

本資料は2000年3月31日付で登録区分
変更する。

研究調整Gr【管理担当箇所名】

原位置レジン注入システムの改良

(動力炉・核燃料開発事業団 契約業務報告書)

1997年10月

大成基礎設計株式会社

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:

Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184,
Japan

© 核燃料サイクル開発機構
(Japan Nuclear Cycle Development Institute) 1997

この資料は、動力炉・核燃料開発事業団の開発業務を進めるため、特に限られた関係者だけに開示するものです。については、複製、転載、引用等を行わないよう、また第三者への開示または内容漏洩がないように管理して下さい。また、今回の開示目的以外のことには使用しないように特に注意して下さい。

—本資料についての問い合わせは下記にお願いします。

—〒509-51 岐阜県土岐市泉町定林寺959-31—
—動力炉・核燃料開発事業団—
—東濃地科学センター 技術開発課—

本資料は2000年3月31日付けて登録区分

変更する。

東濃リサーチセンター【研究調整グループ】

原位置レジン注入システムの改良

(動力炉・核燃料開発事業団 契約業務報告書)

1997年10月

大成基礎設計株式会社

1997年10月

原位置レジン注入システムの改良

松岡 永憲*



要 旨

平成8年度に設計・製作した原位置レジン注入システムに、新たにレジンの粘性を低下させる機能および圧力をモニタリングできる機能を付加する、システムの改良を実施した。

原位置におけるレジン注入試験の環境は、レジンの粘性が最も低くなる温度より低いことが多く、岩盤中へのレジンの注入をより効率良く行うためには、レジンを適度に加温する必要が生じた。また、レジン注入区間の圧力を連続的に測定するための機能の付加を行った。

既存システムの概略構成は、①メカニカルパッカー、②レジンタンク、③加圧装置、④重量測定装置、となっており、今回の改良では、②レジンタンクに加温機能を付加すると共に、⑤温度制御および圧力測定装置を一体化した孔外部収納ボックスⅡを作製した。

本報告書は、大成基礎設計株式会社が、動力炉・核燃料開発事業団との契約により実施した業務の成果である。

契約番号：09C0680

事業団担当部課室および担当者名： 東濃地科学センター地質環境研究室 坪田浩二

*大成基礎設計株式会社技術研究所

~~COMMERCIAL PROPRIETARY~~

PNC EJ7439 98-001

OCTOBER 1997

Improvement of the System for In situ Resin Injection Experiment

Eiken Matsuoka*

ABSTRACT

The resin injection system has been improved in response to the requirements resulted from the experiments carried out in financial 1996. A silicone rubber heater and thermometer has been installed in a resin reservoir with some modifications, and a unit box which contains a heater controller and strain gage pressure transducers has been produced.

The function added is to heat up the resin to be injected and keep it at an even temperature. This would be able to reduce the resin viscosity allowing more complete impregnation of a rock porosity. The improved system can measure continuously the resin injection pressure of an experimental section.

Work performed by Taisei kiso sekkei CO.,LTD under contract with Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation
PNC liaison PNC TONO GEOSCIENCE CENTER, GEOLOGICAL ENVIRONMENT
RESEARCH SECTION K.Tsubota
*Taisei kiso sekkei CO.,LTD Technical Laboratory

目 次

1. まえがき	1
2. 既存システムの概要	2
2. 1 レジン注入試験の概要	2
2. 2 既存システムの機能と構成	2
3. 改良の仕様	5
4. 改良されたシステムの構造	7
4. 1 改良型レジンタンク	7
4. 2 温度制御、圧力計測ユニット（孔外部収納ボックスⅡ）	10
4. 3 データロガー（重量測定装置）の改良	12
5. 室内性能試験	14
6. あとがき	16
・取扱説明書	17
・写真集	44
・設計図面	

表 目 次

表-1 既存システム各部の基本仕様	3
表-2 既存システム各部の概略構成	3
表-3 改良型レジンタンクの基本仕様	8
表-4 温度制御・圧力計測ユニット装置の一覧	11
表-5 重量測定装置（昨年度製作分）用機器の一覧	12
表-6 今年度追加した機器の一覧	12

図 目 次

図-1 試験システム概略図	4
図-2 改良型レジンタンクの構造図	9
図-3 孔外部収納部ボックスⅡの概観図	11
図-4 改良した重量測定装置の構成図	13

図- 5 室内性能試験における装置の概要図	1 4
図- 6 室内性能試験結果（圧力、温度）	1 5
図- 7 室内性能試験結果（重量）	1 5
図- 8 孔外部収納ボックスⅡ背面接続説明図	1 9
図- 9 データロガー接続説明図	2 0
図- 10 レジンタンク構造図	2 4
図- 11 温度指示調節計前面図	2 6
図- 12 孔外部収納ボックスⅡ内部の電気結線図	2 7

写 真 目 次

写真- 1 改良部品一式	4 5
写真- 2 改良型タンク	4 5
写真- 3 改良型タンク	4 6
写真- 4 収納ボックスⅠⅡ背面	4 6
写真- 5 室内性能試験	4 7

1. まえがき

結晶質岩中の物質移行挙動を明らかにする上で、それを規制する一要因である物質移行経路、特に割れ目（帯）およびその近傍における空隙構造の調査は、重要な研究課題である。

物質移行経路の調査手法の一つとして、レジンを用いた（原位置および室内）試験がある。これは、基本的に岩石中に蛍光染料を混入したレジンを注入し、レジンの固化後に任意の断面で岩石薄片を作成し、染色された空隙の分布およびその構造を調査する手法である。この調査手法の基礎的な知見として、レジンの種類（物理化学的特性）および注入条件によってレジンの浸透状況が異なることが明らかにされている。

平成8年度に設計・製作した原位置レジン注入システムは、試験対象となる割れ目（帯）を分離、遮断し、一定圧力でレジンを注入することができる。その主な構成は、①メカニカルパッカー、②レジンタンク、③重量測定装置、④加圧装置である。

この注入試験では2液混合タイプのエポキシ系レジンを使用する。エポキシ系レジンは、一般に温度が高くなると粘性が低くなるように、その物理特性は温度に依存する。

これまでに上記システムを適用し、原位置レジン注入試験を実施した釜石原位置試験場（釜石鉱山坑道内）では、気温が16～17°Cとレジンの粘性が最低となる温度（約30°C）よりも低く、注入できるレジン量が制限されるなどの問題が生じた。これを受け今年度は、より効率良く岩盤中へレジンを注入するために、レジンを適度に加温し、その温度データを注入区間圧力と共に測定・記録できる機能を付加した。

本報告書では、既存システムの概要、同システムの改良部分の構造と共に室内性能試験結果についても述べる。また、システム改良部分の取扱説明と設計図面も併せて記載した。

2. 既存システムの概要

原位置レジン注入システムは、岩盤中の微少な連結空隙を調査するために、坑道壁面から掘削した試錐孔を利用して、レジンを注入することが可能な試験装置である。

2. 1 レジン注入試験の概要

本システムを用いたレジン注入試験の概要は次のとおりである。

- (1) 必要な長さのスペーサーを装着した、メカニカルパッカーを試錐孔内に挿入し、パッカー拡張用治具を用いてシステムを設置・固定する。
- (2) レジンタンク、重量測定装置、加圧装置を取り付け、水を試錐孔内に定圧で注入し、レジンの注入に必要な圧力を調べる。
- (3) (2)で設置した装置を用いてアルコールを注入し、空隙水をアルコールに置換する。
- (4) 上述の装置を利用して、対象とする岩盤（割れ目（帯））中にレジンを注入する。

2. 2 既存システムの機能と構成

既存のシステムは、主に以下の基本機能を持つユニットで構成されている（図-1 参照）。また、表-1 に既存システム各部の基本仕様、表-2 に既存システム各部の概略構成を示す。

- ①メカニカルパッカー：試錐孔内に設置し、試験区間を設定する。
- ②レジンタンク：試験流体（水、アルコール、レジン）を封入し、これらを加圧注入する。
- ③重量測定装置：試験流体の注入量を重量変化として測定し、このデータを表示すると共に記録する。
- ④加圧装置：レジンタンクに注入圧として、窒素ガス圧を必要な一定値に調圧して供給する。
- ⑤配管：加圧装置、レジンタンク、試験区間を連結する。
- ⑥パッカー拡張用治具：メカニカルパッカーを確実な上下の向きで所定の位置に正確に挿入・設置する。専用工具は装置の設置などに必要な工具類である。

表-1 既存システム各部の基本仕様

各部の名称	基 本 仕 様
メカニカルパッカー	φ40mmの試錐孔で試験区間を設定でき、試験流体の圧力を最大15kgf/cm ² で遮断可能のこと。また、試験区間長を50~100mmで調整可能のこと。
レジンタンク	試験流体を封入し、試験流体に最大15kgf/cm ² の窒素ガス圧で加圧できること。
重量測定装置	試験流体の注入流量をレジンタンクの重量変化として測定し、測定値の瞬時値および経時変化を表示し、データファイルとして記録できること。
加圧装置	試験流体に最大15kgf/cm ² の窒素ガス圧を安定して供給できること。
配管	加圧装置、レジンタンク、試験区間を連結し、試験区間の開閉ができること。
パッカー拡張用治具 および付属工具	メカニカルパッカーを確実な上下の向きで試錐孔内に設置できること。試験システムの設置などが支障無く行えること。

表-2 既存システム各部の概略構成

各部の名称	概 略 構 成
メカニカルパッカー	パッカーラバーを装着したパッカーボディと試験区間調節用スペーサー
レジンタンク	アウタータンクおよび交換可能なインナータンク
重量測定装置	電子天秤、パソコンコンピューターおよび計測用ソフト
加圧装置	窒素ガスボンベ、調圧器（1次圧用、2次圧用）、ブルドン管式圧力計
配管	ステンレスチューブ、ナイロンチューブ、試験区間開閉用ストップバルブ
パッカー拡張用治具 および付属工具	パッカー拡張用治具、レジンタンク固定用治具、レンチ類、パイプカッター、付属消耗品

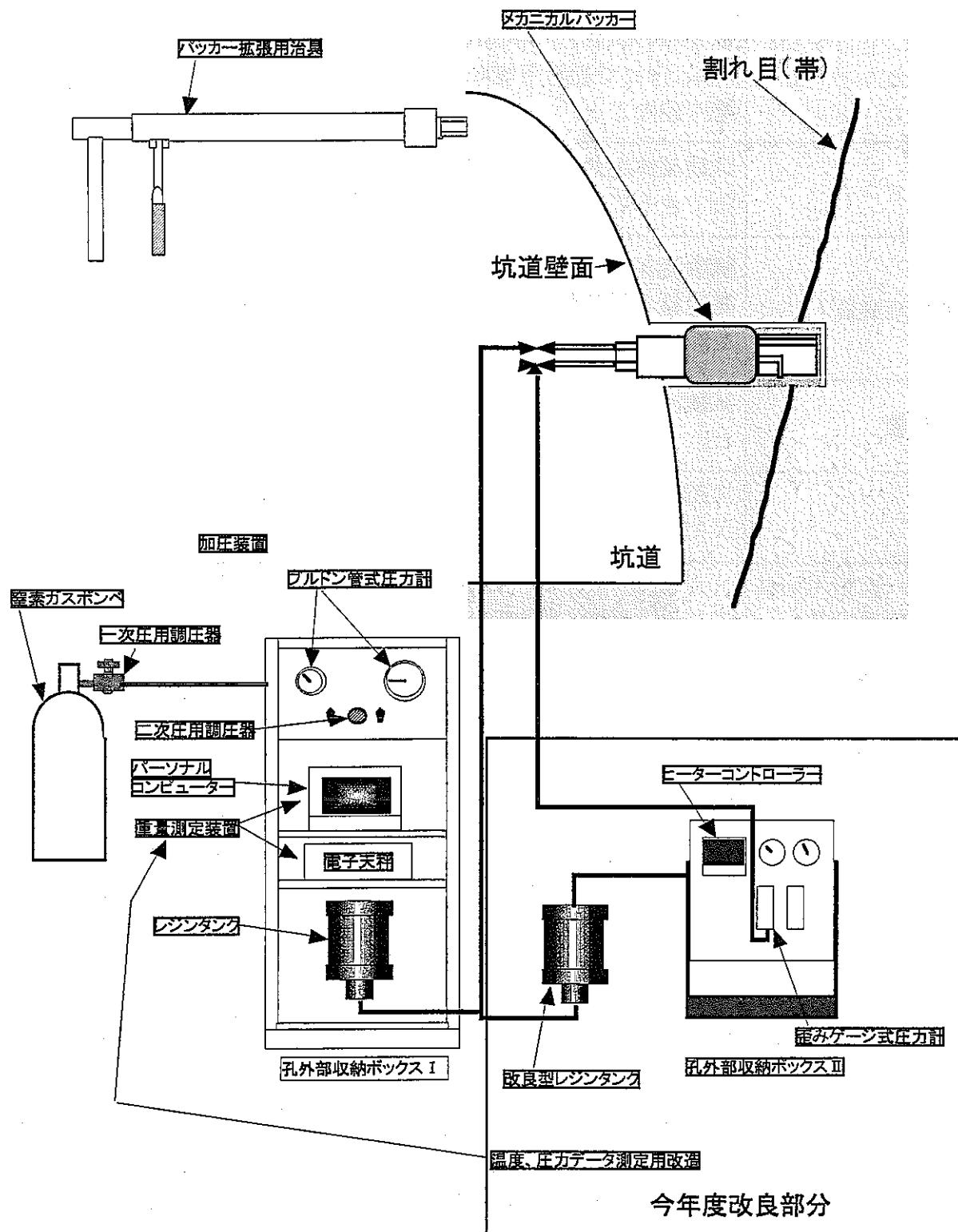


図-1 試験システム概略図

3. 改良の仕様

本システムを用いて注入するレジンはエポキシ系であり、これまでに温度が30°C付近において最も粘性が低下することが確認されている。一般に原位置試験などが実施される坑道やトンネル内の気温は、上述の粘性が最低となる温度より低い場合が多い。したがって、既存のシステムを用いた場合、レジンの粘性が高いため、1回の試験で注入できるレジンの注入量が限定されるという問題があった。

上記の問題点を解決するために、今年度は、原位置レジン注入試験をより効率的に行うことができる、レジンの加温機能を既存システムに付加した。また、加温時のヒーター温度と注入区間の圧力も同時に測定する機能を新たに追加し、システムの高度化を図った（図-1 参照）。

（1） レジンの加温機能

①既存のレジンタンク 3台に改良を加え、温度の制御が可能なヒーターを取り付ける。

②レジンタンクに取り付けるヒーターは、アルコール、レジンに耐性のあるシリコンラバーヒーターとする。

- ・ 温 度 範 囲 : 20~50°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)
- ・ 温度調節ステップ : 2°Cステップ
- ・ そ の 他 : 改造後のレジンタンクも既存の重量測定装置により注入量が測定できること。また、重量測定の精度に影響を及ぼさないこと。

（2） 圧力測定装置の追加

①圧力変換器

- ・ 台 数 : 2台
- ・ 測定圧力範囲 : 1~20kgf/cm² (精度 $\pm 0.5\text{kgf/cm}^2$)
- ・ 記 録 形 式 : データロガーにリアルタイムで圧力データを供給できること。
- ・ そ の 他 : 圧力変換器がレジン材と直接接触しない配管構造とすること。

②ブルドン管式圧力計（①のクロスチェック用）

- ・ 台 数 : 2台
- ・ 測定圧力範囲 : 1~20kgf/cm²
- ・ そ の 他 : 圧力計がレジン材と直接接触しない配管構造とすること。

(3) データロガーの改良

①圧力、温度計測用ボード

・台 数：1台

②周辺機材

既存のデータロガー（ノート型パーソナルコンピューター）と①のボードを適切に接続するための必要機材を1式取りそろえ、計測用ソフトを変更すること。

4. 改良されたシステムの構造

4. 1 改良型レジンタンク

既存のレジンタンクは、レジンやアルコールなどを封入し、最大 15kgf/cm^2 まで窒素ガス圧を加える機能を有している。

レジンは注入時に固化することも考えられるため、既存のレジンタンクは、ステンレス製のアウタータンクとポリプロピレン製のインナータンクからなる二重構造となっている。これにより、主要な部品（アウタータンク）を繰り返し使用することが可能である。

レジンタンクの改良では、できる限り既存のレジンタンクの部品を有効利用すること、レジン全体を加温すること、および加温用のヒーターからレジンへの熱伝導効率を良くすることを基本方針とした。注入するレジン全体を加温するためには、円筒形であるインナータンクまたはアウタータンクをヒーターで包み込むことができる面状のヒーターが適している。また、肉厚の薄いヒーターをアウタータンクとインナータンク間の隙間に挿入すると熱伝導効率が良くなる。したがって、ヒーターには、肉厚が薄く柔軟性の高いシリコンラバーヒーターを採用し、これをインナータンクに巻き込む構造にした。さらにシリコンラバーヒーターはイソプロピルアルコールに対する耐性も高い。一方、レジンタンクの気密性を維持しつつシリコンラバーヒーターへの電力供給と、温度測定センサーのためのケーブルを同タンク内に導入するために、レジンタンクのタンクキャップ1を改造した（図-2参照）。

ケーブルは、外径7mmの集合ケーブルをシリコンラバーヒーターへの電力供給と温度測定センサーのリード線に各々1本ずつ使用している。1本のケーブル内は、赤色、白色、黒色のビニル絶縁体で被覆された3本の細い導線（公称断面積 0.75mm^2 ）がよりあわされており、その先端には各々接続用端子が取り付けてある。

タンクキャップ1は、タンクキャップ1全体を中心胴体部分（パイプ）に固定するためのタンクキャップ1-1と、ケーブル導入口をもつタンクキャップ1-2に分かれる。タンクキャップ1全体をパイプに固定する場合、タンクキャップ1-2を回転させないようにすることにより、ケーブルが捻れることを防ぐことができる。

温度測定センサーは、ケーブルの変更などによる測定誤差の発生する可能性の少ない測温抵抗体を用いた。

表-3に改良型レジンタンクの基本仕様を示す。

表－3 改良型レジンタンクの基本仕様

台数	3台
最大外径	Φ120mm
全長	264mm
重量	約6.5kg
インナータンク容量	最大約900ml
シリコンラバーヒーター	寸法：295mm*190mm、定格電力：100V 180W
測温抵抗体	P T100Ω、シングル(3P)、J I S B級

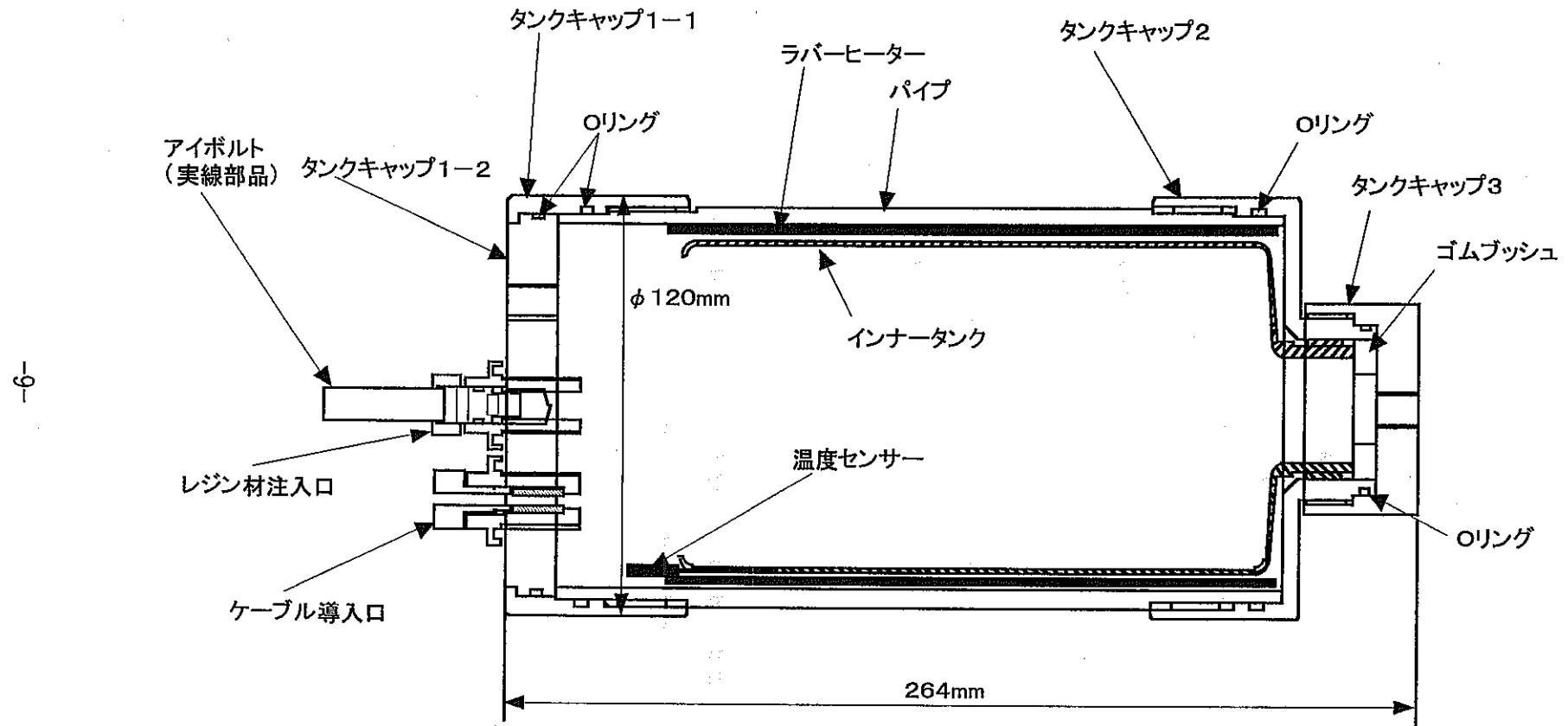


図-2 改良型レジンタンクの構造図

4. 2 温度制御、圧力計測ユニット（孔外部収納ボックスⅡ）

前節で述べたレジンタンク内に追加されたシリコンラバーヒーターの温度制御器と、注入区間圧力を測定するためのブルドン管式および歪みゲージ式圧力計とその周辺機器を、1つの摂津金属工業（株）製軽量ラック（孔外部収納部ボックスⅡ）にまとめた。

シリコンラバーヒーターは、このヒーターに添付して挿入する温度センサーの測定値を参照して、供給電力が調整され、ヒーターの温度が調整される。この温度測定および供給電力調整機能は、1台の温度指示調節計により行っている。また、この温度指示調節計は、温度測定値を直流電圧として出力でき、これを重量測定器に追加したアナログ／デジタル変換器（A／D変換ボード）を介してパーソナルコンピューターに記録する。

ソリッドステートリレースイッチは、温度指示調節計からの制御信号に従ってスイッチを開閉し、シリコンラバーヒーターへ電力を供給し、またこの供給電力を制御する。

歪みゲージ式圧力計は、測定結果である出力電圧の変化量が小さいため、一般的には増幅アンプを別個に必要とする。しかしながら、機器の点数を減らし、所定の電源を供給した場合に、直接上記のA／D変換ボードを介してパーソナルコンピューターに測定値を記録するため、今回の改良では、増幅アンプを圧力計の中に組み込んだ形式の圧力計を採用した。

可変直流定電圧定電流電源は、商用AC100Vの電力をDC12Vに変換して、歪みゲージ式圧力計にその動作電源として供給する。

表-4に孔外部収納ボックスⅡに採用した機器の製造者、型式、基本仕様などを示す。また、図-3にこのユニットの概観図を示す。

表-4 溫度制御・圧力計測ユニット装置の一覧

品名	製造者、型式、基本仕様など
温度指示調節計	神港テクノス株、FCD-13A-S/M*TV、1台
ソリッドステート リレースイッチ	神港テクノス株、SA-110-Z、入力電圧 DC 3~24V、 定格電圧 AC 220V以下、定格電流 10A以下、1台
可変直流 定電圧定電流電源	メトロニクス株、MTR 18-1、動作電源 AC 100V±10%、 定電圧設定範囲 DC 0~18.5V、リップル電圧 最大 3mV p-p、 定格電流範囲 0~1A、重量 約2kg、1台
歪みゲージ式 圧力計	共和電業株、PAV-20KU、電源 DC 12V(10.5~15V), 30mA、 定格出力 0~5V、非直線性 ±0.2%R0、ヒステリシス ±0.2%R0、 定格負荷 20kgf/cm ² (1.961MPa)、許容過負荷200%、2台

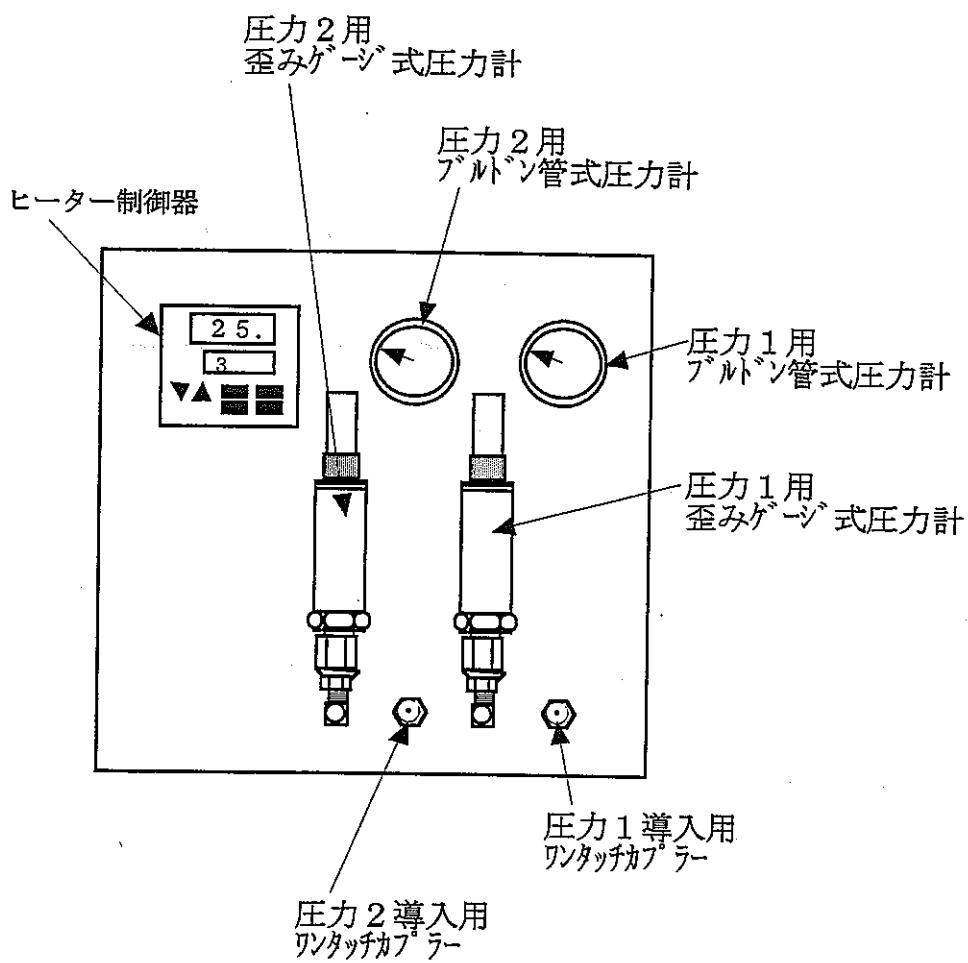


図-3 孔外部収納部ボックスⅡの概観図

4. 3 データロガー（重量測定装置）の改良

昨年度製作した重量測定装置は、電子天秤、パーソナルコンピューター、汎用計測ソフトより構成されている（表－5参照）。

今年度の改良では、4. 2に記したラバーヒーターの温度データ、および注入区間の圧力データ（2個）を同時に測定、記録させるための機能の追加を行った。今回追加した機器の一覧を表－6に示す。また、改良後の重量測定装置の構成を図－4に示す。

表－5 重量測定装置（昨年度製作分）用機器の一覧

品名	製造者、型式、基本仕様など
電子天秤	（株）エー・アンド・ティー、HF-8000、最大秤量 8100g、最小表示 0.1g、床下秤量金具、RS232C出力、1台
パーソナルコンピューター	日本電気（株）、PC-9821Np/810W、ノート型 OS:WINDOWS3.1、MS-DOS5.0、1台
汎用計測ソフト	（株）コンテック、LABTECH NOTEBOOK(98)7.10 R;3.2 OS:MS-DOS3.3以上、日本電気（株）製パーソナルコンピューター対応、1式

表－6 今年度追加した機器の一覧

品名	製造者、型式、基本仕様など
98NOTE用 拡張バス変換コネクタ	（株）コンテック、NOTE-CN1(9N)、日本電気（株）製PC-9821Np、Ns の拡張バスコネクタを古いPC-9821Neの型式に変換する、1台
下置き横型98NOTE用 I/O拡張ユニット	（株）コンテック、NOTE-PAC(98)H-2B、日本電気（株）製PC-98NOTE シリーズ対応、拡張スロット 2スロット、電源 AC100V、 消費電力 最大28W、1台
NECパーソナルコンピューター PC-9800対応A/D変換ポート	（株）コンテック、AD12-8J(98)、非絶縁エンド入力 0～5V、 入力信号数 8ch、分解能 12ビット、変換速度 30 μs/ch、 1台
A/D入力用 コネクタ付ケーブル	（株）コンテック、PCA36DT-3、ツイストペアフラットケーブル (第一電子工業(57F-30360-20S)36ピンコネクタ付)、1本

汎用計測ソフトには、圧力計2個および温度計1個の信号を同時に測定、記録できるように変更を加えた、以下に示す2種類のセットアップファイルを準備した。

- RES SAV1：5秒間隔で測定する。

出力ファイル；b:\data\rev1.prn

- RES SAV2：1分間隔で測定する。

出力ファイル；b:\data\rev2.prn

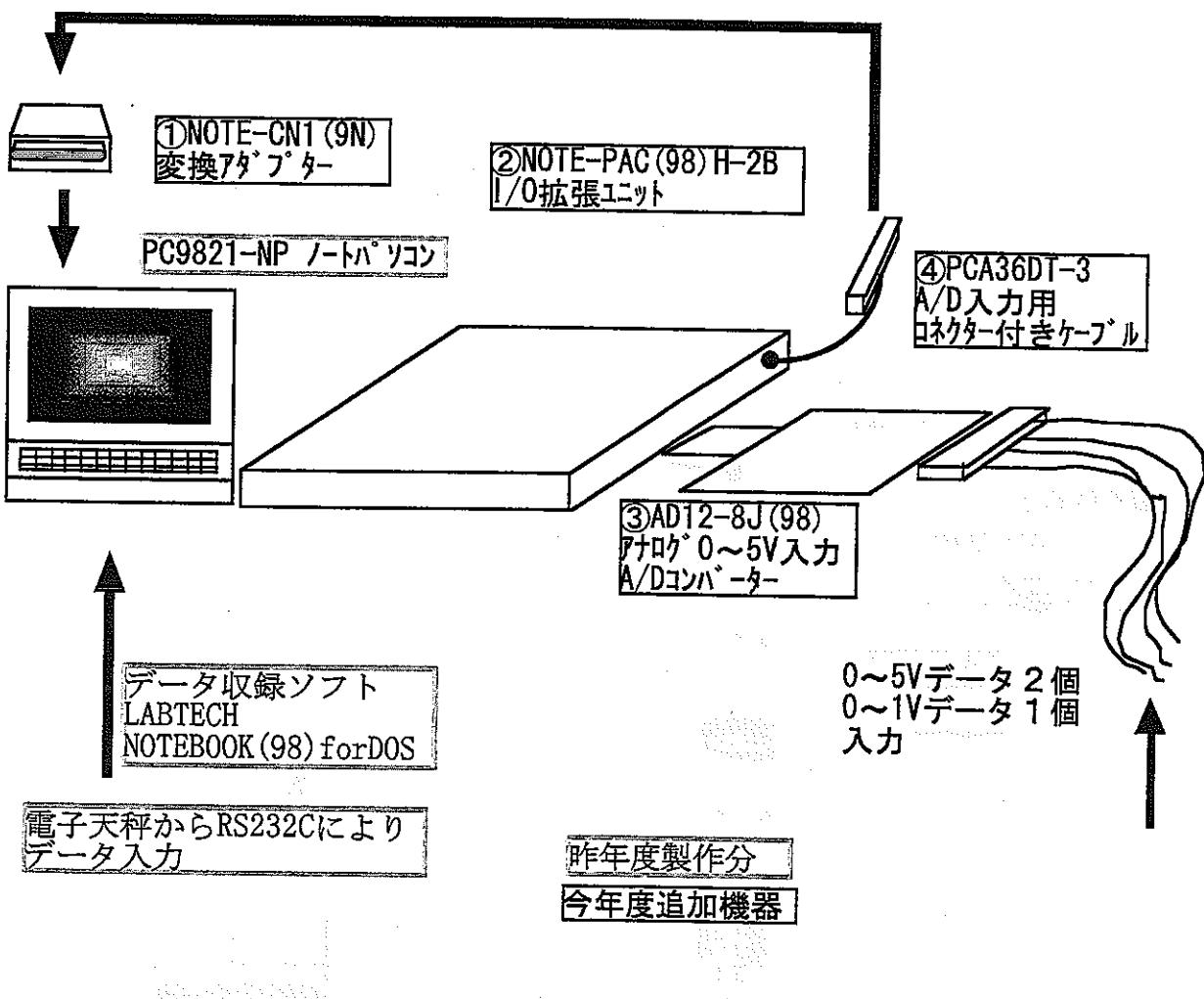


図-4 改良した重量測定装置の構成図

5. 室内性能試験

室内において性能試験を実施し、改良・追加製作した機器の耐圧性能および、温度制御性能、圧力測定性能などが、所定の仕様を満足していることを確認した。

性能試験の方法は、孔外部を組み立て、窒素ガス圧 15kgf/cm^2 に対するシール性能、ラバーヒーターの加温性能、および温度・圧力の測定性能を確認した。

性能試験の装置準備は、概略下記のとおりである。

- ①改良型レジンタンク内部に温度センサーおよび、シリコンラバーヒーターを装着して組立る。
- ②温度測定センサー、ラバーヒーターのケーブルを孔外部収納部ボックスⅡ背面の所定の位置に接続する。
- ③窒素ガスが改良型レジンタンクに供給されるように配管を接続し、改良型レジンタンクから歪みゲージ式圧力計に窒素ガスが導入されるように配管する。

以上を図-5に図示する。また、試験時間は、原位置において想定される作業時間の約2倍となる13時間に設定した。

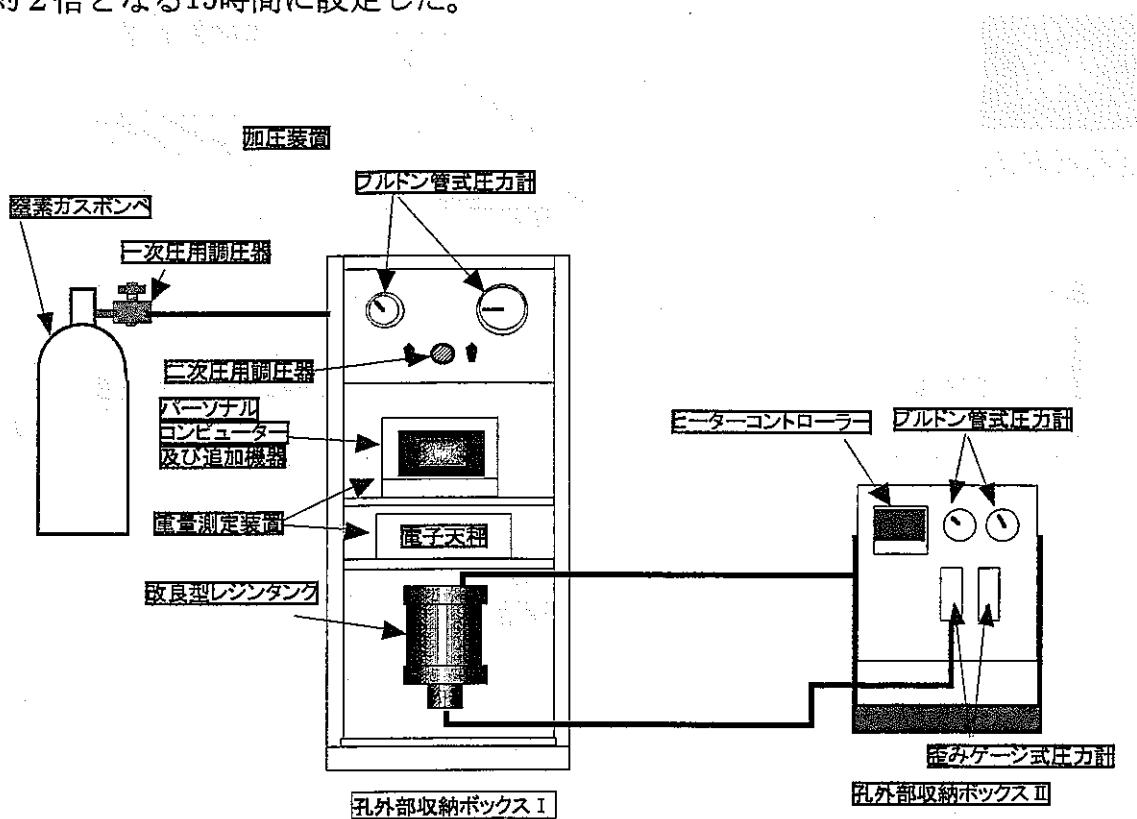
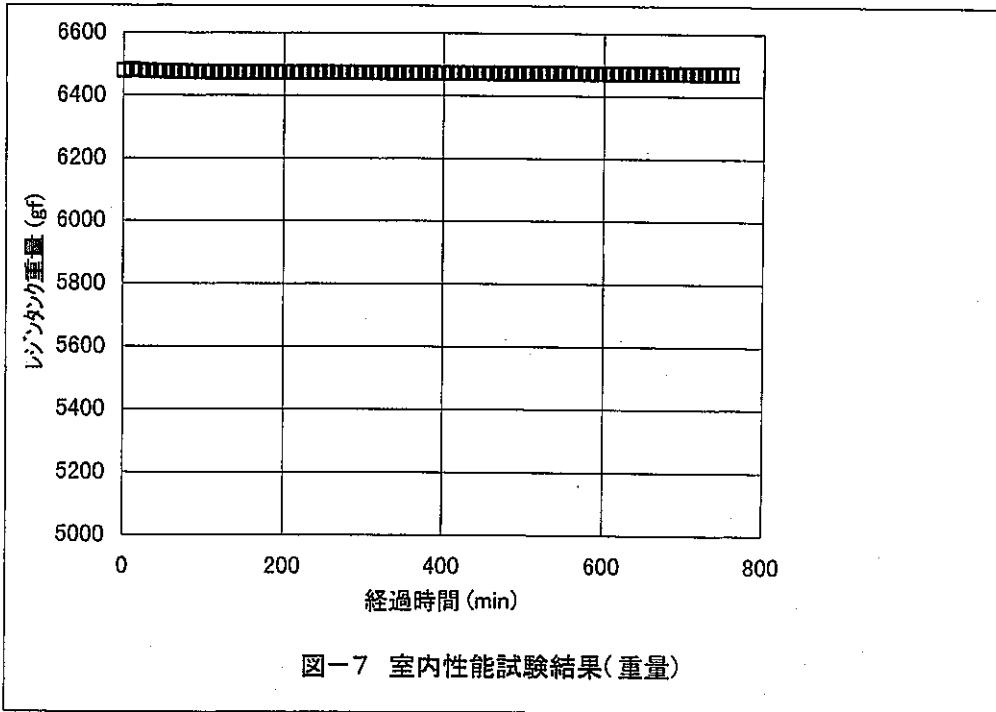
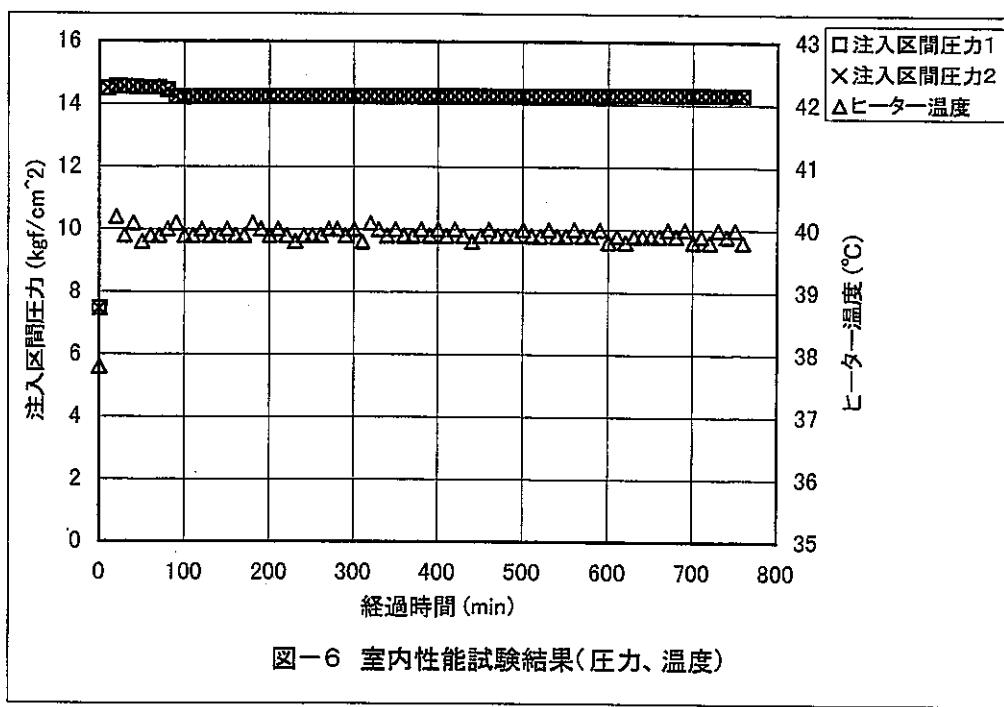


図-5 室内性能試験における装置の概要図

室内試験結果を図-6および図-7のグラフに示す。

これらの図より試験期間中、圧力は14.2～14.3kgf/cm²でほぼ安定しており、問題となるシール漏れは認められなかった。また、ヒーター温度は39.8℃～40.1℃で、所定の調温制御機能を保持していると言うことができる。

なお、改良型レジンタンクの重量は、改良前の約5.9kgから約6.5kgに増加した。ただし、一回のレジン注入重量が約1.0kg以下なので、重量測定に対する支障はないと考えられる。



6. あとがき

室内試験の結果より、改良したシステムは、所定の性能と機能を有していると評価できる。しかしながら、今回の改良においてレジンタンクの組立の簡易さが失われているところがあり、今後の改良が必要となることが考えられる。今後、関係各位の要望に合わせて、より良い試験システムへの改良に鋭意取り組む所存である。

本システムの改良ならびに室内性能試験の実施に当たっては、動力炉・核燃料開発事業団の関係者各位に種々の便宜を図っていただいた。ここに感謝の意を表する次第である。

取 扱 説 明 書

今回の業務では、昨年度の製作物から変更のない部分もある。これらの部分については、取扱説明の記述が全く同じになるが、併せて記載した。

1. メカニカルパッカーの設置

①スペーサーの切断

注入区間長を100mm未満にする場合は、付属の塩ビ用ノコギリで、スペーサー(塩化ビニール製)を必要な長さに切断する。

②メカニカルパッカーの挿入と拡張

メカニカルパッカーのエンドブロック側面に注入用孔が開いているので、これを鉛直下向きにして、メカニカルパッカーを挿入する。この時、パッカー拡張用治具の内管をメカニカルパッカー上端の対辺16mmの六角部分にはめ込み回転しないよう挿入する。試錐孔が、水平および上向きの場合には、エンドブロックの注入・排出用孔を下向きに挿入し、これを注入用孔として使用する。試錐孔が下向きの場合は、エンドブロックの孔を上向きに挿入し、これを排出用孔として使用する。

③設置深度と、パッカー拡張用治具の残尺の関係

メカニカルパッカーの全長は、スペーサーを切断せずに設置した場合、359mmである。パッカー拡張用治具の全長は、1572mmであり、先端の対辺16mmの六角レンチ部分が12mm重なるので、挿入時の全長は1919mmとなる。したがって、これより挿入深度を引いた値がパッカー拡張治具の残尺となる。

④メカニカルパッカーの拡張

パッカー拡張治具の外管をメカニカルパッカーの対辺28mmの六角ナットに押し込み六角ナットを締め込む。この時、パッカー拡張用治具の内管が回転しないように注意する。単能型トルクレンチは、締め込みトルクを650kgf·cmに設定してある。

2. 手動式ストップバルブの接続

①ステンレスチューブの端末処理

メカニカルパッカーに装着してあるステンレスチューブを付属のパイプカッターで適当な長さに切断する。切断後ステンレスチューブの内径が、少し小さくなるので、付属の丸ヤスリで、内径を元に戻しておく。

②手動式ストップバルブ、3方バルブの接続

ストップバルブ(キツツ TK600型)のステンレスチューブ用継手(スウェッジロック SS-6M0-1-4RT)の袋ナットを十分に緩め、注入側(黒色の印がある)のス

ステンレスチューブを差し込む。ステンレスチューブが継手の奥まで入った状態を保ちながら袋ナットを手で締め込む。この後付属のスパナで1+1/4回転締め込む。

排気または、排水側（黒色の印が無い）ステンレスチューブに3方バルブ（キップ TN-400型）のステンレスチューブ用継手（スウェジロック SS-6M0-1-4RT）を差し込み、トップバルブと同様に締め込む。

③ナイロンチューブの接続（図-1参照）

注水またはアルコール注入の前に、トップバルブ、3方バルブに組み込んであるナイロンチューブ用継手（PN-6X4-1/4PT-B）に、適当な長さのナイロンチューブを接続する。

トップバルブ側のナイロンチューブは、レジンタンクの吐出口に、3方バルブ側のナイロンチューブは、水またはアルコールが試験区間の空気を十分押し流したことを確認した後に、孔外部収納ボックスIIのワンタッチカプラに接続する。

3. 孔外部収納ボックスI、II（以下収納ボックスI、IIと略記する）

機材の電気的接続は、電源が切ってあることを確認してから行う。

①収納ボックスの設置

水滴の落下してこない場所を選び、収納ボックスを設置する。水滴がさけられない場合は、防水シートなどにより水滴防止の対策を施す。

②電源（AC100V）を収納ボックスIのテーブルタップに供給する。

③重量測定装置（電子天秤）の設置

ア. 収納部ボックスIの収納棚下段の丸穴中央に装置のフックを通しておく。

イ. 装置背面の水準器が水平を示す（赤丸内に気泡が位置する）ように後部の調整ねじを回す。

ウ. 背面に電源（AC-DCアダプター）を接続する。

エ. 背面にRS-232Cケーブル（ストレートタイプ）を接続する。

オ. アクリル製防塵ケースをかぶせ電源を投入する。

カ. 電源をOFFにし、[RE-ZERO]キーを押しながら、[ON:OFF]キーを押して、内部設定を確認する。

キ. [MODE]キーを押して、「C-5」を表示させる。

ク. [SAMPLE]キーを押して、「bPS 3」（4800ボ一）を表示することを確認する。

異なる設定の場合には、[RE-ZERO]キーで「bPS 3」に設定する。

（以下、設定の変更は同様に行う）

- ケ. [SAMPLE] キーを押して、「bt-Pr 2」（8ビット長 パリティ無し）に設定する。
- コ. [SAMPLE] キーを押して、「Cr-LF 1」（C_R）に設定する。
- ナ. [SAMPLE] キーを押して、「tyPE 0」（エー・アンド・ディー フォーマット）に設定する。
- シ. [SAMPLE] キーを押して、「t-UP 1」（制限時間 1秒）に設定する。
- ス. [SAMPLE] キーを押して、「E-Cod 1」（エラーコード出力モード）に設定する。
- セ. [SAMPLE] キーを押して、「Ct5 0」（通信制御を使用しない）に設定する。
- ソ. 設定を変更した場合は、「PRINT」キーを押して設定内容を登録する。

④ 収納ボックスⅡの設置

- ア. 歪みゲージ式圧力計（共和電業株、PAV-20KU）のレセプタクルに収納ボックスⅡ前面に付属している防水コネクターを接続する。
- イ. 歪みゲージ式圧力計2台を収納ボックスⅡ前面の押さえプレート2枚にそれぞれ挟み、蝶ねじで固定する。
- ウ. A/Dボード接続用ツイストペアフラットケーブルと、タンクキャップ1-2に装着したヒーター電源ケーブルおよび測温抵抗体リード線を、収納ボックス背面の端子台のカバーを外し、図-8に示すとおりに接続する。
- エ. 参考のために図-12に収納ボックスⅡ内の結線図を示す。

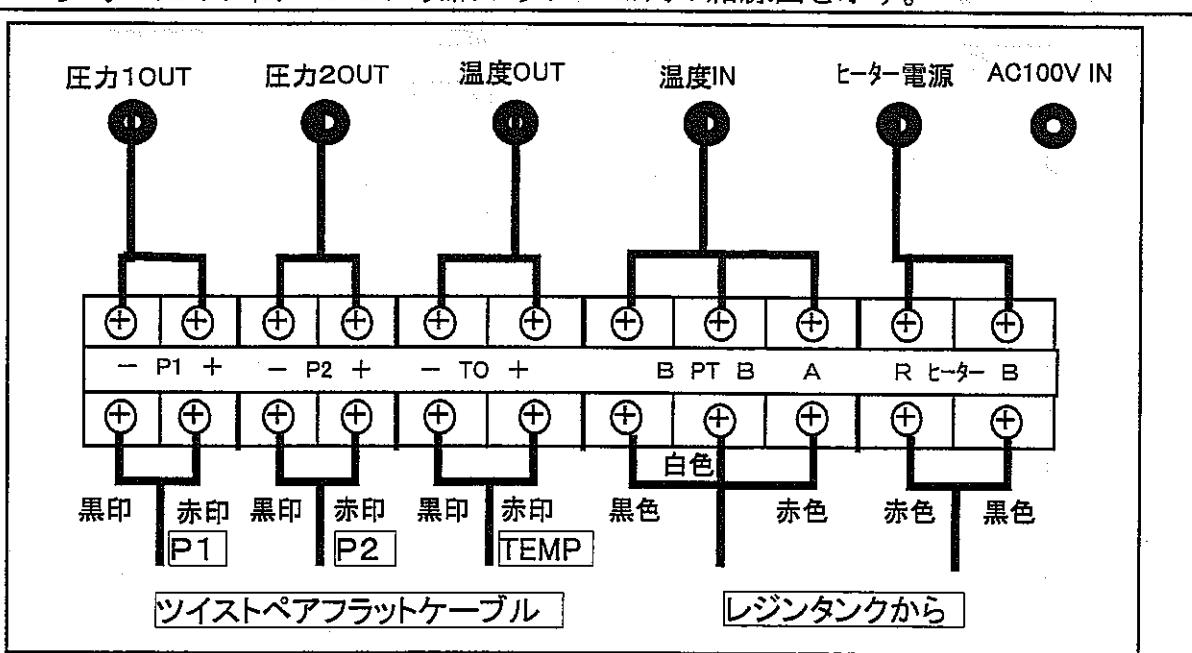


図-8 孔外部収納ボックスⅡ背面接続説明図

⑤データロガーの設置

- ア. ノートパソコン背面に変換アダプター (NOTE-CN1(9N)) を接続する。
- イ. I/O拡張ユニット (NOTE-PAC(98)H-2B) にA/Dボード (AD12-8J(98)) およびA/D入力用コネクター付きケーブル (PCA36DT-3) を挿入、接続しその付属コネクターを上述の変換アダプターに接続する。
- ウ. ノートパソコン (NEC PC-9821NP) およびI/O拡張ユニットを収納棚上段に設置する。
- エ. 電源を接続する。
- オ. RS-232CポートにDサブ14ピン-25ピン変換ケーブル、ハードウェアーキー、RS-232Cケーブルの順に接続する。
- カ. マウスポートにマウスのケーブルを接続する。
- キ. 電源を投入する。

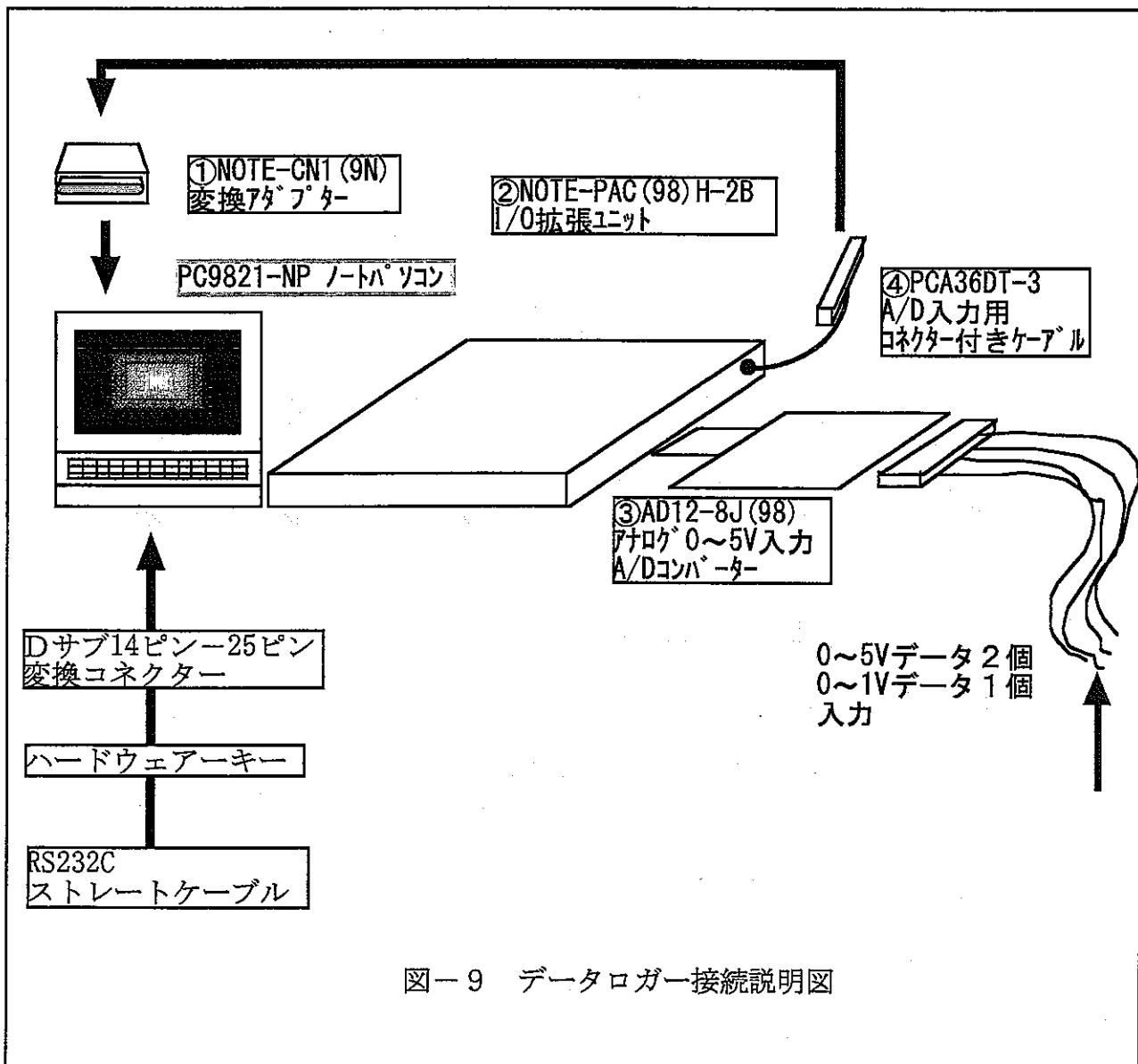


図-9 データロガー接続説明図

- ク. B ドライブを起動させる。
(I-CON VIEW画面が起動する)
- ケ. [SAVE/RECALL] ボタンをクリックし、次の二つの設定のどちらかをRECALLし、I-CON VIEW画面に戻る。
- ・RESSAV1：5秒間隔で測定する。
 - ・RESSAV2：1分間隔で測定する。
- コ. [EXIT] ボタンをクリックし、[ESC] キーでメインメニューに戻る。
- サ. カーソルでINSTALL, OPTIONを選択し、「データレート」が次のとおり対応していることを確認する。対応していないときは、f1キーでサブメニューを呼び出し修正する。
- ・RESSAV1 ⇔ SEC
 - ・RESSAV2 ⇔ MIN
- シ. [ESC] キーを押しカーソルでRS-232Cを選択してRS-232Cの設定が下記のとおりであることを確認する。異なる場合は、キー入力または[f1] キーでサブメニューを呼び出し修正する。
- ・チャンネル数 1
 - ・チャンネル番号 1
 - ・ボーレート 4800BPS
 - ・パリティチェック 無し
 - ・ストップビット数 1
 - ・キャラクタ長 8
 - ・デリミタコード D
- ス. [ESC] キーでメインメニューに戻り、SETUP、I-CON VIEWの順にカーソルで選択しI-CON VIEW画面にはいる。
- セ. [RUN] ボタンをクリックしサンプリング待機となる。
なお、参考のため、28~43ページにLABTECH NOTEBOOK の設定画面を示す。

4. 加圧装置の設置

①調圧器（田中製作所 HIJET-50型）の窒素ガスボンベへの接続。

ア. 接続口のテフロンシールが外れていないことを確認し、袋ナットを手締めする。

イ. 最後にモンキーレンチ（250mm）で袋ナットを十分に締める。

②ナイロンチューブの接続

調圧器出口の3方バルブ（WHITEY B-42XF2型）のナイロンチューブ継手に適當な長さのナイロンチューブを接続する。

ナイロンチューブの他端には、ワンタッチカプラー（日東工器 1S）を接続する。

④ワンタッチカプラーを孔外部収納ボックスⅠ背面のN₂供給口に接続する。

⑤窒素ガス圧の供給

上記収納ボックスⅠの正面一次圧計側3方バルブが、閉鎖状態にあることを確認して、ボンベの栓を開放、調圧器（上記 HIJET-50型）の調整で収納ボックスに窒素ガス圧を供給する。調圧器の調整は、下記のとおりである。

ハンドル：右回し⇒出口側圧力の加圧

ハンドル：左回し⇒出口側圧力の減圧～遮断

なお、HIJET-50型は、出口側が閉鎖されているとハンドルを左に回しても出口側圧力は減圧しない。したがって、1次圧を減圧させるためには、収納ボックスⅠまたは、調圧器の3方バルブを開放しなければならない。

5. レジンタンクの準備

（24ページ、図-10 レジンタンク構造図 参照）

①レジンタンクの分解

レジンタンクを同タンク用の平デバイスに挟み、タンクキャップ2（下側）とパイプを分離する。また、タンクキャップ2と同3を分離する。

②Oリングの点検

タンクキャップ1-1、同1-2、同2、同3にOリングが異常なく装着されていることを確認する。

- ・タンクキャップ1-1 : Oリング ; G105
- ・タンクキャップ1-2 : Oリング ; G110、G25×3ヶ
- ・タンクキャップ2 : Oリング ; G110、JAS02045

③タンクキャップ2の雄ネジ部にゴムプッシュを挿入し、同3を締める。

④ラバーヒーターの装着

ラバーヒーターの電源線が、タンクキャップ1側に延びるように、インナータンク（ポリプロピレン製）にラバーヒーターを巻き付ける。

⑤ラバーヒーターと温度センサーの装着

インナータンクをパイプの内側に入れ、タンクキャップ2の小さい雌ねじ部に締め込む。

平デバイスを用いて、パイプをタンクキャップ2に締め込む。

温度センサー（測温抵抗体）をパイプとラバーヒーターの間に差し込む。

ラバーヒーターの電源線をタンクキャップ1-2の2芯ケーブルにネジ止め圧着端子により接続する。

温度センサーのリード線の赤、白、黒をタンクキャップ1-2の3芯ケーブルの同色リード線にネジ止め圧着端子により接続する。

⑥タンクキャップ1の締め込み

タンクキャップ1-2の2芯および3芯ケーブルの長さを適当な長さに調節する。

ネジ部、Oリング当たり面にグリースが十分に塗布されていることを確認する。

タンクキャップ1-1をパイプに締め込む。この時、タンクキャップ1-2のアイボルトに大型のドライバーなどを差し込み、タンクキャップ1-2がタンクキャップ1-1と共に回転しないように固定する。また、タンクキャップ1-1の締め込みとパイプの固定には、付属工具のベルトトングを使用する。

⑦レジンタンクと試験区間との接続

タンクキャップ3のチューブ継手とメカニカルパッカーに装着したストップバルブをナイロンチューブで接続する。

⑧レジンタンクの風袋重量計測

試験流体の残量を知る目安として、レジンタンクの風袋重量を計測しておく。なお、レジンタンクの風袋重量は、概略6.5kgである。

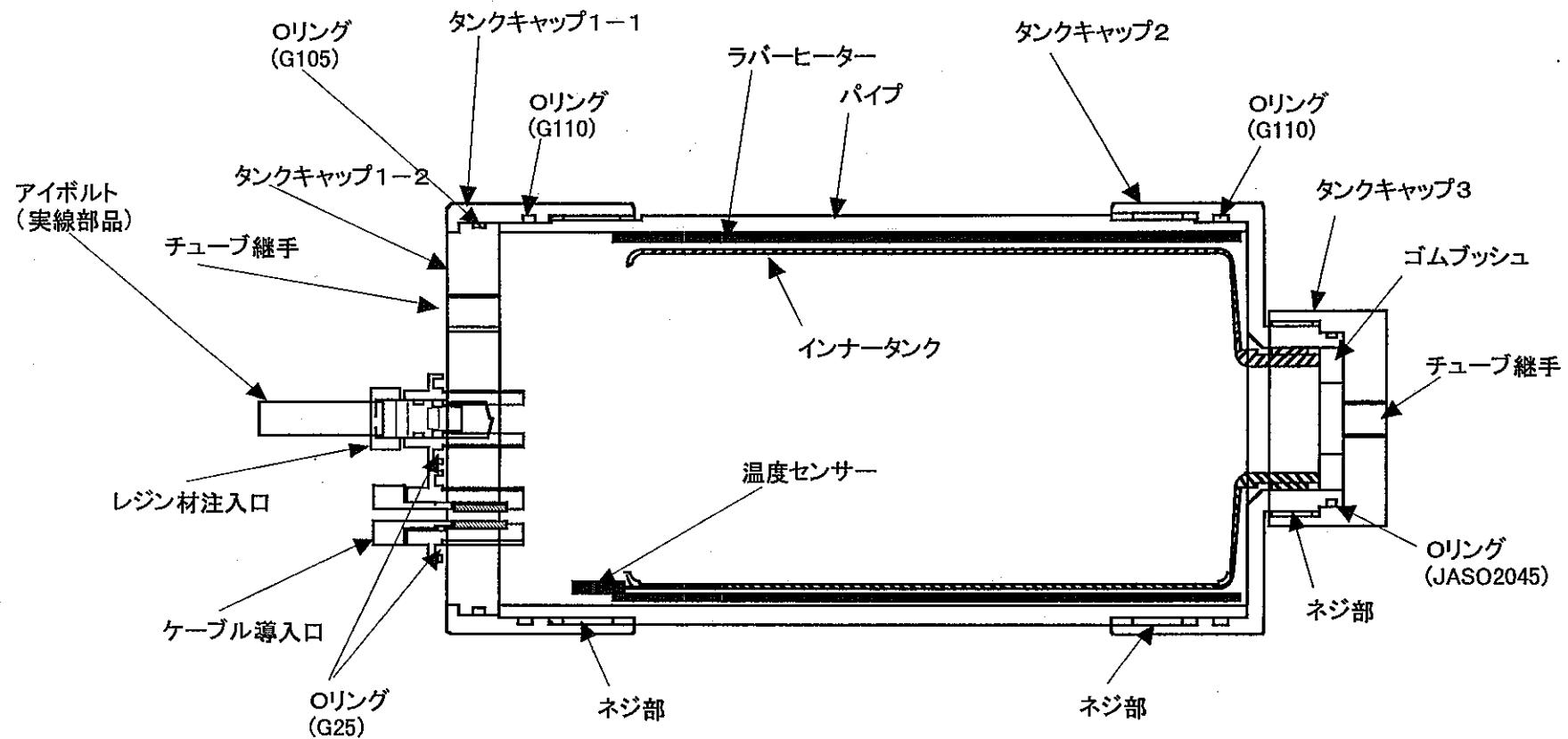


図-10 レジンタンク構造図

6. 注入用（試験）流体の封入（24ページ、図-10参照）

①注入口の開口

5. で準備したレジンタンクのタンクキャップ1-2に付属しているレジン注入口を開ける。

②試験流体の注入

付属のオイルジョッキなどを用いて試験流体をインナータンク内にそそぎ込む。

なお、1回に注入可能な試験流体の量は、最大800~900ml程度である。

③窒素ガス圧供給チューブの接続

収納ボックスI内のレジンタンク接続用ナイロンチューブをタンクキャップ1-2上のチューブ継手に接続する。

④レジンタンクをなるべく垂直に保ちながら、タンクキャップ1-2上のアイボルトを重量測定装置のフックに静かにかける。

7. 温度指示調節計の設定（26ページ 図-11参照）

①温度指示調節計の入っている収納ボックスIIの電源を投入する。

②ウォーミングアップ（10秒以内）が終了してから、MODEキーを押して、温度設定状態にする。

③SV表示窓の値を、矢印キーを使って必要な温度に設定する。ただし、レジンなどは混合後の自己発熱があるので、設定温度を高く設定しすぎないように注意する。

④MODEキーを押して、表示モードに戻る。

PV表示窓に表示される実測温度と、設定温度の差が大きい場合は、次の手順でオートチューニングをマニュアルで実行すると良い。

⑤上向き矢印キーとMODEキーを同時に押して、MODEキーを再度押す。

⑥上向きまたは下向き矢印キーを数回押して、オートチューニング実行（PV表示窓の表示がATになる）にし、MODEキーを押して、表示モードに戻る。

⑦温度制御が安定すると、オートチューニング機能は、自動的に解除される。

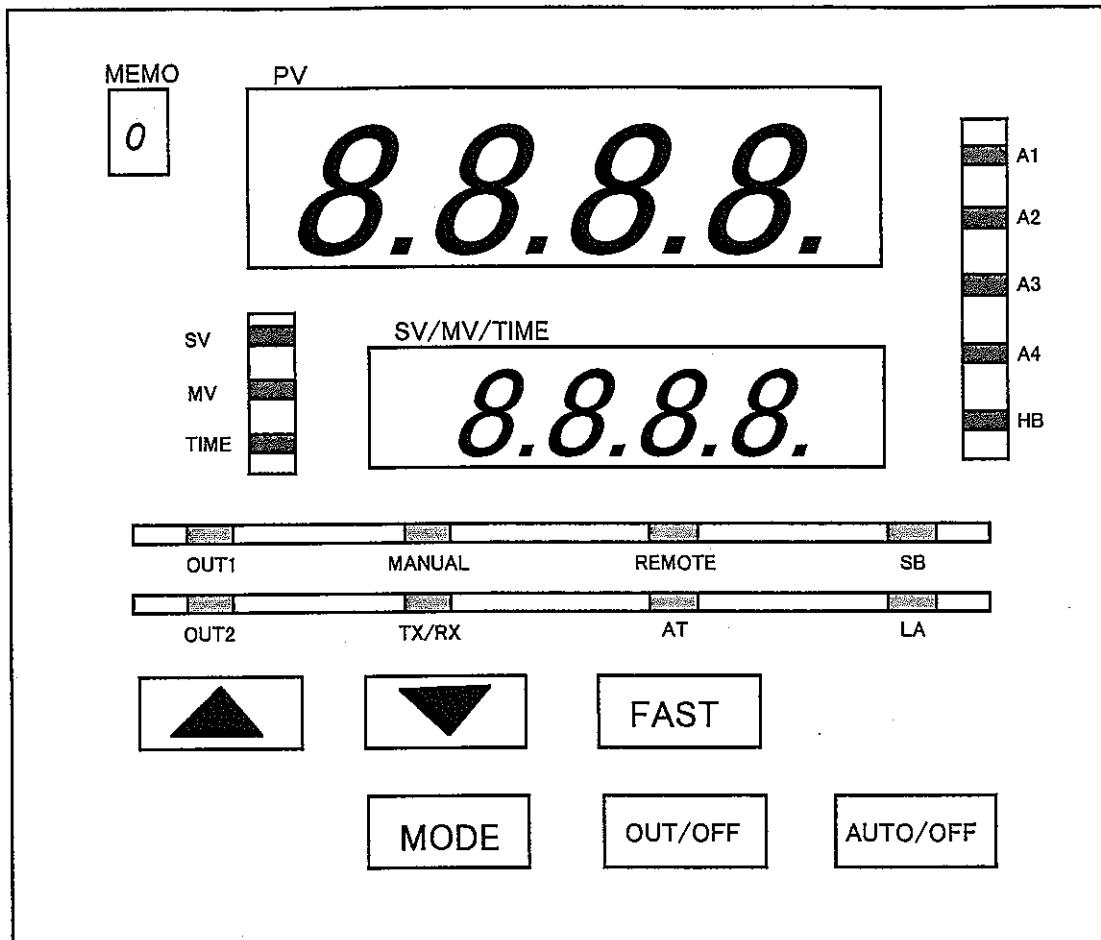


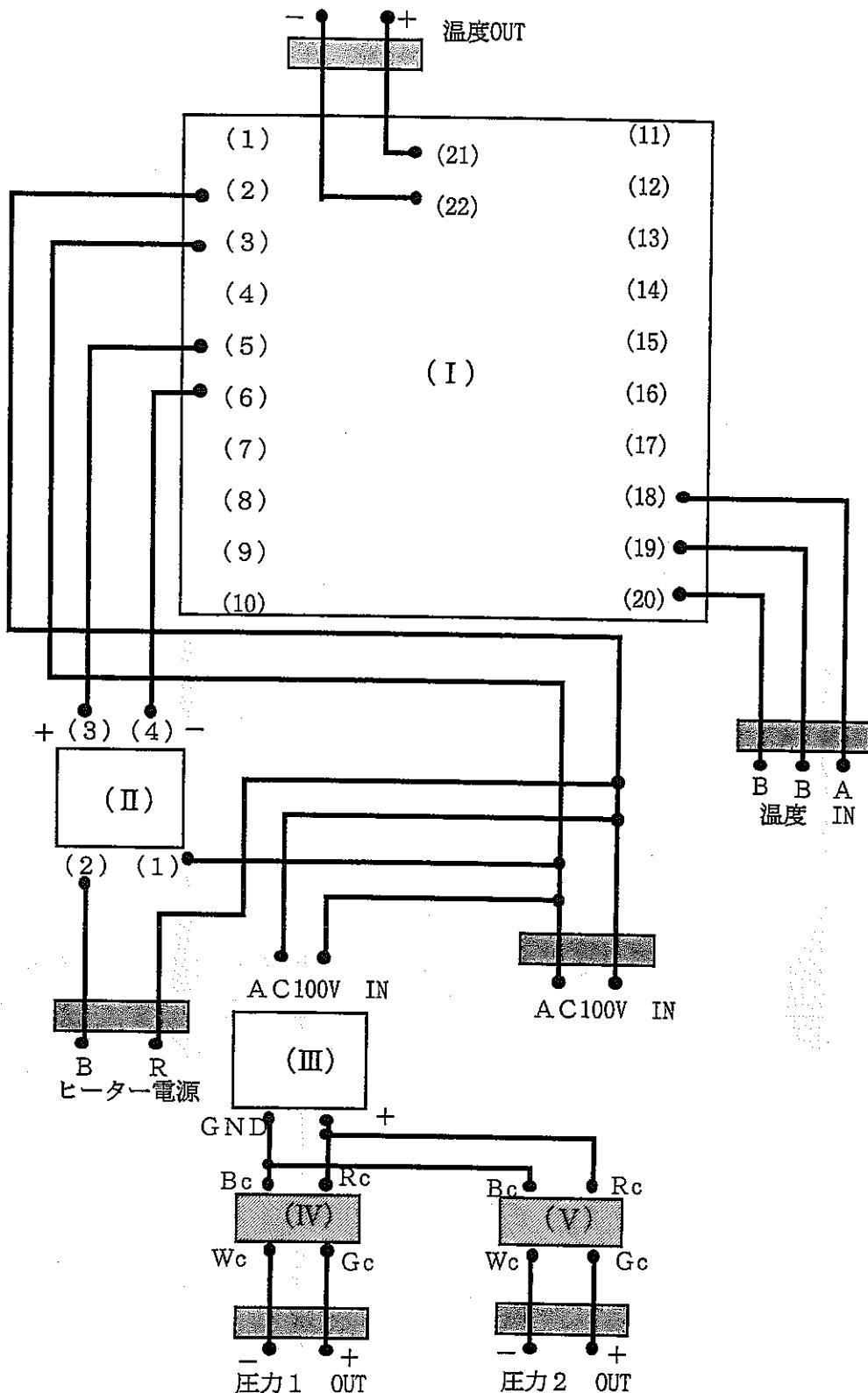
図-11 温度指示調節計前面図

8. 注入用（試験）流体の注入および注入量の測定

- ① 収納ボックス正面の二つの3方バルブをどちらも調圧器（EW0 286-324 G1/4型）側に倒し、2次圧力計の指示値が所定の注入圧力になるように調圧器を調整する。
- ② 手動式ストップバルブを二つとも開放する。
- ③ 排気側の3方バルブから流体（アルコールまたは、レジン）が十分に排出されるようになれば、試験区間を通った流体がナイロンチューブに流れるようにする。
- ④ データロガーのリターンキーを押し、測定を開始する。

9. 試験の終了

- ① 注入側の手動式ストップバルブを閉じる。
- ② データロガーの【ESC】キー、【リターン】キーを押し、測定を終了する。
- ③ 収納ボックスI正面の2次圧力計側3方バルブを徐々に開放する。
- ④ 調圧器（286-324型）により2次圧力を減圧する。
- ⑤ 調圧器（HIJET-50型）で1次圧力を減圧する。



- 圧力計コネクタ (IV) : 圧力 1 用 (V) : 圧力 2 用 添付文字はコート色別
- 孔外部収納ボックス II 背面端子台 添付文字は端子台上の記号
- 孔外部収納ボックス II 内部機材
 - (I) : 温度指示調節計、(II) : ソリッドステートリレースイッチ
 - (III) : 直流可変定電圧定電流電源

図-12 孔外部収納ボックス II 内部の電気結線図

LAB TECH NOTEBOOK 画面設定

1. RESSAV1 設定

1. 1RS-232C入力ブロックメニュー

現在 値 : 1	
データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0.. 250]	5
表示ブロック番号 [n or n..m]	1
ブロック タイプ	[RS-232C入力]
タグ名	入力
ブロック単位	Weight g
RS-232Cチャンネル番号 [1.. 3]	1
モード	[Parsed]
パーズド スタート位置	4
パーズド エンド位置	12
スタート送信文字列	
プロンプト送信文字列	QYr
スケール係数	1.00
オフセット定数	0.00
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1.. 4]	1
ステージ番号	
サンプリングレート [sec] [1E-30.. 1E3]	5.00
ステージ時間 [sec] [0.. 1E8]	1.20E+05
開始/終了 方法	[ノーマル]
▼ 録入 ▼	
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0.. 255]	0
XOR トリガ パターン [0.. 255]	0
ディレイ [sec] [0.. 1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
アナログ トリガ極性	[High]

1. 2 アナログ入力ブロックメニュー

現在 値 : 1	
データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0..250]	5
表示ブロック番号 [n or n..m]	3
ブロック タイプ	[アナログ入力]
タグ名	Temp
ブロック単位	Temp deg
インターフェース装置番号	[0 :AD12-8J 0- 5/S]
インターフェースチャンネル番号[0,,7]	2
入力レンジ	[0- 5V]
スケール係数	80.000
オフセット定数	0.000
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1..4]	1
ステージ番号	
サンプリングレート [sec] [1E-30..1E3]	5.00
ステージ時間 [sec] [0..1E8]	1.20E+05
開始/終了 方法	[ノーマル]
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0..255]	0
XOR トリガ パターン [0..255]	0
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
▼ 項目 ▼	
アナログ トリガ極性	[High]
保存サンプル数 (プリトリガ)	0

1. 3 アナログ入力ブロックメニュー

現在 値 : 1	
データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0..250]	5
表示ブロック番号 [n or n..m]	4
ブロック タイプ	[アナログ入力]
タグ名	Pressure 1
ブロック単位	kgf/cm ²
インターフェース装置番号	[0 :AD12-8J 0- 5/S]
インターフェースチャンネル番号 [0..,7]	0
入力レンジ	[0- 5V]
スケール係数	4.000
オフセット定数	0.000
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1..4]	1
ステージ番号	
サンプリングレート [sec] [1E-30..1E3]	5.00
ステージ時間 [sec] [0..1E8]	1.20E+05
開始/終了 方法	[ノーマル]
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0..255]	0
XOR トリガ パターン [0..255]	0
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
▼ 終 ▼	
アナログ トリガ極性	[High]
保存サンプル数 (プリトリガ)	0

1. 4 アナログ入力ブロックメニュー

現在 値 : 1

データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0..250]	5
表示ブロック番号 [n or n..m]	5
ブロック タイプ	[アナログ入力]
タグ名	Pressure 2
ブロック単位	kgf/cm ²
インターフェース装置番号	[0 :AD12-8J 0- 5/S]
インターフェースチャンネル番号[0..,7]	1
入力レンジ	[0- 5V]
スケール係数	4.000
オフセット定数	0.000
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1..4]	1
ステージ番号	
サンプリングレート [sec] [1E-30..1E3]	5.00
ステージ時間 [sec] [0..1E8]	1.20E+05
開始/終了 方法	[ノーマル]
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0..255]	0
XOR トリガ パターン [0..255]	0
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
▼ 続く ▼	
アナログ トリガ極性	[High]
保存サンプル数 (プリトリガ)	0

1. 5 Time ブロックメニュー

現在値 : Time

データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0..250]	5
表示ブロック番号 [n or n..m]	2
ブロック タイプ	[Time]
タグ名	Time
ブロック単位	Time sec
基準時間	[経過時間]
Timeフォーマット	[sssss.sss]
モード	[累積]
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1..4]	1
ステージ番号	1
サンプリングレート [sec] [1E-30..1E3]	5.00
ステージ時間 [sec] [0..1E8]	1.20E+05
開始/終了 方法	[ノーマル]
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0..255]	0
XOR トリガ パターン [0..255]	0
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
▼ 続く ▼	
アナログ トリガ極性	[High]
保存サンプル数 (プリトリガ)	0

1. 6LOGSメニュー

現在値 : 1

LOGS SETUP					
全ログ数 [0..12]	1				
表示ログ番号 [1..1]	1				
ログファイル名	b:¥DATA¥rev1.PRM				
ファイルフォーマット	[アスキー実数]				
ファイルヘッダーの行数 [0..4]	4				
1行目のヘッダ	In Situ RESIN INJECTION TEST				
2行目のヘッダ	Data file				
3行目のヘッダ	The time is \$TIME				
4行目のヘッダ	The date is \$DATE				
ファイル オープン モード	[旧ファイルに上書]				
ファイル クローズド モード	[実行終了時]				
指定レコード数	0				
指定時間 [Hour]	0.00				
ログ ファイル内のカラム数 [1..100]	5				
ログカラム番号	1 2 3 4 5				
ブロック番号	2 4 5 1 3				
タグ名					
ブロック単位	sec kgf/cm^2 kgf/cm^2 gf degree				
フィールド幅 (アスキー時)	9 9 9 9 9				
小数点位置 (アスキー実数時)	1 4 4 1 1				
(ファイル名オプション)	6 カウント番号	7 曲附付			

1. 7 SCREENSメニュー

現在値 : 2

SCREEN SET UP				
全ウィンドウ数 [0..15]	1	2	3	4
ウィンドウ番号	1	2	3	4
左限, x0 [0.0..1.0]				
下限, y0 [0.0..1.0]				
右限, x1 [0.0..1.0]				
上限, y1 [0.0..1.0]				
Y軸タイトル	Weight g	Pres kgf	Temp deg	
X軸タイトル	Time sec			
時間(X)軸の長さ [Sec]	2.88E+04	1.00	2.88E+04	2.88E+04
時間(X)軸フォーマット	[NNNN]	[NNNN]	[NNNN]	[NNNN]
X軸 目盛開始値	0.00	0.00	0.00	0.00
X軸 目盛終了値	30.000	1.00	30.000	30.000
X軸 目盛数 [0..11]	7	0	7	7
Y軸 目盛開始値	6000	0.00	0.00	0.00
Y軸 目盛終了値	8000	1.00	20.000	50.000
Y軸 目盛数 [0..11]	3	0		
ウィンドウ カラー	[青]	[緑]	[黄色]	[白]
スクロール率 [5.0E-02..1.0]	0.5	0.5	0.5	0.5

1. 8 TRACESセットアップメニュー

現在 値 : 3

TRACE SET UP									
全トレース数 [0..50]	1	2	3	4	5	6	7	8	9
トレース番号 ウィンドウ番号 [1..15]	1	2	2	2	2	2	3	3	4
トレースカラー ライントイプ データ ポイント シンボル	[黄色] [破線] [◇]	[赤] [実線] [なし]	[青] [実線] [なし]	[青] [実線] [なし]	[青] [実線] [なし]	[青] [実線] [なし]	[黒] [実線] [◇]	[緑] [実線] [+]	[紫] [実線] [×]
Yプロック番号 Y最小表示値 Y最大表示値	1 6000.00 8000.00	2 0.00 86400.00	3 0.00 80.00	5 0.00 20.00	4 0.00 20.00	1 6000.00 8000.00	5 0.00 20.00	4 0.00 20.00	3 0.00 80.00
トレースタイプ デジタルメータ専用	[T-Y]	[デジタル]	[デジタル]	[デジタル]	[デジタル]	[デジタル]	[T-Y]	[T-Y]	[T-Y]
小数点位置 X-Yグラフ専用	1	0.00	4	4	4	1	5	4	3
Xページ番号 X最小表示値 X最大表示値	1 0.00 8000.00	1 0.00 1.00	2 0.00 1.00	2 0.00 1.00	2 0.00 1.00	2 0.00 1.00	1 0.00 0.00	1 0.00 0.00	1 0.00 0.00
省略記号 [D] 時刻、[H] 経過時間、[T] 時間、[P] 分、[S] 秒									

2. RES SAV 2 設定

2. 1 RS-232C 入力 ブロック メニュー

現在 値 :	1
データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0..250]	5
表示ブロック番号 [n or n..m]	1
ブロック タイプ	[RS-232C入力]
タグ名	入力
ブロック単位	Weight g
RS-232C チャンネル番号 [1..3]	1
モード	[Parsed]
ペーズド スタート位置	4
ペーズド エンド位置	12
スタート送信文字列	
プロンプト送信文字列	Q¥r
スケール係数	1.00
オフセット定数	0.00
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1..4]	1
ステージ番号	1
サンプリングレート [1E-30..1E3] min	1.00
ステージ時間 [min] [0..1E8]	2000
開始/終了 方法	[ノーマル]
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0..255]	0
XOR トリガ パターン [0..255]	0
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
アナログ トリガ極性	[High]

2. 2 アナログ入力ブロックメニュー

現在値 : 1

データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)		
全ブロック数 [0..250]	6	
表示ブロック番号 [n or n..m]	3	
ブロック タイプ	[アナログ入力]	
タグ名	Temp	
ブロック単位	Temp deg	
インターフェース装置番号	[0 :AD12-8J	0- 5/S]
インターフェースチャンネル番号 [0..,7]	2	
入力レンジ	[0- 5V]	
スケール係数	80.000	
オフセット定数	0.000	
バッファサイズ	2000	
繰り返し回数	1	
ステージ数 [1..4]	1	
ステージ番号		
サンプリングレート [min] [1E-30..1E3]	1.00	
ステージ時間 [sec] [0..1E8]	2000.0	
開始/終了 方法	[ノーマル]	
トリガ ブロック	1	
AND トリガ パターン [0..255]	0	
XOR トリガ パターン [0..255]	0	
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00	
アナログ トリガ値	0.00	
▼戻る▼		
アナログ トリガ極性	[High]	
保存サンプル数 (プリトリガ)	0	

2. 3 アナログ入力ブロックメニュー

現在値 : 1

データ取得制御 Set-up (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0..250]	5
表示ブロック番号 [n or n..m]	4
ブロック タイプ	[アナログ入力]
タグ名	Pressure 1
ブロック単位	kgf/cm ²
インターフェース装置番号	[0 :AD12-8J 0- 5/V]
インターフェースチャンネル番号 [0..7]	0
入力レンジ	[0- 5V]
スケール係数	4.000
オフセット定数	0.000
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1..4]	1
ステージ番号	
サンプリングレート [min] [1E-30..1E3]	1.00
ステージ時間 [sec] [0..1E8]	2000.0
開始/終了 方法	[ノーマル]
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0..255]	0
XOR トリガ パターン [0..255]	0
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
▼ 続き ▼	
アナログ トリガ極性	[High]
保存サンプル数 (プリトリガ)	0

2. 4 アナログ入力ブロックメニュー

現在値 : 1

データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0..250]	5
表示ブロック番号 [n or n..m]	5
ブロック タイプ	[アナログ入力]
タグ名	Pressure 2
ブロック単位	kgf/cm ²
インターフェース装置番号	[0 :AD12-8J 0- 5/S]
インターフェースチャンネル番号 [0..,7]	1
入力レンジ	[0- 5V]
スケール係数	4.000
オフセット定数	0.000
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1..4]	1
ステージ番号	1
サンプリングレート [min] [1E-30..1E3]	1.00
ステージ時間 [sec] [0..1E8]	2000.0
開始/終了 方法	[ノーマル]
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0..255]	0
XOR トリガ パターン [0..255]	0
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
▼ 線 ▼	
アナログ トリガ極性	[High]
保存サンプル数 (プリトリガ)	0

2. 5 Time ブロックメニュー

現在値 : Time

データ取得制御 Setup (NORMAL MODE)	
全ブロック数 [0..250]	2
表示ブロック番号 [n or n..m]	2
ブロック タイプ	[Time]
タグ名	Time
ブロック単位	Time min
基準時間	[経過時間]
Timeフォーマット	[sssss.sss]
モード	[累積]
バッファサイズ	2000
繰り返し回数	1
ステージ数 [1..4]	1
ステージ番号	1
サンプリングレート [1E-30..1E3] min	1.00
ステージ時間 [min] [0..1E8]	2000
開始/終了 方法	[ノーマル]
トリガ ブロック	1
AND トリガ パターン [0..255]	0
XOR トリガ パターン [0..255]	0
ディレイ [sec] [0..1E8]	0.00
アナログ トリガ値	0.00
▼ 続く ▼	
アナログ トリガ極性	[High]
保存サンプル数 (プリトリガ)	0

2. 6 LOGSメニュー

現在値 : 1

LOGS SETUP					
全ログ数 [0..12]	1				
表示ログ番号 [1..1]	1				
ログファイル名	b:¥DATA¥res2.PRN				
ファイルフォーマット	[アスキイ実数]				
ファイルヘッダーの行数 [0..4]	4				
1行目のヘッダ	In Situ RESIN INJECTION TEST				
2行目のヘッダ	Data file				
3行目のヘッダ	The time is \$TIME				
4行目のヘッダ	The date is \$DATE				
ファイル オープン モード	[旧ファイルに上書き]				
ファイル クローズド モード	[実行終了時]				
指定レコード数	0				
指定時間 [Hour]	0.00				
ログ ファイル内のカラム数 [1..100]	5				
ログカラム番号	1	2	3	4	5
ブロック番号	2	4	5	1	3
タグ名					
ブロック単位					
フィールド幅 (アスキイ時)	9	9	9	9	9
小数点位置 (アスキイ実数時)	1	4	4	1	1
(ファイル名オプション)	8	10	14	1	1

2. 7 SCREENSメニュー

現在値 : 2

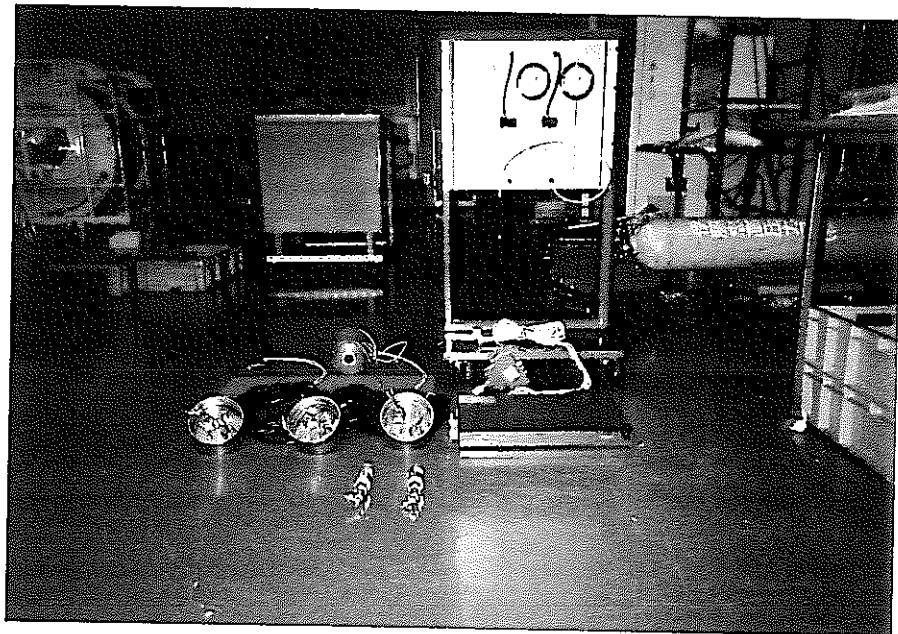
SCREEN SETUP				
全ウィンドウ数 [0..15]	4			
ウィンドウ番号	1	2	3	4
左限, x0 [0.0..1.0]				
下限, y0 [0.0..1.0]				
右限, x1 [0.0..1.0]				
上限, y1 [0.0..1.0]				
Y軸タイトル	Weight g	Pres kgf	Temp deg	
X軸タイトル	Time min			
時間(X)軸の長さ [Sec]	1.44E+03	1.00	1.44E+03	1.44E+03
時間(X)軸フォーマット	[NNNN]	[NNNN]	[NNNN]	[NNNN]
X軸 目盛開始値	0.00	0.00	0.00	0.00
X軸 目盛終了値	30.000	1.00	30.000	30.000
X軸 目盛数 [0..11]	7	0	7	7
Y軸 目盛開始値	6000	0.00	0.00	0.00
Y軸 目盛終了値	8000	1.00	20.000	50.000
Y軸 目盛数 [0..11]	3	0	3	3
ウィンドウ カラー	[青]	[緑]	[黄色]	[白]
スクロール率 [5.0E-02..1.0]	0.5	0.5	0.5	0.5
省略記号—ID(時刻)、日(経過時間)、月(時間)、日(分)、S(秒)				

2. 8 TRACESセットアップメニュー

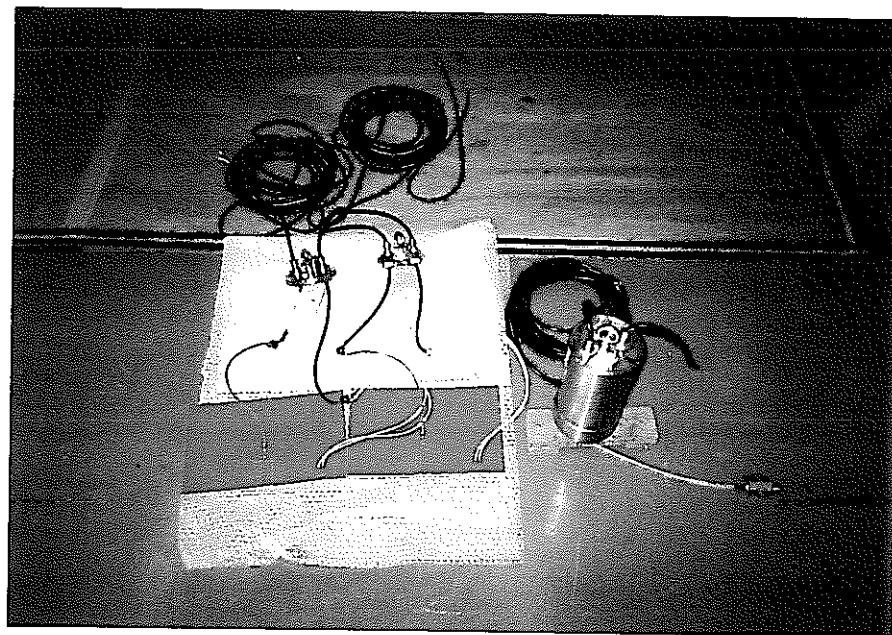
現在 値 : 3

TRACE SETUP									
全トレース数 [0..50]	9								
トレース番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウィンドウ番号 [1..15]	1	2	2	2	2	2	3	3	4
トレースカラー	[黄色]	[赤]	[青]	[青]	[青]	[青]	[黒]	[緑]	[紫]
ライントイプ	[破線]	[実線]	[実線]	[実線]	[実線]	[実線]	[実線]	[実線]	[実線]
データ ポイント シンボル	[◇]	[なし]	[なし]	[なし]	[なし]	[なし]	[◇]	[+]	[×]
Yページ番号	1	2	3	5	4	1	5	4	3
Y最小表示値	6000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6000.00	0.00	0.00	0.00
Y最大表示値	8000.00	86400.00	80.00	20.00	20.00	8000.00	20.00	20.00	80.00
トレースタイプ	[T-Y]	[デジタル]	[デジタル]	[デジタル]	[デジタル]	[デジタル]	[T-Y]	[T-Y]	[T-Y]
デジタルメータ専用									
小数点位置	1	0.00	4	4	4	1	5	4	3
X-グラフ専用									
Xページ番号	1	1	2	2	2	2	1	1	1
X最小表示値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X最大表示値	8000.00	1.00	1.00	1.00	1.00				
省略記号：TD(待刻)、DT(経過時間)、TH(時間)、MF(分)、S(秒)									

• 写真集



写真－1 改良部品一式



写真－2 改良型タンク

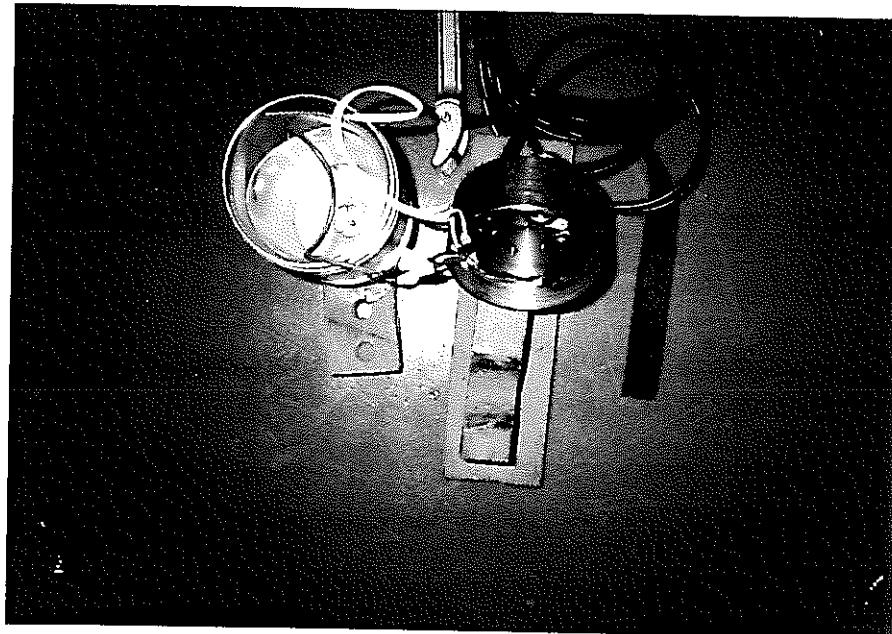


写真-3 改良型タンク

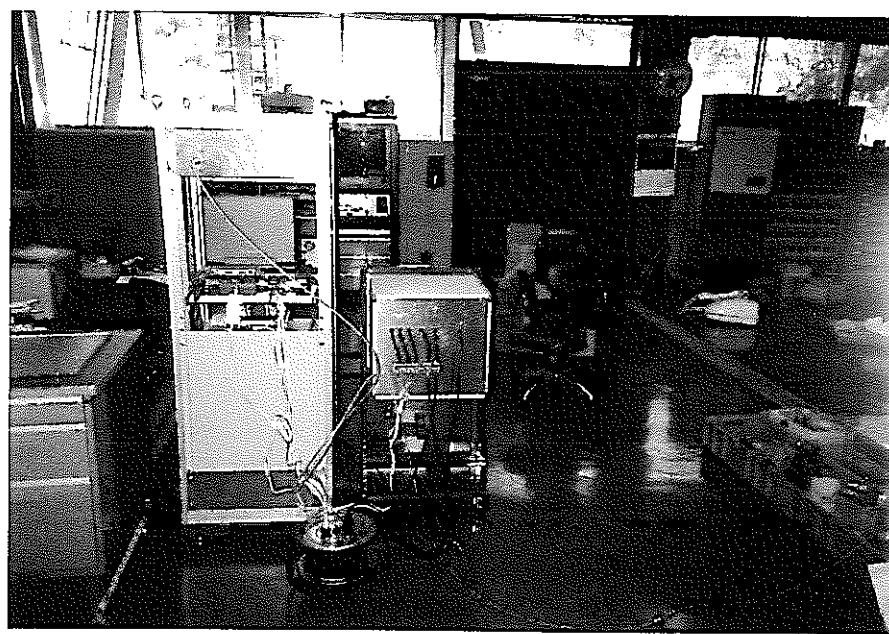
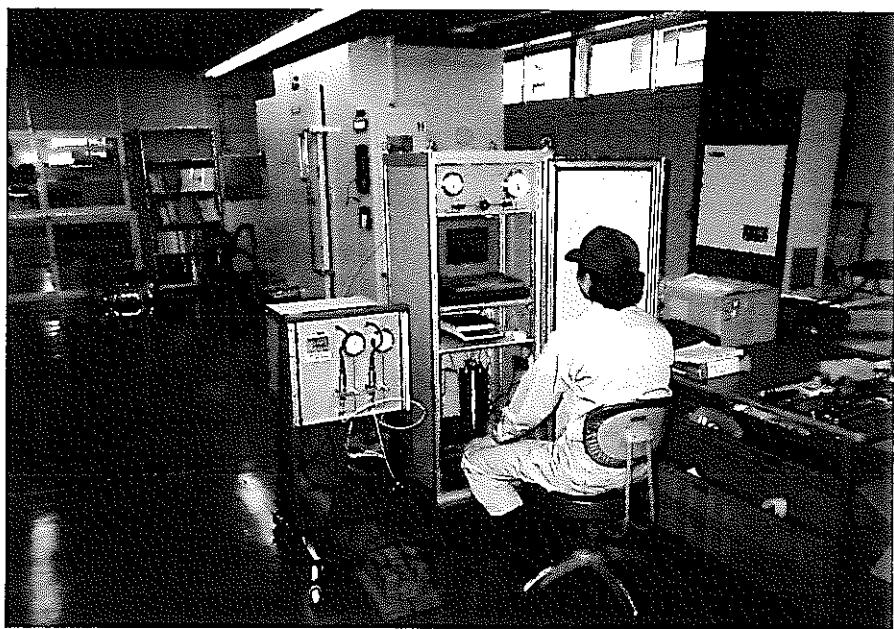


写真-4 収納ボックス I II背面

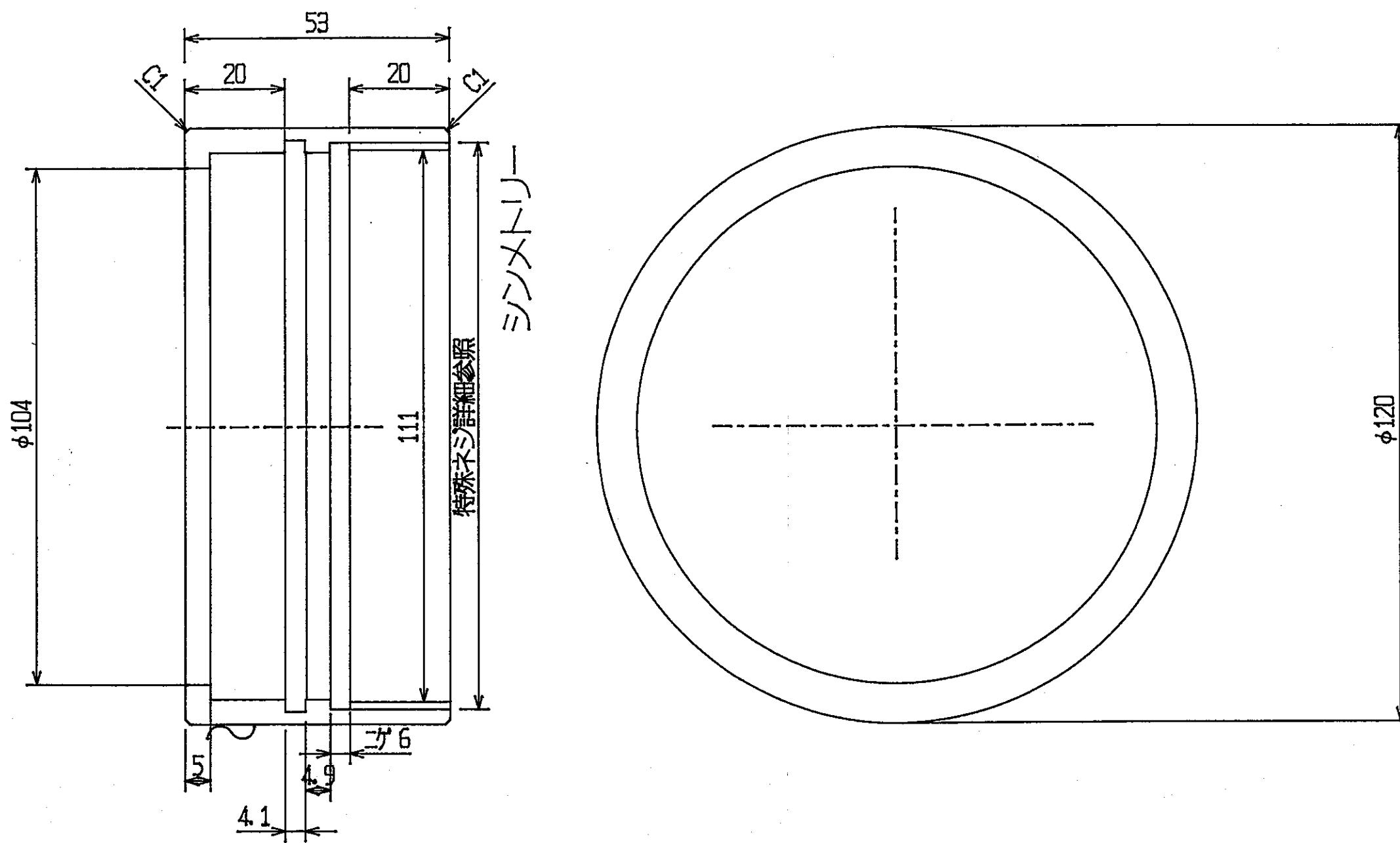


写真－5 室内性能試験

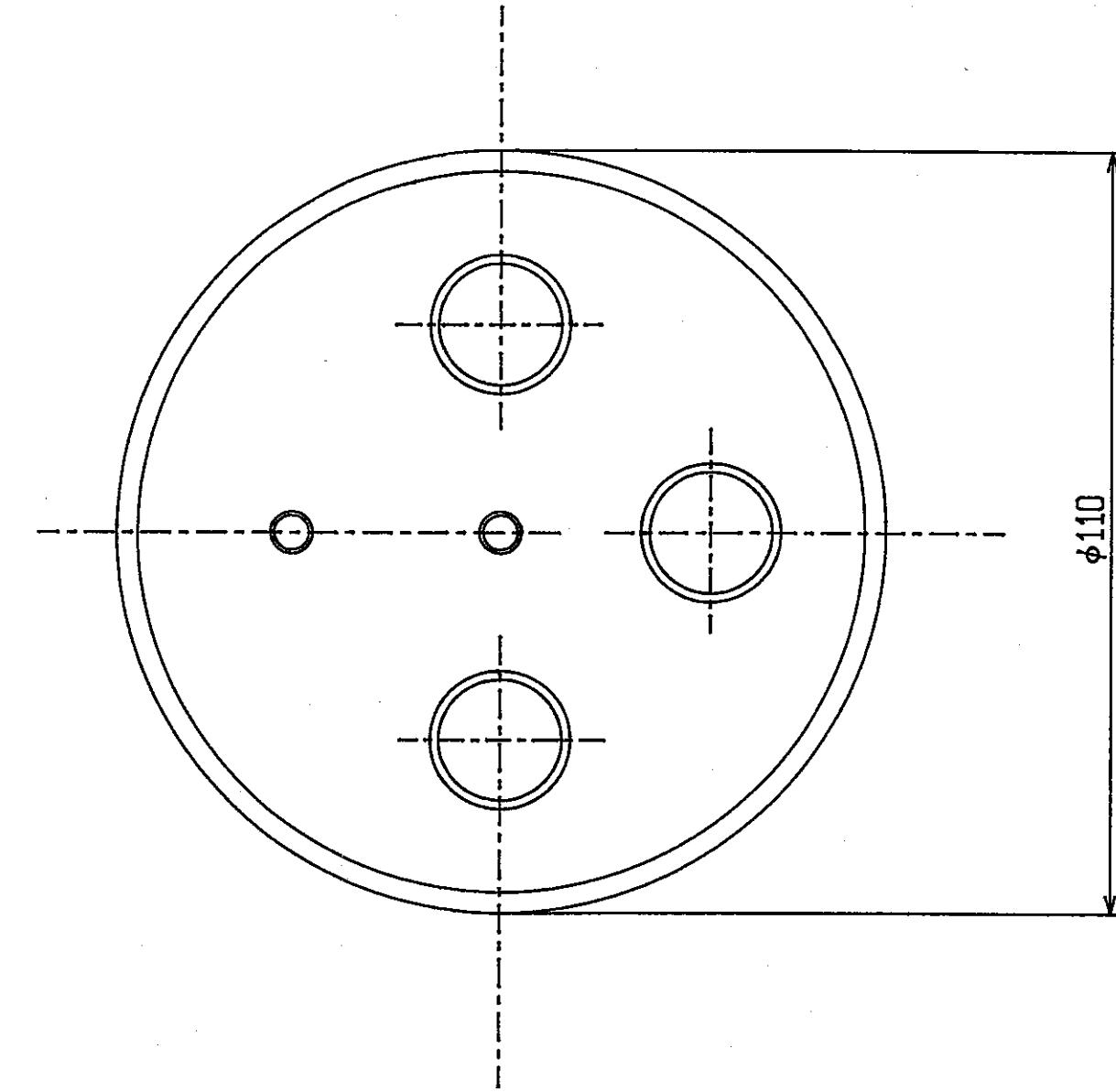
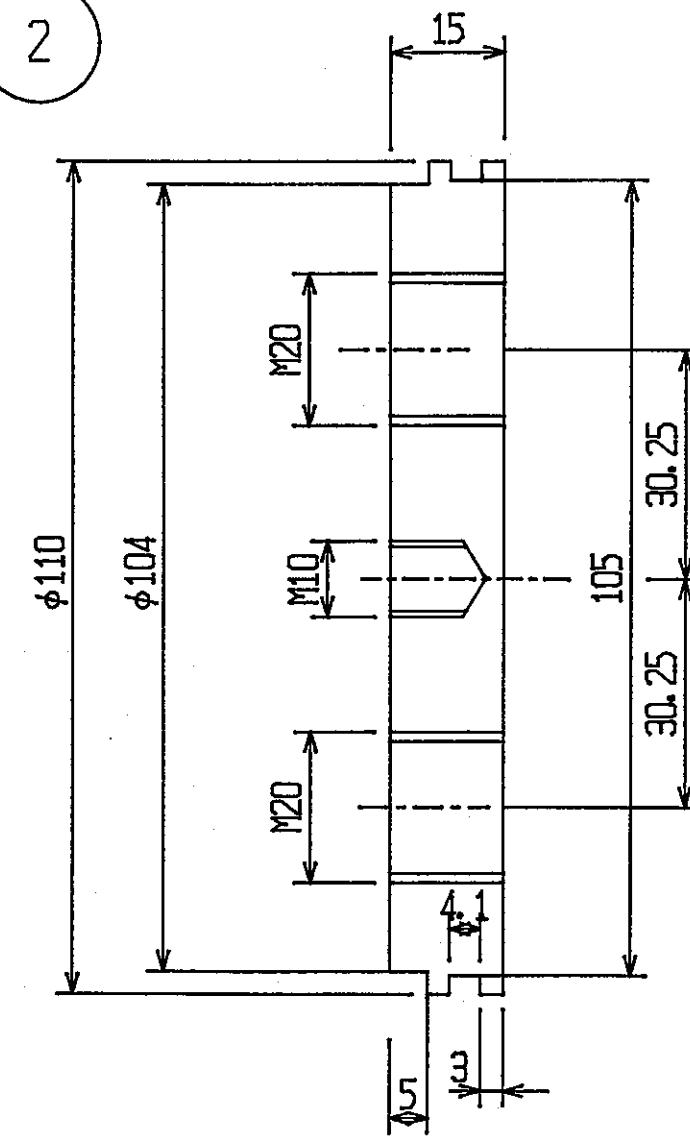
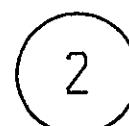
・卷末図面

この頁は PDF 化されていません。
内容の閲覧が必要な場合は、技術資料管理
担当箇所で原本冊子を参照して下さい。

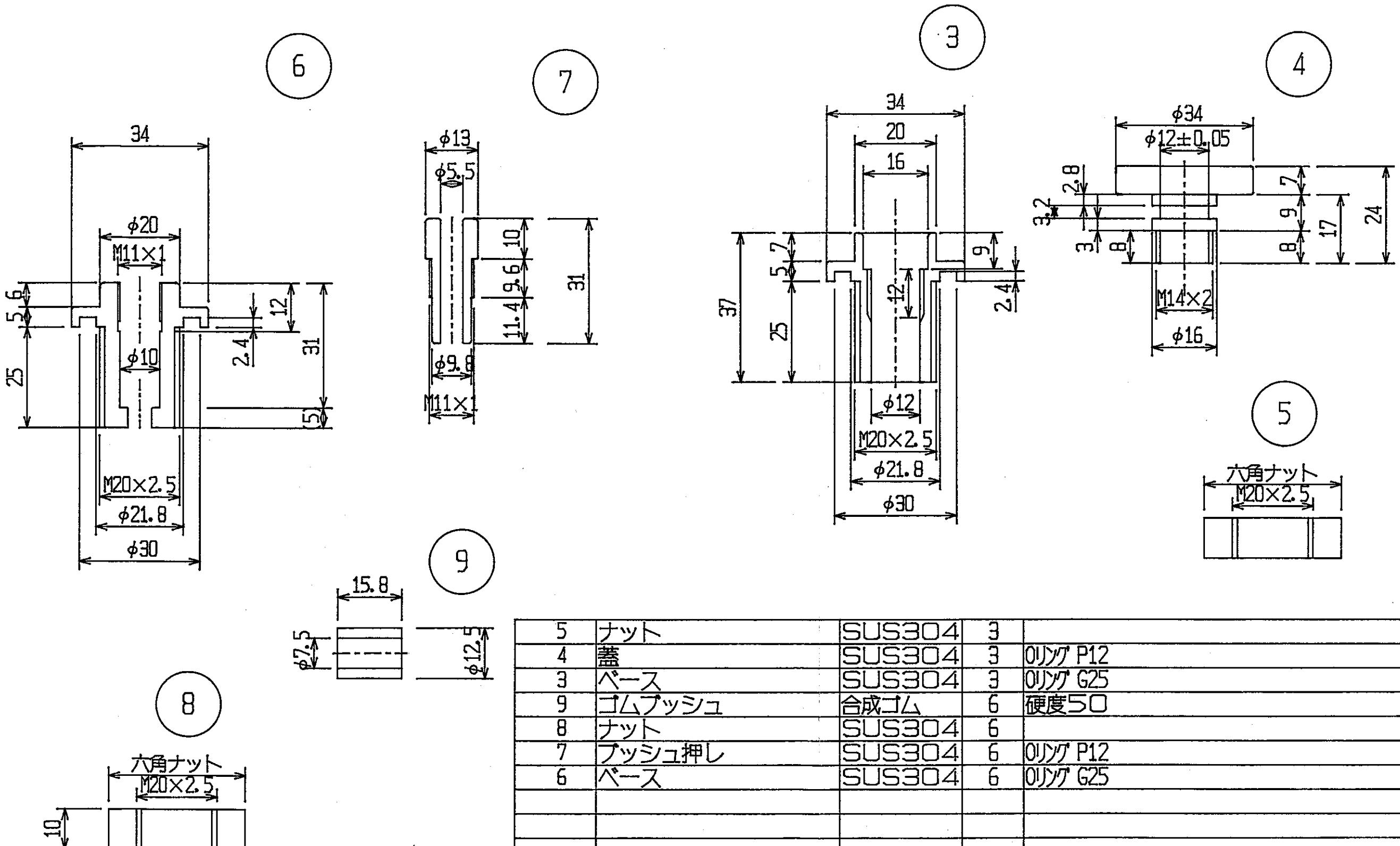
1



品番	品名	材質	個数	備考		
年月日	現尺	1:1	形式	記事		
	1 リングナット	SUS304	3			
	名称 原位置レジン用タンク改良	設計 山本	製図	検査	承認	承認
形式	親図番	個数	大成基礎設計株式会社	○□	部品図	図番



2	分離型上蓋	SUS304	3					
品番	品名	材質	個数	備考				
年月日	現尺	1:1	形式	記事				
名称	原位置レジン用タンク改良	設計 山本	製図	検図	承認	承認	承認	承認
	大成基礎設計株式会社	○□	図名 部品図			図番		



品番	品名	材質	個数	備考
年月日	現尺	1:1	形式	記事

形式	規格番	個数	新規	原位置レジン用タンク改良	設計	山本	製図	山本	検査	機械	機械	機械	機械
				大成基礎設計株式会社	○	△	□	△	○	部品図			