

## アリダードの構造と備えるべき条件

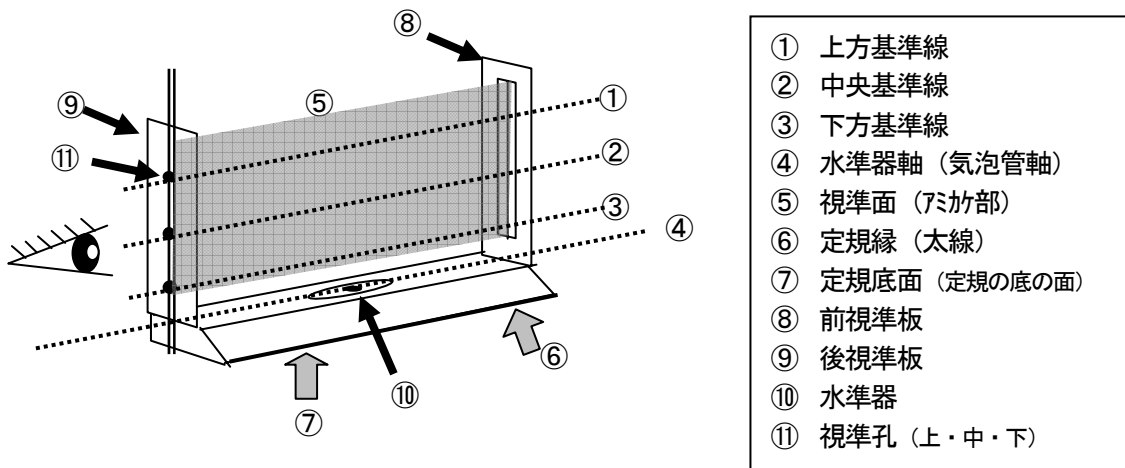
### <試験合格へのポイント>

平板測量に用いられる、アリダードの構造と備えるべき条件について問う問題である。アリダードに関する文書問題は、出題回数は減っているが、重要事項として抑えておきたい項目の一つである。また、アリダードによる間接高低測量と間接距離測量に関する問題を解く場合には、基本事項となる項目である。

(★★★★：最重要事項   ★★：重要事項   ★：知っておくと良い)

### ● アリダード各部の名称と構造   ★★

平板測量に用いられるアリダードは、普通アリダードと望遠鏡付アリダードの2つに大別される。一般には、普通アリダードが用いられるため、以下に一般的に用いられる普通アリダードについてその「構造」を記す。



※ ⑧の前視準板には、中央部にナイロン製の糸（視準糸）が張られており、これを対象物と一致させ、観測を行う。

## ● アリダードに必要な条件と点検方法 ★★

※丸文字は、前出の図に対応している。

アリダードに必要な条件とその点検方法について、代表的なものを以下にまとめる。

1. 水準器軸（気泡管軸）が、定規底面に平行であること。〈④〃⑦〉  
点検方法：平板上でアリダードの気泡が中央にあることを確認し、定規で線を引く。アリダードを 180° 向きを変え、線と定規縁を一致させたときに、気泡が中央にあればよい。
2. 水準器軸（気泡管軸）が、基準線と平行であること。〈④〃①、②、③〉  
点検方法：水平な AB 点に平板と目標板を据え、アリダード中央視準孔と同じ高さに目標板を据え、目盛を読む ( $n_B$ )。アリダードと目標板の位置を変え、同様に目盛を読む ( $n_A$ )。  $n_A = n_B$  となればよい。
3. 視準面（3本の基準線を含む面）が定規縁に平行であること〈⑤〃⑥〉  
点検方法：平板の上に2本の指針を立て、遠方の目標物を視準する。指針にアリダードの定規縁を合わせた時に、目標物が視準線と重なればよい。
4. 前後視準板が定規底面に垂直であること。〈⑧、⑨ ⊥ ⑦〉  
点検方法：三角定規を用いて、前後視準板と定規底面が直角になるか見る。
5. 視準面が定規底面と直交すること。〈⑤ ⊥ ⑦〉  
点検方法：前方に下振りを置き、アリダードの位置を変えずにどの視準孔からでも、下振り糸と視準糸が一致して見えればよい。

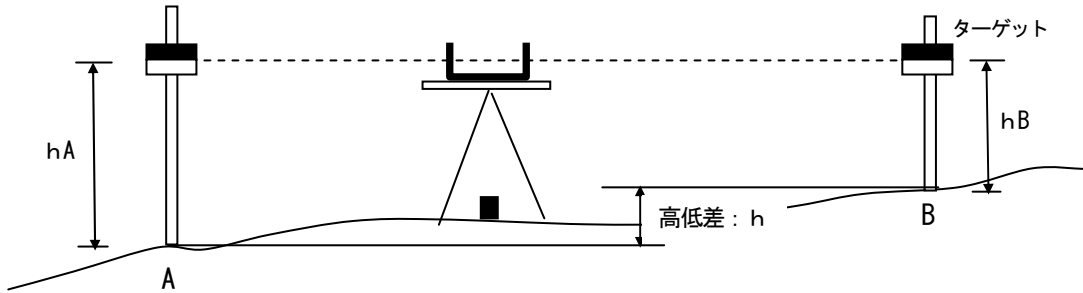
## ● アリダードの備えるべき条件（まとめ） ★★

- ・ 水準器軸（気泡管軸）が、定規底面に平行であること。
- ・ 水準器軸（気泡管軸）が、基準線と平行であること。
- ・ 視準面（3本の基準線を含む面）が定規縁に平行であること
- ・ 前後視準板が定規底面に垂直であること。
- ・ 視準面が定規底面と直交すること。
- ・ 定規縁が正しく直線であること。
- ・ 前後視準板の目盛が正確であること。
- ・ 定規底面が正しい平面であること。
- ・ 視準孔の大きさが適切であること。
- ・ 定規目盛が正確であること。
- ・ 気泡管感度が適当であること。

● アリダードによる高さの観測方法について ★★★

アリダードによる高さの観測方法は、次のように「直接法」と「間接法」に分けられる。以下に両方法について解説する。

- ◆ 直接法：等高線の描画など、一定の高さの点を求める時に用いられる。

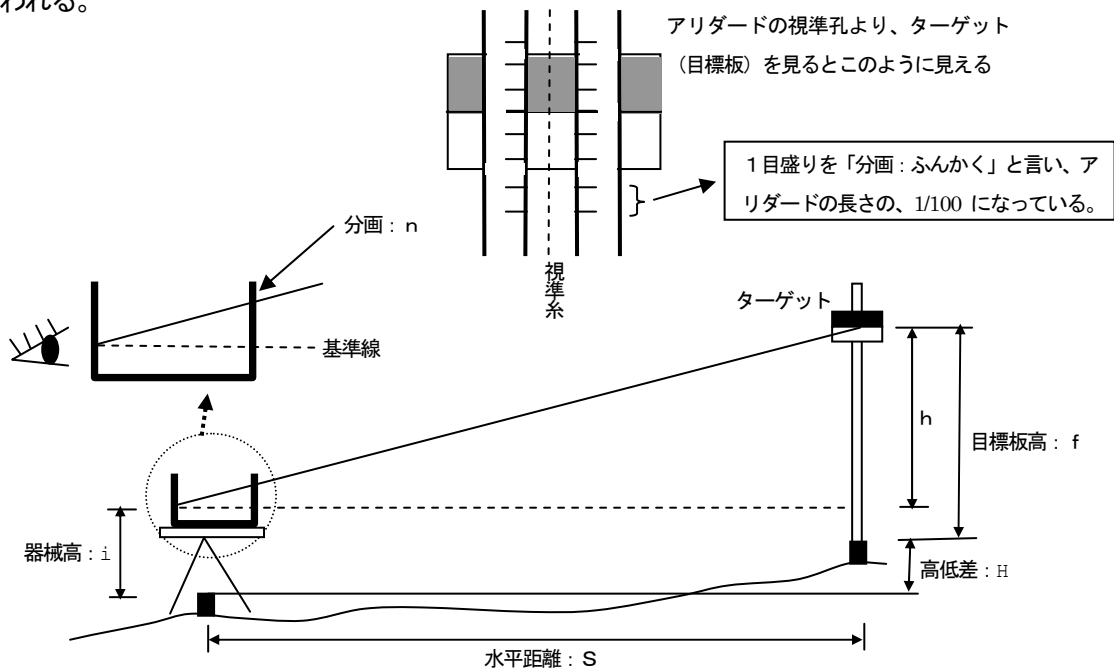


A・B点の高低差 $h$ は、求点に立てたターゲット（目標板）の高さを、それぞれ $h_A$ 、 $h_B$ とすると、次のように表される。

$$h = h_B - h_A$$

- ◆ 間接法：未知点の高さを求めるときに用いられる。

既知点に平板を標定し、未知点に目標板を立てて距離を測定し、計算により高低差を求める方法。視準孔より目標板を観測し、前視準板に刻まれた「分画：ふんかく」の値を読み取ることにより行われる。



前図のような2地点間の高低差を、アリダードにより求めようとする場合を考えると、次のような式が得られ、計算により高低差が求まる。

$$H = h + i - f$$

$$h : S = n : 100 \text{より、} h = \frac{Sn}{100} \quad \text{よって、} H = \frac{Sn}{100} + i - f \text{となる。}$$

ここで、器械高  $i$  と目標板高  $f$  を同じとすれば、

$$H = \frac{Sn}{100} \text{ となる。}$$

◆ 過去問題にチャレンジ！ その1 (H14-4-A : 士補出題)

次の文は、平板測量の測定時にアリダードが備えていなければならない条件を述べたものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 基準線は、定規の底面に垂直でなければならない。
2. 水準器軸は、定規の底面に平行でなければならない。
3. 視準面は、定規の縁線に平行でなければならない。
4. 両視準板は、定規の底面に垂直でなければならない。
5. 視準面は、定規の底面に垂直でなければならない。

< 解 答 >

問題各文について考えると次のようになる。

1. **基準線は、定規の底面に垂直でなければならない。**  
間違い。基準線は、定規底面に対して平行でなければならない。
2. **水準器軸は、定規の底面に平行でなければならない。**  
正しい。問題文の通り。
3. **視準面は、定規の縁線に平行でなければならない。**  
正しい。問題文の通り。
4. **両視準板は、定規の底面に垂直でなければならない。**  
正しい。問題文の通り。
5. **視準面は、定規の底面に垂直でなければならない。**  
正しい。問題文の通り。

よって、間違っている文書は、1である。

解答 1

◆ 過去問題にチャレンジ！ その2 ( H15-4-A : 士補出題 )

次の文は、平板測量において・アリダードの点検・調整の不備が高さの観測に及ぼす影響について述べたものである。

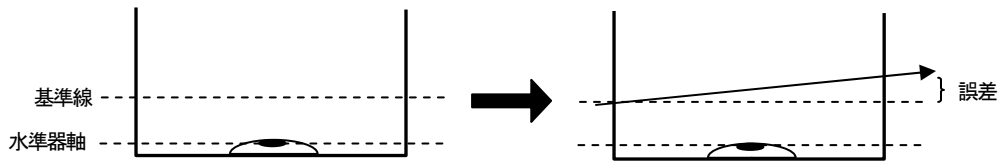
明らかに間違っているものはどれか、次の中から選べ。ただし、スタジア測量は行わないものとする。

1. 基準線が水準器軸に対して平行でない場合、高さの観測に誤差を生じる。
2. 視準面が定規縁に対して平行でない場合、高さの観測に誤差を生じる。
3. 前視準板が定規の底面に対して前後に傾いている場合、高さの観測に誤差を生じる。
4. 前視準板が定規の底面に対して左右に傾いている場合、高さの観測に誤差を生じる。
5. 水準器軸が定規の底面に対して平行でない場合、高さの観測に誤差を生じる。

< 解 答 >

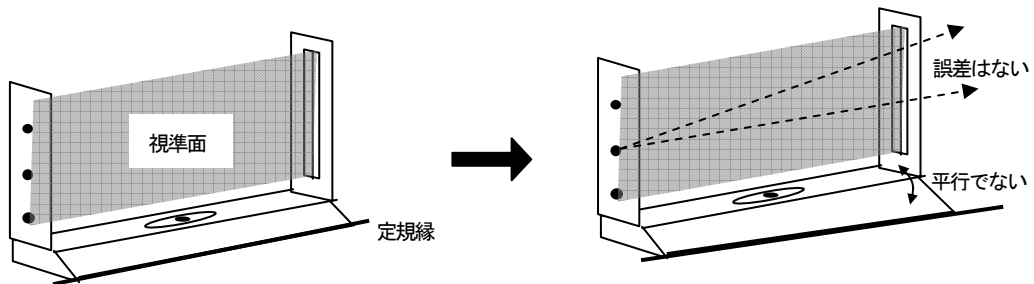
問題各文について考えると次のようになる。

1. 基準線が水準器軸に対して平行でない場合、高さの観測に誤差を生じる。



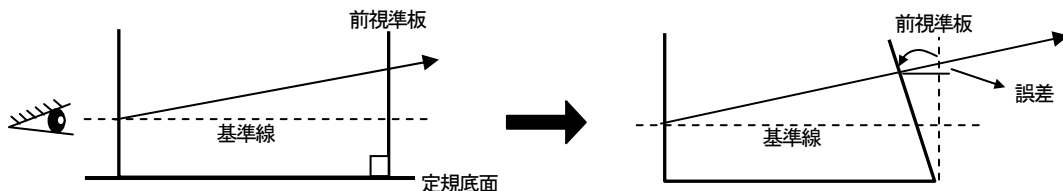
上図のように、基準線が気泡管軸に対して、平行でない場合を考えると、分画の読定に誤差を生じ、高さの観測に影響を与える。よって問題文は正しい。

2. 視準面が定規縁に対して平行でない場合、高さの観測に誤差を生じる。



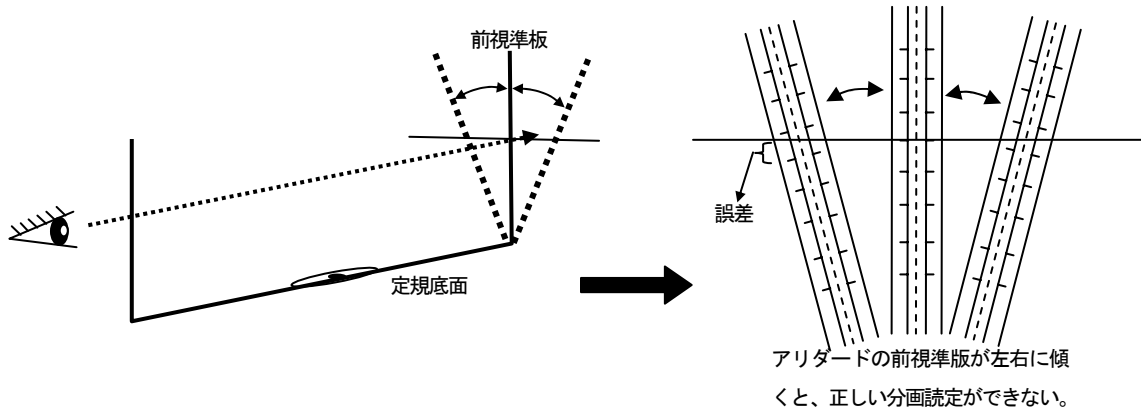
上図のように、視準面が定規縁に対して平行でない場合を考えると、水平方向の誤差は生じるが、鉛直方向（高さ）への誤差、つまり分画読定に対して誤差は生じない。よって、問題文は誤り。

3. 前視準板が定規の底面に対して前後に傾いている場合、高さの観測に誤差を生じる。



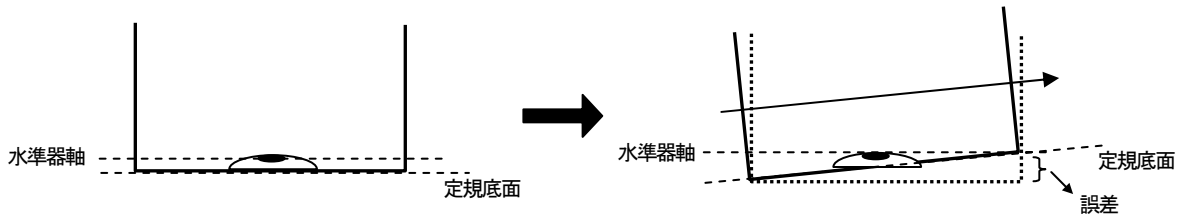
上図のように、前視準板が定規底面に対して傾いていると、分画読定に誤差を生じ、高さの観測に影響を与える。よって、問題文は正しい。

4. 前視準板が定規の底面に対して左右に傾いている場合、高さの観測に誤差を生じる。



上図のように、前視準板が定規底面に対して左右に傾くと、分画読定値に誤差を生じ、高さの観測に影響を与える。よって、問題文は正しい、

5. 水準器軸が定規の底面に対して平行でない場合、高さの観測に誤差を生じる。



解答：2