

新

別表第1 都市部官民境界基本測量に用いる器械及び器材の性能又は規格〔第九条〕

(1) 測量機器

種類	適用範囲	備考
<u>1級トータルステーション（注1）</u>	都市部官民境界基本三角測量・都市部官民境界基本多角測量・ <u>都市部官民境界基本細部測量・街区点測量</u>	
2級トータルステーション（注1）		
1級GNSS測量機（注1）	都市部官民境界基本三角測量・都市部官民境界基本多角測量・都市部官民境界基本細部測量・街区点測量	
2級GNSS測量機（注1）		
<u>1級セオドライト（注1）</u>	都市部官民境界基本三角測量・都市部官民境界基本多角測量・ <u>都市部官民境界基本細部測量・街区点測量</u>	
2級セオドライト（注1）		
2級測距儀（注1）	都市部官民境界基本三角測量・都市部官民境界基本多角測量・都市部官民境界基本細部測量・街区点測量	中距離型とする。
2級レベル（注1）		自動レベル又は電子レベルとする。
2級標尺（注1）		
鋼巻尺（注1）		JIS1級とする。

注1. 測量機器の性能は、公共測量作業規程準則の別表1「測量機器級別性能分類表」によるものとする。

(2) 製図機器等

種類	性能又は規格
自動製図機（プリンタ等）	描画精度：0.1mm 以内・位置精度：0.2mm 以内
原図用紙	大きさ：A3(JIS規格) 伸縮率：1/2,000以下 アルミケント紙の場合には、500g/m ² 以上であること。 ポリエステルベースの場合には、#300以上、かつ、熱処理済みであること。

備考 プリンタ等にはラスタプロッタを含む。なお、ラスタプロッタの性能又は規格は解像度 300dpi 以上、距離精度 ±0.2%以内とする。なおラスタプロッタを使用した場合で、かつ、ポリエステルベースの原図用紙を使用する場合は当該機種専用紙を使用すること。

旧

別表第1 都市部官民境界基本測量に用いる器械及び器材の性能又は規格〔第九条〕

(1) 測量機器

種類	適用範囲	備考
2級トータルステーション（注1）	都市部官民境界基本三角測量・都市部官民境界基本多角測量	
<u>3級トータルステーション（注1）</u>	<u>都市部官民境界基本細部測量・街区点測量</u>	
1級GNSS測量機（注1）	都市部官民境界基本三角測量・都市部官民境界基本多角測量 都市部官民境界基本細部測量・街区点測量	
2級GNSS測量機（注1）		
2級セオドライト（注1）	都市部官民境界基本三角測量・都市部官民境界基本多角測量	
<u>3級セオドライト（注1）</u>	<u>都市部官民境界基本細部測量・街区点測量</u>	
2級測距儀（注1）	都市部官民境界基本三角測量・都市部官民境界基本多角測量 都市部官民境界基本細部測量・街区点測量	中距離型とする。
2級レベル（注1）		自動レベル又は電子レベルとする。
2級標尺（注1）		
鋼巻尺（注1）		JIS1級とする。

注1. 測量機器の性能は、公共測量作業規程準則の別表1「測量機器級別性能分類表」によるものとする。

(2) 製図機器等

種類	性能又は規格
自動製図機（プリンタ等）	描画精度：0.1mm 以内・位置精度：0.2mm 以内
原図用紙	大きさ：A3(JIS規格) 伸縮率：1/2,000以下 アルミケント紙の場合には、500g/m ² 以上であること。 ポリエステルベースの場合には、#300以上、かつ、熱処理済みであること。

備考 プリンタ等にはラスタプロッタを含む。なお、ラスタプロッタの性能又は規格は解像度 300dpi 以上、距離精度 ±0.2%以内とする。なおラスタプロッタを使用した場合で、かつ、ポリエステルベースの原図用紙を使用する場合は当該機種専用紙を使用すること。

別表第2 都市部官民境界基本測量における作業の記録及び成果〔第十条〕

単位作業		記録及び成果
1. 各単位作業共通		①工程表 ②検査成績表 ③その他測量工程上必要な資料
2. 地上法による都市部官民境界基本測量	(1) 都市部官民境界基本三角測量	①基準点等成果簿写 ②都市部官民境界基本三角点選点手簿 ③都市部官民境界基本三角点選点図〔準則第二十四条〕 ④都市部官民境界基本三角測量観測計算諸簿 ⑤都市部官民境界基本三角点網図〔準則第二十六条〕 ⑥都市部官民境界基本三角点成果簿〔準則第二十六条〕 ⑦精度管理表 ⑧測量標の地上写真
	(2) 都市部官民境界基本多角測量	①都市部官民境界基本多角点選点図〔準則第三十条〕 ②都市部官民境界基本多角測量観測計算諸簿 ③都市部官民境界基本多角点網図〔準則第三十二条〕 ④都市部官民境界基本多角点成果簿〔準則第三十二条〕 ⑤精度管理表 ⑥測量標の地上写真
	(3) 都市部官民境界基本細部測量	①都市部官民境界基本細部点選点図〔準則第三十五条〕 ②都市部官民境界基本細部測量観測計算諸簿 ③都市部官民境界基本細部点網図〔準則第三十七条〕 ④都市部官民境界基本細部点成果簿〔準則第三十七条〕 ⑤精度管理表
	(4) 街区点測量	①街区点測量観測計算諸簿 ②街区点測量図〔準則第四十八条〕 ③街区点座標簿（番号図区域ごとにまとめる）〔準則第四十八条〕 ④精度管理表
	(5) 復元測量	①復元測量成果簿〔準則第五十二条〕 ②復元測量検討図〔準則第五十二条〕 ③復元測量図〔準則第五十三条〕 ④精度管理表

備考 1. 観測計算諸簿とは、観測手簿、観測記簿、計算簿並びに平均図及び観測図である。ただし、街区点測量観測計算諸簿にあつては必要に応じて作成するものとし、その場合平均図及び観測図を要しない。
 2. 平均図は、選点図に基づき作成し、観測図は平均図に基づき作成する
 3. 記録及び成果は磁気記録によることができる。
 4. 選点手簿、選点図及び観測手簿は、作業用のものを記録及び成果とする。

(削除)

別表第3 点配置密度の標準〔第十三条〕

(1) 都市部官民境界基本三角点

地域区分	主として宅地が占める地域及びその周辺の地域
1k m ² 当たり	<u>4点～9点</u>

別表第2 都市部官民境界基本測量における作業の記録及び成果〔第十条〕

単位作業		記録及び成果
1. 各単位作業共通		①工程表 ②検査成績表 ③その他測量工程上必要な資料
2. 地上法による都市部官民境界基本測量	(1) 都市部官民境界基本三角測量	①基準点等成果簿写 ②都市部官民境界基本三角点選点手簿 ③都市部官民境界基本三角点選点図〔準則第二十四条〕 ④都市部官民境界基本三角測量観測計算諸簿 ⑤都市部官民境界基本三角点網図〔準則第二十六条〕 ⑥都市部官民境界基本三角点成果簿〔準則第二十六条〕 ⑦精度管理表 ⑧測量標の地上写真
	(2) 都市部官民境界基本多角測量	① <u>都市部官民境界基本多角点選点手簿</u> ②都市部官民境界基本多角点選点図〔準則第三十条〕 ③都市部官民境界基本多角測量観測計算諸簿 ④都市部官民境界基本多角点網図〔準則第三十二条〕 ⑤都市部官民境界基本多角点成果簿〔準則第三十二条〕 ⑥精度管理表 ⑦測量標の地上写真
	(3) 都市部官民境界基本細部測量	①都市部官民境界基本細部点選点図〔準則第三十五条〕 ②都市部官民境界基本細部測量観測計算諸簿 ③都市部官民境界基本細部点網図〔準則第三十七条〕 ④都市部官民境界基本細部点成果簿〔準則第三十七条〕 ⑤精度管理表
	(4) 街区点測量	①街区点測量観測計算諸簿 ②街区点測量図〔準則第四十八条〕 ③街区点座標簿（番号図区域ごとにまとめる）〔準則第四十八条〕 ④精度管理表
	(5) 復元測量	①復元測量成果簿〔準則第五十二条〕 ②復元測量検討図〔準則第五十二条〕 ③復元測量図〔準則第五十三条〕 ④精度管理表

備考 1. 観測計算諸簿とは、観測手簿、観測記簿、計算簿並びに平均図及び観測図である。ただし、街区点測量観測計算諸簿にあつては座標差による方向角計算簿を要しない。
 2. 平均図は、選点図に基づき作成し、観測図は平均図に基づき作成する
 3. 記録及び成果は磁気記録によることができる。
 4. 選点手簿、選点図及び観測手簿は、作業用のものを記録及び成果とする。

5. 記録及び成果の記載例については、別に地籍整備課長が定めるものとする。

別表第3 点配置密度の標準〔第十三条〕

(1) 都市部官民境界基本三角点

地域区分	主として宅地が占める地域及びその周辺の地域
1k m ² 当たり	<u>3点以上</u>

(2) 都市部官民境界基本多角点 (1km²当たり)

地形 傾斜区分	縮尺区分	1 250	1 500
中 傾 斜		222~332	
平 坦		163~245	

備考 1km²当たり点数とは、1km²当たりの区域における都市部官民境界基本多角点等の数をいう。

別表第4 標識の規格〔第十四条、第十八条、第二十三条〕

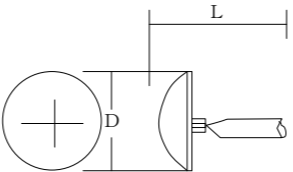
(1) 都市部官民境界基本三角点

区 分	説 明
寸法及び形状	10cm×10cm×70cm角柱又はこれと同等以上のものとする。 (プラスチックの場合は、9cm×9cm×70cm角柱も可)
材 質	プラスチック(難燃性でありJIS規格のものを標準とする。)、鉄線入りコンクリート又は石とし、空洞のものは除く。
中心標示の方法	直径3mm以下

(2) 都市部官民境界基本多角点

区 分	説 明
寸法及び形状	<u>7cm×7cm×60cm</u> 角柱又はこれと同等以上のものとする。
材 質	プラスチック(難燃性でありJIS規格のものを標準とする。)、コンクリート、石又はこれらと同等以上の強度を有するものとし、 <u>空洞のものは除く。</u>

(3) 標識の規格の特例

区 分	都市部官民境界基本三角点	都市部官民境界基本多角点	凡 例
金属標の寸法及び形状 D×L	φ75×90mm以上	φ50×70mm 以上	
材 質	真鍮又はこれと同等以上の合金(J I S規格のものを標準とする。)		
中心標示の方法	直径3mm以下		

備考 1. 建築物の屋上に設ける場合又は市街地等において表土の露出部分がなくコンクリート杭等の設置が困難な場合においては、金属標によることができる。この場合において、建築物の屋上に設ける場合に限り、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。

2. 道路等において、標識(都市部官民境界基本多角点)の設置により構造物の保全や環境等に影響を与える場合には、φ30×40mmの金属標を使用することができるものとする。

(2) 都市部官民境界基本多角点 (1 図郭当たり)

地形 傾斜区分	縮尺区分	1 250	1 500
中 傾 斜		4~6	
平 坦		4~5	
		6~9	
		5~8	

備考 1 図郭当たり点数とは、一の図郭の区域における都市部官民境界基本多角点等の数をいう。

別表第4 標識の規格〔第十四条、第十八条、第二十三条〕

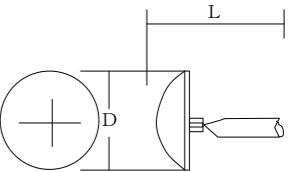
(1) 都市部官民境界基本三角点

区 分	説 明
寸法及び形状	10cm×10cm×70cm角柱又はこれと同等以上のものとする。 (プラスチックの場合は、9cm×9cm×70cm角柱も可)
材 質	プラスチック(難燃性でありJIS規格のものを標準とする。)、鉄線入りコンクリート又は石とし、空洞のものは除く。
中心標示の方法	直径3mm以下

(2) 都市部官民境界基本多角点

区 分	説 明
寸法及び形状	<u>4.5cm×4.5cm×45cm</u> 角柱又はこれと同等以上のものとする。
材 質	プラスチック(難燃性でありJIS規格のものを標準とする。)、コンクリート、石又はこれらと同等以上の強度を有するものとする。
中心標示の方法	直径3mm以下

(3) 標識の規格の特例

区 分	都市部官民境界基本三角点	都市部官民境界基本多角点	凡 例
金属標の寸法及び形状 D×L	φ75×90mm以上	φ50×70mm 以上	
材 質	真鍮又はこれと同等以上の合金(J I S規格のものを標準とする。)		
中心標示の方法	直径3mm以下		

備考 建築物の屋上に設ける場合又は市街地等において表土の露出部分がなくコンクリート杭等の設置が困難な場合においては、金属標によることができる。この場合において、建築物の屋上に設ける場合に限り、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。

(新規)

別表第5 都市部官民境界基本三角測量における観測及び測定の方法〔第十九条〕

(1) TS法による角の観測

区 分		<u>1級トータルステーション、 1級セオドライト</u>	<u>2級トータルステーション、 2級セオドライト</u>
水平角	読定単位	1秒	10秒
	対回数	2	3
	輪郭	0度、90度	0度、60度、120度
	観測差	10秒以内	20秒以内
	倍角差	20秒以内	30秒以内
鉛直角	読定単位	1秒	10秒
	対回数	1	1
	定数差	15秒以内	30秒以内

(2) TS法による距離の測定

区 分	光波測距儀及びトータルステーションによる測定
セ ッ ト 数	2セット
<u>1セット内の測定値の較差</u>	20mm
<u>各セットの平均値の較差</u>	20mm
測定の単位	mm

- 備考 1. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。
 2. 測定値には、器差（器械定数、反射鏡定数）補正、気象補正、傾斜補正、基準面からの高さの補正、 s/S 補正を行わなければならない。

(3) 直接水準測量法における高低差の観測及び距離の測定

区 分	高低差の観測	距離の測定
往 復 の 出 合 差	15mm \sqrt{S}	—
測 定 の 単 位	mm	m

備考 Sは、路線長（km単位）とする。

(4) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、セッションを形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	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。

- 備考 1. セッションとは、同時に複数のGNSS測量機を用いて行う観測のことをいう。
2. 一つのセッションで観測を行う場合には、点検のため1辺以上の重複観測を行う。

別表第5 都市部官民境界基本三角測量における観測及び測定の方法〔第十九条〕

(1) TS法による角の観測

区 分		<u>最小目盛値10秒以下のセオドライト及びトータルステーションによる測定</u>	<u>最小目盛値20秒以下のセオドライト及びトータルステーションによる測定</u>
水平角	対回数	2	3
	輪郭	0度、90度	0度、60度、120度
	観測差	20秒以内	40秒以内
	倍角差	30秒以内	60秒以内
	鉛直角	対回数	1
	定数差	20秒以内	40秒以内

(2) TS法による距離の測定

区 分	測距儀及びトータルステーションによる測定
セ ッ ト 数	2セット
<u>最大・最小の較差</u>	30mm以内
測定の単位	mm

- 備考 1. 1セットとは、2回の読定をいう。
 2. 測定値には、器差（器械定数、反射鏡定数）補正、気象補正、傾斜補正、基準面からの高さの補正、 s/S 補正を行わなければならない。

(3) 直接水準測量法における高低差の観測及び距離の測定

区 分	高低差の観測	距離の測定
往 復 の 出 合 差	15mm \sqrt{S}	—
測 定 の 単 位	mm	m

備考 Sは、路線長（km単位）とする。

(4) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、多角網路線が閉じた多角形を形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	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。

- 備考 セッションとは、同時に複数のGNSS測量機を用いて行う観測のことをいう。
(新規)

2) G N S S 観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

測定方法	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	観測距離が 10 km 以上
	60 分以上	30 秒以下	観測距離が 5km 以上、10km 未満
	30 分以上	30 秒以下	観測距離が 5km 未満
短縮スタティック法	10 分以上	15 秒以下	観測距離が 5km 未満

- 備考 1. 観測距離が 10 km 以上の場合、1 級 G N S S 測量機を使用して 2 周波による観測を行うものとする。
 2. 観測距離が 10 km 未満の場合、1 級 G N S S 測量機を使用してスタティック法により 2 周波による 観測を行うことができる。
 3. 節点を設けて、観測距離を 10 km 未満にすることで、2 級 G N S S 測量機により 1 周波による観測を行うことができる。

4) G N S S 衛星の条件

項 目	使用衛星	G P S 衛星のみ	G P S 衛星及び G L O N A S S 衛星
	最低高度角	15° を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は 30° まで緩和することができる。
 2. G L O N A S S 衛星を用いて観測する場合は、G P S 衛星及び G L O N A S S 衛星を、それぞれ 2 衛星以上用いること。
 3. 観測距離が 10 km 以上の場合、G P S 衛星のみを用いて観測する場合は 5 衛星以上、G P S 衛星及び G L O N A S S 衛星を用いて観測する場合は 6 衛星以上を標準とする。
 4. 準天頂衛星は、G P S 衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

G N S S 観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には、当該セッションの一辺以上について再度 G N S S 観測を行うか、異なるセッションの組合せができるように G N S S 観測を追加して実施し、検測とする。

2) G N S S 観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

測定方法	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	観測距離が 10 km 以上
	60 分以上	30 秒以下	観測距離が 5km 以上、10km 未満
	30 分以上	30 秒以下	観測距離が 5km 未満
短縮スタティック法	10 分以上	15 秒以下	観測距離が 5km 未満

- 備考 1. 観測距離が 10 km 以上の場合、1 級 G N S S 測量機を使用して 2 周波による観測を行うものとする。
 2. 観測距離が 10 km 未満の場合、1 級 G N S S 測量機を使用してスタティック法により 2 周波による観測を行うことができる。
 3. 節点を設けて、観測距離を 10 km 未満にすることで、2 級 G N S S 測量機により 1 周波による観測を行うことができる。

4) G N S S 衛星の条件

項 目	使用衛星	G P S 衛星のみ	G P S 衛星及び G L O N A S S 衛星
	最低高度角	15° <u>以上</u> を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は 30° まで緩和することができる。
 2. G L O N A S S 衛星を用いて観測する場合は、G P S 衛星及び G L O N A S S 衛星を、それぞれ 2 衛星以上用いること。
 3. 観測距離が 10 km 以上の場合、G P S 衛星のみを用いて観測する場合は 5 衛星以上、G P S 衛星及び G L O N A S S 衛星を用いて観測する場合は 6 衛星以上を標準とする。
 4. 準天頂衛星は、G P S 衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

G N S S 観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には、当該セッションの一辺以上について再度 G N S S 観測を行うか、異なるセッションの組合せができるように G N S S 観測を追加して実施し、検測とする。

別表第6 偏心要素の測定方法〔第十九条〕

(1) 偏心角の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	偏心測定紙に無外心アリダード等を用いて方向線を引き、分度器又は計算により測定する。	30分以下	—
30cm以上 2m未満	偏心測定紙に無外心アリダード等を用いて方向線を引き計算により測定する。	10分以下	—
2m以上 10m未満	セオドライト又はトータルステーションを用いて、2対回、水平目盛位置0度、90度により測定する。	1分以下	倍角差 120秒以内 観測差 90秒以内
10m以上 50m未満		20秒以下	倍角差 60秒以内 観測差 40秒以内
50m以上		10秒以下	倍角差 30秒以内 観測差 20秒以内

(2) 偏心距離の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	スケールによって測定する。	mm	—
30cm以上 <u>2</u> m未満	鋼巻尺を用いて、2回読定、往復測定により測定する。	mm	(鋼巻尺) 往復の較差5mm以内
<u>2</u> m以上 50m未満	鋼巻尺を用いて、2回読定、往復測定により測定する。 地形等の状況により、測距儀又はトータルステーションを用いて別表第5により測定する。	mm	
50m以上	測距儀又はトータルステーションを用いて別表第5により測定する。	—	

(3) 本点と偏心点間の比高の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
<u>30cm</u> 未満	独立水準器を用いて、偏心点と本点を同標高に設置する。	—	—
<u>30cm</u> 以上	別表第5による。ただし、器械高の異なる片方向の鉛直角観測とすることができる。	mm	比高の較差 100mm以内

備考 1. 偏心距離が5mm未満かつ辺長が1km以上の場合は、偏心補正計算を省略することができる。
2. 測定距離が10m以下の場合は、傾斜補正以外の補正を省略することができる。

(4) G N S S法を利用した偏心要素の測定

偏心要素測定のための零方向の視通がとれない場合には、方位標を設置し、G N S S観測により零方向の方位角を定めることができる。

項目	制限
方位標までの距離	100m以上
G N S S観測の方法	別表第5の(4)の1)から4)までによる

別表第6 偏心要素の測定方法〔第十九条〕

(1) 偏心角の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	偏心測定紙に無外心アリダード等を用いて方向線を引き、分度器又は計算により測定する。	30分以下	—
30cm以上 2m未満	偏心測定紙に無外心アリダード等を用いて方向線を引き計算により測定する。	10分以下	—
2m以上 10m未満	セオドライト又はトータルステーションを用いて、2対回、水平目盛位置0度、90度により測定する。	1分以下	倍角差 120秒以内 観測差 90秒以内
10m以上 50m未満		20秒以下	倍角差 60秒以内 観測差 40秒以内
50m以上		10秒以下	倍角差 30秒以内 観測差 20秒以内

(2) 偏心距離の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
30cm未満	スケールによって測定する。	mm	—
30cm以上 <u>10</u> m未満	鋼巻尺を用いて、2回読定、往復測定により測定する。	mm	(鋼巻尺) 往復の較差5mm以内
<u>10</u> m以上 50m未満	鋼巻尺を用いて、2回読定、往復測定により測定する。 地形等の状況により、測距儀又はトータルステーションを用いて別表第5により測定する。	mm	
50m以上	測距儀又はトータルステーションを用いて別表第5により測定する。	—	

(3) 本点と偏心点間の比高の測定

偏心距離	器械・器具及び測定方法	測定の単位	測定値の制限
<u>2m</u> 未満	独立水準器を用いて、偏心点と本点を同標高に設置する。	—	—
<u>2m</u> 以上	別表第10による。ただし、器械高の異なる片方向の鉛直角観測とすることができる。	mm	比高の較差 100mm以内

備考 1. 偏心距離が5mm未満かつ辺長が1km以上の場合は、偏心補正計算を省略することができる。
2. 測定距離が10m以下の場合は、傾斜補正以外の補正を省略することができる。

(4) G N S S法を利用した偏心要素の測定

偏心要素測定のための零方向の視通がとれない場合には、方位標を設置し、G N S S観測により零方向の方位角を定めることができる。

項目	制限
方位標までの距離	100m以上
G N S S観測の方法	別表第5の(4)の1)から4)までによる

別表第7 都市部官民境界基本三角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第十九条〕

(1) TS法

計算の単位				計算値の制限							
角値	辺長値	座標値	標高	方向角の閉合差	座標の閉合差	標高の閉合差		新点位置の標準偏差		単位重量の標準偏差	高低角の標準偏差
						直接法	間接法	水平位置	標高		
秒位	mm位	mm位	mm位	10秒+ 15秒 \sqrt{n}	100mm + 100mm \sqrt{S}	150mm + 15mm \sqrt{S}	200mm + 50mm \sqrt{N}	10cm	20cm	15"	20"

- 備考 1. nは当該多角路線の測点数、Nは2与点間の辺数、Sは路線長(km単位)とする。
 2. 厳密網平均計算の場合は、方向角の閉合差の点検を省略できるものとする。
 3. 環閉合差により点検する場合は、方向角、座標及び標高の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNSS法

1) 環閉合差及び各成分の較差の制限

計算の単位				計算値の制限			
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差	
						水平位置	標高
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm \sqrt{N} 高さ (ΔU) 30mm \sqrt{N} (N: 辺数)	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	10cm	20cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記(ア)又は、(イ)の方法による。ただし、 ΔN 、 ΔE 、 ΔU はベクトル終点において、 Δx 、 Δy 、 Δz から計算式により算出する。
 2. ΔN は、水平面の南北方向の閉合差又は較差、 ΔE は、水平面の東西方向の閉合差又は較差、 ΔU は、高さ方向の閉合差又は較差である。
 3. スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてPCV (Phase Center Variation) 補正を行うものとする。
 4. Nは、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数である。
 5. GNSS測量の軌道情報は放送暦を標準とする。
 6. 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。
 7. スタティック法による基線解析は観測距離が10 km以上の場合は2周波で行うものとし、観測距離が10 km未満の場合は、1周波又は2周波で行うものとする。
 8. 基線解析は、観測図に基づき計算の出発点に指定した与点の成果(与点の成果に基づく座標値)を固定値として、必要な基線について実施する。以後の基線解析は、これによって求められた値を固定座標として実施する。また、第二セッション、第三セッション等の固定座標値は前セッションから引き継いで基線解析を実施する。
 9. 基線解析に使用する高度角は、観測時にGNSS測量機に設定した受信高度角とする。

10. 一つのセッションで観測を行う場合には、1辺以上において点検測量による点検を行う。

別表第7 都市部官民境界基本三角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第十九条〕

(1) TS法

計算の単位				計算値の制限							
角値	辺長値	座標値	標高	方向角の閉合差	座標の閉合差	標高の閉合差		新点位置の標準偏差		単位重量の標準偏差	高低角の標準偏差
						直接法	間接法	水平位置	標高		
秒位	mm位	mm位	mm位	10秒+ 15秒 \sqrt{n}	100mm + 100mm \sqrt{S}	150mm + 15mm \sqrt{S}	200mm + 50mm \sqrt{N}	10cm	20cm	15"	20"

- 備考 1. nは当該多角路線の測点数、Nは2与点間の辺数、Sは路線長(km単位)とする。
 2. 厳密網平均計算の場合は、方向角の閉合差の点検を省略できるものとする。
 3. 環閉合差により点検する場合は、方向角、座標及び標高の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNSS法

1) 環閉合差及び各成分の較差の制限

計算の単位				計算値の制限			
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差	
						水平位置	標高
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm \sqrt{N} 高さ (ΔU) 30mm \sqrt{N} (N: 辺数)	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	10cm	20cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記(ア)又は、(イ)の方法による。ただし、 ΔN 、 ΔE 、 ΔU はベクトル終点において、 Δx 、 Δy 、 Δz から計算式により算出する。
 2. ΔN は、水平面の南北方向の閉合差又は較差、 ΔE は、水平面の東西方向の閉合差又は較差、 ΔU は、高さ方向の閉合差又は較差である。
 3. スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてPCV (Phase Center Variation) 補正を行うものとする。
 4. Nは、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数である。
 5. GNSS測量の軌道情報は放送暦を標準とする。
 6. 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。
 7. スタティック法による基線解析は観測距離が10 km以上の場合は2周波で行うものとし、観測距離が10 km未満の場合は、1周波又は2周波で行うものとする。
 8. 基線解析は、観測図に基づき計算の出発点に指定した与点の成果(経緯度、楕円体高)を固定値として、必要な基線について実施する。以後の基線解析は、これによって求められた値を固定座標として実施する。また、第二セッション、第三セッション等の固定座標値は前セッションから引き継いで基線解析を実施する。
 9. 基線解析に使用する高度角は、観測時にGNSS測量機に設定した受信高度角とする。

(新規)

2) 電子基準点のみの場合

観測値の点検箇所等	点検数等
重複辺の較差、環閉合差の点検	1) の環閉合差及び各成分の較差の制限に準じる。
電子基準点間の閉合差の点検路線数	使用した電子基準点数-1 (点検路線は最小辺数路線とする。)

備考 与点とする電子基準点の座標値は、セミ・ダイナミック補正を行った今期座標とする。セミ・ダイナミック補正は、国土地理院が提供する地殻変動補正パラメータを使用して行う。なお、地殻変動補正パラメータは、測量の実施時期に対応したものを使用するものとする。

3) 電子基準点間の閉合差の制限

区 分		閉合差の制限	摘 要
結合多角方式	水平 (ΔN、ΔE)	60mm+20mm√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)	150mm+30mm√N	

別表第8 都市部官民境界基本三角測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第十九条〕

T S 法	角 の 重 量		1.0
	距離の重量の係数	長さに関係しない標準偏差(Ms)	10mm
長さによる誤差の比例定数(γ)		5×10^{-6}	
角の一方方向の標準偏差(Mt)		3.5秒	
G N S S 法	1. 平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。 ①基線解析で求められた値 ②水平及び高さの分散を固定値として求めた値 分散は、 $d_N = (0.004m)^2$ 、 $d_E = (0.004m)^2$ 、 $d_U = (0.007m)^2$ とする。 2. 電子基準点のみを与点としたG N S S法の場合は、セミ・ダイナミック補正を行うものとする。		

別表第9 都市部官民境界基本三角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第十九条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) T S 法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
20 mm	6000/S 秒	7500/S 秒	15 mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離(m単位)、eは偏心距離(m単位)とする。
2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

2) 電子基準点のみの場合

観測値の点検箇所等	点検数等
電子基準点間の閉合差の点検路線数	使用した電子基準点数-1 (点検路線は最短路線とする)
重複辺の較差、環閉合差の点検	電子基準点間の閉合差の点検に含まれない重複辺、環閉合差

備考 与点とする電子基準点の座標値は、セミ・ダイナミック補正を行った今期座標とする。セミ・ダイナミック補正は、国土地理院が提供する地殻変動補正パラメータを使用して行う。なお、地殻変動補正パラメータは、測量の実施時期に対応したものを使用するものとする。

3) 電子基準点間の閉合差の制限

区 分		閉合差の制限	摘 要
結合多角方式	水平 (ΔN、ΔE)	60mm+20mm√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)	150mm+30mm√N	

別表第8 都市部官民境界基本三角測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第十九条〕

T S 法	角 の 重 量		1.0
	距離の重量の係数	長さに関係しない標準偏差(Ms)	10mm
長さによる誤差の比例定数(γ)		5×10^{-6}	
角の一方方向の標準偏差(Mt)		4.5秒	
G N S S 法	1. 平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。 ①基線解析で求められた値 ②水平及び高さの分散を固定値として求めた値 分散は、 $d_N = (0.004m)^2$ 、 $d_E = (0.004m)^2$ 、 $d_U = (0.007m)^2$ とする。 2. 電子基準点のみを与点としたG N S S法の場合は、セミ・ダイナミック補正を行うものとする。		

別表第9 都市部官民境界基本三角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第十九条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) T S 法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
20 mm	6000/S 秒	7500/S 秒	15 mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離(m単位)、eは偏心距離(m単位)とする。
2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN、ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

- 備考 1. ΔNは水平面の南北方向の較差、ΔEは水平面の東西方向の較差、ΔUは高さ方向の較差。
 2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。
3. 偏心点で観測した場合は、偏心要素の点検測量を行うものとする。なお、許容範囲は1)によるものとする。

(2) 点検測量実施個所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量は、 <u>TS法による場合には新設点数の10%以上</u> （小数点以下切り上げ）、 <u>GNSS法による場合には平均図において採用する観測辺数の総和の10%以上(少数点以下切り上げ)</u> とし、 <u>網平均計算結果を基に</u> 次の事項を勘案して、実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等（GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等） 2. 点検計算結果（方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差） 3. 網平均計算結果（新点位置の標準偏差）
比較点検計算	1. 比較点検計算は、(点検値) - (採用値)とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。 ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

別表第10 都市部官民境界基本多角測量における観測及び測定の方法〔第二十四条〕

(1) TS法による角の観測

区 分	精 度 区 分		
	甲一及び甲二	甲三	
セオドライト及びトータルステーションの種類	<u>1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト</u>	<u>1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト</u>	
水平角	<u>読定単位</u>	<u>10秒以下</u>	<u>10秒以下</u>
	対回数	2	1
	輪郭	0度、90度	任意
	較差	—	20秒以内
	観測差	20秒以内	—
鉛直角	<u>読定単位</u>	<u>10秒以下</u>	<u>10秒以下</u>
	対回数	1	1
	定数差	<u>30秒以内</u>	60秒以内

備考 精度区分が甲三において、基準方向を含む測点間距離が200mを超える場合は、(1)(2)の甲一及び甲二区分によるものとする。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN、ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

- 備考 1. ΔNは水平面の南北方向の較差、ΔEは水平面の東西方向の較差、ΔUは高さ方向の較差。
 2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。
 (新規)

(2) 点検測量実施個所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量は新設点数の10%（小数点以下切り上げ）とし、次の事項を勘案して、実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等（GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等） 2. 点検計算結果（方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差） 3. 網平均計算結果（新点位置の標準偏差）
比較点検計算	1. 比較点検計算は、(点検値) - (採用値)とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。 ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

別表第10 都市部官民境界基本多角測量における観測及び測定の方法〔第二十四条〕

(1) TS法による角の観測

区 分	精 度 区 分			
	甲一	甲二	甲三	
セオドライト及びトータルステーションの種類	<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値 20秒以下</u>
水平角	<u>2</u>	<u>2</u>	1	<u>2</u>
	0度、90度	<u>0度、90度</u>	任意	<u>0度、90度</u>
	—	<u>二</u>	20秒以内	<u>二</u>
	20秒以内	<u>40秒以内</u>	—	<u>40秒以内</u>
	30秒以内	<u>60秒以内</u>	—	<u>60秒以内</u>
鉛直角	1	<u>1</u>	1	<u>1</u>
	<u>60秒以内</u>	<u>60秒以内</u>	60秒以内	<u>60秒以内</u>

備考 基準方向を含む測点間距離が200mを超える場合、別表第5によるものとする。

(2) TS法による距離の測定

区分	規格条件		精 度 区 分		
			甲一	甲二	甲三
測距儀 ステーション データ	1	器差補正	要	要	要
	2	気象補正	要	要	要
	3	傾斜補正	要	要	要
	4	測定単位	mm	mm	mm
	5	読取回数	2セット	2セット	2セット
	6	1セット内の測定値の較差	20mm	20mm	20mm
		各セットの平均値の較差	20mm	20mm	20mm
鋼 巻 尺	7	器差補正	要	要	否
	8	温度補正	要	要	否
	9	傾斜補正	要	要	要
	10	張力計の使用	要	要	否
	11	往復測定	要	要	要
	12	往復測定の較差	1mm√S	2mm√S	4mm√S
	13	読取単位	mm	mm	mm
	14	片道の読取回数	2	2	1
	片道の読取値の較差	3mm	3mm	—	
共通事項	16	基準面からの高さの補正	要	要	要
	17	s/S補正	要	要	要

備考 1. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。

2. 較差の欄のSは、測定距離（m単位）とする。

3. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。

（削除）

(3) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、セッションを形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	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。

2) GNSS観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

(2) TS法による距離の測定

区分	規格条件		精 度 区 分		
			甲一	甲二	甲三
シ ョ ン 測 距 儀 ス テ ー ト	1	器差補正	要	要	要
	2	気象補正	要	要	要
	3	傾斜補正	要	要	要
	4	測定単位	mm	mm	mm
	5	読取回数	2セット	2セット	2セット
	6	読取値の較差	15mm	20mm	25mm
鋼 巻 尺	7	器差補正	要	要	否
	8	温度補正	要	要	否
	9	傾斜補正	要	要	要
	10	張力計の使用	要	要	否
	11	往復測定	要	要	要
	12	往復測定の較差	1mm√S	2mm√S	4mm√S
	13	読取単位	mm	mm	mm
	14	片道の読取回数	2	2	1
	15	片道の読取値の較差	3mm	3mm	—
		基準面からの高さの補正	要	要	要
共通事項	17	s/S補正	要	要	要

備考 （新規）

1. 較差の欄のSは、測定距離（m単位）とする。

2. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。

3. 水平距離補正機能付測距儀を使用する場合には、鉛直角、器械高及び目標の視準高を測定して傾斜補正を行ったものとみなす。

(3) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、多角網路線が閉じた多角形を形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	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。

2) GNSS観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

観測方法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
スタティック法	30分以上	30秒以下
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
RTK法及びネットワーク型RTK法	FIX解を得てから10エポック※以上	1秒

※RTK法においては、各GNSS衛星から固定局と移動局で同時に受信した信号による1回の基線解析を、ネットワーク型RTK法においては移動局で受信した信号と配信事業者から提供される情報を利用した1回の基線解析結果を、1エポックとする。

- 備考 1. キネマティック法は、基準となるGNSS測量機を整置する観測点（以下「固定局」という。）及び移動する観測点（以下「移動局」という。）で、同時にGNSS衛星からの信号を受信して初期化（整数値バイアスの決定）などに必要な観測を行う。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して観測を行い、それに基づき固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。なお、初期化及び基線解析は、観測終了後に行う。
2. RTK法は、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、固定局で取得した信号を、無線装置等を用いて移動局に転送し、移動局側において即時に基線解析を行うことで、固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して、固定局と移動局の間の基線ベクトルを即時に求める観測方法である。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。
- (1) 直接観測法は、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、基線解析により固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。直接観測法による観測距離は、500メートル以内を標準とする。
- (2) 間接観測法は、固定局及び2か所以上の移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、基線解析により得られた2つの基線ベクトルの差を用いて移動局間の基線ベクトルを求める観測方法である。間接観測法による固定局と移動局の間の距離は10キロメートル以内とし、間接的に求める移動局間の距離は500メートル以内を標準とする。
3. ネットワーク型RTK法は、配信事業者（国土地理院の電子基準点網の観測データ配信を受けている者又は、3点以上の電子基準点を基に、測量に利用できる形式でデータを配信している者をいう。以下同じ。）で算出された補正データ等又は面補正パラメータを、携帯電話等の通信回線を介して移動局で受信すると同時に、移動局でGNSS衛星からの信号を受信し、移動局側において即時に解析処理を行って位置を求める。その後、複数の観測点に次々と移動して移動局の位置を即時に求める観測方法である。配信事業者からの補正データ等又は面補正パラメータを通信状況により取得できない場合は、観測終了後に解析処理を行うことができる。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。
- (1) 直接観測法は、配信事業者で算出された移動局近傍の任意地点の補正データ等と移動局の観測データを用いて、基線解析により基線ベクトルを求める観測方法である。
- (2) 間接観測法は、次の方式により基線ベクトルを求める観測方法である。
- (i) 2台同時観測方式による間接観測法は、2か所の移動局で同時観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。
- (ii) 1台準同時観測方式による間接観測法は、移動局で得られた三次元直交座標とその後、速やかに移

3) 観測時間等

観測方法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
スタティック法	30分以上	30秒以下
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
RTK法及びネットワーク型RTK法	FIX解を得てから10エポック※以上	1秒

※キネマティック法及びRTK法においては、各GNSS衛星から固定局と移動局で同時に受信する1回の信号を1エポックとする。

- 備考 1. キネマティック法は、基準となるGNSS測量機を整置する観測点（以下「固定局」という。）及び移動する観測点（以下「移動局」という。）で、同時にGNSS衛星からの信号を受信して初期化（整数値バイアスの決定）などに必要な観測を行う。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して観測を行い、それに基づき固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。なお、初期化及び基線解析は、観測終了後に行う。
2. RTK法は、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、固定局で取得した信号を、無線装置等を用いて移動局に転送し、移動局側において即時に基線解析を行うことで、固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して、固定局と移動局の間の基線ベクトルを即時に求める観測方法である。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。
- (1) 直接観測法は、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、基線解析により固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。直接観測法による観測距離は、500メートル以内を標準とする。
- (2) 間接観測法は、固定局及び2か所以上の移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、基線解析により得られた2つの基線ベクトルの差を用いて移動局間の基線ベクトルを求める観測方法である。間接観測法による固定局と移動局の間の距離は10キロメートル以内とし、間接的に求める移動局間の距離は500メートル以内を標準とする。
3. ネットワーク型RTK法は、配信事業者（国土地理院の電子基準点網の観測データ配信を受けている者又は、3点以上の電子基準点を基に、測量に利用できる形式でデータを配信している者をいう。以下同じ。）で算出された補正データ等又は面補正パラメータを、携帯電話等の通信回線を介して移動局で受信すると同時に、移動局でGNSS衛星からの信号を受信し、移動局側において即時に解析処理を行って位置を求める。その後、複数の観測点に次々と移動して移動局の位置を即時に求める観測方法である。配信事業者からの補正データ等又は面補正パラメータを通信状況により取得できない場合は、観測終了後に解析処理を行うことができる。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。
- (1) 直接観測法は、配信事業者で算出された移動局近傍の任意地点の補正データ等と移動局の観測データを用いて、基線解析により基線ベクトルを求める観測方法である。
- (2) 間接観測法は、次の方式により基線ベクトルを求める観測方法である。
- (i) 2台同時観測方式による間接観測法は、2か所の移動局で同時観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。
- (ii) 1台準同時観測方式による間接観測法は、移動局で得られた三次元直交座標とその後、速やかに移動局を他の観測点に移動して観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の

動局を他の観測点に移動して観測を行い、得られたそれぞれの三次元直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。なお、観測は、速やかに行うとともに、必ず往復観測（同方向の観測も可）を行い、重複による基線ベクトルの点検を実施する。

4) GNSS衛星の条件

使用衛星		GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角		15° を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上
	キネマティック法		
	RTK法及びネットワーク型RTK法		

備考 (削除)

1. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
2. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

GNSS観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には、当該セッションの一辺以上について再度GNSS観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにGNSS観測を追加して実施し、検測とする。

別表第11 都市部官民境界基本多角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第二十四条〕

(1) TS法

制限項目 精度区分	計算の単位				計算値の制限										
	角値	辺長値	座標値	標高	方向角の閉合差	座標の閉合差	閉合比	標高の閉合差		新点位置の標準偏差		単位重量の標準偏差	高低角の標準偏差		
								直接法	間接法	水平位置	標高				
甲一	秒位	mm位	mm位	mm位	10秒+ 15秒√n	20mm + 4mm√S	1 3,000 (標準)	150mm + 15mm√S	200mm + 50mm√N	10cm	20cm	20" (標準)	30" (標準)		
甲二	秒位	mm位	mm位	mm位	15秒+ 20秒√n	50mm + 6mm√S								20" (標準)	50"
甲三	秒位	mm位	mm位	mm位	20秒+ 30秒√n	50mm + 10mm√S									

- 備考 1. nは当該多角路線の測点数、Nは2与点間の辺数、Sは路線長（座標の閉合差の制限においてはm単位、標高の閉合差の制限においてはkm単位）とする。
2. 与点の方向角の取付観測がなく、かつ、厳密網平均計算の場合は、方向角の閉合差の点検を省略できるものとする。
 3. 環閉合差により点検する場合は、方向角、座標及び標高の各制限式の定数項を省いたものとする。

基線ベクトルを求める。なお、観測は、速やかに行うとともに、必ず往復観測（同方向の観測も可）を行い、重複による基線ベクトルの点検を実施する。

4) GNSS衛星の条件

使用衛星		GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角		15° <u>以上</u> を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上
	キネマティック法		
	RTK法及びネットワーク型RTK法		

備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は30° まで緩和することができる。

2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
3. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

GNSS観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には、当該セッションの一辺以上について再度GNSS観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにGNSS観測を追加して実施し、検測とする。

別表第11 都市部官民境界基本多角測量の計算の単位及び計算値の制限〔第二十四条〕

(1) TS法

制限項目 精度区分	計算の単位				計算値の制限										
	角値	辺長値	座標値	標高	方向角の閉合差	座標の閉合差	閉合比	標高の閉合差		新点位置の標準偏差		単位重量の標準偏差	高低角の標準偏差		
								直接法	間接法	水平位置	標高				
甲一	秒位	mm位	mm位	mm位	10秒+ 15秒√n	20mm + 4mm√S	1 3,000 (標準)	150mm + 15mm√S	200mm + 50mm√N	10cm	20cm	20" (標準)	30" (標準)		
甲二	秒位	mm位	mm位	mm位	15秒+ 20秒√n	50mm + 6mm√S								20" (標準)	50"
甲三	秒位	mm位	mm位	mm位	20秒+ 30秒√n	50mm + 10mm√S									

- 備考 1. nは当該多角路線の測点数、Nは2与点間の辺数、Sは路線長（座標の閉合差の制限においてはm単位、標高の閉合差の制限においてはkm単位）とする。
2. 厳密網平均計算の場合は、方向角の閉合差の点検を省略できるものとする。
 3. 環閉合差により点検する場合は、方向角、座標及び標高の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNSS法

計算の単位				計算値の制限			
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差	
						水平位置	標高
mm位	mm位	mm位	mm位	水平(ΔN, ΔE) 20mm√N 高さ(ΔU) 30mm√N (N:辺数)	水平(ΔN, ΔE) 20mm 高さ(ΔU) 30mm	10cm	20cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記(ア)又は、(イ)の方法による。ただし、ΔN、ΔE、ΔUはベクトル終点において、Δx、Δy、Δzから計算式により算出する。
2. ΔNは、水平面の南北方向の閉合差又は較差、ΔEは、水平面の東西方向の閉合差又は較差、ΔUは、高さ方向の閉合差又は較差である。
3. スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてPCV(Phase Center Variation)補正を行うものとする。
4. Nは、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数である。
5. GNSS測量の軌道情報は放送暦を標準とする。
6. 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。
7. スタティック法による基線解析は、観測距離が10km以上の場合は2周波で行うものとし、観測距離が10km未満の場合は1周波又は2周波で行うものとする。
8. 基線解析は、観測図に基づき計算の出発点に指定した与点の成果(与点の成果に基づく座標値)を固定値として、必要な基線について実施する。以後の基線解析は、これによって求められた値を固定座標として実施する。また、第二セッション、第三セッション等の固定座標値は前セッションから引き継いで基線解析を実施する。
9. 基線解析に使用する高度角は、観測時にGNSS測量機に設定した受信高度角とする。

別表第12 都市部官民境界基本多角測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第二十四条〕

TS法	角の重量		1.0
	距離の重量の係数	長さに関係しない標準偏差(Ms)	10mm
		長さによる誤差の比例定数(γ)	5×10^{-6}
		角の一方方向の標準偏差(Mt)	4.5秒(甲三は、13.5秒)
GNSS法	平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。 ①基線解析で求められた値 ②水平及び高さの分散を固定値として求めた値 分散は、 $d_N = (0.004m)^2$ 、 $d_E = (0.004m)^2$ 、 $d_U = (0.007m)^2$ とする。		

(2) GNSS法

計算の単位				計算値の制限			
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差	
						水平位置	標高
mm位	mm位	mm位	mm位	水平(ΔN, ΔE) 20mm√N 高さ(ΔU) 30mm√N (N:辺数)	水平(ΔN, ΔE) 20mm 高さ(ΔU) 30mm	10cm	20cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記(ア)又は、(イ)の方法による。ただし、ΔN、ΔE、ΔUはベクトル終点において、Δx、Δy、Δzから計算式により算出する。
2. ΔNは、水平面の南北方向の閉合差又は較差、ΔEは、水平面の東西方向の閉合差又は較差、ΔUは、高さ方向の閉合差又は較差である。
3. スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてPCV(Phase Center Variation)補正を行うものとする。
4. Nは、異なるセッションの組み合わせによる最少辺数である。
5. GNSS測量の軌道情報は放送暦を標準とする。
6. 気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。
7. スタティック法による基線解析は、観測距離が10km以上の場合は2周波で行うものとし、観測距離が10km未満の場合は1周波又は2周波で行うものとする。
8. 基線解析は、観測図に基づき計算の出発点に指定した与点の成果(経緯度、楕円体高)を固定値として、必要な基線について実施する。以後の基線解析は、これによって求められた値を固定座標として実施する。また、第二セッション、第三セッション等の固定座標値は前セッションから引き継いで基線解析を実施する。
9. 基線解析に使用する高度角は、観測時にGNSS測量機に設定した受信高度角とする。

別表第12 都市部官民境界基本多角測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第二十四条〕

TS法	角の重量		1.0
	距離の重量の係数	長さに関係しない標準偏差(Ms)	10mm
		長さによる誤差の比例定数(γ)	5×10^{-6}
		角の一方方向の標準偏差(Mt)	13.5秒
GNSS法	平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。 ①基線解析で求められた値 ②水平及び高さの分散を固定値として求めた値 分散は、 $d_N = (0.004m)^2$ 、 $d_E = (0.004m)^2$ 、 $d_U = (0.007m)^2$ とする。		

別表第 13 都市部官民境界基本多角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第二十四条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) TS法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
15 mm	4500/S 秒	7500/S 秒	15 mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離 (m 単位)、eは偏心距離 (m 単位) とする。
2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN、ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

備考 1. ΔNは水平面の南北方向の較差、ΔEは水平面の東西方向の較差、ΔUは高さ方向の較差。
2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。

(2) 点検測量実施個所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量は新設点数の5%以上(小数点以下切り上げ)とし、 <u>網平均計算結果を基に</u> 次の事項を勘案して、実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等(GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等) 2. 点検計算結果(方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差) 3. 網平均計算結果(新点位置の標準偏差)
比較点検計算	1. 比較点検計算は、(点検値) - (採用値) とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。 ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

別表第 14 都市部官民境界基本細部点等の密度の標準 (1 km²あたり点数)〔第二十六条〕

地形 傾斜区分	縮尺区分	
	1/250	1/500
中 傾 斜	1312~1967	384~576
平 坦	824~1686	307~461

備考 1 km²あたり点数とは、1 km²あたりの区域における都市部官民境界基本細部点等の数をいう。

別表第 13 都市部官民境界基本多角測量における点検測量の較差の許容範囲〔第二十四条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) TS法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
15 mm	4500/S 秒	7500/S 秒	15 mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離 (m 単位)、eは偏心距離 (m 単位) とする。
2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN、ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

備考 1. ΔNは水平面の南北方向の較差、ΔEは水平面の東西方向の較差、ΔUは高さ方向の較差。
2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。

(2) 点検測量実施個所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量は新設点数の5%(小数点以下切り上げ)とし、次の事項を勘案して、実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等(GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等) 2. 点検計算結果(方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差) 3. 網平均計算結果(新点位置の標準偏差)
比較点検計算	1. 比較点検計算は、(点検値) - (採用値) とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。 ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

別表第 14 都市部官民境界基本細部点等の密度の標準 (1 図郭あたり点数)〔第二十六条〕

地形 傾斜区分	縮尺区分	
	1/250	1/500
中 傾 斜	7~8	11~17
平 坦	6~7	8~15

備考 1 図郭あたり点数とは、一の図郭の区域における都市部官民境界基本細部点等の数をいう。

別表第15 多角測量法による都市部官民境界基本細部測量における観測及び測定の方法〔第二十七条〕

(1) TS法による角の観測

(削除)

区 分	精 度 区 分		
	甲 一	甲 二	甲 三
セオドライト及びトータルステーションの種類	<u>1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト</u>	<u>1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト</u>	<u>1級又は2級トータルステーション、1級又は2級セオドライト</u>
水平角	<u>読定単位</u>	<u>10秒以下</u>	<u>10秒以下</u>
	対回数	2	2
	輪郭	0度、90度	0度、90度
	較差	—	—
	観測差	20秒以内	40秒以内
	倍角差	30秒以内	60秒以内
鉛直角	<u>読定単位</u>	<u>10秒以下</u>	<u>10秒以下</u>
	対回数	1	1
	定数差	60秒以内	60秒以内

備考 基準方向を含む測点間距離が200mを超える場合は、別表第10の(1)(2)の甲一及び甲二区分によるものとする。

(削除)

別表第15 多角測量法による都市部官民境界基本細部測量における観測及び測定の方法〔第二十七条〕

(1) TS法による角の観測

1) 多角路線長 500m以上の場合

区 分	精 度 区 分			
	甲一	甲二	甲三	
セオドライト及びトータルステーションの種類	<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値 20秒以下</u>
水平角	対回数	2	2	1
	輪郭	0度、90度	0度、90度	任意
	較差	—	—	20秒以内
	観測差	20秒以内	40秒以内	—
	倍角差	30秒以内	60秒以内	—
鉛直角	対回数	1	1	1
	定数差	60秒以内	60秒以内	60秒以内

備考 基準方向を含む測点間距離が200mを超える場合は、別表第5によるものとする。

2) 多角路線長 500m未満の場合

精 度 区 分		甲一及び甲二	甲三
セオドライト及びトータルステーションの種類		<u>最小目盛値 20秒以下</u>	
水平角	<u>対回数</u>	<u>1</u>	
	<u>輪郭</u>	<u>任意</u>	
	<u>較差</u>	<u>40秒以内</u>	<u>60秒以内</u>
鉛直角	<u>対回数</u>	<u>1</u>	
	<u>定数差</u>	<u>90秒以内</u>	

(2) TS法による距離の測定

(削除)

区分	規格条件		精度区分		
			甲一	甲二	甲三
測距儀及びトータルステーション	1	器差補正	要	要	要
	2	気象補正	要	要	要
	3	傾斜補正	要	要	要
	4	測定単位	mm	mm	mm
	5	読取回数	2セット	2セット	2セット
	6	1セット内の測定値の較差	20mm	20mm	20mm
各セットの平均値の較差		20mm	20mm	20mm	
鋼巻尺	7	器差補正	要	要	否
	8	温度補正	要	要	否
	9	傾斜補正	要	要	要
	10	張力計の使用	要	要	否
	11	往復測定	要	要	要
	12	往復測定の較差	1mm√S	2mm√S	4mm√S
	13	読取単位	mm	mm	mm
	14	片道の読取回数	2	2	1
15	片道の読取値の較差	3mm	3mm	—	
事項共通	16	基準面からの高さの補正	要	要	要
	17	s/S補正	要	要	要

- 備考 1. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。
2. 較差の欄のSは、測定距離（m単位）とする。
3. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。

(削除)

(2) TS法による距離の測定

1) 多角路線長500m以上の場合

区分	規格条件		精度区分		
			甲一	甲二	甲三
測距儀及びトータルステーション	1	器差補正	要	要	要
	2	気象補正	要	要	要
	3	傾斜補正	要	要	要
	4	測定単位	mm	mm	mm
	5	読取回数	2セット	2セット	2セット
	6	読取値の較差	15mm	20mm	25mm
鋼巻尺	7	器差補正	要	要	否
	8	温度補正	要	要	否
	9	傾斜補正	要	要	要
	10	張力計の使用	要	要	否
	11	往復測定	要	要	要
	12	往復測定の較差	1mm√S	2mm√S	4mm√S
	13	読取単位	mm	mm	mm
	14	片道の読取回数	2	2	1
	15	片道の読取値の較差	3mm	3mm	—
事項共通	16	基準面からの高さの補正	要	要	要
	17	s/S補正	要	要	要

- 備考 (新規)
1. 較差の欄のSは、測定距離（m単位）とする。
2. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。
3. 水平距離補正機能付測距儀を使用する場合には、鉛直角、器械高及び目標の視準高を測定して傾斜補正を行ったものとみなす。

(削除)

2) 多角路線長 500m未満の場合

精度区分	甲一及び甲二		甲三		
測距器機の種類	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	
距	器差補正	要			
	気象補正	要	二	要	二
	温度補正	二	要	二	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	二	要	二	否
	往復測定	二	要	二	要
	往復測定の較差	二	甲一 1 mm \sqrt{S} 以内 甲二 2 mm \sqrt{S} 以内	二	4 mm \sqrt{S} 以内
	読取単位	mm			
	片道の読取回数	1セット	1回	1セット	1回
	読取値の較差	甲一 10 mm以内 甲二 15 mm以内	二	20 mm以内	二
基準面からの高さ補正	否				
s/S補正	否				

- 備考 1. 較差欄のSは、測定距離 (m単位) とする。
2. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。

(3) G N S S法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、セッションを形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	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。

2) G N S S観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

観測方法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
スタティック法	30分以上	30秒以下
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
R T K法及びネットワーク型R T K法	F I X解を得てから10エポック以上	1秒

備考 都市部官民境界基本多角測量の場合と同様に行うものとする(別表第10(3)3)。

4) G N S S衛星の条件

項 目	使用衛星	G P S衛星のみ	G P S衛星及びG L O N A S S衛星
	最低高度角	15° を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上
	キネマティック法		
	R T K法及びネットワーク型R T K法		

備考 (削除)

1. G L O N A S S衛星を用いて観測する場合、G P S衛星及びG L O N A S S衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
2. 準天頂衛星は、G P S衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

G N S S観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には当該セッションの一辺以上について再度G N S S観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにG N S S観測を追加して実施し、検測とする。

(3) G N S S法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、多角網路線が閉じた多角形を形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	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。

2) G N S S観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

観測方法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
スタティック法	30分以上	30秒以下
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
R T K法及びネットワーク型R T K法	F I X解を得てから10エポック以上	1秒

備考 都市部官民境界基本多角測量の場合と同様に行うものとする(別表第10(3)3)。

4) G N S S衛星の条件

項 目	使用衛星	G P S衛星のみ	G P S衛星及びG L O N A S S衛星
	最低高度角	15° <u>以上</u> を標準とする	
衛星の数	スタティック法	4衛星以上	5衛星以上
	短縮スタティック法	5衛星以上	6衛星以上
	キネマティック法		
	R T K法及びネットワーク型R T K法		

備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は30° まで緩和することができる。

2. G L O N A S S衛星を用いて観測する場合、G P S衛星及びG L O N A S S衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
3. 準天頂衛星は、G P S衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

G N S S観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には当該セッションの一辺以上について再度G N S S観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにG N S S観測を追加して実施し、検測とする。

別表第16 多角測量法による都市部官民境界基本細部測量の計算の単位及び計算値の制限〔第二十七条〕

(1) TS法

(削除)

精度区分	制限項目	計算の単位			計算値の制限	
		角 値	辺長値	座標値	方向角の閉合差	座標の閉合差
甲一		秒 位	mm位	mm位	10秒+15秒 \sqrt{n}	20mm + 4mm \sqrt{S}
甲二		秒 位	mm位	mm位	15秒+20秒 \sqrt{n}	50mm + 6mm \sqrt{S}
甲三		秒 位	mm位	mm位	20秒+30秒 \sqrt{n}	50mm + 10mm \sqrt{S}

- 備考 1. 結合する多角網の閉合差の点検計算は、与点から他の与点までとする。
 2. nは当該多角路線の測点数、Sは路線長（m単位）とする。
 3. 厳密網平均計算による場合、単位重量の標準偏差20秒、水平位置の標準偏差100mmをそれぞれ標準とする。
 また、閉合比の制限は、1/3,000を標準とする。
 4. 簡易網平均計算による場合の閉合比の制限は、1/2,000を標準とする。
 5. 環閉合差により点検する場合は、方向角及び座標の各制限式の定数項を省いたものとする。
6. 与点で方向角の取付観測がなく、かつ、厳密網平均計算の場合は、方向角の閉合差の点検を省略できるものとする。

(削除)

別表第16 多角測量法による都市部官民境界基本細部測量の計算の単位及び計算値の制限〔第二十七条〕

(1) TS法

1) 多角路線長 500m以上の場合

精度区分	制限項目	計算の単位			計算値の制限	
		角 値	辺長値	座標値	方向角の閉合差	座標の閉合差
甲一		秒 位	mm位	mm位	10秒+15秒 \sqrt{n}	20mm + 4mm \sqrt{S}
甲二		秒 位	mm位	mm位	15秒+20秒 \sqrt{n}	50mm + 6mm \sqrt{S}
甲三		秒 位	mm位	mm位	20秒+30秒 \sqrt{n}	50mm + 10mm \sqrt{S}

- 備考 1. 結合する多角網の閉合差の点検計算は、与点から他の与点までとする。
 2. nは当該多角路線の測点数、Sは路線長（m単位）とする。
 3. 厳密網平均計算による場合、単位重量の標準偏差20秒、水平位置の標準偏差100mmをそれぞれ標準とする。
 また、閉合比の制限は、1/3,000を標準とする。
 4. 簡易網平均計算による場合の閉合比の制限は、1/2,000を標準とする。
 5. 環閉合差により点検する場合は、方向角及び座標の各制限式の定数項を省いたものとする。

(新規)

2) 多角路線長 500m未満の場合

精度区分	制限項目	計算の単位			計算値の制限	
		角 値	辺長値	座標値	方向角の閉合差	座標の閉合差
甲一		秒 位	mm位	mm位	20秒+20秒 \sqrt{n}	20mm + 4mm \sqrt{S}
甲二		秒 位	mm位	mm位	25秒+25秒 \sqrt{n}	50mm + 7mm \sqrt{S}
甲三		秒 位	mm位	mm位	30秒+35秒 \sqrt{n}	100mm + 10mm \sqrt{S}

- 備考 1. 結合する多角網の閉合差の点検計算は、与点から他の与点までとする。
2. nは当該多角路線の測点数、Sは路線長（m単位）とする。
3. 厳密網平均計算による場合、単位重量の標準偏差20秒、水平位置の標準偏差100mmをそれぞれ標準とする。また、閉合比の制限は、1/2,000を標準とする。
4. 簡易網平均計算による場合の閉合比の制限は、1/2,000を標準とする。
5. 環閉合差により点検する場合は、方向角及び座標の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNSS法

計 算 の 単 位				計 算 値 の 制 限		
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標 高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差
						水平位置
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 (ΔN, ΔE) 20mm√N 高さ (ΔU) 30mm√N (N:辺数)	水平 (ΔN, ΔE) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	10cm

備考 1. 点検計算の制限は、上記 (ア) 又は、(イ) の方法による。ただし、ΔN、ΔE、ΔU はベクトル終点において、Δx、Δy、Δzから計算式により算出する。
2. ΔNは、水平面の南北方向の閉合差又は較差、ΔEは、水平面の東西方向の閉合差又は較差、ΔUは、高さ方向の閉合差又は較差である。

別表第17 都市部官民境界基本細部測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第二十七条〕

T S 法	角 の 重 量		1.0
	距離の重量の係数	長さに関係しない標準偏差(Ms)	10mm
		長さによる誤差の比例定数(γ)	5×10^{-6}
		角の一方方向の標準偏差(Mt)	13.5秒
GNSS法	平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。 ①基線解析で求められた値 ②水平及び高さの分散を固定値として求めた値 分散は、 $d_N = (0.004m)^2$ 、 $d_E = (0.004m)^2$ 、 $d_U = (0.007m)^2$ とする。		

別表第18 都市部官民境界基本細部測量における点検測量の較差の許容範囲〔第二十七条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) T S 法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
15 mm	4500/S 秒	7500/S 秒	15 mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離(m単位)、eは偏心距離(m単位)とする。
2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN、ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

備考 1. ΔNは水平面の南北方向の較差、ΔEは水平面の東西方向の較差、ΔUは高さ方向の較差。
2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。

(2) GNSS法

計 算 の 単 位				計 算 値 の 制 限		
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標 高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差
						水平位置
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 (ΔN, ΔE) 20mm√N 高さ (ΔU) 30mm√N (N:辺数)	水平 (ΔN, ΔE) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	10cm

備考 1. 点検計算の制限は、上記 (ア) 又は、(イ) の方法による。ただし、ΔN、ΔE、ΔU はベクトル終点において、Δx、Δy、Δzから計算式により算出する。
2. ΔNは、水平面の南北方向の閉合差又は較差、ΔEは、水平面の東西方向の閉合差又は較差、ΔUは、高さ方向の閉合差又は較差である。

別表第17 都市部官民境界基本細部測量における厳密網平均計算又は三次元網平均計算に用いる重量〔第二十七条〕

T S 法	角 の 重 量		1.0
	距離の重量の係数	長さに関係しない標準偏差(Ms)	10mm
		長さによる誤差の比例定数(γ)	5×10^{-6}
		角の一方方向の標準偏差(Mt)	13.5秒
GNSS法	平均計算に用いる重量は、次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いる。 ①基線解析で求められた値 ②水平及び高さの分散を固定値として求めた値 分散は、 $d_N = (0.004m)^2$ 、 $d_E = (0.004m)^2$ 、 $d_U = (0.007m)^2$ とする。		

別表第18 都市部官民境界基本細部測量における点検測量の較差の許容範囲〔第二十七条〕

(1) 点検値と採用値の較差の許容範囲

1) T S 法

距離	水平角	鉛直角	偏心要素		
			偏心距離	偏心角	鉛直角
15 mm	4500/S 秒	7500/S 秒	15 mm	4500/e 秒	7500/e 秒

備考 1. Sは測点間距離(m単位)、eは偏心距離(m単位)とする。
2. 水平角の許容範囲における測点間距離Sは、夾角をなす2辺のうち距離を比較して長い方を採用する。

2) GNSS法

重複する基線ベクトルの較差	
ΔN、ΔE	ΔU
20 mm	30 mm

備考 1. ΔNは水平面の南北方向の較差、ΔEは水平面の東西方向の較差、ΔUは高さ方向の較差。
2. 偏心点で点検を実施した場合は、偏心補正後、本点間の基線ベクトルにより比較を行う。

(2) 点検測量実施個所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量は新設点数の2% <u>以上</u> （小数点以下切り上げ）とし、 <u>網平均計算を基に</u> 次の事項を勘案して、実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等（GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等） 2. 点検計算結果（方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差） 3. 網平均計算結果（新点位置の標準偏差）
比較点検計算	1. 比較点検計算は、（点検値）－（採用値）とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

別表第19 放射法による都市部官民境界基本細部測量における観測及び測定の方法〔第二十八条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二	甲三
セオドライト及びトータルステーションの種類		<u>1級又は2級トータルステーション、</u> <u>1級又は2級セオドライト</u>	<u>1級又は2級トータルステーション、</u> <u>1級又は2級セオドライト</u>
水平角	<u>読定単位</u>	<u>10秒以下</u>	<u>10秒以下</u>
	対回数	1	1
	輪郭	任意	任意
	較差	20(1000/S)秒以内	30(1500/S)秒以内
	観測差	—	—
鉛直角	倍角差	—	—
	<u>読定単位</u>	<u>20秒以下</u>	
	対回数	1	
	定数差	90(4500/S)秒以内	

備考 測定距離が50m未満の場合には、()内の値とし、この場合のSは測定距離（m単位）とする。

(2) 点検測量実施個所の選定等

実施箇所の選定	点検測量の数量は新設点数の2%（小数点以下切り上げ）とし、次の事項を勘案して、実施箇所を選定する。 1. 観測時の状況等（GNSSアンテナタワー使用観測箇所、偏心観測箇所等） 2. 点検計算結果（方向角及び座標の閉合差、環閉合差、重複辺の較差） 3. 網平均計算結果（新点位置の標準偏差）
比較点検計算	1. 比較点検計算は、（点検値）－（採用値）とする。 2. TS法による鉛直角の点検測量は、片方向の観測とし、同一方向の採用値との比較を行う。 ただし、許容範囲を超過した場合は、正反観測の平均値による比較を行う。
点検測量手簿等の整理	1. 観測手簿等上部余白部には点検測量と記載する。 2. 観測手簿等任意の箇所に比較点検計算結果を整理する。
再測等	点検測量の較差が許容範囲を超過した場合は、原因を調査し、再測又は観測点を追加して観測を行うなど必要な処置を講じる。
備考	点検測量実施後は、観測値等の点検を本作業と同様に実施する。

別表第19 放射法による都市部官民境界基本細部測量における観測及び測定の方法〔第二十八条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
セオドライト及びトータルステーションの種類		<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値 20秒以下</u>	<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値 20秒以下</u>
水平角	対回数	1	<u>2</u>	1	<u>2</u>
	輪郭	任意	<u>0度、90度</u>	任意	<u>0度、90度</u>
	較差	20(1000/S)秒以内	—	30(1500/S)秒以内	—
	観測差	—	<u>40(2000/S)秒以内</u>	—	<u>60(3000/S)秒以内</u>
	倍角差	—	<u>60(3000/S)秒以内</u>	—	<u>80(4000/S)秒以内</u>
鉛直角	対回数	1			
	定数差	90(4500/S)秒以内			

備考 測定距離が50m未満の場合には、()内の値とし、この場合のSは測定距離（m単位）とする。

(2) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
距	器差補正	要			
	気象補正	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	—	要	—	否
	往復測定	—	要	—	要
	往復測定の較差	—	甲一 5 mm以内 甲二 10 mm以内	—	20 mm以内
	読取単位	mm			
	片道の読取回数	1セット	1回	1セット	1回
	1セット内の測定値の較差	10 mm	—	15 mm以内	—
離	基準面からの高さ補正	否			
	s/S補正	否			
	測定距離の制限	—	50m以内	—	50m以内

備考 1. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。

2. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。

(3) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとする。

2) GNSS観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単位	位	備考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

(2) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
距	器差補正	要			
	気象補正	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	—	要	—	否
	往復測定	—	要	—	要
	往復測定の較差	—	甲一 5 mm以内 甲二 10 mm以内	—	20 mm以内
	読取単位	mm			
	片道の読取回数	1セット	1回	1セット	1回
	読取値の較差	10 mm	—	15 mm以内	—
離	基準面からの高さ補正	否			
	s/S補正	否			
	測定距離の制限	—	50m以内	—	50m以内

備考 1. 往復測定は、独立2回測定とすることができる

(新規)

(3) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとする。

2) GNSS観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単位	位	備考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

観測方法	観測回数	データ取得間隔
RTK法及びネットワークRTK法	FIX解を得てから10エポック以上を1セットとし、2セットの観測を行う。	1秒

- 備考 1. 都市部官民境界基本多角測量の場合と同様に行うものとする(別表第10(3)3)。
 2. 1セット目の観測終了後に、再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
 3. RTK法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

4) GNSS衛星の条件

項目	使用衛星	
	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角	15°を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 (削除)
 1. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
 2. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

別表第20 放射法による都市部官民境界基本細部測量における与点点検の較差の標準〔第二十八条〕

精度区分 点検項目	甲一	甲二	甲三
	距離	40mm以内	60mm以内
角度	20秒以内	30秒以内	40秒以内

別表第21 放射法による都市部官民境界基本細部測量の計算の単位及び計算値の制限〔第二十八条〕

(1) TS法

精度区分 制限項目	計算の単位		
	角値	辺長値	座標値
甲一	秒位	mm位	mm位
甲二	秒位	mm位	mm位
甲三	秒位	mm位	mm位

(2) GNSS法

計算の単位	計算値の制限
座標値	X座標、Y座標のセット間較差(ΔN、ΔEの比較でも可)
mm位	20mm以下

- 備考 1. 座標値は、2セットの観測から求めた平均値とする。
 2. ΔNは、水平面の南北方向の較差、ΔEは、水平面の東西方向の較差である。

別表第22 放射法により求めた都市部官民境界基本細部放射点の点検の較差の制限〔第二十八条〕

精度区分	甲一	甲二	甲三
較差の制限	40mm	60mm	100mm

3) 観測時間等

観測方法	観測回数	データ取得間隔
RTK法及びネットワークRTK法	FIX解を得てから10エポック以上を1セットとし、2セットの観測を行う。	1秒

- 備考 1. RTK法においては、各GNSS衛星から固定局と移動局で同時に受信する1回の信号を1エポックとする。
 2. 1セット目の観測終了後に、再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
 3. RTK法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

4) GNSS衛星の条件

項目	使用衛星	
	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角	15° <u>以上</u> を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は30°まで緩和することができる。
 2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
 3. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

別表第20 放射法による都市部官民境界基本細部測量における与点点検の較差の標準〔第二十八条〕

精度区分 点検項目	甲一	甲二	甲三
	距離	40mm以内	60mm以内
角度	20秒以内	30秒以内	40秒以内

別表第21 放射法による都市部官民境界基本細部測量の計算の単位及び計算値の制限〔第二十八条〕

(1) TS法

精度区分 制限項目	計算の単位		
	角値	辺長値	座標値
甲一	秒位	mm位	mm位
甲二	秒位	mm位	mm位
甲三	秒位	mm位	mm位

(2) GNSS法

計算の単位	計算値の制限
座標値	X座標、Y座標のセット間較差(ΔN、ΔEの比較でも可)
mm位	20mm以下

- 備考 1. 座標値は、2セットの観測から求めた平均値とする。
 2. ΔNは、水平面の南北方向の較差、ΔEは、水平面の東西方向の較差である。

別表第22 放射法により求めた都市部官民境界基本細部点の点検の較差の制限〔第二十八条〕

精度区分	甲一	甲二	甲三
較差の制限	40mm	60mm	100mm

別表第23 多角測量法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第三十一条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二	甲三
セオドライト及びトータルステーションの種類		<u>1級又は2級トータルステーション、 1級又は2級セオドライト</u>	
水平角	<u>読定単位</u>	<u>10秒以下</u>	
	対回数	1	
	輪郭	任意	
	較差	40秒以内	60秒以内
鉛直角	<u>読定単位</u>	<u>20秒以下</u>	
	対回数	1	
	定数差	90秒以内	

(2) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
距離	器差補正	要			
	気象補正	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	—	要	—	否
	往復測定	—	要	—	要
	往復測定の較差	—	甲一 1 mm√S 以内 甲二 2 mm√S 以内	—	4 mm√S 以内
	読取単位	mm			
	片道の読取回数	1セット	1回	1セット	1回
	<u>1セット内の測定値</u> の較差	甲一 10 mm以内 甲二 15 mm以内	—	20 mm以内	—
基準面からの高さ補正	否				
s/S補正	否				

備考 1. 較差欄のSは、測定距離（m単位）とする。
2. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。
3. 1セットとは、1視準2回の読定をいう。

別表第23 多角測量法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第三十一条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二	甲三
セオドライト及びトータルステーションの種類		<u>最小目盛値 20秒以下</u>	
水平角	対回数	1	
	輪郭	任意	
	較差	40秒以内	60秒以内
鉛直角	対回数	1	
	定数差	90秒以内	

(2) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
距離	器差補正	要			
	気象補正	要	—	要	—
	温度補正	—	要	—	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	—	要	—	否
	往復測定	—	要	—	要
	往復測定の較差	—	甲一 1 mm√S 以内 甲二 2 mm√S 以内	—	4 mm√S 以内
	読取単位	mm			
	片道の読取回数	1セット	1回	1セット	1回
	<u>読取値の較差</u>	甲一 10 mm以内 甲二 15 mm以内	—	20 mm以内	—
基準面からの高さ補正	否				
s/S補正	否				

備考 1. 較差欄のSは、測定距離（m単位）とする。
2. 往復測定は、独立2回測定とすることができる。
(新規)

(3) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、セッションを形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	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。

2) GNSS観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

観測方法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
RTK法及びネットワーク型RTK法	FIX解を得てから10エポック以上	1秒

備考 1. 都市部官民境界基本多角測量の場合と同様に行うものとする(別表第10(3)3)。
2. RTK法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

4) GNSS衛星の条件

項 目	使用衛星	
	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角	15° を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

備考 (削除)
1. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
2. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

GNSS観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には当該セッションの一辺以上について再度GNSS観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにGNSS観測を追加して実施し、検測とする。

(3) GNSS法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとし、次表により観測値の良否を点検できるよう、多角網路線が閉じた多角形を形成するものとする。

区 分	測 定 方 法
環閉合差による方法	環閉合差を求め点検するための異なるセッションの組み合わせによる多角網を形成する。
重複辺による方法	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。

2) GNSS観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

観測方法	観測時間又は観測回数	データ取得間隔
短縮スタティック法	10分以上	15秒以下
キネマティック法	1分以上	5秒以下
RTK法及びネットワーク型RTK法	FIX解を得てから10エポック以上	1秒

備考 1. キネマティック法及びRTK法においては、各GNSS衛星から固定局と移動局で同時に受信する1回の信号を1エポックとする。
2. RTK法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

4) GNSS衛星の条件

項 目	使用衛星	
	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角	15° <u>以上</u> を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は30° まで緩和することができる。
2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
3. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

5) 検測

GNSS観測の結果、異なるセッションによる閉合多角形ができない場合には当該セッションの一辺以上について再度GNSS観測を行うか、異なるセッションの組合せができるようにGNSS観測を追加して実施し、検測とする。

別表第24 多角測量法及び交点計算法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第三十一条及び第三十三条〕

(1) T S法

制限項目 精度区分	計算の単位			計算値の制限	
	角値	辺長値	座標値	方向角の閉合差	座標の閉合差
甲一	秒位	mm位	mm位	$30\text{秒} + 25\text{秒}\sqrt{n}$	$20\text{mm} + 4\text{mm}\sqrt{S}$
甲二	秒位	mm位	mm位	$35\text{秒} + 30\text{秒}\sqrt{n}$	$50\text{mm} + 7\text{mm}\sqrt{S}$
甲三	秒位	mm位	mm位	$40\text{秒} + 40\text{秒}\sqrt{n}$	$100\text{mm} + 10\text{mm}\sqrt{S}$

- 備考 1. nは当該路線の測点数、Sは路線長（m単位）とする。
 2. 環閉合差により点検する場合は、方向角及び座標の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNSS法

計算の単位				計算値の制限		
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差
						水平位置
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 ($\Delta N, \Delta E$) $20\text{mm}\sqrt{N}$ 高さ (ΔU) $30\text{mm}\sqrt{N}$ (N: 辺数)	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	10cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記(ア)又は、(イ)の方法による。ただし、 ΔN 、 ΔE 、 ΔU はベクトル終点において、 Δx 、 Δy 、 Δz から計算式により算出する。
 2. ΔN は、水平面の南北方向の閉合差又は較差、 ΔE は、水平面の東西方向の閉合差又は較差、 ΔU は、高さ方向の閉合差又は較差である。

別表第24 多角測量法及び交点計算法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第三十一条及び第三十三条〕

(1) T S法

制限項目 精度区分	計算の単位			計算値の制限	
	角値	辺長値	座標値	方向角の閉合差	座標の閉合差
甲一	秒位	mm位	mm位	$30\text{秒} + 25\text{秒}\sqrt{n}$	$20\text{mm} + 4\text{mm}\sqrt{S}$
甲二	秒位	mm位	mm位	$35\text{秒} + 30\text{秒}\sqrt{n}$	$50\text{mm} + 7\text{mm}\sqrt{S}$
甲三	秒位	mm位	mm位	$40\text{秒} + 40\text{秒}\sqrt{n}$	$100\text{mm} + 10\text{mm}\sqrt{S}$

- 備考 1. nは当該路線の測点数、Sは路線長（m単位）とする。
 2. 環閉合差により点検する場合は、方向角及び座標の各制限式の定数項を省いたものとする。

(2) GNSS法

計算の単位				計算値の制限		
辺長値	基線ベクトル3成分	座標値	標高	(ア) 環閉合差	(イ) 重複辺の較差	(ウ) 三次元網平均計算による標準偏差
						水平位置
mm位	mm位	mm位	mm位	水平 ($\Delta N, \Delta E$) $20\text{mm}\sqrt{N}$ 高さ (ΔU) $30\text{mm}\sqrt{N}$ (N: 辺数)	水平 ($\Delta N, \Delta E$) 20mm 高さ (ΔU) 30mm	10cm

- 備考 1. 点検計算の制限は、上記(ア)又は、(イ)の方法による。ただし、 ΔN 、 ΔE 、 ΔU はベクトル終点において、 Δx 、 Δy 、 Δz から計算式により算出する。
 2. ΔN は、水平面の南北方向の閉合差又は較差、 ΔE は、水平面の東西方向の閉合差又は較差、 ΔU は、高さ方向の閉合差又は較差である。

別表第25 放射法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第三十二条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
セオドライト及びトータルステーションの種類		<u>1級又は2級トータルステーション、</u> <u>1級又は2級セオドライト</u>		<u>1級又は2級トータルステーション、</u> <u>1級又は2級セオドライト</u>	
水平角	読定単位	<u>10秒以下</u>		<u>10秒以下</u>	
	対回数	1 [0.5]		1 [0.5]	
	輪郭	任意 [任意]		任意 [任意]	
	較差	20 (1000/S) 秒以内 [-]		40 (2000/S) 秒以内 [-]	
	観測差	- [-]		- [-]	
	倍角差	- [-]		- [-]	
鉛直角	読定単位	<u>20秒以下</u>			
	対回数	1 [0.5]			
	定数差	90(4500/S)秒以内 [-]			

- 備考 1. 測定距離が50m未満の場合には、()内の値とし、この場合のSは測定距離(m単位)とする。
 2. 鉛直観測は、高度角が20度未満の場合には、対回数を0.5とする。
 3. トータルステーションによる場合には[]内の値とする。
4. 対回数0.5とは、正観測をいう。

(2) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
距離	器差補正	要			
	気象補正	要	-	要	-
	温度補正	-	要	-	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	-	要	-	否
	往復測定	-	否	-	否
	読取単位	mm			
距離	片道の読取回数	0.5セット	2回	0.5セット	2回
	読取値の較差	-	5mm以内	-	8mm以内
	測定距離の制限	-	50m以内	-	50m以内

備考 0.5セットとは、1視準1回の読定をいう。

別表第25 放射法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第三十二条〕

(1) TS法による角の観測

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
セオドライト及びトータルステーションの種類		<u>最小目盛値 10秒以下</u>	<u>最小目盛値20秒以下</u>	<u>最小目盛値 20 秒以下</u>	
水平角	対回数	1 [0.5]	<u>2[0.5]</u>	1 [0.5]	
	輪郭	任意 [任意]	<u>0度、90度[任意]</u>	任意 [任意]	
	較差	20 (1000/S) 秒以内 [-]	<u>-</u> <u>[-]</u>	40 (2000/S) 秒以内 [-]	
	観測差	- [-]	<u>40(2000/S)秒以内 [-</u> <u>]</u>	- [-]	
	倍角差	- [-]	<u>60(3000/S)秒以内 [-</u> <u>]</u>	- [-]	
鉛直角	対回数	1 [0.5]			
	定数差	90(4500/S)秒以内 [-]			

- 備考 1. 測定距離が50m未満の場合には、()内の値とし、この場合のSは測定距離(m単位)とする。
 2. 鉛直観測は、高度角が20度未満の場合には、対回数を0.5とする。
 3. トータルステーションによる場合には[]内の値とする。
(新規)

(2) TS法による距離の測定

精度区分		甲一及び甲二		甲三	
測距器機の種類		測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺	測距儀及びトータルステーション	鋼巻尺
距離	器差補正	要			
	気象補正	要	-	要	-
	温度補正	-	要	-	否
	傾斜補正	要			
	張力計の使用	-	要	-	否
	往復測定	-	否	-	否
	読取単位	mm			
距離	片道の読取回数	0.5セット	2回	0.5セット	2回
	読取値の較差	-	5mm以内	-	8mm以内
	測定距離の制限	-	50m以内	-	50m以内

(新規)

(3) G N S S法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとする。

2) G N S S観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

観測方法	観 測 回 数	データ取得間隔
R T K法及びネットワーク型R T K法	F I X解を得てから10エポック以上を1セットとし、2セットの観測を行う。	1秒

- 備考 1. 都市部官民境界基本多角測量の場合と同様に行うものとする(別表第10(3)3)。
 2. 1セット目の観測終了後に、再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
 3. R T K法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

4) G N S S衛星の条件

項 目	使用衛星	
	G P S衛星のみ	G P S衛星及びG L O N A S S衛星
最低高度角	15° を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 (削除)
 1. G L O N A S S衛星を用いて観測する場合は、G P S衛星及びG L O N A S S衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
 2. 準天頂衛星は、G P S衛星として取り扱うことができる。

別表第26 放射法による街区点測量における与点点検の較差の標準〔第三十二条〕

点検項目	精度区分	
	甲一及び甲二	甲三
距離	50mm以内	100mm以内
角度	60秒以内	90秒以内

(3) G N S S法による基線ベクトルの観測

1) 観測方法

観測は、干渉測位方式で行うものとする。

2) G N S S観測のために設定する項目、単位及び位

設定項目	単 位	位	備 考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

3) 観測時間等

観測方法	観 測 回 数	データ取得間隔
R T K法及びネットワーク型R T K法	F I X解を得てから10エポック以上を1セットとし、2セットの観測を行う。	1秒

- 備考 1. R T K法においては、各G N S S衛星から固定局と移動局で同時に受信する1回の信号を1エポックとする。
 2. 1セット目の観測終了後に、再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
 3. R T K法においては、固定局と移動局の観測距離は、500m以内を標準とする。

4) G N S S衛星の条件

項 目	使用衛星	
	G P S衛星のみ	G P S衛星及びG L O N A S S衛星
最低高度角	15° <u>以上</u> を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

- 備考 1. 最低高度角は、上空視界の確保が困難な場合は30°まで緩和することができる。
 2. G L O N A S S衛星を用いて観測する場合は、G P S衛星及びG L O N A S S衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
 3. 準天頂衛星は、G P S衛星として取り扱うことができる。

別表第26 放射法による街区点測量における与点点検の較差の標準〔第三十二条〕

点検項目	精度区分	
	甲一及び甲二	甲三
距離	50mm以内	100mm以内
角度	60秒以内	90秒以内

別表第27 放射法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第三十二条〕

(1) TS法

精度区分	制限項目			計算値の制限 放射法の出合差
	角値	辺長値	座標値	
甲一	秒位	mm位	mm位	30mm
甲二	秒位	mm位	mm位	50mm
甲三	秒位	mm位	mm位	90mm

備考 放射法の出合差とは、2点以上の都市部官民境界基本細部点等を基礎として測定した場合の筆界点の座標値の差をいう。

(2) GNSS法

設定項目	計算値の制限
座標値	X座標、Y座標のセット間較差(ΔN、ΔEの比較でも可)
mm位	20mm以下

備考 1. 座標値は、2セットの観測から求めた平均値とする。
2. ΔNは、水平面の南北方向の較差、ΔEは、水平面の東西方向の較差である。

別表第28 単点観測法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第三十四条〕

(1) ネットワーク型RTK法

1) 観測ための設定項目、単位及び位

設定項目	単位	位	備考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

2) 観測回数、データ取得間隔

観測回数	データ取得間隔
FIX解を得てから10エポック以上を1セットとし、2セットの観測を行う	1秒

備考 1. 1セット目の観測終了後に再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
2. 配信事業者からの補正データ等又は面補正パラメータを通信状況により取得できない場合は、観測終了後に解析処理を行うことができる。

3) 観測の諸条件

項目	使用衛星	
	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角	15°以上を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

備考 1. アンテナの設置は、三脚又はアンテナポールを用いること。
2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
3. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

別表第27 放射法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第三十二条〕

(1) TS法

精度区分	制限項目			計算値の制限 放射法の出合差
	角値	辺長値	座標値	
甲一	秒位	mm位	mm位	30mm
甲二	秒位	mm位	mm位	50mm
甲三	秒位	mm位	mm位	90mm

備考 放射法の出合差とは、2点以上の都市部官民境界基本細部点等を基礎として測定した場合の筆界点の座標値の差をいう。

(2) GNSS法

設定項目	計算値の制限
座標値	X座標、Y座標のセット間較差(ΔN、ΔEの比較でも可)
mm位	20mm以下

備考 1. 座標値は、2セットの観測から求めた平均値とする。
2. ΔNは、水平面の南北方向の較差、ΔEは、水平面の東西方向の較差である。

別表第28 単点観測法による街区点測量における観測及び測定の方法〔第三十四条〕

(1) ネットワーク型RTK法

1) 観測ための設定項目、単位及び位

設定項目	単位	位	備考
経度・緯度	度分秒	1	自動入力装置のある機種は、自動入力で行う。
楕円体高	m	0.001	(同上)
アンテナ高	m	0.001	

2) 観測回数、データ取得間隔

観測回数	データ取得間隔
FIX解を得てから10エポック以上を1セットとし、2セットの観測を行う	1秒

備考 1セット目の観測終了後に再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
(新規)

3) 観測の諸条件

項目	使用衛星	
	GPS衛星のみ	GPS衛星及びGLONASS衛星
最低高度角	15°以上を標準とする	
衛星の数	5衛星以上	6衛星以上

備考 1. アンテナの設置は、三脚又はアンテナポールを用いること。
2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星を、それぞれ2衛星以上用いること。
3. 準天頂衛星は、GPS衛星として取り扱うことができる。

4) 街区点の整合性確保のために使用する都市部官民境界基本細部点等までの距離

精度区分	街区点から都市部官民境界基本細部点等までの距離
甲一及び甲二	<u>500m以内</u>
甲三	

備考 地形の形状によりやむを得ない場合にはこの限りでない。

別表第29 単点観測法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第三十四条〕

(1) ネットワーク型RTK法

1) 基線解析の計算結果の表示単位

区分項目	単位	位
基線ベクトル成分	m	0.001

2) 計算値の制限

計算の単位	計算値の制限
座標値	X座標、Y座標のセット間較差(ΔN、ΔEの比較でも可)
mm位	20mm以下

備考 1. 座標値は、2セットの観測から求めた平均値とする。
2. ΔNは、水平面の南北方向の較差、ΔEは、水平面の東西方向の較差である。

3) 都市部官民境界基本細部点等における座標の較差の許容範囲

精度区分	甲一	甲二	甲三
許容範囲	2cm	7cm	15cm

4) 座標補正の点検における計算距離と実測距離の較差の許容範囲

点検距離	許容範囲
500m以内	50 mm
500m以上	点検距離の 1/10,000

4) 街区点の整合性確保のために使用する都市部官民境界基本細部点等までの距離

精度区分	街区点から都市部官民境界基本細部点等までの距離
甲一及び甲二	500m以内
甲三	<u>1,000m以内</u>

備考 地形の形状によりやむを得ない場合にはこの限りでない。

別表第29 単点観測法による街区点測量の計算の単位及び計算値の制限〔第三十四条〕

(1) ネットワーク型RTK法

1) 基線解析の計算結果の表示単位

区分項目	単位	位
基線ベクトル成分	m	0.001

2) 計算値の制限

計算の単位	計算値の制限
座標値	X座標、Y座標のセット間較差(ΔN、ΔEの比較でも可)
mm位	20mm以下

備考 1. 座標値は、2セットの観測から求めた平均値とする。
2. ΔNは、水平面の南北方向の較差、ΔEは、水平面の東西方向の較差である。

3) 都市部官民境界基本細部点等における座標の較差の許容範囲

精度区分	甲一	甲二	甲三
許容範囲	2cm	7cm	15cm

4) 座標補正の点検における計算距離と実測距離の較差の許容範囲

点検距離	許容範囲
500m以内	50 mm
500m以上	点検距離の 1/10,000