

Ushikata Area-Curvimeter  
エキスプラン  
**X-PLAN360C**

取扱説明書

## はじめに

エクスプラン360Cを御利用頂きましてありがとうございます。

本測定器は X-PLAN360, X-PLAN360d, X-PLAN360i の多くのユーザー様から貴重な御意見を採用させて頂いておりますので、一層の機能向上と操作性の良さを実現しております。

本取扱説明書では、詳細な御説明の前に代表的な2つの使用例を提案致しております。実際に360Cを使用する前まずこの2例を試して頂ければ、大体の操作方法は理解して頂けます。

また、360Cの有する機能と使い易さを十分に、そして正確に利用して頂けるように一度は最後までお読み下さるようお願い申し上げます。

牛方商会

目 次

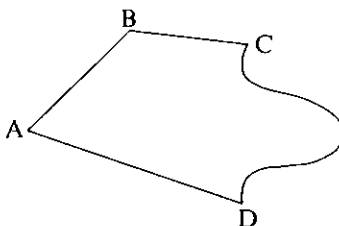
	Page
① 使用例 1	2
② 使用例 2	4
③ 装置説明	7
1. 構成	
2. 操作パネルのキー構成	8
④ 測定機能	10
1. 座標の測り方	
a. 座標系の種類	
b. 座標軸の定義方法	11
-1) 原点-X軸指定方法	12
-2) 座標既知点指定法	13
-3) 図形対応座標の方法	14
2. 辺長の測り方	15
3. 面積の測り方	
a. オートクローズ機能	
b. 直線補間機能	
4. 線長の測り方	16
5. 半径の測り方	17
⑤ 単位	18
1. 単位の種類	
2. 単位の選択方法	
3. ユーザ単位 (U) の使い方	19
⑥ 縮尺	20
1. 縮尺率の指定方法	
a. 縮尺補正	
b. 実寸補正	
c. 座標既知点からの自動計算	
2. 縦/横の縮尺が異なる場合の注意点	21
⑦ 自動番号 (ナンバリング) の機能について	22
1. 測定中のナンバリング	
2. 測定後のナンバリング	
⑧ 測定結果の累積・平均機能	23
⑨ 測定の操作	24
1. 測定モード (POINT MODE, CONTINUOUS MODE, ARC MODE)	
2. オートパワーオフ機能	25
3. 条件設定のダイレクトモード	
4. プリンタ用紙の取付け方	
5. 測定操作の全体的な手順	26
⑩ 演算機能	27
⑪ その他の注意事項	28
⑫ 仕様	29

① 使用例 1

--- 面積を測る ---

右図の図形の面積を測ります。

(条件) 縮尺: 1 / 200  
 単位: m<sup>2</sup> (m)  
 小数点以下2桁まで求める。



表示

操作手順

\*\*\*  
 \*\*\*

キーメッセージプリント?  
 YES または NO

1. 必要ならプリンタを装着する。
2. スイッチ・オン

プリンタがある時の最初の画面

0.

プリンタがない時の最初の画面

- ◆ 条件設定のキー操作  
 まず測定条件を指定します。

1 ソフトウェア Y/N  
 システム (X,Y) N

3. SET キーを押す。
4. 座標は測定しないので NO キーを押す。

1 ソフトウェア Y/N  
 システム (d) N

5. 辺長は不要なので NO キーを押す。

1 ソフトウェア Y/N  
 システム (A) Y

6. 面積は測るので YES キーを押す。

1 ソフトウェア Y/N  
 システム (L) N

7. 長さは不要なので NO キーを押す。

1 ソフトウェア Y/N  
 システム (r) N

8. 半径は不要なので NO キーを押す。

2 ユニット Y/N  
 m Y

9. 単位は m (m<sup>2</sup>) なので YES キーを押す。他の単位シンボルが表示された場合は NO または YES キーで送る。→ ⑤ 単位 (18 ページ) 参照

3 オプション Y/N  
 システム Y

10. 縮尺補正を選択する (YES キーを押す) ことで次に縮尺率を入力できる。

シフト  
 RX 1.

11. 縮尺率の分母 200 を入力するため数字キー 2、0、0 を押し、正しく入力できたら YES キーを押す。

シユウジヤク  
RY 200.

6 ショウズウ ケツシテイ Y/N  
ケツシテイ シナイ

7 ナンバ- センタク Y/N  
#ツケナイ Y

0.

12. この例では縦と横の縮尺が同じなので単にYESキーを押す。

13. 小数点の桁指定は2桁までなので"2"が現れるまでNOキーを押す。この場合はNOキーを3回押す。2が現れたらYESキーを押す。3桁目四捨五入。

14. ナンバーセンタク(自動番号)はここでは使用しないので"ツケナイ"でYESキーを押す。  
→ ⑦ 自動番号の機能について(22ページ)を参照

15. 条件設定完了。

◆ 測定のキー操作

これから図形の測定に入ります。P/NPキーを押して"プリントスル"にします。

A点 -- S/P

16. トレースレンズの中心をA点に合わせてSTART/POINTスイッチ(S/Pスイッチ)を押す。

B点 -- S/P

17. B点にレンズの中心を動かす。直線ABをなぞる必要はありません。

C点 -- S/P

18. C点でS/Pを押す。(省略可)

C点 -- CON

19. CからD点までは曲線なので連続モード(CONTINUOUS MODE)でなぞってゆくためCONTINUOUSスイッチ(CONスイッチ)を押す。インジケータが赤く光る。

C点 ~ D点

20. C点からD点までなぞる。

D点 -- CON

21. D点からA点は直線なのでCONスイッチを押して直線モード(ポイントモード)にする。インジケータが消える。

A点 -- S/P

22. 開始点AでS/Pを押すとピピと音が2回鳴って測定が自動的に終了する。または、D点でENDキーを押すことも可能です。→ 直線補間機能(15ページ)参照

測定時  
A 21.37 m

23. 測定終了。面積結果がディスプレイとプリンタに表示される。単位シンボルはmとなってますが、これはm<sup>2</sup>の意味です。

(プリント結果)

END  
A 21.37 m

② 使用例 2

--- 座標を測る ---

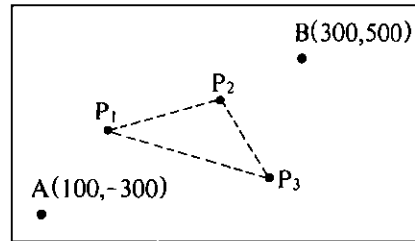
座標既知点 A, B を指定した後、3 点  
P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>の座標を測ります。

(条件) 縮尺: 既知点 A, B の座標で自動  
計算される。

単位: m

座標系: 数学軸 (X 軸: 横、Y 軸: 縦軸)

小数点以下 2 桁まで求める。



表示

操作手順

360C は使用例 1 が終わった段階で電源が off になっているとします。

\*\*\*

1. スイッチ・オン

キーメッセージプリント?  
YES または NO

プリンタがある時の最初の画面

0.

プリンタがない時の最初の画面

◆ 条件設定のキー操作  
測定条件を指定します。

2. SET を押す。

1 ヲクテイリウ Y/N  
サビョウ (X, Y) N

3. 座標は測定するので YES を押す。

1 ヲクテイリウ Y/N  
ヘンチョウ (d) N

4. 辺長は測定しないので NO を押す。

1 ヲクテイリウ Y/N  
メンジキ (A) Y

5. 面積は不要なので NO を押す。

1 ヲクテイリウ Y/N  
チカサ (L) N

6. 長さ不要なので NO を押す。

1 ヲクテイリウ Y/N  
ハンガイ (r) N

7. 半径も同様に NO を押す。

2 ユニ m	Y/N Y
-----------	----------

8. 単位の選択では前回の指定（ここでは使用例1）がま  
ず表示される。同じmを使用するのでYESを押す。

3 単位 シュクシヤクホビ	Y/N Y
------------------	----------

9. 縮尺率入力のを／不要を尋ねているが、この図面の縮  
尺は後で行う既知点指定で自動計算されるので無視す  
る。単にSETキーを押す。

シュクシヤク RX	200.
--------------	------

10. 同上の理由でSETを押し無視する。なお、表示され  
ている200は使用例1の縮尺である。

シュクシヤク RY	200.
--------------	------

11. SETを押し無視する。

4 マトリクス スワッチ	Y/N Y
-----------------	----------

12. 数学軸を使用するのでYESを押す。

シュクシヤク ポイント	シュクシヤク ポイント
----------------	----------------

13. この座標軸の定義方法（原点-X軸指定）はここでは  
使用しないのでNOを押す。→ ④-1 座標の測り方

マトリクス X1	0. m
-------------	------

14. A点の  $x=100$  を入力するため 1, 0, 0, YESと  
キーを押す。

マトリクス Y1	0. m
-------------	------

15. A点の  $y=-300$  を入力するため 3, 0, 0, +/-  
YES とキーを押す。

マトリクス(X1, Y1) ポイント	マトリクス ポイント
-----------------------	---------------

16. このメッセージに従ってトレースレンズの中心をA点  
に合わせポイントする。

マトリクス X2	0. m
-------------	------

17. B点の  $x=300$  を入力する。3, 0, 0, YESと押す

マトリクス Y2	0. m
-------------	------

18. B点の  $y=500$  を入力する。5, 0, 0, YESと押す

マトリクス(X2, Y2) ポイント	マトリクス ポイント
-----------------------	---------------

19. 16と同様にトレースレンズの中心をB点に合わせポ  
イントする。

7 <sup>th</sup> X座標	0. m
---------------------	------

20. この表示では3つ目の座標既知点があればそのX座標を入力する。この使用例では既知点は2個なのでNOを押す。

6 小数点の桁指定	2桁
-----------	----

21. 小数点の桁指定。ここでは使用例1と同じなので単にYESを押す。

7 ナンバーセンタ Y/N	Y
---------------	---

22. 自動番号付け機能では見やすくなるように各測点に番号をつけましょう。NOを押して次の画面を選びます

7 ナンバーセンタ Y/N	N
---------------	---

23. ここでYESを押すと各測点に番号がプリントされる → 自動番号の機能について(22ページ)参照

0.
----

24. 条件設定終了。

◆ 測定のキー操作

これから座標測定に入ります。

P<sub>1</sub>点 -- S/P

25. トレースレンズの中心をN<sub>1</sub>点にあわせてSTART/POINTスイッチ(S/Pスイッチ)を押す。

P<sub>2</sub>点 -- S/P

26. 次にP<sub>2</sub>点にレンズの中心を合わせてS/Pを押す。

P<sub>3</sub>点 -- S/P

27. P<sub>3</sub>点をポイントする。

X	469.37 m
Y	205.16 m

例えば座標はこのように表示されます。

(プリント結果)

```
# 1.
X      68.36 m
Y     -12.73 m
# 2.
X     224.06 m
Y     263.46 m
# 3.
X     469.37 m
Y     205.16 m
```

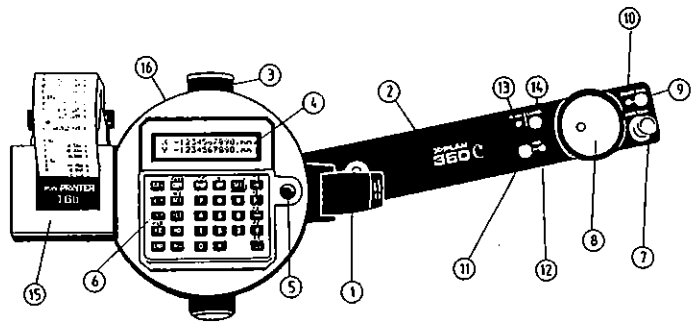
28. 測定終了。

- 注) 1. 条件設定の辺長指定画面4でYESキーを押せば各2点間の辺長が測定できます。(線長も同様です。)
2. 電源をoffにすると指定した既知点と360Cとの位置関係(座標軸の定義)は無くなります。



### ③ 装置説明

#### 1. 構成



- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. 電源スイッチ                       | トレースアームを固定する役目をもつレバーで上げると電源 ON になる。                                   |
| 2. トレースアーム                      | 上下方向に約 115 度回転し、約 380 mm 幅の測定が可能。測定中に上下の限界になると警告メッセージが表示され、ビビピッと音がする。 |
| 3. ハイフリクションローラ                  | 図面上の滑りを無くして正確な直進往復運動をさせる。   |
| 4. ディスプレイ                       | 各種操作メッセージや測定結果を表示する。上下 2 行。   |
| 5. コントラスト調整                     | 軽く押ししながら左右に回すと見易いコントラストが得られる。   |
| 6. 操作パネル                        | 各種キーで構成される。   |
| 7. スタート／ポイント スイッチ<br>(S/P スイッチ) | 測定開始の指示と各測点のプロットィングを行う。本取扱説明書ではこのスイッチを押すことを "ポイントする" といっている。          |
| 8. トレースレンズ                      | 大型偏心回転ルーペで見易くなっている。   |
| 9. コンティニューアス スイッチ<br>(CON スイッチ) | 連続測定モード (曲線用) とポイントモード (直線用) の切り換えを行う。                                |
| 10. コンティニューアス インジケータ            | これが赤く光っている時は連続モード (コンティニューアス モード) になっている。                             |
| 11. アーク スイッチ<br>(ARC スイッチ)      | 円弧を測定するとき円弧上の中点付近でこのスイッチを押すと円弧モード (アークモード) となる。                       |
| 12. アーク インジケータ                  | ARC スイッチを押して円弧モードになっているとき赤く光る。  |
| 13. READY インジケータ                | これが緑色に光っているときのみ各種スイッチ・キーの入力が可能。(レディ状態)                                |

14. キャンセル キー  
(CAN キー)

直前に押した S / P キーや A R C キーの入力をキャンセルしてそのまま測定を続行できる。

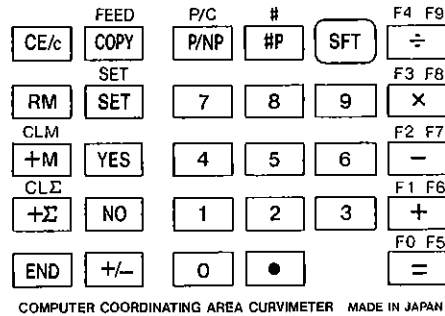
15. ミニプリンタ (MODEL:16b)

感熱式。このプリンタの有無は 3 6 0 C が自動検知する。

16. A C チャージャー ジャック

充電用の A C チャージャーを差し込む。充電しながらの測定も可能。

## 2. 操作パネルのキー構成



キーの中には一次機能と二次機能を持つものがあります。キーの表面に書かれているものが一次機能です。その上に赤字で書かれているものは二次機能で SFT キーと組み合わせて使います。例えば二次機能の F E E D は S F T, C O P Y と押すと F E E D 機能となります。二次機能のキーである目印として F E E D と表します。

### ◆ 一次機能キー (単独機能)

CE / C

クリア / クリアエントリ キー

1. 置数値クリア
2. エラー状態の解除
3. 測定中止
4. プリントの中断

四則演算中に一度押すと置数値のみがクリアされ (クリアエントリ)、更にもう一度押すと演算自体が中断される。

RM

リコールメモリ キー

+M キーで加算された値を表示する。

+M

プラスメモリ キー

表示されている値を内部メモリ上で加算してゆく。

+Σ

プラスシグマ キー

測定結果を累積 (加算) する。

詳細は、⑧ 測定結果の累積・平均機能 (23 ページ) 参照。

END

エンドキー

測定を終了させる。更に押してゆくと表示される測定値の種類が変わる。ENDキーで表示される測定結果は次の測定にS/Pキーが押されるまで保存される。

COPY

コピーキー

ディスプレイの表示内容をプリンタに印字する。計算や測定に影響を与えない。

SET

セットキー

測定上必要な各種条件を指定する。押し続けると既に設定されている内容が表示される。

YES

イエスキー

ディスプレイ上の問いかけに対し肯定する。

NO

ノーキー

1. ディスプレイ上の問いかけに対し否定する。
2. 図形測定中に現れる測定値の種類を変える。
3. +Σキーで累積された値を参照する。

+/-

プラスマイナスキー

表示値の符号を変換する。置数する場合は最後に押す。例えば -100 は、1、0、0、+/- と押す。

P/NP

ピーエヌピーキー

1. プリンタに印字する $\leftrightarrow$ 印字しないを切り換える。
2. コンピュータにデータを転送する $\leftrightarrow$ 転送しないを切り換える。

#P

ナンバーキー

任意の置数置を

1. プリンタに印字する。
2. コンピュータに転送する。

例えば、2、3、#P と押すと、 #23. のように印字/転送される。

SFT

シフトキー

第二機能呼び出すキー。

$\div$   $\times$   $-$   $+$   
( F1 F2 F3 F4 )

四則演算キー

コンピュータと接続するときは自動的に下段のファンクションキー (FUNCTION KEY) になる。

$=$   
( F0 )

イコールキー

コンピュータと接続すると自動的に FUNCTION KEY "F0" となる。

0 ~ 9

置数キー

.

小数点キー

◆ 二次機能キー (SFTキーと組み合わせる)

CLM<sub>2</sub>

クリアメモリキー  
+Mキーによる累積値をゼロクリアする。

CLΣ<sub>2</sub>

クリアシグマキー  
+Σキーで累積した測定結果をゼロクリアする。

FEED<sub>2</sub>

フィードキー  
プリンタ用紙の紙送りを行う(空白行)。このキーを押し続けると空白行を次々と打ち出す。

SET<sub>2</sub>

インターフェース・セットキー  
コンピュータに接続するときに必要な通信条件(プロトコル)を指定する。プリンタを使用するときはこの通信条件は影響がない。

P/C<sub>2</sub>

プリンタ/コンピュータ切り換えキー (ピーオアシー)  
360C専用のミニプリンタ 16b やインターフェースケーブルは自動的に認識されるのでこのキーは特に必要はない。  
360i用のプリンタ 16a やケーブルを使用するとき360iと同じ要領でこのキーを使用して出力先を切り換える。

#<sub>2</sub>

自動ナンバーキー  
測定結果に目印として自動番号をつけるとき、その開始番号を指定する。⑦自動番号の機能について(22ページ)参照

F5<sub>2</sub> ~ F9<sub>2</sub>

ファンクションキー。コンピュータと接続するとき使用可。

④ 測定機能

360Cは 座標・辺長・面積・線長(長さ)・半径 の5種類を測定できます。

1. 座標の測り方

a) 座標系の種類

1. 数学座標系

4	サ <sup>o</sup> ヒョウジク	Y/N
	ズク <sup>o</sup> ウジク	Y

通常の数学で使用されているような座標系で横方向がX軸、縦方向がY軸になっている。

2. 測量座標系

4	サ <sup>o</sup> ヒョウジク	Y/N
	ソク <sup>o</sup> ウジク	N

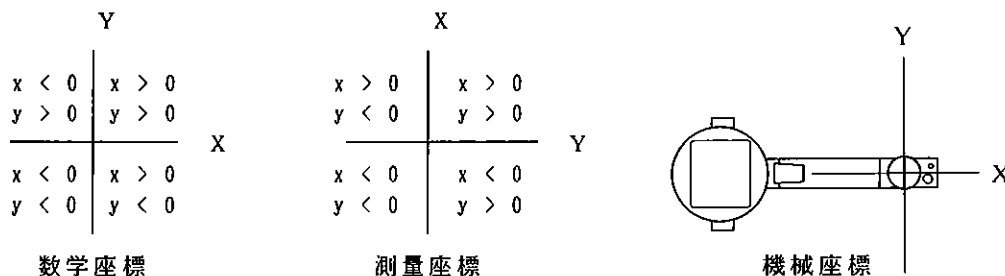
測量学分野の測地座標系(子午線がX軸、真東方向がY軸)のように縦方向X軸、横方向がY軸になっている。

3. 機械座標系

4	サ <sup>o</sup> ヒョウジク	Y/N
	キカイ <sup>o</sup> ヒョウジク	N

電源 on 直後のトレースアームの方向が x 軸、それと直角方向（ローラ軸の方向）が y 軸で、その時のトレースポイント（レンズの中心）の位置が原点 (0, 0) となる。

軸方向や原点・原点偏移をユーザが指定することがなく、数学・測量座標の基になる座標系。

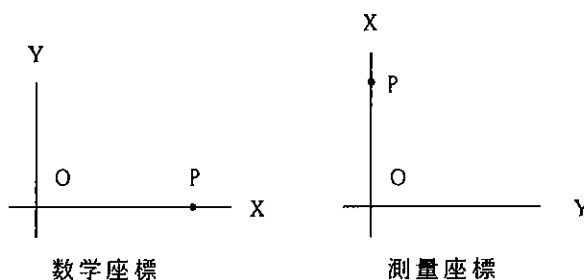


### b) 座標軸の定義方法 (数学・測量座標の場合)

座標値を測定するときには、360Cと図面との位置関係に対応付ける必要があります、それには次の3つの方法があります。

#### -1) 原点 - X 軸指定法

原点 O と X 軸上のプラス方向の点 P をポイントして X / Y 軸を定義するもの。原点には後から偏移値を与えて座標軸を平行移動させることができる。



表示

操作手順

4 ヲヒヨウシク Y/N  
スガクシク N

1. 例えば、 数学座標を選ぶ。 YES を押す。

シクセツイ ケンテン  
ポイント シテ クガシ

2. O 点をポイントする (S / P を押す)。

シクセツイ X(+ )シク  
ポイント シテ クガシ

3. P 点をポイントする (S / P)。ここで P 点は O 点よりできるだけ離れているほうが良い。

例えば原点 O の位置を (0, 0) → (100, 500) のように  
偏移させるためには、

5 ケンテンヘンイ  
XB 0. m

4. 1, 0, 0, YES と押す。

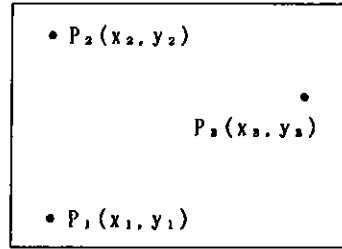
5 ガンテンヘンイ  
VB 0. m

5. 5, 0, 0, YES と押す。

## -2) 座標既知点指定法

図面上で座標値が分かっている点を2点、または3点指定して座標軸を定義するもの。この方法はX・Y両軸方向の縮尺率が等しい場合のみ使用できる。

※ 縮尺率は既知点座標から自動的に計算されて設定される。(以前の値は無視される。) ※



図面上の座標既知点

表示

操作手順

ポイント シティ ニュウヨク  
ポイント シティ ニュウヨク  
X1 0. m

ポイント シティ ニュウヨク  
X1 0. m

ポイント シティ ニュウヨク  
Y1 0. m

P<sub>1</sub>点 --- S / P

ポイント シティ ニュウヨク  
X2 0. m

ポイント シティ ニュウヨク  
Y2 0. m

P<sub>2</sub>点 --- S / P

ポイント シティ ニュウヨク  
X3 0. m

ポイント シティ ニュウヨク  
Y3 0. m

P<sub>3</sub>点 --- S / P

1. NO を押す。→ b-1) 原点 - X 軸指定法を無視する。

2. P<sub>1</sub>点の x 座標 X<sub>1</sub> を置数し、YES を押す。

3. Y<sub>1</sub>置数、YES を押す。

4. トレースポイントを P<sub>1</sub>点に合わせ S / P を押す。

5. X<sub>2</sub>置数、YES を押す。

6. Y<sub>2</sub>置数、YES を押す。

7. トレースポイントを P<sub>2</sub>点に合わせ S / P を押す。

8. X<sub>3</sub>置数、YES を押す。  
※ 既知点が2点の場合はここで NO を押す。 ※

9. Y<sub>3</sub>置数、YES を押す。

10. トレースポイントを P<sub>3</sub>点に合わせ S / P を押す。  
座標軸定義終了。

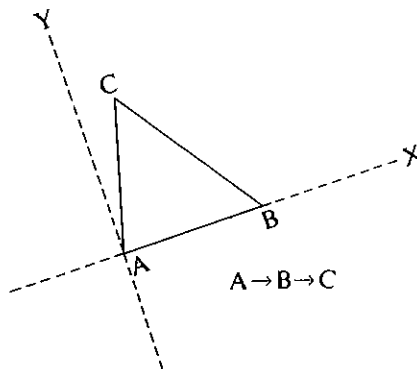
3点で定義する場合は、 $(P_1, P_2)$ ,  $(P_2, P_3)$ ,  $(P_3, P_1)$  の3つの組み合わせで決まる座標軸位置と縮尺を単純平均して1つの確定座標軸と縮尺を計算しています。このとき、2つの既知点から決まる座標軸からもう1点のx, y座標値を眺めた場合、図上でx または y 値が 5 mm 以上ずれていると下記の警告メッセージが表示されますが、測定はそのまま継続できます。

\*\* WARNING \*\*  
 カヒコクサ オキズキヨ

----- 座標軸定義で大きな誤差が発生している。(続行可能)

### -3) 図形対応座標の方法

個々の図形の2つの頂点で原点とX軸の方向を決めるやり方。右図の場合、測定開始の点Aが原点となり、次にポイントしたB点がX軸プラス方向の点となる。設定した原点偏移値はA点のx, y座標となる。



表示

操作手順

1. 数学座標または測量座標を選択する。

ジクビツテイ ガンテン  
 ポイント シテ クワサイ

または

サヒヨウ シテイ ニユウヨウ  
 X1 0. m

2. 原点 - X 軸指定や座標既知点指定画面を無視するため SET を押す。→ 図形対応座標となる

5 ガンテンハンイ  
 XB 0. m

3. A 点の原点偏移値 x 座標を入力する。"0"でよいときは単に YES を押す。

5 ガンテンハンイ  
 YB 0. m

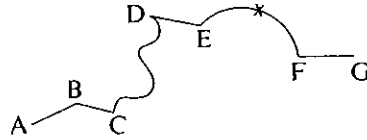
4. A 点の原点偏移値 y 座標を入力する。表示のままでよいときは単に YES を押す。

(図形の測定開始)

各図形毎に (END キーを押す毎に) 座標軸が定義される。

## 2. 辺長の測り方

右の各2点間の長さ(辺長)を測る場合で説明します。CD間の辺長は曲線の長さ、EF間の辺長は円弧の長さです。



表示

操作手順

1 ツリ付仔リ	Y/N
へんちゆう	(d) N

この表示でYESを押すと辺長が測定できる。

へんちゆう	
d	0.74 m

1. A点 -- S/P

2. B点 -- S/P

AB間の辺長はこのように表示される。以下同様。

3. C点 -- S/P → 辺長BCの出力

4. CONキーを押して連続モードにし曲線をD点までなぞる。D点で再びCONキーを押してポイントモードにしS/Pキーを押す。※ここでS/Pを押さないと辺長はE点までつながります。※

→ 辺長CDの出力

5. E点 -- S/P → 辺長DEの出力

6. 円弧EFの midpoint付近でARCキーを押す。(ARC+ト)

7. F点 -- S/P → 円弧長EFの出力

8. G点 -- S/P → 辺長FGの出力

(測定終了)

- プリント結果の例 -

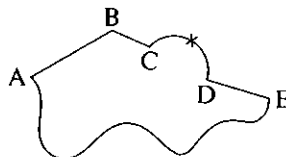
d	0.67 m
d	0.50 m
d	1.82 m
d	0.66 m
d	1.68 m
d	0.74 m



### 3. 面積の測り方

右の図形の面積を測ります。

測定開始点 : A点



表示

操作手順

1 ツチイキリ	V/N
メモリ	(A) N

この表示でYESを押すと面積が測定できる。

1. A点 -- S/P
2. B点 -- S/P ※ 左回りに測定も可 ※
3. C点 -- S/P

メモリ	
A	-1103.06 m

例えば測定途中の表示はこのようになっています。この値は便宜上表示しているもので特に意味はありません。

4. 円弧CDの中点付近でARCを押す。(ARCモード)
5. D点 -- S/P
6. E点 -- CON ※ ここでCONを押す前にS/Pを押す必要はない ※
7. E点からA点までの曲線を正確になぞる。
8. A点まで来ると自動的に測定が終了する(ピッピッという音がする)のでENDキーを押す必要はない。  
→ オートクローズ機能

メモリ	
A	1386.27 m

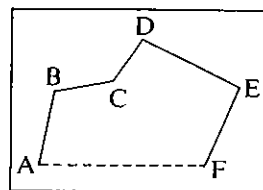
9. 面積結果の表示例。  
単位はmと表示されていますが、 $m^2$ の意味です。

#### a) オートクローズ機能

面積測定の指定があるときは(他に座標・辺長・長さ・半径測定の指定があってもよい)、上の例のように測定開始点の付近(0.5mm以内)に戻ると自動的に測定が終了します。どこから測定を開始したか分からなくても安心です。

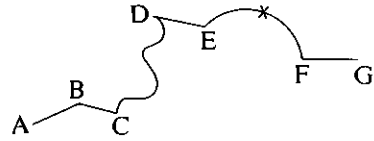
#### b) 直線補間機能

A, B, C …… と測定して最後の点Fと開始点Aの間が直線の場合はA点に戻らずにF点でENDキーを押しても360kが自動的にFA間を直線で補完します。



#### 4. 線長の測り方

辺長（14ページ）と同じ図形で説明します。ここでいう線長とはA G間の長さのことで、各辺長の和になります。



表示

操作手順

1 ツリ付け	Y/N
加算	(L) N

この表示でYESを押すと線長が測定できる。

測定の要領は辺長の場合とほぼ同じです。

1. A点 -- S/P
2. B点 -- S/P
3. C点でCONキーを押して連続モードにし曲線をD点までなぞる。D点で再びCONキーを押してポイントモードにする。D点でS/Pを押す必要はない。

加算	
L	1011.24 m

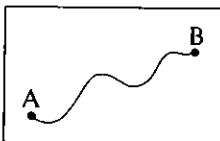
測定中の線長の表示は、例えばこのようになっています。表示値はその途中までの正確な線長になっています。

4. E点 -- S/P
5. 円弧EFの中点付近でARCキーを押す。(ARCト)
6. F点 -- S/P
7. G点 -- S/P
8. ENDキーを押して測定終了。

(プリント結果の例)

```
END
L 1683.40 m
```

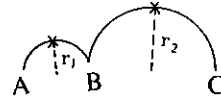
※ C, D点でS/Pを押す必要がないのは2点で辺長を区切る必要がないからです。※



※ 左図のように測定開始点から曲線になっている場合はCONを押して連続モードにしておいてからA点でS/Pを押すほうがその逆の手順(S/P → CON)よりも便利です。※

## 5. 半径の測り方

A R Cモードは円弧を3点で定義でき、そのとき半径も自動計算します。右図を例にして説明します。



表示

操作手順

1 ソフトキー	Y/N
半径 (r)	N

この表示でYESを押すと半径が測定できる。

1. A点 -- S/P
2. 円弧ABの中点付近でARCを押す。(ARCモード)

半径	
r	12.33 m

ARCモードになっているときの表示。

3. B点 -- S/P → R<sub>1</sub>の出力

半径	
r	8.90 m

半径は例えばこのように表示されます。

4. 円弧BCの中点付近でARCを押す。(ARCモード)

5. C点 -- S/P → R<sub>2</sub>の出力

(測定終了)

プリント結果

r	8.78 m
r	16.78 m
END	

XA	41.51 m
YA	33.27 m

座標も測定しているときは左記のような表示が現れます  
この中点付近の座標(XA, YA)の“A”はARCを意味しています。

※ 半径を測定しないときもARCキーは円弧の3点定義に利用できます ※

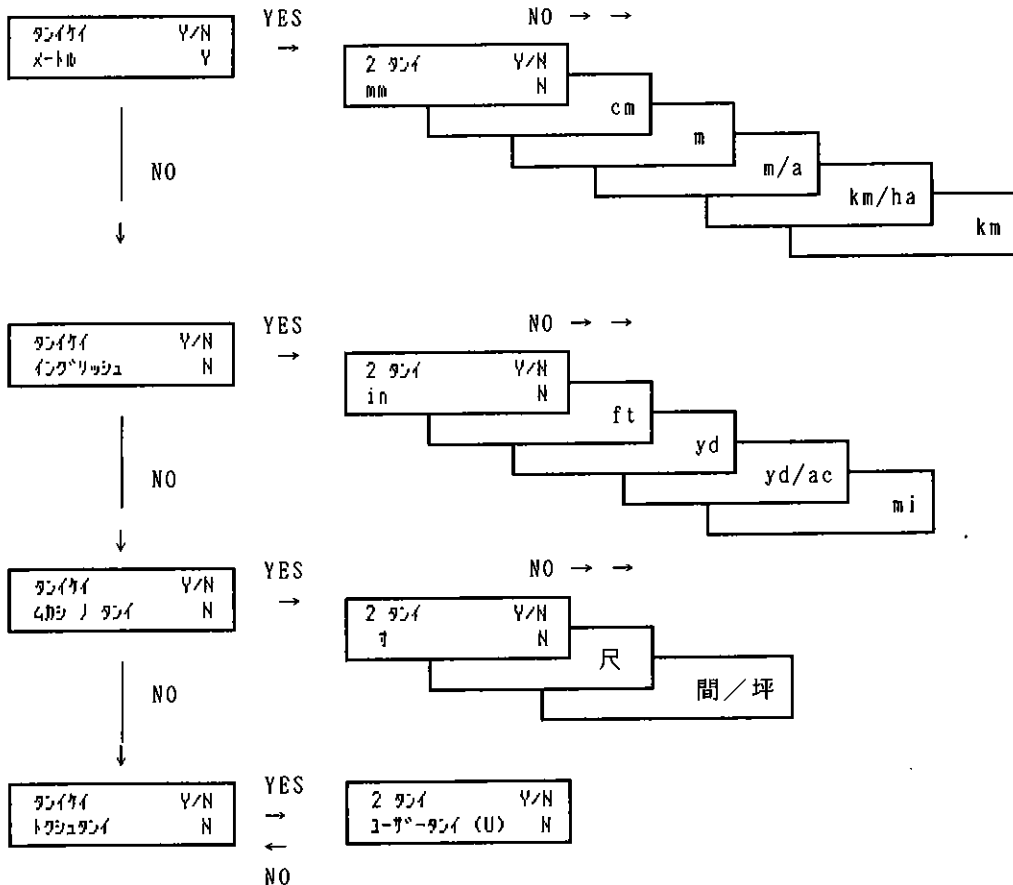
## ⑤ 単位

### 1. 単位の種類

単位系	長さ単位	面積単位
メートル系	mm cm m km	mm <sup>2</sup> cm <sup>2</sup> m <sup>2</sup> a(are) ha km <sup>2</sup>
イングリッシュ系	in ft yd mi	in <sup>2</sup> ft <sup>2</sup> yd <sup>2</sup> ac(acre) mi <sup>2</sup>
昔の単位	寸 尺 間	寸 <sup>2</sup> 尺 <sup>2</sup> 坪
特殊単位	ユーザ単位 (U)	ユーザ単位 (U <sup>2</sup> )

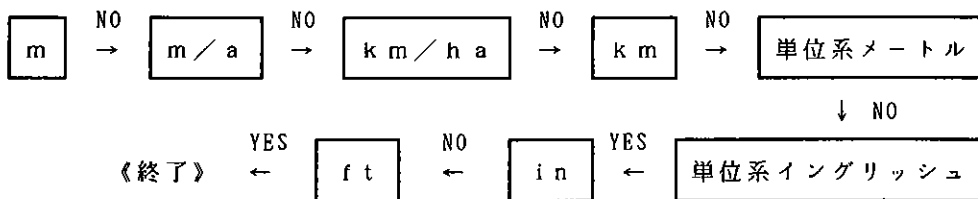
- ◇ 面積単位の2乗はプリンタやディスプレイ上に表示されません。
- ◇ ディスプレイ上で単位が km/ha のように表示されている場合は長さ単位が km、面積単位が ha で計算されるという意味です。

### 2. 単位の選択方法



単位シンボルは上図のような順序で表示されます。1つの単位を選択するときにはそれが属する単位系をまず指定し、それから個々の単位を選び出す手順になっています。

例えば単位mの表示から出発して単位ftを選び出す手順は次のようです。



### 3. ユーザ単位 (U) の使い方

上記1の表にない単位を使用する場合に利用できる機能です。

ユーザ単位 (U) は長さ1mmに対する換算係数を入力します。

例えば 1 海里 = 1852 m = 1.852 x 10<sup>6</sup> mm ですので、  
1mm ≒ 0.000000540 海里となり、これが入力すべき換算係数になります。

表示

操作手順

特殊単位系	Y/N
トクシュン	Y

1. 特殊単位系を選ぶ。YESを押す。

2 ユーザ単位	Y/N
1-ユーザ単位 (U)	N

2. YESを押す。

ユーザ単位	
U	1.

3. 換算係数 0.000000540 を入力する。

ユーザ単位	
U	0.00000054

4. YESを押す。完了。

## ⑥ 縮 尺

### 1. 縮尺率の指定方法

図面の縮尺（または拡大）を指定する方法には3種類があります。

a. 縮尺率（拡大率）の入力 ----- 縮尺補正

3 単位	Y/N
シュクシヤクノ単位	Y

b. 図面上の基準長を測定する ----- 実寸補正

3 単位	Y/N
シュウツクノ単位	N

c. 座標既知点からの自動計算 ----- 使用例2参照。縦／横が同縮尺の時使用。

\*上記 b, cどちらの場合も、計算された縮尺率はaの入力方法で後から参照できます。\*

#### a. 縮尺補正

図面の縮尺率の分母を入力する方法です。例えば、 $1/100$  の場合は分母の100を入れます。拡大率（顕微鏡写真のように）の場合は、例えば10倍のときは $1/0.1$ と考えると0.1を入力します。

表示

操作手順

3 単位	Y/N
シュクシヤクノ単位	N

1. 縮尺補正を選ぶ。YESを押す。

シュクシヤク	
RX	200.

2. 前回使用の縮尺率分母（X軸方向）が表示される。例として100YESを入力。

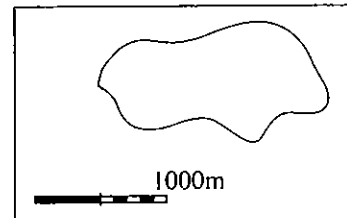
シュクシヤク	
RY	100.

3. X軸方向と同じ縮尺率分母が表示される。Y軸方向もX軸と同じならば単にYESを押す。異なるときはY軸方向の縮尺率分母を入力する。

#### b. 実寸補正

図面上の基準長（参照距離）を測定して縮尺率を自動計算する方法です。

左図の例では、1000 m の参照距離が図面上に示されています。この線分を360Cで測定すると縮尺率が自動計算されます。



3 本尺	Y/N
ジョックス本尺	N

ジョックス本尺(X)	
CX	1. m

ジョックス本尺(X)シフト ポイント シテ クワダシ	
-------------------------------	--

ジョックス本尺(X)シフト ポイント シテ クワダシ	
-------------------------------	--

ジョックス本尺(Y)	
CY	1000. m

⋮  
⋮  
⋮  
⋮

1. 実寸補正を選ぶ。YESを押す。

2. 今から測定する参照距離 1000 m を入力する。  
1 0 0 0 Y E S とキー入力する。

3. 参照距離の左端（始点）にトレースポイントを合わせて S / P を押す。

4. 参照距離の右端（終点）で S / P を押す。  
※右端が始点、左端が終点でもよい※

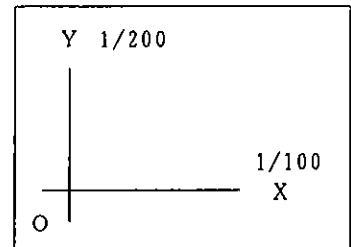
5. 単に YES を押す。  
※ Y 軸方向（縦方向）にも異なる参照距離が示されている場合は更に同じことを続ける。※

以上で参照距離と図面上の長さに対応できたので自動的に縮尺率が計算されます。

## 2. 縦／横の縮尺が異なる場合の注意点

図面が右図のような縮尺をもっている場合は  $RX=100$ ,  $RY=200$  と 360C に指定する必要があります。

座標軸と縮尺の方向は同じです。



1. 面積だけを測定するときは、仮に  $RX=200$ ,  $RY=100$  と逆に指定しても面積結果は原理的に同じになります。360C を置く位置や軸の方向に面積計算は影響されません。

2. 辺長、線長、座標を測定するときは必ず座標軸の指定（原点 - X 軸指定法）を行わないとエラーになります。 → エラーメッセージ  
X 軸、Y 軸は各縮尺の方向も指定しています。

** WARNING **
RX と RY が 逆カウ

3. 半径は測定できません。 → 同上エラーメッセージが表示される

4. ARC キーは使用できません。 → 同上エラーメッセージが表示される  
※縦・横の縮尺が異なるときは円は実際には円ではないので ARC は無効となっています。※

⑦ 自動番号 (ナンバリング) の機能について

a. 

7 ナンバー センタ Y/N #ソクテイコ ニツル N
--------------------------------

測定中に付ける

b. 

7 ナンバー センタ Y/N #ソクテイコ ニツル N
--------------------------------

測定後に付ける

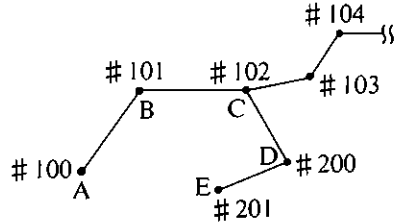
c. 

7 ナンバー センタ Y/N #ツクナイ N
---------------------------

付けない

a. 測定中のナンバリング

右図の測点を A, B, C ... とポイントし (S/P を押し)、各点に与えられた番号をプリント (コンピュータ出力) する場合は次のようにします。



1. 1、0、0、# と押して開始番号を入力する。省略すると開始番号は 1 になる。番号は自動的に + 1 される。

2. A 点 -- S/P ... #100 の出力  
B 点 -- S/P ... #101 の出力  
C 点 -- S/P ... #102 の出力

(プリント例)

```
# 100.
X      0.000 m
Y      0.000 m
# 101.
X      1.300 m
Y      0.000 m
d      1.300 m
# 102.
X      2.089 m
Y     -1.136 m
d      1.383 m
# 200.
X      1.627 m
Y     -2.140 m
d      1.105 m
# 201.
X      0.792 m
Y     -1.601 m
d      0.994 m
```

3. 2、0、0、# と入力する。開始番号が 200 になる。

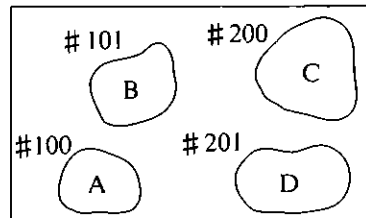
4. D 点 -- S/P ... #200 の出力  
E 点 -- S/P ... #201 の出力

このように操作すると右図のようなプリント結果が得られます。各測点に番号を自動発番できますのでデータの整理等に役立ちます。

※ END キーを押すと開始番号は 1 に戻ります。※

b. 測定後のナンバリング

右の図形の面積を順に測り、測定結果と与えられた番号をプリント (コンピュータ出力) する場合は次のようになります。



1. 1、0、0、# と押す。開始番号が 100 になる。

2. 面積 A を測る。 ... #100 面積値 の出力  
面積 B を測る。 ... #101 面積値 の出力

3. 2、0、0、# と押す。開始番号が 200 になる。



4. 面積 C を測る。 … #200 面積値 の出力  
面積 D を測る。 … #201 面積値 の出力

(プリント例)

- ※ 電源を切ると開始番号は 1 に戻ります。 ※
- ※ 測定中・測定後、どちらのナンバリングのときも、単に #<sub>2</sub> を押すと今自動番号 が何番になっているかが分かります。 ※
- ※ #キー (一次機能) では任意の番号をプリントで、この自動番号機能には何の影響も与えません ※

```
END
# 100.
A      3.1 m

END
# 101.
A      3.5 m

END
# 200.
A      5.5 m

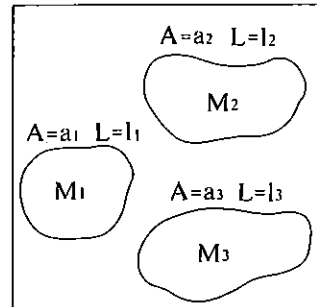
END
# 201.
A      4.2 m
```

### ⑧ 測定結果の累積・平均機能

+Σ キーで 面積・辺長・線長・半径・座標のうち、一種類を累積・平均できます。

累積・平均できる測定結果の種類は第一回目に +Σ を押したときに決まります。

右図の 3 個の面積を累積する場合を例にとって説明します。



表示

操作手順

A	a <sub>1</sub>	m
---	----------------	---

1. M<sub>1</sub> の面積・線長を測定する。

2. 面積値 a<sub>1</sub> の表示。  
長さ l<sub>1</sub> が表示されている場合は END を押して面積を表示する。

3. +Σ を押す。 — a<sub>1</sub> を累積

4. M<sub>2</sub> の面積・線長を測定する。

A	a <sub>2</sub>	m
---	----------------	---

5. 面積値 a<sub>2</sub> の表示。  
長さ l<sub>2</sub> が表示されている場合は END を押して面積を表示する。

6. +Σ を押す。 — a<sub>2</sub> を累積  
※ ここで長さ l<sub>3</sub> が表示されていると +Σ は押すことが出来ない ※

7. M<sub>3</sub> の面積・線長を測定する。

A	a <sub>3</sub> m
---	------------------

8. 面積値 a<sub>3</sub> の表示。

9. +Σ を押す。 -- a<sub>3</sub> を累積

10. この結果 累計 = a<sub>1</sub> + a<sub>2</sub> + a<sub>3</sub> 平均 = 累計 / 3  
 累計回数 = 3 回 となる。

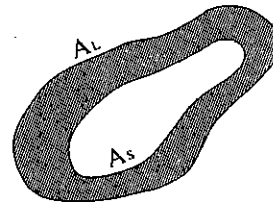
◆ NO キーを押すと結果を見ることが出来ます。

平均 ΣA 1138.916 m (平均)	NO →	累計回数 n 3. (累計回数)	NO →	累計 ΣA 3416.747 m (累計)
-----------------------------	------	------------------------	------	-----------------------------

※ +Σ は同じ測定結果には一度だけ有効です -- 二重累積の防止機能  
 ※ CLΣ<sub>2</sub> で累積結果をゼロクリアできます。

◎ ドーナツ型面積の測り方

大きい方の面積を測り +Σ を押します。  
 次に小さな方の面積を測り、+/- キーで  
 符号を変換したあと +Σ で累積します。



面積 = A<sub>L</sub> - A<sub>s</sub>

⑨ 測定の操作

図形の輪郭を測定するために次の3つの測定モードが用意されています。

1. 測定モード

- a. ポイントモード (POINT MODE) -- 直線輪郭の頂点を S/P スイッチでポイントする方法。 → (S/P)
- b. 連続モード (CONTINUOUS MODE) -- 曲線輪郭をなぞるとき使用する。 → (CON)
- c. アークモード (ARC MODE) -- 円弧を3点で定義するとき使用する。 → (ARC)

※ 連続モードで座標を測定するとき、座標値(X, Y)はディスプレイには表示されませんがプリンタには印字されません(コンピュータには出力します)。※

## 2. オートパワーオフ機能

電源を on にしたまま20分放置すると自動的に off になります。但し測定中（S/Pを押してからENDを押すまで）になっているときはこの機能は働きません。

電源 off になっても設定した条件等は全て保存されていますが、座標軸の定義だけは無くなります。

## 3. 条件設定のダイレクトモード

”条件設定画面番号(1~7)” SET と押すと必要な条件設定画面までジャンプすることができます。

4	座標軸定義	V/N
スリット		Y

例えば 4 SET と押すとこの座標軸定義画面が現れます。

1	測定機能選択
2	単位選択
3	縮尺指定
4	座標軸定義
5	原点偏移指定
6	小数点位置指定
7	自動番号選択

↑  
条件設定画面番号

## 4. プリンタ用紙の取付け方

1. 新しいロールペーパーの先をプリンタに差し込む。
2. FEED<sub>2</sub>(SFT + COPY)を押し続けるとプリンタは空行を打ち続けるので少しロールペーパーを押して噛み込ませる。

注) SFTキーを一度押した後 COPYキーを押し続けること — FEED機能

3. ロールペーパー本体に支持棒を挿入してプリンタに取り付ける。

※ このプリンタ用紙は感熱式で、印字できるのは表面だけです。裏面は印字できませんので取り付ける方向にご注意下さい。※

## 5. 測定操作の全体的な手順

これまでの内容も含めて全体的に画面の現れる順序を説明します。

表示

操作手順

(プリンタ付きの開始画面)

キーメッセージプリント?  
YES 7900 NO

↓ NO

SET) ナイウ プリント?  
YES 7900 NO

↓  
↓

(プリンタなしの開始画面)

0.

↓

(条件設定画面)

1. 測定機能選択  
2. 単位選択  
3. 縮尺指定  
4. 座標軸定義  
5. 原点偏移設定  
6. 小数点桁指定  
7. 自動番号選択

↓

0.

↓

図形測定

↓

四則演算

### 1. 電源ON

2. YES を押すと全てのキーの簡単な説明がプリントされる(通常は不要)。プリントを中断するときはCE/C を押す。不要の時はNO, CE/C, SET のうちどれかひとつのキーを押す。

3. YES を押すと現在360Cに設定されている条件をプリントする。同じ条件ならば直ちに図形測定に入れる。但し座標軸定義は前回のもは使用出来ない。

4 SET を押すと座標軸定義画面までジャンプできる

### 4. レディ画面。(READY MODE)

5. SET を押す。条件設定に入る。

6. 左記7種類の条件を選択する。前回の内容(表示された内容)と同じならばSET でどんどん見送ってよい。選択の途中からでも図形の測定操作に入れる。例えば縮尺指定(3)のあと他の条件が同じならばすぐに図形測定を開始してよい。

※ P/NP+- を押して必要なときだけプリントできる ※

### 7. レディ画面。(READY MODE)

8. 座標・面積・辺長・線長・半径の内、必要なものだけを測定。

9. 加減乗除の計算ができる。上記8の測定結果を使って更に計算も可能。測定の後でなくても電卓のように使用できる。

### 10. 電源OFF。

座標軸定義・累積値(+Σ)以外は保存される。

## ⑩ 演算機能

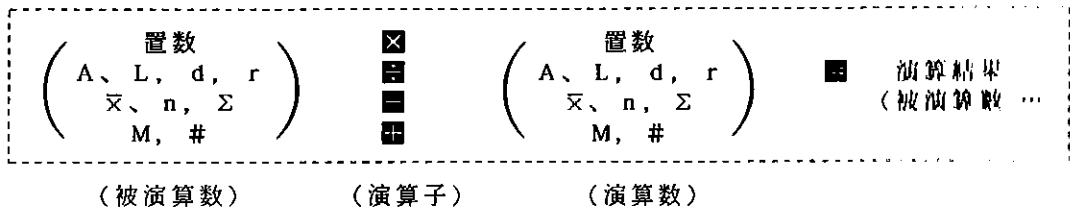
(360Cの四則演算機能はコンピュータと接続するときは使用できません。四則演算キーはコンピュータ接続の時 FUNCTION KEY として使います。)




以下の説明のため次のように定義します。

測定結果 (ENDで表示)    累積結果 (NOで表示)

A	面積	$\bar{x}$	平均	M	+Mキーによるメモリ
L	線長	n	測定回数		値。RMキーで表示。
d	辺長	$\Sigma$	累計	#	# <sub>2</sub> で呼び出す自動番号
r	半径				

### 演算キーの使い方



1.  のところで更に演算子キーを押して連続演算できます。
2. +Mキーは 被演算数・演算数・演算結果の全てに有効に働きます。
3.  の前に置数しなかった場合は；
  - a. 足し算／引き算のとき -- 演算数 = 0 とみなして計算します。
  - b. かけ算／わり算のとき -- 演算数 = 表示値 とみなして計算します。
4. 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。
5. CE/C は1回目で置数のみをクリアし(クリアメモリ)、 個同演算を中断します(オールクリア)。

## ⑪ その他の注意事項

1. 原因不明の理由で動作不良になったときはメモリの初期化を行うと回復するときがあります。例えばディスプレイに不良の文字が現れたときなどです。

初期化手順 -- CE / C を押しながら電源 ON する

2. マグネットシートの上でも使用可能です。
3. バッテリー充電完了後（約 8 時間）は劣化を防ぐため AC チャージャーを外して下さい。
4. X-PLAN360C 専用の ミニプリンタ16b とインターフェースケーブルには自動検知機能が働きますが、X-PLAN360i 専用の ミニプリンタ16a とケーブルにはこの機能がありません。この異なる組み合わせでは 360C を使用しないようお願い致します。
5. 360C 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。
6. 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 10 cm 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。
7. プリンタ用紙は感熱式ですので熱や湿気で自然に変質することがあります。測定結果の長期保存には別途コピーを取られることをお奨めします。また、予備ロールペーパーの保存にも温度・湿気の高いところは不適です。

## ⑫ 仕様

ディスプレイ	L C D 1 6 桁 X 2 行
測定範囲	上下方向 3 8 0 mm 左右方向 1 0 0 0 0 0 mm
分解能	0. 0 5 mm
精度	0. 1 %以内の誤差 (面積/長さ: 付属のゲージテンプレートを使用)
内蔵インターフェース	R S 2 3 2 C 準拠、全二重
電源	充電式 NiCd 電池 付属の A C チャージャーで充電: 約 8 時間 満充電後連続使用時間: 約 2 0 時間 (プリンタなしの時)
寸法	本体 : 1 6 0 x 3 6 7 x 4 7 mm ケース: 1 9 8 x 4 1 4 x 6 6 mm
重量	約 1 k g
付属品	取扱説明書 A C チャージャー ゲージテンプレート ケース
オプション	ミニプリンタ 1 6 b インターフェースケーブル (長さの種類: 2 m / 5 m / 1 0 m)



# 牛方商会

146 東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL.03(3758)1111(代表) 03(3750)0242(代表)