

ソリッドキューブ工法

スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法

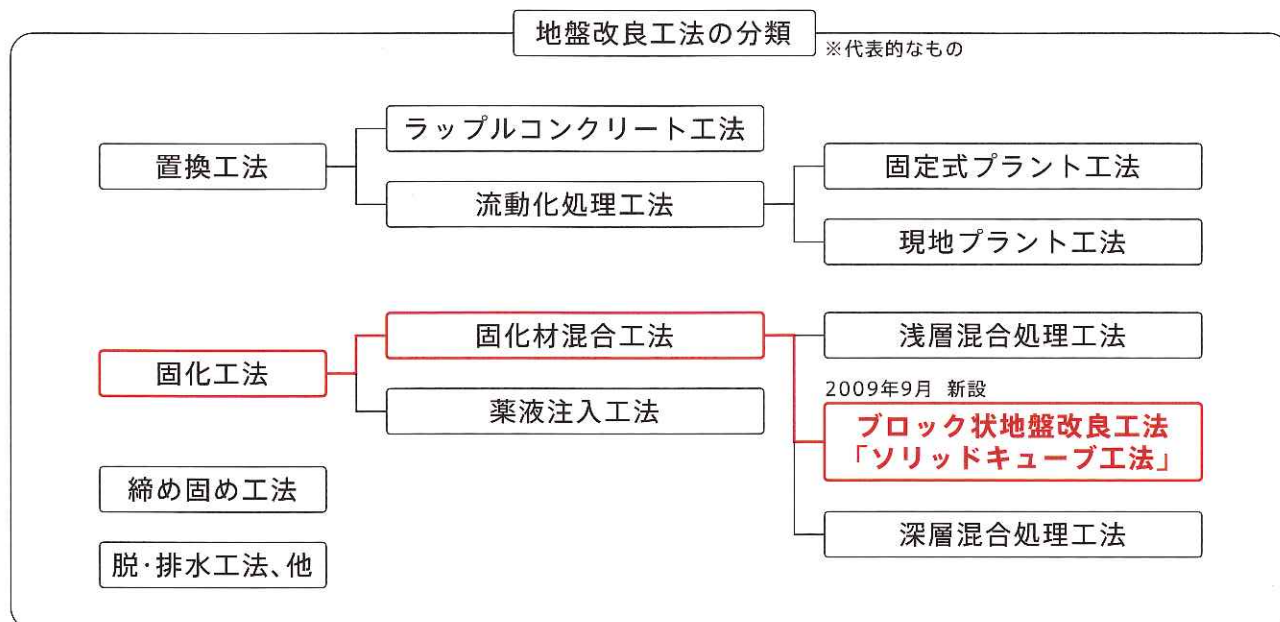
SOLID CUBE METHOD



ソリッドキューブ工法協会

ソリッドキューブ工法の分類

ソリッドキューブ工法は、「固化材混合工法：ブロック状地盤改良工法」に分類され「一般財団法人 日本建築総合試験所」の建築技術性能証明を取得した工法である。



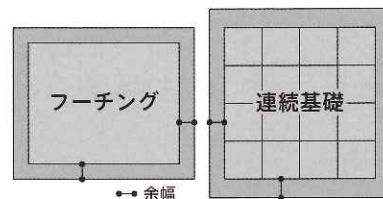
ソリッドキューブ工法の適応範囲

適用構造物	建築物及び工作物の基礎、山留め等の仮設構造物
適用地盤	砂質土・粘性土及びローム ※検討を必要とする地盤…腐植土、酸性の強い地盤、産業廃棄物や生活廃棄物が堆積している地盤、温泉地など
改良寸法	1施工ブロック(パス)当たり 幅:1m以上6m以下 奥行き:1.5m以上6m以下 深さ:0.7m以上6m以下 ※特記のない場合の施工寸法は、設計寸法+400mm(片側余幅200mm)
最大施工体積	50m ³ (1回の施工体積の上限)
攪拌混合回数	砂質土:500回/m ³ 以上 粘性土・ローム:750回/m ³ 以上
固化材供給方法	A-TYPE(スラリー方式):固化材スラリープラントを用いる方法 B-TYPE(フレコン+混練水方式):固化材、混練水を直接改良土に投入する方法 ※現場の状況により使い分ける

ソリッドキューブ工法の施工手順

① 施工位置の確認

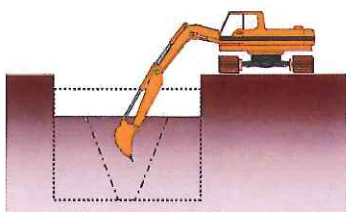
改良位置の四隅に鉄筋等を打ち込み、改良範囲を明示する。独立基礎の場合は、基礎形状にそれぞれ余幅を取り、改良範囲とする。同様に連続基礎の場合は、改良範囲全体の外側に余幅をとる。



② 掘削および排土

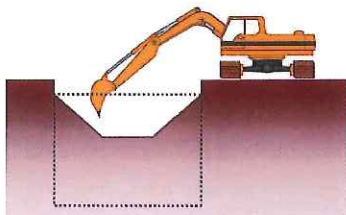
○一般の地盤

所定量の余剰土を排除後、中央部を壺掘りし、支持層を確認する。



○崩壊性のある砂地盤

掘削面が崩壊するため、改良範囲内をのり面を付けながら、所定量の排土を行う。支持層の確認は、スウェーデン式サウンディング試験等により行う。



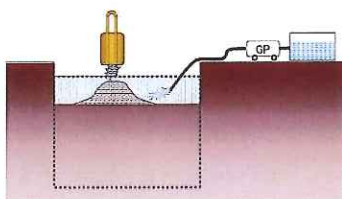
③ 固化材料投入

所定量の固化材および混練水をセメントミルクプラントまたはフレコンバックとグラウトポンプで投入する。

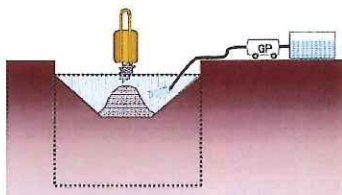
●フレコンバック

固化材は、フレコンバックで混練水はグラウトポンプにて直接、掘削箇所に投入する。

○一般の地盤

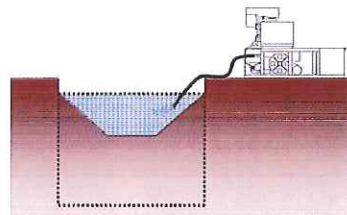
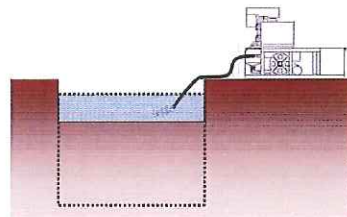


○崩壊性のある砂地盤



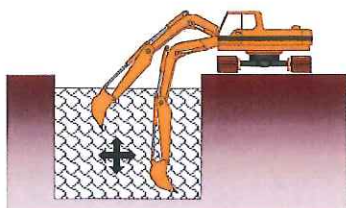
●セメントミルクプラント

固化材と混練水をセメントミルクプラントで混練し、グラウトポンプで掘削箇所に投入する。



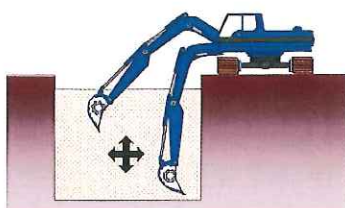
④ 一次攪拌混合

改良範囲内の現位置土と固化材料を攪拌混合する。

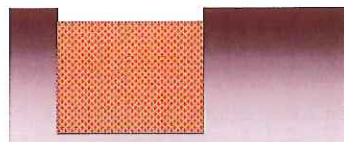


⑤ 改良体全体の攪拌混合

改良体全体を上下前後に、所定攪拌混合を行い、全体が均質であることをモニター確認する。

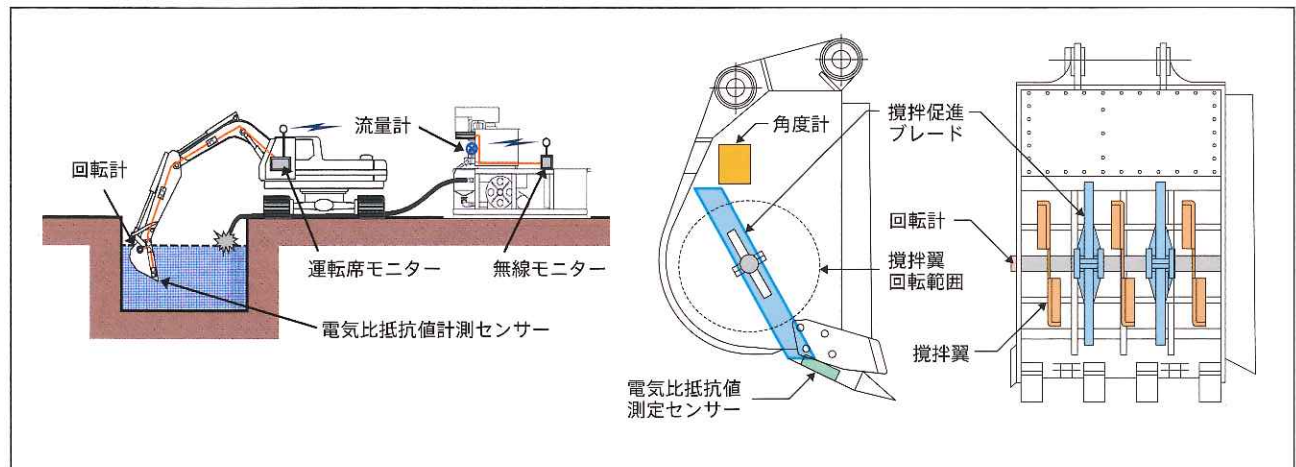


⑥ 造成完了

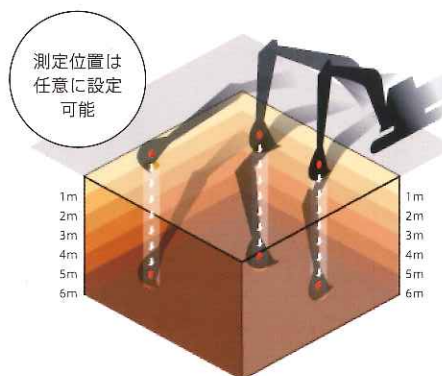


ソリッドキューブ工法の施工管理

バケットミキサーに装着した、軌跡計、回転計、電気比抵抗センサーの情報を、運転席のモニターにリアルタイムで表示する。



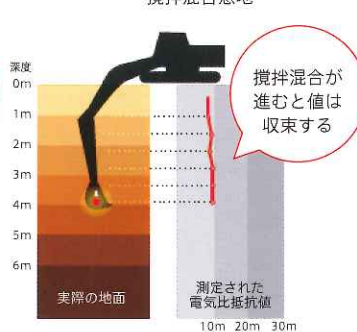
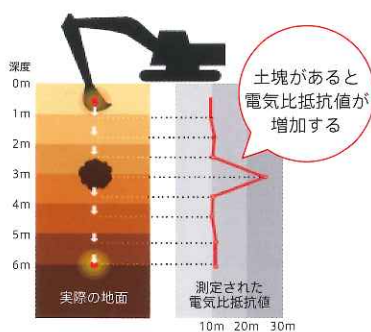
3Dポジショニング計測システムを用いた施工管理



攪拌促進ブレード付
攪拌混合窓地



車載モニター



バケットに設置された電気比抵抗値測定センサーによる攪拌混合度の確認



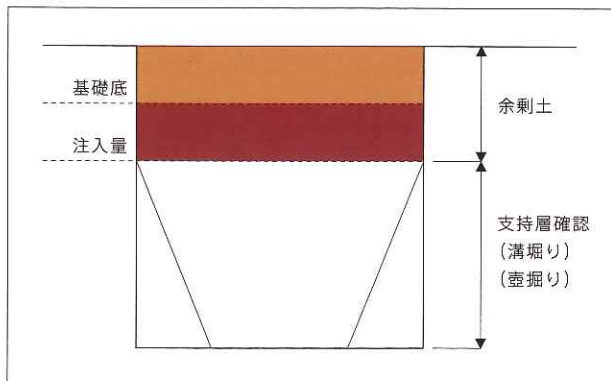
任意の位置、深度で
未固化試料採取が可能



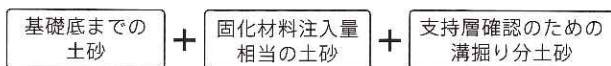
電気比抵抗値測定センサー

ソリッドキューブ工法の特徴

① 効率的な掘削手法

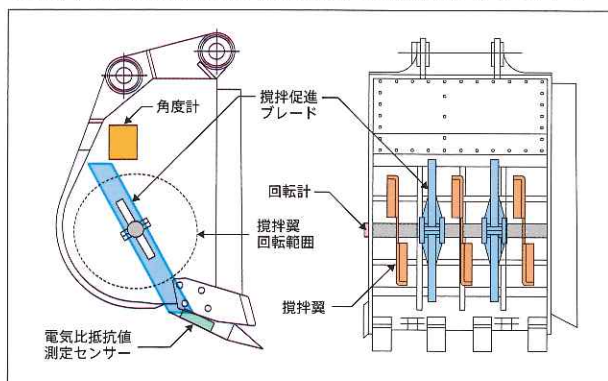


※掘削土量としては



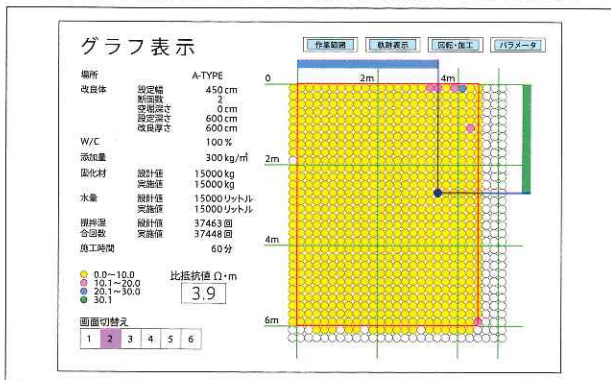
必要最低限の掘削土量で、掘削時間の大幅な短縮が可能。

② 共回り防止攪拌混合機能を持つ専用バケットミキサー



※固定翼の攪拌促進ブレードとその両側の回転する攪拌翼により共回りを防止し優れた攪拌混合機能を発揮。粘性土地盤では、極めて効果的。

③ 改良体内部を「見える化」した施工管理装置



※赤枠：計画改良範囲を明示

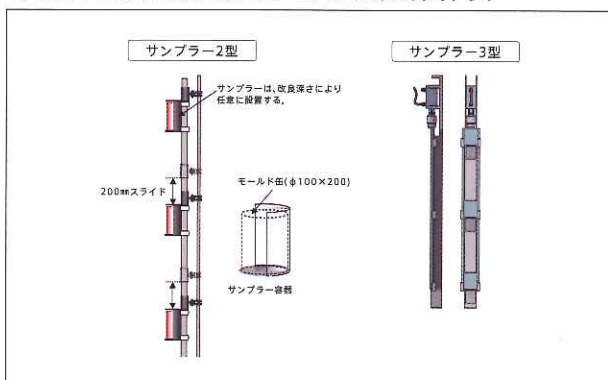
黄色●外周部
バケットミキサーの軌跡を明示

「改良体の形状が視える」

黄色●内周部
電気比抵抗値を色の变化で明示

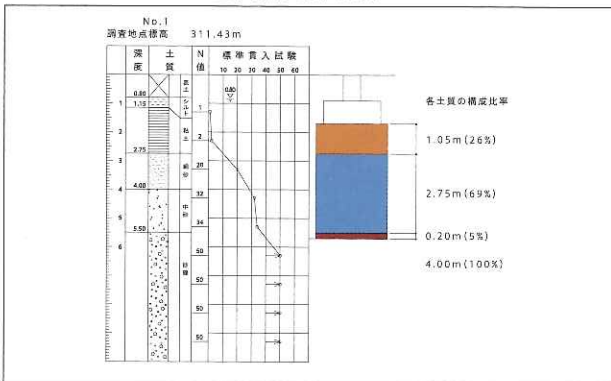
「改良体の攪拌混合度合いが視える」

④ 未固化試料採取器による供試体作製



※全長コアボーリングに代わる深度方向の未固化試料
任意の深度で一軸圧縮試験用の供試体作製が可能
全長コアの場合は最短1週間程度の強度発現期間が必要ですがこの方法
なら待ち時間(工程のロス)がありません。

⑤ 混合土による室内配合試験



改良対象土層の土質構成が明確な
場合は混合土による室内配合試験
を実施できます。
この方法なら実施工とおりで固化
材の添加量が経済的。

土質構成が明確でない場合は設
計対象層(最弱層)の土を用いて
配合試験を行うため、事後の強度
発現は、より安全側となります。

⑥ その他の特徴

- 支持層の目視確認が可能。
- 支持層が傾斜している地盤でも確実な施工が可能。
- 改良に不要な土を事前に排土するため、固化材の混入した残土が発生しない。
- 事前の掘削、排土により、改良に不向きな土(腐植土や転石等)の排除が可能。
- 建設発生土の大幅な低減が可能。

ソリッドキューブ工法の施工機械

名 称	水/固化材比	寸法(W×L×H) (m)			重量(t)
掘削機	0.45m ³ (掘削深度4m以内)	2.49	7.36	2.74	13.5
	0.7m ³ (掘削深度5m以内)	2.80	9.00	3.01	23.0
	0.7m ³ 特殊タイプ(テレスコ仕様:掘削深度6m以内)	2.99	10.46	2.95	21.0
改良機	0.45m ³ (掘削深度4m以内)	2.49	7.36	2.74	15.0
	0.7m ³ (掘削深度5m以内)	2.80	9.00	3.01	24.0
	0.7m ³ 特殊タイプ(エクステ仕様:掘削深度6m以内)	2.80	9.00	3.01	25.0
バケットミキサー	0.45m ³ タイプ: 攪拌促進ブレード付攪拌混合装置	1.02	1.10	1.65	1.5
管理装置	改良軌跡計測(出来型確認) 電気比抵抗値計測(攪拌混合度合確認) 攪拌混合回数計測 注入量計測(流量計)	—			—
水槽	6m ³ ~10m ³ 程度	—	—	1.65以下	—
発電機	A-TYPE(サイロ): 150KVA	1.18	3.20	1.50	2.6
	A-TYPE(フレコン): 90KVA	1.10	2.90	1.40	1.9
	B-TYPE(フレコン): 25KVA	0.65	1.58	1.00	0.6
プラント	A-TYPE(サイロ): 全自動型	2.00	3.20	2.40	2.6
	A-TYPE(フレコン): 半自動型	2.00	2.80	2.40	1.8
圧送ポンプ	300~400ℓ/min	—	—	—	—
高圧洗浄機	6~14Mpa (吹出圧力)	—	—	—	—

※表中の機械は標準であり、現場環境に応じて変更する場合があります。



テレスコ仕様



エクステ仕様



施工状況全景



ソリッドキューブ工法協会

〒160-0023

東京都新宿区西新宿一丁目23番1号

TK新都心ビル10F

事務局: SOEI ホールディングス(株)内

TEL: 03-5909-7145

FAX: 03-5909-7146