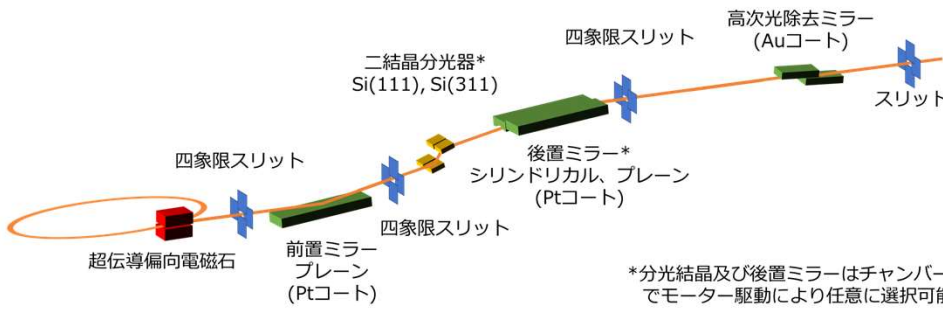


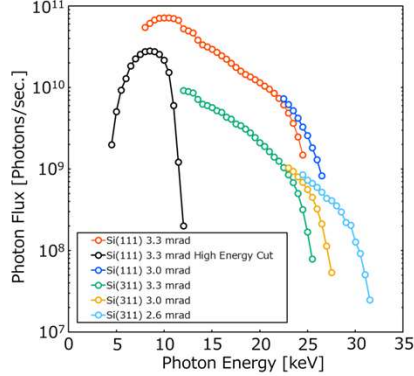
あいちシンクロtron光センター 硬X線XAFSビームライン II BL11S2

¹スプリングエイトサービス(株), ²名古屋大学シンクロtron光研究センター
加藤 弘泰¹, 須田 耕平²

ビームライン概要



エネルギー範囲	5 ~ 30 keV	
分解能(E/ΔE)	>7000 @12 keV ※Si(111) 計算値	
ビームサイズ (@3.3 mrad集光点)	シリンドリカル(3.3 mrad)	^H 0.5 × ^W 0.5 mm
	シリンドリカル(3.0 mrad)	^H 1.0 × ^W 4.0 mm
	シリンドリカル(2.6 mrad)	^H 2.0 × ^W 7.0 mm
	プレーン	^H 3.0 × ^W 28.0 mm



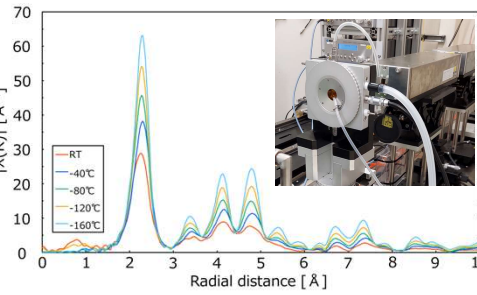
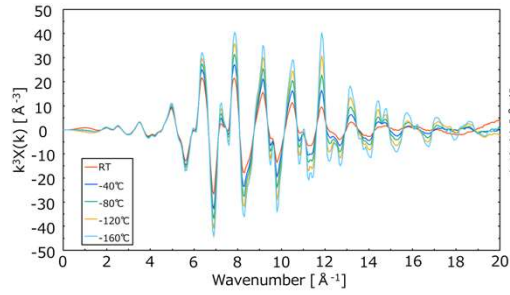
硬X線領域の XAFS測定を行い、材料中の原子の結合状態や局所構造を解析する。現在チタン (Ti)からすず(Sn)までのK-吸収端、セシウム(Cs)からビスマス(Bi)のL-吸収端を測定対象としている。透過法、7素子SDDによる蛍光法、転換電子収量法が可能であり、水素・酸素供給排気設備と、*in-situ* XAFSフローセルを使用した時分割測定も可能である。

	制御温度[°C]		制御レート[°C/min.]	温調方向	ガス雰囲気	測定手法
	下限	上限				
蛍光フローセル	室温	800	30	昇温のみ	不活性/可燃/支燃	蛍光
透過フローセル	室温	900	30	昇温のみ	不活性/可燃/支燃	透過
リンカム	-190	600	150 (≥0°C) 30 (<0°C)	昇温/降温	不活性	透過/蛍光
クライオスタット	-250	100	2	昇温/降温	真空	透過/蛍光

N₂での希釈や、吸着材を使用する等の安全対策を実施することで、高压ガスを持ち込み測定を行う事も可能。(持ち込みガスや実験条件など事前にご相談ください)

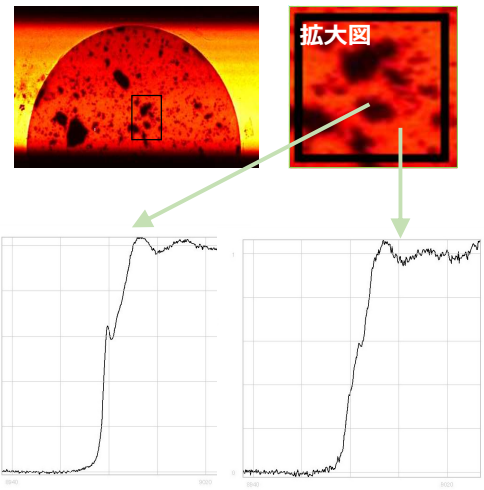
測定事例

低温XAFS (Cu箔)

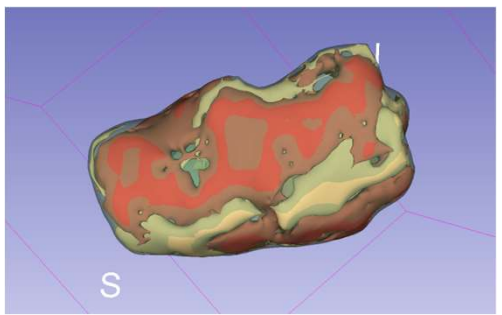
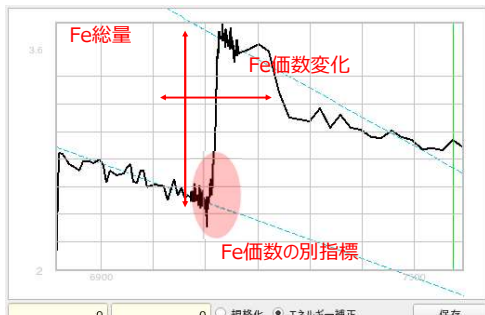
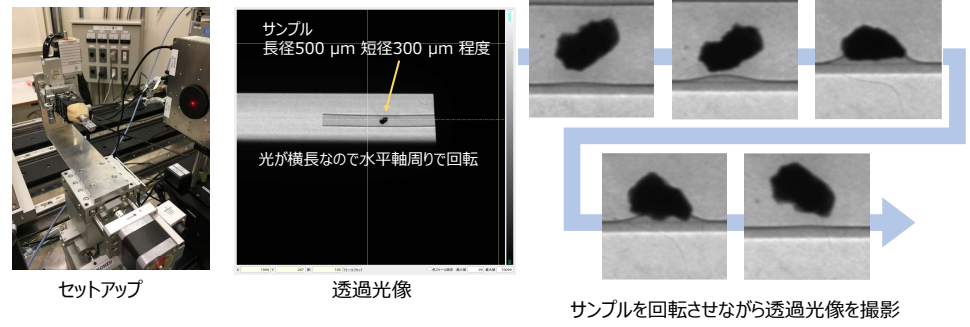


冷却加熱ステージ(リンカム)を使用してCu箔を冷却し、各温度点でXAFS測定を実施した様子。試料温度が下がるにつれ熱振動が抑制され、EXAFS振動の振幅がおおきく、また隠れていた形状が確認できるようになっている。それに伴い動径分布関数も第二近接以降の成分がよりしっかりと確認できるようになっている。冷却加熱ステージは液体窒素とヒーターのバランスで温度制御を行うので、-180°C程度までしか降温できないが、クライオスタット(BL所有)を用いる事で、20K程度まで試料を冷却する事も可能である。

2D XAFS (Cu₂O, CuO, BNの混合ペレット)



3D XAFS (隕石 提供：東京大学 高橋嘉夫教授)



平行ビーム+二次元検出器を用いて測定する事で、化学状態の分析が2D、3Dで可能である。2Dでの分析について、従来は自動ステージを用いて試料上を走査し、各点でのXAFSスペクトルを測定する必要があったため、非常に長い時間を要していたが、透過でのXAFS測定が可能な試料については、10分程度で上の様な面内分布の様子を測定可能である。3Dでの分析は右の様な条件で3時間程度の時間を要する。