

VI-106 事前混合処理工法による室内シュート埋立実験 （分離防止剤の効果について）

日本国土開発(株) 正員 芳沢 秀明
五洋建設(株) 正員 ○樋口 洋平
東亜建設工業(株) 島 正憲
東洋建設(株) 大俣 重興

1. まえがき

事前混合処理工法は、埋立土砂に少量の安定材等をあらかじめ添加・混合して水中に投下し、そのまま固化させて安定した地盤を造成するもので、液状化対策の他に土圧低減効果による矢板岸壁等の構造体のスリム化を図る新しい地盤改良工法である。これまでに、処理土の基本的特性の把握、施工方法の開発、環境に対する影響、設計法の確立¹⁾等の課題に取り組んできた。

今回は、埋立施工方法の開発に関する室内シュート埋立実験を行い、分離防止剤の効果について検討したので報告する。

2. 実験概要

- (1) 使用材料：砂質土は千葉県産の浅間山山砂を用い、図-1にその粒径加積曲線を示す。砂質土以外の使用材料を表-1に示す。
- (2) 実験装置：実験装置の概要を図-2に示す。
- (3) 実験ケース：実験ケースは次のとおりである。

- ① 分離防止剤未使用
- ② 分離防止剤使用 … 添加量70mg/kg (0.1%濃度)
- ③ 分離防止剤使用 … 添加量70mg/kg (0.2%濃度)
- ④ 分離防止剤使用 … 添加量70mg/kg (0.3%濃度)

- (4) 実験手順：空気乾燥した砂質土に粉体の安定材を添加し、ホバートミキサ(160r.p.m)で5分間混合し、容量20kgのロートに入れ、汚濁防止膜のある二重円筒管のシュートを用い、海水で満たしたアクリル容器を連続的に埋め立てた。なお、分離防止剤溶液は、内側のシュート管に設けた小孔からスポイトで適宜添加した。

3. 調査項目および内容

- (1) 水質調査：埋立率0, 50, 100%時の累積余水（埋立によって溢れ出た余水をすべて貯留したものを累積余水と称す）のpH, COD, 濁度を測定した。
- (2) 安定材含有率調査：埋め立てられた処理土の表面から3個ずつ、深度5, 20, 35, 48cmの位置で約10g(1個)サンプリングし、EDTA滴定法によりカルシウム量を分析した。安定材含有率はカルシウム量から推定した。

4. 実験結果および考察

- (1) 水質調査

図-3(a)、(b)、(c)、に水質調査結果を示す。

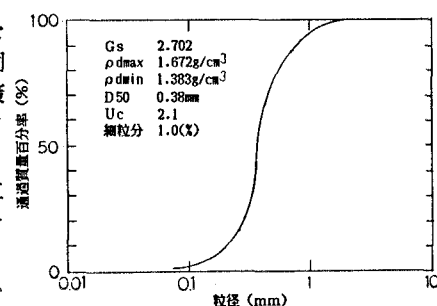


図-1 粒径加積曲線

表-1 使用材料

使用材料	内 容
安定材の種類	高知セメントC種
安定材添加率	6% (乾燥砂質土重量に対して)
分離防止剤の種類	強アニオン性ポリアクリルアミド
分離防止剤添加量	・ 70mg/kg (乾燥砂質土重量に対して) ・ 湯水にて溶解
海水	茅ヶ崎海岸にて採取

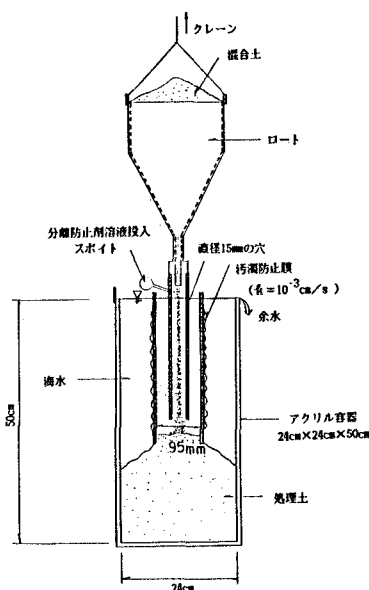


図-2 実験装置の概要

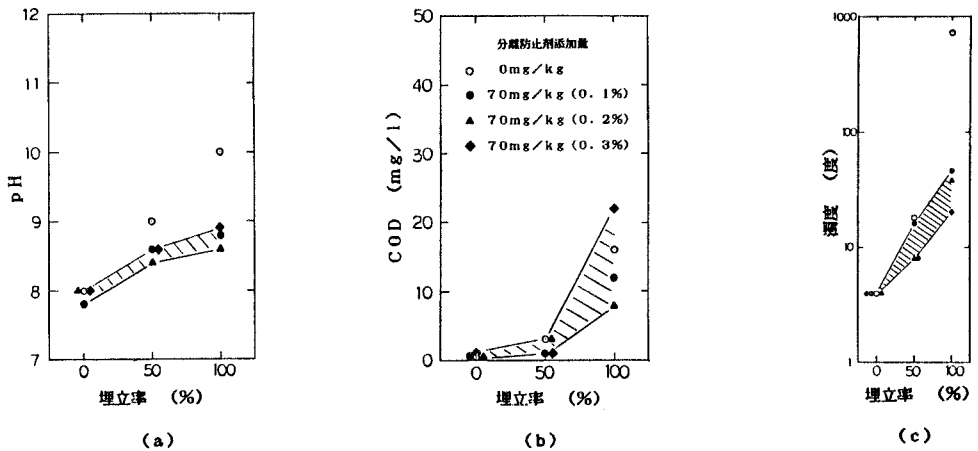


図-3 水質調査結果

図-3 (a)から、pHは分離防止剤の未使用、使用に係わらず埋立の進行にともない大きくなるが、分離防止剤の使用は、未使用に比べて埋立率50%以降での上昇が小さい。なお、pHの分離防止剤溶液の濃度による差は明らかでない。図-3 (b)から、CODは埋立の進行にともない大きくなる。これは、CODの上昇が砂質土や安定材によるものと分離防止剤によるものとがあり、分離防止剤未使用の場合は砂質土と安定材の分離が起こっているためである。使用の場合は分離防止剤によって生じているもので、高濃度の使用は、CODの上昇の傾向がある。図-3 (c)から、埋立率50%までは分離防止剤の未使用、使用による差はあまりみられない。これは、濁りの発生が水底部で起こり、50%までは濁りが流出していないことを示すものである。なお、分離防止剤未使用時、50%以降急激な上昇があるのは、安定材の分離が生じていることを示すものである。

(2) 安定材含有率調査

図-4に調査結果を示す。図-4から、安定材含有率は5.1~7.2%の範囲に分布しているものの、平均値は6.14%、標準偏差0.555%、変動係数0.090で、ばらつきが小さい。

なお、安定材保持率は85~120%の範囲に分布し、平均値は102%である。

5. まとめ

① 分離防止剤の添加は、pH、濁度の低減に優れた効果があるが、高濃度の使用はCODの上昇につながる。

② 分離防止剤の添加は、安定材の分離防止に優れた効果があり、処理土に含まれる安定材含有率のばらつきは小さい。

本実験は、運輸省港湾技術研究所と事前混合処理工法共同研究開発グループの共同開発の一環として行ったものである。なお、実験に当たっては、運輸省港湾技術研究所・動土質研究室、善功企室長に多大なご指導を頂いたことに深謝を表します。

参考文献1) 事前混合処理工法による処理地盤の設計について、沿岸開発技術研究センター、1989. 3

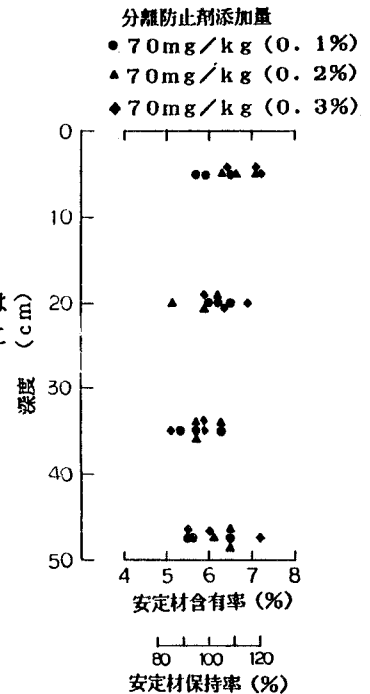


図-4 安定材含有率調査結果