

사용 메뉴얼
디지털 테오드라이트

DT-200L/200 시리즈



측량기기 국가 성능검시기관

 **대전측기사**

TEL : (042) 253-2323.222-2323
FAX : 252-0917 성능검사센터 : 256-5577
www.taejonsurvey.co.kr 11

서 문

TOPCON 전자식 테오드라이트 DT-200 시리즈를 구매해 주셔서 감사합니다
기계의 최대 성능을 위해서 [서문] 부분을 주의깊게 읽어보시고 찾기
쉬운 장소에 보관해 두셨다가 필요할 때 마다 참조하시기 바랍니다 .

일반적인 주의사항

측량작업 또는 기계조작을 시작하기 전에 본체가 정상적으로 올바르게
작동하는지를 확실하게 점검하기 바랍니다 .

기계를 물속에 넣지 마시오 .

이 기계는 방수능이 IP66 으로 일반적인 물의 분사나 비 , 눈 등에 강한
저항성을 갖고 있으나 물속에 방치하면 곤란합니다

기계를 삼각대에 설치시 주의사항

삼각대에 기계를 설치할 때에는 가급적이면 목재 삼각대를 사용하시기
바랍니다 . 왜냐하면 알루미늄 삼각대를 사용하여 발생할 수 있는 진동은
고정도 측정에 영향을 줄 수 있기 때문입니다 .

기계 기반부에 대한 주의사항

기반을 부정확하게 설치하게 되면 고정도 측량에 영향을 초래할 수가
있습니다 . 가끔씩 기반에 부착된 조정나사를 점검하여 주십시오 .
기반고정레버가 헐거워져 있지 않은지 항상 점검하여 주십시오 .

충격에 주의하십시오

기계를 운반할 때 충격의 위험을 최소화 하기 위해 기본적으로 보호장비를
제공하고 있으나 강한 충격에는 기계적 결함이 발생할 수 있습니다 .

기계운반시 주의사항

기계는 항상 운반케이스에 담아서 운반하십시오 .

강한 열에 기계를 노출하지 마십시오 .



필요이상으로 기계를 강한 열을 받을수 있는 장소에 방치하지 마십시오 .
기계의 성능에 악영향을 초래할 수 있게 됩니다 .

갑작스런 온도변화에 주의하십시오 .

기계나 프리즘의 갑작스런 온도변화는 거리측정시 계산값에 영향을 끼칠
수가 있습니다 . (예를들면 열을 받은 자동차에서 기계를 고집어 낼 때)
기계를 주변온도에 적응하도록 보관하는데 유의하기 바랍니다 .

안전 사용


제품들을 안전하게 사용하고 운영시에 발생할 수 있는 손상 및 위험으로부터 예방하기 위해서 주의사항들이 제품들 안에 포함되어 있고 제품의 사용자 매뉴얼에 삽입되어 있습니다. 사용자들이 제품들의 유의사항을 읽기 전에 아래와 같은 아이콘과 그것이 갖고 있는 의미를 먼저 이해해야 합니다.


| 표시 | 의 미 |
|---|--|
|  경 고 | 이 표시를 무시하거나 간과하면 심한 상해나 죽음의 위험까지 초래할 수 있습니다. |
|  주 의 | 이 표시를 무시하거나 간과하면 물리적인 손상이나 개인적 상해를 초래할 수 있습니다. |

! 상해는 전기충격, 화상, 타박상 등을 의미합니다.

! 물리적인 손상은 가구, 장비, 건물 등을 포함한 폭 넓은 손상을 의미합니다.

경고 및 주의

|  경 고 |
|--|
| - 만약 사용자가 기계를 분해하거나 수리하게 되면 화재, 전기쇼크 또는 물리적인 해를 입을 수가 있습니다. 이것은 TOPCON 이나 공식 딜러 (대리점) 에서만 다루어야 합니다. |
| - 눈에 대한 피해 (상해, 설명) 망원경부를 통하여 태양을 보지 마십시오. |
| - 높은 기온은 화재를 일으킬 수 있습니다 충전하는 동안 밧데리를 덮지 마십시오. |
| - 화재와 전기충격의 위험 젖은 충전기와 밧데리를 사용하지 마십시오. |
| - 폭발 위험성이 있습니다. 인화성 가스나 액체물질 근처 그리고 광산에서 기계를 사용하지 마십시오. |
| - 밧데리는 폭발 또는 상해를 일으킬 수 있습니다. 불이나 열이 있는 곳에 두지 마십시오. |
| - 화재와 전기충격의 위험 손상된 전원케이블, 플러그와 소켓을 사용하지 마십시오 |
| - 눈에 대한 피해 (상해, 설명) 리이저 빔을 눈에 비추지 마십시오 |
| - 밧데리 쇼크는 화재를 일으킬 수 있습니다. 불량 밧데리를 사용하지 마십시오. |

|  주 의 |
|--|
| 여기 기재된 사항 외에 다른 형식으로 사용하였을 경우 그에 제반되는 손실은 책임 질 수 없습니다 . |
| 젖은 손으로 장비를 연결하거나 떼지 마십시오 . 사용자는 전기적인 충격을 받을 것입니다 |
| 운반케이스가 뒤집혀짐으로 상해를 입을 수 있습니다 . 운반케이스에 앉거나 서있지 마십시오 . |
| 삼각대의 끝부분이 위험하기 때문에 삼각대를 운반하거나 설치할 때 항상 주의하시기 바랍니다 . |
| 기계 또는 케이스가 떨어질 때 상해를 입을 수가 있습니다 . 손상된 밧방이나 글립 , 걸쇠를 사용하지 마십시오 . |
| бат데리에서 흘러나온 산을 가진 접촉물을 피부와 옷에 닿지 않도록 주의하십시오 . 만약 이런 분제가 발생했으면 충분한 물로 세척한 후 의약적인 조치를 취하십시오 |
| 구심추를 부주의하게 사용한다면 상해를 입힐 수 있습니다 . |
| 부주의하게 기계를 떨어뜨린다면 위험합니다 . 본체에서 확실하게 핸드 бат데리 또는 핸드 손잡이를 부착했는지 확인하십시오 . |
| 정확하게 기반을 올려 놓았는지를 확인하십시오 . 만약 기반이 떨어진다면 상해를 입힐 수 있습니다 . |
| 기계가 아래로 떨어지면 위험할 것입니다 . 삼각대에 올바르게 고정되어 있는지 점검하기 바랍니다 . |
| 삼각대의 기계와 삼각대를 고정하는 나사가 확실하게 죄어져 있는지를 점검하십시오 . 사용자에게 상해를 입힐 수 있습니다 . |

사용자

- 1) 이 제품은 전문적인 작업을 위해서만 사용됩니다.
사용자는 수준 높은 측량자이거나 측량에 해박한 지식을 가지고 있어야 합니다. 왜냐하면 조작, 검사, 조정하기 전에 사용설명서와 주의사항의 내용을 이해해야만 하기 때문입니다.
- 2) 조작할 때는 필요한 보호장비 (안전모, 안전화 등) 착용하십시오.

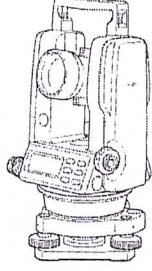
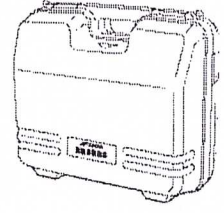






예외 사항

- 1) 사용자는 사용설명서 대로 순차적으로 따라하며 제품 성능을 주기적으로 점검해야만 합니다.
- 2) 제조사와 그 대표자는 어떤 직, 간접적이고 당연한 손해와 손실을 가지고있는 결함이나 의도적인 사용과 오용의 결과에 책임지지 않습니다.
- 3) 제조사와 그 대표자는 천재지변에 의한 부득이한 손해와 손실에 대해서도 책임지지 않습니다.
- 4) 제조사와 그 대표자는 데이터의 변경, 데이터 손실, 작업방해 등 때문에 사용할 수 없는 제품을 사용함으로써 야기되는 손해와 손실에 대하여 책임지지 않습니다.
- 5) 제조사와 그 대표자는 사용설명서에 설명 이외의 사용으로 야기되는 손해와 손실에 대하여 책임지지 않습니다.
- 6) 제조사와 그 대표자는 다른 제품과의 연결로 인한 오동작으로 야기되는 손해와 손실에 대하여 책임지지 않습니다.

차 례


| | |
|---------------------------|----|
| 서 문 | 1 |
| 안전 사용 | 2 |
| 주의 사항 | 3 |
| 사용자 | 4 |
| 목 록 | 5 |
| 기본 구성 | 6 |
| 레이저 포인터 운영법 | 7 |
| 1. 각 부분의 명칭과 기능 | 8 |
| 1.1 명칭 | 8 |
| 1.2 표시부 | 10 |
| 1.3 조작키 | 10 |
| 2. 측정 준비 | 12 |
| 2.1 기계 설치 | 12 |
| 2.2 전원스위치 ON | 14 |
| 2.3 밧데리 잔량 표시 | 15 |
| 3. 측정 | 16 |
| 3.1 우회수평각과 연직각 측정 | 16 |
| 3.2 우 / 좌회 수평각 절환 | 17 |
| 3.3 임의의 수평각 설정 | 18 |
| 3.4 연직각 % 표시 | 18 |
| 3.5 배각 측정 | 19 |
| 3.6 스타디아 측량 | 21 |
| 4. 기타 기능들 | 22 |
| 4.1 수평각 90 도 마다 부저음 | 22 |
| 4.2 컴파스 (연직각) | 22 |
| 4.3 자동전원차단 | 22 |
| 4.4 최소각 설정 | 22 |
| 5. 선택 모드 | 23 |
| 5.1 선택 모드 항목 | 23 |
| 5.2 모드 선택 설정 방법 | 25 |
| 6. 전원조작 | 28 |
| 6.1 밧데리 분리 | 28 |
| 6.2 밧데리 교환 | 28 |
| 6.3 설치 | 28 |
| 7. 점검과 조정 | 29 |
| 7.1 평판 기포관의 조정 및 점검 | 30 |
| 7.2 원형 기포관의 조정 및 점검 | 31 |
| 7.3 연직 크로스 헤어 조정 | 32 |
| 7.4 기계 시준 | 34 |
| 7.5 구심 망원경 점검 및 조정 | 36 |
| 7.6 연직각 0 셋팅 조정 | 37 |
| 8. 예방 | 38 |
| 9. 기타 악세사리 | 39 |
| 10. 에러 메시지 | 40 |
| 11. 사양 | 41 |

기본 구성

| | |
|---|---|
| <p>본체 (1) (렌즈 캡 포함)</p>  | <p>운반 케이스 (1)</p>  |
| <p>구심추 (1)</p>  | <p>공구 세트 (1) 크리닝 브러쉬, 스쿠류 드라이버, 로드핀 , 헥사고널 렌지, 구심경 홈</p>  |
| <p>AA 건전지 (4)</p>  | <p>플라스틱 레인 커버 (1)</p>  |
| <p>렌즈 크리닝 천 (1)</p>  | <p>사용 메뉴얼 (1)</p>  |

4 레이저 포인터 사용방법 .

(DT-205L/207L/209L 만 해당)

| |
|---|
|  경 고 |
| <p>레이저 포인터를 사용시 프리즘이나 반사율이 높은 거울을 시준하지 마십시오 기기의 광학축과 레이저빔의 시준축이 일치하기 때문에 빔이 반사되어 사용자의 눈에 상해를 초래할 수 있습니다 .</p> |
| <p>? 레이저 빔을 부적절한 방법으로 사용할 시에는 위험을 초래할 수 있습니다 . 절대로 사용자가 직접 수리하지 마십시오 .</p> |

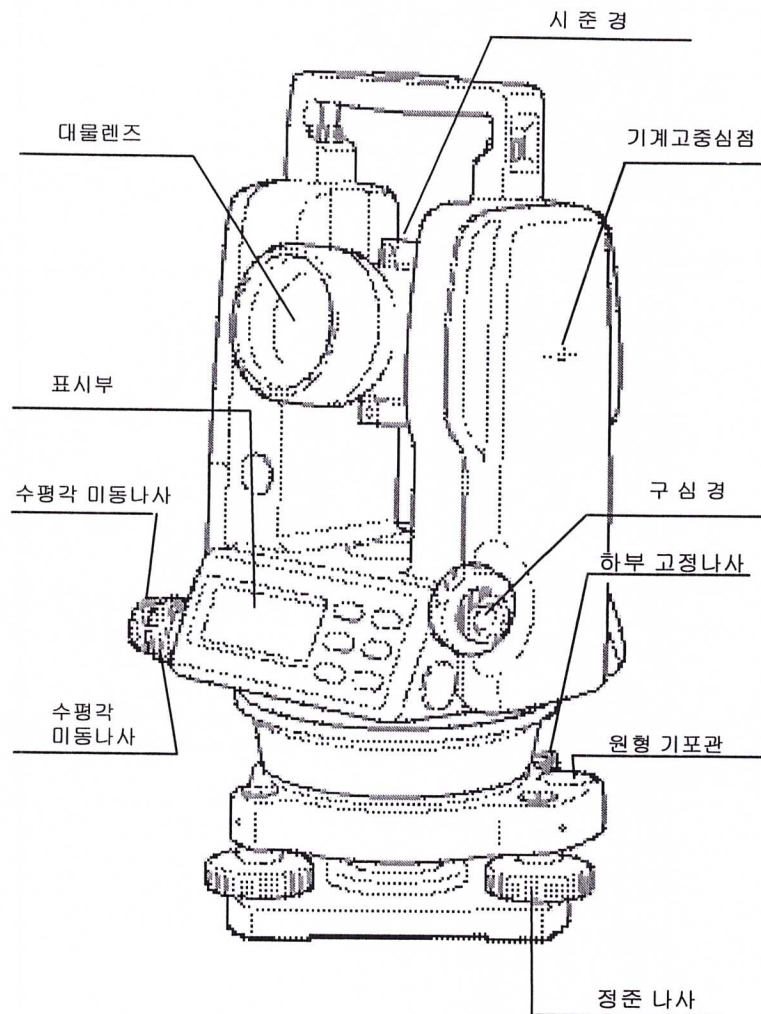
- 1 타겟을 시준한다 .
- 2 레이저 포인터 스위치를 누릅니다 .
녹색등이 표시되면서 레이저가 방출됩니다 .



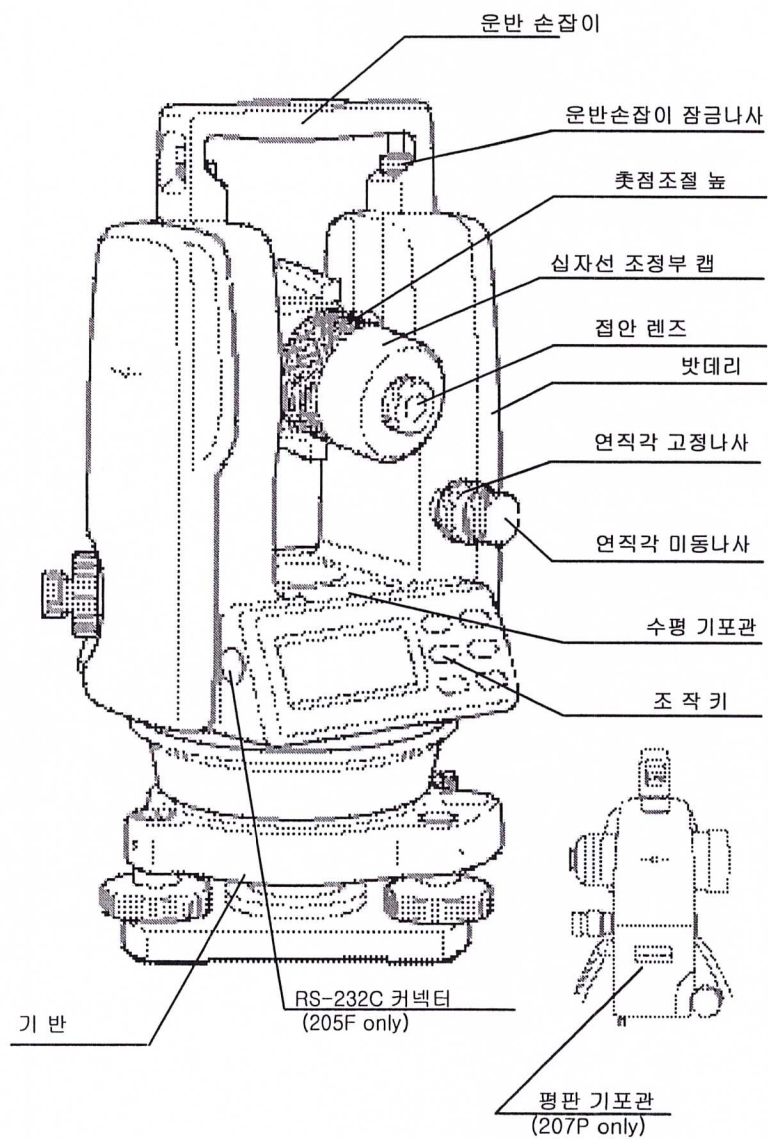
DT-205L/207L/209L 은 촛점조절 높을 돌리면 동시에 레이저 빔의 굵기가 조절됩니다 .

1 각 부분의 명칭과 기능

1.1 명 칭



*1) DT-209P 는 단면 표시부 제공 .



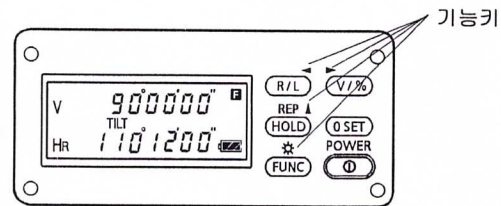
1.2 표시부




표시 내용

| 표시부 | 내 용 | 표시부 | 내 용 |
|------|--------------|------|----------------------------|
| V | 연 직 각 | TILT | 틸트 보정 모드 (DT-205F only) |
| HR | 우회 수평각 | F | 기능키 선택 모드 |
| HL | 좌회 수평각 | % | 구 배 |
| Ht | 연속 각도 측정 | G | 단위 표시 GON |
| 8AVG | 연속측정횟수 / 평균각 | | |

1.3 조 작 키



| 키 | 기능 | 키 | 기능 |
|---|-----------------------|---|---------------|
|  | 전원 스위치 | REP | 배각 측정 |
| R/L | 우 / 좌회 수평각 측정 선택 |  | 표시부 조명 ON/OFF |
| V/% | 연직각 표시 연직각 / 구배 선택 |  | 좌측 이동키 |
| HOLD | 수평각 고정 |  | 우측 이동키 |
| 0 SET | 수평각 0 도 설정 |  | 상위 이동키 |
| FUNC | 키 상부 기능 선택 | | |

조정모드와 선택모드

| Mode | Key |
|---------------|----------------------------|
| 연직각 0 셋팅 조정모드 | 전원키와 [0 SET] 키를 동시에 누릅니다 . |
| 선택 모드 1 | 전원키와 [R/L] 키를 동시에 누릅니다 . |
| 선택모드 2 | 전원키와 [V/%] 키를 동시에 누릅니다 . |

2 측정 준비

2.1 기계 설치

- 삼각대 설치

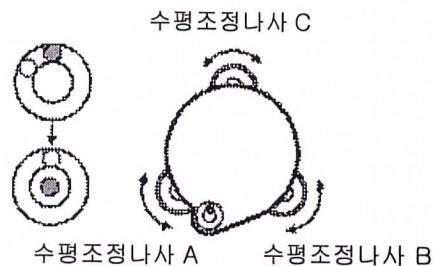
먼저, 삼각대의 다리를 적당한 길이로 맞춘다음, 다리 중앙에 있는 고정 나사를 단단히 고정시킨다.

- 삼각대 머리 위에 기계설치

삼각대 머리 위에 기계를 조심스럽게 설치하고, 고정 나사를 느슨하게 하며 기계를 맞춘다. 플립 받이 점의 중앙에 위치할 때 삼각대 고정나사를 단단히 고정시킨다.

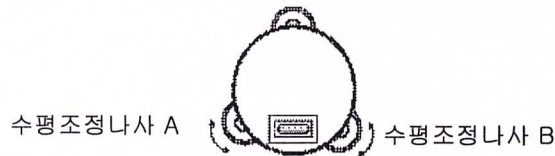
- 원형기포관을 이용하여 기계의 수평을 잡는다.

- 1) 원형 기포관에서 기포를 움직이게 하기 위해 수평 조정 나사 A와 B를 돌린다. 조정된 두개의 수평 조정 나사의 중앙을 통하여 기포가 라인과 수직으로 위치해 있다.
- 2) 기포를 원형 기포관의 중앙으로 움직이게 하기 위해 수평 조정 나사 C를 돌린다 ..



- 평판기포관을 이용하여 수평 맞추기

- 1) 수평으로 기계를 회전한다. 수평조정나사 A와 B를 이용하여 평판기포관을 평행하게 한다.
수평조정나사 A와 B를 이용하여 기포를 중앙에 오게 한다.



- 2) 수직 축으로 기계를 90도 회전한다. 기포를 중앙에 오게 하기 위해 한번더 조정나사 C를 돌린다..



- 3) 기계를 각 90도 회전하기 위해 위 1과 2 절차를 반복한다. 기포가 각 4점에서 정확히 중앙에 위치하는지를 확인한다.

- 구심의 중앙 맞추기

눈으로 구심을 보며 조절나사를 조정한다. 고정나사를 느슨하게 하며 기계를 맞춘다. 중앙마크가 점의 중앙에 위치할 때 삼각대 고정나사를 단단히 고정한다. 기포가 점 위치에서 벗어나지 않는 범위내에서 조심스럽게 기계를 움직여 맞춘다.

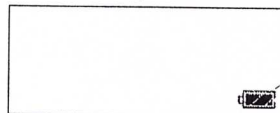
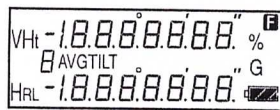
완전한 기계 수평

망원경 방향과는 관계없이 기포가 원형 기포관의 중앙에 오는지 확인한 후에 삼각대 고정 나사를 단단히 고정시킨다.

2.2 전원스위치 ON

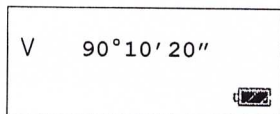
- 1 기계의 수평을 확인합니다.

- 2 전원 스위치를 ON 합니다.



배터리 잔량표시

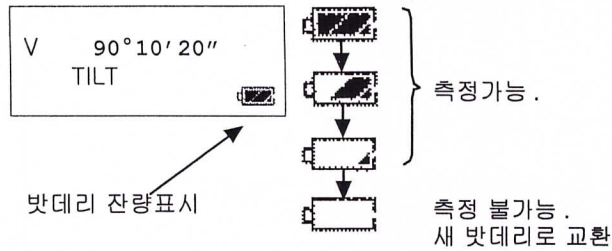
- 3 [V/%] 키를 누르시오 . 연직각이 0SET 가 표시된다 .



1. 배터리 잔량을 언제나 확인합니다. 배터리의 잔량이 없으면 충전 또는 배터리를 교환하여 주십시오. 배터리 잔량 표시는 2.3 을 참조하시기 바랍니다.

2.3 배터리 잔량 표시

화면 표시부에 배터리 잔량 표시는 전원상태를 나타냅니다 ..

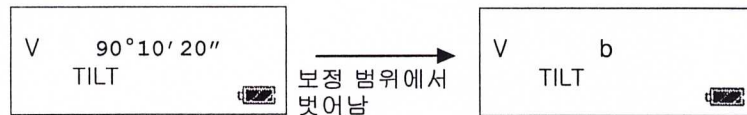


1) 배터리 사용 시간은 대기 온도 등과 같이 주변 환경 조건에 따라 변할 것이다 . 그래서 다른 배터리를 미리 준비하십시오 .

2.4 연직각 틸트 보정

(DT-205F 만 해당)

틸트센서가 작동하면 수평이 맞지 않을때 연직각을 자동으로 보정한다는 표시가 나타납니다 . 정확한 각도 측정을 위해서는 틸트센서를 켜야만 합니다 . 만약 " b " 가 화면에 표시되면 기계는 자동보정범위 (+-3')를 벗어난 것을 뜻합니다 . 그래서 측량자가 직접 기포를 맞춰 주어야 합니다 .



기계를 불안정한 장소에서 사용할 경우에는 연직각 표시가 불가능합니다 . 이런 경우에는 틸트 보정 기능이 중지할 수 있습니다 .
(5 장의 " 모드 선택 " 을 참조하십시오 .

2.5 시리얼 RS-232C 커넥터

(DT-205F 만 해당)

시리얼 커넥터는 DT-205F 와 컴퓨터를 연결하기 위해서 사용합니다 . 컴퓨터는 DT-205F 로 부터 측량데이터를 전송 받을 수 있습니다 .

3 측 정

3.1 우회수평각과 연직각 측정

1 첫번째 포인트 "A" 를 시준하시오

| | |
|----|----------------------|
| V | $90^{\circ}10'20''$ |
| HR | $120^{\circ}30'40''$ |

2 포인트 A 의 수평각을 $0^{\circ}00'00''$ 으로 세팅하시오 .

| | |
|----|---------------------|
| V | $90^{\circ}10'20''$ |
| HR | $0^{\circ}00'00''$ |

[0SET] 를 두번 누르시오 .

3 두번째 포인트 "B" 를 시준하시오 .
포인트 B 에 대한 H/V 각이 표시 될 것입니다 .

| | |
|----|----------------------|
| V | $92^{\circ}10'20''$ |
| HR | $160^{\circ}40'20''$ |

3.2 우 / 좌회 수평각 절환

- 1 첫번째 포인트 "A" 를 시준하시오

| | |
|----|------------|
| V | 90°10'20" |
| HR | 120°30'40" |

- 2 [R/L] 키를 누르시오 .
우회수평각 (HR) 모드가 (HL) 로 절환됩니다 .

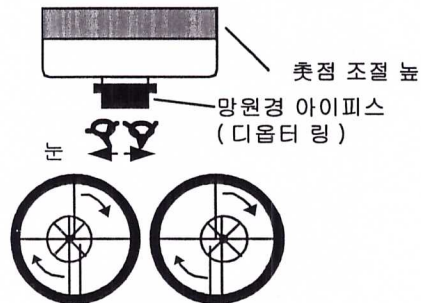
| | |
|----|------------|
| V | 90°10'20" |
| HL | 239°29'20" |

- 3 HR 모드로 측정합니다 .

주 의 : 조정방법

- 1 빛이 있는 방향으로 망원경을 놓는다 . 디오퍼 링을 돌려 조정한다 .
그러면 가락사이로 명확히 관측된다 .(먼저 당신 쪽으로 디오퍼 링을 돌린 다음 , 초점을 뒤로한다 .
- 2 시준기의 삼각 마크 맨 위에서 목표점을 겨냥한다 .
시준기와 시준하는 사용자 사이의 어떤 공간이 생긴다 .
- 3 초점 조절 나사로
목표점을 조절한다 .

* 망원경을 보고있는 동안
수직과 수평이 나타날 때
목표와 크로스 헤어 사이의
시차가 생기게 되면 초
점이 부정확하거나 , 디오퍼
터 조정 상태가 좋지 않게
된다 .



이것은 측정 또는 측량 시에 정도에 나쁜영향을 끼친다 .
초점과 디오퍼 터 조정에 주의하여 시차를 제거한다 .

3.3 임의의 수평각 설정

- 1 수평 고정 나사와 수평 미동 나사를 이용하여 필요한 수평각을 표시하시오 .

| | |
|----|------------|
| V | 90°10'20" |
| HR | 130°40'20" |

- 2 [HOLD] 키를 누르시오 .
수평각이 점멸하면서 수평각을 HOLD 될 것입니다 .

| | |
|----|------------|
| V | 90°10'20" |
| HR | 130°40'20" |

blinks

- 3 측점을 시준하시오 .
- 4 [HOLD] 키를 누르시오 .
HOLD 된 각부터는 측정할 것입니다 .

| | |
|----|------------|
| V | 90°10'20" |
| HR | 130°40'20" |

3.4 연직각 % 표시 .

| | |
|----|------------|
| V | 66°23'10" |
| HR | 120°30'40" |

- 1 [V/%] 키를 누르시오

| | |
|----|------------|
| V | 43.719% |
| HR | 120°30'40" |

3.5 배각 측정

- 1 [FUNC] 키를 누르시오 .

| | |
|----|------------|
| | F |
| V | 90°10'20" |
| HR | 120°30'40" |

- 2 [REP] 키를 누르시오 .

| | |
|----|----------|
| Ht | 0°00'00" |
| 0 | |

- 3 측정 "A" 를 시준하고 [0SET] 키를 두번 누릅니다 .

| | |
|----|----------|
| Ht | 0°00'00" |
| 0 | |

- 4 측정 "B" 를 시준하고 [HOLD] 키를 누르시오 .

| | |
|------|-----------|
| Ht | 45°10'00" |
| 1AVG | |

- 5 측정 "A" 를 재시준하고 [R/L] 키를 누르시오 .

- 6 측정 "B" 를 재시준하고 [HOLD] 키를 , [HOLD] 키를 누르시오 .

| | |
|------|-----------|
| | 전체 각도 |
| Ht | 90°20'00" |
| 2AVG | 평균각도 |

측정 횟수 2 번 측정

7 5 번 , 6 번을 지정된 반복 횟수만큼 반복하시오 .

Ht 180°40'00"
4AVG

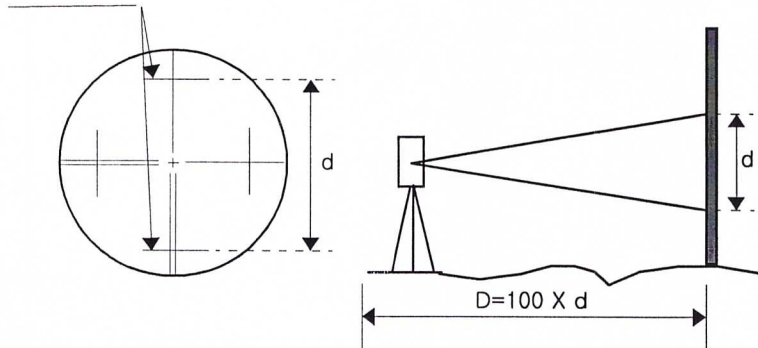
Example: 4 measurements

8 측정을 끝내려면 [FUNC] 를 누르고 [HOLD] 키를 누르시오 .

3.6 스타디아 측량

DT-200 시리즈는 스타디아 측량에 이용할 수 있다. 그것은 가령 스타디아 로드 (긴 거리에 오히려 나온) 또는 수평로드 같이 눈금이 있는 로드를 함께 이용하여 기계의 스타디아 헤어로 거리를 측정하기 위한 간단하고 편리한 방법이다 .
기계중심에서 로드까지의 거리는 렌즈를 통한 눈으로 확인하며 , 100 까지 독취 (로드에 있는 상하시선의 사이의 간격) 또는 스타디아 간격을 곱한다 .

스타디아 헤어



- 1 먼저 점에 로드를 세운다 .
- 2 다음 , 수평을 맞춘 기계의 망원경을 통해 시준하여 , 스타디아 상하시선 사이의 d 또는 거리를 결정한다 .
- 3 기계의 플럼브 라인 중심에서 로드까지 수평거리는 d 또는 스타디아 독취
스타디아 간격에 100 을 곱한 것과 같다 . $D=100 \times d$

4 기타 기능들

4.1 수평각 90 도 마다 부저음

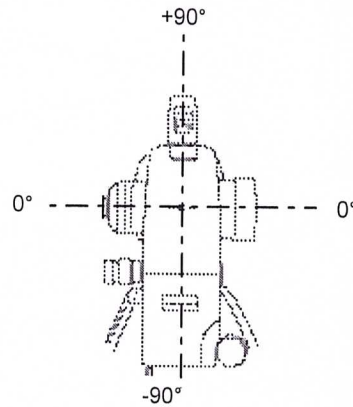
수평각의 편차가 0 도, 90 도, 180 도 또는 270 도 ± 3 도 이내의 범위로 떨어지면 부저음이 울립니다 .

이 소리는 수평각이 0 도, 90 도, 180 도, 또는 270 도 일때만 중지합니다 .
이 소리를 중지하려면 "5 장 선택모드 " 를 참조하십시오 .

4.2 컴파스 (연직각)

연직각 스케일이 아래와 같이 나타난다 .

이 기능을 설정하기 위해서는 "5 장 선택모드 " 를 참조하십시오 .



4.3 자동 전원 차단

10 분에서 30 분 사이의 어떤 기계적인 작동이 없을 경우에는 전원이 자동으로 꺼지게 된다 .

이 기능을 설정하기 위해서는 "5 장 선택모드 " 를 참조하십시오 .

4.4 최소각 설정

사용자가 원하는대로 최소각을 설정할 수 있다 .

이 기능을 설정하기 위해서는 "5 장 선택모드 " 를 참조하십시오 ..

| | |
|--------------|-----------------------------|
| DT-205F | 1" / 5" (0.5 mgon / 1 mgon) |
| DT-207P/209P | 5" / 10" (1 mgon / 2 mgon) |

5 선택 모드

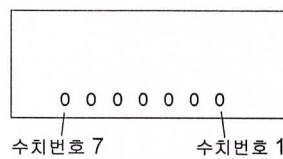
5.1 선택 모드 항목

선택 모드 1

전원키와 [R/L] 키를 동시에 누르면 선택모드 1 을 설정할 수 있습니다 .

선택 모드 1

[R/L] 키 + 전원키



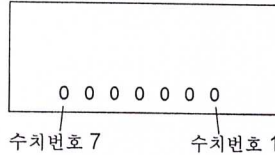
| 선택 모드 1 | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|--------------|
| 수치 번호 | 항 목 | 내용 | 세팅값 = 0 | 세팅값 = 1 |
| 1 | 최소 각도 단위 | 최소각을 설정합니다 . | 5" (DT-205F) 10" (DT-207P) (DT-209P) | 1" 5" |
| 2 | 연직각 설정 Z0 / H0 | 연직각을 설정합니다 . | 수평 0 | 연직 0 |
| 3 | 자동 전원 차단 ON/OFF | 기계가 10 분 /30 분 이상 아무런 작동을 하지 않으면 자동적으로 전원을 차단 | ON | OFF |
| 4 | 자동 전원 차단 10 분 . / 30 분 . | 전원 차단 시간을 설정 . | 10 분 . | 30 분 . |
| 5 | 각도 단위 DEG/GON | degree (DEG), gon(GON). | DEG | GON |
| 6 | 90도 buzzer ON/OFF | 90 도 마다 부저음 설정 | ON | OFF |
| 7 | 각도단위 MIL | 각도 단위 MIL 로 설정 . | DEG /GON | MIL |

선택 모드 2

전원키와 [V/%] 키를 동시에 누르면 선택모드 1을 설정할 수 있습니다

선택 모드 2

[V/%] 키 + 전원키



| 선택 모드 2 | | | | |
|----------|--------------------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| 수치 번호 | 항목 | 내 용 | 세팅값 = 0 | 세팅값 = 1 |
| 1 | [0 SET] 키 로 1 회 / 2 회 선택 | 수평각 세팅시 [0 SET] 키로 1 회 또는 2 회 선택 | 2 회 | 1 회 |
| 2 | 컴파스 ON/OFF | 컴파스 기능 설정 (연직각). | OFF | ON |
| 3 | RS-232 출력 *1) | 측정데이터를 전송하는 기능 | OFF | ON |
| 4 | 수평각 기억 | 전원을 on/off 해도 수평각이 기 억되어 있는 기능 | OFF | ON |
| 5 | 자동보정 장치 ON/OFF *1) | 기울기를 자동으로 보정할 수 있는 기능. | OFF | ON |
| 6 7 | 사용안함 | --- | --- | --- |

• *1)DT-205F 만 해당

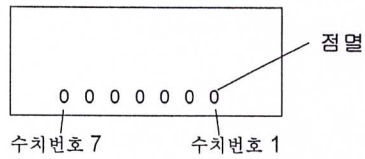
5.2 모드 선택 설정 방법

I 선택 모드 1

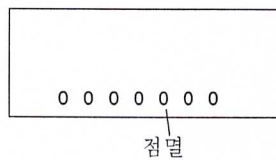
예 : 자동 전원 차단 : OFF, 90도 부저음 : OFF

1 전원키와 [R/L] 키를 동시에 누릅니다

기계가 선택모드 1을 표시합니다
그리고 수치번호 1이 점멸합니다 ..

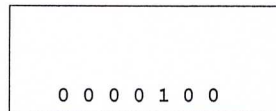


2 [◀] 키를 눌러 수치번호 3으로 이동합니다 ..



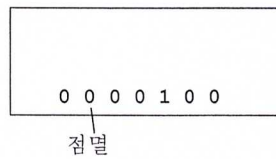
3 [▶] 키를 누르면 우측으로 이동합니다 .

4 [▲] 키를 눌러 1로 설정합니다 .

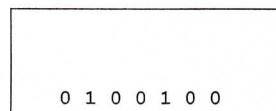


1 [▲] 키를 누를때마다 0/1이 전환됩니다 .

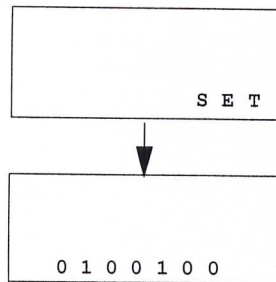
5 (90도 부저음) [◀] key를 눌러 수치번호 6으로 이동합니다 .



6 [▲] 키를 눌러 1로 설정합니다 .



7 [0 SET] 키를 눌러 설정을 저장합니다 .



8 전원을 on/off 합니다 .

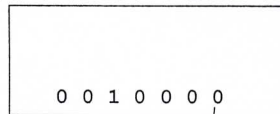
I 선택 모드 2

예 : [0 SET] : Once, 자동 보정 장치 : OFF

1 전원키와 [V/%]를 동시에 누릅니다 .

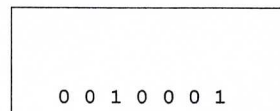
기계가 선택 모드 2를 표시합니다

그리고 동시에 수치번호 1이 점멸합니다 [o set : 1 회] .



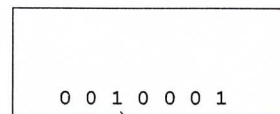
점멸

2 [▲]키를 눌러 1로 설정합니다 . .



1 [▲]키를 누를때마다 0/1이 전환됩니다 .

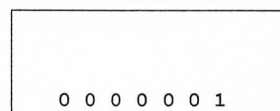
3 (자동 보정 장치) [◀]키를 눌러 수치번호 5로 이동합니다 ..



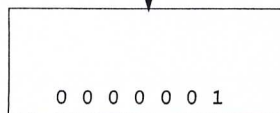
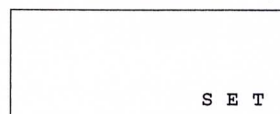
점멸

1 [▶]키를 누르면 좌측으로 이동합니다 .

4 [▲]키를 눌러 0으로 설정합니다 .



5 [0 SET]키를 눌러 설정을 완료합니다 .

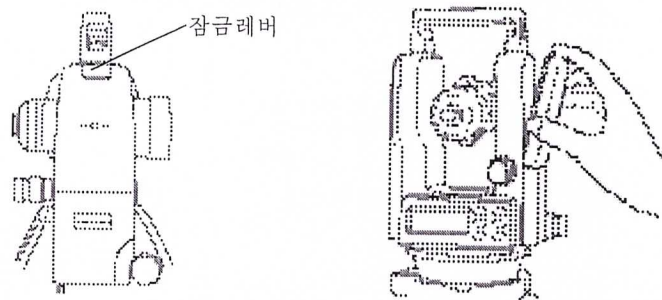


6 전원을 on/off 합니다 .

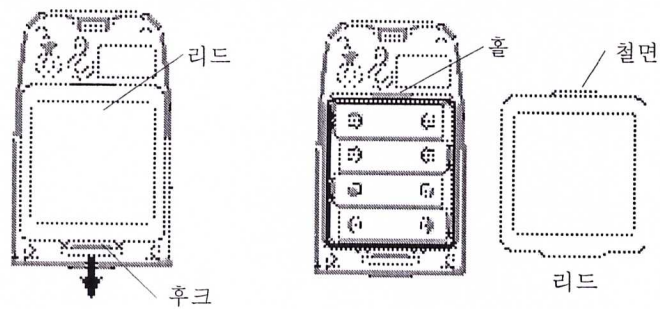
6 전원 조작

6.1 배터리 분리

1 잠금레버를 아래로 누른뒤에 배터리를 분리합니다 ..



6.2 배터리 교환 (DB-35)



- 1 후크를 아래로 누른다음 덮개를 분리합니다 .
- 2 기존 배터리를 제거한 후 , 양극을 확인한 후에 새로운 배터리를 삽입합니다 .
- 3 덮개를 장착할 때는 상단 홀에 맞춰 삽입한 후 아래 덮개를 닫는다 .



- 1 4 개의 모든 배터리를 새로운 배터리로 동시에 교환한다 .
- 1 기존의 배터리와 새로운 배터리를 함께 사용하지 마십시오 .

6.3 설 치

본체에 배터리 보드 밀면을 대고 배터리가 제 위치에 들어갈 때까지 기계 면에 있는 배터리 보드를 누릅니다 .

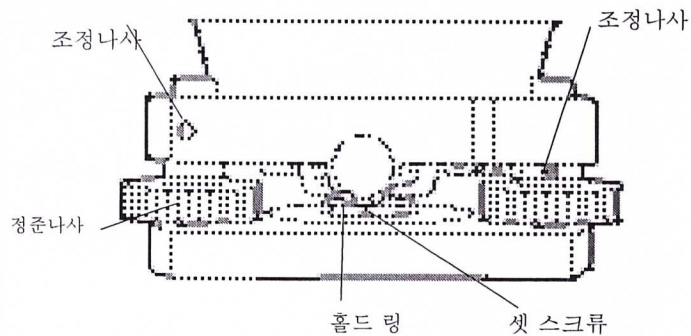
7 점검과 조정

I 주의

- 1 망원경 시준을 포함하여 어떤 운영상의 점검을 하기 전에
우선 망원경의 아이피스를 조정한다
시차를 완전히 제거하여 초점을 맞추는 것이 중요하다.
- 2 조정은 서로에 의존하기 때문에 아이템 수에 인하여 조정을 한다
잘못된 순서로 조정을 하게 되면 이전의 했던 조정의 효력이
없어질 수 있다.
- 3 항상 조정 나사를 단단히 고정시킴으로서 끝낸다
(필요이상으로 나사를 단단히 고정시키지 않는다)
항상 나사의 회전 방향으로 나사를 돌리며 단단히 고정시킨다 .
- 4 조정이 완전히 끝나면 붙어 있는 나사를 단단히 고정시킨다 .
- 5 조정이 끝나면 그결과를 확인하기 위해 운영 점검을 반복한다 .

I 기 반

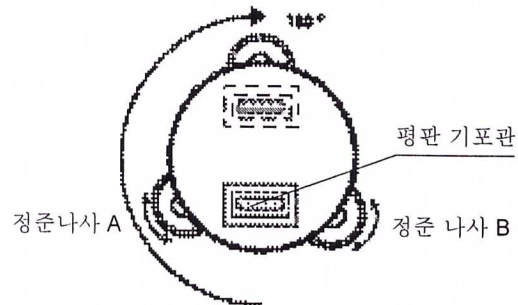
- 1 기반이 확실히 설치되어 있지 않으면 각 측정 정도가 직접적으로
영향을 받을 수 있다는 것에 주의한다
어떤 수평조정나사가 느슨하거나 풀려 있다면 또는 수평조정나사가
느슨하여 시준이 적당하지 않다면 스크류 드라이버로 각 수평 조정
나사 위에 있는 조정나사를 단단히 고정한다 .
- 2 수평조정나사와 베이스가 느슨해진다면 홀딩의 셋스크류를
느슨하게하고 조정 핀으로 홀딩 링이 적당히 조정될 때까지
단단히 고정한다 .
조정이 완전히 끝났을때 셋 스크류를 다시 단단히 고정한다 .



7.1 평판 기포관의 조정 및 점검

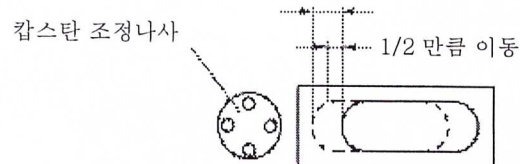
I 점검

- 1 두 개의 수평조정나사와 A의B의 중심을 통해 라인과 평판 기포관을
평행하게 놓는다. 단지 두개의 수평조정나사만을 사용하여
평판 기포관 중앙에 기포를 오게한다.
- 2 연속으로 기계를 180° 회전시킨 후에 평판 기포관에 있는 기포를
점검한다. 기포가 벗어나 있으면 다음과 같은 절차로 조정한다.



I 조정

- 1 조정 핀으로 수평조정 캡스탄 나사를 조정한다. 평판 기포관의
중앙으로 기포를 오게 하는데, 조정시 기포가 1/2 만 오게 한다.
- 2 수평조정나사로 나머지 1/2 를 조정하여 정확히 맞춘다.
- 3 기계를 연속으로 한번 더 180° 회전하여, 기포의 움직임을 점검한다.
기포가 아직 제 위치에 있지 않으면, 그때 조정을 반복한다.



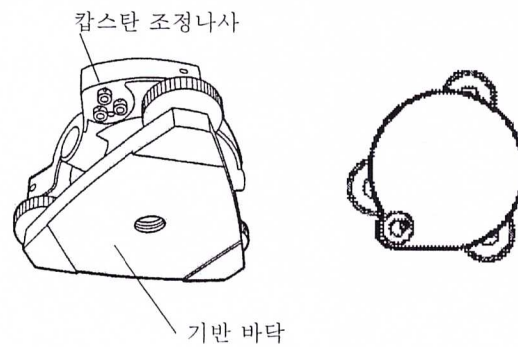
7.2 원형 기포관 조정 및 점검

I 점검

- 1 단지 평판 기포관만을 찾고 있는 기계는 수평을 조심해야 한다 .
원형 기포관의 기포가 적당한 중앙에 있으면 조정은 필요하지
않다 . 다음과 같은 절차에 의해 조정해야 한다 .

I 조정

- 1 조정 핀으로 원형 기포관 바닥 표면에 있는 3 개의 캡스탄 조정나사
를 조정하여 기포를 원형 기포관의 중앙으로 오게 한다 .

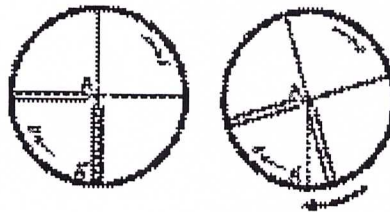


7.3 연직 크로스 헤어 조정

연직 크로스 헤어가 망원경의 수평축과 수직이 되는 곳에 있지 않으면 조정을 해야 한다 ..

I - 점검

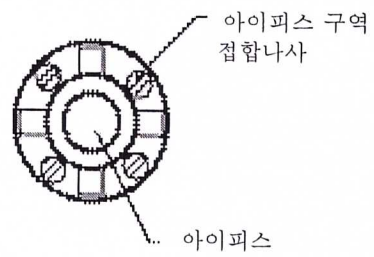
- 1 삼각대 위에 기계를 설치한 다음 주의하여 수평을 맞춘다 .
- 2 적어도 50m 의 거리에서 정의된 A 점에 대해 크로스헤어를 본다 .
- 3 연직 흔들기와 좌우 움직임을 이용하여 망원경을 연직으로 흔든다
연직 크로스 헤어의 길이에 따라 점이 이동하는지 점검한다 .
- 4 점이 헤어에서 연속적인 움직임으로 나타나면 연직 크로스헤어는 수평축과 수직면 상에 있게 된다 .
- 5 그러나 망원경을 연직으로 흔들때 점이 연직 크로스헤어에서 벗어나 있다면 십자선 평면에서 조정이 요구된다 .



I - 조정

- 1 반시계 방향으로 조정나사를 돌려 크로스헤어 조정구역 커버가 풀리면 그것을 제거한다 . 이렇게 하면 4 개의 아이피스 구역 접합나사가 나타난다 .
- 2 스크류 드라이버로 4 개의 접합나사를 약간 풀어준다 . 그때 아이피스구역이 회전하고 크로스헤어가 와 일치한다 . 마지막으로 느슨해진 나사를 모두 다시 단단히 고정한다 .

- 3 한번 더 점검한다 . 점이 연직 크로스헤어의 전체 길이로 움직이면
더 이상의 조정은 필요지 않는다 .



I 조정

1 크로스헤어 조정구역

커버를 느슨하게 한다.

2 점 B와 C 사이에 있는 한

점에서 점 D를 찾는다

그 점은 점 B와 C 사이

거리의 1/4 지점의 위치에

있고 점 C에서 관측한다

이것은 점 B와 C 사이의

명확한 에러가 4 번이기

때문이다. 작동점검하

는 동안 망원경이 두 번 반

대면에 있었기때문에 실제오차는 4 번이다

3 연직 크로스헤어 라인

을 이동하여, 렌치를

이용하여 좌우 조정

나사를 돌려 점 D와

일치시킨다. 조정이

완료되면 한번 더

작동 점검을 한다.

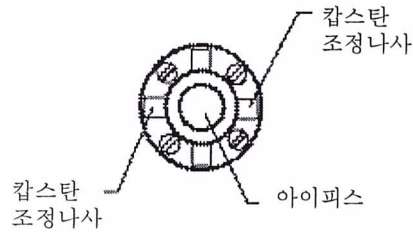
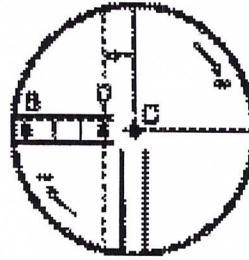
점 B와 C가 일치하

면 더이상의 조정은

필요하지 않다. 그렇

지 않으면 조정을 반

복한다



I 먼저, 연직크로스헤어 라인을 이동시키기 위해 면에 있는 조정나사를 느슨하게 한다.

그때, 반대편 조정나사를 단단히 고정한다.

느슨하게 하기 위해서는 시계반대 방향으로 돌리고 단단히

고정하기 위해 시계방향으로 돌린다.

그러나 가능한 조금씩 돌린다.

I 위 조정이 완료되면 다음과 같은 조정을 한다.

"7.6 연직각 데이텀 조정" 참조

7.5 구심 망원경 점검 및 조정

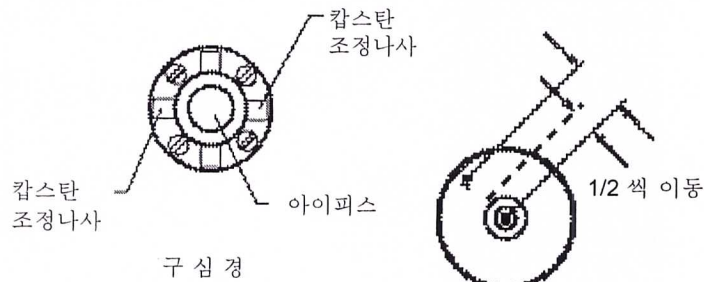
조정은 구심 망원경 시선과 연직축이 일치해야 한다.
(그렇지 않으면 그 연직축이 실제 연직과 다르다)

I 점검

- 1 점과 중심 마크와 일치시킨다.
- 2 기계를 연직으로 180 도 회전한다. 그리고 중심마크를 점검한다.
점이 중심 마크에 있으면, 더 이상의 조정은 필요하지 않다.
그렇지 않으면 다음과 같이 조정한다.

I 조정

- 1 구심망원경의 러버 캡을 시계반대방향으로 돌리면서 제거한다.
그러면 4 개의 캡스탄 조정나사가 보인다. 이것은 조정 핀으로
점에서 중앙 마크로 정확히 1/2 씩 이동시키며 조정한다.



- 2 수평조정나사를 이용하여 점과 중앙 마크를 일치 시킨다.
- 3 한번 더 기계를 연직으로 180 도 회전하고 중앙 마크를 점검한다
점과 일치한다면 더 이상의 조정은 필요하지 않는다
만약 그렇지 않으면 조정을 반복한다.



먼저, 중앙 마크를 이동시키기 위해 면에 있는 조정나사를
느슨하게 한다. 이때 반대편 조정나사를 단단히 고정한다.
느슨하게 하기 위해서는 시계반대방향으로 돌리고 단단히
고정하기 위해 시계방향으로 돌린다.
돌릴때 가능하면은 조금씩 돌린다.

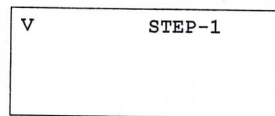
7.6 연직각 0 셋팅 조정

타겟 A 을 보고 측정한 연직각과 망원경을 180 도 돌려서 다시 타겟 A 를 측정한 연직각의 수치를 더했을때 360 도가 되는지 확인한다 .

만약 360 도가 넘거나 , 부족하게 되면 연직각 0 셋팅 조정을 시작합니다 .

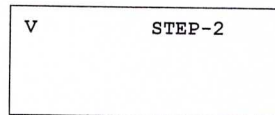
1 기계를 삼각대에 설치하여 기포를 맞춥니다 .

2 [OSET] 키를 누르면서 전원을 ON 합니다 .



3 타겟 A 를 정확히 시준합니다 .

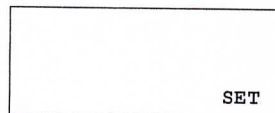
4 [OSET] 키를 누릅니다 ..



5 망원경을 반전한 후 다시 타겟 A 를 시준합니다 .

6 [OSET] 를 누릅니다 .

조정이 완료되면서 "SET" 이 표시됩니다 .



7 전원을 off 합니다 .

!

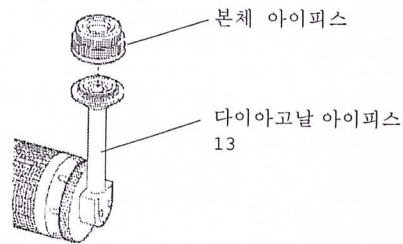
8 예방

- I 케이스 안에 기계를 보관할 때 항상 기계 상부에 하얀 지시 마크가 표시되어 있는 것을 확인하고 연직으로 망원경을 보관한다 .
- I 사용후 , 기계를 깨끗하게 하기 위해서는 브러쉬로 먼지 등을 털어내고 부드러운 천으로 닦아낸다 .
- I 렌즈 표면을 세척하기 위해서는 렌즈용 브러쉬를 사용한다 그 다음 코튼 천으로 닦아낸다 . 알콜이나 에테르를 살짝 묻혀 돌려가며 천천히 닦아낸다 .
- I 케이스의 먼지를 제거하기 위해서는 벤젠이나 희석제 같은 것을 사용하지 마십시오 . 중성세제 등을 사용하여 부드러운 천으로 닦아낸다 .
- I 제품의 수명이 지나면 삼각대의 각 부품을 점검하십시오 .

9 기타 악세사리 (선택사양)

다이아고날 아이피스 , Model 13

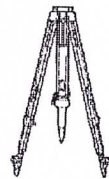
다이아고날 아이피스는 망원경 아이피스에 부착하여 주로 천정을 시준할때 사용합니다 .



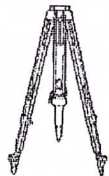
트루프 컴퍼스 , Model 5

트루프 컴퍼스는 운반 손잡이 위에 부착하여 사용합니다 .

- 알루미늄 삼각대



- 정밀목재삼각대



10 에러 메시지

| 에러표시 | 내 용 | 처리 방법 |
|-------------|--|----------------------------------|
| ANGLE Error | 기계를 좌우로 너무 빨리 회전 시켰을때 표시됩니다 . | 기계를 안전하고 천천히 사용하도록 합니다 .. |
| E04 | 배각 측정시 30" 이상의 오차가 발생되면 표시됩니다 . | [OSET] 키를 누르고 측정을 다시 시작하여 주십시오 . |
| E70 | 연직각 0 셋팅 조정절차 잘못되었을때 표시됩니다 연직각 0 셋팅 조정을 할때에 수평범위가 ± 45 도가 초과 되었을때 표시됩니다 . | 전원을 껐다 키고 다시 재조정을 하도록합니다 . |
| E99 | 연직각 0 셋팅 조정을 할때에 내부메모리 장치에 이상이 생기면 표시됩니다 . | 전원을 껐다 키고 다시 재조정을 하도록합니다 . |

11 사양 .

| 항목 | 항목 | 모델 | | |
|----------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | DT-205F | DT-207P | DT-209P |
| 망원경 | 전장 | 149mm | 149mm | 149mm |
| | 대물렌즈 | 45mm | 45mm | 40mm |
| | 배율 | 30× | 30× | 26× |
| | 상 | 정상 | 정상 | 정상 |
| | 시계 | 1 ? 30' | 1 ? 30' | 1 ? 30' |
| | 분해력 | 2.5" | 2.5" | 3" |
| | 최소측정거리 | 0.9m | 0.9m | 0.9m |
| | 스타디아 승수 | 100 | 100 | 100 |
| | 스타디아 가수 | 0 | 0 | 0 |
| 각도 측정부 | 독취 방식 | 압솔루트 | 압솔루트 | 압솔루트 |
| | 검출부 | 수평 : 2 면 | 수평 : 2 면 | 수평 : 1 면 |
| | | 연직 : 1 면 | 연직 : 1 면 | 연직 : 1 면 |
| | 최소각 | 1"/5" (0.5mgon/ 1mgon) | 5"/10" (1mgon/ 2mgon) | 5"/10" (1mgon/ 2mgon) |
| | 정도 *1) | 5" | 7" | 9" |
| | Diameter circle | 71mm | 71mm | 71mm |
| 표시부 | 구성 | 2 면 | 2 면 | 1 면 |
| 조명 장치 | 표시부 | Yes | Yes | Yes |
| | 십자선 | Yes | Yes | No |
| 자동보정장치 | 틸트 센서 | 자동 연직 보정 | No | No |
| | 보정 범위 | ? 3' | No | No |
| 구심경 | 배율 | 3x | 3x | 3x |
| | 시계 | 3 | 3 | 3 |
| | 최소거리 | 0.5m~∞ | 0.5m~∞ | 0.5m~∞ |
| 기포관 감도 | 수평 기포관 | 30"/2 mm | 30"/2 mm | 40"/2 mm |
| | 원형 기포관 | 8'/2mm | 8'/2mm | 8'/2mm |
| 방수, 방진등급 | 등급 | IP 66 | IP 66 | IP 66 |
| 전원부 | батери | 4 AA батери | 4 AA батери | 4 AA батери |
| 사용시간 | 일반측정 | 약 140 시간 | 약 150 시간 | 약 170 시간 |
| 기반 | 타입 | Centering | Centering | Centering |
| 기타 | 부피 DxWxH(mm) | 149x188x315 | 149x188x315 | 149x188x315 |
| | 중량 | 4.1kg (9.0 lb) | 4.1kg (9.0 lb) | 3.8kg (8.3 lb) |
| | RS-232C | Yes | No | No |

*1) Standard deviation based on DIN 18723

