

光電子顕微鏡 Photo Electron Emission Microscopy (PEEM)

- 二次電子検出による試料表面の高分解能イメージング
- XPS, XANES の併用により、極微小部分の同時分析が可能
- 有機薄膜材料および磁気イメージングへの応用

測定原理 紫外線や X 線を試料に照射し、光電効果により放出された光電子を電場によって加速する。電場レンズや磁場レンズを用いて倍率を調整して、光電子をスクリーンで検出することにより、試料表面の電子状態の分析を行う。

得られる情報 試料表面の電子顕微鏡像(二次電子像)を得ることが出来る。また、入射光のエネルギーを変えながら光電子の強度を測定することにより、極微小部分の XPS, XANES 測定を行なうことができる。

特徴 数十 [nm]の高い位置分解能で、イメージングと光電子分光を同時に行うことができる。また入射光のエネルギーをさせることにより、元素選択な分析が可能である。

応用例 時間分解 MCD-PEEM による磁気渦構造のダイナミクス測定:円偏光軟 X 線を用いた磁気円二色性同時測定により、磁気材料のスピンドイナミクスを可視化(Spring-8)

<http://pfwww.kek.jp/pf-sec/PF-kenkyukai/materials2/fukumoto.pdf>

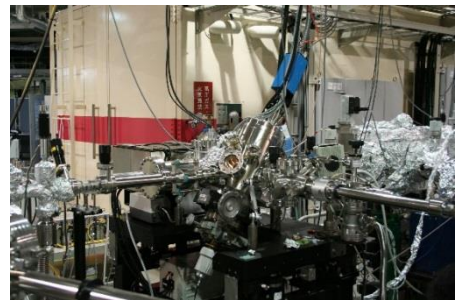


図 1. PEEM 測定装置(SAGA-LS, BL10)*1

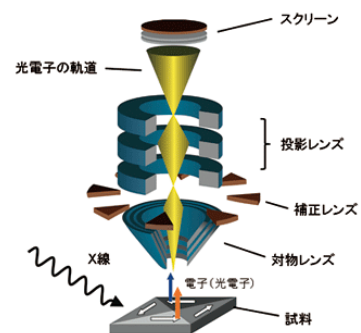


図 2. PEEM 測定の模式図*2

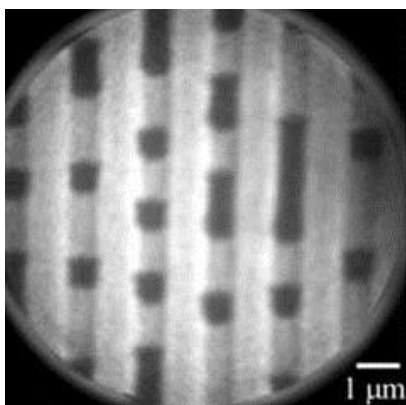


図 3. 光記録ディスク表面の PEEM 像*3

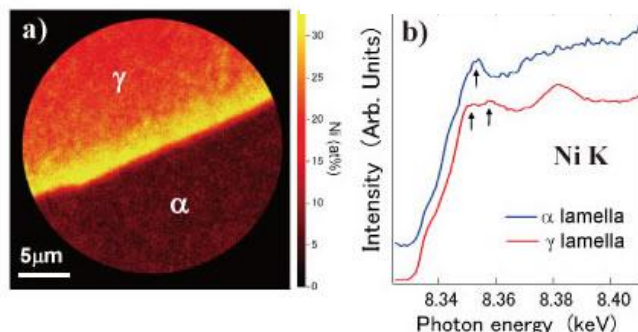


図 4. FeNi ウィドマンステッテン構造界面における組成マッピングと XAFS スペクトルの同時分析*4

東北放射光施設における展開 軟 X 線・真空紫外ビームラインにおける紫外光電子分光との組み合わせによる有機薄膜材料の分析、円偏光を併用した磁気イメージングへの応用などが期待できる。