



## 廃棄物系吸着剤粒子材料に吸着された水銀の化合物形態推定のための XANES 分析

義家 亮<sup>1</sup>, 成瀬 一郎<sup>2</sup>

1 名古屋大学大学院工学研究科機械理工学専攻

2 名古屋大学エコトピア科学研究所

### 1. 背景と研究目的

石炭燃焼を起源とする気相水銀の大気放出に対する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十%以上が大気へ放出するとされている。既に実用化している水銀吸収材としては各種活性炭があるが、活性炭は高コストのためその導入のハードルは高い。本研究では、安価な廃棄物系材料の微粉末を吸着剤に用いて、煙道ガス中に含まれる気相水銀を分離回収することを目標とする。これが実現すると、水溶性の水銀化合物しか回収することのできない湿式排ガス処理の欠点を補うだけでなく、中国などの乾式排ガス処理しかもたない旧型の石炭火力発電設備においても低コストの水銀対策が可能となる。

### 2. 実験内容

前年度までに、廃棄物由来の有機系と無機系それぞれについて、いくつかの粒子試料を水銀吸着剤候補として充填層型の水銀吸収実験を行った。その結果、ある種の製紙スラッジ灰(Paper sludge ash (1), 以下 PS1 灰)が高い水銀回収率を持つことを見出した。そこで、そのすぐれた水銀吸着性能を示す要因の究明を目的として、X線吸収端近傍構造(X-ray Absorption Near Edge Structure, 以下 XANES)による PS1 灰へ吸着された水銀の化学形態分析を行った。

### 3. 結果および考察

Fig.1(a)に PS1 灰の吸着水銀の Hg L 吸収端近傍の XANES スペクトルを示す。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塩化水銀のスペクトルを重ねて示している。両者はよく一致しており、PS1 灰上の水銀が塩化水銀に近い化学形態で存在していることを示す。一方、Fig.1(b)は既存の活性炭吸着剤における吸着水銀のスペクトルであり、水銀(0価)のスペクトルとよく似ていた。すなわち、活性炭は水銀(0価)と反応せず、物理的に吸着することが示唆される。

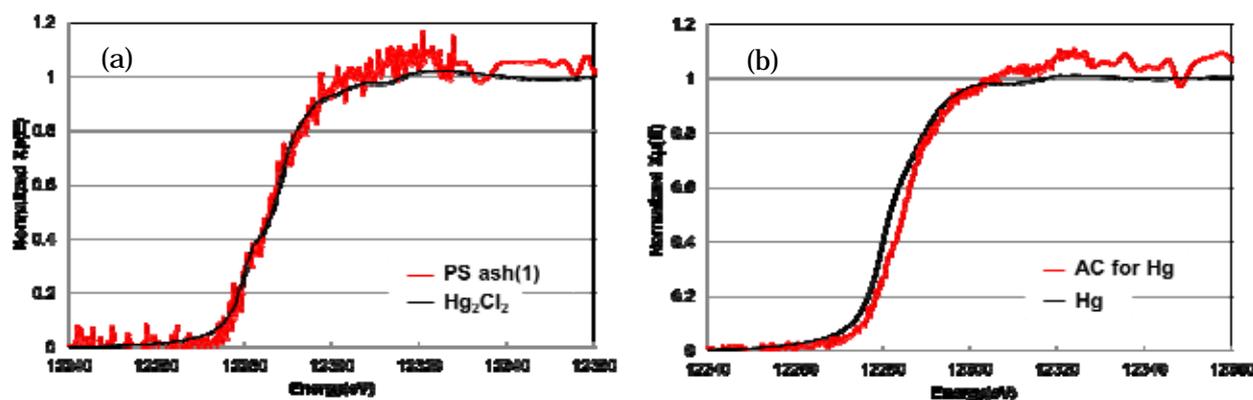


Fig.1 XANES spectra of captured Hg on (a) PS ash 1 and (b) Activated carbon, compared with Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> or Hg standards spectra, respectively