

小径木カラマツ間伐材利用の丸太水路の施工について

飯田・遠山川治山事業所 遠山 善治郎
遠山 功

要 旨

最近、全国的にカラマツ間伐材、特に小径木の活用範囲が狭く、ややもすると現地で伐倒、利用されぬまま放置せざるを得ない状況にあり、これを何とか有効活用の道はないものかと各方面で模索中であることから、治山事業へ取り入れ可能な方策はないものかと検討した結果、現地への搬入が容易で長短が自由に細工可能であることの良さを生かし、特に特殊技術は必要とせず容易に組立施工が出来、しかも堅固な丸太水路工を開発したもので、カラマツ間伐材の有効活用の一助にしたい。

はじめに

地形急峻の山腹には、とかく機械力の活用が大変困難であり手作業による施工のウエイトが大きく、特に重量物の運搬が非常に困難であることから、搬出が容易で現地で手軽に組立て易い資材として、カラマツ間伐材を利用することとし、昔、木材の搬出の手段とした修羅による方法をもとに、これを丸太水路工に応用、間伐材の活用促進を兼ね、その効果を試みたので、この工法と実行結果について発表する。

I 施 工 位 置

長野県最南端に位置する青崩国有林320イ林小班である。基岩は領家変成岩（一部変成作用を受けている）で、中央構造線に沿って南北に走る地質は極めて脆弱で、地形も急峻である。

II 本工種採用の経緯

58年度、59年度の2ヶ年間に、土のう袋水路工を施工し法面の安定と緑化を試みたが、上部が安定し降雨時に流水だけの箇所は充分効果が得られたが、緑化が遅れ砂礫が混流する箇所は破損が著しく、水路としての役目を果たさない箇所が生じた。別の資材による水路工を検討したところ、手作業による工法では重量物の搬入は困難であり、軽量で組立て易いことを条件として、使途模索中のカラマツ間伐材の利用開発を思い付き、修羅の発想から、丸太水路工を考案し施工におよんだ。

III 施 工 方 法

1. 使用資材はカラマツ間伐材、ナシ10#鉄線、側壁ささえの8分異型鋼材（1m）である。
2. 組立は底部（流路）の2mの間で上下に2本の横枕木を敷いて、その上へ縦に丸太を敷き並べ、枕木に鉄線で固定、側壁は丸太をささえる長い1mの杭（8分異型鋼材）を約30度の角度で2m間に左右6ヶ所に打込み、丸太を3段に積み重ね杭に鉄線でそれぞれ固定する（図-1を参照）。
3. ロート部は上下幅が異なることから、2本の枕木は縦に敷き、その上に横に敷き詰めそれぞれ鉄線で固定、側壁は丸太ささえの杭を左右4ヶ所に打込み流路部と同じように組立てる。（図-1を参照）
4. 2mピッチの施工で、継手は固定せず、つき合せ方法である。2mピッチ施工としたのは、浮

水路防止と災害を最少2m間でおさまることを想定したものである。

IV 施工のポイント

1. 主資材が丸太であるので、曲りのない材の選定が必要である。
2. 各丸太は枕木及び側壁さへ杭に土方締めで堅固に固定する。
3. 2mピッチで継手はつき合せであるので段差が生じない施工が必要である。
4. 丸太は元口、末口の径が異なるため、元、末、交互に敷き並べる。
5. 2mの長い枕木使用は下方にすべりずれ防止と浸透水による洗掘防止のためである。

V 実行結果

1. 2mの短材であるので1人で搬入が出来、組立ながらの選木が出来る。
2. 特殊技術は必要とせず丸太を枕木、鋼材杭に鉄線で固定するだけの工程で非常に簡単である。
3. 施工場所により大きさが自由に組立てられる。
4. 問題は、極端な曲り材は使用出来ないことである。

上記の結果、思いの外、容易に出来、しっかりと収まり地山に馴染んだ仕上がりであった。

VI 経費比較

当事業地では、類似工種に上の方袋水路、植生土の方水路がある、いずれも経費面では大変に格安であるが、これらは極めて簡易な方法で、しかも砂礫が混流するところは破損し易く、堅固さからいって本件とは比較にならない。表一1は本件と同程度の工種で署実行のコレゲート水路工と比較した表である。

1. その表で見る限りでは単価比率は7%増しとなったが、施工方法の改善、たとえば、同一施工地内でも上部、下部共に同一の大きさは必要でなく上部へは小規模なもので対処出来、総体的にコストダウンが可能である。

2. ここで強調したいことは、カラマツ間伐材が有効利用できることにある。

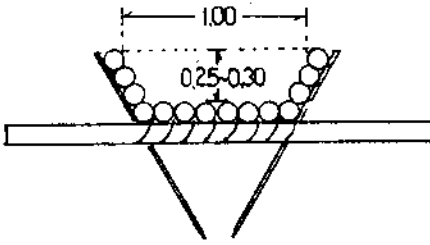
おわりに

水路工は堅固な基礎工とは異り崩壊地面が安定し、緑化、林地化されるまで、永久的な工作物でなくとも良く、将来この水路上にも木が育つことも一つの条件として理にかなった工法と思われる。

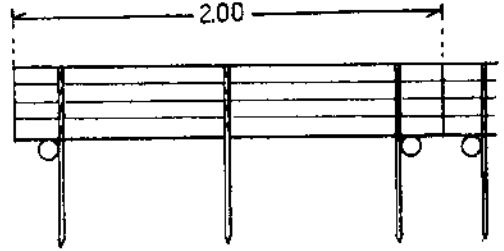
又、間伐材の利用につながるものであり、今後、更に改善、研究を進めてまいりたい。

流路部

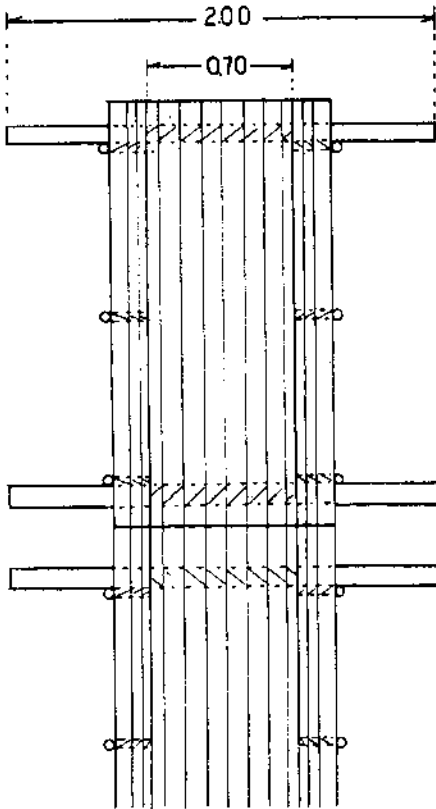
正面図



側面図

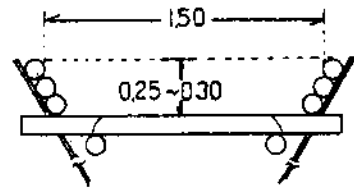


平面図

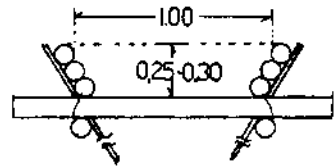


□ 下部

上部正面図



下部正面図



平面図

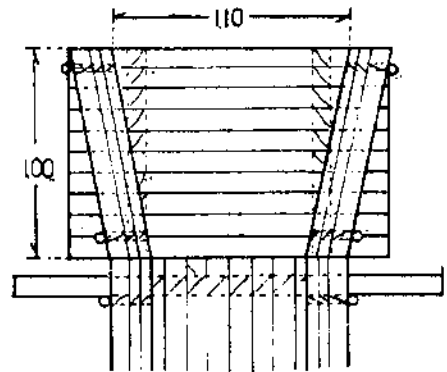


図-1 丸太水路定規図

表一 丸太水路工とコルゲート水路工の比較

丸太水路工 (2m当り)				コルゲート水路工 (10m当り)			
(構造) 上巾1.0 ^m 下巾0.7 ^m 深サ.0.25~0.30 ^m				(構造) フリューム管D型 径0.8 ^m 深サ.0.4 ^m			
名称	形状寸法	数量	金額	名称	形状寸法	数量	金額
丸太	φ10 ^m 標準 L=2 ^m	0.32 ^m (16.0 ^m)	6,720 ^円	コルゲート	φ0.8 ^m 深サ0.4 ^m 厚1.6 ^m	10.00 ^m	6,750 ^円
留杭	異型棒鋼 D25 ^m L=1.0 ^m	6.00 ^m	1,476	杭木	φ0.8 ^m 標準 L=1.2 ^m	0.12 ^m (10.00 ^m)	2,520
鉄線	ナシ井10	2.75 ^{kg}	270	鉄線	ナシ井10	0.63 ^{kg}	63
山林砂防工		1.08 ^人	15,660	型枠工		0.20 ^人	2,860
				山林砂防工		2.74 ^人	39,730
計			24,126	計			112,673
1m当り単価	$\frac{24,126}{2}$		12,063	1m当り単価	$\frac{112,673}{10}$		11,267
単価比率			$\frac{12,063}{11,267}$	= 107 %			