

参考資料

チェックシート・精度管理表等

番号	資料名	工種	区分
資料 1	3次元設計データチェックシート		
資料1-1	3次元設計データチェックシート	海上地盤改良工	面管理
資料1-2	3次元設計データチェックシート	基礎工、ブロック据付工	
資料1-3	3次元設計データチェックシート	基礎工、海上地盤改良工	施工履歴データ
資料 2	マルチビーム計測に係る測深精度管理チェックシート		
資料2-1	測深精度管理チェックシート (測深精度管理チェックシートに添付する資料)	浚渫工、 基礎工、 海上地盤改良工、 ブロック据付工	マルチビーム計測
資料2-2-1	GNSS精度確認結果		
資料2-2-2	マルチビーム測深システム点検簿		
資料2-2-3	音速度測定簿		
資料2-2-4	検潮記録簿		
資料2-2-5	マルチビーム測深精度管理表①		
	(CUBE処理を行う場合に参考となる設定項目等)	浚渫工	
資料2-3-1	補再測確認シート		
資料2-3-2	CUBE処理設定確認シート		
資料2-3-3	CUBE処理チェックシート		
資料 3	UAVを用いた計測に係る精度確認試験		
資料3-1-1	カメラキャリブレーションおよび精度確認試験結果報告書	ブロック据付工	UAVを用いた計測
資料3-1-2	レーザー測量精度確認試験結果報告書		
資料 4	施工履歴データを用いた管理(基礎工)に係るチェックシート等		
資料4-1	施工目標位置データチェックシート (計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書)	基礎工	施工履歴データ
資料4-2-1	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書		
資料4-2-2	計測精度確認試験結果報告書 (自動追尾式TSの計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書)		
資料4-3-1	自動追尾式TSの計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書		
資料4-3-2	自動追尾式TSの計測精度確認試験結果報告書		
資料 5	施工履歴データを用いた管理(海上地盤改良工)に係るチェックシート等		
資料5-1	施工目標位置データチェックシート (計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書)	海上地盤改良工	施工履歴データ
資料5-2-1	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書		
資料5-2-2	計測精度確認試験結果報告書		
資料 6	施工管理システムを用いた管理(本体工)に係るチェックシート等		
資料6-1	据付目標位置データチェックシート (計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書)	本体工	施工管理システム
資料6-2-1	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書		
資料6-2-2	計測精度確認試験結果報告書		

参考資料 チェックシート・精度管理表等

目次

資料 1	3次元設計データチェックシート.....	1
資料 1-1	3次元設計データチェックシート（浚渫工、海上地盤改良工／面管理）.....	1
資料 1-2	3次元設計データチェックシート（基礎工、ブロック据付工／面管理）.....	2
資料 1-3	3次元設計データチェックシート（施工履歴データを用いた管理）.....	3
資料 2	マルチビーム計測に係る測深精度管理チェックシート.....	4
資料 2-1	測深精度管理チェックシート.....	4
資料 2-2	測深精度管理チェックシートに添付する資料.....	5
資料 2-2-1	GNSS 精度確認結果	5
資料 2-2-2	マルチビーム測深システム点検簿.....	7
資料 2-2-3	音速度測定簿.....	8
資料 2-2-4	検潮記録簿.....	9
資料 2-2-5	マルチビーム測深精度管理表.....	10
資料 2-3	CUBE 処理を行う場合に参考となる設定項目等	13
資料 2-3-1	補再測確認シート.....	13
資料 2-3-2	CUBE 処理設定確認シート	14
資料 2-3-3	CUBE 処理チェックシート	15
資料 3	UAV を用いた計測に係る精度確認試験	16
資料 3-1-1	カメラキャリブレーションおよび精度確認試験結果報告書.....	16
資料 3-1-2	レーザー測量精度確認試験結果報告書.....	18
資料 4	施工履歴データを用いた管理（基礎工）に係るチェックシート等.....	20
資料 4-1	施工目標位置データチェックシート.....	20
資料 4-2	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書.....	21
資料 4-2-1	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書.....	21
資料 4-2-2	計測精度確認試験結果報告書	23
資料 4-3	自動追尾式 TS の計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書.....	24
資料 4-3-1	自動追尾式 TS の計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書.....	24
資料 4-3-2	自動追尾式 TS の計測精度確認試験結果報告書.....	26
資料 5	施工履歴データを用いた管理（海上地盤改良工）に係るチェックシート等.....	27
資料 5-1	施工目標位置データチェックシート.....	27

資料 5-2	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書.....	28
資料 5-2-1	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書.....	28
資料 5-2-2	計測精度確認試験結果報告書.....	29
資料 6	施工管理システムを用いた管理（本体工）に係るチェックシート等.....	30
資料 6-1	据付目標位置データチェックシート.....	30
資料 6-2	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書.....	31
資料 6-2-1	計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書.....	31
資料 6-2-2	計測精度確認試験結果報告書.....	33

資料 1 3次元設計データチェックシート

資料1-1 3次元設計データチェックシート（浚渫工、海上地盤改良工／面管理）

日 付： 年 月 日

業 務 名：

受注機関：

作 成 者：

3次元設計データチェックシート

項 目	対 象	内 容	点 検 結 果
1) 平面線形	全延長	①起点・終点の座標は正しいか	
		②法面余掘、底面余掘等の変化点の座標は正しいか	
		③その他、構造物等の座標は正しいか	
2) 縦断面形状	全延長	①縦断面形状の起点・終点の水深は正しいか	
		②縦断変化点の水深は正しいか	
		③その他、構造物等の水深は正しいか	
3) 横断面形状	全延長	①横断面形状の起点・終点の位置は正しいか	
		②作成した横断面形状は正確に反映されているか	
		③法面余掘幅、底面余掘厚等、水深は正しいか	
4) 3次元設計データ	3次元	①入力した 1)～3)の幾何形状と出力する3次元設計データは同一となっているか	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に○または×を記すこと。

※2 上記を確認した際に用いた下記資料もあわせて提出すること。

- ・数量算出断面資料
- ・平面図
- ・縦断図
- ・横断図

※上記以外に分かりやすい資料がある場合は、これに替えることができる。

日 付： 年 月 日

工 事 名： _____

受注機関： _____

作 成 者： _____

3次元設計データチェックシート

項 目	対 象	内 容	点 検 結 果
1) 平面線形	全延長	①起点・終点の座標は正しいか	
		②変化点の座標は正しいか	
		③その他、構造物等の座標は正しいか	
2) 縦断線形	全延長	①起点・終点の高さは正しいか	
		②変化点の高さは正しいか	
		③その他、構造物等の高さは正しいか	
3) 横断形状	全延長	①起点・終点の位置は正しいか	
		②作成した横断形状は正確に反映されているか	
		③天端幅、高さ、勾配は正しいか	
4) 3次元設計データ	3次元	①入力した 1)～3)の幾何形状と出力する3次元設計データは同一となっているか	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に○または×を記すこと。

※2 上記を確認した際に用いた下記資料もあわせて提出すること。

- ・数量算出断面資料
- ・平面図
- ・縦断図
- ・横断図

※上記以外に分かりやすい資料がある場合は、これに替えることができる。

資料1-3 3次元設計データチェックシート（施工履歴データを用いた管理）

令和 年 月 日

工 事 名 : _____

受注者名 : _____

作 成 者 : _____

3次元設計データチェックシート

項 目	対象	内 容	チェック 結果
1) 基準点および 基準面	全点	・ 監督職員の指示した基準点、基準面を使用しているか？	
		・ 工事基準点、工事基準面の名称は正しいか？	
		・ 座標は正しいか？	
2) 平面線形	全延長	・ 起終点の座標は正しいか？	
		・ 変化点の座標は正しいか？	
		・ 各測点の座標は正しいか	
3) 縦断線形	全延長	・ 線形の起終点の測点、水深は正しいか？	
		・ 縦断変化点の測点、水深は正しいか？	
4) 出来形 横断面形状	全延長	・ 作成した出来形横断面形状の測点、数は適切か？	
		・ 基準高、幅、法長は正しいか？	
5) 3次元設計 データ	全延長	・ 入力した1)～4)の幾何形状と出力する3次元設計データは同一となっているか	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に“○”を記すこと。

※2 該当項目のデータ入力がない場合は、チェック結果に“－”と記すこと。

資料 2 マルチビーム計測に係る測深精度管理チェックシート

資料2-1 測深精度管理チェックシート

【測深工】マルチビームを用いた測深測量が適切に行われ、測深結果が必要精度を満たしていることを確認する。

【測深測量精度管理チェックシート】

工事名:

品質証明者:

印

（期間： 年 月 日 ～ 年 月 日）

確認項目	確認資料	確認内容	確認結果	確認者	確認結果(コメント)	備考
1. 使用するGNSSの測位精度	GNSS精度確認結果	実際に使用した機器である 観測基準点の既知座標値と観測平均座標値の差が示されている 最終成果を作成するに当たり十分な精度を有している 必要な時間、データ数が観測されている	／			
2. 測深機器の取付状況	マルチビームシステム点検簿	記入に漏れがない マルチビーム測深機および周辺機器が適切に構築されている 各計測機器の位置関係が適切に計測・記載されている パッチテスト結果が正しく記録されている	／			
3. 水中音速度の計測結果	水中音速度測定簿	必要水深までの計測が出来ている グラフがなめらかで異常値が含まれていない 適切な間隔で記録が計測されている	／			
4. 潮位記録	検潮記録	作業開始時刻から終了時刻までの記録が記入されている 漁港管理者が定める工事用基準面からの潮位である 潮位変動がなめらかであり、極端な変動(スパイク的なエラー)や副振動が無い	／			
5. 測深精度	検測(測深精度)管理表	適切な間隔で検測が行われている 検測との差が海上保安庁告示102号に定められた誤差以内である	／			

資料2-2 測深精度管理チェックシートに添付する資料

資料2-2-1 GNSS 精度確認結果

1. GNSS精度確認結果

	作業実施日 : 平成 年 月 日
	作業実施者 :
	使用機器名称 :

基準点「〇〇」において、使用するGNSSを設置し観測を実施した。

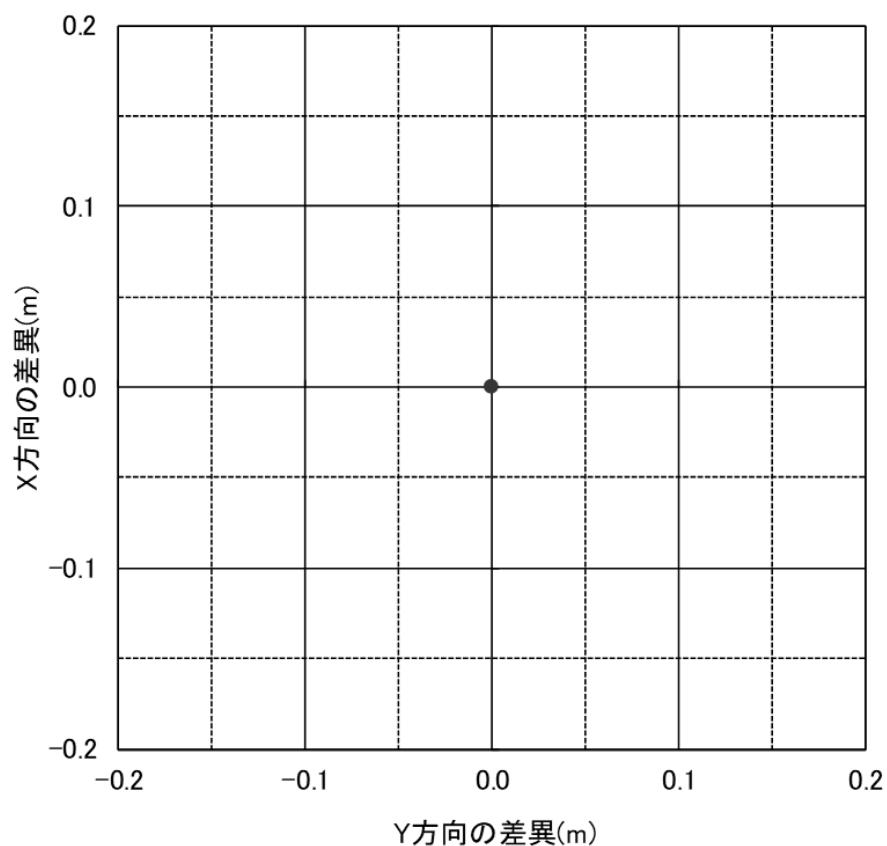
データの取得は1秒毎に、600個(10分間)のデータを取得した。

下表により、GNSSによる観測は本測量の精度を満たしている。

	世界測地 X	世界測地 Y
既知点座標		
平均値座標		
(観測平均)-(既知)		

観測点分布図

• 観測差データ ● 観測差平均 ● 観測点



資料 2-2-1 GNSS 精度確認結果

取得データ一覧

[illegible]

2. マルチビーム測深システム点検簿

工 事 名 : _____
実 施 年 月 日 : _____

インストールの測定

各機器の艀装状況 (installation offsets)

単位: m	前方(X)	右舷(Y)	下方(Z)
水中ヘッド			
動揺計測装置			
RTK-GNSS			

※右舷がX軸、前方がY軸のプラス方向

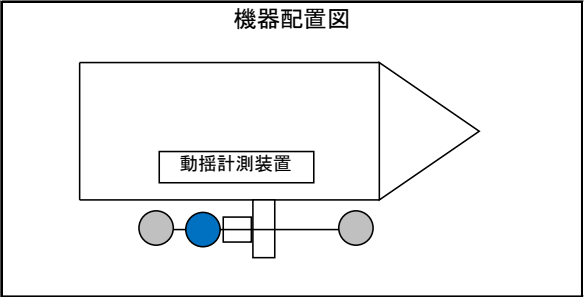
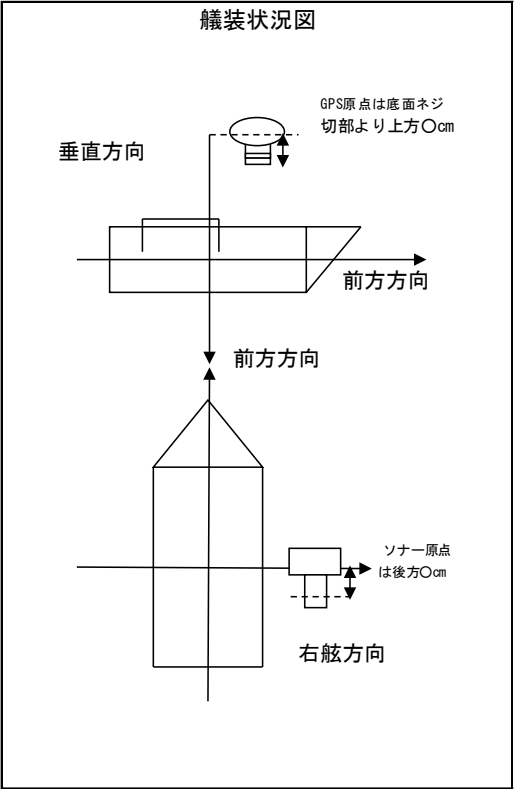
慣性ジャイロ Instllation1

単位: m	前方(X)	右舷(Y)	下方(Z)
動揺計測装置⇒基準アンテナ			

※慣性ジャイロは前方がX軸、右舷がY軸のプラス方向

慣性ジャイロ Instllation2

単位: m	前方または右舷
基準アンテナ⇒第2アンテナ	



<メモ>

3. 音速度測定簿

現場名：〇〇港

日 付: 平成〇〇年×月×日

記帳者：〇〇 〇〇

[illegible]

資料2-2-4 検潮記録簿

4. 検潮記録簿

平成〇〇年×月×日		時刻	潮高(m)		時刻	潮高(m)		時刻	潮高(m)	
潮位基準面			観測値	校正値		観測値	校正値		観測値	校正値
T.P.=±0.00 (m)		5:00	0.53	0.52	10:00	-0.71	-0.71	15:00		
		5:10	0.50	0.49	10:10	-0.72	-0.72	15:10		
		5:20	0.46	0.45	10:20	-0.73	-0.72	15:20		
時刻	潮高(m)	5:30	0.42	0.41	10:30	-0.73	-0.72	15:30		
0:00		5:40	0.37	0.37	10:40	-0.71	-0.71	15:40		
1:00		5:50	0.31	0.32	10:50	-0.71	-0.70	15:50		
2:00		6:00	0.27	0.28	11:00	-0.70	-0.69	16:00		
3:00		6:10	0.22	0.23	11:10	-0.67	-0.67	16:10		
4:00		6:20	0.18	0.18	11:20	-0.65	-0.65	16:20		
5:00		6:30	0.13	0.13	11:30	-0.63	-0.63	16:30		
6:00		6:40	0.06	0.07	11:40	-0.60	-0.60	16:40		
7:00		6:50	0.02	0.02	11:50	-0.56	-0.56	16:50		
8:00		7:00	-0.04	-0.03	12:00	-0.53	-0.53	17:00		
9:00		7:10	-0.09	-0.09	12:10	-0.49	-0.49	17:10		
10:00		7:20	-0.14	-0.14	12:20	-0.45	-0.45	17:20		
11:00		7:30	-0.21	-0.19	12:30	-0.39	-0.40	17:30		
12:00		7:40	-0.25	-0.24	12:40	-0.34	-0.35	17:40		
13:00		7:50	-0.29	-0.29	12:50	-0.29	-0.30	17:50		
14:00		8:00	-0.34	-0.34	13:00	-0.24	-0.25	18:00		
15:00		8:10	-0.38	-0.39	13:10	-0.20	-0.20	18:10		
16:00		8:20	-0.43	-0.43	13:20	-0.15	-0.14	18:20		
17:00		8:30	-0.48	-0.48	13:30	-0.09	-0.09	18:30		
18:00		8:40	-0.51	-0.52	13:40	-0.04	-0.03	18:40		
19:00		8:50	-0.55	-0.55	13:50	0.03	0.03	18:50		
20:00		9:00	-0.58	-0.59	14:00	0.08	0.08	19:00		
21:00		9:10	-0.62	-0.62	14:10	0.13	0.14	19:10		
22:00		9:20	-0.64	-0.64	14:20	0.19	0.20	19:20		
23:00		9:30	-0.67	-0.67	14:30	0.26	0.25	19:30		
計		9:40	-0.69	-0.68	14:40	0.32	0.31	19:40		
平均		9:50	-0.69	-0.70	14:50	0.36	0.36	19:50		

高 潮	h	m	m	低 潮	h	m	m
	h	m	m		h	m	m

MEMO

読取者

〇〇

校正者

××

現場名: 〇〇地形測量

検潮所: △△検潮所

〇
〇
株
式
会
社

資料2-2-5 マルチビーム測深精度管理表

マルチビーム測深精度確認表（照査線）

実施測線

Co. ○○

点検者： ○○ ○○

測定誤差の限度：海上保安庁告示第102号のとおり

始点からの距離	水深		較差	判定
	本測	照査線	本測-照査線	
15	-5.140	-5.240	0.10	OK
20	-6.740	-6.709	-0.03	OK
25	-7.940	-7.876	-0.06	OK
30	-8.740	-8.763	0.02	OK
35	-9.140	-9.138	0.00	OK
40	-9.340	-9.335	-0.01	OK
45	-9.540	-9.514	-0.03	OK
50	-9.640	-9.641	0.00	OK
55	-9.740	-9.773	0.03	OK
60	-9.840	-9.913	0.07	OK
65	-10.140	-10.134	-0.01	OK
70	-10.540	-10.521	-0.02	OK
75	-11.040	-11.067	0.03	OK
80	-11.840	-11.806	-0.03	OK
85	-12.740	-12.710	-0.03	OK
90	-13.740	-13.747	0.01	OK
95	-14.640	-14.633	-0.01	OK
100	-14.940	-14.997	0.06	OK
105	-15.140	-15.215	0.08	OK
110	-15.140	-15.262	0.12	OK
115	-15.240	-15.367	0.13	OK
120	-15.340	-15.405	0.06	OK
125	-15.440	-15.489	0.05	OK
130	-15.540	-15.595	0.06	OK
135	-15.640	-15.667	0.03	OK
140	-15.640	-15.666	0.03	OK
145	-15.640	-15.709	0.07	OK
150	-15.640	-15.770	0.13	OK
155	-15.740	-15.795	0.06	OK
160	-15.740	-15.809	0.07	OK
165	-15.740	-15.861	0.12	OK
170	-15.840	-15.905	0.06	OK
175	-15.840	-15.890	0.05	OK
180	-15.840	-15.919	0.08	OK
185	-15.840	-15.950	0.11	OK
190	-16.040	-16.052	0.01	OK
195	-16.040	-16.080	0.04	OK
200	-16.140	-16.162	0.02	OK
205	-16.140	-16.185	0.05	OK
210	-16.140	-16.192	0.05	OK
215	-16.140	-16.209	0.07	OK
220	-16.240	-16.260	0.02	OK
225	-16.240	-16.256	0.02	OK
230	-16.240	-16.262	0.02	OK
235	-16.240	-16.335	0.09	OK
240	-16.340	-16.419	0.08	OK
245	-16.540	-16.524	-0.02	OK
250	-16.540	-16.580	0.04	OK
255	-16.540	-16.580	0.04	OK
260	-16.640	-16.684	0.04	OK
265	-16.640	-16.710	0.07	OK

資料 2-2-5 マルチビーム測深精度管理表②

マルチビーム測深機精度管理表（井桁計測）

実施日： ○○○○年○○月○○日

実施測線： 測線1

測線2

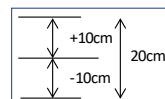
格子間隔： 0.5m

測線3

測線4

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0.05	0.16	0.09	0.04	0.13	0.14	0.14	0.16	0.05	0.02	0.16	0.03	0.10	0.11	0.11	0.05	0.23	0.11	0.11	0.16	0.09
1	0.10	0.11	0.13	0.04	0.10	0.06	0.14	0.14	0.09	0.14	0.11	0.09	0.12	0.18	0.14	0.16	0.17	0.12	0.17	0.05	0.11
2	0.14	0.16	0.04	0.16	0.03	0.08	0.04	0.14	0.11	0.13	0.11	0.08	0.25	0.11	0.04	0.14	0.05	0.04	0.11	0.09	0.09
3	0.11	0.11	0.15	0.12	0.17	0.13	0.15	0.14	0.12	0.11	0.06	0.17	0.04	0.15	0.17	0.15	0.04	0.10	0.17	0.17	0.14
4	0.04	0.13	0.08	0.12	0.08	0.14	0.17	0.17	0.14	0.14	0.11	0.12	0.14	0.07	0.14	0.17	0.05	0.01	0.07	0.11	0.15
5	0.13	0.13	0.00	0.12	0.08	0.15	0.16	0.14	0.12	0.13	0.10	0.05	0.18	0.09	0.05	0.05	0.05	0.11	0.05	0.03	0.08
6	0.06	0.09	0.08	0.14	0.10	0.14	0.06	0.11	0.10	0.11	0.06	0.23	0.10	0.07	0.04	0.08	0.17	0.12	0.15	0.12	0.03
7	0.07	0.14	0.12	0.06	0.15	0.07	0.17	0.12	0.09	0.14	0.07	0.07	0.08	0.05	0.03	0.06	0.16	0.13	0.07	0.12	0.09
8	0.05	0.14	0.09	0.13	0.06	0.04	0.17	0.14	0.10	0.29	0.06	0.13	0.10	0.17	0.12	0.10	0.17	0.16	0.11	0.10	0.12
9	0.09	0.04	0.10	0.03	0.05	0.11	0.13	0.15	0.12	0.14	0.11	0.16	0.06	0.13	0.08	0.11	0.09	0.12	0.08	0.13	0.11
10	0.24	0.14	0.13	0.13	0.16	0.06	0.13	0.14	0.15	0.09	0.12	0.15	0.14	0.09	0.14	0.11	0.14	0.06	0.18	0.10	0.21
11	0.14	0.13	0.13	0.09	0.16	0.17	0.18	0.13	0.15	0.09	0.14	0.07	0.14	0.11	0.12	0.10	0.05	0.07	0.13	0.05	0.10
12	0.12	0.09	0.12	0.17	0.14	0.15	0.12	0.15	0.15	0.10	0.07	0.08	0.11	0.16	0.15	0.08	0.18	0.08	0.15	0.12	0.14
13	0.18	0.17	0.15	0.08	0.18	0.12	0.17	0.12	0.09	0.13	0.18	0.11	0.07	0.12	0.05	0.14	0.05	0.14	0.14	0.14	0.09
14	0.07	0.07	0.14	0.13	0.12	0.16	0.15	0.10	0.06	0.09	0.09	0.16	0.10	0.17	0.14	0.07	0.05	0.17	0.14	0.15	0.12
15	0.11	0.14	0.11	0.12	0.17	0.13	0.11	0.12	0.13	0.07	0.10	0.13	0.14	0.07	0.12	0.14	0.12	0.14	0.10	0.11	0.09
16	0.14	0.11	0.10	0.08	0.14	0.11	0.04	0.16	0.18	0.07	0.11	0.14	0.07	0.12	0.18	0.11	0.09	0.12	0.18	0.13	0.17
17	0.11	0.05	0.18	0.07	0.17	0.11	0.14	0.06	0.13	0.17	0.12	0.06	0.07	0.14	0.15	0.18	0.14	0.18	0.07	0.14	0.15
18	0.14	0.11	0.16	0.04	0.27	0.14	0.15	0.08	0.12	0.12	0.08	0.11	0.12	0.04	0.11	0.13	0.09	0.15	0.14	0.29	0.19
19	0.14	0.12	0.09	0.16	0.06	0.15	0.05	0.13	0.14	0.09	0.03	0.16	0.13	0.11	0.14	0.05	0.08	0.15	0.07	0.08	0.11
20	0.16	0.11	0.17	0.16	0.17	0.10	0.06	0.12	0.15	0.08	0.12	0.07	0.21	0.22	0.22	0.06	0.11	0.05	0.13	0.06	0.12

評価基準 ±10 cm 達成率90%以上



= 基準を満たす
 = 基準を満たさない

格子数 21×21=441

達成率 430/441=97.5% (合格)

資料 2-2-5 マルチビーム測深精度管理表③

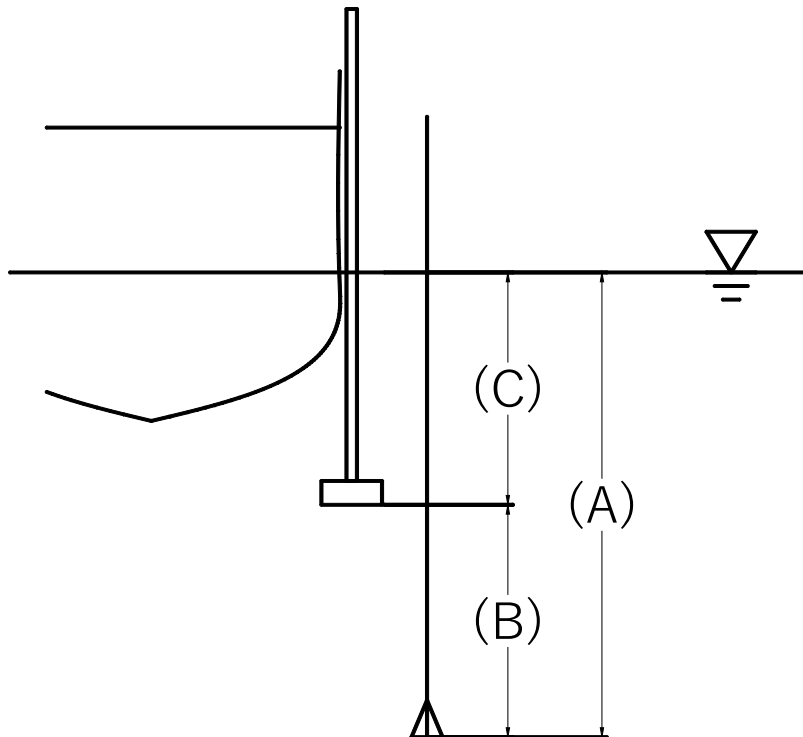
バーチェックによる喫水測定表

実施日：〇〇〇〇年 〇〇月 〇〇日

実施者：〇〇 〇〇

- ・ (A) バーチェック板（反射物）を垂下させ、水面を基準としたときの長さを読み取る。
- ・ (b) 同時にマルチビーム測深機のスワス断面状に表示されている、バーチェック板のソナーヘッドからの長さを読み取る。
- ・ (B) 同じ計測を3回行い、平均値を算出する
- ・ 垂下長 (A) から平均値 (B) を引いた値を喫水値 (C) とする。

	(A) 垂下長	(b) 計測値	喫水値 (C) = 垂下長 (A) - 計測値平均 (B)
1 回目	2. 0 0 m	0. 8 6 m	$\begin{aligned} (C) &= (A) - (B) \\ &= 2. 0 0 - 0. 8 5 \\ &= 1. 1 5 \text{ (m)} \end{aligned}$
2 回目		0. 8 5 m	
3 回目		0. 8 4 m	
平均 (B)		0. 8 5 m	喫水 (C) : 1. 1 5 m



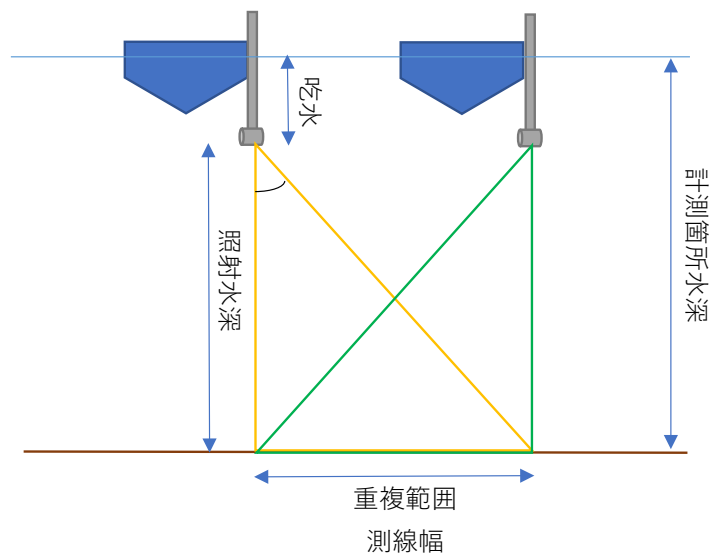
資料2-3 CUBE 処理を行う場合に参考となる設定項目等

資料2-3-1 補再測確認シート

補再測確認シート

計測時設定値		
項目	設定値	規定・推奨値
スワス幅		±55度以下
発振数		
測線間隔		重複率100%以上
ビーム数		256ビーム以上
吃水		

CUBE設定値	
グリッドサイズ	



※サーフェスチェック

項目	規定値
Density	5点以上（達成率95%以上）

※異常物の有無

直上測線を計測しているか。

シングルビーム或いはウォーターカラムデータを計測しているか。

補再測メモ

CUBE処理設定確認シート

CUBE処理設定値

項目		設定値	規定・推奨値
グリッドサイズ			下表
パラメータ	hes		1.96
	de		2.00
IHO基準			1a級

機装機器	項目	メーカー名	機器名	メーカー精度	設定値
Navigation	性能				
	精度				
	間隔				
Gyro/Heading	性能				
	精度				
	間隔				
Heave	性能				
	精度				
	間隔				
Roll & Pitch	性能				
	精度				
	間隔				
Sonar	性能				
	精度				
	間隔				
音速度計	性能				
	精度				
	間隔				
潮位	性能				
	精度				
	間隔				
オフセット	精度				
吃水	精度				
船速	精度				

水深区分によるグリッドサイズ

水深	グリッドサイズ
0-10m	0.25m
10-20m	0.5m
20-40m	1m

資料2-3-3 CUBE 処理チェックシート

CUBE処理チェックシート

	回目
--	----

※データ適用、設定の確認

番号	確認項目	判定
1	TPU設定値がもれなく入力されているか。	
2	オフセット値が正しく入力されているか。	
3	音速度、潮位補正データが適用されているか。	
4	後処理測位が適用されているか。	
5	グリッドサイズが適切に設定されているか。	
6	出力（表示）したCUBE水深とグリッドサイズが整合しているか。	
7	点密度(Density)が規定以上に確保されているか。	

※処理結果に基づく確認

番号	確認項目	判定
8	水深段彩図より地形に変化がある箇所を確認	
9	仮説水深が複数発生した箇所の確認	
10	仮説強度で0以外の数値となった箇所の確認	
11	計算に使用したデータの最浅値と中央値の差が大きい箇所を確認	
12	標準偏差で周囲と差の大きな箇所を確認	
13	Uncertaintyで最大となる箇所を確認	
14	Uncertaintyで周囲と変化の大きい箇所を確認	

※仮説強度：「そのグリッドの海底地形として、どの水深値が最も確か（真値に近い）か」を示す統計的な確信度や信頼性の指標

※精度検証

番号	確認項目	判定
15	照査線による精度検証	
16	CUBE水深のUncertaintyのTVUが規定を満たしているか。	

※異常物の処理

番号	確認項目	判定
17	異常物データの最浅値を復活したか。	
18	異常物リストの作成	

※データ出力

番号	確認項目	判定
19	CUBE-LMDの作成	
20	出力データに隙間がないか。	
21	FT-LMDの作成	
22	MergeCUBE-LMDの作成	

※判定によりノイズ処理を行った場合は、処理後のデータを使用して再度CUBE処理を行う。

資料 3 UAV を用いた計測に係る精度確認試験

資料3-1-1 カメラキャリブレーションおよび精度確認試験結果報告書

日 付： 年 月 日

工 事 名： _____

受注機関： _____

作 成 者： _____

カメラキャリブレーションおよび精度確認試験結果報告書

(1) カメラキャリブレーションの実施記録

カメラキャリブレーション実施年月	年 月 日
作業機関名	
実施担当者	
使用するデジタルカメラ	メーカー：(製造メーカー名) 測定装置名称：(製品名、機種名) 測定装置の製造番号：(製造番号)

(2) 精度確認試験結果(概要)

精度確認試験実施年月	年 月 日
作業機関名	
実施担当者	
測定条件	天候 晴れ 気温 8℃
測定場所	(株) UAV測量 〇〇工事現場
検証機器(検証点を計測する測定機器)	T S：3級T S以上 □機種名(級別〇級)
精度確認方法	検証点の各座標の較差

(3) カメラの位置計測に用いた機器

カメラの位置計測に用いた機器がある場合は以下を記入すること

メーカー	(製造メーカー名)
名称	(製品名、機種名)
製造番号	(製造番号)
写真	(写真)

(4) 精度確認試験結果 (詳細)

①真値とする検証点の確認



計測方法：既知点 or TSによる座標値計測

真値とする検証点の位置座標			
	X	Y	Z
1 点目	44044.720	-11987.655	17.890
2 点目	44060.797	-11993.390	17.530

②空中写真測量 (UAV) による計測結果



空中写真測量 (UAV) で測定した検証点の位置座標			
	X'	Y'	Z'
1 点目	44044.700	-11987.644	17.870
2 点目	44060.778	-11993.385	17.521

③差の確認 (測定精度)

空中写真測量による計測結果 (X', Y', Z') — 真値とする検証点の座標値 (X, Y, Z)

検証点の座標間較差			
	ΔX	ΔY	ΔZ
1 点目	-0.020	-0.011	-0.020
2 点目	-0.019	-0.005	-0.009

X成分 (最大) = -0.020m (-20mm) 以内 ; 合格 (基準値 50mm 以内)

Y成分 (最大) = -0.011m (-11mm) 以内 ; 合格 (基準値 50mm 以内)

Z成分 (最大) = -0.020m (-20mm) 以内 ; 合格 (基準値 50mm 以内)

資料3-1-2 レーザー測量精度確認試験結果報告書


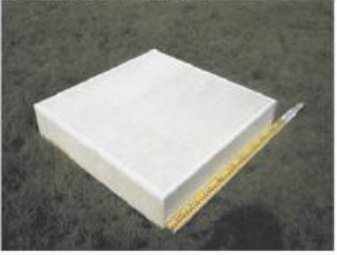
日 付： 年 月 日

工 事 名： _____

受注機関： _____

作 成 者： _____

精度確認試験結果報告書

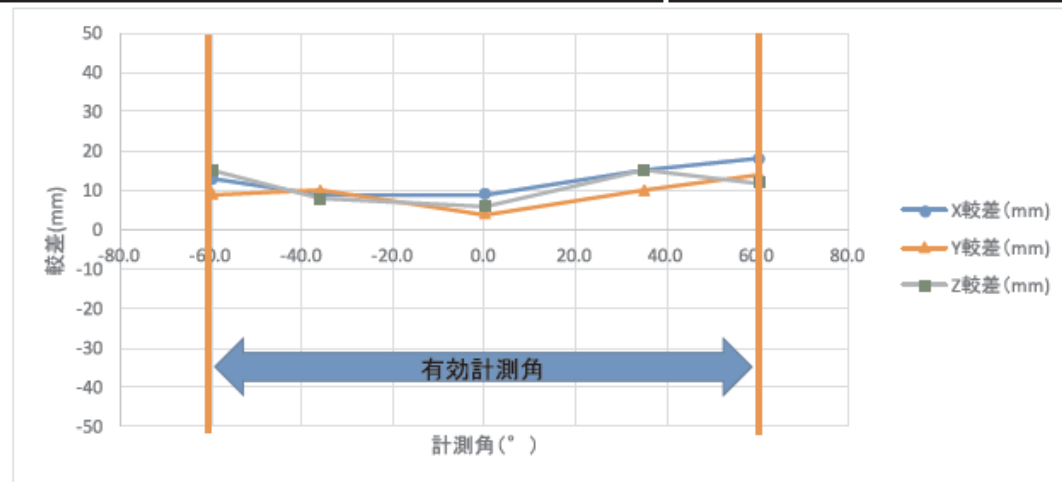
<p>精度確認の対象機器</p> <p>メーカー： (株)ABC社</p> <p>測定装置名称： TOKI</p> <p>測定装置の製造番号： NNK0001</p>	<p>写真</p> 
<p>検証機器（検証点を計測する測定機器）</p> <p>2級トータルステーション GPT0000</p>	<p>写真</p>
<p>測定記録</p> <p>測定期日： 令和2年2月18日</p> <p>測定条件： 天候 晴れ</p> <p>気温 8℃</p> <p>測定場所： (株)UAVレーザー測量 社内 資材ヤードにて</p>	<p>写真</p> 
<p>精度確認方法</p> <p>■標高検証点との標高較差 ■水平位置検証点との座標較差</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="456 1485 794 1771"> <p>標高検証点</p>  </div> <div data-bbox="815 1485 1153 1771"> <p>水平位置検証点</p>  </div> </div>	

・精度確認試験結果（詳細）

① 検証点の計測結果

飛行対地高度：30m

水平位置検証点							標高検証点						
点名	計測角 (°)	往路		復路		往路と復路の較差		点名	計測角 (°)	往路	復路	往路と復路の較差	
		① X座標(m)	② Y座標(m)	③ X座標(m)	④ Y座標(m)	①-③ X較差(mm)	②-④ Y較差(mm)			⑤ Z座標(m)	⑥ Z座標(m)	⑤-⑥ Z較差(mm)	
KH01	60.0	48439,327	-39217,745	48439,309	-39217,759	18	14	KV01	60.0	18,424	18,412	12	
KH02	35.0	48440,284	-39247,068	48440,269	-39247,078	15	10	KV02	35.0	18,454	18,439	15	
KH03	0.0	48441,010	-39269,498	48441,001	-39269,500	9	4	KV03	0.0	18,448	18,440	8	
KH04	-36.0	48441,754	-39292,109	48441,745	-39292,119	9	10	KV04	-36.0	18,427	18,419	8	
KH05	-60.0	48442,892	-39326,975	48442,879	-39326,984	13	9	KV05	-60.0	18,561	18,546	15	



② 較差の確認（測定精度）

UAVレーザーの計測結果による計測点座標 — 調整用基準点座標

飛行対地高度 30m

有効計測角 60度 以内 ； 合格（基準値±50mm 以内）

資料 4 施工履歴データを用いた管理（基礎工）に係るチェックシート等

資料4-1 施工目標位置データチェックシート

施工目標位置データチェックシート

令和 年 月 日

工 事 名 : _____

受注者名 : _____

作 成 者 : _____

施工目標位置データチェックシート

項目	対象	内 容	チェック 結果
1) 基準点 および 基準面	全点	・ 監督職員の指示した基準点、基準面を使用しているか？	
		・ 工事基準点、工事基準面の名称は正しいか？	
		・ 座標は正しいか？	
2) 平面図	全延長	・ 各測点の座標は正しいか？	

※ 1 各チェック項目について、チェック結果欄に“○”を記すこと。

資料4-2 計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

資料4-2-1 計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

1. 実施時期

計測装置の計測精度確認のため、重錘式均し機の施工履歴データによる出来形管理を行う範囲で着工前に計測精度確認試験を実施する。

2. 実施方法

着工前に、施工履歴データの計測精度を確認する。計測精度確認試験は、作業船係留時など、作業船および重錘式均し機が静止した条件下に適用する。計測精度確認試験結果は、様式-3に従って記録する。

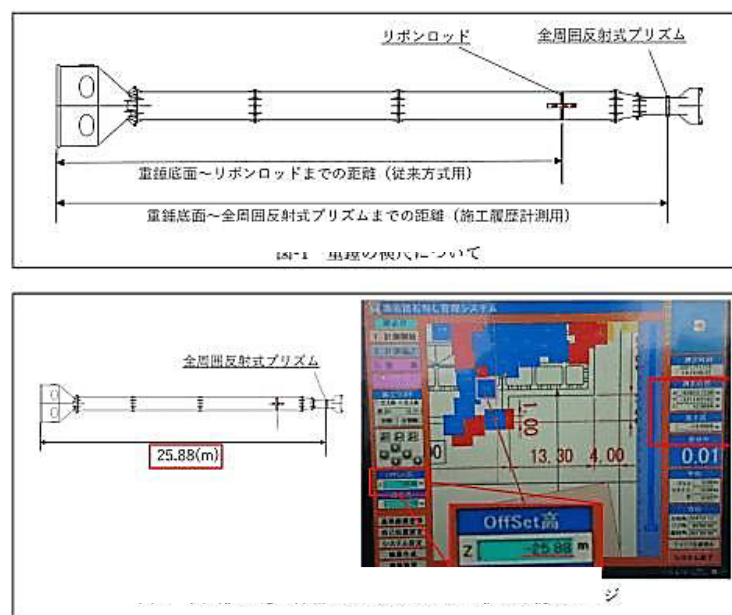
1) 重錘式均し機の形状確認

重錘均し機の形状寸法を確認する。以下項目は、施工履歴データの取得のための各設定値となるため、必ず計測する。

- ①プリズム装着位置までの長さ（鉛直方向オフセット値）…………… L
- ②プリズム装着面から重錘式均し機芯（シャフト芯）までの距離…………… r
- ③重錘式均し機底面の幅・延長（点群の分配範囲）…………… a, b

2) 計測精度の確認

- ①既知点に設置した自動追尾式 TS により、重錘均し機の最下端面の深度（z）を計測し、施工管理システムに記録する。
 - ②任意の箇所に据え付けたレベルにより、重錘均し機の最下端面の深度（z）を計測する。
 - ③①と②の計測結果を比較し、その差が基準値以内であることを確認する。
- なお、1)で確認したオフセット値を反映して確認するものとする。



作業装置の検尺および施工管理システム表示値

3. 評価基準

計測結果を従来手法による計測結果と比較し、その差が適正であることを確認する。

計測精度確認試験での精度確認基準

試験モード	精度確認基準	備 考
z 座標の 精度確認	鉛直 (z) : $\pm 20\text{mm}$	現場毎に 1 回実施 ただし、機器を変える場合は再度 実施

4. 実施結果の記録

実施結果を記録・提出する。

次頁に、計測精度確認試験結果報告書の例を示す。

計測精度確認試験結果報告書

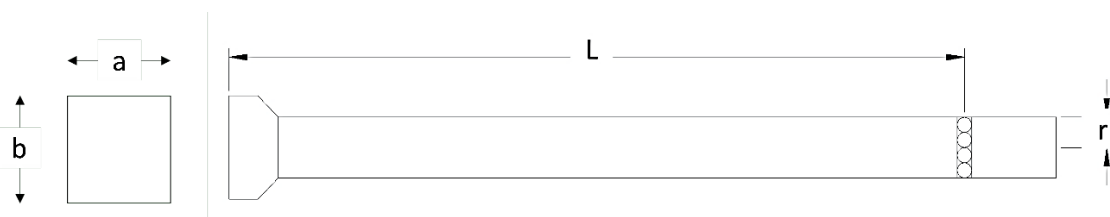
試験実施日： 年 月 日

試験者あるいは計測精度管理担当者

(会社名)

(氏名)

1) 重錘式均し機の形状確認



【単位：mm】

	設定値	自主計測		検査	
		実測値	差	実測値	差
a					
b					
L					
r					

2) 計測精度の確認

【単位：mm】

	施工管理システム 記録値	レベルによる 計測値	差
z			

※ 1) で計測した L の実測値をオフセット値として設定すること。

資料4-3-1 自動追尾式 TS の計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

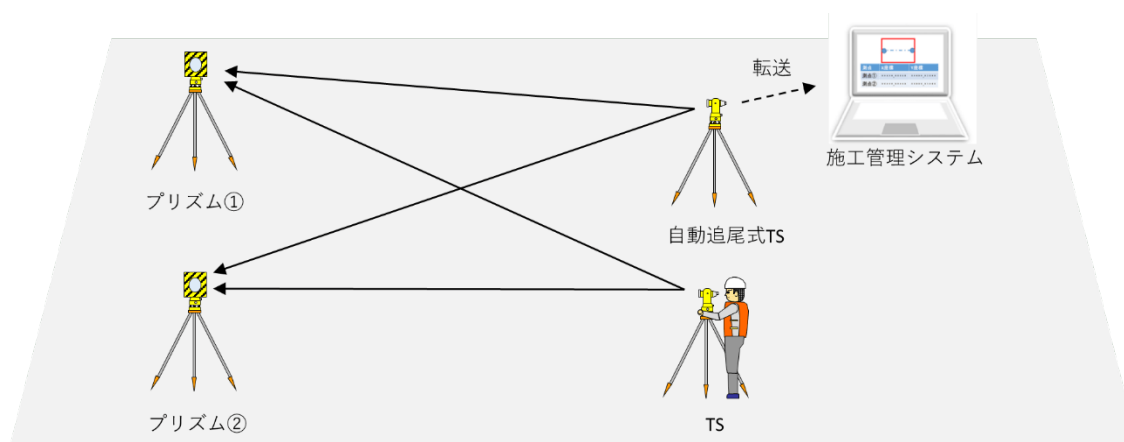
自動追尾式 TS の計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

1. 実施時期

受注者は、本精度確認により、国土地理院で規定がない自動追尾式 TS にて所要の計測値が得られる場合に限り、これを確認した計測条件、計測距離の範囲内で、国土地理院の規定がない自動追尾式 TS を出来形計測に適用することができる。

2. 実施方法

- ①計測機器本体から被計測対象の最大計測距離以上となる 2 点以上の計測点を設定する。
- ②計測点にプリズムを設置する。プリズムを付けるピンポールには、先端が平らなものを用い、ピンポール先端が路面の窪みに刺さらないようにする。ピンポールの下に平滑で小さいプレートを設置してもよい。この場合プレートの厚みを高さ計測値から差し引く。自動追尾式 TS により、プリズムの座標 (x, y, z) を計測し、施工管理システムに記録する。
- ③他地点に据え付けた TS 等により、プリズムの座標 (x, y, z) を計測する。
- ④②と③の計測結果の差異が基準値以内であることを確認する。



計測精度の確認

3. 評価基準

TS と国土地理院で規定がない自動追尾式 TS で計測した計測結果を比較し、その差が適正であることを確認する。

計測精度確認試験での精度確認基準

試験モード	精度確認基準	備 考
x, y, z 座標の 精度確認	水平 (x, y) : $\pm 20\text{mm}$ 以内 鉛直 (z) : $\pm 10\text{mm}$ 以内	現場毎に 1 回実施 ただし、機器を変える場合は再度 実施

4. 実施結果の記録

実施結果を記録・提出する。

次頁に、計測精度確認試験結果報告書の例を示す。

資料4-3-2 自動追尾式 TS の計測精度確認試験結果報告書

自動追尾式 TS の計測精度確認試験結果報告書

試験実施日： 年 月 日

試験者あるいは計測精度管理担当者
(会社名) _____
(氏名) _____

1) 計測精度の確認

【単位：mm】

		x	y	z
国土地理院で規定がない自動追尾式 TS による計測結果	プリズム①			
	プリズム②			
TS による計測結果	プリズム①			
	プリズム②			
差	プリズム①			
	プリズム②			

自動追尾式 TS について、第三者機関が発行する有効な試験成績書または検査成績書、あるいはメーカーが発行する校正証明書、その他メーカーによる機器の作動点検等の記録を添付する。

資料 5 施工履歴データを用いた管理（海上地盤改良工）に係るチェックシート等

資料5-1 施工目標位置データチェックシート

施工目標位置データチェックシート

令和 年 月 日

工 事 名 : _____

受注者名 : _____

作 成 者 : _____

施工目標位置データチェックシート

項目	対象	内 容	チェック 結果
1) 基準点 および 基準面	全点	・ 監督職員の指示した基準点、基準面を使用しているか？	
		・ 工事基準点、工事基準面の名称は正しいか？	
		・ 座標は正しいか？	
2) 平面図	全延長	・ 各測点の座標は正しいか？	
3) 縦断図	全延長	・ 設計値は正しいか？	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に“○”を記すこと。

資料5-2 計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

資料5-2-1 計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

1. 実施時期

計測装置の計測精度確認のため、グラブ浚渫船の施工履歴データによる出来形管理を行う際は、着工前に計測精度確認試験を実施する。

2. 実施方法

着工前に、施工管理データ（位置および深さ）の計測器のキャリブレーションが完了したグラブ浚渫船を用い、施工履歴データの計測精度を確認する。計測精度確認試験は、自船が係留している場合など、移動しない場合に適用する。計測精度確認試験結果は、様式-3に従って記録する。

・グラブ浚渫船測位装置（GNSS アンテナ）の計測精度確認

グラブ浚渫船に GNSS アンテナを設置し、その位置を TS やポータブル GNSS 受信機器等を用いて測位する。施工管理システムに表示される平面座標との差異が基準値内であることを確認する。

3. 評価基準

計測精度確認試験での計測精度確認基準

試験内容	計測精度確認基準	備 考
平面座標（x, y）の計測精度確認	「漁港漁場関係工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領（令和8年4月版）（水産庁漁港漁場整備部）」に準ずる。	現場毎に1回実施 ただし、機器を変える場合は再度実施

4. 実施結果の記録

実施結果を記録・提出する。

次頁に、計測精度確認試験結果報告書の例を示す。

資料5-2-2 計測精度確認試験結果報告書

計測精度確認試験結果報告書

試験実施日： 年 月 日

試験者あるいは計測精度管理担当者
(会社名)

(氏 名)

平面位置確認		平面座標		平面誤差
		x	y	
GNSS アンテナ ①	モニター表示値			—
	自主計測値			—
	差			
GNSS アンテナ ②	モニター表示値			—
	自主計測値			—
	差			

資料 6 施工管理システムを用いた管理（本体工）に係るチェックシート等

資料6-1 据付目標位置データチェックシート

据付目標位置データチェックシート

令和 年 月 日

工 事 名 : _____

受 注 者 名 : _____

作 成 者 : _____

据付目標位置データチェックシート

項目	対象	内容	チェック 結果
1) 基準点 および 工事基準点	全点	・ 監督職員の指示した基準点を使用しているか？	
		・ 工事基準点の名称は正しいか？	
		・ 座標は正しいか？	
2) 平面図	全延長	・ ケーソンの据付範囲は正しいか？	
		・ ケーソンの据付位置の座標は正しいか？	
		・ 各測点の座標は正しいか？	
3) 縦断図	全延長	・ 天端高さは正しいか？	
4) 据付目標 位置データ	全延長	・ 入力した 2) ～ 3) の幾何形状と出力する設計データ は同一となっているか？	

※1 各チェック項目について、チェック結果欄に“○”と記すこと。

資料6-2 計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

資料6-2-1 計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

計測精度確認試験実施手順書および試験結果報告書

1. 実施時期

計測装置の計測精度確認のため、ICT 機器による出来形管理を行う範囲で着工前に計測精度確認試験を実施する。

2. 実施方法

着工前に、計測装置の位置計測についてのキャリブレーションが完了した ICT 機器を用い、出来形確認データの計測精度を確認する。計測精度確認試験は、ケーソンが仮置きされている場合など、移動しない場合に適用する。計測精度確認試験結果は、様式-2 に従って記録する。

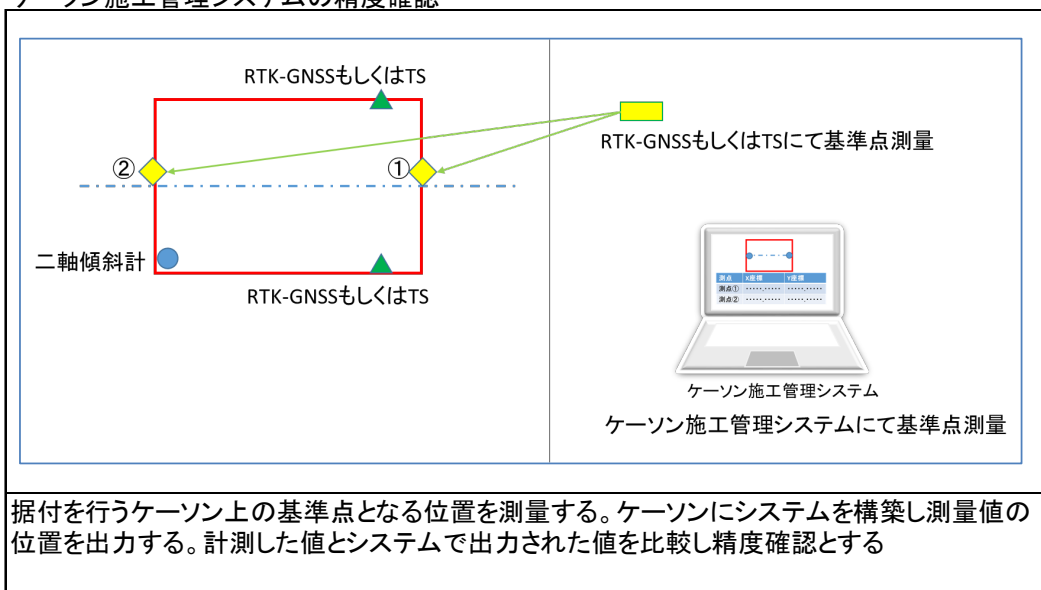
1) GNSS を用いるシステムの場合

- ・ケーソンに取り付ける GNSS アンテナを用いて、ケーソン四隅の座標 (x, y, z) を計測する
- ・ケーソンに GNSS アンテナ、傾斜計等を設置し、ケーソン寸法、端部からのオフセット値を登録する
- ・システムから算出されるケーソン四隅の座標 (x, y, z) が、計測された座標との差異が基準値以内であることを確認する

2) TS を用いるシステムの場合

- ・TS を用いて、ケーソン四隅の座標 (x, y, z) を計測する
- ・ケーソンに TS プリズム、傾斜計等を設置し、ケーソン寸法、端部からのオフセット値を登録する
- ・システムから算出されるケーソン四隅の座標 (x, y, z) が、計測された座標との差異が基準値以内であることを確認する。

ケーソン施工管理システムの精度確認



3. 評価基準

計測結果を従来手法による計測結果と比較し、その差が適正であることを確認する。

計測精度確認試験での精度確認基準

試験モード	精度確認基準	備考
1) x, y, z 座標の精度を TS で確認する方法	3次元座標 (x, y, z) の各成分の較差: $\pm 20\text{mm}$ 以内	現場毎に 1 回実施 ただし、機器を変える場合は再度実施
2) x, y, z 座標の精度を GNSS で確認する方法	平面座標 (x, y) の各成分の較差: $\pm 20\text{mm}$ 以内 標高 (z) の較差: $\pm 30\text{mm}$ 以内	〃

※1) または 2) のいずれかの方法で確認する

4. 実施結果の記録

実施結果を記録・提出する。

次頁に、計測精度確認試験結果報告書の例を示す。

計測精度確認試験結果報告書

計測実施日： 令和〇年〇月〇日

機器の所有者・試験者あるいは精度管理担当者： （会社名）〇〇〇〇〇〇
 （氏 名）〇〇 〇〇

<p>検証機器:RTK-GNSS メーカー: 〇〇 機種名: 〇〇 検証方法:校正書添付 もしくは 検測点確認</p>	
<p>検証機器:トータルステーション メーカー: 〇〇 機種名: 〇〇 検証方法:校正書添付 もしくは 検測点確認</p>	
<p>検証機器:二軸傾斜計 メーカー: 〇〇 機種名: 〇〇 検証方法:カタログ添付</p>	
<p>差の確認:システムから算出されるケーソン四隅の座標 (x, y, z)</p>	<p>計測された座標との差異:〇〇mm≤基準±20mm 以内</p>