

VI-42 ワイヤソーを用いた超薄型止水壁工法の開発

清水建設(株) 技術開発本部 (正) 西村晋一 (正) 渡辺俊雄
 同 上 同 上 (正) 大西雄二 (正) 武川芳広
 同 上 土木本部 (正) 櫛原 昇

1. まえがき

超薄型止水壁工法は、地下ダムの遮水壁や産業廃棄物の漏出防止壁などに適用できる地中壁を目的として開発した工法である。本工法は掘削メカニズムとしてワイヤソー工法を採用した、超薄型の止水壁構築工法である。今回、本工法の基礎データを得ることを目的として、ワイヤソーによる地盤の掘削、並びに薄溝へのシート建込み実験を行ったので、以下に報告する。

2. 工法概要

ワイヤソー工法は、建物や土木構造物の解体技術として注目を浴びており、図-1のようにダイヤモンドワイヤソーを対象物に巻きつけて走行させ、切断する技術である。

新工法は、2本の先行ボーリング孔の間の地盤をこの機構を利用して薄溝に掘削するもので、その概念は図-2のとおりである。この時、溝壁は一般の連続地中壁工法と同様に泥水で安定させる。掘削を終了後、溝内にシート等の止水材料を建込んで止水壁を完成させる。

3. 実験概要

3-1 地盤掘削実験

今回の実験では上部3mが関東ローム、3m以深が細砂層の地盤を深さ10mまで掘削した。掘削平面寸法を図-3に示す。

掘削方法は、図-4の手順図に示すように、まず径550mmの先行ボーリングを2本10mピッチで泥水削孔する。次にガイドコラムをボーリング孔に建込んだ後、地上に駆動モーター、ワイヤソー、プーリーボックスを設置し、ワイヤソーを走行しながら地盤中に貫入して掘削を行った。掘削した土砂は片方のボーリング孔に送り出され、これをエアリフトを用いて地上に排出した。図-5には地盤掘削用に開発したワイヤソーを示す。ワイヤにφ25mmのビーズを取り付けたもので、溝は25mmの壁厚となる。

3-2 シート建込み実験

今回の実験では、壁厚25mmの薄溝に止水シートを確実に建込めるかどうかを確認した。使用したシートを表-1に示す。

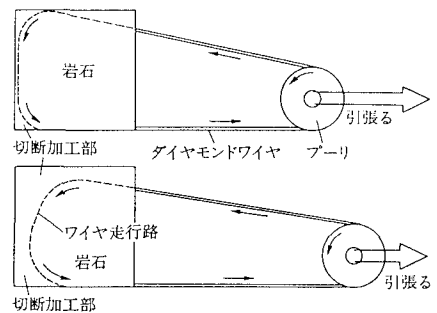


図-1 ワイヤソー切断機構

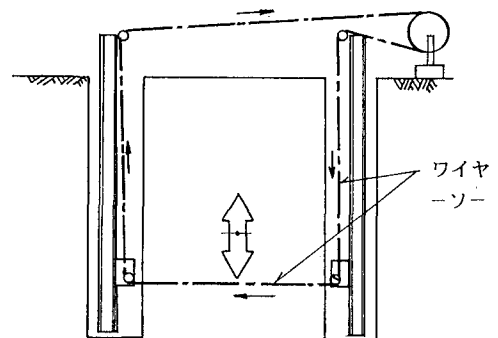


図-2 工法概念図

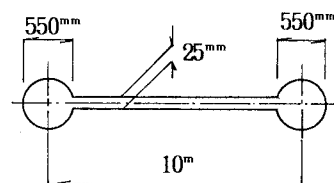


図-3 掘削平面寸法

表-1 止水シートの物性値

特性	材質	塩化ビニール	エチレンビニール アセテート
繊維		ポリエステル	
厚さ (mm)		1.0	1.0
重さ (g/m ²)		1230	878
引張強さ (kgf/cm)		50~57	52~60

シートの建込み方法は、図-4の4のとおり、先行ボーリング孔内を上下するプリーボックスにシートの端部を取り付けて溝内に挿入した。

写真-1に、シートの建込み状況を示す。

4. 実験結果

(1)地盤掘削実験の結果、今回開発したワイヤーソーで壁厚25mmの薄溝を毎分5cmの速度で効率よく掘削できることを確認した。この時のワイヤー走行速度は1.3m/sec、張力は12kgであった。

ワイヤーソーの掘削性能は、走行速度と張力に支配されると考えられるので、今後はこれらの要素が掘削に及ぼす影響を調べていく必要がある。

(2)シート建込み実験では、25mmの薄溝にスパン10mで深さ10mまで挿入でき、また実験後の掘削でシートに破損がないことを確認した。

シートの材質として、柔軟性と強度を兼ね備えたシートの開発が課題である。

5. あとがき

以上の基礎実験の結果、ワイヤーソー工法による超薄溝の掘削、並びに止水シートの建込みができることを確認した。今後はさらに大深度にむけて、実大規模の実験を計画し、新工法の確立を進めたいと考えている。

なお、本工法は当社とコンクリートコーリング(株)との共同開発である。

〔参考文献〕

超薄壁止水工法, 基礎工 1990 Vol. 18, No. 11 PP. 114~115

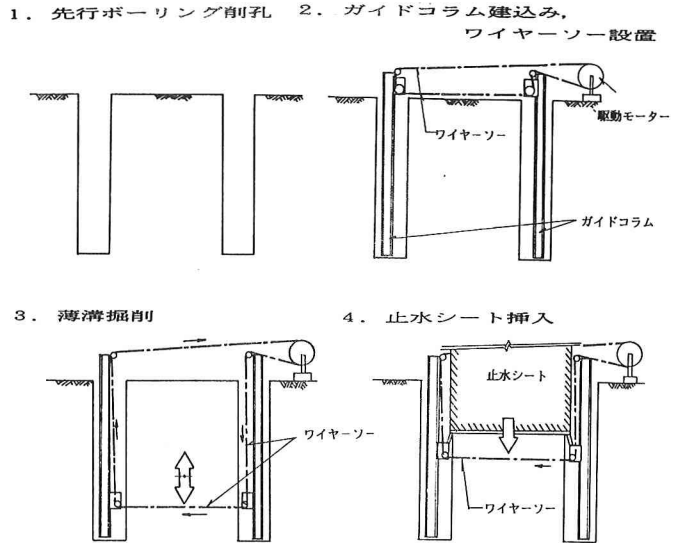


図-4 実験手順

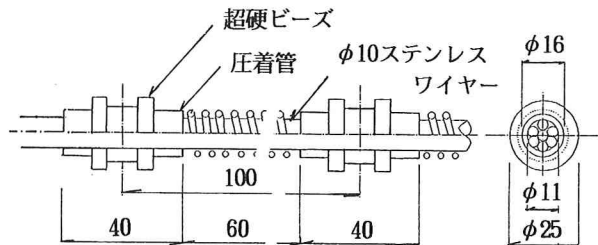


図-5 φ25mmワイヤーソー

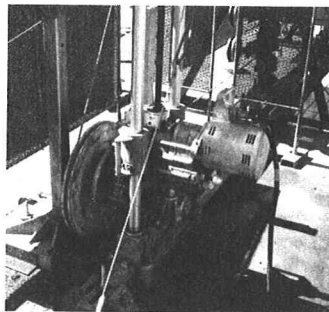


写真-1 駆動モーター

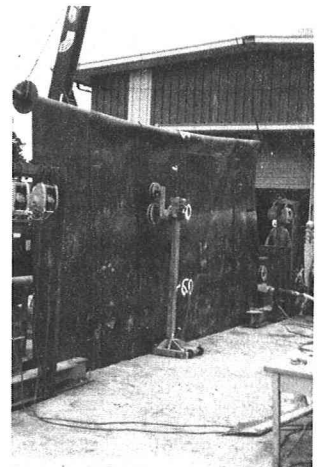


写真-2 シート建込み状況