

間伐木利用による法面水路工の施工

中津川営林署 事業課 近藤 恒男

1. はじめに

最近の森林・林業を取りまく情勢が激しい状況のなかで、林道の開設に当っては、投資の効率性・開設単価の軽減等が言われ設計積算にあたっては、構造規格の見直し、簡易工作物の採用、現地発生材の利活用等、工種工法の改善が積極的に進められている。

また名古屋営林支局の61年度林道事業実行に当っての重点方針として、木質資源を利用した簡易構造物を開発使用し間伐木等の活用を推進することがあげられた。

そこで中津川署でも61年度小里林道及び松根林道新設工事実行において、ヒノキ間伐木を利用した低単価で簡易な「丸太水路工」を考案施工したので、その結果を報告する。

2. 施工場所(図-1 横断図参照)

- (1) 松根林道新設工事ヶ所 1ヶ所 8m

保安林内で法面勾配1:1.5、丸太横断溝2型としタイヤ積工ヶ所の組合せ。

- (2) 小里林道新設工事ヶ所 1ヶ所 4m

法面勾配1:1.2、鋼製横断溝2型との組合せ。

3. 使用材料(図-2・3 詳細図参照)

改良を加えた松根林道での施工ヶ所について説明する。

- (1) 丸太は運搬取扱い等を考慮し、長さ4m、末口径8~10cmとし耐久性を増すため剥皮し、防腐剤の塗り付けを行う。
- (2) 水路工の大きさは伏設する横断溝の大きさに合せ、丸太の小口の保護と、二つ以上の継ぎ合せを考え、等辺山形鋼で断面を覆う。
- (3) 丸太の固定については、鋼板(3mm)により枠を作成、ボルト、鉄線により締付けを行う。
- (4) 丸太のままの使用であり、曲がりによる接続部からの漏水防止として種々実験した結果、市販の防水用ビニールシート(0.4mm)を使用した。

4. 施工方法(スライドによる説明)

- (1) 小里林道(最初に施工した丸太水路工4m1基と鋼製横断溝2型との組合せ)

- ① 施工予定ヶ所全景
横断溝伏設ヶ所に施工
 - ② 床掘した状態
上部が横断溝、法面勾配 1 : 1.2
 - ③ 組立て状況
低部組立、鉄棒の状態
 - ④ 組立完成
鉄棒の状態
 - ⑤ 掘付完成
丸太杭で固定、漏水防止用ビニールシート (0.4 mm) 下部は地山。
 - ⑥ 掘付完成
埋戻し完成、丸太接合部にタール、路肩部はアスファルト。
 - ⑦ 完成全景
- (2) 桧根林道 (小里林道に施工した改良型で丸太水路工 4 m 2 基と丸太横断溝 2 型との組合せ)
- ① 施工予定ヶ所全景
赤ラインが施工予定地、法面勾配 1 : 1.5、下部はタイヤ積 2.1 m
 - ② 使用したヒノキ間伐木
末口径 8 ~ 10 cm、長さ 4 m、一基当り 1 本皮をむき並べて接合部の状況を確認
 - ③ 組立状況
低部組立、ボルトで締付、鉄棒の改良。
 - ④ 組立完成
横部分鉄線で固定、鉄棒の改良
 - ⑤ 組立完成
横方向からの状態
 - ⑥ 組立完成
裏側からの状態
 - ⑦ クレオソート塗り付け
掘付前に裏側のみ塗る。手前は塗前
 - ⑧ 床掘した状態
 - ⑨ 漏水防止用ビニールシート
厚さ 0.4 mm、長さ 10 m、巾 1.3 m

- ⑩ 据 付
トラッククレーンにより下部より下部より据付
- ⑪ クレオソート塗り
据付後、表面のクレオソート塗り付け
- ⑫ 据付完成
上部に丸太横断溝予定ヶ所
- ⑬ 据付完成
上部からの状態
- ⑭ 据付完成
上部から見た全景、すでに開発されている丸太横断溝との取付
- ⑮ 据付完成
下部からの全景、タイヤ積に乗った状態
- ⑯ 接 合 部
開発済の丸太横断溝との接合部
- ⑰ 丸太水路工はけ口
ビニールシート長めに、水たたき部タイヤ伏
- ⑱ 完成状況全景

5. 結 果

- (1) 心配した漏水については、伏設後の土砂の流入が目潰しとなり心配なかった。
- (2) 盛土勾配と同じ勾配であり、水の流れもよく飛散による盛土の洗掘も見受けられない。
- (3) 4 m 程度で作成すれば、それを継ぎ合せ何組か伏設出来る。
- (4) 組立が容易で、作業性に富んでいる。
- (5) 施行費が安価である（表-1、経費明細表、他工種との比較、参照）

6. 問 題 点

- (1) 道路上での組立てで、今回の場合生木での作成となったため、重量が300kg程度となり、機械伏設となった。
- (2) 重量の軽量化を図るため、早めの丸太の採取、乾燥、小径木の利用が必要。
- (3) 水路工の大きさを払設する横断溝にあわせたものとする必要がある。

7. ま と め

厳しい予算事情の中で、林道開設単価の軽減、間伐材の有効利用ということで考案採用したが、単価も安く、組立も容易であり、土羽打土前に施行すれば作業性も良いと思われる。また翌年度法面緑化を実施すれば、丸太積工等の実施結果から10年以上の耐久性はあると考えられる。なお今後更に経過をみるなかで、改良、検討を加え経費節減の一助としていきたいと考えている。

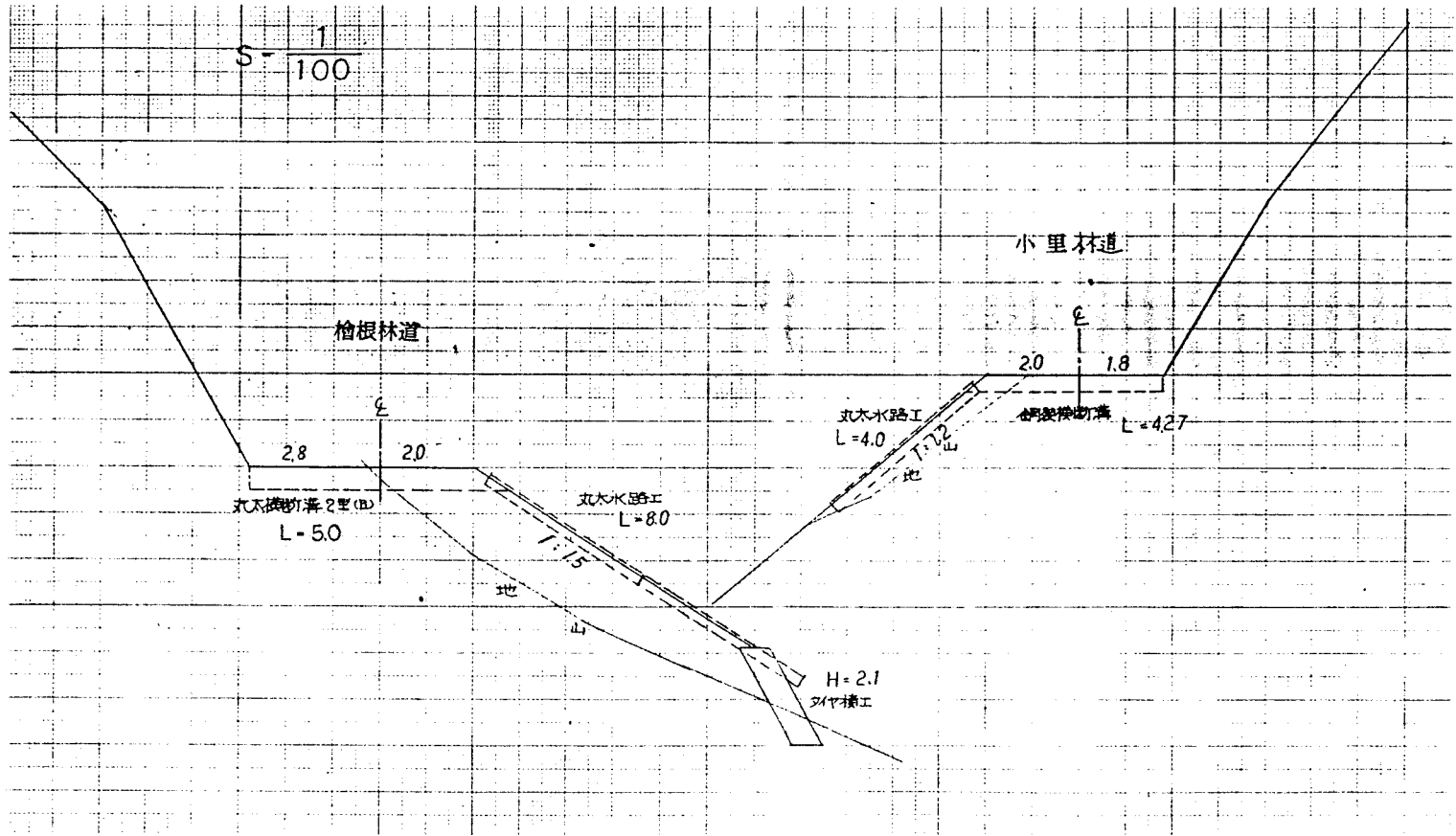
表-2 他工種との比較

工 種	単 価	備 考
土のう水路工	5.183	耐久性に不安がある
雑石疎張水路工	9.742	
A型U字コルゲトフリー4	6.639	400×400mm
丸太水路工	5.204	

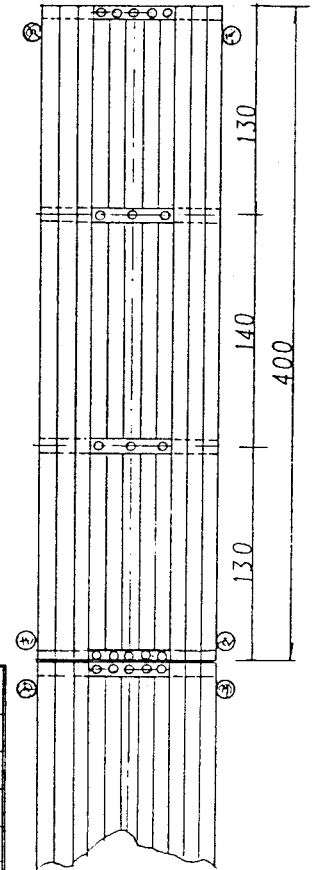
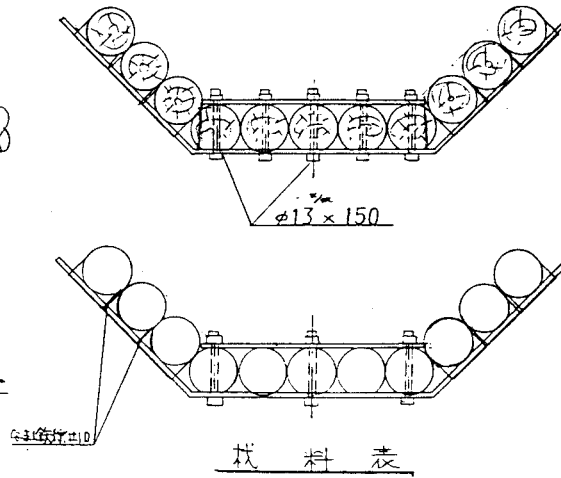
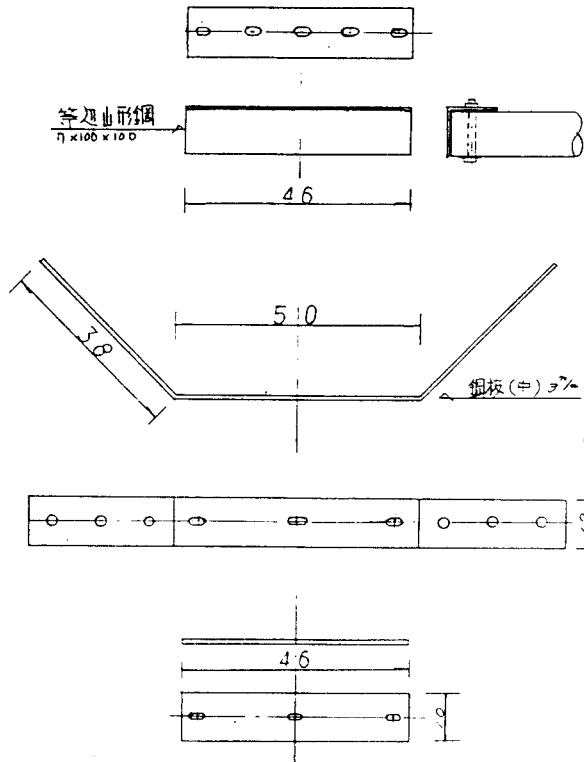
表-1 経費明細表

工種 名称	丸太水路工			
	単価	数量	金額	備考
普通作業員	10.700	0.35人		フロアシート塗付 1.57×0.44 ^m ×0.5
"	"	0.46人		丸太仕掛 ² 0.042×11本
"	"	0.29人		組立格付 0.35×0.3×4 ^m ×0.7
"	"	0.12人		床掛 ²
小計	"	1.22 ^人	13.054	
丸太	-	0.44 ^m	-	
鉄 棒	1,000	2 ^t	2,000	10 ^m ×68=680+320 笋刃山形鋼 7×100×100
"	350	4 ^{kg}	1,400	鋼板(中) 3×100×1260
"	130	2 ^{kg}	260	" 3×100×460
ボルト	30	16 ^本	480	
鉄 線	98	1 ^{kg}	98	
防水ビニール	495	6.0 ^{m²}	2,970	0.4 ^m /m
フロアシート	131	4.2 ^{kg}	550	
小計			7,758	
計		$\frac{20.812}{4m}$	5,204	1m当り単価.

図-1 横断図

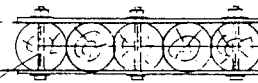
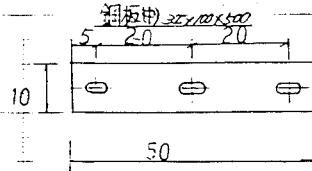
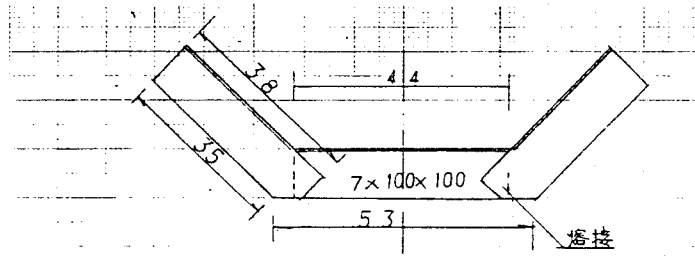


丸太水路工 (桧根林道)



名称	規格寸法	数量	単重	数量	備考
鉄柵	L=046 等辺山形鋼 7×100×100	2	10.7	20.4	
-	鋼板 700×100×1260	4	2.7	10.7	
-	32×100×60	2		2.3	
木-ルト	φ13×1500	16	0.7	11.2	
鉄線	φ10	12	0.7	8.4	
丸太	φ100×4000	11	0.6	6.6	
プレート	100	0.4	0.4	0.4	
ビス	φ4×1200	50		5.0	750W

丸太水路工 (小里林道)



木径 φ113
加長 100

材料表

名称	规格+透	数量	備考
铁杆	φ110 鋼丸	2	25x65 12x100
钢板(中)	25x100x50	6	75x4 205x275
铁线	φ10 铁丝	4	2x25 2x100x65
木枕	φ13x15x100	16	4x3 2x7
木丁	φ5-φ6x100	11	2x2
	1-φ65	8	20x2 100x20
2x100x10	2x100x10	8	4x2
2x100x10	2x100x10	8	4x2
φ110x100	φ110x100	10	25x1000

