



マイクロウェーブ照射による 鉱石表面の形態変化に対する XAFS 分析

所千晴¹, 加藤達也¹, 高橋一将¹

¹ 早稲田大学 理工学術院 創造理工学研究科 地球・環境資源理工学専攻

キーワード：選鉱，アシスト粉碎，マイクロウェーブ

1. 背景と研究目的

近年、採掘可能な鉱石の品位は低下していると共に、鉱物組成も複雑化する傾向にあり、難処理鉱石が増加している。したがって、従来とは異なった選択性を有する単体分離法や選鉱法が求められている。マイクロウェーブ照射は、鉱石に適用することによって異相境界選択破壊を促進させ単体分離を向上させることや、特定の鉱物の表面を選択的に酸化させることによって、後段の浮選において選択的に浮遊を抑制させる効果も期待されている。本実験では、マイクロウェーブ照射によって選択的な浮遊の抑制が認められた黄鉄鉱と方鉛鉱に対し、蛍光法および転換電子収量法を用いた XANES 解析により表面形態変化の把握を試みた。

2. 実験内容

1000 W で 10 秒間、マイクロウェーブを照射した黄鉄鉱(FeS_2)と方鉛鉱(PbS)に対し、それぞれ Fe K 端と Pb L3 端で XANES 解析を行った。微粉碎した試料にマイクロウェーブを所定条件で照射したものを用意し、カーボンテープに薄く均等に塗布して XAFS 分析に供し、蛍光法と転換電子収量法の同時測定を行った。

3. 結果および考察

マイクロウェーブを照射した黄鉄鉱に対する Fe K 端 XANES パターンは、 FeS_2 とほぼ同様であることが確認された(図 1)。この結果より、黄鉄鉱単体ではマイクロウェーブを照射しても表面形態は変化しないことが確認された。これにより、マイクロウェーブ照射による選択的な浮遊抑制は、黄鉄鉱単体の表面形態変化ではなく、他の鉱物の発熱等の影響によるものであることが示唆された。

一方で、マイクロウェーブを照射した方鉛鉱に対する Pb L3 端 XANES パターンでは、 PbS のような硫化物の一般的なパターンとは異なり、 PbSO_4 側にシフトしていることが確認された(図 2)。この結果より、方鉛鉱の表面はマイクロウェーブが照射されることで酸化されることが示唆される。

なお、黄鉄鉱および方鉛鉱のどちらにおいても、蛍光法と転換電子収量法との間に XANES パターンの顕著な相違は認められなかった。

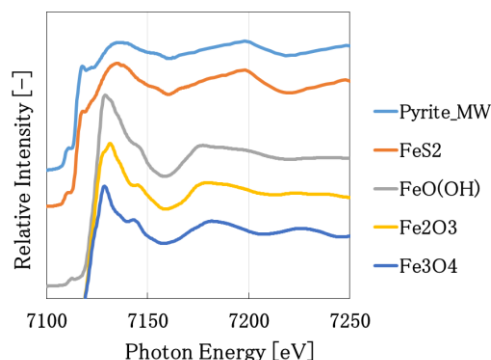


図 1 黄鉄鉱の XANES パターン

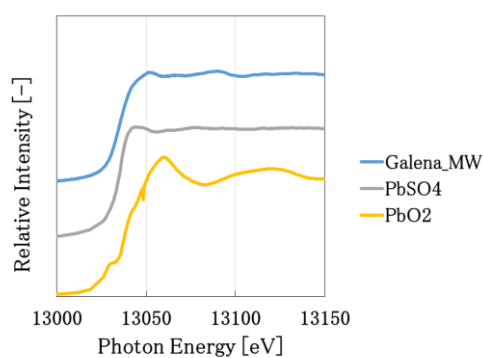


図 2 方鉛鉱の XANES パターン