

ELECTRONIC TOTAL STATION

GPT-7000L SERIES

GPT-7001L

GPT-7002L

GPT-7003L

GPT-7005L



()



大田測機社

www.taejonsurvey.co.kr

部 長 鄭 元 福

國土地理情報院 指定
測量機 性能檢查 代行機關

大田廣域市 中區 宣化洞 377-3
TEL. 042-253-2323 Fax. 042-252-0917
性能檢查室: 042-256-5577
H.P: 011-457-6316
E-mail: levels@nate.com

<

>

가

"Solar Filter"

가

.가

가

가

가 .(

)

가

가

.가

RAM

TOPCON

GPT-7000L



가

GPT-7000L


GPT-7000L

GPT-7000L

재부팅

	가 .
	가

• , 가


<ul style="list-style-type: none"> 가 가 , 가 TOPCON
•
•
•
•
•
가
•
•
•
•
•

⚠	
*	!
* 가	
*	
* 가 가	
* 가 가	
*	가
*	가
*	
*	
*	
* 가 가	

< >

- 1) . 가 ,
,
2) (,) .

< >

- 1) .
2) , 가
3) .
4) , ,
5) .
6) .

GPT-7000L

가

GPT-7000L

"Radiation

Safety of Laser Products, Equipment Classification, Requirements and User's Guide" (IEC

Publication 825) "Performance Standards for Light-Emitting Products" (FDA/BRH 21 CFR

1040)

GPT-7000L

"Class II (2) Laser Products"

GPT-7000L

"Laser Safety"

"Safety Standard for Users"

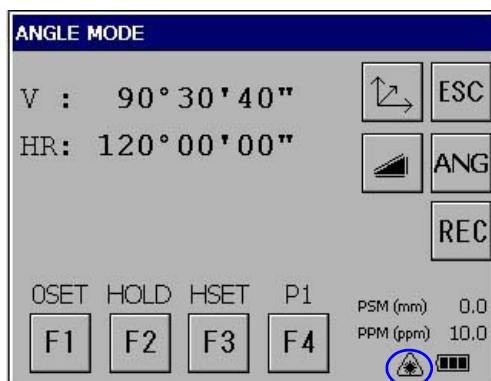
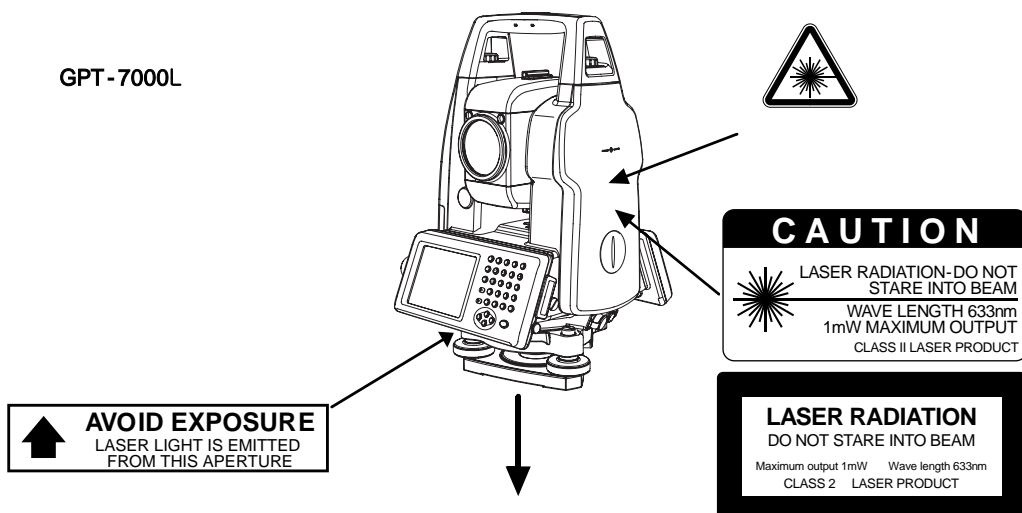
TOPCON Korea Co.

GPT-7000L

TOPCON

가

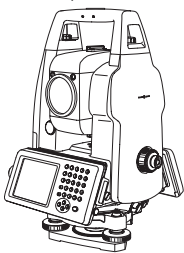
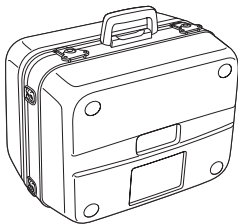
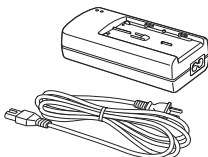
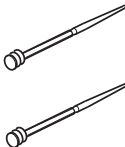


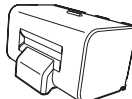

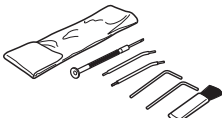




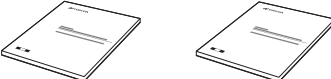

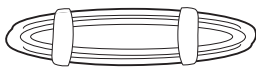
GPT-7000L



가

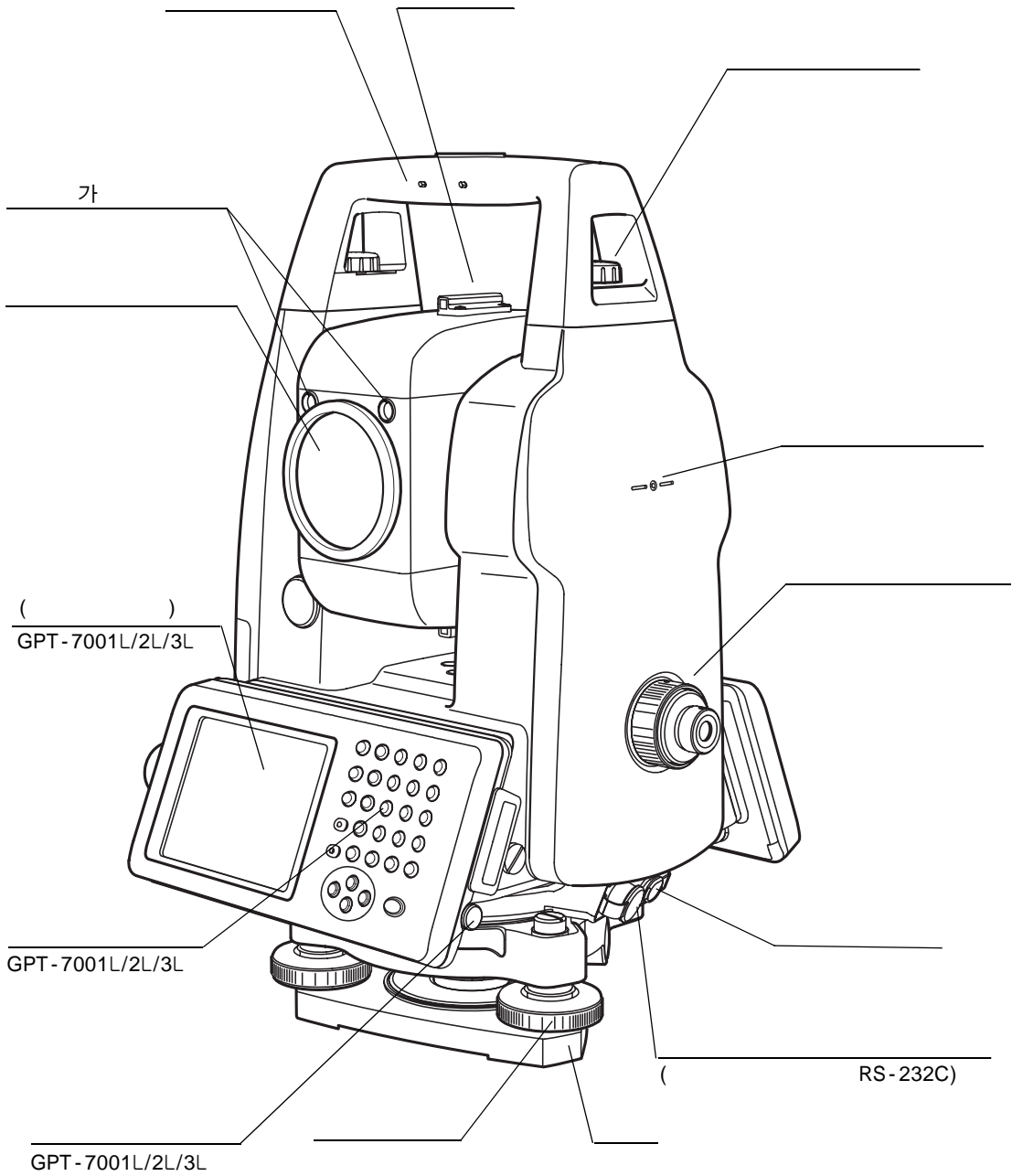
FOREWORD	1
.....	2
.....	3
.....	3
.....	5
.....	5
.....	6
.....	6
.....	7
.....	9
1.	1-1
1.1	1-1
1.2	1-3
1.2.1	1-3
1.2.2	1-4
1.2.3	1-4
1.2.4	1-4
1.2.5	1-5
1.3	1-6
1.3.1	1-6
1.3.2	1-8
1.3.3	1-9
1.4 RAM	1-10
1.4.1	1-10
1.4.2	1-12
1.4.3	가 1-12
1.5	1-13
1.6	1-13
1.7	1-14
1.8	1-16
1.8.1	1-16
1.9	1-17
1.10	1-18
1.11	1-20
1.11.1	1-22
1.12	1-23
2.	2-1
2.1	2-1
2.2	2-2
2.3	2-3
2.4	2-4
2.5	2-5
2.5.1	2-6
2.6	2-7
2.7	2-8
2.8	2-12
2.9 Active Sync	2-13
2.9.1	2-13
3.	3-1
3.1	3-1
3.1.1	3-1
3.1.2 /	3-2
3.1.3	3-3
3.1.4 (V/%)	3-4
3.2	3-5
3.2.1	3-5
3.2.2	3-5
3.2.3 ()	3-5

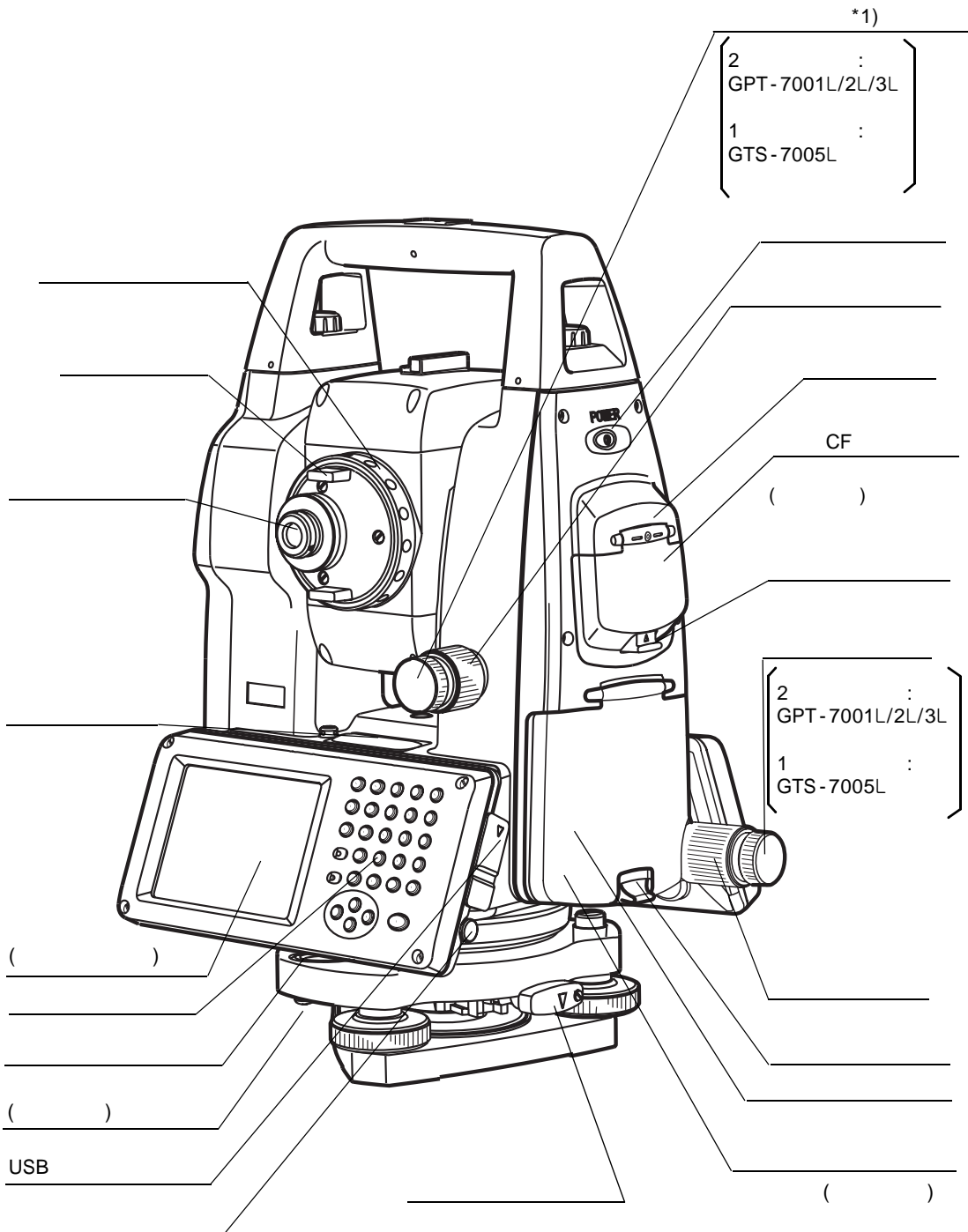
3.2.4	(/N)	3-6
3.2.5	/ /	3-7
3.2.6	(S.O)	3-8
3.3		3-9
3.3.1		3-9
3.3.2	/	3-11
3.3.3		3-12
3.4		3-13
3.5	[]	3-14
4.		4-1
4.1		4-1
4.1.1		4-1
4.1.2		4-2
4.1.3		4-2
4.1.4		4-2
4.2		4-3
5.		5-1
5.1		5-1
5.2		5-2
5.3		5-3
5.3.1		5-4
5.3.2		5-4
5.3.3		5-5
5.3.4		5-6
5.3.5		5-7
5.3.6	0	5-8
5.4		5-9
5.5		5-10
5.5.1		5-10
5.5.2		5-12
5.6		5-13
6.		6-1
6.1		6-1
6.2		6-2
7.		7-1
7.1		7-1
8.		8-1
8.1	BT-61Q	8-1
9	/	9-1
10		10-1
11		11-1
12		12-1
13		13-1
		Appendix-1
1.		Appendix-1

<p>GTS - 7000L () (1)</p> 	<p>(1)</p> 
<p>BC - 30, AC - Cable (1)</p> 	<p>(2)</p>  <p>(1) (GTS - 725)</p> 
<p>Sun shade(1)</p> 	<p>BT - 61Q(1)</p> 
<p>(1)</p> 	<p>(1) (2), (2),</p> 
<p>(1)</p> 	<p>(1)</p> 
<p>USB Cable F - 25(1)</p> 	<p>(10)</p> 
<p>(1)</p> 	<p>(TopSURV) (1) CD-ROM (1)</p> 
	

1.

1.1

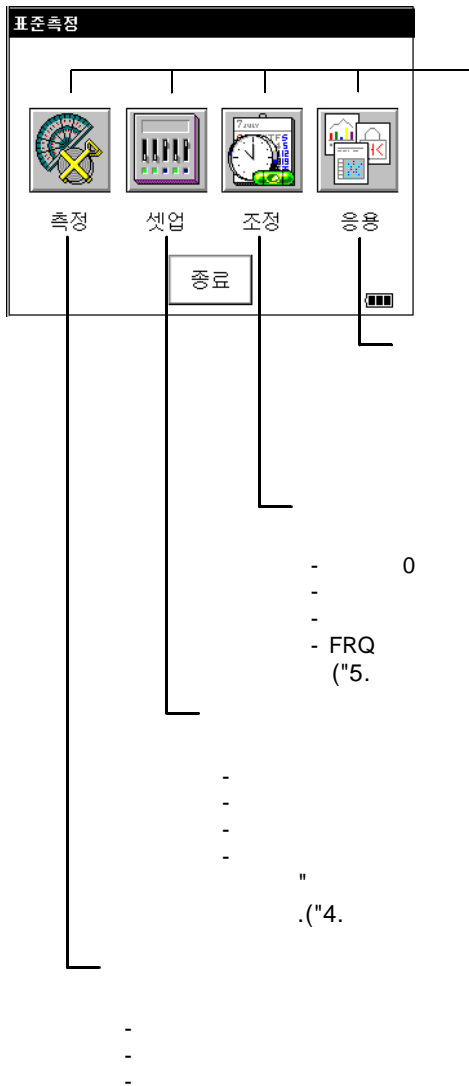




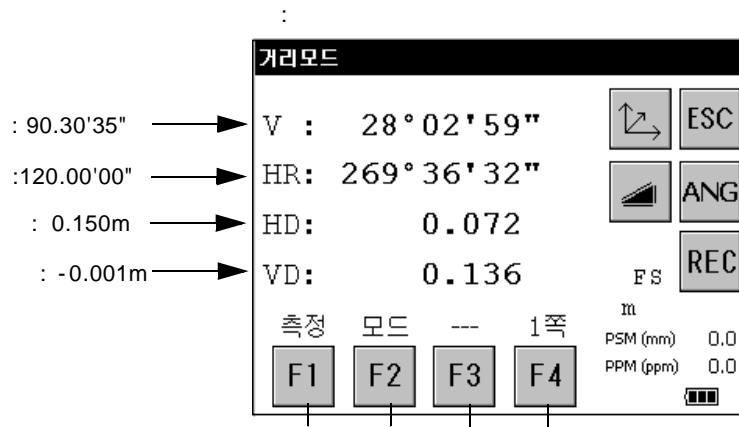
1.2

1.2.1

-
-



1.2.2



1.2.3

V		m	
V%		ft	
HR		F	
HL		C	
HD		T	
VD		R	
SD		S	
N	N	N	N
E	E	PPM	
Z	Z	PSM	
*	EDM		

1.2.4

F1~F4		
ESC	Esc	
ANG		
REC	REC	

1.2.5

	[Shift]+[Func]+[ESC]
	[Ctrl]+[ESC]
	[Alt]+
Windows CE	[Alt]+[TAB] ()

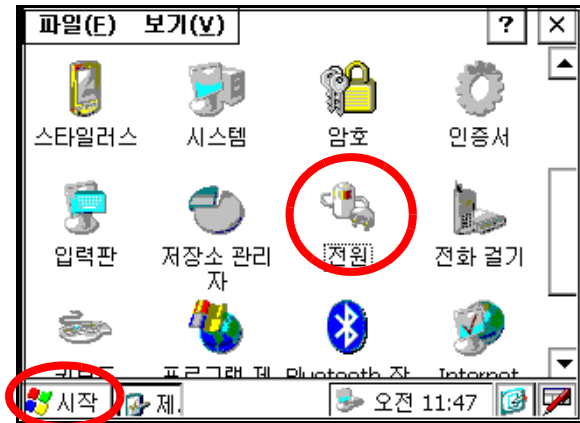
1.3

가

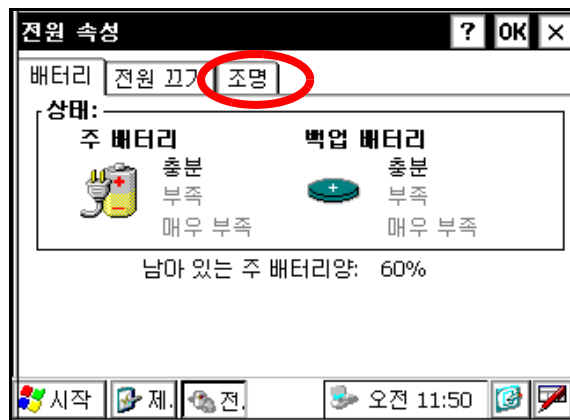
가

1.3.1

1 []-[]-[]-[].



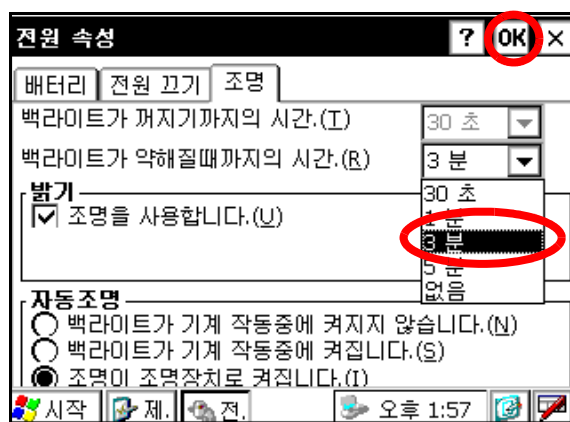
2 []



3

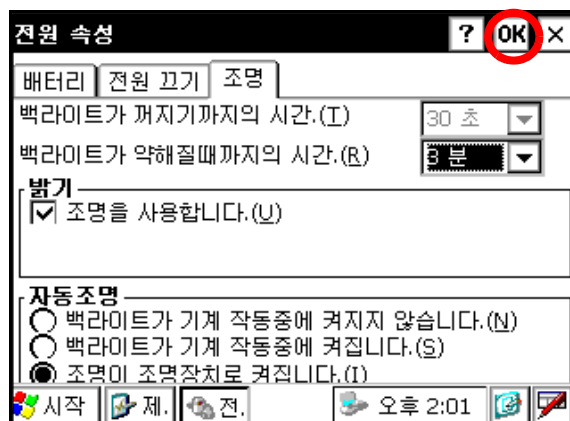
"3 " ..

1.



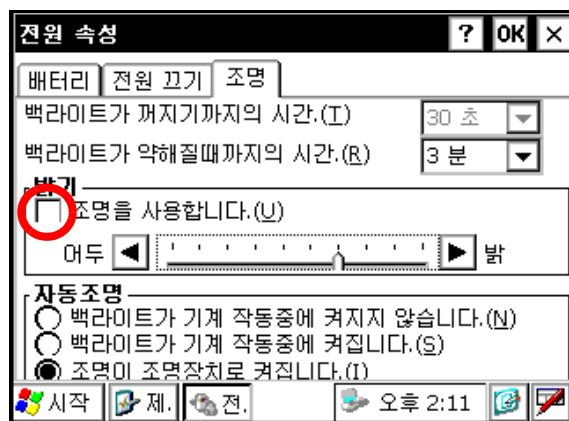
4

[OK]



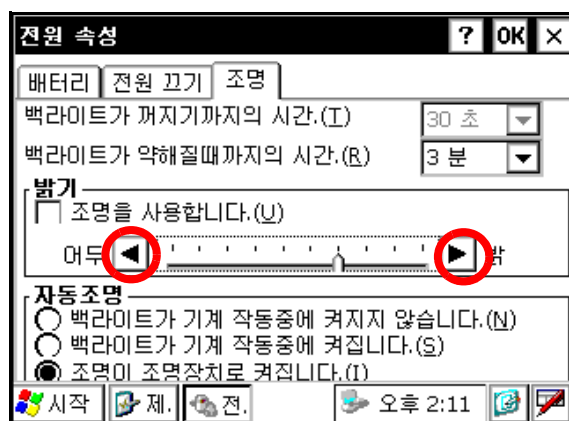
1.3.2

- 1 " " " .(U)"
(가 .)



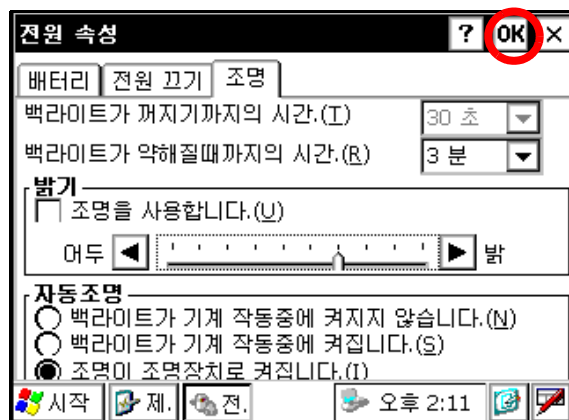
" 가

2



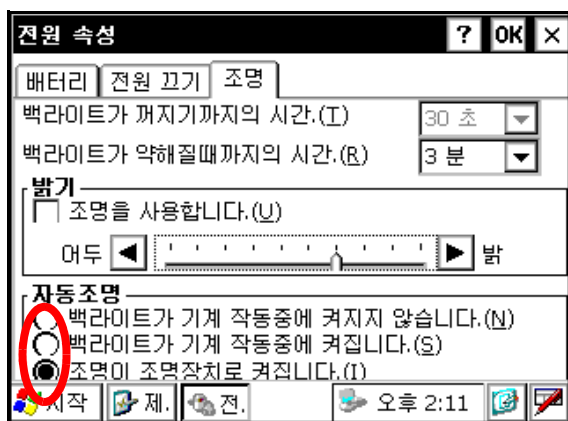
3

[OK] " "

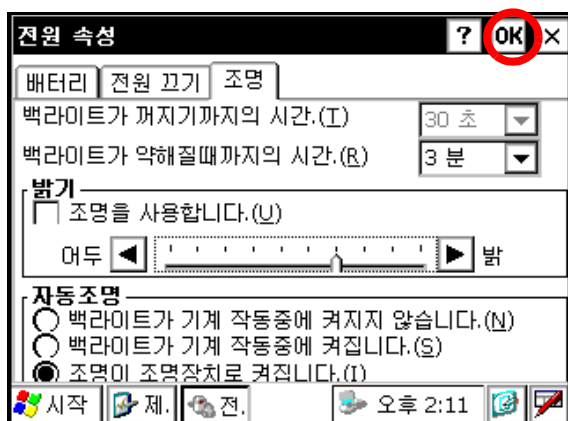


1.3.3

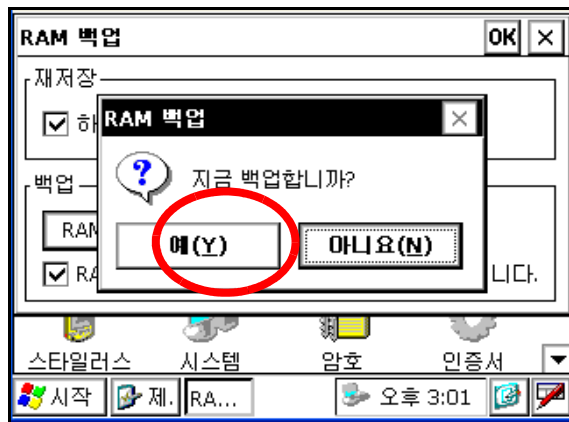
1 " " " " .
(" " " ")



2 [OK] " "



" 가 " - " .



"RAM "

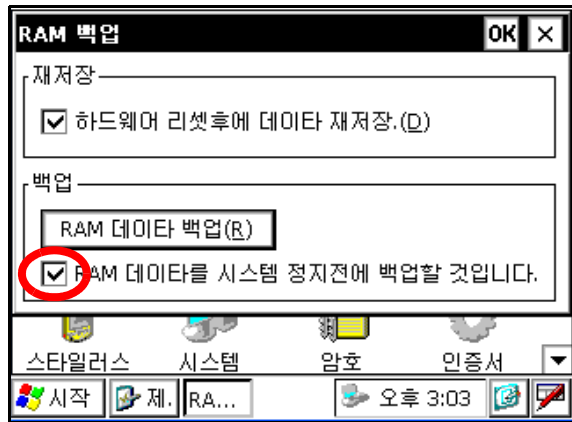
[OK] "RAM "

	- "Internal Disk"	"Internal Disk"	가
	- " " "Internal Disk"		

1.4.2

1 "RAM" "RAM"

(" "(ON) .)



2

[OK]

"RAM"

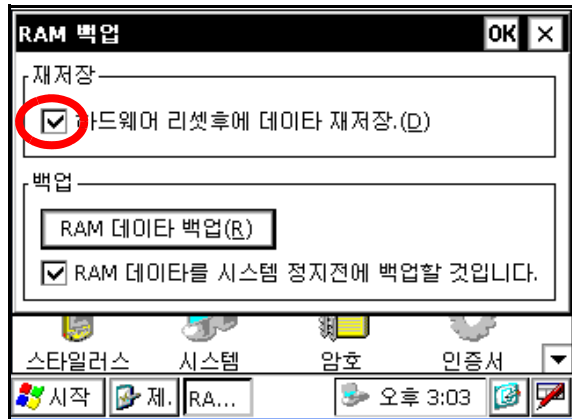
1.4.3

1 "RAM" " "

('ON' .)

가

" 'OFF' "



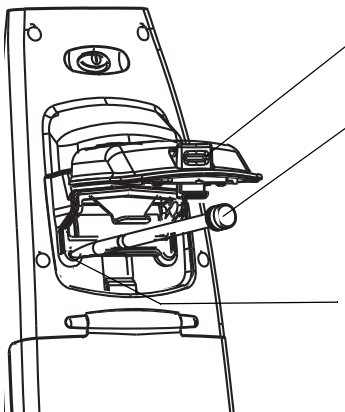
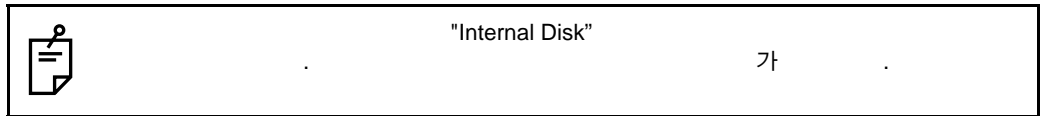
2

[OK]

"RAM"

1.5

가



1

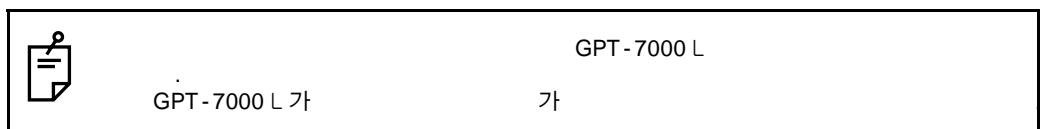
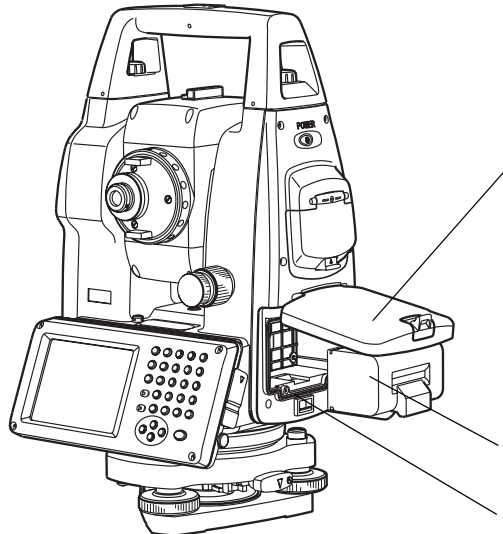
2

3 2

가

1.6

GPT - 7000 L

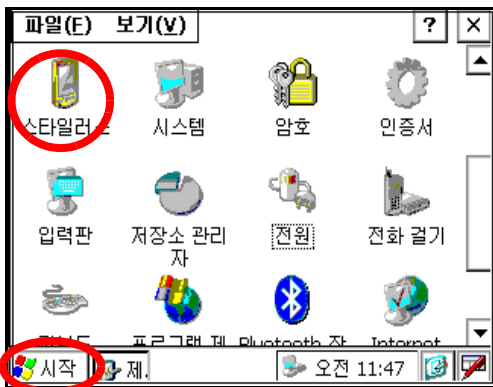


1.7

가

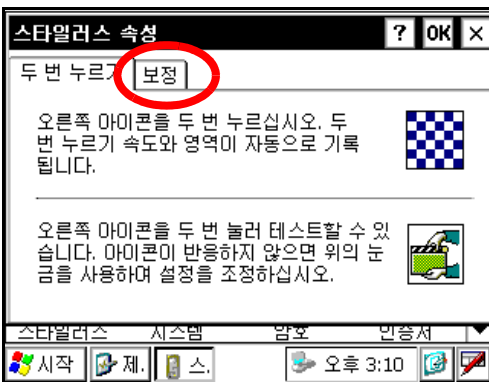
가

(1)

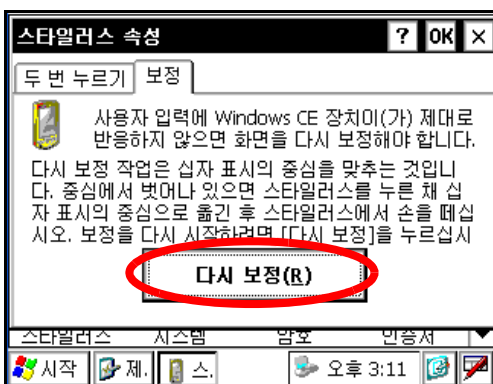


1 []-[]-[]-[]

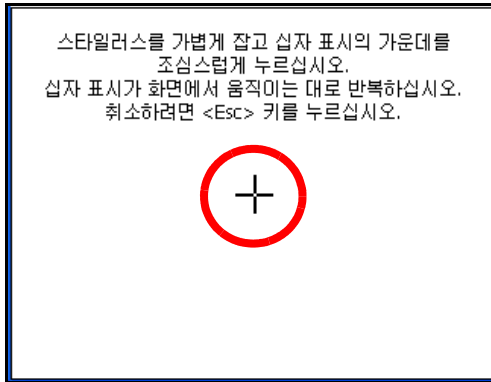
" "



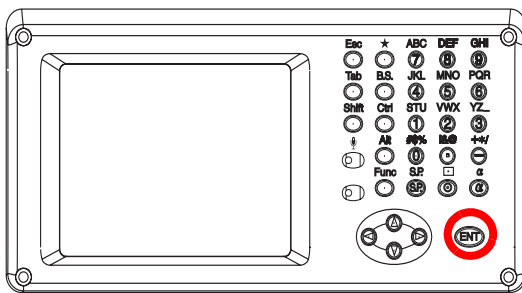
2 " "



3 []



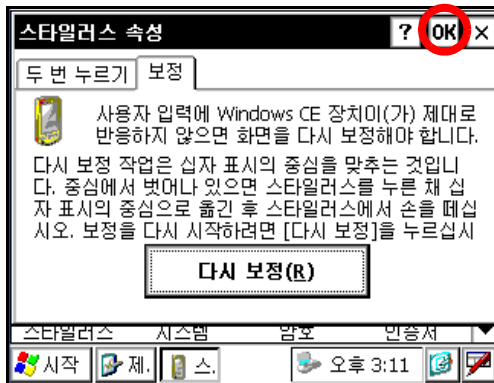
4



5

(5)

[ENT]

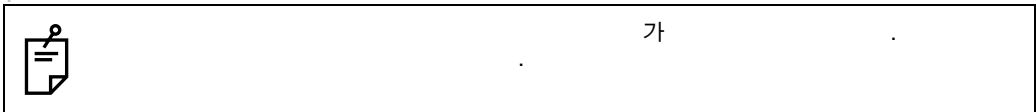


6

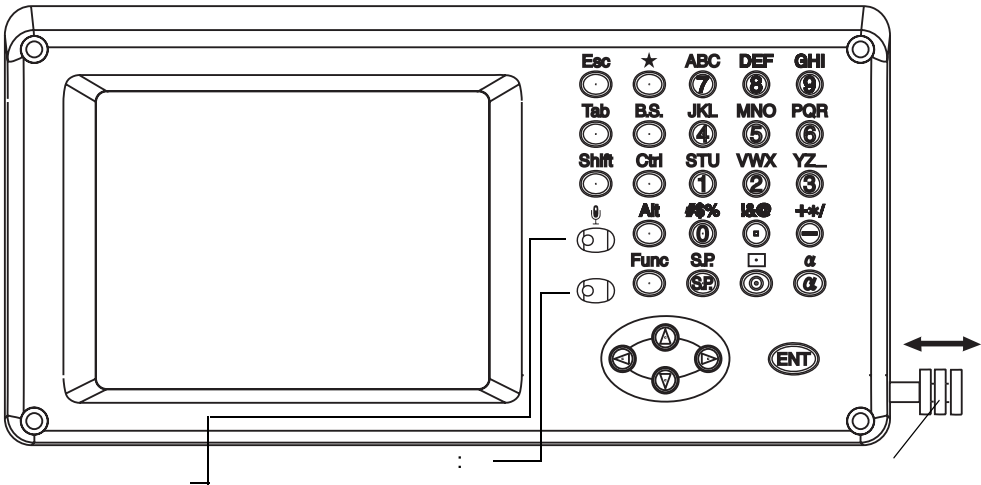
[OK]

1.8


가 가



1.8.1



0~9		
A ~/		
Esc	ESC	
★		
ENT		
Tab		
B.S.		
Shift		. "1.2.5 " .
Ctrl		. "1.2.5 " .
Alt	Alt	. "1.2.5 " .
Func		. "1.2.5 " .
S.P.		

1.9

GPT-7000L 가 .

	- .
- .	GPT-7000 L .
해야 .	GPT-7000 L

1.10




(1)

각도 모드					
V : 28°02'58"				ESC	
HR: 268°32'20"				ANG	
				REC	
0 셋	고정	H 셋	1쪽	PSM (mm)	0.0
F1	F2	F3	F4	PPM (ppm)	0.0
					




(2)

각도 모드					
V : 28°02'58"				ESC	
HR: 268°32'25"				ANG	
				REC	
틸트	구배	R/L	2쪽	PSM (mm)	0.0
F1	F2	F3	F4	PPM (ppm)	0.0
					




(1)

거리모드					
V : 28°06'45"				ESC	
HR: 267°34'05"				ANG	
HD: 0.072				REC	
VD: 0.134		FS			
측정	모드	---	1쪽	m	PSM (mm) 0.0
F1	F2	F3	F4	PPM (ppm)	0.0
					




(2)

거리모드					
V : 28°06'45"				ESC	
HR: 267°34'05"				ANG	
SD: 0.152				REC	
		FS			
측정	모드	---	1쪽	m	PSM (mm) 0.0
F1	F2	F3	F4	PPM (ppm)	0.0
					

(1)

좌표모드					
N : 99.997				ESC	
E : 199.928				ANG	
Z : -1.366				REC	
		FS			
측정	모드	---	1쪽	m	PSM (mm) 0.0
F1	F2	F3	F4	PPM (ppm)	0.0
					

(2)

좌표모드					
N : 99.997				ESC	
E : 199.928				ANG	
Z : -1.366				REC	
		FS			
타겟고	기계고	기계점	2쪽	m	PSM (mm) 0.0
F1	F2	F3	F4	PPM (ppm)	0.0
					

1	F1	0	0° 00'00" .
	F2		
	F3	H	
	F4	1	
2	F1		(ON/OFF) ON
	F2		%
	F3	R/L	/
	F4	2	

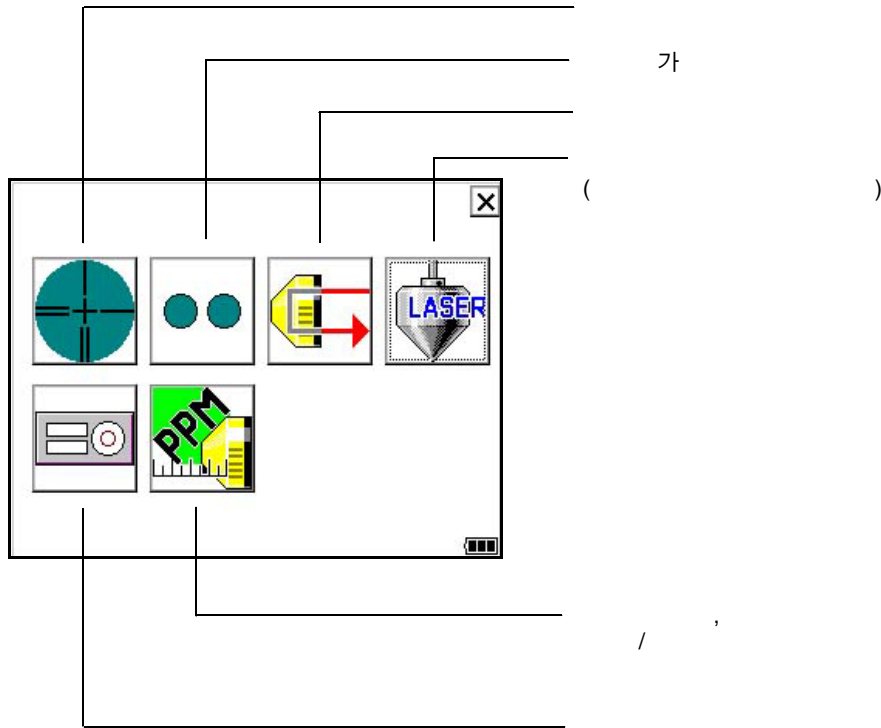
1	F1		
	F2		, ,
	F3	---	---
	F4	1	
2	F1	S.O	
	F2	---	---
	F3	---	---
	F4	2	

1	F1		
	F2		, ,
	F3	---	---
	F4	1	
2	F1		
	F2		
	F3		
	F4	2	

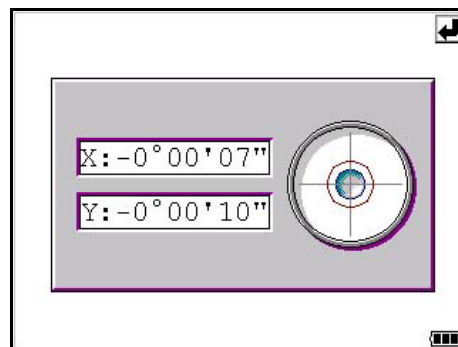
1.11

(★)

∴



*



1.

* 가 ON/OFF

LCD

GTS-720

가

가

가 100m

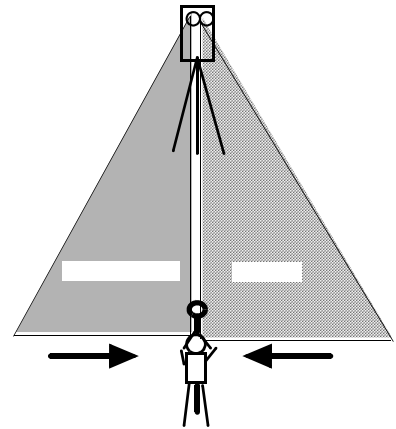
가

LCD

LCD

가

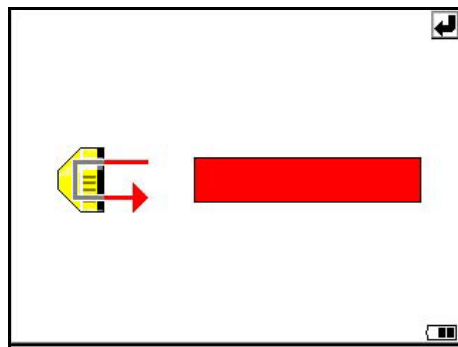
LED 가
LED 가



* (S/A)

가

가

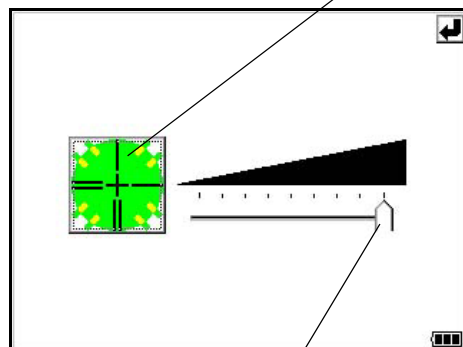
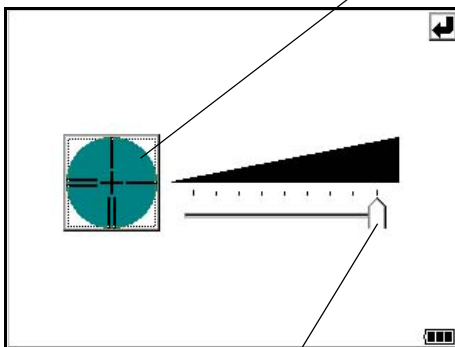


*

[]

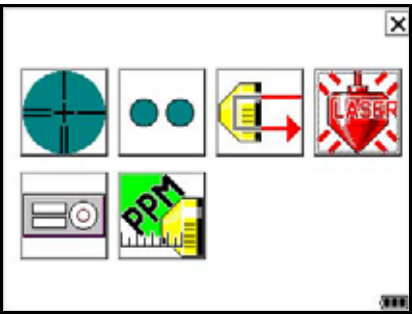
[OFF]

[ON]



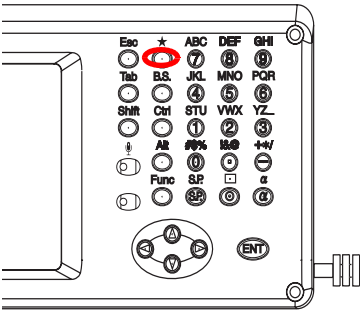
* ()

가 가



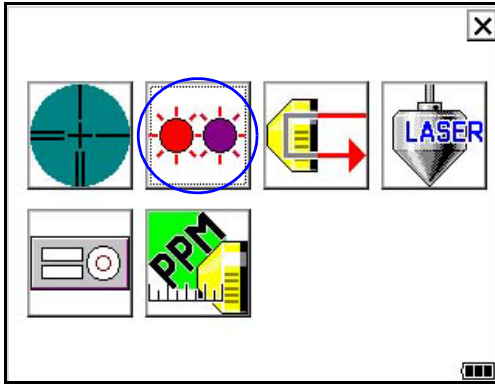
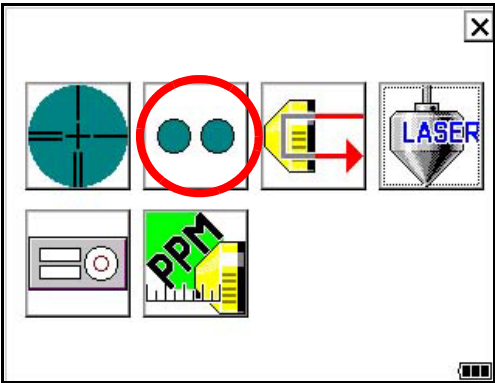
1.11.1

[] : 가



- 1
- 2 [★]

- 3 [가]

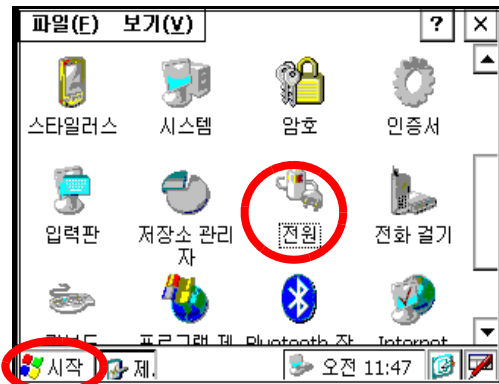


가

1.12

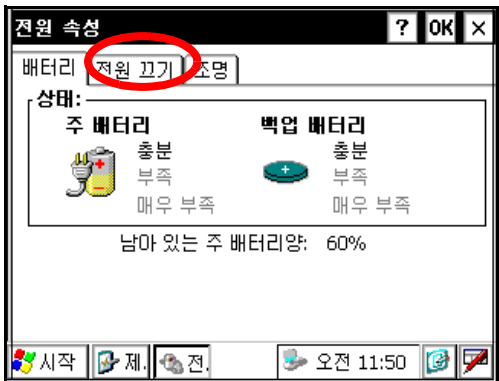
GPT-7000 L

*

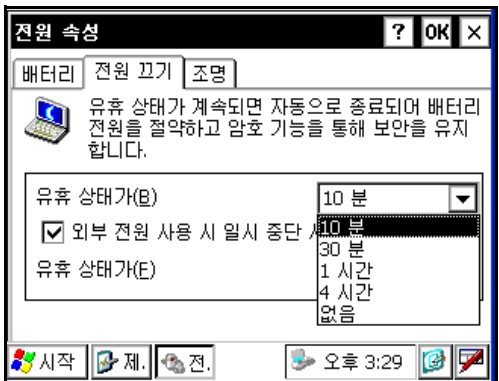


1 []-[]-[]-[]

"

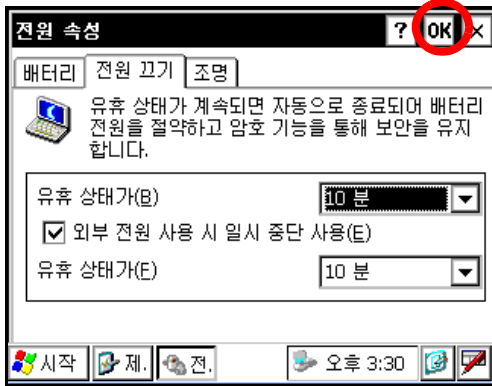


2 "



3

('10 ' .)



4

[OK]

	"	"	"	"
('OFF'	.)		

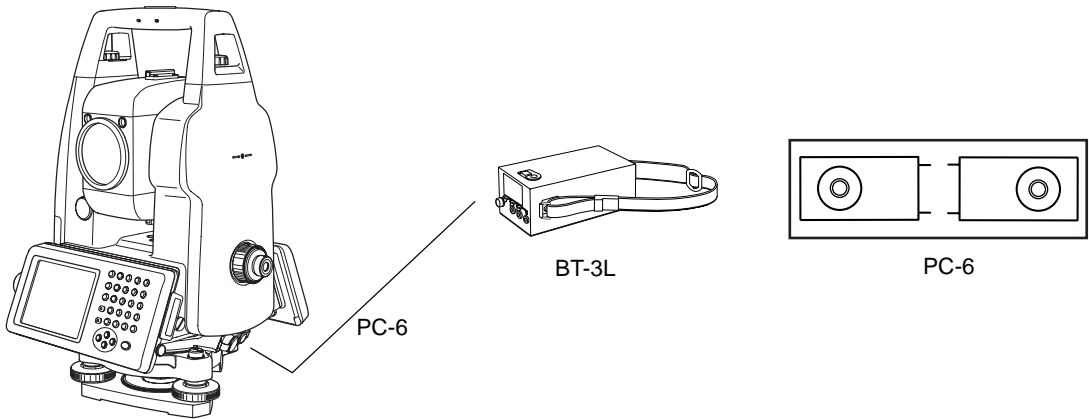
2

2.1

(만약 밧데리 BT-61Q 를 사용한다면 필요하지 않함)

외부 밧데리 팩을 연결하기 위해서는 아래 그림을 참조합니다 .

- * **BT-3L**
전원 코드 PC-6 를 사용합니다 .



2.2

본체를 삼각대에 세웁니다 . 최상의 성능을 발휘하기 위해 정밀하게 표정과 수평을 맞춥니다 .

1. 삼각대를 세웁니다 .

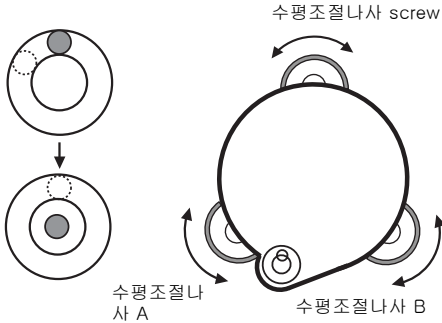
우선 , 삼각대를 적당한 크기로 벌린 후 중간부분의 고정나사를 조입니다 .

2. 삼각대에 본체 안착하기

본체를 조심히 삼각대에 올려놓고 삼각대 조절나사를 정확하게 조입니다 .

3. 원형기포를 사용하여 대략적인 수평을 맞춥니다 .

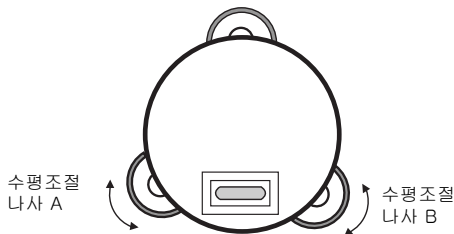
- 1 원형 기포관의 기포를 이동하기 위해서 수평조절나사 A와 B를 돌립니다 . 기포는 조정하고 있는 두 수평조절나사의 중앙을 통과하는 선과 직각인 선상에 위치하도록 합니다 .



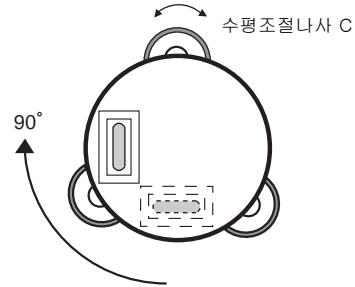
- 2 기포를 원형 기포관의 중앙에 오도록 수평조절나사를 돌립니다 .

4. 수평 기포관을 사용하여 수평을 맞춥니다 .

- 1 본체를 수평으로 돌려서 수평조절나사 A와 B를 연결하는 선과 평행하게 수평기포관을 위치하도록 합니다 . 그런 다음 수평조절나사 A와 B를 돌려서 기포가 수평기포관의 중앙에 오도록 합니다 .



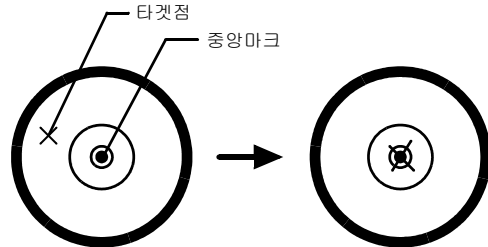
- 2 연직축을 기준으로 본체를 90도 회전하고 나머지 수평조절나사 또는 C를 사용하여 한번 더 기포를 중앙에 오도록 돌립니다 .



- 3 본체를 90도가 되도록 하여 1,2 과정을 반복합니다 . 모든 위치에서 정확하게 중앙에 오는지를 검사합니다 .

5. 구심을 맞춥니다 .

구심경을 통해 구심을 조정합니다 . 삼각대 조절나사를 풀어 타겟점이 중앙마크로 이동하도록 삼각대를 미끄러지게 하여 맞춥니다 . 그다음 삼각대 조절나사를 조입니다 . 기포가 흐르지 않도록 삼각대를 조절합니다 .



6. 본체 수평을 정확하게 맞춥니다 .

4 과정과 유사한 방법으로 정확하게 본체의 수평을 맞춥니다 . 본체를 회전시켜 망원경의 방향과 상관없이 수평 기포가 중앙에 오도록 검사합니다 . 그다음 삼각대 조절나사를 확실하게 조입니다 .

2.3



1 기계의 수평을 확인합니다 .

전원 스위치 ON 합니다 .

측량자가 처음 본체를 켜거나 하드웨어 리셋을 수행한 후, 운영체제가 재로딩되는 동안 프로그램 바가 표시될 것입니다 .

사용자는 " 표준측정 " 아이콘이 포함된 Windows CE 표준 화면을 볼 수 있습니다 .

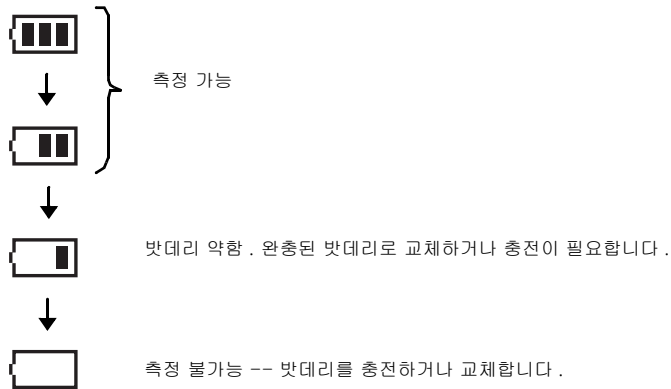
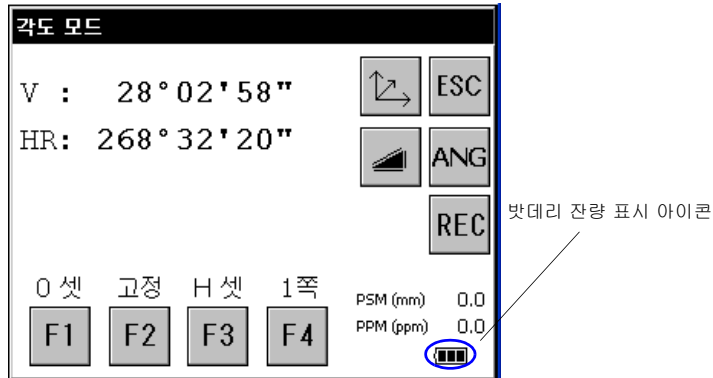
2 " 표준측정 " 아이콘을 누릅니다 .

주 메뉴가 표시됩니다 .

* 표시부에 배터리 잔량을 확인합니다 . 배터리 표시가 적으면 충전된 배터리로 교체하거나 충전합니다 . "2.4 배터리 잔량 표시" 을 보시오 .

2.4

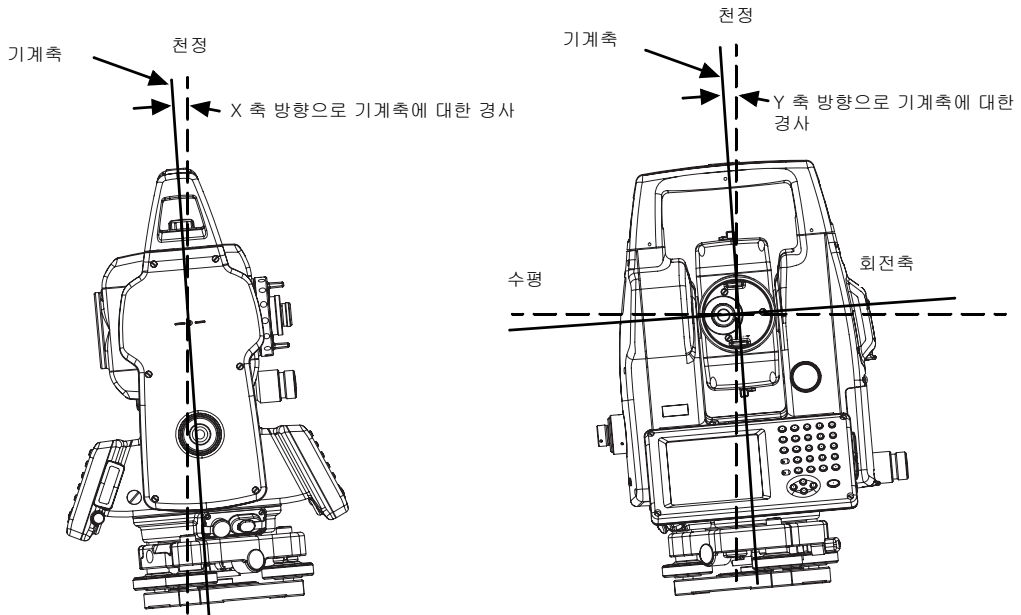
배터리 잔량 표시는 배터리 상태를 나타냅니다 .



- :
- 1) 배터리 사용시간은 여러 환경조건에 따라 유동적입니다 .(온도 , 충전시간 , 충전과 방전 횟수 등)
 - 2) 배터리의 일반적인 사용에 대하여 " 제 8 장 전원부와 충전하기 " 를 보시오 .
 - 3) 배터리 잔량 표시는 지금 작동중인 측정모드에 대하여 배터리 잔량 단계를 나타냅니다 . 각도모드에서 배터리 잔량 표시가 충분한 상태라 하더라도 거리모드에서 배터리 잔량 표시를 확인하기 바랍니다 . 각도모드에서 거리모드로 모드를 바꿀 경우 거리측정모드는 각도모드 보다 더 많이 배터리를 소모하기 때문에 작동이 정지되는 현상이 발생할 수 있습니다 .
 - 4) 측정모드를 변경할 경우 배터리 잔량 표시가 순간적으로 증가하거나 감소하는 현상이 간혹 발생합니다 . 이는 배터리 검사 시스템의 정확도가 떨어지기 때문이지 기계에 문제가 있는 것은 아닙니다 .

2.5

틸트 보정장치가 동작중이면 본체의 수평이 올바르게 맞지 않으면 수평과 연직각의 보정값이 표시됩니다. 정확한 각도 측정을 원한다면 틸트 센서를 켜야만 합니다. 이 표시는 본체의 확실한 수평을 맞추는데 사용됩니다. 만약 [TILT OVER] 라는 메시지가 화면에 나타나면 본체는 자동 보정범위를 벗어난 것이며 사용자가 수동으로 수평을 맞추어야만 합니다.

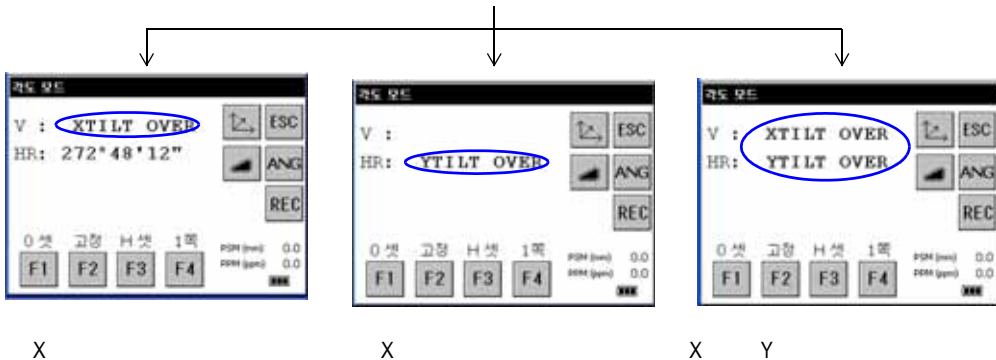


*GPT-7000 은 X 축과 Y 축 방향으로 기계축에 대한 경사로 인한 수평각과 연직각 독취값을 보정합니다.

* 이중 축에 대한 자세한 정보는 "< 부록 > 두축 보정 장치"를 참조합니다.

가

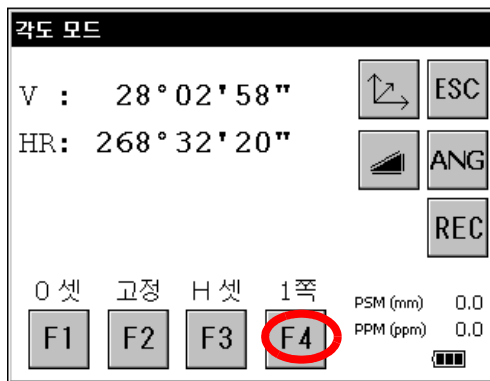
(TILT OVER)



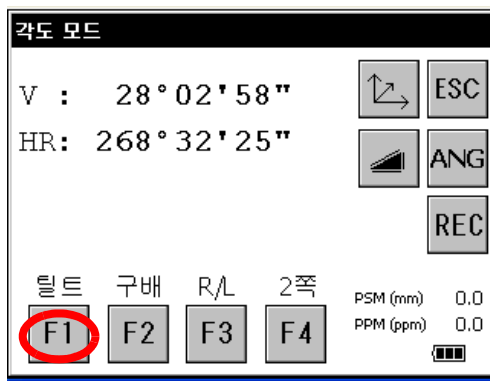
* 수평각과 연직각 표시는 기계를 세운 장소가 견고하지 못하거나 바람부는 날씨일 경우 불안정적입니다. 이런 경우 V/H 각의 자동 보정장치를 끌 수 있습니다. 틸트 보정 모드의 ON/OFF 설정을 위해서는 [2.5.1 기능키로 틸트 보정 설정하기] 또는 [4 장 파라미터 설정 모드] 을 보시오.

2.5.1

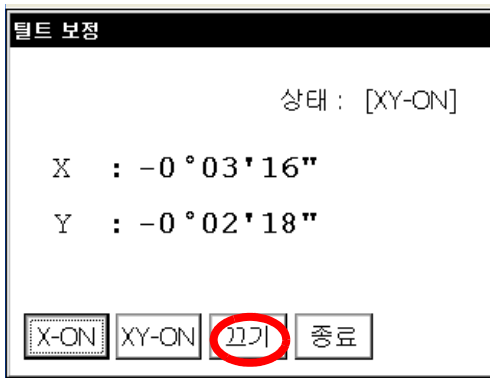
[] OFF



1 2 쪽으로 이동하기 위해 [F4] 키를 누릅니다 .



2 [F1] 키를 누릅니다 .
현재 설정을 표시합니다 .



3 [OFF] 키를 누릅니다 .

4 [종료] 키를 누릅니다 .
이전 모드로 돌아갑니다 .

* 여기서 수행한 설정은 [4 장 파라미터 설정 모드] 에서 설정하는 것과 연동할 것입니다 .

2.6

- 1) 연직축 오차 (X,Y 틸트 센서 옵셋)
- 2) 시준 오차
- 3) 연직각 0 데이텀 오차
- 4) 수평축 오차

위에서 언급한 오차는 반측과 정측을 통해 소프트웨어적으로 보정될 수 있습니다 . 그리고 각각의 보정값에 따라 내부적으로 계산됩니다 .


- * 위의 보정값을 조정하거나 리셋하기 위해서는 [5 장 점검과 조정] 을 보시오 .
- * 이 기능 정지하기 위해서는 [4 장 파라미터 설정 모드] 또는 [5 장 점검과 조정] 을 보시오 .

2.7

기계에서는 숫자와 영문을 입력하는 방법을 2 가지 제공합니다 .

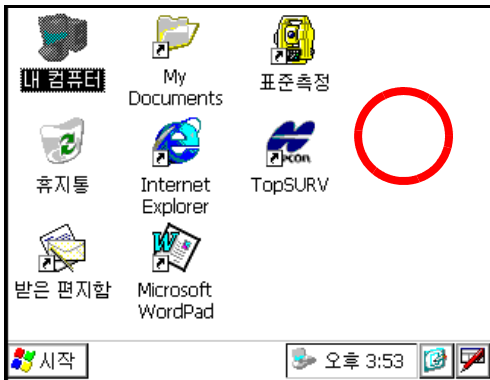
하나는 핸드폰 방법과 유사한 물리적인 (하드웨어적인) 방법입니다 .
영문과는 1 개의 키로 할당됩니다 .

다른 하나는 소프트웨어 판넬을 이용합니다 .

[] 키를 누르거나 작업바상의 키보드 아이콘을 누르면 소프트웨어 입력 판넬이 동작할 것입니다 .

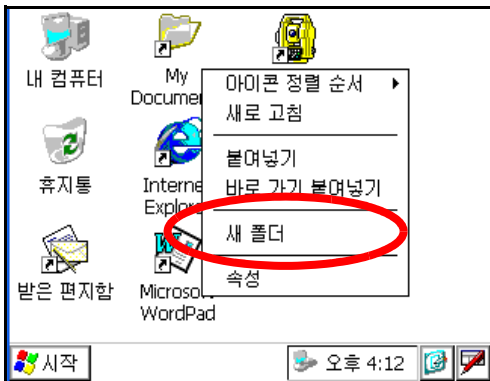
*[예] : 물리적인 키보드로 신규폴더 "job_104" 를 입력합니다 .

이 모드는 Windows CE 화면임을 확인합니다 .



1 화면 빈곳을 누릅니다 .

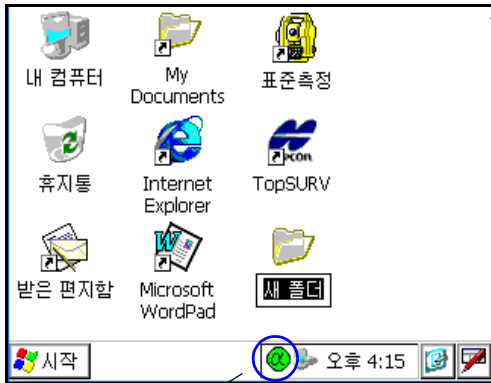
측량자는 " 폴 - 다운 메뉴 " 볼 수 있습니다 .



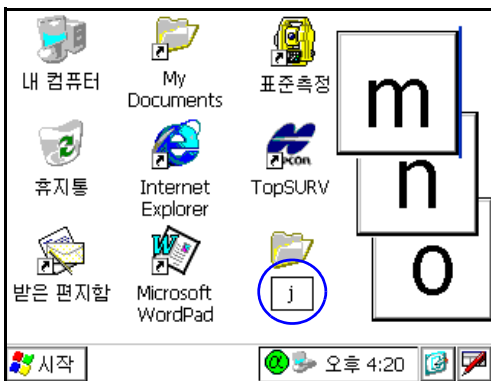
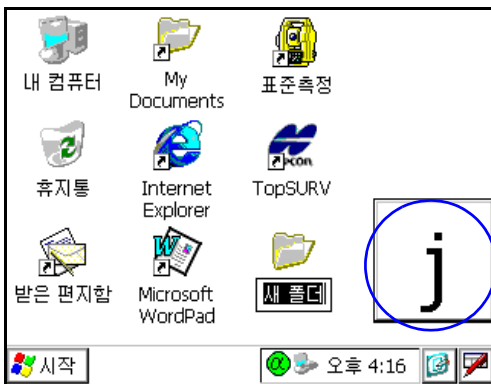
2 " 신규 폴더 " 메뉴 선택합니다 .



사용자는 화면에서 신규 폴더명을 입력할 수 있습니다 .



영문 모드 아이콘



3 영문을 입력하려면 [] 키를 누릅니다 .

영문 모드 아이콘이 작업바에 나타날 것입니다 .

4 영문을 입력합니다 .

'j' 를 입력하고 ,
[4](JKL) 키를 누르면 작은 창에 'j' 문자가 표시
됩니다 .

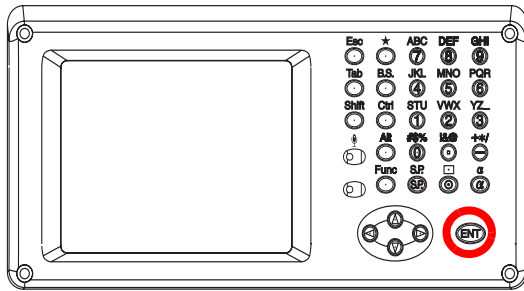
그 다음 "j" 가 표시됩니다 .

5 'o' 입력 ,
[5](MNO),[5],[5] 키를 누릅니다 .
작은 창에 문자가 'm', 'n', 'o' 로 변경되어 표시
될 것입니다 .

그 다음 "o" 가 "j" 뒤에 추가됩니다 .

6 "b" 입력 ,
[7](ABC), [7] 키를 누릅니다 . 작은 창에 'a',
'b' 가 변경되며 표시됩니다 .
그 다음 "b" 가 "jo" 뒤에 추가됩니다 .

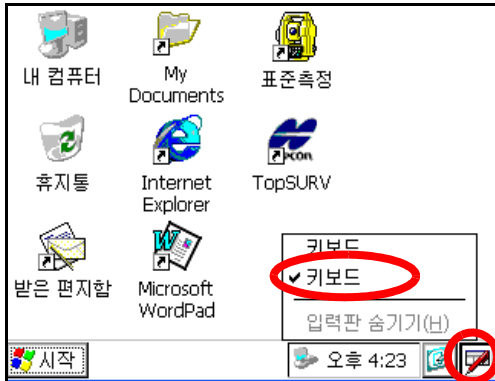
7 " _ " 입력 ,
[3](YZ_), [3], [3] 키를 누릅니다 .
작은 창에 'y', 'z', ' _ ' 가 변경되며 표시됩니다 .
그 다음 " _ " 가 "job" 뒤에 추가됩니다 .



- 8** 숫자 모드로 돌아가려면 [] 키를 누릅니다 .
영문모드 아이콘이 작업바에서 사라질 것입니다 .
- 9** "104" 입력 ,
[1], [0], [4] 키를 누릅니다 .
그 다음 "104" 가 "job_" 뒤에 추가됩니다 .
- 10** [ENT] 키를 누릅니다 .

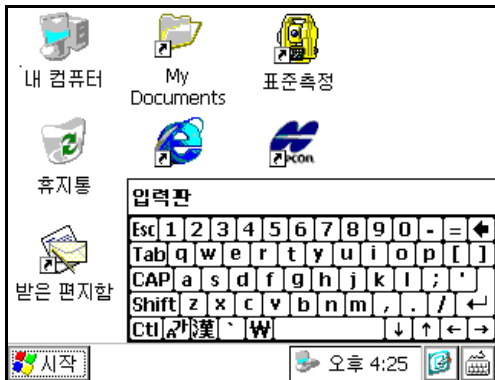
영문모드에서 [Shift] + [0-9,.-] 키를 누르면 대문자를 입력할 수 있습니다.

* 소프트웨어 입력 판넬

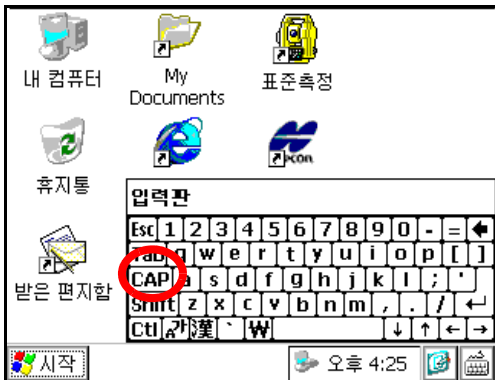


- 1 [□] 키를 누르거나 작업바에 키보드 아이콘을 누릅니다. "Keyboard" 항목을 선택합니다.

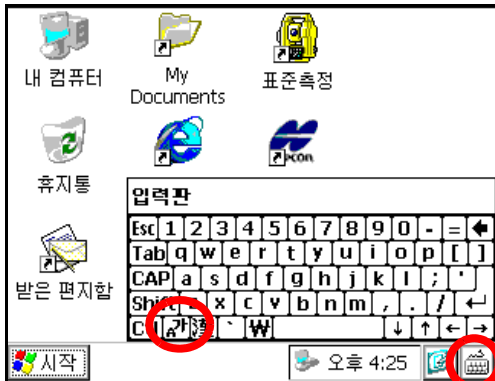
화면상에 소프트웨어 입력판넬을 볼 수 있습니다.



사용자가 PC 키보드에서 입력하는 것처럼 데이터를 입력할 수 있습니다.



- 2 키보드를 변경하려면 [CAP] 나 [한글] 키를 누릅니다.



- 3 소프트웨어 입력 판넬을 숨기기 위해서 [□] 키를 누르거나 작업바의 키보드 아이콘을 누릅니다. "입력 판넬 숨기기" 선택합니다.

2.8

*



- 1 카드 커버를 열려면 카드 커버 레버를 당깁니다 .
- 2 메모리 카드를 삽입합니다 .
카드 정확한 방향으로 확실하게 삽입되었는지를 확인합니다 .
- 3 카드 커버를 닫습니다 .

*

- 1 카드 커버를 열기 위해 카드 커버 레버를 당깁니다 .
- 2 카드 가이드를 아래로 당깁니다 .
주의 : 카드가 떨어지지 않도록 손으로 카드를 잡습니다 .
- 3 메모리 카드를 빼냅니다 .
- 4 카드 커버를 닫습니다 .

2.9 Active Sync

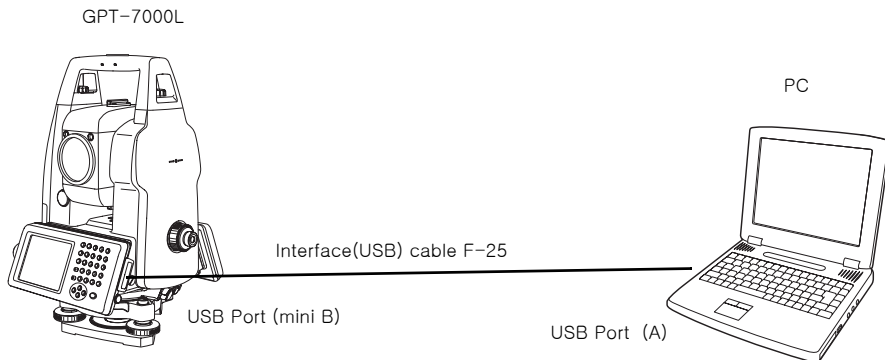
Microsoft ActiveSync 는 데이터 동기화 소프트웨어입니다 : Windows CE devices (GPT-7000L 등) 과 PC 사이에 데이터를 동기화합니다 .

ActiveSync 를 사용하여 GPT-7000 L 는 USB 케이블을 통하여 PC 와 데이터를 교환할 수 있습니다 . GPT-7000L 과 PC 를 연결하려면 우선 PC 에 ActiveSync 소프트웨어를 설치하여야만 합니다 .

ActiveSync 소프트웨어를 다운로드하려면 다음 웹사이트를 검색합니다 .
<http://www.microsoft.com/windowsmobile/>

2.9.1

- 1 사용자 PC 에 ActiveSync 소프트웨어를 설치합니다 .(미 설치시).
- 2 인터페이스 케이블 F-25 를 GPT-7000 L 에 연결합니다 .



- 3 GPT-7000 L 에 "Conneting to Host" 메시지가 나타납니다 .
- 4 PC 에서 partnership 또는 guest 를 설정할 것인지를 묻습니다 .
- 5 guest 로 설정하기 위해 [NO] 키를 선택합니다 .
- 6 [Next] 키를 누릅니다 .
연결이 완료되면 ActiveSync 윈도우가 PC 에 나타납니다 .
- 7 [Explore] 아이콘을 클릭합니다 . 그 다음 사용자는 GPT-7000L 파일을 검색할 수 있습니다 .

3

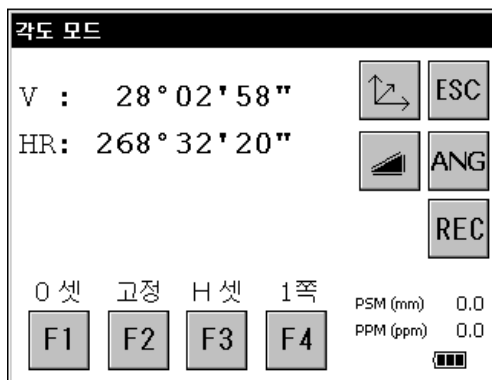
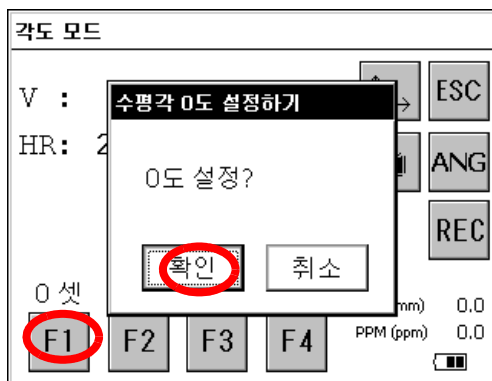


각도 측정, 거리 측정, 좌표 측정.
[측정] 아이콘을 클릭합니다.

3.1

3.1.1

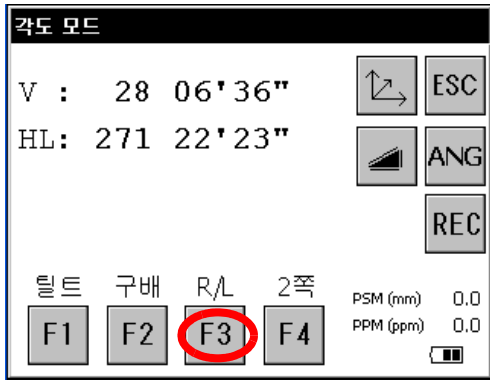
각도측정 모드인지를 확인합니다.



- 1 첫번째 타겟 (A) 를 시준합니다.
- 2 타겟 (A) 를 수평각 0° 00' 00" 로 설정합니다.
[F1] 키와 [확인] 키를 누릅니다.
- 3 두번째 타겟 (B) 를 시준합니다.
타겟 B 까지의 H/V 각이 표시될 것입니다.

3.1.2 /

각도측정 모드인지를 확인합니다 .



1 [F4] 키를 눌러 2 쪽으로 이동합니다 .

2 [F3] 키를 누릅니다 .
우회 수평각 (HR)/ 좌회 수평각 전환 .

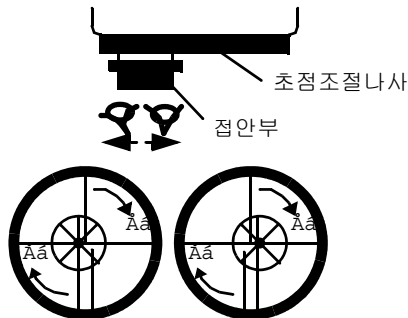
3 HR 모드와 같은 방법으로 타겟을 측정합니다 .

1 [F3] 키를 누를때 마다 , HR/HL 모드로 전환합니다 .

:

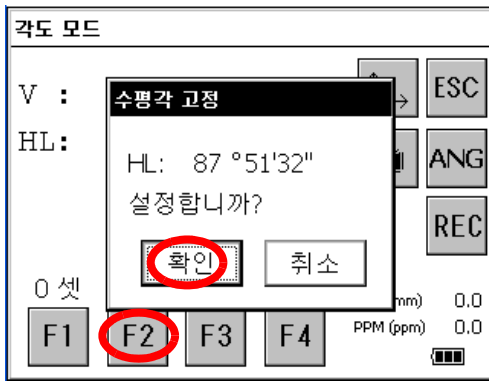
- 1 망원경을 불빛을 향하게 합니다 . 접안부의 조절나사를 돌려 십자선이 명확하게 보이도록 조절합니다 .
- 2 시준경의 삼각마크 윗 꼭지점에 타겟을 시준합니다 . 시준경과 측량자의 눈사이의 간격을 일정하게 유지합니다 .
- 3 촛점 조절 나사로 타겟의 촛점을 맞춥니다 .

*만약 망원경을 통하여 수직과 수평으로 볼때 십자선과 타겟사이에 시차가 발생한다면 촛점이 부정확하거나 접안부의 조정이 안된 경우입니다 .
이런 현상은 측정이나 측량의 정도에 영향을 미칩니다 . 촛점을 조심스럽게 맞추고 접안부의 조정을 실시하여 시차를 제거합니다 .



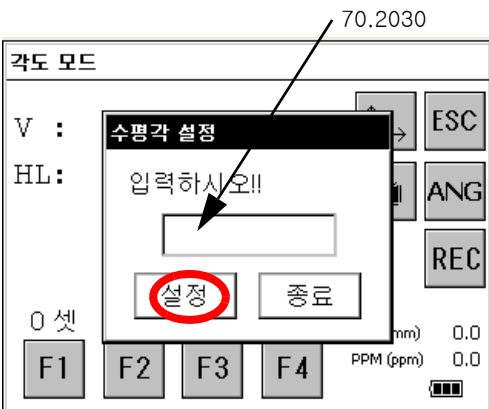
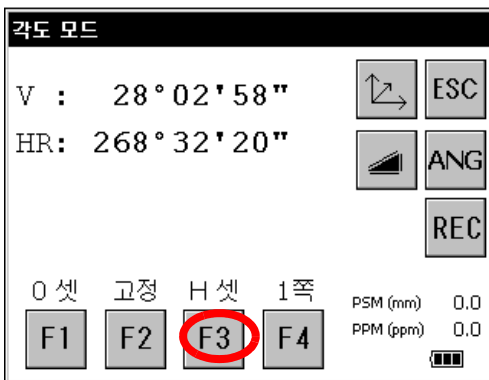
3.1.3

- 1) 각도측정 모드인지를 확인합니다 .



*1) 이전 모드로 돌아가려면 [취소] 키를 누릅니다 .

- 2) 각도측정 모드인지를 확인합니다 .



*1) 잘못된 입력값 (예 : 70') 이면 설정이 완료되지 않고 단계 3 으로 돌아갑니다 .

- 1 필요한 수평각을 맞추기 위해 수평미동나사를 돌립니다 .
(예 : 120°00'00")
- 2 [F2] (고정) 키를 누릅니다 .
- 3 타겟을 시준합니다 . *1)
- 4 수평각 고정을 종료하려면 [확인] 키를 누릅니다 . 정상적인 각도측정모드로 돌아옵니다 .

- 1 타겟을 시준합니다 .
- 2 [F3] 키를 누릅니다 .

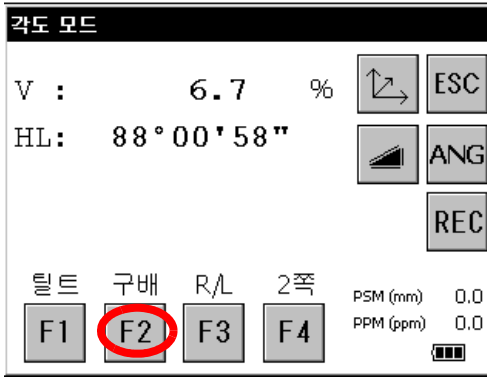
- 3 필요한 수평각을 입력합니다 .

예를들면 : 70°20'30"
입력 70.2030

- 4 [설정] 키를 누릅니다 . *1)
완료되면 정상적인 각도측정 모드에서 입력한 각도로 설정합니다 .

3.1.4 (V/%)

각도측정 모드인지를 확인합니다 .



1 [F4] 키를 눌러 2 쪽으로 이동합니다 .

2 [F2] 키를 누릅니다 . *1)

*1) [F2] 키를 누를때 마다 표시 모드가 전환됩니다 .

3.2

3.2.1

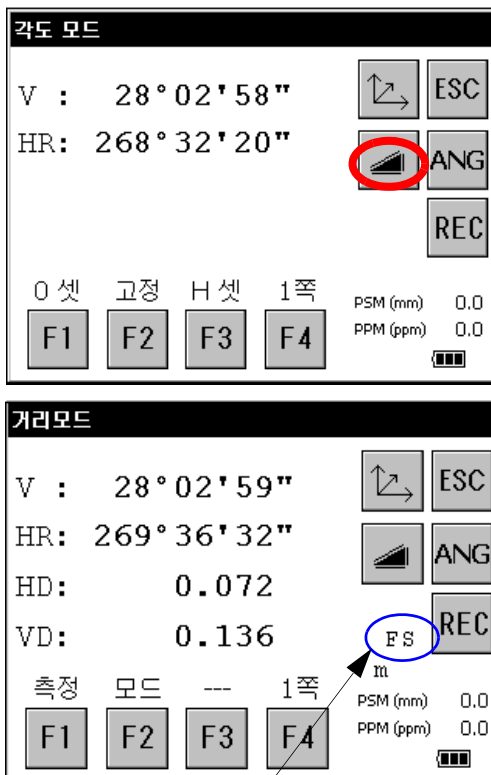
" 대기보정 설정하기 " 할 때 온도와 기압을 측정함으로써 보정값을 얻을 수 있습니다 .
대기보정 설정하려면 , "6 장 대기보정 설정하기 " 를 참조합니다 .

3.2.2

Topcon 프리즘 상수는 0 입니다 . 만약 프리즘이 타 메이커라면 적절한 상수값을 설정해야만 합니다 .
프리즘 상수를 설정하려면 " 6 장 대기 보정 설정하기 " 를 보시오 .


3.2.3 ()

거리측정 모드인지를 확인합니다 .



*1),*2)

1 프리즘의 중앙을 시준합니다 .

2 [] 키를 누릅니다 .

*1),*2)

[예를들면]:

수평거리 / 연직거리 모드

결과는 *3) ~ *7) 를 보시오 .

*1) 다음의 문자는 측정모드를 표시하기 위해 표시부의 4 번째 라인 우측편에 나타납니다 .


F= 정밀 ; C= 코스 ; T= 트래킹 ; R= 연속 (반복) ; S= 단회 ; N=N 회

*2) EDM 작동중이면 " * " 마크가 표시됩니다 .

*3) 측정 결과는 부저소리와 함께 표시됩니다 .

*4) 측정이 외부환경에 영향을 받는다면 자동적으로 반복해서 재측됩니다 .

*5) 단회 측정으로 변경하려면 [F1] 키를 누릅니다 .

*6) SD/HD&VD 로 변경하려면 [] 키를 누릅니다 .

*7) 각도측정 모드로 돌아가려면 [ANG] 키를 누릅니다 .

3.2.4 (/N)

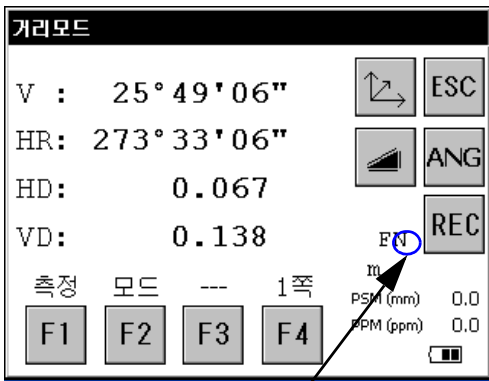
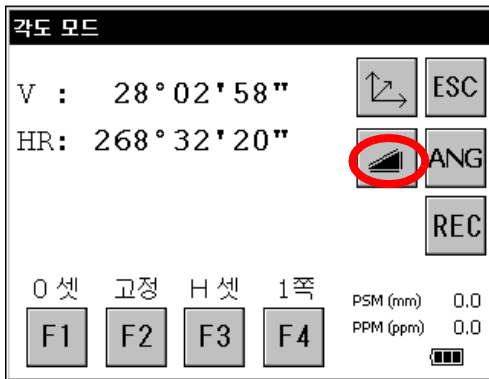
측정 횟수가 미리 설정되어 있으면 기계는 설정 횟수만큼 거리를 측정한 후 그 평균값을 표시합니다 .
 측정횟수가 "1" 또는 "0" 로 설정되어 있으면 평균 거리를 표시하지 않습니다 . 왜냐하면 단회측정이기
 때문입니다 . 공장에서 단회측정으로 간주합니다 .

1)

4 장 " 파라미터 설정 모드 " 를 참조하십시오 .

2)

각도모드인지 확인합니다 .



*1)

*1) 다음 문자는 측정모드를 나타냅니다 .

R= 연속 (반복) 측정 ; S= 단회 ; N=N 회

1 프리즘의 중앙을 시준합니다 .

2 [] key.

예 : 수평거리

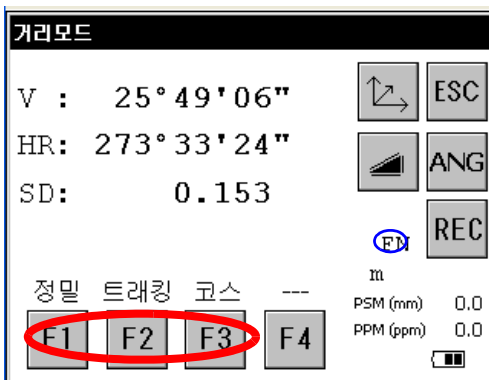
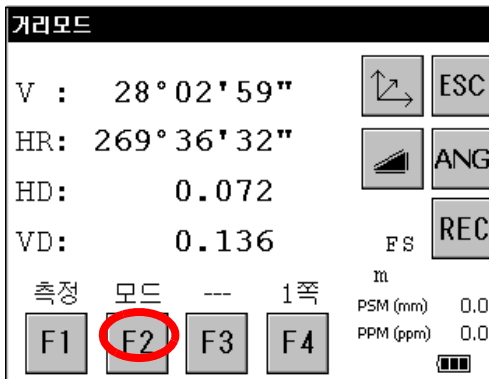
N 회 측정을 시작합니다 .

부저가 울리면서 평균치가 표시됩니다 .

3.2.5 / /

- 정밀모드 : 정상적인 측정모드입니다 .
 - 측정시간 : 0.2mm 모드 : 약 2.8 초
 - 1 mm 모드 : 약 1.2 초
 - 표시 단위는 0.2mm 또는 1mm. (0.001ft 또는 0.005ft)
- 코스모드 : 정밀모드 보다 더 짧은 시간에 측정하기 위한 모드입니다 .
약간 불안정한 대상을 위한 측정에 사용됩니다 .
 - 측정시간 : 약 0.7 초
 - 표시단위는 1mm 또는 10mm. (0.005ft 또는 0.02ft)
- 트래킹모드 : 정밀모드 보다 더 짧은 시간에 측정하기 위한 모드입니다 .
주로 측설작업시 또는 이동 물체로 측정이 불안정할 경우 사용합니다 .
 - 측정시간 : 약 0.4 초
 - 표시단위는 10mm. (0.02ft)

거리측정 모드인지를 확인합니다 .



1 프리즘 중앙을 시준합니다 .

2 [F2] 키를 누릅니다 .

현재 모드의 첫번째 문자가 표시됩니다 . *1)

3 [F1], [F2] 또는 [F3] 키를 눌러 측정모드를 선택합니다 . *2)

이 모드를 설정하면 거리측정 모드가 다시 표시됩니다 .

*1) 다음 문자는 측정모드를 표시합니다 .

F= 정밀 ; C= 코스 ; T= 트래킹

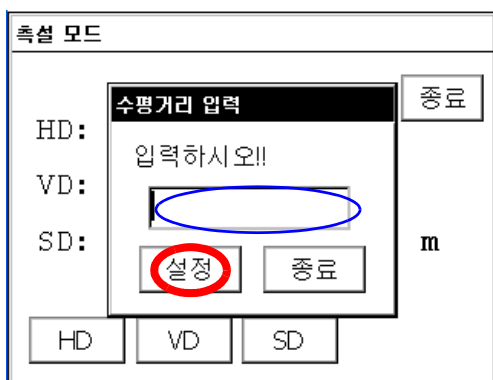
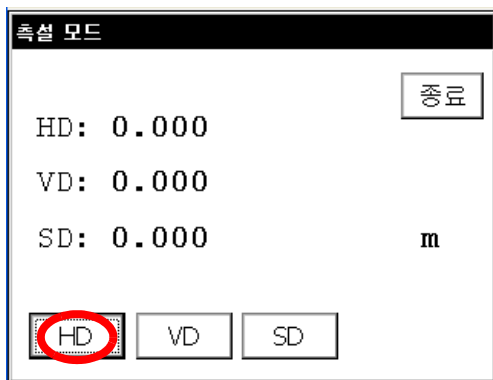
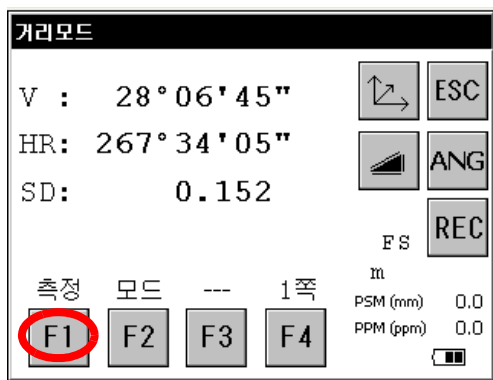
*2) 설정을 취소하려면 [ESC] 키를 누릅니다 .

3.2.6 (S.O)

측정한 거리와 기준거리의 차가 표시됩니다 .

= -

- 측설 (S.O) 에서 수평거리 (HD), 연직거리 (VD) 또는 사거리 (SD) 를 수행할 수 있습니다 .
[예 : 수평거리]



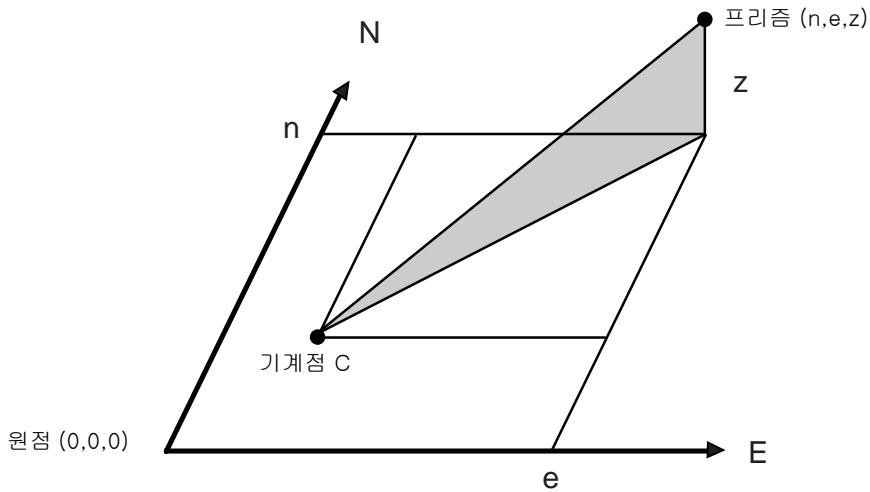
- 1 [F4] 키를 눌러 다음 쪽으로 이동합니다 .
- 2 [F1] 키를 누릅니다 .
현재 설정값이 표시됩니다 .
- 3 [HD] - [SD] 키로 기준거리 입력에 대한 측정 모드를 선택합니다 .
- 4 측설을 위해 수평거리를 입력합니다 .
- 5 [설정] 키를 누릅니다 .
- 6 [종료] 키를 누릅니다 .
- 7 프리즘을 시준합니다 .
측정된 거리와 기준거리의 차가 표시됩니다 .

- 정상적인 거리측정 모드로 돌아가려면 기준거리 입력에 "0" 를 입력합니다 .

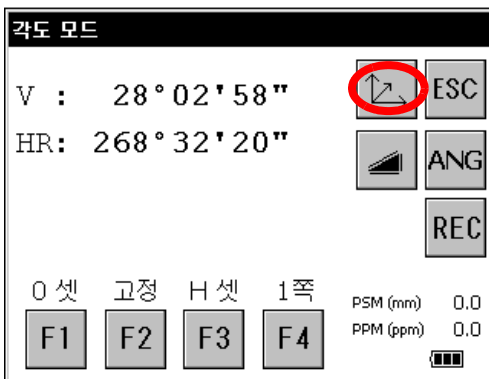
3.3

3.3.1

방위각 설정 후 기계점을 입력하고 프리즘을 측정하면 미지점에 대한 좌표가 표시됩니다.

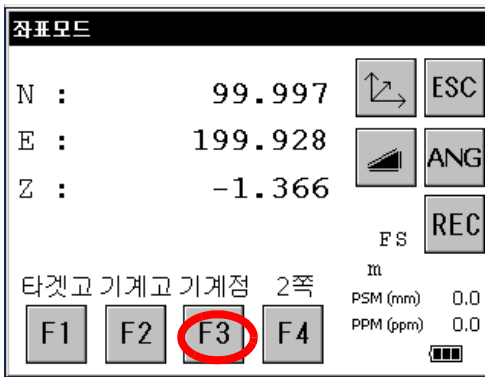


각도측정 모드인지를 확인합니다.



1 [↖↗] 키를 누릅니다.

2 [F4] 키를 누릅니다.



3 [F3] 키를 누릅니다.
이전 화면을 볼 수 있습니다.

기계점 입력

N: 100.000 종료

E: 200.000

Z: 0.000 m

N E Z

기계점 입력

N: 종료

E: m

Z: m

기계점 입력(N)

입력하시오!!

설정 종료

N E Z

4 [N] 키를 누릅니다 .

5 N 좌표를 입력합니다 .

6 [설정] 키를 누릅니다 .*1)

7 [E] 키를 누릅니다 .

8 E 좌표를 입력합니다 .

9 [설정] 키를 누릅니다 .*1)

10 [Z] 키를 누릅니다 .

11 Z 좌표를 누릅니다 .

12 [설정] 키를 누릅니다 .*1)

13 [종료] 키를 누릅니다 .

좌표측정 모드로 돌아갑니다 .

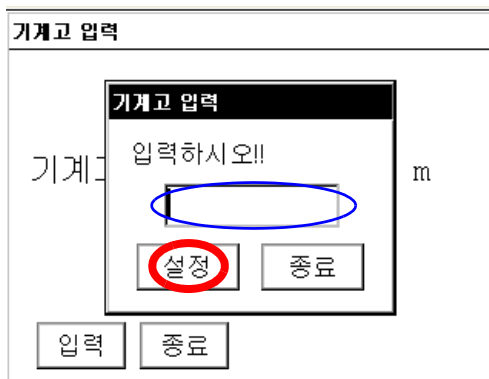
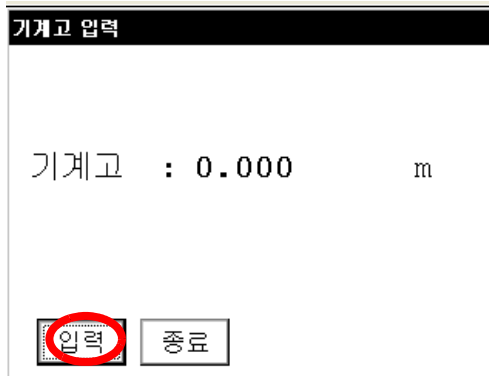
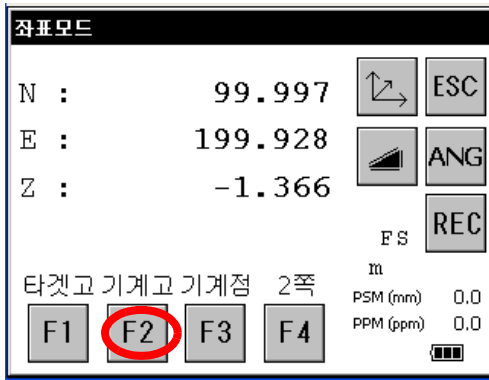
*1) 이전 모드로 돌아가기 위해 [종료] 키를 누릅니다 .

3.3.2 /

기계고 / 프리즘고를 입력하여 좌표측정을 합니다. 미지점의 좌표를 직접 측정할 수 있습니다.

[예] : 기계고

각도측정 모드를 확인합니다.



1 [↖] 키를 누릅니다.

2 [F4] 키를 눌러 다음 쪽으로 이동합니다.

3 [F2] 키를 누릅니다.

이전 데이터가 보일 것입니다.

4 [입력] 키를 누릅니다.

5 기계고를 입력하고 [설정] 키를 누릅니다.*1)

6 [종료] 키를 누릅니다.

좌표측정 모드 화면으로 돌아갑니다.

*1) 이전 모드로 돌아가려면 [종료] 키를 누릅니다.

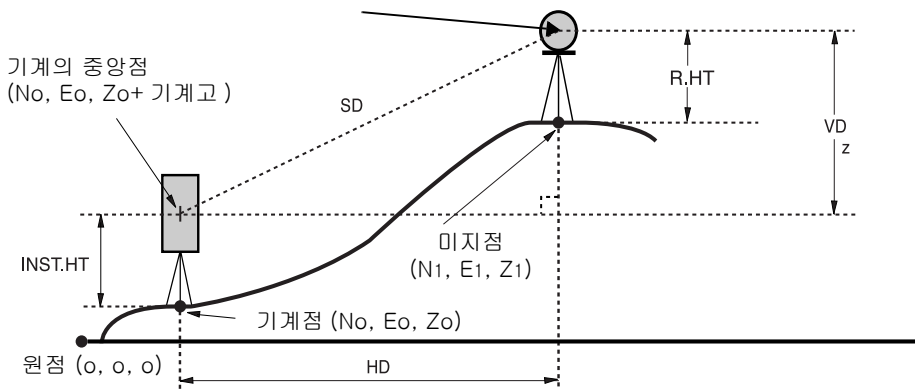
3.3.3

기계점 좌표, 기계고, 프리즘고를 입력하여 미지점에 대한 좌표를 직접 측정하여 좌표를 구할 수 있습니다.

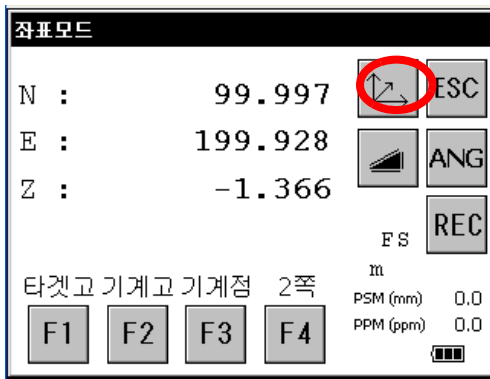
- 기계점 좌표를 설정하려면 3.3.1 기계점 설정 보시오.
- 기계고와 프리즘고를 설정하려면 3.3.2 기계고 / 프리즘고 설정 보시오.
- 미지점의 좌표는 아래의 공식으로 계산되어 표시됩니다:

$$\begin{aligned}
 &\text{기계점의 좌표} : (N_0, E_0, Z_0) \\
 &\text{기계고} : \text{기계고} \\
 &\text{프리즘고} : \text{프리즘고} \\
 &\text{연직거리 (상대높이) } : z \\
 &\text{기계점에 대한 프리즘 중앙의 좌표} : (n, e, z) \\
 &\text{미지점의 좌표} : (N_1, E_1, Z_1) \\
 &N_1 = N_0 + n \\
 &E_1 = E_0 + e \\
 &Z_1 = Z_0 + \text{INST.HT} + z - R.\text{HT}
 \end{aligned}$$

기계점에 대한 프리즘 중앙의 좌표



각도측정 모드를 확인합니다.



- 1 후시점 A의 방위각을 설정합니다. *2)
- 2 기계점 좌표와 기계고 / 프리즘고를 설정합니다. *1)
- 3 미지점의 프리즘을 시준합니다.
- 4 [↖] 키를 누릅니다. 측정을 시작합니다.

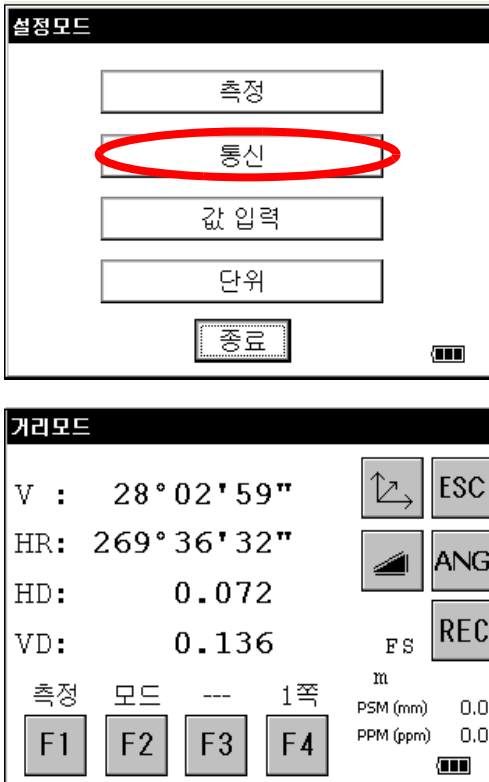
*1) 기계점 좌표를 입력하지 않을 경우 기계점은 (0,0,0)로 설정됩니다.
기계고와 프리즘고는 사용자가 입력하지 않을 경우 0로 설정하여 계산합니다.

*2) 3.1.3 필요한 수평각을 설정하기 보시오.

3.4

측정 결과가 GPT-7000L 시리즈에서 데이터 콜렉터로 전송됩니다.

[예 : 거리측정 모드]



1 [설정] 모드에서 통신 파라미터를 설정합니다.

"4. 파라미터 설정 모드"를 보시오.

2 통신 파라미터 설정후에 거리측정 모드를 선택합니다.

3 거리를 측정하기 위해 데이터 콜렉터를 작동합니다.

측정을 시작할 것입니다.

측정후에 결과를 표시하고 데이터 콜렉터로 전송합니다.

다음의 데이터를 각 모드로 출력합니다.

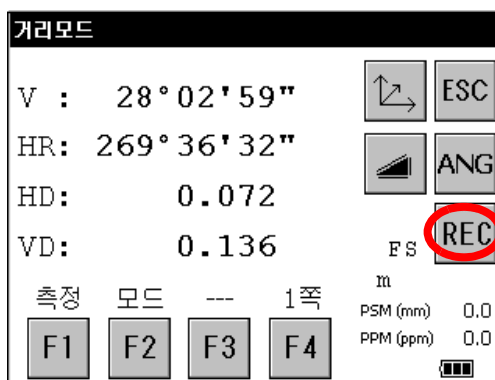
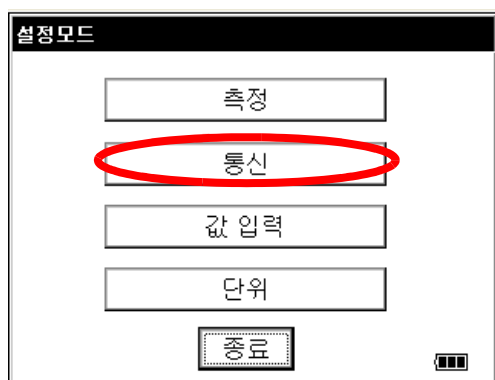
모 드	출 력
각도모드 (V,HR 또는 HL) (V : %)	V, HR (또는 HL)
수평거리모드 (V,HR, HD, VD)	V, HR, HD, VD
사거리 모드 (V, HR,SD)	V, HR, SD,HD
좌표모드	N, E, Z, HR

- 코스모드에 표시와 출력은 위의 내용과 같습니다.
- 트래킹 모드에 출력은 거리데이터만으로 표시됩니다.(HD,VD 또는 SD).

3.5 []

[저장] 키를 누름으로서 측정결과를 출력할 수 있습니다 .

[예 : 거리측정 모드]



1 [설정] 모드에서 통신 파라미터를 설정합니다 .

"4. 파라미터 설정 모드 " 를 보시오 .

2

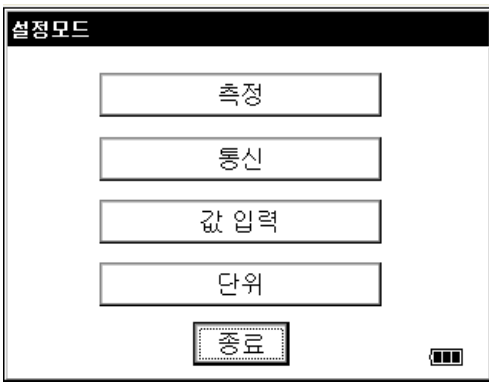
3 [저장] 키를 누릅니다 .

측정을 시작할 것입니다 .

4 측정후에 [확인] 키를 누릅니다 .

데이터 콜렉터로 데이터를 전송할 것입니다 .

4



4.1

4.1.1

	/	
	10mm / 1mm	
	1mm / 0.2mm	
	/X-ON/XY-ON	
3	/	"5.5 " "5.3.6 0 " 5.5.2
ON	/	
	/ /	
	HD&VD/SD	
Z0/H0	/	
	/N	
NEZ / ENZ	NEZ / ENZ	
	/0.14/0.20	(), K=0.14 or K=0.20.
	REC-A/REC-B	REC-A : REC-B :
NEZ	/	11
S/A	/	

4.1.2

	1200 / 2400 / 4800 / 9600/19200	
	1 BIT/ 8BIT	
	NON/ <u>EVEN</u> /ODD	
	1 BIT/ 2BIT	
CR, LF	____/	CR,LF
ACK	/____	[ACK] : : [ACK] :

4.1.3

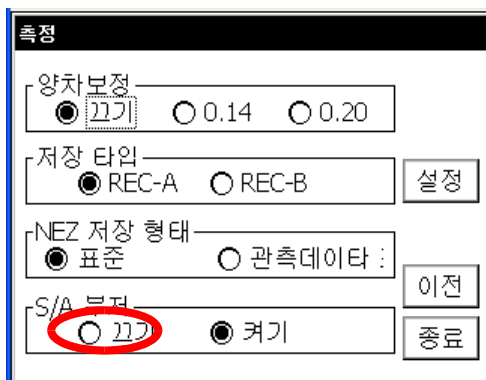
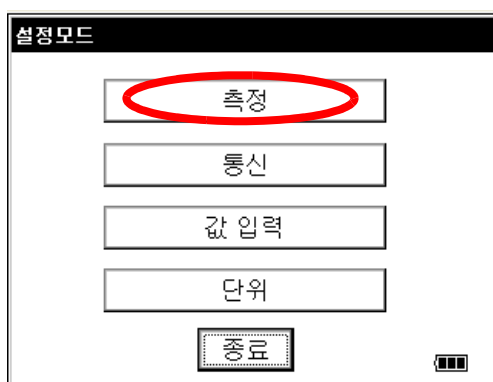
	0~99	N (N) 0 1
EDM OFF	0~99	EDM 0 : EDM 1~98 : EDM 1~98 99 : EDM

4.1.4

	C / F	
	hPa/mmHg/inHg	
	deg / gon / mil	(360°), gon(400G) mil (6400M)
	m/ft	
	US/ INTERNATIONAL	meter / feet US survey feet 1m=3.280833333333333 ft. International feet 1m=3.280839895013123 ft.

4.2

[Example setting] S/A : OFF



1 []

2 []

3 [] 3

4 S/A [OFF] .*)

5 [] []

*) [] 가 []

5

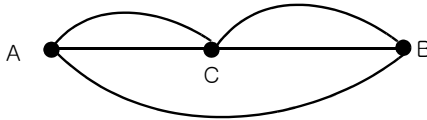
5.1

일반적으로 기계상수는 일치합니다 . 특히 정밀도 있는 기선장의 한 지점에서 사용자는 실제거리와 측정거리를 비교하기 바랍니다 . 만약 그러한 장소를 이용할 수 없다면 길이 20m 이상 떨어진 임의의 기선장을 만들어 새로 구입한 기계로 측정한 후 측정한 데이터를 비교하실 수 있습니다 .

위의 두 가지 경우에 있어서 프리즘의 설치오차 , 기선정도 , 기상보정 , 양차보정 등을 고려한 기계의 위치 설정은 검사의 정도를 좌우하므로 각별한 주의를 요합니다 .

또한 건물에 기선이 있을 경우 온도차이가 거리측정값에 크게 영향을 미칠 수 있습니다 . 측정값과 비교하여 5mm 이상 차이가 날 경우 아래의 절차와 같이 기계상수값을 보정해 주십시오 .

- 1) 대략 편평한 장소에서 길이 100m 인 양 끝 지점에 두 점 A,B 를 설치하고 그 선상에 C 점을 잡고 직선 AB,AC,BC 의 거리를 측정합니다 .



- 2) 여러 차례 1) 의 절차를 반복하여 다음의 식을 이용하여 기계상수를 구합니다 .

$$\text{기계 상수} = AC + BC - AB$$

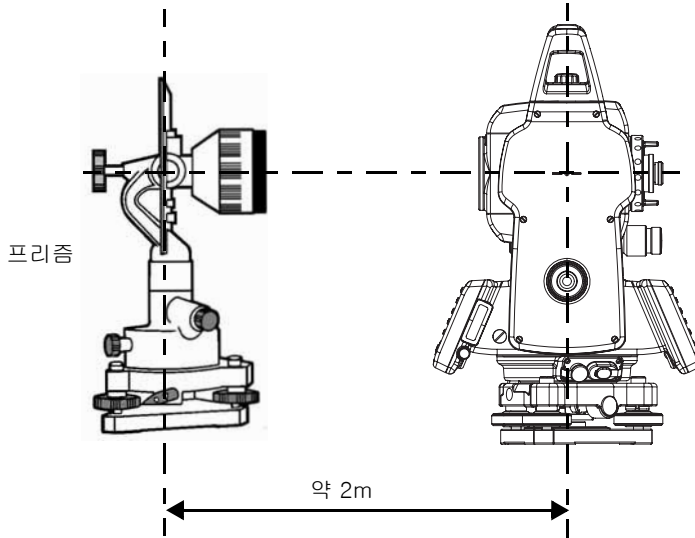
- 3) 본체의 기계 상수값과 계산된 값이 오차가 있을 경우 "5.4 기계상수값을 설정하는 방법" 을 참조하여 보정합니다 .
- 4) 재차 검증된 기선장에서 결과값을 비교합니다 .

만약 위의 절차를 수행한 결과 , 계속해서 5mm 이상의 오차가 발생할 경우 TOPCON 이나 구입처에 문의하기 바랍니다 .

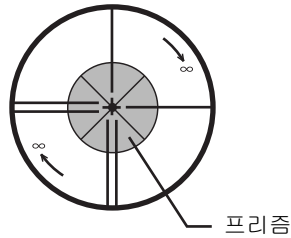
5.2

EDM과 테오도라이트의 광축이 맞는지 점검하기 위해서는 아래와 같은 절차를 수행합니다. 점안 십자선의 조정을 수행한 후 재점검이 중요합니다.

- 1) 기계에서 약 2m 떨어진 지점에 기계와 프리즘을 서로 마주보게 설치합니다.
(이때 전원을 켭니다.)



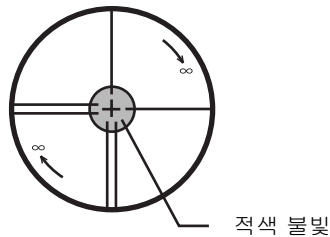
- 2) 점안렌즈를 통하여 프리즘을 시준하고 촛점을 맞춥니다. 그리고 십자선을 프리즘의 중앙에 맞춥니다.



- 3) 거리측정 모드나 S/A 모드로 설정합니다.
- 4) 촛점조절나사를 무한대 방향 (시계방향)으로 돌려서 점멸하는 적색 불빛부분의 촛점을 맞춥니다. 만약 십자선 부분이 수평 / 수직으로 적색 불빛의 원 지름의 1/5 이내이면 조정할 필요가 없습니다.



위의 경우 십자선의 배치가 1/5 이상이고 시준선을 재점검해도 마찬가지라면 기계는 기술적인 수리를 요하는 경우이므로 **TOPCON**이나 구입처에 문의하기 바랍니다.

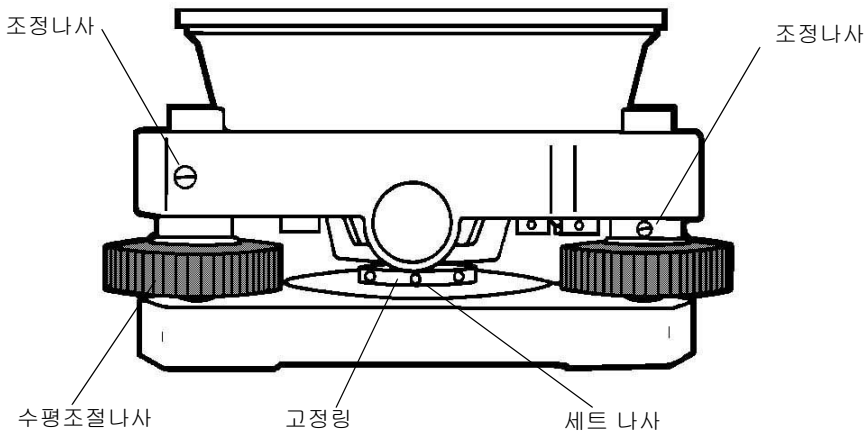


5.3

-
- 1) 시준을 하기전에 접안렌즈를 알맞게 조정합니다 .
가급적 시차를 제거한 상태에서 초점을 맞추는 것이 중요합니다 .
- 2) 조정은 서로 연관성이 있기 때문에 항목번호 순으로 실시해야만 합니다 . 조정순서가 잘못되었을 경우 이전까지의 조정은 무효화 됩니다 .
- 3) 항상 조정나사를 확실하게 잠그고 조정을 실시합니다 . 그러나 필요이상으로 세게 잠그면 파손의 위험이 있으므로 주의합니다 .
- 4) 부착도니 나사들은 조정이 끝날 때까지 확실하게 잠겨져 있어야 합니다 .
- 5) 조정후 반드시 재검측을 하여 혹 잘못된 조정이 이루어졌는지를 확인합니다 .

•
각도측정의 정도는 기반이 정확하게 설치되었는지에 따라 직접적인 영향을 줄 수 있습니다.

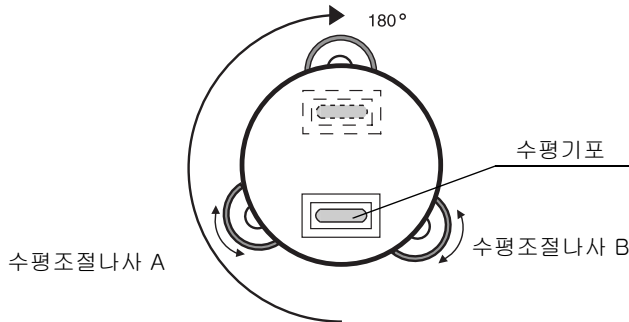
- 1) 만약 수평조절나사가 느슨해져 있거나 또는 시준이 부정확하다면 드라이버로 각 수평조절나사 위에 있는 조정나사 (2 곳) 을 꼭 조여 줍니다 .
- 2) 수평조절나사와 기반사이가 헐거워져 있다면 고정링 세트 나사를 풀고 알맞게 조정될 때까지 조정핀으로 고정링을 꼭 고정합니다 . 조정이 완료되면 고정링 세트 나사를 다시 단단히 조입니다 .



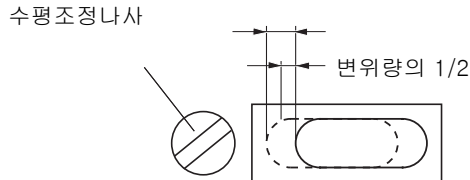
5.3.1

수평기포관의 축이 연직축에 직각이 되지 않을 경우 조정이 필요합니다.

- 1) 두 개의 수평조절나사의 중앙을 지나는 선에 평행하도록 수평기포관을 맞춥니다. 오직 두 개의 수평조절나사를 사용하여 수평기포관의 중앙에 기포가 오도록 맞춥니다.
- 2) 기계를 180 도 회전한 후 수평기포관의 기포의 위치를 확인합니다. 만약 기포가 중앙에 오지 않으면 조정절차를 실시합니다.



- 1) 기포를 중앙으로 이동할 만큼의 1/2 정도만 수평기포관 옆에 있는 조정나사를 조정핀을 이용하여 이동시킵니다.
- 2) 나머지 1/2 은 수평조절나사를 이용하여 기포를 중앙에 오도록 이동시킵니다.
- 3) 기계를 180 도 회전한 후 기포의 위치를 확인하고 만약 기포가 중앙에 오지 않았으면 위의 1), 2) 과정을 반복하여 실시합니다.



5.3.2

원형기포관의 축이 연직축에 직각이 되지 않을 경우 조정이 필요합니다.

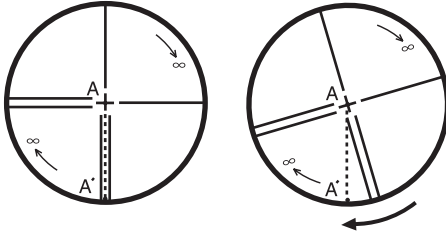
- 1) 단지 수평기포만 가지고 기계의 수평을 맞춥니다. 만약 원형기포가 중앙에 들어오지 않으면 조정절차를 실시합니다.
- 1) 원형기포의 반대편 바닥 쪽에 있는 3 개의 조정나사를 조정핀을 이용하여 기포를 중앙에 오도록 조정하면 됩니다.



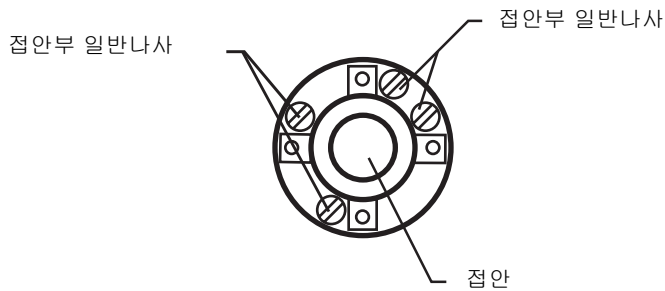
5.3.3

수직 십자선이 망원경의 수평축과 직각을 이루지 못할 경우 조정이 필요합니다. 그러므로 수평각이나 조정선을 측정하기 위해 십자선 상의 임의의 한 점이 필요합니다..

-
- 1) 삼각대에 기계를 설치하고 수평을 맞춥니다.
- 2) 최소 50 cm 떨어진 벽면에 한 점 P 점을 정하고 십자선 중심을 그곳에 맞춥니다.
- 3) 그 다음 연직미동나사를 돌려 위 아래로 망원경을 회전시킵니다. P 점이 수직 십자선을 따라 선상에서 이동하는지를 점검합니다.
- 4) 만약 P 점이 십자선의 수직선상으로 이동한다면 수직축에 직각인 평면상에 있다고 봅니다. 이때는 조정이 필요 없습니다.
- 5) 그러나 P 점이 십자선의 수직선상에서 떨어져서 이동하고 있다면 조정이 필요합니다.



-
- 1) 십자선 조정부분의 커버를 반시계 방향으로 돌려 떼어냅니다. 4 개의 일반나사가 있을 것입니다.



- 2) 스쿠루 드라이버로 4 개의 접안부 일반나사를 풀고 십자선의 수직선이 점 P 에 일치하도록 접안부를 돌립니다. 마지막으로 느슨해진 4 개의 접안부 일반나사를 돌려 조입니다.
- 3) 다시 한번 P 점이 십자선상에서 이동하는지를 점검합니다.



위의 조정을 완료한 후 다음의 조정절차를 실시합니다.

"5.3.4 시준축의 점검과 조정 "

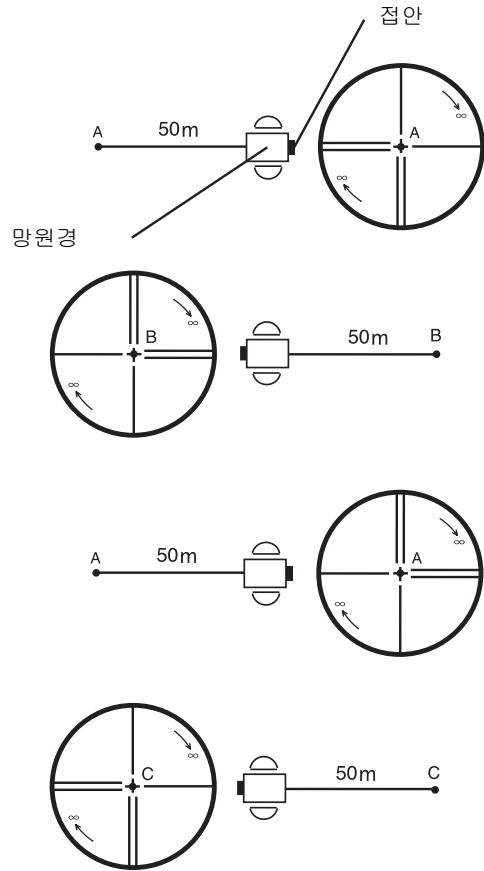
"5.3.6 연직각 0 조정하기 "

5.3.4

기계의 수평축에 직각으로 망원경의 시준선을 맞추기 위해 시준축의 조정이 필요합니다 .

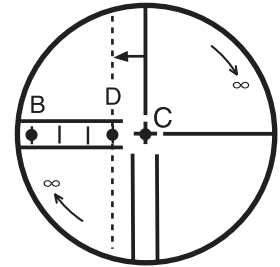
•

- 1) 시통이 잘되는 장소에 기계를 세웁니다 .(한 쪽이 50-60m 정도)
- 2) 수평기포를 맞추어해 기계를 수평이 되도록 합니다 .
- 3) 기계로 부터 약 50m 떨어진 위치에 한 점 A 를 잡고 시준합니다 .
- 4) 연직고정나사만 풀고 망원경부를 180도 회전합니다 . 그러면 망원경이 반대편을 가리킬 것입니다 .
- 5) A 점과 같은 거리에 한 점 B 점을 잡고 시준한 수 연직고정나사를 잠급니다 .
- 6) 수평고정나사만 풀고 기계를 180도 회전합니다 . 한 번 더 A 점을 시준하여 맞추고 수평고정나사를 잠급니다 .
- 7) 연직고정나사만 풀고 망원경부를 다시 180도 회전하여 한 점 C 를 잡습니다 .
- 8) 만약 B 점과 C 점이 일치하지 않으면 조정이 필요합니다 .

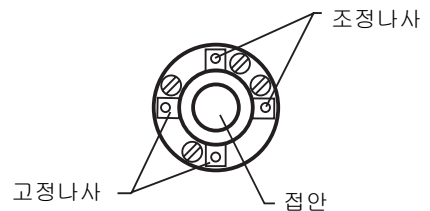


•

- 1) 십자선 조정부를 커버를 돌려서 분리합니다 .
- 2) B 점과 C 점 사이를 4 개의 등간격으로 나누어 C 점에서 1/4 되는 지점 (D 점) 을 잡습니다 .



- 3) 조정핀을 가지고 우측과 좌측의 조정나사를 돌려 십자선의 수직선을 D 점인 지점과 일치하도록 이동시킵니다 . 조정이 완료되면 한번 더 점검을 실시합니다 . 만약 일치하지 않으면 조정과정을 반복하여 실시합니다
- 4)





첫째, 조정나사의 조정법은 우선 십자선이 이동해야 하는 쪽의 조정나사를 풀니다. 그 다음 반대편의 조정나사를 풀린 만큼만 조여줍니다. 가능하면 번갈아 조금씩 돌려줍니다.

위의 과정이 완료된 후에 다음의 조정과정을 실시해야만 합니다.

"5.5.1

"5.2 광축의 조정"

5.3.5

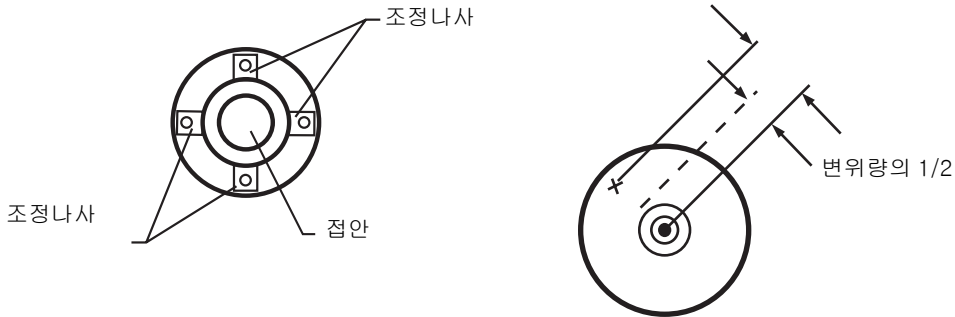
광학 구심경의 시준선이 연직축과 일치하도록 조정이 필요합니다.

•

- 1) 지표상의 한 점과 구심경의 중심마크와 일치시킵니다.
- 2) 수평고정나사를 풀어 기계를 180 도 회전한 후 중심마크를 확인합니다. 지표상의 한 점과 중심마크가 일치하면 조정이 필요하지 않고 그렇지 않으면 아래의 방법에 따라 조정해야 합니다.

•

- 1) 광학 구심경의 점안 조정부 커버를 분리합니다. 그러면 4 개의 조정나사가 보일 것입니다. 이 조정나사를 이용하여 아래의 그림처럼 지표상의 점과 중심마크의 이격에 1/2 지점으로 중심마크를 이동시킵니다.



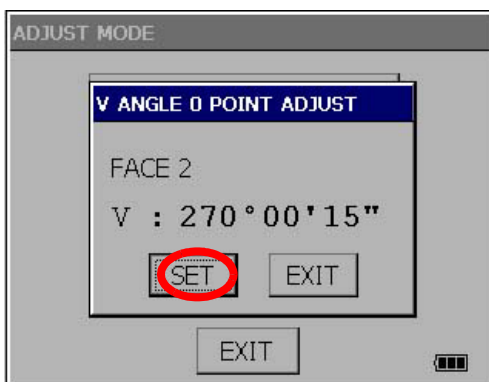
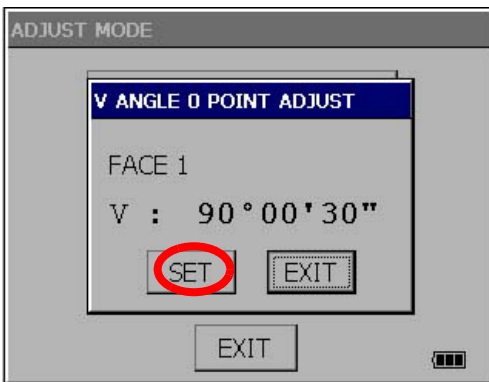
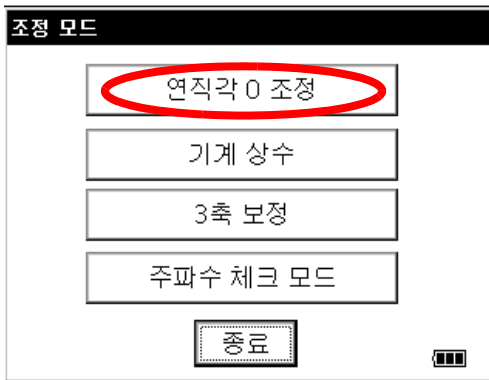
- 2) 수평조정나사를 이용하여 중심마크를 지표상의 점과 일치하도록 이동합니다.
- 3) 다시 기계를 180 도 회전한 후 중심마크와 지표상의 점이 일치하는지를 확인합니다. 일치하지 않으면 1),2) 과정을 반복 실시합니다.



우선, 조정나사의 조정법은 중심마크를 이동해야 하는 쪽의 조정나사를 풀니다. 그 다음 반대편의 조정나사를 풀린 만큼만 조여줍니다. 가능하면 번갈아 조금씩 돌려줍니다.

5.3.6 0

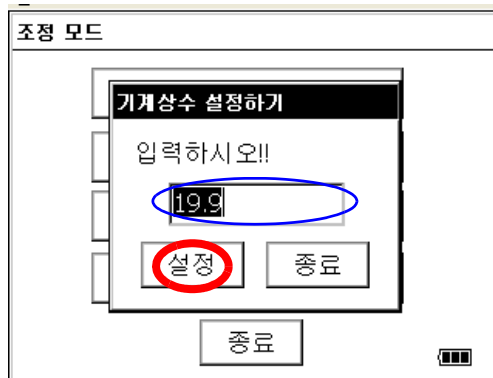
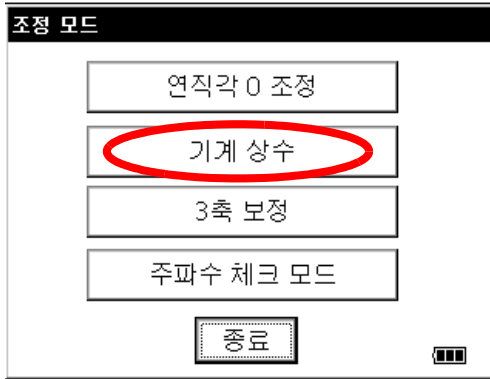
정과 반으로 타겟 A의 연직각을 측정할 때 정과 반의 연직각의 합이 360도가 아니라면 (천정 0) 360도에서 뺀 차의 반이 오차량이 됩니다. 조정을 수행합니다. 연직각 0 세팅의 조정은 기계점 좌표를 결정하는데 기준이 되므로 조정에 있어서 특별한 주의를 요합니다.



- 1 기계를 정준합니다.
- 2 [조정] 아이콘을 누릅니다.
- 3 [연직각 0 조정] 버튼을 누릅니다.
- 4 정측으로 타겟 A를 시준합니다.
- 5 [설정] 버튼을 누릅니다.
- 6 반측으로 타겟 A를 시준합니다.
- 7 [설정] 버튼을 누릅니다.
측정값을 설정하고 조정모드를 실행합니다.
- 8 정과 반측으로 타겟 A를 측정값이 360도인가를 확인합니다.

5.4

"5.1 기계 상수의 검사와 조정"에서 얻은 기계 상수를 설정하기 위해서는 아래의 과정을 수행합니다.



1 주 메뉴에서 [조정] 아이콘을 누릅니다.

2 []

3 값을 입력합니다. * 1)

4 [설정] 버튼을 누릅니다.

이전 메뉴로 돌아갑니다.

*1) 설정을 취소하기 위해 [종료] 버튼을 누릅니다.

5.5

5.5.1

1) 연직축 오차 (X,Y 틸트 센서 옵셋)

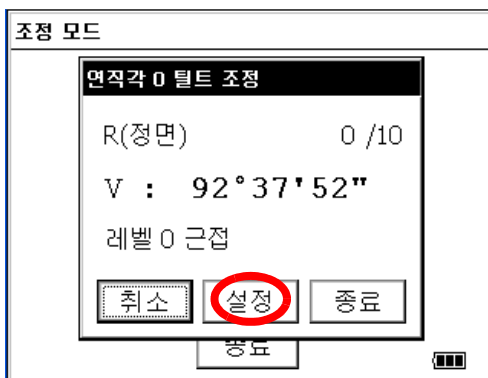
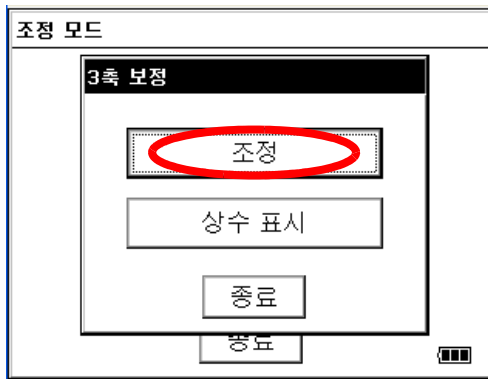
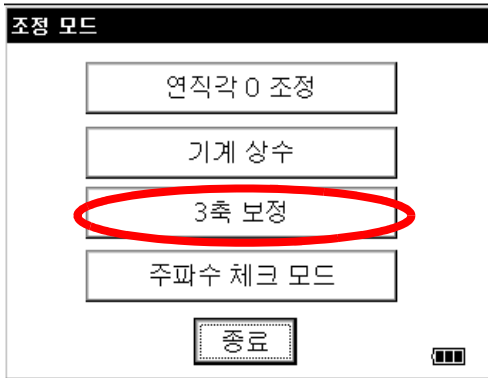
2) 시준 오차

3) 연직각 0 오차

4) 수평축 오차

위에서 언급한 오차는 소프트웨어적으로 보정될 것입니다. 오차는 각각의 보정값에 따라 내부적으로 계산됩니다.

또한 이들 오차를 망원경의 정측과 반측으로 회전함으로써 오차를 소거할 수 있는 소프트웨어에 의해 보정할 수 있습니다.



1 기계를 정준합니다.

2 [조정] 아이콘을 누릅니다.

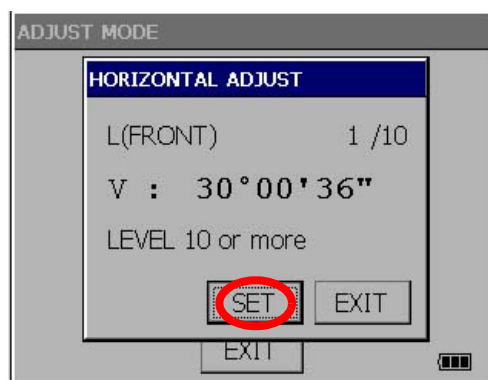
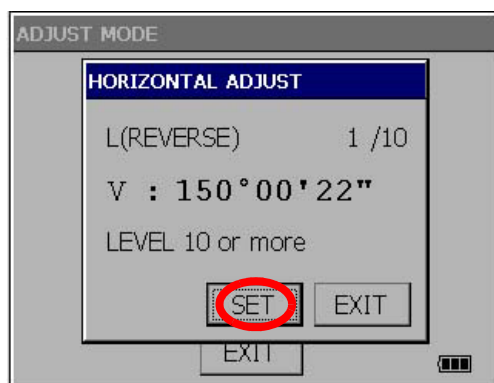
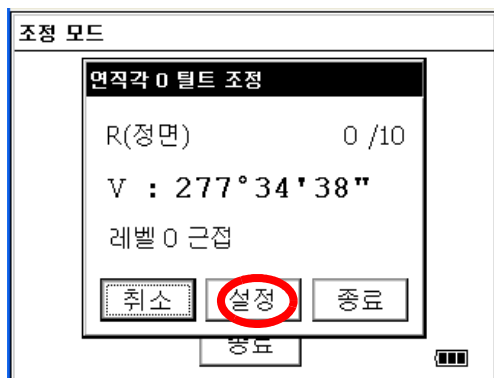
3 [3 축 보정] 버튼을 누릅니다.

4 [조정] 버튼을 누릅니다.

5 정측으로 타겟 A를 시준합니다.(대략적으로 수평 0 ($\pm 3^\circ$ 이내))

6 10 번 [설정] 버튼을 누릅니다.

측정 횟수는 표시부의 우측상단에 표시됩니다.*1)



7 기계를 반전합니다 .

8 타겟 A 를 시준합니다 .

9 10 번 [설정] 버튼을 누릅니다 .

측정 횟수는 표시부의 우측상단에 표시
됩니다 .(*1)

10 반전하여 타겟 B (레벨에서 $\pm 10^{\circ}$ 이상) 를 시준
합니다 .

11 [] 10 .(*1)
가

12 정방향으로 본체를 회전합니다 .

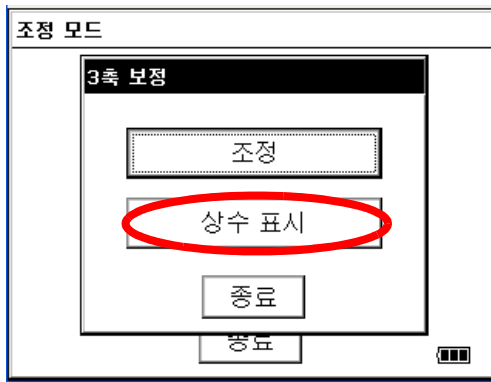
13 타겟 B 를 시준합니다 .

14 [설정] 버튼을 10 번 누릅니다 .

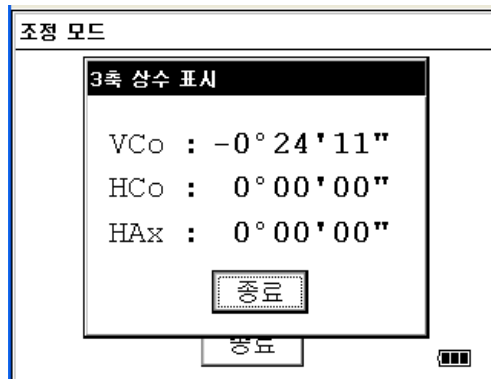
그 다음 [3 축 보정] 메뉴로 돌아갑니다 .

*1) 마지막 보정된 값을 변경하지 않고 다음 단계로 넘어가려면 [취소] 버튼을 누릅니다 .

5.5.2



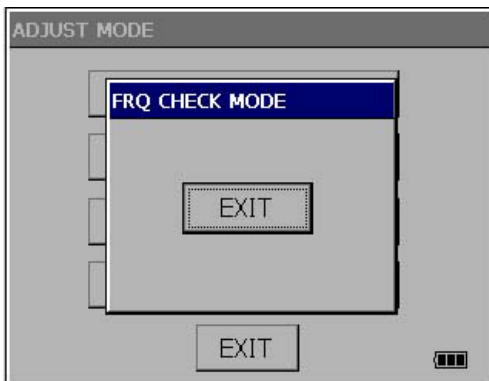
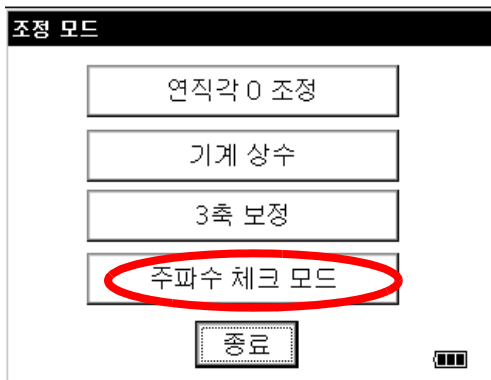
- 1 주메뉴에서 [조정] 아이콘을 누릅니다 .
- 2 [3 축 보정] 버튼을 누릅니다 .
- 3 [상수 표시] 버튼을 누릅니다 .



- 4 [종료] 버튼을 누릅니다 .
이전 메뉴로 돌아갑니다 .

5.6

EDM의 기준 주파수에 의한 모줄화된 빔은 연속적으로 내보내어집니다.
이 모드는 주로 주파수 테스트를 위해 사용됩니다.



1 주 메뉴에서 [조정] 아이콘을 누릅니다.

2 [주파수 체크 모드] 버튼을 누릅니다.

3 [종료] 버튼을 누릅니다.
이전 메뉴로 돌아갑니다.

6

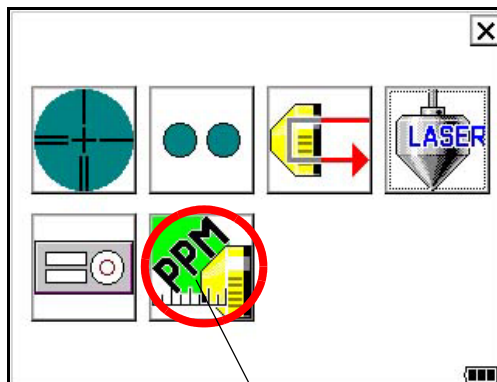
15°C/59°F 1013.25hPa / 760mmHg / 29.9 inHg 0ppm

6.1

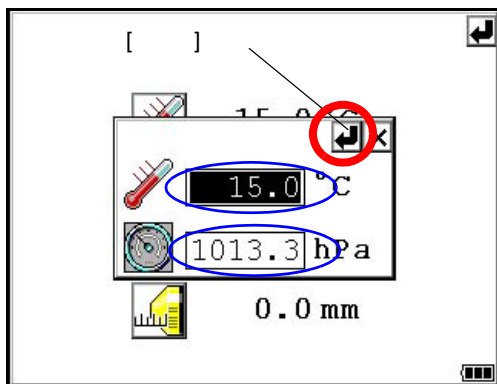
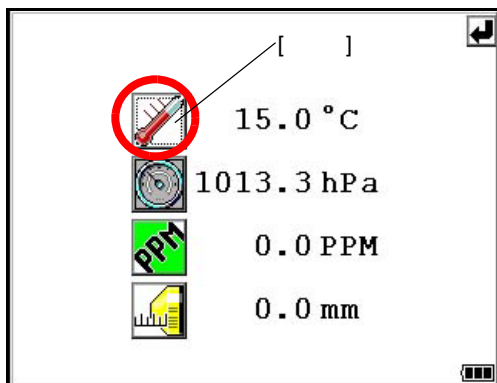
$$\begin{aligned}
 & \text{L (m)} \\
 & L = l / (1 + Ka) \quad l : \text{meter} \\
 & Ka = \left\{ 279.67 - \frac{79.535 \times P}{273.15 + t} \right\} \times 10^{-6} \quad \begin{array}{l} Ka: \\ P : \text{ (hPa)} \\ t : \text{ (}^\circ\text{C)} \end{array} \\
 & : \quad +20^\circ\text{C}, \quad 847\text{hPa}, l = 1000 \text{ m} \\
 & Ka = \left\{ 279.67 - \frac{79.535 \times 847}{273.15 + 20} \right\} \times 10^{-6} \\
 & = + 50 \times 10^{-6} \text{ (50 ppm)} \\
 & L = 1000 (1 + 50 \times 10^{-6}) = 1000.050 \text{ m}
 \end{aligned}$$

6.2

- : +15°C, : 1013.3 hPa



[,]



1

2 [★]

3 [,]

4 []

5

[] : +15.0°C
: 1013.3hPa.

6 [ENT]

*1) :

-30.0 °C ~ +60.0 °C (0.1 °C) ,
-22.0 °F ~ +140.0 °F (0.1 °F)

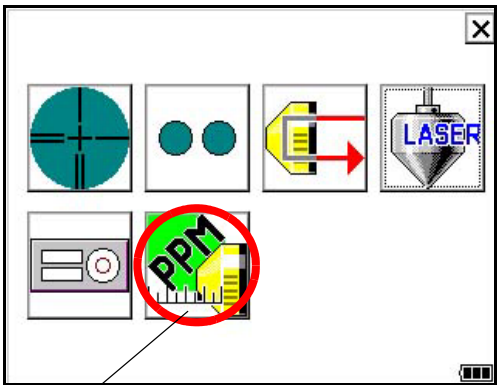
560.0 ~ 1066.0 hPa (0.1hPa) ,
420.0 ~ 800.0 mmHg (0.1mmHg) ,
16.5 ~ 31.5 inHg (0.1inHg)

*2)

4 가

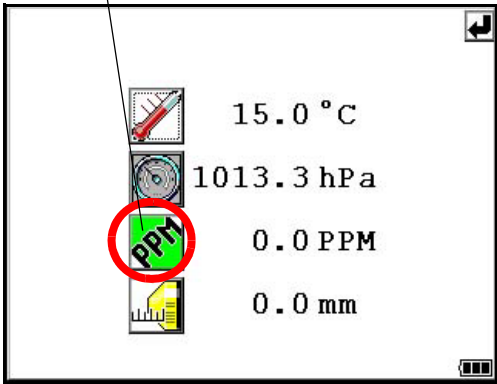
± 999.9ppm

(PPM)



[,]

[PPM]



1

2 [★]

3 [,]

4 [PPM]

5 . *1)

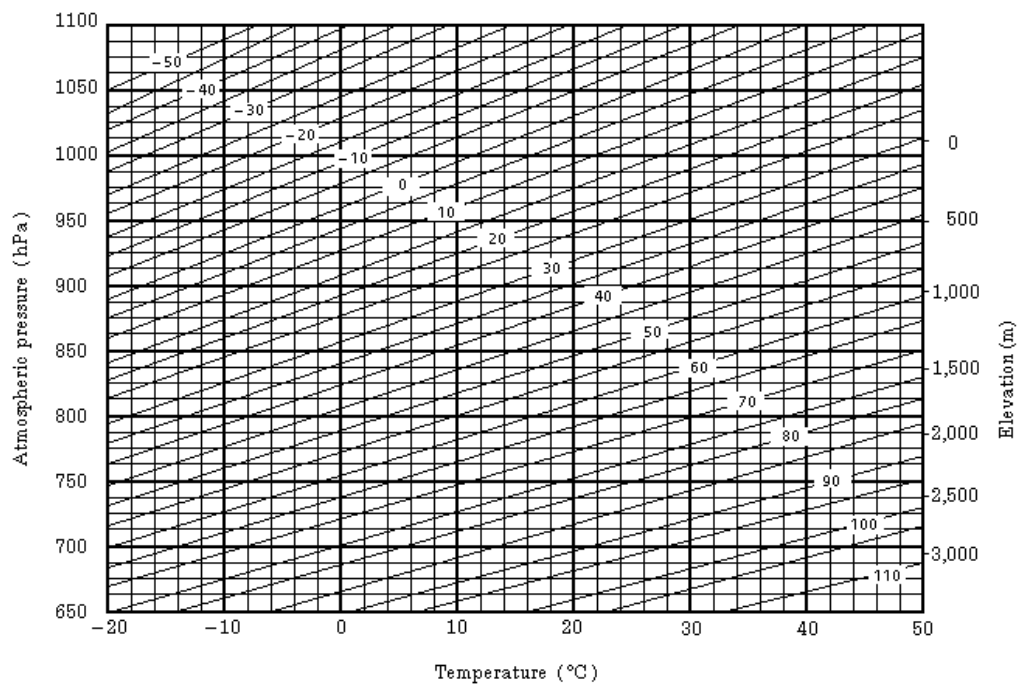
6 [ENT]

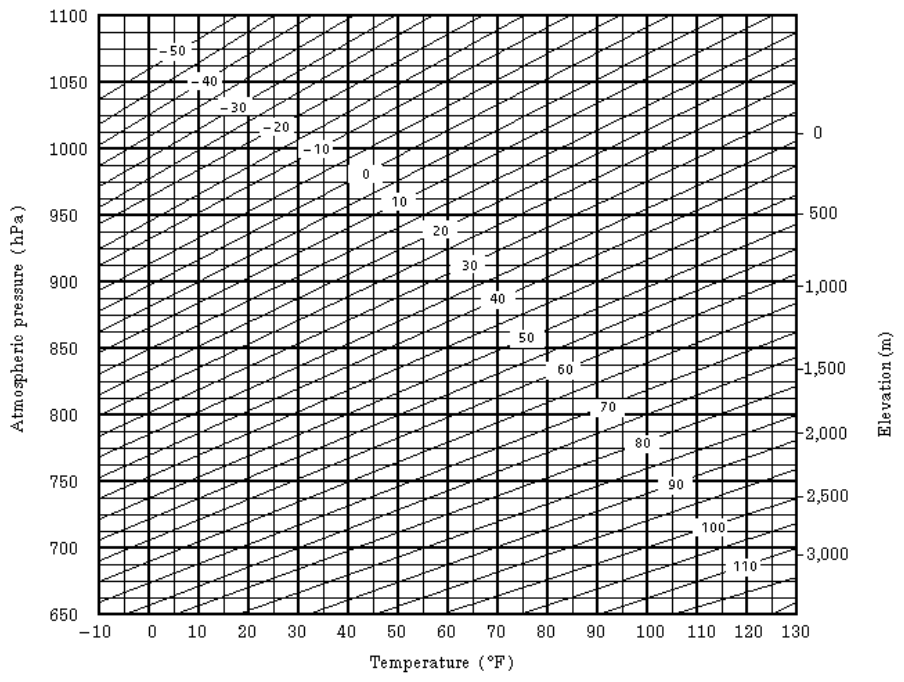
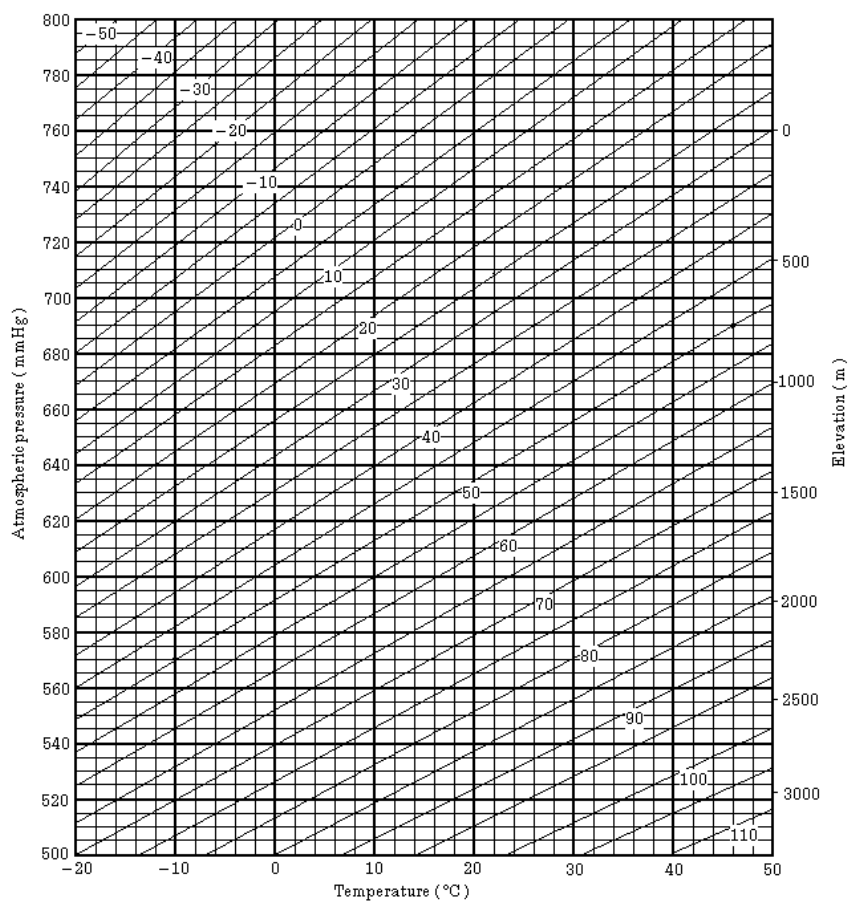
*1) : -999.9mm ~ +999.9mm (0.1mm)

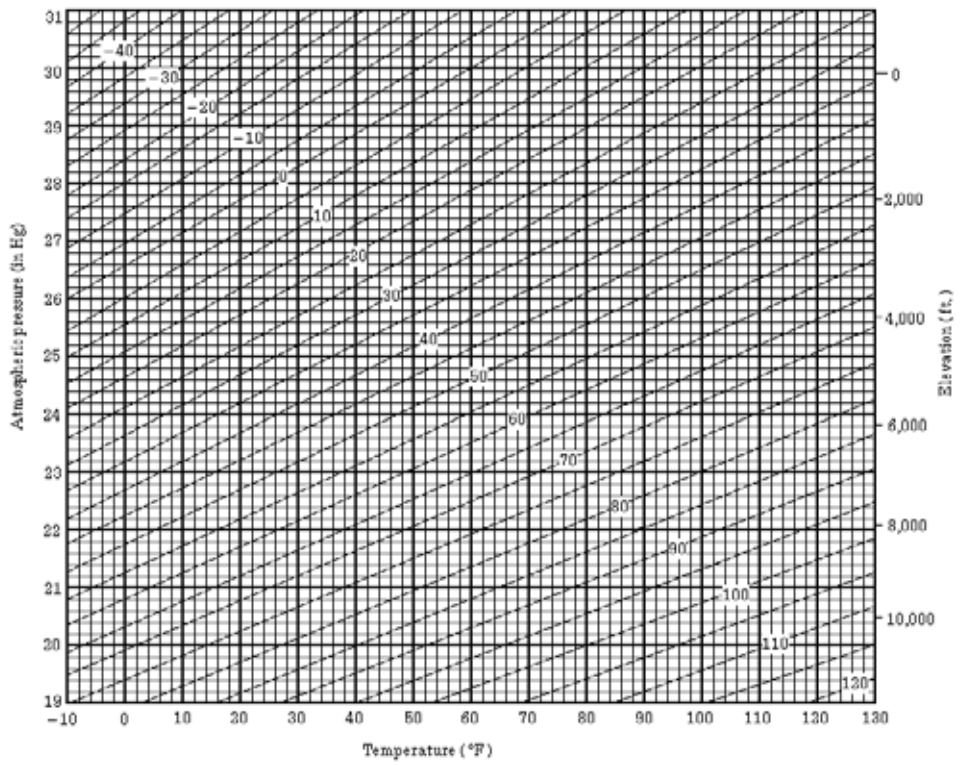
()

가

:
 : +26°C
 : 1013 hPa
 : +10ppm







7

굴절율과 지구 곡률에 대한 보정을 위해 거리측정을 합니다 .

7.1

거리 계산 공식 ; 굴절율과 지구 곡률에 대한 보정 포함 . 수평거리와 연직거리를 변환시키는 공식은 다음을 참조바랍니다 .

수평거리 $D = AC(\alpha)$ or $BE(\beta)$

연직거리 $Z = BC(\alpha)$ or $EA(\beta)$

$D = L\{\cos\alpha - 2\theta - \gamma\} \sin\alpha$

$Z = L\{\sin\alpha + (\theta + \gamma) \cos\alpha\}$

$\theta = L \cdot \cos\alpha / 2R$ 지구 곡률

보정 항목

$\gamma = K \cdot L \cos\alpha / 2R$ 대기 굴절율

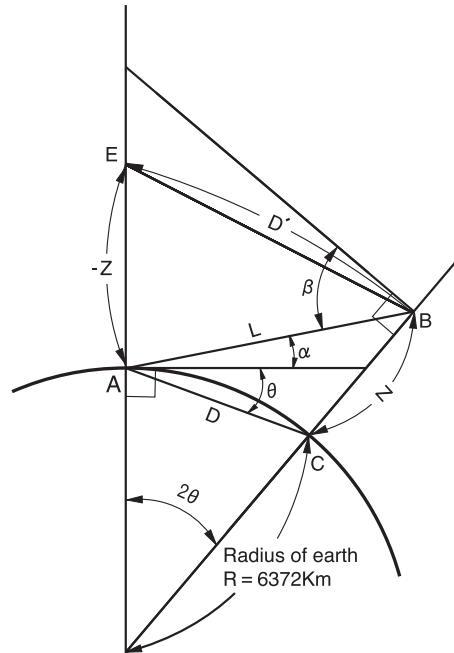
보정 항목

$K = 0.14$ or 0.2 굴절 계수

$R = 6372\text{km}$ 지구 반경

α (or β)..... 고도각

L 사거리



- 수평거리와 연직거리를 구하는 공식은 굴절율과 지구 곡률에 대한 보정이 적용되지 않으면 다음과 같습니다 .

$$D = L \cdot \cos\alpha$$

$$Z = L \cdot \sin\alpha$$



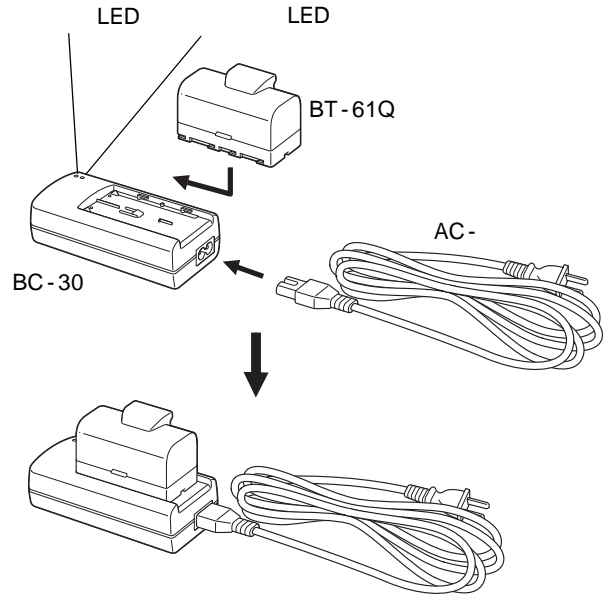
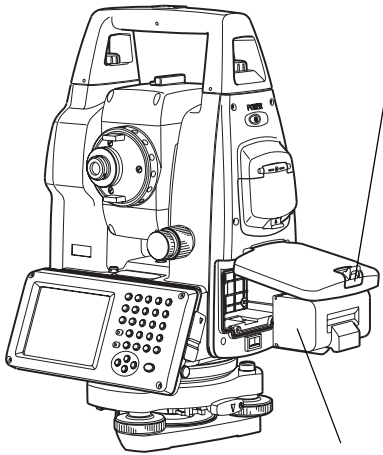
본체의 보정계수 (K) 는 디폴트로 0.14 설정되어 있습니다 .

"K" 값을 변경하려면 "4 파라미터 설정 모드" 보시오 .

8

8.1 BT-61Q

-
- 1
- 2



•

1 AC-

2 AC-Plug .(LED 가 .)

3 . (LED 가 .)
4 . (LED 가 .)

4

LED
ON :LED ;
On Solid :
: :
On Solid :
:


LED

•

1

2 가

•		30	가	가	.	.
•					.	.
•					.	.

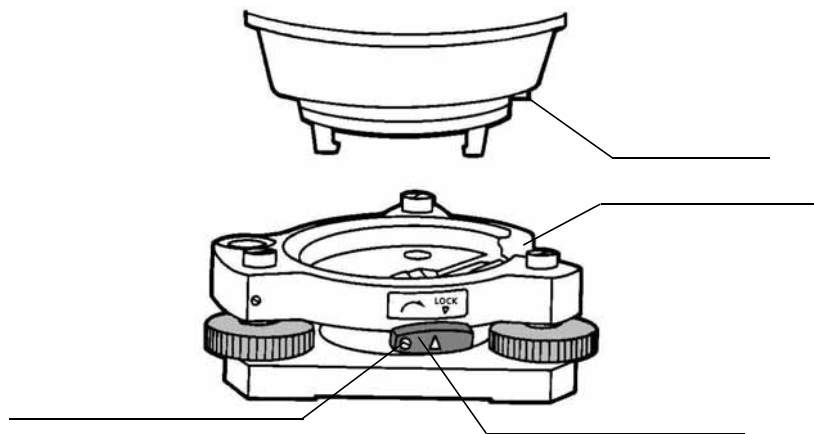
	1	10°C ~ 40°C	.	.
	2		.	.
	3		가	.
	4	.		.
	5	가	가	.

9 /

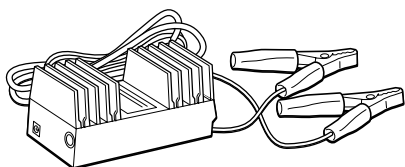
/ 가

- 1) 180
- 2)

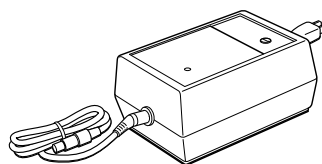
- 1)
- 2) 180



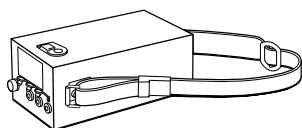
- 가

**AC-6**

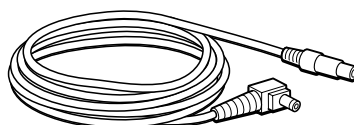
- : 12V DC
- : DC 8.4V
- : 3m approx.
- : 100(L)×50(W)×52(H) mm
- : 0.3kg

**BC-6 (BT-3L)**

- : 100, 120, 220, 240V
- AC: ±10% 50/60 Hz
- : 15VA
- : 15 (+20°C) - BT-3L
- : +10°C ~ +40°C
- : 142(L) × 96(W) × 64(H) mm
- : 1.0kg

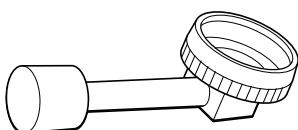
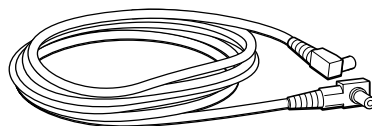
**BT-3L**

- : DC 8.4V
- : 6Ah
- : 190(L) × 106(W) × 74(H) mm
- : 2.8kg

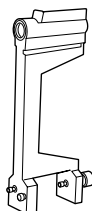
**PC-5**

(AC-6 TOPCON FC)

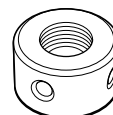
- L-
- : 2m

**Diagonal eyepiece, Model 10****PC-6 (AC-6 BT-3L)**

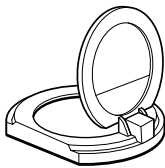
- L-
- : 2m

**Trough compass, Model 6**

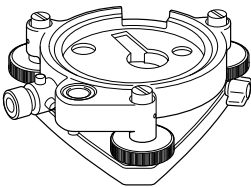
가

**Solar reticle, Model 6**

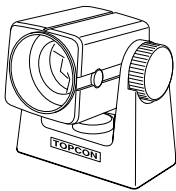
Solar Filter



Solar filter, Model 6

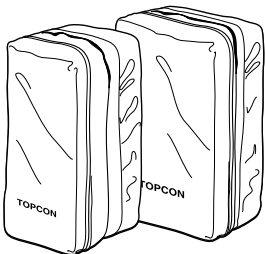


(Wild)



(25.4mm)

"0" "-30"



, Model 6

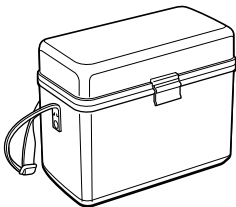
9

3

- : 250(L)×120(W)×400(H) mm
- : 0.5kg

"12

"



가

, Model 1

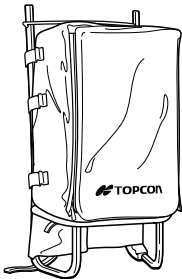
- : 300(L)×145(W)×220(H) mm
- : 1.4kg

, Model 5

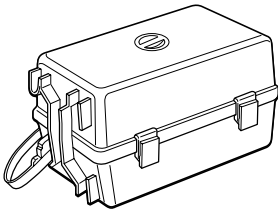
1

3

- : 200(L)×200(W)×350(H) mm
- : 0.5kg



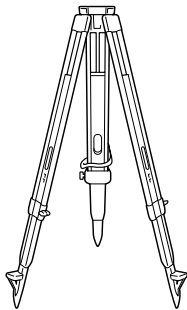
, Model 2



, Model 3

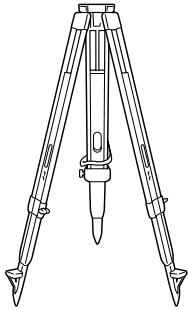
가

- Tilt single prism set
- Tilt single prism set with a target plate
- Fixed triple prism unit
- Fixed triple prism unit with a target plate
- : 427(L)×254(W)×242(H) mm
- : 3.1kg



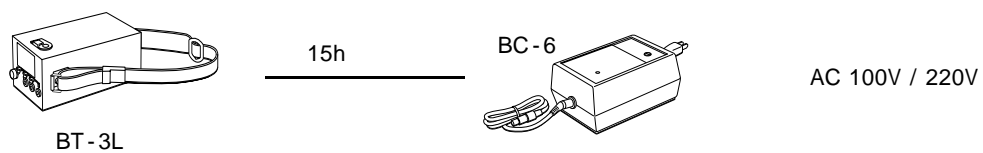
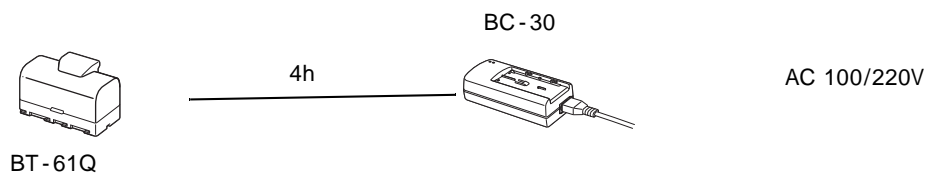
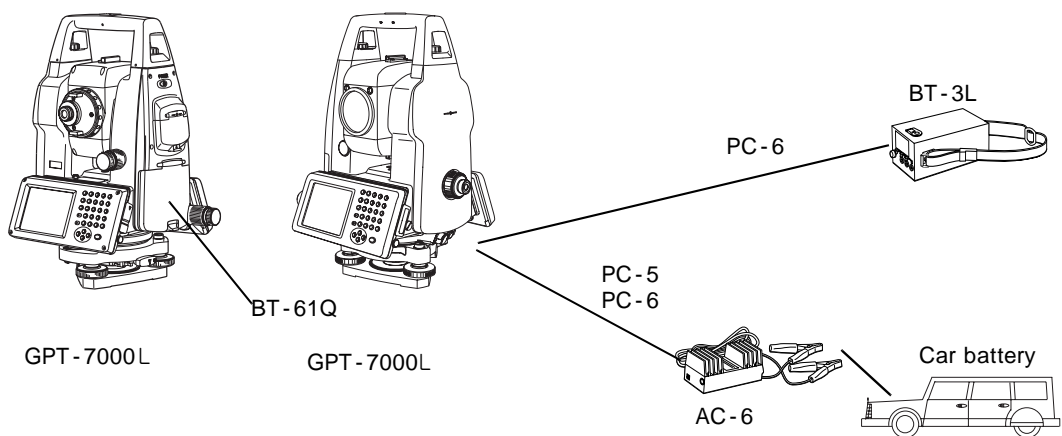
, Type E

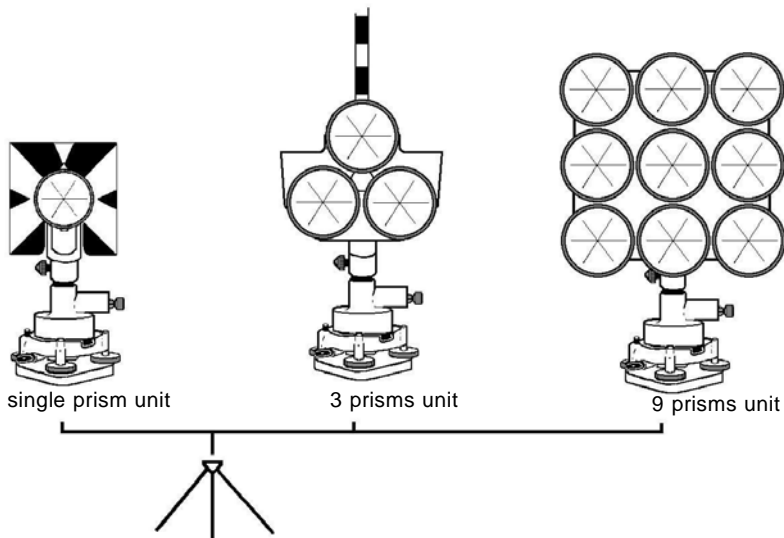
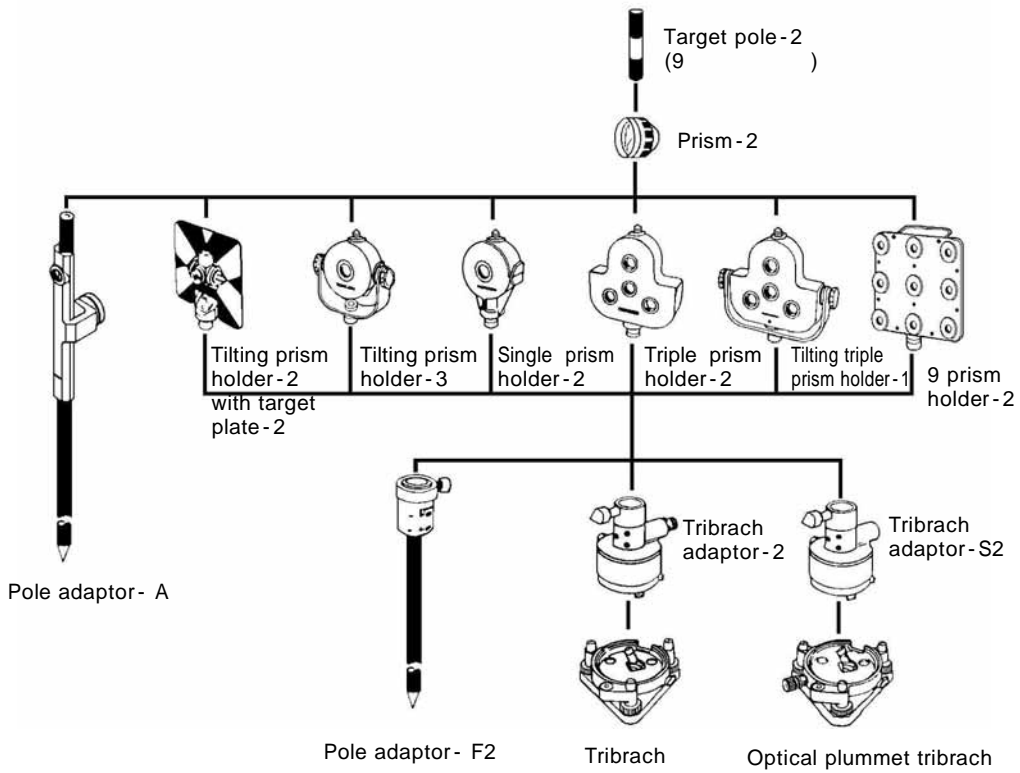
- Flat head 5/8" × 11(가)



Wide-frame extension leg tripod, Type E ()

- Flat head 5/8" × 11 (가)





13

1

연직에 대하여 연직축이 기울어지면 수평각 측정이 부정확해집니다 .

축의 기울어짐으로 수평각 측정시 오차범위는 다음의 3 가지 요소와 관계가 있습니다 :

- 축이 기울어진 량
- 타겟의 높이
- 연직축 경사 방향과 타겟의 방향간의 수평각

위의 3 가지 요소는 아래의 공식에 적용됩니다 :

$$Hz_{err} = V \cdot \sin \alpha \cdot \tan h$$

여기서 v = 축의 경사도

α = 연직축 방향과 타겟간의 방향각

h = 타겟높이

Hz_{err} = 수평각 오차

예를들면 연직축이 30" 로 기울어져 있고 타겟높이가 수평선 위로 10 도 그리고 연직축 에러방향으로
방위각이 90 도 만큼 회전하였을 때

$$Hz_{err} = 30'' \cdot \sin 90^\circ \cdot \tan 10^\circ$$

$$Hz_{err} = 30'' \cdot 1 \cdot 0.176326 = 5.29''$$

위의 예에서 수평각 오차는 연직 시준선이 점점 더 기울어질수록 증가한다는 것을 알 수 있습니다 . (탄
젠트 값이 연직각이 증가함에 따라 증가됨) 그리고 타겟이 연직축 오차 방향으로 우회각 ($\sin 90^\circ = 1$) 에
있을 때 최대가 될 것입니다 . 또한 시준선 방향이 거의 수평에 가깝고 ($h=0, \tan 0=0$), 연직축 오차와
같은 방향각일 때 ($\alpha=0, \sin 0=0$) 수평각 오차는 최소가 됩니다 .

h V	0 ?	1 ?	5 ?	10 ?	30 ?	45
0"	0"	0"	0"	0"	0"	0"
5"	0"	0.09"	0.44"	0.88"	2.89"	5"
10"	0"	0.17"	0.87"	1.76"	5.77"	10"
15	0"	0.26"	1.31"	2.64"	8.66"	15"
30"	0"	0.52"	2.62"	5.29"	17.32"	30"
1'	0"	1.05"	5.25"	10.58"	34.64"	1'

타겟높이가 30 도 보다 크고 연직축이 10 초 이상으로 경사져 있을 때는 두축 보정장치는 최대한 이득을 볼 수 있다는 것이 표를 통해서 알 수 있습니다 .

표에서 타겟높이 <30 도이고 연직오차 <10 초 이면 오차가 근소하기 때문에 일반적인 측량에서는 보정이 필요없습니다 .

두축 보정장치는 특히 시준선으로부터 급격한 경사가 있는 측량지역에서 적용해야 합니다 .

비록 자동 보정장치가 연직축 오차에 대한 수평각을 보정해 준다고 할지라도 기계를 설치할 때는 항상 주의를 기울여야만 합니다 .

예를들면 표정시 오차는 이 장치가 보정할 수 없습니다 .

만약 기계고가 1.4m 이고 연직축이 1' 기울어져 있다면 약 0.4mm 의 표정오차를 유발합니다 . 10m 에서 이 오차로 인한 최대 수평각 오차는 약 8" 입니다 .

두축 보정장치를 가능한 보다 높은 정밀도를 유지하기 위해서는 적절한 조정이 필요합니다 . 이 조정장치는 기계의 실제 레벨상태와 일치해야 합니다 . 여러 환경적인 상황으로 인해 보정장치에 의한 레벨상태와 기계의 실제 레벨상태 간에 불일치가 있을 수 있습니다 .

조정을 위해서 TOPCON 이나 구입처에 무느이하시기 바랍니다 .