

NBI 冷媒循環系用高圧ガス機器類の点検作業

仕 様 書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

那珂フュージョン科学技術研究所

ITER プロジェクト部 NB 加熱開発グループ

I 一般仕様

1. 件名

NBI 冷媒循環系用高圧ガス機器類の点検作業

2. 目的及び概要

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）では、幅広いアプローチ活動の一環として実施されるサテライト・トカマク計画において、JT-60SA のプラズマ加熱実験運転に向けた中性粒子入射装置（以下「NBI」という。）の調整試験を進めている。

本件は、NBI 冷媒循環系設備の調整試験及び試運転を行うため、NBI 冷媒循環系で使用している高圧ガス機器類の点検を実施するものである。

3. 納期

令和 8 年 3 月 13 日

4. 作業実施期間

QST 内での作業実施期間は、契約締結日から 3 項に記載の納期までの間の約 1 ヶ月程度とすること。詳細日時については、QST と打合せの上、決定する。

5. 作業実施場所

QST 那珂フュージョン科学技術研究所

- (1) JT-60 実験棟本体室
- (2) JT-60 実験棟ヘリウム液化機室（Ⅰ）及び（Ⅱ）、PIG 室
- (3) JT-60 実験棟計測調整室（Ⅱ）冷媒循環系制御室
- (4) JT-60 高圧ガス機械棟

上記（1）及び（2）は、放射線管理区域である。

6. 作業内容（詳細はⅡ技術仕様による。）

作業項目及び内容

- (1) 圧力計比較検査
- (2) 温度計の比較検査
- (3) 液面計の検査
- (4) 安全弁の機能検査
- (5) 肉厚測定
- (6) 不同沈下測定
- (7) 外観検査
- (8) 気密検査
- (9) 復旧作業
- (10) その他
- (11) 各種書類の作成

7. 業務に必要な資格等
特になし

8. 提出図書

下表に示す図書を提出期限までに提出すること。

図書名	内容及び提出期限	提出方法	QST 確認
全体工程表	契約後速やかに 工程に変更が生じた場合は、変更後速やかに。	1 部	要
作業工程表（月間・週間）	契約後速やかに ※1 月間実績表は作業翌月 ※2 週間実績表は作業翌週	1 部	不要
作業員名簿	作業開始前	1 部	不要
作業体制表	作業開始前	1 部	不要
緊急連絡体制表	作業開始前	1 部	不要
作業要領書 リスクアセスメント含む	作業開始前	1 部	要
試験検査要領書	試験検査開始前	1 部	要
作業報告書	納入時	1 部	不要
試験検査報告書（使用計器の校正証明書も含む）	作業終了後速やかに	1 部	不要
作業記録写真	作業終了後	1 部	不要
作業日報	翌営業日	1 部	不要
打合せ議事録	打合せ翌日	1 部	要
再委託承諾願 （QST 指定様式）	作業開始 2 週間前まで ※ 業務の一部を第三者に委託し、又は請け負わせようとするとき。再委託の内容を変更しようとする場合は、速やかに提出。	1 部	要

外国人来訪者票 (QST 指定様式)	入構 2 週間前 (外国籍の者、又は日本国籍で 非居住の者の入構がある場合に 提出のこと)	電子データ 1 式	要
-----------------------	--	--------------	---

提出図書は、電子データでも提出すること。なお、電子メールでの提出も可とする。
文書等の電子データは、Microsoft word、Excel、PDF 形式とする。

(提出場所)

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 ITER プロジェクト部 NB 加熱開発グループ

(確認方法)

「確認」は次の方法で行う。

QST は、確認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して返却する。また、当該期限までに審査を完了し、受理しない場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、受理したものとする。ただし、再委託承諾願については、QST が確認後、書面にて回答する。外国人来訪者票については、QST の確認後、入構の可否を電子メールで通知するものとする。

9. 検査条件

I 章 6 項に示す作業の完了及び I 章 8 項に示す提出図書の完納を QST が確認した時をもって検査合格とする。

10. 支給品及び貸与品

(1) 支給品

現場作業にて必要なヘリウムガス・窒素ガス及び作業用電力、作業用水：各 1 式（無償）

(2) 貸与品

なし

11. 品質管理

受注者は、本作業に係る全ての工程において、十分な品質管理を行うこと。

12. 適用法規・規格

12. 1 適用法規

- (1) 労働安全衛生法
- (2) 労働基準法
- (3) 高圧ガス保安法
- (4) 電気事業法
- (5) 消防法
- (6) 放射線規制法
- (7) その他関係する諸法令

1 2. 2 適用規格基準

- (1) QST 内諸規程、規格
- (2) JT-60 施設管理要領及びこれに基づき制定した各種要領
(JT-60 安全手引、JT-60 実験棟本体室等における作業手引書等)
- (3) 那珂フュージョン科学技術研究所放射線障害予防規程
- (4) 那珂フュージョン科学技術研究所放射線安全取扱手引
- (5) 日本産業規格(JIS)
- (6) 日本電機工業会標準基準(JEM)
- (7) 日本電気規格調査会標準規格(JEC)
- (8) 電気設備の技術基準の解釈
- (9) その他関係する諸規格・基準

1 3. 機密保持

(1) 技術情報の開示制限

受注者は、本契約を実施することにより得た技術情報を第三者に対して開示しようとするときは、あらかじめ書面により QST の承認を得なければならないものとする。QST が本契約に関し、その目的を達成するため受注者の保有する技術情報を了知する必要がある場合は、QST と受注者間で協議の上、受注者は当該技術情報を無償で QST に提供するものとする。

(2) 成果の公開

受注者は、本契約に基づく業務の内容及び成果について、発表若しくは公開し、又は特定の第三者に提示しようとするときは、あらかじめ書面により QST の承認を得なければならないものとする。

(3) 作成資料の公開

本契約において作成された資料は契約目的以外に使用してはならない。ただし、事前に QST の確認を得た場合はこの限りではない。

1 4. 安全管理

(1) 一般安全管理

- 1) 受注者は、作業計画に際し綿密かつ無理のない工程を組み、材料、労働安全対策等の準備を行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図るものとする。また、作業遂行上既設物の保護及び第三者への損害防止にも留意し、必要な措置を講ずるとともに、火災その他の事故防止に努めるものとする。
- 2) 受注者は、業務の実施に当たって各種届の提出等、必要な手続を行うこと。
- 3) 受注者は、業務の実施に当たって関係法令及び所内規程を遵守すること。また、QST が安全確保のための指示を行ったときは、その指示に従うこと。
- 4) 作業現場の安全衛生管理は、法令に従い受注者の責任において自主的に行うこと。
- 5) 受注者は、作業責任者及びその代理者を指名し、作業内容及び作業中の安全について、事前に QST と十分な打合せを行った後、作業に着手すること。
- 6) 受注者は、作業現場の見やすい位置に、作業責任者名及び連絡先等を表示すること。
- 7) 作業中は、常に整理整頓を心掛ける等、安全及び衛生面に十分留意すること。

(2) 放射線管理

- 1) 受注者は、放射線管理区域内で作業を行う場合は、QSTが定める那珂フュージョン科学技術研究所放射線障害予防規程及び那珂フュージョン科学技術研究所放射線取扱手引を遵守しなければならない。
- 2) 放射線管理区域内に立入る作業を行う場合は、作業を開始する前に、受注者側作業員は、QSTが行う保安教育を受けること。ただし、放射線に関する知識は、受注者側で教育すること。
- 3) 放射線管理及び異常時の対策は、QSTの指示に従うこと。

1 5. グリーン購入法の推進

- (1) 本契約において、グリーン購入法(国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律)に適用する環境物品(事務用品、OA 機器等)が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様に定める提出書類(納入印刷物)については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

1 6. 契約不適合責任

契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

1 7. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載されていない事項について、疑義が生じた場合は、QST と協議の上、その決定に従うものとする。

本件の進め方については、QST 側担当者と連絡を密に取り、QST 側担当者が必要と判断した場合、QST 又は受注者の施設等において打合せを実施すること。なお、日時については、協議の上、QST 担当者の指示に従うこと。

II 技術仕様

1. 作業概要

受注者は、NBI 冷媒循環系用高圧ガス機器類の点検を行うこと。NBI 冷媒循環系設備は高圧ガス保安法適用の設備であり、以下に示す概要の他、添付の図面を確認し、構造等をよく理解すること。点検については、漏れ確認も含まれる。

2. 作業対象機器類の概要

NBI 冷媒循環系設備は、NBI 主排気タンク内の真空排気を目的とし設置されたクライオポンプに冷媒を供給・循環させるための設備であり、媒体としては液体ヘリウムと液体窒素が使用されている。

NBI 冷媒循環系用高圧ガス機器類の概要は以下のとおりであり、フローシートを図 1～図 4 に示す。

He 中圧タンク	100 m ³ ×2 基
LN2 タンク	100 m ³ ×2 基
主圧縮機	5000N m ³ ×2 基
減圧ポンプ	1100N m ³ ×2 基
コールドボックス	1 基
膨張タービン	2 基
液体He デュワー	1 基
He 加温器	7 基
N2 加温器	7 基
減圧ライン加温器	1 基
送ガス蒸発器	1 基
クライオポンプ	14 基
配管・弁	1 式

3. 作業項目と内容

(1) 圧力計比較検査

a. ブルドン管式圧力計（表-1.1～1.2）

基準圧力計にて比較検査を行い、指示値も確認すること。

b. 電子式圧力伝送器（表-2.1～2.4）

圧力計の伝送器を加圧し、その時の出力電流値及び指示圧力計の指示値を確認すること。

c. 空気式圧力指示調整付き圧力計（表-2.5）

圧力指示調節計を加圧し、指示計の指示値を確認すること。

d. 圧力指示スイッチ及び圧力指示警報計（表-3）

設定圧力において作動・復帰することを確認すること。

(2) 温度計の比較検査

a. 白金測温抵抗体式温度計（表-4.1～4.2）

感温部を加熱冷却し基準温度計にて比較検査を行い、指示計の指示値を確認すること。

b. 液体充満型ブルドン管式温度計（表-5）

感温部を加熱冷却し基準温度計にて比較検査を行い、指示計の指示値を確認すること。

c. 白金・コバルト測温抵抗体式温度計（表-6.1～6.3）

温度変換機に基準となる抵抗（可変抵抗器）を入力し、変換器の出力電圧を測定すること。

d. 熱電対式温度計（表-7.1～7.3）

温度伝送器に入力信号を与えて、指示計の指示値を確認すること。

e. 温度指示スイッチ（表-7.1～7.3）

感温部を加熱冷却し、設定温度で作動復帰することを確認すること。

f. 温度指示警報計（表-7.1～7.3）

温度伝送器に入力を与え、設定温度で作動復帰することを確認すること。

(3) 液面計、流量計の検査（表-8）

計器に基準入力差圧を与え、指示計の指示及び出力電流を確認すること。

(4) 安全弁機能検査（表-9.1～9.2）

a. 安全弁を取り外し、吹き初め圧力・吹き止まり圧力を確認すること。

b. 安全弁に付属するラプチャーディスクの外観点検作業を行うこと。

(5) 肉厚測定（表-10.1～10.2）

高压ガス設備対象の配管機器について、超音波法により肉厚検査を行い許容値以内であることを確認すること。

(6) 不同沈下測定

LN2 タンク、He 中圧タンク、主圧縮機の基礎沈下状況を測定し、不同沈下率を算出すること。

(7) 外観検査

本高压ガス設備の配管機器、表示、標識等について、一般高压ガス保安規則第6条の各項に従って外観検査を実施すること。

(8) 気密検査（表-11）

高压ガス設備対象の系内を常用圧力以上に加圧し、洩れのないことを確認すること。

ただし、He 中圧タンクについてはタンク自圧で行うこと。

(9) 復旧作業

検査のため取り外した機器類を元の状態に復旧すること。又、検査のための仮設置の復旧を必ず実施すること。

(10) その他

a. 上記の各検査項目において、不具合がある場合は正常な状態に調整すること。

b. 高压ガス保安法第20条及び第35条に基づきQSTが受検する、都道府県知事が実施する完成検査及び保安検査に立ち会い、QSTの指示に従い、上記(1)～(8)項について必要な検査作業をその場で実施すること。

c. 各検査において写真撮影を行い、試験検査報告書に含めて提出すること。

4. 各種書類の作成

上記検査作業及び試験検査の内容をまとめた作業報告書及び試験検査報告書を作成し提出する

こと。

表-1.1 ブルドン管式圧力計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	圧 力 範 囲	最小目盛	備考
L N 2タンク A	P I - 5 0 1 A	旭計器DU G3/8 B×1 0 0		0～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
L N 2タンク B	P I - 5 0 1 B	旭計器DU G3/8 B×1 0 0		0～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
減圧ポンプ A 吸込	P I - 2 1 3 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050700	-0. 1013MPa～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
減圧ポンプ B 吸込	P I - 2 1 3 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050696	-0. 1013MPa～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
主圧縮機 A 吸込	P I - 2 1 4 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050699	-0. 1013MPa～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
主圧縮機 B 吸込	P I - 2 1 4 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050694	-0. 1013MPa～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
主圧縮機 A 中間圧	P I - 2 1 5 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050860	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
主圧縮機 B 中間圧	P I - 2 1 5 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050854	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
主圧縮機 A 吐出	P I - 2 1 7 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050862	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
主圧縮機 B 吐出	P I - 2 1 7 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050856	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
4 次セパレータ A 出口	P I - 2 1 8 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7075861	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
4 次セパレータ B 出口	P I - 2 1 8 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050855	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
減圧ポンプ A 給油	P I - 2 1 9 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050867	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
減圧ポンプ B 給油	P I - 2 1 9 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050857	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
主圧縮機 A 給油	P I - 2 2 0 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050864	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
主圧縮機 B 給油	P I - 2 2 0 B	長野DU 3／8 P F×1 0 0	8412948	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
主圧縮機 A フィルター出口	P I - 2 2 1 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050863	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
主圧縮機 B フィルター出口	P I - 2 2 1 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050859	-0. 1013MPa～3. 5MPaG	0. 1MPa G	
減圧ポンプ A 出口	P I - 2 2 2 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050701	-0. 1013MPa～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
減圧ポンプ B 出口	P I - 2 2 2 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050697	-0. 1013MPa～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
主圧縮機 A 吸込	P I - 2 2 3 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050698	-0. 1013MPa～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
主圧縮機 B 吸込	P I - 2 2 3 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050695	-0. 1013MPa～2. 0MPaG	0. 05MPa G	
増速機 A 給油圧力	P I - 2 2 4 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050683	0 ～ 0. 6MPaG	0. 02MPa G	
増速機 B 給油圧力	P I - 2 2 4 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7075687	0 ～ 0. 6MPaG	0. 02MPa G	
増速機 A 給油圧力	P I - 2 2 5 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050684	0 ～ 0. 6MPaG	0. 02MPa G	
増速機 B 給油圧力	P I - 2 2 5 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050690	0 ～ 0. 6MPaG	0. 02MPa G	
モーター軸受給油圧力	P I - 2 2 6 A	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050685	0 ～ 0. 6MPaG	0. 02MPa G	
モーター軸受給油圧力	P I - 2 2 6 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050689	0 ～ 0. 6MPaG	0. 02MPa G	
油圧ユニット P 吐出圧力	P I - 2 2 7 A	長野DU 3／8 P F×1 0 0	8426055	0 ～ 0. 6MPaG	0. 02MPa G	
油圧ユニット P 吐出圧力	P I - 2 2 7 B	品川DU 3／8 P F×1 0 0	7050688	0 ～ 0. 6MPaG	0. 02MPa G	

表-1.2 ブルドン管式圧力計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	圧 力 範 囲	最小目盛	備考
容量制御タンク内圧力	P I - 4 1 1 A	長野 D U 3 / 8 P F × 1 0 0	8412932	-0.1013 ～ 0.6MPaG	0.02MPaG	
容量制御タンク内圧力	P I - 4 1 1 B	品川 D U 3 / 8 P F × 1 0 0	7050691	-0.1013 ～ 0.6MPaG	0.02MPaG	
容量制御給油圧力	P I - 4 1 2 A	品川 D U 3 / 8 P F × 1 0 0	7050865	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.1MPaG	
容量制御給油圧力	P I - 4 1 2 B	品川 D U 3 / 8 P F × 1 0 0	7050866	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.1MPaG	
He中圧タンク A	P I - 2 0 1 A	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	8418565	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.1MPaG	
He中圧タンク B	P I - 2 0 1 B	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	8418568	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.1MPaG	
第一膨張タービン出口	P I - 1 0 2	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	8418564	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.1MPaG	
J T 弁入口	P I - 1 0 5	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	8418566	-0.1013～3.5MPaG	0.1MPaG	
第 5 H X 減圧入口	P I - 1 0 6	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	2740522	-0.1013 ～ 0.2MPaG	0.01MPaG	
第 5 H X 低圧入口	P I - 1 1 3	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	5767915	-0.1013 ～ 0.2MPaG	0.01MPaG	
第一膨張タービンブレーキ入口	P I - 7 5	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	8418562	-0.1013～3.5MPaG	0.1MPaG	
第 2 膨張タービンブレーキ入口	P I - 7 6	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	1114287	-0.1013 ～ 0.6MPaG	0.1MPaG	
第 1 膨張タービン軸受室	P I - 7 9	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	8418563	-0.1013～3.5MPaG	0.1MPaG	
第 2 膨張タービン軸受室	P I - 8 0	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	5767913	-0.1013 ～ 0.6MPaG	0.02MPaG	
液体He デュワー	P I - 4 0 1	長野 D U 1 / 2 P F × 1 0 0	5761414	-0.1013 ～ 0.3MPaG	0.05MPaG	
液体He デュワー出口	P I - 4 0 3	長野 D U 3 / 8 P F × 1 0 0	5762613	-0.1013 ～ 0.3MPaG	0.02MPaG	
He 供給ライン圧力	P I - 3 9 9	長野 B U 3 / 8 P F × 1 0 0	74406000	0 ～ 25.0MPaG	0.5MPaG	
L N2蒸発器出口圧力	P I - 5 1 0	長野 A G 3 / 8 P F × 1 0 0	5950193	0 ～ 1.0MPaG	0.02MPaG	
He中圧タンクガス供給調節弁	一次側		D98545	0 ～ 25.0MPaG	1MPaG	
(C V 2 0 1)	二次側		E93476	0 ～ 3.0MPaG	0.1MPaG	
分析用減圧弁	一次側		129560	-0.1013 ～ 3.0MPaG	0.1MPaG	
(C V 2 0 7)	二次側		G97559	-0.1013 ～ 0.1MPaG	0.01MPaG	
分析用減圧弁	一次側		165146	-0.1013 ～ 3.0MPaG	0.1MPaG	
(C V 4 4 5)	二次側		G97669	-0.1013 ～ 0.1MPaG	0.01MPaG	
分析用減圧弁	一次側		101335	-0.1013 ～ 3.0MPaG	0.1MPaG	
(C V 4 6 0)	二次側		G97676	-0.1013 ～ 0.1MPaG	0.01MPaG	

表-2.1 電子式圧力伝送器

計器名称	計器番号	型 式	番 号	圧 力 範 囲	最小目盛	備 考
第1膨張タービン入口	P I - 1 0 1	H - 2 2	2041323	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.05MPa	
第2膨張タービン入口	P I - 1 0 3	H - 2 2	2041324	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.05MPa	
He中圧タンク	P I - 2 0 6	H - 2 2	2041325	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.05MPa	
He中圧ライン	P I - 2 0 7	H - 2 2	2041326	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.05MPa	
低圧ライン	P I - 2 0 8	H - 2 2	2048327	-0.1013MPa～0.6MPaG	0.01MPa	
減圧ライン	P I - 2 0 9	H - 2 2	2041328	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	
減圧ポンプ吸入	P I - 2 1 3 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 648	-7.6kg/cm ² ～2.0kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
減圧ポンプ吸入	P I - 2 1 3 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 960	-7.6kg/cm ² ～2.0kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機吸入	P I - 2 1 4 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 647	-7.6kg/cm ² ～2.0kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機吸入	P I - 2 1 4 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 650	-7.6kg/cm ² ～2.0kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機中間	P I - 2 1 5 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 629	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機中間	P I - 2 1 5 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 658	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機吐出	P I - 2 1 7 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 655	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機吐出	P I - 2 1 7 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 966	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機4次セパ出口	P I - 2 1 8 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 968	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機4次セパ出口	P I - 2 1 8 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 652	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
減圧ポンプA給油	P I - 2 1 9 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 965	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
減圧ポンプB給油	P I - 2 1 9 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 962	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機A給油	P I - 2 2 0 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 963	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機B給油	P I - 2 2 0 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 656	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
油フィルターA出口	P I - 2 2 1 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 964	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
油フィルターB出口	P I - 2 2 1 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 967	-7.6kg/cm ² ～3.5kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
減圧ポンプ出口	P I - 2 2 2 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 649	-7.6kg/cm ² ～2.0kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
減圧ポンプ出口	P I - 2 2 2 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 646	-7.6kg/cm ² ～2.0kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機吸入	P I - 2 2 3 A	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 961	-7.6kg/cm ² ～2.0kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	
主圧縮機吸入	P I - 2 2 3 B	D E F - 1 0 0 N S Y	Y E K 652	-7.6kg/cm ² ～2.0kg/cm ² G	1.0kg/cm ² G	

表-2.2 電子式圧力伝送器

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	圧 力 範 囲	最小目盛	備考
C型マニホールド先端	P I - 4 3 3	H - 2 2	2041331	0 ～ 1.0MPaG	0.02MPa	
C型マニホールド先端	P I - 4 3 4	H - 2 2	2041332	0 ～ 1.0MPaG	0.02MPa	
L N2タンク	P I - 5 0 2 A	H - 2 2	2041329	0 ～ 1.0MPaG	0.02MPa	
L N2タンク	P I - 5 0 2 B	H - 2 2	2041390	0 ～ 1.0MPaG	0.02MPa	
クライオポンプ圧力	P I - 1 1 # 1	H - 2 2	849014C	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	
	P I - 1 1 # 2	H - 2 2	84902C	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	
	P I - 1 1 N 1	H - 2 2	84908C	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	
	P I - 1 1 T 1	H - 2 2	84901C	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	
	P I - 1 1 N 2	H - 2 2	849010C	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	
	P I - 1 1 T 2	H - 2 2	84903C	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	
	P I - 1 1 # 1 3	H - 2 2	84906C	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	
	P I - 1 1 # 1 4	H - 2 2	849012C	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	

表-2.3 電子式圧力伝送器

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	圧 力 範 囲	最小目盛	備考
第1膨張タービン	P T - 7 1	E P R - 7 5 - 2 W	2041334	-0.1013MPa～3.5MPaG		
第2膨張タービン	P T - 7 2	E P R - 7 5 - 2 W	2041335	-0.1013MPa～3.5MPaG		
第1膨張タービン入口	P T - 1 0 1	E P R - 7 5 - 2 W	2041336	-0.1013MPa～3.5MPaG		
第2膨張タービン入口	P T - 1 0 3	E P R - 7 5 - 2 W	2041337	-0.1013MPa～3.5MPaG		
予冷ライン	P T - 1 0 7	E P R - 7 5 - 2 W	2041338	-0.1013MPa～0.6MPaG		
He中圧タンク	P T - 2 0 6	E P R - 7 5 - 2 W	2041339	-0.1013MPa～3.5MPaG		
He中圧ライン	P T - 2 0 7	E P R - 7 5 - 2 W	2041340	-0.1013MPa～3.5MPaG		
低圧ライン	P T - 2 0 8	E P R - 7 5 - 2 W	2041341	-0.1013MPa～0.6MPaG		
減圧ライン	P T - 2 0 9	E P R - 7 5 - 2 W	2041342	-0.1013MPa～0.2MPaG		
減圧ポンプ吸入	P T - 2 1 3 A	K H - 1 5	4603	-7.6kg/cm ² ～20kg/cm ² G		
減圧ポンプ吸入	P T - 2 1 3 B	K H - 1 5	4608	-7.6kg/cm ² ～20kg/cm ² G		
主圧縮機吸入	P T - 2 1 4 A	K H - 1 5	4605	-7.6kg/cm ² ～20kg/cm ² G		
主圧縮機吸入	P T - 2 1 4 B	K H - 1 5	4601	-7.6kg/cm ² ～20kg/cm ² G		
主圧縮機中間	P T - 2 1 5 A	K H - 1 5	4617	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
主圧縮機中間	P T - 2 1 5 B	K H - 1 5	4614	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
主圧縮機吐出	P T - 2 1 7 A	K H - 1 5	4620	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
主圧縮機吐出	P T - 2 1 7 B	K H - 1 5	4622	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
主圧縮機4次セバ出口	P T - 2 1 8 A	K H - 1 5	4619	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
主圧縮機4次セバ出口	P T - 2 1 8 B	K H - 1 5	4622	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
減圧ポンプA給油	P T - 2 1 9 A	K H - 1 5	4610	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
減圧ポンプB給油	P T - 2 1 9 B	K H - 1 5	4618	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
主圧縮機A給油	P T - 2 2 0 A	K H - 1 5	4616	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
主圧縮機B給油	P T - 2 2 0 B	K H - 1 5	4615	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
油フィルターA出口	P T - 2 2 1 A	K H - 1 5	4623	-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
油フィルターB出口	P T - 2 2 1 B	K H - 1 5		-7.6kg/cm ² ～35kg/cm ² G		
減圧ポンプ出口	P T - 2 2 2 A	K H - 1 5	4607	-7.6kg/cm ² ～20kg/cm ² G		
減圧ポンプ出口	P T - 2 2 2 B	K H - 1 5	4604	-7.6kg/cm ² ～20kg/cm ² G		

表-2.4 電子式圧力伝送器

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	圧 力 範 囲	最小目盛	備考
主圧縮機吸入	P T - 2 2 3 A	K H - 1 5	4606	- 7 6 k g / c m ~ 2 0 k g / c m 2 G		
主圧縮機吸入	P T - 2 2 3 B	K H - 1 5	4602	- 7 6 k g / c m ~ 2 0 k g / c m 2 G		
C型マニホールド先端	P T - 4 3 1	E P R - 7 5 - 2 W	1920218	-0. 1013MPa ~ 0. 3MPaG		
C型マニホールド先端	P T - 4 3 2	E P R - 7 5 - 2 W	192022B	-0. 1013MPa ~ 0. 3MPaG		
C型マニホールド先端	P T - 4 3 3	E P R - 7 5 - 2 W	192021C	0 MPa ~ 1. 0MPaG		
C型マニホールド先端	P T - 4 3 4	E P R - 7 5 - 2 W	192022C	0 MPa ~ 1. 0MPaG		
H e 加温器出口	P T - 4 3 5	E P R - 7 5 - 2 W	208548	-0. 1013MPa ~ 0. 3MPaG		
H e 加温器出口	P T - 4 3 6	E P R - 7 5 - 2 W	208549	-0. 1013MPa ~ 0. 3MPaG		
L N 2タンク	P T - 5 0 2 A	E P R - 7 5 - 2 W	2041343	0 MPa ~ 1. 0MPaG		
L N 2タンク	P T - 5 0 2 B	E P R - 7 5 - 2 W	2041344	0 MPa ~ 1. 0MPaG		
クライオポンプ圧力	P T - 1 1 # 1	E P R - 7 2 - 2 W	951686	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
	P T - 1 1 # 2	E P R - 7 2 - 2 W	952883	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
	P T - 1 1 N 1	E P R - 7 2 - 2 W	2103281	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
	P T - 1 1 T 1	E P R - 7 2 - 2 W	952863	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
	P T - 1 1 N 2	E P R - 7 2 - 2 W	2103282	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
	P T - 1 1 T 2	E P R - 7 2 - 2 W	952843	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
	P T - 1 1 # 1 3	E P R - 7 2 - 2 W	952873	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
	P T - 1 1 # 1 4	E P R - 7 2 - 2 W	952893	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
クライオポンプ圧力(予備)	P T - 1 1	E P R - 7 2 - 2 W	952573	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		
	P T - 1 1	E P R - 7 2 - 2 W	952643	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG		

表-2.5 空気式圧力指示調整付き圧力計

計器名称	計器番号	型 式	番 号	圧 力 範 囲	最小目盛	備考
中圧ライン	P I C - 2 0 2	D I B 4 4 - P 2	2041313	-0. 1013MPa ~ 3. 5MPaG	0. 05MPa	
低圧ライン	P I C - 2 0 3	D I B 4 4 - P 2	2041314	-0. 1013MPa ~ 0. 6MPaG	0. 01MPa	
減圧ライン	P I C - 2 0 5	D I B 4 4 - P 2	2041315	-0. 1013MPa ~ 0. 2MPaG	0. 005MPa	

表-3 圧力指示スイッチ及び圧力指示警報計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	圧 力 範 囲	最小目盛	備 考
C. BOX中圧入口	P I S - 5 1	J M 1 6 - 3 3 3	A20901	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.1MPaG	Set 1.67MPaG (17kg/cm ² G)
C. BOX低圧出口	P I S - 5 2	J M 1 6 - 3 3 3	A20902	-0.1013MPa～0.6MPaG	0.02MPa	Set 0.07MPaG (0.7kg/cm ² G)
C. BOX減圧出口	P I S - 5 3	J M 1 6 - 3 3 3	A20903	-0.1013MPa～0.2MPaG	0.005MPa	Set 0.05MPaG (0.5kg/cm ² G)
軸受ガス入口	P I S - 7 1	V I A 8 6 A - 1	2041321	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.05MPa	t 12kg/cm ² G (L)
軸受けガス入口	P I S - 7 2	V I A 8 6 A - 1	2041322	-0.1013MPa～3.5MPaG	0.05MPa	s e t 7kg/cm ² G (L)
C型マニホールド先端	P I A - 4 3 1	V I A 8 6 A - 1	210831Y	-0.1013MPa～0.3MPaG	0.005MPa	s e t 0.7kg/cm ² G
C型マニホールド先端	P I A - 4 3 2	V I A 8 6 A - 1	210832Y	-0.1013MPa～0.3MPaG	0.005MPa	s e t 0.7kg/cm ² G
H e 加温器出口	P S - 4 3 5	V A - 3 3 - 1	2041333	-0.1013MPa～0.3MPaG		s e t 0.5kg/cm ² G

表-4.1 白金測温抵抗体式温度計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	最小目盛	備 考
C. BOX 中圧ガス入口	T I - 5 1	H 2 2 - 2 0 L	204131A	0 ~ 50℃	1℃	
C. BOX 低圧ガス入口	T I - 5 2	H 2 2 - 2 0 L	204132A	- 5 0 ~ 5 0℃	2℃	
C. BOX 減圧ガス入口	T I C - 5 3	V I 8 6 - E 3 2 - 0	272161A	- 5 0 ~ 5 0℃	1℃	S E T 0℃
H e 加温器入口	T I - 5 4	H 2 2 - 2 0 L	214133A	- 5 0 ~ 5 0℃	2℃	
C. BOX G N ₂ ガス出口	T I - 6 0	H 2 2 - 2 0 L	204134A	- 5 0 ~ 5 0℃	2℃	
減圧ポンプA吸入ガス	T I - 2 1 2 A	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412133	0 ~ 5 0℃		誤差±0.5℃
減圧ポンプB吸入ガス	T I - 2 1 2 B	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412132	0 ~ 5 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機A吸入ガス	T I - 2 1 3 A	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412133	0 ~ 5 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機B吸入ガス	T I - 2 1 3 B	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412132	0 ~ 5 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機A中間ガス	T I - 2 1 4 A	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412133	0 ~ 1 0 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機B中間ガス	T I - 2 1 4 B	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412132	0 ~ 1 0 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機A出口ガス	T I - 2 1 5 A	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412133	0 ~ 1 5 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機B出口ガス	T I - 2 1 5 B	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412132	0 ~ 1 5 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機A吐出ガス	T I - 2 1 6 A	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412133	0 ~ 1 0 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機B吐出ガス	T I - 2 1 6 B	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412132	0 ~ 1 0 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機A給油	T I - 2 1 7 A	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412133	0 ~ 1 0 0℃		誤差±0.5℃
主圧縮機B給油	T I - 2 1 7 B	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412132	0 ~ 1 0 0℃		誤差±0.5℃
減圧ポンプA出口ガス	T I - 2 1 8 A	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412133	0 ~ 1 0 0℃		誤差±0.5℃
減圧ポンプB出口ガス	T I - 2 1 8 B	U - 5 1 1 0 - 1 9	B 412132	0 ~ 1 0 0℃		誤差±0.5℃
C. BOX 中圧ガス入口	T T - 5 1	E T R - 3 3 C	204131	0 ~ 5 0℃		
C. BOX 低圧ガス入口	T T - 5 2	E T R - 3 3 C	204132	- 5 0 ~ 5 0℃		
C. BOX 減圧ガス入口	T T - 5 3	E T R - 3 3 C	204133A	- 5 0 ~ 5 0℃		
H e 加温器入口	T T - 5 4	E T R - 3 3 C	272161	- 5 0 ~ 5 0℃		
C. BOX G N ₂ ガス出口	T T - 6 0	E T R - 3 3 C	204134A	- 5 0 ~ 5 0℃		

表-4.2 白金測温抵抗体式温度計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	最小目盛	備 考
C. BOX 中圧ガス入口	TE-51	C116-D		0～50℃		
C. BOX 低圧ガス入口	TE-52	C116-D		-50～50℃		
C. BOX 減圧ガス入口	TE-53	C116-D		-50～50℃		
He 加温器入口	TE-54	C116-D		-50～50℃		
C. BOX GN2ガス出口	TE-60	C116-D		-50～50℃		
C. BOX GN2ガス出口	TE-510	C116-D		-50～50℃		

表-5 液体充満型ブルドン管式温度計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	最小目盛	備考
減圧ポンプA吸入	TI-212A	TL74	8043977	0～50℃	1℃	
減圧ポンプB吸入	TI-212B	TL74	7002553	0～50℃	1℃	
主圧縮機A吸入	TI-213A	TL74	8043975	0～50℃	1℃	
主圧縮機B吸入	TI-213B	TL74	7002554	0～50℃	1℃	
主圧縮機A低段出口	TI-214A	TL74	4781000	0～100℃	2℃	
主圧縮機B低段出口	TI-214B	TL74	7002559	0～100℃	2℃	
主圧縮機A出口	TI-215A	TL74	7002556	0～150℃	3℃	
主圧縮機B出口	TI-215B	TL74	4410193	0～150℃	3℃	
4次セパレータA出口	TI-216A	TL74	8043979	0～100℃	2℃	
4次セパレータB出口	TI-216B	TL74	5752260	0～100℃	2℃	
オイルクーラーA出口	TI-217A	TL74	8043981	0～100℃	2℃	
オイルクーラーB出口	TI-217B	TL74	5752208	0～100℃	2℃	
減圧ポンプA出口	TI-218A	TL74	2717272	0～100℃	2℃	
減圧ポンプB出口	TI-218B	TL74	5752259	0～100℃	2℃	

表-6.1 白金・コバルト測温抵抗体式温度計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	備 考
低圧第 5 熱交入口	T I - 1 0 4	H 2 2 - 2 0 L	210831A	0 ~ 3 0 0 K	
第 1 膨張タービン入り口	T I - 1 1 2	H 2 2 - 2 0 L	204135	0 ~ 3 0 0 K	
第 1 膨張タービン出口	T I - 1 1 3	H 2 2 - 2 0 L	204136A	0 ~ 3 0 0 K	
第 2 膨張タービン入り口	T I - 1 1 4	H 2 2 - 2 0 L	210832A	0 ~ 3 0 0 K	
第 2 膨張タービン入口	T T - 1 0 1	S R 6 2 1 0 - 1 1	S R 82E 003	0 ~ 3 0 0 K	調整済
J T 弁入り口	T T - 1 0 2	S R 6 2 1 0 - 2 1	S R 49E 001	0 ~ 3 0 0 K	調整済
減圧戻り	T T - 1 0 3	S R 6 2 1 0 - 2 1	S R 49E 002	0 ~ 3 0 0 K	
低圧第 5 熱交入口	T T - 1 0 4	S R 6 2 1 0 - 2 1	S R 49E 004	0 ~ 3 0 0 K	
第 1 膨張タービン入り口	T T - 1 1 2	S R 6 2 1 0 - 1 1	S R 4Z Y 604	0 ~ 3 0 0 K	
第 1 膨張タービン出口	T T - 1 1 3	S R 6 2 1 0 - 1 1	S R 4Z Y 605	0 ~ 3 0 0 K	
第 2 膨張タービン入り口	T T - 1 1 4	S R 6 2 1 0 - 1 1	S R 49E 005	0 ~ 3 0 0 K	
液体Heデュワー内槽	T T - 4 0 2	S R 6 2 1 0 - 1 1	S R 42W 614	0 ~ 3 0 0 K	調整済
C 型マニホールド先端	T T - 4 3 1	S R 6 2 1 0 - 2 1	S R 43E 043	0 ~ 3 0 0 K	
C 型マニホールド先端	T T - 4 3 2	S R 6 2 1 0 - 2 1	S R 43E 044	0 ~ 3 0 0 K	

表-6.2 白金・コバルト測温抵抗体式温度計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	最小目盛	備 考
クライオポンプ入口温度	TT-10#1	VJU7	SR4YE007	0～300K		
PT-CO	TT-10#2	VJU7	SR4YE008	0～300K		
R/V変換	TT-10N1	VJU7	SR4YE002	0～300K		
	TT-10T1	VJU7	SR4YE003	0～300K		
	TT-10N2	VJU7	SR4YE004	0～300K		
	TT-10T2	VJU7	SR4YE005	0～300K		
	TT-10#13	CHINO LT400	SR4XE023	0～300K		
	TT-10#14	CHINO LT400	SR4XE024	0～300K		
クライオポンプ入口温度	TT-1A#1	VJU7	SR4YE017	0～300K		
PT-CO	TT-1A#2	VJU7	SR4YE018	0～300K		
R/V変換	TT-1AN1	CHINO LT400	SR4YE012	0～300K		
	TT-1AT1	CHINO LT400	SR4YE013	0～300K		
	TT-1AN2	CHINO LT400	SR4YE014	0～300K		
	TT-1AT2	CHINO LT400	SR4YE015	0～300K		
	TT-1A#13	CHINO LT400	SR4YE036	0～300K		
	TT-1A#14	CHINO LT400	SR4YE035	0～300K		

表-6.3 白金・コバルト測温抵抗体式温度計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	最小目盛	備 考
クライオポンプ温度	TT-1B#1	VJU7	SR4YE021	0～300K		
PT-CO	TT-1B#2	VJU7	SR4YE023	0～300K		
R/V変換	TT-1BN1	LT400	SR4YX017	0～300K		
	TT-1BT1	LT400	SR4YE018	0～300K		
	TT-1BN2	VJU7	SR4YE019	0～300K		
	TT-1BT2	VJU7	SR4YE020	0～300K		
	TT-1B#13	LT400	SR4XE032	0～300K		
	TT-1B#14	LT400	SR4XE031	0～300K		
クライオポンプ出口温度	TT-19#1	VJU7	SR4YE012	0～300K		
PT-CO	TT-19#2	VJU7	SR4YE013	0～300K		
R/V変換	TT-19N1	LT400	SR4XE007	0～300K		
	TT-19T1	LT400	SR4XE008	0～300K		
	TT-19N2	LT400	SR4XE009	0～300K		
	TT-19T2	LT400	SR4XE010	0～300K		
	TT-19#13	LT400	SR4XE027	0～300K		
	TT-19#14	LT400	SR4XE028	0～300K		

表-7.1 熱電対式温度計，温度指示スイッチ及び温度指示警報計

計器名称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	最小目盛	備 考
He 加温器	TE-31X2	C116-D		-50~100℃	2℃	
	TE-31X4	C116-D		-50~100℃	2℃	
	TE-31X6	C116-D		-50~100℃	2℃	
	TE-31XT1	C116-D		-50~100℃	2℃	
	TE-31XT2	C116-D		-50~100℃	2℃	
	TE-31X14	C116-D		-50~100℃	2℃	
	TT-31X2	ETR-33C	573659	-50~100℃		SET H 300℃
	TT-31X4	ETR-33C		-50~100℃		
	TT-31X6	ETR-33C		-50~100℃		
	TT-31X8	ETR-33C	573652	-50~100℃		SET H 300℃
	TT-31X10	ETR-33C	5736511	-50~100℃		SET H 300℃
	TT-31X14	ETR-33C	573656	-50~100℃		SET H 300℃
	TIS-31X2	VIA86-2	210831D	-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-31X4	VIA86-2		-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-31X6	VIA86-2		-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-31X8	VIA86A-2	210831G	-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-31X10	VIA86A-2	210831H	-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-31X14	VIA86A-2	210831J	-50~100℃		SET H+60, L-10℃

表-7.2 熱電対式温度計，温度指示スイッチ及び温度指示警報計

計器名称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	最小目盛	備 考
N ₂ 加温器	TE-41X2	C116-D		-50~100℃		
	TE-41X4	C116-D		-50~100℃		
	TE-41X6	C116-D		-50~100℃		
	TE-41XT1	C116-D		-50~100℃		
	TE-41XT2	C116-D		-50~100℃		
	TE-41X14	C116-D		-50~100℃		
	TT-41X2	ETR-33C	573654	-50~100℃	2℃	
	TT-41X4	ETR-33C		-50~100℃	2℃	
	TT-41X6	ETR-33C		-50~100℃	2℃	
	TT-41X8	ETR-33C	573654	-50~100℃	2℃	
	TT-41X10	ETR-33C	5736513	-50~100℃	2℃	
	TT-41X14	ETR-33C		-50~100℃	2℃	
	TIS-41X2	VIA86A-2	210832G	-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-41X4	VIA86A-2		-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-41X6	VIA86A-2		-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-41X8	VIA86A-2	210832G	-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-41X10	VIA86A-2	210832H	-50~100℃		SET H+60, L-10℃
	TIS-41X14	VIA86A-2	210832J	-50~100℃		SET H+60, L-10℃
He加温器	TS-32X2	VA-33MV-T	208541	0~500℃		SET H+60, L-10℃
	TS-32X4	VA-33MV-T		0~500℃		SET H 300℃
	TS-32X6	VA-33MV-T		0~500℃		SET H 300℃
	TS-32X8	VA-33MV-T	208544	0~500℃		SET H 300℃
	TS-32X10	VA-33MV-T	208545	0~500℃		SET H 300℃
	TS-32X14	VA-33MV-T	208547	0~500℃		SET H 300℃
	TS-42X2	VA-33MV-T	208541A	0~500℃		SET H 300℃
	TS-42X4	VA-33MV-T		0~500℃		SET H 300℃
	TS-42X6	VA-33MV-T		0~500℃		SET H 300℃
	TS-42X8	VA-33MV-T	208544A	0~500℃		SET H 300℃
	TS-42X10	VA-33MV-T	208545A	0~500℃		SET H 300℃
	TS-42X14	VA-33MV-T	208547A	0~500℃		SET H 300℃

表-7.3 熱電対式温度計，温度指示スイッチ及び温度指示警報計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	温度範囲	最小目盛	備 考
減圧ライン加温器	T S - 5 5	E 5 C - C A	7075863A	0 ~ 5 0 0 °C		S E T - 5 0 °C
第1膨張タービン軸受	T I A - 7 5	V I A 8 6 A - 2	210831C	- 5 0 °C ~ 5 0 °C		S E T H 5 0 °C L - 1 0 °C
第2膨張タービン軸受	T I A - 7 6	V I A 8 6 A - 2	210832C	- 5 0 °C ~ 5 0 °C		S E T H 5 0 °C L - 1 0 °C
L H e デュワーヒーター	T S - 4 0 1	N B 2 2 1	N B 42 C 21	0 ~ 2 0 0 °C		S E T 1 0 0 °C
L H e デュワー（液面計保護）	T S - 4 0 3	N B 2 2 1	N B 420002	- 1 5 0 °C ~ 1 0 0 °C		S E T - 1 0 0 °C
送りガス蒸発器出口	T I A - 5 1 0	V I A 8 6 A - 1	204137	- 5 0 °C ~ 5 0 °C		S E T - 1 0 °C
第2タービン入口	T I S - 1 0 1	V I A 8 6 A - 1	210831	0 ~ 3 0 0 °C		S E T (L) 1 0 K
J T 弁入り口	T I S - 1 0 2	V I A 8 6 A - 2	210832	0 ~ 3 0 0 °C		S E T (L) 1 0 K
第1タービン軸受	T T - 7 5	E T R - 3 3 T	21831B	- 5 0 °C ~ 5 0 °C		
第2タービン軸受	T T - 7 6	E T R - 3 3 T	210832B	- 5 0 °C ~ 5 0 °C		
送りガス蒸発器出口	T E - 5 1 0	C 1 1 6 - D		- 5 0 °C ~ 5 0 °C		
送りガス蒸発器出口	T T - 5 1 0	E T R - 3 3 C	204137	- 5 0 °C ~ 5 0 °C		

表-8 液面計，流量計

計 器 名 称	計器番号	型 式	番 号	指 示 範 囲	備 考
L H e デュワー	L T - 4 0 3	S R 6 8 1 0 - 1 1	SR53W615	0 ~ 1 6 2 5 mm	
L N 2 タンク A	L T - 5 0 3 A	E D R - 7 5 - 2 W	210821	0 ~ 1 0 0 m 3	
L N 2 タンク B	L T - 5 0 3 B	E D R - 7 5 - 2 W	210822	0 ~ 1 0 0 m 3	
中圧ライン	F T - 5 1	E D R - 7 5 - 2 W	2041316	0 ~ 2 0 0 0 mm H 2 O	
減圧ライン	F T - 5 3	E D R - 7 5 - 2 W	2041317	0 ~ 2 0 0 mm H 2 O	

表-9.1 安全弁

TAG, NO	設置位置	型 式	製造番号	呼 径	継 手 形 式	備 考
SV-1A	LN2タンクA	スプリング式	4311801	25A	PT1	
SV-1B	LN2タンクB	スプリング式	4311802	25A	PT1	
SV-2A	LN2受入A	スプリング式	61932		PF3/8	
SV-2B	LN2受入B	スプリング式	61931		PF3/8	
SV-3A	LN2加圧A	スプリング式	61930		PF3/8	
SV-3B	LN2加圧B	スプリング式	61929		PF3/8	
SV-4	LN2均圧配管	スプリング式	61933		PF1/2	
SV-201A	中圧タンクA	スプリング式	414113B	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-201B	中圧タンクB	スプリング式	414182	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-211A	He圧縮機A	スプリング式	63053	50A	JIS20K RF P.C. D120	
SV-330	LN2受入B	スプリング式	62957	15A	JIS20K RF P.C. D70	
SV-502	LN2配管	スプリング式	414163	25A	JIS20K RF P.C. D90	
SV-510	蒸発器出口配管	スプリング式	414164	20A	JIS20K RF P.C. D75	
SV-51	中圧配管	スプリング式	414113A	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-52	低圧配管	スプリング式	414114	100A	JIS20K RF P.C. D175	
SV-401	LHeデューワー	スプリング式	582759	25A	JIS20K RF P.C. D90	
SV-431	C型LHe配管	スプリング式	414139A	25A	JIS20K RF P.C. D90	
SV-432	C型LHe配管	スプリング式	414139A	25A	JIS20K RF P.C. D90	
SV-11#1	クライオ#1	スプリング式	323445A	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-11#2	クライオ#2	スプリング式	323445B	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-11N1	クライオン1	スプリング式	423846A	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-T1	クライオT1	スプリング式	323445H	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-N2	クライオン2	スプリング式	423846B	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-T2	クライオT2	スプリング式	323445K	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-11#13	クライオ#13	スプリング式	323445N	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-11#14	クライオ#14	スプリング式	323445P	40A	JIS20K RF P.C. D105	

表-9.2 安全弁

TAG, NO	設置位置	型 式	製造番号	呼 径	継 手 形 式	備 考
SV-11#7	予備	スプリング式	323445P	40A	JIS20K RF P.C. D105	
SV-11#9	予備	スプリング式	323445P	40A	JIS20K RF P.C. D105	

表-10.1 肉厚測定の対象機器

機 器 名	測定箇所数	法 定 肉 厚	備 考
He中圧タンク（TK200A）	鏡板 4箇所	SPV36 19.13mm	
	胴板 5箇所	SPV36 19.25mm	
He中圧タンク（TK200B）	鏡板 4箇所	SPV36 19.13mm	
	胴板 5箇所	SPV36 19.25mm	
油分離器（TK203A）	鏡板 2箇所	SM41B 8.74mm	
	胴板 1箇所	SM41B 9.33mm	
油分離器（TK203B）	鏡板 2箇所	SM41B 8.74mm	
	胴板 1箇所	SM41B 9.33mm	
油分離器（TK205A）	鏡板 2箇所	SM41B 4.86mm	
	胴板 2箇所	SM41B 5.20mm	
油分離器（TK205B）	鏡板 2箇所	SM41B 4.86mm	
	胴板 2箇所	SM41B 5.20mm	
油分離器（TK206A）	鏡板 2箇所	SM41B 4.86mm	
	胴板 2箇所	SM41B 5.20mm	
油分離器（TK206B）	鏡板 2箇所	SM41B 4.86mm	
	胴板 1箇所	SM41B 5.20mm	
油分離器（TK207A）	鏡板 2箇所	SM41B 8.74mm	
	胴板 1箇所	SM41B 9.33mm	
油分離器（TK207B）	鏡板 2箇所	SM41B 8.74mm	
	胴板 1箇所	SM41B 9.33mm	
	胴板 1箇所	SM41B 2.68mm	
サイレンサー（SL002）	鏡板 2箇所	SM41B 3.62mm	
	胴板 1箇所	STPG-38 4.09mm	
送りガス蒸発器（HX503）	Φ31 0. D管2箇所	A6063 0.51mm	
フィルター（FL051）	胴板 2箇所	SUS304L 1.39mm	

表-10.2 肉厚測定の対象機器

機 器 名	測定箇所数	法 定 肉 厚	備 考
He 加温器 (H-51)	胴板 1箇所	SUS304 1.77mm	
	底板 1箇所	SUS304 24.2mm	
He中圧Heライン	150A 1箇所	STPG-38 1.72mm	
高圧Heライン	10A 3箇所	SUS304 0.99mm	
中圧He C. BOXライン	100A 1箇所	SUS304 0.91mm	
低圧He C. BOXライン	250A 2箇所	SUS304 1.2mm	
減圧He C. BOXライン	200A 2箇所	SUS304 0.1mm	
液体He デュワー出口ライン	25A 1箇所	SUS304 0.02mm	
N2ライン	20A 2箇所	SUS304 0.05mm	

表-11 気密検査の対象機器

機 器 名	常用圧力	検 査 圧 力	使用ガス	備 考
高圧Heライン	14.7MPaG	14.7MPaG	He ガス	
中圧Heライン	1.57MPaG	1.57MPaG	He ガス	
低圧Heライン	0.69MPaG	0.69MPaG	He ガス	
減圧Heライン	0.69MPaG	0.69MPaG	He ガス	
He中圧タンク A, B	1.57MPaG	タンク自圧	He ガス	
主圧縮機 A, B	1.86MPaG	1.86MPaG	He ガス	
N2ライン	0.49MPaG	0.49MPaG	N2 ガス	
LN2タンク A, B	0.49MPaG	0.49MPaG	N2 ガス	
LN2受入ライン A, B	1.47MPaG	1.47MPaG	N2 ガス	
クライオポンプ LN2	0.49MPaG	0.49MPaG	N2 ガス	
クライオポンプ LHe	0.69MPaG	0.69MPaG	He ガス	

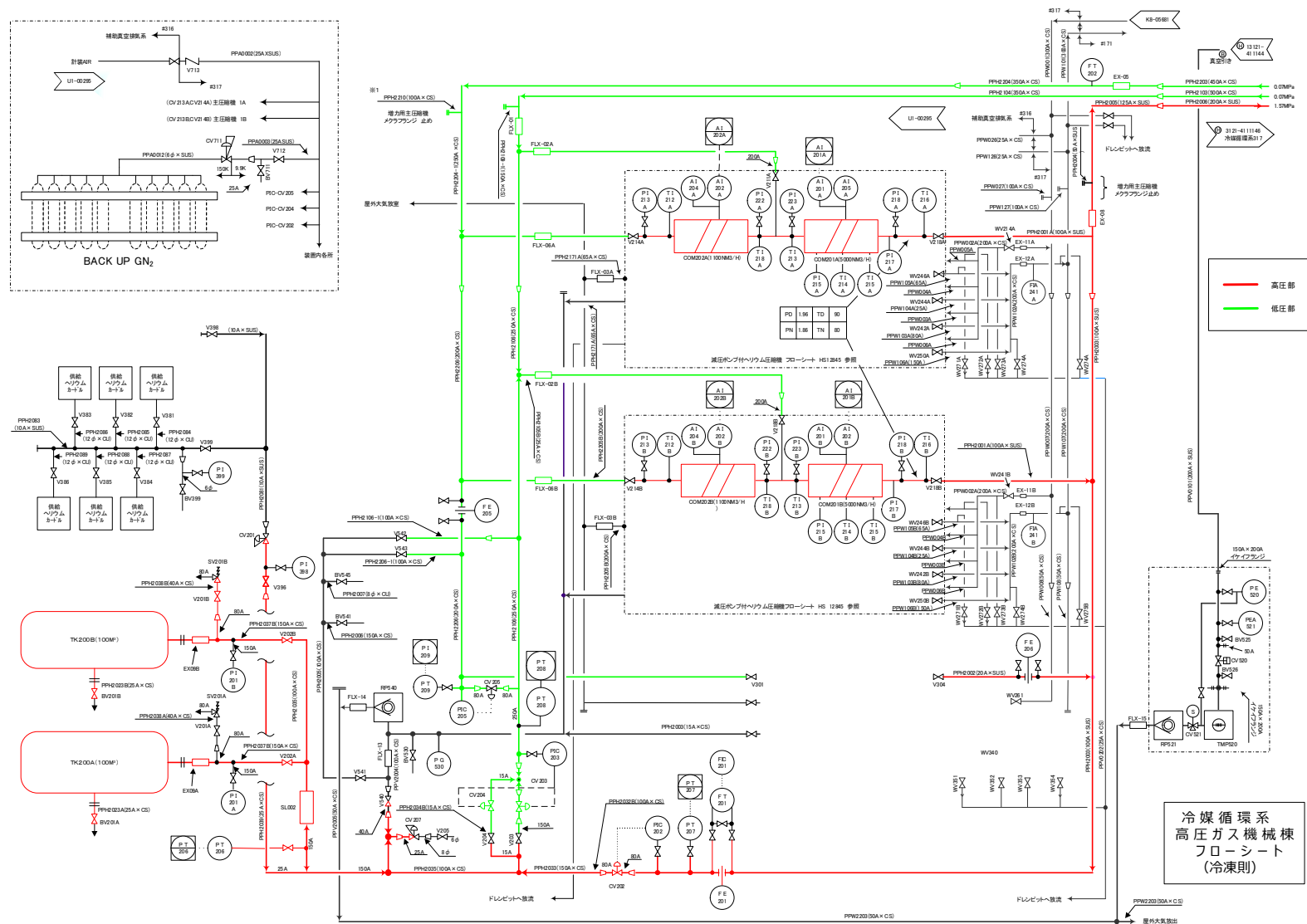


図1 冷媒循環系高圧ガス機械棟フローシート

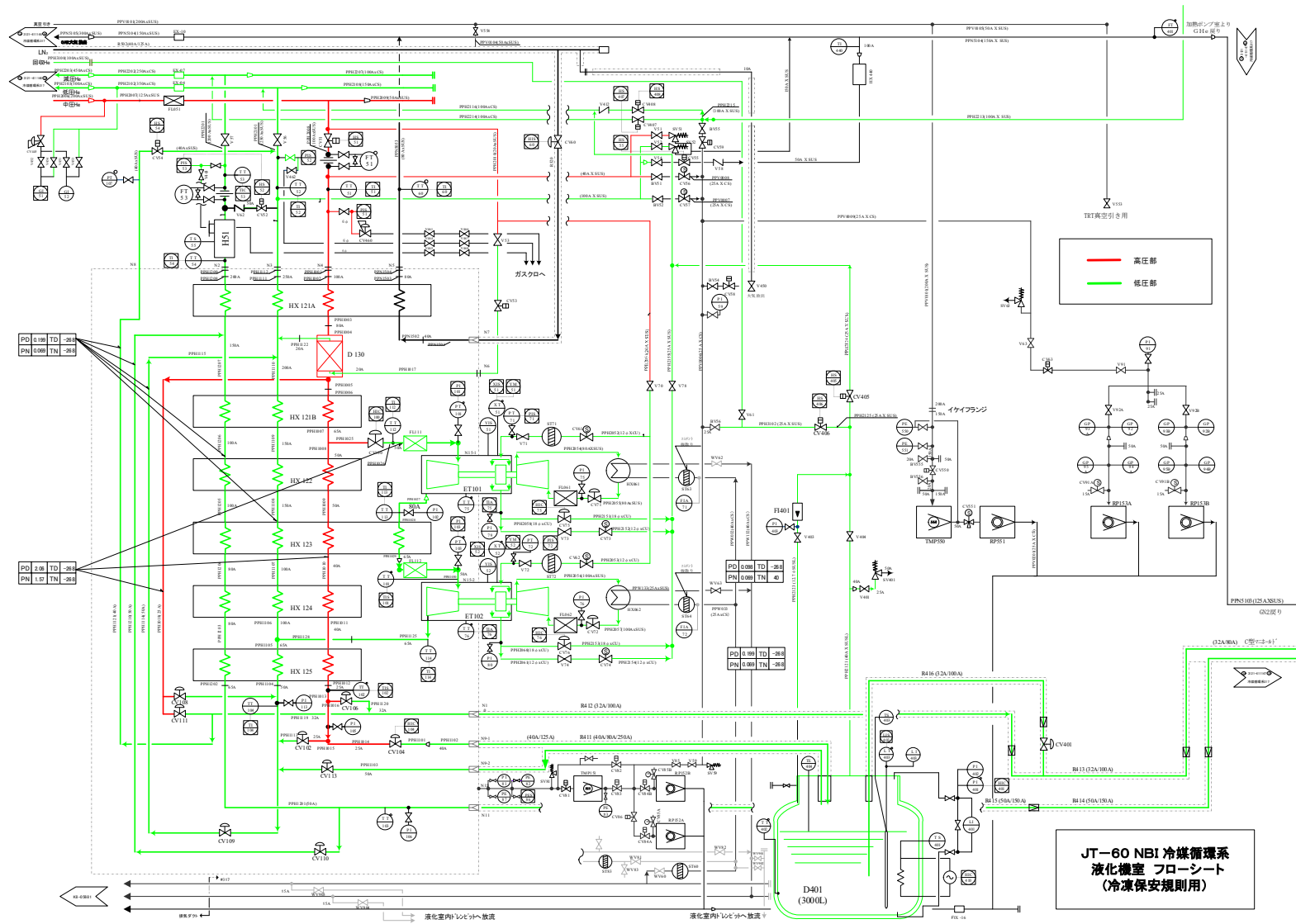


図 2 冷媒循環系液化機室フローシート

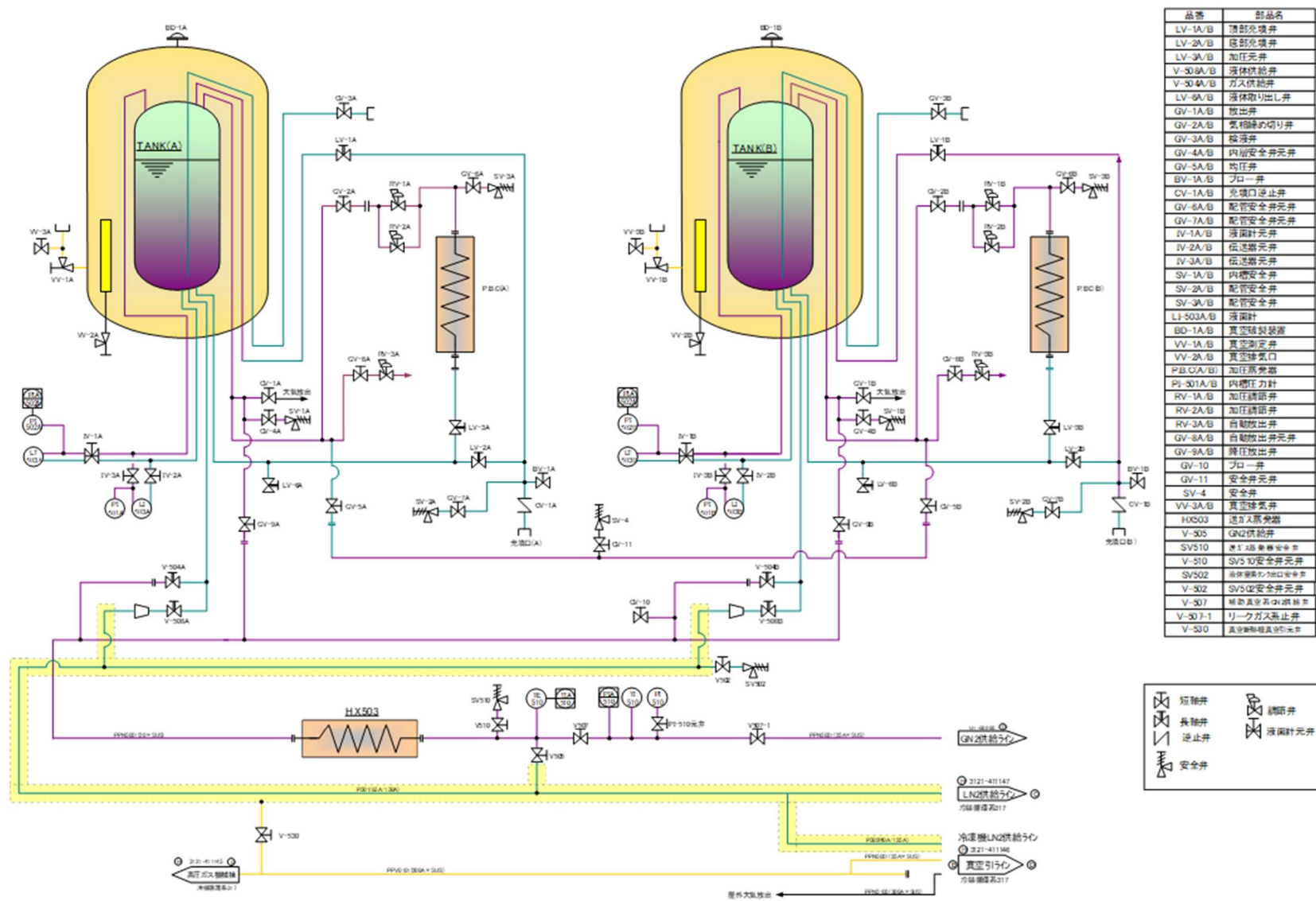


図4 冷媒循環系液体窒素フローシート