

# 仕様書

1. 件 名 XUV 偏光回転装置の購入

2. 数 量 1 式

3. 目 的

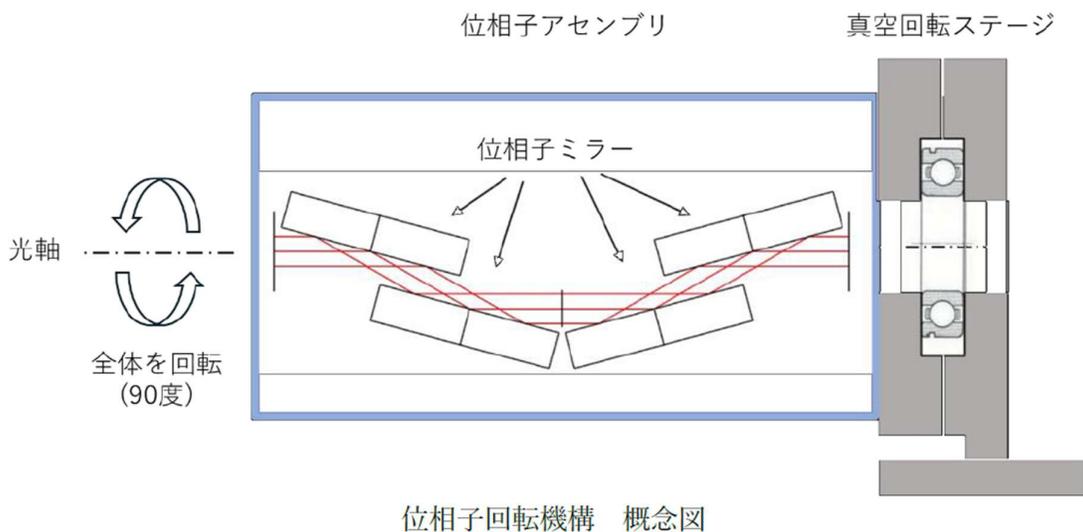
本件は、次々世代コンピューティングや超高速情報通信に貢献しうる光駆動デバイスの創出及び新産業創出の基盤構築を目的として、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）関西光量子科学研究所に、量子マテリアルである 2 次元固体材料や磁性体材料の電子およびスピン状態を観測するために極紫外光の偏光を操作するための装置を購入するものである。

4. 仕 様

本装置は、ミラー4枚から成る位相子アセンブリに、光軸を中心に回転する位相子回転機構をもたせ、真空チャンバー内に設置可能としたものである。45 eV - 55 eV 位相子ミラー4枚一式、位相子アセンブリ 1 式、真空回転ステージ 1 式、真空回転ステージ用コントローラー 1 式により構成される。

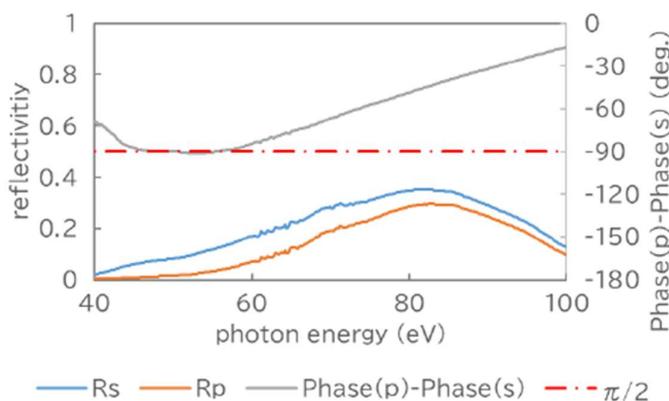
(1) 全体構造

- ・光学ブレッドボード付き真空チャンバー（仕様範囲外）に設備可能
  - ・チャンバー内寸 (L×W×H) : 470×250×200 mm
  - ・光学ブレッドボード仕様 : M6 タップ 25 mm ピッチ
- ・光学ブレッドボードから光軸までの高さ : 100 mm
- ・ビームクリアアパーチャ : 4mm 以上
- ・90度回転時のビーム角度変動 : 280 arc second (約 1.4 mrad.) 以下



(2) 45 eV - 55 eV 位相子ミラー4 枚一式

- ・ミラー形状：直径 25.4mm × 6.35 mm 厚、平面、オリフラ付き
- ・コーティング：4 回の反射で 45 eV から 55 eV の範囲で直線偏光・円偏光の位相制御を実現するコーティング材料を設計・製造する
- ・酸化防止膜：あり



45 eV - 55 eV 用位相子ミラーの設計例 (4 回反射)

(3) 位相子アセンブリ 1 式

- ・上記ミラーを 4 枚装着し、組み込む
- ・アセンブリは 45 eV - 55 eV 用を設計・製造
- ・ミラー変更に伴う入射角変更に対応可能 (別途ホルダー部を作製し (本件仕様の範囲外)、組み込み可能)
- ・角度調整機構は有さない

(4) 真空回転ステージ 1 式

- ・位相子アセンブリを搭載し、光軸を中心に 90 度以上回転可能なステージ
- ・対応真空度： $10^{-4}$  Pa まで
- ・フルステップ駆動分解能 0.005 deg/pulse
- ・リミットスイッチ 2 点
- ・5 相ステップモーターによるオープンループ位置決め方式。回転角度はリミットスイッチを基準とし、モーターのパルス送り量で管理

(5) 真空回転ステージ用コントローラー 1 式

- ・真空回転ステージを制御するためのコントローラー
- ・RS232C 通信で外部制御可能
- ・コントローラー・ステージ間の接続は、出荷前動作確認用に仮配線を実施。下記物品ならびに作業は本件仕様の範囲外：電流導入端子、電流導入端子用コネクタ、設置場所に適した長さの大气ケーブルの準備、配線接続作業

5. 納入期限 令和 8 年 2 月 27 日

6. 納入場所

京都府木津川市梅美台八丁目 1 番地 7

QST 関西光量子科学研究所 実験棟 C102 車上渡し

## 7. 出荷前検査

### (1) ミラーコーティング検査

- ・設計されたミラーが位相子としての条件を満たしていることを数値計算により確認する
- ・設計されたミラーの反射率特性を数値計算により確認する
- ・同一バッチで作製したモニタサンプルのコーティング膜厚を、XRR 法を用いて測定し結果を確認する

### (2) 駆動検査

- ・大気環境に設置した位相子回転機構が仕様の駆動範囲において異音等なく正常に回転動作することを確認する
- ・大気環境に設置した位相子回転機構のリミットスイッチが正常に動作することを確認する

### (3) 角度変動検査

- ・光軸を中心として 90 度回転させた場合にビームの角度変動が仕様値を満たすことを確認する

### (4) 外観寸法検査

- ・設計通りの寸法であることを確認する
- ・納入時に傷や汚れがないことを目視により確認する

### (5) 性能検査：仕様を満足していることを書面にて確認する

## 8. 検査条件

以下の検査、性能確認及び提出図書の合格をもって検査合格とする。

### (1) 員数検査

装置及びその構成部品があることを目視にて確認する。

### (2) 外観検査

外観及び機能上有害と認められる傷、変形、割れ等の欠陥がないことを確認する。

### (3) 性能確認

出荷前検査の結果を、試験成績書にて確認し、仕様の性能を満たしていることを確認する。

## 9. 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。

## 10. 提出図書

図書名	提出時期	部数	確認
1) 試験成績書 ※出荷前検査を行い、技術的要件を満たすことを示すこと。	納入時	1部	不要
2) 操作マニュアル（日本語版若しくは英語版） ※電子ファイル及び冊子	納入時	1部	不要

## 1 1. 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）に適合する環境物品（事務用品、OA機器等）の採用が可能な場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様に定める提出図書（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 2. 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のない事項について疑義が生じた場合は、**QST** と協議のうえ、その決定に従うものとする。

（要求者）

部課（室）名： 関西光量子科学研究所 量子応用光学研究部  
超高速電子ダイナミクス研究プロジェクト  
氏 名： 石井 順久