

登記基準点測量作業規程運用基準別表

別表第1 登記基準点測量に用いる器械及び器材の性能又は規格（運用基準第2条第1項）

1. 観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機 器	性 能	摘 要	
1級トータルステーション	作業規程の準則 第35条による。 ※	1～4級登記基準点測量	
2級トータルステーション		2～4級登記基準点測量	
3級トータルステーション		4級登記基準点測量	
1級GNSS測量機		1～4級登記基準点測量	
2級GNSS測量機		1～4級登記基準点測量	
1級セオドライト		1～4級登記基準点測量	
2級セオドライト		2～4級登記基準点測量	
3級セオドライト		4級登記基準点測量	
測距儀		1～4級登記基準点測量	
3級レベル		測標水準測量	
2級標尺		測標水準測量	
鋼巻尺		JIS1級	

※ 作業規程の準則 平成28年国土交通省告示第565号

2. 4級登記基準点測量において、別表第5の路線の辺数15辺以下、路線長700m以下又は路線の辺数20辺以下、路線長1km以下を適用する場合は、次のいずれかの機器を使用するものとする。
- 一 2級以上の性能を有するトータルステーション
 - 二 2級以上の性能を有するGNSS測量機
 - 三 2級以上の性能を有するセオドライト及び測距儀

別表第2 基準点等の座標変換（運用基準第6条）

座標変換の方法については、「測地成果2000導入に伴う公共成果座標変換マニュアル」（国土地理院技術資料A1-No.244）を準用する。この場合において、当該マニュアル第2章第5節「地域ごとに適合した変換パラメーターによる座標変換」により座標変換した任意の点の座標値と当該点を再計算又は改測によって座標変換したときの差異（以下「外部誤差」という。）を求めたときの限度は次表によるものとする。

外部誤差の限度

平均二乗誤差	2 cm
公差	6 cm

別表第3 点検測量（運用基準第7条）

点検測量率は、次表を標準とする。

測量種別	率
1・2級登記基準点測量	10%
3・4級登記基準点測量	5%
電子基準点のみを既知点とする 3級登記基準点測量	10%

別表第4 登記基準点測量の既知点の種類、既知点間及び新点間の距離は、次表を標準とする。（運用基準第5条）

1. 既知点の種類、既知点間及び新点間の距離は、次表を標準とする。

区 分 \ 項 目	既知点の種類	既知点間距離 (m)	新点間距離 (m)
1級登記基準点測量	電子基準点 一～四等三角点 1級基準点 1級登記基準点	4,000	1,000
2級登記基準点測量	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点 1～2級登記基準点 街区三角点	2,000	500
3級登記基準点測量	電子基準点 一～四等三角点 1～2級基準点 1～2級登記基準点 地籍図根三角点 街区三角点	1,500	200
4級登記基準点測量	電子基準点 一～四等三角点 1～3級基準点 1～3級登記基準点 地籍図根三角点 地籍図根多角点 街区三角点 街区三角節点 街区多角点	500	50

2. 3級登記基準点測量及び4級登記基準点測量における既知点は、厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算又は三次元網平均計算により設置された同級の基準点を既知点とすることができる。ただし、使用する既知点数の1/2以下とする。

種 別	相当する公共基準点	相当する街区基準点	相当する図根点
3級登記基準点	3級基準点	街区三角節点	地籍図根多角点

		街区多角点	
4級登記基準点	4級基準点	街区多角節点	地籍細部図根点

- 既設の登記基準点から直接一筆地の筆界点を測量することが困難な場合は、別表第13・14の方式により登記補助点を設置する。許容誤差等については別表第15によることができる。
- 1級登記基準点測量、2級登記基準点測量及び3級登記基準点測量においては、既知点を電子基準点（付属標を除く。以下同じ。）のみとすることができる。この場合、既知点間の距離の制限は適用しない。ただし、既知点とする電子基準点は、作業地域近傍のものを使用するものとする。

別表第5 作業方法（運用基準第8条）

- 作業方法は、次表を標準として行うものとする。

区 分		1級登記基準点 測量	2級登記基準点 測量	3級登記基準点 測量	4級登記基準点 測量
結合 多角 方式	1個の多角網における既知点数	新点数 2 + _____ 以上（端数切上げ） 5		3点以上	
		電子基準点のみを既知点とする場合は2点以上とする。			—
	単位多角形の辺数	10辺以下	12辺以下	—	—
	路線の辺数	5辺以下	6辺以下	7辺以下	10辺以下 (15辺以下)
		伐採樹木及び地形の状況等によっては、計画機関の承認を得て辺数を増やすことができる。			
	節点間の距離	250m以上	150m以上	70m以上	20m以上
	路線長	3km以下	2km以下	1km以下	500m以下 (700m以下)
		GNSS測量機を使用する場合は5km以下とする。ただし、電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。		電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。	
	偏心距離の制限	$S/e \geq 6$ S：測点間距離 e：偏心距離 電子基準点のみを既知点とする場合は、Sを新点間の距離とし、新点を1点設置する場合の偏心距離は、この式によらず100m以内を標準とする。			
	路線図形	多角網の外周路線に属する新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線から外側40°以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60°以上とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りではない。		同 左 50°以下	同 左 60°以上
平均次数	—	—	簡易水平網平均計算を行う場合は平均次数を2次までとする。		

注1. 「路線」とは、既知点から他の既知点まで、既知点から交点まで又は交点から他の交点までをいう。

2. 「単位多角形」とは、路線によって多角形が形成され、その内部に路線をもたない多角形を

いう。

3. 3～4級登記基準点測量において、条件式による簡易水平網平均計算を行う場合は、方向角の取付を行うものとする。
4. 4級登記基準点測量のうち、電子基準点のみを既知点として設置した一～四等三角点、1～3級基準点、1～3級登記基準点及び地籍図根三角点並びに電子基準点を既知点とし、かつ、別表第1の2による機器を使用する場合は、路線の辺数及び路線長について（ ）内を標準とすることができる。

区 分		1級登記基準点 測量	2級登記基準点 測量	3級登記基準点 測量	4級登記基準点 測量
単 路 線 方 式	方向角の取付け	既知点の1点以上において方向角の取付けを行う。ただし、GNSS測量機を使用する場合は、方向角の取付けは省略する。			
	路線の辺数	7辺以下	8辺以下	10辺以下	15辺以下 (20辺以下)
	新点の数	2点以下	3点以下	—	—
	路線長	5km以下	3km以下	1.5km以下	700m以下 (1km以下)
		<u>電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。</u>			
	路線図形	新点は、両既知点を結ぶ直線から両側40°以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60°以上とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りではない。		同 左 50°以下 同 左 60°以上	
準用規定	節点間の距離、偏心距離の制限、平均次数、路線の辺数制限緩和及びGNSS測量機を使用する場合の路線長の制限緩和は、結合多角方式の各々の項目の規定を準用する。				

注1. 1級登記基準点測量、2級登記基準点測量は、やむを得ない場合に限り単路線方式により行うことができる。

注2. 4級登記基準点測量のうち、電子基準点のみを既知点として設置した一～四等三角点、1～3級基準点、1～3級登記基準点、地籍図根三角点及び地籍図根多角点並びに電子基準点を既知点とし、かつ、別表第1の2による機器を使用する場合は、路線の辺数及び路線長について（ ）内を標準とすることができる。

別表第6 登記基準点の標識の標準規格及び設置方法（運用基準第9条）

区分	1～2級 登記基準点	3級 登記基準点	凡 例
金属標の寸法 及び形状D×L	φ50以上 ×70mm以上	φ30以上 ×50mm以上	
材 質	真鍮又はこれと同等以上の合金		
中心標示の方法	直径3mm以下		

1. 金属標は、コンクリート柱の頭部に埋め込みにより標示するものとする。
2. コンクリート柱は、金属標の埋め込みが可能な径を有した円筒形またはこれと同等以上のものとし、その長さは40cm以上とする。
3. この方法による設置が困難な場合においては、金属標の頭部のみを接着剤等により固定することを妨げない。

区分	4級登記基準点	凡 例
金属標の寸法 及び形状D×L	座金 φ40×6mm (d8mm) を標準とする 十字釘 φ15×55mm (d7mm) を 標準とし、座金を確実に 固定できるもの	
材 質	座金 アルミ合金（耐食性、 耐力等に優れたもの） を標準とする 十字釘 鉄（クロームメッキ等 耐食処理をしたもの）	
中心標示の方法	直径3mm以下	

別表第7 登記基準点測量における観測及び測定方法等（運用基準第10条第2項）

登記基準点測量における観測及び測定方法

1. T S等観測方法は、次表のとおりとする。

区分 項目		1級登記 基準点測量	2級登記基準点測量		3級登記 基準点測量	4級登記 基準点測量
			1級トータル ステーション 、1級セオド ライト	2級トータル ステーション 、2級セオド ライト		
水平角 観測	読定単位	1"	1"	10"	10"	20"
	対回数	2	2	3	2	2
	水平目盛 位置	0°、90°	0°、90°	0°、60°、120°	0°、90°	0°、90°
鉛直角 観測	読定単位	1"	1"	10"	10"	20"
	対回数	1				
距離 測定	読定単位	1mm				
	セット数	2				

備考 水平角観測において、目盛変更が不可能な機器は、1対回の繰り返し観測を行う。

2. G N S S観測方法は、次表を標準とする。

観測方法	観測時間	データ取得間隔	摘要
スタティック法	120分以上	30秒以下	1～3級登記基準点測量（10km以上）
	60分以上	30秒以下	1～3級登記基準点測量（10km未満） 4級登記基準点測量
短縮スタティック法	20分以上	15秒以下	3～4級登記基準点測量
キネマティック法	10秒以上※1	5秒以下	3～4級登記基準点測量
R T K法 ※3	10秒以上※2	1秒	3～4級登記基準点測量
ネットワーク型 R T K法 ※3	10秒以上※2	1秒	3～4級登記基準点測量
備考	※1 10エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※2 F I X解を得てから10エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※3 後処理で解析を行う場合も含めるものとする。		

注1 G N S S観測は、次により行うものとする。

イ 観測距離が10キロメートル以上の観測は、1級G N S S測量機により2周波で行う。

ただし、2級GNSS測量機を使用する場合には、観測距離を10キロメートル未満になるよう節点を設け行うことができる。

ロ 観測距離が10キロメートル未満の観測は、2級以上の性能を有するGNSS測量機により1周波で行う。ただし、1級GNSS測量機による場合は2周波で行うことができる。

ハ アンテナ高は、ミリメートル位まで測定するものとする。

ニ GNSS衛星の最低高度角は15度を標準とする。

ホ 電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測は、既知点及び新点を結合する多角路線が閉じた多角形となるように形成させ、次のいずれかにより行うものとする。

(i) 異なるセッションの組合せによる点検のための多角形を形成し、観測を行う。

(ii) 異なるセッションによる点検のため、1辺以上の重複観測を行う。

ヘ 電子基準点のみを既知点とする場合の観測は、使用する全ての電子基準点で他の1つ以上の電子基準点と結合する路線を形成させ、行うものとする。電子基準点間の結合の点検路線に含まれないセッションについては(ホ)の(i)又は(ii)によるものとする。

観測方法による使用衛星数は、次表を標準とする。

観測方法 GNSS衛星の組合せ	スタティック法	短縮スタティック法 キネマティック法 RTK法 ネットワーク型RTK法
	GPS・準天頂衛星	4衛星以上
GPS・準天頂衛星 及びGLONASS衛星	5衛星以上	6衛星以上
備考	1 GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。 2 スタティック法による10km以上の観測では、GPS・準天頂衛星のみを用いて観測する場合は5衛星以上とし、GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星を用いて観測する場合は6衛星以上とする。	

別表第8 観測における許容範囲（運用基準第10条第3項）

観測における許容範囲は、次表を標準とする。

項目	区分	1級登記 基準点測量	2級登記基準点測量		3級登記 基準点測量	4級登記 基準点測量
			1級トータル ステーション 、1級セオド ライト	2級トータル ステーション 、2級セオド ライト		
水平角 観測	倍角差	15″	20″	30″	30″	60″
	観測差	8″	10″	20″	20″	40″
鉛直角 観測	高度定数の 較差	10″	15″	30″	30″	60″
距離測定	1セット内の 測定値の較差	2 cm				
	各セットの 平均値の較差	2 cm				
測標水準	往復観測値の 較差	$20\text{mm}\sqrt{S}$				
備考	Sは観測距離（片道、km単位）とする					

別表第9 登記基準点の観測及び測定において偏心がある場合（運用基準第10条第4項）

1. 偏心角の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲
30cm未満	偏心測定紙に方向線を引き、分度器によって偏心角を測定する。	1°	—
30cm以上 2m未満	偏心測定紙に方向線を引き、計算により偏心角を算出する。	10′	—
2m以上 10m未満	トータルステーション又はセオドライトを用いて別表第7に準じて測定する。	1′	倍角差 120″ 観測差 90″
10m以上 50m未満		10″	倍角差 60″ 観測差 40″
50m以上 100m未満			倍角差 30″ 観測差 20″
100m以上 250m未満		1″	倍角差 20″ 観測差 10″

2. 偏心距離の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲
30cm未満	物差により測定する。	mm	—
30cm以上 2m未満	鋼巻尺により2読定、1往復を測定する。	mm	往復の較差 5mm
2m以上 50m未満			
50m以上	トータルステーション又は測距儀を用いて別表第7に準じて測定する。	mm	別表第8に準ずる。

3. 本点と偏心点間の高低差の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目・許容範囲
30cm未満	独立水準器を用いて、偏心点を本点と同標高に設置する。	—	—
30cm以上 100m未満	4級水準測量に準じて測定する。ただし後視及び前視に同一標尺を用いて、片道観測の測点数を1点とすることができる。	mm	往復の較差 $20\text{mm}\sqrt{S}$
	4級登記基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。ただし、正、反方向の鉛直角観測に代えて、器械高の異なる片方向による2対回の鉛直角観測とすることができる。	20"	高度定数の較差60" 高低差の正反較差10cm
100m以上 250m未満	4級水準測量に準じて測定する。	mm	往復の較差 $20\text{mm}\sqrt{S}$
	2～3級登記基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。	10"	高度定数の較差30" 高低差の正反較差15cm
備考	Sは測定距離（km単位）とする。		

4. G N S S 観測において、偏心要素のための零方向の視通が確保できない場合は、方位点を設置することができる。

G N S S 観測による方位点の設置距離は 200m 以上で、かつ、偏心距離の 4 倍以上を標準とする。観測は別表第 7 に準ずる。

別表第 10 登記基準点における計算の単位及び計算値（運用基準第 10 条第 5 項）

計算は、次表に掲げる桁まで算出する。

1. T S 等観測

区分 項目	直角 座標※	経緯度	標 高	ジオイド高	角 度	辺 長
単位	m	秒	m	m	秒	m
位	0.001	0.0001	0.001	0.001	1	0.001

※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標

2. G N S S 観測

区分 項目	単位	位
基線ベクトル成分	m	0.001

別表第 11 点検計算の許容範囲（運用基準第 10 条第 6 項）

点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

1. TS 等観測

区 分 項 目		1 級登記基準点 測量	2 級登記基準点 測量	3 級登記基準点 測量	4 級登記基準点 測量
		結合多角・ 単路線	水平位置の 閉合差	$10\text{cm}+2\text{cm}\sqrt{N\Sigma S}$	$10\text{cm}+3\text{cm}\sqrt{N\Sigma S}$
	標高の 閉合差	$20\text{cm}+5\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$20\text{cm}+10\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$20\text{cm}+15\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$20\text{cm}+30\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$
単位多角形	水平位置の 閉合差	$1\text{cm}\sqrt{N\Sigma S}$	$1.5\text{cm}\sqrt{N\Sigma S}$	$2.5\text{cm}\sqrt{N\Sigma S}$	$5\text{cm}\sqrt{N\Sigma S}$
	標高の 閉合差	$5\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$10\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$5\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$	$5\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$
標高差の 正反較差		30cm	20cm	15cm	10cm

(注) N : 辺 数 ΣS : 路線長 (km)

2. GNSS 観測

(1) 環閉合差及び各成分の較差の許容範囲

区 分	許容範囲		備 考
基線ベクトルの 環閉合差	水平 (ΔN 、 ΔE)	$20\text{mm}\sqrt{N}$	N : 辺数 ΔN : 水平面の南北方向の閉合差又は 較差
	高さ (ΔU)	$30\text{mm}\sqrt{N}$	
重複する 基線ベクトルの 較差	水平 (ΔN 、 ΔE)	20mm	ΔE : 水平面の東西方向の閉合差又は 較差 ΔU : 高さ方向の閉合差又は較差
	高さ (ΔU)	30mm	

(2) 電子基準点のみの場合の許容範囲

区 分	許容範囲		備 考
結合多角 又は単路線	水平 (ΔN 、 ΔE)	$60\text{mm}+20\text{mm}\sqrt{N}$	N : 辺数 ΔN : 水平面の南北方向の閉合差 ΔE : 水平面の東西方向の閉合差 ΔU : 高さ方向の閉合差
	高さ (ΔU)	$150\text{mm}+30\text{mm}\sqrt{N}$	

別表第 12 平均計算（運用基準第 10 条第 7 項）

1. 平均計算は、次に定めるところにより行うものとする。
 - (1) T S 等観測による 1～2 級登記基準点測量
 - ① 水平位置は、厳密水平網平均計算を行って求める。
 - ② 標高は、厳密高低網平均計算を行って求める。
 - (2) T S 等観測による 3～4 級登記基準点測量
 - ① 水平位置は、厳密水平網平均計算又は簡易水平網平均計算を行って求める。
 - ② 標高は、厳密高低網平均計算又は簡易高低網平均計算を行って求める。
 - (3) G N S S 観測による、1～4 級登記基準点測量における水平位置及び標高は、三次元網平均計算を行って求める。

2. 既知点 1 点を固定する G N S S 測量機による場合の仮定三次元網平均計算は、閉じた多角形を形成させ、次のとおり行う。ただし、既知点が電子基準点のみの場合は省略することができる。
 - (1) 仮定三次元網平均計算の重量(P)は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。
 - ① 基線解析により求められた値。ただし、全ての基線解析方法・解析時間が同じ場合に限る。
 - ② 水平及び高さの分散を固定値として求めた値
ただし、分散の固定値は、 $d_N = (0.004\text{m})^2$ $d_E = (0.004\text{m})^2$ $d_U = (0.007\text{m})^2$ とする。
 - (2) 仮定三次元網平均計算による許容範囲は、次のいずれかによる。
 - ① 基線ベクトルの各成分による許容範囲は、次表を標準とする。

区分 項目	1 級登記基準点 測量	2 級登記基準点 測量	3 級登記基準点 測量	4 級登記基準点 測量
基線ベクトルの 各成分の残差	20mm			
水平位置の閉合差	$\Delta S = 10\text{cm} + 4\text{cm}\sqrt{N}$ ΔS : 既知点の成果値と仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 N : 既知点までの最少辺数（辺数が同じ場合は、路線長の最短のもの）			
標高の閉合差	25cm + 4.5cm \sqrt{N} を標準とする。 N : 辺数			

- ② 方位角、斜距離、楕円体比高による場合の許容範囲は、次表を標準とする。

区分 項目	1 級登記基準点 測量	2 級登記基準点 測量	3 級登記基準点 測量	4 級登記基準点 測量
方位角の残差	5 秒	10 秒	20 秒	80 秒
斜距離の残差	20mm + 4 × 10 ⁻⁶ D D : 測定距離 (km)			
楕円体比高の残差	30mm + 4 × 10 ⁻⁶ D D : 測定距離 (km)			
水平位置の閉合差	$\Delta S = 10\text{cm} + 4\text{cm}\sqrt{N}$ ΔS : 既知点の成果値と仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 N : 既知点までの最少辺数（辺数が同じ場合は、路線長の最短のもの）			
標高の閉合差	25cm + 4.5cm \sqrt{N} を標準とする。 N : 辺数			

3. 既知点2点以上を固定する厳密水平網平均計算、厳密高低網平均計算及び簡易水平網平均計算、簡易高低網平均計算並びに三次元網平均計算は、次のとおり行う。

(1) TS等観測

① 厳密水平網平均計算の重量(P)には、次表の数値を用いる。

1. $m_s = 10\text{mm}$
2. $\gamma = 5 \times 10^{-6}$
3. m_t (次表による)

1級登記基準点測量	2級登記基準点測量	3級登記基準点測量	4級登記基準点測量
1.8"	3.5"	4.5"	13.5"

② 簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算を行う場合、方向角については各路線の観測点数の逆数、水平位置及び標高については、各路線の距離の総和(単位はkmとし、0.01位までとする。)の逆数を重量(P)とする。

③ 厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

区分 項目	1級登記基準点 測量	2級登記基準点 測量	3級登記基準点 測量	4級登記基準点 測量
一方向の残差	12"	15"	—	—
距離の残差	8 cm	10cm	—	—
単位重量の標準偏差	10"	12"	15"	20"
新点位置の標準偏差	10cm			
高低角の残差	15"	20"	—	—
高低角の標準偏差	12"	15"	20"	30"
新点標高の標準偏差	20cm			

④ 簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

区分 項目	3級登記基準点 測量	4級登記基準点 測量
路線方向角の残差	50"	120"
路線座標差の残差	30cm	
路線高低差の残差	30cm	

(2) G N S S 観測（電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測）

- ① 三次元網平均計算において、使用する既知点の緯度及び経度は元期座標とし、楕円体高は成果表の標高及びジオイド高から求めた値とする。ただし、電子基準点の楕円体高は、成果表の楕円体高とする。
- ② 三次元網平均計算の重量(P)は、別表第 12 2、(1)を準用する。
- ③ 三次元網平均計算による許容範囲は、次表を標準とする。

区分 項目	1 級登記基準点 測量	2 級登記基準点 測量	3 級登記基準点 測量	4 級登記基準点 測量
斜距離の残差	8 cm	10cm	—	—
新点水平位置 の標準偏差	10cm			
新点標高の 標準偏差	20cm			

(3) G N S S 観測（電子基準点のみを既知点とする場合の観測）

- ① 三次元網平均計算において、使用する既知点の緯度、経度及び楕円体高は今期座標とする。
- ② 新点の緯度、経度及び楕円体高は、三次元網平均計算により求めた緯度、経度及び楕円体高にセミ・ダイナミック補正を行った元期座標とする。

別表第 13 多角路線の選定の方法（別表第 4-3）

1. T S 等観測

- (1) 4 級以上の基準点を既知点とする単路線方式を原則とする。
- (2) やむを得ない事情があるときは、辺長 100m 以内、多角点 2 点以内の開放多角方式、又は辺長 200m 以内、多角点 10 点以内の同一既知点に閉合する単位多角方式により行うことができる。

2. G N S S 観測

- 4 級以上の基準点を既知点とする単路線方式を原則とする。

別表第 14 観測及び測定の方法（別表第 4-3）

1. TS 等観測

(1) 単路線方式

① 角の観測

セオドライト及びトータルステーションの種類		最小目盛値20秒以下
水平角	対回数	1
	輪郭	任意
	較差	40"
鉛直角	対回数	1
	定数差	90"

② 距離の測定（原則として下記の補正を行う。）

区 分	規格条件	
測距儀及びトータルステーション	定数補正	要
	気象補正	要
	傾斜補正	要
	測定単位	mm
	読取回数	1セット
	読取値の較差	15mm以内

(2) 放射法による

① 角の観測

セオドライト及びトータルステーションの種類		最小目盛値20秒以下
水平角	対回数	2
	輪郭	0°、90°
	倍角差	60"
	観測差	40"
鉛直角	対回数	1
	定数差	60"

② 距離の測定

1. (1)②による

2. GNSS観測

4級登記基準点測量に準じて行うものとする。

別表第 15 計算の単位、点検計算の許容範囲及び平均計算（別表第 4-3）

1. 計算は、次表に掲げる桁まで算出する。

(1) T S 等観測

項目	直角座標	標高	角度	辺長
単位	m	m	秒	m
位	0.001	0.001	1	0.001

(2) G N S S 観測

項目	単位	位
基線ベクトル成分	m	0.001

2. 点検計算の許容範囲は、次表のとおりとする。

(1) T S 等観測

区分	許容範囲	
結合多角網又は単路線	方向角の閉合差	$50''+60''\sqrt{n}$
	水平位置の閉合差	$20\text{cm}+10\text{cm}\sqrt{N}\Sigma S$
	標高の閉合差	$20\text{cm}+30\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$
単位多角形	方向角の閉合差	$60''\sqrt{n}$
	水平位置の閉合差	$10\text{cm}\sqrt{N}\Sigma S$
	標高の閉合差	$30\text{cm}\Sigma S/\sqrt{N}$

(注) N : 辺数 n : 測角数 ΣS : 路線長 (km)

方向角の閉合差は、方向角の取付観測を行った場合に適用する。

(2) G N S S 観測

- ① 環閉合差及び各成分の較差の許容範囲
別表第 11①による

3. 平均計算

(1) 厳密網平均計算又は三次元網平均計算における重量

- ① G N S S 法以外による法
4 級登記基準点測量による
- ② G N S S 法
別表第 12 2. による

(2) 簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算

- 別表第 12 3 ② による