

ものづくり 日本大賞	国土技術 開発賞	建設技術 審査証明 ※

2010.06.28現在

技術 名称	ワイヤネット工	試行 技術	試行技術 (2004.2.18～)	登録 No.	HR-030030-A	
事前審査	事後評価		技術の位置付け			
	試行実証評価	活用効果評価	推奨 技術	準推奨 技術	活用促進 技術	設計比較 対象技術

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日:2007.03.12

副 題	リングネットを用いた土石流・流木等捕捉用透過型砂防施設	区分	工法
分類1	砂防工 - その他		

概要

①何について何をやる技術なのか?

ワイヤネット工は、1960年代後半に土石流対策工の一つとして考案された透過型砂防施設であり、1973年に試験的な施工が行われている。施工後、土石流がワイヤネット工に作用し、一旦、格子状ネットで捕捉されたが数本の吊索が破断し、多量の土砂が流出することとなった。しかし、ワイヤネット工は河床に手を加えず架設でき、また、土石流が作用する可能性の高い河床での作業が少ないといった環境面及び、安全面での優位性を有していることから、近年、ワイヤネット工が見直され始めている。本ワイヤネット工は、吊索に荷重が集中する格子状ネットを荷重が分散するリングネットに変更した改良型である。

【構造特性】

◆可撓性構造

ワイヤネット工は、主索に取り付けられた複数の吊索に柔軟性の高いリングネットを懸吊するといった可撓性の高い構造である。

◆一部の吊索への応力集中回避

リングネットは、柔軟に変形しながら土石流・流木等を捕捉するため、一部の吊索に荷重が集中することを回避する。

◆発生部材力の低減

リングネットは、予め下流側下向き方向に傾斜させて設置するため、土石流の水平荷重によって各部材に発生する作用力を低減させている。

◆河床掘削が不要

河床部分のリングネットは、ネット面最下流位置から上流に向けて敷き違わす形式であるため、従来施設のような河床掘削を必要としない。

◆吊索の磨耗・腐食対策

ネット部は、耐磨耗性が高い硬鋼線からなるリングネットを採用し、主索とリングネットの間にある吊索には、磨耗防止のため保護パイプを取付ける。

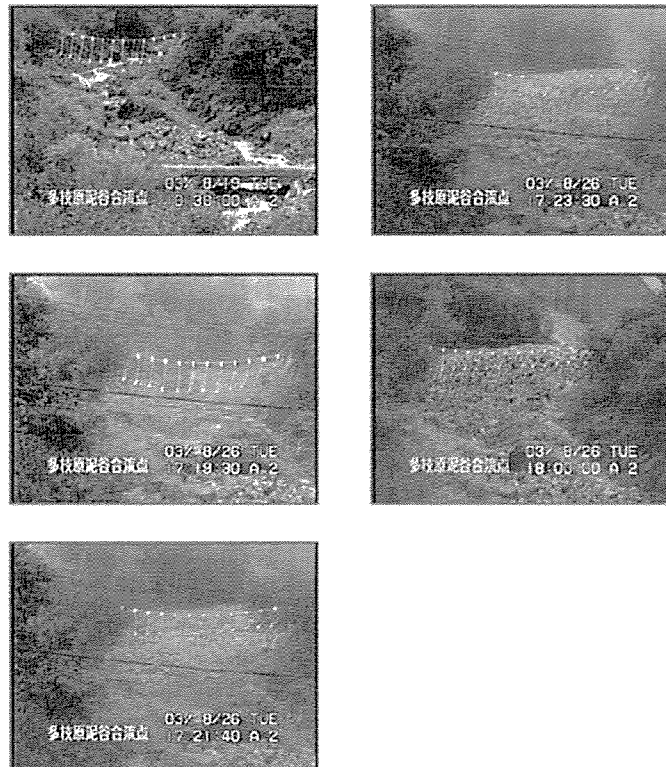
②従来はどのような技術で対応していたのか?

鋼製スリット堰堤

③公共工事のどこに適用できるのか?

(1)土石流危険渓流

(2)渓流の環境保全の要求が高い地域(国立公園内等)



土石流捕捉状況(提供:北陸地方整備局立山砂防事務所)

新規性及び期待される効果

①どこに新規性があるのか?(従来技術と比較して何を改善したのか?)

(1)安全施工

河床部での作業量が少ないため、危険な箇所での施工に対する安全性が高い。

(2)自然環境への影響

ワイヤネット工は、河床掘削を必要としないため、景観を改変せず、自然環境と共存できる。

②期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

(1)河床掘削を必要としないため、施工時において土石流に遭遇する危険性が低い。

(2)河床掘削を必要としないため、景観を改変しない。

(3)構造部材が少ないため、通常の砂防堰堤に比べ、施工日数が短縮できる。

適用条件

①自然条件

日本全土の自然条件であれば殆ど制約を受けないが、次の条件では別途検討が必要な場合がある。

(1)積雪の深い地域

(2)火山性ガスが発生する地域

②現場条件

(1)河床幅5m～20m程度

(2)河床勾配 $i=1/4$ 以下

(3)有効高に加え主索のサグ量を確保できる溪流横断形状

③技術提供可能地域

日本全国に技術提供が可能。

④関係法令等

2006年10月現在において、関係法令等による制約はない。

適用範囲

①適用可能な範囲

- (1)有効幅が狭い場合は、部材が比較的軽量となるため、資材搬入が困難な上流区域での適用性に富む。
 (2)溪流の環境保全の要求が高い地域(国立公園内等)での設置に適している。
 (3)河床幅5m～20m程度
 (4)河床勾配=1/4以下

②特に効果の高い適用範囲

溪流の環境保全の要求が高い地域(国立公園内等)での土石流対策工として適用した場合

③適用できない範囲

土石流規模が大規模な場合

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

土石流対策工技術指針(案)(建設省砂防部砂防課 平成12年7月)

鋼製砂防構造物設計便覧((財)砂防・地すべり技術センター 平成13年版)

留意事項

①設計時

構造部材には、防錆対策として溶融亜鉛めっき加工を施しているが、水質等、環境条件の厳しい施工箇所では、別途対策を実施する必要がある。

②施工時

特になし

③維持管理等

リングネット部については、リングネットの腐食しるを考慮していないことから腐食の経過観測と共に機能低下の評価が必要である。

④その他

特になし

活用の効果

比較する従来技術

鋼製スリット堰堤工

項目	活用の効果			比較の根拠
経済性	<input type="checkbox"/> 向上(%)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input checked="" type="checkbox"/> 低下(15.8%)	設置位置の渓岸地盤が良好な場合は、経済性は向上する。
工程	<input checked="" type="checkbox"/> 短縮(20%)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 増加(%)	河幅が狭い場合は、部材数が少ない。また、部材重量が比較的軽量で、しかも、河床での作業が少ないため、工期は大幅に短縮できる。
品質	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	アンカレッジを除くすべて部材が、工場生産品のため、品質が高い。
安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	河床での作業が非常に少ないため、安全性は大幅に向上する。
施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	作業工程が少なく施工性は大幅に向上する。
周辺環境への影響	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	河床掘削を必要としない。コンクリート打設量が比較的少ない。
技術のアピールポイント (課題解決への有効性)	本工法は、河床掘削及び底版コンクリートが不要であるため、河床内での作業量が少なく、施工時に土石流に遭遇する危険性が極めて低い。このため、土石流対策工としての適用は勿論のこと、砂防施設建設中の安全対策施設としても適用可能である。			
コストタイプ コストタイプの種類	損益分岐点型:A(I)型			

活用効果の根拠

基準とする数量	1	単位	式
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	63400000円	54750000円	-15.8%
工程	120日	150日	20%

新技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
		0		0円	0円	
材料費	リングネット、接続口 ープ等製作	1	式	23000000 円	23000000 円	
材料費	ケーブル、金物製作	1	式	15790000 円	15790000 円	
労務費	リングネット施工	1	式	3600000 円	3600000 円	
労務費	ケーブル施工	1	式	7210000 円	7210000 円	
コンクリート工	アンカレッジ工	600	m3	23000円	13800000 円	

従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
コンクリート工	袖部、底板部	1450	m3	23000円	33350000 円	
鋼製スリット工	鋼製スリット製作、据 付	1	式	20000000 円	20000000 円	33t
土工	掘削、埋め戻し、運搬	1	式	1400000 円	1400000 円	1,630m3

特許・実用新案

種 類	特許の有無				特許番号
特 許	<input type="checkbox"/> 有り	<input checked="" type="checkbox"/> 出願中	<input type="checkbox"/> 出願予定	<input type="checkbox"/> 無し	
特 許 詳 細	特許情報無し				
実用新案	特許の有無				
	<input type="checkbox"/> 有り	<input type="checkbox"/> 出願中	<input type="checkbox"/> 出願予定	<input checked="" type="checkbox"/> 無し	
備 考					

第三者評価・表彰等

	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番 号		
証明年月日		
URL		

その他の制度等による証明

制度の名称	第1回 砂防技術賞受賞	第7回 国土技術開発賞入賞
番 号		
証明年月日	2005.05.25	2005.07.20
証明機関	社団法人 砂防学会	財団法人 国土技術研究センター
証明範囲		
URL	http://www.jsece.or.jp/	http://www.jice.or.jp/

評価・証明項目と結果

証明項目	試験・調査内容	結果

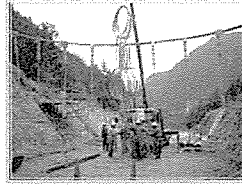
<p>施工単価</p> <p>◆積算条件 (1)河床幅:W=15m (2)支点間距離:L=37m (3)有効高:H=5m (4)材料費:現地車上渡し (5)労務費:長野県公共工事設計労務単価</p> <p>直接工事費:63,400,000円/一式(※)</p> <p>※当工法は、対象流域等の現地条件により、価格変動の可能性を含んでおり、現地毎の見積りを必要とする。 歩掛り表あり (<input type="checkbox"/>標準歩掛, <input type="checkbox"/>暫定歩掛, <input type="checkbox"/>協会歩掛, <input checked="" type="checkbox"/>自社歩掛)</p>
<p>施工方法</p> <p>【標準施工手順】</p> <p>ワイヤネット工の標準施工手順は、以下のとおりである。</p> <p>(1) アンカレッジ設置 主索の作用力に抵抗するコンクリート構造物を設置する。</p> <p>(2) 主索の架設 リングネットからの作用力を吊索を介しアンカレッジに伝達させる主索の両端をアンカレッジに定着する。</p> <p>(3) ケーブルバンドの取付け 主索と吊索を連結するためのケーブルバンドを取り付ける。</p> <p>(4) 吊索の架設 主索とリングネットとの間に配置し、リングネットからの作用力を主索に伝達させる吊索をケーブルバンドと連結する。</p> <p>(5) リングネットの搬入 土石流荷重を直接的に作用するワイヤネット工のネット部材であるリングネットを現地に搬入する。</p> <p>(6) リングネットの取付け リングネットを吊索と連結する。</p> <p>(7) リングネットの形状調整 リングネットを所定の形状となるよう調整する。</p> <p>(8)完成</p>

施工手順例

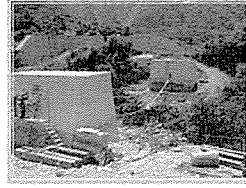
1. アンカレッジ設置



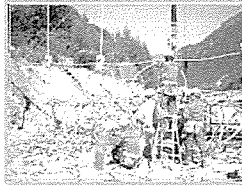
5. リングネット巻入



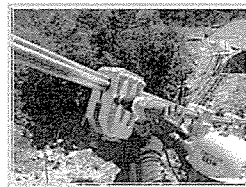
2. 主索架設



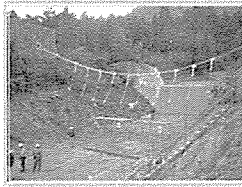
6. リングネット取付け



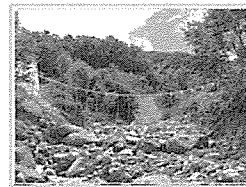
3. ケーブルバンド取付け



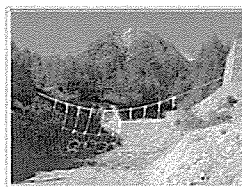
7. リングネット形状調整



4. 吊索架設



8. 完成



今後の課題とその対応計画

①課題

- (1)土石流捕捉後の除石作業を容易にする方法。
 (2)耐久性の確認

②計画

- (1)ネットの高さ方向途中部に連結部材を設け、ネット先端部に開口部および重機の作業空間を確保する除石方法を計画。
 (2)土石流捕捉後にネットを継続使用し何回の土石流に抵抗出来るかを検証中である。

収集整備局	北陸地方整備局				
開発年	2000	登録年月日	2004.02.18	最終更新年月日	2007.03.12
キーワード	安全・安心、環境、コスト縮減・生産性の向上、公共工事の品質確保・向上、景観				
	自由記入	吊り構造	たわみ性柔構造ネット	短期施工	
開発目標	省力化、安全性の向上、作業環境の向上、周辺環境への影響抑制、地球環境への影響抑制、品質の向上				
開発体制	単独 (<input type="checkbox"/> 産、 <input type="checkbox"/> 官、 <input type="checkbox"/> 学) 共同研究 (<input checked="" type="checkbox"/> 産・産、 <input type="checkbox"/> 産・官、 <input type="checkbox"/> 産・学、 <input type="checkbox"/> 産・官・学)				
	開発会社	株式会社 神戸製鋼所、東亜グラウト工業 株式会社			
	会社	株式会社 神戸製鋼所			

問合せ先	技術	担当部署	機械エンジニアリングカンパニー 鋼構造本部 鉄構・砂防部 技術グループ		担当者	守山 浩史	
		住所	〒675-0845 神戸市灘区岩屋中町4丁目2-7				
		TEL	078-261-7817			FAX	078-261-7807
		E-MAIL	h.moriyama@engnet.kobelco.co.jp				
		URL	http://www.kobelco.co.jp/				
	営業	会社	東亜グラウト工業株式会社				
		担当部署	TGK事業部 斜面プロジェクトグループ			担当者	清水 明彦
		住所	〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3				
		TEL	03-3355-5100			FAX	03-3355-3850
		E-MAIL	akihiko.shimizu@toa-g.co.jp				
URL	http://www.toa-g.co.jp						

問合せ先

番号	会社	担当部署	担当者	住所
	TEL	FAX	E-MAIL	URL
1	株式会社 神戸製鋼所	機械エンジニアリングカンパニー エンジニアリング事業部 鋼構造 本部 鉄構・砂防部	塩見 祐輔	神戸市灘区岩屋中町4丁目2-7
	078-261-7811	078-261-7806	y.shiomi@engnet.kobelco.co.jp	http://www.kobelco.co.jp
2	東亜グラウト工業株式会社	TGK事業部 技術グループ	梅沢 広幸	東京都新宿区四谷2-10-3
	03-3355-5100	03-3355-3850	hiroyuki.umezawa@toa-g.co.jp	http://www.toa-g.co.jp/

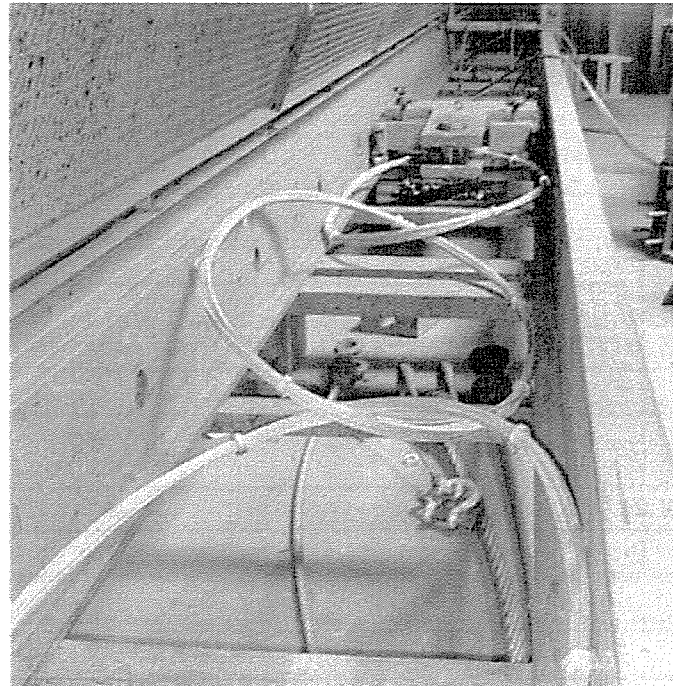
実績件数

国土交通省	その他公共機関	民間等
3件	1件	0件

実験等実施状況

◆国土交通省 北陸地方整備局 松本砂防事務所管内上々堀沢において、ワイヤネット工の試験工事を実施し、土石流捕捉時の吊索張力が計測できるようロードセルを設置した。その後の土石流の作用により、ロードセルの応答値が得られた。

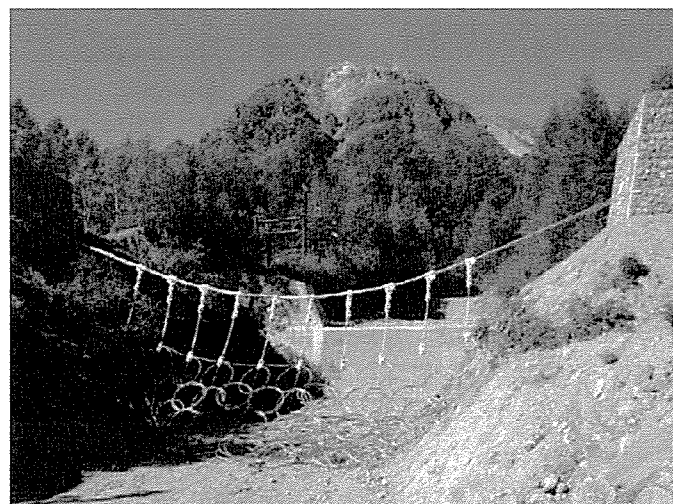
◆ワイヤネット工で使用するリングの2方向引張試験を実施。



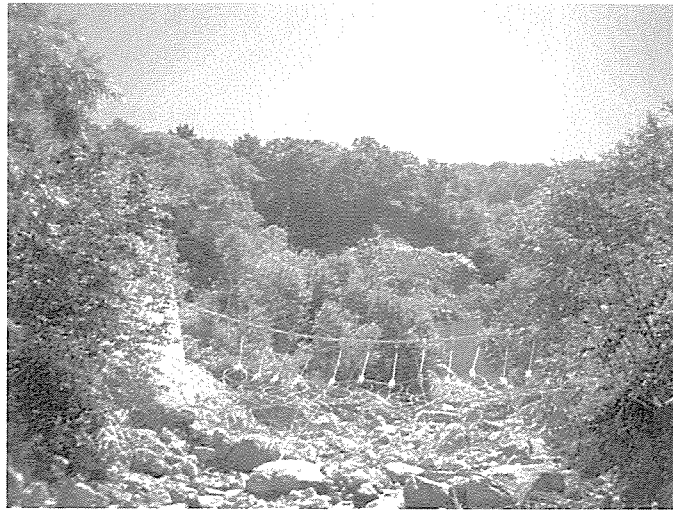
リングネット2方向引張試験状況

添付資料等	添付資料
	工法カタログ
	参考文献
	1)守山浩史ほか:R&D 神戸製鋼技報,Vol53,No.1(2003),P.91 2)寺崎賢一・上原信司:高エネルギー吸収防護柵を用いた土石流対策ネットダムの施工,平成15年砂防学会研究発表会概要集,PP284-285 3)田畑茂清、渡正昭、守山浩史、下条和史:改良式ワイヤネット工の改良と捕捉実績,平成16年度砂防学会研究発表概要集,pp.120-121,2004 4)今井一之・樋口順・葛西俊一郎・門間敬一・下条和史:上々堀沢ワイヤネット工の変形と設計に関する調査,砂防学会誌(新砂防),Vol.58,No.4,pp.22-29,2005 5)門間敬一・渡正昭・今井一之:ワイヤネット工の土石流捕捉メカニズムに関する研究,砂防学会誌(新砂防),Vol.58,No.5,pp.3-12,2006

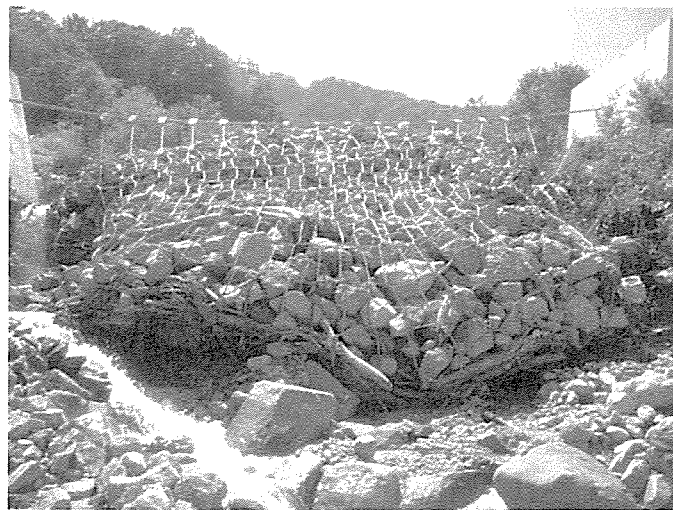
その他(写真及びタイトル)



焼岳上々堀沢土石流捕捉工試験工事



立山カルデラ工事用道路(その2)工事



立山カルデラ工事用道路(その2)工事 土石流捕捉状況

詳細説明資料(様式3)の様式はExcelで表示されます。

登録No.		HR-030030-A
新技術名称		ワイヤネット工
No.	年月日	内容
1	2004.02.18 14:46:52	新規登録
2	2004.03.30 19:19:01	適用性等評価の登録
3	2004.04.08 10:50:53	上書き登録
4	2006.10.31 00:00:00	詳細説明資料(公開用)の削除
5	2006.10.31 00:00:00	上書き登録
6	2006.10.31 00:00:00	詳細説明資料(公開用)の登録
7	2006.10.31 16:51:32	詳細説明資料(公開用)の登録
8	2006.10.31 16:51:32	詳細説明資料(行政用)の登録
9	2006.10.31 16:51:45	比較図の登録
10	2006.10.31 17:30:55	評価試行方式の更新
11	2007.03.05 15:19:10	上書き登録
12	2007.03.05 15:37:21	詳細説明資料(行政用)の削除
13	2007.03.05 15:37:27	詳細説明資料(公開用)の削除
14	2007.03.05 15:37:55	詳細説明資料(行政用)の登録
15	2007.03.05 15:37:56	詳細説明資料(公開用)の登録
16	2007.03.12 11:54:33	編集(様式1:技術名称等)

閉じる

