



燃焼灰に含まれる元素の分析

橋本洋平
東京農工大学

キーワード : 燃焼灰、XAFS

1. 背景と研究目的

バイオマス発電によって発生する燃焼灰は、主に産業廃棄物として処分されているが、植物に必要な栄養元素が含まれていることから肥料としての利用が期待される。バイオマス灰には、肥料成分の他に重金属も濃縮されることが数多く報告されている。そのため肥料として安全に使用するためには灰中の重金属の低減方法を検討しなければならない。燃焼灰に重金属が混入する原因としては、重金属が含まれる建築廃材や塗装材などを燃料に使用することなどが報告されている。今回の実験では燃焼灰に含まれる Cr の X 線吸収スペクトルを測定して、化学形態に関する情報を得ることを目的とした。

2. 実験内容

入手した燃焼灰をジップロック袋に入れて、BL5S1 の分光結晶 Si(111)を用いて K 吸収端の Cr XANES スペクトルを測定した。標準試料として、Metallic Cr, Cr₂O₃ (純度 98.5%以上, 関東化学), K₂CrO₄ (純度 99.0%以上, 和光純薬) を分析した。灰および標準試料の Cr の XANES スペクトルは蛍光法で測定し、バックグラウンド補正と正規化は、Athena ver. 0.9.22 により行った。

3. 結果および考察

単体の Cr (Metallic Cr) の XANES スペクトルは明瞭なピークがなく平坦であったが、5995 eV 付近に特徴的な構造がみられ、6010 eV 以降にも波打つ構造が認められた。Cr(III)の標準試料である Cr₂O₃ では、6010 eV 付近にピークがみられた。Cr(VI)の標準試料である K₂CrO₄ では、5993 eV 付近にピークが出現していた。過去の報告においても、Cr(III)と Cr(VI)の違いとして、Cr(VI)では特徴的な pre-edge ピークが認められることが報告されている。今回供試した燃焼灰に含まれる Cr の XANES スペクトルは、単体の Cr に最も近い構造をしていた。今後複数の灰を入手して詳細な解析を進めていく予定である。