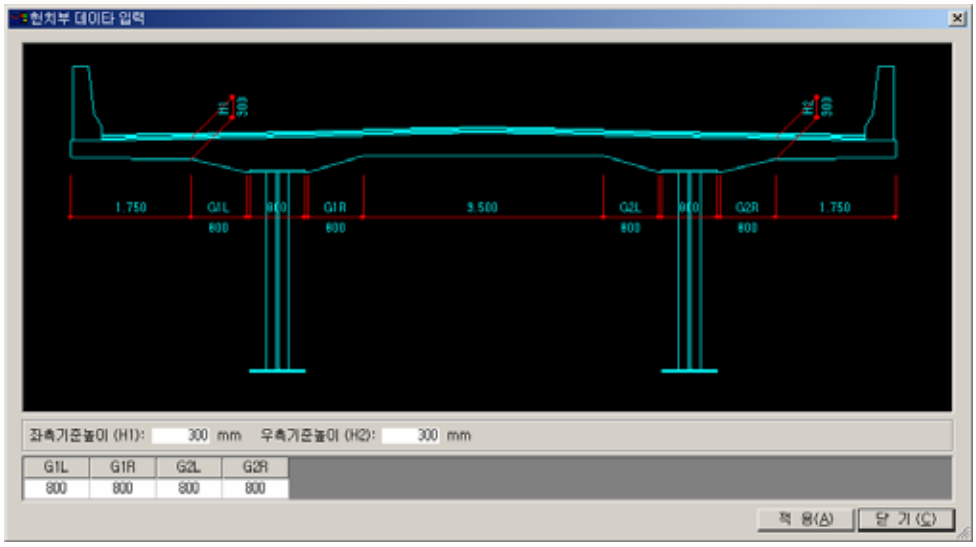
> NOTE
>
> 가변구간 : 확폭일 경우 각 스테이션 마다 교량 폭이 변할 경우 그 변화 폭이 적용되어 바뀌는 구간. 확폭이 아니더라도 1 개는 가변구간이 있어야 합니다. 가변구간은 항상 자동계산됩니다.

슬래브헌치 사용자 입력

소주주형교에서 단면 변화를 중간에 둘 경우 선택합니다.
[슬래브헌치입력] 단추가 활성화 됩니다.

슬래브헌치입력

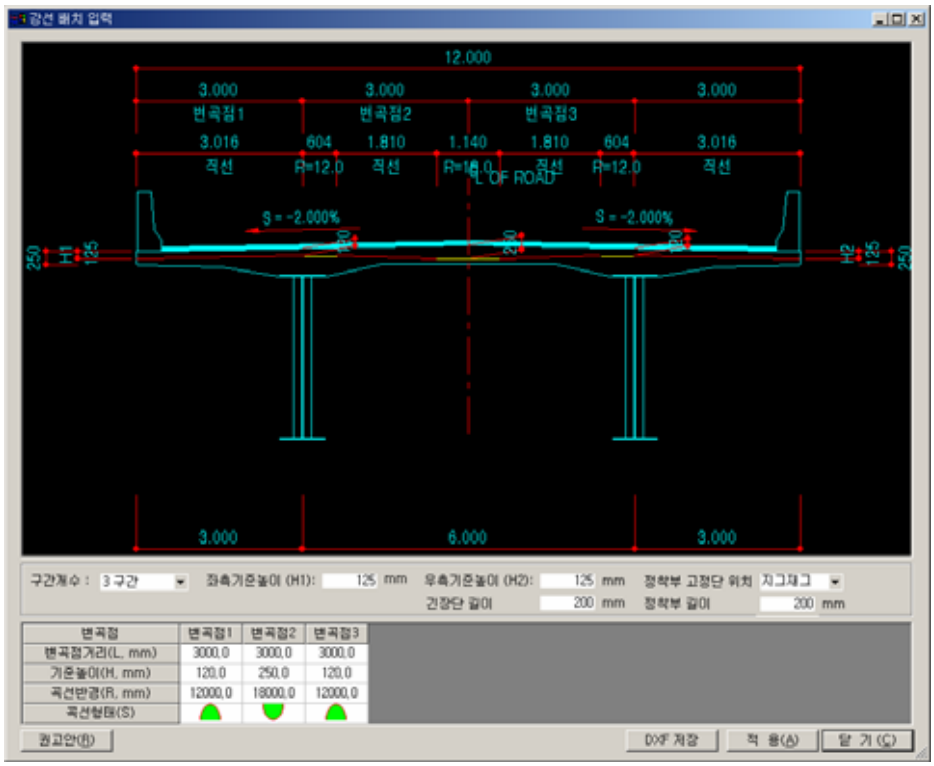
헌치에 단면 변화를 치수를 입력합니다.



좌측기준높이(H1) *우측기준높이(H2)*	바닥판 헌치 단면부의 중간 위치의 높이를 입력합니다.
G1L, G1R, G2L, G2R	각 거더별 좌측 및 우측 헌치부의 폭원을 입력합니다.

강선배치

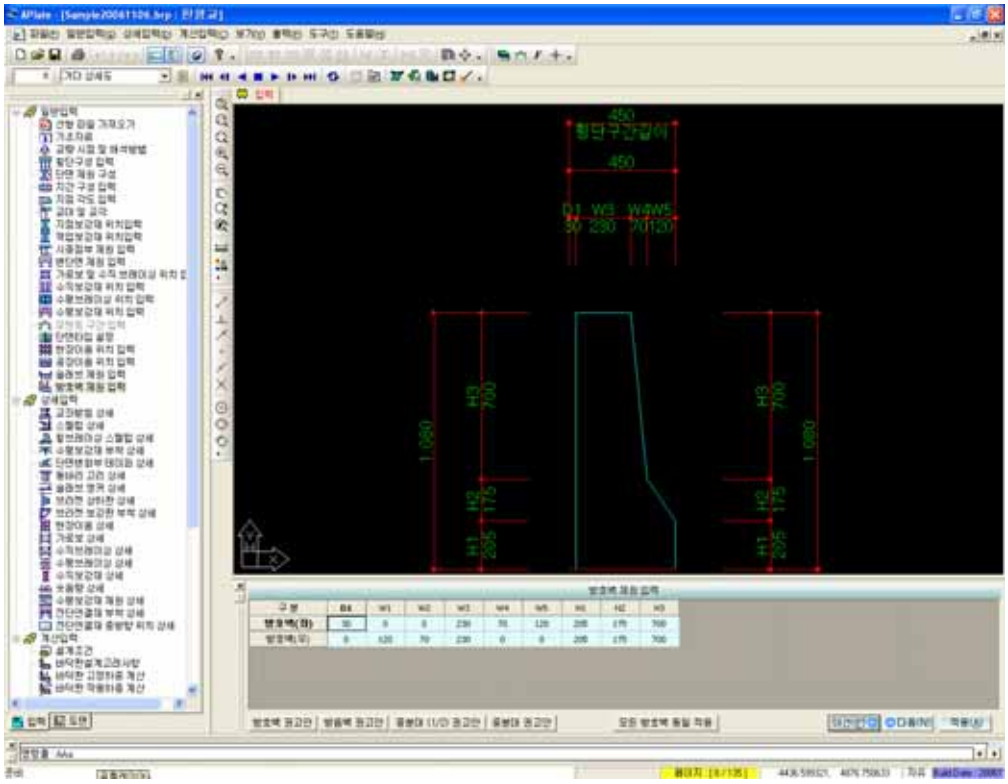
소수주형교 바닥판 강선 배치를 위한 옵션 설정 창입니다.
소수주형교 선택시에만 단추가 활성화 됩니다.



구간갯수	강선의 오목과 볼록곡선의 형태를 갖는 구간 개수를 입력합니다. 권고안을 누를 경우 자동으로 표기됩니다.
좌측기준높이(H1) *우측기준높이(H2)*	좌측 및 우측 슬래브 끝단의 케이블 단부 설치 높이를 지정합니다. 기본적으로 1/2 위치를 표시합니다.
정착부 고정단 위치	슬래브 좌측, 슬래브 우측, 지그재그 3 가지 중 하나를 선택하실 수 있습니다. 도면에 반영됩니다.
긴장단 길이 *정착부 길이*	긴장단 길이와 정착부의 길이를 입력합니다.

변곡점거리(L, mm)	곡선부가 변화하는 접선의 지점을 입력합니다. 주형 및 슬래브 중앙까지의 거리가 입력됩니다.
기준높이(H, mm)	슬래브 외측부터 강선까지의 피복을 입력합니다.
곡선반경(R, mm)	강선의 곡률반경이 두 직선사이에 자동으로 적용됩니다.
곡선형태(S)	볼록 곡선 및 오목 곡선을 선택합니다. 자동으로 적용됩니다.

2.3.20 방호벽 제원



방호벽, 중분대, 방음벽 기초의 제원을 입력합니다.

방호벽 권고안, 방음벽 권고안, 중분대(1/2) 권고안, 중분대 권고안

도로 부대시설 표준도(1998, 건교부)에 따른 권고안 값을 제시합니다.

NOTE

중분대(1/2) 권고안 – 상.하행 분리구간일 때 중앙분리대의 1/2 씩 나누어져 있을 때 사용

모든 방호벽 동일 적용

현재 커서가 위치한 방호벽의 데이터를 모든 방호벽에 적용합니다.

D1

슬래브 끝단에서 방호벽(중분대)까지의 이격거리를 입력합니다.

W1~W5

수평 방향 너비 제원을 입력합니다.

H1~H3

수직 방향 높이 제원을 입력합니다.

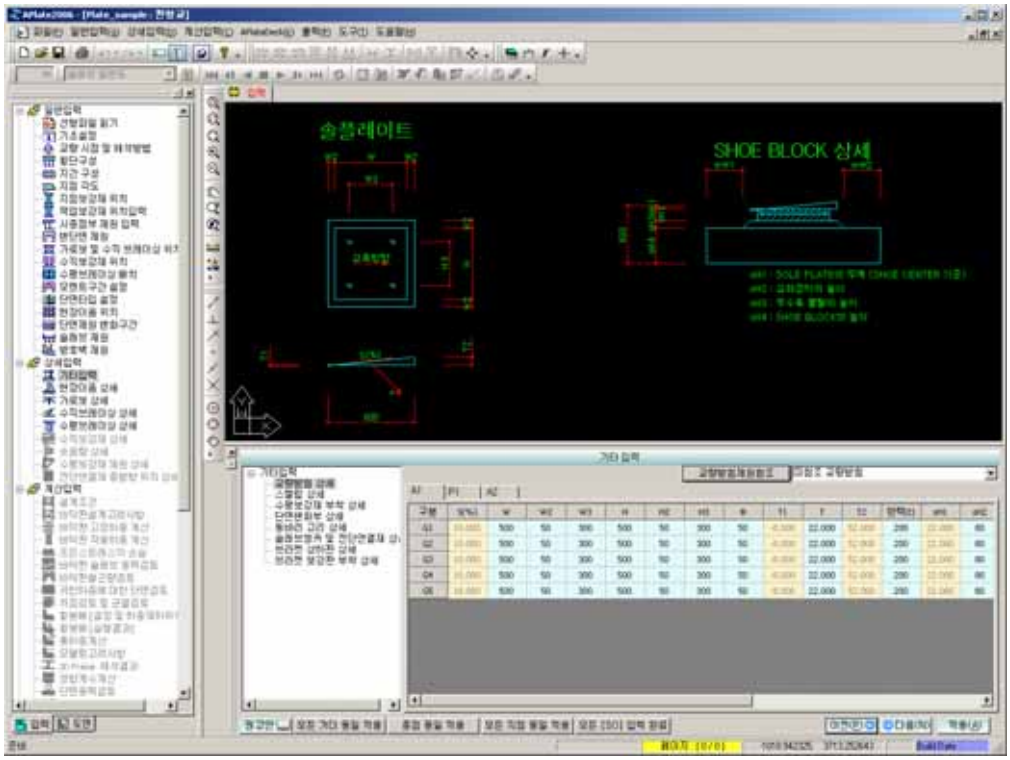
NOTE

횡단면도에서 [방호벽] 또는 [보도]를 선택하였다면, 좌측으로부터 방호벽(1 번), (2 번), (3 번) 순으로 결정됩니다.
[중분대]도 [방호벽]을 선택하고, [중분대] 제원을 설정합니다.
총 너비는 ***[횡단면도 입력]***에서 입력합니다.

2.4 상세입력

2.4.1 기타입력

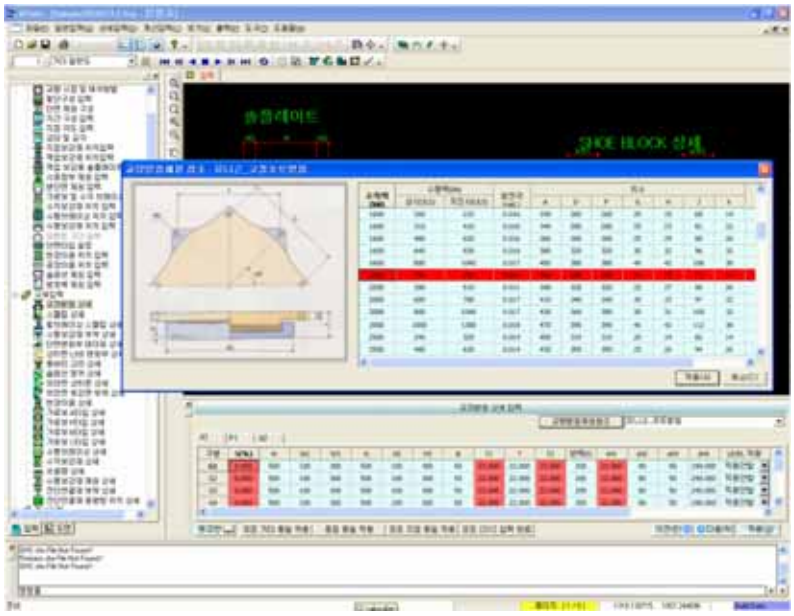
2.4.1.1 교좌받침 상세



솔 플레이트 제원을 입력합니다.
판두께는 얇은 쪽에 재질(구조용 강재, 주강, 주철)에 따른 최소 값에 가공을 위해 t+1 ㎜ 이상을 적용한 후 중앙값(T)를 계산하여 다시 T2, T3 를 재 설정합니다.

교량받침제원참조

한길아이티 AAbutPier 와 방식이 동일합니다.
여기서 입력할 경우 *.brx 에 저장되어 하부 프로그램인 AAbutPier 에서 입력할 사항은 줄어들게 됩니다.
교량받침용량과 이동 방향을 기준으로 단추 누를때 해당받침 자동으로 띄워줍니다.
유니슨, KR, RTS, ESCO 등의 제원이 기본 내장 되어 있습니다.



권고안

일반 권고안을 자동 설정합니다.

모든거더 동일적용

현재 거더(현재 포커스가 있는 거더)의 데이터로 모든 거더 데이터를 동일하게 적용합니다.

시종점 동일적용

현재 데이터로 시.종점의 데이터를 자동 설정합니다.

현재 위치가 중앙지점일 경우 **[중앙지점 동일적용]** 버튼이 생성됩니다.

모든지점 동일적용

현재 데이터로 모든 지점(시.종점, 중앙 지점 포함) 데이터를 자동 설정합니다.

모든 [SO] 입력완료

솔 플레이트 입력을 완료하고 다음 메뉴로 넘어 갑니다.

S(%)

종단 경사를 보여 줍니다. 여기에서는 수정할 수 없습니다.

W, W2

교량받침 상판의 교축방향 길이를 입력합니다.

솔플레이트 실제 길이는 W + (W2*2) 입니다.

W3

솔플레이트 홀 간격(종방향)입니다.

H, H2

교량받침 상판의 교축직각방향 길이를 입력합니다.
솔플레이트 실제 길이는 H + (H2*2) 입니다.

H3

솔플레이트 홀 간격(횡방향)입니다.

T

솔플레이트의 교축방향 중앙부의 두께를 입력합니다.(T1, T2 는 입력이 불가능합니다.)
S, W, W1 과 T 값에 의해 자동적으로 T1, T2 값이 설정됩니다.

반력(t)

슈 반력을 설정합니다. (계산 결과 참조)

sH1

솔플레이트 두께(슈 중앙 기준)를 보여줍니다. (T 와 동일)

sH2

슈(교좌장치)의 높이

sH3

무수축 몰탈의 높이

sH4

SHOE BLOCK 의 높이

NOTE

[엘리베이션 산출근거] 도면에 적용됩니다.

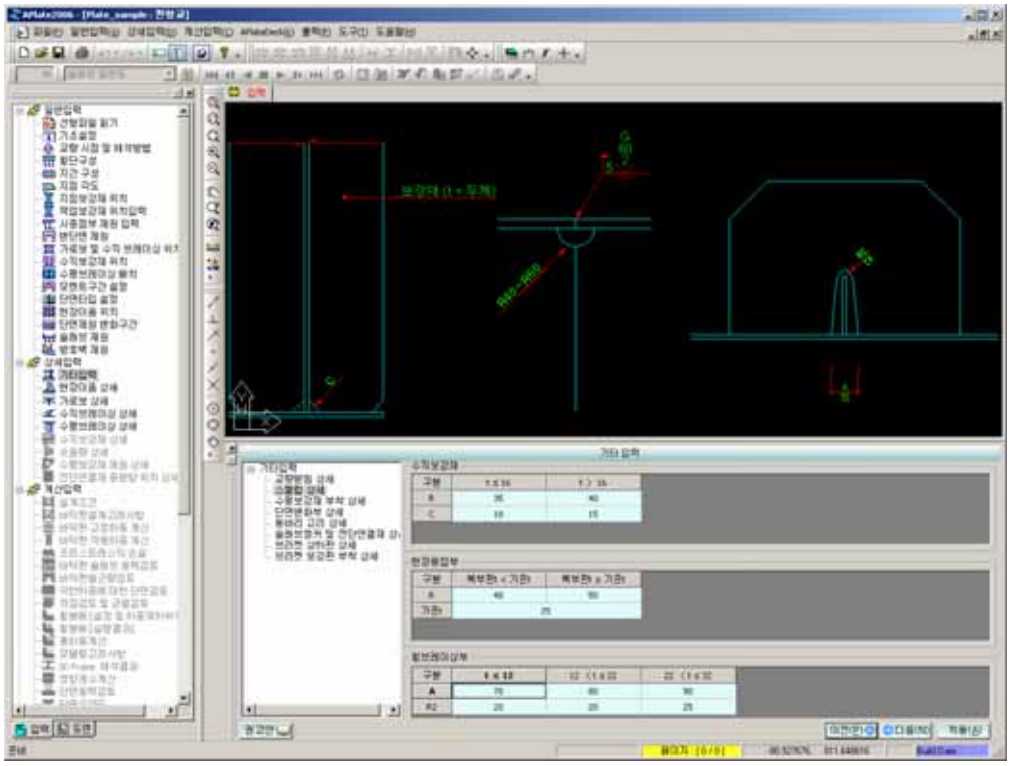
LEVEL 적용

종단경사가 있더라도 솔플레이트를 레벨로 설계, 제작합니다.
종단경사가 1% 미만인 경우에는 기본적으로 테이퍼를 주지 않습니다.(강.상 3.7)
강제적으로 테이퍼를 줄 수도 있습니다.(솔 플레이트 폭이 넓을 때)

mW1, mW2, mW3

슈 블록의 너비 제원을 설정합니다. (종단면도 및 EL. 산출근거 삽도에 표시)

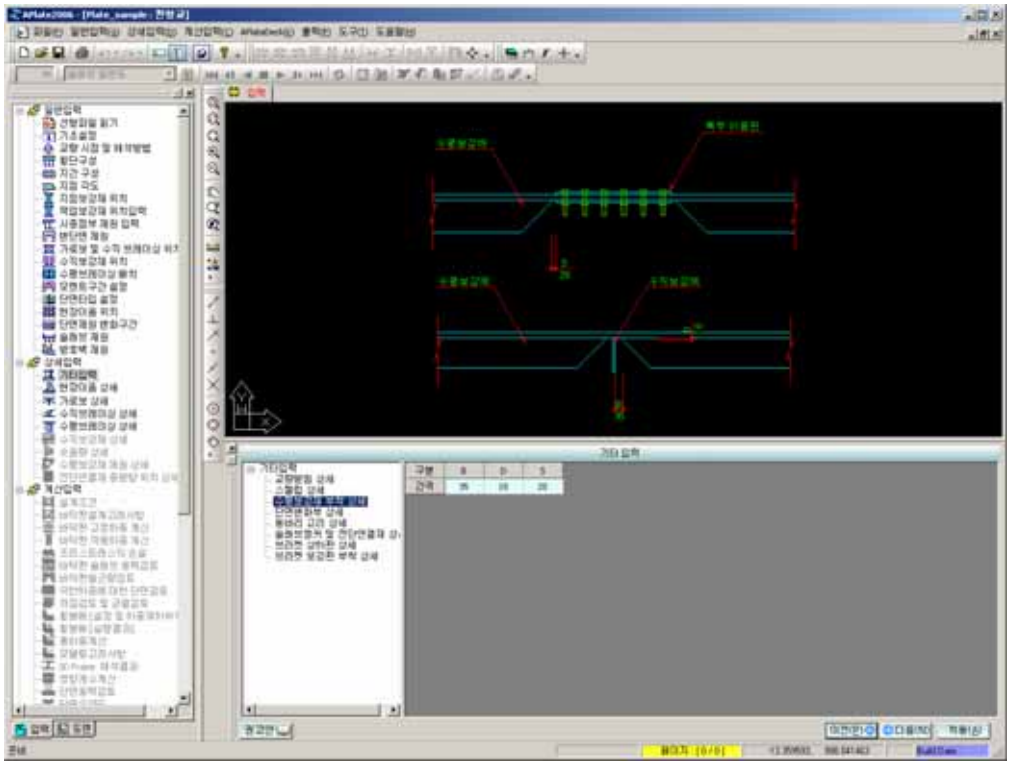
2.4.1.2 스캘럽 상세



스캘럽, 모따기 상세 제원을 설정합니다. 스캘럽 되는 모재 t가 16㎜ 이하일때와 초과일때의 제원 값을 설정합니다.

☞ 참고문헌 강.상 3.4.1 수직보강재와 상.하부플랜지 연결 참조

2.4.1.3 수평보강재 부착 상세



수평보강재와 수직보강재와의 간격, 수평보강재와 이음판과의 간격을 설정합니다.
각 거더의 수직보강재, 현장 이음판, 가로보에서 이 항목의 설정값으로 도면처리, 강재 집계표 산출 등을 계산합니다.

☞ 참고문헌 강.상 3.4.2 수평보강재 참조

B

수평보강재와 수직보강재와의 간격을 설정합니다.

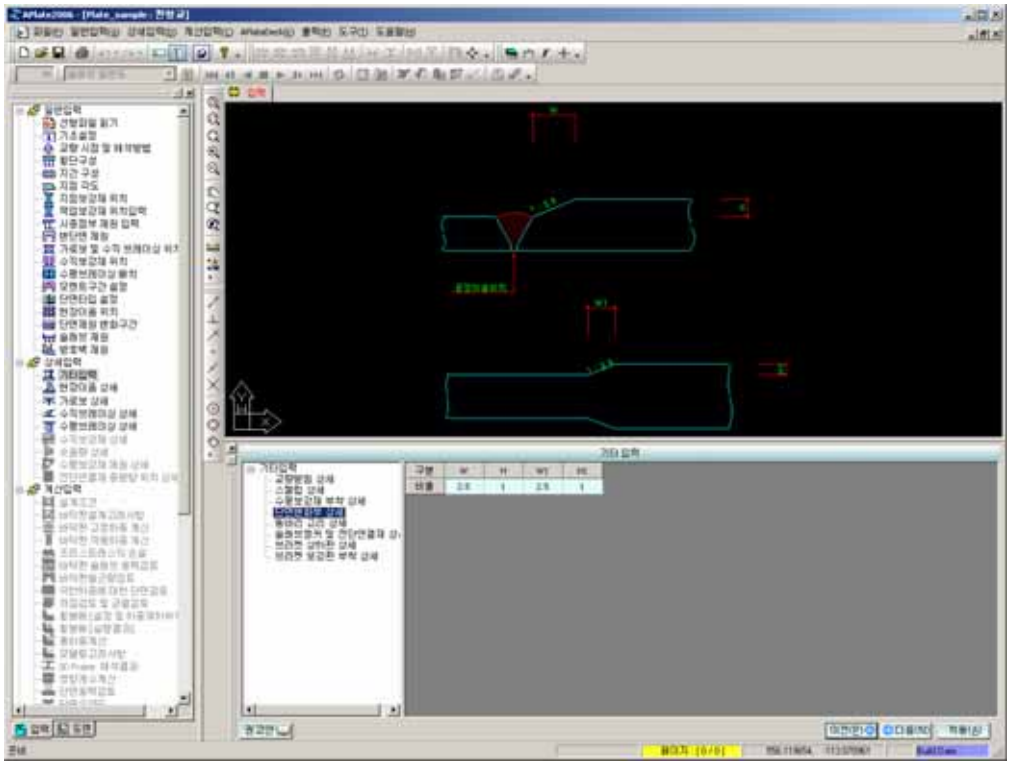
D

수평보강재 꺽임 제원을 설정합니다.

S

수평보강재와 이음판과의 간격을 설정합니다.

2.4.1.4 단면변화부 상세



단면변화부(공장이음부)의 테이퍼 처리 상세에 테이퍼 비율을 입력합니다.

☞ 참고문헌 강.상 3.1.5 플랜지단면변화부와 연결판과의 최소거리 참조

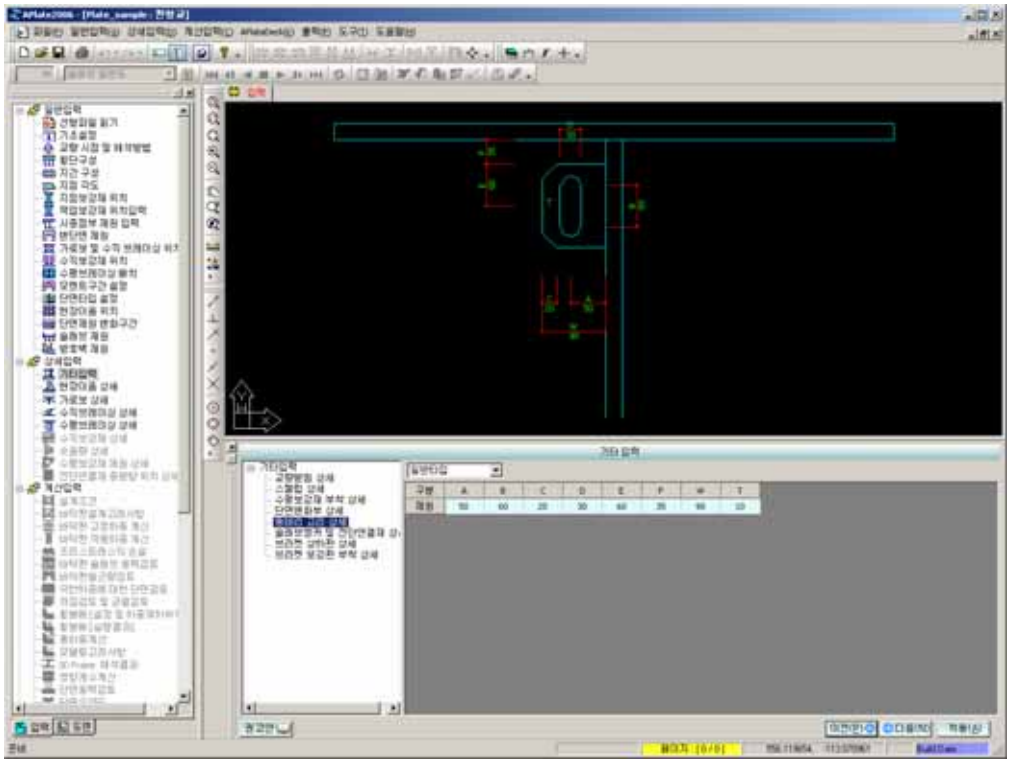
W, H

단면 두께 변화시 H:W 비율을 설정합니다. 1: 2.5 기본 값입니다.

W1, H1

단면 폭 변화시 H1:W1 비율을 설정합니다. 1: 2.5 기본 값입니다.

2.4.1.5 동바리 고리 상세



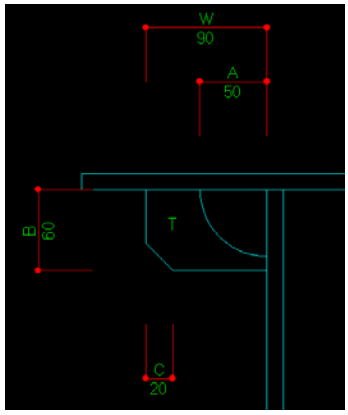
동바리 고리의 타입 및 제원을 설정합니다.
각 단면에서 사용하지 않을 수도 있습니다. 위치는 각 단면에서 설정합니다.

일반 타입

상기 도면과 같이 한국도로공사 표준도 타입입니다.

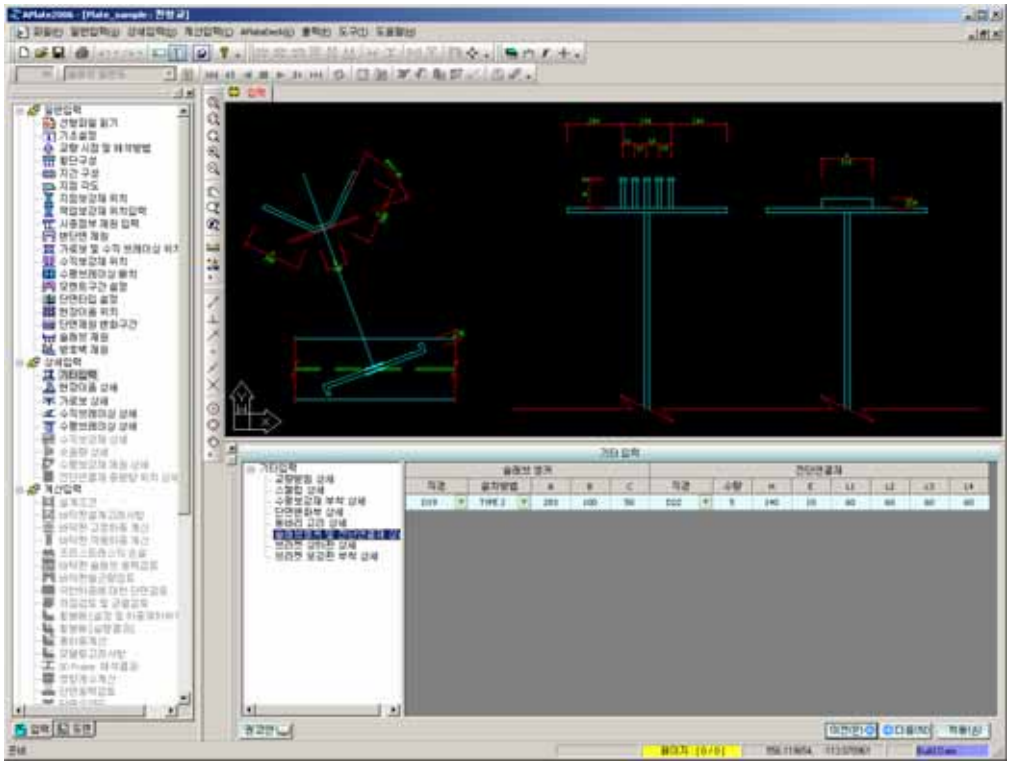
플랜지 접합타입

상·하판 플랜지에 접합되는 동바리 고리 타입입니다.



[플랜지 접합 타입 동바리 고리]

2.4.1.6 슬래브 앵커 및 전단연결재



동바리 고리의 제원 및 전단연결재의 횡방향 위치 제원을 설정합니다.
동바리 고리는 각 단면에서 사용하지 않을 수도 있습니다. 위치는 각 단면에서 설정합니다.
전단연결재는 비합성형 교량일 경우 슬래브 앵커가 자동으로 설정됩니다.

☞ 참고문헌 강.상 3.3.5 바닥판 앵커 참조

A, B, C

슬래브 앵커 길이를 입력합니다.

H, E, L1, L2, L3, L4

전단연결재 길이를 입력합니다.

직경

슬래브앵커 및 전단연결재의 직경을 입력합니다.

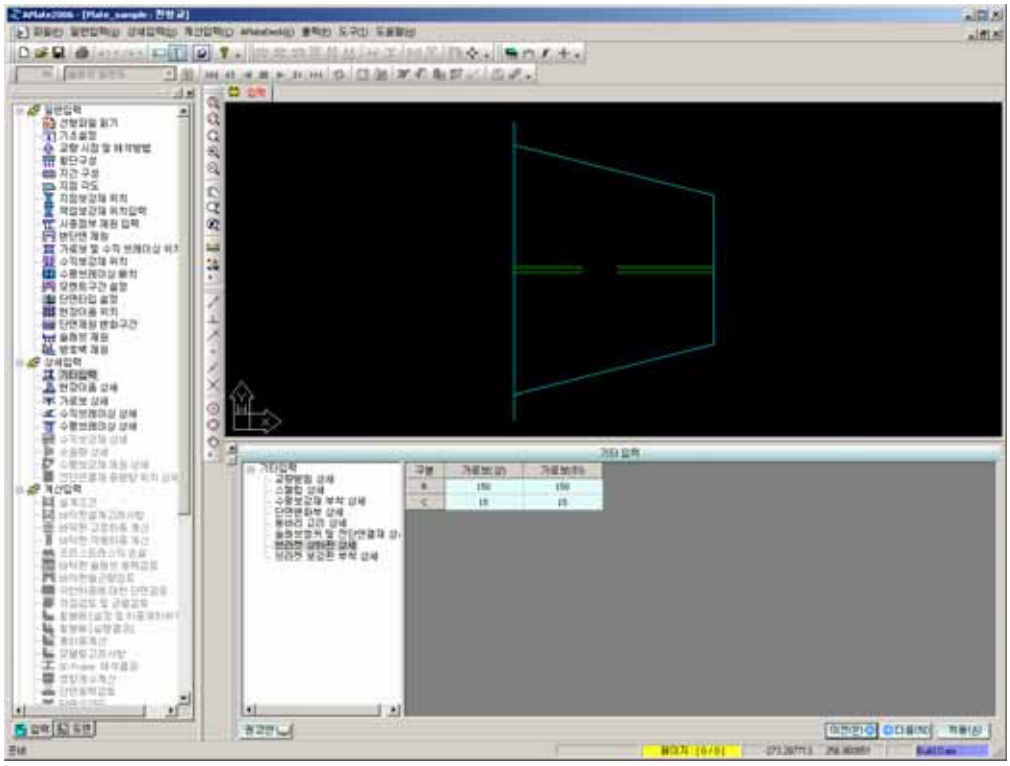
설치방법

슬래브앵커 설치 방향의 4 가지 타입을 선택할 수 있습니다.

수량

전단연결재의 횡방향 수량을 설정합니다.

2.4.1.7 브라켓 상하판 상세



가로보 상.하, 브라켓의 라운드, 여유치 값을 설정합니다.
APlate2006 에서는 보강판 설치 유무를 가로보에서 지정할 수 있습니다.

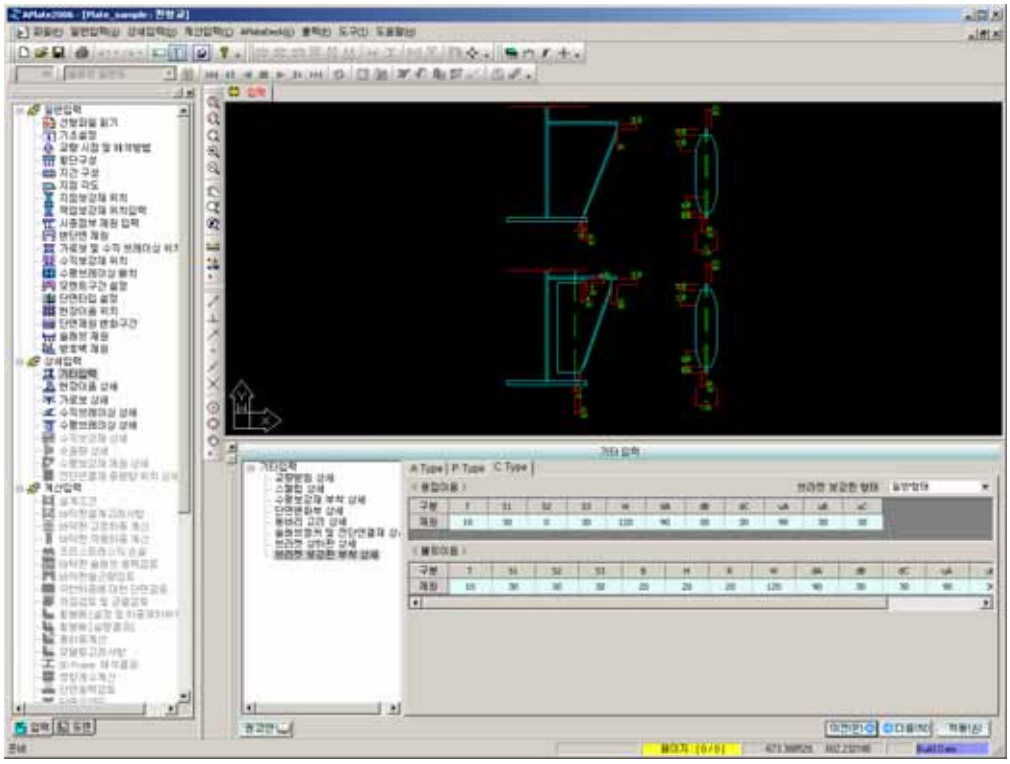
R

테이퍼부에 곡선 반경을 입력합니다. “0”일 경우 직선 처리 됩니다.

C

여유치 값을 입력합니다.

2.4.1.8 브라켓 보강판 부착 상세



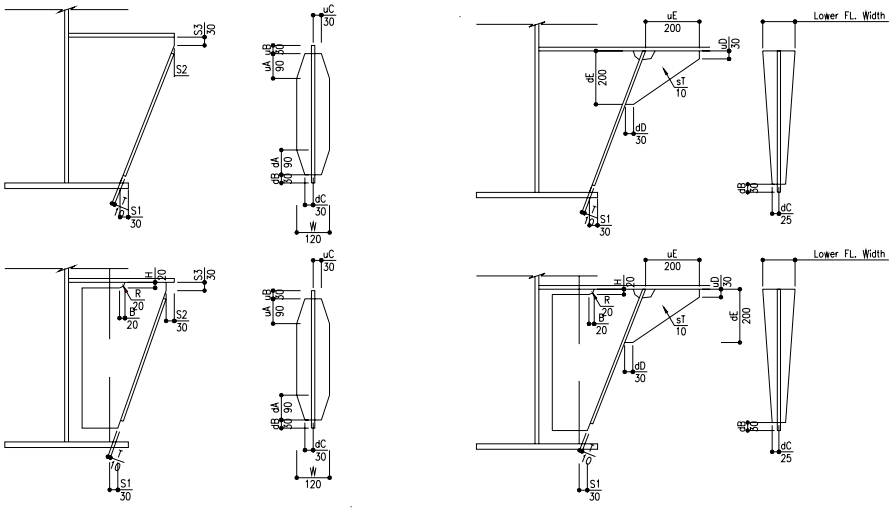
가로보 브라켓 보강판의 제원을 설정합니다.
각 위치에서 길이는 자동으로 변경됩니다.

A Type, P Type, C Type

교량 양끝단(A), 교각(P) 및 가로보(C)부분별로 형상을 설정할 수 있습니다.

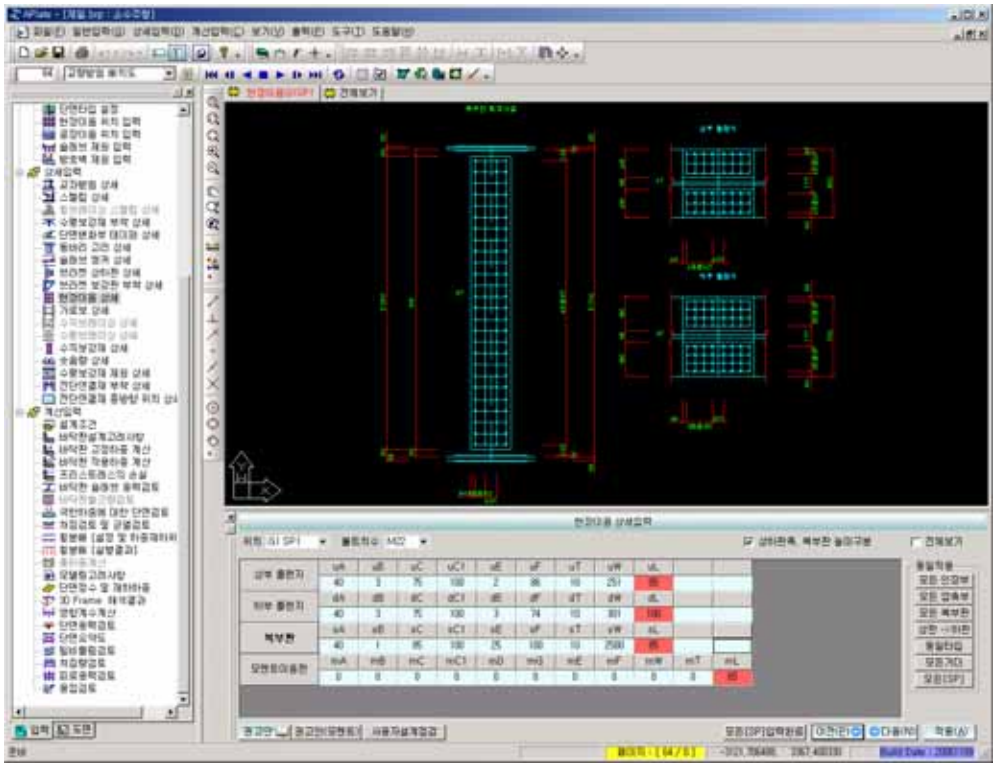
브라켓 보강판 형태

브라켓하단 보강판의 형상을 각 타입별로 선택할 수 있습니다.



[일반형태] [역사다리꼴형태]

2.4.2 현장이음 상세



상부, 하부, 복부판 현장이음의 제원을 설정합니다.

위치

현재 작업중인 현장이음의 위치를 보여 주며, 바로 이동 가능하게 합니다.
거더별, 현장이음별로 보여 줍니다.

볼트치수

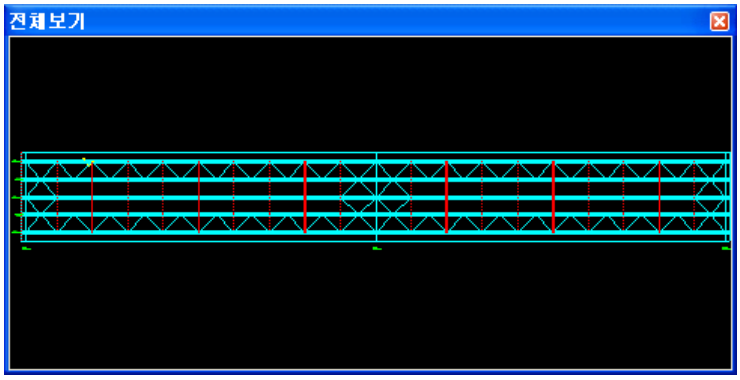
현장이음판의 볼트 치수(사이즈)를 설정합니다.
[일빈입력>>기초자료>>볼트길이]에서 입력된 직경의 길이를 가져와 표현합니다.
해당 항목의 볼트를 선택하시면 됩니다.
기본값은 <M22>로 설정되어 있습니다.
볼트 치수는 상부, 하부, 복부판 모두에 공통적으로 적용됩니다.

상하판폭, 복부판 높이구분

*[동일타입 동일적용]*에서 상.하부 플랜지 두께를 무시하고, 압축부, 인장부, 교번부 스플라이스에 따라서 동일타입으로 적용합니다.

전체보기

별도의 창을 띄워 전체 구조물 형상 및 현재의 입력 위치를 파악 할 수 있습니다.
화면 클릭시 원하는 곳으로 바로 이동됩니다.



동일적용

빠른 입력을 위하여 동일한 형식을 간편하게 입력할 수 있도록 한 옵션들입니다.

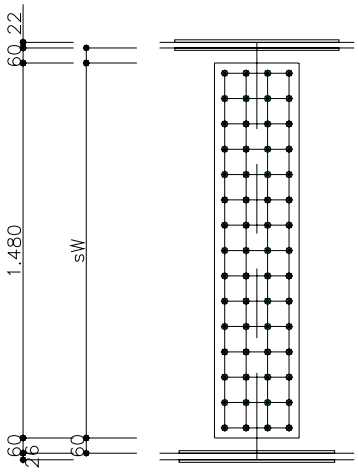
모든 인장부	현재 위치한 항목의 데이타로 모든 인장부의 제원을 동일하게 적용합니다.
모든 압축부	현재 위치한 항목의 데이타로 모든 압축의 제원을 동일하게 적용합니다.
모든 복부판	현재 위치한 항목의 데이타로 모든 복부판의 제원을 동일하게 적용합니다.
상판 → 하판	현재 위치한 상판 현장이음 데이터를 하판 현장이음 데이터로 복사합니다.
동일타입	현재 위치한 항목의 데이타로 상하판 폭원, 두께 및 복부판 높이가 동일한 경우를 선택하여 복사합니다.
모든거더	현재 위치한 항목의 데이터로 모든 거더에 동일하게 적용합니다. 사교이고 현장이음 위치가 다른 경우 각 제원이 다를 수 있으니 주의바랍니다.
모든[SP]	현재 위치한 항목의 데이터로 모든 현장이음부의 제원을 동일하게 적용합니다.

권고안

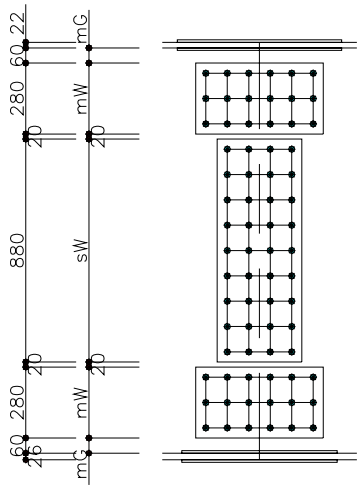
소수주형교에서 주로 사용하는 현장이음 형상으로 복부판에 모멘트 이음판을 별도로 설치하지 않는 형식일 경우 이용하시면 됩니다.

권고안(모멘트)

모멘트판을 사용하는 일반타입으로 설정합니다. 다시 원모멘트 이음판 미작용타입을 원하시면 *[권고안]* 단추 누르시면 됩니다.



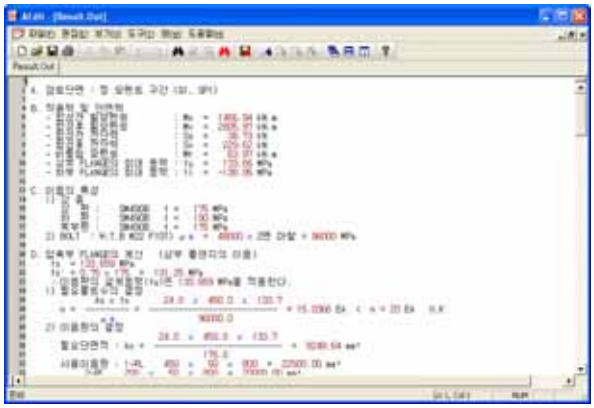
[모멘트 이음판 미적용타입]



[일반타입]

사용자 설계점검

선택된 위치한 현장이음의 계산 결과 요약을 일목요연하게 보여줍니다.
바로바로 알수 있어서 각 위치별로 즉시 확인하시기 편리합니다
3D Frame 에서 해석 결과를 불러온 후에 이용 가능합니다.



[TEXT 출력]

모든[SP] 입력완료

*[가로보 상세 입력]*으로 넘어갑니다.

A

볼트부터 현장이음 외측까지의 최외단거리

B

일반부 종방향 볼트 칸 개수

B1

단부 수량 변화부 종방향 볼트 칸 갯수

C

종방향 볼트 간격

C1

중앙부 볼트 간격

E

횡방향 볼트 칸 갯수

F

횡방향 볼트 간격

T

이음판 두께

W

이음판 폭원

L

볼트 길이

NOTE

모든 이음판의 제원 심볼이 통일되어 있습니다.(현장이음, 가로보)

u

상부 이음판 제원 접두사

d

하부 이음판 제원 접두사

s

복부판 전단 이음판 제원 접두사

m

복부판 모멘트 이음판 제원 접두사

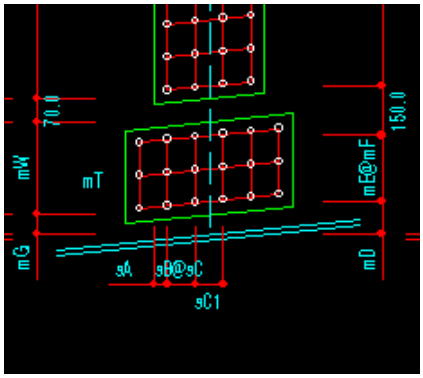
NOTE

[기초설정/ 설계환경] 의 다음과 같은 항목에 영향을 받습니다.

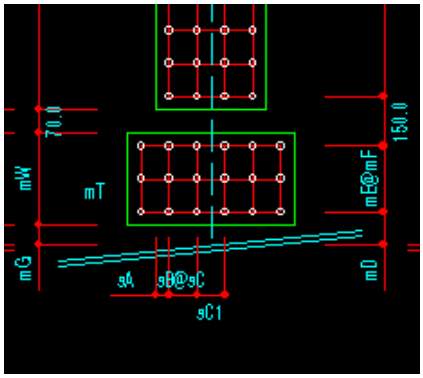
- 복부 이음판 종단 경사 기준(3%)
- 복부 이음판 변단면 경사 기준(3%)
- 이음판 경사 적용단위(반올림 자리수)
- 볼트배치 복부판 변단면 타입

복부 이음판 종단 구배 기준 (3%)

복부 이음판(모멘트 이음판 또는 전단 이음판)을 상・하판과 평행 또는 직사각형으로 설정 여부를 결정합니다. 단 현재 위치가 변단면일 경우 하판은 *[복부 이음판 변단면 경사 기준]* 에 따라서 설정됩니다.



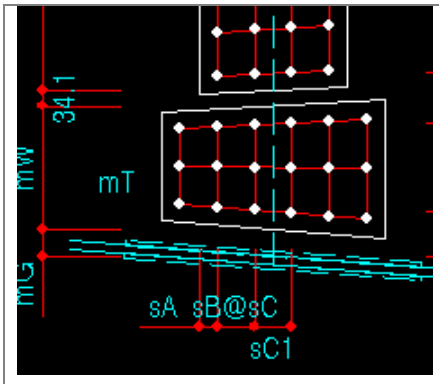
[종단경사 적용 되었을 경우]



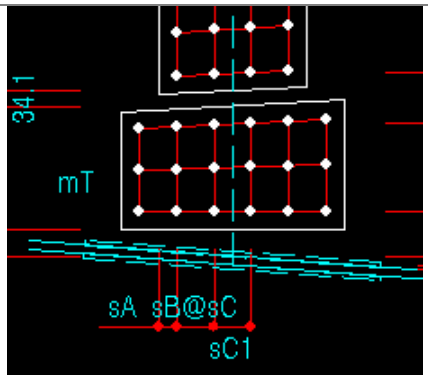
[종단경사 적용 안 되었을 경우]

복부 이음판 변단면 구배 기준 (3%)

변단면 구간의 복부 이음판(모멘트 이음판 또는 전단 이음판)을 하판과 평행 또는 수평으로 설정 여부를 결정합니다.



[변단면 경사 적용 되었을 경우]



[변단면 경사 적용 안 되었을 경우]

이음판 구배적용 단위 (반올림 자리수)

종단경사, 변단면 경사를 적용할 경우 설계에 실제 적용되는 경사의 반올림 자리수를 설정합니다. 예를 들어 종단경사 변화구간일 경우 너무 많은 이음판 타입이 설계되므로써 비효율적인 설계를 방지하기 위함입니다.

예) 이음판 SP1, SP2, SP3 가 각각 종단경사가 0.041(4.1%), 0.042(4.2%), 0.043(4.3%) 일 경우 모두 0.04(4%) 로 통일하여 도면 및 치수가 설정됩니다.

NOTE

모든 이음판 경사에 적용됩니다. : 복부판, 가로보 등

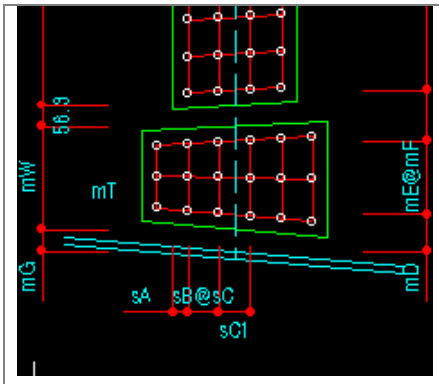
볼트배치 복부판 변단면 타입

복부 이음판의 하부 모멘트 이음판(또는 전단 이음판 하면)의 볼트 배치 타입을 설정합니다.

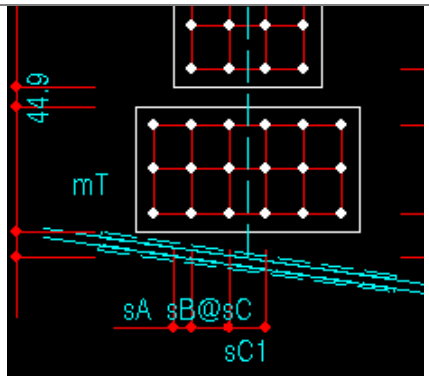
NOTE

변단면일 경우에만 적용됨.

볼트 균등배치	볼트를 균등하게 배치합니다. 최상위는 사각 상면과 동일 기울기, 최하위는 사각 하면과 동일 기울기, 중간열은 균등하게 배치합니다.
볼트 수평배치	사용하지 않습니다. 만약 아래 그림과 같이 볼트 수평배치를 하시려면 ***[복부 이음판 종단정사 기준]***, [***복부 이음판 변단면 경사 기준]***을 모두 해당 교량의 값보다 크게 하여 적용할 수 있습니다.



[볼트 균등배치]



[볼트 수평배치]

예) 현장이음 입력 방법 – 현장이음 입력을 new 로 파일을 생성하여 처음 할 경우

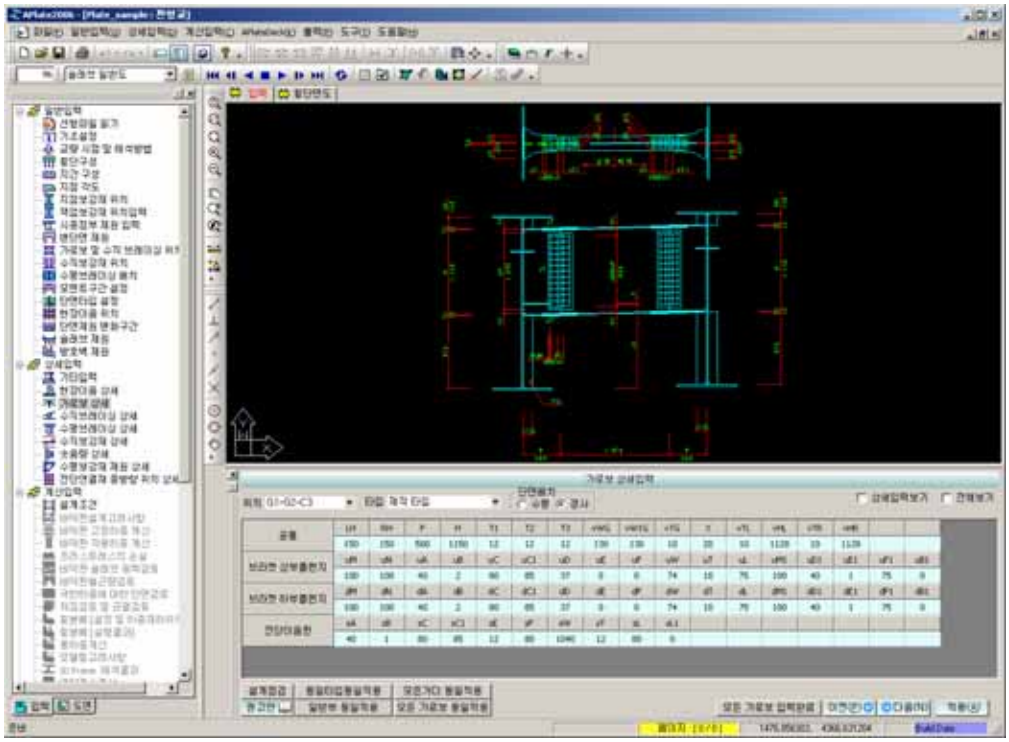
1)첫번째 현장이음 입력을 1 개 완료한 다음, ***[모든 거더 동일적용]***, ***[동일타입 동일적용]***, ***[모든 SP 동일적용]***을 합니다.(현재 거더 현장이음 데이터로 모든 교량을 적용하였음.)

2) ***[다음]***으로 다른 타입의 현장이음을 찾아서 첫번째 타입과 다른 데이터만 수정합니다.

3) ***[동일타입 동일적용]***을 하여 같은 타입의 현장이음을 동일하게 합니다.

4) 2),3)을 반복합니다.

2.4.3 가로보 상세



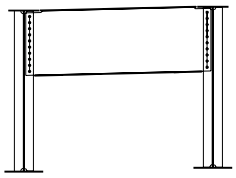
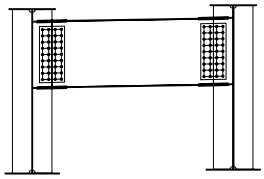
가로보 위치별(양측단 A 타입, 교각 P 타입, 분배가로보 C 타입) 상세 제원을 설정합니다. 가로보 입력에서 이음판 입력은 현장이음 입력방법과 동일합니다.

위치

현재 위치한 가로보 위치를 보여 줍니다. 여기에서 바로 이동도 가능합니다.

타입

가로보 타입을 형관타입, 제작타입, 수직보강재연결타입에서 선택합니다.

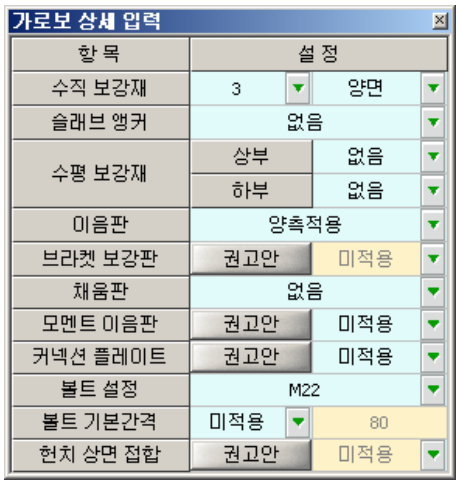
형강타입		I 형강, H 형강과 같은 기성형강을 이용하여 가로보를 제작합니다. 선택시에 형강선택 입력창이 나타납니다.
제작타입	거더의 복부판과 직접 연결되는 거세트판을 이용합니다. ARoad 의 가로보 형식과 동일합니다.	
수직보강재연결		수직보강재를 절단하거나 자르지 않고 현장이음을 수직보강재에 직접 연결하는 형식입니다. 주로 소수주거더교에서 이용합니다.

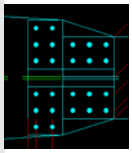
단면배치

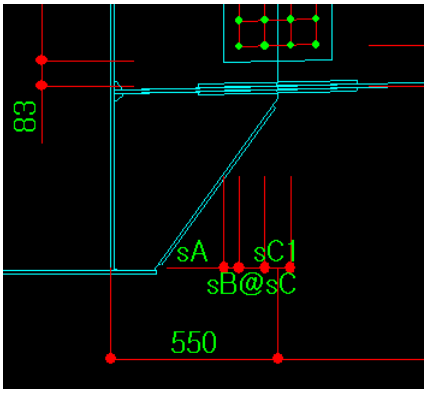
편경사에 의해서 좌우의 단차가 발생할 경우 가로보의 배치 형상에 관한 설정 옵션을 선택하는 곳입니다. 수평을 선택할 경우 낮은쪽에 맞춰서 자동으로 변경됩니다.

상세입력보기

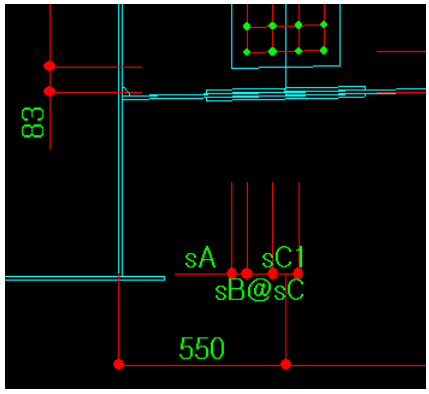
가로보의 상세제원 입력창이뜹니다. 가로보의 상세제원을 입력합니다.



수직보강재	보강재 개수, 설치 위치(양면, 전면, 후면)를 선택합니다.
슬래브 앵커	슬래브 앵커의 갯수를 설정합니다.
수평보강재	수평보강재의 설치 단수를 선택합니다.
이음판	가로보 좌측, 우측 또는 양측에 이음판 형식의 연결을 하실 것인지 선택합니다.
브라켓 보강판	가로보 하면에 브라켓 하단 보강판 설치 유무를 선택합니다. 권고안 누를 경우 높이를 재산정 해드립니다. * H 형강, 제작타입에서만 활성화
채움판	복부판의 채움판 설치여부를 설정합니다. 설치할 경우 편측 또는 양측에서 설치하실 수 있습니다..
모멘트 이음판	적용여부를 설정합니다.
커넥션 플레이트	 이음판 중심을 기준으로 좌측과 우측의 볼트갯수 및 이음판 형태가 다른 커넥션 플래이트 타입형상 볼트입력을 가능하게 해드립니다. 권고안 누를 경우 형상 제시해 드립니다.
볼트설정	재 위치한 가로보 이음판에 사용되는 볼트 직경을 설정합니다. (기본제원 M22)
볼트 기본간격	볼트의 기본 간격을 편리하게 설정하실 수 있습니다. 해당값 변경시 현재 선택한 가로보의 모든 볼트 간격이 동시에 변경됩니다.
헌치 상면 접합	헌치의 상면의 접합 여부를 선택합니다.



[브라켓 하단판 있음]



[브라켓 하단판 없음]

전체보기

별도의 창이 떠서 전체 요약도에서 현재 작업 위치를 파악하실 수 있습니다.

설계점검

사용자가 입력한 값으로 해석 결과를 불러와 설계 점검을 합니다.

브라켓 높이계산

브라겟 높이를 자동으로 계산합니다.

동일타입 동일적용

현재의 데이터로 동일타입의 데이터를 동일하게 적용합니다.

모든거더 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 현재 거더의 모든 가로보[CR]를 동일하게 적용합니다.

권고안

가로보 복부이음판 형태를 전단 이음판만 있는 형태로 초기 설정해 줍니다.

모멘트 권고안

가로보 복부이음판 형태를 모멘트 이음판이 있는 형태로 초기 설정해 줍니다.
이음판 분리 타입(모멘트 플레이트, 전단 플레이트) 자동 설정을 합니다.

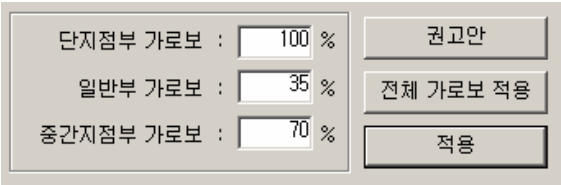
지점부 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 지점부 가로보의 현장이음을 동일하게 적용합니다.

모든가로보 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 현재 거더의 모든 가로보를 동일하게 적용합니다.

거더 높이에 대한 비율로 설정



Turnover 거더를 선택 한 경우에만 활성화되는 항목으로 단지점부, 일반부, 중간지점부별로 가로보의 높이를 거더 높이의 비율로 설정합니다.

공통	LH	RH	P	H	T1	T2	T3	vWG	vW1G	vTG	X	vTL	vHL	vTR	vHR		
	0	0	500	560	12	12	12	100	100	8	20	10	818	10	818		
브라켓 보강판	tlH	tlE	tlF	trH	trE	trF											
	805	6	100	811	6	100											
브라켓 상부플랜지	uM	uN	uA	uB	uC	uC1	uD	uE	uF	uW	uT	uL	uM1	uD1	uE1	uF1	uB1
	100	100	40	2	80	85	37	0	0	74	10	75	100	40	1	75	0
브라켓 하부플랜지	dM	dN	dA	dB	dC	dC1	dD	dE	dF	dW	dT	dL	dM1	dD1	dE1	dF1	dB1
	100	100	40	2	80	85	37	0	0	74	10	75	100	40	1	75	0
전단이음판	sA	sB	sC	sC1	sE	sF	sW	sT	sL	sL1							
	40	1	80	85	5	80	480	12	80	0							

LH, RH

좌측거더와 우측거더 상판 하단으로부터 가로보까지의 거리입력합니다.
상부와 붙을 경우는 “0”으로 입력하시면 됩니다.

P

거더 복부판으로부터 현장이음 중심까지의 거리를 입력합니다.

H, T1, T2, T3,

가로보 높이, 하판두께, 상판두께, 복부판 두께를 입력합니다.
형강설정시에는 해당값들을 기초자료에서 가져와 자동으로 표기됩니다.

vWG, vTG

가로보부분의 수직보강재 폭 및 두께를 입력합니다.

X, vTL, vHL, vTR, vHR

공통부분의 제원을 설정합니다.

A1, A2, A3 ~

슬래브 앵커의 설치 간격을 입력합니다. 좌측으로 부터의 거리입니다.

vW, vT, vL, V1, V2, V3 ~

수직보강재의 폭, 두께, 길이 및 설치간격을 입력합니다.

M, M1

상판 및 하판 플랜지 폭을 입력합니다. 커넥션 플레이트 타입을 적용하실 경우 두개의 폭이 서로 다르게 들어갑니다.

N

이음판 단부로부터 늘어날 거세트 폭원을 입력합니다.

A, B, C, C1, D, E, F, W, T, L, D1, E, F1, B1

현장이음의 입력 방식과 동일합니다. (현장이음 참조)

X

가로보가 Level 타입일 때 Level(수평) 구간을 입력합니다.
Level 타입이 아니라면, 계산이나 도면에 영향을 끼치지 않습니다.

u

상부 이음판 제원 접두사

d

하부 이음판 제원 접두사

s

복부판 전단 이음판 제원 접두사

m

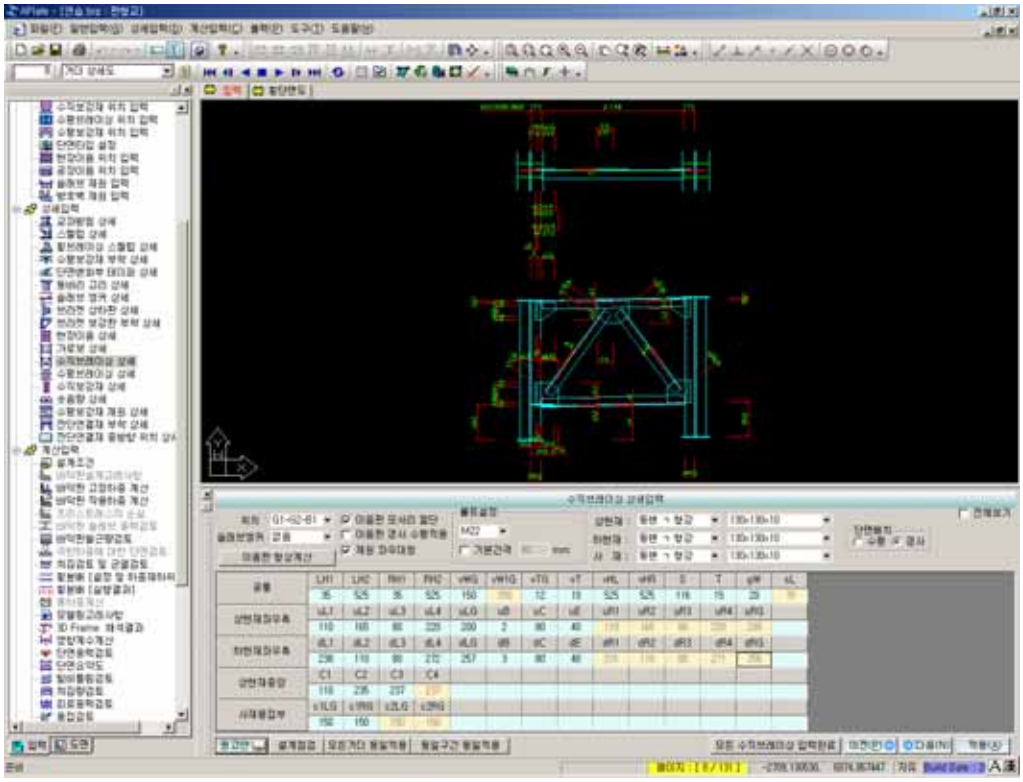
복부판 모멘트 이음판 제원 접두사

NOTE

*[기초설정/ 설계환경]*의 다음과 같은 항목에 영향을 받습니다.

- 복부 이음판 종단 경사 기준(3%)
- 이음판 경사 적용단위(반올림 자리수)
- 볼트배치 복부판 가로보

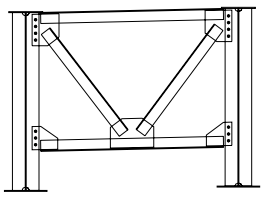
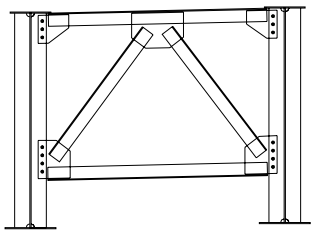
2.4.4 수직브레이싱 상세



수직브레이싱 위치별(양측단 A 타입, 교각 P 타입, 분배가로보 C 타입) 상세 제원을 설정합니다. 수직브레이싱 입력에서 이음판 입력은 현장이음 입력방법과 동일합니다.

타입

현재 수직브레이싱을 설치할 경우 단부는 역 V 형이, 일반부는 V 형이 자동설치됩니다.

브레이싱(V 형)	*브레이싱(역 V 형)*
	

위치

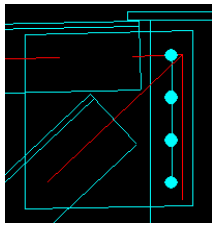
수평브레이싱의 설치 위치를 선택합니다.

슬래브앵커

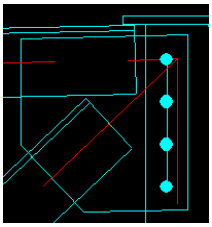
슬래브앵커의 설치여부를 설정합니다. 설치시에는 설치개수를 선택합니다.

이음판 모서리 절단

이음판 모서리 절단여부를 설정합니다.



[옵션 미선택시]



[옵션 선택시]

이음판 경사 수평적용

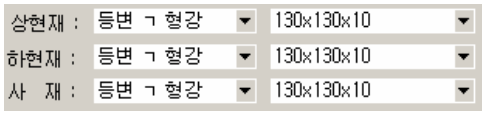
이음판 경사 수평적용여부를 설정합니다.

제원좌우대칭

이음판 제원을 하나만 받아서 좌측과 우측에서 동일하게 적용하는 옵션입니다.
옵션 선택시 uR1, uR2, uR3, uR4, dR1, dR2, dR3, dR4, C4, c1LG, c1RG, c2LG, c2RG 가 입력을 받지 못하도록 비활성화 되며 해당하는 값은 좌측의 값을 참조하여 표현됩니다.

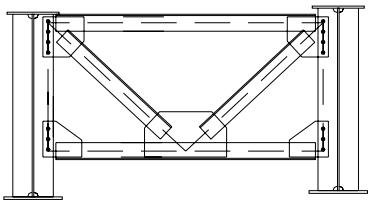
상현재, 하현재, 사재

수직브레이싱에 이용되는 강재를 직접 설정하실 수 있습니다.
다양한 형식의 설정이 가능하도록 각 입력창 별도로 입력 받을 수 있게 했습니다.

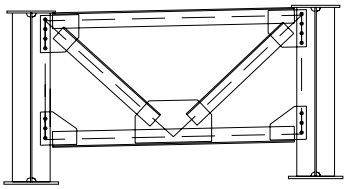


단면배치

편경사에 의해서 좌우의 단차가 발생할 경우 수직브레이싱의 배치 형상에 관한 설정 옵션을 선택하는 곳입니다. 수평을 선택할 경우 낮은쪽에 맞춰서 자동으로 변경됩니다.



[수 평]



[경 사]

이음판 형상계산

브레이싱 높이 변경등 이음판에 형상이 변경될 필요가 있을 경우 누르시면 강도로교 상세부 설계지침을 기준으로 각 보강재의 이격거리를 고려하여 재산정 해줍니다.

볼트설정

볼트의 지름과 기본간격을 설정합니다.

전체보기

별도의 창이 떠서 전체 요약도에서 현재 작업 위치를 파악하실 수 있습니다.

공통	LH1	LH2	RH1	RH2	vWG	vW1G	vTG	vT	vHL	vHR	S	T	gW	sL
	65	525	65	525	150	150	12	10	450	450	116	15	20	70

공통

수직보강재의 주부재 위치등 일반적인 제원에 관해 입력합니다.

LH1, RH1

좌측거더(L)와 우측거더(R) 상판하단으로부터 상현재 골조선 중심까지의 거리(H1)입니다.

LH2, RH2

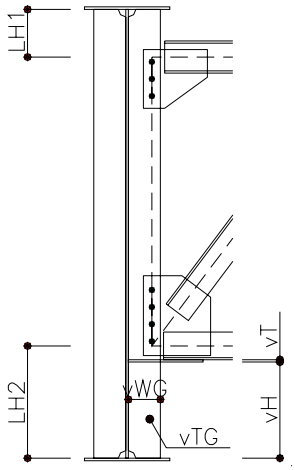
좌측거더(L)와 우측거더(R) 하판상단으로부터 하현재 골조선 중심까지의 거리(H2)입니다.

vWG, vTG

가로보부분의 수직보강재(v) 폭(WG) 및 두께(TG)를 입력합니다.

vT

수평브레이싱 거세트 연결판의 두께(vT)를 표현합니다.

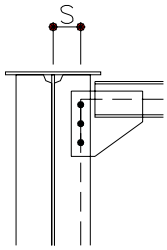


vHL, vHR

좌측(L) 및 우측(R)거더에 설치되는 수평브레이싱의 하판으로 부터의 거리(H)를 입력합니다.

S

거더 복부판으로부터 수직보강재측 골조선의 위치를 표시합니다.

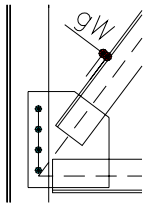


T

상현재 및 하현재에 연결되는 연결판의 두께를 입력합니다.

gW

사재와 연결되는 판의 모따기 폭을 설정합니다.
사재 측면으로 부터의 거리를 입력 받습니다.
“0”일 경우는 사재 폭과 동일한 사이즈로 모따기 됩니다.
폭 조정시에 사재의 길이도 동시에 변경됩니다.



SL

이음판과 수직보강재가 연결되는 곳에 사용되는 볼트 길이 입니다.
이음판 두께에 따라 볼트길이가 자동 조정되며 확인만 가능 합니다.

상현재좌우측	uL1	uL2	uL3	uL4	uLG	uB	uC	uE	uR1	uR2	uR3	uR4	uRG
	110	165	80	220	200	2	80	40	110	165	80	220	200
하현재좌우측	dL1	dL2	dL3	dL4	dLG	dB	dC	dE	dR1	dR2	dR3	dR4	dRG
	264	110	80	235	220	3	80	40	264	110	80	235	220

상현재좌우측, 하현재좌우측

상현재(u) 및 하현재(d)의 좌측(L)과 우측(R) 연결판의 제원을 설정합니다.

uL1, dL1

상현재(u) 및 하현재(d) 측면으로부터 좌측 연결판의 겹침 길이

uL2, dL2

상현재(u) 및 하현재(d) 측면으로부터 좌측 연결판의 끝단까지 길이

uL3, dL3

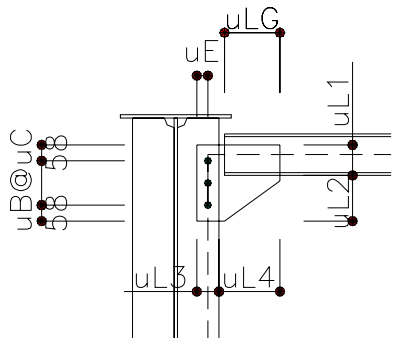
수직 보강재 측면으로부터 상현재(u) 및 하현재(d) 좌측 연결판과 중첩된 길이

uL4, dL4

수직 보강재 측면으로부터 상현재(u) 및 하현재(d) 좌측 연결판의 끝단까지의 길이

uLG, dLG,

브레이싱 연결판 단부로부터 상현재의 용접 길이
입력 길이에 따라서 상현재의 길이가 변경됩니다.



UB, dB

수직보강재와 연결되는 브레이싱 연결판 볼트 칸 수

uC, dC

수직보강재와 연결되는 브레이싱 연결판 볼트 간격

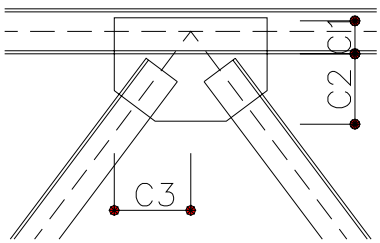
상현재중앙	C1	C2	C3	C4
	110	235	255	255

상현재 중앙

상현재 또는 하현재 중앙부의 사재와 연결되는 연결판 제원을 설정합니다.

C1

상현재 또는 하현재의 측면으로부터 겹쳐진 이음판까지의 거리를 입력합니다.



C2

상현재 또는 하현재의 측면으로부터 사재 연결부의 단부까지 거리를 입력합니다.

C3

상현재 또는 하현재의 중심으로부터 사재 연결부의 좌측 단부까지의 거리를 입력합니다.

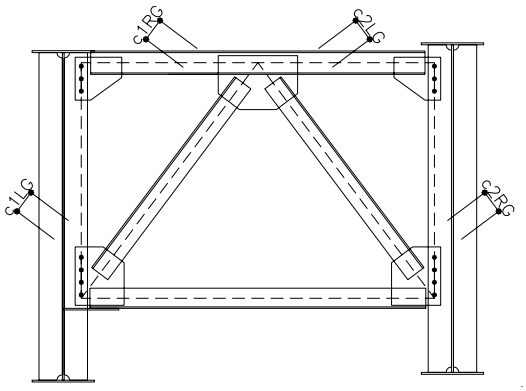
C4

상현재 또는 하현재의 중심으로부터 사재 연결부의 우측 단부까지의 거리를 입력합니다.
“제원 좌우대칭” 옵션 선택시에는 비활성화 되며 C3 값을 참조합니다.

사재용접부	c1LG	c1RG	c2LG	C2RG
	150	150	150	150

사재용접부

사재와 이음판이 연결되는 부분의 용접 길이를 설정합니다.
기준 위치는 이음판 꺽임부로 부터의 거리를 입력 받습니다.



c1LG, c1RG

좌측 사재(c1)의 좌측(L)단부와 우측 (R)단부의 용접 길이(G)를 설정합니다.

c2LG, c2RG

우측 사재(c2)의 좌측(L)단부와 우측(R) 단부의 용접 길이(G)를 설정합니다.

권고안

이음판 및 형상을 초기화 해줍니다.

설계점검

사용자가 입력한 값으로 해석 결과를 불러와 설계 점검을 합니다.

모든거더 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 현재 거더의 모든 가로보[CR]를 동일하게 적용합니다.

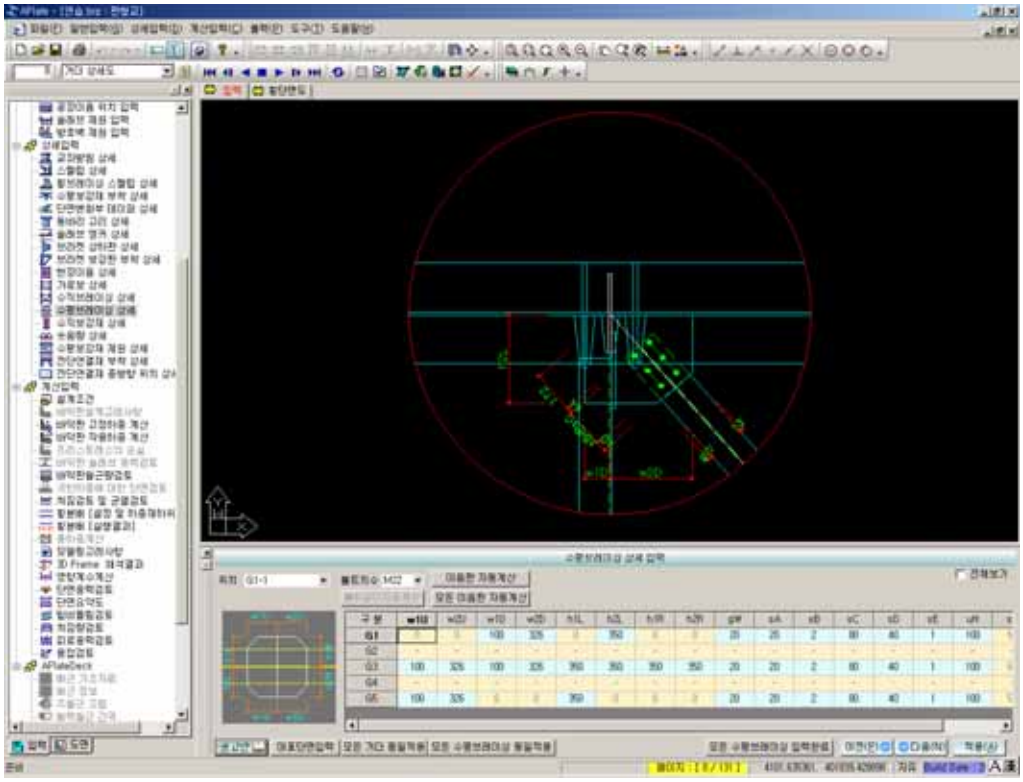
동일구간 동일적용

현재의 데이터로 동일타입의 데이터를 동일하게 적용합니다.

모든 수직브레이싱 입력완료

모든 수직브레이싱 데이터 입력을 완료하여 수평브레이싱입력창으로 넘어갑니다.

2.4.5 수평브레이싱 상세



수평브레이싱의 제원을 설정합니다.

이음판 자동계산

현재 위치의 수평브레이싱 연결판의 사이즈를 재산정 해줍니다.

모든 이음판 자동계산

전체 수평브레이싱 연결판의 사이즈를 재산정 해줍니다.

전체보기

개전체보기를 그릴하면 교량의 전체가 나타납니다.
연속교이교 교각에서 끝날 경우 내부 출입구 설정을 안할 수도 있습니다.

수직보강재

현재 위치한 사용되는 지점부 수직 보강재의 개수를 설정합니다.
간격(V1, V2...)과 제원(너비*두께:vW*vT)은 수동 설정할 수 있습니다.

권고안

시방서(기초자료) 및 설계 검토 결과에 따른 권고안 값을 계산합니다.

모든 거더 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 모든 거더의 수평브레이싱 데이터를 동일하게 적용합니다.

모든 수평브레이싱 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 모든 수평브레이싱 데이터를 동일하게 적용합니다..

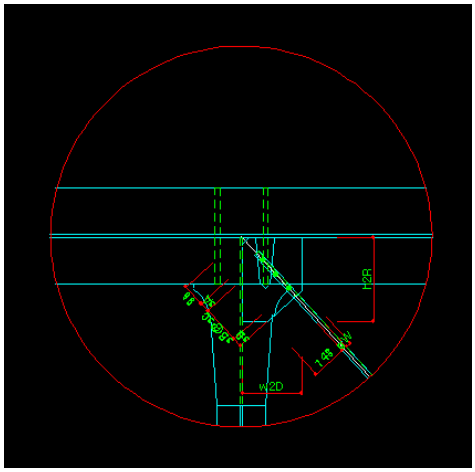
모든 수평브레이싱 입력완료

현재 입력을 완료하고 다음 입력 다이얼로그로 진행합니다.

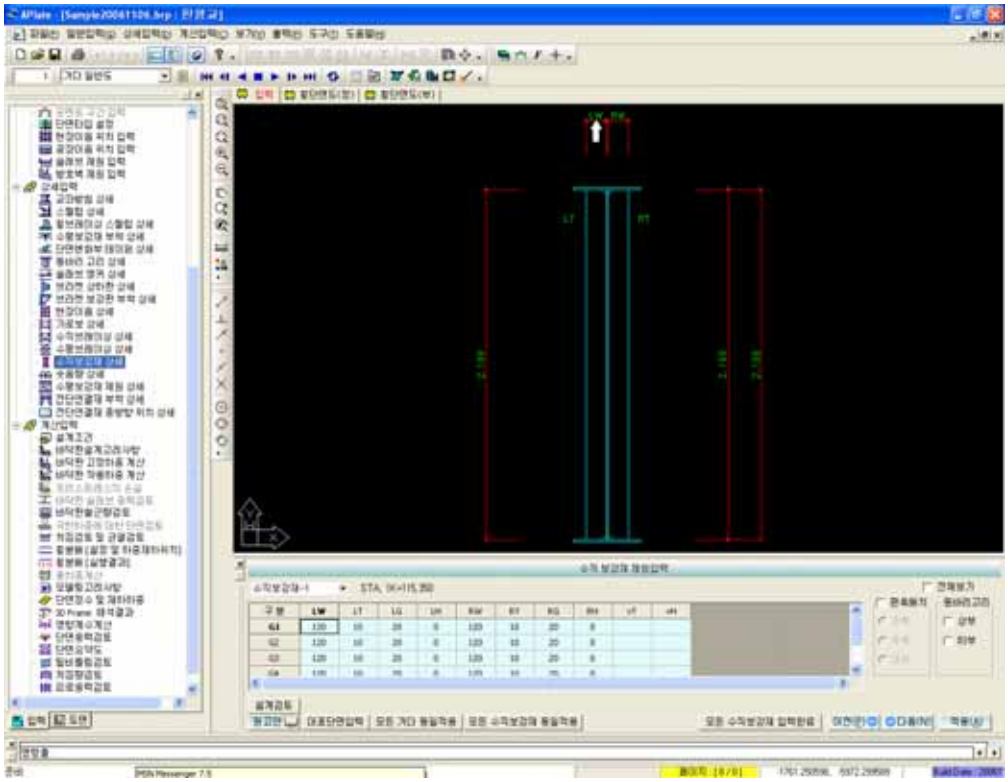
---

h2L, hiR, gW, sA, sB, sC, sD, sE, T

수평브레이싱에 이음을 의하여 필요로하는 수평브레이싱의 제원을 설정합니다.



2.4.6 수직보강재 상세



수직보강제의 제원을 설정합니다.

전체보기

동전체 교량를 표시힙니다.

편측배치

편측배치의 여부를 설정합니다.

편측배치를 선택한 경우는 죄측배치, 우측배치, 대칭을 선택 할 수있습니다.

동바리고리

동바리 고리 유무를 설정합니다.

동바리 고리 타입 및 세부 제원은 *[동바리 고리 상세]* 입력에서 설정합니다.

권고안

데이터를 기본으로 가지고 옵니다.

대표단면입력

대표적인 단면을 입력하면 모든 수직보가재에 적용할 수 있습니다.

설계검토

해당 단면의 응력 검토 계산서를 보여줍니다.

전체 단면 응력 검토는 계산에서 확인할 수 있습니다.

모든 거더 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 모든 거더의 데이터를 동일하게 적용합니다.

모든 수직보강재 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 모든 수직보강재의 데이터를 동일하게 적용합니다.

모든 수직보강재 입력완료

현재 입력을 완료하고 다음 입력 다이얼로그로 진행합니다.

LW, RW

좌측과 우측의 수직보강재 폭을 설정합니다.

LT, RT

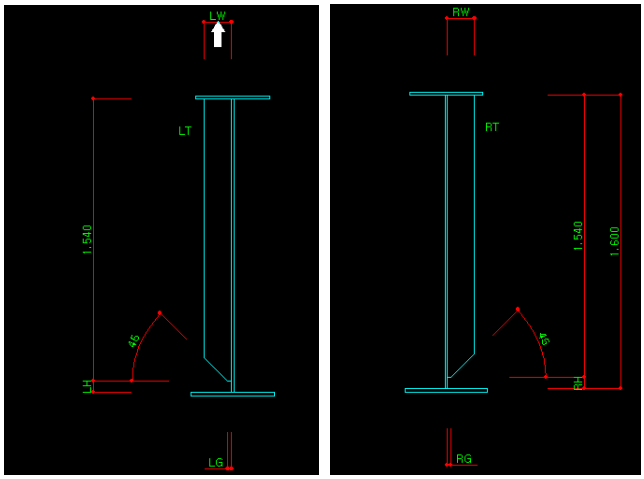
좌측과 우측의 수직보강재 두께를 설정합니다.

LG, RG

좌측과 우측의 수직보강재 끝단 절단 길이를 설정합니다.

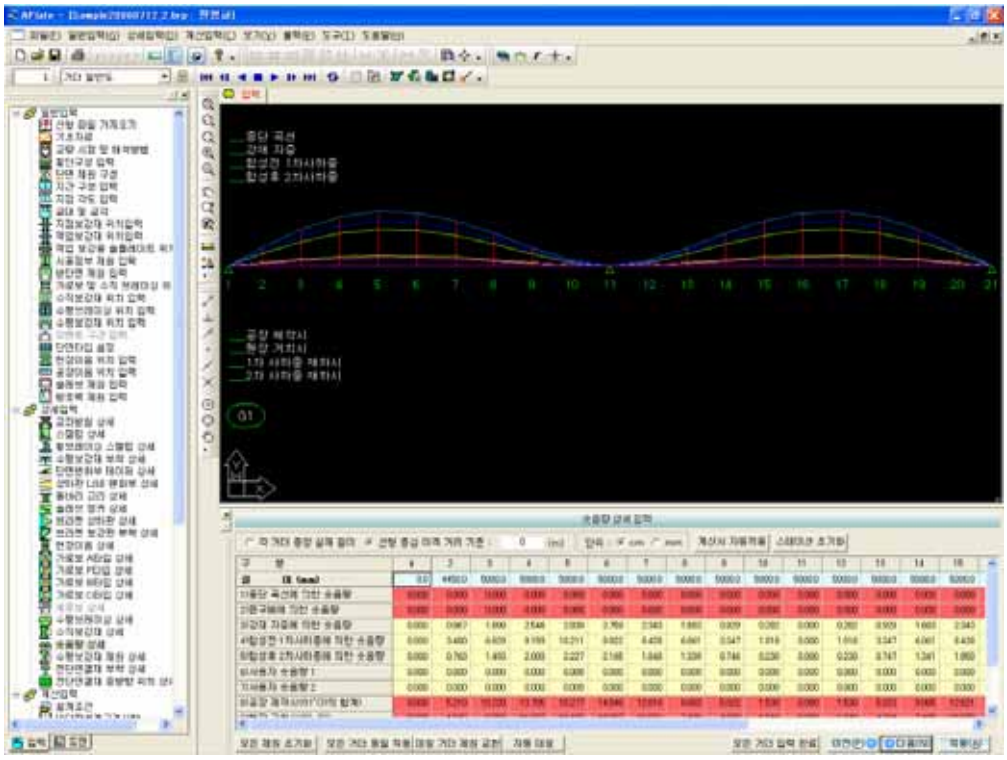
LH, RH

좌측과 우측의 수직보강재 플랜지로 부터의 이격거리를 설정합니다.



[좌측배치] [우측배치]

2.4.7 솟음량



솟음도 제원을 거더별로 입력, 수정합니다.
이 메뉴에서 입력한 데이터에 의하여 솟음도 도면출력이 됩니다.

추가, 삭제

해당 열에서 추가, 삭제할 수 있습니다. 추가할 항목으로 이동하여 마우스 오른 버튼을 *[열추가]*, *[열삭제]* 항목을 실행할 수 있습니다.
추가하면 그 항목이 2 개로 나누어 집니다. (Ex. : 3 번 항목에서 *[열추가]* 버튼을 클릭하면, 3 번 항목이 3, 4 번으로 나뉘어 지며, 이후의 항목은 1 개씩 밀려납니다.)

모든거더 동일적용

현재 위치한 항목의 데이터로 모든 거더의 데이터를 동일하게 적용합니다.

대칭거더 제원교환

대칭되는 거더의 제원을 서로 교환합니다.
예를 들어 거더가 4 개이면 1 번, 4 번 거더(또는 2 번, 3 번 거더)가 서로 데이터를 교환합니다.
상.하행선 대칭 교량을 입력할 경우에 유용하게 사용할 수 있습니다.

스테이션 초기화

모든 스테이션을 가로보 위치로 정확하게 초기화합니다.

전체 초기화

스테이션 및 계산값을 초기화합니다.

계산서 자동적용

계산을 완료한 후일 경우 계산 결과 솟음량을 자동 설정합니다.
구조 해석을 수행 하였을 경우에만, 구조 해석 결과 처짐량에 따른 데이터를 사용할 수 있습니다.

각 거더중앙 실제길이, 선형중심 이격 거리기준

그리드에 입력하는 길이 기준을 선택할 수 있습니다.

각 거더중앙 실제길이	각 거더 중앙의 실제 길이에 의하여 입력할 수 있습니다. 곡선교일 경우 거더마다 다릅니다. 과거에 수작업으로 설계한 과업을 현재 수정할 경우에 많이 사용합니다.
선형중심 이격 거리기준	선형에서 설정한 간격만큼 이격된 거리에서의 값을 입력할 수 있습니다. '0 일 경우 도로중심 상의 길이를 입력합니다. 곡선교일 경우 교량 중심을 기준으로 5m 간격으로 설계하려고 할 경우에 사용합니다.

자동 대칭

교량이 종방향으로 대칭 교량일 경우 교량 중앙부 까지만 입력하고 버튼을 클릭하면 교량 중앙 이후 부분을 시점부분과 대칭으로 데이터가 자동 입력됩니다.
대칭이 아닐 경우에도 대칭으로 하고 나머지 부분을 입력하는 것이 효율적입니다.

단위

솟음량 단위를 선택합니다.

☞ 단위를 정확하게 판단한 후 설정하기 바랍니다.

솟음량 종류

1. 종단 곡선에 의한 솟음량
   종단 곡선에 의한 처짐을 계산하여 솟음량을 설정합니다. 수동 입력은 불가합니다.
   만약에 데이터가 틀린 경우는 종단 선형 데이터를 잘못 입력하였을 경우가 많습니다.

2. 편경사에 의한 솟음량
   편경사에 의한 처짐을 계산하여 솟음량을 설정합니다. 수동 입력은 불가합니다.
   만약에 데이터가 틀린 경우는 편경사 데이터를 잘못 입력하였을 경우가 많습니다.
   편경사 변화구간에서 발생합니다. 제작상 매우 중요한 포인트입니다.

3. 강재 자중에 의한 솟음량
   강재 자중에 의한 처짐을 계산하여 솟음량을 설정합니다. 수동 입력도 가능합니다.

4. 합성전 1 차 사하중에 의한 솟음량
   합성전 1 차 사하중의 처짐을 계산하여 솟음량을 설정합니다. 수동 입력도 가능합니다.

5. 합성전 2 차 사하중에 의한 솟음량
합성전 2 차 사하중의 처짐을 계산하여 솟음량을 설정합니다. 수동 입력도 가능합니다.

6. 공장 제작시 솟음량
공장 제작시 처짐을 계산하여 솟음량을 설정합니다.
3+4+5 의 솟음량입니다. 수동 입력 불가합니다.

7. 현장 거치시 솟음량
현장 거치시 처짐을 계산하여 솟음량을 설정합니다.
4+5 의 솟음량입니다. 수동 입력 불가합니다.

8. 1 차 사하중 재하시 솟음량
1 차 사하중 재하시 처짐량을 계산하여 솟음량을 설정합니다.
5 의 솟음량입니다. 수동 입력 불가합니다.

9. 2 차 사하중 재하시 솟음량
2 차 사하중 재하시 처짐량을 계산하여 솟음량을 설정합니다.
1(종단 곡선에 의한 솟음량과 동일)의 솟음량입니다. 수동 입력 불가합니다.

Turnover 거더를 선택한 경우의 솟음량 종류
1. 종단 곡선에 의한 솟음량

2. 편경사에 의한 솟음량

3. 강재 자중에 의한 솟음량

4. 구속콘크리트자중 솟음량

5. 180° Turnning 솟음량

6. 합성전 1 차 사하중에 의한 솟음량

7. 합성전 2 차 사하중에 의한 솟음량

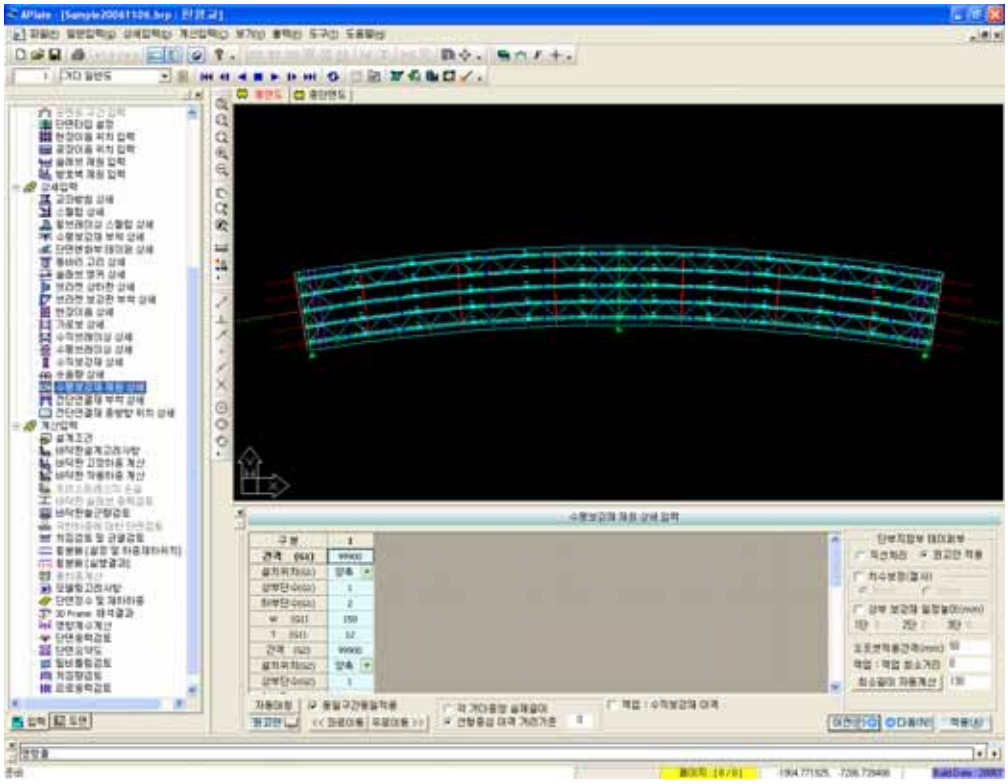
8. 공장제작시 (δ 3 ~ δ 7 의 합계) 솟음량

9. 현장 거치시 솟음량(δ8- δ3-δ4-δ5)

10. 1 차 사하중 재하시(δ9 - δ6) 솟음량

11. 2 차 사하중 재하시(δ10 - δ7) 솟음량

2.4.8 수평보강재 제원상세



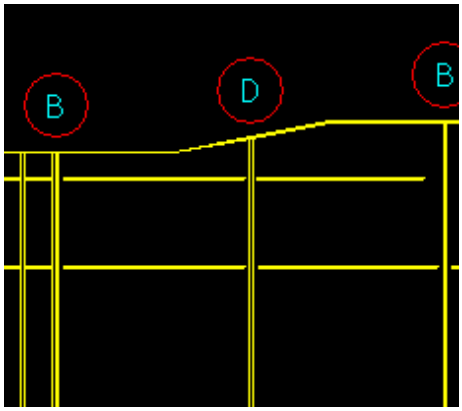
복부판 수평보강재의 위치 및 제원을 설정합니다.

단부지점부 테이퍼부

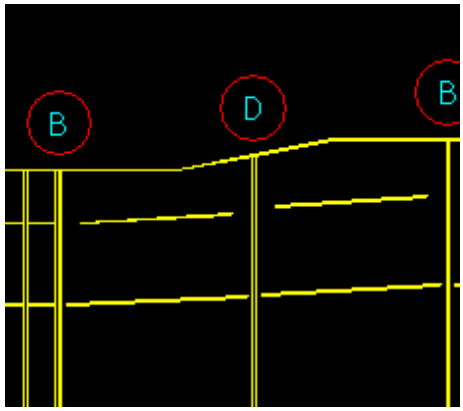
시.종점 단부의 수평보강재 위치 제원을 설정합니다.

[직선 처리] 선택시에는 현재 입력되어 있는 제원에 의하여 수평보강재를 직선처리합니다.

*[권고안 적용]*은 단부 지점에 입력 제원과 상관없이, 1 단은 0.20b, 2 단은 0.14b 와 0.36b 의 위치로 설정합니다. (테이퍼부에서는 수평보강재도 같이 테이퍼 처리됩니다.)



[직선 처리]



[권고안 적용]

치수보정(절사)

수평보강재 길이 치수를 5 ㎜ 또는 10 ㎜ 단위로 절사하여 보정합니다.

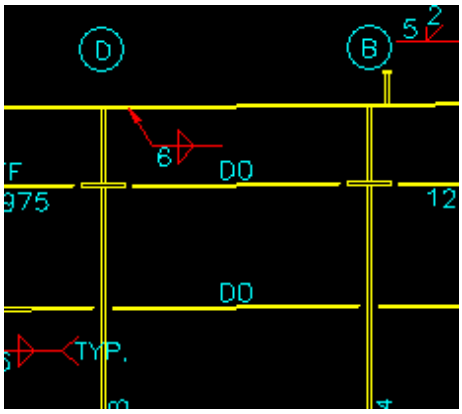
예를 들어 수평보강재 길이가 1104 이고 5 ㎜ 단위 절사이면 적용 길이는 1105 가 됩니다. 크로소이드 및 곡선교일 경우 너무 많은 부재가 나오는 것을 방지하기 위하여 사용할 수 있습니다.
좌.우측 또는 인접한 수평보강재의 길이가 미세한 차이가 있어 부재량이 각각으로 나타날때 사용할 수 있습니다.

상부 보강재 일정높이(㎜)

수평보강재 개수에 따라서 1 단은 0.20b, 2 단은 0.14b 와 0.36b 의 위치(10 ㎜ 단위)로 자동 설정되지만,이 기능을 사용하면 절대 높이로 설정됩니다.
변단면일 경우 박스 높이가 바뀌어도 상부 수평보강재 높이는 변하지 않게 하기 위해 자주 사용됩니다.

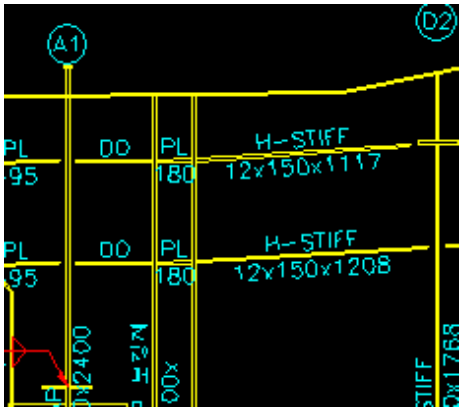
오프셋적용간격(㎜)

가로보 및 수평브레이싱 연결판과 수평보강재의 면 사이의 간격이 입력 간격 이하이면 아래 도면과 같이 수평보강재를 적용합니다. 강상형 상세도의 세부 상세에서 확인할 수 있습니다.

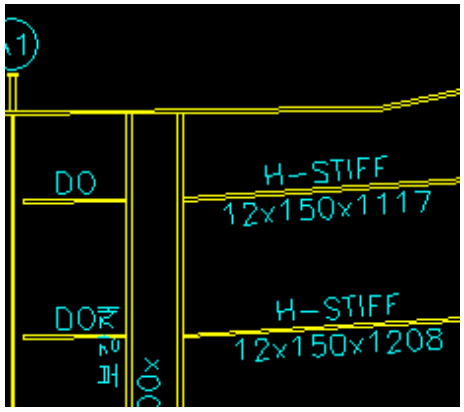


잭업 : 잭업 최소거리

잭업사이에 있는 수평보강재의 최소 제원을 설정합니다. 설정값 보다 작으면 잭업보강재 사이에 수평보강재는 설치되지 않습니다.
“0”이 입력되면 간격에 상관없이 항상 설치됩니다.



[“ 0” 이거나 최소거리가 180 이하일 경우]



[최소거리가 클 경우]

최소길이 자동계산

수평보강재 최소 길이를 설정합니다. 자동계산 할 수도 있습니다.
자동계산값은 수평보강재 형상이 사다리꼴 형태를 유지하는 최소 길이입니다.

잭업 보강재	잭업 보강재 사이를 제외한 모든 수평보강재에서 설정값보다 작으면 수평보강재를 설치하지 않습니다.
수직보강재	현장이음 모멘트 이음판 사이에 너무 작은 수평보강재가 설치되는 것을 방지할 경우에 사용합니다.

추가, 삭제

해당 열에서 추가, 삭제할 수 있습니다. 추가할 항목으로 이동하여 마우스 오른 버튼을 *[열추가]*, *[열삭제]* 항목을 실행할 수 있습니다.
추가하면 그 항목이 2 개로 나누어 집니다. (Ex. : 3 번 항목에서 *[열추가]* 버튼을 클릭하면, 3 번 항목이 3, 4 번으로 나뉘어 지며, 이후의 항목은 1 개씩 밀려납니다.)

자동 대칭

교량이 종방향으로 대칭 교량일 경우 교량 중앙부 까지만 입력합니다.
버튼을 클릭하면 교량 중앙 이후부분을 시점부분과 대칭으로 데이터가 자동입력됩니다.
대칭이 아닐 경우에도 대칭으로 하고 나머지 부분을 입력하는 것이 효율적입니다.

동일구간 동일적용

이 버튼을 선택하고 입력하면, 해당 입력 거더 뿐만 아니라 모든 거더의 데이터가 자동으로 수정됩니다. 입력한 값과 이전 값과의 차이를 모든 거더에 적용합니다.
예) 거더 1 의 3 번째 열에서 5000 -> 4000 으로 수정하면, 거더 2 의 같은 열 데이터가 4500 이었다면, 3500 으로 수정됨.

좌로이동, 우로이동

수직보강재 단위로 이동할 경우에 사용합니다. 가능하면 데이터를 이 버튼을 이용하여 입력하면 입력 오류를 줄일 수 있습니다. 항상 수직보강재(일반단면부)에 위치합니다.

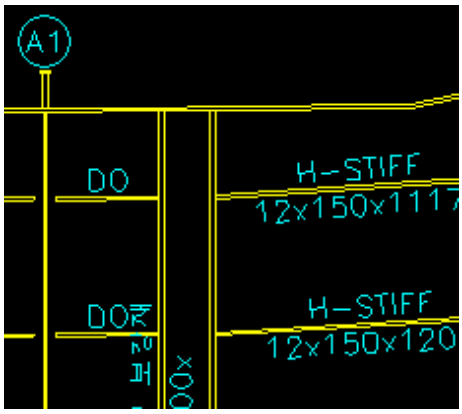
각 거더중앙 실제거리, 선형중심 이격 거리기준

그리드에 입력하는 길이 기준을 선택할 수 있습니다.

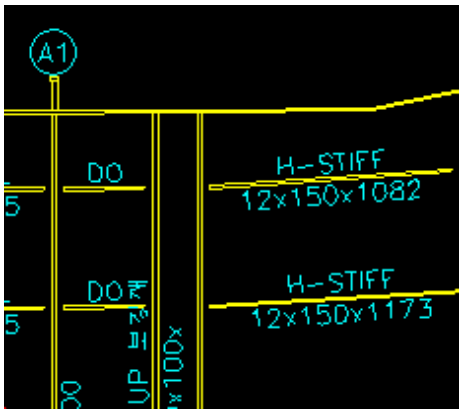
각 거더중앙 실제길이	각 거더 중앙의 실제 길이에 의하여 입력할 수 있습니다. 곡선교일 경우 거더마다 다릅니다. 과거에 수작업으로 설계한 과업을 현재 수정할 경우에 많이 사용합니다.
선형중심 이격 거리기준	선형에서 설정한 간격만큼 이격된 거리에서의 값을 입력할 수 있습니다. '0' 일 경우 도로중심 상의 길이를 입력합니다. 곡선교일 경우 교량 중심을 기준으로 5m 간격으로 설계하려고 할 경우에 사용합니다.

잭업 : 수직보강재 이격

잭업보강재 – 수직보강재 사이에 있는 수평보강재에서 잭업부에 수평보강재를 접합(용접) 또는 옵셋 여부를 설정합니다.



[잭업 : 수직보강재 접합]



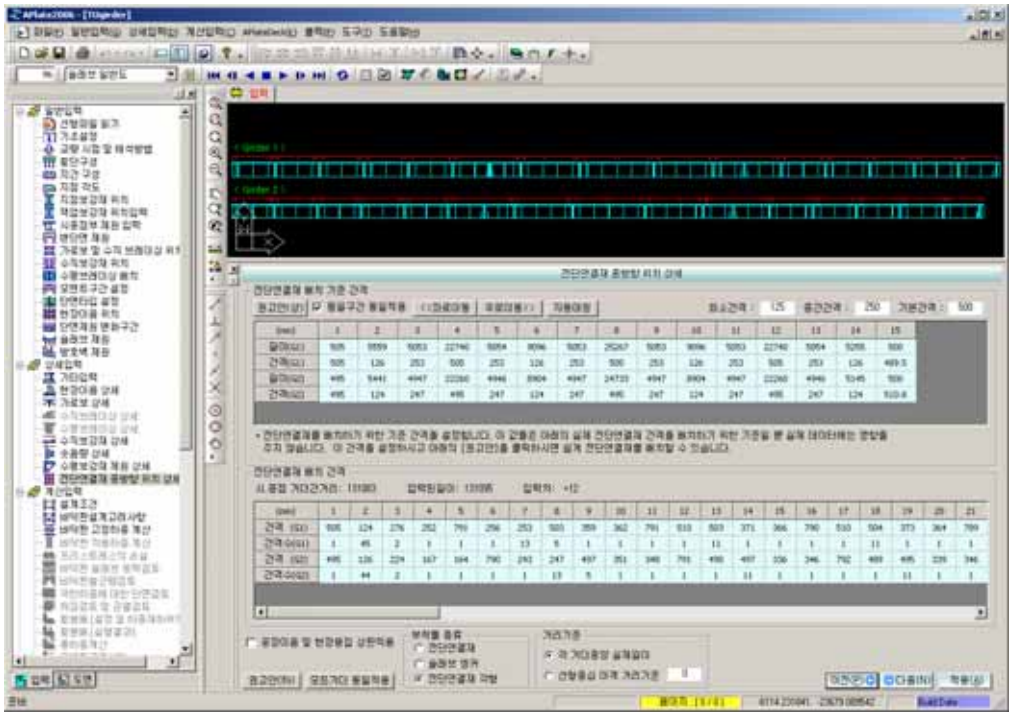
[잭업 : 수직보강재 이격]

길이

각 구간의 길이를 입력합니다.

> **NOTE**
>
> 수평보강재 폭 W 와 두께 T 가 주변의 다른 부재와 같을 경우 적용단추를 누르면 통합되어 사라집니다.
> 현장이음 위치 이동 등의 선행 작업을 하셨을 경우 이 메뉴로 오셔서 적용단추를 반듯이 누르셔야 수평보강재 위치가 재설정 됩니다.

2.4.9 전단연결재 종방향 위치 상세



종방향(교축 방향)으로 위치한 전단연결재의 간격(위치) 제원을 설정합니다.

권고안

[최소간격], *[중간간격]*, *[기본간격]*을 적용하여 권고안을 자동 계산합니다.
[현장이음 중앙적용], *[상판적용]*을 자동 적용합니다.

최소간격

[권고안] 설정 시에 최소 간격을 설정합니다.
최소간격 설정시 주철근 배근간격을 고려하셔서 설정하시면 됩니다.

중간간격

[권고안] 설정 시에 중간 간격을 설정합니다.
보통 최소간격의 두배로 설정합니다.

기본간격

[권고안] 설정 시에 기본 간격을 설정합니다.
보통 최소간격의 네배로 설정합니다.

가로보연결 수직보강재

도.공 소수주거더교 설계지침 2004 에 의해 가로보와 연결되는 수직보강재 바로 위에는 전단연결재를 배치하지 않는다는 옵션에 의해 50mm 이격시킵니다.
아래쪽 *[권고안]* 누를경우 선택한 옵션 기준으로 재 배치 합니다.

공장이음 및 현장용접 상판적용

강.상 P25 에 따라 전단연결재를 용접이음에서부터 50mm 이상, 테이퍼 단부로부터 20mm 이상 이격시켜 설치하는 옵션입니다.
아래쪽 ***[권고안]*** 누를경우 선택한 옵션을 기준으로 재 배치 합니다.

부착물 종류

부착물을 전단연경재, 슬랩브 앵커, 전단영결재 각형에서 선택합니다. Turnover 거더의 경우 전단연결재 각형도 선택할 수 있습니다.

거리기준

각 거더중앙 실제길이	각 거더 중앙의 실제 길이에 의하여 입력할 수 있습니다. 곡선교일 경우 거더마다 다릅니다. 과거에 수작업으로 설계한 과업을 현재 수정할 경우에 많이 사용합니다.
선형중심 이격 거리기준	선형에서 설정한 간격만큼 이격된 거리에서의 값을 입력할 수 있습니다. “0” 일 경우 도로중심 상의 길이를 입력합니다. 곡선교일 경우 교량 중심을 기준으로 5m 간격으로 설계하려고 할 경우에 사용합니다.

(mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
길이(G1)	507	4524	5084	30500	5083	10167	5083	30500	5083	4525
간격(G1)	507	127	254	508	254	127	254	508	254	127

길이 및 그 길이에 해당하는 간격을 입력하고 권고안(1,2,3 동일)을 설정하면, ***[공장이음 적용], [현장이음 적용], [현장이음 중앙적용]***을 자동 적용하여 설치합니다.