

粒状改良土 技術資料



21 世紀の地球環境保護をめざした究極的なリサイクルシステムによる

粒状改良土 〈スーパーソイル〉



粒状改良土とは・・・

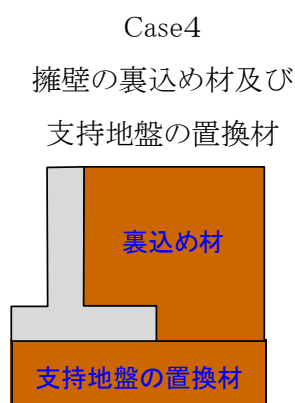
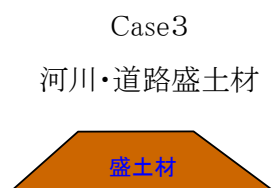
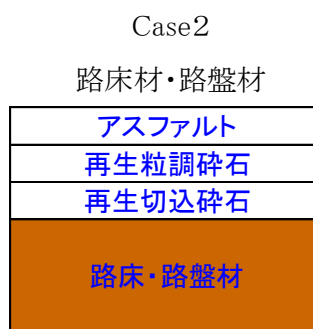
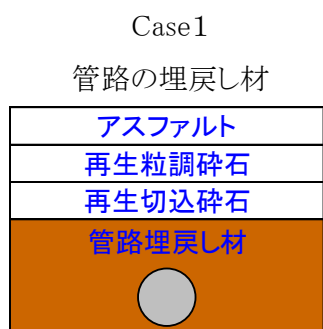
従来からの石灰改良土は高含水比粘性土を主体として製造しているため、製品としての改良土は水場に弱い等の問題がありました。粒状改良土はこれを克服するために、比較的含水比が高い粘性土も製品化できるように三菱化学㈱が開発したソイルハードと生石灰を混入し、従来はリサイクルが困難であった軟弱な粘性土も粒状化した改良土として再利用でき、水場にも強い製品を実現したものです。

粒状改良土の特徴

- ① 高含水比の発生土も再利用できます。
- ② 通常の石灰改良土と異なり、雨水など水を被っても、川砂のように透水性が優れ、従って養生は野積みでも可能です。
- ③ 良質な砂と同等のせん断力を有し、擁壁の裏込め材及び基礎地盤の置換材として利用できます。
- ④ 埋戻し、締め固めが容易で、かつ再掘削が可能です。
- ⑤ 有害物質の溶出は環境基準以下であるため、環境に対する安全性に問題はありません。
- ⑥ 一般的な発生土や石灰改良土と比較すると比重が軽いので、運搬や作業効率が良く、擁壁等の裏込め材として利用する場合は構造設計上、安全側に働きます。

粒状改良土の用途

- ① 電気・通信ケーブル、上下水道管、ガス管などの地中埋設管の埋戻し材
- ② 擁壁（補強土壁等含む）の裏込め材及び基礎地盤の置換材
- ③ 河川・道路の盛土材
- ④ 躯体周囲（橋脚・マンホール等）の埋戻し材
- ⑤ グラウンド材
- ⑥ その他インターロッキング、敷石等の下地材など



粒状改良土の物性と設計定数

粒状改良土の物性値と設計するための設計定数を上記用途の Case1～4に照らし合わせながら以下の表にまとめました。設計する際にはこれらの表を参考としてください。

項目	結果	Case
嵩比重 (g/cm ³)	1.06	-
土粒子の密度 (g/cm ³)	2.67	3
最大乾燥密度 (g/cm ³)	1.27	1、2、3
最適含水比 (%)	36.2	1、2、3
透水係数 (m/s)	10 ⁻⁵	3
CBR (%)	19.6	1、2、3
コーン指数 (kN/m ²)	1200以上	3
単位体積重量 (kN/m ³)	15	3、4
せん断抵抗角 (内部摩擦角) (°)	32	3、4
粘着力 (kN/m ²)	20	3、4
許容支持力 (kN/m ²)	350	4

注1) この結果はあくまで代表値であるため、実際に現場で使用する場合は再度試験を実施することが望ましい。

注2) せん断抵抗角と粘着力は三軸圧縮試験の CD 条件による結果である。

粒状改良土の品質基準

項目	基準値
最大粒径 (mm)	13mm以下
細粒分含有率 (%)	15以下
CBR (%)	8%以上

※)東京都土木材料仕様書より

施工性

- ① 多条管等を布設する場合の隙間への充填性が優れている
- ② 透水性が良いため水締めに適している
- ③ 流動性を有し、嵩比重が小さいためスコップ作業等の作業性に優れている
- ④ 良質な砂よりも転圧しやすい

施工事例



埼玉県飯能市内での補強土壁盛土材の施工事例／スーパーテールアルメGS工法／2015/06



埼玉県日高市内での置換工の施工事例／道路土工／2016/03

耐液化性能

階 級	説 明	相当加速度	液化化実験結果
震度 0	人体には感じない。地震計に記録される程度。	0～0.8ガル	
震度 1	静止している人や、特に注意深い人のみを感じる。	0.8～2.5ガル	
震度 2	大勢の人が感じる程度、戸障子がわずかに動く。	2.5～8.0ガル	
震度 3	家屋が揺れ、電灯等の吊る下げ物は相当揺れる。	8.0～25ガル	
震度 4	家屋の揺れは相当激しく、花瓶等は倒れ、多くの人は戸外に飛び出す。	25～80ガル	
震度 5	壁に亀裂が走り、煙突・石垣等が破損する。 多くの人が強い恐怖を感じ、行動の支障を感じる。 棚に置いてある物、食器、本、TVが落ちたり、家具が倒れたりする。 耐震性の低い家屋は壁・柱に破損を生じる。 中程度の地震：普通は震度5でも80～100ガルが多い。	80～250ガル	液化化を起こした山砂 →150ガル
震度 6	家屋の倒壊は30%以下で多くの人は立っていることができない。 固定していない重い家具が殆ど移動・転倒する。 耐震性の低い家屋は倒壊する。 極めて大きい地震(300～400ガル)の表現が該当。 関東大震災：震度6 300～400ガル	250～400ガル	
震度 7	家屋の倒壊は30%以上で山崩れ/地割れ/断層を生ずる。 耐震性の高い建物でも傾いたり、大きな破壊を受ける。 自分の意志では行動できないほど揺れる。 阪神淡路大震災：震度7 600～800ガル	400ガル以上	液化化を起こした粒状改良土 →450ガル

引用元 広島工業大学 文献

石灰改良土との比較表

項目	粒状改良土	適応 評価	石灰改良土	適応 評価	
最大粒径	13mm以下(東京・埼玉)	-	13mm以下(東京) 20mm以下(埼玉)	-	
単位体積重量	15(kN/m ³)	-	17(kN/m ³) ※粒状改良土よりも重い傾向。	-	
せん断抵抗角 (内部摩擦角)	32°	-	30° 未満	-	
粘着力	20(kN/m ²)	-	-	-	
透水性	10 ⁻⁵ (m/s)	○	10 ⁻⁷ ~ 10 ⁻⁸ (m/s)	×	
CBR	19.6 %	-	6~20 %	-	
再泥化	しにくい。	○	する。	×	
施工性	すき間への充填性が高く、 水締めが可能。	○	すき間への充填及び、 水締めには適さない。	×	
耐液状化性能	震度6クラスでも起こらない。	○			
製造方法	高分子材(ソイルハート)と 生石灰を添加。	-	石灰を混合。	-	
材料費	高分子材(ソイルハート)分 高くなる。	-	-	-	
用途	埋戻し材	水場にも適している。	○	水場には適していない。	×
	路床・路盤材	CBR値が高いので適している。	○	粒状改良土よりも劣る。	△
	補強土壁工法	補強土壁などに適している。	○	"	△
	裏込め材	軽量で透水性が良いので 適している。	○	"	△
	グラウンド材	透水性が良いので適している。	-	適していない。	×