

塩化カルシウム処理したコーヒー豆かす由来炭素材料によるフッ素の除去
○藪谷 仁志¹, 緒方 文彦¹, 冨永 壽人¹, 山口 勲¹, 川崎 直人¹(¹近畿大薬)

【目的】近年、フッ素化合物を使用する工場から、フッ化物の大気中への拡散あるいは排水中への放流により、フッ素が水環境中に混入する事例が増加している。また、フッ素を長期的に経口摂取することにより斑状歯が発生することも知られている。一方、コーヒー豆の輸入量は、年々増加傾向にあるが、抽出後の残渣は有効利用されていない。今回、コーヒー豆かす表面を塩化カルシウムで処理し、炭化させることにより、フッ素除去能を有する吸着剤の創製を行った。

【方法】コーヒー豆かすを 1mol/L 塩化カルシウム溶液に浸漬攪拌し、窒素ガス流入下、マッフル炉で 400, 600, 800, 1000℃で炭化後、6mol/L 塩酸溶液に浸漬することにより吸着剤を製した。また、吸着剤の諸物性として、収率、比表面積、酸性・塩基性官基数および pH を測定した。フッ素の吸着能は、濃度の異なるフッ化ナトリウム溶液 50mL に吸着剤 0.05g を加え、24 時間振とう後、ろ過し、ろ液中のフッ素濃度をイオンクロマトグラフィーを用いて測定し、評価した。

【結果・考察】未処理のコーヒー豆かすは、フッ素吸着能を示さなかったが、塩化カルシウム処理後、炭化し、さらに酸処理することにより製したコーヒー豆かすは、フッ素吸着能が発現した。また、フッ素の吸着量は、炭化温度 400<1000<800<600℃の順に高値を示した。さらに、600℃で炭化した吸着剤への単位質量当たりのフッ素の吸着量は、約 20mg と非常に高くなった。フッ素の吸着量が増加すると同時に、ろ液中における塩化物イオンの濃度が上昇したことから、これらの吸着剤の吸着機構としては両アニオンのイオン交換が関与していることが示唆された。以上の結果より、コーヒー豆かすを塩化カルシウムで表面処理し、600℃で炭化したものが、フッ素の吸着剤として利用できることが示唆された。