

# GNSS-Pro

## 사용자 설명서

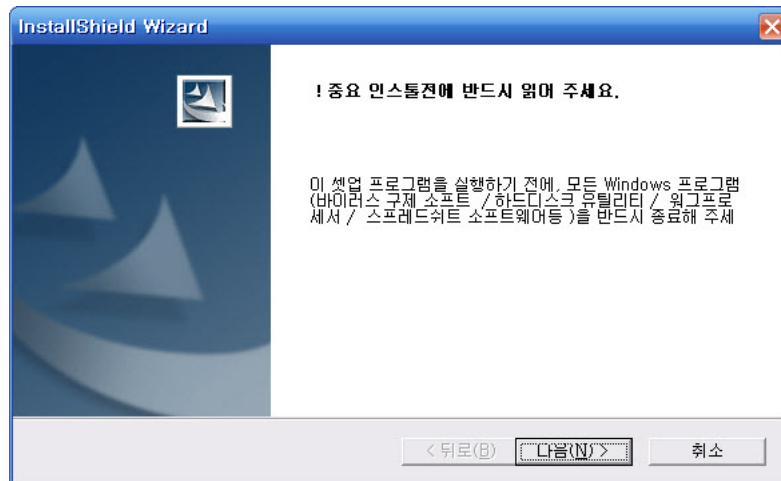
## 목 차

A. GNSS-Pro 프로그램 설치 .....	4
B. 패치 파일 설치 .....	8
C. 컴퓨터 환경 설정 .....	12
D. USB Lock 키 프로텍트 설정 .....	15
E. GNSS-Pro 프로그램 시작(작업 만들기) .....	16
F. 파일 불러오기(RINEX 파일) .....	19
G. 기지점 좌표 설정 .....	22
H. 안테나 정보 편집 .....	26
I. 기선해석 고정점 선택 .....	30
J. 해석 옵션 설정 .....	34
K. 점검 계산 - 폐합 점검, 중복점검 .....	56
L. 최단변수 설정 .....	66
M. 가정망 평균계산 .....	75
N. 가정망 평균계산 점검 .....	79
O. 실용망 평균계산 .....	81

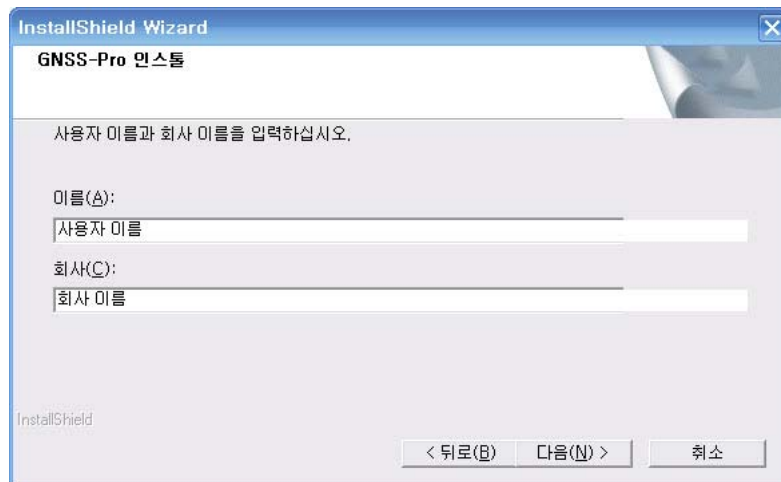
P. 실용망 평균계산 점검 .....	85
Q. 망도 편집 .....	86
R. 보고서 출력 .....	90
S. 수신기 파일 다운로드 .....	93
T. RINEX 파일 만들기 .....	97

## A. GNSS-Pro 프로그램 설치

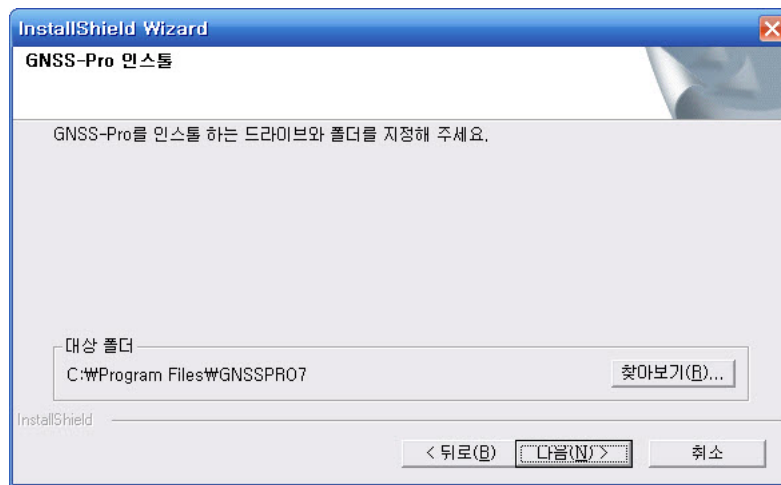
1. GNSS-Pro 설치 CD를 컴퓨터의 CD롬 드라이브에 넣으면 잠시 후 다음과 같은 화면이 나타납니다. 다음 버튼을 클릭합니다.



2. 사용자 이름과 회사 이름을 입력한 후에 다음 버튼을 클릭합니다.



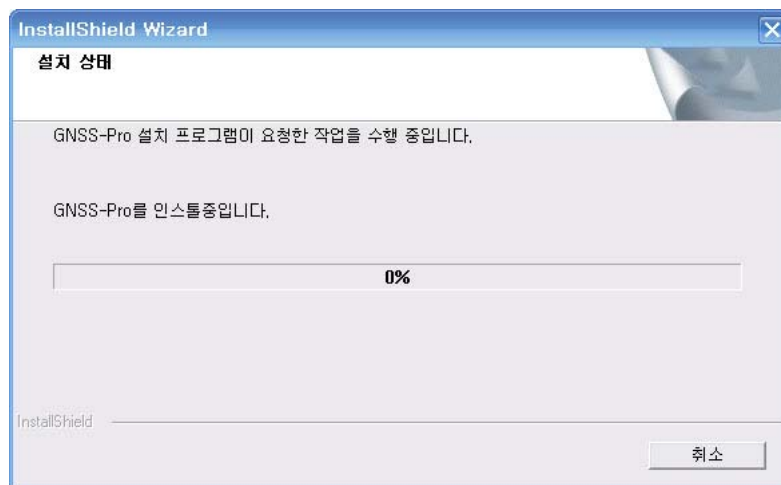
3. GNSS-Pro 프로그램이 설치될 폴더를 지정한 후에 다음 버튼을 클릭합니다.



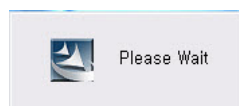
4. 다음 버튼을 클릭합니다.



5. 다음 그림과 같이 GNSS-Pro 프로그램이 설치되는 화면이 나타납니다.



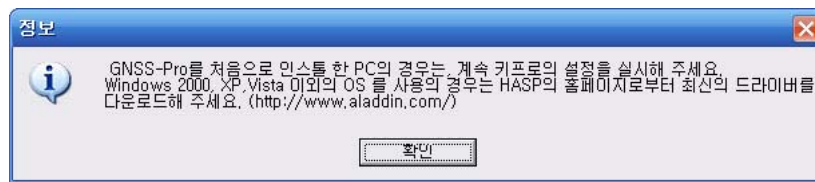
6. 잠시후 다음과 같은 메시지가 나타나면 잠시 기다리시기 바랍니다.



7. 완료 버튼을 클릭합니다.



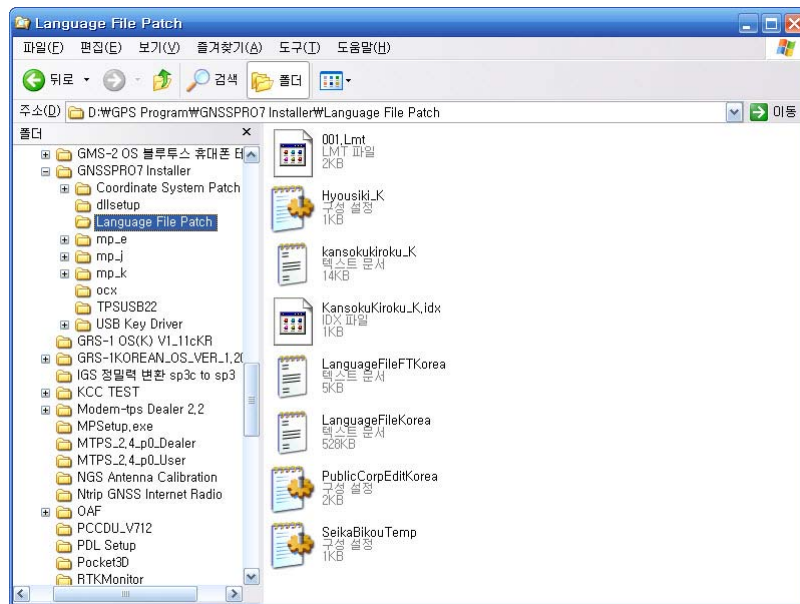
8. USB Lock-Key 드라이버를 설치하라는 메시지가 나타납니다. 확인 버튼을 클릭합니다.



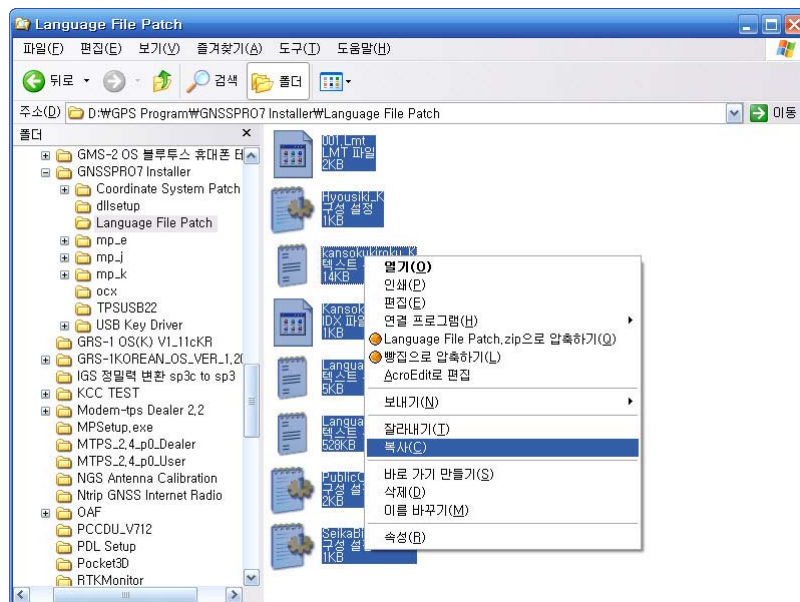
## B. 패치 파일 설치

다음은 GNSS-Pro 프로그램의 「언어 패치 파일」, 「좌표계 패치 파일」 설치 과정을 설명합니다.

1. CD의 Language File Patch 폴더로 이동합니다.

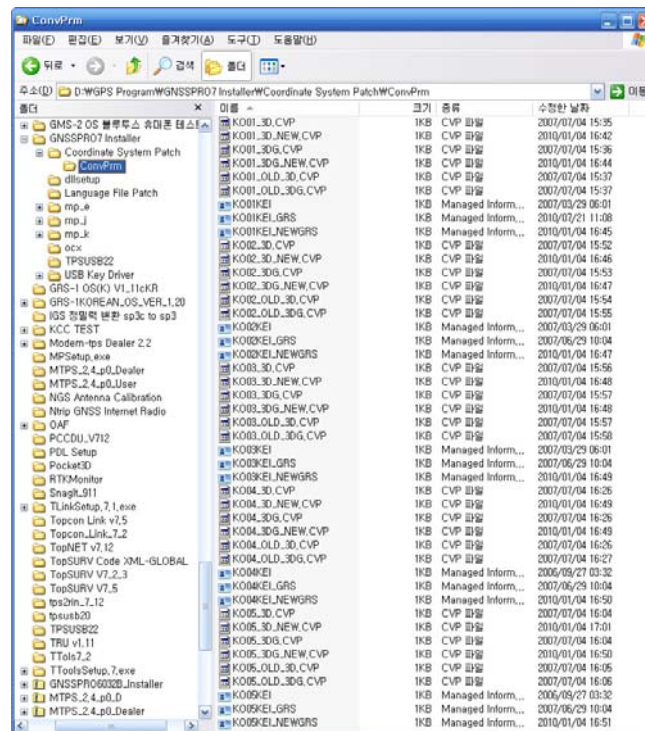


2. CD의 Language File Patch 폴더의 모든 파일을 복사합니다.

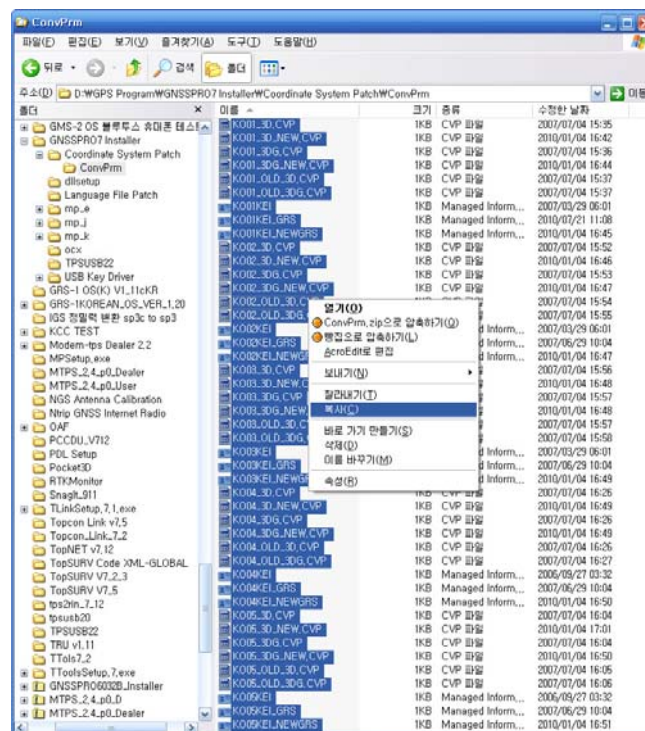




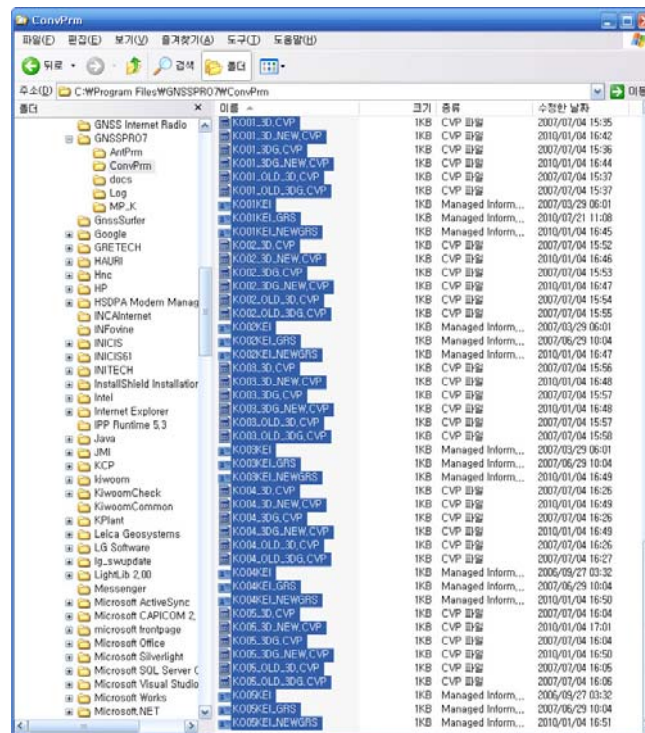
5. CD의 Coordinate System PatchWConvPrm 폴더로 이동합니다.



6. CD의 Coordinate System PatchWConvPrm 폴더의 모든 파일을 복사합니다.



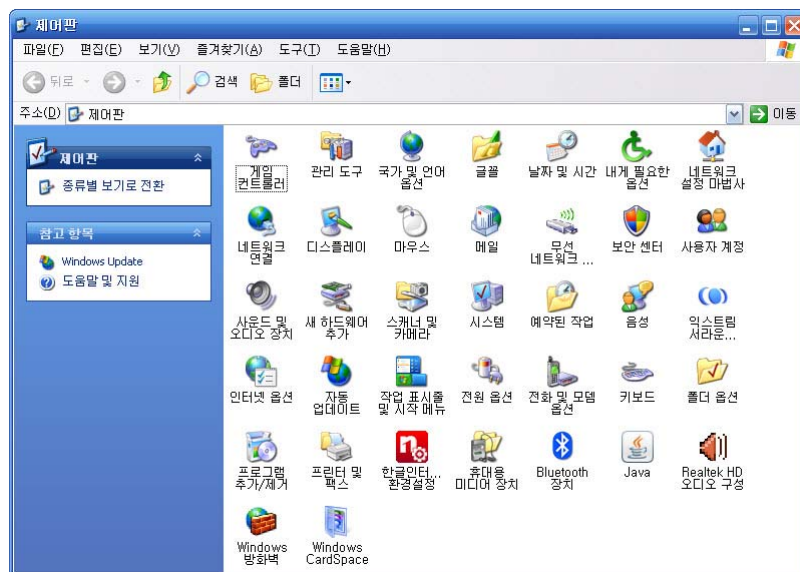
7. GNSS-Pro가 설치된 GNSSPRO7WConvPrm 폴더에 복사한 파일들을 붙여 넣습니다.



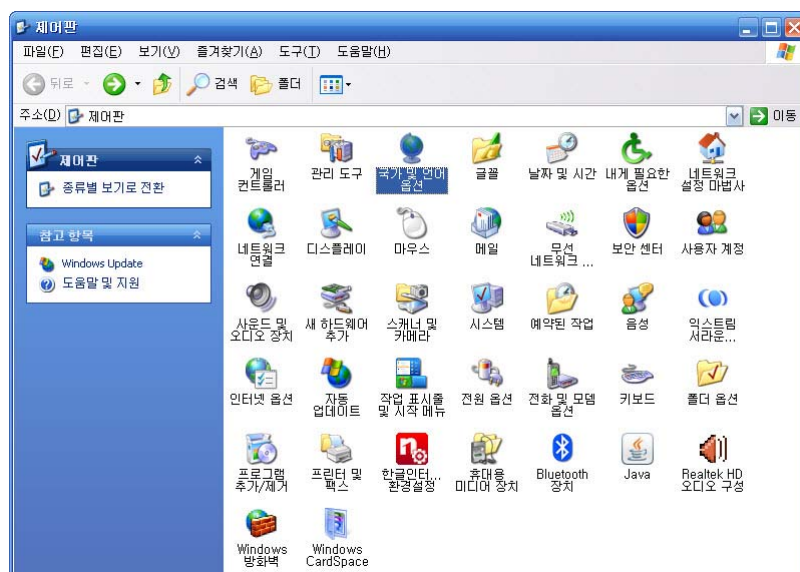
## C. 컴퓨터 환경 설정

한글 운영체제의 컴퓨터에서 GNSS-Pro를 운영할 시에는 다음과 같은 환경 설정을 해주어야 합니다. 이 설명서에서는 한글 Windows XP 운영체제가 설치된 컴퓨터를 기준으로 설명합니다.

1. 제어판을 실행합니다. 화면 좌측에 「종류별 보기로 전환」으로 설정되어 있지 않으면 「클래식 보기로 전환」을 클릭합니다.



2. 「국가 및 언어 옵션」을 더블 클릭합니다.



3. 국가별 옵션 항목에서 「사용자 지정」 을 클릭합니다.

4. 「시간」 항목을 클릭한 다음 시간 형식을 「HH:mm:ss」로 선택합니다.

5. 날짜 항목을 클릭한 다음 날짜 구분 기호를 「/」로 선택합니다. 간단한 날짜 형식을 「yyyy/MM/dd」로 선택합니다. 확인 버튼을 클릭합니다.

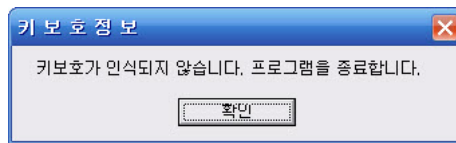
The screenshot shows the '국가별 옵션 사용자 지정' (Customize Country Options) dialog box with the '날짜' (Date) tab selected. The '달력' (Calendar) section shows a date range from 1930 to 2029 and a calendar type of '서기 (한글)' (Gregorian (Hangeul)). The '간단한 날짜' (Simple Date) section shows a date of '2010/08/17', a format of 'yyyy/MM/dd', and a separator of '/'. The '자세한 날짜' (Detailed Date) section shows a date of '2010년 8월 17일 화요일' (Tuesday, August 17, 2010) and a format of 'yyyy'년' M'월' d'일' dddd'. At the bottom are buttons for '확인' (OK), '취소' (Cancel), and '적용(A)' (Apply).

6. 확인 버튼을 클릭한 다음 컴퓨터를 재부팅합니다.

The screenshot shows the '국가 및 언어 옵션' (Country and Language Options) dialog box with the '언어' (Language) tab selected. The '표준 및 형식' (Standard and Format) section shows a language of '한국어' (Korean) and a '사용자 지정(Z)...' (Customize...) button. Below are fields for '숫자' (Number) '123,456,789,00', '통화' (Currency) '₩123,456,789', '시간' (Time) '15:17:07', '간단한 날짜 형식' (Simple Date Format) '2010/08/17', and '긴 날짜 형식' (Long Date Format) '2010년 8월 17일 화요일'. The '위치' (Location) section shows a location of '대한민국' (South Korea). At the bottom are buttons for '확인' (OK), '취소' (Cancel), and '적용(A)' (Apply).

#### D. USB Lock 키 프로텍트 설정

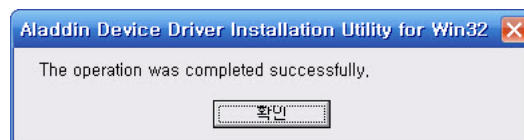
GNSS-Pro를 처음 설치한 컴퓨터에서는 동봉되어 있는 USB 키 프로텍트 디바이스 드라이버의 설정이 필요합니다. 그리고 USB Lock 키가 컴퓨터에 삽입되어 있음에도 불구하고 GNSS-Pro 실행시 다음과 같은 메시지가 나타날 때에는 디바이스 드라이버의 설정이 필요합니다.



1. GNSS-Pro의 「키 프로텍트 셋업 CD」라고 쓰여진 CD를 컴퓨터의 CD-ROM 드라이브에 넣습니다. 잠시후에 다음과 같은 메시지가 나타나면서 자동으로 설치가 됩니다.

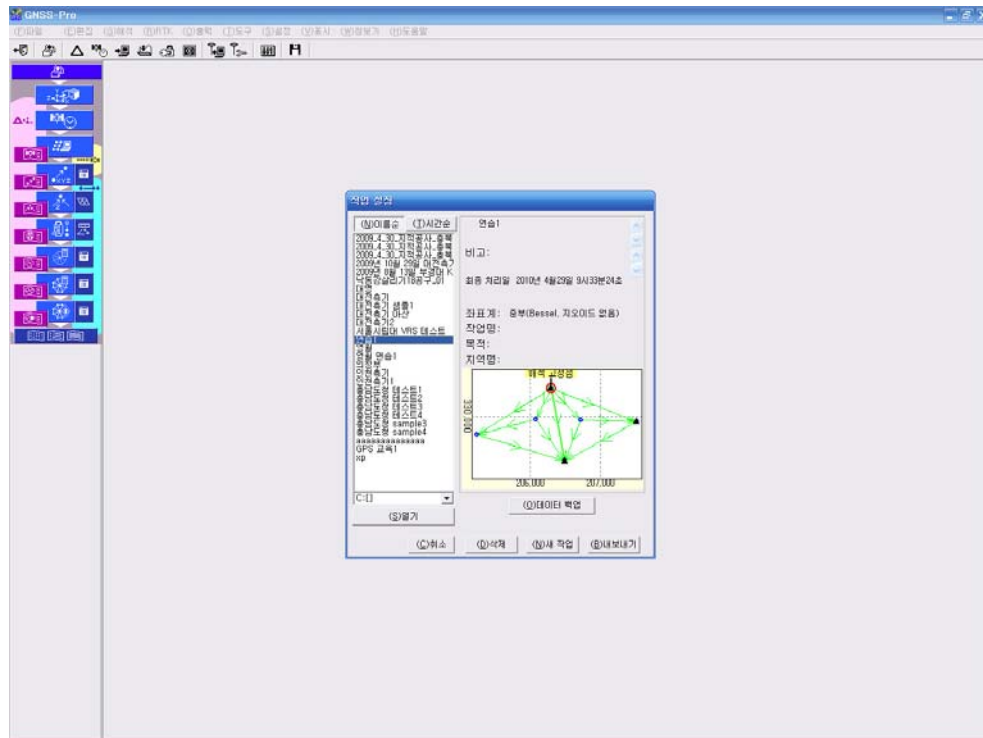


2. USB 키 프로텍트 드라이버가 성공적으로 설치되면 다음과 같은 메시지가 나타납니다. 확인 버튼을 클릭합니다.

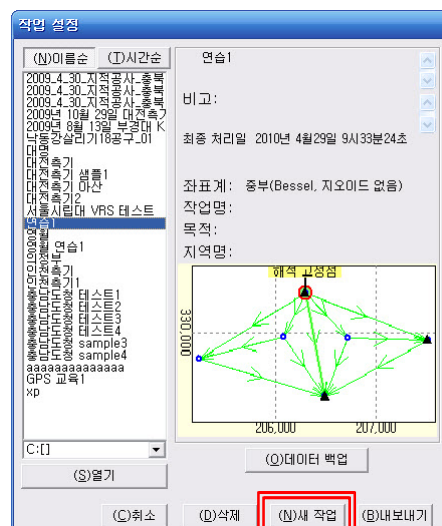


### E. GNSS-Pro 프로그램 시작(작업 만들기)

1. GNSS-Pro7을 처음 실행하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.

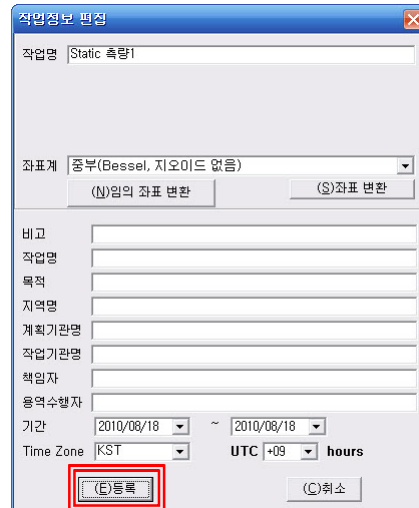


2. 작업을 새로 만들기 위해서는 새 작업 버튼을 클릭합니다.



3. 작업명을 입력한 다음 좌표계를 지정합니다. 그 외 항목은 참고 사항이오니 필요한 경우 입력하기 바랍니다. 등록 버튼을 클릭합니다.

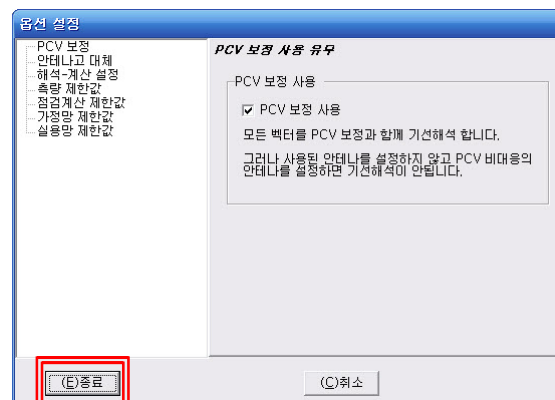
(노트-좌표계 목록중 신좌표계는 좌표 원점 X좌표 : 600000, Y좌표 : 200000 입니다)



The '작업정보 편집' (Job Information Edit) dialog box contains the following fields and controls:

- 작업명** (Job Name): Text input field containing 'Static 측량1'.
- 좌표계** (Coordinate System): Dropdown menu set to '중부(Bessel, 지오이드 없음)'.
- (N)임의 좌표 변환** and **(S)좌표 변환**: Buttons for coordinate transformation.
- 비고** (Remarks): Text area.
- 작업명**, **목적** (Purpose), **지역명** (Area Name), **계획기관명** (Planning Agency Name), **작업기관명** (Working Agency Name), **책임자** (Responsible Person), **응역수행자** (Surveying Person): Text input fields.
- 기간** (Period): Date range from '2010/08/18' to '2010/08/18'.
- Time Zone**: Dropdown menu set to 'KST', with 'UTC +09 hours' displayed.
- (E)등록** (Register) and **(C)취소** (Cancel): Buttons at the bottom, with '(E)등록' highlighted by a red box.

4. 종료 버튼을 클릭합니다.



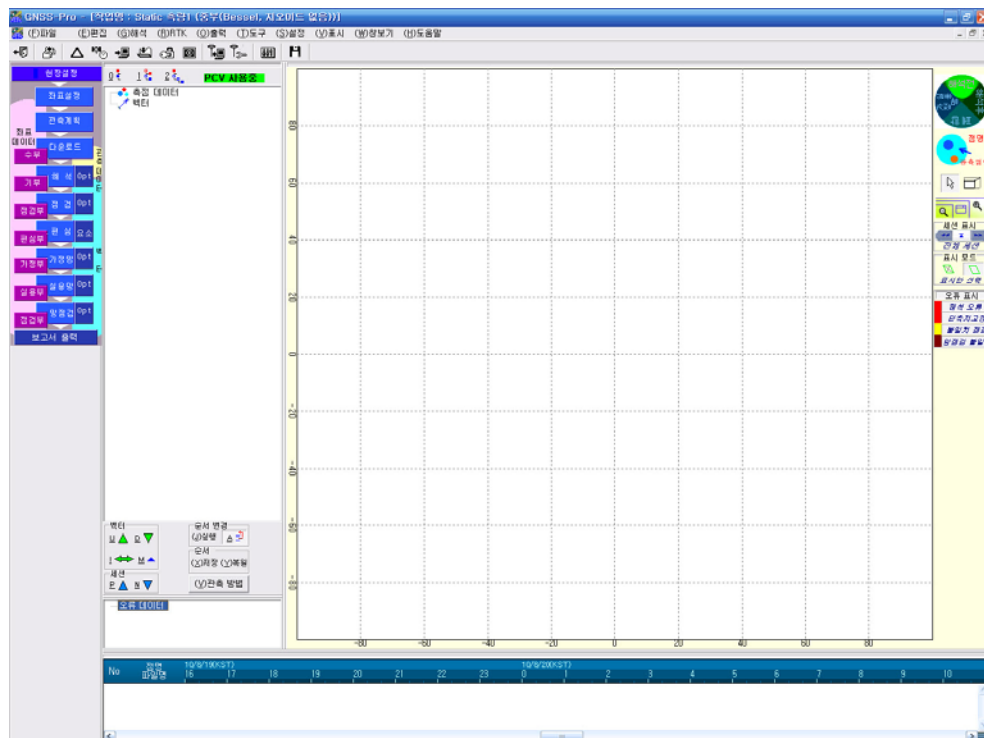
The '옵션 설정' (Option Setting) dialog box contains the following elements:

- Left Panel** (List of Options):
  - PCV 보정 (PCV Correction)
  - 안테나고 대체 (Antenna Replacement)
  - 해석-계산 설정 (Interpretation-Calculation Setting)
  - 측량 제한값 (Surveying Limit Value)
  - 점검계산 제한값 (Point Check Calculation Limit Value)
  - 가장자리 제한값 (Edge Limit Value)
  - 실용량 제한값 (Practical Quantity Limit Value)
- Right Panel** (PCV 보정 사용 유무 - PCV Correction Usage):
  - PCV 보정 사용** (PCV Correction Usage):
    - ☒ PCV 보정 사용 (PCV Correction Usage)
  - 모든 벡터를 PCV 보정과 함께 기선해석 합니다. (Interpret all vectors with PCV correction and baseline interpretation.)
  - 그러나 사용된 안테나를 설정하지 않고 PCV 비대응의 안테나를 설정하면 기선해석이 안됩니다. (However, if you set an antenna that does not respond to PCV without setting the used antenna, baseline interpretation will not be possible.)
- Buttons** at the bottom: **(E)종료** (End) and **(C)취소** (Cancel), with '(E)종료' highlighted by a red box.

5. 화면 좌측이 다음과 같은 그림이라면 그림의 커서가 위치한 부분을 더블클릭하여 우측 그림과 같이 설정합니다.



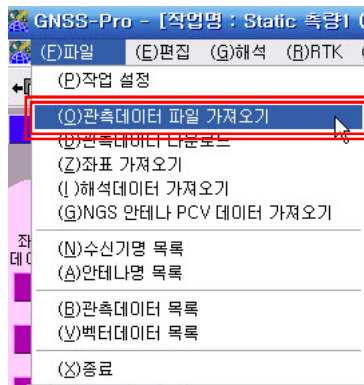
6. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



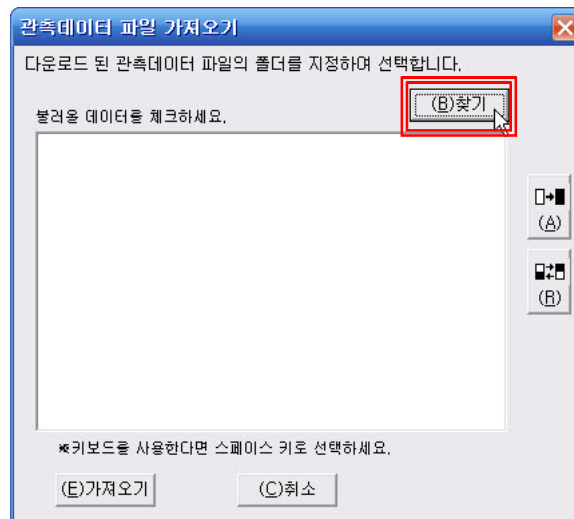
## F. 파일 불러오기(RINEX 파일)

이 부분은 제조사에 상관없이 공통 포맷인 RINEX 파일을 불러오는 방법을 설명합니다.  
수신기 데이터를 다운로드하는 방법은 S. 수신기 파일 다운로드 부분을 참고하세요.

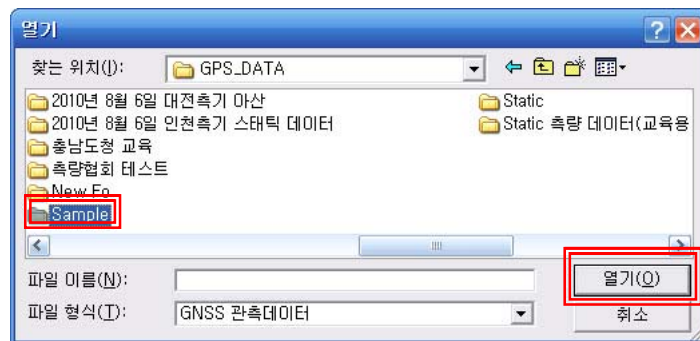
1. 그림과 같이 화면 좌측의 다운로드를 클릭하거나 파일 / 관측데이터 파일 가져오기를 클릭합니다.



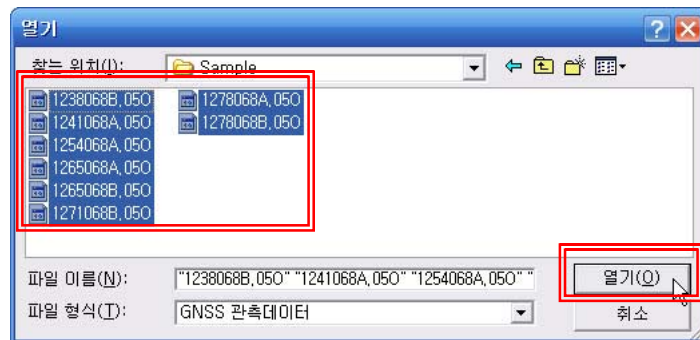
2. 찾기 버튼을 클릭합니다.



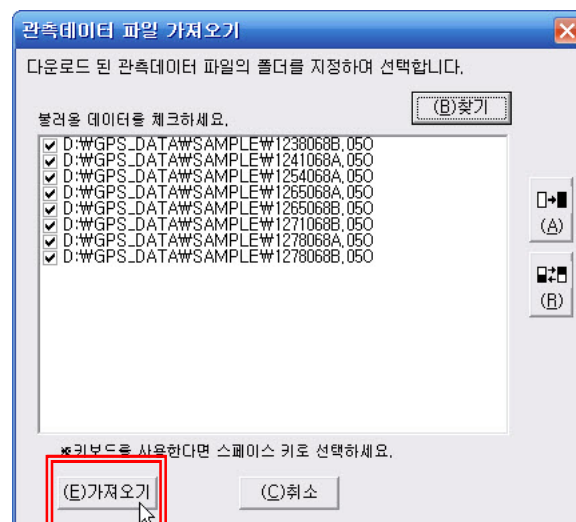
3. 불러올 RINEX 파일이 저장되어 있는 폴더를 선택한 다음 열기 버튼을 클릭합니다.



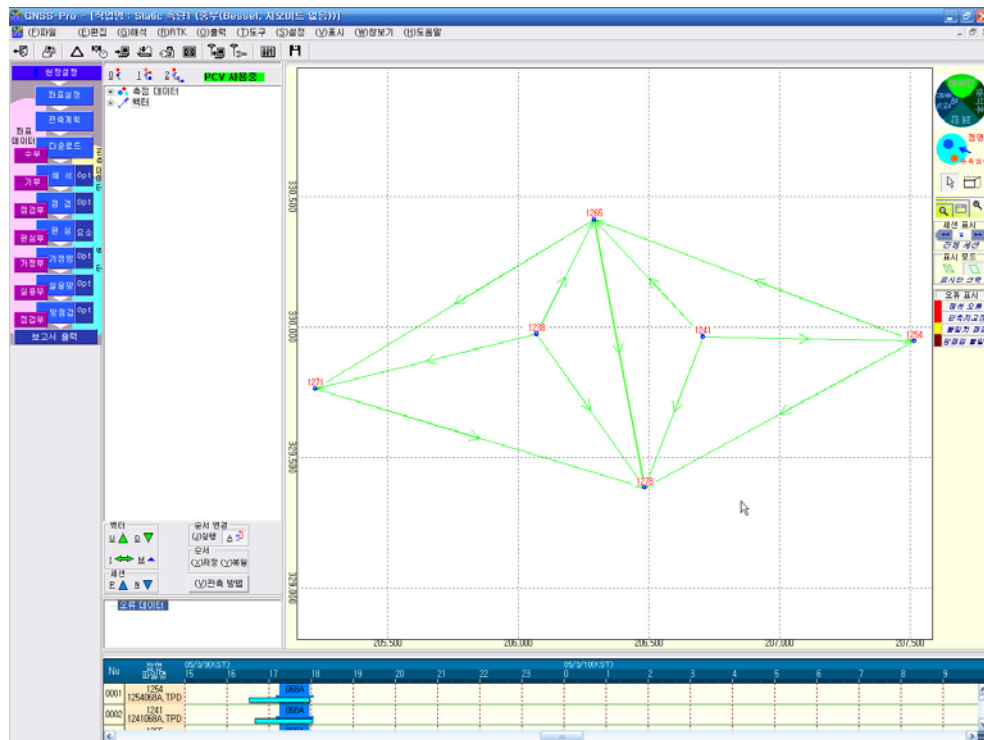
4. 불러올 파일들을 선택한 다음 열기 버튼을 클릭합니다.



5. 가져오기 버튼을 클릭합니다.



6. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



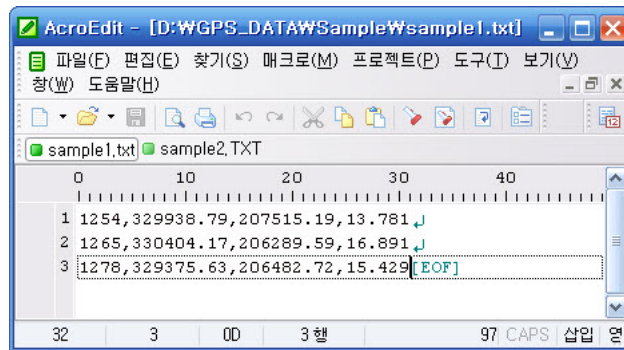
## G. 기지점 좌표 설정

이 부분은 기지점으로 이용된 점들에 대하여 성과표에 고시된 좌표를 입력하는 방법을 설명합니다.

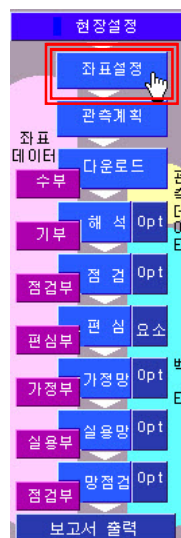
1. 먼저 노트 패드와 같은 프로그램을 이용하여 텍스트 파일(\*.txt)을 작성하거나 또는 엑셀을 이용하여 콤마(,)로 구분된 csv 파일을 작성합니다(주의: csv 파일은 순수 텍스트 형식의 파일이어야 합니다).

다음 그림은 AcroEdit(인터넷에서 검색 후 다운로드 가능함) 라는 문서 편집기를 이용하여 기지점 좌표 파일을 작성하는 예를 나타냅니다. 파일 형식은 다음과 같으며 파일 이름은 사용자가 임의로 지정합니다.

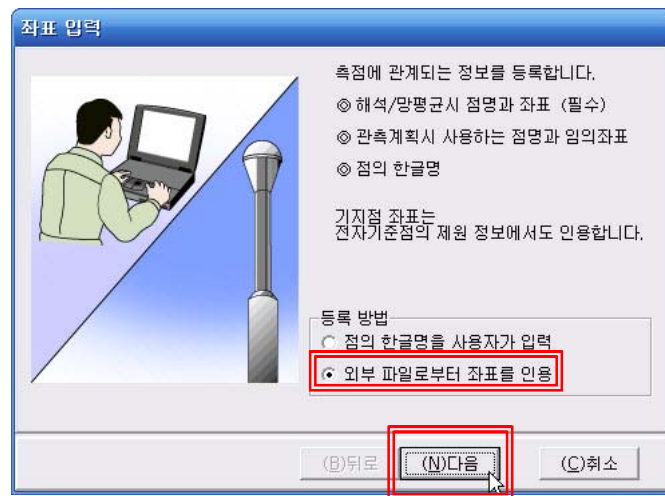
점이름,X좌표,Y좌표,표고



2. 그림과 같이 화면 좌측의 좌표 설정을 클릭합니다.



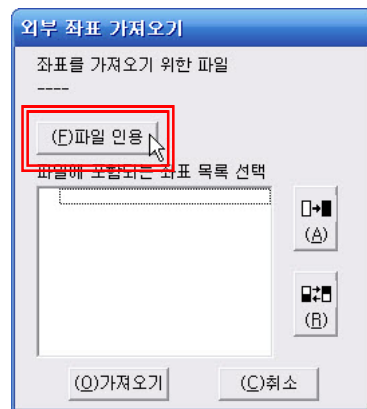
3. 외부 파일로부터 좌표를 인용 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



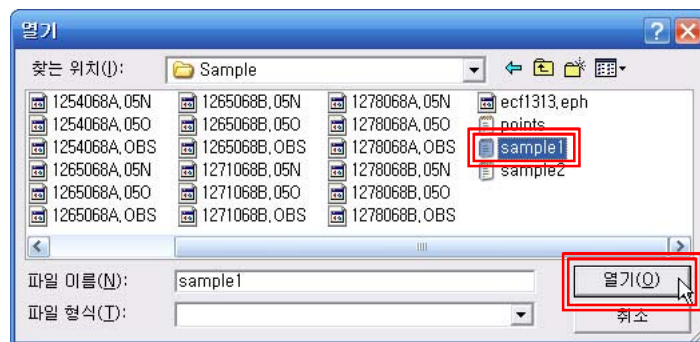
4. 다음 버튼을 클릭합니다.



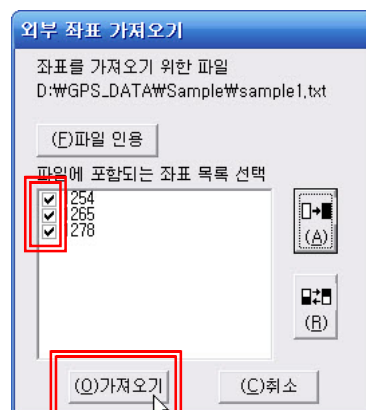
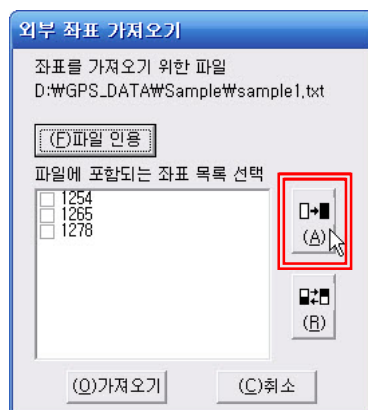
5. 파일 인용 버튼을 클릭합니다.



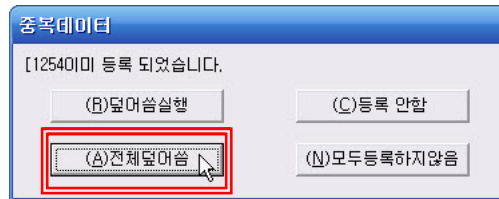
6. 기지점 좌표 파일을 선택한 다음 열기 버튼을 클릭합니다.



7. 다음 왼쪽 그림과 같이 커서가 가리키는 아이콘을 클릭하면 오른쪽 그림과 같이 전체를 선택하게 됩니다. 가져오기 버튼을 클릭합니다.



8. 전체덮어쓰기 버튼을 클릭합니다.



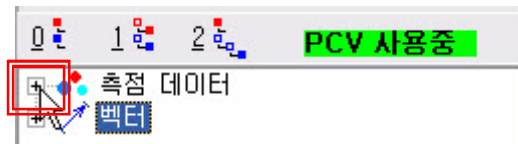
9. 다음과 같이 설정되어 있는 상태에서 등록 버튼을 클릭합니다.



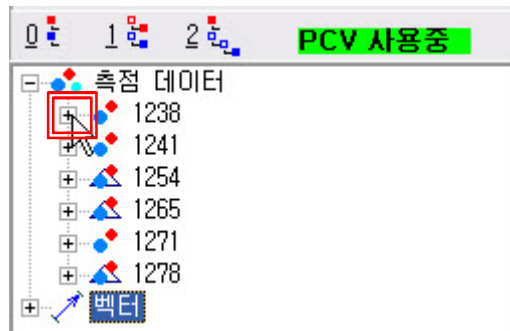
## H. 안테나 정보 편집

안테나 종류, 안테나 높이 측정 방법, 안테나 높이 등이 바르게 설정되어 있는지를 확인해야 합니다.

1. 그림과 같이 측정 데이터 항목의 좌측 부분 + 을 클릭합니다.



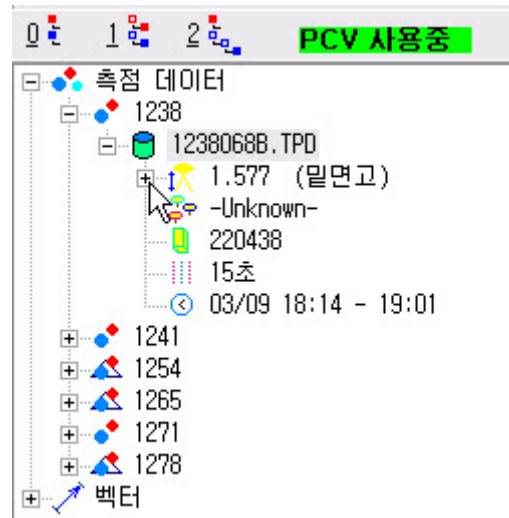
2. 그림과 같이 측정 이름의 좌측 부분 + 을 클릭합니다.



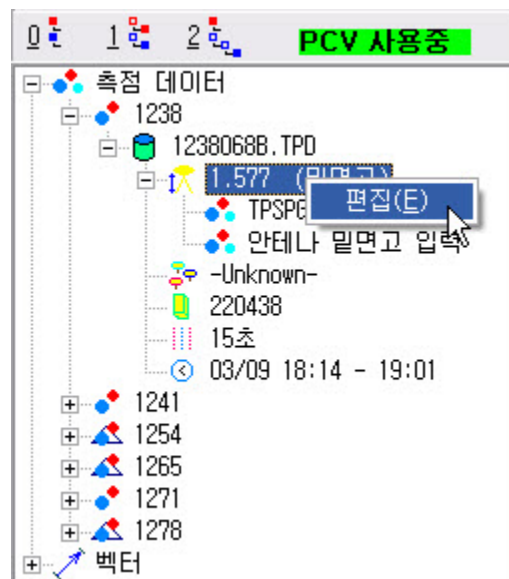
3. 그림과 같이 측정 파일 이름 앞의 + 을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 안테나 높이 항목의 좌측 부분 + 을 클릭합니다.



5. 그림과 같이 안테나 높이 부분을 클릭한 다음 마우스의 우측 버튼을 클릭하고 편집을 클릭합니다.



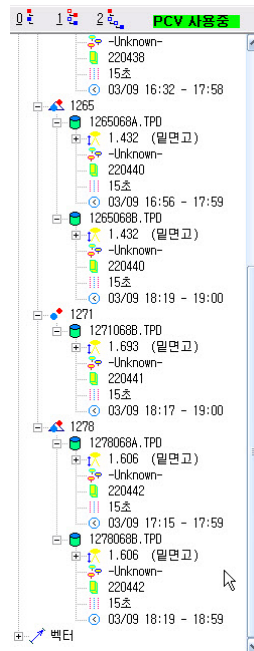
6. 안테나 높이 입력값, 안테나명, 측정위치가 바르게 설정되어 있는지 확인한 다음 설정 버튼을 클릭합니다.

RINEX 파일의 안테나 높이 측정위치는 ARP(Antenna Reference Position) 기준입니다. 만약 안테나명 목록에 해당 안테나가 없으면 NGS GPS 안테나 캘리브레이션 웹사이트 ([http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/images/ant\\_info.html](http://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/images/ant_info.html))에 접속해서 안테나 정보 파일을 받기 바랍니다.



7. 나머지 측점도 위와 같은 방법으로 설정합니다.

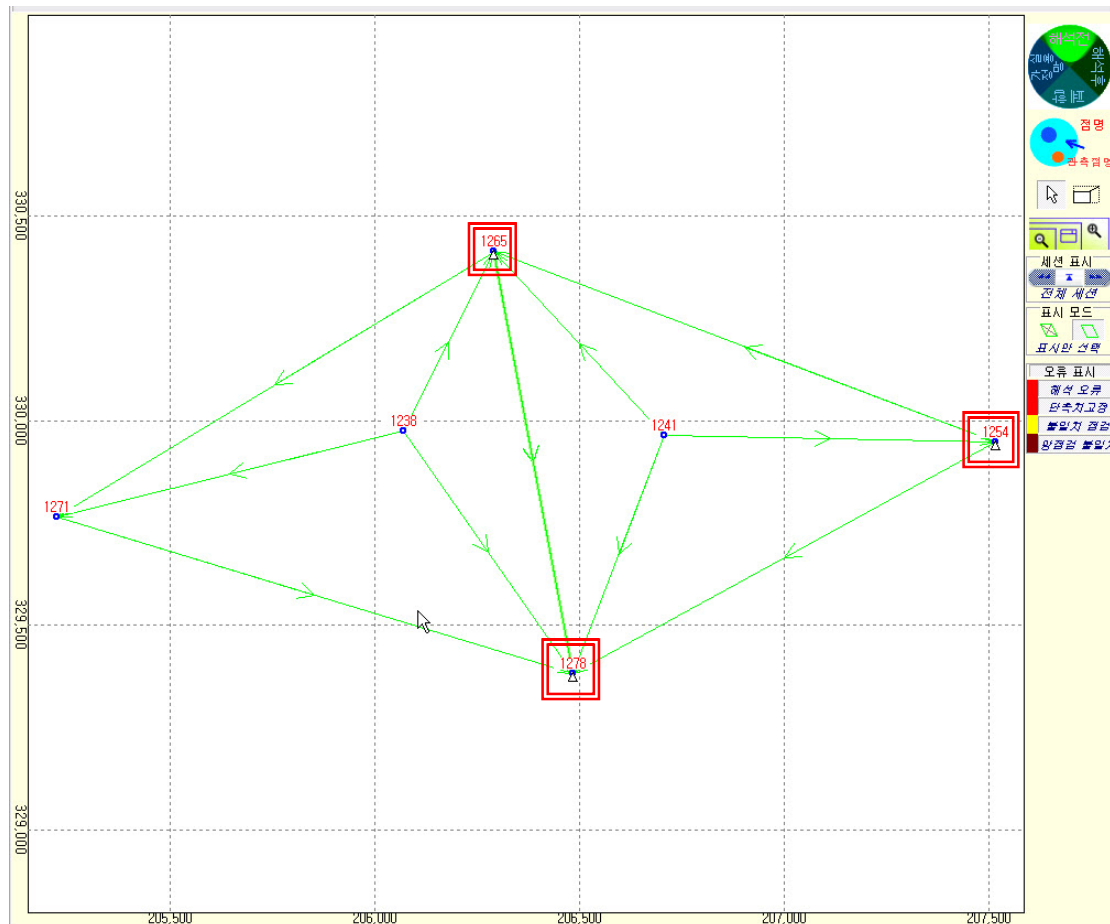
8. 안테나 높이 설정을 마쳤으면 다음 그림과 같은 상태입니다.



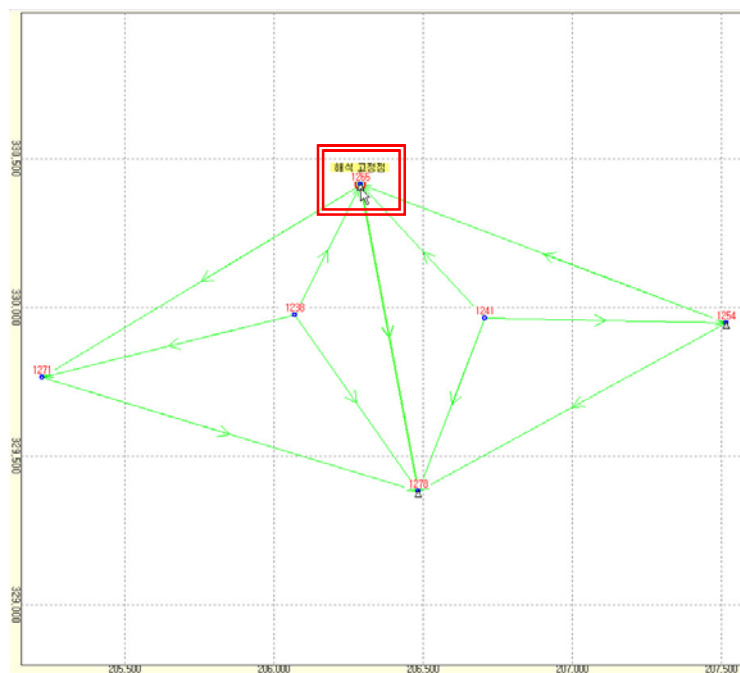
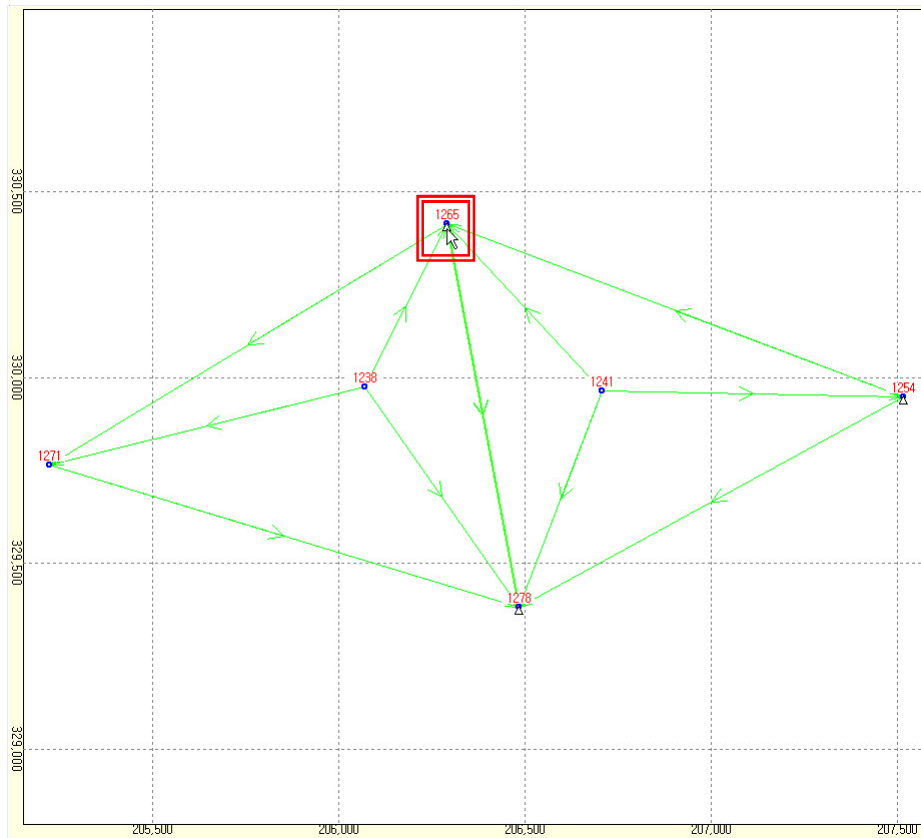
## I. 기선헤석 고정점 선택

기선헤석을 하기 위해서는 먼저 기선헤석을 하기 위해 이용되는 시점을 지정해줘야 합니다.

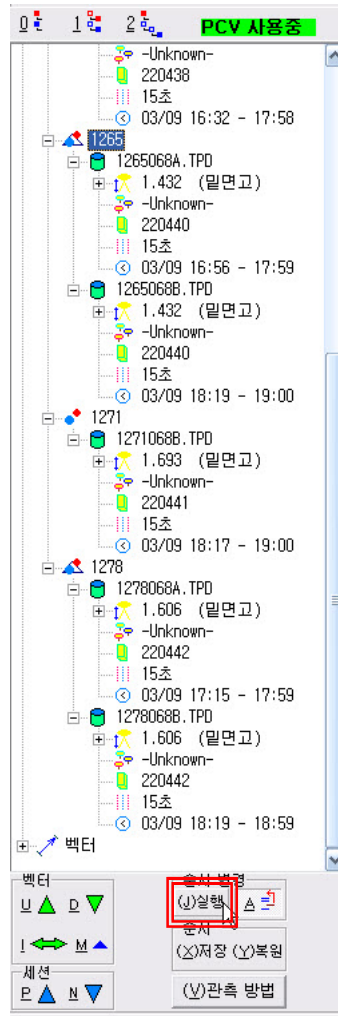
1. 그림과 같이 망도에 삼각형 모양으로 표현되는 점들이 기지점 성과 좌표를 입력한 점들입니다. 기선헤석을 하기 위해 먼저 이들 중 해석 고정점을 지정해줘야 합니다.



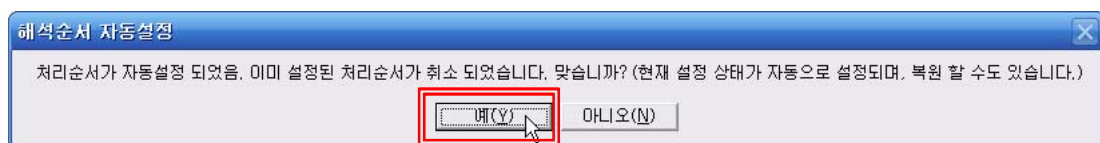
2. 해석고정점을 지정하기 위해 그림과 같이 마우스로 해당 점을 클릭합니다.



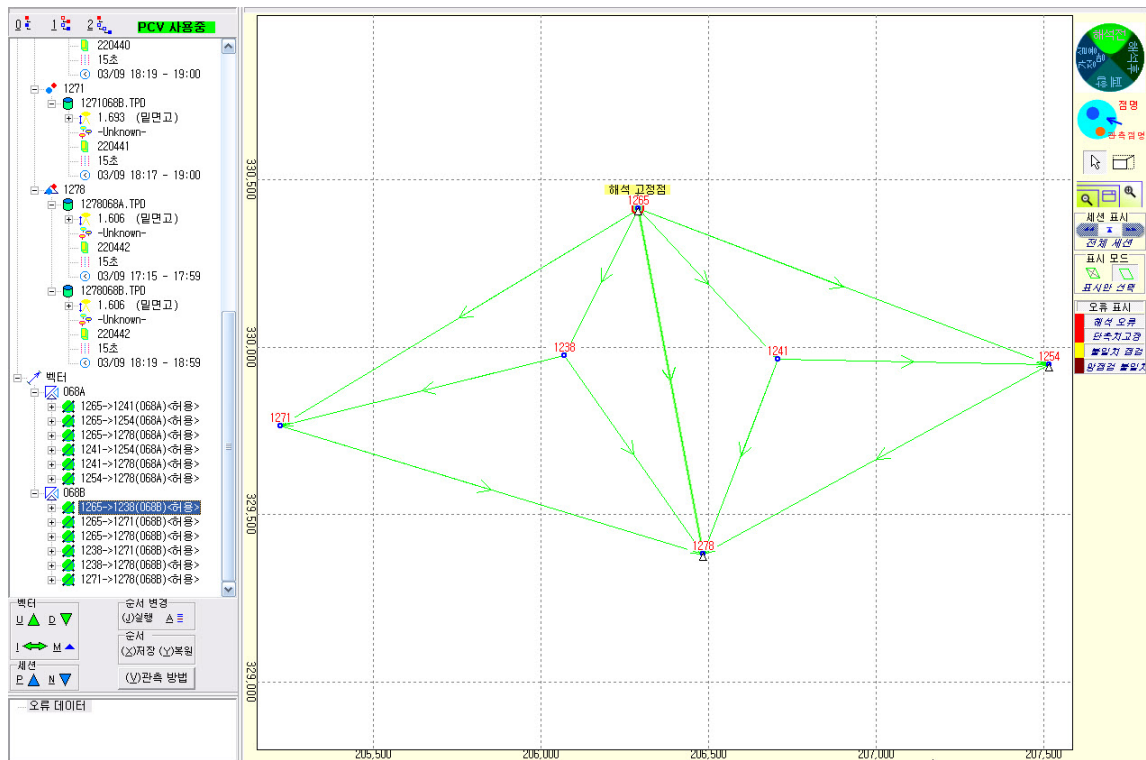
3. 해석 고정점을 선택했으면 해석 고정점을 시점으로 기선헌석을 하기 위한 벡터 처리 순서를 변경해 줘야 합니다. 그림과 같이 순서 변경 항목의 실행을 클릭합니다.



4. 예 버튼을 클릭합니다.



5. 그림과 같이 화살표 방향이 해석 고정점을 기준으로 변경된 것을 볼 수 있습니다.



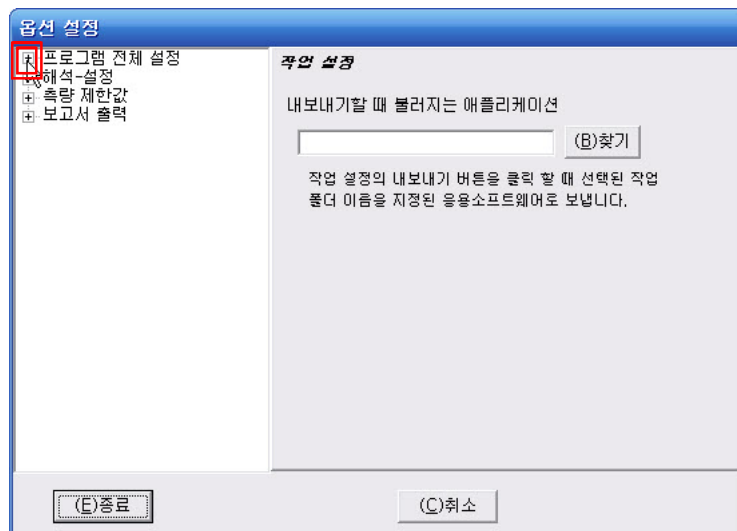
## J. 해석 옵션 설정

해석 고정점을 지정하고 벡터 처리 순서를 지정했으면 해석 옵션을 설정해야 합니다.

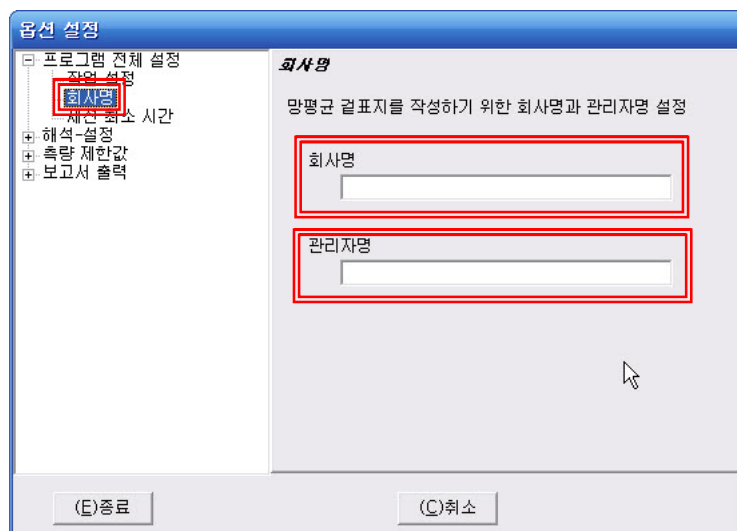
1. 그림과 같이 설정 / 옵션 설정을 클릭합니다.



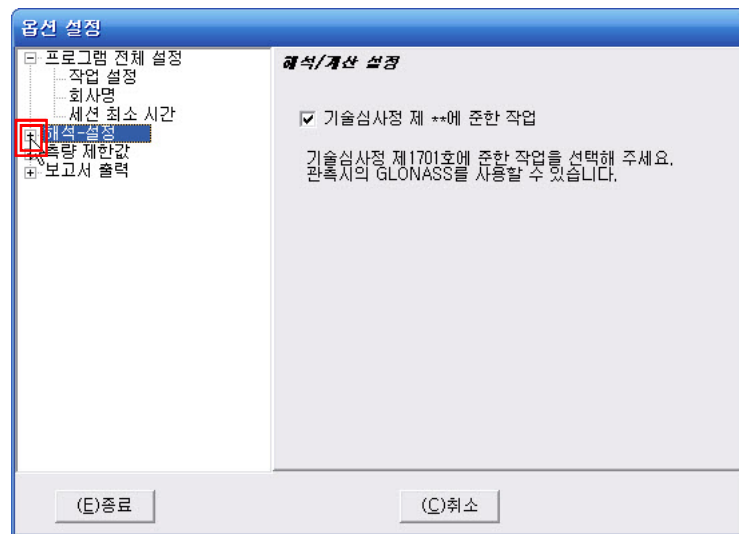
2. 그림과 같이 프로그램 전체 설정의 좌측 부분 + 를 클릭합니다.



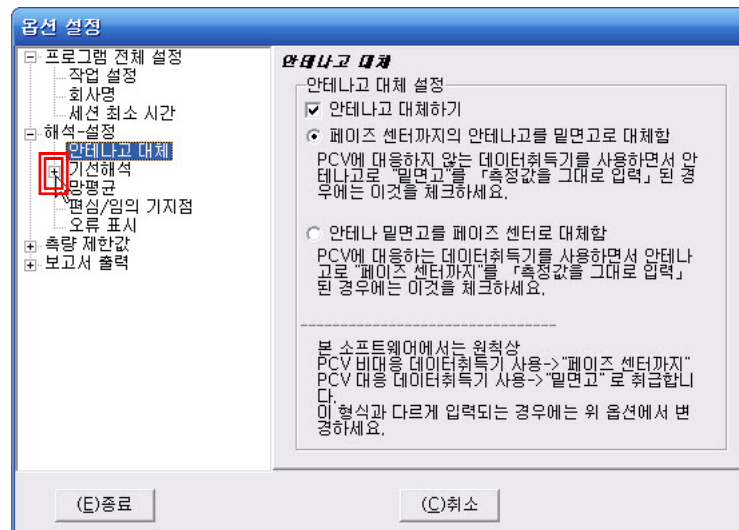
3. 그림과 같이 회사명 항목을 클릭한 다음 회사명과 관리자명을 입력합니다.



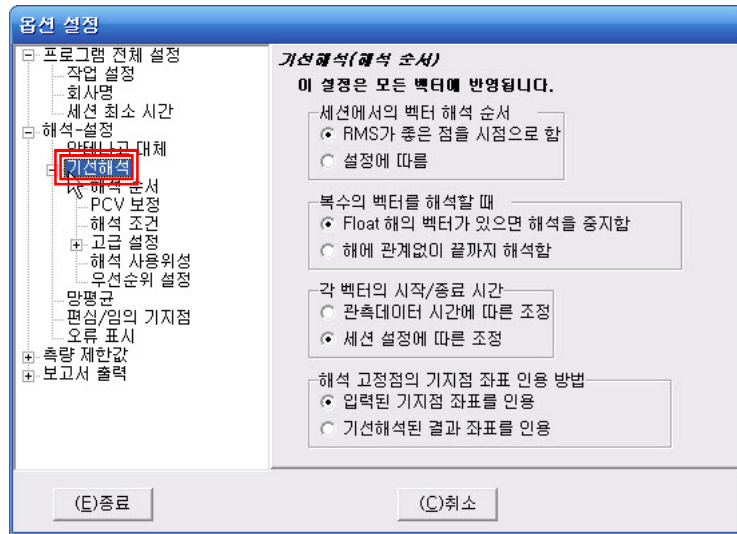
4. 그림과 같이 해석-설정 항목의 좌측 부분 + 를 클릭합니다.



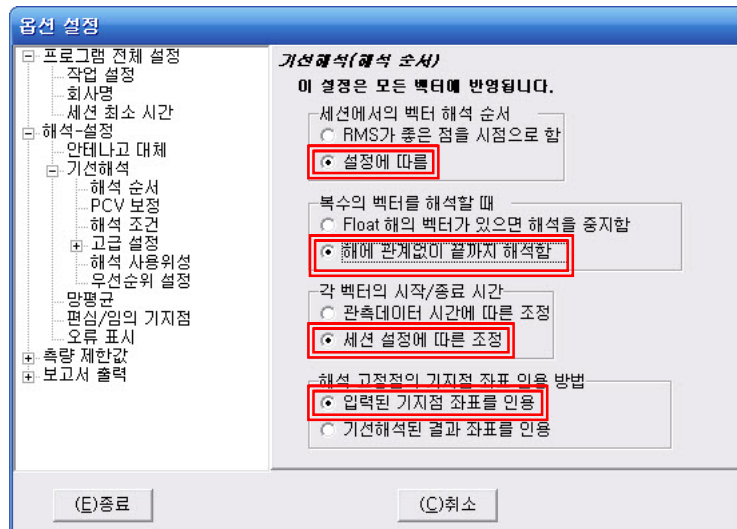
5. 그림과 같이 기선험석 항목의 좌측 부분 + 를 클릭합니다.



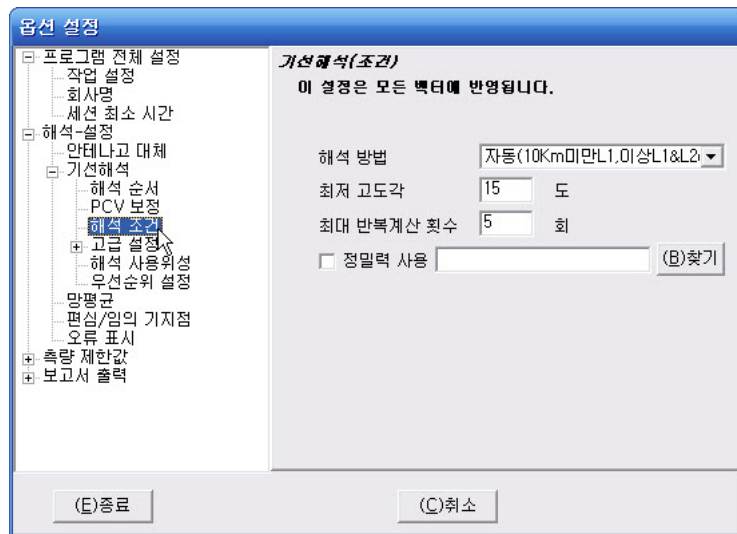
6. 그림과 같이 기선해석 항목을 클릭합니다.



7. 다음 그림과 같이 설정합니다.



8. 그림과 같이 해석 조건을 클릭합니다.



해석 방법 항목에 대한 자세한 설명은 다음을 참고하기 바랍니다.

#### 일반적인 측량용 해석 방법

##### ◆ L1 only(디폴트)

10 Km미만의 기선을 해석할 때에는, L1/L2수신기에 관계없이 추천 하고 있는 해석 방법입니다. L1데이터만을 사용해 기선 해석을 실시합니다. 다만, 데이터에 L1P가 포함되어 있을 때는 이를 해석에 사용합니다.

##### ◆ L1&L2

10 Km미만의 기선을 해석할 때에 추천 하는 해석 방법입니다. L1과 L2 데이터를 독립해 해석합니다. 전리층 보정은 실시하지 않습니다. 해석하는 기선은 2 주파 수신기로 관측되어야 합니다.

##### ◆ Widelane

30 Km이상의 기선을 해석할 때에 추천하는 해석 모드입니다. L1-L2를 수정한 해석입니다. 모호정수(Ambiguity)가 일치하지 않은 경우에는 L1-L2와 다른 해석을 실시합니다. 모호정수가 일치했을 경우에는 L1-L2와 같은 해석을 실시합니다. 해석하는 기선이 2주파 수신기로 관측되어야 합니다.

##### ◆ L1&L2c

10 Km이상의 기선을 해석할 때에 추천 하는 해석 모드입니다. 전리층 보정을 실시한 해석을 합니다. 해석하는 기선이 2 주파 수신기로 관측되어야 합니다.

## 자동 모드

기선장에 의해, 해석 방법을 자동적으로 선택하는 모드입니다.

GNSS-Pro에서는 2종류의 자동 모드가 준비되어 있습니다.

### ◆ 자동(10 Km 미만 L1, 10 Km 이상 L1&L2c)

공공 측량 작업 규정에 준거한 해석 모드입니다. 공공 측량 작업 규정에 준거한 작업을 실시하는 경우에는 이것을 선택해 주세요. 초기 상태에서는 이 모드로 선택되어 있습니다.

이 모드를 선택했을 경우, 해석은 다음과 같이 행해집니다.

기선장이 10 km미만 : L1 only

기선장이 10 km이상 : L1&L2c

### ◆ 자동

GNSS 기선 해석으로 일반적으로 추천 되고 있는 해석 모드입니다.

이 모드를 선택했을 경우, 해석은 다음과 같이 행해집니다.

기선장 10 km 미만 : L1&L2

기선장 10 km~30 km : L1&L2c

기선장 30 km~400 km : Widelane

기선장 400 km 이상 : VLBL

### 주의!

자동으로 해석했을 경우, 기부에 표시되는 해석 방법은 관측 데이터에 관련되지 않고 자동 선택된 해석 방법이 표시됩니다.

예) 1 주파 수신기로 관측한 15 Km의 기선을 자동으로 해석했을 경우, L1&L2c 가 기부에 표시됩니다. 다만, 1 주파 수신기이므로 실제의 해석은 L1Only로 합니다.

## 그 외의 해석 방법

### ◆ L2 only

10 Km 미만의 기선을 L2 데이터만으로 해석합니다. 최종해는 FIX가 됩니다.

### ◆ L1c

L1L2 선형 결합에 의한 전리층 보정을 실시하는 해석입니다. 정수치 바이어스를 결정하지 않기 때문에 최종해는 Float이 됩니다.

### ◆ L1-L2

Widelane 해석입니다. 최종해는 Fix가 됩니다.

◆ L1+L2

Narrowlane 해석입니다. 최종해는 Fix가 됩니다.

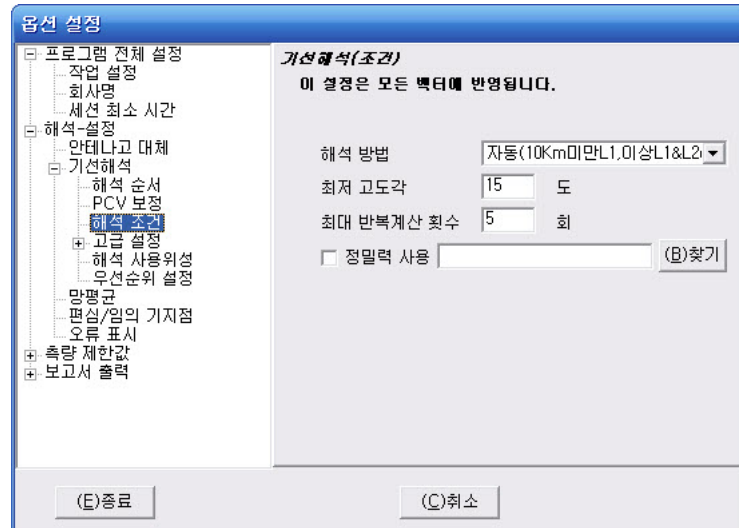
◆ VLBL

VLBL(Very Long Base Line)의 약어. 400 Km이상의 해석 때에 사용해 주세요. 최종해는 Float이 됩니다.

◆ Code Only

반송파에 의한 해석은 하지 않고 코드 데이터만으로 해석을 실시합니다. 최종해는 Code가 됩니다.

9. 최저 고도각은 기본값으로 15도로 설정되어 있습니다. 필요한 경우에만 이 값을 변경하여 사용합니다. 정밀력 데이터를 사용할 경우에는 정밀력 사용을 체크하고 찾기 버튼을 클릭하여 정밀력 파일을 선택합니다.



◆ 최저 고도각

기선 해석시 제외하고 싶은 위성의 고도각을 결정합니다.

낮은 위치에 있는 위성으로부터의 전파는 대기와 전리층을 긴 시간 동안 통과하기 때문에 정밀도가 나빠집니다. 설정된 고도각 이하의 위성 데이터는 해석에 사용하지 않습니다. 통상은 15도로 설정합니다.

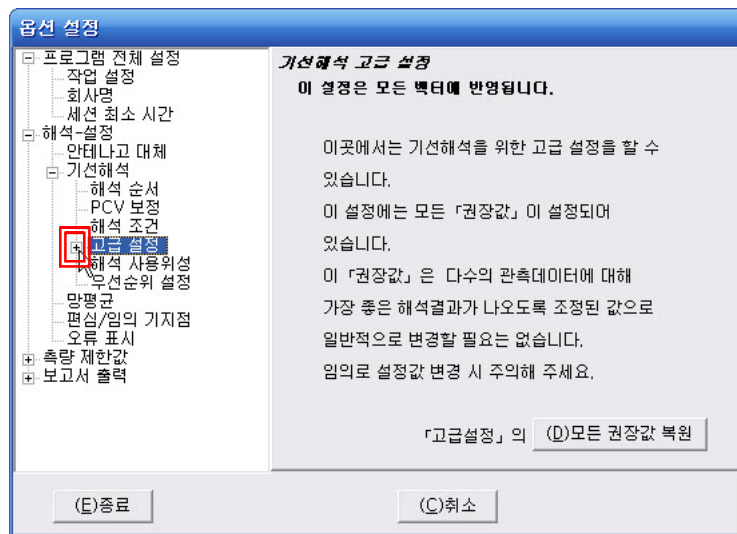
◆ 정밀력 사용

기선 해석에 정밀력을 사용하는 경우(예, 30Km 이상의 장기선 데이터 처리시) 필요에 따라서 설정합니다.

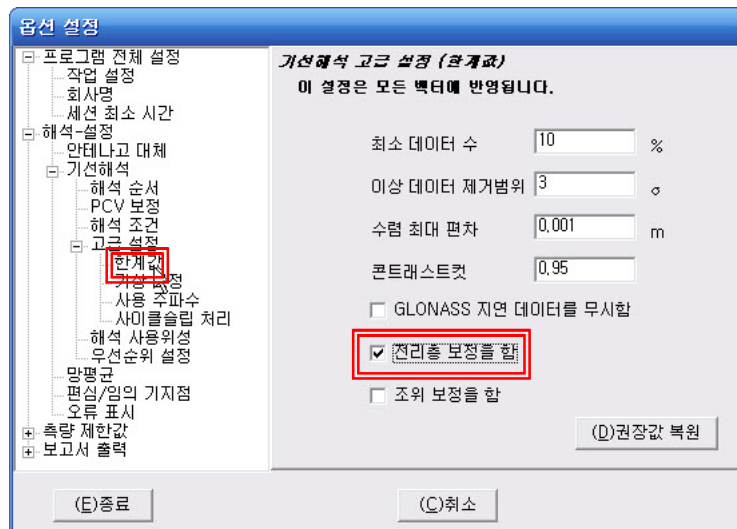
정밀력 사용에 체크시 미리 준비된 정밀력 파일을 선택해 주세요.

(정밀력 파일은 IGS 웹사이트 [http://igsb.jpl.nasa.gov/components/prods\\_cb.html](http://igsb.jpl.nasa.gov/components/prods_cb.html) 에 접속하여 받기 바랍니다.)

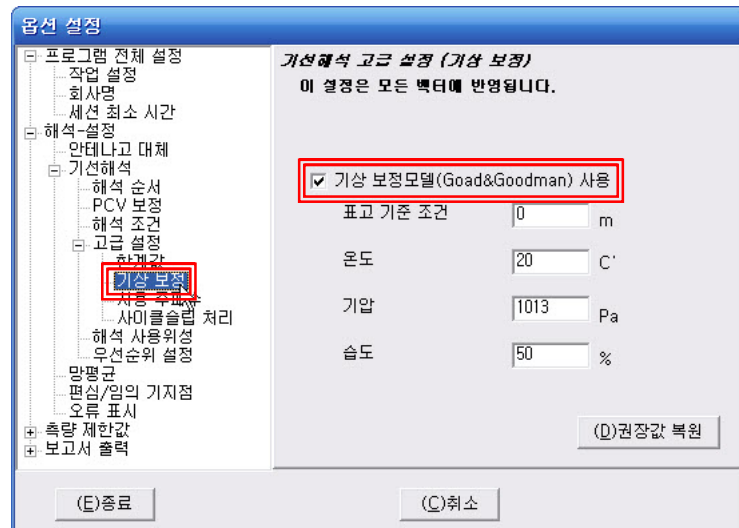
10. 그림과 같이 고급 설정 항목의 좌측 부분 + 을 클릭합니다.



11. 그림과 같이 한계값을 클릭한 다음 전리층 보정을 함 항목을 체크합니다.



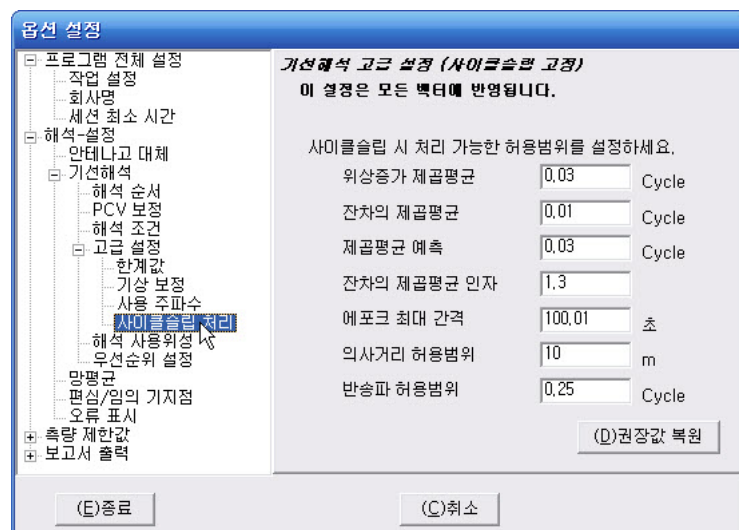
12. 그림과 같이 기상 보정 항목을 클릭합니다. 기본적으로 기상 보정 모델 사용 항목이 체크되어 있습니다.



이 설정은 대류권 지연을 위한 설정을 실시합니다.

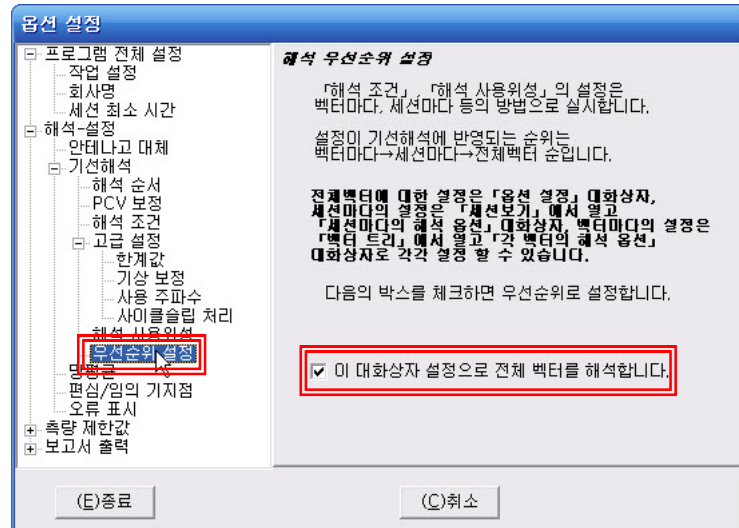
장거리 기선으로 두 지점의 온도, 기압, 습도에 상당한 차이가 있을 때나 또는 고도차이가 있을 때 이용하세요.

13. 그림과 같이 사이클슬립 처리 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.

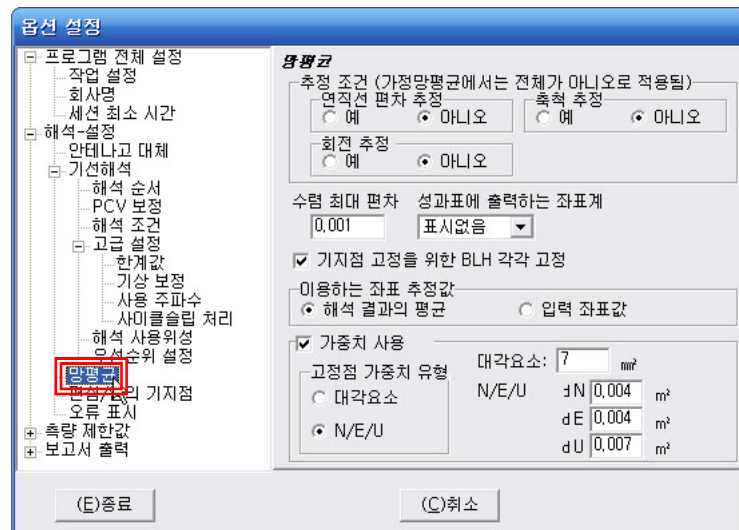


사이클 슬립이란 관측중에 위성 데이터의 중단이나 반송파 위상 데이터에 이상이 발생해 위상 적산이 중단되는 것을 말합니다.

14. 그림과 같이 우선순위 설정 항목을 클릭합니다. 그림과 같이 이 대화상자 설정으로 전체 벡터를 해석합니다 항목을 체크합니다.



15. 그림과 같이 망평균 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.



### 추정 조건

#### ◆ 연직선 편차 추정

예를 체크하면 연직선의 동서남북 방향의 기울기를 자동적으로 추정해 계산합니다. 이 방식은 지오이드와 타원체 사이의 표고를 보간하여 계산합니다. 이것을 계산하기 위해서는 기지점을 3점 이상 고정해야 합니다.

◆ 측척 추정

예를 체크하면 망의 측척(신축 정도)을 자동으로 추정합니다. 이것을 계산하기 위해서는 기지점을 3점 이상 고정해야 합니다.

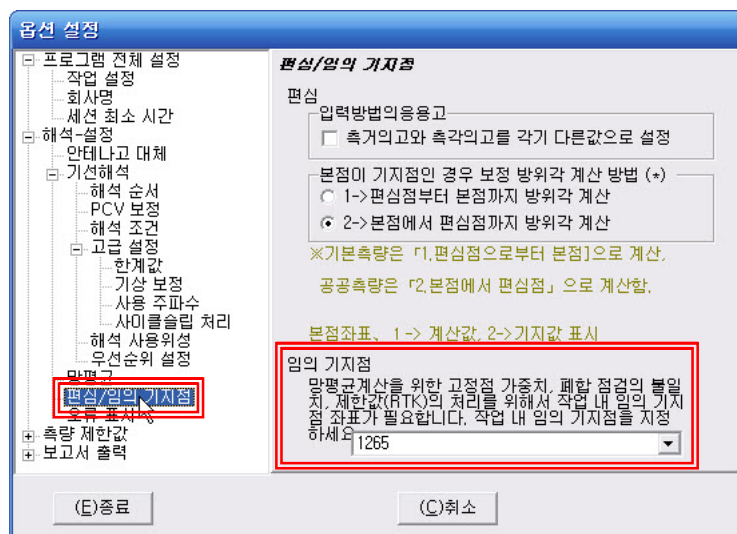
◆ 회전 추정

예를 체크하면 연직선 주위 망의 회전을 자동으로 추정합니다. 이것을 계산하기 위해서는 기지점을 3점 이상 고정해야 합니다.

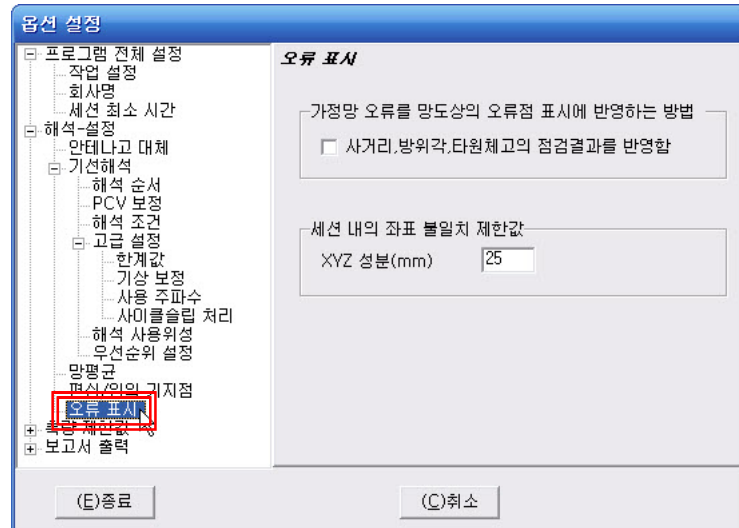
◆ 이용하는 좌표 추정값

망평균 계산의 추정값에 사용하는 좌표를 선택할 수 있습니다. 「해석 결과의 평균」을 선택하면 기선해석 결과 좌표의 평균값을, 「입력 좌표값」을 선택하면 좌표 설정에서 입력된 좌표값을 각각 추정값으로 사용합니다.

16. 그림과 같이 편심/임의 기지점 항목을 클릭합니다. 임의 기지점 항목에서 해석 고정점으로 지정한 측점을 선택합니다.



17. 그림과 같이 오류 표시 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음 그림과 같이 설정되어 있습니다.



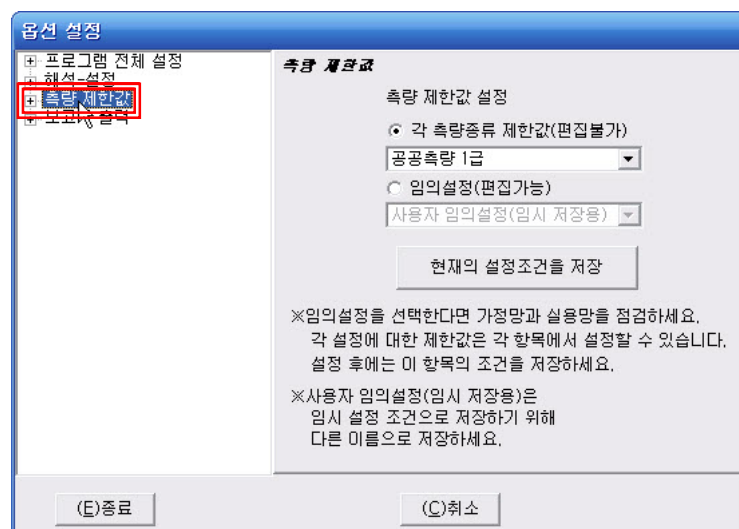
◆ 가정망 오류를 망도상의 오류점 표시에 반영하는 방법 :

가정망 평균 계산을 실시했을 때 오류 표시에 사거리/방위각/타원체고의 점검결과를 반영시킬 수가 있습니다.

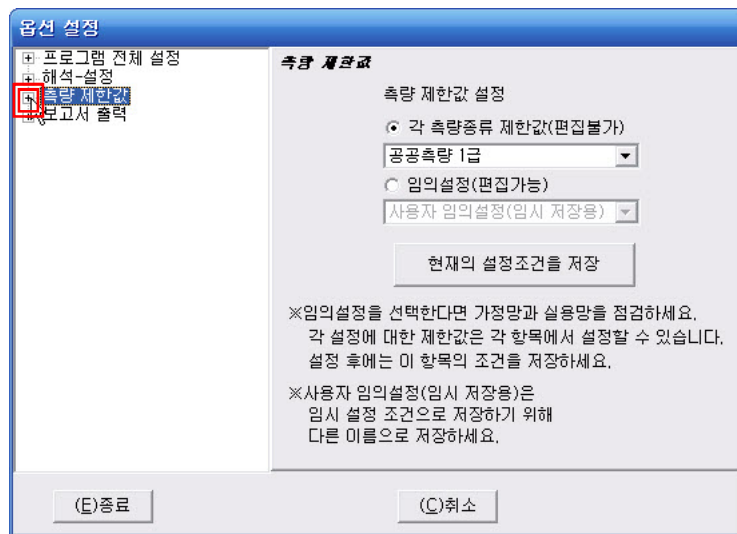
◆ 세션 내의 좌표 불일치 제한값

점검 계산의 결과 표시의 좌표교차로 사용하는 XYZ 성분 제한값을 설정합니다.

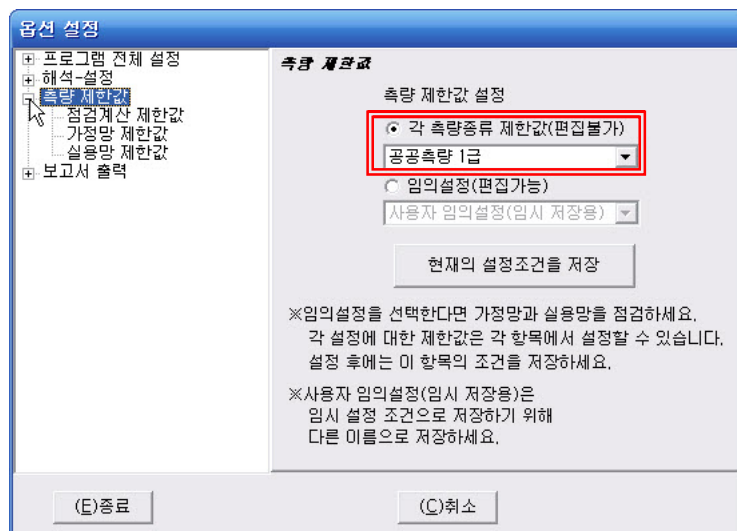
18. 그림과 같이 측량 제한값을 클릭합니다.



19. 그림과 같이 측량 제한값 항목의 좌측 부분+ 을 클릭합니다.



20. 각 측량종류 제한값 항목을 체크합니다. 목록에서 해당되는 것을 선택합니다.



측량 종류에 따라서 제한값은 이미 결정되어 있으므로 설정할 필요는 없습니다.

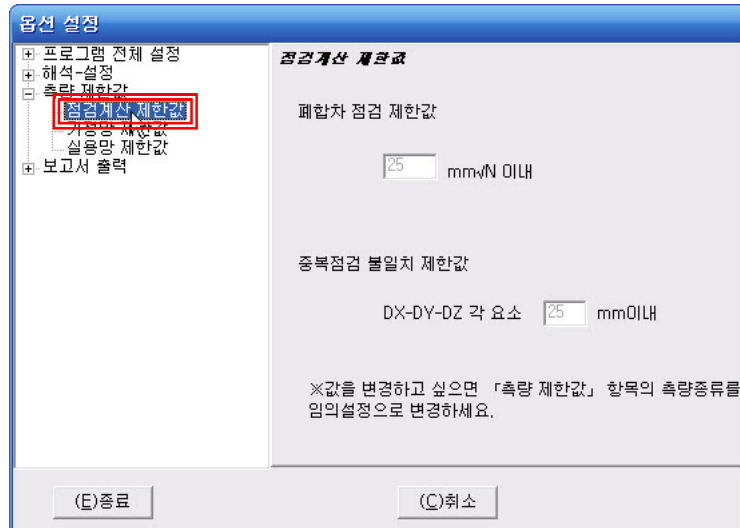
#### 측량 종류의 선택

공공 측량 1급, 2급, 3급, 4급 / 4등 / 지적삼각측량 / 지적다각측량 / 임의 설정 어느 것이든 선택해 주세요.

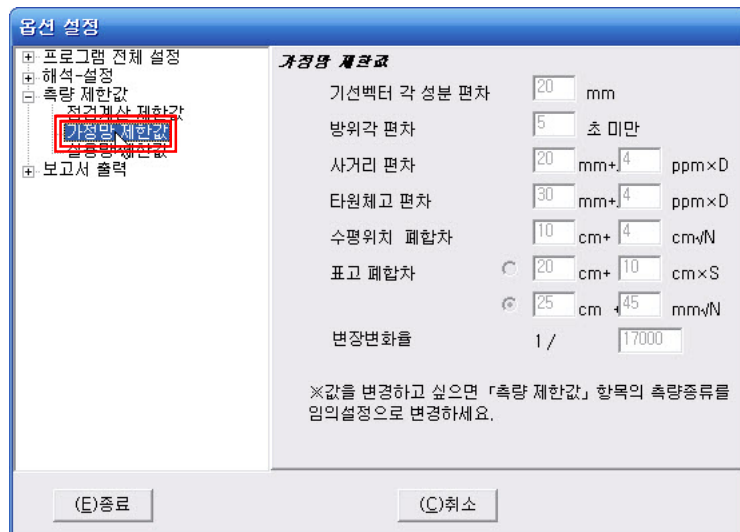
공공 측량 1급, 2급, 3급, 4급 / 4등 / 지적삼각측량 / 지적다각측량을 선택했을 경우에는는 제한값이 고정됩니다.

임의 설정을 선택했을 경우에는 모든 제한값을 변경할 수가 있습니다.

21. 그림과 같이 점검계산 제한값을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.



22. 그림과 같이 가정망 제한값 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.



가정망 계산의 결과가 작업규정에 정해진 제한값 이내인 것을 확인하기 위해서 측량 작업규정에 의한 제한값을 설정합니다.

#### 제한값의 입력

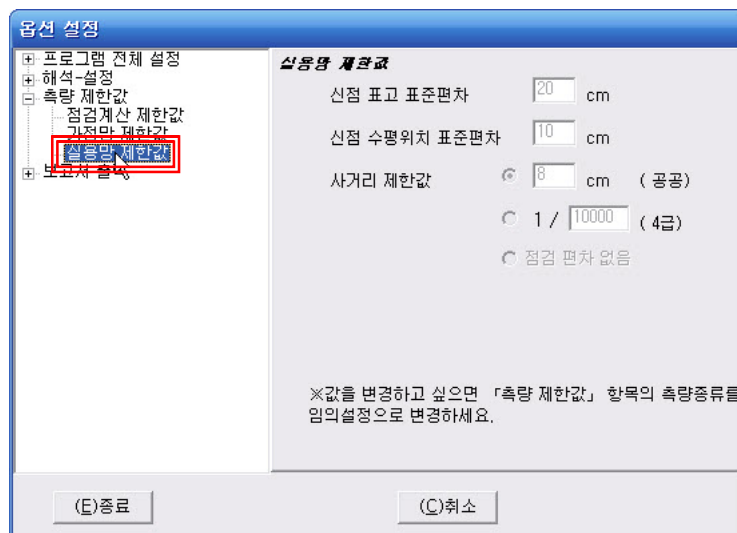
측량 작업규정에 의해 제한값이 정해져 있는 경우, 제한값은 고정되어 있으며 이 값을 변경할 수 없습니다. 측량 작업으로 임의 설정을 선택했을 경우에는 이 제한값을 변경할 수가 있습니다.

가정망평균 점검계산의 제한값은 다음과 같습니다.

	공 공 측 량	4등삼각측량	지적측량
가정망계산			
백터의 각 성분편차	2 0 mm		2 5 mm
방위각 편차	1 급 5 초 이하	5 초 이하	5초 이하
	2 급 10 초 이하		
	3 급 20 초 이하		
	4 급 80 초 이하		
사거리 편차	2 0 mm + 4 ppm×D		
타원체고 편차	3 0 mm + 4 ppm×D	4 0 mm + 4 ppm×D	
수평위치 폐합차	1 0 cm + 4 cm√N		
표고 폐합차	2 5 cm + 4 5 mm√N		20cm+10cm×S
변장 변환율	1/1 7 0 0 0		

단, D는 노선장, S는 구면 거리, n는 변수, N는 최단변수

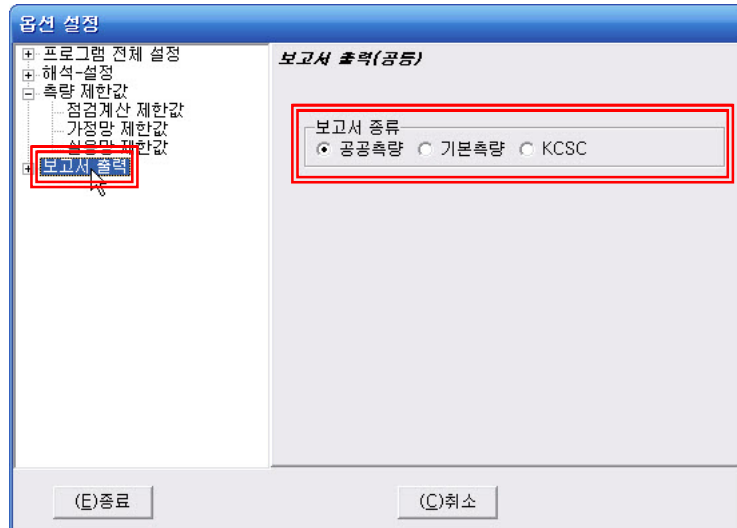
23. 그림과 같이 실용망 제한값 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.



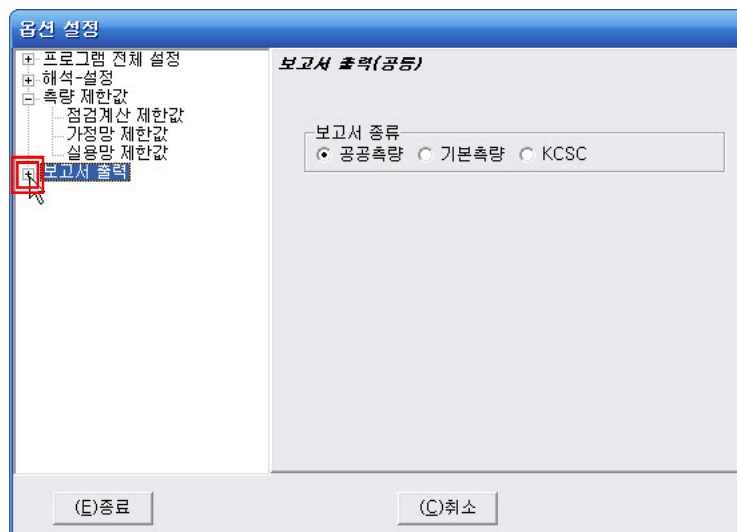
실용망 점검계산의 제한값은 다음과 같습니다.

구 분	1 급	2 급	3 급	4 급
항 목	공공삼각점측량	공공삼각점측량	공공삼각점측량	공공삼각점측량
경사거리의 편차	8cm	10cm	-	-
신점수평위치의 표준편차	10cm			
신점표고의 표준편차	20cm			

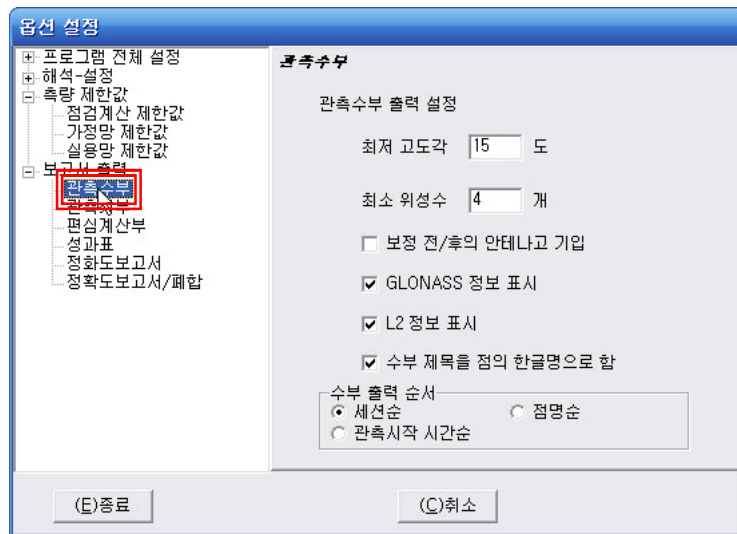
24. 그림과 같이 보고서 출력 항목을 클릭합니다. 보고서 출력 양식을 체크합니다. 공공측량 보고서는 공공측량 항목을 지적측량 보고서는 KCSC 항목을 체크합니다.



25. 그림과 같이 보고서 출력 항목의 좌측부분 + 을 클릭합니다.



26. 관측수부 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.



아래와 같이 관측수부에 출력되는 항목에 대해서 편집을 할 수 있습니다.

◆ 최저 고도각

계산에 사용하는 위성의 최저 고도각을 설정합니다.  
기본값은 15도입니다.

◆ 최소 위성수

기선해석에 사용하는 위성의 수를 설정합니다.  
기본값은 4개입니다.

◆ 보정 전/후의 안테나고 기입

안테나고를 수정했을 경우, 수정전의 안테나고를 출력하는 경우에 체크해 주세요.

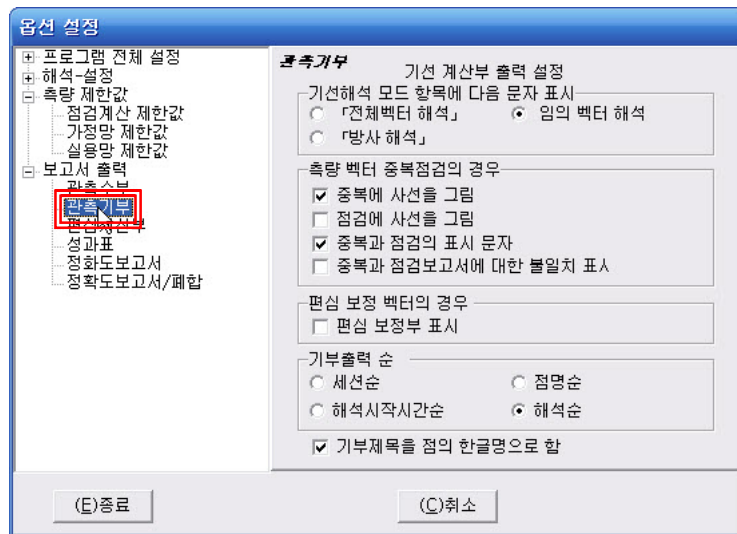
◆ GLONASS 정보 표시

GLONASS 위성용의 수부를 출력하는 경우는 체크해 주세요.

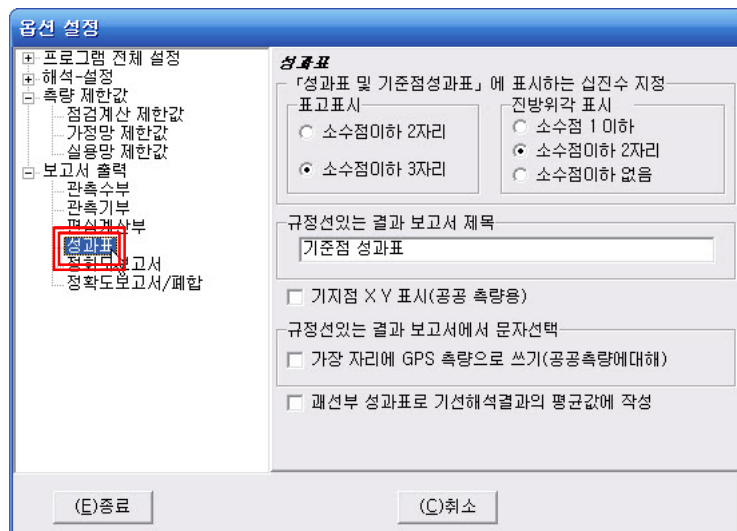
◆ L2 정보 표시

위성 정보의 L2를 출력하는 경우는 체크해 주세요.

27. 그림과 같이 관측기부 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.



28. 그림과 같이 성과표 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.



29. 그림과 같이 정확도보고서 항목을 클릭합니다. 기존적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.

**옵션 설정**

**정확도보고서**

제목은 정확도 관리 보고서에 표시(최대 30문자)

사용 가능한 양의 글자는 정확도 보고서에 있음(최대 14글자)

작업량에 대한 점을 수가 관리표에있음

0 점

정확도관리표에 값을 표시하지 말고, 다른 별지에 쓰세요.

문자 출력항목 선택

☐ 벡터요소 출력필드

☐ 새점 위치출력에대한 표준편차

☐ 측량 점검 출력항목

지적정확도관리표에 출력 항목 설정

일생성 2010/08/18

저 자

점검자

(E)종료 (C)취소

30. 그림과 같이 정확도보고서/폐합 항목을 클릭합니다. 기본적으로 다음과 같이 설정되어 있습니다.

**옵션 설정**

**정확도보고서/폐합**

☒ 보고서에 점의 한글명 출력함

※표시되는 점의 한글명이 5문자가 넘는 경우 2행에 걸쳐 표시됩니다.

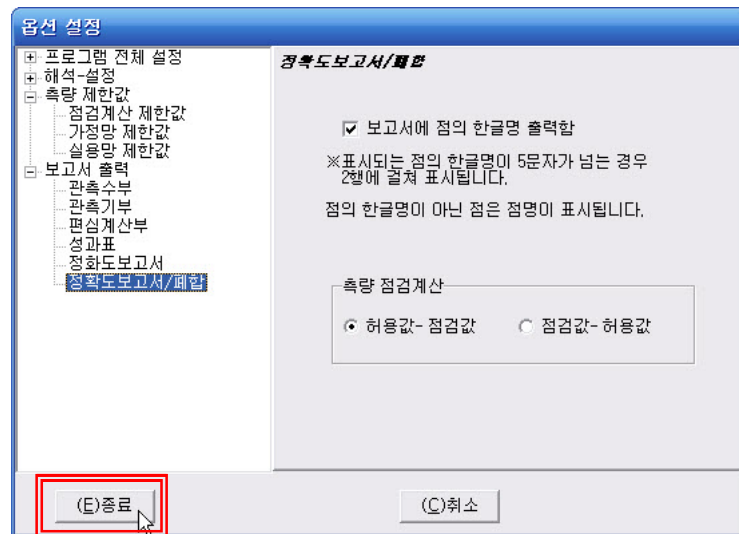
점의 한글명이 아닌 점은 점명이 표시됩니다.

측량 점검계산

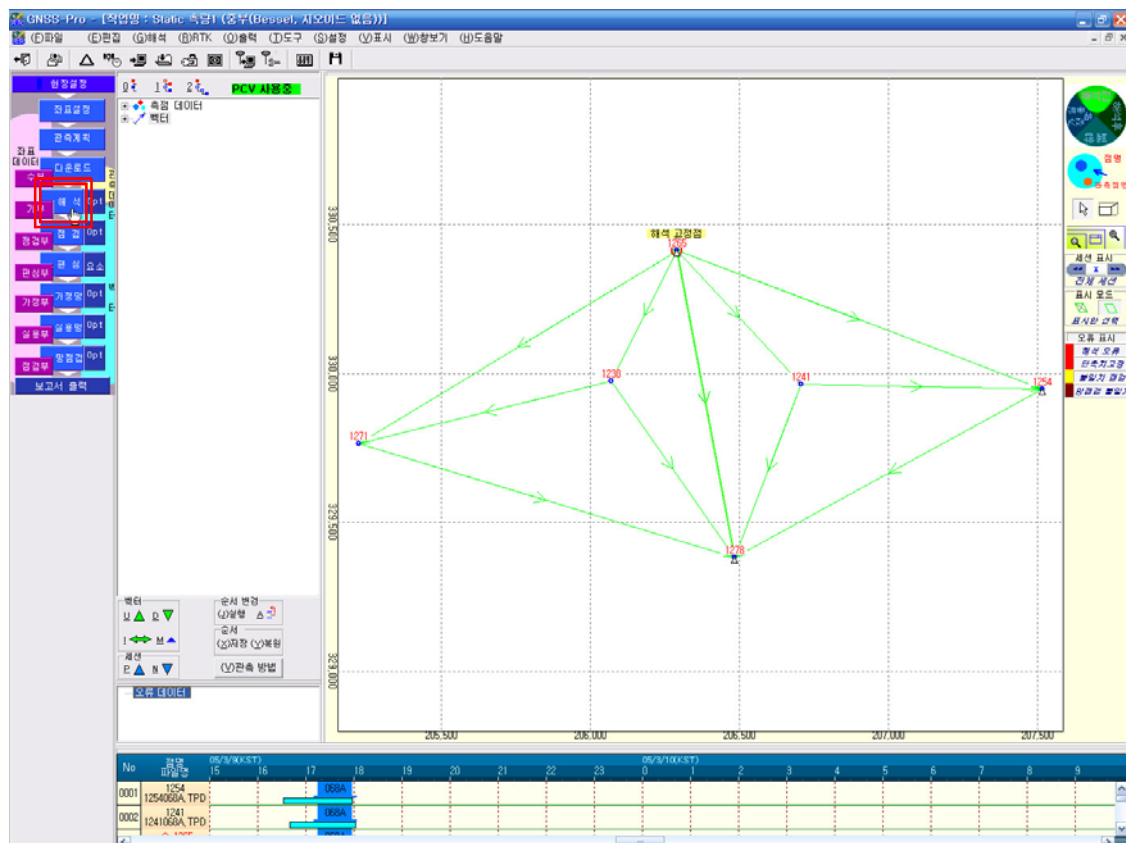
☒ 허용값-점검값 ☐ 점검값-허용값

(E)종료 (C)취소

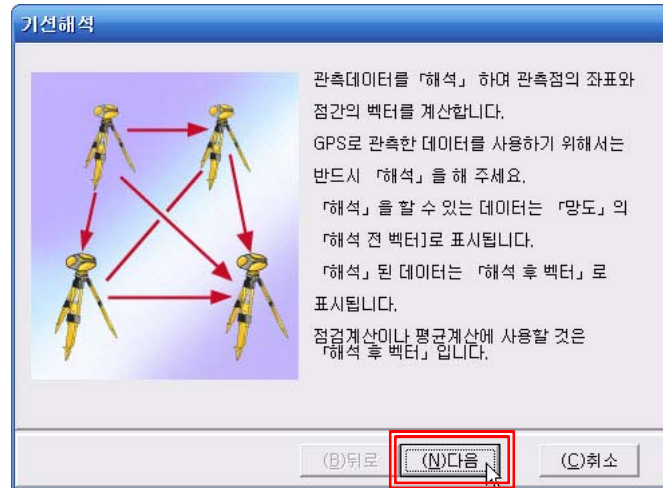
31. 다음 그림과 같이 종료 버튼을 클릭합니다.



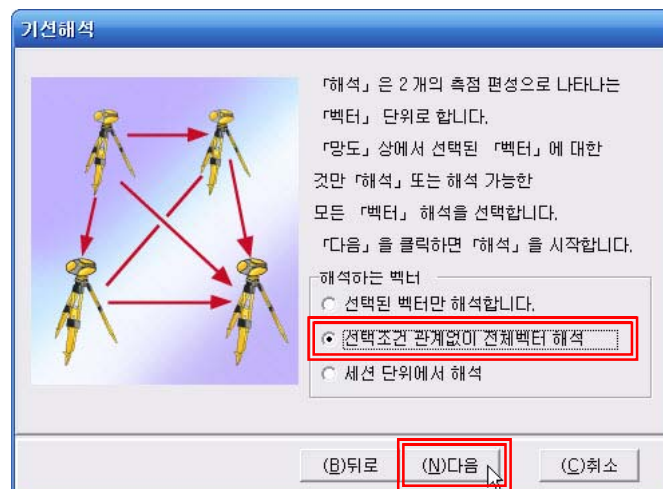
32. 다음과 같은 화면에서 좌측의 해석 버튼을 클릭합니다.



33. 다음 버튼을 클릭합니다.

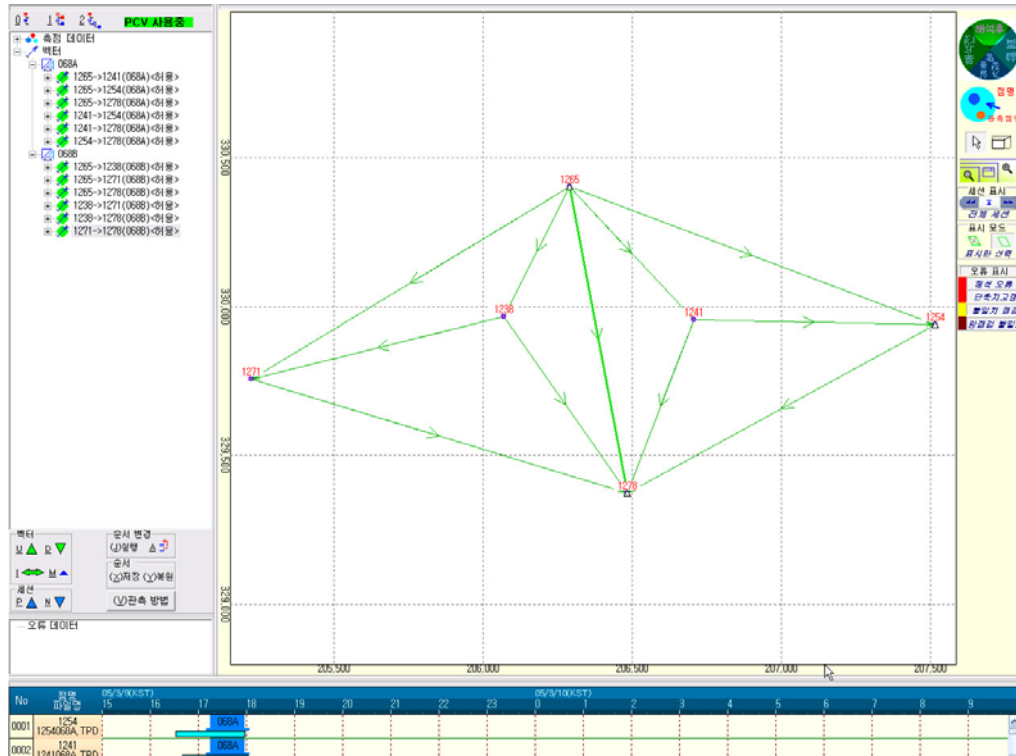


34. 다음 그림과 같이 선택조건 관계없이 전체벡터 해석을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



주의 : 이 설명서에서 처리하는 샘플 데이터와 같이 단순한 망을 처리 할 때에는 위와 같이 설정하지만 복잡한 망의 경우 모든 기선을 처리할 때에는 오차가 많이 발생될 여지가 있습니다. 이러한 경우에는 사용자가 기선을 잘 선택해서 선택된 벡터만 해석할 필요가 있으며 「선택된 벡터만 해석합니다」 항목을 체크하기 바랍니다.

35. 기선 해석시 오류가 없을 경우에는 다음 그림과 같이 나타납니다. 만약 오류가 있다면 오류 데이터 항목에 오류 내용이 나타납니다.



## K. 점검 계산 - 폐합 점검, 중복점검

기선해석 후에는 바르게 관측이 되었는지를 확인하기 위해 점검 계산을 실시합니다.

점검 계산에는 [폐합] 과 [중복점검] 의 2가지 방법이 있습니다.

### ◆ 폐합 점검

표시되고 있는 망도로부터 다른 세션의 벡터를 포함해 노선이 일주 했을 때의 편차로 확인합니다. 또는, 기지점을 시점으로 하고 다른 기지점을 종점으로 했을 때에도 폐합계산을 실시합니다.

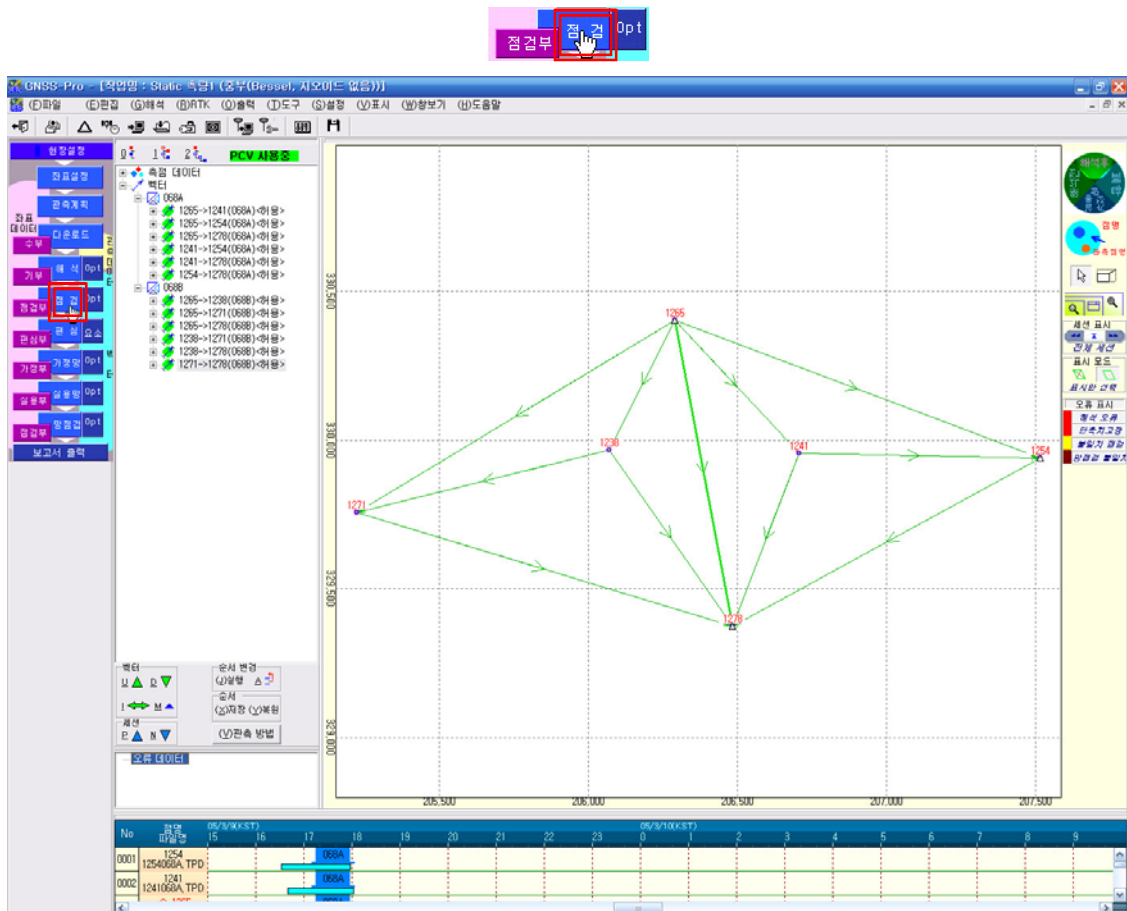
### ◆ 중복 점검

세션이 중복된 벡터의 경우에는 재현성을 파악하기 위해서 편차를 점검합니다.

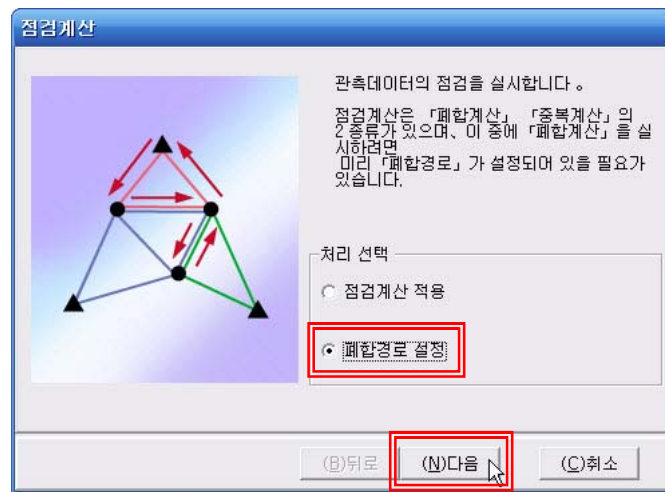
◆ 점검 계산의 결과 편차가 작업 규정에 정해진 제한값을 넘었을 경우에는 재측을 실시할 것인지를 계획 기관의 지시에 따라 주세요.

◆ 점검 계산의 결과는 각각 파일에 보존되어 출력 보고서의 점검부로 [중복교차], [폐합차] 로서 언제든지 확인하고 인쇄할 수가 있습니다.

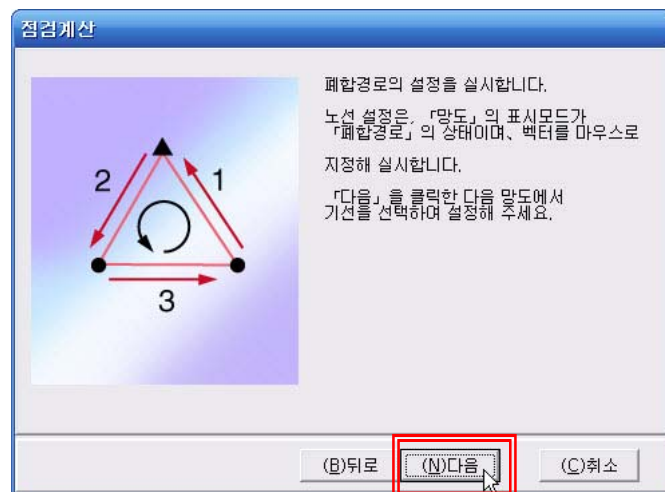
1. 다음과 같은 화면에서 좌측의 점검 버튼을 클릭합니다.



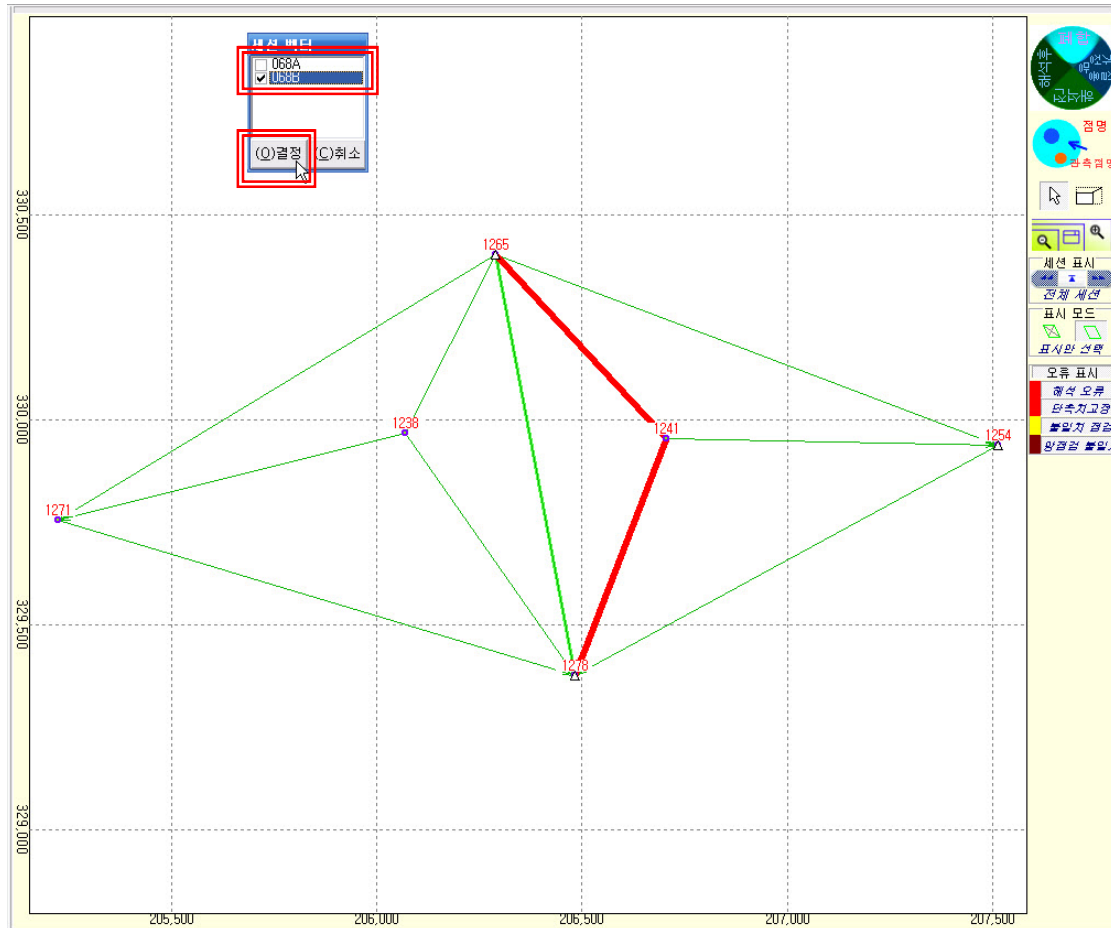
2. 폐합경로 설정 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



3. 다음 버튼을 클릭합니다.



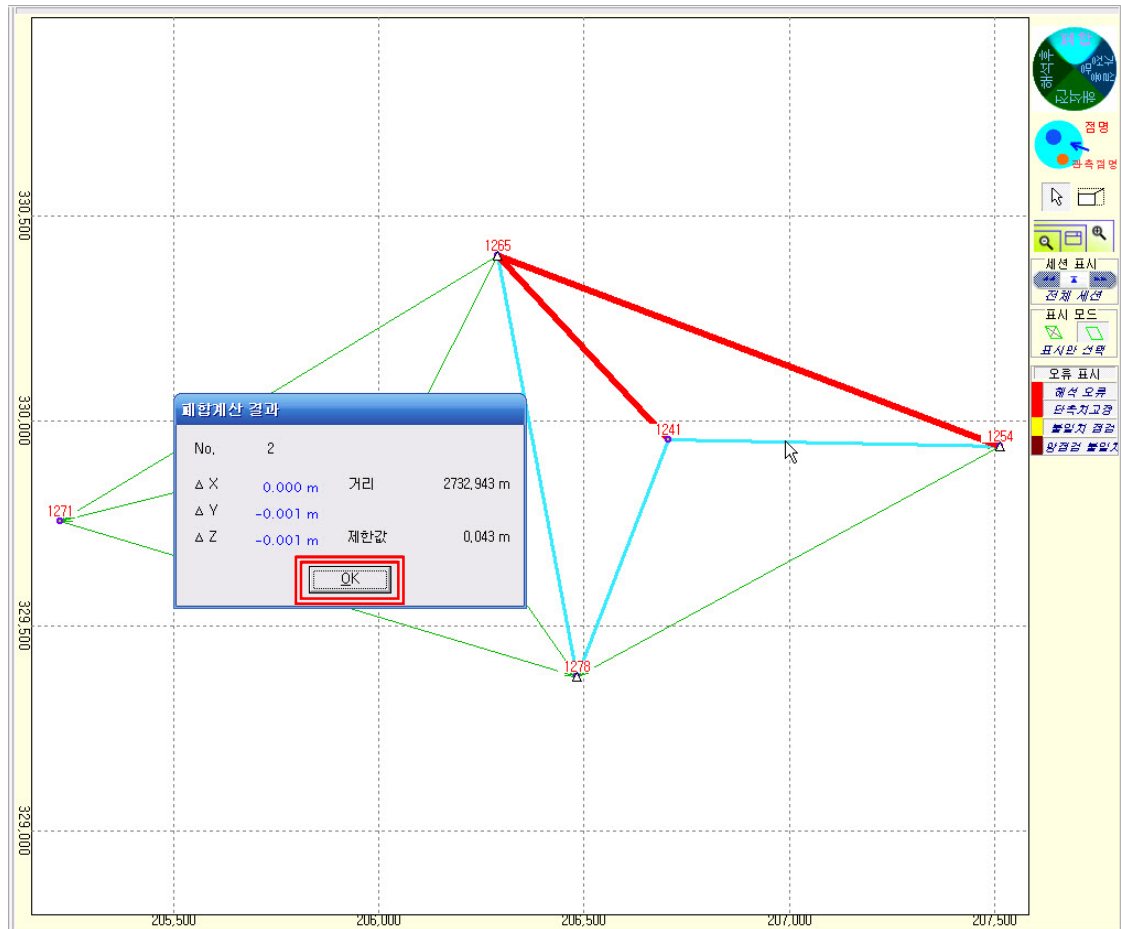
4. 망도에서 폐합 경로를 지정합니다. 세션이 중복되는 벡터의 경우에는 그림과 같이 폐합 경로에서 지정하는 세션과 다른 세션의 벡터를 선택합니다.



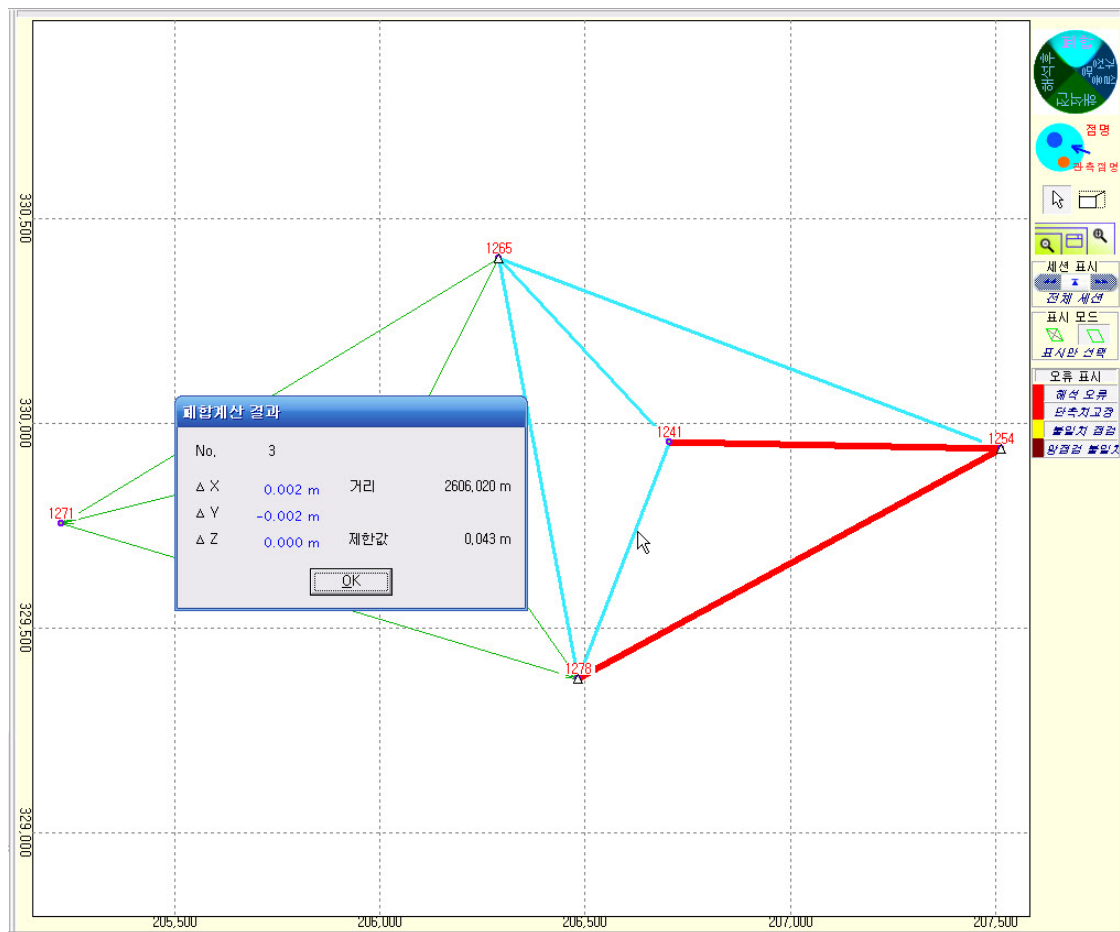
5. 그림과 같이 폐합계산 결과 값이 나타납니다. OK 버튼을 클릭합니다.

폐합계산 결과			
No.	1		
Δ X	0.003 m	거리	2279,727 m
Δ Y	-0.007 m		
Δ Z	-0.004 m	제한값	0.043 m
<input type="button" value="OK"/>			

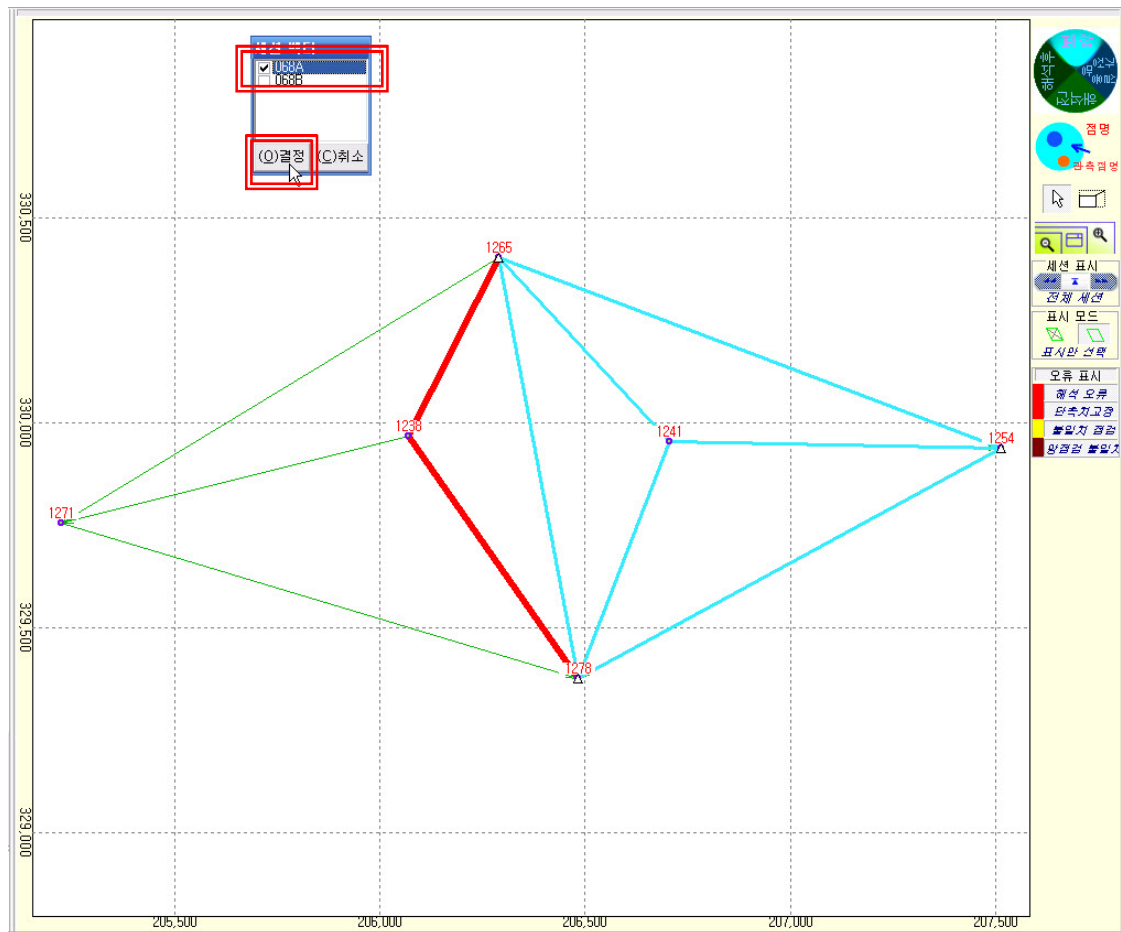
6. 망도에서 다른 폐합 경로를 지정합니다. OK 버튼을 클릭합니다.



7. 망도에서 다른 폐합 경로를 지정합니다. OK 버튼을 클릭합니다.



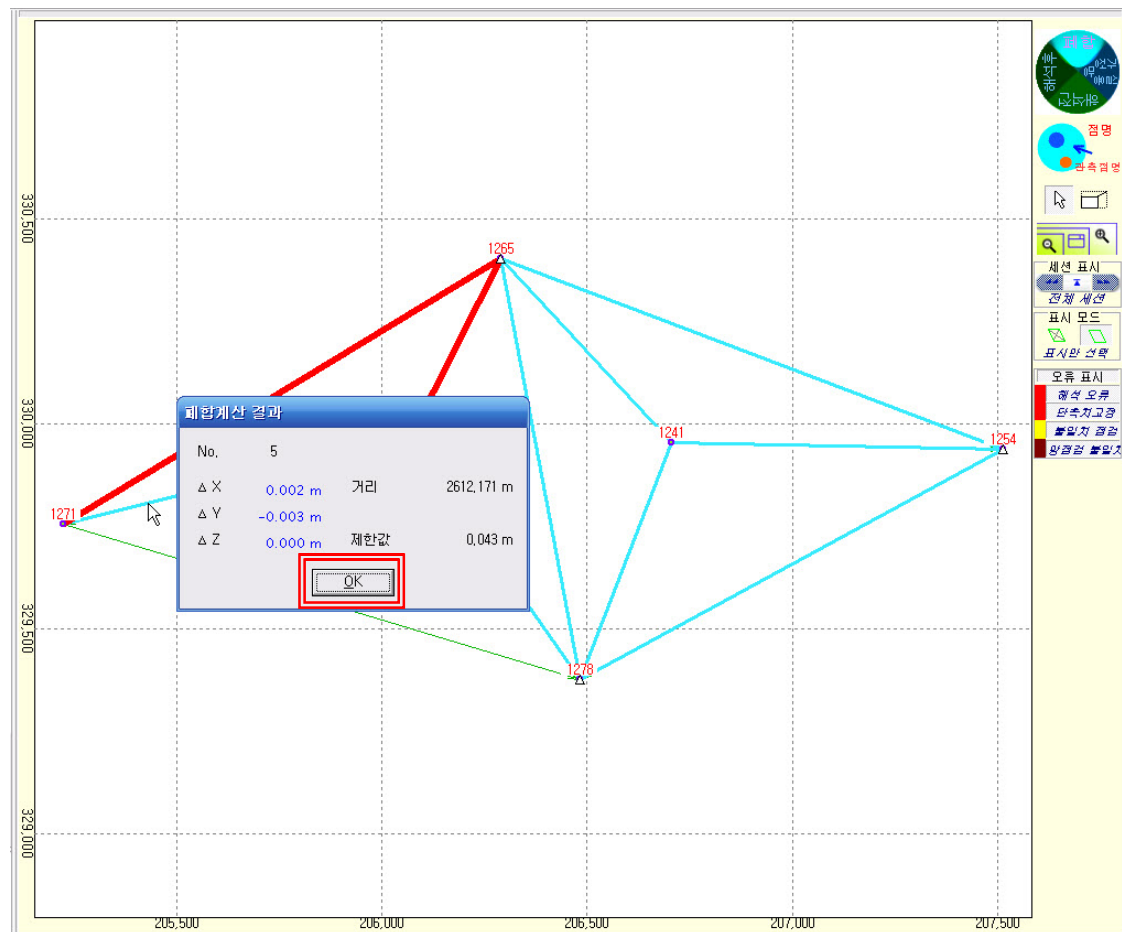
8. 망도에서 다른 폐합 경로를 지정합니다.



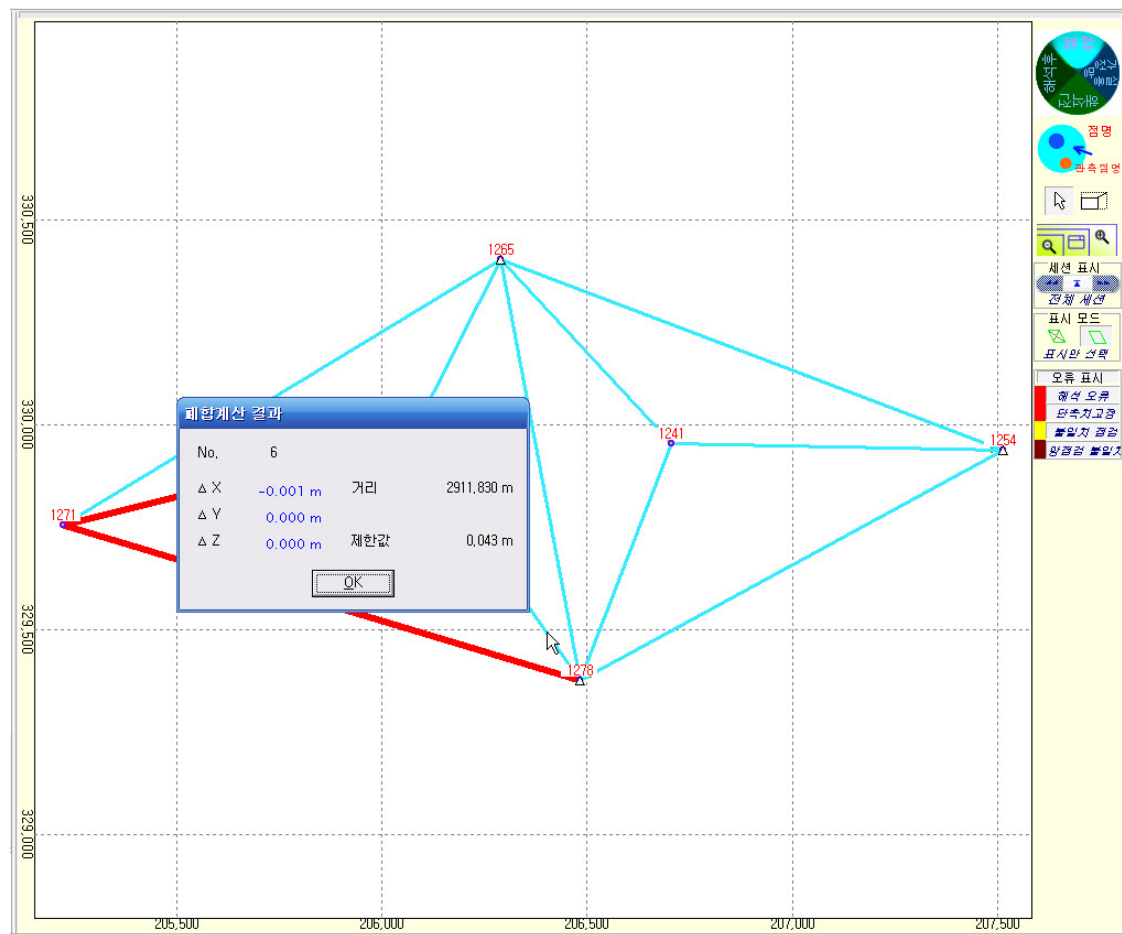
9. OK 버튼을 클릭합니다.

폐합계산 결과			
No.	4		
Δ X	-0.003 m	거리	2257.175 m
Δ Y	0.006 m		
Δ Z	0.004 m	제한값	0.043 m
<input type="button" value="OK"/>			

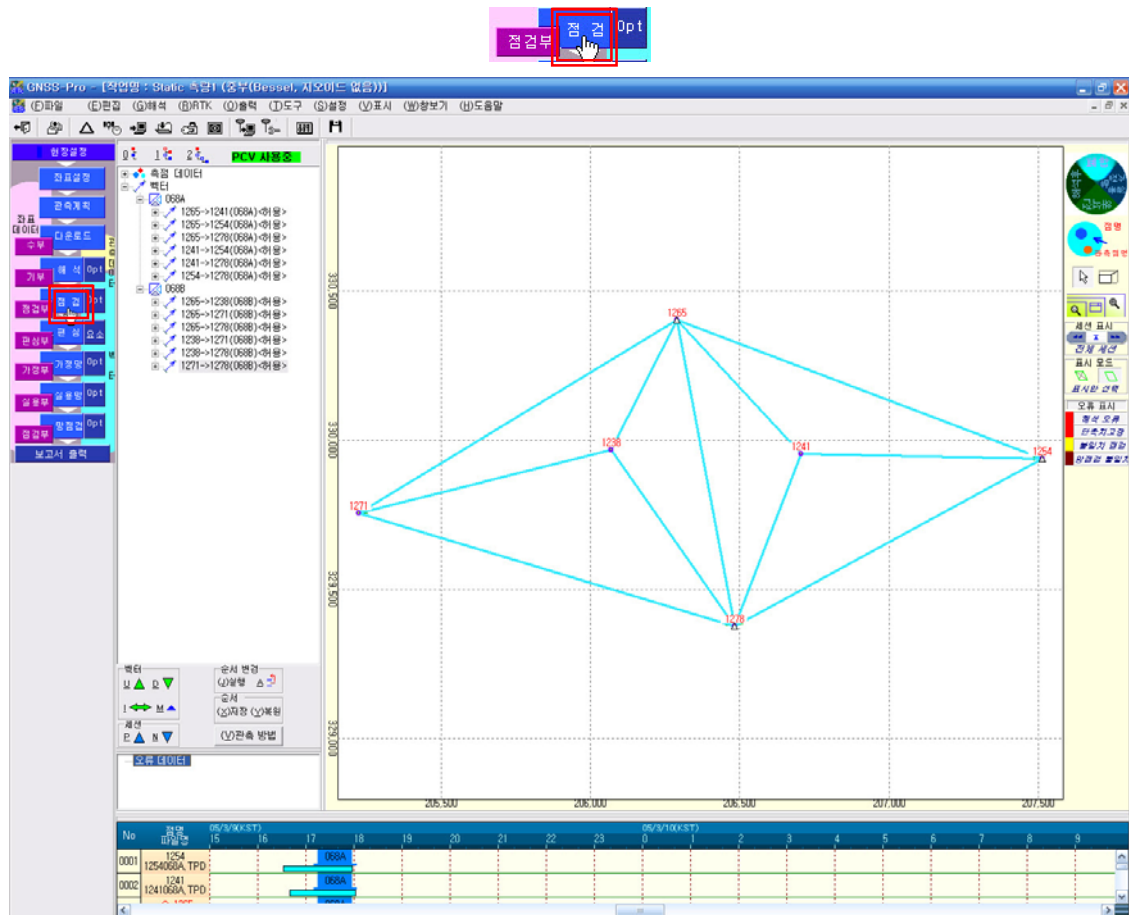
10. 망도에서 다른 폐합 경로를 지정합니다. OK 버튼을 클릭합니다.



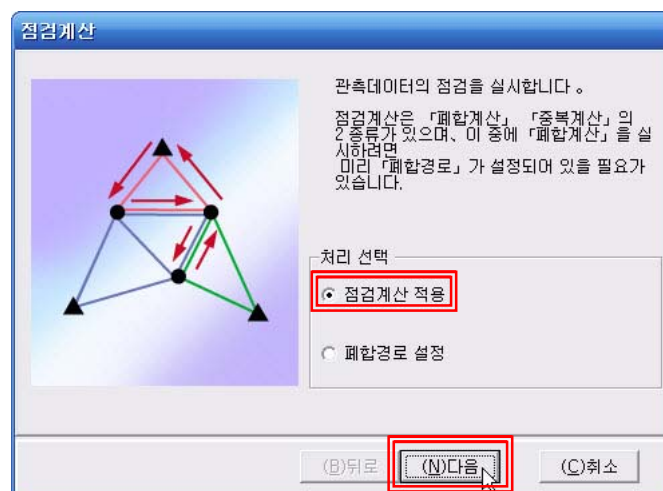
11. 망도에서 다른 폐합 경로를 지정합니다. OK 버튼을 클릭합니다.



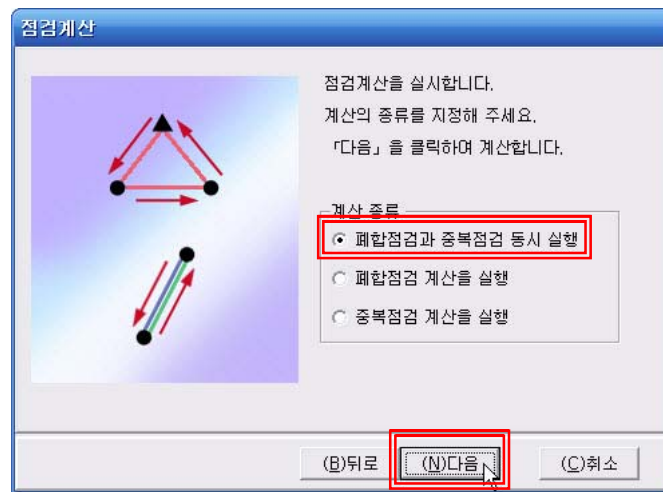
12. 다음과 같은 화면에서 좌측의 점검 버튼을 클릭합니다.



13. 점검계산 적용 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



14. 폐합점검과 중복점검 동시 실행 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



15. 다음 그림과 같이 각 노선 별로 폐합차가 나타납니다. 좌표차를 클릭합니다.



16. 다음 그림과 같이 각 세션과 점별로 좌표차가 나타납니다. OK 버튼을 클릭합니다.

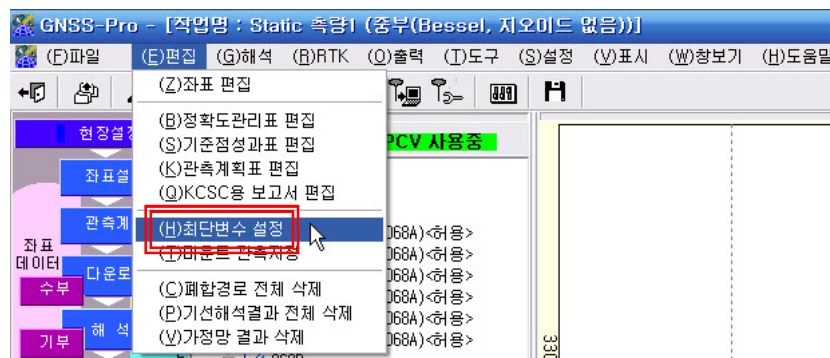


## L. 최단변수 설정

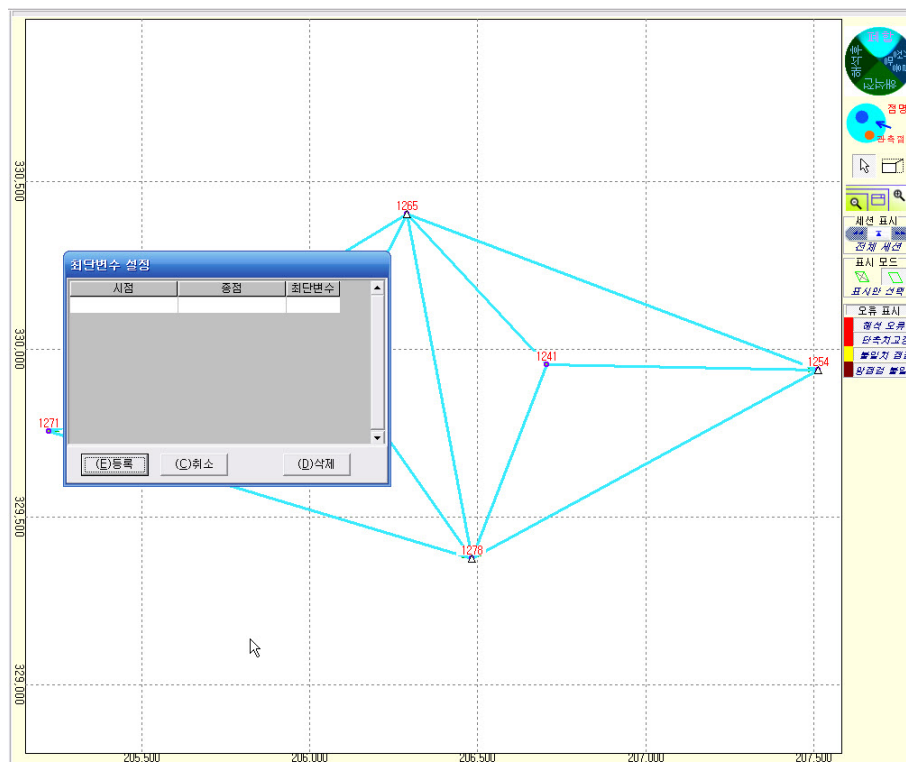
가정망 평균계산을 하기 위해서 먼저 최단 변수를 설정합니다.

- ◆ 가정망 평균계산 : 기지점 중 한점을 고정한 다음 이 기지점과 다른 기지점과의 상관 관계를 비교 계산하여 모든 기지점의 정도를 파악할 수 있습니다.
- ◆ 최단변수 : 고정된 기지점으로부터 다른 각 기지점까지의 가장 빠른 변의 수를 말합니다.

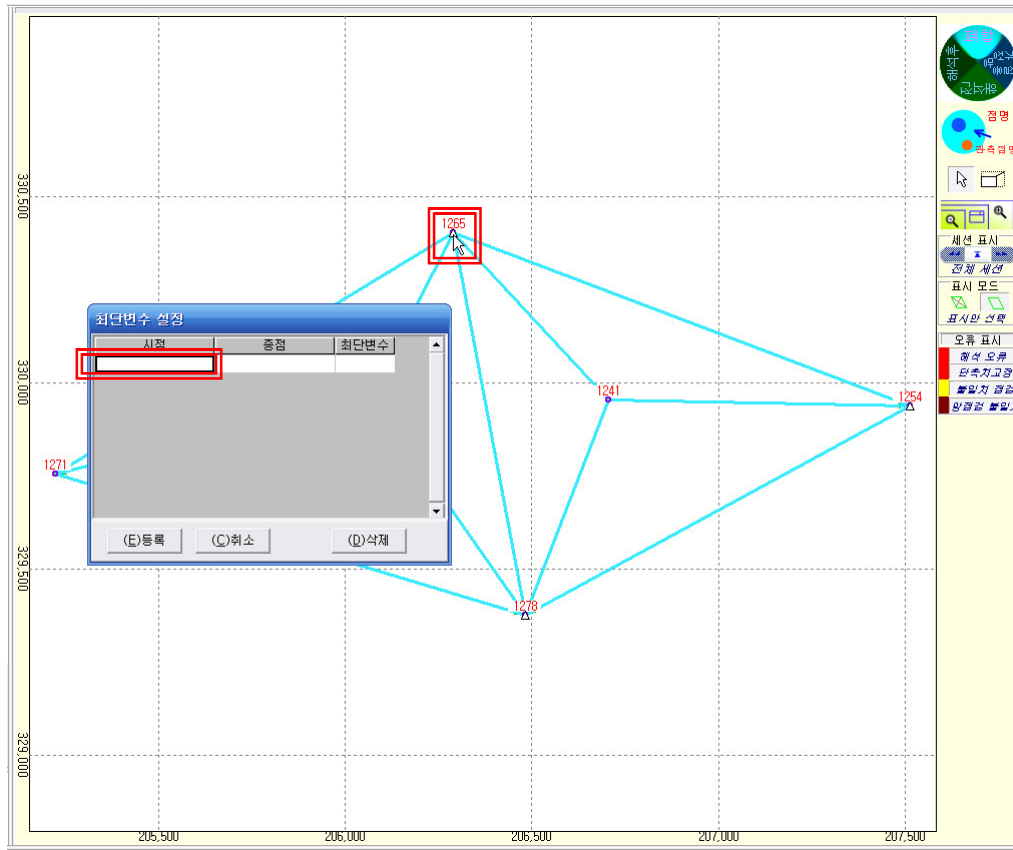
1. 편집 / 최단변수 설정 항목을 클릭합니다.



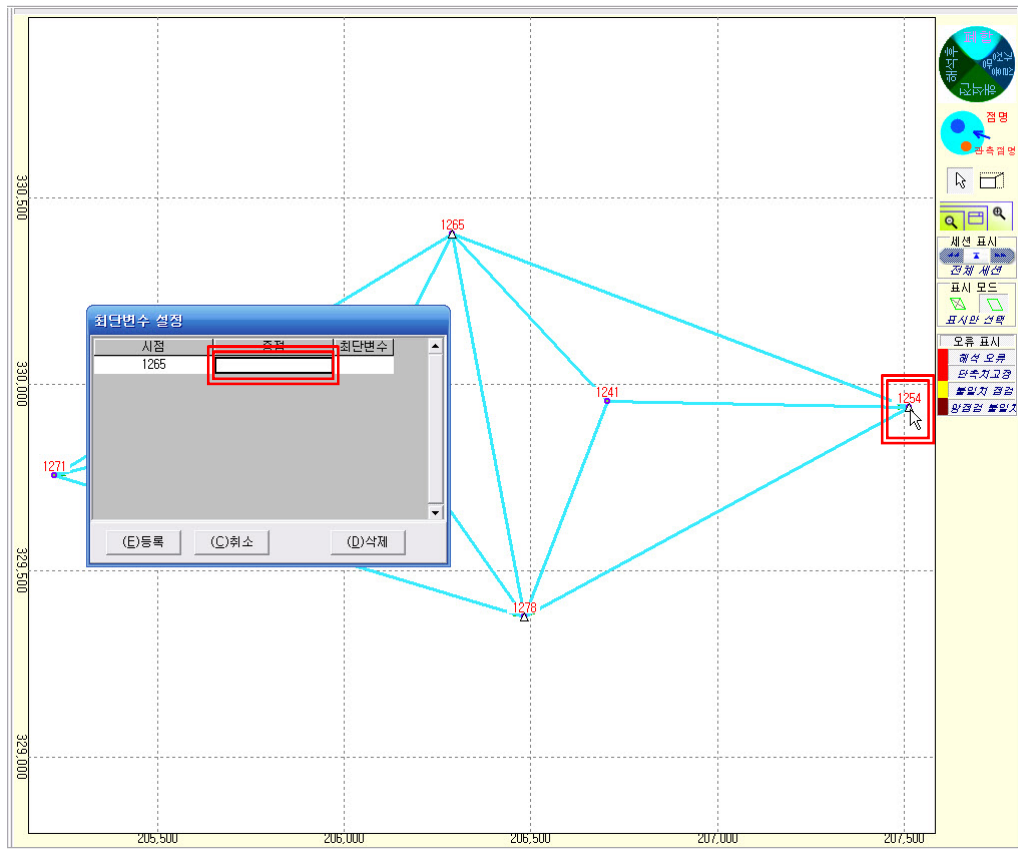
2. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



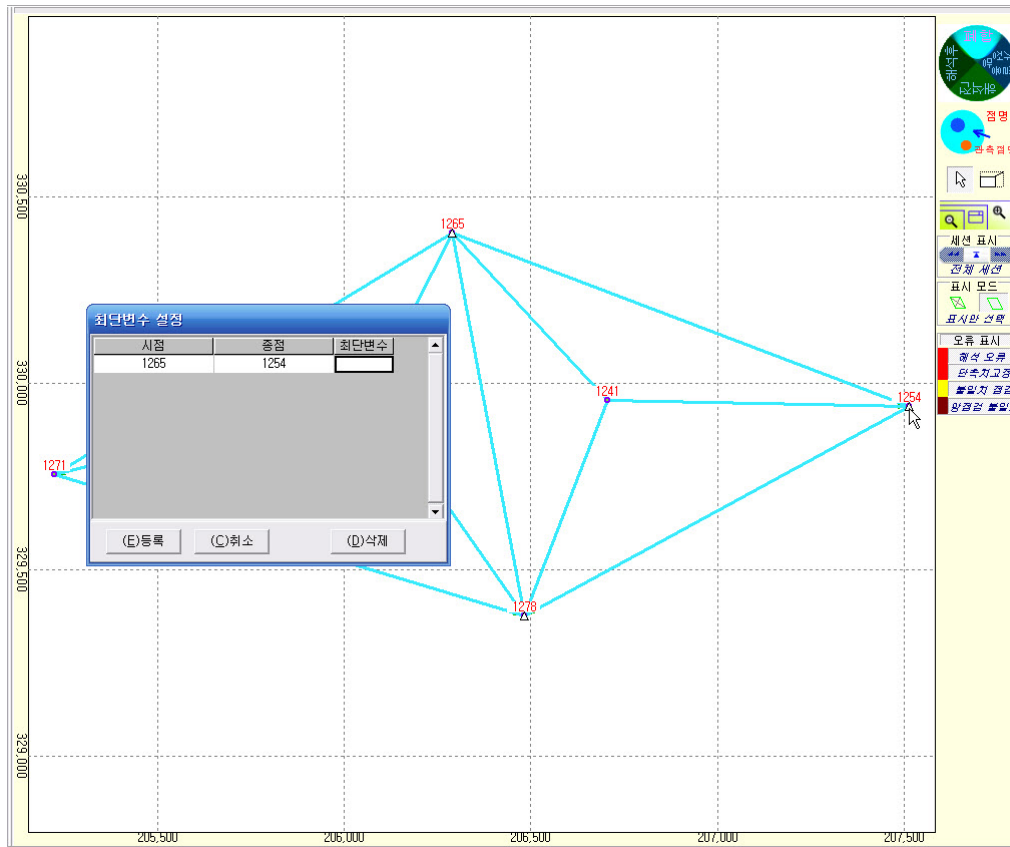
3. 그림과 같이 시점의 빈 박스를 클릭한 다음 망도에서 고정점으로 사용하고자 하는 기지점을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 중점의 빈 박스를 클릭한 다음 망도에서 다른 기지점을 클릭합니다.

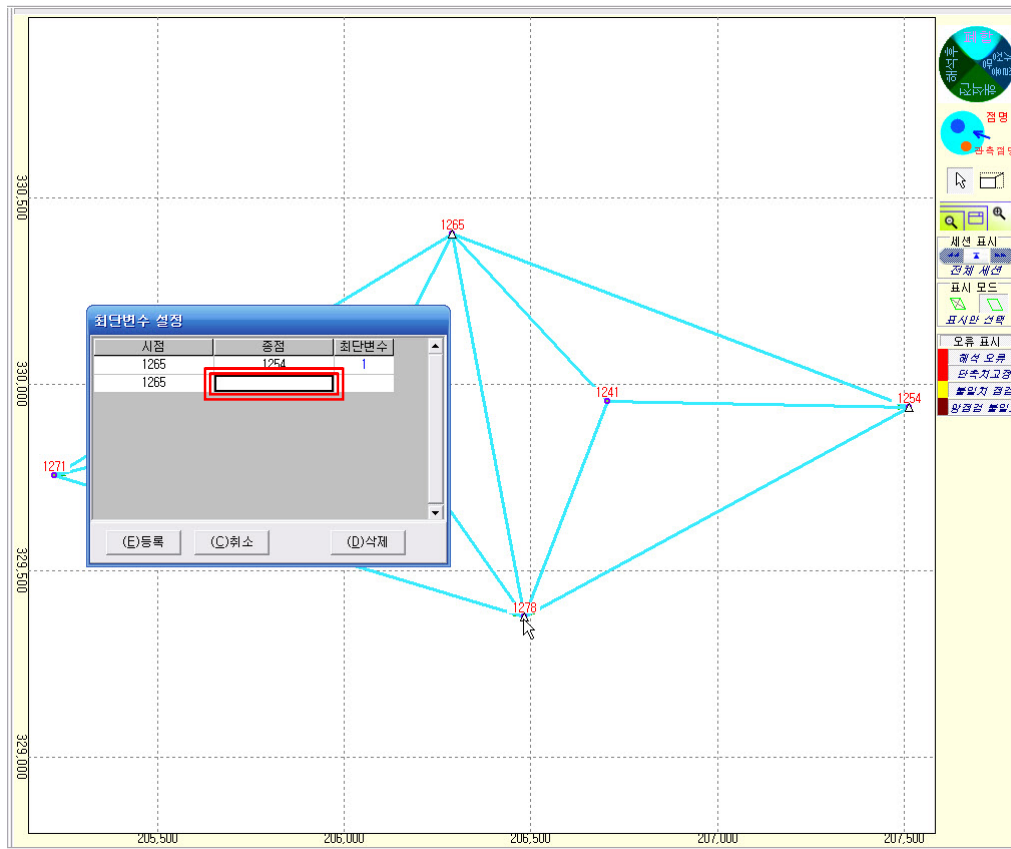


5. 다음과 같은 화면이 나타납니다.

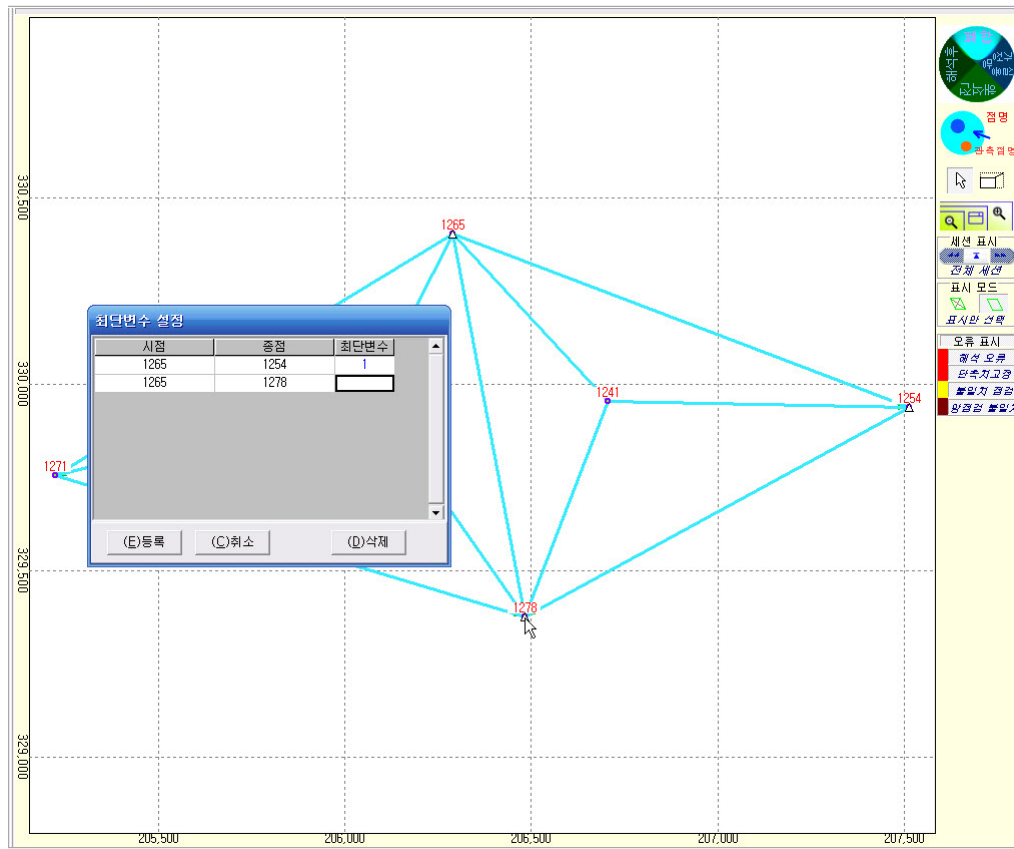


6. 최단변수 항목에 최단변수 값을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

7.중점 항목의 빈 박스를 클릭한 다음 망도에서 다른 기지점을 클릭합니다.



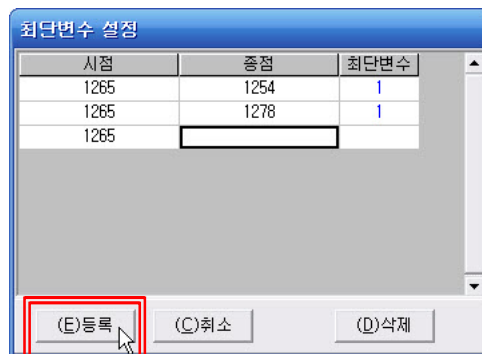
8. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



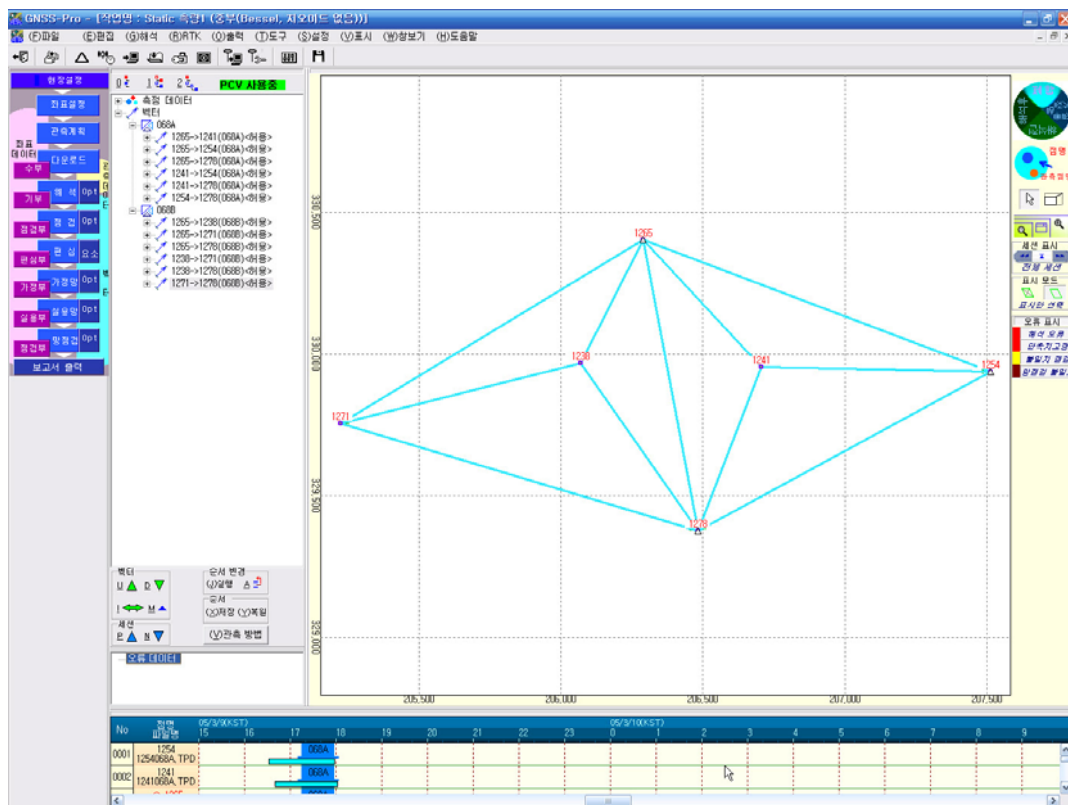
9. 최단변수 항목에 최단변수 값을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

시점	종점	최단변수
1265	1254	1
1265	1278	

10. 최단변수를 다 입력하였으면 등록 버튼을 클릭합니다.

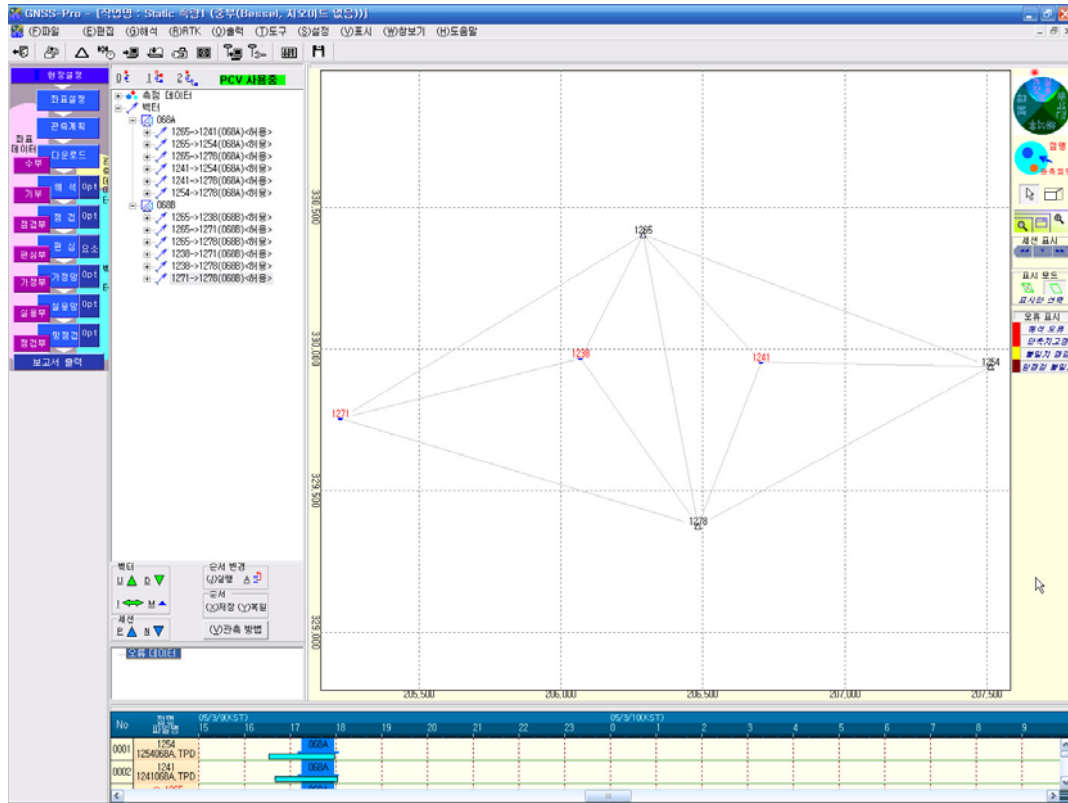


11. 다음과 같은 화면이 나타납니다.

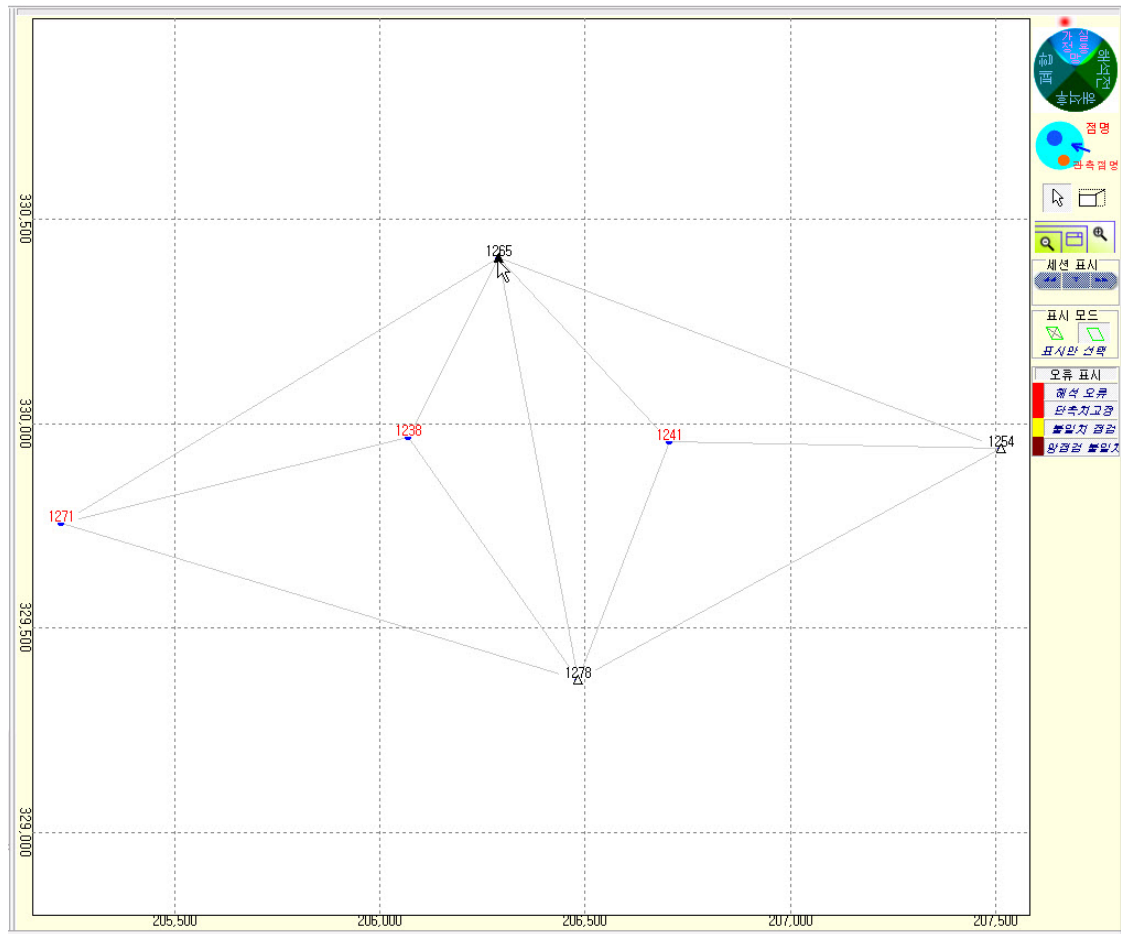




12. 화면 우측의 가정망 부분을 클릭하면 다음과 같은 화면으로 변경됩니다.

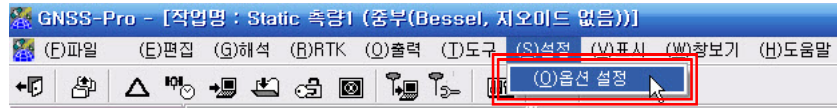


13. 그림과 같이 가정망 평균에서 고정할 기지점 한 점을 클릭합니다.

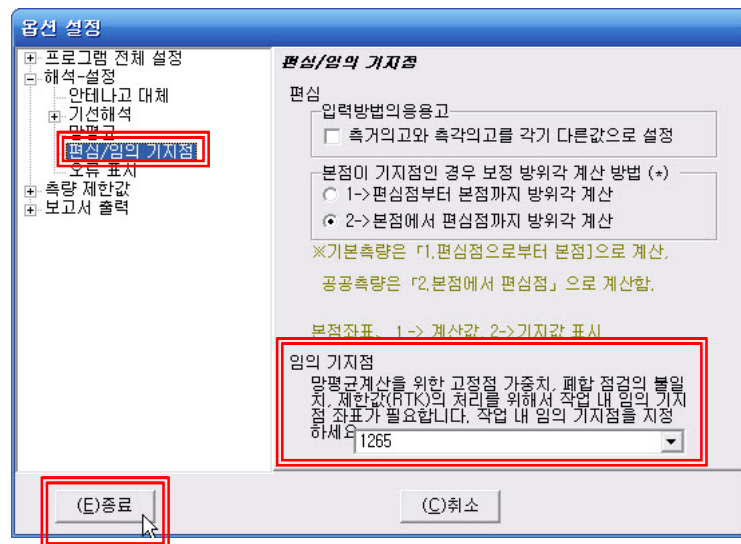


## M. 가정망 평균계산

1. 설정 / 옵션 설정 항목을 클릭합니다.



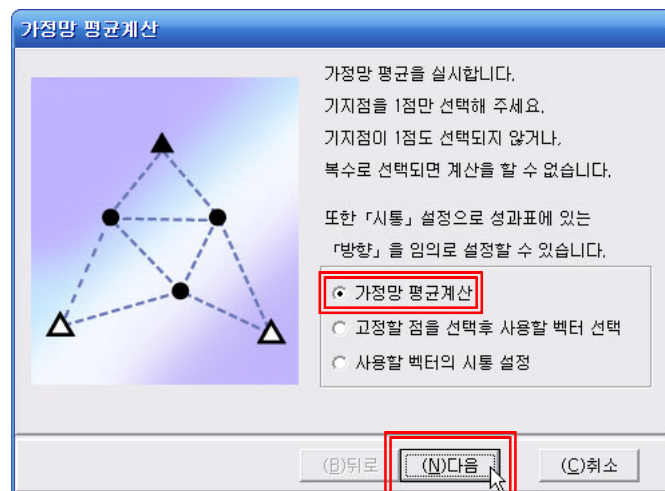
2. 해석-설정 항목의 편심/임의의 기지점을 클릭한 다음 임의의 기지점 항목을 가정망 평균계산에서 고정된 점과 같은 점으로 설정합니다. 종료 버튼을 클릭합니다.



3. 그림과 같이 가정망 항목을 클릭합니다.



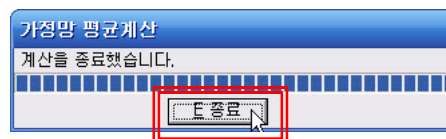
4. 가정망 평균계산 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



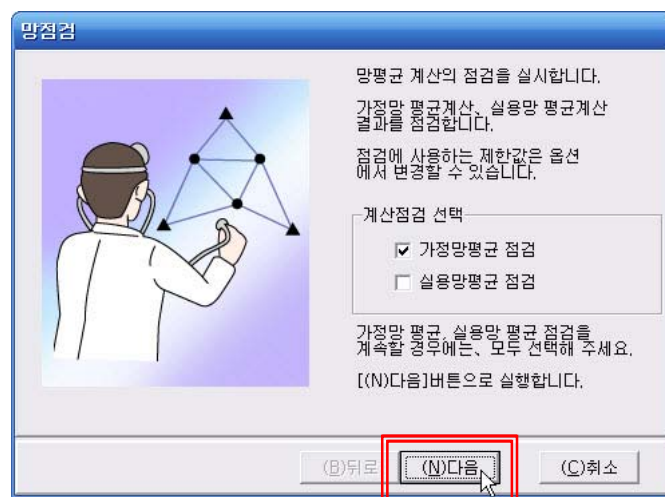
5. 다음 버튼을 클릭합니다.



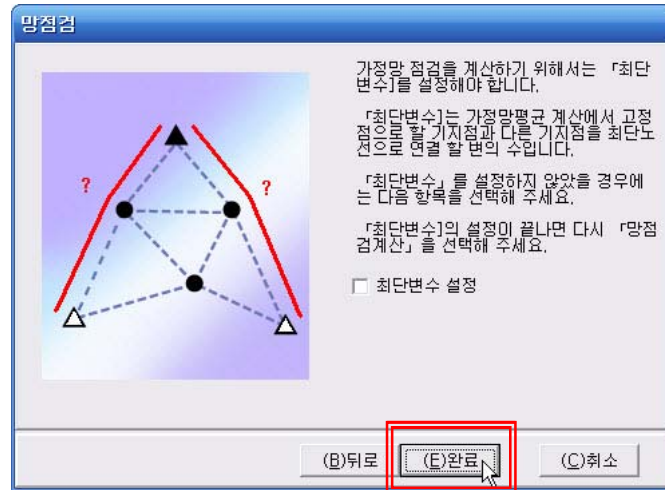
6. 가정망 평균계산 종료 메시지가 나타납니다. 종료 버튼을 클릭합니다.



7. 가정망평균 점검 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



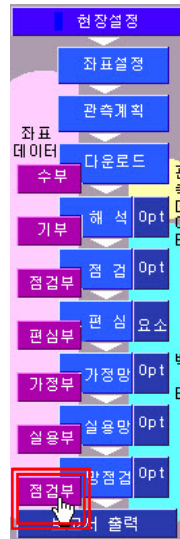
8. 앞에서 이미 최단변수 설정을 마쳤기 때문에 다음과 같은 화면에서 완료 버튼을 클릭합니다.



## N. 가정망 평균계산 점검

가정망 평균계산을 마치고 만약 오류 데이터 항목에서 오류 메시지가 나타나면 가정망 평균계산 점검을 통하여 문제점을 파악해 볼 수 있습니다.

1. 그림과 같이 점검부 항목을 클릭합니다



2. 다음과 같은 보고서가 나타납니다.

GNS3-Pro - [주요]

GPS 결과 보고서

수평위치 폐합차/표고 폐합차

No.	점명	종료값	계산값	잔차	제한값	
1	1254 ( ) S =					
		H = 13.781	13.886	-0.105	0.295	OK
2	1278 ( ) S =					
		H = 15.428	15.540	-0.112	0.295	OVER

◆ 수평위치 폐합차, 표고 폐합차에서 OK로 나타나면 고정 기지점과 각 기지점의 적합성이 맞다고 봅니다.

OVER로 나타나면 적합성이 맞지 않다고 봅니다.

기선벡터의 각 성분 편차

관측값	정확치	편차	제한값
1298 (X)	600.098	600.098	0.000 OK
1271 (Y)	612.227	612.228	0.001 OK
1298 (Z)	-188.355	-188.355	0.000 OK
1298 (X)	-541.716	-541.715	0.001 OK
1271 (Y)	32.376	32.374	-0.002 OK
1298 (Z)	-475.279	-475.280	-0.001 OK
1271 (X)	-1141.755	-1141.753	0.002 OK
1271 (Y)	-579.851	-579.854	-0.003 OK
1271 (Z)	-306.904	-306.925	-0.001 OK

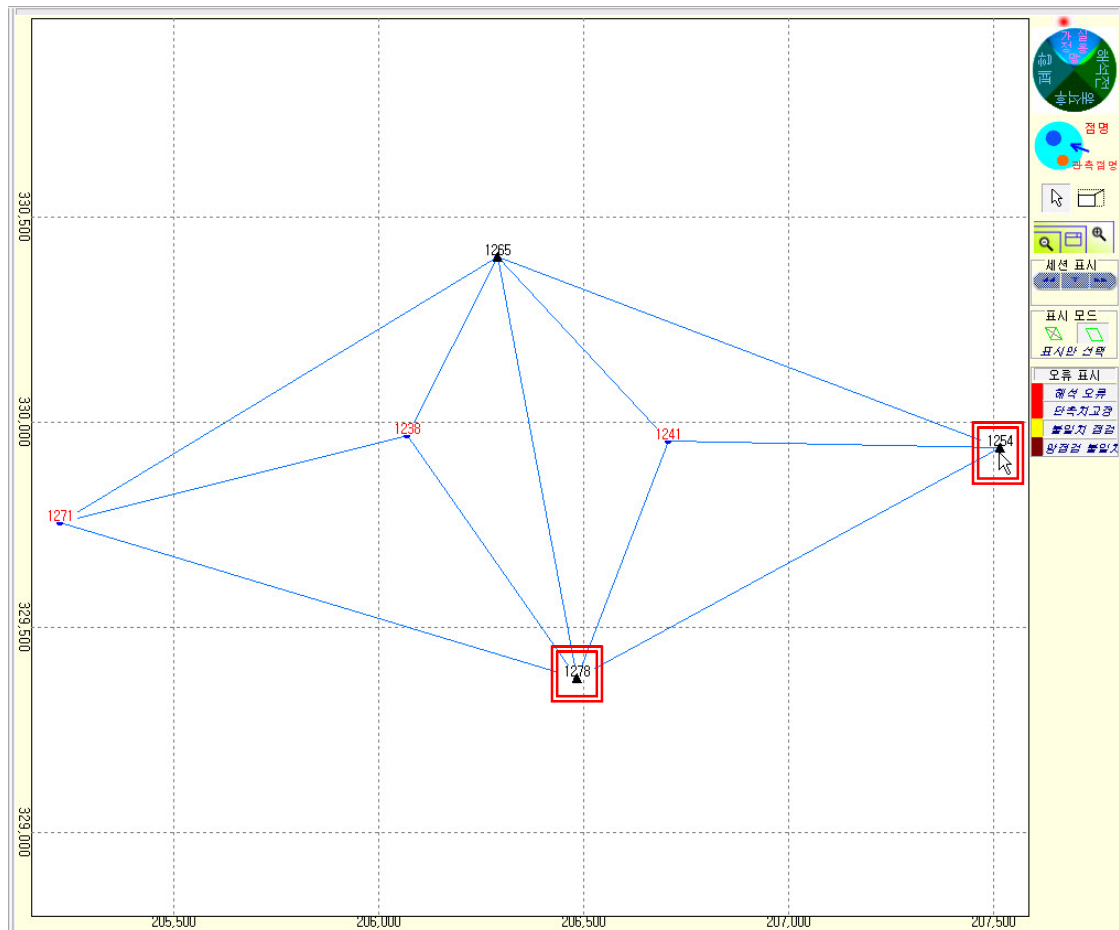
- ◆ 벡터의 각 성분 편차가 OK로 나타나면 관측은 제대로 이루어졌다고 봅니다.
- ◆ 기타 다른 항목에서 OVER로 나타나면 기지점의 성과에 문제가 있다고 볼 수 있습니다. 다시 말하면 기지점의 성과가 올바르게 않은 상태에서 가정망 평균계산을 해보면 GPS로 측정한 결과와 기지점의 성과가 서로 적합성이 떨어진다고 볼 수 있습니다.

3. 화면 우측 상단 두 번째 줄의 X를 클릭하여 보고서를 닫습니다.

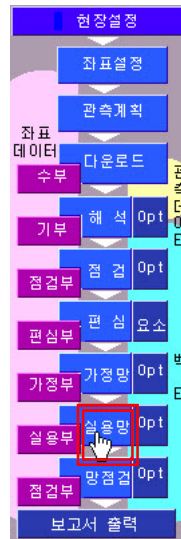
## O. 실용망 평균계산

◆ 실용망 평균계산 : 기지점을 복수로 고정하여 실용망 평균계산을 실시해 미지점의 좌표를 결정합니다.

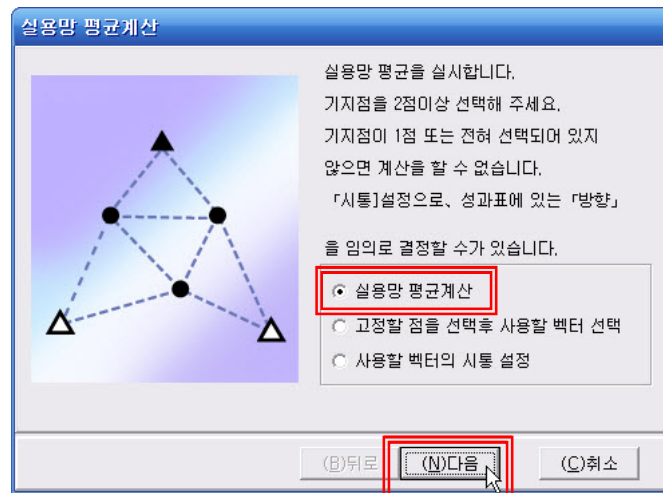
1. 그림과 같이 망도에서 고정할 나머지 기지점들을 클릭합니다.



2. 그림과 같이 실용망 항목을 클릭합니다.



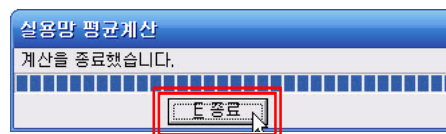
3. 실용망 평균계산 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



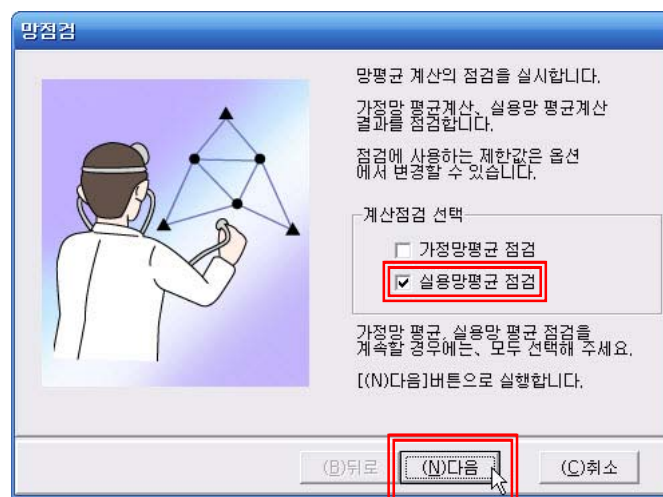
4. 그림과 같이 설정한 다음 완료 버튼을 클릭합니다.



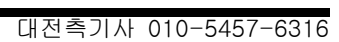
5. 실용망 평균계산 종료 메시지가 나타납니다. 종료 버튼을 클릭합니다.



6. 실용망평균 점검 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



www.taejonsurvey.co.kr

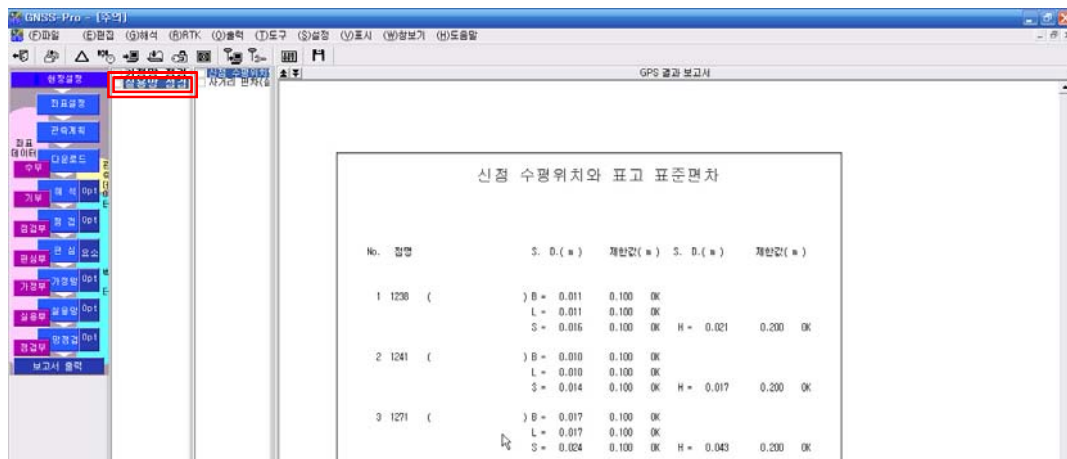


## P. 실용망 평균계산 점검

1. 그림과 같이 점검부 항목을 클릭합니다.



2. 그림과 같이 실용망 점검 항목을 클릭합니다.

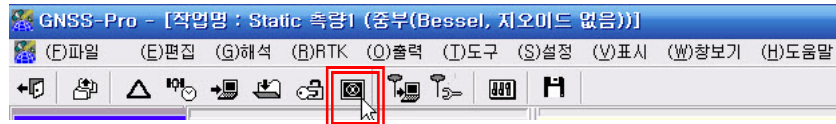


3. 화면 우측 상단 두 번째 줄의 X를 클릭하여 보고서를 닫습니다.

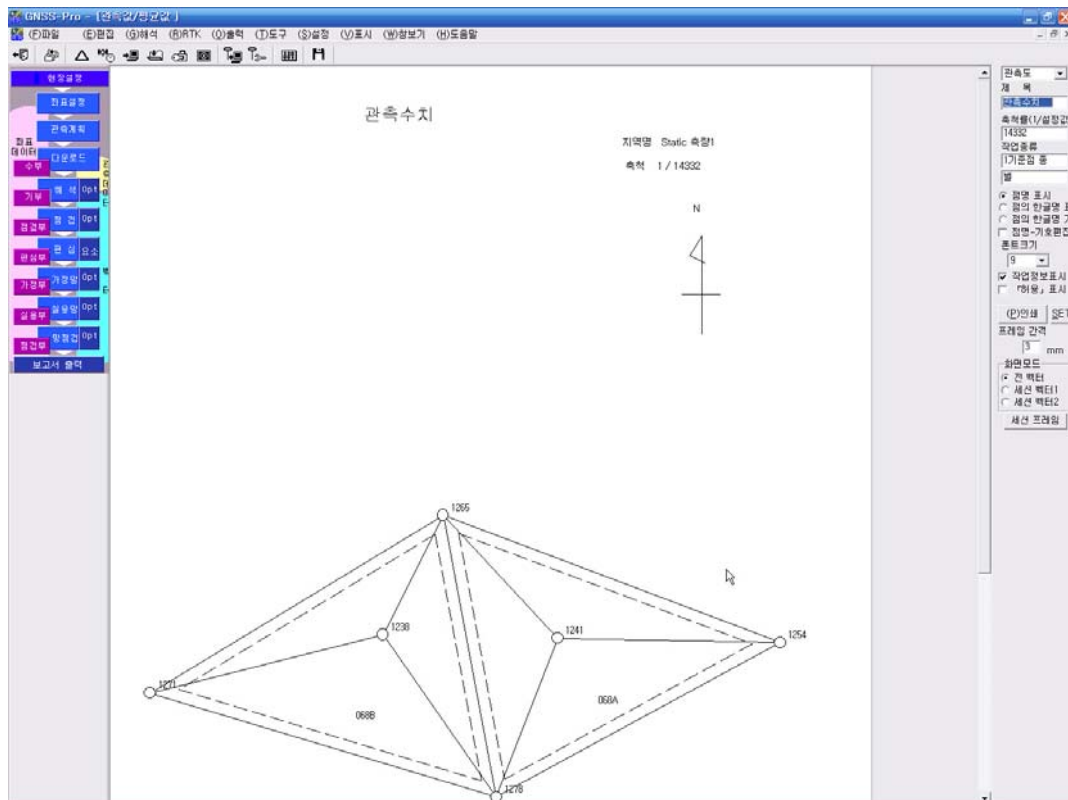
## Q. 망도 편집

망도를 편집하기 위해 다음의 과정을 실시합니다.

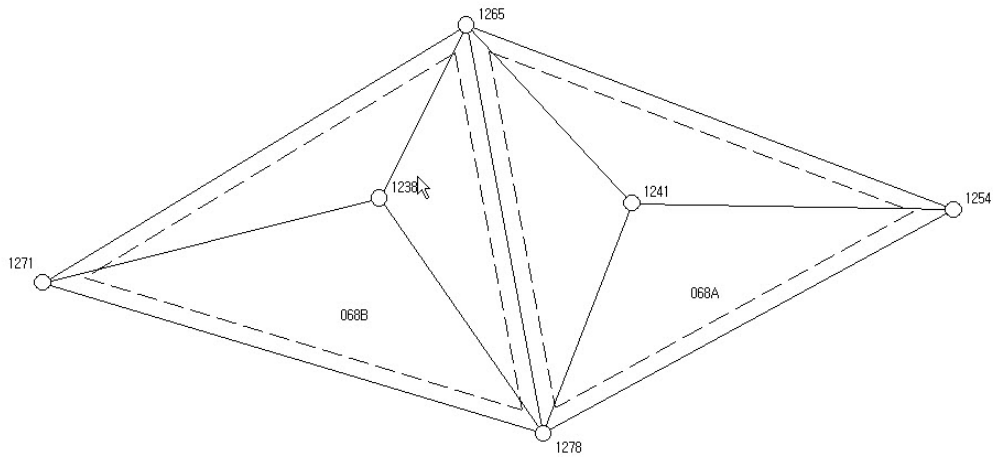
1. 다음 그림과 같이  아이콘을 클릭합니다.



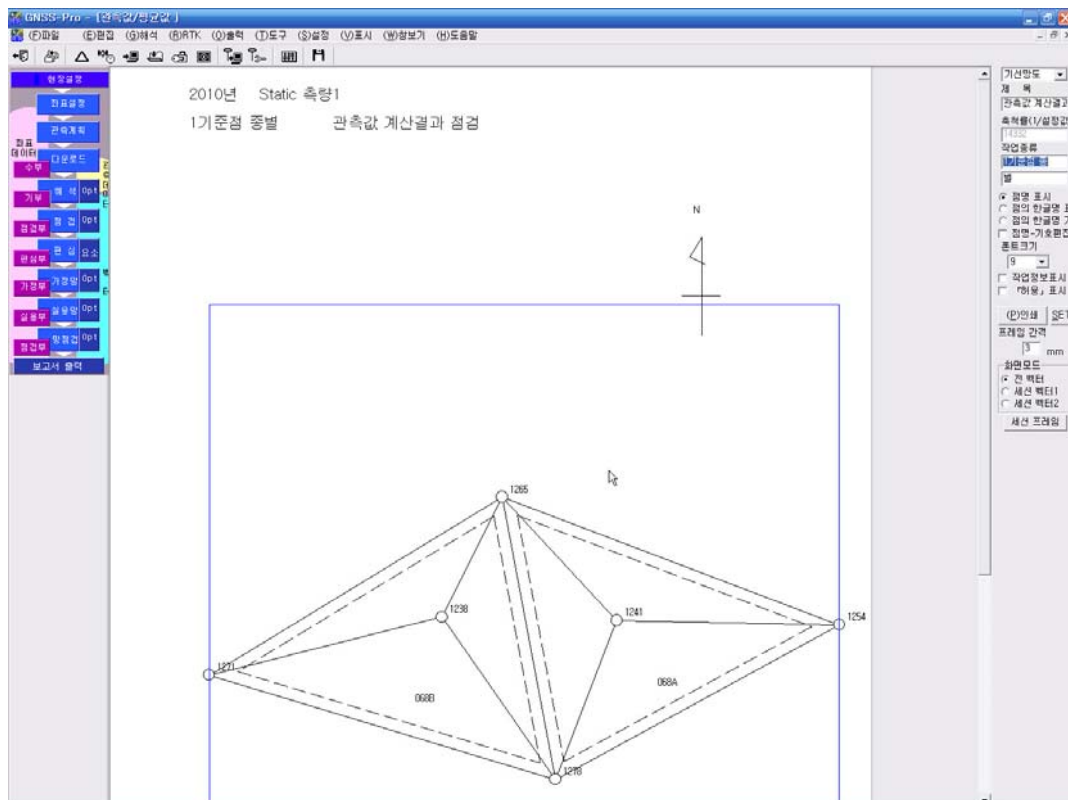
2. 다음과 같은 관측도 화면이 나타납니다.



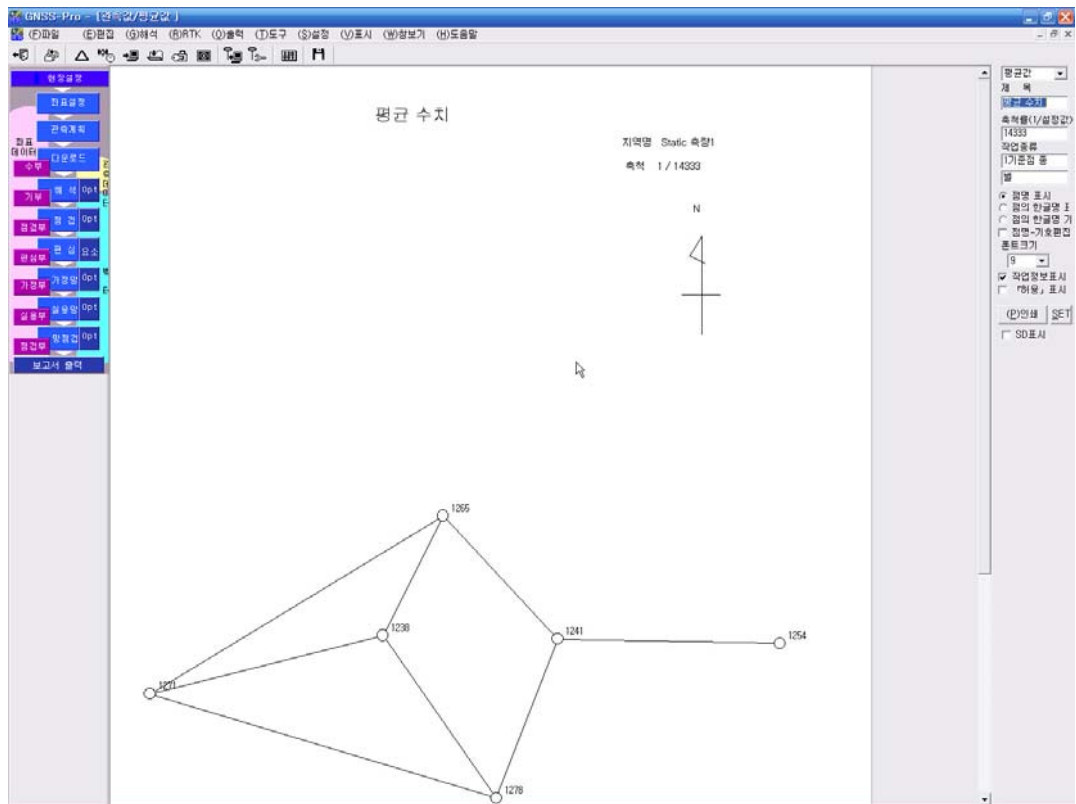
3. 다음 그림과 같이 측점을 드래그하여 원하는 측점의 위치를 변경 할 수 있습니다.



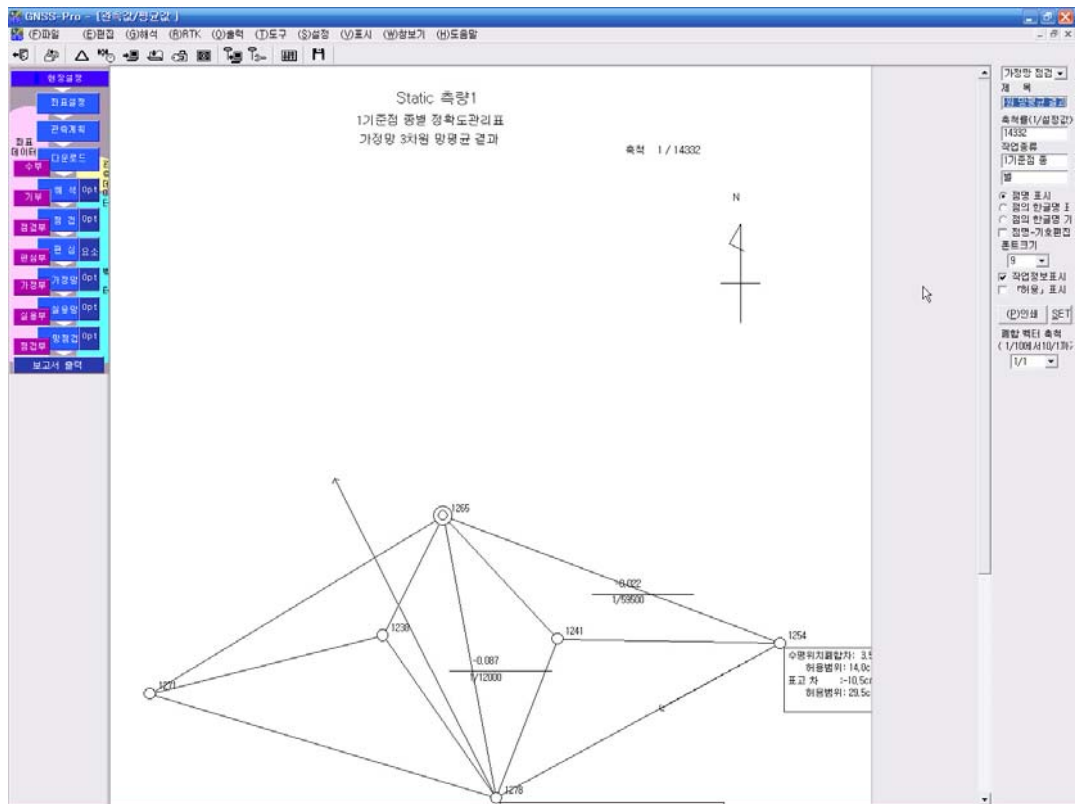
4. 화면 우측에서 기선망도를 선택하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



5. 화면 우측에서 평균값을 선택하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



6. 화면 우측에서 가정망 점검값을 선택하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



## R. 보고서 출력

1. 보고서를 출력하기 위해 화면 다음 그림과 같이 보고서 출력 항목을 클릭합니다.



2. 다음과 같은 보고서가 나타납니다.

GNSS-Pro - [주석]

GPS 결과 보고서

기지점 좌표목록

점명	원래좌표	BEGSEL	WGS-84
1254	( ) 329938.790m 207515.190m 13.781m	36°28' 2°913416 127° 5'12"29456 13.781m	36°28'13"208339 127° 5' 4"795855 98.885m
1265	( ) 330404.170m 206289.590m 16.891m	36°28'18"04579 127° 4'23"075855 16.891m	36°28'28"336810 127° 4'15"520282 101.974m
1278	( ) 329375.630m 206482.720m 15.429m	36°27'44"668550 127° 4'30"002927 15.429m	36°27'54"965036 127° 4'23"247988 100.455m

3. 보고 싶은 항목을 클릭하면 원하는 보고서가 화면에 나타납니다.

The interface shows a list of reports on the left and a selection area on the right. The selected report is '기지점 좌표' (Base Point Coordinates) and the selected page is '1쪽' (Page 1).

4. 인쇄하고자하는 항목은 박스를 체크합니다. 이 때 왼쪽 항목과 오른쪽 항목은 각각 체크합니다.

The interface shows the same list of reports. The '기지점 좌표' report title has a checkbox checked on the left. The selection box on the right has checkboxes for '1쪽', '2쪽', and '3쪽', with '1쪽' being the selected page.

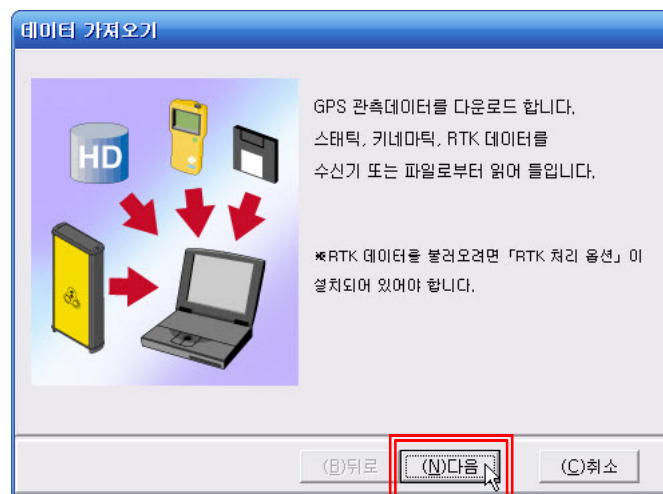


## S. 수신기 파일 다운로드

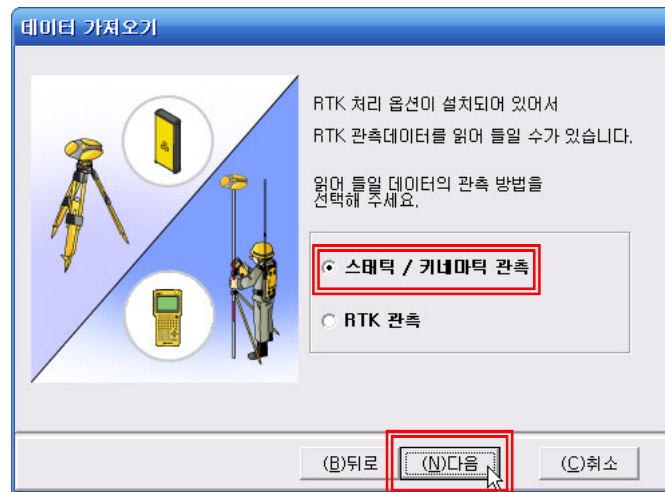
1. 수신기에 저장된 Static 측량 데이터를 PC로 다운로드하기 위해 다운로드 항목을 클릭합니다.



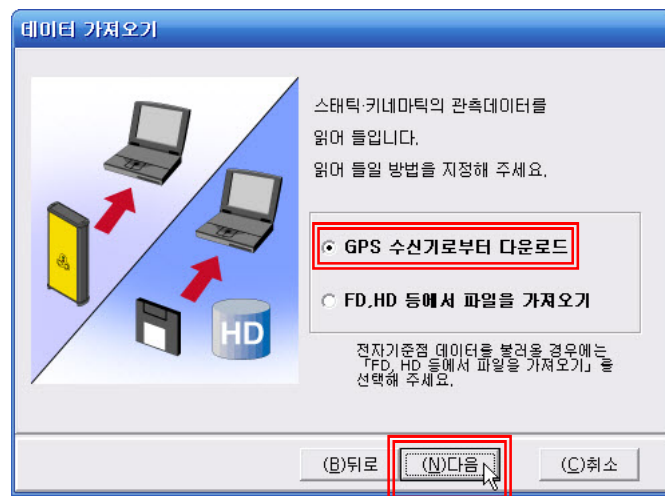
2. 다음 버튼을 클릭합니다.



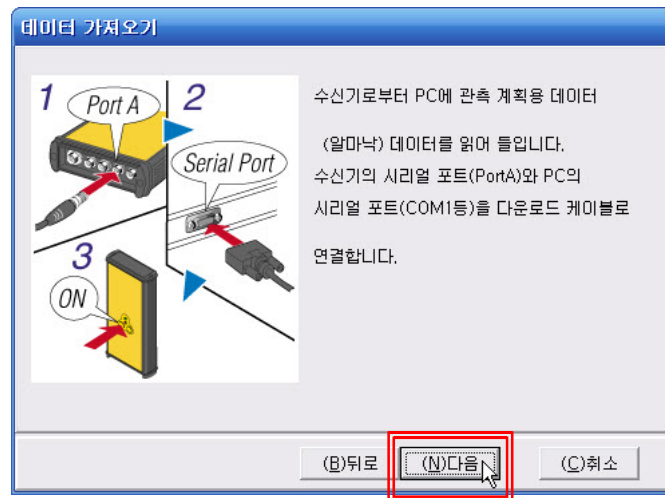
3. 스태틱 / 키네마틱 관측을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



4. GPS 수신기로부터 다운로드 항목을 체크한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



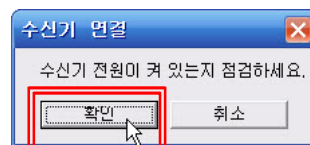
5. 다음 버튼을 클릭합니다.



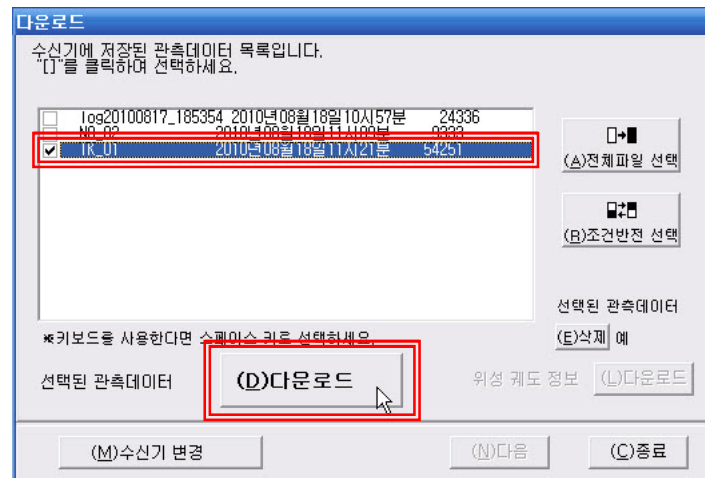
6. 수신기와 시리얼 케이블로 연결되어 있는 PC의 포트를 선택한 후 다음 버튼을 클릭합니다. 만약 USB 케이블로 연결되어 있다면 USB 항목을 체크합니다.



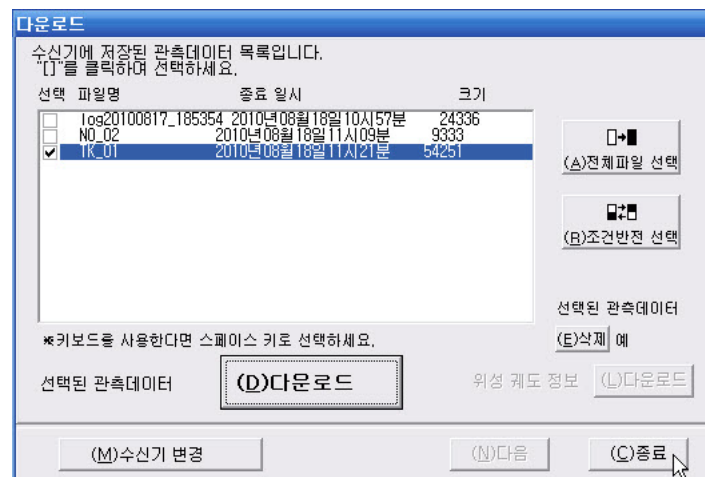
7. 수신기의 전원을 켜 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



8. 다운로드할 파일을 선택한 다음 다운로드 버튼을 클릭합니다.



9. 다운로드가 완료되면 종료 버튼을 클릭합니다.

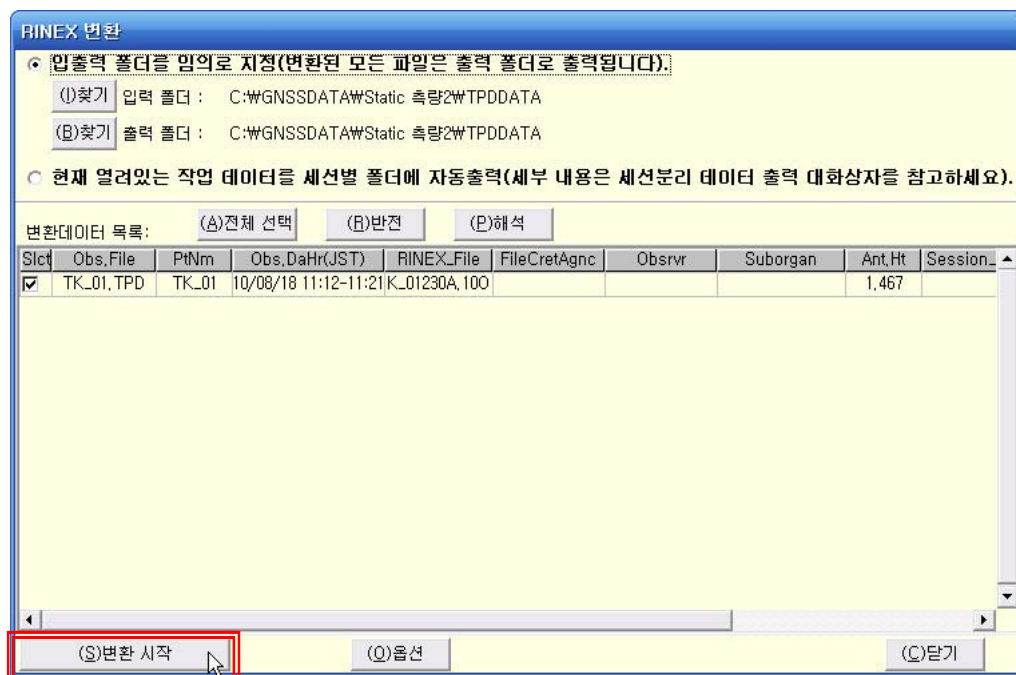


## T. RINEX 파일 만들기

1. RINEX 변환을 하기 전에 먼저 각 측점의 안테나 정보(안테나 종류, 높이, 측정 방법)가  
바르게 설정되어 있는지 확인하기 바랍니다.
2. 도구 / RINEX 변환 항목을 클릭합니다.



3. RINEX 파일이 출력될 폴더를 지정한 후 변환 시작 버튼을 클릭합니다.



4. 변환이 정상적으로 완료되면 다음 그림과 같이 파일이름의 색상이 변경됩니다. 변환을 종료하기 위해 닫기 버튼을 클릭합니다.

