

粒子への高分子吸着量測定のための 新規サンプリング方法の開発

(法政大院・理工) ○(学)熊谷 裕貴 (正)森 隆昌*

1) 緒言

スラリー中の粒子分散・凝集状態はスラリーを扱う製造プロセスに影響を与え、さらには得られる製品の性能を大きく変化させる。したがってスラリー中の粒子への添加剤の吸着量を測ることは重要である。現在スラリー中の吸着量測定においてのサンプリング方法としては主に遠心分離を用いた方法で行われている。しかし遠心分離を用いた方法では沈降してくる粒子群によって未吸着の添加剤がトラップされてしまい、実際の吸着量より多くの吸着量を見積もってしまう可能性がある。そこで粒子群が沈降する過程のないサンプリング方法として仮焼体を用いた方法で吸着量を測ることで、トラップが起きているのか検討した。また粒子群が沈降してくる過程がなく、短時間でサンプリングのできる方法として旋回流ろ過を用いた装置を試作した。

2) 実験

スラリーの粒子濃度は10 vol%、粉体はアルミナ、溶媒はイオン交換水、添加剤はポリカルボン酸アンモニウム(分子量 8000、PCA)、ポリアクリル酸ナトリウム(分子量 2000、PAA-Na 2000)、ポリアクリル酸ナトリウム(分子量 50 万、PAA-Na 50 万)、添加量は $0.53, 0.89 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \text{ Al}_2\text{O}_3$ とし、種々のスラリーが吸着平衡に達したものを、遠心分離、旋回流ろ過を行い、上澄み液とろ液の濃度を TOC で測定し、吸着量を算出した。旋回流ろ過は、フィルターの孔径 $0.8 \mu\text{m}$ 、流量 1.6 L/min で 1 min ろ過を行った。仮焼体は粉体とイオン交換水を混ぜ、ペースト状にしたものを乾燥させた後、仮焼したものを使用した、粒子濃度、添加剤添加量をスラリー条件と合わせ溶液中に静置させ、所定の日数で溶液の濃度を TOC で測定し、吸着量を算出した。

3) 結果

Fig.1 に添加量 $0.89 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \text{ Al}_2\text{O}_3$ での遠心分離、仮焼体での吸着量測定の結果を示す。PCA、PAA-Na 50 万では遠心分離の方が吸着量が大きく未吸着分子がトラップされていることが考えられる。

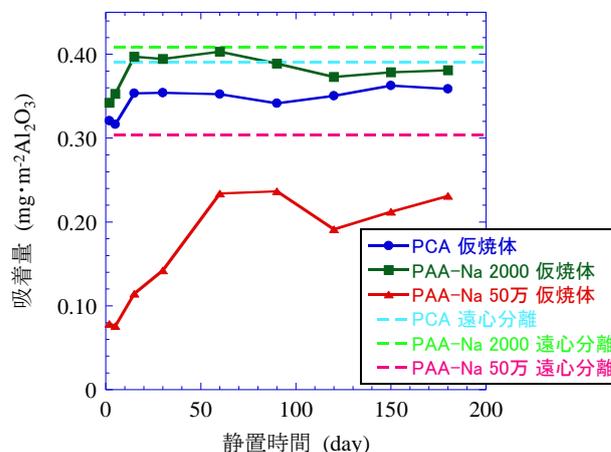


Fig.1 遠心分離、仮焼体での吸着量

Fig.2 に PAA-Na 2000 で添加量 $0.53 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-2} \text{ Al}_2\text{O}_3$ の3つの異なるサンプリング方法での吸着量を示す。どのサンプリング方法でも吸着量は等しいが、サンプリング時間は圧倒的に旋回流ろ過が短く有用性が確認できた。

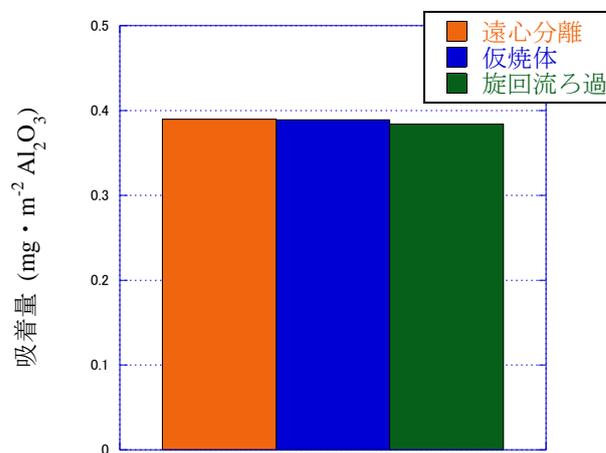


Fig.2 PAA-Na 2000 を用いた3つの異なるサンプリング方法で得られた吸着量

4) 結言

PCA、PAA-Na50 万では遠心分離でサンプリングすると未吸着分子がトラップされ、吸着量を多く見積もってしまうことが示された。トラップの影響がないサンプリング方法として、旋回流ろ過によるサンプリングを提案し、きわめて短時間でサンプリングできる可能性を示した。

*tmori@hosei.ac.jp