

校倉式木製谷止工の施工について

愛知森林管理事務所 主幹（治山担当）
治山担当

○前田 秀則
むかいざわ たいき
向澤 大樹

要旨

当所では平成10年度より間伐材の促進と間伐材の有効利用を図り、木材の特性を活かした自然に優しい工法として、木製の谷止工を施工してきました。しかし、木材の腐朽等を考慮すると設置箇所としては大規模な土石流の発生する可能性の低い小溪流に限られていました。そこで、一般溪流でも施工できるように防腐処理を施した木材を使用した校倉式木製谷止工を施工しました。

はじめに

治山工事において、木材は自然環境に調和した資材として利用されてきましたが、山腹工での利用がほとんどでした。その中で当所では、間伐の促進と間伐材の有効利用を図り、木材の特性を活かした自然に優しい工法として、平成10年度より木材を主要構成材とした木製谷止工を施工してきました。しかし、これまでの木製谷止工では、腐朽や蟻害等により劣化するため比較的小型の谷止工で、設置箇所には条件が付きませんでした。

そこで、今回は防腐処理木材を利用した校倉工法による谷止工を施工し、その取組みを紹介します。

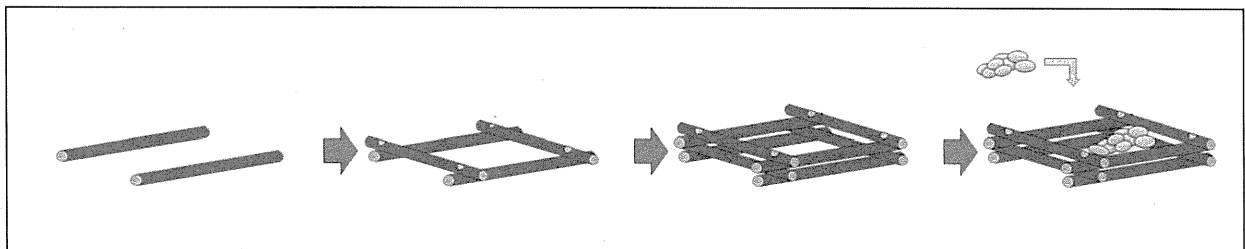
1 施工地概要

施工地は本宮山県立自然公園内にあり、観光シーズンには多数の行楽客が訪れることから、景観に配慮した工法が必要です。

また工事の施工時期は観光シーズンを避けるため秋以降に限定され、工期が短く冬期にかかり、天候により工程管理や品質管理などが影響を受けます。そこで今回、それらの影響が少なく、溪流を中心とした生態系の保全につながる工法として、防腐処理を施した、高耐久化処理木材を使用した校倉式木製谷止工を施工することとしました。

2 校倉式工法概要

この工法は、防腐処理を施した木材を井桁状に組み上げて、その中に栗石を充填した構造です。

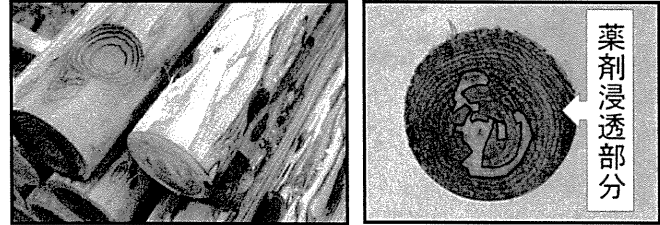


組み方としては縦方向の控木にある欠円形のほぞが切っており、そこに横木を挟み込む校倉式です。木材は丸太ではなく丸棒加工されたものを使用し、これまで施工してきた木製谷止工と違い、ボルトで連結する必要がないため、現地での加工の必要がありません。

コンクリート谷止工と比べても、型枠の脱着・養生期間がないので工期の短縮が図れます。

3 使用資材概要

使用する木材は、防腐処理を施し長期の耐久性を求めます。規格として森林土木製造物施工マニュアルにあるように、JAS規格ではK4相当であるコシイプレサージング社の製品であるODウッドを使用します。これは、防腐剤を、通常に加圧注入方法に加えて木材に圧縮加工を施し、木材の復元浸透力を利用して処理された木材製品です。



ODウッド

4 施工について

メリット

(1) 「木材の利用拡大」

木材の利用拡大を木材の使用量でみると、上流側に丸太残存型枠を使い下流側には木製パネル式の残存型枠を使用したコンクリート谷止工と比較すると校倉式谷止工は34%増となります。

(2) 「施工日数の短縮」

堤体の施工期間を同規模のコンクリート谷止工と比較すると、校倉式では半減以下となります。

(3) 「工程管理の軽減」

施工が冬期にあたる場合、雪などの天候により工事が中断するおそれがあります。その場合、コンクリート谷止工では一度遅れが出てしまうと取り戻すのが難しいですが、校倉式では、作業の出来るスペースが広いと、同時に作業する人数を増やすことで遅れを取り戻し、当初の工程に追いつくことが出来ます。

(4) 「品質管理の軽減」

冬期の施工ではコンクリート谷止工は、気温低下によるコンクリート凍結等の心配があります。品質低下を防ぐため保温等の温度管理が求められます。

校倉式ではその心配がないため、施工業者にとって品質管理の軽減が図れます。

デメリット

(1) 「施工金額の増大」

設計積算での工事費を比較しますと、コンクリート谷止工のコストを100としたときに、校倉式木製谷止工は128と、かなり割高となりました。

そこで、人件費、資材単価を比較して、どの部分で差が生じるのかを調べてみました。

まず、堤体作成に必要な作業人数を、延べ人数で表します。

コンクリート谷止工が、82.8人に対して校倉式木製谷止工は86.5人となり、人力作業部分での差はほとんど出ませんでした。

次に、資材の単価を比較してみました。主要構成物である、コンクリートと高耐久処理木材とを比較してみますと、コンクリート100に対し高耐久処理木材236と2倍以上の差となりました。

しかし、コンクリートの価格には地域性があり、当施行地の闇苅国有林は都市部である岡崎市の単価区分となっていて、山間部に比べて低価格となっています。そこで、山間部にあたる段戸国有林でのコンクリート単価を用いて、もう一度工事費を比較してみますと、コンクリート谷止工100に対して校倉式谷止工は105とほぼ遜色のない金額となりました。

おわりに

メリット、デメリットについて話してきましたが、デメリットである工事費の増大は、施行地域によっては、コンクリート工法とほぼ同程度となり、欠点でなくなる場合もあります。また、冬の時期の工事には校倉式のメリットが発揮されます。

近年、「森林・林業再生プラン」や「公共構造物木材利用促進法」など木材の利用拡大が叫ばれるなか、木材の利用は二酸化炭素の吸収・固定による地球温暖化防止につながり、間伐材の利用促進は森林の持つ公益的機能の発揮につながります。校倉式木製谷止工はこれらの木材利用だけでなく、溪流の生態系や見た目にもやさしい工法として有効であると思われます。

参考文献

平成22年度版森林土木木製構造物施工マニュアル