

面積⇒画地調整プログラム操作説明書

原作者 山田榮治

編集者 小野孝治

2013/10/01 Men_kakuchiV1.0 Excel2007・2010 のバージョンで動作

エクセルのセキュリティー設定をしてから使用して下さい、説明は2000 三斜図→座標化プログラム操作説明書の中にあります。

1 特徴と制限

【座標化機能】 このプログラム(エクセル2007～2010仕様)はスキャナーによって読み取った座標値又は交点計算、按分計算等で計算した座標値と登記面積、換地面積から自由網計算(基準点測量厳密網計算の起点を固定しない方式)により最適な座標値を計算します。

【画地調整機能】 確定した座標値に対して面積を指定することによって面積に重みを与えた座標値が計算できます。

スキャナー読み取り座標値の場合、スキャナーと座標読み取りの為の CAD が別途必要です。データの制限数は座標 40 点、辺長 50 辺、面積 20 個(点数 29 点が 2 個、点数 20 点が 18 個)です。

2 データの入力方法

「Menzahyoka.xlsm」を起動すると「面積→座標化プログラム」のロゴが 5 秒間表示されたあとにシート座標データが開きます。

水色のセルに必要なデータ、**座標情報**として座標の標準偏差、点名(点名は半角数字)・X座標・Y座標、固定点の種別(通常は1)を入力します。

固定点には通常“1”を入力します(1 の場合は入力しなくてもかまいません)、座標値が確定している場合(何らかの資料により座標値が既知の場合)は固定点に“0”を入力します、この場合固定点に指定された座標値は入力したデータと同じになります(基準点測定の与点と同じ考え方)。

ここで入力する座標値は基準点測量厳密平均計算に於ける**近似値**と同じ扱いになります、したがって近似値の精度が高いほど計算結果は真の値に近づきますのでスキャナー読み取り値、按分計算値、交点計算値を比較して精度の高い値を使用して下さい。

辺長情報として**辺長標準偏差**、**外周**の始点名、終点名、点間距離を入力します。**底辺と高さ**だけの**図面**では**底辺も辺長**として入力します、**辺長情報**は無くても計算されます。

面積情報として**面積精度区分**(表から選ぶ)、**地番**、**指定面積**(登記面積、換地面積等)、**構成点名**を入力します。

「座標の標準偏差」「辺長標準偏差」の各標準偏差は一回目の計算では 2-1, 2-2, 2-3 を参考に設定して下さい、2 回目以降の標準偏差は計算値が使われます。ここで使われる各標準偏差はデータそのものの標準偏差ではなく計算重量を与える為の数値です。

一度入力したデータは標準偏差を変更、データの組み合わせの変更等を行い繰り返しますので **初期値保存** で保存しておきます、初期値を復帰させる場合は **データ削除** 実行の後に **初期値復帰** を実行します(水色のセルが対象です)。

データ削除 ですべてのシートのデータが削除されます。

データ入力後 **一回目計算** で各シートにデータが転送され一回目の計算が実行されます。

PC の能力によって計算に多少の時間が掛かりますので **一回目の計算** コマンド実行後は “1 回目の計算終了、偏差の異常値を確認の上、修正可能であれば修正してから「2 回目計算」を実行してください、「2回目計算」は収斂するまで計算を繰り返します。” **2回目計算** コマンド実行後は “完了しました。” の表示が出るまでお待ちください。

面積⇒座標化プログラム

状態	座標読み取りの標準偏差 0.0115	データ削除	1回目計算	2回目計算	CHECK	初期値保存	初期値復帰
完了	辺長標準偏差 0.0001	区画整理=0・甲1=1・甲2=2・甲3=3・乙1=4・乙2=5・乙3					
座標	面積精度区分 0	実標準偏差 0.0116					
実標準偏差 0.0001							

読み取り座標値			固定点		偏差		計算結果			辺長					
No.	点名	X	Y		△X	△Y	点名	X	Y	No.	始点	終点	図面辺長	計算辺長	辺長偏差
1		-3.618	100.000	1	0.000	-0.005	1	-3.618	99.995	1	1	2	5.091	5.091	0.000
2		-0.034	103.618	1	-0.009	0.002	2	-0.043	103.620	2	2	14	12.727	12.727	0.000
3		-34.707	103.562	1	0.006	0.001	6	-34.701	103.563	3	14	15	8.673	8.673	0.000
4		-31.146	100.000	1	0.001	-0.003	7	-31.145	99.997	4	15	16	7.309	7.309	0.000
5		-31.127	156.363	0	0.000	0.000	8	-31.127	156.363	5	16	17	7.327	7.327	0.000
6		-34.698	152.836	1	0.002	0.000	9	-34.696	152.836	6	17	18	7.273	7.273	0.000
7		-0.497	152.561	1	0.000	0.002	10	-0.497	152.563	7	18	10	5.636	5.636	0.000
8		-3.964	156.037	1	0.000	0.001	11	-3.964	156.038	8	10	11	4.909	4.909	0.000
9		-8.218	100.000	1	0.000	-0.028	12	-8.218	99.972	9	11	19	6.455	6.455	0.000
10		-20.527	100.000	0	0.000	0.000	13	-20.527	100.000	10	19	20	6.964	6.964	0.000
11		-0.154	116.344	1	-0.006	0.002	14	-0.160	116.346	11	20	21	10.291	10.291	0.000
12		-0.236	125.017	1	-0.014	0.002	15	-0.250	125.019	12	21	8	3.455	3.455	0.000
13		-0.306	132.325	1	-0.010	0.003	16	-0.316	132.328	13	8	9	5.018	5.018	0.000
14		-0.375	139.652	1	0.004	0.002	17	-0.371	139.654	14	9	22	13.164	13.164	0.000
15		-0.444	146.925	1	0.007	0.002	18	-0.437	146.927	15	22	23	6.636	6.636	0.000
16		-10.419	156.114	1	0.001	0.002	19	-10.418	156.116	16	23	24	8.309	8.309	0.000
17		-17.382	156.198	1	0.000	0.002	20	-17.382	156.200	17	24	6	21.164	21.164	0.000

面積		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
指定面積	127.24	231.74	342.31	446.15	522.78	623.07	66.12	85.09	120.99	146.31	116.50	169.42	112.24								
補正面積	127.32	231.79	342.50	446.20	522.80	623.11	66.09	85.05	121.06	146.32	116.49	169.41	112.25								
偏差 m	-0.08	-0.05	-0.19	-0.05	-0.02	-0.04	0.03	0.04	-0.07	-0.01	0.01	0.01	-0.02								
偏差 m	-0.004	-0.002	-0.005	-0.002	-0.001	-0.002	0.002	0.002	-0.003	-0.001	0.000	0.001	-0.001								
No.	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名	点名
1	1	12	13	14	15	16	17	18	35	24	32	33	34								
2	2	23	27	15	16	17	18	10	38	25	33	20	21								
3	14	28	24	26	30	31	38	11	37	32	22	21	8								
4	29	26	6	28	25	30	35	19	19	23	23	34	9								
5	12	27	7	14					37	20			22								
6		13							31												
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					

計算結果、偏差△x、△y、辺長の偏差、面積m²、面積 m の偏差に異常がないことを確認して2回目計算 を実行すると標準偏差が計算された標準偏差に書き換えられ再計算が行われ「計算結果」に表示されます。2回目計算は座標値が収斂するまで繰り返されます。セル A4 が「1回目」の場合は2回目計算が未だされていないことを示し、「完了」の場合は2回目以降の計算がすでになされていることを示します。

2-1 座標の標準偏差(1回目の計算重量としての標準偏差の値です)

この表の値を参考にして下さい。

座標標準偏差(重量)の目安

図面種類 \ 縮尺	250 (300)	500 (600)
平板測量図からスキャン	0.15	0.2
座標値プロット図からスキャン	0.1	0.15
CAD図面からスキャン	0.05	0.1
三斜 or 辺長から計算	0.05	0.05

PDF からスキャンした場合は 0.30~0.50 程度を目安にして下さい。

2-2 辺長、底辺+高さの標準偏差(1回目の計算重量としての標準偏差の値です)

この表の値を参考にして下さい。

辺長の標準偏差(重量)の目安

最小単位	末尾の処理	標準偏差
mm	切り捨て	0.001
cm	切り捨て	0.01
10cm、5cm	切り捨て	0.05

※三角形の整合性が無い場合は標準偏差は1ランク下げる。

3 計算の結果

計算結果として座標の計算座標値(オレンジのセル)とその偏差 Δx 、偏差 Δy が表示されるので偏差 Δx 、偏差 Δy に異常がないか確認します。異常値と推定される個所は赤字表示されます(有意水準 5%の t 検定で判断しています)、原因はプロット誤差又はスキャナーの読み取り誤差が大きいためになりますので確認して修正できれば修正しできなければそのままにします(削除しないこと)。

辺長の計算結果として偏差が計算されるので、異常がないか確認する、異常値と推定される個所は赤字表示されます(有意水準 5%の t 検定で判断しています)。

面積では面積の差(偏差)、距離換算の偏差が計算されますので、異常がないか確認します、異常値と推定される個所は赤字表示されます(有意水準 5%の t 検定で判断しています)。

異常値と推定される原因は指定面積が間違っている可能性があります、平板図面で距離の誤読定、誤測定の可能性が高いですから原因を探して修正する。修正が不可能なら放置することになります。

4 固定点を使って座標化する方法

2 点以上の固定点(その図面が作成された時に基となっていた点の座標値が既知である点又はこれに相当する点)の座標値が既知であることが必要です。

参考手順

- ① スキャナー読み取り値、按分計算値、交点計算値等で任意の座標値を作成します・・・通常計算と同じ。
- ② 固定点を準拠点としてヘルマート変換(伸縮率フリー)を行います。
- ③ 固定点の座標値は準拠点として入力した値をそのまま使います(変換した値は使わない)、その他の点に変換した値を使います。
- ④ ③で求めた座標値を座標データとして入力します。
- ⑤ 固定点欄に既知の点は“0”を入力、そのほかの点には“1”を入力します。
- ⑥ この後、辺長、面積にデータを入力して通常の手順で計算します。

この結果、固定点に誤差が無い計算結果が得られます、基準点測量の厳密計算と同じ与点に位置誤差がないと言う条件での計算になります。

(この方法によって現地の座標値が得られます、そのまま復元に使いますと最小二乗法座標変換より精度が落ちますので注意して下さい。)

5 注意事項

座標、辺長、面積 へ入力した点名に共通性がないとエラーになります、座標値が計算されません。エラーの原因になりますので点名を数値に統一しエラーを防止する必要があります。また辺長や面積に使われている点名が座標にない場合などでもエラーになります。

座標を削除した場合、辺長面積のデータに削除した点名が使われていると計算がエラーになります。**CHEEK** コマンド実行で辺長点名、面積点名に有って座標点名に無い点名を検索出来ます。

6 縮尺の補正

様々なファイルから画像を CAD に貼り付けて座標値を読み取ったとき必ずしも図面の縮尺に画像が一致していない場合があります。

図郭線又はトンボが図面にある場合はその点も読み込んで外部四点補正を行えば図面の縮尺に補正できます。

図面に図郭又はトンボが無い場合はその図面に正確な四角形を描いてスキャンして四角形を図郭とみて読み取り外部四点補正を行えば図面の縮尺に補正できます。

外部四点補正プログラム(Book)は三斜図→座標化プログラムにあります。

7 免責事項

本プログラム(Book)及びそれに付随する著作権は開発者に属します。

本プログラム(Book)の使用により生じた損害には責任を負いません。

全ての PC 環境に対して動作保証をするものではありません。

本プログラム(Book)に不具合が見つかりましたら編集者までご連絡下さい、メールアドレスは本プログラム(Book)をダウンロードした HP にあります。

本プログラム(Book)を個人以外で利用する場合は編集者に連絡し許可を得て下さい。

各シートの水色セル以外はセルに式を埋め込む方法をとっている関係でシート保護していますので保護は解除しないようお願いいたします。

本プログラム(Book)はエクセルの指定したバージョンで動作するフリーウェアです。

8 更新履歴

2013/02/01 MenzahyokaV1.0 初版リリース Excel 2007、2010 only