



無機系水銀吸着剤に捕捉された水銀の化学種形態分析

義家 亮¹, 成瀬 一郎²

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

キーワード：水銀，硬 X 線 XAFS

1. 背景と研究目的

現在，石炭燃焼プラント由来の水銀大気放出への懸念が世界的に高まっている．水銀はその極めて高い揮発性のために既存の排ガス洗浄装置では回収が困難であり，石炭燃焼排ガスに含まれる水銀の数％以上が大気へ放出するとされている．一方，国内の微粉炭火力発電プラントでは，湿式脱硫プロセスによってガス状水銀の多くを排水側へ回収できていることが知られている．しかしながら，湿式脱硫プロセスは水資源の豊富な沿岸部に立地が限られており，中国や米国の内陸にあるプラントや発展途上国のプラントにおける導入のハードルは高い．そこで，申請者は低コスト乾式の水銀分離回収プロセスの実現を目標として，廃棄物系材料の微粉末をベースとする水銀吸着剤の開発に取り組んでいる．

2. 実験内容

これまでの研究により，充填層型の水銀捕捉実験を行い，粉末状の脱硝触媒がある雰囲気条件下において高い水銀吸着性能を示すことが確認された．この水銀吸着は金属水銀の沸点 630 K 以上の温度でも起こることが確認でき，吸着剤表面で何らかの水銀化合物を形成して吸着していることが推察される．そこで，水銀と共に流すガスの組成を変えながら脱硝触媒表面に捕捉された水銀に対してあいちSRを用いた硬 X 線 XAFS の XANES スペクトルを解析することで，脱硝触媒表面の水銀化合物形態分析を行った．

3. 結果および考察

今回の測定では水銀捕捉剤として使用した脱硝触媒中の W の吸収端が Hg の吸収端の近くに存在したため，非常にノイズの大きい結果となった．Fig.1(a)に脱硝触媒に N₂ 雰囲気中で捕捉された水銀の Hg L III 吸収端近傍の XANES スペクトルの微分を示す．Fig.1(a)中には事前に測定された様々な水銀化合物標準物質の中から，もっともプロファイルが似ている Hg のスペクトルを重ねて示している．一方，Fig.1(b)は Flue gas 中で捕捉された水銀の結果であり，HgO のスペクトルと似た結果となった．

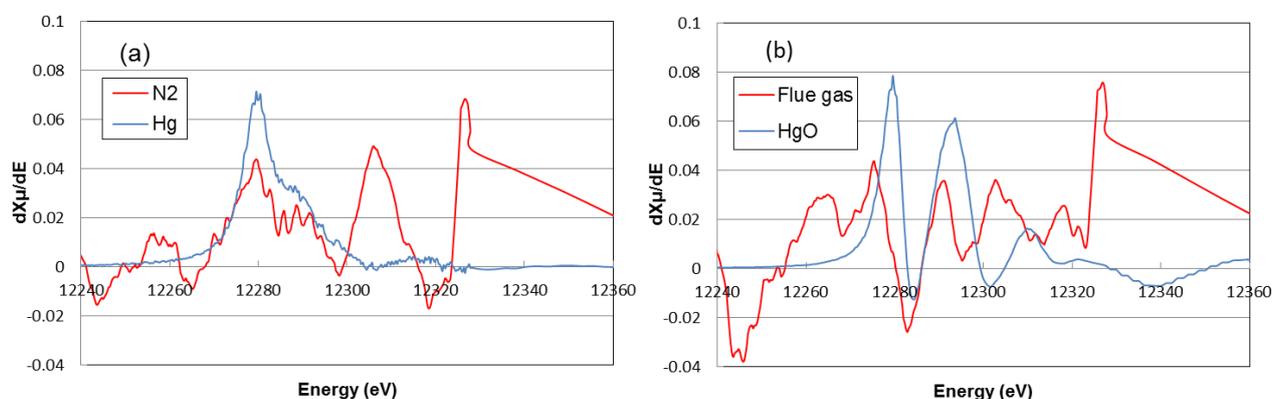


Fig.1 XANES spectra of captured Hg on De-NOx catalyst in (a) N₂ and (b) Flue gas, compared with Hg or HgO standards spectra, respectively