

TS02 Program manual ver2.0



· when it has to be right

Leica
Geosystems

目次

1	放射測定と対回測定	1
1-1	放射対回の開始	1
1-2	測定方法の設定	2
1-3	器械点設定	2
1-4	後視点の設定	2
1-5	前視点の測定	3
1-6	対回終了データ表示	3
2	器械点設定プログラム	4
2-1	器械点設定プログラムの開始	4
2-2	方法の選択と器械点情報の入力	5
2-3	後視方向角の設定	6
3	測設(杭打ち)	11
3-1	測設の開始	11
3-2	ジョブの設定	11
3-3	器械点設定	11
3-4	測設作業	12
4	辺長計算	14
4-1	辺長計算の開始	15
4-2	ジョブ、器械点および方向角の設定	15
4-3	計算	15
5	交点計算	18
5-1	交点計算の開始	18
5-2	各種計算	19
6	リファレンスライン	25
6-1	リファレンスラインの開始	25
6-2	ジョブ、器械点および方向角の設定	25
6-3	直線	25
6-4	曲線	29
6-5	測定	32
6-6	測設	33
7	データの転送	36
7-1	Bluetooth非対応器	36
7-2	Bluetooth対応器	38

8	座標測定	46
8-1	プログラムの開始	46
8-2	器械点設定	46
8-3	座標測定	48

1 放射測定と対回測定

1-1 放射対回の開始

1) プログラムメニューから「F2 放射対回」を選択します。

プログラム 1/3	
F1 器械点設定	(1)
F2 放射対回	(2)
F3 測設(杭打ち)	(3)
F4 座標測定	(4)

F1 F2 F3 F4

2) 「F1ジョブ選択」を選択して、ジョブを作成します。

放射対回	
[.] F1 ジョブ選択	(1)
F4 スタート	(2)

F1 F4

(1)「F1新規」よりジョブ名称を入力します。

ジョブ選択 1/1	
ジョブ:	DEFAULT(↑)
作業者:	-----
日付:	30.03.2010
時間:	09:39:47

新規 OK

(2) 「F4OK」を選択して前画面に戻ります。「F4スタート」で次に進みます。

新しいジョブの入力	
ジョブ:	11-J
作業者:	-----
コメント 1:	-----
コメント 2:	-----
日付:	06.04.2010
時間:	15:34:22

戻る OK

注意！

- ◇ 放射対回プログラムのデータとその他のプログラムのデータを同じジョブに記録しないようにお願いします。データ変換時にエラーが発生する可能性があります。
- ◇ ジョブにデータが多く記録されると画面切替等動作が遅くなる場合があります。このような場合はジョブを替えて作業を行ってください。

1-2 測定方法の設定

1) 観測方法と観測モードの設定

観測設定	
観測方法:	2対回(⇅)
測定モード:	Hz V SD(⇅)
観測モード:	手動(⇅)
終了	確定

観測方法:

0.5 対回(放射)/1~3 対回/1 対回RL(RL) / 1~4 級の観測方法が選択できます。

観測モード:

距離データを必要としない場合はHz・Vを選択します。ただし観測中一時的に角度のみ記録または距離のみ記録はできません(後視点を除く)。

「F4 確定」で次へ進みます。

2) 制限値の設定

観測制限の表示	
観測方法:	2対回
倍角差:	30 "
観測差:	20 "
高度定数:	30 "
距離セット内:	20 mm
距離セット間:	20 mm
終了	確定

観測方法1~4級を選択した場合は観測方法ならびに制限値が確定しているため変更できません。

距離セット数の変更は0.5対回/1対回(R/L)のみできます。

設定が終了後「F4 確定」で次へ進みます。

1-3 器械点設定

器械点設定		
器械点名:	T-1	
器械高:	1.550 m	
天候:	晴れ(⇅)	
風力:	無風(⇅)	
偏心:	オフ(⇅)	
コメント:	-----	
終了	EDM	OK

器械点名と器械高等、必要な項目を設定します。

気象補正の値は「F2 EDM」→「F1 気象」で決定します。

1-4 後視点的設定

後視点的設定		
後視点名:	B-C	
視準高:	1.530 m	
プリズム:	オン(⇅)	
距離測定:	オン(⇅)	
コメント:	-----	
後視点を視準!		
終了	EDM	OK

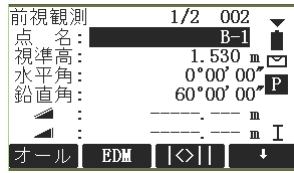
後視点名と視準高を入力します。後視点到プリズムを使用しない(特定の地物或いは北方向を後視とする)場合はプリズムを“オフ”に設定します。後視点的距離を測定する場合は距離測定“オン”に設定します。

「F2 EDM」でプリズム定数の設定を変更できます。



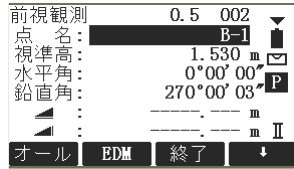
後視点の角度を設定します。0° 00' 00" に設定するのであれば「F3 0セット」を選択します。任意角を入力するのであればその値を直接入力してください。角度の入力後「F4 確定」で次へ進んでください。

1-5 前視点の測定



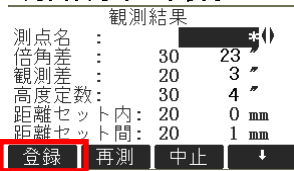
前視点を測定します。正の方向での測定がすべて終了したら「F3 I<>II」を押します。この後、器械を反転させて測定を続けます。1対回目、正の測定情報は記憶されているため、点名などを変更する必要はありません。

(0.5対回の測定画面:0.5対回は他の対回モードと測定画面が異なります)



すべての放射観測を終了したら、「F3 終了」を押してください。この時点ですべてのデータの記録を行います。したがってESCキーなどで終了した場合はデータが残りません。

1-6 対回終了データ表示



すべての観測が終了すると結果表示画面に進みます。

- F1 登録: データを登録します。
- F2 再測: 各対回をそれぞれ再測します。
- F3 中止: データを登録せず対回を終了します。

*** データを残す場合は必ず「F1 登録」を忘れないようにしてください。この操作を忘れてしまうとデータを取り出して外部に出力できなくなります。**

2 器械点設定プログラム

器械点設定プログラムでは器械点と方向角の設定を行います。また各プログラムにおける(放射対回は除く)「器械点設定」を実行すると本プログラムに自動的に移動します。

2-1 器械点設定プログラムの開始

1) プログラムメニューから「F1 器械点設定」を選択します。

プログラム 1/3	
F1 器械点設定	(1)
F2 放射対回	(2)
F3 測設(杭打ち)	(3)
F4 座標測定	(4)

F1 F2 F3 F4

2) F2 精度制限の設定

器械点設定	
[.] F1 ジョブ選択	(1)
[.] F2 精度制限の設定	(2)
F4 スタート	(4)

F1 F2 F4

ジョブの選択については放射対回の1-1-2)を参照ください。

精度の制限値を入力	
水平精度:	0.020 m
高さ精度:	0.020 m
Hz角精度:	0°00' 10"
正反制限:	0°00' 10"

リセット OK

各制限値を入力します。

水平精度: X・Y座標からなる精度

高さ精度: 高さ方向の精度

Hz角精度: 方向角の計算精度

正反制限: 正反両面で測定をした場合の正反精度

2-2 方法の選択と器械点情報の入力

器械点名称と器械高さならびに方向角の決定方法を選択します。

器械点データ入力	
方法	: 角度入力(↑)
器械点	: T100
コメント	: -----
器械高	: 0.000 m
検索 リスト 新器械 OK	

1) 器械点設定方法を選択

器械点データ入力	
方法	: 角度入力(↑)
器械点	: 100
コメント	: -----
器械高	: 0.000 m
検索 リスト 新器械 OK	

方法で器械点の設定方法を選択します。
角度入力:後視方向の角度を直接入力して方向角を決定します。
座標入力:1点または複数の既知点より方向角の計算を行います。
後方交会:2点以上の既知点より器械点座標と方向角を計算します。
高さの計算:2点以上の既知点より器械点位置の高さ(標高)を計算します。

2) 器械点名の設定(直接入力)

器械点名称を設定します。直接入力してジョブ内のデータ呼び出すことができる他、リストより一覧表示させて選択したり、直接座標データを入力することも可能です。

器械点データ入力	
方法	: 座標入力(↑)
器械点	: K
コメント	: -----
器械高	: 0.000 m
挿入 削除 消去 →0	

器械点にカーソルを合わせてナビキーの左ボタンを押すと入力モードに切り替わりません。下ボタンを押すと既存の文字を消去します。入力したらエンターボタンを押して「F4 確定」を選択します。点名の一覧表示の画面が開きます。

測点検索		1/1
K	座標	
表示		XYZ ジョブ OK

F1 表示:各データの詳細を確認できます。
 F2 XYZ:新規に座標データを作成できます。
 F3 ジョブ:他のジョブよりデータを検索することが可能です。
 「F4 OK」を押して決定します。

2) 器械点名の設定(リスト呼出し)

ジョブに登録されている全データを一覧表示します。

測点検索		1/12
T100	座標	
C102	座標	
C101	座標	
C100	座標	
表示		XYZ ジョブ OK

F1 表示:各データの詳細を確認できます。
 F2 XYZ:新規に座標データを作成できます。
 F3 ジョブ:他のジョブよりデータを検索することが可能です。
 「F4 OK」を押して決定します。

3) 器械点名の設定(新器械点)

ジョブに登録していない座標データをここで入力できます。ただし器械点データとして登録されるため、データ出力の対象にはなりません。

座標値の入力	
ジョブ:	2011325
点名:	K
X座標:	0.000 m
Y座標:	_____ m
高さ:	_____ m
挿入 削除 消去	

2-3 後視方向角の設定

前項の方法で設定した方法で方向角の設定を行います。

1) 角度入力を選択した場合

2-2 で選択した方法によって設定方法が異なります。

マニュアル角度入力
点名: C102
視準高: 1.500 m
水平角: 45°00'03" P
鉛直角: 90°00'03"
測距 セット Hz=0 ↓

後視点を視準し「F3 セット」で確定します。
距離測定を行う場合は「F1 測距」を実行します。
「F3Hz=0」で水平角を0度にセットします。

2) 後視方向角の設定：座標入力を選択した場合

後視点名に使用する測点名を入力し、エンターボタンを押します。その後、F1表示を選択し、データの確認を行ってから「F4 OK」ボタンを押します。

方向角設定 (座標)
後視点名: T1
リスト XYZ →

器械点名の設定と同様に後視点名称を設定します。

F1 リスト:各データの詳細を確認できます。

F2 XYZ:新規に座標データを作成できます。

測点検索 1/1
T1 座標
表示 XYZ シフト OK

目標点を測定 1/1
点名: T1
視準高: 0.000 m
鉛直角: 90°13'58" P
△方位: -0.003 m
オール 測距 記録 ↓

後視点を視準して「F3 記録」を押します。距離をとりたい場合は「F2 測距」+「F3 記録」、
或いは「F1 オール」での観測を行ってください。

計算結果表示と登録

結果	
水平精度:	----- m
高さ精度:	----- m
Hz角精度:	----- °' "

点追加 正反 制限値 計算

ZO座標は既に存在します	
器械点:	K
ZO(旧):	1.003 m
ZO(新):	1.147 m
△ZO :	0.144 m

戻る 旧 平均 新規

器械点設定結果 1/2	
器械点:	K
器械高:	0.000 m
X座標:	0.000 m
Y座標:	0.002 m
高さ:	1.147 m <input checked="" type="checkbox"/>
水平角:	359°59'23" <input checked="" type="checkbox"/>

点追加 詳細 偏差 セット

精度の確認が表示されます。1点のみ使用している場合はブランク表示となります。F1点追加で他の既知点を同様に測定して方向角の確かさを向上させることができます。「F4 計算」を選択して、器械点選定の結果を表示させます。

既に同じ名称で器械点が登録されている場合は高さの確認画面が表示されます。「F4 新規」で先に進みます。

器械点設定の結果を確認して「F4 セット」で確定します。画面右端のチェックボックスは指定した制限値以内にある場合表示されます。制限値を外れると“×”表示になります。

3) 後視方向角の設定：後方交会を行う場合

後方交会

(1) 後方交会の選択

器械点データ入力	
方法	: 後方交会
器械点	: T200
コメント	:
器械高	: 0.000 m

OK

方法に後方交会を設定して、器械点名称と器械高さの値を入力します。

(2) 座標点の検索

方向角設定 (座標)	
後視点名	: C100

リスト XYZ

測点検索 1/1	
C100	座標

表示 XYZ ジョブ OK

後視点名に既知点データを入力しエンターボタンを押して呼び出します。

F1 リスト: ジョブ内のデータリストを開き選択できます。

F2 XYZ: 座標データを直接入力することができます。

(3) 既知点の測定

目標点を測定 1/	
点名	: C100
視準高	: 1.500 m
鉛直角	: 90°00'03"
△方位	:
△	: m
△	: 100.003 m I

オール 測距 記録 ↓

指定した既知点を視準して測定を行います。

「F1 オール」または「F3 記録」の後、結果画面が表示されますが、1点目だけでは結果表示されません。2点目以降は結果表示されます。

結果	
水平精度:	----- m
高さ精度:	----- m
Hz角精度:	----- °

点追加 正反 制限値

(4) データ計算

1 項目が精度制限外です

水平精度:	0.003 m	<input checked="" type="checkbox"/>
高さ精度:	0.599 m	<input checked="" type="checkbox"/>
Hz角精度:	0°00'00"	<input checked="" type="checkbox"/>

点追加 正反 制限値 計算

器械点設定結果 1/2		
器械点:	T200	
器械高:	0.000 m	
X座標:	0.001 m	<input checked="" type="checkbox"/>
Y座標:	0.001 m	<input checked="" type="checkbox"/>
高さ:	2.102 m	<input checked="" type="checkbox"/>
水平角:	45°00'00"	<input checked="" type="checkbox"/>

点追加 詳細 偏差 セット

2 点以上記録すると結果表示します。引き続き既知点を測定する場合は「F1 点追加」。そのまま器械点座標を計算する場合は「F4 計算」を実行します。指定した制限値をオーバーした項目については、チェックボックスに×が入ります。

器械点座標を確認して「F4 セット」を選択します。

F2 詳細:各既知点における、データの確認を行います

F3 偏差:各測定の標準偏差を確認します。

3 測設(杭打ち)

3-1 測設の開始

プログラム 1/3		▼	
F1	器械点設定	(1)	
F2	放射対回	(2)	
F3	測設(杭打ち)	(3)	
F4	座標測定	(4)	
F1	F2	F3	F4

プログラムメニューより「F3 測設(杭打ち)」を選択します。

3-2 ジョブの設定

測 設		
[.] F1	ジョブ選択	(1)
[] F2	器械点設定	(2)
F4 スタート		(4)
F1	F2	F4

「F1 ジョブ選択」で使用するジョブ(復元する座標値の入力されているジョブ)を選択します。

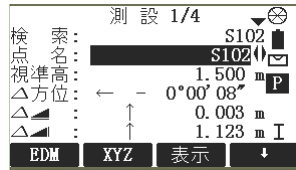
3-3 器械点設定

F2 器械点設定を選択し「F4 スタート」を押してください。この器械点設定は前車の器械点設定プログラムを使用して決定します。取り扱い方法は前章(P4 ページ)を参照ください。ここでは解説を省略します。

3-4 測設作業

点名の検索行で点名を入力し、エンターボタンを押すと、検索を実行します。点名にカーソルを移動させて左右の矢印ボタンを押すと、メモリーの記録順に点名が切り替わります。

測設の画面は全4画面用意しています。それぞれ測設点への残差表示の方法が異なります。ページ切り替えボタンでお好みの画面で作業してください。



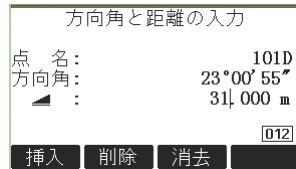
- F1 EDM: 測定モードの変更ができます。
- F2 XYZ: 新規の測点を作成することができます。
- F3 表示: 設定している測設点のデータを表示します。



- F1 B&D: 角度と水平距離で測設を行います。
- F2 マニュアル: 座標データを直接入力して測設を行います。この入力データは座標データとして登録されません。

1) B&D(方向角と距離で測設を行う)

「F1 B&D」を選択すると割り込みで作業をすることができます。



点名と方向角ならびに水平距離を直接入力してください。エンターボタンを押すと測設の画面に移動します。

2) マニュアル(座標値を直接入力して測設を行う)

「F2 マニュアル」 座標データを直接入力して作業をすることができます。

測 設 - 座標入力		
X座標:	33.217 m	
Y座標:	122.777 m	
高さ:	21.874 m	
[012]		
挿入	削除	消去

座標値を入力して「F4 OK」を押すと測設の画面に移動します。

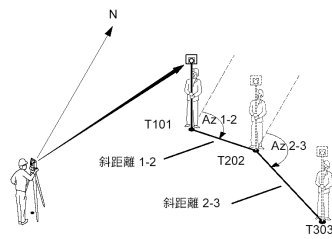
測 設 1/4			
検 索:	S102		
点 名:	DEFAULT		
視準高:	1.500 m		
△方位:	-- + 29°51' 33"		
△:	--- 0.000 m		
△:	--- 0.000 m I		
オール	測距	記録	↓

4 辺長計算

辺長計算プログラムでは以下の2通りの計算方法があります。

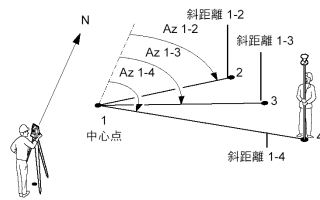
・多角モード

初めの計算で使用した第2点目(下図 T202)が次の計算では第1点目となる。



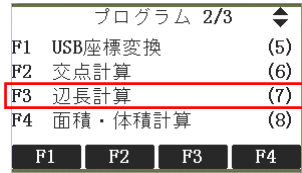
・放射モード

第1点目を起点として第2点目を移動させて計算します。



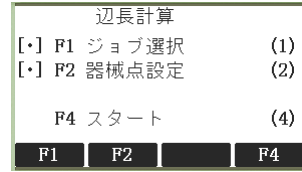
本プログラムでは座標値から計算する方法と直接各点を測定して計算する方法が選択できます。

4-1 辺長計算の開始



プログラム画面の第2画面を表示します。

4-2 ジョブ、器械点および方向角の設定



器械点設定の項(P4ページ)を参照ください。

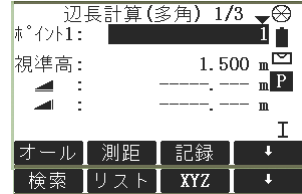
4-3 計算



1) 多角モード

(1) 第1点目の決定

点名をつけて観測するか、すでに登録されている測点を選択します。



オール: 測距+記録。
測距: 測距。
記録: 記録。
F4↓+F1 検索: データの検索。
F4↓+F2 リスト: 全登録データのリスト表示。
F4↓+F3 XYZ: 測点の新規登録。

(2) 第2点目の決定

第1点目同様に2点目も測定またはデータを呼び出します。

辺長計算(多角) 1/3
ポイント1: 1
ポイント2: 2
視準高: 1.500 m
△ :
△ :
△ :
オール 測距 記録 ↓

(3) 計算結果の表示

計算結果は2画面表示されます。ページボタンで勾配データを確認できます。

辺長計算結果
ポイント1: 1
ポイント2: 2
△ : 10.821 m
△ : 10.821 m
△ : 0.000 m
始点 終点 放射

△ : 斜距離辺長
△ : 水平距離辺長
△ : 高低差

ポイント1: 1
ポイント2: 2
勾配 : +0.1%
方向角 : 71°01'22''
始点 終点 放射

勾配: 2点間の勾配
方向角: 2点から計算される角度。

始点: 第1点目の測定画面に進みます。
終点: 第2点目の測定画面に進みます。
放射: 放射モードの測定画面に進みます。

2) 放射モード

(1) 第1点目の決定

点名をつけて観測するか、すでに登録されている測点を選択します。第1点目が基点となります。

辺長計算(放射) 1/3
ポイント1: 16
視準高: 1.500 m
△ :
△ :
△ :
オール 測距 記録 ↓

オール: 測距+記録。
測距: 測距。
記録: 記録。
F4 ↓ +XYZ: 測点の新規登録。
F4 ↓ +リスト: 全登録データのリスト表示。
F4 ↓ +検索: データの検索。

(2) 第2点目の決定

第1点目同様に2点目も測定またはデータ呼び出します。

辺長計算(放射) 1/3	
ポイント1:	16
ポイント2:	17
視準高:	1.500 m
△ :	10.000 m
△△ :	0.000 m
I	
オール	測距 記録 ↓

(3) 計算結果の表示

計算結果は2画面にわたって表示されます。ページボタンで切り替えます。

辺長計算結果	
ポイント1:	1
ポイント2:	2
△△ :	10.821 m
△△ :	10.821 m
△△ :	0.000 m
始点 終点 放射	

△△ : 斜距離辺長
△△ : 水平距離辺長
△△ : 高低差

辺長計算結果	
ポイント1:	16
ポイント2:	17
△△ :	10.000 m
△△ :	10.000 m
△△ :	-0.100 m
始点 終点 多角	

勾配: 2点間の勾配
方向角: 2点から計算される角度。

始点: 第1点目の測定画面に進みます。
終点: 第2点目の測定画面に進みます。
多角: 多角モードの測定画面に進みます。

5 交点計算

複数の交点計算機能で交点のXY座標を求めることができます。求めた交点は計算結果の画面より直接測設することが可能です。

また基準となる測点データはジョブより呼び出す他に、直接各計算画面において直接測定して求めることができます。

本プログラムには以下の計算機能があります。

交点計算 メニュー	
F1 ST計算&トラバース	(1)
F2 交点計算	(2)
F3 オフセット	(3)
F4 延長点	(4)

F1 F2 F3 F4

5-1 交点計算の開始

1)プログラムメニューより第2画面から「F2 交点計算」を選択します。ジョブの選択と器械点設定を完了させた後「F4 スタート」を実行します。

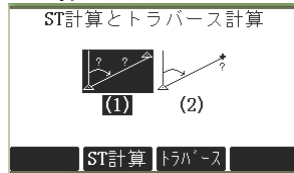
プログラム 2/3		交点計算	
F1 USB座標変換	(5)	[.] F1 ジョブ選択	(1)
F2 交点計算	(6)	[.] F2 器械点設定	(2)
F3 辺長計算	(7)		
F4 面積・体積計算	(8)	F4 スタート	(4)

F1 F2 F3 F4

ジョブの設定P1、器械点設定P4を参照ください。

5-2 各種計算

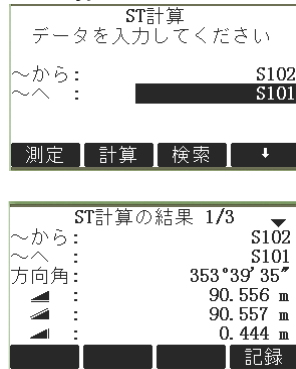
1) ST計算&トラバース



ST 計算:2 点から方向角と 2 点間の水平距離を求めます。

トラバース:方向角と水平距離から単点の座標を計算します。

(1) ST計算



測点1(第1点目)と測点2(第2点目)を決定します。2点を決定した後「F2 計算」を選択します。

F1 測定:カーソルのある点を測定して求める場合に選択します。

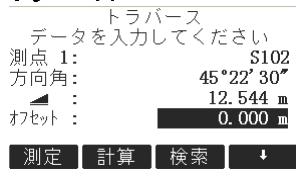
F2 計算: 2点を決定した後、結果表示画面に進みます。

F3 検索:既登録座標を呼び出します。

F4 ↓+F1 リスト:全データのリスト表示。

F4 ↓+F2 XYZ:座標データを直接入力します。

(2) トラバース



測点 1 に基点となる点を指定し、方向角と水平距離を入力します。オフセットは求める点を 2 点のライン上から左右にオフセットさせることができます。

F1 測定:測定により求めます。

F2 計算:結果表示画面に進みます。

F3 検索:既登録座標を呼び出します。

F4 ↓+F1 リスト:全データのリスト表示。

F4 ↓+F2 XYZ:座標データを直接入力します。

トラバースの結果	1/2
点名:	S111
X座標:	18.812 m
Y座標:	18.928 m
測設	記録

3)交点計算

4種類の計算方法が使用できます。

交点計算			
(1)	(2)	(3)	(4)
2点2方	線と円	2円交	4点交

2点2方向:2点の座標値とそれぞれの方向角から交点を計算します。

線と円:1点からの方向角ともう1点を中心にできる円の交点を計算します。

2円交点:2円が重なったときにできる交点を計算します。

4点交点:2点からなる線の交点を計算します。

(1) 2点2方向

2点2方向の交点	
データを入力してください	
ポイント1:	S102
方向角1:	10°00'00"
ポイント2:	S101
方向角2:	270°00'00"
測定	計算 検索 ↓

ポイント 1、2 に測点と方向角を入力します。F2 計算で交点座標を計算します。

F1 測定:測定により求めます。

F2 計算:結果表示画面に進みます。

F3 検索:既登録座標を呼び出します。

F4 ↓+F1 リスト:全データのリスト表示。

F4 ↓+F1 リスト:座標データを直接入力します。

2点2方向の結果	1/2
点名:	S112
X座標:	18.812 m
Y座標:	11.554 m
測設	記録

結果画面で「F1 測設」を選択すると測設画面に移動します。

(2) 線と円

線と円の交点	
データを入力してください	
ポイント1:	S102
方向角1:	45°00'00"
ポイント2:	S101
半径:	12.000 m
測定	計算 検索 ↓

ポイント1に測点と方向を入力します。
ポイント2に測点と円の半径を入力します。
F2 計算で交点座標を計算します。

線と円の結果	
1/2	
新点1	120
X座標:	10.385 m
Y座標:	10.385 m
測設	点2 記録

交点が2点ある場合は「F3 点2」で表示切り替えることができます。両方に点名をつけて測設または記録してください。

(3) 2円交点

2円の交点	
データを入力してください	
ポイント1:	S111
半径1:	21.000 m
ポイント2:	S112
半径2:	21.000 m
測定	計算 検索 ↓

ポイント1, 2 それぞれに円の中心点となる測点と半径を入力します。
「F2 計算」で交点座標を計算します。

2円交点の結果	
1/2	
新点1	220
X座標:	-1.862 m
Y座標:	15.241 m
測設	点2 記録

交点が2点ある場合は「F3 点2」で切り替えることができます。両方に点名をつけて測設または記録してください。

(4) 4点交点




4点交点	
データを入力してください	
ポイント1:	S111
ポイント2:	S112
ポイント3:	13
ポイント4:	14
測定	計算 検索 ↓

ポイント 1, 2, 3, 4 それぞれに測点を指定します。

「F2 計算」で交点座標を計算します。

4点交点結果 1/2	
点名:	330
X座標:	18.812 m
Y座標:	15.241 m
測設	記録

3) オフセット

オフセット		
		
(1)	(2)	(3)
距離	線と点	面

距離: 2点からなる基準線に対し3点目から直線に対しての垂線の長さで第1点から垂点までの距離を計算します。

線と点: 第1点目からの水平距離と基準線からの左右のオフセット値を入力して計算できるオフセット点の座標を計算します。

面: 指定した測点の3点から出来る面までのオフセット距離と面に下ろした垂線の交点座標を計算します。

(1) 距離

垂線(距離-オフセット)	
基準線	
ポイント1:	S111
ポイント2:	S112
オフセット点	
ポイント3:	13
測定	計算 検索 ↓

基準線を作るポイント 1, 2 それぞれに測点を指定します。

ポイント 3 にオフセット点を指定します。

「F2 計算」で交点座標を計算します。

垂線(距離-オフセット) 1/2	▼
△距離:	3.687 m
△オフセット:	-20.674 m
新しい交点	
点名:	150
X座標:	18.812 m
Y座標:	15.241 m
測設	記録

F1 測設:測設画面に進みます。
F4 記録:計算結果を記録します。

(2) 線と点

オフセット	
基準線	
ポイント1:	S111
ポイント2:	S112
支距とオフセット値の入力	
ライン:	10.000 m
オフセット:	1.000 m
測定	計算 検索 ↓

基準線を作るポイント1, 2 それぞれに測点を指定します。

ポイント1からの水平距離と基準線からの左右のオフセットを入力します。

入力完了後「F2 計算」を実行します。

オフセットの結果 1/2	
点名:	151
X座標:	19.812 m
Y座標:	8.928 m
測設	記録

(3) 面

基準面を定義するには 3測点を選択してください	
ポイント1:	S111
ポイント2:	S112
ポイント3:	13
オフセット点:	14
測定	計算 検索 ↓

基準面を作るポイント1, 2, 3に測点を指定します。

オフセット点を指定します。

入力完了後「F2 計算」を実行します。

面のオフセット結果 1/2	
点名:	152
X座標:	19.286 m
Y座標:	15.261 m
高さ:	0.344 m
オフセット:	0.586 m
測設	記録

オフセット:指定したオフセット点から基準面までの垂線の距離。

4) 延長点

基準線上の点の座標値を計算します。

延長点	
基準線	
ポイント1:	S111
ポイント2:	S112
基準点の選択と延長距離入力	
基準点:	S111
距離:	1.500 m
リスト	XYZ

ポイント 1, 2 に測点を指定して基準線を作成します。

基準点に延長点までの距離の対象となる基準点としてポイント 1, 2 のどちらかを指定します。基準点からの水平距離を入力します。

延長点結果		1/2
点名:	153	
X座標:	18.812 m	
Y座標:	17.428 m	
測設		記録

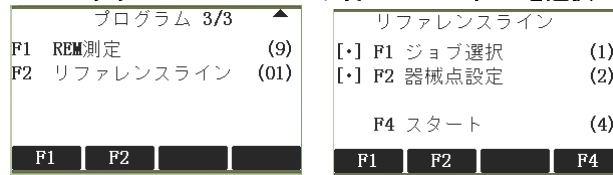
入力完了後「F2 計算」を実行します。

6 リファレンスライン

既知の基準線(道路センター線や構造物の杭芯などから指定したライン) を使用して新たにオフセット線(レファレンスライン)の作成を行ったり、オフセット点を指定して杭打ちを行うことができます。

6-1 リファレンスラインの開始

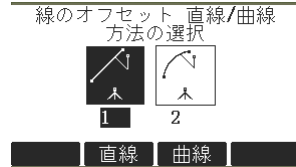
プログラムメニューの3ページ目から F2 キー を選択します。



6-2 ジョブ、器械点および方向角の設定

器械点設定のP4を参照ください。

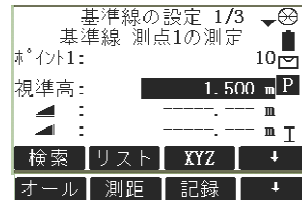
6-3 直線



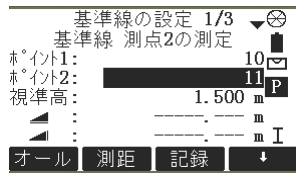
「F2 直線」を選択します。

1) 基準線の設定

2点より基準線を決定します。2点は既知点データを使用するだけでなく、その場で測定して求めることもできます。



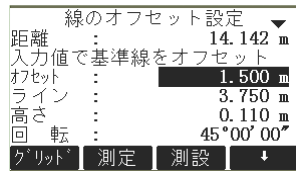
ポイント1に点名を入力します。
その場で測定を行う場合は「F1 オール」
または「F2 測距」+「F3 記録」で決定し
ます。



ポイント2に点名を入力し、ポイント1と同様に基準線の測点2を決定します。

2) オフセットの設定

1)で決定した基準線をオフセット移動します。基準線からの左右のオフセット距離と測点1(ポイント1)からオフセット線の始点となる距離、さらにオフセット線の始点を中心にした回転角を入力します。



距離: 基準線の距離

オフセット: 左右のオフセット距離を入力します。

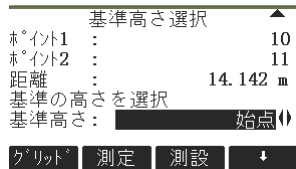
ライン: ポイント 1 の前後の移動距離を入力します。

高さ: 高さ方向へのオフセット距離を入力します。

回転: ポイント 1 を軸に基準線を回転させます。

F1 グリッド: 指定したオフセット線を使用してグリッド杭打ちを行います。

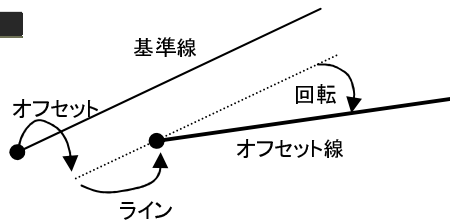
F2 測定: 測定点とオフセット線の位置関係を求めます。



第 2 ページで高さに対する基準位置を指定できます。

始点: 測点 1

終点: 測点 2



3) グリッド杭打ち

前後左右の間隔を指定してできる交点を自動的に座標計算し、杭打ちができます。

グリッド定義	
連鎖の始点位置を入力	
始点位置:	0.550 m
グリッドの間隔を入力	
間隔:	1.500 m
オフセット:	0.000 m
戻る	OK

始点位置: オフセット線上の開始位置を指定します。

間隔: 前後の間隔を設定します。

オフセット: 左右の間隔を入力します。

点名:	12
視準高:	1.500 m 1/2
連鎖:	0.550 m
オフセット<->:	0.000 m
△方位:	→ + 5°53'57"
△距離:	↑ 18.378 m P
△高さ:	----- m I
オール	測距 記録 EDM

杭打ち画面

杭打ちするグリッド点を指定して測定します。

連鎖: 前後方向のグリッド位置を指定できます。

オフセット<->: 左右のグリッド位置を指定できます。

4) 測定

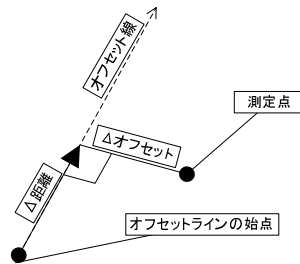
オフセット線と測定した点の位置関係を確認できます。

オフセットの測定	
点名:	12
視準高:	1.500 m
△距離:	-13.712 m P
△オフセット:	1.591 m
△高さ:	-0.460 m I
オール	測距 記録 ↓

△距離: オフセット線上で測点1からの距離。

△オフセット: オフセット線からの左右の離れ。

△高さ: 指定した測点1または2からの高さの差。



5) 測設

直角法での測設		
直角法での測設値の入力		
点名:	12	
視準高:	1.500 m	
ライン:	1.550 m	
オフセット:	1.000 m	
高さ:	0.000 m	
戻る	リセット	OK

オフセット線に対して測設点までの距離を入力し、測設を行います。

ライン: 測点 1 からのオフセット線上の前後距離。

オフセット: 左右の離れ。

高さ: 測点 1 または 2 からの高さの距離。

直角法での測設			
点名:	12		
視準高:	1.500 m		
△方位:	← + 55°14'31" P		
△:	↑ 8.577 m		
△:	↑ 0.460 m I		
オール	測距	記録	↓

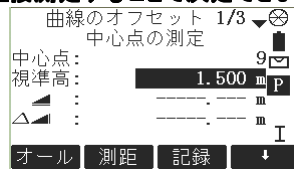
6-4 曲線

単カーブを使用した杭打ちを行うことができます。

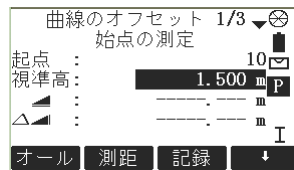


1) 中心点と始点

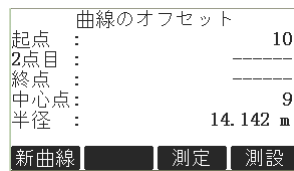
円の中心点と曲線の開始点を決定します。各点ともリストより座標を呼出したり、直接測定することで決定できます。



中心点を決定します。直接測定を行い決定することもできます。



曲線の始点を決定します。直接測定を行い決定することもできます。



設定した曲線の結果を表示します。

F1 新曲線: 新規曲線を定義します。

F3 測定: 曲線と測定点の位置関係を確認できます。

F4 測設: 4種類の方法により測設を行います (10-6 参照)。

2) 始点と終点、半径

始点、終点ならびに半径を指定して曲線を決定します。

曲線のオフセット 1/3
始点の測定

起点 :	10
視準高 :	1.500 m
△ :	m
△ :	m

オール 測距 記録 ↓

曲線の始点を決定します。直接測定を行い決定することもできます。

曲線のオフセット 1/3
終点の測定

終点 :	11
視準高 :	1.500 m
△ :	m
△ :	m

オール 測距 記録 ↓

曲線の終点を決定します。直接測定を行い決定することもできます。

曲線のオフセット
曲線の半径を入力

半径 :	10.000 m
------	----------

OK

曲線の半径を入力します。

曲線のオフセット

起点 :	10
2点目 :	-----
終点 :	11
中心点 :	-----
半径 :	10.000 m

新曲線 測定 測設

設定した曲線の結果を表示します。

F1 新曲線:新規曲線を定義します。

F3 測定:曲線と測定点の位置関係を確認できます。

F4 測設:4種類の方法により測設を行います(10-6 参照)。

3) 3点

曲線のオフセット 1/3	
始点の測定	
起点 :	15
視準高 :	1.500 m P
▲ :	----- m
△ :	----- m
I	
オール	測距 記録 ↓

曲線の始点を決定します。直接測定を行い決定することもできます。

基準曲線の設定 1/3	
2点目を測定してください	
2点目 :	16
視準高 :	1.500 m P
▲ :	----- m
△ :	----- m
I	
オール	測距 記録 ↓

曲線上の一点を決定します。直接測定を行い決定することもできます。

曲線のオフセット 1/3	
終点の測定	
終点 :	17
視準高 :	1.500 m P
▲ :	----- m
△ :	----- m
I	
オール	測距 記録 ↓

曲線の始点を決定します。直接測定を行い決定することもできます。

曲線のオフセット	
起点 :	15
2点目 :	16
終点 :	17
中心点 :	-----
半径 :	10.000 m
新曲線	測定 測設

設定した曲線の結果を表示します。

F1 新曲線:新規曲線を定義します。

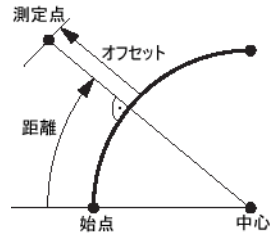
F3 測定:曲線と測定点の位置関係を確認できます。

F4 測設:4種類の方法により測設を行います(10-6 参照)。

6-5 測定

測定点の曲線からの離れを距離とオフセットで表示します。また測定だけでなく座標データ呼び出して離れをチェックすることもできます。

点名	18		
視準高	1.500 m		
△距離	3.770 m		
△オフセット	0.005 m		
	----- m		
	I		
オール	測距	記録	↓



オール: 測距+記録。

測距: 測距。

記録: 記録。

EDM: 測定モードの設定。

XYZ: 測点の新規登録。

検索: ジョブに登録されているデータを検索します。

リスト: 全登録データのリスト表示。

表示: 検索したデータの座標値を表示します。

6-6 測 設

以下の4方法で測設を行うことができます。

曲線のオフセット - 測設		
F1	距離入力	(1)
F2	ピッチ長入力	(2)
F3	弦長入力	(3)
F4	角度入力	(4)

F1 F2 F3 F4

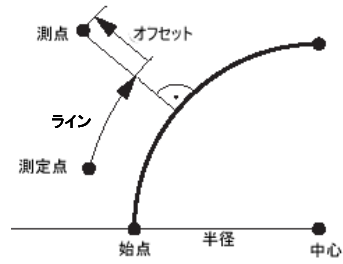
(1) 距離入力

測設点までの距離とオフセットを表示します。

距離による測設	
点 名:	1E
ライン:	1.880 m
オフセット:	3.750 m

リセット OK

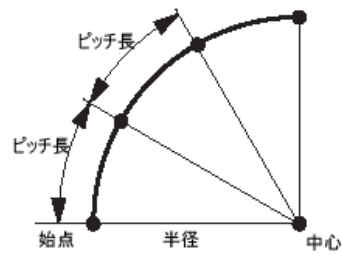
曲線の始点からの距離とオフセット値を入力して「F4 OK」を選択してください。測設画面に進みます。



(2) ピッチ長入力方法

円弧ピッチの長さを指定して測設点を計算します。ピッチ長とオフセット(曲線からの離れ)を入力します。曲線長は配分を切り替えると自動計算されます。「F4 OK」を選択すると測設画面に進みます。

ピッチ長による測設	
点名:	18
分配:	終点側へ(↓)
ピッチ長:	1.700 m
ライン:	1.700 m
オフセット:	0.000 m
リセット PT- PT+ OK	



配分

「終点側へ」: 余分距離を最後のピッチ長に付加。

「始点/終点側へ」: 余分距離を均等配分します。

「始点側へ」: 余分距離を初めのピッチ長に付加。

「均一」: 余分距離をすべてのピッチに均一配分。

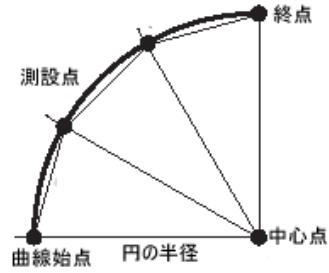
「F2 PT-」は次点(始点側)に切り替えます。「F3 PT+」は次点(終点側)に切り替えます。

(3) 弦長入力方法

弦の長さを指定して測設点を計算します。

弦長とオフセット(曲線からの離れ)を入力します。曲線長は差分配分を切り替えると自動計算されます。「F4 OK」を選択すると測設画面に進みます。

弦長による測設	
点名:	18
分配:	終点側へ(↓)
弦長:	1.550 m
ライン:	1.552 m
オフセット:	0.000 m
リセット PT- PT+ OK	



「F2 PT-」は次点(始点側)に切り替えます。「F3 PT+」は次点(終点側)に切り替えます。

差分配分

「なし」:余分距離を最後のピッチ長に付加。

「始点/終点側へ」:余分距離を均等配分します。

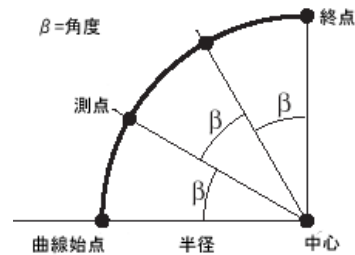
「始点側へ」:余分距離を初めのピッチ長に付加。

(4) 角度入力方法

角度を指定して測点を計算します。

角度(β)とオフセット(曲線からの離れ)を入力します。曲線長は差分配分(注参照)を切り替えると自動計算されます。「F4 OK」を選択すると測設画面に進みます。

角度による測設	
点名:	18
分配:	終点側へ(↓)
角度:	7°30'00"
ライン:	1.309 m
オフセット:	0.000 m
リセット PT- PT+ OK	



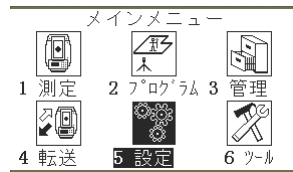
7 データの転送

外部機器とのデータの受け渡しについてはBluetooth対応と非対応で可否が異なります。以下の表を参照ください。

7-1 Bluetooth非対応器

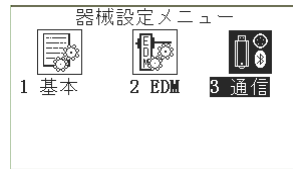
1) CADから座標をTS02に転送する

データフォーム	転送方法
SIMA	CADから232cケーブルを介して転送



CADの通信設定とTS02の通信設定

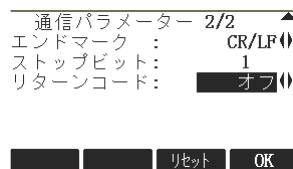
メインメニューの「5 設定」を実行します。



「3 通信」を選択します。



ポートを RS232 に設定してから、各パラメータをCADと同じ条件に合わせます。
(ページは 2 ページあります)



データの転送を実行する場合は TS02 をメインメニューの画面にしてください。またデータは転送時点で使用しているジョブに自動的に登録されます。

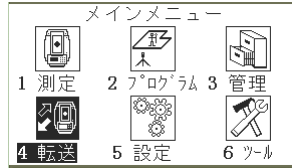
「F4 OK」で確定します。

2) 測定データをPCに転送する

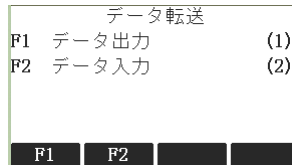
データフォーム	転送方法
APA	CADへ232cケーブルを介して転送

(1) CADの通信設定とTS02の通信設定をあわせませす(7-1-1)参照)。

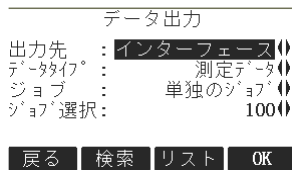
(2) CADへデータを転送します。



メインメニューより「4 転送」を実行します。



「F1 データ出力」を選択します。



出力に関する詳細設定を行います。

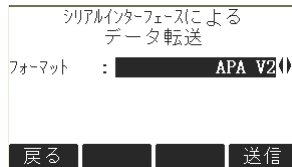
出力先: インターフェース

データタイプ: 測定データ

ジョブ: 単独のジョブを選択します。

ジョブ選択: 測定データが保存されているジョブを選択します。

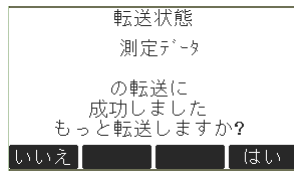
「F4 OK」で確定します



フォーマットに「APA V2」または「APA

V1」を選択します。

「F6 送信」でデータ転送を開始します。



転送後「F1 いいえ」を選択して終了します。

7-2 ブルートゥース対応器

1) 座標をTS02に転送する

データフォーム	転送方法
SIMA	CADから232cケーブルを介して転送
CSV/SIMA/APA	USE座標変換を使用してUSBメモリから転送
CSV/ASCII	メインメニュー「転送」を使用してUSBメモリから転送

(1) CADから232cケーブルでSIMAデータを転送する。

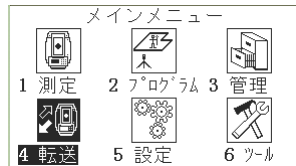
(7-1-1) を参照ください。

(2) CSVデータはUSB座標変換を使用してUSBメモリから転送する。

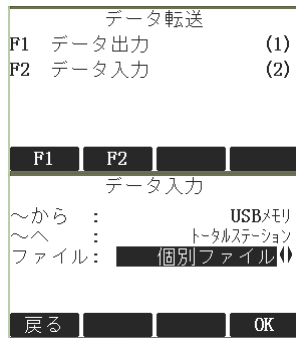
CSVデータだけでなくSIMA、APAの座標データもこのプログラムを使用して転送することができます。SIMA、APAはデータフォーマットが決まっていますが、CSVデータは下記の通り作成し、dataフォルダーに保存します。ファイルの名称がジョブとして表示されます。

現場	LEICA			
	点名	X	Y	Z
1	A1	1.234	2.567	3.891
2	A2	2.234	3.567	4.891
3	A3	3.234	4.567	5.891
4	A4	4.234	5.567	6.891
5	A5	5.234	6.567	7.891
6	A6	6.234	7.567	8.891
7	A7	7.234	8.567	9.891
8	A8	8.234	9.567	10.891

(3) CSV/ASCIIデータをUSBメモリから転送する

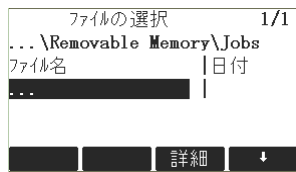


メインメニューから「4 転送」を実行します。

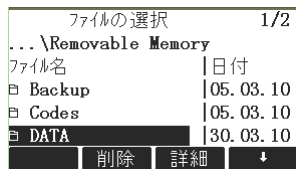


「F2 データ入力」を選択します。

ファイル:に個別ファイルを設定します。
「F4 OK」で確定します



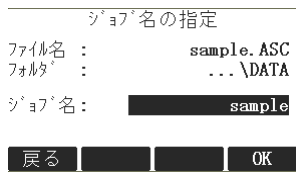
保存先を指定します。初期値ではJob内
になっています。ESCボタンを押して一旦
メモリの直下に移動します。



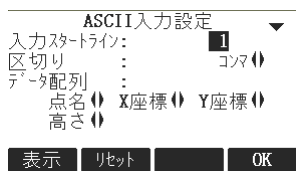
DATAフォルダーを選択してエンターボタ
ンを押します。



転送するファイル名を指定して「F1 OK」を押します。

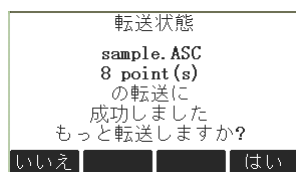


「F4 OK」で確定します。



元のデータの配列から転送データの並びを指定します。

指定完了後「F4 OK」で転送を開始します。



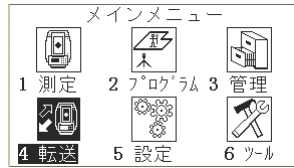
「F1 いいえ」で作業終了します。

3) 測定データをPCに転送する

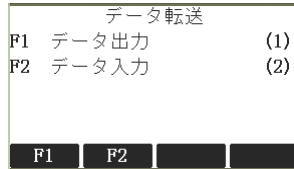
データフォーマット	転送方法
APA	CADへ232cケーブルまたはUSBメモリを介して転送
SIMA	メインメニュー「転送」を使用してUSBメモリから転送
ASCII	メインメニュー「転送」を使用してUSBメモリから転送

(1) APAデータをCADへ転送

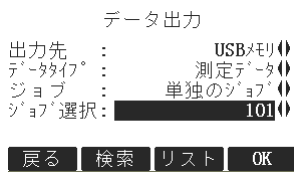
ケーブルを介してデータを転送する場合前章 データの転送11-1 2)を参照ください。本編ではUSBメモリへ保存する操作を解説します。



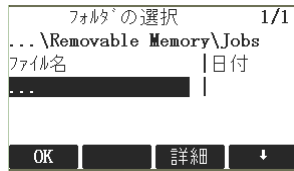
メインメニューから「4 転送」を実行します。



「F1 データ出力」を選択します。



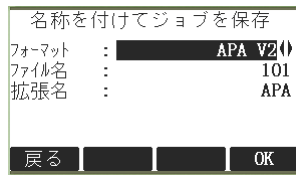
出力先:USBメモリ
 データタイプ:測定データ
 ジョブ:単独のジョブ
 ジョブ選択:転送ジョブを指定
 「F4OK」で確定します



変換データの保存先を指定します。Dataフォルダに保存します。左図は job フォルダに設定されているため、ESC キーを押して一旦メモリの直下に移動します。
 「F1 OK」で確定します



DATA フォルダを指定して「F1 OK」を押します。

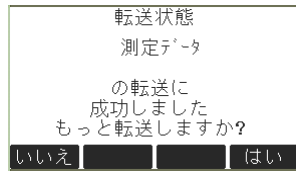


フォーマット:APA V2 または APA V1 を指定します。

ファイル名:転送後のファイル名を指定できます。

拡張子:APA

「F1 OK」で変換開始します。

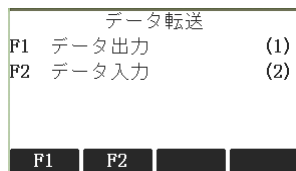


「F1 いいえ」で作業終了します。

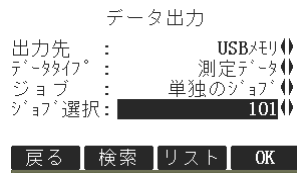
(2) 測定した座標データをSIMA形式でUSBメモリに保存する。



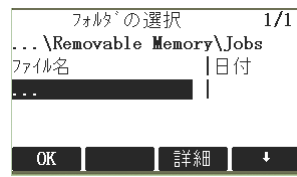
メインメニューから「4 転送」を実行します。



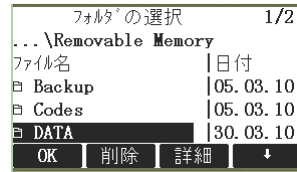
「F1 データ出力」を選択します。



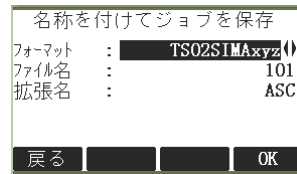
出力先: USB メモリ
 データタイプ: 測定データ
 ジョブ: 単独のジョブ
 ジョブ選択: 転送ジョブを指定
 「F4 OK」で確定します



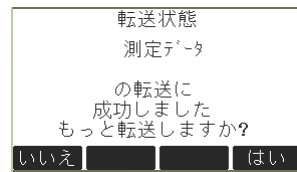
変換データの保存先を指定します。Data フォルダに保存します。左図はjob フォルダに設定されているため、ESC キーを押して一旦メモリの直下に移動します。



DATA フォルダを指定して「F1 OK」を押します。

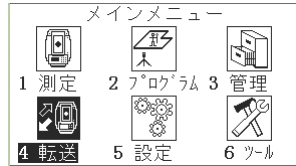


フォーマット: TS02SIMAxyz (名称は異なることがあります)
 ファイル名: 転送後のファイル名を指定できます。
 拡張子: SIM / ASC / TXT 等に入力できます。
 「F1 OK」で変換開始します。

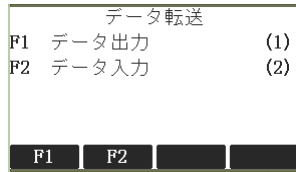


「F1 いいえ」で作業終了します。

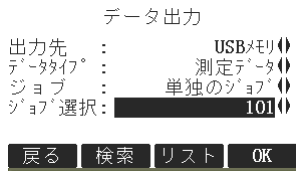
(3) ASCII形式でデータを転送する。



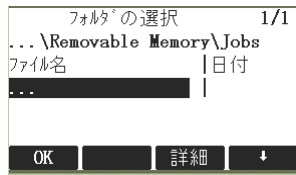
メインメニューから「4 転送」を実行します。



「F1 データ出力」を選択します。



出力先: USB メモリ
 データタイプ: 測定データ
 ジョブ: 単独のジョブ
 ジョブ選択: 転送ジョブを指定
 「F4 OK」で確定します



変換データの保存先を指定します。Dataフォルダに保存します。左図はjobフォルダに設定されているため、ESC キーを押して一旦メモリーの直下に移動します。
 「F1 OK」で確定します



DATA フォルダを指定して「F1 OK」を押します。

名称を付けてジョブを保存		
フォーマット	:	ASCII
ファイル名	:	101
拡張名	:	TXT
戻る		
OK		

転送状態		
測定データ		
の転送に		
成功しました		
もっと転送しますか?		
いいえ		はい

フォーマット:ASCII

ファイル名:転送後のファイル名を指定
できます。

拡張子:SIM / ASC / TXT 等に入力でき
ます。

「F1 OK」で変換開始します。

「F1 いいえ」で作業終了します。

8 座標測定

測定データを座標として記録する場合に使用するプログラムです。データはUSB座標変換を使用してSIMA/APA形式またはCSV形式で出力が可能となります。CADへ測角測距のデータとして出力はできません。

8-1 プログラムの開始

プログラム 1/3	
F1 器械点設定	(1)
F2 放射対回	(2)
F3 測設(杭打ち)	(3)
F4 座標測定	(4)

F1 F2 F3 F4

「F4 座標測定」を選択します。

8-2 器械点設定

座標測定	
[.] F1 ジョブ選択	(1)
[] F2 器械点設定	(2)

F4 スタート (4)

F1 F2 F4

F2 器械点設定を選択します。

(F1 ジョブの選択は放射対回 1-1-2)を参照ください)

器械点設定	
[.] F1 ジョブ選択	(1)
[.] F2 精度制限の設定	(2)

F4 スタート (4)

F1 F2 F4

器械点設定プログラムに移動します。「F4 スタート」を選択します。

器械点データ入力	
方法 :	座標入力 (↓)
器械点 :	DEFAULT
コメント :	-----
器械高 :	1.400 m

検索 リスト 新器械 OK

座標のある後視点を使用して方位を決定する方法を解説します。

方法に座標入力を選択します。

必要であれば器械高を入力します。

器械点データ入力

方法 : 座標入力

器械点 : 101

コメント :

器械高 : 0.000 m

挿入 削除 消去 →A

器械点名を決定します。「器械点」に直接点名を入力するとジョブ内の同点名称のデータを一覧に表示します。
(直接入力しない場合は「F2 リスト」より選択することができます)

測点検索 1/1

101	座標
-----	----

表示 XYZ ショフ OK

「F4 OK」で確定をします。

方向角設定 (座標)

後視点名: _____

リスト XYZ

後視点名を決定します。器械点同様に後視点名に直接入力するとジョブ内の同点名称のデータを一覧に表示します。
(直接入力しない場合は「F2 リスト」より選択することができます)

測点検索 2/12

103	座標
102	座標
101	座標
100	座標

表示 XYZ ショフ OK

「F4 OK」で確定をします。

目標点を測定 2/

点名: 102

視準高: 1.500 m

鉛直角: 91°00'10" P

△方位: - + 0°00'03"

△高: -0.001 m

△傾: 14.143 m I

オール 測距 記録 ↓

後視点を諮詢して「F2 測距」を実行します。画面に計算上の水平距離と測定して求められた水平距離の残差が△水平距離に表示されます。
データに問題が無ければ「F3 記録」を選択し、結果の画面に進みます。

器械点設定の結果が表示されます。確認後「F4 セット」で確定をします。

器械点設定結果 1/2	
器械点:	100
器械高:	0.000 m
X座標:	0.000 m
Y座標:	0.000 m
高さ:	2.098 m <input checked="" type="checkbox"/>
水平角:	44°59'58" <input checked="" type="checkbox"/>
点追加 詳細 偏差 セット	

既にジョブの中に同点名称の座標が存在する場合は使用するデータの選択画面が表示されます。「F4 新規」で今回設定した器械点を使用します。

Z0座標は既に存在します	
器械点:	100
Z0(旧):	0.000 m
Z0(新):	2.098 m
△Z0:	2.098 m
戻る 旧 平均 新規	

8-3 座標測定

測定 1/3	
点名:	3
視準高:	0.000 m
コメント:	
水平角:	44°59'58" P
鉛直角:	90°13'58" m I
オール 測距 記録 ↓	

測定画面

座標測定を行います。画面は全3画面あります。用途に合った画面を選択して使用してください。

(プログラムを開始すると常に1/3画面が初めに表示されます)。

測定 2/3	
点名:	3
視準高:	0.000 m
コメント:	
水平角:	44°59'58" P
鉛直角:	90°13'58" m I
オール 測距 記録 ↓	

作業終了したらESCボタンでプログラムを終了させます。

データの出力に関しては7データの転送を参照ください。

測定 3/3	
点名:	3
視準高:	0.000 m
コメント:	
X座標:	----- m
Y座標:	----- m
高さ:	----- m I
オール 測距 記録 ↓	