

H103

マイクロバブルによる汚染物質の除去

(大同大工) (学)富岡 洋之,(正)松浦 章裕,坂田 正光
(新東工業株)(正)池野 榮宣,天野 寛之*

緒言

近年, 土壤汚染対策法に基づいて産業廃棄物に含まれる有害物質の規制値が強化されてきている. その除去方法である湿式洗浄処理では, 有害物質の処理(溶出)速度を促進させる手法が必要とされる. 本研究では, ほう素汚染土壌を用いて, ほう素の溶出特性に与えるマイクロバブルの影響を実験的に評価した.

実験装置および方法

Fig.1に実験装置のフロー図を示す. 水槽A, 水槽B および水槽Cをイオン交換水で満たし, 水槽Aの多孔質板上にほう素汚染土壌を均一に置いた. 空気流入式ポンプ(マイクロバブル発生装置)で装置内の水を循環しマイクロバブルを含む気泡を発生させた. 水槽Cでマイクロバブル以外の気泡を分離除去した後, マイクロバブルを含む水を水槽Aの汚染土壌および多孔質板に通過させる. この流量を一定に保つため水槽A流出口のバルブで調節した. 水槽Bの流入口から一定時間ごとに試料を採取し, ICP-MS(Agilent・7500ce)で溶液中のほう素濃度を測定した. Fig.2に, 予め測定した機器カウント値とほう素濃度の検量線を示す.

マイクロバブル吹き込み(MB法)効果を数値的に把握する目的で, 水槽A内をI型スターラで十分攪拌させながら一定時間ごとに試料を採取してほう素濃度を測定(攪拌法)した. また, 試料に対し攪拌やマイクロバブル吹き込みを行わない場合(静置法)も測定した.

実験結果および考察

Fig.3に, MB法, 攪拌法および静置法の時間t[h]と溶液中のほう素濃度C[ppm]の関係を示す. 静置法では6.0hで定常に達しなかったが, MB法, 攪拌法では実験開始から0.5h以内にほぼ定常に達した. 定常値の平均は, MB法で9.5ppm, 攪拌法で8.5ppm, 静置法(6h後)で3.5ppmであった. MB法での溶出量が大きかった要因として, 静置法や攪拌法では表面上に付着しているほう素しか溶出できなかったものが, マイクロバブルを通過させることにより, 粒子の細孔に含まれているほう素を水中に溶け出させたためと考えられる.

結言

ほう素汚染土壌にマイクロバブル含有水を通水することで, 攪拌や静置した場合と比較し液中への溶出を促進させる効果があることを定性的に確認した.

溶出促進効果の定量化が今後の課題である.

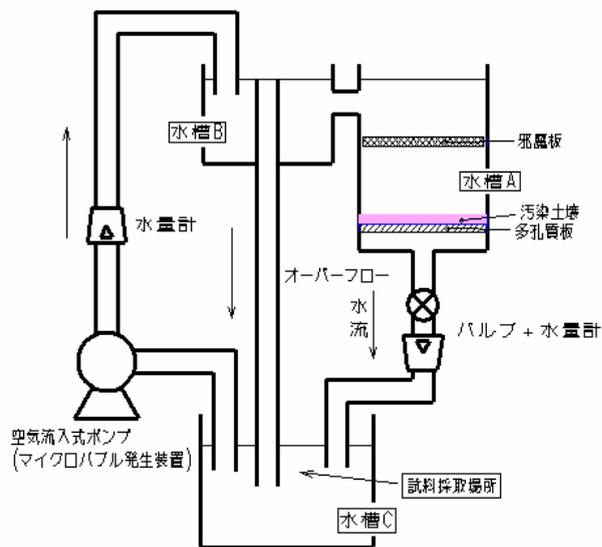


Fig.1 実験装置

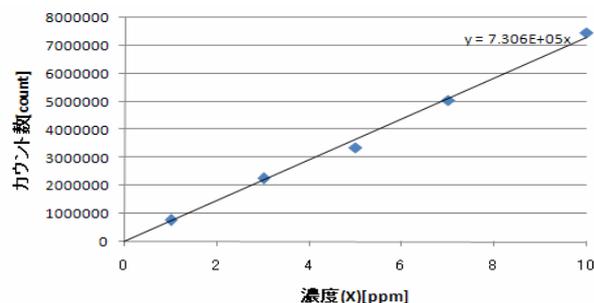


Fig.2 検量線

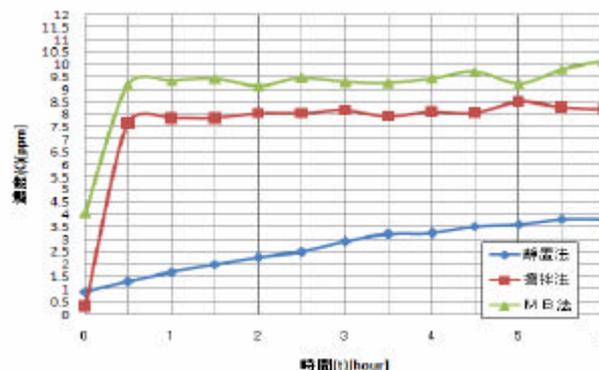


Fig.3 時間と溶液中のほう素濃度

*E-mail: hiramano@sinto.co.jp