

西宮市公共基準点引照取り・点検作業要領

西宮市土木調査課

西宮市公共基準点引照取り・点検作業要領

(要 旨)

公共基準点は、主に市街化区域の道路内に高密度に設置されており、道路改築や地下埋設物の敷設等の工事により、亡失、き損、変位、その他異常をきたす頻度が他の基準点と比べて多いため、公共基準点の成果を効率的に維持管理するには、工事着手前に公共基準点の位置と関連付けた引照点を設置し、工事完了後に引照取り成果に基づき、公共基準点の正確な位置を点検することが求められる。

西宮市公共基準点引照取り・点検作業要領は、このような背景から公共基準点を簡易で効率よく点検するための作業指針、位置点検方法等について定めたものである。

第1章 総 則

(目 的)

第1条 公共基準点の位置の点検方法を規定することにより、その規格の統一を図るとともに、点検作業の関連資料の標準化及び必要な精度を確保することを目的とする。

(公共基準点の点検)

第2条 公共基準点の点検とは、工事の施工等によりき損、変位、その他異常をきたす恐れのある公共基準点を維持管理するための引照点設置及び点検を行うことをいう。

〈第2条 運用基準〉

1. 公共基準点の点検の概要（水平位置）

(1) 引照点の設置

工事の施工等によりき損、変位、その他異常をきたす恐れのある公共基準点については、次の手法を用いて引照点の設置を行う。

1) TS 法

- ① X型：トータルステーション又はセオドライト（以下「TS」という。）を用いて、公共基準点の十字の交点で交差する直線のそれぞれに、公共基準点をはさんで両側に各1点の引照点を設ける方法。
この要領では、この方法を TS 法と呼ぶ。
- ② V型：TS を用いて、公共基準点の十字の交点を起点とした2方向の直線上に各2点の引照点を設ける方法。
- ③ T型：TS を用いて、公共基準点の十字の交点で直交する直線のうち、公共基準点上を通過する直線の公共基準点をはさんだ両側に各1点と、この直線に直交する直線上に2点の引照点を設ける方法。

2) 放射法

公共基準点と視通のある任意の地点に、角測定を行うための引照点と角測定で零方向となる引照点を設け、公共基準点までの水平角観測及び距離測定を行う方法。

(2) 公共基準点の点検

1) TS 法

- ① X型：引照点に TS を整置し、TS の視準線の交点と公共基準点の位置が一致するかどうか点検する。
- ② V型：引照点に TS を整置し、TS の視準線の交点と公共基準点の位置が一致するかどうか点検する。
- ③ T型：引照点に TS を整置し、TS の視準線の交点と公共基準点の位置が一致するかどうか点検する

2) 放射法

引照点から公共基準点までの水平角と距離を点検する。

2. 公共基準点の点検の概要（標高）

(1) 引照点に対する標高の取り付け

公共基準点から引照点（2点以上）の高低差を測定する。

(2) 引照点からの標高の取り付け

引照点（2点以上）から公共基準点の高低差を測定する。

3. 公共基準点の点検結果及び成果更新

道路改築等の着手前に設置した引照点に基づき、完了後に公共基準点の水平位置及び標高を点検した結果、数値に変化があった場合。

- 数値の変化が第3条 運用基準2. に示す精度の範囲内であれば、成果の更新を省略することができる。
- 数値の変化が第3条 運用基準2. に示す精度の範囲を超える場合は、西宮市公共測量作業規程（平成20年9月10日・国国地発第501号にて国土交通大臣承認済）に基づいて、成果の更新（基準点の復旧測量）を行うものとする。

第 2 章 点検作業

<p>(位置点検の方法)</p> <p>第3条 公共基準点の位置点検は、次の方法により行うものとする。</p> <p>(1) TS法 (X型、V型、T型)</p> <p>(2) 放射法</p> <p>(3) 標高の保全・点検</p>
--

〈第 3 条 運用基準〉

1. 公共基準点の位置点検は、次表の方法により行う。

位置点検作業の方法	TS法			放射法	標高の保全・点検
	X型	V型	T型		
引照点	4点	4点	4点	2点	2点
公共基準点～引照点 の距離	0.5m以上 20m以内 ※注	0.5m以上 20m以内 ※注	0.5m以上 20m以内 ※注	0.5m以上 30m以内	—
TS等を用いた取付点 (零方向)までの 点間距離	—	—	—	上記点間距離 の4倍以上 ただし、道 路の線形等 により4倍 以上確保 できない 場合は2 倍以上 で可	—
点間距離の比 (V型、T型) ① 中間引照点 ～公共基準点 ② 外側の引照点 ～中間引照点	—	②/① ≥ 3	②/① ≥ 3	—	—

※注：TS法における公共基準点～引照点の点間距離は、
TSの最短合焦距離以上～30m以内とする。

2. 公共基準点の位置点検方法で求めた位置の精度は、次表を標準とする。

項 目	位置の精度	摘 要
水平位置精度	10mm	
標高位置精度	10mm	

(工程別作業区分及び順序)

第4条 公共基準点の位置点検における工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- (1) 作業計画
- (2) 選点
- (3) 引照点等の設置及び公共基準点の点検

(作業計画)

第5条 作業計画とは、現地において公共基準点の設置状況を調査し、位置点検の方法を選定することをいう。

〈第5条 運用基準〉

作業の方式、使用する主要器械、人員編成及び作業工程等を考慮して作業を計画する。

(選点)

第6条 選点とは、現地において引照点等の位置を選定することをいう。

- 2 引照点等に使用する標識は、金属鋏とする。
- 3 引照点等を設置する箇所は、次の条件を満たすものとする。
 - (1) 原則として、西宮市が管理する道水路敷内、又は西宮市が所有する土地内である。
 - (2) 周囲の見通しがよい。
 - (3) 堅固なコンクリート構造物上である。(アスファルト上は不可)
 - (4) 水路橋や暗渠の床版、側溝蓋等で、載荷重によりたわむ恐れがある箇所は不可。
 - (5) 公共基準点付近での工事等の掘削・振動等の影響を受けない。

〈第6条 運用基準〉

選定においては、引照点等の保全や完了後の点検地点の地盤高について、施工計画時の資料を基に調査し、最も適切な位置を選定するものとする。

(引照点の設置及び公共基準点の点検)

第7条 引照点の設置は、公共基準点と引照点の水平角観測及び距離測定等を行う作業をいう。

- 2 公共基準点の点検は、完了後に引照点の設置で得られた成果等を使用して、公共基準点の位置を点検する作業をいう。

(位置点検作業に使用する機器等)

第8条 位置点検作業に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものとする。

機 器	性 能	摘 要
2級トータルステーション相当	「測量機器級別性能分表」 に準じる	X型、V型、T型 放射法
2級セオドライト相当		
光波測距儀（2級短距離型）相当		
3級レベル相当		標高の保全・点検

(機器の点検・調整)

第9条 引照点の設置及び公共基準点の点検に使用する機器は、適宜、点検・調整を行うものとする。

〈第9条 運用基準〉

機器の点検・調整は、TS、セオドライト、光波測距儀、レベルについて実施するものとする。

1. 機器の点検は、作業着手前及び作業期間中に適宜行い、必要に応じて調整する。
2. TS、セオドライト、光波測距儀、レベルの点検は、西宮市公共測量作業規程第13条を準用する。
3. TSの点検は、TS法の測定前に以下の方法により点検する。
 - ア) 致心誤差：以下の何れかの方法により行う。
 - TSを整置後、適宜回転させて、致心位置の変位を点検する。
 - 光学求心装置による致心後に、下げ振りを用いて点検する。
※上記の何れの許容範囲も2mm以内とする。
 - イ) 視準軸誤差
 - TSを整置し、30mと60mの地点に目標点を設ける。
 - TSの望遠鏡を反転し、30mの目標物を視準して、その直線上の目標点60mとの変位を点検する。許容範囲は3mm以内とする。

(観測の実施)

第10条 観測は、次の定めるところにより実施するものとする。

(1) TSによる観測

- ア. 水平角観測は、方向観測法により所定の水平目盛で所定の対回数を行うものとする。
- イ. 鉛直角観測は、所定の対回数を行うものとする。
- ウ. 距離測定は、所定のセット数を行うものとする。

(2) 高低差の観測

直接水準測量により行うものとする。ただし、地形、その他の状況により間接水準測量を併用することができる。

〈第 10 条 運用基準〉

1. 器械高、反射鏡高及び目標高は cm 位まで測定する。ただし、間接水準測量を行う場合は、器械高、反射鏡高及び目標高を mm 位まで測定する。
2. TS の観測
 - 1) 水平角観測は 1 視準 1 読定とし、望遠鏡正及び反の観測を 1 対回行う。
 - 2) 鉛直角観測は片方向観測で 1 視準 1 読定とし、望遠鏡正及び反の観測を 1 対回とする。
 - 3) 距離測定は、1 視準 2 読定を 1 セットとする。
 - 4) 観測の対回数等は、次表のとおりとする。

項目		TS 法			放射法
		X型	V型	T型	
水平角観測	読定単位	—	—	—	10''
	対回数	—	—	—	1
	水平目盛位置	—	—	—	0°
鉛直角観測	読定単位	—	—	—	10''
	対回数	—	—	—	1
距離測定	読定単位	1 mm			
	セット数	2			

3. 高低差の観測

- 1) 視準距離は等しく、かつ、レベルはできる限り高低差を観測する2点を結ぶ直線上に設置する。
- 2) 標尺の零点目盛誤差を消去するため、同一の標尺を使用する。
- 3) 読定単位は mm 位とする。

(観測の手順)

第11条 観測の手順は、第3条(位置点検の方法)の各方法により実施するものとする。

〈第11条 運用基準〉

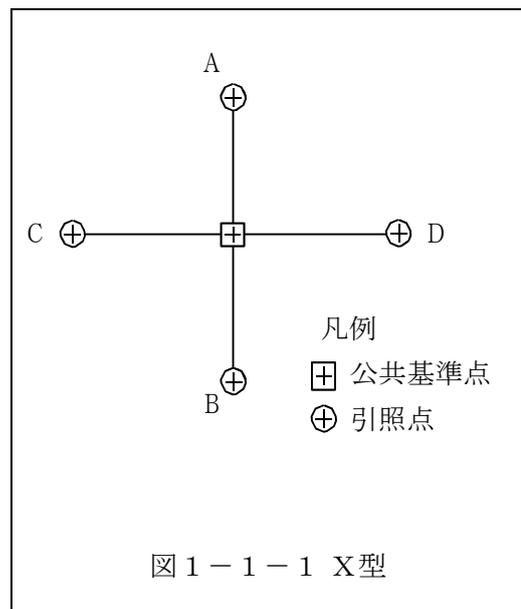
1. TS法

1-1. X型

引照点は、点検を行う公共基準点の十字の交点で交差する直線で、それぞれ公共基準点をはさんだ両側に各1点ずつ引照点を設け、位置の点検を行う。

(1) 引照点の設置

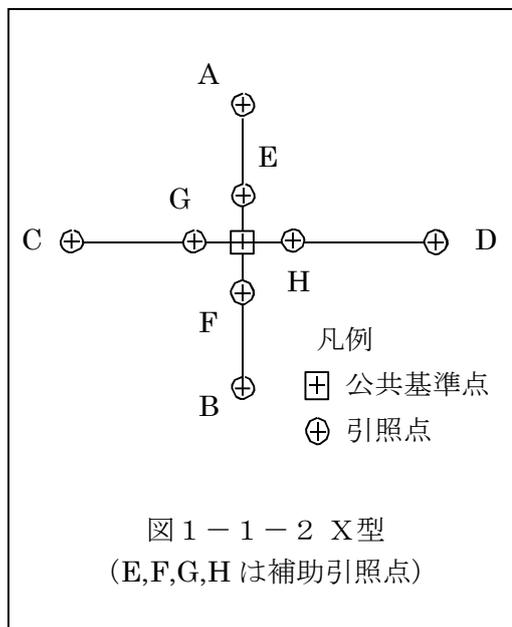
- ① A引照点に TS を整置し、公共基準点を視準して、その直線上にB引照点を設置する。
- ② C引照点に TS を整置し、公共基準点を視準して、その直線上にD引照点を設置する。なお、C引照点及びD引照点はA引照点とB引照点の直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。また、各引照点と公共基準点の点間距離は等しくし、30m以内とする。



- ③ 引照点と公共基準点の高低差を測定する場合は、3級レベルを用いて測定する。なお、レベルを使用しない場合は、単観測昇降式等で求めることができる。

(2) 公共基準点の点検

- ① A引照点に TS を整置し、B引照点を視準して、その直線下の公共基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ② C引照点に TS を整置し、D引照点を視準して、その直線下の公共基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ③ 各方向線の交点の位置を求める。
- ④ 公共基準点の位置と③の交点を比較して、精度の確認を行う。



(3) 注意点

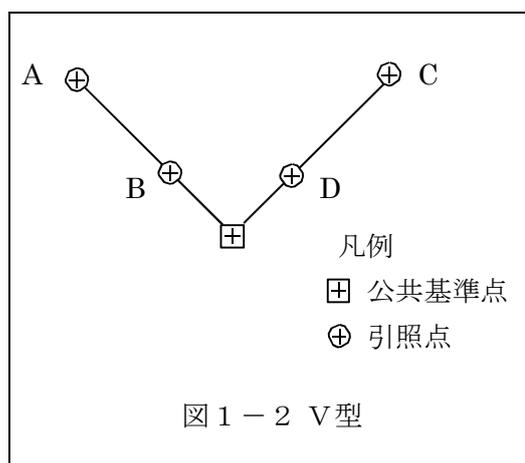
引照点が1点でも亡失すると、TSによる直線が再現できないため点検できない。この場合、公共基準点と引照点の間に補助引照点を設けるとよい。引照点～補助引照点～公共基準点の距離の比は、(3:1)とする。

1-2. V型

引照点をX型で設置するスペースがない場合は、公共基準点を起点として、引照点をV字型に各2点ずつ計4点設け、位置の点検を行う。

(1) 引照点の設置

- ① A、C引照点は、公共基準点から30m以内に選定する。
- ② A引照点に TS を整置し、公共基準点を視準して、A引照点～B引照点～公共基準点の点間距離の比(3:1)の地点にB引照点を設置する。
- ③ C引照点に TS を整置し、公共基準点を視準して、C引照点～D引照点～公共基準点の点間距離の比(3:1)の地点にD引照点を設置する。なお、C引照点は、A引照点と公共基準点を結ぶ直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。
- ④ B、D引照点と公共基準点の水平距離を測定する。この水平距離は、公共基準点の位置の点検に使用できる。
- ⑤ 引照点と公共基準点の高低差を測定する場合は、3級レベルを用いて測定する。なお、レベルを使用しない場合は、単観測昇降式等で求めることができる。



(2) 公共基準点の点検

- ① A引照点に TS を整置し、B引照点を視準して、その直線上の公共基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ② C引照点に TS を整置し、D引照点を視準して、その直線上の公共基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ③ 各方向線の交点の位置を求める。
- ④ 公共基準点の位置と③の交点を比較して、精度の確認を行う。

(3) 注意点

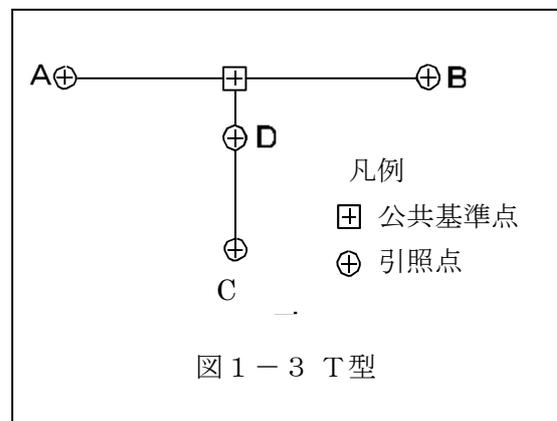
- ① 施工区域が拡大すると、一度に引照点を亡失することが考えられる。
- ② 引照点が1点でも亡失すると点検できない。(補助引照点を設けることもできない。)

1-3. T型

X型の応用型で、公共基準点を通過する直線の公共基準点をはさむ両側に引照点を設け、この直線と直交する直線上に2点の引照点を設け、位置の点検を行う。

(1) 引照点の設置

- ① A、B引照点は、公共基準点から30m以内を選定する。
- ② A引照点に TS を整置し、公共基準点を視準して、その直線上にB引照点を設置する。
- ③ C引照点は、公共基準点から30m以内を選定する。
- ④ C引照点に TS を整置し、公共基準点を視準して、C引照点～D引照点～公共基準点の点間距離の比(3:1)の地点にD引照点を設置する。



- ⑤ D引照点と公共基準点の水平距離を測定する。この水平距離は、公共基準点の位置の点検に使用できる。
- ⑥ 引照点と公共基準点の高低差を測定する場合は、3級レベルを用いて測定する。なお、レベルを使用しない場合は、単観測昇降式等で求めることができる。

(2) 公共基準点の点検

- ① A引照点に TS を整置し、B引照点を視準して、その直線下の公共基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ② C引照点に TS を整置し、D引照点を視準して、その直線上の公共基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ③ 各方向線の交点の位置を求める。
- ④ 公共基準点の位置と③の交点を比較して、精度の確認を行う。

(3) 注意点

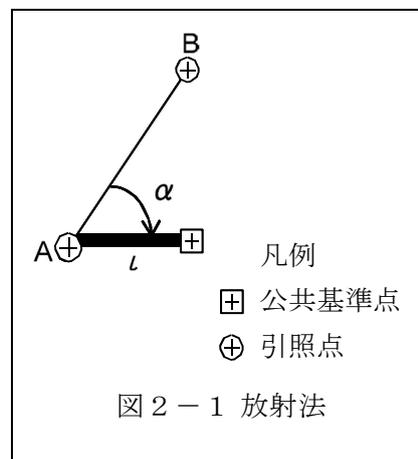
引照点が1点でも亡失すると点検できない。(補助引照点を設けることもできない。)

2. 放射法

引照点は、公共基準点を視準できる地点に設け、水平角観測と距離測定により位置の点検を行う。なお、公共基準点付近の基準点を引照点とすることもできる。

(1) 引照点の設置

- ① 公共基準点を視準できる地点にA引照点を設置する。なお、公共基準点とA引照点の点間距離は30m以内とする。
- ② A引照点から視準できる地点にB引照点を設置する。なお、A引照点とB引照点の点間距離は、①の点間距離の4倍以上とする。ただし、道路の線形等により4倍以上確保できない場合は2倍以上で可とする。
- ③ A引照点でB引照点を零方向とし、公共基準点までの水平角観測及び距離測定を行う。
- ④ 引照点と公共基準点の高低差は3級レベルを用いて測定する。なお、レベルを使用しない場合は、単観測昇降式等で求めることができる。



(2) 公共基準点の点検

- ① A引照点にTSを整置し、B引照点を零方向として、公共基準点までの水平角観測及び距離測定を行う。
- ② (1)引照点の設置の③で求めた水平角及び距離の値と、①で求めた値を比較して、精度の確認を行う。

(3) 注意点

- ① 引照点が亡失すると点検できない。
- ② 零方向とした引照点が亡失すると点検できない。ただし、既設基準点をA、B引照点とした場合、他の基準点で代用できる場合がある。また、2組の放射法を確保しておくこと、1組が亡失しても点検が可能である。

(位置点検資料の整理)

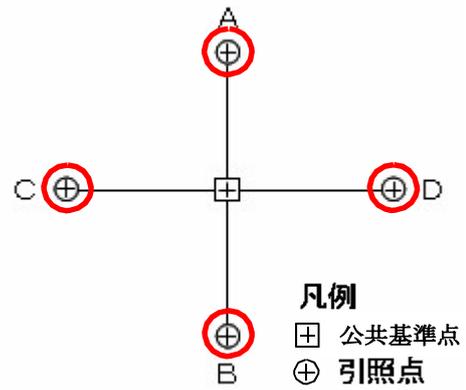
第12条 作業が完了したときは、遅滞なく点検作業に関する資料を整理するものとする。

〈第12条 運用基準〉

位置点検資料の整理とは、引照点設置・点検作業で得られた資料及びその他参考資料を整理し、今後の公共基準点維持管理業務に寄与する資料を作成することを指す。

【引照点の設置概要】

- ① A引照点に TS を整置し、基準点を視準して、その直線上にB引照点を設置する。
- ② C引照点に TS を整置し、基準点を視準して、その直線上にD引照点を設置する。なお、C引照点及びD引照点はA引照点とB引照点の直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。また、各引照点と基準点の点間距離は等しくし、30m以内とする。

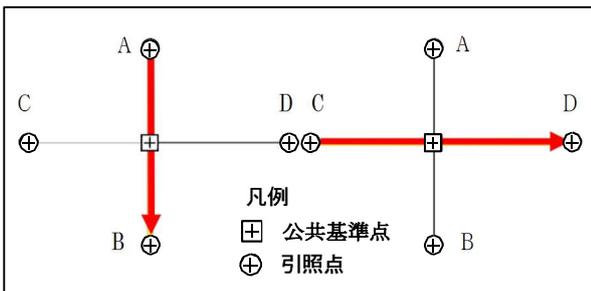


【引照点の設置手順】

- (ア) A・B引照点は、道路工事等の影響がなく、かつ、保全に適した地点を選定する。
- (イ) 基準点から30m以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ使用可) ただし、A引照点～基準点～B引照点は直線上に設置するため、エスロンテープ等を用いて概略の直線を確認する。
- (ウ) B引照点は、A引照点に TS を設置し、その視準線上に設置する。
- (エ) B引照点設置地点付近に、墨出器等を用いて視準方向線のマーキングを行う。B引照点を設置する。ただし、基準点からB引照点までの点間距離は、基準点からA引照点までの点間距離と等しくする。(エスロンテープ使用可)
- (オ) C・D引照点の設置手順は、(ア)～(エ)と同じ。ただし、C・D引照点はA・B引照点の直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。



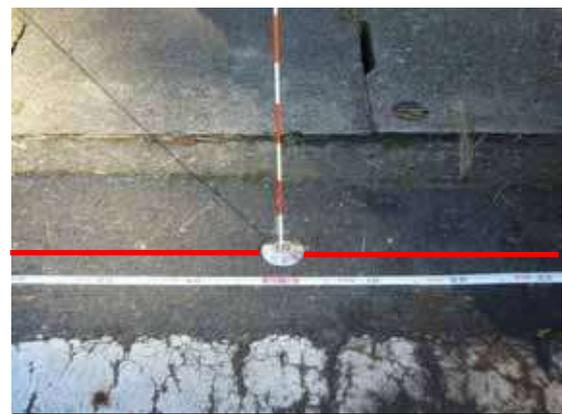
A引照点でのTSによる視準(A引照点～基準点～B引照点)



引照点設置地点
チョーク墨出し器によるマーキング

(注意点)

- 引照点が1点でも亡失すると、TSによる直線が再現できないため点検できない。この場合、基準点と引照点の間に補助引照点を設け、引照点～補助引照点～公共基準点の距離の比を(3:1)とする。

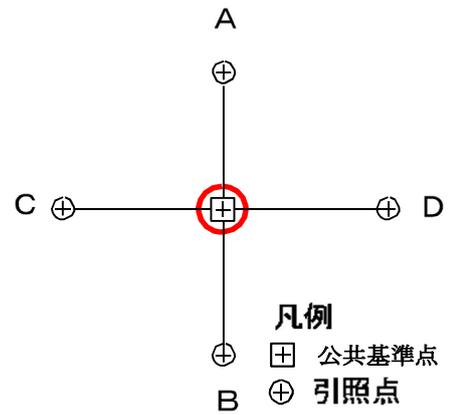


引照点設置後の点検

TS法 (X型) その2

【公共基準点の点検概要】

- ① A引照点に TS を整置し、B引照点を視準して、その直線下の基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ② C引照点に TS を整置し、D引照点を視準して、その直線下の基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ③ 各方向線の交点の位置を求める。
- ④ 基準点の位置と③の交点を比較して、精度の確認を行う。

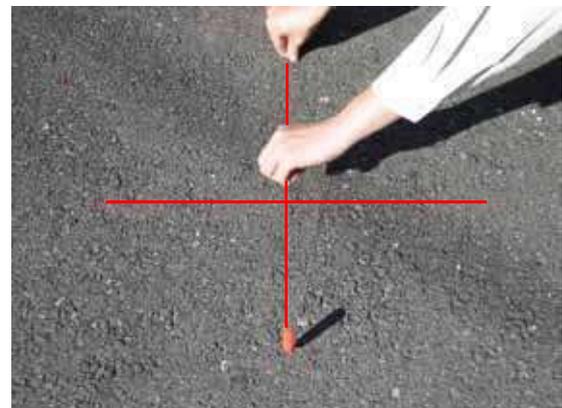
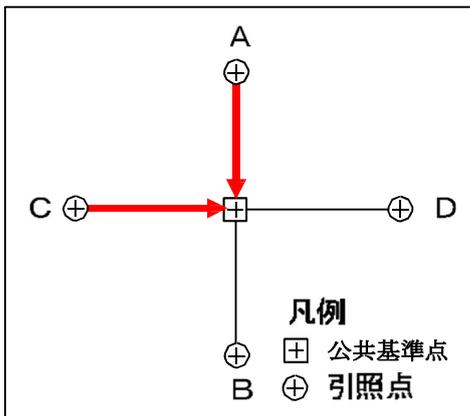


【公共基準点の点検手順】

- (ア) A引照点に TS を整置し、B引照点を視準する。
- (イ) 点検地点付近に、墨出器等を用いて視準方向線のマーキングを行う。
- (ウ) C・D引照点による手順は(ア)～(イ)と同じ。
- (エ) (ア)～(ウ)によるマーキングの交点の位置を求める。
- (オ) 基準点の位置と(エ)の交点を比較して、精度の確認を行う。



A引照点でのTSによる視準 (A引照点～点検地点～B引照点)



視準方向にマーキング

(注意点)

- 引照点設置時の注意事項と同じ。

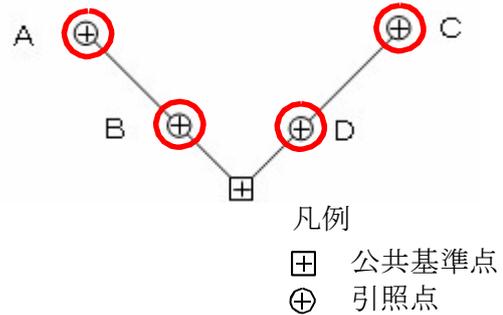


基準点の点検

TS法 (V型) その1

【引照点の設置概要】

- ① A引照点に TS を整置し、基準点を視準して、A引照点～B引照点～基準点の点間距離の比 (3 : 1) の地点にB引照点を設置する。
- ② C引照点に TS を整置し、基準点を視準して、C引照点～D引照点～基準点の点間距離の比 (3 : 1) の地点にD引照点を設置する。なお、C引照点は、A引照点と基準点を結ぶ直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。
- ③ B、D引照点と基準点の水平距離を測定する。この水平距離は、基準点の位置の点検に使用できる。

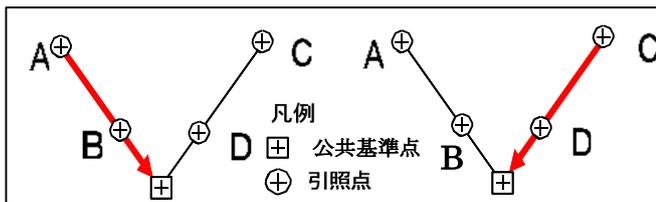


【引照点の設置手順】

- (ア) A・B引照点は、道路工事等の影響がなく、かつ、保全に適した地点を選定する。
- (イ) 基準点から 30m以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ使用可) ただし、A引照点～B引照点～基準点は直線上に設置するため、エスロンテープ等を用いて概略の直線を確認する。
- (ウ) B引照点は、A引照点に TS を整置し、基準点との視準線上に設置する。
- (エ) B引照点設置地点付近に、墨出器等を用いて視準方向線のマーキングを行う。B引照点を設置する。ただし、B引照点の設置位置は、A引照点～B引照点～基準点の点間距離の比 (3 : 1) の地点とする。(エスロンテープ使用可)
- (オ) C・D引照点の設置手順は、(ア)～(エ)と同じ。ただし、C・D引照点はA・B引照点の直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。
- (カ) B、D引照点と基準点の水平距離を測定する。この水平距離は基準点の点検に使用できる。



A引照点でのTSによる視準(A引照点～B引照点～基準点)



引照点設置地点

チョーク墨出し器によるマーキング

(注意点)

- 施工区域が拡大すると、一度に引照点を亡失することが考えられる。
- 引照点が1点でも亡失すると点検できない。(補助引照点を設けることもできない。)

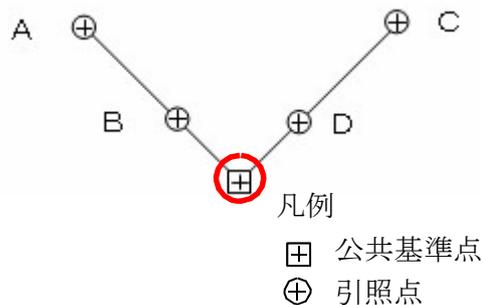


水平距離の測定 (B・D引照点～基準点)

TS法 (V型) その2

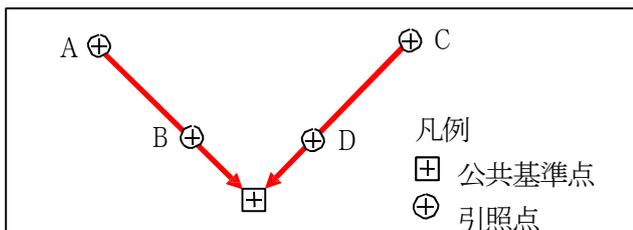
【公共基準点の点検概要】

- ① A引照点に TS を整置し、B引照点を視準して、その直線上の基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ② C引照点に TS を整置し、D引照点を視準して、その直線上の基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ③ 各方向線の交点の位置を求める。
- ④ 基準点の位置と③の交点を比較して、精度の確認を行う。



【公共基準点の点検手順】

- (ア) A引照点に TS を整置し、B引照点を視準する。
- (イ) 点検地点付近に、墨出器等を用いて視準方向線のマーキングを行う。
- (ウ) C・D引照点による手順は(ア)~(イ)と同じ。
- (エ) (ア)~(ウ)によるマーキングの交点の位置を求める。
- (オ) 基準点の位置と(エ)の交点を比較して、精度の確認を行う。

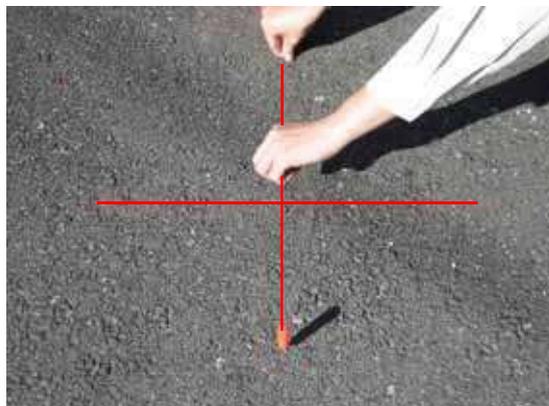


(注意点)

- 引照点設置時の注意事項と同じ。



A引照点でのTSによる視準 (A引照点~B引照点~点検地点)



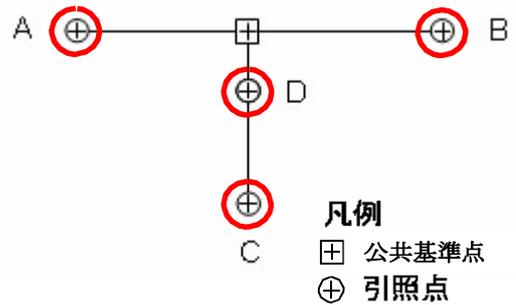
視準方向にマーキング



基準点の点検

【引照点の設置概要】

- ① A、B引照点は、基準点から 30m以内に選定する。
- ② A引照点に TS を整置し、基準点を視準して、その直線上にB引照点を設置する。
- ③ C引照点は、基準点から 30m以内に選定する。
- ④ C引照点に TS を整置し、基準点を視準して、C引照点～D引照点～基準点の点間距離の比 (3 : 1) の地点にD引照点を設置する。なお、C引照点は、A引照点とB引照点を結ぶ直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。
- ⑤ D引照点と基準点の水平距離を測定する。この水平距離は、基準点の位置の点検に使用できる。



【引照点の設置手順】

- (ア) A・B引照点は、道路工事等の影響がなく、かつ、保全に適した地点を選定する。
- (イ) 基準点から 30m以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ使用可) ただし、A引照点～基準点～B引照点は直線上に設置するため、エスロンテープ等を用いて概略の直線を確認する。
- (ウ) B引照点は、A引照点に TS を設置し、その視準線上に設置する。
- (エ) B引照点設置地点付近に、墨出器等を用いて視準方向線のマーキングを行う。B引照点を設置する。
ただし、基準点からB引照点までの点間距離は、基準点からA引照点までの点間距離と等しくする。(エスロンテープ使用可)
- (オ) C・D引照点の設置手順は、(ア)～(エ)と同じ。ただし、C引照点～D引照点～基準点の点間距離の比は (3 : 1) とする。なお、C・D引照点はA・B引照点の直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。
- (カ) D引照点と基準点の水平距離を測定する。この水平距離は基準点の点検に使用できる。



A引照点でのTSによる視準(A引照点～基準点～B引照点)



引照点設置地点

チョーク墨出し器によるマーキング



(注意点)

- 引照点が 1 点でも亡失すると、TS による直線が再現できないため点検できない。この場合、基準点と引照点の間に補助引照点を設け、引照点～補助引照点～公共基準点の距離の比を (3 : 1) とする。

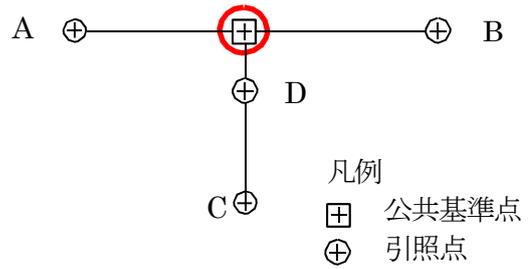


水平距離の測定 (D引照点～基準点)

TS法 (T型) その2

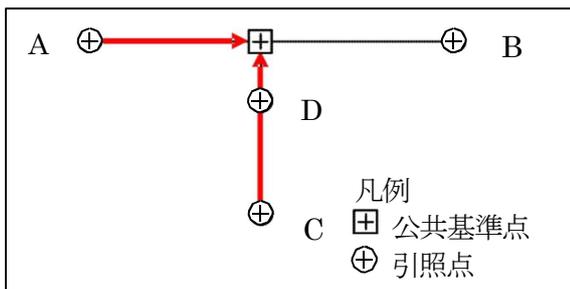
【公共基準点の点検概要】

- ① A引照点にTSを整置し、B引照点を視準して、その直線下の基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ② C引照点にTSを整置し、D引照点を視準して、その直線下の基準点の点検地点付近に視準方向線をマーキングする。
- ③ 各方向線の交点の位置を求める。
- ④ 基準点の位置と③の交点を比較して、精度の確認を行う。



【公共基準点の点検手順】

- (ア) A引照点にTSを整置し、B引照点を視準する。
- (イ) 点検地点付近に、墨出器等を用いて視準方向線のマーキングを行う。
- (ウ) C・D引照点による手順は(ア)～(イ)と同じ。
- (エ) (ア)～(ウ)によるマーキングの交点の位置を求める。
- (オ) 基準点の位置と(エ)の交点を比較して、精度の確認を行う。

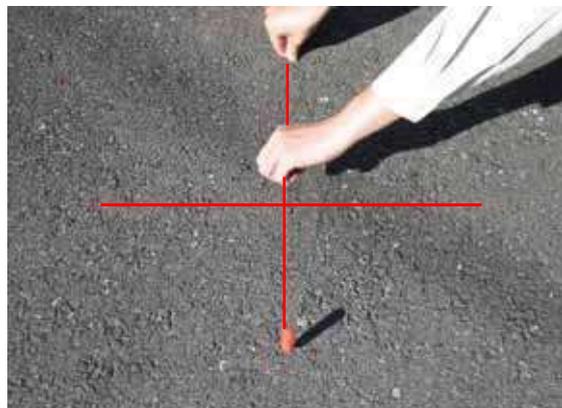


(注意点)

- 引照点設置時の注意事項と同じ。



A引照点でのTSによる視準 (A引照点～点検地点～B引照点)



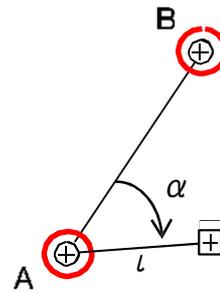
視準方向にマーキング



基準点の点検

【引照点の設置概要】

- ① 基準点を視準できる地点にA引照点を設置する。なお、基準点とA引照点の点間距離は 30m 以内とする。
- ② A引照点から視準できる地点にB引照点を設置する。なお、A引照点とB引照点の点間距離は、①の点間距離の 4 倍以上とする。ただし、道路の線形等により4倍以上確保できない場合は 2 倍以上で可とする。
- ③ A引照点でB引照点を零方向とし、基準点までの水平角観測及び距離測定を行う。



凡例

- ⊕ 公共基準点
- ⊕ 引照点

【引照点の設置手順】

- (ア) 各引照点は、道路工事等の影響がなく、かつ、保全に適した地点を選定する。
- (イ) 基準点から 30m以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ使用可)
ただし、基準点・B引照点までの視通に支障がない地点を選定する。
- (ウ) B引照点は、A引照点からの視通が確保できる地点に設置する。なお、基準点からB引照点までの点間距離は、基準点からA引照点までの点間距離の 4 倍以上とする。ただし、道路の線形等により 4 倍以上確保できない場合は 2 倍以上で可とする。
- (エ) A引照点に TS を整置し、B引照点を零方向とし、基準点までの水平角と距離を測定する。

(注意点)

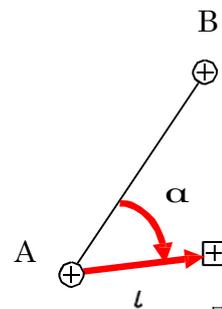
- 引照点が亡失すると点検できない
- 零方向とした引照点が亡失すると点検できない。ただし、既設基準点をA、B引照点とした場合、他の基準点で代用できる場合がある。また、2組の放射法を確保しておくと、1組亡失しても点検が可能である。



TSによる視準(A引照点～B引照点)



TSによる視準(A引照点～基準点)



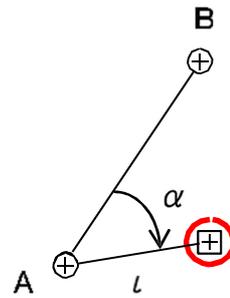
凡例

- ⊕ 公共基準点
- ⊕ 引照点

水平角と距離の測定

【公共基準点の点検概要】

- ① A引照点にTSを設置し、B引照点を零方向として、基準点までの水平角と距離を用いて測定する。
- ② 工事着手前と完了後における基準点までの水平角と距離を比較して、精度の確認を行う。

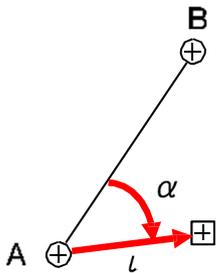


凡例

- ⊕ 公共基準点
- ⊕ 引照点

【公共基準点の点検手順】

- (ア) A引照点にTSを整置し、B引照点を零方向として、基準点までの水平角と距離を測定する。
- (イ) 工事着手前と完了後における基準点までの水平角と距離を比較して、精度の確認を行う。



凡例

- ⊕ 公共基準点
- ⊕ 引照点

(注意点)

- 引照点設置時の注意事項と同じ。



TSによる視準(A引照点～基準点)



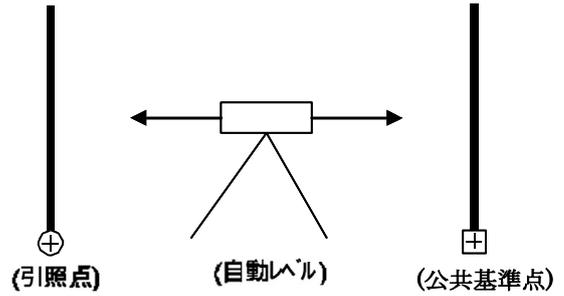
視準方向にマーキング



基準点の点検

【標高の保全概要】

- ① 視準距離は等しく、かつ、レベルはできる限り高低差を観測する 2 点を結ぶ直線上に設置する。
- ② 標尺の零目盛誤差を消去するため、同一の標尺を使用する。
- ③ 読定単位は 1mm とする。

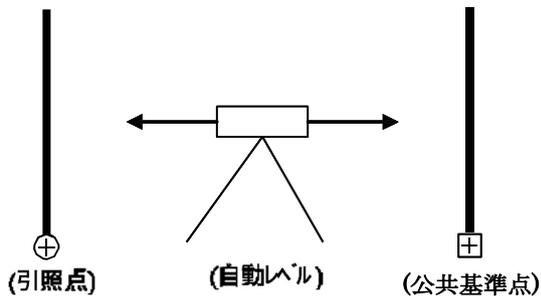


【標高の保全手順】

- (ア) 引照点の視通に影響がない堅固な地点にレベルを整置する。ただし、高低差を観測する全ての引照点への視通に支障がない地点とする。
- (イ) 基準点と 2 点以上の引照点との高低差を測定する。ただし、観測は往復観測とし、零目盛誤差を消去するため、使用する標尺は 1 本とする。
- (ウ) (イ) で得られた高低差と基準点の標高より、引照点の標高を求める。



高低差の観測 (基準点)



高低差の観測 (引照点)

(注意点)

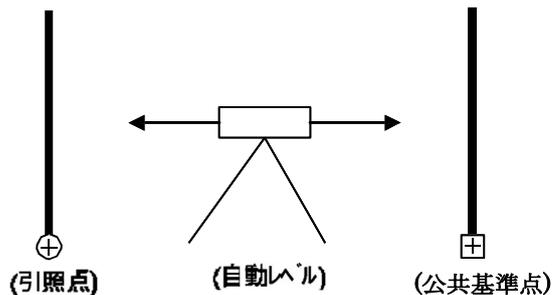
- 引照点と基準点の高低差は 3 級レベル又は TS を用いて測定する。なお、レベルを使用しない場合は単観測昇降式等で求めることができる。
- 単観測昇降式とは、TS により、目標点の高低差を順次測定する方法である。



高低差の観測 (引照点)

【標高の点検概要】

- ① 視準距離は等しく、かつ、レベルはできる限り高低差を観測する2点を結ぶ直線上に設置する。
- ② 標尺の零目盛誤差を消去するため、同一の標尺を使用する。
- ③ 読定単位は1mmとする。



【標高の点検手順】

- (ア) 引照点の視通に影響がない堅固な地盤にレベルを整置する。ただし、高低差を観測する全ての引照点への視通に支障がない地点とする。
- (イ) 基準点と2点以上の引照点との高低差を測定する。ただし、観測は往復観測とし、零目盛誤差を消去するため、使用する標尺は1本とする。
- (ウ) (イ)で求めた高低差と引照点の標高より、基準点の標高を求める。

(注意点)

- 引照点設置時の注意事項と同じ。



高低差の観測 (基準点)



高低差の観測 (引照点)



高低差の観測 (引照点)

引照点成果表 (例)

公共基準点名称	10A01	所在地	西宮市〇〇町〇〇番地先
		所有者・管理者	西宮市
引照点埋設年月日	〇年〇月〇日	観測年月日	〇年〇月〇日
引照点標識の種類	金属鋸	埋設法	地上
作業者 (所属・氏名)	株式会社 〇〇〇〇		
1. 点検手法	(X型)	(Y型)	(T型)
TS法			
2. 放射法			
取り付け方向	引照点〇〇		
水平角φ	—		
水平距離 (m)	—		
3. 高低差	備考		
公共基準点～A引照点	0.018 m		
公共基準点～B引照点	0.027 m		
公共基準点～C引照点	0.022 m		
公共基準点～D引照点	—		
見取り図			

調製年月日

〇年〇月〇日

付 則

この要領は、平成 31 年 4 月 1 日より適用する。

付 則

この要領は、令和 2 年 3 月 1 日より適用する。

付 則

この要領は、令和 3 年 6 月 1 日より適用する。