

改良体の直径の設定について

別添 2

3-3. 改良体の直径の設定に関する説明書

1. 改良体の直径の設定

- (1) 高圧噴射攪拌工法は、改良体の中心にロッドを建て込み、計画深度まで削孔し、ロッドの先端からスラリー状固化材を水平方向に噴射して原地盤を切削・攪拌混合しながら改良体を造成するものである（第1図参照）。改良体の直径の設定に関連する施工仕様は、固化材の配合仕様、噴射圧力・流量、引上げ時間・回転速度である。
- (2) 施工中は、固化材の配合仕様、噴射圧力・流量、引上げ時間・回転速度等を計測し、測定値を制御しながら施工を行い、改良体の品質を管理する。
- (3) 試験施工では、本施工で用いる高圧噴射攪拌工法を用いて、同様の地盤条件での施工を行った。改良体については、熱電対、ボーリングコアの結果から改良範囲（改良対象深度（G.L. -28m から G.L. -13m）、改良体の径（4.5m））が改良されていることを確認した（第2図参照）。
- (4) 上記より、設計仕様において、改良体の直径：4.5m以上とした。

2. 改良体の直径（4.5m以上）を担保するための品質管理

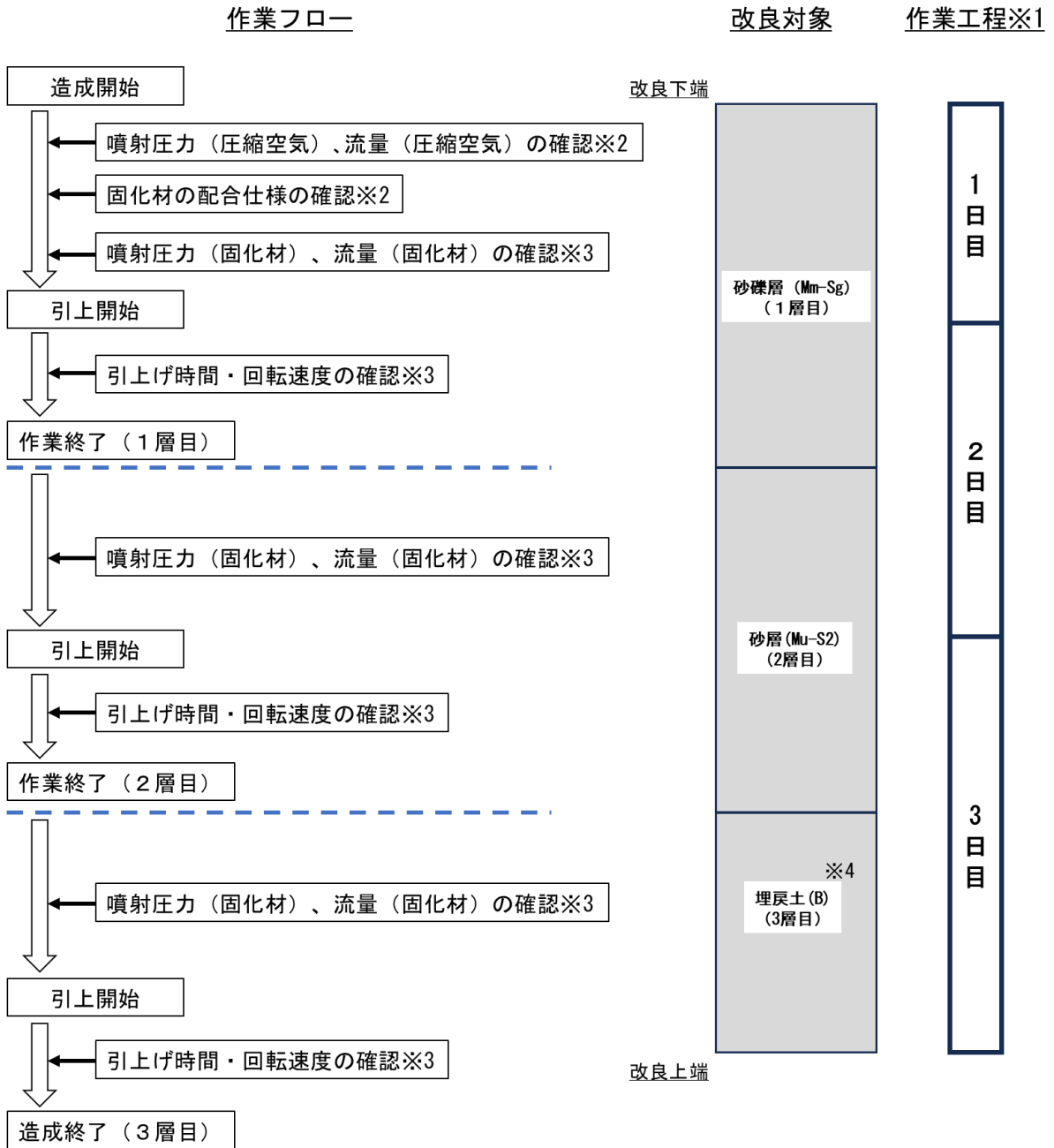
- (1) 改良体の直径は、地層毎に定める施工仕様（固化材の配合仕様、噴射圧力・流量、引上げ時間・回転速度）を管理することで改良体の仕様を確保できる。
- (2) 改良体の直径を4.5m以上とするための施工仕様は、試験施工により本施工で用いる高圧噴射攪拌工法を用いて、同様の地盤条件での施工を行い、要求品質を実現できることを確認した仕様とする（上記1.（3）参照）。
- (3) 施工には、第1表及び第2表に示す管理基準を用いる。当該管理基準に定めるように、改良体の各数において、直径（4.5m以上）を満足するための施工仕様（固化材の配合仕様、噴射圧力・流量、引上げ時間・回転速度）を測定・記録する。使用前事業者検査においては、検査前条件として、これらの記録を確認する。

第1表 施工フロー及び管理項目

	手順	管理項目	頻度
①削孔	杭芯出し	位置	各孔
	マシン設置		
	ケーシング設置		
②造成ロッド挿入	ロッド挿入	造成開始深度	各孔
③ケーシング引抜	ケーシング引抜		
④造成準備	初期噴射		
⑤造成	造成	噴射圧力（圧縮空気） 流量（圧縮空気）	各孔 （1回/日）
		固化材の配合仕様	各孔 （1回/日）
		噴射圧力（固化材） 流量（固化材）	各孔 （各地層）
		引上げ時間 回転速度	各孔 （各地層）
⑥施工完了	ロッド引抜	造成終了深度	各孔
	次孔へ		

改良体の直径に関する管理項目（詳細は第2表参照）

第2表 造成時の施工フロー



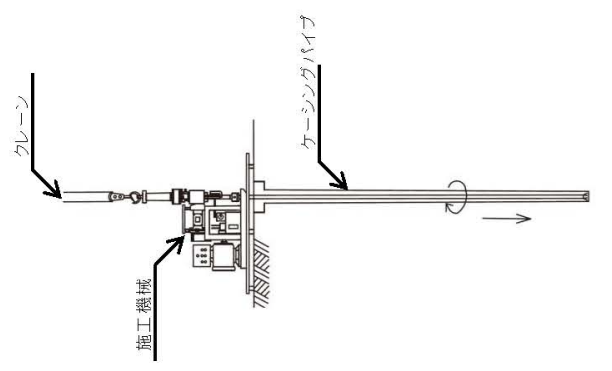
※1改良体造成は1本あたり3日を想定。

※2噴射圧力（圧縮空気）、流量（圧縮空気）、固化材の配合仕様は、造成時の測定値を作業日毎に記録する。

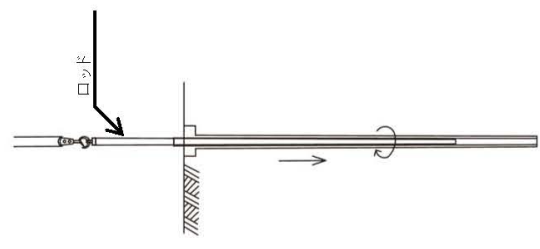
※3噴射圧力（固化材）、流量（固化材）、引上げ時間・回転速度は地層毎に仕様を設定し、造成時の測定値を地層毎、作業日毎に記録する。

※4改良対象層のうち、埋戻土は東側のみ分布。

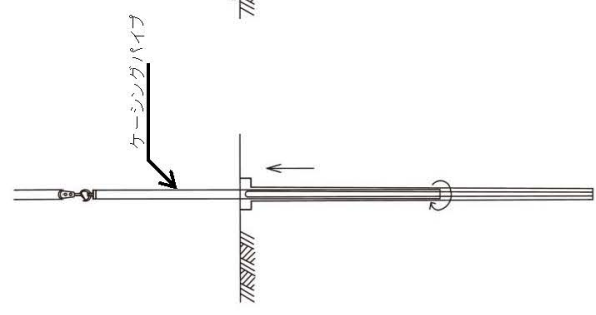
①削孔
施工中心位置に施工機械をセットし、計画深度までケーシングによる削孔を行う。



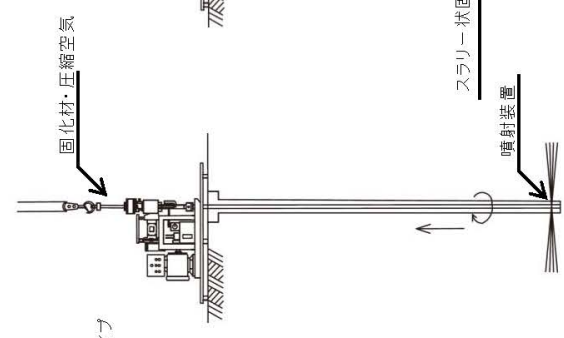
②造成ロッド挿入
ケーシング削孔完了後、ロッドを挿入する。



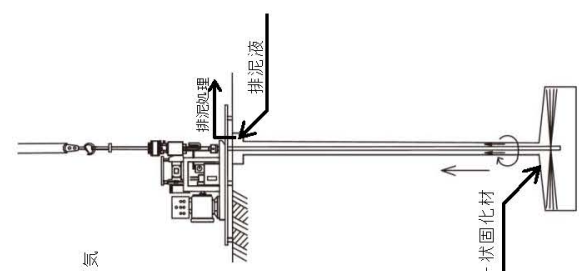
③ケーシング引き抜く。
ケーシングを引き抜く。



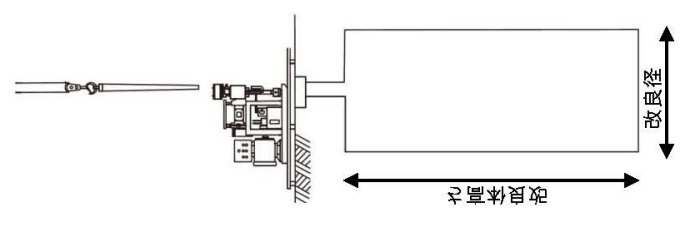
④造成準備
ロッド高さを計画深度に合わせ、造成準備（回転速度、引上げ時間等の設定）を行い、改良下端で初期噴射を実施する。



⑤造成
スラリー状固化材を噴射しながら所定の引上げ時間及び回転速度により、改良体を作成する。



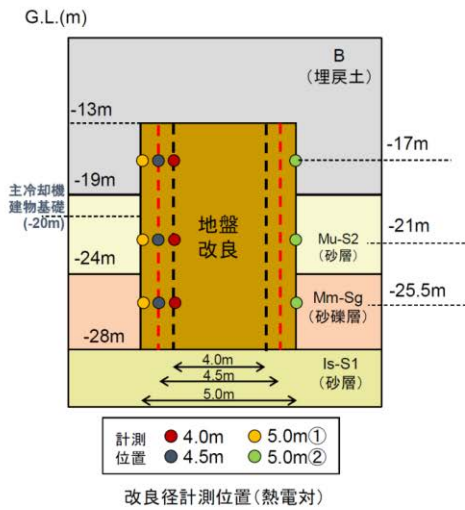
⑥施工完了
ロッドを引き抜き、造成完了。



添付 3-3-4

第1図 高圧噴射攪拌工法による地盤改良手順

・熱電対測定により地中の温度変化を計測し、固化材の到達有無から、地盤改良の改良範囲を確認した。



改良体B

設置位置		4.0m	4.5m	5.0m ①	5.0m ②
設置深度	G.L.-17m	○	○	○	×
	G.L.-21m	○	○	×	×
	G.L.-25.5m	○	○	×	×

改良体C

設置位置		4.0m	4.5m	5.0m ①	5.0m ②
設置深度	G.L.-17m	○	○	×	○
	G.L.-21m	○	○	○	○
	G.L.-25.5m	○	○	×	×

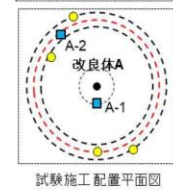
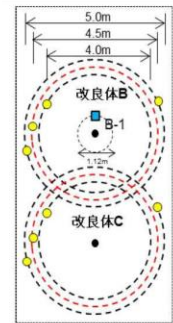
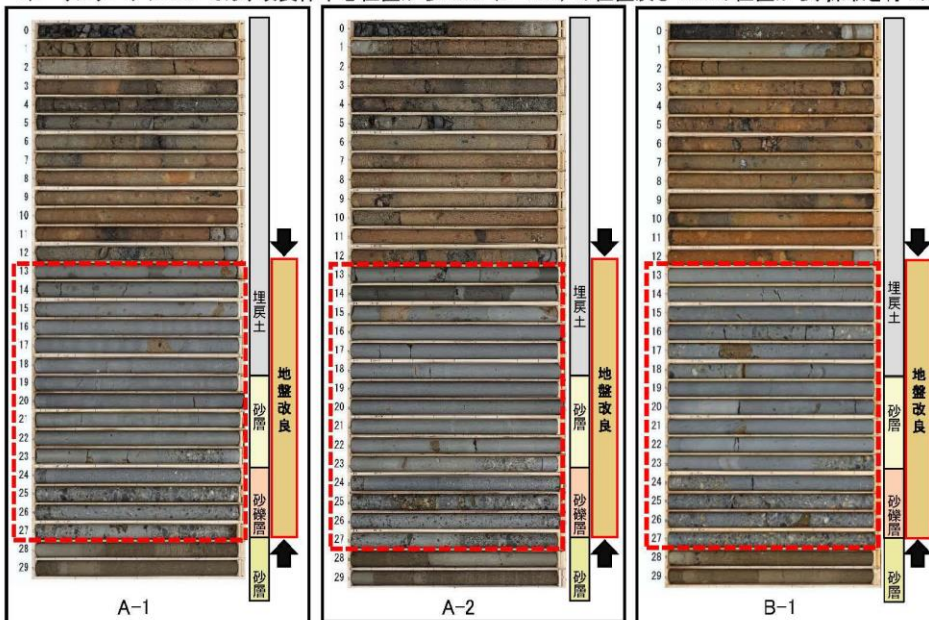
改良体A

設置位置		4.0m	4.5m	5.0m ①	5.0m ②
設置深度	G.L.-17m	○	○	○	×
	G.L.-21m	○	○	○	×
	G.L.-25.5m	○	○	○	×

[凡例] ○: 到達を確認した
×: 到達を確認できなかった

・測定結果から、径4.0m及び4.5m位置に設置した各層のすべての観測点で固化材の到達を確認し、径5m位置では一部の観測点でのみ固化材の到達が確認された。
・試験施工により造成された改良体の径は4.5mであり、改良径4.5mで確実に施工できることを確認した。

・地盤改良実施後、改良体から採取したボーリングコア写真を示す。
・ボーリングコアについては、改良体中心位置から0.25D (D=4.5m) の位置及び4.5mの位置から、採取を行った。



試験施工配置平面図

[凡例]
● 改良体中心位置
○ 地盤改良の改良径
○ 改良径計測位置(熱電対)
■ ボーリング位置

地盤改良範囲

・各コアの確認から、礫が多い範囲含めて全深度において連続的にコア採取ができており、また改良範囲全深度の目視確認及びフェノールフタレイン反応による固化剤の混合状況から対象層は改良されており、これらのことから改良範囲(G.L.-28mからG.L.-13m)が確実に施工できることを確認した。
・A-2のコア確認から、改良径φ4.5m位置においても、他の孔と同様に改良されていることを確認した。

第2図 試験施工結果

添付 3-3-5