

6 . 水準測量

1 . 目的

水準測量とは、レベルを用いて測点の高低差を測り、標高を求める測量である。本実習ではレベルの機構を理解し、高低差を測量する方法を習得する。

2 . 使用器具

レベル(傾読式)、三脚、スタッフ(箱尺)、エスロンテープ、(ハンマー、測量釘)、チョーク

3 . 方法

(1) 検査および調整(本年度は行わない)

- ・円形水準器の接平面が、鉛直線と直交すること
- ・十字横線が水平であること
- ・気泡管軸と視準線が平行であること

(2) 選点

- ・2班1組となり、図-1の水準路線上で選点を行う。
- ・測点間の距離は最大50mとなるよう選定する。
- ・既に打たれている測量釘を極力利用すること。
- ・B棟(講義棟)のタイル部分には釘を打たないこと。復路においても標尺を同じ場所に設置できるよう、最も端のタイルなどの位置を選ぶこと。チョークで印を打ち、周囲の事物との位置関係を記した概略図を作成しておく。
- ・各班の路線上の1点を仮のベンチマーク(水準点)とし、その標高は、200mと仮定する。

(3) 測量作業

- ・奇数班の往路は右回り、偶数班の往路は左回りとする。
- ・レベルはできるだけ測点間の midpoint に据えるようにする。
- ・レベルの十字線を活用し、合図により、標尺の左右の傾きを補正する。その上で標尺手は前後方向にゆっくり標尺を揺らし、観測者はその最大値を読みとること。

- ・読みとりの錯誤を避けるため、標尺者も同時に数値を読みとることも有効である。
- ・精度は、往路/復路とも1周して始点についたときの高低差が5cm以内であること。精度が満足できない場合には再測すること。
- ・同時に各測点間の(水平)距離をエスロンテープにより測定する。

(4) 注意

班全員がレベルの使用法をマスターすること。

4. 野帳の記入方法

昇降式記帳法 (p 116) を用いる。

往路								
測点 番号	距離 追加	累積	後視	前視	昇降	地盤高	補正值	調整 地盤高
1		0.000	0.193			200.000	0.000	200.000
2	5.876	5.876	0.023	2.082	-1.889	198.111	0.001	198.112
3	7.444	13.320	1.466	2.819	-2.796	195.315	0.003	195.318
4	29.574	42.894	1.563	1.624	-0.158	195.157	0.011	195.168
5	21.62	64.514	1.847	1.556	0.007	195.164	0.016	195.180
6	41.034	105.548	2.096	0.821	1.026	196.190	0.027	196.217
7	25.372	130.920	1.943	0.867	1.229	197.419	0.033	197.452
8	24.22	155.140	2.562	1.029	0.914	198.333	0.039	198.372
9	9.185	164.325	1.536	0.949	1.613	199.946	0.041	199.987
10	21.447	185.772	1.412	1.576	-0.040	199.906	0.047	199.953
11	31.4	217.172	1.53	1.446	-0.034	199.872	0.055	199.927
12	12.412	229.584	1.49	1.462	0.068	199.940	0.058	199.998
13	31.628	261.212	1.465	1.504	-0.014	199.926	0.066	199.992
1	28.342	289.554	0	1.464	0.001	199.927	0.073	200.000
合計		289.554	19.126	19.199	-0.073	差		
復路								
測点 番号	距離 追加	累積	後視	前視	昇降	地盤高	補正值	調整 地盤高
1	0	0.000	1.214	0	0.000	200.000	0.000	200.000
13	28.342	28.342	1.243	1.201	0.013	200.013	-0.003	200.010
12	31.628	59.970	1.373	1.243	0.000	200.013	-0.007	200.006
11	12.412	72.382	1.379	1.444	-0.071	199.942	-0.008	199.934
10	31.4	103.782	1.509	1.345	0.034	199.976	-0.012	199.964
9	21.447	125.229	0.892	1.463	0.046	200.022	-0.015	200.007
8	9.185	134.414	0.997	2.492	-1.600	198.422	-0.016	198.406
7	24.22	158.634	0.663	1.883	-0.886	197.536	-0.019	197.517
6	25.372	184.006	0.524	1.912	-1.249	196.287	-0.022	196.265
5	41.034	225.040	1.391	1.588	-1.064	195.223	-0.026	195.197
4	21.62	246.660	1.395	1.418	-0.027	195.196	-0.029	195.167
3	29.574	276.234	3.176	1.255	0.140	195.336	-0.032	195.304
2	7.444	283.678	2.253	0.368	2.808	198.144	-0.033	198.111
1	5.876	289.554		0.363	1.890	200.034	-0.034	200.000
合計		289.554	18.009	17.975	0.034	差		

5 . 観測成果の計算

往路、復路毎の測量結果は、それぞれ、1周してきたときの閉合誤差を測線長に比例して各測点の調整地盤高を求める。(上記の表の右2列)

ついで各測点ごとに往復の調整地盤高の平均値を計算して、確定値とする。

測点 番号	距離 累積	往路調整 地盤高	復路調整 地盤高	平均 最確値	往復の 差
1	0.000	200.000	200.000	200.0000	0.000
2	5.876	198.112	198.111	198.1116	0.002
3	13.320	195.318	195.304	195.3110	0.015
4	42.894	195.168	195.167	195.1674	0.001
5	64.514	195.180	195.197	195.1884	-0.016
6	105.548	196.217	196.265	196.2410	-0.049
7	130.920	197.452	197.517	197.4847	-0.065
8	155.140	198.372	198.406	198.3892	-0.034
9	164.325	199.987	200.007	199.9974	-0.020
10	185.772	199.953	199.964	199.9583	-0.011
11	217.172	199.927	199.934	199.9301	-0.007
12	229.584	199.998	200.006	200.0019	-0.008
13	261.212	199.992	200.010	200.0008	-0.018
1	289.554	200.000	200.000	200.0000	0.000

この平均標高値を用いて縦断面図を作成する。

6 . 提出物

レポート5：場所，日時，氏名，目的，使用器具，測量方法，観測成果，調整計算結果を含む野帳記録のコピー（cf. 5.），考察，感想。（測量作業終了後1週間後）

図面3：縦断面図を製図して提出（測量作業終了後2週間後）