

[自主研究]

廃石膏ボードの埋立における環境影響 最終処分場における硫化水素対策—含鉄土壤による覆土—

小野雄策 康躍恵 高橋清文

1 目的

最終処分場において有機物の嫌気性発酵にともない、有毒な硫化水素ガスが発生することはよく知られている。平成12年度の実験結果により石膏ボード中には有機物や多量の硫酸塩などが存在し、これらが硫酸塩還元菌により硫化水素ガスを生成することを明らかにした。硫化水素対策としては、これまでも鉄塩溶液を散布する方法などが行われてきたが、必ずしも適切な方法ではなかった。そこで、平成13年度では覆土土壤により硫化水素が捕捉可能か検討を行い、硫化物イオンの捕捉能力は火山灰土壤が最も高い可能性があることを示唆した。今年度はは覆土土壤として用いられた各種土壤の硫化物イオン捕捉量を測定し、かつ鉄鋼業から排出される鉄廃棄物を利用した硫化水素の捕捉能力についても検討した。

2 方法

- ①pH8における硫化物捕捉バッチ試験: 実験方法としては、風乾細土の重量を変えて50mLのフラン瓶に添加した後、pH8に調製した硫化ナトリウム溶液(約40meq-S/L)を50mLのフラン瓶に入れ、手早く密栓をして攪拌子により30分間攪拌後2時間静置し、 S^{2-} の分析を行った。また、鉄鋳業の廃棄物については、このフラン瓶を1ヶ月間静置後試験した。
- ②pH8における硫化物捕捉カラム試験: 鶴ヶ島A土壤(<0.5m)をHPLCを用いた土壤カラムシステム(ステンレスカラム: 10mm φ x 30mm)にて、pH8に調製した43.1meq/Lの硫化ナトリウム溶液を通水し、硫化水素イオンの捕捉力を測定した。

3 結果及び考察

3.1 pH8における硫化物捕捉バッチ試験

pH8における硫化物捕捉バッチ試験の結果をFig.1に示した。阿蘇黒ボク土(2.41meq-S/g-soil)や阿蘇黄土(0.83meq-S/g-soil)などの火山灰土壤が効率的に硫化物イオンを捕捉しており、自然土壤を覆土として施工することにより廃棄物処分場内に硫化水素を固定できることが判明した。また、埼玉県の土壤では、鶴ヶ島(0.28meq-S/g-soil)や入間下層土

(B)(0.24meq-S/gsoil)が硫化物イオンを多く捕捉できることも分かった。

鉄鋳業から排出される鉄管の酸化膜を取り除いた際に排出されるグラインダーダスト及びショットブラストダストは、即効性に乏しかったが、1ヶ月静置後の捕捉能力はグラインダーダストで約0.45meq-S/g-soilで、ショットブラストは完全に捕捉できなかったがその半分ぐらいであろうと推定された。

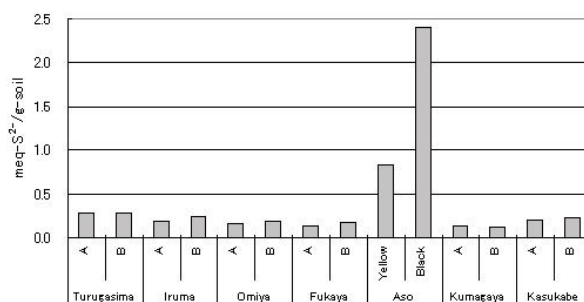


Fig.1 Capturing quantities of S^{2-} by soil
[In case that initial S^{2-} solution is pH8.]

3.2 pH8における硫化物捕捉カラム試験

Fig.2において、鶴ヶ島表層土(A)における破過点(C/Co=0.05)の硫化水素捕捉量は0.27meq-S/g-soilであり、他方Fig.1のバッチ試験における硫化水素捕捉量は0.28meq-S/g-soilであり、ほぼ同じ値であった。ただし、土壤カラム試験では破過点を通り越しても少量づつではあるが硫化物イオンの捕捉が続いていることが判明した。

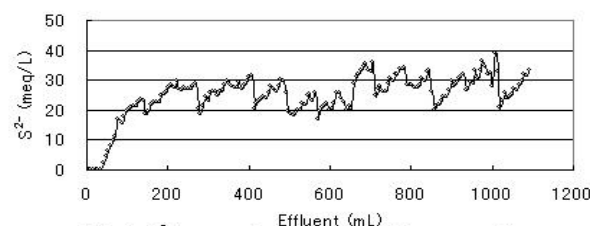


Fig.2 S^{2-} on column test by Tsurugashima
A soil
(Co= 43.1 meq-S/L)

4 今後の研究方向等

即効性鉄化合物と遅効性鉄化合物を明らかにする必要がある。