

利用実績報告書

(令和 7 年度)

企業名等	東洋製罐グループホールディングス株式会社		利用実績	8 時間
課題名	多孔質材料に担持した金属の結合状態の測定②			
利用ビームライン	BL (08W XAFS)	測定手法	X 線吸収分光	
測定体制				
利用目的	<p>触媒材料の開発を目的とし、多孔質ナノ材料に金属を結合させる検討を行っている。含まれる金属の同士の結合方式や、偏在状態、多孔質ナノ材料と金属ナノ粒子がどのように配位しているか等を明らかにし、触媒性能効率との関係を導き出したい。今回は特にテングスターX線領域での測定を実施して、さらなるメカニズム解明を実施したい。前回 Zn 及び Ni について BL08W にて測定し、結合している金属が単純な酸化物でないことを確認した。</p>			
測定条件・内容	<p>作成条件及び配位金属種の異なる多孔性ナノ材料について X 線吸収分光測定を実施した。粉末もしくはバルク試料をカーボンテープに貼り付け真空下の条件で測定に供した。</p> <p>[主な測定条件]</p> <p>測定環境：真空中</p> <p>測定吸収端：Ca-K吸収端(4.0 keV 近傍、全電子収量法/部分蛍光収量法)</p> <p style="padding-left: 40px;">P-K吸収端(2.1keV 近傍、全電子収量法/部分蛍光収量法)</p> <p>・測定時間：約 30 分/検体</p>			
結果概要	<p>測定に供した多孔性ナノ材料の外観を図 1 に示す。試料は適切な強度が得られるよう量を変えてカーボンテープに載せて測定を実施した。測定の代表例として骨格となる多孔性ナノ材料の種類や結合させる金属化合物の異なる試料①～④について、規格化した Ca-K 吸収端における XANES スペクトルを図 2 に示す。比較 B に関しては試料①及び②に結合させた金属化合物単体、比較 A に関しては試料③及び④の金属化合物単体である。スペクトルとしての差は僅かであるが、性能として各試料間で有意差があり、EXAFS 振動及び動径分布関数の解析等を詳細に行うことで、Ca 原子の周辺の局所的な構造に関してさらに詳しく見ていきたい。</p> <p>P-K 吸収端の測定に関しては今回の粉末試料ではなく、バルク試料で実施した。こちらは製法の違いによる機能的な有意差があるが、P の化学結合状態について標品と比較することはできた。一方で XANES スペクトルから製法の違いによるサンプル間での差までは確認することができなかった。</p>			



図1 合成した試料の外観

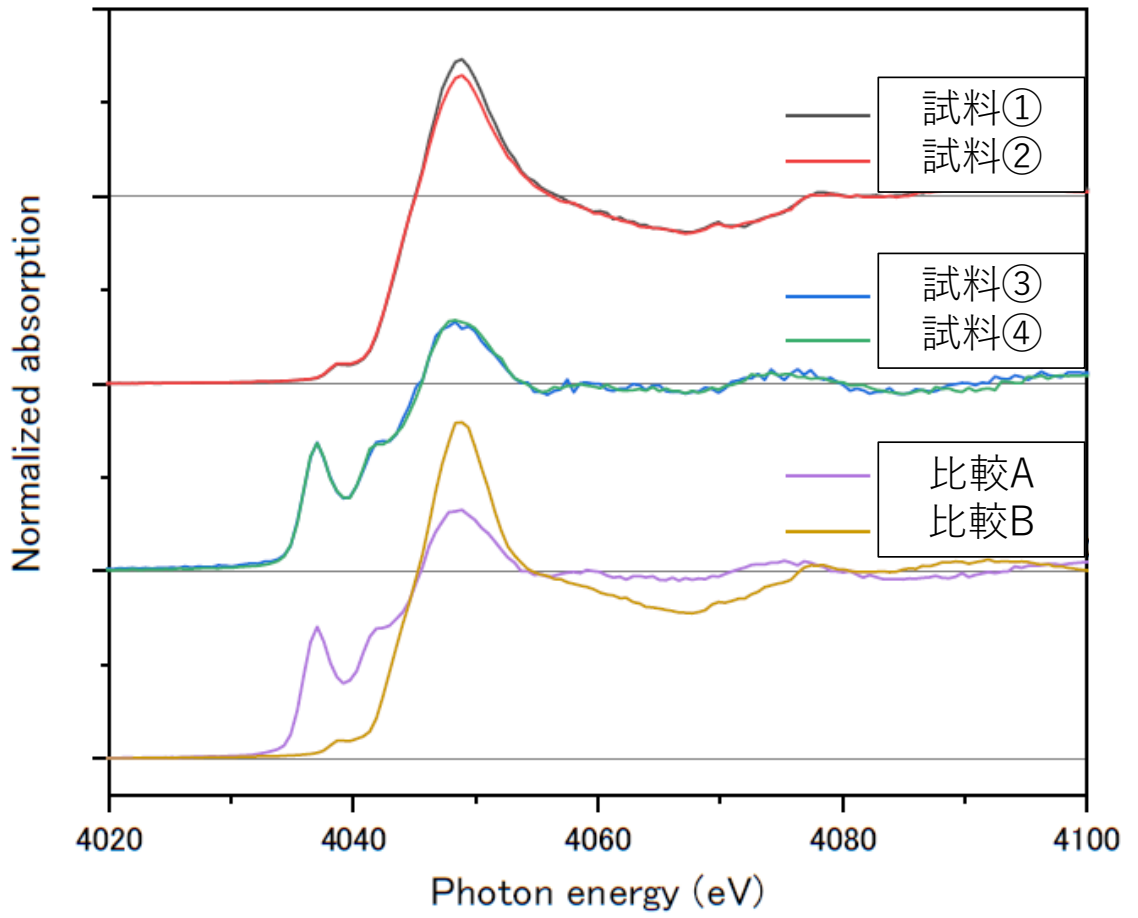


図2 Ca-K吸収端における XANES スペクトル