

8m ϕ スペースチャンバ
ユーザーズマニュアル

株式会社エイ・イー・エス

Advanced Engineering Services Co., Ltd.

目次

1	はじめに .....	.1
2	設備概要 .....	.1
2.1	システム概要.....	.1
2.2	主要性能 .....	.6
2.2.1	真空容器系.....	.6
2.2.2	窒素系 .....	.6
2.2.3	ソーラシミュレータ系.....	.7
2.2.4	真空排気系.....	.7
2.2.5	試験用電源装置.....	.13
2.2.6	計測データ処理装置.....	.15
2.2.7	その他 .....	.17
3	ユーザインターフェース.....	.21
3.1	真空容器 .....	.21
3.1.1	ノズルコンフィギュレーション .....	.21
3.2	端子盤 .....	.21
3.3	供試体支持機構.....	.38
3.4	供試体用 LN ₂ /GN ₂ インタフェース .....	.43
3.5	建屋 .....	.43
3.5.1	解氷室 .....	.43
3.5.2	第一準備室/第二準備室.....	.43
3.5.3	試験用分電盤設備.....	.44
3.5.4	試験計測室.....	.44
4	試験実施 .....	.50
4.1	試験作業手順（参考） .....	.50
4.2	試験概要（参考） .....	.51
4.3	停電対策 .....	.52
4.4	試験にあたっての確認事項（重要） .....	.55

図目次

図 2-1	8m ϕ スペースチャンバ設備システム構成図 .....	.2
図 2-2	8m φ スペースチャンバ設備システム樹形図 .....	.3
図 2-3	搬入扉外観 .....	.4
図 2-4	真空容器外観 .....	.5
図 2-5	ソーラシミュレータシステム構成図 .....	.8
図 2-6	均一度特性 .....	.9
図 2-7	照度計支持ポール取付部 .....	.10
図 2-8	排気曲線 (1/2) .....	.11
図 2-8	排気曲線 (2/2) .....	.12
図 2-9	電源架外観 .....	.14
図 2-10	計測データ処理装置 .....	.15
図 2-12	ソフトウェアプログラム構成図 .....	.16
図 2-13	カロリメータ構成図 .....	.20
図 3-1	ユーザ側で使用可能なフィードスルー位置図 .....	.22
図 3-2	計測系統図 .....	.23
図 3-3	容器内常設端子盤 (1/2) .....	.24
図 3-3	容器内常設端子盤 (2/2) .....	.25
図 3-4	外部入力端子盤 (1/2) .....	.26
図 3-4	外部入力端子盤 (2/2) .....	.27
図 3-5	端子盤配置図 .....	.28
図 3-6	容器内常設端子盤コンタクトピン配列 .....	.32
図 3-7	供試体台車 .....	.39
図 3-8	供試体台車外観 .....	.40
図 3-9	供試体支持部 (1/2) .....	.41
図 3-9	供試体支持部 (2/2) .....	.42
図 3-10	グレイロック取合図 .....	.45
図 3-11	建屋図 (1/3) .....	.46
図 3-11	建屋図 (2/3) .....	.47
図 3-11	建屋図 (3/3) .....	.48
図 3-12	供試体搬入経路建屋図 .....	.49
図 4-1	試験作業フロー .....	.50
図 4-2	瞬停・停電時の標準フロー .....	.52
図 4-3	20分間停電時のチャンバ内圧力推移 .....	.54
図 4-4	真空容器内緊急停止スイッチ .....	.57
図 4-5	真空容器内緊急停止スイッチ設置場所 .....	.57

表目次

表 2-1	8m φ スペースチャンバ主要設備と性能	6
表 2-2	ソーラシミュレータ系主要性能	7
表 2-3	試験用電源装置概略	13
表 2-4	計測データ処理装置概要	15
表 2-5	クレーン仕様	17
表 3-1	回路数一覧	29
表 3-2	温度計測ライン接続表 (1/2)	30
表 3-2	温度計測ライン接続表 (2/2)	31
表 3-3	信号ライン接続表	33
表 3-4	3kW-2kW 試験用電源ライン接続表	34
表 3-5	800W-400W 試験用電源ライン接続表	35
表 3-6	80W 試験用電源ライン接続表(1/2)	36
表 3-6	80W 試験用電源ライン接続表(2/2)	37
表 3-7	供試体用インターフェース	43
表 3-8	UPS 出力中継端子盤	44
表 4-1	試験の種類及び環境条件	51
表 4-2	設備使用者チャンバ内持込物品リスト	58
表 4-3	設備側への要求事項	59

1 はじめに

本ユーザーズマニュアルは、8m ϕ チャンバ棟内にある 8m ϕ スペースチャンバ（以下「本設備」という）を利用して試験を行うユーザに、必要な情報を提供するものです。

本設備は、宇宙環境を地上で模擬的に作り出し、人工衛の熱設計の評価確認、耐環境性の確認を行うための熱真空試験に使用されるものです。

宇宙空間における環境は、代表的なものとして、高真空、冷暗黒及び強烈な太陽輻射等があります。静止衛星軌道である地表から約 36,000 km の上空では、それぞれ約 10^{-11} Pa の高真空、無限の熱吸収体としての 3 K の冷暗黒、地表面の約 2 倍の 1.4 kW/m² の太陽輻射となります。

しかし、これらの環境をそのまま地上で再現するのは経済的に困難であるため、本設備では、真空圧力 1.3×10^{-3} Pa 以下、黒色内包面（シュラウド）温度 100K 以下、模擬太陽光としてキセノンランプを用い、最大照度 2.2 kW/m² の特性を有しています。

従って、本設備によって人工衛星等の耐環境性を完全に反映させた確認試験は出来ませんが、上記環境下において熱設計の精度評価等を行う事により、宇宙空間における挙動を外挿的に把握し、人工衛星等の動作について信頼性を確認することが出来ます。

2 設備概要

2.1 システム概要

本設備は、自立円筒型の真空容器本体を主とする真空容器系、各種の真空ポンプで構成される真空排気系、液化窒素で 100 K 以下に冷却されるシュラウド等からなる窒素系、供試体への太陽エネルギー等の熱入力を模擬するためのソーラシミュレータ系、スペースチャンバ全体の制御と監視を行う計測・制御系、供試体を乗せチャンバ内に設置するための供試体台車系、ならびに、冷却水供給装置や計装空気供給装置からなる共通系から構成されます。

図 2-1 に 8m ϕ スペースチャンバの構成図を、図 2-2 にブロック図を示します。また、図 2-3 に搬入扉の外観を、図 2-4 に真空容器外観を示します。

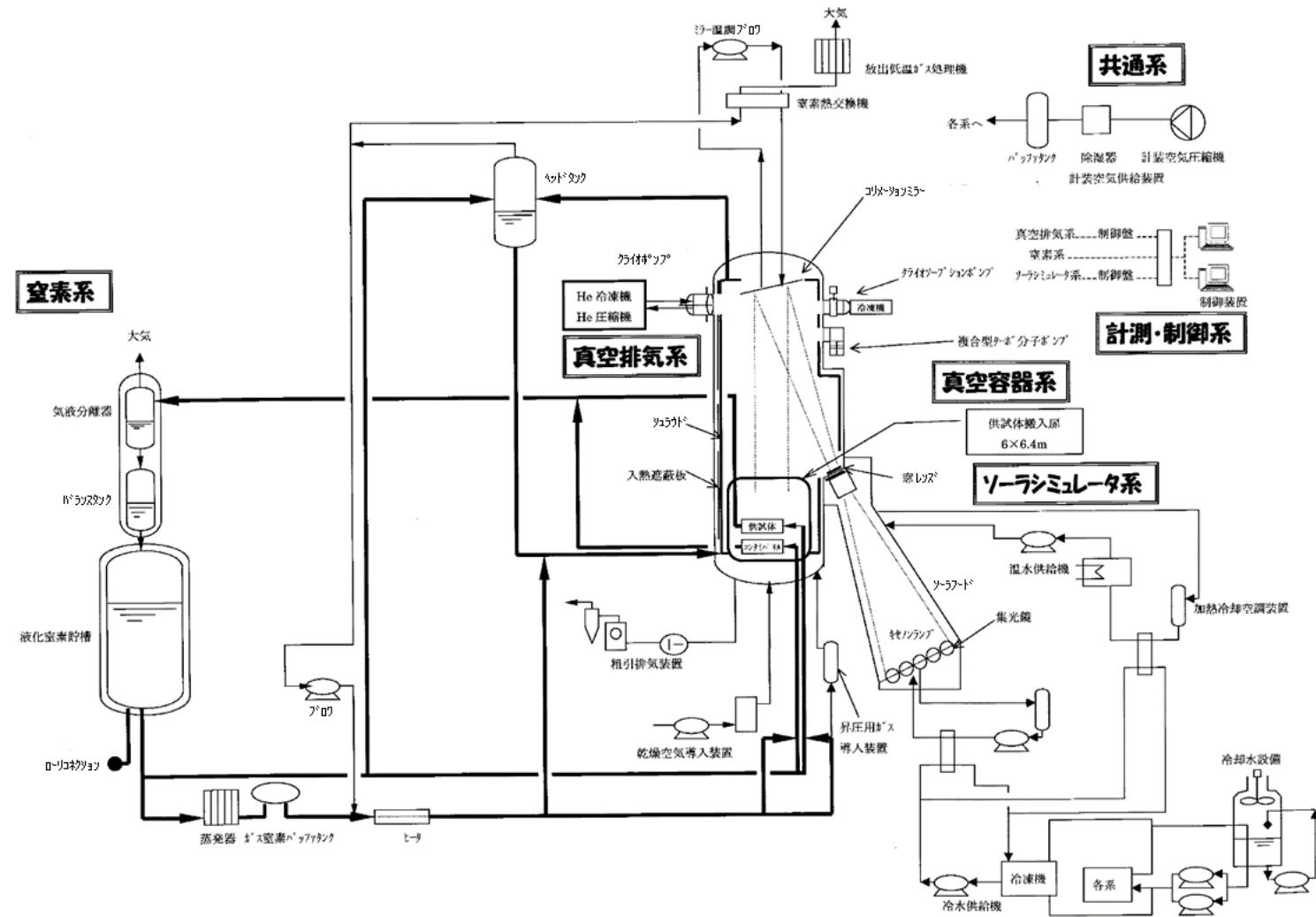


図2-1 8m φ スペースチャンバ設備システム構成図

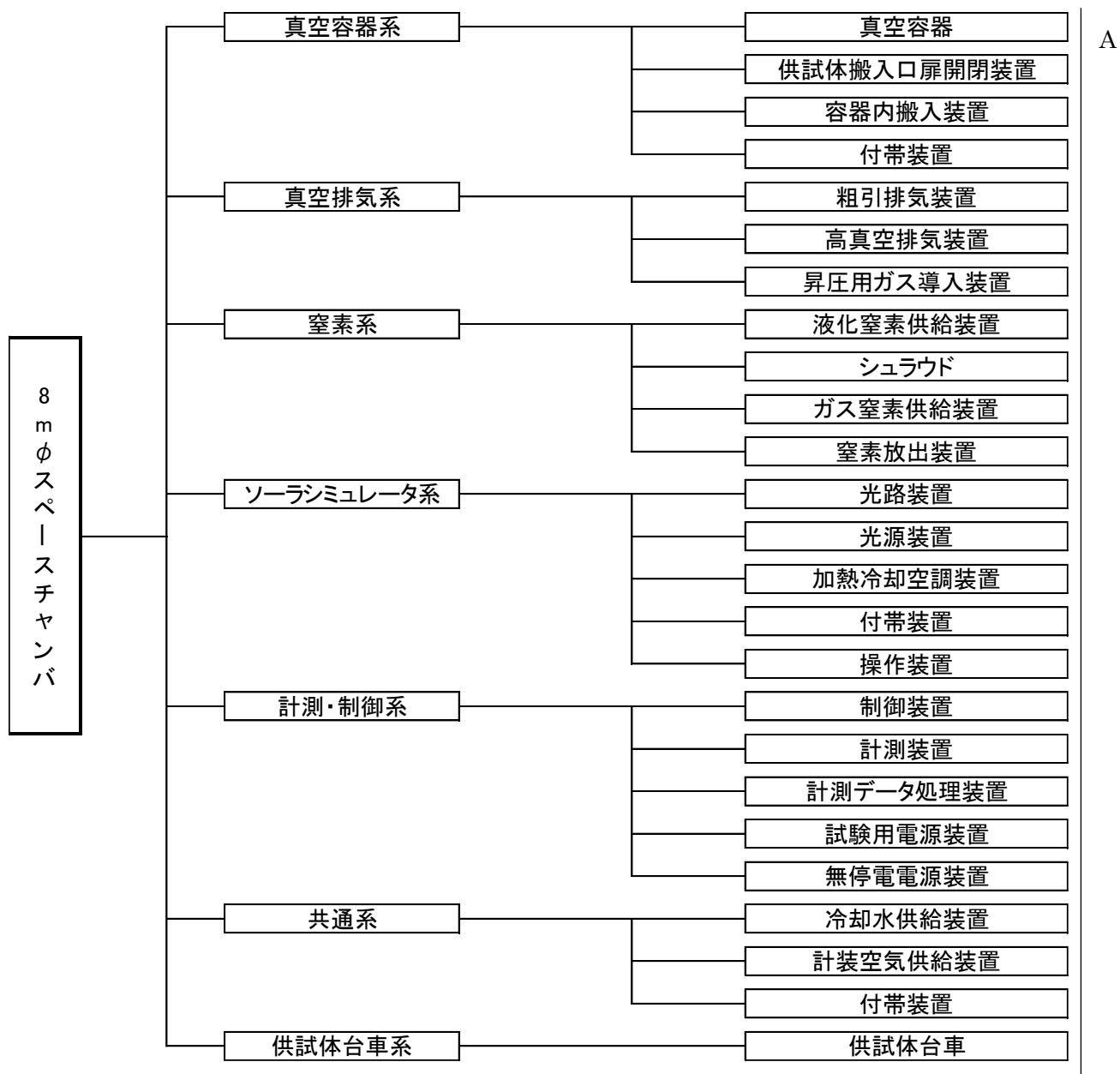
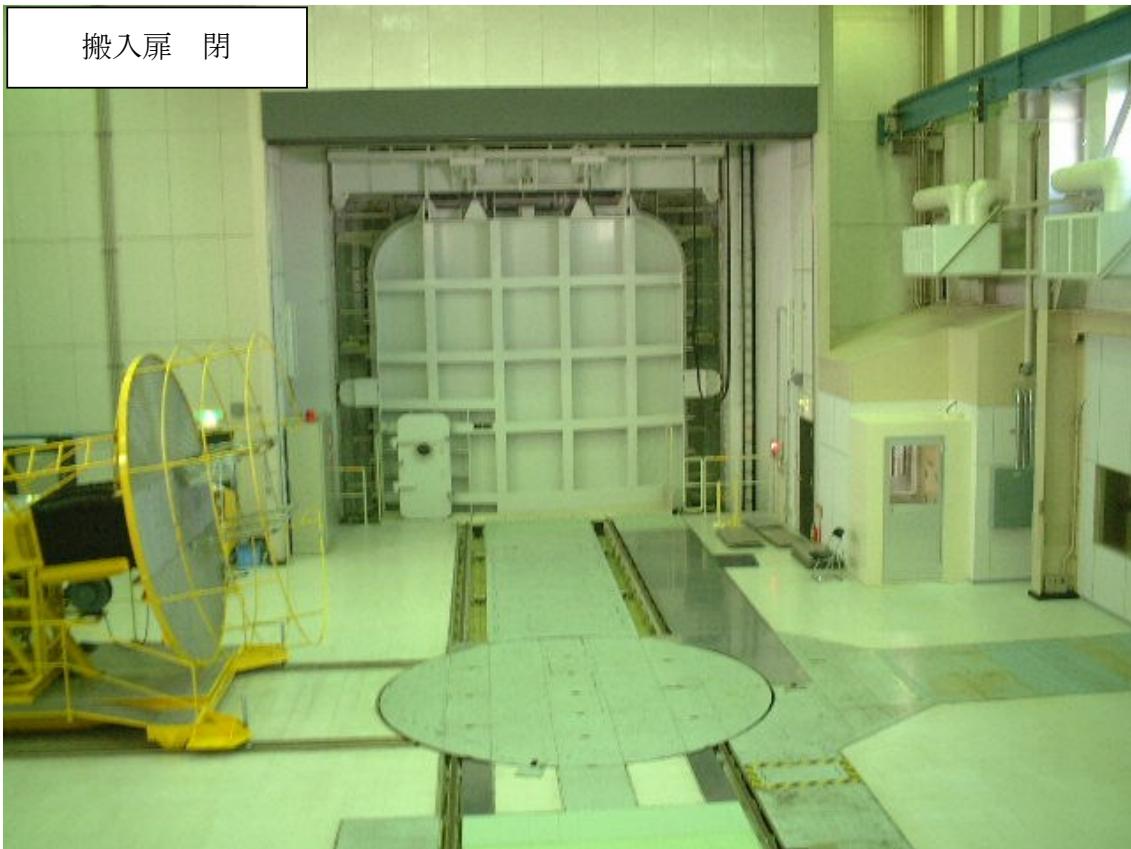


図2-2 8m φ スペースチャンバ設備システム樹形図

搬入扉 閉



搬入扉 開

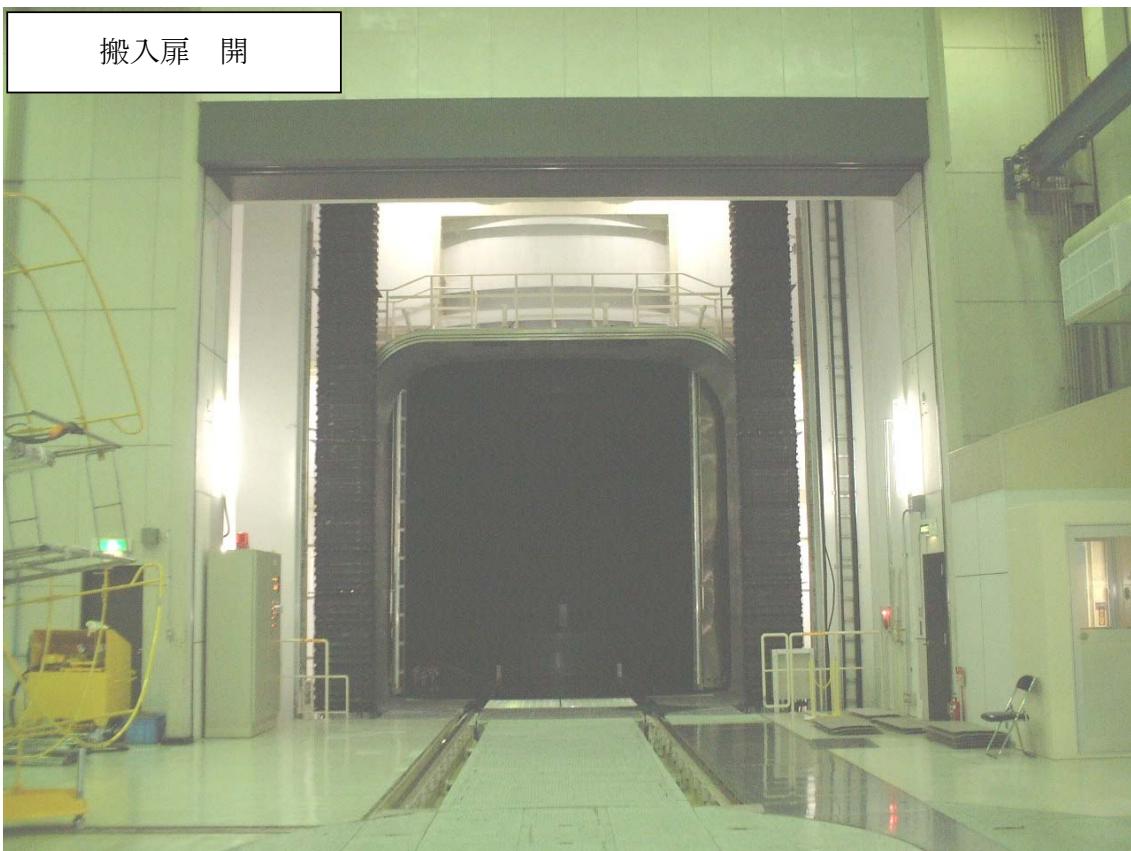
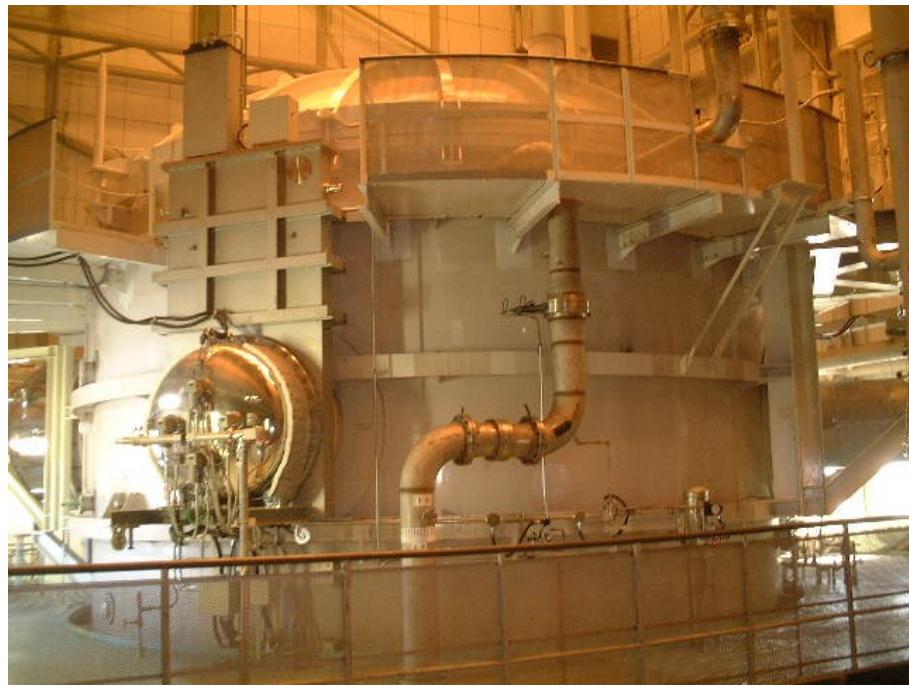


図2-3 搬入扉外観



(真空容器／配管系)



(ポンプステージ)

図2-4 真空容器外観

2.2 主要性能

設備全体の主要設備と性能を表2-1に示します。また、構成品の詳細仕様については以下に示します。

2.2.1 真空容器系

真空容器は、ステンレス製の堅型円筒容器でチャンバ内直径8.5m×高さ25mの構造です。

供試体を収納する部分のシュラウド直胴部の寸法は最大内径7.5m×高さ5.5mです。

供試体搬入口は幅6m×高さ6.4m（搬入可能寸法：幅5.4m×高さ5.0m）です。

2.2.2 窒素系

本系は、アルミニウム合金製フィンチューブを集合したパネルに液化窒素を供給することで100K以下に冷却され、極低温で暗黒の環境を作るシュラウドと、供試体の汚染防止を目的とするコンタミネーションパネル、及び、シュラウドやコンタミネーションパネルへ液化窒素を供給する装置、ならびに窒素ガス発生装置等から構成されます。

表2-1 8m ϕ スペースチャンバ主要設備と性能

項目	性能/諸元	備考
(1) スペースチャンバ (a) 供試体収容空間 (b) チャンバ搬入口寸法 (c) シュラウド温度 (d) ラジオ放射照度 (e) 到達圧力 (f) 供試体LN ₂ /GN ₂ 取扱い	自立円筒堅型/ソーラシミュレータ付 径 7.5m × 高さ 19.6m（最大） 幅 5.4m × 高さ 5.0m（台車上面から） 100K 以下 最大 2.2 kW/m ² 1.33×10^{-4} Pa 以下 5 対	シュラウド 内径 台車含む グレイロック継手
(2) 供試体台車	ソーラ照射試験・IR 試験両用	ハートボイント位置は、 13m ϕ スペースチャンバ ・ 6m ϕ 放射計 スペースチャンバと互換性有
(3) 試験用電源 (a) 直流安定化電源	80W × 50 台 400W × 10 台 800W × 10 台 2 kW × 10 台 3 kW × 5 台	A

2.2.3 ソーラシミュレータ系

本系は、擬似太陽光を発生する装置で有効光束径 $4m\phi$ の光を供試体に照射出来る設備です。表2-2に主な概略仕様を示します。

表2-2 ソーラシミュレータ系主要性能

項目	性能
光源	水冷式 30 kW キセノンランプ
ビーム有効光束径 ^{*1}	$4m\phi$
試験空間 ^{*2}	$4m\phi \times 6mH^{\ast 3}$
最大放射照度 ^{*4}	2.5 kW/m^2 (1.8 ソーラ)
ビーム均一度	試験平面内：±5% 以内 試験空間内：±10% 以内
ビーム平行度	±1.5° 以内

*1 $4m\phi$ 範囲外となる供試体については、実光束が六角形となるため試験コンフィギュレーションの詳細な検討が必要となります。

*2 試験空間の概略については図2-5を参照下さい。

*3 供試体搬入用レール上面からの高さを示しております。

*4 均一度特性・ソーラ光束・試験空間・供試体台車との関係については図2-6を参照下さい。

注) 台車構体のハードポイントのうち、ソーラ照射範囲にあるものの一つは、照度計支持用ポールに使用します。そのため、供試体治具、IR パネル等を台車に固定する際、全てのハードポイントを使用しないで下さい。

但し、供試体治具上に照度計支持用ポールが設置出来る場合は、この限りではありません。照度計支持用ポールの取付部を図 2-7 に示します。固定は M20 のボルトによって行います。

2.2.4 真空排気系

熱真空試験時の標準的な排気曲線（供試体なし）を図2-8に示します。

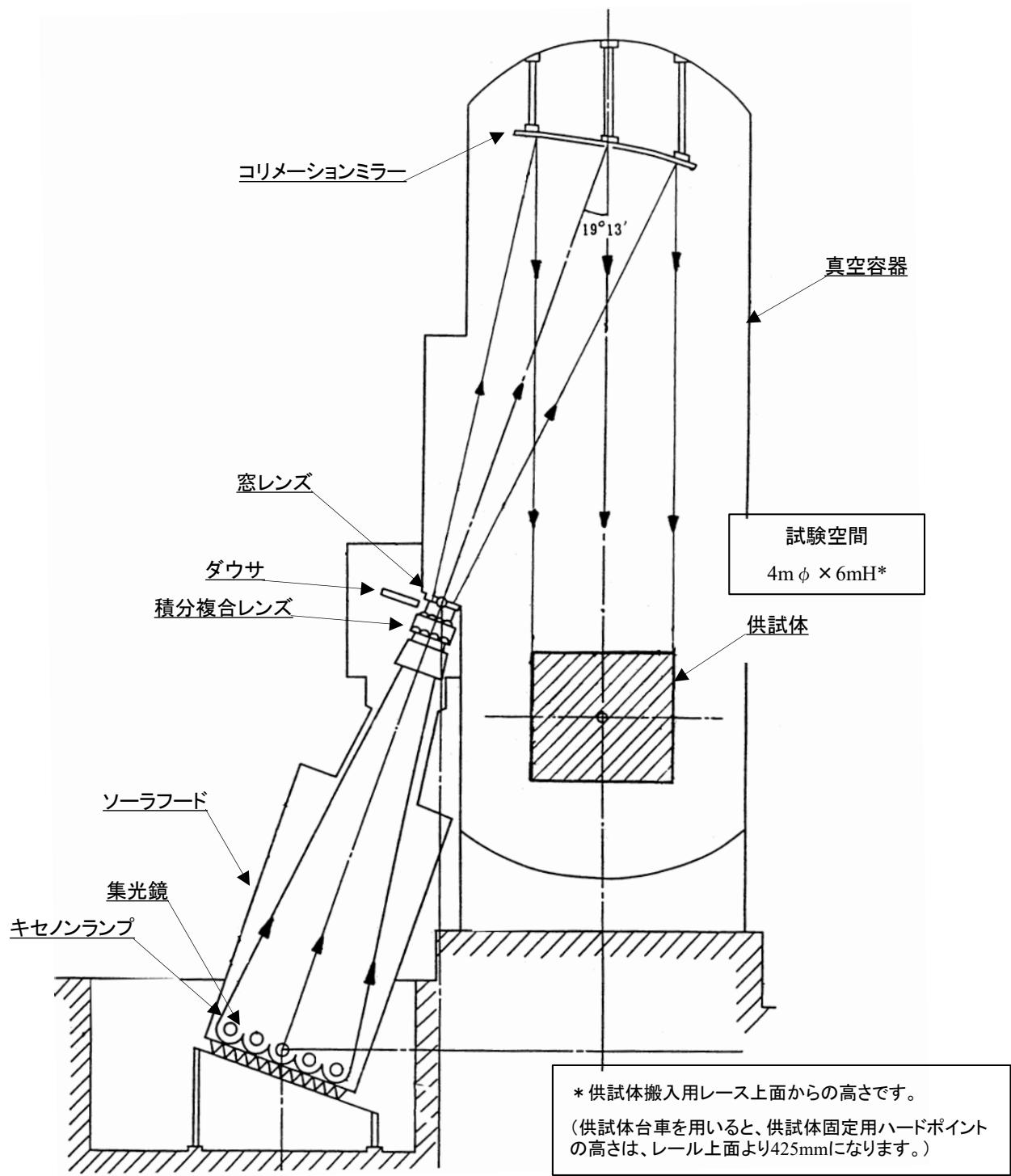


図2-5 ソーラシミュレータシステム構成図

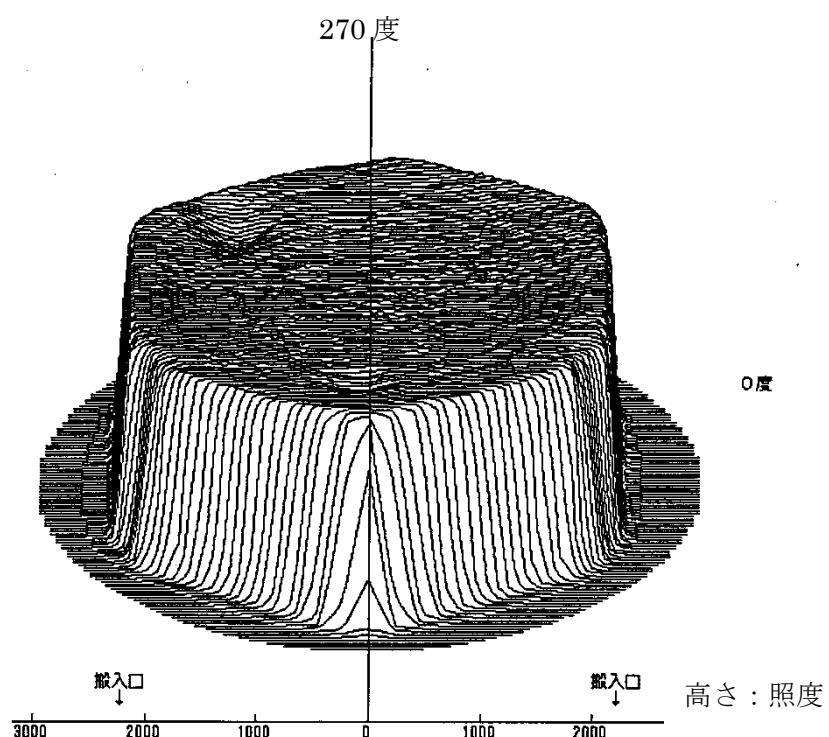
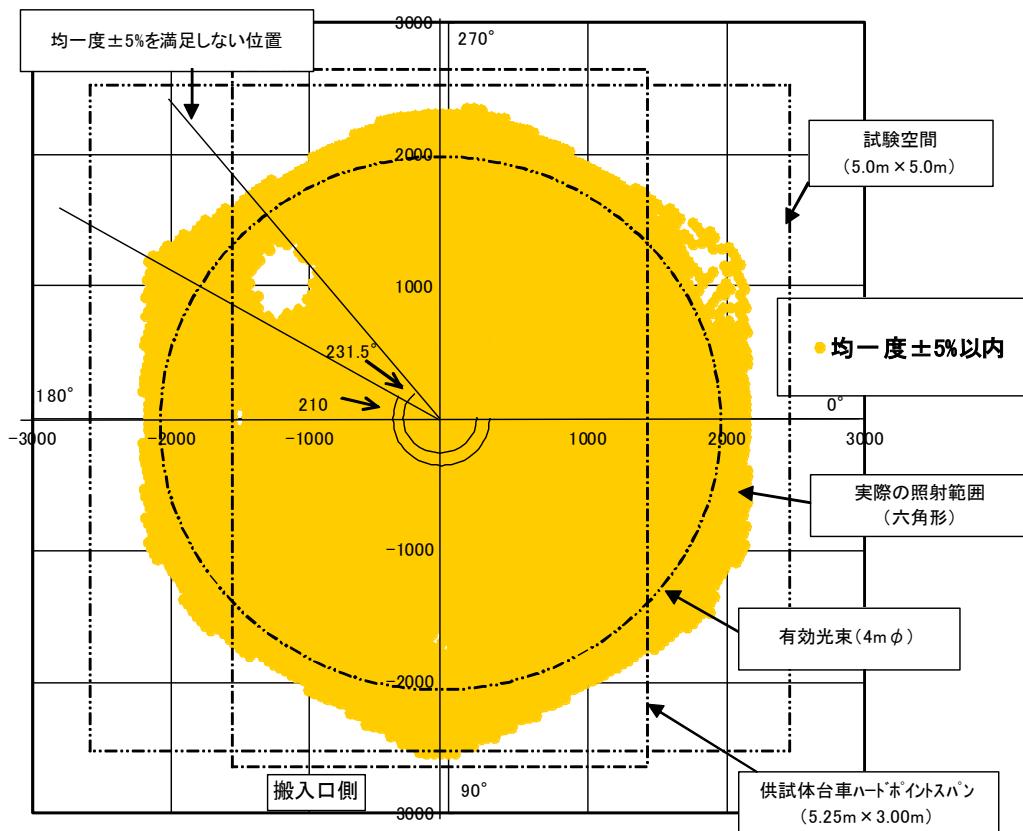


図2-6 均一度特性



図2-7 照度計支持ポール取付部

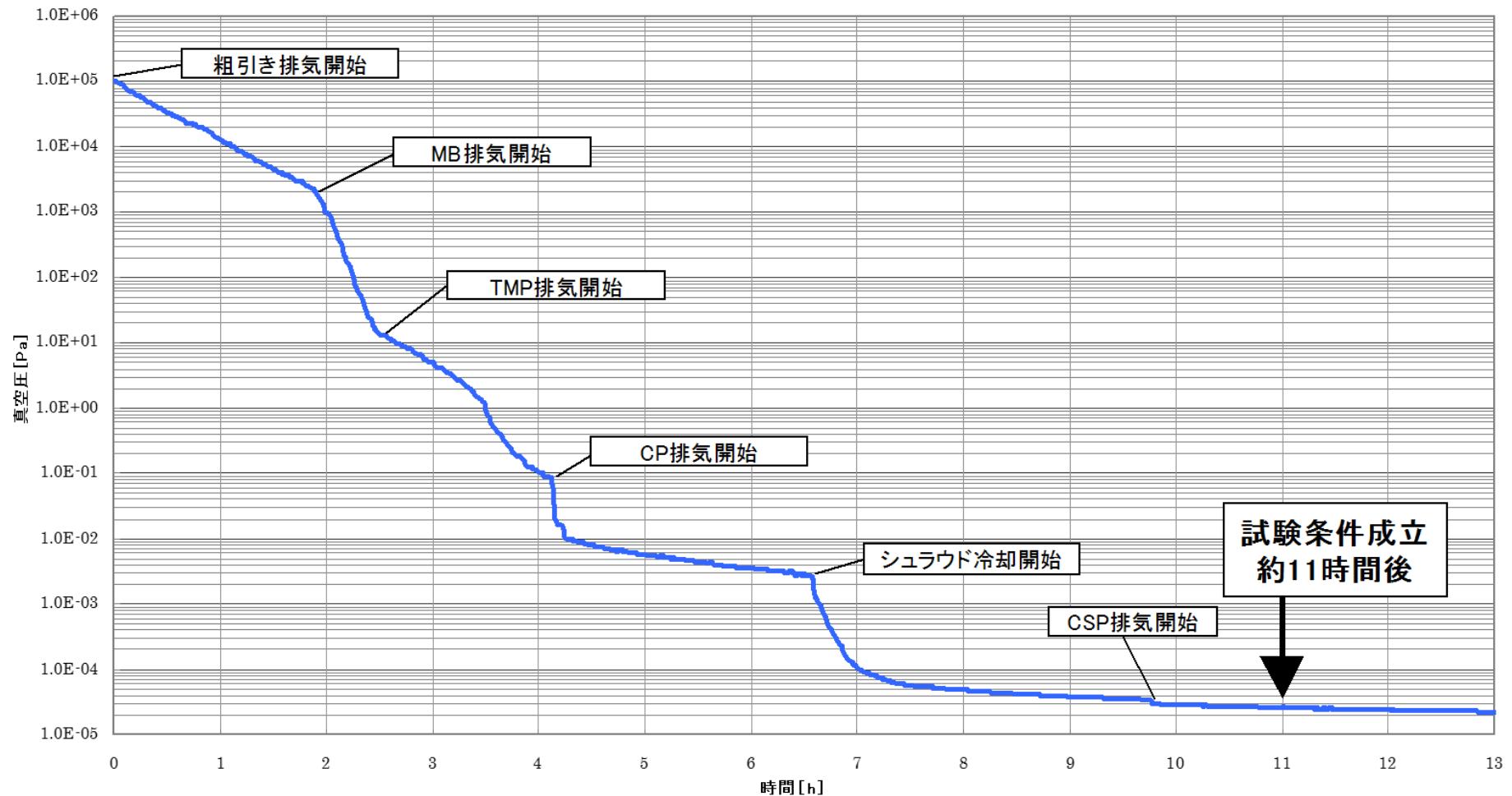
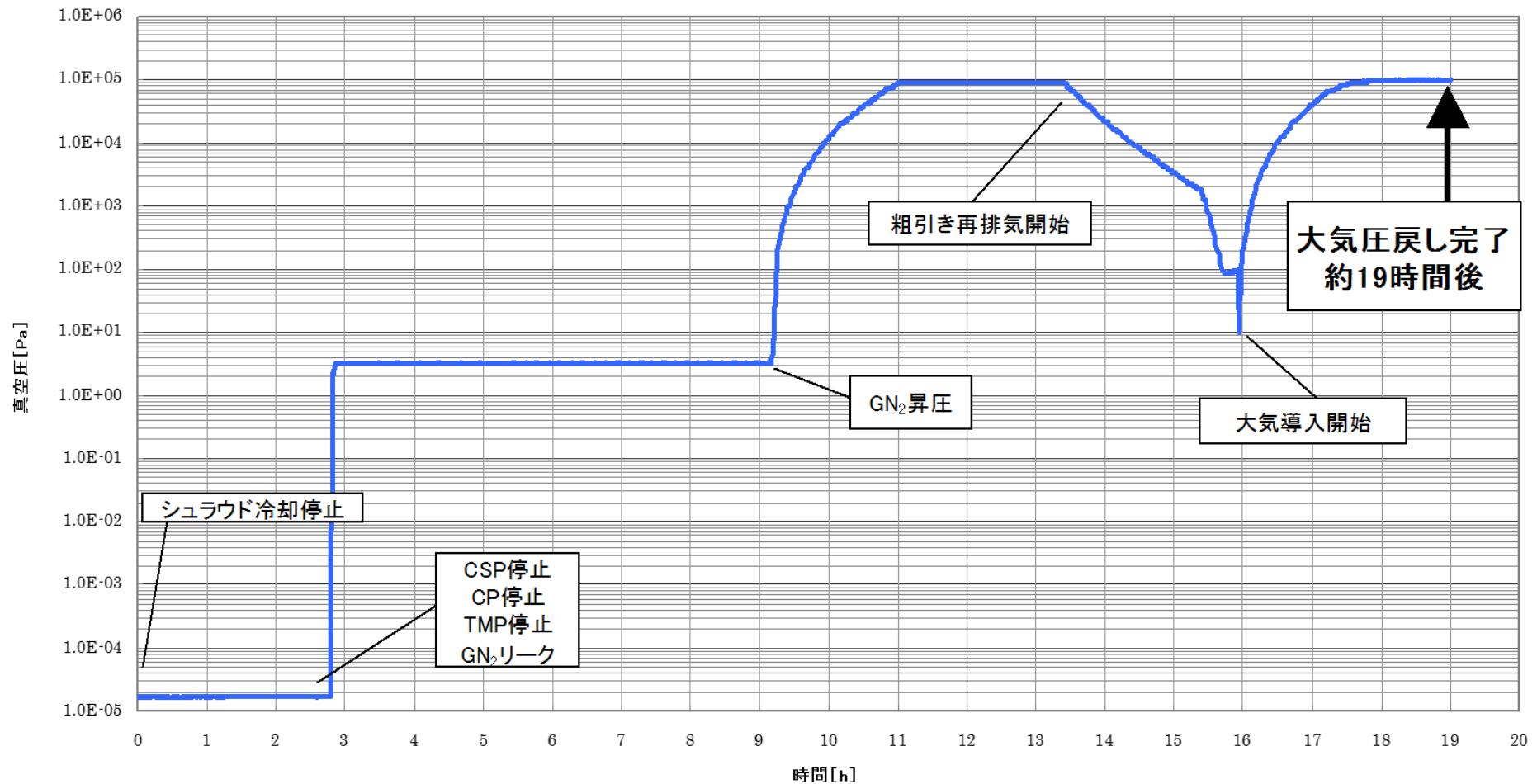


図2-8 排気曲線 (1/2)



2.2.5 試験用電源装置

本装置は、供試体への外部熱入力として用いられる IR ランプ、ヒータあるいは供試体の模擬発熱機器に所要の電力を供給するために常設されている装置（以下、「試験用電源装置」という）です。表 2-3 に概略仕様を示し、図 2-9 に外観を示します。

表2-3 試験用電源装置概略

項目	仕様				
電源架名称	3kW-2kW 電源架-1		800W-400W 電源架-1		80W 電源架 (50 台)-1
電源名称	3 kW 電源	2 kW 電源	800W 電源	400W 電源	80W 電源
搭載直流安定化電源台数	5 台	10 台	10 台	10 台	50 台
出力電圧	DC 0～100V	DC 0～100V	DC 0～120V	DC 0～120V	DC 0～110V
出力電流	0～36A	0～25A	0～6.6A	0～3.3A	0～1.3A
最大出力電力	3.6 kW	2.5 kW	792W	396W	80W
出力調整方法	(1) 温度制御（設定用 PC より制御） (2) 定電力制御（設定用より制御） (3) 手動電圧制御（設定用より制御） (4) ローカル制御（直流電源装置単体より制御）				

*1 低電流では温度制御が出来ません。出力に見合った抵抗を接続して下さい。

13m φ スペースチャンバ・6m φ 放射計スペースチャンバ用の試験用電源装置を 8m φ スペースチャンバへ移動して使用することが出来ます。13m φ スペースチャンバ・6m φ 放射計スペースチャンバ用試験用電源装置の仕様については、13m φ スペースチャンバ・6m φ 放射計スペースチャンバのユーザーズマニュアルを参照して下さい。

A

A



図2-9 電源架外観

2.2.6 計測データ処理装置

本装置は、試験時の供試体各部の熱電対信号、カロリメータ信号及び試験設備からのデータ、試験用電源装置の電源出力データを収集、処理する機能を持っています。概略仕様を表 2-4 に、図 2-10 に外観を示します。

また、図 2-11 に計測器のシステム構成図を、図 2-12 にソフトウェアプログラムのシステム構成図を示します。

表2-4 計測データ処理装置概要

項目	仕様
連続試験期間	最大 50 日
熱電対温度計測点数	768 ch
熱電対線接続可能点数	732 ch (カロリメータを含む)
サンプリング周期	熱電対温度 (設備データロガー) : 1 秒 その他 : 1 分
使用可能な熱電対	T タイプ (銅-コニスタンタン)
分解能	0.1°C
停電対策	10 分以上給電可能な無停電電源装置 (UPS) を介しています。



図2-10 計測データ処理装置

A

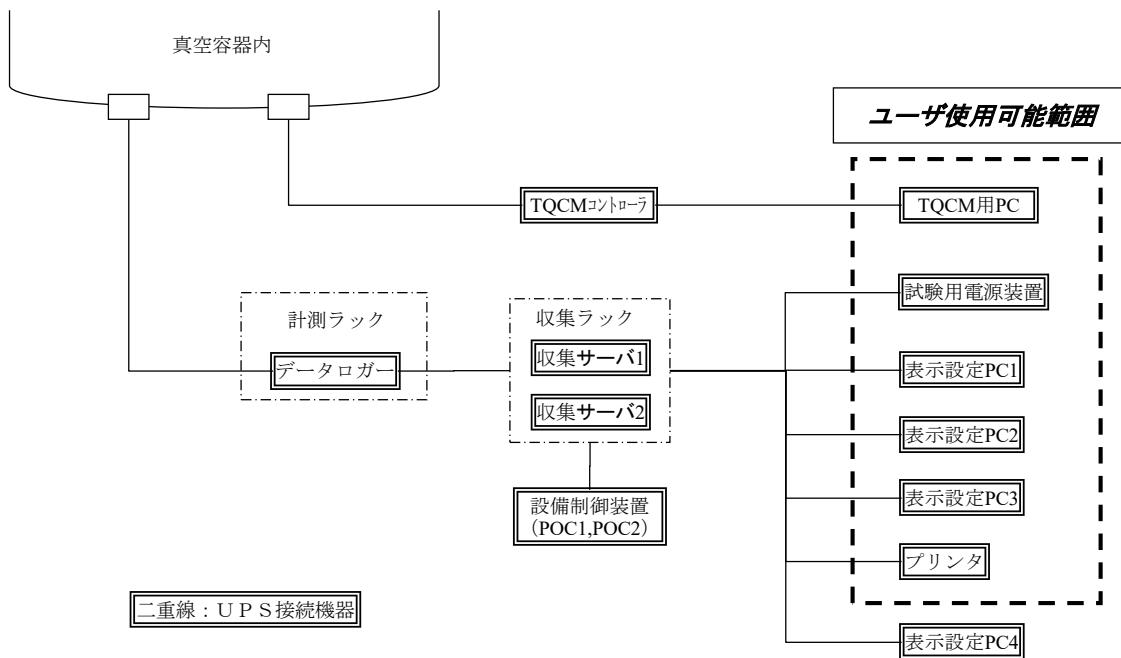


図 2-11 計測機器システム構成図

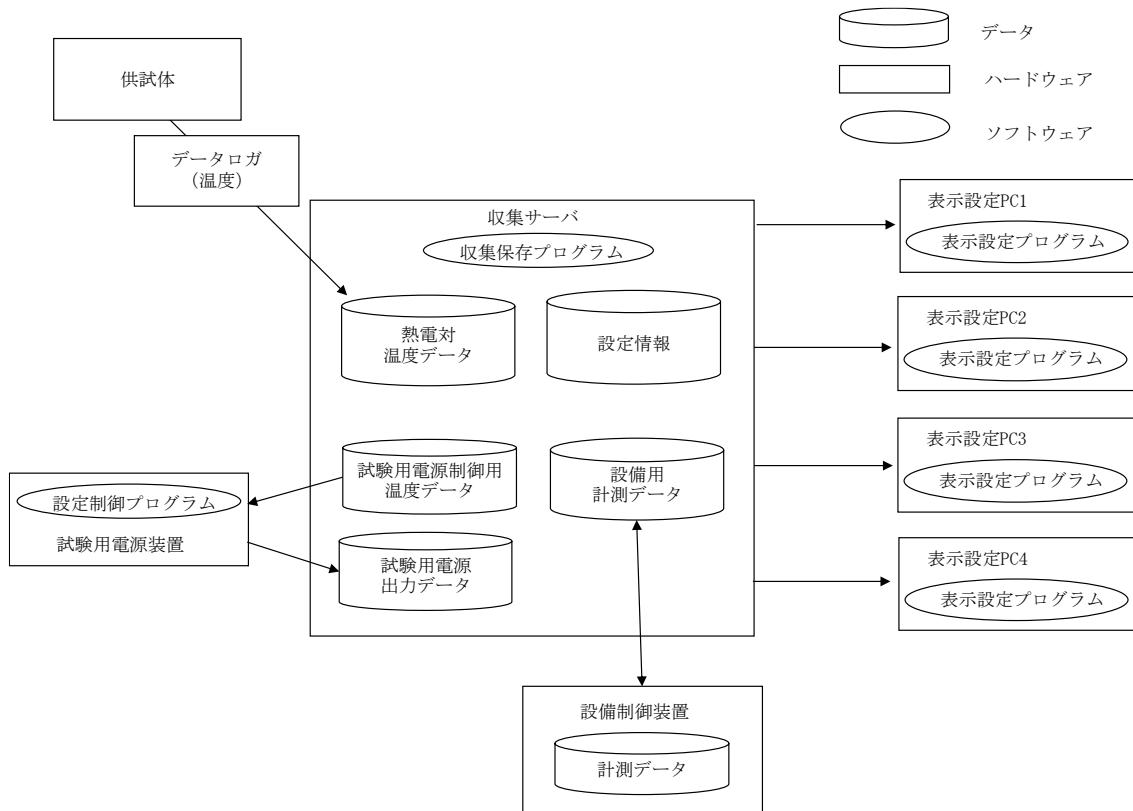


図2-12 ソフトウェアプログラム構成図

2.2.7 その他

(1) ITV 装置

ITV 装置は、第一準備室・屋外タンクヤード等を制御監視室で監視するためのテレビシステムです。

(2) 作業用通話装置

本装置は、設備の運用作業、供試体の試験準備作業等において、試験関係者の相互通話、指令放送を行うためのシステムです。

機器構成（ユーザ使用範囲）

- 指令局（親機・固定）
- 移動局（子機・無線）

機能

- 個別通話（1対1の通話）
- グループ通話
- 8m ϕ スペースチャンバ棟内全館放送

(3) クレーン仕様

本装置は、設備の運用作業、供試体の搬入等の作業を行うためのシステムです。

クレーンを使用する場合は、必ず有資格者が行い所定の記録表に使用実績を記入して下さい。表 2-5 にクレーンの仕様を示します。

表2-5 クレーン仕様

	定格荷重	揚程	フック下
第一準備室	7.5t	14.45m	7.23m
第二準備室	5.0t	19.00m	11.87m
荷上室			18.87m
解樋室	5.0t	12.59m	12.44m
チャンバ室	1.0t	-	1F: 10.00m 3F: 2.50m

(4) マスフィルター型質量分析計

本装置は、真空容器内のガス成分を測定し、分析するものです。

測定質量範囲、M/e = 1 ~ 100 (M: 質量数、e: 電荷)

(5) 絶対照度計 (MK-V)

絶対照度計はソーラシミュレータ使用時に模擬太陽光の照度を高精度で測定するセンサです。概略仕様を以下に示します。

測定範囲 : 0.02 ~ 2.8 kW/m²

精度 : ±0.001 kW/m² (読み取り誤差±0.5%)

応答速度 : 6秒

(6) カロリメータ

カロリメータは試験条件の設定モニタ及び制御を目的としており、外部の熱源(ソーラシミュレータ・IRランプ)から供試体に照射される熱流束を測定する熱量計です。6m ϕ 放射計スペースチャンバおよび13m ϕ スペースチャンバと共に用いているため御使用になる場合には、事前に問い合わせて調整して下さい。

図2-13にカロリメータの構成図を示します。

測定範囲 : 0.1 ~ 2.0 kW/m²

使用熱電対 : Tタイプ (銅-コンスタンタン)

注) カロリメータを借用したい場合には、事前に問い合わせて調整願います。借用したカロリメータの取扱説明書を十分に読んでから使用して下さい。なお、本設備における使用については下記事項を注意の上、使用して下さい。

- カロリメータの機能(精度)確認は、ユーザ側にて行って下さい。
- カロリメータの設置・配線・撤収はユーザ側で行って下さい。
- 設置したカロリメータのS/Nと接続chを設備運用業者へ連絡して下さい。
- データ処理装置におけるカロリメータ設定(カロリメータS/N、コンダクタンス値、受光板及びディスク温度計測ch等)の最終確認はユーザ側で必ず行って下さい。
- カロリメータの取付金具を借用する場合は、カロリメータと金具及び金具と治具を固定するネジは、ユーザ側で準備願います。

(7) TQCM (Thermoelectric Controlled Quartz Crystal Microbalance)

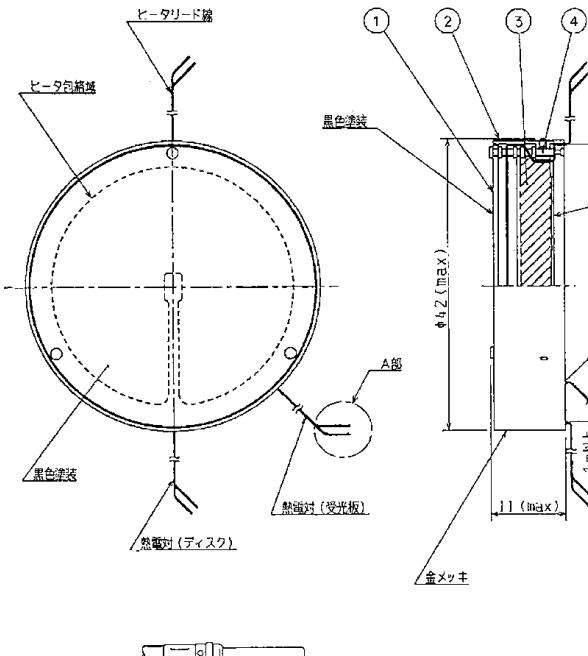
TQCM は、熱真空試験中におけるコンタミネーションモニタ用です。

型式：MK-10（センサ）、M-2000（プロセッサ・コントローラ）

製造メーカー：QCM リサーチ社

注) TQCM 使用時の注意事項

- 当該設備に設置されている TQCM 接続のための専用ラインは 2 系統のみです。TQCM を 2 台以上使用する場合は、P05 (DC100V/5A ライン) を使用し、接続して下さい。
- TQCM の HEAT PUMP (ペルチェ) を ON して使用する場合は、-110°C 以上で使用して下さい。



A部詳細 (コンタクトピン仕様)
non scale

日本ドイツ製 0603-34-2039 (Cu)
105372 (Co)

仕 様	
・測定範囲	: 0. 1~2. 0 kw/m ²
・視野角	: 半球
・再現性	: ±0. 5%以下 (注記1)
・精度	: ±3%以下 (注記1)
・応答速度	: 10秒以下 (注記2)
・出力レベル	: -5~+7 mV
・重量	: 10 g以下 (注記4)
・使用熱電対	: 鋼-コニスタンタン
・太陽光吸収率	: 0. 96±0. 02 (注記6)
・半球外放射率	: 0. 88±0. 04 (注記6)

注記

1. 測定範囲のフルスケールに対するバラツキとする。
2. 初期温度が-180℃~-100℃において受光板に1ソーラー照射した場合に、受光板に10℃の温度変化が生じるまでの時間

3. 計測なし寸法公差は下表の公差による。

吋 U寸法の区分	公差
6以下	±0. 6
6以上	±1
10を越え	5. 0以下 ±1. 3
5. 0を越え	1. 2以下 ±2
1. 2を越え	2. 5以下 ±2. 5
2. 5を越え	5. 0以下 ±3. 2
5. 0を越え	10. 0以下 ±5
10. 0を越え	20. 0以下 ±8
20. 0を越え	31. 5以下 ±10

4. ヒータード端、熱電対線、コンタクトピン及び標準サポートを除くものとする。
5. ヒータード端、熱電対線は、芯線φ0. 1mm、長さ1m以上とする。

6. 錫浴サンプルによる測定値。

番号	名 称	材 質	数 量
①	受光板	アルミナ	1
②	ケース	AI	1
③	インシュレーション	AIマイラ	1
④	リポート	ポリイミド樹脂	3
⑤	ディスク	AI	1

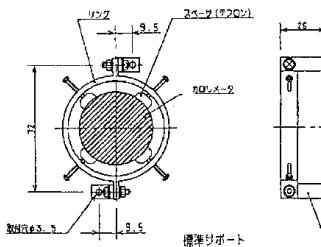


図2-13 カロリメータ構成図

3 ユーザインターフェース

3.1 真空容器

真空容器内外のノズル及び端子盤に関するインターフェースについて以下に示します。

3.1.1 ノズルコンフィギュレーション

真空容器の各所には、容器内外とのインターフェースのためにフィードスルーがあります。既に設備側で使用しているノズル以外は、ユーザ側で利用可能です。

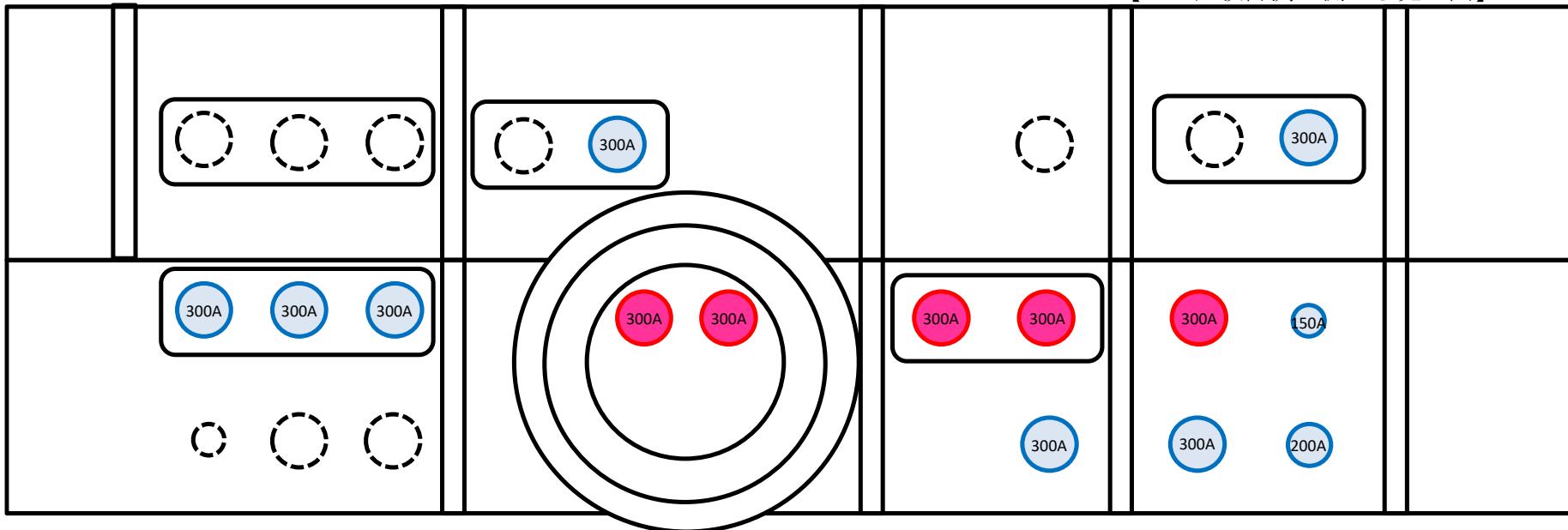
設備側で準備しているフィードスルー以外のものが必要となった場合は、用途に応じたフィードスルーをユーザ側で準備して下さい。ユーザ側で利用可能なフィードスルーを図 3-1 に示します。

3.2 端子盤

チャンバ内の供試体-容器内常設端子盤、チャンバ外の外部入力端子盤-チェックアウト装置等とのケーブル配線、コネクタ結線等には表 3-1～表 3-6 を参照の上、それぞれの用途に応じて使用して下さい。また、計測系統図を図 3-2、容器内常設端子盤を図 3-3、外部入力端子盤を図 3-4、端子盤配置図を図 3-5、熱電対用コネクタコンタクトピン配列を図 3-6 に示します。

A

【3F 試験計測室側から見た図】



● :ユーザー側使用可。
シラウド側に穴があいており、
チャンバ外(3F試験計測室)から
チャンバ内にアクセスしやすい箇所。

○ :ユーザー側使用可。

○ :ユーザー側使用不可。

図3-1 ユーザ側で使用可能なフィードスルー位置図

A

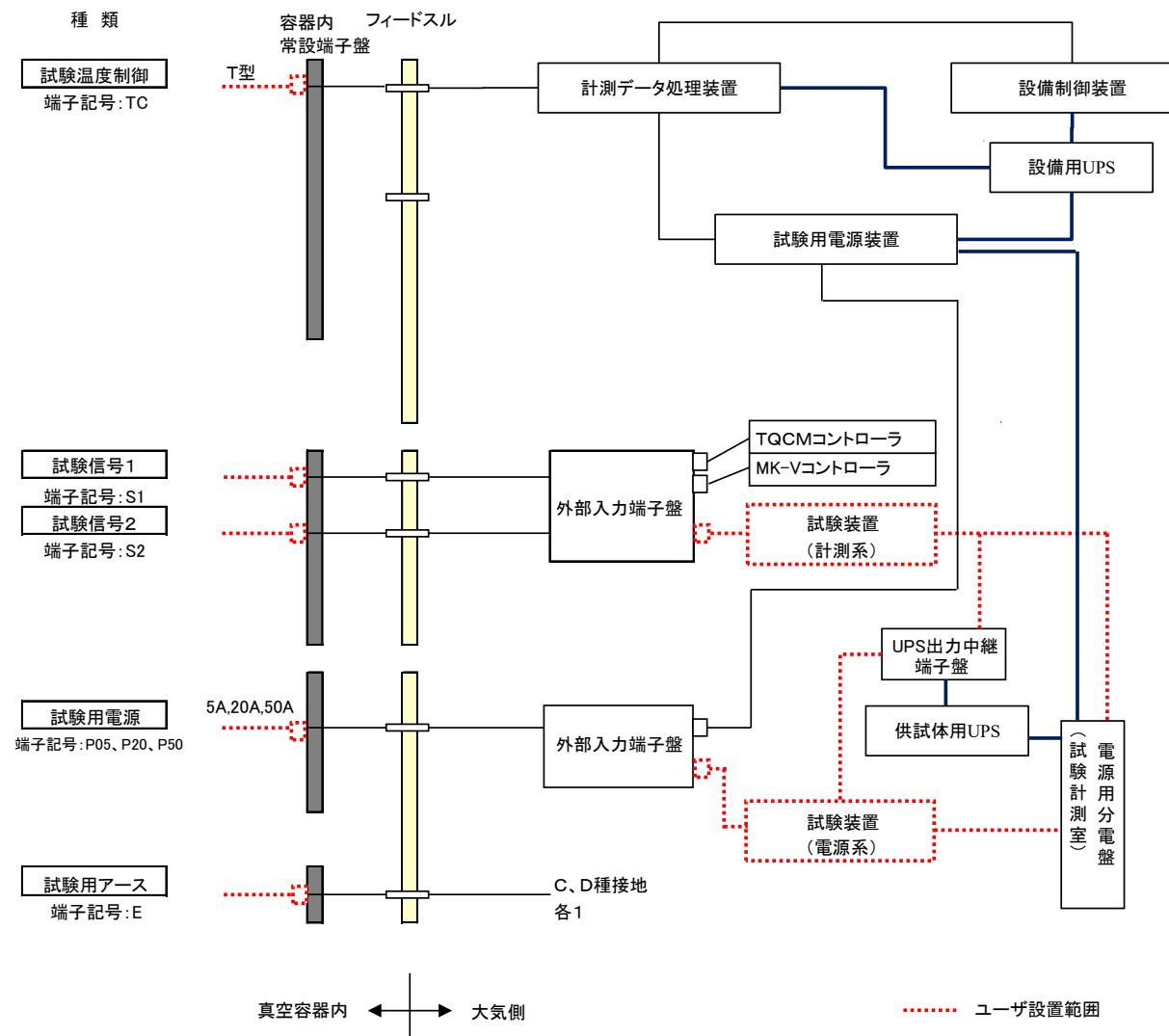
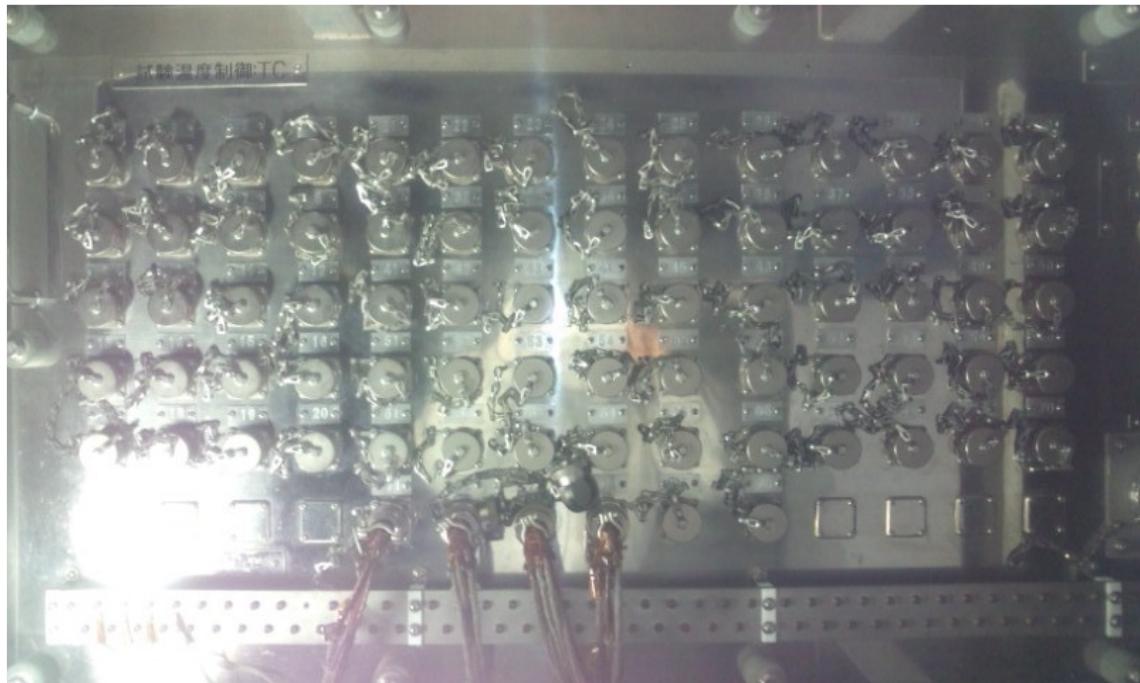
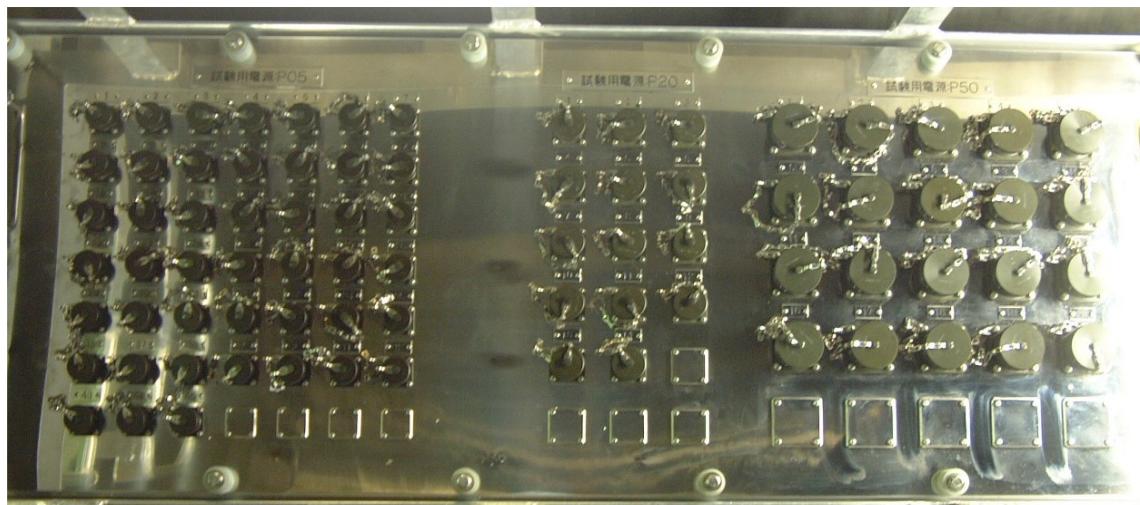


図3-2 計測系統図

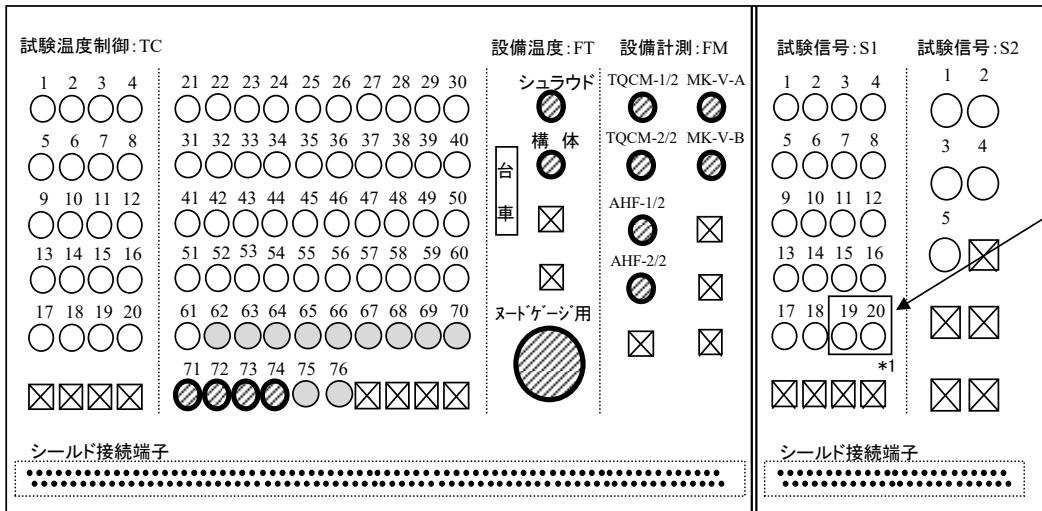


(容器内常設端子盤－I)

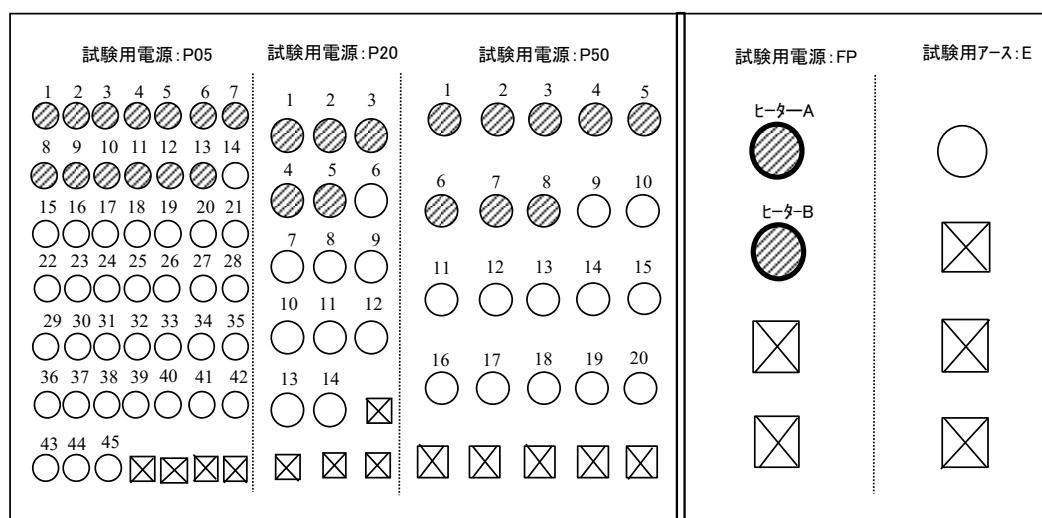
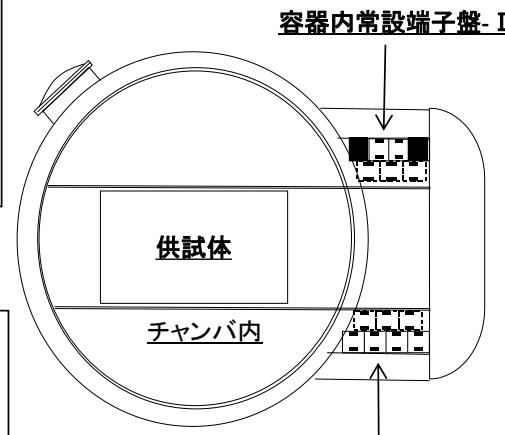


(容器内常設端子盤－II)

図3-3 容器内常設端子盤 (1/2)



* 1:S1の19,20はソーラー試験の場合設備側にて使用。



- 設備使用ch
- 試験用電源装置に接続(取外して使用も可)

容器内常設端子盤-Ⅲ

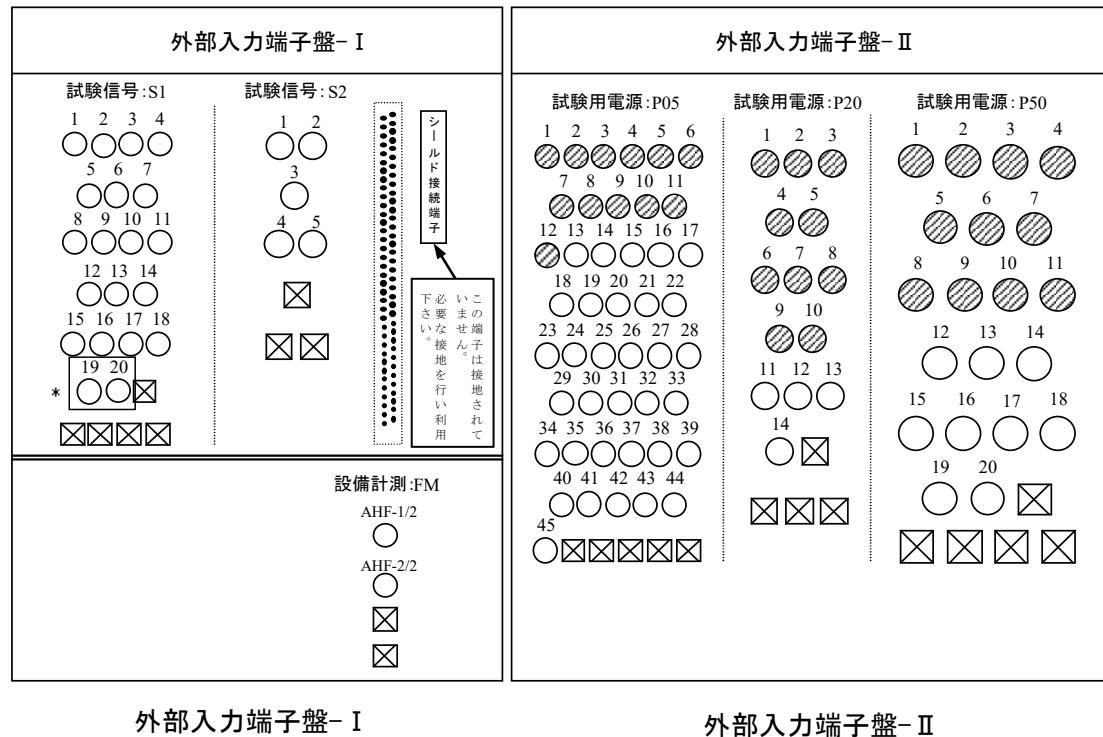
図3-3 容器内常設端子盤 (2/2)

A



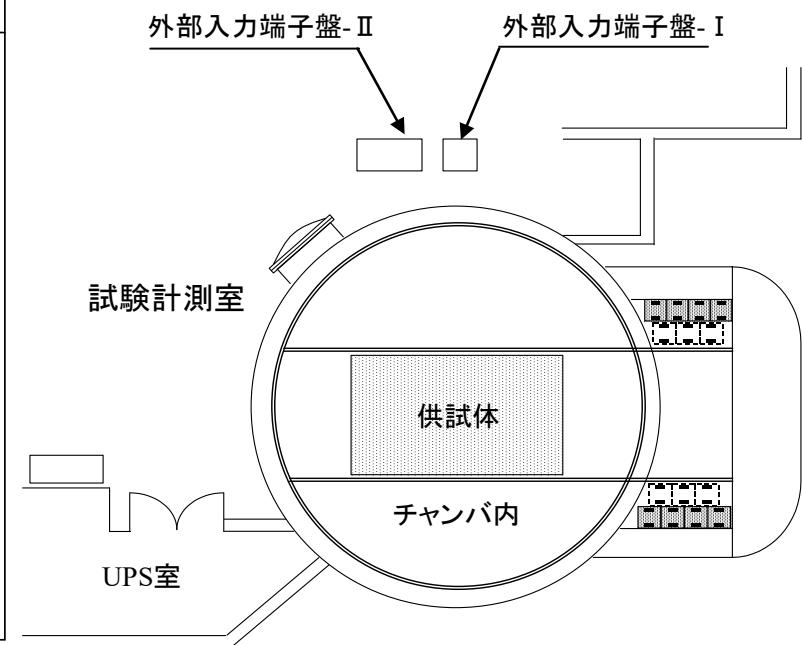
図3-4 外部入力端子盤 (1/2)

A



外部入力端子盤- I

外部入力端子盤- II



注) 網掛けの端子は設備常設試験用電源にて使用
 * ソーラ試験の場合、設備側にて使用(MK-V用)

図3-4 外部入力端子盤 (2/2)

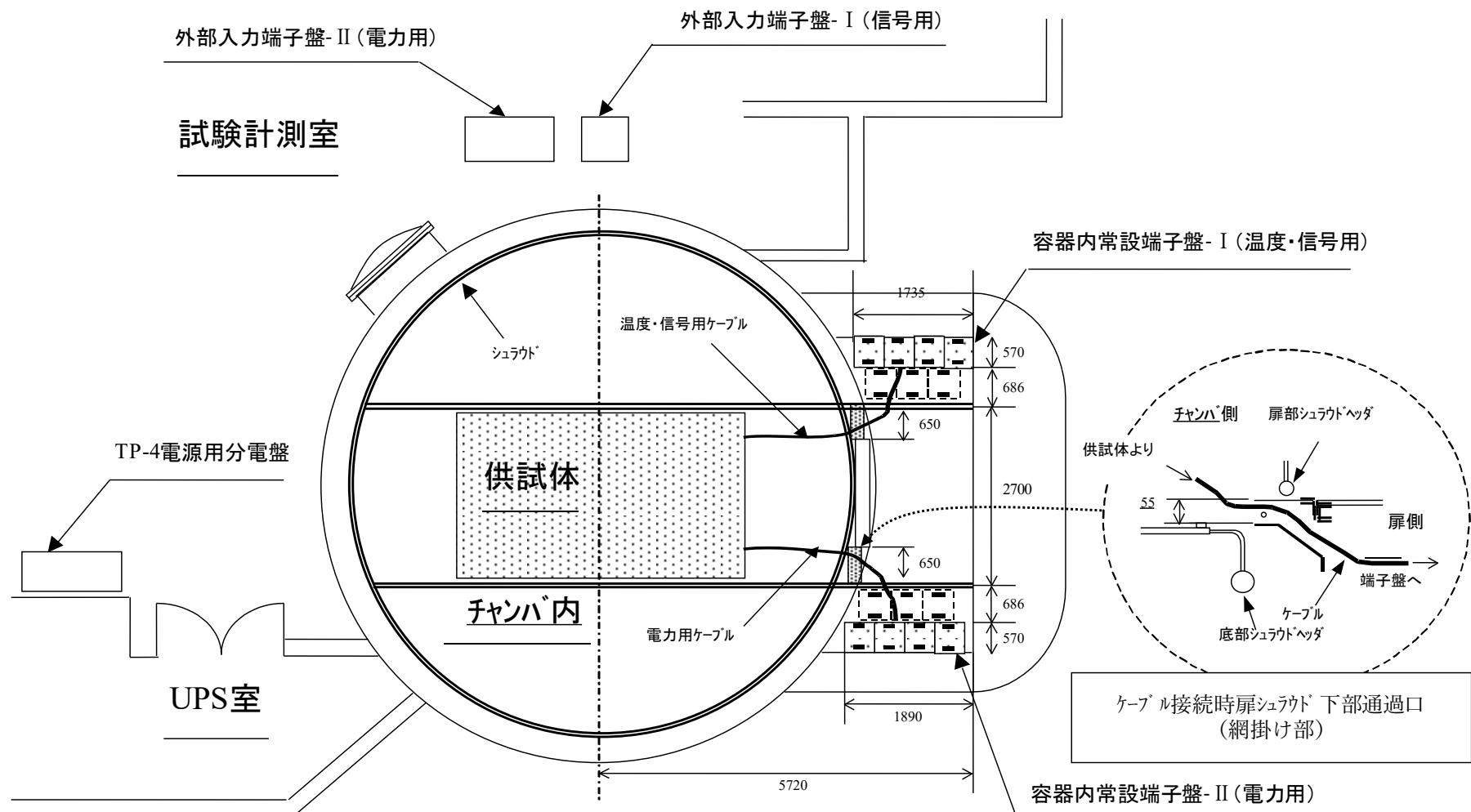


図3-5 端子盤配置図

表3-1 回路数一覧

記号	用途	フィードスルーの規格	回路数	接続系統	容器内常設端子盤 /外部入力端子盤 接続用コネクタ型式 (ユーザ側準備品)
TC1～61	温度計測用制御用	熱電対 Type T	768	容器内常設端子盤～データロガー	AFD56-16-26SN
S1-1～18、S1-19、20 ^{*3}	信号用	DC 100V, 1A	160	容器内常設端子盤～外部入力端子盤	MS3106B18-1S、JA3106B24-J28SC ^{*1}
P05-1～45	電源用	DC 120V, 5A	225	容器内常設端子盤～外部入力端子盤 (但し、P05-1～P05-13は電源架へ接続済 ^{*2})	MS3106B18-1S
P20-1～14	電源用	DC 150V, 20A	28	容器内常設端子盤～外部入力端子盤 (但し、P20-1～P20-5は電源架に接続済 ^{*2})	MS3106B22-22S
P50-1～20	電源用	DC 100V, 50A	40	容器内常設端子盤～外部入力端子盤 (但し、P50-1～P50-8は電源架へ接続済 ^{*2})	MS3106B32-17S
-	高周波用	同軸	50	フィードスルーミのみ有り。	SMA
-	導波管用			ノズル(300A、ブライドフランジ付き)のみ5ヶ所用意	
-	接地用		2	容器内常設端子盤～C種接地集合盤	MS3106B32-17S

*1 信号用では2種類のコネクタを使用。

*2 外部入力端子盤に接続されている設備常設試験用電源のケーブルを取り外し、ユーザ持込電源を接続することも可能。

*3 S1-19、20は、ソーラ試験時は、設備側にて使用。

注意事項

- (1) 表3-1に示すコネクタ類はチャンバの付属品として少量用意されているので、借用可能(MS3106B22-22Sを除く)です。但し、6mφ放射計スペースチャンバ、13mφスペースチャンバと共に管理しており、場合により他設備へ貸し出している場合があるので事前に確認して下さい。
- (2) 熱電対用ソケットコンタクトは、圧着タイプで再利用出来ません。使用の際はユーザ側で手配して下さい。メーカ在庫状況により納期が2～3ヶ月かかる場合がありますので注意して下さい。
- (3) 8mφスペースチャンバの容器内常設端子盤は極低温にならないため、コネクタがテフロン製でなくても問題ありません。

A

表3-2 溫度計測ライン接続表 (1/2)

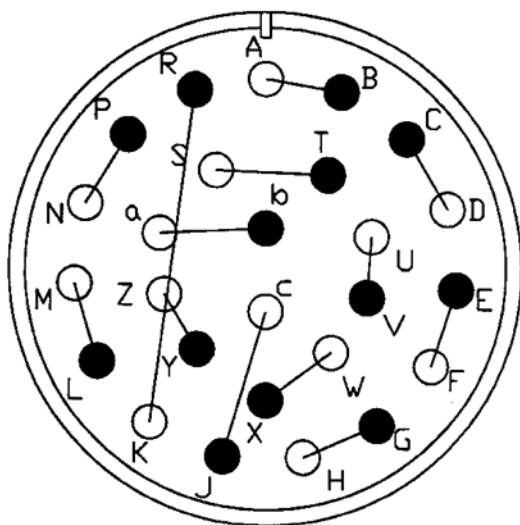
計測データ処理装置			データガード		容器内常設端子盤側コネクタ		
属性	ch番号	ID	No.	ポートNo.	レセプタクルNo.	レセプタクルピンNo.	単位
供試体温度	1	TC1	1	0	TC1	A	°C
供試体温度	2	TC2		1		B	°C
供試体温度	3	TC3		2		D	°C
供試体温度	4	TC4		3		C	°C
供試体温度	5	TC5		4		F	°C
供試体温度	6	TC6		5		E	°C
供試体温度	7	TC7		6		H	°C
供試体温度	8	TC8		7		G	°C
供試体温度	9	TC9		8		c	°C
供試体温度	10	TC10		9		J	°C
供試体温度	11	TC11		10		K	°C
供試体温度	12	TC12		11		R	°C
供試体温度	13~24	TC13~TC24	2	12~23	TC2	A~Y※	°C
供試体温度	25~36	TC25~TC36		24~35	TC3	A~Y※	°C
供試体温度	37~48	TC37~TC48		36~47	TC4	A~Y※	°C
供試体温度	49~60	TC49~TC60		0~11	TC5	A~Y※	°C
供試体温度	61~72	TC61~TC72		12~23	TC6	A~Y※	°C
供試体温度	73~84	TC73~TC84		24~35	TC7	A~Y※	°C
供試体温度	85~96	TC85~TC96		36~47	TC8	A~Y※	°C
供試体温度	97~108	TC97~TC108		0~11	TC9	A~Y※	°C
供試体温度	109~120	TC109~TC120		12~23	TC10	A~Y※	°C
供試体温度	121~132	TC121~TC132		24~35	TC11	A~Y※	°C
供試体温度	133~144	TC133~TC144		36~47	TC12	A~Y※	°C
供試体温度	145~156	TC145~TC156	3	0~11	TC13	A~Y※	°C
供試体温度	157~168	TC157~TC168		12~23	TC14	A~Y※	°C
供試体温度	169~180	TC169~TC180		24~35	TC15	A~Y※	°C
供試体温度	181~192	TC181~TC192		36~47	TC16	A~Y※	°C
供試体温度	193~204	TC193~TC204	4	0~11	TC17	A~Y※	°C
供試体温度	205~216	TC205~TC216		12~23	TC18	A~Y※	°C
供試体温度	217~228	TC217~TC228		24~35	TC19	A~Y※	°C
供試体温度	229~240	TC229~TC240		36~47	TC20	A~Y※	°C
供試体温度	241~252	TC241~TC252	5	0~11	TC21	A~Y※	°C
供試体温度	253~264	TC253~TC264		12~23	TC22	A~Y※	°C
供試体温度	265~276	TC265~TC276		24~35	TC23	A~Y※	°C
供試体温度	277~288	TC277~TC288		36~47	TC24	A~Y※	°C
供試体温度	289~300	TC289~TC300	6	0~11	TC25	A~Y※	°C
供試体温度	301~312	TC301~TC312		12~23	TC26	A~Y※	°C
供試体温度	313~324	TC313~TC324		24~35	TC27	A~Y※	°C
供試体温度	325~336	TC325~TC336		36~47	TC28	A~Y※	°C
供試体温度	337~348	TC337~TC348	7	0~11	TC29	A~Y※	°C
供試体温度	349~360	TC349~TC360		12~23	TC30	A~Y※	°C
供試体温度	361~372	TC361~TC372		24~35	TC31	A~Y※	°C
供試体温度	373~384	TC373~TC384		36~47	TC32	A~Y※	°C
供試体温度	385~396	TC385~TC396	8	0~11	TC33	A~Y※	°C
供試体温度	397~408	TC397~TC408		12~23	TC34	A~Y※	°C
供試体温度	409~420	TC409~TC420		24~35	TC35	A~Y※	°C
供試体温度	421~432	TC421~TC432		36~47	TC36	A~Y※	°C
供試体温度	433~444	TC433~TC444	9	0~11	TC37	A~Y※	°C
供試体温度	445~456	TC445~TC456		12~23	TC38	A~Y※	°C
供試体温度	457~468	TC457~TC468		24~35	TC39	A~Y※	°C
供試体温度	469~480	TC469~TC480		36~47	TC40	A~Y※	°C

※TC1と同様。

表3-2 溫度計測ライン接続表 (2/2)

計測データ処理装置			データロガー		容器内常設端子盤側コネクタ		
属性	ch番号	ID	No.	ポートNo.	レセプタクルNo.	レセプタクルピンNo.	単位
供試体温度	481～492	TC481～TC492	11	0～11	TC41	A～Y※	°C
供試体温度	493～504	TC493～TC504		12～23	TC42	A～Y※	°C
供試体温度	505～516	TC505～TC516		24～35	TC43	A～Y※	°C
供試体温度	517～528	TC517～TC528		36～47	TC44	A～Y※	°C
供試体温度	529～540	TC529～TC540	12	0～11	TC45	A～Y※	°C
供試体温度	541～552	TC541～TC552		12～23	TC46	A～Y※	°C
供試体温度	553～564	TC553～TC564		24～35	TC47	A～Y※	°C
供試体温度	565～576	TC565～TC576		36～47	TC48	A～Y※	°C
供試体温度	577～588	TC577～TC588	13	0～11	TC49	A～Y※	°C
供試体温度	589～600	TC589～TC600		12～23	TC50	A～Y※	°C
供試体温度	601～612	TC601～TC612		24～35	TC51	A～Y※	°C
供試体温度	613～624	TC613～TC624		36～47	TC52	A～Y※	°C
供試体温度	625～636	TC625～TC636	14	0～11	TC53	A～Y※	°C
供試体温度	637～648	TC637～TC648		12～23	TC54	A～Y※	°C
供試体温度	649～660	TC649～TC660		24～35	TC55	A～Y※	°C
供試体温度	661～672	TC661～TC672		36～47	TC56	A～Y※	°C
供試体温度	673～684	TC673～TC684	15	0～11	TC57	A～Y※	°C
供試体温度	685～696	TC685～TC696		12～23	TC58	A～Y※	°C
供試体温度	697～708	TC697～TC708		24～35	TC59	A～Y※	°C
供試体温度	709～720	TC709～TC720		36～47	TC60	A～Y※	°C
供試体温度	721～732	TC721～TC732	16	0～11	TC61	A～Y※	°C
上部シラウド温度(中央)	733	TI-S111		12			°C
上部シラウド下部温度	734	TI-S112		13			°C
上部シラウド上部温度	735	TI-S113		14			°C
中部シラウド温度中央	736	TI-S121		15			°C
中部シラウド下部温度	737	TI-S122		16			°C
中部シラウド上部温度	738	TI-S123		17			°C
中部シラウド温度	739	TI-S125		18			°C
中部シラウド温度	740	TI-S126		19			°C
下部シラウド中央温度	741	TI-S131		20			°C
下部シラウド下部温度	742	TI-S132		21			°C
下部シラウド中央温度	743	TI-S133		22			°C
下部シラウド上部温度	744	TI-S134		23			°C
下部シラウド温度	745	TI-S135		24			°C
下部シラウド温度	746	TI-S136		25			°C
底部シラウド温度 南側中央	747	TI-S141		26			°C
底部シラウド温度 北側入口	748	TI-S142		27			°C
底部シラウド温度 北側中央	749	TI-S143		28			°C
底部シラウド温度 中央	750	TI-S144		29			°C
底部シラウド温度 90°	751	TI-S145		30			°C
底部シラウド温度 180°	752	TI-S146		31			°C
扉部シラウド温度 中央左	753	TI-S151		32			°C
扉部シラウド温度 中央右	754	TI-S161		33			°C
台車シラウド1	755	TF001		34			°C
台車シラウド1(予備)	756	TF002		35			°C
台車シラウド2	757	TF003		36			°C
台車シラウド2(予備)	758	TF004		37			°C
台車シラウド3	759	TF005		38			°C
台車シラウド3(予備)	760	TF006		39			°C
台車シラウド4	761	TF007		40			°C
台車シラウド4(予備)	762	TF008		41			°C
レール温度1	763	TF009		42			°C
レール温度	764	TF010		43			°C
台車構体温度1	765	TF011		44			°C
台車構体温度2	766	TF012		45			°C
台車構体温度3	767	TF013		46			°C
台車構体温度4	768	TF014		47			°C

※TC1と同様。



注) 嵌合面から見た図です。 (コネクタを容器内端子盤に接続する側から見た図)

○ : 銅線用

● : コンスタンタン線用

型名: AFD50-16-26PN-1A (ドイツ社)

* コンタクトは別途用意(ドイツ社)

銅: 0641-10-2039

コンスタンタン: 105371-01

ユーザ側で準備するコネクタ及びコンタクト (メス側)

参考) 本レセプタクルの対応プラグ

型名: AFD56-16-26SN-043 (ドイツ社)

* コンタクトは別途用意(ドイツ社)

銅: 0603-34-2039

コンスタンタン: 105372

図3-6 容器内常設端子盤コンタクトピン配列

表3-3 信号ライン接続表

外部端子台		フィードスルー		容器内常設端子盤			
コネクタNo.	レセプタクルピンNo.	レセプタクルNo.	フランジ(ノズルNo.)	レセプタクルNo.	レセプタクルピンNo.	ユーザ接続用 コネクタ型式(ユーザ準備品)*	
S1-1	A	1	N74-1	1	A	MS3106B18-1S	
	B				B		
	C				C		
	D				D		
	E				E		
	F				F		
	G				G		
	H				H		
	I				I		
	J				J		
S1-2	A~J	2			2	A~J	MS3106B18-1S
S1-3	A~J	3			3	A~J	MS3106B18-1S
S1-4	A~J	4			4	A~J	MS3106B18-1S
S1-5	A~J	5			5	A~J	MS3106B18-1S
S1-6	A~J	6			6	A~J	MS3106B18-1S
S1-7	A~J	7			7	A~J	MS3106B18-1S
S1-8	A~J	8			8	A~J	MS3106B18-1S
S1-9	A~J	9			9	A~J	MS3106B18-1S
S1-10	A~J	10			10	A~J	MS3106B18-1S
S1-11	A~J	11			11	A~J	MS3106B18-1S
S1-12	A~J	12			12	A~J	MS3106B18-1S
S1-13	A~J	13			13	A~J	MS3106B18-1S
S1-14	A~J	14			14	A~J	MS3106B18-1S
S1-15	A~J	15			15	A~J	MS3106B18-1S
S1-16	A~J	16			16	A~J	MS3106B18-1S
S1-17	A~J	17			17	A~J	MS3106B18-1S
S1-18	A~J	18			18	A~J	MS3106B18-1S
S1-19	A~J	19			19	A~J	MS3106B18-1S
S1-20	A~J	20			20	A~J	MS3106B18-1S
S2-1	A	1	N72	1	A	JA3106B24-J28SC	
	B				B		
	C				C		
	D				D		
	E				E		
	F				F		
	G				G		
	H				H		
	J				J		
	Q				Q		
	K				K		
	R				R		
	M				M		
	L				L		
	N				N		
	P				P		
	S				S		
	T				T		
	U				U		
	V				V		
	W				W		
	X				X		
	Y				Y		
	Z				Z		
S2-2	A~Z	2			2	A~Z	JA3106B24-J28SC
S2-3	A~Z	3			3	A~Z	JA3106B24-J28SC
S2-4	A~Z	4			4	A~Z	JA3106B24-J28SC
S2-5	A~Z	5			5	A~Z	JA3106B24-J28SC

* ユーザ側は、メス側を準備して下さい。

表3-4 3kW-2kW試験用電源ライン接続表

試験用電源装置							常設電力供給ケーブル			外部入力端子盤-II			容器内常設端子盤-II		
機器名称	電源型式	電源名称	レセプタクル No	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	極性	プラグ ビンNo	プラグ 型式	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	プラグ ビンNo	端子 番号	端子 番号	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo
8m φ 3kW-2kW 電源架-1	PRK100-36-LMi	8-3kW001	J11	NCS-544-RF	1	+	1	NCS-544-PM	MS3106B32-17S	A	A	MS3102A32-17P	P50-1	MS3102A32-17P	A
	PRK100-36-LMi	8-3kW002			2	-	2			B	B				B
	PRK100-36-LMi	8-3kW003			3	+	3			C	C				C
	PRK100-36-LMi	8-3kW004			4	-	4			D	D				D
	PRK100-36-LMi	8-3kW005	J12	NCS-544-RF	1	+	1	NCS-544-PM	MS3106B32-17S	A	A	MS3102A32-17P	P50-2	MS3102A32-17P	A
	PRK100-36-LMi	8-3kW006			2	-	2			B	B				B
	PRK100-25-LMi	8-2kW001	J14	NCS-444-RF	1	+	1	NCS-444-PM	MS3106B32-17S	A	A	MS3102A32-17P	P50-4	MS3102A32-17P	A
	PRK100-25-LMi	8-2kW002			2	-	2			B	B				B
	PRK100-25-LMi	8-2kW003			3	+	3			C	C				C
	PRK100-25-LMi	8-2kW004			4	-	4			D	D				D
	PRK100-25-LMi	8-2kW005	J16	NCS-444-RF	1	+	1	NCS-444-PM	MS3106B32-17S	A	A	MS3102A32-17P	P50-6	MS3102A32-17P	A
	PRK100-25-LMi	8-2kW006			2	-	2			B	B				B
	PRK100-25-LMi	8-2kW007	J17	NCS-444-RF	3	+	3			C	C				C
	PRK100-25-LMi	8-2kW008			4	-	4			D	D				D
	PRK100-25-LMi	8-2kW009	J18	NCS-444-RF	1	+	1	NCS-444-PM	MS3106B32-17S	A	A	MS3102A32-17P	P50-8	MS3102A32-17P	A
	PRK100-25-LMi	8-2kW010			2	-	2			B	B				B
	PRK100-25-LMi	8-2kW011			3	+	3			C	C				C
	PRK100-25-LMi	8-2kW012			4	-	4			D	D				D

表3-5 800W-400W試験用電源ライン接続表

試験用電源装置							常設電力供給ケーブル			外部入力端子盤-II			容器内常設端子盤-II		
機器名称	電源型式	電源名称	レセプタクル No	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	極性	プラグ ビンNo	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	プラグ 型式	端子 番号	端子 番号	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	
8mφ 800W-400W 電源架-1	PK120-6. 6-LET	8-800W001	J11	NCS-448-RF	1	+	1	MS3106B22-22S	A	A	MS3102A22-22P	P20-1	MS3102A22-22P	A	
	PK120-6. 6-LET	8-800W002			2	-	2		B	B				B	
	PK120-6. 6-LET	8-800W003			3	+	3		C	C				C	
	PK120-6. 6-LET	8-800W004			4	-	4		D	D				D	
	PK120-6. 6-LET	8-800W005			5	+	5	MS3106B22-22S	A	A	MS3102A22-22P	P20-2	MS3102A22-22P	A	
	PK120-6. 6-LET	8-800W006			6	-	6		B	B				B	
	PK120-6. 6-LET	8-800W007			7	+	7		C	C				C	
	PK120-6. 6-LET	8-800W008			8	-	8		D	D				D	
	PK120-6. 6-LET	8-800W009	J13	NCS-448-RF	1	+	1	MS3106B22-22S	A	A	MS3102A22-22P	P20-3	MS3102A22-22P	A	
	PK120-6. 6-LET	8-800W010			2	-	2		B	B				B	
	PK120-3. 3-LET	8-400W001	J14	NCS-448-RF	3	+	3		C	C				C	
	PK120-3. 3-LET	8-400W002			4	-	4		D	D				D	
	PK120-3. 3-LET	8-400W003			5	+	5		E	E		MS3102A18-1P	P05-1	MS3102A18-1P	E
	PK120-3. 3-LET	8-400W004			6	-	6		F	F				F	
	PK120-3. 3-LET	8-400W005			7	+	7		G	G				G	
	PK120-3. 3-LET	8-400W006			8	-	8		H	H				H	
	PK120-3. 3-LET	8-400W007	J15	NCS-448-RF	1	+	1	MS3106B18-1S	A	A	MS3102A18-1P	P05-2	MS3102A18-1P	A	
	PK120-3. 3-LET	8-400W008			2	-	2		B	B				B	
	PK120-3. 3-LET	8-400W009			3	+	3		C	C				C	
	PK120-3. 3-LET	8-400W010			4	-	4		D	D				D	
	PK120-3. 3-LET	8-400W005	J16	NCS-448-RF	5	+	5	MS3106B18-1S	E	E	MS3102A18-1P	P05-3	MS3102A18-1P	E	
	PK120-3. 3-LET	8-400W006			6	-	6		F	F				F	
	PK120-3. 3-LET	8-400W007			7	+	7		G	G				G	
	PK120-3. 3-LET	8-400W008			8	-	8		H	H				H	
	PK120-3. 3-LET	8-400W009	J16	NCS-448-RF	1	+	1	NCS-448-PM	A	A	MS3102A18-1P	P05-3	MS3102A18-1P	A	
	PK120-3. 3-LET	8-400W010			2	-	2		B	B				B	
	PK120-3. 3-LET	8-400W010			3	+	3		C	C				C	
	PK120-3. 3-LET	8-400W010			4	-	4		D	D				D	

A

表3-6 80W試験用電源ライン接続表(1/2)

試験用電源装置							常設電力供給ケーブル			外部入力端子盤-II			容器内常設端子盤-II			
機器名称	電源型式	電源名称	レセプタクル No	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	極性	プラグ ビンNo	プラグ 型式	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	プラグ ビンNo	プラグ 型式	端子 番号	端子 番号	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo
8m φ 80W 電源架 (50台)-1	P4K-80M-LET	8-80W001	J11	NCS-4410-RF	1	+	1	NCS-4410-PM	MS3106B18-1S	A	A	MS3102A18-1P	P05-4	MS3102A18-1P	A	
	P4K-80M-LET	8-80W002			2	-	2			B	B				B	
	P4K-80M-LET	8-80W003			3	+	3			C	C				C	
	P4K-80M-LET	8-80W004			4	-	4			D	D				D	
	P4K-80M-LET	8-80W005			5	+	5			E	E				E	
	P4K-80M-LET	8-80W006			6	-	6			F	F				F	
	P4K-80M-LET	8-80W007			7	+	7			G	G				G	
	P4K-80M-LET	8-80W008			8	-	8			H	H				H	
	P4K-80M-LET	8-80W009			9	+	9			I	I				I	
	P4K-80M-LET	8-80W010			10	-	10			J	J				J	
J12	P4K-80M-LET	8-80W011	NCS-4410-RF	NCS-4410-PM	1	+	1	MS3106B18-1S	MS3102A18-1P	A	A	MS3102A18-1P	P05-5	MS3102A18-1P	A	
	P4K-80M-LET	8-80W012			2	-	2			B	B				B	
	P4K-80M-LET	8-80W013			3	+	3			C	C				C	
	P4K-80M-LET	8-80W014			4	-	4			D	D				D	
	P4K-80M-LET	8-80W015			5	+	5			E	E				E	
	P4K-80M-LET	8-80W016			6	-	6			F	F				F	
	P4K-80M-LET	8-80W017			7	+	7			G	G				G	
	P4K-80M-LET	8-80W018			8	-	8			H	H				H	
	P4K-80M-LET	8-80W019			9	+	9			I	I				I	
	P4K-80M-LET	8-80W020			10	-	10			J	J				J	
J14	P4K-80M-LET	8-80W021	NCS-4410-RF	NCS-4410-PM	1	+	1	MS3106B18-1S	MS3102A18-1P	A	A	MS3102A18-1P	P05-7	MS3102A18-1P	A	
	P4K-80M-LET	8-80W022			2	-	2			B	B				B	
	P4K-80M-LET	8-80W023			3	+	3			C	C				C	
	P4K-80M-LET	8-80W024			4	-	4			D	D				D	
	P4K-80M-LET	8-80W025			5	+	5			E	E				E	
	P4K-80M-LET	8-80W026			6	-	6			F	F				F	
	P4K-80M-LET	8-80W027			7	+	7			G	G				G	
	P4K-80M-LET	8-80W028			8	-	8			H	H				H	
	P4K-80M-LET	8-80W029			9	+	9			I	I				I	
	P4K-80M-LET	8-80W030			10	-	10			J	J				J	
J15	P4K-80M-LET	8-80W031	NCS-4410-RF	NCS-4410-PM	1	+	1	MS3106B18-1S	MS3102A18-1P	A	A	MS3102A18-1P	P05-8	MS3102A18-1P	A	
	P4K-80M-LET	8-80W032			2	-	2			B	B				B	
	P4K-80M-LET	8-80W033			3	+	3			C	C				C	
	P4K-80M-LET	8-80W034			4	-	4			D	D				D	
	P4K-80M-LET	8-80W035			5	+	5			E	E				E	
	P4K-80M-LET	8-80W036			6	-	6			F	F				F	
	P4K-80M-LET	8-80W037			7	+	7			G	G				G	
	P4K-80M-LET	8-80W038			8	-	8			H	H				H	
	P4K-80M-LET	8-80W039			9	+	9			I	I				I	
	P4K-80M-LET	8-80W040			10	-	10			J	J				J	

A

表3-6 80W試験用電源ライン接続表(2/2)

試験用電源装置							常設電力供給ケーブル			外部入力端子盤-II			容器内常設端子盤-II			
機器名称	電源型式	電源名称	レセプタクル No	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	極性	プラグ ビンNo	プラグ 型式	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo	プラグ ビンNo	プラグ 型式	端子 番号	端子 番号	レセプタクル 型式	レセプタクル ビンNo
8m φ 80W 電源架 (50台)-1 続き	P4K-80M-LET	8-80W026	J16	NCS-4410-RF	1	+	1	NCS-4410-PM	MS3106B18-1S	A	A	MS3102A18-1P	P05-9	MS3102A18-1P	A	
	P4K-80M-LET	8-80W027			2	-	2			B	B				B	
	P4K-80M-LET	8-80W028			3	+	3			C	C				C	
	P4K-80M-LET	8-80W029			4	-	4			D	D				D	
	P4K-80M-LET	8-80W030			5	+	5			E	E				E	
	P4K-80M-LET	8-80W031			6	-	6			F	F				F	
	P4K-80M-LET	8-80W032			7	+	7			G	G				G	
	P4K-80M-LET	8-80W033			8	-	8			H	H				H	
	P4K-80M-LET	8-80W034			9	+	9			I	I				I	
	P4K-80M-LET	8-80W035			10	-	10			J	J				J	
J17	P4K-80M-LET	8-80W036	NCS-4410-RF	NCS-4410-PM	1	+	1	MS3106B18-1S	MS3102A18-1P	A	A	MS3102A18-1P	P05-10	MS3102A18-1P	A	
	P4K-80M-LET	8-80W037			2	-	2			B	B				B	
	P4K-80M-LET	8-80W038			3	+	3			C	C				C	
	P4K-80M-LET	8-80W039			4	-	4			D	D				D	
	P4K-80M-LET	8-80W040			5	+	5			E	E				E	
	P4K-80M-LET	8-80W041			6	-	6			F	F				F	
	P4K-80M-LET	8-80W042			7	+	7			G	G				G	
	P4K-80M-LET	8-80W043			8	-	8			H	H				H	
	P4K-80M-LET	8-80W044			9	+	9			I	I				I	
	P4K-80M-LET	8-80W045			10	-	10			J	J				J	
J19	P4K-80M-LET	8-80W046	NCS-4410-RF	NCS-4410-PM	1	+	1	MS3106B18-1S	MS3102A18-1P	A	A	MS3102A18-1P	P05-12	MS3102A18-1P	A	
	P4K-80M-LET	8-80W047			2	-	2			B	B				B	
	P4K-80M-LET	8-80W048			3	+	3			C	C				C	
	P4K-80M-LET	8-80W049			4	-	4			D	D				D	
	P4K-80M-LET	8-80W050			5	+	5			E	E				E	
	P4K-80M-LET	8-80W051			6	-	6			F	F				F	
	P4K-80M-LET	8-80W052			7	+	7			G	G				G	
	P4K-80M-LET	8-80W053			8	-	8			H	H				H	
	P4K-80M-LET	8-80W054			9	+	9			I	I				I	
	P4K-80M-LET	8-80W055			10	-	10			J	J				J	
J20	P4K-80M-LET	8-80W056	NCS-4410-RF	NCS-4410-PM	1	+	1	MS3106B18-1S	MS3102A18-1P	A	A	MS3102A18-1P	P05-13	MS3102A18-1P	A	
	P4K-80M-LET	8-80W057			2	-	2			B	B				B	
	P4K-80M-LET	8-80W058			3	+	3			C	C				C	
	P4K-80M-LET	8-80W059			4	-	4			D	D				D	
	P4K-80M-LET	8-80W060			5	+	5			E	E				E	
	P4K-80M-LET	8-80W061			6	-	6			F	F				F	
	P4K-80M-LET	8-80W062			7	+	7			G	G				G	
	P4K-80M-LET	8-80W063			8	-	8			H	H				H	
	P4K-80M-LET	8-80W064			9	+	9			I	I				I	
	P4K-80M-LET	8-80W065			10	-	10			J	J				J	

A

* ユーザ側は、メス側を準備してください。

3.3 供試体支持機構

(1) 供試体台車

本装置は、試験に際し人工衛星等の供試体を搭載し、スペースチャンバ内に移動設置するために用いられます。供試体からの視野範囲内の台車表面は、チャンバと同様にシュラウドで覆われています。また供試体とのインターフェースとなるハードポイントは、 $13m\phi$ スペースチャンバ・ $6m\phi$ 放射計スペースチャンバのハードポイントと同位置にあり、互換性を有しています。最大 4,000 kg の供試体を乗せることができます。図 3-7 に寸法、図 3-8 に外観を示します。

(2) 供試体支持部

本装置は、供試体台車を用いることなく、直接チャンバ内に供試体を固定するものです。台車を用いると、レール上面より固定用ハードポイントまでの高さが 425 mm となるのに対し、供試体支持部を用いると 40 mm となります。また、1 ケ所あたり最大 2,000 kg のものを設置出来ます。図 3-9 に供試体支持部の図面を示します。

また、レール面から高さ 6,500 mm のシュラウド部分に供試体用吊金具が設置されています。1 ケ所あたり最大 1,000 kg のものを吊すことが可能です。位置の詳細は図 3-9 に示します。

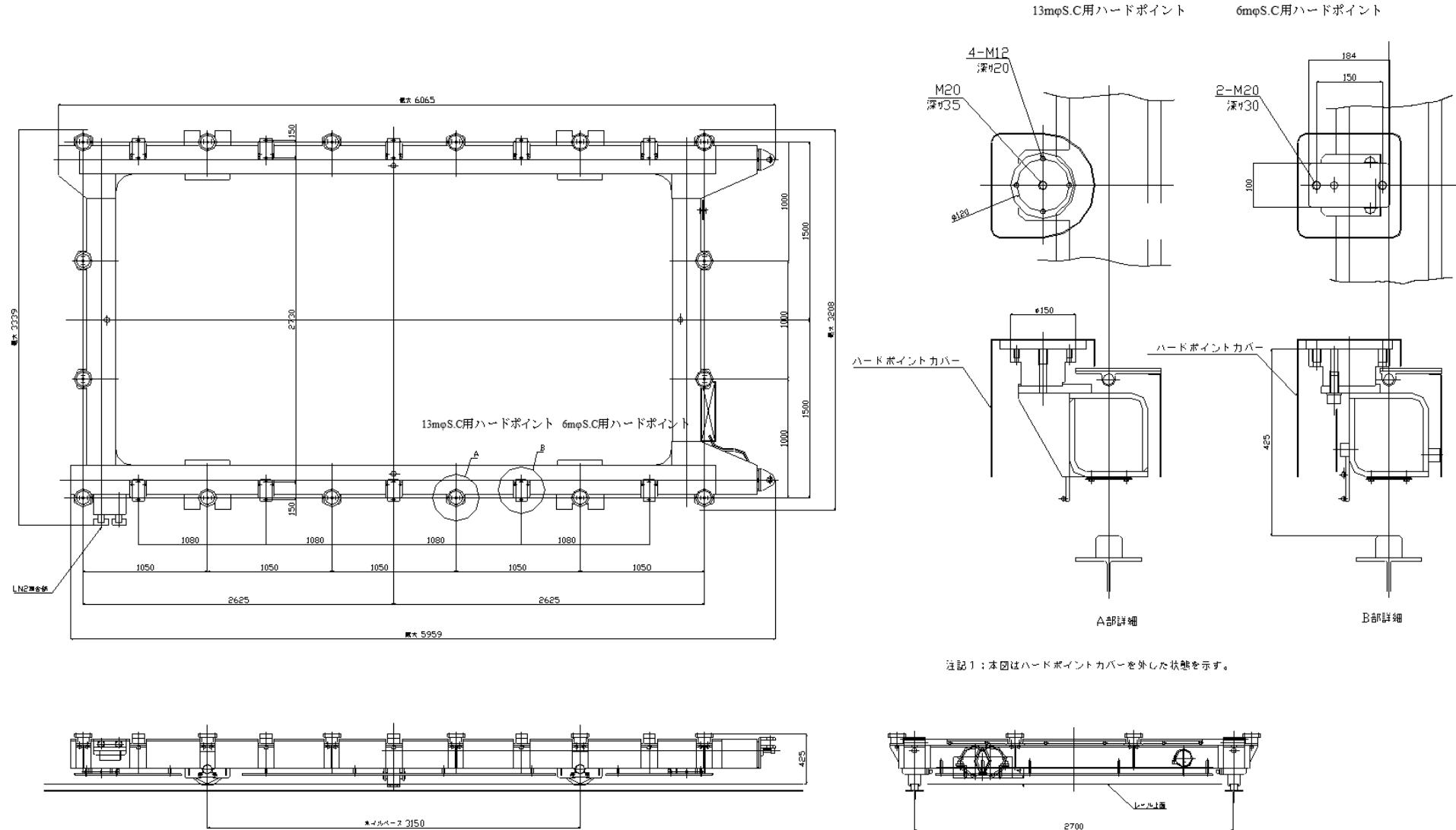


図3-7 供試体台車

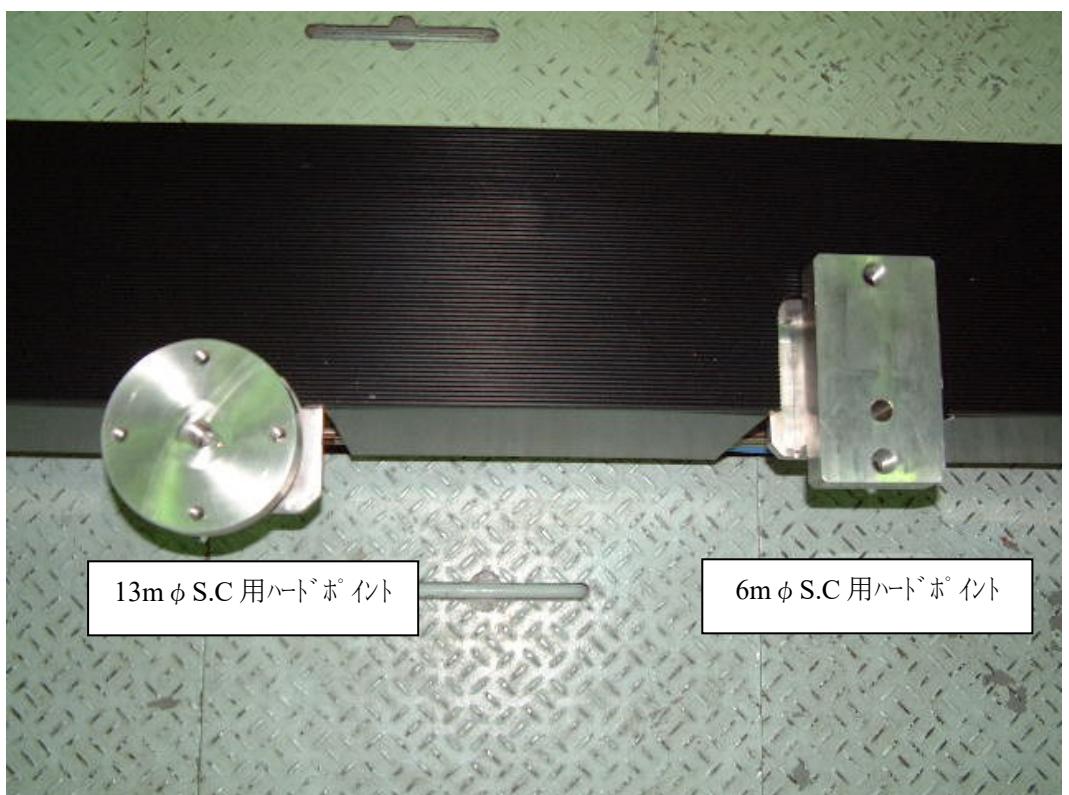
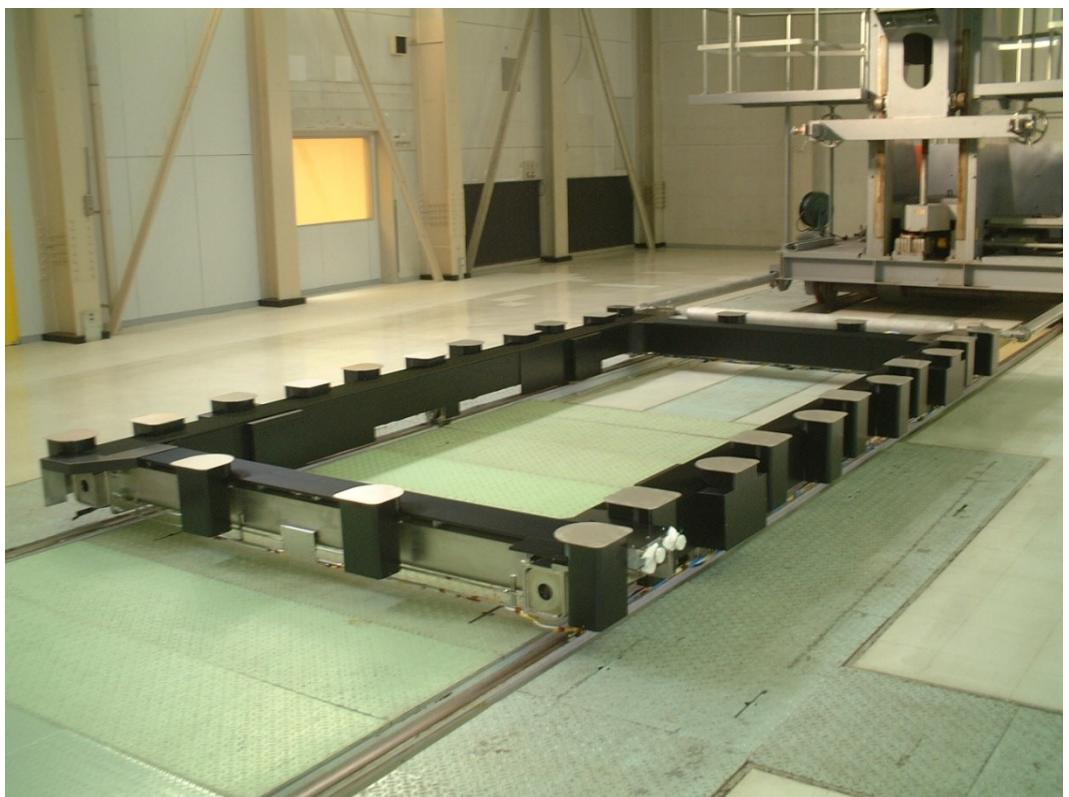


図3-8 供試体台車外観

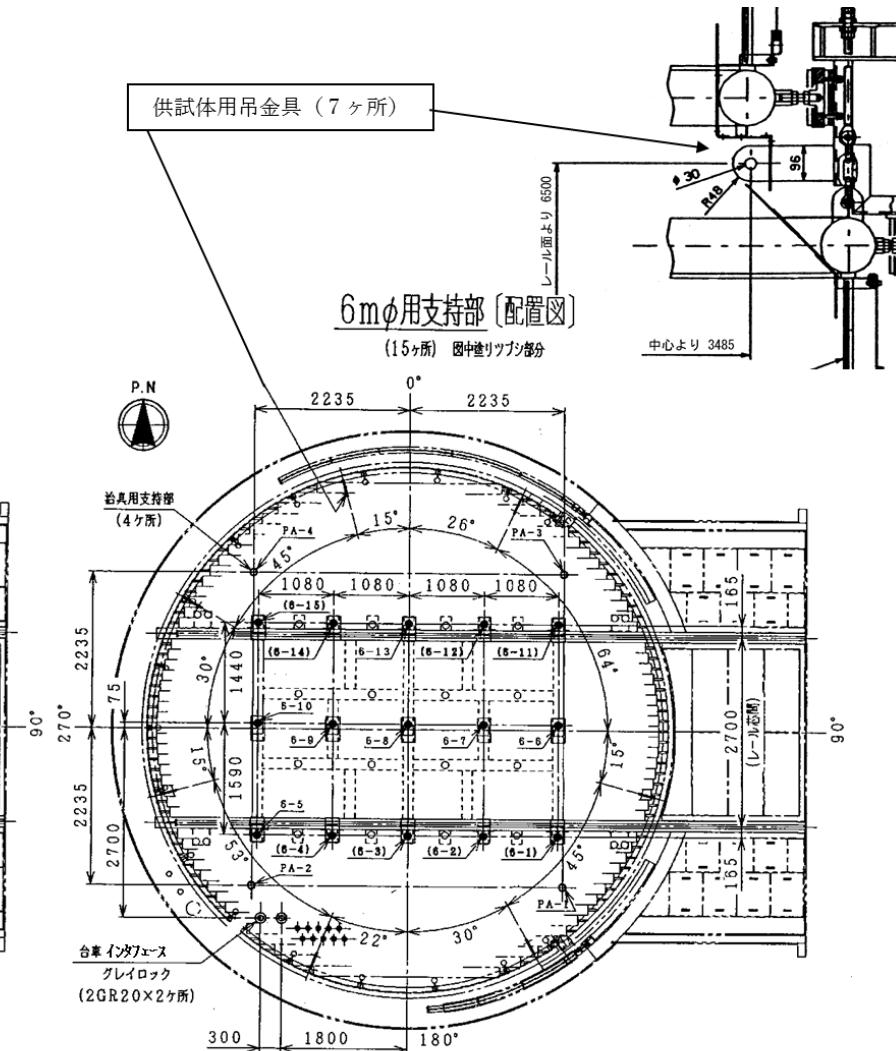
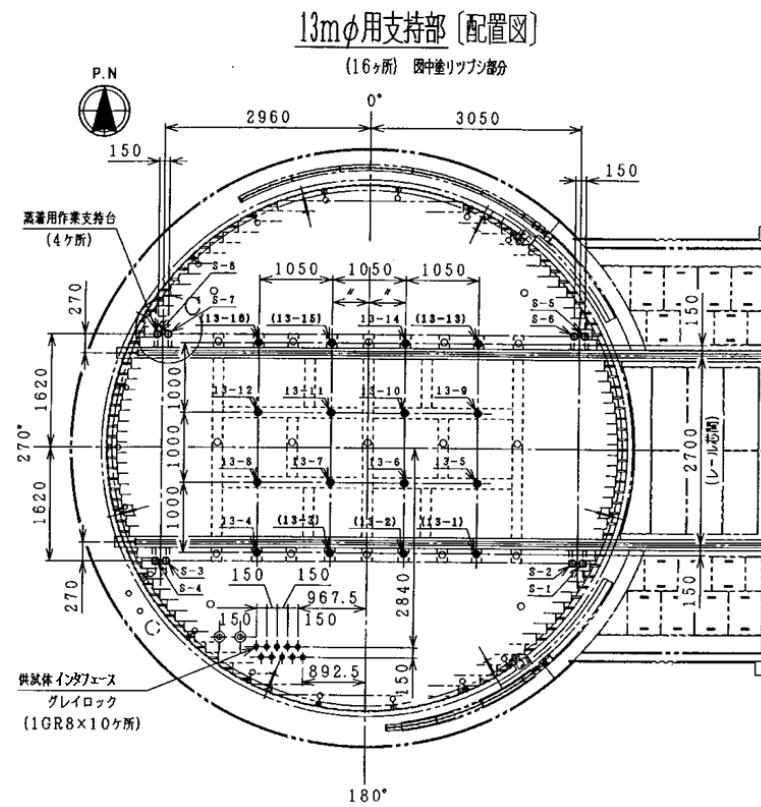


図3-9 供試体支持部 (1/2)

支持部詳細 (1:10)

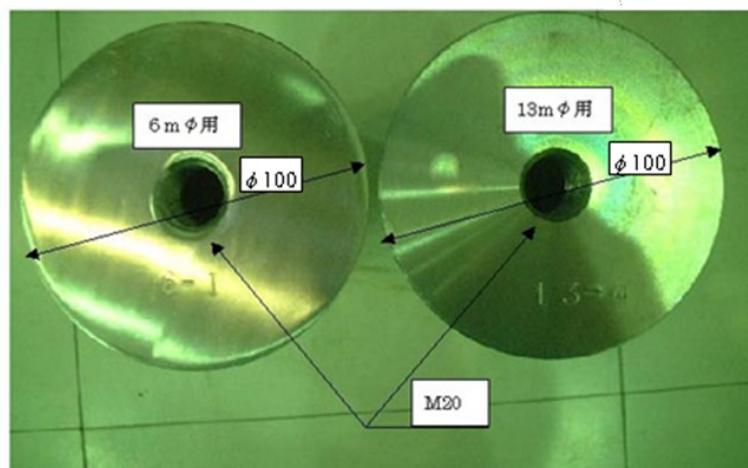
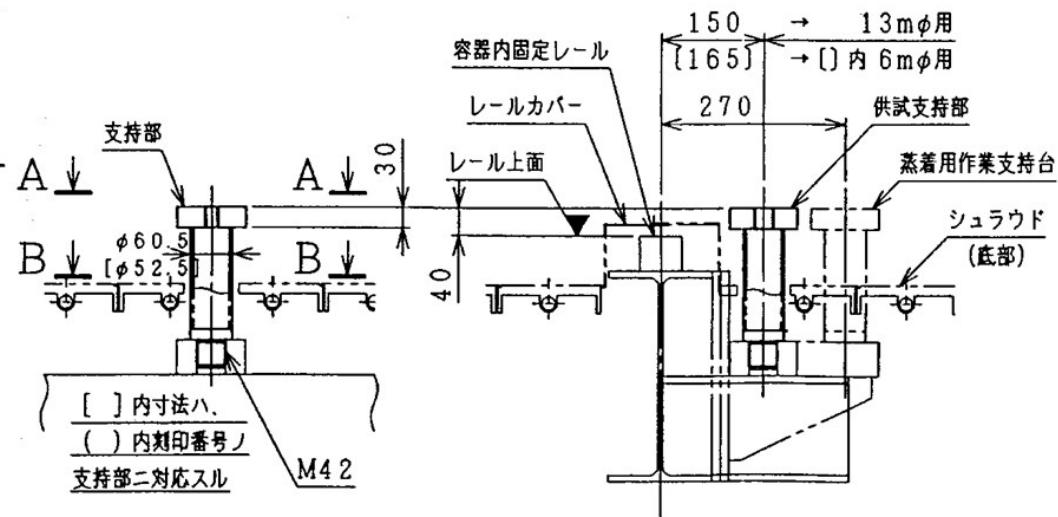
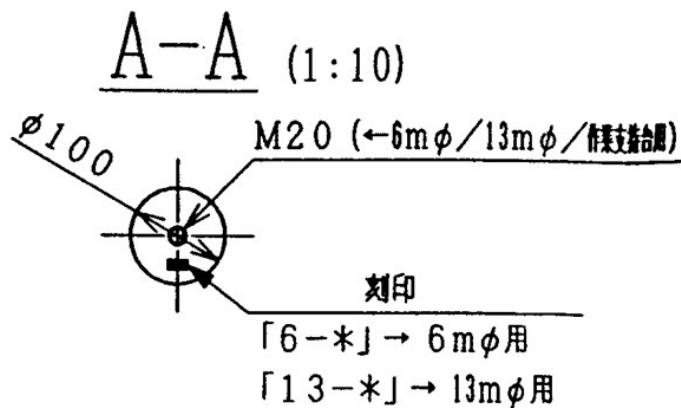


図3-9 供試体支持部 (2/2)

3.4 供試体用 LN₂/GN₂ インタフェース

本設備では供試体用の LN₂/GN₂ 取合いは 5 系統です。場所は、真空容器内床面の左奥で供試体台車冷却用 LN₂ 取合いと並んで設置されています。(位置は図 3-9 参照)

貯槽から LN₂、蒸発器から GN₂ を供給し、チャンバ室 1 階に設置されている供試体用弁箱の自動弁にて流量を調整します。(各系統は個別に LN₂・GN₂ の選択は出来ません。)

供試体用 LN₂/GN₂ の使用にあたり、高圧ガス保安法に基づく手続きは必要ありません。(高圧ガス設備となりません。) しかし、弁を設けない・液封にならないよう注意して下さい。

なお、取合いはグレイロック継手となっているため、ユーザ側で配管を行う場合は、以下の点に注意して下さい。

- (1) グレイロックのハブ及びシールリングはユーザ側で用意して下さい。
- (2) グレイロック継手のハブは納期が標準で 3 ヶ月かかるため(シールリングも納期が長い)接続配管を計画する場合は納期をメーカー((株)日機装)に確認して下さい。表 3-7 に供試体用 LN₂/GN₂ インタフェースを示します。またグレイロックの取合いを図 3-10 に示します。

表3-7 供試体用インターフェース

用途	本数	配管サイズ	取合い型式
LN ₂ /GN ₂ 供給	5 本	15A	グレイロック継手
LN ₂ /GN ₂ 戻り	5 本	15A	グレイロック継手

3.5 建屋

建屋内の部屋の配置及びクレーンの配置については、図 3-11 を参照して下さい。また、供試体の搬入経路は解樋室 (1F) → 荷上室 (1F) → 第二準備室 (3F) → 第一準備室 (3F) となります。解樋室から第一準備室までの部屋の配置及びクレーンの配置を図 3-12 に示します。

さらに、供試体用試験装置等の搬入経路はチャンバ室 (1F) → 試験計測室 (3F) となります。クレーンは 1t ホイストクレーンであり位置は図 3-11 を参照下さい。また、クレーン仕様については、表 2-5 を参照下さい。

3.5.1 解樋室

供試体、治具等の搬入は開樋室から行って下さい。搬入に際し、解樋室の大気側シャッタを開にする時は、必ず荷上室側のシャッタは閉として下さい。また、荷上室に搬入する時は解樋室の大気側のシャッタは必ず、閉にして下さい。

3.5.2 第一準備室/第二準備室

チャンバ試験時のユーザ側作業エリアとしては、第一準備室/第二準備室が使用可能です。

3.5.3 試験用分電盤設備

ユーザ用の電源として UPS 出力中継端子盤が設置されています。電圧、電流容量及び接地等の詳細を表 3-8 に示します。

A

最大合計出力容量 : 30 kVA (設備約 2 kVA 含む)

バックアップ時間 : 10 分以上

3.5.4 試験計測室

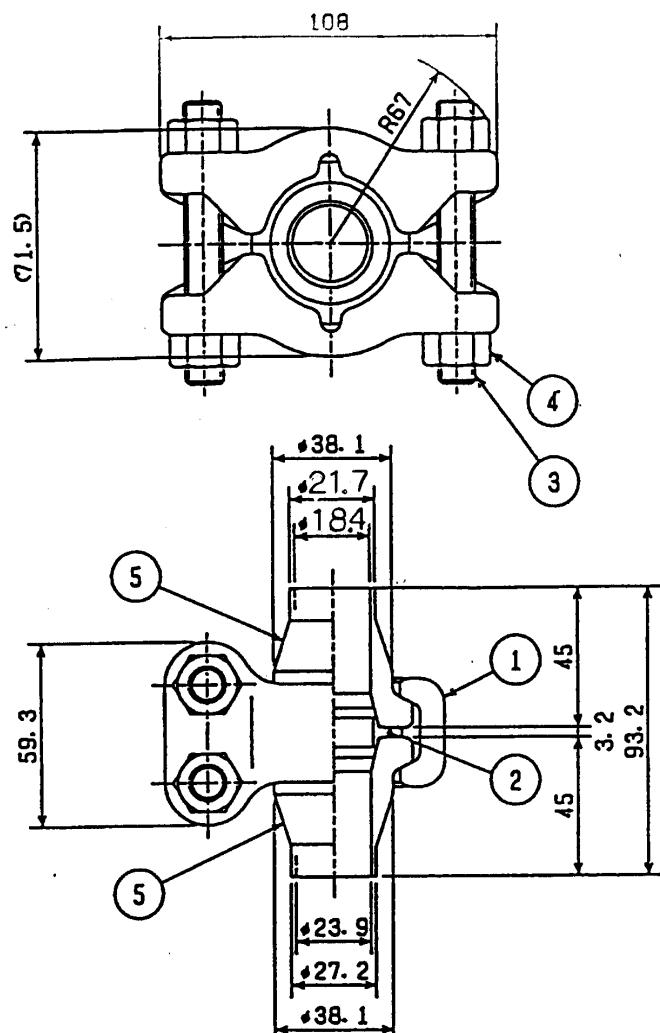
ユーザの控え室として用いることが出来ます。また、ユーザ側で供試体用試験装置等を持ち込み、本部屋に設置が可能です。但し、質量 300 kg 以上のものを持ち込む場合は床に集中的に荷重がかからないよう注意して下さい。

ホワイトボードが設置されており、会議等も行うことが可能です。

表3-8 UPS出力中継端子盤

A

No	電圧			ブレーカ容量(A)	UPS 出力 ブレーカ容量
4-1	① 3φ 4W 200V	U、V、W、N 相、E		50A	200V 100A
	② 3φ 4W 200V	U、V、W、N 相、E		50A	
	③ 3φ 4W 200V	U、V、W、N 相、E		50A	
	④ 3φ 4W 200V	U、V、W、N 相、E		50A	
	① 1φ 2W 200V	U、V 相、E		50A	
	② 1φ 2W 200V	V、W 相、E		50A	
	③ 1φ 2W 200V	U、W 相、E		50A	
	① 1φ 2W 100V	U、N 相、E		50A	
	② 1φ 2W 100V	V、N 相、E		50A	
	③ 1φ 2W 100V	W、N 相、E		50A	
4-2	① 3φ 3W 200V	U、V、W 相、E		50A	
	② 3φ 3W 200V	U、V、W 相、E		50A	
	③ 3φ 3W 200V	U、V、W 相、E		50A	
	④ 3φ 3W 200V	U、V、W 相、E		50A	
	④ 1φ 2W 200V	U、V 相、E		50A	
	⑤ 1φ 2W 200V	V、W 相、E		50A	
	⑥ 1φ 2W 200V	U、W 相、E		50A	
	④ 1φ 2W 100V	U、N 相、E		50A	
	⑤ 1φ 2W 100V	V、N 相、E		50A	
	⑥ 1φ 2W 100V	W、N 相、E		50A	



ITEM 品名	NAME 名 称	MATERIAL 材 質	QUANT 個 数	DESCRIPTION 記 号
5	突き合せ溶接ハブ	SUSF304	2	1GR8 (GL-32-4815)
4	ナット	SA194-Gr8	4	M12×1.75
3	ボルト	SA193-B8	4	M12×1.75×L89
2	シールリング	17-4PH PT-24	1	NO.8
1	クランプ	SA182-F304	1組	1GR8

図3-10 グレイロック取合図

(1階)

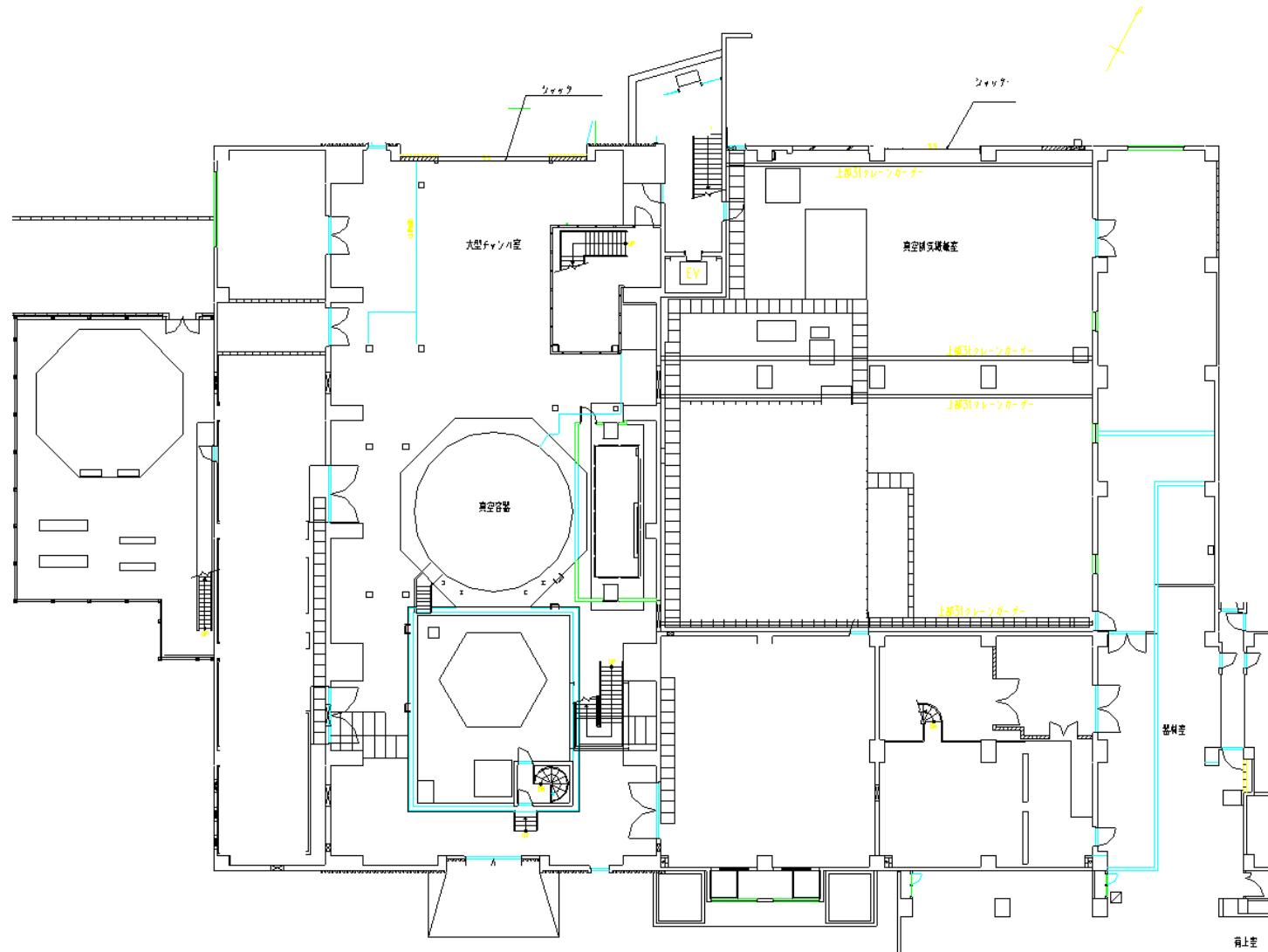


図3-11 建屋図 (1/3)

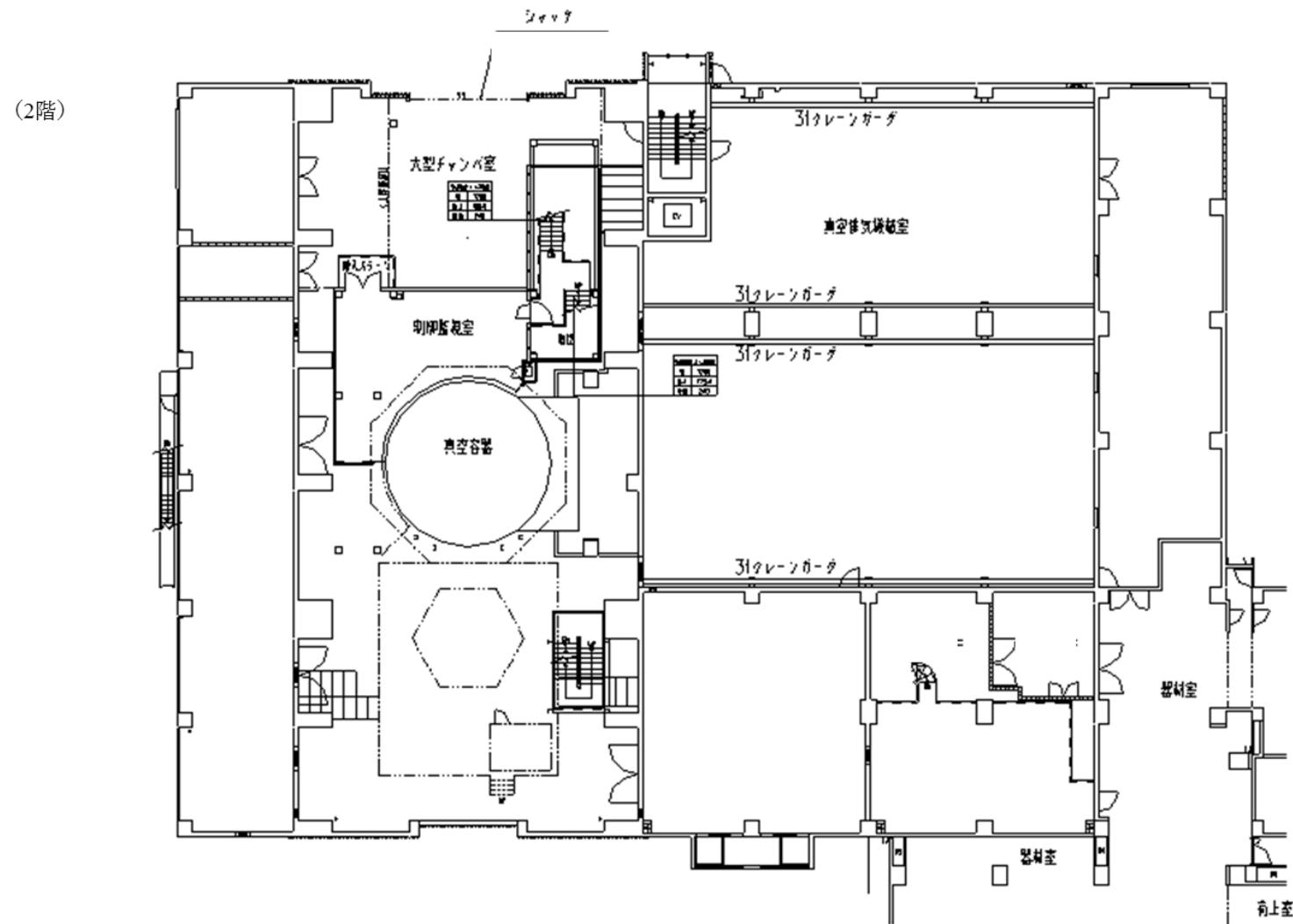


図3-11 建屋図 (2/3)

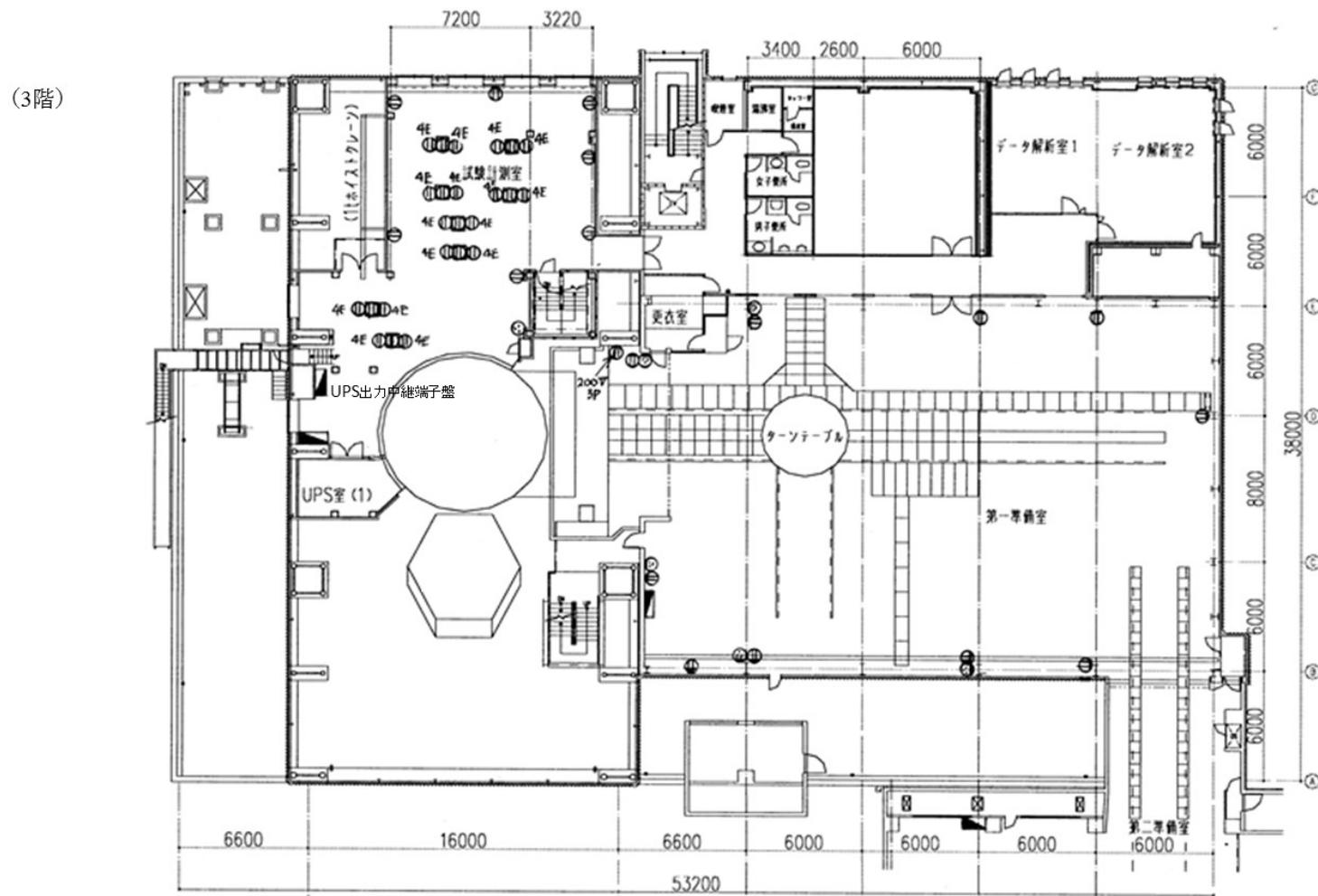


図3-11 建屋図 (3/3)

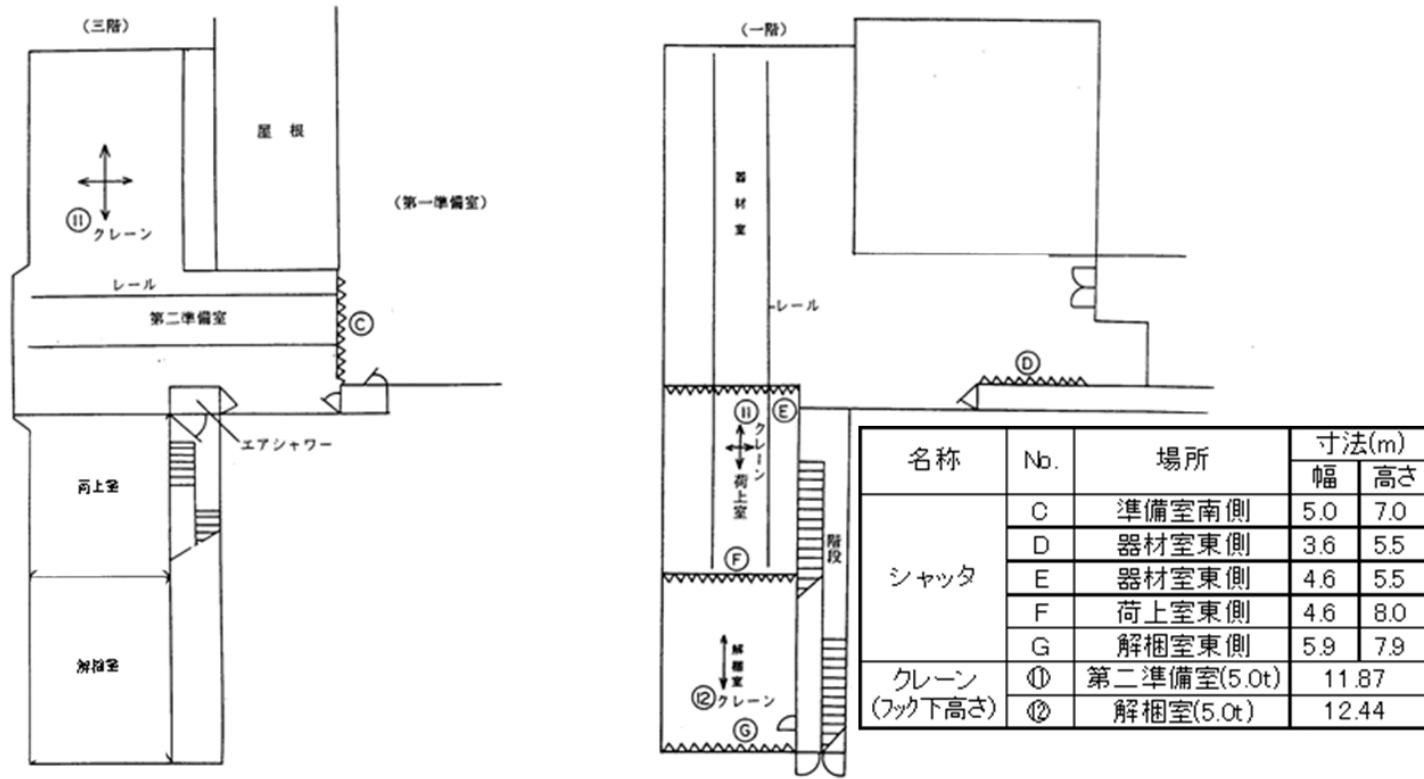


図3-12 供試体搬入経路建屋図

4 試験実施

4.1 試験作業手順（参考）

試験時の各作業は、供試体側の試験実施計画書/試験手順書に基づき実施されます。

図4-1に一般的な試験作業フローを示します。

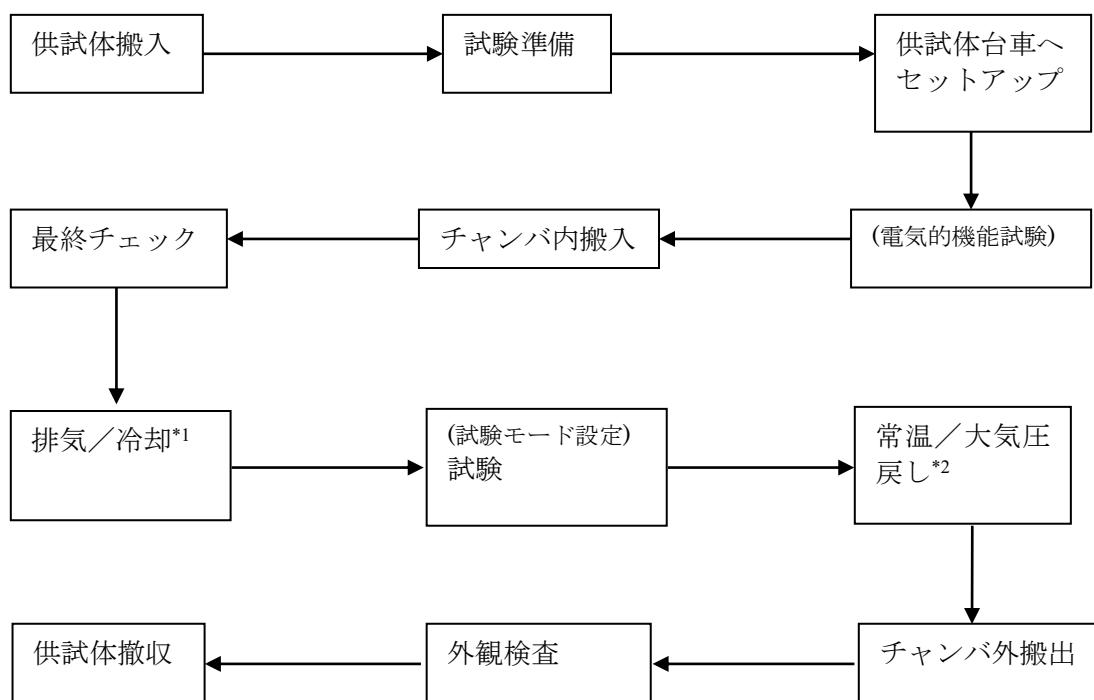


図4-1 試験作業フロー

*1 粗引排気開始時間は、チャンバ大扉を前日に閉した場合は11：00～、当日に閉した場合は13：00～となるように、試験スケジュールを設定して下さい。

*2 大気圧戻し開始時間は、11：00または23：00～となるように、試験スケジュールを設定して下さい。

4.2 試験概要（参考）

本設備においては、ソーラ照射熱平衡/熱真空試験、赤外線照射熱平衡/熱真空試験等の環境試験が実現可能です。各環境試験の概要は下記の通りです。また、各試験時の環境条件を表4-1に示します。

(1) ソーラ照射熱平衡/熱真空試験

宇宙空間を模擬した高真空・極低温下でも供試体の熱設計等を確認する熱平衡試験と、宇宙空間で受ける高温・低温及びそれらが繰り返される熱環境下における供試体搭載機器類の耐環境性を確認する熱真空試験が行われ、熱源としてはソーラシミュレータが使用されます。

(2) 赤外線照射熱平衡/熱真空試験

ソーラ照射試験と同様な目的で、熱平衡試験と熱真空試験が行われ、熱源としてはIRランプ又はヒータが使用されます。

表4-1 試験の種類及び環境条件

	ソーラ照射熱平衡/熱真空試験	赤外線照射熱平衡/熱真空試験
(1) 圧力	1.33×10^{-4} Pa 以下	1.33×10^{-4} Pa 以下
(2) ソーラ強度	約 1 ソーラ（約 1.4 kW/m ² ） (最大 1.8 ソーラ)	——
(3) 赤外線強度	——	供試体側設定による
(4) シュラウド温度	100K 以下	100K 以下

4.3 停電対策

瞬停・停電発生時の標準フローを図4-2に示します。

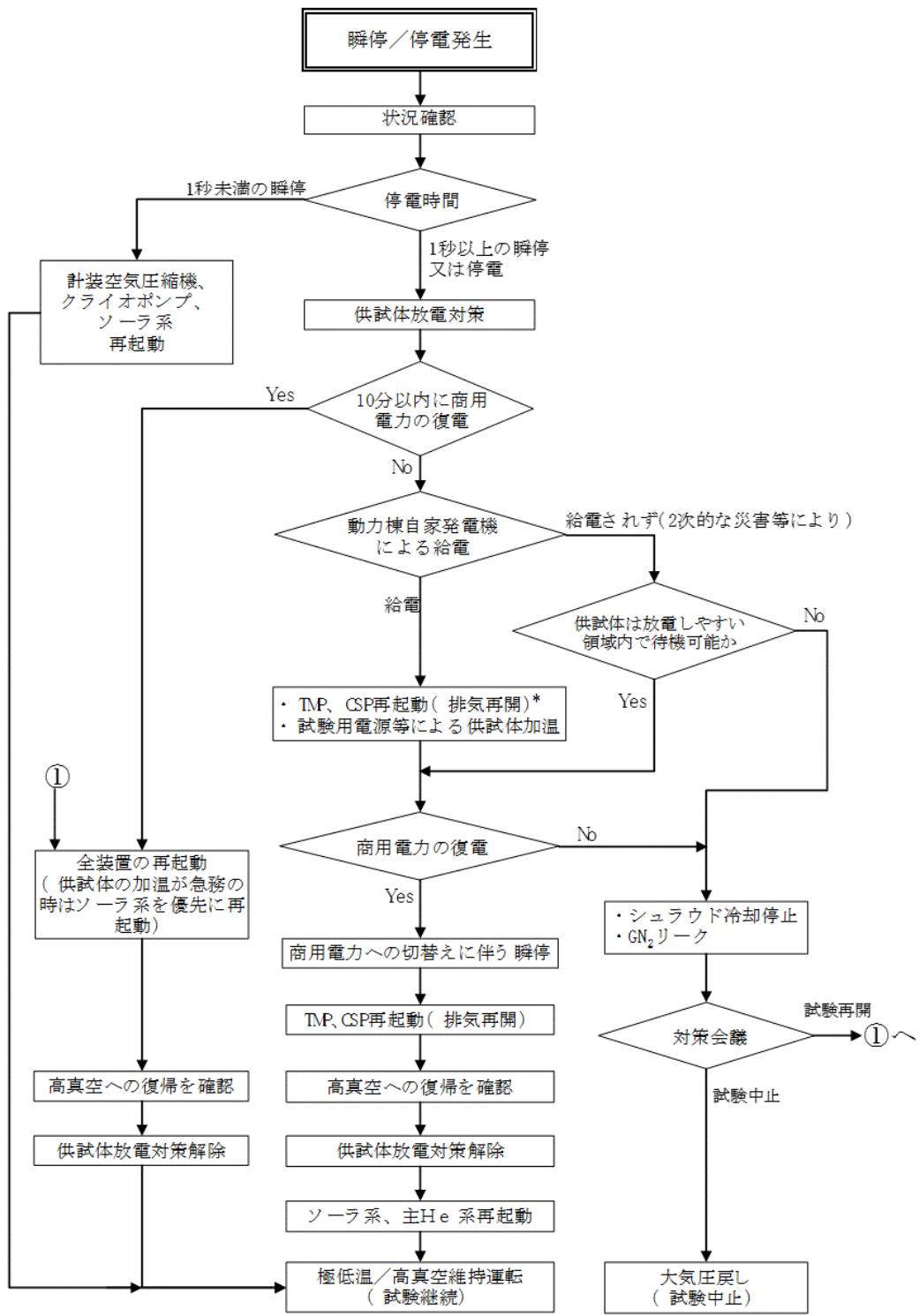


図4-2 瞬停・停電時の標準フロー

(1) 瞬停時

- (a) 1 秒未満の瞬停でクライオポンプ、ソーラシミュレータ系が停止となります。
計装空気圧縮機も停止しますが、窒素ガスにより自動バックアップされるため、
自動弁の動作等に影響がでることはありません。
- (b) 瞬停でクライオポンプが停止するため、チャンバ内圧力は 9×10^{-5} Pa 前後まで
上昇しますが、放電しやすい領域までは上昇しないため、1 秒未満の瞬停で
あれば供試体側での放電対策は必要ありません。
- (c) 瞬停でソーラシミュレータ系が停止しますが、20 分～30 分程度で再起動を
完了し、ソーラ光を照射可能な状態に復帰出来ます。

(2) 停電時

- (a) 1 秒以上の停電が発生するとクライオソープションポンプ等の機械式真空排気
ポンプ類は全て停止します。シュラウド・コンタミパネルの冷却は継続可能
です。停電継続時間、供試体過冷却保護対策の状況により、シュラウド冷却を
継続して急激な圧力上昇を避けるか、シュラウド冷却を停止して窒素ガスを
導入するかのいずれかになります（通常はシュラウド冷却を継続して復電を
待ちます）。
- (b) ユーザ用に 30 KVA の UPS を UPS 室に用意しています。停電の際に加温した
いヒータ系（試験用電源装置）や停電時にも制御・モニタしたいチェック
アウト装置等を接続しておくことを推奨します（UPS～試験用電源装置間の
電源ケーブルは設備側で用意してあります）。ユーザ用 UPS の接続は 3.5.3 項
に基づき行って下さい。
- (c) 設備制御装置、計測データ処理装置、試験用電源装置（制御部）、通話設備、
酸素濃度計には、10 分以上給電出来る UPS（無停電電源）が接続されて
います。
- (d) 停電が 10 分程度継続すると、筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による
給電が開始されます。給電開始までの時間及び使用可能な電力量は、他の
施設・設備の使用状況により変動します。
- (e) 10 分以上停電が継続する場合は、計測データ処理装置の強制終了による
ハードディスク故障に備え、保存データを外部媒体に保存して下さい（計測を
中止する必要はありません）。
- (f) 筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による給電には限りがあります。非常
用発電機による給電中は、必要なない照明や装置を OFF にする等、最低限の
電力使用に努めて下さい。

(g) 筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による給電が開始されればクライオソープションポンプ、ターボ分子ポンプによる真空排気運転により、チャンバ内圧力を 9×10^{-5} Pa 程度に維持することができます。

20 分間の停電が発生し、停電発生 10 分後に筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による給電が開始された場合のチャンバ内圧力推移を図 4-3 に示します（この圧力推移は、停電時間によって大きく変わる点に注意して下さい）。

(h) 15 分以上停電が継続し、10 分経過後までに非常用発電機からの給電が開始されない場合、チャンバ内圧力は 15 分～20 分程度で一般的に放電しやすい領域 (1.3×10^{-3} Pa) まで上昇します。停電発生後、速やかに供試体を打ち上げモードへ移行する等の放電対策を行って下さい。

(3) 復電時

(a) 復電し、筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による給電から、通常の給電に復帰する際、一時的に瞬停が発生します。復帰の際は全館放送又は設備側から連絡しますので、UPS に接続されていない機器は一度電源を落として下さい。

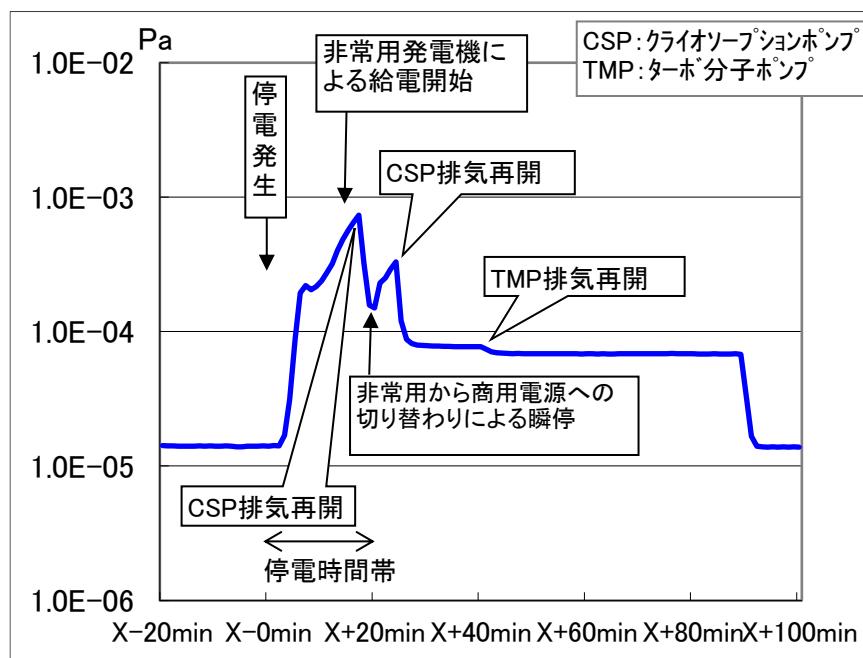


図4-3 20分間停電時のチャンバ内圧力推移

4.4 試験にあたっての確認事項（重要）

スペースチャンバは真空状態になると、すぐにアクセス出来ない点において、実際の宇宙空間と同様の環境であることを十分確認の上、以下に述べる注意事項をチェックして下さい。

(1) チャンバ汚染に関する考慮

- ・蒸気圧の高いものや、加熱されて蒸発しやすいものが使用されていないか。
- ・宇宙用部品ではなく市販品を使用していないか。（市販の接着剤、粘着テープ等を使っていないか。）
- ・脱ガスの低い材料か。
- ・設備使用者は、本スペースチャンバ設備において、設備使用者側がチャンバ内に持ち込む物品（例：供試体、治具類、貫通端子類、ケーブル類等）に関して、真空度劣化等の試験環境に影響を及ぼす事象を未然に防止するため、チャンバ内で使用する持込物品については表 4-2 に示す様式「設備使用者チャンバ内持込物品リスト」により物品リスト及び各物品の事前確認結果等を記載し、キックオフミーティング（K/O）時に提出して下さい。

(2) 真空に対する考慮

- ・ガス封止になっているものから、ガスリークは発生しないか。
- ・ベントホールを MLI で塞いでしまう可能性はないか（タンク等のベントホールを塞ぐことがないように注意して下さい）。
- ・MLI にはベントホールが開けてあるか。または片端の固定を外してあるか。
- ・内圧、外圧が付加されても問題ないか。
- ・真空シールコネクタ部の真空シールは十分検査されているか。
- ・真空容器に貫通するもの（導波管、パイプ等）がある場合、リークは十分検査されているか。

(3) 低温による弊害

- ・材料の低温脆性は問題ないか。
- ・低温部に高分子材（ゴム等）を使用している場合、低温脆性・アウトガスは充分に考慮しているか。
- ・常温大気戻し時、温度が戻りにくいものはないか。また、戻りにくいものは加温の手段を持っているか。
- ・流体を使用する場合は凍結防止等が考慮されているか。

(4) 真空放電に対する考慮

- 一般的に、 $1.33 \times 10^{-3} \sim 1.33 \times 10^4 \text{ Pa}$ 付近の圧力では放電現象が発生しやすいと言われています。この領域で機器に高電圧を印加すると、放電により供試体を破損する恐れがあります（詳細は JERG-2-130-HB005 热真空試験ハンドブック 3.7.1 項を参照）。
- 放電しやすい領域は供試体側で設定し、設備側へ事前に連絡する必要があります。
- 放電しやすい領域では電圧を印加しない、または放電防止対策を取った上で電圧を印加する等の対策を取る必要があります。

(5) 高圧ガス保安法に対する考慮

- 本設備では、供試体用 LN_2/GN_2 配管は高圧ガス保安法の高圧ガス製造設備の対象とならないように考慮されています。ユーザ側で LN_2 パネル等を用意する場合は、高圧ガス製造設備の対象にならないように注意して下さい（弁を設けない、液封にならない等）。

(6) 設備とのインターフェース確認は図面のみに頼らず、必ず現物の確認を行って下さい。

- 供試体支持機構とのインターフェース（ハードポートは SUS304 製であるので、ユーザ側で準備するネジが SUS 製である場合は焼き付きを起こさないよう十分注意して下さい。）
- 液化窒素系とのインターフェース
- ソーラシミュレータ光束とのインターフェース
- チャンバ内突起物（センサ類、配管類等）とのインターフェース
- 表 4-3 設備側への要求事項をキックオフミーティング（K/O）時に提出して下さい。
- 緊急停止スイッチは扉シラウド・第一準備室・制御監視室に設置されています。必ず現物の位置確認を行って下さい。図 4-4 に真空容器内緊急停止スイッチ（扉シラウドに設置）、図 4-5 に設置場所を示します。

操作方法

プラグの根元をしっかりと掴み、全開まで反時計回りに回し、引き抜く。

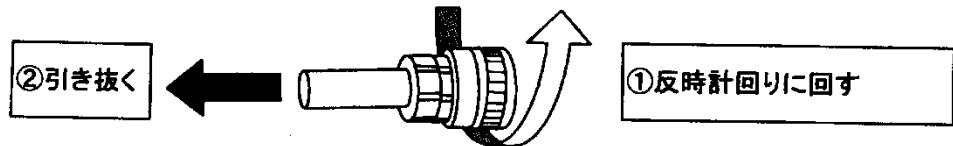


図4-4 真空容器内緊急停止スイッチ

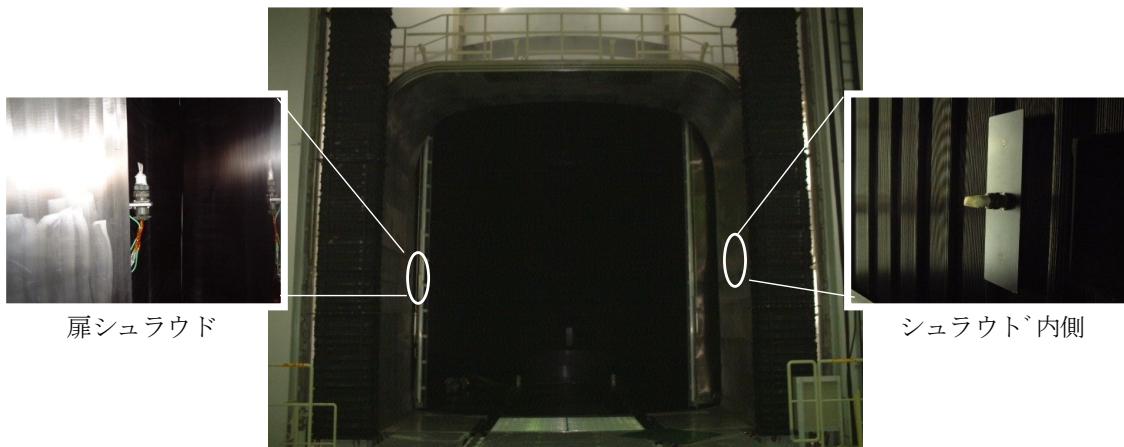


図4-5 真空容器内緊急停止スイッチ設置場所

注) 必ず現物確認して下さい。

表4-2 設備使用者チャンバ内持込物品リスト

使用チャンバ: 8m ϕ スペースチャンバ

試驗名稱： 試驗期間：

~

設備使用者名：

作成年月日： 年 月 日

No.

表4-3 設備側への要求事項

////本要求事項はK/O時に設備担当者に提出願います。////

試験名		備考
供試体メーカ名		
設備使用者名		
作成日		
チャンバ内圧力		通常 1.33×10^{-3} Pa以下
放電注意圧力範囲		
シュラウド温度		通常 100K以下
クリーンルームにおける 供試体の環境	温度: 湿度: 清浄度:	温 度:23±3°C 湿 度:45±15% 清浄度:ISOクラス8(CLASS10万)

どちらかに○をつけてください。

ソーラシミュレータ	使用しない。 / 使用する。 (最大照度: kW/m ² 照射時間:)	2.5kW/m ² 以内
供試体台車	使用しない。 / 使用する。	
試験用電源装置	使用しない。 / 使用する。 <input type="checkbox"/> 5kW電源 : 台 (ノミナル 0台) <input type="checkbox"/> 3kW電源 : 台 (ノミナル 5台) <input type="checkbox"/> 2kW電源 : 台 (ノミナル 10台) <input type="checkbox"/> 800W電源 : 台 (ノミナル 10台) <input type="checkbox"/> 400W電源 : 台 (ノミナル 10台) <input type="checkbox"/> 80W電源 : 台 (ノミナル 50台)	
供試体用LN ₂ /GN ₂	使用しない。 / 使用する。	
計測データ処理装置	使用しない。 / 使用する。	
供試体質量	kg	4000kg以内
供試体寸法	(治具含む)	5m□×高さ5.7m以内

(※)試験プロファイルを添付してください。

試験プロファイルには以下の項目を明記してください。

主要イベントの開始予定時刻

ソーラシミュレータの場合は各モードでの照度、照射時間

A