

マグネシウム系固化材を用いた浚渫改良土の溶出特性

佐賀大学低平地研究センター 正○田口 岳志  
 佐賀大学低平地研究センター 正 日野 剛徳  
 岡山大学大学院自然科学研究科 非 山中 寿朗  
 宇部マテリアルズ株式会社 正 三浦友規子  
 佐賀大学大学院工学研究科 学 山北 耕史

1. はじめに

有明海北岸低平地および河口域では、年間を通じて継続的に浮泥・底泥が堆積している。河口近くの22.5km区間には4万m<sup>3</sup>以上<sup>1)</sup>堆積しており、漁業域の航路障害や漁港機能の低下が懸念されている。この浮泥・底泥には第2種特定有害物質が自然含有している可能性があり、平成18年度の調査では、絞り出した間隙水から土壌環境基準値以上の溶出量が認められたことがある<sup>2)</sup>。一方、佐賀低平地域の陸域では有明海沿岸道路プロジェクトが進められており、盛土材料の調達が一つの課題となっている。筆者らは、前述の浮泥・底泥を有明海沿岸道路の盛土材料として有効利用するため、安定処理<sup>3)</sup>および重金属の不溶化効果<sup>4)</sup>が期待されるマグネシウム系固化材(以下MgOと称す)による安定処理に着目した。本報では、浮泥・底泥をMgOで安定処理した際の溶出特性を検討した結果について述べる。

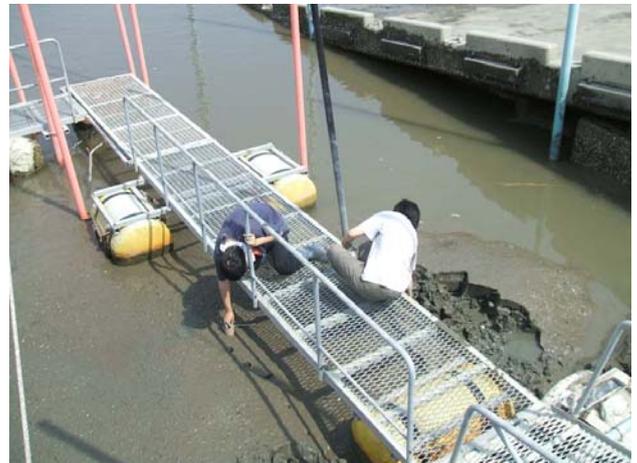


写真-1 試料土採取状況(本庄江河口 船着場)

表-1 安定材の化学的組成

試験項目	種類	MgO
密度 (g/cm <sup>3</sup> )		-
比表面積 (cm <sup>2</sup> /g)		-
化学組成 (%)	SiO <sub>2</sub>	0.18
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.06
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.1
	CaO	0.55
	MgO	82.6
	SO <sub>3</sub>	-

2. 試験概要

(1) 試料土・安定材 試料土の採取状況を写真-1に示す。試料土は佐賀市本庄江河口の浮泥・底泥とし、これを採取する際には表層部を取り除き、酸化還元色の部分のみを対象とした。表-1に用いた安定材の化学的組成を示す。

(2) 実験方法 溶出試験に用いた試料は以下のように作製した。自然含水比(w<sub>n</sub>=181.7%)に調整した試料土にMgOを100,

300, 500 kg/m<sup>3</sup>の3ケースで添加し5分間攪拌・混合した。その後φ50×100mmモールドに入れ、タッピングにより気泡を除去し、20℃の恒温室内で湿潤養生した。養生日数を7日および28日とし、浸水日数の検討においては養生日数を7日に固定したうえで浸水日数を7日および28日とした。溶出試験は蒸留水を用いて静水環境での実験(以下タンクリーチング試験)を実施した。試料と溶媒(蒸留水)の体積比1:10とし、測定項目はヒ素、フッ素、ホウ素およびpHである。

3. 結果と考察

図-1, 2および3にヒ素・フッ素・ホウ素の溶出量と養生日数の関係を示す。図中の中抜きはpHの値

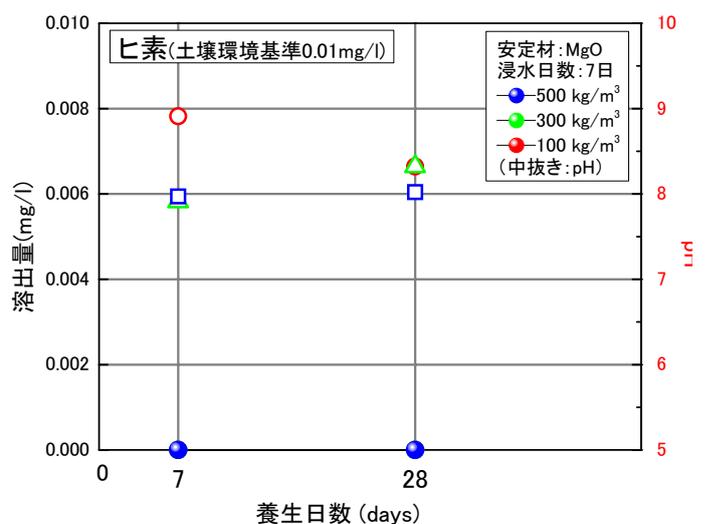


図-1 溶出量と養生日数の関係 (ヒ素)

浚渫土 改良土 軟弱地盤 土質安定処理 第2種特定有害物質

佐賀大学低平地研究センター(〒840-8502 佐賀市本庄町1 TEL 0952-28-8582 FAX 0952-28-8189)

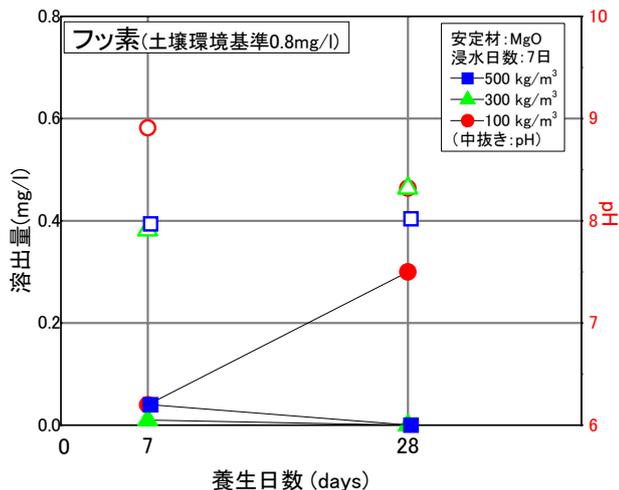


図-2 溶出量と養生日数の関係 (フッ素)

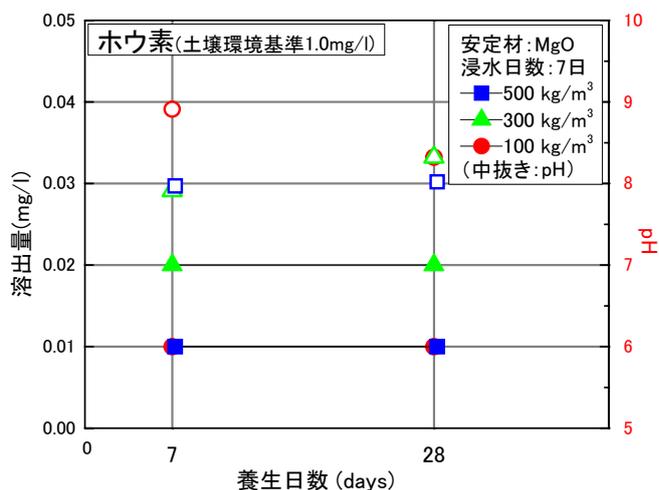


図-3 溶出量と養生日数の関係 (ホウ素)

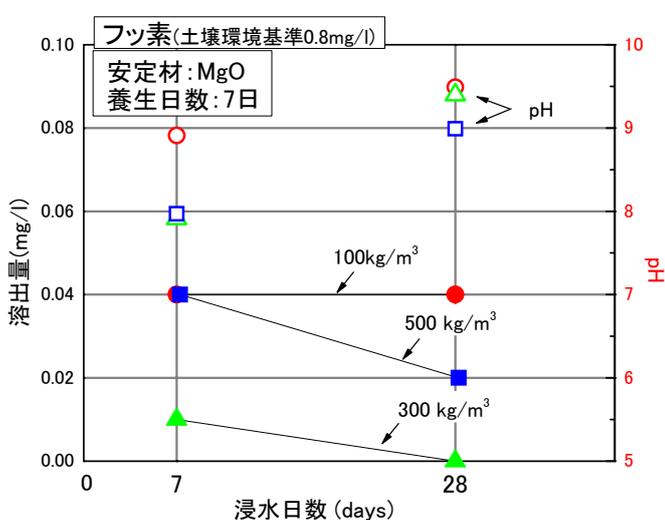


図-4 溶出量と浸水日数の関係 (フッ素)

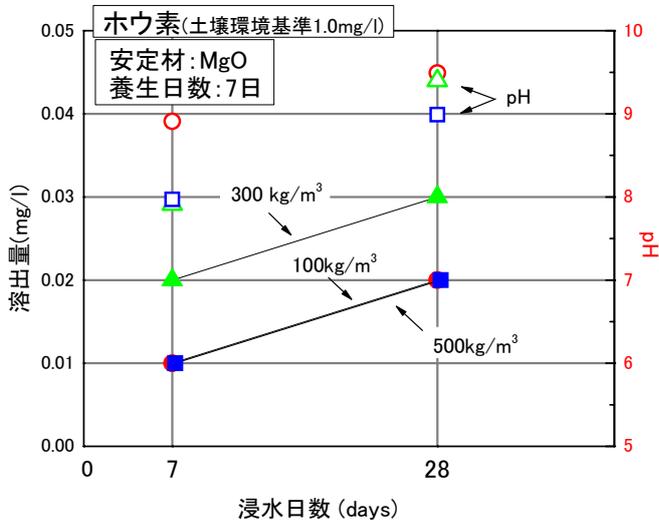


図-5 溶出量と浸水日数の関係 (ホウ素)

を示している。ヒ素の溶出量は養生日数によらずほぼ0であった。フッ素については 100 kg/m<sup>3</sup> の 28 日を除けば、どの添加量においても初期にわずかな溶出が認められ、養生日数の経過に伴い減少する傾向がみられた。ホウ素は 7 日に 0.01~0.02 mg/l の溶出量が確認され、その後の 28 日においても同値であった。図-4, 5 にフッ素・ホウ素の溶出量と浸水日数の関係を示す。フッ素の溶出量は浸水日数の経過に伴って減少し、これとは逆にホウ素は増加する傾向がみられた。このとき両者の pH に着目すると、養生日数が経過することで pH の値が 9~9.5 まで上昇しており、フッ素およびホウ素の溶出特性に pH が関連するものと推定される。

**4. 結論** 本検討で得られた知見は以下のとおりである。1) MgO による安定処理土の溶出特性はヒ素・フッ素・ホウ素の項目において養生日数の増加に対して変化しない。2) MgO 処理土における溶出量と浸水日数の関係からフッ素の溶出抑止効果には持続性があり、ホウ素は 7 日のものと比べて 28 日では 0.01 mg/l 程度の増加傾向がみられた。

**謝辞** 本研究は、平成 19~20 年度における文部科学省科学研究費補助金 基盤研究(C):19560493 ならびに特別研究促進費:19569006 の助成を受けて実施したものである。記して感謝の意を表します。

**[参考文献]** 1) 林ら:平成 18 年度国交省佐賀国道事務所受託研究~有明海浚渫土の道路盛土材料としての利用技術マニュアルの作成と施工の合理化に関する研究, pp.93-108, 2007. 2) 日野ら:有明海北岸域の浚渫改良土における酸・アルカリ・環境基準物質の溶出・固定特性, 土木学会第 62 回年次学術講演会, pp.707-708, 2007. 3) 山田ら:軽焼マグネシア (MgO) による重金属汚染土壌の固化・不溶化特性に関する研究, 第 37 回地盤工学研究発表会, pp2303-2304, 2002. 4) 藤原ら:酸化マグネシウムの地盤改良への適応に関する研究(その 6:非晶物質の定量試験結果), 土木学会第 60 回年次学術講演会, pp. 79-80, 2006.