

再資源炭の水質浄化に関する定性的把握

Qualitative analysis for water purification capacity of carbonized waste

○ 白谷栄作*・吉永育生*・馮 延文*・長谷部均*

Eisaku SHIRATANI*, Ikuo YOSHINAGA*, Yanwen FENG* and Hitoshi HASEBE*

はじめに

炭による接触酸化法は、接触材が軽量であるため取扱いが容易で、また接触材として永久に利用することを前提とした管理は必ずしも必要ではないことから、維持管理・処分が比較的容易である。また、炭は原料や焼成温度等によって様々の特性の違う材料を得ることができる。

本研究では間伐材を炭化した再資源炭を使い、詳細な室内実験によって、炭のもつ水質浄化特性を分析した。その結果、水質浄化特性について一定の定性的な傾向を確認することが出来たので報告する。

方法

- (1) 使用した材料：間伐材から製造した再資源炭で焼成温度 450、650 及び 1050 のものを篩で 4.76 mm ~ 9.25 mm に調整したもの。
- (2) 実験装置：1 リットルのガラス容器に原水(800 ~ 900 cc)と再資源炭(100cc)を入れ、エアレーションによって攪拌する。



Photo 1 再資源炭の水質浄化実験

使用した原水は、植物プランクトン培養用の WM7.8 培地(千葉大学・宮崎研究室)に牛肉エキス(Difco 社)を加え適宜希釈したもの及び黒ボク又は島尻マージの土粒子溶液である。

(3) 実験ケース：

無菌状態における再資源炭(Case 1)：再資源炭及び原水をオートクレーブで滅菌し、滅菌フィルターを通した空気エアレーションを行いながら実験した。これにより、再資源炭の物理的な吸着のみによる水質浄化機能を把握する。

微生物の付着した再資源炭(Case 2)：再資源炭を活性汚泥溶液中で 3 日間エアレーションして微生物を付着させたものを使用した。Case 1 との比較により、微生物の作用による浄化機能を把握する。

結果及び考察

- (1) 栄養塩類及び有機物に対する浄化機能
Fig.1 に 3 回の実験結果の平均浄化率を示す。この結果、いずれの再資源炭も、COD (有機物) に対する高い浄化機能を有するが、 K^+ 、 Mg^{2+} 及び Ca^{2+} の溶出がみられ、窒素、リンの浄化効果は大きくないことがわかる。また、Case 1 と Case 2 による COD 除去機能の違いは認められなかった。このことから、再資源炭の水質浄化機能では物理吸着が期待できるものの微生物による有機物分解との複合作用は高くはないと考えられた。

COD 浄化効果を再資源炭の焼成温度別にみると、1050 の再資源炭が最も高い

* 農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering, キーワード；COD, SS, 室内実験

COD 除去機能を示した。さらに，Case 1 及び Case 2 の両ケースでも 1050 の再資源炭は他の再資源炭に比べて溶液の脱色機能が優れていることが明らかとなった。

また，Case 2 では，微細な炭の凝集沈降性が良好であり，攪拌終了後速やかに清澄な状態となった。

以上のことから，1050 の再資源炭を接触酸化法に使用した場合には，有機物除去及び脱色機能が期待できると考えられた。

(2) SS (土粒子) に対する浄化機能

1050 の再資源炭は，黒ボクの土粒子に対して吸着・沈降による除去効果を示した。

島尻マージに対しては，再資源炭の吸着・沈降による除去効果は認められず，コントロールに対して沈降は遅くなった。特に，1050 の再資源炭では沈降が極めて遅

くなった。

このことから，間伐材から製造した再資源炭はアルカリ性であるため，酸性土壌に対しては吸着・沈降による除去効果が大きいものの，アルカリ土壌に対しては土粒子の凝集を妨げるとも考えられた。

今後の研究

再資源炭は，窒素，リンその他イオンに関しては水質浄化機能が認められなかったが，有機物(COD)の除去は期待できることが判明した。また，黒ボク土に対して凝集沈降を促進した。

現時点では 1050 の再資源炭で最も浄化機能が高い結果が得られたものの，今回使用した再資源炭は 3 種類であったため，最適な焼成温度を追求する必要がある。

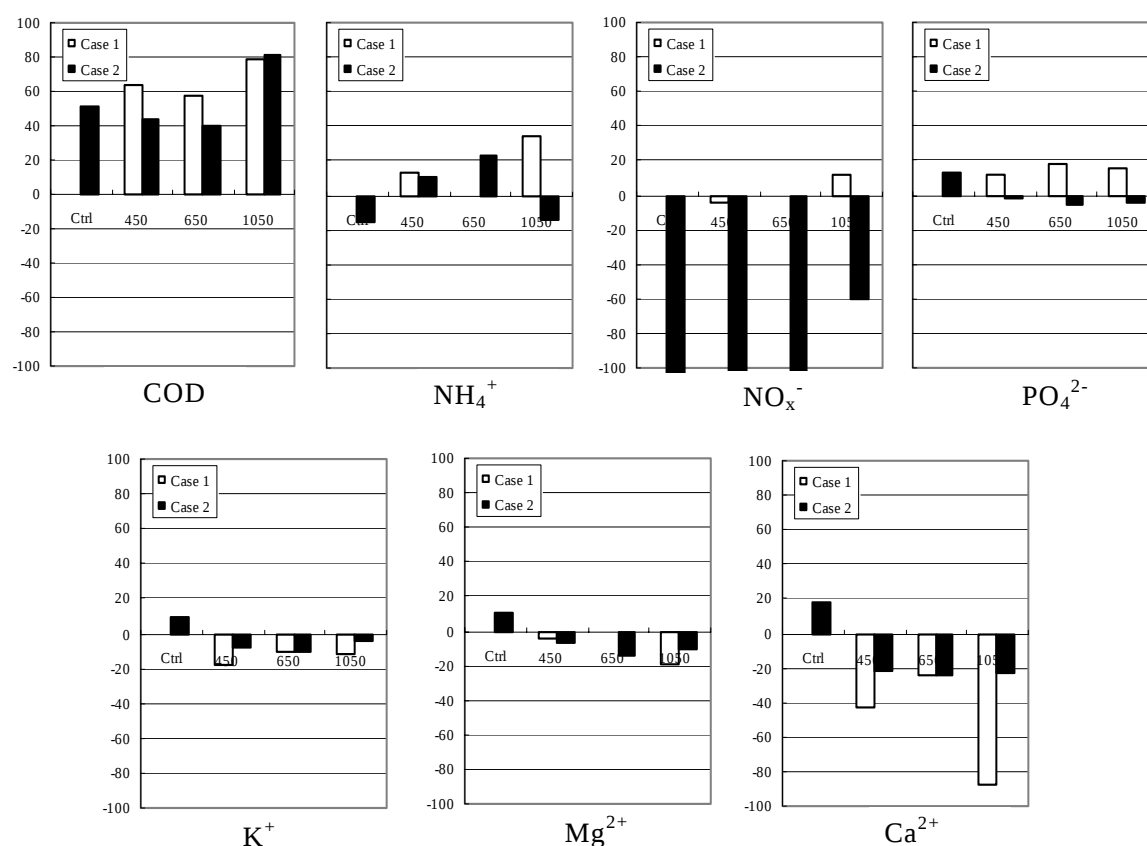


Fig. 1 COD その他のイオンの 74 時間の除去率
除去率(%)=[3 日間の低下濃度]/[開始時濃度]