

浮遊選別法による微粒石灰石の高白色度化に関する基礎的研究

平成 19 年度入学 ミネラルプロセッシング分野 柳澤 悟

1. 研究の目的

石灰石はセメント材料のほか、微粉末として紙や樹脂などの充填剤としての利用も多い。しかし、我が国の石灰石は灰色を呈する産物が多く、充填剤として利用するためには有色不純物を除去しなければそのまま使用できない。そこで本研究では、微粒子の選別法である浮遊選別法(以下、浮選)により石灰石の高白色度化を試みた。

2. 実験方法

石灰石試料は福島県産のものを用いた。試料は予め粉碎し、平均粒径 $2.9 \mu\text{m}$ の微粒産物を実験に使用した。浮選はアジテア型浮選機を用い、捕収剤としてドデシルアミン酢酸塩(DAA)を、起泡剤としてメチルイソブチルカ - ビノ - ル(MIBC)を使用し、pH 調節は NaOH により行った。なお浮選試験における条件付与時間は 10 min、浮選時間は 5 min と一定にして行い、浮選後の浮上産物と残留産物の質量より歩留を求め、各々の白色度を日本電色工業(株)製の簡易型白色度計 NW-1 により測定を行った。

3. 実験結果と考察

石灰石の塩酸不溶解残渣の分析により、石灰石中の有色不純物として炭素、ケイ酸塩、酸化物、硫化物が含まれていることが推定された。特にケイ酸塩の除去が効果的であると考えられたので、ケイ酸塩の代表的な捕収剤である DAA を用いて浮選を行った。図 1 は DAA 添加濃度 3 ppm と一定にした場合の pH と歩留の関係を示し、図 2 は図 1 の各々の産物の白色度を測定した結果である。図 1 より、pH が高くなるにつれ、浮上産物の歩留が増加することが分かる。これは pH が高くなるにつれ、DAA の起泡性が増し、多くの CaCO_3 粒子が泡沫層に迷い込んで浮上したためである。図 2 より、pH が 9 の位置で浮上産物の白色度が低く、残留産物の白色度が高くなることから、最適 pH は 9 付近であることが確かめられた。この pH 域でケイ酸塩粒子の表面電位が増大し、ドデシルアンモニウムイオン(DA^+)の吸着性が良くなっているためと考えられる。この pH 域を超えると、 DA^+ は加水分解反応により中性分子となるので、捕収剤が吸着できずにケイ酸塩の浮遊率が低下するためと考えられる。

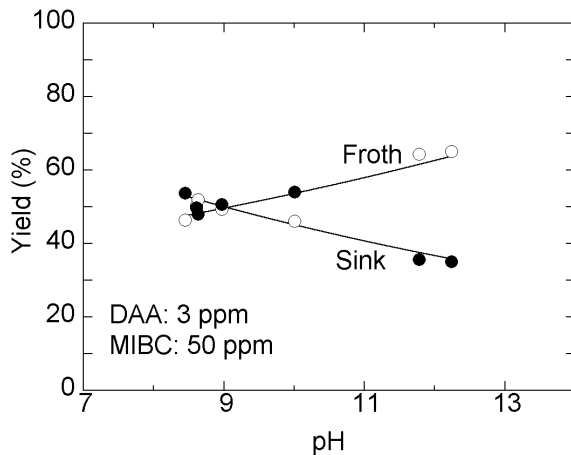


図 1 pH と歩留の関係

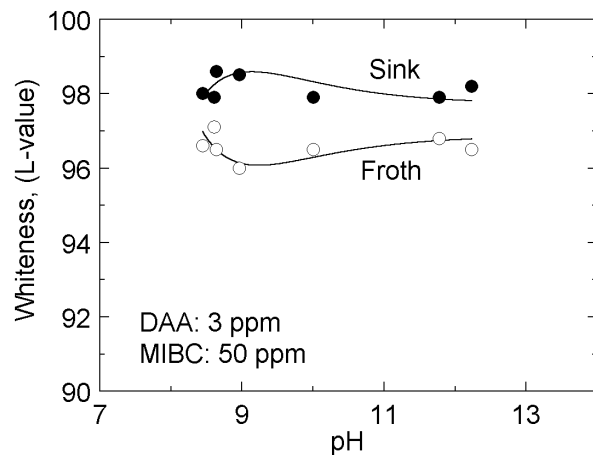


図 2 pH と白色度の関係