

直壁用ハンガー式遮水工の開発と大深度 CS 処分場への適用

安藤ハザマ環境開発部 正会員 ○ 笠 博義

安藤ハザマ技術研究所 正会員 木川田一弥

安藤ハザマ東北支店 水谷隆司

太陽工業(株)国土環境エンジニアリングカンパニー 青山克巳

太陽工業(株)国土環境エンジニアリングカンパニー 山本 実

1. はじめに

近年のクロードシステム廃棄物処分場（CS 処分場）は大型化・大深度化が進んでおり、とりわけコンクリートを用いた構造の場合、垂直壁への遮水工の施工方法が技術的な課題となっている。これまで、垂直壁への遮水シート（以下シートと呼ぶ）の固定方法は、フラットバーによる方法が一般的であったが、この方法では、高さ 10m を超える垂直壁においては、施工性やその固定強度において課題がある。また、躯体コンクリート打設時に型枠に設置して一体化させる突起付きシートを用いた遮水構造もあるが、この方法では施工性や経済性の面で課題が残されている。

このような背景から、本報告では、大深度の垂直壁において高品質な遮水工を安全に施工する方法として、ハンガー式遮水工の開発とその施工事例について紹介する。

2. ハンガー式遮水工の概要と施工実験

ハンガー式遮水工は、図-1 に概念図を示したように、予めコンクリート壁にガイドレールを打設しておき、端部を Y 字形に加工したシートの上端部に取り付けられたフックを壁面のガイドレールにはめ込み、Y 字加工の他方の上端部を、当該シートの上部に位置するシート下端に融着することで遮水工を施工するものである。本工法の特徴を以下に示す。

- ① シートの自重をガイドレール側のシートが分担するため、上下シートの融着部には引張応力が作用せず、確実に上下シートを一体化でき、高品質な遮水工を構築することができる。
- ② 温度変化による垂直方向のシートの伸縮に対しては、ガイドレールに沿った変位で吸収することができるため、シートに無理な引張が作用せず、シート施工後の外観も優れている。
- ③ 壁面へのシート取付けが容易であり、高所作業の時間を短縮することができるため、施工性および施工時の安全性に優れている。

本工法の効果を確認するために、安藤ハザマ技術研究所内の実験施設に高さ約 8m の模擬壁を構築し、施工実験を行った（写真-1）。この実験では、本工法の施工手順を確認すると同時に、従来工法としてシートの背面に複数の固定箇所を設ける方法（点固定方式と呼ぶ）との比較を行って、品質、施工性、出来形および施工の安全性について評価を行った。その結果、表-1 に示したように、全ての項目において本工法が点固定方式に比較して同等以上であることが確認された。

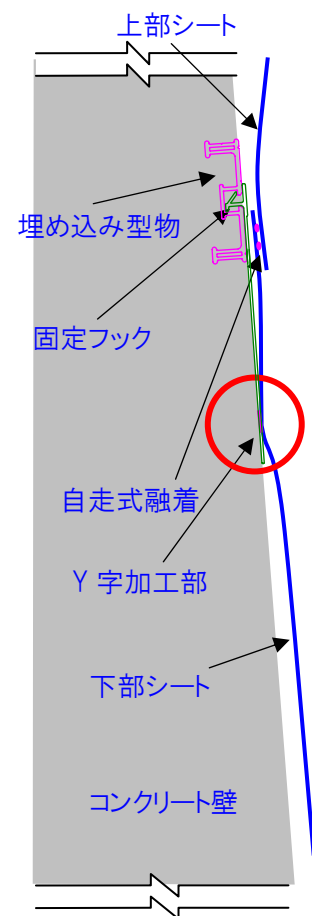


図-1 ハンガー式遮水工の概念図

キーワード 遮水工, CS 処分場, 温度応力

連絡先 〒305-0822 茨城県つくば市荻間 515-1 安藤ハザマ技術本部環境開発部 TEL 029-858-8825

表-1 施工実験結果のまとめ

項目	評価
遮水性	両工法ともに不具合は認められなかったが、本工法による施工では押し出し溶接部分が減少し、漏水発生リスクは低減される。
外観	本工法では皺やたるみが集中する部分が発生しないことが確認された(写真-1)。
強度	引張試験により、シート融着部、嵌合部ともに目安値である 160N/m 以上を確保していることを確認した。
施工性	点固定方式に比較して、2.5 倍以上の施工速度であることが確認された。
安全性	点固定方式に比較して、高所での煩雑な作業が大幅に減少し、作業時間も 1/8 程度に短縮されることから、施工時の安全性は大きく向上する。

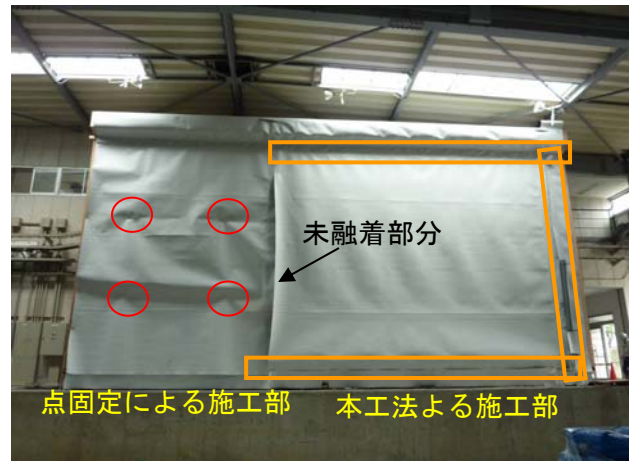


写真-1 施工実験状況

○：点固定部，□：ハンガーレール設置位置

3. 現場への展開

本工法は八戸市新処分施設建設工事において採用された。この処分場は、埋立地面積 15400m²、埋立地容積 214000m³の一般廃棄物処分場であり、図-2 に示すように、138.5m×122.5mの敷地に4区画の貯留構造物を構築するものである。この貯留構造物には高さ16mのRC直壁が存在し、同時に天端部には最大で60cm程度のオーバーハング部がある。こうした難しい条件下において、シート(t=1.5mm、高密度ポリエチレン製)の施工において確実な遮水性を確保することが必要であった。

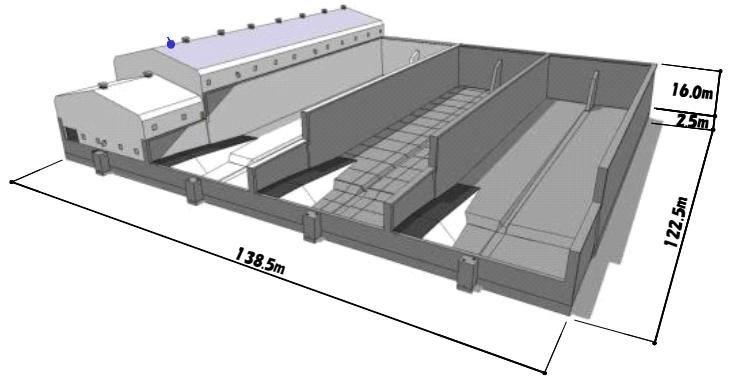


図-2 八戸市新処分施設の概要

また、八戸市は冬季の気温が氷点下10℃以下になる一方で、夏季には30℃を超えるため、年間を通じて40℃以上の温度差があることや、冬季には強風が吹くことも多いため、温度によるシートの伸縮への追随と、高所での作業時間を極力短縮して施工時の事故発生リスクを低減することが強く求められていた。



写真-2 ハンガー式遮水工の施工状況

こうした要求を満たす工法として、上述の実験で確認された施工手順に従い、二台の高所作業車を用いてハンガー式遮水工の施工を行った。その結果、冬季の低温・強風および降雪などの厳しい気象条件のもとでのシート施工を経て、平成25年3月に4つの埋立区画すべての直壁部遮水工の施工を無事完了することができた。

4. まとめ

処分場立地地点の土地の有効活用を図るためにも大深度化・大型化は今後も進められるものと思われる。こうした中で、大深度の直壁において短時間で高品質な遮水工を施工することができるハンガー式遮水工は、安全で確実な工法としてその有効性が一層向上するものと考えられる。

最後に、本工事の発注者である八戸市環境部、建設部の皆様はじめ、御指導を頂いた関係者の方々に心より御礼申し上げます。