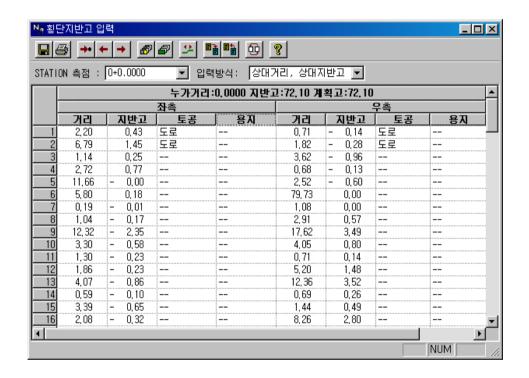
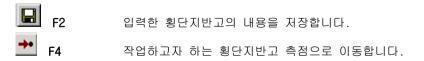
# 횡단

## 1. 기본자료 입력

# 1-1. 횡단지반고 입력



# 기능키 요약



₽	F5	'토공'이나 '용지'에 입력되어 있는 항목을 일괄적으로 변경합니다.
00	F6	좌.우 횡단 지반고 데이타를 교환합니다.
<i>a</i>	F7	동일한 횡단 지반을 자동 입력합니다.
2	F8 F9	일정 구간의 횡단지반을 좌측 또는 우측으로 이동합니다. 횡단지반고 입력 시 "입력방식"에서 선택한 방식과 다르게 입력했 을 때 선택한 "입력방식"에 따라 데이터를 변환합니다.
<b>←</b>	PgUp	이전 단면으로 이동합니다.
<b>→</b>	PgDn	이후 단면으로 이동합니다
	F11	토공 항목을 용지 항목으로 변환합니다.
	F12	용지 항목을 토공항목으로 변환합니다.
	Ctrl+P	입력된 자료를 파일 또는 프린터로 출력합니다.

## 보조기능

메뉴막대에서 보조기능메뉴를 선택하면 풀다운 메뉴로 '횡단지반고 입력'의 기능키가나타납니다.

파일( <u>F</u> )	편집( <u>E</u> )	보조기능( <u>A</u> )	창( <u>₩</u> )	도움말( <u>H</u> )	도로설계(Re	oad <u>P</u> rojector)
		이동( <u>M</u> )			F4	
		구분 일괄	변경( <u>l</u> )		F5	
		좌우교환()	⊻)		F6	
		단면 복사(	<u>D</u> )		F7	
		좌우 이동(	좌우 이동( <u>L</u> )		F8	
		이전 단면으로( <u>B</u> )		PgUp		
		다음 단면으로( <u>N</u> )		PgDn		
		토공>용	를지( <u>₩</u> )		F11	
		용지>트	Ē공 (Ƴ)		F12	
		잘못 입력된	린 데이터	변환( <u>C</u> )	F9	

### 측점방식

`종단지반고/측점입력'에서 선택한 방식에 따라서 현재 측점에 해당하는 `Station 측점' 방식 또는 `No측점' 방식으로 표시됩니다. 만일 둘 중에서 하나도 선택되지 않은 경우나 둘 다 선택되어 있는 경우는 `Station측점' 방식으로 표시됩니다.

STATION 축점 : 0+ 20.0000 입력방식: 상대거리, 상대지반고 ▼

NO 축점 : 1+ 0.0000 입력방식: 상대거리, 상대지반고 ▼

### 입력방식

횡단지반고 입력 방식을 선택합니다. 입력방식은 다음과 같습니다. 입력을 마친 후 입력 방식을 다르게 선택하면 선택된 입력에 따라 내용이 자동으로 계산됩니다.

절대거리, 절대지반고 <mark>상대거리, 상대지반고</mark> 절대거리, 원점상대고 절대거리, 상대지반고 상대거리, 절대지반고

### 누가거리

'종단지반고/측점입력'에서 입력한 누가거리를 나타냅니다.

누가거리:20,0000 지반고:68,69 계획고:72,12

### 지반고

'종단지반고/측점입력'에서 입력된 각 측점의 지반고를 표시합니다.

### 계획고

종단계획에 의해 계산된 각 측점의 계획고를 표시합니다. 종단계획을 입력하지 않았을

경우 표시되지 않습니다.

### 거리 - 지반고

'입력방식'에서 선택한 입력 방식에 따라 암선 중심으로부터 "거리"와 "지반고"을 입력해야 합니다. 횡단지반고 절점의 중심으로부터의 거리와 지반고를 선택한 "입력방식"에따라 미터 단위로 입력합니다.

### 토공 - 용지

'횡단지반고 입력' 그리드에서 '토공'이나 '용지' 입력에서 마우스 좌측 버튼을 누르면 **조 이 나타납니다.** 여기서 로를 누르면 다음과 같이 선택박스가 나타납니다.



토공용 항목은 토공량을 구하는데 꼭 필요하므로 정확히 입력하여야 합니다. 입력하지 않을 경우는 토공량은 계산되지 않습니다.

다음과 같은 화면으로 예를 들자면 중심에서 좌측 2.5M 길이가 기존도로부로 계산되며 중심에서 좌측으로 11.51M 떨어진 지점으로부터 20M 길이는 답구간으로 계산됩니다.

<u> </u> 좌측						
거리	지반고	토공	용지			
2,50	0,08	도로	도로			
6,02	0,53					
2,99	0,38					
20,00	- 0,03	답				
2,76	0,35		🛕			
1,30	0,34		전 답			
3,81	0,98					
2,85	0,66		임야			
1,35	- 0,13		도로			
2,71	0,29		대지 🔻			
10,11	- 0,76					



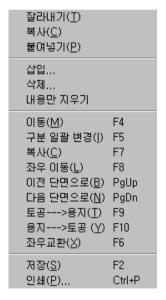
# 용지나 토공 항목 입력 시 다음 표를 참조하시기 바랍니다.

용지	토공	토공 입력 시 토공계산
		계산안함
전	답외	답외구간 표토제거
답	답	답 구간 표토제거
임야	산	벌개제근
도로	도로	기존도로부 노상준비공
대지		
구거		
묘지		
잡종지		
과수원		
목장용지		
광천지		
염전		
공원		
학교용지		

철도용지	
하천	
제방	
유지	
수도용지	
공장용지	
운동장	
유원지	
종교용지	
사적지	

### 그리드

그리드에서 마우스 우측 버튼을 누르면 다음과 같은 컨텍스트 메뉴 박스가 나타납니 다.





# 😲 참 고

횡단 지반고 입력시 그리드 사용법 'ROAD PROJECTOR 2.5의 시작부'의 '자료 입력 화면'을 참조하시기 바랍니다.

# 📓 출력

기능키 CTRL+P

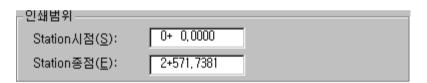
설 명

횡단지반고를 내용을 텍스트 파일 또는 프린트로 출력합니다.

# 🏵 참 고

프린터 출력화면의 사용법은 'Road Projector 2.5의 시작'부의 '프린터 출력화면' 부분을 참조하시기 바랍니다.

"인쇄범위"에서는 인쇄하고자 하는 횡단지반고 측점의 시작, 종료 스테이션을 다음과 같이 입력합니다.

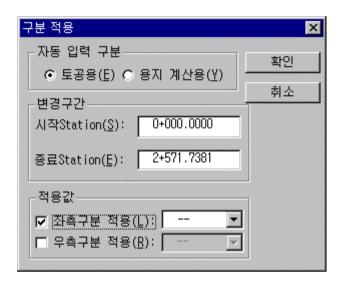


# 🔊 구분 일괄 변경

기능키 F5

설 명

다음 화면에서 "토공용"인지 "용지 계산용"인지 ②로 선택하고 "변경구간"과 "적용값"을 입력한 다음 확인 을 누릅니다.



# 😐 좌우교환

### 기능키 F6

설 명 횡단지반고 좌우를 교환합니다.

다음과 같은 화면에서 횡단지반고 좌.우 교환범위를 입력합니다.



# *a*

# 동일한 횡단지반 자동입력

기능키 F7

### 설 명

동일한 횡단 지반을 자동 입력합니다.

다음 화면에서 복사 기준이 되는 스테이션과 복사되는 스테이션의 시.종 측 적을 입력하고 확인 을 누르면 됩니다.

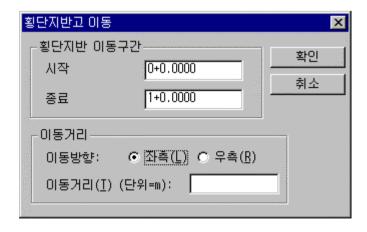


# 🛂 횡단지반 좌우이동

### 기능키 F8

### 설 명

일정 구간의 횡단지반을 좌측 또는 우측으로 이동합니다. 다음과 같이 횡단지반을 이동할 시.종 구간을 입력하시고 "이동방향"과 "이동거리"를 입력하신 다음 말 누르면 됩니다.





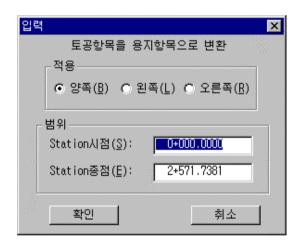
# 토공항목을 용지항목으로 변환

### 기능키 F11

### 설 명

토공 항목을 용지 항목으로 변환합니다.

다음 화면에서 적용할 방향과 구간을 입력한 다음 목 약인 물 누르면 됩니다.





# 용지항목을 토공항목으로 변환

### 기능키 F12

설 명 용지 항목을 토공 항목으로 변환합니다.

## 잘못 입력된 데이터 변환

### 기능키 F9

### 설 명

횡단지반고 입력 시 사용자 실수로 "입력방식"에서 선택한 방식과 실제로 입력한 방식 이 다를 경우 선택한 "입력방식"에 따라 횡단지반고 데이터를 변환합니다.



# 😲 참 고 : 횡단자료의 연속입력

횡단자료를 처음 입력할 때는 각 단면의 자료를 연속적으로 입력하게 되는데 이 경우

다음과 같은 요령으로 하면 쉽게 입력할 수 있습니다.

- [1] 자료 입력 시에는 우측의 자료를 먼저 입력하게 됩니다.
- [2] 이때 우측의 거리와 지반고 입력 후 좌측으로 이동 시에는 방향키를 사용하지 말고 ENTER 를 연속으로 누르면 이동됩니다.
- [3] 예를 들면 우측의 "거리" 부분에서 아래와 같이 입력합니다.

	······	
10.00		
11111111	:	:
10,00		:

[4] 입력 후 방향키를 누르지 말고 계속하여 ENTER를 누르면 아래와 같습니다.



- [5] 다시 한번 더 ENTER 를 누르면 좌측으로 갑니다.
- [6] 좌측의 "거리"와 "지반고" 입력 후 같은 방법으로 ENTER 를 연속적으로 누르면 다 음 누가거리로 자동 이동됩니다.
- [7] 예를 들면 좌측의 "거리" 부분에서 아래와 같이 입력합니다.

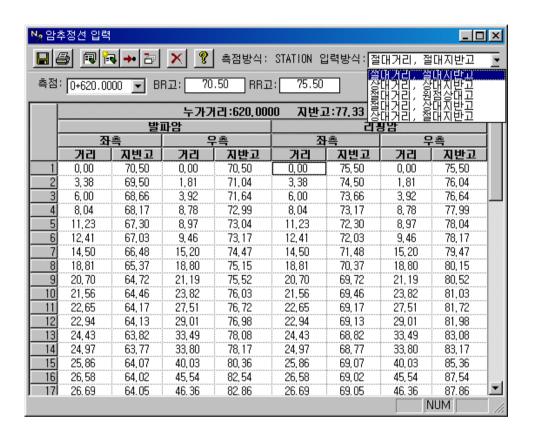
,	,	,	.,,
		:	- FL
-: /////////	:	:	:
. 20,00	:	: 🗖	: 🗕

[8] 입력 후 방향키를 누르지 말고 계속하여 ENTER 를 누르면 아래와 같습니다.



- [9] 다시 한번 더 ENTER 를 누르면 다음 누가거리의 우측 단면으로 이동됩니다.
- [10] 이와 같은 방법으로 손을 많이 이동하지 않고 우측의 키 패드만으로 연속하여 입 력할 수 있습니다

# 1-2. 암추정선



## 기능키 요약

F3 종단의 '암선입력'에서 입력된 종단 암선 자료에 의해 횡단 암선을 자동입력 합니다.

 ▶
 F4
 작업하고자 하는 횡단지반고 측점으로 이동합니다.

F5 일정한 구간 내의 리핑암, 발파암을 삭제합니다.

F6	일정한 구간 내에 RR고 BR고를 한번에 입력합니다. "입력 방식"에서 선택한 방식에 따라 선택한 구간까지 입력한 RR고, BR고에 따라 암 선이 자동으로 입력됩니다.
F7	일정한 구간 내에 암선을 다른 암선으로 복사합니다.
F9	암추정선 입력 시 "입력방식"에서 선택한 방식과 다르게 입력했을

때 선택한 "입력방식"에 따라 데이터를 변환합니다.

Ctrl+D 암추정선 파일을 삭제합니다.

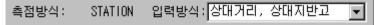
### 보조기능

메뉴막대에서 보조기능메뉴를 선택하면 풀다운 메뉴로 '암추정선 입력'의 기능키가 나타납니다.

파일( <u>F</u> )	편집( <u>E</u> )	보조기능( <u>A</u> )	창( <u>₩</u> )	도움말( <u>H</u> )	도로설계(Ro	pad <u>P</u> rojector)
		자동 입력(	<u>(A</u> )		F3	
		다른 암선	복사( <u>R</u> )		F7	
		다른 측점으로 이동( <u>M</u> ) F4			F4	
		구간 삭제( <u>W</u> )			F5	
		구간 RR고, BR고 입력( <u>l</u> )		F6		
		전체 삭제( 잘못 입력함		수정( <u>C</u> )	Ctrl+D F9	

### 측점방식

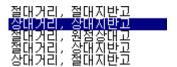
`종단지반고/측점입력'에서 선택한 방식에 따라서 현재 측점에 해당하는 `Station 측점' 방식 또는 `No측점' 방식으로 표시됩니다. 만일 둘 중에서 하나도 선택되지 않은 경우나 둘 다 선택되어 있는 경우는 `Station' 방식으로 표시됩니다.



### 입력방식

암추정선 입력 방식을 선택합니다. 입력 방식은 다음과 같습니다. 입력을 마친 후 입력

방식을 다르게 선택하면 선택된 입력에 따라 내용이 자동으로 계산됩니다.



### 측점방식

`종단지반고/측점입력'에서 선택한 방식에 따라서 현재 측점에 해당하는 `Station측점' 방식 또는 `No측점' 방식으로 표시됩니다.



### BR고

횡단지반선의 일정거리만큼 아래에 지반선과 동일한 발파암선을 입력하고자 할 때 사용합니다.

"입력방식"에서 선택한 방식에 따라 BR고를 입력하시면 됩니다.

## ┛目 입력 예

입력 방식이 상대지반고 일때 BR고: -1.00

→ 횡단지반선의 0.1M 아래로 횡단지반선과 동일한 발파암선이 자동입력 됩니다.

# 🚛 입력 예

입력방식이 절대지반고 일때 BR고: 69.00

→ 중심선지반고에서 입력한 BR고를 기준으로 횡단지반고 따라 동일한 발파암선이 자동입력 됩니다.

# 참고

발파암선은 리핑암선보다 높게 설치될 수 없으며 리핑암선과 동일한 높이로 입력하는 것은 가능합니다.

### RR고

입력하는 방법은 위에서 설명한 BR고와 같습니다.

### 누가거리

'종단지반고/측점입력'에서 입력한 누가거리를 말합니다.

### 누가거리:0.0000 지반고:72.10

### 지반고

'종단지반고/측점입력' 입력 시 입력된 각 측점의 지반고를 표시합니다.

### 거리 - 지반고

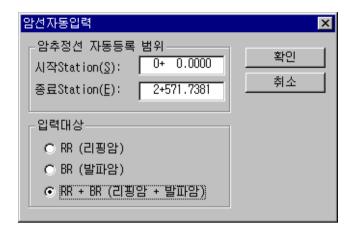
'입력방식'에서 선택한 입력 방식에 따라 암선 중심으로부터 "거리"와 "지반고"을 입력해 야 합니다.

# 🔼 자동입력

### 기능키 F3

### 설 명

일정 구간 횡단 암선을 종단 '암선입력'에서 입력한 종단암선에 의해서 자동으로 생성합니다.



## 다른 암선 복사

## 기능키 F7

### 설 명

일정구간 기존 입력한 암선을 복사하여 다른 종류의 암선을 생성합니다.



₽

구간 RR고, BR고 입력

### 기능키 F6

### 설 명

일정한 구간 내에 RR고 BR고를 한번에 입력합니다. "입력 방식"에서 선택한 방식에 따라 선택한 구간까지 입력한 RR고, BR고에 따라 암선이 자동으로 입력됩니다.





# 참 고

'구간 RR고, BR고 입력'은 "절대 지반고" 입력 방식에서는 지원되지 않습니다.

# 잘못 입력된 데이터 변환

기능키 F9

### 설 명

암추정선 입력 시 사용자 실수로 "입력방식"에서 선택한 방식과 실제로 입력한 방식이다를 경우 선택한 "입력방식"에 따라 암추정선 데이터를 변환합니다.

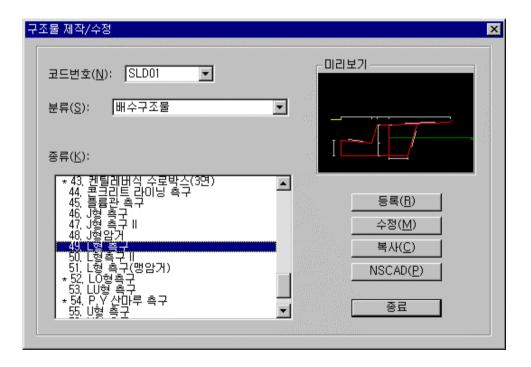


# 1-3. 구조물 제작 / 수정

RP에서는 앞으로 사용될 측구 및 옹벽, 석축, 맹암거, 중앙분리대, 부체도로, 보도등의 횡단구조물을 미리 만들어 코드를 부여하고, "횡단계획/토공량 계산"작업 시 구조물의 코드를 입력하여 설치하도록 되어 있습니다. 횡단 구조물 제작 시 같은 종류의 구조물 에 대해 최대 99가지의 다른 치수를 만들어 사용할 수 있습니다.

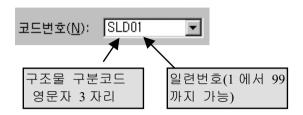
구조물 번호 좌측에 "\*" 표시가 있는 구조물은 토공량이 자동으로 계산되지 않는 구조물입니다.

# 구조물 제작/수정 화면 설명



### 1. 코드번호

구조물을 등록하게 되면 그 구조물 고유 영문 코드와 일련번호가 결합하여 새로운 구 조물로 등록이 됩니다.



### 2. 분류, 종류

"분류" - 일련의 구조물들을 구조물의 특성에 따라 분류합니다.

"종류" - 분류에서 선택한 특성에 해당하는 구조물 종류가 나열됩니다.





구조물의 특성에 따라 '일반구조물', '배수구조물', '부체도로', '중앙분리대', '하천, 해 안 구조물', '기타' 로 나누어집니다.

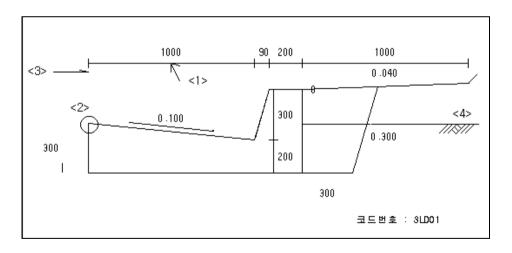


# 🥸 참 고 : 구조물 구분코드의 종류

RP에서 정의된 구조물 구분코드 및 기본형 규격은 RP 판매 시 별도 제공되는 `구조물 목록'을 참고하시기 바랍니다.

### 등록(<u>R</u>)

"분류"와 "종류'에서 선택한 구조물을 신규 등록할 때 사용합니다. 이 메뉴를 선택하게 되면 다음 그림과 같이 구조물이 화면상에 표시됩니다. 또한 화면의 우측 하단에는 RP 가 자동으로 부여한 구조물 코드가 표시됩니다.



위의 그림에서 구조물의 규격을 조정하려면 바꾸고자 하는 위치에서 마우스 좌측 버튼 을 누르면 왼쪽 하단에 "입력하시오"라는 메시지나 나타납니다. 여기에 원하는 수치를 밀리미터(mm)단위로 입력하면 새로운 측구의 형태가 다시 그려지게 됩니다. 다음은 위 그림의 각 번호에 대한 설명입니다.

### <1> 입력 지시자:

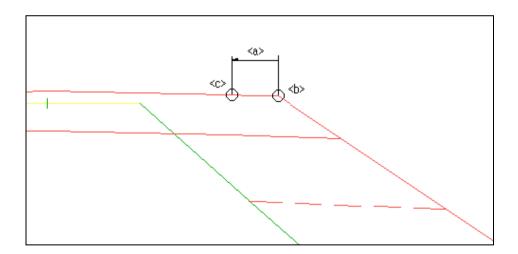
이 화살표는 마우스 좌측 버튼으로 누른 위치로 이동합니다. 화살표는 항상 치수값 또는 구배값을 가리킵니다.

### <2> 측구 설치 기준점 :

"횡단계획/토공량 계산"작업에서 L형 측구를 설치할 때 기준이 되는 점을 의미합니다.

### <3> 길어깨끝 지정 화살표 :

이 화살표는 측구가 설치될 때의 길어깨끝 위치를 의미합니다. 이 화살표 길이는 Space 키 또는 F5 키를 사용하여 조정 가능 합니다. 화살표 끝의 위치가 이 측구가 설치될 때 길어깨끝의 위치가 되며. 이 기능은 "횡단계획/토공량 계산" 작업에서 "구조물설치"작업을 할 때 설치위치 "0"로 선택하게 되면 다음 그림과 같이 동작하게 됩니다.



위의 그림에서 <a> 길이는 측구 제작 시의 "길어깨끝 지정 화살표"에 의한 길이입니다. <b>점은 원래의 길어깨끝점이고 <c>점은 <b>점에서 <a>길이만큼 이동한 점으로 실제 측구의 설치 기준점(항목<2> 측구설치 기준점 참조)이 붙게 되는 점입니다.

### <4> 지반 표시선 :

이 지반 표시선은 측구가 지반에 걸쳐있는 형태를 나타내기 위한 가상의 선입니다.



### 이전코드로 :

구조물 현재 코드의 이전 코드 구조물을 화면에 나타냅니다. (현재 코드가 SLDO2 라면 SLDO1을 화면에 나타냅니다.)

### 다음코드로 :

구조물 현재 코드의 다음 코드 구조물을 화면에 나타냅니다. (현재 코드가 SLDO2 라면 SLDO3을 화면에 나타냅니다.)

### 캐드로 보내기 :

현재 구조물을 선택한 도면창으로 출력합니다. 열려진 도면창이 여러 개일 경우 "NSCAD창 선택"에서 도면창을 선택합니다.



### 저장 F2

현재 구조물을 저장합니다..

### 종료 ALT + F4:

현재 화면을 닫습니다. 구조물을 저장하지 않았다면 저장할 것인지 여부를 메시지 박스 를 통해 물어본 다음 화면을 닫습니다.



입력항목이 구배값인 경우는 높이를 "1"로 잡았을 때의 가로측의 거리 또는 가로측을 "1"로 잡았을 때의 높이. 두가지 중에서 경우에 따라 알맞은 방식으로 입력하여야 합 니다. 구조물은 횡단계획 작업에서 좌우측 어느 방향에나 설치할 수 있습니다.

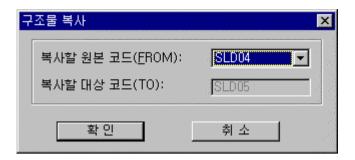
### 수정(M)

기존에 미리 만들어 저장(등록)해 놓은 측구의 규격을 수정할 경우나, 기존측구의 규격 을 확인해야 할 경우 선택합니다. 코드번호(N): SLD01 에서 수정하고자 하는 코드를 수정(<u>M</u>) ▋을 누르면 됩니다. 기존 측구의 규격을 변경하는 방법은 구조물을 신규 등록하는 방법과 같습니다.

### 복사(<u>C</u>)

기존에 미리 만들어 저장(등록)해 놓은 측구의 규격을 약간의 수정만으로 사용할 경우 이 복사 기능을 이용합니다.

다음 화면에서 기존 구조물 중에서 복사할 원본 코드를 선택하신 다음 . 누르면 됩니다.

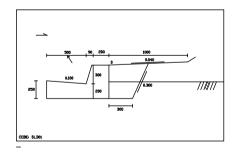


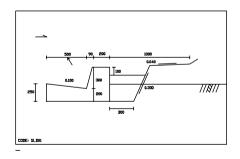
### NSCAD(P)

### 종료

'구조물 제작/수정' 작업을 종료합니다.

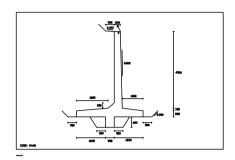
### 각 구조물의 설명

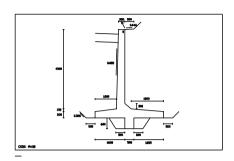




위의 좌측 그림은 최초로 L형 측구 제작화면으로 들어갔을 때이고 우측은 시공 직후 절토법면에서 도로면으로 떨어지는 흙을 방지하기 위한 형태의 L형 측구입니다. 이 형태의 L형 측구를 제작하려면 "Tab"키를 사용합니다. 이와 같이 "Tab"키를 사용하여 서로 다른 두 가지 형태의 L형 측구를 선택하여 제작할 수 있습니다. 이 기능은 옹벽형 L

형, J형, U형(뚜껑 U형 제외), V형 측구에서도 제공됩니다.





위의 좌측 그림은 성토부 옹벽의 예이고 우측은 절토부 옹벽의 예입니다. 그림에서와 같이 성토부와 절토부의 구분을 위하여 절토부 옹벽 좌측에 상징적으로 포장선의 그림을 추가하였습니다. "횡단구조물 제작"에서 옹벽을 선택하면 처음에는 기본적으로 성토부 옹벽의 그림이 나타납니다. 이때 "Tab"키를 누르면 성토부, 절토부 옹벽으로 그림이 전환됩니다. 그리고 이러한 기능은 "석축"에서도 똑같이 적용됩니다.

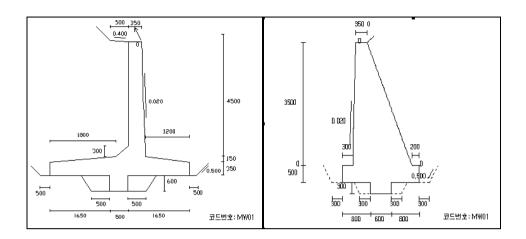


# 참 고

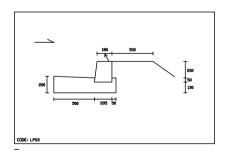
용벽 작업에 들어오게 되면 처음에는 역T형 용벽의 규격이 화면에 나타납니다. 만약 중력식이나 L형등 다른 형태의 옹벽을 제작하고자 할 경우 역T형 옹벽의 각각의 치수를 변경하면 어떤 형태든 만들 수 있습니다. 이때 필요하면 0(Zero)치수의 입력도 가능합니다. 그리고 점선으로 나타나는 부분은 터파기선이므로 맞는 터파기구배를 입력하면 됩니다.

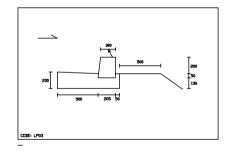
만일 터파기선을 그리지 않을 경우는 터파기 여유폭을 0(zero)으로 입력하면 됩니다. 이때는 터파기 및 되메우기 물량이 계산되지 않습니다.

다음의 그림은 역T형 옹벽과 그것의 규격을 변형하여 제작한 중력식 옹벽의 그림 예입니다.

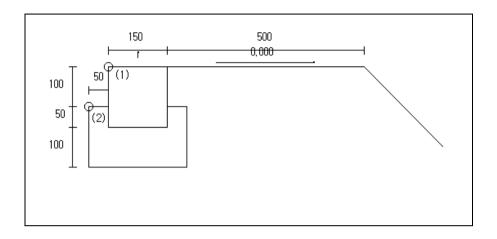


다음 그림의 좌측은 최초 상태의 보차도 경계석 형태이고 우측은 보차도 경계석의 소단이 붙는 위치가 아래로 내려온 형태입니다. 이러한 처리 역시 "TAB"키를 사용하여 이루어 집니다. 이것은 보차도 경계석이 보도의 구성에 포함되지 않고 측구로 단독 사용될 때 활용할 수 있는 기능입니다. 그러나 만일 보도 구성에 포함될 경우는 이 소단의 길이를 반드시 0(ZERO)으로 입력해야 합니다.

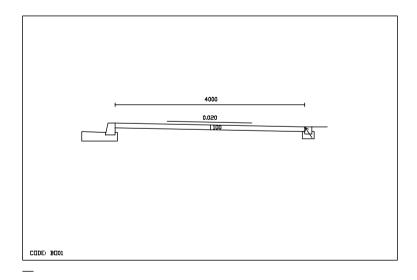




다음 그림은 기본형 크기의 도로경계석입니다. 도로경계석에서는 구조물의 기준점을 변경할 수 있습니다. SHIFT + SPACE BAR 를 사용하면 (1)번과 (2)번 지점으로 흰색의 십자표시가 이동됩니다. 이 기능은 도로경계석을 촉구로 사용할 경우에 사용됩니다. 나머지 다른 기능은 앞서 설명한 "보차도 경계석"의 경우와 같습니다.



다음 그림은 보도구성의 예입니다. 보도의 좌, 우에는 보도로 구성될 수 있는 어떤 측구나 구조물도 같이 구성할 수 있습니다. 다만 좌, 우에 붙는 측구나 구조물은 보도구성 이전에 미리 제작(등록)되어 있어야만 합니다. 구성 방법은 부착하고자 하는 위치로화살표를 이동시킨 후 부착될 구조물의 코드를 입력하면 됩니다.



위의 그림을 예로 설명하면 먼저 좌측으로 화살표를 이동하여 "LP01"이라고 입력하면 보차도 경계석이 좌측에 설치되고 마찬가지 방법으로 우측으로 이동하여 "LR01"이라고 입력하면 우측에 도로 경계석이 설치됩니다. 이로써 하나의 보도가 구성되게 됩니다.

만약에 설치한 구조물이나 측구를 제거해야 할 경우에는 해당 구조물로 화살표를 이동 하여 O(zero)을 입력하면 됩니다.



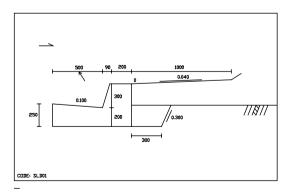
# 🛕 주 의

보도 좌측에 설치될 구조물 제작 시 주의 할 사항

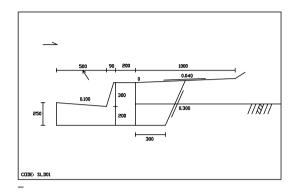
보도의 좌측에 설치될 구조물은 반드시 터파기선이나 소단길이를 0(zero)으로 입력 하여 없애 주어야 합니다. 측구의 터파기 선을 없애는 방법은 터파기 하단의 여유폭 을 0(zero)으로 입력하면 됩니다.

### 측구 터파기 구배의 확인

측구의 터파기구배는 적절히 입력하여야 합니다. 측구 제작/수정시에는 터파기 구배 를 입력하도록 되어있는데, 이 경우 터파기구배를 맞지 않게 입력하면 터파기선이 측 구의 소단에 만나지 않고. 다음 그림과 같이 중간부분 지반선에서 끝나는 형태가 됩 니다.

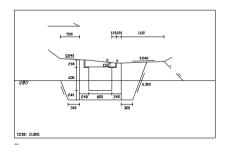


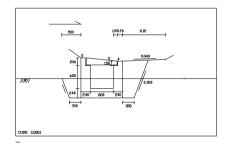
이때 위의 그림의 터파기선구배를 적절히 조절하여 다음 그림과 같은 터파기선 구성이 되도록 해야 합니다. 이 사항은 터파기선이 존재하는 모든 측구에서 확인하여야 합니 다.



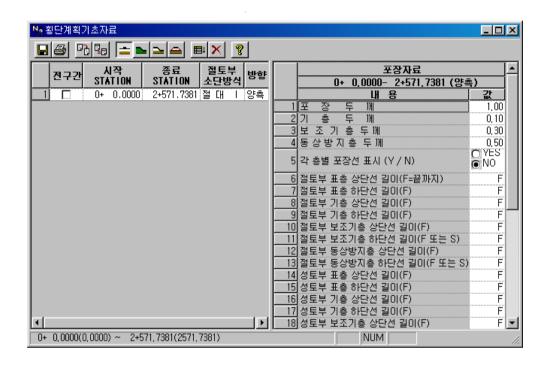
### 측구의 좌측 소단

다음 그림의 좌측 구조물과 같이 구조물 좌측에 소단을 두고 제작한 구조물을 횡단계획에서 길어깨 끝에 바로 설치하면 포장하단선이 정상적으로 처리되지 않습니다. 우측 그림과 같이 소단의 길이를 없애주는 것이 올바른 제작 방법입니다. 이 사항은 구조물 좌측에 소단 길이를 줄 수 있는 모든 측구에서 확인하여야 합니다.





# 1-4. 횡단계획 기초자료



### 기능키 요약

	F2	입력한 횡단계획 기초자료의 내용을 저장합니다.
	F4	다른 구간에 입력해 놓은 횡단계획 기초자료를 현재 구간으로 복 사할 수 있습니다.
Ē,	F5	'횡단계획 기초자료'에서 계획한 구간을 '토공계산 기초자료' 구간과 일치 시킵니다.
■ı	F6	횡단계획 기초자료 구간을 정렬하여 줍니다.
	F7	'횡단계획 기초자료' 입력 화면 우측에 포장층별 포장두께 및 포장

선 처리에 대한 사항만 나타납니다. F8' '횡단계획 기초자료' 입력 화면에 절토부 소단 처리 방법에 대한 사항만 나타납니다. **№** F9 '횡단계획 기초자료' 입력 화면에 성토 소단 처리 방법에 대한 사항 만 나타납니다. F10 '횡단계획 기초자료' 입력 화면에 `층따기 방식'. `기본형측구'. `포 장하단선 처리방식', `용지 여유폭', `라운딩' 등에 대한 자료를 입 력할 수 있습니다. Ctrl+D' 횡단계획 기초자료' 파일을 삭제합니다. Ctrl+P

### 보조기능

메뉴막대의 메뉴 중에서 보조기능을 선택하시면 '횡단계획 기초자료'에 대한 풀다운 메 뉴가 나타납니다.

입력된 자료를 파일 또는 프린터로 출력합니다.

파일( <u>F</u> )	보조기능( <u>A</u> ) 창( <u>₩</u> ) 도움말	( <u>H</u> ) 도로설계(Road <u>P</u> rojector)
	포장자료입력( <u>V</u> )	F7
	절토부소단 자료입력( $\underline{\mathbf{T}}$ )	F8
	성토부소단 자료입력( <u>L</u> )	F9
	기타자료입력( <u>E</u> )	F10
	다른 구간 자료복사( <u>C</u> ) 토공,누가토량 기초자료 구	F4 간일치( <u>M</u> ) F5
	정렬( <u>Q</u> ) 전체 삭제( <u>D</u> )	F6 Ctrl+D

### 전구간

'횡단계획 기초자료'를 입력할 때 ☑로 선택한 구간에 입력한 기초자료를 전체구간에 적용합니다.

### 소단방식

현재 선택한 구간의 소단 방식을 선택합니다.



RoadProject Ver 2.5에서는 '소단 방식'을 추가할 수 있습니다. '구조물'이나 '횡단도장' 처럼 사용자가 원하는 방식을 나모소프트 기술 지원부에서 추가하여 드립니다.

### 방향

횡단계획 기초자료를 적용할 방향을 선택합니다. 구간별로 횡단계획 기초자료를 입력할 때 좌측과 우측이 다를 때는 좌측, 우측을 선택하고 좌측, 우측이 같을 때는 양측을 선택합니다.

### 포장입력

실제 횡단계획 기초자료를 입력하는 곳입니다. '횡단계획 기초자료' 입력 화면 우측에 포장층별 포장두께 및 포장선 처리에 대한 사항만 나타납니다.

	포장자료	
	0+ 0,0000- 2+571,7381	
	내 용	값
1	포 장 두 메	1,000
2		0,100
	보조기 총 두께	0,300
4	동 상 방 지 층 두 께	0,500 O YES
5	각 층별 포장선 표시 (Y / N)	© NO
6	절토부 표층 상단선 길이(F=끝까지)	F
	절토부 표층 하단선 길이(F)	F
	절토부 기층 상단선 길이(F)	F
	절토부 기층 하단선 길이(F)	F
	절토부 보조기층 상단선 길이(F)	F
	절토부 보조기층 하단선 길이(F 또는 S)	F
	절토부 동상방지층 상단선 길이(F)	F
	절토부 동상방지층 하단선 길이(F 또는 S)	F F
	성토부 표층 상단선 길이(F)	F
	성토부 표층 하단선 길이(F) 성토부 기층 상단선 길이(F)	F
	(영도구 기용 영단전 말이(F)  성토부 기총 하단선 길이(F)	F
	성토부 보조기층 상단선 길이(F)	F
	성토부 보조기층 성단선 필이(F 성토부 보조기층 하단선 길이(F 또는 S)	F
	성토부 동상방지층 상단선 길이(F)	F
	성토부 동상방지층 하단선 길이(F 또는 S)	F
22	표층 중앙분리대 하단부 포장한다 (Y/N)	O NO
23	기층 중앙분리대 하단부 포장한다 (Y/N)	○ NO ● AF?
24	보조기층 중앙분리대 하단부 포장 (Y/N)	O NO O YES
25	동상방지층 중앙분리대 하단부 포장(Y/N)	○ NO ○ AF?

위 그림은 "포장자료" 화면입니다. 값을 입력하는 방법은 마우스를 입력하고자 하는 항목에 위치시키거나 키보드상에 상,하 방향키를 사용하여 수정하고자 하는 항목으로 이동하여 위치시킨 후 원하는 값을 입력하면 됩니다. 이때 길이와 높이 등의 단위는 미터(M)입니다.

### 1. 포 장 두 께

표층, 기층, 보조기층, 선택층 등을 합한 전체 포장 두께를 입력합니다.

#### 2. 기 층 두 께

기층 두께를 입력합니다.

### 3. 보 조 기 층 두 께

보조기층의 두께를 입력 합니다.

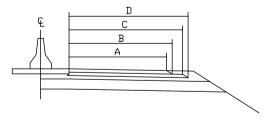
#### 4. 동 상 방 지 층 두 께

동상방지층의 두께를 입력합니다.

#### 5. 각층별 포장선 표시 ( Y / N )

각층별 포장선을 그리고자 할 때는 'YES'를 선택합니다. 포장 물량을 횡단에서 계산하고 자 할 때는 이곳에서 'YES'를 선택하셔야 합니다.

이곳에서 'YES'를 선택하여 `횡단계획' 작업 시 각층별 포장선이 표시 되더라도 횡단면도에서는 표시되지 않게 할 수 있습니다. `횡단면도'의 `제어파일수정' 부분을 참조하시기 바랍니다.



【그림 6-1】

#### 6. 절토부 표층 상단선 길이 (F=끝까지)

절토부 구간에 대해서 중앙분리대 부분을 제외한 표층 두께의 상단 포장폭을 입력합니다. 만일 전체 포장폭에 대하여 표층포장을 할 경우는 'F'를 입력합니다. 이때는 절토부 표층 하단선 길이 역시 'F'로 입력하여야 합니다. 【그림 6-1】에서 "A" 길이 입니다.

#### 7. 절토부 표층 하단선 길이 (F)

절토부 구간 좌측 포장단면에 대해서 중앙분리대 부분을 제외한 표층 두께의 하단 포 장폭을 입력합니다. 만일 전체 포장폭에 대하여 표층포장을 할 경우는 `F'를 입력합니 다. 이때는 절토부 표층 상단선 길이 역시 `F'로 입력하여야 합니다.【그림 6-1】"B" 길 이 입니다

#### 8. 절토부 기층 상단선 길이 (F)

절토부 구간 좌측 포장단면에 대해서 중앙분리대 부분을 제외한 기층 두께의 상단 포 장폭을 입력합니다. 만일 전체 포장폭에 대하여 기층 포장을 할 경우는 'F'를 입력합니 다. 이때는 절토부 기층 하단선 길이 역시 'F'로 입력하여야 합니다. 【그림 6-1】 "C" 길 이 입니다.

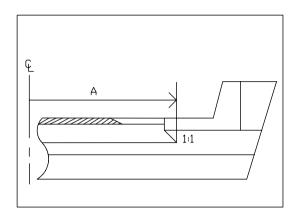
#### 9. 절토부 기층 하단선 길이 (F)

절토부 구간 좌측 포장단면에 대해서 중앙분리대 부분을 제외한 기층 두께의 하단 포 장폭을 입력합니다. 만일 전체 포장폭에 대하여 기층 포장을 할 경우는 'F'를 입력합니다. 이때는 절토부 기층 상단선 길이 역시 'F'로 입력하여야 합니다.【그림 6-1】"D" 길이 입니다.

#### 10. 절토부 보조기층 상단선 길이 (F)

절토부 구간 좌측 포장단면에 대해서 중앙분리대 부분을 제외한 보조기층 두께의 상단 포장폭을 입력합니다. 만일 전체 포장폭에 대하여 보조기층 포장을 할 경우는 `F'를 입 력합니다. 이때는 절토부 보조기층 하단선 길이 역시 `F'로 입력하여야 합니다.

#### 11. 절토부 보조기층 하단선 길이 (F 또는 S)



절토부 구간 좌측 포장단면에 대해서 중앙분리대 부분을 제외한 보조기층 두께의 하단 포장폭을 입력합니다. 만일 전체 포장폭에 대하여 보조기층 포장을 할 경우는 'F'를 입 력합니다. 이때는 절토부 보조기층 상단선 길이 역시 'F'를 입력하여야 합니다.

보조기층에 대해 위의 그림과 같은 처리를 하기 위해서는 보조기층 상단선에 길이(A)를 입력하고 보조기층 하단선에 `S'부호 뒤에 구배를 붙여 `S1'과 같이 입력 합니다.

#### 12. 절토부 동상방지층 상단선 길이 (F)

절토부 구간 좌측 포장단면에 대해서 중앙분리대 부분을 제외한 동상방지층 두께의 상단 포장폭을 입력합니다. 만일 전체 포장폭에 대하여 동상방지층 포장을 할 경우는 `F'를 입력합니다. 이때는 절토부 동상방지층 하단선 길이 역시 `F'로 입력하여야 합니다.

#### 13. 절토부 동상방지층 하단선 길이 (F 또는 S)

절토부 구간 좌측 포장단면에 대해서 중앙분리대 부분을 제외한 동상방지층 두께의 하단 포장폭을 입력합니다. 만일 전체 포장폭에 대하여 동상방지층 포장을 할 경우는 `F'를 입력합니다. 이때는 절토부 동상방지층 상단선 길이 역시 `F'로 입력하여야 합니다.

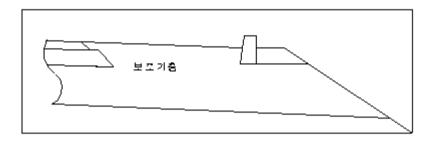
14. ~ 21. 성토부 포장단면에 대해서 6. ~ 13. 과 동일합니다.



다음 그림은 콘크리트와 아스팔트 포장 [입력 예] 입니다. 포장 구성 시 참고 하십시 오.

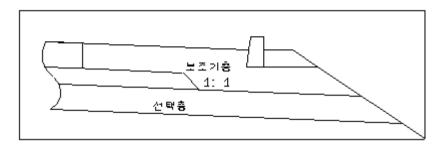
[그림 예 1 - 프리캐스트 연석 사용]

#### 1)아스팔트 포장



포 장 두 베	0,800
기 층 두 께	0,200
보 조 기 층 두 께	0,500
동 상 방 지 층 두 께	0,000
성토부 표층 상단선 길이(F)	7,7
성토부 표층 하단선 길이(F)	7,8
성토부 기층 상단선 길이(F)	7,9
성토부 기층 하단선 길이(F)	8,1
성토부 보조기층 상단선 길이(F)	F
성토부 보조기층 하단선 길이(F 또는 S)	F
성토부 동상방지층 상단선 길이(F)	F
성토부 동상방지층 하단선 길이(F 또는 S)	F

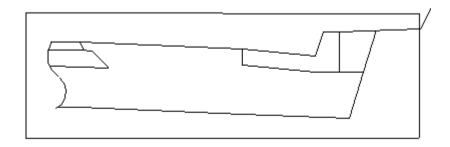
2) 콘크리트 포장



1 포 장 두 께	0,800
2]기 층 두 깨	0,200
3 보 조 기 층 두 께	0,000
4 동 상 방 지 층 두 께	0,300
6] 절토부 표층 상단선 길이(F=끝까지)	7,7
7] 절토부 표층 하단선 길이(F)	7,7
<u>8</u> 절토부 기층 상단선 길이(F)	8,6
<u>의</u> 절토부 기층 하단선 길이(F)	8,8
10 절토부 보조기층 상단선 길이(F)	F
11 절토부 보조기층 하단선 길이(F 또는 S)	F
12 절토부 동상방지층 상단선 길이(F)	F
13 절토부 동상방지층 하단선 길이(F 또는 S)	F

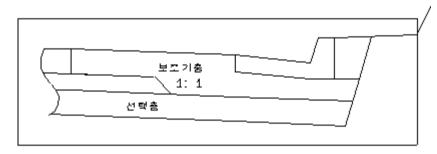
[그림 예 2 **-** L형 측구를 설치한 경우]

### 1) 아스팔트 포장



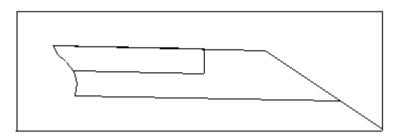
1 포 장 두 께	0,800
	0,200
3 보 조 기 층 두 메	0,500
4 동 상 방 지 층 두 께	0,000
6]절토부 표층 상단선 길이(F=끝까지)	7,7
7]절토부 표층 하단선 길이(F)	7,8
<u>8</u> 절토부 기층 상단선 길이(F)	7,9
<u>의</u> 절토부 기층 하단선 길이(F)	8,1
10]절토부 보조기층 상단선 길이(F)	F
11]절토부 보조기층 하단선 길이(F 또는 S)	F
12[절토부 동상방지층 상단선 길이(F)	F
13] 절토부 동상방지층 하단선 길이(F 또는 S)	F

### 2) 콘크리트 포장



1]포 장 두 께	0,800
	0,200
3 보 조 기 층 두 메	0,000
4 동 상 방 지 층 두 께	0,300
6] 절토부 표층 상단선 길이(F=끝까지)	7,7
7] 절토부 표층 하단선 길이(F)	7,7
<u>8</u> ]절토부 기층 상단선 길이(F)	8,6
<u>의</u> 절토부 기층 하단선 길이(F)	8,8
10 절토부 보조기층 상단선 길이(F)	F
11 절토부 보조기층 하단선 길이(F 또는 S)	F
12 절토부 동상방지층 상단선 길이(F)	F
13 절토부 동상방지층 하단선 길이(F 또는 S)	F

#### [그림 예 3 ]



1 포 장 두 베	0,400
2]기 층 두 꼐	0,000
3 보 조 기 층 두 께	0,200
4 동 상 방 지 층 두 께	0,000
14] 성토부 표층 상단선 길이(F)	2,5
15] 성토부 표층 하단선 길이(F)	2,5
16] 성토부 기층 상단선 길이(F)	F
17] 성토부 기층 하단선 길이(F)	F
18] 성토부 보조기층 상단선 길이(F)	2,5
19]성토부 보조기층 하단선 길이(F 또는 S)	S1
20]성토부 동상방지층 상단선 길이(F)	F
21]성토부 동상방지층 하단선 길이(F 또는 S)	F

### 22. 표층 중앙분리대 하단부 포장한다.(Y/N)

중앙분리대가 설치될 경우 그 하단부에 대해 표층을 포장하는 경우 'YES'를 입력합니다. 이때는 표층선이 도로의 중심선까지 그려지게 됩니다. 반면 중앙분리대 하단부에 대해 표층 포장을 하지 않으려면 'NO'을 입력합니다. 이때는 중심방향 표층포장이 끝나는 지점에서 자동적으로 1:1 구배로 표층 포장이 처리 됩니다.

### 23. 기층 중앙분리대 하단부 포장한다.(Y/N)

중앙분리대가 설치될 경우 그 하단부에 대해 기층을 포장하는 경우 'YES'를 입력 합니다. 이때는 기층선이 도로의 중심선까지 그려지게 됩니다.

반면 중앙분리대 하단부에 대해 기층 포장을 하지 않으려면 `NO'을 입력합니다. 이때는 중심방향 기층 포장이 끝나는 지점에서 자동적으로 1:1 구배로 기층 포장이 처리 됩니 다.

#### 24. 보조기층 중앙분리대 하단부 포장(Y/N)

중앙분리대가 설치될 경우 그 하단부에 대해 보조기층을 포장하는 경우 'YES'를 입력합니다. 이때는 보조기층선이 도로의 중심선까지 그려지게 됩니다.

반면 중앙분리대 하단부에 대해 보조기층 포장을 하지 않으려면 `NO'을 입력합니다. 이때는 중심방향 보조기층 포장이 끝나는 지점에서 자동적으로 1:1구배로 보조기층 포장이 처리 됩니다.

#### 25. 동상방지층 중앙분리대 하단부 포장.(Y/N)

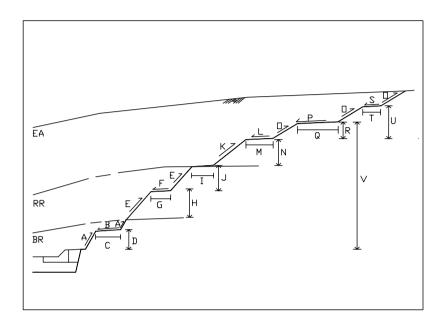
중앙분리대가 설치될 경우 그 하단부에 대해 동상방지층을 포장하는 경우 'YES'를 입력 합니다. 이때는 동상방지층선이 도로의 중심선까지 그려지게 됩니다.

반면 중앙분리대 하단부에 대해 동상방지층 포장을 하지 않으려면 `NO'을 입력합니다. 이때는 중심방향 동상방지층 포장이 끝나는 지점에서 자동적으로 1:1 구배로 동상방지층 포장이 처리 됩니다.



【그림 6-1】과 같이 중앙분리대 하단부 포장을 하려면 (22)-(25) 항목을 "YES", "NO", "YES", "YES" 와 같이 입력합니다.

### 절토부소단 방식 - 상대



【그림 6-2】 절토부 상대 소단방식

실제 횡단계획 기초자료를 입력하는 곳입니다. '횡단계획 기초자료' 입력 화면 우측에 절토부 소단 상대 방식 처리에 대한 사항만 나타납니다.

	절토소단(상대)	
	0+ 0,0000- 0+ 0,0000	
	내 용	값
	절토부 소단 구조물 (없을시=0)	
2	토사 절토부 1차 구배	1,00
3	토사 절토부 2차 구배	1,00
4	토사 절토부 1차 소단길이	0,50
	토사 절토부 2차 소단길이	0,50
6	토사 절토부 1차 소단높이	3,00
***************************************	토사 절토부 2차 소단높이	3,00
8		0,04
	토사 절토부 2차 소단구배	0,04
10	리핑암 절토 구배	0,50
11	리핑암 / 토사 경계소단 길이	1,00
12	1-10-B E H-1 (B)(E O 1) H-1 -)	0,00
13		1,00
14		2,00
	발파암 절토 구배	0,50
16		0,00
17		2,00
18		0,04
	절토부 마지막 소단과 지반과의 최소 높이	0,00
20	절대 소단 높이 (없을경우, 높이=0)	20,00
21	절대 소단 적용 범위 (1:전체, 2:암부분)	○ 1 <b>⑥</b> 2
22	절대 소단 길이	3,00
23	절대 소단 구배	0,04
24	절대 소단과의 최소 높이	1,00

### 1. 절토부 소단 구조물 (없을시=0)

절토부의 소단중에 구조물이 설치되는 경우가 있는데 이곳에 설치될 구조물 코드를 입력합니다.

"절토부 소단방식"을 "상대"로 선택한 경우는 【그림 6-2】의 `Q' 소단에 설치됩니다.

#### 2. 토사 절토부 1차 구배

토사 절토부의 구배를 높이 "1"로 잡았을 때의 가로측의 길이로 입력합니다. 그림 6-2】의 `K' 참조

### 3. 토사 절토부 2차 구배

절토되는 높이가 커져서 소단을 설치해야 할 경우, 2차 절토구배를 1차와 다르게 줄 경우 입력합니다.

【그림 6-2】의 `0' 참조

4. 토사 절토부 1차 소단 길이

【그림 6-2】의 `M' 참조

5. 토사 절토부 2차 소단 길이

【그림 6-2】의 `T' 참조

6. 토사 절토부 1차 소단 높이

【그림 6-2】의 `N' 참조

7. 토사 절토부 2차 소단 높이

【그림 6-2】의 `U' 참조

8. 토사 절토부 1차 소단 구배

【그림 6-2】의 `L' 참조

9. 토사 절토부 2차 소단 구배

【그림 6-2】의 `S' 참조

10. 리핑암 절토구배

리핑암의 절토 구배를 높이 "1"로 잡았을 때의 가로측의 길이로 입력합니다. 【그림 6-2】의 `E' 참조

#### 11. 리핑암 / 토사 경계 소단 길이

리핑암 절토가 끝나고 절토 법면이 토사와 접하는 부분에서는 소단을 설치하게 되는데 이 소단의 길이를 입력합니다.

【그림 6-2】의 `|' 참조

#### 12. 리핑암 소단 높이 (없을 경우, 높이=0)

리핑암부에도 소단을 설치하고자 할 때는 리핑암부 소단의 설치 간격 높이를 입력합니다. 리핑암부에 소단을 설치하지 않을 경우는 "0"(zero)을 입력합니다.

【그림 6-2】의 `H' 참조

#### 13. 리핑암 소단 길이

리핑암 소단 높이(53번 항목)를 입력한 경우 리핑암부에 설치되는 소단의 길이를 입력합니다. 리핑암 소단 높이(53번 항목)를 입력하지 않은 경우는 동작하지 않습니다. 【그림 6-2】의 `G' 참조

#### 14. 리핑암/토사 경계소단과의 최소 높이

`리핑암소단' 과 `리핑암/토사 경계소단'의 최소수직 높이를 입력합니다. 리핑암 소단 높이(53번 항목)를 입력하지 않은 경우는 동작하지 않습니다.

【그림 6-2】의 `J' 참조

#### 15. 발파암 절토 구배

발파암의 절토 구배를 높이 "1"로 잡았을 때의 가로측의 길이로 입력합니다. 【그림 6-2】의 `A' 참조

#### 16. 발파암 소단 높이 (없을 경우, 높이=0)

발파암부에도 소단을 설치하고자 할 때는 발파암부 설치 간격 높이를 입력합니다. 발파암부에 소단을 설치하지 않을 경우는 "O"(zero)을 입력합니다.

【그림 6-2】의 `D' 참조

#### 17. 발파암 소단 길이

발파암 소단 높이(56번 항목)를 입력한 경우 발파암부에 설치되는 소단의 길이를 입력합니다. 발파암 소단 높이(56번 항목)를 입력하지 않은 경우는 동작하지 않습니다. 【그림 6-2】의 `C' 참조

#### 18. 발파암 소단 구배

발파암 소단 높이(57번 항목)를 입력한 경우 발파암부에 설치되는 소단의 구배를 입력합니다. 음수의 구배를 입력하면 발파암부 소단은 도로의 외측으로 기울게 됩니다. 발파암 소단 높이(57번 항목)를 입력하지 않은 경우는 동작하지 않습니다. 【그림 6-2】의 `B' 참조

#### 19. 절토부 마지막 소단과 지반과의 최소 높이

절토부 마지막 소단이 적용될 지반과의 최소 수직높이를 입력합니다. 절토부 마지막 소단의 높이와 지반과의 수직 높이가 이 항목값 보다 작을 경우 절토부 마지막 소단은 설치되지 않습니다.

#### 20. 절대소단높이(없을 경우, 높이=0)

절대높이 소단을 주려 할 때 입력합니다. 높이를 입력하면 절토법면이 시작되는 곳에서 입력된 높이마다 소단이 설치됩니다.

【그림 6-2】의 `V' 참조

#### 21. 절대소단 적용 범위 (1:전체, 2:암부분)

절대소단을 적용하는 범위를 선택합니다.

#### 22. 절대소단길이

'20.절대소단높이'를 입력한 경우에 입력할 수 있습니다. 【그림 6-2】의 `Q' 참조

#### 23. 절대소단구배

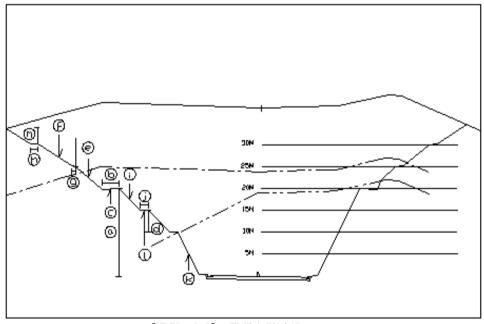
`19. 절대소단높이'를 입력한 경우에 입력할 수 있습니다. 【그림 6-2】의 `P' 참조

### 24. 절대소단과의 최소 높이

`19. 절대소단높이'를 입력한 경우에 입력할 수 있습니다. 절대소단과 인접한 다른 소단과의 최소 수직 높이를 입력합니다. 이 최소 수직 높이 이내의 다른 소단은 설치가 취소됩니다.

【그림 6-2】의 `R' 참조

### 절토부소단 방식 - 절대 |



【그림 6-3】 절대소단방식

실제 횡단계획 기초자료를 입력하는 곳입니다. '횡단계획 기초자료' 입력 화면 우측에

절토부 소단 절대 1 방식 처리에 대한 사항만 나타납니다.

	절토소단(절대)	
	0+ 0,0000- 2+571,7381	
	내 용	값
1	절토부 소단 구조물 (없을시=0)	JSW01
2	(I) 높이	20,00
3	(1) 길이	4,00
4	(1) 구배	- 0,04
5	(II) 높이	5,00
6	(II) 토사 1차 구배	1,20
7	(II) 토사 2차 구배	1,50
8	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	2,00
9	(II) 토사 2차 소단 길이	2,00
10	(II) 리핑암부분 구배	1,00
11	(II) 리핑암부분 길이	2,00
12	(II) 발파암부분 구배	0,50
13	V., 1 -11	0,04
14	(II) 토사절토부 소단 설치기준	7,50
15	리핑암/토사 경계소단 길이	0,00
16	리핑암/토사 경계소단 최소높이	2,50
17	토사경계까지 리핑암구배 적용높이	2,50

### 1. 절토부 소단 구조물 (없을 시=0)

절토부의 소단 중에 구조물이 설치되는 경우가 있는데 이곳에 설치될 구조물 코드를 입력합니다.

"절토부 소단방식"을 "절대 I"로 선택한 경우는 【그림 6-3】의 `⑥' 소단에 설치됩니다.

### 2. 절대 소단(I) 높이

절대소단(1)의 높이를 입력합니다. 절대소단(1)의 높이에 의해 암구간이나 토사구간에 관계없이 계획고를 기준점으로 절대소단(1)높이의 배수가 되는 지점마다 절대소단(1)을 만듭니다.

【그림 6-3】@ 참조

### 3. 절대 소단(1) 길이

절대소단(1) 높이에 의해 만들어지는 소단의 길이를 입력합니다.

【그림 6-3】(b) 참조

### 4. 절대 소단(1) 구배

절대소단(1) 높이에 의해 만들어지는 소단의 구배를 입력합니다. (-)구배 또는 (+)구배 모두 입력 가능합니다.

【그림 6-3】ⓒ 참조

#### 5. 절대 소단(II) 높이

절대소단(2)의 높이를 입력합니다. 절대소단(2) 높이를 입력하게 되면 절토법면의 발파암 부분을 제외한 나머지 부분에서 게획고를 기준점으로 절대소단(2)높이의 배수가 되는 지점마다 절대소단(2)를 만듭니다.

【그림 6-3】 @ 참조

### 6. 절대 소단(II) 토사 1차 구배

절대소단방식일 경우의 토사부분 1차 절토구배로써 높이를 "1"로 잡았을때 가로측의 거리로 입력합니다.

【그림 6-3】@ 참조

#### 7. 절대 소단(II) 토사 2차 구배

절대소단방식일 경우의 토사부분 2차 절토구배로써 높이를 "1"로 잡았을때 가로측의 거리를 입력합니다.

【그림 6-3】(f) 참조

#### 8. 절대 소단(II) 토사 1차 소단 길이

절대소단방식일 경우 토사부분 1차 소단의 길이를 입력합니다.

【그림 6-3】 ⑨ 참조

#### 9. 절대 소단(II) 토사 2차 소단 길이

절대소단방식일 경우 토사부분 2차 소단의 길이를 입력합니다.

【그림 6-3】(h) 참조

### 10. 절대 소단(II) 리핑암부분 구배

절대소단방식일 경우 리핑암부분 구배를 높이 "1"로 잡았을때 가로측의 거리를 입력합니다.

【그림 6-3】(i) 참조

#### 11. 절대 소단(II) 리핑암부분 길이

절대소단방식일 경우 리핑암부분 소단의 길이를 입력합니다.

【그림 6-3】(j) 참조

### 12. 절대 소단(II) 발파암부분 구배

절대소단방식일 경우 발파암부분 구배를 높이 "1"로 잡았을 때 가로측의 거리를 입력합니다.

【그림 6-3】 (k) 참조

### 13. 절대 소단(II) 구배

절대소단(2) 높이에 의해 만들어지는 소단 구배를 입력합니다.

【그림 6-3】① 참조

#### 14. 절대 소단(II) 토사 절토부 마지막 소단 최소 높이

절대소단방식일 경우 마지막 토사부에 설치되는 소단의 경우 지반을 기준으로 "소단설치 기준" 깊이 이하일 경우는 소단을 설치하지 않습니다. 이 기준이 되는 값을 입력합니다.

【그림 6-3】 ⑩ 참조

#### 15. 리핑암/토사 경계 소단 길이

절대소단방식일 경우 리핑암과 토사의 경계가 되는 지점에 경계 소단을 설치합니다. 이경계소단의 길이를 입력합니다.

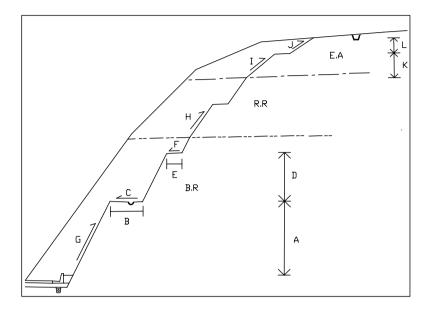
#### 16. 리핑암/토사 경계 소단 최소 높이

절대소단방식일 경우 리핑암과 토사의 경계가 되는 지점에 경계소단을 설치합니다. 이 경우 경계소단과 절대소단(I), 또는 절대소단(II)와의 최소수직높이를 적용하여 경계소단 설치 여부를 가리게 됩니다. 경계소단이 설치될 수 있는 절대소단과의 최소수직높이를 입력합니다.

#### 17. 토사 경계까지 리핑암구배 적용 높이

절대소단방식일 경우 리핑암부 마지막 소단에서 리핑암/토사 경계까지의 수직 높이가일정높이 이상 떨어져 있지 않으면 리핑암부 마지막 소단에서 리핑암/토사 경계까지의절토구배를 토사구배로 적용시킵니다. 다시 말해서 소단과 소단사이에 토사와 리핑암구분선이 발생할 경우 리핑암 구배로 구배로 적용할 것인지 토사구배로 적용할 것인지를 적용할 수 있습니다.

### 절토부소단 방식 - 절대 II



【그림 6-4】 절대소단방식 II

실제 횡단계획 기초자료를 입력하는 곳입니다. '횡단계획 기초자료' 입력 화면 우측에 절토부 소단 절대 II 방식 처리에 대한 사항만 나타납니다.

	절토소단(절대॥)		
	0+ 0,0000- 2+571,7381		
	내 용	값	
1	절토부 소단 구조물 (없을시=0)	JSW01	
2	(I) 높이	10,00	
3	(1) 길이	2,00	
4	(1) 구배	- 0,04	
5	(11) 높이	5,00	
6	(11) 길이	1,00	
7	(11) 구배	0,04	
- 8	발파암 절토 구배	0,50	
9	리핑암 절토 구배	0,70	
10	토사 1차 구배	1,20	
11	토사 2차 구배	1,50	
12	토사절토 1차소단 제한 높이	2,50	
13	토사절토 마지막 소단 최소높이	0,00	

#### 1. 절토부 소단 구조물 (없을 시=0)

"절토부 소단방식"을 "절대II"로 선택한 경우는【그림 6-4】의 `B' 소단에 설치됩니다.

### 2. 절대 소단(I) 높이

절대소단방식(II)의 절대소단(I)의 높이를 입력합니다. 절대소단방식(II)에서는 발파암 부분에만 절대소단(I)이 설치됩니다.

【그림 6-4】"A" 참조

#### 3. 절대 소단(1) 길이

절대소단방식(II)의 절대소단(I)의 길이를 입력합니다.

【그림 6-4】"B" 참조

### 4. 절대 소단(I) 구배

절대소단방식(II)의 절대소단(I)의 구배를 입력합니다. (+) 또는 (-)구배 모두 입력 가능합니다.

【그림 6-4】 "C" 참조

### 5. 절대 소단(II) 높이

절대소단방식(II)의 절대소단(II)의 높이를 입력합니다. 절대소단방식(II)에서는 절대소단(I)의 높이 이하의 발파암부와 리핑, 토사 전구간에 절대소단(II)가 설치됩니다. 【그림 6-4】"D" 참조

### 6. 절대 소단(II) 길이

절대소단방식(II)의 절대소단(II)의 길이를 입력합니다. 【그림 6-4】 "E" 참조

#### 7. 절대 소단(II) 구배

절대소단방식(II)의 절대소단(II)의 구배를 입력합니다. 【그림 6-4】"F" 참조

#### 8. 발파암 절토 구배

절대소단방식(II)의 발파암부 절토구배를 입력합니다. 【그림 6-4】"G" 참조

#### 9. 리핑암 절토 구배

절대소단방식(II)의 리핑암부 절토구배를 입력합니다. 【그림 6-4】"H" 참조

#### 10. 토사 1차 구배

절대소단방식(II)의 토사부 1차 절토구배를 입력합니다. 【그림 6-4】"I" 참조

#### 11. 토사 2차 구배

절대소단 방식(II)의 토사부 2차 절토구배를 입력합니다. 【그림 6-4】"J" 참조

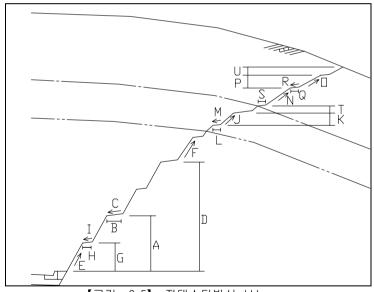
### 12. 토사 절토 1차 소단 제한 높이

토사 절토 1차 소단 제한 높이가 없는 경우는 "O"을 입력합니다. 【그림 6-4】 "K" 참조

### 13. 토사 절토 마지막 소단 최소 높이

【그림 6-4】"L" 참조

#### 절토부 소단 방식 - 절대 |||



【그림 6-5】 절대소단방식 111

실제 횡단계획 기초자료를 입력하는 곳입니다. '횡단계획 기초자료' 입력 화면 우측에 절토부 소단 절대 III 방식 처리에 대한 사항만 나타납니다.

절토소단(절대Ⅲ)	
0+ 0,0000- 2+571,7381	
내 용	값
1] 절토부 소단 구조물 (없을시=0)	JSW01
2 절대소단 높이	20,00
3 절대소단 길이	3,00
4]절대소단 구배	- 0,04
5] 발파암 절토구배 변화높이	40,00
6 발파암 1차 절토 구배	0,50
	0,70
8 발파암 소단 높이	10,00
9 발파암 소단 길이	2,00
<u>10</u> 발파암 소단 구배	0,04
<u>11</u> 리핑암 절토 구배	1,00
12] 리핑암 소단 높이	5,00
<u>13</u> 리핑암 소단 길이	1,00
14 리핑암 소단 구배	0,04
15] 토사 1차 절토 구배	1,20
<u>16</u> 토사 2차 절토 구배	1,50
17] 토사 소단 높이	5,00
18] 토사 소단 길이	1,00
<u>19</u> 토사 소단 구배	0,04
<u>20</u> ] 리핑암/토사 경계소단 길이	1,00
21] 리핑암/토사 경계소단 최소높이	2,50
22 토사절토 마지막 소단 최소높이	1,00

### 1. 절토부 소단 구조물 (없을 시=0)

절토부의 소단 중에 구조물이 설치되는 경우가 있는데 이곳에 설치될 구조물 코드를 입력합니다.

"절토부 소단방식"을 "절대III"로 선택한 경우는 [그림 6-5]의 `A', `D', `K' 소단에 설치됩니다.

### 2. 절대 소단 높이

절대소단 방식(III)의 절대소단의 높이를 입력합니다. 절대소단 방식(III)에서는 절대소단의 높이에 의해 암구간이나 토사 구간에 관계없이 법면최하단을 기준점으로 절대소단높이의 배수가 되는 지점마다 절대소단을 만듭니다.

【그림 6-5】A 참조

#### 3. 절대 소단 길이

절대소단의 높이에 의해 만들어지는 소단의 길이를 입력합니다. 【그림 6-5】B 참조

#### 4. 절대 소단 구배

절대소단의 높이에 의해 만들어지는 소단의 구배를 입력합니다. (-)구배 또는 (+)구배 모두 입력 가능합니다.

【그림 6-5】C 참조

#### 5. 발파암 절토구배 변화 높이

절대소단 방식 III 에서는 발파암 절토 구배를 높이에 따라 1차 및 2차로 다르게 적용하는데 여기서는 1차 절토구배를 적용하는 부분의 높이를 입력합니다.

【그림 6-5】D 참조

#### 6. 발파암 1차 절토 구배

발파암 절토 구배를 높이에 따라 1차 및 2차로 다르게 적용할 경우 발파암부분 1차 절 토구배를 입력합니다. 높이를 "1"로 잡았을 때 가로측의 거리로 입력합니다.

【그림 6-5】E 참조

#### 7. 발파암 2차 절토 구배

발파암 절토 구배를 높이에 따라 1차 및 2차로 다르게 적용할 경우 발파암부분 2차 절 토구배를 입력합니다. 높이를 "1"로 잡았을 때 가로측의 거리로 입력합니다.

【그림 6-5】F 참조

### 8. 발파암 소단 높이

발파암부에 소단을 설치하고자 할 때 소단의 설치 높이를 입력합니다. 【그림 6-5】G 참조

#### 9. 발파암 소단 길이

발파암부 소단의 길이를 입력합니다. 【그림 6-5】H 참조

#### 10. 발파암 소단 구배

발파암부 소단의 구배를 입력합니다. 【그림 6-5】| 참조

#### 11. 리핑암 절토 구배

리핑암부분 절토구배를 입력합니다. 높이를 "1"로 잡았을 때 가로측의 거리로 입력합니다. 다.

【그림 6-5】J 참조

#### 12. 리핑암 소단 높이

리핑암부 소단의 높이를 입력합니다. 【그림 6-5】K 참조

#### 13. 리핑암 소단 길이

리핑암부 소단의 길이를 입력합니다. 【그림 6-5】L 참조

### 14. 리핑암 소단 구배

리핑암부 소단의 구배를 입력합니다.

【그림 6-5】M 참조

#### 15. 토사 1차 절토 구배

토사부분 1차 절토구배를 입력합니다. 높이를 "1"로 잡았을 때 가로측의 거리로 입력합니다.

【그림 6-5】N 참조

#### 16. 토사 2차 절토 구배

토사부분 2차 절토구배를 입력합니다. 높이를 "1"로 잡았을 때 가로측의 거리로 입력합니다.

【그림 6-5】0 참조

#### 17. 토사 소단 높이

토사부 소단의 설치 높이를 입력합니다. 【그림 6-5】P 참조

#### 18. 토사 소단 길이

토사부 소단의 길이를 입력합니다. 【그림 6-5】Q 참조

#### 19. 토사 소단 구배

토사부 소단의 구배를 입력합니다. 【그림 6-5】R 참조

### 20. 리핑암/토사 경계 소단 길이

리핑암 절토가 끝나고 리핑암과 토사가 접하는 부분에 소단을 설치하게 되는데 이 소 단의 길이를 입력합니다.

【그림 6-5】S 참조

#### 21. 리핑암/토사 경계 소단 최소 높이

`리핑암소단'과 `리핑암/토사 경계소단'의 최소수직 높이를 입력합니다. 두 소단의 높이차가 이 높이 이하가 되면 리핑암/토사 경계소단이 우선합니다.

【그림 6-5】T 참조

#### 22. 토사절토 마지막 소단 최소 높이

토사부 소단의 마지막 소단과 지반과의 최소 수직 높이를 입력합니다. 이 높이 이하가 되면 토사부 마지막 소단은 설치 되지 않습니다.

【그림 6-5】U 참조

## 0

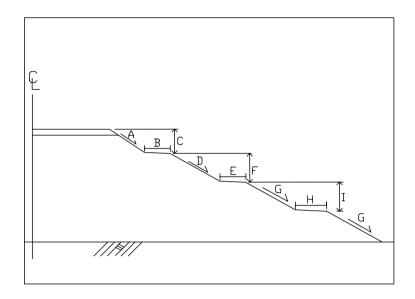
### 참고 : 절토부 소단 방식 - 사용자 정의 소단 방식

RP 2.5에서는 사용자가 표준횡단면의 법면을 직접 작업할 수 있도록 사용자 절토부 소단방식을 추가하였습니다. 사용자 정의 소단방식을 선택하려면 "도로파일명.sod"파일을 만들어야 합니다. "도로파일명.sod" 파일에 대한 자세한 설명은 "10. 절대소단 사용자정의"를 참고하시기 바랍니다.

소단 파일 "도로파일명.sod"를 생성하면 다음과 같이 "사용자 정의" 항목이 등록됩니다.

전구간	시작 STATION	종료 STATION	절토부 소단방식	방향	
	0+ 0.0000	2+571.7381	사용자정 🔻	양측	
			상 대 절 대 I 절 대 II 절 대III <mark>사용자정의1</mark> 사용자정의2		

### 성토부 소단 자료입력



【그림 6-6】성토부 소단 처리

실제 횡단계획 기초자료를 입력하는 곳입니다. '횡단계획 기초자료' 입력 화면 우측에 성토부 소단 방식 처리에 대한 사항만 나타납니다.

	성토소단	
	0+ 0,0000- 0+ 0,0000	
	내 용	값
1	성토부 1차 구배	1,50
2	성토부 2차 구배	1,80
3	성토부 3차 구배	1,80
4	성토부 1차 소단길이	0,50
5	성토부 2차 소단길이	0,50
6	성토부 3차 소단길이	0,50
7	성토부 1차 소단높이	6,00
8	성토부 2차 소단높이	6,00
9	성토부 3차 소단높이	6,00
10	성토부 최하단 소단과 지반과의 최소 높이	0,00

#### 1. 성토부 1차 구배

성토부 1차 구배를 높이 "1"로 잡았을 때의 가로측의 길이를 입력합니다. 【그림 6-6】의 `A' 참조

#### 2. 성토부 2차 구배

성토되는 높이가 커져서 소단을 설치해야 할 경우, 2차 성토구배를 1차 성토구배와 다르게 줄 경우가 있습니다. 이런 경우 그 구배를 입력합니다.

【그림 6-6】의 `D' 참조

#### 3. 성토부 3차 구배

성토부 3차 구배를 입력합니다. 대성토 구간에서 사용되며 3차 소단 이상의 성토부가 발생할시 3차 구배값을 그대로 사용합니다.

【그림 6-6】의 `G' 참조

#### 4. 성토부 1차 소단길이

【그림 6-6】의 `B' 참조

#### 5. 성토부 2차 소단길이

【그림 6-6】의 `E' 참조

### 6. 성토부 3차 소단길이

【그림 6-6】의 `H' 참조

### 7. 성토부 1차 소단높이

【그림 6-6】의 `C' 참조

### 8. 성토부 2차 소단높이

【그림 6-6】의 `F' 참조

#### 9. 성토부 3차 소단높이

【그림 6-6】의 `|' 참조

#### 10. 성토부 최하단 소단과 지반과의 최소 높이

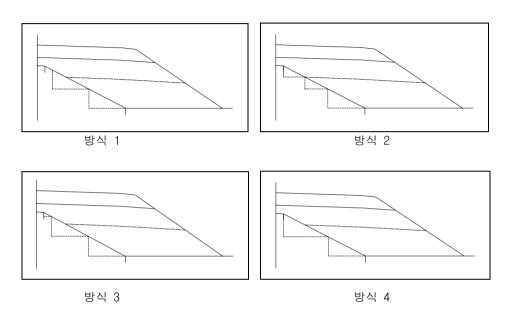
성토부 마지막 소단이 적용될 지반과의 최소수직높이를 입력합니다. 성토부 마지막 소단의 높이와 지반과의 수직 높이가 이 항목값 보다 작을 경우 성토부 마지막 소단은 설치되지 않습니다.

### 기타자료 입력

실제 횡단계획 기초자료를 입력하는 곳입니다. '횡단계획 기초자료' 입력 화면 우측에 기타자료 처리에 대한 사항만 나타납니다.

	기타 자료		
	0+ 0,0000- 2+571,7381		
	내 용	교	t
1	층[다기 방식 (1, 2, 3, 4)		2
2	층따기 높이		1,00
3	층따기면 배수구배		0,04
4	오버레이 두께		0,05
5	절토부 기본 측구		LTD01
6	성토부 기본 축구 (없을시=0)		0
8	포장 하단선 동구배 (Y / N)	○ NO ● AFR	
9	축구 하단부 포장방식 (1, 2)	○1 <b>⑥</b> 2	
10	측구 하단부 포장방식 '2'일 경우 구배		1,00
11	용지폭 자동 계산 (Y/N)	○ NO ● AF?	
12	좌측 용지 여유폭		2,0000
13	우측 용지 여유폭		2,0000
14	절토부 라운딩 길이 (없을경우 길이=0)		0,0000

#### 1. 층따기 방식 (1. 2. 3. 4)



"1" 번 방식은 노상.노체 구분선을 고려하지 않고 층따기 높이만큼 층따기 실시를 하며 잔여 부분에 대한 처리를 하지 않습니다.

"2" 번 방식인 경우는 노상.노체구분선을 기준으로 층따기 높이가 층따기 단위높이의 1/2보다 크면 따로 층따기를 실시하고, 1/2보다 작으면 바로전에 층따기 한 것과 합쳐서 한꺼번에 층따기를 실시하는 방식입니다.

"3" 번 방식인 경우는 방식 1의 경우와 같이 층따기를 실시하다가 마지막 잔여 부분에 대해 높이에 상관없이 층따기를 실시하여 마무리 해주는 방식입니다.

"4" 번 방식인 경우는 방식 3과 동일하게 층따기를 실시하다가 마지막 층따기 높이가 1/2 미만인 경우는 바로 하단의 층따기에 포함시키는 방식입니다.



# 😲 참 고 : 층따기 토공량 계산

이곳에 입력한 층따기 방식과는 관계없이 층따기부의 노상, 노체 토공량은 항상 구분 되어 계산됩니다.

#### 2. 층따기 높이

층따기 높이를 입력합니다.

#### 3. 층따기면 배수구배

층따기를 실시할 경우 시공 중의 배수를 위하여 층따기면에 붙이는 배수 구배를 입력 합니다.

#### 4. 오버레이 두께

`종단지반고/측점입력'시 특별 구간에 오버레이 구간을 입력한 경우 그 구간 내에서는 계획고를 무시하고 지반고에 이곳에서 입력한 `오버레이 두께' 만큼을 더한 높이에 포 장상단선만을 그리게 됩니다.

### 5. 절토부 기본 측구

절토부 기본측구 코드를 입력합니다. 절토부 기본측구란 최초의 자동횡단계획 상태에서 절토단면에 기본적으로 설치되는 측구입니다. 작업 프로젝트에서 가장 많이 쓰이는 측 구의 코드를 입력하면 됩니다. 절토부가 없어 측구가 전혀 설치되지 않더라도 반드시 입력해야 합니다. 측구의 제작은 `횡단구조물 제작' 부분을 참조하시기 바랍니다.

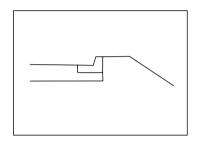
#### 6. 성토부 기본 측구 (없을 시=0)

성토부 기본측구 코드를 입력합니다. 성토부에도 절토부의 경우처럼 기본형 측구를 설 치하고자 할 때 입력합니다. 성토부 측구를 설치하지 않을 경우는 "0"(zero)을 입력합 니다.

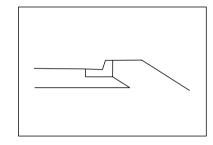
#### 7. 포장 하단선 동구배 (Y/N)

"YES"를 입력하면 포장하단선의 길어깨하단부분 구배가 포장상단선 길어깨구배와 동일하게 들어가며, "NO"일 경우는 하단선의 길어깨하단부분 구배가 포장상단선의 포장구배와 동일하게 처리됩니다.

#### 8. 측구 하단부 포장방식 (1. 2)



측구 하단부 포장방식 1



측구 하단부 포장방식 2

- 1 성토부 측구의 포장하단을 수직으로 처리합니다.
- 2 성토부 측구의 포장하단을 (136)항목의 구배로 처리합니다.

### 9. 측구 하단부 포장방식 `2' 일 경우 구배

"(134) 측구 하단부 포장방식"을 "2"로 입력한 경우 포장하단 구배를 입력합니다.

#### 10. 용지폭 자동계산(Y/N)

YES - 횡단계획시 용지폭을 자동으로 계산합니다.

NO - 용지폭을 자동적으로 계산하지 않습니다. 용지폭을 수동적으로 입력 또는 조정할 경우 선택합니다.

### 11. 좌측 용지 여유폭

좌측횡단의 용지 여유폭을 입력합니다.

### 12. 우측 용지 여유폭

우측횡단의 용지 여유폭을 입력합니다.

### 13. 절토부 라운딩 길이 (없을 경우 길이=0)

절토부 사면끝을 라운딩 처리합니다. 라운딩 길이를 미터(m) 단위로 입력합니다. 라운딩 처리하지 않을 경우 0(zero)을 입력합니다.

### 1-5. 토공계산 기초자료



#### 기능키 요약

	F2	입력한 토공계산 기초자료의 내용을 저장합니다.
	F4	다른 구간에 입력해 놓은 토공계획 기초자료를 현재 구간으로 복사할 수 있습니다.
ĦΙ	F6	토공계산 기초자료 구간을 정렬하여 줍니다.
$\triangleq$	F9	'토공계산 기초자료' 메뉴를 선택합니다.
$\sim$	F10	'누가토량 기초자료' 메뉴를 선택합니다



Ctrl+D 토공계산 기초자료 파일을 삭제합니다.



Ctr I+P

입력된 자료를 파일 또는 프린터로 출력합니다.



## 토공계산 기초자료 선택

기능키 F9

기 능 '토공계산 기초자료' 메뉴를 선택합니다.

설 명

위 화면에서 오른쪽 입력창에 '토공계산 기초자료'에 대한 내용을 입력할 수 있습니다.



## 누가토량 기초자료 선택

기능키 F10

기 능 '누가토량 기초자료' 메뉴를 선택합니다.

설 명

위 화면에서 오른쪽 입력창에 '누가토량 기초자료'에 대한 내용을 입력할 수 있습니다.

#### 보조기능

메뉴막대에 보조기능 메뉴를 선택하시면 '토공계산 기초자료'에 대한 풀다운 메뉴가 나

타납니다.

파일( <u>F</u> )	편집( <u>E</u> )	보조기능( <u>A</u> )	창( <u>₩</u> )	도움말( <u>H</u> )	도로설계(Road <u>P</u> rojector)
		✔ 토공계산기의	초자료	F9	
		누가토량기:	초자료	F10	
		다른 구간 지	H료복사(	( <u>C</u> ) F4	
		정렬( <u>0</u> )		F6	
		전체 삭제( <u>D</u>	)	Ctrl+E	)

#### 전구간

'토공계획 기초자료'를 입력할 때 **☑**로 선택한 구간에 입력한 기초자료를 전체구간에 적용합니다.

## ❖ 참고

Roadproject Ver 2.5에서는 '토공계산 기초자료'를 구간별로 나누어서 계획할 수 있도록 지원됩니다.

구간을 나누어서 작업 할 경우 "누가토량" 처리

[입력 예] 0 ~ 1+000 1+020~ 2+000

첫번째 구간의 종료 측점 1+000 과 두번째 구간의 시작 측점 1+020 사이에 측점이 없 거나 측점이 있어도 "종단 감추기"나 "횡단 감추기" 처리되어 있으면 연결해서 계산하고 1+000 측점과 1+020 사이에 "종단 감추기" 나 "횡단 감추기" 처리 되지 않은 단면이 있으면 끊어서 누가 토량을 계산합니다.

#### 토공계산 시작 측점

발주분만 계산 시와 같이 일부분 구간에서만 토공량 계산을 할 때, 토공량 계산을 시작하려고 하는 지점의 측점을 입력합니다. 최초에는 자동적으로 `종단지반고/측점입력'에

서 입력한 BP 지점의 측점과 동일하게 설정되어 있습니다.

#### 토공계산 종료 측점

발주분 계산 시와 같이 일부분 구간에서만 토공량 계산을 할 때, 토공량 계산을 종료하려고 하는 지점의 측점을 입력합니다. 최초에는 자동적으로 `종단지반고/측점입력'에서 입력한 EP 지점의 측점과 동일하게 설정되어 있습니다.

## ∜ 참고

최초에는 자동적으로 `종단지반고/측점입력'에서 입력한 시작, 종료 지점의 측점과 동일하게 설정되어 있습니다. 그러나 '횡단계획 기초자료'에서 횡단계획 기초자료 구간 과 '토공계산 기초자료'의 구간을 일치시켰다면 여기에는 '횡단계획 기초자료' 구간과 일치하게 설정되어 있습니다.

# 🛕 주 의

"토공계산 시작 측점" 및 "종료 측점"을 최초 상태와 다르게 입력한 경우는 그 구간 내에서만 토공량 계산이 이루어지므로 항상 주의하여야 합니다. 또한 "토공계산 기초 자료"를 모두 입력하고 저장한 이후에, `종단지반고/측점 입력'에서 BP지점 측점이나 타지점 측점을 변경한 경우, 이 곳의 입력값은 자동적으로 변하지 않으므로 반드시 새로운 측점에 맞도록 이들 값을 다시 입력하여야 합니다.

#### 자동계산

현재 선택한 구간의 토공량 계산을 자동으로 실시 여부를 결정합니다. 횡단계획 작업과 동시에 자동으로 토공량을 계산하려면 "자동계산"에 ☑ 하시면 됩니다.

☑가 설정된 구간은 횡단계획 작업 시 화면 우측에 "토공자동 계산 : ■" 와 같이 표시되고 횡단작업과 동시에 자동적으로 토공량 계산이 이루어집니다.

□가 설정된 구간은 횡단계획 작업 시 화면 우측에 "토공자동 계산 : "와 같이 표시되고 횡단 작업만 가능하고 토공량 계산은 자동으로 되지 않습니다.



## 참 고

토공량을 사용자가 토공량을 구해서 입력하거나 수정하려면 "토공량 자동 계산"을 다 상태로 하신 다음에 토공량을 수정하거나 입력하셔야 합니다.

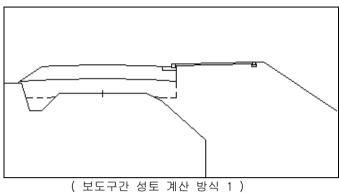
## 1-5-1. 토공계산 입력자료

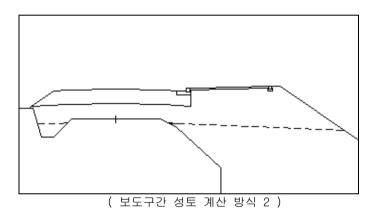
	0+ 0,0000- 1+780,0000	
	내 용	값
1	노상층 두께	1,0000
2	보도구간 노상,노체 계산방식(1,2,3)	○1
3	보도구간 노상,노체 계산방식 '3'일 경우 구배	1,0000
4	성토부 촉구에서 노상노체 계산방식(1,2,3)	○1 <b>⑥</b> 2 ○3
5	성토부 촉구에서 비다짐 성토 계산방식(0,1,2)	○U ● 1 ○ 2
6	총따기량 별도처리(Y/N)	O YES ■ NO
7	총따기 계산방식(1:면적, 2:수평길이)	0 1 0 2
8	총따기량 노상,노체에 포함(Y/N)	O NO • AFR
9	층따기 실시구간 표토제거(1:한다, 2:안한다)	<b>⊙</b> 1 ○ 2
10	토사측구에서 표토제거(Y/N)	○ NO • AFR
11	벌개제근 구간에서 표토제거(Y/N)	O YES ■ NO
12	표토제거및 벌개제근 계산방식(1:수평거리 2:사거리)	01 02

## 1. 노상층 두께

동상방지층 하단선에서 노상노체 구분선 까지 거리를 입력합니다.

## 2. 보도구간 노상노체 계산방식 (1, 2, 3)





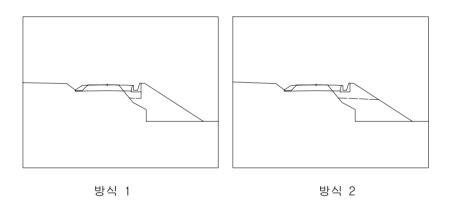
( 보도구간 성토 계산 방식 3 )

## 3. 보도구간 노상노체 계산방식 `3'일경우 구배

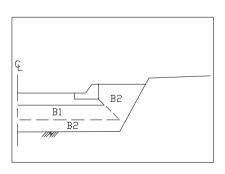
보도구간 노상노체 계산방식이 `3'번방식일 때 입력된 구배값에 의해서 노상노체선을 처리합니다.

## 4. 성토부 측구에서 노상노체 계산방식 (1, 2, 3)

 $\neg$ 



oxdot

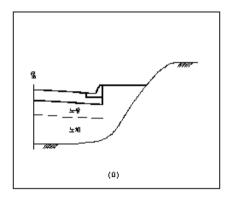


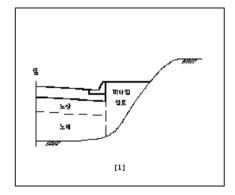
방식 3

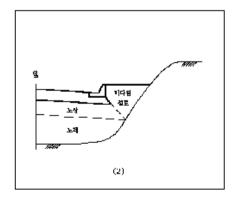
성토부에 측구가 설치되었을 경우, 비다짐 성토량을 계산하지 않을 때가 있습니다. 이 경우에 노상,노체 방식을 위의 그림과 같이 선택하여 계산할 수 있습니다. 이 항목이 동작하려면 반드시 " 성토부 측구에서 비다짐성토 계산방식(0,1,2)" 항목이 `0'(zero) 으로 선택되어 있어야 합니다.

### 5. 성토부 측구에서 비다짐성토 계산방식 (0.1.2)

다음 그림은 성토부에서 측구가 설치되었을 경우 각 번호별로 비다짐 성토량의 계산방식에 대한 그림입니다. 비다짐 성토를 계산하지 않을 경우의 노상,노체 계산방식은 "7. 성토부 측구에서 노상노체 계산방식(1,2,3)" 항목을 참조 하십시오.







#### 6. 층따기량 별도처리 (Y/N)

층따기량이 있을 경우 그것을 층따기량으로 별도 처리할 경우가 있고, 또는 절토에 포함하는 경우가 있습니다.

"YES"를 입력하면 층따기량이 별도로 계산되며,"NO"을 입력하면 층따기량이 절토에 포함되어 계산되고, 별도 항목에서는 빠지게 됩니다

# ♥ 참고

이곳에 `YES'를 입력하더라도 `누가토량 기초자료'에서 층따기량을 누가토량에 포함할 수 있습니다.

#### 7. 층따기 계산방식 (1:면적, 2:수평거리)

층따기량을 면적으로 계산할 것인지, 아니면 좌우 폭의 수평거리만으로 계산할 것인지 를 입력합니다.

### 8. 층따기량 노상,노체에 포함(Y/N)

`YES'로 선택된 경우에는 층따기의 노상, 노체 부분의 물량이 성토의 노상, 노체로 각각 포함됩니다.

# ♥ 참고

이곳에 `NO'를 입력하더라도 `누가토량 기초자료'에서 총따기량을 누가토량에 포함할 수 있습니다.

#### 9. 층따기 실시구간 표토제거 (1:한다, 2:안한다)

표토제거 대상구간에서 층따기가 이루어진 경우, 이 부분에 대한 표토제거의 계산 여부 를 선택합니다.

#### 10. 토사측구에서의 표토제거 (Y/N)

토사측구가 설치된 부분에 대하여 표토제거를 해줄 것인지 아닌지를 입력합니다.

### 11. 벌개제근 구간에서 표토제거 (Y/N)

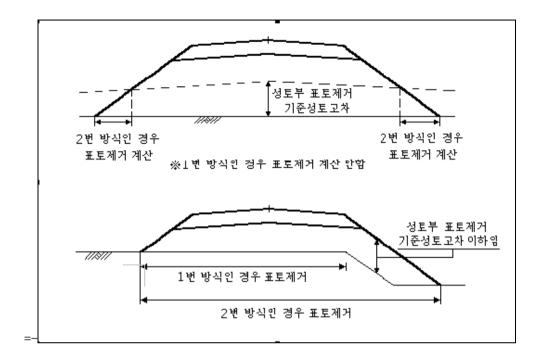
"횡단지반고 입력"의 토공용 구분 입력 시 "산"구간을 입력하면 RP는 벌개제근 물량을 구하게 됩니다. 발주처에 따라 벌개제근을 한 후 다시 표토제거까지 할 경우가 있는데 이때 "YES"를 입력하면 벌개제근 계산을 한 뒤 표토제거 물량까지 계산하게 되고 이때 표토제거 물량은 답외구간으로 계산됩니다. "NO"을 입력하면 벌개제근만 계산합니다.

## 12. 표토제거및 벌개제근 계산방식(1:수평거리 2:사거리)

표토제거 및 벌개제근 수량을 계산할 때 수평거리로 계산하는 경우와 사면거리로 계산하는 두 가지 경우가 있는데 이를 선택합니다.

#### 13. 성토부 표토제거 계산 방식 (1, 2)

다음 그림과 같이 두가지 방식으로 표토제거를 계산할 수 있습니다

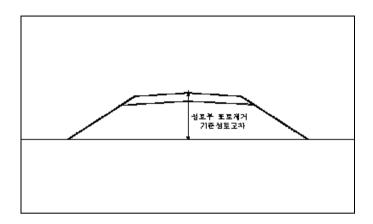


"표토제거 1번 방식"은 포장상단에서 지정한 14번 항목에서 지정한 "성토부 표토제거 제거 기준 성토고차" 높이 이내에 있는 부분을 표토제거 물량으로 계산합니다.

"표토제거 2번 방식"은 지반이 위치한 곳에서 수직으로 "성토부 표토제거 기순성토고차"이내에 있는 부분을 표토제거 물량으로 계산합니다. 다시 말해서 지반에서 수직으로 사면(법명이)이 만나는 곳이 "성토부 표토제거 기준성토고차"이내에 있으면 표토제거를 합니다.

#### 14. 성토부 표토제거 기준성고차

성토부 포토제거 계산 시 성토고가 일정 높이 이상이 되면 성토부 표토제거를 계산하지 않게 되는데, 바로 이 기준이 되는 성토고차를 입력합니다. 여기서 기준성토고의 기준은 계획고, 즉 포장상단선이 됩니다.



### 15. 측구터파기와 구조물터파기 구분 (Y/N)

토사측구 터파기와 구조물(옹벽, 석축, 맹암거 등)터파기의 수량을 구분하여 계산할 경우는 "YES"를 입력하면 되고, "NO"을 입력하게 되면 모든 터파기 수량이 측구터파기로 계산됩니다.

#### 16. 측구 구조물 터파기 계산 (1. 2. 3)

축구 구조물(토사측구, 옹벽, 석축, 맹암거를 제외한 터파기가 있는 구조물)의 터파기 및 되메우기를 해주는 계산방식입니다.

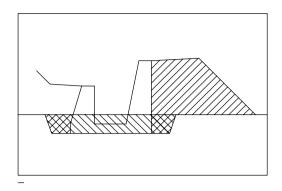
"1"을 선택하면 측구 구조물 터파기 및 되메우기 계산을 하지 않습니다.

"2"번을 선택한 경우 "측구 구조물 터파기"가 계산되어 측구 터파기에 포함됩니다.

"3"번을 선택한 경우 "측구 구조물 터파기"가 계산되어 구조물 터파기에 포함됩니다.

#### 17. 측구 구조물 되메우기 계산 (1, 2, 3)

측구 구조물 터파기 및 되메우기 계산을 하도록 선택한 경우, 측구 구조물 설치 시 발생하는 되메우기 및 뚝쌓기에 해당하는 물량을 어느 곳에 포함시킬 것인지를 선택할수 있습니다.



□ : 터파기 □ : 되메우기

"1"인 경우 "되메우기" 항목으로 포함됩니다.

"2"인 경우 "비다짐 성토" 항목으로 포함됩니다.

"3"인 경우 "측구 뚝쌓기" 항목으로 포함됩니다.

#### 18. 맹암거 터파기량 계산(0:없음, 1:구조물, 2:측구)

"0"을 입력하면 맹암거 터파기 계산이 이루어지지 않습니다.

"1"을 입력하면 맹암거 터파기가 계산되어 구조물(옹벽, 석축) 터파기량에 포함됩니다.

"2"를 입력하면 맹암거 터파기가 계산되어 측구 구조물 터파기량에 포함됩니다.

## 19. 줄떼 계산시 소단길이 포함 (Y/N)

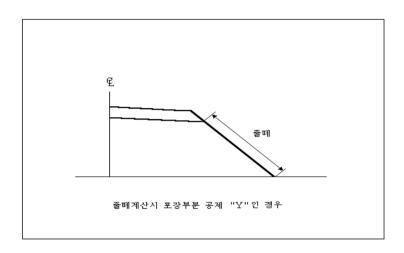
줄떼 물량 계산 시 성토부 소단이 있을 경우, 이 소단의 길이를 줄떼 물량에 포함할 것인가 아닌가를 선택합니다. 포함할 경우는 "YES", 포함하지 않을 경우 는 "NO"으로 입력합니다.

#### 20. 평떼 계산시 소단길이 포함 (Y/N)

평떼 물량 계산시 절토부 소단이 있을 경우, 소단의 길이를 평떼 물량에 포함할 것인가 아닌가를 포함할 경우는 "YES", 포함하지 않을 경우는 "NO"으로 입력합니다.

#### 21. 줄떼, 평떼계산시 포장부분 공제 (Y/N)

YES - 줄떼, 평떼 계산 시 포장부분의 물량을 공제합니다. NO - 줄떼, 평떼 계산 시 포장부분의 물량을 항상 줄떼로 계산합니다.



### 22. 줄떼. 평떼 계산 시 토사측구 바닥에서의 공제 높이

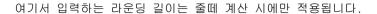
줄떼, 평떼 계산 시 토사측구 바닥에서 일정한 높이 만큼의 물량을 공제하고자 할 때 토사측구 바닥을 기준으로 공제하고자 하는 높이를 미터(M)단위로 입력합니다.

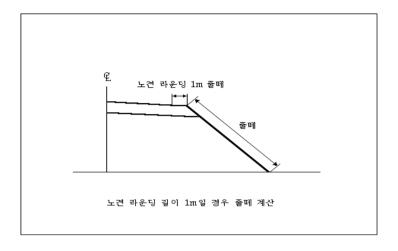
#### 23. 줄떼 계산 시 뚝쌓기 처리방식 (1. 2. 3)

- 1 뚝쌓기 줄떼 계산 시 뚝쌓기 상단만 공제합니다.
- 2 뚝쌓기 줄떼 계산 시 뚝쌓기 전체를 줄떼로 계산합니다.
- 3 뚝쌓기 줄떼 계산 시 뚝쌓기 전체가 줄떼 계산에서 제외됩니다.

#### 24. 줄떼 길어깨 라운딩길이(라운딩 없을 시 0입력)

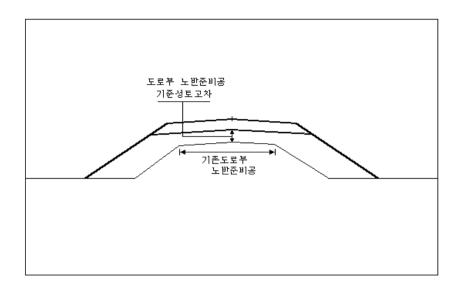
성토부 길어깨 라운딩이 있고, 그 곳에 줄떼를 심을 경우, 라운딩 길이를 입력합니다.





## 25. 도로부 노상준비공 기준 성토고차

기존 도로부 위에 성토를 할 경우 성토고차가 많이 날 경우는 "기존 도로부 노상준비 공"을 하지 않게 되는데 이 기준이 되는 높이를 미터(M)단위로 입력합니다. 이때 성토 고차는 계획고가 아닌 포장하단선을 기준으로 계산하게 됩니다.

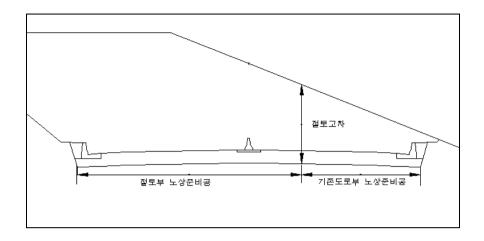


## 26. 도로부 노상준비공 (+)성토고차 (없을 시 0입력)

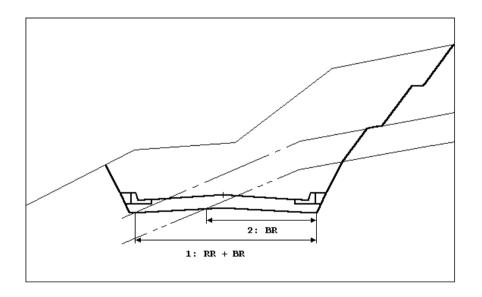
'도로부 노상준비공 기준 성토고차' 항목과 동일한 내용입니다. 이항목은 '도로부 노상준 비공 (-)절토고차' 항목과 동시에 입력해야 적용됩니다.

## 27. 도로부 노상준비공 (-)절토고차 (없을 시 0입력)

"기존도로부 노상 준비공" 계산 시 포장 하단선이 지반선 밑으로 "(-)절토고차" 이내에 위치한 경우 `절토부 노상준비공'으로 계산하지 않고 `기존 도로부 노상준비공'으로 계산합니다. 이때 입력은 절대값(항상 양수값)으로 합니다. 이항목은 '도로부 노상준비공' 항목과 동시에 입력해야 적용됩니다.



## 28. 절토부 노상준비공 공제범위(1:RR+BR, 2:BR)



절토부 노상준비공에서 암부분에서 절토가 이루어질 경우, 해당 길이만큼 공제를 하게 되는데, 발파암뿐 아니라 리핑암 부분에서도 공제를 하는 경우 "1"을 입력하고 발파암부분만 공제하는 경우 "2"를 입력합니다.



## 주 의

맹암거가 있는 경우, 맹암거가 설치되는 부분의 절토부 노상준비공은 항상 제외됩니다.

## 29. 비탈면 보호공 처리방식 (1, 2, 3, 4)

- 1 비탈면 보호공을 줄떼, 평떼로 계산합니다.
- 2 비탈면 보호공을 모두 시드 스프레이로 처리합니다.

(줄떼+평떼 -> 시드 스프레이)

3 - 비탈면 보호공을 줄떼와 시드 스프레이로 처리합니다.

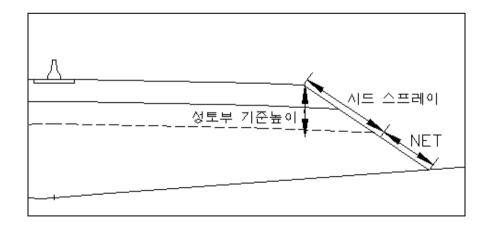
(평떼 -> 시드 스프레이)

4 - 비탈면 보호공을 시드 스프레이와 NET로 처리합니다.

(33번과 34번의 기준높이에 의해 계산)

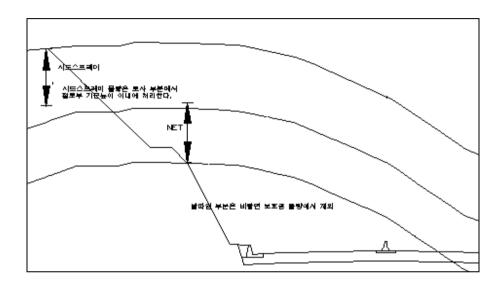
#### 30. 비탈면 보호공 처리방식 `4'인경우 성토부 기준높이

32. 비탈면 보호공 처리방식이 `4'일때 성토가 시작되는 지점으로부터 기준높이 이내인 부분은 시드 스프레이로 계산되고 큰 부분은 NET물량으로 계산됩니다.



## 31. 비탈면 보호공 처리방식 `4'인경우 절토부 기준높이

32. 비탈면 보호공 처리방식이 `4'일때 절토가 시작되는 지점으로부터 기준높이 이내인 부분은 시드 스프레이로 계산되고 그 밖에 부분은 NET물량으로 계산됩니다.



#### 32. 편절암 거리 (없을 경우 0 입력)

편절암을 계산할 경우 편절암 계산의 기준이 되는 수평거리를 입력합니다. "0"(zero)으로 입력하면 편절암 계산이 이루어지지 않습니다.

#### 33. 편절암선 없을시 (1:편절암, 2:발파암)으로 계산

35번 항목을 입력하여 편절암 물량을 계산할 경우 편절암 계산의 기준이 되는 수평거리를 찾지 못할 때 물량을 "1"은 편절암 물량으로 계산하고, "2"는 발파암 물량으로 계산하게 됩니다.

#### 34. 포장량 계산 (1:안함,2:공제시만,3:항상,4:공제량만)

RP에서는 여러가지 방법으로 각 단면의 포장량 계산을 할 수 있습니다.

- `1' 포장량 계산을 하지 않습니다.
- `2' 포장단면의 공제가 이루어진 단면에서만 포장량을 계산하는데, 공제된 포장량을 제외한, 나머지 부분의 포장량이 계산 됩니다.
- `3' 매단면에 대해 항상 포장량 계산을 합니다.
- `4' 포장단면의 공제가 이루어진 단면에 한하여 `2'의 경우와 반대로 그 공제된 부분의 포장량만 계산이 됩니다.

#### 35. 면고르기 편절암 포함(Y/N)

편절암에 해당하는 부분에 대하여 "면고르기"로 처리할 것인지 여부를 선택합니다. "Y"를 선택하면 편절암에 해당하는 부분도 "면고르기 발파암"에 포함하고 "N"를 선택하면 편절암에 해당하는 부분은 "면고르기 발파암"에 포함하지 않습니다.

## 1-5-2. 누가토량 입력자료

### ☑ 누가토량 자동계산

☑가 설정되었을 때는 누가토량 재계산이 필요한 경우 자동적으로 누가토량을 계산하 고 토량운반 계산을 합니다.

□가 설정되었을 때는 '누가토량 계산'을 실행할 경우만 누가토량이 계산되므로 □로 설정되었을 경우는 주의하여야 합니다.

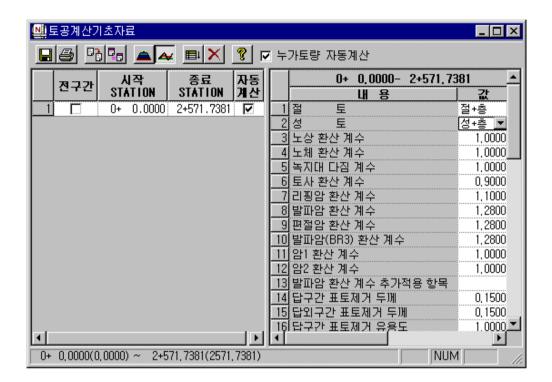
#### 누가토량 시작 - 종료 측점

누가토량에 포함 여부 또는 누가토량 적용 항목을 구간별로 다르게 설정할 필요가 있 을 경우 구간을 나누어서 작업하시면 됩니다. 최초에는 자동적으로 `종단지반고/측점 입력'에서 입력한 EP 지점의 측점과 동일하게 설정되어 있습니다.



## ▲ 주의

"누가토량 시작 측점" 및 "종료 측점"을 최초 상태와 다르게 입력한 경우는 그 구간 내에서만 누가토량에 적용되므로 항상 주의하여야 합니다. 또한 "누가토량 기초자료 "를 모두 입력하고 저장한 이후에. `종단지반고/측점 입력'에서 BP지점 측점이나 EP 지점 측점을 변경한 경우,이 곳의 입력값은 자동적으로 변하지 않으므로 반드시 새로 운 측점에 맞도록 이들 값을 다시 입력하여야 합니다.



#### 1. 절토 =

누가토량 계산 시 절토(흙깍기) 항목에 포함시킬 토공의 종류를 말합니다. 화면 우측에서 마우스로 ☑를 눌러 절.성토에 포함시킬 수 있는 항목이 나타나는데 여기서 절토는 자연 상태의 "절토"를 의미합니다.

#### **4** 입력 예

예를 들어 누가토량 절토에 자연상태 절토와 표토제거, 터파기를 포함시킬 경우는 다음 과 같이 입력합니다.



누가토량 계산 시 절토에 포함시킬 수 있는 항목은 "절토, 표토제거, 터파기(측+구), 층 따기, 측구터파기, 발파암제외절토"등입니다. 여기서 터파기(측+구)는 측구터파기와 구 조물터파기를 합한 터파기량이라는 뜻입니다.



# ♥ 참고

누가토량 절토에 3.표토제거를 포함할 경우는 다음과 같은 식에 의해 계산됩니다.

누가토량 절토 = (자연상태 토사절토 - 절토부표토제거) × 토사환산계수 + 답구간표토제거 × 답구간표토제거유용도 × 토사환산계수 + 답외구간표토제거 × 답외구간표토제 거유용도 × 토사환산계수

### 2. 성토 =

누가토량 계산 시 성토(흙쌓기) 항목에 포함시킬 토공의 종류를 말합니다. 화면 우측에 보면 절, 성토에 포함시킬 수 있는 항목이 있는데 "2"는 "성토"를 의미합니다. 예를 들 어 누가토량 성토에 자연상태 성토와 표토제거, 되메우기를 포함시킬 경우는 다음과 같 이 입력합니다.

#### 🚛 입력 예



누가토량 계산 시 성토에 포함시킬 수 있는 항목은 "성토, 표토제거, 층따기, 되메우기, 뚝쌓기, 비다짐성토, 침하량, 녹지대, 성토부표토제거" 등 입니다.

#### 3. 노상 환산 계수

누가토량 계산 시 노상다짐에 대한 할증률을 고려할 경우 입력합니다. 자연상태 노상값에 이 계수가 적용되어 누가토량 성토 계산이 이루어 집니다.

#### 4. 노체 환산 계수

누가토량 계산 시 노체다짐에 대한 할증률을 고려할 경우 입력합니다. 자연상태 노체값에 이 계수가 적용되어 누가토량 성토 계산이 이루어 집니다.

#### 5. 녹지대 다짐계수

녹지대 성토는 비다짐이므로 이에 대한 보정을 고려할 경우 입력합니다. 자연상태 녹지 대값에 이 계수가 적용되어 누가토량 성토 계산이 이루어 집니다.

누가토량 성토에 `녹지대'를 포함할 경우에만 녹지대 다짐계수가 적용됩니다.

#### 6. 토사 환산계수

누가토량 계산 시 토사의 환산계수 입니다.

#### 7. 리핑암 환산계수

누가토량 계산 시 리핑암의 환산계수 입니다.

#### 8. 발파암 환산계수

누가토량 계산 시 발파암(BR1)의 환산계수 입니다.

#### 9. 편절암 환산계수

누가토량 계산 시 편절암(BR2)의 환산계수 입니다.

### 10. 발파암(BR3) 환산계수

누가토량 계산 시 발파암(BR3)의 환산계수 입니다.

#### 11. 암1 환산계수

암 종류 3가지(토사, 리핑암, 발파암BR1, 편절암BR2, 발파암BR3)외에 암이 더 있을 경우 사용자가 추가로 정의하는 암 1에 대한 환산계수 입니다.

#### 12. 암2 환산계수

암 종류 3가지(토사, 리핑암, 발파암BR1, 편절암BR2, 발파암BR3)외에 암이 더 있을 경우 사용자가 추가로 정의하는 암 2에 대한 환산계수 입니다.

#### 13. 발파암 환산계수 추가적용 항목

기존에 정의되어 있는 발파암 종류 외에 사용자가 발파암 환산계수를 적용하고자 하는 항목이 있을 경우 항목번호를 입력합니다. 항목번호는 `토공량조정'에서 확인할 수 있습니다.

#### 14. 답구간 표토제거 두께

답구간표토제거 두께를 미터(M)단위로 입력합니다.

#### 15. 답외구간 표토제거 두께

답외구간 표토제거 두께를 미터(M)단위로 입력합니다.

#### 16. 답구간 표토제거 유용도

답구간 표토제거의 유용도를 일분율로 입력합니다.

#### 17. 답외구간 표토제거 유용도

답외구간 표토제거의 유용도를 일분율로 입력합니다.

#### 18. 답구간 표토제거 성토적용 비율

답구간 표토제거 면적의 성토 적용 시 비율을 입력합니다.

성토부 답구간 표토제거 = 성토부 답구간 표토제거 × 답구간 성토 적용 비율

#### 19. 답외구간 표토제거 성토적용 비율

답외구간 표토제거 면적의 성토 적용 시 비율을 입력합니다.

성토부 답외구간 표토제거 = 성토부 답외구간 표토제거 × 답외구간 성토 적용 비율

#### 20. 누가토량 초기값

누가토량이 0(zero)에서 시작하지 않는 경우 누가토량 초기값을 입력합니다.



## 주 의

누가토량의 초기값을 입력할 때는 다음식을 만족하도록 입력하여야 합니다.

누가토량초기값 = (토사초기값+리핑초기값+발파초기값) - (노상초기값+노체초기값)

#### 21. 누가토량 토사 초기값

누가토량 토사 초기값을 입력합니다.

#### 22. 누가토량 리핑 초기값

누가토량 리핑암 초기값을 입력합니다.

#### 23. 누가토량 발파 초기값

누가토량 발파암 초기값을 입력합니다.

#### 24. 누가토량 노상 초기값

누가토량 노상 초기값을 입력합니다.

#### 25. 누가토량 노체 초기값

누가토량 노체 초기값을 입력합니다.

#### 26. 횡무대 방식 (1=비율, 2=순위)

횡무대 계산 시 비율에 의해 운반할 것인지 "23"번 항목에 지정된 순서에 따라 운반할 것인지를 입력합니다.

예를 들어 어떤 단면에서 토사=30, 리핑=20, 발파암=10 이 절토되어 흙깍기는 `60'이 발생되었고 성토가 `40' 이 발생하여 횡방향 토량이 `40' 이 운반되었다고 하면 이 단면의 토질별 횡방향토량 운반계산은 다음의 두가지 방식으로 할 수 있습니다.

"비율에 따른 방식"인 경우

횡무대 토사 = (30 / 60) × 40 = 20.0 횡무대 리핑 = (20 / 60) × 40 = 13.3 횡무대 발파 = (10 / 60) × 40 = 6.7

"토사,리핑,발파 순서로 운반"인 경우는

횡무대 토사 = 30 횡무대 리핑 = 10 횡무대 발파 = 0

#### 27. 횡무대운반순위(1=EA, 2=RR, 3=BR)

`22. 횡무대방식'을 `순위' 방식으로 선택한 경우 이곳에 우선 운반 순위를 순서대로

지정합니다.

04/)

1.2.3 : 도사 -> 리핑 -> 발파 순

3.1.2 : 발파 -> 토사 -> 리핑 순으로 운반함

#### 28. 토사 사용 비율(0.00 ~ 1.00)

토사의 사용 비율을 입력합니다. 자연상태 토사량에 이 비율을 곱하여서 누가토량에 계 산됩니다.

#### 29. 리핑암 사용 비율(0.00 ~ 1.00)

리핑암의 사용 비율을 입력합니다. 자연상태 리핑암량에 이 비율을 곱하여서 누가토량 에 계산됩니다.

#### 30. 발파암 사용 비율(0.00 ~ 1.00)

발파암의 사용 비율을 입력합니다. 자연상태 발파암량에 이 비율을 곱하여서 누가토량 에 계산됩니다.

#### 31. 종무대 최대 운반거리

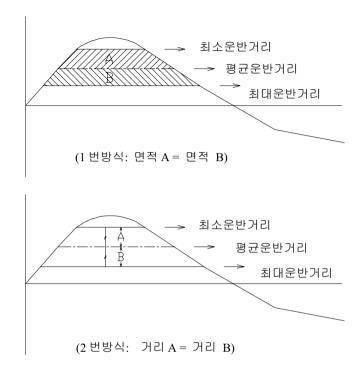
종무대가 있을 경우 종무대의 최대운반거리를 미터(M)단위로 입력합니다. 없을 경우는 `O(ZERO)'으로 입력합니다.

#### 32. 도쟈 최대 운반거리

도쟈의 최대운반거리를 미터(M)단위로 입력합니다. 이거리 이상은 `덤프'로 운반합니다.

## 33. 평균운반거리계산방식(1,2)

평균운반거리를 계산하는 방식을 선택합니다.



1: 최소운반거리와 최대운반거리사이의 면적을 반으로 나누는 지점의 운반거리를 평균 운반거리로 계산합니다.

2: 최소운반거리와 최대운반거리 사이에 수직높이를 반으로 나누는 지점의 운반거리를 평균운반거리로 계산합니다.

## 34. 운반처리 방식 (1,2,3)

운반처리 방식을 선택합니다.토공물량 이동할 때 운반거리를 결정하는 방식을 선택합

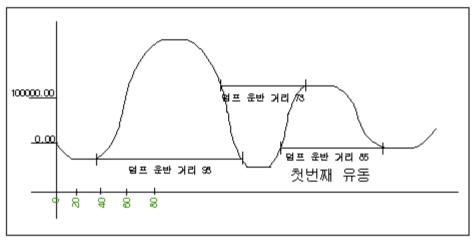
니다.

## **\*\***

## 참고

RP에서 토량유동을 할 때 종무대 — 도쟈 — 덤프 순서로 이동합니다. 운반처리 방식은 3 가지 중에서 선택할 수 있으며 각각의 방식에 대하여 덤프 운반을 예로 들어 서 다음 그림에서 설명합니다.

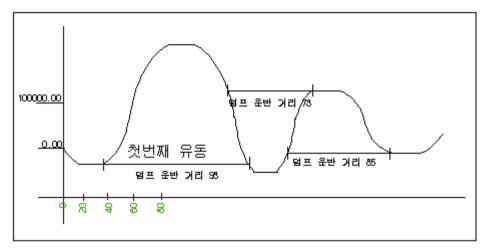
1번 방식 : 운반거리가 짧은 순으로 운반합니다. 다음 그림[1-1]에서 덤프운반거리가 73m가 가장 짧으므로 첫번째로 유동하게 됩니다.



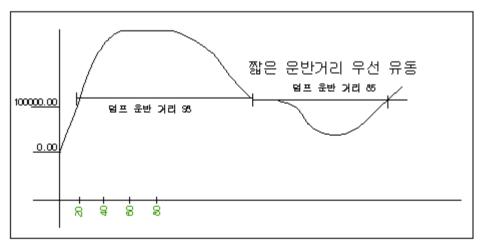
[그림 1-1]

2번 방식 : 시작 누가거리 앞에서부터 운반합니다. 다음 [그림 2-1]에서 덤프운반거리 가 98m가 가장 길지만 누가거리 앞에서부터 운반하는 방식이므로 덤프운반 거리 98m부터 유동하게 됩니다.

그러나 [그림 2-2]처럼 한 부분에서 양쪽으로 운반할 수 있는 경우에는 운 반거리가 짧은 쪽을 운선적으로 유동합니다.



[그림 2-1]

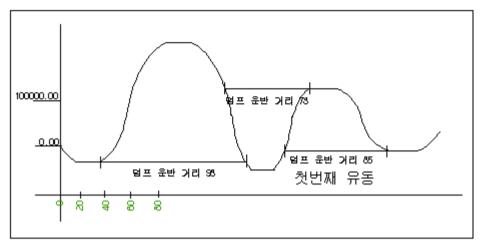


[그림 2-2]

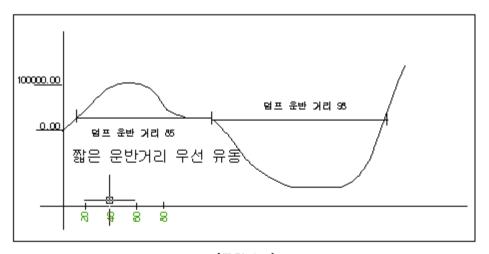
3번 방식 : 시작 누가거리 뒤에서부터 운반합니다.다음 [그림 3-1]에서 덤프운반거리 가 98m가 가장 길지만 누가거리 뒤에서부터 운반하는 방식이므로 덤프운 반거리 98m부터 유동하게 됩니다.

그러나 [그림 3-2]처럼 한 부분에서 양쪽으로 운반할 수 있는 경우에는 운

반거리가 짧은 쪽을 운선적으로 유동합니다.



[그림 3-1]



[그림 3-1]

## 1-6. 구조물 설치계획

일정구간 연속적으로 구조물을 설치합니다. `횡단계획/토공량 계산' 의 '구조물 설치 (F3)'기능으로 구조물을 설치할 때는 매 단면 기능키를 누르고 설치위치를 지정하여 작업합니다. 반면에 연속된 구조물의 설치가 필요할 경우가 있는데, 이런 경우 이곳에 구간과 구조물코드를 입력함으로써 일정구간에서의 연속적인 구조물의 설치가 가능합니다.



#### 기능키 요약

F2 입력한 구조물 설치계획의 내용을 저장합니다.

Ctrl+P 입력된 자료를 파일 또는 프린터로 출력합니다.

#### 시작 . 종료 측점

'횡단계획/토공량 계산'에서 구조물이 설치될 시작. 종료 측점을 입력합니다.

#### 구조물 코드

'구조물 제작/수정'에서 제작한 구조물 코드를 입력합니다.

#### 설치 방향

구조물이 설치될 방향을 입력합니다.

## 설치 위치

여기에서 설치위치는 앞에서 설명한 "구조물 설치(F3)"의 설치위치 0 / H / E / C / F / FC / A / + / - / M) 와 같습니다.

# ❤️ 참 고

'구조물 설치계획'에서 설치한 구조물은 '횡단계획/토공량 계산'에서 자동횡단 계획 상태인 단면에서만 설치 됩니다.

# ❖ 참고

Road Projector 2.5에서는 '구조물 설치계획'으로 같은구간의 같은방향으로 여러 개의 구조물 설치가 가능합니다.

## 1-7. 토사측구 설치계획

일정구간 연속적으로 토사측구를 설치합니다. `횡단계획/토공량 계산'의 '토사측구 설치(F5)기능으로 토사측구를 설치할 때는 매 단면 기능키를 누르고 설치하여야 합니다. 반면에 연속된 구조물의 설치가 필요할 경우가 있는데, 이런 경우 이곳에 토사측구가 설치될 구간과 토사측구의 코드를 입력함으로써 일정구간에서의 연속적인 토사측구의 설치가 가능합니다. 또한 바닥고 자동계산 기능이 있어 구간내에 토사측구 바닥고를 자동으로 계산 시킬 수 있습니다.



### 기능키 요약

**□** F2

F2 입력한 토사측구 설치계획의 내용을 저장합니다.

×

Ctrl+D 토사측구 설치계획 파일을 삭제합니다.

Ctrl+P 입력된 자료를 파일 또는 프린터로 출력합니다.

#### 시점측점

토사측구가 자동 설치될 시점의 측점을 입력합니다.

#### 종점측점

토사측구가 자동 설치될 종점의 측점을 입력합니다.



## 참 고

'구조물 설치계획'에서 설치한 구조물은 '횡단계획/토공량 계산'에서 자동횡단 계획 상 태인 단면에서만 설치 됩니다.

#### 바닥고 자동계산

#### YES

위에서 설명한 `구간 시,종점'에 대하여 토사측구 바닥고를 자동으로 계산하여 설치하려고 할 경우에 선택합니다. 이때는 반드시 이미 제작된 토사측구중에서 `시점 코드번호' 오' 와 `종점 코드번호' 두개를 입력해야 합니다.

시점코드와 종점코드에 해당하는 토사측구는 제작당시 `3 : 절대높이로 설치(Y/N)' 항목값이 `Y'로 제작되어야 하며 시점과 종점의 두 토사측구의 `8'번 항목값에 의하여 중간에 설치되는 토사측구 바닥고가 자동계산 됩니다. 그리고 이 두 토사측구는 토사측구 바닥고 높이를 제외하고 나머지 항목의 규격은 완전히 동일하여야 합니다. `토사측구설치(F5)' 기능을 참조하기 바랍니다.

#### NO.

한가지 형태의 토사측구를 일정한 구간에 대해 설치하려 할 때 선택합니다. 이 경우는 `시점 코드번호' 항목만을 입력하면 됩니다.

#### 시점 코드번호

`토사측구 설치(F5)'에서 제작된 토사측구 형태 중 설치를 원하는 코드번호를 입력합니다.

#### 종점 코드번호

앞에서 설명한 `바닥고 자동계산' 항목이 `YES'로 되어있는 경우만 해당 토사측구 코드 번호를 입력 합니다.

#### 설치방향

토사측구가 설치될 방향, 즉 좌측, 우측 또는 양측 중에서 선택합니다.

# 2. 횡단계획

# 2-1. 횡단계획/토공량 계산

'횡단계획/토공량 계산'에서는 각 측점별로 횡단계획 및 토공량 계산 작업을 합니다. 토공량 계산은 작업한 단면에 대해서만 이루어지므로. 최초 작업 시에는 처음부터 끝 까지 단면을 진행시켜야 전체 투공량 계산이 이루어집니다. 자세한 내용은 "자동/반자 동 단면 진행(F2)"을 참조 하십시오.



RP 2.5 이전 버전을 사용하셨던 사용자는 '횡단계획/토공량 계산에서 바뀐 부분이 있 으므로 주의 하셔야 합니다.

'횡단계획/토공량 계산'에서 바뀐 부분은 다음과 같습니다.

- 1. 횡단계획 작업시 기존 버전에서는 횡단계획과 횡단수정 부분이 나누어져 있어 지반 고 수정, 암선 등을 캐드에서 수정하고 계획 화면으로 전환하셔야 합니다.
- => 현재 2.5 에서는 횡단계획 화면에서 캐드 명령어(횡단/캐드메뉴로 전환)으로 지반 선이나 암선등을 수정하고 각각의 지반선, 암선 등으로 등록합니다.

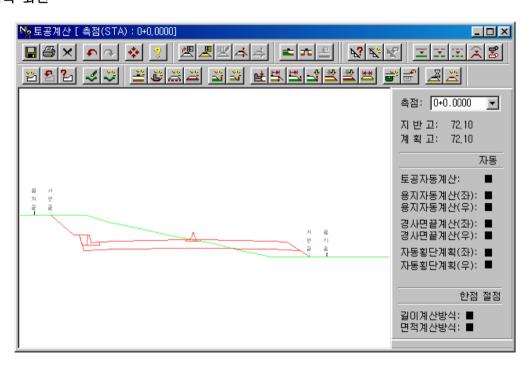
또는 지반선이나 암선의 각각 레이어로 나누어 있으므로 캐드상의 레이어를 선택하여 각각의 선을 수정하셔도 됩니다.

- 2. 이전 버전의 RP 에서는 토공물량을 그래픽으로 보고 있는 상태에서는 다음 단면으로 진행할 수가 없었습니다.
- => 현재 2.5 에서는 토공물량을 그래픽으로 화면확인 (CTRL+ENTER) 으로 선택한 상태 에서 다음 단면으로 진행이 가능합니다. 단면별 토공량을 확인할 때 효과적입니다.
- 3. 이전 버전의 RP 에서는 층따기 되는 현상을 화면에서 확인할 수가 없었습니다.
- => 현재 2.5 에서는 층따기 시작을 설정하면 층따기 되는 모습을 화면에서 확인할 수 있습니다.
- 4. 단축키가 일부 변경되었습니다.

=> 토사측구 설치 (F8=>Ctrl+F8) 층따기 설정 (ESC=>ENTER) 층따기 증분값 입력(ENTER=>Shift+I) 토공량 화면 확인(ENTER=>CTRL+ENTER) 화면 확대 ("+" => CTRL+"+") 화면 축소("-"=>CTRL+"-") 컨텍스트 메뉴 확인(오른쪽 마우스=>CTRL+오른쪽 마우스)

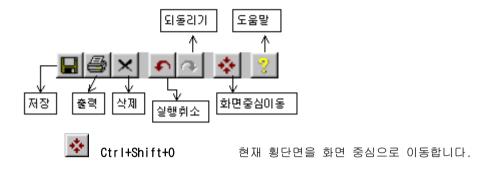
## 횡단계획/토공계산 화면 설명

#### 횡단계획 화면



#### 도구 설명

기본도구



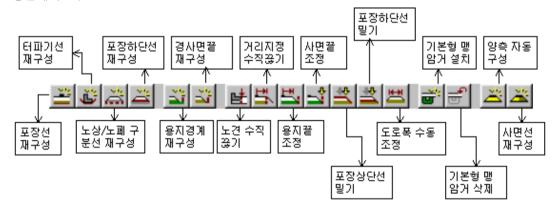
#### 횡단등록도구



구조물/ 측구도구



### 횡단계획도구

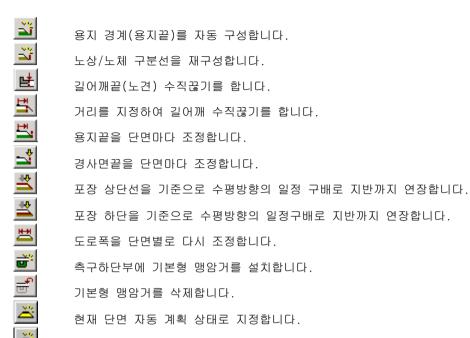


· 각 층별 포장선을 재구성합니다.

监 - 터파기선을 재구성합니다.

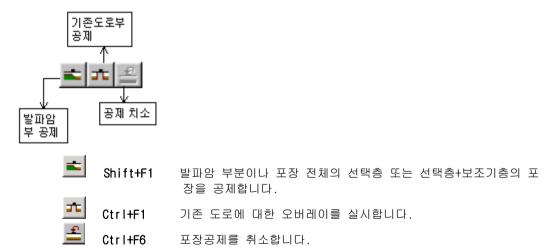
노상/노체 구분선을 재구성합니다.

≦ 포장 하단선을 재구성합니다.

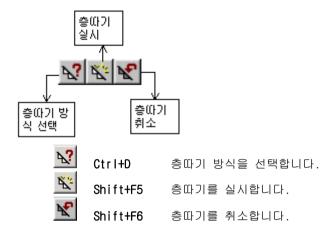


현재 단면의 계획 사면을 재구성합니다.

### 공제도구



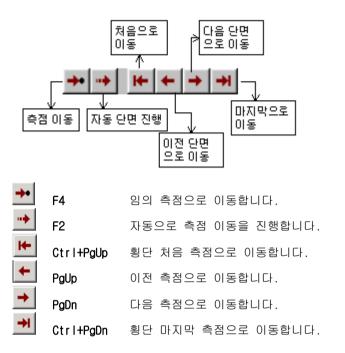
#### 층따기도구



#### 토공도구



#### 단면이동도구



도면보기 도구 : 횡단계획에서도 캐드에 있는 도면보기 도구를 같이 사용

Ctrl+PaDn



횡단 마지막 측점으로 이동합니다.

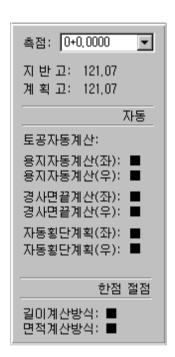


Ctrl+PaDn 횡단 마지막 측점으로 이동합니다.



Ctrl+PgDn 횡단 마지막 측점으로 이동합니다.

### 횡단/토공바



#### 측점

'종단지반고/측점 입력'에서 선택한 측점표기 방법에 의해 현재 단면의 측점을 표시합니다.

#### 토공자동계산

현재 단면의 토공량 계산 상태를 나타냅니다.

#### 용지자동계산

현재 단면의 용지폭 계산 상태를 나타냅니다.

#### 경사면끝계산

현재 단면의 경사면끝 지점의 자동 계산 여부를 나타냅니다.

#### 자동횡단계획

현재 단면이 자동횡단계획 상태인지의 여부를 나타냅니다. 자동계획 상태에 대한 설명은 "자동 계획 상태" 설명 부분을 참조 하시기 바랍니다.

#### 길이계산방식

객체에 대한 조회 방식을 "길이"선택합니다.

#### 면적계산방식

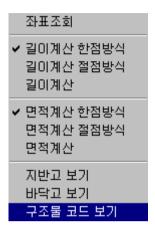
객체에 대한 조회 방식을 "면적"을 선택합니다.

#### 토공량 조정바

'횡단/토공바'에서 '토공량 조정바'로 전환하려면 '토공량 조정바'를 선택하시면 좌측 화면과 같은 토공량 조정 화면이 나타납니다. 토공량 조정 부분은 '토공량 조정"메뉴 에서 자세하게 설명되어 있습니다.

#### 컨텍스트 메뉴

횡단계획 작업시 Ctrl+오른쪽 마우스를 클릭하면 다음과 같은 컨텍스트 박스가 나타납니다.



이 메뉴를 통해 길이. 면적 조회 등의 작업을 할 수 있습니다.

# 🐉 참 고

'횡단계획/토공량 계산'의 메뉴 설명은 메뉴막대의 메뉴 순서로 설명하도록 하겠습니다.

# 🗾 횡단/ 캐드 메뉴 전환

기 능 횡단계획 메뉴와 캐드 메뉴로 전환합니다.

#### 설 명

RP 2.5는 이전 버전과는 달리 횡단계획 화면에서 바로 캐드 작업을 수행할 수 있습니다. 이때 캐드 명령과 횡단계획 메뉴를 선택합니다.

# 🖳 저장

기 능 횡단계획 작업 중 현재까지 작업한 자료들을 저장합니다.

#### 설 명

횡단계획 작업 중 작업한 자료들을 저장합니다. 횡단계획 종료 시에는 자동으로 저장이 되지만 작업 중간에 안전하게 저장하기 위해선 이 기능을 이용합니다. 작업도중 컴퓨터가 다운되거나 비정상 종료되더라도 이 기능을 이용하여 저장된 시점까지의 자료들은 안전을 보장할 수 있습니다.



# 화면 출력

#### 기능키 CTRL + P

기 능 현재 횡단을 플로터 또는 파일로 출력합니다.

#### 설 명

현재 열려져 있는 횡단을 플로터나 파일로 출력합니다.

플로팅 화면에 대한 상세한 설명은 `RP2.5의 시작'부의 `플로터 출력화면' 부분을 참조하시기 바랍니다.

# ×

# 횡단계획/토공계산 종료

기 능 횡단계획/토공계산을 종료합니다.

### 설 명

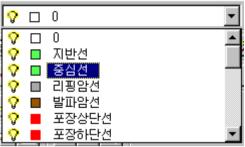
작업한 내용을 저장하고 횡단계획/토공계산 작업을 종료합니다.



# 참 고 : 횡단 수정

RP 2.5에서는 횡단 수정이 하는 방법이 이전 버전과 달라졌습니다.

- 1. 캐드 상에서 캐드 명령어로 바로 수정할 수 있습니다.
  - 1) 다음 화면에서처럼 캐드상에서 지반선, 계획선 등 각각의 레이어를 선택하고 작업하면 선택한 레이어로 바로 수정 됩니다.



2) 지반선만 수정, 리피암선만 수정, 발파암선만 수정

선택한 레이어만 작업할 수 있는 기능입니다. 예를 들어 '지반선만 수정'을 체크하면 지반선만 수정, 삭제, 추가할 수 있습니다.

3) 캐드에서 작업한 모든 객체(지반선, 암선, 계획선, 사용자요소)를 각각의 레이어로 등록하기 위해서는 반드시 '모든선 등록'을 클릭하시야 합니다.

## 모든선 수정

기 **능** 횡단 수정시 지반선, 계획선, 암선등을 동시에 수정하고자 할 때 선택합니다.

#### 설 명

횡단 수정시 지반선, 계획선, 암선등을 동시에 수정하고자 할 때 선택합니다. '지반선만 등록'을 선택하면 지반선만 선택가능한반면 '모든선 수정'을 선택하면 지반선, 계획선등을 동시에 수정하고 각각 레이어에 등록하시면 됩니다.

# 🔼 지반선만 수정

#### 기능키 Ctrl+F5

기 능 횡단에서 지반선만에 대한 레이어만 수정할 것인지를 선택합니다.

#### 설 명

횡단계획에서 지반선만 수정하고자 한다면 '지반선만 수정'에 체크하고 작업하면 됩니 다. 예를 들어 여러 객체들 중에 지반선만 선택하기 힘들 때 '지반선만 수정'을 선택 하고 작업하면 지반선에 대한 객체만 선택됩니다.

계획이나 지반, 암선 등 여러 객체를 한꺼번에 수정하고자 한다면 '지반선만 수정' 체 크를 해제하고 작업하시면 됩니다.

색	녹 색	갈 색	청 색	하늘색	황 색
구 분	ee 조닯	답외구간	답구간	산구간	기존도로



# 🗾 🖭 리핑암선만, 발파암선만 수정

#### 기능키 Ctrl+F11. Ctrl+F12

기 능 횡단에서 리핑암선만 또는 발파암선만 수정할 것인지를 선택합니다.

#### 설 명

횡단계획에서 리핑암선만 또는 발파암선만 수정하고자 한다면 '리핑암선만 수정', '발 파암선만 수정'에 체크하고 작업하시면 됩니다. 예를 들어 여러 객체들 중에 리핑암선 또는 발파암선만 선택하기 힘들때 '리핑암선만 수정', '발파암선만 수정'을 선택하고 작업하면 리핑암선 또는 발파암선에 대한 객체만 선택됩니다.

계획이나 지반, 암선 등 여러 객체를 한꺼번에 수정하고자 한다면 '리핑암선만 수정', '발파암선만 수정'체크를 해제하고 작업하시면 됩니다.

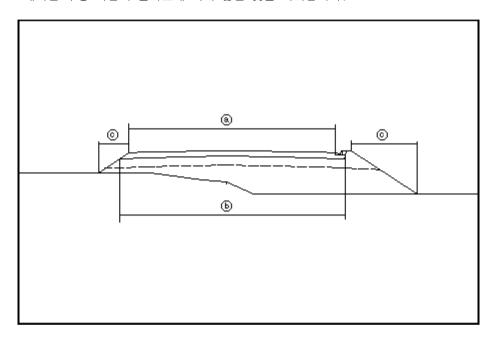
# 계획선만 수정

#### 기능키 Ctrl+F6

기 능 횡단에서 계획선만 수정하고자 할 때 계획선 레이어만 선택할 것인지를 설 정합니다.

#### 설 명

계획선 수정작업을 한 후에는 반드시 "토공량 계산의 화면확인" 기능을 이용하여 토공이 정상적으로 계산되고 있는지 확인하여야 합니다. 만일 토공계산에 오류가 나타나면 계획선 수정 작업이 올바르게 되지 않은 것을 의미합니다.



각 계획선 요소 대한 설명은 다음과 같습니다.( 위 그림 참조)

포장상단선 : 포장 상단선(좌측길어깨 끝에서 우측길어깨 끝까지)을 수정합니

다.(@참조)

포장하단선 : 포장 하단선을 수정합니다.(⑥참조)

계획선 : 계획선(포장상단선 이후의 계획선)을 수정합니다.(ⓒ참조)

층따기선 : 층따기선을 수정합니다.

표층선: 포장선 중에 표층선을 수정합니다.기층선: 포장선 중에 기층선을 수정합니다.보조기층선: 포장선 중에 보조기층선을 수정합니다.동상방지층선: 포장선 중에 동상방지층선을 수정합니다.

노상/노체 구분선 : 노상/노체 구분선을 수정합니다.

위에 나열한 계획선 요소 중에서 수정하고자 하는 대상선을 선택합니다.



## 참 고

예를 들어 길어깨 뒤에 측구가 설치된 경우 포장 상단선은 측구가 설치된 위치 바로 전까지이고, 계획선은 측구 끝점 이후의 선이 됩니다. 만약 측구가 없는 성토부라 면, 길어깨끝점까지가 "포장 상단선", 길어깨끝점 이후의 성토 계획선이 "계획선"이 됩니다.



# 참 고 : 계획선 요소와 사용자 요소의 차이

다음에 설명할 "사용자 요소작업" 작업으로 그린 "사용자 요소"와 "계획선 수정"에 의해 그려지는 "계획선 요소"들 즉 "포장상단선, 포장하단선, 계획선, 층따기, 표층, 기층, 보조기층, 동상방지층, 노상선" 등과의 차이는 토공량 계산의 유/무 입니다. 계획선 수정에 의해 작업을 하면 그대로 토공에 반영되지만 사용자요소는 토공과 전혀 무관하고 그림만 나타납니다.

계획선 수정작업 또는 사용자 요소 작업 중 직선을 그리거나, 작업 대상의 위치를 옮기거나 하는 경우처럼 어떤 점을 지정해 주어야 할 때가 있습니다. 다음은 점을 지정하는 여러 가지 방법에 대한 설명입니다.

#### 점(POINT)의 지정

#### ◆ 화면 예

#### 시작점 :

위와 같이 RP가 사용자로부터 어떤 점을 입력 받을 때에는 사용자는 다음에 설명하는 9가지 방법에 의해 점(point)의 위치를 지정할 수 있습니다.

#### 마우스(MOUSE) 및 키보드:

RP가 요구하는 점을 입력하는 방법 중 가장 간단한 방법으로 마우스나 키보드를 사용하는 방법입니다.

"마우스 사용 시"는 원하는 지점으로 화면의 십자선을 이동하여 좌측 버튼을 누르면 그 점이 지정됩니다. 이때 우측 마우스 버튼은 키보드의 ENTER키와 동일한 기능을 수 행합니다.

"키보드 사용 시"는 먼저 원하는 지점으로 방향키를 이용하여 이동시킨 후 키를 누르면 현재점이 지정됩니다. 방향키 이동 없이 ENTER키를 누르면 ESC키와 동일한 효과를 냅니다.



# 참 고

마우스 및 키보드에 의한 방법은 `Object Snap'에 의해 영향을 받습니다. 뒤에 설명하는 `OBJECT SNAP 설정/해제' 설명을 참조하기 바랍니다.

#### X. Y : 절대좌표

원하는 점(point)의 절대좌표를 직접 입력하는 방식입니다. 절대좌표를 X좌표, Y좌표의 순으로 입력합니다.

#### 4 입력 예

시작점: 4.5,125.35

중심에서 수평 방향 우측으로 4.5M, 절대높이 125.35M인 점을 지정합니다.

두번째점: -.5.25.5

중심에서 수평 방향 좌측으로 0.5M, 절대높이 25.5M인 점을 지정합니다.

#### @dx, dy : 상대좌표

시작점 또는 끝점의 좌표를 현재 위치를 기준으로 해서 상대적 좌표로 입력하는 방식입니다.

#### **4** 입력 예

두번째점: @1.5.-1.3

현재위치를 기준으로 수평방향 우측으로 1.5M. 수직방향 아래로 -1.3M인 점을 지정합 니다.



이제부터 설명하는 기능에는 구배를 입력 받는 부분이 있습니다. 구배를 입력 받게 되면 화면중앙을 기준으로 시작점과 동일한 방향으로 점(point)을 결정합니다. 구배 의 부호는 절/성토를 나타냅니다. 즉, 절토구배는 양수(+), 성토구배는 음수(-)로 입력합니다.

#### 지반선(Ground)

현재 위치에서 임의의 구배로 지반선과 만나는 점을 찾습니다. 이때 성토구배는 (-)값 으로, 절토구배는 (+)값으로 입력합니다.

### **4**目 입력 예

두번째점 : G1.5

현재점을 기준으로 "1 : 1.5" 절토구배로 지반선과 만나는 점을 찾아 줍니다.

#### 발파암(Blasting rock)

현재 위치에서 임의의 구배로 발파암선과 만나는 점을 찾습니다. 이때 성토구배는 (-) 값으로, 절토구배는 (+)값으로 입력합니다.

예

두번째점 : B.3

현재점을 기준으로 "1 : 0.3" 절토구배로 발파암선과 만나는 점을 찾아 줍니다.

#### 리핑암(Ripping rock)

현재 위치에서 임의의 구배로 리핑암선과 만나는 점을 찾습니다. 이때 성토구배는 (-) 값으로, 절토구배는 (+)값으로 입력합니다.

#### **4** 입력 예

두번째점 : R.5

현재점을 기준으로 "1: 0.5" 절토구배로 리핑암선과 만나는 점을 찾아 줍니다.

#### 계획선(Formation)

현재 위치에서 임의의 구배로 계획선과 만나는 점을 찾습니다. 여기서 계획선이란 계획선 요소 즉 "포장상단선", "포장하단선", "계획선", "구조물선", "각층별 포장선", "노상/노체구분선" 등과 "사용자요소" 등을 말합니다. 이때 성토구배는 (-)값으로, 절토구배는 (+)값으로 입력합니다.

#### **4** 입력 예

두번째점: F-1.5

현재점을 기준으로 "1: 1.5" 성토구배로 계획선과 만나는 점을 찾아 줍니다.

#### 수평거리/구배 :

현재 위치에서 수평거리와 구배를 지정하는 방식입니다. 이때 수평거리는 좌측방향일 경우 음수(-), 우측방향은 양수(+)가 됩니다. 또한 성토구배는 (-)값으로, 절토구배는 (+)값으로 입력합니다.

다음 표는 수평거리와 구배의 부호에 따른 처리방향에 대한 설명입니다.

입 력 방 식		좌 측 단 면	우 측 단 면
첫	+/-	↘방향처리	↘방향처리
째	+/+	↗방향처리	↗방향처리
바0	-/+	∿방향처리	∿방향처리
식	-/-	✓ 방향처리	✓방향처리

## ┫ 입력 예

두번째점 : 3/1.2

현재점을 기준으로 우측으로 수평거리 3 미터, 1:1.2 절토구배로 이동된 점이 지정됩니다.

#### /구배,수직높이 :

현재 위치에서 구배와 수직높이를 지정하는 방식입니다. 이때 성토구배는 (-)값으로, 절토구배는 (+)값이 됩니다. 또한 수직높이는 상향일 경우 양수(+), 하향은 음수(-)로 입력합니다.

다음 표는 구배와 수직높이의 부호에 따른 처리방향 입니다.

입 력 방 식		좌 측 단 면	우 측 단 면
띪	/+,+	√방향처리	↗방향처리
째	/+,-	처리 불가능	처리 불가능
방	/-,+	처리 불가능	처리 불가능
식	/-,-	✓방향처리	↘방향처리

#### ┫ 입력 예

두번째점: /-1.5.-3

현재점을 기준으로 1:1.5 성토구배로 수직높이 3m 만큼 하향 이동된 점이 지정됩니다.



# 참 고 : 횡단 화면 수정

"횡단 화면 수정"의 명령창에서 실행하는 모든 캐드 명령어는 NSCAD 설명 부분을 참조하시기 바랍니다.



## 사용자 요소만 작업

#### 기능키 Ctrl+F2

기 능 횡단 수정시 토공과 관계없는 사용자 요소만 작업할 것인지를 선택합니다.

#### 설 명

사용자 요소는 횡단상에 사용자가 그리는 요소로서 직선, 원, 호 등으로 구성되며 토공에 영향을 주지 않는 성분입니다. 즉 집, 담, 논, 방호벽, 방음벽, 사용자 구조물등 필요한 모든 그림을 그릴 수 있습니다. 사용자 요소는 한단면에서 최대 200개 요소까지 그릴 수 있습니다. 사용자 요소를 그리는 방법은 앞에서 설명한 "계획선 수정"부분을 참조하시기 바랍니다.



# 참 고 : 계획선 요소와 사용자 요소의 차이

사용자 요소작업으로 그린 "사용자 요소"와 "계획선 수정"에 의해 그려지는 요소들즉 "포장상단선, 포장하단선, 계획선, 층따기, 표층, 기층, 보조기층, 동상방지층, 노상선" 등과의 차이는 토공량 계산의 유/무 입니다. 계획선 수정에 의해 작업을 하면 그대로 토공에 반영되지만 사용자 요소는 토공과 전혀 무관하고 그림만 나타납니다.

#### 모든선 등록

기 **능** 캐드에서 작업한 모든 객체(지반선, 암선, 계획선, 사용자요소)를 각각 횡단계획으로 등록합니다.

#### 설 명

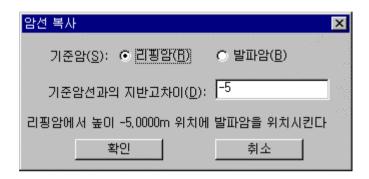
캐드에서 작업한 모든 객체(지반선, 암선, 계획선, 사용자요소)를 각각 횡단계획으로 등록합니다. 캐드에서 횡단 수정을 하고 반드시 '모든선 등록' 기능으로 등록을 하셔야 각각의 지반선, 암선, 계획선으로 등록됩니다.

# 암선 복사

기 능 암선을 다른 암선으로 복사합니다.

#### 설 명

암선을 다른 암선으로 복사합니다. 기준이 되는 암선을 선택하고 기준 암선과의 차 이를 입력하면 됩니다.



# ¥

# 구조물 설치

#### 기능키 F3

기 능 '구조물 제작/수정'에서 제작된 모든 구조물(측구, 옹벽, 석축, 부체도로, 보도 등)을 원하는 위치에 설치할 수 있습니다. 구조물은 한 단면에서 좌우 합하여 최대 16 개까지(중앙분리대, 맹암거 포함) 설치할 수 있습니다.

#### 설 명



#### 구조물 코드(C):

여기에 설치를 원하는 구조물의 코드를 입력합니다. (구조물의 제작방법 및 구조물 코드는 '구조물 제작/수정' 참조) 처음 나타나는 코드는 기본형(DEFAULT) 코드를 나타냅니다. 구조물을 설치한 이후의 기본형 코드값은 가장 최근에 입력한 구조물의 코드입니다.

#### 설치위치 (0/H/E/C/F/FC/A/+/-/M):

이 작업은 현재 입력한 구조물의 설치 위치를 지정하는 작업입니다. 괄호 안의 기호들은 구조물의 설치위치를 지정하기 위한 기호들입니다. 다음은 각각의 기호들에 대한 설명입니다. 기호의 입력은 대문자나 소문자 모두 가능합니다.

#### 설치방향 :

구조물이 설치될 방향을 선택합니다.



#### 참 고

다음 설명 중에 설치위치 기호 다음에 "\*\*" 표시가 있는 것은 기호를 쓰고 "\*\*" 위치에 숫자를 입력할 수 있습니다.

#### 1. 0 (Original position):

"맹암거"인 경우 포장 하단선이 끝나는 지점을 찾아 설치됩니다.

"산마루 측구"인 경우 계획선의 끝 지점에서 "산마루 측구" 제작 시 설정한 거리만 큼 수평이동하여 설치됩니다.

측구를 포함한 그 외의 구조물들은 길어깨 끝에 설치됩니다. "구조물 제작/수정" 화면상에서 노란색 화살표선 이 표시되는 구조물의 경우는 제작 당시의 화살표선 위치에 길어깨 끝이 맞도록 측구가 설치됩니다.

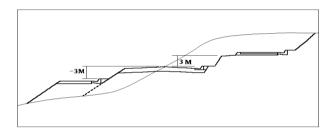
구조물이 설치된 후에는 포장 하단선 처리를 자동으로 처리합니다.

#### 2. H\*\* (Height):

계획고를 기준으로 높이를 지정하여 절토 법면 또는 성토 법면 상에 구조물을 설치할 경우 사용합니다. 예를 들어 "h3"과 같이 입력하면 계획고에서 3m 만큼 위에 있는 절토 법면 상에 구조물이 설치됩니다. 반대로 "h-3"과 같이 입력하면 계획고에서 3m 만큼 아래에 있는 성토 법면 상에 구조물이 설치됩니다.

이 기능은 모든 구조물에서 사용할 수 있습니다. 구조물이 설치된 후에 계획선의 처리는 되지만 포장하단선 처리는 되지 않습니다.

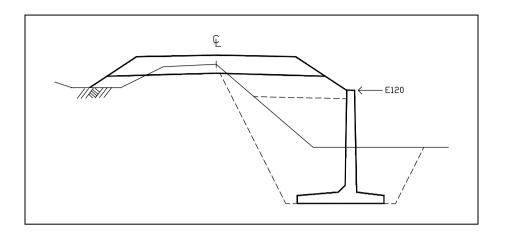
만일 지정된 높이에 만나는 성토 또는 절토 계획선이 없을 경우는 구조물이 설치되지 않습니다.



#### 3. E\*\* (Elevation):

절대높이 지정에 의해 구조물의 설치위치를 결정합니다. 구조물은 절토 및 성토 계획선이 지정된 높이와 만나는 지점에 설치됩니다. 예를 들어 아래그림과 같이 성토계획선상에 절대높이 120m 지점에 구조물을 설치하려면 "e120"과 같이 입력하면됩니다. 만일, 지정된 높이와 만나는 절토 또는 성토 계획선이 없는 경우는 설치되지 않습니다.

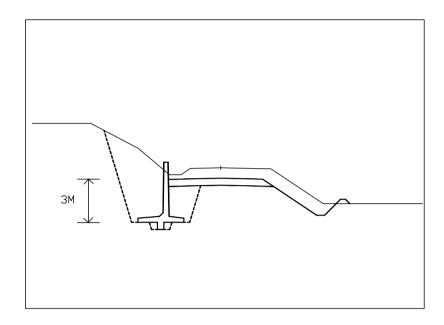
이 기능은 모든 구조물에 사용할 수 있습니다. 구조물이 설치된 후에 계획선 처리는 되지만, 포장하단선 처리는 되지 않습니다.



### 4. C\*\* (Cutting height):

절토부 옹벽 또는 절토부 석축을 설치하려고 할 경우에 사용합니다. 포장상단 길어깨끝점에서 옹벽 기초까지의 높이를 "C" 기호 이후에 미터(M)단위로 입력합니다. 아래 그림은 길어깨끝에서 옹벽 기초까지의 거리가 3m 인 절토부 옹벽 설치의 예입니다. 이 경우 'c3'과 같이 입력합니다.

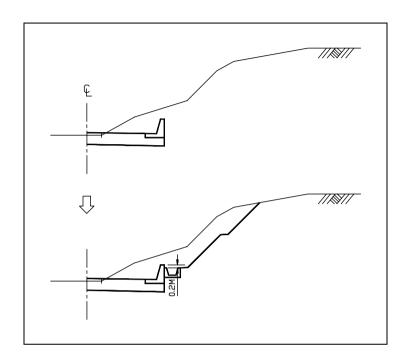
이 기능은 "절토부 옹벽" 또는 "절토부 석축"에서만 사용할 수 있습니다. 절토부 옹벽 및 절토부 석축의 제작은 '구조물 제작/수정'을 참조하기 바랍니다. 구조물이 설치된 후에 포장하단선 처리가 됩니다.



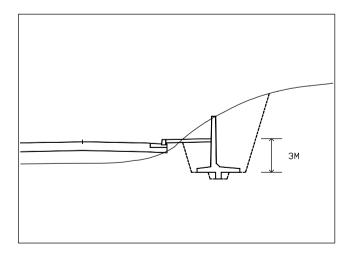
## 5. F\*\* (Final formation point):

구조물을 계획선 끝에 설치합니다. F 기호 이후에 수치를 입력하면 계획선 끝에서 상하로 높이를 지정하여 설치할 수 있습니다. 예를 들어 "F.2"와 같이 입력하면 계획선 끝에서 수직방향 0.2M 위쪽에 구조물이 설치됩니다. 다음 그림을 참조하시기바랍니다.

이 기능은 모든 구조물에 사용할 수 있습니다. 구조물이 설치된 후에 계획선 처리는 되지만, 포장하단선의 처리는 하지 않습니다.



# 6. FC\*\* (Final formation line Cutting height):



"fc"는 "f"와 "c"의 기능을 결합한 기능으로서 구조물을 계획선의 끝에 설치하되 계획선의 끝 지점에서 절토부 옹벽(석축)의 기초까지의 거리를 미터(M)단위로 입력합니다

다음 그림은 "fc" 기능을 사용하여 옹벽을 설치한 예입니다.

이 기능은 절토부 옹벽 및 절토부 석축에서만 가능합니다. 구조물이 설치된 후에 포장하단선 처리는 하지 않습니다.

#### 7. A (Arrow):

이 기능은 횡단계획 화면상에서 키보드나 마우스를 사용하여 직접 구조물을 이동 시키면서 임의의 위치에 구조물을 설치할 수 있는 기능입니다. 주로 계획선과 연결 되지 않고 떨어져 있는 구조물을 설치할 때 사용됩니다.

"설치위치를 입력하려면 Space 키를, 구조물 이동간격을 입력하려면 Tab 키를 눌러주세요."

설치위치 "A"를 선택하면 위와 같은 메시지가 화면 하단 "명령창"에 표시되며 선택된 방향의 길어깨 끝에는 구조물이 흰 선으로 나타나게 됩니다. 이때 구조물에 표시되는 수직 화살표는 각 구조물의 시작위치를 의미합니다. 또한 화면 하단 "상태바"에는 이 화살표가 가리키는 곳의 좌표를 표시합니다. 이때 마우스나 키보드의 상,하,좌,우 방향키로써 구조물의 이동이 가능합니다. 만일 키보드에 의한 구조물의 이동 간격을 조정하고 싶으면 TAB 키를 누르고 새로운 이동간격을 입력하면됩니다

TAB 키를 누르면.

#### 구조물 이동간격 :

여기에 새로운 이동간격을 미터(m)단위로 입력하면 키보드에 의한 이동간격이 바뀌게 됩니다. 이상의 방법에 의해 구조물이 설치될 위치가 확정되면 설치 점의 좌표 또는 좌측 마우스 버튼이나, ENTER 키를 누릅니다.

구조물의 이동이 필요 없이 설치하고자 하는 좌표 점을 알고 있는 경우는 화면 하단의 "설치 위치" 다이얼로그 박스에서 바로 설치될 좌표점을 입력해 주면 됩니 다.

"A" 설치위치에 의한 작업을 취소하려면 ESC 키 또는 마우스 우측버튼을 누르면 취소됩니다.

이 기능은 모든 구조물에서 사용될 수 있습니다. 구조물이 설치된 후에 계획선 및

포장하단선 처리는 하지 않습니다.



# 🛕 주 의

설치위치 "A"로 구조물을 설치하는 경우는 계획선이 자동 처리되지 않습니다. 따 라서 사용자에 의해 계획선의 처리가 정확하게 이루어져야 하며 그렇지 않은 경우 는 토공계산에 오류가 발생할 수 있습니다.

#### 8. +\*\* :

길어깨끝을 기준점으로 "+"기호 다음에 입력된 수평거리만큼 성토 법면을 연장하여 구조물을 설치하는 기능입니다.

예를 들어 "+1.5"와 같이 입력할 경우 길어깨에서 1.5M 만큼 떨어진 점에서 수직으 로 성토 계획선과의 교점을 찾아 그 점에 구조물을 설치하게 됩니다. 만일 성토 계 획선이 없는 경우는 성토 계획선을 자동으로 만들게 되며, 구조물이 설치된 지점이 지반 하단부이면 구조물이 설치된 이후의 계획선 처리는 하지 않습니다.

이 기능은 모든 구조물에서 사용될 수 있습니다. 구조물이 설치된 후에는 포장하 단선 처리를 합니다.

#### 9. -\*\* :

길어깨끝을 기준점으로 "-"기호 다음으로 입력된 수평거리만큼 도로의 중심쪽으로 구조물을 설치하는 기능입니다.

예를 들면 길어깨끝에서 중심쪽으로 수평거리 0.5M 지점에 구조물을 설치할 경우 "-.5"와 같이 입력합니다. 이 경우 길어깨길이가 그만큼 줄어들게 되며 길어깨길 이 이상으로는 입력하지 않도록 하는 것이 좋습니다.

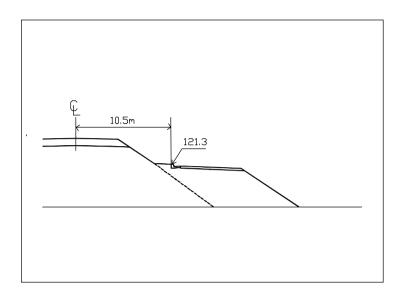
이 기능은 모든 구조물에 사용할 수 있습니다. 구조물이 설치된 후에는 포장하단선 처리됩니다.

#### 10. m\*\*.\*\* (Mixed):

도로의 중심을 기준으로 수평길이 및 절대지반고를 동시에 지정하여 구조물을 설 치합니다. 이때 구조물 설치위치가 성토 법면에서 떨어져 있는 경우는 수평으로 법면에서 구조물 시작점까지 계획선을 연장합니다. 부체도로 설치 시 편리합니다.

이 기능은 모든 구조물에 사용할 수 있습니다. 구조물이 설치된 후에 포장하단선

처리 되지 않습니다.



# 욉 구조물의 삭제

#### 기능키 Shift+F10

기 능 "구조물 설치" 기능으로 설치된 구조물을 삭제합니다.

#### 설 명

선택된 구조물은 하늘색으로 나타납니다. 지우고자 하는 구조물을 선택한 수 "확인"버튼을 누르면 해당 구조물이 취소됩니다.

이 기능은 구조물만 삭제하고 계획선의 마무리 처리는 하지 않기 때문에 구조물을 삭제한 후에 불필요한 계획선이 남아있는 경우는 "계획선 수정" 기능을 이용하여 마무리 작업을해야 합니다. 그렇지 않으면 토공에 영향을 주어 잘못된 토공계산 결과를 얻게 됩니다.

관 련 : F3

# 🋂 구조물 코드확인/해제

# 기능키 Ctrl+U

기 능 현재 단면에 설치되어 있는 모든 구조물 코드를 확인합니다.

#### 설 명

현재 횡단면에 설치된 모든 구조물의 코드를 보여줍니다.

# 🚅 토사측구 제작 및 설치

## 기능키 F5

기 능 토사측구와 뚝쌓기를 제작하고 설치합니다.

## 설 명



F5 키를 누르면 위의 그림과 같은 "토사측구 제작/수정" 화면이 나타납니다. 토사측구의 화면을 보면 노란색으로 토사측구의 각 부분의 치수가 표시되며, 각 치수에는 녹색의 선택키가 표시됩니다. 먼저 조정하고자 하는 치수의 선택키를 누르고 원하는 치수를 입력합니다. 또는 조정하고자 하는 치수위로 마우스 포인터를 이동하여 마우스 좌측 버튼을 누르고 원하는 치수를 입력합니다. 모든 치수의 입력이 끝나고 ENTER 키를 누르면 원하는 토사측구가 설치됩니다. 이때 토사측구의 치수입력에 오류가 있으면 토사측구가 설치되지 않습니다. 각 치수 및 기능키에 대한 다음 설명을 참조하시기 바랍니다.

"확인&설치": 토사측구의 각 규격의 조정이 모두 끝난 후, 완성된 토사측구를 설치하

려고 할 때 사용합니다.

**"종료"** : 토사측구 설치를 취소하고 이전의 상태로 복귀할 때 사용합니다.

**"현재코드저장"**: 완성된 토사측구를 현재코드로 저장합니다. 현재코드는 토사측구 제

작화면 우측하단에 표시됩니다. 저장된 토사측구는 이후에 설명하는 F8 키에 의해 설치할 수 있습니다.

"수정" : 이미 저장된 토사측구를 불러옵니다. 따라서 제작된 토사측구의 규격 을 확인하거나 수정할 수 있습니다.

다음으로 화면에 녹색으로 표시되는 '0'부터 'H'까지의 키에 대한 설명을 하겠습니

토사측구의 규격을 변경하려면 변경하고자 하는 'O'부터 'H'까지의 선택키를 먼저 누 르고 원하는 치수를 입력하면 됩니다. 단위는 미터(m)입니다.

#### 0: 설치기준

토사측구의 설치기준을 결정합니다. 설치기준 "길어깨뒤"는 많이 사용되는 방법 으로, 길어깨 뒤에 다른 구조물 없이 바로 토사측구를 설치하는 경우입니다. 이때 측구파기 구배는 성토구배와 동일하게 자동으로 결정됩니다. 또한 현재 길어깨 뒤 에 구조물이 설치되어 있는 경우 그 구조물은 취소됩니다.

#### 1: (0 번=길어깨뒤)깊이기준

이 깊이기준은 바로 앞에서 설명한 "설치기준"이 "길어깨"인 경우에만 해당됩니 다. 깊이기준은 다음의 세가지가 있습니다.

노 견 : 토사측구 파기의 깊이기준이 길어깨끝점이 됩니다.

반 : 토사측구 파기의 깊이기준을 지반으로 합니다. 이때 기준이 되는 곳은

계획선과 지반선이 만나는 지점입니다.

포장하단 : 포장하단선의 끝점이 토사측구 파기의 깊이기준이 됩니다.



"설치기준"이 계획선 끝인 경우에 깊이기준은 항상 계획선 끝이 됩니다.

#### 2: (0 번=계획선끝) 구배

"설치기준"을 "계획선끝"으로 선택한 경우는 토사측구 터파기구배를 이곳에 입력합 니다. 이곳에는 앞에서 설명한 "설치기준"'이 "계획선끝"인 경우에만 입력합니다.

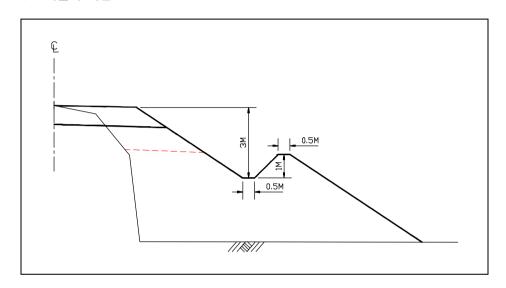
#### 3 : 절대높이로 설치(Y/N)

토사측구 바닥의 지반고를 입력하여 설치하는 방법입니다. 이 경우도 "설치기준"

에 따라 "계획선끝" 또는 "길어깨뒤"로 설치됩니다.

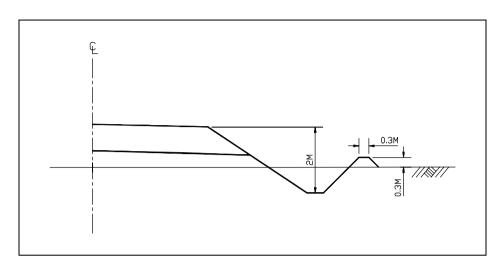
"토사측구 설치계획(풀다운 메뉴)" 입력 시 "바닥고 자동계산" 기능을 이용하려면 "절대높이로 설치"를 'Y'로 입력한 토사측구 2개를 미리 제작해야 합니다.

#### 4: 뚝높이 기준



0: <u>길어깨뒤</u> 1: <u>길어깨</u> 2: 1.50 3: N 4: <u>측구바닥</u> 5: 0.00 6: -0.04 7: 3.00 8: 0.00 9: 0.50 A: 0.00 B: 0.00 C: 0.00 D: 0.04 E: 1.00 F: 0.50 G: 1.50 H: 1.00

뚝쌓기의 존재 여부를 결정하고, 뚝쌓기가 존재할 경우는 그 높이의 기준을 결정합니다. 뚝높이 기준을 선택할 때 화면상의 뚝쌓기 높이를 나타내는 치수선도 바뀌게 됩니다. 위의 그림은 "뚝높이기준"이 "측구바닥"인 경우의 입력 예 이고,다음 그림은 "뚝높이 기준"이 "지반"인 경우의 입력 예 입니다.



0: <u>20 mm f</u> 1: <u>20 mm</u> 2: 1.50 3: N 4: <u>71 th</u> 5: 0.00 6: -0.04 7: 2.00 8: 0.00 9: 0.50 A: 0.00 B: 0.00 C: 0.00 D: 0.04 E: 1.00 F: <u>0.30</u> G: <u>1.00</u> H: <u>0.30</u>

#### 5 : 토사측구 소단(1차소단)

토사측구에 소단이 있을 경우 소단의 길이를 입력합니다. 소단이 없을 경우 "O(zero)"을 입력합니다.



# 참 고

토사측구 소단은 2 가지가 있으므로 편의상 지금 설명하는 도로방향의 소단을 "1 차소단"으로, 다음에 설명하는 도로 반대방향 소단을 "2 차소단"으로 명칭 하겠습니다.

#### 6 : 토사측구 소단구배(1차소단)

위에서 설명한 토사측구 "소단길이"를 입력한 경우 소단의 구배를 입력합니다. "소단 길이"가 입력되지 않은 경우는 입력하지 않습니다.

#### 7 : 토사측구 깊이

앞에서 설명한 "깊이기준(길어깨, 지반, 포장하단, 계획선 끝)"으로부터 토사측구 바

닥까지의 깊이를 입력합니다. ('설치기준' 및 '깊이기준' 참조)만일 "절대높이로 설치 (Y/N)" 항목이 'Y'인 경우는 이곳의 입력 값이 사용되지 않습니다.

#### 8 : 토사측구 바닥의 절대높이

토사측구 바닥의 지반고를 입력합니다. 이때는 "3.절대높이로 설치" 항목이 'Y'로 입력되어 있어야 합니다. "절대높이로 설치" 항목이 'N'인 경우는 입력하여도 사용되지 않습니다.

#### 9 : 토사측구 바닥의 폭

토사측구 바닥의 폭을 미터(M)단위로 입력합니다.

#### A: 소단까지의 수평길이(2차소단)

토사측구의 2 차소단을 설치할 경우 소단까지의 수평거리를 입력합니다. 2 차소단 이 없을 경우는 반드시 0(zero)을 입력합니다.

#### B: 소단까지의 구배(2차소단)

토사측구 2 차소단까지의 터파기 구배를 입력합니다. 여기서 구배는 높이를 '1'로 잡았을 때의 수평길이로 입력합니다. 2 차소단이 없을 경우는 반드시 0(zero)을 입력합니다.

#### C: 소단길이(2 차소단)

토사측구의 터파기 구배를 높이 "1"로 잡았을 때의 가로측의 길이로 입력합니다. 2 차소단이 없을 경우는 반드시 0(zero)을 입력합니다.

#### D : 소단구배 (2 차소단)

토사측구 2 차소단의 구배를 입력합니다.

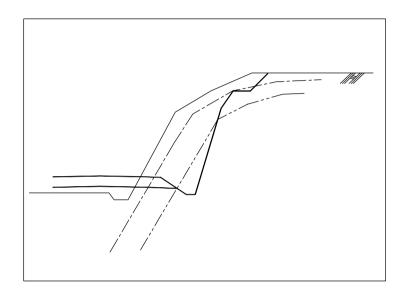
#### E: 측구터파기 구배 / 뚝쌓기 구배

토사측구 터파기 구배를 입력합니다. 토사측구의 뚝쌓기가 있을 경우는 뚝쌓기 구배로 사용이 됩니다.



# 참 고

절토부에 토사측구를 설치할 경우, 절토부 계획선 처리와 같이 측구파기를 하려 면 이 항목을 0(zero)으로 입력합니다.



#### F: 뚝쌓기 상단폭

토사측구의 뚝쌓기가 있을 경우 토사측구의 뚝쌓기의 상단폭을 입력합니다.

#### G: 뚝쌓기 구배

토사측구의 뚝쌓기가 있을 경우 토사측구의 뚝쌓기의 구배를 입력합니다.

#### H: 뚝쌓기 높이

토사측구의 뚝쌓기가 있을 경우 뚝쌓기 높이를 입력합니다. 이때 뚝쌓기 높이의 기준점은 앞에서 설명한 "뚝높이 기준"에 따릅니다.



# 🛂 제작된 토사측구 설치

#### 기능키 Ctrl+F8

기 능 "토사측구 설치" 작업 시 저장된 토사측구 코드를 설치할 수 있습니다.

#### 설 명

Ctrl+F8 키를 누르고 저장된 토사측구 코드 번호를 입력합니다. 토사측구의 제작에 관해서는 "토사측구 설치"를 참고하시기 바랍니다.

관 련: F5



### 각층별 포장선 재구성

기 능 각층별 포장선을 재구성 합니다.

### 설 명

이미 횡단계획이 완료된 이후 각 층별 포장선을 구성하는 기초자료가 변경된 경우에 자동계획 상태로 복귀하지 않고 각 층별 포장선만을 재구성할 수 있는 기능입니다.

예를 들어 기존에 각 층별 포장선 없이 계획된 횡단면에 포장선을 구성하려면 먼저 '횡단계획 기초자료'의 "각 층별 포장선 표시" 항목 값을 "YES"에 체크하고 이하 각 층별 포장선 구성을 위한 값들을 입력합니다. 그러면 자동횡단계획 상태인 단면은 자동으로 각층별 포장선이 표시되며, 자동계획상태가 아닌 단면에서는 이 기능을 이용하면 기존의 횡단계획은 그대로 유지된 채 각층별 포장선만 재구성됩니다.



## 포장 하단선 재구성

기 능 포장 하단선을 재구성 합니다.

#### 설 명

자동계획상태가 아닌 횡단에 대해서는 "횡단계획 기초자료"의 포장 두께를 바꾸어도 실제 횡단계획 작업 시에는 바뀐 포장 두께가 적용되지 않습니다. 이런 경우 새로운 포장 두께를 적용하기 위해서는 이 기능을 사용합니다.

## 革 용지경계 자동계산

기 능 현재 단면의 용지폭을 자동 조정합니다.

#### 설 명

'횡단계획 기초자료'의 "용지폭 자동계산(Y/N)"항목에서 'NO'를 선택한 경우 RP 는 용지폭을 자동으로 계산하지 않습니다. 이때 이 기능을 사용하여 현재 횡단면에 대해서만 용지폭을 자동으로 계산 시킬 수 있습니다.

## 벌 용지폭 조정

기 능 : 용지폭을 수동적으로 조정합니다.

#### 설 명

용지폭을 수동적으로 입력하여야 할 경우 사용되는 기능입니다. 이 기능을 사용하려면 먼저 '횡단계획 기초자료'에서 "용지폭 자동 계산(Y/N)" 항목이 'NO'로 입력되어 있어 야 합니다.

## 🍱 경사면끝 자동구성

기 능 경사면끝을 재구성 합니다.

#### 설 명

경사면끝을 수동으로 조정한 상태에서는 횡단 구성을 바꾸어도 사면끝은 이전 상태로 남게 됩니다. 이 경우 새로운 횡단에 맞는 경사면끝을 자동 계산하려면 이 기능을 사 용합니다.

# 볼 경사면끝 조정

기 능 경사면 끝을 조정합니다.

#### 설 명

자동으로 계산된 경사면끝 지점이 만족스럽지 못한 경우 이 기능을 이용하여 경사면 끝을 재조정할 수 있습니다. 한번 조정된 사면끝은 횡단계획이 바뀌어도 자동으로 계 산되지 않습니다.

## 壁 터파기선 재구성

기 능 터파기선을 재구성 합니다.

#### 설 명

용벽을 설치한 후 포장공제작업을 한 경우 등과 같이 구조물 터파기선을 재구성해야 할 경우 사용합니다.

## 🛋 노상/노체 구분선 재구성

기 능 현재 단면의 노상, 노체 구분선을 재구성합니다.

#### 설 명

"계획선 수정" 기능에 의해 노상, 노체 구분선(이하 노상선)이 수정된 경우는 횡단계획 상태가 변해도 노상선이 자동으로 재구성되지 않습니다. 이런 단면에서 노상선을 자동으로 재구성할 때 사용합니다.

관 련: F6

## ┗ 좌우측 길어깨의 수직 끊기

### 기능키 Ctrl+Left 또는 Ctrl+Right

기 능 좌우측 단면의 길어깨끝점에서 포장수직 끊기를 실시합니다.

### 설 명

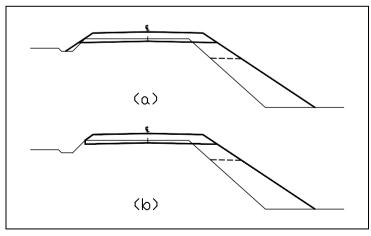
횡단면의 좌측 또는 우측에 아무런 구조물 설치 없이 수직으로 포장단면을 만들어야할 경우에 사용합니다. 이때 Ctrl+Left 키를 누르면 좌측, Ctrl+Rigth 키를 누르면 우측 단면의 길어깨끝점에서 포장부분 수직 끊기가 이루어집니다.

## 🖺 좌우측 거리 지정 수직 끊기

기 능 좌측 또는 우측단면의 지정된 거리에서 길어깨 수직 끊기를 실시합니다.

#### 설 명

다음 그림 (a)와 같은 단면에서 이 기능을 이용하여 그림 (b)와 같은 작업을 할 수 있습니다. 이 기능은 지반이 포장 상단과 하단 사이에 있는 경우에만 작업이 가능합니 다.

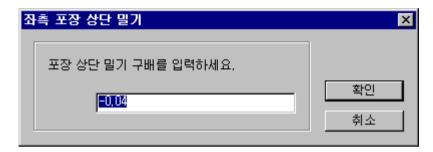




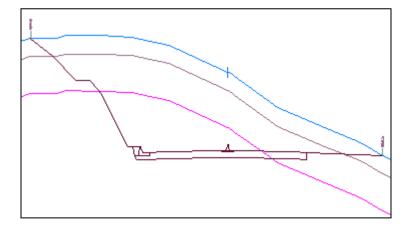
# 🛎 포장 상단 밀기

기 능 포장 상단선을 수평방향의 일정 구배로 지반까지 연장합니다.

#### 설 명



위의 화면 예에서 지반까지 연장할 포장상단의 구배를 입력합니다. 처음 나타나는 수 치는 기본값(DEFAULT)을 의미합니다. 연결하고자 하는 구배가 기본값과 일치한다면 "확인" 버튼을 누르면 됩니다. 포장하단선의 처리는 수직 처리됩니다.





볼 포장 하단 밀기

## 기능키

기 능 계획선을 수평방향의 일정 구배로 지반까지 연장합니다.

### 설 명

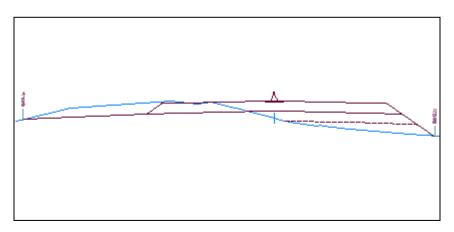
성토 사면을 만들면서 계획선을 지반까지 연장할 수 있습니다.



지반까지 연장할 계획선의 구배를 입력합니다. 처음 나타나는 수치는 기본값(DEFAULT)을 의미합니다. 연결하고자 하는 구배가 기본값과 일치한다면 "확인" 버튼을 누르면 됩니다.

노견 끝에서의 깊이 (포장하단에서 밀 경우 0입 력):	
0,00	

지반까지 수평으로 연장할 지점까지의 깊이를 입력합니다. 이때 깊이는 길어깨 끝에서 수직깊이를 의미합니다. 만일 포장 하단면을 그대로 지반까지 연장할 경우는 0(zero) 을 입력합니다.



## 기본형 맹암거 설치

#### 기능키 Shift+F3

기 능 구조물 측구 하단에 맹암거를 설치하는 기능입니다.

#### 설 명

"기본형 맹암거 설치" 다이알로그에 현재 지정된 기본형 맹암거가 표시됩니다. 만일 이 기본형 맹암거를 바꾸려면 새로운 맹암거 코드를 입력하면 되고, 현재 지정된 맹암거를 설치하려면 그냥 ENTER키를 누릅니다.

설치 위치 입력 시 수치(미터단위)를 입력하면 포장하단 끝점에서 입력한 거리만큼 도로 중심쪽으로 이동하여 설치됩니다.

관 련: SHIFT+F4



## 맹암거의 취소

### 기능키 Shift+F4

기 능 이미 설치된 맹암거를 취소하는 기능입니다.

#### 설 명

먼저 작업방향을 정한 후 기능키를 누르면 지정된 방향의 모든 맹암거가 취소됩니다.

관 련: SHIFT+F3



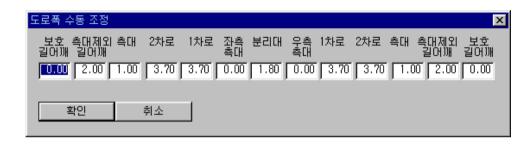
## 도로폭 수동 조정

#### 기능키 Ctrl+W

기 능 현재 단면의 중분대폭 및 길어깨의 폭, 차도폭을 변경합니다.

#### 설 명

현재 단면의 도로폭을 변경할 때 사용합니다. 다음과 같이 입력 화면에서 변경할 중분대폭 및 길어깨의 폭 또는 차도폭 등을 입력하시면 됩니다.



## **③**

## 참 고

'도로폭 수동 조정' 기능을 수행하여 도로폭을 변경할 경우에 "자동횡단계획"이 자동 상태일 때 변경된 도로폭이 적용됩니다.

## ᆣ 자동 / 반자동 단면 진행

#### 기능키 F2

기 능 연속적으로 단면을 진행시켜 볼 수 있습니다.

#### 설 명

F2 키를 누르면 연속적으로 다음 단면으로 진행됩니다. 이때 '토공계산 기초자료'에 "토공량 계산"항목이 "Y"로 입력되어 있으면 진행과 동시에 토공량계산이 이루어 집니다. 정지시키려고 할 때는 다시 한번 F2 키를 누르면 됩니다. 이 기능은 PAGEDOWN 키를 연속해서 누르는 것과 동일합니다. 자동 단면 진행이 시작되면 윈도우 상단에 현재진행 중인 상황을 알려 줍니다.



## 참 고

RP 에서는 횡단면이 화면에 그려짐과 동시에 해당 단면의 토공량이 계산됩 니다. 따라서 전체 토공량 집계를 위해서는 최소한 한번은 모든 횡단면을 화 면상에 나타내면서 진행해야 합니다. 이때 일일이 PAGEDOWN 키를 사용하여 도 되지만 F2 키를 사용하면 편리합니다.



# 🔼 좌측 또는 우측 자동계획

기 능 선택한 좌측 또는 우측을 최초의 자동계획 상태로 복귀시켜 줍니다.

#### 설 명

"구조물 설치"나. "계획선 수정" 등으로 "자동계획상태"의 단면이 아닌 경우 이 기능 을 이용하여 현재 단면의 작업방향을 다시 최초의 자동계획상태로 복귀시킬 수 있습니 CŁ.

그러나 이 기능은 현재 횡단면을 "자동계획상태"로 바꾸는 것은 아닙니다. 현재 횡단 면을 완전한 "자동계획상태"로 바꾸려면 'SHIFT+F9'키를 사용합니다.

자동계획상태에 대한 설명은 'SHIFT+F9' 기능의 설명을 참조하시기 바랍니다.



### 자동 계획 상태

#### 기능키 Shift+F9

기 능 현재 횡단면을 최초 자동계획상태로 완전 복귀시킵니다.

#### 설 명

이 기능은 사용자가 작업한 모든 횡단계획을 취소 시키고. 자동계획상태로 재구성합니 다. 이 기능을 수행하면 화면 우측의 "자동횡단계획" 항목이 "자동상태"로 바뀌게 됩니 다.



### 참 고 : 자동계획상태

최초 횡단계획 작업 시 RP 는 각 횡단에 대해 자동으로 횡단계획을 하게 됩니다. 바로 이 상태가 "자동계획상태" 입니다. 이런 횡단은 화면우측의 "자동횡단계획"항목으로 알 수 있습니다.

만일 사용자가 여기에 "구조물설치", "토사측구 설치" 또는 "계획선 수정" 등의 횡단계획 기능을 이용하여 횡단계획 작업을 하게 되면 그 순간 자동계획 상태는 해제되고 화면우측에 "자동횡단계획" 항목은 자동이 해제됩니다. 이러한 횡단은 편경사가 바뀌어서 사용자가 바뀐 편경사를 적용하는 경우 외에는 도로 폭이나 횡단계획 기초자료등 어떠한 내용을 변경하더라도 현상대를 유지합니다.

"자동계획상태"에 대한 예를 들면, 만일 "횡단계획 기초자료"의 토사 절토구배를 기존의 1.2 구배에서 1.5 구배로 변경하였다면, "자동계획상태" 인 횡단은 자동으로 절토구배가 1.5로 바뀌게 되지만, "자동계획상태"가 아닌 횡단은 기존의 1.2절토구배를 그대로 유지합니다.

관 려 : F9

### 구간별 초기화 실행

기 능 일정 구간 횡단을 자동횡단계획 상태로 복귀시킵니다.

#### 설 명

일정 구간 횡단 계획을 다시 하려고 할 경우 일정구가 일괄 자동횡단계획 상태로 복귀 시킵니다.



# 🛋 발파암부 포장 공제

## 기능키 Shift+F1

기 **능** 발파암 부분 또는 포장 전체의 선택층 또는 선택층+보조기층의 공제를 실 시합니다.

#### 설 명

기능키를 누르면 다음과 같은 다이알로그가 나타납니다.



위 기능메뉴에 대한 설명은 다음과 같습니다.

#### 선택층 :

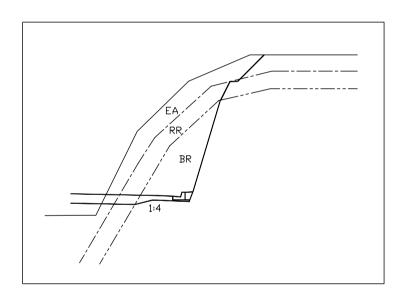
공제방향 좌,우 선택 : 발파암이 있는 단면에서 선택층만을 공제할 경우 "선택층"을

체크하고, 좌우 방향을 선택합니다. 이 기능을 선택하게 되면 발파암과 포장 하단선이 만난 점에서 현재 작업방향으로 선택층까지 "1:4구배"로 공제하여 포장 하단선을 처리합니다.

공제방향 전체 선택 : 발파암선의 존재 여부에 관계없이 전체 선택층을 공제할 경우

"선택층"을 체크하고 "전체"를 선택합니다. 이 경우는 미리

공제 방향을 지정할 필요가 없습니다.



#### 보조기층 :

공제방향 좌.우 선택 : 발파암이 있는 단면에서 선택층과 보조기층을 동시에 공제할

경우 "보조기층"을 체크하고, 좌우 방향을 선택합니다. 이 기능을 선택하게 되면 발파암과 포장 하단선이 만난 점에서 현재 작업방향으로 보조기층까지 "1:4 구배"로 공제하여 포장 하

단선을 처리합니다.

공제방향 전체 선택 : 발파암선의 존재 여부에 관계없이 전체 선택층 및 보조기층

을 공제할 경우 "보조기층"을 체크하고 "전체"을 선택합니다. 이경우는 미리 공제방향을 지정할 필요가 없습니다.



## 🛕 주 의 : 작업순서

포장공제 작업을 한 이후에는 "구조물설치", "토사측구 설치" 기능 등이 동작하지 않습니다. 따라서 구조물 설치나 토사측구 설치 작업 등을 먼저 한 후 가장 마지막에 포장공제 작업을 하여야 합니다. 포장공제를 해제하려면 SHIFT+F2를 이용합니다.



### 참 고

발파암과 포장 하단선과의 교점이 없거나, 발파암선이 전혀 없는 단면에서는 "공제방 향"의 좌 또는 우를 선택하면 공제가 이루어지지 않습니다. 전체 포장이 발파암선 하 단으로 들어가는 경우의 공제는 "공제방향"에서 "전체" 선택하여야 합니다.

## 🗂 오버레이 공제

#### 기능키 Ctrl+F1

기 능 기존도로에 대한 오버레이를 실시합니다.

#### 섴 명

## 공제방향-

## ○ 우측에서 좌측으로(L) · ● 좌측에서 무측으로(R)

위 화면에서 오버레이 할 방향을 선택합니다.

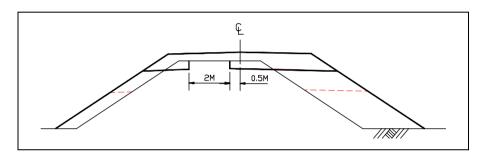
## 중심으로부터 공제시작점 까지의 거리[음수가능](S): 0.00

만일 선택한 방향의 반대쪽에서부터 오버레이가 이루어진다면 음수를 입력하여 횡단상 의 중심으로부터 오버레이가 시작되는 수평거리를 입력합니다. 공제시작점을 입력하면 다음과 같은 메시지가 나타납니다.

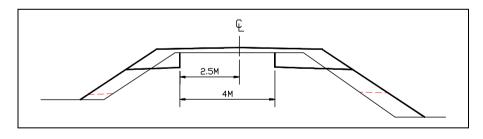
공제 폭 (전체 공제 시 0 입력) <2.00> :



위와 같은 입력 메시지가 나오면. 위에서 입력한 공제시작점부터 포장이 공제되는 수평거리를 입력하면 됩니다. 만일 공제시작점에서 포장 끝까지 공제처리 하는 경우 공제폭을 '0'(zero)으로 입력하면 됩니다.



작업방향: <<<--, 공제시작점까지 거리: 0.5, 공제폭 : 2



작업방향: -->>>, 공제시작점까지 거리: -2.5, 공제폭 : 4



## 🛕 주 의 : 작업순서

포장공제작업을 한 이후에는 "구조물 설치", "토사측구 설치" 기능 등이 동작하지

않습니다. 따라서 구조물 설치나 토사측구 설치 작업 등을 먼저 한 후 가장 마지막에 포장공제 작업을 하여야 합니다. 포장공제를 해제하려면 Shift+F2를 이용합니다.

관 련: SHIFT+F1. SHIFT+F2



## 발파암 공제, 오버레이 공제 취소

### 기능키 Shift+F2

기 능 발파암부 선택층 공제 또는 오버레이 공제 등의 단면에서 포장공제를 취소 합니다.

#### 설 명

Shift+F1 또는 Ctrl+F1 등의 기능 사용으로 포장공제가 되어있는 단면에서 이 기능키 를 누르면 포장공제가 취소됩니다.

## 층따기 방식

#### 기능키 Ctrl+D

기 능 층따기 방식을 임시로 바꿀 수 있습니다.

#### 설 명

층따기 방식을 임시로 바꿀 수 있습니다. 여기서 지정한 층따기 방식은 현 단면에만 적용되고 다른 단면으로 이동하면 '횡단계획 기초자료'에서 입력한 값으로 바뀝니다.

관 련 SHIFT+F5



## 遂 층따기

#### 기능키 Shift+F5

기 능 층따기를 실시합니다.

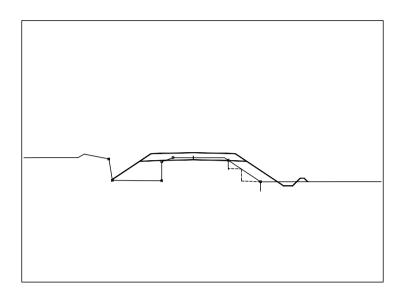
#### 설 명

기능키를 누르면 지반선에 층따기가 가능한 구간(1:4 구배 이상)이 네모로 표시되며 중심에 세로 막대선이 나타납니다. 좌.우 방향키를 사용하여 막대를 층따기가 시작되 는 지점으로 이동시킵니다.

이때 막대의 이동 간격을 조정하려면, ENTER 키를 누르면 됩니다. ENTER 키를 누르면 "새로운 증분값 <0.100> :"을 묻는데 이때 원하는 막대 이동 간격을 미터(m) 단위로 입력하면 됩니다.

이렇게 층따기 시점으로 막대를 옮긴 후 SPACEBAR를 누르면 중심에 새로운 막대가 다시 나타납니다. 방향키를 이용하여 층따기가 끝나는 지점으로 막대를 옮기고 ESC 키를 누르면 층따기가 이루어집니다.

다른 곳에 층따기를 추가로 설치하려 할 때는 위와 같은 방법을 반복하여 설치하면 됩니다. 층따기는 좌,우단면 구별 없이 한 단면에서 최대 10 개까지 가능합니다. 층따기 방식은 "횡단계획 기초자료"의 층따기 방식에서 지정한 방식대로 설치가 되며, 메뉴에서도 설치 방식을 바꿀 수 있습니다.



관 련: SHIFT+F6

# 💌 층따기 취소

### 기능키 Shift+F6

기 능 층따기를 취소합니다.

### 설 명

층따기가 하나만 설치되어 있을 경우는 기능키를 누르면 기존의 층따기가 취소됩니다. 층따기가 두개 이상 설치되어 있을 경우는 "층따기 취소" 선택 박스가 나타납니다. 선 택된 층따기선은 하늘색으로 나타납니다. 지우고자 하는 층따기선을 선택한 후 "확인" 버튼을 누르면 해당 층따기가 취소됩니다.

관 련: SHIFT+F5



## 현재 횡단 토공량 자동 계산

#### 기능키 Shift+Enter

기 능 현재단면의 토공량을 자동으로 계산합니다.

#### 설 명

'토공계산 기초자료'에서 입력한 "자동계산" 항목이 "□"로 체크되어 있지 않다고 할 지라도 현재 단면의 토공량을 자동으로 계산하여 토공량 저장 파일로 기록합니다.

만일 토공량 조정이 필요한 경우 사용자는 "토공량 조정"에서 토공량을 조정할 수 있습니다. 이때는 '토공계산 기초자료'의 "자동계산" 항목을 "☐"로 설정하여야 조정한 토공량 값을 유지할 수 있습니다. 이 경우에는 자동으로 토공계산이 되지않기 때문 에 만일 자동으로 토공계산을 해야 하는 횡단이 발생할 때에는 해당 횡단면에서 이 기능을 사용하여 현단면만 자동적으로 토공계산 할 수 있습니다.

토공량 조정의 순서는 "토공량 조정" 부분을 참조하십시오



## 토공량 계산의 화면 확인

#### 기능키 Ctrl+Enter

기 능 현재단면 각 토공 물량의 계산 상황을 그림으로 보여줍니다.

#### 설 명

이 기능은 현재단면의 각 토공 물량이 어떻게 계산되고 있는지를 그림으로 보여줌으로 써 자동으로 계산된 토공량의 확인 작업을 쉽게 할 수 있도록 해주는 기능입니다. 특히 "계획선 수정" 기능으로 계획선을 수정한 경우는 이 기능을 이용하여 반드시 토공계산 상태를 확인하는 것이 좋습니다.

Ctrl+Enter 키를 누르면 토공량이 그래픽으로 나타납니다. RP 이전 버전과는 달리 RP 2.5 에서는 토공량을 확인하면서 다음 단면, 이전단면등으로 이동이 가능하므로 물량확

인을 효과적으로 할 수 있습니다.

마우스 우측 버튼을 누르면 각각의 토공량 항목을 선택하는 컨텍스트 메뉴 박스가 나타납니다.

컨텍스트 메뉴 항목을 선택하면 그 항목에 대한 토공량 계산 결과가 화면에 그림으로 나타나고 화면의 우측 상단에는 토공량이 수치로 표시됩니다.



## 참 고: "파일"과 "계산" 의 차이

#### 파일 :

이곳에 표시되는 값이 실제로 파일에 저장되어 있는 토공량입니다. 따라서 토공량 계산서, 횡단면도, 토적도 등에 이 물량으로 계산됩니다. 여기에 표시되는 토공값은 "토공량 조정"에서도 확인할 수 있습니다.

#### 계산:

현재 횡단의 토공을 자동으로 계산한 값이 표시됩니다.

만일 '토공계산 기초자료'에서 "자동계산" 항목에 " ☑ "로 체크한 경우는 항상 "CALC"의 값과 "FILE"이 같은 값이 됩니다.

만일 '토공계산 기초자료'에서 "자동계산" 항목에 "□"로 체크가 되지 않았을 경우 '토공량 조정' 기능으로 토공량을 조정하거나 또는 횡단계획을 변경하면 이 두 항목은 일치하지 않습니다. 이런 경우 "FILE" 항목에 있는 값으로 '토공량 계산', '토량운반계산', '토공량 계산서', '횡단면도', '토적도' 등이 처리되므로 유의하시기 바랍니다.

다음은 컨텍스트 메뉴 박스의 메뉴입니다.

#### 절토

토사(EA), 리핑암(RR), 발파암(BR), 편절암(BR2)에 대한 절토량을 계산하여 보여줍니다.

#### 성토

노상(B1). 노체(B2) 토공량을 계산하여 보여줍니다.

#### 표토제거

답구간표토제거(RF) 및 답외구간표토제거(OF)의 절토부(CUT), 노상부(B1), 노체부(B2)

의 토공량과 벌개제근(MT)의 절토(CUT) 및 성토(BANK)량을 계산하여 보여 줍니다.

#### 노반준비공

기존도로부 노반준비공(P Way), 절토부 노반준비공(P Cut)에 대한 토공량을 계산하여 보여줍니다.

#### 떼, 면고르기

줄떼(BankTurf), 평떼(CutTurf), 리핑암 면고르기(RR flat), 발파암 면고르기(BR flat)에 대한 토공량을 계산하여 보여 줍니다.

#### 층따기

층따기 노상(Stair B1) 및 노체(Stair B2) 토공량을 계산하여 보여줍니다.

#### 토사측구

토사측구의 토사(EA), 리핑암(RR), 발파암(BR)의 터파기와 뚝쌓기(DIKE)량을 계산하여 보여 줍니다.

#### 구조물

옹벽, 석축, 맹암거의 토사(EA), 리핑암(RR), 발파암(BR)의 터파기와 되메우기 (REFILL)량을 계산하여 보여줍니다.

#### 측구 구조물

L 형, U 형, V 형등 측구 구조물에 대한 토사(EA), 리핑암(RR), 발파암(BR) 터파기량과 되메우기(REFILL)량을 계산하여 보여줍니다.

#### 포 장

표층(SURFACE), 기층(BASE), 보조기층(SUBBASE), 동상방지층(ANTIFRO) 등에 대한 포장수량을 보여줍니다. 이 기능은 '횡단계획 기초자료'의 "각 층별 포장선 표시"항목이 'Y'로 입력되어 있어야 볼 수 있습니다.

#### 빠져 나가기

'토공량 계산 화면 확인' 기능을 종료합니다.

#### 자리 수 조정

토공물량의 자리 수를 지정합니다. "총 토공 자리 수"와 "소수이하 자리 수"를 사용자 가 정의합니다.

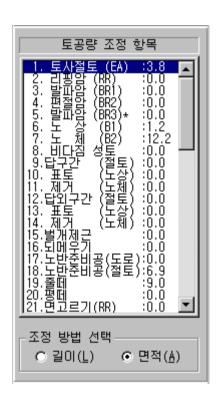
## 黙

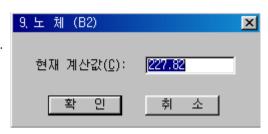
## 토공량 조정

#### 기능키 Ctrl+E

기 능 횡단계획 작업 중 토공량을 조정합니다.

#### 설 명





마우스 좌측 버튼으로 길이나 면적을 선택하고 마우스 우측 버튼을 누면 다 음과 같은 컨텍스트 메뉴 박스가 나타 납니다.

## 현재토공량에 더하기 현재토공량에서 빼기 현재토공량에 덮어쒸우기 취소

#### 현재 토공량에 더하기

현재 계산 값이 이전 계산 값에 합산 이 되어 계산이 됩니다.

#### 현재 토공량에서 빼기

이전 값에서 현재계산 값만큼 감해집 니다.

#### 현재 토공량에 덮어 씌우기

이전 값은 무시되고 현재 계산 값으로 바뀌게 됩니다.

#### 사용자 새로운 값 입력하기

수정하고자 하는 항목에 마우스를 위치한 후 왼쪽 버튼을 더블클릭하면 다음과 같은 화면이 나타납니다. 여기서 토공물량을 입력하시면 됩니다.

#### 길이 조정 방식

계산할 토공 항목이 줄떼처럼 "길이"일 경우 선택합니다.

#### 면적 조정 방식

계산할 토공 항목이 노상처럼 "면적"일 경우 선택합니다.

더 이상 갱신할 부분이 없다면 우측에 누적된 값을 확인하고 다시 **또** 아이콘을 누르면 토공량 조정 작업이 완료됩니다

## 🔼 토공계산 경계선 지정

#### 기능키 Shift+F7

기 능 토공계산의 경계선을 지정합니다.

#### 설 명

### **#** 화면 예

중심으로부터 거리 :

이때 토공계산의 경계가 되는 수평거리를 미터(M)단위로 입력하면 경계선이 나타나고 이 선을 기준으로 모든 계획선이 끝나게 됩니다. 따라서 "경계선" 이후의 토공량 계산도 이루어지지 않습니다. 이때 거리는 '0'(zero)보다 큰 값으로 입력합니다. '0'(zero)이나 음수거리는 처리되지 않습니다.

관 련: SHIFT+F8

## 📥 토공계산 경계선 취소

### 기능키 Shift+F8

기 능 토공계산의 경계선을 취소합니다.

#### 설 명

"토공계산 경계선" 지정이 취소됩니다.

관 련: SHIFT+F7

## **→** 임의의 측점으로 이동

#### 기능키 F4

기 능 임의의 측점으로 작업단면을 이동시켜 줍니다.

#### 설 명

F4 키를 누른 후 이동을 원하는 측점을 입력합니다.

## 📂 濧 - 처음 단면 또는 마지막 단면으로 이동

#### 기능키 Ctrl+PgUp 또는 Ctrl+PgDn

기 **능** 작업대상 횡단을 BP 또는 EP 횡단으로 이동합니다.

#### 설 명

횡단계획/토공계산 작업의 대상이 되는 단면을 최초 횡단면 또는 마지막 횡단면으로 바꾸어 줍니다.

## 

#### 기능키 PgUp 또는 PgDn

기 능 작업대상 횡단면을 현재 단면의 전단면 또는 다음 단면으로 이동합니다.

### 설 명

횡단계획 작업의 대상이 되는 횡단면을 현재단면의 전단면 또는 다음 단면으로 바꾸어줍니다.

#### <u>자</u>표확인

#### 기능키 Ctrl+1. 마우스 우측 버튼

기 능 지정된 점의 좌표를 확인합니다.

#### 설 명

확인하고 싶은 지점으로 방향키 또는 마우스를 사용하여 십자선을 이동한 후 마우스 좌측 버튼을 누르면 선택된 지점표시인 작은 십자모양(BLIP)이 선택된 지점에 남게 되며 화면 하단 명령창에는 선택된 지점의 X 좌표 값과 Y 좌표 값이 표시됩니다. 다음 에 설명하는 "Object Snap" 기능을 참조하시기 바랍니다.

## 길이. 구배 계산

#### 기능키 Ctrl+2, Ctrl+3, Ctrl+4, 마우스 우측 버튼

기 능 지정된 두 점 사이의 길이 및 구배를 계산합니다.

#### 설 명

"표토제거"나 "줄떼, 평떼"와 같은 토공량의 확인 시 사용하면 유용합니다.

#### 한점계산방식

직선 안의 임의의 한 점의 좌표를 입력하거나 마우스로 클릭하면 됩니다.

#### 절점계산방식

확인하고 싶은 직선의 첫번째 점을 키보드나 마우스를 이용하여 선택하고 이어서 두 번째 점을 선택하면 됩니다.

두 점간의 수평거리, 수직거리, 사거리, 구배가 화면 하단의 명령창에 표시됩니다.

### 면적계산

#### 기능키 Ctrl+5. Ctrl+6. Ctrl+7. 마우스 우측 버튼

기 능 여러 개의 점으로 구성된 다각형의 면적을 계산합니다.

#### 설 명

면적으로 구하는 각종 토공량의 계산 및 확인에 유용한 기능입니다. 뒤에 설명하는 "면적 계산방식"에 따라 두 가지 방법이 있으며, 각 방식에 대한 설명은 다음과 같습니다.

#### 한점계산방식

폐다각형안의 임의의 한 점의 좌표를 입력하거나 마우스로 point 하면 됩니다.

#### 절점계산방식

확인하고 싶은 면적의 첫번째 점으로부터 차례로 키보드나 마우스를 이용하여 선택하면 됩니다. 가장 마지막 점은 시작점과 같지 않아도 됩니다.

## 지반고 조회

#### 기능키 F7

기 능 좌우 횡단지반고 입력 자료를 확인할 수 있습니다.

#### 설 명

F7 키를 누르면 횡단 지반상의 각 절점 위로 횡단지반 좌표가 표기됩니다. 이때 지반고 표기 방식은 "절대지반고" 방식입니다. 기능키를 다시 한번 누르면 없어집니다.

#### 측구 바닥고 조회

기 능 축구 바닥고를 높이를 확인할 수 있습니다.

#### 설 명

측구 바닥고 높이를 조회할 수 있습니다. 다음과 화면과 같이 오른쪽 마우스를 클릭하

좌표조회(P) Ctrl+1 ✓ 한점방식길이계산(○) Ctrl+2 절점방식길이계산(T) Ctrl+3 길이/구배조회(L) Ctrl+4 Ctrl+5 ✓ 한점방식면적계산(M). 절점방식면적계산(N) Ctrl+6 면적조회(A) Ctrl+7 EL=71.756 ✔ 지반고 조회(G) F7 ✔ Osnap 모드 설정(S) Ctrl+F7 구조물 코드확인/해제( $\underline{C}$ ) Ctrl+U ✔ 바닥고 조회(B)

여 "바닥고 조회"를 선택할 수도 있습니다.



## 화면 정리

#### 기능키 Ctrl+G

기 능 현재 횡단면을 새로 그려줍니다.

### 설 명

좌표확인, 길이, 면적 조회 등 어떤 기능을 수행 후 화면이 지저분해지는 경우가 있 습니다. 이런 경우 이 기능키를 이용하여 화면을 깨끗이 재구성할 수 있습니다.



## 🚨 도면 확대

### 기능키 Ctrl+H

기 능 화면을 선택한 영역 중심으로 확대 또는 축소합니다.

### 설 명

확대하기를 원하는 부분의 대각선 2점을 마우스로 선택하여 화면을 확대합니다.

## 🚇 이전도면 보기

기 능 이전 도면 상태를 보여줍니다.

#### 설 명

현재화면 상태에서 이전도면 상태를 보여줍니다.

# 🚨 🚨 화면 확대, 축소

### 기능키 '+' 또는 '-'

기 능 현재 단면을 확대 또는 축소 시킵니다. (동시작동모드 지원됨)

### 설 명

화면확대는 '+'키의 사용으로 가능하며, 화면축소는 '-'키의 사용으로 가능합니다.

## 遂 화면 중심으로 이동

#### 기능키 Ctrl+Shift+0

기 능 현재 횡단면을 화면 중심으로 이동시킵니다.

#### 설 명

ZOOM 또는 PAN 기능을 많이 사용하다 보면 단면을 화면상에서 잃어버리는 경우가 생깁니다. 이럴 경우 이 기능키를 사용하여 횡단면을 화면 중심에 위치시켜 위와 같 은 상황을 해결할 수 있습니다.

## 단면의 상.하. 좌.우 이동

#### 기능키 Shift+ 방향키

기 능 방향키 방향으로 단면을 이동시킵니다.

#### 설 명

Shift 키와 이동하고자 하는 방향키를 누르면 방향키 쪽으로 횡단면이 이동됩니다.

## 화면 이동

#### 기능키 Ctrl+Shift+ P

기 능 화면을 이동시킵니다.

#### 설 명

이동하기를 원하는 부분의 2점을 마우스로 선택하여 화면을 이동합니다.

## OBJECT SNAP 설정/해제

#### 기능키 Ctrl+F7

기 능 OBJECT SNAP MODE 를 설정하거나 해제합니다.

### 설 명

OBJECT SNAP MODE를 설정(ON)하거나, 이미 설정되어 있는 경우 이를 해제(OFF)합니다.



## 참 고: OBJECT SNAP

"Object Snap" 기능은 마우스에 의한 좌표의 지정 시에 정확한 위치를 지정하지 못하는 단점을 보완하는 수단으로서, 매우 유용한 기능입니다.

예를 들어 수 작업으로 도면상에서 "구적기"를 이용하여 토공량을 구할 때를 생각하면 구할 때마다 약간씩 오차가 발생하는 것을 알 수 있습니다. 이것은 눈으로 정확한 점을 지정하기가 어렵기 때문에 나타납니다.

그러나 RP 에서 면적을 구할 경우는 "Object Snap" 기능으로 지정을 원하는 점을 화면의 십자선(Cross Hair) 가운데 선택 박스에만 맞추면 자동으로 선택 박스 내에 끝점을 찾아주어 정확한 위치를 지정할 수 있습니다. 물론 이 경우는 항상 동일한 토공량을 계산할 수 있습니다.

어떤 점을 입력하는 상태에서 "Object Snap" 설정(ON) 상태이면 화면의 십자선 중앙에 대상선택박스(TARGET BOX)가 화면상에 표시되고, 해제(OFF) 상태이면 대상 선택박스가 나오지 않습니다.

## \$

## 작업 취소

#### 기능키 Ctrl+Z

기 능 최종 작업내용을 취소합니다.

#### 설 명

횡단계획 작업도중 이전에 작업했던 내용을 취소할 수 있습니다.

## •

## 횡단 계획 복원(REDO)

#### 기능키 Ctrl+Y

기 능 최종 취소(undo)된 작업내용을 되살립니다.

#### 설 명

"작업취소" 기능에 의해 취소된 작업 중 가장 최근에 취소된 작업 하나를 되살립니다. 실수로 UNDO 기능을 수행했을 때 사용합니다.

## 🧣 도움말

#### 기능키 F1

기 능 도움말 화면

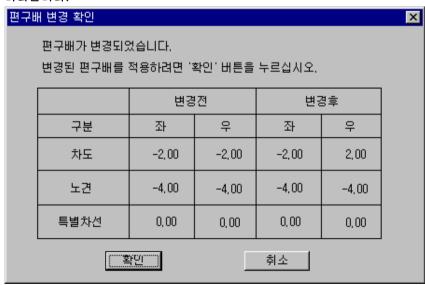
#### 설 명

기능키를 누르면 '횡단계획/토공량 계산' 사용되는 기능들의 도움말을 볼 수 있습니다.



## 주 의 : 편경사 변경 확인

'횡단계획/토공량 계산'에서 현재 열고자 하는 단면이 편경사가 변경이 되었을 경우 열고자 하는 단면이 "자동횡단계획" 상태가 아니면 다음과 같은 다이얼로그 박스가 나타납니다.



### "확인"

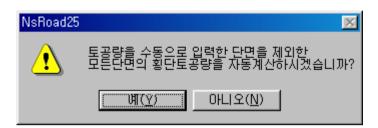
편경사가 "변경후" 데이터로 적용되며 횡단계획이 "자동횡단계획"초기상태로 복귀됩니다. 바뀐 편경사를 적용하기 위해서는 횡단계획을 다시 해야 합니다.

### "취소"

편경사가 "변경전" 데이터 그대로 보존되며 현재 횡단계획 상태가 유지됩니다.

## 2-2. 횡단토공량 계산

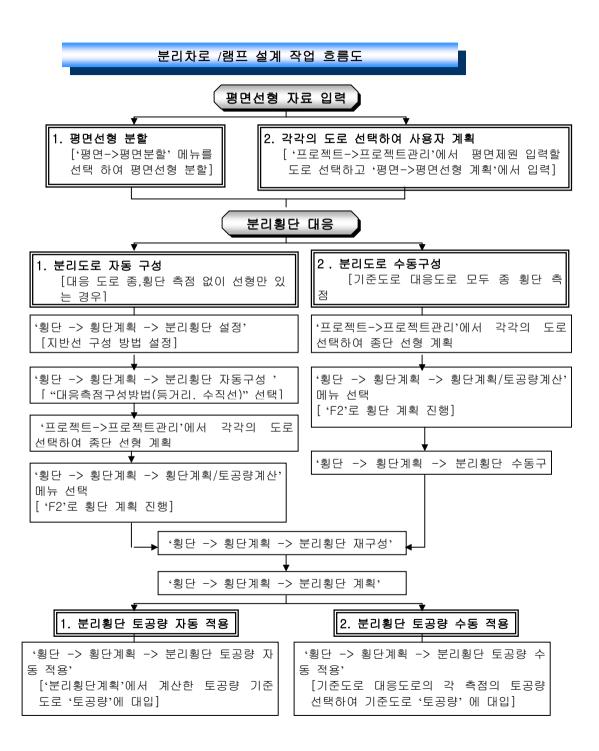
'횡단계획/ 토공량 계산'을 들어가지 않고 토공량을 계산합니다.





# 🌞 참고:

'토공계산 기초자료'에서 토공량 "자동계산" 체크되어 있는 구간에 대하여 자동 계산 합니다. '토공계산 기초자료'에서 "자동계산" 해지된 구간은 사용자가 임의적으로 토 공량을 조정하셨을 경우를 생각하여 토공을 재계산 하지 않습니다.



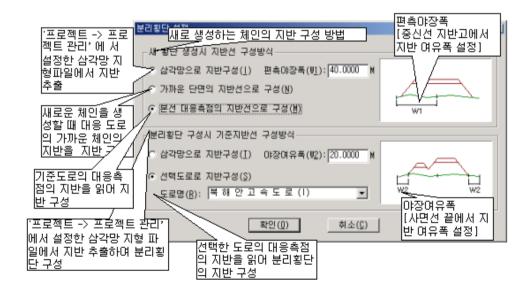
### 분리차로 / 램프 설계

- 1) 각각의 도로로 작업해서 분리횡단이나, 토공량을 합칠 수 있습니다.
- 2) 분리구간이 직선일 때 평면선형을 자동으로 분리할 수 있습니다.
- 분리횡단 측점을 등거리 방식, 수직선 방식 등으로 대응 측점을 자동으로 찾습니다.
- 4) 분리횡단 계획을 수행할 수 있으며 사용자가 계획한 단면의 물량이 자동으로 계산됩니다.
- 5) 분리횡단. 토공량을 합쳐서 출력할 수 있습니다.

## 2-3 분리횡단 설정

RP2.5 는 분리차로/ 램프 구간에서 평면선형 분리, 대응횡단을 생성하여 분리횡단의 횡단면도, 토량 산출, 유토곡선등 작업이 가능합니다. RP2.5D 에서는 단순히 분리횡단다을 도면으로 출력하는 것이 아니라 분리횡단을 사용자가 분리횡단에 대한 계획을 직접수행 할 수 있으면 수정된 분리 횡단에 의해 토공까지 산출됩니다.

여기서는 분리횡단 구성을 구성하기 위한 지반선 추출 방법에 대하여 선택합니다.



## 2-4 분리횡단 자동 구성

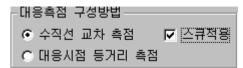
'프로젝트 -> 프로젝트 관리'에서 기준이 되는 도로를 선택하고 '횡단 -> 횡단계획 -> 대응횡단 설정'을 선택하면 다음과 같은 화면이 나타납니다. 본선, 상행, 하행, 연결로 등 '프로젝트 -> 프로젝트 관리'에서 사용자가 선택한 도로가 기준이 되고 다음화면에서 사용자는 대응되는 도로를 선택하면 됩니다.



#### 대응측점 구성방식

대응 측점을 구성하는 방식은 다음과 같이 "수직선 교차측점", "대응시점 등거리 측점" 방식이 있는데 선형에 따라 사용자가 선택할 수 있습니다. 램프 구간은 일반적으로 "수직선 교차 방법"을 사용하지만 분리차로 일 경우에는 "대응시점 등거리 측점"방식을 사용하는 것이 효과적입니다.

또한 "수직선 교차 측정" 방식에서 도로폭를 구성할 경우 대응되는 도로의 직각으로 구성할 것인지 기준이 되는 도로 수직선으로 도로폭을 구성할 것인지도 사용자가 선택 할 수 있습니다.

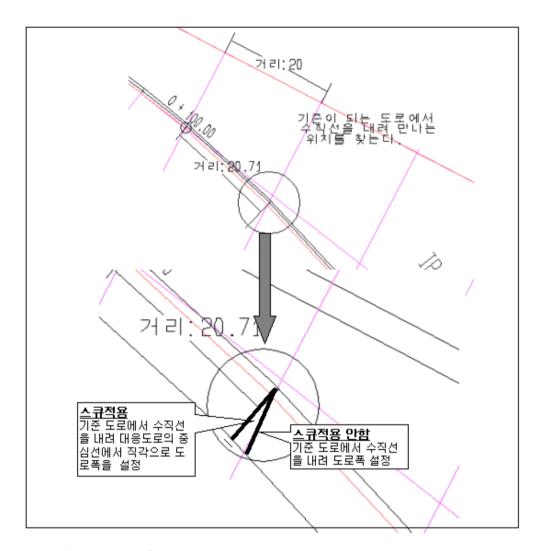


수직선 교차 측점

기준으로 설정한 도로의 중심선에서 대응되는 도로까지 수직선을 그려 만나는 점을 찾아 대응 체인을 구성합니다. 맹수직선 대응 측점 방식은 기준이 되는 선형에서 각각의 체인에서 연결도로로 선택한 선형까지 수직선을 그려 만나는 체인에 대한 측점을 생성합니다.

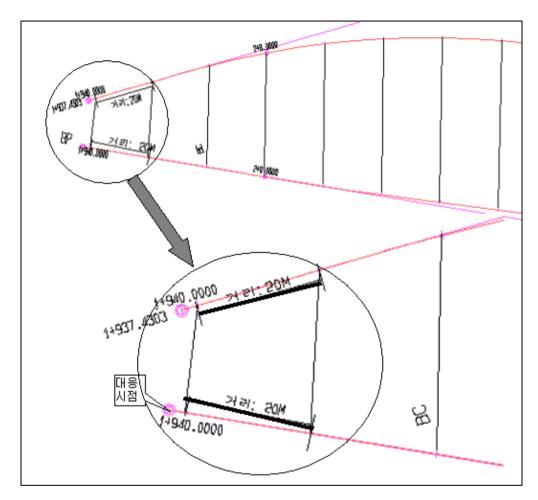
#### 스큐적용

대응 체인의 누가거리를 설정한 후 도록폭 생성시에도 대응되는 도로 중심선에서 수직 선 방향으로 도로폭을 설정할 것인지 기본 도로에서 내린 수직선 방향으로 도로폭을 설정할 것인지를 선택할 수 있습니다.



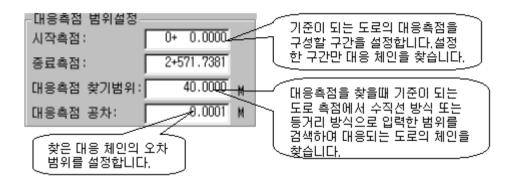
대응시점 등거리 측점

하행 또는 상행 사용자가 기준으로 설정한 도로의 누가거리에 해당하는 대응도로의 체 인을 찾아서 대응체인의 누가거리를 결정합니다.



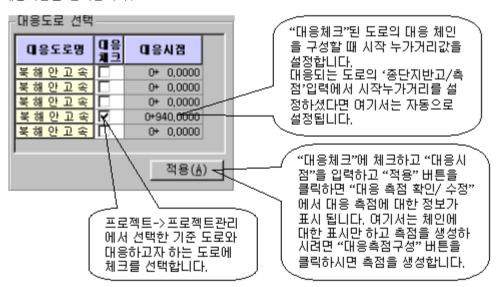
### 대응측점 범위설정

기준이 되는 도로에서 대응 측점에 대한 구간을 설정합니다. 기준이 되는 도로에서의 대응 구간과 찾을 범위와 공차를 입력합니다.

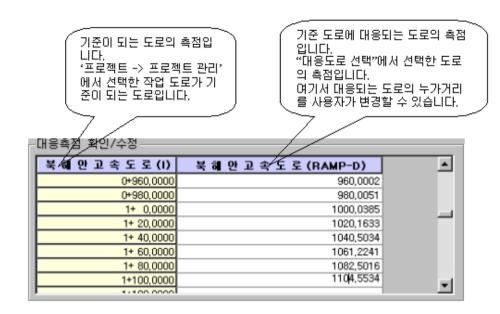


#### 대응도로 선택

'프로젝트 -> 프로젝트 관리'에서 선택한 작업도로와 대응하고자 하는 대응도로명과 대응시점을 입력합니다.

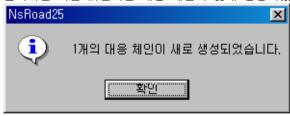


대응측점확인수정

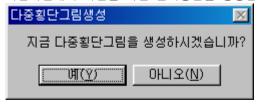


### 대용체인구성(C)

"대응체인 구성' 버튼을 클릭하셔야 대응 측점을 생성합니다. "대응체인 구성" 버튼을 클릭하면 다음 화면처럼 대응 체인이 몇개 생성되었는지 알려줍니다.

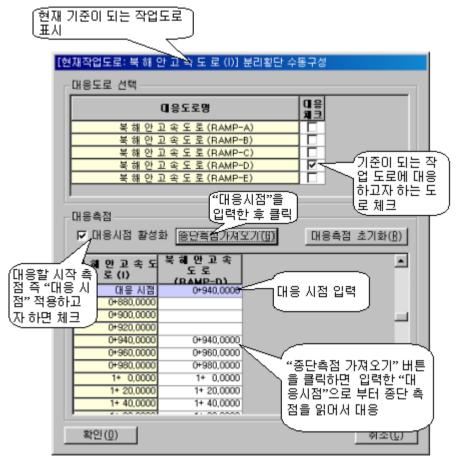


다음화면에서 확인을 하면 분리횡단을 생성합니다.



### 2-5 분리횡단 수동구성

'분리횡단 수동구성' 기능은 분리도로나 연결로 작업 시 각각의 도로 계획을 한 후 횡단을 대응하고자 할 때 이용합니다. 기준이 되는 도로의 측점에 따라 대응도로 측점을 자동 생성하는 것이 아니라 사용자가 각각의 도로에서 측점을 생성한 후 대응하는 기능입니다. '분리횡단 수동구성' 작업을 선택하면 다음과 같은 입력화면이 나타납니다.



[작업순서]

1 단계

기준이 되는 도로와 대응하고자 도로 각각의 프로젝트을 열어서 평면선형 작업과 종단 작업을 합니다.

#### 2 단계

'프로젝트 -> 프로젝트 관리'를 선택하여 기준이 되는 도로를 작업 도로로 선택합니다. **3 단계** 

'횡단 -> 분리횡단 수동 구성' 메뉴를 선택하여 위 화면 그리에서처럼 대응할 도로를 체크합니다.

#### 5 단계

"대응시점 활성화" 버튼을 클릭하면 "대응시점"을 입력합니다.

"대응시점"은 기준이 되는 도로 측점 어디에서부터 대응할 것인지를 선택합니다.

#### 6 단계

"종단측점 가져오기" 버튼을 클릭하면 대응되는 도로의 종단 측점을 읽어 기준이 되는 작업 도로 측점에 대응합니다.

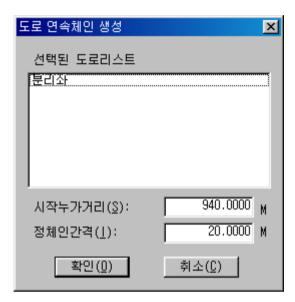
### 2-6 분리횡단 재구성

기준도로와 대응도로의 횡단을 재생성합니다. 각각의 도로의 횡단계획을 수정했다면 다시 그림을 생성하셔야 합니다.

## 2-7 체인연속 생성

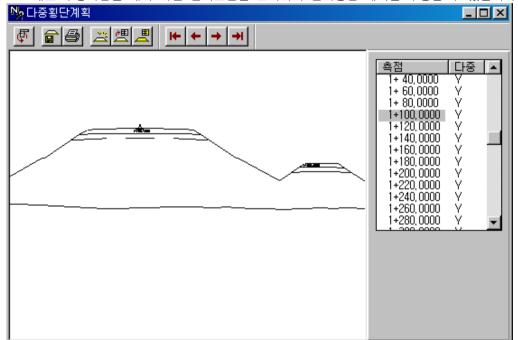
분리도로나 연결로 체인 생성 시 분리전 도로나 기준이 되는 본선 체인에 이어서 체인을 생성하고자 할 때 설정합니다.

다음 화면에서 처럼 체인을 생성하고자 하는 도로를 선택한 후 이어서 생성할 "시작누가거리와", "정체인간격"을 설정하시면 됩니다.



# 2-8 분리횡단계획

기준이 되는 도로의 횡단과 대응도로의 횡단 계획을 동시에 수행합니다. 분리차로나 연결로에서 횡단도면으로만 출력해서 캐드에서 수정할 때 계획이 바뀌면 반복적으로 캐드 수정작업을 해야 하는 번거로움을 고려하여 분리횡단 계획을 수행할 수 있습니다.



### 기능키 요약



분리횡단 메뉴와 캐드 메뉴를 전환합니다.



분리횡단 계획 작업을 저장합니다.



분리횡단 계획 작업을 출력합니다.



분리횡단 계획 단면을 처음 구성된 상태로 돌립니다.



현재 분리횡단 계획에 따라 토공량을 자동계산합니다.

4

분리횡단 계획화면에서 토공량을 확인할 수 있는 그래픽 상태로 설정/ 해제합니다.

+

이전 분리횡단면으로 이동합니다.

**→** 

다음 분리단면으로 이동합니다.

₩.

처음 분리횡단면으로 이동합니다.

**→**I

마지막 분리횡단면으로 동합니다.

# ៓ 횡단/ 캐드 메뉴 전환

기 능 횡단계획 메뉴와 캐드 메뉴로 전환합니다.

### 설 명

RP 2.5는 이전 버전과는 달리 횡단계획 화면에서 바로 캐드 작업을 수행할 수 있습니다. 이때 캐드 명령과 횡단계획 메뉴를 선택합니다.

# 🗐 저장

기 능 횡단계획 작업 중 현재까지 작업한 자료들을 저장합니다.

### 설 명

횡단계획 작업 중 작업한 자료들을 저장합니다. 횡단계획 종료 시에는 자동으로 저장이 되지만 작업 중간에 안전하게 저장하기 위해선 이 기능을 이용합니다. 작업도중 컴퓨터가 다운되거나 비정상 종료되더라도 이 기능을 이용하여 저장된 시점까지의 자료들은 안전을 보장할 수 있습니다.



### 화면 출력

### 기능키 CTRL + P

기 능 현재 횡단을 플로터 또는 파일로 출력합니다.

#### 설 명

현재 열려져 있는 횡단을 플로터나 파일로 출력합니다.

플로팅 화면에 대한 상세한 설명은 `RP2.5의 시작'부의 `플로터 출력화면' 부분을 참조하시기 바랍니다.

# ä

### 분리횡단 초기화

기 능 현재 분리횡단 계획을 초기 상태로 재구성합니다.

### 설 명

분리횡단 계획 작업에서 사용자가 수정한 값을 삭제하고 분리횡단 초기 상태로 재구성합니다.

# 埋

# 토공량 자동 입력

### 기능키 Shift+Enter

기 능 현재단면의 토공량을 자동으로 계산합니다.

### 설 명

현재단면의 토공량을'토공계산 기초자료'에서 입력한 "자동계산" 항목이 "□"로 체크되어 있지 않다고 할지라도 현재 단면의 토공량을 자동으로 계산하여 토공량 저장 파일로 기록합니다.

만일 토공량 조정이 필요한 경우 사용자는 "토공량 조정"에서 토공량을 조정할 수 있습니다. 이때는 '토공계산 기초자료'의 "자동계산" 항목을 "☐"로 설정하여야 조정한 토공량 값을 유지할 수 있습니다. 이 경우에는 자동으로 토공계산이 되지않기 때문에 만일 자동으로 토공계산을 해야 하는 횡단이 발생할 때에는 해당 횡단면에서 이 기능을 사용하여 현단면만 자동적으로 토공계산 할 수 있습니다.

토공량 조정의 순서는 "토공량 조정" 부분을 참조하십시오



### 토공량 계산의 화면 확인

#### 기능키 Ctrl+Enter

기 능 현재단면 각 토공 물량의 계산 상황을 그림으로 보여줍니다.

### 설 명

이 기능은 현재단면의 각 토공 물량이 어떻게 계산되고 있는지를 그림으로 보여줌으로 써 자동으로 계산된 토공량의 확인 작업을 쉽게 할 수 있도록 해주는 기능입니다. 특히 "계획선 수정" 기능으로 계획선을 수정한 경우는 이 기능을 이용하여 반드시 토공계산 상태를 확인하는 것이 좋습니다.

Ctrl+Enter 키를 누르면 토공량이 그래픽으로 나타납니다. RP 이전 버전과는 달리 RP 2.5 에서는 토공량을 확인하면서 다음 단면, 이전단면등으로 이동이 가능하므로 물량확인을 효과적으로 할 수 있습니다.

마우스 우측 버튼을 누르면 각각의 토공량 항목을 선택하는 컨텍스트 메뉴 박스가 나 타납니다 .

컨텍스트 메뉴 항목을 선택하면 그 항목에 대한 토공량 계산 결과가 화면에 그림으로 나타나고 화면의 우측 상단에는 토공량이 수치로 표시됩니다.

### 2-9 분리횡단 토공량 자동 적용

분리횡단 계획에 의해 계산한 토공량을 기준 도로(현재 작업도로)에 대치합니다.



# ▲ 주의

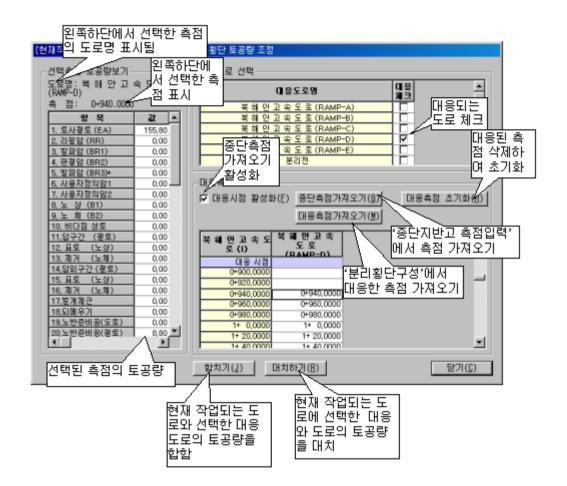
'분리횡단 토공량 자동적용' 기능은 '분리횡단 계획'에서 계산한 토공량을 기준도로 (작업도로)에 대치하기 때문에 기준 도로에 대한 토공량을 보존할 수 없습니다. 만약 기준도로만의 토공량을 보호하고자 한다면 다른 프로젝트로 저장하신후 이 작업을 수 행하시기를 바랍니다.

# 2-10.분리횡단 토공량 수동 적용

기준이 되는 작업 도로의 토공량과 선택한 대응 도로의 토공량을 선택하여 측점별로 토공량을 더하거나 대치할 수 있습니다. 다음 화면 하단에 보면 선택할 수 있는 측점 이 있는데 합치거나 대치하고자 하는 측점을 블럭으로 설정하여 합치면 됩니다.

# 😲 참 고 : 측점 선택

토공을 합치고자 하는 측점 선택시 "shift+좌측 마우스"를 이용하시면 구간별 선택이 가능하고 "ctrl+좌측 마우스"를 이용하시면 선택하고자 하는 측점만 선별하여 블럭을 설정할 수 있습니다.

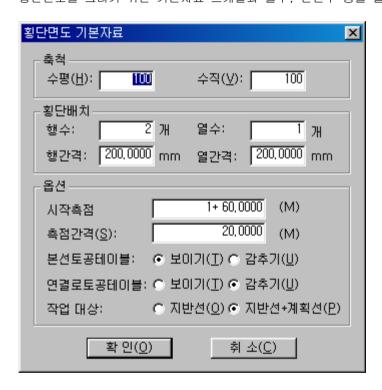


# 2-11.분리횡단면도

분리횡단 계획과 토공량 계산이 완료되면 횡단면도를 그릴 수 있습니다.

### 분리횡단면도 기본자료

횡단면도를 그리기 위한 기본자료 스케일과 줄수. 단면수 등을 설정합니다.



#### 축척

횡단면도의 수평, 수직 축척을 입력합니다.

#### 횡단배치

횡단면도를 배치할 때 하나의 도면에 배치할 행수와 열수를 입력하고 행과 열의 간격을 설정합니다.

### 시작측점

최초 도면에 횡단을 그리기 시작하는 측점을 입력합니다.

### 측점 간격

횡단도면 배치 시 측점 간격을 설정합니다. 횡단면도를 그릴 때 설정된 간격에 따라 측점을 배치합니다. 'O'(zero)을 입력하면 '종단지반고 / 측점입력'에서 입력된 모든 측점에 대하여 횡단면도에 배치하게 됩니다.

### 본선 토공테이블

분리 횡단면도상에 본선 토적표양식(횡단도장)을 나타내려면 "보이기" 나타내지 않으려면 "감추기"를 선택하면 됩니다.

#### 연결로 토공테이블

분리 횡단면도상에 분리 대응된 횡단의 토적표양식(횡단도장)을 나타내려면 "보이기" 나타내지 않으려면 "감추기"를 선택하면 됩니다.

### 작업 대상

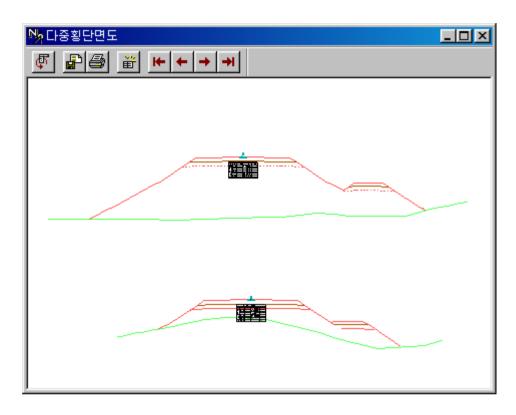
지반선과 계획선을 동시에 그리고자 한다면 "지반선+계획선"을 선택하고 지반선만 그리려고 한다면 "지반선"을 선택하시면 됩니다.

#### 확인

이상의 기초사항 입력이 끝나면 이곳을 선택하여 도면작업으로 들어갑니다.

#### 취소

도면작업으로 들어가지 않을 경우 도면작업을 빠져 나갑니다.



기능키 요약

분리횡단 메뉴와 캐드 메뉴를 전환합니다. 분리횡단 작업을 저장합니다. **≅ ± + +** 분리횡단을 플로터 또는 파일로 출력합니다. 분리횡단의 토적표를 선택합니다. 이전 배수횡단면으로 이동합니다.

다음 배수횡단면으로 이동합니다.

처음 배수횡단면으로 이동합니다.

→I

마지막 배수횡단면으로 동합니다.

# 壓 분리횡단 / 캐드 메뉴 전환

기 능 분리횡단 메뉴와 캐드 메뉴로 전환합니다.

### 설 명

분리 횡단 화면에서 바로 캐드 작업을 수행할 수 있습니다. 이때 캐드 명령과 분리 횡단 메뉴를 선택합니다.

# 🖺 저장

기 능 분리횡단면도 캐드 도면으로 저장합니다.

### 설 명

분리횡단면도를 캐드 도면 drw 파일로 저장합니다.

# 🗿 출력

기 능 분리횡단면도를 플로터나 프린터로 출력합니다.

### 설 명

분리횡단면도를 플로터나 프린터 또는 파일로 출력합니다. 캐드 명령어로 'plot'를 사용하시는 것과 같습니다.

# 🕮 토적표 선택

기 능 분리횡단면도상에 그려지는 토적표를 변경합니다.

### 설 명

횡단 도면상에 그려지는 토적표를 선택합니다. 횡단도장 작성하는 방법은 '1-5. 횡단도장' 부분을 참고하시면 도장 제작하는 방법이 자세하게 나옵니다.

분리횡단면도에서는 본선에 대한 횡단도장과 분리대응도로에 대한 횡단도장 두개가 필요한데 선택하시는 방법이 다릅니다.

본선에 대한 토적표는 '토적표 선택' 기능으로 필요한 도장을 선택하시면 되지만 분리대응 도로에 대한 토적표는 윈도우 상에서 이름을 바꾸어 주셔야 합니다. 분리대응 도로의 토적표에 대한 디폴트 이름이 "RampRps.ewt"이므로 분리대응 도로의 토적표로 사용하고자 하는 ewt 파일을 "RampRps.ewt"로 바꾸어 주시면 됩니다. 본선에 대한 토적표를 선택할 때는 폴더 경로에 상관없이 사용자가 선택하여 사용할 수 있지만 분리대응 도로에 대한 토적표는 \(\mathbf{Wnsroad\(\mathbf{Wroad\(\

### 배수횡단 설계 작업 흐름도

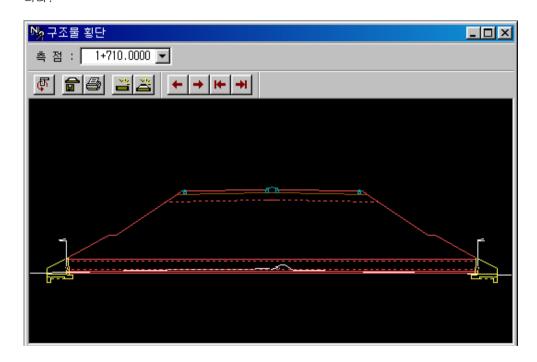
#### 배수 횡단 설계

- 1) 종단에서 입력한 박스, 파이프 데이터를 입력받을 수 있습니다.
- 2) 삼각망 파일에서 배수 횡단 지반고를 다시 입력 받을 수 있습니다.
- 3) skew에 따라 배수횡단면도를 자동으로 구성합니다.
- 4) 배수구조물을 제작 / 수정할 수 있습니다.
- 6) 배수 횡단 계획을 관저고 높이를 이용하여 캐드 화면에서 바로 설치할 수 있습니다.
- 7) 배수 횡단 계획을 구배와 토피고를 이용하여 설치할 수 있습니다.

# 배수 횡단 계획 '횡단->횡단계획->배수횡단계획' 메뉴 선택 1.배수 기본 계획 창 배수횡단 측점 선택하여 캐드 메뉴로 수정 보완 작업 '횡단계획->배수횡단계획->구조물 구성->배수구조물 생 배수구조물 생성 성' 메뉴 선택 1.박스, 파이프 제작 / 수정 2.날개벽. 집수정 제작 수정 '횡단계획->배수횡단계획->구조물 구성->구조물 현황 구조물 현황 입력 입력'메뉴 선택 1. 캐드화면에서 관저고 높이를 이용하여 설치 2. 구배와 토피고를 이용하여 설치 3. 종단구조물에서 자동 입력 4. 삼각망파일에서 지반 자동 추출 횡단지반 입력 '횡단계획->배수횡단계획->구조물 구성->횡단지반 입력' 메뉴 선택 측점별 횡단지반 입력, 수정 '횡단->횡단계획->파일->도면 출력 배수 횡단 출력 1. 스케일 조정 2. 단면 줄수. 줄당 단면수 조정 3. 토적표 선택 4. 출력하고자 하는 캐드창 선택

# 2-12. 배수횡단 계획

RP2.5는 배수 횡단을 자동 생성합니다. "횡단 -> 횡단계획 -> 배수횡단계획'순서로 메뉴를 선택하면 배수 횡단 작업을 위한 다음과 같은 창이 열립니다. 이미 배수횡단 작업을 했었다면 다음 화면과 같이 첫번째 배수 횡단 화면이 열릴 것입니다.



### 기능키 요약

배수횡단 메뉴와 캐드 메뉴를 전환합니다.

배수횡단 작업을 저장합니다.

배수횡단을 캐드 도면창으로 출력합니다.

배수 구조물을 생성합니다.

ä

배수 횡단 계획을 설정합니다.

+

이전 배수횡단면으로 이동합니다.

7

다음 배수횡단면으로 이동합니다.

14-

처음 배수횡단면으로 이동합니다.

→

마지막 배수횡단면으로 동합니다.

# 🖭 배수횡단 / 캐드 메뉴 전환

기 능 배수횡단 메뉴와 캐드 메뉴로 전환합니다.

### 설 명

배수 횡단 화면에서 바로 캐드 작업을 수행할 수 있습니다. 이때 캐드 명령과 배수 횡단 메뉴를 선택합니다.

# 童 저장

기 능 배수 횡단 작업 중 현재까지 작업한 자료들을 저장합니다.

### 설 명

배수 횡단 작업중 작업한 자료들을 저장합니다. 배수 횡단 화면을 종료 시 저장하겠느 나는 메시지 박스가 나올 때 저장해도 되지만 작업도중 컴퓨터가 다운되거나 비정상 종료되는 경우를 생각한다면 배수횡단 작업도중 저장하는 것이 안전합니다.

# 🕮 도면출력

기 능 배수 횡단을 NSCAD 도면창으로 출력합니다.

#### 설 명



배수 횡단 작업을 NSCAD 도면창으로 출력합니다.

### 스케일

출력할 배수횡단의 스케일을 지정합니다.

#### 계획고기준 현황박스 삽입옵셋

배수횡단면도에서 구조물 횡단도장의 위치를 "계획고"로부터 설정한 치수만큼 출력할 배수횡단의 스케일을 지정합니다.

### 현황박스 타입설정

출력할 배수횡단에 들어갈 배수횡단 도장을 선택합니다. "현황박스 타입설정"을 선택하면 '기본자료 -> 횡단도장 작성 -> 배수구조물 횡단도장 작성'에서 작업한 횡단도장들 중에서 현재 프로젝트에 적용할 횡단도장을 선택합니다. "배수횡단 구조물" 작업방법은 매뉴얼 '기본자료 -> 횡단도장 작성' 부분을 참고하시기를 바랍니다

#### 횡단 행열

배수횡단면도에 출력할 횡단의 행수와 한행에 들어갈 단면수를 지정합니다.

### 횡단간격

횡단도면 간의 상, 하, 좌, 우 간격을 설정합니다. 단위는 ㎜입니다.

### 출력할 캐드창 선택

배수횡단면도를 출력할 캐드도면창을 선택합니다.

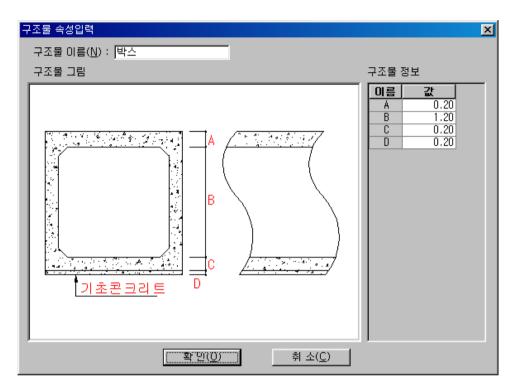
# 2-12-1. 배수구조물 생성

배수횡단 구조물을 생성합니다. 현재 입력되어 있는 배수구조물 종류는 박스, 파이프와 날개벽, 집수정등입니다. 생성할 구조물 종류를 선택하고 "추가" 버튼을 클릭하면각 구조물 치수를 입력하는 창이 나타납니다.



### 추 가(<u>A</u>)

종류에서 선택한 구조물을 생성합니다. "추가" 버튼을 클릭하면 선택한 구조물에 대한 다음과 같은 입력화면이 나타납니다. 다음 화면에서 기호로 표시된 부분에 값을 입력합니다. 여러개의 치수값이 다른 구조물을 여러 가지 만들려고 할 때는 종류를 선택하고 다음 화면 "구조물이름"에서 다른 이름을 설정하시면 됩니다. 예를 들어 "구조물이름"에서 "박스 1", "박스 2", "박스 3" 이렇게 하면 각각의 치수값이 다른 박스 구조물 3개가 만들어지는 것입니다.



## 수 정(<u>M</u>)

이미 제작한 구조물의 치수값을 조정합니다. 수정할 구조물을 선택하고 수정하신 후확인 버튼을 클릭하시면 됩니다.

### 작제(0)

이미 제작한 구조물을 삭제합니다.

### 2-12-2.계획현황 입력

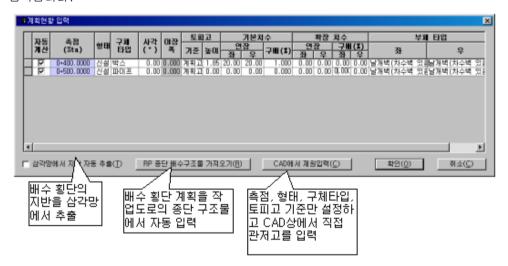
배수횡단 구조물을 설치한 횡단계획을 합니다. 설치하는 방법은 다음 두 가지로 나눌수 있습니다.

### 토피고 높이와 구배로 설치

설치될 측점과 토피고 기준과 높이, 연장등을 '계획현황 입력'에서 입력합니다.

### 토피고 기준과 관저고

설치될 측점과 형태, 구체타입, 토피고 기준만 입력하고 캐드상에서 직접 관저고 값을 입력합니다.



### □ 삼각망에서 지반 자동 추출(丁)

배수횡단 지반을 기본 도로설계 횡단에서 가져오는 것이 아니라 삼각망 파일에서 지반을 추출하고자 할 때 선택합니다. 여기에 체크를 하시게 되면 "야장폭"이 활성화되어 입력할 수 있습니다.

### RP 종단 배수구조물 가져오기(B)

기존 도로설계 작업시 종단 구조물 입력한 파이프나, 박스에 대한 정보를 가져옵니다. 이 작업을 하기 전에 '배수 구조물 생성'에서 구조물 형태가 생성되어 있어야 도로 종 단 구조물에서 배수구조물을 가져올 수 있습니다.

### CAD에서 제원입력(<u>C</u>)

측점,형태,구체타입,토피고 기준을 입력하고 "CAD에서 제원입력"을 선택하면 CAD 명령 창에 관저고 값을 입력하라는 명령이 나타납니다. 여기서 마우스로 클릭하셔도 되고 직접 관저고 값을 입력하셔도 됩니다.

### 2-12-3. 횡단지반 입력

배수 횡단지반고를 입력 수정할 수 있습니다. 여기서 입력하거나 수정한 내용은 구조 물 횡단에 반영됩니다.



# 3. 토공량 조정 / 계산

# 3-1. 토공량 조정

RP에 의해 자동적으로 계산된 토공량을 화면 상에서 확인하거나, 수정할 수 있는 메뉴입니다. 자동적으로 계산된 결과에 문제가 있을 경우나 자동계산 되지 않는 토공량에 대해 수작업에 의한 값을 입력시킬 수 있습니다.

<mark>Ŋ</mark> 토공량조정					_	П×
	발 CD E	🐉 🤻 Station측점:	0+0.0000	▼ 厂 한항목만 입력	ⓒ 토공자동	계산
항목	값	항목	값	항목	값	•
1. 토사절토 (EA)	42.30	21.줄떼	3.30	41.선택층	0.00	
2. 리핑암 (RR)	0.00	22.평떼	3.60	42.	0.00	
3. 발파암 (BR1)	0.00	23.면고르기(RR)	0.00	43.벌개제근(절토부)	0.00	
4. 편절암 (BR2)	0.00	24.면고르기(BR)	0.00	44.벌개제근(성토부)	0.00	
5. 발파암 (BR3)*	0.00	25.침하량*	0.00	45.침하토*	0.00	
6. 사용자정의암1	0.00	26.종자살포	0.00	46.SAND MAT*	0.00	
7. 사용자정의암2	0.00	27.층따기(노상)	1.50	47.P.P MAT*	0.00	
8. 노 상 (B1)	7.10	28.층따기(노체)	0.00	48.답 성토부표토	0.00	
9. 노 체 (B2)	0.00	29.측구터파기(EA)	0.00	49.답외성토부표토	0.00	
10. 비다짐 성토	0.00	30.측구터파기(RR)	0.00	50.답구간표토제거	0.00	
11.답구간 (절토)	0.00	31.측구터파기(BR)	0.00	51.답외구간표토제거	0.00	
12. 표토 (노상)	0.00	32.측구뚝쌓기	0.00	52.NET	0.00	
13. 제거 (노체)	0.00	33.층따기	1.50	53.표토제거	0.00	
14.답외구간 (절토)	0.00	34.구조물터파기(EA)	0.00	54.면고르기	0.00	
15. 표토 (노상)	0.00	35.구조물터파기(RR)	0.00	55.	0.00	
16. 제거 (노체)	0.00	36.구조물터파기(BR)	0.00	56.	0.00	
17.벌개제근	0.00	37.녹지대*	0.00	57.	0.00	
18.되메우기	0.00	38.표층	0.00	58.	0.00	
19.노반준비공(도로)	0.00	39.기층	0.00	59.	0,00	▼
0+ 0,0000(0,0000) ~ 2+5	71,7381(257	1,7381)		NUM		//

### 기능키 요약



F1 토공량 조정 시 사용되는 기능키들의 도움말을 볼 수 있습니다.



F3 한가지 항목만 연속해서 입력하는 기능입니다.



F4 임의의 측점으로 이동할 수 있습니다.

#### 횡단 474

**⊟**> F5 항목간 덧셈 작업을 실시합니다. F6 항목간 뺄셈 작업을 실시합니다. F7 항목의 값을 0(zero)으로 삭제합니다. F8 항목간 이동 작업을 실시합니다. Ctrl+F1 토공량 조정화면 을 수정합니다.

토공량 조정 화면상에 "\*" 표시가 된 항목 또는 미정의된 항목은 사용자가 임의로 정 의하여 사용할 수 있는데 자세한 내용은『부록 3.토공량 조정화면의 조정, 5. 측점별 토공량 계산서 양식의 조정. 6. 토공량 집계표 양식의 조정 을 참조하십시오.

### 토공량 조정 화면의 수정

F6

### 기능키 요약

'토공량조정화면의 수정' 작업을 종료하고 '토공량 조정'으로 되돌아갑 니다. **□** F2 현재 작업한 양식을 파일로 저장합니다.

F3 파일에 저장된 토공량 조정화면 양식을 불러옵니다.

가 F5 항목 이름을 수정합니다.

항목의 순서를 바꿉니다. .000 F7 항목의 소수이하 자리수를 지정합니다.

> **ESC** 작업을 종료하고 토공량 조정 작업으로 복귀합니다.

먼저 마우스나 키보드 방향키를 사용하여 변경하고자 하는 항목으로 이동한 후 기능키 를 누릅니다. 토공량 조정화면은 직접 파일을 편집하여 사용할 수 있습니다. 직접 파 일 편집 방법은 부록 `3.토공량 조정화면의 수정' 부분을 참조하시기 바랍니다.

### CSV 파일 입력

기 능 엑셀에서 저장 가능한 파일 형태인 CSV 파일 형태를 불러 들일 수 있습니다.

### 설 명

엑셀에서 입력한 토공량을 RP 프로그램 '토공량 조정'에서 불러 들일 수 있습니다. 엑 셀에서 데이터를 저장할 때는 파일형식을 "CSV" 를 지정하고 저장하셔야 합니다.

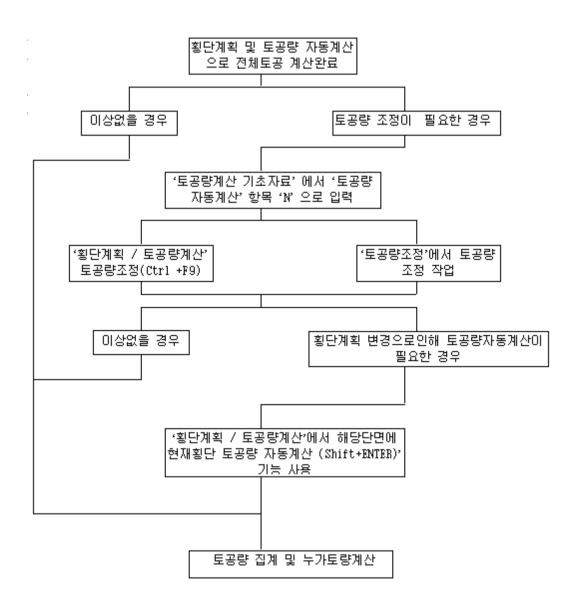
### CSV 파일 출력

기 능 토공량 조정 데이터를 엑셀 파일 형식인 CSV 파일 형태로 저장합니다.

#### 설 명

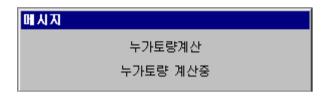
'토공량 조정' 데이터를 엑셀 파일 형태인 "CSV" 파일 형태로 저장합니다. 엑셀에서 불러 들일때는 파일 형식을 "CSV" 를 지정하고 열면 됩니다.

# 😲 참 고 : 토공량 조정의 순서



# 3-2. 누가토량 계산

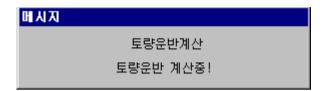
'누가토량 기초자료'에서 '☑자동계산'인 상태에서는 '횡단계획/토공량 계산'이나 '토 공량 조정'에서 누가토량 계산을 자동으로 해 주지만 '☑ 자동계산'인 상태에서는 횡단 계획/토공량 계산'작업 또는 `토공량 조정'작업이 끝난 뒤 반드시 이곳에서 누가토 량 계산을 실행하여야 합니다.



누가토량이 계산은 '누가토량 기초자료' 화면 좌측에 설정된 구간별로 계산됩니다. 누가토량 계산 시 절, 성토 항목에 포함하는 토공의 선택은 '누가토량 기초자료'에서 설명되어 있으므로 참조하시기 바랍니다.

# 3-3. 토량운반 계산

'누가토량 기초자료'에서 '□자동계산'인 상태에서는 횡단계획/토공량 계산'작업 또는 `토공량 조정' 작업이 끝난 뒤 반드시 이곳에서 수동적으로 토량운반 계산을 실행하여 야 합니다.



토량운반이 계산되는 구간은 '누가토량 기초자료'에 설정한 구간입니다.

`누가토량 기초자료'에서 `종무대 최대 운반거리', `도자 최대 운반거리' 및 `평균운 반거리방식'등을 조정할 수 있습니다.

# 참 고

'토량운반 계산'을 실행하면 누가토량 계산도 동시에 실행합니다.

# 4. 계산서 도면

### 4-1. 토공량 계산서

측점별 토공량 및 전체 토공 집계를 인쇄할 수 있습니다.

# ❖ 참고

프린터 출력화면의 사용법은 'Road Projector 2.5의 시작'부의 '프린터 출력' 부분을 참조하시기 바랍니다.



### 출력정보

- 출력 정보					
2701		출력 선택( <u>H</u> ):			
Station시점( <u>S</u> ):	0+0,0000	토공량 집계표			•
Station종점( <u>E</u> ):	1+444,8199	문자 크기( <u>K</u> ):	ⓒ 보통	O 축소	

### Station 시점. Station 종점

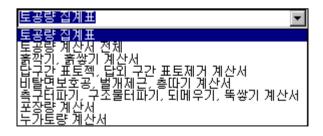
토공량 계산서를 인쇄하는 구간을 입력합니다. "토공계산 기초자료"에서 입력한 구간 이 기본값으로 설정되어 있습니다. 만일 이곳에서 구간지 정을 다시 한다면 여기서 지 정한 구간에 대해서만 토공량 계산이 이루어집니다.



만일 이곳에서 "토공계산 기초자료"에서 설정한 구간과 다르게 구간을 지정하면 계산 서상에서 토공량 집계값과 누가토량과의 불일치가 발생합니다. 따라서 토공계산 구간 을 지정하고자 할 경우는 "토공계산 기초자료"에서 구간을 지정하시기 바랍니다.

### 출력 선택

토공량을 출력할 때 원하는 계산서만 출력할 수 있는 기능입니다. 다음과 같은 화면에 서 출력하고자 하는 것을 선택하시면 됩니다.



# ∜ 참고

앞에서 설명한 출력선택 번호는 RP 판매 시 제공되는 최초값이며 이 번호는 "soilwork.tbl" 파일을 수정하여 조정 가능합니다. 자세한 내용은 "부록의 측점별 토 공량 계산서 양식의 조정"을 참조 하시기 바랍니다.

### 문자 크기

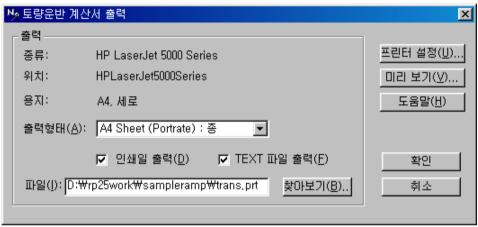
토공량 계산서를 출력할 때 축소 여부를 지정합니다. 이곳에서 "축소"를 지정하면 인쇄 글자의 가로폭이 1/2 로 축소 됩니다. 또한 이와는 관계없이 "A4 (종)" 으로 출력시는 자동 축소됩니다.

# 😲 참 고

출력되는 토공량 계산서 양식은 RP 판매 시 기본적으로 제공되는 양식이며 이 양식을 수정하고자 할 경우에는 "SOILWORK.TBL" 및 "SOILWORK.TOT" 파일을 수정하여 조정할 수 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 `5. 부록의 측점별 토공량 계산서 양식의 조 정' 및 `6. 부록의 토공량 집계표 양식의 조정' 을 참조하시기 바랍니다.

# 4-2. 토량운반 계산서

각 장비별 평균운반거리 및 운반량 계산서를 출력할 수 있습니다. 토량운반 계산서를 출력하기 위해서는 먼저 토량운반계산 작업이 이루어져야 합니다.



# 😲 참 고

프린터 출력화면의 사용법은 'Road Projector 2.5의 시작'부의 '프린터 출력' 부분을 참조하시기 바랍니다.

## 4-3. 편입용지 계산서

`횡단지반고 입력'에서 입력한 용지 구분 자료를 기초로 편입용지 계산서를 출력합니다.

## ♡ 참고

프린터 출력화면의 사용법은 'Road Projector 2.5의 시작'부의 '프린터 출력' 부분을 참조하시기 바랍니다.



### STATION 시점

용지 계산서의 시작 측점을 입력 합니다. 처음에는 "토공계산 기초자료"에서 입력한 " 토공계산 시작 측점"와 동일하게 설정 됩니다.

## STATION 종점

용지 계산서의 종료 측점을 입력 합니다. 처음에는 '토공계산 기초자료'에서 입력한 "토 공계산 종료 측점"과 동일하게 설정 됩니다.

## 출력형태 선택

전 체 : 앞에서 입력한 구간에 대해 각 측점별 지목별 용지 계산서를 인쇄합니다.

집계표만: 앞에서 입력한 구간에 대해 지목별 집계표만 인쇄합니다.

## 4-4. 횡단면도

횡단계획과 토공량의 계산이 완료되면 횡단면도를 그릴 수 있습니다.

## 횡단면도 기본자료

횡단면도 실행 시 처음 나타나는 다이알로그 입니다. 횡단면도 작업을 수행하는데 필요한 기본적인 자료들을 입력합니다.



### 수평 SCALE

횡단면도의 수평 SCALE을 입력합니다.

### 수직 SCALE

횡단면도의 수직 SCALE을 입력합니다.

### 시작 측점

최초 도면에 횡단을 그리기 시작하는 측점을 입력합니다.

### 측점 가격

횡단도면 배치 시 측점 간격을 설정합니다. 횡단면도를 그릴 때 설정된 간격에 따라 측점을 배치합니다. '0'(zero)을 입력하면 '종단지반고 / 측점입력'에서 입력된 모든 측점에 대하여 횡단면도에 배치하게 됩니다.

### 도면당 줄 수

횡단면도상에 배치되는 단면의 세로 줄 수를 지정하여 고정합니다. "자동"을 선택하면 자동으로 도면 당 줄 수가 결정됩니다. "자동" 선택을 해제하면 사용자가 임의의 줄 수를 지정할 수 있습니다.

### 줄당 단면 수

횡단면도상에 각 줄의 단면 수를 입력하여 고정합니다. "자동"을 선택하면 자동으로 줄당 단면 수가 결정됩니다. "자동" 선택을 해제하면 사용자가 임의의 줄당 단면수를 지정할 수 있습니다.

### 토공 TABLE

횡단면도상의 토적표양식(횡단도장)을 제도하지 않으려면 "감추기"를 선택하면 됩니다.

### 작업 대상

"지반선"을 선택하여 횡단지반선만 그릴 수 있습니다.

### 눈금 표시

횡단면의 배치를 용이하게 하기 위해 화면과 용지에 방안 눈금을 표시할 수 있습니다. 눈금 간격은 "제어파일 조정"에서 변경할 수 있습니다.

### 확인

이상의 기초사항 입력이 끝나면 이곳을 선택하여 도면작업으로 들어갑니다.

### 취소

도면작업으로 들어가지 않을 경우 도면작업을 빠져 나갑니다.

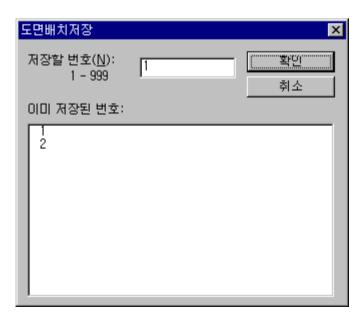
## 🖳 도면배치 저장

### 기능키 F2

기 능 현재 화면의 횡단 배치상태를 저장할 수 있습니다.

### 설 명

도면의 배치가 완료되면 F2를 누르고 저장번호(1에서 999까지)를 지정하면 현재 도면배치가 "\*.AIC" 파일로 저장됩니다. 이곳에서 도면을 저장하면 "Shift+Alt+P" 키를 이용하여 연속 플로팅 기능을 사용할 수 있습니다. 뒤에 설명하는 "연속도면 제도" 부분을 참조 하시기 바랍니다.





### 저장된 배치 도면 불러오기

### 기능키 F3

기 능 이미 배치 완료되어 저장된 도면을 불러옵니다.

### 설 명

"도면배치의 저장(F2)" 기능으로 저장된 도면을 불러올 때는 F3을 이용합니다. 기능키를 누르고 불러들일 번호(저장했을 때의 번호)를 선택하면 저장된 도면배치가 화면에 나타납니다.



## 주 의

도면을 저장(Save)한 후 '종단지반고/측점입력'에서 측점을 추가 또는 삭제 하였거나, 종단계획이 변경되었을 경우는 반드시 새로 도면 배치 작업을 해야 합니다. 그렇지 않고 기존에 배치하였던 것을 불러들이면 측점과 횡단그림이 서로 맞지 않는 결과가 발생 합니다.

## ■ 저장된 배치도면 삭제하기

기 능 이미 배치 완료되어 저장된 도면을 삭제합니다.

### 설 명

"도면배치의 저장(F2)" 기능으로 저장된 도면을 삭제할 때는 F3을 이용합니다. 기능키를 누르고 불러들일 번호(저장했을 때의 번호)를 선택하면 배치된 도면이 삭제됩니다.

## ┗ 도면 번호 출력 선택

### 기능키 Shift+F1

기 능 횡단면도의 도면번호 출력을 조정 합니다.

### 설 명

#### 출력안함

횡단면도에 도면번호를 출력하지 않습니다.

### 자동

횡단면도 배치 시 저장번호를 도면번호로 출력합니다. 이때 화면 우측상단에 현재의 도면번호가 표시됩니다. 횡단면도 배치 불러오기는 '저장된 도면 배치 도면 불러오기(**F3**)' 설명 부분을 참조하시기 바랍니다.

### 수동

횡단면도를 출력 하기 전에 출력할 도면번호를 직접 입력합니다. 번호 외에도 영문자도 가능합니다.

## 匝 도면 번호에 더하는 값의 입력

### 기능키 Shift+F2

기 능 도면번호 자동출력 상태일 때 도면번호에 더하는 값을 입력 합니다.

### 설 명

앞에서 설명한 "도면번호출력상태(Shift+F1)"가 "자동"으로 선택되어 있는 경우도면번호는 배치 상태를 저장할 때 저장번호와 동일하게 설정되어 있습니다. 여기에 어떤 값을 더하여 도면번호로 하고자 할 경우에 사용합니다.

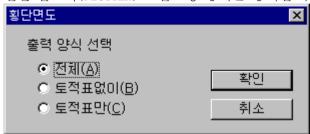
## 🗿 도면 출력

### 기능키 Alt+P

기 능 횡단면도 도면을 플로터 또는 파일로 출력합니다.

### 설 명

일단 플로터(PLOTTER)로 플로팅 중에는 중지할 수 없습니다.



- ⊙ 전체 = 횡단면과 횡단 토적표(횡단도장) 모두 DXF 출력합니다."
- 토적표없이 = 횡단면만 DXF 출력합니다.
- ◉ 토적표만 = 횡단면을 제외한 횡단 토적표(횡단도장)만 DXF 출력합니다.



## 연속 출력

### 기능키 Shift+Alt+P

기 능 도면을 연속으로 출력합니다.

### 설 명

"도면배치저장(F2)" 기능을 사용하여 도면 배치 상태를 미리 저장한 경우 이를 연속적으로 플로팅 할 수 있습니다. 연속용지 플로터를 사용하는 경우 이 기능을 사용하면 매우 편리합니다.

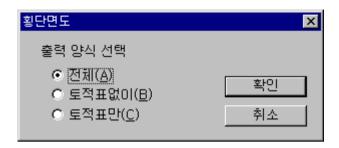
## 

### NSCAD 로 출력

기 능 현재 횡단면도를 선택한 NSCAD 도면창으로 출력합니다.

### 설 명

현재 횡단면도를 NSCAD 열려진 도면창 중에서 선택한 도면창으로 바로 출력합니다.



- 전체 = 횡단면과 횡단 토적표(횡단도장) 모두 DXF 출력합니다."
- ◉ 토적표없이 = 횡단면만 DXF 출력합니다.
- ◉토적표만 = 횡단면을 제외한 횡단 토적표(횡단도장)만 DXF 출력합니다.



## "DXF" 파일 출력

### 기능키 Alt+D

기 능 "DXF" 형식의 파일로 출력합니다.

### 설 명

작업한 횡단면도를 바로 "DXF" 형식으로 출력할 수 있습니다. 횡단면도 각각의 항목에 대한 레이어와 색상을 "제어파일 수정" 메뉴에서 펜번호 지정으로 선택할 수 있습니다.

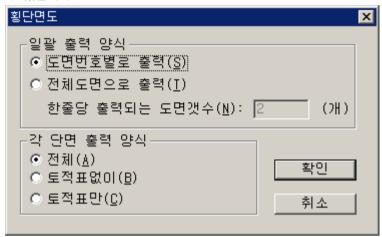
## "DXF" 일괄 출력

### 기능키 Alt+D

기 능 저장된 도면을 DXF 파일 형식으로 일괄 출력합니다.

### 설 명

저장된 도면을 DXF 파일 형식으로 일괄 출력합니다. 'dxf 파일 일괄 출력'작업을 하기 위해서는 '도면배치 저장' 기능으로 먼저 도면을 저장한 다음 이 기능을 실행하여야 합니다. "dxf 파일명-도면번호"로 또는 하나의 dxf 파일로 선택해서 출력할수 있습니다.



## € 도면번호별로 출력

저장된 각각의 도면번호에 의해 "dxf 파일명-도면번호"로 출력합니다. 저장된 도면번호 수만큼 dxf 파일이 출력됩니다.

### ● 전체도면으로 출력

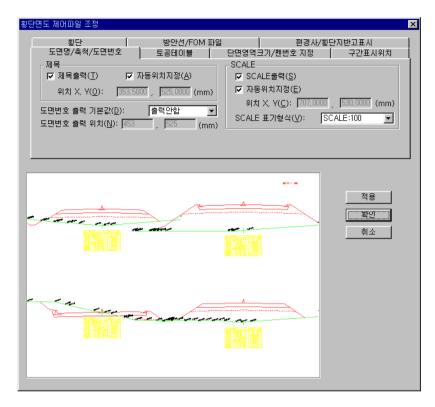
저장된 도면을 하나의 dxf 파일로 출력합니다. 한줄당 출력하고자 하는 도면 개수를 지정할 수 있습니다.

## 🛂 제어파일 수정

기 능 횡단면도의 제어파일을 수정합니다.

### 설 명

횡단면도의 제어파일을 수정합니다.



"적용" 버튼 : 제어파일에 저장하지 않고 미리보기 화면에서 보여줍니다.

"확인" 버튼 : 제어파일에 저장하고 제어파일 수정 작업을 종료합니다.

"취소" 버튼 : 변경한 작업들을 모두 취소하고 제어파일 수정 작업을 종료합니다.

### 도면명/축척/도면번호



### 제목출력

도면 상단의 '횡단면도' 제목 출력을 결정합니다.

### 자동위치지정

도면 상단의 '횡단면도' 제목이 출력될 지점을 자동으로 지정합니다.

#### 위치

위의 "자동위치지정"항목 선택을 해제하고 도면 상단의 '횡단면도' 제목이 출력될 지점을 입력합니다. 도면 원점에서 가로, 세로 위치를 (mm) 단위로 입력합니다.

#### SCALE 출력

SCALE 출력을 결정합니다.

#### 자동위치지정

도면 상단의 '횡단면도' SCALE이 출력될 지점을 자동으로 지정해 줍니다.

### 위치

SCALE이 출력될 지점을 입력합니다. 도면 원점에서 가로, 세로 위치를 (mm) 단위로 입력합니다.

### SCALE 표기 형식

SCALE 표기 형식을 선택합니다. 선택한 형식에 따라

SCALE:100 또는 SCALE=1:100

SUALL-1.

로 출력됩니다.

#### 도면번호출력 기본값

뒤에 설명하는 도면번호 출력선택 기능(Shift+F1)을 사용할 때 초기값(DEFAULT)을 지정할 수 있습니다.

### 출력 위치

도면번호가 출력될 지점을 입력합니다. 도면 원점에서 가로, 세로 위치를 (mm) 단위로 입력합니다.

### 토공테이블

횡단	방안선/FOM 파일		편경사/횡단지반고표시		
도면명/축척/도면번호	토공테이블	단면영역:	크기/펜번호 지정	구간표시위치	
위치지정(mm) ◆ 가로  ☑ <u>(자동(H)</u> ) 입력(H):	0,0000				
◆세로 ☑ 자동( <u>C</u> ) 입력( <u>V</u> ):	0,0000 STAT	ΠΟΝ 표기소=	수이하자리수( <u>S</u> ): [	1 💌	

### 가로

횡단 토적표(횡단도장)의 위치를 미리 지정하여 고정할 수 있습니다. 횡단면상의 기준점은 계획고 점이며, 횡단 토적표의 기준점은 상단선의 중간 점입니다. 이 두 기준점 사이의 거리를 도면상의 거리(mm)로 입력합니다. (-)값은 좌측 방향을 의미하며, "자동"을 선택하면 자동으로 결정됩니다.

#### 세로

횡단 토적표(횡단도장)의 위치를 미리 지정하여 고정할 수 있습니다. 횡단면상의 기준점은 계획고 점이며, 횡단 토적표의 기준점은 상단선의 중간 점입니다. 이 두 기준점 사이의 거리를 도면상의 거리(mm)로 입력합니다. (-)값은 아래방향을 의미하며, "자동"을 선택하면 자동으로 결정됩니다.

### STATION 표기 소수이하 자릿수

측점표기의 소수이하 자리수를 지정합니다.

### 단면영역크기/펜번호 지정

횡단	방안선/FOM 파일	[ 편경사/	/횡단지반고표시
도면명/축척/도면번호	토공테이블	단면영역크기/펜번호 지정	구간표시위치
단면영역 크기 지정(mm)— 「 <u>자동(강)</u> 입력(U): 「자동(하) 입력(B): 「자동(좌) 입력(L): 「자동(주) 입력(B):		펜번호 지정 토공테이블 양식선(I): 토공테이블 글씨( <u>T</u> ): 각 홍별 포장선( <u>P</u> ): 계획선( <u>F</u> ): 지반선( <u>G</u> ): 방안선(큰눈금)( <u>B</u> ): 방안선(작은눈금)( <u>S</u> ):	2  2  1  1  3  4  8

### 단면영역크기 지정

"자동"을 선택하면 자동으로 크기가 지정되며, "자동"선택을 해제하면 임의의 크기를 입력하여 지정할 수 있습니다.

#### (상)

각 단면별 플로팅 영역의 크기를 고정할 수 있습니다. 각 단면별 영역의 상단선 까지의 거리를 입력합니다. 기준점은 중심 계획고 점입니다.

### (하)

각 단면별 플로팅 영역의 크기를 고정할 수 있습니다. 각 단면별 영역의 하단선 까지의 거리를 입력합니다. 기준점은 중심 계획고 점입니다.

### (좌)

각 단면별 플로팅 영역의 크기를 고정할 수 있습니다. 각 단면별 영역의 좌측 한계선까지의 거리를 입력합니다. 기준점은 중심 계획고 점입니다.

#### (우)

각 단면별 플로팅 영역의 크기를 고정할 수 있습니다. 각 단면별 영역의 우측 한계선까지의 거리를 입력합니다. 기준점은 중심 계획고 점입니다.

### 펜번호 지정

토공TABLE 양식선에 대한 펜번호 토공TABLE(횡단도장) 펜번호를 지정합니다. (문자 제외)

토공TABLE 글씨에 대한 펜번호 토공TABLE(횡단도장) 내에 출력되는 문자에 대한 펜번호를 지정합니다.

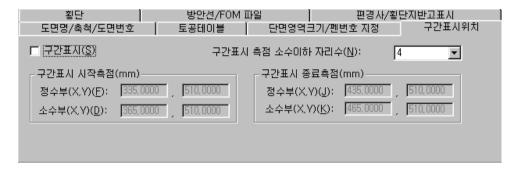
각층별 포장선의 펜번호

각층별 포장선을 플로팅 할 때 계획선 과는 별도로 각층별 포장선을 위한 펜 번호를 지정합니다.

계획선에 대한 펜번호 계획선 펜번호를 지정합니다.

지반선에 대한 펜번호 지반선 펜번호를 지정합니다.

### 구간표시위치



#### 구간표시

횡단면도에 구간을 출력하고자 할 때 선택합니다.

### 구간표시 측점의 소수이하 자리수

횡단면도에 구간을 출력할 때 측점표시 소수이하 자리수를 지정합니다. 가능한 범위는 (0~4) 입니다.

### 구간표시 시작측점의 정수부 위치

횡단면도에 구간을 출력하고자 할 때 입력합니다. 구간 출력은 "구간표시 시작측점의 정수부 위치" 부터 "구간표시 종료측점의 소수이하부 위치" 까지 네 곳의 값을 모두 적용시켜야 나타납니다.

다음 그림 A의 위치 지정입니다.

### 구간표시 시작측점의 소수부 위치

횡단면도에 구간을 출력하고자 할 때 입력합니다. 구간 출력은 "구간표시 시작측점의 정수부 위치" 부터 "구간표시 종료측점의 소수이하부 위치" 까지 네 곳의 값을 모두 적용시켜야 나타납니다. 위 그림 B의 위치 지정입니다.

### 구간표시 종료측점의 정수부 위치

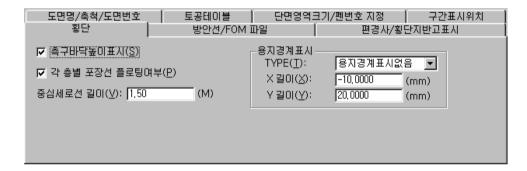
횡단면도에 구간을 출력하고자 할 때 입력합니다. 구간 출력은 "구간표시 시작측점의

정수부 위치" 부터 "구간표시 종료측점의 소수이하부 위치" 까지 네 곳의 값을 모두 적용시켜야 나타납니다. 위 그림 C의 위치 지정입니다.

### 구간표시 종료측점의 소수이하부 위치

횡단면도에 구간을 출력하고자 할 때 입력합니다. 구간 출력은 "구간표시 시작측점의 정수부 위치" 부터 "구간표시 종료측점의 소수이하부 위치" 까지 네곳의 값을 모두 적용시켜야 나타납니다. 위 그림 D의 위치 지정입니다.

### 횡단



#### 측구의 바닥높이 표시

횡단면도 출력시 구조물측구 및 토사측구의 바닥고의 높이 표시여부를 선택합니다.

#### 각층별 포장선 플로팅 여부

횡단계획에서는 각층별 포장선을 구성하였지만 횡단면도에는 출력하지 않을 때 사용합니다.

#### 중심세로선 길이

중심선 지반고를 나타내는 세로선의 길이를 설정합니다. 단위는 (mm) 입니다.

#### 용지 경계 표시

횡단도면 출력시 용지 경계 표시 여부를 선택합니다.

TYPE: 용지경계 표시 없음 - 용지경계를 표시하지 않습니다. 용지경계 표시함 - 용지경계와 수치를 표시합니다. 수치없이 용지 경계만 표시 - 용지경계만 표시합니다.

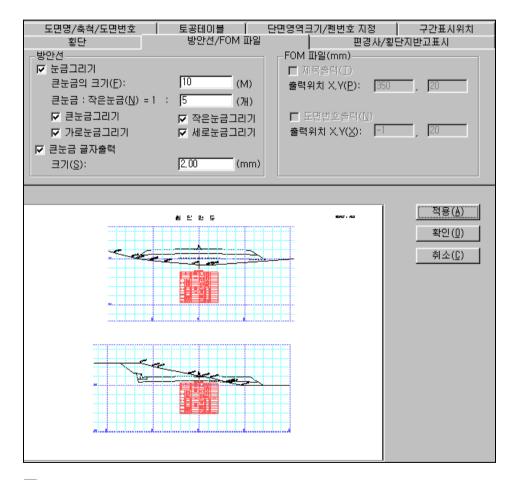
X길이 : 용지경계 표시선의 가로길이 (생략가능), 단위(mm)

(-) 인 경우 도로쪽 방향으로 가로선 출력함

Y길이 : 용지경계 표시선의 세로길이 (생략가능), 단위(mm)

### 방안선/FOM 파일

횡단면도에서 방안선을 출력할 때는 각각의 단면을 기준으로 방안선을 출력합니다. 또한 방안선의 눈금 크기를 조정할 수 있습니다. 방안선 출력 여부는 '횡단면도 기본자료'의 '눈금 표시'를 참조하시기 바랍니다.



## ☑ 눈금그리기

종단면도에 방안선을 그릴 것인지 여부를 선택합니다. 눈금그리기 체크 박스를 해제하면 "큰눈금그리기", "가로눈금그리기"등의 항목이 비활성화 됩니다.

### 큰눈금 크기 :

큰눈금의 크기를 조정합니다. 입력 단위는 mm 입니다.

큰눈금: 작은눈금 = 1: N(개)

큰눈금에 1개에 작은눈금 몇 개를 지정할 것인지 나타냅니다.

☑ 큰눈금그리기

종단면도에 큰눈금을 표시할 것인지를 선택합니다.

☑ 작은눈금그리기

종단면도에 작은눈금을 표시할 것인지를 선택합니다.

☑ 가로눈금그리기

종단면도에 가로눈금을 표시할 것인지를 선택합니다.

☐ 세로눈금그리기

종단면도에 세로눈금을 표시할 것인지를 선택합니다.

### **4** 입력 예

큰눈금 크기: 10(mm)

큰눈금:작은눈금 = 1:5

눈금표시

방안선 출력을 원하는 경우 선택합니다.

### FOM 파일

### 제목출력

FOM 파일의 제목 출력을 선택합니다.

#### 출력위치

FOM 파일의 제목을 출력할 경우 출력위치를 입력합니다.

#### 도면번호출력

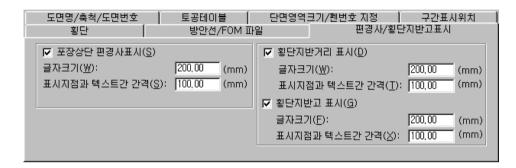
FOM 파일의 도면번호 출력을 선택합니다.

#### 출력위치

FOM 파일의 도면번호를 출력할 경우 출력위치를 입력합니다.

### 편경사 횡단지반고 표시

횡단면도 상에서 편경사와 횡단지반고를 표시할 것인지를 선택합니다.



### ☑ 포장상단 편경사표시

횡단 계획 포장상단선의 차도와 길어깨의 편경사 표시여부를 선택합니다. 편경사를 나타내는 글자크기와 표시지점에서 텍스트까지 간격을 지정할 수 있습니다.

## ☑ 횡단지반거리 표시

횡단지반거리 표시여부를 선택합니다. 횡단지반거리를 나타내는 글자크기와 표시지점 에서 텍스트까지 간격을 지정할 수 있습니다.

## ☑ 횡단지반고 표시

횡단지반고의 표시여부를 선택합니다. 횡단지반고를 나타내는 글자크기와 표시지점에 서 텍스트까지 간격을 지정할 수 있습니다.

## 国 횡단면도 토적표 양식의 확인

기 능 횡단 도면상에 그려지는 토적표를 변경합니다.

#### 설 명

횡단 도면상에 그려지는 토적표를 변경하는 기능입니다. 횡단도장을 제작하는 방법은 '1-5. 횡단도장 작성'부분을 참조하시기 바랍니다.



"파일이름": 마우스나 방향키로 횡단도장 파일을 선택하게 되면 화면에 선택되어지는 파일 형태가 화면에 나타납니다. 현재 프로젝트에 사용할 파일을 찾은 후 "선택" 버튼을 누르시면 됩니다.

예) 현재 프로젝트 작업 폴더:"C:₩Nsroad₩Project₩Demo"

도로명 : "Demo"

불러온 토적표 파일 : "C:\Nsroad\Ewt\temp.ewt"

### 변경후

- "C:\Nsroad\Ewt\temp.ewt"를
- "C:\Nsroad\Project\Demo\Demo.ewt"와
- "C:\Nsroad\Project\Demo\rps.ewt"로 복사합니다.

## 😲 참 고 : 횡단도장의 토공물량을 소수이하 자리수 사용자 지정

토공물량의 소수이하 자리수를 지정하려면 횡단도장 파일(\*.ewt)에서 "#.자리수"를 지정합니다. 예를 들어 토공물량을 소수 둘째 자리까지 표현하고자 한다면 "#.2"로 나타내면 됩니다. 소수자리는 최대 3자리까지 표시할 수 있습니다.

## **×** 닫기

기 능 횡단면도 작업을 종료합니다.

### 설 명

도면작업을 종료하고 이전 메뉴로 복귀합니다.

## 🗓 화면 재정리

### 기능키 F9

기 능 화면을 다시 그려 줍니다.

### 설 명

횡단배치작업을 하다 보면 화면이 부분적으로 지워지는데 기능키를 누르면 깨끗한

화면으로 재생성 하여 다시 그려 줍니다.

## ➡ 측점 표시 감추기

### 기능키 F8

기 능 화면상의 측점 표시를 감추거나 또는 나타나게 합니다.

### 설 명

사용자의 횡단 배치 작업을 돕기 위해 RP는 각 단면의 측점을 화면상에 표시하는데 이것을 감추거나, 나타나게 할 수 있습니다.

## 🕒 플로팅 영역 밖의 선 감추기

### 기능키 F10

기 능 각 단면 플로팅 영역밖에 선들을 감추거나 또는 나타나게 합니다.

### 설 명

RP에는 횡단면별 제도영역을 각각 갖고 있고, 이것은 횡단면 배치 화면상에 하늘색점선 상자로 표시됩니다. 사용자는 이 영역을 임의로 조정할 수 있습니다. 이 기능은이 제도영역 밖의 지반선 및 계획선을 나타나게 하거나 감출 때 사용합니다.

이 기능을 이용하여 각 단면 제도영역 밖에 선들을 화면상에 나타나게 하더라도 실제 출력되는 도면에는 나타나지 않습니다.

## 💷 전체 단면의 플로팅 영역 표시

### 기능키 Shift+F10

기 능 전체 횡단면의 플로팅 영역을 나타나게 합니다.

### 설 명

전체 단면의 플로팅 영역 상자를 보이게 하거나 감추고자 할 때 사용합니다.

## 찰 측점 이동

### 기능키 F4

기 능 시작 측점을 변경하여 새로이 재배치합니다.

### 설 명

시작 측점을 변경하게 되면 현재 도면의 배치상태가 없어지므로 배치 완료된 도면인 경우는 시작 측점을 변경하기 전 먼저 "도면배치의 저장(F2)"기능을 이용하여 저장한 후 시작 측점을 변경하도록 하여야 합니다.

## 😐 줄 수 변경

### 기능키 F7

기 능 현재 도면의 줄 수(횡단면들의 세로 열수)를 변경합니다.

### 설 명

현재 배치된 횡단면도의 줄 수를 늘리거나, 줄일 경우 이 키를 누른 후 새로운 줄수를 입력하면 현재 도면 시작 측점에서부터 입력된 줄 수만큼의 도면이 새로 배치됩니다. 줄 수를 변경하면 전체 도면의 횡단면 배치가 새로 결정 되므로, 횡단면도 배치 작업 시 가장 먼저 작업 해야 됩니다.



# 🞒 한단면 추가

### 기능키 F5

기 능 현재 줄에 한단면을 추가합니다.

### 설 명

먼저 방향키를 사용하여 각 단면 영역 표시 상자를 이동시켜 단면을 추가할 줄(횡단면들의 세로 열)을 결정한 뒤 기능키를 누르면 다음 줄의 최초 한단면이 현재 줄에 마지막 단면으로 추가됩니다.



## 한단면 삭제

### 기능키 F6

기 능 현재 줄의 한단면을 삭제합니다.

### 설 명

먼저 방향키를 사용하여 단면을 삭제할 줄(횡단면들의 세로 열)을 결정한 뒤 기능키를 누르면 현재 줄의 마지막 한단면이 다음 줄에 최초 횡단면으로 추가됩니다.

#### 다음 장 도면 배치

### 기능키 Ctrl + PgDn

기 능 다음 장 도면 배치 작업으로 들어갑니다.

#### 설 명

현재장의 도면 배치가 끝나면 다음 장으로 넘어가야 하는데 이때 **F4**키를 사용할 수 도

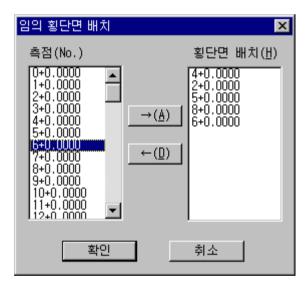
있지만 이 기능을 사용하면 편리합니다. 이전 장으로 이동하는 반대 기능은 제공되지 않습니다.

## 일이 횡단면의 배치

### 기능키 Ctrl+F5

기 능 사용자가 원하는 횡단면들만 배치 작업을 할 수 있습니다.

### 설 명



Ctrl+F5를 누르면 위와 같은 화면이 나타납니다. 좌측화면의"측점"에서 배치할 횡단의 측점을 선택하고 "→>(A)" 누르면 우측화면의 "횡단면배치"에 선택한 단면이 나열됩니다. 선택한 단면을 취소할 때는 "횡단면 배치"에서 취소할 측점을 선택한 후 "<-(D)"를 누르면 됩니다.

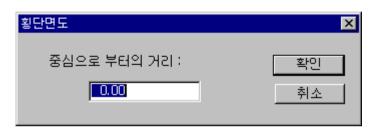
## 대횡단의 분리

### 기능키 Ctrl+F1

기 능 대성토, 대절토 같은 대횡단을 매치라인으로 분리합니다.

### 설 명

기능키를 누르면 중심으로부터 다음과 같은 다이알로그가 출력됩니다.



입력상자 안에 중심으로부터 매치라인(Match Line)까지의 거리를 미터(m) 단위로 입력합니다. 좌측 방향은 (-)로 입력합니다.

다음으로 상하방향키 또는 Shift+상하방향키를 사용하여 매치라인의 길이를 늘리거나 줄일 수 있습니다.

매치라인의 길이조정까지 끝나면 ENTER를 눌러 매치라인을 확정합니다. 만일 취소하려면 **Esc**키를 누릅니다.

## ♥ ♥ 분리된 대횡단의 취소

### 기능키 Ctrl+F2 또는 Ctrl+F3

기 능 분리된 대횡단을 다시 원상복귀 합니다.

### 설 명

Ctrl+F2: 좌측분리 단면을 취소합니다.

Ctrl+F3: 우측분리 단면을 취소합니다.

## 

### 분리된 단면의 이동

### 기능키 Shfit+Enter

기 능 대횡단 분리 작업으로 분리된 분리단면 이동상태로 들어갑니다.

### 설 명

"대횡단 분리 기능(Ctrl+F1)"을 이용하여 분리된 단면이 있을 경우 이것을 이동할 수 있게 합니다. 먼저 기능키를 누르면 화면 하단에 "분리단면 처리 : OFF" 메시지가 "ON"으로 바뀝니다. 이동 하고자 하는 분리단면을 좌우 방향키를 이용하여 선택한 뒤 Enter를 누릅니다. 다시 방향키를 사용하여 분리단면을 이동한 후 키로 확인 하면됩니다. 다시 이전 상태로 복귀 하려면 Esc를 누르면 됩니다.

## 단면의 이동 상태 지정

### 기능키 Enter

기 능 횡단면을 도면상에서 이동합니다.

### 설 명

### 키보드를 이용한 이동

먼저 방향키를 사용하여 도면 상에서 이동하고자 하는 횡단으로 단면영역표시 상자를 옮깁니다. 다음으로 Enter를 누르면 단면영역 표시자 색이 바뀌면서 단면이동이 가능한 상태가 됩니다. 방향키를 사용하여 원하는 위치로 단면을 이동시킵니다. 이동이 끝나면 Enter나 Esc를 사용하여 종료합니다. 이동간격 조정은 "1"에서 "7"까지의 숫자키를 사용합니다. 만일 수평방향으로 단면을 이동하면 같은 줄 횡단면의 중심선을 맞추기 위해 그 줄의 모든 횡단면이 같이 이동합니다.

### 마우스를 이용한 이동

마우스 포인터를 이동하고자 하는 횡단으로 이동합니다. 마우스 좌측 버튼을 누른 상태로 마우스를 이동시킵니다. 원하는 위치에서 마우스 좌측 버튼에서 손을 뗍니다. 선택한 횡단의 세로열이 같이 움직입니다.

만일, 하나의 횡단만 이동하길 원한다면 Ctrl 키를 누른상태에서 위의 작업을 반복합니다.

## 각 단면 플로팅 영역의 조정

### 기능키 Space Bar

기 능 각 단면 플로팅영역 표시 상자의 크기를 조정합니다.

### 설 명

먼저 방향키를 사용하여 해당 단면을 선택한 뒤 Space를 누르면 영역의 점선이 실선으로 변하면서 플로팅영역 조정 상태가 됩니다.

방향키를 누르면 영역이 확대되고, Shift+방향키를 누르면 플로팅 영역이 축소됩니다.

조정도중 작업을 취소할 경우는 Esc를 누르면 되며 Space나 Enter를 누르면 지금 조정한 영역으로 확정됩니다.

### 횡단 토적표의 이동

### 기능키 Shift + 방향키

기 능 횡단 토적표(횡단도장)의 위치를 이동시킵니다.

### 설 명

방향키를 사용하여 각 플로팅 영역 표시자를 이동 하고자 하는 횡단에 위치시킨 후 기능키를 누르면 횡단 토적표(횡단도장)를 각 방향키에 해당하는 방향으로 이동시킬 수 있습니다.

## 이동 간격의 조정

## 기능키 숫자키(1-7)

기 능 단면의 이동간격, 플로팅 영역의 조정간격 등 모든 이동간격을 조정합니다.

### 설 명

단면의 이동 중이나 플로팅 영역의 조정 중에 아무때나 사용이 가능한 키입니다. 방향키를 사용하여 움직일 수 있는 모든 종류의 이동 간격에 영향을 미치게 됩니다. 숫자가 작을수록 이동되는 간격이 작아집니다.

## 🕒 비트맵 파일의 지정

기 능 배경 작업에 사용할 비트맵 파일을 지정합니다.

### 설 명

횡단면도 작업 시 배경으로 비트맵 파일을 지정할 수 있습니다.

## 💹 지정한 비트맵 파일의 해제

기 능 배경 작업에 사용한 비트맵 파일의 지정을 해제 합니다.

### 설 명

횡단면도 작업 시 배경으로 지정한 비트맵 파일을 해제합니다.

# 🔼 🗗 🖪 비트맵 파일 지정시 도면 이동

기 능 도면을 상. 하. 좌. 우로 이동합니다.

#### 설 명

횡단면도 작업 시 배경으로 비트맵 파일을 지정한 경우 도면을 원하는 위치로

이동 합니다.

## 🙎 도움말 화면

기능키 F1

기 능 도움말 화면

설 명

F1을 누르면 횡단면도 도움말을 볼 수 있습니다.

## 4-5. 토적도

횡단계획과 토공량 계산, 토량운반 계산이 완료되면 '토적도'를 그릴 수 있습니다.



### 수평 SCALE

토적도 도면의 수평 SCALE 을 입력합니다.

### 수직 SCALE

토적도 도면의 수직 SCALE을 입력합니다.

### 시작 측점

토적도 도면의 시작 측점을 입력합니다.

### PLOTTING 길이

도면 한 장에 그리고자 하는 구간길이를 지정 합니다.
`PLOTTING 길이'를 0(ZERO)으로 입력하게 되면, 제도유효범위내에서 수평 SCALE 를 고

려하여 최대로 그릴 수 있는 길이를 자동계산합니다.

## ♥ 참고

'제도유효범위'에 대한 내용은 '파일'메뉴의 'RP 인쇄 설정'에서 '제도유효범위'를 참조하십시요.

### TEXT 간격

플로팅(PLOTTING) 될 때 측점별 누가토량 자료(TEXT)가 쓰여지는 체인간격을 미터(m) 단위로 입력합니다.

O(ZERO)을 입력하면 `종단지반고/측점입력'에서 입력된 모든 STATION 에 대해 자료를 쓰게 됩니다.

임의의 간격을 입력하게 되면 입력된 `TEXT 간격'에 해당되는 측점만 자료를 쓰게 됩니다.

### 토사, 리핑암, 발파암 분류

- **ⓒ 예(Ƴ)** 운반도형내에 `토사', `리핑암', `발파암'을 구분하여 플로팅 합니다.
- ⓒ 마니오(N) 운반도형내에 '토사', '리핑암', '발파암' 구분 없이 플로팅 합니다.

### 토적도만 출력

- ⓒ 예(Y) 종무대, 도자, 덤프등의 도형없이 순수한 토적도만 그릴 수 있습니다.
- 마니오(N) 토적도와 종무대, 도자, 덤프등 운반도형도 함께 그립니다.

### 방안선 출력

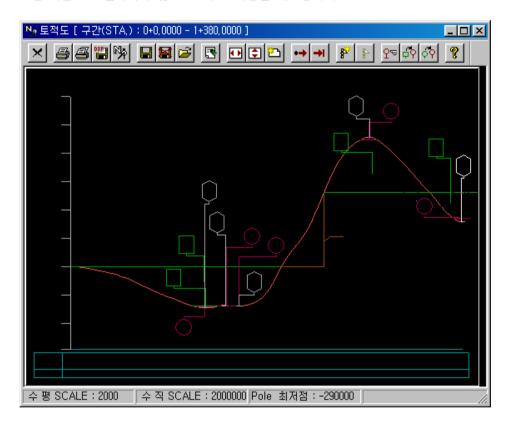
- © 예(Y) 방안선위에 토적도를 그립니다. '제어파일수정'에서도 선택하실 수 있습니다.
- 마니오(N) 방안선 없이 토적도를 그립니다.'제어파일수정'에서도 선택하실 수 있습니다.

### 확인

이상의 기초사항 입력이 끝나면 이곳을 선택하여 도면작업으로 들어갑니다.

## 취소

도면 작업으로 들어가지 않고 '토적도' 작업을 취소합니다.



### 기능키 요약



토적표 제도시 사용되는 기능키들의 도움말을 볼 수 있습니다.

현재 작업한 도면 배치 상태를 저장할 수 있습니다.

<b>=</b>	F3	이미 배치 완료되어 저장된 도면의 파일을 불러옵니다.				
<b>→•</b>	F4	도면 시작 측점을 변경합니다.				
	14	그는 시크 크리크 단어됩니다.				
ुष	F6	작업대상 선택 시 폴 또는 운반량 도형으로 선택합니다.				
•	F7	토적도의 수평 SCALE 을 변경합니다.				
<b>\$</b>	F8	토적도의 수직 SCALE을 변경합니다.				
크	F9	화면을 재정리 합니다.				
→	F10	토적도 종료 측점을 지정합니다.				
P	F11	현재 폴지 시자가 위치한 폴을 삭제합니다.				
P	F12	신규 폴을 설치합니다.				
<b>3</b>	Alt+P	토적도 도면을 플로터 또는 파일로 출력합니다.				
<u> </u>	Shift+Alt+P	토적도 도면을 연속으로 출력합니다.				
DXF	Alt+D	"DXF" 형식의 파일로 출력합니다.				
φΫ	TAB	다른 운반도형의 종류를 선택합니다.				
φŶ	SPACE	같은 운반도형의 종류를 선택합니다.				
		저장된 도면을 삭제합니다.				
		선택한 NSCAD 도면창으로 토적도를 출력합니다.				
3		토적 출력 도면에 대한 제어사항을 조정합니다.				
×		토적 제도화면을 종료합니다.				

### 메뉴막대 - 파일

메뉴막대에서 "파일메뉴"를 선택하면 풀다운 메뉴로 '토적도'의 도면저장이나 도면 입.출력에 대한 제어 기능키가 나타납니다.

<u>파일(F)</u> 보기( <u>V</u> ) 폴/	운반도형	도구(工)	창( <u>₩</u> )	도움말( <u>H</u> )	도로설계(Road <u>P</u> rojector)
도면 저장( <u>S</u> )	F2				
도면 불러오기( <u>0</u> )	F3				
도면 삭제( <u>D</u> )					
출력(P)		트립스템/[	11	A IA - D	
27(E)		도면출력([	D	Alt+P	
		연속출력( <u>(</u>	⊇)	Shift+Alt+P	
제머파일 수정( <u>C</u> )			⊇)		

### 메뉴막대 - 보기

메뉴막대에서 "보기"메뉴를 선택하면 풀다운 메뉴로 '토적도'의 스케일 조정이나 시.종 측점에 대한 제어 기능키가 나타납니다.

파일( <u>F</u> )	<b>보기(⊻)</b> 폴/운반도형	도구( <u>T</u> ) 🥫	창(₩)	도움말( <u>H</u> )	도로설계(Road <u>P</u> rojector)
	화면정리( <u>R</u> )	F9			
	수평 SCALE 변경( <u>H</u> 수직 SCALE 변경( <u>V</u>				
	시작측점 이동( <u>S</u> ) 종료측점지정( <u>E</u> )	F4 F10			

### 메뉴막대 - 폴/운반도형

메뉴막대에서 "폴/운반도형"메뉴를 선택하면 풀다운 메뉴로 '토적도'의 폴과 운반도형에 대한 제어 기능키가 나타납니다.

파일( <u>F</u> )	보기( <u>∀</u> )	폴/운반도형	도구(工)	창( <u>₩</u> )	도움말( <u>H</u> )	도로설계(Road <u>P</u> rojector)
		폴 추가( <u>A</u> )		F12		
		폴 삭제( <u>D</u> )		F11		
		작업대상 선택(S)		F6		
	운반도형 선택( <u>Q</u> )		TAB			
		개별도형 선	선택( <u>H</u> )	Space		

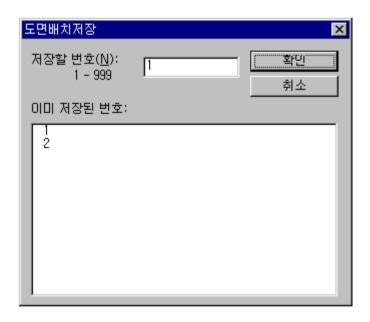
#### 도면배치의 저장

### 기능키 F2

기 능 현재 작업한 도면 배치상태를 저장할 수 있습니다.

### 설 명

각종 도면 배치기능을 이용하여 도면배치를 완료하면 현재 도면배치를 파일에 저장할 수 있습니다. 기능키를 누르고 저장번호를 입력하면 됩니다. 뒤에 설명하는 `연속도면 제도(Shift+Alt+P)기능을 참조하시기 바랍니다.



## 도면배치 불러오기

### 기능키 F3

기 능 이미 배치 완료되어 저장된 도면의 파일을 불러옵니다.

#### 설 명

`도면배치의 저장(F2)' 기능으로 저장된 도면을 불러올 때는 이 기능을 이용합니다. 기능키를 누르고 불러올 번호(저장했을 때의 번호)를 입력하면 기존에 배치 완료하여 저장했던 도면이 화면에 나타납니다.



# 🛕 주 의

도면을 저장(SAVE)한 후 누가토량 계산을 다시 하였거나, 토량 운반계산을 다시 한 경우 등 저장하기 전의 토적도의 변화요인이 발생되었을 경우는 반드시 새로 재배치 작업을 하여야 합니다. 만약에 기존에 배치하였던 것을 불러오게 되면 토적도 도면의 상태를 보장할 수 없게 됩니다.

# 도면삭제

기 능 이미 배치 완료되어 저장된 도면을 삭제합니다.

#### 설 명

`도면배치의 저장(**F2**)' 기능으로 저장된 도면을 삭제할 때는 기능을 이용합니다. 기능 키를 누르고 삭제할 번호(저장했을 때의 번호)를 입력하면 기존에 배치 완료하여 저장 했던 도면이 삭제됩니다.



# 도면출력

#### 기능키 Alt + P

기 능 토적도 도면을 플로터 또는 파일로 출력합니다.

### 설 명

플로팅 화면에 대한 상세한 설명은 `RP2.5 의 시작'부의 `플로터 출력화면' 부분을 참

조하시기 바랍니다.



# 연속 도면 출력

기능키 Shift + Alt + P

기 능 도면을 연속으로 출력합니다.

설 명

`도면배치저장(F2)' 기능을 사용하여 도면 배치 상태를 미리 저장한 경우 이를 연속적으로 플로팅 할 수 있습니다. 연속용지 플로터를 사용하는 경우 이 기능을 사용하면 매우 편리합니다.

도면 연속 플로팅 시 도면과 도면 사이에 지연 시간이 필요한데 이 시간의 조정은 '제 어파일 조정'에서 조정할 수 있습니다.

# N<sub>A</sub>

### NSCAD 로 출력

기 능 현재 토적도를 선택한 NSCAD 도면창으로 출력합니다.

설 명

현재 토적도를 NSCAD 열려진 도면창 중에서 선택한 도면창으로 바로 출력 합니다.



### "DXF" 파일 출력

기능키 Alt + D

기 능 "DXF" 형식의 파일로 출력합니다.

설 명

작업한 토적도 도면을 바로 "DXF" 형식으로 출력할 수 있습니다. 기능키를 누르면 '토

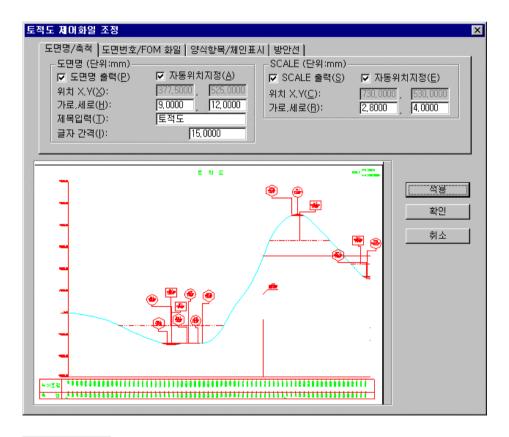
적도 dxf 출력' 다이알로그 박스가 열립니다.

# ■ 제어파일 수정

기 능 토적 출력 도면에 대한 제어사항을 조정합니다.

#### 설 명

토적 출력 도면에 대한 제어사항을 조정합니다.



적용

제어파일 조정에서 변경한 값을 적용하여 미리 화면에서 보여줍니다.

제어파일에 기록은 하지 않습니다.

확인

제어파일 조정에서 변경한 값을 적용하여 제어파일에 기록하고 '제어파일 조정' 다이알로그 박스를 종료합니다.

취소

제어파일 조정에서 변경한 작업들을 모두 취소하고 '제어파일 조정' 다이알로그 박스를 종료합니다.

#### 도면명 출력

도면명을 출력하고자 할 때는 마우스 좌측 버튼으로 ♥을 선택합니다. ♥를 선택하면 "제목입력"에 입력한 제목이 출력됩니다.

#### 자동위치지정

☑ 을 표시하게 되면 토적도 출력시 제목을 출력하고자 할 때 출력위치를 종이크기에 따라 자동으로 중앙상단에 위치를 지정하여 출력합니다.

#### X 지점. Y 지점

'자동위치지정'에서 자동으로 출력하지 않을 경우에는 제목출력 위치를 지정하여 주어 야 합니다. 입력단위는 mm 단위입니다.

#### 제목입력

토적도의 제목을 영문 또는 한글로 입력합니다.

#### 글씨 폭. 높이

토적도 제목에 들어갈 글자의 간격을 입력합니다.

#### SCALE 출력

토적도에 SCALE을 출력하고자 할 때는 마우스 좌측 버튼으로 ☑을 선택합니다.

#### SCALE 자동위치지정

☑을 표시하게 되면 토적도 출력시 SCALE 을 출력용지 우측상단에 자동으로 출력위치를 지정출력을 합니다.

#### X 지점, Y 지점

'자동위치지정'에서 자동으로 출력하지 않을 경우에는 SCALE 출력 위치를 지정하여 주어 야 합니다. 입력단위는 mm 단위입니다.

#### 글씨 가로. 세로

토적도의 SCALE 에 들어갈 글자의 폭(mm),높이(mm)를 입력합니다.

#### 도면번호/FOM 파일

도면명/축척 도면번호/FOM 화일   양식항목/체인표시   방안선						
도면번호 출력 기본값( <u>B</u> ): <u>1: 출력안함</u> ✓ 위치 X,Y( <u>P</u> ): 482,5000 , 525,0000	FOM 화일 □ 제목출력(I) 위치 X,Y(X): 377 20 □ 도면번호출력(N)					
플로팅대기시간( <u>W</u> ): 180 (sec)	위치 X,Y( <u>H</u> ): 0 , 20					

#### 도면번호 출력

토적도에 도면번호를 출력합니다. 선택 메뉴에 마우스 좌측 버튼으로 **조를** 눌러 다음과 같은 선택 메뉴가 있습니다.

#### 1. 출력안함

토적도에 도면번호를 출력하지 않습니다.

#### 2.자동

토적도 배치 저장 시 지정한 번호와 같은 번호로 도면번호를 출력합니다. 이때 화면 우측하단 상태표시줄에 현재도면번호가 표시됩니다.

#### 3.수동

토적도를 플로팅 하기 전에 출력할 도면번호를 직접 입력합니다.

#### 플로팅대기시간

연속도면제도(Shift+Alt+P) 기능을 사용하여 롤(ROLL)용지에 플로팅 작업을 할 때 도면과 도면 사이의 대기시간을 초(SEC) 단위로 입력합니다.

#### FOM 파일 - 제목출력, 도면번호 출력

FOM 파일이 있다면 FOM 의 파일의 하단에 "제목"과 "도면번호" 의 대한 출력 위치를 지정할 수 있습니다. 입력 단위는 mm 입니다. FOM 파일에 대한 내용은 'RP 인쇄설정'의 '도면폼설정'기능을 참조 하십시오.

### 양식항목/체인표시

토적도에 체인 표시를 할 것인가를 지정합니다.

도면명/축척   도면번호/FOM 화일   양식항목/체인표시   방안선						
▼ 양식선상의 체인표시(C):						
_항목명칭 변경						
항목1(F): 누가토량	글자수직높이(V): [9,0000					
항목2(S): 축점	총글자폭(W): 40,0000					
8740/	82MA( <u>m</u> // )40,0000					

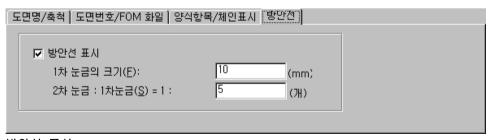
#### 항목명칭 변경

토적도의 항목의 명칭을 변경합니다. 양식항목의 이름을 바꾸고자 할 때는 항목 1, 항목 2 에 항목명칭을 입력하시면 됩니다.

#### 항목명칭 글자크기 변경

항목명칭의 "글자수직높이'와 "총글자폭"을 입력합니다.

#### 방안선



#### 방안선 표시

토적도를 출력할 때 방안선을 출력할 것인지 여부를 선택합니다. '방안선 표시'에 **☑** 를 하게 되면 토적도 출력시 방안선을 그리게 됩니다.

#### 1차 눈금의 크기

1차 눈금은 작은 눈금의 크기를 조정합니다. 입력 단위는 mm 입니다.

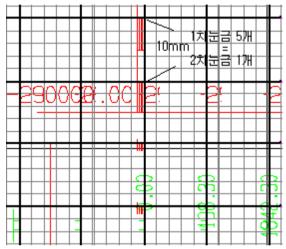
2 차 눈금: 1 차 눈금 = 1: N(개)

2차 눈금은 2차 눈금에 1개에 1차 눈금 몇 개를 지정할 것인지 나타냅니다.

#### [입력 예]

1 차눈금 : 2(mm)

2 차눈금:1 차눈금 = 1: 5



# Ϫ 도면 닫기

기 능 토적도 도면작업을 종료합니다.

설 명

도면작업을 종료하고 이전 메뉴로 복귀합니다.

# 🛂 화면 재정리

#### 기능키 F9

기 능 화면의 재정리합니다.(REDRAW)

설 명

작업 도중 화면이 지저분해졌을 때 기능키를 누르면 화면이 정리됩니다.

#### **⊕** 수평 SCALE 의 변경

# 기능키 F7

기 능 토적도의 수평 SCALE 을 변경합니다.

설 명

기능키를 누르고 새로운 수평 SCALE을 입력하면 됩니다.

# 수직 SCALE의 변경

#### 기능키 F8

기 **능** 토적도의 수직 SCALE 을 변경합니다.

설 명

기능키를 누르고 새로운 수직 SCALE을 입력하면 됩니다.

# 시작 측점의 변경

#### 기능키 F4

기 능 도면 시작 측점의 변경

설 명

현재 도면을 플로팅하고 다음 도면을 그리려면 기능키를 누르고 새로운 시작 측점을 입력하면 됩니다.

# →I

# 종료 측점 지정

### 기능키 F10

기 능 토적도 종료 측점을 지정합니다.

### 설 명

토적도를 일부 구간만 출력하고자 할 때 기능키를 누르고 종료 측점을 입력하면 그 지점 이후로 토적도가 출력되지 않습니다.

# P

### 신규 폴 설치

### 기능키 F12, 마우스 우측 버튼

기 능 신규 폴을 설치합니다.

#### 설 명

#### 키보드에 의한 폴 추가

신규 폴을 더 설치해야 할 경우 기능키를 누르고 폴 설치 측점을 입력하면 새로운 폴 이 지정된 위치에 추가됩니다.

#### 마우스에 의한 폴 추가

신규 폴을 설치하고자 하는 위치에 마우스 포인터를 위치시킨 후 마우스 우측 버튼을 누르고 "폴 추가"을 선택하시면 폴이 추가됩니다.

# 1

### 기존 폴의 삭제

### 기능키 F11, 마우스 우측 버튼

기 능 기존 폴을 삭제합니다.

### 설 명

#### 키보드에 의한 폴 삭제

기존에 설치되어 있는 폴을 삭제하려면, 먼저 **Space** 또는 **Shift + Space** 를 이용하여 삭제하고자 하는 폴에 깃발 표시를 위치시킨 후 기능키를 누르면 현재 선택된 폴이 삭 제 됩니다.

#### 마우스에 의한 폴 삭제

마우스로 삭제하고자 하는 폴을 선택하여 폴 지시자를 위치시킨 후 마우스 우측 버튼을 누르고 "폴 삭제"을 선택하시면 폴이 삭제됩니다.

# পুভ

### 작업대상의 선택

#### 기능키 F6 , 마우스 좌측 버튼

기 능 작업대상을 폴 또는 운반량 도형으로 선택합니다.

#### 설 명

작업대상 선택에 있어서, 폴 또는 도형으로 전환하고자 할 때 사용합니다.

#### 키보드로 작업대상의 선택

현재 작업대상이 폴인 경우 **F6** 키를 누르면 운반량 표시 도형이 밝은색으로 변하면서 작업대상은 도형이 됩니다.

#### 마우스로 작업대상의 선택

폴과 구조물 도형을 마우스 좌측 버튼으로 누르면 폴이 선택된 경우는 폴 지시자가 나타나고 운반량 도형이 선택되면 밝은색으로 표시됩니다.

# φĢ

# 도형 종류 선택

### 기능키 TAB. 마우스 좌측 버튼

기 능 운반 도형의 종류를 선택합니다.

#### 설 명

#### 키보드에 의한 도형 종류 선택

기능키를 누르면 `종무 대', `도자', `덤프', `사토/순성 토' 순으로 이동할 작업 도형의 종류가 바뀝니다.

#### 마우스에 의한 도형 종류 선택

원하는 운반도 형을 마우스 좌측 버튼으로 선택하셔도 됩니다.

# óΫ

# 개별도형 선택

### 기능키 SPACE, SHIFT + SPACE, 마우스 좌측 버튼

기 능 운반 도형 중에서 같은 도형으로만 이동합니다.

#### 설 명

#### 키보드에 의한 선택

작업대상이 '폴'일 경우는 다른 '폴'로 이동하고 작업대상이 운반 도형일 경우는 현재 작업대상과 같은 운반 도형으로 이동합니다.

#### 마우스에 의한 선택

작업대상 운반도형을 마우스 좌측 버튼으로 눌러 선택합니다.

### 운반 도형의 이동

기능키 ← , → , ♠, ↓ , 마우스 좌측 버튼

기 능 선택된 운반 도형을 이동시킵니다.

#### 설 명

#### 키보드로 운반도형 이동

'Tab'키를 사용하여 원하는 도형의 종류를 선택한 후 Space 또는 Shift+Space 를 이용하여 이동대상 도형을 선택한 다음 방향키( ← , ← , ← )를 사용하여 원하는 위치로 이동시킵니다. 이동 간격은 `1'부터 `7'까지의 숫자키로 조정할 수 있습니다.

#### 마우스로 운반도형 이동

마우스 좌측 버튼으로 원하는 도형의 종류를 선택한 후 마우스 좌측 버튼이나 원하는 위치로 이동시킵니다.

# 운반 도형 인출선의 시작점 이동

기 능 운반량 도형 인출선의 시점을 이동시킵니다.

#### 설 명

#### 키보드로 인출선 시작점 이동

'Tab'키를 사용하여 원하는 도형의 종류를 선택한 후 Space 또는 Shift+Space 를 이용하여 이동 대상 도형을 선택한 다음 (Shift+방향키)로 도형 인출선의 시점을 새로운 위치로 이동시킵니다. 이동 간격은 '1'부터 '7'까지의 숫자키로 조정할 수 있습니다.

#### 마우스로 인출선 시작점 이동

마우스 좌측 버튼으로 원하는 도형의 종류를 선택한 후 이동하고자 하는 위치까지 Shift를 누른 상태에서 마우스 좌측 버튼으로 끌어서 놓으면 됩니다.

종무대, 도자, 덤프등 운반도형의 시점은 좌우로 이동 가능하고, 사토와 순성토의 시점은 상하로 이동 가능합니다.

# 이동 간격의 조정

기능키 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 숫자키

기 능 도형의 이동 간격을 조정합니다.

설 명

방향키를 한번 누를 때 도형이 이동하는 간격을 지정합니다. 숫자가 커질수록 이동 간 격이 증가 합니다.

# 🤨 도움말

### 기능키 F1

기 능 토적도 작업 중 도움말을 보여 줍니다.

#### 설 명

토적도 작업 중 도움말을 보고자 할 때 사용합니다.

# 4-6. 계획평면 출력

횡단계획이 완료된 상태에서는 계획평면을 DXF로 출력하거나 NSCAD 화면으로 바로 출력할 수 있습니다.

#### NSCAD 로 출력

다음 화면에서 "NSCAD 창 선택" 도면창을 선택하시고 <u>확인</u>을 누르면 열려진 도면창으로 계획평면이 출력됩니다.



### DXF 로 출력

다음 화면에서 "파일명"에서 출력될 DXF 파일명과 경로를 지정하고 확인 을 누르면 DXF 파일이 출력됩니다.



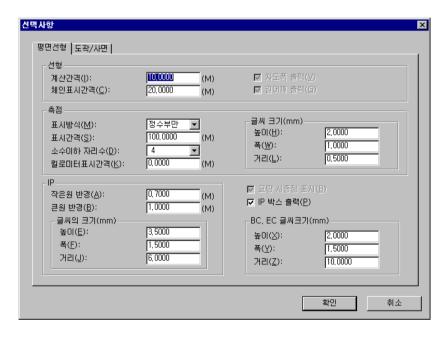
### 도로폭 출력 옵션 NSCAD 로 출력

'계획 평면" 출력시 '횡단계획'에 의해서 출력할 것인지 '도로폭 입력 자료'에 의해서 출력할 것인지를 선택합니다.



### 선택사항

선택사항(Q)... 버튼을 누르면 다음과 같은 '계획평면' 출력할 때 선택할 수 있는 선택 메뉴 박스가 나타납니다.



# 🈲 참 고

선택사항 박스의 선택 메뉴에 대한 자세한 설명은 `평면선형도'의 선택사항을 참고하시기 바랍니다.

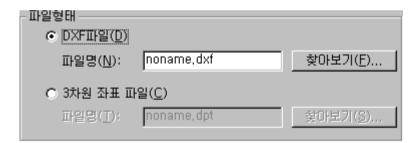
# 4-7. 3차원 횡단

RP상에 입력된 종. 횡단 자료를 기초로 횡단지반 또는 횡단계획선을 3차원 좌표에 의해 자료점(DPT) 형태 또는 `DXF' 형태로 출력합니다. `횡단계획/토공량 계산' 작업 완료 이후 출력할 수 있습니다.

### 파일형태

3차원 좌표파일 : `DPT' 파일형태로 자료점(Data Points) 을 출력합니다. `DPT' 형태의 좌표파일은 수치지도 메뉴에서 삼각망 구성을 하여 `TIN' 형태로 바꾸어서 바로 표면 처리된 3차원 지형을 볼 수도 있고 이를 다시 `DXF'형태로 변환하여 표면 처리된 3차원 지형을 볼 수 있습니다. 상세한 내용은 `NSCAD' 설명서 수치지도 부분을 참조하시기 바랍니다.

DXF 파일 : 횡단선을 3차원 좌표로 `DXF' 파일로 출력합니다. 이 경우는 자동으로 표면처리를 할 수 없습니다.



# 출력형태

출력할 대상을 선택합니다.

지반선만 : 횡단지반고 자료를 기초로 3차원 지형을 만들어 볼 수 있습니다.

계획선만 : 도로 선형만 3차원 출력하여 볼 수 있습니다.

지반선+계획선 : 실제 도로공사가 끝난 이후의 3차원 지형을 볼 수 있습니다.

지반선+계획선 [레이어 구분] : 지반선과 계획선 출력시 지반선과 계획선 레이어를 다르게 해서 출력합니다.

### 출력형태 -----

- 지반선만(<u>G</u>)
- 계획선만(<u>P</u>)
- 지반선+계획선[레이어 구분](<u>C</u>)

# 4-8. 용지경계 출력

횡단계획이 완료된 상태에서는 용지경계를 DXF로 출력하거나 NSCAD화면으로 바로 출력할 수 있습니다.

### NSCAD 로 출력

다음 화면에서 "NSCAD 창 선택" 도면창을 선택하시고 <u>확인</u>을 누르시면 열려진 도면창으로 계획평면이 출력됩니다.



#### DXF 로 출력

다음 화면에서 "파일명"에서 출력될 DXF 파일명과 경로를 지정하고 <u>확인</u>을 누르시면 DXF 파일이 출력됩니다.



#### 중앙선 출력

용지 경계 출력 시 중앙선 출력 여부를 선택합니다. 다음 화면에서와 같이 하시면 중 앙선이 출력됩니다.

# ▼ 중앙선 출력(L)

#### 중앙선의 체인표시

용지 경계 출력 시 중앙선의 체인출력 여부를 선택합니다.다음 화면에서와 같이하시면 중앙선에 체인이 출력됩니다.

# ▼ 중앙선의 체인표시(O)

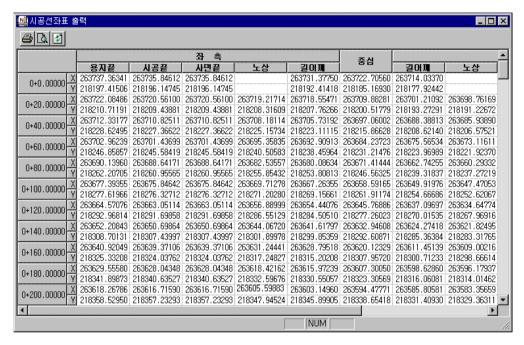
# 파일로 출력

용지경계의 좌표를 파일로 출력합니다.



# 4-9. 시공선 좌표 출력

횡단계획이 완료된 상태에서는 횡단계획 각각의 단면에 대하여 용지끝, 시공끝, 사면 끝, 노상(노상.노체 경계선이 법면과 만나는 점), 길어깨, 계획고 등의 좌표를 출력합 니다.





Ctrl+P 시공선 좌표를 파일 또는 프린터로 출력합니다.



시공선 좌표를 파일 또는 프린터로 출력하기 전에 화면에서 확인 합니다.



건강 기공선 좌표를 출력한 후 횡단계획 데이터가 변경되었을 경우 변경된 데이터로 다시 출력합니다.



이 작업을 하기 전에 반드시 '횡단계획/토공량 계산'에서 "자동단면 진행(F2)"으로 전 단면을 진행한 후 실행 해야 합니다.

부 록

RP에서는 정해진 형식을 갖춘 외부 파일을 이용하여 세부적인 기능들을 제어할 수 있습니다. 부록에서는 이들 파일들에 대해 설명하겠습니다.

여기에서는 사용자가 RP의 사용법 및 'Windows 95/NT'를 운용할 수 있는 약간의 기본지식을 갖추고 있다는 가정하에 설명하겠습니다.

외부파일을 편집하기 위해서는 에디터(editor)를 사용하여야 하는데 에디터의 종류가 많기 때문에 여기에서는 Windows 95에서 기본적으로 제공되는 '보조프로그램'의 '☑메모장'을 사용하는 것으로 하였습니다.

# 1. SYSTEM.CFG 파일 이용 방법

플로터 출력포트의 지정 및 회사명을 입력할 수 있습니다.



#### 실 행 순 서

- [1] 먼저 윈도우상에서 📶 메모장 사용하여"X:\NSROAD\CFG' 디렉토리에 있는 'SYSTEM.CFG' 파일을 OPEN 합니다.
- [2] 화면에 'SYSTEM.CFG' 파일의 내용이 나타나면 수정하고자 하는 항목을 수정합니다.
- [3] 수정이 끝났으면 SYSTEM.CFG 파일을 저장하고 종료합니다.

#### Define Plotter

Serial baud

9600

Serial parity

none

Serial databit

8

Serial stopbit

### **Define Company**

Company name 120 (주)나모소프트

플로터(Plotter) 변수 조정

Serial baud, Serial parity, Serial databit, Serial stopbit

플로터와 PC간에 통신 규약에 관한 항목입니다. RP의 설치 시 조정된 값을 임의로 변경하면 플로팅이 이루어지지 않습니다. 플로터의 셋업(SETUP)을 바꾸었거나 플로터를 교체하였을 때는 바뀐 플로터의 셋업 상태에 맞추어 주어야 합니다. 직렬포트(SERIAL PORT)를 사용할 때만 해당됩니다.

회사명 조정

### Company name

회사명을 입력하는 항목임을 나타냅니다. 이곳에 입력한 회사명이 모든 계산서의 표지에 인쇄됩니다.

120

136컬럼 연속용지 사용 시 회사명에 대한 여백주기입니다. RP의 각종 인쇄물의 표지에 회사명을 인쇄하기 전에 120칼럼을 띄운 후 회사명을 인쇄합니다.

# (주)나모소프트

각 회사명 또는 사용처를 입력합니다.

# 2. 평면 및 종횡단 TEXT 파일 형식

다음은 RP에서 지원하는 외부 TEXT 파일의 형식입니다. 다른 프로그램과의 자료 호환을 위하여 평면 및 종/횡단 자료를 TEXT 파일로 입력 또는 출력할 수 있습니다.

### 평면 (PLAN.DAT)

```
> Plan Data
ΒP
Χ
0.0
Υ
0.0
R
0
A1
                       생략 가능합니다.
()
A2
()
Speed
80
IP 1
Χ
300.0
EΡ
X
500.0
600.0
R
0
A1
0
A2
()
Speed
80
```

### 종단지반고 (PROFILE.DAT)

```
> Profile Data
station ..... 측점 시작/구분 표시
0. 누가거리(STATION)
98.0 ..... 지반고
station
5.0
99.23
station
20.0
98.5
.
```

### 종/횡단 지반고 (CROSS.DAT)

```
> Cross data
station ..... 측점 시작/구분 표시
      ..... 누가거리(STATION)
..... 거리(좌측)
0.
-100.0
99.23
       ..... 지반고(절대방식)
-95.29
      ..... 거리(좌측)
       ...... 지반고(절대방식)
98.5
-85.3
96.9
0.0 ..... 중심
98.20 ..... 중심선 지반고
                           없으면 자동 계산됨
100.0 ..... 거리(우측)
       ..... 지반고
92.20
station ..... 측점 시작/구분 표시
       ..... 누가거리(STATION)
20.
-85.2
       ...... 거리(좌측)
      ..... 지반고
94.5
```

# 3. 토공량 조정 화면의 수정

`토공량 조정화면'이란 `토공량 조정' 작업 시 화면을 말합니다.이 화면의 각 토공량 항목명은 `프로젝트 파일명.NME' 또는 `SOILWORK.NME' 파일을 수정함으로써 조정할 수있습니다.이 `NME' 파일의 내용은 다음에 설명하는 `.TBL', `.TOT', `.EWT' 파일 정의에 영향을 미칩니다. 최초 납품 시 `SOILWORK.NME' 파일의 내용은 다음과 같습니다.

Road Projector Earth Work Table Version 1.5 ----<1>

```
1. 토사절토 (EA)
2. 리핑암 (RR)
               :, 3
3. 발파암 (BR1)
4. 편절암 (BR2)
               :, 4
5. 발파암 (BR3)*
                :, 5
6. 노 상 (B1)
                :. 6
7. 노
      체 (B2)
                :, 7
8. 비다짐 성토
9. 답구간
        (절토):, 9
10. 표토
         (노상) :.10
        (노체) :,11
11. 제거
12. 답외구간 (절토):,12
13. 표토 (노상):.13
14. 제거 (노체): 14
15. 벌개제근
                :.15
                :,16
16. 되메우기
17. 노반준비공(도로):.17
18. 노반준비공(절토):,18
19. 줄떼
              : 19
20. 평떼
                :.20
21. 면고르기(RR)
                :,21
22. 면고르기(BR)
23. 침하량 *
                :.23
                :.24
24. 종자살포
25. 층따기(노상)
               :.25
26. 층따기(노체)
                :.26
27. 측구터파기(EA)
28. 측구터파기(RR)
29. 측구터파기(BR)
                :.29
30. 측구뚝쌓기
                :.30
31. 층따기
                :.31
32. 구조물터파기(EA):.32
33. 구조물터파기(RR):,33
```

```
34. 구조물터파기(BR):,34
            :,35
35. 녹지대*
36. 표층
                 :,36 ,2
37. 기층
                 :,37 ,2
38. 보조기층
                 :,38 ,2
39. 선택층
                 :.39 .2
40.
                 :,40
41. 벌개제근(절토부):.41
42. 벌개제근(성토부):,42
43. 침하토*
                 : .43
44. SAND MAT*
                 :.44
45. P.P MAT*
                 :,45
46. 답 성토부표토
                 : .46
47. 답외성토부표토
                : .47
48. 답구간표토제거
49. 답외구간표토제거:,49
50. NET
                 :.50
51. 표토제거
                 :,51
52. 면고르기
53.
                 :,53
54.
                 :.54
55.
                 :.55
56.
                 :.56
57.
                 :,57
58.
                 :,58
59.
                 :.59
60.
                 :,60
```

#### <1>

#### Road Projector Earth Work Table Version 1.5

1.5 이전 버전의 `SOILWORK.NME' 파일과 구별하기 위해 반드시 입력해야 합니다. 대소 문자 및 띄어쓰기까지 정확히 구별해서 똑같이 입력해야 합니다.

#### <2>

#### `36. 표층 :, 36, 2'

위에서와 같이 콤마(,) 앞의 20자리에는 항목명을 입력합니다.이 내용은 `(610)토공량 조정' 작업 화면에 그대로 표시 됩니다.

콤마(,) 다음에 있는 숫자 36은 RP 내부적으로 정의되어 있는 '실제 ITEM번호' 입니다. 이것은 각 토공별로 정해져 있으며 【그림 3 - 1】에 설명 되어 있습니다.

두 번째 콤마(,) 다음 숫자 2는 해당 항목의 소수이하 자리수를 의미합니다. 지정 안할 경우 1로 처리됩니다. 2자리 이하만 가능합니다.

【그림 3-1】에서 `미사용 항목\*' 으로 되어 있는 ITEM번호는 자동으로 계산되지 않는 항목으로 사용자가 임의로 항목 이름을 정의 하고, 토공값을 입력할 수 있습니다. 이렇게 입력된 항목은 *측점별토공량계산서파일(.TBL), 토공량집계표파일(.TOT), 횡단도장파일 (.EWT)*등에 지금 사용한 ITEM번호를 지정하면, `토공량 계산서' 및 `횡단면도'에 사용자가 입력한 토공량이 집계되고, 출력됩니다.

# 🛕 주 의

`NME' 파일 내의 실제 ITEM 번호는 반드시 1부터 60까지 빠지거나 중복된 번호 없이 존재하여야 합니다. 다음과 같이 각 토공 항목의 순서를 바꾸는 것은 괜찮습니다.

1. 노 상 (B1) :, 6 2. 노 체 (B2) :, 7 3. 토사절토 (EA) :, 1 4. 리핑암 (RR) :, 2 5. 편절암 (BR2) :, 4 6. 발파암 (BR1) :, 3 7. 발파암 (BR3)\* :. 5

# 😲 참 고

#### RP가 파일을 찾는 순서

- 1. 현재 작업 중인 디렉토리(Working Directory) 의 "도로 파일명.NME"
- 2. 현재 작업 중인 디렉토리(Working Directory) 의 "SOILWORK.NME"
- 3. ₩NSROAD₩CFG 디렉토리(Directory) 의 "SOILWORK.NME"

항목	값	항목	값	항목	값
1. 토사절토 (EA)	1	21.면고르기(RR)	21	41.벌개제근(절토부)	41
2. 리핑암 (RR)	2	22.면고르기(BR)	22	42.벌개제근(성토부)	42
3. 발파암 (BR1)	3	23.침하량*	23	43.침하토*	43
4. 편절암 (BR2)	4	24.종자살포		44.SAND MAT*	44
5. 발파암 (BR3)*	5	25.층따기(노상)		45.P.P MAT*	45
6. 노 상 (B1)		26.층따기(노체)	26	46.답 성토부표토	46
7. 노 체 (B2)	7	27.측구터파기(EA)	27	47.답외성토부표토	47
8. 비다짐 성토	8	28.측구터파기(RR)	28	48.답구간표토제거	48
9.답구간 (절토)	9	29.측구터파기(BR)		49.답외구간표토제거	49
10. 표토 (노상)		30.측구뚝쌓기		50.NET	50
11. 제거 (노체)		31.층따기		51.표토제거	51
12.답외구간 (절토)	12	32.구조물터파기(EA)	32	52.면고르기	52
13. 표토 (노상)	13	33.구조물터파기(RR)	33	53.	53
14. 제거 (노체)		34.구조물터파기(BR)	34	54.	54
15.벌개제근		35.녹지대*	35	55.	55
16.되메우기	16	36.표층	36	56.	56
17.노반준비공(도로)		37.기층		57.	57
18.노반준비공(절토)		38.보조기층	38	58.	58
19.줄데	19	39.선택층	39	59.	59
20.평떼	20	40.	40	60.	60

[그림3-1]

# 4. 측점별 토공량 계산서 양식의 조정

측점(STATION)별 토공량 계산서 양식은 `프로젝트파일.TBL' 또는 `SOILWORK.TBL' 파일에 의해 조정 됩니다. 다음은 기본적으로 제공되는 토공량 계산서 양식의 `SOILWORK.TBL' 파일 내용의 일부 입니다.

```
Road Projector Earth Work Table Version 1.5
                                                               -[1]
                                                               -[2]
page
1,91
                                                               -[3]
23
                                                               -[4]
78
                                                               -[5]
header
                                                               -[6]
                              JI ********
                                                               -[7]
           (리 핑 암) (발 파 암) (편 절 암)
(토 사)
                                                 (노
                                                      상) (노
                                                               -[8]
endheader
  면적
         체적
                 면적 체적
                                면적
                                               면적
                                                      체적
                                                            ...-[9]
                                       체적
                                                              -[10]
item 01
%8.1f
                                                              -[11]
item 101
                                                              -[12]
%11.2f
                                                              -[13]
item 02
%8.1f
item 102
%11.2f
item 03
%8.1f
item 103
%11.2f
item 04
%8.1f
item 104
%11.2f
item 06
%8.1f
item 106
%11.2f
item 07
%8.1f
item 107
%11.2f
```

```
item 08
%8.1f
item 108
%11.2f
endpage
page
1,92
23
78
header
******* 답 구 간 표 토 제 거 ****** ***** 답 외 구 간 표 토...
(절 토 부) (노 상 부) (노 체 부) (절 토 부) (노 상 부) (노 ...
endheader
          면적
                길이
                       면적
                              길이
                                     면적
                                                  면적 ...
   길이
                                            길이
item 09
%7.1f
item 109
%9.1f
item 10
%7.1f
item 110
%9.1f
item 11
%7.1f
item 111
- 중 략 -
page
1.99
23
78
header
                기 ******* *** 흙 쌓 기 *** *** 누 가 ...
******* 흙 깍
        (리 핑) (발파암) (합 계) (노 상) (노 체) (차인토량)..
(토 사)
endheader
 체적 0.9%체적
                체적 1.1체적
                              체적
                                     1.28체적
                                               체적
                                                     체적...
item 101
%10.2f
                                                        -[14]
item 301
%10.2f
item 102
%10.2f
item 302
%10.2f
item 103 + item 104
                                                          -[15]
```

%10.2f item 303 %10.2fitem 305 %10 2f item 306 %10 2f item 314 %10 2f item 321 %10.2fitem 331 %10.2f\*n1 lineskip endpage

-[16] -[17]

-[18]

### Road Projector Earth Work Table Version 1.5

-[1]

1.5 이전 버전의 `SOILWORK.TBL' 파일과 구별하기 위해 반드시 입력해야 합니다. 대소 문자 및 띄어쓰기까지 정확히 구별해서 똑같이 입력해야 합니다.

page

-[2]

-[3]

`TBL' 파일은 페이지(Page) 단위로 구성되어 있습니다. 이것은 하나의 페이지(Page)의 정의가 시작됨을 의미합니다.

1,91

지금 정의하는 페이지는 `(613)토공량 계산서'의 `출력선택'에서 `1' 또는 `91'이 입력될 경우 출력하라는 의미 입니다. `출력선택' 지정은 숫자로 입력하며 `,'로 구분하여 10개까지 가능합니다.

-[4]

인쇄될 제목 `[6]'의 왼쪽 마진을 설정 합니다. 즉, 왼쪽에서부터 23칼럼 (Column) 떨어진 지점부터 헤더(HEADER)를 출력하기 시작합니다.

78

-[5]

계산서를 출력하면 항목과 소계, 총계 등을 구분하기 위한 가로선이 있습니다. 여기서는 이 선의 길이를 입력 합니다. 단위는 칼럼 입니다. 이것은 짝수로 입력하여야 합니다.

header -[6]

현재 정의되는 페이지의 헤더(HEADER) 정의가 시작됨을 의미 합니다.

페이지의 헤더를 입력 합니다. 지면 관계상 뒷부분은 생략하였습니다. 'header'와 'endheader' 사이의 입력내용은 그대로 출력됩니다.

endheader -[8]

헤더의 정의가 끝남을 의미 합니다.

면적 체적 면적 체적 면적 체적 면적 ... -[9]

각 항목의 단위를 입력합니다.

item 01 -[10]

해당 ITEM 번호의 면적 또는 길이 값을 출력 합니다. 여기서는 실제 ITEM 1번 (토사절토)의 토공량을 출력하라는 의미입니다. 실제 ITEM 번호에 대한 설명은 부록 `5. 토공량조정 화면의 수정' 부분을 참조하시기 바랍니다.

%8.1f

흙깍기 토사 `면적'에 해당하는 수치의 출력 형식을 정의 합니다.

% : 출력 형식 지정의 시작임을 의미 합니다.

8 : 해당 ITEM의 출력값을 위하여 8자리를 확보 하라는 의미 입니다.

.1: 소숫점 첫째 자리까지 출력하라는 뜻입니다.

f: 출력 형식의 끝입니다.

item 101 -[12]

ITEM 번호에 100을 더한 값으로 해당 ITEM의 체적 또는 면적을 의미합니다.

ITEM 101 = 토사절토의 체적

ITEM 102 = 리핑암 절토의 체적

ITEM 103 = 발파암 절토의 체적

ITEM 104 = 편절암 절토의 체적

.

ITEM 119 = 줄떼의 면적

%11.2f -[13]

흙깍기 토사 `체적'의 출력 형식을 정의 합니다.

% : 출력 형식 지정의 시작임을 의미 합니다.

11 : 해당 ITEM의 출력값을 위하여 11자리를 확보 하라는 의미 입니다.

.2 : 소숫점 둘째 자리까지 출력하라는 뜻입니다.

f : 출력 형식의 끝입니다.

item 301 -[14]

300번대의 번호는 누가토량 계산을 위한 기초 변수들을 의미입니다. `301'은 `(68)누가토량 기초자료'의 `1.절토 ='항목에 입력한 토공들의 토사 다짐값을 합한 즉 누가토량 토사절토를 의미합니다. 300번대 번호에 대한 설명은 【표 7 - 1】을 참조하시기 바랍니다.

item 103 + item 104 -[15]

item 103과 item 104를 합한 값을 출력하라는 의미입니다. 즉 자연상태의 발파암 체적과 편절암 체적을 더하여 출력합니다. `+' 기호만 사용 가능하며, 더할 수 있는 최대 ITEM 갯수는 10개 이하입니다.

\*p1 -[16]

누가토량 절,성토 항목에 포함되는 내용을 출력하라는 표시입니다. 즉, '(68)누가토량 기초자료 입력'에서 '절토 = 절토+표토제거', '성토 = 성토+표토제거'로 입력되어 있을 경우 누가토량 계산서 페이지 정의에 '\*p1'을 입력하면 다음과 같이 페이지의 하단부에그 내용을 인쇄합니다.

-< 중 략>-

소 계

총계

\* 흙깍기 = 절토 + 표토제거

\* 흙쌓기 = 성토 + 표토제거

lineskip -[17]

현재 page에 출력되는 각각의 스테이션에 대해 줄 간격을 조정합니다. Lineskip을 한 번 쓰면 한 줄 건너서 다음 측점을 출력하고 두번 쓰면 두 줄 건너 띄워서 출력한다는 의미입니다.

endpage -[18]

페이지(Page)의 정의가 끝났음을 의미 합니다.

ITEM 번호	내 용
301	누가토량 흙깍기(토사)
302	누가토량 흙깍기(리핑암)
303	누가토량 흙깍기(발파암)
304	누가토량 흙깍기 합계
305	누가토량 흙쌓기(노상)
30B	누가토량 흙쌓기(노체)
307	누가토량 흙쌓기 합계
311	차인토량 (토사)
312	차인토량 (리핑암)
313	차인토량 (발파암)
314	차인토량 합계
321	횡방향토 (토사)
322	횡방향토 (리핑암)
323	횡방향토 (발파암)
324	횡방향토 합계
331	누가토량

### 5. 토공량 집계표 양식의 조정

토공량 집계표 양식의 조정은 `프로젝트파일.TOT' 또는 `SOILWORK.TOT' 파일을 사용합니다. 토공량 집계표 양식은 '1-5 횡단도장 작성'에서 횡단도장을 만들면 자동으로 생성할 수 있습니다. 자동으로 생성하는 방법에 대한 설명은 '1-5 횡단도장 작성' 부분을 참고하시기를 바랍니다. 사용자가 자동으로 생성하지 않고 메모장과 같은 워드 프로세서에서 수정할 수도 있습니다.

```
Road Projector Earth Work Table Version 1.5
                                                 -[1]
                                                 -[2]
page
0.1
                                                 -[3]
                                                  -[4]
t0 = d101 + d102 + d103 + d104 + d105
t1 = d101
                                                 -[5]
t2 = d102
t3 = d103
t4 = d104
t5 = d106 + d107 + d108
t6 = d106
t7 = d107
t8 = d108
t9 = d109 + d110 + d111
t10 = d109
t11 = d110 + d111
t12 = d110
t13 = d111
t14 = d112 + d113 + d114
t15 = d112
t16 = d113 + d114
t17 = d113
t18 = d114
t19 = d117
t20 = d118
t21 = d119
t22 = d120
t23 = d121
t24 = d122
t25 = d123
t26 = d124
t27 = d115
```

```
t28 = d125 + d126
 t29 = d125
t30 = d126
 t31 = d127 + d128 + d129
t32 = d127
 t33 = d128
 t.34 = d.129
 t35 = d132 + d133 + d134
t36 = d132
 t37 = d133
t38 = d134
t39 = d116
t40 = d130
 t41 = d331
t42 = d314
t43 = d324
                                                      -[6]
 text
                토
                           집
                              계
                                  \overline{H}
                                                      -[7]
   *****
                    공
                       량
                                    ********
      깍
          기(자연상태)
                            ----- %12.2f M3 ,t0
                                                      -[8]
 1. 흙
                            ----- %12.2f M3 ,t1
   1) 토
           사
                            ----- %12.2f M3 ,t2
   2) 리 핑 암
   3) 발 파 암
                            ---- %12.2f M3 ,t3
   4) 편 절 암
                            ---- %12.2f M3 ,t4
                            ----- %12.2f M3 ,t5
2. 흙
          기
   1) 노
                            ----- %12.2f M3 ,t6
           상
   2) 노
                            ----- %12.2f M3 .t7
           체
                  중
                             략
   2) 리 핑 암
                            ---- %12.2f M3 ,t37
   3) 발 파 암
                            ---- %12.2f M3 ,t38
13. 되 메 우 기
                            ---- %12.2f M3 ,t39
14. 뚝 쌓 기
                            ----- %12.2f M3 ,t40
15. 누 가 토
                            ----- %12.2f M3 ,t41
   1) 흙 깍 기
                            ----- %12.2f M3 ,t42
   2) 흙 쌓 기
                            ----- %12.2f M3 .t43
                                                      -[9]
*p1
*p2
                                                      -[10]
                                                      -[11]
*f1
endpage
                                                      -[12]
```

1.5 이전 버전의 `SOILWORK.TOT' 파일과 구별하기 위해 반드시 입력해야 합니다. 대소 문자 및 띄어쓰기까지 정확히 구별해서 똑같이 입력해야 합니다.

-[2]

페이지(Page) 정의의 시작을 의미 합니다. 'SOILWORK.TOT' 파일도 'SOILWORK.TBL' 파일과 마찬가지로 페이지(Page)단위로 구성되어 있습니다. 따라서 하나의 파일에 여러 개의 집계표 양식을 정의 할 수 있습니다.

-[3]

'(613)토공량 계산서' 선택 시 '출력선택'에서 '0' 또는 '1'이 입력될 경우 현재 페이지를 출력하라는 의미입니다. 인쇄선택 지정은 숫자로 입력하며 콤마(,)로 구분하여 10개까지 가능합니다.

t0 = d101 + d102 + d103 + d104 + d105 -[4]

't0'라는 집계값(TOTAL) 변수를 정의한 것입니다. d101, d102, d103, d104, d105와 같이 'd' 뒤에 있는 숫자들은 각 ITEM 번호에 100을 더한 값으로 'SOILWORK.TBL'에서와 마찬 가지로 각 ITEM의 체적(면적)을 의미합니다. 부록 '7. 측점별 토공량 계산서 양식의 조정'을 참조 하시기 바랍니다.

즉 위의 수식은 다음과 같이 풀이됩니다.

t0 = 사용자 정의값

d101 = 흙깍기 (토사)의 체적- ITEM 101d102 = 흙깍기 (리핑암)의 체적- ITEM 102d103 = 흙깍기 (발파암)의 체적- ITEM 103d104 = 흙깍기 (편절암)의 체적- ITEM 104

∴ t0 = 토사절토체적+리핑암절토체적+발파암절토체적+편절암절토체적

위의 사용자 정의값은 `tm'의 형태로 입력하며 `0≤ n≤ 99' 범위에서 임의로 정의할 수

있습니다. 또한 사용자 정의값은 사칙연산(+, -, \*, /)과 괄호의 사용이 가능합니다.

t1 = d101 -[5]

`tl'이라는 사용자 정의값에 `dl' 즉 `ITEM 01(흙깍기 토사)'의 체적을 대입한 것입니다.

-[6]

토공량 집계표의 실제 양식을 정의 하는 TEXT부의 시작임을 의미 합니다. 이곳에는 '%'로 시작하는 수치형식지정 외에는 파일의 내용 그대로 출력됩니다.

\*\*\*\*\*\*\* 토 공 량 집 계 표 \*\*\*\*\*\*\* -[7]

`토공량 집계표' 라는 제목을 씁니다.

1. 흙 깍 기(자연상태) ------ %12.2f M3 ,t0 -[8]

% :

t0 에 해당하는 집계값의 출력형식의 시작 기호 입니다.

12:

tO 값의 출력을 위해 12자리를 확보하라는 의미입니다.

.2 :

t0 값의 출력시 소숫점 둘째 자리까지 출력하라는 뜻입니다.

f :

출력형식 정의의 끝을 의미 합니다.

M3:

앞에서 출력형식의 정의가 끝났으므로 이 내용은 그대로 프린터로 출력 됩니다. 즉 `t0' 항목의 단위를 나타냅니다. `흙깍기(자연상태)' 의 단위가 체적( $\mathbf{M}^3$ ) 이라는 의미입니다.

, :

출력형식 정의와 집계값의 지정을 구분하여 주는 약속된 기호입니다.

t0:

앞에서 지정한 변수명을 입력합니다.

\*p1

-[9]

누가토량 절토 항목에 포함되는 내용을 인쇄 합니다. 즉, '누가토량 기초자료 입력'에서 '절토 = 절토+표토제거'로 입력되어 있을 경우 여기서 '\*p1'을 입력하면 그 위치에 다음과 같이 출력됩니다.

[출력 예] \* 흙깍기 = 절토+표토제거

"토공량 조정"에서 각각의 토공 항목 명칭을 수정하게 되면 수정된 명칭에 의해 출력됩니다.

\*p2

\*f1

-[10]

누가토량 성토 항목에 포함되는 내용을 인쇄 합니다. 즉, `누가토량 기초자료 입력'에서 `성토 = 성토+표토제거' 로 입력되어 있을 경우 여기서 `\*p2' 을 입력하면 그 위치에 다음과 같이 출력됩니다.

\* 흙쌓기 = 성토+표토제거

-[11]

토사, 리핑, 발파암 등의 누가토량 환산계수를 출력 합니다. 토사, 리핑, 발파암 등의 항목 번호는 각 토공항목의 번호에 "100"을 더한 값과 같습니다. 토공항목 번호는 '토공량 조정' 파일인 'SOILWORK.NME' 파일에서 확인할 수 있습니다.

endpage

-[12]

페이지(Page) 정의가 끝났음을 의미 합니다.

= item101, item102, item103, item104, item105

## 6. 브로큰 체인의 처리

정체인 간격보다 크거나 작은 브로큰 체인(Broken Chain)이 발생한 경우 RP에서의 처리 방법과 순서를 다음의 두 가지 예를 들어 설명합니다.

예 : 정체인 간격이하인 경우

#### 브로큰 체인(BROKEN CHAIN) 발생

브로큰 체인이 발생하기전		브.	로큰 체인 별	<b>!생후</b>
누가거리	STATION	누가거리	STATION	н) <u>г</u>
1280,00 1280,00 1300,00	1+250.00 1+280.00 1+300.00 1+320.00	1260.00 1280.00 1300.00	1+260,00 1+280,00 1+300,00 1+320,00	_ 브로큰체인 _ 발생
1340, 00 1360, 00 1380, 00	1+340,00 1+360,00 1+360,00	1338, 15 1358, 15 1378, 15	1+340,00 1+360,00 1+380,00	— ' <del>z</del> '8

위의 예에서 `1300.00' 과 `1320.00' STATION 사이에 정체인 간격이 `19.15'미터인 브로큰체인이 발생 하였습니다. 브로큰체인 발생 전 `1320.00' 과 발생 후의 `1319.15'는누가거리는 틀리지만 실제로는 같은 지점이며, 그 이후 측점들도 마찬가지 입니다. RP에서는 다음과 같은 순서로 처리 합니다.

#### 1 단계: 평면 제원

먼저 `평면선형 계획' 작업에서 브로큰체인 발생의 원인이 된 변경된 곡선반경 또는 변경된 IP좌표 등의 평면제원을 입력합니다.

#### 2 단계: 중심선 지반고

만일 'NO. 측점'이나 'STATION 측점'의 처리를 위해 브로큰 체인의 발생 전에 이미 활성화 되어 있는 경우는 지금 설명하는 '2단계' 작업을 생략 할 수 있습니다.

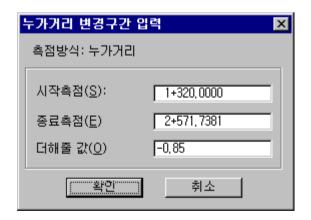
처리하고자 하는 측점방식에 따라 다음 기능키를 사용하여 'No.' 또는 'STATION' 측점을 활성한 시킨니다.

- : No. 측점으로 납품하는 프로젝트
- : STATION 측점으로 납품하는 프로젝트

다음 키를 사용하여 "No" 나 "Station" 측점을 자동 재구성합니다.

- : No. 측점의 자동 재구성
- : STATION 측점의 자동 재구성

다음으로 `임의의 누가거리 변경(Ctrl+F2)' 기능을 이용하여 다음과 같이 입력합니다.



위와 같이 입력하면 RP는 자동적으로 해당 구간의 누가거리를 갱신하여 줍니다. 위에서는 전체 공사구간이  $0.00\sim2571.7381.00$  (공사연장 4Km) 인 경우로 가정 하였습니다. 이때 "대상구간"의 입력은 항상 대상구간의 측점(No측점 또는 Station측점)을 입력하여야 합니다.

"종단지반고/측점입력" 작업을 저장하고 종료하면 RP는 측점별좌표 및 편경사계산등을

자동으로 수행하며 이것으로 RP상의 브로큰 체인의 처리가 완료됩니다.

예 : 정체인 간격을 초과하는 경우

#### 브로큰 체인(BROKEN CHAIN) 발생

보로는 체인이 발생하기전		브로콘 체인 발생후		♪생 <del>후</del>
누가거리	STATION	누가거리	STATION	म् प्र
1280.00 1280.00 1380.00 1300.00 1340.00 1380.00	1+280,00 1+280,00 1+300,00 1+320,00 1+340,00 1+380,00	1280,00 1280,00 1300,00 1255,00 1275,00 1285,00 1315,00	1+280,00 1+280,00 1+300,00 1+320,00 1+340,00 1+380,00	──보로근체인 ── 발생구간

위의 예에서 누가거리 `1320.00' 측점이 누가거리 `1255.00'로 `65m' 줄었습니다.

#### 1 단계: 평면 제원

먼저 `평면선형 계획' 작업에서 브로큰체인 발생의 원인이 된 변경된 곡선반경 또는 변경된 IP좌표 등의 평면제원을 입력합니다.

#### 2 단계: 중심선 지반고

만일 'NO. 측점'이나 'STATION 측점'의 처리를 위해 브로큰 체인의 발생 전에 이미 활성화 되어 있는 경우는 지금 설명하는 '2단계' 작업을 생략 할 수 있습니다.

처리하고자 하는 측점방식에 따라 다음 기능키를 사용하여 'No.' 또는 'STATION' 측점을 활성화 시킵니다.

F7 : 측점으로 납품하는 프로젝트

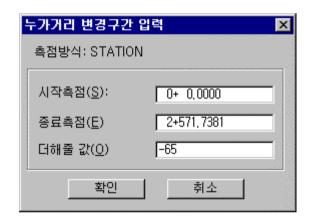
F8 : STATION 측점으로 납품하는 프로젝트

다음키를 사용하여 "No" 나 "Station" 측점을 자동 재구성합니다.

F9 : No. 측점의 자동 재구성

F10 : STATION 측점의 자동 재구성

다음으로 `임의의 누가거리 변경(Ctrl+F2)' 기능을 이용하여 다음과 같이 입력합니다.



위와 같이 입력해서 확인 하면 RP는 자동적으로 해당 구간의 누가거리를 갱신하여 줍니다. 위에서는 전체 공사구간이  $0.00 \sim 2571.7381.00$  (공사연장 4Km) 인 경우로 가정 하였습니다. 이때 "대상구간"의 입력은 항상 대상구간의 측점(No측점 또는 Station측점)을 입력하여야 합니다.

#### 3 단계: 중심선 지반고

2 단계 작업이 끝나고 누가거리 항목을 보면 다음과 같이 나타납니다.

1240.0000

1260.0000

1280.0000

1300.0000

1255.0000

1275.0000

1295.0000

브로큰 체인이 65m 발생 했으므로 1260, 1280, 1300 의 세 측점이 중복됩니다. 따라서 Ctrl + Y 를 사용하여 체 측점 1260, 1280, 1300을 지워 주면 다음과 같이 완성됩니다.

1240.0000

1255.0000

1275.0000

1295.0000

이제 "종단지반고/측점입력" 작업을 저장하고 종료하면 RP는 측점별좌표 및 편경사계산 등을 자동으로 수행하며 이것으로 RP상의 브로큰 체인의 처리가 완료됩니다.



# 😲 참 고

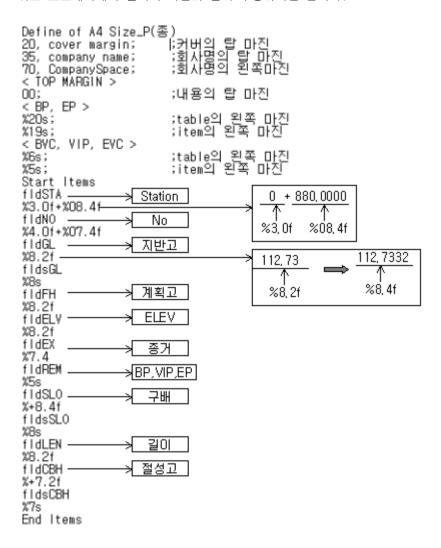
RP의 브로큰체인 처리 방식

RP에서는 하나의 측점에 대해 내부 계산용 `누가거리'와 출력용 "STATION 측점" 또는 "No. 측점"의 두 가지 정보를 갖고 있습니다.

브로큰체인등이 발생하게되면 `측점별좌표', `누가토량', `법면최하단', `편경사', ` 토량운반' 등의 계산의 정상적인 처리를 위해 각 측점의 실제 누가거리를 갖고 있어야 하며 또한 도면 또는 계산서 등의 측점표시는 브로큰 체인 발생 이전의 값으로 출력 되어야 하므로 RP에서는 각 누가거리에 해당하는 출력용 측점을 따로 입력하는 방법 을 취하고 있습니다.

#### 7. 종단선형 계산서 양식의 조정

종단선형 계산서 출력 시 소수자리수를 조정하여야 하는 경우에는"\NsRoad\Road\PrintFrm\fh.frm' 파일을 이용하여 소수자리수를 설정할 수 있습니다. 메모장과 같은 워드 프로세서에서 열어서 다음과 같이 수정하시면 됩니다.



## 8. 계산서 양식의 조정

'PRINT.CFG' 파일을 이용하여 각종 계산서 인쇄 시 각 계산서의 표지나 내용의 여백 조정 및 페이지당 인쇄 줄 수 등을 바꿀 수 있습니다. 'PRINT.CFG' 파일에 대한 설명은 다음과 같습니다.

Windows 95에서 기본적으로 제공되는 '보조프로그램'의 '☑메모장'에서 PRINF.CFG를 오픈합니다.

***** PLAN ***** Title 평면 선형 계산서 Cover ON 136COL Title Margin 50 Left Margin 1 Top Margin 1 Max Line Per Page 50 A4 PORTRATE	-[1] -[2] -[3] -[4] -[5] -[6] -[7] -[8] -[9] -[10] -[11] -[12] -[13] -[14] -[15]
A4 LANDSCAPE .	-[16]
B4 PORTRATE .	-[17]
B4 LANDSCAPE	-[18]

\*\*\*\* CROWN \*\*\*\* -[19]

\*\*\*\* FH \*\*\*\*

-[20]

\*\*\*\* EWORK \*\*\*\* -[21]

\*\*\*\* TRANS \*\*\*\* -[22]

\*\*\*\* WIDTH \*\*\*\*

-[23]

\*\*\*\*\* PLAN \*\*\*\*\* -[1]

`평면선형 계산서' 에 대한 정의가 시작됨을 의미 합니다.

Title

-[2]

`평면선형 계산서' 표지의 제목을 정의 합니다. 이 내용은 인쇄 용지의 종류에 관계없이 공통으로 사용 됩니다.

평면 선형 계산서 -[3]

`평면선형 계산서' 표지의 제목입니다.

Cover -[4]

`평면선형 계산서' 의 표지 인쇄 여부 정의의 시작임을 나타냅니다.

ON -[5]

표지를 인쇄할 것인지 아닌지의 여부를 입력합니다.인쇄할 경우는 "ON",인쇄하지 않을 경우는 "OFF"로 입력하면 됩니다. 이 내용은 인쇄 용지에 관계없이 공통입니다.

136 COL -[6]

136 컬럼의 용지에 대한 정의를 시작한다는 의미 입니다.

Title Margin -[7]

표지의 제목이 인쇄될 좌측 여백의 정의 시작을 표시합니다.

50 -[8]

표지 제목의 좌측 여백을 50컬럼으로 설정 합니다.

Left Margin -[9]

계산서 내용이 인쇄될 좌측 여백의 정의 시작을 표시합니다.

1 -[10]

`평면선형 계산서' 내용의 좌측 여백을 1컬럼으로 설정합니다.

Top Margin -[11]

`평면선형 계산서' 내용이 인쇄될 상단 여백 정의의 시작을 표시합니다.

1 -[12]

`평면선형 계산서' 내용의 용지 상단 여백을 1 줄로 설정 합니다.

Max Line Per Page -[13]

`평면선형 계산서' 내용을 페이지당 몇 줄로 인쇄할 것인가의 대한 정의가 시작됨을 표 시합니다.

50 -[14]

계산서의 내용을 페이지당 50줄로 설정 합니다.

A4 PORTRATE -[15]

`A4 (종)'에 대한 정의를 시작한다는 표시입니다. 이하는 [7]에서 [14]의 항목이 동일하게 적용됩니다.

A4 LANDSCAPE -[16]

`A4 (횡)'에 대한 정의를 시작한다는 표시입니다. 이하는 [7]에서 [14]의 항목이 동일하게 적용됩니다.

B4 PORTRATE -[17]

`B4 (종)'에 대한 정의를 시작한다는 표시입니다. 이하는 [7]에서 [14]의 항목이 동일하게 적용됩니다.

B4 LANDSCAPE -[18]

`B4 (횡)'에 대한 정의를 시작한다는 표시입니다. 이하는 [7]에서 [14]의 항목이 동일하게 적용됩니다.

#### \*\*\*\*\* CROWN \*\*\*\*\* -[19]

`편경사 계산서'에 대한 정의가 시작됨을 의미 합니다.

#### \*\*\*\*\* FH \*\*\*\*\* -[20]

`종단선형 계산서'에 대한 정의가 시작됨을 의미 합니다.

#### \*\*\*\*\* EWORK \*\*\*\*\* -[21]

`토공량 계산서'에 대한 정의가 시작됨을 의미 합니다.

토공량 계산서는 이미 계산서 양식이 외부 파일(SOILWORK.TBL, SOILWORK.TOT)로 조정 가능하기 때문에 여기서는 표지의 `좌측 여백'과 `페이지당 줄 수'에 대한 정의만 가능합니다.

토공량 계산서 양식의 조정은 부록 '7. 측점별 토공량 계산서 양식의 조정' 과 '8. 토공 량 집계표 양식의 조정' 부분을 참조 하시기 바랍니다..

#### \*\*\*\*\* TRANS \*\*\*\*\* -[22]

`토량운반 계산서'에 대한 정의가 시작됨을 의미 합니다.

#### \*\*\*\*\* WIDTH \*\*\*\*\* -[23]

`편입 용지 계산서'에 대한 정의가 시작됨을 의미 합니다.

#### 주 의

위의 각 정의 항목들은 대소문자를 정확하게 입력해야 합니다.

#### 9. PLOT.FOM 파일

종단면도, 횡단면도, 유토곡선 도면 제도 시 각 회사에 맞는 도면양식까지 한번에 출력 하도록 할 수 있습니다.

잉크젯플로터를 사용하여 롤(ROLL)용지로 작업하는 경우 롤 용지는 각회사의 양식을 미리 인쇄하여 사용하기가 어려우므로 이와 같이 회사 양식까지 한번에 출력하면 편리합니다. 또한 여러 장의 도면을 연속 플로팅할 수 있습니다.

RP 도면제도시 도면양식을 동시에 출력하려면 NS-CAD 또는 AutoCAD상에서 도면양식을 제작하여 파일로 출력하여야 합니다.

NS-CAD 에서는 `플로팅 작업' 화면에서 아래와 같이 설정한 후 `확인'을 선택하면 됩니다.

- 출력방식 : HPGL(7586)

- 출력선택 : FILE - 축적 : 1=1

- 자동축적 : 선택안함

AutoCAD에서는 아래와 같이 환경(CONFIGURE) 변수를 맞추고, 출력파일 이름을 `PLOT.FOM' 또는 `도로.FOM'으로 입력합니다.

- Configure plotter : Hewlett-Packard (HP-GL) 7586

- 플로팅단위 : MM - Plotted MM. = Drawing Units : 1=1 - Paper Size : A1

- Scaled to Fit : 선택안함

RP가 `.FOM' 파일을 찾는 순서는 다음과 같습니다.

1. `.FOM' 파일이 없음 : 도면 양식 없이 출력합니다.

2. `도로 파일명.FOM' : 해당 도로의 도면 출력시만 도면양식이 플로팅

됩니다.

: 같은 디렉토리의 모든 프로젝트의 도면 제도 3. `PLOT.FOM'

시 적용됩니다.

4. `\NSROAD\CFG\PLOT.FOM' : 모든 프로젝트 도면 제도 시 적용됩니다.

#### 10. 절토부 법면 소단방식 사용자 정의 (도로파일명.sod 파일)

"횡단계획 기초자료"에 이미 정의된 절토부 소단방식외에 사용자가 필요한 표준횡단면에 대한 절토부 법면 소단 방식을 정의할 수 있습니다. 절토부 법면 소단에 대한 파일은 "sodan.sod" 파일입니다.

#### [작업순서]

- 1. "₩nsroad₩cfg"폴더에 있는 "sodan.sod" 파일을 작업 폴더로 복사합니다.
- 2. "sodan.sod"파일을 "도로파일명.sod"파일로 이름을 바꿉니다.
- 3. "도로파일명.sod"파일을 에디터(메모장, 워드패드 등등)로 읽어서 수정합니다.

도면 제도 시 각 회사에 맞는 도면양식까지 한번에 출력하도록 할 수 있습니다. 다음은 "sodan.sod"파일입니다.

(////////////// 소단방식 5 - 사용자정의 1 ///////////////////////////////////	-[1] -[2] -[3] -[4]
(============= 토사 ============ 토질1	=====)
ェョ· 법면구배정의	-[5]
1.2 1.5	
반복시작점	-[6]
2 끝	
소단정의	
지표면까지의최소거리	-[7]
7.5 최저소단기준, 높이, 길이, 구배	-[8]
법면최하단, 5., 2., 0.04	[0]
소단높이기준, 높이, 길이, 구배	-[9]

```
절대높이, 5., 2., 0.04
반복시작점
1
끋
토질1끝
토질2
법면구배정의
1.0
반복시작점
                             -[9]
토질별최고법면구배적용제한높이
2.5
끝
소단정의
최저소단기준, 높이, 길이, 구배
법면최하단, 5., 2., 0.04
소단높이기준, 높이, 길이, 구배
절대높이, 5., 2., 0.04
반복시작점
1
끝
토질2끝
투질3
법면구배정의
0.5
반복시작점
1
끝
소단정의
최저소단기준, 높이, 길이, 구배
없음
소단높이기준, 높이, 길이, 구배
```

```
없음
반복시작점
끋
토질3끝
토질별소단끝
상이토질경계소단정의
                         -[10]
소단수
순위
상이토질경계소단1
                         -[11]
적용토질하
토질2
적용토질상
투질1
타소단과의최소거리
                         -[12]
1
시작기준, 길이, 구배
                         -[13]
경계지점을내측에, 1, 0.04
상이토질경계소단1끝
상이토질경계소단끝
절대소단정의
소단수
3
순위
절대소단1
적용토질
토질1
소단정의
타소단과의최소거리
                         -[14]
```

-[15]

```
0.5
지표면까지의최소거리
최저소단기준, 높이, 길이, 구배
법면최하단. 20.0. 3.0. 0.04
소단높이기준, 높이, 길이, 구배
이하절대소단내측, 20.0, 3.0, 0.04
반복시작점
1
끋
절대소단1끝
절대소단2
적용토질
토질2
소단정의
타소단과의최소거리
0.5
최저소단기준, 높이, 길이, 구배
법면최하단, 20.0, 4.0, -0.04
소단높이기준, 높이, 길이, 구배
이하절대소단내측, 20.0, 4.0, -0.04
반복시작점
1
끝
절대소단2끝
절대소단3
적용토질
토질3
소단정의
타소단과의최소거리
0.5
최저소단기준, 높이, 길이, 구배
법면최하단, 20.0, 4.0, -0.04
소단높이기준, 높이, 길이, 구배
```

이하절대소단내측, 20.0, 4.0, -0.04

반복시작점

1

끋

절대소단3끝

절대소단끝

소단방식2끝

다음은 위 파일 "도로파일명.sod"에 대한 설명입니다.

소단방식 5

-[1]

절토부 법면 소단방식 5번째라는 의미입니다. 절토부 소단방식으로는 기본값으로 "상대", "절대 I", "절대 III" 네가지 방식이 있습니다. 여기에 다섯째 소단 방식으로 사용자 정의 소단 방식을 선택한다는 의미입니다. 물론 소단방식 6. 소단방식7 ...등 여러개를 등록할 수 있습니다.

투질별소단정의

-[2]

소단에는 "절대소단", "토질별소단", "경계소단"등으로 나누어집니다. 여기에서 토질별(토사, 리핑, 발파) 소단을 정의합니다.

소단수 3

-[3]

토질별 소단의 개수가 "3"이라는 의미입니다

순위 3

-[4]

소단 생성 시 타 소단과의 높이가 일정 높이 이내에 있을 때 순위가 낮은 소단을 생성하지 않습니다. "절대소단", "토질별소단", "경계소단"등의 소단 에 대하여 우선 순위를 설정합니다. 예를 들어서 "토질별소단"의 우선 순 위가 "3"이고 "경계소단"의 우선 순위가 "2"라 설정하고 "타소단과의 최 소거리가 "2"라 입력하면 "2"이내에 있는 리핑암 소단은 생성하지 않습니 다.

법면구배정의

-[5]

토사법면의 구배를 정의합니다. 토사법면의 소단은 "1.2", "1.5"로 설정하겠다는 의미입니다.

반복시작점 2 -[6]

위 -[5]번 항목의 소단중에서 반복하고자 하는 시작점을 입력합니다. 예를 들어 반복시작점을 "2"로 설정하면 토사법면 구배를 "1.2, 1.5, 1.5, 1.5."로 설정합니다.

지표면까지최소거리 -[7]

마지막 토사부에 설치되는 소단의 경우 지반을 기준으로 "소단설치 기준" 깊이 이하일 경우는 소단을 설치하지 않습니다.

최저소단기준, 높이, 길이, 구배 -[8]

절토법면 시작점에서 가장 낮은 소단이 토사부에 있는 경우 최저소단 설치할 기준과, 소단높이, 소단길이, 소단구배를 설정합니다.

토질별최고법면구배적용제한높이 2.5 -[9]

리핑암부 마지막 소단에서 토사/리핑암 경계까지의 수직 높이가 일정높이이상 떨어져 있지 않으면 리핑암부 마지막 소단에서 토사/리핑암 경계까지의 구배를 토사구배로 적용합니다.

상이토질경계소단정의 -[10]

토사/리핑암 경계소단을 정의합니다.

적용토질하, 토질 2 적용토질상, 토질 1 -[11]

토사/리핑암 경계소단이 설치되는 토질을 설정합니다. 토질별 소단에서 토질1은 토사, 토질2는 리핑암, 토질3은 발파암으로 설정되어 있습니다. 그러므로 "적용토질하, 토질 2, 적용토질 상, 토질 1"로 설정하는 것은 토 사와 리핑암 사이에 경계소단을 설치하겠다는 의미입니다.

시작기준. 길이. 구배 -[12]

토사/리핑암 경계소단의 시작시점과 길이, 구배를 설정합니다.

지표면까지의 최소거리

-[13]

마지막 토사부에 설치되는 소단의 경우 지반을 기준으로 "소단설치 기준" 높이 이하일 경우 절대소단을 설치하지 않습니다.

# ◊ 참 고 : 절토법면 사용자 소단 방식

소단방식에 관계되는 파일은 토공량 계산서나 구조물 파일처럼 나모소프트 기술지원 부에서 제작해드립니다.

# NS-CAD 2.5 사용 설명서

주식회사 나 모 소 프 트 Namosoft, Inc.

# 목 차

# NS-CAD 2.5 시작

	NS-CAD 명령어 실행 방법 좌표계와 다양한 좌표 입력방법	21 16
NS-CAD	) 2.5 메뉴	
파일	<u>!</u>	
	새 도면 (NEW)         도면 열기 (OPEN)         도면 닫기 (QUIT)         원형 도면파일 지정 ( PROTOTYPE)         작업경로설정 (WORKPATH)	29 30 30 31 31
	도면 저장 (SAVE)	32 32
	DXF 파일 입력 (DXFIN) DXF 파일 출력 (DXFOUT) 도면 비트맵 저장(BMPOUT)	33 33 34
	도면출력 (PLOT)	35 42
	저장하고 도면 닫기 (END)	43 44
보기	I	
	화면정리 (REDRAW) 도면 재구성 (REGEN) 자동 재생성 (AUTOREGEN)	45 45 45

	도면 확대/축소 (ZOOM) 도면 이동 (PAN) 도면 동적 이동 (DYNAMICPAN)	46 47 48
	도면 속성 조회 (LIST) 좌표 조회 (ID) 거리 계산 (DIST) 면적 계산 (AREA)	48 49 50 50
	도형 묘사 (RENDER) 도형 관찰 (OBSERVE) 운전 슬라이드 (DRVSLIDE)	51 53 57
벡터	제도 점 (POINT) 선 그리기 (LINE) 호 그리기 (ARC) 원 그리기 (CIRCLE) 클로소이드 그리기 (CLOTHOID) 3차원 면 (3DF) 텍스트 (TEXT)	58 58 50 61 63 64 65 68
	블럭 쓰기 (WBLOCK) 블럭 삽입 (INSERT) 심벌 등록 (REGSYMBOL)	69 70 70 72
벡터	   수정	
	실행 취소 (UNDO)	76
	명령 복구 (REDO)	77
	도형 삭제 (ERASE)	77 77
	도형 이동 (MOVE) 도형 복사 (COPY)	77 78
	노영 목사 (COPY)	78

도형 회전 (ROTATE)	78
속성 변경 (CHANGE)	79
도형 축척적용 (SCALE)	80
간격 띄우기 (OFFSET)	80
대칭 (MIRROR)	82
도형 연장 (EXTEND)	82
도형 절단 (TRIM)	83
도형 자르기 (CUTTING)	84
도형 모깍기 (FILLET)	84
도형 복사 (COPYDOC)	87
도면 붙여넣기 (PASTEDOC)	87
클립보드로 복사 (CLIPCOPY)	88
높이 변경 (CHELEV)	88
간격높이 변경 (CHESTEP)	89
도형 깨기 (EXPLODE)	89
문자 변경 (CHT)	90
벡터제도보조	
도형 색상 (COLOR)	92
도면층 설정 (LAYER)	92
선 형태 (LINETYPE)	94
선 형태 축척 (LTSCALE)	94
도형특징점 선택 (OSNAP)	95
최종작업 도형지정 (LASTOBJ)	100
격자 설정 (GRID)	100
커서 직각이동 (ORTHO)	101
커서 이동간격 설정 (SNAP)	102
도면제도범위 설정 (LIMITS)	103
기타 도면변수 설정	
점 크기 (PDSIZE)	105
점 유형 (PDMODE)	106

텍스트 빠른 갱신 (QTEXT) 도형 해상도 (VIEWRES) 선택점 표시모드 (BLIPMODE)	107 108 109
배치 자동 실행 (SCRIPT)	110
래스터	
설정 (SETRASTER)	114
해제 (CLEARRASTER)	116
저장 (SAVERASTER)	117
제도	
굵기 설정 (RTHICK)	117
점 (RPOINT)	117
선 (RLINE)	118
원 (RCIRCLE)	118
호 (RARC)	120
사각형 (RBOX)	122
그리기 붓 (DRAWBRUSH)	123
지우기 붓 (ERASEBRUSH)	124
래스터 스냅 (RSNAP)	125
반자동 벡터추적 (VECTORIZE)	126
수정	
래스터 복구 (RUNDO)	127
삭제 (RERASE)	128
래스터 복사 (RCOPY)	128
래스터 이동 (RMOVE)	129
잡티 제거 (RSPECKLE)	130
구멍 채우기 (RHOLE)	131
래스터 부드럽게 (RSMOOTH)	132
수치지도	
자료입력	
측량자료 받기 (SURDPT)	136

측량자료를 좌표파일로 (DATDPT)	. 139
DXF를 좌표파일로 변환 (DXFDPT)	142
좌표파일 관리	
좌표파일 합치기 (MERGEDPT)	143
좌표파일 부분적으로 대치하기 (MERGEROAD)	145
삼각망	
좌표파일로 삼각망 구성하기 (MAKETIN)	147
삼각망 파일 화면으로 보기 (VIEWTIN)	148
삼각망 파일을 DXF로 변환하기 (TINDXF)	149
표고점 (ELEV)	151
도곽선 (STEPPANEL)	152
등고선	
삼각망 파일에서 등고선 구성하기 (MAKECONT)	154
등고선 파일 화면으로 보기 (VIEWCONT)	155
등고선 파일을 DXF로 변환하기 (CONTDXF)	156
부록	
비슷한 기능을 가진 AutoCAD 와 NS-CAD 명령어 비교	159

NS-CAD 2.5 의

시 작

## 1. NS-CAD 2.5 인터페이스 구성

## 메뉴막대

메뉴는 NS-CAD 메뉴막대에 있으며 다음 방법 중 하나로 메뉴 옵션을 선택할 수 있습니다.

- 1. 풀다운 메뉴에서 왼쪽 마우스 버튼으로 메뉴를 클릭해서 메뉴 옵션을 선택합니다.
- 2. ALT 키를 누른 상태에서 메뉴 중 밑줄 친 영문자를 입력(ALT + <u>F</u> )해서 메뉴 옵션을 선택합니다.



## 도구막대

명령을 실행하는 도구의 아이콘이 포함되어 있으며 도구막대 위로 마우스를 이동하면 '툴팁'이나타나며 '툴팁'과 '상태막대'에 아이콘 기능을 설명하는 내용이 기재됩니다.

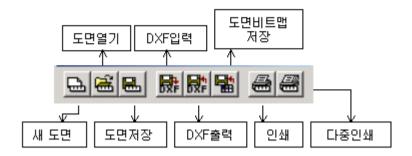


## 각각의 도구막대를 화면에 나타나게 하려면

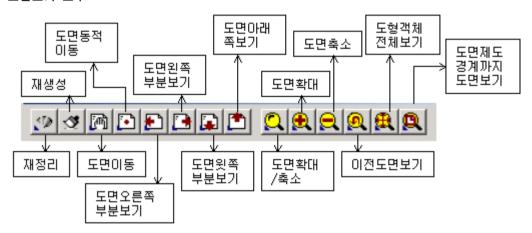
각각의 도구막대를 화면에 표시하려면 도구메뉴를 클릭해서 '풀다운 메뉴'에서 '✔' '표시하시면 되고 도구막대를 화면에 표시하지 않으려면 '풀다운 메뉴'에서 '✔'.표시를 해제하시면 됩니다.

- ✔ 파일 도구(F)
- ✔ 도면보기 도구(V)
- ✔ 도면정보보기 도구(I)
- ✔ 디스플레이 도구(D)
- ♥ 벡터 제도 도구(T)
   벡터 수정 도구(M)
- ✔ 객체 선택 도구(S)
- ✔ 도면제도보조 도구(A)
- ✔ 래스터 제도 도구(B) 래스터 편집 도구(E)
- ✔ 상태바(U)
- ✔ 명령 박스(C)
- ✔ 명령 바(B)
- ✔ 객체속성설정 바(O)

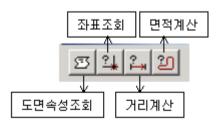
파일도구



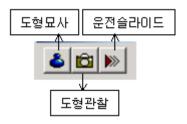
## 도면보기 도구



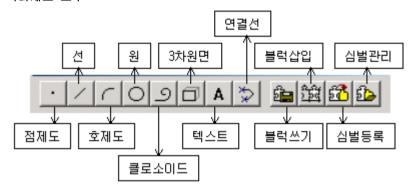
## 도면정보보기 도구



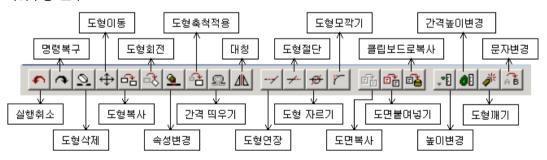
디스플레이 도구



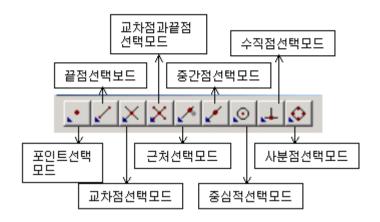
벡터제도 도구



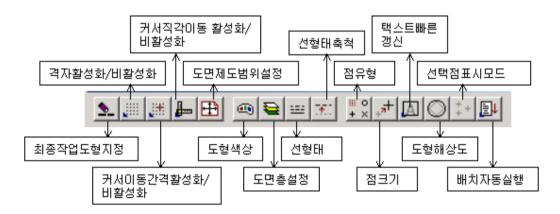
벡터수정 도구



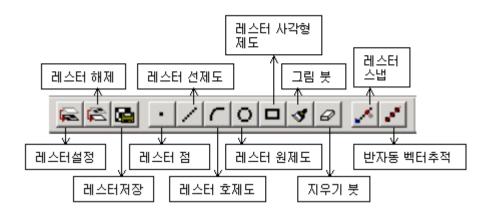
객체선택 도구



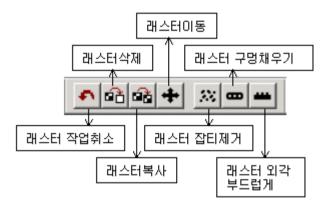
#### 도면제도보조 도구



래스터제도 도구



#### 래스터편집 도구



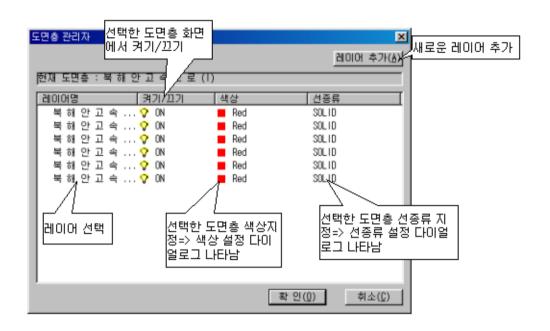
#### 속성 도구

도형객체 제도 작업 시 도면층 관리자, 현재 도형객체에 적용되는 도면층, 현재 선종류, 현재 색상을 지정하거나 현재 상태를 보여 줍니다.



## 1. 도면층 관리자

'도면층 관리자'아이콘을 클릭하면 다음과 같은 다이얼로그 박스가 나타납니다.



## 레이어 추가

"레이어 추가" 버튼을 더블클릭하면 다음과 같은 다이얼로그 박스가 나타나는데 새 도면층의 이름을 입력하시면 됩니다.



## 켜기 / 끄기

선택된 도면층의 활성화 비활성화를 선택합니다. "켜기" 설정된 도면층은 활성화된 상태로 화면에 보이지만 "끄기"로 설정된 도면층은 화면에 보이지 않습니다.

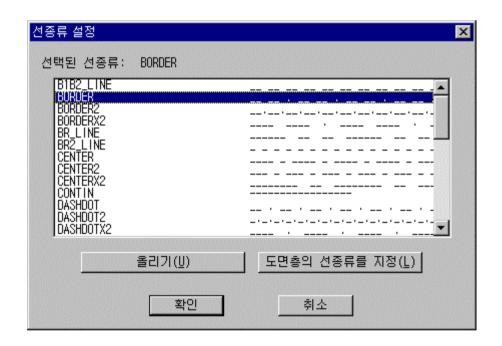
## 색상

현재 도면층의 색상을 선택합니다. "색상"을 클릭하면 다음 화면과 같은 색상을 선택하는 다이얼로그 박스가 나타납니다. 1과 15 사이의 번호로 구별됩니다.



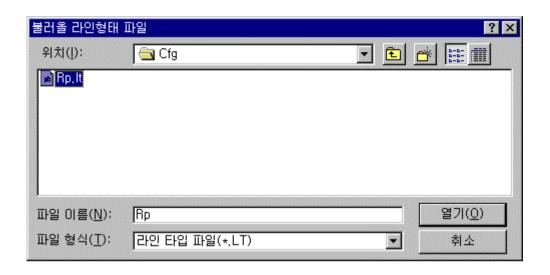
#### 선종류

각각의 선종류에는 이름과 정의가 있습니다. 현재 도면층 기본 선종류 선택합니다. 선 종류를 선택하려면 선종류를 올려야 하는데 선종류 정의는 도면으로 올리기 전에 LT 선종류 라이브러리 파일에 존재해야 합니다. 선종류 파일을 올린 다음 왼쪽 마우스로 선종류를 선택하면 작업할 선종류 타입이 설정됩니다.



## 선종류를 올리려면

- 1. '선종류 설정' 다이얼로그 박스에서 <u>올리기(U)</u> 버튼을 누릅니다.
- 2. 다음과 같은 다이얼로그 박스에서 'Rp.It' 파일을 선택합니다.



선택된 선종류를 도면층의 선종류로 되돌릴 때 도면층의 선종류를 지정(L) 을 클릭하시면 됩니다.

## 명령창

명령창은 사용자가 '명령' 프롬프트 라인에 명령어를 입력하고 NS-CAD가 메시지를 나타내는 창입니다. 이전 명령 사용내역을 확인하고자 할 때는 스크롤 막대로 이전 명령라인을 확인할 수 있습니다.

```
<c:\mscad\mu\mork\mu\noname-0.drw> 도면에대한 명령상태가 끝났습니다.
지금부터는 <c:\mscad\mu\mork\mu\noname-0.drw> 도면에대한 명령상태입니다.
명령:
```

## 상태바

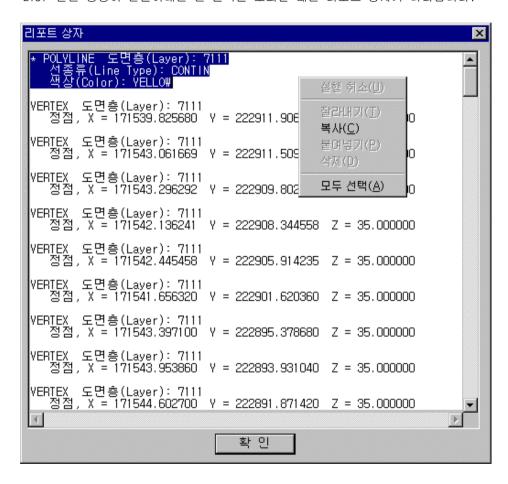
상태바는 NS-CAD 윈도우 하단에 위치하며 각종 명령에 대한 설명이나 커서의 현재 좌표. 현재 작 업도면의 설정을 보여 줍니다.

## 486,6604, 86,9776 도면총:0, 라인형:CONTIN, 색상:FORECOLOR //

상태바는 크게 왼쪽 부분과 오른쪽 부분으로 나누어지는데 왼쪽 부분에는 커서 좌표와 각종 명 령설명이 표시되고 오른쪽 부분에는 도형 제도시 그 도형에 설정되는 도면층과 라인형, 색상을 표시해 줍니다. 만일 래스터가 설정되어있는 도면층이면 도면층 이름 옆에 '(래스터)'을 표시해 줍니다.

## 리포트 상자

'LIST' 같은 명령이 만들어내는 긴 출력을 조회할 때는 리포트 상자가 나타납니다.



위에서 오른쪽 마우스를 누르면 위 그림에서처럼 메뉴상자가 나타나는데 리포트 상자 안의 내용을 복사하거나 삭제할 수 있으며, 리포트 상자 안의 내용을 자르거나 복사해서 다른 워드프로세서에 붙여서 프린트 할 수 있습니다.

평면선형을 설계한 후 평면제원을 프린트로 출력하실 때 유용합니다.

## 2. NS-CAD 명령어 실행 방법

사용자가 입력하는 명령은 명령창에 입력되어 실행되며 파일입출력에 관련된 명령을 제외한 전명령은 'Undo'명령을 실행해서 명령실행 이전상태로 돌아갈 수 있습니다.

명령 입력 방법은 아래와 같이 6가지가 있습니다.

## 1) 풀다운 메뉴를 통한 명령 입력 방법

각 명령 메뉴들이 체계적으로 정리가 되어 있어 초보자가 실행 하고자 하는 명령을 찾기 쉬운 반면 여러 번 메뉴를 클릭해야 하는 등의 불편함이 있습니다.

메뉴 클릭 후 명령창에 나타나는 명령은 보통 아래와 같으며 그 문자열중 대문자만 입력하여 동일한 명령을 실행할 수 있습니다.

예) 라인제도 명령: 명령> Line = 명령> L

## 2) 툴바를 통한 명령 입력 방법

직접 마우스로 바로 실행할 수 있으며 명령이 이미지로 표현되므로 그 명령의 의미를 알아보기가 쉬우며 사용자가 원하는 위치에 툴바를 띄워 배치할 수 있습니다. 하지만 툴바를 모두 띄우면 툴바의 명령 아이콘들이 산만하게 보여 선택하기 어렵고, 도형제도 시 도형 드래깅 속도 또한 다소 느려지므로 사용자는 아이콘이 없는 툴바 위에 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 '도구'관리메뉴를 띄워 당장 필요 없는 기능의 툴바는 없애버리는 것이 좋습니다.

아이콘의 왼쪽하단에 파란색 직삼각형 표시가 되어 있는 아이콘은 동시실행명령 아이콘을 말합 니다. 22

## 3) 명령보조버튼바를 통한 명령 입력 방법

명령보조버튼바를 클릭해서 명령을 실행합니다. 명령 실행 후 명령 완료 때까지 나타나는 옵션 들을 마우스를 이용해 간단하게 클릭만 함으로써 각 옵션을 입력할 수 있습니다.

## 4) 명령창에 직접 명령을 입력함으로 실행하는 방법

명령창에 직접 명령들을 입력합니다.

명령창은 사용자의 명령을 받아들이기 위해 현재 진행 메시지를 보여주며 사용자의 입력을 기다립니다. 진행메시지는 보통 아래와 같은 형식으로 표현되며 그 상황에서 작업 진행을 위해 입력해야 할 글자가 "해당 옵션(문자)"형태로 괄호 안에 표시되고 기본옵션값이 "<기본옵션값>"형태로 객은 괄호형태로 표시됩니다.

#### 호(ARC) 명령의 예]

ARC 명령 후 명령창에 메시지가 아래와 같이 출력되었을 때 호의 중심점을 입력하고자 하면

명령: ARC

중심점(C)/<시작점>: C (ENTER 혹은 SPACE 혹은 도면창 위에서 마우스 우측 버튼)

중심점: (ENTER 혹은 SPACE 혹은 도면창 위에서 마우스 우측 버튼)

그리고 다시 이전명령을 실행시키고자 한다면 ENTER 나 SPACE 혹은 도면창 위에서 오른쪽버튼을 클릭하면 간편하게 실행할 수 있습니다.

명령: (ENTER 혹은 SPACE 혹은 도면창 위에서 마우스오른쪽버튼클릭)

중심점(C)/<시작점>:

입력문자중 SPACE 는 ENTER 로 인식되며 TEXT 명령에서 제도 될 글자 입력 시에만 공백문자로 인 식됩니다. 언제든지 작업을 취소하고자 한다면 ESC 키를 누르면 됩니다.



# 😲 참 고 : 동시실행명령

"동시실행명령" 입력으로 명령상태 중일 때도 다른 명령을 실행시킬 수 있습니다.

명령: ARC

중심점(C)/<시작점>: 'Z00M'

윈도우(W)/도면제도범위(L)/최대범위(E)/이전(P)/<축척(X)>: 0.5x

중심점(C)/<시작점>:

여기서 동시에 실행하고자 하는 명령 앞에 입력하는 문자는 동시실행명령문자라 하고 적용될 수 있는 동시실행명령은 일부 명령에 제한되어 있습니다. 동시실행명령은 툴바의 아이콘에서 왼쪽 아래에 파란색으로 직삼각형 표시가 되어있는 명령입니다.

동시실행명령: ZOOM, PAN, REDRAW, TOGORTHO, TOGGRID, TOGSNAP, TOGQTEXT, HELP, OSNAPEND, OSNAPINT, OSNAPINTEND, OSNAPNEA, OSNAPMID, OSNAPCENTER, OSNAPPER, OSNAPQUA, TOGBLIPMODE, SCRIPT, ZOOMPREVIOUS, ZOOMEXTENTS, ZOOMLIMITS, ZOOMIN, ZOOMOUT, PANLEFT, PANRIGHT, PANUP, PANDOWN

## 5) 단축키를 이용하여 실행하는 방법

단축키를 이용하여 명령을 실행할 수 있습니다. 제공되는 단축명령은 아래와 같습니다. 이 단축 키 제공명령은 풀다운 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

NEW: CTRL + N

OPEN: CTRL + 0

SAVE: CTRL + S

PRINT: CTRL + P

TOGSNAP(커서 이동간격 활성화/비활성화): CTRL + B

TOGGRID(격자 활성화/비활성화): CTRL + G

TOGORTHO(커서 직각이동 활성화/비활성화): CTRL + T

격자 활성화/비활성화: F7

커서 직각 이동 활성화/비활성화: F8커서 이동 간격 활성화/비활성화: F9

## 6) 도형속성설정바를 통한 도면층(레이어), 선종류(라인타입), 색상설정

'도형속성설정바'는 도형객체 제도 작업 시 도형 객체에 적용되는 현재 도면층, 현재 선종류, 현재 색상을 지정하거나 현재 상태를 보여 줍니다.

## 3. 좌표계와 다양한 좌표 입력방법

NS-CAD 좌표계는 (X, Y, Z) 좌표축을 가지며 X가 동쪽방향으로 증가하고 Y가 북쪽방향으로 증가하며 Z가 화면에서 돌출하는 방향으로 증가합니다.

NS-CAD은 다양한 좌표입력방법을 제공합니다.

#### 1) 절대좌표 입력하기

절대 X, Y, Z 좌표를 입력하려면 명령행에 "X 좌표값, Y 좌표값, Z 좌표값" 형식으로 입력하던지 마우스로 직접 입력할 좌표점을 클릭합니다. 마우스로 좌표를 입력 할 때는 상태막대 왼쪽에 출력되는 좌표 값을 참조 하십시오.

#### 2) 절대극좌표 입력하기

극좌표는 이전에 입력된 좌표에 대한 상대거리와 각도로써 지정되는 좌표입니다. 지정되는 각도는 디그리(-360 도~360 도) 값이며 반시계 방향으로 증가하고 시계방향으로 감소합니다.

입력형식은 "사거리<각도"입니다.

[입력 예] 명령: LINE 시작점: 0,0 다음점: 1,1 다음점: 1<90

#### 3) 상대좌표 입력하기

이전 입력좌표에 대해 상대적으로 입력되는 좌표를 말하며 극좌표 입력형식은 "@X 상대 좌표값, Y 상대좌표값, Z 상대좌표값"입니다.

[입력 예] 명령: LINE 시작점: 0,0 다음점: 1,1 다음점: @1.0

#### 4) 상대극좌표 입력하기

극좌표는 이전에 입력된 좌표에 대한 상대거리와 각도로써 지정되는 좌표입니다. 지정되는 각도는 디그리(-360 도~360 도) 값이며 반시계 방향으로 증가하고 시계방향으로 감소합니다.

입력형식은 "상대사거리<각도"입니다.

[입력 예] 명령: LINE 시작점: 0,0 다음점: 1,1 다음점: @1<90



## 참 고

다음에 설명되는 5)수평거리/구배와 6)/구배,수직높이 입력방식은 RP 2.5 "횡단계획/토공량 계산" "횡단 화면 수정"의 명령박스에서 실행하는 모든 명령과 같은 개념입니다. 횡단면도를 NSCAD 도면에 불러서 수정하실 경우 사용 하시면 용이합니다.

#### 5) 수평거리/구배

현재 위치에서 수평거리와 구배를 지정하는 방식입니다. 이때 수평거리는 좌측방향 일경우 음수(-), 우측방향은 양수(+)가 됩니다.

[입력 예] 명령: LINE 시작점: 0,0 시작점: 1,1 두번째점 : 3/1.2

현재점을 기준으로 우측으로 수평거리 3 미터, 1:1.2 절토 구배로 이동된 점이 지정됩니다.

디으	$\pi$	ᄉᇘᄀᆡᇬ		ㅁ늦에	LLT =	拉기바양에	디다하	설명입니다.
니ㅁ	표근	十つ ハロエ	ㅜ메ᅴ	ᅮ오에	╙	시니증장에	ul 만	ㄹㅇㅂ니니.

두번째 점	좌측방향	우측방향
+/-	↘방향처리	↘방향처리
+/+	↗방향처리	↗방향처리
-/+	∿방향처리	∿방향처리
-/-	∠ 방향처리	∠ 방향처리

## 6) 구배,수직높이 :

현재 위치에서 구배와 수직높이를 지정하는 방식입니다. 수직높이는 상향일 경우 양수(+), 하향은 음수(-)로 입력합니다.

[입력 예] 명령: LINE 시작점: 0,0 시작점: 1,1

두번째점 : /-1.5.-3

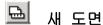
현재점을 기준으로 1:1.5 성토 구배로 수직높이 3m 만큼 하향 이동된 점이 지정됩니다.

다음 표는 구배와 수직높이의 부호에 따른 처리방향 입니다.

두번째 점	좌측방향	우측방향		
/+,+	√방향처리	↗방향처리		
/+,-	처리 불가능	처리 불가능		
/-,+	처리 불가능	처리 불가능		
/-,-	∠ 방향처리	↘방향처리		

NS-CAD 2.5 메뉴 시작

## 파일



명 령 NEW

기 능 새로운 도면으로 작업을 합니다.

설 명

새로운 도면창이 생성되며 'CONTIN'선형태와 'O'도면층, 그리고 X:₩설치폴더\NSCAD.LT 와 원형 도면파일이 차례대로 도면 데이타베이스에 등록됩니다. 이때 원형도면 (PROTOTYPE DRAWING)파일을 지정할 수 있는데 `PROTOTYPE'명령을 실행시켜 DRW파일 중 에서 선택하시면 됩니다.

사용자가 원형도면 파일을 설정하는 방법은 작업할 도면에 맞는 환경(도형객체,도면 층,선형태)등을 지정하여 'SAVE'명령으로 DRW 파일로 저장한 다음 이 파일을 'PROTOTYPE' 명령으로 원형도면 파일로 지정하시면 됩니다. 원형도면 파일의 환경을 사용자가 임의로 지정하지 않았을 경우에는 'CONTIN'(선패턴이 없는 연속선) 선형태와 '0'도면층 (LAYER)이 제공됩니다.

#### 관 련 PROTOTYPE



## 참고: 다중도면관리

NS-CAD는 다중도면관리방식을 지원합니다. 즉 NS-CAD을 실행하여 'NEW' 명령으로 여러 개의 도면창을 실행시켜 서로 도형정보를 공유하거나 여러 도면창 중에서 작업할 도 면창을 선택하여 작업을 할 수 있습니다. 도면창은 최대 6개로 제한되어 있습니다.



## 도면열기

명 령 OPEN

기 능 DRW 파일을 불러들입니다.

설 명

DRW는 NS-CAD에서 지원하는 도면파일 저장 형태입니다. 이 DRW파일을 불러들일 경우 사용합니다.

관 련 SAVE

## 도면 닫기

명 령 QUIT

기 능 현재 작업 중인 도면을 닫습니다.

설 명

현재 작업한 객체가 있으면 변경한 도면을 저장할 것인지를 확인하고 도면창을 종료합니다.



भ

작업한 도면을 저장하고 도면창을 닫습니다.

마디오

작업한 도면을 저장하지 않고 도면창을 닫습니다.

취소

'도면닫기' 명령을 취소합니다.

## 원형 도면파일 지정

명 령 PROTOTYPE (PROTO)

기 능 기본 도면환경으로 제공되는 도면파일을 선택합니다.

설 명

'새 도면'으로 작업할 때 기본 도면환경으로 제공되는 도면파일을 지정합니다. 사용자는 도면층과 선형태와 도면객체 등을 선택하여 'SAVE' 명령으로 DRW 파일로 저장하고 'PROTO'로 지정하게 되면 새 도면 작업 시마다 도면층과 선형태 등을 새로 작업하지 않아도 됩니다.

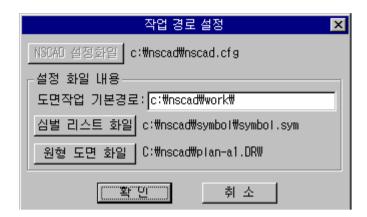
관 려 NEW

## 작업경로 지정

명 령 WORKPATH

기 능 도면작업과 관련된 작업 경로를 설정합니다.

설 명 도면작업과 관련된 작업경로와 심벌 리스트 파일과 원형도면 파일을 설정 합니다.



# 🖳 도면저장

- 명 령 SAVE
- 기 능 DRW 파일로 저장합니다.
- 설 명

현 DRW는 NS-CAD에서 지원하는 도면파일 저장 형태입니다 .DRW 파일로 현재 작업도면을 저장합니다.

관 련 OPEN

## 새 이름으로 도면 저장

- 명 령 SAVEAS
- 기 능 현재 작업중인 도면을 다른 DRW 파일로 저장합니다.
- 설 명

현재 작업중인 도면을 현재 파일 이름으로 덮어 쓰지 않고 다른 DRW 파일로 저장합니다.

관 려 SAVE



## DXF 파일 입력

명 령 DXFIN

기 능 DXF 파일을 불러들입니다.

설 명

RP에서 출력되었거나 다른 CAD 프로그램에서 출력된 DXF 파일의 도면 정보를 작업도면 에 입력합니다.

현재 도면에 작업한 내용이 있는 경우 DXFIN 작업을 하면 현재 작업내용에 DXF 파일의 내용이 더해집니다. 만일 앞으로 합쳐질 DXF 파일에 현재 도면과 동일한 이름의 선종류 (LINETYPE)나 도면층(LAYER)이 존재하는 경우 해당 선종류나 도면층 정보는 무시됩니다.

환경이 다른 DXF파일은 불러오기 전에 `NEW' 명령을 사용한 후 `DXFIN'을 하십시오.

DXF의 모든 기능을 100% 지원하지는 않으므로 다른 프로그램에서 출력한 DXF파일과 호환성에 문제가 있을 수 있습니다.

# 殿曜

## DXF 파일 출력

명 령 DXFOUT

기 능 현재 작업도면을 DXF 파일 형식으로 저장합니다.

설 명

현재 작업도면을 DXF 파일로 저장합니다.



## 참 고

클로소이드 곡선은 폴리라인(POLYLINE)으로 출력됩니다. NS-CAD 1.0에서는 2D 좌표 개념이었으므로 Z값을 읽거나 저장하지 못하였는데 NS-CAD 2.5에서는 3D좌표 개념이므로 Z값을 읽거나 저장이 가능합니다. DXFOUT으로 저장되는 도형은 3DFACE, PLINE, LINE, POINT, ARC, CIRCLE, CLOTHOID, TEXT 입니다.



## 도면 비트맵 저장

명 령 BMPOUT

기 능 현재 작업 도면창에 보이는 부분을 BMP 파일형식으로 저장합니다.

설 명

현재 작업 도면창에 보이는 부분을 윈도우 표준 파일 형태인 BMP 파일로 저장합니다.



## 참 고

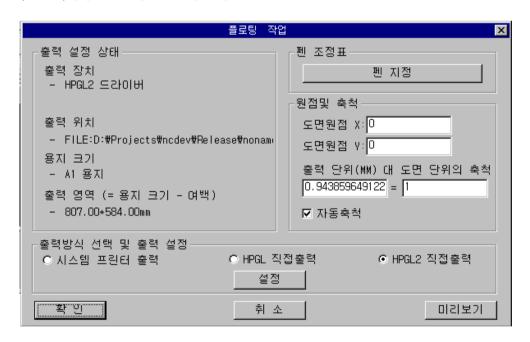
현재 설정된 윈도우 운영체제의 해상도와 색상에 따라 저장되므로 좋은 질의 그림을 원할 경우 윈도우 OS의 해상도와 색상을 높여서 저장합니다. 또한 비트맵 크기 조절 시 그림이 뭉쳐지거나 계단현상(픽셀이 크게 보이는 현상)이 일어날수도 있으므로 적 당한 크기로 도면창을 조정해 비트맵을 저장 해야 합니다.

관 련 CLIPCOPY

## 도면 출력

- 명 령 PLOT
- 기 능 현재 도면을 플로터 또는 파일로 출력합니다.
- 설 명

현재 작업화면을 출력장치나 파일로 출력하는 기능입니다. 인쇄범위는 '도면제도범위(LIMITS)'명령으로 지정한 도면 영역이거나 '현재윈도우범위 (WINDOW)'명령으로 지정한 도면창의 영역입니다.



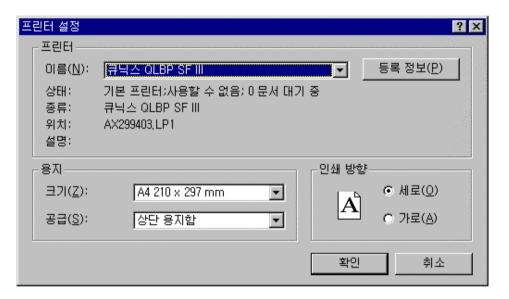
#### 출력방식

'출력방식 선택 및 출력 설정' 그룹에서 출력방식을 선택합니다.

#### 1. 시스템 프린트

 출력방식 선택 및 출력 설정		
⊙ 시스템 프린터 출력	O HPGL 직접출력	C HPGL2 직접출력
	설정	

위 그림에서 열성 을 클릭하면 다음과 같은 화면이 열립니다.



시스템 프린터 출력 방식은 윈도우 운영체제에서 제공하는 프린터로 출력합니다. 시스템 프린터 출력은 운영체제 자체에서 지원하는 만큼 네트워킹과 프린트 스풀링 기능을 자체 지원하며 설치된 프린트 드라이버에 따라 기능을 설정하여 사용할 수 있습니다.

일반적으로 시스템 프린터 설정은 프린터 폴더에서 '기본 프린터 설정'로 지정된 프린터가 기본 프린터 설정 다이얼로그 박스에 나타나며 '용지'그룹에서 용지 크기와 용지 공급방식을 설정할 수 있습니다.

만일 용지크기에 해당용지가 없을 경우 '등록정보'버튼을 클릭해 용지 '추가크기'를 클릭해서 용지형식을 추가할 수 있습니다.

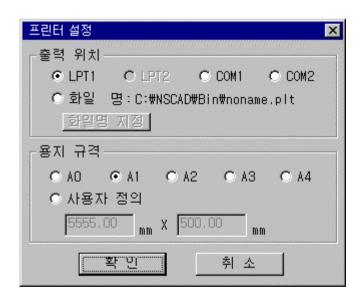
# 🛕 주 의

만일 사용자가 인쇄 도중 NS-CAD을 종료시켰을 경우엔 다시 인쇄작업이나 프린터 설 정을 할 수 없습니다. 이 상태에서는 시스템을 재부팅하여 인쇄작업을 해야 합니 다.

.2. HPGL(7586) :



을 클릭하면 다음과 같은 화면이 열립니다.



HPGL 언어로 플로터에 도면을 인쇄하도록 설정합니다. 출력장치가 펜 플로터이거나 윈도우 95. NT를 지원하지 않는 구형 플로터인 경우 선택 합니다. 이때 플로터의 에뮬레이션(Emulation)은 "HP-GL(7586)"으로 설정합니다. HP-GL 모드는 모든 플로터에서 표준으로 지원하고 있으며, 일부 프린터에서도 지원합니다. 그리고 이 모드를 선택할 경우에는 각각에 대한 펜 속성을 조정할 수 있습니다.

#### 3. HPGL2 :



위 그림에서 을 클릭하면 다음과 같은 화면이 열립니다.



HPGL2 언어로 플로터에 도면을 인쇄하도록 설정합니다.

잉크젯 플로터 및 일부 펜 플로터에서 지원합니다. 잉크젯(Inkjet) 플로터를 사용하는 경우는 다음에 설명하는 `펜 조정표' 상자에서 출력 색상 및 펜 굵기를 조정할 수 있으며, `용지규격' 상자에서 용지크기 등을 설정할 수 있습니다.

#### 출력위치

플로터로 직접 출력할 경우 출력포트(LPT1, LPT2, COM1, COM2)를 선택하거나, 파일로 출력할지를 선택합니다.

파일로 출력하려면 `파일명'을 선택하고 화일명 지정 을 클릭하여 경로와 파일명을 입력합니다.

#### 용지규격

출력용지 규격은 A1, A2, A3, A4, 사용자 정의규격이 있으며 사용자정의 규격은 용지크기를 사용자가 임의로 지정해서 출력할 수 있습니다.

출력용지가 출력 가능한 용지크기를 넘어설 경우에는 출력이 되지 않습니다.

#### 펜 조정표

각 플로터 펜의 색상 이나 굵기, 속도 등 펜 속성을 조정할 수 있습니다.

화면상의 색상에 대한 펜번호와 속도, 그리고 펜 굵기를 조정하면 그에 대응하여 출력됩니다. 이 기능은 HPGL과 HPGL2 일 때만 가능합니다.

펜 굵기의 수치가 너무 클 경우 플로팅 시에 메모리부족 에러가 생길 수도 있습니다. 그러므로 좀더 원활한 작업을 위해서는 플로터의 램(RAM)크기가 클수록 좋습니다.



1. 좌측에 나타나는 현재 설정상태를 참조하여 변경하고자 하는 색상을 입력합니다.

종단지반고 도면, 종단면도, 횡단면도, 유토곡선 등의 메뉴에서 직접 플로팅 하는 경우에는 도면 요소에 미리 지정된 펜번호를 의미합니다. 이 경우에는 화면상의 색과는 관계없습니다. (예. 지반선=1번 펜. 계획선=2번 펜.)

`NS-CAD' 에서 출력하는 경우는 현재 화면에 표시되고 있는 색 번호를 말합니다.

- 2. 앞에서 선택한 색상에 대응하는 출력 펜번호를 지정합니다.
- 3. 출력방식을 HPGL(7586)으로 선택하고 펜 플로터를 사용하는 경우에는 각 펜별로 펜속도를 지정할 수 있습니다.
- 4. 출력방식을 HPGL2로 선택하고 잉크젯플로터를 사용하는 경우에는 각 펜별로 펜 굵 기를 지정할 수 있습니다.

## 색상

화면상의 색상으로 색상 1번에서 색상 15번까지 사용할 수 있으며 각각의 색상은 다음과 같습니다.

1 - 적색 9 - 밝은 회색 2 - 황색 10 - 고동색

3 - 녹색 11 - 어두운 파란색 4 - 청록색 12 - 어두운 녹색 5 - 청색 13 - 어두운 청록색 6 - 자홍색 14 - 어두운 적색 7 - 백색 15 - 어두운 자홍색

8 - 어두운 회색

#### 펜 번호

색상(화면상의 색상)에 대응되어 출력될 색상입니다.

## 펜 속도

펜 번호에 지정된 펜의 플로팅 속도를 1초당 이동거리 센티미터/초 (cm/sec)단위로 설정합니다. 펜 플로터를 사용할 경우에 각 펜의 종류나 펜의 상태에 따라 펜속도를 조절할 수 있습니다. 이 기능은 HPGL만 가능합니다.

#### 펜 굵기

펜 번호에 지정된 펜의 굵기를 밀리미터(mm)단위로 설정합니다. 이 기능은 HPGL2만 가능합니다.

#### 원점 및 축척

출력용지상에 그려질 도면의 원점 및 축척, 그리고 자동축척체크항목이 있습니다.

'도면원점'은 mm단위이며 출력될 도면용지에서 출력원점이 될 곳의 좌표를 mm단위로 지정합니다.

'출력단위(mm) 대 도면단위 축척'은 도면단위 1에 대해 몇 mm로 출력을 할 것인가를 지정하며 '자동축척'이 체크되지 않았을 경우에만 사용 가능 합니다.

## 확인

모든 플로팅 메뉴의 설정이 끝나면 "확인" 작업에 의해 출력장치 또는 파일로 도면이 출력됩니다.

## 취 소

플로팅 작업을 취소 합니다.

#### 미리보기

출력장치 또는 파일로 출력하기 전에 화면상에서 확인하는 기능입니다. 출력 전에 이기능을 이용하여 화면확인 작업을 하면 "플로팅메뉴" 상의 입력 오류를 알 수 있어서편리합니다.

미리보기 중에는 마우스 우측 버튼을 이용하여 줌(ZOOM) 기능을 이용할 수 있습니다.



## 다중인쇄

명 령 MPLOT

기 능 사용자가 인쇄작업을 배치처리하고 싶을 때 사용합니다.

설 명

사용자가 시간이 많이 걸리는 인쇄 작업을 배치처리하고 싶을 때 사용합니다. '인쇄될 리스트에 추가할 도면 지정'에서 연속적으로 인쇄작업을 할 도면을 선택합니다. 선택 가능한 도면은 'DXF', 'DRW' 형식이 가능합니다.



관 련 PLOT



## 참 고: 다중인쇄에서 인쇄영역

다중인쇄에서 도면출력범위는 '도면제도범위(LIMITS)' 명령에서 설정된 도면영역이 인쇄 영역이 되므로 '도면제도범위(LIMITS)'를 설정한 후 플로팅 시에 축척을 1:1 로 설정한 후 다중인쇄를 하여야 합니다.

## 저장 후 도면 닫기

명 령 END

기 능 저장 확인 없이 무조건 저장하고 종료합니다.

설 명

현재 작업한 객체가 있으면 저장할 것인지를 확인하지 않고 무조건 저장하고 도면 창 을 종료합니다.

## 작업종료(나가기)

명 령 EXIT

기 능 NS-CAD 프로그램을 종료합니다.

설 명

도면창이 여러 개 열려 있는 경우에는 작업한 객체가 있는 도면창은 저장할 것인지를 확인하는 메시지 박스가 나타나며 NS-CAD 프로그램 자체를 종료하는 명령입니다.

### 보기



### 화면정리

- 명 령 REDRAW (R)
- 기 능 화면을 다시 그립니다.
- 설 명

도면작업을 하다 보면 화면이 지저분해지는데 화면을 정리해서 깨끗하게 해줍니다.

## 💆 도면 재구성

- 명 령 REGEN
- 기 능 도면의 도형객체를 재생성합니다.
- 설 명

도면을 완전히 재생성 합니다. `LTSCALE' 명령을 사용한 경우나 `ZOOM' 명령으로 화면을 크게 확대해서 곡선을 재구성 해야 할 때 사용합니다.

만일 도면의 파일크기가 크다면 이 작업은 많은 시간을 필요로 합니다. 단지 화면을 정리하기 위한 것이라면 'REDRAW'명령을 사용하시는 것이 효율적입니다.

### 자동 재생성

명 령 AUTOREGEN(AREG)

기 능 자동으로 도형객체를 재생성 할지를 설정합니다.

설 명

'REGEN' 명령을 실행하지 않아도 자동으로 도형객체를 재생성 할지를 설정합니다.
자동 재생성이 설정되면 '확대/축소(ZOOM)'등의 명령으로 인해 곡선도형객체의 해상도
가 일정 해상도 이하로 낮아지면 자동으로 재생성 명령을 입력해 줍니다.

## ◈ 참고

도형객체가 계속 재생성 되어 전체적인 작업속도가 떨어져 불편한 사용자는 AUTOREGEN 설정을 해제(OFF) 하시면 됩니다.

### 🚨 화면확대/축소

명 령 ZOOM (Z)

기 능 화면의 크기를 변경합니다

설 명

화면에 나타내는 영역을 조정합니다. 명령을 실행하면 다음과 같은 선택 화면이 표시됩니다.

ZOOM

윈도우(W)/도면제도범위(L)/도형전체(E)/이전(P)/<축척(X)>: W

선택을 위해서는 대문자로 표시된 영문자만 입력하면 됩니다.

윈도우(W)

새로 표시할 화면영역의 대각선 두점을 지정하여 영역을 설정합니다.

#### 도면제도범위(L)

화면에 나타나는 영역을 Limits에서 입력한 영역크기로 설정합니다.

#### 도면전체(E)

도면에 있는 모든 내용이 한 화면에 보일 수 있도록 화면 영역을 자동 설정합니다.

예를들어 "DXFIN" 작업을 한 후에는 실제 그림영역과 화면표시영역이 서로 달라서 화면에 아무것도 보이지 않을 경우가 있는데 이런 경우 이 기능을 사용할 수 있습니다.

#### 이전(P)

바로 이전의 화면영역으로 바꿉니다.

#### <축척(X)>

현재 화면영역에 배율을 지정하여 새로운 화면영역을 설정합니다.

#### [입력 예]

윈도우(W)/도면제도범위(L)/도면전체(E)/이전(P)/<축척(X)>:0.5X

위와 같이 입력할 경우 객체들은 각각 화면에서 현재 크기의 반으로 줄어듭니다. 즉 볼수 있는 화면 영역이 2배로 넓어지게 됩니다.

### 🕮 도면이동

#### 명 령 PAN (P)

기 능 현재 화면영역을 이동합니다.

설 명

화면에 보이는 영역을 이동합니다.

# 😲 참고: PAN 과 MOVE

'PAN' 명령은 보이는 부분을 바꿀 뿐이므로 객체의 실제 위치가 움직이는 것은 아닙니다. `MOVE' 명령을 사용하여야 원하는 그림을 (가상)도면상에서 이동할 수 있습니다.

## 도면 동적이동

명 령 DYNAMICPAN(DPAN)

기 능 현재 도면을 동적으로 이동합니다.

설 명

동적이동의 기준은 입력되는 도면 좌표입니다. 입력되는 도면 좌표를 기준으로 화면에 보이는 영역을 설정하여 다시 화면에 보여줍니다.

### 되 도면속성 조회

명 령 LIST

기 능 특정 객체의 등록정보를 볼 수 있습니다.

설 명

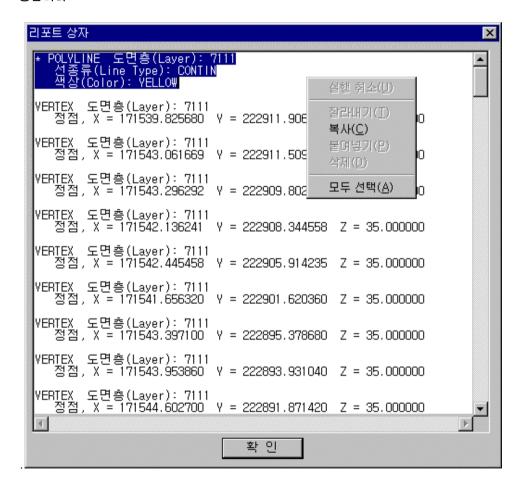
객체의 속성을 보고싶을 때 사용합니다. 속성을 보고싶은 객체를 선택하면 그 객체의

속성이 '리포트 상자'에 출력됩니다. '리포트 상자'에 보여질 수 있는 자료량은 문자 32000개 정도로 제한됩니다.



#### 참 고

'리포트 상자'는 다음과 같은 형태며 상자 안의 내용을 '복사' 또는 '잘라내기' 등이 가능합니다



## 과 자표조회

명 령 ID

기 능 도면상에 원하는 지점의 좌표를 확인합니다.

설 명

원하는 지점의 X,Y,Z 위치를 확인합니다. 객체스냅(OSNAP) 명령을 사용하면 정확한 지점을 지정할 수 있습니다.

관 련 OSANP

### 🄼 거리재기

명 령 DIST

기 능 도면상의 두 지점 사이의 거리를 측정합니다.

설 명

객체스냅(OSNAP) 명령을 사용하여 정확한 거리를 확인할 수 있습니다.

관 련 OSANP

### 💴 면적재기

명 령 AREA

기 능 다각형의 면적을 계산합니다.

#### 설 명

구적기를 사용하듯 면적을 계산할 수 있습니다. 계산방법은 자동과 수동이 있습니다. 자동은 폐다각형 내에 마우스를 클릭함으로써 그 폐각형의 면적을 구할 수 있으며 수동으로 면적을 구할 때는 객체스냅(OSNAP) 명령을 사용하면 정확한 면적을 구할 수 있습니다.

[입력 예 i] 자동

명령: AREA

자동(A) /수동(H) /<수동 -시작점>: A

자동(A)/수동(H)/<자동 - 패다각형안쪽 점>: (면적계산한 객체 선택)

[입력 예 ii] 수동

명령: AREA

자동(A)/수동(H)/ <자동 - 패다각형안쪽 점>: H

자동(A)/수동(H)/ <수동 - 시작점>: (면적계산할 객체의 절점을 입력한다.)



### 도형묘사

명 령 RENDER

기 능 도형 객체를 광원을 사용하여 면 처리가 된 이미지를 표현합니다.

설 명

도형객체에 대해 북동쪽에서 빛을 비추어 병렬투영 3차원 묘사를 합니다. 3DFACE으로 구성된 지형이나 도로를 프리젠테이션할 때 유용합니다.

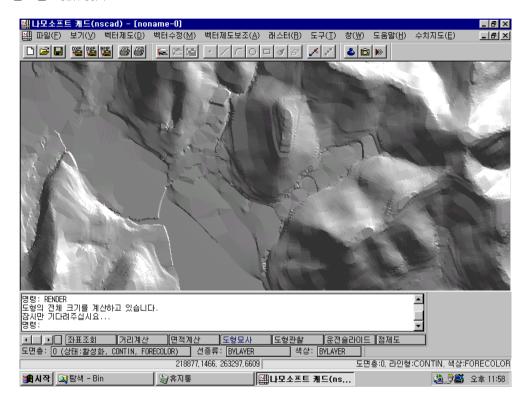


### 주 의

도면창을 바꾸면 도형객체에 렌더링 된 색상처리가 없어집니다. 만일 사용자가 적절한

크기의 프리젠테이션을 원할 경우 먼저 적절치 도면창 크기를 조절하고 '도형 묘사'메뉴를 실행시켜 '클립보드로 복사'메뉴를 실행해 다른 프로그램과 렌더링 그림을 복사하여 작업을 하는 것이 효율적입니다.

관 련 CLIPCOPY



### 🚨 도형관찰

- 명 령 OBSERVE(OB)
- 기 능 도형객체를 3차원으로 관찰하거나 시뮬레이션을 합니다.
- 설 명

사용자에게 다양한 프리젠테이션을 제공하기 위한 '시점', '빛', '표현', '클립보드에 복사' 옵션과 시물레이션을 제공하기 위한 '조정', '운전', '슬라이드지정' 등의 옵션이 있습니 다.

[입력 예]

지금부터는 <c:\nscad\work\noname-0.drw> 도면에대한 명령상태입니다. 관찰시점(Vpoint)/태양위치(Light)/물체표현(Exp)/운전(Drive)/운전슬라미드(SLide)/시야및 눈 높이조정(Adj)/클립보드(Clipboard):

#### 관찰시점(Vpoint)

사용자가 도형을 관찰하는 시점을 지정해 줍니다. 지정방법은 2가지가 있습니다.

i)'동(E)'. '서(W)'. '남(S)'. '북(N)' 조합 입력

'NE'로 입력했을 경우 북동쪽에서 바라보는 뷰를 제공

- ii) '확대(In), '축소(Out)'
  - 'In'을 하게 되면 현 객체의 1.2 배만큼 확대됩니다. 반복해서 'In'을 하게 되면 계속해서 확대할 수 있습니다.
  - 'Out'을 하게 되면 현 객체의 0.8 만픔 축소됩니다. 반복해서 'Out'을 하게 되면 계속해서 축소할 수 있습니다.
- iii) '동쪽(Right)', '서쪽(Left)', '남쪽(Down)', '북쪽(Up)

'동쪽(Right)- 객체가 동쪽으로 이동합니다.

'서쪽(Left) - 객체가 서쪽으로 이동합니다.

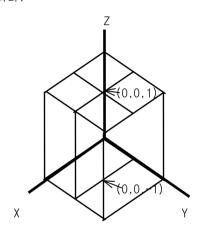
'남쪽(Down)'- 객체가 남쪽으로 이동합니다.

'북쪽(Up)' - 객체가 북쪽으로 이동합니다.

iv) 시점좌표값 X, Y, Z를 입력

시점좌표값은 도면창의 중심에서 상대적인 시점위치를 나타냅니다.

예를 들어 3DFACE 도형을 도형중심 바로 위에서 관찰하고자 할때 (0,0,1) 시점을 입력합니다.



#### 태양위치(Light)

태양이 있는 위치를 지정해 줍니다.

- i) 동서남북을 조합해 지정
- ii) 도면창의 중심에 대한 절대좌표를 입력 절대좌표의 의미는 시점 좌표 지정할 때와 동일합니다.

#### 물체표현(Exp)

도형객체를 렌더링할 때 도형표현방식을 결정합니다. 면을 선택하면 3DFACE 도형은 3 차원면이 표현되며 선을 선택하면 모든 도형객체가 선으로만 표현됩니다.

#### 클립보드에 복사(Clipboard)

현재 보이는 렌더링 장면을 클립보드에 비트맵으로 복사합니다.

#### 시야 및 눈높이 조정(Adi)

'운전'시뮬레이션 시의 운전시야거리와 눈높이를 지정합니다.



### 참 고:

운전시야거리가 길수록 렌더링 해야 하는 도형이 많아지므로 시뮬레이션 속도 가 느려집니다.

#### 슬라이드지정(SLide)

'운전'시뮬레이션 시에 각 장면을 비트맵으로 저장할지 저장하지않을지 설정하는 옵션입니다. 가속비디오카드 없이 실시간 시뮬레이션 관찰시 너무 속도가 느려지므로 각 장면을 비트맵으로 저장해 슬라이드리스트로 등록하여 '운전 슬라이드' 메뉴를 실행시키면설계속도에 따라 속도가 달라지는 시뮬레이션을 감상할 수 있습니다. 또한 각 장면은비트맵으로 저장되어 있으므로 차후 프리젠테이션 작업 시 유용하게 사용할 수 있습니다.

#### 운전(Drive)

사용자가 제도한 도로 등을 가상적으로 운전 시뮬레이션 할 수 있습니다. 사용자는 운전할 경로를 지정하고 속도를 지정한 후 'SPACE'키를 눌러 운전을 시작합니다.

#### [입력예]

명령: OB

관찰시점(Vpoint)/태양위치(Light)/물체표현(Exp)/운전(Drive)/운전슬라이드(Slide)/ 시야및 눈높이 조정(Adi)/클립보드(Clipboard): d

운전경로지정<시작점>:

다음점: 1.1

다음점: 1<90

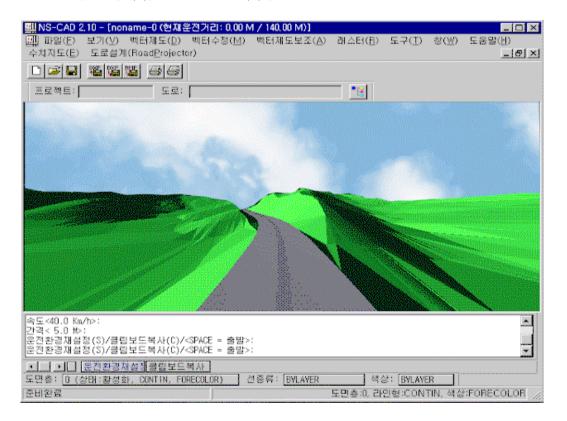
•

속도<40.0 Km/h> :

다시 운전환경을 설정해주려면 '운전환경재설정'버튼을 클릭합니다. 프리젠테이션하기 좋은 장면을 얻기 위해서는 원하는 장면에서 브레이크를 건 후 '클립보드에의 복사' 버튼을 누르면 클립보드에 비트맵으로 장면을 저장할 수 있습니다.

간격< 0.5 M > :

운전환경재설성 (S)/ 클립보드 복사 (C) / <SPACE = 출발> :



## ▶ 운전 슬라이드

명 령 DRVSLIDE

기 능 저장되어 있는 슬라이드를 운전 시뮬레이션 합니다.

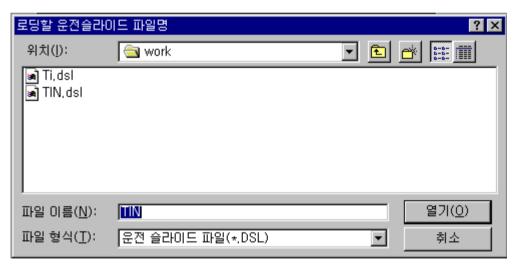
설 명

'도형 관찰'명령의 '슬라이드 지정'으로 지정한 슬라이드 파일 (\*.DSL) 을 선택하여 운전 시물레이션을 실행 합니다.

[입력 예]

명령: DS

운전슬라이드 파일명:



관찰 속도 <40.0 Km/h>:

빠져나가기 (Q)/ <SPACE = 출발>:

관 련 OBSERVE

### 벡터제도

### 점

명 령 POINT (PT)

기 능 점 도형을 제도합니다. 'PT'의 입력 만으로도 가능합니다.

설 명

점유형과 크기는 '벡테제도보조(A)' 메뉴의 '기타 도면변수 설정(SET)'메뉴의 점 크기와 점유형메뉴를 클릭해 설정할 수 있습니다.

관 련 PDSize. PDmode



## ☑ 선 그리기

명 령 LINE(L)

기 능 직선을 그릴 때 사용합니다. `L'의 입력 만으로도 가능합니다.

설 명

직선을 그릴 때 사용합니다. 직선을 그릴 때는 연속 그리기가 가능합니다. 최근에 그린 선을 취소하려면 `다음점;' 이 표시될 때 `U'를 입력합니다. 또한 연속그린 직선의 시 점과 종점을 연결하려면 `C'를 입력합니다. 선 그리기를 종료하려면 `다음점:'이 표시 될 때 `ENTER' 키나 우측마우스 버튼을 누릅니다.

만일 `시작점:'이 표시될 때 `ENTER'키 또는 우측 마우스 버튼을 누르면 가장 최종 작 업한 객체에 연속해서 그릴 수 있습니다. 연속되는 객체는 LINE을 포함하여 ARC, CIRCLE, CLOTHOID 등이 가능합니다.

특정 객체에 이어서 작업을 하고자 한다면 `LASTOBJ' 명령을 사용하시기 바랍니다.

### |-|

### 호 그리기

명 령 ARC (A)

기 능 호를 그립니다. `A' 만 입력하여도 됩니다.

설 명

호를 그릴 때 사용합니다. NS-CAD에서는 호를 지정하는 5가지 다른 방법이 제공되므로 경우에 따라 적당한 방법을 사용하면 됩니다. 다음과 같은 방법이 있습니다.

- 1. 세 점을 이용하기
- 2. 중심점, 시작점, 끝점
- 3. 시작점, 끝점, 중심점
- 4. 시작점, 끝점, 반지름
- 5. 이전의 직선이나 호 또는 클로소이드에서 연속하여 그리는 방법

ARC명령의 선택문자의 의미는 다음과 같습니다.

- S 시작점
- E 끝점
- R 반경
- C 중심점

선택문자를 지정하지 않으면 "< >"로 내에 있는 문자가 선택됩니다.

#### 1. 세 점의 호

이것은 호 그리기에서 기본으로 지정되어있는 방법이며 원의 `3P'의 방법과 유사합니다. 임의의 세 점을 입력하면 입력한 세 점을 경유하는 호를 그려줍니다. 첫번째와 세번째 점은 호의 끝점에 위치합니다.

명령: ARC

중심점(C)/<시작점>: 끝점(E)/<두번째점>:

끝점:

#### 2. 중심점. 시작점. 끝점

아래와 같이 선택문자를 입력한 후 중심점, 시작점, 끝점을 차례대로 입력하면 됩니다.

명령: ARC

중심점(C)/<시작점>: C

중심점: 시작점: 끝점:

#### 3. 시작점, 끝점, 중심점

아래와 같이 선택문자를 입력한 후 시작점, 끝점, 중심점을 차례대로 입력하면 됩니다.

명령: ARC

중심점(C)/<시작점>: 끝점(E)/<두번째점>: E

끝점:

반지름(R)/<중심점>:

#### 4. 시작점, 끝점, 반지름

아래와 같이 선택문자를 입력한 후 시작점, 끝점, 반경을 차례대로 입력하면 됩니다. 여기서 반경은 수치로 직접 입력하거나 끝점에서 현재 십자선(CROSS HAIR)이 위치한 곳까지의 거리로서 입력할 수 있습니다.

명령: ARC

중심점(C)/<시작점>: 끝점(E)/<두번째점>: E

끝점:

반지름(R)/<중심점>: R

반지름:

5. 선과 호 혹은 클로소이드에 연속하여 지정

다음과 같이 바로 ENTER를 입력하면 호의 시작점 및 방향은 마지막으로 그려진 호나 직선 혹은 클로소이드의 끝점에 접하도록 시점이 결정됩니다. 다음에 끝점을 입력하면 새로운 호가 그려집니다.

명령: ARC

중심점(C)/<시작점>: [mer\_]

반지름(R)/<끝점>:

만일 다음과 같이 `R'을 입력하면 반지름과 곡선장을 입력하여 호를 그릴 수 있습니다. 이 방법은 연결로(RAMP) 선형을 설계할 때 이용하면 편리합니다.

명령: ARC

중심점(C)/<시작점>: Emter고

반지름(R)/<끝점>: R

반지름: 곡선장:

### 의 원 그리기

명 령 CIRCLE (C)

기 능 원을 그립니다.

설 명

원을 그릴 때 사용합니다. 줄여서 `C' 만을 입력할 수 있습니다. NS-CAD에서는 원을 지정하는 4가지 방법이 제공되므로 경우에 따라 적당한 방법을 사용하면 됩니다.

- 1. 세 점을 이용하기
- 2. 두 점을 이용하기

- 3. 접선, 접선과 반경
- 4. 중심점과 반경
- 1. 세 점에 의한 원

원을 이룰 수 있는 세 점을 입력하여 원을 그리는 방법입니다. 다음과 같이 입력합니다.

명령: CIRCLE

3점(3P)/2점(2P)/TTR/<Center point>: 3P

첫번째 점: 두번째 점: 세번째 점:

2. 두 점에 의한 원

원의 직경을 이루는 두 점을 입력하여 원을 그리는 방법입니다.

명령: CIRCLE

3점(3P)/2점(2P)/TTR/<Center point>: 2P

첫번째 점: 두번째 점:

3. 접선, 접선과 반경에 의한 방법

원에 접하는 두 직선을 지정하고 반경을 입력하여 원을 그릴 수 있습니다. 처음 선택에서 'TTR'을 입력하면 됩니다.

명령: CIRCLE

3점(3P)/2점(2P)/TTR/<Center point>: TTR

첫번째 접선 선택: 두번째 접선 선택:

반지름:

4. 중심점 및 반경

원의 중심점 및 반경을 입력할 수 있는데 이것은 원을 그릴 때 기본으로 설정되는 방법입니다.

명령: CIRCLE

3점(3P)/2점(2P)/TTR/<Center point>: (원 중심좌표 입력)

지름(D)/반지름(R): (반지름 값 입력)

명령: CIRCLE

3점(3P)/2점(2P)/TTR/<Center point>: (원 중심좌표 입력)

지름(D)/반지름(R): D

지름:

## 클로소이드 그리기

명 령 CLOTHOID (CL)

기 능 클로소이드 곡선을 그립니다.

설 명

도로설계 시 평면선형의 완화곡선으로 사용되는 클로소이드 곡선을 그립니다. 클로소이드를 그리는 2가지 방법이 지원됩니다.

- 1. 클로소이드 파라미터 A, R1, R2
- 2. 이전의 직선이나 호 또는 클로소이드에서 연속하여 그리는 방법
- 1. 클로소이드 파라미터 A, R1, R2

명령: CL

Clothoid 파라미터 A: Clothoid 시작반경:

Clothoid 끝반경<끝반경의 한계값>:

Clothoid 접선의 시점:

Clothoid 접선의 끝점:

곡선 진행 방향 - 왼쪽(L)/오른쪽(R)<왼쪽>;

시작반경을 무한대(직선)로 하고자 한다면 수치 O(zero)을 입력합니다.

끝반경의 기본값은 클로소이드 파라미터에 따라 A \* 0.33 <= R2 <= A \* 6. 범위 내에서 계산되며 이 범위를 벗어날 수 없습니다. 만일 끝반경이 시작반경보다 크다면 클로소이 드는 R2에서부터 R1 방향으로 그립니다.

접선의 시점과 끝점으로 클로소이드가 그려질 접선을 결정합니다.

`SIDE <1>:' 표시가 나타나면 마우스로 클로소이드가 생성될 방향을 결정합니다. 키보드로 입력할 때는 접선을 기준으로 좌측은 `1', 우측은 `-1'을 입력합니다.

2. 이전의 직선이나 호 또는 클로소이드에서 연속하여 그리는 방법

명령: CL

Clothoid 파라미터 A:

Clothoid 시작반경:

Clothoid 끝반경<끝반경의 한계값>:

곡선 진행 방향 - 왼쪽(L)/오른쪽(R)<왼쪽>;

Clothoid 시작반경에서 `ENTER'키를 누릅니다. 클로소이드 시작반경과 접선은 바로 이전에 그린 객체의 끝점에 접하도록 결정됩니다.

시작반경은 이전 객체가 호일 경우 호의 반지름으로 입력되며 직선일 경우 무한대로 입력되며 클로소이드일 경우 끝반경 값으로 입력이 됩니다.

SIDE 프롬프트에서 마우스로 클로소이드가 생성될 방향을 결정하십시오. 키보드로 입력 하려면 접선을 기준으로 좌측은 `1'을 입력하며 우측은 `-1'을 입력하십시오.

### □ 3차원 면

명 령 3DfACE(3DF)

기 능 3차원 면을 제도합니다.

설 명

측량한 지표점을 포인트로 입력하여 수동으로 지면을 씌울 때 유용합니다.

[입력 예] 명령: 3DFACE 첫번째 점: 두번째 점: 세번째 점:

네번째 점:

이후 세번째 점:, 네번째 점: 반복

### <u>A</u> 텍스트

명 령 TEXT(T)

기 능 문자를 입력합니다.

설 명

자리맞춤이 한번 지정되면 이후에도 계속 그 속성이 영향을 미치게 됩니다. 기본적으로 자리맞춤은 왼쪽맞춤으로 설정되어 있습니다.

#### 자리맞춤

1) 왼쪽 맞춤

명령: TEXT

자리맞춤(J)/폰트설정(F)/<시작점>: J 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L): L

자리맞춤(J)/<시작점>:

높이 <기본값>:

회전각도 <기본값>:

문자열:

지정된 시작점에 입력한 문자열의 좌측 하단을 맞춥니다.

#### 2) 맞춤

명령: TEXT

자리맞춤(J)/폰트설정(F)/<시작점>: J 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L): F

자리맞춤(J)/<시작점>: 문자열의 마지막점:

높이 <기본값>:

문자열:

입력한 시작점과 마지막점 사이에 문자열이 들어가도록 자동으로 문자의 폭을 조정합 니다.

#### 3) 중심 맞춤

명령: TEXT

자리맞춤(J)/폰트설정(F)/<시작점>: J 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L): C

자리맞춤(J)/<시작점>:

높이 <기본값>:

회전각도 <기본값>:

문자열:

지정한 시작점이 문자열의 중심 하단이 되도록 문자열의 위치를 맞춥니다.

#### 4) 오른쪽 맞춤

명령: TEXT

자리맞춤(J)/폰트설정(F)/<시작점>: J 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L): R

자리맞춤(J)/<시작점>:

높이 <기본값>:

회전각도 <기본값>:

문자열:

지정한 시작점이 문자열의 우측 하단에 위치하도록 문자열의 자리를 맞춥니다.

#### 2. 폰트 설정

#### 1) 윈도우 폰트(w)

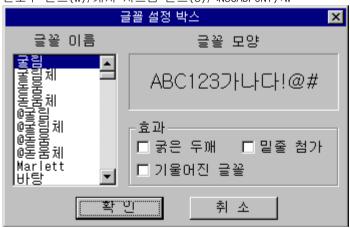
윈도우 운영체제에서 제공해주는 트루타입 폰트로써 다양한 글꼴을 제공해 줍니다.

[입력 예]

명령: TEXT

자리맞춤(J)/폰트설정(F)/<시작점>: F

윈도우 폰트(W)/캐시 시스템 폰트(S)/<NSCADFONT):W



자리맞춤(J)/폰트설정(F)/<시작점>: J

맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L): R

자리맞춤(J)/<시작점>:

높이 <기본값>:

회전각도 <기본값>:

문자열:

#### 2) 캐드 시스템 폰트(w)

기본폰트로써 이 폰트를 이용하여 제도한 글자는 갱신속도가 빠르지만 모양은 좋지 않습니다.

[입력 예]

명령: TEXT

자리맞춤(J)/폰트설정(F)/<시작점>: F

윈도우 폰트(W)/캐시 시스템 폰트(S)/<NSCADFONT):S

자리맞춤(J)/폰트설정(F)/<시작점>: J 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L): R

자리맞춤(J)/<시작점>:

높이 <기본값>:

회전각도 <기본값>:

문자열:



### 참 고:

제도 된 글자는 DXF 출력 시에 타 캐드 시스템과 DXF 파일 호환을 위해 기본텍스트 스타일로 출력되며 한글이 입력된 텍스트는 line으로 분리되어 출력됩니다.

윈도우 폰트를 사용하게 되면 속도가 느려질 수 있습니다.

### ✡

### 여결선

명 령 PLINE(PL)

기 능 연결된 연속적인 선을 제도합니다.

#### 설 명

제도 된 선분들은 그 전체가 하나의 도형객체로써 '도형 이동', '도형 삭제'등과 같은 작업 시 하나의 도형으로 처리됩니다. PLINE은 여러 개의 Z값을 저장할 수 없습니다. 그러므로 DXFOUT으로 PLINE을 저장 시에 각 정점의 Z값을 참조해서 다른 Z값이면 제일처음 설정된 Z값만 출력하고 나머지 정점들의 Z값은 '0'으로 처리합니다.

[입력 예]

명령: PLINE

시작점:

라인닫기(C)/되돌리기(U)/<라인의 끝점>:

라인닫기(C)

폐다각형을 제도합니다.

되돌리기(U)

이전제도상태로 되돌립니다.

### <u>ia</u> ,

### 블럭 쓰기

명 령 WBLOCK

기 능 블록을 파일에 저장합니다.

설 명

블록이란 일련의 도면객체(직선, 원, 호, 텍스트, 클로소이드)들의 집단입니다. 일단 도면 객체들이 집단을 이루게 되면 이 도면객체집단은 블록 이름이 주어지게 되며, 이 명칭을 이용하여 현재 작업하는 도면상의 원하는 위치에 블럭을 삽입할 수 있습니다.

`WBLOCK' 명령은 도면 객체들(직선,호,원,텍스트,클로소이드)을 도면환경(LINETYPE, LAYER, TEXT STYLE)과 함께 DRW로 파일에 저장합니다. 한번 저장된 블록은 `INSERT' 명

령으로 삽입할 수 있습니다.

관 련 INSERT

#### Œ 블록 불러오기

명 령 INSERT (INS)

기 능 저장된 블록을 현재 도면상에 삽입합니다.

명 설

> 'WBLOCK'명령으로 저장한 BLOCK을 삽입할 때 사용됩니다. 만일 BLOCK의 선 종류나 도 면층(LAYER) 혹은 텍스트 스타일의 이름이 'INSERT' 하고자 하는 도면에 이미 존재한다 면 무시되며 도면에 이미 존재하는 선 종류나 도면층(LAYER) 혹은 텍스트스타일로 인해 BLOCK의 도면객체(직선, 호, 원, 텍스트, 클로소이드)들이 영향을 받게 됩니다.

관 련 WBLOCK



## 🛆 주 의: 중복되는 도면층, 선형태, 글자 스타일 정보

사용자가 작업도면의 도면층이나 선 형태, 그리고 텍스트 스타일 등을 표준화 시켜 놓 지 않으면 각 도면정보의 불일치로 도면정보활용을 어렵게 합니다. 따라서 반드시 도 면작업 전에 도면층의 이름과 그 속성, 선 형태 이름과 그 속성 등을 표준화 시켜 '원 형 도면파일 지정'을 해서 도면작업을 해야 합니다.

### 심벌등록

명 령 REGSYMBOL (REGSYM) 기 능 심벌을 파일에 저장하고 현재 심벌리스트에 파일명을 등록합니다.

설 명

심벌이란 현재 작업도면을 블록으로 저장하여 현재 심벌리스트에 등록해 사용하는 도 면 라이브러리를 말합니다. 저장된 심벌은 심벌리스트에 그 전체 경로가 등록됩니다.

저장된 심벌의 전체경로: 현재 심벌리스트로 지정된 경로₩심벌리스트명-블럭명.DRW

C:₩NSCAD₩SYMBOL₩SYMBOL-나무.DRW → 심벌리스트명-블럭명.DRW

현재 심벌리스토로 지정됨 경로 C:₩NSCAD₩SYMBOL₩SYMBOL.SYM

[입력 예 i]

명령: REGSYMBOL

<C:\NSCAD\SYMBOL\SYMBOL.STM> 심벌리스트에 등록될 심벌명:나무

삽입 기준점: (기준 좌표 입력)

[입력 예 ii] 심벌이 저장되는 경로를 바꾸고자 한다면 경로를 지정하고 블럭명을 입력 하면 됩니다.

명령: REGSYMBOL

<C:₩NSCAD₩SYMBOL₩SYMBOL.STM> 심벌리스트에 등록될 심벌명♥

C:₩NSCAD₩WORK₩나무

삽입 기준점: (기준 좌표 입력)

심벌이 저장되는 경로는 C:₩NSCAD₩SYMBOL₩SYMBOL.SYM

명령: REGSYMBOL

<SYMBOL.SYM>심벌리스트에 등록될 심벌명: C:₩NSCAD₩WORK₩나무

삽입 기준점: (기준 좌표 입력)



등록된 심벌은 '심벌관리(Simbol Manage)'메뉴를 실행시켜 현재 작업도면에 심벌을 입력시킬 수 있으며 심벌을 관리하는 심벌리스트는 '심벌관리'메뉴에서 변경시킬 수 있습니다.

관 련 SYMBOL



### 심벌관리

명 령 SYMBOL (SYM)

기 능 심벌을 현재도면에 삽입하거나 등록된 심벌을 삭제합니다.

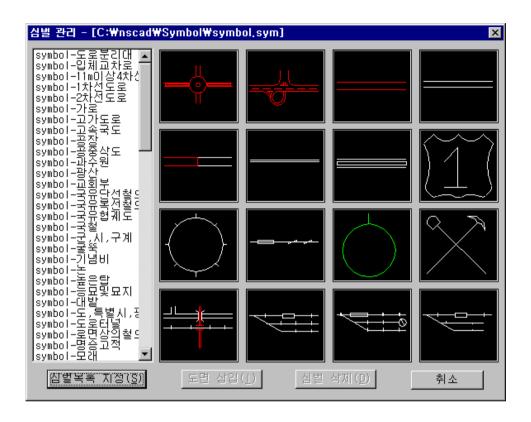
설 명

등록된 심벌을 삽입하고자 할 때는 '심벌리스트박스'의 심벌명이나 '심벌아이콘'을 두번 연속으로 누르거나 심벌명이나 심벌 아이콘을 누른 후 '도면 삽입'버튼을 누릅니다.

등록된 심벌을 삭제하고자 할 때는 '심벌리스트박스'의 심벌명이나 '심벌아이콘'을 클릭하여 '심벌 삭제'버튼을 누른다. '심벌 삭제'는 현재 심벌리스트에 심벌등록정보만 삭제하는 것이므로 실제 도면정보가 저장된 심벌은 삭제되지 않습니다.

현재 심벌리스트를 다른 심벌리스트로 변경하거나 새로 만들기 위해서는 '심벌 리스트 지정' 버튼을 클릭합니다.

'현재 심벌 리스트로 지정할 파일명'다이얼로그 박스가 뜨면 심벌리스트를 지정하여 심 벌리스트를 변경하거나 새로운 파일명을 입력해 심벌리스트를 만들 수 있습니다.





### 참 고

심벌리스트는 확장명이 '.SYM'이며 텍스트파일로 되어 있습니다. 심벌리스트는 심벌의 전체경로를 관리합니다.

### 벡터 수정

#### 객체선택

도면 수정을 위해서는 도면상의 객체를 선택하는 작업이 많습니다. 도면상의 객체를 선택하는 화면은 다음과 같습니다.

기본(DEFAULT) 객체 선택 옵션은 자동선택(AU)입니다.

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/제거(R))/< 도형추가>:

#### 선택박스 사용

위와 같은 `기능메뉴' 상태에서는 대상 선택을 위해 십자선(CROSS HAIR)이 작은 네모 (선택박스)로 바뀌게 됩니다. 이 `선택박스'를 마우스나 키보드로 이동시키면서 이동하려고 하는 대상선 위에서 마우스 좌측 버튼을 누르면 작업대상이 선택됩니다. 이와 같은 방법으로 작업하고자 하는 대상을 모두 선택하면 되고, 선택 작업을 끝내려면 마우스 오른쪽 버튼을 누릅니다.

#### ALL

도면상의 모든 객체를 선택합니다.

#### Т

선택박스 내에 객체가 존재하면 해당 객체가 선택되며, 없으면 뒤에 설명하는 `Box' 선택과 동일하게 동작합니다.

#### W

"W"를 입력하면 선택박스가 다시 십자선으로 바뀌게 됩니다. 이제 선택하고자 하는 객체들이 안에 들어오도록 윈도우를 지정합니다.윈도우의 대각선에 위치하는 두 점을 마

우스를 이용하여 지정하시면 됩니다. 지정한 윈도우 내에 완전히 포함되어 있는 대상만 이 선택됩니다.

#### С

객체를 선택하는 방법은 앞에서 설명한 윈도우(WINDOW) 지정방법과 동일합니다. 대신 윈도우를 표시하는 선은 흰색 점선으로 나타납니다. 지정한 윈도우에 조금이라도 걸리 는 대상은 모두 선택됩니다.

#### В

WINDOW와 CROSS 기능을 동시에 지원합니다. 윈도우를 지정하는 두 번째 포인트가 첫 번째 포인트보다 왼쪽에 있으면 CROSS로, 우측에 있으면 WINDOW로 동작합니다.

#### G

지정된 다각형 안의 내부에 존재하는 대상도형객체를 선택합니다. 지정한 다각형 내에 완전히 포함되어 있는 대상만이 선택됩니다.

#### F

선이 통과하는 모든 객체를 선택합니다. 복잡한 도면에서 서로 인접하지 않은 객체선택 시 효과적입니다.

#### Ρ

바로 이전에 객체선택 기능으로 선택했던 객체들을 다시 선택합니다.

#### Α

현제 상태를 도형추가 옵션으로 변경합니다. 도형추가는 작업대상을 추가로 선택할 때 사용합니다.

#### [입력예]

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/추가(A))/ **도형제거**:A

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/제거(R))/< 도형추가>:

#### R

현제 상태를 도형제거 옵션으로 변경합니다. 도형제거는 작업대상으로 선택되어 있는 객체를 작업대상에서 제외시킬 때 사용합니다.

#### [입력예]

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/추가(A))/< 도형추가>:R

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/제거(R))/ 도형삭제:

### 🔨 실행 취소

명 령 UNDO (U)

기 능 실행된 명령어의 역순으로 이전 도면 상태로 되돌립니다.

설 명

실행된 명령어의 역순으로 최근에 실행된 명령 이전 상태로 차례로 되돌립니다. 그러나 파일 입출력에 관련된 명령이나 인쇄 명령은 그 이전 상태로 되돌릴 수 없습니다.

### 🗠 명령복구

- 명 령 REDO
- 기 능 '실행취소' 명령으로 취소된 명령을 한번 명령복구 시켜 줍니다.
- 설 명

UNDO 명령으로 취소된 명령을 다시 복구 시켜줍니다. 이 명령은 오직 한번만 복구시켜 주므로 반복 복구할 수는 없으며 지워진 도형객체나 다시 그려진 도형객체에 대해서만 명령을 내릴 수 있습니다.

### 으 도형삭제

- 명 령 ERASE (E)
- 기 능 도면상의 객체를 삭제합니다.
- 설 명

임의의 객체를 지우고자 할 때 사용합니다. 줄여서 `E'의 입력만으로도 명령이 가능합니다. 객체를 선택하는 방법은 앞에서 설명한 객체선택 설명부를 참조하시기 바랍니다.

## ☆ 도형이동

- 명 령 MOVE (M)
- 기 능 체의 위치를 이동시킬 때 사용합니다.
- 설 명

객체의 위치를 이동시킬 때 사용합니다. `M'의 입력만으로도 가능합니다.

이 명령은 실제 객체의 좌표를 이동시켜 바꾸는 기능이므로 화면에서 보는 부분을 이동하는 `PAN' 명령과 구별됩니다.

### 🕮 도형복사

명 령 COPY (CP)

기 능 객체를 복사 합니다.

설 명

객체를 복사할 때 사용합니다. 다중복사를 할 경우 선택문자 `M'를 입력합니다.

명령: COPY

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/추가(A))/<

도형추가>:

다중복사(M)/<기준점>:

두번째점:

### 🖎 도형회전

명 령 ROTATE (ROT)

기 능 선택된 도형객체를 회전 시킵니다.

설 명

객체를 회전시킬 때 사용합니다. 회전각도 프롬프트(PROMPT)에서 도(°) 단위로 회전각

도를 줄 수 있습니다.

명령: ROTATE

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/추가(A))/<

도형추가>: 기준점:

회전각도:

### 🖭 속성변경

명 령 CHANGE (CH)

기 능 객체의 색상, 높이, 도면층, 선 종류 등 속성을 변경합니다.

설 명

직선의 두 점중 한 점의 좌표를 바꾸거나, 원의 반지름을 바꿀 수 있으며, 객체의 색상 또는 높이(ELEVATION), 도면층(LAYER) 혹은 선종류(LINETYPE)를 변경할 수 있습니다. 명 령을 입력하고 작업대상을 선택하면 하면 다음과 같은 메시지가 나타납니다.

속성변경(P)/<변경점>:

여기서 바로 마우스를 이용하여 변경 점을 입력하면 직선은 변경점에서 가까운 한점을 변경점으로 바꾸며 선택한 객체가 원인 경우는 반경이 중심에서 변경점까지 거리인 원 으로 바꾸어지게 됩니다.

`P' 을 입력하게 되면 다음과 같은 메시지가 나타나며 선택된 객체에대한 속성을 변경할 수 있습니다.

변경할 속성(색상(C)/높이(E)/도면층(LA)/선종류(LT)) /C -> 객체의 기존의 색상을 바꿀 수 있습니다. 변경할 속성(색상(C)/높이(E)/도면층(LA)/선종류(LT)) /E ->도형의 '높이'를 변경 합니다. 80

변경할 속성(색상(C)/높이(E)/도면층(LA)/선종류(LT)) /LA ->도면층(LAYER)를 바꿀 수 있습니다.

변경할 속성(색상(C)/높이(E)/도면층(LA)/선종류(LT)) /LT ->객체의 선종류를 바꿀 수 있습니다.

# 🚨 도형 축척적용

명 령 SCALE

기 능 선택된 도형객체에 축척을 적용하여 도형 크기를 변경합니다.

설 명

선택된 도형객체의 크기를 변경합니다. 변경되는 도형 크기는 실제 도형크기에 축적을 곱해서 적용합니다.

변경된 도형크기 = 실제 도형크기 \* 축척

[입력예]

명령 : SCALE

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/추가(A))/<

도형추가>: 기준점: 축척:

### 🚇 간격 띄우기

명 령 OFFSET

기 능 선택한 도형에 일정한 간격을 띄워 도형을 생성합니다.

81

선택된 도형에 일정한 간격을 적용한 위치에 같은 종류의 도형을 생성합니다. 선, 호, 원, 클로소이드, 연결선(폴리라인)이 가능합니다.

[입력예 i]

명령: OFFSET

간격띄우기 거리 또는 통과점지정(Through) <통과점지정>: T OR ENTER

간격을 띄울 도형 선택: (도형 선택)

간격을 띄운 도형이 통과할 점:

[입력예 ii]

명령: OFFSET

간격띄우기 거리 또는 통과점지정(Through) <통과점지정>: 간격지정

간격을 띄울 도형 선택: (도형 선택)

간격을 띄울 변: (선택한 도형객체에서 간격을 띄울 쪽을 클릭)

[입력 iii]

명령: OFFSET

간격띄우기 거리 또는 통과점지정(Through) <통과점지정>: (좌표입력)

두번째점:

간격을 띄울 도형 선택: (도형 선택)

간격을 띄울 변: (선택한 도형객체에서 간격을 띄울 쪽을 클릭)



## 참 고

연결선(폴리라인) 도형에서 안쪽으로 간격을 너무 크게 간격띄우기를 하면 연결선이

그 만큼 바깥쪽에서 선들과 겹쳐지는 현상을 일으킬 수 있으므로 적절하게 간격을 주어야 합니다.

# $\Delta\!\!\!/\!\!\!\!/ L$

## 대칭

명 령 MIRROR

기 능 선택한 도형을 지정하는 대칭선을 기준으로 대칭 시킵니다.

설 명

대칭선은 두개의 점을 지정함으로써 만들어지며 원래의 도형을 삭제하거나 유지할 수 있습니다. 선, 호, 원, 클로소이드, 3차원면, 연결선(폴리라인)이 가능합니다.

[입력예 i]

명령: MIRROR

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/제거(R)/<

도형선택>: (대상도형선택)

대칭선을 위한 첫번째점: (좌표입력)

두번째점: (좌표입력)

선택된 도형은 삭제할까요? <아니요 = No>:

(삭제하려면 'Y'입력, 하지않으려면 ENTER 혹은 'N'입력)



## 도형연장

명 령 EXTEND(EX)

기 능 선택한 객체를 연장 경계선까지 연장합니다.

설 명

직선, 원, 호를 지정된 연장 경계선까지 연장합니다.

명령: EXTEND

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/제거(R)/< 도형추가>: (대상도형선택)

연장을 위한 경계선이 될 객체선택 ...

연장할 객체 선택:

처음에 객체 선택에서 연장할 한계가 되는 대상을 선택합니다. 선택이 끝나면 우측 마우스 버튼을 누르고, 실제로 연장될 객체를 선택합니다. 실제 연장될 객체 선택 시는 한계대상에 가까운 쪽으로 선택합니다.

# \_\_\_\_\_ 도형 절단

명 령 TRIM (TR)

기 능 객체를 절단합니다.

설 명

원. 호. 직선 등의 객체를 한계선에서 자르는 기능을 수행합니다.

명령: TRIM

절단을 위한 경계선이 될 객체선택...

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/제거(R)/<

도형추가>: (대상도형선택)

절단할 객체 선택:

처음에 객체 선택에서 절단의 기준으로 사용할 직선을 선택합니다. 선택이 끝나면 우측 마우스 버튼을 누르고. 실제로 절단될 객체를 선택합니다.

# 💆 도형 자르기

명 령 CUTTING(CUT)

기 능 선택된 하나의 객체를 지정한 선을 기준으로 다른 객체로 나누어 줍니다.

설 명

> 선택된 도형을 지정된 선을 기준으로 자릅니다. 'TRIM' 기능이 객체를 절단하여 삭제하 는 반면 CUTTING은 하나의 객체를 지정한 선을 기준으로 나누어 줍니다.선.호.원.클 로소이드, 연결선이 가능하며 클로소이드를 제외한 도형은 자른 후 같은 종류의 도형이 2개 이상 생성되며 클로소이드는 연결선(폴리라인)으로 생성됩니다.

> 이 명령은 도형을 자르기 전에 그 경계가 되는 선(라인)도형을 잘라질 곳에 제도를 한 뒤 사용해야 합니다.

벡터수정에 관련된 명령 적용 시 도형선택에서 다각형영역 선택 시에 유용합니다.

#### [입력예]

명령: CUTTING

자르는 기준이 되는 선 지정: (잘려질 경계가 되는 선도형을 지정)

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/제거(R)/<

도형선택>: (대상도형선택)

# 7

## 도형 모깍기

명 령 FILLET

기 능 선택된 두개의 선을 지정된 반지름을 갖는 호와 연결합니다. 이때 반지름을 0으로 하면 직선 연결됩니다.

#### 설 명

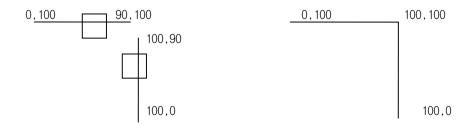
선택된 두 개의 선을 지정된 반지름을 갖는 호와 연결하는 기능입니다. 적절한 반지름을 지정하면 두 개의 선 사이에 지정한 반지름을 갖는 호가 생성되며 그 호의 도면층은 두 선도형의 도면층이 같을 경우 그 도면층에 생성되며 그렇지 않은 경우 현재 도면층에 생성됩니다. 또 반지름이 '0'이면 호는 생성되지 않으며 두 개의 선은 서로 만나는 정점에서 새롭게 생성됩니다. 처음 실행 시 반지름은 '0'으로 설정되어 있으며 차후 반지름을 변경할시 그 반지름이 그대로 유지됩니다.

#### [입력 예 i] **반지름을 지정하지 않은 경우**

명령: FILLET

반지름(R)/<첫번째 선객체 선택>: (모깍기를 할 두선 중 첫번째 선을 선택)

두번째 선객체 선택: (나머지 선을 선택)



모깍기를 위해 선택된 선

모깍기된 결과

#### [입력 예 ii] 반지름을 지정한 경우

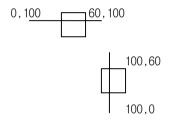
명령: FILLET

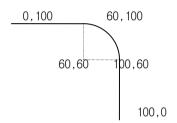
반지름(R)/<첫번째 선객체 선택>: R

반지름<0.0000>: 40

반지름(R)/<첫번째 선객체 선택>: (모깍기를 할 두선 중 첫번째선 을 선택)

두번째 선객체 선택: (나머지 선을 선택)





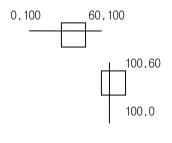
모깍기를 위해 선택된 선

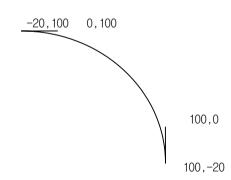
모깍기된 결과

#### 주의:

아래와 같이 반지름이 너무 크면 모깍기를 할 수 없습니다.

반지름<0.0000>: 120





모깍기를 위해 선택된 선

모깍기된 결과

## <u></u> 도형복사

명 령 COPYDOC(CPDOC)

기 능 선택한 도형을 도면교환장소에 복사합니다.

설 명

선택한 도형을 다른 도면창에서 이용하기 위해 도면교환장소에 복사합니다.

NS-CAD 은 8 개까지 도면창을 열어 작업을 할 수 있습니다. 이때 도면창 서로간의 도형 정보를 교환하기위해 윈도우의 클립보드와 같은 도면교환장소를 두어, 실제 필요한 도 형을 도면교환장소에 복사해 필요할 때마다 '도면 붙여넣기'로 도형을 참조할 수 있습 니다.

도면교환장소에 복사되는 정보는 사용자가 지정한 도형과 그 도형에 관련된 도면층, 선형태(라인타입), 글자스타일 입니다.

관 련 PASTEDOC

# <u></u> 도면 붙여넣기

명 령 PASTEDOC(PTDOC)

기 능 도면 교환장소에 복사되어 있는 도형 정보를 현 작업도면에 붙여 넣습니다.

설 명

'COPYDOC'로 저장한 도형 정보를 현 작업 도면에 붙여 넣습니다.

[입력예]

명령: PASTEYDOC

도면 삽입점: (도면을 삽입할 기준점을 지정합니다.)

관 련 COPYDOC

# 🍱 클립보드로 복사

명 령 CLIPCOPY(CLIPCP)

기 능 현재 도면의 비트맵을 클립보드로 복사합니다.

설 명

현재 도면의 비트맵을 클립보드로 복사합니다. 도면 프리젠테이션이나 보고서작성시에 유용합니다.

# **\***

### 참 고

색상수가 낮으면 클립보드에 복사된 비트맵이 다른 응용프로그램에 붙여질 때 색상이 변할 수 있습니다. 그러므로 좀더 나은 색상을 원한다면 윈도우의 색상을 16 비트색상 으로 맞추어 사용 하십시오.

# -11 높이변경

명 령 CHELEV(CE)

89

기 능 객체의 높이를 변경합니다.

설 명

선택한 객체의 높이를 변경합니다. 'CHANG'명령의 '높이(E)'를 선택한 것과 같은 기능입니다.

# **•** 간격높이변경

- 명 령 CHESTEP(CES)
- 기 능 기준선이 지나는 모든 객체의 높이를 지정한 간격으로 자동으로 변경합니다.
- 설 명

기준선에 의해 선택된 모든 객체의 높이를 지정한 높이 간격으로 순차적으로 자동 변 경합니다. 수치지도 등고선의 높이를 변경하는데 아주 효과적입니다.

## 🏂 도형깨기

- 명 령 EXPLODE(EXP)
- 기 능 도형을 구성요소 객체들로 분해합니다.
- 설 명

도형을 구성요소 객체들로 분해합니다. NS-CAD 에서는 POLYLINE을 LINE으로 분해합니다.

POLYLINE 은 'TRIM'명령이 실행되지 않으므로 'EXPLODE'로 분해해서 'TRIM'을 실행하시면 됩니다.

# 🕮 문자변경

명 령 CHT(CT)

기 능 문자의 높이, 글자폭 스케일, 회전각도, 유형 또는 문자내용의 일부 또는 전체를 변경합니다.

설 명

문자의 속성을 수정합니다. 즉 이미 작업된 문자의 높이, 글자폭 스케일, 회전각도, 유형을 변경하거나 문자내용의 일부나 전체를 수정합니다.

입력하는 방법은 다음과 같습니다.

[입력 예]

명령 : CHT

전체(ALL)/자동(T)/창(W)/창겹침(C)/박스(B)/다각형(G)/울타리(F)/이전(P)/<도형추가 >:A

높이(H)/글자폭스케일(S)/회전각도(R)/자리맞춤(J)/폰트(F)/글자(T)/전체변경설정(A)/ 부분변경설정(P)<A>:T

H 문자의 높이를 변경합니다.

높이 < >:

- \$ 글자폭스케일을 변경합니다. 입력한 값만큼 글자폭이 확대되거나 축소됩니다. 글자폭 스케일 < >:
- R 문자의 회전각도를 변경합니다. 회전각도 < >:
- F 문자 글꼴을 변경합니다.

윈도우 폰트(W)/캐드 시스템 폰트(S)/ <NSCAD>: W 윈도우 폰트 선택 윈도우 폰트(W)/캐드 시스템 폰트(S)/ <NSCAD>: S 캐드시스템 폰트 선택

- J 문자의 자리맞춤을 변경합니다. 기본적으로 자리맞춤은 왼쪽맞춤으로 설정되어 있습니다.
- 자리맞춤 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L)<왼쪽>: F 입력한 첫번째과 두번째점 사이에 문자열이 들어가도록 자동으로 문자의 폭을 조정합니다
- 자리맞춤 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L)<왼쪽>: C 지정한 시작점이 문자열의 중심 하단이 되도록 문자열의 위치를 맞춥니 다.
- 자리맞춤 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L)<왼쪽>: R 지정한 시작점이 문자열의 우측 하단에 위치하도록 문자열의 위치를 맞춥 니다.
- 자리맞춤 맞춤(F)/중심(C)/오른쪽(R)/왼쪽(L)<왼쪽>: L 지정된 시작점에 입력한 문자열의 좌측 하단을 맞춥니다.
- T 문자내용을 수정합니다.-> 전체변경설정(A)일 경우

높이(H)/회전각도(R)/폰트(F)/글자(T)/전체변경설정(A)/부분변경설정(P)<A>:T

글자 < >: 선택된 모든 객체를 동시에 동일한 내용으로 수정합니다.

T 문자내용을 수정합니다.-> 전체변경설정(P)일 경우

높이(H)/회전각도(R)/폰트(F)/글자(T)/전체변경설정(A)/부분변경설정(P)<P>:T

글자 < >: 선택된 객체를 순차적으로 수정할 내용으로 변경합니다.

## 벡터제도보조

## <u>a</u>

## 도형색상

- 명 령 COLOR
- 기 능 객체의 색상을 지정합니다.
- 명 설

색상을 설정하면 이후에 그리는 모든 객체의 색상에 영향을 줍니다.

색상 중에는 `BYLAYER' 가 있어서 객체의 색을 도면층의 색상 속성에 따르도록 할 수 있습니다. 보통의 경우 객체의 색상은 `BYLAYER'로 지정하고 `LAYER' 명령으로 해당 LAYER의 색상속성을 변경하여 객체의 색상을 변경하는 방법이 바람직 합니다.

# ❤️ 참고

색상의 종류는 'PLOT'에서 설명한 색상을 참고하시면 됩니다.



## 도면층 설정

- 명 령 LAYER(LAY)
- 기 능 도형을 제도할 수 있는 도면층을 새로 만들거나, 속성을 변경합니다.
- 설 명

명령: layer

?/만들기(M)/설정(S)/켜기(ON)/끄기(OFF)/색상(C)/선종류(L):

?

현재 등록된 모든 도면층을 조회합니다.

M

새로운 도면층을 만듭니다.

S

작업 도면층을 새로 설정합니다.

ON

원하는 도면층을 ON 시킵니다. 따라서 해당 도면층의 객체들이 화면에 표시됩니다.

0FF

원하는 도면층을 OFF 시킵니다. 따라서 해당 도면층의 객체들이 화면에서 사라집니다. 이것은 단지 화면에 표시 안될 뿐이고 실제 객체가 지워지는 것은 아닙니다.

С

현재 작업 도면층의 색상 속성을 변경합니다.

L

현재 작업 도면층의 선종류 속성을 변경합니다.



각 도면층 이름의 길이는 31자까지 가능하며 입력 시 대소문자 구분이 없습니다.



## 선형태

명 령 LINETYPE

기 능 선, 원, 호, 클로소이드, 연결선 등 도형의 선 종류를 실선, 점선 등으로 설정합니 다.

설 명

선, 원, 호, 클로소이드, 연결선 등 도형의 선형태를 설정합니다.

명령: linetype ?/Load/Set:

현재 적재된 모든 선종류를 조회합니다.

L

선종류 파일을 메모리로 적재(LOAD)합니다. 선종류는 300개로 제한됩니다.

S

현재 선종류를 설정합니다. 이후부터는 그려지는 객체는 지금 설정한 선종류의 속성이 적용 됩니다. 만일 현재 도면에 정의되어있지 않은 선종류이면, `NSCAD.LT' 파일에 정 의된 선종류를 설정합니다.

95

## 선형태 축척

명 령 LTSCALE

기 능 선 형태의 축척을 조정합니다.

설 명

선 종류의 패턴 축척을 조정합니다. LINETYPE 명령으로 선 종류를 변경 했는데도 라인, 호, 원, 클로소이드에 설정한 선 종류 속성이 표시되지 않는다면 패턴축척을 변경해야합니다. 이 명령 실행 후 'REGEN'명령을 실행해야 화면에 적용됩니다.

### 도형 특징점 선택

명 령 OSNAP

기 능 객체의 정보를 이용해 객체상의 정확한 지점을 지정합니다.

설 명

마우스로 한 점을 지정할 때 객체의 기하학적 정보 즉 직선의 끝점, 원의 중심 등을 이용하여 객체상의 정확한 점을 지정할 수 있습니다. 점, 선, 호, 원, 연속선상의 점이 스냅가능하며 스냅 된 점을 나타내고자 한다면 BLIPMODE를 활성화한 상태에서 작업하시면 됩니다.

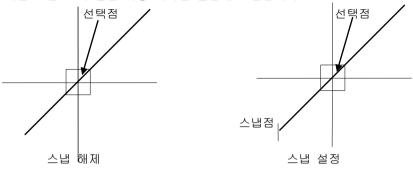
명령: osnap

S 등록장점 - 끝점(END)/교차점(INT)/교차점과끝점(INTEND)/중심점(CEN)/근처(NEA)/중간점(MID) /수직(PER)/사분(QUA)/정점(NOD)/취소(NONE)/<도형특징점 선택해제>: end



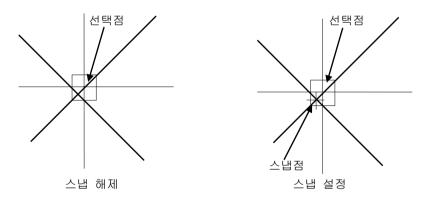
#### **END**

직선 또는 호와 같은 가장 가까운 끝점에 스냅합니다.





선택박스 내의 두 개의 객체가 있다면 그 두 객체가 교차하는 점에 스냅합니다.



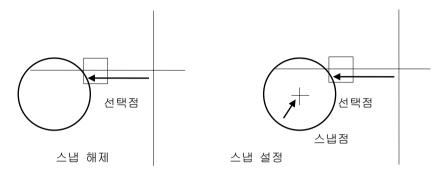


### INTEND

INT와 END를 합한 기능입니다. 선택박스 내에 교차점을 갖는 객체가 있다면 그 교차점에 스냅되며, 없다면 끝점에 스냅됩니다.



원 또는 호의 경우 선택된 객체의 중심에 스냅합니다.



선택박스 내에서 그 중심에 가장 가까운 도형상의 점을 스냅합니다.



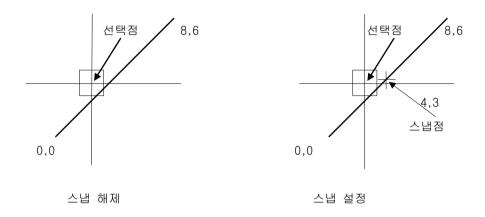
스냅 해제

스냅 설정



#### MID

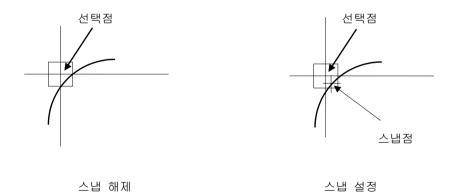
선택된 직선이나 호의 중간점이 스냅됩니다.



# <u>\_</u>

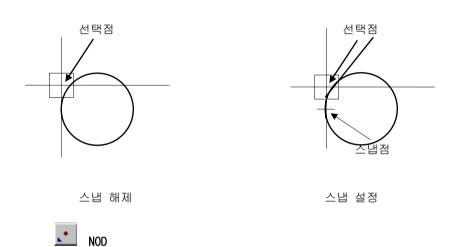
#### PFR

선택된 도형상의 이전 입력점과 수직이 되는 점을 스냅합니다. 선, 호, 원, 연속선상의 수직점이 스냅가능합니다.

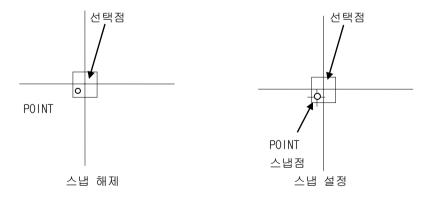




원 또는 호의 중심에서 360도를 사등분하여 도형상의 가장 가까운 사분점(0도, 90도, 270 도, 360 도)에 스냅합니다.



정점은 POINT 명령을 사용하여 그려진 점 객체에 스냅합니다.



## 최종작업 도형지정

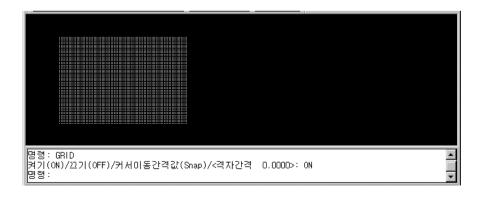
- 명 령 LASTOBJ (LOBJ)
- 기 능 여러 객체들 중에서 연속해서 작업할 대상을 선택합니다.
- 설 명

직선, 호, 원, 클로소이드 등을 그릴 때 처음 선택에서 `ENTER' 키를 누르면 가장 최근에 작업한 객체에 연속하여 그릴 수 있습니다. 또한 이 명령을 사용하면 최종 그려진객체가 아니더라도 연속 그리기 대상 객체를 임의로 지정할 수 있습니다.

### 격자 설정

- 명 령 GRID(GR)
- 기 능 점으로 구성된 격자를 설정합니다.
- 설 명

격자는 사용자가 지정한 일정 간격으로 표시된 점으로 구성되며 도면 작업 시 좌표 입력을 시각적으로 도와주며 인쇄는 되지 않습니다.





격자를 도면에 보여 줍니다.



격자를 도면에 보여주지 않습니다.

#### SNAP

격자간격으로 커서 이동 간격 값을 설정합니다.

#### 격자간격 0.0000

격자 간격 값을 설정합니다.

## 커서 직각이동

명 령 ORTHO

기 능 선을 그리거나 객체를 이동시킬 때, 커서를 수평 또는 수직 축으로 제한합니다.

설 명

선을 그리거나 객체를 이동할 때 커서 이동을 수평 또는 수직 축으로 제한합니다. 커서 직각이동은 두번째 점을 지정할 때 동작합니다. 수직, 수평선을 쉽게 제도할 수 있으며 정규적인 간격 띄우기를 작성하기 위해서도 사용할 수 있습니다.

작업을 취소하였습니다. 명령: ORTHO 커서직각미동 - 켜기(ON)/끄기(OFF) <OFF>: ▼



ΛN

커서를 직각으로 이동시킵니다.



OFF

커서를 직각으로 이동시키지 않습니다.



### 참 고

'커서 직각이동 모드(ORTHO)'와 '도형 특징점 선택모드(OSNAP)'가 동시에 활성화된 상태에서는 '도형 특징점 선택모드(OSNAP)'가 우선적으로 동작합니다.

### 커서이동간격 설정

명 령 SNAP

기 능 커서의 이동간격을 일정간격으로 제한합니다.

설 명

객체를 그리거나 객체를 이동할 때 지정한 커서 간격으로 제도합니다. 사용자가 도형을 특정하게 정렬하여 제도하고자 한다면 '커서이동간격'을 설정하고 제도하면 됩니다. 작업을 취소하였습니다. 면형: SNAP |另기(ON)/끄기(OFF)/<커서미동간격 10.0000>:



커서이동간격을 설정합니다.



커서이동간격을 설정하지 않습니다.

커서이동 간격 0.0000

커서이동간격을 지정합니다.

#### **H** 도면제도범위 설정

명 LIMITS 령

제도 가능한 영역 즉 도면제도 범위를 사용자가 제한합니다.. 기 능

설 명

> 사용자는 도면제도범위를 실제 수작업에서처럼 인위적으로 제한함으로써 실제 정해진 용지 위에서 제도 하는 것 같은 제도 작업을 할 수 있습니다.

> 도형제도는 지정된 도면제도범위 안에서만 가능하며 인쇄 작업 시에 '도면제도범위'로 지정된 영역을 축척 1:1로 출력하면 실제 도면제도범위의 도면을 얻을 수 있습니다.

작업을 취소하였습니다.

명령: LÍMITS

| | 여기(ON)/끄기(OFF)/도면용지색상(Papercolor)/<범위 좌측하단 지정 | 0.0000,0.0000>:

ON

도면제도범위를 활성화시킵니다.

0FF

도면제도범위를 비활성화 시킵니다.

#### **PAPERCOLOR**

도면제도범위 내의 바탕색상을 변경합니다.

[입력 예]

명령: LIMITS

(BON)/끄기(OFF)/도면용지색상(Papercolor)/<범위 좌측하단 지정 0.0000,0.0000>: P 화면상의 도면용지색상 흰색(₩hite)/검정색(Black)/<흰색>: ₩



## 참 고

도면 제도 시 A1 용지를 자주 사용하는 사용자는 A1 용지크기를 도면제도범위로 (LIMITS) 입력시켜 활성화한 후 원형도면에 저장시켜 놓으면 새로운 도면을 열 때마 다 도면제도범위가 A1 크기로 지정됩니다.



## 점 크기

- 명 령 PDSIZE
- 기 능 점 도형의 크기를 설정합니다.
- 설 명

일반적으로 점은 크기가 없지만 PDMODE 로 점을 여러 가지 도형으로 표현할 때 도형의 크기를 설정합니다. 도형의 모양을 지정하지 않았을 경우의 점도형은 설정된 크기와 관계가 없습니다

점 크기를 '0'으로 설정하면 점도형은 현재 화면에 적절한 크기로 설정되며 그 이외의 양의 값을 설정하면 설정된 크기로 점도형을 생성합니다.

지금부터는 <c:\munscad\munork\munoname-5.drw> 도면에대한 명령상태입니다. 명령: PDSIZE 점 크기 <10.0000>:

관 련 PDMODE



### 참 고

자동재생성(AUTOREGEN) 모드가 비활성화 상태일 경우는 설정 후 반드시 재생성 해주어야 합니다.

### 점 유형

명 령 PDMODE

기 능 점 도형의 유형을 설정합니다.

설 명

점을 표시하는 도형은 '·', 'X', '+' 가 있으며 점을 감출 수도 있습니다. 'X' 또는 '+'을 선택하였다면 이 도형에 대한 크기를 PDSIZE 명령으로 설정할 수 있습니다.

지금부터는 <c:₩nscad₩work₩noname-D.drw> 도면에대한 명령상태입니다. 명령: PDMODE 점유형 - 점(Dot)/X형(X)/크로스형(C)/점감추기(H)/<점>:
▼

#### DOT 유형

점 유형을 '•'으로 표시합니다.

#### X 유형

점 유형을 'X'으로 표시합니다.

#### + 유형

점 유형을 '+'으로 표시합니다.

#### H 점 감추기

점 유형을 표시하지 않습니다.

과 련 PDSIZE



### 참 고

자동재생성(AUTOREGEN)모드가 비활성화 상태일 경우는 설정 후 반드시 재생성해 주 어야 합니다.

# 텍스트 빠른 갱신

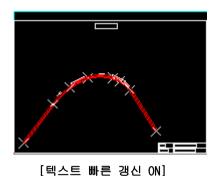
명 령 QTEXT

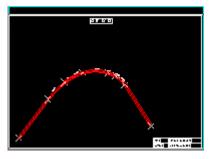
IJ 제도 된 텍스트(글자)를 사각형으로 표시하여 화면갱신속도를 향상시켜줍니다. 능

설 명

> 제도 된 텍스트는 도면이동(PAN)을 할 때나 도면확대/축소를 할 때 다른 도형에 비해 많은 시간을 소비하므로 작업시간이 느려집니다. 화면에서 텍스트가 사각형 박스로 표 시되어도 작업하는데 지장이 없다면 '텍스트 빠른 갱신' 모드를 활성화시켜 작업하면 작 업 시간이 단축됩니다.

지금부터는 <c:#nscad#work#noname-O.drw> 도면에대한 명령상태입니다. 명령: qtext 텍스트 빠른 갱신 켜기(ON)/끄기(OFF) <OFF>:





[텍스트 빠른 갱신 OFF]



### 참 고

자동재생성(AUTOREGEN)모드가 비활성화 상태일 경우는 설정 후 반드시 재생성해 주어야 합니다.



# 도형 해상도

명 령 VIEWRES

기 능 원, 호 등의 곡선도형의 해상도를 설정합니다.

설 명

설정된 곡선도형의 해상도는 곡선을 이루는 선분의 숫자입니다. 해상도가 높을수록 곡선도형은 부드럽게 표현되지만 그만큼 속도가 느려지고 더 많은 메모리가 필요하므로 일반적으로 '300'으로 설정하시고 도형재생성 속도가 느리다고 생각되시면 설정 값을 줄이시면 됩니다. 인쇄 시에는 최대해상도로 설정되어 출력되므로 선택한 해상도와는 관련이 없습니다.

```
도면정보 등록을 끝마쳤습니다.
명령: viewres
도형의 곡선을 이루는 선분 갯수(8 - 2000) <300>:
```



자동재생성(AUTOREGEN)모드가 비활성화 상태일 경우는 설정 후 반드시 재생성 해 주어야 합니다.

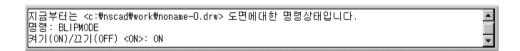
## 선택점 표시 모드

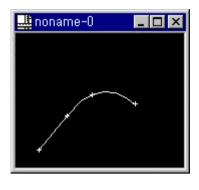
명 령 BLIPMODE

기 능 선택점을 도면상에 십자표시로 표시할지 설정합니다.

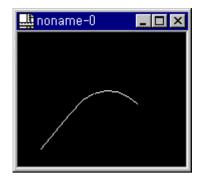
설 명

BILPMODE 가 ON 상태에서는 사용자가 도면 작업 시 마우스로 클릭 할 때마다 좌표 선택에 작은 십자표시가 나타납니다. REGEN 으로 재생성을 하거나 인쇄 시에는 나타나지 않습니다.





[선택점 표시모드 ON]



[선택점 표시모드 OFF]

# 

## 배치 자동 실행

명 령 SCRIPT

기 능 단일 SCRIPT 명령을 사용하여 순차적으로 실행될 명령들을 자동으로 실행합니다.

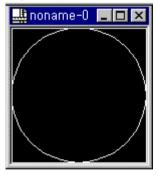
설 명

스크립트 파일은 문서 편집기를 사용하여 NS-CAD 외부에서 CAD 명령어들을 나열하여 확장자가 SCR 인 일반 텍스트 파일로 저장하여 CAD 에서 순차적으로 실행시킵니다.

1. 문서편집기 또는 일반 에디터로 NS-CAD 명령창에서 입력하듯이 순차적으로 입력합니다.



- 2. 확장자를 'SCR'로 해서 저장합니다.
- 3. NS-CAD 에서 명령창에서 SCRIPT 명령을 실행해서 다이얼로그 박스에서 'SCR' 파일을 지정합니다. 그러면 다음과 같은 도형을 얻게 됩니다.



# ❖ 참고

작업을 계속 반복하고자 할 경우에는 RSCRIPT를 'SCR' 파일 맨 아래 줄에 추가 하시면 됩니다 RSCRIPT는 "ESC"를 입력할 때까지 입력된 명령을 처음부터 반복합니다. 그리 고 기술된 명령 실행 사이에 일정 시간 간격을 주고 싶으면 'DELAY' 명령을 사이에 추

가 하시면 됩니다. 'DELAY' 문의 형식은 'DELAY 지연될 시간(1/1000초 단위)가 됩니 다.



작성된 스크립트 파일의 확장자는 반드시 'SCR'로 지정하여야 합니다.

## 래스터

#### 래스터 FILE

래스터 이미지는 픽셀이라고 하는 작은 사각형 또는 점들의 직사각형 모눈으로 구성됩니다. NS-CAD에서 지원하는 래스터 파일의 종류는 다음과 같습니다.

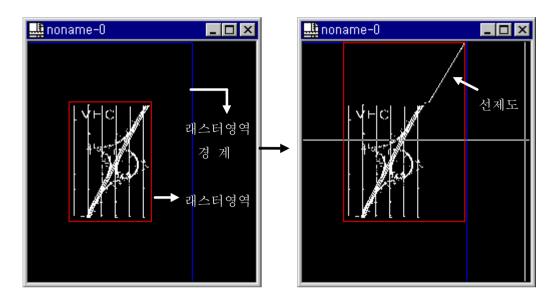
TIF 파일 : 래스터 파일형식 산업표준, 압축률이 가장 높은 'CCITT 그룹 4 팩스'로 지원.

NRT 파일 : NS-CAD 자체 래스터 파일 형식, RLE 압축방식지원

BMP 파일: WINDOWS 표준 비트맵형식, 압축 안됨.

모든 래스터 명령은 래스터가 설정 된 후에만 사용할 수 있으며 래스터 명령은 현재 도면에 설정된 래스터에 한해서만 동작합니다. 만일 현재 도면층에 래스터가 이미 설정되어 있다면 또다시 래스터를 설정할 수 없습니다. 설정된 래스터 영역은 적색사각형으로 표시되며 그 영역을 벗어난 래스터제도와 편집작업은 청색으로 표시된 래스터 확장경계까지 래스터 영역을 확장 시킵니다. 래스터 확장경계는 래스터 영역의 2배 크기로 설정됩니다.

래스터영역을 벗어나서 래스터 제도를 하면 래스터영역이 래스터영역경계까지 확장됩니다. 래스터영역 확장 후 저장하게 되면 래스터 크기가 커지며 차후 래스터 작업 시 그만큼 메모리를 필요로 하므로 불필요하게 래스터영역 밖에서 래스터 제도나 편집을 하는 것은 효과적이지 못합니다.





## 참 고

DPI 는 Dot Per Inch 의 약자로서 1인치에 최대로 찍을 수 있는 점의 갯수를 이야기합니다. DPI가 높을수록 래스터 해상도가 높아져 고품질의 도면을 얻을 수 있지만 그만큼 메모리를 필요로 하게 되므로 적당한 DPI로 설정해야 합니다.

래스터는 래스터 크기와 DPI에 비례하여 메모리를 차지합니다. 만일 래스터가 요구하는 메모리가 너무 커지면 속도가 너무 느려 작업을 효과적으로 하지 못합니다.

# 🔜 래스터 설정

- 명 령 SETRASTER(SETRAS)
- 기 능 현재 도면층에 래스터를 설정합니다.
- 설 명

현재 도면층에 래스트를 설정합니다.

```
작업을 취소하였습니다.
명령: SETRASTER
래스터설정 - 공백래스터(New)/래스터파일(File)/<래스터파일>: ▼
```

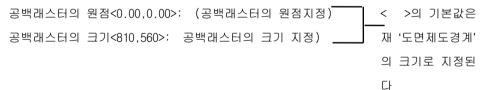
#### 1) 공백래스터 (NEW)

현재 도면층에 공백래스터를 설정합니다. 설정된 공백래스터의 기본저장 파일은 현재작업하고 있는 도면의 '파일경로₩파일명-현재도면층이름.TIF'로 설정되며 영역은 도면제도영역(LIMITS)으로 설정됩니다.

#### [입력 예]

명 령 :SETRASTER

래스터설정 - 공백래스터((New)/래스터파일(FILE)/<래스터파일>:N



공백래스터의 해상도<300 DPI> : (래스터 해상도 입력)

# Δ

### 주 의

NS-CAD은 너무 큰 공백 래스터를 설정할 때 경고 메시지를 보냅니다. 만일 경고를 무시하고 래스터의 크기와 해상도에 너무 큰 값을 입력해 경우 메모리 부족으로 시스템이 다운 될 수도 있습니다.

#### 2) 래스터파일 (FILE)

현재 도면층에 흑백 래스터 파일을 설정합니다.

[입력 예]

명 령 :SETRASTER

래스터설정 - 공백래스터((New)/래스터파일(FILE)/<래스터파일>: F



도면층에 래스터가 설정되면 상태막대 오른쪽 하단의 도면층 이름 옆에 래스터 설정 표시가 나타납니다.

288366, 1390, 362127, 9546

도면총:0(래스터), 라인형:CONTIN, 색상:FORECOLOR //



## 래스터 해제

명 령 CLEARRASTER(CLRRAS)

기 능 현재 도면층에 설정된 래스터를 해제합니다.

설 명

현재 도면층에 설정되어 있는 래스터를 해제합니다.

# 🝱 래스터 저장

- 명 령 SAVERASTER(SAVERAS)
- 기 능 현재 도면층에 설정된 래스터를 저장합니다.
- 설 명

현재 도면층에 설정되어 있는 래스터를 저장합니다. 지원하는 래스터 저장형식은 'TIF', 'NRT', 'BMP', 이며 'TIF' 저장 시에는 압축율이 제일 높은 'CCITT 그룹 4 팩스'형식으로 저장합니다.

# 굵기 설정

- 명 령 RTHICK
- 기 능 래스터 제도 시 그려질 도형의 굵기를 지정합니다.
- 설 명

래스터 제도 시 그려질 도형의 굵기를 지정합니다.

지금부터는 <c:#nscad#work#noname-O.drw> 도면에대한 명령상태입니다. 명령: RThick 래스터 제도 굵기<0.50>:

# 

명 령 RPOINT(RPT)

기 능 래스터 점을 제도합니다.

설 명

래스터 점을 제도합니다.

명령:	RPOINT	]
점 :		Ĭ
점 :		1

# 🖊 래스터 선 제도

명 령 RLINE(RL)

기 능 래스터 선을 제도합니다.

설 명

래스터 선을 제도합니다.



# 이 래스터 원 제도

명 령 RCIRCLE(RC)

기 능 래스터 원을 제도합니다.

설 명

래스터 원을 제도합니다.

원을 제도하는데 4가지 방법을 지원합니다.

작업을 취소하였습니다. 명령: c 3점(3P)/2점(2P)/접선(TTR)/<중심점>:

- 1. 세점을 이용하기
- 2. 두점을 이용하기
- 3. 접선, 접선과 반경
- 4. 중심점과 반경

선택문자를 지정하지 않으면 "< >"속에 있는 내용이 기본적으로 실행됩니다.

[입력 예 i] 세점에 의한 원

래스터 원을 제도할 때 임의의 세점을 입력하여 원을 그리는 방법입니다.

명령 : RCIRCLE

3P/2P/TTR/<중심점>: 3P

첫번째점:

두번째점:

세번째점:

[입력 예 ii] 두점에 의한 원

래스터 원을 제도할 때 원의 직경을 이루는 두점을 입력하여 원을 그리는 방법입니다.

명령 : RCIRCLE

3P/2P/TTR/<중심점>: 2P

첫번째점:

두번째점:

[입력 예 iii] 접선, 접선과 반경에 의한 원

래스터 원을 제도할 때 원에 접하는 두 직선을 지정하고 반경을 입력하여 원을 그리는 방법입니다.

명령 : RCIRCLE

3P/2P/TTR/<중심점>: TTR

첫번째 접선 선택: 두번째 접선 선택:

반지름:

[입력 예 iv] 중심점과 반경에 의한 원

래스터 원을 제도할 때 원의 중심점과 반경을 입력하여 원을 그리는 방법입니다. 이 방법은 원을 그릴 때 기본으로 설정되는 방법입니다.

명령 : RCIRCLE

3P/2P/TTR/<중심점>:

지름(D)/<반지름>:



# 래스터 호 제도

명 령 RARC(RA)

기 능 래스터 호을 제도합니다.

설 명

래스터 호을 제도합니다.

래스터 호를 제도하는데 4가지 방법을 제공합니다.

작업을 취소하였습니다. 명령: rarc 중심점(C)/<시작점>: ▼

- 1. 세점을 이용하기
- 2. 두점을 이용하기
- 3. 접선, 접선과 반경
- 4. 중심점과 반경

선택문자를 지정하지 않으면 "< >"속에 있는 내용이 기본적으로 실행됩니다.

[입력 예 i] 세점에 의한 호

래스터 호 제도에서 기본으로 지정되어 있는 방법입니다. 임의의 세점을 입력하면 세점을 경유하는 호를 그려줍니다.

명령 : RARC

중심점(C)/<시작점>:

끝점(E)/<두번째점>;

끝점:

[입력 예 ii] 중심점, 시작점, 끝점

선택문자를 입력한 후 중심점, 시작점, 끝점을 차례대로 입력하면 됩니다.

명령 : RARC

중심점(C)/<시작점>: C

중심점;

시작점;

끝점:

[입력 예 iii] 시작점, 끝점, 중심점

아래와 같이 선택문자를 입력한 후 시작점, 끝점, 중심점을 차례대로 입력하면 됩니다.

명령 : RARC

중심점(C)/<시작점>:

끝점(E)/<두번째점>:

끝점:

반지름(R)/<중심점>:

[입력 예 iv] 시작점, 끝점, 반지름

선택문자를 입력한 후 시작점, 끝점, 반경을 차례대로 입력하면 됩니다. 반경은 수치로 입력하거나 끝점에서 십자선 커서가 위치한 곳까지의 거리로서 입력할 수 있습니다.

명령 : RARC

중심점(C)/<시작점>:

끝점(E)/<두번째점>:E

끝점:

반지름(R) /<중심점>:R

반지름:

# 므 래스터 사각형 제도

명 령 RBOX(RB)

기 능 래스터 사각형을 제도합니다.

설 명

래스터 사각형을 제도합니다.

제도 시점을 지정하면 사각형 제도를 반복해서 실행할 수 있습니다.

[입력 예]

명령: RBOX

제도할 사각의 첫번째점:

두번째점: 제도 시점:

# 🍼 래스터 그리기 붓

명 령 DRAWBRUSH(DBR)

기 능 붓으로 래스터 픽셀을 그립니다.

설 명

붓으로 래스터 픽셀을 그릴 때 사용합니다. 붓의 크기는 가로, 세로 7 픽셀크기이며 래스터를 세밀히 편집할 때 유용합니다. 붓 모양을 설정하고 그리기 상태에서 마우스를 클릭하면 설정한 붓 모양으로 그려집니다. 픽셀의 크기는 조정할 수 없습니다.

```
명령: DRAWBRUSH
그리기 - 붓선택(S)/<붓의 좌표>: S
붓종류 - 수평붓(H)/수직붓(V)/사각붓(B)/<사각붓>:
```

#### 수평붓(H)

수평으로 7픽셀 그려집니다.

#### 수직붓(V)

수직으로 7 픽셀 그려집니다.

#### 사각붓(B)

가로 7픽셀, 세로 7픽셀 그려집니다.

# 

# 래스터 지우기

- 명 령 ERASEBRUSH(EBR)
- 기 능 그려진 래스터 픽셀을 지웁니다.
- 설 명

그려진 래스터 픽셀을 지울 때 사용합니다. 붓의 크기는 붓 그리기와 같이 7 픽셀이며 래스터를 세밀히 편집할 때 유용합니다. 붓 모양을 설정하고 지우기 상태에서 마우스를 클릭하면 픽셀을 지웁니다.

명령: ERASEBRUSH 지우기 - 붓선택(S)/<붓의 좌표>: S 붓종류 - 수평붓(H)/수직붓(V)/사각붓(B)/<수평붓>:

### 수평붓(H)

수평으로 7픽셀 지웁니다.

#### 수직붓(V)

수직으로 7픽셀 지웁니다.

#### 사각붓(B)

가로 7픽셀, 세로 7픽셀 지웁니다.



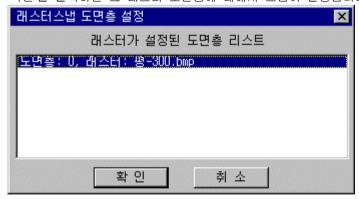
# 래스터 스냅

- 명 령 RSNAP(RSN)
- 기 능 좌표입력 시 래스터 패턴의 중심좌표를 스냅 하도록 설정합니다.
- 설 명

래스터 제도 시 래스터 패턴의 중심좌표를 스냅 하도록 설정합니다.



래스터도면층 지정에서 'L'을 입력하였을 경우 래스터가 설정된 도면층의 이름이 다이 얼로그 박스에 나타납니다. 스냅을 원하는 래스터 도면층을 더블클릭하거나 선택한 후 '확인'을 클릭하면 그 래스터 도면층에 대해서 스냅이 설정됩니다.



#### 켜기(ON)

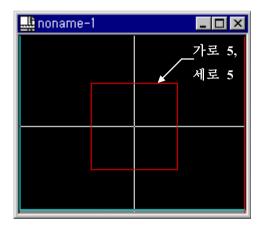
래스터 스냅을 활성화 한다.

### 끄기(0FF)

래스터 스냅을 비활성화 한다.

# 스냅박스크기(S)

래스터 스냅박스크기를 설정합니다.



# 1

# 반자동 벡터추적

- 명 령 RTRACE(RTR)
- 기 능 래스터 이미지를 추적해서 벡터 선을 제도합니다.
- 설 명

스캐너로 읽은 지형파일을 벡터 처리하는데 유용합니다.

두번째점: 명령: RTRace 래스터추적 - <시작점>: 되돌리기(B[갯수])/반대쪽(E)/마침(Q)/수동이동(S)/자동이동설정(X)/<추적 = SPACE>:

되돌리기(B[갯수])

래스터 이미지 추적한 벡터 선을 되돌립니다.B2을 입력하면 작업한 벡터 선 2개을 되 돌리게 됩니다.

반대쪽(E)

벡터추적 시작점을 반대쪽으로 이동합니다.

마침(Q)

벡터추적 명령을 종료합니다.

수동이동(S)

현재화면 영역을 벡터추적점으로 이동하지 않습니다.

자동이동(X)

현재화면 영역을 벡터추적점으로 자동이동합니다.

# 래스터 복구

명 령 RUNDO(RN)

기 능 래스터 제도나 편집 이전 상태로 래스터를 복구합니다.

설 명 래스터 제도나 편집 실행 바로 이전 상태로 복구합니다. 오직 한번만 지원됩니다.

# 🕮 래스터 지우기

명 령 RERASE(RER)

기 능 지정된 영역의 래스터를 삭제합니다.

설 명

지정된 영역의 래스터를 삭제합니다. '지울시점' 프롬프트에서 래스터 삭제 작업을 반복해서 실행할 수 있습니다.

[입력 예]

명령: RERASE

지울 사각영역의 첫번째 점 :

두번째 점 : 지울 시점 :

# 🕮 래스터 복사

명 령 RCOPY(RCO)

기 능 지정된 영역의 래스터를 복사합니다.

설 명

지정된 영역의 래스터를 복사합니다. '래스터를 복사할 점' 프롬프트에서 래스터 복사작업을 반복해서 실행할 수 있습니다.

[입력 예]

명령 : RCOPY

래스터에서 복사할 사각영역의 첫번째 점 :

두번째 점 :

기준점 :

래스터를 복사할 점 :

# **\*** 래스터 이동

명 령 RMOVE(RMO)

기 능 지정된 영역의 래스터를 이동합니다.

설 명

지정된 영역의 래스터를 이동합니다. 래스터 이동 작업은 래스터영역 경계 내에서 작업되어야 합니다.

[입력 예]

명령: RMOVE

래스터에서 이동할 사각영역의 첫번째 점 :

두번째 점 :

기준점 :

래스터를 이동할 점 :

# 28

# 래스터 잡티제거

명 령 RSPECKLE(RSP)

기 능 지정된 영역의 래스터 잡티를 제거합니다.

설 명

특히 청도면 스캔 후 저장한 래스터는 잡티가 많으므로 재사용하기에는 적당하지 않습니다. 래스터의 잡티를 제거함으로써 래스터 도면이라든지 벡터라이징 작업의 질이 향상될 수 있습니다. 잡티 크기는 반경을 지정하든지 잡티의 양쪽을 커서로 클릭하여 잡티크기를 지정할 수 있습니다.

[입력 예 1]

명령: RSPECKLE

잡티 제거할 사각영역의 첫번째 점 :

두번째 점 :

잡티 크기<0.5>: (크기지정)

[입력 예 11]

명령: RSPECKLE

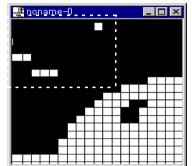
잡티 제거할 사각영역의 첫번째 점 :

두번째 점 :

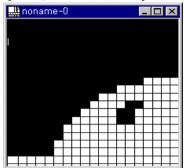
잡티 크기<0.5>: (좌표지정)

두번째 점: (좌표지정)

[점선영역 잡티 제거 전]



[점선영역 잡티 제거 후]



# 💻 래스터 구멍 채우기

명 령 RHOLE(RHO)

기 능 지정한 영역에 구멍이 난 래스터 패턴을 채웁니다.

설 명

특히 도면의 상태가 좋지 못한 경우 스캔한 래스터는 구멍이 있을 수 있습니다. 래스터 패턴에 난 구멍을 제거함으로써 래스터 도면이라든지 벡터라이징 작업의 질이 향상될수 있습니다. 구멍의 반경을 지정하든지 구멍의 양쪽을 커서로 클릭하여 구멍크기를 지정할 수 있습니다

[입력 예 1]

명령 : RHOLE

구멍을 채울 사각영역의 첫번째 점 :

두번째 점 :

구멍 크기<0.5>:(크기 지정)

[입력 예 11]

명령 : RHOLE

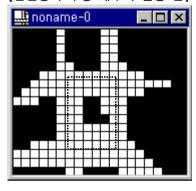
구멍을 채울 사각영역의 첫번째 점 :

두번째 점 :

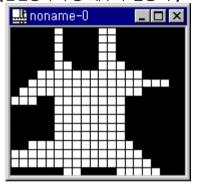
구멍 크기<0.5>:(좌표입력)

두번째 점:(좌표입력)

### [점선영역 구멍 채우기 실행 전]



### [점선영역 구멍 채우기 실행 후]



# 💾 래스터 부드럽게

명 령 RSMOOTH(RSM)

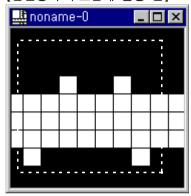
기 능 래스터 패턴 주위를 부드럽게 합니다.

설 명

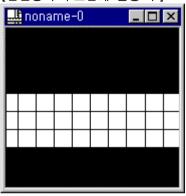
스캔 받은 래스터 데이타를 열어서 래스터 패턴 주위에 불규칙한 픽셀을 없애고 래스 터를 부드럽게 처리하여 도면의 질을 향상시킵니다.



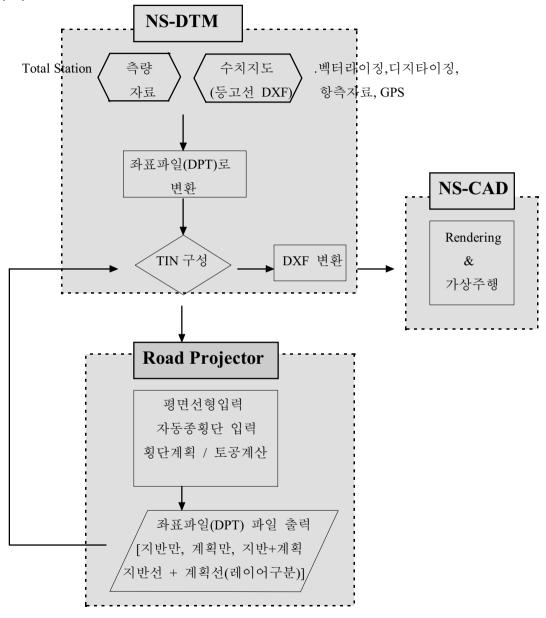
### [점선영역 부드럽게 실행 전]



[점선영역 부드럽게 실행 후]



# 수치지도



# DPT 파일 구조

다른 프로그램과의 호환을 위해 TEXT 파일 형태인 좌표파일(DPT)을 지원합니다. 다음은 좌표파일(DPT)의 일부입니다.

```
186782.79145332, 196758.37502221, 121.66999817, L1 186783.65815213, 196775.36793649, 121.66999817, L1 186781.79269990, 196738.79298175, 115.37000275, L1 186781.58449331, 196734.71078313, 115.37000275, L2 186782.40000000, 196750.70000000, 121.06999969, L2 186782.57828066, 196753.44643009, 121.01499969, L2 186782.66996786, 196755.99311981, 119.78499969, L3 186782.69543652, 196756.49247074, 119.78499969, L3 186782.79145332, 196758.37502221, 121.66999817, L1 186782.40000000, 196750.70000000, 121.06999969, L1 186782.25992234, 196747.95356991, 121.01499969, L1 - 색 章 -
```

좌표파일(DPT)은 TEXT (ASCII) 형태이며, 위의 예와 같이 한 점에 대한 X, Y, Z, 특정요소별로 구분하는 코드 좌표를 한줄에 기록하면 됩니다. 이렇게 작성된 DPT 파일은 `삼각망구성' 기능을 이용하여 TIN 파일을 생성할 수 있습니다. 벡터라이징, 디지타이징, 항촉자료, GPS등에서 얻은 수치지도(등고선 DXF)나 Total Station (PowerSet 3000,TOPCON GTS-701)등 외부 측량기기로 측량하여 전송받은 데이타를 삼각망구성하여 종.횡단 지반고를 자동으로 읽습니다.

# 측량 자료 받기

명 령 SURDPT

기 능 Total Station(PowerSet 3000,TOPCON GTS-701)등에서 자료를 전송 받습니다.

설 명

Total Station으로 현장에서 측량한 측량자료를 직접 연결하여 측량데이타를 받을 수 있습니다. 측량기기의 COMMS SETUP 내용과 다음 그림의 전송 세부사항을 일치시켜야 합 니다.



위 그림에서 찾아보기를 클릭하여 측량자료의 파일명을 입력합니다.

저장할 측량자료표	<del>l</del> 일명		? ×
위치([):	🔄 측량자료	▼ 🗈 💣	5-5- 5-5-
(a) 0508,nsd (b) 성당,NSD (a) 성당2,nsd (a) 성당2,nsd (a) 성당3,NSD (a) 성당4,NSD	폐성당5,NSD 폐kkk,NSD 폐sungin,NSD 폐sungin2,NSD 폐sungout,NSD 폐t1,NSD		
파일 이름( <u>N</u> ):			저장( <u>S</u> )
파일 형식( <u>T</u> ):	측량자료파일(*,NSD)	<b>v</b>	취소

┌전송세부사항─ <u></u>				
포트( <u>P</u> ):	COM1 🔽			
전송속도( <u>S</u> ):	9600			
데이타비트( $\underline{D}$ ):	8 🔽			
패리티( <u>A</u> ):	NOPARITY 🔽			
측량기기( <u>M</u> ):	PowerSet 3000 🔽			

### 포트

연결하려고 하는 측량기기와 컴퓨터간 포트연결을 COM1~COM4까지 사용할 수 있습니다.

### 전송속도

2400~38400까지 선택하여 사용할 수 있습니다. 최대 전송속도 지원을 확인하시고 측량 기기와 컴퓨터간의 전송속도를 같게 하여야 합니다.

### 데이타비트

5에서 8까지 사용 가능합니다. 기본 사항인 8로 사용하시면 됩니다.

#### 패리티

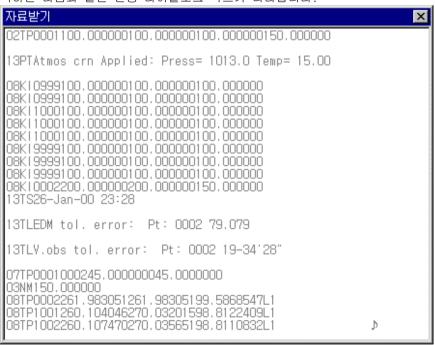
패리티가 있는 경우 선택합니다. 기본 사항인 NOPARITY로 사용하시면 됩니다.

#### 측량기기

현재 지원되고 있는 장비는 소끼아(SOKKIA)사의 PowerSet 3000, PowerSet 2000, Set 3C II와 탑콘(TOPCON)사의 GTS-701입니다.

### 자료받기(R)

[**찾아보기]**에서 파일명을 입력하고 '세부사항'을 맞춘 후 **자료받기(B)**를 를 릭하면 다음과 같은 전송 다이얼로그 박스가 나타납니다.



# 내용보기(<u>Y</u>)

전송 받은 파일의 내용을 다시 확인하려고 할 때 **내용보기(Y)** 를 클릭하시면 됩니다.

# 좌표파일변환(<u>I</u>)

전송받은 측량자료를 좌표파일(DPT)파일로 변환하여 줍니다.

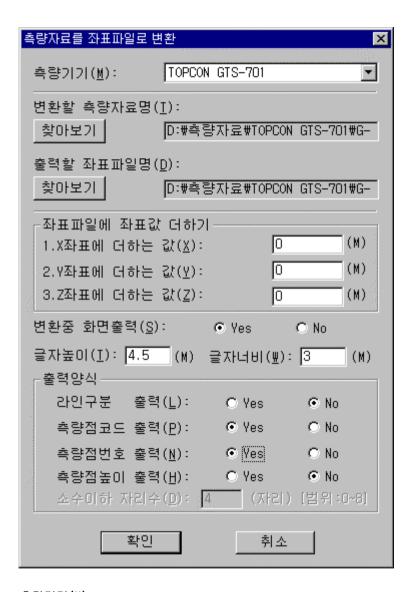
# 측량자료를 좌표파일로

명 령 DATDPT

기 능 Total Station으로 측량한 측량자료를 좌표파일로 변환합니다.

설 명

토탈 스테이션(Total Station) 으로 현장에서 측량한 측량자료를 좌표파일(DPT)로 변환합니다.



#### 측량기기(M) :

현재 지원되고 있는 장비는 소끼아(SOKKIA)사의 PowerSet 3000, PowerSet 2000, Set 3C II와 Set 500, 탑콘(TOPCON)사의 GTS-701, GEOTRONICS사의 Geodimeter 600등입니다.

#### 변환할 측량자료명 :

Total Station에서 내려 받은 자료를 선택합니다.

#### 출력할 좌표파일명 :

Total Station에서 내려 받은 자료를 좌표파일로 변환 시 생성되는 좌표파일명을 입력합니다.

#### 좌표파일에 좌표값 더하기 :

기준점에 대한 좌표를 입력합니다. 기준점에 대한 X,Y,Z값을 입력하면 모든 좌표값에 더하여 출력합니다.

#### 글자높이(T):

측량점 코드나 측량점번호, 측량점 높이 등의 글자 높이를 지정합니다.

#### 글자너비(W) :

측량점 코드나 측량점 번호, 측량점 높이 등의 글자 너비를 지정합니다.

#### 라인구분 출력(L):

측량점 코드별로 구분하여 같은 코드를 라인으로 연결할 것인지를 선택합니다.

#### 측량점 코드 출력(P):

측량점 코드를 출력할 것인지 선택합니다.

#### 측량점 번호 출력(N):

측량점 번호를 출력할 것인지 선택합니다.

#### 측량점 높이를 출력(H) :

측량점 높이를 출력할 것인지 선택합니다. 측량점 높이 "Yes"를 선택하면 출력할 높이 에 대하여 소수 자리수를 지정할 수 있습니다.

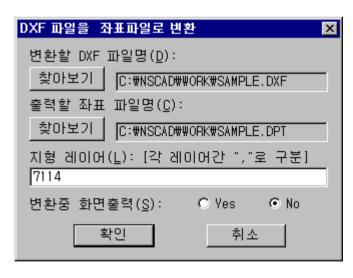
### DXF를 좌표파일로 변환

명 령 DXFDPT

기 능 수치지도 DXF 파일을 좌표파일 좌표파일(DPT)로 변환합니다.

설 명

항공측량, GPS, 벡터라이징, 디지타이징 등의 방법으로 작성된 수치지도 DXF파일을 의 좌표파일로 변환해 줍니다. 좌표파일(DPT)은 자료점(DATA POINT)에 대하여 X, Y, Z 값을 가지는 좌표파일 형태입니다.



### 변환할 DXF 파일명(D):

원시 지형을 갖고 있는 DXF 파일명을 입력합니다.

### 출력할 좌표 파일명(C):

DXF 파일에서 추출한 자료점(DATA POINTS)을 저장할 좌표파일(DPT)명을 입력합니다.

### 지형 레이어: [각 레이어간 ","로 구분]

DXF 파일에서 등고선이 그려진 도면층(LAYER)의 이름을 입력합니다. 'NS-CAD' 또는 'AUTOCAD'에서 'LIST' 명령으로 확인할 수 있습니다. 도면층(LAYER)은 POLYLINE, LINE, POINT 가능합니다.



원시지형 DXF를 캐드 화면에 출력해 놓고 '변환중 화면출력' 'YES'인 상태에서 확인을 하면 DPT 변환 진행 상황을 화면에서 볼 수 있습니다. 그러나 '변환중 화면출력'을 선택하게 되면 속도가 느려집니다.

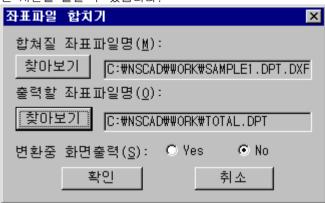
# 좌표파일 합치기

명 령 MERGEDPT

기 능 2개 이상의 좌표파일(DPT)을 하나의 좌표파일로 합쳐줍니다.

설 명

원 지형이 2개 이상의 파일로 나누어져 있을 때 이들을 하나의 DXF 파일로 합쳐서 좌표파일(DPT)로 변환하게 되면 시간도 많이 소요되고 파일도 커지므로 작업이 효율적이지 못합니다. 이럴 때 각각의 DXF 파일을 좌표파일(DPT)로 변환 후 이 DPT 파일들을 합치면 시간을 줄일 수 있습니다.



### 합쳐질 좌표파일명(M):

좌표파일(DPT)을 선택합니다.

### 출력할 좌표파일명(0):

선택한 좌표파일(DPT)을 합쳐 저장할 파일명을 입력합니다.



원시지형 DXF를 캐드 화면에 출력해 놓고 '변환중 화면출력' 'YES'인 상태에서 확인을 하면 좌표파일(DPT) 합쳐지는 과정 진행상황을 화면에서 볼 수 있습니다.



합쳐지는 좌표파일(DPT)의 자료점(DATA POINTS)들의 좌표는 반드시 인접해야 합니다. 인접하지 않는 자료점을 합칠 경우 원래의 지형과는 다른 모습의 지형이 생성되므로 주의 하시기 바랍니 다.

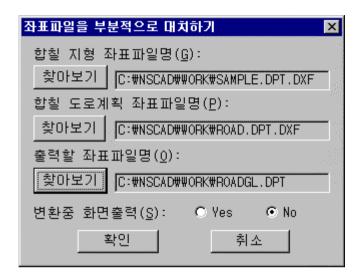
# 좌표파일을 부분적으로 대치하기

#### 명 령 MERGEROAD

기 능 두 지형 자료를 배타적으로 합칩니다. 즉 첫번째 지형자료 중 두 번째 지형자료 영 역의 자료를 빼고, 그 영역을 두 번째 지형자료로 대치합니다.

#### 설 명

자료점 형태의 지형파일(DPT)과 RP에서 출력한 3차원 좌표 파일인 DPT의 지형을 합칠 경우에 사용할 수 있습니다. 합친 좌표파일(DPT)로 삼각망 구성을 하면 원 지형에 도로 가 시공된 모습을 볼 수 있습니다.



### 합칠 지형 좌표파일명(G):

원시지형 DXF를 변환한 자료점(DATA POINT) 파일을 선택합니다.

### 합칠 도로계획 좌표파일명(P):

RP에서 출력한 3차원 좌표 파일 DPT를 선택합니다. 여기에 사용되는 DPT는 반드시 RP에서 출력된 파일이어야 합니다.

# 출력할 좌표파일명(<u>0</u>):

지형파일(DPT)과 도로계획(DPT)을 합쳐서 출력할 파일명을 입력합니다.



원시지형 DXF를 캐드 화면에 출력해 놓고 '변환중 화면출력' 'YES'인 상태에서 확인을 하면 지형과 계획이 합쳐지는 진행 상황을 화면에서 볼 수 있습니다.

#### 주의

여기에서 출력파일명으로 지정하는 좌표파일(DPT)명이 원시지형 자료점 좌표파일(DPT)과 같은 이름이 되지 않도록 주의하시기 바랍니다.

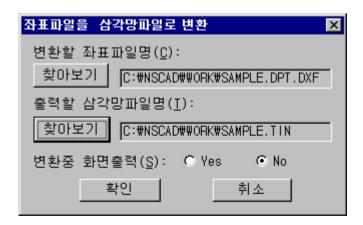
# 좌표파일로 삼각망 구성하기

명 령 MAKETIN

기 능 좌표파일(DPT)을 삼각망 정보를 가지고 있는 파일(TIN)로 변환합니다.

설 명

자료점 데이타 좌표파일(DPT)을 삼각망 작업으로 'TIN' 파일로 변환합니다. RP상에서 'TIN' 파일로 종.횡단을 자동으로 받아들입니다. 또한 'TIN' 파일을 'DXF' 변환하여 CAD 상에서 지형이나 도로계획을 3차원으로 볼 수 있습니다.



### 변환할 좌표파일명(C):

삼각망구성을 할 좌표파일 DPT를 선택합니다.

### 출력할 삼각망파일명(<u>I</u>):

삼각망 구성 후 저장될 삼각망파일(TIN)명을 입력합니다.



원시지형 DXF를 캐드 화면에 출력해 놓고 '변환중 화면출력' 'YES'인 상태에서 확인을 하면 삼각망이 구성되는 상황을 화면에서 볼 수 있습니다.

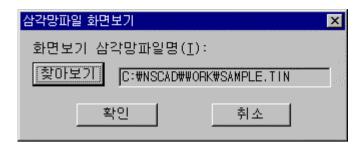
# 삼각망파일 화면으로 보기

명 령 VIEWTIN

기 능 삼각망파일을 화면에 출력합니다.

설 명

삼각망파일(TIN)을 화면에 출력합니다.



### 삼각망파일을 DXF 파일로 변환하기

명 령 TINDXF

기 능 삼각망파일(TIN)을 캐드에서 부를 수 있는 파일 형태인 DXF 파일로 변환합니다.

설 명

'삼각망 구성작업'에 의해 생성된 'TIN' 파일을 캐드에서 부를 수 있는 파일 형태인 DXF파일로 변환해 줍니다. 이렇게 생성된 DXF파일은 'DXFIN'으로 불러서 삼차원 지형을 보거나 렌더링(RENDERING) 작업을 할 수 있습니다. NS-CAD에서는 '가상주행'으로 도로 진행 상황을 볼 수 있습니다..



### 변환할 삼각망파일명(T):

삼각망구성(TIN) 파일을 선택합니다.

# 출력할 DXF 파일명(D):

삼각망 구성(TIN)을 변환하여 저장할 DXF 파일명을 입력합니다.



삼각망 정보파일(TIN)을 캐드 화면에 출력해 놓고 '변환중 화면출력' 'YES'인 상태에서 확인을 하면 DXF 파일로 변환하는 진행 상황을 화면에서 볼 수 있습니다.



# 🛕 주 의

여기에서 출력파일명으로 지정하는 DXF 파일명이 원시지형 DXF 파일과 같은 이름이 되 지 않도록 주의 하시기 바랍니다.

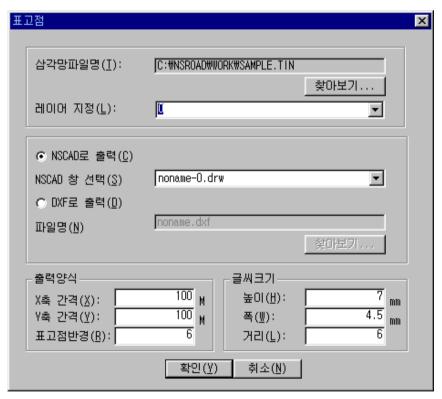
# 표고점

명 령 ELEV

기 능 표고점의 높이를 출력합니다.

설 명

지형 파일(삼각망파일)의 표고점의 높이를 DXF파일 또는 NSCAD 화면으로 출력합니다.



#### 삼각망 파일명

표고점을 출력하고자 하는 삼각망 파일을 선택합니다.

#### 레이어 지정

표고점의 레이어를 선택합니다. 한글이나 영문 레이어 모두 가능합니다.

#### 출력양식

X축 간격: 표고점 출력 시 X축 간격을 설정합니다. Y축 간격: 표고점 출력 시 Y축 간격을 설정합니다. 표고점반경: 표고점 POINT 유형의 크기를 설정합니다.

#### 글씨크기

높이 : 표고점을 나타내는 텍스트의 높이를 설정합니다. 폭 : 표고점을 나타내는 텍스트의 폭을 설정합니다.

거리 : 표고점 POINT에서 elevation 값을 나타내는 텍스트까지의 거리를 설정합니다.

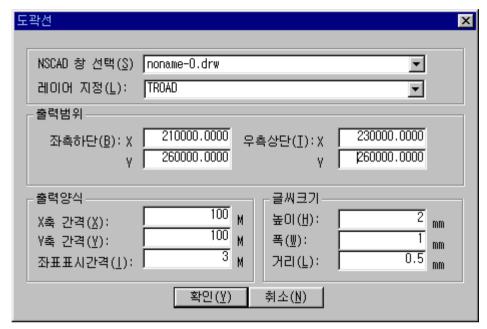
# 도곽선

명 령 STEPPANEL

기 능 지형 파일의 윤곽을 출력합니다.

설 명

선택된 도면창에 설정한 범위만큼 도곽선을 출력합니다.



### NSCAD 창 선택

도곽선을 출력할 NSCAD 도면창을 선택합니다.

#### 레이어 지정

도곽선의 레이어를 선택합니다. 한글이나 영문 레이어 모두 가능합니다.

#### 출력범위

좌측하단 X, Y: 도곽선의 출력범위 선택 시 좌측하단의 X,Y 좌표값을 입력합니다. 우측상단 X, Y: 도곽선의 출력범위 선택 시 우측상단의 X,Y 좌표값을 입력합니다.

#### 출력양식

X축 간격: 표고점 출력 시 X축 간격을 설정합니다.

Y축 간격: 표고점 출력 시 Y축 간격을 설정합니다.

좌표표시간격: 각 도곽선에는 해당 도각의 좌표가 출력되는데 좌표가 출력되는 도곽선의 간격을 설정합니다. 기본값은 "3"으로 도곽선 3칸마다 좌표를 표시하겠다는 의미입니다.

#### 글씨크기

높이 : 표고점을 나타내는 텍스트의 높이를 설정합니다. 폭 : 표고점을 나타내는 텍스트의 폭을 설정합니다

거리 : 도곽선에서 좌표값을 나타내는 텍스트까지의 거리를 설정합니다.

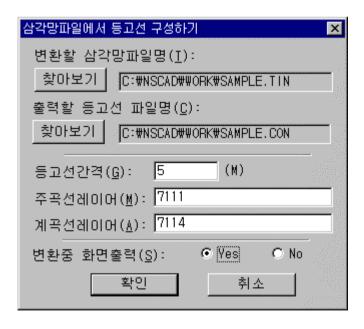
# 삼각망파일에서 등고선 구성하기

명 령 MAKECONT

기 능 삼각망파일(TIN)로 등고선을 구성하여 등고선파일(CON)을 만듭니다.

설 명

삼각망파일(TIN)로 같은 높이를 연결하여 등고선파일(CON)을 만듭니다.

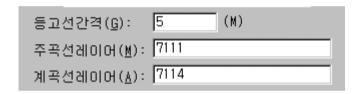


### 변환할 삼각망파일명(T):

등고선을 구성할 삼각망파일(TIN)을 선택합니다.

### 출력할 등고선 파일명(C):

등고선 구성 후 저장될 등고선파일(TIN)명을 입력합니다.



구성할 등고선의 간격, 주곡선과 계곡선의 레이어를 지정합니다.



삼각망파일(TIN)을 캐드 화면에 출력해 놓고 '변환중 화면출력' 'YES'인 상태에서 확인을 하면 등고선이 구성되는 상황을 화면에서 볼 수 있습니다.

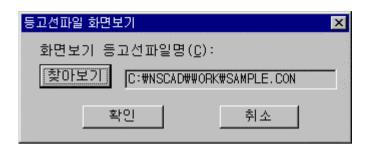
### 등고선파일 화면으로 보기

명 령 VIEWCONT

기 능 등고선파일(CON)을 화면으로 출력합니다.

설 명

삼각망파일(TIN)로 구성한 등고선파일(CON)을 화면에 출력합니다.



# 등고선파일을 DXF 파일로 변환

명 령 CONTDXF

기 능 등고선파일(CON)을 캐드에서 부를 수 있는 파일 형태인 DXF 파일로 변환합니다.

설 명

'등고선 구성작업'에 의해 생성된 'CON' 파일을 캐드에서 부를 수 있는 파일 형태인 DXF 파일로 변환해 줍니다.



### 변환할 등고선파일명(C):

등고선구성(CON) 파일을 선택합니다.

# 출력할 DXF 파일명(D):

등고선파일(CON)을 변환하여 저장할 DXF 파일명을 입력합니다.



등고선파일(CON)을 캐드 화면에 출력해 놓고 '변환중 화면출력' 'YES'인 상태에서 확인을 하면 DXF 파일로 변환하는 진행 상황을 화면에서 볼 수 있습니다.

부 록

# 비슷한 기능을 가진 AutoCAD 와 NS-CAD 명령어 비교

AutoCAD 명령어	NS-CAD 명령어
COPYCLIP	CLIPCOPY 현재 도면의 비트맵을 클립보드로 복사합니다.
DDMOD FY(bonus 추가설치시아T)	CHT 문자의 높이, 회전각도, 유형 또는 문자내용의 일부 또는 전체를 변경
LAYER(도면층, 선 설정박스)	<b>'도형속성 설정바'에서 버튼 설정</b> 도형객체 제도 작업 시 도형 객체에 적용되는 현재 도면층, 현재 선형태, 현 재 색상을 지정하거나 현재 상태를 보여 줍니 다.
DDCOLOR(색상설정박스)	<b>'도형속성 설정바'에서 버튼 설정</b> 색상을 도면에 있는 각각의 객체에도 지정할 수 있습니다. 각 색상은 이름 이나 1과 15 사이의 번호로 구별됩니다.
REGENAUTO	AUTOREGEN 확대/축소(ZOOM)'명령 시 자동으로 곡선도형 객체를 재성성 할지를 설정합니다.
QUIT	SAVEALL(EXIT) NS-CAD를 종료합니다. 'QUIT'는 도면창 닫기 명령입니다.

# 비슷한 기능을 가진 AutoCAD 와 NS-CAD 명령어 비교

------ <Tracer for AutoCAD 설치 시 >

AutoCAD 명령어	NS-CAD 명령어
RNEW	SETRASTER(SETRAS) -> NEW 현재 도면층에 공백 래스터를 설정합니다.
ROPEN	SETRASTER(SETRAS) -> FILE 현재 도면층에 흑백 래스터 파일 을 설정합니다.
RCLOSE	CLEARRASTER(CLRRAS) 현재 도면층에 설정된 래스터를 해제합 니다.
RSAVE	SAVERASTER(SAVERAS) 현재 도면층에 설정된 래스터를 저장합니다.
RDRAW -> LINE	RLINE(RL) 래스터 선을 제도합니다.
RDRAW -> PEN	RPOINT 래스터 점을 제도합니다.
TRLINE	RTRACE 래스터 이미지를 추적해서 벡터 선을 제도 합니다.
RCOPYRECT(RCOPYPOLY)	RCOPY 지정된 영역의 래스터를 복사합니다.
RMOVEPOLY(RMOVEPOLY)	RMOVE 지정된 영역의 래스터를 이동합니다.
RDELRECT(RDELPOLY)	RERASE 그려진 래스터 픽셀을 지웁니다.
RNOISE	RSPECKLE(RSP) 지정된 영역의 래스터 잔재를 제거합니다.
RFILHOLES	RHOLE(RHO) 지정한 영역에 구멍이 난 래스터 패턴을 채웁니다.

# 비슷한 기능을 가진 AutoCAD 와 NS-CAD 명령어 비교

<NS-CAD 에만 있는 명령어>

PROTO 기본 도면환경으로 제공되는 도면파일을 선택합니다.

WORKPATH 도면작업과 관련된 작업 경로를 설정합니다.

MPLOT 사용자가 인쇄작업을 배치처리하고 싶을 때 사용합니다.

END 저장 확인 없이 무조건 저장하고 종료합니다.

OBSERVE 도형객체를 3차원적으로 관찰하거나 시뮬레이션을 합니다.

DynamicPan 도면을 동적으로 이동시킵니다.

DrvSlide '도형 관찰'명령의 '슬라이드 지정'으로 지정한 슬라이드 파일 ( \*.DSL)

을 선택하여 운전 시물레이션을 실행 합니다.

CLOTHOID 도로설계 시 평면선형의 완화곡선으로 사용되는 클로소이드 곡선을 그립니

다.

REGSYMBOL (REGSYM) 심벌을 파일에 저장하고 현재 심벌리스트에 파일명을 등록합니다.

SYMBOL (SYM) 심벌을 현재도면에 삽입하거나 등록된 심벌을 삭제합니다.

COPYDOC 선택한 도형을 도면교환장소에 복사합니다.

PASTEDOC 도면 교환장소에 복사되어 있는 도형정보를 현 작업도면에 붙여 넣습니

다.

CUTTING(CUT) 선택된 하나의 객체를 지정한 선을 기준으로 다른 객체로 나누어 줍니다.

CHESTEP 기준선이 지나는 모든 객체의 높이를 자동으로 지정한 간격으로 순차적

변경합니다.

LASTOBJ (LOBJ) 여러 객체들 중에서 연속해서 작업할 대상을 선택합니다.

# 162 부록

RCIRCLE 래스터 원을 제도합니다.

RARC 래스터 호를 제도합니다.

RBOX 래스터 사각형을 제도합니다.

RAWBRUSH(DBR) 붓으로 래스터 픽셀을 그립니다.

ERASEBRUSH 그려진 래스터 픽셀을 지웁니다.