

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		生分解性浄化剤を適用した原位置動電土壌浄化技術に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Application of Biodegradable Reagents to In Situ Electrokinetic Soil Remediation			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓) ニイナエ	名) マサカズ	研究期間 B	2009 ~ 2011 年
	漢字 CB	新苗	正和	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	NIINAЕ	MASAKAZU	研究機関名	山口大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		山口大学・大学院・理工学研究科・教授			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>生分解性が高く環境への負荷が小さいキレート剤として[S, S]-エチレンジアミンコハク酸 (EDDS) が注目され、ファイトレメディエーションを中心に検討されている。著者らは、EDDS を動電学的土壌浄化法に適用することを考え、これまでに主として EDTA による鉛の溶出性および EDTA およびクエン酸による鉛の浄化性との比較検討を実施してきた。これらの検討で、EDDS の鉛に対する浄化能力は EDTA より劣るが、EDDS と同様の生分解性キレート剤であるクエン酸よりは顕著に高い浄化能力を示すことを明らかにした。EDTA の鉛に対する浄化能力は高いが、EDTA の使用にあたって、特に原位置汚染土壌浄化処理においては、その低い生分解性による土壌内での EDTA の長期残留に伴う環境影響が懸念される。したがって、EDTA に替わるキレート剤として EDDS をはじめ生分解性キレート剤の浄化効果についてさらに検証することは重要である。そこで、鉛汚染土壌の動電学的浄化処理に生分解性キレート剤を適用する研究の一環として、EDDS 濃度、印加電圧、電極材の影響および GLDA 濃度の影響についてさらに検討を実施し、次のような研究成果を得ることができた。</p>					
<ol style="list-style-type: none"> (1) 鉛の浄化に対して、土壌に導入する EDDS 濃度が増加するほどキレート陰イオン錯体の形成により鉛は陰極から陽極に向かって浄化が進行した。 (2) EDDS による鉛の浄化に対して、土壌に作用する印加電圧の増加は、キレート陰イオン錯体の形成による鉛の陰極から陽極へ向かう浄化を促進した。 (3) 印加電圧 10 ~20 V の範囲では EDDS 濃度が印加電圧よりも鉛の浄化効果に強く影響することが分かった。 (4) EDDS による鉛の浄化に対してその浄化性は、グラファイト電極 < 酸化イリジウム被覆チタン電極 < 白金被覆チタン電極の順で高くなる傾向を示した。 (5) GLDA を用いた場合、EDDS より高い鉛の浄化性を示すが、粘性が鉛の浄化性に強く影響することが分かった。 					
キーワード FA	生分解性キレート剤	EDDS	GLDA	原位置土壌浄化	

(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 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}		発行年 ^{GE}	2	0			巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

In Application of electrokinetic soil remediation to the heavy metals contaminated soils, the acidification might cause dissolution of part of the solid matrix, and so it is desirable to perform the soil treatment at neutral pH. However, the solubility of most heavy metals is significantly reduced at elevated pH values. The solubility of metals can be enhanced by adding reagents that form metal complexes. Apart from efficacy as metal extractants, complexing agents need also to be rated for safety of use. Biodegradability is of importance because treated soils always contain residual agents that may, upon soil reuse in the field, result in actual metal mobilization and transport to groundwater. It appears therefore essential for these residual agents to be rapidly biodegraded. This is even more important for in-situ soil flushing operations. In this research, the biodegradable chelating agents [S, S]-ethylenediaminedisuccinic acid (EDDS) and N, N-dicarboxymethyl glutamic acid were investigated for their applicability for the removal of lead from soils by electrokinetic processing. The removal efficiency of lead from soils was improved with increase in the concentration of EDDS and the applied electric field strength. It was also found that the concentration of EDDS has a strong effect on the removal efficiency of lead from soils compared with the electrical field strength at the range from 10V and 20V. And also, the removal efficiency of lead using platinum-coated titanium used as electrodes increased compared with graphite and iridium dioxide-coated titanium as electrode. Meanwhile, the removal efficiency of lead with GLDA was superior to that with EDDS. However, the high viscosity of GLDA significantly affected the removal efficiency of lead.