

建設技術審査証明事業

(砂防技術)

概要書

流木捕捉ネット工法

(ケーカンネット)



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)

シバタ工業株式会社

所在地 兵庫県明石市魚住町中尾1058番地

● 流木捕捉ネット工法の概要

本技術は、掃流区間もしくはそれに準ずる環境条件に適用できる柔構造の流木捕捉工で、鋼製チェーンをゴムで被覆一体化したラバーチェーン部材（以下弾性チェーンという）を用いて格子状のネットを構成し、流木や礫が衝突した場合は、弾性チェーンの弾性変形およびネット全体の変形で外力を吸収する。

流木捕捉性能は、従来の流木捕捉工と同等であるが、部材の取り外しが可能な構造であるため、部材の脱着が容易で施工性がよく、流木の撤去等、維持管理も行いやすい工法である。

● 流木捕捉ネット工法の特長

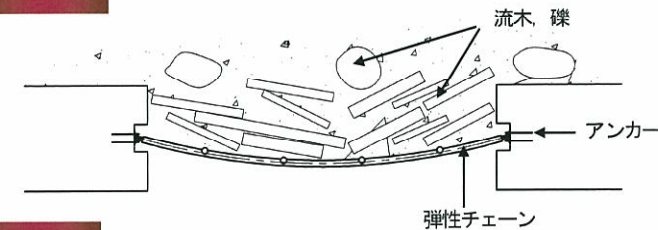
流木捕捉ネット工法は従来にはない柔構造の流木捕捉工である。流木捕捉ネット工法の特長は次のとおりである。

- 流木捕捉ネットを構成する弾性チェーンは、鋼製チェーンを緩めて配置し、そのチェーンリンク間の隙間にもゴムを充填した状態で鋼製チェーンをゴムで被覆一体化させた構造であるため、流木や礫が衝突した場合は、チェーンリンク間のゴムが圧縮変形を生じながら衝撃力を緩和する構造である。（衝撃実験の結果では、鋼製チェーンのみと比較して最大引張力を50%に低減できる衝撃緩和効果が認められる。）
- 弾性チェーンは、埋設したチェーンリンク間のゴムが圧縮変形を生じることにより、ゴムの弾性変形で流木や礫の衝突エネルギーを吸収できる構造である。
- 鋼製チェーンをゴムで被覆することにより、部材の耐摩耗性が向上した構造である。
- 部材間隔を設計指針に準拠して設定でき、従来の流木捕捉工と同等の流木捕捉性能を有することができる。
- 部材の接続をピン（ボルト）による勘合方式とすることで脱着が容易な構造であり、施工性に優れるとともに、流木の撤去が行いやすい構造である。

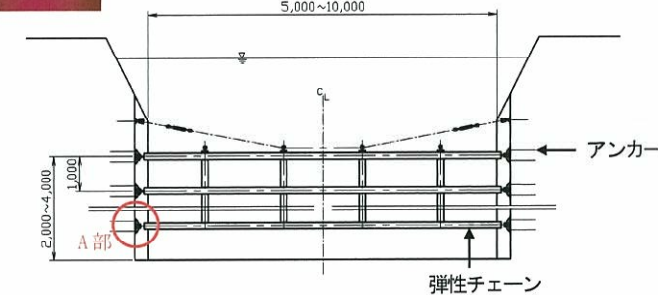
● 流木捕捉ネット工法の適用範囲

- 土石流区間で発生し、下流域の掃流区間まで流下した流木、あるいは下流域の掃流区間で発生した流木を捕捉する目的で設置する場合に適用できる。（ただし、土石流区間でも上流のえん堤で土石流が捕捉され、掃流状態として検討できる場合は、本技術が適用できる。）
- 透過部幅は10m以下、流木捕捉高さは2~4mまで適用できる。

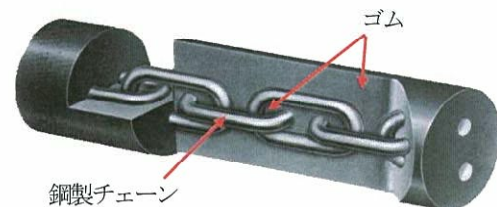
平面



正面

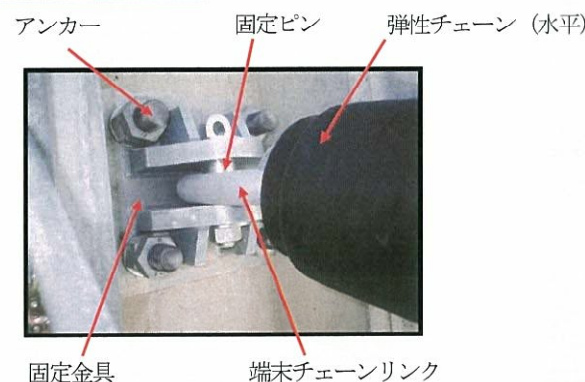


弾性チェーンの構造



チェーン径	弾性チェーン外径	許容引張力	ゴム被覆長1mあたりの設計許容吸収エネルギー量
19mm	130mm	150kN	1.5 kJ/m
25mm	130mm	250kN	2.5 kJ/m
30mm	150mm	340kN	3.5 kJ/m
32mm	180mm	410kN	4.0 kJ/m
38mm	180mm	550kN	5.5 kJ/m
42mm	200mm	650kN	6.5 kJ/m
50mm	250mm	800kN	8.0 kJ/m

固定端部（A部）の構造



● 技術審査の概要

建設技術審査証明（砂防技術）委員会では、以下の技術審査を行った。

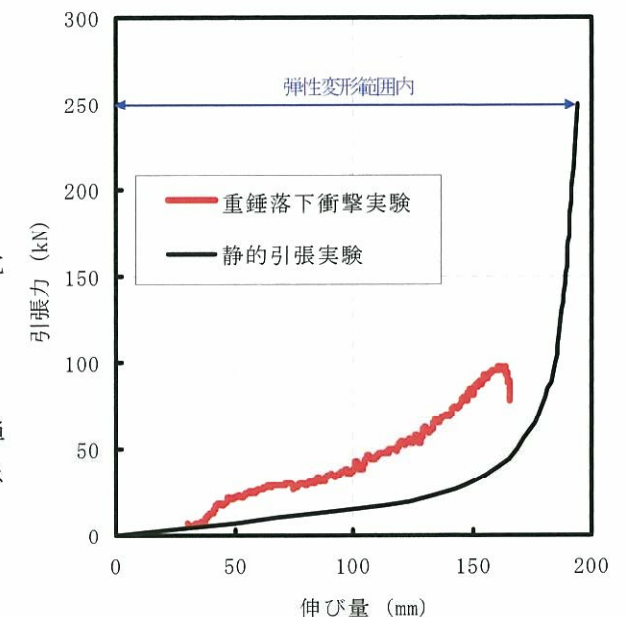
（1）流木や礫の衝突に対する性能

1) 衝撃緩和効果

振り子式衝撃実験により、弾性チェーンは鋼製チェーンのみと比較して最大引張力を50%に低減できる衝撃緩和効果を確認した。

2) 衝突エネルギーの吸収

弾性チェーンの静的引張実験および重錘落下衝撃実験により、弾性チェーンの弾性変形範囲内で吸収できる静的時の許容吸収エネルギー量で衝突エネルギーを吸収できることを確認した。



チェーン径φ25mm、ゴム被覆長1024mmの弾性チェーンの実験結果（許容吸収エネルギー量 5.4kJ/載荷時）

（2）耐摩耗性

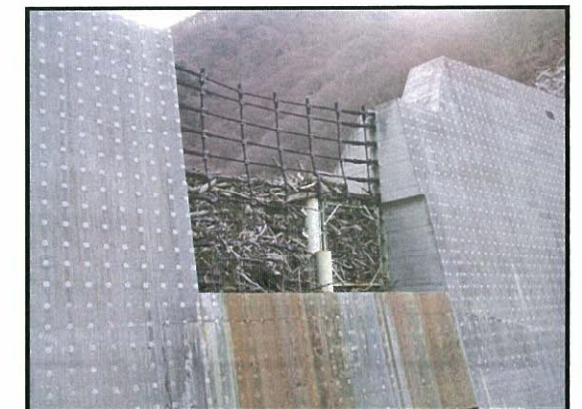
室内摩耗実験により、鋼製部材を被覆するゴムの耐摩耗性はコンクリートや鋼材と比較して最も優れていることを確認した。また、砂防堰堤のコンクリート天端保護工として施工した「ラバースチール」の実績から、ゴムの耐摩耗性が優れていることを確認した。

（3）流木捕捉性能

流木を捕捉するための部材間隔は、「土石流・流木対策設計技術指針及び同解説」に準拠して設定していること、また、流木捕捉実績から、流木の捕捉が可能であることを確認した。

（4）部材の脱着の容易性

部材の接続がピン（ボルト）による勘合方式であること、また、重錘落下衝撃実験後の部材の取り外しおよび流木撤去時の部材の取り外し実績から、部材の脱着の容易性を確認した。



流木捕捉事例

● 技術審査の結果

（1）流木や礫の衝突に対する性能

流木捕捉ネットを構成する弾性チェーンの静的実験、衝撃実験等により、流木や礫の衝突に対して衝撃緩和効果が認められ、衝突エネルギーも弾性変形範囲内で吸収できることが認められる。

（2）耐摩耗性

鋼製部材を被覆するゴムは、室内摩耗実験および砂防堰堤のコンクリート天端保護工として施工した「ラバースチール」の摩耗実績から、耐摩耗性に優れることが認められる。

（3）流木捕捉性能

流木を捕捉するための部材間隔は、「土石流・流木対策設計技術指針及び同解説」に準拠して設定していること及び流木の捕捉実績から従来の流木捕捉工と同程度の流木量を捕捉することが認められる。

（4）部材の脱着の容易性

衝撃実験後の部材の取り外しや、流木撤去時の部材の取り外し実績から、部材の脱着が容易であることが認められる。