

道路改築工事（〇〇工区）

着工前測量成果簿

平成 28 年 10 月

発注者： 〇〇地域振興局建設部

請負者： (株)〇〇建設

道路改築工事（〇〇工区）

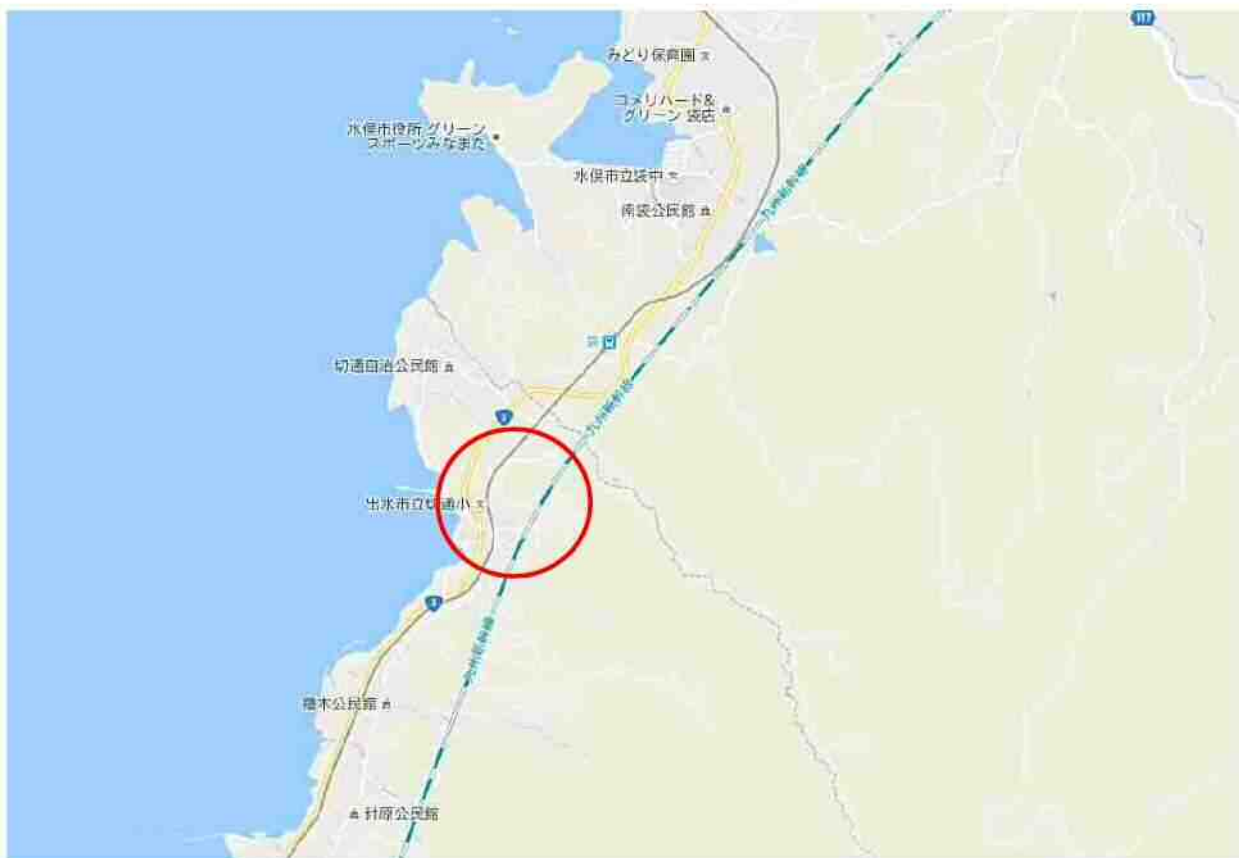
目 次

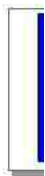
1. 位 置 図
2. 作 業 報 告 書
3. 校 正 証 明 書
4. 座 標 ・ 仮 B M 一 覧 表
5. 基 準 点 ・ 水 準 点 位 置 図
6. 基 準 点 計 算 書 ・ 網 図
7. 中 心 線 計 算 書
8. 巾 杭 計 算 書
9. 縦 ・ 横 断 図
10. 精 度 管 理 表
11. 観 測 手 簿
基 準 点 測 量
縦 断 測 量
12. 参 考 資 料
13. 基 準 点 ・ 水 準 点 写 真

[

1. 位 置 図

位置図





2. 作 業 報 告 書

作業報告書

作業概要

道路改築工事（〇〇工区）工事の着工前測量において以下の作業を行う。

・既設基準点確認

2級基準点 基Ⅱ-2・基Ⅱ-3間の点間距離を測定し、許容範囲以内であるかの確認を行う。

・基準点測量(新設点設置)

1次路線として基Ⅱ-2から新設点(KT-1~KT-3)を經由し、基Ⅱ-1へ結合トラバー観測を行う。

2次路線として基Ⅱ-1から新設点(TA-1~TA-12)を經由し、KT-1へ結合トラバー観測を行う。

3次路線としてTA-11から新設点(TB-1~TB-6)を經由し、TA-1へ結合トラバーを行う。

・水準点確認

1等NO2417~基Ⅱ-2~基Ⅱ-1間の水準測量を行い、高さの確認を行う。また、新設基準点に高さの設定を行う

・空中写真測量による縦横断測量及び土量算出

上記にて得られた基準点・水準点をもとに、現地に標定点(8ヶ所)、検証点(3ヶ所)を設置・観測し、無人航空機により空撮を行なう。その後画像解析を行い、縦横断図を作成し土量算出を行う。

既設基準点確認

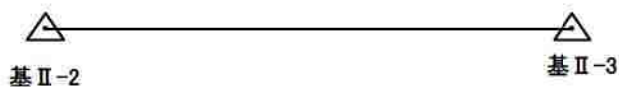
較差の許容範囲は、次表に定めるとおりとする。(公共測量作業規定より抜粋)

距離 区分	20m未満	20m以上	摘 要
平 地	10mm	S/2,000	Sは点間距離の
山 地	20mm	S/1,000	計算値

区 分	方 法	較差の許容範囲
水平角	1対回	40"

既設基準点基Ⅱ-2~基Ⅱ-3間の距離の確認

座標距離 = 492.727
実測距離 = $492.747 \times 0.999944 = 492.719$
差 = 0.008



座標距離 = 492.727

$2.747 \times 0.999944 = 492.719$

較 差 = 0.008

$S / 2,000 = 492.727 / 2,000 = 0.246 > 0.008 \dots\dots OK$ ✓

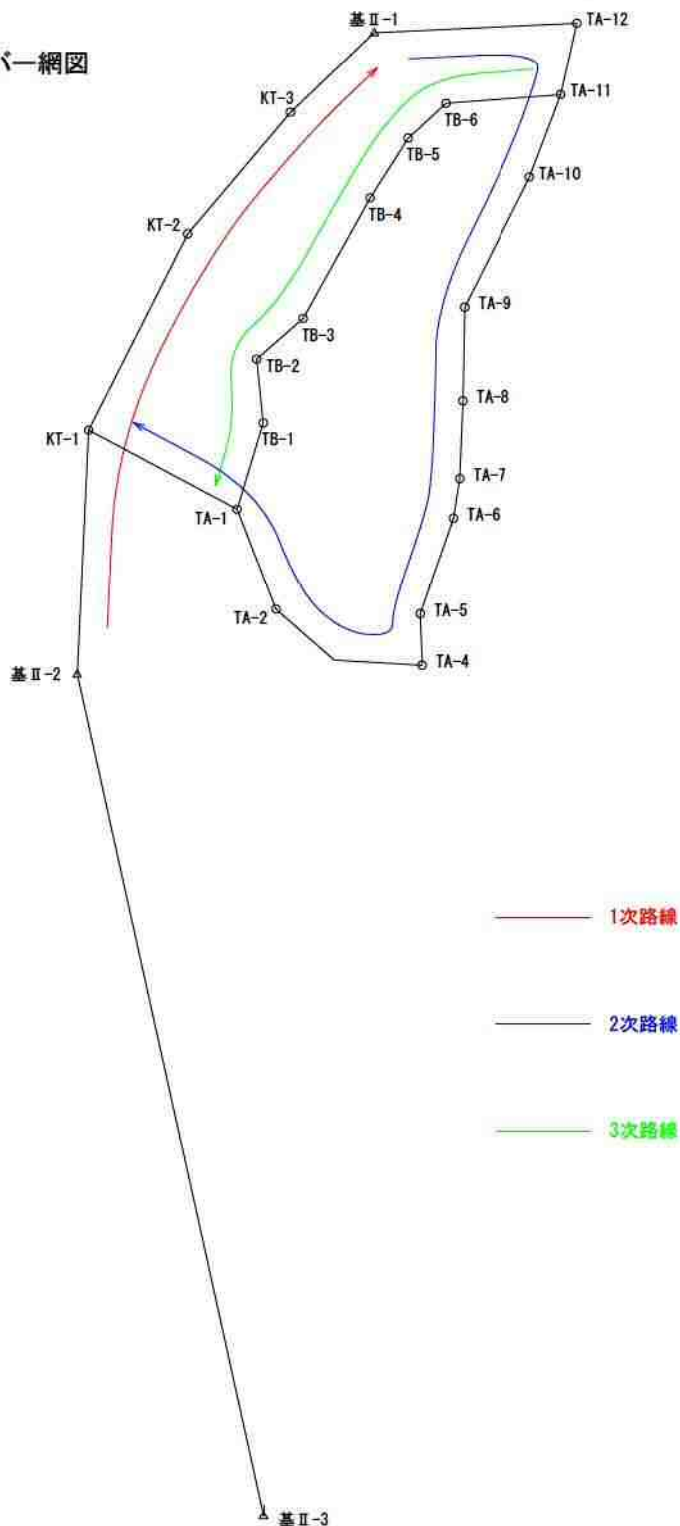
以上の既設基準点確認の結果、基Ⅱ-2~基Ⅱ-3間の距離は許容範囲以内であった。
基準点測量の与点として本工事に使用する。

基準点測量(結合観測)

点検結果(公共測量作業規程 P30)

区分		3級基準点 測量	4級基準点 測量
項目			
結合多角	水平位置の閉合差	15cm+5cm $\sqrt{N \Sigma S}$	15cm+10cm $\sqrt{N \Sigma S}$
	標高の閉合差	20cm+15cm $\Sigma S / \sqrt{N}$	20cm+30cm $\Sigma S / \sqrt{N}$
閉合多角	水平位置の閉合差	2.5cm $\sqrt{N \Sigma S}$	5cm $\sqrt{N \Sigma S}$

結合トラバナー網図



新設基準点の結合結果

3級基準点測量の許容範囲式での値を使用する。

(1次路線)

基Ⅱ-2～基Ⅱ-1の水平位置の閉合差

$$15\text{cm} + 5\text{cm}\sqrt{N\Sigma S} = 15 + 5\sqrt{4 \times 0.367} = 18.6\text{cm} > 1.0\text{cm} \quad \text{OK}$$



(2次路線)

基Ⅱ-1～KT-1の水平位置の閉合差

$$15\text{cm} + 5\text{cm}\sqrt{N\Sigma S} = 15 + 5\sqrt{13 \times 0.653} = 26.7\text{cm} > 3.2\text{cm} \quad \text{OK}$$



(3次路線)

TA-11～TA-1の水平位置の閉合差

$$15\text{cm} + 5\text{cm}\sqrt{N\Sigma S} = 15 + 5\sqrt{7 \times 0.293} = 18.8\text{cm} > 0.7\text{cm} \quad \text{OK}$$



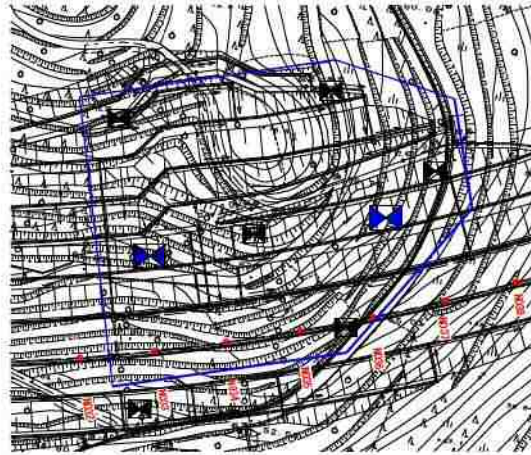
以上の結合トラバ一観測測量の結果、各基準点路線はそれぞれ許容値を満たしていた。
新設基準点(TA-1～TA-12・TB-1～TB-6)に座標を設定し、本工事に使用する。
座標は、世界測地系を使用。

空中写真測量による縦横断測量及び土量算出

1. 評定点及び検証点設置

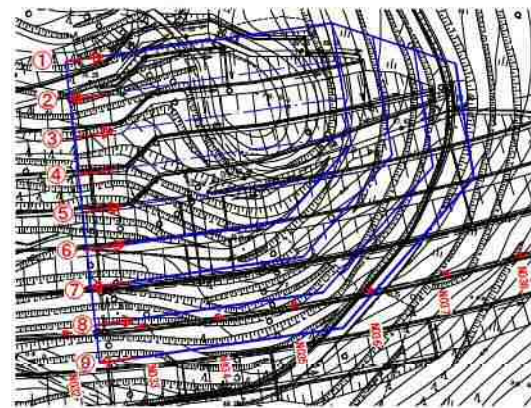
▣ 標定点

▣ 検証点



標定点設置間隔を100m以内とし、検証点を交互に設置し座標・標高を設定する。(標定点6ヶ所、検証点2カ所)
空撮測量から得られた結果値が検証点座標値の ΔX 、 ΔY 、 ΔH の交差がそれぞれ $\pm 50\text{mm}$ 以内とする。

2. 飛行計画



① → ② ~ ⑧ → ⑨の順で撮影を行う。

3. 飛行高度は、45m程度で行う。

$$\begin{aligned} \text{『撮影高度』} &= \text{『地上画素寸法』} / \text{『使用カメラの1画素当りのサイズ』} \times \text{『焦点距離』} \\ &= 1 \sim 2\text{cm} / \text{画素} / \end{aligned}$$

縦断方向は、起点より -20.0m 終点を $+20.0\text{m}$ までの範囲で行う。

横断方向は、官民境界より $+5.0\text{m}$ までの範囲で行う。

4. 撮影重複度

縦断方向のラップ率は、90%

横断方向のラップ率は、60%

5. 点群データ作成

無人航空機にて撮影された画像に、標定点の座標及び標高を設定し、補正・解析されたオルソ画像を作成する

6. 縦横断図作成

点群データから断面を抽出し縦横断図を作成する。

以上の作業にて作成された縦横断図より土量算出を行う。

水準点観測

点検結果(公共測量作業規程 P30)

項目	区分	3級水準測量	4級水準測量
	環閉合差		$10\sqrt{S}$
既知点から既知点までの閉合差		$15\sqrt{S}$	$25\sqrt{S}$

3級水準点測量の許容範囲式での値を使用する。

1等NO2417 $L = 0.350K_{nr}$ 基Ⅱ-2



1等NO2417～基Ⅱ-2間の環閉合差

$10\sqrt{S} = 10\sqrt{0.350} = 5.9 \text{ mm} > 1.0 \text{ mm}$ OK ✓

1等NO2417～基Ⅱ-2間の閉合差

$15\sqrt{S} = 15\sqrt{0.350} = 8.8 \text{ mm} > 3.0 \cdot 4.0 \text{ mm}$ OK

基Ⅱ-1 $L = 0.350K_{nr}$ 基Ⅱ-2



基Ⅱ-1～基Ⅱ-2間の環閉合差

$10\sqrt{S} = 10\sqrt{0.350} = 5.9 \text{ mm} > 0.0 \text{ mm}$ OK ✓

基Ⅱ-1～基Ⅱ-2間の閉合差

$15\sqrt{S} = 15\sqrt{0.350} = 8.8 \text{ mm} > 3.0 \cdot 3.0 \text{ mm}$ OK

3級水準点測量の許容範囲式での値を使用する。

基Ⅱ-1 $L = 0.400k_m$ KT-2



基Ⅱ-1～KT-2間の環閉合差

$10\sqrt{S} = 10\sqrt{0.400} = 6.3 \text{ mm} > 1.0 \text{ mm}$ OK ✓

基Ⅱ-1～KT-2間の閉合差

$15\sqrt{S} = 15\sqrt{0.400} = 9.4 \text{ mm} > 1.0 \cdot 0.0 \text{ mm}$ OK

TA-10 $L = 0.700K_{nr}$ TB-3



TA-10～TB-3間の環閉合差

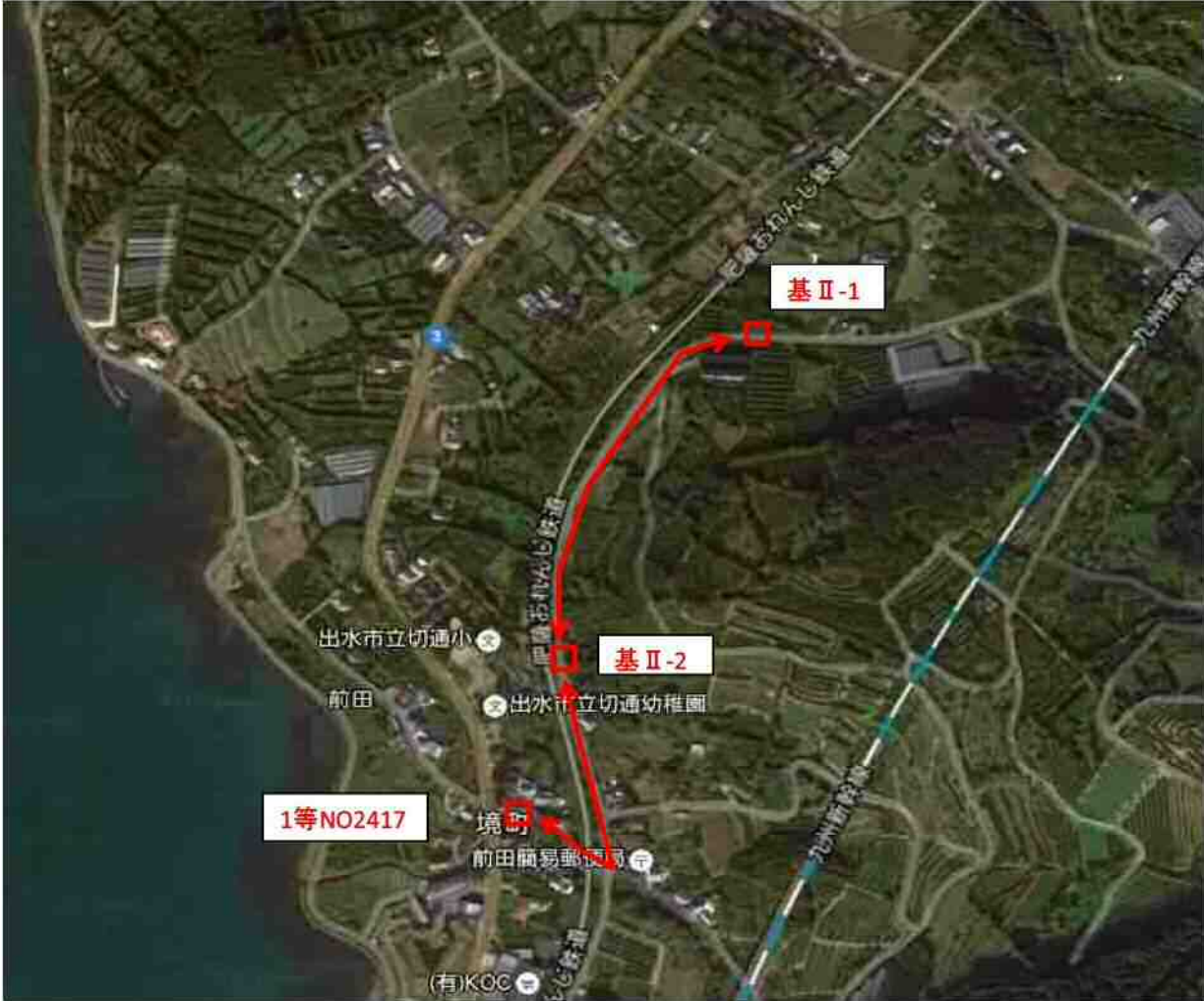
$10\sqrt{S} = 10\sqrt{0.700} = 8.3 \text{ mm} > 1.0 \text{ mm}$ OK ✓

TA-10～TB-3間の閉合差

$15\sqrt{S} = 15\sqrt{0.700} = 12.5 \text{ mm} > 2.0 \cdot 1.0 \text{ mm}$ OK

以上の水準測量の結果、1等NO2417～基Ⅱ-1～基Ⅱ-2間の閉合差・環閉合差は許容値を満たしていた。
新設基準点に標高を設定し、本工事に使用する。

水準測量経路



3. 校 正 証 明 書



発行番号 _____
発行日 2015/11/26

校正証明書

品名 : ソキア オートレベル B20

機械番号: 221366

校正日 : 2015年11月26日

上記の製品は、JSIMA規格に基づき弊社の定めた作業標準による校正の結果、その規格を満たしていることを証明します。

会社名 _____
住所 _____

本校正・検査は、一般社団法人 日本測量機器工業会が認定した事業者及び検査員により実施されています。

事業者認定番号 J1901003

検査員認定番号 J2901034

発行番号 _____
発行日 2015/11/26

校正結果

品名 : ソキア オートレベル B20

機械番号 : 221366

校正日 : 2015年11月26日

校正結果は次の通りであることを証明します。

- (1) セオドライト 校正方法: コリメータシステムによる自己校正

No	校正項目	内容	測定結果	許容値
1	水平角	水平角観測精度	_____	_____
2	鉛直角	零点誤差	_____	_____
3	同上	高度定数差	_____	_____

本校正は日本測量機器工業会規格(JSIMA 101:2002)に定められた測定方法に従って行われています。

- (2) 光波測距儀 (測距機能: 反射プリズム 反射シート ノンプリズム)
校正方法: 実用標準機による比較校正

[温度 _____ 気圧 _____]

No	基準値 mm	測定距離 平均値 (n = 3)	差 mm	許容値
1	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____

本校正は日本測量機器工業会規格(JSIMA 102:2006)に定められた測定方法に従って行われています。

- (3) レベル 校正方法: コリメータシステムによる自己校正
(及び電子レベル用標尺による校正)

No	校正項目	内容	測定結果	許容値	
1	水平精度	水平視準精度	光学読み	3"	10" 以下
			電子読み	_____	
2	補正精度	自動レベルに適用	5"	10" 以下	

本校正は日本測量機器工業会規格(JSIMA 103:2007)に定められた測定方法に従って行われています。

会社名: _____

検査責任者: _____

検査員: _____

本校正・検査は、一般社団法人 日本測量機器工業会が認定した事業者及び検査員により実施されています。

事業者認定番号 J1901003

検査員認定番号 J2901034

発行番号 _____
発行日 2015/8/20

校正証明書

品名 : タジマ製 光波距離計 ES-105F

機械番号: CB0087

校正日: 2015年8月20日

上記の製品は、JSIMA規格に基づき弊社の定めた作業標準による校正の結果、その規格を満たしていることを証明します。

会社名

住所

本校正・検査は、一般社団法人 日本測量機器工業会が認定した事業者及び検査員により実施されています。

事業者認定番号 J1901003

検査員認定番号 J2901034

発行番号 _____
発行日 2015/8/20

校正結果

品名 : タジマ製 光波距離計 ES-105F
機械番号 : CB0087
校正日 : 2015年8月20日

校正結果は次の通りであることを証明します。

- (1) セオドライト 校正方法: コリメータシステムによる自己校正

No	校正項目	内容	測定結果	許容値
1	水平角	水平角観測精度	0"	20" 以下
2	鉛直角	零点誤差	0"	20" 以下
3	同上	高度定数差	0"	20" 以下

本校正は日本測量機器工業会規格(JSIMA 101:2002)に定められた測定方法に従って行われています。

- (2) 光波測距儀 (測距機能: 反射プリズム 反射シート ノンプリズム)
校正方法: 実用標準機による比較校正

[温度23°C 気圧1010hPa]

No	基準値 mm	測定距離 平均値(n = 3)	差 mm	許容値
1	3821	3822	+1	±3mm以下
2	5007	5008	+1	±3mm以下
3	6505	6506	+1	±3mm以下
4	7500	7501	+1	±3mm以下
5	13018	13018	±0	±3mm以下

本校正は日本測量機器工業会規格(JSIMA 102:2006)に定められた測定方法に従って行われています。

- (3) レベル 校正方法: コリメータシステムによる自己校正
(及び電子レベル用標尺による校正)

No	校正項目	内容	測定結果	許容値
1	水平精度	水平視準精度	光学読み	_____
			電子読み	_____
2	補正精度	自動レベルに適用	_____	_____

本校正は日本測量機器工業会規格(JSIMA 103:2007)に定められた測定方法に従って行われています。

会社名: _____

検査責任者: _____

検査員: _____

本校正・検査は、一般社団法人 日本測量機器工業会が認定した事業者及び検査員により実施されています。

事業者認定番号 J1901003

検査員認定番号 J2901034

発行番号 KS - TT : 172313

発行日 2016年05月27日

校 正 証 明 書

品 名 : トータルステーション OS-105F

機械番号 : CV0161

校正日 : 2016年5月27日

上記の製品は、JSIMA規格に基づき弊社の定めた作業標準による
校正の結果、その規格を満たしていることを証明します。

会社名 (印)

住所

本校正・検査は、一般社団法人 日本測量機器工業会が認定した事業者及び検査員により実施されています。

事業者認定番号 J1904008

検査員認定番号 J2904009

発行番号 KS-TT:172312

発行日 2016年05月27日

検査成績書

トータルステーション

品名 : OS-105F
 機械番号 : CV0161
 検査日 : 2016年5月27日

社内検査の結果、下記の通り合格した事を証明致します。

(1) セオドライト部

No	検査項目	測定結果	許容値
1	望遠鏡 視軸の偏差 上下	良	0.5mm以下
	視軸の偏差 左右	良	0.3mm以下
2	機 構 視軸と横軸の直角度 <input checked="" type="checkbox"/> 補正機能有	良	10" 以下
	横軸の水平度 <input checked="" type="checkbox"/> 補正機能有	良	10" 以下
3	水 平 角 水平角の観測精度	良	20" 以下
	水平目盛盤偏心率 [註1]	良	15" 以下
4	鉛 直 角 鉛直目盛盤零点誤差	良	20" 以下
	高度定数差	良	20" 以下
	偏心率 [註2]	良	15" 以下
5	自 動 補 正 補正範囲	良	±3' 以上
	補正精度	良	12" 以下

[註1、2] 片読み式のセオドライトに適用する。

本検査は日本測量機器工業会規格(JSIMA101:2002)に定められた測定方法に従って、行われています。

(2) 光波測距部 (測距機能 : 反射プリズム 反射シート ノンプリズム)

[温度 22°C 気圧 1018 hps]

No	基線距離 mm	測定距離 平均値(n=5)	差 mm	許容値 mm
1	4,550	4,549	-1	±3mm以下
2	5,354	5,354	±0	±3mm以下
3	11,175	11,175	±0	±3mm以下
4	12,231	12,231	±0	±3mm以下
5	81,832	81,832	±0	±3mm以下

本検査は日本測量機器工業会規格(JSIMA102:2006)に定められた測定方法に従って行われています。

会社名:

検査責任者/検査員:

本校正・検査は、一般社団法人 日本測量機器工業会が認定した事業者及び検査員により実施されています。

事業者認定番号 J1904008

検査員認定番号 J2904009

4. 座標・仮 B M 一覽表



基準点・水準点一覧表

点名	X座標	Y座標	標高
基Ⅱ-1	-93192.622	-59726.023	38.587
基Ⅱ-2	-93513.058	-59871.957	25.343
基Ⅱ-3	-93932.924	-59780.425	34.580
KT-1	-93391.013	-59866.280	31.870
KT-2	-93293.152	-59817.625	37.567
KT-3	-93232.482	-59767.094	39.634
TA-1	-93430.604	-59793.383	53.082
TA-2	-93480.572	-59774.222	56.379
TA-3	-93506.009	-59745.763	58.493
TA-4	-93508.602	-59702.466	60.899
TA-5	-93482.818	-59703.397	68.631
TA-6	-93434.960	-59687.073	79.652
TA-7	-93415.259	-59684.007	80.264
TA-8	-93376.511	-59682.476	72.334
TA-9	-93329.753	-59681.488	
TA-10	-93264.819	-59649.403	51.260
TA-11	-93223.700	-59633.937	42.028
TA-12	-93187.904	-59626.032	35.504
TB-1	-93387.487	-59780.537	49.767
TB-2	-93355.639	-59783.796	47.456
TB-3	-93335.352	-59760.915	48.385
TB-4	-93275.239	-59728.043	50.818
TB-5	-93245.425	-59709.334	52.334
TB-6	-93228.077	-59690.698	49.574