

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		毒性元素によって汚染された居住環境のメソポーラス多孔体による浄化			
研究テーマ (欧文) AZ		Clarification with mesoporous materials of humano-habitability environment contaminated by toxic chemical elements			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓) ハタ	名) トシミツ	研究期間 B	2005 ~ 2006 年
	漢字 CB	畑	俊充	報告年度 YR	2007 年
	ローマ字 CZ	HATA	TOSHIMITSU	研究機関名	京大大学生存圏研究所
研究代表者 CD 所属機関・職名		畑 俊充・京大大学生存圏研究所・講師			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>保存処理木材から抽出された廃液を低環境負荷で処理するための基盤技術として、ナノ材料を使った廃液の浄化方法を検討した。具体的には、水中のヒ素に対して強い吸着性を示す水素化した酸化マンガンのヒ素吸着特性を詳細に調べ、次いでシュウ酸塩水溶液に抽出された高濃度のヒ素、銅、クロムの混合廃液から最も毒性の高いヒ素を吸着法によって分離した。その結果、水素化した酸化マンガン多孔体を吸着剤として応用することで同廃液中のヒ素成分を効率的に除去できることを見いだした。</p> <p>ヒ素や重金属によって汚染された土壌の浄化を行うために、汚染土壌から植物をつかってヒ素や重金属を含む水のポンプアップを行い、植物の根と汚染土壌との間に設置したメソポーラス材料を組み込んだフィルターによって浄化するという、独創的な手法についても検証を行った。本実験システムは三つの部分からなる。最下部は酸化アルミニウム粒体の層からなる。中間層は酸化マンガンからなり、この部分が主としてヒ素化合物を吸着する。上部層は海砂からなりこの部分に植物が植えられており、この植物が水を吸い上げる力がことにより下部層の水溶液中に含まれているヒ素化合物をマンガン酸化物へ移行させる駆動力となっている。予備的検討から溶液中のヒ素濃度が低下し、マンガン酸化物層部分でヒ素が吸着されることを確認した。ヒ素錯体を選択的に除去する方法と、廃棄保存処理木材処理システム構築の核となる新規な機能性材料を開発する目処がたった。</p> <p>防腐成分除去後の廃材の有効利用技術を確認することで、CCA 廃材を資源としてリサイクル利用することを可能とし、総合的に同廃材の処理コストを低減させることが望まれる。そのため次の方法の開発に着手、京大知財部を通して特許を出願した。1) 効率的に同廃材から防腐成分を安価な溶媒に抽出する、2) 抽出液が含む高濃度の銅、クロム、ヒ素を別々に分離・回収する。</p>					
キーワード FA	保存処理木材	環境浄化	ヒ素	マンガン酸化物	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Arsenic removal from aqueous solution by plant pumping system using activated aluminum oxide - a preliminary study							
	著者名 <sup>GA</sup>	Tarakanadha, B., <u>H.Kovanaka</u> , T.Hata and Y.Imamura	雑誌名 <sup>GC</sup>	<i>Proceedings of the International Research Group on Wood Protection</i>					
	ページ <sup>GF</sup>	1~7	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	0	6	巻号 <sup>GD</sup>	IRG/WP 06-50239
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>		発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>		発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

**(a) Arsenic removal by plant pumping mechanism using Protonated Manganese Oxide (PMO) as an adsorbent**

A new method called plant pumping system was identified in the present study to remove arsenic from contaminated water. The mechanism involved in the process is natural and when negative pressure gradient develop in the plant due to transpiration roots absorb water from soil. Elements present in soil/water moves along with water in the process and the toxic elements like arsenic can be trapped using adsorbent layer in between plant species and water entry into plant. This method was developed based on above principle and tested in the present study.

**(b) Arsenic removal by batch adsorption process using PMO as an adsorbent**

The removal of arsenic from artificial arsenic solution and contaminant extracted from waste treated wood was conducted by batch adsorption process using protonated manganese oxide. Known quantity of protonated manganese oxide was directly added to above solutions and stirred using magnetic stirrer. Samples were collected at regular time intervals and arsenic removal efficiency of PMO was assessed using ICP-AES.

**(c) Copper, chromium and arsenic separation from contaminant extracted from CCA treated wood by precipitation and adsorption methods**

Copper, chromium and arsenic were extracted from waste treated wood powder at high temperature (1000C) using mineral acids like Sulphuric, Hydrochloric and Nitric acids. The liquid contaminant was then separated from wood powder using glass syringe. Then, the elements in the contaminant were separated by precipitation and adsorption process. Copper was removed by precipitation using sodium sulphate and sodium carbonate and arsenic was removed using PMO. Methods are being explored for the removal of chromium.