

# 産廃不法投棄現場における遮水壁工事へのオールシング工法の応用について

鹿島建設(株) 正会員 田口浩己  
穂積建設工業(株) 非会員 沼邊 彰  
(株)山田組 非会員 館 松栄

## はじめに

近年、大規模な廃棄物の不法投棄が顕在化してきており、大きな社会問題となっている。この対策工として、周辺環境への汚染拡大を防止するため、各種工法で鉛直遮水壁が計画、施工されている。

本青森・岩手県境不法投棄の事案では、青森県側ヤード外周の約 1.0km にソリメント固化壁の遮水壁が計画されており、2005 年 10 月～2006 年 10 月の期間に全 5 工区の施工が完了している。最下流部 (L=175m 区間) を担当する本工区の遮水壁の構造は、他の 4 工区がソリメント壁 (t=550) 単独壁であるのに対し、ソリメント壁中に鋼矢板 (w 型) を芯材として挿入する複合構造となっている。

当工区における遮水壁造成は、後述する工法変更の結果、『オールシング全周回転掘削機 + ハンマーグラブ掘削 + ソリメント置換工法 + 鋼製芯材 (鋼矢板 w 型)』 (以下『CD (ケーシング・ドライバー) + 鋼矢板工法』と表記) で施工された。2005 年 10 月からの試験施工を踏まえ、2006 年 4 月無事施工完了している。

本報告は、CD 工法によるソリメント壁内に鋼製芯材を挿入するというこれまでに実績のない工法を選定、種々の問題を克服しながら技術開発した経緯についてまとめるものである。

## 1. 青森県境不法投棄事案の概要と遮水壁の当初計画

### 1-1 場所

青森県三戸郡田子町と岩手県二戸市に跨る 27ha  
うち、青森県側 11ha

### 1-2 廃棄物の種類と量

有害産業廃棄物 610,948m<sup>3</sup>  
その他廃棄物 60,435m<sup>3</sup> 合計 671,388m<sup>3</sup>  
(堆肥様物、RDF 様物、焼却灰、汚泥等)

### 1-3 原状回復方針

廃棄物の全量撤去を基本とするが汚染拡散防止を最優先 (浸出水処理施設, 鉛直遮水壁, 表面遮水シート) とする。

### 1-4 遮水壁の数量および仕様

水平延長 : 全工区 (L=約 982m, 平均深度 19.6m、面積 A=19,267m<sup>2</sup>)  
構造 : ソリメント固化壁 (t=550), 当工区 (175m 区間) のみ芯材挿入 (鋼矢板 w 型)  
要求品質 : ソリメント (透水係数  $k=1 \times 10^{-6}$ cm/s), 遮水性地盤 ( $k=1 \times 10^{-5}$ cm/s) に 2.5m 根入れ  
対象地盤 : 上部 (火山灰質粘性土 GL-7 ~ 10m 程度), 下部基盤岩 (凝灰角礫岩, N 値 50)  
凝灰角礫岩層上部に転石 (一軸圧縮強度  $q_u$  100N/mm) を含む  
工法 : (当初) 一軸アースカー (650, @650) による先行掘削 + TRD 工法 + 鋼矢板工法  
(変更後) CD + 鋼矢板工法

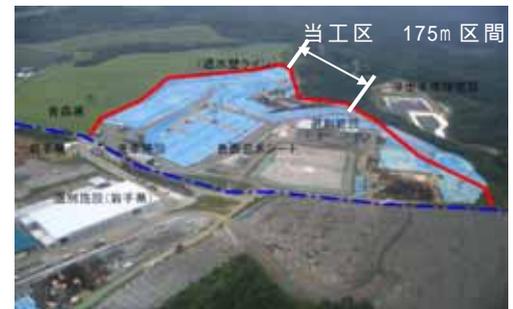


写真-1 現場全景

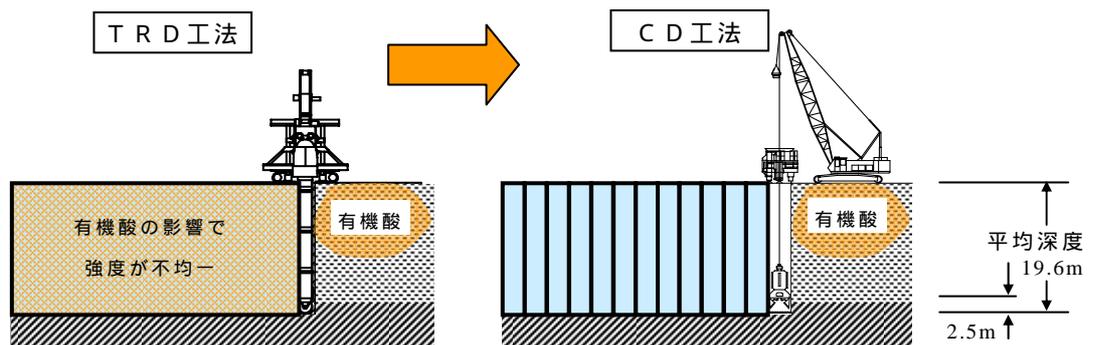


図 - 1 工法変更

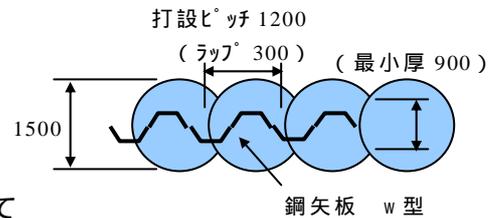
## 2. 「CD 工法 + 鋼製芯材」工法選定の経緯

### 2-1 工法変更について

本工区の原地盤の土砂中に 1%強の有機酸が含有することが確認され、セメントの硬化不良が発生した。このため、軟岩程度の硬質地盤について対応でき、置換工法である CD 工法に工法変更となった。

変更後の仕様

構造：ソイルメント固化壁(ケーシング径 1500, 1200ピッチ, 最小厚さ 900) + 芯材(鋼矢板 w型)  
(図-2 参照)



### 2-2 CD 工法によるソイルメント固化壁への鋼矢板の挿入について

#### 2-2-1【問題点】

『CD + 鋼矢板工法』の作業手順は；ケーシング掘削 ソイルメント打設 鋼矢板(2枚)打設 以降繰り返しである。このとき、既設孔へのラップは 300(既設鋼矢板から 150)で施工を繰り返すこととなるが、既設孔ソイルメントの硬化が不十分であればケーシング底部からの噴出し現象が生じ、施工間隔があき、強度が出過ぎると鋼矢板が打設できなくなる、という問題が発生した。(図-3 参照)。これらの問題を解決し、コスト的に採算の合う施工サイクルを見つけることが不可欠となった。

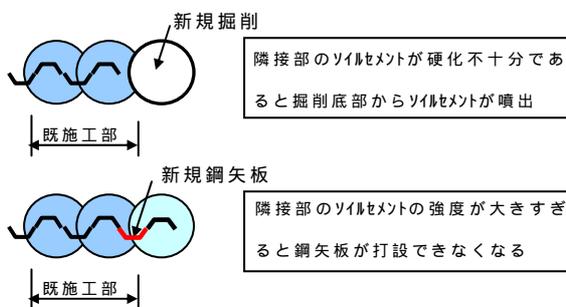


図-3 問題点

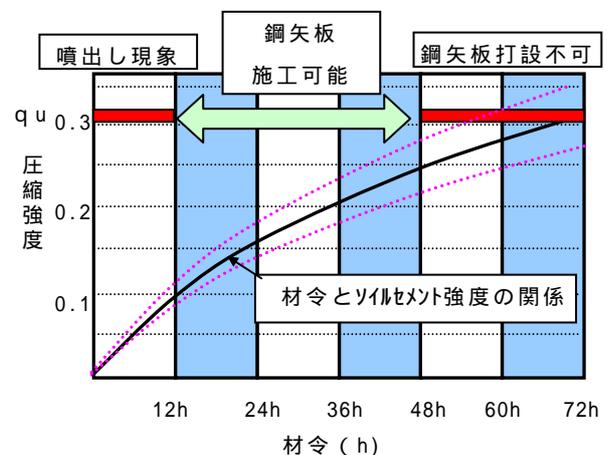


図-4 ソイルメントの強度と施工の関係

#### 2-2-2【対策】

ソイルメントの材令による強度と、各材令における鋼矢板打設の可否について試行錯誤しながらデータを収集した。これによると(図-4 参照)

ソイルメント強度が 0.1N/mm 以下(材令 12 時間)であるとケーシング掘削時にソイルメントの噴出し現象発生。ソイルメント強度が概ね 0.25N/mm (材令 24 時間)を超えると鋼矢板打設が極めて困難。

掘削時間(8 時間/本) ソイルメント打設(4 時間/本), 鋼矢板打設(4 時間/2 本)の施工時間を要するため、昼間作業のみで工程を組むと 2 日/本

以上を勘案し、下図に示す昼夜 2 交替の施工サイクルを設定し、掘削地盤の強度によっては 1.5 本 ~ 2.0 本/日を可能とした。

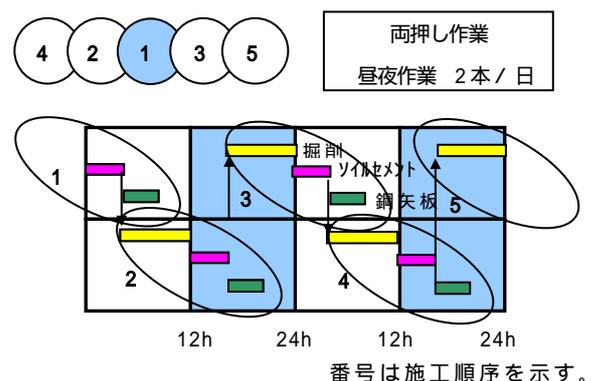


図-5 施工サイクル(2本/日)

### 2-3 当工法のメリット

当工法を採用することによるメリットをまとめる。

掘削ガリの目視確認が可能であり、設計不透水層を確認することで、確実な施工ができる。

軟岩程度の岩盤や径 1000mm 以下の転石層等を対象とするような地盤の場合、他のソイルメント固化壁工法では先行削孔等の補助工法が必要になるのに対し経済的となる。

CD 掘削機は汎用機械であり、機械および施工業者数も多く比較的容易に調達できる。

芯材として鋼矢板を挿入することにより、強度、止水性、有害物遮蔽性が高まり、より信頼性の高い遮水壁となる。

以上