

総合環境試験棟ユーザーズマニュアル

(第 5 分冊)

10m アライメント測定設備編

2025 年 7 月 G 改訂

宇宙航空研究開発機構
環境試験技術ユニット

本書の構成

本書は、総合環境試験棟の共通利用部分について記述した共通編と各試験設備について記述した試験設備編にわかれており、以下に示す 8 冊からなっています。

第 1 分冊	共通編
第 2 分冊	13mφ スペースチャンバ編
第 3 分冊	大型振動試験設備編
第 4 分冊	1600m ³ 音響試験設備編
第 5 分冊	10m アライメント測定設備編
第 6 分冊	6 トン質量特性測定設備編
第 7 分冊	大型分離衝撃試験設備編
第 8 分冊	小型振動試験設備編

目次

1	はじめに	1
2	設備概要	1
2.1	システム概要	1
2.1.1	設備構成	1
2.1.2	角度測定 of システム構成図	4
2.1.3	10m アライメント測定設備計算機の機器間接続図	5
2.1.4	位置座標値測定 of システム構成図	6
2.1.5	位置座標値測定 of 機器間接続図	7
2.2	主要性能	8
2.2.1	光学式アライメント測定装置	8
2.2.2	ツーリングバー	9
2.2.3	ロータリーテーブル	9
2.2.4	高所作業台	10
2.2.5	10m アライメント測定設備計算機	12
3	ユーザインタフェース	14
3.1	試験室コンフィギュレーション	14
3.1.1	設備の配置	14
3.1.2	室内クレーン	14
3.1.3	搬入出	14
3.1.4	シャッタ	15
3.1.5	電源設備	15
3.2	装置インタフェース	17
3.2.1	ロータリーテーブルの設置位置	17
3.2.2	治具の取付	18
4	試験実施	20
4.1	試験作業手順	20
4.2	試験実施手順	21
4.2.1	試験実施フロー	21
4.2.2	試験概要	22
4.2.3	データ処理フロー	26
4.2.4	データ処理作業内容	26
4.2.5	試験治具の偏心調整方法の一例	27
4.3	試験条件要求	27
5	特記事項	28
添付 A	10m アライメント測定設備構成一覧表	A-1
添付 B	セオドライトの取扱いに関する注意	B-1

図目次

図 2-1	特性試験室透視図	2
図 2-2	10mアライメント測定設備システム樹形図	3
図 2-3	角度測定システム構成図	4
図 2-4	10m アライメント測定設備計算機の機器間接続	5
図 2-5	位置座標値測定のシステム構成図	6
図 2-6	位置座標値測定の機器間接続図	7
図 2-7	ロータリーテーブル外観図	11
図 2-8	アライメント測定用端末ソフトウェア機能構成	13
図 3-1	各機器、分電盤、コンセントの設置場所	16
図 3-2	ロータリーテーブル設置可能位置	17
図 3-3	センタープラグ/ロータリーテーブル取付状態	18
図 3-4	ロータリーテーブルの T 溝外観図	19
図 3-5	T スロットナット外観図	19
図 4-1	試験作業フロー	20
図 4-2	試験実施フロー	21
図 4-3	角度測定における各機器の配置	22
図 4-4	水準器使用状況	23
図 4-5	位置測定における各機器の配置	24
図 4-6	データ処理フロー	26
図 4-7	ダイヤルゲージを使用した試験治具の調整図	27

添付 B

図 B-1	セオドライト外観	B-3
-------	----------------	-----

表目次

表 2-1	10m アライメント測定設備主要性能	8
表 2-2	光学式アライメント測定装置主要性能	8
表 2-3	ロータリーテーブル仕様	9
表 2-4	高所作業台仕様	10
表 2-5	アライメント測定端末の機能、性能	12
表 3-1	クレーン仕様	14
表 3-2	シャッタ仕様	15
表 3-3	分電盤内ブレーカ仕様	15

添付 A

表 A-1	10m アライメント測定設備構成一覧表	A-2
-------	---------------------------	-----

1 はじめに

本ユーザズマニュアルは、総合環境試験棟特性試験室内にある、10mアライメント測定設備（以下「本設備」という。）を利用して、測定を行うユーザに必要な情報を提供するものです。

本設備は、供試体の寸法、表面に取付けられた各種センサ及びアンテナ等の角度や取付位置（位置座標値）を測定するための設備です。

角度測定では、指向方向精度が要求される各種センサ及びアンテナ等の取付角度として、方位角（アジマス）及び高度角（エレベーション）を測定することができます。

位置座標値測定では、各種センサ及びアンテナ等の取付位置（座標値）や、ロケットフェアリングとのクリアランスがクリティカルになる最外部、突出部などの位置を測定することができます。

G

2 設備概要

2.1 システム概要

本設備は、光学式アライメント測定装置、ツーリングバー、ロータリーテーブル、高所作業台、10mアライメント測定設備計算機、位置座標測定装置、付属品で構成されています。

本設備が設置されている特性試験室の透視図を図2-1に示します。

G

2.1.1 設備構成

本設備の主要構成を図2-2に示します。また、構成一覧を添付Aに示します。

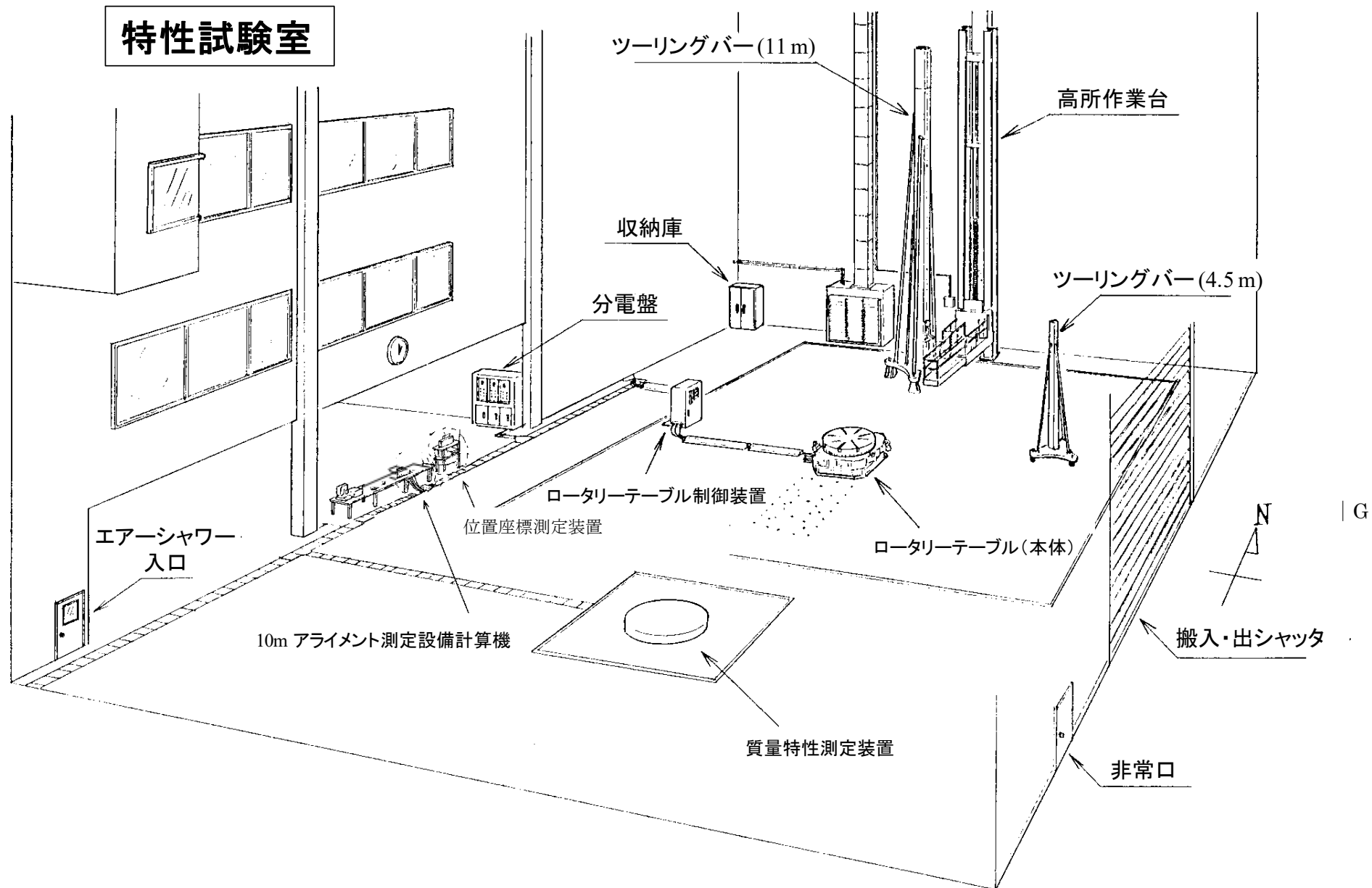


図2-1 特性試験室透視図

G

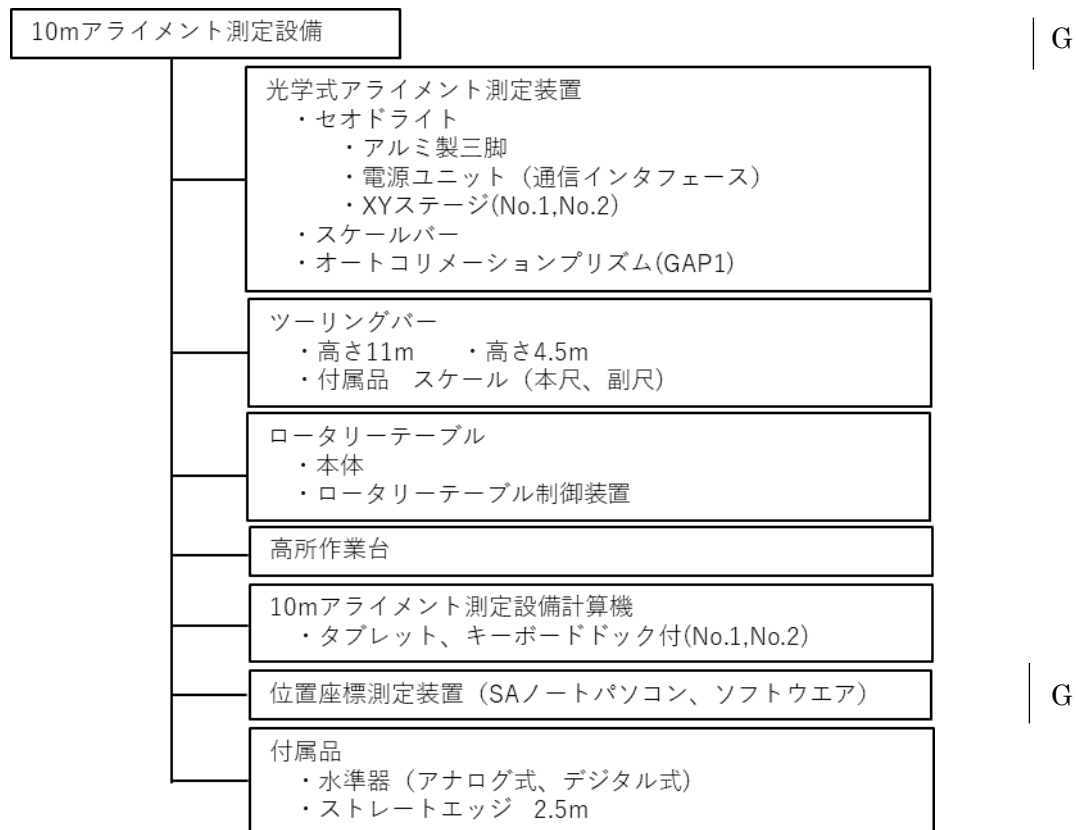


図2-2 10mアライメント測定設備システム樹形図

2.1.2 角度測定システム構成図

本システムは、供試体に取り付けられたターゲットを視準し、角度測定を行う光学式アライメント測定装置、セオドライトを取り付けるツーリングバー及び高所作業台、供試体を回転させるロータリーテーブル、測定データを処理し、ターゲットの取付角度を算出する10mアライメント測定設備計算機で構成されています。

システム構成図を図2-3に示します。

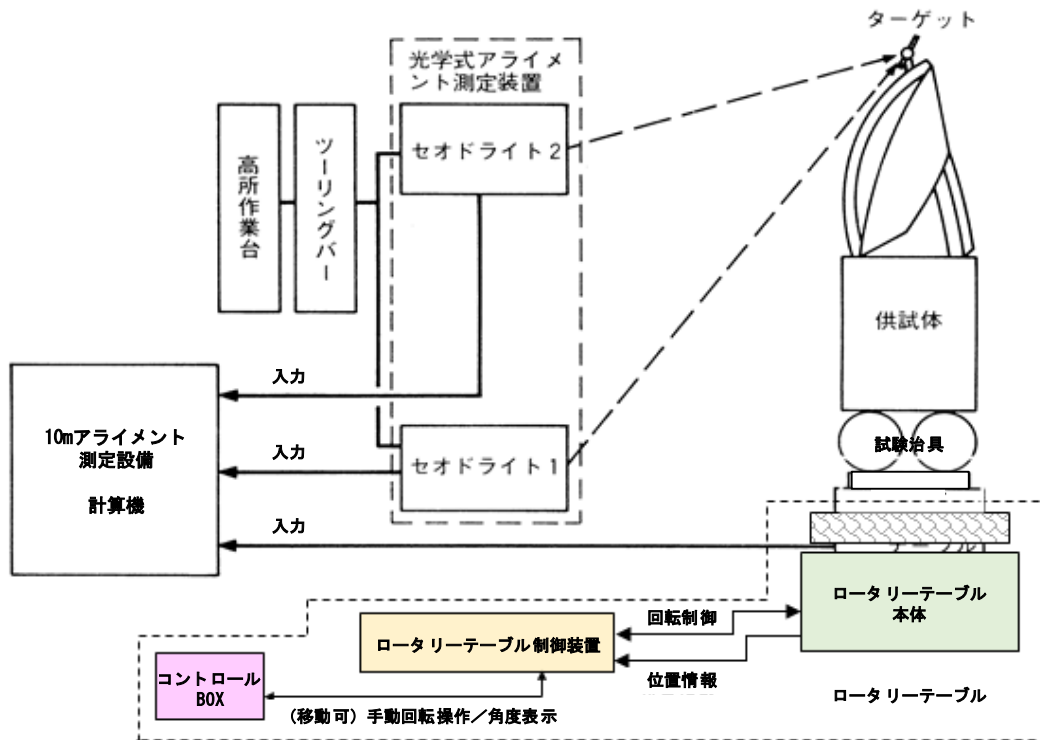


図2-3 角度測定システム構成図

2.1.3 10m アライメント測定設備計算機の機器間接続図

10mアライメント測定設備計算機は、アライメント測定用端末、周辺機器（プリンタ、無線ルータ）で構成されています。機器間接続図を図2-4に示します。

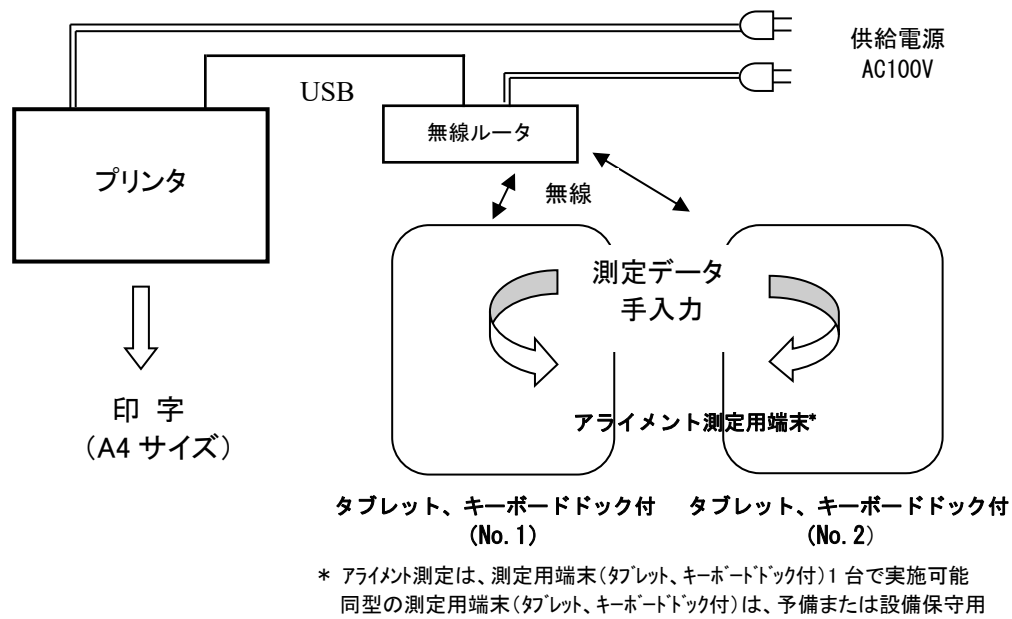


図2-4 10mアライメント測定設備計算機の機器間接続

2.1.4 位置座標値測定システムの構成図

本システムは、供試体に取り付けられたターゲットを視準し位置座標値測定を行う光学式アライメント測定装置のセオドライト及び基線測量を行う基準尺のスケールバー、供試体を回転させるロータリーテーブル、位置座標測定装置で構成されています。

位置座標測定装置は、セオドライトの測定データを処理し、ターゲット間の距離を算出します。システム構成図を図2-5に示します。

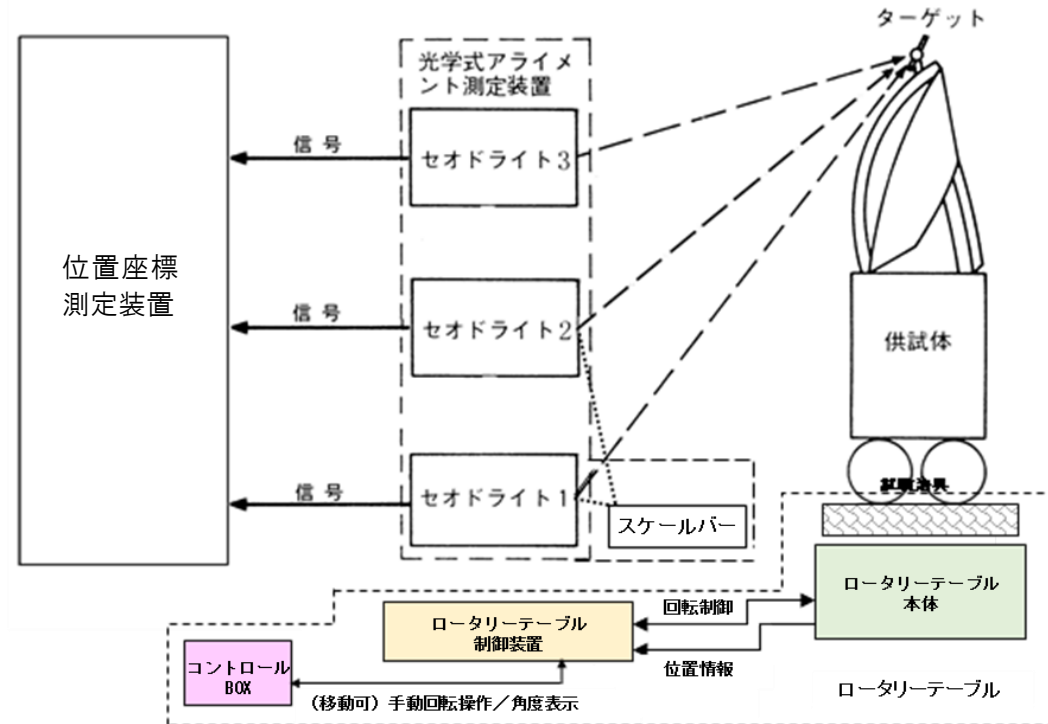


図2-5 位置座標値測定システムの構成図

2.1.5 位置座標値測定 of 機器間接続図

位置座標測定装置は、SAノートパソコン、通信電源BOX、プリンタで構成されています。
機器間接続図を図2-6に示します。

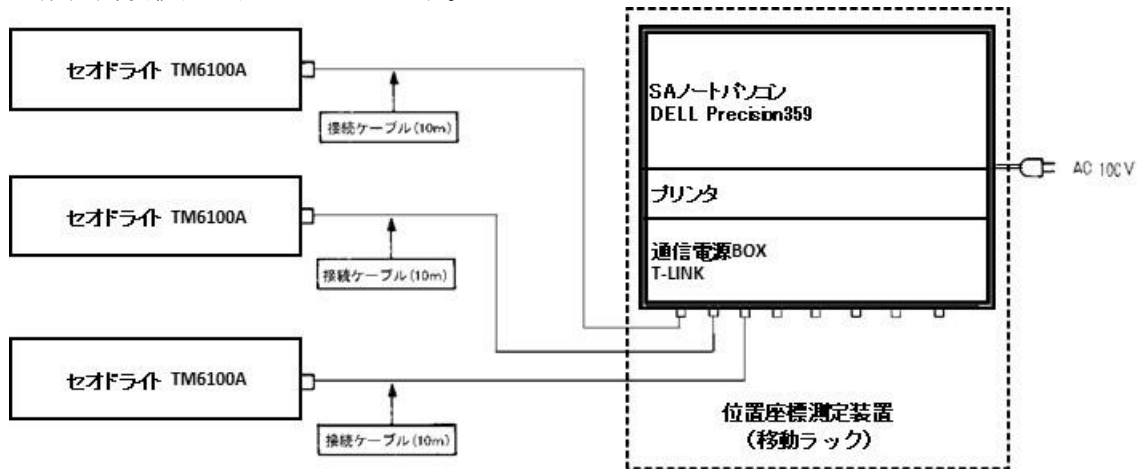


図2-6 位置座標値測定 of 機器間接続図

2.2 主要性能

アライメント測定は、供試体のターゲットを光学式アライメント測定装置のセオドライトで視準し、セオドライトの方位角、高度角の角度データを10mアライメント測定設備計算機または位置座標測定装置で処理して、ターゲットの角度測定または位置座標値測定を行います。

G

本設備の主要性能を表2-1に示します。また、各機器の詳細仕様については以下に示します。

表2-1 10mアライメント測定設備主要性能

No.	項目	主要性能
(1)	角度測定 (a) 角度精度 (b) 縦方向測定範囲 (c) 横方向測定範囲	±20 秒以下 10m（ロータリーテーブル上面を基準） セオドライトのレチクルの十字線（黒色）または緑色の十字線を衛星のターゲットに視準させる事が出来る範囲
(2)	位置座標値測定 (a) 距離測定精度 (b) 縦方向及び横方向測定範囲	±0.5 mm 以下 セオドライトのレチクルの十字線（黒色）を衛星のターゲットに視準させる事が出来る範囲
(3)	搭載可能重量	5,000 kg（治具を含む）

G

G

2.2.1 光学式アライメント測定装置

光学式アライメント測定装置は、セオドライト、オートコリメーションプリズム、三脚等で構成されています。本装置は、オートコリメーション機能を有しており、セオドライトからターゲットに取り付けられた直角プリズムに光をあて、その反射光をセオドライトで受けてアライメント測定を行う事が出来ます。アライメント測定用端末への角度データの入力は、セオドライトによりターゲットを視準して目盛りを直読した方位角（アジマス）及び高度角（エレベーション）のデータ等をアライメント測定用端末に入力する方法があります。主要性能を表2-2に示します。

表2-2 光学式アライメント測定装置主要性能

No.	項目	主要性能
(1)	最小表示角度	0.1 秒
(2)	精度（標準偏差）	0.5 秒
(3)	自動補正機能	設定精度 0.5 秒以下（作動範囲 4 分以内）
(4)	最短視準距離	1m 以下
(5)	装備機能	オートコリメーション機能

G

2.2.2 ツーリングバー

ツーリングバーは、光学式アライメント測定装置のセオドライトの高さを任意に設定するために使用します。ツーリングバーには、高所作業台と共に使用する固定式の高さ11m（測定範囲10m）と、移動式の高さ4.5m（測定範囲3.7m）の2種類があります。移動の方法は、ツーリングバーの下部にあるハンドルを回転させ、移動用キャスタを下げます。移動後に、再びハンドルを回転させて移動用キャスタを上げて固定します。

2.2.3 ロータリーテーブル

ロータリーテーブルは供試体を回転させて、アライメント測定位置を決めるためのテーブルです。

ロータリーテーブルは電動式であり、コントロールは数値制御操作盤から手動でハンドルを回転する事により行います。表2-3にロータリーテーブルの仕様を示し、図2-7に外観図を示します。

表2-3 ロータリーテーブル仕様

No.	項目	主要性能
(1)	テーブル直径	2,000 mmφ
(2)	供試体搭載 I/F	放射状の T スロット溝
(3)	最大搭載重量	5,000 kg
(4)	テーブル精度	
	(a)鉛直度	±3.0 秒以内
	(b)水平度	±0.03 mm 以内
	(c)真直度	0.03 mm 以下
	(d)面振れ	0.02 mm 以下
	(e)割出精度	3.0 秒以下
	(f) センターバーの揺れ	0.01 mm 以下
	(g)分解能	0.5 秒
(5)	テーブル駆動方式	電動（粗動及び微動）
(6)	設定精度	ハンドル 3 段階切り換え
		① 0.01° /1 目盛 (1° /ハンドル 1 回転)
		② 0.001° /1 目盛 (0.1° /ハンドル 1 回転)
		③ 0.0001° /1 目盛 (0.01° /ハンドル 1 回転)

2.2.4 高所作業台

高所作業台は、作業員が11mツーリングバーに取り付けたセオドライトの操作を行うための作業台として使用するものです。支柱は特性試験室北側の柱に固定されており、作業台は二次元移動ゴンドラ方式（昇降及びせり出し）を採用しています。ゴンドラ部の昇降及びせり出しのコントロールは、手摺に取り付けられた操作盤で行います。ゴンドラ部の最大搭乗人員は2名です。表2-4に高所作業台の仕様を示します。

表2-4 高所作業台仕様

No.	項目	主要性能
(1)	作業台高さ	0.5～10m
(2)	積載重量	150 kg
(3)	スライド速度	5 m/分
(4)	昇降速度	5 m/分

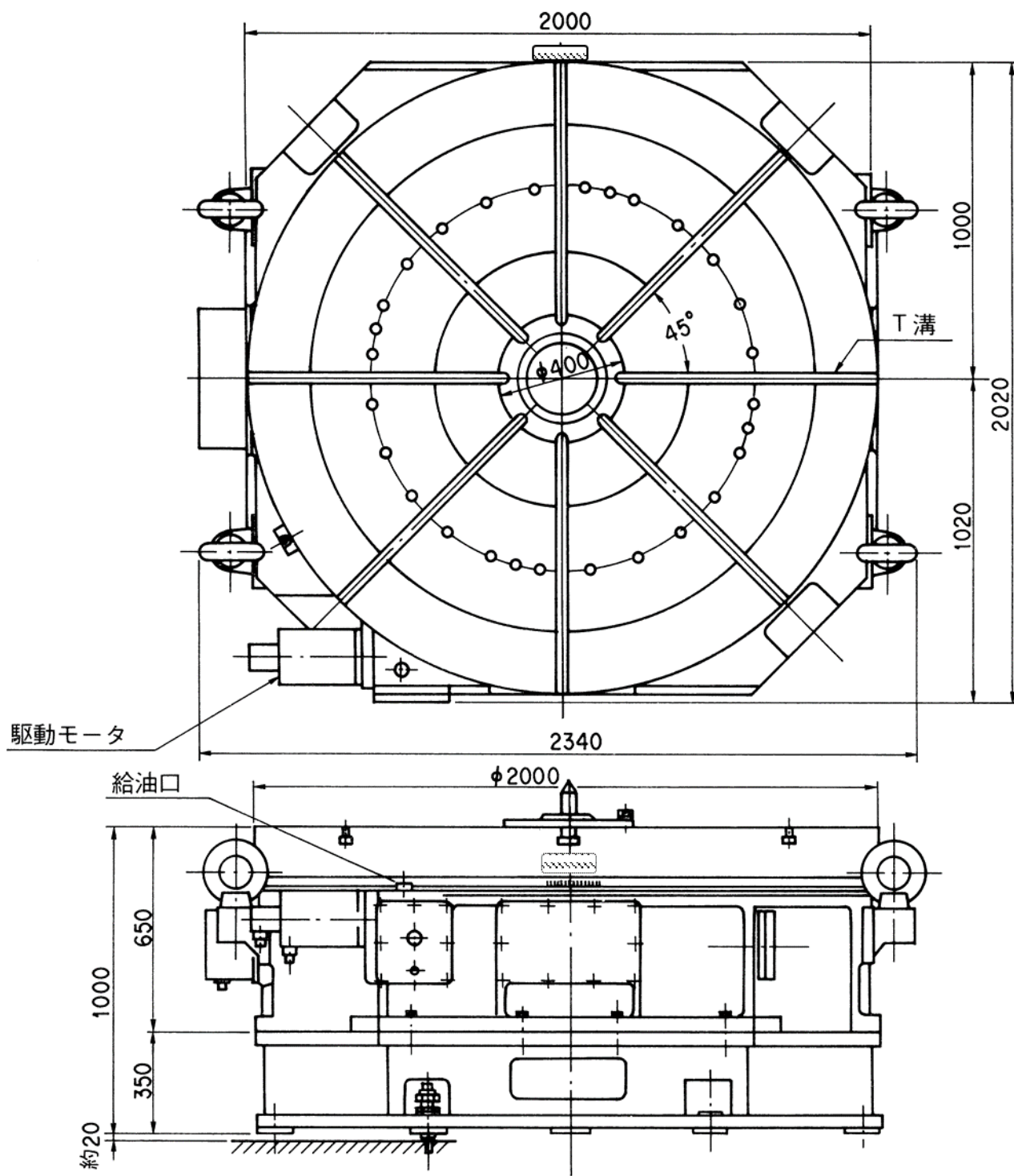


図2-7 ロータリーテーブル外観図

2.2.5 10m アライメント測定設備計算機

(1) 構成

10m アライメント測定設備計算機は、アライメント測定用端末、無線ルータ、プリンタで構成されます。供試体のアライメント計測を行い、アライメント測定用端末に測定したデータを入力し、計算した結果を Wi-Fi 経由でプリンタにより出力します。

アライメント測定用端末のソフトウェア機能構成を図 2-8 に示します。

(2) 機能、性能

アライメント測定用端末の機能、性能を表 2-5 に示します。

表2-5 アライメント測定用端末の機能、性能

項目	機能/性能
データ処理	(1) キャリブレーション処理 (2) 角度測定処理 (3) 位置座標値測定処理 (4) 座標変換処理 } 測定データの平均化機能 • 角度データから位置座標値及び法線ベクトル方向余弦データへの変換機能 • 測定座標データから供試体座標系データへの変換機能 (5) 測定データ印刷
データ出力	(1) Wi-Fi 経由でプリンタからの印刷による出力

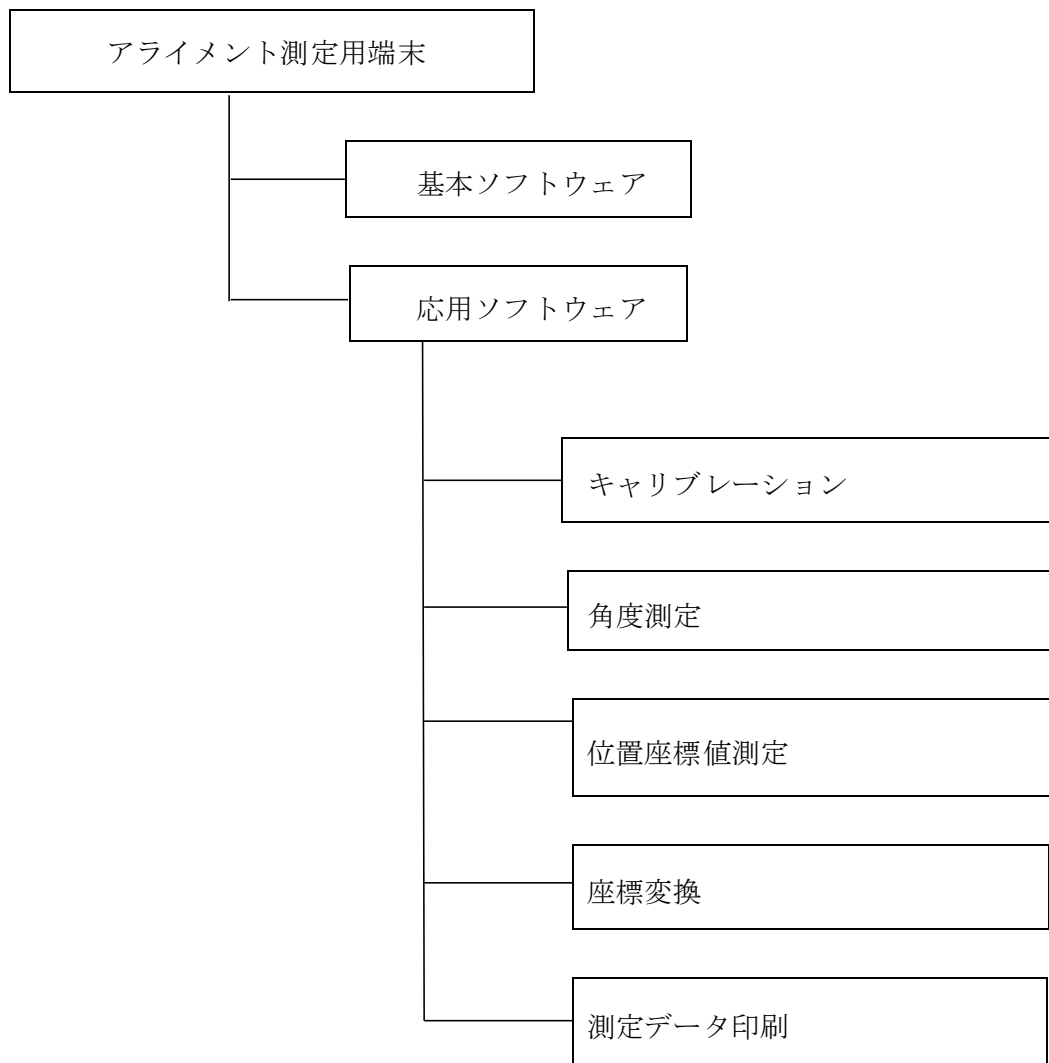


図2-8 アライメント測定用端末ソフトウェア機能構成

3 ユーザインタフェース

3.1 試験室コンフィギュレーション

3.1.1 設備の配置

本設備は6トン質量特性測定設備と同じ特性試験室に設置されています。各機器の設置場所を図3-1に示します。供試体は特性試験室東側のシャッタから搬入し、天井クレーンでロータリーテーブルに設置します。

3.1.2 室内クレーン

特性試験室には、10トンのクラブ式天井クレーンが設置されています。クレーンのコントロールはクレーンのガータ部からつり下げられた操作盤で行います。クレーン仕様を表3-1に示します。

表3-1 クレーン仕様

型式	台数	容量 (トン)	フック下 床面迄 (m)	速度 (m/分)			クレーン 機番
				走行 低速・高速	横行 低速・高速	巻上 低速・高速	
XY	1	10	16	1/10	1/10	0.5/5	H-6

3.1.3 搬入出

以下の搬入口から搬入出を行って下さい。

- ・ 開梱室 (1)
シャッタ寸法：8.3m (巾) ×14m (高)
天井クレーン定格荷重：20t
- ・ 開梱室 (2)
シャッタ寸法：8.3m (巾) ×12m (高)
天井クレーン定格荷重：5t

3.1.4 シャッタ

特性試験室のシャッタ操作部は衛星通路側（図3-1参照）に設けられています。シャッタの仕様（有効開口）を表3-2に示します。

表3-2 シャッタ仕様

No.	項目	仕様
(1)	幅	8.3m
(2)	高さ	14m

3.1.5 電源設備

次に示す分電盤内ブレーカ（表3-3参照）を使用する事が出来ます。分電盤及びコンセントの設置場所を図3-1に示します。

表3-3 分電盤内ブレーカ仕様

名称		PB-1-D	設置場所	特性試験室	
No.	ブレーカ仕様			ブレーカ 記号	備考
	相数×電圧	定格	容量 (kVA)		
(1)	3φ×210V	MCB3P50/50AT	12	㊦、㊨、㊩	
			10.4	㊪、㊫	
(2)	1φ×115V	MCB2P50/20AT		㊬、㊭	
(3)	1φ×100V	MCB2P50/50AT	3	㊮	
(4)	1φ×100V	MCB2P50/20AT	1.5	㊯、㊰、㊱ ㊲、㊬、㊭ ㊮	
			(2)	㊳	

3.2 装置インタフェース

3.2.1 ロータリーテーブルの設置位置

ロータリーテーブルは、供試体及び試験コンフィギュレーションに合わせて、設置位置を4箇所から選択する事が出来ます。設置可能位置の最大距離は11mツーリングバーのセオドライトからロータリーテーブルの中心にあるセンタープラグまで9.8mです。図3-2に設置可能位置を示します。

但し、ロータリーテーブルの移動には約1ヶ月を要します。

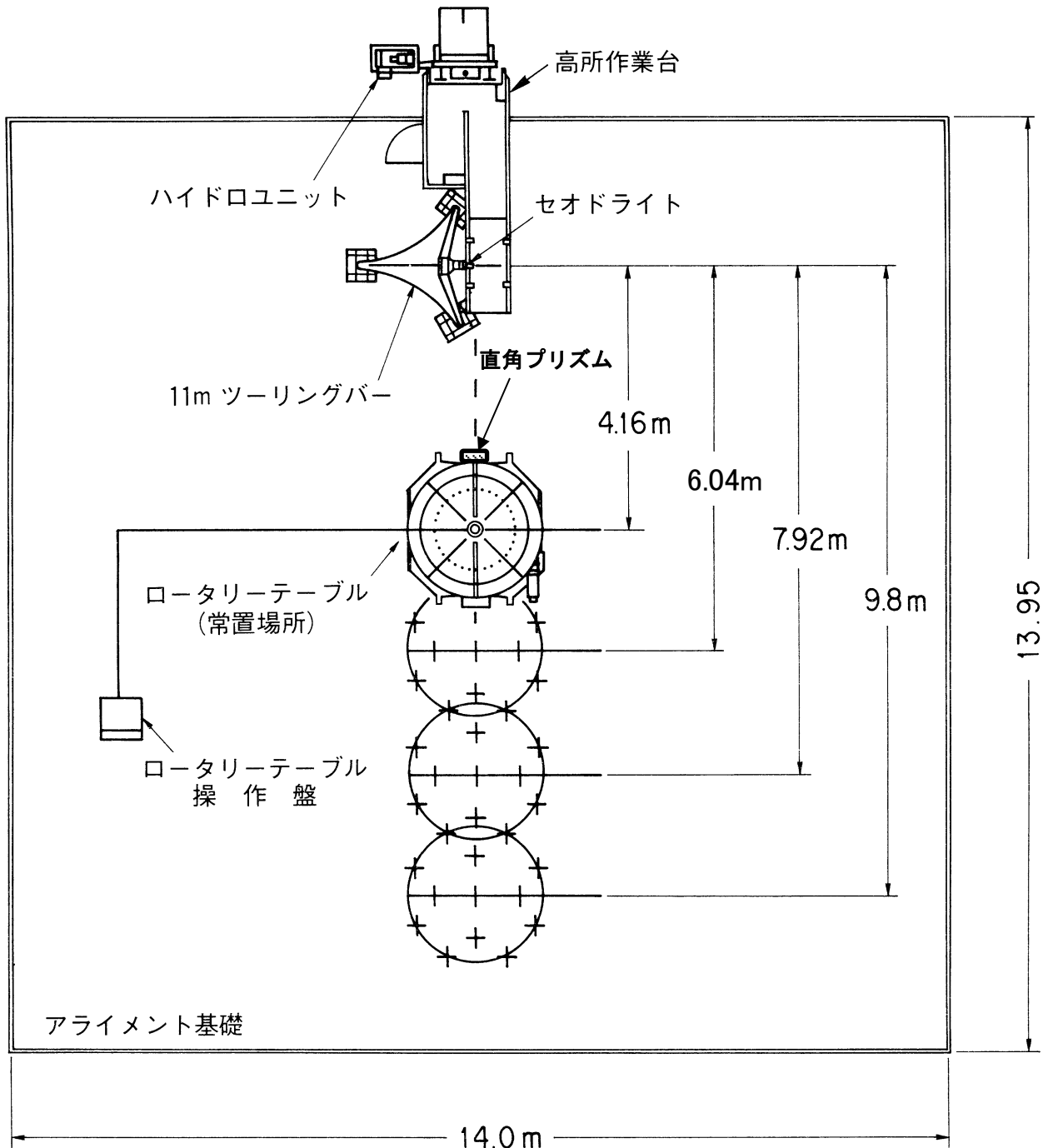


図3-2 ロータリーテーブル設置可能位置

3.2.2 治具の取付

(1) センタープラグについて

ロータリーテーブルの上面は、中央にセンタープラグが取り付けられています。

センタープラグを使用する時は、ロータリーテーブルの回転軸とセンタープラグの中心とを一致させる事が出来ます。

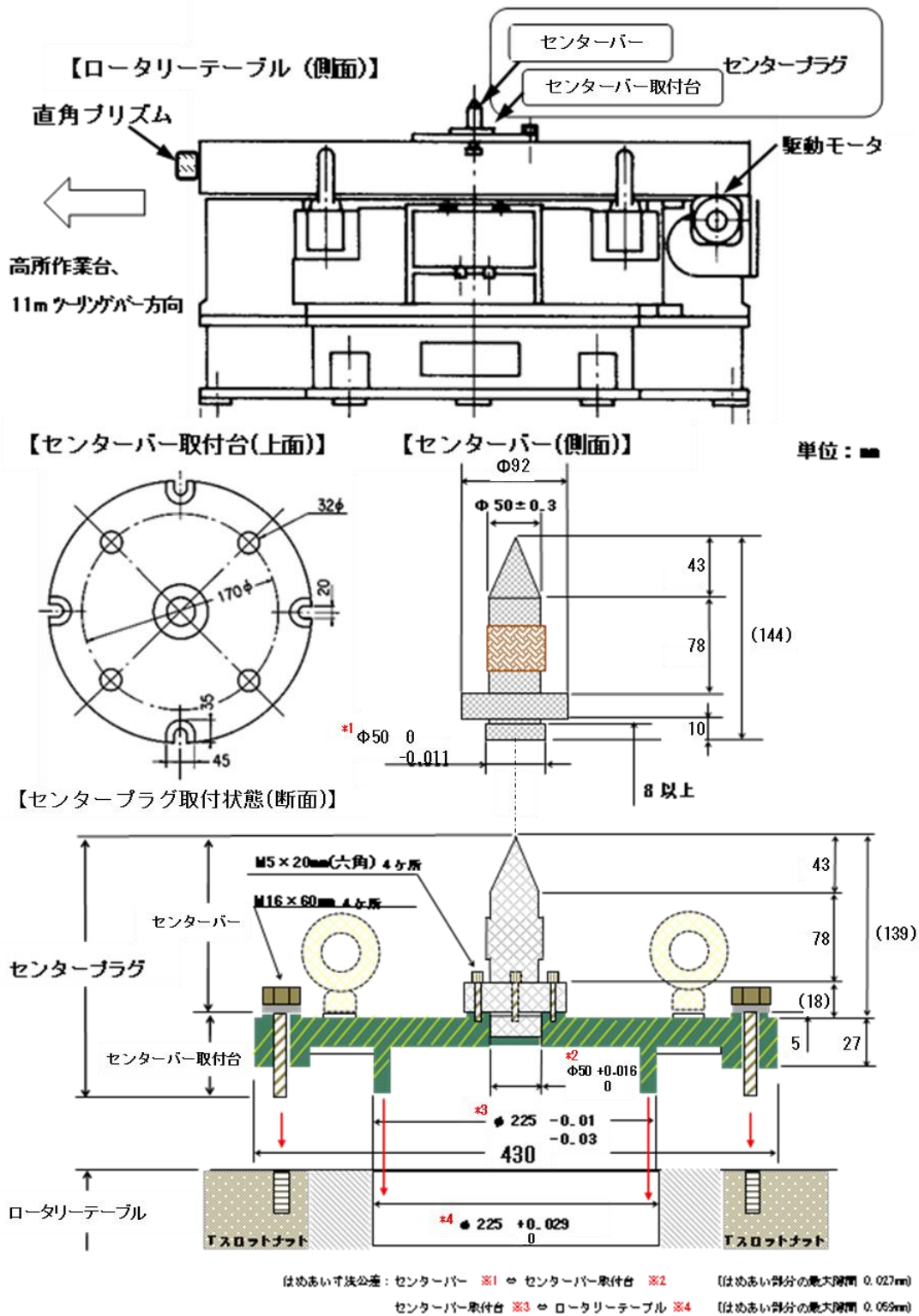


図3-3 センタープラグ/ロータリーテーブル取付状態

(2) ロータリーテーブルの T 溝について

ロータリーテーブル上に試験治具を取り付ける場合には、ロータリーテーブル面にある T 溝 (図 3-4 参照) に T スロットナットを取り付け、M12 ボルトで試験治具に固定します。

T スロットナットに使用する M12 ボルトは、ユーザで用意してください。

T スロットナットと M12 ボルトの締付トルクは、 $84.0\text{N} \cdot \text{m}$ 以下としてください。

図 3-5 に T スロットナットの外観図を示します。(T スロットナットは 16 個あります。)

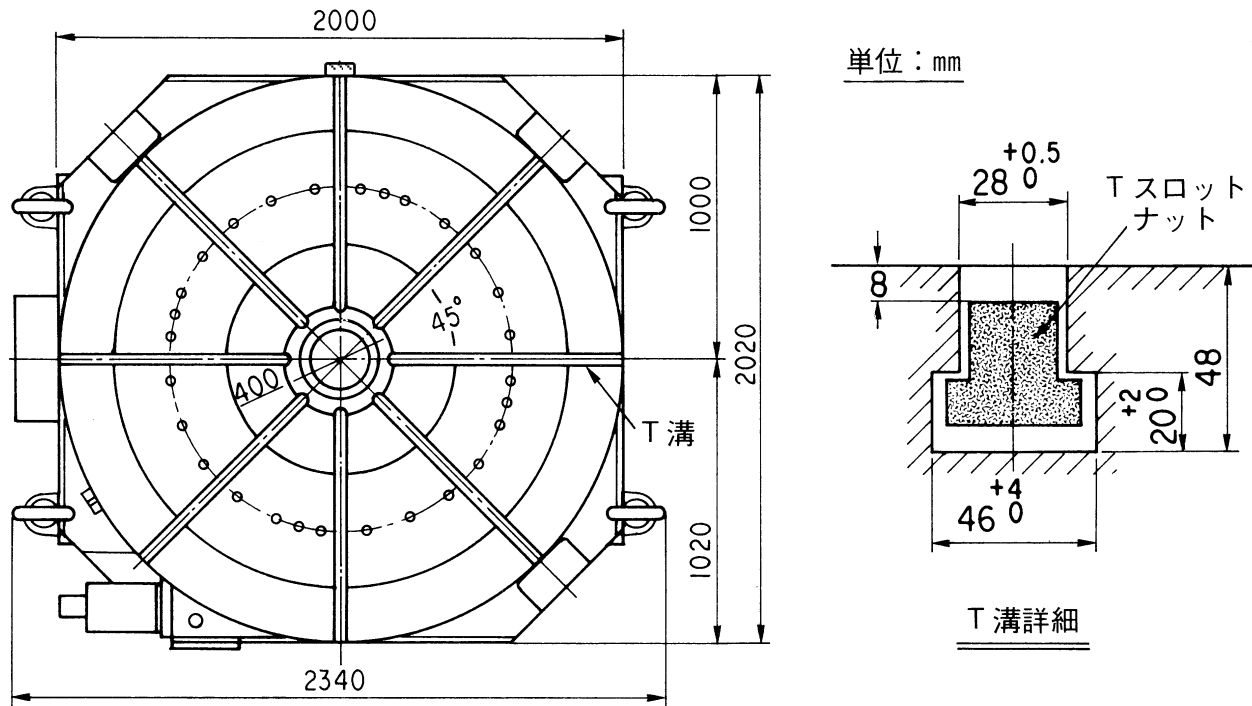


図3-4 ロータリーテーブルのT溝外観図

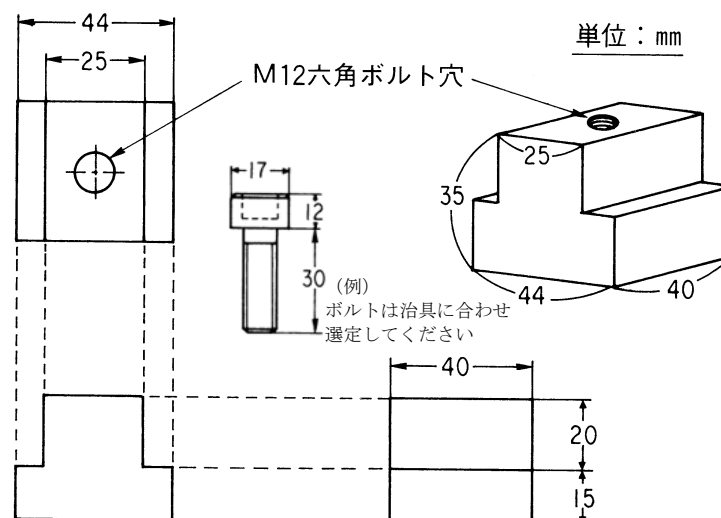


図3-5 Tスロットナット外観図

4 試験実施

4.1 試験作業手順

以下の図4-1に搬入から搬出までの一般的な試験作業フローを示します。

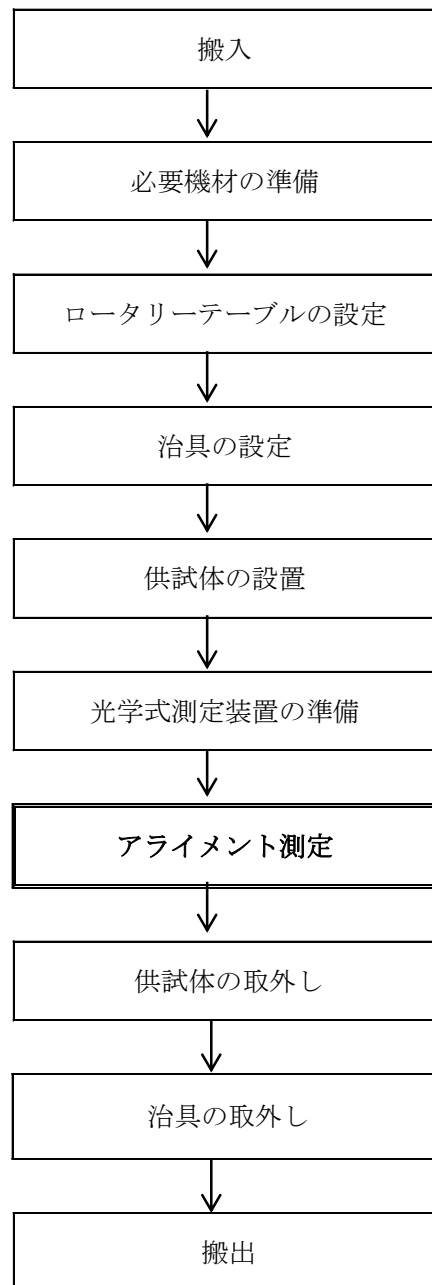


図4-1 試験作業フロー

4.2 試験実施手順

4.2.1 試験実施フロー

アライメント測定時の試験実施フローを図4-2に示します。

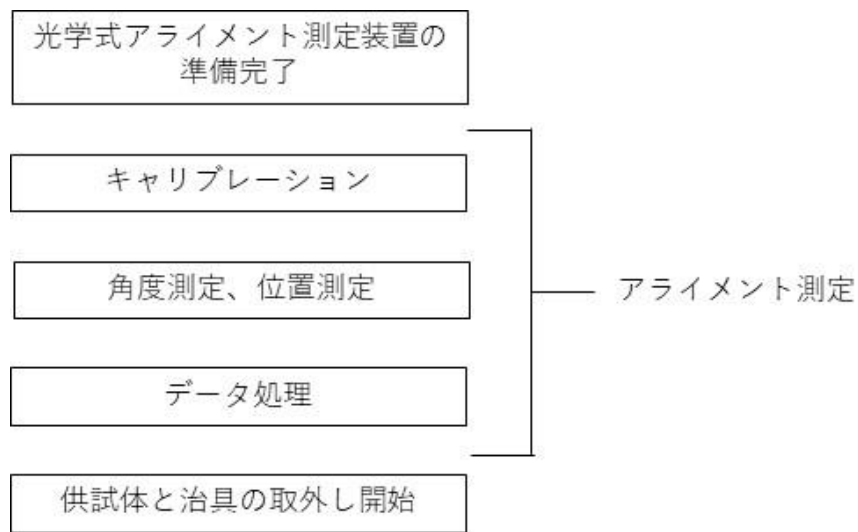


図4-2 試験実施フロー

4.2.2 試験概要

技術試験衛星VI型（ETS-VI）のセンサ（S-1）をターゲットとしたアライメント測定（角度測定、位置測定）の実施手順の例を示します。セオドライトの方位角と高度角、ロータリーテーブルの方位角データは自動または手動のいずれでも計算機に入力が出来ます。以下の例では自動で計算機にデータ入力する場合について説明します。

(1) 角度測定作業手順

次の手順で供試体ターゲットの角度測定を行います。角度測定の新機種の配置例を図4-3に示します。（以下の説明文で、「測定」というのは自動的に方位角等のデータが計算機に入力、処理される事を意味します。）

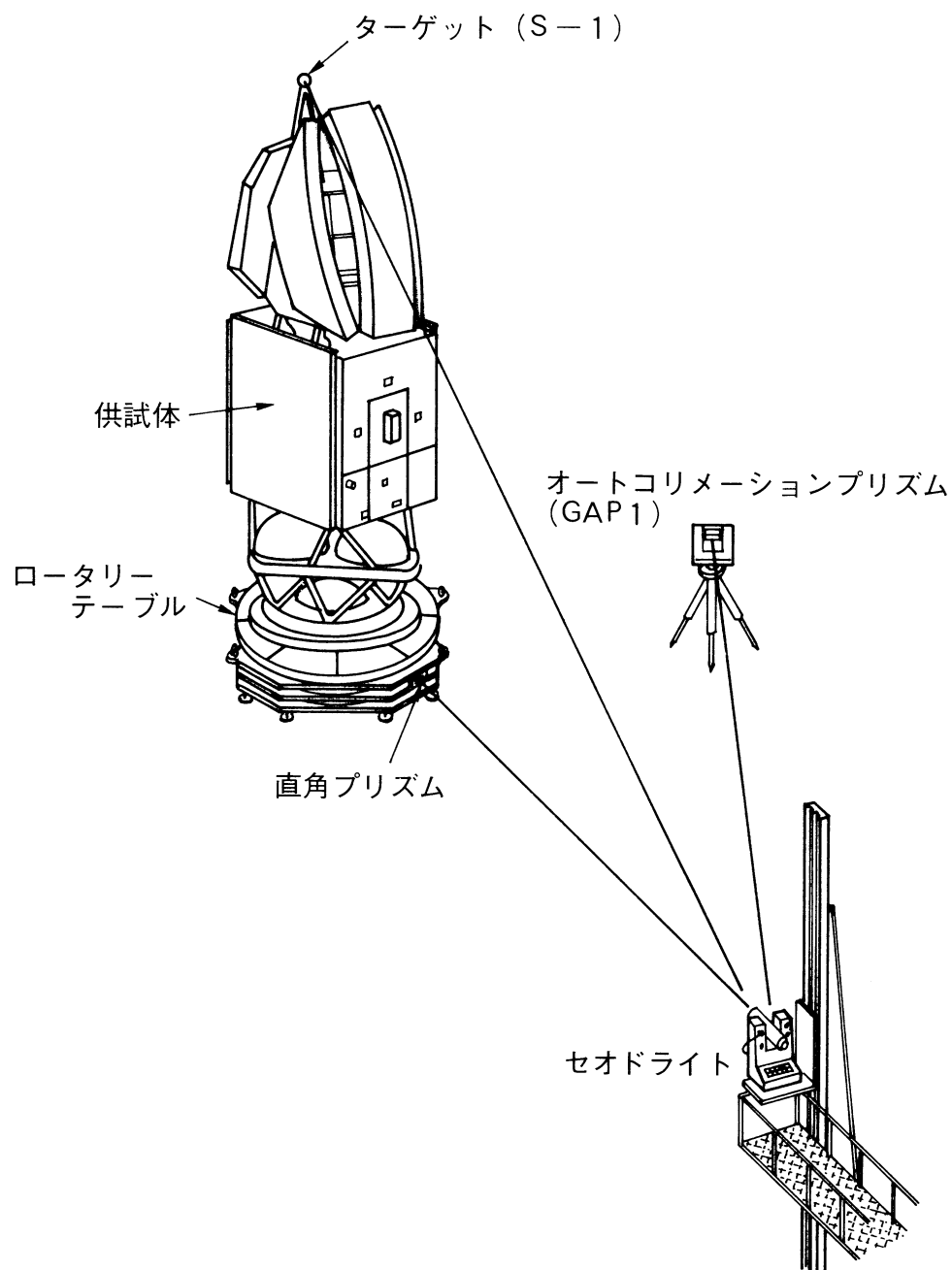


図4-3 角度測定における各機器の配置

- (a) キャリブレーションを実施します。

ロータリーテーブルの鉛直度及び供試体取付面（試験治具）の水平度（図 4-4 参照）を計測し、計算機に入力します。

| G

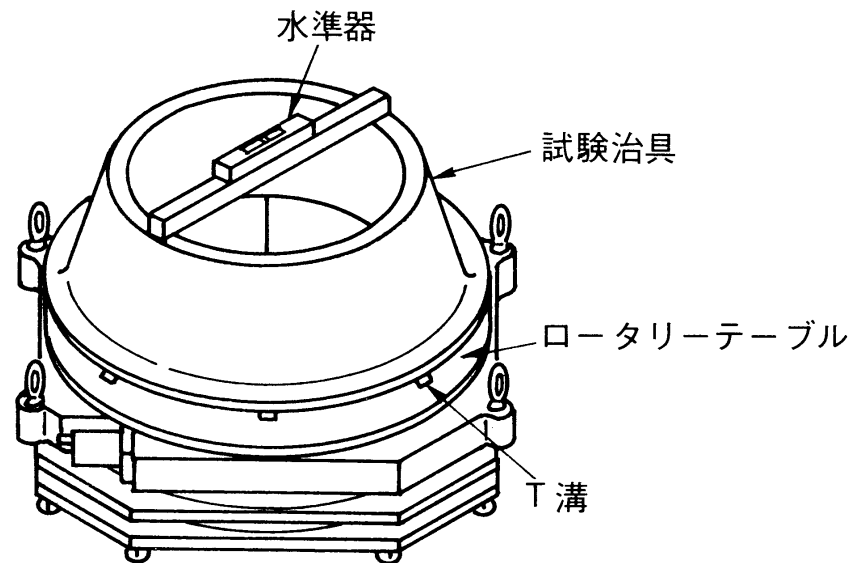


図4-4 水準器使用状況

- (b) 基準値（1）を測定します。

- ① セオドライトをロータリーテーブルの直角プリズムにコリメーションさせてロータリーテーブルの角度とセオドライトの方位角を測定します。
- ② セオドライトをオートコリメーションプリズム（GAP1）にコリメーションさせて方位角を測定します。

- (c) 基準値（2）を測定します。

ロータリーテーブルの基準軸と供試体の基準軸のオフセット角を測定します。

- (d) 測定

- ① セオドライトによりターゲット S-1 が視準出来る位置までロータリーテーブルを回転しロータリーテーブルの角度を測定します。
- ② セオドライトによりターゲット S-1 を視準し方位角、高度角を測定します。
- ③ セオドライトをオートコリメーションプリズム（GAP1）に視準し、方位角を測定します。

(e) データ処理を行います。

測定データと処理結果の例を次に示します。

AZ : アジマス (方位角)、EL : エレベーション (高度角)

角度測定の測定データ

ターゲット名	= S-1
ロータブの読み (度)	= 70.75480
セオドライトの AZ 角 (度)	= 50.16500
セオドライトの AZ 角 (度、GAP)	= 95.70900
セオドライトの EL 角 (度)	= 90.00200

供試体座標系での方向余弦

XT= 1.000000

YT= -0.000013

ZT= 0.000015

測定データ処理結果

(2) 位置測定作業手順

次の手順で供試体ターゲットの位置測定を行います。位置測定における各機器の配置例を図4-5に示します。

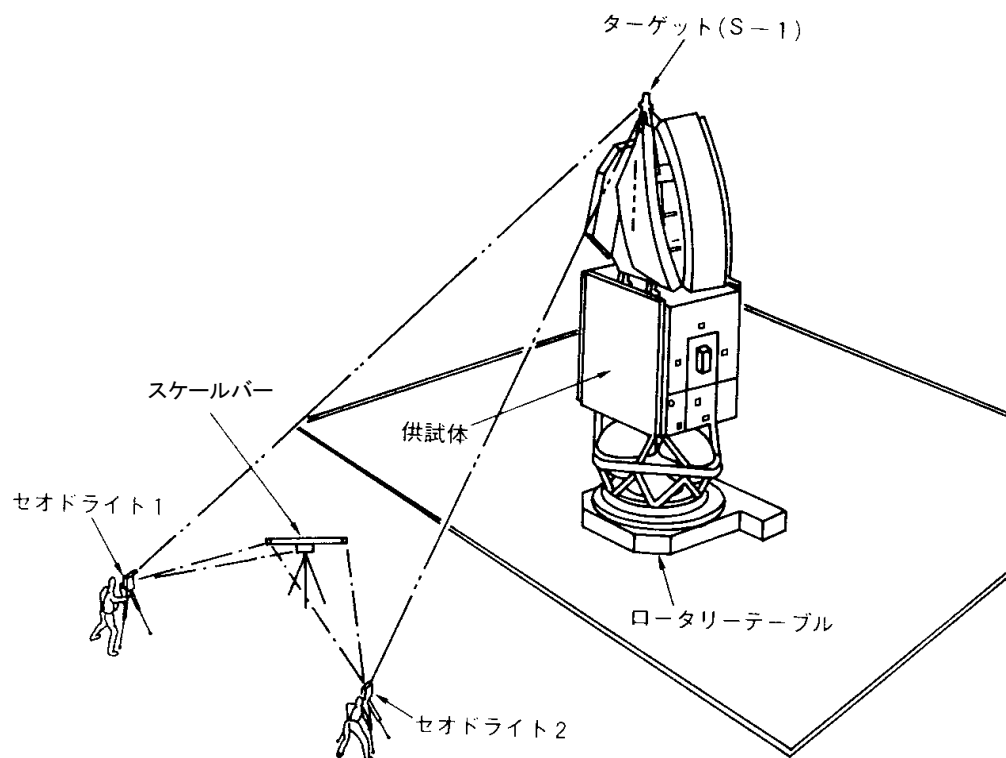


図4-5 位置測定における各機器の配置

- (a) (1)項の(a)～(d)を行います。(角度測定から引き続き位置測定を行う場合は省略します。)
- (b) スケールバー (長さ 1,305 mm) の温度特性のデータファイル名 (BAR1) を入力します。
- (c) スケールバーによる基線測量を行います。
- ① セオドライトの 1 と 2 で互いを視準し、それぞれ方位角と高度角を測定します。
 - ② セオドライトの 1 と 2 でスケールバーの両端にあるターゲットを視準して方位角と高度角を測定します。
- (d) 前方交会法による測定を行います。
- ① セオドライトの 1 と 2 でターゲット S-1 が視準出来る位置までロータリーテーブルを回転させます。
 - ② セオドライトの 1 と 2 でターゲット S-1 を視準して方位角、高度角を測定します。
- (e) データ処理を行います。
- 測定データと処理結果の例を次に示します。

++++座標値測定++++

アドレス番号	1	ターゲット名	S-1
(主機) 水平角	63.0243	鉛直角	71.1916
(従機) 水平角	72.4084	鉛直角	70.6753
X 座標	2284.9441		1000.1057
Y 座標	5409.2729		1000.0306
Z 座標	1999.9790		3999.9500
誤差	- 0.0055		

測定データ処理結果

4.2.3 データ処理フロー

10mアライメント測定設備計算機のデータ処理フローを図4-6に示します。

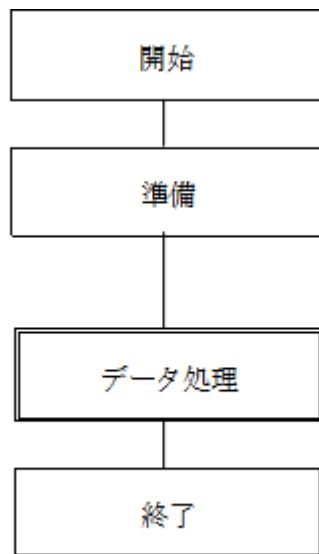


図4-6 データ処理フロー

4.2.4 データ処理作業内容

(1) 準備

- (a) アライメント測定端末の立ち上げ

(2) データ処理

供試体アライメントの計測処理及びデータ出力を行います。

(a) 計測処理

以下に示す処理の選択をユーザに示唆し、選択された処理を実行します。

- ・ キャリブレーション
 - 供試体取付面の水平度
 - ロータリーテーブルの鉛直度
- ・ 角度測定
- ・ 位置座標値測定
- ・ 座標変換
- ・ 測定データ印刷

(b) データ出力

Wi-Fi 経由でプリンタから結果を印刷します。

4.2.5 試験治具の偏心調整方法の一例

試験治具の中心に設けた穴にロータリーテーブルの中心に設けたセンタープラグを挿入した後、次の方法で試験治具の基準軸とロータリーテーブルの中心軸を一致させる事が出来ます。

- (1) 試験治具を T 溝、T スロットナットを使用してロータリーテーブル本体に仮り止めします。
- (2) 図 4-7 に示すようにダイヤルゲージを試験治具に接触させ、ロータリーテーブルを回転させます。
- (3) ダイヤルゲージの振れが一定になるように T スロットナットを緩めて偏心を調整します。

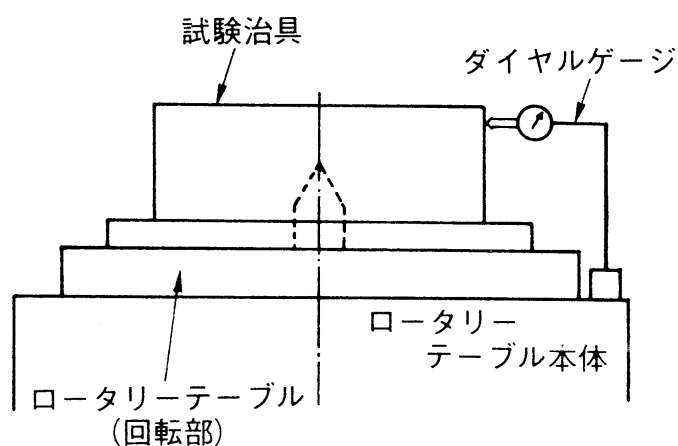


図4-7 ダイヤルゲージを使用した試験治具の調整図

4.3 試験条件要求

試験コンフィギュレーションにより、ロータリーテーブルの設置位置を、常置場所から設置可能位置 (図3-2参照) へ変更する場合は、ロータリーテーブルの移動及び鉛直度等の調整等が必要です。従って、試験実施の1ヵ月前までに環境試験技術ユニットに連絡をお願い致します。

5 特記事項

(1) 重量物移動に関する注意

重量物移動時の台車使用に際しては、集中荷重による床のワレ、カケからの保護上、ゴム製車輪或いは車輪の多いもので対応して下さい。

クレーン等による重量物の吊上げや移動の際は、その重量物の下には入らないようにして下さい。

(2) ツーリングバーの取扱いに関する注意

ツーリングバーを使用する際、反り調整バーを持って移動をしないで下さい。移動後使用する時は、レベル調整ネジと床面との間に、付属の敷板（プレート）を入れて下さい。

ツーリングバーの操作において、キャリッジにセオドライトを搭載した状態で上下動を行う場合は、クランプを緩める事により自重で降下するので注意して下さい。

(3) ロータリーテーブルの取扱いに関する注意

ロータリーテーブル上面に治具を取り付ける際、治具下面をエタノール等で清掃したうえで取り付けて下さい。センタープラグ及びセンタープラグ取り付け台を使用して、ロータリーテーブルの回転軸と取付治具の中心を一致させる場合、治具のはめ合い部分は余裕のあるものを取り付けて下さい。

T スロットナットに使用する M12 ボルトは、ユーザで用意してください。

T スロットナットと M12 ボルトの締付トルクは、 $84.0\text{N} \cdot \text{m}$ 以下^(※1)としてください。

※1：ロータリーテーブルメーカー許容値 $105\text{N} \cdot \text{m}$ の 80% を運用値とする

(4) 水準器、ストレートエッジの取扱いに関する注意

水準器、ストレートエッジを使用する場合は、傷や変形が出来ないように、使用して下さい。

(5) 高所作業台の取扱いに関する注意

高所作業台による高所作業は、安全帯を使用してください。6.75 メートルを超える高さの作業には、フルハーネス型安全帯を使用してください。6.75 メートルを超えない高さの作業であれば胴ベルト型安全帯の使用も可能です。

高所作業台の手すりから必要以上に乗り出したりしないで下さい。

高所で作業中、地震・停電・瞬停が発生した場合、或いは作業台の操作ボックスが故障した場合、作業者は作業台の中央に位置し、地上の作業者は床面に設置されたハイドロユニット部の手動降下弁を微開にして、作業者を手動降下して下さい。復旧後は、電源を分電盤の高所作業台のブレーカから入れ直して下さい。

(6) セオドライトの取扱いに関する注意

セオドライトは、収納ケースに入れた状態であっても、振動や衝撃を与えると、角度読み取り部の読み取り誤差の発生原因となります。添付 B の「セオドライト取扱いに関する注意」の項目は必ず理解して使用して下さい。

G

G

添付A 10m アライメント測定設備構成一覧表

表 A-1 10m アライメント測定設備構成一覧表

品名	型式	数量	備考	
光学式アライメント測定装置				
セオドライト本体	Leica 製 TM6100A	3	1CH	
セオドライト付属品	Leica 製	3		
整準盤 (セオドライト TM6100A 専用)	Leica 製	3		
アルミ製金属三脚	Leica 製	2		
アタッチメント (アルミ製三脚用)	QUICK-SET	2		
オートコリメーション用プラグインランプ	Leica 製	3		
ラテラルスライド (XY ステージ) No.1、No.2		2		
電源ユニット (通信インタフェース)	Wild 製 GIF 11	1		
接続ケーブル		1 式		
スケールバー本体				
アダプタ (回転可動式)	Wild 製 GIL 1 F.NR.67617	1		
整準盤 (供用*)		1		
アルミ製金属三脚 (セオドライト供用)	Wild 製 GDF 21	1		
アタッチメント (アルミ製三脚用)	QUICK-SET	1		
オートコリメーションプリズム本体				
アルミ製金属三脚 (旧 TYPE)	Wild 製 GAP 1	1		
アタッチメント (旧アルミ製三脚用)	QUICK-SET	1		
整準盤 (供用*)	Wild 製 GDF 6	1		
ソーリングバー				
バーチカルソーリングバーアッシー (高さ 11m)	Brunson-東芝製	1		
バーチカルソーリングバーアッシー (高さ 4.5m)	Brunson 製 #201	1		
付属品 スケール (本尺+副尺) No.1、No.2	Brunson 製	2 式		
アタッチメント (キャリッジ取付用)	Brunson 製	1		
ロータリーテーブル本体				
制御装置	津田駒工業製 CT-84	1		
付属品 六角棒スパナ	加藤電気工業所製	1		
防塵カバー	津田駒工業製	1		
センタープラグ	津田駒工業製	1		
アイボルト	津田駒工業製	1 式		
高所作業台				
10m アライメント測定設備計算機	みよし機械 SL-100	1 式		
アライメント測定用端末				
タブレット、キーボードドック付 (No.1)	Lenovo 製 MIIX3	1		
タブレット、キーボードドック付 (No.2)	Lenovo 製 MIIX3	1		
周辺機器				
インクジェットカラープリンタ (複合)	EPSON 製 EP-804AW	1		
Wi-Fi ルータ		1		
位置座標測定装置				
SA ノートパソコン (ソフトウェア)	DELL 製 Precision359 (Hexagon 製 Spatial Analyzer)	1		
通信電源 BOX	Leica 製 T_LINK	1		
プリンタ	Canon 製 EW-056A	1		
移動ラック		1		
付属品				
収納庫	イトーキ製 HS-1890Y	1		
専用工具		1		
ハンドリングセット		1		
水準器 (アナログ式)	大菱計器製 150 (524-D)	1		
水準器 (デジタル式)	新潟精機製レベルニック DL-S3C	1		
(ベースプレート、無線機能付)	レベルニック 無線アダプタ DL-BW	1		
ストレートエッジ 2.5m	大菱計器製	1		
ブロックゲージ	CODE No.516-938	1 式		

* 整準盤 2 個をスケールバー、オートコリメーションプリズム、ソーリングバーのいずれかに割り当てる事が出来る。

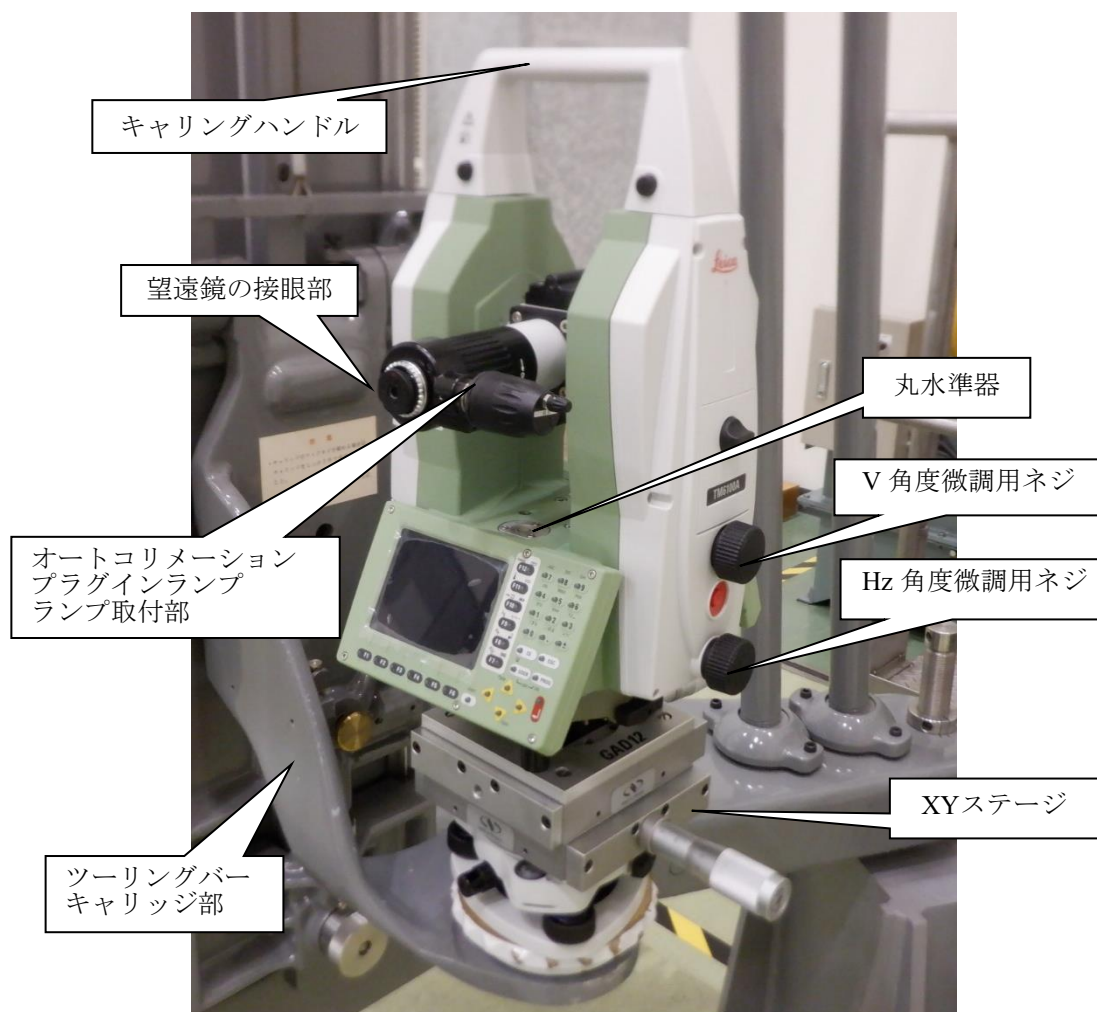
添付B セオドライトの取扱いに関する注意

セオドライトの取扱いに関する注意

- (1) セオドライトは、衝撃を与えると測角精度が低下してしまうため、衝撃を与えないよう取り扱いってください。セオドライトの測定時はもちろんの事、収納ケースに入れて移動し、収納ケースに入れたまま床に置く場合も衝撃を与えないように慎重に静かに置いてください。
- (2) セオドライトの落下防止のため、収納ケースからセオドライトを持ち上げる前にキャリングハンドルがセオドライト本体に確実に取り付けられていることを確認してください。
- (3) セオドライトの望遠鏡の対物レンズと接眼部のレンズは、素手で触れてレンズ表面に指紋等を付けないようにしてください。
- (4) セオドライトの電源を入れる前に、必ずキャリングハンドルとレンズキャップを外して下さい。電源を入れると内蔵モータが自動で動作して望遠鏡が回転してしまうことがあります。望遠鏡をモータ駆動でキャリングハンドルに打ち付けてしまうと角度読み取り部の高度角読み取りに誤差が発生してしまいます。(図 B-1 セオドライト外観参照)
- (5) セオドライトの電源を入れる時は、望遠鏡の接眼部を正方向Ⅰ（本体の丸水準器がある方）に向けて下さい。反方向Ⅱで電源を入れると内蔵モータが自動で動作し、正方向Ⅰの向きに回転して戻ろうとします。
- (6) セオドライトを収納ケースに入れる時は、望遠鏡の接眼部を正方向Ⅰ（本体の丸水準器がある方）に向けて収納して下さい。次回使用時に反方向Ⅱで電源を入れてしまい自動で正方向Ⅰに戻るのを防止するためです。
- (7) ツーリングバーにセオドライトを設置する際、XY ステージを使用するとツーリングバーのキャリッジ部とセオドライトのキーボード部の距離を離すことができ、セオドライト本体の回転操作とキーボード操作をし易くすることができます。(図 B-1 セオドライト外観参照)
- (8) セオドライトにオートコリメーションプラグインランプを取り付ける時は、ランプ取り付け部の角度が変化してしまうような強い力を加えないで下さい。ランプ取り付け部の角度がズレるとオートコリメーションによる角度測定の誤差になるためです。
- (9) セオドライトにオートコリメーションプラグインランプを取り付ける時は、望遠鏡を軽く握り固定してからランプ取り付け部に対して、ランプをまっすぐに差し込んで下さい。取り外す場合も同様に望遠鏡を軽く握り固定して、ランプをまっすぐに抜き取って下さい。
- (10) セオドライトの望遠鏡を手動で回転させる時、オートコリメーションプラグインランプだけを持って、ランプを押して回転させないで下さい。ランプ取り付け部の角度が変化してしまうとオートコリメーションによる角度測定の誤差になるためです。
- (11) セオドライトを収納ケースに入れる時は、必ずオートコリメーションプラグインランプを取り外して下さい。取り付けたまのランプがケースに押し付けられて、ランプ取付部の角度がズレてしまいオートコリメーションによる角度測定の誤差になるためです。

G

G



図B-1 セオドライト外観