

建設技術審査証明事業
(砂防技術)
概要書

鋼製流木捕捉工 J-HD スリット
(既設堰堤張出タイプ) 工法



(依頼者)
JFE 建材 株式会社 所在地：東京都港区港南1丁目2番70号 品川シーズンテラス11階

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)

1. J-HDスリット の概要

「J-HDスリット（既設堰堤張出タイプ）」は、土石流区間及び掃流区間に設置されている既設不透過型砂防堰堤に、流木捕捉機能を付加できる鋼製流木捕捉工である。

- ① 既設不透過型砂防堰堤の原形を極力保ったまま（水通し部を切欠いたり、袖部を嵩上げすることなく）設置が可能
- ② 部材間隔を設定する際に用いるとした流木長（一般的な流木長である5mと現地調査による平均流木長とを比べて小さい値）の1/2以下に縦材の部材間隔を設定すること、洪水時の水位付近に横材を配置すること等で、従来の鋼製流木捕捉工と同等の流木捕捉機能を有する
- ③ 土石流時及び洪水時に対する部材の照査は、許容応力度法により行う。また、礫及び流木による衝突エネルギーの吸収は、鋼管の局部凹み変形と梁のたわみ変形により行う

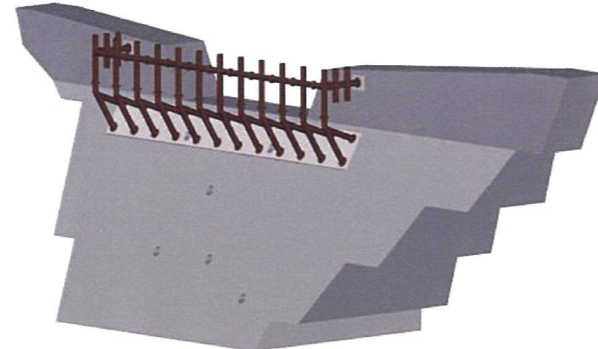


図-1 構造の概要

2. J-HDスリット の部材配置

『張出しタイプ流木捕捉工設計の手引き』に基づき配置形状を決定

ただし、以下の形状は水理模型実験により決定した。

- ① 本堤からの捕捉面設置距離
本堤の水通し機能を損なうことがないように、最低3m離して設置
- ② 両端部の補助部材（縦横材）の追加
両端部からの流木流出防止のため、越流水位付近に横材設置、正面割付と同じく上部に縦材を最低2本設置
※下部縦材についても上部縦材と同じ長さとし、必要に応じて長さを調整する。なお、土石流区間において土砂整備率100%未満の現場では、流木・土砂によって側面の水みちを阻害しないように、下部縦材の隙間dを0.5m以上確保する。

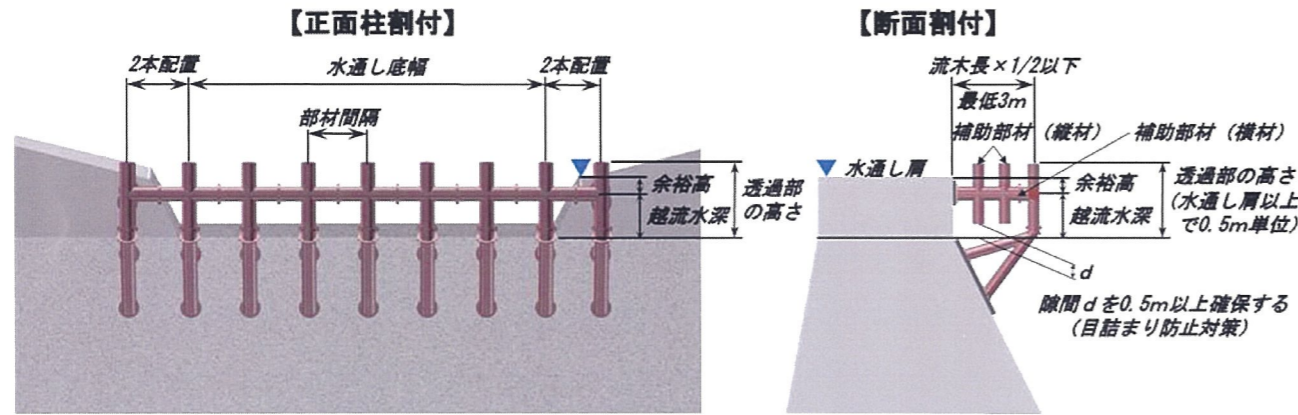


図-2 部材配置図

3. J-HDスリット の適用範囲

J-HDスリット（既設堰堤張出タイプ）を適用する条件を以下に示す。

- 土石流区間及び掃流区間に設置されている既設不透過型砂防堰堤に流木捕捉効果を高めるために、既設不透過型砂防堰堤の原形を極力保った上で流木捕捉機能を付加する場合（既設不透過型砂防堰堤の堆砂状況が未満砂、満砂のどちらでも設置が可能）
- 土石流区間において不透過型砂防堰堤の容量確保のための除石を実施する場合



写真-1 満砂状態からの設置例



写真-2 未満砂状態からの設置例

4. 技術審査の内容

(1) 既設不透過型砂防堰堤の水通し機能を損なうことなく流木捕捉機能を付加できることについて
既設不透過型砂防堰堤の水通し機能を損なうことなく流木捕捉機能を付加できることについては、平成29年11月に立命館大学において水理模型実験を実施して確認した。

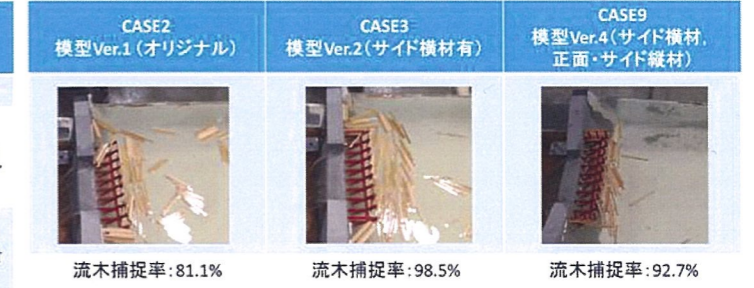
➢ 水理模型実験の目的

J-HDスリット（既設堰堤張出タイプ）は、既設不透過型砂防堰堤の上流法面に直接あと施工アンカーで設置し、捕捉面を本堤から離間して配置するため、設置位置や部材配置が流木捕捉機能に及ぼす影響を把握し、本堤の水通し機能を損なうことなく、従来の鋼製流木捕捉工と同等の流木捕捉機能を付加できるかについて性能評価を行った。

表-1 実験条件及び結果（未満砂）

実験ケース	捕捉工有無	堆砂状況	流量 (l/s)	流木長 (cm)	供給流木数 (本)	流出流木数 (本)	捕捉率 (%)	備考		
CASE1	無	未満砂	0.61	5.0	419	371	-			
CASE2-1	有				450	51	88.7	模型Ver.1 オリジナル		
CASE2-2					419	72	82.8			
CASE2-3					419	118	71.8			
CASE3-1					419	1	99.8	模型Ver.2 サイド横材有		
CASE3-2					419	8	98.1			
CASE3-3					419	10	97.6			
CASE9-1					有	1.08	100	15	85.0	模型Ver.4 サイド横材、正面・サイド縦材
CASE9-2							100	5	95.0	
CASE9-3	100	2	98.0							

表-2 実験状況（未満砂）



流木捕捉率: 81.1% 流木捕捉率: 98.5% 流木捕捉率: 92.7%

表-3 実験条件及び結果（満砂）

実験ケース	捕捉工有無	堆砂状況	流量 (l/s)	流木長 (cm)	供給流木数 (本)	流出流木数 (本)	捕捉率 (%)	備考
CASE4	有	給砂して満砂	0.61	5.0	419	77	81.6	模型Ver.2 サイド横材有
CASE5					100	13	87.0	
CASE10-1					100	0	100	模型Ver.4 サイド横材、正面・サイド縦材
CASE10-2	100	2	98.0					
CASE10-3	100	6	94.0					

表-4 実験状況（満砂）



流木捕捉率: 81.6% 流木捕捉率: 87.0% 流木捕捉率: 97.3%

(2) 土石流及び洪水の荷重に対して必要な耐力を有する断面形状であることについて

必要な耐力を有する断面形状については「張出しタイプ流木捕捉工設計の手引き」に準拠した荷重条件に対して、従来と同じ手法による構造照査により、土石流流体力、静水圧及び礫・流木の衝突に対して必要な耐力を有する断面形状であることを確認した。

➢ 構造計算に用いる荷重

① 土石流区間（土砂整備率100%未満の場合）

水通しまで満砂した状態を想定し、水通し高さから上方に土石流水深分の土石流流体力を与えて検討

② 土石流区間（土砂整備率100%の場合）

水通しまで満砂した状態を想定し、水通し高さから上方に越流水深分の静水圧を与えて検討



(3) 既設不透過型砂防堰堤の原形を極力保ち、かつ、除石が可能な設置であることについて

本堤と流木捕捉工との接合部はあと施工アンカーを用い、「コンクリートのあと施工アンカー工法の設計・施工指針(案)」に基づき基礎部に発生する支点反力に対して照査を実施した。流木捕捉工を設置した堤体の安定性については、「張出しタイプ流木捕捉工設計の手引き」に基づき安定計算にて照査を実施した。既設不透過型砂防堰堤への流木捕捉工の設置については、実現場において施工性検証を行い照査を実施した。その結果、本堤の水通し部を切欠いたり、袖部を嵩上げすることなく流木捕捉工が設置でき、かつ、将来の除石も可能であることを確認した。

5. 技術審査の結果

(1) 既設不透過型砂防堰堤の水通し機能を損なうことなく流木捕捉機能を付加できることについて

流木捕捉機能については、水理模型実験報告書の確認により、本堤の水通し機能を損なうことなく従来の鋼製流木捕捉工と同等の流木捕捉機能を付加できる配置形状であることが認められる。

(2) 土石流及び洪水の荷重に対して必要な耐力を有する断面形状であることについて

断面形状については、従来と同じ手法による構造照査を実施していることから、土石流流体力、静水圧及び礫・流木の衝突に対して必要な耐力を有する構造であることが認められる。

(3) 既設不透過型砂防堰堤の原形を極力保ち、かつ、除石が可能な設置であることについて

本堤への流木捕捉工の設置については、本堤と流木捕捉工との接合部照査、流木捕捉工を設置した堤体の安定性照査、施工性検証により、本堤の水通し部を切欠いたり、袖部を嵩上げすることなく既設堰堤の原形を極力保ったまま流木捕捉工が設置でき、かつ、除石も可能な設置方法であることが認められる。