

## はじめに

このたびは、ハイビスカス測量電卓すぐるくん5800をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。ご使用前に、必ずこの取扱説明書と電卓本体（カシオfx-5800P）の取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使いください。また、この取扱説明書は大切に保存し、もし紛失した場合には当社へご請求ください。

### 《ご注意》

- ご使用前に必ず、本体付属取扱説明書4ページの【ご使用上の注意】をお読みください。
- 本プログラムを使用したことによる金銭上の損害・逸失利益、または第三者からのいかなる請求についても、当社では一切その責任を負いませんのであらかじめご了承ください。
- 本プログラムは、改良のため予告なく変更することがあります。

### 《プログラム保護のお願い》

- 本プログラムは、フラッシュメモリー上に保存されており特別に保護用電池を必要としません。しかし、適切に動作用電池を交換しないとプログラムが消失する可能性があります。
- 電池の交換  
電池が消耗すると、次のメッセージが表示されます。その時は、本機の使用を中断してただちに新しい電池と交換してください。

**Low Battery**  
**Press: [EXIT]**

### 【注意】

上記表示のまま電池交換せずに使い続けるとプログラムやメモリーに記憶している内容が消える可能性があります。

電池交換の方法については、次のページか本体取扱説明書113ページをご覧ください。

※電池交換時の不手際やプログラムの消去指示、リセット操作によりプログラムが消去した場合には有料で再入力を受けられます。

## 厳禁事項

《以下の操作をするとプログラムが消去されます》

- 動作電池を消耗した状態での使用
- 本体取扱説明書、1 ページ・112 ページ⑤のリセット操作
- 長期間（1年以上）操作しない状態での保管

## ⚠ 注意

《以下の機能は使用しないでください》

- 本体説明書9～11 ページ[計算モードとセットアップ]
- 本体説明書31～34 ページ[変数メモリー][配列変数]
- 本体説明書88～106 ページ[プログラム機能]

《以下の機能は準備されていません》

- プリント機能
- コンピュータとの通信機能

## 未永くお使いいただくために

本機が正常に使用できても、定期的（1年に1回）に必ず電池を交換してください。

電池が消耗している状態で放置し、電源供給が途切れますと、大切なプログラムが消えたり変化してしまいます。また、オキシライド乾電池等のニッケル系1次電池を使用しないでください。

また極度の静電気や衝撃を与えたときや、極端な外的環境下（使用可能温度は0℃～40℃）で使用したときなど、ごくまれにプログラムの記憶内容が変化してしまう場合があります。

特に寒い地域でご使用になるときは、電池の動作不良を防ぐために、本体裏側上の電池付近を使い捨てカイロ等で暖めながらご使用下さい。

また水・ホコリ等も嫌いますので、市販のジッパー付きビニール袋や、弊社のすぐるくんシリーズ用防水・防塵ケース等の使用をお勧めします。

## 電池交換の方法

◀電池交換の詳細は本体取扱説明書114ページをご覧ください▶

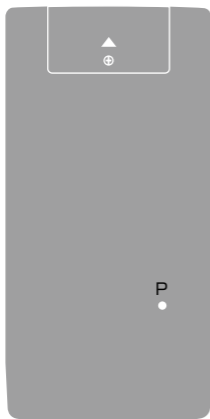
### ●仕様

電 源 : 単4 アルカリ乾電池(LR03) × 1本  
電池寿命 : 約1年 (1日に1時間使用した場合)

### ●電池の交換

動作電池が消耗すると、次のメッセージが表示されます。  
その際は、本機の使用を中断してただちに新しい電池と交換してください。

Low Battery  
Press: [EXIT]



本体裏面

- ①電源を切ります。
- ②本体裏面の電池カバーのネジを緩めます。  
(ネジは電池カバーからは取り外せないようになっています)
- ③電池カバーを矢印方向にスライドして取り外します。
- ④新品の電池に交換してください。
- ⑤電池カバーをスライドして取り付けネジを締めます。
- ⑥本機裏面のPボタン(丸い穴)を先の細い棒などで押して本機をインシャライズします。(プログラムは消去されません)

### ●オートパワーオフ(自動電源オフ)機能

本機の電源が入ったままキー操作をせずに放置すると、最後に行ったキー操作から約10分で自動的に電源が切れます。本機を再びご使用になるときは、キーを押します。

# 目次

はじめに	1
注意事項	2
電池交換の方法	3
初期設定・基本操作	6
座標登録について	7
<b>No.   プログラム</b>	
<b>01</b> 直線の延長点・幅杭	8
<b>02</b> 直線の垂線	9
<b>03</b> 直線の交点	10
<b>04</b> 円と直線の交点	11
<b>05</b> トラバース単独	12
<b>06</b> トラバース放射	13
<b>07</b> 方位トラバース開放	14
<b>08</b> トラバース開放	15
<b>09</b> 逆トラバース単独	16
<b>10</b> 逆トラバース放射	17
<b>11</b> 方位逆トラバース開放	18
<b>12</b> 逆トラバース開放	19
<b>13</b> 2角夾辺の解法	20
<b>14</b> 2辺夾角の解法	21
<b>15</b> 3辺既知の解法	22
<b>16</b> ヘロン面積計算	23
<b>17</b> 台形面積	24
<b>18</b> 座標面積計算	25
<b>19</b> 観測面積計算	26
<b>20</b> オベリスクの体積計算	27
<b>21</b> 重力ようへき（寸法・数量）	28
<b>22</b> ブロック積（寸法・数量）	29
<b>23</b> 単曲線オフセット	30
<b>24</b> 単曲線偏角設置	31
<b>25</b> 単曲線要素	32
<b>26</b> 単曲線の中心点・幅杭	33
<b>27</b> 単曲線の垂線	34

No.	プログラム	
28	クロソイドオフセット	35
29	クロソイド極角設置	36
30	クロソイド要素	37
31	クロソイドの中心点・幅杭	40
32	円弧要素・逆算	41
33	丁張設置・法長	42
34	新点設置 (2 辺夾角)	43
35	新点設置 (3 点角度)	44
36	新点設置 (2 円交点)	45
37	縦断計画	46
38	光波水準	47
39	片勾配計算	48
40	拡幅計算	49
41	路線 (クロソイド・単曲線)	50
42	座標登録管理	54
	円曲線の諸元	56
	クロソイドの諸元	57
	勾配の種類	58
	やり方の名称	59
	地籍調査測量等	60
	水平角・倍角差と観測差	61
	高度角・鉛直角	62
	縮尺補正・機械誤差	63

## 初期設定

- 購入直後や電池交換後に次の作業を行ってください。
- 計算結果がおかしいときも初期設定を確認してください。

### ①手計算時の角度・小数点以下桁数設定

**[FILE]** ボタンを押して「00 メインメニュー」を選んで **[EXE]** 入力待ちの画面で **[4][3][EXE]** で「手計算用初期設定」のプログラムになります。ここで手計算時の小数点以下桁数を設定してください。(プログラム中の桁数には反映されません)

### ②手計算時の表示が分数表示される場合

**[SHIFT]** <sup>MODE</sup> **[2]** ライン表示形式が選択され、小数点表示になります。

### ③コントラスト (画面濃度)調整

<sup>MODE</sup> **[MODE]** **[3][1]** の後 **[←]** **[→]** で調節。**[EXIT]** で終了。

## 基本操作

### ・プログラムの呼び出し方法 (例)No.06 トラバース開放

**[FILE]** ボタンを押して「00 メインメニュー」を選んで **[EXE]** 入力待ちの画面で **[6][EXE]** で目的のプログラムです。

### ・プログラムの終了方法

**[AC]** キーを2回押します

### ・マイナス (負数)の入力方法 (例)-10

**[(-)]** **[1][0]** **[(-)]** ボタンの後に数値入力

### ・角度の入力方法 (例)10° 20' 30"

**[1][0][°]** **[2][0][']** **[3][0]["]**

度分秒それぞれの数値の後に **[°]** **[']** **["]** ボタンを押す

### ・登録座標の利用方法 (例)登録No.10の呼出

**[1][0][i]** 「X= ?」の入力時に、登録No. に続けて **[i]** ボタンを押す

## 数値メモリー機能

すぐるくんは電源を切っても各プログラムで、以前の入力データを保持しています。(基本データのみ[AX,AY]など)

そのため同じ現場が続く間は基本データを入れ直すことなく便利にお使いいただけます。

## 座標登録機能

詳しくは、本文54 ページもご覧ください。

本機は、300 点の座標を登録・利用することが可能です

### ●登録方法

すぐるくんが自動的に発番する登録番号に登録し、その登録番号にどの座標を記憶させたかメモしてください。

(例)No.5 IP1 X=100.0000 Y=100.0000

すぐるくんは一度登録させた1座標を削除・修正することは出来ません。新しい番号に追加登録してください。

(例)No.5 ~~IP1 X=100.0000 Y=100.0000~~

→ No.10 IP1 X=90.0000 Y=95.0000 (メモ上で削除)

※300 点まで登録した後は自動的に1番に戻ります。この際自動的に上書きされますのでご注意ください。

## 考え方

電卓内に座標を登録する際、点名で保存できないので手がかりは座標値か、登録番号しかありません。

そのため、電卓内の「何番目」に「どこの」座標値を記憶させたかメモする必要があります。

すぐるくんでは、その整理の迅速・簡便化を図るため専用の記録野帳を準備いたしました。

同一番号での重複登録や間違っの削除を避けるために遡っての、登録や修正はできない様にしてあります。

不要な点は、野帳上で消しこみしていただき、新たに登録することで登録上の混乱を避けることができます。

・座標の登録は、計算に利用する点だけにしましょう。

計算に利用はしないけど、帰ってからの整理用に…という点は再度計算したほうが、座標のとり違いや混乱がありません。

計算（入力）用の座標値だけ登録しておけば再計算も簡単です。

・登録座標点数が足りない

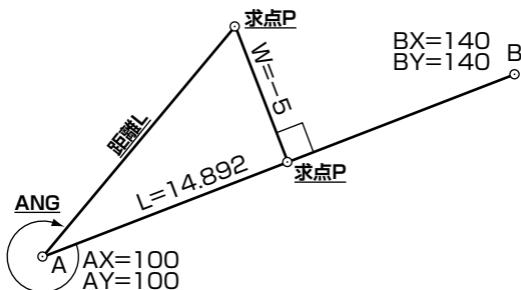
1 現場終了ごとに全て削除していただくほうが整理上も混乱が防げます

もしくは、300 点を100 点ずつの3ブロックに分けてありますので、一番古いブロックのみ削除して（メモもページごと×印など）利用していただくと最新の200 点は活用可能なまま100 点分の余裕ができます。

※300 点まで登録した後は自動的に1番に戻ります。この際自動的に上書きされますのでご注意ください。

登録座標の利用は「X=?」の入力時に「登録No.」+ **i**

- ① A点座標入力
- ② B点座標入力(方位入力時はBX=?に[ $\pi$ ]を入力します)
- ③ Aから求点Pまでの距離Lを入力
- ④ 幅Wを入力(左幅はマイナスW)
- ⑤ **求点Pの座標**を表示
- ⑥ 求点Pの**夾角A**、**距離L**を表示
- ⑦ 実測距離JLの入力で**誤差表示**(杭打ち作業に便利です)

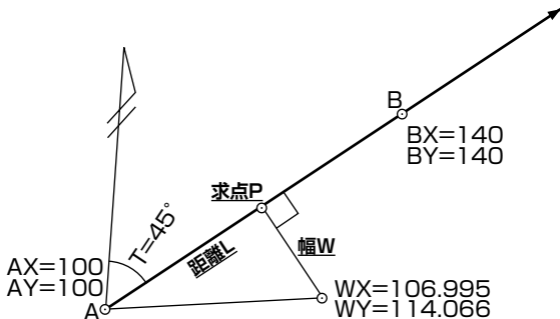


種類	表示	操作	
1	AX=? AY=?	100 100	EXE EXE
2	BX[T= $\pi$ ]=? BY=?	140( $\pi$ 入力で方位入力) 140	EXE EXE
3	A-B T= A-B L=	45° 0' 0" 56.5685	(A→Bの方位) (A→Bの距離) EXE
4	A-P L=? W(-L,0,R)=?	14.892(A→Pの距離) 5(P点からの幅、左は-)	EXE EXE
5	PX= PY= ?NO #. [Y=1,N=2]	114.0658 106.9947	1(座標値登録の場合は1) EXE
6	ANG= L=	341° 26' 25.75" 15.7090	(A→P右回り夾角) (A→Pの距離) EXE
7	L= JL[END=0]?	15.7090 15.1(A→Pの実測距離)	EXE
8	L= GOSA(-TEMAE)=	15.7090 0.6090	(実測距離との誤差)
	L= JL[END=0]?	15.7090 0(0で終了)	



登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+[i]

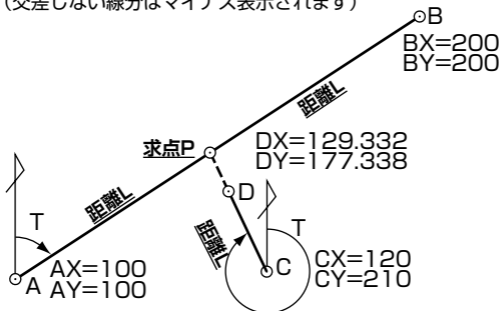
- ① A点座標入力
- ② B点座標入力(方位入力時はBX=?に[ $\pi$ ]を入力します)
- ③ 幅杭等のW点座標を入力
- ④ **求点Pの座標**を表示
- ⑤ A→Pの**距離L**表示
- ⑥ 幅点Wから直線上の点Pまでの**幅W**表示(左幅はマイナス表示)



手順	表示	操作	
1	AX=? AY=?	100 100	EXE EXE
2	BX[T= $\pi$ ]=? BY=?	140( $\pi$ 入力で方位入力) 140	EXE EXE
3	A-B T= A-B L=	45° 0' 0" 56.5685	(A→Bの方位) (A→Bの距離) EXE
4	WX=? WY=?	106.995 114.066	EXE EXE
5	PX= PY= ?NO #. [Y=1,N=2]	110.5305 110.5305	1(座標値登録の場合は1) EXE
6	A-P L= W(-L,R)=	14.8924 5.0000	(A→Pの距離) (W→Pの幅) EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+**i**

- ① A点座標入力
- ② B点座標入力(方位入力時はBX=?に[ $\pi$ ]を入力します)
- ③ C点座標入力
- ④ D点座標入力(方位入力時はDX=?に[ $\pi$ ]を入力します)
- ⑤ **P点座標**の表示  
(結んだ線が実際に交差しなくても延長点で求点を求めます)
- ⑥ A,B,C,Dの各点からP点までの**距離L**を表示  
(交差ししない線分はマイナス表示されます)

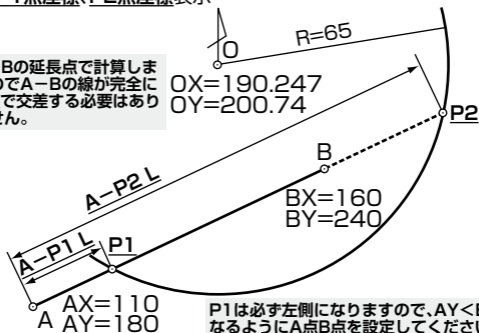


種類	表示	操作
1	AX=? AY=?	100 EXE 100 EXE
2	BX[T= $\pi$ ]=?	$\pi$ EXE
3	A-B T( $^{\circ}$ )=?	45 <b>☐☐☐</b> EXE
4	CX=? CY=?	120 EXE 210 EXE
5	DX[T= $\pi$ ]=?	$\pi$ EXE
6	C-D T( $^{\circ}$ )=?	285 <b>☐☐☐</b> 56 <b>☐☐☐</b> 43 <b>☐☐☐</b> EXE
7	PX= PY= ?NO #. [Y=1,N=2]	139.9999 139.9999 2(座標登録しない場合は2) EXE
8	A-P L= C-P L=	56.5684 72.8012 EXE


登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+[i]

- ① 円の中心、O点の座標入力
- ② 円の半径Rを入力(左右カーブの区別はありません)
- ③ A点座標入力
- ④ B点座標入力(方位入力時はBX=?に[ $\pi$ ]を入力します)
- ⑤ A→Bの方位T、距離L表示
- ⑥ A→P1、A→P2の距離L表示
- ⑦ P1点座標、P2点座標表示

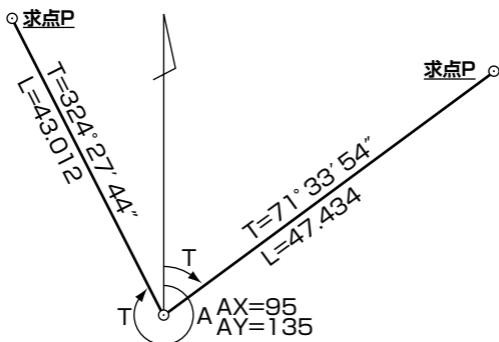
A-Bの延長線で計算しますのでA-Bの線が完全に2点で交差する必要はありません。




手順	表示	操作
1	OX=? OY=?	190.247 EXE 200.74 EXE
2	R=?	65 EXE
3	AX=? AY=?	110 EXE 180 EXE
4	BX[T= $\pi$ ]=? BY=?	160( $\pi$ 入力で方位入力) EXE 240 EXE
5	A-B T= A-B L=	50° 11' 39.94" (A→Bの方位) 78.1025 (A→Bの距離) EXE
6	A-P1.L= A-P2.L=	23.8853 (A→P1の距離) 110.7263 (A→P2の距離) EXE
7	P1 X= P1 Y= ?NO #. [Y=1,N=2]	125.2910 (P1の座標) 198.3492 2(座標登録しない場合は2) EXE
8	P2 X= P2 Y= ?NO #. [Y=1,N=2]	180.8852 (P2の座標) 265.0623 2(座標登録しない場合は2) EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.] + 

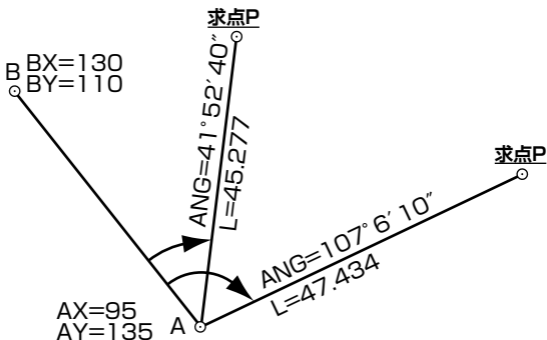
- ① A点座標入力
- ② 方位T入力
- ③ 距離L入力
- ④ 求点Pの座標表示




種類	表示	操作	
1	AX=? AY=?	95 135	EXE EXE
2	A-P T[END=π]=? A-P L=?	324 <input type="text" value="0000"/> 27 <input type="text" value="0000"/> 44 <input type="text" value="0000"/> 43.012	EXE EXE
3	PX= 130.0003 PY= 109.9997 ?NO #. [Y=1,N=2]		1(座標値登録の場合は1) EXE
2	A-P T[END=π]=? A-P L=?	71 <input type="text" value="0000"/> 33 <input type="text" value="0000"/> 54 <input type="text" value="0000"/> 47.434	EXE EXE
3	PX= 110.0000 PY= 179.9998 ?NO #. [Y=1,N=2]		1(座標値登録の場合は1) EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.] + 

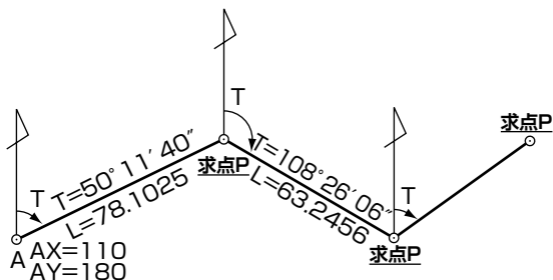
- ① A点座標入力
- ② B点座標入力(方位入力時はBX=?に[π]を入力します)
- ③ 夾角A(B点0セット右回り)入力
- ④ 距離L入力
- ⑤ **P点座標**の表示



手順	表示	操作
1	AX=? AY=?	95 EXE 135 EXE
2	BX[T=π]=? BY=?	130(π入力で方位入力) EXE 110 EXE
3	A-B T= A-B L=	324° 27' 44.36 (A→Bの方位) 43.0116 (A→Bの距離) EXE
4	ANG=? A-P L=?	41 <input type="text" value="000"/> 52 <input type="text" value="000"/> 40 <input type="text" value="000"/> EXE 45.277 EXE
	PX= PY= ?NO #. [Y=1,N=2]	140.0001 139.9999 1(座標値登録の場合は1) EXE
4	ANG=? A-P L=?	107 <input type="text" value="000"/> 6 <input type="text" value="000"/> 10 <input type="text" value="000"/> EXE 47.434 EXE
	PX= PY= ?NO #. [Y=1,N=2]	109.9999 179.9999 1(座標値登録の場合は1) EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.] + 

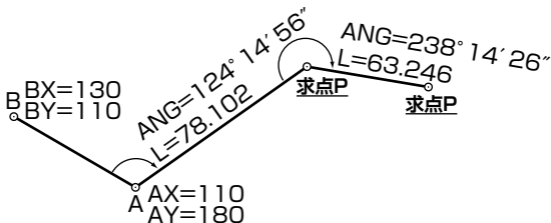
- ① A点座標入力
- ② 方位T入力
- ③ 距離L入力
- ④ 求点Pの座標表示
- ⑤ 機械点を計算済みのP点へ移動し、次の点を測設




種類	表示	操作
1	AX=? AY=?	110 EXE 180 EXE
2	T=? L=?	50 <input type="text"/> 11 <input type="text"/> 40 <input type="text"/> 78.1025 EXE
3	PX= 160.0000 PY= 240.0000 ?NO #. [Y=1,N=2]	1 (座標値登録の場合は1) EXE
2	T=? L=?	108 <input type="text"/> 26 <input type="text"/> 06 <input type="text"/> 63.2456 EXE
3	PX= 139.9999 PY= 300.0000 ?NO #. [Y=1,N=2]	1 (座標値登録の場合は1) EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+[i]

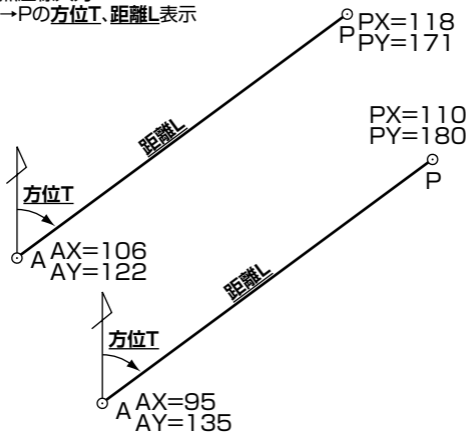
- ① A点座標入力
- ② B点座標入力(方位入力時はBX=?に[ $\pi$ ]を入力します)
- ③ 夾角A(B点0セット右回り)入力
- ④ 距離L入力
- ⑤ **P点座標**の表示
- ⑥ 機械点を計算済みのP点へ移動し、旧機械点を後視点として次の点を測設



手順	表示	操作
1	AX=? AY=?	110 EXE 180 EXE
2	BX[T= $\pi$ ]=? BY=?	130( $\pi$ 入力で方位入力) EXE 110 EXE
3	A-B T= 285° 56' 43.43" A-B L= 72.8011	(A→Bの方位) (A→Bの距離) EXE
4	ANG=? L=?	124 [000] 14 [000] 57 [000] EXE 78.102 EXE
	PX= 159.9995 PY= 239.9997 ?NO #. [Y=1,N=2]	1(座標値登録の場合は1) EXE
4	ANG=? L=?	238 [000] 14 [000] 25 [000] EXE 63.246 EXE
	PX= 139.9995 PY= 300.0002 ?NO #. [Y=1,N=2]	1(座標値登録の場合は1) EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.] + 

- ① A点座標入力
- ② P点座標入力
- ③ A→Pの方位T、距離L表示

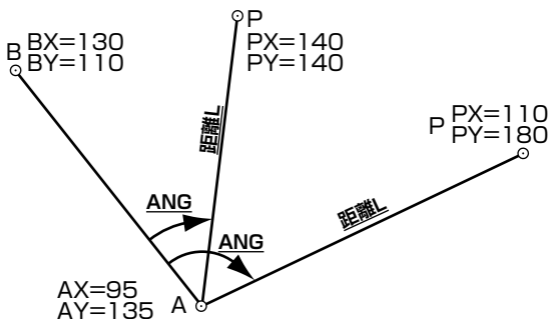


種類	表示	操作	
1	AX=?	95	EXE
	AY=?	135	EXE
2	PX=?	110	EXE
	PY=?	180	EXE
3	A-P T=	71° 33' 54.18"	(A→Pの方位)
	A-P L=	47.4342	(A→Pの距離) EXE
1	AX=?	106	EXE
	AY=?	122	EXE
2	PX=?	118	EXE
	PY=?	171	EXE
3	A-P T=	76° 14' 21.17"	(A→Pの方位)
	A-P L=	50.4480	(A→Pの距離) EXE




登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+[i]

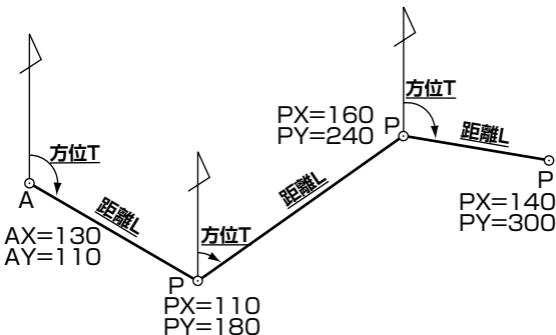
- ① A点座標入力
- ② B点座標入力(方位入力時はBX=?に[ $\pi$ ]を入力します)
- ③ A→Bの方位T、距離L表示
- ④ P点座標入力
- ⑤ A→Pの方位T、夾角A(B点Oセット右回り)、距離Lを表示
- ⑥ 実測距離JLの入力で誤差表示(杭打ち作業に便利です)



手順	表示	操作
1	AX=? AY=?	95 135 EXE EXE
2	BX[T= $\pi$ ]=? BY=?	130( $\pi$ 入力で方位入力) 110 EXE EXE
3	A-B T= A-B L=	324° 27' 44.36" 43.0116 (A→Bの方位) (A→Bの距離) EXE
4	PX=? PY=?	140 140 EXE EXE
5	A-P T= ANG=	6° 20' 24.69" 41° 52' 40.33" (A→Pの方位) (A→Pの夾角) EXE
6	A-P L= JL[END=0]=?	45.2769 45.31 (A→Pの実測距離) EXE
7	A-P L= GOSA(-TEMAE)=	45.2769 -0.0331 (33.1mm手前) EXE
6	A-P L= JL[END=0]=?	45.2769 0 EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.] + 

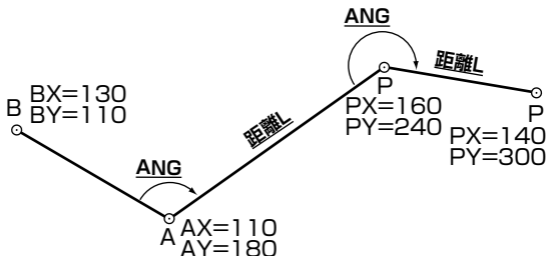
- ① A点座標入力
- ② P点座標入力
- ③ 方位T表示
- ④ 距離L表示
- ⑤ 機械点を計算済みのP点へ移動し、次の点を測設



種	表示	操作
1	AX=?	130 EXE
	AY=?	110 EXE
2	PX=?	110 EXE
	PY=?	180 EXE
3	T=	105° 56' 43.43 (機械点→Pの方位)
	L=	72.8011 (機械点→Pの距離) EXE
2	PX=?	160 EXE
	PY=?	240 EXE
3	T=	50° 11' 39.94" (機械点→Pの方位)
	L=	78.1025 (機械点→Pの距離) EXE
2	PX=?	140 EXE
	PY=?	300 EXE
3	T=	108° 26' 5.82" (機械点→Pの方位)
	L=	63.2456 (機械点→Pの距離) EXE

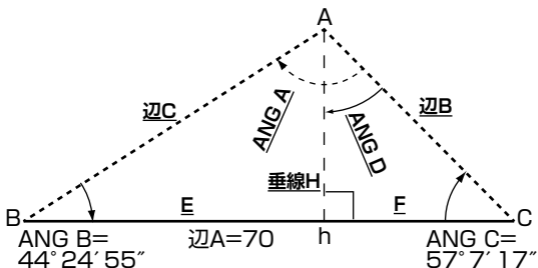
登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+[i]

- ① A点座標入力
- ② B点座標入力(方位入力時はBX=?に[ $\pi$ ]を入力します)
- ③ A→Bの方位T、距離L表示
- ④ P点座標入力
- ⑤ A→Pの方位T、**夾角A**(B点Oセット右回り)、**距離L**を表示
- ⑥ 機械点を計算済みのP点へ移動し、旧機械点を後視点として次の点を測設



種	表示	操作
1	AX=? AY=?	110 EXE 180 EXE
2	BX[T= $\pi$ ]=? BY=?	130( $\pi$ 入力で方位入力) EXE 110 EXE
3	A-B T= A-B L=	285° 56' 43.43" (A→Bの方位) 72.8011 (A→Bの距離) EXE
4	PX=? PY=?	160 EXE 240 EXE
	ANG= L=	124° 14' 56.52 (機械点→Pの夾角) 78.1025 (機械点→Pの距離) EXE
4	PX=? PY=?	140 EXE 300 EXE
	ANG= L=	238° 14' 25.87 (機械点→Pの夾角) 63.2456 (機械点→Pの距離) EXE

- ① 辺Aの入力
- ② 角B、角Cの入力
- ③ ANG A、ANG Bの表示
- ④ ANG C、ANG Dの表示
- ⑤ 辺A、辺B、辺C、垂線H、距離E、距離F、面積Sの表示



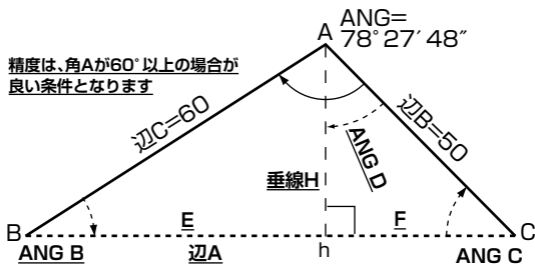
#### 深浅測量の位置測定

テープ等を使わない距離測定

(基線B-Cを決め、B・Cにそれぞれ機械を据える)

手順	表示	操作
1	A = ?	70 EXE
2	ANG B = ?	44 <input type="text" value="0000"/> 24 <input type="text" value="0000"/> 55 <input type="text" value="0000"/> EXE
	ANG C = ?	57 <input type="text" value="0000"/> 7 <input type="text" value="0000"/> 17 <input type="text" value="0000"/> EXE
3	ANG A =	$78^\circ 27' 48''$ (角A)
	ANG B =	$44^\circ 24' 55''$ (角B) EXE
4	ANG C =	$57^\circ 7' 17''$ (角C)
	ANG D =	$32^\circ 52' 43''$ (角CAh) EXE
5	A =	70.0000 (辺A)
	B =	49.9999 (辺B)
	C =	59.9998 (辺C)
	H =	41.9911 (BC→Aの高さ) EXE
6	E =	42.8570 (B→hの距離)
	F =	27.1430 (C→hの距離)
	S =	1469.6872 (面積S) EXE

- ① 辺B、Cの入力
- ② 角Aの入力
- ③ ANG A、ANG Bの表示
- ④ ANG C、ANG Dの表示
- ⑤ 辺A、辺B、辺C、垂線H、距離E、距離F、面積Sの表示

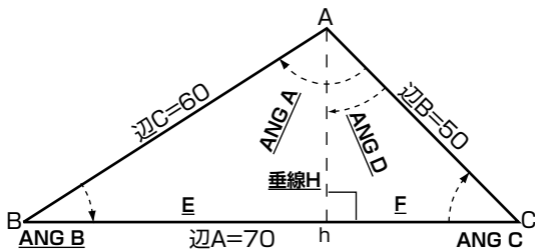


直接測れないBC間の測距及び見通し杭の設置

(谷にあるB点、C点間の中間の尾根に任意点Aを決め機械を据えて、B-C間の見通し杭をPとして位置出します)

手順	表示	操作
1	B= ?	50 EXE
2	C=?	60 EXE
	ANG=?	78 0.000 27 0.000 48 0.000 EXE
3	ANG A= 78° 27' 48"	(角A)
	ANG B= 44° 24' 54.7"	(角B) EXE
4	ANG C= 57° 7' 17.3"	(角C)
	ANG D= 32° 52' 42.7"	(角CAh) EXE
5	A= 70.0002	(辺A)
	B= 50.0000	(辺B)
	C= 60.0000	(辺C)
	H= 41.9912	(BC→Aの高さ) EXE
6	E= 42.8572	(B→hの距離)
	F= 27.1430	(C→hの距離)
	S= 1469.6954	(面積S) EXE

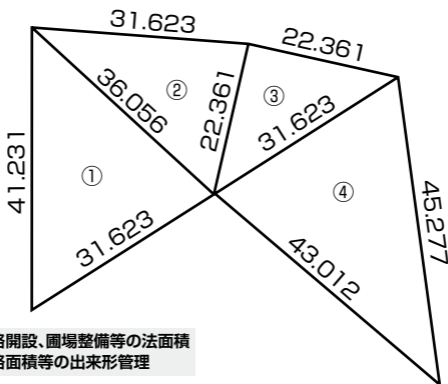
- ① 辺A、辺B、辺Cの入力  
 ② ANG A、ANG Bの表示  
 ③ ANG C、ANG Dの表示  
 ④ 辺A、辺B、辺C、垂線H、距離E、距離F、面積Sの表示



テーブルのみで面積、角度を求めたいとき

種類	表示	操作
1	A=?	70 EXE
2	B=?	50 EXE
	C=?	60 EXE
3	ANG A=	78° 27' 46.9" (角A)
	ANG B=	44° 24' 55.1" (角B)
		EXE
4	ANG C=	57° 7' 17.94" (角C)
	ANG D=	32° 52' 42.0" (角CAh)
		EXE
5	A=	70.0000 (辺A)
	B=	50.0000 (辺B)
	C=	60.0000 (辺C)
	H=	41.9913 (BC→Aの高さ)
		EXE
6	E=	42.8571 (B→hの距離)
	F=	27.1429 (C→hの距離)
	S=	1469.6938 (面積S)
		EXE

- ① 小数点以下桁数の設定  
(指定以下の桁を四捨五入し、その結果の合計を表示します)  
② 辺長A、B、Cの入力  
③ 垂線H、面積S、合計面積TSの表示



道路開設、圃場整備等の法面積  
道路面積等の出来形管理

種	表示	操作
1	==KETA.SITEI== 0.00→2 0.000→3 0.0000→4 ALL→9?	3(小数点以下3桁を指定) EXE
2	== HELON == 1.	(1つ目の三角)
	A=?	41.231 EXE
	B=?	36.056 EXE
	C=?	31.623 EXE
3	NO= 1.	
	H= 26.679	(最長辺に対する高さ)
	S= 550.008	(面積S)
	TS= 550.008	(合計面積TS) EXE
2	== HELON == 2.	(2つ目の三角)
	A=?	36.056 EXE
	B=?	31.623 EXE
	C=?	22.361 EXE
3	NO= 2.	
	H= 19.415	(最長辺に対する高さ)
	S= 350.008	(面積S)
	TS= 900.016	(合計面積TS) EXE

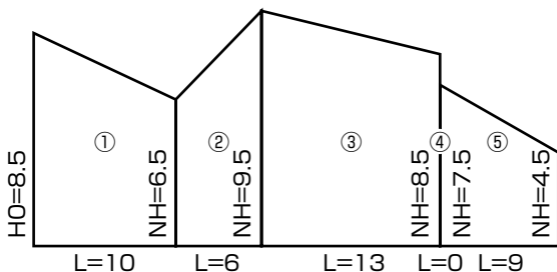
[台形]

- ① 高さHOの入力
- ② 底辺Lの入力
- ③ 高さNHの入力
- ④ 面積S、合計面積TSの表示

[土量]

- ① 断面積HOの入力
- ② 単距離Lの入力
- ③ 断面積NHの入力
- ④ 平均断面S、累計TSの表示

法面積、平均断面土量計算等  
(切土、盛土別に縦計算)

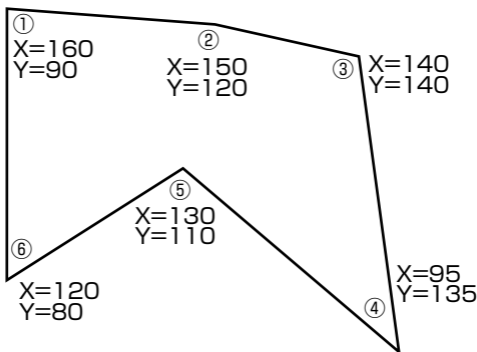


手順	表示	操作
1	H0=?	8.5 EXE
2	L=?	10 EXE
	NH=?	6.5 EXE
3	S=	75.0000
	TS=	75.0000 EXE
2	L=?	6 EXE
	NH=?	9.5 EXE
3	S=	48.0000
	TS=	123.0000 EXE
2	L=?	13 EXE
	NH=?	8.5 EXE
3	S=	117.0000
	TS=	240.0000 EXE
2	L=?	0 EXE
	NH=?	7.5 EXE
3	S=	0
	TS=	240.0000 EXE
2	L=?	9 EXE
	NH=?	4.5 EXE
3	S=	54.0000
	TS=	294.0000 EXE



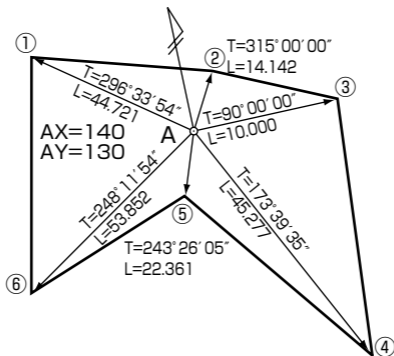
登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+**i**

- ① 多角形の座標を左回り、又は右回りにて順次入力  
(測点数は無制限)
- ② 終点までの入力が出来たら次の[X]に[ $\pi$ ]を入力  
(六角形の場合7点目の入力時にX= $\pi$ と入力する)
- ③ 測点間の方位NTと辺長NLを表示
- ④ 倍面積2S、面積S表示



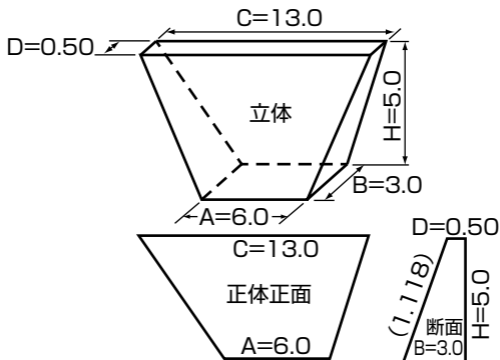
手順	表示	操作
1	= ZAMEN = NO. 1. X=? Y=?	160 90 EXE EXE
2	= ZAMEN = NO. 2. X=? Y=?	150 120 EXE EXE
3	NT= 108° 26' 5.82" NL= 31.6228	(1→2方位) (1→2距離) EXE
4	NO. 3. X[END= $\pi$ ]=? Y=?	140 140 EXE EXE
5	NT= 116° 33' 54.18" NL= 22.3607	(2→3方位) (2→3距離) EXE
	(以下繰り返し)	
6	NO. 7. X[END= $\pi$ ]=?	$\pi$ EXE
7	NT= 14° 2' 10.48" NL= 41.2311	(6→1方位) (6→1距離) EXE
8	2S= 3600.0000 S= 1800.0000	(倍面積) (面積) EXE

- ① A→Nの方位Tを入力
- ② A→Nの距離Lを入力
- ③ 測点間の方位NTと辺長NLを表示
- ④ 終点までの入力が出来たら次の[T]に[π]を入力  
(6角形の場合7点目の入力時にT=πと入力する)
- ⑤ 倍面積2S、面積S表示



手順	表示	操作
1	NO. 1. T=? L=?	296 [□□□] 33 [□□□] 54 [□□□] EXE 44.721 EXE
2	NO. 2. T=? L=?	315 [□□□] EXE 14.142 EXE
3	NT= 108° 26' 5.62" NL= 31.6225	(1→2方位) (1→2距離) EXE
4	NO. 3. T[END=π]=? L=?	90 [□□□] EXE 10 EXE
5	NT= 116° 33' 53.79" NL= 22.3606	(2→3方位) (2→3距離) EXE
	(以下繰り返し)	
6	NO. 7. T[END=π]=?	π EXE
7	NT= 14° 2' 12.91" NL= 41.2313	(6→1方位) (6→1距離) EXE
8	2S= 3600.0155 S= 1800.0078	(倍面積) (面積) EXE

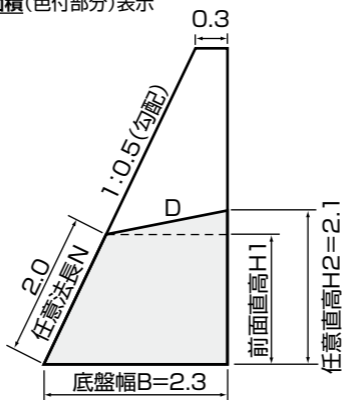
- ① 各要素(A,B,C,D,H)入力  
 ② 前面勾配N、体積V、正体前表面積S1、斜前面表面積S2表示



治山等の重力式ようへき等のコンクリート数量及び型枠などの面積の為に正対正面の前面面積と斜を平面展開し、斜表面積と勾配を計算します。

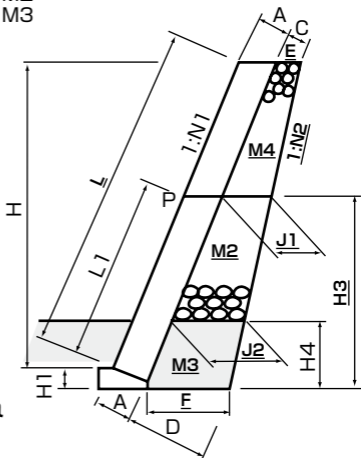
種類	表示	操作
1	A(TEI L)=? B(TEI S)=?	6(底面長辺) EXE 3(底面短辺) EXE
2	C(TEN L)=? D(TEN S)=?	13(天面長辺) EXE 0.5(天面短辺) EXE
3	H(TAKASA)=	5(高さ) EXE
4	N(WARIAI)= 1.1180 V(M3)= 75.8333	(前面勾配) (立体体積) EXE
5	S1(M2)= 47.5000 S2(M2)= 53.1066	(正体正面面積) (斜前面表面積) EXE

- ① 法勾配、底盤幅B、任意法長N入力
- ② 前面直高H1表示
- ③ 任意直高H2入力
- ④ 計算幅D、面積(色付部分)表示



手順	表示	操作
1	$I(1:KOBAL)=?$ $B=?$	0.5(前面勾配) EXE 2.3(底盤幅) EXE
2	$N=?$	2(任意法長) EXE
3	$N=$ 2.0000 $H1=$ 1.7889 $H2=?$	(前面直高) 2.1(任意直高) EXE
4	$D=$ 1.4396 $MENSEKI=$ 3.5330	(前面勾配) (立体体積) EXE

裏込全体面積 M1  
 任意点Pまでの面積 M2  
 裏込土の面積 M3



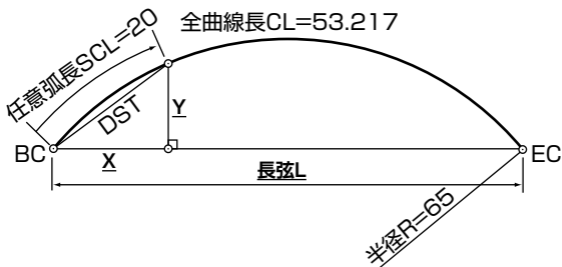
前面に水位無しの時  
 H4を入ると根入れ  
 部分を削除します

種	表示	操作
1	N1=?	0.5(前面勾配) EXE
	X1=	1.1180
	C=?	0.3(裏込め天端厚) EXE
2	C=	0.3000
	E=	0.3354
	D=?	0.8(裏込め下端厚) EXE
3	D=	0.8000
	F=	0.8944
	H=?	5(直高) EXE
4	H=	5.0000
	L=	5.5902
	H1=?	0.25(基礎高) EXE
5	N2=	0.3935
	M1=	3.2283
	L1=?	2.7(任意法長) EXE
6	H3=	2.6650
	J1=	0.6107
	H4=?	0.75(底盤からの高さ) EXE
7	J2=	0.8146
	M2=	1.3646
	M3=	0.6409
	M4=	1.2228
		(裏込め面積[任意高さまで]) EXE
		(裏込め土面積)
		(裏込め面積[任意高さ以上]) EXE



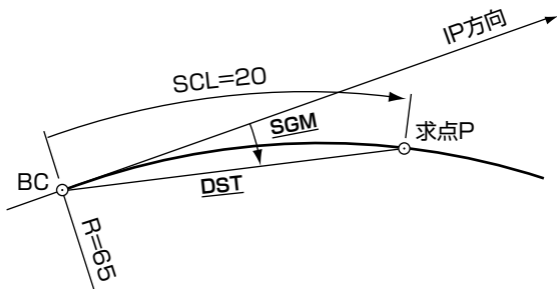
- ① 半径R入力
- ② 全曲線長CL入力
- ③ 長弦L表示
- ④ 任意弧長SCL入力
- ⑤ 弦長DST、オフセット値X・Y表示

巻尺とボールのみで、単曲線の設置が可能です



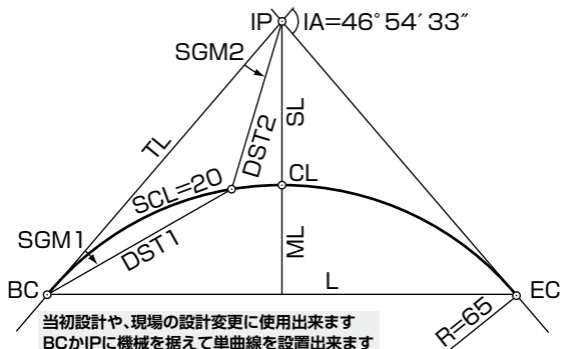
種類	表示	操作
1	R=? CL=?	65(半径) EXE 53.217(全曲線長) EXE
2	R= 65.0000 L= 51.7431 SCL=?	(半径) (長弦) 20(任意弧長) EXE
3	SCL= 20.0000 DST= 19.9212 X= 19.2744 Y= 5.0350	(任意弧長) (求点への弦長) EXE

- ① 半径R入力
- ② BCからの任意弧長SCL入力
- ③ IP方向からP点までの右回りの偏角SGMを表示
- ④ BCからP点までの弦長DSTを表示



種	表示	操作
1	R=?	65 (半径) EXE
	SCL=?	20 (任意弧長) EXE
2	SCL=	20.0000 (弧長)
	SGM=	8° 48' 53.05" (IP方向からの夾角)
	DST=	19.9212 (弦長) EXE

- ① IA入力
- ② R、TL、SL、CLのいずれかを入力
- ③ **R、TL、SL、CL、L、ML**を表示
- ④ 任意弧長SCL入力
- ⑤ BPからの偏角SGM1・弦長DST1、  
IPからの偏角SGM2・弦長DST2を表示

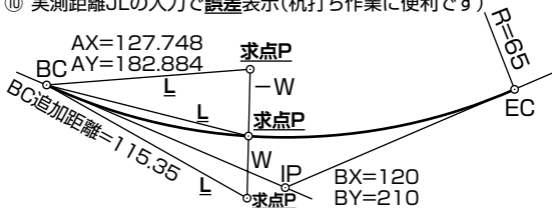


手続	表示	操作
1	IA(°°)=?	46 [.] 54 [.] 33 [.]      EXE
	R=?	65 (半径)      EXE
2	R=	65.0000 (半径)
	TL=	28.2016 (接線長)
	SL=	5.8543 (外線長)
	CL=	53.2168 (全曲線長)      EXE
3	L=	51.7429 (弦長)
	ML=	5.3706 (中央縦距)      EXE
4	IA=	46° 54' 33"
	R=	65.0000
	SCL=?	20 (任意弧長)      EXE
5	SGM1=	8° 48' 53.05" (BCからIP→P偏角)
	DST1=	19.9212 (BC→P直線距離)      EXE
6	SGM2=	19° 43' 18.98" (IPからBC→P偏角)
	DST2=	9.0463 (IP→P直線距離)      EXE



登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+**i**

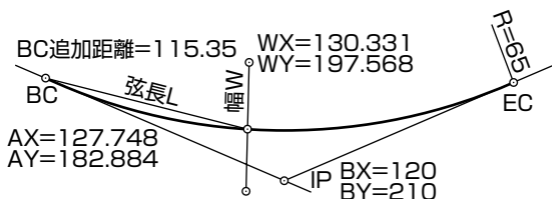
- ① BC点の追加距離入力(0の場合は⑥でBC→Pの距離になります)
- ② BC点座標(A<sub>X</sub>,A<sub>Y</sub>)入力
- ③ IP点座標(B<sub>X</sub>,B<sub>Y</sub>)入力(方位入力時はB<sub>X</sub>=?[π]を入力します)
- ④ 半径R入力(左カーブはマイナスRとして入力)
- ⑤ **中心点O**表示
- ⑥ P点までの追加距離入力
- ⑦ 幅W入力(センターの場合は0、左幅はマイナスW)
- ⑧ 求点**P**の座標表示
- ⑨ BCからIP→Pの右回りの**夾角A**、BC→Pの**距離L**表示
- ⑩ 実測距離JLの入力で**誤差**表示(杭打ち作業に便利です)



種	表示	操作
1	BCTK=?	115.35(BCまでの追加距離) EXE
2	AX=?	127.748 EXE
	AY=?	182.884 EXE
3	BX[T=π]=?	120(π入力で方位入力) EXE
	BY=?	210 EXE
4	A-B T=	105° 56' 47.44" (A→Bの方位)
	A-B L=	28.2012 (A→Bの距離) EXE
5	R(-L,R)=?	<b>☹</b> 65(左カーブは-R) EXE
6	OX=	190.2467 (中心点座標)
	OY=	200.7421
	?NO #. [Y=1,N=2]	2 EXE
7	BCTK=	115.3500 (BCまでの追加距離)
	P TK=?	130(計算始点からの距離) EXE
	W(-L,0,R)=?	<b>☹</b> 5(左幅5m) EXE
8	PX=	130.3308
	PY=	197.5675
	?NO #. [Y=1,N=2]	1(座標値登録の場合は1) EXE
9	ANG=	33° 4' 39.03" (A→P右回り夾角)
	L=	14.9089 (A→Pの距離) EXE
10	L=	14.9089
	JL[END=0]?	16(0で終了) EXE
11	L=	14.9089
	GOSA(-TEMAE)=	-1.0911 (実測距離との誤差) EXE
12	L=	14.9089
	JL[END=0]?	0 EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+**i**

- ① BC点の追加距離入力(0の場合は⑧でBC→Pの距離になります)
- ② BC点座標(A<sub>X</sub>,A<sub>Y</sub>)入力
- ③ IP点座標(B<sub>X</sub>,B<sub>Y</sub>)入力(方位入力時はB<sub>X</sub>=?に[π]を入力します)
- ④ 半径Rの入力(左カーブはマイナスRとして入力)
- ⑤ 中心点O表示
- ⑥ W点座標入力
- ⑦ 幅W表示(左幅はマイナスW)
- ⑧ 求点Pまでの追加距離APCL表示
- ⑨ IP→P右回り夹角A、BCから求点Pまでの弦長L表示
- ⑩ 求点Pの座標表示

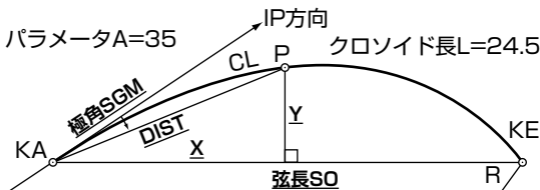


丁張設置位置や構造物と中心線との関係を知ることが出来ます

種類	表示	操作
1	BCTK=?	115.35(BCまでの追加距離) EXE
2	AX=?	127.748 EXE
	AY=?	182.884 EXE
3	BX[T=π]=?	120(π入力で方位入力) EXE
	BY=?	210 EXE
4	A-B T=	105° 56' 47.44" (A→Bの方位)
	A-B L=	28.2012 (A→Bの距離) EXE
5	R(-L,R)=?	65(左カーブは-R) EXE
6	OX=	190.2467 (中心点座標)
	OY=	200.7421
	?NO #. [Y=1,N=2]	2(座標登録しない場合は2) EXE
7	WX=?	130.331 EXE
	WY=?	197.568 EXE
8	APCL=	130.0005 (追加距離)
	W=	-5.0003 (左幅5m) EXE
9	ANG=	353° 32' 34.71 (IP→P右回り夹角A)
	L=	14.6195 (BC→Pの弦長L) EXE
10	PX=	125.3377
	PY=	197.3035
	?NO #. [Y=1,N=2]	1(座標値登録の場合は1) EXE

- ① パラメータA入力
- ② クロソイド長L入力
- ③ KE点半径R、弦長(KA-KE)SO表示
- ④ 任意弧長CL入力
- ⑤ KAからIP→Pの極角SGM、KA-Pの直線距離DIST表示
- ⑥ オフセットX、Y表示

巻尺とポールのみで、クロソイドの設置が可能です

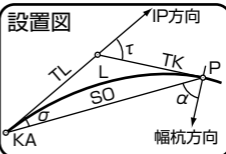


種	表示	操作
1	A=? L=?	35(パラメータ) EXE 24.5(クロソイド長) EXE
2	R= SO= CL=?	50.0000 (KE点半径) 24.4347 (KA→KE直線距離) 10(任意弧長) EXE
3	SGM= DIST=	0° 46' 46.28" (KAからIP→Pの極角) 9.9993 (KA-Pの直線距離) EXE
4	X= Y=	9.9761 0.6796 EXE

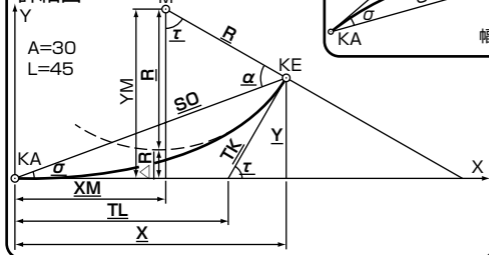
- ① パラメータA入力
- ② クロソイド長L入力
- ③ 求点の半径R表示
- ④ 極角 $\sigma$ 、動径SO、 $\tau$ 、横断角 $\alpha$ 表示
- ⑤ X、Y、シフト $\Delta R$ (DR)、XM、TL、TK表示

KE点でKA方向を $0^\circ$ にセットすると  
 $\alpha$ は横断方向になります

設置図

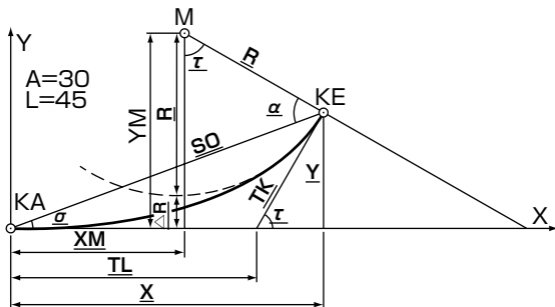


詳細図



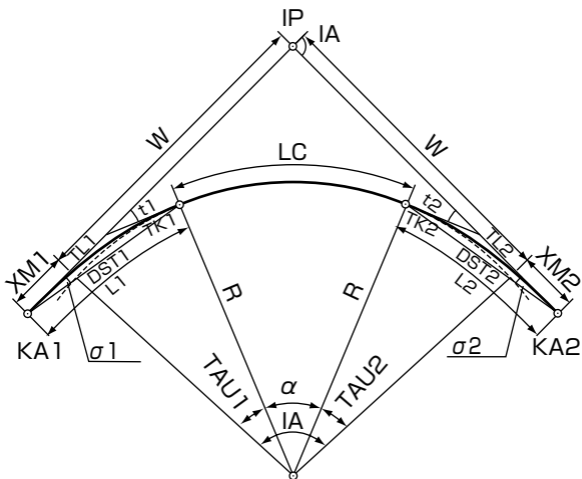
種類	表示	操作
1	A=? L=?	30(パラメータ) EXE 45(クロソイド長) EXE
2	$\sigma$ = SO=	21° 14' 54.6" (極角 $\sigma$ ) 42.5192 (動径SO) EXE
3	$\tau$ = $\alpha$ =	64° 27' 27.91" ( $\tau$ ) 46° 47' 26.69" (横断角) EXE
4	DR= XM= X= Y=	4.0331 21.5833 39.6287 15.4095 EXE
5	TL= TK=	32.2647 17.0787 EXE

- ① クロソイドのみ(本ページ)か、クロソイドー単曲線のカーブ(次ページ)か選択  
クロソイドのみの場合
- ② パラメータA、クロソイド長L入力
- ③ KEの半径R表示
- ④ 極角 $\sigma$ 、動径SO、 $\tau$ 、横断角 $\alpha$ 表示
- ⑤ X、Y、シフト $\Delta R$ (DR)、XM、TL、TK表示



手順	表示	操作
1	(IA,A,R)→1 (A,L)→2=?	2 EXE
2	A=? L=?	30(パラメータ) EXE 45(クロソイド長) EXE
3	A= 30.0000 L= 45.0000 R= 20.0000	EXE
4	DR= 4.0331 XM= 21.5833 X= 39.6287 Y= 15.4095	EXE
5	TL= 32.2647 TK= 17.0787	EXE
6	$\sigma$ = 21° 14' 54.6" SO= 42.5192	(極角 $\sigma$ ) (動径SO) EXE
7	$\tau$ = 64° 27' 27.91" $\alpha$ = 46° 47' 26.69"	( $\tau$ ) (横断角) EXE

- ① クロソイドのみか、クロソイドー単曲線のカーブか選択  
クロソイドー単曲線のカーブの場合
- ② カーブの各要素を表示
- ③ KE1極角 $\sigma_1$ 、クロソイド1弦長SO1、クロソイド長接線長TL1、クロソイド短接線長TK1表示(KA1からKE1の杭打ちができます)
- ④ KE2極角 $\sigma_2$ 、クロソイド2弦長SO2、クロソイド長接線長TL2、クロソイド短接線長TK2表示(KA2からKE2の杭打ちができます)



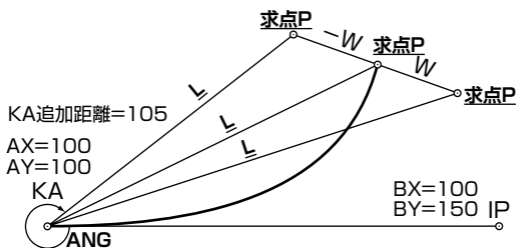
計画平面図に記載されているクロソイド表の、要素等の確認を行います。  
(対称型・非対称型・凸型の確認が可能です。S型・卵型は区間を区切ってクロソイドのみの計算で確認してください)

IP No.	20		Y	10.0971	10.1585
K No.	20-1	20-2	LC	43.9825	
IA	85° 19' 36.57"		CL	194.2950	
R	80.0000		D	115.6920	111.7642
L	80.0000	70.3125	So	79.1146	69.7109
$\Delta R$	3.3037	2.5572	W	76.0841	
XM	39.6690	34.9311	A	80.0000	75.0000
X	78.0230	68.9667			

手順	表示	操作
1	(IA,A,R)→1 (A,L)→2=?	1 EXE
2	IA=?	85 [***]19 [***]36 [***] EXE
3	R=?	80 EXE
4	A1=?	80 EXE
5	A2=?	75 EXE
6	IA= 85° 19' 36" R= 80.0000 A1= 80.0000 A2= 75.0000	EXE
7	L1= 80.0000 L2= 70.3125 DR1= 3.3037 DR2= 2.5572	EXE
8	XM1= 39.6690 XM2= 34.9311 X1= 78.0230 X2= 68.9667	EXE
9	Y1= 13.0971 Y2= 10.1585 LC= 43.9823 CL= 194.2948	EXE
10	TC1= 115.6918 TC2= 111.7640 W= 76.0839 $\alpha = 31^{\circ} 29' 59.88''$	EXE
11	t1= 28° 38' 52.4" t2= 25° 10' 43.71" Z1= 0.0610 Z2= 0.7490	EXE
12	$\sigma 1 = 9^{\circ} 31' 44.27''$ S01= 79.1146 TL1= 54.0489 TK1= 27.3184	EXE
13	$\sigma 2 = 8^{\circ} 22' 44.94''$ S02= 69.7109 TL2= 47.3581 TK2= 23.8773	EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+**i**

- ① KAまでの追加距離KATK入力(0入力の場合は⑥でKAからの距離)
- ② KA点座標(A<sub>X</sub>,A<sub>Y</sub>)入力
- ③ IP点座標(B<sub>X</sub>,B<sub>Y</sub>)入力(方位入力時はBX=?に[π]を入力します)
- ④ IPの方位T、KA-IPの距離Lを表示
- ⑤ パラメータA入力(左カーブはマイナスA)
- ⑥ 求点までの追加距離L入力
- ⑦ 幅W(センター場合は0、左幅はマイナスW)入力
- ⑧ 求点Pの座標表示
- ⑨ KAからIP→P右回り夾角A、求点Pまでの弦長L表示
- ⑩ 実測距離JLの入力で誤差表示(杭打ち作業に便利です)

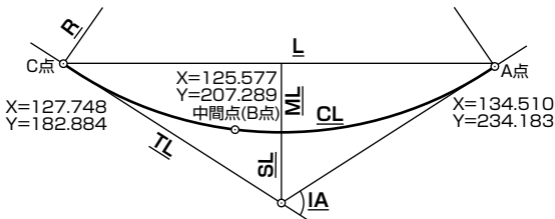


手順	表示	操作
1	KATK=?	105(KAまでの追加距離) EXE
2	AX=?	100 EXE
	AY=?	100 EXE
3	BX[T=π]=?	100(π入力で方位入力) EXE
	BY=?	150 EXE
4	A-B T=	90° 0' 0" (A→Bの方位)
	A-B L=	50.0000 (A→Bの距離) EXE
5	A(-L,R)=?	<b>←</b> 30(左カーブは-A) EXE
6	KATK=	105.0000 (KAまでの追加距離)
	P TK=?	150(求点までの追加距離) EXE
	W(-L,0,R)=?	5(センターは0入力) EXE
7	PX=	113.2537
	PY=	144.1400
	?NO #. [Y=1,N=2]	1(座標値登録の場合は1) EXE
8	ANG=	343° 17' 12.71"
	L=	46.0869 EXE
9	A-P L=	46.0869
	JL[END=0]?	46.52(0で終了) EXE
10	A-P L=	46.0869
	GOSA(-TEMAE)=	-0.4331 (実測距離との誤差) EXE
11	A-P L=	46.0869
	JL[END=0]?	0 EXE



登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+**i**

- ① A点(A<sub>X</sub>,A<sub>Y</sub>)、中間点(B<sub>X</sub>,B<sub>Y</sub>)、C点(C<sub>X</sub>,C<sub>Y</sub>)の座標入力  
(中心点から見て左側の座標から入力してください)
- ② A→Bの方位T、距離L表示
- ③ B→Cの方位T、距離L表示
- ④ A→Cの方位T、距離L表示
- ⑤ 交角IA、半径R、接線長TL、弧長CL、外線長SL表示
- ⑥ 中心角θ(SIT)、弦長L、円の中心点座標O表示



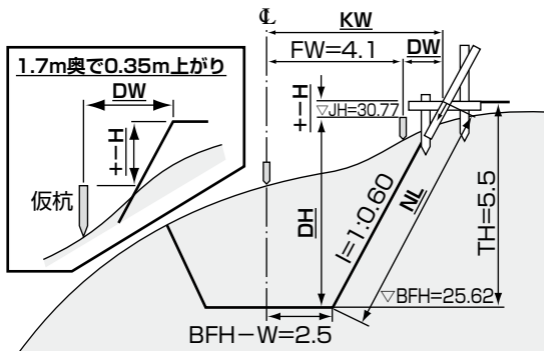
カーブ要素が未知の状態、カーブの始点・中間点・終点を観測して3点の座標を入力することで、各要素と中心点の座標を逆算します。  
側溝等の構造物を観測すると道路の要素が求まります。

種類	表示	操作
1	AX=? AY=?	134.510 EXE 234.183 EXE
2	BX=? BY=?	125.577 (中間点座標) EXE 207.289 EXE
3	CX=? CY=?	127.748 EXE 182.884 EXE
4	A-B T= A-B L=	251° 37' 32.84" (A→B方位) 28.3388 (A→B距離) EXE
5	B-C T= B-C L=	275° 5' 0.56" (B→C方位) 24.5014 (B→C距離) EXE
6	A-C T= A-C L=	262° 29' 26.97" (A→C方位) 51.7427 (A→C距離) EXE
7	IA= R=	46° 54' 55.44" (交角) 64.9917 (半径) EXE
8	TL= SL= CL=	28.2022 (接線長) 5.8552 (弧長) 53.2170 (外線長) EXE
9	σ= L= ML=	23° 27' 27.72" (中心角) 51.7427 (弦長) 5.3713 EXE
10	OX= OY= ?NO #. [Y=1,N=2]	190.2381 (円の中心点座標) 200.7420 2 EXE

横断面図に、横断勾配・法始高・法始距離を記入しておきます。

- ① 設計法勾配、基準→法始距離BFH-W、法始計画高BFH入力
- ② センター→仮杭位置FW、実測値JH入力
- ③ 法始計画高→仮杭天端高DH表示
- ④ 決定比高TH入力(切りの良い数値にすると現場管理が楽です)
- ⑤ 仮杭天端高→丁張天端高+-H、仮杭→丁張位置DW
- ⑥ 丁張天端高EFH、センター→丁張位置KW表示、決定比高TH、法長NL表示

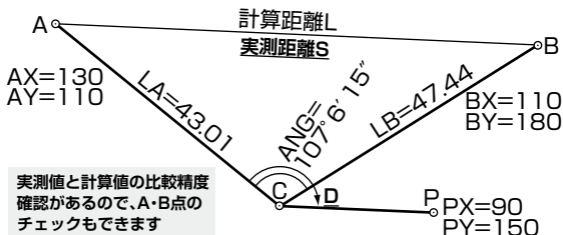
各測点の横断方向の山側に全て幅6.5m控え杭を打ち、標高を書いておくと丁張が楽に掛けられます。



手順	表示	操作	
1	1.0:l=? BFH-W=? BFH=?	0.6(設計法勾配) 2.5(機械→法始距離) 25.62(法始高)	EXE EXE EXE
2	FW=? JH=?	4.1(実測幅) 30.77(実測高)	EXE EXE
3	BFH= 25.6200 JH= 30.7700 DH= 5.1500 TH=?	(高低差) 5.5(決定比高)	EXE
4	+ -H= 0.3500 DW= 1.7000 OK?[Y=1,N=2]	(0.35上) (1.7m奥) 1	EXE
5	EFH= 31.1200 KW= 5.8000 TH= 5.5000 NL= 6.4140	(丁張天端高) (丁張位置) (決定比高) (法長)	EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+[i]

- ① 既知点AとBの座標入力(機械点から見て左がA点)
- ② 計算点間距離L表示
- ③ 機械点Cから、Aへの距離LA、Bへの距離LB、夾角ANGを入力  
(ANGは170°以内で実行して下さい)
- ④ 実測点間距離S・誤差DS表示
- ⑤ 機械点Cの座標表示
- ⑥ 杭打したい点Pの座標を入力
- ⑦ 実測距離JLの入力で誤差表示(杭打ち作業に便利です)

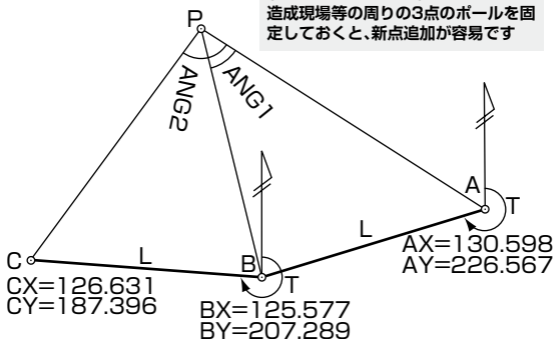


種	表示	操作
1	AX=? AY=?	130(左側座標) 110 EXE EXE
2	BX=? BY=?	110(右側座標) 180 EXE EXE
3	A-B L= 72.8011 LA=? LB=? ANG=?	(計算点間距離) 43.01(C-A距離) EXE 47.44(C-B距離) EXE 107 000 6 000 15 000 EXE
4	S= 72.8053 DS= 0.0042 OK?[Y=1,N=2]	(実測点間距離) (点間距離の誤差) 1 EXE
5	CX= 95.0002 CY= 134.9975 ?NO #. [Y=1,N=2]	(機械点座標) 2(座標登録しない場合は2) EXE
6	PX=? PY=?	90 EXE 150 EXE
7	D= 143° 58' 3.79" L= 15.8139	(A方向0°セットPへの夾角) (A-P距離) EXE
8	L= 15.8139 JL[END=0]?	16.2(A-P実測距離) EXE
9	L= 15.8139 GOSA(-TEMAE) = -0.3861	(実測距離との誤差) EXE
8	L= 15.8139 JL[END=0]?	0 EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+[i]

- ① 既知点A、B、Cの座標を入力(機械点から見て左側からA、B、C)
- ② A→Bの方位T、距離L、B→Cの方位T、距離L表示
- ③ 機械点PからA点基準の夾角ANG1、ANG2を入力
- ④ 機械点Pの座標表示

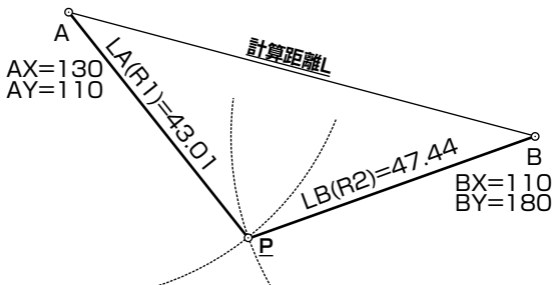
夾角観測のみで新点設置出来ます  
(プリズムが不要です)  
造成現場等の周りの3点のポールを固定しておくと、新点追加が容易です



手順	表示	操作
1	AX=? AY=?	130.598 EXE 226.567 EXE
2	BX=? BY=?	125.577 EXE 207.289 EXE
3	CX=? CY=?	126.631 EXE 187.396 EXE
4	A-B T= 255° 24' 5.44" A-B L= 19.9211	(A→B方位) (A→B距離) EXE
5	B-C T= 273° 1' 58.41" B-C L= 19.9209	(B→C方位) (B→C距離) EXE
6	ANG1=? ANG2=?	37 [00]14 [00]30 [00] 82 [00]12 [00]10 [00] EXE
7	PX= 149.9981 PY= 199.9989 ?NO #. [Y=1,N=2]	2 EXE

登録座標の利用は「X=?」の入力時に[登録No.]+[i]

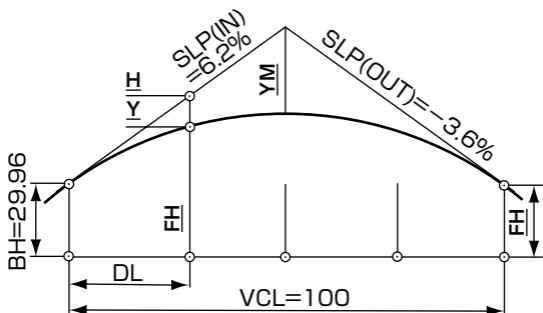
- ① 既知点A、Bの座標入力(機械点から見て左がA点)
- ② A→Bの方位T、距離L表示
- ③ A→Pの距離LA(R1)、B→Pの距離LB(R2)入力
- ④ P点座標表示(AからBを見て右側にP点が出ます)



2点固定で2辺の測定のみでP点を算出できますが、2点間の距離精度によりP点座標が大きく変わるので機械点算出には不向きです。  
(No.34 2辺夾角の計算をお勧めします)

種	表示	操作	
1	AX=?	130	EXE
	AY=?	110	EXE
2	BX=?	110	EXE
	BY=?	180	EXE
3	A-B T=	105° 56' 43.43"	(A→B方位)
	A-B L=	72.8011	(A→B距離) EXE
4	LA=?	43.01	(A-P距離)
	LB=?	47.44	(B-P距離) EXE
5	PX=	94.9981	
	PY=	134.9945	
	?NO #. [Y=1,N=2]	2	EXE

- ① 始点高BH入力
- ② 始勾配SLP(IN)、終勾配SLP(OUT)入力(下り勾配は[-])
- ③ 勾配曲線区間VCL入力
- ④ 半径R、変化頂点高HM、頂点比高YM、終点計画高FH表示
- ⑤ 計算始点からの距離DL入力
- ⑥ 比高Y、曲線挿入せざる高H、計画高FHを表示

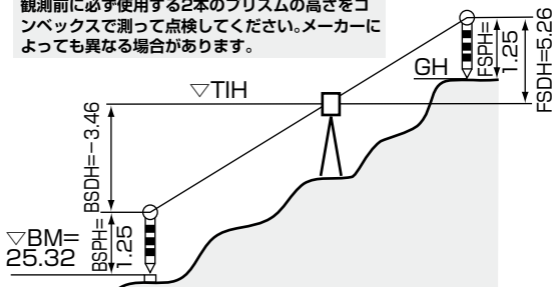


種類	表示	操作
1	BH=?	29.96(始点高) EXE
2	SLP(IN)=?	6.2(始勾配) EXE
	SLP(OUT)=?	[-] 3.6(終勾配) EXE
3	VCL=?	100(勾配曲線区間) EXE
4	R=	1020.4082 (半径)
	HM=	33.0600 (変化頂点高)
	YM=	-1.2250 (頂点比高)
	FH=	31.2600 (終点計画高) EXE
5	DL=?	20(始点からの距離) EXE
6	DL=	20.0000
	Y=	-0.1960 (比高)
	H=	31.2000 (曲線挿入せざる高)
	FH=	31.0040 (計画高) EXE

- ① 基準高BMを入力
- ② 後視ポール高BS PH、後視比高BS DHを入力
- ③ 機械高(水平面高)TIHを表示
- ④ 光波からプリズムまでの高低差FSDH、プリズム高FSPHを入力
- ⑤ 地盤高GHを表示

高低差の観測は、水平距離50m以内で対回観測して計算することをお勧めします。

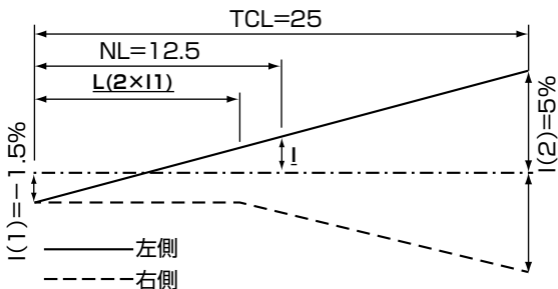
観測前に必ず使用する2本のプリズムの高さをコンボックスで測って点検してください。メーカーによっても異なる場合があります。



レベルによる直接水準が困難な場合に行う、トータルステーションによる間接水準です(控杭標高・横断測量等)

種	表示	操作
1	B.M=?	25.32(基準高) EXE
2	BS PH=?	1.25(後視ポール高) EXE
	BS DH=?	☐ 3.46(後視比高) EXE
3	TIH= 30.0300	(機械高)
	FS DH=?	5.26(前視比高) EXE
4	FS PH=? 1.2500	(前視ポール高) EXE
	GH= 34.04	(地盤高) EXE

- ① すりつけ始点追距L0、すりつけ区間長TCL入力
- ② 最小片勾配I(1)、最大片勾配I(2)入力
- ③  $L(2 \times I1)$ 表示
- ④ 求点追距NL入力
- ⑤  $L/TCL$ 、求点片勾配I表示

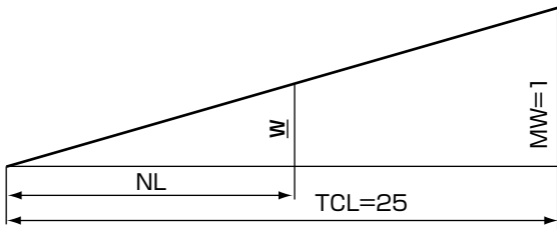


手順	表示	操作
1	L0=? TCL=?	0(すりつけ始点追距) EXE 25(すりつけ区間長) EXE
2	I(1)=? I(2)=?	$\ominus$ 1.5(最小片勾配) EXE 5(最大片勾配) EXE
3	NL=?	12.5(求点追距) EXE
4	NL= 12.5000 L(2xI1) 11.5385 L÷TCL 0.5000 I 1.7500	(求点片勾配) EXE
3	NL=?	15 EXE
4	NL= 15.0000 L(2xI1) 11.5385 L÷TCL 0.6000 I 2.4000	EXE
3	NL=?	17.5 EXE
4	NL= 17.5000 L(2xI1) 11.5385 L÷TCL 0.7000 I 3.0500	EXE

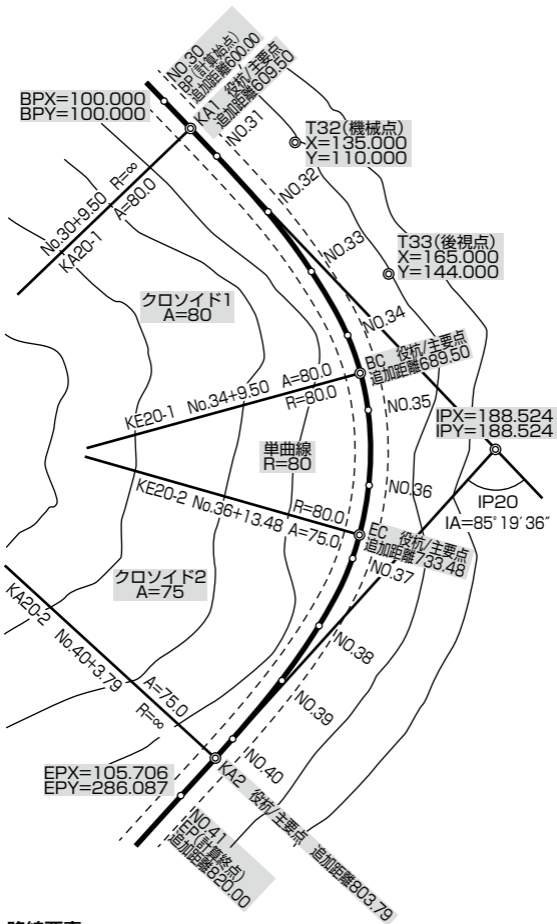


- ① すりつけ始点追加距離Lを入力
- ② すりつけ区間距離TCL、最大拡幅量MWを入力
- ③ **拡幅変化率**を表示
- ④ 求点距離NLを入力
- ⑤ **拡幅量W**を表示

曲線内部の拡幅も横断方向でこの計算を利用できます



手順	表示	操作
1	LO=? TCL=?	0(すりつけ始点追距) EXE 25(すりつけ区間長) EXE
2	MH=?	1(最大拡幅量) EXE
3	HENKARITU= 0.0400 NL=?	(拡幅変化率) 12.5(求点追距) EXE
4	NL= 12.5000 W= 0.5000	(拡幅量) EXE
3	HENKARITU= 0.0400 NL=?	15 EXE
4	NL= 15.0000 W= 0.6000	EXE
3	HENKARITU= 0.0400 NL=?	17.5 EXE
4	NL= 17.5000 W= 0.7000	EXE
3	HENKARITU= 0.0400 NL=?	20 EXE
4	NL= 20.0000 W= 0.8000	EXE



**路線要素**

R	A1	A2	IA
80.000	80.000	75.000	85° 19' 36"
LC	L1	L2	
43.9825	80.000	70.3125	

道路のカーブ計算をクロソイド・単曲線・直線を意識せず1つのカーブとして座標計算が可能です。

I・IIで基本データを入力した後は、IIIの測設の繰り返しで任意の点の座標や杭打ちが簡単に出来ます。

路線座標・要素などの基本データは、電源を切っても記憶されていますので、再度入力の手間をかけず、中心杭・幅杭の測設作業が可能です。よって、中心杭・幅杭等の座標は追加距離と幅の入力のみですぐに求められるので膨大な点を座標登録する必要がありません。

## I 路線座標入力

初回のみ入力  
(2回目以降は記憶済み)

追加距離BPK  
入力

BP・IP・EP座標入  
力

交角IA・BP・IP・IP・EPの  
距離表示

## II 路線要素入力

初回のみ入力  
(2回目以降は記憶済み)

R・A1・A2入力

各追加距離・KA・BC・BC・  
EC・EC・KA単位距離  
表示

距離チェック

No

Yes

各役杭座標表示

## III 測設

Yes

No

機械点移動

杭打ち用の  
機械点・後視点入力

追加距離・幅入力


求点Pの座標表示

杭打ち用の  
夾角・距離表示

実測距離入力

実測値との誤差表示

任意の機械点・後視点から任意のセンター杭・幅杭の座標を杭打ちすることが可能です。(点数制限無し)

登録座標の利用は「X=?」の入力時に「登録No.」+ 

種類	表示	操作
----	----	----


## I 路線座標入力

1	==ROSEN.INPUT== BPK=?	600 (BPまでの追加距離)	EXE
2	BPX=? BPY=?	100 100	EXE EXE
3	IPX=? IPY=?	188.524 188.524	EXE EXE
4	EPX=? EPY=?	105.706 286.087	EXE EXE
5	IA= 85° 19' 36.57" BP-IP= 125.1918 IP-EP= 127.9741 ---R CURV---	(交角IA) (BP-IP直線距離) (IP-EP直線距離) (右カーブ)	EXE

## II 路線要素入力 左右カーブ共[-]は必要ありません

6	==YOUSO.INPUT== R=? A1=? A2=?	80 80 75	EXE EXE EXE
7	KA1K= 609.4998 BCK= 689.4998 ECK= 733.4823 KA2K= 803.7948	(KA1までの追加距離) (BCまでの追加距離) (ECまでの追加距離) (KA2までの追加距離)	EXE
8	EPK= 820.0046 KA-BC= 80.0000 BC-EC= 43.9825 EC-KA= 70.3125	(EPまでの追加距離) (クロノイド1の単位距離) (単曲線の単位距離) (クロノイド2の単位距離)	EXE
9	==KYORI-CHECK== OK=1, NO=2 ?	1 (問題なければ先に進む)	EXE
10	K1X= 106.7174 K1Y= 106.7174 ?NO #. [Y=1,N=2]	1	EXE
11	BCX= 152.6269 BCY= 171.1491 ?NO #. [Y=1,N=2]	1	EXE
12	ECX= 153.0833 ECY= 214.5773 ?NO #. [Y=1,N=2]	1	EXE
13	K2X= 116.1962 K2Y= 273.7292 ?NO #. [Y=1,N=2]	1	EXE

次ページへ

登録座標の利用は「X=?」の入力時に「登録No.」+ 

手続	表示	操作
----	----	----

### Ⅲ測設

14	==SOKUSETU== AX=? AY=?	135(機械点座標) 110	EXE EXE
15	BX[T= $\pi$ ]=? BY=?	165(後視点座標) 144	EXE EXE
16	A-B T= A-B L=	48° 34' 34.8" 45.3431	(A→B方位) (A→B距離) EXE
17	BPTK= ( $\pi$ →AX,AY) PTK=?	600.0000	(機械点移動はPTKに $\pi$ ) 650(計算点までの追加距離) EXE
18	BPTK= PTK= P W=?	600.0000 650.0000	(BPまでの追加距離) (求点までの追加距離) 0(計算点の幅センターは0) EXE
19	PX= PY= ?NO #. [Y=1,N=2]	134.0865 136.5302	2(登録しない場合は2) EXE
20	ANG= L=	43° 23' 44.56" 26.5459	(A点からB点0セットの夹角) (A→P距離) EXE
21	L= JL[END=0]?	26.5459	26.5(実測値) EXE
22	L= GOSA(-TEMAE)=	0.0459	(実測距離との誤差) EXE
21	L= JL[END=0]?	0	0 EXE
17	BPTK= ( $\pi$ →AX,AY) PTK=?	600.0000	(機械点移動はPTKに $\pi$ ) 650(計算点までの追加距離) EXE
18	BPTK= PTK= P W=?	600.0000 650.0000	(BPまでの追加距離) (求点までの追加距離) 10(右幅10m) EXE
19	PX= PY= ?NO #. [Y=1,N=2]	126.1698 142.6396	2(登録しない場合は2) EXE
20	ANG= L=	56° 33' 42.92" 33.8130	(A点からB点0セットの夹角) (A→P距離) EXE
21	L= JL[END=0]?	33.8130	33.92(実測値) EXE
22	L= GOSA(-TEMAE)=	-0.1070	(実測距離との誤差) EXE
21	L= JL[END=0]?	0	0 EXE

本機は、300点の座標を登録・利用することが可能です

### 登録座標の利用方法 (例) 登録No.10 の呼出

- ①②③ 「X=?」の入力時に、登録No. に続けて  
④ ボタンを押す

## ①登録[INPUT]

電卓が自動的に発番する登録番号に登録できます。

任意の番号に登録することは出来ません。

一度登録させた座標値を削除・修正することは出来ません。

メモ上で旧座標に削除線を書き込むなどし、新規に登録してください。

※300点まで登録した後は自動的に1番に戻ります。

この際自動的に1番から上書きされますのでご注意ください。

種	表示	操作
1	LAST-NO[# ] 1→INPUT            2→LIST 3→DEL                4→END	(最終登録番号表示)  1(座標登録)            EXE
2	NO[# ][π→END] X= Y= ?NO#                [Y=1,N=2]	(今回登録番号) 100                    EXE 100                    EXE 1(間違いなければ1入力)    EXE

登録すると修正は出来ません。入力時には、再度確認してください。

## ②座標リスト[LIST]

開始番号を入力、[EXE]ボタンで登録番号順に1点ずつ確認出来ます。終了時は[AC]を2回連続で押すと終了します。

種	表示	操作
1	LAST-NO[# ] 1→INPUT            2→LIST 3→DEL                4→END	(最終登録番号表示)  2(座標リスト)            EXE
2	NO[π→END]=?	1(閲覧開始番号)            EXE
3	NO[1. ]                END[AC] X=95.0000 Y=130.0000	([EXE]ボタンで続けて次の座標値が確認できます。終了時は[AC]を2回押す)    EXE

## ワンポイントメモ

Q.任意の番号に登録したい?

A.登録の際は整理出来るような気がしますが、同じ番号を使いまわしてしまったり、使用方法が複雑になったり、登録に時間がかかったりします。電卓だけで管理しようとせず、本機付属の座標登録用野帳と併用することで簡単シンプルな座標管理を実現しました。

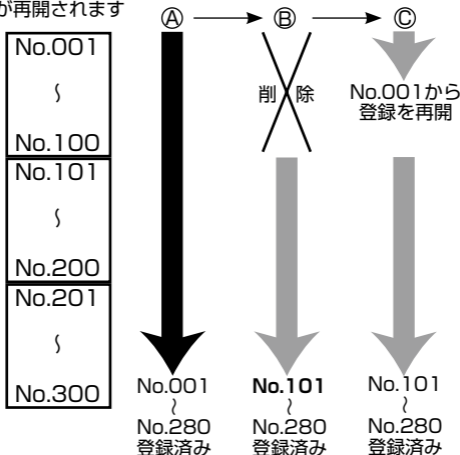
### ③削除[DEL]

全体を一括削除する方法と、100点づつ3ブロックに分けて1ブロックづつ削除する方法があります。

手順	表示	操作
1	DEL-XYBL[π→END] [001→1][101→2] [201→3][ALL→4]?	1(001～100を削除) EXE
2	NO.001-100 DEL YES=999,NO=0	999(削除の場合は999) EXE

#### 使用例(詳細は下図参照)

- Ⓐ 座標がNo.280まで登録済みで、最近の座標はまだ使うから消したくない
- Ⓑ [部分削除]でNo.1～100まで削除  
(No.101～280までの登録はそのまま維持)
- Ⓒ No.1～100までの値がリセットされ、No.1より自動的に登録が再開されます



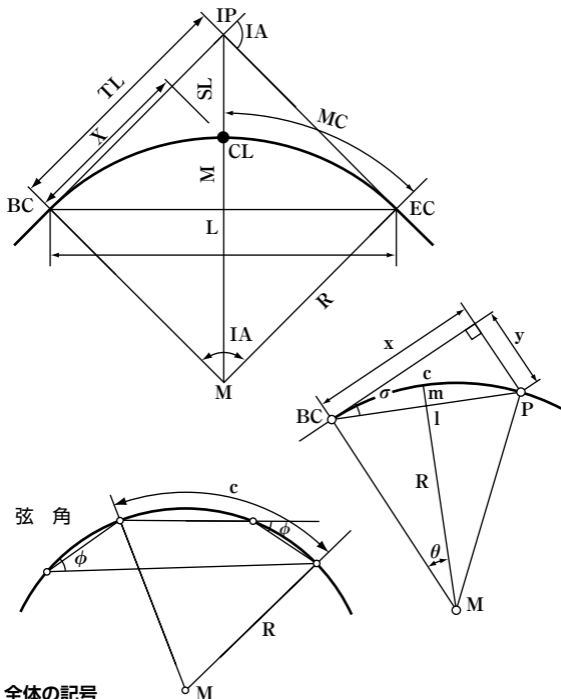
#### ワンポイントメモ

Q.座標がいっぱいになった。登録点数が足りない。

A.座標値を登録しすぎではありませんか？座標登録は役杭や機械点などの計算に使う点だけにしましょう。必要な点は都度計算で求めるほうが300点の登録座標の中から探し出すよりも早いです。

また、現場が終了した時点で座標を一括削除してきれいな状態で使い始めましょう。

# ■円曲線の諸元

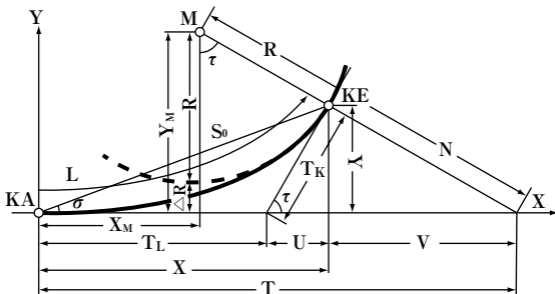


## 全体の記号

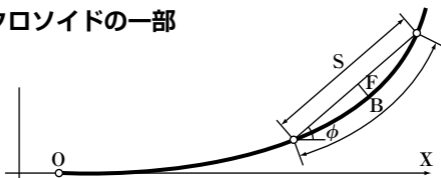
名称	記号	英語
曲率半径	R	radius of curve
交角	I.A,I	intersection angle
接線長	T.L	tangent length
曲線長	C.L	curve length
外線長	S.L	secant length
長弦	C.L	long chord
半弦	M.C	middle chord
中央縦距	M,M'	middle ordinate
円曲線中点の接線座標	X	
	Y	
中心角		central angle
交点	I.P	intersection point
円中心	C,M	center of curve
円曲線始点	BC	beginning of curve
円曲線中点	SP	secant point
円曲線終点	EC	end of curve
円曲線接点	PCC	point of compound curve



## ■クロソイドの諸元








## ■クロソイドの一部

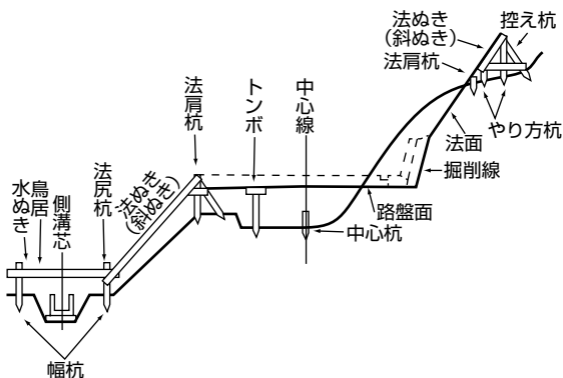


名称	記号	英語
クロソイド曲線始点	KA	klothoiden Anfangspunkt
クロソイド曲線終点	KE	klothoiden Endpunkt
KE点における曲率の中心	M	Krummungsmittelpunkt
主接線	OX	Haupt-tangente
クロソイドのパラメータ	A	klothoiden Parameter
KE点の主接線座標	X,Y	
曲線長	L	Bogenlänge
KE点における曲率半径	R	Krummungshalbmesser
移程量 (シフト)	$\Delta R$	Tangentenabrückung
点Mの主接線座標	$X_M, Y_M$	
KE点における接線 (ら線)角	$\tau$	Spiralwinkel
KE点における極角 (偏角)	$\sigma, \delta$	Polwinkel
短接線長	$T_K$	kurze Tangentenlänge
長接線長	$T_L$	lange Tangentenlänge
動径	$S_0$	Polarkoordinaten
法線長	N	
TKの主接線への投影長	U	
Nの主接線への投影長	V	
$X+V=TL+U+V$	T	
弧	B	Bogen
弦	S	Sehne
正矢	F	Pfeilhohe
弦角	$\phi$	

## ■勾配の種類

法勾配	法長係数	比高係数	水平係数	傾斜角
				
1:m	$\sqrt{1:m^2}$	$\frac{l}{\sqrt{1:m^2}}$	$\frac{m}{\sqrt{1:m^2}}$	$\tan^{-1}\frac{1}{m}$
1:0.10	1.0050	0.9950	0.0995	84° 17' 22"
0.15	1.0112	0.9889	0.1483	81° 28' 9"
0.20	1.0198	0.9806	0.1961	78° 41' 24"
0.25	1.0308	0.9701	0.2425	75° 57' 50"
0.30	1.0440	0.9578	0.2873	73° 18' 3"
0.35	1.0595	0.9439	0.3304	70° 42' 36"
0.40	1.0770	0.9258	0.3714	68° 11' 55"
0.45	1.0966	0.9119	0.4104	65° 46' 20"
0.50	1.1180	0.8944	0.4472	63° 26' 6"
0.60	1.1662	0.8575	0.5145	59° 2' 10"
0.70	1.2207	0.8192	0.5735	55° 0' 29"
0.80	1.2806	0.7809	0.6247	51° 20' 25"
0.90	1.3454	0.7433	0.6690	48° 0' 46"
1.00	1.4142	0.7071	0.7071	45° 0' 0"
1.10	1.4866	0.6727	0.7399	42° 16' 25"
1.20	1.5621	0.6402	0.7682	39° 48' 20"
1.30	1.6401	0.6097	0.7926	37° 34' 7"
1.40	1.7205	0.5812	0.8137	35° 32' 16"
1.50	1.8028	0.5547	0.8321	33° 41' 24"

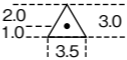
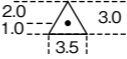





## ■やり方の名称



## ■勾配の種類

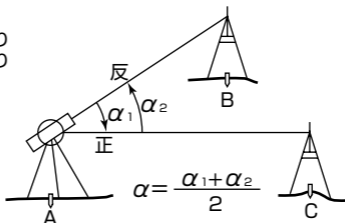
区分	表現式	略図	底辺	高さ	辺長	適用
比例式	1:m		m	1	$\sqrt{1:m^2}$	法面・構造物
分数式	1/m		m	1	$\sqrt{1:m^2}$	河川・水路・管路
パーセント	i%		100	i	$\approx \frac{100}{\sqrt{100+i^2}}$	道路・整地
パーミル	i‰		1000	i	$\approx \frac{1000}{\sqrt{1000+i^2}}$	鉄道・河川・水路
角度	$\theta^\circ$		1	$\tan \theta$	$\sec \theta$	宅造関係法規
尺寸勾配	h寸		1尺	h寸	$\sqrt{100+\frac{h^2}{寸}}$	建築・屋根

## ■地籍調査測量及び確定測量の基準点の表示及び区分名称

地籍調査 基準点区分	観測 基準点区分	記号	
		形状及び大きさ	線幅及び 線色
基本三角点 及び 四等三角点	基本三角点 及び 四等三角点		0.2 赤
	1級観測 基準点		0.1 赤
基本多角点 及び 基準三角点	2級観測 基準点		(0.2) 0.1 赤
地籍図根 三角点	3級観測 基準点		0.1 赤
地籍図根 多角点	4級観測 基準点		0.1 赤
航測図根点	空測基準点		0.1 赤
図解図根点 分析点	補助基準点 平板点		0.1 赤

## ■トランシット・セオドライトの水平角

正:右回り  
反:左回り



## ■倍角差と観測差

目盛	望遠鏡	番号	観測角	結果	倍角	較差	倍角差	観測差
0°	正	1	0° 1' 18"	0° 0' 0"				
		2	47° 59' 37"	47° 58' 19"	33	5	4	10
		3	129° 53' 52"	129° 52' 34"	70	-2	14	2
	反	3	309° 53' 48"	129° 52' 36"				
		2	227° 59' 26"	47° 58' 14"				
		1	180° 1' 12"	0° 0' 0"				
90°	反	1	270° 1' 25"	0° 0' 0"				
		2	317° 59' 46"	47° 58' 21"	37	-5		
		3	39° 53' 55"	129° 52' 30"	56	-4		
	正	3	219° 53' 59"	129° 52' 26"				
		2	137° 59' 49"	47° 58' 16"				
		1	90° 1' 33"	0° 0' 0"				

- ①倍角: 1対回の同一視準点に対する正・反の秒数の和(r+1)。なお、分の値が異なるときは、分の値を揃える(小さい値)。
- ②較差: 1対回の同一視準点に対する正・反の秒数の差(r-1)。
- ③倍角差: 各対回中の同一視準点に対する倍角のうち、最大と最小の差。倍角差には、目標の視準誤差、目盛盤の読取誤差及び目盛誤差が含まれる。
- ④観測差: 各対回中の同一視準点に対する較差のうち、最大と最小の差。観測差には、目標の視準誤差、目盛盤の読取誤差及び目盛誤差が含まれる。

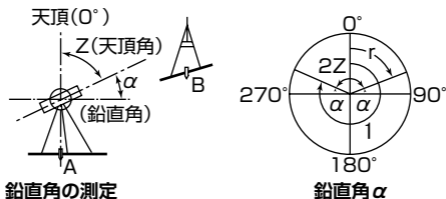
## ■観測値の良否の判定

観測値の良否は、倍角差及び観測差によって判定される。

### 倍角差・観測差の許容範囲

項目	1級 基準点測量	2級 基準点測量		3級 基準点測量	4級 基準点測量
倍角差	15"	(1級トランシット) 20"	(2級トランシット) 30"	30"	60"
観測差	8"	10"	20"	20"	40"

## ■トランシット・セオドライトの高度角



鉛直角の測定

鉛直角 $\alpha$

視準点	望遠鏡	観測角	(r+l)	高度定数	判定
	r 	89° 37' 19" 270° 22' 45"	360° 00' 04"	+4"	○
①	r 	270° 11' 53" 89° 48' 26"	359° 59' 59"	-1"	○
②	r 	89° 22' 20" 270° 37' 28"	359° 59' 48"	-12"	×
③	r 	270° 56' 40" 89° 03' 19"	359° 59' 59"	-1"	○
④	r 	89° 10' 06" 270° 49' 57"	360° 00' 03"	+3"	○

## ■鉛直角の測定・高度定数

- ①測点A に器械を据え付ける。
- ②望遠鏡正で点B を視準し、鉛直目盛を読み取る(r)
- ③望遠鏡を反にし、器械を180°回転させ、再び点B を視準し、鉛直目盛を読み取る(l)。
- ④鉛直角 $\alpha$ 次の通り。

$$2Z = r + 360^\circ - l = (r - l) + 360^\circ$$

$$\alpha = 90^\circ - Z$$

但し、 $\alpha > 0$  の時、仰角

$\alpha < 0$  の時、俯角

$$\text{高度定数 } k = (r + l) - 360^\circ$$

- ⑤各目標の高度定数を比較することにより観測の良否が判定できる。許容範囲を超えた場合は再測する。

### 高度定数の許容範囲

規格 項目	1級	2級基準点測量		3級	4級
	基準点測量	1級トランシット	2級トランシット	基準点測量	基準点測量
高度角測定 の較差	10"	15"	30"	30"	60"

## ■測距の縮尺補正

平均標高 $h=500\text{m}$  地点間の距離 $S=1000\text{m}$  の  
平均海面上の距離 $S_0$  は、

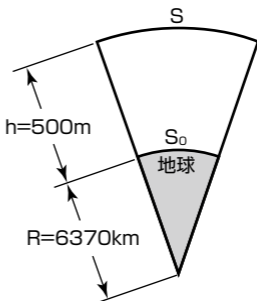
$$S_0/S=R/(R+h)=1/(1+(h/R))$$

$$S_0=S(1+(h/R))^{-1}$$

$$=S(1-(h/R))$$

$$=1000 \times (1-(500/(6370 \times 103)))$$

$$=999.922\text{m}$$



## ■機械誤差の原因とその消去法

誤差の種類	誤差の原因	消去法
視準軸誤差	視準軸が水平軸に直交していない。	望遠鏡、正・反観測の平均をとる
水平軸誤差	水平軸が鉛直軸に直交していない。	望遠鏡、正・反観測の平均をとる
鉛直軸誤差	上盤気泡管が鉛直軸に直交していない。	なし(誤差の影響を少なくするには各視準方向ごとに整準する)
目盛盤の偏心誤差	トランシットの鉛直軸の中心と目盛盤の中心が一致していない。 器械製作不良	A・Bバーニヤの読みを平均する。 望遠鏡、正・反観測の平均をとる
視準軸の偏心誤差(外心誤差)	望遠鏡の視準線が、回転軸の中心とが一致していない。(鉛直軸と交わっていない) 器械製作不良	望遠鏡、正・反観測の平均をとる
目盛誤差	目盛盤の刻みが正確でない。 器械製作不良	なし(方向観測法などで全集の目盛盤を使うことにより影響を少なくする)

