

# 堺市基準点復元作業マニュアル

平成19年4月

堺市 土木部 路政課

## 目次

はじめに	1
<b>第1章 総則</b>	1
第1条 目的	1
第2条 基準点の復元	1
<b>第2章 復元作業</b>	2
第3条 位置復元の方法	2
第4条 工程別作業区分及び順序	3
第5条 作業計画	3
第6条 選点	4
第7条 引照点の設置及び基準点の復元	4
第8条 位置復元作業に使用する機器等	4
第9条 機器の点検・調整	4
第10条 観測の実施	5
第11条 観測の手順	6
第12条 位置復元資料の整理	12

### 参考資料

#### 復元作業の手順書

レーザー法（X型）	13
レーザー法（V型）	15
レーザー法（T型）	17
T S法（X型）	19
T S法（V型）	21
T S法（T型）	23
放射法	25
標高の保全・復元	27
（資料1）チョーク墨出し器による引照点及び基準点の埋設方法	29
引照点成果表	30

# 基準点復元作業マニュアル

## はじめに

基準点は、都市域の道路地内に高密度に設置されているため、道路改修や地下埋設物の敷設・交換などの各種施工により、き損・亡失の頻度が他の基準点と比べ増加することが予想される。そのため、基準点の成果を効率的に維持管理するには、工事施工前に基準点の位置と関連付けた引照点等を設置し、工事施工後に引照点と基準点から引照点を設けた成果を合わせ、正確な復元を行うことが求められる。

基準点復元作業マニュアルは、この様な背景から基準点を簡易で効率良く復元する手法を用いた、作業指針、位置復元方法等について定めている。

## 第1章 総則

### (目的)

**第1条** 堺市基準点1級・2級、街区三角点及び街区多角点（以下「基準点」という）の位置復元の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、復元作業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。

### (基準点の復元)

**第2条** 基準点の復元とは、工事施工等によりき損・亡失の恐れのある基準点を維持管理するための引照点設置及び復元することをいう。

### 〈第2条 運用基準〉

#### 1. 基準点の復元の概要（水平位置）

##### (1) 引照点の設置

工事の施工等によりき損・亡失の恐れのある基準点については、次の手法を用いて引照点の設置を行う。

##### 1) レーザー法

- ① X型：レーザー基準出し器(以下「基準器」という)を用いて基準点の十字の交点で交差する直線のそれぞれに基準点をはさんで両側に各1点以上（基本2点）の引照点を設ける方法。このマニュアルでは、この方法をレーザー法と呼ぶ。
- ② V型：レーザー基準出し器を用いて基準点の十字の交点を起点とした2方向の直線上に各3点以上の引照点を設ける方法。
- ③ T型：レーザー基準出し器を用いて基準点の十字の交点で直交する直線のうち、基準点上を通過する直線の基準点をはさんだ両側に各1点以上（基本2点）とこの直線に直交する直線上に3点以上の引照点を設ける方法。

## 2) TS法

- ①X型：1) レーザー法①のレーザー基準出し器の代わりにトータルステーション又はセオドライト（以下「TS」という）を用いる方法。このマニュアル（案）では、この方法をTS法と呼ぶ。
  - ②V型：1) レーザー法①のレーザー基準出し器の代わりにTSを用いる方法
  - ③T型：1) レーザー法①のレーザー基準出し器の代わりにTSを用いる方法
- 3) 放射法：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、基準点までの水平角観測及び距離測定を行う方法。

## (2) 基準点の復元

### 1) レーザー法

- ①X型：引照点にレーザー光が交差するように基準器を2台整置し、基準器のレーザー光の交点に復元する。
- ②V型：引照点にレーザー光が交差するように基準器を2台整置し、基準器のレーザー光の交点に復元する。
- ③T型：引照点にレーザー光が交差するように基準器を2台整置し、基準器のレーザー光の交点に復元する。

### 2) TS法

- ①X型：引照点にTSを整置し、TSの視準線の交点に復元する。
- ②V型：引照点にTSを整置し、TSの視準線の交点に復元する。
- ③T型：引照点にTSを整置し、TSの視準線の交点に復元する

- 3) 放射法：引照点から基準点までの水平角と距離を用いて復元する。

## 2. 基準点の復元の概要（標高）

### (1) 引照点に対する標高の取り付け

- ①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）から基準点の高低差を測定する。

### (3) 標高の更新省略

道路改修等で施工後に基準点の標高の変化が見込まれる場合は、施工計画時の資料等で復元された基準点の標高を確認し、第3条運用基準2に示す範囲内であれば標高の更新を省略することができる。なお、範囲外の場合は、国土交通省公共測量作業規程（平成14年3月20日）等に基づいて、標高の更新を行うものとする。

## 第2章 復元作業

### (位置復元の方法)

**第3条** 基準点の位置復元は、次の方法により行うものとする。

(1) レーザー法 (X型、V型、T型)

(2) TS法 (X型、V型、T型)

(3) 放射法

(4) 標高の保全・復元

2 引照点の設置を伴わない基準点の位置復元作業にあつてはそれぞれの復元作業の内容に準じて行う。

### 〈第3条 運用基準〉

1. 基準点の位置復元は、次表の方法により行う。

位置復元作業の方法	レーザー法・TS法			放射法	標高の 保全・ 復元
	X型	V型	T型		
引照点	6点以上	6点以上	6点以上	2点以上	2点 以上
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	—
点間距離の比(V型、T型) ①中間引照点～ 基準点 ②外側の引照点～ 中間引照点	—	②/①≥3	②/①≥3	—	—

※注：レーザー法及びTS法における基準点～引照点の点間距離は、レーザー法にあつては基準器の最短照射距離以上～20m以内、TS法にあつてはTSの最短合焦距離以上～30m以内とする。

2 基準点の位置復元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	20mm√基準点から引照点までの距離(km)	
標高位置精度	30mm	

**(工程別作業区分及び順序)**

**第4条** 基準点の位置復元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基準点の復元

**(作業計画)**

**第5条** 作業計画は、現地において基準点の設置状況を調査し、位置復元の方法を選定する。

**〈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計画書を作成する。

**(選点)**

**第6条** 選点は、現地において引照点等に用いる構造物の位置を選定する。

**〈第6条 運用基準〉**

選定においては、引照点等に用いる構造物の保全や施工後の復元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。

**(引照点の設置及び基準点の復元)**

**第7条** 引照点の設置は、基準点と引照点の水平角観測及び距離測定に用いる構造物までの距離測定等を行う作業をいう。

**2** 基準点の復元は、施工後に引照点の設置で得られた成果等を使用して基準点を復元する作業をいう。

**(位置復元作業に使用する機器等)**

**第8条** 位置復元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類表」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	「測量機器級別性能分類表」に準じる	X型、V型、T型 放射法
3級レベル相当		標高の保全・復元
レーザー基準出し器	縦ライン※精度 ±1mm/10m	X型、V型、T型
綱巻尺	J I S 1級	

※縦ライン：基準器によるレーザー光（仰角約70°～俯角約70°）の照射ラインを指す。

#### （機器の点検・調整）

**第9条** 引照点の設置及び基準点の復元に使用する機器は、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、T S、セオドライド、光波測距儀、レベル及び基準器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. T S、セオドライド、光波測距儀及びレベル及び綱巻尺の点検は、国土交通省公共測量作業規程第13条を準用する。
3. 基準器の点検はレーザー法の測定前に以下の方法により点検する。
  - ア) 致心誤差：本体下部より路面等へレーザー光を照射し、本体を適宜回転させて照射地点の変位を読み取り点検するものとする。許容範囲は1mm以内とする。
  - イ) レーザー光の照射誤差：以下の何れかの方法により行う。
    - ・T Sを用いて路面等に視準線（30m地点）をマーキングし、基準器との変位を点検する。
    - ・基準器を用いて路面等に照射線（5mと30m）をマーキングし、三脚を180°回転してマーキング地点（5m）を照射したのち、次のマーキング地点（30m）での変位を点検する。上記の何れの許容範囲も3mm以内とする。
4. T Sの点検はT S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。
    - ・T S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
    - ・T Sを整置し、30mと60mの地点に目標点を設ける。
    - ・T S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は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	区 分	レーザー法、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（位置復元の方法）の各方法により実施するものとする。



## 〈第 11 条 運用基準〉

### 1. レーザー法

#### 1-1. X型

引照点は、復元を行う基準点の十字の交点で交差する直線で、それぞれ基準点をはさんだ両側に各 1 点以上、合計 6 点以上引照点を設け位置復元を行う。

#### (1) 引照点の設置

① A 引照点に基準器を整置し、基準点を視準して、その直線上に B 引照点を設置する（※補助引照点として E (AB:BE=3:1 程度) (3) 参照）。

② C 引照点に基準器を整置し、基準点を視準して、その直線上に D 引照点を設置する（※補助引照点として F (CD:DF=3:1 程度) (3) 参照）。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、引照点～引照点の点間距離は、20m 程度とする。（AB, CD 間距離を 20m 程度とする。）

③ 引照点と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。

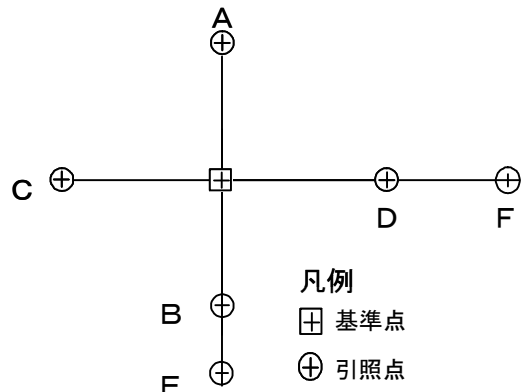


図 1-1-1 X型

#### (2) 基準点の復元

- ① A 引照点に基準器を整置し、B 引照点を視準する。同時に C 引照点に基準器を整置し、D 引照点を視準する。
- ② 各方向線の交点に基準点を設置する。この時新たな補助点を設けない。
- ③ 埋設後、第 3 条第 2 項の精度を満たしているかの確認を行う。

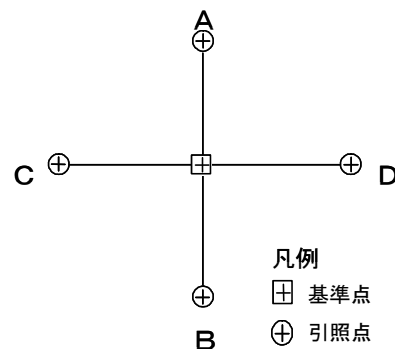


図 1-1-2 X型

#### (3) 注意点

引照点が 1 点でも亡失すると基準器による直線が再現できないため復元できない。この場合、基準点と引照点の間に補助引照点を設けると良い。引照点～補助引照点～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、基準点を起点として引照点を V 字型に各 2 点以上、合計 6 点以上を設け位置復元を行う。

(1) 引照点の設置

- ① A、C 引照点は基準点から 15m 以内に選定する。
- ② A 引照点に基準器を整置し、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 引照点を決定し、引照点を設置する。**(※補助引照点として E (AB:AE=2:1 程度) (3) 参照)**

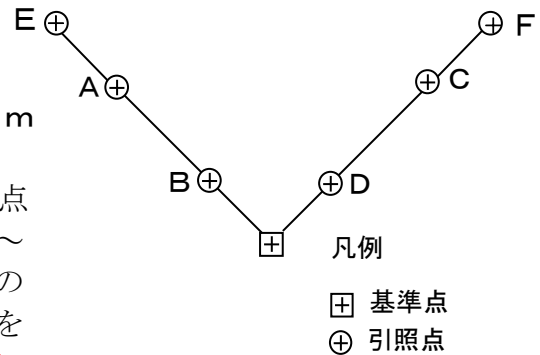


図 1-2 V 型

- ③ C 引照点に基準器を整置し、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 引照点を決定し、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。**(※補助引照点として F (CD:CF=2:1 程度) (3) 参照)**
- ④ 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復元の点検に使用できる。
- ⑤ 引照点と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) 基準点の復元

- ① A 引照点に基準器を整置し、B 引照点を視準する。同時に C 引照点に基準器を整置し、D 引照点を視準する。
- ② 各方向線の交点に基準点を設置する。この時新たな補助点を設けない。
- ③ 埋設後、第 3 条第 2 項の精度を満たしているかの確認を行う。

(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 引照点が亡失すると復元できない。
- ③ 補助引照点を基準点から離しすぎると、復元時に誤差が拡大する。

1-3. T 型

X 型の応用型で、基準点を通過する直線の基準点をはさむ両側に各 1 点以上引照点を設け、この直線と直交する直線上に 3 点以上、合計 6 点以上の引照点を設け位置復元を行う。

(1) 引照点の設置

- ① A、B 引照点は基準点から 10m 以内に選定する。
- ② A 引照点に基準器を整置し、基準点を視準して、その直線上に B 引照点を設置する。**(※補助引照点として E (AB:BE=3:1 程度) (3) 参照)**

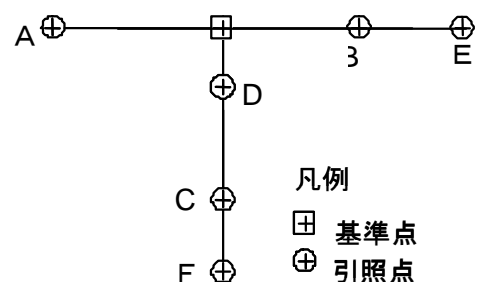


図 1-3 T 型

- ③ C引照点は基準点から 15m以内に選定する。
- ④ C引照点に基準器を整置し、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引照点を決定し、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。（※補助引照点としてF（CD:CF=2:1程度）（3）参照）
- 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復元の点検に使用できる。
- ⑥ 引照点と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) 基準点の復元

- ① A引照点に基準器を整置し、B引照点を視準する。同時にC引照点に基準器を整置し、D引照点を視準する。
- ② 各方向線の交点に基準点を設置する。この時新たな補助点を設けない。
- ③ 埋設後、第3条第2項の精度を満たしているかの確認を行う。

(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 引照点が亡失すると復元できない。
- ③ 補助引照点を基準点から離しすぎると、復元時に誤差が拡大する。

2. TS法

2-1. X型

引照点は、復元を行う基準点の十字の交点で交差する直線で、それぞれ基準点をはさんだ両側に各1点以上、合計6点以上引照点を設け位置復元を行う。

(1) 引照点の設置

- 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。（※補助引照点としてE（AB:BE=3:1程度）（3）参照）
- 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（※補助引照点としてF（CD:DF=3:1程度）（3）参照）。また、各引照点と基準点の点間距離は等しくし、20m以内とする。（AB, CD間距離を20m程度とする。）

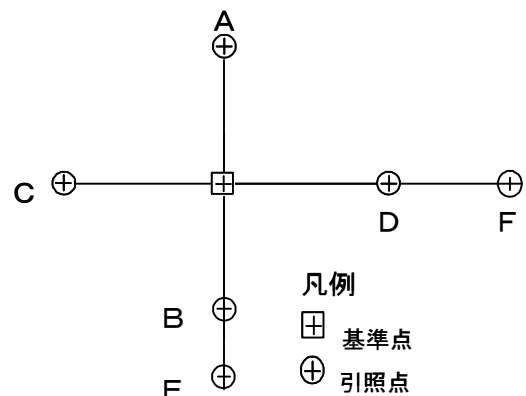


図2-1-1 X型

- ③引照点と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) 基準点の復元

- ①A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復元地点付近に視準方向線をマーキングする。  
 ②C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復元地点付近に視準方向線をマーキングする。  
 なお、各方向線の交点に基準点を設置する。  
 ③埋設後、再度①、②を行って精度の確認を行う。

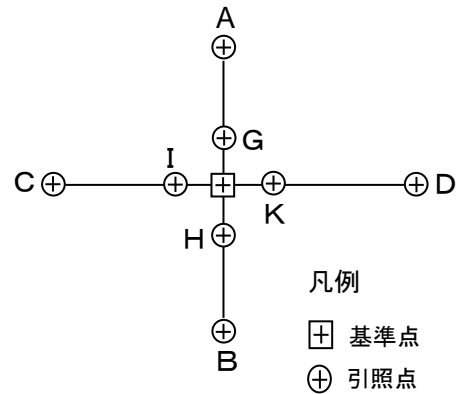


図2-1-2 X型  
 (G, H, I, Kは補助引照点)

(3) 注意点

引照点が亡失するとTSによる直線が再現できないため復元できない。このため、補助引照点を設ける。引照点～補助引照点～基準点の距離の比は、(3 : 1) とする。

2-2. V型

引照点をX型で設置するスペースがない場合は、基準点を起点として引照点をV字型に各3点以上、合計6点以上設け位置復元を行う。

(1) 引照点の設置

- ①A、C引照点は基準点から30m以内に選定する。  
 ②A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引照点を決定し、引照点を設置する。(※補助引照点としてE (AB:AE=2:1程度) (3)参照)  
 ③C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引照点を決定し、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。(※補助引照点としてF (CD:CF=2:1程度) (3)参照)  
 ④B、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復元の点検に使用できる。  
 ⑤引照点と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。

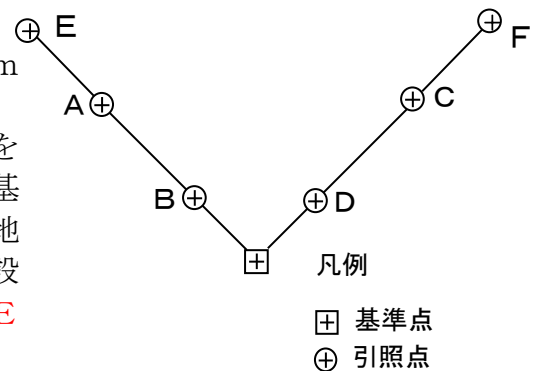


図2-2 V型

(2) 基準点の復元

- 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復元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復元地点付近に視準方向線をマーキングする。なお、各方向線の交点に基準点を設置する。
- ③ 埋設後、再度①、②を行っ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 引照点が亡失すると復元できない。

2-3. T型

X型の応用型で、基準点を通過する直線の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復元を行う。

(1) 引照点の設置

- ① A、B引照点は基準点から 20m 以内を選定する。
- 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。(※補助引照点としてE (AB:BE=3:1程度) (3)参照)
- ③ C引照点は基準点から 30m以内 以内を選定する。
- 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引照点を決定し、引照点を設置する(※補助引照点としてF (CD:CF=2:1程度) (3)参照)。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復元の点検に使用できる。
- ⑥ 引照点と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。

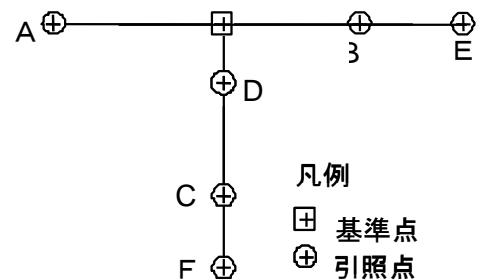


図2-3 T型

(2) 基準点の復元

- 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復元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復元地点付近に視準方向線をマーキングする。なお、各方向線の交点に基準点を設置する。
- ③ 埋設後、再度①、②を行っ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引照点が亡失すると復元できない。

3. 放射法

引照点は、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復元を行う。なお、基準点付近の基準点を引照点とすることもできる。また、B引照点は、自然目標でも良い。

(1) 引照点の設置

- ①基準点の視準できる地点に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。
- ②A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40m以上とする。

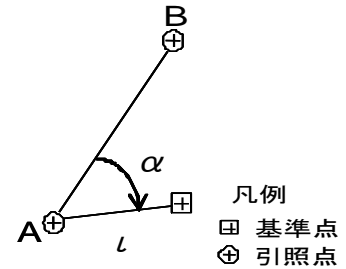


図3-1 放射法

- ③A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。
- ④引照点と基準点の高低差は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) 基準点の復元

- ①A引照点にTSを整置し、B引照点を零方向として求めた基準点までの、水平角及び距離の復元により、基準点を設置する。
- ②埋設後、再度①を行って精度の確認を行う。

(3) 注意点

- ①引照点が亡失すると復元できない。
- ②零方向とした引照点が亡失すると復元できない。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、1組亡失しても復元が可能である。

(位置復元資料の整理)

第12条 作業が終了したときは、遅滞なく、復元作業に関する資料を整理するものとする。

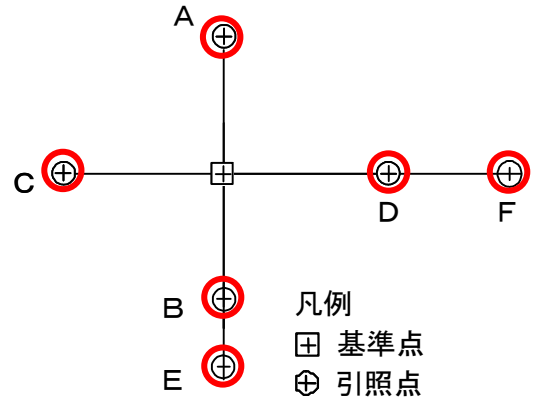
〈第12条 運用基準〉

位置復元資料の整理とは、引照点設置・復元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。

# レーザー法 (X型) その1

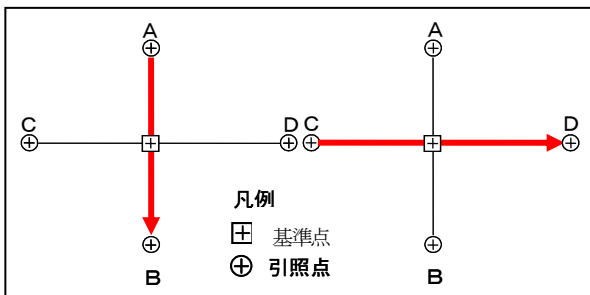
## 【引照点の設置概要】

- ① A引照点に基準器を整置し、基準点を視準して、その直線上にB引照点を設置する。**(※補助引照点としてE (AB:BE=3:1 程度))**
- ② C引照点に基準器を整置し、基準点を視準して、その直線上にD引照点を設置する**(※補助引照点としてF (CD:DF=3:1 程度))**。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、引照点～引照点の点間距離は、20m程度とする。(AB, CD 間距離を 20m 程度とする。)



## 【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 10 m 以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ 使用) 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引照点に基準器を整置し、基準点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。(資料1) 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)
- 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。



### (注意点)

- ・ 引照点の亡失に備えて線分AB・CDそれぞれに少なくとも1点補助引照点 (E、F) を設けることとする。引照点～補助引照点～基準点の距離の比は、(1:3) とする。



A引照点での基準器による視準(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

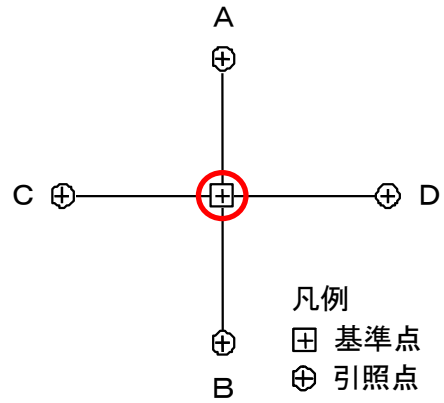


引照点設置後の点検

## レーザー法 (X型) その2

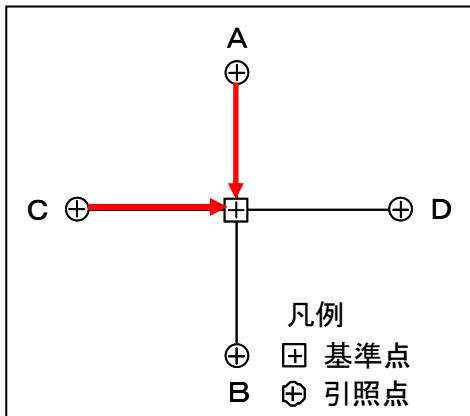
### 【基準点の復元概要】

- ① A引照点に基準器を整置し、B引照点を視準する。  
同時にC引照点に基準器を整置し、D引照点を視準する。
- ② 各方向線の交点に基準点を設置する。この時新たな補助点を設けない。
- ③ 埋設後、再度①、②を行って精度の確認を行う。



### 【基準点の復元手順】

- ア) A引照点に基準器を整置し、B引照点を視準する。
- イ) 同様に、C引照点に基準器を整置し、D引照点を視準する。
- ウ) 各方向線の交点に基準点を設置する。  
(この時、誤差の元となるため、新たな錘の設置は行わない。)
- エ) 基準点設置後、基準器により設置位置の確認を行う。

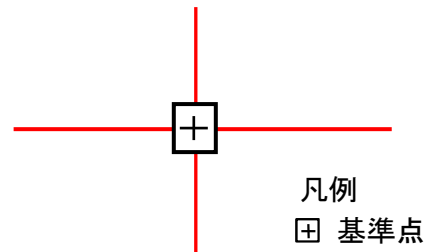


### (注意点)

- ・ 誤差の増幅につながるため、新たな錘の設置は行わず、基準器2台を用いレーザー線の交点に基準点を設置する。



C引照点での基準器による視準(C引照点～復元地点～D引照点)



レーザー線の交点に基準点を埋設する。



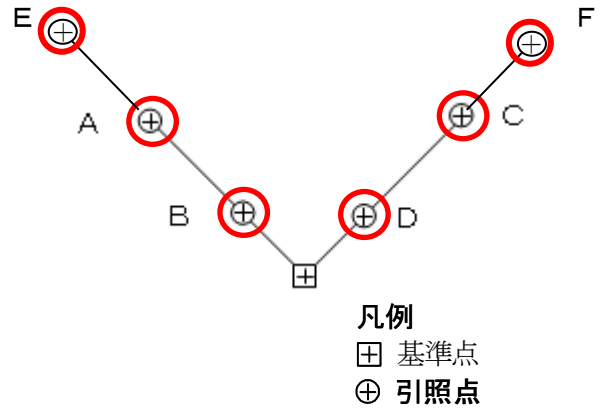
基準点埋設後の点検



# レーザー法 (V型) その1

## 【引照点の設置概要】

- ① A、C引照点は基準点から 15 m 以内に選定する。
- ② A引照点に基準器を整置し、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引照点を決定し、引照点を設置する。(※補助引照点としてE (AB:AE=2:1程度)。
- ③ C引照点に基準器を整置し、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引照点を決定し、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。(※補助引照点としてF (CD:CF=2:1程度)。
- ④ 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復元の点検に使用できる。

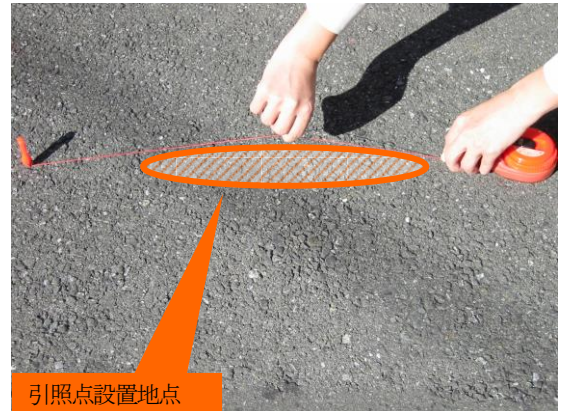


## 【引照点の設置手順】

- ア) A・B引照点は道路工事等の影響がなくかつ、保身に適した地点を選定する。
- イ) 基準点から 15 m 以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ使用) 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引照点に基準器を整置し、受光器を用いて、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。(資料1) 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。
- 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復元の点検に使用できる。

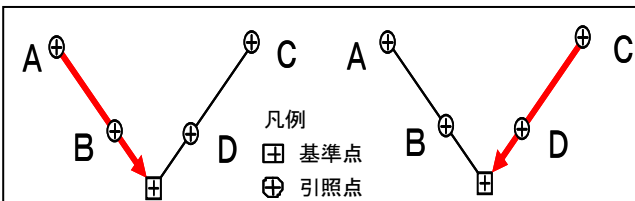


A引照点での基準器による視準(A引照点～B引照点～基準点)



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)

- ・ 引照点の亡失に備えて線分AB・CDそれぞれに少なくとも1点補助引照点 (E、F) を設けることとする。補助引照点～基準点の距離は、原則20m以内とする。
- ・ 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。

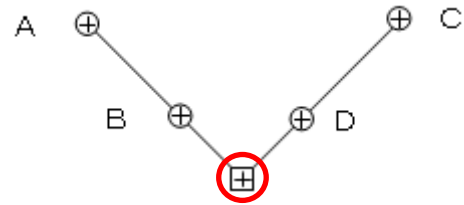


水平距離の測定(B・D引照点～基準点)

## レーザー法 (V型) その2

### 【基準点の復元概要】

- ① A引照点に基準器を整置し、B引照点を視準する。  
同時にC引照点に基準器を整置し、D引照点を視準する。
- ② 各方向線の交点に基準点を設置する。この時新たな補助点を設けない。
- ③ 埋設後、再度①、②を行って精度の確認を行う。

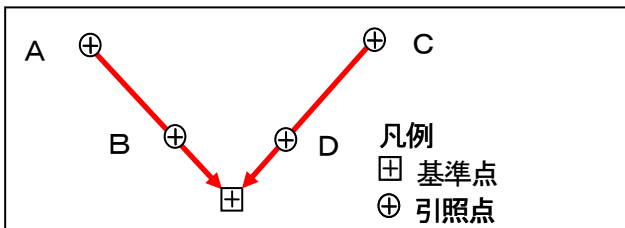


凡例

- ⊕ 基準点
- ⊕ 引照点

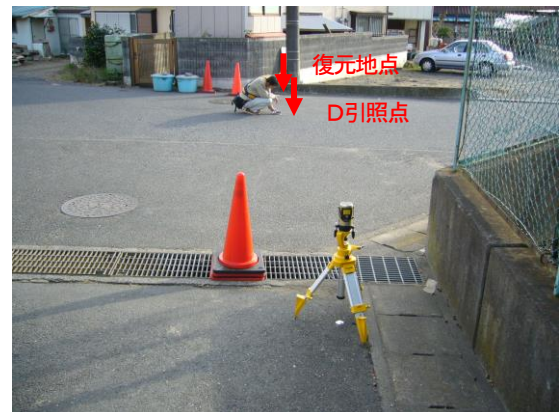
### 【基準点の復元手順】

- ア) A引照点に基準器を整置し、B引照点を視準する。
- イ) 同様に、C引照点に基準器を整置し、D引照点を視準する。
- ウ) 各方向線の交点に基準点を設置する。  
(この時、誤差の元となるため、新たな鋸の設置は行わない。)
- エ) 基準点設置後、基準器により設置位置の確認を行う。

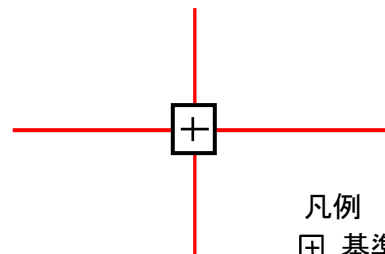


(注意点)

- ・ 誤差の増幅につながるため、新たな鋸の設置は行わず、基準器2台を用いレーザー線の交点に基準点を設置する。



C引照点での基準器による視準(C引照点～D引照点～復元地点)



凡例

- ⊕ 基準点

レーザー線の交点に基準点を埋設する。

視準方向にマーキング

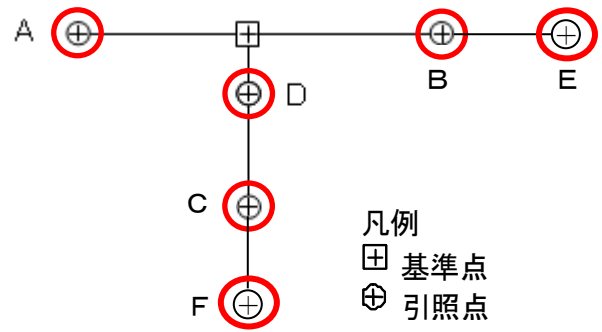


基準点埋設後の点検

# レーザー法 (T型) その1

## 【引照点の設置概要】

- ① A、B引照点は基準点から 10 m 以内に選定する。
- ② A引照点に基準器を整置し、基準点を視準して、その直線上にB引照点を設置する (※補助引照点としてE (AB:BE=3:1 程度)。
- ③ C引照点は基準点から 15 m 以内に選定する。
- ④ C引照点に基準器を整置し、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引照点を決定し、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 (※補助引照点としてF (CD:CF=2:1 程度)。
- 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復元の点検に使用できる。

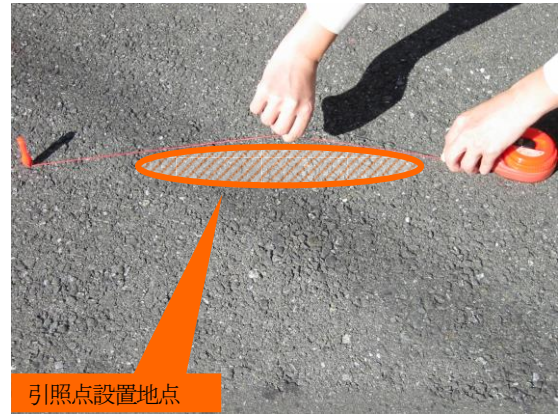


## 【引照点の設置手順】

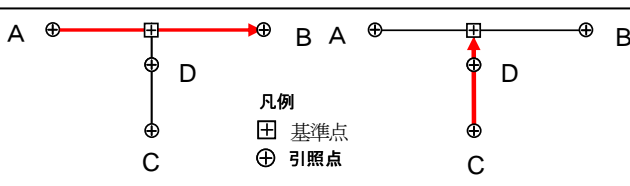
- ア) A・B引照点は道路工事等の影響がなくかつ、保身に適した地点を選定する。
- イ) 基準点から 10 m 以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ 使用) ただし、A引照点～基準点～B引照点は直線上に設置するため、エスロンテープ等を用いて概略の直線を確認する。
- ウ) B引照点はA引照点に基準器を整置し、受光器を用いて、基準点の視準線上に設置する。
- エ) B引照点設置地点付近に墨出器等を用いて視準方向線のマーキングを行う。B引照点を設置する。(資料1) ただし、基準点からB引照点までの点間距離は基準点からA引照点までの点間距離と等しくする。(エスロンテープ 使用)
- オ) 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復元の点検に使用できる。



A引照点での基準器による視準(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)

- ・ 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。
- ・ 引照点が亡失すると復元できない。
- ・ 補助引照点を基準点から離しすぎると、復元時に誤差が拡大する。

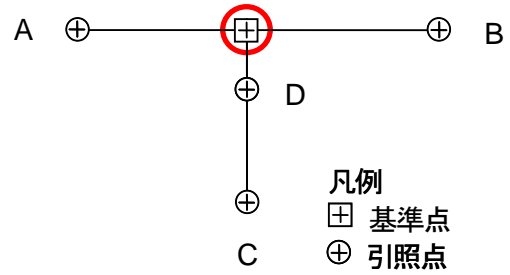


水平距離の測定(D引照点～基準点)

レーザー法 (T型) その2

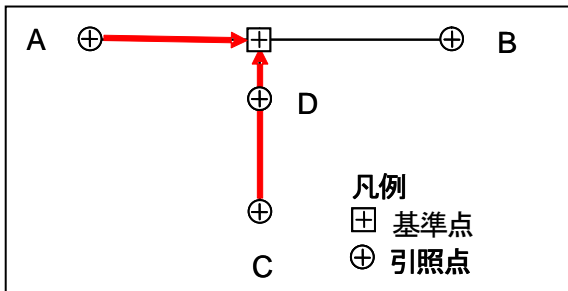
【基準点の復元概要】

- ① A引照点に基準器を整置し、B引照点を視準する。  
同時にC引照点に基準器を整置し、D引照点を視準する。
- ② 各方向線の交点に基準点を設置する。この時新たな補助点を設けない。
- ③ 埋設後、再度①、②を行って精度の確認を行う。



【基準点の復元手順】

- ア) A引照点に基準器を整置し、B引照点を視準する。
- イ) 同様に、A引照点に基準器を整置し、B引照点を視準する。
- ウ) 各方向線の交点に基準点を設置する。  
(この時、誤差の元となるため、新たな鋺の設置は行わない。)
- エ) 基準点設置後、基準器により設置位置の確認を行う。

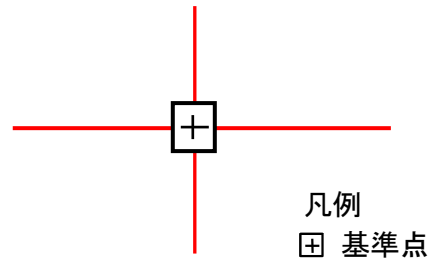


(注意点)

- ・ 誤差の増幅につながるため、新たな鋺の設置は行わず、基準器2台を用いレーザー線の交点に基準点を設置する。



A引照点での基準器による視準(A引照点～復元地点～B引照点)



レーザー線の交点に基準点を埋設する。

視準方向にマーキング

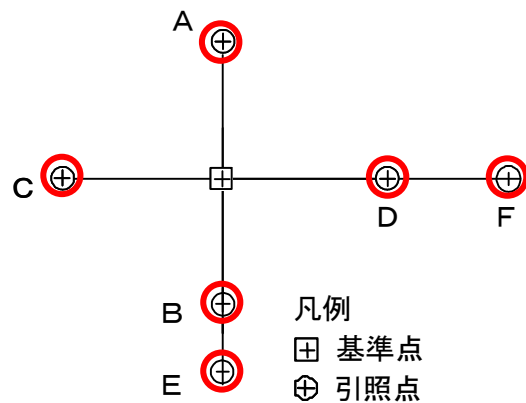


基準点埋設後の点検

# TS法 (X型) その1

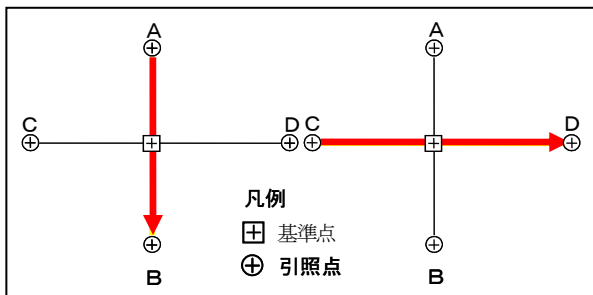
## 【引照点の設置概要】

- ① A引照点にTSを整置し、基準点を視準して、その直線上にB引照点を設置する。**(※補助引照点として E (AB:BE=3:1 程度))**
- 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**(※補助引照点として F (CD:DF=3:1 程度))**。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、**20m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。  
基準点から 30 m 以内の地点にA引照点を設置する。  
(エロンテープ 使用) 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。
- イ) 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。
- イ) 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。(資料1) 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。  
(エロンテープ 使用)
- ウ) 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。



## (注意点)

- ・ 引照点が亡失するとTSによる直線が再現できないため復元できない。このため、補助引照点を設ける。引照点～補助引照点～基準点の距離の比は、**(3 : 1)**とする。

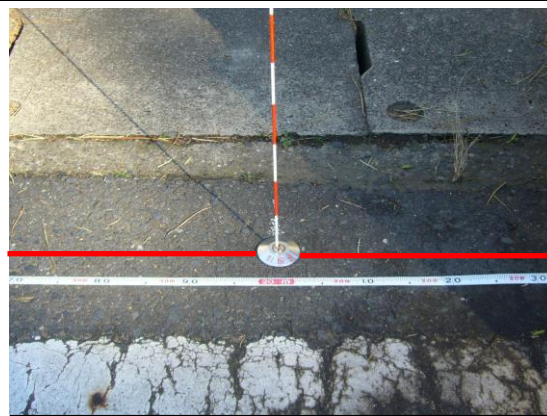


A引照点でのTSによる視準(A引照点～基準点～B引照点)



引照点設置地点

チョーク墨出し器によるマーキング

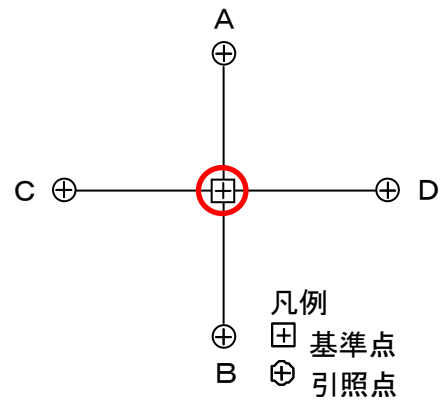


引照点設置後の点検

## TS法 (X型) その2

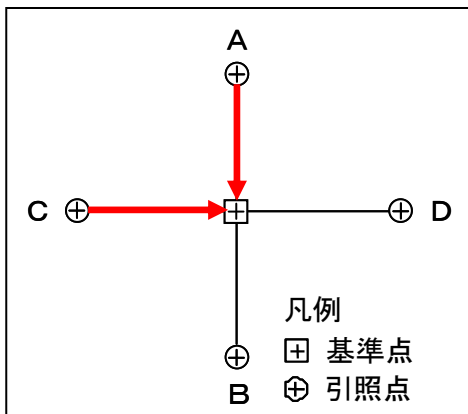
### 【基準点の復元概要】

- 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復元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復元地点付近に視準方向線をマーキングする。なお、各方向線の交点に基準点を設置する。
- ③ 埋設後、再度①、②を実施し精度の確認を行う。



### 【基準点の復元手順】

- ア) A引照点にTSを整置し、B引照点を視準する。
- イ) 復元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。(資料1)
- 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に基準点を埋設する。(資料1)
- オ) 埋設後、ア)～ウ)を再び実施し、精度の確認を行う。

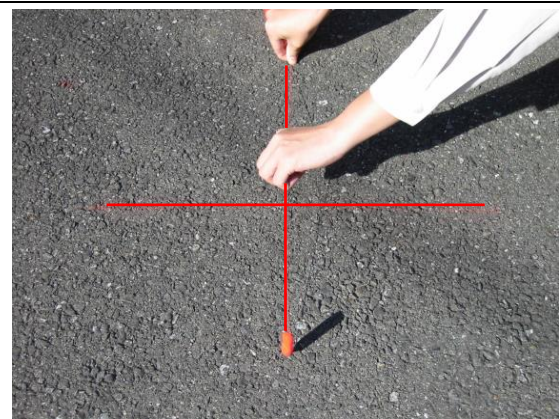


### (注意点)

- ・ 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～復元地点～B引照点)



視準方向にマーキング

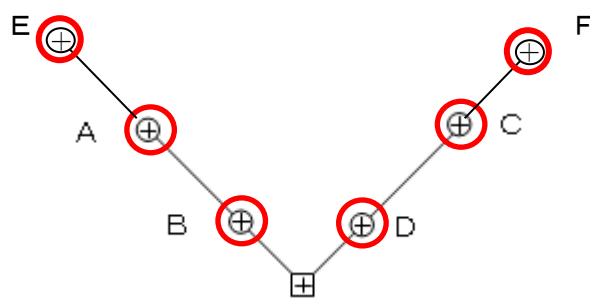


基準点埋設後の点検

# TS法 (V型) その1

## 【引照点の設置概要】

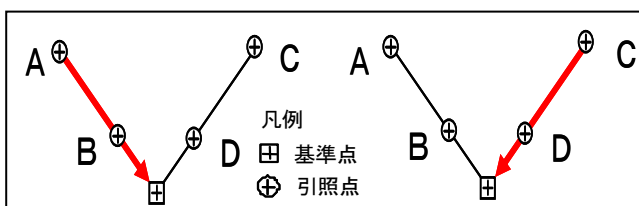
- ① A引照点にTSを整置し、基準点を視準して、A引照点～B引照点～基準点の点間距離の比 (3 : 1) の地点にB引照点を決定し、引照点を設置する。**(※補助引照点としてE (AB:AE=2:1程度))**
- ② C引照点にTSを整置し、基準点を視準して、C引照点～D引照点～基準点の点間距離の比 (3 : 1) の地点にD引照点を決定し、引照点を設置する。なお、C引照点は、A引照点と基準点を結ぶ直線に対して、できるだけ直角方向に設置する。**(※補助引照点としてF (CD:CF=2:1程度))**
- ③ 各引照点と基準点の水平距離を測定する。この水平距離は基準点の復元の点検に使用できる。



凡例  
 ⊕ 基準点  
 ⊕ 引照点

## 【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 30 m 以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ 使用) 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。(資料1) 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)
- ア) 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。
  - イ) 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復元の点検に使用できる。



### (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。
- ・ 引照点が亡失すると復元できないため補助引照点を設ける。

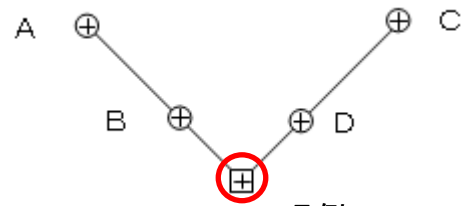


水平距離の測定 (B・D引照点～基準点)

## TS法 (V型) その2

### 【基準点の復元概要】

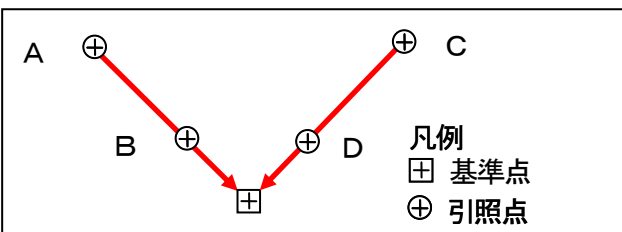
- ① A引照点にTSを整置し、B引照点を視準して、その直線上の基準点復元地点付近に視準方向線をマーキングする。
  - ② C引照点にTSを整置し、D引照点を視準して、その直線上の基準点復元地点付近に視準方向線をマーキングする。なお、各方向線の交点に基準点を設置する。
- ① 埋設後、再度①、②を行って精度の確認を行う。



凡例  
 ⊕ 基準点  
 ⊕ 引照点

### 【基準点の復元手順】

- ア) A引照点にTSを整置し、B引照点を視準する。
- イ) 復元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。(資料1)
- 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に基準点を埋設する。(資料1)
- カ) 埋設後、ア)～ウ)を再び実施し、精度の確認を行う。



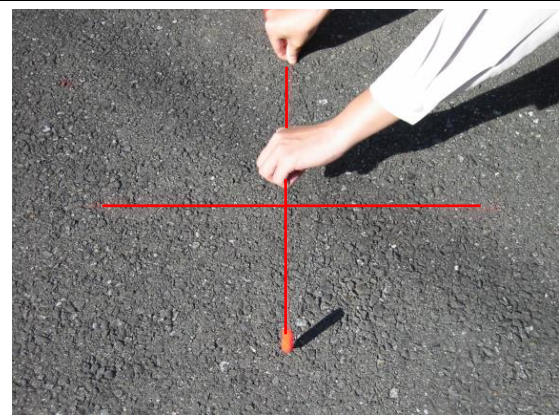
凡例  
 ⊕ 基準点  
 ⊕ 引照点

(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～復元地点)



視準方向にマーキング



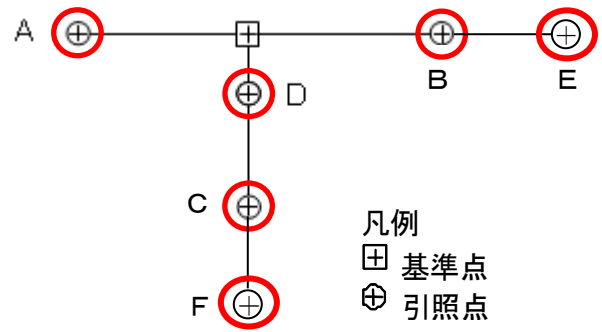
基準点埋設後の点検



# T S法 (T型) その1

## 【引照点の設置概要】

- ① A、B引照点は基準点から 20 m 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。**(※補助引照点として E (AB:BE=3:1 程度))**
- ③ C引照点は基準点から 30 m 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引照点を決定し、引照点を設置する**(※補助引照点として F (CD:CF=2:1 程度))**。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。  
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復元の点検に使用できる。

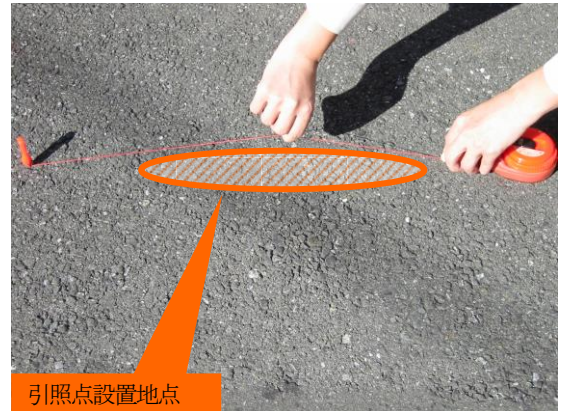


## 【引照点の設置手順】

- ア) A・B引照点は道路工事等の影響がなくかつ、保身に適した地点を選定する。
- イ) 基準点から 30 m 以内の地点にA引照点を設置する。(エスロンテープ 使用) 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を整置し、基準点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。(資料 1) 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)
- エ) 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。
- オ) 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復元の点検に使用できる。

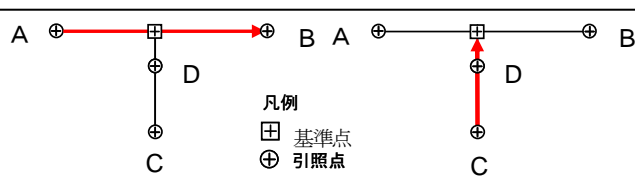


A引照点でのTSによる視準(A引照点～基準点～B引照点)



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)

- ・ 引照点が亡失すると復元できないため**補助引照点**を設ける。

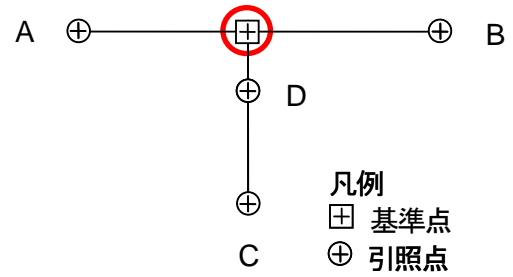


水平距離の測定(D引照点～基準点)

## T S法 (T型) その2

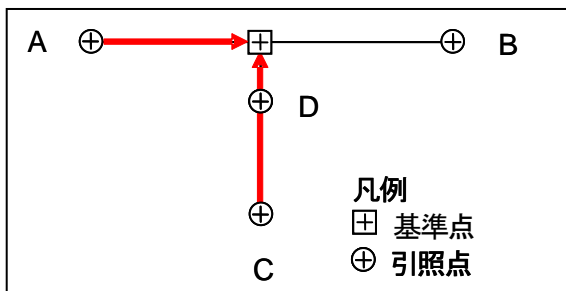
### 【基準点の復元概要】

- 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復元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復元地点付近に視準方向線をマーキングする。なお、各方向線の交点に基準点を設置する。
- ③ 埋設後、再度①、②を行って精度の確認を行う。



### 【基準点の復元手順】

- ア) A引照点にTSを整置し、B引照点を視準する。
- イ) 復元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。(資料1)
- 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に基準点を埋設する。(資料1)
- オ) 埋設後、ア)～ウ)を再び実施し、精度の確認を行う。

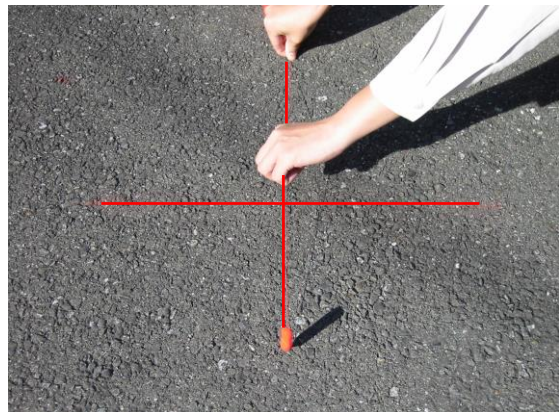


(注意点)

- ・ 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～復元地点～B引照点)



視準方向にマーキング

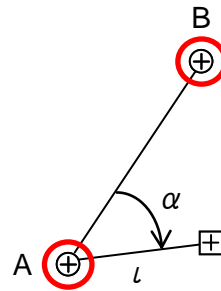


基準点埋設後の点検

# 放射法 その1

## 【引照点の設置概要】

- ① 基準点の視準できる地点に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40m以上とする。
- ③ A引照点と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。



凡例

- ⊕ 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 30 m 以内の地点にA引照点を設置する。  
(エロンテープ 使用) 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。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の4倍以上とする。なお、周囲の状況により自然目標(避雷針)をB引照点と見なすことができる。
- エ) A引照点にTSを整置する。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。



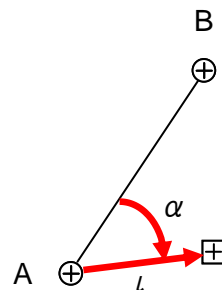
TSによる視準(A引照点~B引照点)



TSによる視準(A引照点~基準点)

## (注意点)

- ・ 引照点が亡失すると復元できない
- ・ 零方向とした引照点が亡失すると復元できない。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組亡失しても復元が可能である。



凡例

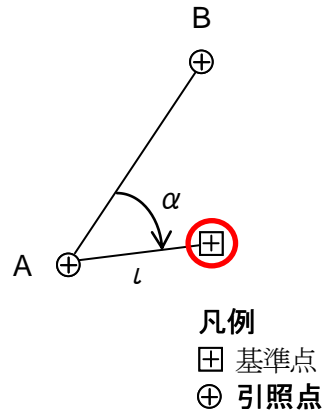
- ⊕ 基準点
- ⊕ 引照点

水平角と距離の測定

放射法 その2

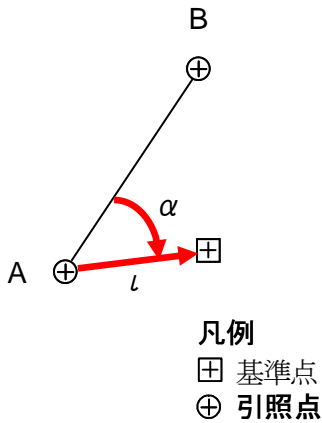
【基準点の復元概要】

- 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。基準点復元地点付近に視準線方向線をマーキングし、基準点を設置する。
- ② 埋設後、再度①を行って精度の確認を行う。



【基準点の復元手順】

- ア) A引照点にTSを設置し、A引照点からB引照点を視準する。
- イ) B引照点と、基準点の(放射法その1 引照点の設置手順 エ)より得られた) 水平角を用いて、復元地点付近を視準する。墨出器等を用いて視準線方向のマーキングを行う。(資料1)
- ウ) 水平距離により基準点の復元位置を決定する。
- エ) 基準点を埋設する。(資料1)
- オ) 埋設後、ア)～ウ)を再び実施し、精度の確認を行う。



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。

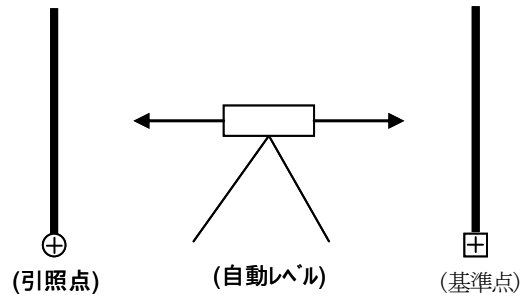


基準点埋設後の点検

## 標高の保全・復元 その1

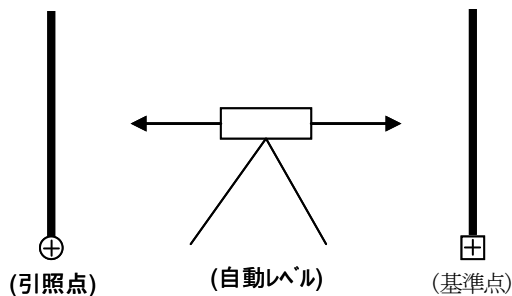
### 【標高の保全概要】

- 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。



### (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(基準点)



高低差の観測(引照点)

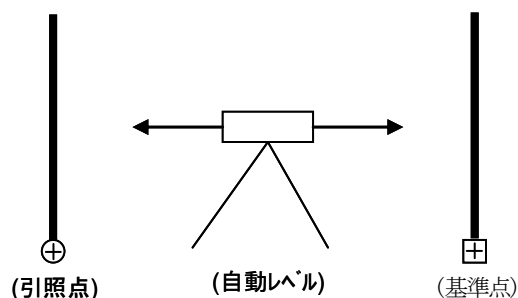


高低差の観測(引照点)

## 標高の保全・復元 その2

### 【標高の復元概要】

- 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。



### 【標高の復元手順】

- 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)

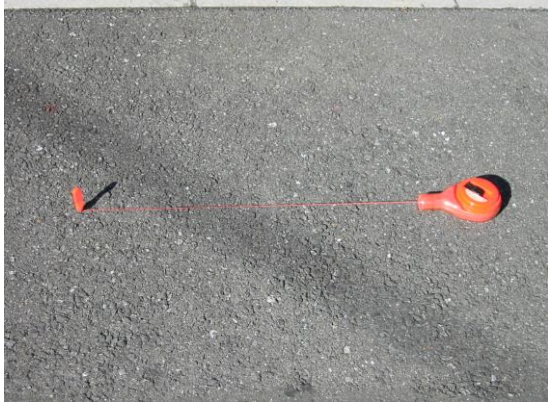


高低差の観測(引照点)



高低差の観測(引照点)

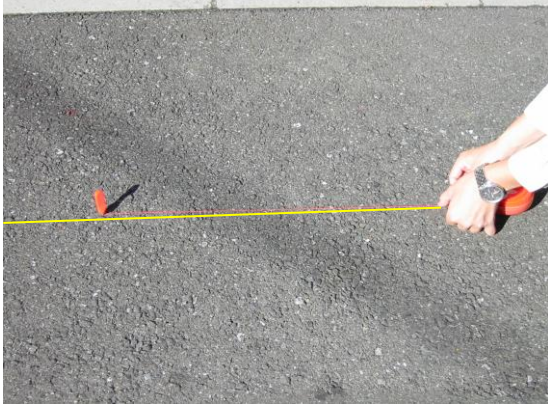
(資料1)・チョーク墨出し器による引照点及び基準点の埋設方法



1. チョーク墨出し器の使用



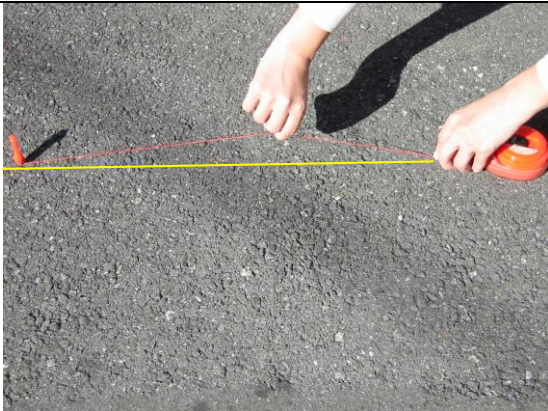
5. 掘削 (近景 1)



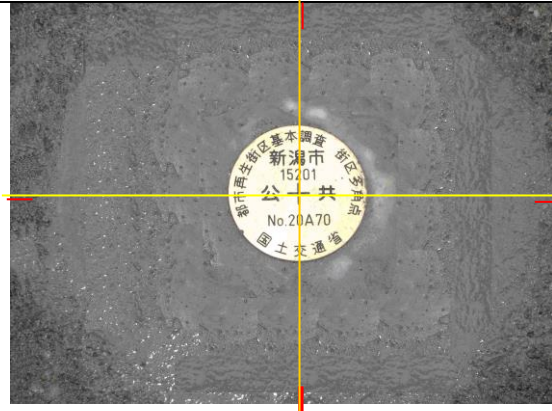
2. 水系にチョーク墨出し器の糸を沿える。



6. 掘削 (近景 2)



3. チョーク墨出し器の糸を持ち上げ、放す。



7. 基準点 (引照点) の点検



4. チョーク粉が路面に付着する。

# 引照点成果表

基準点名称	10A01	所在地	大阪府堺市〇区〇〇町〇〇番地先
		所有者・管理者	堺市
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	金属標	埋設法	地上
作業者 (所属・氏名)	株式会社 〇〇〇〇		
1. 復元手法	(X型) ・ (Y型) ・ (T型)		
レーザー法 ・ TS法			
2. 構造物引照法	水平距離 (m)	3. 放射法	
A引照点	—	取り付け方向	〇〇マンション (避雷針)
B引照点	—	水平角Φ	—
C引照点	—	水平距離 (m)	—
D引照点	—	備考	
E引照点	—		
F引照点	—		
G引照点	—		
H引照点	—		
4. 高低差			
基準点～A引照点	0.018m		
基準点～B引照点	0.027m		
基準点～C引照点	0.022m		
基準点～D引照点	—		
見取り図			