



鉄鉱物に含まれる鉛の化学形態の分析

橋本洋平
東京農工大学

キーワード：土壌, 鉛, 鉄, XAFS

1. 背景と研究目的

鉛は環境省の第二種特定有害物質に指定されている重金属類である。土壌汚染の重金属類のうち、鉛は汚染件数が最も多い元素であり、多くの事例で問題となっている。対策の一つとして、土壌を熱処理することによって、重金属を不溶化あるいは揮発する方法が検討されてきたが、鉛に関する情報は少ない。土壌中の鉛は、鉄鉱物と吸着して存在していることが指摘されている。本研究では、モデル鉱物として鉄鉱物の一つであるヘマタイトを合成し、鉛を吸着させた試料を作製し、熱処理後の鉛の化学形態を XAFS 測定によって明らかにすることを目的とした。

2. 実験内容

実験室で合成したヘマタイトに、鉛を水溶液中で吸着させた試料を調製した。この試料を炉内で 300、600、900°C の温度で熱処理し、放冷後の試料を XAFS 分析に供した。標準試料として、様々な化学形態の鉛も併せて分析した。これらをビームライン BL11S2 において、Pb-LIII 吸収端の XAFS スペクトルを透過法（標準試料）および蛍光収量法によって測定した。測定データのバックグラウンド処理、規格化は Athena ソフトウェアを用いた。

3. 結果および考察

図 1 に各温度で熱処理した試料と 2 種類の酸化鉛の XANES スペクトルを示す。PbO の XANES スペクトルは 13045 eV と 13060 eV 付近に肩およびピークを有する特徴がみられた。熱処理した試料の XANES スペクトルは、温度の上昇に伴って高エネルギー側にピークが移動する特徴が見られた。部分的に、これらの XANES スペクトルは、 α -PbO の形状と一致しているが、別の化学形態の鉛も含まれていることが推測された。今後 EXAFS 領域の解析を進めて、詳細な化学形態の情報を得ていく。

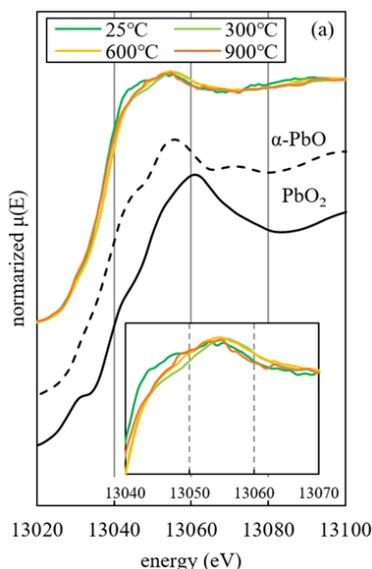


図 1 熱処理後の試料の鉛と標準試料の XANES スペクトル