

## VI-27

## 事前混合処理工法における砂質土と改良材の混合実験

日本国土開発株式会社 ○正員 片野英雄 和田航一

## 1. はじめに

事前混合処理工法は、埋立土砂に少量の改良材と分離防止剤を混合した改良土を直投し、そのまま固化させて埋立後の地盤改良を不要とするものである。

本工法において、ベルトコンベヤを使用して砂質土と改良材および分離防止剤を連続混合して均一化するための実験を行った。また、混合方式による水中直投土の比較をするため、ベルトコンベヤで混合した改良土と強制練りミキサで混合した改良土を直投し、性状を調査した。

## 2. 実験設備

混合設備は大規模な埋立用土砂積み出し装置での混合や大きな礫の混合も可能なように、コンベヤ上の土砂が持つ動エネルギーを利用して混合する設備とすると共に、粉体の改良材添加の際に粉塵の発生を防止する方法とした。図-1に実験に使用した混合搬送設備を示す。

混合はコンベヤ乗り継ぎ部に設けた混合用ダンバシュートを通して行い、ダンバシュートの形状は従来の実験で良好な混合ができた図-2に示すせん断型ダンバシュート、平板サイド型ダンバシュートを使用した。分離防止剤は最終コンベヤから落下する土砂に水溶液をスプレー添加した。

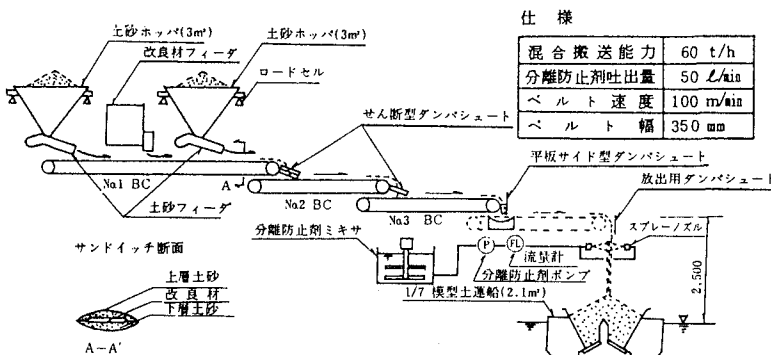


図-1 混合搬送実験設備

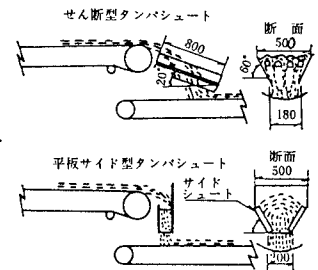


図-2 混合用ダンバシュート

水中直投は屋外大型水槽に水道水を2.57mの深さに満たし図-3に示す2100m³積底開式土運船の縮尺1/7実験船を用いて改良土の直投を行った。

## 3. 実験方法

砂質土として六甲産マサ土を使用し、その粒径加積曲線を図-4に示す。改良材はスラグ系セメントであり、直投時の改良材の分離を防止する分離防止剤は強アニオン性ポリアクリルアミドを海水に溶解して使用した。改良材添加率は砂質土乾燥重量に対して5.5%とし、分離防止剤は50mmg/kg添加した。

混合度の評価は改良土からサンプリングした試料の改良材含有率と一軸圧縮強度で求め、一軸圧縮強度試験はシンンウォールチューブでサンプリングし、フローテーブルで密度調整の後28日間水中養生後に行った。

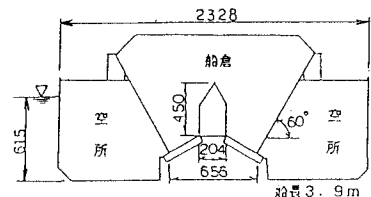


図-3 縮尺1/7実験船

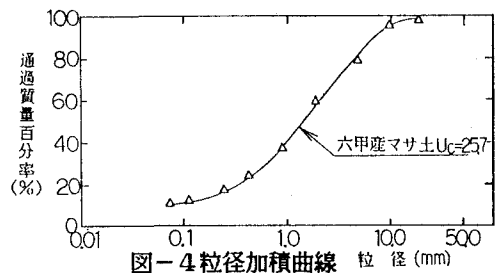


図-4 粒径加積曲線

#### 4. 実験結果

##### 4. 1 ベルトコンベヤによる混合結果

コンベヤ混合と室内配合強度(ミキサ混合)との一軸圧縮強度の比較を図-5に示す。その結果、両者はほぼ同強度で良好な混合がなされていることがうかがえる。

##### 4. 2 直投結果

混合方式の違いによる水中直投土の性状比較のため、強制練りミキサによる改良土およびコンベヤによる改良土を縮尺1/7実験船を用いて、屋外大型水槽(長さ16m、幅6m、水深2.57m)に直投した。砂質土として六甲産マサ土を使用し、直投土量は各々30tとした。直投後水槽の水を抜き、改良材保持率(直投前の平均改良材含有率に対する直投後の改良材含有率を百分率で表したもの)と一軸圧縮強度を調査するため図-6に示す位置から直投土のサンプリングをした。

その結果を図-7、図-8に示す。

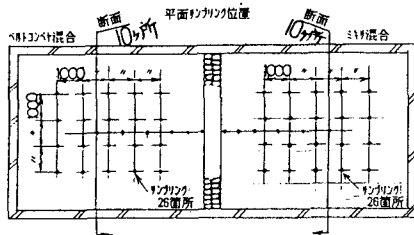


図-6 サンプリング位置

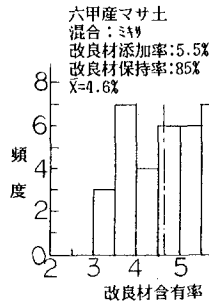
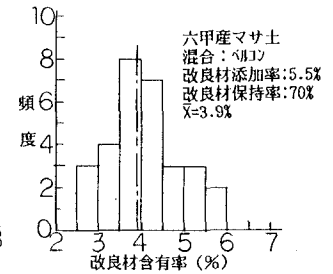


図-7 改良材保持率



改良材保持率はミキサ混合が85%であるのに対して、コンベヤ混合は70%と15%程度低下している。この原因はミキサ混合の場合攪拌翼により大きい混合エネルギーを与えることにより、改良材の付着がコンベヤ混合に比較しより強くなるため、水中投下を行っても分離が少ないと考える。一軸圧縮強度についてはミキサ、コンベヤ混合共に0.3~2.0 kgf/cm<sup>2</sup>の間でばらついているが、両者の強度を比較するとややコンベヤ混合の方が低い。この原因は、直投時の改良材保持率の差によるものと考えられる。なお、コンベヤ混合で埋立てブロックサンプリングした強度は4.5 kgf/cm<sup>2</sup>前後であり、本実験より高強度となっている。この原因は、サンプリング方法による違いと考える。

5. おわりに

コンベヤ混合は、直投前に於いては強度および改良材のばらつきはほぼミキサ混合と同様であるが、直投すると改良材保持率や強度がやや低下することが分かった。配合設計においてはこれらのこと考慮する必要がある。

本実験は、運輸省港湾技術研究所と日本国土開発協会の共同研究「改良された砂質材料の埋立工法に関する研究」の一環として、ベルトコンベヤによる混合について実験を行ったものである。なお実験にあたり運輸省港湾技術研究所土質部長梅原靖文氏、動土質研究室長善功企氏、山崎裕之研究官に多大なご指導ご助言を頂いたことに謝意を表します。

〔参考文献〕1) 善、山崎外: t土と混合した砂質土の埋立工法に関する研究、港研資料、No.579 1987.

2) 和田、片野外: 改良された砂質材料の埋立工法に関する研究(ベルトコンベヤによる混合実験)、土木学会第42回年次学術講演会 1987.9 pp.825~826

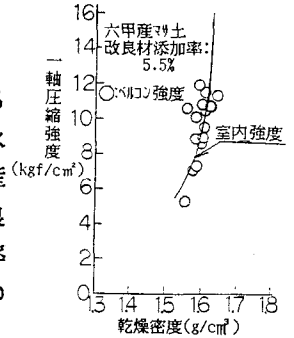


図-5 一軸圧縮強度

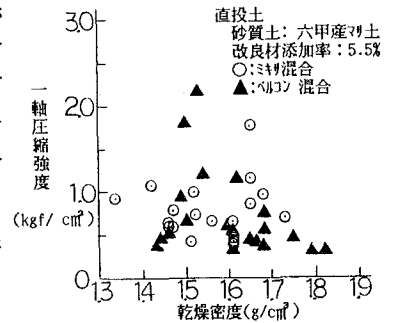


図-8 直投土一軸圧縮強度