

[측량 및 지형공간정보(산업)기사, 측량기능사]

시험(예시)방법 설명서

토탈스테이션 설명서



ZOOM 30 Series



ZOOM 20 Series

한양측량시스템

한글 설명서
Version 1.33

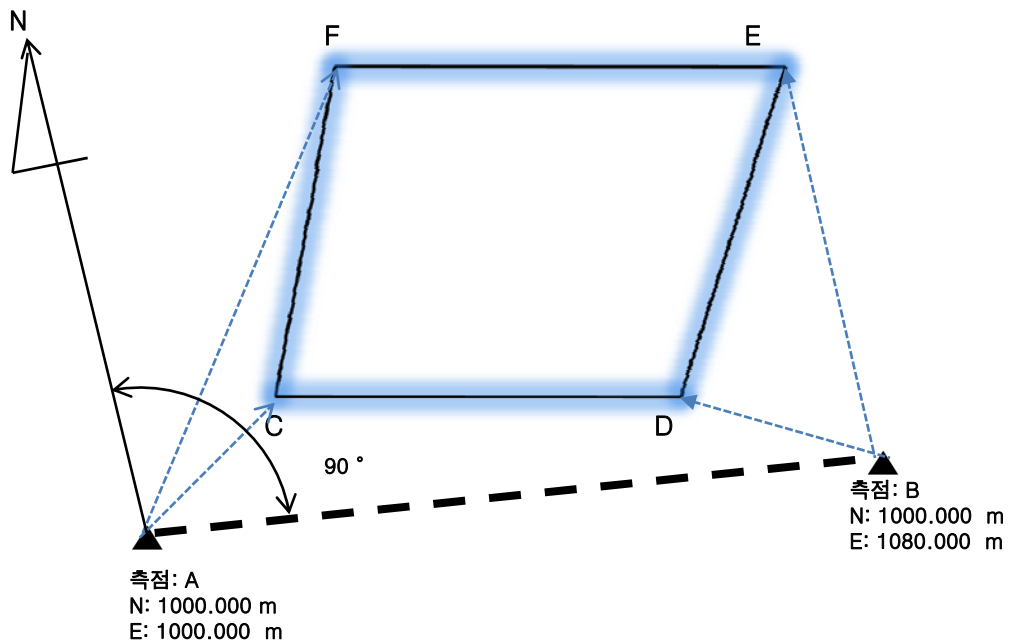
토탈스테이션(Total Station) 측량의 작업 형 시험(예시)

※ 시험시간 : [○ 표준시간:35분 ○ 연장시간 : 없음]

1. 요구 사항

측점 A와 B의 좌표가 (1000,1000). (1000, 1080)이라 가정 할 때
측점 A와 B에 기계를 설치 하여 각 측선 AC, AF, BD, BE의 방위각
과 거리 및 측점 C, D, E, F의 좌표를 관측하고, CE의 거리를 구하시오.

※ 프리즘 상수는 감독위원의 지시에 따르시오.
(단, A점의 좌표의 단위는 m 이고, AB의 방위각은 90° 이다.)



1. 시험 설명

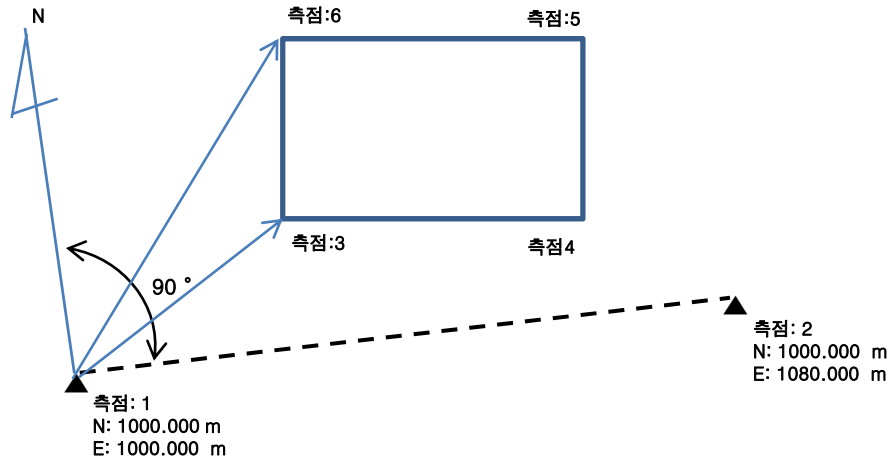
- ※ 시험장에 설치된 측점 A와 B의 좌표는 가상의 좌표로 시험장의 실재와 다르며 , A점에서는 **C , F** 만, B점에서는 **D , E** 만을 관측 하여만 하며 CE의 거리는 관측한 좌표를 기준으로 계산하여 구하여야 함. (계산기 지참)
- ※ 요구 사항이 토탈스테이션의 기본 기능인 각 , 거리 , 좌표를 얻는 것으로 기종과 사양에 따른 차이를 최소화 함.
- ※ 장비 이동 중의 고장 등을 최소화 하기 위하여 측점 A, B 에 삼각대를 모두 구비. (토탈스테이션 만을 탈. 부착)
- ※ 시험장에 준비 된 장비는 시험장의 여건에 따라 다르므로 실기 시험 접수 시 장비의 종류 (제조사 , 모델 등)를 확인하고 해당 매뉴얼을 충분히 숙지 하여, 장비 운영에 관한 사항은 감독에게 질문 할 수 없음 .

※ 본 예시는 대략적인 시험 방법을 설명하기 위한 것으로 세부적인 사항은 일부 변경 또는 변형 될 수 있습니다.

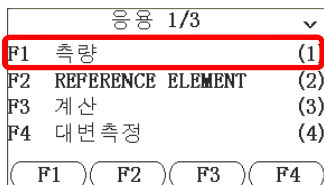
측 량(좌표 측량)

측량은 현장에 미지의 점을 측정하여, 야장에 기입하거나, 내부 메모리에 저장하는 작업입니다.

측량은 1.직접각도설정에 의한 방위각 설정 방법과 2.좌표에 의한 방위각 설정으로 나누어지며 아래는 1.직접각도설정에 의한 방위각 설정 방법을 이용하여 측량하는 방법을 알려드립니다.



1.PROG 을 선택 합니다.



F1 측량(현황측량)을 선택 합니다.

측량

[*] F1 작업선택 (1)
 [] F2 기계점 설정 (2)
 [] F3 방위각 설정 (3)
 F4 시작! (4)

F1 F2 F3 F4

F1 작업선택 하여 측량 저장위치를
 선택하거나,신규로 작성 합니다..

작업명 : 1/6
 사용자 : 114
 날짜 : 02. 09. 2011
 시간 : 17:52:00

신규 확인

F1 신규 선택하여 신규로 작성 합니다.
 (신규로 작업 명을 작성하지 않을 경우 화살표를
 이용하여 작업 명을 선택 할 수 있습니다.)

신규 작업

작업명 :
 사용자 :
 날짜 : 24. 09. 2011
 시간 : 12:32:07

뒤로 확인

GEOMAX

작업명 : 20110501
 사용자 :
 날짜 : 24. 09. 2011
 시간 : 12:34:55

입력 후

20110501 로 작업 명을 작성 합니다..
 (작업 명을 작성 수정하고자 할 경우 F3 지움,
 알파벳 입력 시 F4 알파벳 눌러 작성 합니다.)
 입력 후 ENTER 선택 합니다.

GEOMAX

작업명 : 20110501
 사용자 :
 날짜 : 24. 09. 2011
 시간 : 12:36:41

뒤로 확인

F4 확인 를 눌러 작업 작성을 종료 합니다.

측량

[*] F1 작업선택 (1)
 [] F2 기계점 설정 (2)
 [] F3 방위각 설정 (3)
 F4 시작! (4)

F1 F2 F3 F4

기계점 설정 기계점 좌표를 입력을 선택 합니다.

기계점 입력
기계점 번호 입력 !

기계 점 :

(검색) (목록) **좌표** ()

F3 좌표 를 선택 입력 합니다.

좌표 입력

작업명 : 20110501

측점 :

N : m

E : m

Z : m

(뒤로) () (확인)

측점 1 부터 입력 합니다.

좌표 입력

작업명 : 20110501

측점 : 1

N : 1000.000 m

E : 1000.000 m

Z : m

(뒤로) () **확인**

작업명: 20110501 데이터 저장 이름
Pt: 1 기계점 번호
N : 1000.000 m 기계점 X 좌표
E : 1000.000 m 기계점 Y 좌표
Z : 0.000 m 기계점 지반고

F4 확인 기계점 좌표 입력한다.

기계점 입력
기계고 입력

기계 높이 : 0.000 m

(뒤로) () (확인)

기계점 높이 : 0.000m 입력 합니다.

기계점 입력
기계고 입력

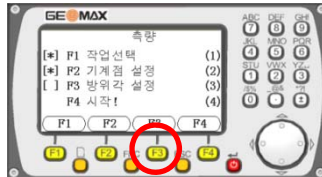
기계 높이 : 0.000 m

(뒤로) () **확인**

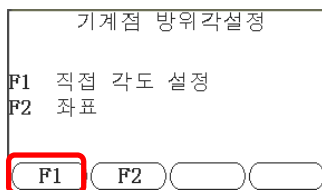
F4 확인 기계점 좌표 입력한다.

기계점 설정 !

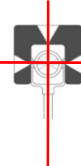
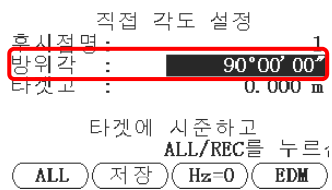
기계점설정! 기계점 설정 되었음을 알려주고 다음 화면으로 전환 됩니다.



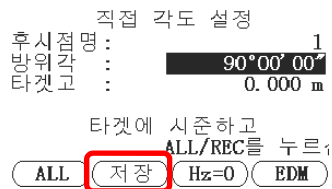
F3 방위각 설정(3) 선택 합니다



F1 직접 각도 설정 선택 합니다.

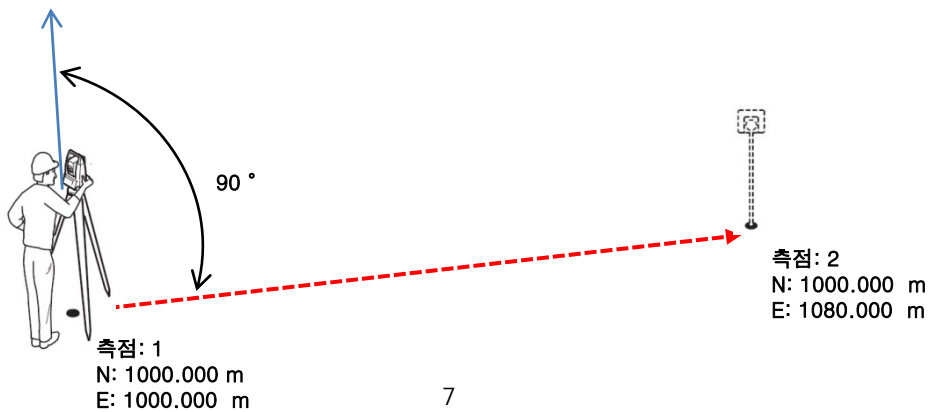


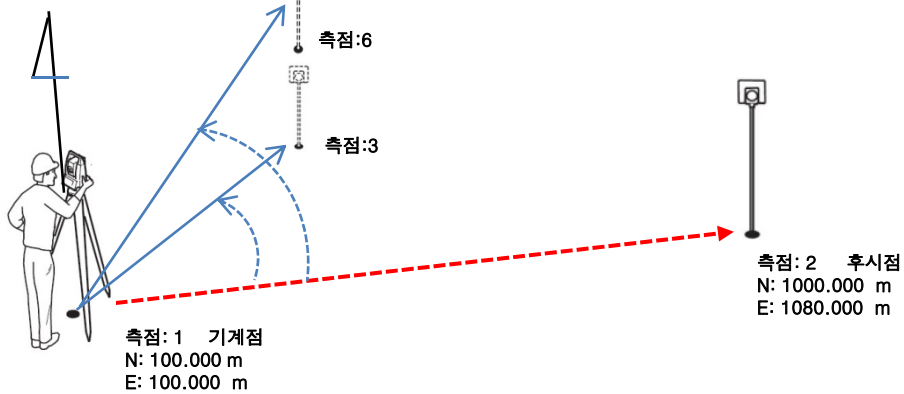
후시를 정확히 시준 합니다
방위각 을 90° 00' 00" 입력 합니다.




저장 선택 합니다.
방위각 을 90° 00' 00" 셋팅

기계. 방위각 설정 ! 각으로 방위각이 설정 되었음을 알려주고 화면 전환 됩니다.





<p>측량</p> <p>[*] F1 작업선택 (1)</p> <p>[*] F2 기계점 설정 (2)</p> <p>[*] F3 방위각 설정 (3)</p> <p>F4 시작! (4)</p> <p>F1 F2 F3 F4</p>	<p>F4 시작!</p>
<p>신속-측량 1/3 Round</p> <p>측점 : 3 1</p> <p>타겟고 : 0.000 m</p> <p>수평각 : 46°48'45"</p> <p>수직각 : 60°00'00"</p> <p>수평거리 : m</p> <p>높이차 : m</p> <p>ALL 측정 저장 >>></p>	 <p>측점3 을 정확히 시준 합니다</p> <p>측점 3 으로 변경 후</p> <p>측점 3 를 정확히 시준 합니다.</p>
<p>신속-측량 1/3 Round</p> <p>측점 : 3 1</p> <p>타겟고 : 0.000 m</p> <p>수평각 : 46°48'45"</p> <p>수직각 : 60°00'00"</p> <p>수평거리 : m</p> <p>높이차 : m</p> <p>ALL 측정 저장 >>></p>	<p>F2측정을 선택 합니다..</p>

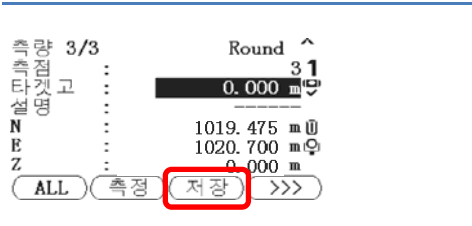
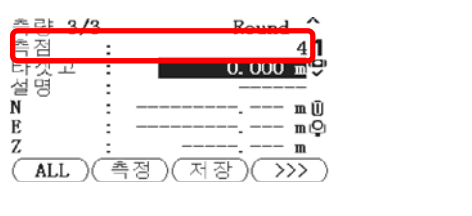
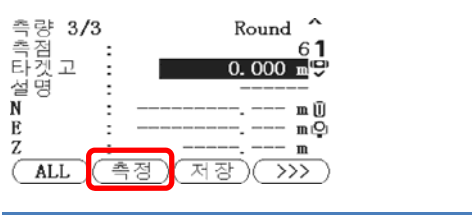
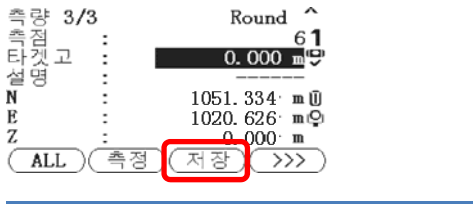
측정 결과 3가지 화면으로 표현 합니다. (페이지 전환 버튼을 이용하세요)

<p>신속-측량 1/3 Round</p> <p>측점 : 3 1</p> <p>타겟고 : 0.000 m</p> <p>수평각 : 46°48'45"</p> <p>수직각 : 60°00'00"</p> <p>수평거리 : m</p> <p>높이차 : m</p> <p>ALL 측정 저장 >>></p>	<p>신속-측량 2/3 Round</p> <p>측점 : 3 1</p> <p>타겟고 : 0.000 m</p> <p>수평각 : 46°48'45"</p> <p>수직각 : 60°00'00"</p> <p>수평거리 : m</p> <p>높이차 : m</p> <p>ALL 측정 저장 >>></p>	<p>측량 3/3 Round</p> <p>측점고 : 3 1</p> <p>타겟고 : 0.000 m</p> <p>수평거리 : 1019.475 m</p> <p>수직거리 : 1020.700 m</p> <p>높이차 : 0.000 m</p> <p>ALL 측정 저장 >>></p>
--	--	--



F2 측정 측정과 동시에 데이터가 화면에 표시 됩니다 (저장시 F3 저장 눌러야 저장 됩니다.)

F1 ALL 측정과 동시에 데이터가 저장 됩니다.

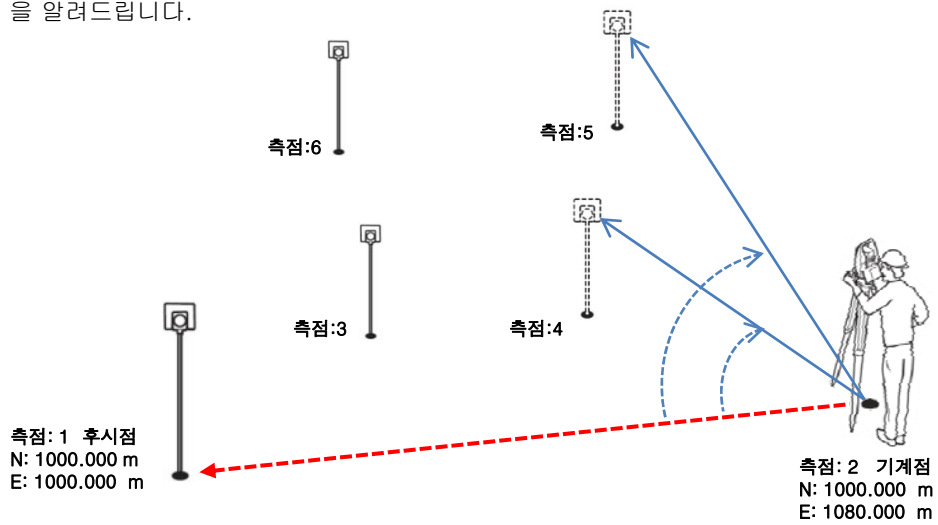
	<p>측점 3 좌표를 기록 합니다. F3 저장 선택하여 저장 합니다.</p>
	<p>측점6을 정확히 시준 합니다 측점 6 으로 변경 후 측점 6 를 정확히 시준 합니다.</p>
	<p>F2 측정을 선택 합니다..</p>
	<p>측점 3 좌표를 기록 합니다. F3 저장 선택하여 저장 합니다.</p>

측점:1 에서 측점:3 측점:6을 측정 기록 후 기계를 **측점:2**로 이동 합니다.

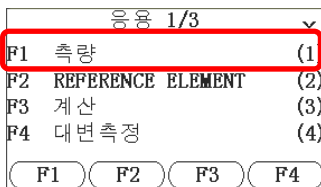
측량(좌표측량)

측량은 현장에 미지의 점을 측정하여, 내부 메모리에 저장하는 작업입니다.

측량은 1.직접각도설정에 의한 방위각 설정 방법과 2.좌표에 의한 방위각 설정으로 나누어지며 아래는 좌표에 의한 방위각 설정 방법을 이용하여 측량하는 방법을 알려드립니다.



1.PROG을 선택 합니다.



F1 측량 (현황측량)을 선택 합니다.

측량

[*] F1 작업선택 (1)

[] F2 기계점 설정 (2)

[] F3 방위각 설정 (3)

F4 시작! (4)

F1 F2 F3 F4

F1 작업선택 하여 측량 저장위치를
201100501 선택 합니다.

※ 측점 3 측점6를 측정하여 저장한
작업을 선택 합니다

작업선택 1/6

작업명 : 114

사용자 :

날짜 : 02. 09. 2011

시간 : 17:52:00

신규 확인

작업명이 나타나지 않을 경우 화살표를
이용하여 작업 명20110501를 선택 할 수
있습니다.

작업선택 1/1

작업명 : 20110501

사용자 :

날짜 : 17. 12. 2012

시간 : 21:33:25

신규 확인

작업 명20110501를 선택 후 F4 확인
합니다.

측량

[*] F1 작업선택 (1)

[*] F2 기계점 설정 (2)

[*] F3 방위각 설정 (3)

F4 시작! (4)

F1 F2 F3 F4

F2 기계점 설정 선택 합니다.

기계점 입력

기계점 번호 입력!

기계점 : 1

검색 목록 좌표

F3 좌표 를 선택하여 입력 합니다.

※ 측점:2에 대한 좌표가 저장 되어 있으면
목록을 선택 합니다.

좌표 입력

작업명 : 20110501

측점 : 2

N : m

E : m

Z : m

뒤로 확인

측점 2 부터 입력 합니다.

작업명 : 20110501
 축점 : 2
 N : 1000.000 m
 E : 1080.000 m
 Z : 0.000 m

뒤로 () () **확인**

작업명: 20110501 데이터 저장 이름
 Pt: 2 기계점 번호
 N: 1000.000 m 기계점 X 좌표
 E: 1080.000 m 기계점 Y 좌표
 Z: m 기계점 지반고

F4 확인 기계점 좌표 입력한다.

기계점 입력
 기계고 입력
 기계 높이: 0.000 m

뒤로 () () **확인**

기계점 높이 : 0.000m 입력 합니다.

기계점 입력
 기계고 입력
 기계 높이: 0.000 m

뒤로 () () **확인**

F4 확인 기계점 좌표 입력한다.

기계점 설정 !

기계점설정! 기계점 설정 되었음을 알려주고 다음 화면으로 전환 됩니다.

측량

[*] F1 작업선택 (1)
 [*] F2 기계점 설정 (2)
[] F3 방위각 설정 (3)
 F4 시작! (4)

F1 F2 F3 F4

F3 방위각 설정(3) 선택 합니다

기계점 방위각설정

F1 직점 각도 설정
F2 좌표

F1 F2 () ()

F2 좌표 선택 합니다.

타겟 값 입력

측점 :

타겟고 : 0.000 m

(검색) (목록) (좌표) (확인)

측점:1의 좌표가 저장 되어 있으므로
F2 목록 선택 합니다

※ 좌표가 저장 되어 있지 않을 경우 F3 좌표
를 선택 하여 직접 입력 합니다.

측점 수 6/6

1	기계점
2	알려진 점
1	알려진 점
2	기계점

(보기) (좌표) (작업) (확인)

전 작업에서 측점:1이 후시점으로 변경 합니다.
F1 보기 선택 하여 측점:1의 좌표를 확인 합니다

좌표 보기 1/2

작업명 : 20110501

측점 : 1

N : 1000.000 m

E : 1000.000 m

Z : ----- m

(확인)

측점:1의 좌표를 확인 합니다.

측점 수 6/6

1	기계점
2	알려진 점
1	알려진 점
2	기계점

(보기) (좌표) (작업) (확인)

측점:1의 좌표를 후시점으로 설정이므로
F4 확인 합니다.

타겟 1/

후시점명 : 1

타겟고 : 0.000 m

수평각 : 46°48'45"

수평거리 : ----- m

높이차 : ----- m

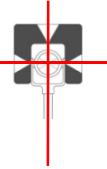
(ALL) (측정) (저장) (EDM)



후시를 정확히 시준 합니다

타겟
후시점명 : 1/
타겟고 : 0.000 m
수평각 : 46°48'45"
수평거리 : ----- m
높이차 : ----- m

ALL 측정 저장 EDM



F3 저장 선택 합니다.

관측점을 추가
하시겠습니까?

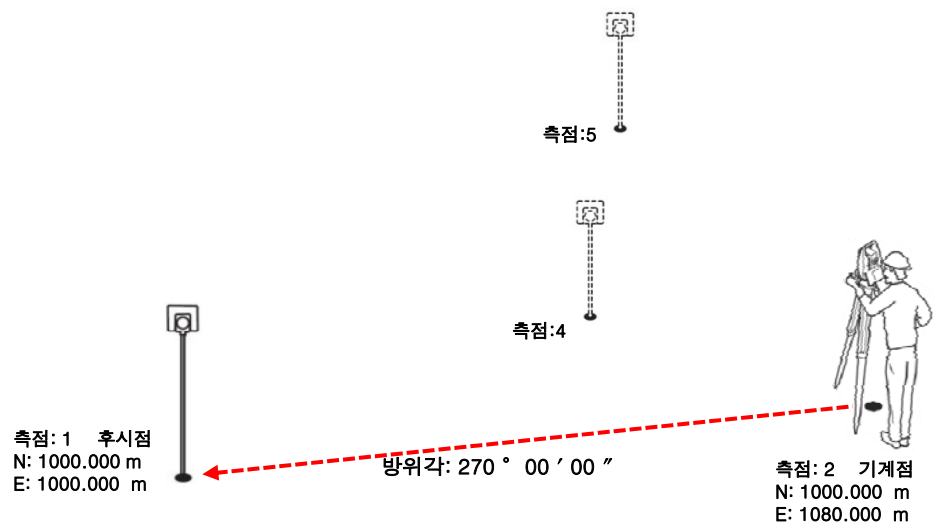
NO YES

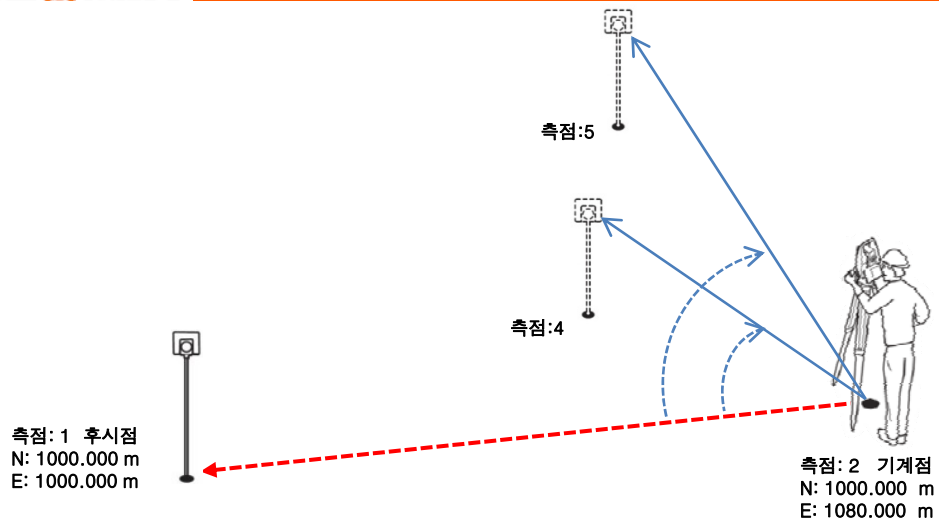
관측점을 추가 하시겠습니까?
F1 NO 선택 합니다.

기계점. 방위각 설정 !

기계. 방위각 설정 !

기계점(측점:2-측점:1)에서 방위각
이 설정 되었음을 알려주고 화면 전환
됩니다.





측량

[*] F1 작업선택 (1)
[*] F2 기계점 설정 (2)
[*] F3 방위각 설정 (3)
F4 시작! (4)

F1 F2 F3 F4

측량 1/3 Round 71

측점 : 71

타겟고 : 0.000 m

수평각 : 270°00'00"

수직각 : 60°00'00"

수평거리 : m

높이차 : m

ALL 측정 저장 >>>

측점 4 을 정확히 시준 합니다

측점 4 으로 변경 후

측점 4 를 정확히 시준 합니다.

신속-측량 1/3 Round 41

측점 : 41

타겟고 : 0.000 m

수평각 : 308°52'26"

수직각 : 60°00'00"

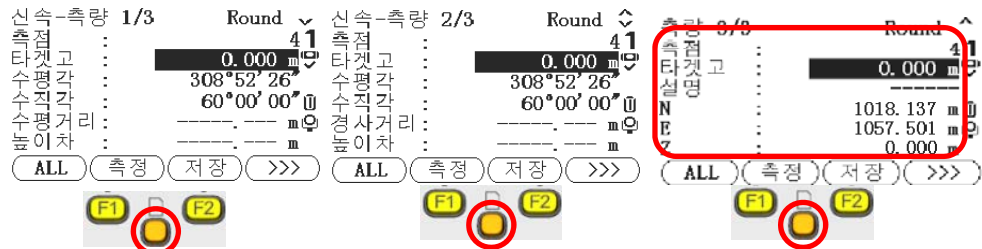
수평거리 : m

높이차 : m

ALL **측정** 저장 >>>

F2 측정을 선택 합니다..

측정 결과 3가지 화면으로 표현 합니다. (페이지 전환 버튼을 이용하세요)

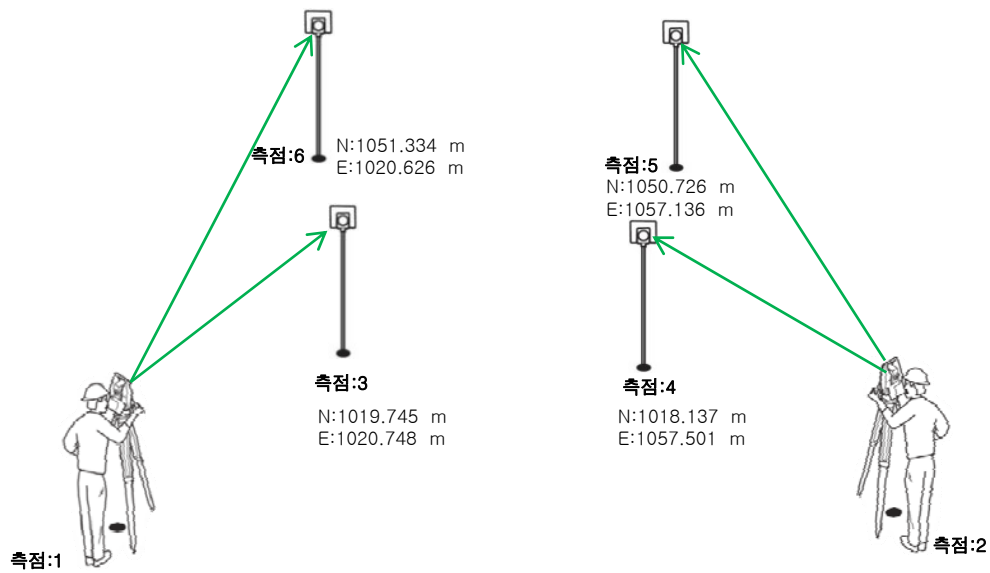


	<p>측점 :4 좌표를 기록 합니다.</p> <p>F3 저장 선택하여 저장 합니다.</p>
	<p> 측정5를 정확히 시준 합니다</p> <p>측점 5 으로 변경 후</p> <p>측점 5 를 정확히 시준 합니다.</p>
	<p>F2 측정을 선택 합니다..</p> <p>측점 5 좌표를 기록 합니다.</p> <p>F3 저장 선택하여 저장 합니다.</p>

기계위치 측점:1 에서 측점:3 측점:6을 측정 기록 후 저장

기계위치 측점:2 에서 측점:4 측점:5을 측정 기록 후 저장

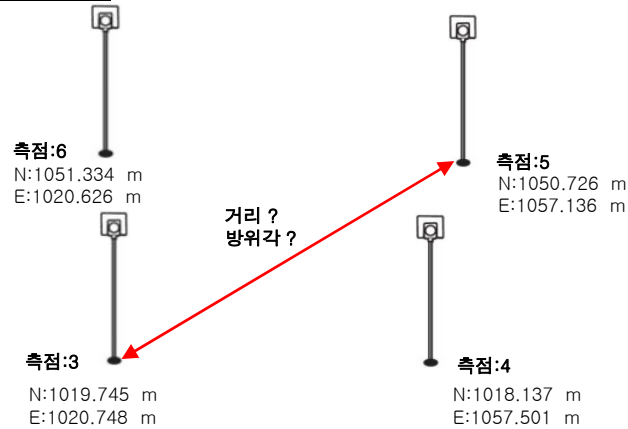
모든 측정이 완료 되었습니다.



아래와 같이 측점3 ~ 측점 6 까지의 좌표 값을 확인 할 수 있습니다.

<p>측 점 : 6</p> <p>N: 1051.334 m</p> <p>E: 1020.626 m</p>	<p>측 점 : 5</p> <p>N: 1050.726 m</p> <p>E: 1057.136 m</p>
<p>측 점 : 3</p> <p>N: 1019.745 m</p> <p>E: 1020.748 m</p>	<p>측 점 : 4</p> <p>N: 1018.137 m</p> <p>E: 1057.501 m</p>

계산 (계산기 사용)



[문제 1] 측점3 ~ 측점5 까지의 거리 값을 구하시오

$$\text{공식: } \overline{AB} = \sqrt{(X_b - X_a)^2 + (Y_b - Y_a)^2}$$

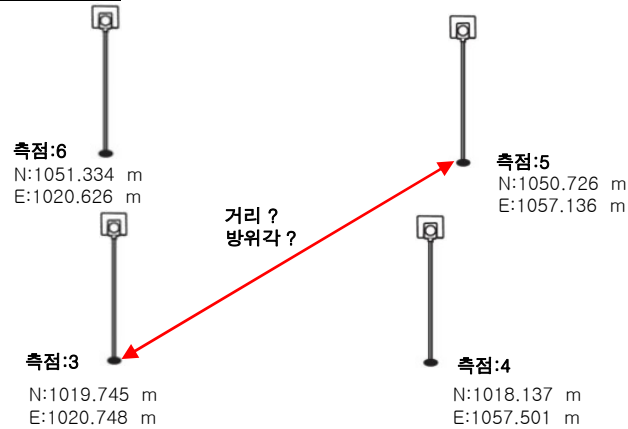
$$\begin{aligned} \text{측점 3 - 측점 5 거리} &= \sqrt{(1050.726 - 1019.745)^2 + (1057.136 - 1020.748)^2} \\ &= 47.790 \text{ m} \end{aligned}$$

[문제 1] 측점3 ~ 측점5 까지의 방위각을 구하시오

$$\text{공식: } \alpha_{AB} = \tan^{-1} \left(\frac{Y}{X} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{측점 3 - 측점 5 방위각} &= \tan^{-1} \left(\frac{1057.136 - 1020.748}{1050.726 - 1019.745} \right) \\ &= 49^\circ 35' 19.29'' \end{aligned}$$

계산 (측량기 사용)



[문 제 1] 측점3 ~ 측점5 까지의 거리 및 방위각 값을 구하시오

<p>메인메뉴</p> <p>1. PROG 2. 데이터 3. 설정 4. 측량 5. 전송 6. 도구</p>	<p>1. PROG</p> <p>1. PROG 을 선택 합니다.</p>
<p>응용 1/3</p> <p>F1 측량 (1) F2 REFERENCE ELEMENT (2) F3 COGO (3) F4 대번측정 (4)</p> <p>F1 F2 F3 F4</p>	<p>F3 COGO (3) 을 선택 합니다.</p>
<p>계산</p> <p>[*] F1 작업선택 (1) [] F2 기계점 설정 (2) [] F3 방위각 설정 (3) F4 시작! (4)</p> <p>F1 F2 F3 F4</p>	<p>F4 시작 ! (4) 을 선택 합니다.</p>

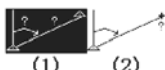
COGO 메인 메뉴

F1 역계산 & 트래버스 (1)
 F2 교차점 (2)
 F3 음셋 (3)
 F4 연장 (4)

F1 F2 F3 F4

F1 역계산 & 트래버스 (1) 선택 합니다.

역계산 & 트래버스



(1) (2)

역계산 Travers

F2 [역계산] 을 선택 합니다..

역계산
데이터를 입력합니다!

From: 1
 To : 2


측정 계산 검색 >>>

계산 할 첫번째 측점을 선택 합니다.
 (From: 1 → From: 3 변경)

역계산
데이터를 입력합니다!

From: 3
 To : 2

측정 계산 검색 >>>

From: 측점 3을 입력 후 

F3 [검색] 을 선택 합니다.

측점수 1/1
 3 관측

보기 좌표 작업 확인

측점 3 관측 데이터

F1 [보기] 를 눌러 좌표 값을 확인 합니다.

좌표 보기 1/2

작업명 : 20110501
 측점 : 3
 N : 1019.745 m
 E : 1020.748 m
 Z : ----- m

확인

측점 3 좌표 값이 나타납니다.

F4 [확인] 을 선택 합니다.

측점수 1/1
3 관측

보기 좌표 작업 **확인**

F4 [확인]을 선택 합니다.

역계산
데이터를 입력합니다!

From: 3
To : 2


측정 계산 검색 >>>

계산 할 첫번째 측점을 선택 합니다.
(To: 2 → From: 5 변경)

역계산
데이터를 입력합니다!

From: 3
To : 5

측정 계산 **검색** >>>

From: 측점 3을 입력 후 

F3 [검색]을 선택 합니다.

측점수 1/1
5 관측

보기 좌표 작업 확인

측점 3 관측 데이터

F1 [보기]를 눌러 좌표 값을 확인 합니다.

좌표 보기 1/2
작업명 : 20110501
측점 : 5
N : 1050.726 m
E : 1057.136 m
Z : ----- m

확인

측점 5 좌표 값이 나타납니다.

F4 [확인]을 선택 합니다.

측점수 1/1
5 관측

보기 좌표 작업 **확인**

F4 [확인]을 선택 합니다.

역 계산
데이터를 입력합니다!

From: 3
To: 5

측정 **계산** 검색 >>>

측점: 3 에서 측점: 5 계산 할 데이터를
설정 했습니다.

F2 [계 산] 선택합니다.

역 계산 결과

From : 3
To : 5
방위각 : 49°35'19"
수평거리 : 47.790 m
경사거리 : m
높이차 : m

저장

계산 결과가 나타납니다.

방위각= 49° 35 ' 19 "

거 리= 47.790 m

계산 결과 (측량기 사용)

