

# 微粉碎した硫化鉱物のマイクロバブル浮選

## Microbubble floatation of ultrafine ores

平成 22 年度入学 ミネラルプロセッシング分野 濱口 祐士朗

### 1. 研究の背景と目的

複雑硫化鉱の品位は年々低下の一途を辿っている。低品位鉱から有用鉱物を効率良く分離するためには単体分離のための微粉碎が必要となる。資源有効利用の観点から来るべく低品位化、複雑化に備え、微粒硫化鉱の分離技術を確認することは意義が深いと思われる。本研究では、微粉碎した複雑硫化鉱へのマイクロバブル浮選(MBF)の適用可能性を明らかにすることを目的とし、微粒硫化鉱物の MBF 浮上挙動について基礎的な検討を行った。

### 2. 実験方法・条件

本研究では、鉱物試料として、黄銅鉱( $\text{CuFeS}_2$ )、方鉛鉱( $\text{PbS}$ )、及び閃亜鉛鉱( $\text{ZnS}$ )を用いた。各鉱物試料を鉄乳鉢及び振動ミルを用いて微粉碎した。実験に供した各鉱物試料の $-5\ \mu\text{m}$  粒度はそれぞれ 47.7 %、69.1 %、及び 78.8 %である。実験試薬は、捕収剤としてアミルゼンセート(AmX)、起泡剤として Triton X-100(TR)と4-メチル-2-ペンタノール(MIBC)、pH調節剤として硫酸と NaOH を用いた。なお MBF の実験装置としては円筒形アクリル製分離セルを有する浮選試験器を用い、気泡の導入は底部に設置した孔径  $0.8\ \mu\text{m}$  の SPG 膜から 40 ml/min の空気を通して行った。浮選後の溶液の pH 値を測定し、浮鉱と沈鉱それぞれを濾過、乾燥させ、重量を測定することで鉱物粒子の浮遊率を求めた。

### 3. 結果および考察

図 1 はパルプ pH 6.6 における AmX 濃度と浮遊率の関係を示したものである。図 1 より、中性条件下の AmX 無添加で MBF を行った場合、各鉱物とも 55%以上の浮遊率を示した。硫化鉱物を微粉碎しても自然疎水性が残っているためである。また AmX を添加して MBF を行った場合、各鉱物とも AmX 低濃度では浮遊率が増加し、高濃度では減少する傾向が見られた。図 2 はパルプ pH 4.4 における AmX 濃度と浮遊率の関係を示したものである。図 2 より、酸性条件下の AmX 無添加で MBF を行った場合、黄銅鉱と比較して方鉛鉱や閃亜鉛鉱の浮遊率は顕著に小さくなった。硫酸添加量の増加により鉱物の溶解性が上昇し、自然疎水性が消失したためであると推察される。また各鉱物とも、AmX 添加濃度を増加するにつれて浮遊率が顕著に増加する傾向が見られた。AmX が粒子の疎水性に寄与していることが確認された。

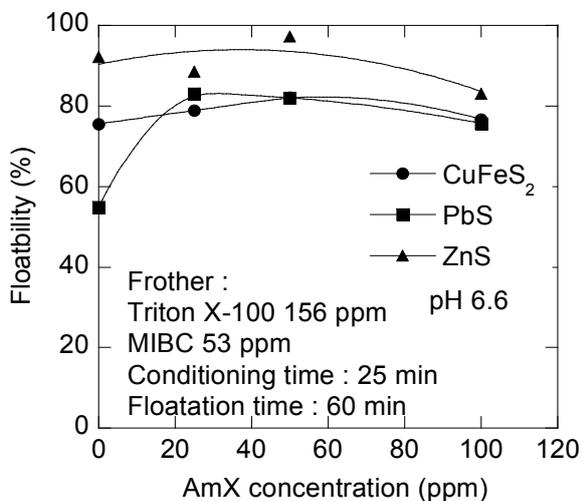


図1 中性条件下における捕収剤濃度と浮遊率との関係

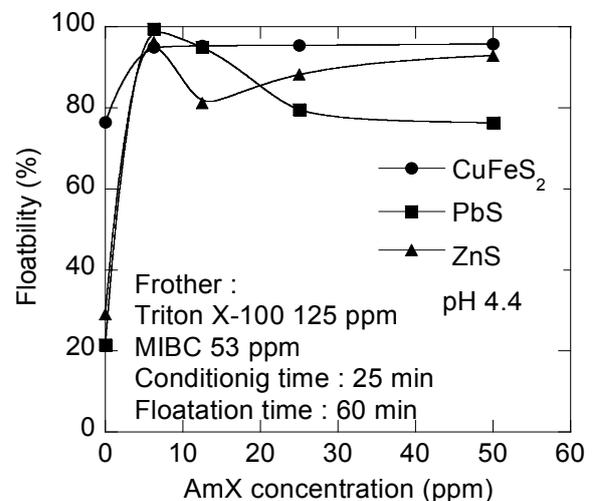


図2 酸性条件下における捕収剤濃度と浮遊率との関係