Road Projector 3D 2006

사용자 설명서

주식회사 나모소프트

Namosoft, Inc.

(주)나모소프트 소프트웨어 최종 사용자 사용권 계약서

중요한 내용이므로 자세히 읽으시기 바랍니다. 본 (주)나모소프트 최종 사용자 사용권 계약(‘사용권 계약’)은 (주)나모소프트 소프트웨어 제품에 대하여 귀하 (개인 혹은 단일 업체)와 (주)나모소프트 간에 체결되는 계약입니다. (주)나모소프트 소프트웨어 제품에는 컴퓨터 소프트웨어가 포함되며 관련 매체, 인쇄물 및 ‘온라인’ 또는 전자 문서 (‘소프트웨어 제품’)가 포함될 수 있습니다. 귀하는 소프트웨어 제품을 설치, 복사 또는 사용함으로써 본 사용권 계약 조건에 동의하게 됩니다. 귀하가 본 사용권 계약 조건에 동의하지 않을 경우에는 소프트웨어 제품을 설치하거나 사용할 수 없습니다. 본 소프트웨어 제품을 구입처에 반환하면 구입시 지불한 금액을 전액 환불하여 드립니다.

소프트웨어 제품 사용권

본 소프트웨어 제품은 저작권법, 국제 저작권 협약 및 기타 지적 재산권 법률 및 협정에 의해 보호됩니다. 소프트웨어 제품은 판매되는 것이 아니고 그 사용이 허여 되는 것입니다.

1. 사용권 허여

본 사용권 계약으로 다음과 같은 권리가 허여 됩니다.

- 응용 소프트웨어.

귀하는 1개의 본 소프트웨어 제품 또는 같은 운영 체제에서 실행되는 이전 버전을 1대의 컴퓨터에 설치하고 사용할 수 있습니다. 본 소프트웨어 제품이 설치된 컴퓨터의 주 사용자는 자신의 노트북 컴퓨터에서 사용할 목적으로 1개의 복사본을 추가로 만들 수 있습니다.

2. 기타 권리 및 제한의 설명

- 교육용 소프트웨어.

본 소프트웨어 제품이 ‘교육용’ 또는 ‘AE’라고 표시된 경우 또는 교육용으로 매매계약이 체결된 경우에는 ‘유자격 교육용 사용자’인 경우에 한해서 본 소프트웨어 제품을 사용할 수 있습니다. 귀하가 ‘유자격 교육용 사용자’가 아닌 경우에는 본 사용권에 의거 소프트웨어를 사용할 아무런 권리가 없습니다. 귀하가 유자격 교육용 사용자인지 알아보려면 (주)나모소프트 (02- 578-5143)로 연락을 하시면 됩니다.

- 전매 금지.

본 소프트웨어 제품에 ‘전매 금지’ 또는 ‘NFR’ 표시가 있으면 본 사용권의 다른 조항의 내용에 관계없이 귀하는 본 소프트웨어 제품을 전매하거나 기타 대가를 받고 양도할 수 없습니다.

- 리버스 엔지니어링, 디컴파일, 디스어셈블리에 대한 제한.

본 사용권의 제한에도 불구하고 관련 법규에서 명시적으로 허용하는 범위 이외에 귀하는 소프트웨어 제품을 리버스 엔지니어, 디컴파일 또는 디스어셈블 할 수 없습니다.

- 구성 요소와 분리.

본 소프트웨어 제품은 단일 제품으로서 그 사용이 허여됩니다. 2대 이상의 컴퓨터에서 사용할 목적으로 소프트웨어 제품의 구성요소를 분리할 수 없습니다.

- 임대.

귀하는 소프트웨어 제품을 임대 또는 대여할 수 없습니다.

- 지원 서비스.

(주)나모소프트는 귀하에게 본 소프트웨어 제품에 관련된 지원 서비스를 제공할 수 있습니다. (이하 ‘지원서비스’). 지원 서비스의 사용은 사용자 안내서, ‘온라인’ 문서 및 또는 기타 (주)나모소프트에서 제공한 자료에서 설명한 (주)나모소프트 정책 및 프로그램에 의하여 규율 됩니다. 지원 서비스의 일부로서 귀하에게 제공된 모든 보조 소프트웨어 코드는 본 소프트웨어 제품의 한 부분으로 간주되며 본 사용권의 적용을 받습니다. 지원

서비스의 일부로 귀하가 (주)나모소프트에 제공하는 기술적 정보에 대하여 (주)나모소프트는 그러한 정보를 제품 지원 및 개발을 포함한 사업 목적으로 사용할 수 있습니다. (주)나모소프트는 그러한 기술적 정보를 귀하를 개인적으로 식별할 수 있는 상태로는 활용하지 않을 것입니다.

- 소프트웨어 양도.

귀하는 본 사용권 계약에 따른 귀하의 모든 권리를 영구적으로 양도할 수 있습니다. 다만, 귀하는 복사본을 소지하지 않아야 하며, 모든 소프트웨어(모든 구성 요소, 매체, 인쇄물, 업그레이드, 본 사용권 및 해당 시 정품 인증서 포함)를 양도해야 하며, 양수인이 본 사용권 계약의 모든 조건에 동의하여야 합니다. 소프트웨어 제품이 업그레이드인 경우에는 소프트웨어의 모든 이전 버전도 양도해야 합니다.

- 소프트웨어 분실 또는 도난.

㈜나모소프트는 귀하의 소프트웨어 분실 또는 도난에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 귀하가 소프트웨어를 영구히 분실하거나 도난 당한 경우에 소프트웨어를 다시 사용할 수 있는 유일한 방법은 소프트웨어를 새로 구입하는 것입니다.

- 해지.

귀하가 본 사용권 계약을 준수하지 않는 경우. (주)나모소프트는 여타 권리를 침해하지 않고 동 계약을 해지할 수 있습니다. 그러한 경우 귀하는 모든 소프트웨어 제품의 복사본 및 그 부속품들을 파기하여야 합니다.

3. 업그레이드

소프트웨어 제품에 업그레이드 표시가 있는 경우 귀하가 그러한 소프트웨어 제품을 사용하기 위해서는 (주)나모소프트가 업그레이드 자격이 있다고 표시한 제품의 사용권을 적법하게 취득해야만 합니다. 업그레이드 표시가 있는 소프트웨어 제품은 귀하에게 업그레이드 자격을 부여한 제품을 교체하거나 이를 보충합니다. 귀하는 업그레이드된 제품을 본 사용권의 조건에 따라 사용할 수 있습니다. 소프트웨어가 단일 제품으로서 귀하가 사용 허여를 받은 소프트웨어 프로그램 패키지의 한 구성 요소의 업그레이드인 경우에는 동 소프트웨어는 그러한 단일 제품 패키지의 일부분으로서만 사용 및 양도될 수 있으며 2대 이상의 컴퓨터에 사용할 목적으로 분리할 수 없습니다.

4. 저작권

소프트웨어 제품(소프트웨어 제품에 포함된 모든 화상, 사진, 애니메이션, 비디오, 오디오, 음악, 텍스트 및 '보조 프로그램'을 포함함) 부속 인쇄물 및 소프트웨어의 복사본들에 대한 소유권 및 저작권은 (주)나모소프트가 보유합니다. (주)나모소프트 제품은 저작권법과 기타 국제 협약에 의해 보호됩니다. 귀하는 소프트웨어 제품을 1대의 컴퓨터에 설치하고 백업 또는 보관 목적으로 원본을 보관하는 경우를 제외하고, 소프트웨어 제품을 저작권이 보호되는 다른 자료와 같이 취급해야 합니다. 귀하는 소프트웨어 제품에 동봉된 인쇄물을 복사할 수 없습니다.

5. 2중 매체 소프트웨어

귀하는 2개 이상의 매체로 된 소프트웨어 제품을 수령할 수 있습니다. 수령한 매체의 형식이나 크기와는 관계 없이 귀하는 1대의 컴퓨터에 적합한 1개의 매체만을 사용할 수 있으며 그 밖의 컴퓨터에 다른 매체를 사용하거나 설치할 수 없습니다. 귀하는 앞서 명시한 바와 같이 소프트웨어 제품의 영구적 양도에 따른 한 과정인 경우를 제외하고 기타 매체를 다른 사용자에게 대부, 대여, 임대하거나 기타 양도할 수 없습니다.

6. 제한적 보증

(주)나모소프트는 (가) 소프트웨어가 구입일로부터 90일 간의 기간 동안 실질적으로 첨부된 사용자 문서대로 작동할 것. 그리고 (나)소프트웨어와 함께 공급되는 (주)나모소프트의 하드웨어가 정상적으로 사용될 경우 구입일로부터 90일의 기간 동안 자재 및 기술상의 결함을 보이지 않을 것임을 보증합니다. 소프트웨어 및 하드웨어에 대한 묵시적 보증은 각각 90일 및 1년으로 제한합니다.

7. 고객에 대한 변상

(주)나모소프트의 제한적 보증을 충족하지 못하여 귀하께서 영수증과 함께 (주)나모소프트에 반환하시는 소프트웨어 또는 하드웨어에 대하여 (주)나모소프트는 (가) 지불 금액을 환불하거나 (나) 수리 또는 교환하는 것 중 한가지를 선택할 수 있으며, 이것이 (주)나모소프트가 부담하는 책임의 전부이며 귀하에 대한 유일한 변상입니다. 이와 같은 제한적 보증은 소프트웨어 또는 하드웨어가 사고, 남용 또는 잘못된 사용으로 인하여 보증을 충족하지 못하게 된 경우에는 효력이 없습니다. 교환된 소프트웨어에 대해서는 원래의 보증기간 중 남은 기간과 30일 중에 더 오랜 기간을 보증 기간으로 합니다.

8. 기타 보증의 배제

적용 법률이 허용하는 최대한의 범위 안에서 (주)나모소프트는 소프트웨어, 동봉된 제품 안내서 및 서면 자료, 그리고 동봉된 하드웨어와 관련하여 그 밖의 모든 보증을 하지 않으며 이에는 상품성 및 특정 목적에 대한 적합성에 대한 명시적이거나 묵시적인 보증을 포함하며 이에 한정되지 않습니다.

9. 결과적 손해에 대한 책임의 배제

적용 법률이 허용하는 최대한의 범위 안에서 (주)나모소프트와 그 공급자들은 본 (주)나모소프트 제품의 사용 또는 사용하지 못함으로 인하여 발생하는 모든 손해(영업 이익의 손실, 영업 중단, 영업 정보의 분실 또는 기타 금전적 손해를 포함하되 이에 한정되지 않습니다.)에 대하여 어떤 경우에도 책임을 지지 않으며, 이는 (주)나모소프트가 그러한 손해의 가능성에 대하여 사전에 알고 있었던 경우일지라도 마찬가지 입니다. 어떤 경우에도 (주)나모소프트가 이 계약 규정에 따라 부담하게 될 책임은 그 총액에 있어서 귀하가 소프트웨어를 구입하기 위하여 실제로 지급한 금액으로 제한됩니다.

이 계약은 대한민국 법률에 의해 규율 됩니다. 본 계약에 대하여 의문이 있거나 다른 이유로 (주)나모소프트에 연락을 원하실 때에는 (주)나모소프트 (02-578-5143)로 전화 주시기 바랍니다.

목 차

소요장비 **7**

H/W 장비 7
S/W 장비 7

ROAD PROJECTOR 3D 2006 설치 **8**

ROAD PROJECTOR 3D 2006 단일 사용자용 8
ROAD PROJECTOR 3D 2006 네트워크 사용자용 9

RP 락(LOCK) 검사 **11**

RP 3D 2006 시작 **12**

자동 실행 방식 12
수동 실행 방식 12

RP 3D 2006 업데이트 **13**

오토캐드가 실행 중이 아닌 경우 13
RP 3D 2006 실행 중 업데이트 13

메뉴제어판 **15**

지형도 **17**

삼각망(TIN) **18**

삼각망 생성 18
삼각망 저장 18

평면선형계획(본선 선형) **20**

평면선형계획(연결로 선형) **21**

직선과 원곡선 사이의 클로소이드 생성 21
원과 원 사이의 클로소이드 생성 1 21
원과 원 사이의 클로소이드 생성 2 22
복합곡선 추출 22

자동종횡단 입력 **24**

종단선형계획 **25**

교량입력 **27**

터널입력 29

보안시설 위치 입력 30

사용자 정의 구조물 제작 31

터파기선의 정의 32
산마루 측구의 제작 33

오토캐드를 이용한 횡단계획 34

오토캐드로 횡단 출력 34
오토캐드에서 횡단 입력 35

토공항목 편집 36

토공항목 편집 36
새로운 항목의 추가 36
기존 항목명의 수정 37
기존 항목명의 삭제 37
토공량 계산서 편집 37
토공량집계표의 수정 38
측점별 토공량 계산서의 수정 39

계획평면 출력 40

배수구조물 초기화 40
치수선 출력과 구조물 조서 출력 41

가상주행 42

브로큰체인(BROKEN CHAIN) 관리 43

표준체계 및 도면 크기 설정 44

설계변경 45

설계변경 도로 생성 및 해제 45
설계변경 도면 처리 45
설계변경 토공처리 46
설계변경 공통 환경 설정 46

기술지원 및 교육 서비스 48

전화 기술지원: 02 – 578 – 5143 48
인터넷 서비스 48
교육 48

소요장비

Road Projector 3D 2006을 사용하기 위해서는 다음과 같은 H/W 및 S/W장비가 필요합니다.

H/W 장비

- OS Windows 2000 이상
- PC 펜티엄 IV 이상
- RAM 512MB 이상 (1GB 권장)
- HDD 1GB 이상 여유 공간 (10GB 이상 권장)
- 모니터 1024 * 768 이상 해상도 (1280 * 1024 권장)
- USB 포트

참고

Windows XP에서는 Windows 고전 테마를 선택하시는 것이 좋습니다.

S/W 장비

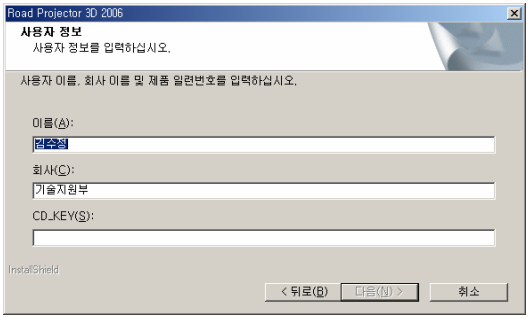
Auto CAD2002, 2004, 2005, 2006, Civil 3D, LDDT, Map.

Road Projector 3D 2006 설치

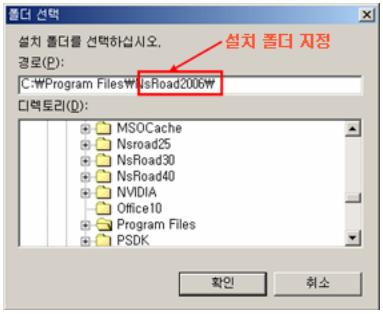
Road Projector 는 인스톨쉴드 프로그램으로 자동 설치 됩니다. 설치 프로그램은 네트워크 버전과 단일 사용자용으로 나누어 집니다.

Road Projector 3D 2006 단일 사용자용

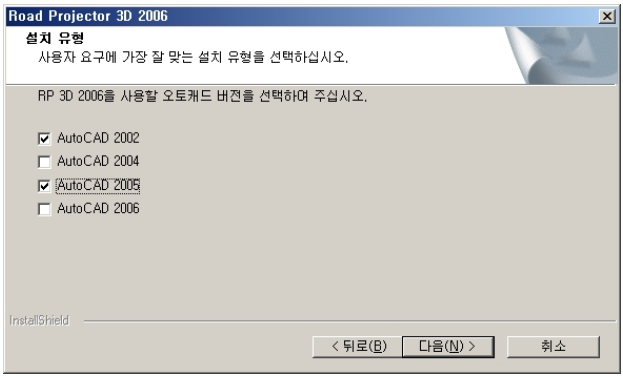
CD를 CD-ROM 드라이브에 넣으면 인스톨쉴드 설치프로그램으로 자동 설치 진행 됩니다. 다음 그림은 사용자 정보를 입력하는 화면입니다. CD-KEY는 CD 케이스 뒤에 있습니다.



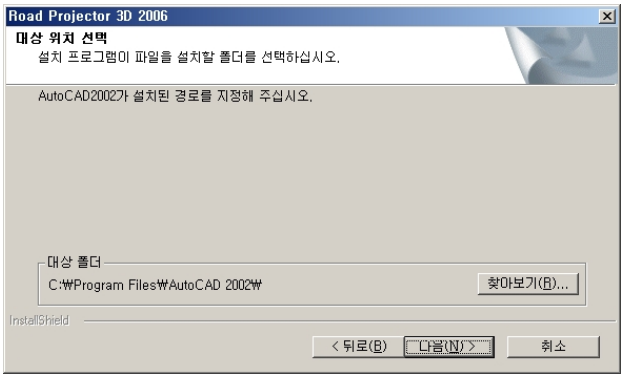
설치 폴더의 기본은 C:\NsRoad3D2006\으로 설정되지만 사용자가 “찾아보기”를 선택하여 원하시는 폴더를 지정하여 설치하실 수 있습니다. 이 경우 경로와 함께 폴더 이름을 지정하여야 합니다. RP 3D 2006은 폴더 밑에 여러 개의 서브 폴더가 생성되므로 다른 프로그램과 섞이지 않도록 다음 화면과 같이 별도의 폴더를 지정하여 주시기를 바랍니다.



RP 3D 2006을 사용할 오토캐드 버전을 선택합니다. 중복선택 가능합니다.



선택한 버전의 오토캐드가 설치된 경로를 선택합니다.



Road Projector 3D 2006 네트워크 사용자용

사용자 정보를 입력한 후에 설치 유형을 선택해야 합니다. 유형에는 “서버관리”, “서버관리+Road Projector”, “Road Projector” 가 있습니다.

서버관리

RP 플러그를 꽂는 서버로만 사용하고, RP프로그램은 설치하지 않을 때 선택합니다.

서버관리+Road Projector

서버로도 사용 하고 RP 작업도 하기 위해서 선택합니다.

Road Projector

RP 만 실행하는 경우 선택합니다.

프로그램 설치하고 재 부팅 하면 “Namosoft > Road Projector 3D 2006” 그룹에 “서버관리”가 등록되어 있고 PC를 부팅 할 때마다 자동 실행 됩니다. 서버관리자가 자동 실행되었는지를 확인하기 위해서는 트레이 아이콘 표시줄에서 서버관리자 아이콘이 표시되어 있는지를 확인하면 됩니다.

참고

네트워크 버전일 때 서버관리자가 등록 되었는데 클라이언트에서 프로그램이 실행되지 않을 경우 네트워크 환경에서 세 개의 프로토콜이 (TCP/IP, IPX/SPX 호환 프로토콜, NetBEUI) 설치되어 있는지 확인하여 주시기를 바랍니다

참고

Windows 2003 Server 에서는 Hasp 드라이버를 수동으로 설치 해야 합니다. (기술 지원부로 문의 주시기 바랍니다.)

RP 락(LOCK) 검사

설치가 성공적으로 완료되면 RP 락 검사를 시행 해서 프로그램을 인증하고 사용 가능하도록 해야 합니다. 이 작업은 프로그램 설치 후 한번만 하면 됩니다.

윈도우 “[시작] > [모든 프로그램] > [Namosoft] > [Road Projector 3D 2006] > [RP 락검사]” 프로그램을 실행하거나 C:\NsRoad3D2006\bin 폴더에 있는 CheckLock.exe파일을 더블 클릭하여 실행합니다.

검사 버튼을 누르고 락의 고유번호가 화면에 표시되면 락 검사 작업 및 프로그램 인증 작업이 완료된 것 입니다. 종료 버튼을 눌러서 종료 하시면 됩니다.

만일 검사시간이 오래 걸리거나 (1분 이상) 또는 에러가 발생하면 기술지원부로 연락 주시기 바랍니다.

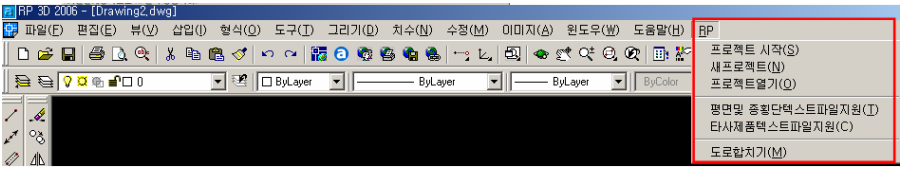
참고
락 검사를 하지 않으면 프로그램 실행은 되지만, 최신 프로그램으로 업데이트를 할 수 없습니다.

RP 3D 2006 시작

RP 3D 2006을 시작하는 방법은 자동방식과 수동방식의 2가지가 있습니다.

자동 실행 방식

1. Auto CAD가 실행되지 않은 상태에서, 윈도우 [시작] > [모든 프로그램] > [Namosoft] > [Road Projector 3D 2006] > RP 3D 2006 (ACAD 200X) (설치 시 선택한 오토캐드 버전)을 실행 합니다.
2. AutoCAD가 자동으로 실행되며 메인 메뉴에 “RP”메뉴가 추가된 것을 확인할 수 있습니다.



수동 실행 방식

1. 먼저 Auto CAD를 실행한 후 명령 창에서 “APPLOAD” 명령 또는 “ARX” 명령을 입력합니다. “ARX” 명령을 입력한 경우에는 선택에서 “L” 을 입력합니다.
2. Auto CAD 프로그램 폴더에서 “RpArx2002Loader.arx” (Auto CAD 2004 이상인 경우는 RpArx2004Loader.arx) 파일을 선택합니다.
3. 프로그램이 성공적으로 로드 되면 메인 메뉴에 “RP”메뉴가 추가된 것을 확인할 수 있습니다.

참고

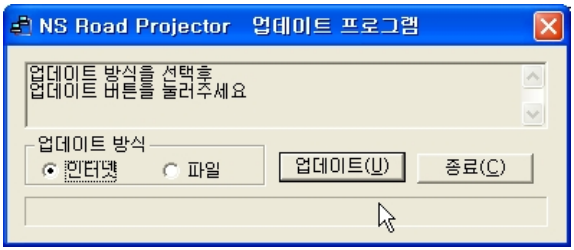
수동 실행 방식으로 실행할 때 Auto CAD 프로그램 폴더에서 “RpArx2004Loader.arx” 또는 “RpArx2002Loader.arx” 파일을 찾을 수 없다면 설치 시 오토캐드 폴더 지정이 제대로 되지 않은 것입니다. RP 3D 2006 설치에 관한 본 책자의 설명을 주의 깊게 따라 다시 한번 설치하기 바랍니다.

RP 3D 2006 업데이트

프로그램 설치와 락 검사가 성공적으로 완료되면, 업데이트 작업을 해서 프로그램을 최신 상태로 갱신 합니다. Road Projector 3D 제품은 Auto CAD 3rd Party 프로그램 특성상 Auto CAD를 자동 종료하고 실행 하기 어려우므로, 다음 두 가지 방법 중 하나로 사용자가 업데이트 해야 합니다.

오토캐드가 실행 중이 아닌 경우 (권장)

윈도우 '[시작] > [모든 프로그램] > [Road Projector 3D 2006] > [RP업데이터]' 프로그램을 실행하거나 C:\NsRoad3D2006\bin 폴더에 있는 RpUpdater.exe파일을 더블 클릭하여 RP 업데이터를 실행합니다.

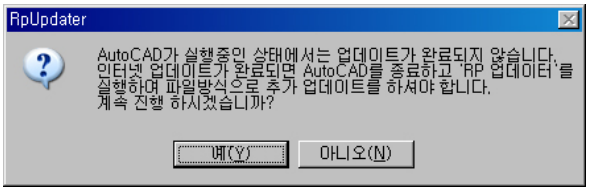


업데이트 버튼을 클릭하면 자동으로 업데이트가 진행됩니다.

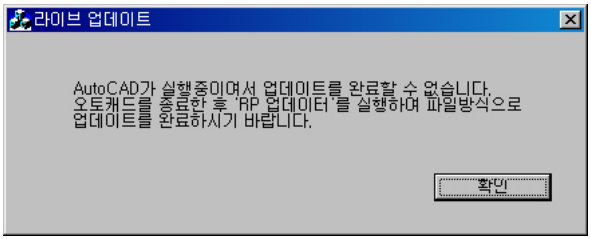
참고
방화벽이 설치되어 있는 경우는 FTP 21번 포트가 열려있어야 하며 패시브 모드로 설정되어있어야 합니다.

RP 3D 2006 실행 중 업데이트

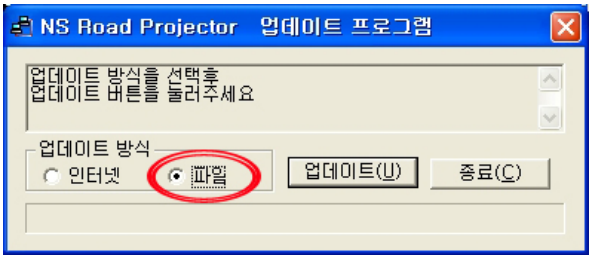
메뉴제어판 "173. 업데이트" 메뉴를 실행합니다. 오토캐드 실행 중에는 업데이트를 자동으로 완료할 수 없으므로 다음과 같은 확인 메시지가 출력됩니다.



“예”를 선택해서 진행합니다. 업데이트 방식을 인터넷으로 해서 업데이트를 진행합니다. 파일 다운로드가 완료되면 다음과 같은 메시지가 나타납니다.



확인 후 오토캐드를 종료합니다. 윈도우 [시작] > [모든 프로그램] > [Road Projector 3D 2006] > [RP업데이터] 프로그램을 실행하거나 C:\NsRoad3D2006\bin 폴더에 있는 RpUpdater.exe파일을 더블 클릭하여 RP 업데이터를 실행합니다.



업데이트 방식을 파일로 선택 합니다. 업데이트 버튼을 클릭하면 자동으로 나머지 업데이트가 진행됩니다.

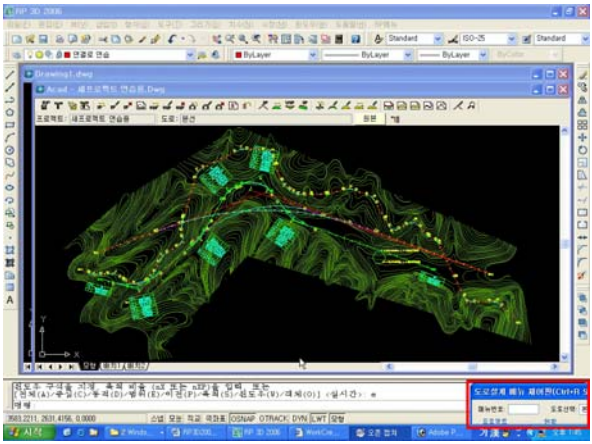
메뉴제어판

기존 프로젝트를 열거나 새로운 프로젝트를 생성하면 다음과 같은 메뉴 제어판이 나타납니다.

메뉴제어판 상단에는 도로선택 콤보박스가 있습니다. 이 기능을 이용하여 프로젝트 관리를 실행하지 않고 바로 작업 도로를 변경할 수 있습니다. 평면선형계획 또는 종단선형계획 중에도 창을 종료하지 않고 이 기능을 사용하여 바로 도로를 바꿀 수 있습니다.

메뉴제어판의 기본설계 기능을 이용하면 평면선형계획 또는 종단선형계획 창을 실행 시키지 않고도 IP 또는 VIP를 편집할 수 있습니다.

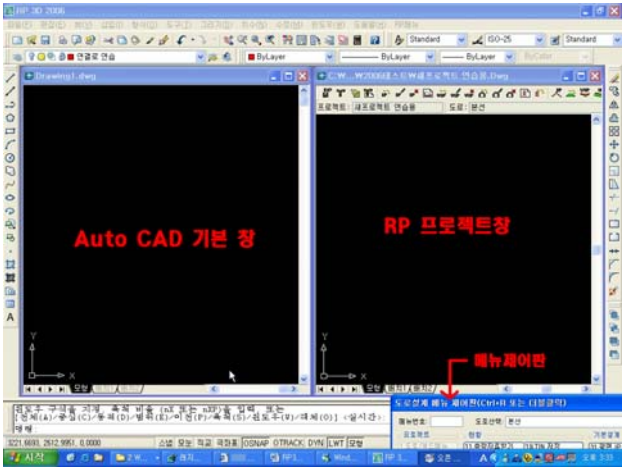
모든 메뉴에는 고유번호가 매겨져 있는데, 메뉴제어판 좌측 상단에 메뉴번호를 입력하면 해당 메뉴를 실행 할 수 있습니다. 다음 그림과 같이 화면 우측 하단에 메뉴제어판을 위치시킨 후 사용하면 화면을 최소한으로 가리면서 원하는 메뉴를 바로 실행 시킬 수 있습니다.



메뉴제어판의 타이틀 바를 더블 클릭하면 메뉴제어판이 화면 정 가운데 위치하며, 다시 한번 더블 클릭하면 원래 위치로 돌아갑니다. Ctrl + R 키를 누르면 메뉴제어판이 사라지며, 다시 한번 Ctrl + R 키를 누르면 메뉴제어판이 나타납니다.

지형도

먼저 작업하려고 하는 프로젝트를 열면, 그림과 같은 프로젝트 창이 열립니다.



오토캐드에서 지형파일을 오픈 합니다. “편집 > 복사” 메뉴를 실행해서 지형파일을 복사합니다. RP프로젝트 창을 선택합니다. “편집 > 원래 좌표로 붙여 넣기”를 실행해서 지형을 프로젝트 창에 복사 완료합니다.

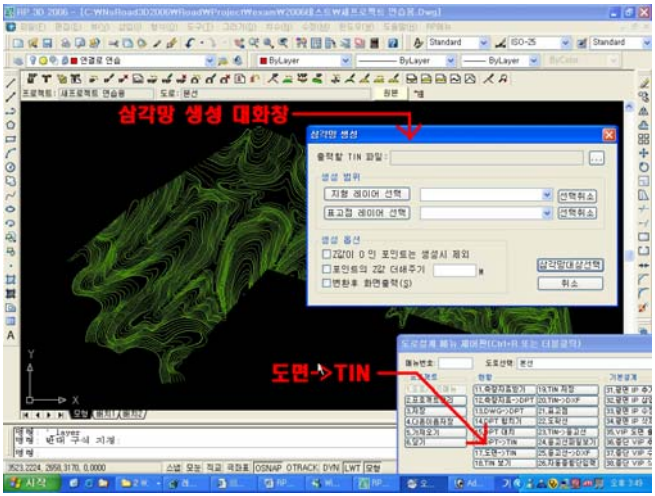
참고

<u>XREF 명령이나 INSERT 명령을 사용하여 직접 프로젝트 창에 참조 또는 삽입할 수 도 있습니다.</u>

삼각망(TIN)

삼각망 생성

메뉴제어판에서 “17. 도면->TIN” 버튼을 클릭합니다. 그림과 같은 삼각망 생성 대화 창이 나타납니다.



출력할 TIN 파일명을 지정합니다. 다음으로 “지형 레이어 선택” 버튼을 눌러서 등고선을 선택합니다. 선택된 등고선의 레이어가 자동으로 입력됩니다. 표고점이 있을 경우 “표고점 레이어 선택” 버튼을 눌러 표고점을 선택합니다. 선택된 표고점의 레이어가 자동으로 입력됩니다.

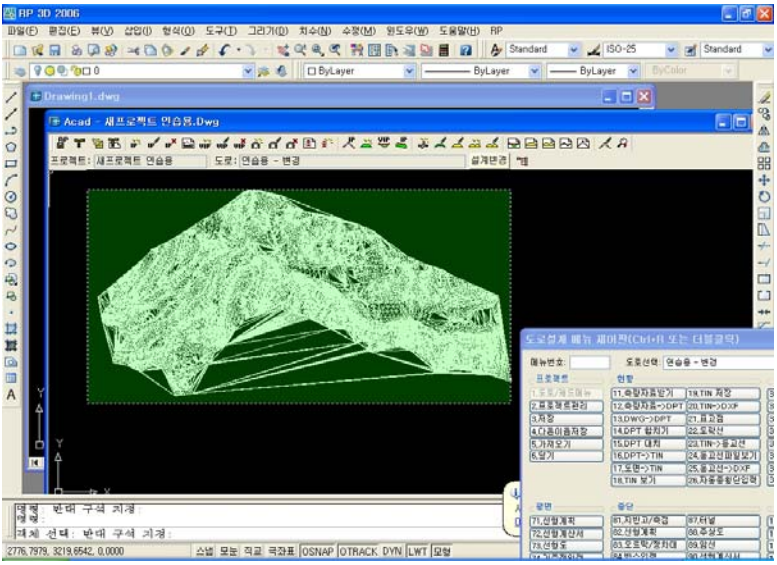
“삼각망대상선택” 버튼을 눌러 삼각망을 구성할 영역을 선택합니다. 선택이 끝나면 RP는 바로 삼각망 생성 작업에 들어갑니다. 생성 완료된 삼각망을 보려면 메뉴제어판에서 “18. TIN 보기” 버튼을 클릭하면 됩니다.

삼각망 저장

이 기능을 이용해서 RP에서 구성한 삼각망을 편집할 수 있으며, Civil 3D 와 같은 다른 프로그램에서 생성된 삼각망을 이용할 수 도 있습니다.

메뉴제어판에서 “18. TIN 보기” 기능으로 RP에서 생성된 삼각망 파일을 열거나, 오토캐드 명령을 이용해 다른 프로그램에서 생성된 삼각망을 RP프로젝트 창으로 가져 옵니다.

오토캐드 명령을 이용하여 편집을 완료 한 후 메뉴제어판 “19. TIN저장” 버튼을 클릭하고 삼각망 객체를 선택하면 RP형식의 TIN파일로 저장됩니다.

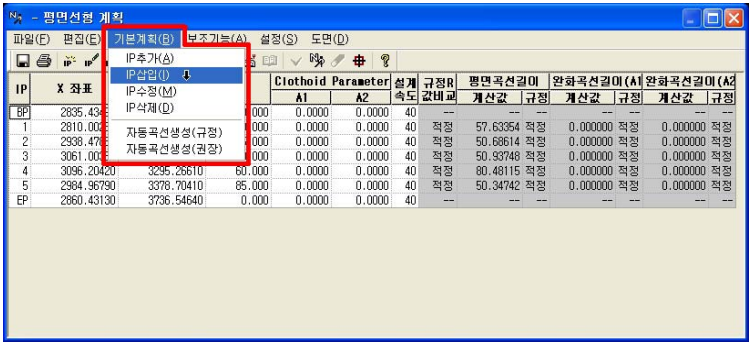


참고

<u>3DFACE 객체로 생성된 삼각망은 모두 이용할 수 있습니다.</u>

평면선형계획(본선 선형)

본선 선형으로 생성된 도로를 열고, 평면선형 계획 메뉴를 실행합니다.



기본계획 메뉴를 이용하여 IP를 추가하거나 삽입, 수정, 삭제 작업을 할 수 있습니다. IP 선점 작업이 완료되면 “자동곡선생성” 기능을 이용해 자동으로 원곡선과 클로소이드를 설치할 수 있습니다.

IP의 추가, 삽입, 수정, 삭제 메뉴를 선택하면 프로젝트 창이 활성화 되며 IP를 수정할 수 있는 상태가 됩니다. 수정 작업이 완료되면 우측마우스 버튼을 눌러서 편집상태를 종료합니다. 이 경우 다시 평면선형 계획 창이 나타납니다.

참고

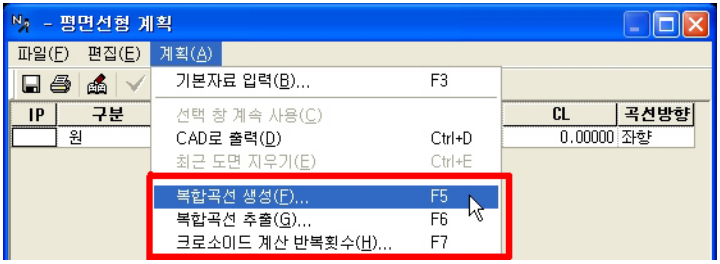
오토캐드 기능을 이용해 PLINE으로 평면 선형 작업이 되어 있는 경우 “도면> CAD에서 제원 얻기” 기능을 이용하면 됩니다.

참고

평면선형 계획 중에도 메뉴제어판의 도로선택 기능을 이용해 작업 도로를 바꿀 수 있습니다.

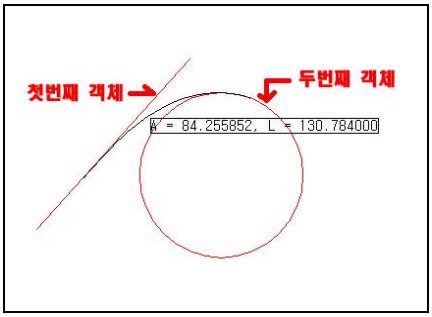
평면선형계획(연결로 선형)

연결로 선형으로 생성된 도로를 열고, 평면선형 계획 메뉴를 실행합니다.



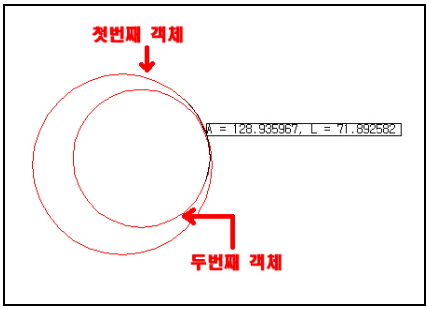
"계획>복합곡선 생성" 또는 "복합곡선 추출" 메뉴를 이용하여 연결로 설계를 위한 난형 클로소이드를 생성하거나 추출할 수 있습니다.

직선과 원곡선 사이의 클로소이드 생성



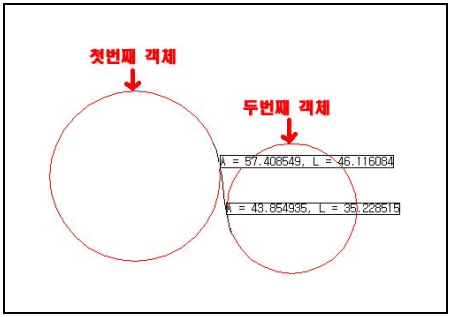
복합곡선 메뉴를 선택 한 후 프로젝트 창에 있는 직선과 원을 순서대로 클릭 하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 그림과 같이 직선과 원을 연결하는 클로소이드가 자동 생성됩니다.

원과 원 사이의 클로소이드 생성 1



복합곡선 메뉴를 선택한 후 프로젝트 창에 있는 원과 원을 순서대로 클릭 하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 그림과 같이 큰 원과 작은 원을 연결하는 클로소이드가 자동 생성됩니다.

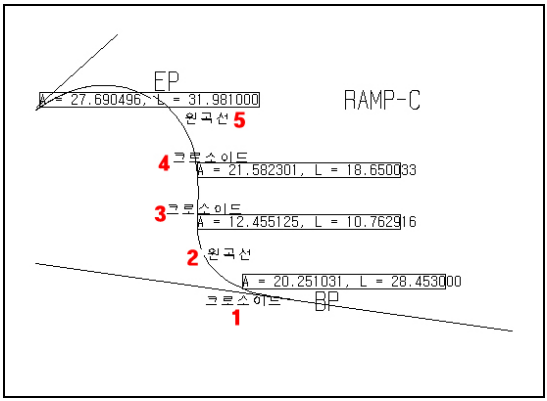
원과 원 사이의 클로소이드 생성 2



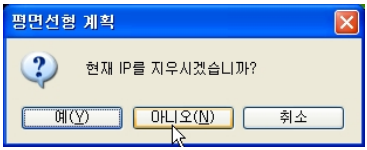
복합곡선 메뉴를 선택 한 후 프로젝트 창에 있는 원과 원을 순서대로 클릭 하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 그림과 같이 2개의 원을 연결하는 클로소이드 2개가 자동 생성됩니다.

복합곡선 추출

복합곡선 생성 기능을 이용해 연결로 선형 작업이 완료되면 선형 그림을 수치화 해서 저장하는 작업을 수행하는 이것이 복합곡선 추출 작업입니다. 다음 그림에서는 트럼펫 IC의 RAMP-C의 곡선 추출 예를 들고 있습니다.



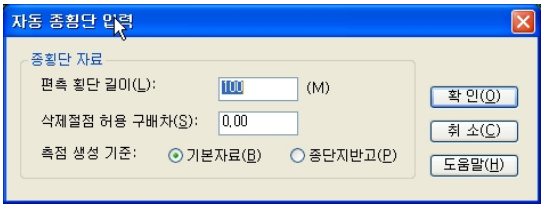
“복합곡선 추출” 메뉴를 실행합니다. 프로젝트 창에서 BP부터 EP까지 차례대로 5개의 곡선 요소를 선택합니다. 곡선의 선택이 끝나면 오른쪽 마우스 버튼을 누릅니다. 다음과 같은 대화창이 나타납니다.



“예”를 선택하면 현재 평면선형 수치 자료를 지우고 새로 읽은 자료를 덮어 쓰게 됩니다. “아니오”를 선택하면 현재 평면선형 수치 자료에 커서가 있는 위치 밑에 줄부터 새로 읽은 자료를 쓰게 됩니다. 즉 “아니오”는 선형 요소를 기존 자료에 추가할 때 사용될 수 있습니다.

자동종횡단 입력

평면선형계획이 완료되면 자동종횡단 입력 기능을 이용해 종단지반고 및 횡단지반고를 삼각망에서 자동 추출할 수 있습니다. 메뉴 제어판에서 “26. 자동종횡단 입력” 메뉴를 실행하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



“삭제절점 허용 구배차”는 삼각망이 너무 촘촘해서 절점이 필요이상 과다하게 생성되는 것을 방지하기 위해 입력합니다. 0.1은 10%를 의미하며 새로 읽을 횡단지반선이 직전 횡단지반선에 대하여 구배 10% 미만이면 무시 합니다.

“측점 생성 기준”이 “기본자료”이면 기본자료에 입력한 정체인 간격으로 일정하게 측점을 다시 생성하고 지반고가 추출됩니다. “종단지반고”이면 종단지반고에 입력되어 있는 측점에 대해 지반고만 다시 읽습니다.

참고

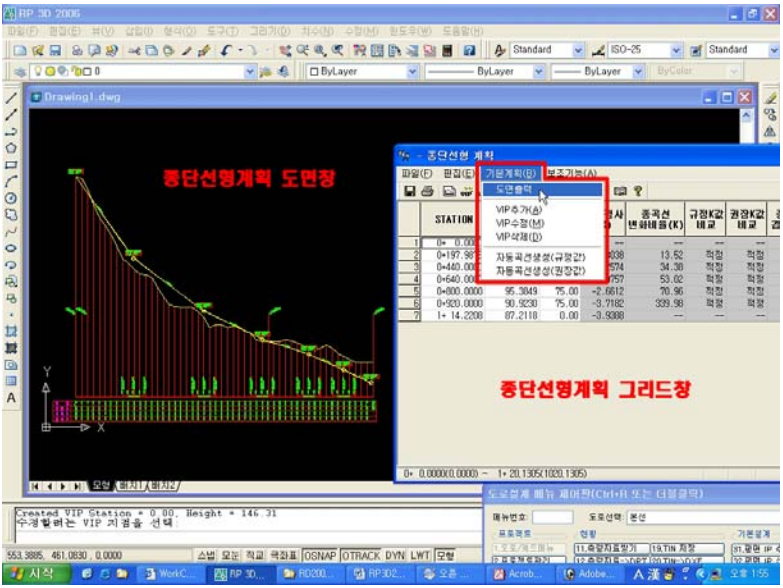
“측점 생성 기준”을 “종단지반고”로 선택하면 + 체인 등 임의의 측점에 대한 지반고를 읽을 수 있습니다.

주의

자동종횡단 입력 기능을 수행하기 전에 “프로젝트 관리” 메뉴를 실행하여 지형파일이 맞게 등록되어 있는지 반드시 확인하시기 바랍니다. 지형파일은 삼각망 파일(TIN)을 말합니다.

종단선형계획

프로젝트가 열린 상태에서 종단 선형 계획 메뉴를 실행합니다. 다음 그림과 같이 종단선형계획 그리드 창이 나타납니다.



“기본계획 > 도면출력”을 실행하면 종단선형계획 도면 창이 나타납니다. 기본계획의 VIP 추가, 삽입, 수정, 삭제 등의 메뉴를 선택하면 종단선형계획 그리드 창이 사라지며 종단선형계획 도면 창에서 VIP 편집 작업을 할 수 있습니다. VIP 편집 작업이 완료되면 우측 마우스 버튼을 누릅니다. 종단선형계획 그리드 창이 다시 나타나며 편집된 내용이 수치로 변환되어 나타납니다.

종단선형계획 그리드 창에서 직접 값을 수정한 경우에는 “기본계획 > 도면출력”을 다시 한번 실행하여 종단선형계획 도면 창을 재생성 하여야 합니다.

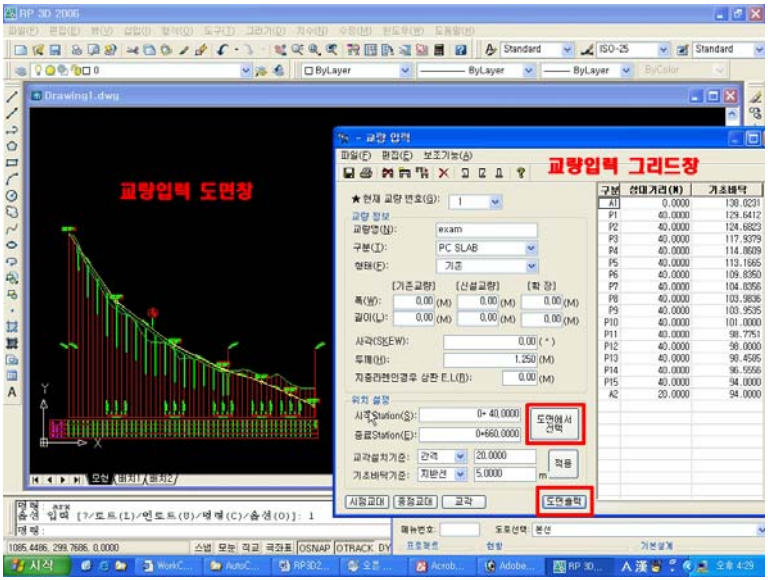
VIP 선점 작업이 완료되면 자동곡선생성 기능을 이용하여 규정에 맞는 종곡선을 자동으로 생성시킬 수 있습니다.

참고
권장 값은 규정 값의 1.5배 입니다.

참고
오토캐드 도면 창이 하나도 없는 상태에서는 작업용 도면이 출력되지 못합니다. 오토캐드의 “새 도면” 메뉴를 실행해서 새 도면 창을 하나 생성 시키기 바랍니다.

교량입력

메뉴 제어판에서 “86. 교량” 메뉴를 실행 합니다. 다음과 같은 교량입력 그리드 창이 나타납니다.



“도면 출력” 버튼을 클릭합니다. 위의 그림과 같은 교량입력 도면 창이 화면에 나타납니다. “도면에서 선택” 버튼을 클릭합니다. 교량입력 그리드 창이 사라지고 교량입력 도면 창에서 교량 시종점을 입력 받습니다. 교량 시종점 입력이 완료되면 다시 교량입력 그리드 창이 나타나고 도면 창에서 입력한 시종점이 자동 적용됩니다.

“교각설치기준”과 “기초바닥기준” 등을 입력하고 적용 버튼을 클릭하면 자동으로 교각이 생성됩니다. 교량입력 도면창의 내용을 갱신하려면 “도면출력” 버튼을 다시 클릭하면 됩니다.

참고

교량입력 그리드 창에서 내용을 수정한 경우에는 “도면출력” 버튼을 다시 클릭해야 교량입력 도면 창의 그림이 갱신됩니다.

참고

오토캐드 도면 창이 하나도 없는 상태에서는 작업용 도면이 출력되지 못합니다. 오토캐드의 “새 도면” 메뉴를 실행해서 새 도면 창을 하나 생성 시키기 바랍니다.

터널입력

메뉴제어판에서 “87. 터널” 메뉴를 실행합니다. 다음과 같은 터널입력 그리드 창이 화면에 나타납니다.

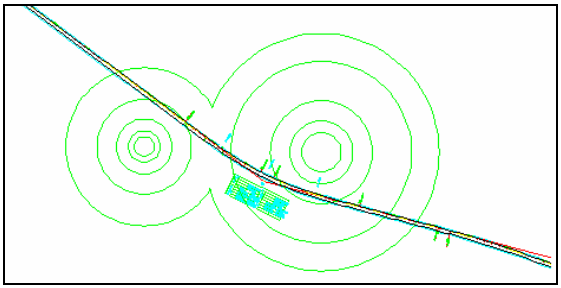
“기본계획 > 도면 출력” 메뉴를 실행합니다. 위의 그림과 같은 터널입력 도면 창이 화면에 나타납니다. “기본계획” 메뉴의 “추가”, “수정”, “삭제” 등의 기능을 실행하면 터널입력 그리드 창이 사라지고 터널입력 도면 창에서 편집할 수 있습니다. 터널 편집 작업이 완료되면 우측 마우스 버튼을 누릅니다. 다시 터널입력 그리드 창이 나타나고 도면 창에서 편집한 내용이 자동 적용됩니다.

참고

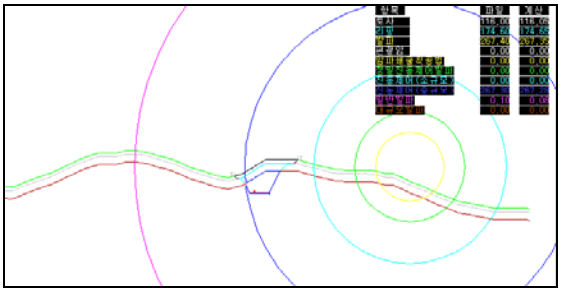
<u>터널입력 그리드 창에서 내용을 수정한 경우에는 “도면출력” 메뉴를 다시 실행해야 터널입력 도면 창의 그림이 갱신됩니다.</u>

보안시설 위치 입력

메뉴제어판 “59. 보안시설 입력” 메뉴를 실행하여 보안시설 위치와 허용 진동치를 입력할 수 있습니다.

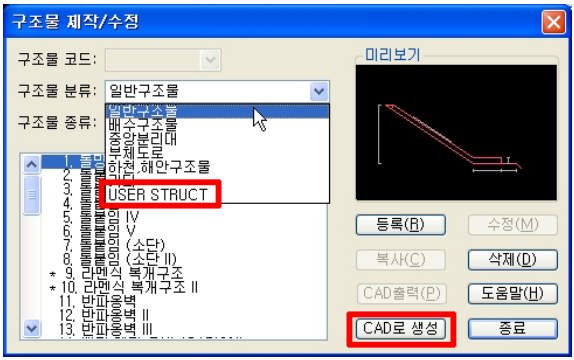


보안시설의 발파 영향권역이 겹칠 경우에는 동시에 2군데까지 처리가 가능합니다. 다음 그림은 이곳에서 입력한 보안시설 위치에 따라 횡단계획/토공량 계산시 발파암이 타입 별로 자동 계산되고 있는 화면입니다.

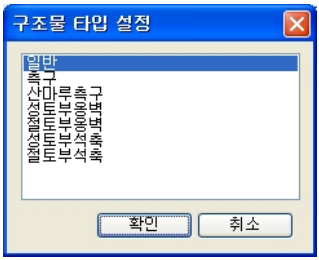


사용자 정의 구조물 제작

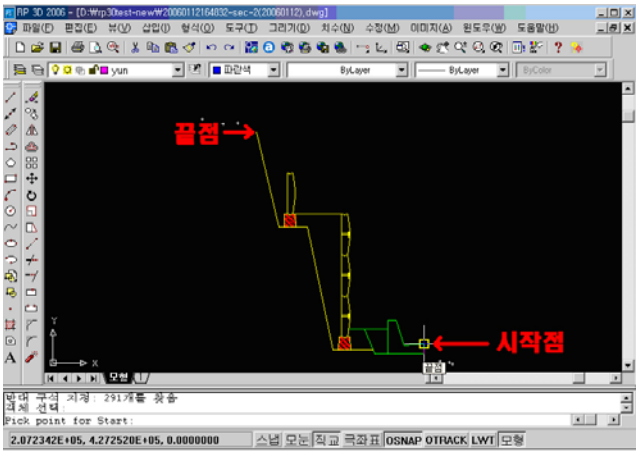
오토캐드에서 임의로 그린 구조물 도면을 RP 3D 2006에서 등록하여 사용할 수 있습니다.
메뉴제어판 “113. 구조물 제작/수정” 메뉴를 실행합니다.



“CAD로 생성” 버튼을 클릭합니다.



생성할 구조물 종류를 선택합니다. 구조물 그림이 있는 오토캐드 창을 선택합니다.



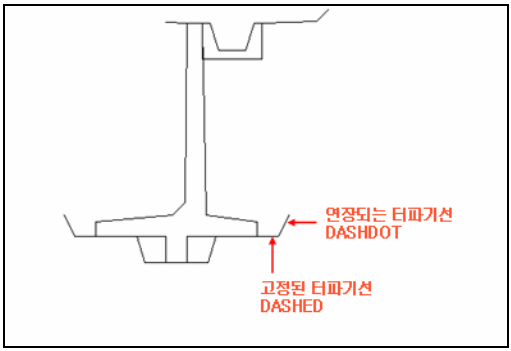
객체를 선택하고, 설치 시작점과 종료점을 차례로 선택하고 구조물 코드를 입력합니다. 구조물코드는 영어 8자, 한글 4자 이하로 지정하여야 합니다.

주의

사용자 정의 측구 제작 시 단위는 미터 단위로 제작해야 합니다.

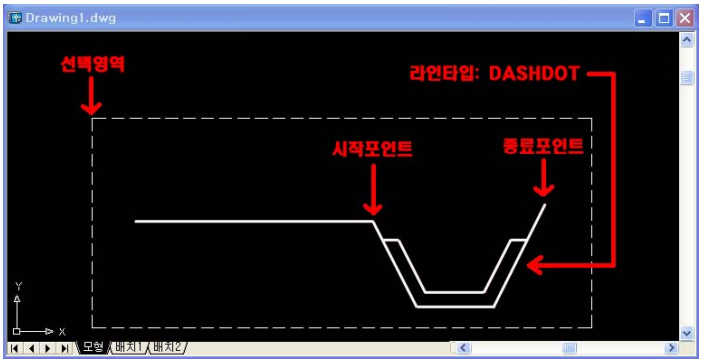
터파기선의 정의

구조물의 터파기선의 라인 타입은 dashdot, dashed 두 가지로 정의 할 수 있습니다. 시작과 끝이 고정되어 있는 선은 dashed로, 끝점이 정해지지 않은 선은 dashdot로 정의하여 그립니다.



산마루 측구의 제작

산마루측구는 사면선 끝에서 일정길이 (보통 2미터) 떨어져서 설치되므로 이 설치 여유길이를 입력해야 합니다. 다음 그림과 같이 설치 여유 길이를 직선으로 그린다음 이 직선을 포함해서 선택영역을 잡은 후 시작포인트는 이 여유 길이 직선을 제외한 실제 구조물의 시작점을 포인트로 지정해서 제작합니다.

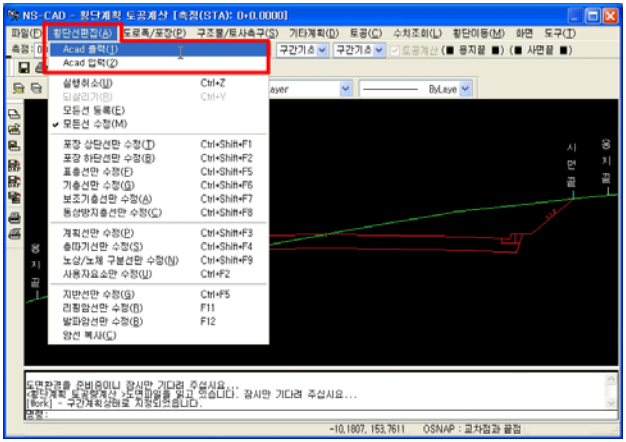


오토캐드를 이용한 횡단계획

오토캐드를 이용해서 횡단계획을 할 수 있습니다. RP 3D 2006에서 오토캐드로 횡단을 출력한 후 오토캐드에서 횡단작업을 하고 다시 RP 3D 2006으로 변환하는 방법을 이용합니다.

오토캐드로 횡단 출력

메뉴제어판 “121. 횡단계획/토공량계산” 메뉴를 실행합니다.



“횡단선편집 > Acad 출력” 메뉴를 실행합니다. 원하는 횡단면이 모두 출력될 수 있도록 행갯수와 열 갯수를 충분이 입력합니다. 단면과 단면 사이의 공간이 충분하도록 행간격과 열간격을 입력하고 확인 합니다. 오토캐드 지정된 도면 창에 횡단면들이 출력된 것이 확인되면, 오토캐드 명령을 이용해 횡단계획을 수정합니다.

참고

오토캐드 도면 창이 하나도 없는 상태에서는 작업용 도면이 출력되지 못합니다. 도면 창을 생성하라는 메시지가 나오면 오토캐드의 “새 도면” 메뉴를 실행해서 새 도면 창을 하나 생성하기 바랍니다.

주의

횡단 그림과 같이 출력된 측점 정보나 누가거리 정보 등의 텍스트 정보는 수정하지 않도록 합니다. 나중에 다시 RP 3D 2006 정보로 변환할 때 이 정보를 이용해 해당 측점을 찾아가기 때문입니다.

오토캐드에서 횡단 입력

오토캐드에서 횡단계획 수정이 끝나면 RP 3D 2006의 “횡단계획/토공량계산” 창을 선택해서 “횡단선 편집 > Acad 입력” 메뉴를 실행합니다. 오토캐드 창이 자동으로 활성화 되면서 객체 선택 상태로 들어갑니다. RP 3D 2006으로 입력할 횡단을 선택합니다. 한 단면의 선택이 완료되면 우측 마우스 버튼을 누릅니다. 해당 단면의 측점으로 적용 되었다는 메시지가 출력됩니다. 더 이상 RP 3D 2006으로 변환할 단면이 없을 때까지 선택을 반복합니다. 작업이 완료되면 Enter 또는 ESC 키를 눌러서 작업을 종료합니다.

토공항목 편집

토공항목 편집 기능을 이용하여 토공 항목을 수정할 수 있습니다. 토공항목과 계산서 양식은 soilwork.nme, soilwork.tbl, soilwork.tot 이름의 텍스트 파일 형태로 저장됩니다. 이 텍스트 파일 원본 파일들은 “C:\NsRoad3D2006\Road\Cfg” 폴더에 있으며, 토공항목 편집을 하기 전에 이 파일들을 현재 작업 폴더에 복사한 후 작업하는 것이 좋습니다.

토공항목 편집

메뉴 제어판 “117. 토공항목 편집” 메뉴를 실행합니다. “Nme 열기” 버튼을 클릭하여 현재 작업폴더의 Soilwork.nme 파일을 선택합니다. 현재 작업폴더에 이 파일이 없는 경우는 “C:\NsRoad3D2006\Road\Cfg” 폴더에서 복사해 옵니다.

새로운 항목의 추가

먼저 좌측의 “전체 목록”에서 원하는 항목이 있는지 확인합니다. “전체 목록”에 원하는 항목이 있는 경우는 해당 항목을 선택한 후 “>>” 버튼을 클릭하면 우측의 “선택목록”으로 해당 항목들이 추가됩니다. “출력되는 항목명”을 수정해서 가져온 항목들의 이름을 수정합니다.

“전체 목록”에 원하는 항목이 없을 경우에는 “사용자 정의” 항목들을 선택한 후 “>>” 버튼을 이용해 우측의 “선택목록”으로 가져 옵니다. “출력되는 항목명”을 수정해서 가져온 항목들의 이름을 수정합니다.

기존 항목명의 수정

기존 항목명을 수정하는 경우는 “선택목록”에서 “출력되는 항목명”의 내용을 수정합니다.

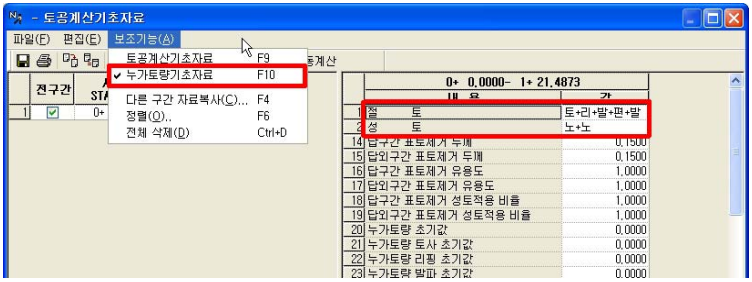
기존 항목명의 삭제

기존 항목명을 삭제하려면, “선택목록”에서 해당 항목을 선택한 후 “<<” 버튼을 클릭합니다.

항목 편집작업이 완료되면 “확인” 버튼을 눌러서 토공항목 편집 작업을 종료합니다. 메뉴 제어판 “141. 토공량 조정” 메뉴를 실행해 보면 편집된 내용을 확인 할 수 있습니다.

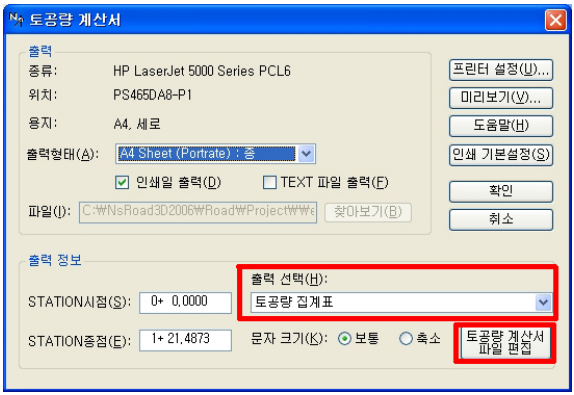
참고

새로 추가되거나 편집된 항목을 누가토량 계산시 절토 또는 성토 항목에 적용하려면 메뉴제어판 “118. 토공계산 기초자료”를 실행하여 “보조기능 > 누가토량 기초자료” 메뉴를 선택한 후 절토 또는 성토 항목에서 해당 토공 항목들을 선택합니다.



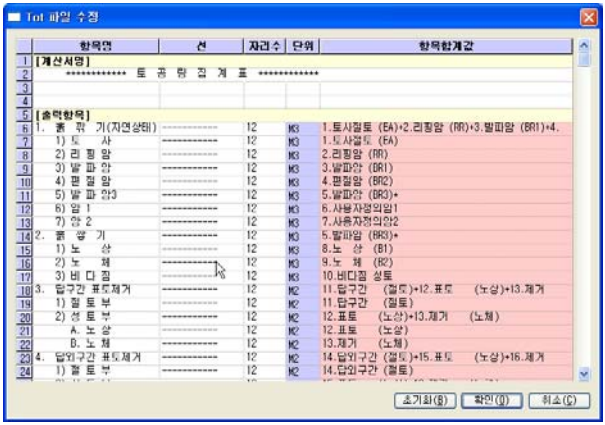
토공량 계산서 편집

토공항목 편집 작업이 완료되면 내부적으로는 편집된 내용이 적용되어 토공량 계산이 정상적으로 이루어 집니다. 다음으로 토공량 계산서 양식 파일을 수정하여 토공량 계산서에도 바뀐 내용이 적용되도록 합니다. 메뉴 제어판 “145. 토공량 계산서” 메뉴를 실행합니다. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



토공량집계표의 수정

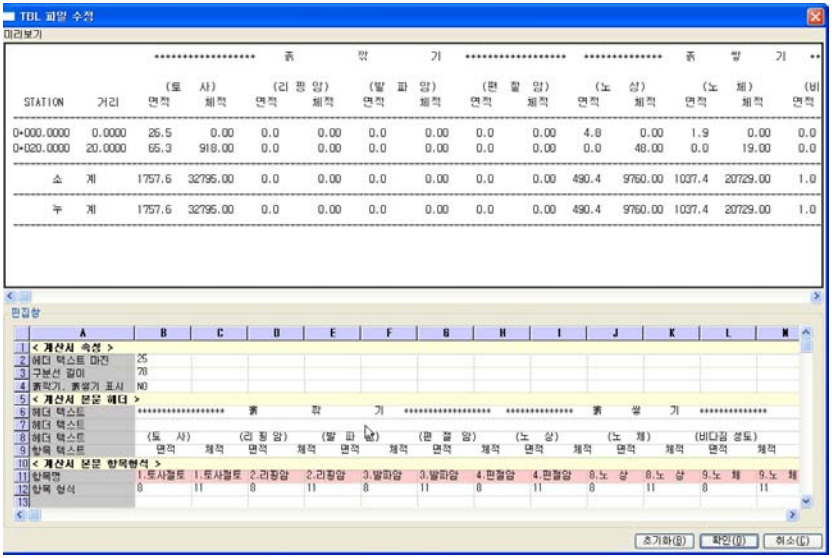
"출력선택" 에서 "토공량 집계표"를 선택한 후 "토공량 계산서 파일 편집" 버튼을 클릭합니다. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



먼저 화면 좌측의 출력항목을 수정합니다. 빈 줄을 추가하거나 삭제할 때는 우측 마우스 버튼을 눌러서 추가, 삭제 합니다. 항목명의 수정이 끝나면 화면 우측의 "항목합계값"을 클릭하여 해당항목을 리스트에서 선택합니다. 항목들의 합을 표현하는 경우는 항목 리스트에서 Shift 또는 Ctrl 키를 이용하여 합을 계산해야 하는 항목들을 동시에 선택합니다.

측점별 토공량 계산서의 수정

토공량 계산서의 “출력선택” 에서 수정을 원하는 계산서를 선택한 후 “토공량 계산서 파일 편집” 버튼을 클릭합니다. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



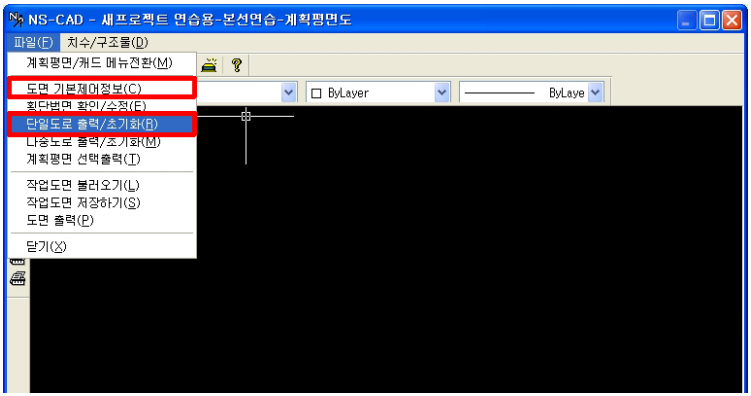
6~9 번 행의 B 칼럼을 수정하여 헤더 부분을 수정합니다. 화면 상단의 미리 보기를 참조하며 수정합니다. 11번 행의 항목명의 해당 칼럼을 클릭하여 원하는 항목을 선택합니다. 항목 종류에 따라 좌측 우측 순으로 하나의 항목에 대하여 길이, 면적 또는 면적, 체적의 2가지 항목을 선택해야 합니다.

점선의 길이를 조정할 때는 3번 행의 구분선 길이 값을 조정합니다. 항목의 자리 수를 조정할 때는 12번 행의 항목 형식 값을 수정합니다. 계산서 편집이 끝나면 확인 버튼을 눌러 종료 합니다.

토공항목 계산서 양식의 수정이 완료되면 계산서 미리 보기 기능을 이용하여 최종 확인합니다.

계획평면 출력

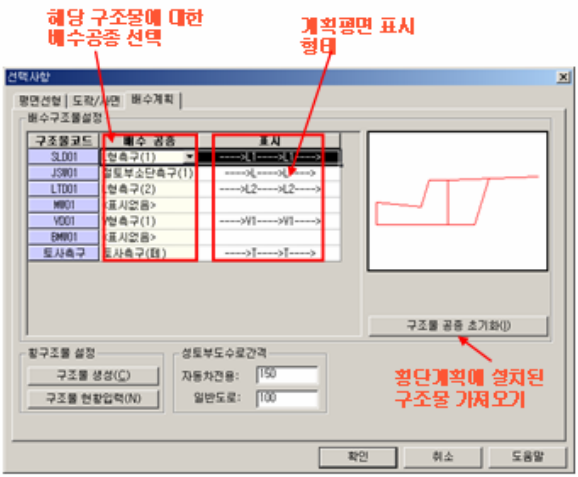
횡단계획 작업이 완료되면 계획평면을 출력할 수 있습니다. 메뉴제어판 “154. 계획평면” 메뉴를 실행합니다. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



“파일 > 단일도로 출력/초기화” 메뉴를 실행하면 계획평면이 화면에 출력됩니다. 출력된 계획평면을 오토캐드로 출력하기 위해서는 “파일 > 도면 출력” 메뉴를 실행합니다.

배수구조물 초기화

[파일]->[도면기본제어정보]를 실행합니다. 배수계획 탭을 선택합니다. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



각 구조물 코드에 대한 배수 공종을 선택 합니다. 계획평면 표시 형태는 C:\NsRoad3D2006\Road\Cfg 폴더 내에 텍스트 파일 형태인 “PlaneStructWork.snm” 파일을 메모장으로 편집하여 조정할 수 있습니다.

치수선 출력과 구조물 조서 출력

치수선을 출력하시려면 먼저 [치수/구조물]->[치수정보 초기화 /추출]을 선택하여 치수정보를 추출한 후 [치수/구조물]->[치수정보 출력]을 선택합니다. 구조물 조서는 [치수/구조물]->[치수정보 수정]을 선택하시면 됩니다.

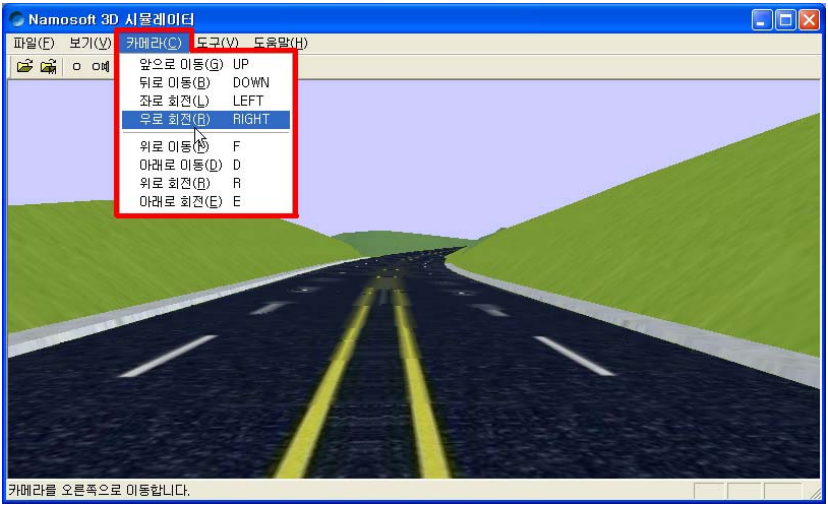
참고

각 횡단 구조물 코드에 대응하는 배수공종 정보에 대한 파일은 C:\NsRoad3D2006\Road\Cfg 폴더의 PlaneStructWork.def 파일입니다.

가상주행

횡단계획 작업이 완료되면 3D 시뮬레이터를 이용한 가상주행이 가능합니다. 메뉴제어판 “167. 가상주행” 메뉴를 실행합니다. 출력할 가상주행 파일을 지정합니다. RP 3D 2006이 가상주행 데이터를 생성합니다. 3차원 가상주행 데이터의 생성은 많은 시간이 소요될 수 있습니다.

3차원 3D 파일의 생성이 완료되면, 자동으로 3D 시뮬레이터가 실행됩니다. 적절한 해상도를 선택합니다. 다음과 같은 화면이 나타납니다.

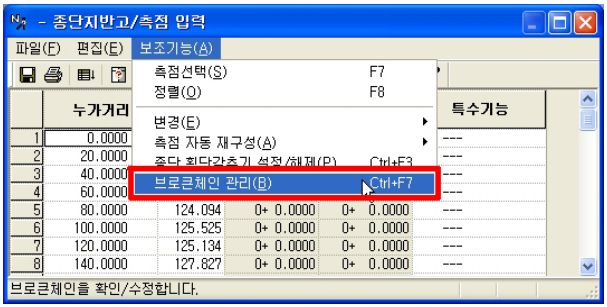


카메라 또는 보기 메뉴를 이용하여 다양한 각도에서 완성된 도로를 3차원으로 관찰할 수 있으며 주행 시뮬레이션을 실행 할 수 있습니다.

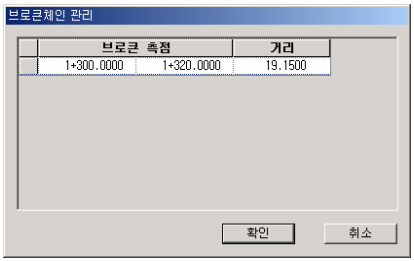
C:\Naroad3D2006\3D 폴더에 있는 JPG 파일 들을 수정해서 이미지를 변경할 수 있습니다.

브로큰체인(Broken Chain) 관리

측점 작업이 완료된 후 평면선형계획이 변경되면 정체인 간격이 다른 브로큰체인을 발생시켜 기존의 측점을 최대한 활용하게 됩니다. 브로큰체인을 입력하기 위해서는 메뉴제어판 “81. 지반고/측점” 메뉴를 실행합니다.



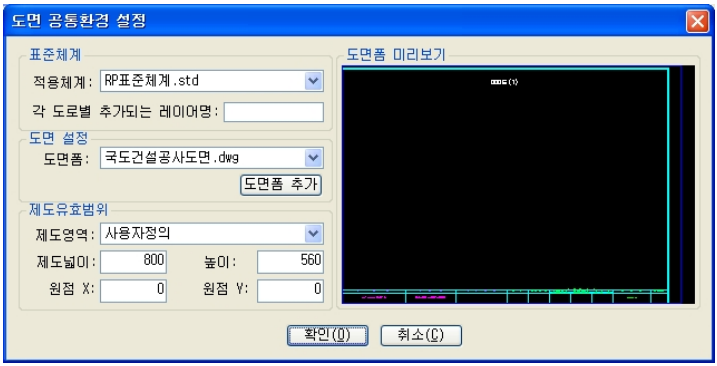
“보조기능 > 브로큰체인 관리” 메뉴를 실행합니다. 다음과 같은 브로큰체인 관리 창이 나타납니다.



브로큰측점을 입력 합니다. 확인을 클릭하면 RP 3D 2006이 자동으로 누가거리 변경 작업을 진행하여 브로큰체인 작업을 완료 합니다.

표준체계 및 도면 크기 설정

메뉴제어판 “57. 도면 공통 환경 설정” 기능을 이용하면 도면표준체계 및 도면의 크기, 도면 양식(도면폼) 등을 설정할 수 있습니다.



도면 양식(도면폼)을 사용할 때는 제도 유효범위의 제도 넓이와 원점을 조정해서 도면폼내의 유효한 영역에 파란색 선이 위치하도록 조정합니다.

이곳에서 입력한 설정은 “종단 지반고 도면”, “종단면도”, “횡단면도”, “토적도” 등의 도면에 적용됩니다.

참고: 각 도로 별 추가되는 레이어 명
종단면도 계획선의 레이어는 “CR-DEGN”입니다. 이곳에 “본선”이라는 값을 입력하면, 현재 계획선 레이어는 “CR-DEGN-본선”으로 출력됩니다.

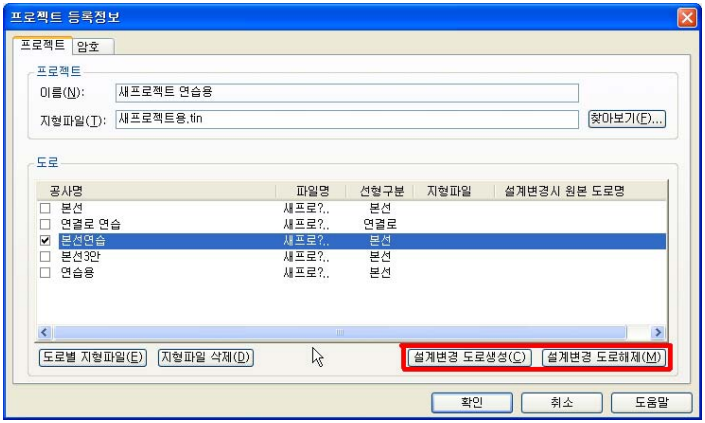
참고
도로공사 표준에서는 종단면도의 계획선이 라인으로 출력됩니다. 폴리라인으로 출력하기 위해서는 “RP표준”을 선택합니다.

설계변경

설계변경 기능을 이용하면 당초 도로와 변경 도로와 의 비교 종단면도, 횡단면도, 토적도 등을 생성할 수 있으며, 비교 토공량 또한 산출 할 수 있습니다.

설계변경 도로 생성 및 해제

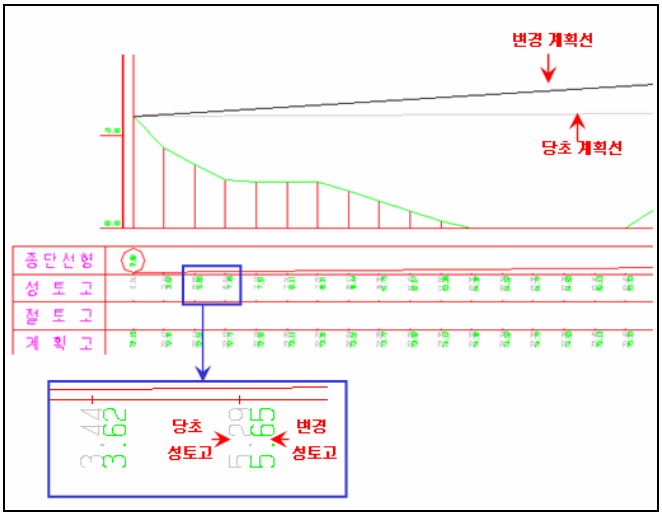
메뉴제어판 “2. 프로젝트 관리” 메뉴를 실행하여 설계변경도로 생성 또는 해제 버튼을 이용하면 설계변경 도로를 생성 또는 해제할 수 있습니다



현재 프로젝트에 등록 되어있는 도로 중 하나를 선택하고 오른쪽 마우스를 클릭하여 설계변경 도로 생성을 클릭하면 변경도로(도로명-변경)가 생성됩니다. 변경도로를 선택하면 프로그램 메뉴가 변경메뉴로 바뀌고 프로젝트 창 도면명 옆에 “설계변경” 표시가 됩니다.

설계변경 도면 처리

당초 도로와 변경 도로 정보를 같이 출력할 수 있는 도면은 종단면도, 종단지반고 도면, 횡단면도, 토적도입니다. 각 도면에서 다음 종단면도 예와 같이 당초도로와 변경도로를 함께 표현됩니다.



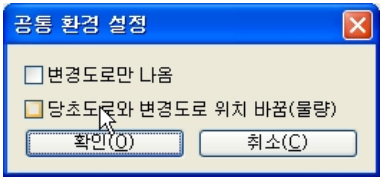
설계변경 토공처리

메뉴제어판 “144. 설계변경 토공량” 메뉴를 실행합니다. 다음과 같은 화면이 나타납니다.

당초도로와 변경도로의 토공량을 함께 수정할 수 있으며 토공량 계산서와 토량 운반 계산서 및 유동표를 출력할 수 있습니다.

설계변경 공통 환경 설정

메뉴제어판 “58.설계변경 환경설정” 메뉴를 실행합니다. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



도면과 토공 처리시 당초도로와 변경도로 출력에 대한 설정을 할 수 있습니다. 이곳에서 설정한 값은 종단지반고도면, 종단면도, 횡단면도, 토적도 네 개의 도면과 설계변경 토공량 조정에 적용됩니다.

“당초도로와 변경도로 위치 바꿈” 항목이 체크되지 않은 상태에서는 “설계변경 토공량 조정” 작업 시 당초 위, 설계변경 아래 순으로 기록하지만 이 항목을 체크하면 위에 설계변경을 기록하게 됩니다. 설계변경 토공은 빨간색으로 표시됩니다.

기술지원 및 교육 서비스

㈜나모소프트에서는 인터넷을 이용한 온라인 기술지원 및 원 클릭 원격 지원 서비스 및 기술 그리고 상담원과 직접 통화할 수 있는 전화 지원 서비스 등을 시행하고 있습니다.

전화 기술지원: 02 – 578 – 5143

기술 지원 상담원과 직접 통화 할 수 있는 서비스로서 상담 시간은 월~금: 09:00~18:00(중식: 12:00~13:00) 입니다. 회사명과 필요에 따라 제품번호를 확인합니다.

인터넷 서비스

메뉴제어판 “172. 홈페이지연결” 메뉴를 실행하면 ㈜나모소프트 홈페이지로 바로 연결됩니다. 홈페이지 주소는 http://www.namosoft.co.kr 입니다.

“기술지원 > 온라인 기술지원” 메뉴를 선택한 후 “쓰기” 기능을 이용하여 문의 사항을 올릴 수 있습니다.

“기술지원->FAQ” 에는 자주 문의되는 내용이 정리 되어 있습니다.

“기술지원 > 원격고객지원” 메뉴를 이용하여 기술 상담원이 직접 사용자의 컴퓨터에 접속하여 문제를 해결하여 드립니다. 이 서비스를 이용하시려면 기술지원 전화를 이용하여 기술 상담원과 먼저 통화 하신 후 상담원의 안내에 따라 주시기 바랍니다.

교육

㈜나모소프트 홈페이지 주소: http://www.namosoft.co.kr
“교육->인터넷 교육”에 동영상 자료가 있습니다. 각 항목별로 세분화 되어 있으므로 참고 하시기를 바랍니다.

원격 접속 기술을 이용하여 온라인 교육 서비스를 제공합니다. 오프라인 교육은 ㈜나모소프트 컨퍼런스 실에서 진행됩니다. 온라인 또는 오프라인 교육을 원하시는 사용자는 영업부로 문의 주시기 바랍니다.