

タマヤ水準測量用
データコレクタ

LC - 3000

取扱説明書

2010/12 Version 2.0.1

タマヤ計測システム株式会社

目 次

1、はじめに	4
2、製品概要	5
3、画面遷移の構成	
3 - 1、タイトル	6
3 - 2、メインメニューの遷移	7
3 - 3、初期設定メニューの遷移	8
3 - 4、出発点設定メニューの遷移	10
3 - 5、観測メニューの遷移	11
3 - 6、観測記録データメニューの遷移	12
3 - 7、システムメニューの遷移	13
3 - 8、作業画面の遷移	14
4、メインメニュー	15
4 - 1、プログラム選択	15
4 - 2、内蔵時計	16
4 - 3、リセット	16
5、初期設定	17
5 - 1、等級	18
5 - 2、作業種別	18
5 - 3、リミット	19
5 - 4、回数	19
5 - 5、測器	20
5 - 6、標尺	21
5 - 7、観測者名	22
5 - 8、手簿略称	22
5 - 9、水準点登録	23
5 - 10、メモリ初期化	24
5 - 11、設定終了	25
5 - 12、入出力制限設定	26
6、出発点設定	28
6 - 1、点検種別	29
6 - 2、往復設定	30
6 - 3、自水準点・至水準点	31
6 - 4、天候・風力・風向	32
6 - 5、気温	32
6 - 6、設定終了	33

7、観測	34
7 - 1、視準線の点検	35
7 - 2、点検調整（N3、Ni002等）	47
7 - 3、コンペンセータの機能点検・視準方向前後	50
7 - 4、コンペンセータの機能点検・視準方向直角	59
7 - 5、一等・1級観測	68
7 - 6、二等・2級観測	76
7 - 7、3級・4級観測	80
7 - 8、再測	83
7 - 9、通信エラー	84
8、終了	85
8 - 1、固定点終了	86
8 - 2、水準点終了	88
8 - 3、往復チェック	89
9、観測記録データ	90
9 - 1、記録データ確認	91
9 - 2、日付単位出力	94
9 - 3、全出力	95
9 - 4、鎖部単位印刷	96
9 - 5、全印刷	97
10、システムメニュー	98
10 - 1、Bluetooth設定	99
10 - 2、通信設定	100
10 - 3、通信テストモニタ	101
付録	
付録A、入力方式	102
付録B、入出力制限	103
付録C、再測チェック	104
付録D、印刷見本	105
付録E、通信仕様	120

1、はじめに



本データコレクタ「LC-3000」は、トリンプル/ツァイス製デジタルレベルと接続し、RS-232Cインターフェイスから観測データを取り込み、本体メモリに記録します。また、気泡管レベル、自動レベルでは観測データを手動入力することができます。

観測終了後は、メモリ内の観測データをコンピュータに出力し、手簿として管理・印刷することができます。

2、製品概要

トリンプル/ツァイス製デジタルレベルとの接続を行った状態でLC-3000で測定動作を行うと、デジタルレベルから距離と標尺の読み値が取り込まれます。

気泡管レベルや自動レベルでは距離と標尺の読み値をキー入力することが出来ます。

気泡管レベルや自動レベルでは『点検調整』で制限を超えたときに『調整値』を表示します。

観測の開始及び終了時には内蔵時計により日付・時刻を自動的に取り込み記録します。

点検、一等・1級・二等・2級の観測開始及び終了時の気温を入力することが出来ます。

水準測量で往復の指定が出来ます。復路観測で固定及び水準点に到着した時点で、往復較差の制限チェックが出来ます。

記録した生データと後視前視の比高、2読定差(一等・1級・二等・2級)の確認が出来、再測する際の判断基準が得られます。

手簿に測器名と番号、標尺名と番号、観測者名を印刷します。
点検では測器据付図、円形気泡図を印刷します。

記録した全ての観測データによる手簿印刷の他、鎖部単位で選択した部分のみの印刷も出来ます。

N3、Ni002の距離補正を必要とする機種では補正を行います。

3、画面遷移の構成

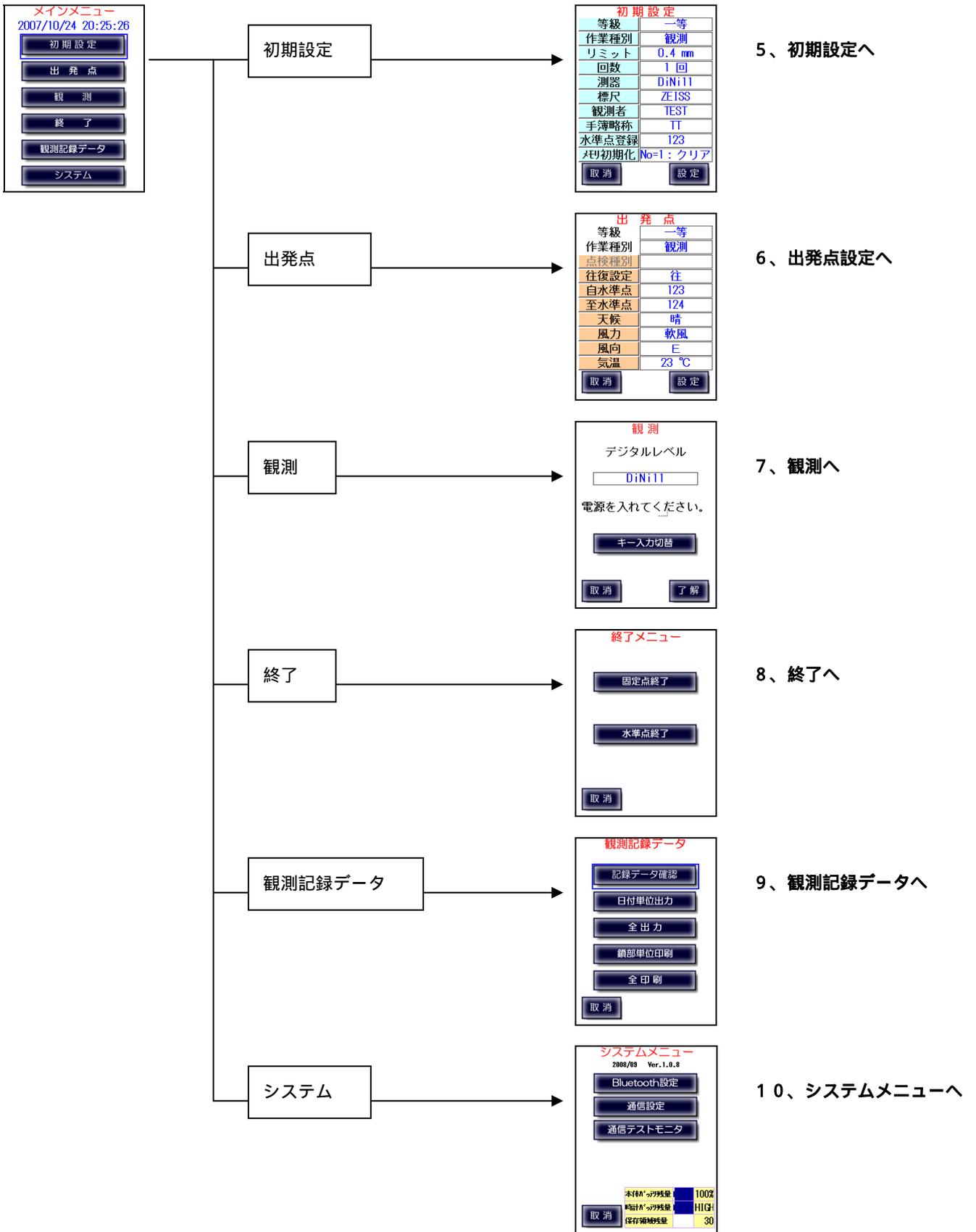
3 - 1、タイトル



リセット処理後、起動完了時に、タイトル画面を表示し、システムの初期処理が完了するとメインメニューを表示します。

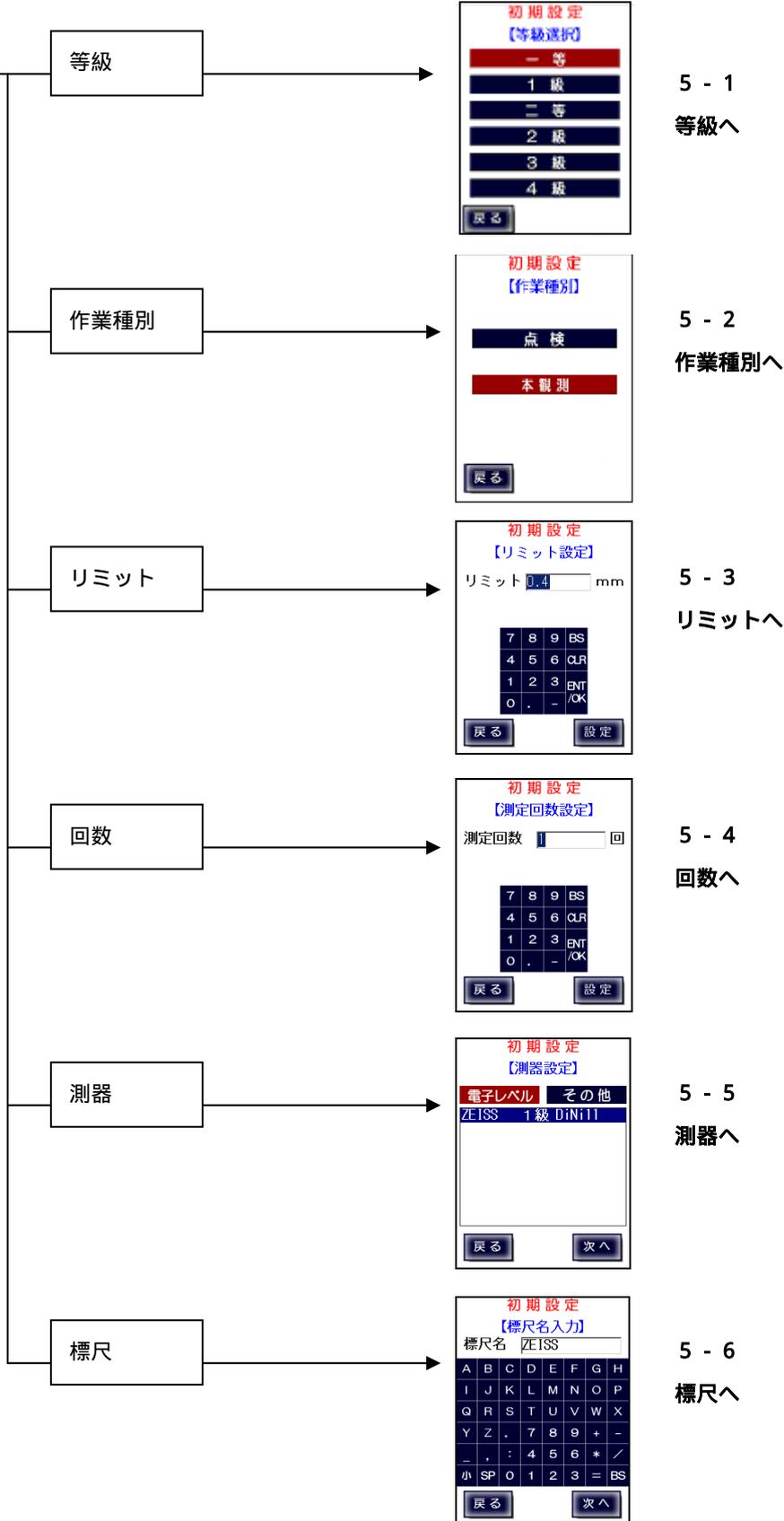
メーカーロゴおよびシステムの日付とバージョンが表示されます。

3 - 2、メインメニューの遷移



3 - 3、初期設定メニューの遷移 (1)

初期設定	
等級	一等
作業種別	点検
リミット	0.4 mm
回数	1 回
測器	DiNi11
標尺	ZEISS
観測者	TEST
手簿略称	TT
水準点登録	124
メモリ初期化	No=1 : クリア
<input type="button" value="取消"/> <input type="button" value="設定"/>	



初期設定メニューの遷移 (2)

初期設定	
等級	一等
作業種別	点検
リミット	0.4 mm
回数	1回
測器	DiNi11
標尺	ZEISS
観測者	TEST
手簿略称	TT
水準点登録	124
メモリ初期化	No=1 : クリア
<input type="button" value="取消"/> <input type="button" value="設定"/>	

観測者

初期設定
【観測者名入力】

観測者名 [TEST]

A	B	C	D	E	F	G	H
I	J	K	L	M	N	O	P
Q	R	S	T	U	V	W	X
Y	Z	.	7	8	9	+	-
_	:	4	5	6	*	/	
小	SP	0	1	2	3	=	BS

5 - 7
観測者へ

手簿略称

初期設定
【手簿略称入力】

手簿略称 [TT]

A	B	C	D	E	F	G	H
I	J	K	L	M	N	O	P
Q	R	S	T	U	V	W	X
Y	Z	.	7	8	9	+	-
_	:	4	5	6	*	/	
小	SP	0	1	2	3	=	BS

5 - 8
手簿略称へ

水準点登録

初期設定
【水準点登録】

水準点

1	124	<input type="button" value="削除"/>
2	125	
3	追加	<input type="button" value="全消去"/>

5 - 9
水準点登録へ

メモリ初期化

初期設定
【メモリ初期化】

ページNo

No. = 1

記録データ

5 - 10
メモリ初期化へ

設定

初期設定
等級 一等

初期設定確認

初期設定値を登録します

ページNo. を継続します

データを保存します

引き続き入出力範囲設定を行います。

よろしいですか？

5 - 11
設定終了へ

3 - 4、出発点設定メニューの遷移

出発点	
等級	一等
作業種別	観測
点検種別	
往復設定	往
自水準点	124
至水準点	125
天候	晴
風力	軟風
風向	N
気温	25 °C
<input type="button" value="取消"/> <input type="button" value="設定"/>	

点検種別

出発点
【点検種別】

等級設定

1/A' 光→視準方向前後

1/A' 光→視準方向直角

6 - 1
点検種別へ

往復設定

出発点
【往復設定】

等級設定

6 - 2
往復設定へ

自水準点

初期設定
【水準点登録】

水準点

1 124	<input type="button" value="削除"/>
2 125	
3 追加	<input type="button" value="全消去"/>

6 - 3
自水準点・至水準点へ

至水準点

天候

出発点
【天候選択】

天候 風力 風向

晴	無風	N
曇	軟風	NE
雨	和風	E
雪	疾風	SE
霧	強風	S
		SW
		W
		NW

6 - 4
天候・風力・風向へ

風力

風向

気温

出発点
【気温入力】

気温 °C

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT
0	.		/OK

6 - 5
気温へ

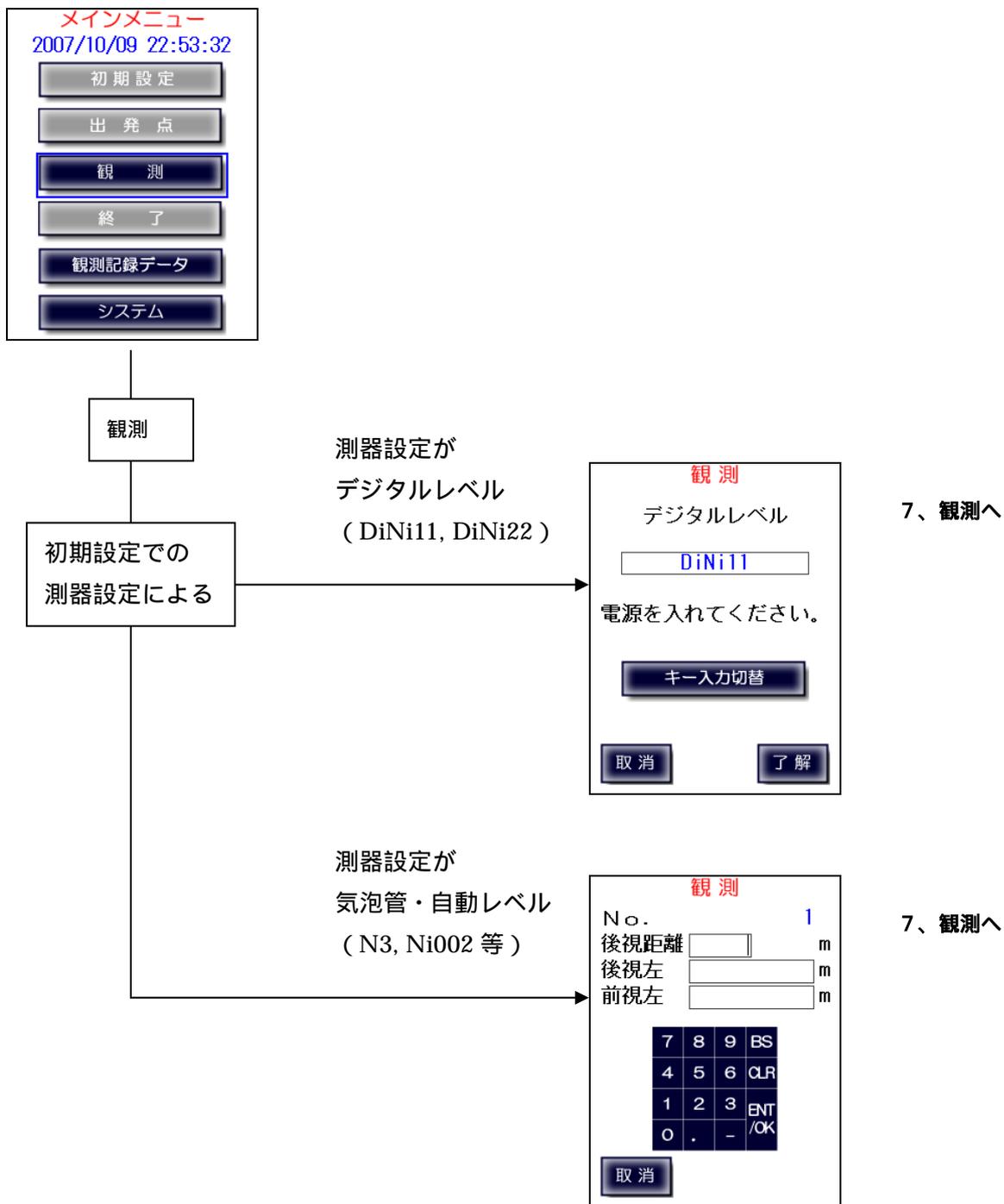
設定

出発点
等級

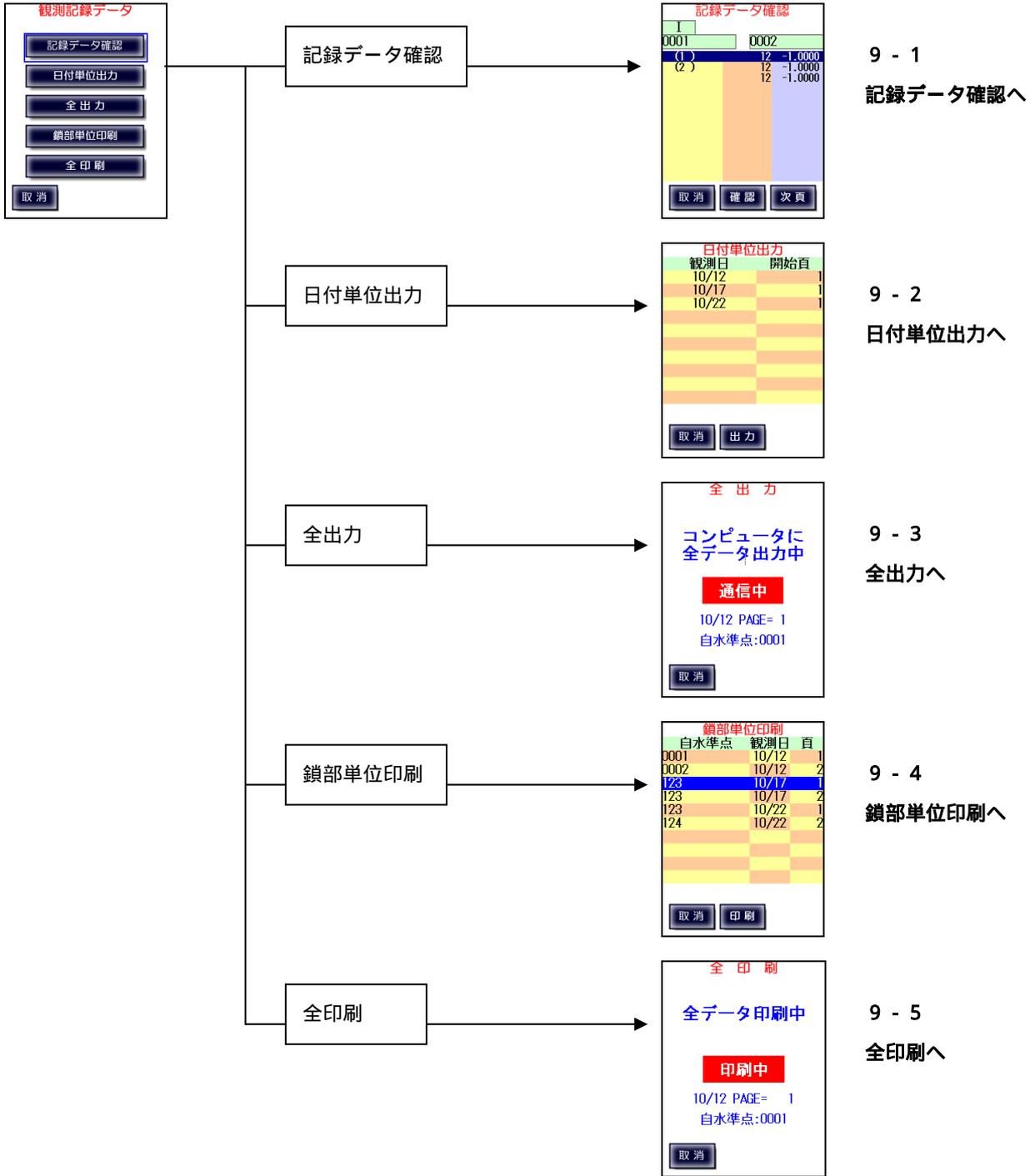
出発設定確認
出発設定値を登録します
よろしいですか?

6 - 6
設定終了へ

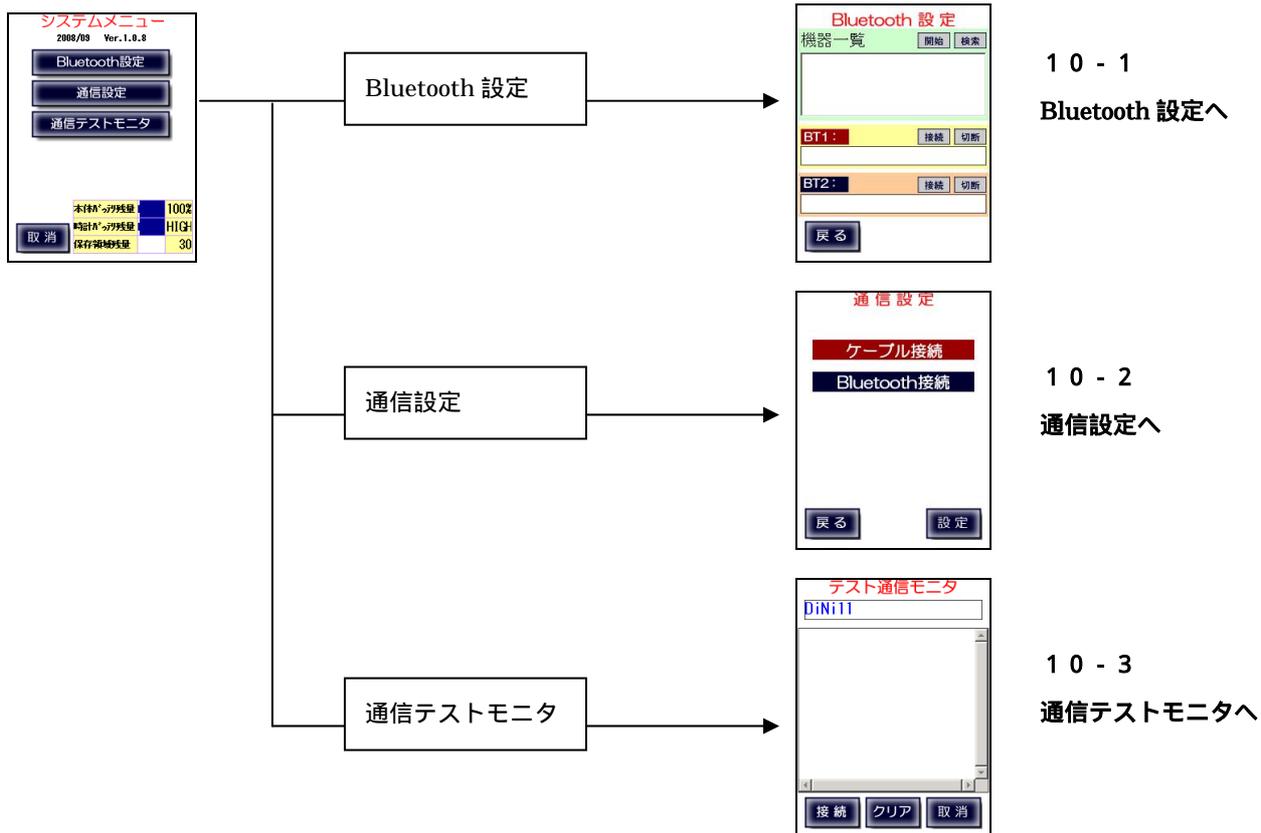
3 - 5、観測メニューの遷移



3 - 6、観測記録データメニューの遷移



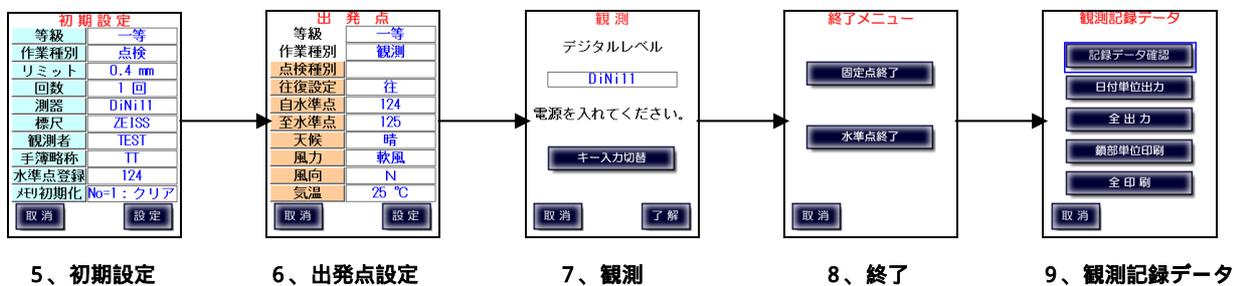
3 - 7、システムメニューの遷移



3 - 8、作業画面の遷移

実際の作業の流れに基づいた画面遷移は次の図のようになります。

【作業の流れ】



4、メインメニュー



4 - 1、プログラム選択

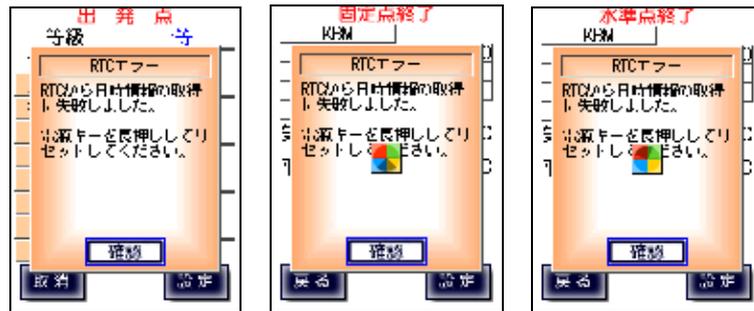
初期設定	初期設定を行います。
出発点	初期設定が完了していると選択可能となります。 出発点設定を行います。
観測	初期設定・出発点設定が完了していると選択可能となります。 観測を開始します。選択している測器や等級の条件により、 表示される観測画面は変わります。
終了	観測を開始し、終了が可能な条件になると選択可能となります。 固定点終了または水準点終了を行います。
観測記録データ	記録されている観測データの参照およびデータ送信を行います。
システム	システムバージョン、バッテリー残量を確認出来ます。 また、測器との通信モニタを実行します。

4-2、内蔵時計

出発点、固定点終了および水準点終了で内蔵時計を読み、日時を測量データとして記録します。

内蔵時計にはリチウムバッテリーが組み込まれており、バッテリー寿命は2年が目安ですが、使用状況により前後します。

バッテリーダウンかオペレーションシステム、ハードウェアのトラブルから日時が読み込めないとき、RTCエラー画面を表示します。



「確認」ボタンを押す前に電源キーを5秒間長押ししてリセットして下さい。オペレーションシステムのトラブルなら解消します。

バッテリーの寿命が考えられず、リセットを繰り返しても解消しないときはハードウェアトラブルが考えられます。タマヤへ連絡下さい。

バッテリーの寿命が考えられるときは「確認」ボタンを押して下さい。バックアップされていた日時が読み込まれ、年が1990年度に設定されます。

メインメニューの日付が1990年度になっていましたら、LC-3000本体をタマヤへお送り下さい。内蔵時計のバッテリーを交換致します。

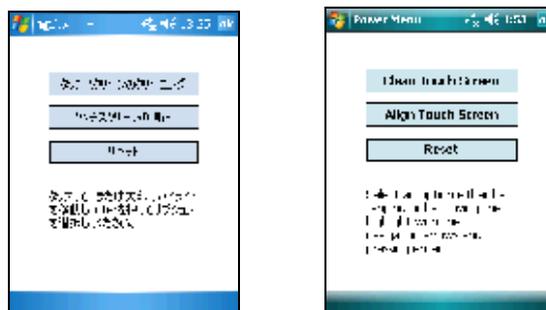
また何らかの原因で時刻が狂ったとき、時刻合わせはお客様では出来ません。

タマヤか検定機関で行いますので、本体をお送り下さい。

4-3、リセット

電源キーを5秒間長押しします。

途中で離しますと電源メニューが開きます。「リセット」または「Reset」を押して下さい。



日本語OS

英語OS

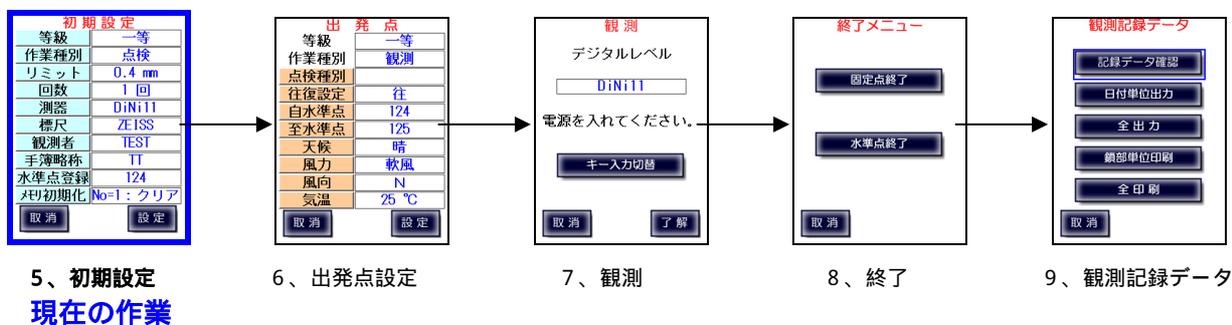
リセットしても記録データは消えません。

5、初期設定

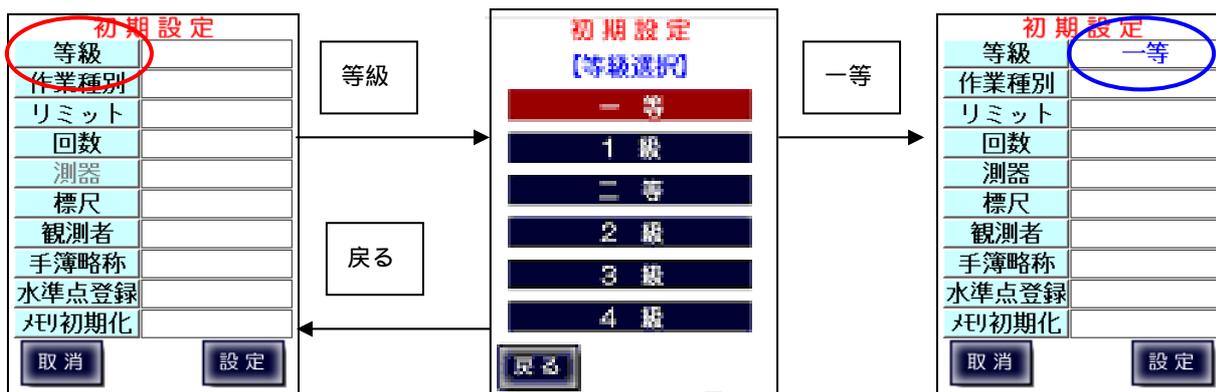
LC-3000を使用する際に最初に行うのが初期設定です。
初期設定では以下の項目を設定します。

- ・等級
- ・作業種別
- ・リミット
- ・測定回数
- ・測器名 / 測器番号
- ・標尺名 / 標尺番号
- ・観測者名
- ・手簿略称
- ・水準点
- ・メモリ初期化

【作業の流れ】

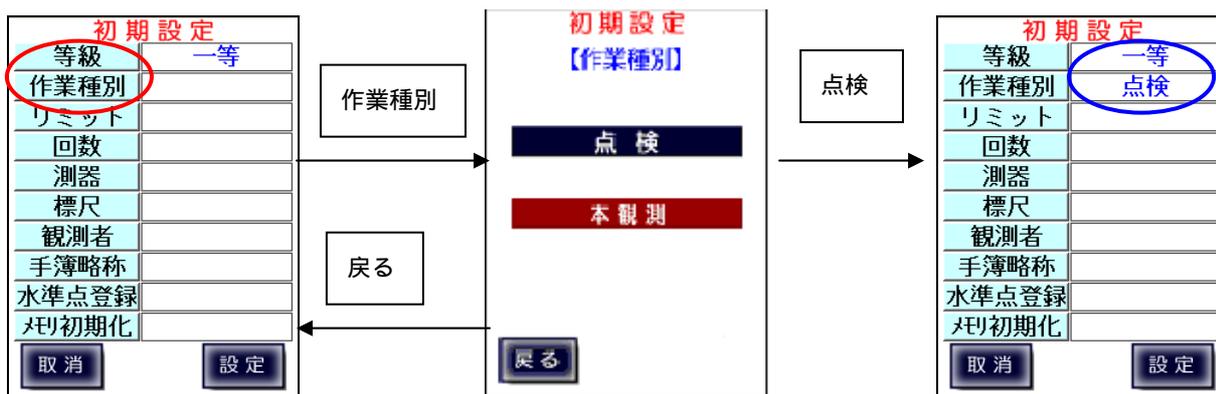


5 - 1、等級



選択した等級が
表示されます。

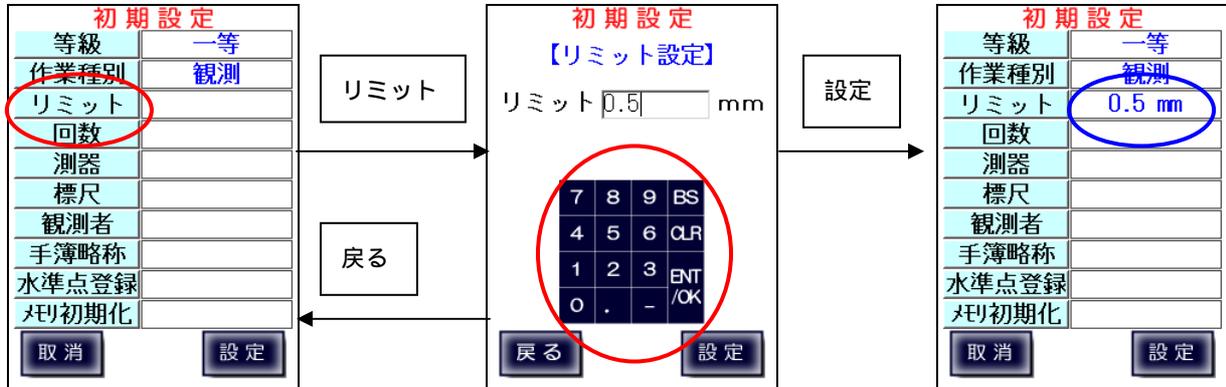
5 - 2、作業種別



選択した種別が
表示されます。

5 - 3、リミット

一等・1級・二等・2級観測での2読定差リミット値を設定します。
 小数点を省略した入力も可能です。(付録A参照)



数字ボタンで入力します。

設定した値が
表示されます。

5 - 4、回数

一等・1級・二等・2級観測での測定回数を設定します。



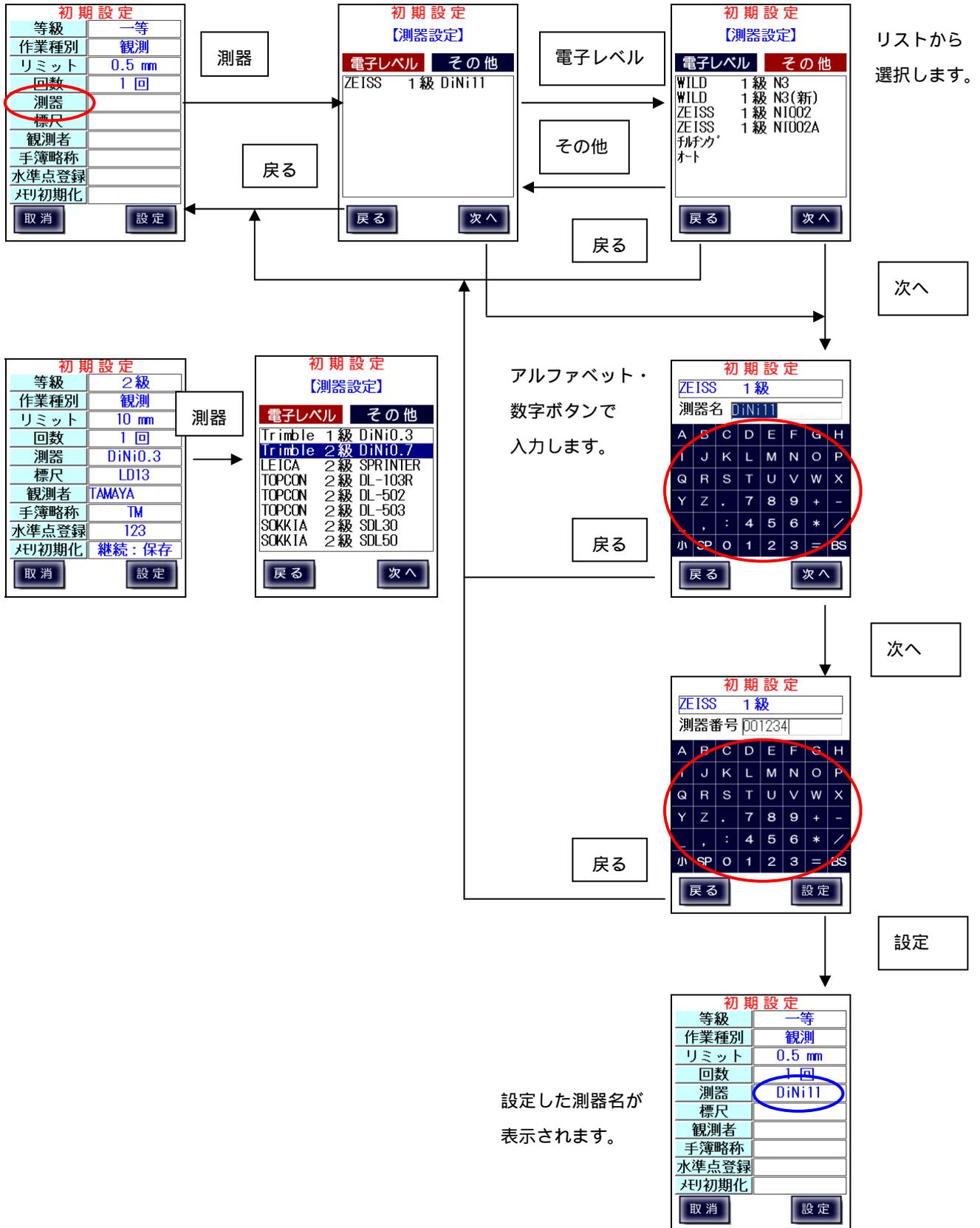
数字ボタンで入力します。

設定した値が
表示されます。

5 - 5、測器

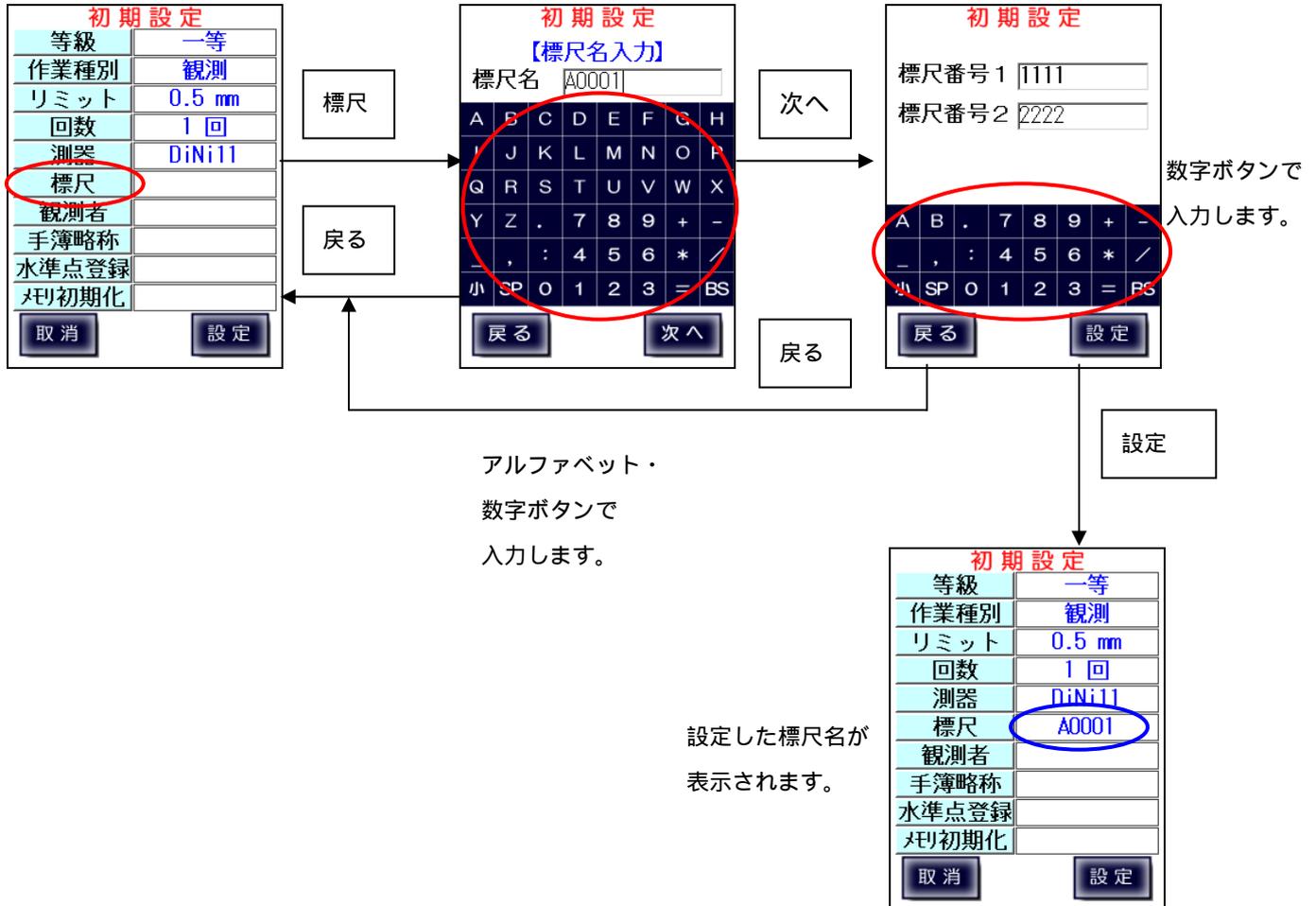
ここでは測器と測器番号を設定します。

測器名を変更した場合は保存されます。



5 - 6、標尺

ここでは標尺名と標尺番号 1, 2 を設定します。



5 - 7、観測者名



アルファベット・
数字ボタンで
入力します。

設定した観測者名が
表示されます。

5 - 8、手簿略称



アルファベット・
数字ボタンで
入力します。
(2文字で設定)

設定した手簿略称が
表示されます。

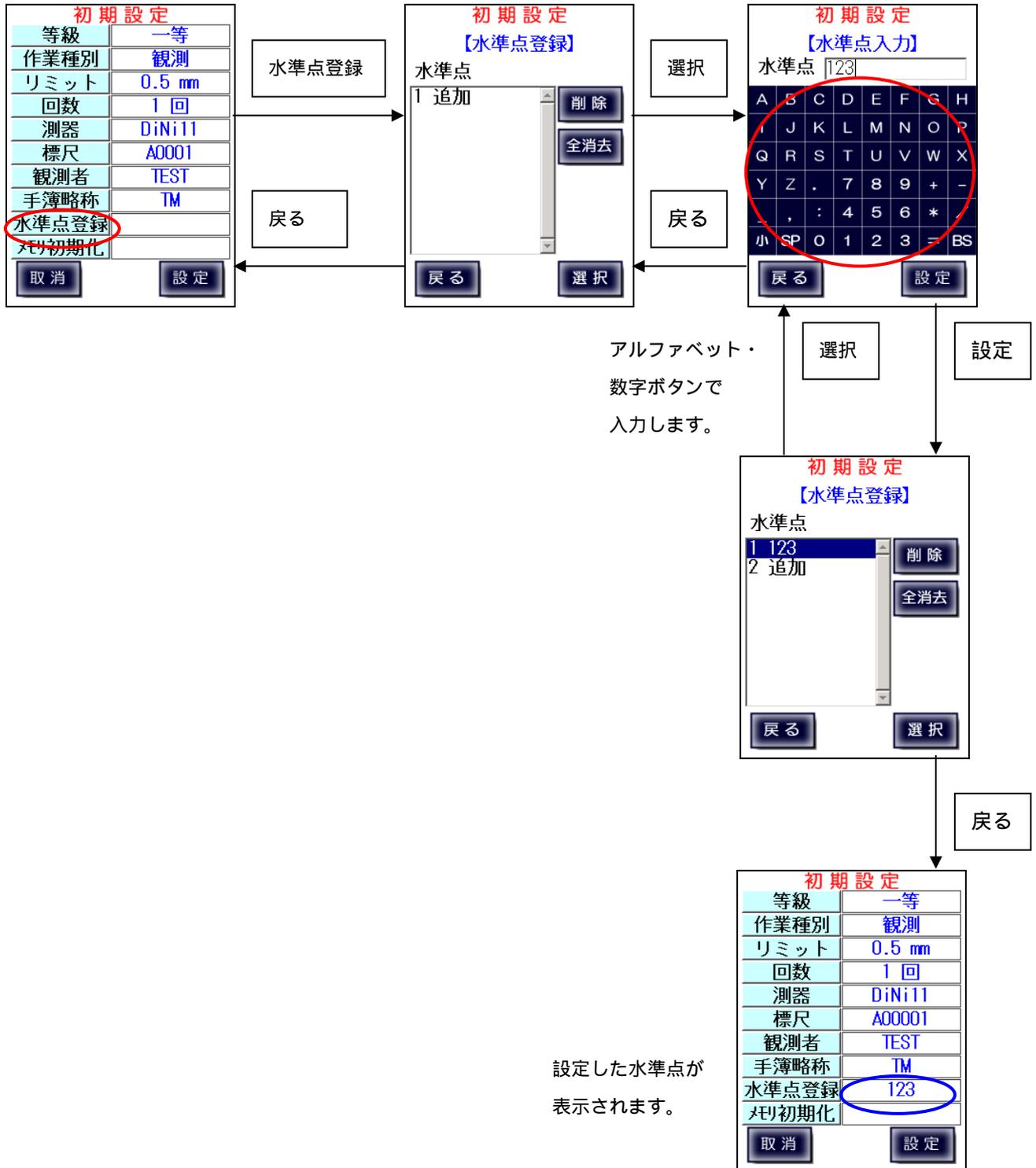
5 - 9、水準点登録

水準点の登録を行います。

「1 追加」を選択し反転状態にして「選択」を押下すると水準点を追加します。

追加した水準点を選択し反転状態にして「削除」を押下すると水準点を削除します。

「全消去」で全ての水準点を削除します。

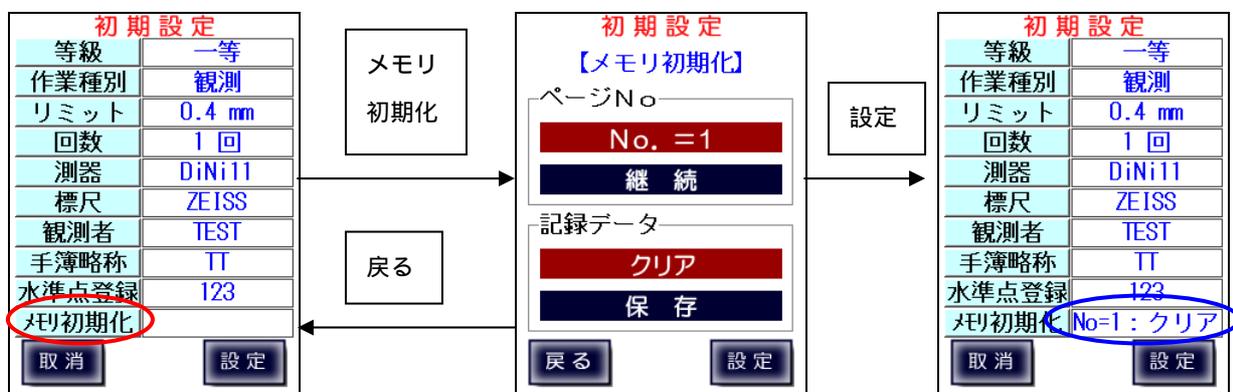


5 - 10、メモリ初期化

LC - 3000の観測記録メモリについて操作を行います。

ページNo. について、No. を1からに設定するか、継続するかを選択します。

記録データについては、一旦クリアするか、保存して追記するかを選択します。



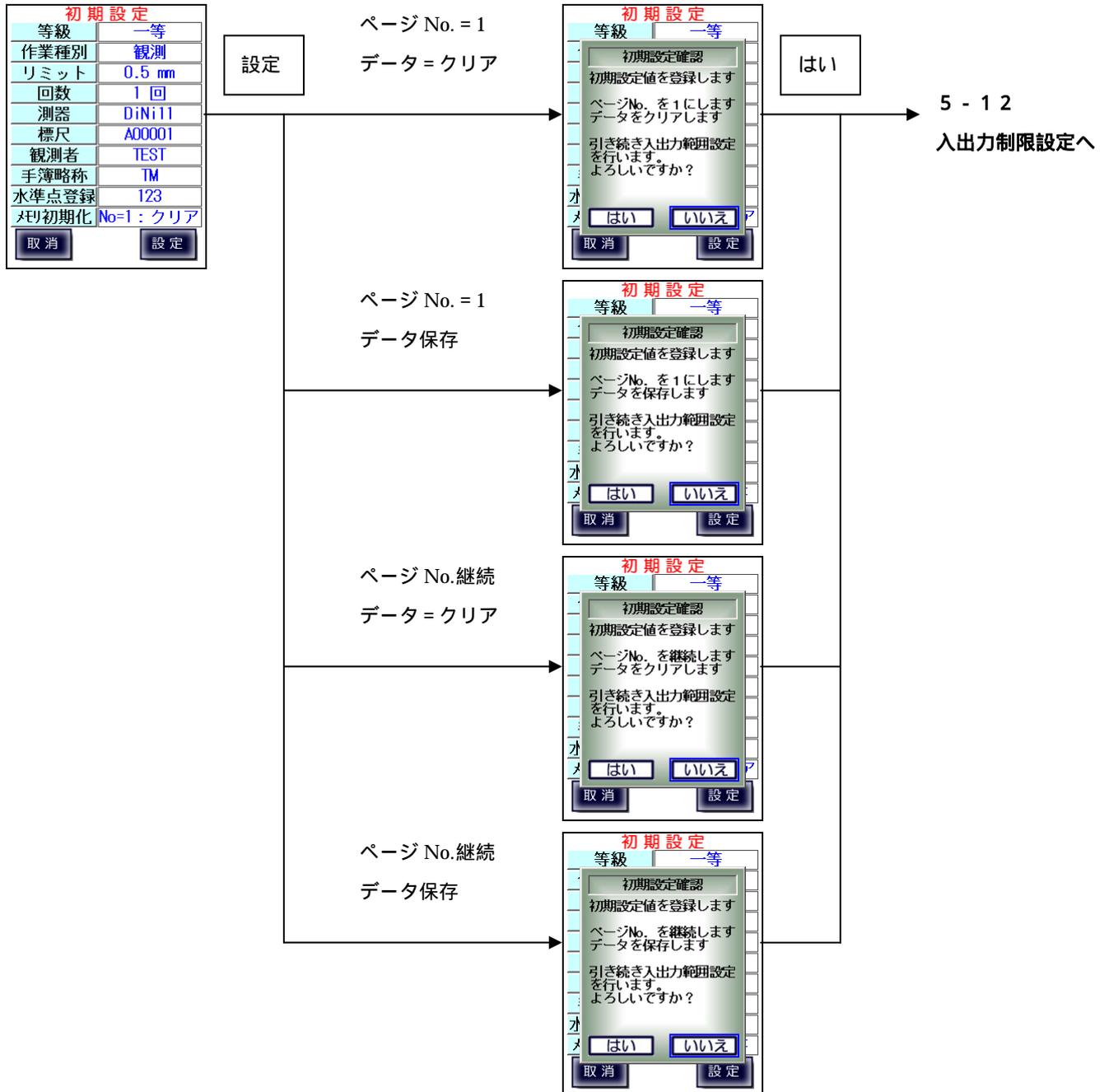
設定した内容が
表示されます。

5 - 1 1、設定終了

全項目の設定が完了し「設定」を押下すると、

メモリ初期化とページ番号についての確認画面が表示されます。

「はい」を押下で、選択されたメモリ・ページ操作を行った後、入出力制限設定画面に移ります。



5 - 1 2、入出力制限設定

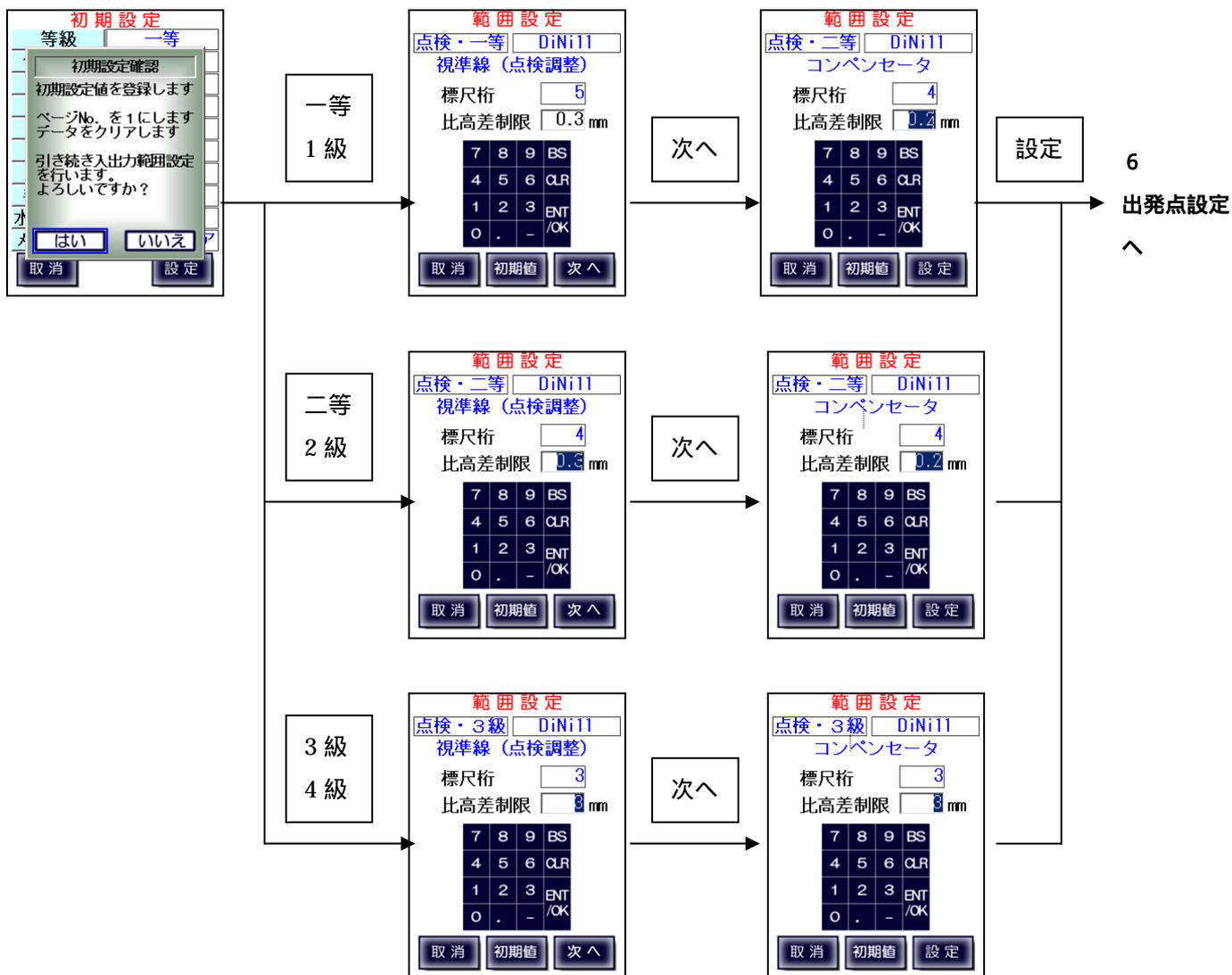
入出力制限設定【点検】

点検時の各等級での視準線・点検調整時、コンペンセータそれぞれの比高差制限値を設定します。

「初期値」を押下すると、入力項目が初期値設定された値に戻されます。

「設定」を押下すると、出発点設定に移ります。

入出力制限の詳細については付録Bを参照下さい。

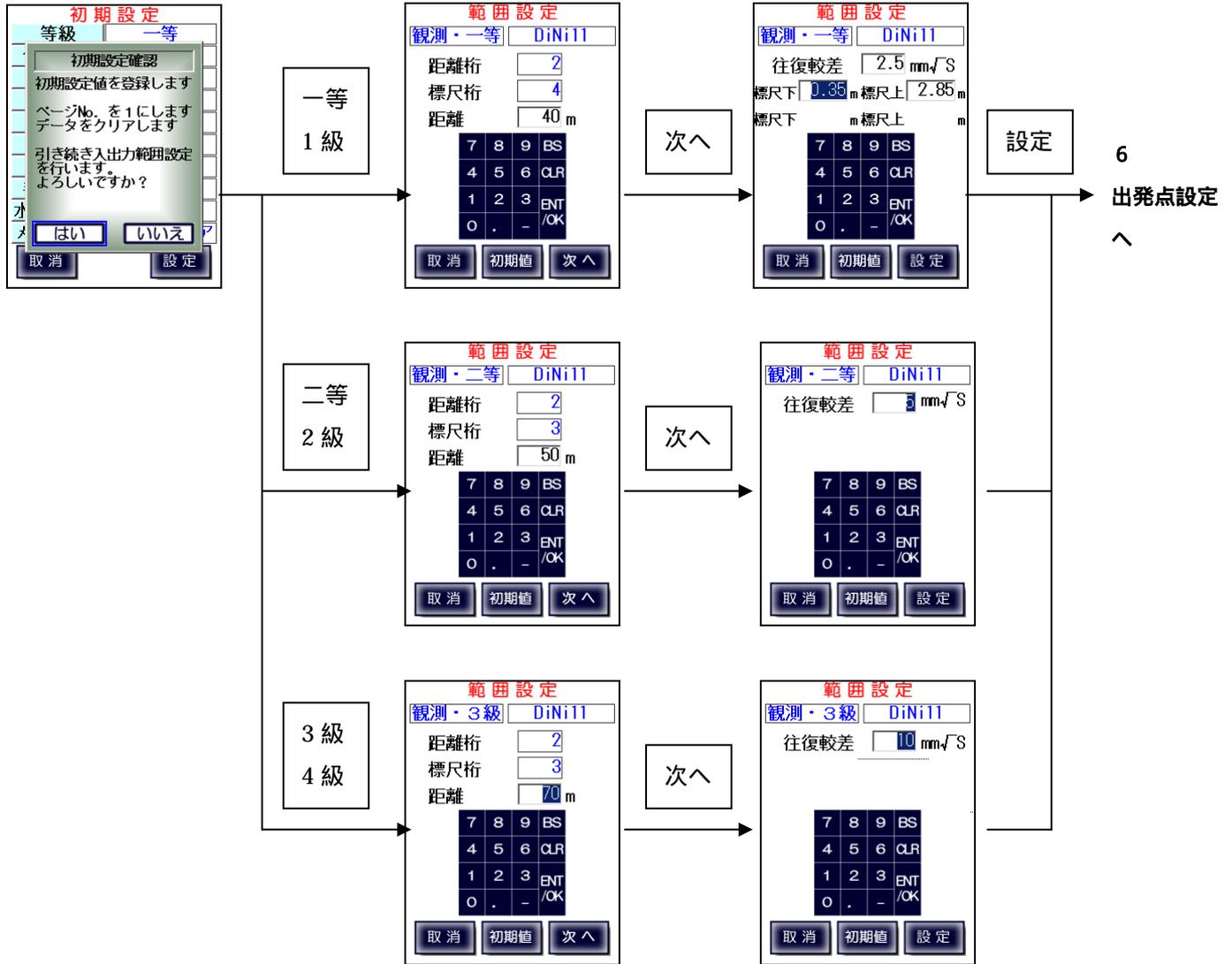


入出力制限設定【観測】

観測時の各等級での視準距離の制限値、往復較差の制限値、2 読定差のリミットを設定します。
 選択測器がデジタルレベルか否かによって設定項目と初期値が違います。

- 「初期値」を押下すると、入力項目が初期値設定された値に戻されます。
- 「設定」を押下すると、出発点設定に移ります。

入出力制限の詳細については付録 B を参照下さい。

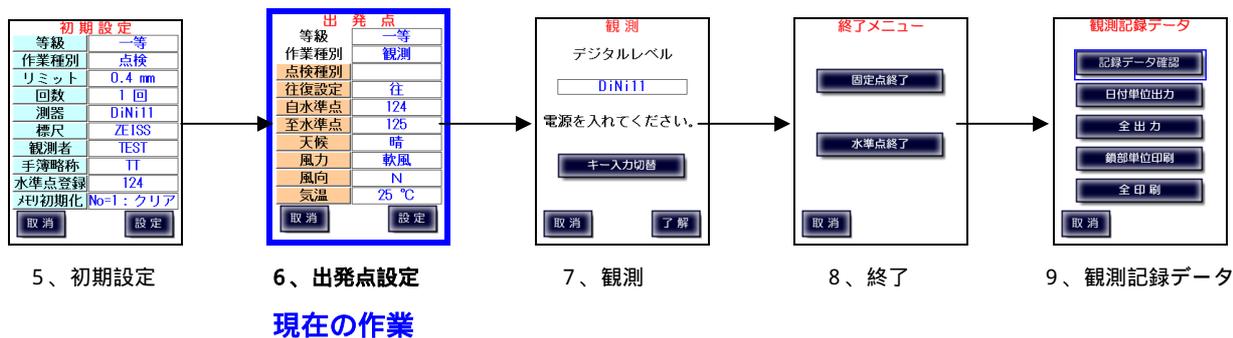


6、出発点設定

出発点設定では以下の項目を設定します。

- ・点検種別
- ・往復設定
- ・自水準点
- ・至水準点
- ・天候
- ・風力
- ・風向
- ・気温

【作業の流れ】

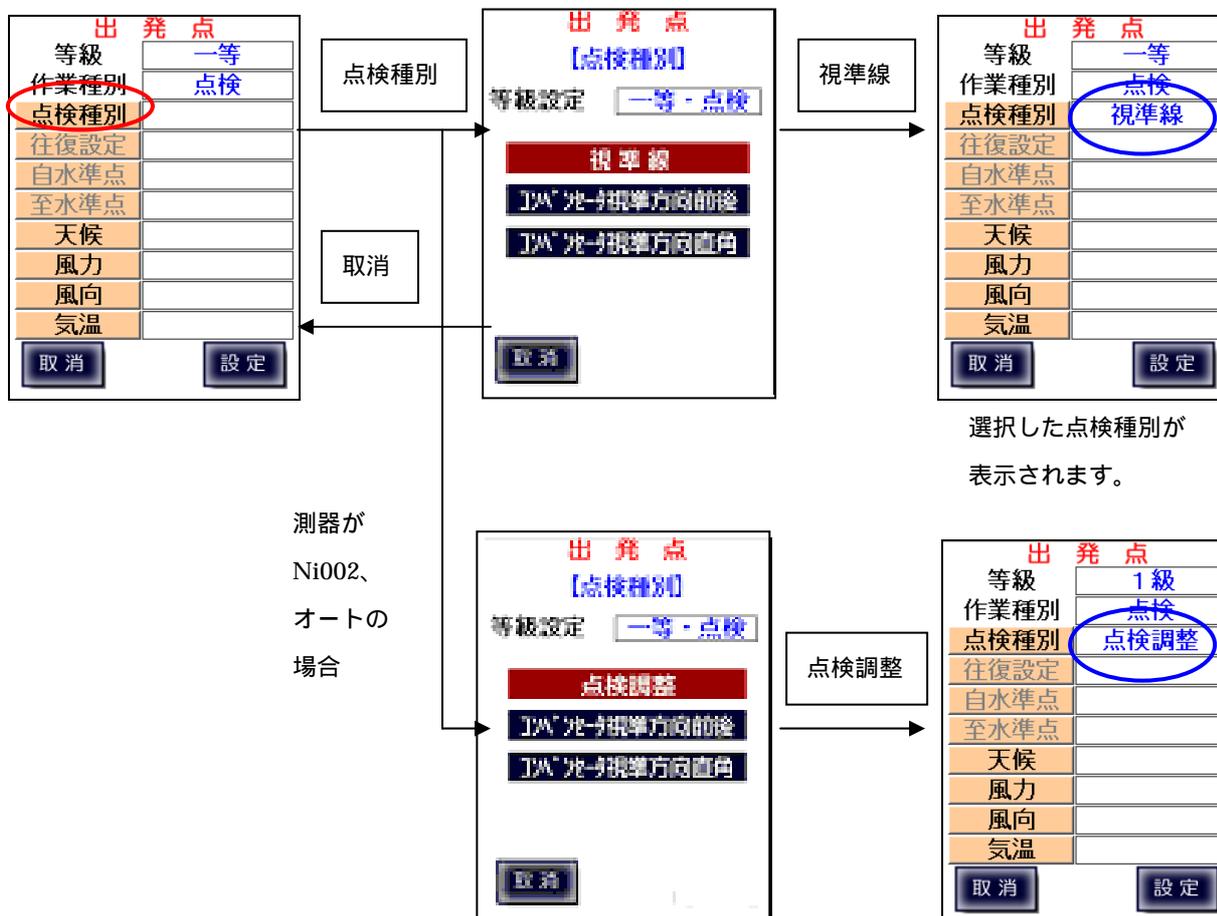


6 - 1、点検種別

点検時のみ点検種別を選択します。

測器が N3、チルチングレベルの場合は、コンペンセータの機能点検は無く「点検種別」は点検調整に固定されます。

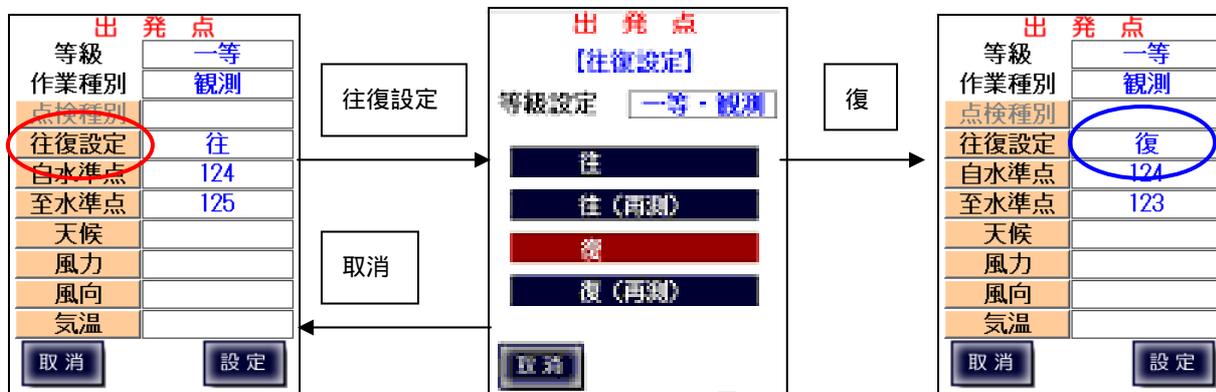
それ以外の測器では選択を行います。



6 - 2、往復設定

観測時、往復およびその再測を設定します。

- 「往」 往路の観測時に設定します。
- 「往（再測）」 往路の1区間の再測を行う際に設定します。
- 「復」 復路の観測時に設定します。
- 「復（再測）」 復路の1区間の再測を行う際に設定します。



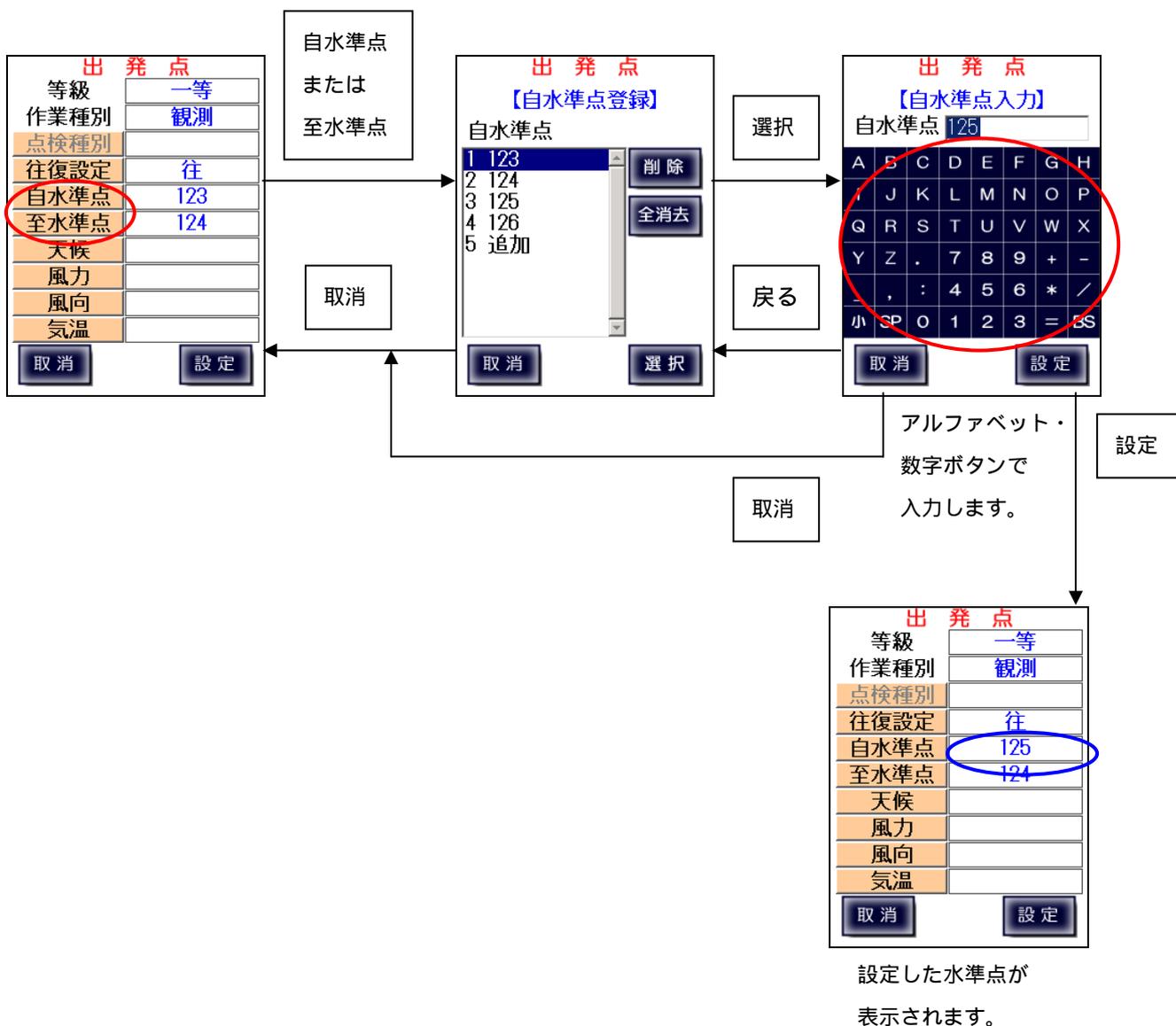
選択した往復設定が表示されます。

往復設定を変更すると、自動的に水準点も移動します。

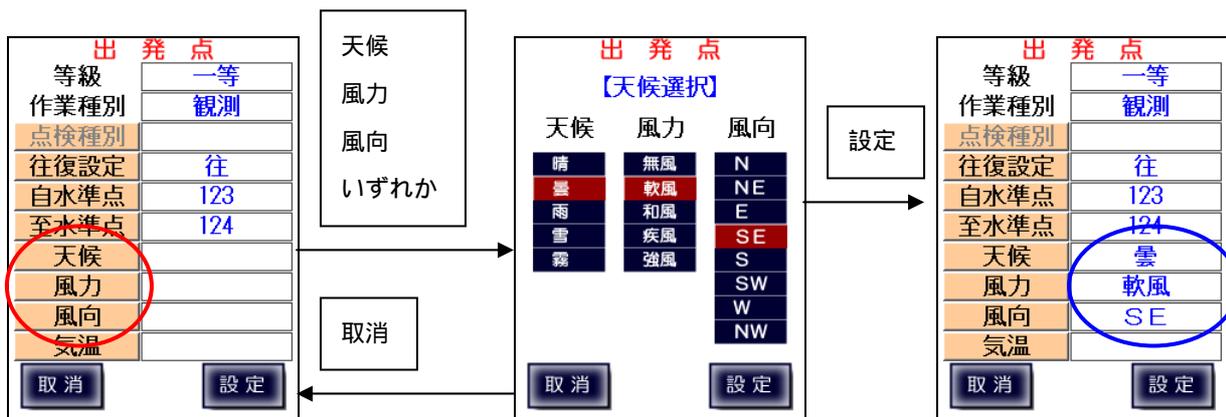
6 - 3、自水準点・至水準点

自水準点または至水準点の選択を行います。

水準点を選択し、水準点名を変更して設定することも可能です。



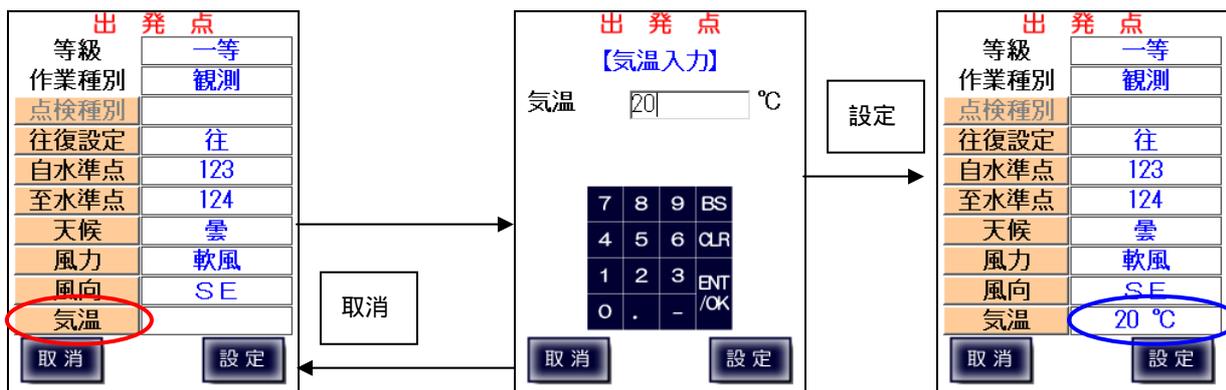
6 - 4、天候・風力・風向



設定した天候・風力・風向が表示されます。

6 - 5、気温

点検・観測開始時の気温を入力します。

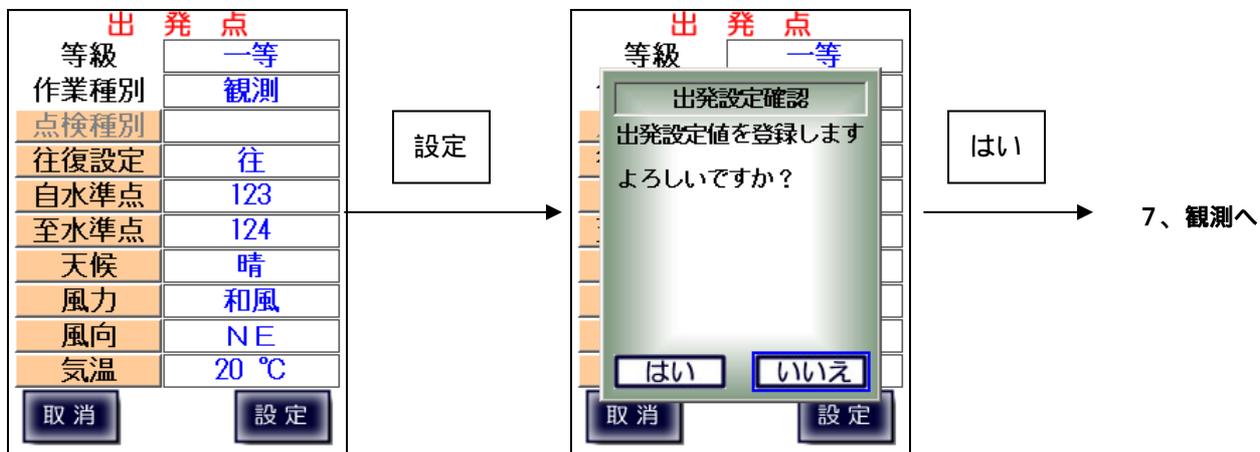


設定した気温が表示されます。

6 - 6、設定終了

全項目の設定が完了したら「設定」ボタンをタップすると確認メッセージが表示されます。

「はい」を桜花すると、等級・作業種別・点検種別に応じた観測画面に移動します。

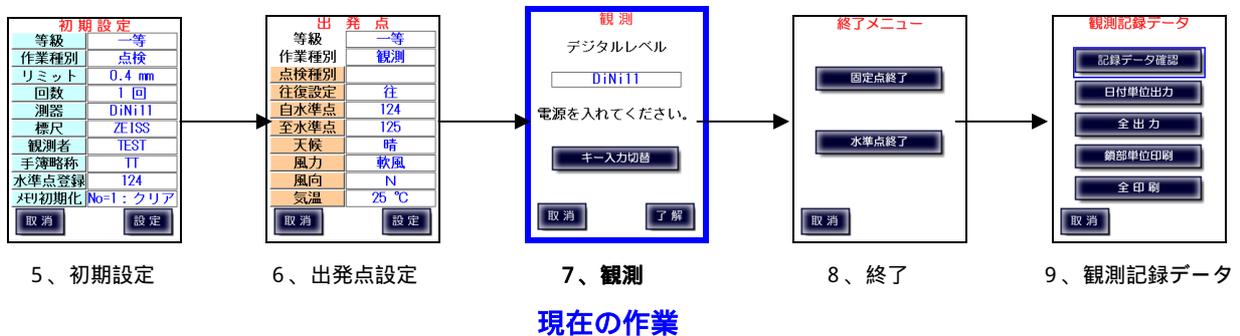


7、観測

初期設定および出発点設定が完了したら、観測・点検を行います。
選択した等級・作業種別・点検種別、測器によって表示される画面および手順が異なります。
それぞれ以下の章を参照して下さい。

- 7 - 1、視準線の点検
- 7 - 2、点検調整 (N3、Ni002 等)
- 7 - 3、コンペンセータの機能点検・視準方向前後
- 7 - 4、コンペンセータの機能点検・視準方向直角
- 7 - 5、一等・1 級観測
- 7 - 6、二等・2 級観測
- 7 - 7、3 級・4 級観測

【作業の流れ】



7 - 1、視準線の点検

【デジタルレベル自動測定】

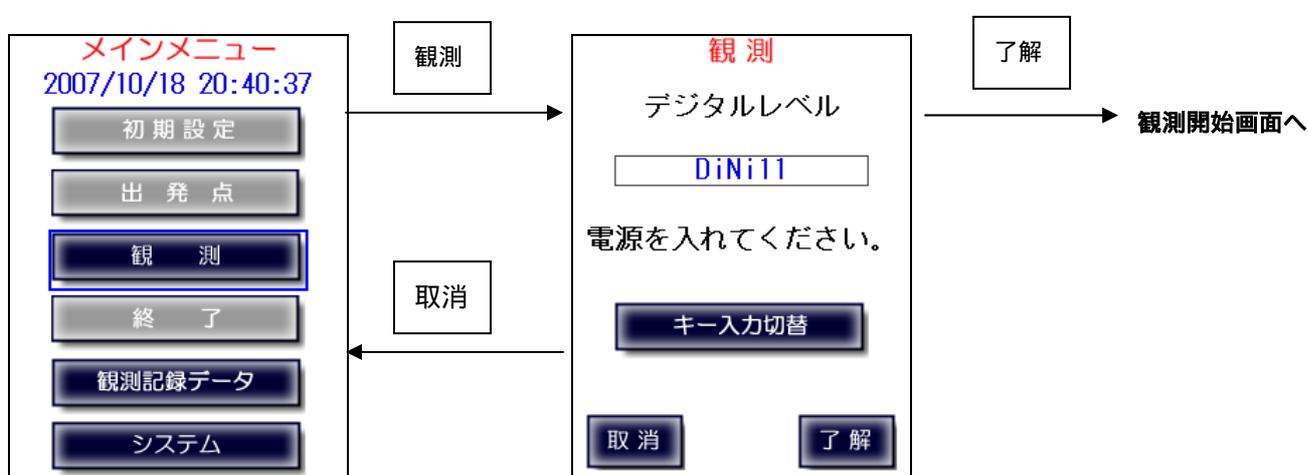
デジタルレベルと接続して視準線の点検を行います。

30m 間隔に設置した標尺(a,b)の中間点(A)に三脚を立て、デジタルレベルを固定します。

通常は、出発点設定を行うと電源を入れるよう指示が行われますので、電源を入れて整準を行い、リモート測定が可能な状態にします。

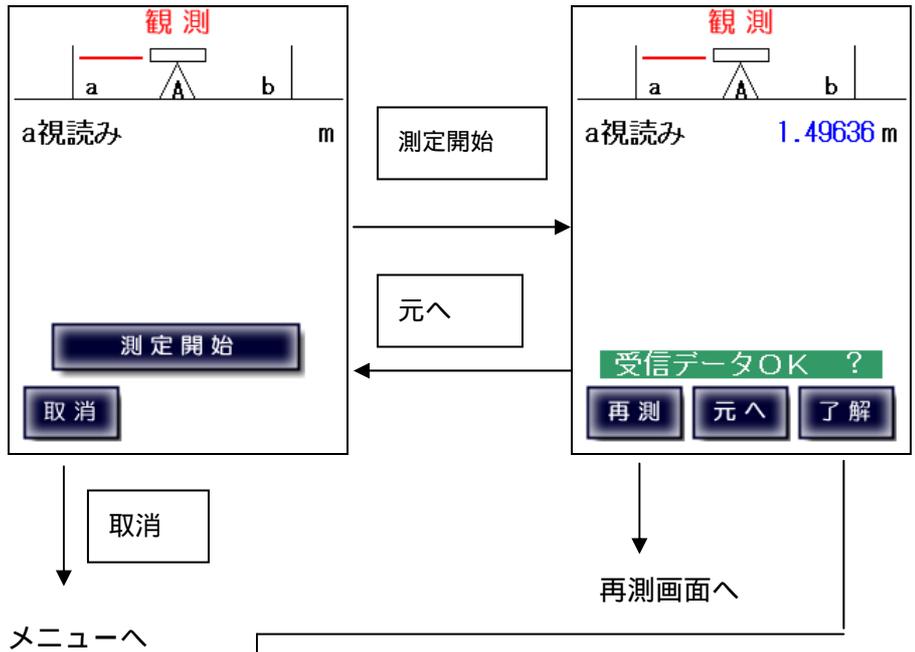
「了解」をタップすると、測器に測定準備・開始信号を送信します。
通信に問題が無く、測定可能な状態になったら観測開始画面に移ります。

通信エラー発生時については「7 - 9、通信エラー」を参照下さい。



等距離での観測

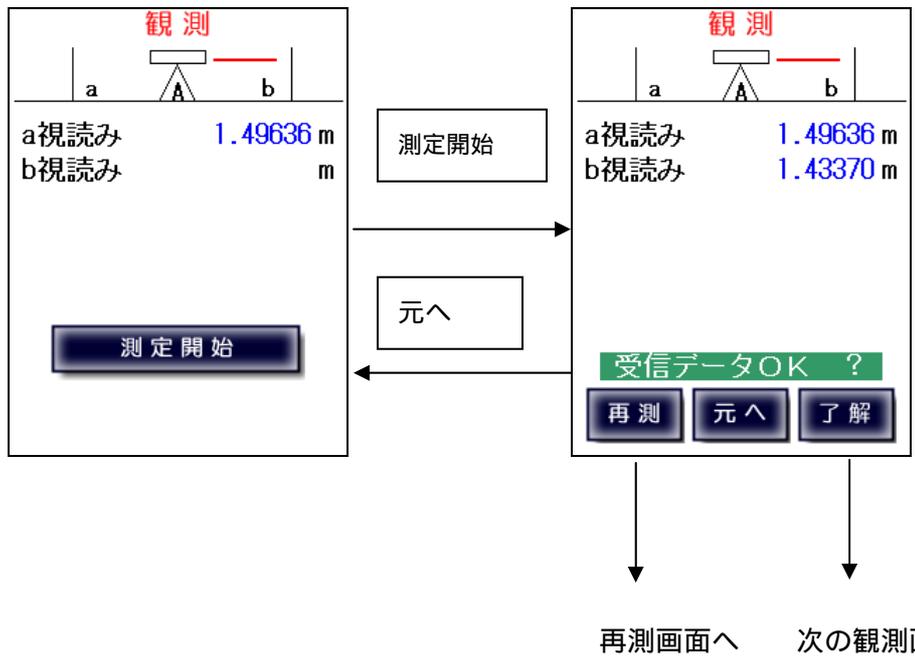
A 位置での a 標尺観測開始画面



「測定開始」で測器と通信を行い、取得した標尺値を表示します。

「了解」で測器から取得した値を記録します。

A 位置での b 標尺観測開始画面

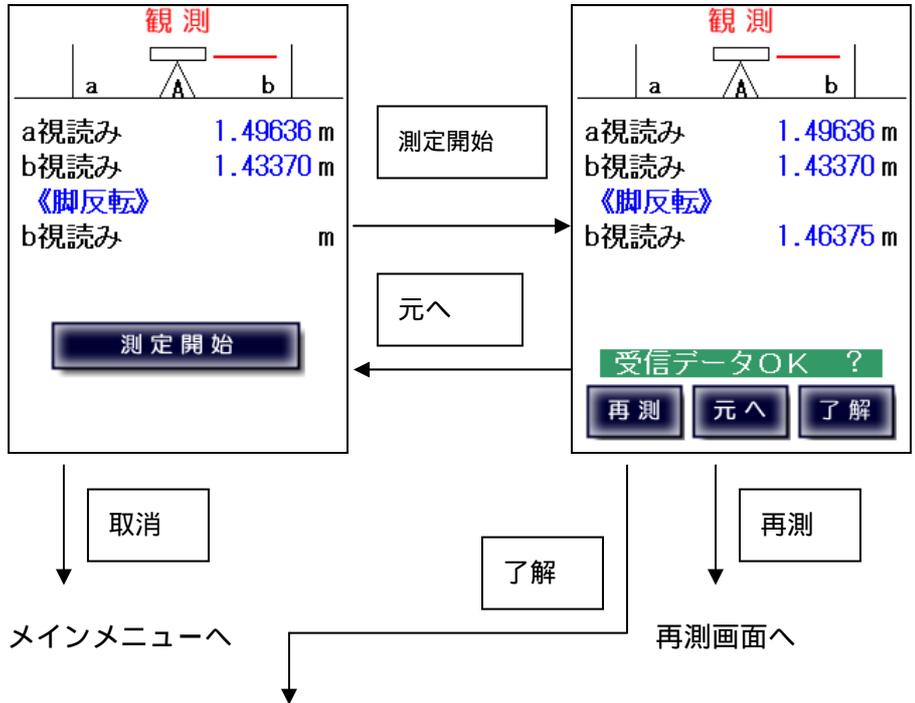


次のボタンはキーにも割り当てられています。

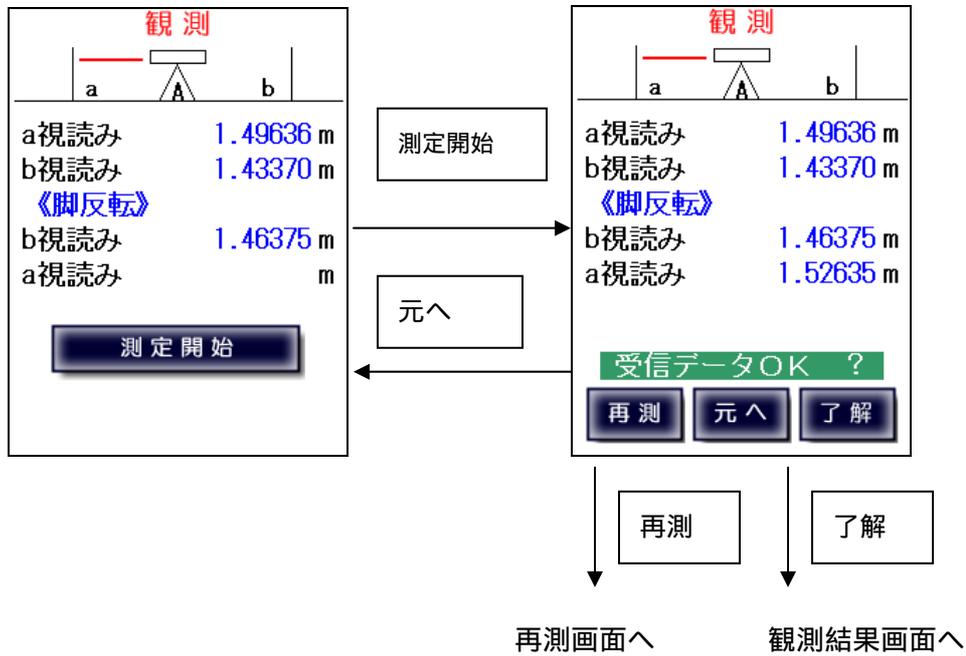
- 測定開始 ←
- 了解 - (右) ok
- 元へ - (左)

三脚を反転

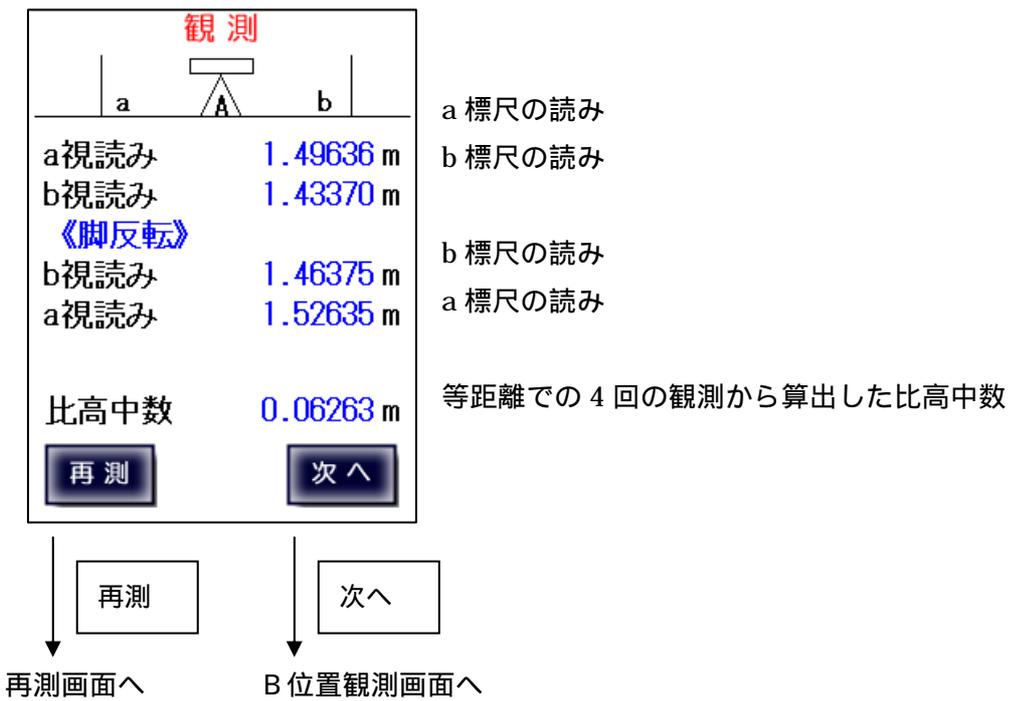
A 位置での b 標尺観測開始画面



A 位置での a 標尺観測開始画面

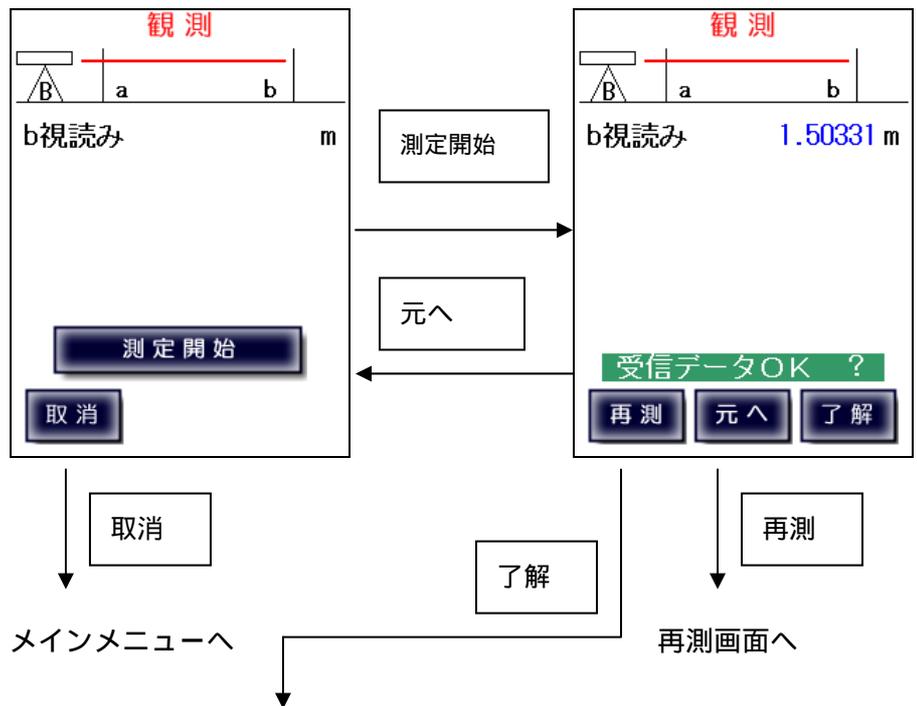


A 位置での観測結果表示画面

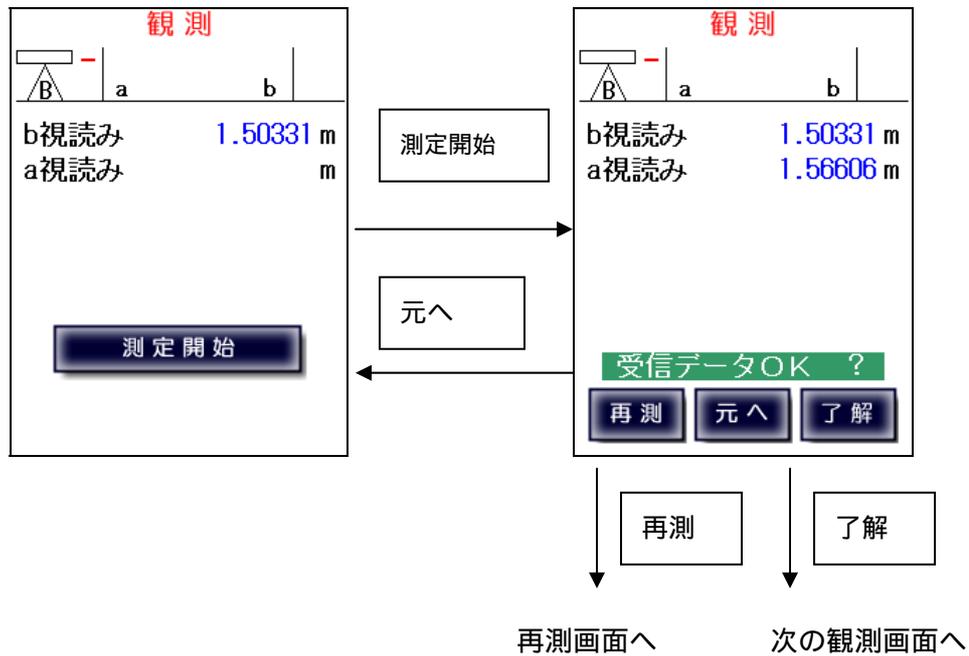


不等距離での観測

B 位置での b 標尺観測開始画面

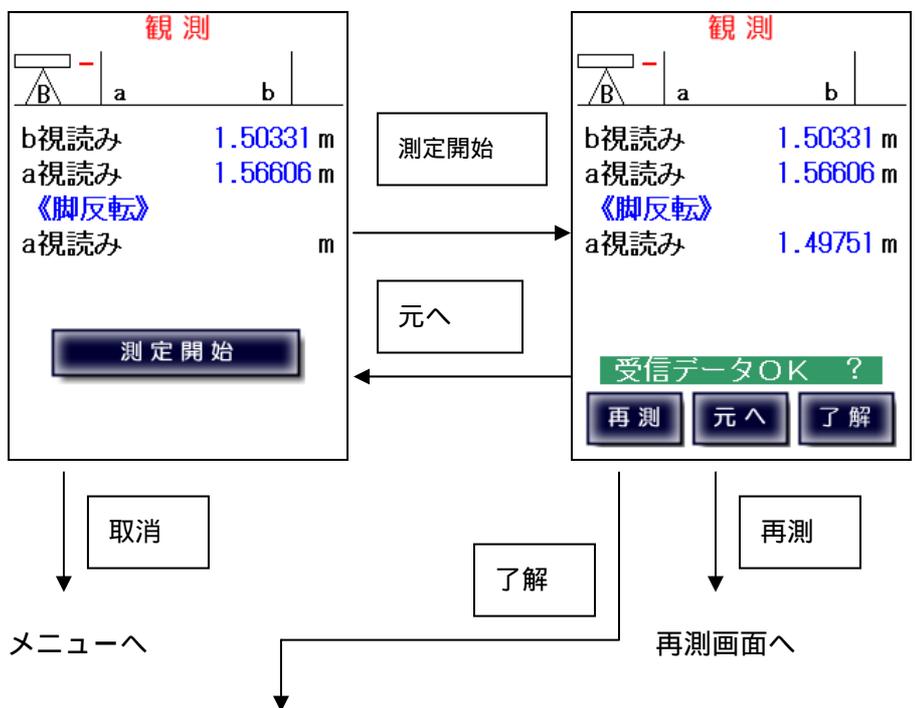


B 位置での a 標尺観測開始画面

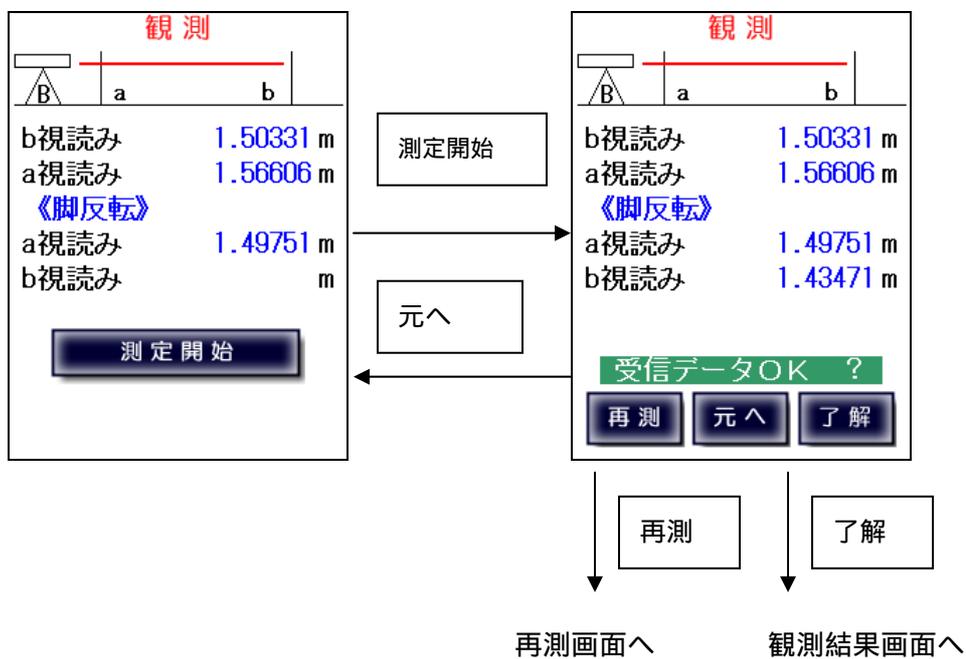


三脚を反転

B 位置での a 標尺観測開始画面



B 位置での b 標尺観測開始画面



B 位置での観測結果表示画面

観測	
B	
a	b
b視読み	1.50331 m
a視読み	1.56606 m
《脚反転》	
a視読み	1.49751 m
b視読み	1.43471 m
比高中数	0.06278 m

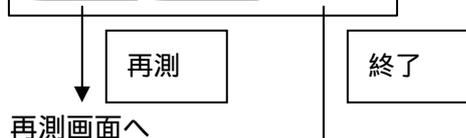
b 標尺の読み
 a 標尺の読み
 a 標尺の読み
 b 標尺の読み
 不等距離での 4 回の観測から算出した比高中数



A B 位置での比高中数比較画面

観測	
B	
a	b
b視読み	1.50331 m
a視読み	1.56606 m
《脚反転》	
a視読み	1.49751 m
b視読み	1.43471 m
制限内!	
比高差	0.00015 m

等・不等距離での比高比較結果
 等・不等距離での比高比較値



点検終了画面へ

注意!

比高差が制限を超えた場合「較差大!」を表示します。

点検結果表示

点検終了画面

点検終了

A	0.06263
B	0.06278
	0.00015

気温 21 °C

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT
0	.	-	/OK

了解

等距離での比高中数
不等距離での比高中数
比高中数の差

終了時の気温を数字ボタンを使って入力します。

了解

点検終了確認画面

点検終了

A	0.06263
B	0.06278
	0.00015

気温 21 °C

平均気温 20.5 °C

戻る 設定

終了時の気温

観測時の平均気温

設定

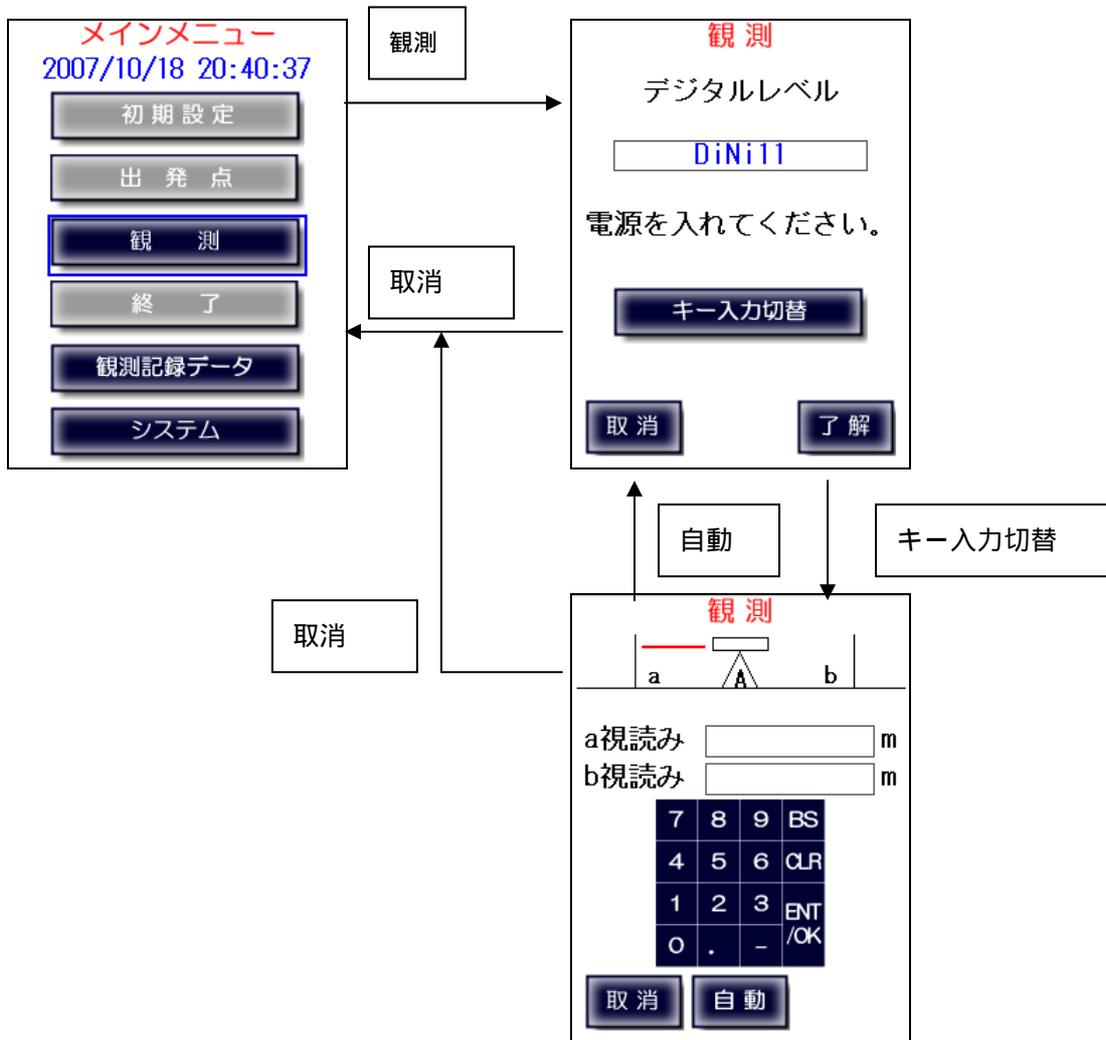
メインメニューへ

視準線の点検【デジタルレベル手動入力】

デジタルレベルとの接続が出来ないなど、自動測定が不可能な場合に、デジタルレベルの観測値を手動入力に切り替えます。

手動入力画面では、数字ボタンで入力を行い、「ENT / OK」ボタンで入力数値を確定します。
(入力方法については、「付録A 入力方式」を参照下さい。)

また、手動入力画面で「自動」をタップすることで、自動計測に戻ることが出来ます。



等距離での観測

A 位置での a,b 結果入力画面

観測

| a b |

a視読み m

b視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT/OK
0	.	-	/OK

三脚反転後の b,a 結果入力画面

観測

| b |

《脚反転》

b視読み m

a視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT/OK
0	.	-	/OK

次へ

再測

了解

再測

再測画面へ

再測画面へ

A 位置での観測結果表示画面

観測

| a b |

a視読み 1.49636 m

b視読み 1.43370 m

《脚反転》

b視読み 1.46375 m

a視読み 1.52635 m

比高中数 0.06263 m

再測

次へ

再測画面へ

B 位置観測画面へ

不等距離での観測

B 位置での b,a 結果入力画面

観測

B	a	b
b視読み	1.50331 m	
a視読み	1.56606 m	
7 8 9 BS		
4 5 6 CLR		
1 2 3 ENT /OK		
0 . -		

三脚反転後の a,b 結果入力画面

観測

B	a	b
《脚反転》		
a視読み	1.49751 m	
b視読み	1.43471 m	
7 8 9 BS		
4 5 6 CLR		
1 2 3 ENT /OK		
0 . -		

次へ

再測

了解

再測

再測画面へ

再測画面へ

B 位置での観測結果表示画面

観測

B	a	b
b視読み	1.50331 m	
a視読み	1.56606 m	
《脚反転》		
a視読み	1.49751 m	
b視読み	1.43471 m	
比高中数	0.06278 m	

再測

次へ

再測画面へ

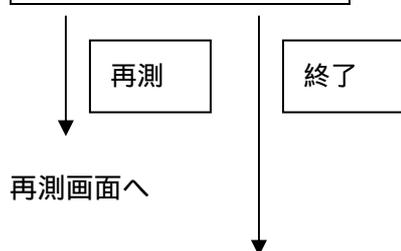
次の観測画面へ

A,B 位置での比高中数比較画面

観測	
B	a b
b視読み	1.50331 m
a視読み	1.56606 m
《脚反転》	
a視読み	1.49751 m
b視読み	1.43471 m
制限内!	
比高差	0.00015 m
<input type="button" value="再測"/> <input type="button" value="終了"/>	

注意!

比高差が制限を超えた場合「較差大!」を表示します。



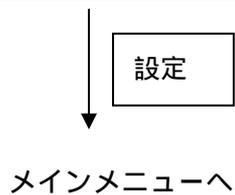
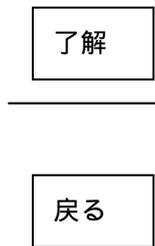
点検終了画面

点検終了																	
A	0.06263																
B	0.06278																
	0.00015																
気温	21 °C																
<table border="1"> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>BS</td> </tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>CLR</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>ENT/OK</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>.</td><td>-</td><td></td> </tr> </table>		7	8	9	BS	4	5	6	CLR	1	2	3	ENT/OK	0	.	-	
7	8	9	BS														
4	5	6	CLR														
1	2	3	ENT/OK														
0	.	-															
<input type="button" value="了解"/>																	

点検終了確認画面

点検終了	
A	0.06263
B	0.06278
	0.00015
気温	21 °C
平均気温	20.5 °C
<input type="button" value="戻る"/> <input type="button" value="設定"/>	

終了時の気温を数字ボタンを使って入力します。

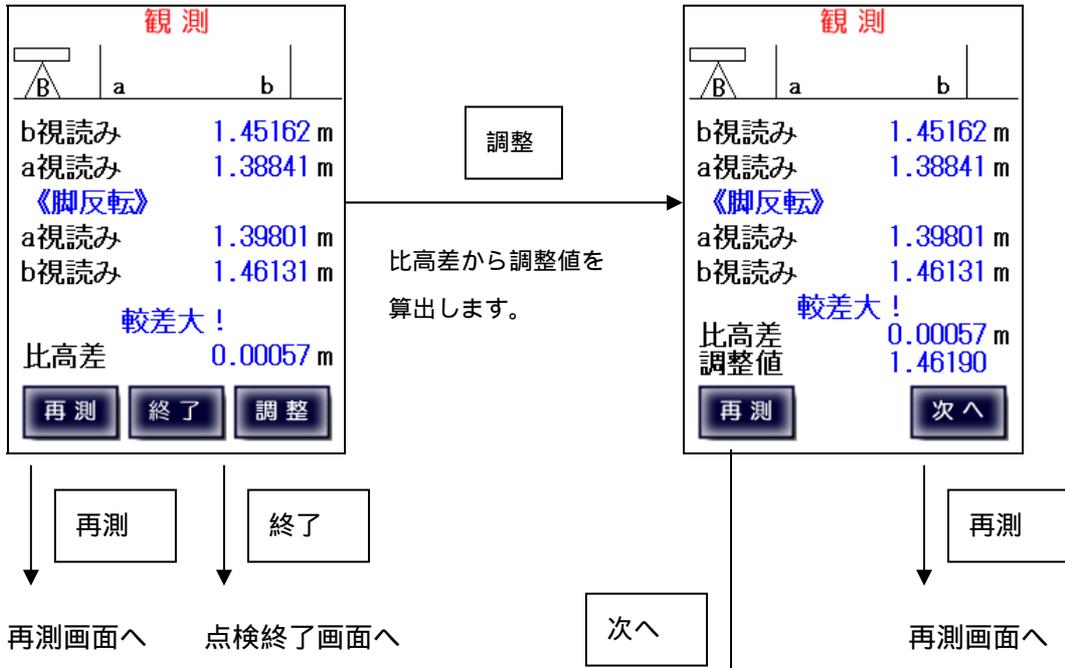


7 - 2、点検調整 (N3、Ni002等)

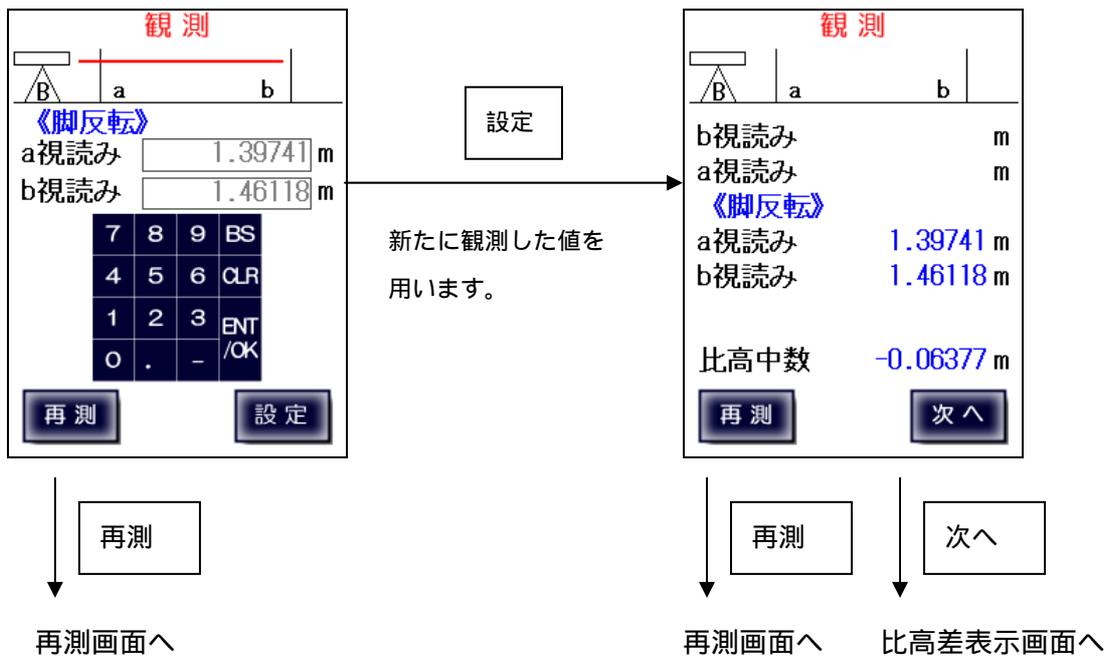
気泡管レベル

N3等の気泡管レベル及び、Ni002等の自動レベルで、
A B位置の比高差が制限を超える場合は調整値を表示します。
レベルを調整した後にB位置からの観測を再度行います。

観測確認画面

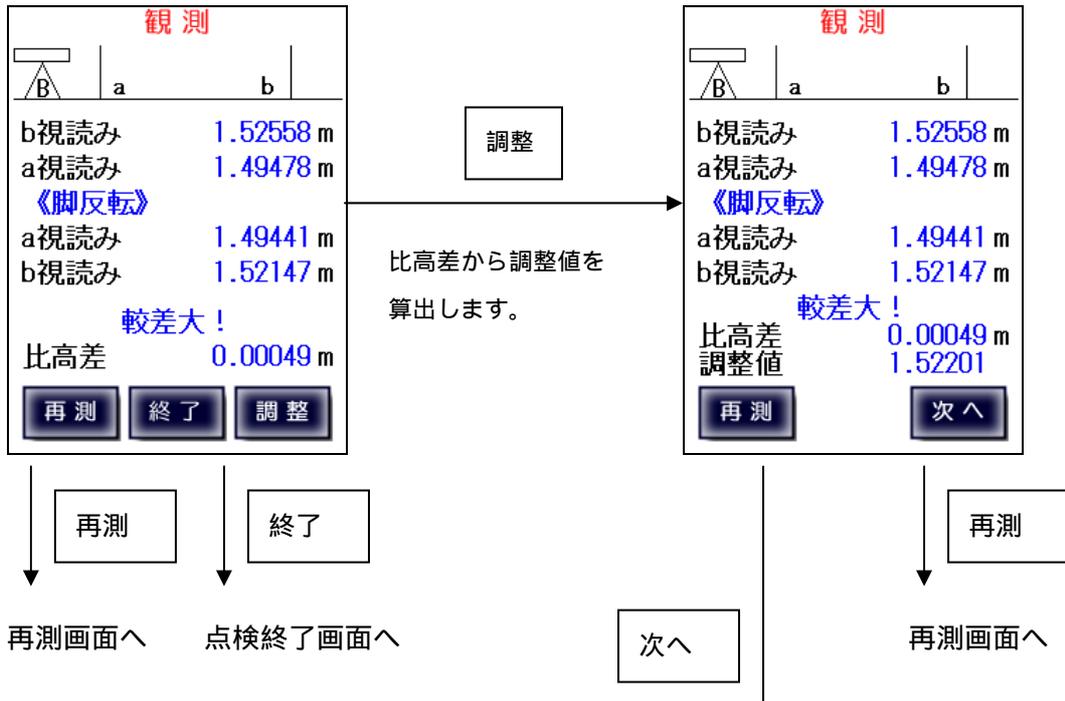


B位置観測画面

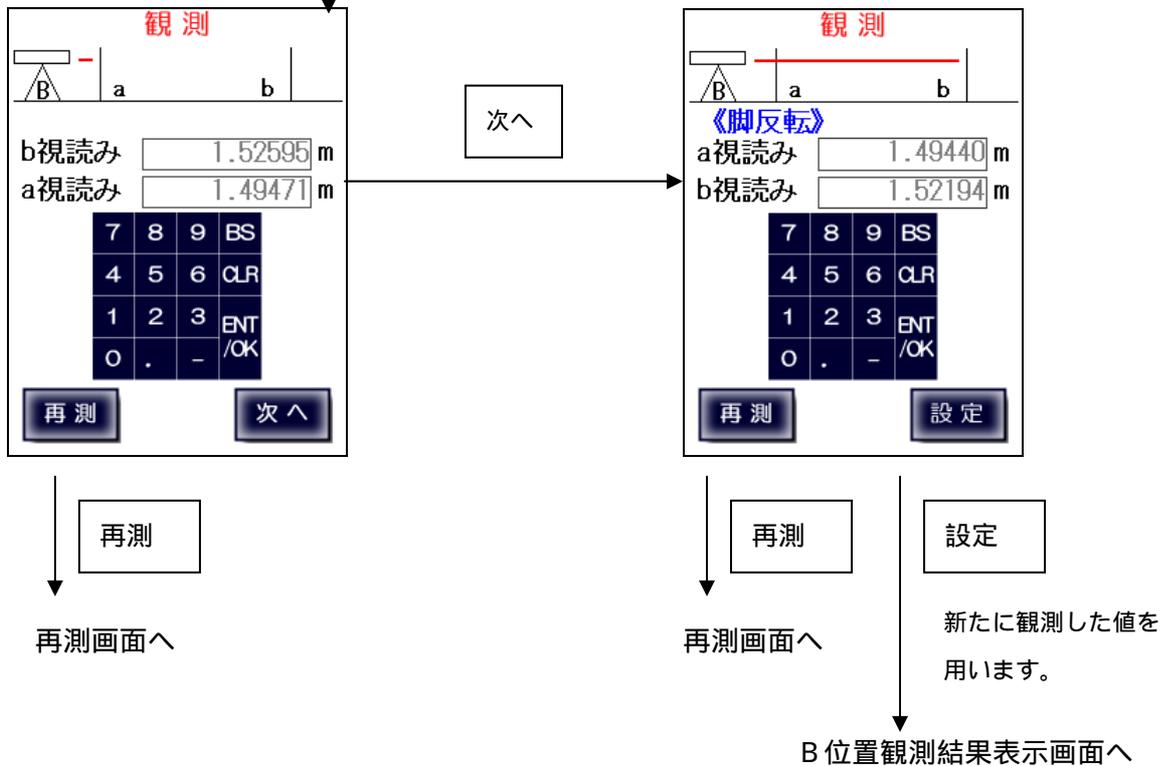


自動レベル

観測確認画面

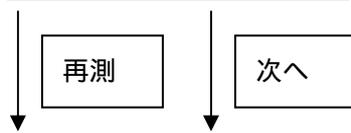


B位置観測画面



B位置観測結果表示画面

観測	
 B	
a	b
b視読み	1.52595 m
a視読み	1.49471 m
《脚反転》	
a視読み	1.49440 m
b視読み	1.52194 m
比高中数	-0.02939 m
<input type="button" value="再測"/>	<input type="button" value="次へ"/>



再測画面へ

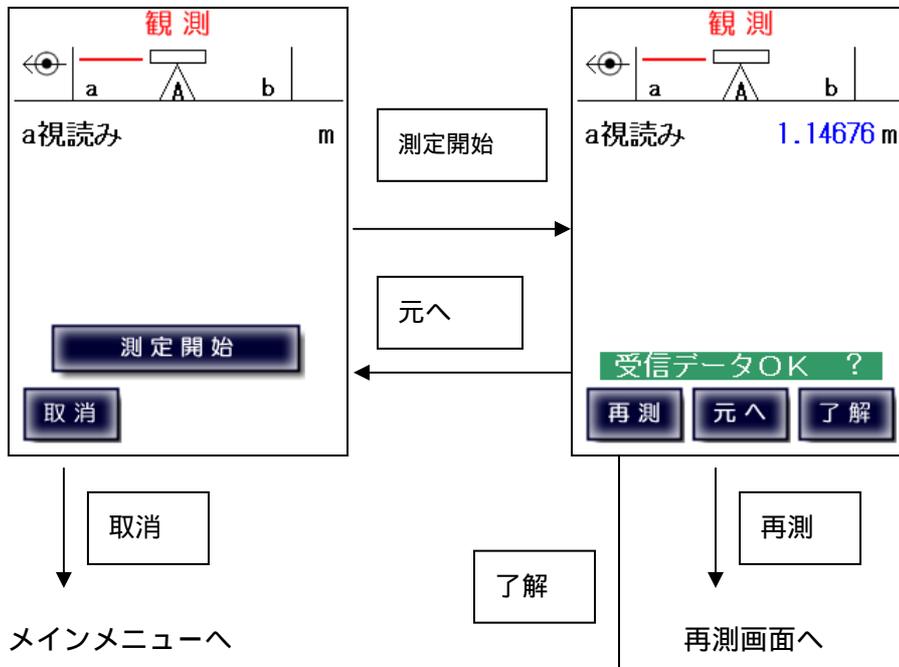
比高差表示画面へ

7 - 3、コンペンセータの機能点検・視準方向前後

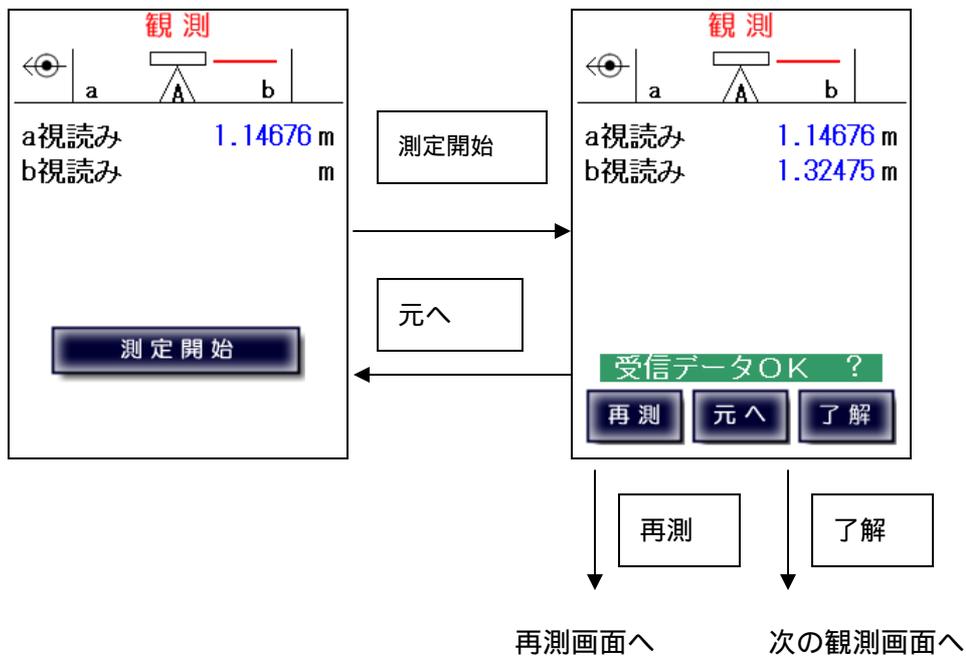
【デジタルレベル自動測定】

正しい整準状態での観測

a 標尺観測開始画面

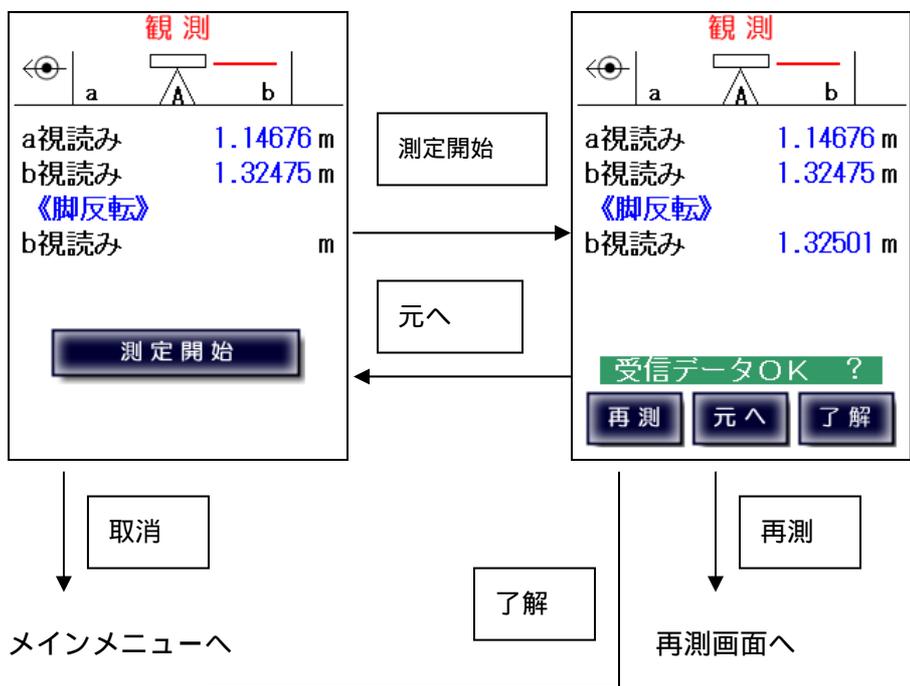


b 標尺観測開始画面

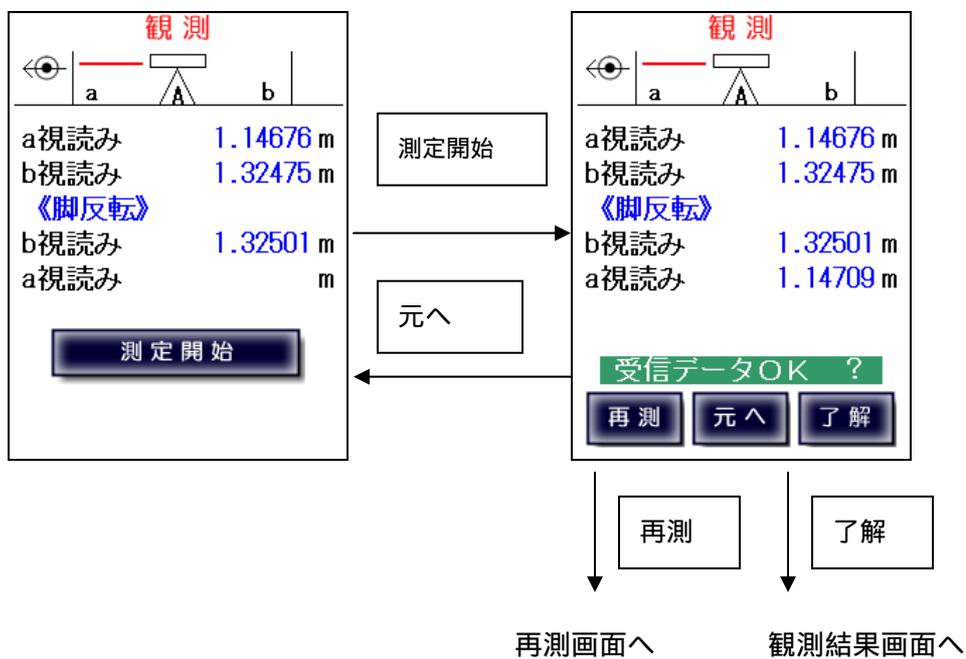


三脚を反転

b 標尺観測開始画面

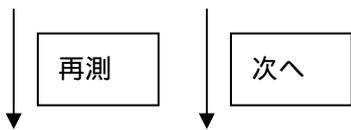


a 標尺観測開始画面



正しい整準状態での観測結果表示画面

観測	
 a	 b
a視読み	1.14676 m
b視読み	1.32475 m
《脚反転》	
b視読み	1.32501 m
a視読み	1.14709 m
比高中数	-0.17796 m
<input type="button" value="再測"/>	<input type="button" value="次へ"/>

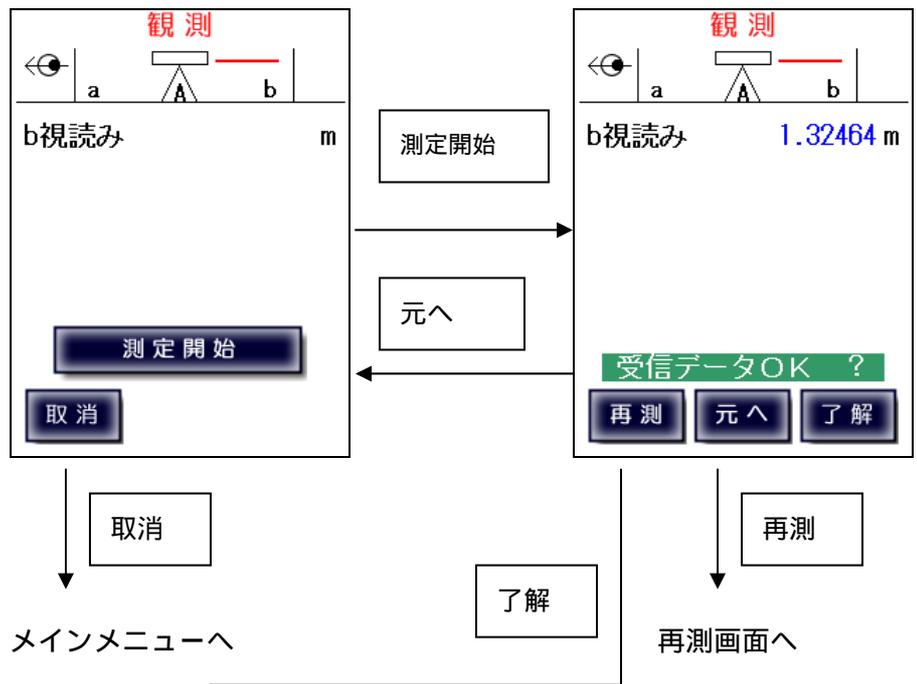


再測画面へ

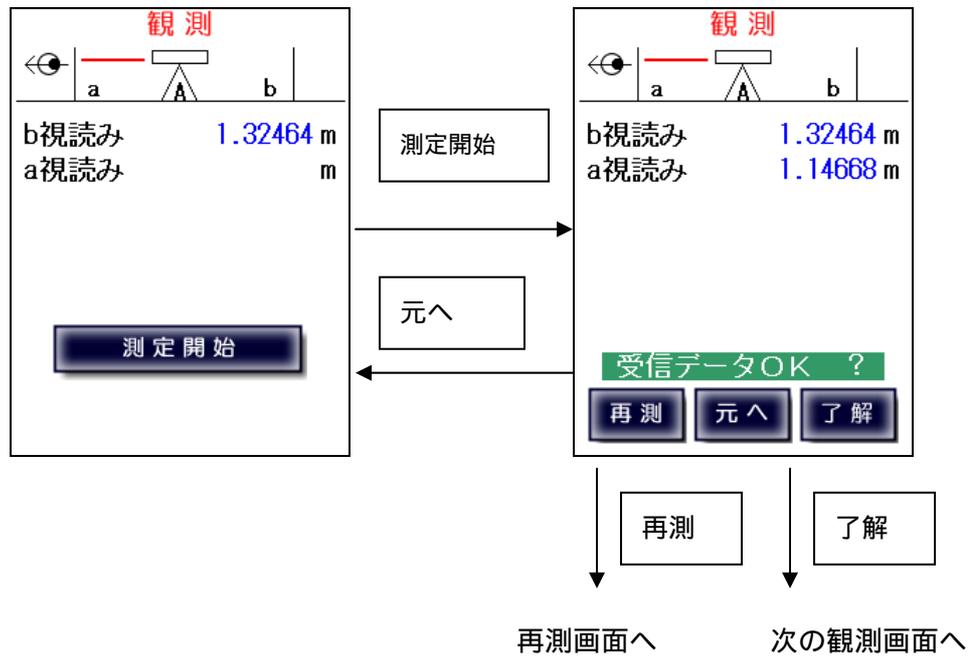
傾斜の観測画面へ

視準方向に整準を傾けての観測

b 標尺観測開始画面

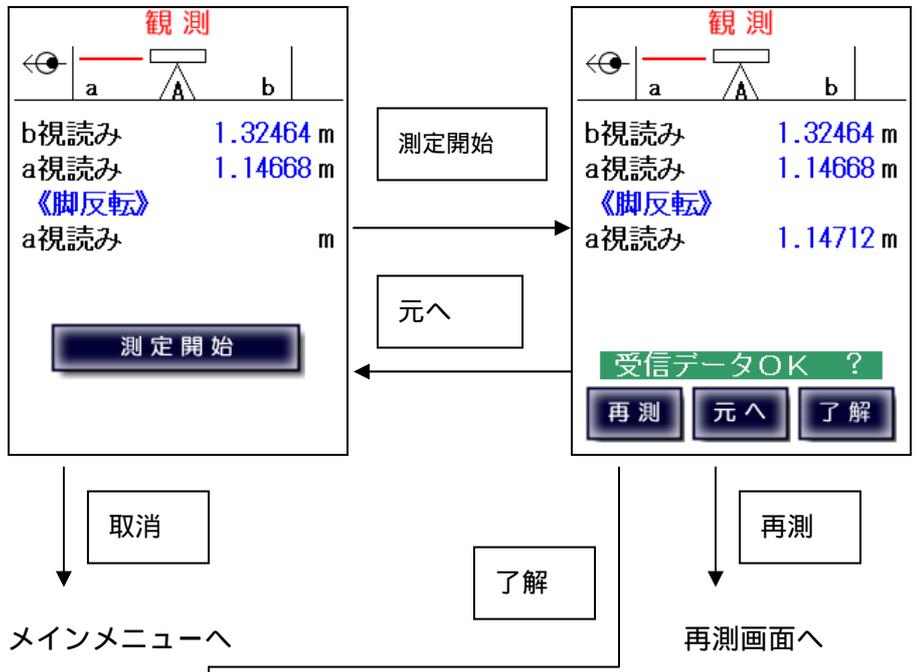


a 標尺観測開始画面

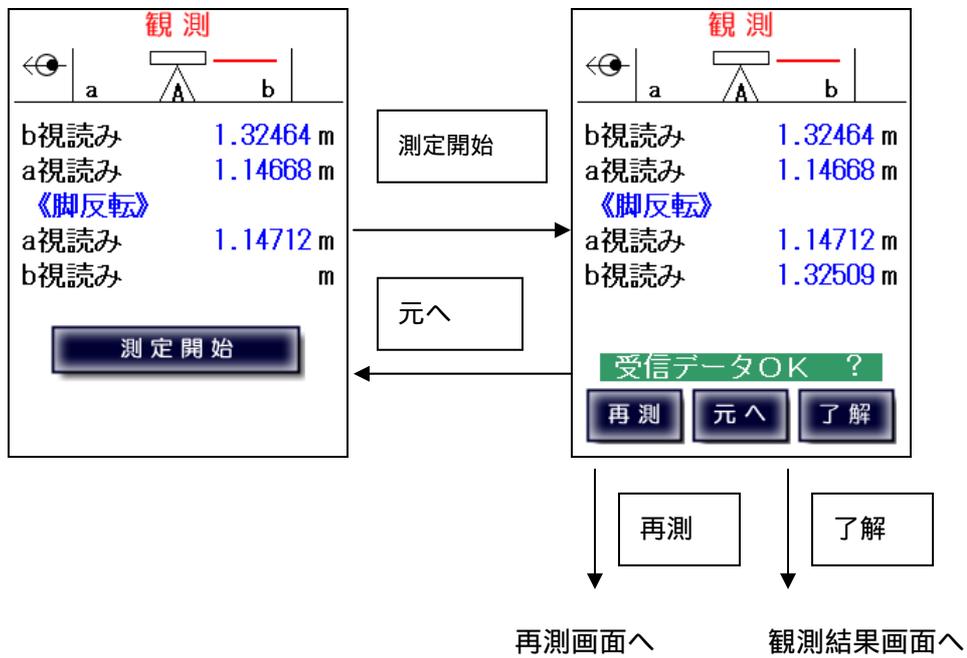


三脚を反転

a 標尺観測開始画面



b 標尺観測開始画面



傾けた整準状態での結果表示画面

観測

← a | A | b →

b視読み 1.32464 m
a視読み 1.14668 m

《脚反転》
a視読み 1.14712 m
b視読み 1.32509 m

比高中数 -0.17797 m

再測 次へ

比高差表示画面

観測

← a | A | b →

b視読み 1.32464 m
a視読み 1.14668 m

《脚反転》
a視読み 1.14712 m
b視読み 1.32509 m

制限内!
比高差 -0.00001 m

再測 終了

次へ

水平、傾斜の比高中数から
比高差を算出します。

注意!
比高差が制限を超えた場合
「較差大!」を表示します。

再測

再測画面へ

終了

再測

再測画面へ

点検終了画面

点検終了

← -0.17796
← -0.17797
← -0.00001

気温 °C

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT/OK
0	.	-	

了解

終了時の気温を数字ボ
タンを使って入力しま
す。

点検終了

← -0.17796
← -0.17797
← -0.00001

気温 23 °C
平均気温 22.5 °C

戻る 設定

設定

メインメニューへ

コンペンセータの機能点検・視準方向前後【手動入力】

デジタルレベルで手動入力する場合、または気泡管・自動レベルを使用する場合は直接観測値を入力します。

正しい整準状態での a,b 結果入力画面

観測

← a | | b →

a視読み m

b視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT/OK
0	.	-	/OK

再測 次へ

三脚反転後の b,a 結果入力画面

観測

← a | | b →

《脚反転》

b視読み m

a視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT/OK
0	.	-	/OK

再測 了解

再測画面へ

了解

再測画面へ

正しい整準状態での観測結果表示画面

観測

← a | | b →

a視読み 1.14676 m

b視読み 1.32475 m

《脚反転》

b視読み 1.32501 m

a視読み 1.14709 m

比高中数 -0.17796 m

再測 次へ

再測画面へ

次の観測画面へ

傾けた整準状態での b,a 結果入力画面

観測

← a | | b

b視読み m

a視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT
0	.	-	/OK

再測 次へ

三脚反転後の a,b 結果入力画面

観測

← a | | b

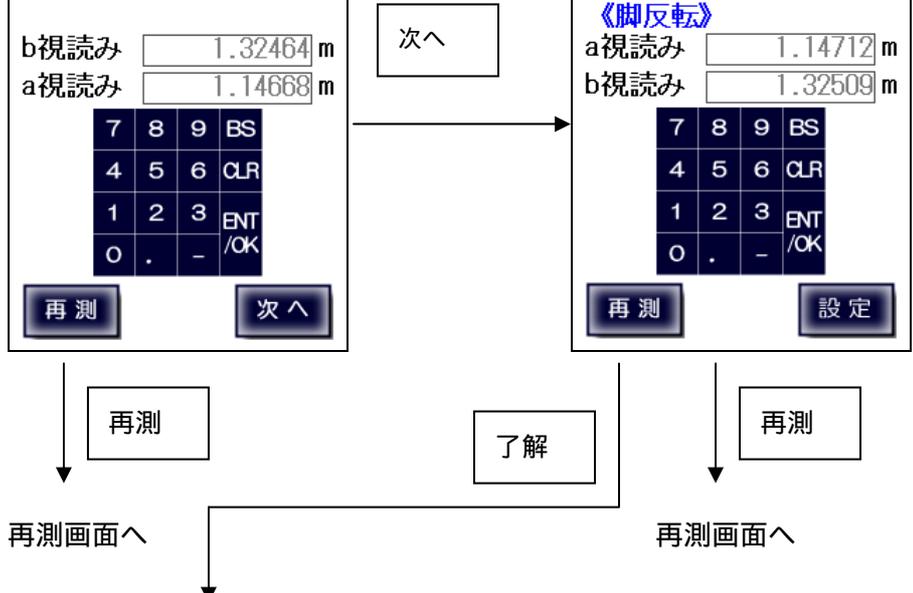
《脚反転》

a視読み m

b視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT
0	.	-	/OK

再測 設定



傾けた整準状態での観測結果表示画面

観測

← a | | b

b視読み 1.32464 m

a視読み 1.14668 m

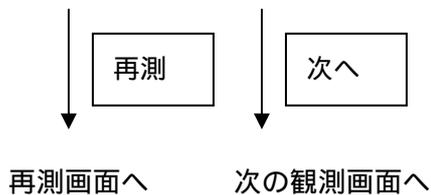
《脚反転》

a視読み 1.14712 m

b視読み 1.32509 m

比高中数 -0.17797 m

再測 次へ



比高差表示画面

観測

←
a
b

b視読み
1.32464 m

a視読み
1.14668 m

《脚反転》

a視読み
1.14712 m

b視読み
1.32509 m

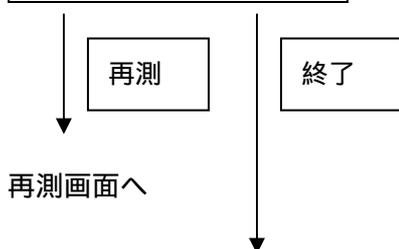
制限内!

比高差
-0.00001 m

再測
終了

注意!

比高差が制限を超えた場合「較差大!」を表示します。



点検終了画面

点検終了

←
-0.17796

←
-0.17797

←
-0.00001

←

気温
23 °C

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT/OK
0	.	-	

了解

点検終了確認画面

点検終了

←
-0.17796

←
-0.17797

←
-0.00001

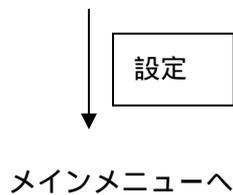
←

気温
23 °C

平均気温
22.5 °C

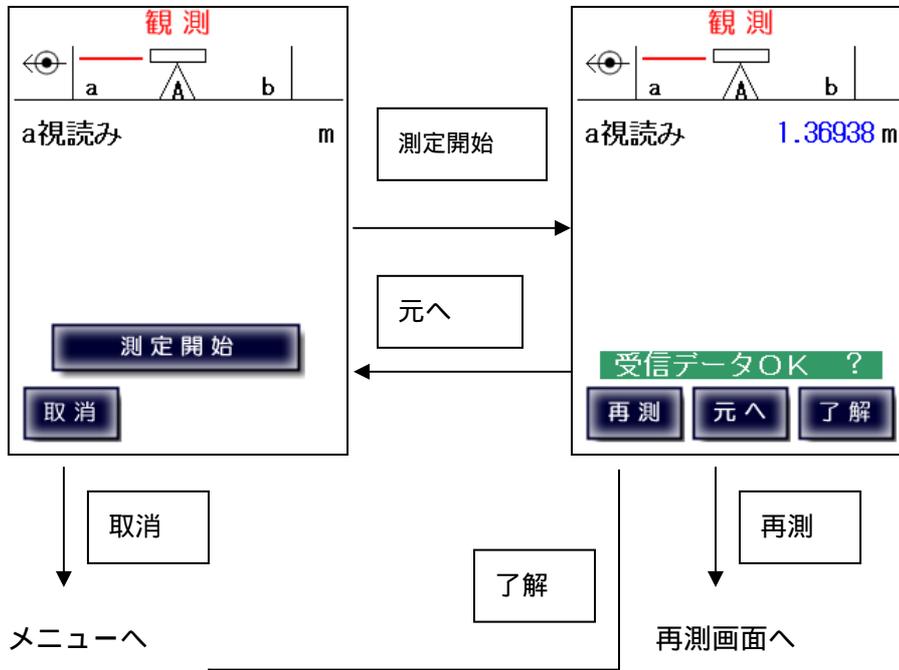
戻る
設定

終了時の気温を数字ボタンを使って入力します。

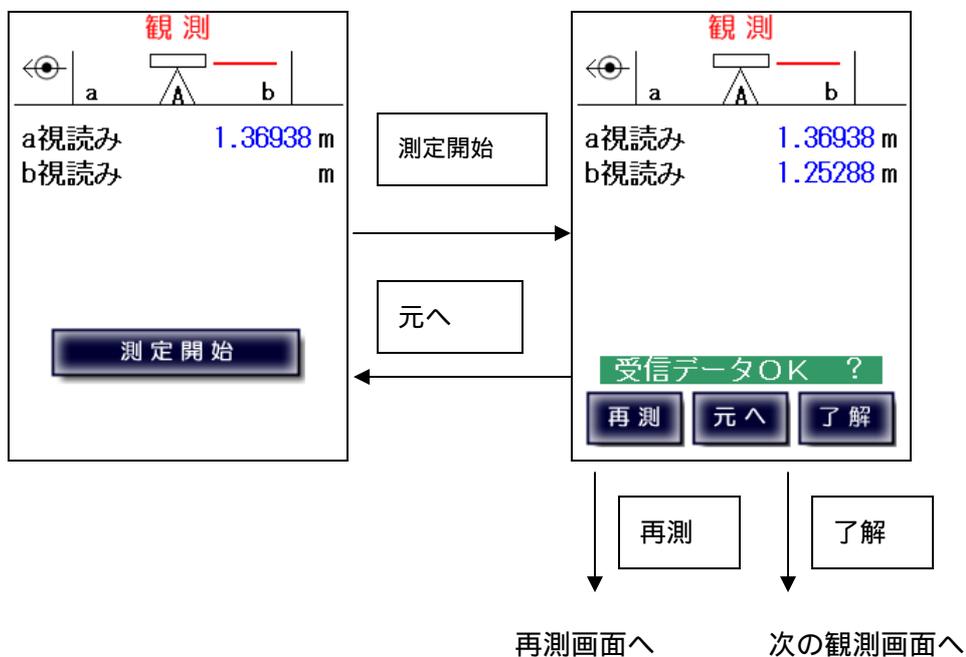


7 - 4、コンペンセータの機能点検・視準方向直角 【デジタルレベル自動測定】

a 標尺観測開始画面

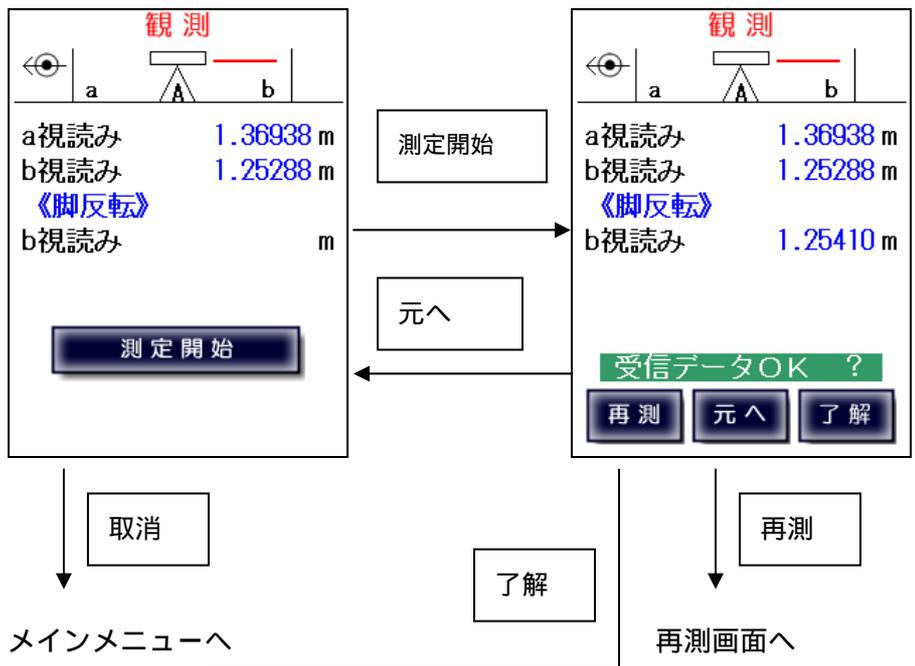


b 標尺観測開始画面

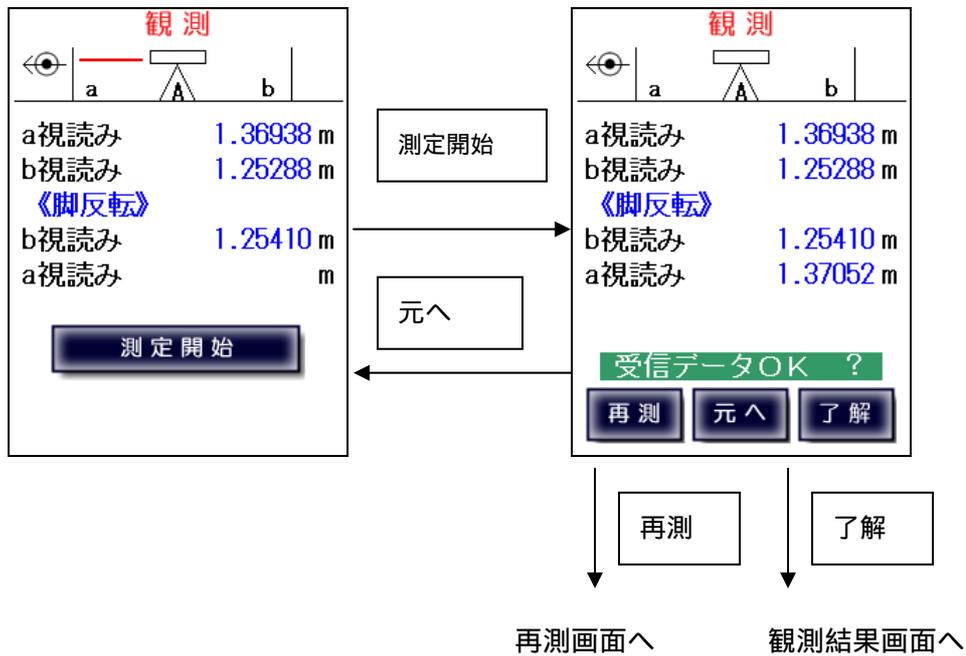


三脚を反転

b 標尺観測開始画面



a 標尺観測開始画面

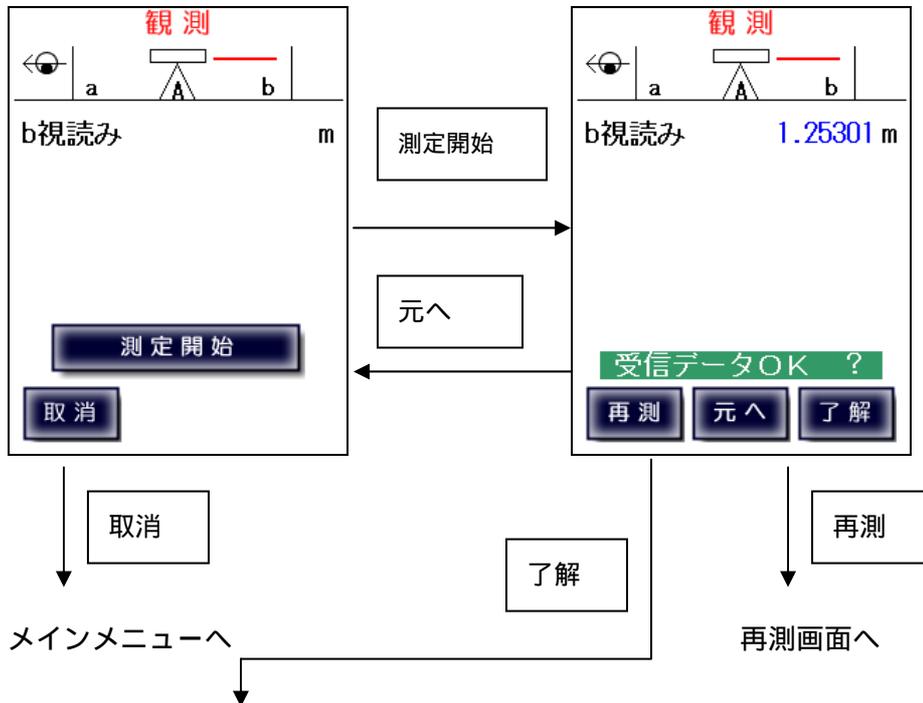


正しい整準状態での観測結果表示画面

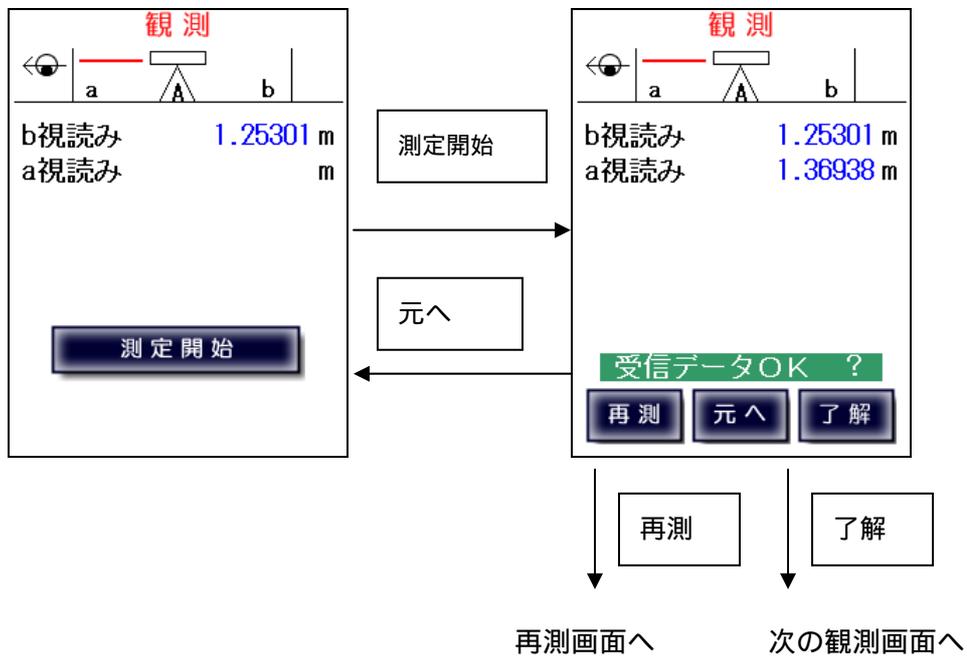


視準直角方向に整準を傾けての観測

b 標尺観測開始画面

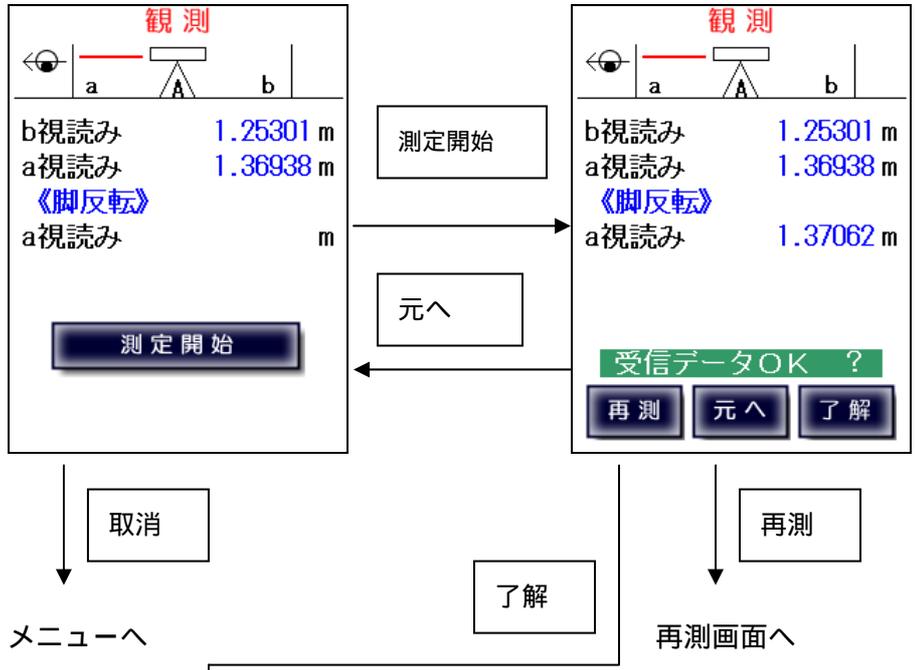


a 標尺観測開始画面

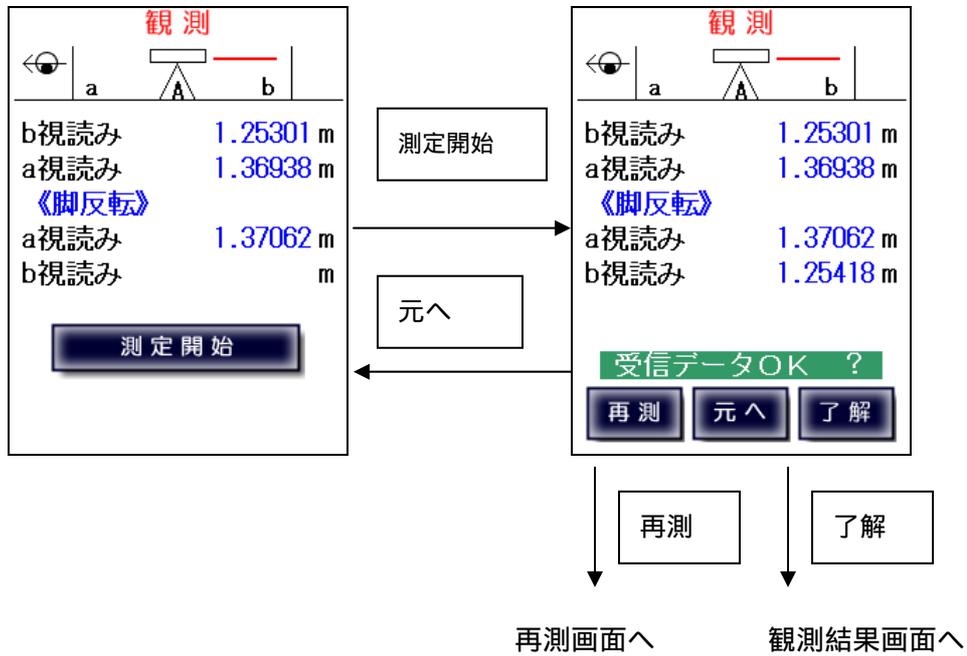


三脚を反転

a 標尺観測開始画面



b 標尺観測開始画面



傾けた整準状態での結果表示画面

観測	
b視読み	1.25301 m
a視読み	1.36938 m
《脚反転》	
a視読み	1.37062 m
b視読み	1.25418 m
比高中数	0.11641 m
<input type="button" value="再測"/> <input type="button" value="次へ"/>	

比高差表示画面

観測	
b視読み	1.25301 m
a視読み	1.36938 m
《脚反転》	
a視読み	1.37062 m
b視読み	1.25418 m
制限内!	
比高差	-0.00005 m
<input type="button" value="再測"/> <input type="button" value="終了"/>	

次へ

水平、傾斜の比高中数から
比高差を算出します。

注意!
比高差が制限を超えた場合
「較差大!」を表示します。

再測

再測画面へ

終了

再測

再測画面へ

点検終了画面

点検終了	
←	0.11646
←	0.11641
	-0.00005
気温	23 °C
7 8 9 BS	
4 5 6 CLR	
1 2 3 ENT /OK	
0 . -	
<input type="button" value="了解"/>	

点検終了	
←	0.11646
←	0.11641
	-0.00005
気温	23 °C
平均気温	22.5 °C
<input type="button" value="戻る"/> <input type="button" value="設定"/>	

了解

戻る

終了時の気温を数字ボ
タンを使って入力しま
す。

設定

メインメニューへ

コンペンセータの機能点検・視準方向直角【手動入力】

デジタルレベルで手動入力、気泡管・自動レベルを使用する場合は直接観測値を入力します。

正しい整準状態での a,b 結果入力画面

観測

← a | | b →

a視読み m

b視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT
0	.	-	/OK

再測 次へ

三脚反転後の b,a 結果入力画面

観測

← a | | b →

《脚反転》

b視読み m

a視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT
0	.	-	/OK

再測 了解



正しい整準状態での観測結果表示画面

観測

← a | | b →

a視読み 1.36938 m

b視読み 1.25288 m

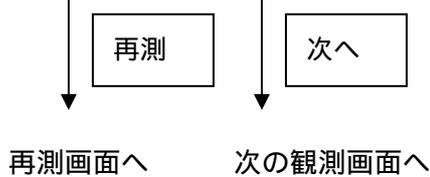
《脚反転》

b視読み 1.25410 m

a視読み 1.37052 m

比高中数 0.11646 m

再測 次へ



傾けた整準状態での b,a 結果入力画面

観測

◀ | a | | b | ▶

b視読み m

a視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT /OK
0	.	-	

再測 次へ

三脚反転後の a,b 結果入力画面

観測

◀ | a | | b | ▶

《脚反転》

a視読み m

b視読み m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT /OK
0	.	-	

再測 設定

次へ

再測

了解

再測

再測画面へ

再測画面へ

傾けた整準状態での観測結果表示画面

観測

◀ | a | | b | ▶

b視読み 1.25301 m

a視読み 1.36938 m

《脚反転》

a視読み 1.37062 m

b視読み 1.25418 m

比高中数 0.11641 m

再測 次へ

再測

次へ

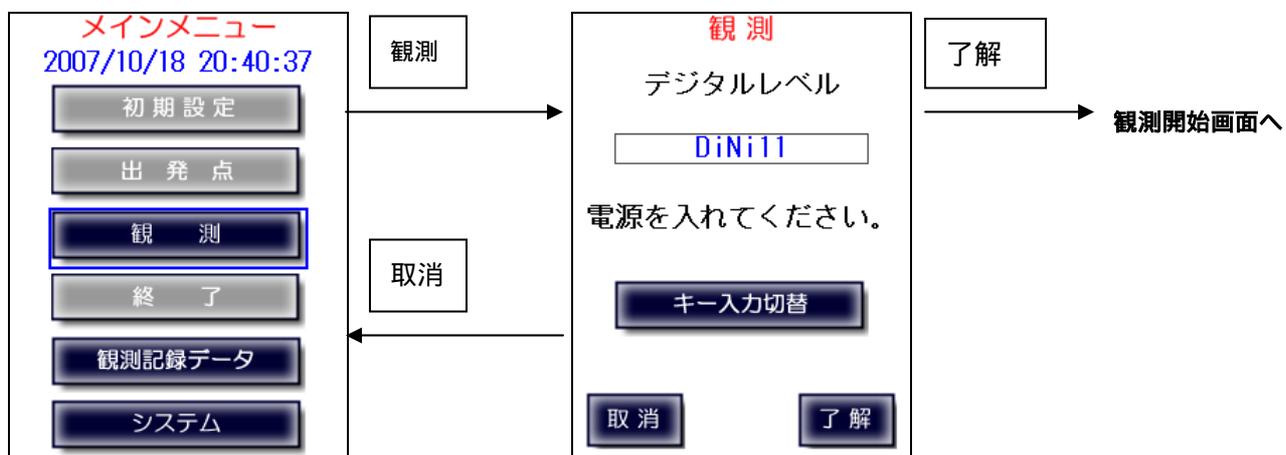
再測画面へ

次の観測画面へ

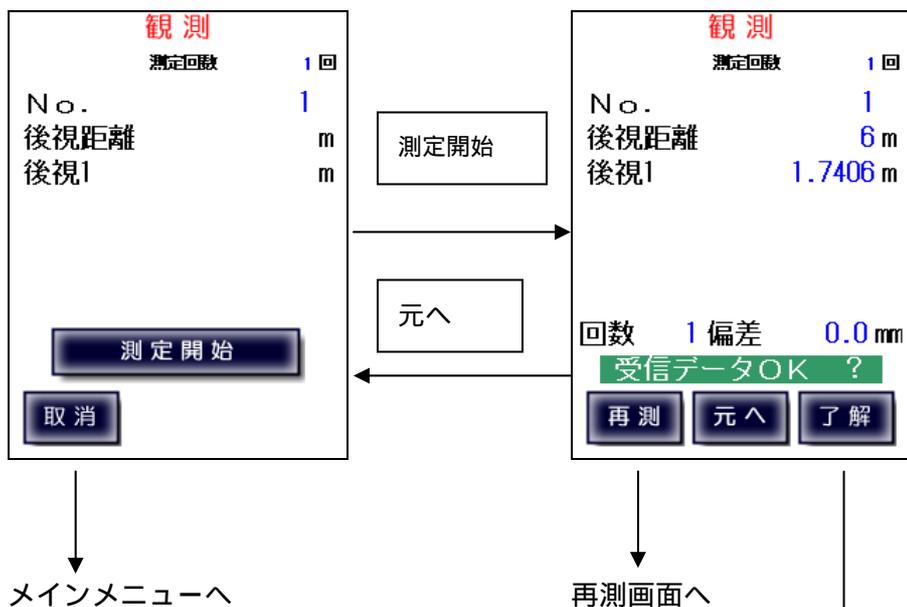
7 - 5、一等・1級観測

【デジタルレベル自動測定】

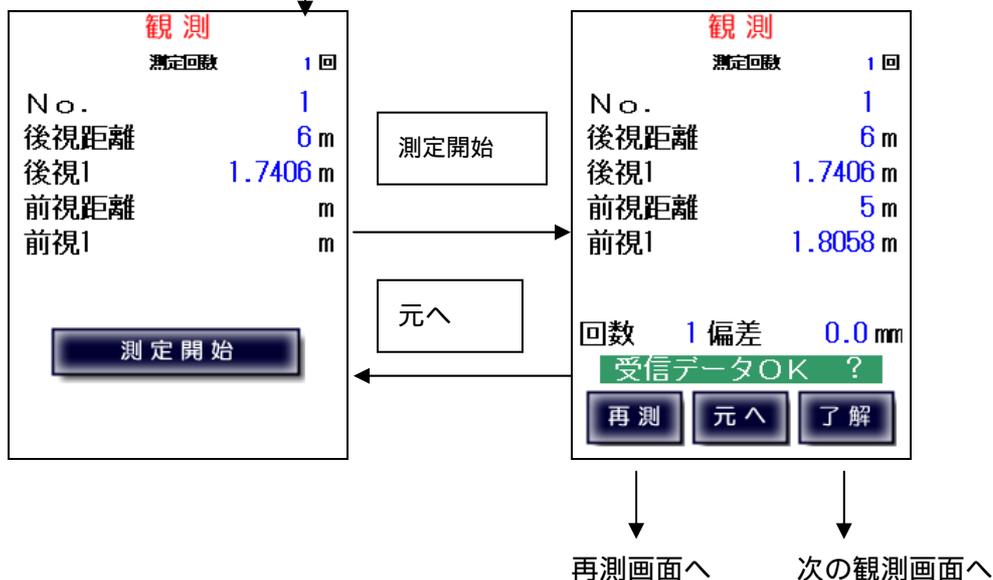
デジタルレベルと接続して一等・1級の観測を行います。
標尺とデジタルレベルを設置して前視・後視を観測します。



後視 1 観測画面



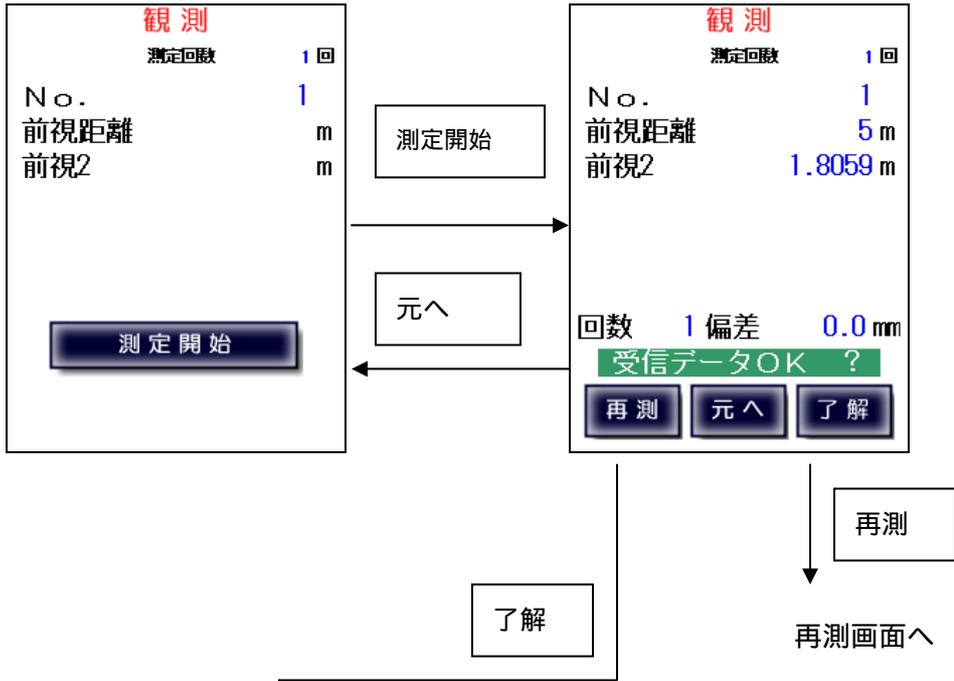
前視 1 観測画面



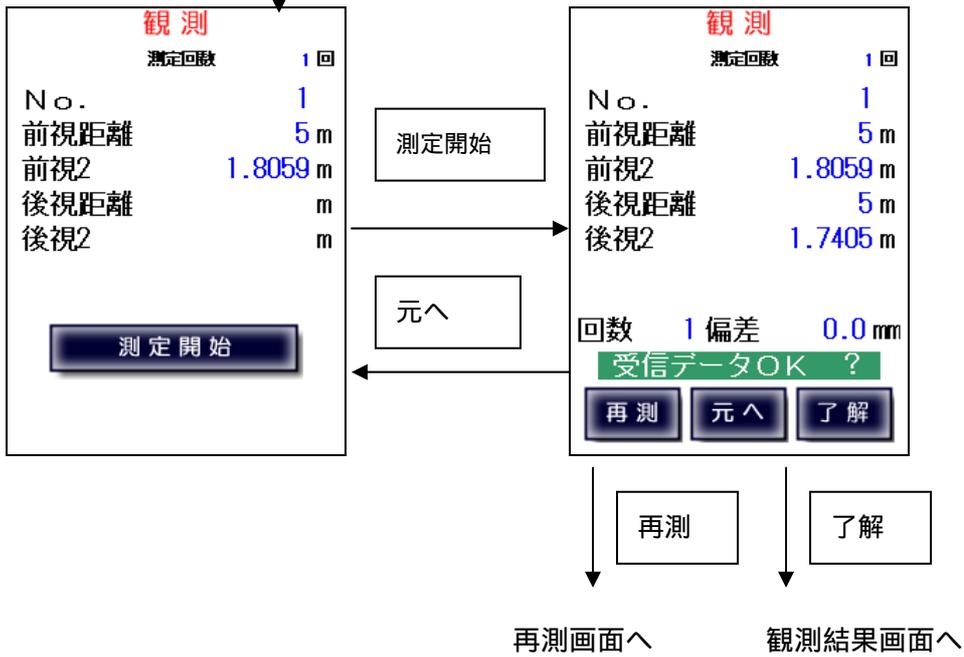
次のボタンはキーにも割り当てられています。

- 測定開始 ←
- 了解 - (右) ok
- 元へ - (左)

前視 2 観測画面



後視 2 観測画面



2 読定差表示画面

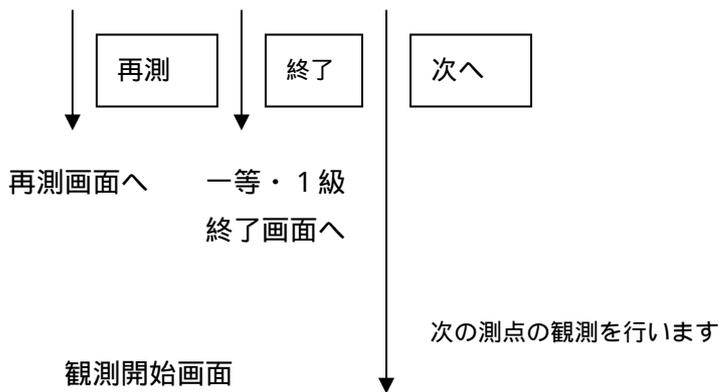
観測		
測定回数	1回	
No.	1	
後視距離	6 m	
後視1	1.7406 m	
前視1	1.8058 m	
前視2	1.8059 m	
後視2	1.7405 m	
制限内!		
2 読定差	0.2 mm	
再測	終了	次へ

2 読定差を表示します。

2 読定差 = 後視 1 - 前視 1 - (後視 2 - 前視 2)

注意!

2 読定差のリミットを超えた場合「較差大!」を表示します。

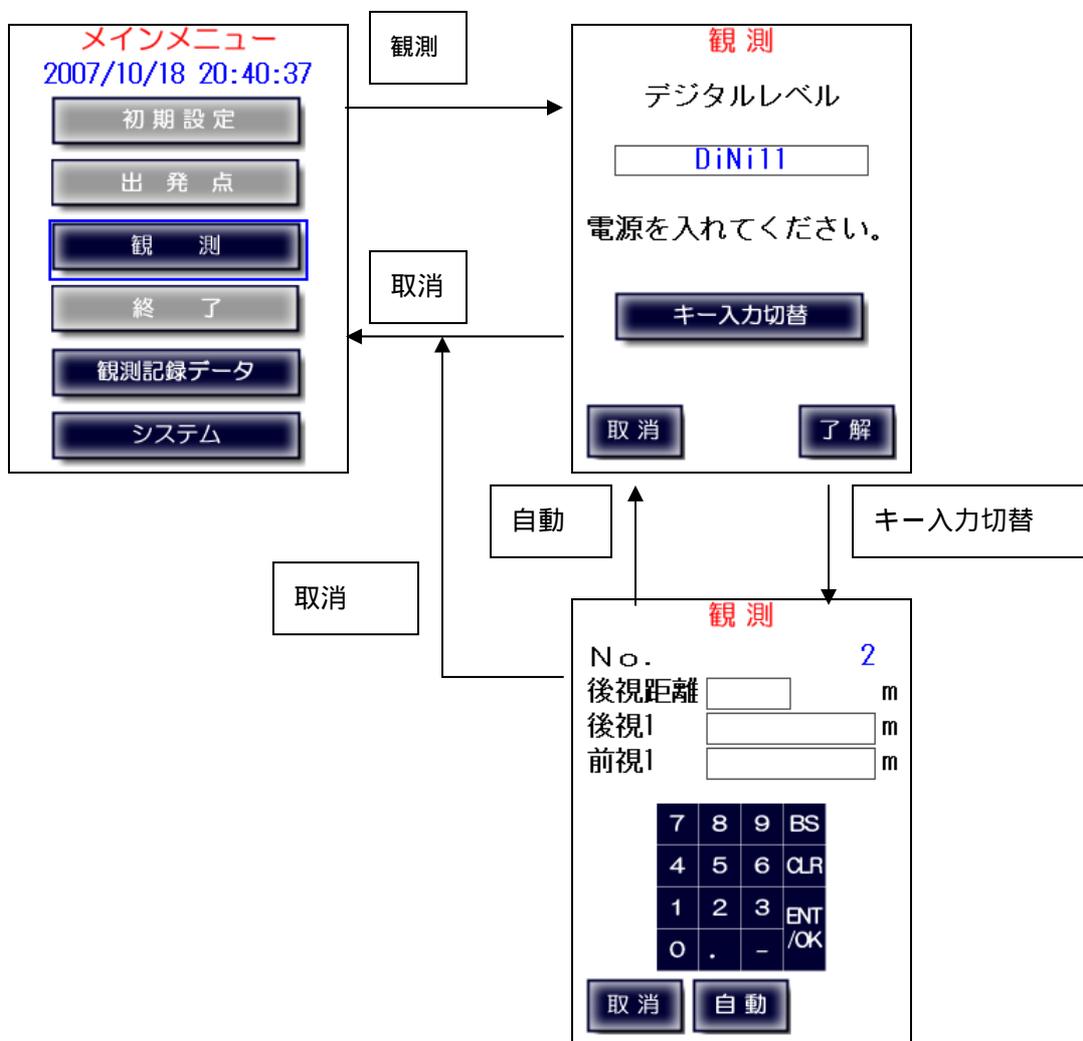


観測	
デジタルレベル	
D:NI11	
電源を入れてください。	
キー入力切替	
取消	了解

一等・1級観測【デジタルレベル手動入力】

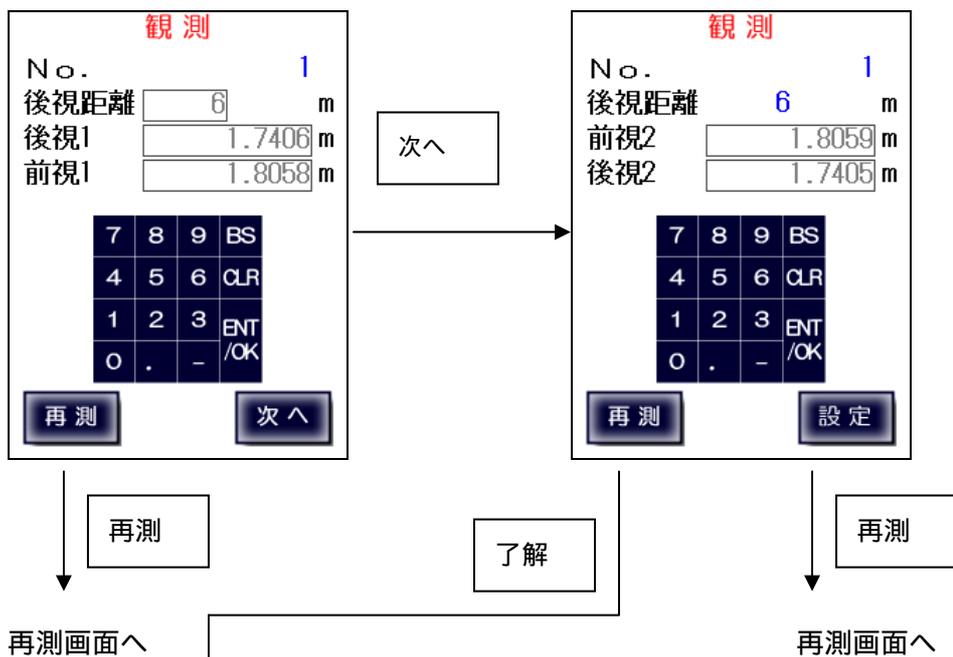
デジタルレベルとの接続に問題があるなど、自動測定が不可能な場合に、デジタルレベルの観測値を手動入力に切り替えます。

手動入力画面では、数字ボタンで入力を行い、「ENT / OK」ボタンで入力数値を確定します。また、手動入力画面で「自動」をタップすることで、自動計測に戻ることが出来ます。

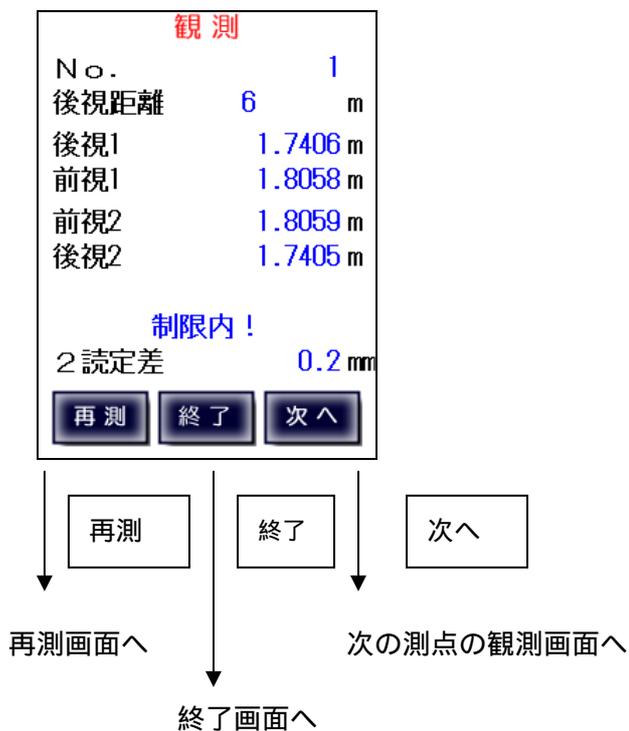


後視距離・前視1・後視1入力画面

前視2・後視2入力画面



2 読定差表示画面



一等・1級観測【気泡管・自動レベル】

後視距離・前視左・後視左入力画面

観測

No. 1

後視距離 m

後視左 m

前視左 m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT /OK
0	.	-	

取消

後視距離を入力します。
N3（新）の場合は、
右側に補正距離が
表示されます。

観測

No. 1

後視距離 50 m

後視左 m

前視左 m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT /OK
0	.	-	

再測

^

取消

再測

メインメニューへ

再測画面へ

前視右・後視右入力画面

観測

No. 1

後視距離 50 m

後視左 m

前視左 m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT /OK
0	.	-	

再測 **設定**

設定

観測

No. 1

後視距離 50 m

前視右 m

後視右 m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT /OK
0	.	-	

再測 **設定**

再測

再測

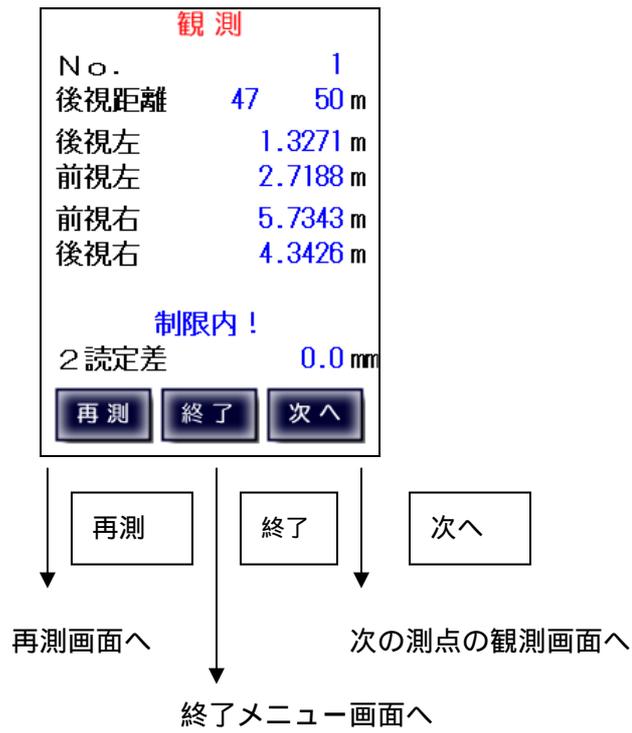
設定

再測画面へ

再測画面へ

2 読定差表示画面へ

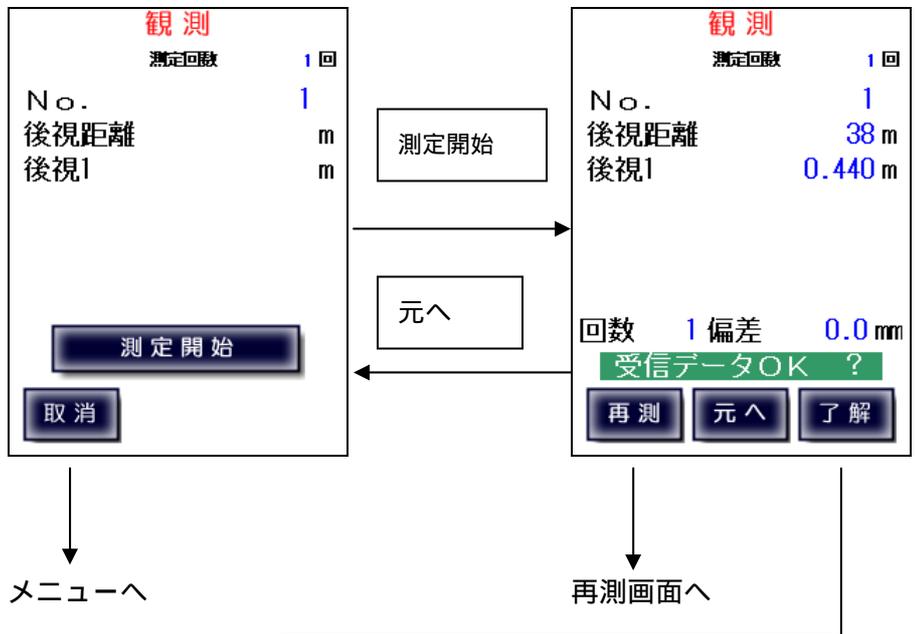
2 読定差表示画面



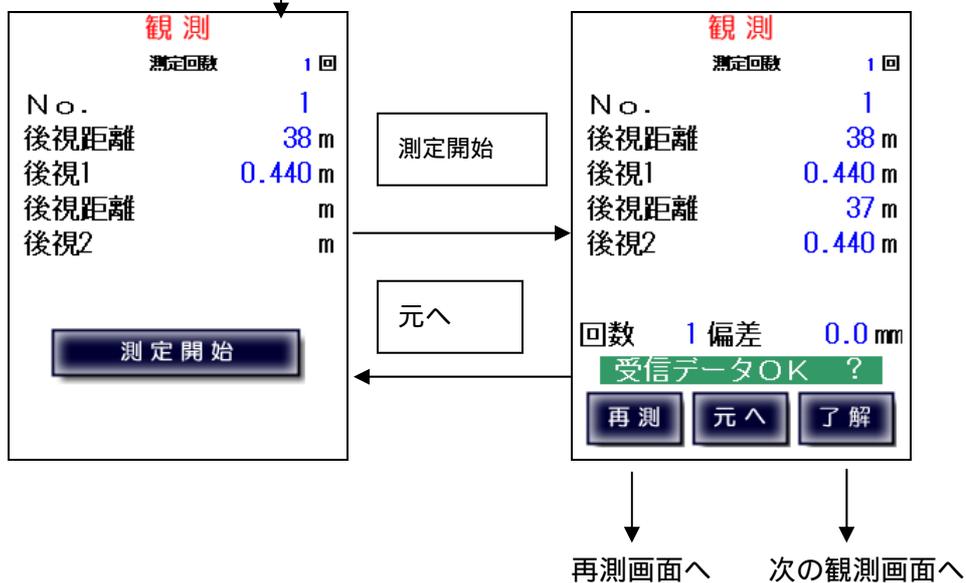
7 - 6、二等・2級観測

【デジタルレベル自動測定】

後視1観測画面



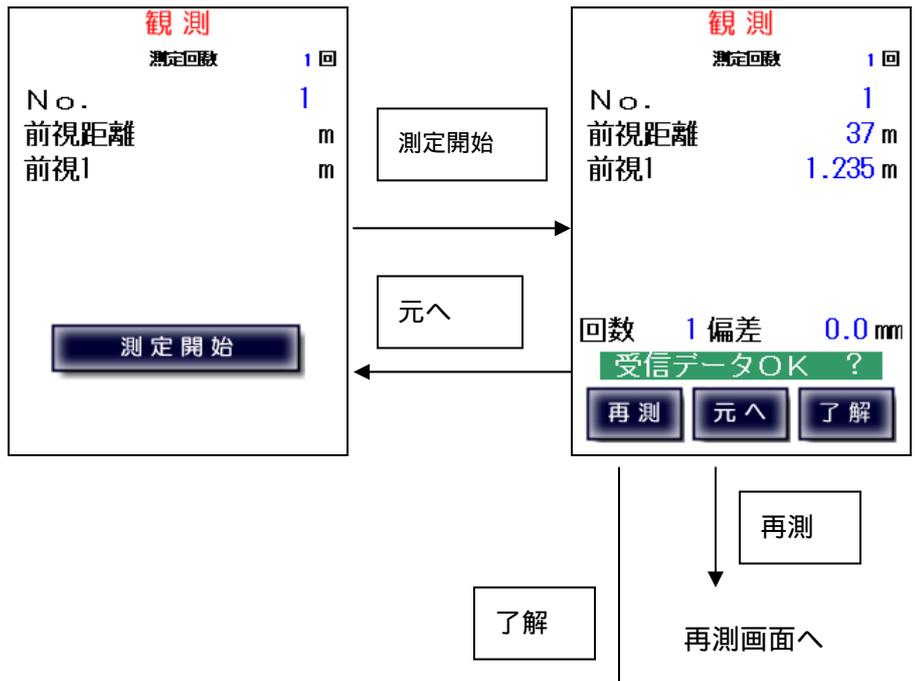
前視1観測画面



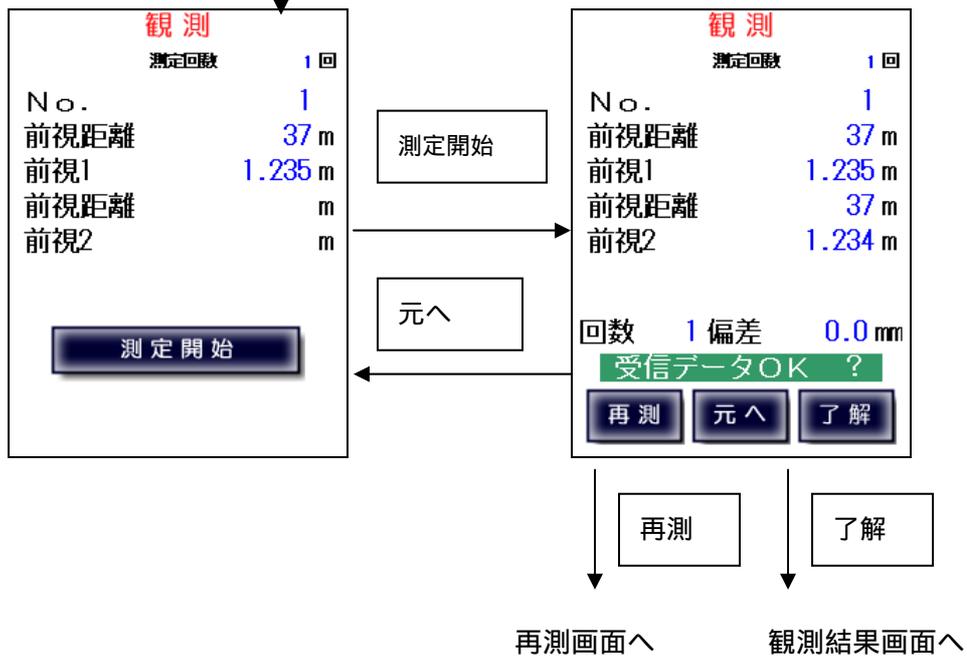
次のボタンはキーにも割り当てられています。

- 測定開始 ←
- 了解 - (右) ok
- 元へ - (左)

前視 2 観測画面



後視 2 観測画面



2 読定差表示画面

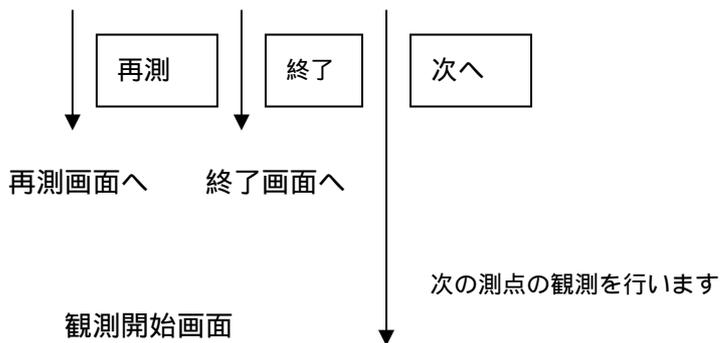
観測		
測定回数	1回	
No.	1	
後視距離	38 m	
後視1	0.440 m	
後視2	0.440 m	
前視1	1.235 m	
前視2	1.234 m	
制限内!		
2 読定差	1.0 mm	
再測	終了	次へ

2 読定差を表示します。

2 読定差 = 後視 1 - 前視 1 - (後視 2 - 前視 2)

注意!

2 読定差のリミットを超えた場合「較差大!」を表示します。



観測	
デジタルレベル	
D:NI11	
電源を入れてください。	
キー入力切替	
取消	了解

二等・2級観測【手動入力】

後視距離・後視1・後視2入力画面

観測

No. 1

後視距離 m

後視1 m

後視2 m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT /OK
0	.	-	

前視1・後視2入力画面

観測

No. 1

後視距離 38 m

前視1 m

前視2 m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT /OK
0	.	-	

再測画面へ

2 読定差表示画面

観測

No. 1

後視距離 38 m

後視1 1.705 m

後視2 1.705 m

前視1 1.537 m

前視2 1.537 m

制限内!

2 読定差 0.0 mm

再測画面へ

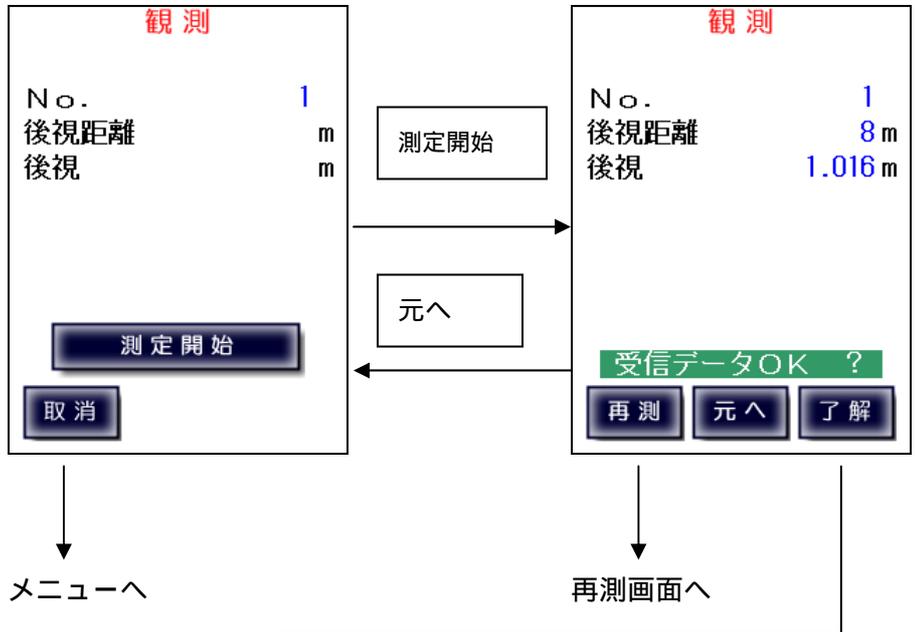
終了画面へ

次の測点の観測画面へ

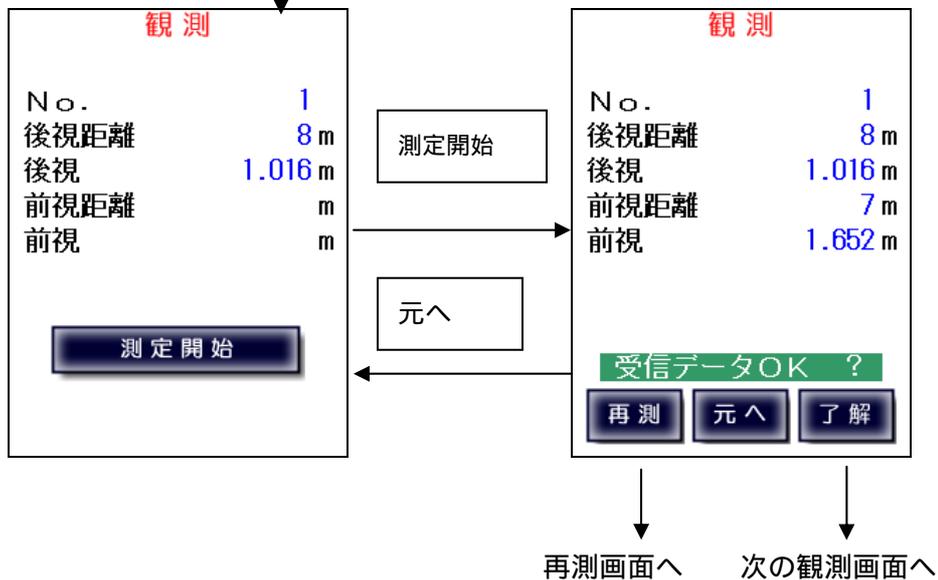
7 - 7、3級・4級観測

【デジタルレベル自動測定】

後視観測画面



前視観測画面



次のボタンはキーにも割り当てられています。

測定開始



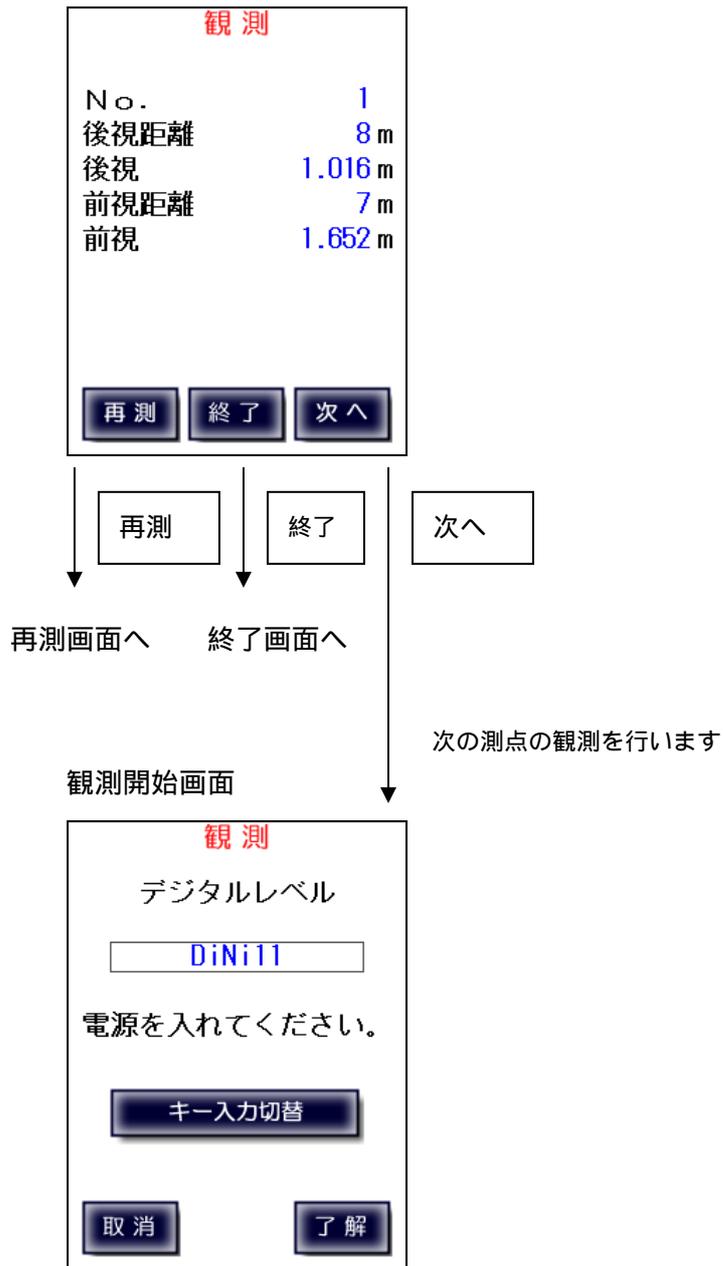
了解

- (右) ok

元へ

- (左)

終了選択画面



3級・4級観測【手動入力】

後視距離・後視・前視入力画面

観測

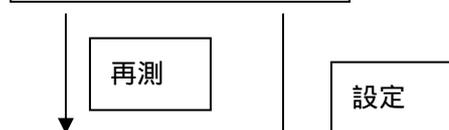
No. 2

後視距離 m

後視 m

前視 m

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT
0	.	-	/OK



再測画面へ

終了選択画面

観測

No. 2

後視距離 9 m

後視 0.955 m

前視 1.989 m



再測画面へ

次の測点の観測画面へ

終了画面へ

7 - 8、再測

再測メニュー画面



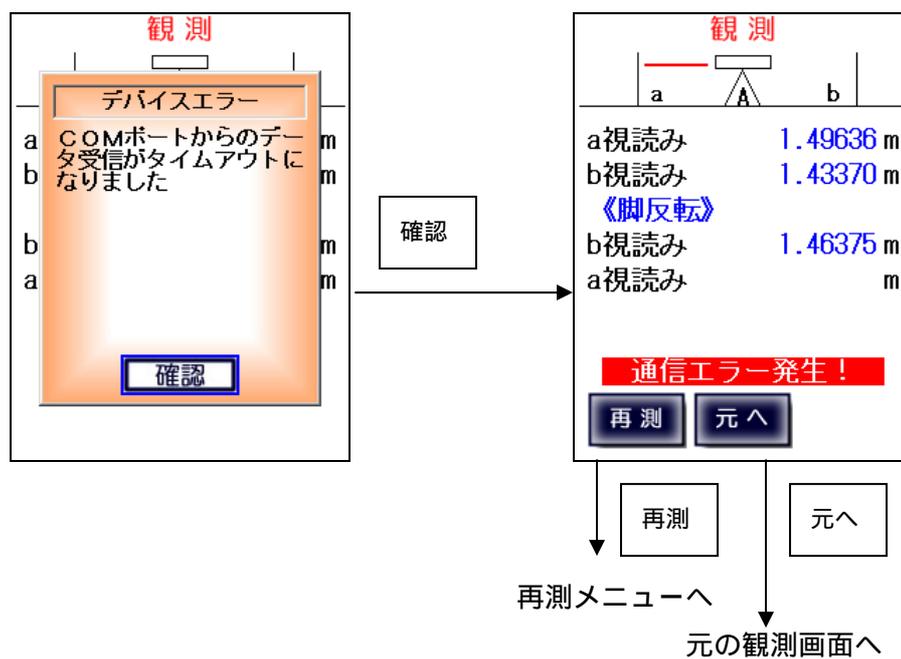
観測で測点入力を行った際に何らかの理由で再測が必要となった場合、「再測」をタップすると、再測メニュー画面に移ります。

再測メニュー画面では再測理由を選択します。

- ・「操作ミス」 機器の誤動作、操作ミスによる再測の場合
- ・「較差大」 観測値がリミットを超えた場合
- ・「脚移動」 三脚を移動させる必要がある場合
- ・「誤読」 手動入力での入力ミスの場合
- ・「ブランク」 空白

「決定」をタップすると再測理由と観測データは記録され、同じ測点から観測し直します。

7 - 9、通信エラー

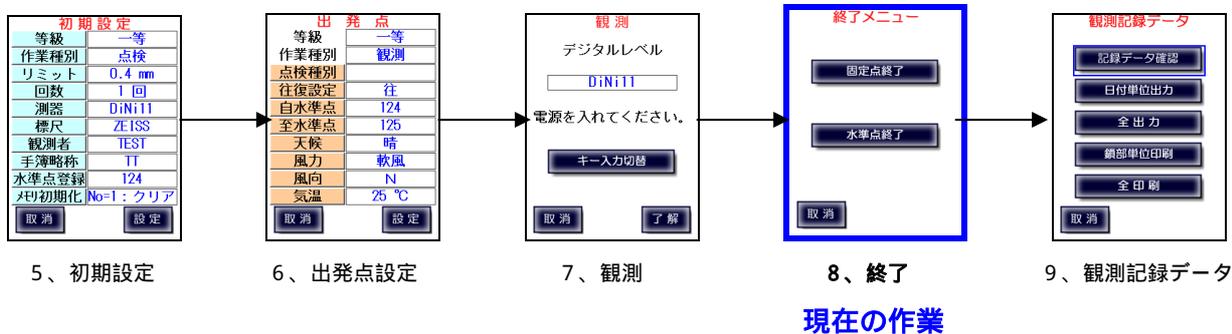


通信エラーが発生した場合はエラーメッセージを表示し、その後観測画面に戻ります。再測するか、同じ測点から測定し直すかを選択することができます。

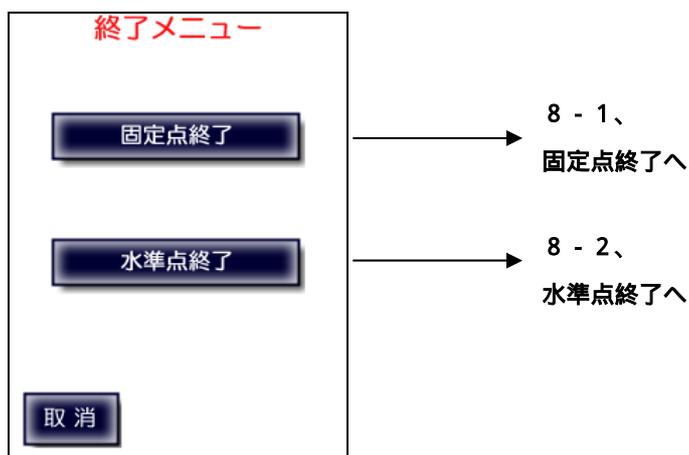
8、終了

固定点・水準点終了を行います。

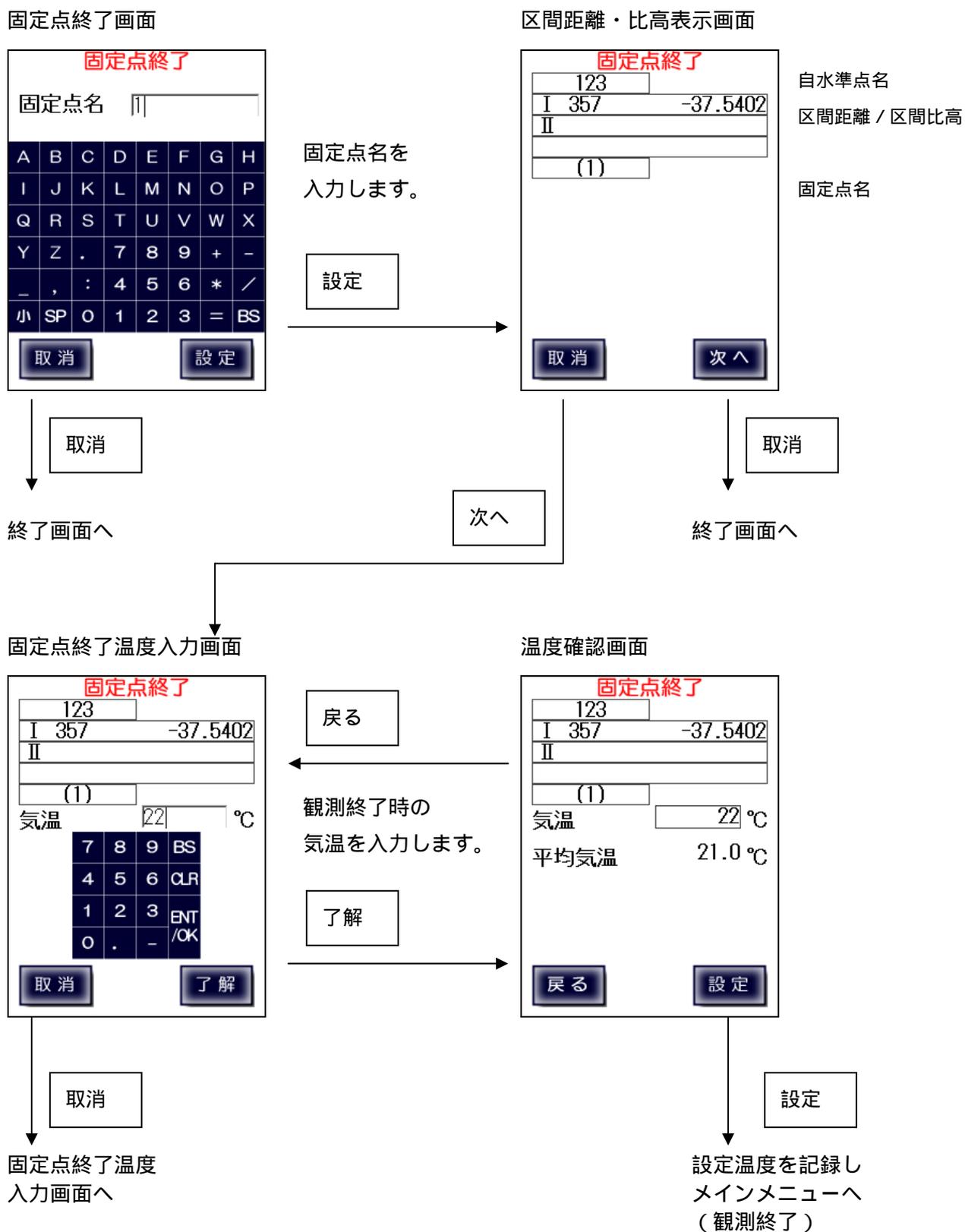
【作業の流れ】



終了メニュー画面

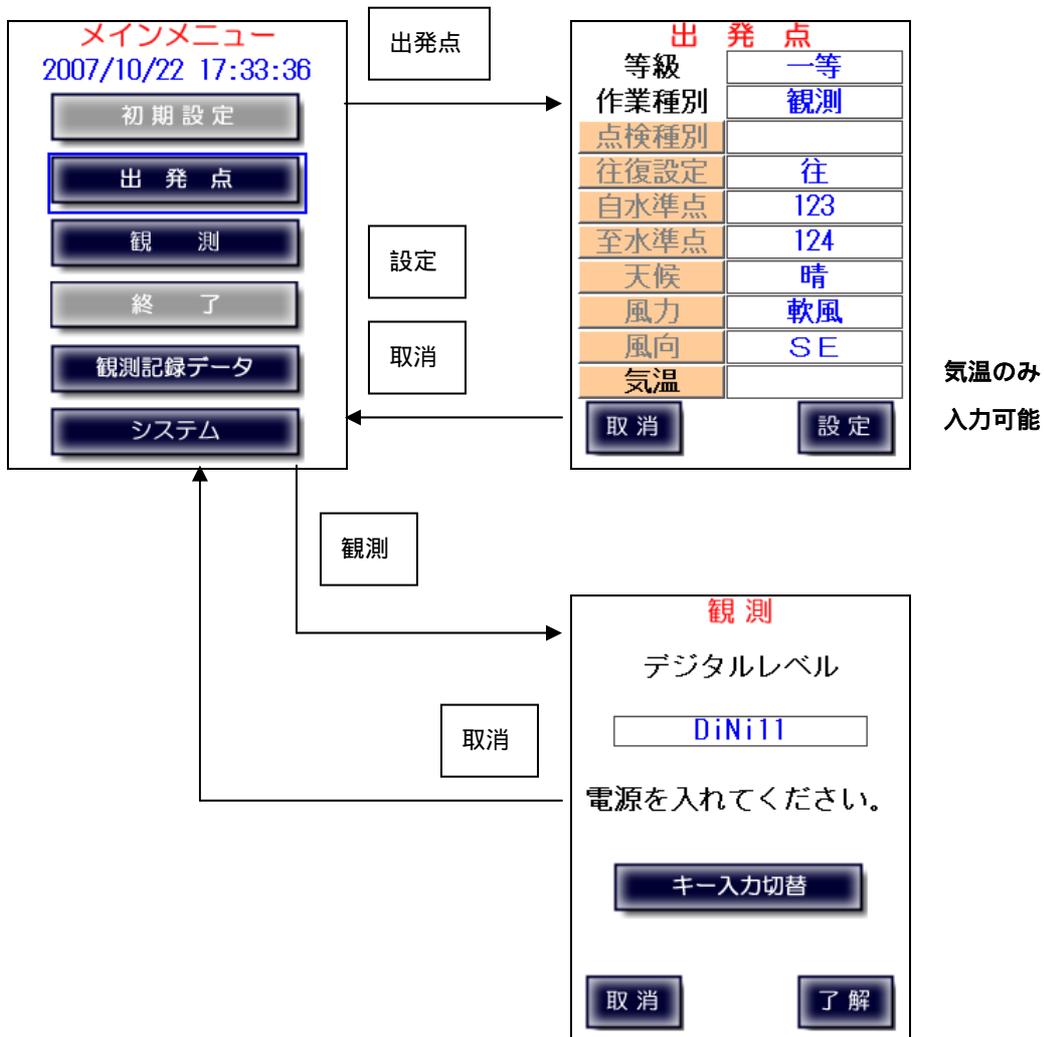


8 - 1、固定点終了



固定点終了後の再出発

固定点終了後再出発の際は、出発点設定画面で観測開始温度を入力し再開することができます。終了時の温度をそのまま観測開始温度として再開する場合は、直接「観測」を選択します。



8 - 2、水準点終了

水準点終了・区間表示画面

水準点終了

(1)		
I	19	-1.9356
II		
	124	

取消 次へ

固定点名
区間距離 / 区間比高
至水準点名

水準点終了・全区間表示画面

水準点終了

123		
I	72	-7.5553
II		
	124	

取消 次へ

自水準点名
全距離 / 全比高
至水準点名

次へ

戻る

取消

終了画面へ

次へ

温度入力画面

水準点終了

123		
I	72	-7.5553
II		
	124	

気温 °C

7	8	9	BS
4	5	6	CLR
1	2	3	ENT
0	.	-	/OK

戻る 了解

観測終了時の
気温を入力します。

了解

戻る

温度確認画面

水準点終了

123		
I	72	-7.5553
II		
	124	

気温 °C
平均気温 22.0 °C

戻る 設定

設定

設定温度を記録し
メインメニューへ
(観測終了)

8 - 3、往復チェック

既に逆向きの測量が完了している場合、

「固定点終了」および「水準点終了」で往復較差が制限内かどうかをチェックします。

比較対象は、常に最新のデータとなります。(同じ区間の再測を行っていただければそのデータが対象)

制限値については付録Bを参照下さい。

再測については付録Cを参照下さい。

固定点終了			
	124		
I	12		-1.0000
II	12		1.0002
	24	0.0003	0.0002
	(2)		

制限内！

取消 次へ

復路から往路を観測(II)

往復の区間距離 / 区間比高

合計距離、往復制限値、往復較差

注意！

往復較差が制限値を超える場合は、
「較差大！」と表示されます。

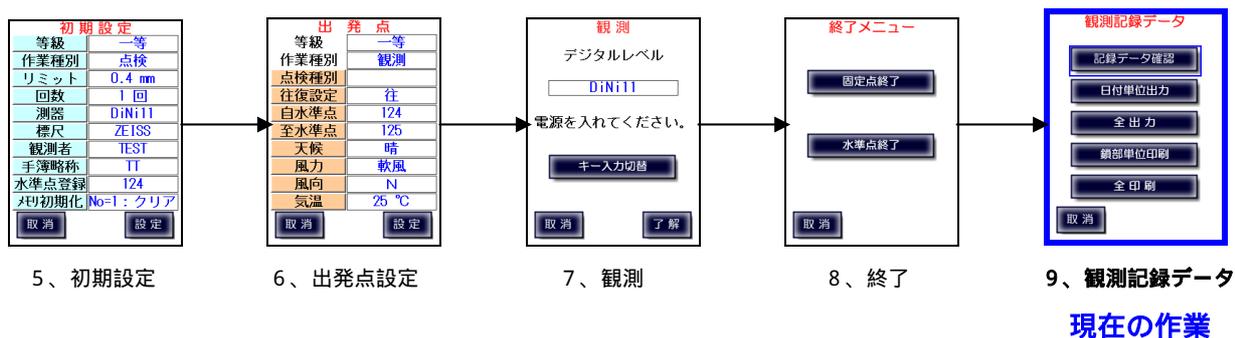
9、観測記録データ

本機に記録済の観測データの参照・出力・印刷を行います。
記録データは初期設定でクリアを行うまでは蓄積されていきます。

本機では記録したデータを以下のように処理することが出来ます。

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 「記録データ確認」 | 観測データを参照することが出来ます。 |
| 「日付単位出力」「全出力」 | コンピュータと接続して観測データを送信します。 |
| 「鎖部単位印刷」「全印刷」 | 直接プリンタに接続して観測データを印刷します。 |

【作業の流れ】



9 - 1、記録データ確認

本機に記録済の観測データを時系列順に表示します。
表示形式は作業種別（点検・観測）と等級によります。

観測データメニュー画面

観測記録データ

記録データ確認

日付単位出力

全出力

鎖部単位印刷

全印刷

取消

固定点・比高表示画面

記録データ確認

I

124	125		
(1)	12	-1.0002	
(2)	12	-1.0001	
	12	-1.0003	

次頁

次の鎖部のデータを表示

取消 確認

確認

取消

測点データ表示画面

記録データ確認

124	125		
1	12	2.0000	-1.0000
		0.9996	-1.0004
			0.0004

次頁

次のデータを表示

取消

点検（視準線）確認画面

記録データ確認

CHECK	視準線	
0.00015		
取消	確認	次頁

比高差

確認

取消

記録データ確認

CHECK	視準線	
A		
1.49636	1.43370	0.06266
1.46375	1.52635	0.06260
		0.06263
B		
1.50331	1.56606	0.06275
1.49751	1.43471	0.06280
		0.06278
取消		

A 位置			
a 視	b 視	比高	
a 視	b 視	比高	
		比高中数	
B 位置			
a 視	b 視	比高	
a 視	b 視	比高	
		比高中数	

点検（コンペンセータ・視準方向前後）確認画面

記録データ確認

CHECK	コンパ前後	
-0.00001		
取消	確認	次頁

比高差

確認

取消

記録データ確認

CHECK	コンパ前後	
水平		
1.14676	1.32475	-0.17799
1.32501	1.14709	-0.17792
		-0.17796
前後		
1.32464	1.14668	-0.17796
1.14712	1.32509	-0.17797
		-0.17797
取消		

水平位置			
a 視	b 視	比高	
a 視	b 視	比高	
		比高中数	
傾斜位置			
a 視	b 視	比高	
a 視	b 視	比高	
		比高中数	

点検（コンペンセータ・視準方向直角）確認画面

記録データ確認

CHECK	コンパ直角	
-0.00005		
取消	確認	

比高差

確認

取消

記録データ確認

CHECK	コンパ直角	
水平		
1.36938	1.25288	0.11650
1.25410	1.37052	0.11642
		0.11646
直角		
1.25301	1.36938	0.11637
1.37062	1.25418	0.11644
		0.11641
取消		

水平位置			
a 視	b 視	比高	
a 視	b 視	比高	
		比高中数	
傾斜位置			
a 視	b 視	比高	
a 視	b 視	比高	
		比高中数	

一等・1級確認画面

記録データ確認			記録データ確認					
測点 No	視準距離	比高	測点 No	視準距離	比高	測点 No	視準距離	比高
123	124		123	124		123	124	
(1)	357	-37.5402	1 6	1.8058	-0.0652	後視 1(左)	前視 1(左)	比高
	555	-32.9866	1.7406	1.8059	-0.0654	後視 2(右)	前視 2(右)	比高
			1.7405		0.0002			2 読定差
			2 16	2.2153	-1.8106			
			0.4047	2.2154	-1.8109			
			0.4045		0.0003			
			3 18	2.7176	-1.8728			
			0.8448	2.7174	-1.8726			
			0.8448		0.0002			

固定点 No. 区間距離 区間比高
全距離 全比高

確認 取消

取消 次頁

二等・2級確認画面

記録データ確認			記録データ確認					
測点 No	視準距離	比高	測点 No	視準距離	比高	測点 No	視準距離	比高
123	124		123	124		123	124	
(1)	337	-0.399	1 38	1.235	-0.795	後視 1(左)	前視 1(左)	比高
	168	1.444	0.440	1.234	-0.794	後視 2(右)	前視 2(右)	比高
			0.440		0.001			2 読定差
			キャ 51					
			2.487					
			2 50	1.205	1.307			
			2.512	1.205	1.306			
			2.511		0.001			

固定点 No. 区間距離 区間比高
全距離 全比高

確認 取消

取消 次頁

3級・4級確認画面

記録データ確認			記録データ確認					
測点 No	視準距離	比高	測点 No	視準距離	比高	測点 No	視準距離	比高
123	124		123	124		123	124	
(1)	249	-5.727	1 18	1.454	-0.216	後視	前視	比高
	97	-0.980	1.238					
			2 40	1.373	-0.132			
			1.241					
			3 39	2.296	-1.381			
			0.915	2.556	-2.217			
			4 40	2.160	-1.131			
			0.339					
			5 42					
			1.029					
			キャ 71					
			1.337					

固定点 No. 区間距離 区間比高
全距離 全比高

確認 取消

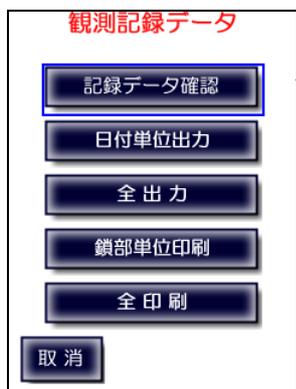
取消 次頁

9 - 2、日付単位出力

本機に記録された観測データのうち、指定日付のものをコンピュータに出力します。

コンピュータOSがWindows XPでUSB接続する場合は、コンピュータにMICROSOFT ACTIVESYNCをインストールしてください。

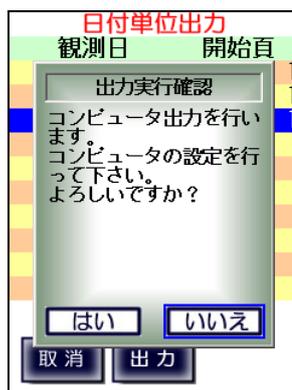
観測記録データメニュー画面



日付選択画面



日付行を選択



本機とPCをケーブルで接続し、接続方法を選択します。

PC側を「受信待機中」状態にして下さい。

取消 | 送信処理を中断します。
観測記録データメニュー画面へ

9 - 3、全出力

本機に記録された全ての観測データをコンピュータに出力します。

コンピュータOSがWindows XPでUSB接続する場合は、コンピュータにMICROSOFT ACTIVESYNCをインストールしてください。

観測記録データメニュー画面

観測記録データ

記録データ確認

日付単位出力

全出力

鎖部単位印刷

全印刷

取消

観測データ通信選択画面

観測データ通信選択

RS-232C接続

Windows Mobile Device Center
or ActiveSync

USB接続
USBケーブルで接続します

戻る

本機とPCをケーブルで接続し、接続方法を選択します。

実行確認メッセージ

全出力

全出力実行確認

全出力を行います。
よろしいですか？

はい いいえ

取消

PC側を「受信待機中」状態にして下さい。

出力中画面

全出力

コンピュータに
全データ出力中

通信中

11/06 PAGE= 1
自水準点:123

取消

出力中は点滅表示します。

取消 ↓ 送信処理を中断する

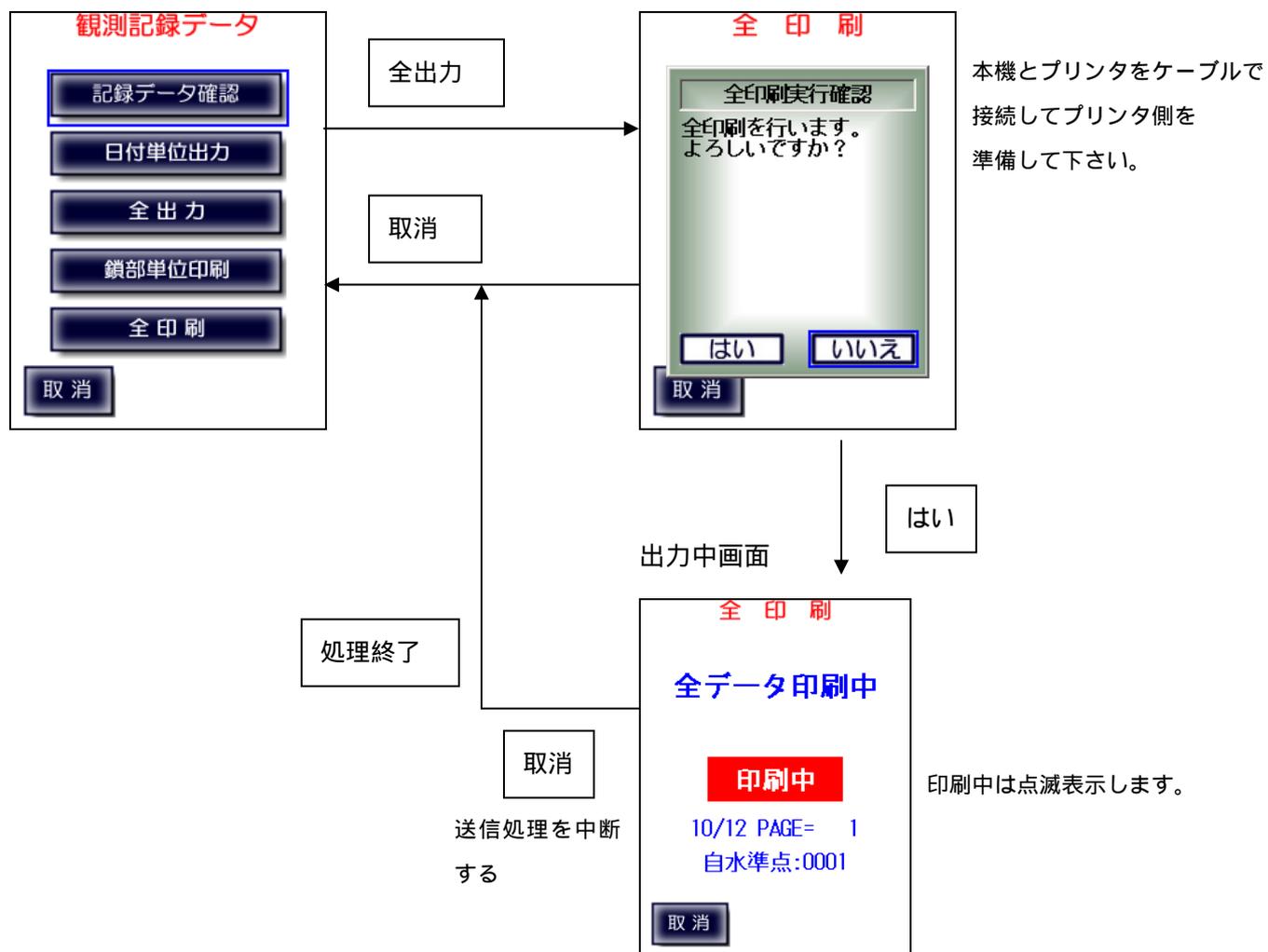
観測記録データメニュー画面へ

9 - 5、全印刷

本機に記録された全ての観測データを直接プリンタで印刷します。

観測記録データメニュー画面

実行確認メッセージ



10、システムメニュー

システムに関する情報を表示します。

この画面から通信設定を行ったり、通信テストモニタを起動することが出来ます。



プログラムリリース日付とバージョンを表示します。

LC - 3000 本体バッテリーの残量を表示します。(%表示)

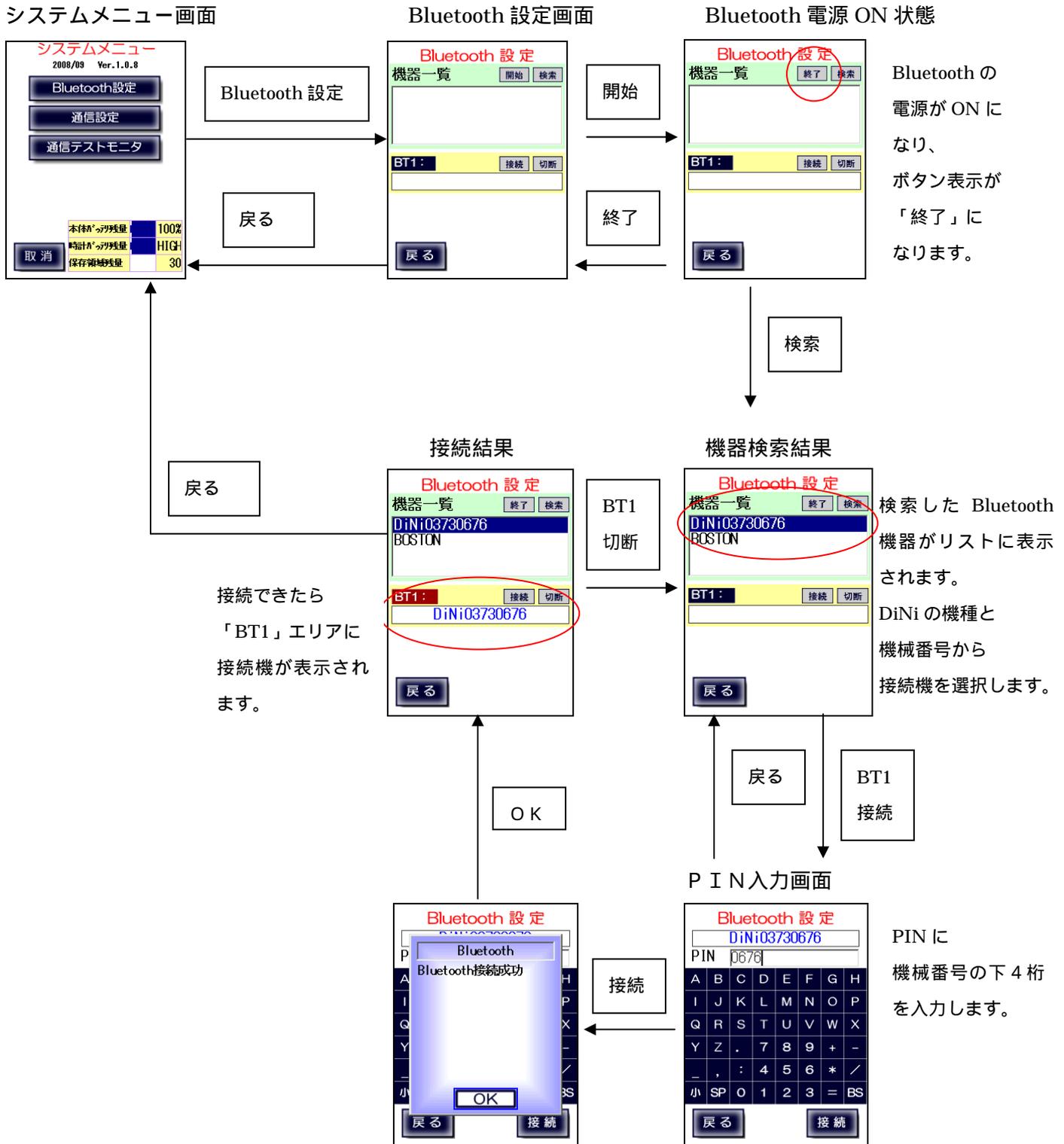
時計バッテリーの残量を表示します。(HIGH/LOW)

測定データの保存領域の残量を表示します。(%表示)

時計バッテリーの残量表示が LOW になった場合は、お問い合わせ下さい。

10 - 1、Bluetooth 設定

Bluetooth を利用して測器とのワイヤレス接続を行います。
 (Bluetooth 接続に対応した測器を使用している場合のみ使用可能です)



10 - 2、通信設定

LC - 3000では測器との通信にRS-232C ケーブル接続または Bluetooth 接続を使用します。通信設定では、測器との通信方法を決定します。

10 - 1で Bluetooth 設定を行い、Bluetooth 接続が行われている場合のみ Bluetooth を選択できます。

システムメニュー画面



通信設定画面



ケーブル接続のときは、LC - 3000と測器またはコンピュータとを9ピンコネクタで接続します。

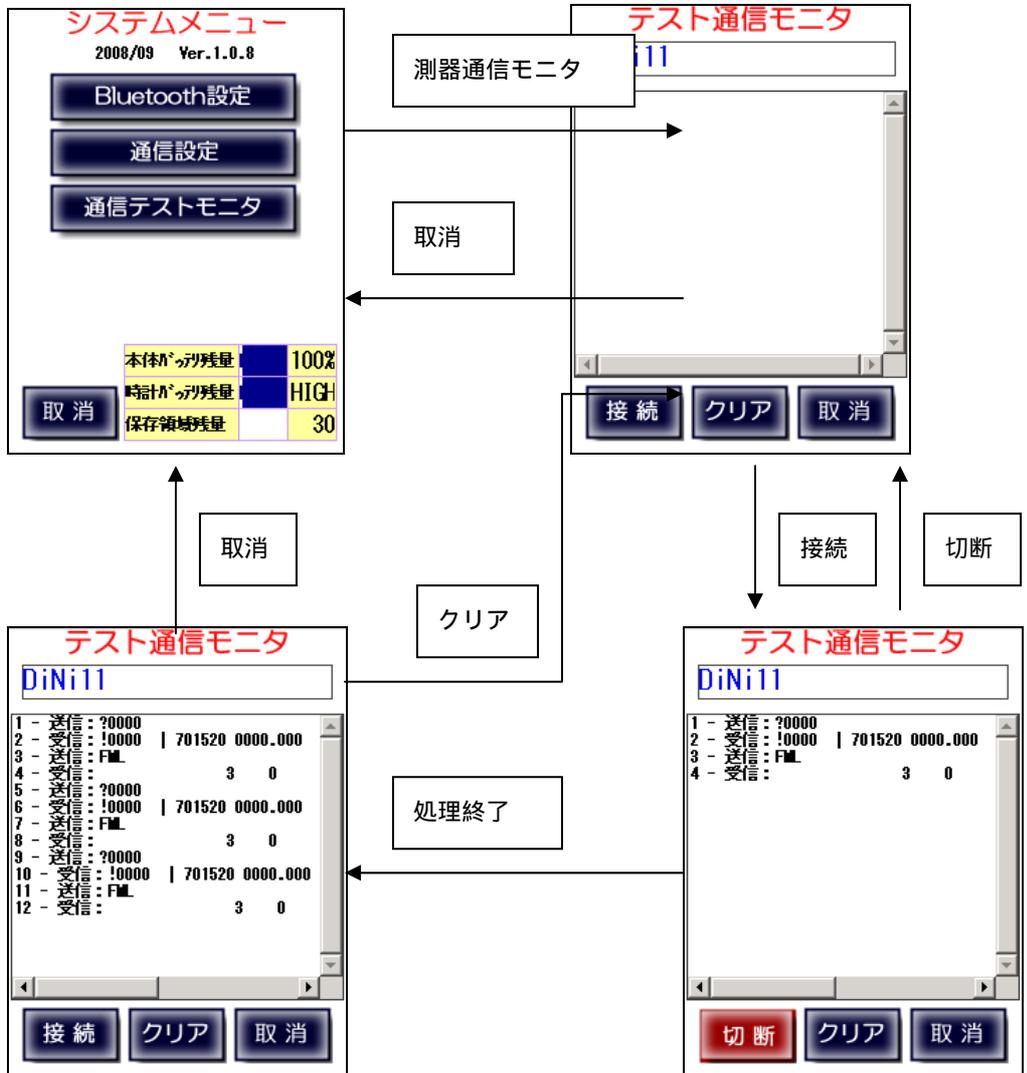


10 - 3、通信テストモニタ

通信テストモニタは測器との接続を確認します。
 (初期設定にてデジタルレベルの測器を選択していないと実行できません)

システムメニュー画面

通信モニタ画面



測器との通信を
 自動で3回行い
 ます。

付録A、入力方式

標尺読み値の入力

標尺読み値を入力する際には、メートル単位の入力となりますが、LC - 3000では小数点を省略した入力を行うことも可能です。各等級での入力値と処理値は以下の通りです。

(入力・処理例)

等級	入力値	処理値
点検 (一等・1級)	1 . 2 3 4 5 6 1 . 2 3 4 5 1 . 2 3 4 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 0 1 2 3 4 . 1 2 3 4	1 . 2 3 4 5 6 m 1 . 2 3 4 5 0 m 1 . 2 3 4 0 0 m 1 . 2 3 4 5 6 m 0 . 1 2 3 4 5 m 0 . 1 2 3 4 0 m 0 . 1 2 3 4 0 m
観測 (一等・1級)	1 . 2 3 4 5 1 . 2 3 4 1 2 3 4 5 1 2 3 4 0 1 2 3 . 1 2 3	1 . 2 3 4 5 m 1 . 2 3 4 0 m 1 . 2 3 4 5 m 0 . 1 2 3 4 m 0 . 1 2 3 0 m 0 . 1 2 3 0 m
観測 (二等・2級・3級・4級)	1 . 2 3 4 1 . 2 3 1 2 3 4 1 2 3 0 1 2 . 1 2	1 . 2 3 4 m 1 . 2 3 0 m 1 . 2 3 4 m 0 . 1 2 3 m 0 . 1 2 0 m 0 . 1 2 0 m

初期設定・リミット値の入力

リミット値を入力する際には、mm単位の入力となります。

(入力・処理例)

一等・1級	5 . 5 0 . 5 1 0	0 . 5 mm 0 . 5 mm 0 . 5 mm 1 . 0 mm
二等・2級	1 0	1 0 mm

付録B、入出力制限

【点検】

終了時に比高差が下記制限値を超えた場合はサウンドで警告し、「較差大！」と表示します。
(本制限値は4 - 3 - 1、入出力制限設定で設定した値です)

等級	視準線	コンペンセータ
一等・二等	0.3mm	0.2mm
1級・2級	0.3mm	0.3mm
3級・4級	3mm	3mm

【観測】

観測で下記制限を超えて入力した場合はサウンドで警告します。
(本制限値は4 - 3 - 2、入出力制限設定で設定した値です)

デジタルレベル

等級	視準距離	標尺の読み R
一等・1級	50m	0.35m < R 2.85m
二等・2級	60m	制限なし
3級・4級	70m	制限なし

気泡管・自動レベル

等級	視準距離	標尺の読み R
一等・1級	50m	0.2m R 3.0m, 3.2m R 6.0m
二等・2級	60m	制限なし
3級・4級	70m	制限なし

観測結果の2読定差が下記制限を超えた場合はサウンドで警告し、「較差大！」と表示します。

等級	2読定差
一等・1級・二等・2級	リミット値

リミット値は4 - 2 - 3、初期設定(リミット)で設定

「終了」で往復の区間比高の差(往復較差)が下記制限を超えた場合はサウンドで警告します。

等級	往復較差制限
一等・1級	2.5mm S
二等・2級	5mm S
3級	10mm S
4級	20mm S

Sは往復の観測距離合計(km単位)

付録C、再測チェック

既に測量が完了している区間の再測を行う場合、

出発点設定で「往（再測）」または「復（再測）」を選択します。

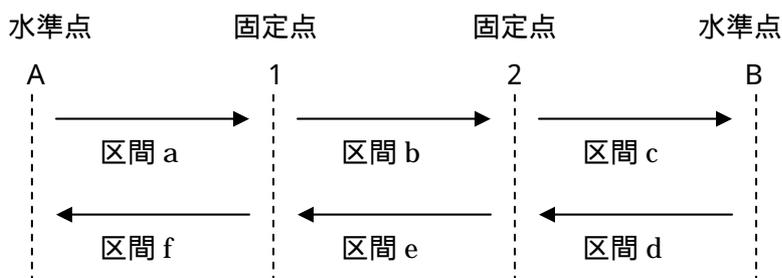
観測を実施し、「固定点終了」または「水準点終了」で、1区間のみの観測データが記録されます。

（通常の観測と違い、常に1区間のみとなります。）

ただし、再測対象区間が存在しない場合は通常の観測と同じ扱いとなります。）

下図で水準点A Bへの測量で往路a~c、復路d~fを既に観測している場合、

- ・水準点A B「往（再測）」で固定点1で固定点終了すると、区間aの再測になります。
- ・水準点A B「往（再測）」で固定点2で固定点終了すると、区間bの再測になります。
- ・水準点A B「往（再測）」で水準点終了すると、区間cの再測になります。
- ・水準点B A「復（再測）」で固定点2で固定点終了すると、区間dの再測になります。
- ・水準点B A「復（再測）」で固定点1で固定点終了すると、区間eの再測になります。
- ・水準点B A「復（再測）」で水準点終了すると、区間fの再測になります。



付録D、印刷見本

視準線の点検 (1 級レベル)

観測日: 2011/02/14 視準線の点検 PAGE=TM 1
 測器: DiNi0.3 観測時刻: 09 H 51 M 気温= 9°C
 標尺: LD13 番号: 730676 観測者: TAMAYA
 天候: 曇 番号: 12345 12346
 風力: 軟風 風向: NE

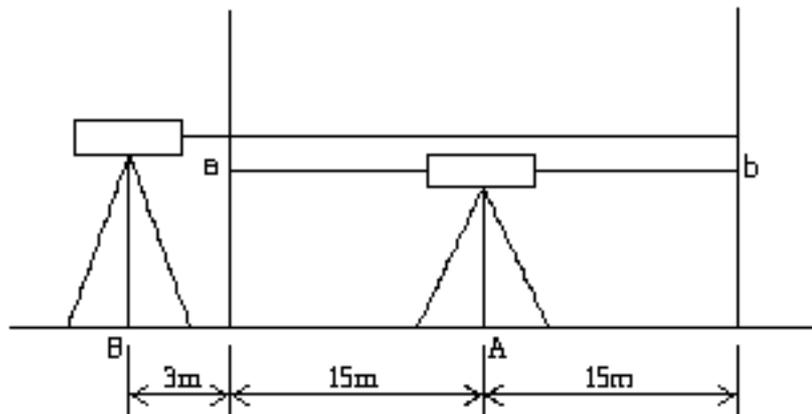
No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
A	1.49636	1.43370	0.06266	1.46375	1.52635	0.06260	1

sh=0.06263

B	1.50331	1.56606	0.06275	1.49751	1.43471	0.06280	1
---	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---

観測時刻: 09 H 54 M 気温= 9°C
 sh=0.06278 SH=0.00015 平均気温= 9.0°C

651727

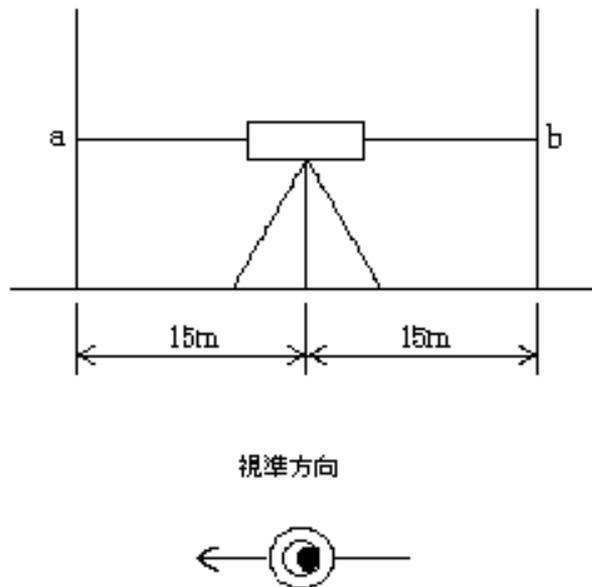


コンペンセータの機能点検・視準方向前後（1級レベル）

観測日: 2011/02/14 コンペンセータの機能点検 PAGE=TM 2
 測器: DiNi0.3 観測時刻: 09 H 55 M 気温= 9° C
 標尺: LD13 番号: 730676 観測者: TAMAYA
 番号: 12345 12346
 天候: ☁ 風力: 軟風 風向: NE

No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
☉	1.14676	1.32475	-0.17799	1.32501	1.14709	-0.17792	1
sh=-0.17796							
☽	1.32464	1.14668	-0.17796	1.14712	1.32509	-0.17797	1
観測時刻: 09 H 58 M 気温= 10° C sh=-0.17797 SH=-0.00001 平均気温= 9.5° C							

373240



コンペンセータの機能点検・視準方向直角（1級レベル）

コンペンセータの機能点検 PAGE=TM 3
 観測日: 2011/02/14 観測時刻: 09 H 59 M 気温= 10° C
 測器: DiNi0.3 番号: 730676 観測者: TAMAYA
 標尺: LD13 番号: 12345 12346
 天候: ☁ 風力: 軟風 風向: NE

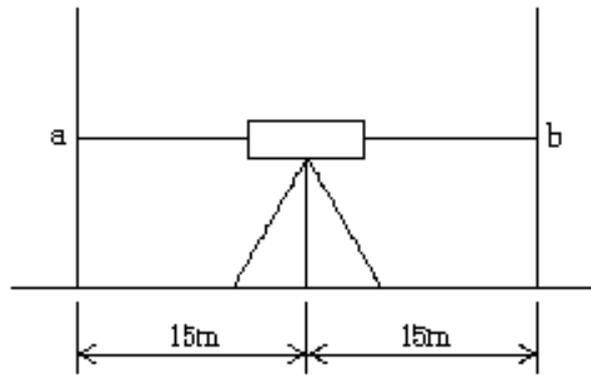
No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
①	1.36938	1.25288	0.11650	1.25410	1.37052	0.11642	1

sh=0.11646

②	1.25301	1.36938	0.11637	1.37062	1.25418	0.11644	1
---	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---

観測時刻: 10 H 02 M 気温= 10° C
 sh=0.11641 SH=-0.00005 平均気温= 10.0° C

308864



視準方向



一等 (D i N i 0 . 3)

一等水準観測

PAGE=TM 4

自水準点No. 123 至水準点No. 124 (I)
 観測日: 2011/02/14 観測時刻: 10 H 08 M 気温= 10°C
 測器: DiNi0.3 番号: 730676 観測者: TAMAYA
 標尺: LD13 番号: 12345 12346
 天候: 曇 風力: 和風 風向: NE

No	距離	B1	F1	h1	F2	B2	h2	n
1	6	1.7406	1.8058	-0.0652	1.8059	1.7405	-0.0654	1
2	16	0.4047	2.2153	-1.8106	2.2154	0.4045	-1.8109	1
3	18	0.8448	2.7176	-1.8728	2.7174	0.8448	-1.8726	1
カマ	19	0.3850	2.3206		2.3208	0.3840		1
4	19	0.3852	2.3208	-1.9356	2.3208	0.3852	-1.9356	1
5	24	0.4428	2.4006	-1.9578	2.4005	0.4428	-1.9577	1
6	22	0.5298	2.6156	-2.0858	2.6156	0.5296	-2.0860	1
7	17	0.6743	2.4703	-1.7960	2.4705	0.6739	-1.7966	1
8	15	0.4525	2.4226	-1.9701	2.4226	0.4524	-1.9702	1

自水準点No. 123 至水準点No. 124 10 H 17 M 10°C
 固定点No. 1 sd=137 SD=137 sh=-13.4945 SH=-13.4945 平均気温= 10.0°C

9	25	0.3690	2.7260	-2.3570	2.7261	0.3686	-2.3575	1
10	13	0.4492	2.4417	-1.9925	2.4416	0.4493	-1.9923	1
11	17	0.5361	2.2793	-1.7432	2.2794	0.5360	-1.7434	1
12	24	0.7180	2.7499	-2.0319	2.7496	0.7181	-2.0315	1
13	15	0.4102	2.1506	-1.7404	2.1506	0.4101	-1.7405	1
14	16	0.5561	2.3383	-1.7822	2.3383	0.5561	-1.7822	1
15	18	0.4477	2.4495	-2.0018	2.4495	0.4476	-2.0019	1
16	20	0.4332	2.5821	-2.1489	2.5821	0.4330	-2.1491	1
キマ	20	0.3557	2.8657					1
17	20	0.3529	2.7853	-2.4324	2.7853	0.3527	-2.4326	1
18	18	0.4022	2.5955	-2.1933	2.5954	0.4023	-2.1931	1
19	14	0.8219	2.2086	-1.3867	2.2085	0.8219	-1.3866	1
20	20	0.3752	2.6107	-2.2355	2.6105	0.3756	-2.2349	1

自水準点No. 123 至水準点No. 124 10 H 31 M 11°C
 sd=220 SD=357 sh=-24.0457 SH=-37.5402 平均気温= 10.3°C

698406 S2= T2=

 SS= MT=

(II)=S.P.

視準線の点検 (2 級レベル)

観測日: 2011/02/14 観測時刻: 11 H 04 M 観測者: TAMAYA
 測器: DiNi0.7 番号: 730676 気温 = 10°C
 標尺: LD13 番号: 12345 12346
 天候: 晴 風力: 軟風 風向: N

PAGE=TM 1

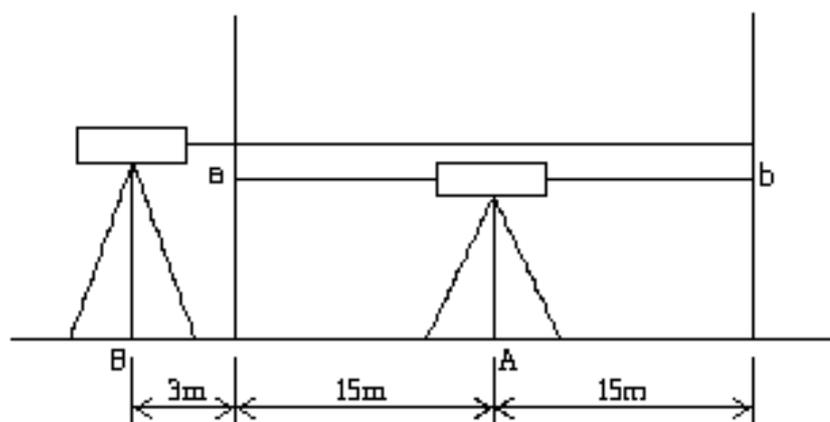
No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
A	1.4964	1.4337	0.0627	1.4638	1.5264	0.0626	1

sh=0.0627

B	1.5033	1.5661	0.0628	1.4975	1.4347	0.0628	1
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---

観測時刻: 11 H 06 M 気温 = 11°C
 sh=0.0628 SH=0.0001 平均気温 = 10.5°C

140315

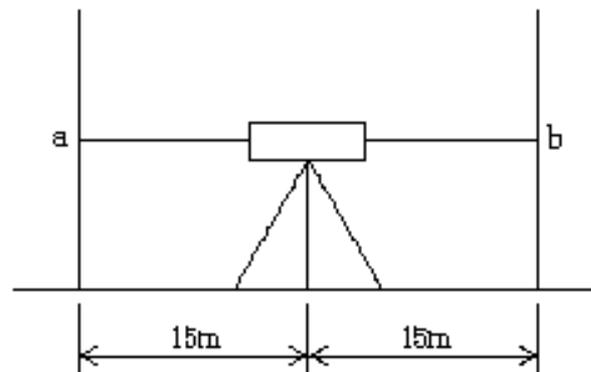


コンペンセータの機能点検・視準方向前後（2級レベル）

観測日: 2011/02/14 コンペンセータの機能点検 PAGE=TM 2
 測器: DiNi0.7 観測時刻: 11 H 07 M 気温= 11°C
 標尺: LD13 番号: 730676 観測者: TAMAYA
 天候: 晴 番号: 12345 12346
 風力: 軟風 風向: N

No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
	1.1468	1.3248	-0.1780	1.3250	1.1471	-0.1779	1
sh=-0.1780							
	1.3246	1.1467	-0.1779	1.1471	1.3251	-0.1780	1
観測時刻: 11 H 09 M				気温= 11°C			
sh=-0.1780 SH=0.0000				平均気温= 11.0°C			

047718



視準方向



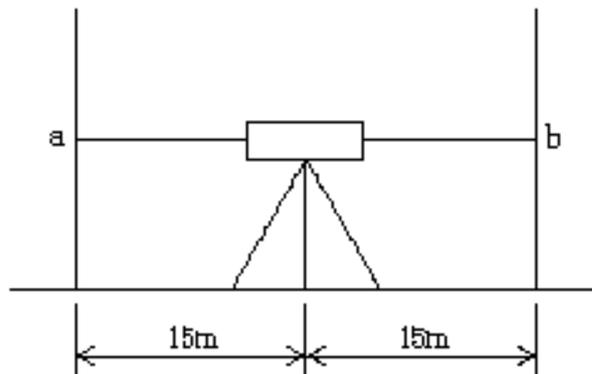
コンペンセータの機能点検・視準方向直角（2級レベル）

観測日: 2011/02/14 コンペンセータの機能点検 PAGE=TM 3
 測器: DiNi0.7 観測時刻: 11 H 10 M 気温= 11°C
 標尺: LD13 番号: 730676 観測者: TAMAYA
 番号: 12345 12346
 天候: 晴 風力: 軟風 風向: N

No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
☉	1.3694	1.2529	0.1165	1.2541	1.3705	0.1164	1
sh=0.1165							
☽	1.2530	1.3694	0.1164	1.3706	1.2542	0.1164	1

観測時刻: 11 H 12 M 気温= 11°C
 sh=0.1164 SH=-0.0001 平均気温= 11.0°C

148906



視準方向



2級(DiNi0.7)

2級水準観測

PAGE=TM 4

自水準点No. 867 至水準点No. 866 (II)
 観測日: 2011/02/14 観測時刻: 11 H 19 M 気温= 11°C
 測器: DiNi0.7 番号: 730676 観測者: TAMAYA
 標尺: LD13 番号: 12345 12346
 天候: 晴 風力: 軟風 風向: N

No	距離	B1	F1	h1	B2	F2	h2	n
1	38	0.440	1.235	-0.795	0.440	1.234	-0.794	1
キャク	51	2.487						1
2	50	2.512	1.205	1.307	2.511	1.205	1.306	1
3	44	1.481	1.407	0.074	1.481	1.406	0.075	1
4	43	0.425	1.186	-0.761	0.425	1.186	-0.761	1
5	37	2.916	1.203	1.713	2.916	1.203	1.713	1
6	42	0.597	2.331	-1.734	0.597	2.331	-1.734	1
7	42	1.495	1.706	-0.211	1.495	1.706	-0.211	1
8	41	1.520	1.512	0.008	1.520	1.512	0.008	1

自水準点No. 867 至水準点No. 866 11 H 25 M 11°C
 固定点No. 1 sd=337 SD=337 sh=-0.399 SH=-0.399 平均気温= 11.0°C

自水準点No. 867 至水準点No. 866 11 H 46 M 12°C

ソウ	42	1.635			1.635			1
9	42	1.677	1.435	0.242	1.677	1.434	0.243	1
10	42	2.085	1.141	0.944	2.085	1.141	0.944	1
11	46	1.895	1.470	0.425	1.895	1.469	0.426	1
12	38	1.540	1.708	-0.168	1.539	1.708	-0.169	1

自水準点No. 867 至水準点No. 866 11 H 58 M 12°C
 sd=168 SD=505 sh=1.444 SH=1.045 平均気温= 11.5°C

456345 S2= T2=

 SS= MT=

(I)=S.P.

点検調整 (N 3、チルチングレベル)

観測日: 2011/02/10
 測器: N3
 標尺: LEICA
 天候: 晴

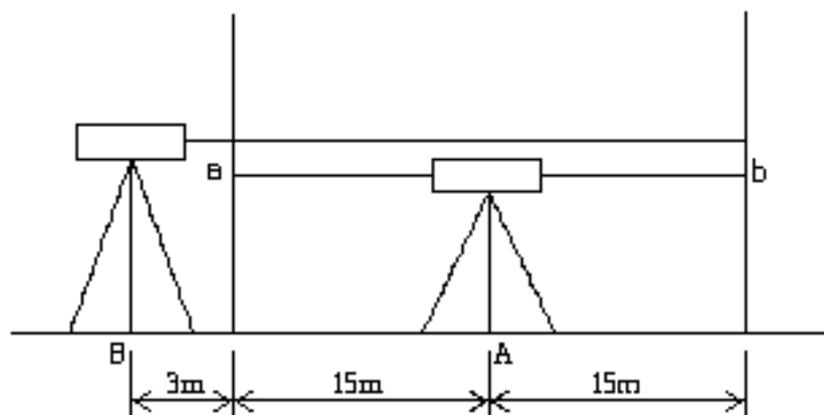
点検調整
 観測時刻: 13 H 39 M
 番号: 374534
 番号: 4536A 4536B
 風力: 軟風
 風向: N

PAGE=TM 1
 気温 = 9°C
 観測者: TAMAYA

No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
A	1.36002	1.42388	-0.06386	1.39912	1.33532	-0.06380	K
sh=-0.06383							
* B	1.45162	1.38841	-0.06321	1.39801	1.46131	-0.06330	K
B				1.39741	1.46118	-0.06377	K

観測時刻: 13 H 43 M
 sh=-0.06377 SH=0.00006
 気温 = 9°C
 平均気温 = 9.0°C

999897



1 級 (N 3 新 型)

1 級 水 準 観 測

自 水 準 点 No. 234 至 水 準 点 No. 235 (I) PAGE=TM 2
 観 測 日 : 2011/02/10 観 測 時 刻 : 15 H 15 M 気 温 = 9 ° C
 測 器 : N3 (新) 番 号 : 383113 観 測 者 : TAMAYA
 標 尺 : WILD 番 号 : 4536A 4536B
 天 候 : 晴 風 力 : 軟 風 風 向 : N

No	距離	BL	FL	HL	FR	BR	hR	n
1	-2 8	4.7544	4.8196	-0.0652	1.8059	1.7405	-0.0654	K
2	-2 18	3.4162	5.2268	-1.8106	2.2154	0.4045	-1.8109	K
3	-1 19	3.8557	5.7285	-1.8728	2.7174	0.8448	-1.8726	K
加 算	-1 19	3.2459	5.3315		2.3208	0.2340		K
4	-1 20	3.2458	5.3314	-2.0856	2.3208	0.2352	-2.0856	K
5	-1 25	3.4522	5.4100	-1.9578	2.4005	0.4428	-1.9577	K
6	-1 23	3.5392	5.6250	-2.0858	2.6156	0.5296	-2.0860	K
7	-2 18	3.6856	5.4816	-1.7960	2.4705	0.6739	-1.7966	K
8	-2 17	3.4640	5.4341	-1.9701	2.4226	0.4524	-1.9702	K

自 水 準 点 No. 234 至 水 準 点 No. 235 15 H 26 M 9 ° C
 固 定 点 No. 1 sd=136 SD=136 sh=-13.6445 SH=-13.6445 平 均 気 温 = 9.0 ° C

9	-1 26	3.3786	5.7356	-2.3570	2.7261	0.3686	-2.3575	K
10	-2 15	3.4612	5.4537	-1.9925	2.4416	0.4493	-1.9923	K
11	-1 19	3.5473	5.2905	-1.7432	2.2794	0.5360	-1.7434	K
12	-1 25	3.7271	5.8590	-2.1319	2.8496	0.7181	-2.1315	K
13	-2 17	3.4219	5.1623	-1.7404	2.1506	0.4101	-1.7405	K
14	-2 18	3.5675	5.3497	-1.7822	2.3383	0.5561	-1.7822	K
15	-1 19	3.4584	5.4602	-2.0018	2.4495	0.4476	-2.0019	K
16	-1 21	3.4434	5.5923	-2.1489	2.5821	0.4330	-2.1491	K
17	-1 21	3.3956	5.8780	-2.4824	2.8677	0.3851	-2.4826	K
18	-1 19	3.4128	5.6061	-2.1933	2.5954	0.4023	-2.1931	K

自 水 準 点 No. 234 至 水 準 点 No. 235 15 H 39 M 8 ° C
 sd=187 SD=323 sh=-20.5738 SH=-34.2183 平 均 気 温 = 8.7 ° C

500356 S2= T2=

 SS= MT=

(II) = S.P.

点検調整 (Ni002、自動レベル)

観測日: 2011/02/10
 測器: NI002
 標尺: WILD
 天候: 晴

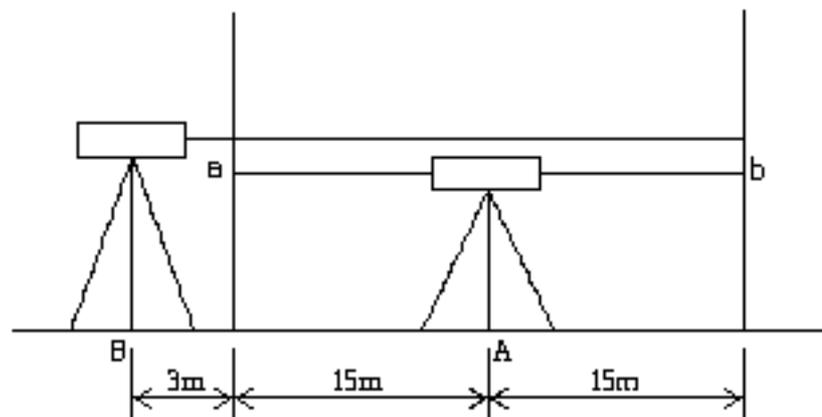
点検調整
 観測時刻: 15 H 43 M
 番号: 464605
 番号: 4536A 4536B
 風力: 軟風 風向: N

PAGE=TM 1
 気温 = 8°C
 観測者: TAMAYA

No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
A	1.23588	1.26529	-0.02941	1.26351	1.23409	-0.02942	K
sh=-0.02942							
* B	1.52558	1.49478	-0.03080	1.49441	1.52147	-0.02706	K
B	1.52595	1.49471	-0.03124	1.49440	1.52194	-0.02754	K

観測時刻: 15 H 47 M
 sh=-0.02939 SH=0.00003 気温 = 8°C
 平均気温 = 8.0°C

508050



1級(NI002A)

1級水準観測

自水準点No. 1001 至水準点No. 1002 (I) PAGE=TM 2
 観測日: 2011/02/10 観測時刻: 15 H 49 M 気温= 8°C
 測器: NI002A 番号: 530247 観測者: TAMAYA
 標尺: WILD 番号: 4536A 4536B
 天候: 晴 風力: 軟風 風向: N

No	距離	BL	FL	HL	FR	BR	hR	n
1	6	4.7544	4.8196	-0.0652	1.8059	1.7405	-0.0654	K
2	16	3.4162	5.2268	-1.8106	2.2154	0.4045	-1.8109	K
3	18	3.8557	5.7285	-1.8728	2.7174	0.8448	-1.8726	K
ソサ	19							K
4	19	3.2458	5.3314	-2.0856	2.3208	0.2352	-2.0856	K
5	24	3.4522	5.4100	-1.9578	2.4005	0.4428	-1.9577	K
6	22	3.5392	5.6250	-2.0858	2.6156	0.5296	-2.0860	K
7	17	3.6856	5.4816	-1.7960	2.4705	0.6739	-1.7966	K
8	15	3.4640	5.4341	-1.9701	2.4226	0.4524	-1.9702	K

自水準点No. 1001 至水準点No. 1002 16 H 04 M 8°C
 固定点No. K1 sd=137 SD=137 sh=-13.6445 SH=-13.6445 平均気温= 8.0°C

9	25	3.3786	5.7356	-2.3570	2.7261	0.3686	-2.3575	K
10	13	3.4612	5.4537	-1.9925	2.4416	0.4493	-1.9923	K
11	17	3.5473	5.2905	-1.7432	2.2794	0.5360	-1.7434	K
12	24	3.7271	5.8590	-2.1319	2.8496	0.7181	-2.1315	K
13	15	3.4219	5.1623	-1.7404	2.1506	0.4101	-1.7405	K
ソサ	16	0.0356						K
14	16	3.5675	5.3497	-1.7822	2.3383	0.5561	-1.7822	K
15	18	3.4584	5.4602	-2.0018	2.4495	0.4476	-2.0019	K
16	20	3.4434	5.5923	-2.1489	2.5821	0.4330	-2.1491	K

自水準点No. 1001 至水準点No. 1002 16 H 14 M 7°C
 sd=148 SD=285 sh=-15.8981 SH=-29.5426 平均気温= 7.7°C

補正 16 × 0.25 = 4
 289

589170 S2= T2=
 SS= MT=

(II)=S.P.

視準線の点検 (S P R I N T E R)

観測日: 2011/02/08
 観測時刻: 14 H 23 M
 観測者: TAMAYA
 測器: SPRINTER
 番号: 2100062
 標尺: LEICA
 番号: 12345 12346
 天候: 晴
 風力: 軟風
 風向: NE

PAGE=TM 1
 気温 = 11°C

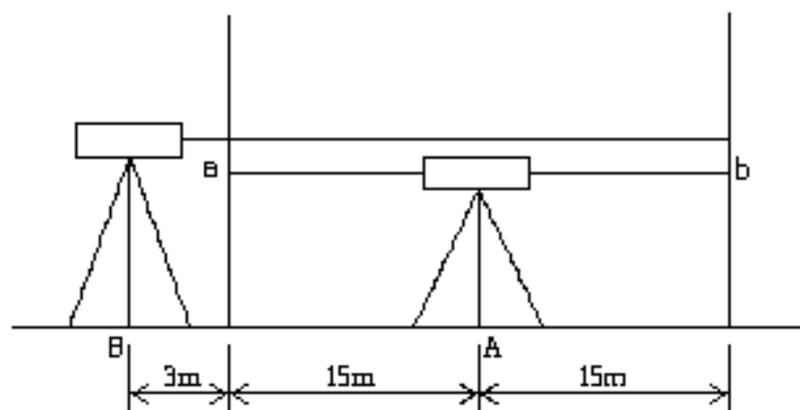
No	a/b	b/a	h	b'/a'	a'/b'	h'	n
A	1.496	1.434	0.062	1.464	1.526	0.062	1

sh=0.062

B	1.503	1.566	0.063	1.498	1.435	0.063	1
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---

観測時刻: 14 H 25 M
 sh=0.063 SH=0.001
 気温 = 10°C
 平均気温 = 10.5°C

020913



3級(DL-502)

3級水準観測

PAGE=TM 2

自水準点No. 867 至水準点No. 866 (II)
 観測日: 2011/02/08 観測時刻: 14 H 34 M
 測器: DL-502 番号: 1792 観測者: TAMAYA
 標尺: BGS40A 番号: 12345 12346
 天候: 曇 風力: 和風 風向: N

No	距離	B	F	h	n
1	8	1.016	1.652	-0.636	1
2	9	0.955	1.989	-1.034	1
3	12	0.455	2.319	-1.864	1
4	32	0.111	1.376	-1.265	1
5	40	1.452	1.248	0.204	1
6	42	1.410	1.057	0.353	1
7	40	1.509	0.950	0.559	1
8	43	1.824	0.811	1.013	1

自水準点No. 867 至水準点No. 866 14 H 38 M
 固定点No. 1 sd=226 SD=226 sh=-2.670 SH=-2.670

9	40	1.822	1.144	0.678	1
10	42	1.823	1.162	0.661	1
11	40	1.448	1.525	-0.077	1
12	40	0.999	1.771	-0.772	1
13	55	0.613	1.997	-1.384	1
14	25	0.895	1.329	-0.434	1
15	39	1.327	1.241	0.086	1
16	38	1.490	1.450	0.040	1
17	40	1.239	1.515	-0.276	1
18	40	0.909	1.870	-0.961	1

自水準点No. 867 至水準点No. 866 14 H 43 M
 sd=399 SD=625 sh=-2.438 SH=-5.109

415511 S2=

 SS=

(I)=S.P.

4級(SDL50)

4級水準観測

自水準点No. 234 至水準点No. 235 (II) PAGE=TM 3
 観測日: 2011/02/08 観測時刻: 14 H 47 M
 測器: SDL50 番号: 1545 観測者: TAMAYA
 標尺: BIS30A 番号: 23456 23457
 天候: 曇 風力: 和風 風向: E

No	距離	B	F	h	n
1	18	1.238	1.454	-0.216	1
2	40	1.241	1.373	-0.132	1
3	39	0.915	2.296	-1.381	1
4	40	0.339	2.556	-2.217	1
5	42	1.029	2.160	-1.131	1
6	44	1.391	2.041	-0.650	1
7	24	1.438	1.481	-0.043	1
8	24	1.141	1.433	-0.292	1
9	21	1.343	1.742	-0.399	1
10	11	1.438	1.425	0.013	1
11	10	1.348	1.586	-0.238	1
12	7	1.272	1.293	-0.021	1

自水準点No. 234 至水準点No. 235 14 H 51 M
 sd=320 SD=320 sh=-6.707 SH=-6.707

540143 S2=

 SS=

(I)=S.P.

付録 E、通信仕様

トリンプル製デジタルレベル「D i N i」シリーズ

電源を入れると下記画面になりますので、設定を確認してください。
違っている場合は下記の通り設定してください。

Main dialog

Configuration

6 Remote control	Format	Rec500
	Baud rate	2400
	Parity	even
	Stop bits	1
	Code	*****

Code はキーボード裏側に表記されている番号で、メーカーにより出荷時に設定されています。

測定はエンターキーか ESC キーを押して下さい。
下記画面で測定した結果が表示されます。

Main dialog

Survey

1 Single point measurement

以上、デジタルレベルでの設定は M E N U で行うことができます。

ライカ ジオシステムズ製デジタルレベル「Sprinter」

デジタルレベルでの設定は MENUキー で行います。

10. 設定

5. RS 2 3 2

ボーレート：2400

パリティ：なし

ストップビット：1

データビット：8

測定は LC-3000 が受信待ちに入ってから 10 秒以内に、軽く測定キーに触れてください。

トプコン製デジタルレベル「DL - 103」

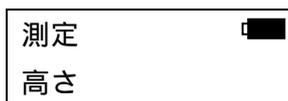
デジタルレベルでの設定は（条件）設定モードで行います。

[距離 / 高さ] キーを押しながら電源オン

RS - 232C 入

通信終了コード CRLF 入

測定は必ず「測定モード」に戻してから行って下さい。



測定モードはLC - 3000から自動的に「単回」に設定されます。

表示単位の設定には関係なく、LC - 3000はmm単位に桁数を処理します。

トプコン製デジタルレベル「DL - 502」「DL - 503」
ソキア製デジタルレベル「SDL - 30」「SDL - 50」

デジタルレベルでの設定は MENUキー で行います。

メニューモードで「機能設定」を選択し、機能設定メニューの1ページ目で「通信条件」を選択します。

メモリー機能付の機種はメニューモード2ページ目に「機能設定」があります。
通信条件を下記のように設定して下さい。

ボーレート：1200

パリティ：ナシ

「測定条件」はLC - 3000観測モードのレベル電源確認画面で了解を押したとき、自動的に「単回」に設定されます。

「表示桁数」の設定には関係なく、LC - 3000はmm単位に桁数を処理します。

測定は必ず「ステータスモード」に戻してから行って下さい。

Meas		S
	Rh	m
	Hd	m

レベルのバージョンによっては観測モードのレベル電源確認画面で了解を押したとき、メニューモードになりますが、そのまま測定開始へ進んで下さい。

タマヤ水準測量用データコレクタ

LC - 3000 取扱説明書

2010/12 Version 2.0.1

製作

タマヤ計測システム株式会社

〒140-0013 東京都品川区南大井 6-3-7

TEL 03-5764-5561

FAX 03-5764-5565

URL : <http://www.tamaya-technics.com/>

E-mail : sales@tamaya-technics.com