

(III-60) 下水道管埋設工事における流動化処理工法の試験的適用

宇都宮大学 学生会員 ○宮崎隆洋 正会員 横山幸満
正会員 今泉繁良
フドウ技研(株) 柴田靖平 奥山健三
須藤文夫

1 はじめに

従来、下水道管埋設工事では現場発生土をそのまま埋戻し材として使用しているため、埋設管の回りなど狭い空間を十分に締固めることができず、施工後の圧縮沈下により、舗装面に凹凸が生じるなどの問題がある。一方、流動化処理工法は、その流動性によって狭い空間を充填することができ、かつ締め固めが不要な工法である。

そこで、本研究では、学内で行われた下水道管埋設工事の一部を利用し、養生24時間で人が歩いても大丈夫な程度の強度（コーン指数 5kgf/cm^2 以上）が得られる配合を持つ流動化処理試験施工を行い、施工後の沈下量および強度の経時変化を調査した。

2 工事の概要

大学キャンパス内の下水道管埋設工事のうち、24m区間で試験施工した。用いた排水管は $\phi=200\text{mm}$ の硬質塩化ビニール管であり、0.4%の傾斜で設置された。流動化処理土からの浮力により、排水管が設置位置から移動及び浮上するのを防ぐため、 $\phi 13\text{mm}$ の異形鉄筋を用いて

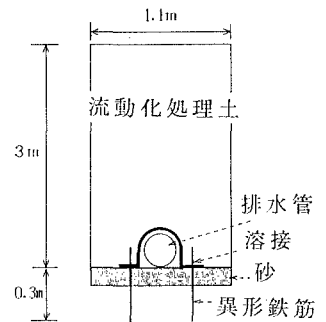


図-1 断面図

固定した（図-1）。流動化処理土の作成は、解泥槽に現場で発生する関東ロームと水を入れ、バケットミキシング付きのバックフォードで泥水を作成し混練機に入れて、固化材を加え練り混ぜた。完成した流動化処理土は、スクイズポンプで圧送して工事現場に送った。本施工では、施工区間の24mを2回に分け、1回目の打設を13m、2回目の打設を11mとした。

フロー試験、ブリージング率試験及び静的コーン貫入試験の室内試験に基づく配合検討の結果、調整含水比270%、関東ロームの乾燥重量に対して固化材添加率を45%とした。この数値は、必要充填容量に対しては 140kg/m^3 となる。

3 追跡調査

流動化処理土の打設完了後に、静的コーン貫入試験および沈下量の測定を水準測量で行った。また、流動化処理土の一軸圧縮試験用供試体を打設時に作成し、養生日数1、3、7、28日後における試験を行った。

静的コーン貫入試験による試験結果を図-2に示す。この値は、表面から5cm、10cm、15cmを平均したもので

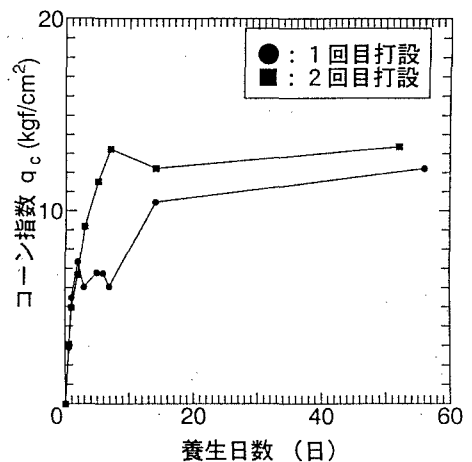


図-2 養生日数とコーン指数の関係

ある。養生1日後の値は、1回目2回目の打設ともにコーン指数が5kgf/cm²以上の強度が得られ、人が歩ける程度の強度となった。養生2日目の以降の強度については、1回目の打設では養生7日までコーン指数5～7.5kgf/cm²の範囲であり、養生日数に伴うコーン指数の大きな増大を得られなかった。他方、2回目の打設では、養生日数の増加とともにコーン指数が増加し、5日目には11kgf/cm²以上となっている。1回目の打設時の平均強度が小さかったのは、表面から5cmのみのが3～5kgf/cm²と小さかったので、打設時に降った雨の影響と考えられる。なお、1回目、2回目共に、養生日数14日以後はコーン指数12～13kgf/cm²に収束している。

一軸圧縮試験の結果を図-3に示す。養生日数が長くなるにつれ一軸圧縮強さが大きくなっている。養生1日で1.3kgf/cm²、3日で約2.0kgf/cm²、7日で2.2kgf/cm²、28日で約3.0kgf/cm²である。

沈下測定における測点の位置を図-4に示す。測点No.1は、表面から30cmまでが流動化処理土であり、その下約2.7mは関東ロームを従来の方法で埋立て、締固めた区間の位置である。測点No.2～No.6は、表面から3mまでが流動化処理土である。沈下量の測定結果を図-5に示す。流動化処理層が薄い測点No.1の沈下量が1.4cmと大きいのに比べ、測点No.2～No.6の沈下量は最大0.4cmであり流動化処理土の打設後7日以降は大きな変動は見られない。

4 まとめ

流動化処理工法により現場発生土を有効利用するだけでなく、下水道管理設工事のような狭い空間でも締固めることなく期待した強度が得られた。また、打設後の沈下量が小さいため路面への影響が少ないと考えられた。

参考文献

1) 勝田力・木村知道他：流動化処理土の掘削度再生率と流動性 第28回土質工学会研究発表会 pp2525-2526
 2) 高橋直樹他：安定処理されたヘドロの強度特性について 第28回土質工学会研究発表会 pp2537-2538

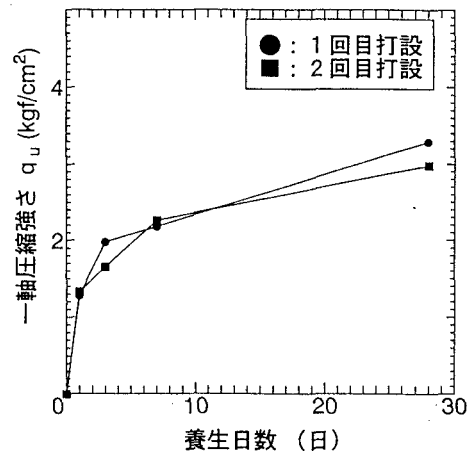


図-3 養生日数と一軸圧縮強さの関係

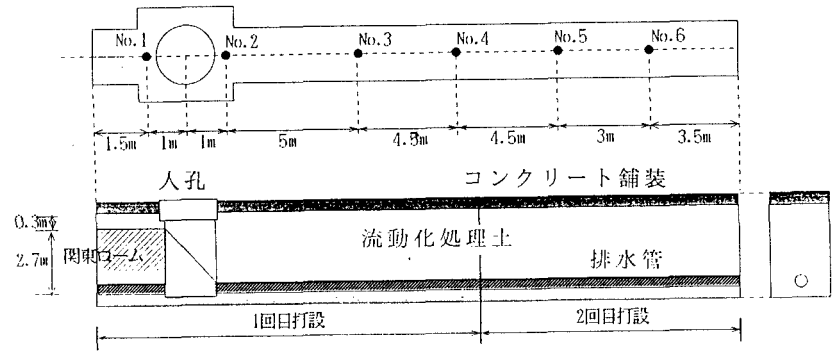


図-4 測点の位置

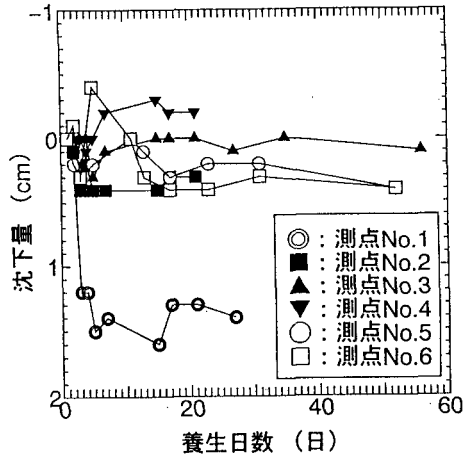


図-5 養生日数と沈下量の関係