

VI-291

地中連続壁工事における安定液の劣化防止管理とリサイクル

鴻池組 正会員 蔵野 彰夫 新田 喜宣
 鴻池組 正会員 小橋 創一 外薮 伸二
 鴻池組 正会員 新子 博 神永 喜八

1. はじめに 平成3年にリサイクル法が制定されたことと、最近の産廃問題（処分地の不足等）の観点から、建設廃棄物、特にリサイクル率の低い建設汚泥について実用的な発生抑制技術ならびにリサイクル技術の開発が望まれている。こうした状況の中、筆者らは、建設汚泥の一つである掘削用安定液について、その品質の劣化を未然に防止する安定液管理システムを開発している¹⁾。当システムは、地中連続壁（以下、連壁と称す）工事をはじめ、安定液・泥水を使用する掘削工事に広く適用することが可能で、安定液の劣化によって生じる施工中の廃棄泥水量を大幅に抑制することができる。しかし、当システムにより良質に管理された安定液であっても、工事終了時には現場単位毎に廃棄泥水として産廃処分せざるをえないのが実情である。本報告では、廃棄泥水のさらなる減量と安定液クローズシステムの開発を目指して、連壁3工事を対象に安定液の劣化防止管理（品質管理）とリサイクルを実施したので、その成果を報告する。

2. 連壁3工事の概要 表1に工事概要を示す。

3. 安定液の劣化防止管理（品質管理） 劣化防止管理は、安定液管理システムによって自動的に行った。すなわち、図1に示すように、新液作製時、掘削時およびコンクリート打設時においてポリアクリル酸塩系の分散剤を劣化防止装置から自動添加し、安定液中の分散剤濃度が2500ppm以上になるように管理した。また、掘削時においては土砂分離機（スクリーン、サイクロン）とシルト分離機（縦形遠心分離機）から構成される土砂分離装置により、約10 μ m以上の掘削土砂を安定液から分離除去した。さらに、掘削時には逸水量に相当する水を分散剤とともに自動添加し、安定液のソリッドコンテンツの調整と安定液容量の調整（地山の粘土を利用した安定液の作製）を行った。表2に新液配合を、表3に安定液管理基準値を示す。これらの工事における安定液管理上の特徴は、潜在クラックが散在する洪積粘土層の溝壁安定対策として高比重のベントナイト系安定液を用いたこと、セメント改良地盤や海水混入地盤を掘削をしたことから、安定液が非常に劣化しやすい施工条件であったことが挙げられる。

表2 新液の基本配合

材 料	水道水 1m ³ 当たりの添加量
ベントナイト（山形産 250メッシュ）	75kg
加重材（岐阜産多治見粘土）	75kg
分散剤（ポリアクリル酸塩系）	3kg

表1 連壁3工事の概要

工事名称	Aシールド	Aシールド	Bシールド
工事概要	発達立坑工事	到達立坑工事	到達立坑工事
工事場所	大阪府堺市	大阪府堺市	大阪市此花区
連壁の種類	RC本体壁	鋼製本体壁	鋼製本体壁
掘削機の種類	BW掘削機	BW掘削機	EM掘削機
壁 厚	1.0m	1.0m	1.0m
掘削深度	GL-55.7m	GL-59.5m	GL-68m
施工面積	1952m ²	1462m ²	2883m ²
形状、エレメント数	12角形, 6エレメント	9角形, 4エレメント	矩形, 8エレメント

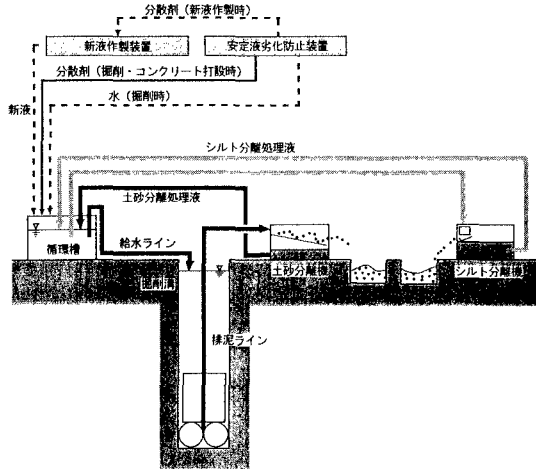


図1 安定液管理システムの基本フロー

表3 安定液管理基準値

項 目	管理基準値
比 重	1.10~1.20
フアン粘度	23~33 秒
砂分率	1.0%以下
ろ水量	30 cc以下
分散剤濃度	2500ppm 以上

4. 安定液のリサイクル 安定液のリサイクルは図-2に示す構成・順序で実施した。リサイクルのための安定液の搬送には10tバキューム車を利用した。

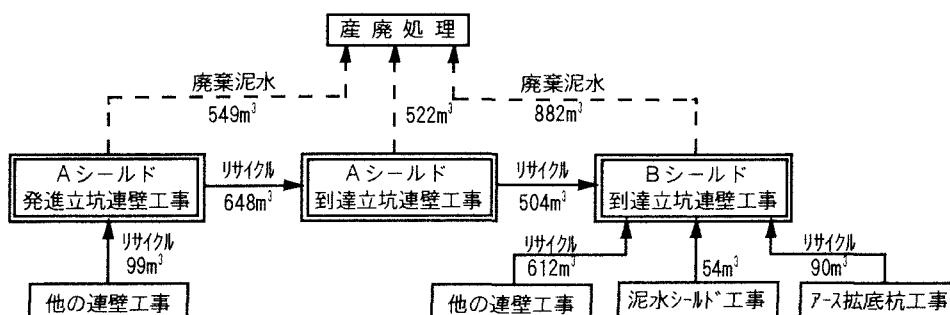


図2 安定液のリサイクルの構成・順序

5. 結果

連壁3工事における安定液管理結果の一例を図3に示す。安定液はファンネル粘度 24 秒～32 秒，比重 1.12～1.17 の範囲に管理されており、何れも管理基準内に収まっている。また分散剤濃度については、2500ppm～4400ppmの範囲に管理されている。結果として、安定液が極めて劣化しやすい施工条件であったにもかかわらず、ポリアクリル酸塩系の分散剤を適正濃度に管理することにより、安定液の著しい増粘現象（ゲル化）を防止することができ、また土砂分離装置の分級性能を適切に維持することができた。

連壁3工事における安定液のリサイクル量は、図2に示すように1152m³で、そのリサイクル率は、37%であった。また、その他の工事を含めた総リサイクル量は2007m³となった。一方、連壁3工事での廃棄泥水量は1953m³であり、そのほとんどは良質でリサイクルが可能のものであった。

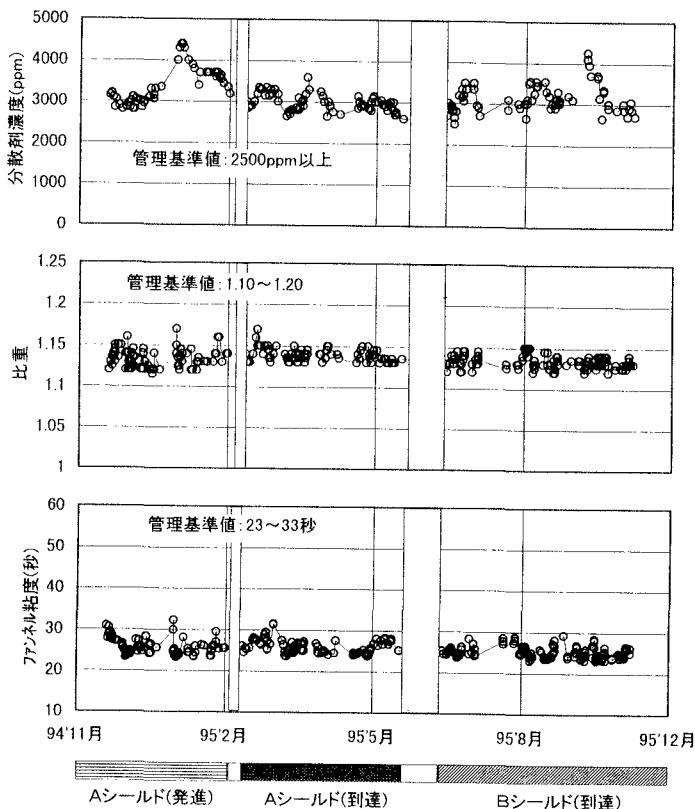


図3 安定液管理結果の一例

6. おわりに ベントナイト安定液は劣化しやすいとの認識が持たれているが、腐敗せず長期安定性に優れたものであり、リサイクルには有効な材料であると考えられる。将来の本格的なリサイクルを想定した場合、リサイクルに適した安定液材料の開発と相まって、関連会社によるリサイクルセンターの設立が望まれる。最後に、リサイクルに際してご協力いただいた関係各位に深く感謝いたします。

参考文献 1) 鷺見, 他2名; 超大型連壁掘削機と施工支援システム, 基礎工, vol.21, No.2(1993), pp.24～30.