

〈エクスプランさんろくまるアーツ〉

X-PLAN 360dII

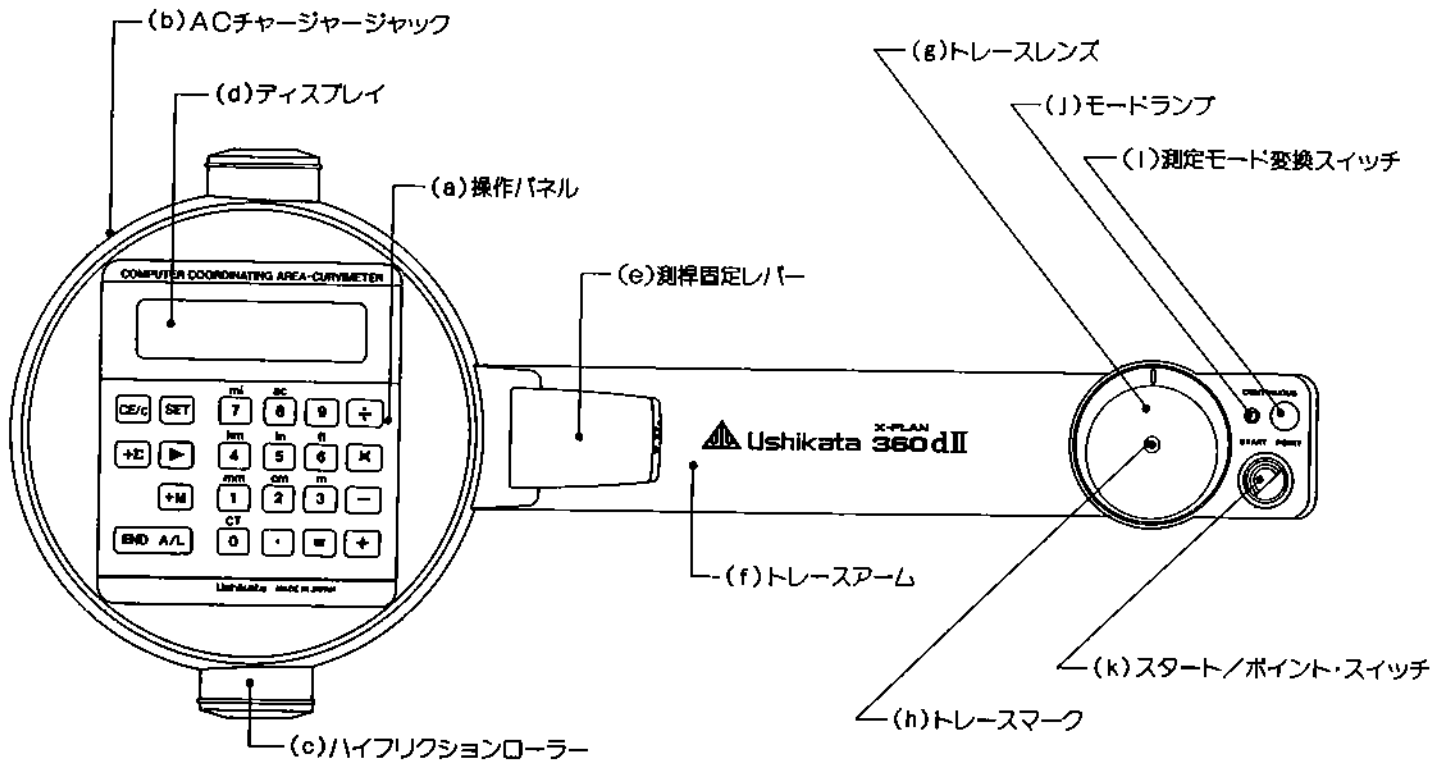
エリアカーブメータ＝精密面積線長測定器

取扱説明書

測定の仕方——本書3頁からの使用例題で操作を試していただければ、ほとんどの機能をご理解いただけます。

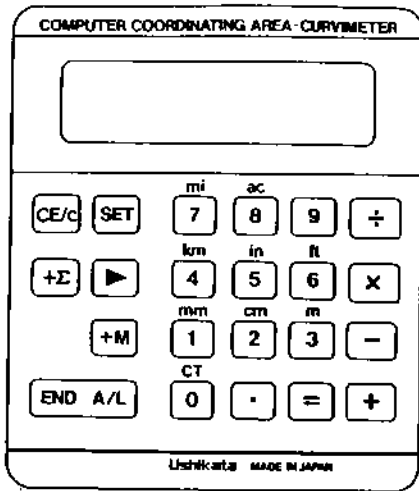
	ページ
例題1	3
例題2	5
電池残量について	7
電源オン時の開始画面	7
オートパワーオフ後の開始画面	8
少数桁数の指定方法	8
オートクローズ機能	8
直線補間機能	9
測定範囲の限界と警告	9
無単位データによる測定値の算出	9
縮尺を利用したユーザー単位の処理	10
X-PLAN 360dII の構成	1
測定モード	2
演算機能	2
エラーの種類と解除	11
取扱い上の注意	11
仕様	12

〔1〕 X-PLAN360dII の構成



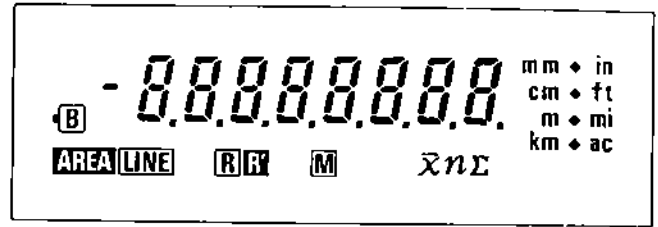
- (a) 操作パネル……………単位、縮尺、測定の種類等の設定や演算のために使います。
- (b) ACチャージャージャック……………充電時或はAC100V電源につないだまま本器を使うとき、付属のACチャージャーをここに接続します。
- (c) ハイフリクションローラー……………図面上の滑りを無くして正確な直進往復運動をさせる案内車です。
- (d) ディスプレイ……………測定結果、単位、縮尺、演算用数字等を表示します。
- (e) 測桿固定レバー……………レバーを上げると自動的に電源が入り、トレーサームがフリーになります。
(電源スイッチ)
- (f) トレーサーム……………上下方向に約115°回転し、約380mm巾の測定が可能です。
- (g) トレースレンズ……………大型偏心回転ルーベで、測定箇所が拡大され、見やすく楽な姿勢で正確に測定できます。
- (h) トレースマーク……………トレースする線或は点にこのマークを合わせます。
- (i) 測定モード変換スイッチ……………連続モード、ポイントモードの二種の測定モードの切換えをします。
- (j) モードランプ……………このランプの点灯している時は連続モードの状態を示しています。
- (k) スタート/ポイントスイッチ……………測定開始を指示するスイッチ。ポイントモードの時の各頂点のプロットイングにも使います。

操作パネル



- (a) **CE/c** クリアキー
置数値クリアー、エラー状態の解除、測定の中止に使用します。また**CE/c** **+Σ**の連続キーインによって累積用レジスタのクリアー、**CE/c** **+M**の連続キーインによってプラスメモリのクリアーを行います。
- (b) **+Σ** シグマキー
測定値の累積や平均値算出のために測定値を累積用レジスタ(Σレジスタ)に加算するとき使います。
- (c) **END A/L** エンドキー
測定を終了するとき押します。また、連続して押せば測定結果の面積値、線長値が交互に表示されます。
- (d) **SET** セットキー
測定の基本条件の設定に使います。また、押すたびに順次単位、縦縮尺、横縮尺、小数点位置の確認が行えます。
- (e) **▶** リコールキー
押す度に順次 **M**、**Σ**、**n**、**Σ** のレジスタ値を表示します。小数桁指定の場面では小数点の移動にも使用します。
- (f) **+M** プラスメモリキー
表示されている値をメモリレジスタに加算します。
- (g) **.** 小数点キー
- (h) **CT** mm cm m km in ft mi ac
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
置数に使用します。また、単位選択の場面では **0** ~ **8** を押すことにより各々のキーのすぐ上に印刷された単位 mm、cm、m... を設定します。
- (i) **×** **+** 演算キー
÷ **-** 各々掛算キー、割算キー、足算キー、引算キー、イコールキー、となつてい
= ます。

ディスプレイ



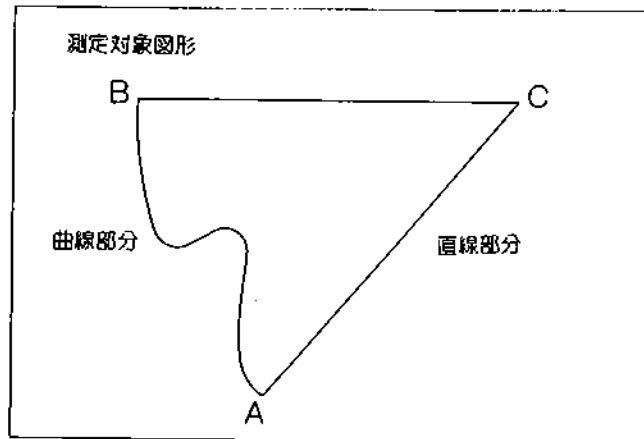
- (a) 数字 最大8桁。負符号と小数点が付きます。
- (b) シンボル
B これが表示されているときは、充電が必要です。
AREA **LINE** 測定結果の数値が面積または線長であることを示します。
R/R 点滅しているときは、各々縦、横の縮尺を設定できることを示しています。静止点灯しているときは、縮尺に1/1以外の値がセットされていることを示します。(P.3 (e) 参照)
M **ΣnΣ** これらは、**▶** キーを押す毎に順次表示され、同時に表示される数値の属するレジスタを示します。また、**M** は **+M** キー、**Σ** は **+Σ** キーを押すときも表示されます。
mm in 単位シンボル。
cm ft
m mi
km ac
選択された単位シンボルのみが点灯します。点滅しているときは、単位設定モードの最中であることを示します。
"シンボルなし" 単位シンボルが何も表示されていない無単位状態で、**CT** **0** を押して設定します。
..... 測定中であることを示します。

(2) 測定モード

X-PLAN360dIIは、図形上の点を座標としてコンピューター内部に取り込みます。

取り込み方法には、連続自動取込みとユーザー自身による指定取込みの二種類があり、それぞれを、連続モード、ポイントモードと名付けてあります。

- ポイントモード…………… 図形の輪郭のうちで直線部分については、各頂点(B、C、A)だけをプロットングします。(BC間、CA間)



- 連続モード…………… 図形の輪郭のうち曲線部分については、線上を正確にトレースして測定します。(AB間)

(3) 演算機能

- 累計レジスタ…………… 本器では測定値(面積・線長)を累積して、平均値、測定回数、累積値を表示します。

Σ …………… 測定結果の累積値

n …………… 測定回数

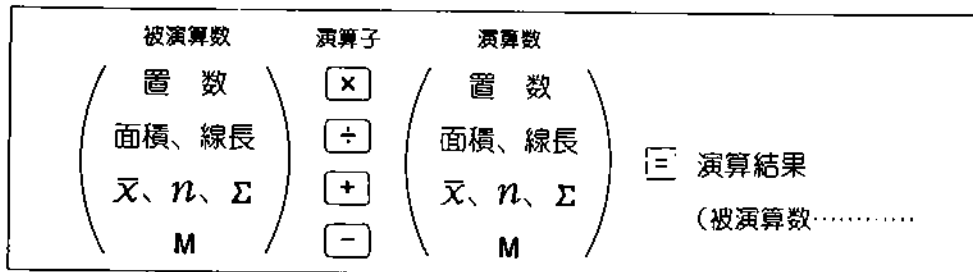
\bar{x} …………… 平均値 = $\frac{\Sigma}{n}$

このレジスタ値のクリアは $\boxed{CE/C}$ $\boxed{+\Sigma}$ を連続キーインします。

- プラスメモリレジスタ…………… $\boxed{+M}$ キーを押すと表示値がプラスメモリレジスタ \boxed{M} に加算されていきます。
このレジスタ値のクリアは $\boxed{CE/C}$ $\boxed{+M}$ を連続キーインします。

- 演算キー…………… $\boxed{+}$ キー…たし算 $\boxed{\times}$ キー…かけ算
 $\boxed{-}$ キー…ひき算 $\boxed{\div}$ キー…わり算

(演算キーの使い方)



■注意 1)レジスタ値(\bar{x} 、 n 、 Σ 、M)は $\boxed{\blacktriangleright}$ を押すことでディスプレイに表示されます。

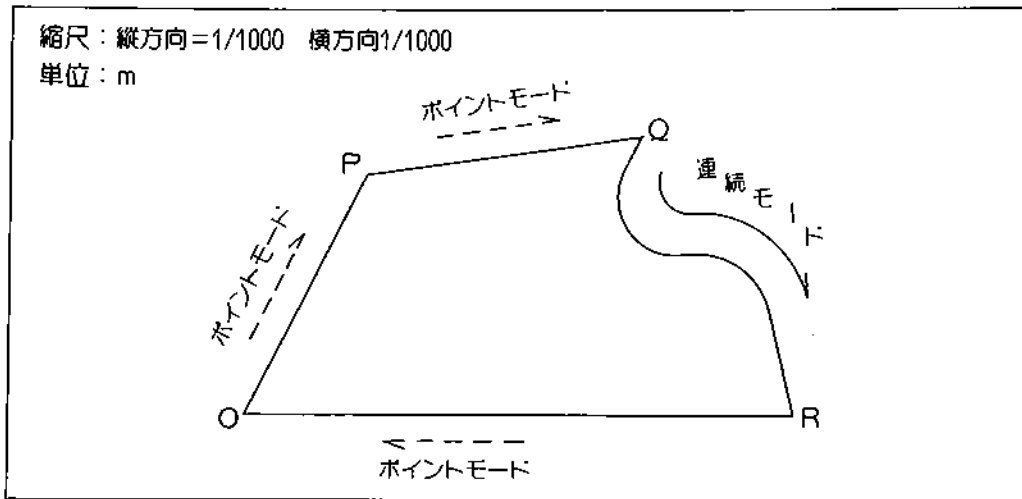
2)小数点の位置は条件設定で指定した桁数で表示されます。演算途中は演算数・被演算数の全桁を計算し、四捨五入して結果を表示します。

3) $\boxed{CE/C}$ は、1回目で置数のみをクリアし(クリアエントリー)、2回目で演算を中断します。(オールクリア)

4)キー入力はクイック音が聞こえた時のみ有効です。

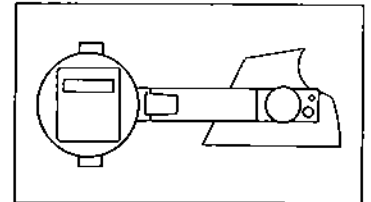
〔4〕 測定の仕方

〔例題1〕 次の土地(30万円/㎡)の広さ、周囲長、土地価格を一回の操作で求める。(小数2桁指定)



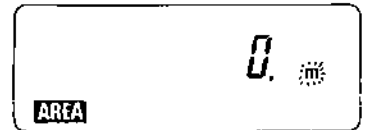
(a) 測定の準備

図形の中心付近にトレースレンズを置きます。図面はシワなどがないように平らにして固定します。



(b) 電源オン

電源レバーを上げるとスイッチが入ります。この時の開始画面の測定条件は前回時に記憶されたものですから右図と違う場合があります。



注) 電源オン直後に電池残量が約2秒間表示されます。この意味については「電池残量の表示について」(7ページ)で説明しています。

(c) 条件設定

SET キーを押す。既に設定されている単位シンボルが点滅します。(ここではmです)

(d) 単位の設定

単位として $\boxed{3}$ ^m を入力します。既にmになっている場合は省略も可。

$\boxed{3}$ ^m

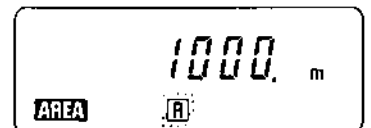
(e) 縮尺の設定

SET を押すと縮尺シンボル \boxed{R} が点滅し前回記憶の縮尺が出ます。(ここでは1/1です)

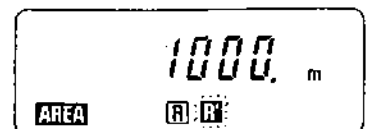


縦の縮尺分母1000を置数します。

注) 縮尺分子は1とみなして演算しますので、分子が1以外の時は次のように換算してください。A/Bのとき→1/(B÷A)。

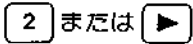


SET キーを押すと縦と横の縮尺が同時にセットされています(R=R')。 \boxed{R} の点滅は更に異なる横の縮尺を設定できることを表しています。

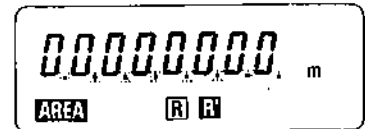


(横の縮尺が異なる場合は、ここで置数してから再びセットキーを押します。)

(f) 小数桁の設定

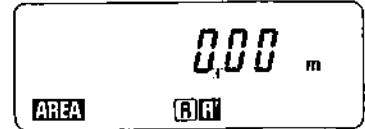


SET を押すと小数点が点滅します。前回特に小数桁指定が指定されていないとき(浮動小数桁)、右のように8個の小数点が点滅します。



小数2桁にするには

- (1) 2 キーを押して0.00にするか、
- (2) 右向き矢印キーを押して順に小数点を移動させ0.00にします。



(g) テストトレース
START/POINT



図形が測定範囲内にあるかどうか不明なときは、START/POINT スイッチを押してから、図形の輪かくを大まかにたどります。ブザーが鳴れば、範囲を越えているのです(測桿エラー)。この時は本器の位置の調整もしくは図形の分割測定が必要です。



テストトレースの終了



(h) 測定開始

1. ポイントモード
START/POINT



START/POINT



トレースマークをO点に合わせて手元の START/POINT スイッチを押すと 0. m が表示されます。



2. 連続モード
CONTINUOUS



トレースマークをP点に正確に合わせて START/POINT スイッチを押します。(この場合、直線上をトレースする必要はありません)

次にトレースマークを同様にQ点に合わせモード変換スイッチを押します。(連続モードを示すモードランプ点灯) モード変換スイッチを押すときは、START/POINT スイッチを押す必要はありません。

測定にともなって刻々と数値が変化します。

線上を正確にR点までトレースします。

3. ポイントモード
CONTINUOUS

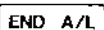


START/POINT

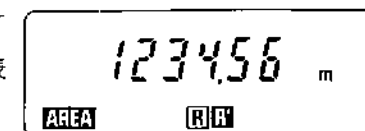


R点でモード変換スイッチを押します。(モードランプ消灯) 次にO点にトレースマークを合わせて START/POINT スイッチを押します。このときオートクローズ機能により測定が自動的に終了します。

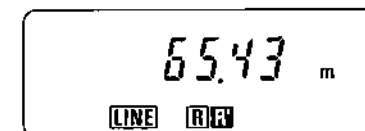
4. 面積と線長の確認



オートクローズにより 0. m が消えて測定モードが終了すると、同時に縮尺単位が計算された後の求める面積が表示されます。(例えば、1234.56 m²)

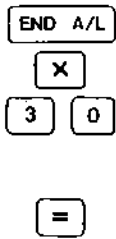


再びエンドキーを押すと線長が表示されます。(例えば65.43 m)

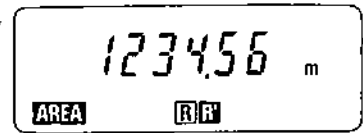


注) エンドキーを押す毎に、面積と線長が交互に表示されます。

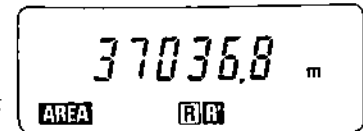
5. 土地金額の計算



エンドキーで表示の数値を面積にした後 **X** キーを押して30(万円)を置数します。



イコールキーを押せば求める全額が表示されます。

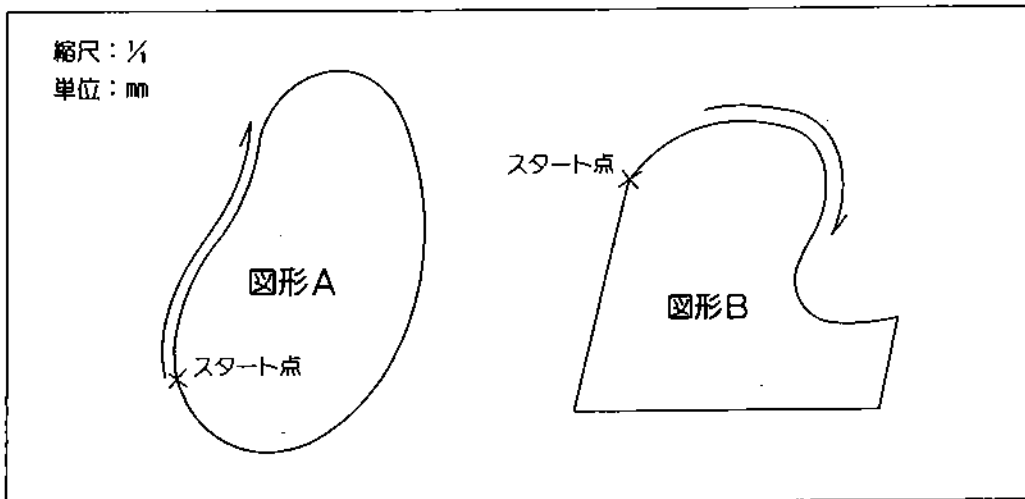


注) 測定された面積、線長は再度 **START/POINT** キーを押すまで保存されていますので、エンドキーを押すことでいつも表示できます。

6. 電源オフ

測桿固定レバーを押し下げます。
単位、縮尺、小数桁指定は記憶されません。

〔例題2〕 図形A、Bの合計面積値を求める。(小数1桁指定)



- (a) 測定の準備
- (b) 電源オン
- (c) 条件設定開始
- (d) 単位の設定



〔例題1〕と同様に行います。

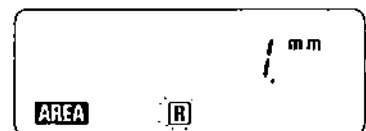
単位としてmm(**1**^{mm})を入力します。



- (e) 縮尺の設定




SET を押すとRが点滅し前回の縮尺が現われます。
1/1なので **1** を入力します。




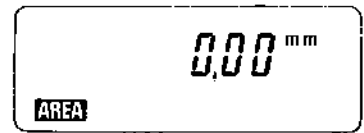
SET を押すと横の縮尺Rの入力画面になります。R=R' なので入力は省略できます。





(f) 小数桁数の設定

1 または 

を押すと前回の小数桁数で小数点が点滅します。(例1の後ならば小数桁数は2となっています。)



小数1桁にするため、

- (1) キーを押すか、或は
- (2) を押して順に小数点を移動させて0.0にします。

(g) テストトレース

(例題1)と同様に行います。

(h) 測定開始

1. 連続モードで
図形Aを測定

CONTINUOUS



START/POINT

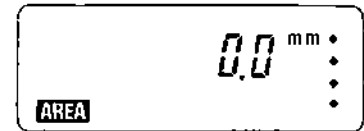


2. 測定終了と
測定結果の累積



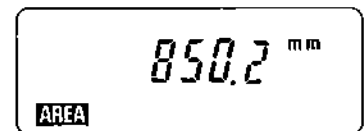
モード変換スイッチを押してモードランプを点灯させ連続モード)スタート点にトレースマークを合わせます。

START/POINT スイッチ を押して、輪郭を正確にトレースします。



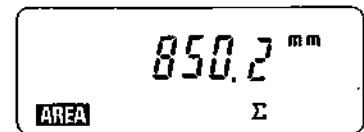
測定中に変化する数字は、まだ面積値ではありません。

- 1周してスタート点に戻ると、測定が自動的に終了して
●●● が消え面積が表示されます。単位は平方mmです。



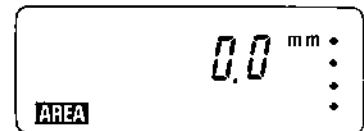
シグマキーを押すと Σ シンボルが表示され、面積と線長が累計レジスタに加算されます。

注) シグマキー入力は、測定後1回だけが有効です。(2回以上はキーのフリック音がありません)



3. 図形Bを測定

(例題1)に準じて行います。



4. 測定終了と
測定結果の累積

2と同様に行います。

5. 面積の累積値
の表示


 

↓
 Σ

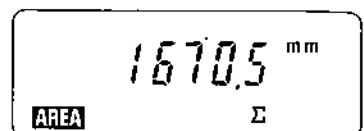
↓
 n


↓
 n

↓
 Σ

リコールキー  を順に押すと、レジスタシンボルが Σ Σ の順で繰返し現れます。

Σ シンボルが表示されたときの値が面積の累積値です。







注) 線長の累積値、平均値、測定回数の参照はエンドキーを押して  にした後、リコールキーを押します。

6. 電源オフ

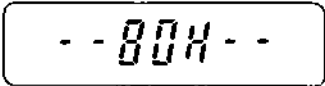
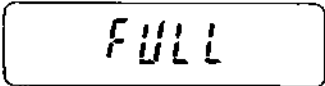
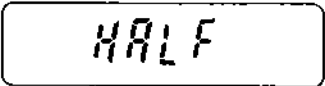
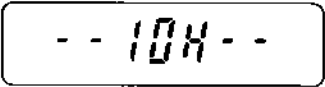
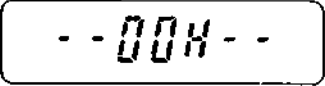

(例題1)の6と同様に行います。

注) 電源オフをせずに測定を続行し且つ、累計レジスタを使うときは、レジスタクリアを行ってください。

累計レジスタクリア……   を連続キーイン
プラスメモリクリア……   を連続キーイン

■電池残量について

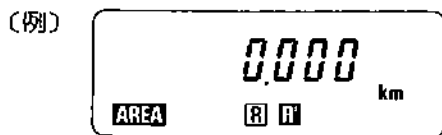
電源オン直後約2秒間電池残量が表示されます。

	(表示)	(意味)
①		……まだ約80時間以上は使用可能
②		……まだ約50時間以上は使用可能
③		……まだ約20時間以上は使用可能
④		……まだ約10時間以上は使用可能
⑤		……そろそろ充電が必要
⑥		……充電が必要。表示中の動作は保証されない。

①～⑤の残量表示はだまかな目安となるものですが、その正確さは電池の使用環境・年数等により変化します。不必要な充電により電池が短命化することを防ぐことが主たる目的のガイドです。この表示が極端に不正確になってきた時は電池の交換時期と考えられます。

■電源オン時の開始画面

360dIIは前回の測定条件を記憶していますので、それによって電源オン直後の開始画面は異なります。



- 単 位 : 前回の単位が現れます。……ここではkm
- ゼロ表示 : 前回の小数桁数。……ここでは小数3桁
- R R** : 前回の縮尺が1/1(実寸)以外のとき **R R** が現れます。
- AREA** : 常に面積表示指定(AREA)になります。

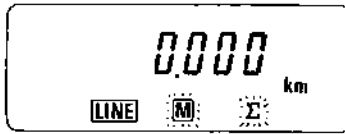
前回の面積・線長測定値、レジスタ値(\bar{x} 、 n 、 Σ 、 M)はクリアされています。

■オートパワーオフ後の開始画面

20分放置して電源が切れた(眠った)場合は、前記の通常電源オフで記憶されているものに加えて、

- レジスタ値(Σ、n、Σ、M)と
- AREA、LINEの中で選択されている方の表示も記憶されます。

(例)



この例のようにオートパワーオフ後の開始画面では

- 前回の線長表示の時 [LINE] が現れます。
- プラスメモリレジスタ値が残っていると [M] が点滅します。
- 累計レジスタが残っていると [Σ] が点滅します。

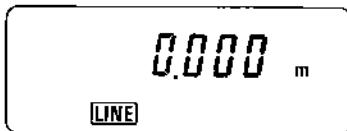
前回の面積・線長測定値はクリアされています。

■小数桁数の指定方法

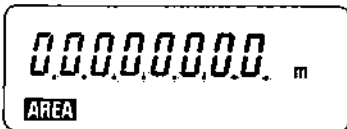
条件設定キー [SET] を何度か押すと小数点が点滅する画面が現れます。

このとき小数桁数を変えることができます。

(例)



小数点が点滅し小数3桁になっています。



8個の小数点が点滅しているときは、小数桁数は浮動(測定器まかせ)になります。

▽小数桁数の指定には次の2つの方法があります。

- ① 桁数を直接キー入力 …………… 例えば小数4桁ならば数値キー [4] を押します。

注) 浮動小数桁表示を求めるキーは [.] (小数点キー) です。

- ② [▶] キーによる小数点移動 …………… [▶] キーを押す毎に小数点位置が順に移ります。

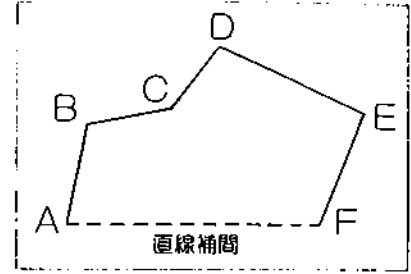
■オートクローズ機能

測定開始点から図形輪かくを1周して元の開始点を中心とする半径0.5mm以内の円の領域に入ると、測定が自動的に終了します。(ビッビッと音がします。)

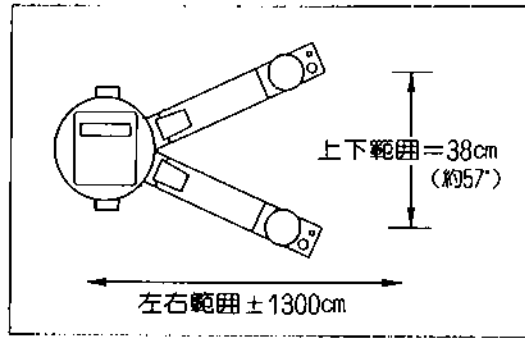
■直線補間機能

A、B、C……と測定して最後の点Fと開始点Aの間が直線のと
A点まで戻らずにF点でENDキーを押しても自動的にF A間を直線で
補間して面積を計算します。


※但し、このときの線長結果にはF A間の線長は入っていません。



■測定範囲の限界と警告




(警告ブザー)

測定中( が表示されている)に、トレスアームが上下限界に近寄ると警告ブザーが鳴り続けます。

この時測定はまだ有効に残っていますから、ブザー音が鳴らない範囲で測定を継続することができます。

■無単位データによる測定値の算出

測定値が最上単位(キロメートル/マイル/エーカー)の8桁で表示できなくなると無単位データになります。また、単位として、 キーを選択したときも同様に、次の計算法で、必要な単位に変換して下さい。

(計算式)

表示された無単位データ = CT

測定図面の縦の縮尺分母 = R

測定図面の横の縮尺分母 = R'

線長単位変換係数(下表による) = L

面積単位変換係数(下表による) = A

とすれば

線長 = CT × L × R (R = R' の場合のみ)

面積 = CT × A × R × R'

(例) 面積の測定結果が無単位9876で、縮尺が $\frac{1}{5000}$ のとき、坪単位の面積値を求める。

$$\text{面積} = 9876 \times 3.025 \times 10^{-7} \times 5000 \times 5000 = 74687.25 \text{坪}$$

単位	L(線長単位変換係数)
mm	1
cm	0.1
m	0.001
km	1×10^{-5}
in	3.93700×10^{-2}
ft	3.28084×10^{-3}
yd	1.09361×10^{-3}
※√ac	1.57195×10^{-5}
mi	6.21371×10^{-7}
尺	0.0033
間	0.00055
里	2.54×10^{-7}

※√acは本器が便宜上導入した長さの単位です。

単位	A(面積単位変換係数)
mm ²	1
cm ²	0.01
m ²	0.000001
km ²	1×10^{-12}
in ²	1.55000×10^{-3}
ft ²	1.07639×10^{-5}
yd ²	1.19598×10^{-6}
ac	2.47105×10^{-10}
mi ²	3.86102×10^{-13}
坪	3.025×10^{-7}
反	1.0083×10^{-9}
町	1.0083×10^{-10}
a	1×10^{-8}
ha	1×10^{-10}

■縮尺を利用したユーザー単位の処理

単位シンボルに用意されていないユーザー単位を必要とする場合は、予め縦横の縮尺に単位変換係数を掛けておくこととべんりです。

便宜上の縮尺分母 = 図の縮尺分母 × K (下表 m 単位の変換係数)

(例) 単位シンボル m を利用して縮尺 $R = R' = 1/100$ の図を、ヘクタール単位で得たい。

1. 単位シンボル m を設定
2. R 、 R' に 1 を設定 ($1 = 100 \times 0.01$)
3. 測定値結果をヘクタール単位として読みとる。

m 単位の変換係数 (線長)

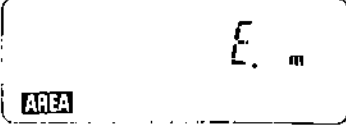

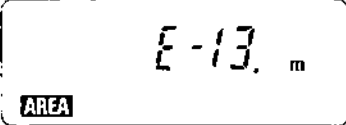
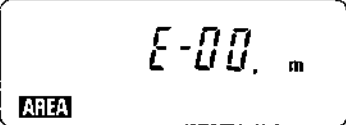
ユーザー単位	K
尺	3.3
間	0.55
里	2.54×10^{-4}

(面積)

ユーザー単位	K
坪	0.55
反	0.03175
町	0.01004
a	0.1
ha	0.01

(注) 面積単位変換係数の中には 10^{-12} のように本器のディスプレイ上に置数できないものがあります。このときは $10^{-12} = 0.000001 \times 0.000001$ のように、置数できる 2 数に分けて下さい。

〔5〕エラーの種類と解除

- (a) 演算エラー
演算結果オーバーフローエラー
演算結果が8桁を越えたとき、ブザーが鳴りディスプレイにEが表示されます。
解除…………… **CE/C** キーを押す。
- 
- (b) 単位変換オーバーフローエラー
表示されている測定値を、単位変換機能により別の単位に変更しようとしたとき、桁数がオーバーフローすると発生するエラーです。ディスプレイ上に、Fが表示されます。
解除…………… **CE/C** キーを押す。
- 
- (c) ローラーカウンタのオーバーフローエラー
ローラーの回転数制限(距離換算で±13m)を越えたとき発生します。
解除…………… **CE/C** キーを押す。
- 
- (d) 内部メモリエラー
本体内部のメモリが何らかの理由により破壊され、使用不可能になったとき発生するエラーです。
解除不能…………… 修理が必要です。
- 

〔6〕取扱い上の注意

- (1) キーを押すと、その操作が有効であればフリック音が出ます。押ししても音のしないときは、その操作は無効です。
- (2) 縦、横の縮尺が異なるときは線長を測定することはできません。
- (3) **[B]** が点灯したあとの動作は保証されませんので御注意ください。
- (4) バッテリーの充電は、測桿固定レバーでトレースアームを固定し(電源OFF)、ACチャージャーでAC100V電源と本器を接続しておよそ8時間充電してください。但し充電中も使用可能です。
- (5) バッテリー充電完了後は、バッテリーの劣化を防ぐためチャージャーを外してください。
- (6) 原因不明の理由で動作不良になった時、メモリの初期化を行うと正常に回復することがあります。
初期化の手順…………… **CE/C** を押しながら電源オンをする。
- (7) マグネットシートの上でも使用可能です。
- (8) 360dⅡが動く図面の上には皺やゴミがあると測定精度が悪くなりますのでご注意ください。
- (9) 付属品のゲージテンプレートは熱や湿気で伸縮しにくい材質でできており、また正確な10cm四方の正方形が印刷されています。適宜これで精度をご確認下さい。面積、線長の誤差が0.1%以内でしたら良好です。
- (10) バッテリー交換……………本体の裏蓋を開けるとバッテリーが見えます。コネクタ接続ですので簡単に交換できます。
必ずエクスプラン純正の新しいバッテリーをお使い下さい。
- (11) プラグをソケットから抜くときは、必ずプラグ部を持って引いてください。
コードを引っばると断線することがあります。

(7) 仕様

(a) 表示 : 液晶

〈数 値〉 8桁数字+負符号+小数点、ゼロサプレス方式

〈シンボル〉 単 位——mm、cm、m、km、in、ft、mi、ac

レジスタ——**R**、**R**、**M**、 \bar{x} 、 n 、 Σ

測定種別——**AREA**、**LINE**

そ の 他——**B**(要充電サイン) 電池残量

(b) 測定範囲 : 上下方向 38cm

左右方向 2600cm

(c) 分解能 : 線長分解能 0.05mm

(d) 精 度 : $\pm 0.1\%$ 以内

(e) 精度保証
周囲温度 : $+10^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$

(f) 動 作
周囲温度 : $0^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{C}$

(g) 保存温度 : $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$

(h) 電 源 : 充電式ニッケルカドミウム電池

充電 AC100V

充電時間 約8時間

(i) 使用時間 : バッテリーによる無充電動作時間は約80時間です。

(j) 寸 法 : 本体 160×367×47mm

収納ケース 198×414×66mm

(k) 重 量 : 約1kg

(l) 付 属 品 : ① 取扱説明書

② ACチャージャー

③ ゲージテンプレート

④ 収納ケース