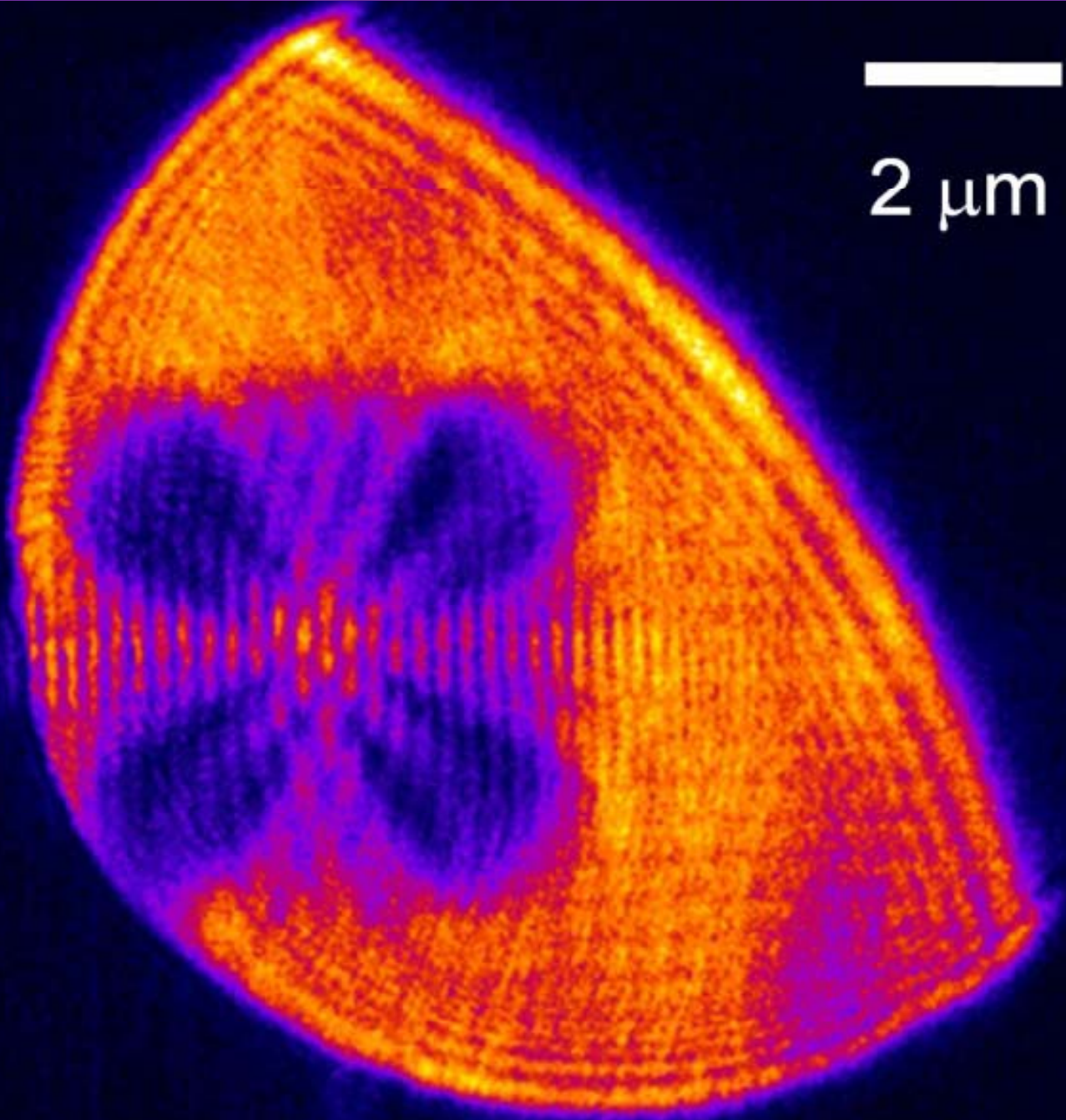


# NewSUBARU BL-10 EUV・汎用



- Reflectometer
- EUV Mask Evaluation
- XAS (材料分析)

<http://www.lasti.u-hyogo.ac.jp/NS/facility/bl10/>



# BL-10

## ビームラインの特徴

- 偏向電磁石光源
- Monk-Gillieson型 定偏角回折格子
- 回折格子
  - 600 l/mm (Pt)
  - 1,800 l/mm (Ni)
  - 2,400 l/mm (W/Si 多層膜)
- エネルギー分解能
  - $E/\Delta E \sim$  数1000
  - at Slit=20  $\mu$ m
- 波長範囲
  - 1.3 nm  $\sim$  20 nm
- エネルギー範囲
  - 60 eV  $\sim$  950 eV

## 評価装置

1. XAS測定チャンバー
2. EUVマスク反射率計
3. 大型X線反射率計
4. EUVマスク顕微鏡

### 3. 大型反射率計

H2.9 m  
 $\Phi$ 2.6 m



### 4. マスク顕微鏡

### 2. 反射率計

### 1. XAS装置

後置鏡  
湾曲機構

後置鏡

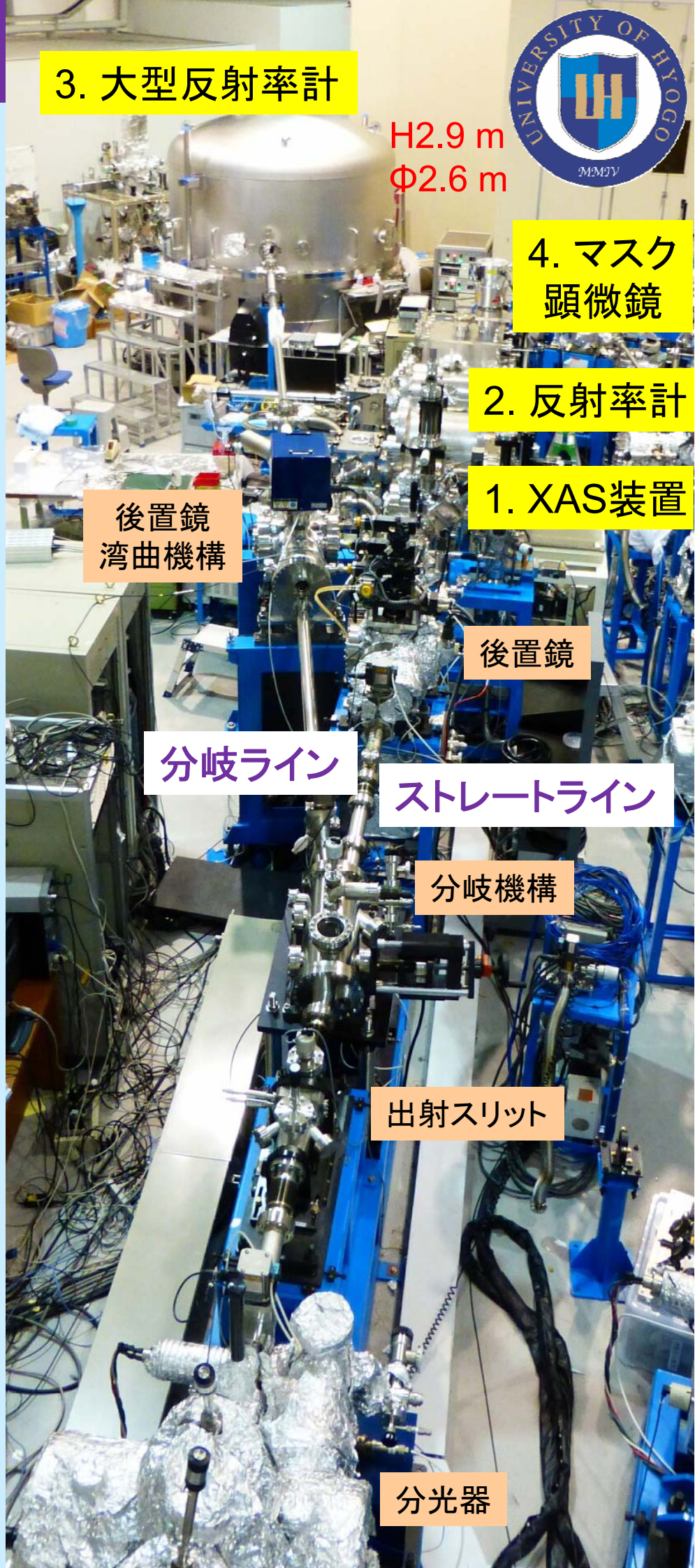
分岐ライン

ストレートライン

分岐機構

出射スリット

分光器

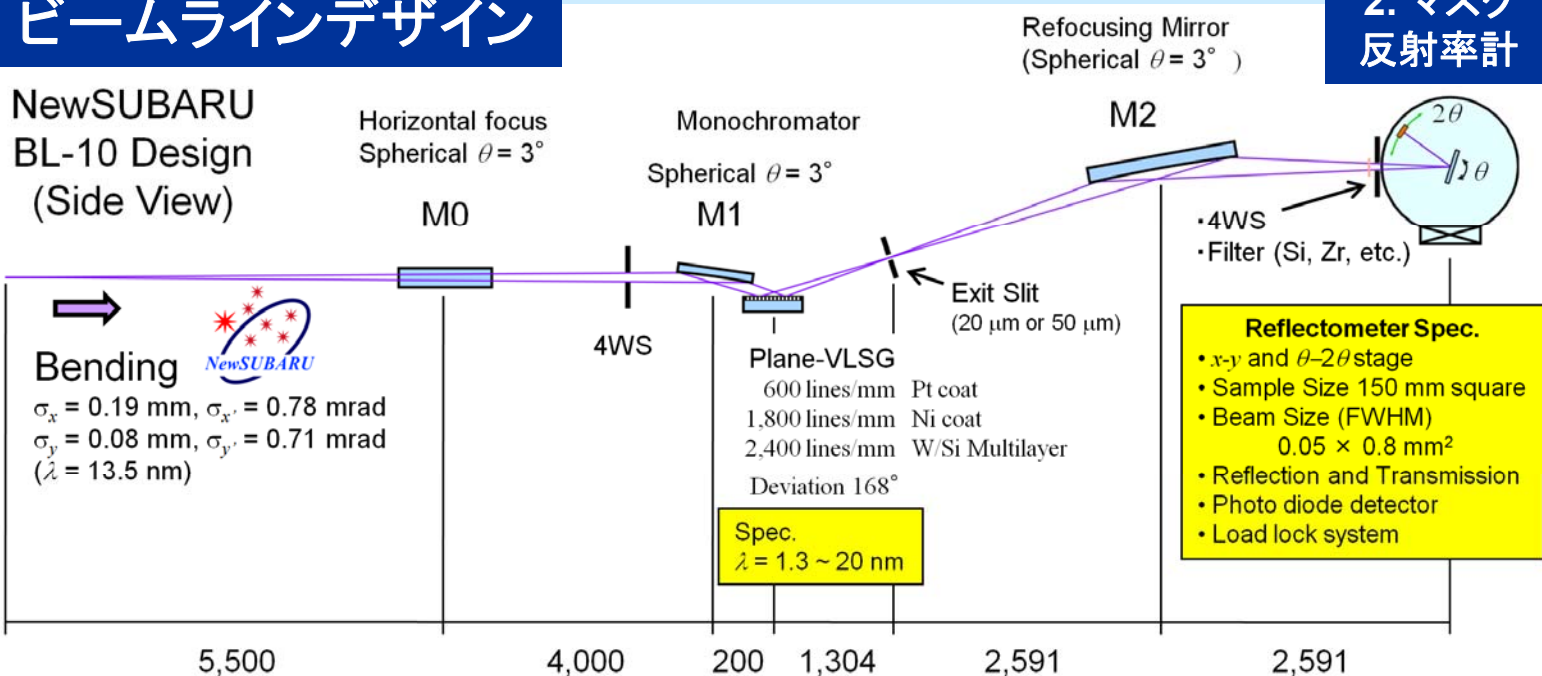




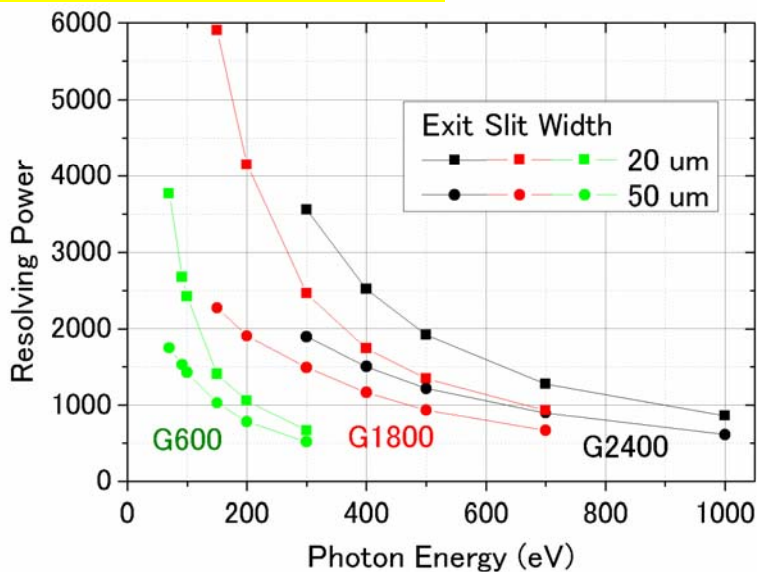
# ビームラインデザイン

## 2. マスク 反射率計

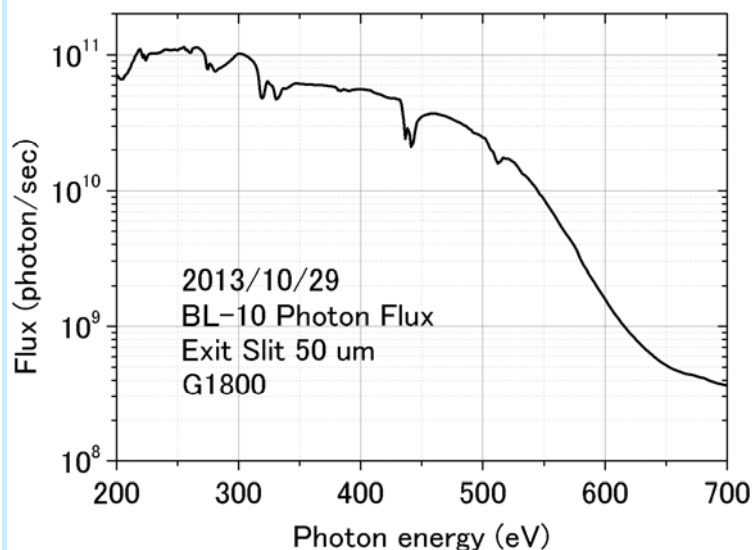
### NewSUBARU BL-10 Design (Side View)



## エネルギー分解能

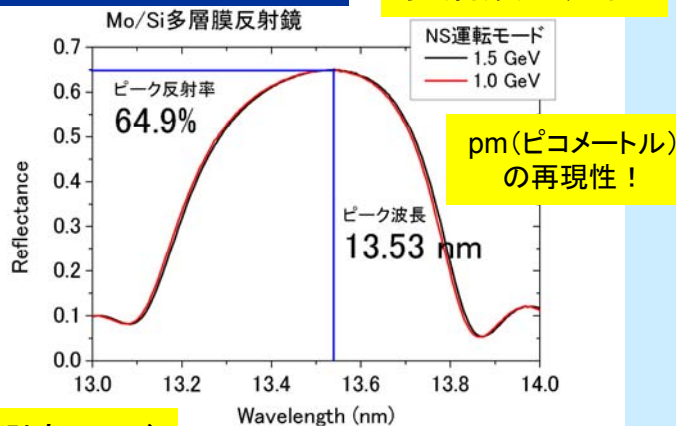


## フォトンフラックス



## 2. マスク反射率計

### 多層膜測定例



### 測定モード

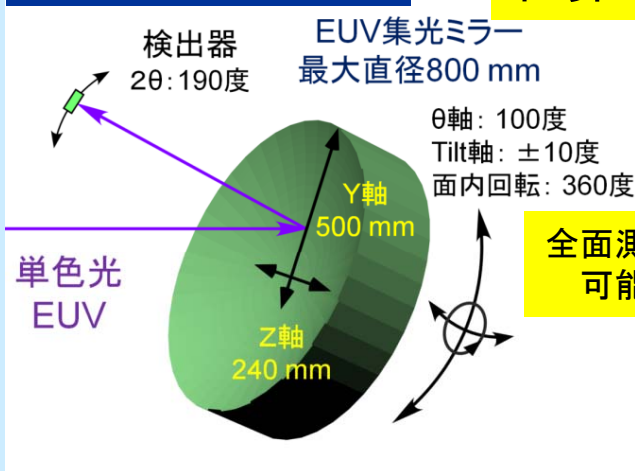
- 反射率
- 透過率
- EUV照射耐性評価
- 反射率・TEY同時測定
- EUV散乱(6桁)

### 測定例

Mo/Si多層膜反射率(13.5 nm), 多層膜・薄膜散乱測定, フォトリジストEUV透過率, 薄膜フィルター透過率, EUVペリクル耐久性, La/B<sub>4</sub>C多層膜反射率(6.7 nm), Schwarzschild光学系の膜厚分布評価, W/Si多層膜反射率(1 ~ 3 nm)など多数

## 3. 大型X線反射率計

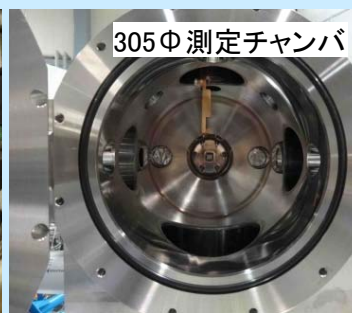
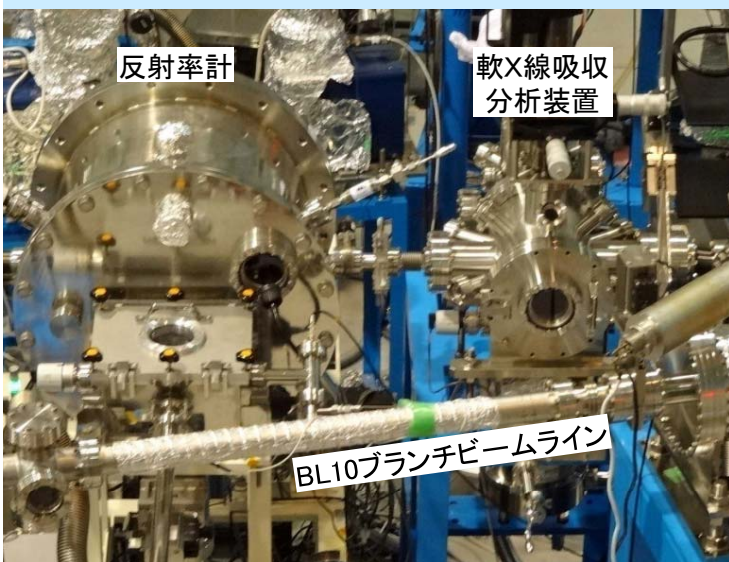
### 世界最大



測定可能試料サイズが世界最大の大型反射率計  
光学式エンコーダーによる超高精度な6軸駆動

汎用・簡便で多様な計測に対応できる軟X線分析環境を整備しており、軽元素を中心とした様々な先端材料や企業材料の放射光軟X線分析が可能です。

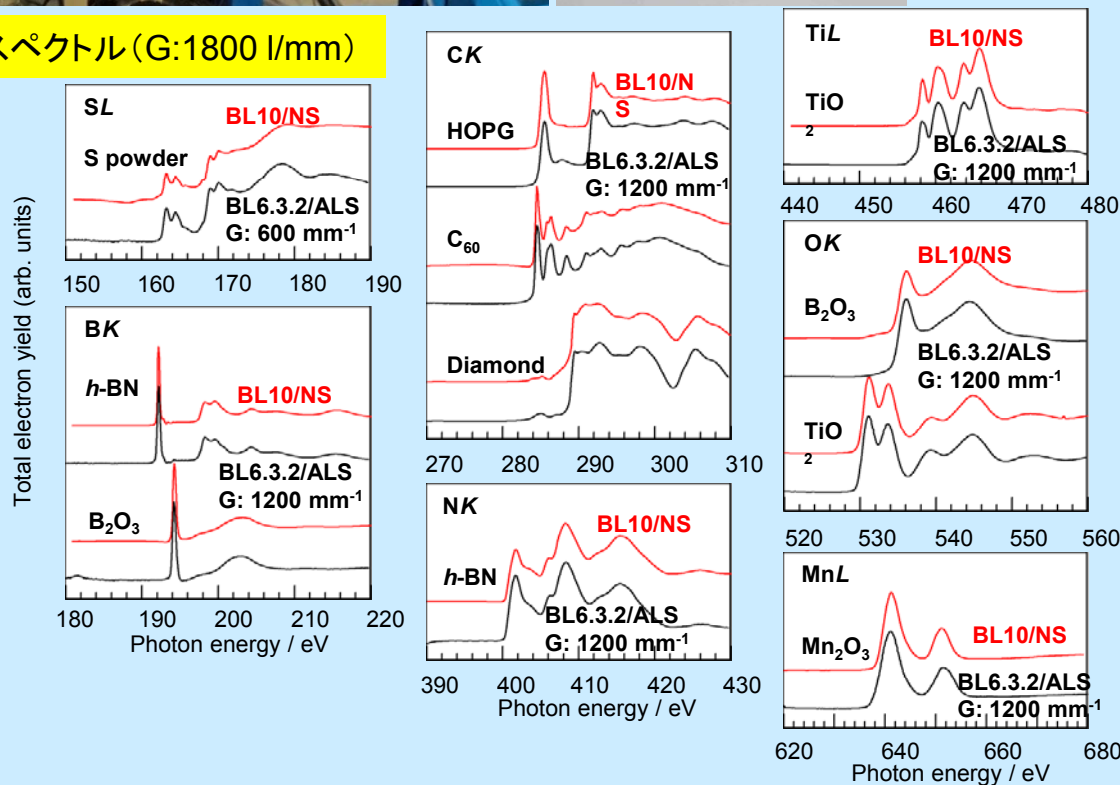
- 特長:** (1) 70~700 eVの高分解能軟X線吸収・反射率測定が可能です。  
 (2) 汎用・簡便で多様な計測に対応できる軟X線吸収装置を設置しています。



工学部・村松研究室

- ◆ 多様な材料の分析に向け、汎用・簡便で多様な計測に対応できる装置設計
- ◆ 試料まわりにスペースを設けた305Φの測定チャンバ
- ◆ 多くの試料を保持できる大きな試料プレート (75mm x 20mm)
- ◆ X線吸収測定と反射率測定から状態分析と薄膜構造解析が可能に

### 標準試料スペクトル (G: 1800 l/mm)



### 参考資料

1. 村松康司, 濱田明信, 原田哲男, 木下博雄, ニュースパル多目的ビームラインBL-10における軟X線吸収分析(1); 分光特性評価と軽元素標準仕様のXANES測定, X線分析の進歩 第43集, 407, 2012.
2. 村松康司, 濱田明信, 植村智之, 原田哲男, 木下博雄, ニュースパル多目的ビームラインBL10における軟X線吸収分析(2); 前置ミラーの炭素汚染除去による分光特性の向上と工業ゴムの軟X線吸収分析への適用, X線分析の進歩第44集, 243, 2013.
3. 植村智之, 村松康司, 南部啓太, 原田哲男, 木下博雄, "ニュースパル多目的ビームラインBL10における軟X線吸収分析(3); 液体有機化合物とエンジンオイルの状態分析", X線分析の進歩第45集, 269, 2014.

### BL-10問い合わせ先

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 EUVリソグラフィー研究開発センター  
 担当: 原田哲男、渡邊健夫、木下博雄  
 678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都1-1-2  
 TEL: 0791-58-2546  
 E-mail: harada@lasti.u-hyogo.ac.jp