



水銀捕捉用活性炭のプラズマ処理による表面活性化効果の検討 (水銀化合物分析) 第2報

義家 亮¹, 成瀬 一郎², 羅 津晶³

1 名古屋大学大学院工学研究科機械システム工学専攻

2 名古屋大学未来材料・システム研究所

3 厦門大学環境与生態学院

キーワード：水銀, 活性炭, 硬 X 線 XAFS

1. 背景と研究目的

本研究の背景および目的は、先に行われた「実験番号 201802016」の分析と共通であり、石炭燃焼や各種廃棄物焼却の排ガスにおける水銀放出抑制のための水銀捕捉剤開発を目指すものである。本報は、前回に引き続き塩素や硫黄を修飾させた複数の水銀捕捉活性炭試料について、XAFS により捕捉水銀の化合物形態分析を行った結果の第2報である。

2. 実験内容

各種活性炭表面に捕捉された水銀について、硬 X 線 XAFS (AichiSR, BL5S1) による XANES スペクトルを解析することで、各種活性炭表面の水銀化合物形態を評価した。前回の測定で水銀濃度が低すぎて測定感度が不足した炭化物試料については、スペクトルの取得時間を長くして再分析を行った。また、今回のために新たに調製された炭化物試料数種についても同様の条件で分析を行った。

3. 結果および考察

図1に各種活性炭試料に捕捉された水銀に関する XANES スペクトル (一階微分) を示す。今回もすべての試料においてピークは二つ以上存在しており、表面修飾を行った活性炭へ吸着する水銀の化学形態は元素水銀以外の化合物種が支配的であることが改めて示された。二つのピーク間の谷の深さや第二ピークの高エネルギー側へのテーリングの大きさから判断して、すべての活性炭試料において HgO および HgSO_4 の存在は大きくないと見なされる。また第一ピークのほうが大きい試料は Hg_2Cl_2 , HgCl_2 , 第二ピークのほうが大きい試料は HgS が支配的であると予想される。ただし、元素水銀が共存している場合には、それに起因したスペクトルの重ね合わせによって第一ピークが大きく見積もられる可能性もありうる。今後、各活性炭試料の調製条件、組成分析の結果、硫黄および塩素の化合物種分析の結果などと照らし合わせて、もっと詳細に解析していく必要がある。

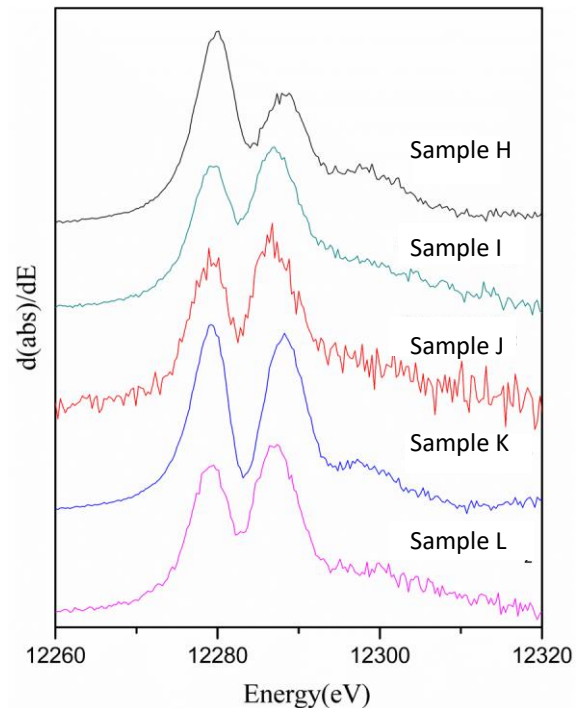


図1 各種活性炭に捕捉された水銀に関する XANES スペクトル (一階微分)