

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト ICT 品質 （該当分類に○を付記）																																						
技術名称	中性固化材、重金属不溶化材	担当部署	カルシア関連事業部山口販売部																																				
NETIS登録番号	TH-150005-A CG-160004-A	担当者	松崎 栄二																																				
社名等	宇部マテリアルズ株式会社	電話番号	0837-52-0178																																				
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>土質改良に用いる固化材は、セメントや石灰を主原料とした高アルカリ領域の商品が主流となっていますが、近年では水質や植生に配慮した土質改良が求められており、中性域における固化材のニーズが高まっています。また、従来の土壌汚染対策法では、人為由来（工場等）のみを法の対象としておりましたが、平成22年4月に土壌汚染対策法が改正され、自然由来の土壌環境基準を超える重金属汚染も法の対象となりました。弊社は、これらの汚染土壌の利活用に貢献するために、国内唯一のマグネシアクリンカーメーカーである知見を活用し、既存の中性固化材に比べて強度発現に優れた、マグネシア系を用いた中性固化材や重金属不溶化材・吸着材を開発しました。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>グリーンライムNP・Mシリーズの主原料は、酸化マグネシウムを使用しています。グリーンライムNPシリーズの中性固化材では、水質や植生等への影響に対応した製品です。魚類急性毒性試験及び植生試験を行い確認しています。重金属不溶化材・吸着材としてグリーンライムMシリーズは、高濃度の汚染土や複合汚染土に対応した不溶化処理が可能で、吸着層工法の吸着材としても利用できます。マグネシウム系不溶化材を土壌に混合すると、主成分である酸化マグネシウムが水酸化マグネシウムに変化し、土壌のpHを10程度に安定させるとともに、不溶化効果が発現します。本シリーズは5つのラインアップがあり、確認される重金属の種類や濃度による使い分けが可能です。また、人為的由来の高濃度の不溶化には、酸化マグネシウムを主原料としたスーパーMAGが有効的です。荷姿は、ワンウェイのフレキシブルコンテナを使用し、施工方法は、従来の地盤改良で通常使用する施工機械での施工となります。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>(1)中性固化材 グリーンライムNPシリーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軟弱土砂を水質汚濁防止法で規定されている排水基準内（pH:5.8～8.6）で土砂の改良が可能です。 ・中性域での施工により生物の住環境への影響を低減します。 ・低アルカリ域での施工により土壌に含まれる重金属の溶出を抑制します。 <p>(2)重金属不溶化材 グリーンライムMシリーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・少量の添加量で高濃度の重金属不溶化処理が可能です。 ・複数の重金属が溶出する汚染土においても不溶化処理が可能です。 ・目的に応じて最適な不溶化材を選択していく事で、処理コストの軽減を実現可能とします。 ・酸化マグネシウムの効果により、重金属不溶化と同時にハンドリング性を改善いたします。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>河川・湖沼・海域・農地周辺で適用が可能です。 中性固化材は、高アルカリである石灰及び石灰系固化材との直接の併用は不可能です。 強度発現は、対象土質によって異なります。</p> <p>5. 活用実績</p> <p>(1)中性固化材</p> <table border="0"> <tr> <td>国の機関</td> <td>16 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>15件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>13 件</td> <td>（九州</td> <td>2件</td> <td>、九州以外</td> <td>11件）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>15 件</td> <td>（九州</td> <td>1件</td> <td>、九州以外</td> <td>14件）</td> </tr> </table> <p>(2)重金属不溶化材</p> <table border="0"> <tr> <td>国の機関</td> <td>2 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>2件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>17 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>17件）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>38 件</td> <td>（九州</td> <td>2件</td> <td>、九州以外</td> <td>36件）</td> </tr> </table>			国の機関	16 件	（九州	0件	、九州以外	15件）	自治体	13 件	（九州	2件	、九州以外	11件）	民間	15 件	（九州	1件	、九州以外	14件）	国の機関	2 件	（九州	0件	、九州以外	2件）	自治体	17 件	（九州	0件	、九州以外	17件）	民間	38 件	（九州	2件	、九州以外	36件）
国の機関	16 件	（九州	0件	、九州以外	15件）																																		
自治体	13 件	（九州	2件	、九州以外	11件）																																		
民間	15 件	（九州	1件	、九州以外	14件）																																		
国の機関	2 件	（九州	0件	、九州以外	2件）																																		
自治体	17 件	（九州	0件	、九州以外	17件）																																		
民間	38 件	（九州	2件	、九州以外	36件）																																		

6. 写真・図・表 (1) 製品ラインアップ 中性固化材

重金属不溶化材

製品名	製品の特徴
グリーンライムNP	中性域での土質固化に最適
グリーンライムNP-A	pH調整に特化した土質改良材
グリーンライムNP-S	中性域での固化かつ重金属の不溶化が可能
グリーンライムNP-SH	高含水比土対策品 重金属の不溶化も可能

製品名	製品の特徴	対象重金属	吸着材利用
グリーンライムM	重金属不溶化に優れた汎用品	砒素・ふっ素・鉛	○
グリーンライムMP	経済性に優れた低濃度汚染に最適	砒素・ふっ素・鉛	○
グリーンライムMP-S	セレン汚染、複合汚染土に最適	セレン・複合汚染	○
グリーンライムMH	不溶化と共に高強度発現が可能	砒素・鉛	—
スーパーMAG*	高濃度汚染土対策品	砒素・ふっ素・鉛	○

(2) 各種試験 中性固化材

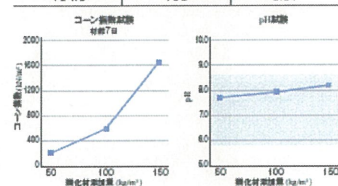
グリーンライムNP

中性域での強度発現に優れた製品です。

●各種土質とコーン指数の関係

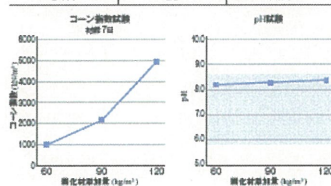
粘性土(関東ローム)
原土の物性

含水比(%)	コーン指数(ΔN/m ²)	pH
104.0	105	6.97



砂質土
原土の物性

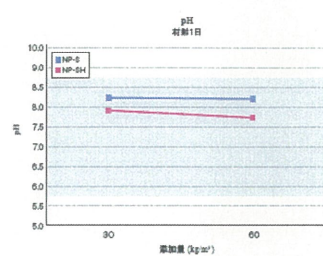
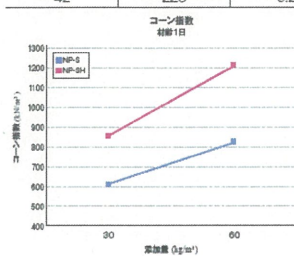
含水比(%)	コーン指数(ΔN/m ²)	pH
31.1	88	7.20



グリーンライムNP-SH

粘性土
原土の物性

含水比(%)	コーン指数(ΔN/m ²)	pH
42	220	9.2



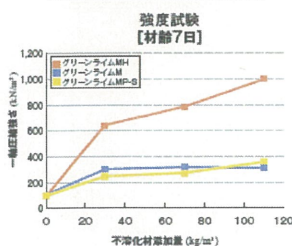
(3) 各種性能 重金属不溶化材

グリーンライムMH

砒素・鉛の不溶化と共に、高い強度発現が可能な製品です。

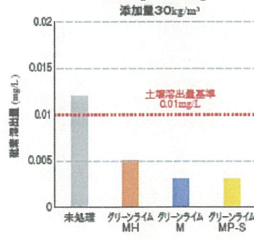
原土の物性(トンネルずり)

含水比(%)	湿潤密度(g/m ³)
6	2.14



溶出試験

砒素【材齢7日】
添加量30kg/m³



散水用
定量ポンプ

カラム試験用ポット
(高さ: 約20cm)



浸出水タンク

カラム試験

(4) 施工状況



浚渫土荷揚げ



固定プラントによる混練り



固化土排出