

木材利用の側溝と 横断排水溝 (623)

十和田署・事業課 ○佐藤 鉄次郎
湯瀬 清

はじめに

国有林林道は、近年、国有林野事業関連車両はもとより、レジャー等を目的とした一般車両の乗り入れが多く見られます。当署管内は観光地と山菜の宝庫で、特にタケノコシーズン中は数多くの車両が乗り入れられるので、走行の安全を考慮した維持修繕が肝要です。

林道の維持管理者が一番苦勞しているのは、水の適切な処理です。今日まで水の処理を怠ったため、大きな災害が発生したり、地盤が軟弱となって多量の敷砂利を必要としたこと等、この復元に多くの経費を要した事例がありました。

今まで多くの先輩がいろいろな排水処理工法を施工し、その内容が報告されてきましたが、管内の大部分がシラス地帯のため降水による被害が多く発生している実態に着目した、法面及び側溝の浸食と、路体の洗掘等の災害防止を考えた「法面保護と木製側溝によるシラス地帯における路体の安定工法」について、昭和62年度に報告し、その後も継続し施工してきました。今回これまでの結果を踏まえながら検討を重ねた木製側溝改良Ⅰ型・改良Ⅱ型及び端材（主に根株）を利用した横断排水溝の施工結果を報告します。

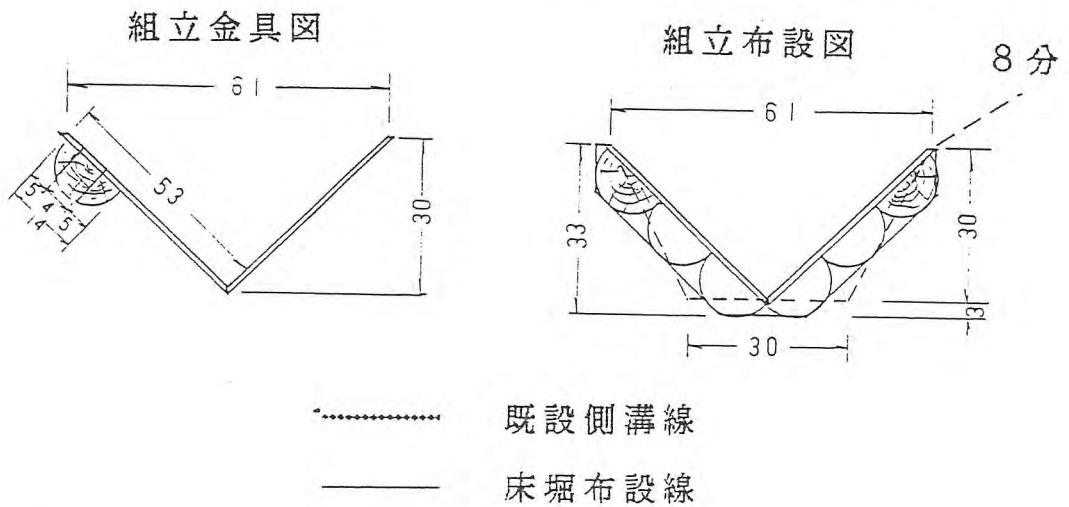
1 木製側溝について

従来の木製側溝「図-1」の布設により、側溝の浸食、路体の洗掘等の被災の予防及び側溝補修作業の労力の軽減が図られ、当初の目的は達成されましたが、①布設労力の軽減 ②排水機能を高める ③維持修繕経費の節減 を図るため改良「Ⅰ型」・改良Ⅱ型を試作し施工しました。

(1) 構造について

ア 使用する丸太は普通生産材（間伐木含む）から商品価値の低い径級8cm～12cm、長さ3.65m、または、1.82mを従来と同様二つ割りにして使用しました。

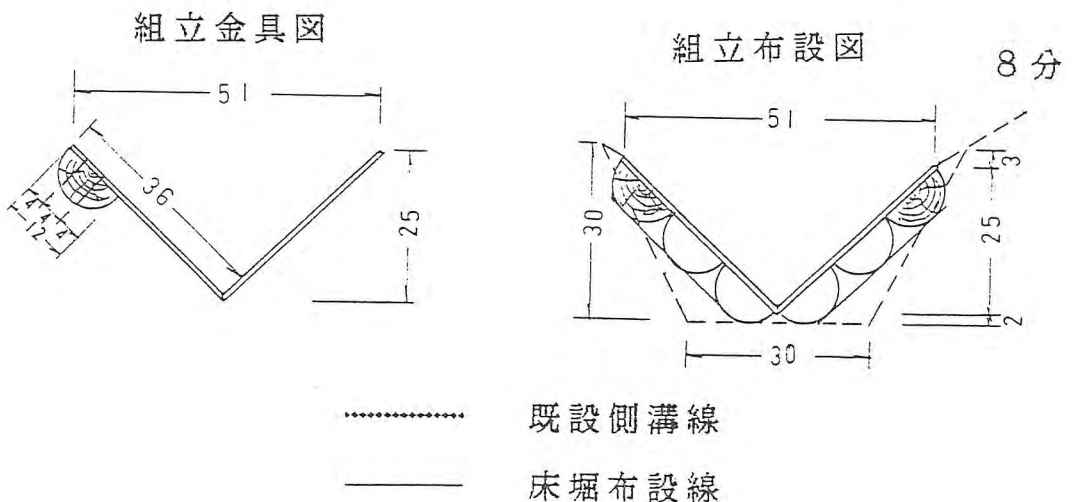
図-1 従来型 単位 = c m



イ 組立金具と改良1型について「図-2」

従来型の金具を一部改良し小型化したことにより、布設時の床堀土量と残土処理量等の減少が図られ、また、組立金具の一部が組立材上部から突出しないように工夫したことで、モーターグレーダー等により路面補修時の接触による破損を防止することができました。

図-2 改良I型 単位 = c m



ウ 改良II型「図-3」

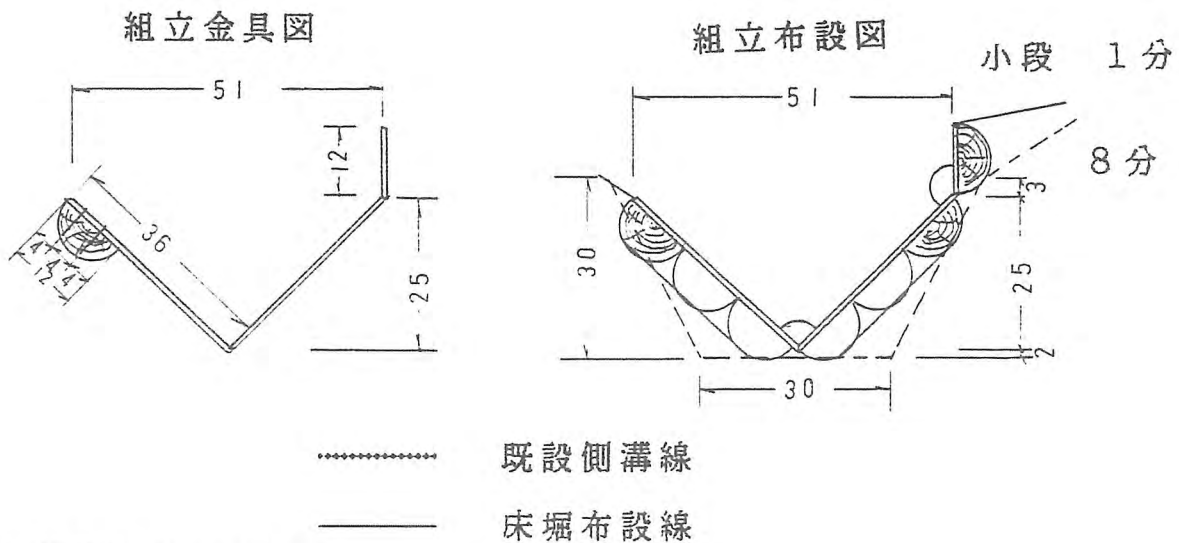
従来型と改良I型は、法面保護工を施工している箇所では、法面からの崩土がないので、側溝がつまることは見受けられませんでした。法面保護工

を施工していない箇所では、法面からの崩土で排水機能が半減するので、この対策として改良Ⅱ型「図-3」を試作し施工しました。

その構造は、排水溝と法面の上に小段を設けることで凍結、融解を繰り返すことによる崩土が小段に堆積するようになっています。

その結果、降雨や消雪に伴う法面水も排水溝に流入し、路床に浸透しないので、路盤が安定し路面の損傷も少なくなったと考えています。

図-3 改良Ⅱ型 単位 = c m



(2) 経費比較について

従来型を小型化したので、床堀土量は従来型より減少し、残土も埋め戻し等に使用するので処理の必要がなくなり、また、材料費、加工費も減少し全体で30%程度、経費の節減が図られました。

(3) 木製側溝の今後の課題

製作から施工後の維持管理を考えると

ア 製作に当たっては、秋田スギ丸太を加工しないで直接使用できる材料の選木のあり方。

イ 組立は金具を使用しないで、古ワイヤー、木杭等を使用した方法。
が課題として考えられます。

2 端材を利用した横断排水溝について

従来は、間伐木等小径木を利用した横断排水溝を施工してきましたが、車両の衝撃、モーターグレーダーによる路面整正、重機械による除雪時に破損する、また、

排水する部分の幅を広く作ると、車両通行の際減速をしなければならないなど、これらのリスクを解消する目的で、端材を利用した横断排水溝を試作、施工しました。

(1) 構造について

ア 使用材料

主に秋田スギの根株を長さ40cm、径級25~30cmを目安に、積雪等で伐点の高い伐根を利用することとし、林地でチェーンソーを使用して採集しました。

イ 加工等

はじめは、伐根の根張部分のみを、チェーンソーで鋸断して配置し、その空間を玉石等で締め固めて材の安定と、排水機能が低下しないよう考慮して施工しましたが、流水量の多い時の排水能力や、土砂等が流れ込み短期間で目詰まりを起こして目的が十分達成できませんでした。

これらの点を解消するため、「図-4」のように、各材料の高さと排水部分の寸法等を同一にして製品化したことにより、施工場所の長さ分の搬入と、組み立ても容易となりました。

ウ 組立と安定方法

布設場所の多くは山側の湿地帯の排水や、路面の洗掘防止を目的として施工しますが、この付近は一般的に他の路体より地盤が軟弱で、布設後車両の衝撃で個々の材の移動が予想されるので、

①相対する材を古ワイヤー(10mm)のストランドで結束 ②飲口吐口部分の両側から2番玉材を、「図-5」のように古ワイヤー(10mm)で

結束し、U字型に加工した4寸釘を打ち付けて材を固定しました。このようにして組み立て、床堀で生じた砂利を基床材に利用し締め固めて布設しました。

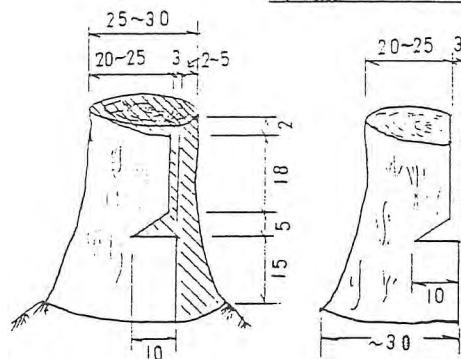
エ 排水機能と維持補修

組立図「図-5」のように伐根等にチェーンソーで流量断面を大きくした溝を設け、また、路面水も横断方向へ排水できるようにしました。

土砂、木の葉等が溝部分に詰まった時は、ツルハシや唐鍬を使用して除去しますが、堆積量が少ない時は小枝等でも除去することができます。

図-4 加工図

単位 = cm



(2) 長所と短所

ア 長所

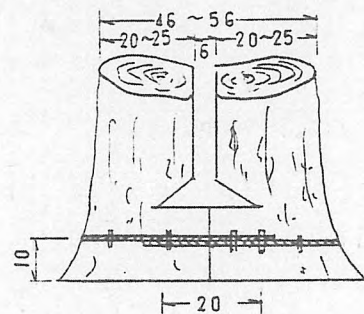
- ① 商品価値の低い径級が30cm未満の端材を加工して作れるので材料は豊富である。
- ② 材料は布設延長にあわせて自由に選択できる。
- ③ 小型で軽量なため持ち運び布設等が容易である。
- ④ 材料費等は「表-1」のとおり極めて安価である。
- ⑤ 布設に必要な締め固め材料は床堀で生じた砂利等が利用できる。

イ 短所

- ① 堅い路体を床堀をするので労力と通行止め時間が多く要する。
- ② 材料を加工するチェーンソーマンが必要である。

図-5

組立図



布設図

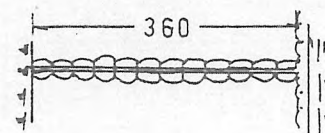


表-1 木製横断排水溝の経費比較

U型ドレンプレート 1型					木製横断排水溝				
m当たり					m当たり				
名称	数量	単価	金額	備考	名称	数量	単価	金額	備考
剛入価格			14,409		資材価	0.24 ^{m²}	3,500	840	
基床材	0.15 ^{m²}	2,700	405		混合ガソリン	0.42 ^ℓ	69	29	
普通作業員	0.17 ^人	9,200	1,564		チェーンオイル	0.13 ^ℓ	142	18	
					古ワイヤー	5.1 ^{K²}	10	51	
					丸釘	0.08 ^{K³}	122	10	
					普通作業員	0.14 ^人	9,200	1,288	
					軽作業員	0.14 ^人	6,800	952	
計		16,378			計			3,188	△ 13,190
比率	%		100		比率	%		19	

おわりに

林道の維持修繕を担当する者として、低コストでより良い維持修繕をするためいろいろ工夫していますが、年々補修延長が伸び、木材関係者以外の利用者が多くなっている中で、一般の道路と構造の違う林道上での事故が心配です。従って維持作業も現況に適した方法が必要と考えられますし、特に長雨や大雨後の災害に対する的確な対応が要求されます。

今回試作、施工した木製側溝と木製横断排水溝は、その目的に対して一応の成果がありました。今後なお一層工夫をし、林道の安全確保及び維持修繕経費の有効活用に努めたいと考えています。