

建設技術審査証明事業

(砂防技術)

概要書

アーバンガード

(小規模溪流向け杭式土石流・流木対策工)



建設技術審査証明協議会 会員

一般財団法人 砂防・地すべり技術センター

(STC)

(依頼者)

株式会社プロテックエンジニアリング

所在地：新潟県北蒲原郡聖籠町大字蓮瀧 5322-26 (東港工業地帯)

技術の概要

アーバンガードは、0次谷等の小規模溪流に適用できる透過型砂防堰堤（閉塞タイプ）と同等な機能を有する土石流・流木対策工であり、河床地盤に横断的に自立させた杭式の高強度・高靱性の特殊構造鋼管支柱（以下 LST 鋼管という）を用い、ワイヤロープ（横ロープは周回構造）および締結金具で格子状のネットを構成した構造である。



設置事例

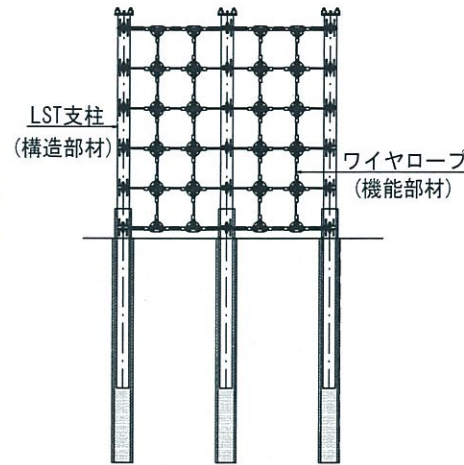


図-1 構造および名称

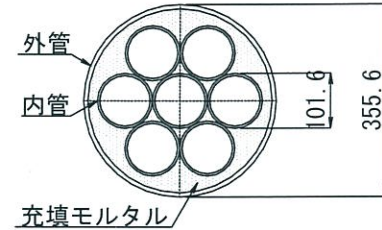


図-2 支柱断面の例

技術の特徴

(1) 礫の捕捉機能

ロープの目相を最大礫径 D_{95} の 0.8 倍以下とすることで、集合運搬された土砂を捕捉することが可能である。

(2) 土石流・流木への繰返しの適応

弾性範囲の設計のため、満砂時の除石後は、繰返し使用が可能である。

(3) 支柱のねばり機能

鋼管内部に小口径鋼管を束ねて配置し、その周りを高強度のモルタル充填した支柱（LST 鋼管）を用いることで、支柱の変形角が 45° に達しても設計曲げ耐力以上を保持しており、ねばり強さ（靱性）に優れる。

技術の適用範囲

(1) 設置個所の適用条件

適用範囲は、0次谷等の小規模溪流とする。小規模溪流は以下の条件全てを満たすものをいう。

- ・ 流路が不明瞭で常時流水がなく、平常時の土砂移動が想定されない溪流
- ・ 基準点上流の溪床勾配が 10° 程度以上で流域全体が土石流発生・流下区間

(2) 製品の適用範囲

- ・ 支柱間隔：2m※（最小スパン）～5m（維持管理上の最大スパン）
※除石管理用の道路を上流側に設置する場合は、1.5m まで縮小することが可能である。
- ・ 柵 高：2m～6m 程度（支柱耐力）
- ・ LST 支柱最大径：355.6mm（削孔径 550mm）

技術審査結果の概要

材料性能、構造性能および施工性を確認するため、各種調査、試験を実施した。以下にその調査・試験項目を示す。

審査項目		技術審査の方法	
		対象とした項目	調査・試験内容
(1) 礫の捕捉性能	①ロープの目相	ロープの目相間隔	実物大実験 水理模型実験
	②締結金具の健全性	締結金具の強度特性	実物大実験
(2) 繰返しの土石流・流木の衝突への対応		弾性範囲の設計	部材の検討方法 実物大実験
(3) 支柱のねばり性能	支柱の強度特性	1)材料特性による曲げ性能	静的載荷実験 衝撃載荷実験
		2)充填モルタルの材齢による影響	静的載荷実験



図-3 捕捉状況（実物大実験）



図-4 捕捉状況（水理模型実験正面）



図-5 捕捉状況（水理模型実験側面）

技術審査の結果、アーバンガードは以下に示す性能を有すると認められる。

(1) 礫の捕捉性能

ロープの目相を最大礫径 D_{95} の 0.8 倍以下とすることで、透過型砂防堰堤（閉塞タイプ）と同等な土石流の捕捉機能を満足することが認められる。また、締結金具は十分な強度を有しており、礫衝突に対しても損傷なく使用できる。

(2) 繰返しの土石流・流木の衝突への対応

弾性範囲の設計であり、満砂時の除石後は繰返し使用可能であることが認められる。

(3) 支柱のねばり性能

支柱内の充填モルタルの圧縮強度のばらつきが、支柱の破壊性状に影響が小さいことが認められる。また、支柱の変形角が 45° に達しても設計曲げ耐力以上を保持しており、ねばり強さ（靱性）に優れていることが認められる。