

# 목 차

|   |    |
|---|----|
| 1. B2 <sub>0</sub> / B2 <sub>1</sub> 의 특징 | 2  |
| 2. 각부의 명칭                                 | 3  |
| 3. 측정 준비                                  |    |
| 3.1 기계 설치                                 | 4  |
| 3.2 시준 작업                                 | 6  |
| 4. 측정 방법                                  |    |
| 4.1 고저차 측정                                | 7  |
| 4.2 수평각 측정                                | 9  |
| 4.3 거리 측정                                 | 10 |
| 5. 특별부속품 (별매품)                            |    |
| 5.1 조명 장치 LA 8                            | 11 |
| 5.2 다이아고날 아이피스 DE 1 B / DE 2 2            | 12 |
| 5.3 광학 마이크로미터 OM 5                        | 13 |
| 6. 기계의 점검·조정                              |    |
| 6.1 원형기포판                                 | 15 |
| 6.2 자동 보정 기구                              | 16 |
| 6.3 조점판 십자선                               | 17 |
| 7. 취급상의 주의                                | 19 |
| 8. 사양                                     | 20 |
| 9. 보수                                     | 21 |
| 10. 표준중일식 (격남요령도)                         | 22 |

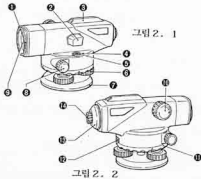
## 1. B20/B21의 특징

자동레벨 B20/B21은 소커아의 독자적인 개발에 의한 자기계동 방식의 자동 보정 기구를 내장하고 있습니다. 따라서 미세한 기계의 움직임을 자동으로 보정해 주고 온도 변화나 충격에 대해서도 안정성을 확보하고 있습니다.

또한, B20는 배율 32배, 1Km왕복 표준편차  $\pm 1.0\text{mm}$ 로 더욱 향상된 성능을 갖추고 있습니다.

그 외에도 간단한 수평각 측정이나 거리 측정 기능도 갖추고 있기 때문에 토목, 건축, 각종 공사에 위력을 발휘합니다.

## 2. 각부의 명칭 (그림은 B 2, 입니다)



- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| ① 렌즈 후드 (슬라이드식)     | ⑥ 미동 나사      |
| ② 반사경               | ⑦ 대물 렌즈      |
| ③ 입의 방향 지시계 (뒀 사이트) | ⑧ 조점 손잡이     |
| ④ 원형기포관 조정 나사       | ⑨ 수평분도만 회전 링 |
| ⑤ 원형기포관             | ⑩ 수평분도만 창    |
| ⑥ 정준 나사             | ⑪ 조정 나사 카바   |
| ⑦ 밑판                | ⑫ 접안 렌즈      |

### 3. 측정 준비

#### 3. 1 기계 설치

- 1) 삼각의 하부에 부착되어 있는 밴드를 떼어내고 고정 나사를 풀어줍니다. (그림 3. 1)



그림 3. 1



그림 3. 2

- 2) 삼각 다리의 끝이 모아진 상태로 지면에 대고 삼각의 상부가 눈높이까지 올 때까지 다리를 편 후 고정 나사를 조여줍니다.
- 3) 삼각의 다리가 정삼각형이 될 때까지 삼각을 넓힙니다.
- 4) 삼각의 상부를 대략 수평으로 맞춘 후 다리가 지면에 확실하게 고정되도록 설치합니다. (그림 3. 2)

- 5) 기계를 삼각의 상부에 탑재하고, 중심 축 나사를 이용하여 고정시킵니다. (그림 3. 3)

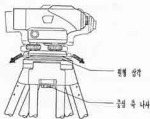


그림 3. 3

- 6) 삼각의 상부가 원형일 경우 중심 축 나사를 조금 풀고, 밑판을 양손으로 잡고 삼각의 상부를 미끄러지듯이 이동하여 원형기포판의 O안으로 기포를 가져옵니다.

(그림 3. 4)



그림 3. 4

- 7) 중심 축 나사 ①을 돌려 기포를 O의 중앙에 넣습니다. (그림 3. 5)



그림 3. 5

### 3. 2 시준 작업

1) 임의 방향 지시계 ⑤을 사용하여 대물 렌즈 ①를 목표물로 향하게 합니다.

2) 집안 렌즈 ④를 서서히 끌어내면서 초점관 십자선이 흐릿해지기 직전에 멈춥니다. (그림 3. 6)  
빛이 너무 강할 때는 렌즈 후드 ⑥을 사용하여 주십시오.



그림 3. 6

3) 미동 나사 ③을 돌려 시야의 중앙 가까이로 목표물을 넣고, 초점 나사 ②을 돌려 목표물에 초점을 맞춥니다. (그림 3. 7)

※초점 손잡이는 가볍게 돌리는 미동과 조금 무겁게 느껴지는 조동의 2단계로 작동합니다. 조동으로 대략 초점을 맞추고 미동으로 돌리면서 정확하게 목표물에 초점을 맞춥니다.



그림 3. 7

4) 망원경을 들여다보면서 눈을 약간만 상하좌우로 움직여줍니다.

5) 목표물과 십자선이 상대적으로 떨어져 있지 않으면 측정 준비는 끝납니다. 만약 떨어져 있을 경우에는 2)에서부터 다시 실행하여 주십시오.

※5)에서 목표물과 십자선이 떨어져 있는 상태로 측정하면 측정치에 오차가 발생합니다. 초점은 확실하게 맞춰주십시오.

## 4. 측경 방법

### 4. 1 고지차 측정

- 1) 지점 A와 B사이의 대략 중앙 부분에 레벨을 설치합니다.  
이 때 스타디아선 (P. 10참조) 을 사용하면 편리합니다.  
(그림 4. 1)

※기계를 A, B 2점의 중앙에 정확하게 설치하여 판측하면  
시준축의 수평이 어느 정도 틀어져 있어도 결과에 영향을  
끼치지 않고 오차도 발생하지 않습니다.

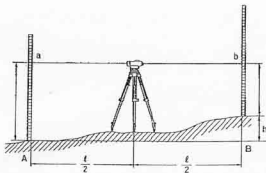


그림 4. 1

- 2) A점에 스타프를 똑바로 세우고, a값 (後視) 을 읽습니다.
- 3) B점에도 스타프를 세워 시준하고, b값 (前視) 을 읽습니다.

4)  $a - b$ 를 계산하면 고저차가 구해집니다.

계산예

$$h = a - b = 1.735\text{m} - 1.224\text{m} = 0.511$$

예 따라 B점이 A점 보다 0.511m 높다는 것을 알 수 있습니다.

(B점이 A점 보다 낮으면 마이너스 부호가 붙습니다.)

<AB사이의 거리가 길 경우, 또는 고저차가 클 경우>

1) 그림 4. 2와 같이 짝수 구간으로 나뉘서 판측합니다.



그림 4. 2

2) 계산은 아래와 같이 합니다.

고저차 = 後視의 총계 - 前視의 총계

구하고자 하는 점의 표고 = 기지점의 표고 + 고저차



#### 4. 2 수평각 측정

수평분도반은 시계 방향으로 움직이고 있습니다. 따라서 마주보고 왼쪽에서 오른쪽으로 시준하여 주시기 바랍니다.

- 1) 추 ⑬ 를 내리고 측점상에 기계를 설치합니다. (그림 4. 3)



그림 4. 3

- 2) A점을 시준하고, 수평분도반 창 ⑭ 를 보면서 수평분도반 회전 링 ① 을 돌려 0°에 맞춥니다. (그림 4. 4)



그림 4. 4

- 3) B점을 시준하고, 분도반 창의 수치를 읽습니다 (그림 4. 5)  
그림 4. 5의 때는 92. 5°입니다.



그림 4. 5

### 4. 3 거리 측정

망원경의 초점판에는 스타디아선이 들어가 있어 간단한 거리 측정 (스타디아 측량) 을 할 수 있습니다.

- 1) 두 스타디아선 사이의 길이  $l$  (cm)를 측정합니다. (그림 4.6)



그림 4. 6

- 2) 스태프로 측정한  $l$ 의 값을 그대로  $m$  단위로 바꾸면 스태프까지의 거리가 됩니다.

예 : 만약 길이  $l$ 이 32 cm라고 하면 기계의 중앙으로 부터 스태프까지의 수평 길이는 32 m입니다. (그림 4. 7)

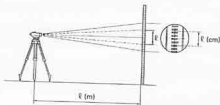


그림 4. 7

## 5. 특별부속품 (별매품)

### 5. 1 조명 장치 LA8

야간이나 어두운 장소에서 측정할 때는 옵션의 조명장치 LA8이 편리합니다.

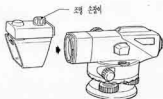


그림 5. 1

- 1) 위의 그림과 같이 조명 장치의 테두리를 망원경의 대물렌즈 쪽으로 끼워 넣습니다.  
(렌즈 후드를 앞으로 당겨서 부착합니다.)
- 2) 조명 손잡이를 오른쪽으로 돌리면 스위치가 들어가고 광량이 강하게 나옵니다.

## 5. 2 다이아고날 아이피스 DE16/DE22

좁은 장소에서 관측할 때는 옵션의 다이아고날 아이피스를 이용하면 편리합니다.



그림 5. 2



그림 5. 3

1) B2. 는 접안 렌즈 ①을 왼쪽으로 돌려 빼내고나서 다이아고날 아이피스를 끼워 부착합니다.

B2. 은 조정나사 카바 ②에 다이아고날 아이스를 끼웁니다.

2) 접속부를 가볍게 누르면서 다이아고날 아이피스의 접안 손잡이를 돌려 조절판 십자선에 초점을 맞춥니다.

※B2. 의 접안 렌즈는 탈착식으로 되어 있기 때문에 40배 교환 접안 렌즈나 오모 고리메이션 아이피스로 교체하여 사용할 수 있습니다.

### 5. 3 광학 마이크로미터 OM5

고정도 수준측량을 위해 탈착식 현미경이 부착된 광학 마이크로미터 OM5가 준비되어 있습니다. 마이크로미터 손잡이를 돌리면 망원경의 시준축은 상하 최대 10mm까지 이동하고, 그 이동량은 1눈금당 0.1mm단위로 측정할 수 있습니다.

스타프는 1cm 간격으로 눈금이 새겨진 1등 스타프 또는 그와 동등한 정밀 스타프를 이용하여 주십시오.

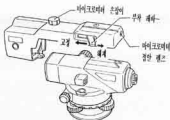


그림 5. 4

- 1) 광학 마이크로미터를 망원경에 탑재하고 레바로 고정시킵니다.  
(렌즈 후드를 앞으로 당겨서 부착합니다.)

- 2) 마이크로미터 손잡이를 돌려 시준축을 이동시키고, 스태프의 눈금을 초점판의 V형 사이에 끼워 넣습니다.
- 3) 마이크로미터 접안 렌즈를 들여다보고 마이크로 눈금을 읽습니다. 1 눈금이 0.1 mm입니다.
- 4) 스태프의 눈금을 읽은 값과 마이크로 눈금의 값을 더하면 측정치가 됩니다.

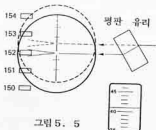


그림 5. 5

|             |          |
|-------------|----------|
| 스태프의 눈금값    | 152cm    |
| 마이크로미터의 눈금값 | +0.41    |
|             | 152.41cm |

※정확한 측정을 위해 마이크로미터의 손잡이는 반드시 시계 방향으로 돌리도록 합니다.

## 6. 기계의 점검·조정

### 6. 1 원형기포관

1) 정준 나사 ㉔을 사용하여 기포를 O의 중앙에 넣습니다.

2) 본체를 180° 회전시킵니다.  
(그림 6. 1)



그림 6. 1

기포가 O안에 있으면 정상입니다.  
여기에서 벗어나 있을 경우에는 다음과 같이 조정하여 주십시오.

3) 정준 나사 ㉔으로 이탈된 양의 ㄱ을 되돌립니다. (그림 6. 2)



그림 6. 2

4) 남은 ㄱ을 육각봉 스페너 ㉕을 사용하여 원형기포관 조정 나사 ㉔을 돌리고 O안으로 기포를 넣어 주십시오. (그림 6. 3)



그림 6. 3

5) 제차 망원경을 반대로 회전시키고, 기포가 이탈되어 있지 않으면 조정은 완료됩니다.

## 6. 2 자동보정기구

- 1) 기포가 O의 중앙으로 들어가도록 기계를 설치합니다.
- 2) 시준축에 가까운 정준 나사 1개를 좌우 각각 1/8씩 돌리고 십자선의 움직임을 관찰하여 주십시오. (그림 6. 4)  
(또는 관찰하기 쉬운 목표물을 시준하면서 다리나 본체 등을 가볍게 두드려 주시기 바랍니다.)



그림 6. 4

순간적으로 십자선이 빗나갈 수 있지만 곧 원래대로 돌아오면 정상입니다. 사용하시기 전에 반드시 체크하여 주십시오.



### 6. 3 조점판 십자선

- 1) 30~50m 떨어진 점 A·B의 중앙에서  $a_1 \cdot b_1$ 을 읽습니다. (그림 6. 5)



그림 6. 5

- 2) 점 A에서 2m 떨어진 지점에 기계를 설치하고, 제차  $a_1 \cdot b_2$ 를 읽습니다. (그림 6. 6)



그림 6. 6

이 때 망원경은 점 B를 시준한 상태로 둡니다.

$b_2' = a_2 - (a_1 - b_1)$  을 계산하여  $b_2' = b_2$  되면 조점판 십자선은 정상입니다. 같지 않을 때는 다음의 조정을 하여 주십시오.

3) 조정 나사 카바 ㉔을 왼쪽으로 돌려 빼냅니다.

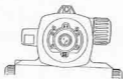


그림 6. 7

4) 조정 핀 ㉕을 사용하여  $b_2' = b_2$  가 될 때까지 조정합니다.  
 예를들면 그림 6. 6의 경우,  $b_2$  값이 너무 크기 때문에  
 십자선을 내릴 필요가 있습니다. 이 때는 조정 나사를 조금  
 풀어주십시오. 또한, 십자선을 올리고 싶을 때는 조정 나사를  
 조여 주시기 바랍니다. (그림 6. 8)



그림 6. 8

5) 제차 1) ~ 2) 까지의 점검을 실행하고, 완전하게 될 때까지  
 조정합니다.

## 7. 취급상의 주의

- 1) 본 기계는 정밀한 기계입니다. 기계를 취급할 때 충분한 주의를 기울여 주시기 바랍니다.  
특히 진동, 충격, 먼지, 수분, 습기 등은 가능한한 피해 주십시오.
- 2) 나사부를 손상시킬 염려가 있으므로 기계를 땅위에 직접 닿지 않도록 합니다.
- 3) 기계를 삼각위에 올려 놓고 일시적으로 사용을 중단할 때는 렌즈 캡 ⑥ 을 부착하고, 비닐 카바⑦ 으로 전체를 씌워 주십시오.
- 4) 플라스틱 케이스를 청소할 때는 물이나 중성세제를 사용하여 주시기 바랍니다.
- 5) 부속품은 운반중에 움직이지 않도록 안전한 곳에 보관하여 주십시오.

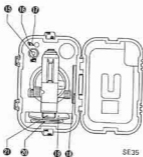
## 8. 사양

|               |                                   |
|---------------|-----------------------------------|
| 망원경           | B2 <sub>0</sub> / B2 <sub>1</sub> |
| 전장            | 215 mm                            |
| 상             | 정상                                |
| 대물렌즈 유효경      | 42 mm                             |
| 배율            | 32× / 30×                         |
| 시계 (100m)     | 1° 20' (2. 3m)                    |
| 분해력           | 3"                                |
| 최단조점거리        | 0. 3m (기계 중심으로 부터)                |
| 스타디아 승수, 가수   | 100, 0                            |
| 수평분도판         |                                   |
| 직경            | 103 mm                            |
| 최소독위치         | 1°                                |
| 자동보정기구        |                                   |
| 범위            | ± 15'                             |
| 원형기포관         |                                   |
| 감도            | 10' / 2 mm                        |
| 1 K m 왕복표준편차  | ± 1. 0mm / ± 1. 5mm               |
| 광학 마이크로미터 사용시 | ± 0. 8mm / ± 1. 2mm               |
| 방수 구조         | JIS 보호등급 4                        |
| 크기            | 130(W) × 215(D) × 135(H) mm       |
| 무게            |                                   |
| 본체            | 1. 7Kg                            |
| 케이스 (부속품포함)   | 2. 0Kg                            |

## 9. 보 수

- 1) 사용전에는 삼각을 점검하여 주십시오.
- 2) 작업중, 기계에 습기가 닿았을 경우에는 수분을 잘 닦아서 보관하도록 합니다.
- 3) 측량을 끝내고 기계를 케이스에 보관할 때는 반드시 기계의 각 부분을 청소하여 주시기 바랍니다.
- 4) 기계의 회전 부분, 나사 부분에 이물질이 들어갔을 경우나 망원경 내부의 렌즈, 프리즘 등에서 수분이나 곰팡이를 발견했을 때는 곧바로 가까운 서비스 센터나 대리점으로 연락하여 주십시오.
- 5) 항상 고정도를 유지하기 위해 1년에 1~2회씩 정기적인 점검, 검사를 하여 주십시오.

## 10. 표준품일시



SE35

- ① 렌즈..... 1
- ② 육각 스페너..... 1
- ③ 조정 핀..... 2
- ④ 취급설명서..... 1

- ⑤ 비닐 카바..... 1
- ⑥ 형겔..... 1
- ⑦ 렌즈 캡..... 1