

仕様書

タンデム加速器高圧ガス製造施設保安検査作業

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

原子力科学研究所

研究炉加速器技術部 加速器管理課

目次

1. 目的	1
2. 概要	1
3. 適用法規・規程等	1
4. 検査作業の留意事項	1
5. 不適合発生時の処置	2
6. 協議	2
7. 注意事項	2
8. 検査に係る報告書と記録	2
9. 検査用計測器	3
10. 情報管理	3
11. 定期自主検査	3
11.1. 開放検査	4
11.1.1. 貯槽	4
11.2. 外部目視検査	5
11.3. 気密検査	6
11.4. 肉厚測定	6
11.5. 不同沈下測定	7
11.6. 温度計の較正	7
11.7. 圧力計比較検査	8
11.8. 安全弁作動検査	9
11.9. 液面計ボールチャッキ弁作動試験	10
11.10. 高圧リミットスイッチの作動試験	10
11.11. 非常用照明、通報設備試験	10
11.12. 総合検査	10
11.13. その他、施設全体についての点検、補修等	10
12. 保安検査	10
13. その他	11
14. 作業場所	11
15. 作業期間及び納期	11
15.1. 作業期間	11
15.2. 納期	11
16. 提出書類	11
17. 検収	12

18.検査員及び監督員	12
19.安全対策	12
19.1. 現場責任者の選任と義務	12
19.2. 構内交通	12
19.3. 服装.....	13
19.4. 整理・整頓・清掃	13
19.5. 喫煙.....	13
19.6. 作業心得	13
19.7. 危険表示	14
19.8. 高所作業	14
19.9. 火気使用	14
19.10. 酸素欠乏危険作業（有資格者作業）	15
図 1 タンDEM加速器高圧ガス製造施設系統図	16
図 2 貯槽の磁粉探傷検査箇所	17
図 3 貯槽内面からの肉厚測定箇所.....	17
図 4 タンDEM加速器高圧ガス製造施設系統図（液面計及び配管の更新箇所）.....	18
図 5 貯槽外面からの肉厚測定箇所.....	19
図 6 アフタークーラーの肉厚測定箇所.....	19
図 7 1st. インタークーラーの肉厚測定箇所.....	20
図 8 2nd. インタークーラーの肉厚測定箇所	20
図 9 プリファイヤーの肉厚測定箇所	21
図 10 ディタンクの肉厚測定箇所	21
図 11-1 配管の肉厚測定箇所（貯槽及びその他）.....	22
図 11-2 配管の肉厚測定箇所（コンプレッサー周り）.....	23

タンデム加速器高圧ガス製造施設保安検査作業仕様書

1.目的

本仕様書は、国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 研究炉加速器技術部 加速器管理課(以下「原子力機構」という。)の管理するタンデム加速器棟内にあるタンデム加速器高圧ガス製造施設(以下「施設」という。)の高圧ガス保安法に基づく保安検査(令和6年10月上旬受検予定)と保安検査前に行う定期自主検査の作業及び貯槽の液面計を更新する作業について定めたものである。

2.概要

- ・ 当該施設(図1)について高圧ガス保安法に定める定期自主検査に係る各種検査・試験等の作業を保安検査日の約1か月前に行う。これらの検査結果から定期自主検査報告書の作成を行う。また、この検査に引き続いて行われる官庁立会いによる保安検査において、係る各種検査・試験の作業を行う。
- ・ 定期自主検査作業に併せて貯槽 2 基の液面計の更新作業を実施する。

3.適用法規・規程等

当該施設の点検整備を実施するにあたり、以下の関係する法律、所内規定等を遵守すること。

- (1) 高圧ガス保安法
- (2) 労働安全衛生法等関係諸法
- (3) 原子力科学研究所高圧ガス製造施設危害予防規程
- (4) 原子力科学研究所安全衛生管理規則
- (5) 原子力科学研究所事故対策規則
- (6) 原子力科学研究所消防計画
- (7) リスクアセスメント実施要領
- (8) 工事・作業の安全管理基準
- (9) 安全作業ハンドブック
- (10) 作業責任者等認定制度の運用要領

4.検査作業の留意事項

- (1) 検査対象施設の設計・製作における構造、機器、部品等を十分に熟知した上で点検整備方法及び部品の調達等、設計思想に基づいた責任ある点検整備を実施すること。
- (2) 検査作業の実施に当たっては、あらかじめ決められた短期間の中で安全かつ迅速に作業を行わなければならないことから、設備の構造、特徴や想定されるリスク等を十分に考慮した上で対応すること。
- (3) 当該施設に使用されている部品等においてメーカーの非による不具合等(リコール情報等)が確認された場合には、本点検作業の中で対応すること。
- (4) 検査内容に記載はなくとも、予防保全的観点から必要な事項は、原子力機構担当者に申し出ること。

5.不適合発生時の処置

- (1) 点検において不適合が確認された場合には、速やかに原子力機構担当者に連絡すること。
- (2) 点検において不適合が生じた場合には原子力機構と協議の上、以下の措置を取ることとする。なお、本仕様書範囲外の交換部品や修理作業は、別途協議するものとする。
 - ・ 現地での対応が適切と認められた場合は、その内容が適切であることを確認し、記録に残した上で、措置を講ずること。
 - ・ 現地での対応ができないものは、期限を明確にした上で工場へ持ち帰り、記録に残した上で、原因究明、措置及び修復などの対応を実施すること。

6.協議

本仕様書の記載事項、本仕様書に記載のない事項及び作業等について疑義が生じた場合には原子力機構と協議を行った上でその決定に従うものとする。

7.注意事項

- (1) 本作業に先立ち、あらかじめ作業要領書、工程表、安全衛生対策基準書、作業従事者名簿、総括責任者届、工事・作業管理体制表を提出し、確認を得ること。なお、作業従事者名簿は氏名、年齢、所属会社、経験年数、有資格等その他必要事項を記入すること。
- (2) 本作業の受注者は上記の確認を受ける前に、作業を開始してはならない。
- (3) 作業開始に当たっては、原子力機構より確認印を押された工程表を受領の上、当日の作業内容、KY・TBM実施内容に関し原子力機構担当者と打合わせを行った後で作業を開始すること。
- (4) 過去の問題点は必ず対策を講じ、同じ不具合を繰り返さないこと。
- (5) 各設備・機器は、作業開始時に引き渡された状態をチェックシート等で確認し、引き渡された状態に戻して原子力機構へ返すこと。
- (6) 作業の進捗状況が作業現場に掲示した工程表上等で常に分かるようにすること。
- (7) 検査作業実施中に、検査作業を取りやめ当該施設及び系統等を復旧しなければならない状況に至った場合には、速やかに原子力機構と十分協議の上、作業員、当該施設及び系統等の安全に十分留意し、措置方法を決定すること。次に原子力機構の指示のもと、決定した措置方法に従い必要な措置を施した後、停止している系統の復旧処置を速やかに行うこと。
- (8) 作業中の5Sを徹底するとともに作業終了ごとに清掃、片付けをし、整理、整頓を行うこと。
- (9) 受注者は検査作業において、実施した打合わせ等については、確認事項に食い違いが生じないよう、原則として議事録を提出し、原子力機構の確認を得ること。
- (10) 受注者は異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動するものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、結果について機構の確認を受けること。

8.検査に係る報告書と記録

- (1) 定期自主検査報告書

官庁指定の様式に基づいて、一般高圧ガス保安規則の技術基準条項(第6条関係)について定期自主検査の報告書を作成すること。

(2) 検査成績書(バックデータ)

本仕様書にある全ての検査結果のバックデータを記載すること。各検査項目、測定結果に対して、異常の有無の判定を記載すること。

(3) 検査記録写真

以下に従い検査作業の写真を撮影し記録すること。

- ・一連の検査作業の状況
- ・交換前の新部品及び交換後の旧部品
- ・発見した不具合の箇所
- ・その他、原子力機構が指示した事項及び内容

9. 検査用計測器

作業(試験、検査)に必要な計測器は全て受注者が用意すること。

検査校正等に用いる計測器については、以下の品質管理を行うこととする。

(1) 提出図書

① トレーサビリティ体系図

検査・校正に使用する計測器の校正を行う基準器の、名称及び器番が明記されていること。

② 校正対象計測器(作業時使用する計測器)の試験成績書

本試験成績書には、上記の体系図との関係が分かるように校正に使用した基準器の名称及び器番を記載すること。

(2) 本作業に使用する計測器は校正検査が行われていること及び適正な管理がなされており、故障、誤差の増大等がないものとする。

10. 情報管理

(1) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他の全ての資料及び情報(以下、管理情報)を原子力機構の施設外に持ち出して発表若しくは公開し、又は特定の第三者に対価をうけ、若しくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。

(2) 受注者は、管理情報を取り扱う場合、当該情報及び当該情報が含まれている冊子等の取り扱いに注意すること。

(3) 受注者は、管理情報及び管理情報が入っているパソコン並びに電子媒体等、受注者の居室等から原子力機構の許可なく持ち出さないこと。

(4) 受注者は、管理状況などについて原子力機構から必要な助言及び指導に従うこと。

11. 定期自主検査

一般高圧ガス保安規則に従って、検査及び試験作業を行い復旧する。これらの作業において検査・試験結

果を記録し、官庁指定の書式による定期自主検査報告書及び詳細な検査成績書(バックデータ)、検査記録写真(以下「定期自主検査報告書等」という)を作成すること。

以下、11.1.～11.10.の検査項目は、高圧ガス保安協会が発行する「定期自主検査指針(KHKS1850-1)」に準拠して行うこと。

11.1. 開放検査

下記の機器について開放検査を行うこと。機器は設置後約 40 年が経過しており、またその一部は米国製である。そのため、必要な消耗品等の入手が困難な状況にある。受注者は上記の点を十分留意し作業を進めること。

・貯槽 B、貯槽 C 2 基

11.1.1. 貯槽

対象機器	貯槽B、貯槽C
型式	地上・枕型横置
容量	30.5 m ³
内容物	液化 SF ₆
内径	2,430 mm
高さ	7,155 mm
材質	ASTM-A516 Gr70
材厚	鏡板 50 mm、胴板 44 mm
製造年月	昭和 52 年 11 月
製作会社	日本車輛(株)

(1) 下記の弁を取り外し、分解点検整備を行うこと。分解点検の結果、再使用不可の部品等は交換すること。交換部品は受注者が用意すること。

機器名称	機器番号	個数	メーカー名	口径
貯槽元弁	V-203,V-204,V-205,V-206	4 個	大野ペロー(株)	2B
液面計元弁	V-209,V-210,V-211,V-212	4 個	大野ペロー(株)	1/2B
液面計元弁スレーナー	—	2 個	—	1/2B

(2) 各貯槽のマンホールの開閉用及び各貯槽内検査用の足場取り付けを行うこと。

(3) 各貯槽のマンホール(口径 450A)の開放を行うこと。

(4) 貯槽内部の作業は酸素欠乏危険作業であるため、項 18.10 酸素欠乏危険作業の安全対策を講じること。

換気装置等を使用して各貯槽内部の空気置換を行うこと。十分に空気置換した後、酸素欠乏危険作業主任者の資格がある者により、貯槽内部の空気の酸素の濃度測定を行い、酸素濃度値 18%以上であることを確認し、記録すること。

- (5) 各貯槽内面を目視確認すること。
- (6) 各貯槽内面全面(マンホール、鏡面、胴板)をワイヤーバフ等により清掃を行うこと。
- (7) 各貯槽内面の溶接線及び鏡面について磁粉探傷検査を行うこと。磁粉探傷検査箇所は図 2 に示す。磁粉探傷検査は、非破壊検査技術者技量認定証明を持つ有資格者によって行うこと。
- (8) 各貯槽内面よりマンホール各 4 カ所、鏡板各 9 カ所、胴板各 12 カ所の肉厚測定検査を行うこと。肉厚測定検査は、非破壊検査技術者技量認定証明を持つ有資格者によって行うこと。
- 測定点 1 箇所につき、3 回以上測定し最小値を記録すること。測定箇所は図 3 に示す。測定結果には、前回肉厚測定値も記載すること。前回肉厚測定値は機構担当者より提示する。
- (9) 下記の液面計及びボールチャッキ弁の取り外しを行うこと。なお、取り外した液面計及びボールチャッキ弁の廃棄は、原子力機構が行う。

機器名称	機器番号	個数	メーカー名	口径
液面計	LI-B, LI-C	2 個	大同工機(株)	—
ボールチャッキ弁	—	4 個	大同工機(株)	1/2B

- (10) 上記(9)の液面計及び配管の更新を行うこと。更新の範囲を図4に示す。
- ・更新に必要な液面計(認定品)の購入及び配管(認定品)の製作は、原子力機構が事前に行う。
 - ・液面計及び配管の更新は、上記(9)で取り外した部分について行う。
 - ・液面計(認定品)及び製作した配管(認定品)を取り付ける前に外観目視検査を行う。目視のより傷、変形等がないことを確認すること。
 - ・高圧ガス製造施設軽微変更届に係る茨城県への提出書類の作成
- (11) 貯槽元弁、安全弁元弁、液面計元弁及びストレーナーの取り付けを行うこと。
- (12) 各貯槽の内部に何も無いことを確認しマンホールの密閉を行うこと。
- (13) 検査終了後、足場の取り外しを行うこと。

11.2.外部目視検査

(1) 目視検査

次の高圧ガス設備について外部から目視検査を行う。

- ・貯槽(A、B、C)
- ・アフタークーラー(A、B)
- ・1st インタークーラー(#1、2)
- ・2nd インタークーラー(#1、2)
- ・プリファイヤー
- ・コンプレッサー(#1、2)
- ・ディタンク
- ・配管(1/2B、3/4B、1B、1・1/2B、2B、3B)
- ・フレキシブルホース 8 本(50A__6 本、40A__2 本)

(2) 検査記録

外部目視検査をした設備名、検査日、結果、写真を記録すること。

11.3.気密検査

施設にある設備(18項目)について気密検査を行うこと。主な作業要領は以下のとおりとする。

- (1) コンプレッサーや貯槽と接続している配管の全て及び低圧部配管に接続している配管のうち必要な箇所の接続フランジ部分に適切な仕切り板を入れて隔離すること(23箇所)。
- (2) 検査用ガスには窒素ガスを使用し、常用圧力以上に加圧すること。ただし、貯槽 A、B、C については、貯槽 SF₆ガスの自圧にて行うこと。
- (3) 検査は全てフランジ部、溶接箇所、ネジ込み部分について、発泡液により検査すること。また、20 分以上の圧力放置検査を行うこと。気密漏れがあった場合は補修を行うこと。各部の気密検査圧力は以下の通りとする。

No.	機器名称	検査圧力
1	貯槽A	自圧(SF ₆ ガス)
2	貯槽B	3.46MPa 以上
3	貯槽C	3.46MPa 以上
4	No.1 コンプレッサー1st.インタークーラー	1.63MPa 以上
5	No.1 コンプレッサー2nd.インタークーラー	2.77MPa 以上
6	No.2 コンプレッサー1st.インタークーラー	1.63MPa 以上
7	No.2 コンプレッサー2nd.インタークーラー	2.77MPa 以上
8	アフタークーラーA	3.46MPa 以上
9	アフタークーラーB	3.46MPa 以上
10	No.1 コンプレッサー1 段目	1.63MPa 以上
11	No.1 コンプレッサー2 段目	2.77MPa 以上
12	No.1 コンプレッサー3 段目	3.46MPa 以上
13	No.2 コンプレッサー1 段目	1.63MPa 以上
14	No.2 コンプレッサー2 段目	2.77MPa 以上
15	No.2 コンプレッサー3 段目	3.46MPa 以上
16	プリファイヤー	3.46MPa 以上
17	デイトンク	3.46MPa 以上
18	その他配管	3.46MPa 以上

11.4.肉厚測定

施設にある設備について以下の要領で肉厚測定を行うこと。

- (1) 下記の測定指定箇所(268箇所)について超音波測定器により測定を行い、測定最小肉厚値を記録すること。測定箇所は、前年度の定期自主検査と同一箇所とする。

No.	機器名称	測定箇所
1	貯槽A(外面)	図5参照(鏡面8箇所、胴板4箇所、マンホールノズル4箇所)
2	貯槽B(外面)	図5参照(鏡面8箇所、胴板4箇所、マンホールノズル4箇所)
3	貯槽C(外面)	図5参照(鏡面8箇所、胴板4箇所、マンホールノズル4箇所)
4	アフタークーラーA	図6参照(鏡面10箇所、胴板8箇所、ノズルネック8箇所)
5	アフタークーラーB	図6参照(鏡面10箇所、胴板8箇所、ノズルネック8箇所)
6	No.1コンプレッサー1st.インタークーラー	図7参照(鏡面8箇所、胴板8箇所、ノズルネック8箇所)
7	No.1コンプレッサー2nd.インタークーラー	図8参照(鏡面1箇所、胴板8箇所、ノズルネック8箇所)
8	No.2コンプレッサー1st.インタークーラー	図7参照(鏡面8箇所、胴板8箇所、ノズルネック8箇所)
9	No.2コンプレッサー2nd.インタークーラー	図8参照(鏡面1箇所、胴板8箇所、ノズルネック8箇所)
10	プリファイヤー	図9参照(鏡板8箇所、胴板8箇所)
11	ディタンク	図10参照(鏡板10箇所、胴板8箇所)
12	3/4B配管	図11-1参照(4箇所)
13	1B配管	図11-1参照(4箇所)
14	1・1/2B配管	図11-2参照(8箇所)
15	2B配管	図11-1参照、図16-2参照(20箇所)
16	3B配管	図11-2参照(16箇所)

- (2) 非破壊検査技術者技量認定証明を持つ有資格者によって行うこと。
- (3) 測定結果には、前回肉厚測定値(前年度保安検査の事前検査の値)も記載すること。前回肉厚測定値は原子力機構担当者より提示する。
- (4) 測定終了後は測定指定箇所をテープ等で養生すること。

11.5. 不同沈下測定

貯槽A、貯槽B、貯槽Cの不同沈下測定を行うこと。

- (1) トランシットにて各貯槽基礎の測定点4箇所と基準点との比較をし、最大沈下率を確認し記録すること。

11.6. 温度計の較正

施設内の温度計14個を取り外し、以下の要領で検査を行うこと。

- (1) 温度計の較正を行うこと。
- (2) 温度範囲が測定できる有効期間内の基準器との比較検査を昇温、降温について行うこと。
- (3) 比較点は温度範囲の最低、中間、最高の3点以上で行うこと。
- (4) 使用した基準器の検定合格証明書の写しを添付すること。
- (5) 検査対象の温度計は下記のとおりとする。

高圧部温度計(14個)

No.	機器名称(機器番号)	メーカー名	型式	温度範囲
1	No.1 コンプレッサー(TI-8)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 200℃
2	No.2 コンプレッサー(TI-12)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 200℃
3	プリファイヤー(TI-17)	長野計器	バイメタル式	-50 ~ 50℃
4	貯槽A(TI-18)	長野計器	バイメタル式	-20 ~ 100℃
5	貯槽B(TI-19)	長野計器	バイメタル式	-20 ~ 100℃
6	貯槽C(TI-20)	長野計器	バイメタル式	-20 ~ 100℃
7	No.1 コンプレッサー 1st インタークーラー(TI-22)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 200℃
8	No.1 コンプレッサー 1st インタークーラー(TI-23)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 100℃
9	No.1 コンプレッサー 2nd インタークーラー(TI-24)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 200℃
10	No.1 コンプレッサー 2nd インタークーラー(TI-25)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 150℃
11	No.2 コンプレッサー 1st インタークーラー(TI-27)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 200℃
12	No.2 コンプレッサー 1st インタークーラー(TI-28)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 100℃
13	No.2 コンプレッサー 2nd インタークーラー(TI-29)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 200℃
14	No.2 コンプレッサー 2nd インタークーラー(TI-30)	長野計器	バイメタル式	0 ~ 150℃

11. 7. 圧力計比較検査

施設内のブルドン管式圧力計 16 個を取り外し、以下の要領で検査を行うこと。

- (1) 圧力範囲が設定できる機器により有効期間内の基準器との比較検査を昇圧、降圧について行うこと。
- (2) 比較点は圧力範囲の最低、中間、最高の 3 点以上で行うこと。
- (3) 使用した基準器の検定合格証明書の写しを添付すること。
- (4) 検査対象の圧力計は下記のとおりとする。

高圧部圧力計(16 個)

No.	機器名称(機器番号)	メーカー名	型式	圧力範囲
1	貯槽共通(PI-7)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
2	No.1 コンプレッサー(PI-9)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
3	No.2 コンプレッサー(PI-10)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
4	貯槽下共通配管(PI-15)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
5	プリファイヤー(PI-16)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
6	貯槽A(PI-17)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
7	貯槽B(PI-18)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
8	貯槽C(PI-19)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
9	No.1 コンプレッサー(PI-20)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
10	No.2 コンプレッサー(PI-21)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 7MPa
11	No.1 コンプレッサー(PI-27)	長野計器	ブルドン管密閉形	0 ~ 5MPa

12	No.1 コンプレッサー(PI-28)	長野計器	ブルトン管密閉形	0 ~ 7MPa
13	No.2 コンプレッサー(PI-30)	長野計器	ブルトン管密閉形	0 ~ 5MPa
14	No.2 コンプレッサー(PI-31)	長野計器	ブルトン管密閉形	0 ~ 7MPa
15	ペーパーライザーガス入口(PI-32)	長野計器	ブルトン管密閉形	0 ~ 7MPa
16	減圧弁(PI-S11)	長野計器	ブルトン管密閉形	0 ~ 10MPa

11. 8. 安全弁作動検査

施設内におけるバネ式安全弁 11 個の作動検査を以下の要領で行うこと。

- (1) 安全弁を取り外し、安全弁テスト台により吹出と吹止圧力の測定を行い、規定範囲(吹出圧力:設計圧力の 90%~100%、吹止圧力:設計圧力の 80%以上)にない場合は調整を行うこと。
- (2) 圧力が規定範囲であることが確認できたら 3 回以上試験し、最小値を記録すること。
- (3) 貯槽A、貯槽B、貯槽Cのラプチャーディスクの点検を行うこと。点検の結果、再使用不可の場合は交換すること。交換用のラプチャーディスクは原子力機構が支給する。
- (4) 検査対象の安全弁は下記のとおりとする。なお、安全弁のサイズは大小多岐に亘るため、現物を確認し適切なテスト台を準備し試験に臨むこと。

No.	機器名称(機器番号)	メーカー名	型式	口径	設計圧力
1	No.1 コンプレッサー(RV-6)	米国 Sage engineering and valve co.	473117-C	1・1/2B	4.14MPa
2	No.2 コンプレッサー(RV-7)	米国 Sage engineering and valve co.	473117-C	1・1/2B	4.14MPa
3	プリアイヤー(RV-13)	米国 Sage engineering and valve co.	63127-C	1・1/2B	4.14MPa
4	No.1 コンプレッサー(RV-14)	米国 Sage engineering and valve co.	6G3131-C	1・1/2B	2.07MPa
5	No.1 コンプレッサー(RV-15)	米国 Sage engineering and valve co.	473117-C	1・1/2B	4.14MPa
6	No.2 コンプレッサー(RV-16)	米国 Sage engineering and valve co.	6G3131-C	1・1/2B	2.07MPa
7	No.2 コンプレッサー(RV-17)	米国 Sage engineering and valve co.	473117-C	1・1/2B	4.14MPa
8	デイトンク(RV-18)	米国 Sage engineering and valve co.	463125-C	1B	4.14MPa
9	貯槽A(RV-20)	福井製作所	FSCF6X-FL	4B	4.14MPa
10	貯槽B(RV-21)	福井製作所	FSCF6X-FL	4B	4.14MPa

11	貯槽C(RV-22)	福井製作所	FSCF6X-FL	4B	4.14MPa
----	------------	-------	-----------	----	---------

11.9. 液面計ボールチャッキ弁作動試験

貯槽Aにおける液面計ボールチャッキ弁 2 個の作動試験を行うこと。作動試験は、ボールチャッキ弁を作動させた状態でドレイン弁に石けん膜を張り、ゆっくり膨らんで割れることを確認する。

11.10. 高圧リミットスイッチの作動試験

各コンプレッサーの吐き出し側リミットスイッチの作動検査を行うこと。作動圧力が下記の範囲にない場合は調整すること。

機器名称(機器番号)	メーカー名	作動圧力の範囲
No.1 コンプレッサー(PS3)	Automatic Switch	4.14MPa - 3.72MPa
No.2 コンプレッサー(PS4)	Automatic Switch	4.14MPa - 3.72MPa

11.11. 非常用照明、通報設備試験

非常用照明(懐中電灯)及び通報設備(メガホンマイク)を点検し、異常のないことを確認し記録すること。必要に応じて電池交換を行うこと。

11.12. 総合検査

施設の復旧後に総合検査を以下の要領で行うこと。

- (1) 当該施設の全ての設備、計器類、フランジ、弁類が検査前状態に復旧していることを確認すること。
- (2) 詳細の日程については後日打合わせの上決定すること。

11.13. その他、施設全体についての点検、補修等

- (1) 配管類、サポートの緩み等の点検をし、必要に応じて増し締めを行うこと。
- (2) 発錆箇所の錆を落とし、ペンキ補修を行うこと
- (3) 腐食、キズのあるボルト、ナット類、パッキン、ガスケットの交換を行うこと。これらの交換部品は受注者で用意すること。
- (4) バルブの開閉表示、配管類の流体表示の点検、補修を行うこと。

12.保安検査

- (1) 保安検査は、「項 11.定期自主検査」に関して官庁立会いで検査が行われるので、全ての検査が受検当日にできるように準備を含めて作業を行うこと。
- (2) 受注者は、保安検査時に立ち会うこと。
- (3) 検査終了後には、速やかに復旧すること。

13.その他

- (1) 工具、仕切り板、安全弁テスト架台、検査用機器、サイレンサー、足場等検査に必要な機材は受注者が用意すること。
- (2) 各検査用窒素ガス、パッキン、ガスケット、ボルト及びナット類等の消耗品類は受注者が用意すること。

14.作業場所

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
タンデム加速器棟 SF₆ガス操作室及びSF₆ガス貯蔵室

15.作業期間及び納期

15.1.作業期間

保安検査日(令和6年10月上旬予定、ただし基準日9月8日の前後1か月の範囲で茨城県と協議し決定する)の前1か月以内に定期自主検査を実施し、定期自主検査報告書等を完成させること。ただし、保安検査日の前1か月以内で定期自主検査を全て実施することが困難な場合は、茨城県と事前協議し、了承を得られた場合のみ検査を実施することができる。

詳細の日程については後日打合わせの上決定すること。

15.2.納期

令和6年10月31日

16.提出書類

- | | | |
|-------------------|---|----|
| (1) 軽微変更届に係る書類 | 軽微変更に係る作業終了後速やかに | 3部 |
| (2) 定期自主検査報告書 | 検査終了後速やかに | |
| (3) かに | (保安検査日の2週間前までに提出すること) | 3部 |
| (4) 検査成績書(バックデータ) | 検査終了後速やかに | |
| | (保安検査日の2週間前までに提出すること) | 3部 |
| (5) 検査記録写真 | 検査終了後速やかに | |
| | (保安検査日の2週間前までに提出すること) | 3部 |
| (6) 機器仕様台帳 | 検査終了後速やかに | 3部 |
| | 当該検査に係る設備、計器類及び使用するガスケット、ボルト類の仕様の台帳とする。 | |
| | 台帳の様式の詳細は後日打合わせの上決定すること。 | |
| (7) 作業日報 | 作業終了日ごと | 1部 |
| (8) KY・TBM 実施記録 | 作業開始日ごと | 1部 |
| (9) 作業安全確認チェックシート | 作業終了日ごと | 1部 |
| (10) 作業要領書 | 契約後速やかに(要確認) | 2部 |
| (11) 工程表 | 契約後速やかに(要確認) | 2部 |

(12) 安全衛生対策基準書	契約後速やかに(要確認)	2 部
(13) 作業従事者名簿	契約後速やかに(要確認)	2 部
(14) 総括責任者届	契約後速やかに	1 部
(15) 工事・作業管理体制表	契約後速やかに	1 部
(16) 酸欠作業計画書	契約後速やかに	1 部
(17) 火気使用許可願(機構様式)	契約後速やかに(火気使用の場合のみ提出すること)	1 部

17. 検収

検査作業の完了及び項 16. 提出書類の提出と内容の確認をもって検収とする。

18. 検査員及び監督員

(1) 検査員

一般検査 管財担当課長

(2) 監督員

研究炉加速器技術部 加速器管理課員

19. 安全対策

19. 1. 現場責任者の選任と義務

(1) 現場責任者の選任

原子力科学研究所の所定の教育を修了し、現場責任者として認定された者(現場責任者認定証が発行された者)から選任すること。

(2) 現場責任者の義務

現場責任者は、安全管理上特に次のことに留意して作業を遂行すること。

- ① 作業員に対し危険予知活動を行い、安全意識の高揚を図ること。
- ② 原子力機構の指定する様式「KY・TBM 実施記録」に危険予知活動内容を記録すること。
- ③ 安全のための方法や手段を指示すること。
- ④ 災害防止のために定められた諸法令、諸規則を遵守し、その維持に努めること。
- ⑤ 不安全な行為や、不安全な状況については、時と所を問わず直ちに是正させること。
- ⑥ 安全装置や保護具が正しく使われているか確かめること。
- ⑦ 作業環境を整えること。
- ⑧ 作業員の健康状態を常に把握すること。
- ⑨ 原子力機構との打ち合わせなく、計画外作業が行われないように作業を監視すること。
- ⑩ 現場責任者自らが作業を行わないこと。
- ⑪ 現場作業責任者認定証を常に携帯すること。

19. 2. 構内交通

構内における交通上の安全を確保すること。

- (1) 自動車の通行及び駐車は、原子力機構の指定した場所又は駐車場を使用すること。
- (2) 構内での走行は、表示された制限速度を厳守すること。

19. 3. 服装

- (1) 作業中は、必ず安全保護帽を着用すること。
- (2) 作業服
身体に合ったものを着用すること。
作業衣の前ホック、袖口ホックははめておくこと。
鋭い物、先のとがった物、その他危険なもの unnecessaryなものはポケットに入れないこと。
手ぬぐいを首に結んだり首に巻きついた端を作業衣の外に出したり、腰にぶら下げたりしないこと。
作業衣の綻びや裂け目は直ちに繕い、清潔なものを着用すること。
- (3) 履物
安全靴を使用すること。
- (4) 保護具
安全保護帽、安全靴、墜落制止用器具(安全帯)等は適切なものを使用すること。

19. 4. 整理・整頓・清掃

- (1) 物の置き方
全ての物は定められた置場以外に置かないこと。
配電盤、消防設備等又は、出入口や非常口、階段の付近には物を置かないこと。
通路及び通行や作業の妨害になる物を置かないこと。
燃えやすい物や引火又は発火しやすい物は、特に定められたところに定められた方法で置くこと。
窒素ボンベは減圧器を取り外し横に倒して置き、定められた歯止めをしておくこと。また、直射日光を避け火気から遠ざけた通風の良い場所に置くこと。
- (2) スクラップ、ゴミ等
スクラップ、ゴミ、油ぼろ及び不要な物は、定められた場所か、容器等に片付けること。
- (3) 清掃
毎日作業終了後、作業場所を清掃すること。

19. 5. 喫煙

喫煙は所定の場所にて吸い殻入れのある場所で行うこと。(歩行中、作業中は禁止とする。)

19. 6. 作業心得

作業前に原子力機構立会いの下で危険予知活動を行い、安全に対する意識を高めてから作業にかかること。

- (1) 点検
作業前後には工具等の点検をすること。

むやみに他人の職場に入ったり、作業中の者に近寄って話しかけたりしないこと。

(2) 共同作業

常に相手がどこで、何をしているか注意すること。

作業前にお互いの作業内容を理解しておくこと。

相手とよく連絡を取ること。

(3) 危険作業

他人に危害を与えるおそれのある作業は、危険表示及び見張り人を置いて警戒すること。

(4) 姿勢・動作

ポケットに両手を入れて歩かないこと。

物を動かすときは、足で蹴らないこと。

物をまたいだり踏んだりするときは、安全かどうかを確かめること。

連絡や合図は声を掛け合い、確実に行うこと。

工具等の受渡しをするときは、丁寧に扱うこと。投げないこと。

19. 7. 危険表示

作業に危険を伴っているか又はその安全に注意しなければならないことを人に代わって一般に知らせなければならないときは、危険表示、バリケード等又は見張り人を立てて注意させること。

19. 8. 高所作業

高所作業とは、高さが2メートル以上の場所で転落の危険がある作業をいう。

(1) 高所作業をするときは、原則として足場を設けること。ただし、足場を設けることが著しく困難な場合は墜落制止用器具(安全帯)を使用する。

(2) 高所作業をするときは、下方の危険区域に標識又は監視人を置くこと。

(3) 高所では用具類を容器に入れ安全な場所に置くこと。特に、開口部付近等、落下のおそれのある場所には物品を置かないこと。やむを得ず物品を置く場合には落下防止に細心の注意を払うこと。

(4) 高所から物を投げ落とさないこと。

(5) 高所作業中は、物品が落下してくるおそれのある場所での作業を行わないこと。やむを得ず作業をする場合は、現場責任者の指揮の下、上下の作業者同士で十分連絡を取り、意思疎通を図ること。

(6) ハンマー・スパナ等を使用するときは、足場に注意し周囲の状況を確認すること。

19. 9. 火気使用

作業時における火災、爆発等の事故を防止するため火気の使用について、次の事項を厳守すること。

(1) 原子力機構が許可した場所以外では火気を使用しないこと。

(2) 火気使用場所には、必ず適切な消火器を適切な本数設置すること。

(3) 可燃性のものを近づけないこと。

(4) 防火の養生をきちんと行うこと。

(5) 火気使用中は十分に注意し、異常を認めたときは直ちに使用を中止すること。

(6) 火気使用終了後は、入念な点検を行うこと。原則として1時間程度監視を続け、安全を確認後、現場を退出すること。

19. 10. 酸素欠乏危険作業（有資格者作業）

酸素欠乏危険作業とは、貯槽の内部(酸素欠乏危険場所)の作業をいう。

- (1) その日の作業を開始する前に、酸素欠乏危険場所における空気中の酸素の濃度を測定すること。
- (2) 測定を行ったときは、その都度次の事項を記録すること。
 - ① 測定日時
 - ② 測定方法
 - ③ 測定箇所
 - ④ 測定条件
 - ⑤ 測定結果
 - ⑥ 測定を実施した者の氏名
 - ⑦ 測定結果に基づいて酸素欠乏等の防止措置を講じたときは、当該措置の概要
- (3) 測定を行うために必要な測定器を備え、又は容易に利用できるような措置を講じること。
- (4) 当該作業を行う場所の空気中の酸素濃度を18%以上に保つように換気すること。
- (5) 酸素欠乏症等にかかって転落するおそれがあるときは、墜落制止用器具を使用させること。
- (6) 当該作業を行う場所に入場させ、及び退場させるときに、人員を点検すること。
- (7) 酸素欠乏危険場所に作業員以外の立入りを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示すること。
- (8) 酸素欠乏危険作業主任者技能講習を修了した者から酸素欠乏危険作業主任者を就かせること。
- (9) 酸素欠乏危険作業主任者は、その日の作業を開始する前、作業に従事する全ての作業員が作業を行う場所を離れた後再び作業を開始する前及び作業員の身体、換気装置等に異常があったときに、作業を行う場所の空気中の酸素濃度を測定すること。
- (10) 酸素欠乏危険作業に従事させるときは、必要な事項について特別の教育を行わせること。

以上

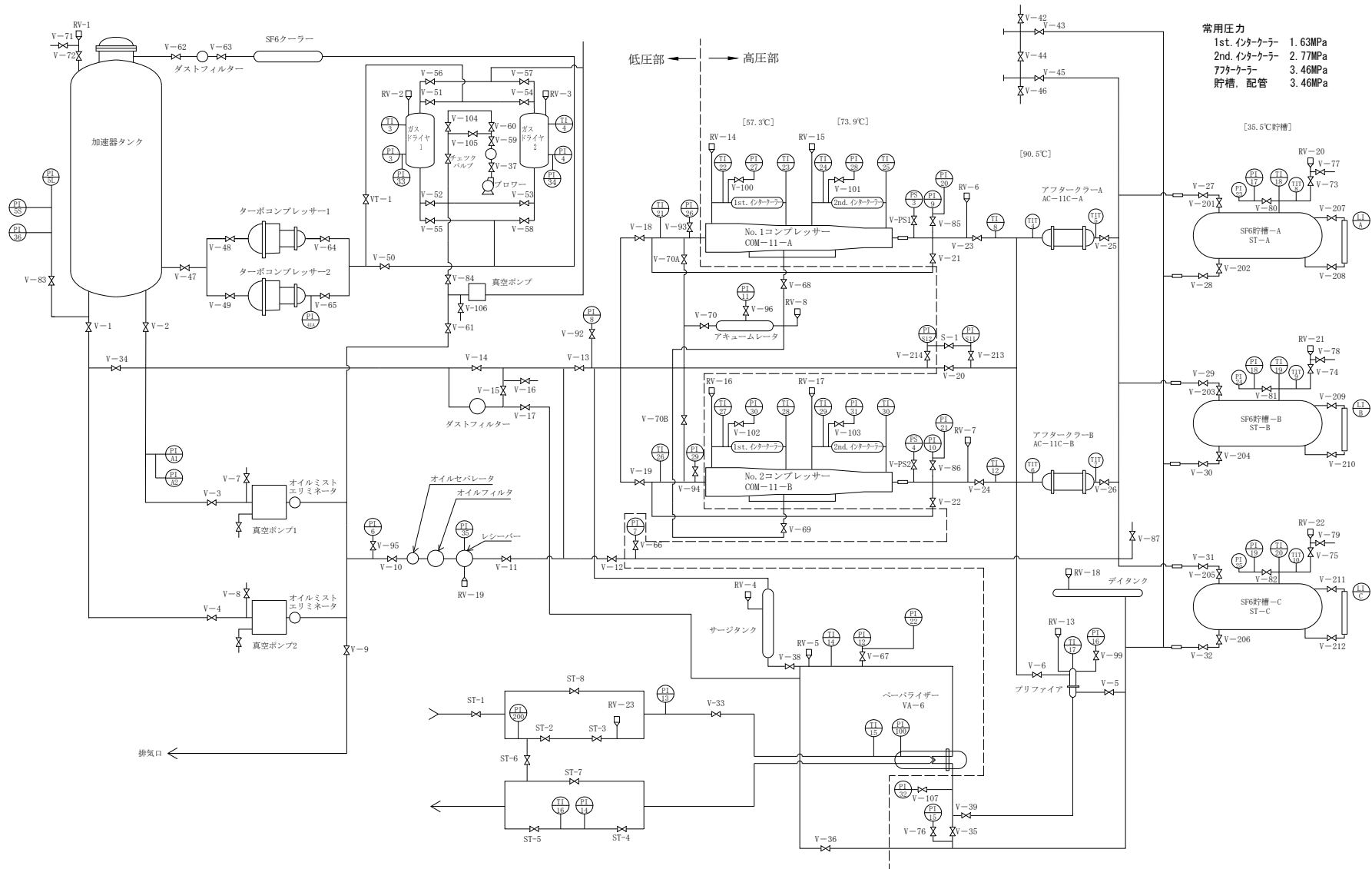


図1 タンデム加速器高圧ガス製造施設系統図

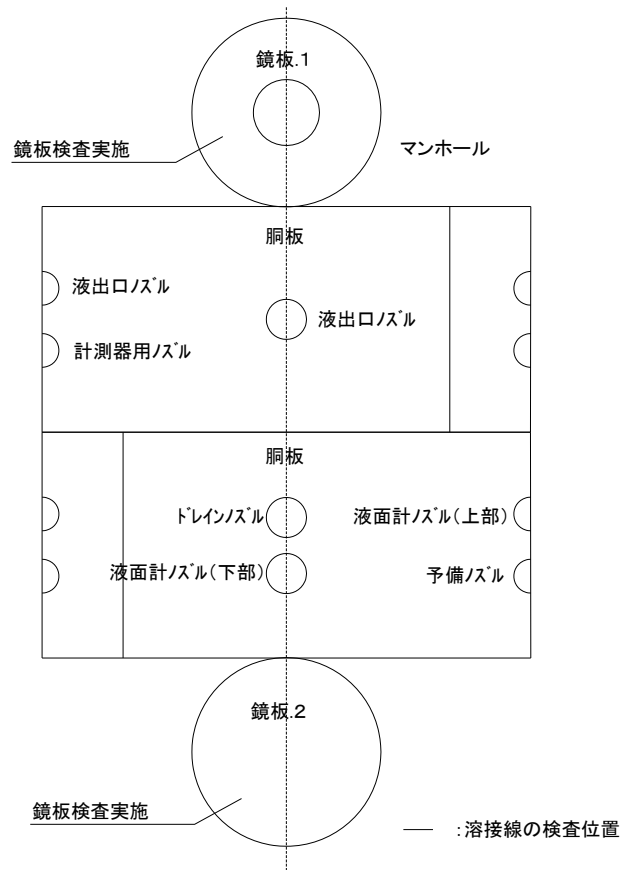


図2 貯槽の磁粉探傷検査箇所

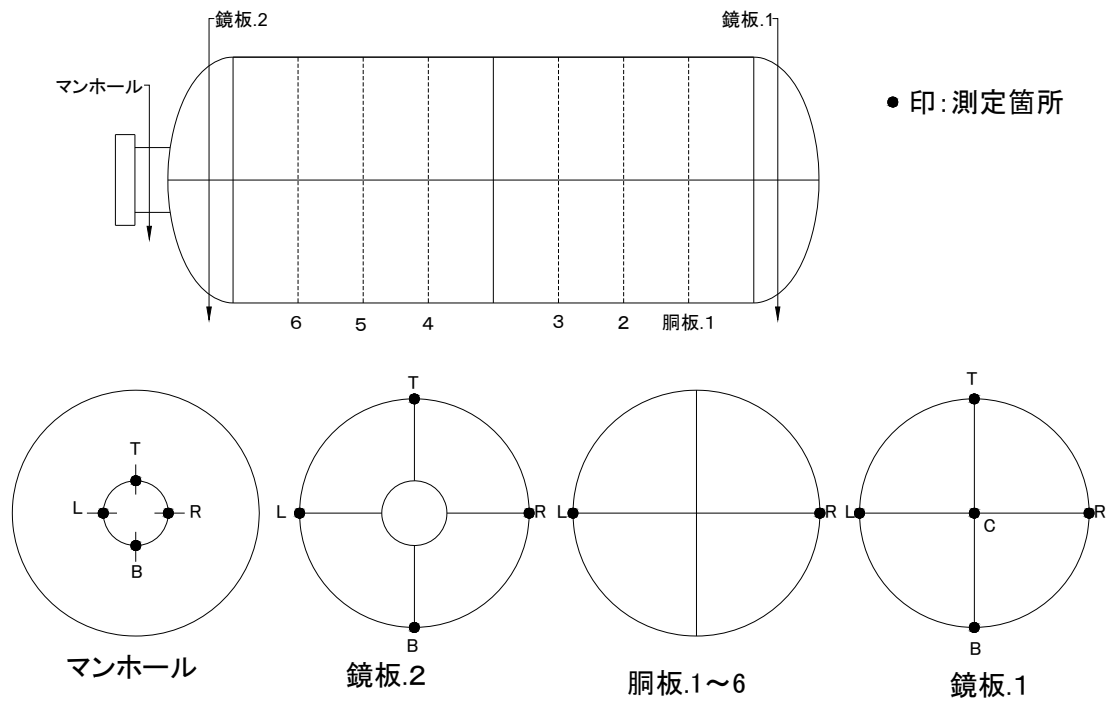


図3 貯槽内面からの肉厚測定箇所

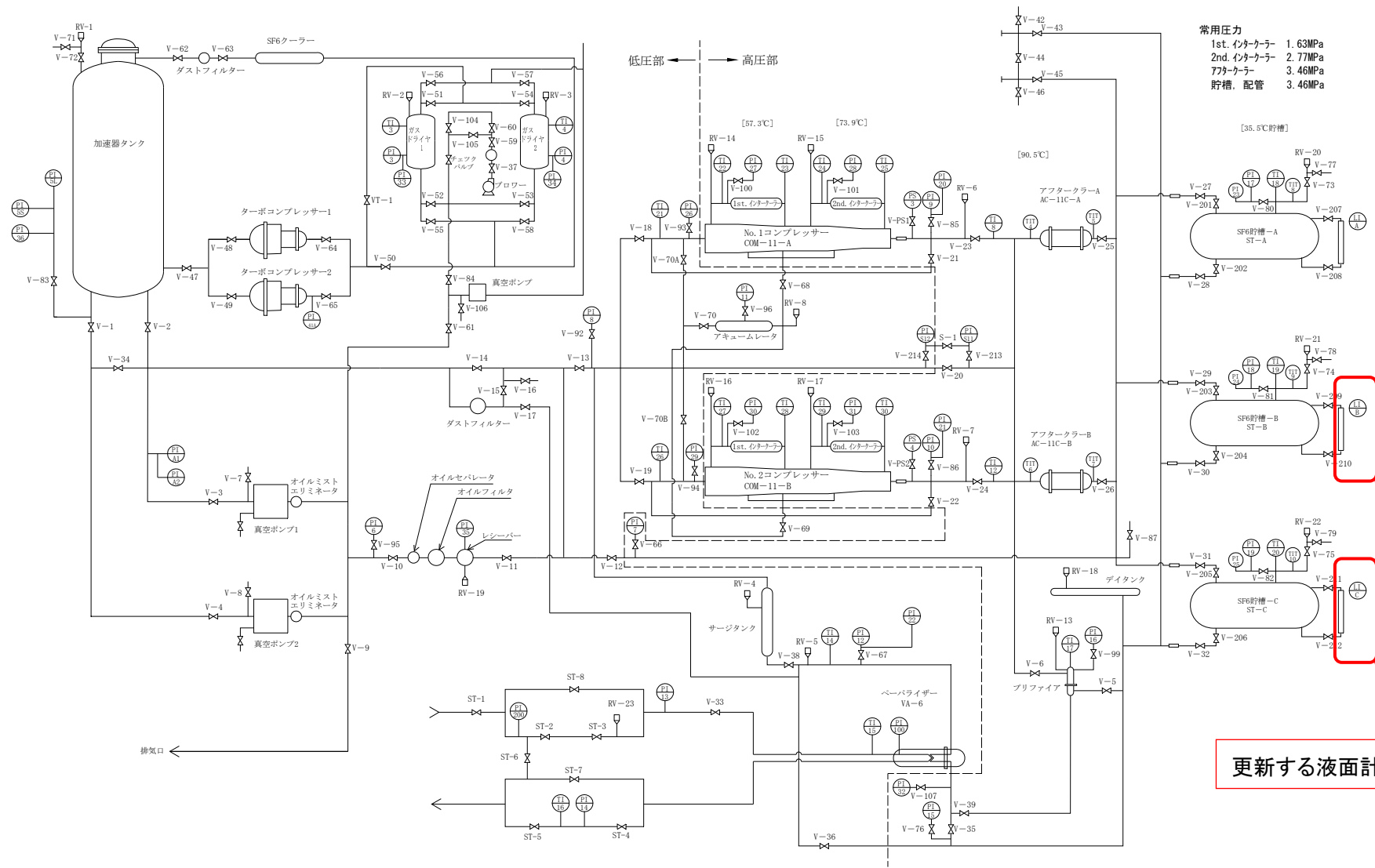


図4 タンデム加速器高圧ガス製造施設系統図(液面計及び配管の更新箇所)

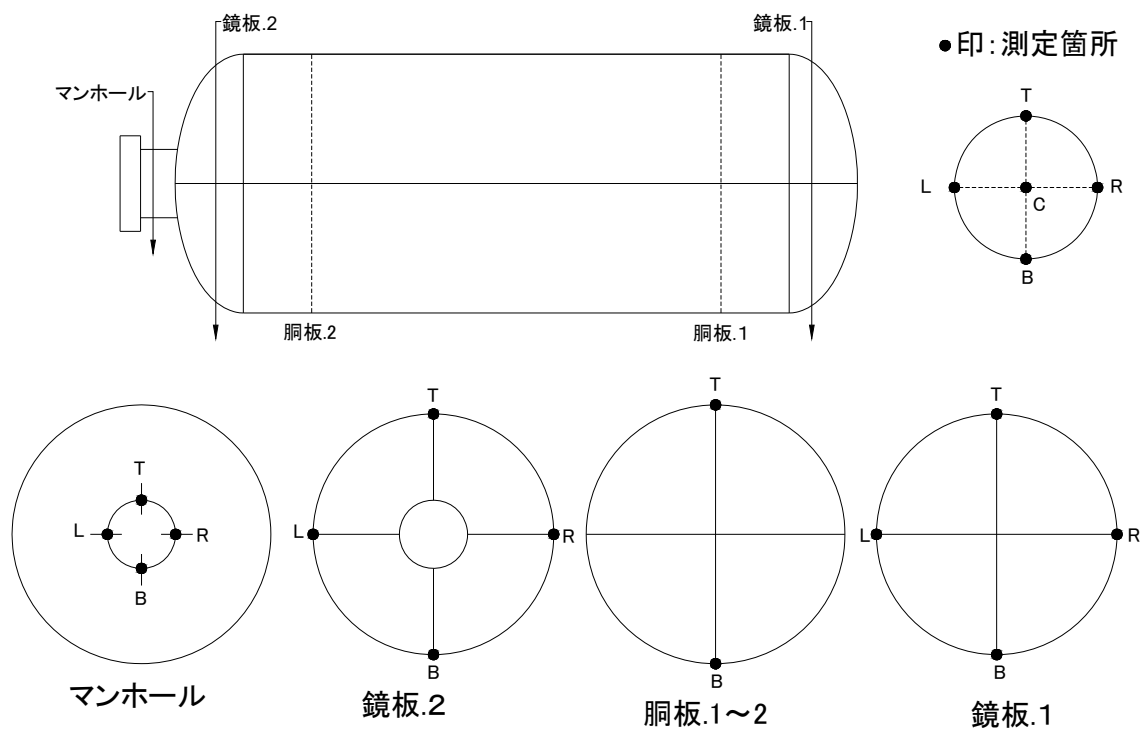


図5 貯槽外面からの肉厚測定箇所

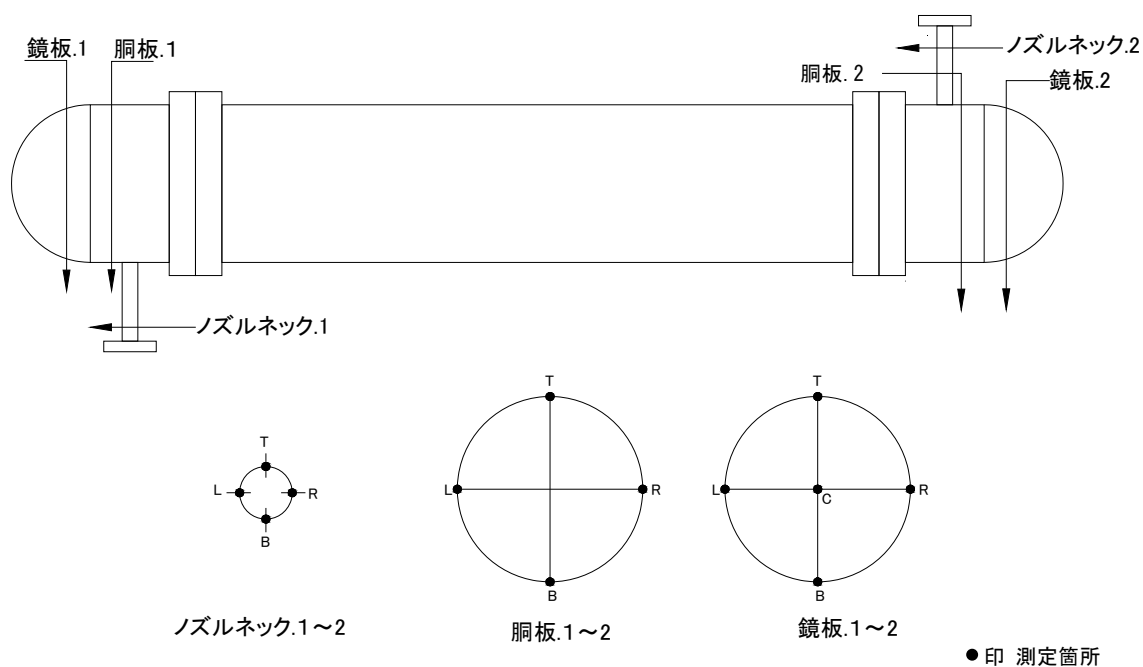


図6 アフタークーラーの肉厚測定箇所

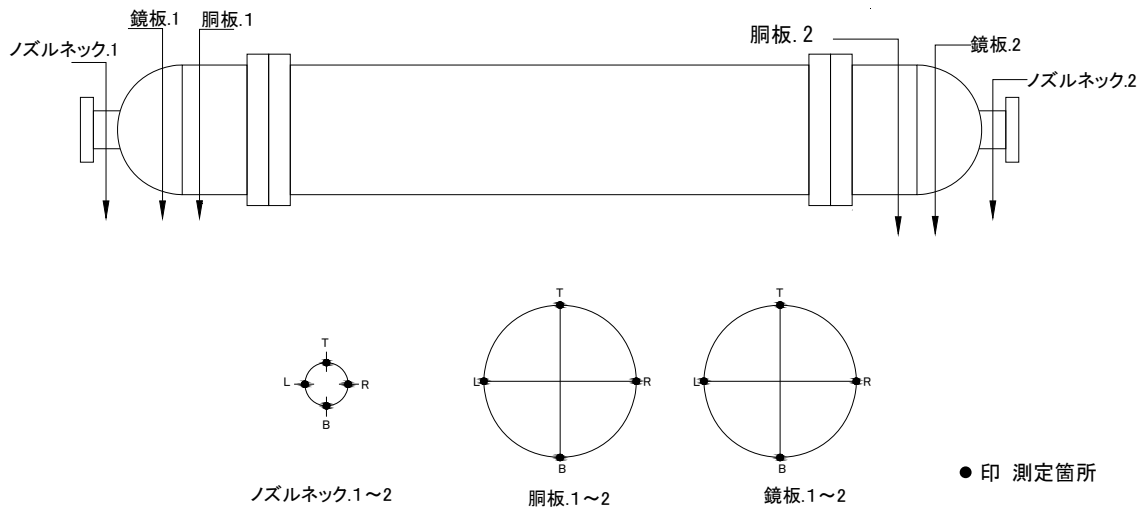


図7 1st. インタークーラーの肉厚測定箇所

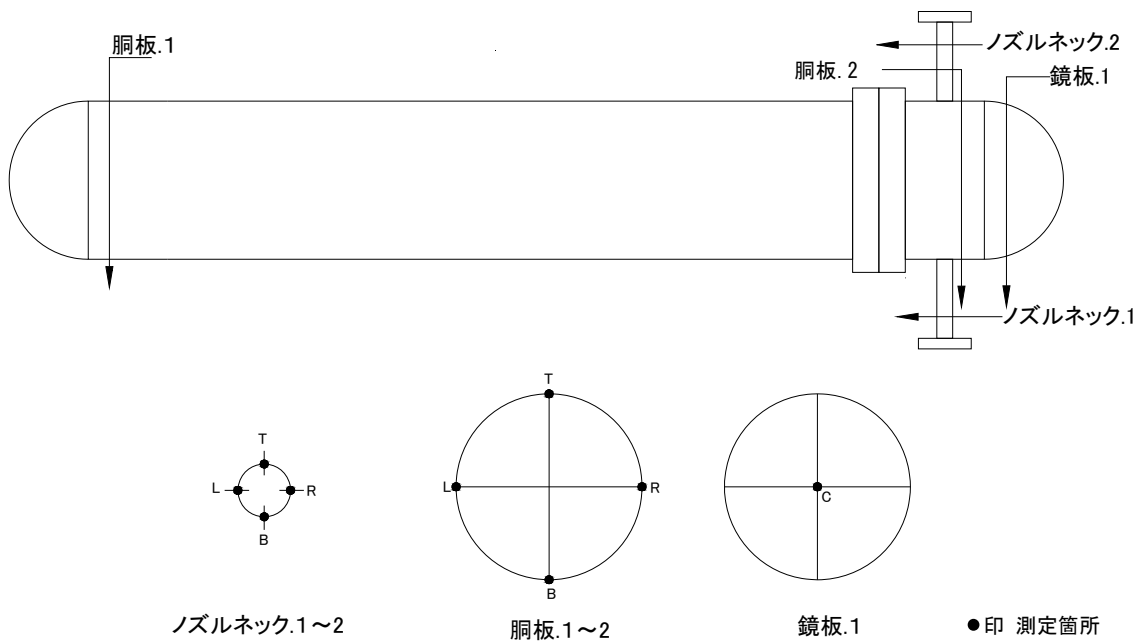


図8 2nd. インタークーラーの肉厚測定箇所

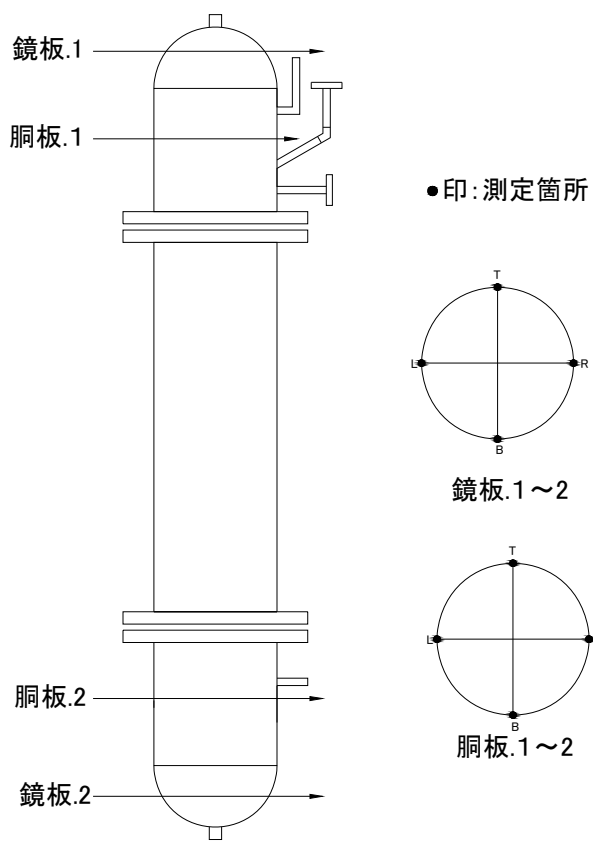


図9 プリファイヤーの肉厚測定箇所

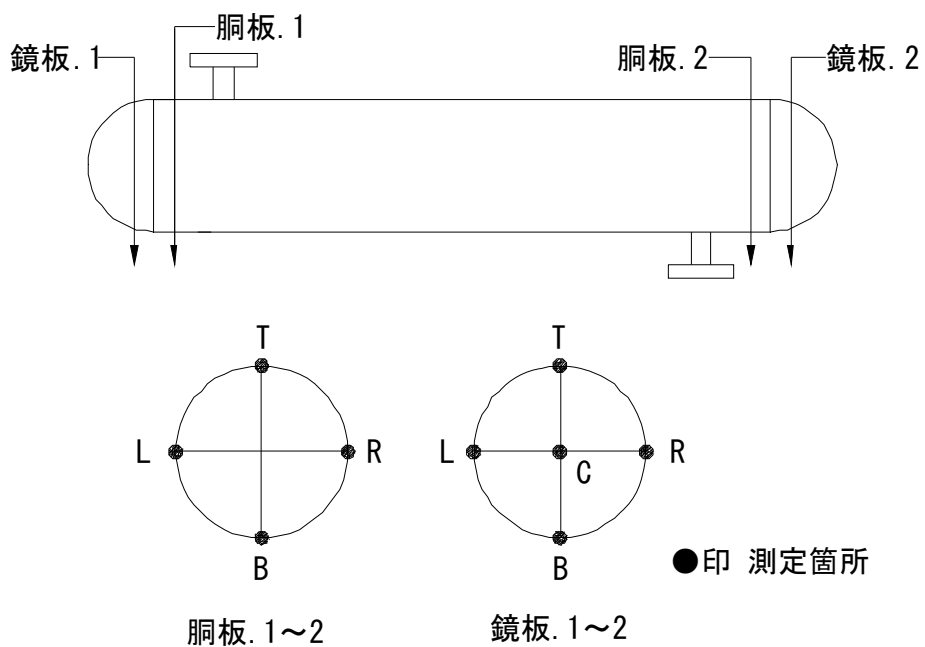


図10 ディタンクの肉厚測定箇所

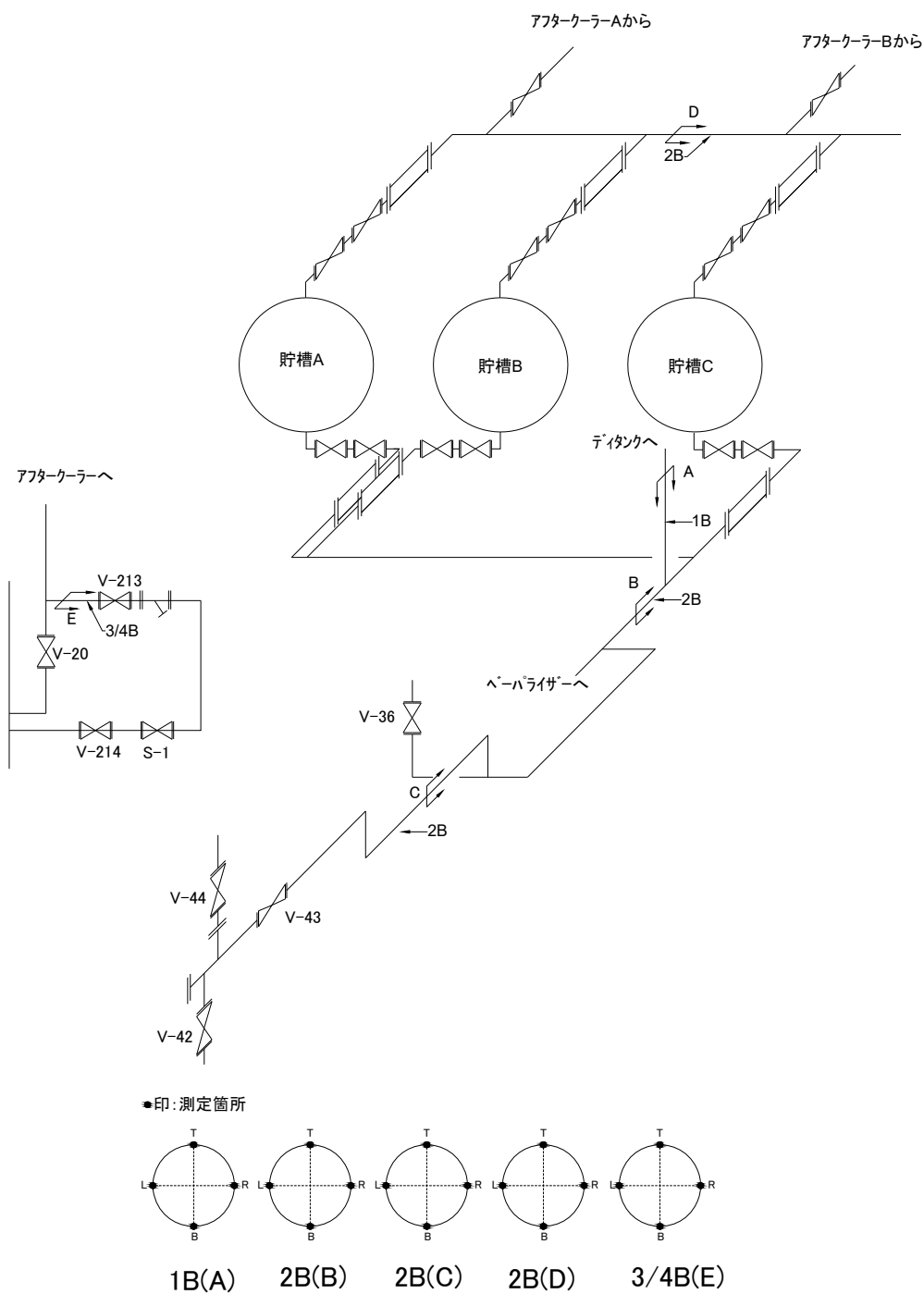
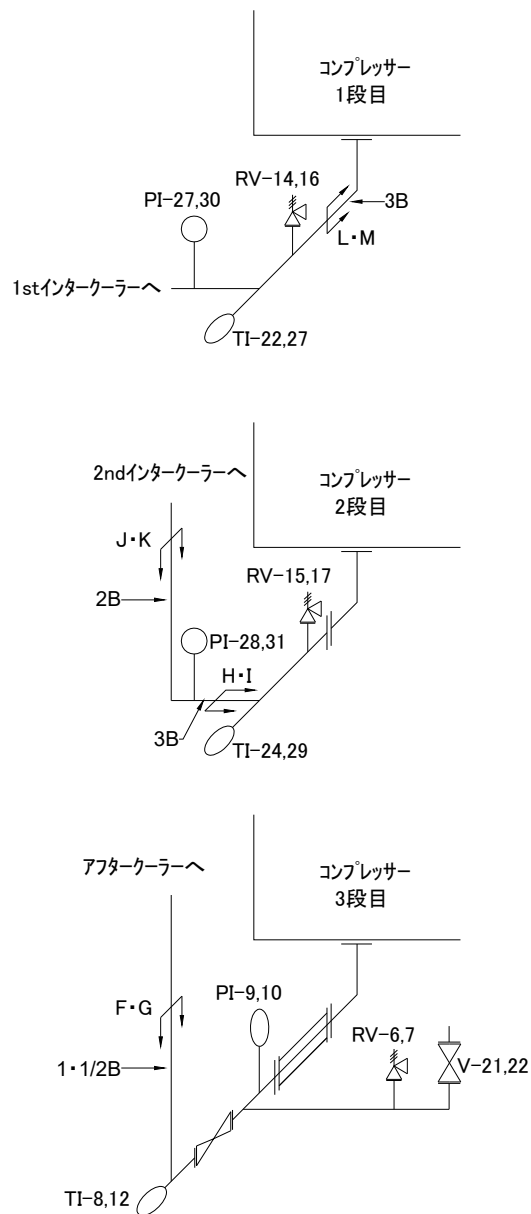
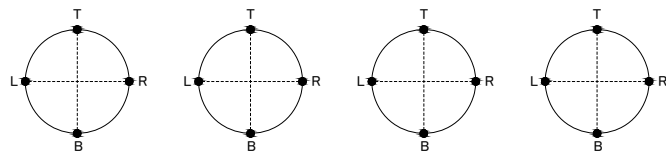


図 11-1 配管の肉厚測定箇所(貯槽及びその他)



●印: 測定箇所 No.1コンプレッサー G,I,K,M No.2コンプレッサー F,H,J,K



1・1/2B(F・G) 3B(H・I) 2B(J・K) 3B(L・M)

図 11-2 配管の肉厚測定箇所(コンプレッサー周り)