

横断溝(ロングU)の活用について

飯山・事業課 技術専門官 中原 繁雄

はじめに

林道における横断溝は、常流水を排水するほか、降雨、融雪時等における路面排水を、効果的に行い、路面洗掘、路肩決壊防止等路体を水の災害から守る施設である。

この機能が有効的に発揮できるよう施設の整備と、維持管理には、特に意をそそぎ実行にあたってるところである。

当署の林道は、管内随一の豪雪地帯に位置するため、毎年融雪期の異状出水が生じ、路面の洗掘、路体決壊等が続出して、高価な路盤材まで流出するなど、被害が極めて多く、維持修繕に苦慮しているところである。

そのため、横断溝の整備には、特に配慮しているものの、昨今の財政事情もあって、実態に合せた設置は極めて困難な実状にある。

また、横断溝の種類は、多種多様であり、経済性、施工性に、それぞれ得失があるため、現地の実情により採用しているところである。これ等の実情から、より施工性、経済性等、効果的な施行をはかるべく検討の結果、二次製品を全面的に取入れ、「ロングU」を、今回、考案施工したところ、好結果を得たので発表する。

I 横断溝(ロングU)活用の動機

従来の横断溝は、

1. 一箇所当りの単価が高い。
2. 既設道においては、交通止めを必要とし、他事業に影響を及ぼす。
3. 新設工事においては、施行時期に制約される。

以上の問題が解消されるものがないかと検討した結果、建設省等で、道路側溝に使用するコンクリートU字溝(ロングU)に着目し、林道横断溝に活用する方法を考えた。

従来の横断溝々蓋は、グレーチングを全部使用したが、今回は、コンクリート蓋を併用し、経費の節減をはかることにした。

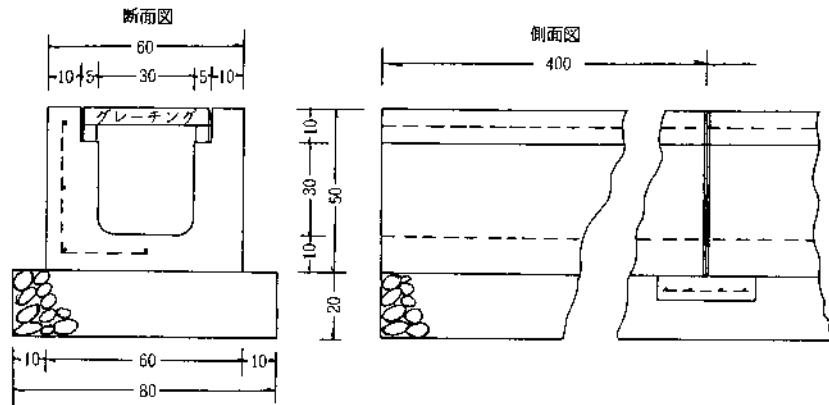
また、この方法で、従来からの横断溝の問題点が、いくらかでも、克服できるのではないかと考え「ロングU」を林道横断溝として活用した。

II 実施概要

1. 施行箇所は、特に路面状態の悪い路線を主体に施行した。施行路線は、6路線、35箇所、総延長155mを設置し、一箇所当り平均延長4.5mである。
2. 溝蓋の組合せは、現地の実態を勘案して実施した。
3. 施行方法
敷設は、従来のコンクリートU字溝と同じであるが、ロングのため(長さ4m、重量1550kg)の吊上げトラッククレーン車が必要となる。

図-1 横断排水溝（ロングU）規格図

単位：cm

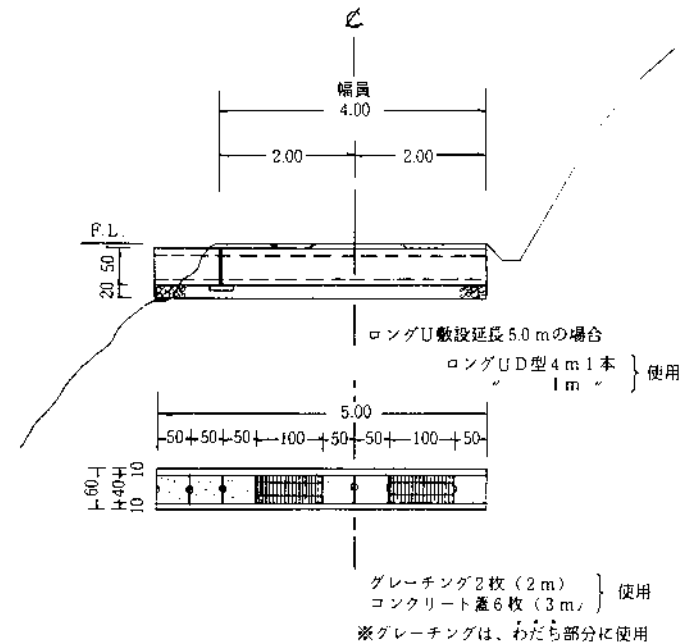


グレーチング	1	枚	かさ上げ用 T-14 995×390×44 mm
コンクリート蓋	(2)	枚	T-14 500×390×100 mm グレーチングを使用しない場合
ロングU字溝	1	m	D-4-30 (両肉厚)
栗石	0.16	m ³	
床堀	0.60	m ³	
ロングU受台			700×300×80 mm L=4 m以上の継手受台

表-1 実行結果の溝蓋組合せ状況（6路線）

1箇所当りの グレーチング 使用枚数	箇所数	延長 (m)	溝蓋の組合せ		備 考
			グレーチング枚	コンクリート蓋枚	
2	10	43	20	46	グレーチング1枚：1 m コンクリート蓋1枚： 0.5 m
3	17	70	51	38	
4	7	34	28	12	
5	1	8	5	6	
計	35	155	104	102	
平 均		45	3	3	

図-2 ロングU敷設並びに溝蓋の組合せ図



III 実行結果の集約

(利 点)

1. 従来工法に比べ経済的である。
2. 短時間に施行でき、コンクリート養生期間を要しないため、通行止の制約が解消した。
3. 現場購入のため、コンクリート打設労力の省力化となる。
4. ロングのため、安定性がよい。
5. 溝蓋が、グレーチングと、コンクリート蓋が自由に組合せができる。
6. グレーチングのハネ上りが無い。(高さ10cm)
7. 横断溝（ロングU）の規格は、長さ4m、2m、1mを、自由に継ぎ合わせができる。
8. 清掃が容易である。

(問題点)

1. 二次製品のため、積載量に制限がある。
2. クレーン車が必要となる。
3. コンクリート溝蓋を使用した場合、断面積に対し、流量が僅か減少する。
4. コンクリート横断溝の共通する問題である縁の破損。

おわりに

林道の路面維持には、横断溝を敷設することが、前述したとおり最も合理的である。雨水、融雪による路面の洗掘、流出の有効な防止は、少ない予算の中で、いかに効率的に横断溝を設置するかにかかっていると考える。

今回の実行結果から路面の流水状況を観察すると、砂利道では、自然にわだち部分がくぼむため、雨水が、わだち部分に集中することから、溝蓋のグレーチングは、わだち部分（1箇所当り2枚）に敷設し、他の部分は、コンクリート蓋でも充分排水は可能である。

今後、さらに、融雪期等の流水を観察する中から溝蓋の組合せを、合理的に行い、経費の節減をはかるとともに、林道維持管理に万全を期したい。

表-2 実行結果経費比較表（設計直接金額）
（6路線、35箇所、延長155m）

総金額	3,448 千円	3,937 千円	4,486 千円
1箇所当り	98,514 円	112,486 円	128,171 円
差額		13,972 千円	29,657 千円
指数	100	114	130

金額	3,448 千円	3,937 千円	4,486 千円
差額		(489千円)	(1,038千円)

種類	ロングU （平均三枚使用）	補（コンクリート） ドレンプレート	鉄板枠横断溝
----	------------------	----------------------	--------

表-3 1箇所当り経費比較表（延長4m）
（直接費）

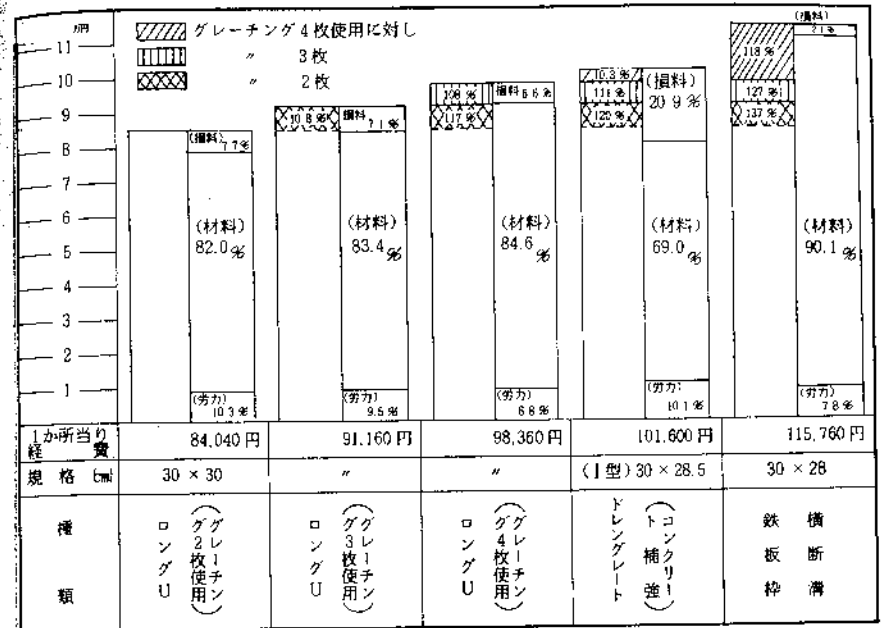


表-4 施工時間比較表（材料現場着）

横断溝種類	施工時間 (日)	工程
ロングU 4.0m 30 × 30cm	2 H	2 H
ドレンプレート (I型) 31 × 28.5cm	6 H + 5日 （コンクリート養生期間）	6 H + 5日
鉄板枠横断溝 30 × 28cm	4 H + 5日 （コンクリート養生期間）	4 H + 5日

表-5 流量比較表

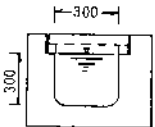
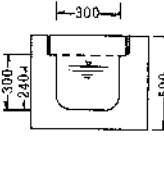
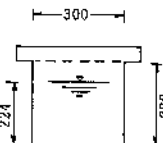
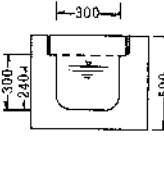
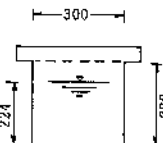
水深8割

n = 0.016

n = 0.016

n = 0.025

n = 0.011

		横断溝 (ロングU)	"	ドレンプレート	鉄板枠横断溝	
		300 × 300 mm	"	300 × 285 mm	300 × 280 mm	
型 式	 <th colspan="2">  </th> <th colspan="2">  </th>					
	グレンチングのみ 使用した場合		コンクリート蓋 使用の場合			
流 種 A		0.0872	0.0695	0.0593	0.0672	
観 辺 P		0.9370	0.8170	0.6448	0.7480	
径深 $R = \frac{A}{P}$		0.0931	0.0851	0.0920	0.0898	
$R^{\frac{2}{3}}$①		0.2054	0.1935	0.2038	0.2005	
$\frac{1}{n}$②		62.5	62.5	40	90.9	
① × ②		12.838	12.094	8.152	18.225	
%	I	V : 流速 Q : 流速	V. Q	V. Q	V. Q	
1	0.1000	1.2838 0.1119	1.2094 0.0841	0.8152 0.0483	1.8225 0.1130	
2	0.1414	1.8153 0.1583	1.7101 0.1189	1.1527 0.0684	2.5770 0.1598	
3	0.1732	2.2235 0.1939	2.0947 0.1456	1.4119 0.0837	3.1566 0.1957	
4	0.2000	2.5676 0.2939	2.4188 0.1681	1.6304 0.0967	3.6450 0.2260	
5	0.2236	2.8706 0.2503	2.7042 0.1879	1.8228 0.1081	4.0751 0.2527	