

間伐材を用いた土木工法

長野県上伊那地方事務所・林務課 林道係 ○保科 健
山崎 昭典

要 旨

現在の林業を取り巻く状況は厳しく、諸処の理由により施業が遅れ、間伐材も価格・需要の低迷から切り捨てとなっている。公共工事においては地域産業の振興を図る為木材使用工法の採用が急務である。

上記現状のもと、上伊那管内で開発された木製簡易土留工ウッドステップについて紹介する。

はじめに

長野県の森林は106万4千haで県土の8割弱を占め、面積では全国でも第3位の森林県であり、その保有形態は国有林36%・民有林64%となっている。このうち人工林率は国有林35%・民有林50%でありその中心は5～8齢級の戦後造林期に植林されたカラマツです。現在、この人工林を中心に年々蓄積が増加していることから、間伐をはじめとする保育を徹底することが必要である。しかし、山村の過疎化・高齢化などの諸処の理由により施業が遅れ、間伐材も価格・需要の低迷から切り捨てられ、搬出利用が少ない現状にあり、私達が実施している公共工事においてはその使命の一つである「地域産業（この場合は林業）の振興」を図り林業の活性化に資するため、木材使用工法の積極的採用が求められている。

今回は、このような取組みの一環として上伊那管内で開発された木製簡易土留工ウッドステップについて紹介する。

尚、ウッドステップは信州大学・林業土木施設研究所・長野県林務部・上伊那地方事務所・諏訪地方事務所・長野県林業コンサルタント協会により構成される森林土木効率化等技術開発モデル事業検討委員会の中で、林業コンサルタント協会伊那事務所松沢氏の発案で開発され、現在上伊那森林組合により名称登録がなされ、製造販売されているものです。

1 ウッドステップの構造

(1) 基本構造

ウッドステップは前壁・固定金具・控・の3つの部品で構成される。前壁と控にはカラマツの間伐材を使用し、それぞれを固定金具にビス止めしている。(図1参照)

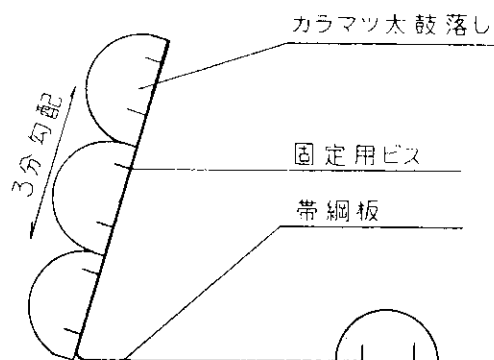


図1 ウッドステップの構造

(2) ウッドステップA型

高さ50cm・控40cmで前壁にカラマツ間伐材(半割)を4本使用する。

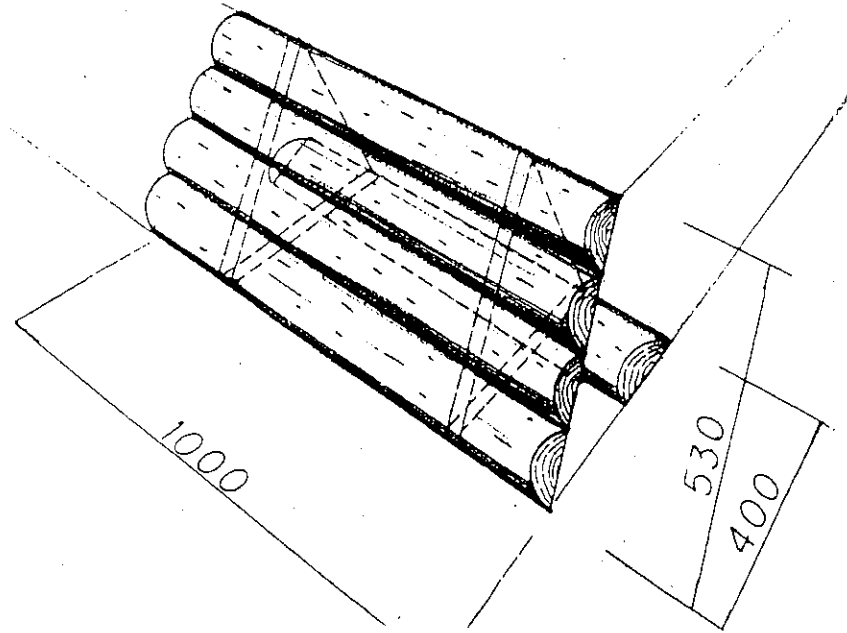


図2 ウッドステップA型

(3) ウッドステップB型

高さ35cm・控40cmで前壁にカラマツ間伐材(半割)を3本使用する。

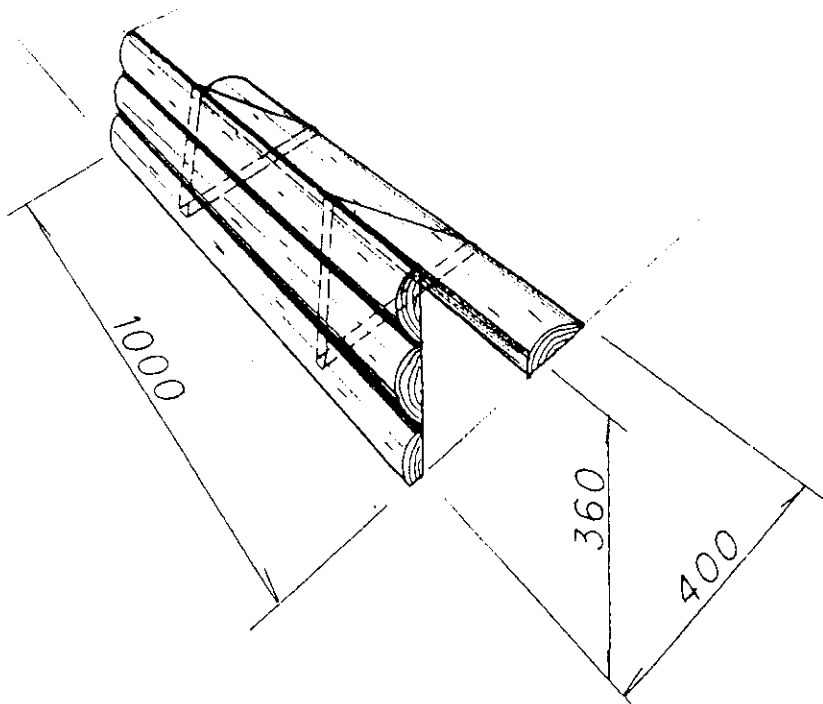


図3 ウッドステップB型

2 使用結果

(1) 施工概要

施工位置 富士見町 林道釜無山線
施工目的 切取法尻の安定及び植生基盤
施工数量 90m
その他 背面に土砂埋め戻しを行った後、ツタを植栽
資材の現場内小運搬はミニバックホーを使用
設置は人力施工
曲線部は控材を現場に合わせ切断して対応

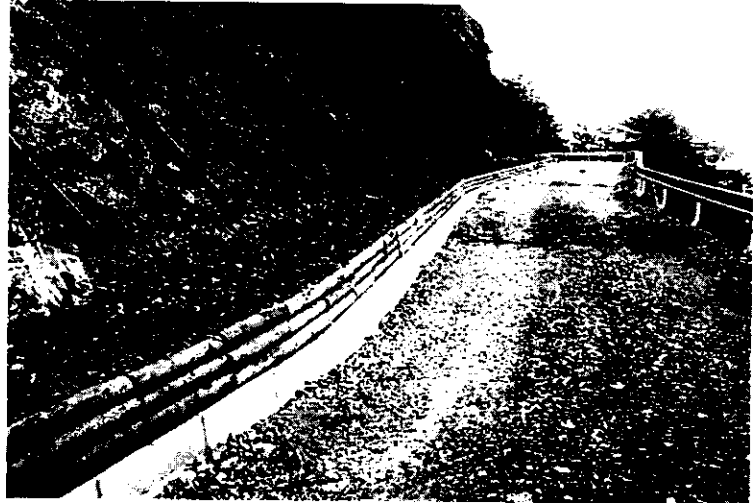


写真1 林道釜無山線施工例

(2) 施工結果・考察

運搬から設置までを3人工で行った結果、埋め戻しを除く所要時間は4時間であった。これは、10m当たり0.6人を要する丸太筋工3段積みと比較すると2倍以上の効率での施工(10m当たり0.22人)となる。このことから、効率化・省力化に対し有効であると判断される。

問題点としては、背面の埋め戻しを行う際に圧力をかけ過ぎると多少前方向にずれた事があげられるが、製品の破壊も認められず、ずれを防止する必要がある場合は控えの部分にアンカーピンを打ち込むなどの対応をすれば簡易に固定できるので大きな課題とはならなかった。

(3) 製品の改良

施工結果等をもとに下記のとおり製品の改良を行った。

ア 使用木材の形状変更

初期型の製品は間伐材の半割りを使用していたため、そのままでは製造時に高さをそろえる事が困難であり、最下段を小割にして高さ調整を行っていた。このため、太鼓落とし材に仕様変更をして製造効率を高めた。この結果、材の幅がそろう事で製品の均一化を図る事ができ、材と材の隙間がなくなる事で周景型枠などにも使用する事が可能となった。使用材には中目材(現在のカラマツ間伐材の中心となる)を有効に利用できる事にもつながった。

イ A型の補強材の変更

A型については、振れ止めの為に製造過程で鉄線を巻き付けていたが、ストックや運搬時の効率が悪い事から固定金具(帯綱)の上端と後端を施工時に棒綱で接続する事とした。接続方法はナットで固定するタイプと棒綱をフック形状に加工し引っ掛けるタイプを考案した。

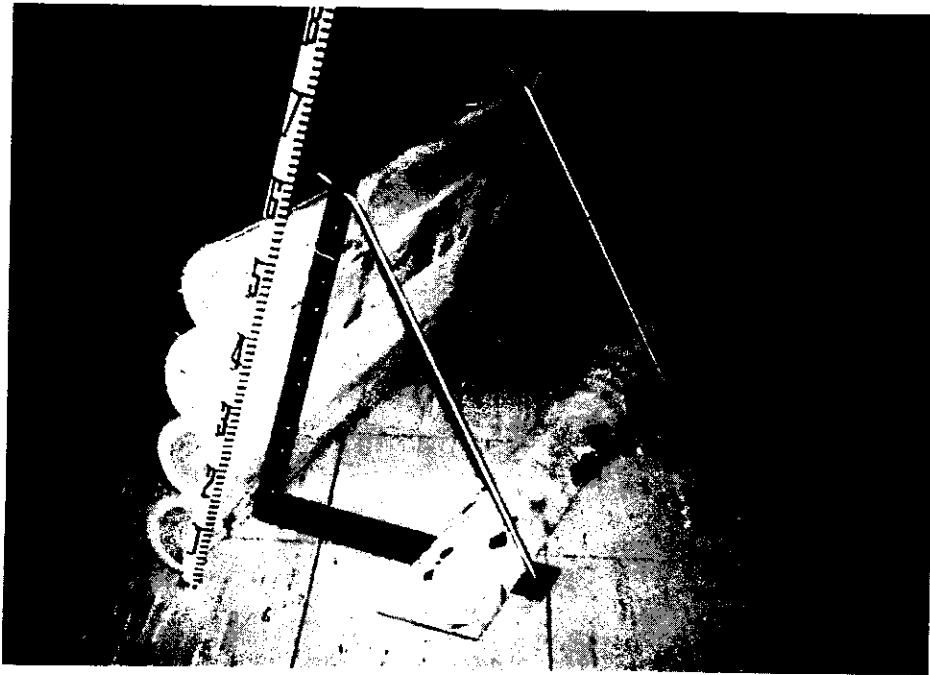


写真2 改良型ウッドステップA型

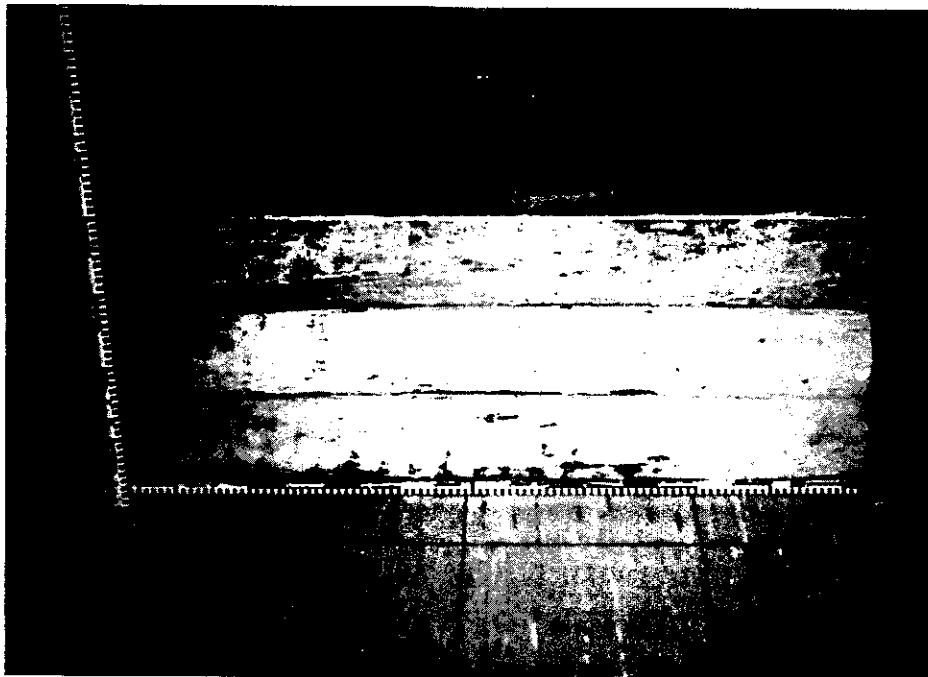


写真3 改良型ウッドステップB型

3 土留工以外の汎用性

簡易に設置ができる・木材が表面を覆っているなどの点を生かして多様な用途が考えられる。

(1) コンクリート構造物の型枠

木の持つ柔らかさを生かし周景型枠としての使用
法枠やコンクリート吹付工の基礎擁壁の型枠

(2) 緑化基盤としてのプランター代用

(3) 花壇や公園造成としての使用

(4) 小規模水路工として向かい合わせに設置しての使用

(5) その他景観に配慮した施工

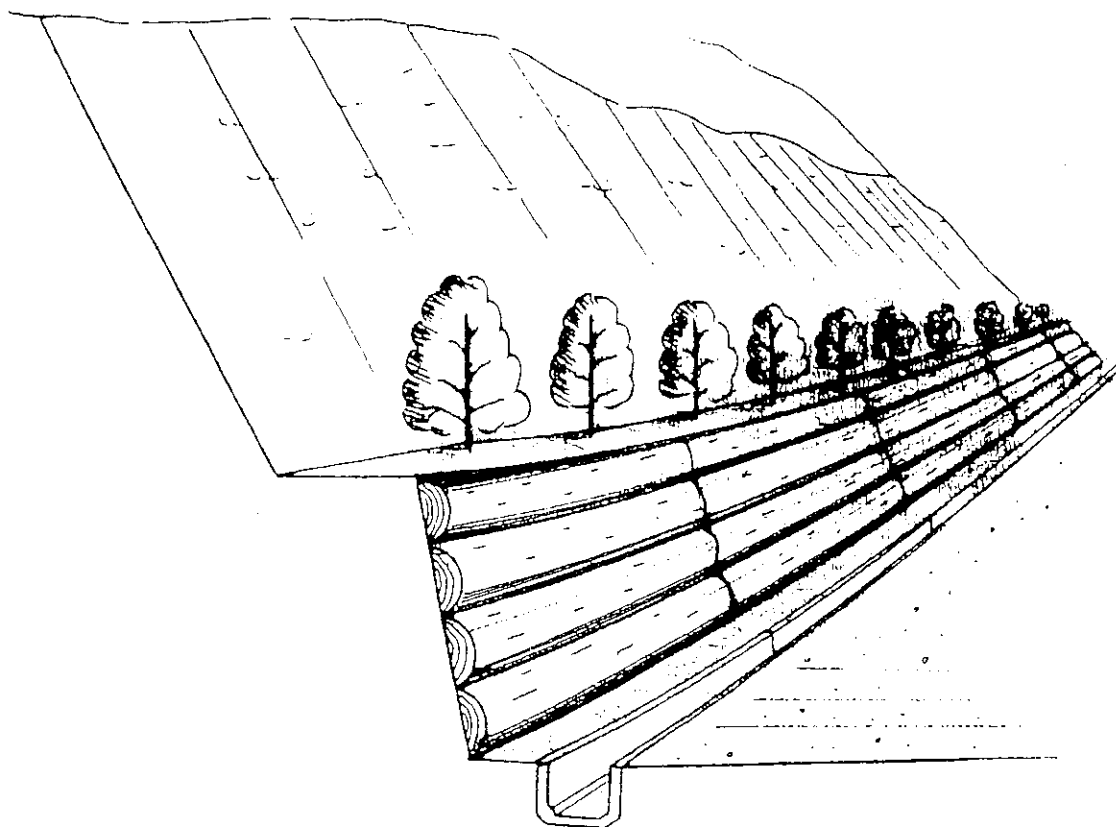


図4 ウッドステップ施工予想図

ウッドステップはこれらの特性が認められ、すでに平成9年度の林道工事・治山工事において採用され、施工されている。また、公道工事や農道工事・公園工事においても道路脇・水路脇等の現場への採用が期待されている。

尚、このウッドステップは、長野県県産材振興対策協議会が主催する平成9年度木製構造物アイデアコンペにおいて最優秀賞を受賞した。

この大会には、太鼓落とし丸太を使用した木製アスカーブや、丸太を壁材に使用した落石防護柵、ウッドステップと同様の発想で作られた筋工、製材の際に発生し利用されずにいた背板を使った化粧型枠等が出品され入賞し、すでに施工されているものもあり、新旧工法の長所を生かし公共工事における積極的な木材使用を行っている。

おわりに

ウッドステップは、軽量かつ設置の際に特殊技術を要せず、土木工事の省力化に有効であり、間伐材の需要に一役買うものである。

現在私共は、林業土木における木材の使用量を伸ばし、木材利用方法の拡大を図るべく、工法の開発や改良を行い実際の現場での施工を行っている。

今後も、本工法も含め、木材の長所を生かした木材使用工法を積極的かつ継続的に使用し、公共工事を通じて地域林業に貢献したいと考える。