

横浜市道路台帳測量作業規程

令和4年3月

横浜市道路局

目 次

第1編 総 則

第1章 総 則	1
第1節 通 則	1
第 1 条 (目的及び適用範囲)	1
第 2 条 (測量の基準)	1
第 3 条 (測量法の遵守等)	1
第 4 条 (関係法令等の遵守等)	1
第 5 条 (測量の計画)	1
第 6 条 (測量法に基づく手続き)	2
第 7 条 (測量業者以外の者への発注の禁止)	2
第 8 条 (基盤地図情報)	2
第 9 条 (実施体制)	2
第10条 (安全の確保)	2
第11条 (作業計画)	2
第12条 (工程管理)	2
第13条 (精度管理)	3
第14条 (機器の検定等)	3
第15条 (測量成果の検定)	3
第16条 (測量成果等の提出)	3
第17条 (機器等及び作業方法に関する特例)	4
第18条 (公共基準点の維持管理)	4
第19条 (秘密の保持)	4
第20条 (付 録)	4

第2編 基準点測量

第1章 基準点測量の構成	5
第1節 通 則	5
第 21 条 (要 旨)	5
第 22 条 (基準点測量の区分)	5
第 23 条 (作業記録の様式)	5
第2節 製品仕様書の記載事項	5
第 24 条 (製品仕様書)	5
第2章 基準点測量	6
第1節 通 則	6
第 25 条 (要 旨)	6
第 26 条 (既知点の種類等)	6
第 27 条 (新点の密度及び精度)	7
第 28 条 (基準点測量の方式)	7
第 29 条 (基準点網の構成)	8
第 30 条 (補 点)	10
第 31 条 (既知点及び新点等の番号と名称)	11
第 32 条 (工程別作業区分及び順序)	12
第2節 作業計画	12
第 33 条 (要 旨)	12
第 34 条 (作業計画)	12
第3節 選 点	13
第 35 条 (要 旨)	13
第 36 条 (成果等の交付閲覧及び現況調査)	13
第 37 条 (選点の実施)	13
第 38 条 (観測図、平均図)	14
第4節 標識の設置等	14

第 3 9 条	(標識の設置)	14
第 4 0 条	(点の記)	15
第 4 1 条	(建標承諾書及び敷地調書)	15
第 5 節	観 測	15
第 4 2 条	(要 旨)	15
第 4 3 条	(機 器)	16
第 4 4 条	(機器の点検及び調整)	16
第 4 5 条	(観測値の記載等)	17
第 4 6 条	(観測の実施)	17
第 4 7 条	(偏心要素の測定)	22
第 4 8 条	(偏心点の設置及び観測方法)	24
第 4 9 条	(GNSS方位標の観測)	24
第 5 0 条	(標高の取り付け観測)	24
第 5 1 条	(再 測)	25
第 6 節	計 算	25
第 5 2 条	(要 旨)	25
第 5 3 条	(計算の単位、諸補正等)	25
第 5 4 条	(現地計算)	26
第 5 5 条	(基線解析計算)	26
第 5 6 条	(点検計算)	27
第 5 7 条	(平均計算)	29
第 7 節	品質評価	31
第 5 8 条	(品質評価)	31
第 8 節	成果等の整理	32
第 5 9 条	(要 旨)	32
第 6 0 条	(メタデータの作成)	32
第 6 1 条	(成果等)	32
第 6 2 条	(簿冊の区分)	32
第 3 章	一次基準点復旧測量	35
第 1 節	通 則	35
第 6 3 条	(要 旨)	35
第 6 4 条	(復旧測量の作業区分)	35
第 6 5 条	(規定の準用)	35
第 6 6 条	(基準とする点)	35
第 2 節	復旧測量	35
第 6 7 条	(一次基準点の設置)	35
第 6 8 条	(再 設)	35
第 6 9 条	(番号と名称)	36
第 7 0 条	(作業計画)	36
第 7 1 条	(選 点)	36
第 3 節	観 測	37
第 7 2 条	(観 測)	37
第 7 3 条	(再 測)	38
第 7 4 条	(点検測量)	38
第 4 節	計 算	38
第 7 5 条	(点検計算)	38
第 7 6 条	(平均計算)	40
第 5 節	品質評価	41
第 7 7 条	(品質評価)	41
第 6 節	成果等の整理	41
第 7 8 条	(メタデータの作成)	41
第 7 9 条	(成果等)	41

第3編 地形測量

第1章 地形測量	43
第1節 通 則	43
第80条 (要 旨)	43
第81条 (測量範囲)	43
第2節 製品仕様書の記載事項	43
第82条 (製品仕様書)	43
第83条 (道路台帳データの精度)	43
第3節 測量方法	43
第84条 (要 旨)	43
第2章 現地測量	44
第1節 要 旨	44
第85条 (要 旨)	44
第86条 (準拠する基準点)	44
第87条 (道路台帳平面図データの地図情報レベル)	44
第88条 (工程別作業区分及び順序)	44
第89条 (機 器)	45
第2節 作業計画	45
第90条 (要 旨)	45
第3節 細部測量	45
第1款 TS等を用いる方法による細部測量	45
第91条 (要 旨)	45
第92条 (TS点の設置)	46
第93条 (地形、地物等の測定)	46
第2款 キネマティック法又はRTK法を用いる細部測量	47
第94条 (要 旨)	47
第95条 (地形、地物等の測定)	47
第3款 ネットワーク型RTK法を用いる細部測量	48
第96条 (要 旨)	48
第97条 (地形、地物等の測定)	49
第4款 TS等及びRTK法を併用する細部測量又はTS等及び ネットワーク型RTK法を併用する細部測量	49
第98条 (要 旨)	49
第99条 (TS点の設置)	49
第100条 (地形、地物等の測定)	50
第4節 道路境界測量	50
第101条 (要 旨)	50
第102条 (方 法)	50
第5節 道路境界点間測量	51
第103条 (要 旨)	51
第104条 (方 法)	51
第6節 数値編集	51
第105条 (要 旨)	51
第106条 (方 法)	51
第107条 (出力図の作成)	52
第108条 (点 検)	52
第7節 道路台帳平面図作成	52
第109条 (要 旨)	52
第110条 (方 法)	52
第111条 (点 検)	52
第8節 道路台帳平面図データファイル作成	52
第112条 (要 旨)	52
第9節 道路台帳区域線図作成	53
第113条 (要 旨)	53

第 1 1 4 条 (方 法)	53
第 1 1 5 条 (点 検)	53
第 1 0 節 道路台帳区域線図データファイル作成	53
第 1 1 6 条 (要 旨)	53
第 1 1 節 品質評価	53
第 1 1 7 条 (品質評価)	53
第 1 2 節 成果等の整理	53
第 1 1 8 条 (メタデータの作成)	53
第 1 1 9 条 (成果等)	54
第 3 章 既成図数值化	54
第 1 節 要 旨	54
第 1 2 0 条 (要 旨)	54
第 1 2 1 条 (成果の形式)	54
第 1 2 2 条 (座標値の単位)	54
第 1 2 3 条 (工程別作業区分及び順序)	54
第 2 節 作業計画	55
第 1 2 4 条 (要 旨)	55
第 3 節 計測用基図作成	55
第 1 2 5 条 (要 旨)	55
第 1 2 6 条 (計測用基図作成)	55
第 4 節 計 測	55
第 1 2 7 条 (要 旨)	55
第 1 2 8 条 (計測機器)	55
第 1 2 9 条 (デジタイザ計測)	55
第 1 3 0 条 (スキャナ計測)	56
第 5 節 数值編集	56
第 1 3 1 条 (要 旨)	56
第 1 3 2 条 (方 法)	56
第 1 3 3 条 (点 検)	56
第 6 節 道路台帳平面図データファイルの作成	57
第 1 3 4 条 (要 旨)	57
第 7 節 道路台帳区域線図データファイルの作成	57
第 1 3 5 条 (要 旨)	57
第 8 節 品質評価	57
第 1 3 6 条 (品質評価)	57
第 9 節 成果等の整理	57
第 1 3 7 条 (メタデータの作成)	57
第 1 3 8 条 (成果等)	57
第 4 章 補正測量	58
第 1 節 要 旨	58
第 1 3 9 条 (要 旨)	58
第 1 4 0 条 (方 法)	58
第 2 節 補正細部測量	58
第 1 4 1 条 (要 旨)	58
第 1 4 2 条 (使用する既成図又は既成データの要件)	58
第 3 節 補正編集	59
第 1 4 3 条 (要 旨)	59
第 4 節 補正道路台帳平面図作成	59
第 1 4 4 条 (要 旨)	59
第 5 節 道路台帳平面図データファイルの更新	59
第 1 4 5 条 (要 旨)	59
第 6 節 補正道路台帳区域線図作成	59
第 1 4 6 条 (要 旨)	59
第 7 節 道路台帳区域線図データファイルの作成	59

第 147 条 (要 旨)	59
第 8 節 品質評価	59
第 148 条 (品質評価)	59
第 9 節 成果等の整理	60
第 149 条 (メタデータの作成)	60
第 150 条 (成果等)	60
附 則	60

付 録

1 標準様式

様式 1 公共測量の実施について (通知)	61
2 公共測量の終了について (通知)	62
3 測量標・測量成果の使用承認申請書	63
4 公共測量実施計画書	65
5 測量標の設置 (通知)	67
6 測量標の移転・撤去及び廃棄について (通知)	69
7 測量成果・測量記録の謄本・抄本交付申請書	71
8 公共測量成果等の提出について	72
9 横浜市公共一次・二次基準点・配点図・平均計画図	73
10 基準点現況調査報告書	77
11 横浜市公共一次・二次基準点網、観測図	78
12 横浜市公共一次・二次基準点網・平均図	81
13 横浜市公共一次基準点網図、配点図 (平均図・付図-1、平均図・付図-2)	85
14 横浜市公共一次・二次基準点網図	87
15 横浜市公共基準点点の記、多角点点の記	90
16 建標承諾書	95
17 測量標敷地調書	96
18 精度管理簿	98
19 横浜市公共基準点成果表・多角点成果表	115
20 品質評価表	120
21 成果数値データファイル標準様式	132
22 測量標新旧位置明細書	133
23 境界点間距離精度管理表	134
24 道路台帳平面図・区域線図データ作成 精度管理表	135
2 測量機器検定基準	160
3 公共測量における測量機器の現場試験の基準	165
4 測量成果検定基準	171
5 基準点構造図	172
6 計算式集	178

別表 1

測量機器級別性能分類表	209
-------------------	-----

第1編 総則

第1章 総 則

第1節 通則

(目的及び適用範囲)

第1条 この作業規程は、測量法（昭和24年法律第188号。以下「法」という。）第33条第1項の規定に基づき、横浜市が横浜市道路台帳を整備するための測量における標準的な作業方法を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保すること等を定めることを目的とする。

2 この規程は、次の測量に摘要する。

- (1) 基準点測量
- (2) 一次基準点復旧測量
- (3) 地形測量

(測量の基準)

第2条 この規程を適用して行う測量は、法による基本測量及び公共測量の測量成果に基づいて実施しなければならない。

2 この規程を適用して行う測量において、位置は、平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）に規定する世界測地系に従う直角座標及び測量法施行令（昭和24年政令第322号）第2条第2項の規定による日本水準原点を基準とする高さ（以下「標高」という。）により表示する。

(測量法の遵守等)

第3条 横浜市（以下「計画機関という。」）及び測量作業機関（以下「作業機関」という。）並びに作業に従事する者（以下「作業員」という。）は、作業の実施に当たり、法を遵守しなければならない。

2 この規程において、使用する用語は、法において使用する用語の例によるものとする。

(関係法令等の遵守等)

第4条 計画機関及び作業機関並びに作業員は、作業の実施に当たり、財産権、労働、安全、交通、土地利用規制、環境保全、個人情報の保護等に関する法令を遵守し、かつ、これらに関する社会的慣行を尊重しなければならない。

(測量の計画)

第5条 計画機関は、作業の開始に先立ち、目的、地域、作業量、期間、精度、方法等について適切な計画を策定しなければならない。

2 計画機関は、本条第1項の計画の立案に当たり、当該作業地域における基本測量及び公共測量の実施状況について調査し、利用できる測量成果、測量記録及びその他必要な資料（以下、「測量成果等」という。）の活用を図ることにより、測量の重複を避けるよう努めなければならない。

3 計画機関は、得ようとする測量成果の種類、内容、構造、品質等を示す仕様書（以下「製品仕様書」という。）を定めなければならない。

- (1) 製品仕様書は、「地理情報標準プロファイル Japan Profile for Geographic Information Standards (JPGIS)」（以下「JPGIS」という。）に準拠するものとする。
- (2) 製品仕様書による品質評価の位置正確度等については、この規程の各作業工程を適用するものとする。ただし、この規程における各作業工程を適用しない場合は、JPGISによる品質評価を標準とするものとする。

（測量法に基づく手続き）

- 第6条** 計画機関は、法第39条において読み替えて準用する法第14条第1項、同条第2項（実施の公示）（様式1、2）、法第26条（測量標の使用）（様式3）、並びに法第30条第1項（測量成果の使用）（様式3）、法第36条（計画書についての助言）（様式4）等の規定に基づき所定の手続きをしなければならない。
- 2** 計画機関の長は、この規程に基づく新点に永久標識を設置したときは、法第37条及び法第39条において準用する法第21条（永久標識及び一時標識に関する通知）（様式5）及び法第23条（永久標識及び一時標識の移転、撤去及び廃棄）（様式6）の規定により、遅滞なく国土地理院の長及び神奈川県知事等に通知しなければならない。

（測量業者以外の者への発注の禁止）

- 第7条** 計画機関は、法第10条の3に規定する測量業者以外の者に、この規程を適用して行う測量を請け負わせてはならない。

（基盤地図情報）

- 第8条** この規程において「基盤地図情報」とは、地理空間情報活用推進基本法（平成19年法律第63号。）第2条第3項に基づく基盤地図情報に係る項目及び基盤地図情報が満たされるべき基準に関する省令（平成19年国土交通省令第78号。以下「項目及び基準に関する省令」という。）の規程を満たす位置情報をいう。
- 2** 計画機関は、測量成果である基盤地図情報の整備及び活用に努めるものとする。

（実施体制）

- 第9条** 作業機関は、測量作業を円滑かつ確実に実行するため、適切な実施体制を整えなければならない。
- 2** 作業機関は、作業計画の立案、工程管理及び精度管理を総括する者として、主任技術者を選任しなければならない。
- 3** 本条第2項の主任技術者は、法第49条の規定に従い登録された測量士であり、かつ、高度な技術と十分な実務経験を有する者でなければならない。
- 4** 作業機関において、技術者として横浜市道路台帳測量に従事する者は、法第49条の規定に従い登録された測量士又は測量士補でなければならない。

（安全の確保）

- 第10条** 作業機関は、特に現地での測量作業において、作業者の安全の確保について適切な措置を講じなければならない。

（作業計画）

- 第11条** 作業機関は、測量作業着手前に、測量作業の方法、使用する主要な機器、要員、日程等について適切な作業計画を立案し、計画機関に作業計画書を提出して、その承諾を得なければならない。作業計画を変更しようとするときも同様とするものとする。

（工程管理）

- 第12条** 作業機関は、第11条の作業計画書に基づいて適正な工程管理を行わなければならない。
- 2** 作業機関は、測量作業の進捗状況を適宜、計画機関に報告しなければならない。

(精度管理)

- 第13条** 作業機関は、測定の正確さを確保するため、適切な精度管理を行い、この結果に基づいて精度管理表及び品質評価表を作成し、これを計画機関に提出しなければならない(様式18、20)。
- 2** 作業機関は、各工程別作業区分の作業終了後及び適宜作業の途中に、この規程に定める点検を行わなければならない。
- 3** 作業機関は、作業の終了後速やかに点検測量を行わなければならない。点検測量率は、次表を標準とする。点検測量を行う観測点は、計画機関が選定し、その指示により行うものとする。

測量種別	点検測量率
基準点測量	基準点網を構成する総点数の
地形測量	10%
	2%

(機器の検定等)

- 第14条** 作業機関は、計画機関が指定した機器については、測量機器検定基準(付録2)に基づく測定値の正当性を保証する検定を行った機器を使用しなければならない。ただし、1年以内に検定を行った機器(標尺については3年以内)を使用する場合は、この限りでない。
- 2** 本条第1項の検定は、測量機器の検定に関する技術及び機器等を有する第三者機関によるものとする。ただし、計画機関が作業機関の機器の検査体制を確認し、妥当と認められた場合には、作業機関は、公共測量における測量機器の現場試験の基準(付録3)による国内規格の方式に基づき自ら検査を実施し、その結果を第三者機関による検定に代えることができる。
- 3** 作業者は、観測に使用する主要な機器について、作業前及び作業中に適宜点検を行い、必要な調整をしなければならない。

(測量成果の検定)

- 第15条** 作業機関は、基盤地図情報に該当する測量成果等の高精度を要する測量成果又は利用度の高い測量成果で計画機関が指定するものについては、測量成果検定基準(付録4)に基づく検定に関する技術を有する第三者機関による検定を受けなければならない。

(測量成果等の提出)

- 第16条** 作業機関は、作業が終了したときは、遅滞なく、測量成果等を標準様式(付録1)に基づき整理し、これらを計画機関に提出しなければならない。
- 2** 第2編を適用して行う基準点測量において得られる測量成果は、全て基盤地図情報に該当するものとする。
- 3** 測量成果等は、原則としてあらかじめ計画機関が定める様式に従って電磁的記録媒体で提出するものとする。
- 4** 計画機関は、本条第1項の規定により測量成果の提出を受けたときは、速やかに当該測量成果等の精度、内容等を検査しなければならない。
- 5** 計画機関は、測量成果を得たときは、その写しを法第40条(測量成果の提出)(様式8)の規定に基づき、国土地理院の長に送付するものとする。
- 6** 測量成果等において位置を表示するときは、世界測地系によることを表示するものとする。

(機器等及び作業方法に関する特例)

- 第17条** 計画機関は、必要な精度の確保及び作業能率の維持に支障がないと認められる場合には、この規程に定めのない機器及び作業方法を用いることができる。ただし、第5条第3項に基づき、各編にその詳細を定める製品仕様書に係わる事項については、この限りでない。
- 2** 計画機関は、この規程に定めのない新しい測量技術を使用する場合には、使用する資料、機器、測量方法等により精度が確保できることを作業機関等からの検証結果等に基づき確認するとともに、確認に当たっては、あらかじめ国土地理院の長の意見を求めるものとする。
- 3** 国土地理院が新しい測量技術による測量方法に関するマニュアルを定めた場合は、当該マニュアルを本条第2項の確認のための資料として使用することができる。
- 4** この規程に定めのない地上レーザ測量、車載写真レーザ測量、UAV 写真測量の利用については、作業規程の準則の規定を準用する。

(公共基準点の維持管理)

- 第18条** 公共基準点の維持管理の万全を期するため「横浜市公共基準点管理保全要綱」を別に定めるものとする。

(秘密の保持)

- 第19条** 作業機関は、作業上知り得た秘密を他に漏らしてはならない。
- 2** 作業機関は、測量成果等について著作権（著作権法第21条～第28条に定める）を含めて全て計画機関の承諾なしに、第三者に公表、貸与又は当該測量以外に使用してはならない。

(付 録)

- 第20条** 標準様式、測量機器検定基準、公共測量における測量機器の現場試験の基準、測量成果検定基準、基準点構造図、計算式集、図式は付録に定める。

第2編 基準点測量

第1章 基準点測量の構成

第1節 通 則

(要 旨)

第21条 本編は基準点測量の作業方法等を定めるものとする。

- 2 「基準点測量」とは、既知点に基づき、横浜市公共基準点を屋上又は地上に設置し、基準点の位置及び標高を定める作業をいう。
- 3 「基準点」とは、測量の基準とするために設置された測量標であって、位置に関する数値的な成果を有するものをいう。
- 4 「既知点」とは、既設の電子基準点、一・二・三・四等三角点、横浜市公共基準点（一次基準点、補点、二次基準点）、1級多角点（以下「既知点」という。）であって、基準点測量の実施に際してその成果が与件として用いられるものをいう。
- 5 「新点」とは、基準点測量により新設される基準点（以下「新点」という。）をいう。

(基準点測量の区分)

第22条 基準点測量の区分は、次のとおりとする。

- 2 基準点測量は、狭義の基準点測量（以下「基準点測量」という。）と多角点測量に区別するものとする。
- 3 基準点は、基準点測量によって設置される基準点（以下「基準点」という。）と多角点測量によって設置される多角点とに区分するものとする。

(作業記録の様式)

第23条 観測手簿、観測記録簿及び計算簿等の作業記録、並びに測量成果は、標準様式（付録1）及び公共測量作業規程の準則（平成20年国土交通省告示第413号。以下「準則」という。）に定める記載要領により作成するものとする。

第2節 製品仕様書の記載事項

(製品仕様書)

第24条 製品仕様書は当該基準点測量の閲覧、適用範囲、データ製品識別、データ内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

第2章 基準点測量

第1節 通 則

(要 旨)

第25条 基準点測量は、既知点の種類、新点間の距離に応じて、一次基準点測量、二次基準点測量に区分するものとする。

- 2 多角点測量は、既知点の種類、新点間の距離に応じて、1級多角点測量、2級多角点測量に区分するものとする。
- 3 一次基準点測量は、補点設置の測量（以下「補点測量」という。）を含むものとする。
- 4 一次基準点測量により設置される基準点を一次基準点、二次基準点測量により設置される基準点を二次基準点という。また、補点測量により設置される基準点を補点という。
- 5 1級多角点測量により設置される多角点を1級多角点、2級多角点測量により設置される多角点を2級多角点という。
- 6 一次基準点測量の新点には、参照点として補点と方位標、場合によっては偏心点を設け、これらを含めた1群をもって完全な一次基準点とし、これらを新点等という。また、新点を本点と呼称し、その区別を明らかにし、方位標を設けるものとする。
- 7 「GNSS」とは、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称で、GPS、準天頂衛星システム、GLONASS、Galileo等の衛星測位システムがある。GNSS測量においては、GPS、準天頂衛星システム及びGLONASSを適用する。
 なお、準天頂衛星は、GPS衛星と同等の衛星として扱うことができるものとし、これらの衛星をGPS・準天頂衛星と表記する。
- 8 「PCV補正」とは、GNSSアンテナの受信位置の変化量をパラメータを用いて補正することをいう。

(既知点の種類等)

第26条 基準点測量の各区分における既知点の種類は、次表を標準とする。

区 分 項 目	一次基準点測量	二次基準点測量	1級多角点測量	2級多角点測量
既知点の種類	電子基準点 一・二・三・四等三角点 横浜市公共基準点（一次基準点、補点）	電子基準点 一・二・三・四等三角点 横浜市公共基準点（一次基準点、補点、二次基準点）	電子基準点 一・二・三・四等三角点 横浜市公共基準点（一次基準点、補点、二次基準点）	電子基準点 一・二・三・四等三角点 横浜市公共基準点（一次基準点、二次基準点、補点、1級多角点）

- 2 基本測量又は本条第1項の区分によらない公共測量により設置した既設点を既知点として用いる場合は、当該既設点を設置した測量が本条第1項のどの区分に相当するかを特定の上、本条第1項の規定に従い使用することができる。
- 3 一次基準点測量、二次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、作業地域に最も近い2点以上を使用するものとする。

(新点の密度及び精度)

第27条 新点の密度は、既知点を含めて新点を横浜市全域にわたり、次に定める基準により、ほぼ等密度に配点するものとする。

(1) 一次基準点

ア 0.9km²の面積に対して、1点の割合

イ 新点間標準距離1km

(2) 二次基準点

ア 0.5km²の面積に対して、1点の割合

イ 新点間標準距離500m

(3) 1級多角点の新点間距離は、50m～200mを標準とする。

(4) 2級多角点の新点間距離は、25m～100mを標準とする。

ただし、この配点密度の基準は、横浜市全域を、既知点及び新点を頂点とする正三角形の集合による網により覆った場合の規格である。この規定により構成する基準点網による配点密度は、この規格をほぼ満たさなければならない。

2 新点の位置の精度（標準偏差）は、次に定めるとおりとする。

(1) 一次基準点

ア 水平位置の精度 1.7×10^{-5}

ただし、当測量作業のみの誤差を次式で求め、これを点間標準辺長（1km）で除したものを言い、基準とする点の誤差を含まない。

なお、基準とした点の誤差を含む総合誤差は、別に求める。

$$(\text{単位重みの標準偏差}) \times \sqrt{(\min(\text{トレース}(Q) \text{ 行列}) / (\text{全基準点数}))}$$

イ 標高の精度 40mm

ただし、基準とする点の誤差を含む総合精度をいう。

(2) 二次基準点

ア 水平位置の精度 3.4×10^{-5}

ただし、当測量作業のみの誤差を次式で求め、これを点間標準辺長（0.5km）で除したものを言い、基準とする点の誤差を含まない。

なお、基準とした点の誤差を含む総合誤差は、別に求める。

$$(\text{単位重みの標準偏差}) \times \sqrt{(\min(\text{トレース}(Q) \text{ 行列}) / (\text{全基準点数}))}$$

イ 標高の精度 40mm

ただし、基準とする点の誤差を含む総合精度をいう。

(基準点測量の方式)

第28条 基準点測量は、次の方式を標準とする。

(1) 一次基準点測量は、三辺方式又は結合多角方式により行うものとする。

(2) 二次基準点測量、1級多角点測量、2級多角点測量は、結合多角方式又は単路線方式により行うものとする。

(3) 結合多角方式の作業方法において、条件式による簡易水平網平均計算を行う場合、既知点は方向角の取付けを行うものとする。

(基準点網の構成)

第29条 基準点網は、第27条の規定を満たすよう、次の各号に定める点により構成するものとする。

- (1) 既知点
- (2) 新点
- (3) 節点

節点とは、新点間又は既知点と新点の間において視通がとれないため、やむを得ずこれらの中間に設ける観測点をいう。

2 一次基準点測量

(1) トータルステーション（以下「TS」という。）、セオドライト、光波測距儀（以下、「TS等」という。）を用いる場合

ア 三辺方式

三辺方式により基準点網を構成する場合は、既知点及び新点を頂点とするほぼ等辺の単三角形の集合によるものとし、次の各号に定める内容を満たさなければならない。

- (ア) 既知点の数は、既知点率（既知点／全点数）35%を標準とする。
- (イ) 単三角形の夾角は、地形、植生及び建造物等の状況により25°まで小さくすることができる。
- (ウ) 基準点網外周付近における単三角形においては、三辺方式による少なくとも1個の条件を満たすよう、複鎖型又は有心多角形型としなければならない。この規定は、三辺方式と多角方式の混合の場合に適用する。

イ 結合多角方式

結合多角方式により基準点網を構成する場合は、既知点、新点、節点で形成され、内部にこれらの点を結ぶ多角路線をもたない多角形（以下「最小単位多角形」という。）の集合により構成する。

最小単位多角形の形成は、次の各号に定めるところによるものとする。

- (ア) 既知点の数は、既知点率（既知点／全点数）35%を標準とする。
- (イ) 既知点及び新点の総数4ないし6で最小単位多角形を形成する。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、この限りでない。
- (ウ) 1個の最小単位多角形には、2個以上の多角形が隣接しなければならない。ただし、基準点網外周において、やむを得ない場合はこの限りでない。
- (エ) 最小単位多角形を形成する点間の視通がない場合は、次に定める節点を設けることができる。
 - a 既知点と新点との間、又は新点間に設ける節点の数は1点とする。ただし、測点間の距離は500m以上を原則とし、やむを得ない場合は、計画機関の承諾を得て300mまで短くすることができる。
 - b 最小単位多角形の節点数の条件を次の表に示す。

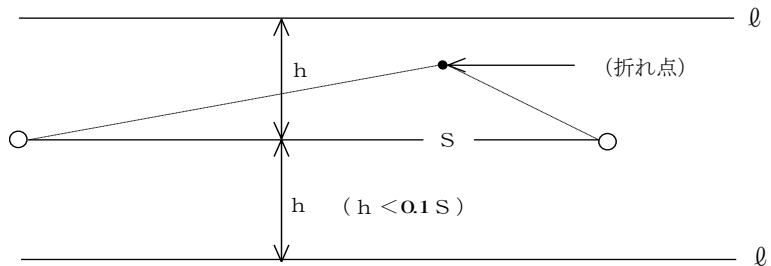
最小単位多角形を構成する 基準点及び新点の数の合計	節点数	辺長数
4点	2点以下	6辺以下
5点	2点（3点）以下	7辺（8辺）以下
6点	3点以下	9辺以下

注：()内の数はやむを得ない場合に限るものとし、かつ、9辺長など辺長数の多い多角形は、なるべく避けるものとする。

ウ 折れ基線

三辺方式で基準点網を構成する場合において、地形地物の状況により隣接点間の視通がとれない場合は、次の方法によることができる。

- (ア) 観測点（既知点、新点又はその偏心点）相互を結ぶ直線から距離 h ($h < 0.1 S$) にあたる平行線で形成される带状地域内に観測点（折れ点）を選び、2辺長と夾角を測定し、2点間の直接測定に代えることができる（以下、これを「折れ基線」という。）。ただし、 S は観測点（既知点、新点、又はその偏心点）間の距離とする。
- (イ) 折れ基線の数は、総辺長数の15%以内の数にとどめなければならない



(2) GNS S測量機を用いる場合

ア 結合多角方式

- (ア) 既知点の数は、既知点率（既知点／全点数）35%を標準とする。
- (イ) 基準点網は、単位多角形の集合とし、少なくとも2つ以上の単位多角形が隣接するものとする。
- (ウ) 単位多角形の辺数は、6辺以内とする。
- (エ) 単位多角形の夾角（内角）は 40° 以上とする。
- (オ) 新点の選定区域は、既知点の最外周にある隣接の既知点を結ぶ線の外側 40° 以内の区域で、この線の外側500m以内の区域を標準とする。
- (カ) 既知点間の距離は、5km以下を標準とする。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はない。

3 二次基準点測量

(1) TS等を用いる場合

ア 結合多角方式

- (ア) 既知点の数は、既知点率（既知点／全点数）35%を標準とする。
- (イ) 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。
- (ウ) 路線の辺数は6辺以下とする。ただし、樹木及び地形の状況等によっては、計画機関の承諾を得て辺数を増やすことができる。
- (エ) 本点と節点、節点と節点の測点間の距離は100m以上を原則とする。
- (オ) 多角網の外周路線に属する測点は、外周路線に属する隣接基準点を結ぶ直線から外側 40° 以下の地域内に選点することを原則とする。路線の中の夾角は、 60° 以上を原則とする。ただし、地形等の状況によりやむを得ない場合は、この限りでない。

イ 単路線方式

- (ア) 路線の辺数は6辺以下とする。ただし、樹木及び地形の状況等によっては、計画機関の承諾を得て辺数を増やすことができる。
- (イ) 本点と節点、節点と節点の測点間の距離は100m以上を原則とする。
- (ウ) 路線はできる限り直線とする。ただし、地形等の状況によりやむを得ない場合は、この限りでない。

(2) GNS S測量機を用いる場合

ア 結合多角方式

二次基準点測量を結合多角方式で行う場合は、第2項第2号を準用するものとする。

4 1級多角点測量、2級多角点測量

(1) 結合多角方式、単路線方式

ア 結合多角方式の既知点の数は、3点以上とする。

イ 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。

ウ 路線の辺数は、1級多角点測量においては7辺以下とし、2級多角点測量においては10辺以下とする。ただし、樹木及び地形の状況等によっては、計画機関の承諾を得て辺数を増やすことができる。

エ 測点間の距離は、1級多角点測量では50m～200m、2級多角点測量では25m～100mを標準とする。

オ 路線長は、1級多角点測量では1km以下、2級多角点測量では500m以下とする。

カ 単路線方式による場合は、既知点において方向角の取り付けを行うものとする。ただし、GNS S観測においては、方向角の取り付けは省略することができる。

キ 2級多角点測量のうち、電子基準点のみを既知点として設置した一～四等三角点、横浜市公共基準点（一次基準点、二次基準点）や電子基準点を既知点とし、かつ、第43条第1項による2級以上のトータルステーション、セオドライト及び測距儀を使用する場合は、路線の辺数及び路線長を結合多角方式においては、路線の辺数15辺以下、路線長700m以下、単路線方式においては、路線の辺数20辺以下、路線長1km以下を標準とすることができる。

(補 点)

第30条 補点は、一次基準点（本点）が屋上点である場合には、地上に補点と、補点における方位標を、放射法（開放トラバース方式）により設けるものとする。また、一次基準点（本点）が地上点の場合には、その点に方位標を設けるものとする。

2 GNS S観測による補点測量は、既知点及び補点を基線ベクトルで結び、行うものとする。

3 既知点から補点までの距離が300mを超える場合は、補点において既知点を後続作業の零方向（方位標）とすることができる。

4 補点は、原則として道路上又は公共用地に選定しなければならない。

5 やむを得ない場合は、計画機関の承諾を得て、新点を選定した屋上又は他の屋上等に折れ点を設け、開放トラバース方式で補点を選定することができる。ただし、この場合における折れ点数は2点を限度とする。

6 既知点について、本条の規定を準用し補点等を設けるものとする。

なお、地上の既知点が、後続作業上、不便な位置にある場合には補点を設けなければならない。

7 補点は、地上の新点等を含め第27条に規定する既知点、新点とほぼ同様な配点密度を満たし、測量地域全域について偏った分布になってはならない。

8 方位標は、次の各号に定めるところにより選定するものとする。ただし、計画機関が指示した場合は、この限りでない。

(1) 方位標は、方位標を設ける当該地上の既知点、新点、補点から努めて200m以上離れたところにある鉄塔、煙突の避雷針又はアンテナなどのなかから、方位標として適当なものを選定し、第1方位標、第2方位標等とする。

(2) 方位標は、その位置の確認が容易で、他とまぎらわしいものを避け、良好な視準を有するものを選ばなければならない。

- (3) 前第1号による方位標の選定が不可能な場合は、その代替として方位標を地上に選定する。この方位標は、補点等から少なくとも100m以上離し、補点等から見て、既知点方向を避け、ほぼ相対向する位置（道路敷地内等）に標識を設けるものとする。

(既知点及び新点等の番号と名称)

第31条 既知点、新点及び節点等には、次の各号に定める名称及び番号を付けるものとする。

なお、番号は、高緯度からの通し番号とする。

2 一次基準点

- (1) 既知点には「11」から始まる二桁の通し番号を付け、その末尾に括弧書きで当該基準点の等級と名称を記入する。

なお、この番号は計画機関が定める。

- (2) 新点には、「101」から始まる三桁の通し番号を付け、その末尾に括弧書きで当該新点の所在位置を表わす簡明な固有名詞を付記する。

なお、新点の番号は「901」以上を除くこととし、横浜市全域にわたって重複しないよう計画機関が毎年作業機関ごとに使用範囲を定める。

- (3) 補点には、既知点又は新点を表わす二桁又は三桁の番号のあとに数字「1」をハイフンで結び、復元点の場合は「11」から順次数字を増やし、それぞれの点の補点であることを表示する。

- (4) 節点には、「1001」から四桁の通し番号を付ける。

なお、節点の番号が重複しないよう計画機関が定める。

- (5) 偏心点には、永久標識を設置し、測量成果を求める場合は、当該点を表わす番号のあとに数字「2」をハイフンで結び、当該点の偏心点であることを表示する。復元点の場合は、「21」から順次数字を増やし、それぞれの点の偏心点であることを表示する。

- (6) 補点を設けるためやむを得ず折れ点を設ける場合は、当該点を表わす番号の次に、「00」を付け、そのあとに一桁の数字を「1」から順番に付けて、補点設定のため開放トラバースの折れ点であることを表示する。

- (7) 方位標は、第1方位標、第2方位標等とし、そのあとに括弧書きで、避雷針、地上など并表示する。

3 二次基準点

新点及び節点等には、次の各号に定める番号を付けるものとする。

- (1) 新点及び節点には、計画機関の指示するブロック番号のあとに一連の数字を重複のないように付けるものとする。

- (2) 方位標は、必要に応じて第1方位標、第2方位標等とする。

4 1級多角点、2級多角点

1級多角点、2級多角点の番号については、計画機関の指示によるものとする。

5 本条の規定の一例を次に示す。

区分	当該点	補点	方位標	偏心点	補点を設けるためのトラバース折れ点	備考
既設点	50 (Ⅲ篠原)		第1方位標 (避雷針) 第2方位標 (避雷針)	50-2		三等三角点篠原は地上点であるため、屋上偏心点を埋標
〃	29 (Ⅲ向山)	29-1				三等三角点向山は屋上である。 従って補点選定
新点	463 (旭小学校)	463-1	第1方位標 (地上標) 第2方位標 (地上標)			旭小学校の屋上新点 (一次基準点) を選定
〃	900 (中区役所)	900-1	第1方位標 (避雷針) 第2方位標 (避雷針)		900001 900002	中区役所の屋上新点 (一次基準点) を選定
〃	〃	900-11	〃			900-1 が工事により亡失したため復元
節点	1025					多角方式の場合節点

(工程別作業区分及び順序)

第32条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- (1) 作業計画
- (2) 選点
- (3) 測量標の設置
- (4) 観測
- (5) 計算
- (6) 品質評価
- (7) 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第33条 作業計画とは、作業機関が計画機関から示された仕様に基づき、隣接地域の基準点網との接合を含め、横浜市全域の基準点網の図形的条件が良好に組成され、能率的に作業が遂行できるよう地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成することをいう。

(作業計画)

第34条 作業計画は、第11条の規定によるほか、次の各号に定める地図等を用い、作業地域の地形、植生、一般建造物の概要、公共建造物及び公共用地等を詳細に調査し、これらに適応した配点計画及び測量方式の概要を決定し、配点図(様式9)及び平均計画図(様式9)を作成するものとする。

- (1) 横浜市域図(1/25,000)
- (2) 横浜市立学校分布図(1/30,000)
- (3) 横浜国際港都建設計画図(都市施設)(1/25,000)

- 2 平均計画図に用いる記号は、第40条に規定する点の記の記号を準用するものとする。
- 3 作業計画書は、平均計画図等に基づいて、使用機器、技術者数及び作業期間等を決定し、作成する。
- 4 作業計画の立案に際しては、隣接地域において基準点測量を行う他の作業機関と、基準点網の接合及び作業工程の連携等について協議しなければならない。
- 5 作業計画書は、平均計画図を添付して計画機関に提出し、承諾を得るものとする。
- 6 GNS S測量機による作業計画の立案に当たっては、GNS S測量機の性質を考慮し、地形図上で新点の概略位置を決定し、配点図及び平均計画図を作成する。
- 7 GNS S測量機による作業計画は、作業方法、使用機器、要員、日程等についてはもとより、GNS S衛星のヘルスステータス (Health Status : 衛星の状態)、ヴィジビリティ (Visibility : 衛星の可視性)、地形、交通路、既知点の配点等を考慮して立案する。

第3節 選 点

(要 旨)

- 第35条** 選点とは、平均計画図に基づき、現地において既知点（電子基準点を除く。）の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業をいう。
- 2 GNS S測量機による場合の選点は、地形、植生、GNS S衛星からの電波の受信条件、その他の現地の状況に応じて作業の実施方法を検討し、選点図、観測図（様式11）及び平均図（様式12）を作成する。
 - (1) 人為的な電波障害、地物及び植生等の影響をできるだけ受けない場所に観測点を選定する。
 - (2) 観測点の上空視界は、最低高度角15°以上を標準とし、地物等により上空視界の確保が困難な場合は、30°まで緩和できる。
 - (3) 既知点又は新点において電波障害等がある場合は、偏心点を選定する。
 - (4) 一次基準点、二次基準点の新点は、少なくとも他の観測点1点以上の視通を確保することを原則とする。ただし、視通が確保できない場合は、GNS S測量による方位標（以下「GNS S方位標」という。）を選定する。

(成果等の交付閲覧及び現況調査)

- 第36条** 作業機関は、作業に使用する基準点の測量成果及び測量記録（点の記等）の閲覧又は交付をうけ（様式7）、現地において基準点の異常の有無を調査（以下「現況調査」という。）し、これらの資料が使用できるかどうかの判定を行わなければならない。
- 2 基準点の現況調査は、次の各号に定めるところにより実施するものとする。
 - (1) 標識上面の水平等を確認し、異常の有無を調査する。
 - (2) 標識の調査結果については、基準点現況調査報告書（様式10）を作成し、速やかに計画機関に提出する。
 - (3) 地上点と屋上点との区別を明らかにし、屋上点については建造物等の名称を記入した報告書を作成し、計画機関に提出する。

(選点の実施)

- 第37条** 新点は、測量地域内になるべく均等に配置し、図形的に最も良好な基準点網が作成できるように、選点するものとする。
- なお、必要に応じて、横浜市外の隣接地域にも選点することを考慮しなければならない。

2 一次基準点

- (1) 新点を選点する場合は、努めて公共施設の屋上を使用しなければならない。やむを得ない場合は、道路上又は公共用地を使用するものとする。ただし、民間施設を使用するときは計画機関の承諾を得なければならない。
- (2) 新点を屋上に選点する場合は、地上に補点と、補点において良好な3個以内の方位標を選定しなければならない。また、新点を地上に選点する場合は、その点において良好な3個以内の方位標を選定するものとする。なお、方位標の個数については、計画機関の指示による。
- (3) 選点図は、1/25,000 地形図を用いて作成することとし、既知点、新点、補点、方位標及び偏中心点等の位置を表示するほか、所要の調査事項を記入するものとする。

3 二次基準点

- (1) 新点を選点する場合は、原則として道路上又は、公共用地を使用するものとする。ただし、やむを得ない場合は、屋上を使用できるものとする。
- (2) 新点には、良好な3個以内の方位標を選定するものとする。なお、方位標の個数については、計画機関の指示による。
- (3) 選点図は、1/5,000 地形図を用いて作成することとし、既知点、新点、方位標及び偏中心点等の位置を表示するほか、所要の調査事項を記入するものとする。

4 1級多角点、2級多角点

- (1) 新点を選点する場合は、原則として道路上又は、公共用地を使用するものとする。
- (2) 選点図は、1/2,500 地形図を用いて作成する。

(観測図、平均図)

第38条 観測図及び平均図は、選点図に基づいて作成し、計画機関に提出して承諾を得るものとする。

2 観測図(様式1 1—1～1 1—3)及び平均図(様式1 2—1～1 2—3)は、白紙上に次の縮尺で、基準点網を簡明に図示するものとする。

- (1) 一次基準点測量、二次基準点測量は、1/50,000～1/10,000 の適宜とする。
- (2) 1級多角点測量、2級多角点測量は、1/2,500 とする。

3 観測図の付表(様式1 2—1の付表)を作成し、新点等の名称、位置、規格等を明らかにするものとする。

4 平均図の付図—1として、1/25,000 地形図を用いて既知点、新点等により構成される基準点網を明示するものとする(様式1 3—1)。また、付図—2として1/10,000 地形図を用いて既知点、新点、偏中心点、補点及び地上に選定した方位標等の位置をプロット(点表示)するとともに、補点等における避雷針等の方位標の位置及び方向を表示するものとする(様式1 3—2)。

5 観測図及び平均図に用いる記号は、第40条に規定する点の記の記号に準ずるものとする。

6 平均図の付図は、作業年度別及び作業機関別でなく、横浜市全域をカバーする一組の図面に作成するものとする。

7 GNS S測量機による観測図は、選点図及び平均図に基づいて、観測点の組合せ、偏中心等を記入し、観測図(様式1 1—3)として作成する。

第4節 標識の設置等

(標識の設置)










第39条 標識の設置は、選定した新点、補点及び地上に選定した方位標又は節点に、計画機関が定める永久標識等を設置するものとする。

- 2 既知点等が地上にあり、屋上に偏心点を設けた場合は、原則として計画機関が定める永久標識を設置するものとする。
- 3 測角及び測距を行うため、必要に応じて既知点及び新点等に測標を設置するものとする。
- 4 永久標識は、監督員が指示した点番号を刻印し、基準点構造図（付録5）に基づき、設置するものとする。
なお、屋上に設置する場合は防水シート等に十分注意し、地上に設置する場合は地下埋設物や通過交通に十分注意する。
- 5 方位標は、道路上に設置もしくは堅ろうな避雷針などとし、計画機関が定める金属標を使用するものとする。
- 6 一次基準点には、永久標識の付近にプレート規格図（付録5）を作成し、設置するものとする。
- 7 1級多角点、2級多角点には、明示板（原則として緑色）を設置するものとする。
- 8 設置した永久標識は、写真等により記録するものとする。
- 9 永久標識には、必要に応じ固有番号等を記録したICタグを取り付けることができる。

（点の記）

第40条 既知点、新点、補点は点の記を作成するものとする（様式15—1～15—4）。

- 2 点の記に用いる記号は、次表のとおりとする。

点の種類	記号	点の種類	記号
電子基準点		横浜市公共基準点・二次本点	
一・二・三・四等三角点		〃 ・二次節点	
公共電子基準点		〃 ・偏心点	
横浜市公共基準点・一次本点		〃 ・方位標（地上標）	
〃 ・補点			

（建標承諾書及び敷地調書）

第41条 永久標識を設置した新点等の敷地が私有地の場合、その所有者の承諾を得て建標承諾書（様式16）を、官公有地の場合は、その管理者の文書による承諾を得たうえ、測量標敷地調書（様式17）を作成するものとする。ただし、横浜市立の小学校、中学校及び高等学校等については計画機関の指示によるものとする。

- 2 永久標識を設置せず一時標識を設置する節点、偏心点等の敷地の所有者又は管理者に対し、それぞれ所要の承諾を得なければならない。

第5節 観測

（要旨）

第42条 観測とは、平均図等に基づいて、TS等を用いて関係点間の水平角、鉛直角、距離等を観測する作業（以下「TS等観測」という。）及びGNSS測量機を用いて、GNSS衛星等からの電波を受信し、位相データ等を記録する作業（以下「GNSS観測」という。）をいう。

- 2 観測は、TS等観測及びGNSS観測を併用することができる。
- 3 観測に当たっては、必要に応じ、測標水準測量を行うものとする。

(機 器)

第43条 観測に使用する機器は、次表に掲げる性能と同等又は同等以上のものとし、作業計画書に明示するものとする。

機 器 区 分	性 能	摘 要
1級トータルステーション (TS)	別表1： 測量機器級別性能分類表による	(一次・二次) 基準点測量 (1級・2級) 多角点測量
2級トータルステーション (TS)		(1級・2級) 多角点測量
1級GNSS測量機		(一次・二次) 基準点測量 (1級・2級) 多角点測量
2級GNSS測量機		
1級セオドライト		(1級・2級) 多角点測量
2級セオドライト		
光波測距儀		(一次・二次) 基準点測量 (1級・2級) 多角点測量
3級レベル		測標水準測量
2級標尺		
鋼 卷 尺		J I S 1級
温 度 計	水銀温度計 最小目盛値 1度	——
気 圧 計	アネロイド 最小読取值 1hPa	——

※ トータルステーションとは、データコレクター、データカード、データ記憶装置等を含むものをいう。
GNSS測量機とは、GPS又は準天頂衛星システム及びGLONASS対応の測量機をいう。

2 光波測距儀及びTSの気象補正計算式、器械定数及び反射鏡の定数は、メーカー等が発行する証明に記載されたものを使用する。

(機器の点検及び調整)

第44条 観測に使用する機器の点検は、観測着手前及び観測期間中に適宜行い、必要に応じて機器の調整を行うものとする。

2 光波測距儀及びTSは、次の各号の定める機能点検及び比較点検を行わなければならない。

(1) 測距儀及びTSの機能点検

ア 光学求心装置にガタがなく正常であること。

イ デジタル表示ランプが正常であること。

ウ モニター・メーターの表示は、当該機器の取扱説明書に示されている基準を下まわらないこと。

(2) 気圧計の器差の点検

気圧計は、水銀気圧計又は同等の精度を有する気圧計と比較して、その較差が7hPa又は5mmHg以内であること。

(3) 温度計は、他の温度計と比較し、その較差は、1℃以内であること。

3 セオドライト及びTSは、次の各号に定める機能点検を行わなければならない。

(1) 機能点検

- ア 光学球心装置にガタがなく正常であること。
- イ 各軸の回転が円滑であること。
- ウ 気泡管調整機構が正常であり、気泡の移動が滑らかであること。
- エ 望遠鏡視度調整機構が円滑で観測中に動かないこと。
- オ 水平角及び鉛直角の読取装置が正常で、正しく読みとることができること。

(観測値の記載等)

第45条 観測値の記録は、データコレクター、データカード、データ記憶装置等を用いる。ただし、データコレクター、データカード、データ記憶装置等を用いない場合は、観測手簿に記載する。

- 2 観測手簿の記載は、原則として、黒又は青インクを用いるものとする。ただし、雨天等の場合は、鉛筆を用いることができる。
- 3 観測手簿に記載されている測定値は、現地で観測した値を直接記録したものでなければならない。
- 4 観測手簿の点検は、まず手簿者又は観測者が行い、その検符は鉛筆を用いる。鉛筆検符完了後に点検者（主任技術者、以下同じ。）が行い、その検符は赤インクを用いる。
- 5 本条第4項の規定は、観測記簿及び計算簿等の所要の点検に準用する。

(観測の実施)

第46条 観測の実施は、計画機関の承諾を得た平均図に基づき、観測図を作成するものとする。

2 TS等観測

(1) TS等観測は、距離の測定、水平角及び鉛直角の観測において、各種誤差をできるだけ少なくするよう細心の注意を払い、次の各号に定めるところにより実施するものとする。

なお、致心作業は入念に行わなければならない。

- ア TS等の器械高、反射鏡高及び目標高はミリメートル（mm）位まで測定し、原則として一致させる。
- イ TSを使用する場合は、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定は、1視準で同時に行うことを原則とする。
- ウ 距離の測定は、TS等を用いて行うことを原則とする。TS等を使用する場合は、1視準2読定をもって1セットとする。ただし、測定距離が50m未満で鋼巻尺を使用する場合は、2読定1往復測定を1セットとする測定を行う。

エ TS等による距離測定に伴う気温及び気圧の測定は、TS等を設置した点で、次に定める事項に注意し、距離測定の開始直前、又は終了直後に行い、その数値を当該距離の測定値に対する気象補正の原子とする。ただし、1級多角点測量、2級多角点測量においては、標準大気圧を用いて気象補正を行うことができる。

(ア) 気温について

- a 温度計は、地形及び地物等による輻射熱の少ない場所を選んで、地上又は屋上面よりほぼ1.50mの高さの空中に吊す。
- b 温度計には、直射日光をあててはならない。
- c 温度計の水銀溜等に手等を触れてはならない。
- d 各点ごとに水銀切れが生じていないか点検する。

(イ) 気圧について

- a 気圧計に強い衝撃を与えたときは、器差の点検を行う。

b 長時間にわたり直射日光をあてたとき、又は外気温と大きな差のある場所から取り出したときは、外気の温度になじむ時間を経過させてから観測する。

c 気圧の標準値は、

(a) 約 1008hPa (H=50m、t=15°C)

(b) 約±1.2hPa/10m (比高)

であるから、通常の気象条件下における測定値は、これらによる標準値と大きな差のないことを確かめる。

オ 水平角の観測は、方向観測法とする。ただし、方位標の取付観測は角観測法による。

カ 水平角の観測は、望遠鏡右及び左の位置で、各方向について1視準1読定の観測をする1組を1対回とし、所定の対回数の観測を行う場合は、対回ごとに水平目盛を所定の位置に変えなければならない。

なお、観測の良否の点検は、倍角差及び観測差により行う。また、1組の観測方向数は、5方向以下とする。

キ 鉛直角の観測は、望遠鏡右及び左の位置で、各方向について1視準、1読定の独立した1対回の観測を行う。

ク TSを使用した場合で、水平角観測の必要対回数に合わせ、取得された鉛直角観測値及び距離測定値は、全て採用し、その平均値を用いることができる。

(2) TS等による距離測定の設定数と較差の許容範囲等は、次の各号によるものとする。

ア 読定単位は、ミリメートル (mm) 位とする。

イ セット数

一次、二次基準点測量 1級、2級多角点測量	偏心点の設置 及び観測方法	補点測量	折れ基線の測定
2セット	同左	同左	同左

ウ 較差等

	一次、二次基準点測量	1級、2級多角点測量
セット内較差	10mm	10mm
セット間較差	20mm	20mm

エ 測定条件

反射鏡は高度角 (α) が大きくても偏心が生じない型式でなければならない。

(3) 鋼巻尺による距離測定の設定数と較差等は、次の各号に定めるところによるものとする。

ア 読定単位及びセット数

読定単位	1mm
セット数	1 (1セットは2読定)

イ 許容範囲等

セット内較差	3mm
往復の較差	1/10,000 ただし、25m 以下は 2mm

ウ 測定条件

舗装道路、又はコンクリート構造物表面上等において、強い直射日光のもとでの測定を行ってはならない。

(4) 水平角観測の対回数と許容範囲等は、次表を標準とする。

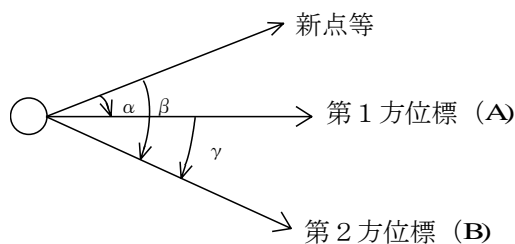
ア 対回数と許容範囲等

区分	一次基準点 測量	二次基準点 測量	偏心点の設置 及び観測方法 補点測量	方位標取付観測 (角観測)	折れ基線 の測定	1級多角点 測量	2級多角点 測量
対回数	2	2	3	2	3	2	2
観測差	8"	10"	15"	20"	8"	20"	40"
倍角差	15"	20"	25"	30"	15"	30"	60"
目盛	0°、90°	0°、90°	0°、60°、120°	0°、90°	0°、60°、120°	0°、90°	0°、90°
読定単位	1"	1"	1"	1"	1"	10"	10"
中数値 の単位	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1"

イ 方位標取付観測（角観測）の場合の角条件及び方向の計算は、次による。

(ア) 2個の方位標設置の場合

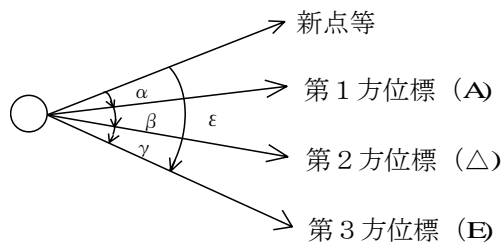
a 角条件： $|\alpha + \gamma - \beta| < 28''$



b 方向の計算： $A = 1/3 (2\alpha + \beta - \gamma)$

$B = 1/3 (2\beta + \alpha + \gamma)$

(イ) 3個の方位標設置の場合



a 角条件： $|\alpha + \beta + \gamma - \epsilon| < 34''$

b 方向の計算： $A = 1/4 (3\alpha + \epsilon - \beta - \gamma)$

$\Delta = 1/2 (\alpha + \epsilon + \beta - \gamma)$

$E = 1/2 (\epsilon + \alpha + \beta + \gamma)$

(ウ) 測定条件

- a 同一測点において、零方向の統一は行わない。
- b 陽炎、スモッグ等のため視準目標が不明瞭な場合の観測は避ける。
- c 高度角の大きい場合における観測は、セオドライト又はTSの鉛直軸の鉛直条件に留意しなければならない。

(5) 鉛直角観測の対回数と許容範囲等は、次表を標準とする。

項目	一次基準点測量	二次基準点測量	1級多角点測量	2級多角点測量
読定単位	1"	1"	10"	10"
対回数	正(α_1) 反(α_2) 方向 各1対回	同左	同左	同左
高度定数較差	10"	15"	30"	60"

ただし、視準方向が1方向だけの測点においては、適当な他の目標1個を選び、それぞれ1対回の測定を行い点検する。

3 GNSS観測

(1) GNSS観測は、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	一次基準点測量 (10km以上 ※1)
	60分以上	30秒以下	一次基準点測量 (10km未満) 二次基準点測量 1・2級多角点測量 補点測量
短縮スタティック法	20分以上	15秒以下	1・2級多角点測量
キネマティック法	10秒以上 ※2	5秒以下	
RTK法	10秒以上 ※3	1秒	
ネットワーク型RTK法			
備考	※1 観測距離が10km以上の場合は、1級GNSS測量機により2周波による観測を行う。 ただし、節点を設けて観測距離を10km未満にすることで、2級GNSS測量機により観測を行うこともできる。 ※2 10エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※3 FIX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。		

(2) 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		スタティック法	短縮スタティック法 キネマティック法 R T K 法 ネットワーク型RTK法
GPS・準天頂衛星		4衛星以上	5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
摘 要	①GLONASS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衛星以上を用いること。 ②GLONASS衛星を用いて観測する場合は、同一機器メーカーのGNSS測量機を使用すること。 ③スタティック法による10km以上の観測では、GPS・準天頂衛星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。		

ア アンテナ高等は、ミリメートル位まで測定するものとする。

イ 標高の取付観測において、距離が500メートル以下の場合、楕円体高の差を高低差として使用できる。

ウ GNSS衛星の作動状態、飛来情報等を考慮し、片寄った配置の使用は避けるものとする。

エ GNSS衛星の最低高度角は15度を標準とする。

オ スタティック法及び短縮スタティック法については、次のとおり行うものとする。

- (ア) スタティック法は、複数の観測点にGNSS測量機を整置して、同時にGNSS衛星からの信号を受信し、それに基づく基線解析により、観測時間の基線ベクトルを求める観測方法である。
- (イ) 短縮スタティック法は、複数の観測点にGNSS測量機を整置して、同時にGNSS衛星からの信号を受信し、観測時間を短縮するため、基線解析において衛星の組合せを多数作るなどの処理を行い、観測点間の基線ベクトルを求める観測方法である。
- (ウ) 観測図の作成は、同時に複数のGNSS測量機を用いて行う観測（以下「セッション」という。）計画を記入するものとする。
- (エ) 電子基準点のみを既知点として使用する以外の観測は、既知点及び新点を結合する多角路線が閉じた多角形を形成させ、次のいずれかにより行うものとする。
 - a 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する。
 - b 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。
- (オ) 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。
- (カ) スタティック法及び短縮スタティック法におけるアンテナ高の測定は、GNSSアンテナ底面までとする。

なお、アンテナ高は標識上面からGNSSアンテナ底面までの距離を垂直に測定することを標準とする。

カ 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。

キ 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。

(ア) 直接観測法は、固定局及び移動局で同時にG N S S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。

(イ) 間接観測法は、固定局及び2か所以上の移動局で同時にG N S S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。

ク ネットワーク型R T K法は、位置情報サービス事業者（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G N S S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。位置情報サービス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。

(ア) 直接観測法は、位置情報サービス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。

(イ) 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。

a 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。

b 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。

(ウ) 1級～2級多角点測量は、直接観測法又は間接観測法により行うものとする。

（偏心要素の測定）

第47条 偏心要素の測定は、次の各号に定めるところによるものとする。

(1) 偏心距離の測定

ア 偏心距離の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定機器	測定単位	点検項目・許容範囲
300mm 未満	物差により偏心要素測定用紙上で測定する。	mm	—
30mm 以上 2m 未満	鋼巻尺により2読定、1往復を測定する。 10m 以上は張力10kgfで測定する。	mm	往復の較差5mm
2m 以上 50m 未満	トータルステーション又は測距儀を用いて、 第46条を準用する。	mm	第46条を準用する
50m 以上			
備 考	1. 偏心距離が5mm 未満、かつ辺長が1km を超える場合は偏心補正計算を省略できる。 2. 偏心距離が10m 以下の場合は、傾斜補正以外の補正を省略できる。		

ただし、50m 未満においても屋上点と地上点などのように、比高の大きい場合、測距儀又はT Sにより測定を行うものとする。

- イ 鋼巻尺による測定は、第46条第2項第1号の2の但し書き及び同条第2項第3号の規定を準用する。
- ウ TS等を用いる測定は、第46条第2項第1号及び2号の規定を準用する。ただし、セット数は、第46条第2項第2号を準用し、セット間の較差は10mmとする。

(2) 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	
			倍角差	観測差
300mm 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°	—	—
300mm 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	セオドライト又はTS (3対回観測)	1′	120″	90″
10m 以上 50m 未満		10″	60″	40″
50m 以上 100m 未満		10″	30″	20″
100m 以上 250m 未満		1″	20″	10″

なお、セオドライト又はTSによる偏心角の測定は、第46条第2項の規定を準用する。

(3) 既知点又は新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
300mm 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。	—	—
300mm 以上 100m 未満	3級レベルにより後視及び前視に同一標尺を用いて、往復測定を行う。ただし、観測の測点数を1点とすることができる。	mm	往復の較差 $20\text{mm}\sqrt{S}$
	TS又はセオドライトによる正反両方向の鉛直角観測を行う。ただし、正反両方向の鉛直角観測に代えて、器械高の異なる片方向の鉛直角観測を2対回とすることができる。	20″	高度定数の較差 60″ 比高の正反較差 100mm
100m 以上 250m 未満	3級レベルにより後視及び前視に同一標尺を用いて、往復測定を行う。	mm	往復の較差 $20\text{mm}\sqrt{S}$
	TS又はセオドライトによる正反両方向の鉛直角観測を行う。	10″	高度定数の較差 30″ 比高の正反較差 150mm
備考	Sは、測定距離 (km 単位) とする。		

なお、セオドライト又はTSによる鉛直角観測は第46条第2項を準用する。

2 GNSS観測において、偏心点で偏心要素のための零方向の視通がとれない場合は、GNSS方位標を設置し、GNSS観測によることができる。

(1) 方位標の距離は、300m 以上を標準とする。この場合の観測は、第46条第3項の規定を準用する。

(偏心点の設置及び観測方法)

第48条 偏心観測は、やむを得ない場合を除き、偏心距離 (e) を努めて短くすることにより行うものとし、偏心距離 (e) は、測点間距離 (S) に対して1/6を限度とする。

2 地上にある基準点への取り付けは、偏心観測 (1辺長、1夾角) によることを原則として本条第1項の規定を適用する。ただし、やむを得ない場合は本条第1項の最大偏心距離を超えることができる。また、やむを得ない場合は、計画機関の承諾を得て中間に節点を設け、2辺長、2夾角によることができる。この場合は、計算により1辺長、1夾角測定の偏心観測を行ったものとして処理をするものとする。

3 本条第2項の但し書き及び2辺長、2夾角による測定についての距離及び夾角の測定は、第47条を準用するものとする。

(GNSS方位標の観測)

第49条 GNSS観測において、他の観測点への視通がない場合は、第47条第2項の規定を準用し、GNSS方位標の観測を行うものとする。

(標高の取り付け観測)

第50条 標高の取り付けは、直接水準測量又は、間接水準測量で行うものとする。

2 直接水準測量は、次により行うものとする。

- (1) 観測は、往復観測とする。
- (2) 既知点とする水準点については、隣接水準点との間を直接水準測量により片道観測で検測する。
- (3) 視準距離は、最大 60m (電子レベルの場合は、50m) を標準とする。
- (4) 標高及び高低差の許容範囲は、次のとおりとする。

許容範囲	備考
往復観測値の較差 $20\text{mm}\sqrt{S}$	S は片道観測距離の km 単位
検測値と成果値との較差 $20\text{mm}\sqrt{S}$	

3 鉛直角観測による間接水準測量は、次により行うものとする。

- (1) 水準点と既知点又は新点との視通が無い場合は、既知点又は新点と視通のある場所に2点の固定点A、Bを設定する。ただし、固定点間の距離は任意とする。
- (2) 水準点と固定点A間、固定点Aと固定点B間は、第1項による直接水準測量を行う。
- (3) 2点の固定点と既知点又は新点間は、鉛直角及び距離を測定する間接水準測量で行う。
- (4) 距離の測定及び鉛直角の観測は、第46条第2項の規定を準用する。
- (5) 水準点から既知点又は新点までを、固定点を設けずに直接、鉛直角観測をする場合は、2回の観測を行うものとし、2回目は、器械高又は目標高を 200mm 以上変えて観測する。
- (6) 間接水準測量の高低差は、正方向と反方向を分けて計算し、その較差は次式による。

$$30\text{mm} \times D \text{ 以内}$$

ただし、Dは測点間の斜距離 (km 単位) とする。

- (7) 直接水準測量と間接水準測量を併用した場合の2つの固定点から求めた標高の較差は、30mm 以内とする。
- (8) 既知点とする水準点については、隣接する水準点との間を直接水準測量により片道観測で検測する。

- 4 GNS S測量機を用いる間接水準測量は、次の方法により行うものとする。
- (1) 既知点又は新点と水準点間は、GNS S観測により行う。
 - (2) 既知点又は新点と水準点間でGNS S観測が困難な場合は、水準点と固定点間を直接水準測量で行い、固定点と既知点又は新点間をGNS S観測で行う。
 - (3) GNS S観測は、第46条第3項の規定を準用する。ただし、点間距離は500m以内とする。
 - (4) 既知点とする水準点については、隣接する水準点との間を直接水準測量により片道観測で検測する。

(再 測)

第51条 TS等観測において、距離の測定、水平角及び鉛直角の観測等において、観測値等が許容範囲を超えた場合は、再測しなければならない。また、水平角の再測は、その目盛の全方向について行い、特定の方向だけを観測してはならない。

- 2 GNS S観測において、点検計算の許容範囲を満たさなかった場合は、セッション全体の再測を行うものとする。
- 3 再測は、許容範囲超過の原因を探究し、その結果を考慮して行うものとする。

第6節 計 算

(要 旨)

第52条 計算とは、観測値等を用いて新点の測量成果を得るために行う各種手簿上の計算から平均計算に至る総ての諸計算をいう。

(計算の単位、諸補正等)

第53条 新点の座標値、経緯度、標高及びこれらに関連する諸要素の計算は、観測値を用いて計算式集(付録6)の規定に基づき、次表に定める位まで算出するものとする。

項 目	経緯度 (B、L)	直角座標 (X、Y) ※	標高 (H)	ジオイド高	角 度	距 離
単 位	秒	m	m	m	秒	m
位	0.0001	0.001	0.001	0.001	1	0.001
備考	※ 平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標					

なお、縮尺係数(増大率)は、0.000001位まで求める。

- 2 距離の計算は、次のとおり行うものとする。
 - (1) TS等を用いた場合の基準面上の距離の計算は、楕円体高を用いる。
 なお、楕円体高は、標高とジオイド高から求めるものとする。
 - (2) ジオイド高は、次のいずれかの方法により求めた値とする。
 - ア 国土地理院が提供する最新のジオイドモデルから求める。
 - イ GNS S観測と水準測量等で求めた局所ジオイドモデルから求める。
- 3 方向角は原則として、成果表の数値を使用するものとする。
- 4 計算は原則として記載要領等に従って行い、計算過程において誤算が生じない方法により行うものとする。

(現地計算)

第54条 作業地で行う計算は、距離測定手簿、水平角観測手簿、鉛直角観測手簿、観測記簿及び諸補正について行う。

2 諸補正計算において、次の各号に定める省略又は近似値の採用を行うことができる。

- (1) 補正量が、角度の場合 $0.5''$ 未満、距離の場合 1mm 未満については省略することができる。
- (2) 縮尺係数 s/S は、測量地域内にあるいくつかの基準点の縮尺係数の平均値を採用する。
- (3) 計算式集(付録6) 2.1.3 基準面上の距離の計算における高低角 (α') に対する補正は、屋上点と地上点間等では、短距離で、高低角が大きい場合が多いため、測定及び計算について特に注意しなければならない。

(基線解析計算)

第55条 基線解析計算とは、GNSS衛星から取得した位相データ等を用いて観測点間の三次元的相対位置関係及び、これらに関連する諸要素の計算作業をいい、その結果は次表に定める位まで表示するものとする。

項目	単位	位
基線ベクトル成分	m	0.001
斜距離	m	0.001

2 基線解析は、次の方法により実施するものとする。

- (1) GNSS衛星の軌道要素は、原則として放送暦とする。
- (2) 解析の方法は、セッション毎の単一基線解析により、平均図による観測点間の基線ベクトルを算出する方法とする。
- (3) 最低高度角は 15° とする。
- (4) 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。
- (5) サイクルスリップの編集は、原則として基線解析ソフトウェアによる自動編集とする。
- (6) スタティック法による基線解析では、基線長が 10km 未満は1周波又は2周波で行い、 10km 以上は2周波で行う。
- (7) 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補正を行うものとする。
- (8) 基線解析の固定点の緯度及び経度は、成果表の値(以下この章において「元期座標」という。)又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、セミ・ダイナミック補正を行った値(以下この章において「今期座標」という。)とする。

なお、セミ・ダイナミック補正に使用する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。以後の基線解析は、固定点の緯度及び経度を用いて求められた緯度及び経度を順次入力するものとする。

- (9) 基線解析の固定点の楕円体高は、成果表の標高とジオイド高から求めた値とする。ただし、固定点が電子基準点の場合は、成果表の楕円体高とする。以後の基線解析は、固定点の楕円体高を用いて求められた楕円体高を順次入力するものとする

3 基線解析の結果は、FIX解とする。

4 基線解析結果に基づいて、GNSS観測手簿、記簿の作成を行う。

5 偏心観測を行った場合は、三次元直交座標上で偏心補正計算を行い、基線解析結果を補正する。

(点検計算)

第56条 点検計算は、観測終了後に観測値の良否を点検し、併せて平均計算等に必要な新点等の概算値を得るため、本条第3項又は第4項の各号に定めるところにより行う。

なお、点検計算の結果は、精度管理表（様式18）にとりまとめるものとする。

2 点検計算において、許容範囲を超えた場合は、再測を行うか、計画機関の指示により適切な措置を講ずるものとする。

3 TS等観測

(1) 一次基準点測量の点検計算は、次のとおり行うものとする。

ア 三辺方式

(ア) 測定辺長の良否の点検は、有心多角形の計算中心角又は複鎖型四辺形の任意の1点における3個の計算夾角により行う。

(イ) 比高の点検は、高低計算により行う。

イ 結合多角方式

観測角、座標値及び比高の点検は、最小単位多角形の閉合差により行う。

ウ 基準点において、方向角の取り付けをしない場合の新点の近似座標計算のために用いる方向角は、2個の既知点の座標値等より求めた近似値によることができる。

エ 現地点検計算における閉合差等の許容範囲は、次の各号に掲げるところによるものとする。

(ア) 三辺方式

a 中心角、夾角の閉合差

$$3''\sqrt{\sum D^2\phi} + 5''\sqrt{n}$$

ただし、 $D^2\phi$ は次表から求める。nは中心角又は夾角のうち、直角の観測を行った数とする。

$D^2\phi$ の表

中心角	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°
$D^2\phi$	0.2	0.4	0.8	1.3	2.0	2.9	4.2	6.0	8.5	12.2	18.0	27.6	45.3

$$D^2\phi = 6 \tan^2 \left(\frac{\phi}{2} \right) \quad \phi : \text{夾角 (度未満は切り捨てる。)}$$

b 比高の出合差

200mm 以内

ただし、正反分離の高低計算を行い、両差を補正した後の数値による正反の較差とする。

c 比閉合差

$$30\text{mm} \sum S / \sqrt{n}$$

ただし、単三角形群を8辺以下の多角形の集合に分け、それぞれのn多角形について閉合差を計算する。 $\sum S$ は、km 単位とする。

(イ) 結合多角方式

a 夾角の総和の閉合差

$$5'' \sqrt{n}$$

ただし、nは単位多角形の内角数とする。

b 座標値の閉合差

$$16\text{mm} \left\{ \sum_0^{n-1} S_{i,i+1}^2 + 2 \sum_{i=1}^{n-1} S_{j,i}^2 \right\}^{1/2}$$

ただし、第1項は n 単位多角形の辺長の平方の総和 (km 位)、(i+1) の i に (n-1) を代入したときの点は 0 とする。第2項は n 単位多角形の任意の 1 多角点 j から他の多角点までの距離の平方の総和 (km 位) とする。

c 比高の出合差

200mm 以内

ただし、正反分離の高低計算を行い、両差を補正した後の数値による正反の較差とする。

d 比高の閉合差

$30\text{mm} \Sigma S / \sqrt{n}$

ただし、 ΣS は n 多角形の辺長の総和 (km 位) とし、 $30\text{mm} \Sigma S / \sqrt{n}$ を超えた場合、計算に誤りがなければ $50\text{mm} \Sigma S / \sqrt{n}$ まで認める。

(2) 二次基準点測量、1 級多角点測量、2 級多角点測量の点検計算は、次のとおり行うものとする。

ア 方向角、水平位置及び標高の閉合差の計算は、全ての単位多角形及び次の条件により選定された全ての点検路線について、観測値の良否を判定する。

- (ア) 点検路線は、既知点と既知点を結合させる。
- (イ) 点検路線は、なるべく短いこと。
- (ウ) 全ての既知点は、1 つ以上の点検路線で結合させる。
- (エ) 全ての単位多角形は、路線の 1 つ以上を点検路線と重複させる。

(3) 点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

項目 \ 区分	二次基準点測量	1 級多角点測量	2 級多角点測量
方向角の閉合差	$7'' + 9'' \sqrt{n}$	$10'' + 10'' \sqrt{n}$	$15'' + 15'' \sqrt{n}$
水平位置の閉合差	$30\text{mm} + 10\text{mm} \Sigma S \sqrt{N}$	$30\text{mm} + 30\text{mm} \sqrt{\Sigma S}$ かつ 1/10,000	$30\text{mm} + 30\text{mm} \sqrt{\Sigma S}$ かつ 1/5,000
標高の閉合差	$100\text{mm} + 25\text{mm} \Sigma S / \sqrt{N}$	$50\text{mm} + 50\text{mm} \sqrt{N}$	—
標高差の正反較差	100mm	100mm	—

n : 測角数、 ΣS : 路線長(km)、N : 辺数

4 GNS S 観測

(1) 観測値の点検は、次のいずれかの方法により行う。

ア 点検路線は、異なるセッションの組合せによる最小辺数の多角形を選定し、基線ベクトルの環閉合差を点検する方法。

イ 異なるセッションで重複する基線ベクトルの較差を比較点検する方法。

ウ 既知点が電子基準点のみの場合は、2 点の電子基準点を結合する路線で、基線ベクトル成分の結合計算を行い点検する方法。

エ 既知点が電子基準点のみの場合に結合の計算に含まれないセッションについては、(1)ア又は(1)イによるものとする。

(2) 補点測量の観測値の点検は重複する基線ベクトルの較差を比較点検する。

(3) 点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

ア 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 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)	$30\text{mm}\sqrt{N}$	
重複する基線ベクトルの較差	水平 (ΔN 、 ΔE)	20mm	
	高さ (ΔU)	30mm	

イ 電子基準点のみを既知点とする場合の許容範囲

(ア) 電子基準点間の閉合差の許容範囲

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)	$150\text{mm}+30\text{mm}\sqrt{N}$	

(イ) 環閉合差及び重複する基線ベクトルの較差の許容範囲は、(3)アの規定を準用する。

(4) GNS S測量機を用いる間接水準測量は、単位三角形及び単位多角形の環閉合計算を行い、その閉合差の許容範囲は、次表を標準とする。

閉合差	許容範囲
高さの閉合差	30mm

(平均計算)

第57条 平均計算は、次に定めるところにより行うものとする。

2 計算は、計算式集(付録6)により行い、第53条第1項に掲げる位まで表示する。

3 平均計算に使用するプログラムは、所定の点検を受け、計算結果が正しいと確認されたプログラムを使用するものとする。

4 GNS S観測による仮定三次元網平均計算は、GNS S観測の評価等を行うため、既知点1点を固定した三次元網平均計算を次のとおり行う。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) 平均計算の最終結果は、世界測地系の値で表示する。

(2) 平均計算に使用する新点の緯度、経度等は、基線解析から求めた値を使用する。

また、既知点については、成果表の値を使用する。

(3) 仮定三次元網平均計算に使用する重量(P)は次のいずれかの分散・共分散行列の逆行列を用いるものとする。

ア 基線解析により求められた分散・共分散の値

ただし、全ての基線の解析手法、解析時間が同じ場合に限る。

イ 水平及び高さの分散の固定値

ただし、分散の固定値は、 $dN=(0.004)^2$ 、 $dE=(0.004)^2$ 、 $dU=(0.007)^2$ とする。

(4) 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。

項目 \ 区分	一次基準点測量	二次基準点測量	1級多角点測量	2級多角点測量
基線ベクトルの各成分の残差	15mm	15mm	20mm	20mm
水平位置の閉合差	$\Delta_S=100\text{mm}+40\text{mm}\sqrt{N}$ Δ_S : 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 : 既知点までの最短辺数			
標高の閉合差	$250\text{mm}+45\text{mm}\sqrt{N}$ を標準とする N : 辺数			

5 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、次のとおり行うものとする。

(1) TS等観測

ア 厳密水平網平均計算の重量(P)には、次表の数値を用いるものとする。

項目 \ 区分	一次基準点測量	二次基準点測量	1級多角点測量	2級多角点測量
m_s	5mm	8mm	10mm	10mm
γ	2×10^{-6}	5×10^{-6}	5×10^{-6}	5×10^{-6}
m_t	2.0"	3.5"	4.5"	13.5"

ただし、 m_s は長さに関係しない標準偏差、 γ は長さによる誤差の比例定数、 m_t は角の一方向の標準偏差とする。

イ 厳密水平網平均計算の重量(P)は前表の値を用い、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(0.01キロメートル位までとする。)の逆数を重量(P)とする。

ウ 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。

項目 \ 区分	一次基準点測量	二次基準点測量	1級多角点測量	2級多角点測量
単位重量の標準偏差	4"	7"	15"	20"
新点位置の標準偏差	50mm	50mm	100mm	100mm
高度角の標準偏差	6"	13"	20"	30"
新点標高の標準偏差	100mm	100mm	200mm	200mm

エ 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。

項目 \ 区分	1級多角点測量	2級多角点測量
路線方向角の残差	50"	120"
路線座標差の残差	300mm	300mm
路線高低差の残差	300mm	300mm

(2) GNS S観測

ア 電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測

- (ア) 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。
- (イ) 新点の標高決定は、国土地理院が提供する最新のジオイドモデルによりジオイド高を補正する方法によって求めた値とする。
- (ウ) 三次元網平均計算の重量（P）は、本条第4項第3号の規定を準用する。
- (エ) 三次元網平均計算による各項目の許容範囲は、次表のとおりとする。ただし、許容範囲を超えたものについては、観測値、計算過程を検討し、計画機関より指示を受けるものとする。

項目 \ 区分	一次基準点測量	二次基準点測量	1級多角点測量	2級多角点測量
新点水平位置の標準偏差	50mm	50mm	100mm	100mm
新点標高の標準偏差	100mm	100mm	200mm	200mm

イ 電子基準点のみを既知点とする場合の観測

- (ア) 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。
- (イ) 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。
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。
- (ウ) 新点の標高決定は、本号ア(ウ)の規定を準用する。
- (エ) 三次元網平均計算による各項目の許容範囲は、本号ア(エ)の規定の規定を準用する。

- 6 平均計算に使用した概算値と平均計算結果値の座標差が1メートルを超えた観測点については、平均計算結果の値を概算値として平均計算を繰り返す反復計算を行うものとする。
- 7 平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいものと確認されたものを使用するものとする。
- 8 平均計算の結果は、精度管理表（様式18）にとりまとめるものとする。

第7節 品質評価

（品質評価）

第58条 「品質評価」とは、成果について、製品仕様書が規定するデータ品質を満足しているか評価する作業をいう。

- 2 作業機関は、品質評価手順に基づき品質評価を実施するものとする。

3 評価の結果、品質要求を満足していない項目が発見された場合は、必要な調整を行うものとする。

第8節 成果等の整理

(要 旨)

第59条 観測及び諸計算等の測量成果を得るまでの資料については、作業工程に応じて整理するものとする。

(メタデータの作成)

第60条 メタデータは、製品仕様書に従いファイルの管理及び利用において必要となる事項について、作成するものとする。

(成果等)

第61条 成果等は、次の各号のとおり区分し、まとめるものとする。

- (1) 観測手簿
- (2) 観測記簿
- (3) 計算簿（第38条に規定する平均図を付す。）
- (4) 測量標設置位置通知書（様式5の別紙）
- (5) 横浜市公共基準点配点図、計画図（様式9）
- (6) 基準点現況調査報告書（様式10）
- (7) 観測図（1/50,000～1/25,000 白図（様式11））
- (8) 平均図（1/50,000～1/25,000 白図、（様式12））
- (9) 平均図付図－1、平均図付図－2（1/10,000～1/25,000 地形図、（様式13））
- (10) 基準点網図（様式14）
- (11) 横浜市公共基準点点の記、多角点点の記（様式15）
- (12) 建標承諾書（様式16）
- (13) 測量標敷地調書（様式17）
- (14) 精度管理簿（様式18）
- (15) 横浜市公共基準点成果表、多角点成果表（様式19）
- (16) 点検簿（第56条第1項に規定する点検計算の記録）
- (17) 品質評価表（様式20）
- (18) 成果数値データ（様式21）
- (19) メタデータ
- (20) 測量標の地上写真
- (21) その他資料（国土地理院及び計画機関から交付をうけた基準点等の成果及び測量記録を含む）

(簿冊の区分)

第62条 簿冊は、観測手簿、計算簿、点の記及び成果表等に区分して整理する。電子記憶媒体における区分等は、計画機関と協議の上、整理する。

- (1) 一次基準点の成果表は、横浜市公共一次基準点（本点）成果表と、横浜市公共一次基準点（補点等）成果表の2種類に分け、点ごとに作成する。

ア 横浜市公共一次基準点（本点）成果表は、平均計算の結果等に基づいて次の事項を記入し、点の番号順にまとめる（様式19-1）。

- (ア) 点の番号と名称
- (イ) 1/2,500 図名
- (ウ) 所在地、電話番号
- (エ) 所有者
- (オ) 設置年月
- (カ) 設置法
- (キ) 平面直角座標値（X、Y）
- (ク) 経緯度（B、L）
- (ケ) 標高（H）
- (コ) ジオイド高（Hg）
- (サ) 縮尺係数
- (シ) 視準点の名称
- (ス) 平均方向角
- (セ) 球面距離
- (ソ) 参照点の種類（補点、偏心点、方位標）。（備考欄に記入する。）
- (タ) 詳細図、案内図

イ 横浜市公共一次基準点（補点等）成果表は、既知点及び新点ごとに次の事項を記入し、まとめる（様式19-2）。

- (ア) 点の番号と名称
- (イ) 所在地
- (ウ) 設置年月
- (エ) 平面直角座標値（X、Y）
- (オ) 標高（H）
- (カ) ジオイド高（Hg）
- (キ) 縮尺係数
- (ク) 視準点の番号及び名称
- (ケ) 方向角
- (コ) 球面距離
- (サ) 方位標のスケッチ
- (シ) 詳細図、案内図

ウ 永久標識を設置した偏心点の成果表は、横浜市公共一次基準点（本点）成果表に準ずるものとする。

(2) 二次基準点の成果表は、横浜市公共二次基準点成果表とし、平均計算の結果等に基づいて次の事項を記入しブロック番号順にまとめる（様式19-3）。

- ア 点番号
- イ 平面直角座標値（X、Y）
- ウ 辺長（平面距離：S）
- エ 方向角（ α ）
- オ 縮尺係数
- カ 標高（H）
- キ ジオイド高（Hg）

ク 方位標の方向角

(3) 1級多角点、2級多角点の成果表は、平均計算の結果等に基づいて次の事項を記入しまとめる。(様式19-4、様式19-5)

ア 点番号

イ 平面直角座標値 (X、Y)

ウ 辺長 (平面距離: S)

エ 方向角 (α)

オ 縮尺係数

カ 標高 (H)

キ ジオイド高 (H_g)

第3章 一次基準点復旧測量

第1節 通 則

(要 旨)

第63条 一次基準点復旧測量とは、外的要因により失われた一次基準点の機能を速やかに回復する作業をいう。

(復旧測量の作業区分)

第64条 一次基準点（補点、方位標を含む）の復旧測量作業区分及び作業内容は、次のとおりとする。

- (1) 再設 標石又は金属標が亡失している場合に、一次基準点を再設置することをいう。
- (2) 改算 測量成果が現状に適合しなくなったと判断した場合に、改測を行わず過去の観測値、観測資料を用いて計算を行い、必要に応じて測量成果を修正することをいう。

2 一次基準点の再設を行った場合は、測量標新旧位置明細書（様式22）を作成するものとする。

(規定の準用)

第65条 この章において定めのない規定については、第2章（基準点測量）の関係規定を準用するものとする。

(基準とする点)

第66条 復旧測量作業の基準とする点は、次に定めるものとする。

- (1) 横浜市公共基準点網で使用している電子基準点及び一・二・三・四等三角点
- (2) 横浜市公共一次基準点

第2節 復旧測量

(一次基準点の設置)

第67条 一次基準点の設置は、次の各号に定めるところにより行うものとする。

- (1) 基準点構造図（付録5）に基づき堅固に行い、柱石盤石の中心を同一鉛直線上に一致させる。
- (2) 再設する点は、努めて旧位置近傍とし、監督員の承諾を得るものとする。
- (3) 金属標は、横浜市の刻字を南側にする。
- (4) 柱石長はミリメートル（mm）位まで測定する

(再 設)

第68条 一次基準点の再設は、次の各号に定めるところにより行うものとする。

- (1) 一次基準点の再設は、原則としてGNSS観測による三辺方式又は結合多角方式とする。ただし、やむを得ない場合は、TS等観測による三辺方式又は結合多角方式により行うことができるものとする。
- (2) 既知点は、原則として同級以上とし、近傍の一次基準点、電子基準点及び一・二・三・四等三角点とする。
- (3) 周囲の一次基準点との整合を点検するため、作業地区毎に復旧点近傍の一次基準点1点以上に取付観測を行うものとする。
- (4) 再設点は、1方向以上の視通を努めて確保する。
- (5) 補点の再設は、TS等観測による開放トラバース方式又はGNSS観測による本点及び補点を基線ベクトルで結び、行うものとする。
- (6) 方位標の再設は、第46条第2項4号の規定を準用するものとする。

(7) G N S S観測による基線解析計算時には、P C V補正を適用するものとする。

(番号と名称)

第69条 再設点は、監督員の指示により、番号を付し、その末尾に括弧書きで当該再設点の所在位置を表す簡明な固有名詞を付すものとする。

(作業計画)

第70条 作業計画は、基準点網の図形的条件が良好に組成され、能率的に作業が遂行できるよう基本方針を定め、作業計画を立案するものとする。なお、計画は 1/50,000 横浜市一次基準点網、1/50,000 二次網ブロック図及び 1/5,000 横浜市公共基準点網図を使用して行うものとする。

(選 点)

第71条 選点とは、現地において既知点の現況を調査するとともに、再設点の位置を選定する作業をいう。

- (1) 選点は、原則として設置時の位置より 1m 程度ずらした位置に選点するものとする。
- (2) 再設点を選点するときは、努めて公共施設（市立小・中・高等学校）の屋上を使用しなければならない。やむを得ない場合は道路上又は公共用地を使用するものとする。また、地上標の場合は、原則として道路上に設置することとする。ただし、民間施設を使用するときは計画機関の承諾を得なければならない。

ア 一次基準点1点の再設

- (ア) 一次基準点1点の再設は、既知点3点以上を用いる三辺方式を原則とする。ただし、やむを得ない場合は、隣接する単位多角形（単位三角形を含む）2個以上から構成される閉合多角方式によることができるものとする。
- (イ) 三辺方式による場合は、図-1により既知点はできるかぎり正多角形の頂点に位置するように選び、再設点は、なるべく正多角形の中心付近に選点するものとする。

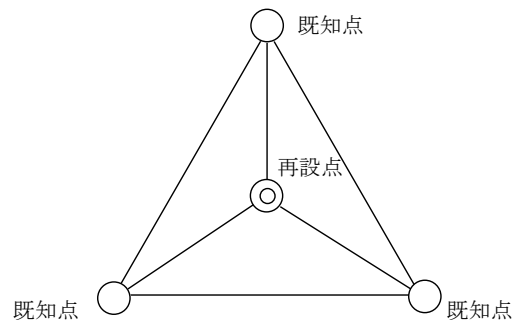


図-1

(ウ) TS等観測による結合多角方式の場合は、図-2に示す3方向のY型となるように選点し、方向角と距離により座標を求めるものとする。

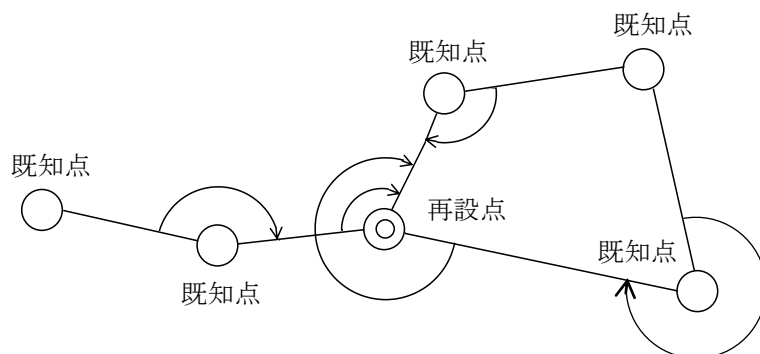


図-2

イ 隣接する一次基準点2点以上の再設

(ア) 隣接する一次基準点2点以上を同時に再設する場合は、原則として再設点1点の場合の図形の複合図形によるものとし、努めて再設点間を直接結合するものとする。

(3) 補点の再設点は、原則として既知点と同一場所に設置しないものとし、努めて道路上に設置するものとする。また、補点の選点については、第30条の規定を準用するものとする。

(4) 方位標の選定は、本点から努めて200m以上離れた鉄塔、煙突の避雷針又はアンテナなどの中から3個の方位標を選定するものとし、やむを得ない場合は、道路上に設置するものとする。

(5) 選点図は、原則として1/10,000地形図を用いて作成することとし、既知点、新点、補点、方位標及び偏心点等の位置を表示するほか、所要の調査事項を記入する。

第3節 観測

(観測)

第72条 観測は、GNSS観測又はTS観測により行うものとする。

(1) GNSS観測

ア GNSS観測は、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	60分以上	30秒以下	一次基準点測量 補点測量
備考	ただし、電子基準点を既知点とし、観測距離が10kmを超える場合は、節点を設けるか、1級GNSS測量機により（5衛星以上を利用）120分以上の観測を行う。		

イ 観測方式は、結合多角方式とする。

(2) TS等観測

ア TS等観測は、第46条第2項の規定を準用するものとする。

2 補点の観測は、第46条第3項の規定を準用するものとする。

(再 測)

第73条 TS等観測において、距離の測定、水平角及び鉛直角の観測等において、観測値等が許容範囲を超えた場合は再測しなければならない。また、水平角の再測は、その対回の全方向について行い、特定の方向だけを観測してはならない。

- 2 GNS S観測において、点検計算の許容範囲を満たさなかった場合は、再測を行うものとする。
- 3 再測は、許容範囲超過の原因を探究し、その結果を考慮して行うものとする。

(点検測量)

第74条 点検測量は、全辺数の10%について、監督員の立会いのもと実施することとし、較差の許容範囲は次のとおりとする。

(1) GNS S観測

ア 重複する基線ベクトルの較差

許容範囲		備 考
水平 (ΔN 、 ΔE)	20mm	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)	30mm	

(2) TS等観測

項 目	距 離	水平角	鉛直角
一次基準点	20mm	8"	30"
補 点	20mm	10"	30"

第4節 計 算

(点検計算)

第75条 点検計算は、観測値の良否を点検し、併せて平均計算等に必要な新点等の概算値を得るため、本条第2項又は第3項に定めるところにより点検計算を行う。

なお、点検計算の結果を精度管理表(様式18)に記入するものとする。

2 GNS S観測

(1) 観測値の点検は、次のいずれかの方法により行う。

- ア 点検路線は、異なるセッションの組合せによる最小辺数の多角形を選定し、基線ベクトルの環閉合差を点検する方法。
- イ 重複する基線ベクトルの較差を比較点検する方法。
- ウ 既知点が電子基準点のみの場合は、電子基準点間を結合する路線で、基線ベクトル成分の結合計算を行い点検する方法。

(2) 補点測量の観測値の点検は、重複する基線ベクトルの較差を比較点検する。

(3) GNS S観測の点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

ア 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 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)	$30\text{mm}\sqrt{N}$	
重複する基線ベクトルの較差	水平 (ΔN 、 ΔE)	20mm	
	高さ (ΔU)	30mm	

イ 電子基準点のみの場合の許容範囲

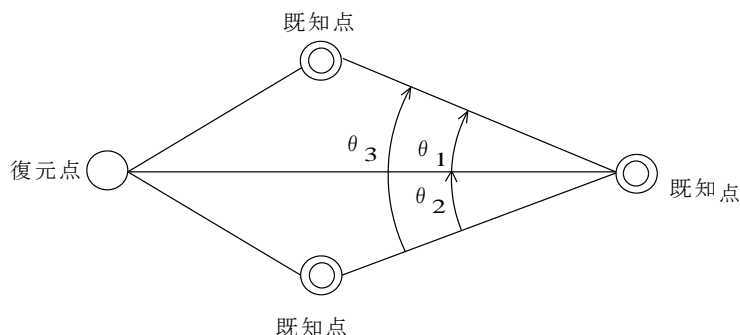
区 分	許容範囲	備 考	
結合多角方式	水平 (ΔN 、 ΔE)	$60\text{mm}+20\text{mm}\sqrt{N}$	N : 辺数 ΔN : 水平面の南北方向の閉合差 ΔE : 水平面の東西方向の閉合差 ΔU : 高さ方向の閉合差
	高さ (ΔU)	$150\text{mm}+30\text{mm}\sqrt{N}$	

3 TS等観測

(1) 三辺方式

ア 測定辺長の良否の点検は、有心多角形の計算中心角又は複鎖型四辺形の任意の1点における計算夾角により行う。

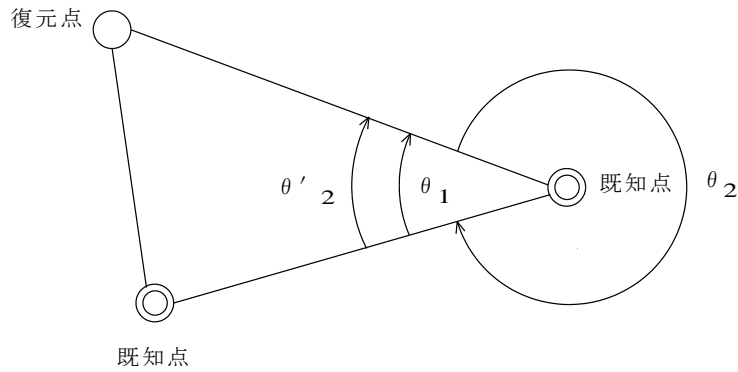
(ア) 既知点3点からの復旧の場合



$$\theta_1 + \theta_2 = \theta_3$$

ただし、 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 は全て計算値

(1) 既知点2点からの復旧の場合



$$\theta_1 + \theta_2 = 360^\circ \text{ 又は } \theta_1 - \theta'_2 = 0$$

ただし、 θ_2 、 θ'_2 は観測値、 θ_1 は計算値

イ 比高の点検は、高低計算により行う。

(2) 結合多角方式

観測角、座標値及び比高の点検は、既知点を出発して、他の既知点へ結合させ、その閉合差により行うものとする。

(3) 点検計算における閉合差等の許容範囲は次号に定めるところによるものとする。

ア 三辺方式

中心角、夾角の閉合差	$3'' \cdot \sqrt{\Sigma D^2 \phi} + 5\sqrt{n}$
座標の閉合差	$10\text{mm} \cdot \Sigma S (\text{km}) \sqrt{n}$
比高の出合差 (正、反)	100mm
比高の閉合差	$40\text{mm} \cdot \Sigma S (\text{km}) \sqrt{n}$

$D^2 \phi$ の表

中心角	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°
$D^2 \phi$	0.2	0.4	0.8	1.3	2.0	2.9	4.2	6.0	8.5	12.2	18.0	27.6	45.3

イ 結合多角方式

夾角の総和の閉合差	$5'' + 6''\sqrt{n}$
座標の閉合差	$90\text{mm} + 10\text{mm} \cdot \Sigma S (\text{km}) \sqrt{n}$
比高の正、反の較差	100mm
比高の閉合差	$150\text{mm} + 40\text{mm} \cdot \Sigma S (\text{km}) / \sqrt{n}$

(平均計算)

第76条 平均計算は、次に定めるところにより行うものとする。

(1) GNSS観測

ア 三次元網平均計算の重量 (P) は、第57条第4項第4号の規定を準用する。

イ 三次元網平均計算による許容範囲は、次表のとおりとする。ただし、許容範囲を超えたものについては、観測値、計算過程を検討し、計画機関より指示を受ける。

項目	許容範囲
新点の水平位置の標準偏差	50mm
新点の標高の標準偏差	100mm

(2) TS等観測

ア 厳密水平網平均計算の重量 (P) には、次の数値を用いるものとする。

(ア) $m_s = 5\text{mm}$

(イ) $\gamma = 2 \times 10^{-6}$

(ウ) $m_t = 2.0''$

イ 厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算による単位重みの標準偏差の許容範囲は、次表のとおりとする。

区分	厳密水平網平均計算	厳密高低網平均計算
単位重みの標準偏差	5.0''	7.0''

第5節 品質評価

(品質評価)

第77条 一次基準点復旧測量の品質評価は、第58条の規定を準用するものとする。

第6節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第78条 一次基準点復旧測量のメタデータの作成は、第60条の規定を準用するものとする。

(成果等)

第79条 成果等 (本点・補点) は、次に掲げるとおり区分し、まとめるものとする。

- (1) 観測手簿
- (2) 観測記簿
- (3) 計算簿
- (4) 平均図 (様式12, 13)
- (5) 網図 (修正済み) (様式11, 14)
- (6) 点の記 (様式15)
- (7) 建標承諾書 (様式16)
- (8) 測量標敷地調書 (様式17)
- (9) 精度管理簿 (様式18)
- (10) 成果表 (様式19)
- (11) 品質評価表 (様式20)
- (12) 成果数値データ (様式21)

- (13) 測量標新旧位置明細書 (様式2.2)
- (14) メタデータ
- (15) 測量標の地上写真

第3編 地形測量

第1章 地形測量

第1節 通 則

(要 旨)

第80条 本編は、地形測量の作業方法等を定める。

- 2 「地形測量」とは、道路台帳平面図データ及び道路台帳区域線図データ等を作成及び補正する作業をい、編集を含むものとする。
- 3 「道路台帳平面図データ」及び「道路台帳区域線図データ」とは、地形、地物等に係わる地図情報の位置、形状を表す座標データ、内容を表す属性データ等として、計算処理が可能な形態で表現したものをいう。

(測量範囲)

第81条 道路台帳平面図データ等の測量範囲は、道路縁及び道路構造物までとする。

- 2 補正測量の範囲は、既成の道路台帳平面図データの範囲も含めて補正する。
- 3 測量する地形、地物等は、道路台帳平面図図式のとおりとする。

第2節 製品仕様書の記載事項

(製品仕様書)

第82条 製品仕様書は当該地形測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

(道路台帳データの精度)

第83条 道路台帳平面図データ及び道路台帳区域線図データの位置精度及び地図情報レベルは、次表を標準とする。

区 分	地図情報レベル	水平位置の標準偏差	標高の標準偏差
道路台帳平面図データ 道路台帳区域線図データ	500	0.25m 以内	0.25m 以内

- 2 「地図情報レベル」とは、道路台帳平面図データ及び道路台帳区域線図データの地図表現精度を表し、道路台帳平面図及び道路台帳区域線図データにおける図郭内のデータの平均的な総合精度を示す指標をいう。
- 3 地図情報レベル 500 は、1/500 縮尺相当の位置精度を示す。

第3節 測量方法

(要 旨)

第84条 製品仕様書で定めた道路台帳平面図データ及び道路台帳区域線図データ等を作成するための測量方法は、第2章から第4章までの規定に示す方法に基づき実施するものとする。

- 2 道路台帳平面図データ及び道路台帳区域線図データで利用する地物項目、ファイル仕様等は、製品仕様書に従うものとする。
- 3 道路台帳平面図データで利用する地形地物の詳細定義、コード等は「横浜市道路台帳平面図データ・道路台帳区域線図データ 取得基準表」を参照するものとする。

第2章 現地測量

第1節 要旨

(要旨)

第85条 現地測量とは、T S等又はキネマティック法又はR T K法若しくはネットワーク型R T K法又はそれらを併用して地形、地物等を測定し、道路台帳平面図データを取得する作業及び道路台帳平面図等を作成する作業をいう。

(準拠する基準点)

第86条 現地測量は、1級多角点、2級多角点（以下「多角点」という）又はこれ以上の精度を有する横浜市公共基準点及び電子基準点等に基づいて実施するものとする。

(道路台帳平面図データの地図情報レベル)

第87条 現地測量により作成する道路台帳平面図データの地図情報レベルは500とする。

(工程別作業区分及び順序)

第88条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。ただし、計画機関が指示し、又は承認した場合は、一部を省略することが出来る。

- (1) T S等及びキネマティック法又はR T K法若しくはネットワーク型R T K法又はそれらを併用する方法による現地測量
 - ア 作業計画
 - イ 細部測量
 - ウ 道路境界測量
 - エ 道路境界点間測量
 - オ 編集
 - カ 道路台帳平面図作成
 - キ 道路台帳平面図データファイル作成
 - ク 道路台帳区域線図作成
 - ケ 道路台帳区域線図データファイル作成
 - コ 成果等の整理

2 測量地域の特徴又は作業効率等により、T S等及びキネマティック法又はR T K法若しくはネットワーク型R T K法又はそれらを併用する方法による現地測量の各工程を併用して実施することができる。

(機 器)

第 8 9 条 TS等及びキネマティック法又はRTK法若しくはネットワーク型RTK法又はそれらを併用する方法による現地測量及び道路台帳平面図データファイル作成に使用する機器及びシステムは、次表に掲げるもの、又はこれらと同等以上のものとする。

機 器	性 能	読 取 範 囲
1級トータルステーション	別表 1 測量機器級別性能分類表による	—
2級トータルステーション		
3級トータルステーション		
1級GNSS測量機		
2級GNSS測量機		
1級セオドライト		
2級セオドライト		
測 距 儀		
座標展開機		
デジタイザ	分解能 0.1mm 以内 読取精度 0.3mm 以内	計測基図の図郭内の読取りが可能なこと
スキャナ	分解能 0.1mm 以内 読取精度 0.25%以内(任意の2点間)	
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	—
図形編集装置	電子計算機及びブスクリンモニター、必要に応じデジタイザで構成されるもの	

2 デジタイザ及びスキャナは、計測基図の図郭内の読み取りが可能なこととする。

第 2 節 作業計画

(要 旨)

第 9 0 条 作業計画は、第 1 1 条の規定により工程別に作成するものとする。

第 3 節 細部測量

第 1 款 TS等を用いる方法による細部測量

(要 旨)

第 9 1 条 TS等を用いる方法による細部測量とは、多角点又は横浜市公共基準点等及びTS等を用いて求めた点(以下「TS点」という)にTS等を整置し、地形、地物等を測定して道路台帳平面図データを取得する作業をいう。

2 TS等を用いる方法による細部測量は、次のいずれかの方法によるものとする。

- (1) オンライン方式 携帯型パーソナルコンピュータ等の図形処理機能を用いて、図形表示しながら計測及び編集を現地で直接行う方式(電子平板方式を含む)

(2) オフライン方式 現地データ取得だけを行い、その後取り込んだデータコレクタ内のデータを図形編集装置に入力し、図形処理を行う方式

- 3 細部測量における地上座標値は、0.001m単位とする。
- 4 補正計算は、第54条の規定を準用するものとする。

(TS点の設置)

第92条 地形、地物等の状況により多角点又は横浜市公共基準点等にTS等を整置して細部測量を行うことが困難な場合は、TS点を設置することができる。

- 2 TS点は多角点又は横浜市公共基準点等にTS等を整置して2対回以上測定し、放射法により設置するものとする。

(1) 観測は、次表により行うものとし、距離測定は、1視準2測定を1セットとする。

区 分	方 法	較差の許容範囲	
		水平角観測	2 対 回 (0°、90°)
		観 測 差	40"
鉛直角観測	1 対 回	高度定数差	60"
距 離 測 定	2セット	1セット内の観測値の較差	5mm
		各セットの平均値の較差	5mm

- 3 TS点の精度は、次表のとおりとする。

地図情報レベル	精度	水平位置 (標準偏差)	標 高 (標準偏差)
500		100mm 以内	100mm 以内

- 4 座標値等の計算における結果の表示単位は、原則として次表のとおりとする。

区 分	方向角	距 離	座標値
単 位	秒	m	m
位	1	0.001	0.001

- 5 標高の測定は、必要に応じて第50条第2項の規定により行うことができる。

(地形、地物等の測定)

第93条 TS等による地形、地物等の測定は、基準点又はTS等にTS等を整置し、放射法等により、地形、地物等の水平位置及び必要に応じて標高を求めるものとする。

- 2 細部測量を実施した場合は、取得した数値データについて編集後に重要事項を確認するとともに必要部分を現地において測定するものとする。

- 3 測定した座標等には、原則として、その属性を表す分類コードを付すものとする。

なお、分類コードは、「横浜市道路台帳平面図データ・道路台帳区域線図データ 取得基準表」の取得分類基準を使用する。

4 TS等による地形、地物等の測定は、次表を標準とする。

地図情報レベル	機器、システム区分	水平角観測対回数	距離測定回数	放射距離の制限
500	2級トータルステーション	0.5	1	150m 以内
	3級トータルステーション	0.5	1	100m 以内
備考	ノンプリズム測距機能を有し、ノンプリズムによる公称測定精度が2級短距離型測距儀の性能を有する場合は、反射鏡を使用しないで測定することができる。			

5 細部測量では、地形、地物等の測定を行うほか、編集及び編集した図形の点検に必要な測定位置確認資料を作成する。

6 測定位置確認資料は、編集時に必要な地名及び建物等の名称のほか、取得したデータの結線のための情報等とし、次のいずれかの方法により作成する。

- (1) 現地において、図形編集装置に直接、地名、建物の名称、結線情報等を直接入力する。
- (2) 野帳等に略図、地名、建物の名称、結線情報等を記載する。
- (3) 既成図に必要な事項を記入する。
- (4) 空中写真に必要な事項を記入する。

7 補備測量は、次のとおり行うものとする。

- (1) 編集作業で生じた疑問事項及び重要な表現事項
- (2) 編集困難な事項
- (3) 境界及び注記
- (4) 各種表現対象物の表現の誤り及び脱落

8 現地において実施する補備測量は、多角点、横浜市公共基準点等又はTS点及び編集済データに表現されている確実かつ明確な点に基づいて行うものとする。

9 補備測量の結果は、図形編集装置等の図形編集機能を用いて編集及び修正する。

10 地形、地物等の測定精度は、地図情報レベルに0.3mmを乗じた値とし、標高の測定は主曲線間隔の4分の1以内とする。

第2款 キネマティック法又はRTK法を用いる細部測量

(要 旨)

第94条 キネマティック法又はRTK法を用いる細部測量とは、キネマティック観測又はRTK観測により基準点又はTS点と地形、地物等の相対的位置関係を求め、道路台帳平面図データを取得する作業をいう。

2 細部測量における地上座標値は、0.001m単位とする。

(地形、地物等の測定)

第95条 地形、地物等の水平位置の測定は、キネマティック法又はRTK法により行うものとする。

2 キネマティック法又はRTK法は、放射法により1セット行うものとする。

3 セット内の観測回数等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔
5衛星以上	FIX 解を得てから 10 エポック以上	1 秒（ただし、キネマティック法は 5 秒以下）
摘 要	①GLONASS 衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は 6 衛星以上とする。 ただし、GPS 衛星及び GLONASS 衛星を、それぞれ 2 衛星以上用いること。 ②GLONASS 衛星を用いて観測する場合は、同一機器メーカーの GNSS 測量機を使用すること。	

4 初期化を行う観測点では、次の方法で観測値の点検を行い、次の観測点へ移動するものとする。

- (1) 点検のために 1 セットの観測を行うこと。ただし、観測は観測位置が明瞭な標杭等で行うものとする。
- (2) 1 セット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ものとする。
- (3) 再初期化した 2 セット目の観測値を採用値として観測を継続するものとする。
- (4) 2 セットの観測による点検に代えて、既知点で 1 セットの観測により点検することができる。成果値と観測値の較差の許容範囲は、本条第 5 項を準用するものとする。

5 セット間較差の許容範囲は、次表を標準とする。

項 目	許容範囲		備 考
セット間較差	水平 (ΔN 、 ΔE)	20mm	ΔN : 水平面の南北方向のセット間較差 ΔE : 水平面の東西方向のセット間較差 ΔU : 水平面からの高さ方向のセット間較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
	高さ (ΔU)	30mm	

6 観測の途中で再初期化する場合は、本条第 3 項の観測を行うものとする。

7 キネマティック観測又は R T K 観測における観測距離及び機器の点検は、第 2 編の規定を準用する。

8 地形、地物等の測定精度は、地図情報レベルに 0.3mm を乗じた値とし、標高の測定精度は主曲線間隔の 4 分の 1 位内とする。

9 地形、地物等の測定終了後に、データ解析システムにデータを転送し、電子計算機の画面上で編集及び点検を行うものとする。

10 細部測量では、地形、地物等の測定を行うほか、編集及び編集した図形の点検に必要な測定位置確認資料を作成する。

11 測定位置確認資料は、編集時に必要な地名及び建物等の名称のほか、取得したデータの結線のための情報等とし、次のいずれかの方法により作成する。

- (1) 現地において図形編集装置に直接地名、建物の名称、結線情報等を入力する。
- (2) 写真等で現況等を記録する。

12 標高を求める場合は、国土地理院が提供する最新のジオイドモデルによりジオイド高を用いて楕円体高を補正して求めるものとする。

第 3 款 ネットワーク型 R T K 法を用いる細部測量

(要 旨)

第 9 6 条 ネットワーク型 R T K 法を用いる細部測量とは、ネットワーク R T K 観測により基準点又は T S 点と地形、地物等の相対的位置関係を求め、道路台帳平面図データを取得する作業をいう。

2 細部測量における地上座標値は、0.001m 単位とする。

(地形、地物等の測定)

第97条 ネットワーク型RTK観測による地形、地物等の水平位置の測定は、単点観測法により行うものとする。

2 セット間較差の許容範囲及び観測値の点検等は、第95条第5項の規定を準用する。

3 単点観測法により作業地域の既知点との整合を図る場合は、次の方法により行うものとする。

(1) 整合を図る既知点数は、3点以上を標準とする。

(2) 整合を図る既知点は、該当地区の周辺を囲むように配置するものとする。ただし、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。

(3) 観測は、第95条第3項の規定を準用する。

(4) 水平の整合処理は、座標補正として次により行うものとする。

ア 座標補正は、平面直角座標系上で行うことを標準とする。

イ 座標補正に用いる既知点数は、3点以上を標準とする。

ウ 座標補正の変換手法は、適切な方法を採用するものとする。

エ 座標補正を行った数値データについては、当該数値データと隣接する1点以上の数値データで、座標補正前と座標補正後の距離の点検を行うものとする。点検は平面直角座標系上で行うものとする。

オ 座標補正後の距離の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

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

4 地形、地物等の測定精度等は、第95条第3項から第12項の規定を準用するものとする。

第4款 TS等及びRTK法を併用する細部測量又はTS等及びネットワーク型RTK法を併用する細部測量

(要旨)

第98条 TS等及びキネマティック法又はRTK法を併用する細部測量又はTS等及びネットワーク型RTK法を併用する細部測量とは、TS等及びキネマティック法又はRTK法又はTS等及びネットワーク型RTK法により新たにTS点を設置し、そのTS点から地形、地物等の相対的位置関係を求めて道路台帳平面図データを取得する作業をいう。

2 細部測量における地上座標値は、0.001m単位とする。

3 補正計算は、第54条の規定を準用するものとする。

(TS点の設置)

第99条 地形、地物等の状況により横浜市公共基準点等にTS等又はGNSS測量機を整置して細部測量を行うことが困難な場合は、TS点を設置することができる。TS点の観測及び精度は第92条の規定を準用する。

2 キネマティック法又はRTK法を用いる場合は、横浜市公共基準点等にTS等又はGNSS測量機を整置し、放射法によりTS点を設置するものとする。

3 キネマティック法又はRTK法を用いてTS点を設置する場合は、第95条の規定を準用する。

4 ネットワーク型RTK法を用いてTS点を設置する場合は、単点観測法により行うことができる。

5 ネットワーク型RTK法を用いてTS点を設置する場合の観測は、第95条第3項の規定を準用する。

6 ネットワーク型RTK法による観測は、1セット目を採用し、衛星配置が異なるよう時間をおいて行う

か、又は異なる仮想点（移動局からその概略位置情報を通信装置により位置情報サービス事業者に送信し、位置情報サービス事業者で移動局周辺にある3点以上の電子基準点の観測値を利用して概略位置に設ける座標）を基に点検観測を行うものとする。較差の許容範囲は、第95条第5項の規定を準用する。

7 水平位置の整合処理は、第97条第3項第4号及び第5号の規定を準用するものとする。

（地形、地物等の測定）

第100条 RTK法による地形、地物等の測定は、放射法により行うものとする。

2 ネットワーク型RTK法による地形、地物等の測定は、単点観測法により行うものとする。

3 地形、地物等の測定精度等は、第95条第3項から第12項の規定を準用するものとする。

第4節 道路境界測量

（要 旨）

第101条 「道路境界測量」とは、現地において横浜市公共基準点等より境界点を測定し、その座標値を求める作業をいう。

2 補正計算は、第54条の規定を準用するものとする。

（方 法）

第102条 道路境界測量は、横浜市公共基準点等にTS等を整置し、放射法により行うものとする。ただし、横浜市公共基準点等にTS等を整置することが困難な場合は、補助多角点を設置して、それに基づいて行うことができる。

2 境界点の観測は、次表により行うものとする。距離測定は、1視準2測定を1セットとする。

区 分	方 法	較差の許容範囲
水平角観測	0.5 対回以上	1 対回以上の場合の較差 40''
鉛直角観測	0.5 対回以上	1 対回以上の場合の較差 60''
距離測定	1 セット	1 セット内の観測値の較差 5mm

3 補助多角点には、標杭を設置する。

4 補助多角点は、既知点の多角点距離を超えないように、1点以内の開放多角測量により設置する。

(1) 補助多角点の観測は、次表により行うものとし、距離測定は、1視準2測定を1セットとする。

区 分	方 法	較差の許容範囲	
水平角観測	2 対回 (0° 90°)	倍角差	60''
		観測差	40''
鉛直角観測	1 対回	高度定数差	60''
距離測定	2 セット	1 セット内の観測値の較差	5mm
		各セットの平均値の較差	5mm

5 本条第1項の結果に基づき、計算により境界点の座標値、境界点間の距離及び方向角を求めるものとする。

6 計算を計算機により行う場合は、本条第7項に規定する位以上の計算精度を確保し、座標値及び方向角は、本条第7項に規定する位の次の位において四捨五入するものとし、距離は、本条第7項に規定する位の次の位以下を切り捨てるものとする。

7 座標値等の計算における結果の表示単位は、原則として次表のとおりとする。

区 分	方向角	距 離	座標値
単 位	秒	m	m
位	1	0.001	0.001

第5節 道路境界点間測量

(要 旨)

第103条 道路境界点間測量とは、道路境界測量において隣接する境界点間の距離をTS等を用いて測定し、精度を確認する作業をいう。

(方 法)

第104条 道路境界点間の測定は、道路境界測量を終了した時点で行うものとする。

2 測定は、隣接する境界点間の距離を全辺について行い、精度の確認は、第102条の規定で観測し計算された境界点間の距離と比較を行うものとする。

3 境界点間距離の比較は、計算値と測定値の較差を求める方法により行い、結果を精度管理表(様式23)に基づいて整理するものとする。

なお、較差の許容範囲は次表のとおりとし、計算値の小数第4位以下は切り捨てとする。

区分 距離	較 差	摘 要
20m 未満	10mm	Sは点間距離の計算値
20m 以上	S / 2,000	

4 境界点間距離が直接測定できない場合は、その境界点の座標値決定に用いた既知点以外の既知点から別に求めた座標値の較差、又はTSの対辺測定機能を用いて境界点間距離を測定し、その較差により確認する。

5 本条第4項による場合の較差の許容範囲は、本条第3項によるものとする。

第6節 数値編集

(要 旨)

第105条 本節において「数値編集」とは、細部測量の結果に基づき、図形編集装置を用いて地形地物等の道路台帳平面図データを編集し、編集済みデータを作成する作業をいう。

2 図形編集装置の構成は、第89条の規定を準用する。

(方 法)

第106条 細部測量で取得した地形、地物等の道路台帳平面図データを図形編集装置に入力し、測定位置確認資料に基づき編集し、編集済みデータを作成する。

2 隣接する道路台帳平面図間の地形、地物等のデータはその座標を一致させるものとする。

(出力図の作成)

- 第107条** 点検のための出力図は、自動製図機を用いて編集済みデータより作成する。
- 2 自動製図機の性能は、第89条の規定を準用する。
 - 3 出力図は、第84条に定める図式に基づき作成するものとする。
 - 4 出力図の縮尺は、1/500とする。

(点検)

- 第108条** 数値編集の点検は、スクリーンモニター又は自動製図機等による出力図を用いて行うものとする。
- 2 編集済みデータの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。
 - 3 数値編集の点検結果は、精度管理表にとりまとめるものとする。

第7節 道路台帳平面図作成

(要旨)

- 第109条** 道路台帳平面図作成とは、第6節で作成された編集済みデータを用いて第84条に定める図式に従い、道路台帳平面図を作成する作業をいう。

(方法)

- 第110条** 道路台帳平面図の作成は、編集済みデータをもとに自動製図機を用いて作成する。
- 2 道路台帳平面図は、電子計算機により編集済みデータの図式処理を行い、図式に従った記号及び画線で描画する。
 - 3 自動製図機の性能は、第89条の規定を準用する。
 - 4 道路台帳平面図の縮尺は、1/500とする。
 - 5 道路台帳平面図には、図名、縮尺、方位等を表示する。
 - 6 道路台帳平面図は、厚さ0.10mm(400番)のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
 - 7 道路台帳平面図作成における位置精度は、第83条第1項の規定を準用するものとする。

(点検)

- 第111条** 道路台帳平面図の点検は、誤記及び脱落並びに図式の誤りの有無、画線の良否等について行うものとする。
- 2 編集済みデータの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。
 - 3 点検は、現地で行うものとする。ただし、図式の誤りの有無、画線の良否等については、室内でも行うことができるものとする。

第8節 道路台帳平面図データファイル作成

(要旨)

- 第112条** 道路台帳平面図データファイル作成とは、製品仕様書に従って編集済みデータから道路台帳平面図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第9節 道路台帳区域線図作成

(要 旨)

第113条 道路台帳区域線図作成とは、編集済みデータ及び道路境界測量の測定結果に基づき、道路台帳区域線図を作成する作業をいう。

(方 法)

第114条 道路台帳区域線図は、編集済みデータを用いて図形編集装置に境界点測量の測定結果等を入力し、作成するものとする。

- 2 道路台帳区域線図は、厚さ 0.10mm (400 番) のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。
- 3 道路台帳区域線図の縮尺は、1/500 とする。
- 4 道路台帳区域線図には、次の項目を表示する。
 - (1) 境界点 (道路区域を示すもの、境界点の種類及び境界線)
 - (2) 行政界、市区町村名及び町丁名
 - (3) 図面の名称、縮尺、座標線
 - (4) その他、指示された事項
- 5 道路台帳区域線図の図式は、「横浜市道路台帳平面図データ・道路台帳区域線図データ 取得基準表」を標準とする。
- 6 道路台帳区域線図作成における位置精度は、第83条第1項の規定を準用するものとする。

(点 検)

第115条 道路台帳区域線図の点検は、誤記及び脱落並びに図式の誤りの有無、画線の良否等について行うものとする。

- 2 点検は、現地で行うものとする。ただし、図式の誤りの有無、画線の良否等については、室内でも行うことができるものとする。

第10節 道路台帳区域線図データファイル作成

(要 旨)

第116条 道路台帳区域線図データファイル作成とは、製品仕様書に従って編集済みデータから道路台帳区域線図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第11節 品質評価

(品質評価)

第117条 道路台帳平面図データファイル及び道路台帳区域線図データファイルの品質評価は、第58条の規定を準用する。

第12節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第118条 道路台帳平面図データファイル及び道路台帳区域線図データファイルのメタデータの作成は、第60条の規定を準用する。

(成果等)

第119条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 道路台帳素図
- (2) 道路台帳平面図
- (3) 道路台帳区域線図
- (4) 道路台帳平面図データファイル
- (5) 道路台帳区域線図データファイル
- (6) 境界点成果表、数値データ
- (7) 精度管理表
- (8) 品質評価表
- (9) メタデータ
- (10) その他の資料

第3章 既成図数値化

第1節 要 旨

(要 旨)

第120条 「既成図数値化」とは、既に作成された道路台帳平面図及び道路台帳区域線図の数値化を行い、道路台帳平面図データ及び道路台帳区域線図データを作成する作業をいう。

(成果の形式)

第121条 既成図数値化における成果の形式は、ベクタデータを標準とする。

2 「ベクタデータ」とは、座標値を持った点列によって表現される図形データをいう。

(座標値の単位)

第122条 ベクタデータにおける地上座標値は、0.01m 単位とする。

(工程別作業区分及び順序)

第123条 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

- (1) 作業計画
- (2) 計測用基図作成
- (3) 計測
- (4) 編集
- (5) 道路台帳平面図データファイルの作成
- (6) 道路台帳区域線図データファイルの作成
- (7) 品質評価
- (8) 成果等の整理

第2節 作業計画

(要旨)

第124条 作業計画は、第11条の規定によるほか、原図の良否、精度、数値化する項目等を考慮の上、工程別に作成するものとする。

第3節 計測用基図作成

(要旨)

第125条 「計測用基図作成」とは、既成図の原図に基づき計測に使用する基図を作成する作業をいう。

- 2 既成図の原図が利用困難な場合は、複製用原図（以下「原図」という）を作成し計測することができる。
- 3 原図は、図郭線及び対角線の点検を行うものとする。原図の図郭線及び対角線に対する許容範囲は、次のとおりとする。ただし、誤差が許容範囲を超える場合は、補正が可能か適切に対応するものとする。
 - (1) 図郭線 0.5mm 以内
 - (2) 対角線 0.7mm 以内

(計測用基図作成)

第126条 計測用基図は、既成図の原図を写真処理等により複製し、作成するものとする。

- 2 計測用基図の材質は、伸縮の少ないポリエステルフィルム等を使用するものとする。
- 3 計測用基図の作成に当たっては、必要に応じて資料の収集、現地調査等を行い、内容を補完するものとする。
- 4 計測用基図は、原図と比較等を行い、画線の良否、表示内容等を点検し、必要に応じて修正するものとする。
- 5 計測用基図は、厚さ 0.10mm（400番）のポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

第4節 計測

(要旨)

第127条 「計測」とは、計測器を用いて、計測用基図の数値化を行い、道路台帳平面図データを取得する作業をいう。

(計測機器)

第128条 計測機器は、第89条に掲げるデジタイザ及びスキャナ又はこれと同等以上のものを標準とする。

(デジタイザ計測)

第129条 デジタイザによる計測は、計測用基図を用いて、図面単位に取得するものとする。

- 2 各計測項目の計測開始時及び終了時には、図郭四隅をそれぞれ独立に2回ずつ計測し、較差が 0.3mm を超えた場合は再計測するものとする。ただし、計測用基図の状況に応じて、図郭四隅付近で座標が確認できる点を使用することができる。
- 3 計測機器の機械座標値から平面直角座標値への変換は、アフィン変換を標準とする。
- 4 変換係数は、計測した図郭四隅の機械座標値及び図郭四隅の座標値から最小二乗法により決定するものとする。
- 5 図郭四隅の誤差の許容範囲は、地図情報レベルに 0.3mm を乗じた値とする。

- 6 地物等の計測の精度は、0.3mm 以内とする。
- 7 計測に当たっては、分類コード等を付すものとする。
- 8 分類コードは、製品仕様書の道路台帳平面図データ取得分類基準を標準とする。

(スキヤナ計測)

第130条 スキヤナによる計測は、図郭を完全に含む長方形の領域について、適切な方法で、図面単位ごとに計測データを作成するものとする。

- (1) 図郭四隅又はその付近で座標が確認できる点の画素座標は、スクリーンモニターに表示して計測するものとする。
- 2 計測データは、必要に応じて座標計測及びラスタ、ベクタ変換を行うことができる。
 - (1) 計測における読取精度は、読み取る図形の最小画線幅の2分の1を標準とする。
 - (2) 計測においては、図面ごとに縦及び横方向とも規定の画素数になるように補正を行うものとする。
 - (3) 再配列を行う場合の内挿方法としては、最近隣内挿法、共1次内挿法、3次たたき込み内挿法等を用いる。
 - (4) 計測データには、必要に応じて図面番号等を入力する。
 - (5) 既成図がラスタデータの場合は、第129条第5項の規定に基づく精度を満たしているものに限り、計測データとして使用することができる。
- 3 計測機器の機械座標値から平面直角座標への変換は、アフィン変換を標準とする。
- 4 変換係数は、第129条第4項の規定を準用する。
- 5 図郭四隅の誤差の許容範囲は、2画素とする。

第5節 数値編集

(要 旨)

第131条 本節において「数値編集」とは、図形編集装置を用いて計測データを編集し、編集済みデータを作成する作業をいう。

- 2 図形編集装置の構成及び機能等は、第89条の規定を準用する。

(方 法)

第132条 数値編集は、計測データを基に、図形編集装置のスクリーンモニター上で対話処理によりデータの訂正、属性等の付与及びその他必要な処理を行うものとする。

- 2 計測データに取得漏れ、誤り等がある場合は、訂正する。
- 3 隣接する図郭間の道路台帳データの不合は、接合処理により座標を一致させる。

(点 検)

第133条 点検は、編集済みデータを使用し、点検用出力図又はスクリーンモニター上で行うものとする。

- 2 編集済みデータの論理的矛盾の点検は、点検プログラム等により行うものとする。
- 3 点検の結果、計測漏れ、誤り等がある場合は、編集済みデータの訂正を行うものとする。
- 4 点検用出力図の作成は、次のとおりとする。
 - (1) 点検用出力図は、自動製図機等により計測用基図画像と重ね合わせて作成するものとする。
 - (2) 点検用出力図の表示内容は、道路台帳図番号、図郭線、図形、属性等とし、これらが明瞭に識別できるものでなければならない。
 - (3) 点検用出力図は、点検に支障がない範囲で適宜合版して作成するものとする。ただし、必要に応じて数値化した項目ごとに作成することができる。

5 点検用出力図で行う点検は、次のとおりとする。

- (1) 点検は、数値化項目の脱落等の有無及び位置の精度について、点検用出力図と計測用基図を対照して行うものとする。
- (2) 接合については、隣接する道路台帳図の接合部分を点検用出力図で目視により行うものとする。

6 スクリーンモニター上で行う点検は、次のとおりとする。

- (1) 点検は、数値化項目の脱落、位置の精度、画線のつながり等について、目視により行うものとする。
- (2) 数値化項目の脱落等については、ラスタデータを背景に点検することができる。
- (3) 接合については、隣接図面を表示し、良否を点検するものとする。

7 点検の結果、計測漏れ、誤り等がある場合は、編集済みデータの訂正を行うものとする。

第6節 道路台帳平面図データファイルの作成

(要旨)

第134条 本節において「道路台帳平面図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って、編集済みデータから道路台帳平面図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第7節 道路台帳区域線図データファイルの作成

(要旨)

第135条 本節において「道路台帳区域線図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って、編集済みデータから道路台帳区域線図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第8節 品質評価

(品質評価)

第136条 道路台帳平面図データファイル及び道路台帳区域線図データファイルの品質評価は、第58条の規定を準用する。

第9節 成果等の整理

(メタデータの作成)

第137条 道路台帳平面図データファイル及び道路台帳区域線図データファイルのメタデータの作成は、第60条の規定を準用する。

(成果等)

第138条 成果等は、次の各号のとおりとする。

- (1) 道路台帳平面図データファイル
- (2) 道路台帳区域線図データファイル
- (3) 出力図
- (4) 品質評価表
- (5) メタデータ
- (6) その他の資料

第4章 補正測量

第1節 要旨

(要旨)

第139条 補正測量とは、新たに变化した道路、地形、地物等を既成の道路台帳平面図、道路台帳区域線図及び道路台帳平面図データを用いて、補正、更新する作業をいう。

2 補正測量における道路台帳平面図修正及び道路台帳平面図データ修正の精度は、水平位置の標準偏差0.35m以内とする。

(方法)

第140条 補正測量は、次の方法により行うものとする。

- (1) TS等を用いる方法
- (2) キネマティック法又はRTK法を用いる方法
- (3) ネットワーク型RTK法を用いる方法
- (4) TS等及びキネマティック法又はRTK法若しくはネットワーク型RTK法又はそれらを併用する方法
- (5) 既成図を用いる方法
- (6) 他の既成データを用いる方法

第2節 補正細部測量

(要旨)

第141条 補正細部測量とは、新たに变化した道路、地形、地物等を前条の方法で直接補正又は変化部分のデータを取得する作業をいう。

- (1) TS等を用いる方法による補正細部測量は、第2章第3節第1款の規定を準用する。
 - (2) キネマティック法又はRTK法を用いる方法による補正細部測量は、第2章第3節第2款の規定を準用する。
 - (3) ネットワーク型RTK法を用いる方法による補正細部測量は、第2章第3節第3款の規定を準用する。
 - (4) TS等及びキネマティック法又はRTK法若しくはネットワーク型RTK法又はそれらを併用する方法による補正細部測量は、第2章第3節第4款の規定を準用する。
 - (5) 既成図を用いる方法による補正細部測量は、第3章の規定を準用する。
 - (6) 他の既成データを用いる方法による補正細部測量は、第3章の規定を準用する。
- 2** 本条第1項の各方法は、それぞれを適切に組合せて修正を行うことができるものとする。
- 3** 修正データの取得は、必要に応じて修正箇所の周辺部分についても行い、周辺部分等との整合性を確認するものとする。

(使用する既成図又は既成データの要件)

第142条 使用する既成図または既成データの要件は、次のとおりとする。

- (1) 縮尺は、旧数値地形図データの地図情報レベルに相当する縮尺以上の縮尺で作成されたものであること。
- (2) 基本測量又は公共測量の測量成果、又はこれと同等以上の精度を有するものであること。
- (3) 既成図又は既成データの精度は、これにより取得された修正データが第4章第1節第139条第2項の規定に掲げる精度を満たすものとする。

(4) 座標系は、原則として平面直角座標系であること。

第3節 補正編集

(要旨)

第143条 TS等及びキネマティック法又はRTK法若しくはネットワーク型RTK法又はそれらを併用する方法による補正編集とは、補正細部測量で得られた地形、地物等の数値地図データ編集を行い、補正編集済みデータを作成する作業をいう。

2 補正編集は、第2章第6節の規定を準用する。

第4節 補正道路台帳平面図作成

(要旨)

第144条 TS等及びキネマティック法又はRTK法若しくはネットワーク型RTK法又はそれらを併用する方法による補正道路台帳平面図作成とは、第143条で作成された補正編集済みデータを用いて所定の図式に従い、補正道路台帳平面図を作成する作業をいう。

2 補正道路台帳平面図作成は、第2章第7節の規定を準用する。

第5節 道路台帳平面図データファイルの更新

(要旨)

第145条 道路台帳平面図データファイルの更新とは、製品仕様書に従って補正編集済みデータから道路台帳平面図データファイルを作成し、電磁的記録媒体へ記録する作業をいう。

第6節 補正道路台帳区域線図作成

(要旨)

第146条 補正道路台帳区域線図作成とは、補正編集済みデータを用いて、図形編集装置に新たに生じた境界点等の測定結果を入力して作成する作業をいう。

2 補正道路台帳区域線図作成は、第2章第9節の規定を準用する。

第7節 道路台帳区域線図データファイルの更新

(要旨)

第147条 道路台帳区域線図データファイルの更新とは、製品仕様書に従って補正編集済みデータから道路台帳区域線図データファイルを作成し、電磁的記録媒体へ記録する作業をいう。

第8節 品質評価

(品質評価)

第148条 道路台帳平面図データファイルの品質評価及び道路台帳区域線図データファイルの品質評価は、第58条の規定を準用する。

第9節 成果等

(メタデータの作成)

第149条 道路台帳平面図データファイルのメタデータ及び道路台帳区域線図データファイルのメタデータの作成は、第60条の規定を準用する。

(成果等)

第150条 成果等は、次のとおりとする。

- (1) 補正道路台帳平面図
- (2) 補正道路台帳区域線図
- (3) 道路台帳平面図データファイル
- (4) 道路台帳区域線図データファイル
- (5) 境界点成果表、数値データ
- (6) 精度管理表
- (7) 品質評価表
- (8) メタデータ
- (9) その他の資料

附則

- 1 この規程は令和4年4月1日から適用する。
- 2 横浜市公共基準点測量作業規程（平成22年3月29日制定。以下「旧規程」という。）は廃止する。
- 3 この規程実施の際、旧規程により設置及び観測した横浜市公共基準点については、この規程によって設置及び観測された横浜市公共基準点とみなす。