仕様書

テンダーX線ビームライン用

液体窒素循環冷却システムの整備

Manufacturing of liquid nitrogen cooling system for tender x-ray beamline

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

1. 概要

1.1. 件名

テンダーX 線ビームライン用液体窒素循環冷却システムの整備

1.2. 目的

本仕様書は，量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という.）が NanoTerasu に整備するテンダーX 線ビームラインにおいて，二結晶分光器のシリコン結晶を冷却するための液体窒素循環冷却システムに関するものである．二結晶分光器の分光結晶は NanoTerasu の挿入光源から放射される大強度の放射光を最初に受け止める光学素子であり，試算ではその際の入熱量が 500 W にも達する．その熱負荷による影響を抑制するために，分光結晶に接触させた冷却板に液体窒素を循環させることにより冷却を行うシステムを整備する．

2. 一般事項

2.1. 納入場所

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1
3GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu 実験ホール
(納入条件)
据付調整後、渡しとする

2.2. 納入期限

令和 11 年 3 月 26 日(月)
搬入，据付など現地作業日程には制限がある．また，別契約の二結晶分光器，液体窒素施設供給配管の設置とスケジュール調整が必要となる場合があるので QST 担当者と協議のうえ決定すること.

2.3. 適用法規・基準

a) 高圧ガス保安法
b) 労働安全衛生法
c) 本仕様書で規定されていない仕様については,「次世代放射光施設ビームライン機器共通事項」に記された共通事項を遵守すること．本仕様書の規定との間に差異がある場合には，原則として本仕様書の規定を優先するものとするが，個々の案件については QST 担当者と協議の上確認した後に実施するものとする.
d) 本仕様書内で特に指定のない物品については, JIS 規格または相当品以上のものを使用すること.
e) 他，QST が定める基準や規程に従うこと.

2.4. 検査条件

単体で受注者による運転調整試験にて所定の性能を確認後，現地据付・試運転試験を行い,「4.試験

検査」に示す全ての検査項目に合格していることを確認した後,「5.提出書類」の完納をもって検査合格とする.

2.5. 機密保持

受注者は，本装置の製作にあたり，発注者との打ち合わせ内容や製作上知り得た情報を厳重に管理し，本業務遂行以外の目的で第三者への開示，提供を行ってはならない．ただし，あらかじめ QST 担当者の了承を得た場合にはこの限りでない.

2.6. 知的財産権等

知的財産権等については，知的財産権特約条項に定めるとおりとする.

2.7. その他特記事項

a) 受注者は，本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合，QST 担当者と協議の上その決定に従うものとする．協議内容は文書によるやり取りを原則とし，その内容について受注者と QST 担当者の双方が確認する.

b) 受注者は本装置に係る付帯設備に関する協力，情報支援を実施する.

c) 据付・試運転調整における現地作業においては，QST 及び設置場所管理者に連絡を取りその指示に従うこと．特に振動・騒音及び異臭等を伴う現場作業は，作業日程が制限される場合があるため，作業工程立案及び工程管理に関しては QST 担当者との連絡を密にとり，その指示に従うこと.

d) 必要に応じて工場立ち合いを行う場合があるので，協力すること.

3. 仕様

3.1. 構成

①	液体窒素循環冷却装置本体	1 式
②	液体窒素循環冷却装置制御盤	1 式
③	液体窒素循環用配管	1 式
④	乾燥窒素生成用蒸発器	1 式
⑤	液体窒素供給用配管	1 式
⑥	使用量計測装置	1 式
⑦	据付作業	
⑧	据付後試運転調整	

3.2. 液体窒素循環冷却装置本体

3.2.1. 概要

被冷却体に対して液体窒素を循環させることにより冷却を行う装置である．被冷却体を冷却するた

めの循環用液体窒素系と，循環する液体窒素を冷却するための液体窒素槽から構成される．被冷却体を冷却し温度上昇した液体窒素は，液体窒素槽を通過する際の熱交換により冷却され，再び被冷却体へ向けて送られる．蒸発等により減少した液体窒素は，NanoTerasu に整備された液体窒素貯槽（CE）からビームラインへ供給される液体窒素配管を通じて補充される．

3.2.2.　仕様

a）　被冷却体に対する循環液体窒素の冷却能力として 500 W 以上を有すること．

b）　冷却運転時の循環液体窒素の温度は 78 K から 83 K の間を保持すること．

c）　冷却運転時の循環液体窒素の圧力は 0.2 MPa 未満を維持すること．

d）　冷却運転時の循環液体窒素の流量は，被冷却体差圧が 70 kPa の時に 12 L/min.以上を供給できる能力を有すること．

e）　冷却運転時の液体窒素の供給温度の安定性が±0.2 K 以内であること．

f）　冷却運転時の液体窒素の供給圧力の安定性が±4 kPa 以内であること．

g）　冷却運転時の液体窒素の消費量が，アイドリング運転時において 30 L/day 未満であり，500W の熱負荷運転時において 550 L/day 未満であること．

h）　以下の性能を有する液体窒素循環のためのポンプを用いること．

①　液体窒素流量：　5.0～18.9 L/min.

②　最大周波数：　85 Hz

③　設計圧力：　0.7 MPa

④　最大差圧：　0.18 MPa

⑤　設置方式：　真空槽内設置型

⑥　制御回路：　最大吐出圧力が 0.2 MPa 以上にならないように周波数を制限する．

i）　計測が必要な部分には，以下の仕様の計測センサーを適切な位置において用いること．

①　温度センサー：　Pt100Ω　白金測温抵抗体　JIS 規格

②　圧力センサー：　計測圧力範囲　最低圧力-0.1 MPa 以下，最大圧力 0.2 MPa 以上

③　液面センサー：　連続式　計測範囲　0～100 %

④　流量計：　オリフィス型　計測範囲　5～15 L/min.

j）　補充用の液体窒素配管との接続にはバイヨネット継手を用いる．接続部詳細については QST 担当者との協議の上決定する．

k）　その他仕様について，高圧ガス保安法一般高圧ガス保安規則に準拠していること．

3.3.　液体窒素循環冷却装置制御盤

3.3.1.　概要

液体窒素循環冷却装置の制御を行う機器を搭載した制御盤である．複数のバルブを手動操作する等の煩雑な手順を踏むことなく，簡単なボタン操作により自動で立ち上げ・運転・停止の動作を行うことができる．

3.3.2.　仕様

a)　制御盤の一次側に AC200V が供給されている際に点灯する電源ランプを備えること.

b)　定常運転時に緑色，自動立上時に黄色，異常時には赤色に点灯する表示灯を備えること.

c)　休止状態から定常運転への立ち上げ動作をボタン操作により自動で行う機能を有すること.

d)　手動操作への切替機能を有すること.

e)　運転データを記録するためのデータ出力が可能な Ethernet 通信ポートを備えること.

f)　定常運転時には接続状態，異常時・停止時には開放状態となる無電圧接点を備えること.

g)　定常運転時に液体窒素槽へ液体窒素を自動供給する機能を有すること.

h)　定常運転時に循環ポンプの周波数を制御範囲内の任意の値に調整できること.

i)　装置付属の加圧用ヒーターを保護するためのインターロックを備えること.

j)　液体窒素の液面低下の際に循環ポンプを保護するためのインターロックを備えること.

3.4.　液体窒素循環用配管

3.4.1.　概要

被冷却体に対して液体窒素を循環させるために，被冷却体と液体窒素循環装置とを接続する配管である．液体窒素量及び冷却性能の損失を防ぐために，配管流路内部は外気と断熱されている.

3.4.2.　仕様

a)　配管の経路及び必要長の概略を図 1 に示す. 詳細については QST 担当者との協議の上決定する.

b)　被冷却体との接続にはバイヨネット継手を用いる．接続部詳細については QST 担当者との協議の上決定する.

c)　接続先の二結晶分光器のバイヨネット継手内側移送管は 1/2 インチを想定しているが，別契約のテンダーX 線ビームライン用光学系･輸送チャンネル機器の整備の契約締結をもって決定される.

d)　二結晶分光器が内部の結晶表面の角度で－1° から 72° の角度で回転することに対応すること.

e)　配管流路内部が真空多層断熱方式により外気と断熱されていること.

f)　断熱真空層には真空センサー付きの真空封止バルブを備えること.

g)　断熱真空層の真空リーク量が 1.0×10^{-9} Pa･m^3/s 以下であること.

h)　設計圧力は，0.9+0.1013 MPa とする.

i)　設計温度範囲は，77～310 K とする.

j)　配管口径は内管の内径を 15A または 10A（JIS 規格）とする.

k)　配管流路内部への熱侵入が以下の仕様を満たすこと.

①　リジッド配管部：　　0.38 W/m　以下

②　接続継手部：　　2.2 W/組　以下

③　フレキシブル配管部：　　1.14 W/m　以下

l)　配管材質は SUS304 を用い，その表面は#400 研磨相当に処理されていること.

m)　その他仕様について，高圧ガス保安法一般高圧ガス保安規則に準拠していること.

3.5. 乾燥窒素生成用蒸発器

3.5.1. 概要

ビームラインへ供給される液体窒素循環配管から分岐された配管から供給される液体窒素を蒸発させ，室温付近の温度の窒素ガスを供給する．生成された窒素ガスは液体窒素の循環ラインの乾燥，立上時の加圧等に用いられる．

3.5.2. 仕様

方　　式：　空温式蒸発器（アルミ製スターフィン使用）
供 給 量：　10 Nm^3/h
入り口温度：　-196 ℃
供給温度：　室温－10 ℃
供給圧力：　既設ＣＥの常用圧力以下
接続配管：　12.7 mm(SUS304)
　　バルブにより封止された 1 つ以上の分岐ラインを備えること．
寸　　法：　W320×D272×H1,250

3.6. 液体窒素供給用配管

3.6.1. 概要

液体窒素循環冷却装置本体と CE からビームラインへ供給される液体窒素配管を接続する配管である．液体窒素量及び冷却性能の損失を防ぐために，配管流路内部は外気と断熱されている．

3.6.2. 仕様

a) 想定する本件装置の配置概略図を図 1 に示す．詳細については QST 担当者との協議の上決定する．
b) 液体窒素供給配管及び液体窒素循環装置配管との接続にはそれぞれ適合するバイヨネット継手を用いること。接続部詳細については QST 担当者との協議の上決定する。
c) 配管流路内部が真空多層断熱方式により外気と断熱されていること。
d) 断熱真空層には真空センサー付きの真空封止バルブを備えること．
e) 断熱真空層の真空リーク量が 1.0×10^{-9} Pa･m^3/s 以下であること．
f) 設計圧力は，0.3+0.1013 MPa 以上とする．
g) 設計温度範囲は，77～310 K とする．
h) 配管口径は内管の内径を 15A または 10A（JIS 規格）とする．
i) 配管流路内部への熱侵入が以下の仕様を満たすこと．
　① リジッド配管部：　0.38 W/m　以下
　② 接続継手部：　2.2 W/組　以下
　③ フレキシブル配管部：　1.14 W/m　以下

j)　配管材質は SUS304 を用い，その表面は#400 研磨相当に処理されていること．
k)　配管は必要に応じて支柱等でサポートを行うこと．
l)　その他仕様について，高圧ガス保安法一般高圧ガス保安規則に準拠していること．

3.7.　使用量計測装置（ガス排気口に昇温器，窒素ガス積算流量計，酸素濃度計）

3.7.1.　概要

本装置で使用した全ての液体窒素及び窒素ガスを昇温して排出するための昇温器と排出ガス量を測定する窒素ガス積算流量計及び作業者の安全を確保するための酸素濃度計で構成される．

3.7.2.　仕様

①昇温器

方　　式：	空温式加温器（アルミ製スターフィン使用）
処 理 量：	50 Nm^3/h
入口温度：	-196 ℃
出口温度：	室温－10 ℃
圧力降下：	0.5 kPa 以下
接続接手：	入口＝NW40　出口＝NW50
出口配管位置：	地上より 2m 以上の位置で上向きに配置
寸　　法：	W850×D350×H2,550

②窒素ガス積算流量計

方　　式：	超音波式
測定範囲：	0.01～120 Nm^3/h
測定温度：	0～60 ℃
測定精度：	±2 % of RD
外部出力：	4–20 mA
外部接続：	USB/Ethernet
電源電圧：	DC20～30 V

③酸素濃度計

本　　体：	壁掛式　入力 AC100V 低濃度時　2 段階無電圧接点出力(a 接) 指示計接続可能点数　3 点まで
警報ユニット：	低濃度時　ブザー及びランプ点灯(又は点滅)
指示ユニット：	通電時緑ランプ点灯　低濃度時赤ランプ点滅
検 知 部：	隔膜ガルバニ電池式（センサ有効期間：1 年）

3.8. 必要ユーティリティ

3.8.1. 概要

本液体窒素循環冷却システムを設置・運転するために必要なユーティリティの構成を記す．これらのユーティリティは QST の責任において施設内の必要な場所に整備される．

3.8.2. 構成

① 制御盤電源： 3ϕ AC200V 10 A
② 圧縮空気： 0.4 MPa （最大 0.8 MPa 1 L/min.以上）
③ 液体窒素： 0.2 MPa （70 L/h 以上）

4. 試験検査

以下の検査項目に関する試験検査要領書を作成し，QST 担当者の確認後，試験検査を行い，結果を試験検査成績書に記載すること．

4.1. 液体窒素循環冷却装置本体

① 外観試験： 目視にて傷及び欠陥等の異常のないこと．
② 寸法試験： 寸法試験図の公差範囲内であること．
③ 溶接試験： 浸透探傷試験にて欠陥のないこと．
④ 耐圧試験： 最大許容圧力印加時に破壊や変形，漏れのないこと．
⑤ 気密試験： 発泡試験により漏れのないこと．
⑥ リーク試験： He リーク試験により 1.0×10^{-9} Pa･m^3/s 以上の真空槽への漏れのないこと．
⑦ 絶縁試験： 1MΩ未満の絶縁不良のないこと．

4.2. 液体窒素循環冷却装置制御盤

① 外観試験： 目視にて傷及び欠陥等の異常のないこと．
② 寸法試験： 寸法試験図の公差範囲内であること．
③ 通電試験： 試験検査要領書に記す表示値の合格範囲内である事．

4.3. 液体窒素循環用配管

① 外観試験： 目視にて傷及び欠陥等の異常のないこと．
② 寸法試験： 寸法試験図の公差範囲内であること．
③ 溶接試験： 浸透探傷試験にて欠陥のないこと．
④ 耐圧試験： 最大許容圧力印加時に破壊や変形，漏れのないこと．
⑤ 気密試験： 発泡試験により漏れのないこと．

4.4. 社内試験

① 動作確認： 通電試験を行い異常のないこと．

② 気密試験： 100kPa のガスを封入し，2 時間後に 5kPa 以上の漏れのないこと．

③ 熱負荷試験： 定常運転後に熱負荷 500 W を印加した状態で 1 時間以上連続運転できること．

④ 連続運転試験： 定常運転で 8 時間以上連続運転できること．

4.5. 現地試験

① 動作確認： 通電試験を行い異常のないこと．

② 気密試験： 100kPa のガスを封入し，2 時間後に 5 kPa 以上の漏れのないこと．

③ 連続運転試験： 定常運転で 8 時間以上連続運転できること．

5. 提出書類

5.1. 印刷物

a) 以下の表 1 に示す図書を印刷物として提出すること．

表 1：提出書類一覧

	図書名	提出時期	部数	確認
①	工程表	契約後速やかに	1	要
②	打合わせ議事録	実施の都度	1	要
③	製作仕様書	製作開始前	1	要
④	試験検査要領書	試験開始前	1	要
⑤	試験検査成績書	試験終了後	1	－
⑥	完成図面	検査時	1	－
⑦	取扱説明書	検査時	1	－
⑧	完成図書	検査時	1	－

b) 印刷物は，原則 A4 サイズ用紙で提出すること．図面についてはこの限りではないが，A3 より大きなサイズの図面については，A3 に縮小印刷したものを添付すること．

c) 印刷物は，原則 A4 のチューブファイル等に綴じた状態で提出すること．

d) 製作仕様書は，承認用図面，装置外観図を含むものとする．

e) ⑧の完成図書は，印刷物①～⑦を印刷したものに加え，これらの電子ファイルを収録した記録媒体を併せて，表紙と目次を付して A4 ファイルに綴じたものとする．大型図面は折りたたんで収納することとし，文字が判読できない縮小図は不可とする．

5.2. 電子ファイル

a) 5.1.表 1 に示す提出図書を，Adobe Acrobat（pdf）ファイルもしくは Microsoft Word（docx）ファイルの電子可読形式ファイルで提出すること．

b) 完成図面については，外観図の 2D CAD（dwg あるいは dxf 形式）及び 3D CAD（parasolid あるいは step 形式）のファイルを提出すること．

c) 提出された CAD ファイルは周辺機器との干渉や取り合い等を確認するために使用される．その目的において，使用を制限した上で他社とファイルを共有する場合があるため，必要に応じて支障のない範囲の CAD ファイルを提出すること．

d) 提出される電子ファイルを収録する記録媒体は CD-R，DVD-R，DVD+R のいずれかとする．提出前に最新定義ファイルに更新されたウィルス検知ソフトでウィルスチェックを行うこと．

以上

（要求者）
所属：NanoTerasu センター
高輝度放射光研究開発部　ビームライングループ
氏名：竹内　智之

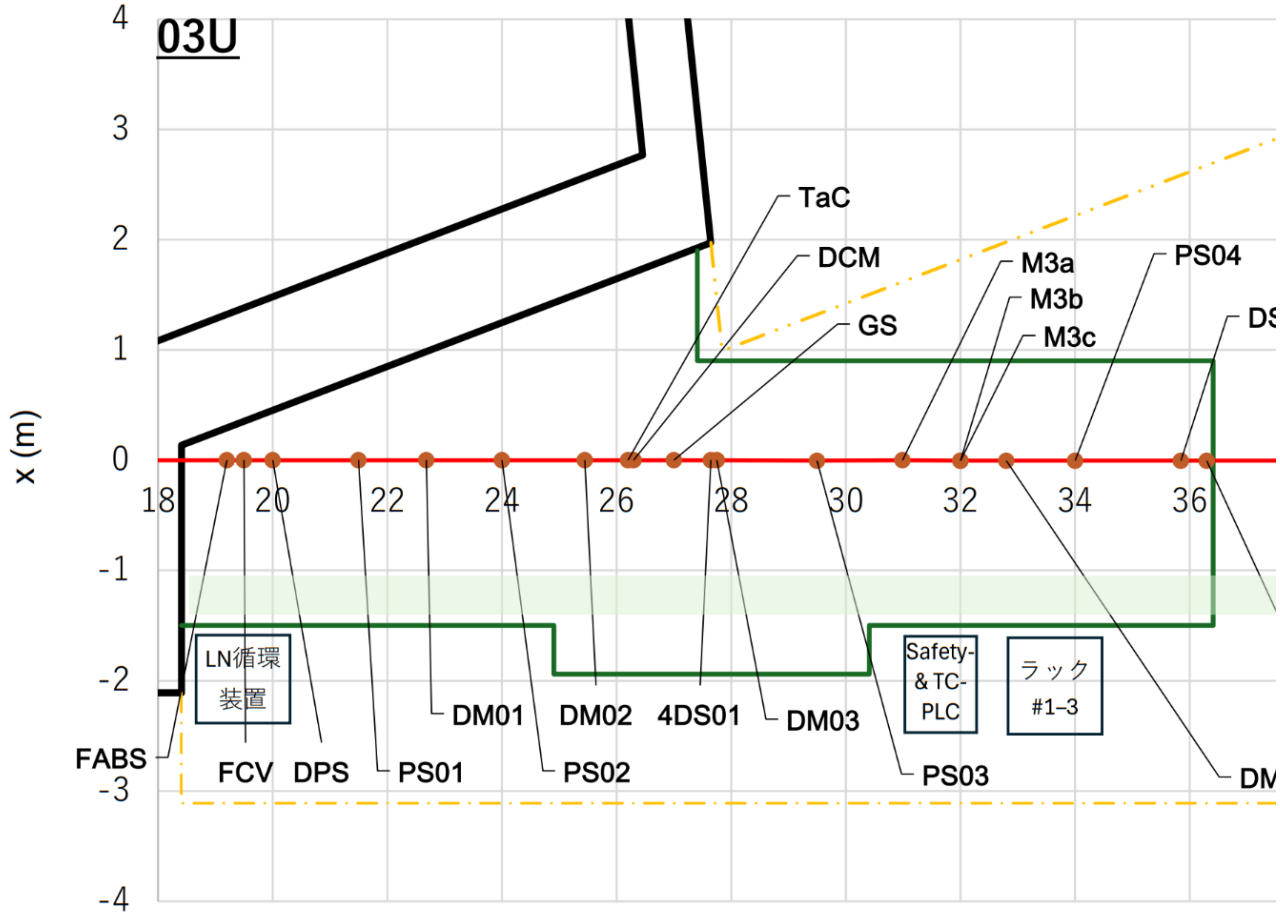


図 1. テンダーX 線ビームライン用液体窒素循環冷却システムの設置場所及び配管経路の概略図.

次世代放射光施設ビームライン機器
共通事項

第 2 版（Ver. 2.1）

2022 年 4 月

本稿は、当該放射光施設のビームラインにおいて使用する機器（持ち込み装置を含む）に求める共通の仕様についてまとめたものである。ビームライン光学系機器やエンドステーションの機器に適応される。

1.　各種定義

1.1.　座標軸の定義

・ビームライン機器の座標軸を次のように定義する。光源から試料位置に対して、図１のように図を描いたときに重力の働く方向をｙ軸マイナス方向として座標軸（右手系）を定義する。

・光学素子の回転軸は、光学素子の中心を原点（光学素子原点）として、光学素子表面の法線方向の軸と光軸との関係から、図２のように回転軸を定義する。

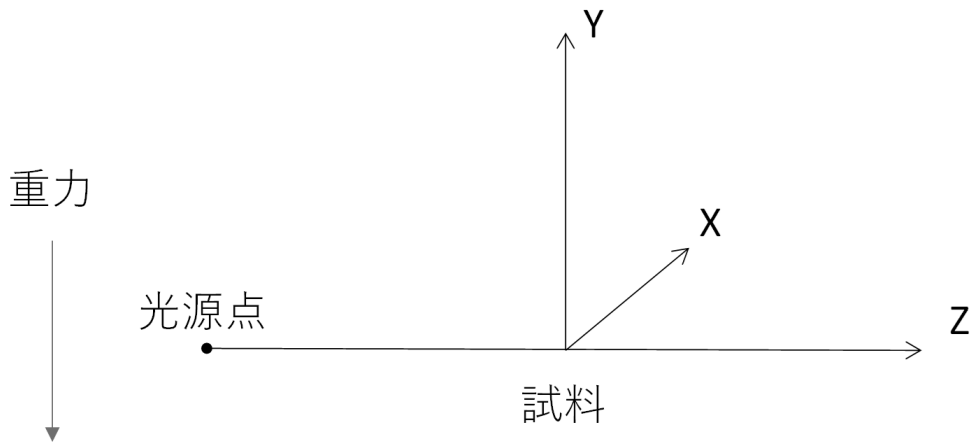


図１　座標軸の定義

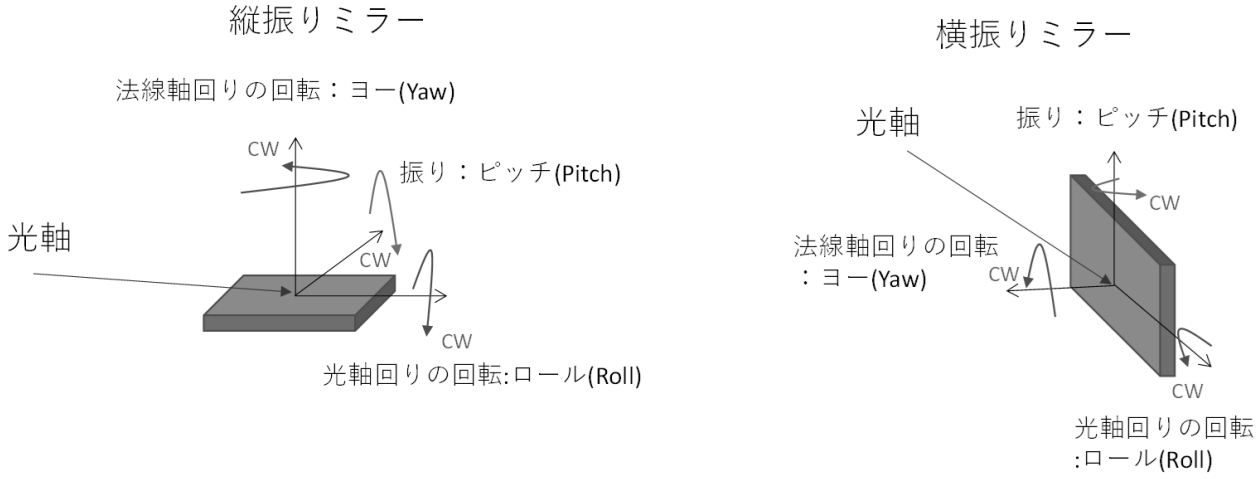


図２　座標回転軸の定義

1.2. 原点の定義

・挿入光源の上下流に設置された四重極電磁石の中点をビームラインの原点とする（ビームライン原点）。

・光学素子の位置決め等を行う場合は各々の光学素子の表面の中心を原点とする（光学素子原点）。

1.3. MKSA 単位系の使用

・完成図書を作成するにあたって、数値の単位は MKSA 単位系を使用すること。

・温度の単位はセルシウス度（℃）あるいはケルビン（K）を使用すること。

1.4. ビームラインの呼称

・ビームラインの名称は、ビームトランスポートトンネルを基準として、反時計回りにむけて番号が増加していく 2 桁のアラビア数字の後ろに挿入光源の場合は U、ウィグラーの場合は W を付して表記する。（例：BL01W）

1.5. 図面上の上流の位置

・完成図書の図面などを作成する場合、図表上の左側を光源点（ビームラインの原点）側とする。

1.6. 基準とする規格

・特に断らない限り、以下の規格ならびに基準に準拠して設計・施工を行い、図書を作成すること。

- 建築学会（建築工事標準仕様書）。
- 国土交通大臣官房長営繕部（機械設備工事共通仕様書）。
- 国土交通大臣官房長営繕部（電気設備工事共通仕様書）。
- 経済産業省（電気設備技術基準）。
- 日本電気協会内線規定。
- 建築基準法施行令。
- 日本工業規格（JIS）。
- 使用部品メーカー標準規格。

・他に指定が無い限り JIS 規格と同等以上の規格製品を用い、JIS 以外の製品を用いるときは予め許可を申し出ること。

2. 施設による境界条件

2.1. 実験ホールのスペース

2.1.1. ビームライン境界

・実験ホール外周部のイクスパンションジョイントの内側がビームライン機器を設置可能なエリアである。

・原則として、QST およびパートナー側で取り決めたビームライン境界の内側にすべてのビームライン機器が設置されること。

2.1.2.　通路の確保

・ビームライン機器を配置する際には近隣の装置と十分に間隔をあけて、機器を操作する者が通行できるための十分なスペースを確保すること。

放射線管理区域について

・実験ホール内の一部に第 2 種放射線管理区域が設定されている。工事関係者が放射線管理区域に立ち入る場合は、あらかじめ所定の手続きを行った上で作業を行うこと。

2.2.　実験ホールの床

2.2.1.　床耐荷重

・実験ホール内の床耐荷重は 2 t/m^2 である。この点に留意して設計施工すること。

2.2.2.　アンカー固定

・床目地のひび割れ防止用の切込み部分を避ける必要があるため、アンカー固定の場所はあらかじめ確認すること。

2.2.3.　光軸高さ

・放射光ビームの光軸高さは、実験ホール床面から 1400mm が設計値であるが、実験ホール床は理想的な平面ではなく、全面で±10mm 以内の起伏がある。

・ビームライン光学系の光軸は、設置位置における床面からの高さではなく、あくまで放射光ビームの高さが基準であることに留意すること。

2.3.　実験ホールの環境

2.3.1.　温度

・実験ホール内の温度は 25℃±2℃に設定されている。

2.3.2.　湿度

・実験ホール内の湿度は 50%±10%に設定されている。

2.3.3.　清浄度

・実験ホール内は光学素子や真空部品などを取り扱う場所となっている。そのため粉塵などがホール内に循環しないよう高い清浄度を保つことが求められることから、機器の設置およびその後の運用において、実験ホール内の環境を著しく乱してはならない。

・作業上、粉塵等が発生など実験ホール内の環境を著しく乱す可能性がある場合は、あらかじめ元の環境を乱さないような措置を講じること。

2.3.4.　振動・騒音

・実験ホール内には、実験試料ステージに nm レベルの空間分解能を有する実験装置が設置される。そのため振動や騒音の元となる機器の設置は極力避けること。あるいは振動や騒音の元となる機器を設置する場合は、防振・防音措置を講じること。

2.4.　実験ホールユーティリティ

・ビームライン設置場所に用意されるユーティリティーを表1に示す。
・想定される用途を考慮して、各ユーティリティーの取り合いは、放射光取り出しポート近くの収納壁ラチェット部もしくは実験ホール外周部のいずれかに設けられる。

表1　ビームラインに用意されるユーティリティー

設備	仕様	場所
分電盤	1Φ3W 210 V/105 V： 150A×2、100A×3、 20A×2（インターロック用） 3Φ3W 210 V： 100A×4、75A×3	収納壁ラチェット上部
圧縮空気用フランジ	0.7-0.85 MPa	収納壁ラチェット上部
循環冷却水用フランジ	70L/min、25℃±0.2℃	収納壁ラチェット上部
ヘリウム回収ライン	25Φ×1	実験ホール外周上部
液体窒素供給ライン	60Φ×2	収納壁ラチェット上部
排水口	25A×1（一般廃水）	実験ホール外周床
接地端子	A種接地接続 38sq 線 2BL につき1か所	実験ホール外周床

2.5.　電場
・実験ホール内では微弱な電気信号を検出する機器が多く設置されている。これらの機器のノイズ源となるような電場が発生する可能性がある装置を設置する場合はノイズを低減させるような措置を講じること。

2.6.　磁場
・実験ホール内に磁場を発生する装置を設置する場合、その磁場は放射光の光源性能の著しい低下を起こさない、且つ安定な運転を妨げない範囲に制限される必要がある。また実験者が立ち入る区域では磁場強度を 0.5mT 以下に抑えるような措置を講じるか、これを超える区域に立ち入り制限を施すこと。

3.　互換性の確保
3.1.　電気・制御
3.1.1.　ケーブル
・配線は原則としてエコケーブル（EM ケーブル）あるいは、電気用品安全法の耐燃性（JISC3005）傾斜試験に適合したケーブルを使用すること。
・複数の信号線を接続する場合は、原則としてモレックスやメイテンロックなどのコネクタ

を使用すること。
・ピンをコネクタに接続する際は、専用の工具を用いて接続を行うこと。
3.1.2.　電源コネクタ
・電源コネクタは分電盤のコネクタ形状にあったコネクタを使用すること。
・引掛タイプのコネクタを用いない場合は、トラッキング防止策を講じること。
・動力系統の電源には、過電流運転を防止するため、適切な容量の保護回路を設けること。さらに、漏電防止のため、漏電ブレーカーを有するコンセント盤に接続するか、漏電ブレーカーを装備すること。
3.1.3.　ラック
・インターロック等の誤作動を防止するため、電力系・駆動系と信号系の配線を分けて配置すること。
・制御装置等は１９インチラック（EIA 規格に準拠）に設置し、ラック自身は転倒防止策を講じること。そのほかの規格品に設置する可能性が生じた場合は、事前に担当者と協議すること。
・ミリサイズ規格の機器を設置する場合は、変換金具を使用して設置すること。
3.1.4.　ステッピングモータ
3.1.4.1.　駆動方式
・5 本結線、原則としてペンタゴン結線による駆動方式を使用すること。配線等の詳しい内容については、専用のマニュアルを参考にすること。
3.1.4.2.　センサ
・センサは原則として 2 個（3 線）と 5 個（7 線）の 2 タイプを使用すること。
3.1.4.3.　リミットスイッチ
・原則としてリミットスイッチを両端点に設けること。
・リミットスイッチの位置は、調整可能とすること。ただし、納入時には設定されたリミット位置を再現できるようにマーカー等で印をつけること。
・原則としてリミットスイッチに加え、万一暴走した場合でも、真空内の光学素子やスリットのブレードに負担をかけることがないように、真空外でメカニカルストッパを設けておくこと。これは二重の安全保護を施すことを意味する。
・リミットスイッチは原則として B 接点（接点を Make したら Open になる）、原点センサは A 接点とすること。
3.1.4.4.　コネクタ
・ステッピングモータとドライバとの間のコネクタは、原則としてスリオ社の丸形コネクタ G シリーズ、トリムトリオバンダムを使用すること。
・電源供給側は原則として、ソケットコンタクト、受け側はピンコンタクトを使用すること。
・ドライバとコントローラとの間のコネクタは、原則として Dsub9 を使用すること。
3.1.4.5.　ケーブル

・原則としてモータのパワーラインとリミットスイッチのケーブルはシールド線によって分離すること。コネクタ部のケーブルは共通にすること。

3.1.4.6. モータの回転方向

・被駆動機器が放射光光軸近傍に設置され、直線方向に（回転ではない）駆動される場合、コントローラから CW 方向の駆動信号を受けた場合には、以下の方向に機器が駆動するようにハードウェアを構成すること。

- 光軸に対して上下方向の場合：上方向
- 光軸に対して左右方向の場合：光を背負って左方向（光に正対して右方向）
- 光軸に平行方向の場合：光の進行方向

3.1.5. コンピュータ

・納品物としてコンピュータ等が含まれる場合は、あらかじめウィルス対策を講じること。

3.2. 配管

3.2.1. 継手

・食い込み継ぎ手が指定された場合は、原則としてフジキン社製 2 圧縮リング方式継手（ミリサイズ規格）あるいはスウェジロック社製スウェジロック（JIS 規格）を使用することとする。ただし異なる製造元の継手同士を同一箇所で接続してはならない。

・材質は原則としてステンレスとする。ただし、水導入フランジ部など指定箇所においては、テフロン製を指定する場合がある。

・往路・復路は、指定箇所に対して矢印等で明示すること。

3.2.2. 冷却水配管

・施設側冷却水は抵抗率 1.0MΩ・cm 以上の純水である。工事中、完成後を問わずこの基準値以下の水を戻してはならない。

・真空内において表面が晒される配管は、脱ガス特性が明らかな金属性であることを原則とする。

・真空内の機器の冷却水配管は、一筆書きとする。

・真空外機器に関しては、協議の上、フレキシブルチューブや継手を認める場合がある。配管の外径は原則として ϕ10mm とする。

・配管の色は、往路青色、復路緑色とする。金属配管を用いる場合は、継手接続部分に往路青色、復路緑色の目印をつけること。

・冷却水配管に漏洩がないことを確認するため、窒素ガスや専用の漏洩検査液を用いた加圧漏洩試験（0.6MPa）を行うこと。

3.2.3. 圧空配管

・圧空配管は外径 ϕ6mm を原則とし、色は黄色とする。

・シンフレックスチューブが指定された場合でも、金属配管を排他するものではない。この場合は、保守が容易なように、最終段にシンフレックスチューブもしくはフレキシブルチュ

ーブを用いること。
・圧空配管に漏洩がないことを確認するため、窒素ガスや専用の漏洩検査液を用いて加圧試験（耐圧:0.85MPa）を行うこと。また、全ての配管終了後に漏洩試験（圧力：0.5MPa）を実施し、1 時間保持で減圧が 5 %以下であることを確認すること。

3.3.　機械
3.3.1.　ネジ
・ボルト、ナット等の部品においては原則として JIS 規格（ミリサイズ）を用いること。インチサイズを用いる場合、あらかじめ担当者の承認を得ること。
3.3.2.　架台
3.3.2.1.　精度
・粗調整と微調整可能な位置調整機構を有すること。
3.3.2.2.　剛性
・各軸所定の精度、再現性を十分満たす剛性を持った構造とすること。ベーキングによって位置変位、変形しない構造であること。
・調整終了後は、粗調機構ならびに微調機構は十分な剛性・強度で固定できるものとすること。
・排気装置本体およびミラー調整機構などのメンテナンスの必要な重量物が容易に取り外し可能な構造とし、必要ならばそのための治具を有すること。
3.3.2.3.　固定方法
・架台は床面に十分な強度でアンカー固定できる構造であること。
・水平方向は 0.5 G、垂直方向は 1.5 G の揺れに対して転倒しないよう、機器の重心なども考慮し適切にアンカー固定すること。
3.3.2.4.　移動
・架台は機器自身で自走できるようなキャスターを設けるか、ハンドパレットなどの搬送機器を用いて移動することができるよう、架台と床面との間に 70 mm 以上 150 mm 以下の隙間をあけ、搬送機器が架台下部に入る構造にすること。
3.3.3.　位置決め精度
3.3.3.1.　最小移動量（最小可変量）
・パルスモータにより電動駆動する場合、ハーフパルスの移動量を明示すること。
3.3.3.2.　最小読取量
・目視読取（目盛など）の場合、副尺などによる目盛りを用いる場合はその旨を明示すること。
3.3.3.3.　累積リード誤差
・基準点から一方向に一定間隔で順次位置決めを行い、それぞれの位置決め地点での測定値と指令値との差をテーブルの移動範囲で測定し、その差分の最大差を累積リード誤差とす

る。

3.3.3.4. ロストモーション

・駆動部品と駆動ギアとの間に生じる隙間が原因で生じるバックラッシュなどが原因で生じるロストモーションは、次のように定義する。任意の位置に対して、正の向き（モータ回転 CW 方向）から位置決めし、その位置を測定する。さらに正の向きに移動させた後、負の向き（モータ回転 CCW 方向）に同量の指令を与え移動させて位置決めし、その位置を測定する。さらに負の向きに移動させた後、正の向きに同量の指令を与え、移動させて位置決めし、その位置を測定する。この位置決め測定を、正の向き・負の向きそれぞれ複数回行い、停止位置の平均値の差を求めた最大値とする。

3.3.3.5. 再現性（繰り返し位置決め精度）

・同じ方向からの任意の一点（基準とする測定点）に位置決めし、その位置を測定する。この測定点に対して複数回の測定を行い、その最大差を求める。この操作を所定の位置で行い、求めた値の最大値の 1/2 に±を付けた値を、繰り返し位置精度とする。

3.3.3.6. 真直度

・基準位置から一方向に順次位置決めを行い、それぞれの位置での垂直方向、水平方向の変位長さと基準位置との差を測定し、測定値の始点・終点を結んだ直線から変位の最大差を真直度とする。

3.3.3.7. 円周振れ

・データム軸直線に対して垂直な円形平面であるべき対象物をデータム軸直線の周りに回転したとき、その表面が指定した位置又は任意の位置で指定した方向に変位する大きさ部品を回転させたときの任意の円周の一部の振れのこととする。

・回転軸に垂直な変位計で指定した部分の変位量を測定することで求めることとする。

3.3.3.8. 偏心（同心度）

・部品の中心と同一中心上にあるべき点の部品の円中心からのずれの大きさのこととする。

・テーブルを 1 回転させ、回転軸の水平方向の変位を測定し、その測定値の最大差を偏心とする。

3.3.3.9. 面振れ

・テーブルを 1 回転させ、上面の外周付近で上下方向の変位を測定し、その最大差を面振れとする。

3.4. 真空

3.4.1. 真空度

・真空度の計測はポンプ内部など意図的な好条件における計測は認めない。

3.4.2. 真空機器内の部品類

・真空機器内で使用する部品類は真空内で放出ガスの少ない材料を用いること。必要に応じて、脱脂及び電解研磨などの処置を施すこと。

3.4.3. リークチェック

・リークチェックを行った場合は、その方法を事前に協議し担当者の承認を得ること。リークチェックを行う場合は測定機器、温度、湿度などの条件を記録すること。

3.4.4. 真空配管

・NW、 ICF ミラーおよび調整機構取付用フランジは ICF 規格フランジと同等以上のメタルシールであれば採用を認める。なお、ICF 規格以外のメタルシールを用いる場合は、製造メーカー名、連絡先、型番、形状、材質等を明示し、入手方法を明らかにすること。

・取付用フランジのメタルシールが ICF 規格でない場合、粗引き用にバイトンの O リングもしくは角リングを添付すること。

3.4.5. 真空ポンプ

3.4.5.1. ロータリーポンプ、スクロールポンプの使用

・本施設内では、ロータリーポンプやスクロールポンプの使用を推奨しない。

3.4.5.2. 振動対策

・駆動部分のある真空ポンプを使用する場合は他の機器に振動などの影響を与えることを抑えるために、除震などの対策を講じること。

3.4.6. ベーキング

・目標とする真空度を達成するためにベーキングを行う必要がある場合は、以下の要件を満たすこと。

- リボンヒータを用いる場合は、AC200V 用とする。
- リボンヒータは、指定の標準のコネクタを取り付けること。
- リボンヒータ専用の端子台を取り付け、上記のコネクタの中継に使用すること。
- シースヒータを用いる場合は、電圧を明示し、系統ごとに同一電圧印加で制御できるように配線を工夫すること。
- ベーキング時には、シースヒータ、リボンヒータを問わず、真空セクションごとに指定する標準ベーキングコントローラとベーキング用コネクタのみにより取り合いできる構成とすること。
- ベーキングヒータを巻いた場合には、通線・絶縁試験を行うこと。
- ベーキングに関わる詳細については、別途用意する「ビームライン・ベーキング要領」に従うこと。

3.5. 制御

3.5.1. 開発環境

・制御系の開発環境として、以下の環境を推奨する。

3.5.1.1. OS

・Windows の場合

バージョンおよびエディション：Windows 10 Pro

追加パッケージ：適宜

・Linux の場合

ディストリビューション：Red Hat Enterprise Linux または互換 OS

バージョン：8 以上

追加パッケージ：適宜

3.5.1.2. コンパイラ

・コンパイラ：Visual Studio 2019、gcc、g++

・バージョン：適宜

・スクリプト言語

・言語：Python 推奨

・バージョン：3.6 以降

3.5.2. 通信規格

3.5.2.1. プロセス間通信

・プロトコル：MQTT（Message Queueing Telemetry Transport）

・バージョン：適宜

3.5.2.2. 機器通信

・Ethernet 推奨←加速器制御 EtherCAT（https://www.ethercat.org/jp.htm）

3.5.3. 通線

3.5.3.1. ケーブル

・配線工事はすべて端子台またはコネクタにより取り合う。ケーブルには別途定める命名規則に乗っ取ったタグを付けること。

3.5.3.2. 端子台、コネクタ

・タグ（名称シール）を付けること。

3.5.4. 19 インチラック

3.5.4.1. 扉

・扉を備える場合は、前面は鍵付きの透明な扉とすること、後面の扉は底面より 32cm 上部からの開閉式とする。

3.5.4.2. 側面および底面

・側面板は取り外し可能なものとし、ケーブルダクトは可能な限り底面に配置すること。

3.5.4.3. コンセント

・遮断機を備えること。アース端子、ロック機能を備えること。

3.5.4.4. 空冷ファン

・必要な場合、内部機器の盤内消費電力を考慮した空冷用ファンを備えること。

3.5.5. 操作パネルの配色

・JISZ9101：図記号－安全色及び安全標識－安全標識及び安全マーキングのデザイン通則に従うこと。

3.5.6.　アラーム

・警報音は JISS0013：規格名称「高齢者・障害者配慮設計指針－消費生活製品」の報知音に従うこと。

4.　作業等

4.1.　品質管理

・本設備の制作に係る設計・製作・据付け等は、全ての工程において、以下の事項等について十分な品質管理を行うこととする。

- 管理体制
- 設計管理
- 現地作業管理
- 材料管理
- 工程管理
- 試験・検査管理
- 不適合管理
- 記録の保管・重要度分類
- 監査

4.2.　現場作業の工程管理

・施工工程を発注担当者の指定する期間で管理し、実績及び予定を報告すること。

・長期の施工工程については作業内容毎に予定を立て、予め報告すること。

4.3.　作業報告

・作業進捗状況に遅れが生じている場合は、速やかに担当者に報告すること。

・作業日誌をＡ４用紙１枚等にまとめ現場責任者名において毎日報告すること。当日中であれば電子メール等での報告でもよい。

・日誌には、少なくとも立入業者名、作業内容、進捗状況、事故の有無が記載されていること。

4.4.　機密保持

・受注者は、本業務の実施にあたり、知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行以外の目的で、受注者及び下請会社等の作業員を除く第三者への開示、提供を行ってはならない。

4.5.　安全管理等

4.5.1.　一般事項

・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。

・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。

・受注者は、作業着手に先立ち担当者と安全について十分に打合せを行った後着手すること。

・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。

・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。

・受注者は、本作業に使用する機器、装置の中で地震等により安全を損なう恐れのあるものについては、転倒防止策等を施すこと。

4.5.2. 現地作業

・現地作業を実施する場合は、事前に作業工程表を提出して確認を得ること。

・工事用仮設建物を設置する場合には、予め所定の部署と連絡をとり指示を仰ぐこと。

・作業責任者をおき、発注者の所属する機関における作業安全に係る規定、規則等の遵守を図り、災害発生防止に努めること。

・作業は、発注者の所属する機関の勤務時間内に実施すること。ただし、緊急を要し担当が承諾した場合は、所定の手続きを経た上で業務時間外に実施することができる。

・他の機器、設備に損害を与えないよう十分注意すること。万一そのような事態が発生した場合は、遅滞なく担当者に報告し、その指示に従って 速やかに現状に復すること。

・作業員は、十分な知識及び技能を有し、熟練した者を配置すること。また、資格を必要とする作業については、有資格者を従事させること。

・構内への入退域及び物品、車両等の搬出入にあたっては、所定の手続きを遵守すること。

・現場作業責任者は作業者がいる間は常に担当者と連絡がとれるようにしていること。担当者の指示に従って連絡手段を講じること。

・高所作業に当たっては所定の安全ベルト・ヘルメットを着用し、専用の階段あるいは足場を使うこと。

・万一、事故が発生した場合には人的安全措置を取り、速やかに担当者に連絡をとること。事故報告書を作成の上、発生日の翌日中に提出すること。

・作業は必ず現場作業管理者の管理のもと複数人で行うこと。

4.5.3. 梱包・輸送

・製品を傷つけないように、適切に梱包・輸送すること。

・真空チェンバには、輸送用フランジを取り付け、内部を超高純度窒素で充填する、外面を清浄なポリエチレン袋で密封し、袋内に脱酸素剤を入れるなどの処理を行い、据え付けまでの保管中に損傷、汚染、腐食、さびなどが発生しないように梱包すること。

4.5.4. 搬入

・実験ホール内へは、表２のような搬入口が利用可能である。それぞれの搬入口に侵入可能

なトラックも併せて別表に示しているので参考にすること。
・搬入・搬出作業予定は、事前に担当者と日程調整等を行うこと。
・原則として土日、休日、早朝、夜間の搬入は避けること。
・人力のみで移動できない物品の搬入にあたっては、搬入計画を事前に提出すること。
・搬入時には雰囲気の清浄性を保持するため、床・壁・雰囲気保護のための措置を講じること。
・梱包材等廃棄物はすべて持ち帰り、適正な処分を行うこと。
・環境対応物品を極力用い、梱包材などは性能に支障を来たさない範囲で再利用を積極的に推し進めること。
・産業廃棄物を処理した場合には、マニフェスト制度に則り適正に処理したことが確認できるようマニフェスト伝票を提出するよう求める場合がある。

4.5.5. クレーン及びフォークリフト等重機類

・本施設にはフォークリフトは整備されていない。そのことに留意して搬入計画等を立てること。
・実験ホールには耐荷重 2.8 t、揚程 7.0 mの床上クレーンがある。このクレーンの長期間にわたる専有は不可能である。使用する場合には事前に使用計画書を提出し担当者の指示に従うこと。
・実験ホールにフォークリフト等の重機を持ち込む場合は担当者の許可を取り原則として電動式とすること。
・フォークリフト等を使用する場合は、所謂白タイヤを使用するなどして床面を汚さぬこと。
・クレーン操作ならびに玉掛作業などにあたっては安全ヘルメットを着用の上、十二分に作業に精通した所定の法的免許保有者・有資格者が行うこと。
・クレーンやフォークリフトによって人を吊ったり足場としたりしてはならない。

4.5.6. 養生

・周辺に設置されている機器への粉塵・漏水等がなきよう防護策を講じること。
・隣接するビームライン及び搬入経路にあたるビームラインや実験ホールに騒音、粉塵、臭いなどの影響を与えないように極力留意して作業すること。万一、どうしてもこれらを避け得ないと予想される場合には、実施期間、現場責任者名、連絡先を明記した立て看板を現場に設置し、周知を図ること。
・実験ホール内に持ち込むシート等は防炎性のものを用いること。
・作業に必要な工具、用具などは施工業者によって準備すること。

4.5.7. 溶接及びグラインダー等作業

・現場での溶接、グラインダー作業、などは極力避ける設計とすること。止むを得ずこれらの作業を行う場合は、理由を付して担当者に届け出た後、周囲の雰囲気を汚さない措置を必ず講ずること。

・原則として全方向を囲う蔽いを用いること。

4.5.8. はつり作業

・粉塵、騒音などの防止に十分考慮すること。

・全方向を囲う蔽い内で十分な散水を行いながら作業し、蔽い外への排気は防塵フィルターを通して行うこと。

・ペンキ等の可燃物の管理を注意深く行い、溶接火花等を含む火気を近づけないこと。

4.5.9. 感染症対策

・現地で作業を行う作業員は、十分な感染症対策を行い、体調が不良のものは基本的に作業を行ってはならない。

4.5.10. 常時電源接続機器

・常時電源接続機器の運転を行う場合は、事前に担当者に機器と運転期間を協議し担当者の承認を得るともに、機器の付近に運転期間と連絡先を掲示すること。

4.5.11. 接続試験

・通電、通水などの接続試験は、担当者立会いの下行うこと。試験に合格しない場合は規定を満たすように対処すること。

・通水前は、フラッシング処理を行うこと。+

表２：搬入口

搬入口の名称	クレーンのサイズ	シャッターのサイズ	搬入可能なトラック
外周搬入室 （北東部）	耐荷重：2.8t 揚程：5.0m	W3500mm、 H4100mm	全長13m、全幅2.5m、全高3.8m
実験ホール用搬入組 立調整室（南西部）	耐荷重：20t 揚程：6.88m	W6100mm、 H4100mm	全長15m、全幅3m、全高3.8m 積載16tのトレーラー

知的財産権特約条項

（知的財産権等の定義）

第１条　この特約条項において「知的財産権」とは、次の各号に掲げるものをいう。

一　特許法（昭和34年法律第121号）に規定する特許権、実用新案法（昭和34年法律第123号）に規定する実用新案権、意匠法（昭和34年法律第125号）に規定する意匠権、半導体集積回路の回路配置に関する法律（昭和60年法律第43号）に規定する回路配置利用権、種苗法（平成10年法律第83号）に規定する育成者権及び外国における上記各権利に相当する権利（以下総称して「産業財産権等」という。）

二　特許法に規定する特許を受ける権利、実用新案法に規定する実用新案登録を受ける権利、意匠法に規定する意匠登録を受ける権利、半導体集積回路の回路配置に関する法律に規定する回路配置利用権の設定の登録を受ける権利、種苗法に規定する品種登録を受ける地位及び外国における上記各権利に相当する権利

三　著作権法（昭和45年法律第48号）に規定する著作権（著作権法第21条から第28条までに規定する全ての権利を含む。）及び外国における著作権に相当する権利（以下総称して「著作権」という。）

四　前各号に掲げる権利の対象とならない技術情報のうち、秘匿することが可能なものであって、かつ、財産的価値のあるものの中から、甲乙協議の上、特に指定するもの（以下「ノウハウ」という。）を使用する権利

２　この特約条項において「発明等」とは、次の各号に掲げるものをいう。

一　特許権の対象となるものについてはその発明

二　実用新案権の対象となるものについてはその考案

三　意匠権、回路配置利用権及び著作権の対象となるものについてはその創作、育成者権の対象となるものについてはその育成並びにノウハウを使用する権利の対象となるものについてはその案出

３　この契約書において知的財産権の「実施」とは、特許法第２条第３項に定める行為、実用新案法第２条第３項に定める行為、意匠法第２条第２項に定める行為、半導体集積回路の回路配置に関する法律第２条第３項に定める行為、種苗法第２条第５項に定める行為、著作権法第21条から第28条までに規定する全ての権利に基づき著作物を利用する行為、種苗法第２条第５項に定める行為及びノウハウを使用する行為をいう。

（乙が単独で行った発明等の知的財産権の帰属）

第２条　甲は、本契約に関して、乙が単独で発明等行ったときは、乙が次の各号のいずれの規定も遵守することを書面にて甲に届け出た場合、当該発明等に係る知的財産権を乙から譲り受けないものとする。

一　乙は、本契約に係る発明等を行った場合には、次条の規定に基づいて遅滞なくその旨を甲に報告する。

二　乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。

三　乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を第三者に許諾する。

四　乙は、第三者に当該知的財産権の移転又は当該知的財産権についての専用実施権（仮専用実施権を含む。）若しくは専用利用権の設定その他日本国内において排他的に実施する権利の設定若しくは移転の承諾（以下「専用実施権等の設定等」という。）をするときは、合併又は分割により移転する場合及び次のイからハまでに規定する場合を除き、あらかじめ甲に届け出、甲の承認を受けなければならない。

イ　子会社（会社法（平成17年法律第86号）第２条第３号に規定する子会社をいう。以下同じ。）又は親会社（会社法第２条第４号に規定する親会社をいう。以下同じ。）に当該知的財産権の移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ロ　承認ＴＬＯ（大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律（平成10年法律第52号）第４条第１項の承認を受けた者（同法第５条第１項の変更の承認を受けた者を含む。））又は認定ＴＬＯ（同法第11条第１項の認定を受けた者）に当該知的財産権の移転又は専用実施権等の設定等をする場合

ハ　乙が技術研究組合である場合、乙がその組合員に当該知的財産権を移転又は専用実施権等の設定等をする場合

２　乙は、前項に規定する書面を提出しない場合、甲から請求を受けたときは当該知的財産権を甲に譲り渡さなければならない。

３　乙は、第１項に規定する書面を提出したにもかかわらず、同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、かつ、満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合において、甲から請求を受けたときは当該知的財産権を無償で甲に譲り渡さなければならない。

（知的財産権の報告）

第３条　前条に関して、乙は、本契約に係る産業財産権等の出願又は申請を行うときは、出願又は申請に際して提出すべき書類の写しを添えて、あらかじめ甲にその旨を通知しなければならない。

２　乙は、産業技術力強化法（平成12年法律第44号）第17条第１項に規定する特定研

究開発等成果に該当するもので、かつ、前項に係る国内の特許出願、実用新案登録出願、意匠登録出願を行う場合は、特許法施行規則（昭和35年通商産業省令第10号）、実用新案法施行規則（昭和35年通商産業省令第11号）及び意匠法施行規則（昭和35年通商産業省令第12号）等を参考にし、当該出願書類に国の委託事業に係る研究の成果による出願である旨を表示しなければならない 。

3　乙は、第１項に係る産業財産権等の出願又は申請に関して設定の登録等を受けた場合には、設定の登録等の日から60日以内（ただし、外国にて設定の登録等を受けた場合は90日以内）に、甲にその旨書面により通知しなければならない。

4　乙は、本契約に係る産業財産権等を自ら実施したとき及び第三者にその実施を許諾したとき（ただし、第５条第４項に規定する場合を除く。）は、実施等した日から60日以内（ただし、外国にて実施等をした場合は90日以内）に、甲にその旨書面により通知しなければならない。

5　乙は、本契約に係る産業財産権等以外の知的財産権について、甲の求めに応じて、自己による実施及び第三者への実施許諾の状況を書面により甲に報告しなければならない。

（乙が単独で行った発明等の知的財産権の移転）

第４条　乙は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権を第三者に移転する場合（本契約の成果を刊行物として発表するために、当該刊行物を出版する者に著作権を移転する場合を除く。）には、第２条から第６条まで及び第12条の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者に約させなければならない。

2　乙は、前項の移転を行う場合には、当該移転を行う前に、甲にその旨書面により通知し、あらかじめ甲の承認を受けなければならない。ただし、乙の合併又は分割により移転する場合及び第２条第１項第４号イからハまでに定める場合には、この限りでない。

3　乙は、第１項に規定する第三者が乙の子会社又は親会社（これらの会社が日本国外に存する場合に限る。）である場合には、同項の移転を行う前に、甲に事前連絡の上、必要に応じて甲乙間で調整を行うものとする。

4　乙は、第１項の移転を行ったときは、移転を行った日から60日以内（ただし、外国にて移転を行った場合は90日以内）に、甲にその旨書面により通知しなければならない。

5　乙が第１項の移転を行ったときは、当該知的財産権の移転を受けた者は、当該知的財産権について、第２条第１項各号及び第３項並びに第３条から第６条まで及び第12条の規定を遵守するものとする。

（乙が単独で行った発明等の知的財産権の実施許諾）

第５条　乙は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権について第三者に実施を許諾する場合には、第２条、本条及び第12条の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者に約させなければならない。

2　乙は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権に関し、第三者に専用実施権等の設定等を行う場合には、当該設定等を行う前に、甲にその旨書面により通知し、あらかじめ甲の書面による承認を受けなければならない。ただし、乙の合併又は分割により移転する場合及び第２条第１項第４号イからハまでに定める場合は、この限りではない。

3　乙は、前項の第三者が乙の子会社又は親会社（これらの会社が日本国外に存する場合に限る。）である場合には、同項の専用実施権等の設定等を行う前に、甲に事前連絡のうえ、必要に応じて甲乙間で調整を行うものとする。

4　乙は、第２項の専用実施権等の設定等を行ったときは、設定等を行った日から60日以内（ただし、外国にて設定等を行った場合は90日以内）に、甲にその旨書面により通知しなければならない。

5　甲は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権を無償で自ら試験又は研究のために実施することができる。甲が　甲のために第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に再実施権を許諾する場合は、乙の承諾を得た上で許諾するものとし、その実施条件等は甲乙協議のうえ決定する。

（乙が単独で行った発明等の知的財産権の放棄）

第６条　乙は、本契約に関して乙が単独で行った発明等に係る知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、甲にその旨書面により通知しなければならない。

（甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の帰属）

第７条　甲及び乙は、本契約に関して甲乙共同で発明等を行ったときは、当該発明等に係る知的財産権について共同出願契約を締結し、甲乙共同で出願又は申請するものとし、当該知的財産権は甲及び乙の共有とする。ただし、乙は、次の各号のいずれの規定も遵守することを書面にて甲に届け出なければならない。

一　乙は、甲が国の要請に基づき公共の利益のために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求める場合には、無償で当該知的財産権を実施する権利を国に許諾する。

二　乙は、当該知的財産権を相当期間活用していないと認められ、かつ、当該知的財産権を相当期間活用していないことについて正当な理由が認められない場合において、甲が国の要請に基づき当該知的財産権の活用を促進するために特に必要があるとしてその理由を明らかにして求めるときは、当該知的財産権を実施する権利を甲が指定する 第三者に許諾する。

2　前項の場合、出願又は申請のための費用は原則として、甲、乙の持分に比例して負担するものとする。

3　乙は、第１項に規定する書面を提出したにもかかわらず、同項各号の規定のいずれかを満たしておらず、さらに満たしていないことについて正当な理由がないと甲が認める場合において、甲から請求を受けたときは当該知的財産権のうち乙が所有する部分を無償で甲に譲り渡さなければならない。

（甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の移転）

第８条　甲及び乙は、本契約に関して甲乙共同で行った発明等に係る共有の知的財産権のうち、自らが所有する部分を相手方以外の第三者に移転する場合には、当該移転を行う前に、その旨を相手方に書面により通知し、あらかじめ相手方の書面による同意を得なければならない。

（甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の実施許諾）

第９条　甲及び乙は、本契約に関して甲乙共同で行った発明等に係る共有の知的財産権について第三者に実施を許諾する場合には、その許諾の前に相手方に書面によりその旨通知し、あらかじめ相手方の書面による同意を得なければならない。

（甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の実施）

第10条　甲は、本契約に関して乙と共同で行った発明等に係る共有の知的財産権を試験又は研究以外の目的に実施しないものとする。ただし、甲は甲のために第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に実施許諾する場合は、無償にて当該第三者に実施許諾することができるものとする。

２　乙が本契約に関して甲と共同で行った発明等に係る共有の知的財産権について自ら商業的実施をするときは、甲が自ら商業的実施をしないことに鑑み、乙の商業的実施の計画を勘案し、事前に実施料等について甲乙協議の上、別途実施契約を締結するものとする。

（甲及び乙が共同で行った発明等の知的財産権の放棄）

第11条　甲及び乙は、本契約に関して甲乙共同で行った発明等に係る共有の知的財産権を放棄する場合は、当該放棄を行う前に、その旨を相手方に書面により通知し、あらかじめ相手方の書面による同意を得なければならない。

（著作権の帰属）

第12条　第２条第１項及び第７条第１項の規定にかかわらず、本契約の目的として作成され納入される著作物に係る著作権については、全て甲に帰属する。

２　乙は、前項に基づく甲及び甲が指定する 第三者による実施について、著作者人格権を行使しないものとする。また、乙は、当該著作物の著作者が乙以外の者であるときは、当該著作者が著作者人格権を行使しないように必要な措置を執るものとする。

３　乙は、本契約によって生じた著作物及びその二次的著作物の公表に際し、本契約による成果である旨を明示するものとする。

（合併等又は買収の場合の報告等）

第13条　乙は、合併若しくは分割し、又は第三者の子会社となった場合（乙の親会社が変更した場合を含む。第３項第１号において同じ。）は、甲に対しその旨速やかに報告し

なければならない。

2　前項の場合において、国の要請に基づき、国民経済の健全な発展に資する観点に照らし、本契約の成果が事業活動において効率的に活用されないおそれがあると甲が判断したときは、乙は、本契約に係る知的財産権を実施する権利を甲が指定する者に許諾しなければならない。

3　乙は、本契約に係る知的財産権を第三者に移転する場合、次の各号のいずれの規定も遵守することを当該移転先に約させなければならない。

一　合併若しくは分割し、又は第三者の子会社となった場合は、甲に対しその旨速やかに報告する。

二　前号の場合において、国の要請に基づき、国民経済の健全な発展に資する観点に照らし本業務の成果が事業活動において効率的に活用されないおそれがあると甲が判断したときは、本契約に係る知的財産権を実施する権利を甲が指定する者に許諾する。

三　移転を受けた知的財産権をさらに第三者に移転するときは、本項各号のいずれの規定も遵守することを当該移転先に約させる。

（秘密の保持）

第14条　甲及び乙は、第２条及び第７条の発明等の内容を出願公開等により内容が公開される日まで他に漏えいしてはならない。ただし、あらかじめ書面により出願又は申請を行った者の了解を得た場合はこの限りではない。

（委任・下請負）

第15条　乙は、本契約の全部又は一部を第三者に委任し、又は請け負わせた場合においては、当該第三者に対して、本特約条項の各規定を準用するものとし、乙はこのために必要な措置を講じなければならない。

2　乙は、前項の当該第三者が本特約条項に定める事項に違反した場合には、甲に対し全ての責任を負うものとする。

（協議）

第16条　第２条及び第７条の場合において、単独若しくは共同の区別又は共同の範囲等について疑義が生じたときは、甲乙協議して定めるものとする。

（有効期間）

第17条　本特約条項の有効期限は、本契約の締結の日から当該知的財産権の消滅する日までとする。

以上