

JAERI-M

5152

高温ヘリウムガスループの概要

1973年3月

伝熱流動研究室

日本原子力研究所
Japan Atomic Energy Research Institute

高温ヘリウムガスループの概要

日本原子力研究所東海研究所原子炉工学部

伝熱流動研究室

(1973年2月9日受理)

高温ガス冷却炉における伝熱流動の一貫として、高温におけるヘリウム連続循環の可能な大形および小形ヘリウムガスループが、1970年以降に、当研究室で建設および試験が行われており、その概要が説明されている。これらの装置は高温ヘリウム循環装置として高温伝熱流動はもとより、各種の高温下の特性試験装置に反映され、その成果を、ガス冷却炉の設計に提示されるものと期待される。

本研究にかんするテーマ参加者名は次の如し

岡本 芳三
佐野川 好母
下村 寛昭
河村 洋
秋野 詔夫
菱田 誠
根小屋 真一
大内 光男
関 昌弘
江森 恒一

JAERI - M 5152

High Temperature Gas Loops SGL and HTGL

Heat Transfer Laboratory,
Div. of Reactor Engineering, Tokai, JAERI

(Received February 9, 1973)

Structure and specification are described for the thermal circulating test rigs. Small-Scale gas loop (SGL) and Large-scale high temperature gas loop (HTGL) are planned to test heat transfer and fluid dynamic characteristics, which were constructed in 1970, its design by JAERI. The studies of high temperature heat transfer and fluid dynamics have been made with the two loops, as well as their performance. These results should contribute to the future design of a high-temperature gas cooled reactors.

目 次

I 小形高温ヘリウムガスループ

1-1	目 的	1
1-2	ループの基本仕様	1
1-3	構成主要機器の仕様	3
1.3.1	ヘリウム一次系	3
1.3.2	中圧水素ループ	3
1-4	実験計画	7
1-5	スケジュール	7

II 大形高温ヘリウムガスループ

2-1	目 的	9
2-2	ループの基本仕様	9
2-3	装置の構成と詳細仕様	9
2.3.1	主循環系統	10
2.3.2	供給置換系統	11
2.3.3	水冷却系統	12
2-4	試験内容	12
2-5	スケジュール	14

I 小型高温ヘリウムガスループ

1.1 目的

多目的高温ガス冷却炉の開発に必要な高温ヘリウムガスに関する諸技術の開発，並びに燃料棒その他の機器に関する伝熱流動の基礎実験を行ない，さらに実物大燃料集合体の性能試験を行なうための大型ヘリウムガスループ及び炉本体の設計に必要な基礎資料を得ることを目的とする。すなわち，

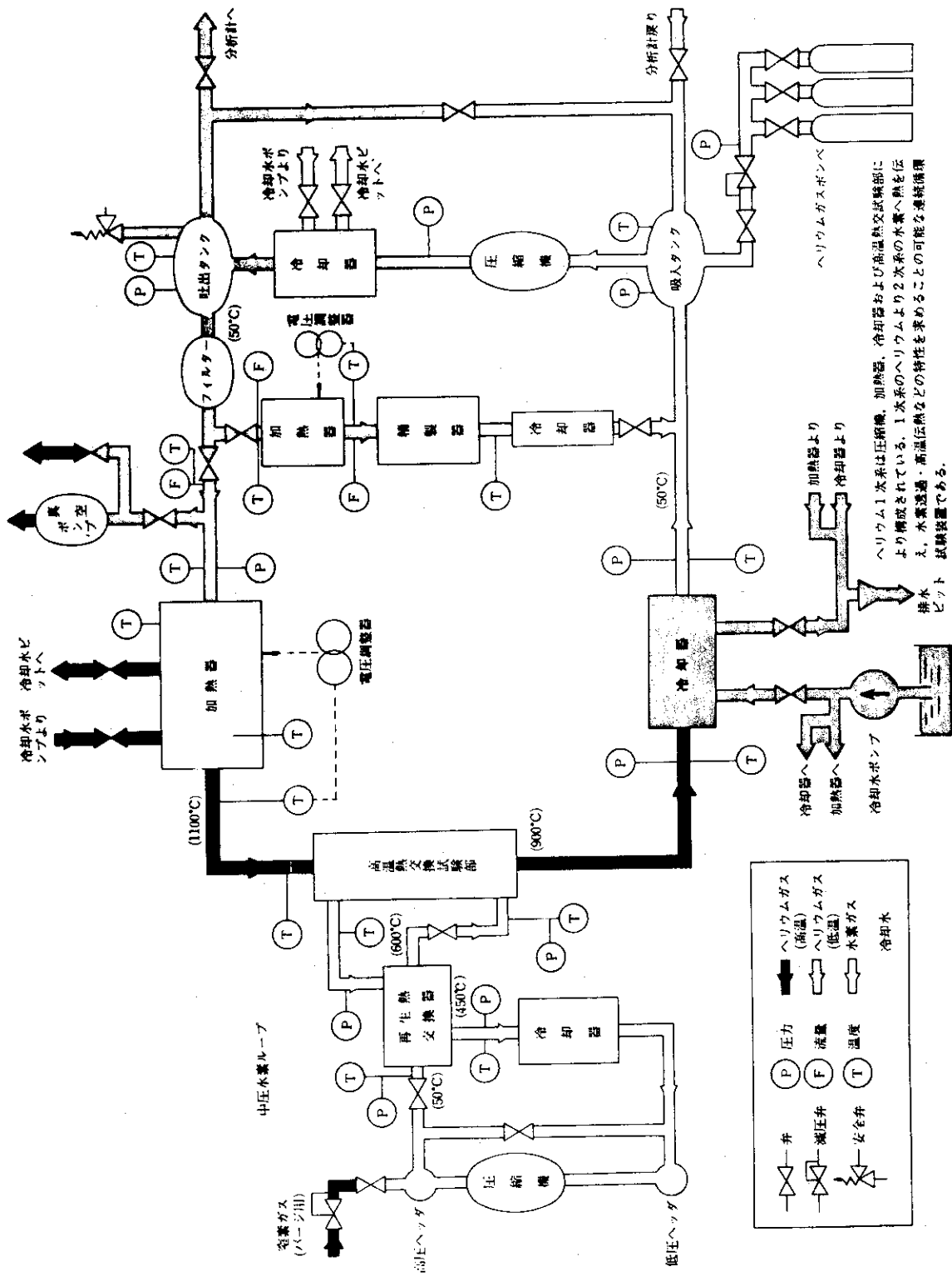
- 1) ヘリウムガス温度1100℃における燃料棒の伝熱面の開発と，1次側のヘリウムガス温度を1100℃とする熱交換方式の開発
- 2) 機器材料に対して，温度1100℃近辺のヘリウムガス流動下における積算3000時間以上の高温環境試験を主な目的とする。

1.2 ループの基本仕様

本ループは，第1.1図の系統図に示されている様に主として，タンク，送風機1台，加熱器1台，熱交換器，混合冷却器，計測器と操作盤とから成り，これらの構成機器の定格性能に基づいて基本仕様は次のように決められている。

第1.第2送風機後の定格重量流量	0.6 Kg/min
第1.加熱器出口定格温度	1100℃
第2.加熱器出口定格温度	800℃
冷却器の出口定格温度	50℃
運転時絶対圧力	2 Kg/cm ²
主配管系	1φ
動作流体	ヘリウムガス

ループは，加熱器，再生熱交換器および冷却器よりなる高温部とタンク真空ポンプおよび送風機よりなる低温部より成立っている。常温常圧に近いヘリウムガスを2系統に分け，送風機，加熱器を通してヘリウムガスの温度を最高1100℃，1800℃に上げる。そこから熱交換器に入るが，加熱器から熱交換器までの距離は，それぞれ約30cm，約6mで，後者の配管は将来，種々の実験をそこで行なうことを考えて長さに余裕をとってある。熱交換器を出た1次側，2次側のヘリウムガスは混合冷却器によって常温にまで冷却され，ヘリウムガスタンクに入り，そこから再び送風機に戻り，循環する構成となっている。また，Heガスを精製系統をループにバイパスして取付ける。



ヘリウム1次系は圧縮機、加熱器、冷却器および高熱熱交換試験部に
より構成されている。1次系のヘリウムより2次系の水素へ熱を伝
え、水素透過・高温伝熱などの特性を求めめることの可能な連続循環
試験装置である。

第1図 小型高温ヘリウムガスループ

1.3 構成主要機器の仕様

本ループを構成する主要機器の仕様の概略を下記に示す。

1.3.1 ヘリウム一次系

系統配置 図番号	機器名称	概略仕様	数量
1	ヘリウムガスタンク	縦型円筒, 6 m ³ , 圧力 2 Kg/cm ² 普通鋼	1
2	送風機	往復動形, 無注油式圧縮機, 口径 2" φ 圧力上昇 0.4 Kg/cm ²	1
3	加熱器	電気加熱式, 電気入力 150 KW	1
4	混合冷却器	シエル・アンド・Uチューブ型 吸熱量 2.7 × 10 ⁴ kcal/h 冷却水量 15 t/h (水温 20℃)	1
5	熱交換器	2重管対向流型, 伝熱面積 1.4 m ² , 耐熱不銹鋼	1
6	真空ポンプ	ロータリー型, 到達真空度 5 × 10 ⁻⁸ Torr	1
7	ヘリウムガス供給装置	ヘリウムガスポンプ 10本, ヘリウムガス 純度 99.997%	1
	配管系統	ヘリウムガス供給系 SGP 1" φ 真空ポンプ系 SGP 2" φ 冷却水系統 SGP 1½" φ 主回路低温系 SG 2" φ 主回路高温系 耐熱不銹鋼管 1" B	
	弁	ヘリウムガス系 12ヶ 水冷却系 2ヶ	
	計測器	温度計, 記録計 2ヶ, 指示計 2ヶ 圧力計, 記録計 1ヶ, 真空計 1ヶ 流量計, 記録計 1ヶ, 調節計 2ヶ	
	計器盤		1
	操作卓		1

1.3.2 中圧水素ループ

高温ガス炉における多目的利用の一環として, 高温における還元ガスの加熱源として, 原子炉を活用しようとするのが検討されているが, このようなシステムにおける熱交換器の高温伝熱流動および水素透特性を求める目的で, すでに述べた, ヘリウムループに2次回路としての中圧水素ループを新設し, 47年度よりの特性実験に着手する。ループのフローシートを第2図に示す。ループは2.1の高温小型ヘリウムループ加熱器出口部の高温配管部に取付けられた, 熱交換器と循環機, 再生熱交, 冷却器および安全防護管路より成立っておりその主要仕様は次のように定められている。

表 1.2 中圧水素ループ仕様表

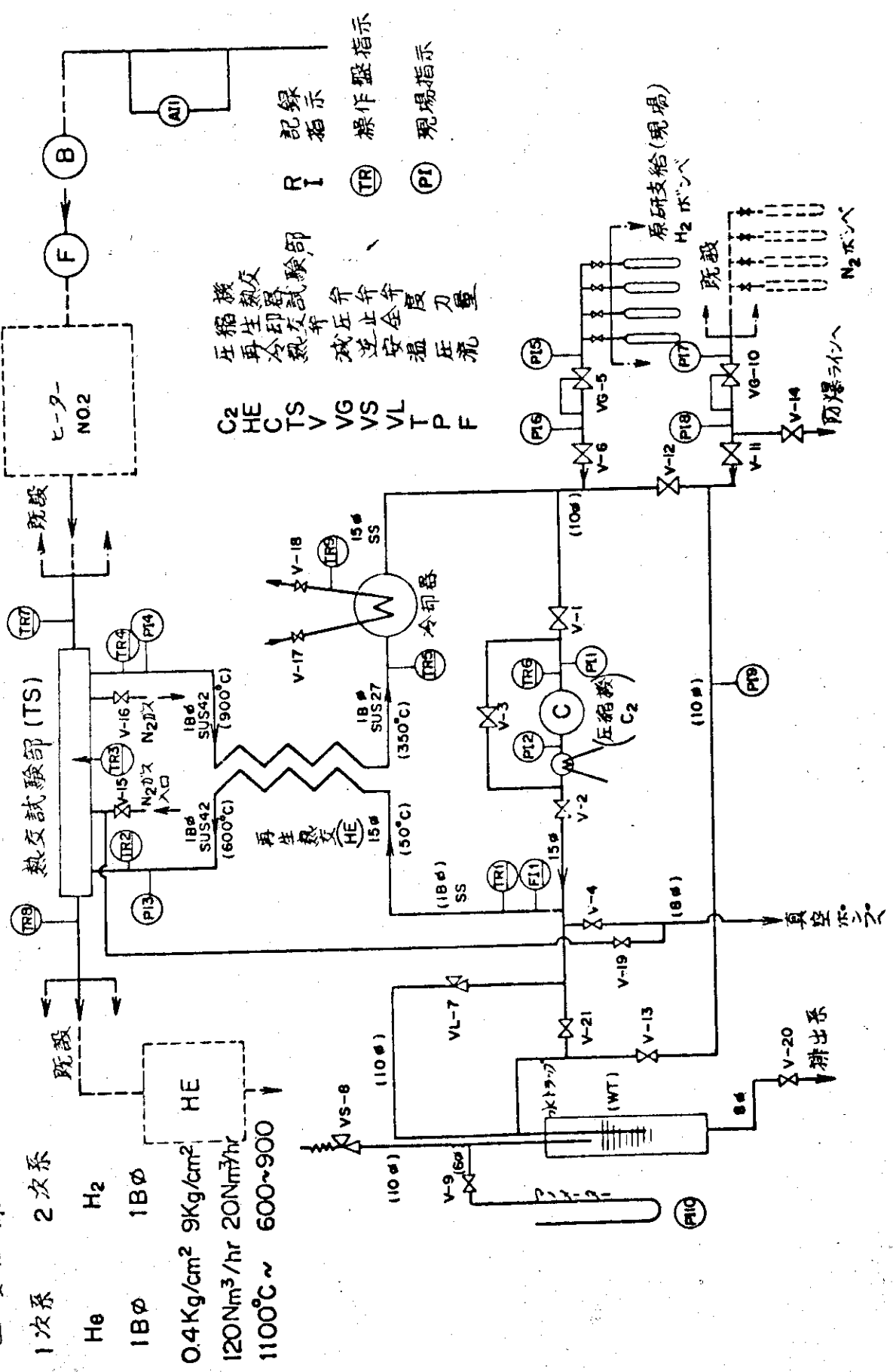
番号	名 称	仕 様	数量
V 1	吸入側レシーバー	30ℓ 8 ^B STPG38×1000 ^H 第二種圧力容器	1
V 2	吐出側レシーバー	70ℓ 12 ^B STPG38×1000 ^H 第二種圧力容器	1
V 3	ド レ ン 溜	2.6ℓ 4 ^B SGP×300ℓ	1
V 4	ベントスタック	2 ^B SGP×1500 ^H	1
C-1	水素圧縮器	ダイヤフラム式 オイルフリー型 容量20 Nm ³ /H 圧縮比量大3 モーター安全増防爆型 7.5 KW 予備品, ダイヤフラム, バルブ各一式	1式
E-1	アフタークーラー	水槽, 蛇管式 STPG38 8 ^B ×450 ^H	1
E-2	再生ガス熱交換器	二重管型 SUS42	1
E-3	熱交試験部	四重管型 SUS42	1
E-4	冷 却 器	水槽, 蛇管式 SS, STPG38×1 ^B ×2 ^m 400φ×400 ^H	1
	H ₂ マニホールド	7 Nm ³ /H ボンベ3本用	1式

1.2 图中压试验部フロー計

主要仕様

- 1次系 H₂ 1Bφ
- 2次系 He 1Bφ
- 0.4 Kg/cm² 9 Kg/cm²
- 120 Nm³/hr 20 Nm³/hr
- 1100°C ~ 600 ~ 900

He-H₂系



熱交換器温度	1次系	ヘリウム	1000→900℃(SGL)
	2次系	水素	600→900℃
定格流量	20 Nm ³ /hr		
最大圧力	9 Kg/cm ²		
揚程	2 Kg/cm ²		
主配管系	1 Bφ		
流体	水素窒素ガス		

1.4 実験計画

本ループを用いて行なう実験及び試験研究は次の通りである。

1) 高温ループとしての特性試験

ループを構成する循環機、加熱器、熱交換器、冷却器、配管弁および計測器等の高温における流動、加熱、熱交換、熱膨張、熱絶縁および寿命などの諸特性を求め、大型高温ヘリウムガスループ、多目的高温ガス炉の設計に反映させる。また動特性試験を行なって、高温におけるループの過渡特性を計算するコード作成の資料とする。

2) 高温熱交換器の伝熱特性試験

炉心を通して出てくる1000℃以上のヘリウムガスの熱をプロセス反応ガスに伝える高温熱交換器を想定し、特に伝熱の面で熱通過率を求めるにあたって低温におけるデータが外挿して使えるか、熱損失はどの程度かを実測して検討する。

3) 高温伝熱面における水素透過実験

高温ガス冷却炉の多目的利用の一つとして水素を含む還元ガスを加熱して製鉄を行なうことが考えられているが、高温における水素の金属中の拡散透過によって原子炉系に各種の問題を起すために、直接熱交換方式をとる限り、この現象は解決すべき重要な問題として注目されている。そこで、高温における伝熱面での透過性、1次系での水素除去機構、1次系と2次系の間に液体金属を介在させることによる水素拡散防止、水素除去の可能性を検討することを目的として、本ループに図2に示すようなヘリウムガス以外の2次ループ(H₂, H₂O, N₂)などを附設して間接および直接形熱交換器に関する以上の実験を行なう予定である。

4) その他の基礎実験

高温ガス流動下における燃料、熱交換器、配管その他機器の特性解析に必要な基礎研究、あるいは今後の開発研究に必要な基礎研究を本ループを利用して進める。その研究テーマとしては、高温保温材の熱絶縁性、高温ガス温度計および流速計の開発、高温構造材の熱膨脹吸収機構の開発、熱損失の評価高温固気2相流および高温における熱伝達向上の研究(粗面、ターブュレンスプロモータ)などを予定している。

1.5 スケジュール

本ループに関する高温熱交換器関係スケジュールを第1.3表に示す。本ループを使用して試作した各種形式の熱交換器伝熱面に関する基礎データを求め、これを、大型ガスループ(OG-L-0)における中規模の熱交換器関係の成果に反映することを目標とする。

第 1.3 表 ループ関係の研究計画

名	称	主要仕様 (1次/2次)			実 行 年 度						
		ガス	圧力 (Kg/cm ²)	温度 (°)	流量 (g/s)	45	46	47	48	49	50
小型 ループ (SGL-1)	小型高温ヘリウムループ (3 kW) 1200°C 高温化 ループ自動化	He	2	1100	10	製作 据付 性能試験 熱交試験 性能試験 熱交試験	製作 据付 性能試験 熱交試験	製作 据付 性能試験 熱交試験	製作 据付 性能試験 熱交試験	製作 据付 性能試験 熱交試験	製作 据付 性能試験 熱交試験
	常圧熱交部 2 重管 (3 kW)	He/He	2/2	1000/800	10/10	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 試験
	常圧熱交部 (19 本管部) (3 kW)	He/He	2/2	1000/800	10/10	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 試験
中 圧 ループ (SGL-2)	中圧透過試験部	H ₂	0.4	850	0.1	製作 据付 試験	製作 据付 試験	製作 据付 性能試験	製作 据付 性能試験	製作 据付 性能試験	製作 据付 性能試験
	中圧水素ループ (3 kW)	H ₂ , H ₂ O	10	850	1.7	製作 据付 性能試験	製作 据付 性能試験	製作 据付 性能試験	製作 据付 性能試験	製作 据付 性能試験	製作 据付 性能試験
	中圧直接 U 型熱交部 (3 kW)	He/H ₂ , H ₂ O	0.4/10	1000/850	3/1.5	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験
	中圧液体金属 介在形熱交部 (3 kW)	H ₂ /液体 金属/H ₂	0.4/10	1000/850	3/1.5	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験	製作 据付 予備試験 試験
大 型 ループ (OGL-0)	大形ガスループ (80 kW)	He	40	1000	100	製作 据付 性能試験 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験 据付 性能試験
	小型高圧水素ループ (80 kW)	H ₂ , H ₂ O	30	850	10	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験
	高圧小型熱交部 (80 kW)	He/H ₂ , H ₂ O	40/40	1000/850	100/20	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験	製作 据付 性能試験 据付 性能試験

II 大型高温ヘリウムガスループ

2.1 目的

このループは主として、多目的高温ガス炉の開発に先立ち、中間規模の高温ガスループを試作し、構成機器の熱工学特性試験を行ない有効な基礎資料を得るために建設される流動伝熱試験装置であり、下記に関する開発研究を行なうことを目的とする。

- 1) 高温構成機器の伝熱流動試験
- 2) 燃料要素の高温下での伝熱流動および耐久試験
- 3) インパイル・ループ (O G L - 1) 用炉内管流動諸試験
- 4) 中規模熱交換器の伝熱特性試験
- 5) その他較正試験と運転要員の教育訓練

2.2 ループの基本仕様

本ループは大形ガスループ詳細フローシートに示すように、 1000°C 40 Kg/cm^2 の高温高圧のヘリウムガスを連続循環し、高温ガス炉心内の伝熱流動条件を模擬することの可能な炉外伝熱流動試験装置であり、その主要仕様条件を以下に示す。

- 1) 冷却材 ; ヘリウム
- 2) 最高使用圧力 ; 41 Kg/cm^2
- 3) 圧縮機揚程 ; $0 \sim 3\text{ Kg/cm}^2$
- 4) 流量 ; $1 \sim 100\text{ gr/sec}$
- 5) 最高使用温度 ; 1000°C
- 6) 主配管径
 - 高温部 ; 外管 $5\text{ B } \phi$ 内管 $3\text{ B } \phi$
 - 低温部 ; $2\text{ B } \phi$
- 7) 加熱器入力 ; $0 \sim 230\text{ KW}$
- 8) 設計温度
 - 高温部 ; 1000°C
 - 中温部 ; 750°C
 - 低温部 ; 100°C

2.3 装置の構成と詳細仕様

第2-1図のフローシートに示すようにループは、次の系統より成立っている。

- 1) 主循環系統
- 2) 供給置換系統
- 3) 水冷却系統
- 4) 電気設備
- 5) 計装設備

各構成機器の主要仕様を別表に示す。

本ループは第2.2配置図に示すように、東海研究所高温ガスループ建屋に47年度設置することを予定しており、計測室において、大実験室の各種機器の特性を遠隔操作により求めるこ

との可能な構造とする。

なほ、製作者は川崎重工業 K. K である。

構成主要機器の概略仕様

2.3.1 主循環系統

番号	機器名称	概略仕様	数量
1.1	低圧タンク	自立円筒屋外形, 0.2 m ³ , 41 Kg/cm ² G 約 600 φ × 1,000 ℓ, 材質 SB42	1
1.2	ストレーナ	自立円筒ステンレスメッシュ形, 150メッシュ	1
1.3	主圧縮機	単段往復密閉形無給油形圧縮機 1~100 gr/sec, 吸収圧力 38 Kg/cm ² G 揚程 3 Kg/cm ² G, 約 400 rpm. 19 KW × 6p	1
1.4	高圧タンク	自立円筒屋外形, 0.1 m ³ , 41 Kg/cm ² G 約 400 φ × 850 ℓ, 材質 SB42	1
1.5	フィルター	焼結金属円筒形, 1μ, 材質 SUS32	1
1.6	再生熱交換器	シェルアンドUチューブ形, ヘリウムガス(1次, 2次共) 100 gr/sec, 41 Kg/cm ² G, 28 × 10 ⁵ kcal/hr 設計温度 入口/出口 { 1000℃(max)/385℃ 1次 100℃/715℃ 2次 材質 { 伝熱管; ハステロイ X 外 胴; 低クロムモリブテン鋼	1
1.7	冷却器	シェルアンドチューブ形, 1.3 × 10 ⁵ kcal/hr 1次; ヘリウムガス 100gr/sec 41Kg/cm ² G { 2次; 冷却水 2.1Kg/sec 5Kg/cm ² G 設計温度 入口/出口 { 385℃/50℃ 1次 30℃/50℃ 2次 材質 { 伝熱管; SUS27TP 胴 筒; STPT 38	1
1.8	加熱器	内挿形電気式直接加熱, 0~230 KW(可変) エレメント Sic. パイロマックス.W. Taなどのモジュール形 100gr/sec, 41Kg/cm ² G, 715℃/1000℃ 出口温度検出入力制御形	1
	配管系統	低温系統 STPT38 2Bφ 中温系統 STPA24 2½Bφ	

番号	機器名称	概略仕様	数量
	弁	高温系統 { 内管 Hastelloy x 3Bφ 外管 SUS32TP 5Bφ <耐熱耐圧2重管構造> 低温系統 11ヶ 中温系統 2ヶ 計 13ヶ	

2.3.2 供給・置換系統

番号	機器名称	概略仕様	数量
2-1	高圧ポンプ	ヘリウムおよび窒素ガス, 7 Nm ³ , 150 Kg/cm ² G	各1cc
2-2	ホールドアップタンク	自立円筒屋外形, 10m ³ , 12.5 Kg/cm ² G 約 1,500φ×5,500ℓ SB42	1
2-3	圧縮機	ダイヤフラム式2段圧縮無給油形, 2gr/sec 吸込 3 Kg/cm ² G 吐出 40 Kg/cm ² G 設計温度100℃, 400 rpm 11KW×6p	1
2-4	真空ポンプ	1) 油回転真空ポンプ 3,000ℓ/min 6×10 ⁻³ torr 2) 油回転真空ポンプ 3,000ℓ/min 5×10 ⁻⁴ torr 3) 油エービクターポンプ 4,300ℓ/min ~ 10 ⁻⁴ torr	2 2 2
	配管系統	供給系統 STPT38 1Bφ 圧力回復系統 STPT38 1Bφ ガス置換系統 STPT38 4Bφ ₂ 2Bφ 真空系統	
	弁	供給系統 7ヶ 圧力回復系統 7ヶ ガス置換系統 5ヶ 真空系統	
		計 19ヶ	

2.3.3 水冷却系統

番号	機器名称	概略仕様	数量
3-1	遠心ポンプ	渦巻形電動機直結形 12ton/hr 揚程 6 Kg/cm ² G 使用電動機: 5.5kW×4P, 3φ, 200V, 50Hz	1
3-2	ストレーナ	切換式ストレーナ 40メッシュ 10Kg/cm ² G 材質内部エレメント: SUS27 外部圧力容器SC	1
3-3	高架水タンク	鋼板製高架形 約1.5m ³	1
3-4	冷却水ピット	コンクリート形 約5m ³	1
	配管系統	材質 SGPW, SGP 管径 2Bφ, 3/4B, 1/2B	
	弁	5ヶ	

2.4 試験内容

このループは主として、多目的高温ガス炉の開発に先立って建設された中間規模の総合試験装置であり、高温ガス炉に関して下記に関する開発研究を行なうことを目的とする。

(1) 中間規模の構成機器の特性試験

本ループは多目的高温ガス実験炉を構成する機器の $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ の縮小モデルにより構成されている。すなわち、ループを構成すると送風機、再生熱交換器、冷却器、供給系、精製系、分析系、配管、弁、および熱絶縁材等に関する各種の性能試験を行ない、基本性能の確認耐久性自動化、および動特性等の諸特性を求め、炉心設計にあたっての基礎資料を提示することを目的とする。

(2) 燃料要素の高温下の伝熱流動試験

高温ガス炉内の燃料要素に関して、炉心と同一の流動条件を本ループの燃料試験部において再現し、1000℃以上の高温ヘリウムガス流の条件の下で、流動伝熱特性を求め、さらに、流動下耐久性および安全性ブローダウン試験も同時に行なうことを計画する。(第2期計画) 同上試験はループをバイパスさせた枝管路部において行なうものとする。

(3) インパイル管試験

JMTRインパイルガスループ、(OGL-1)用炉内管に関する、炉内挿入前の流動特性を求め、構成材料の耐久性および腐蝕、漏洩などとそれに関する確認試験を行なう。また、熱交、弁、ヒーターなどの構成機器の性能結果をOGL-1ループの建設に反映せしめる。また、OGL-1用ヘリウムの純度管理、精製法分析等の試験法を確立する。

(4) 中規模熱交換器試験(第2期試験)

小型ループで行なった小規模の熱交換伝熱面の成果を基として、500kW規模の中規模熱交

換器を取付け，2重ループを構成せしめ，熱交換器の熱貫流率，水素透過性をその除去効率，および耐久性等の実験を行なう。

(5) その他の較正試験と訓練（第2期）

高温ガス炉に使用される配管，弁および熱絶縁材料の高温下における耐久性能を求める目的で，燃料試験部に分岐管路を取付け，長時間の運転を行ない，連続使用に対して安全であることを確認する。実験炉に使用されるプロセス用計測器の特性を求める。また，実験炉および関連試験施設用の運転用員の教育訓練をかねて行なう。

以上の試験項目を列記したのが第2.1表である。

第2-1表 OGL-0 試験内容総括表（その1）

- I 中間規模の特性試験 [He, 1000℃, 40Kg/cm², 125 gr/sec 200 kW]
- (I - 1) 送風機，再生熱交換器および冷却器等の基本特性および耐久性試験
 - (I - 2) 配管，弁，熱絶縁材および支持材の性能，漏洩，寿命試験
 - (I - 3) 精製系，分析系の動作機能試験
 - (I - 4) 構成機器の自動運転および動特性試験
- II 燃料要素の高温下の伝熱流動試験 [He, 1000~1200℃, 40Kg/cm² 40gr/sec 500 kW]
- (II - 1) 炉心流動条件の燃料体の流動試験（圧力降下，流速分布，振動，混合係数）
 - (II - 2) 燃料体の伝熱試験（熱伝達率，ホットスポット係数）
 - (II - 3) 燃料体の高温流動耐久性試験（変形，腐蝕）（第2期）
 - (II - 4) 燃料体の非定常安全性試験（第2期）
- III インパイル管試験 [He 1000℃, 40Kg/cm², 125 gr/sec, 200 kW]
- (III - 1) 燃料照射前の高温流動試験
 - (III - 2) OGL-1用炉内管の使用前試験
 - (III - 3) OGL-1の漏洩防止および安全性確認試験
 - (III - 4) ヘリウム純度管理，精製法，分析等の性能試験
- IV 中間規模熱交換器試験 [He, 1000~1200℃ 40Kg/cm², 200 gr/sec, 500 kW] (第2期)
- (V - 1) 熱交換器の伝熱流動特性試験（熱貫流率，圧力降下）
 - (V - 2) プロセスガス用熱交換装置性能試験
 - (V - 3) 反応ガス透過性およびその除去特性試験（H₂，CO）
 - (V - 4) 2重ループ系熱交換器動特性試験
- V その他の較正試験と教育訓練
- (V - 1) 配管および弁等の耐久性（腐蝕，変形，その他）および安定性試験

- (V-2) 熱絶縁材料の高温高圧下の性能試験
- (V-3) 実験炉および関連試験施設用運転員の教育訓練

2.5 スケジュール

本ループを使用した熱交換器関係の開発のスケジュールを示すと、小形ループ(SGL-1,2)に関する高温熱交試験部の高温熱伝達および水素透過などの基礎資料を基として、昭和50年までに高温ガス冷却炉用熱交換器ユニットの基本形式を確立し、必要な熱水力諸資料をうることを目標とする。

また、大形ヘリウムガスループ自体のスケジュールを第2-2表に示す。ループ本体は47年度1月に据付を完了せしめ、以後高温特性試験を求める予定である。

チ2-1 図 群細フローシート

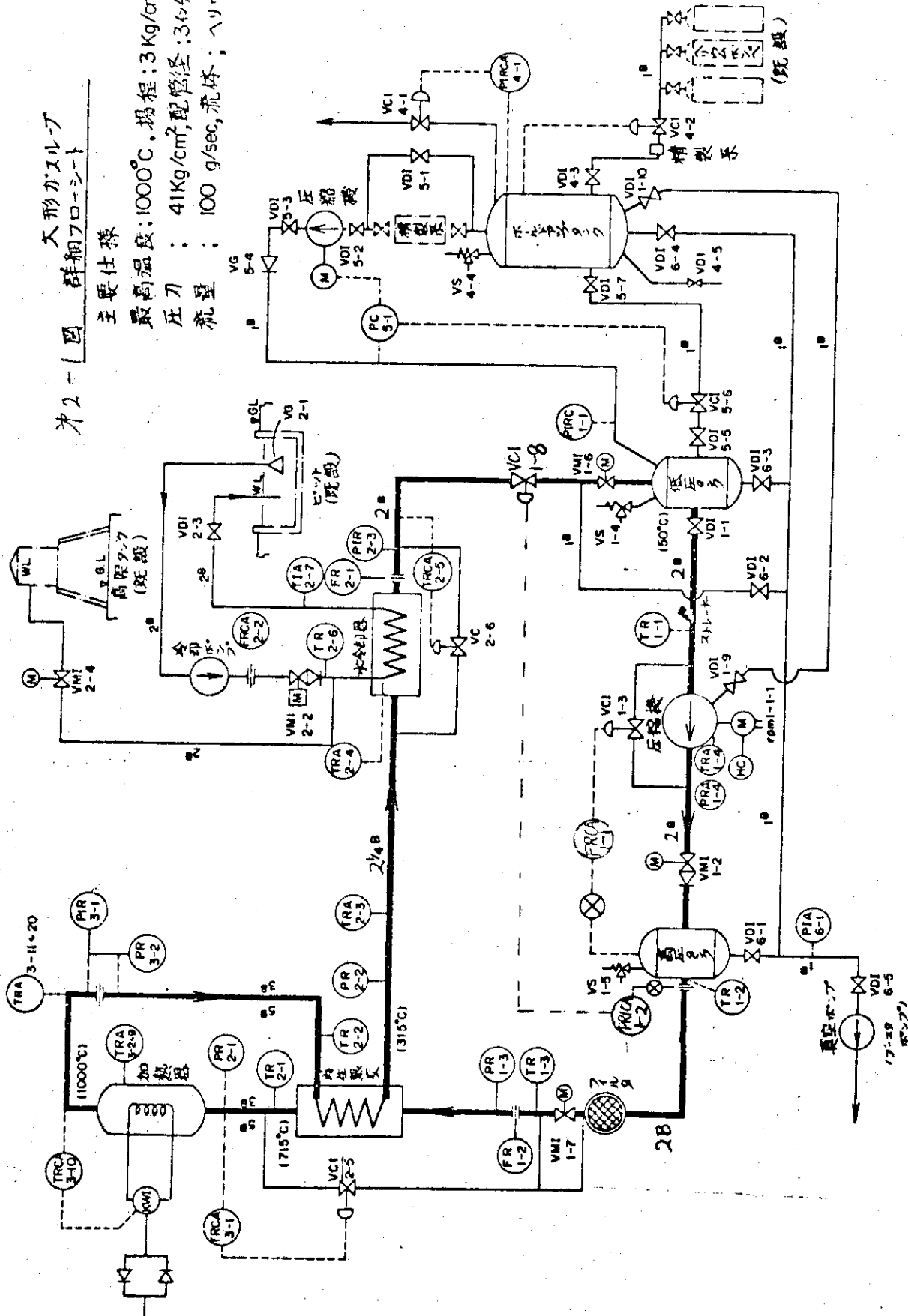
大形ガスループ

主要仕様

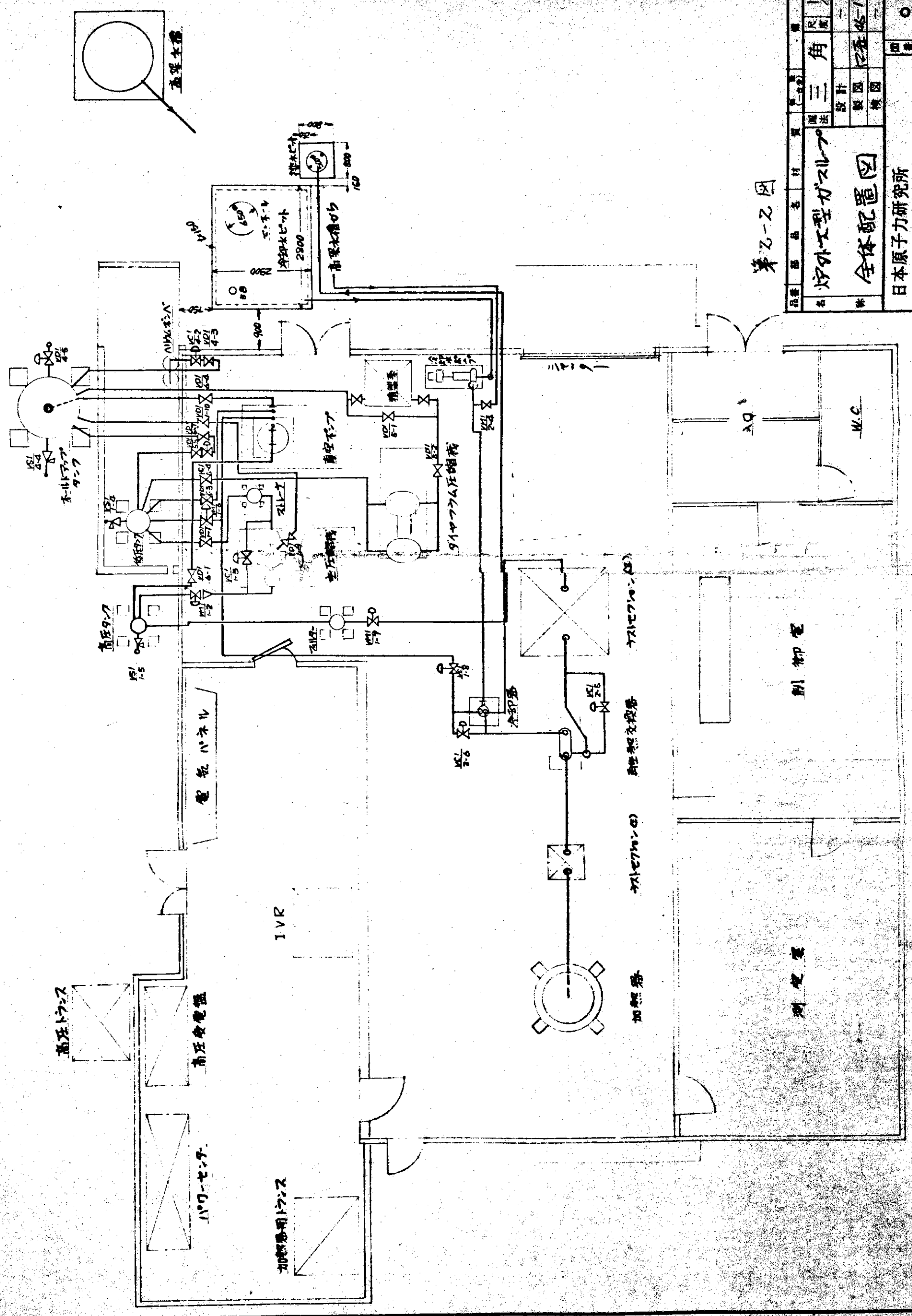
最高温度: 1000°C, 揚程: 3 Kg/cm²

圧力: 41Kg/cm², 配管径: 3/4φ/5/4φ

流量: 100 g/sec, 流体: ヘリウム



----- は 本仕様書の範囲外を示す。



第2-2図

品番	品名	材質	買入	製法	設計	製図	検図	年月日	頁数	図番
	炉外型ガス炉				三角			11/60	1/60	
	全体配置図							11-10		0125
日本原子力研究所										