

Ⅲ-699

流動化処理土の適用事例

日本鋼管工事㈱ 正会員 原 直樹

1. はじめに

当社は数年前から『流動化処理土』に取組み、固化材の開発に関しては関東ローム¹⁾、関西方面の砂質土及びまき土²⁾の他にも適用可能な固化材を確認している。

現地施工は1993～1994年の2年間に8件の実績がある。今回は8件の工事概要と代表的事例2件について報告する。

2. 施工実績の概要

施工実績の概要は表1に示す。

表1 施工実績の概要

現地適用事例はすべて管理設工事であり、用途別に分類すると、カルバート下埋戻し1件、配管120°支承角内埋戻し2件、管床築造1件、管路回りの埋戻し2件、配管引込み用滑り床築造2件である。

使用した原料土は、関東ローム、砂質土、山砂の3種類。固化材は目的に応じてセメント系固化材、各種セメント等を単独あるいはブレンドして使用した。

No	用 途	打設量	型	原 料 土	固化材
1	カルバート下埋戻し	2.6 m ³	遅硬型	関東ローム	A+B
2	120°支承角内埋戻し	4.5 m ³	遅硬型	関東ローム	C
3	同 上	4.0 m ³	遅硬型	関東ローム	C
4	管床築造(管床40cm)	3.5 m ³	遅硬型	関東ローム	C
5	配管引込み工法用滑り床	1.1 m ³	遅硬型	関東ローム	D
6	同 上	4.5 m ³	遅硬型	砂 質 土	D
7	管路回り(管上30cm)	3.0 m ³	遅硬型	関東ローム	E
8	同 上(管上10cm)	2.0 m ³	遅硬型	山 砂	E+F

遅硬型: 30分で固化 遅硬型: 1日で固化
A: フライシメント B: 遅硬型セメント系固化材 C: 遅硬型セメント系固化材
D: 早強セメント E: 普通セメント F: 焼石膏

3. 代表的事例

代表的事例は、表1に示したNo.1のカルバート下埋戻し、No.6の配管引込み工法用滑り床築造の2件について記す。

3. 1 カルバート下埋戻し(No.1)

(1) 工事内容

カルバート水路の伏せ越し部で、カルバート自体は矢板、チャンネル、H鋼で受け防護を施しており沈下の心配はないが、カルバート下の隙間は約30cmと狭く通常の転圧はできないため、その両側部分が沈下することが懸念されたので本工法を適用した。

(2) 施工システム

流動化土の打設にはプラントが必要である。今回は4Tユニック車に混練容量0.6 m³のミキサー2基と発電機等の汎用機器を搭載し対処した。

施工手順は、水の供給設備のある現場事務所で所定量の水をミキサーに入れ、土のストックヤードに移動した。ヤードで原料土をミキサーに投入し打設地点に移動した。打設地点でミキサー内の水と土を1分間混練し、その後固化材を投入してさらに1分間混練してミキサーからフレキシブルホースで直接掘削溝に打設した。

表2 流動化土の配合

土 質		関東ローム
自然含水比		89 %
調整含水比		300 %
配 合	ローム	470 kg/m ³
	水	500 kg/m ³
	固化材A	70 kg/m ³
	固化材B	70 kg/m ³

表3 流動化土の測定値

フ ロ ー 値		327 mm
ブリージング率		0 %
一軸 圧縮強度 kgf/cm ²	30分	0.34
	28日	3.38

(3) 流動化処理土

表2は流動化土の配合、表3は流動化土の測定値を示す。

(4) 結 果

①流動化土は多少の湧水があっても稀釈せず平滑に充填した。

②速硬型の固化材を使用する場合は、打設終了後ミキサー、ホースの洗浄が必要である。

3. 2 配管引込み工法用滑り床築造(No.6)

(1) 工事内容

現場環境により、仮設道路幅が十分に確保できず、重機による配管作業に制限があるため、現場から発生した砂質土を原料土とした流動化土で15cmの滑り床を設け、その上を直に塗覆装管を引込む工法を適用した(図1参照)。

(2) 施工システム

混練容量0.5 m³のミキサー、圧送ポンプ等を搭載したプラント車を使用した。

施工手順は、給水車を使用して水をミキサーに注水した。原料土は、事前にストックしていた砂質土を2Tダンプで現場に運搬し、バックホーでミキサーに投入して1分間混練した。その後固化材を投入して1分間混練し、ふるいでレキ及び貝殻を除去した流動化土を圧送ポンプで約50m先の掘削溝に打設した。

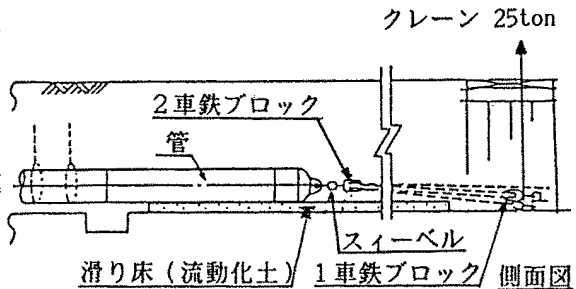
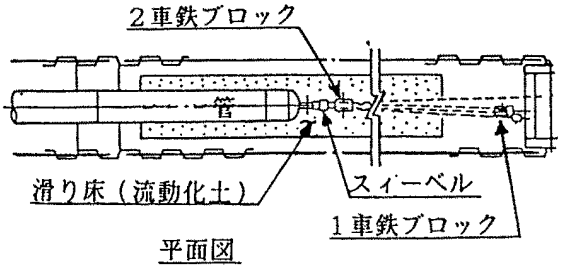


図1 塗覆装管引込み概略図

表4 流動化土の配合

土 質	砂質土
自然含水比	60 %
調整含水比	130 %
配 合	砂質土 860 kg/m ³
	水 370 kg/m ³
	固化材D 80 kg/m ³

(3) 流動化処理土

表4は流動化土の配合、表5は流動化土の測定値を示す。

(4) 結 果

①流動化土は多少の湧水があっても稀釈せず平滑に充填した。

②塗覆装管と流動化土の摩擦係数は0.4前後であった。

③塗覆装に異常は認められなかった。

4. まとめ

当社における現地施工は2年間で8件とまだ少なく、適用対象は配管工事の埋戻しがほとんどである。今後は適用対象の拡大を図るとともに、3月に完成した車載式流動化プラントを活用して、本工法の普及により一層努める次第である。

5. 謝 辞

流動化処理土の現地適用に際し御協力を頂きました東京ガス㈱殿及び㈱関配殿の関係者に御礼申し上げます。

〈参考文献〉

- 1) 原、松尾他：流動化処理土の固化特性、第29回土質工学研究発表会講演集、1994
- 2) 原 直樹：流動化処理土用固化材の開発、第30回土質工学研究発表会講演集、1995

表5 流動化土の測定値

フ ロー 値	300 mm
ブリージング率	0 %
一軸 圧縮強度 kgf/cm ²	1日 0.28
	28日 0.94