

課題番号 : F-17-AT-0078
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 熱水性鉱石表面の Zn および Pb のスペシエーション
Program Title (English) : Zn and Pb speciation on hydrothermal mineral surface
利用者名(日本語) : 淵田茂司
Username (English) : S. Fuchida
所属名(日本語) : 国立環境研究所
Affiliation (English) : National Institute for Environmental Studies
キーワード/Keyword : 硫化物, 熱水, スペシエーション, XPS, 分析

1. 概要(Summary)

熱水性鉱石表面の金属元素は基本的には硫化鉱物として存在すると考えられるが、一部硫酸塩や塩化物として存在している可能性が考えられる。本研究ではエックス線光電子分光分析により、熱水性鉱石表面の鉛やその他の金属元素の化学形態を特定した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

エックス線光電子分光分析装置(XPS)

【実験方法】

沖縄トラフ熱水域から採取した以下の 2 種類の硫化物コアを粉砕した後、XPS 装置で Zn および Pb の化学形態を測定した。

試料 1: 909-C9026A 7X-CC (30 % Zn, 20 % Pb)

試料 2: 909-C9028A 7S-CC (5 % Zn, 1 % Pb)

測定サンプルは、カーボンテープにほぼ隙間がないくらいの密度で押し付けて固定した。C 1s の成分は十分小さいため、カーボンテープ寄与のスペクトルは無視できると考えられる。帯電があったため、チャージニュートライザを使用した。したがってこれらによるスペクトルのずれは以下の C 1s のスペクトルを基準に HANDBOOK OF X-RAY PHOTOELECTRON SPECTROSCOPY アルバックファイに記載されている C 1s (284.5 eV)となるように補正した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Zn 2p では ZnS および ZnSO₄ に由来するピークが観察された。例として Fig. 1 に Zn の測定結果を示す。ピーク同定により、ZnSO₄ に比べて ZnS の存在量が圧倒的に多く、2つの試料間でほとんど違いがないことがわかった。

Pb 4f では PbS および PbO に由来するピークと PbSO₄ に由来するピークが観察された。試料 1 では、大部分の Pb は PbS および PbS で、PbSO₄ の存在比は低かった。一方、試料 2 は PbS および PbO の存在比は低く、大部分が PbSO₄ として存在していることが分かった。

本研究により、天然の海底熱水性鉱物試料であっても XPS によって表面の Zn および Pb の分析が可能であることが明らかとなった。

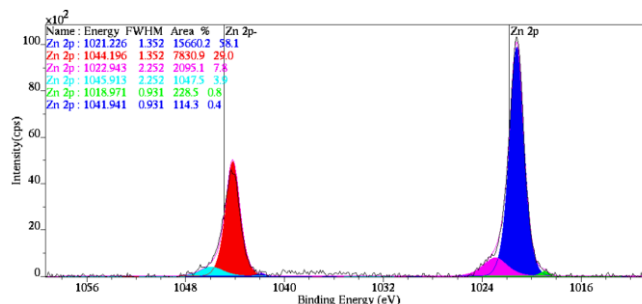


Fig. 1 Zn 2p spectra of sample 1.

4. その他・特記事項(Others)

・本研究は内閣府総合科学技術イノベーション会議・戦略的イノベーションプログラム(SIP)「次世代海洋資源調査技術(海のジパング計画)」の一環として行われた。関係研究者には協力に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。