



酸性坑廃水中和処理プロセスから回収された重金属沈殿物の 化学的構造解析

小山 恵史¹, 所 千晴^{1,2}

1 早稲田大学, 2 東京大学

キーワード：坑廃水、有害重金属、沈殿除去

1. 背景と研究目的

国内の休廃止鉱山において、Cu や Zn, Pb, Cd などの有害重金属を高濃度で含有する酸性坑廃水が排出されている。現行の処理では酸性坑廃水をアルカリ pH に調整して重金属を沈殿させることで除去しているが、多量のアルカリ剤が必要なこと、処理水の放流には中性 pH への再中和が必要であることが課題として挙げられる。そこで、石灰石による予備中和および炭酸供給槽を設置するプロセスが提案されている。上記の重金属は炭酸イオンとの親和性が高いものが多いため、このプロセスを設けることで比較的容易に水中から重金属が除去可能であり、さらに再中和における負荷を低減化できる。一方で、この処理によって生じる沈殿の化学形態は十分に調査されていない。そこで本研究では、坑廃水処理における各種重金属固定化形態を XAFS 分析により把握することを目的とした。

2. 実験内容

坑廃水処理プロセスにおいて異なる深度で採取した重金属沈殿を回収し、一晚凍結乾燥した。このサンプルを XAFS 分析 (BL11S2, Cu, Zn, Pb, Cd K-edge) に供した。なお、本成果報告においてはとくに Zn および Pb に関する分析結果を報告する。

3. 結果および考察

Fig. 1 に沈殿物および標準試料の Zn/Pb K-edge スペクトルを示す。LCF 解析の結果、沈殿物中には Zn が主にケイ酸塩 (52%)、炭酸塩 (27%)、水酸化物 (22%) として存在していることを明らかとした。Pb は炭酸塩 (20%) 以外にも酸化物 (65%) や硫酸塩 (18%) として存在することが示唆され、別途実施した地球化学計算による生成沈殿物種の予測結果と大きく乖離する結果となった。沈殿物のスペクトルが PbSiO_3 と類似しており⁽¹⁾、現状測定している標準試料だけでは LCF 解析に不十分である可能性があるため、今後さらなる分析を進める必要があると考えられた。

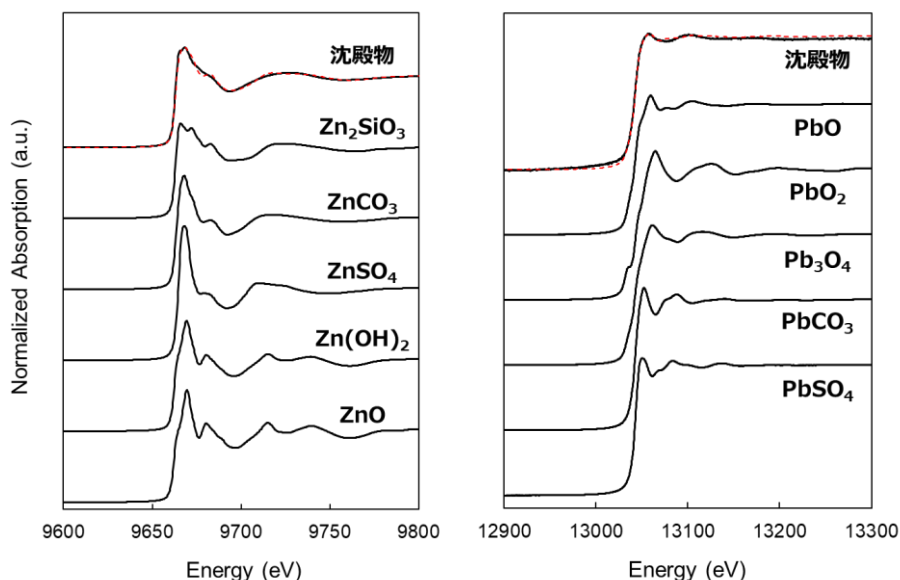


Fig. 1 坑廃水処理プロセスで得られた沈殿物の Zn/Pb K-edge スペクトル

4. 参考文献

- 山本ら、廃棄物学会論文誌、2002 年