

## &lt; H10-3-A : 問題 &gt;

次の ~ の文はチルティングレベルの点検・調整のために主気泡管（棒状気泡管）を用いてレベルを水平の状態にする時の手順を述べたものである。ア ~ エ に入る語句の組合せとして**最も適当な**ものはどれか。次の中から選べ。

ただし、仰俯ねじの回転位置は、概ね正しい位置にあるものとする。

レベルの望遠鏡を二つの整準ねじを結ぶ線と平行に置く。

望遠鏡と平行な二つの整準ねじで主気泡管の気泡（以下、「気泡」という。）を中央に導き、プリズム内で気泡の合致を確認する。

望遠鏡を水平に  回転して止める。

プリズム内の気泡が偏位したら、偏位量の半分を整準ねじで、残り半分を  で元にもどす。

望遠鏡を  回転する。気泡が偏位したら偏位量の  を残り 1 個の整準ねじで直す。

~ の操作を繰り返し、望遠鏡をどの方向に動かしても気泡が合致していれば、レベルは水平な状態になっている。

|    | ア    | イ         | ウ    | エ  |
|----|------|-----------|------|----|
| 1. | 90°  | レベルの仰俯ねじ  | 180° | 全量 |
| 2. | 180° | 主気泡管の調整ねじ | 90°  | 半分 |
| 3. | 180° | 主気泡管の調整ねじ | 180° | 全量 |
| 4. | 90°  | 主気泡管の調整ねじ | 180° | 半分 |
| 5. | 180° | レベルの仰俯ねじ  | 90°  | 全量 |

< H10-3-A : 解答 >

現在の測量器械では、調整箇所が少ないため調整不要という錯覚をしてしまいそうになるが、最低でも問題文のような点検調整のスキルが測量士補には必要であり、測量士にとっては必須とも言える。なお、年度によってチルティングレベルを気泡管レベルと表現することもある。

望遠鏡を  $180^\circ$  回転させる。

整準ねじで調整したあと、半分を  $\text{レベルの仰俯ねじ}$  で中央に戻す。

次に  $90^\circ$  回転させ、偏位したら偏位量の  $\text{全量}$  を残りの整準ねじで直す。

解答 5

< H10-3-B : 問題 >

レベルの視準線を調整するため、図 3-1 のような観測を行い、表 3-1 の結果を得た。レベルの位置 における標尺 の測定値をいくりにするようにレベルの視準線を調整すればよいか。最も近いものを次の中から選べ。

なお関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

- 1 . 1.321m    2 . 1.331m    3 . 1.339m    4 . 1.341m    5 . 1.342m

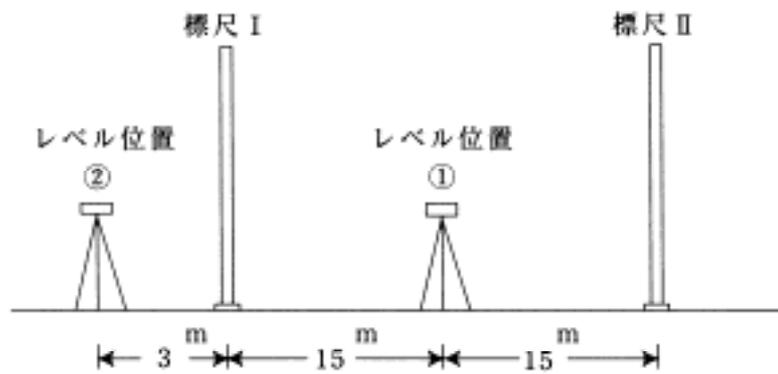


図 3 - 1

表 3 - 1

| レベルの位置 | 測定値    |        |
|--------|--------|--------|
|        |        |        |
|        | 1.413m | 1.356m |
|        | 1.389m | 1.346m |

< H10-3-B : 解答 >

杭打ち調整法は毎年のように出ている問題である。  
簡易な作業では自動レベルの全盛ということもあって、視準線の調整を行う出題がされているが、実務に於いても簡便ながら確実な点検・調整法である。

$(1.413 - 1.356) - (1.389 - 1.346) = +0.014\text{m}$  となり調整が必要である。

$+0.014\text{m} \times 33\text{m} / 30\text{m} = +0.015\text{m}$

$1.346\text{m} - (+0.015)\text{m} = 1.331\text{m}$

解答 2

## &lt; H10-3-C : 問題 &gt;

水準点 A , B 間に固定点 (1)、(2) を設置して 1 級水準測量を行い、図 3-2 の結果を得た。往復観測値の較差の制限を  $2.5\text{mm} \sqrt{S}$  ( $S$  は距離、 $\text{km}$  単位) とするとき、観測結果に対する最も適切な処置はどれか。次の中から選べ。

ただし、図 3-2 において、上段の数値は水準点 A から水準点 B までの往観測における各区間の観測高低差 ( $\text{m}$ ) を示し、下段の数値は水準点 B から水準点 A までの復観測における各区間の観測高低差 ( $\text{m}$ ) を示す。また、各区間の距離はすべて  $360\text{m}$  とする。

1. 水準点 A から固定点 (1) の区間の再測を行う。
2. 固定点 (1) から固定点 (2) の区間の再測を行う。
3. 固定点 (2) から水準点 B の区間の再測を行う。
4. 水準点 A から固定点 (2) の区間の再測を行う。
5. 各区間とも良好な結果であり、再測を行わない。

|   |                           |       |                           |       |                           |   |
|---|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|---|
| A | $\frac{-1.5388}{+1.5391}$ | ( 1 ) | $\frac{-7.3179}{+7.3183}$ | ( 2 ) | $\frac{-2.2579}{+2.2561}$ | B |
|---|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|---|

図 3 - 2

&lt; H10-3-C : 解答 &gt;

水準測量の誤差の理解を問う問題である。

問題文の制限から 1 級水準測量だと分かる。

観測距離はすべての区間で同一なので、次式によって算出する。

$$2.5\text{mm} \cdot 0.360 = 1.5\text{mm}$$

|               | 水準点 A<br>~ 固定点(1) | 固定点(1)<br>~ 固定点(2) | 固定点(2)<br>~ 水準点 B |
|---------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| 往観測の高低差 (m)   | - 1.5388          | - 7.3179           | - 2.2579          |
| 復観測の高低差 (m)   | + 1.5391          | + 7.3183           | + 2.2561          |
| 片道の観測距離( k m) | 0.360             | 0.360              | 0.360             |
| 往復較差 (mm)     | + 0.3             | + 0.4              | <b>- 1.8</b>      |
| 制限値 (mm)      | ± 1.5             | ± 1.5              | ± 1.5             |

|      |
|------|
| 解答 3 |
|------|

< H10-3-D : 問題 >

図 3-3 は、あるレベルの望遠鏡をのぞいた場合のクロスヘアの見え方を示したものである。また、図 3-4 はこのレベルを用いて標尺小目盛の観測を行ったいくつかの例を示したものである。これらの例のうち、最も適切な観測はどれか。図 3-4 の中から選べ。

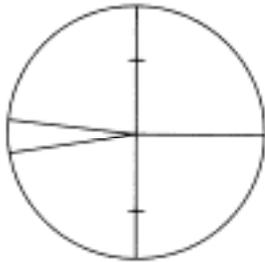
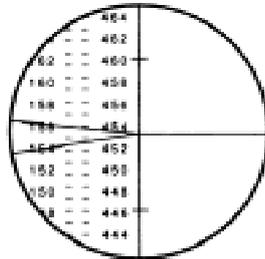
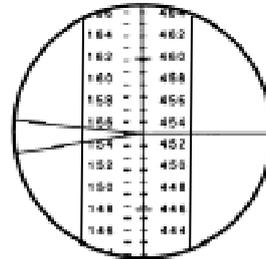


図 3 - 3

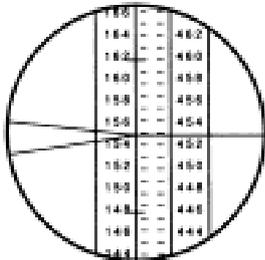
1.



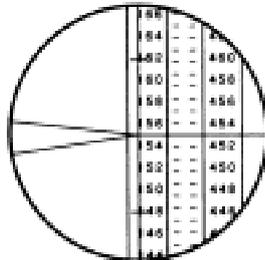
2.



3.



4.



5.

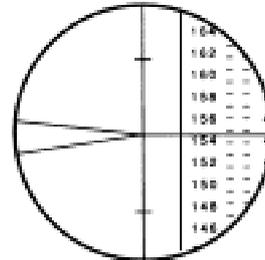


図 3 - 4

&lt; H10-3-D : 解答 &gt;

1～2 級水準測量を行うことは通常の業務では少ない。1 級は既設の水準点の改測や地盤沈下のような特殊なもの、2 級では 1 級河川の水準基標測量程度であろう。

この 1～2 級水準測量で用いる一般的な 1 級レベルの視野は図 3 - 3 のようになっている。この合わせ方は、下図のようにくさび型クロスヘアの中心付近で、インバールテープの刻印 ( c m ごとに精密に刻まれている ) を **挟むように** 合わせる。ただし、3 級水準測量以下に用いるレベルでも問題文のようなクロスヘアが使われている機種も存在し、同様に行う。



解答 2