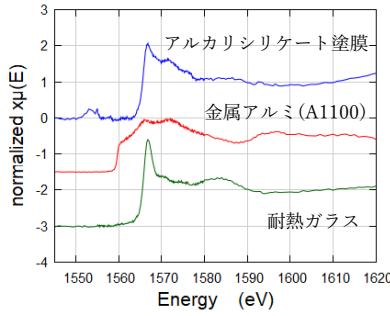
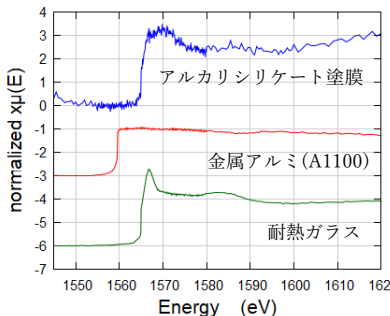


利用実績報告書

(令和 7 年度)

企業名等	山形県工業技術センター	利用実績	8 時間
課題名	アルカリシリケート塗膜とアルミ基材の界面状態		
利用ビームライン	BL (08U)	測定手法	XAFS (X 線吸収微細構造)
測定体制	<p>■山形県工業技術センター 試料作製、測定、データ解析</p> <p>■PhoSIC 渡辺義夫先生 事前相談、測定へのご助言</p>		
利用目的	<p>アルカリシリケートいわゆる水ガラスは、加熱や硬化剤の添加によってシロキサン結合を基本構造とする固体に変化することから、塗膜としての利用が期待され、一部で実用化されている。</p> <p>アルミ基材上に上記塗膜を形成すると、高い密着性が得られることが分かっている。基材/塗膜界面において、両性元素であるアルミニウムがアルカリによって塗料中へ溶出して化学的に結合するためと推察しているが、詳細は分かっていない。本測定では、アルカリシリケート塗膜とアルミ基材の界面の化学状態を測定し、上記に関する知見を得ることを目的とする。</p>		
測定条件・内容	<p>アルカリシリケート塗膜を混酸に浸漬してアルミ基材を除去し、塗膜の界面側に対して XAFS 分析を実施した。また、参照試料として、金属アルミとアルミ含有耐熱ガラスを分析した。</p> <p>測定対象：Al-K 吸収端 検出方法：全電子収量法、部分蛍光収量法 1 測定に要した時間：約 20 分</p>		
結果概要	<p>図に、アルカリシリケート塗膜および金属アルミ、アルミ含有耐熱ガラスの Al-K 吸収端 XANES スペクトルを示す。</p> <p>全電子収量法、部分蛍光収量法のいずれからも Al の吸収端が確認された。アルカリシリケート中には元々アルミが含まれていないことから、塗膜中に基材が溶出して、混酸では除去されない化学状態で取り込まれていることが示唆された。また、分析深さが数 nm~100nm である全電子収量法ではスペクトルが明瞭で、分析深さが数十 μm である部分蛍光収量法ではスペクトルが不明瞭であることから、界面付近にアルミが偏在している可能性がある。</p> <p>アルカリシリケート塗膜の XANES スペクトル形状に着目すると、その吸収端の位置や形状から、金属アルミよりは耐熱ガラス中のアルミに近い電子状態だと推察される。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(b)</p>  </div> </div> <p>図 アルカリシリケート塗膜および参照試料の Al-K 吸収端における XANES スペクトル (a)全電子収量法、(b)部分蛍光収量法</p>		