

再焼成PS灰を用いた瞬時の泥土改良

(株)フジタ 正会員 ○片岡 希誉司 平野 高嗣
 正会員 藤森 一弘 鶴島 正征
 佐藤 道男 有馬 均

1. はじめに

建設事業において、環境への負荷が少ない循環型社会形成への様々な取り組みが積極的に実施されている。筆者らは、これまで古紙リサイクル過程で産業廃棄物として発生した PS（ペーパースラッジ）灰を再焼成することにより製造される再焼成 PS 灰の高い吸水性に着目し、建設分野への有効利用を図ってきた¹⁾。泥土圧推進工法等の掘削で発生する泥土は、その性状から、一般に建設汚泥として処理されている。本報では、泥土圧推進工法の泥土を瞬時に建設発生土として取り扱うことが可能な品質（第4種建設発生土以上）に改良することができるシステム概要と施工結果を報告する。

2. 工事概要

本改良システムを適用した工事は、呼び径：φ3,000mm、延長：288m（=72m×4本）、掘削土量：3,085m³の泥土圧推進工事である。掘削対象土質は、平均N値20の均一な固結シルトである。土質性状を表-1に示す。

表-1 掘削土の物性試験結果

自然含水比 w (%)	41.5
土粒子の密度 ρ (g/cm ³)	2.597
単位体積重量 γ (g/cm ³)	1.454
液性限界 w_L (%)	60.4
塑性限界 w_P (%)	28.5
塑性指数 I_P	31.9

3. 泥土改良システム

本工事の泥土改良システムは、次の装置等で構成されている。

- ①改良材ストック設備
(50tサイロ)
- ②改良装置
(改良能力 50m³/hr)
- ③運転制御システム
- ④改良掘削土ストック設備
(ピット 15m³)

交通量が多い交差点内の狭隘な作業基地での施工のため、改良材ストック装置を除く他の装置は立坑の中段に設置した（図-1参照）。

4. 改良状況および改良効果

本システムの適用により、泥土圧推進の掘削土（泥土）と改良材（再焼成 PS 灰）とを、一軸スクリーコンベヤ形式の改良装置で混合攪拌することで、瞬時に確実な改良を実施した。泥土改良状況を図-1に示す。

改良材である再焼成 PS 灰の高い吸水能力により改良を行うため、掘削土の含水比が改良材添加量（以下、添加量とする）設定の主要パラメータとなる。また、掘削土の含水比は地下水や切羽に注入する添加材等によって変化するため、その変化に対応した添加量の調整が必要となる。そこで、事前の室内試験により、各含水比に対する添加量を測定（図-2参照）し、掘進時は図-3に示す改良材計画添加量に準じ改良材を添加し、改良掘削土の品質管理を実施した。

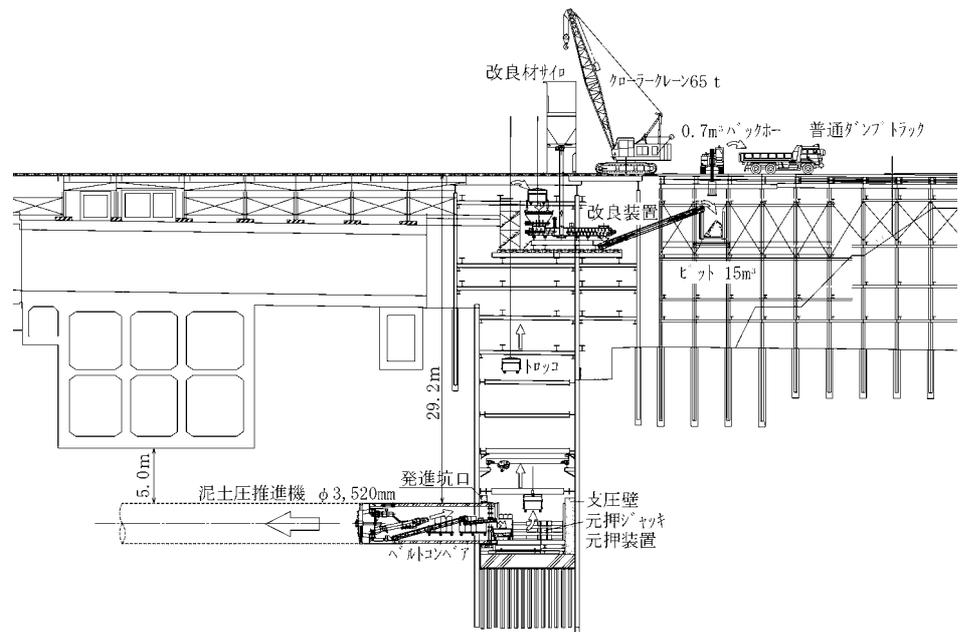


図-1 泥土改良システム概要

キーワード：推進工法、泥土、産業廃棄物、PS灰、改良、リサイクル

〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-25-2 TEL:03-3796-2298 FAX:03-3796-2304

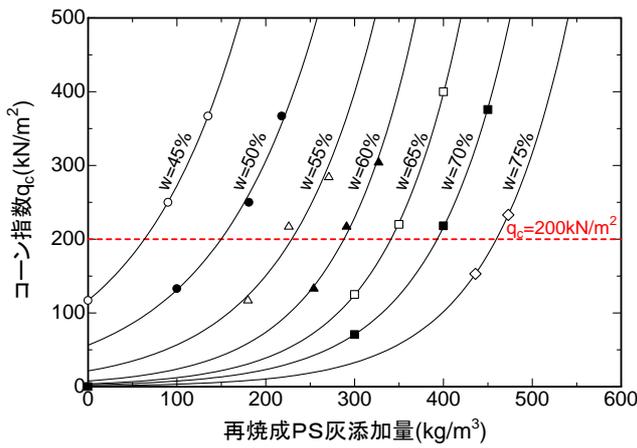


図-2 掘削土含水比に対する改良掘削土のコーン指数試験

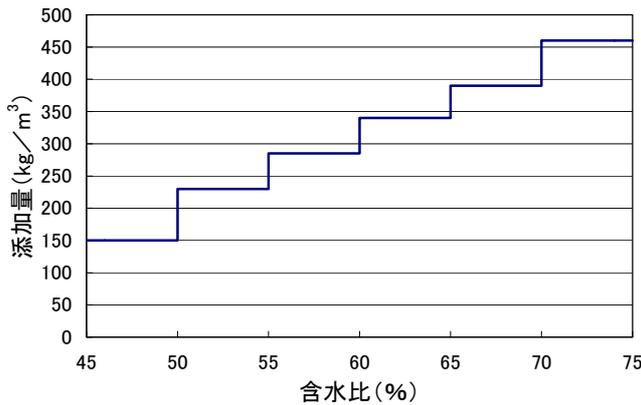


図-3 改良材計画添加量

本推進工では、掘削断面土質はほぼ均一であり、適正な泥土改良効果を得ることができた。ここでは、掘削土の含水比が比較的大きかった初期掘進時の改良効果状況を次に示す。

初期掘進時の掘削土の含水比は、45～60%の範囲で変化し、添加量とコーン指数試験結果は図-4に示すとおりであった。図-4より改良掘削土が第4種建設発生土以上（コーン指数：200kN/m²以上）の品質を満足していることが確認できる。

本工事では、第4種建設発生土以上の品質を確保した改良掘削土を盛土材として有効利用することができた。

5. まとめ

今回、交通量が多い交差点内という狭隘な施工場所での泥土圧推進工事に対し、本システムは泥土を一体の施工システム内で瞬時に有効利用可能な改良掘削土にし、その有効性を実証することができた。

今後は、改良効率の向上ならびに品質管理の自動化等のさらなるシステムレベルアップを図る所存である。

【参考文献】

1) 大井隆資、他：再焼成PS灰を用いたシールド排泥の改良処理（その2）、土木学会第57回年次学術講演会概要集Ⅲ、2002.9



① 推進機ゲートから排土される固結シルト



② 改良装置 (50m³/hr)



③ 改良掘削土 (第4種建設発生土以上)

写-1 泥土改良状況

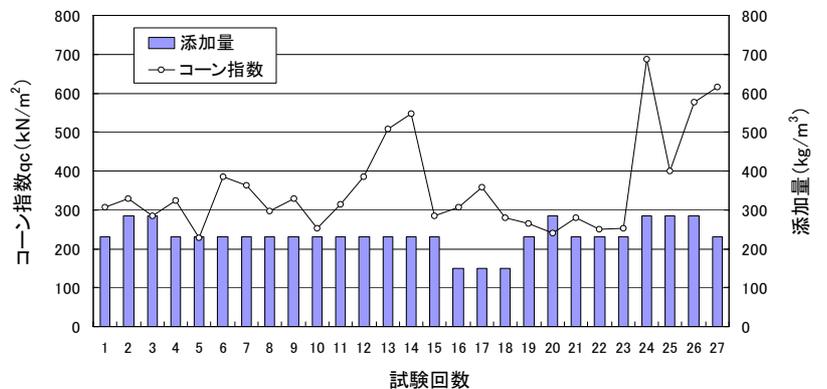


図-4 改良材添加量とコーン指数