

横断排水溝の機能調査

鳥海晴夫

(緑化森林科)

【要 約】 ゴム製の横断排水溝は、構造が簡単で施工が容易なためコンクリート製の約30%以下と安価で、傾斜角を6～7°程度に設置することで土砂の堆積が少なくなり、維持管理の省力化が期待できる。

【目 的】

作業道の横断排水溝は、雨水による浸食を防ぐ目的で設置されている。林業の採算性が悪化する中で、横断排水溝の維持管理の省力化が大きな課題になっている。そこで、横断排水溝の機能について調査し、排土作業をしなくても機能が維持できる工法を検討する。

【方 法】

調査地は、西多摩郡檜原村の小坂志林道の支線として開設された延長 7,080mの作業道である。調査方法は、横断排水溝があるたびに排水溝の工種、設置角度（道路の中心線に対する排水溝の斜めの角度）、縦断勾配、排水溝の傾斜角、堆積量などを調査し、表1の評価基準により評価を行った。

【成果の概要】

- 1) 横断排水溝は全部で142カ所あり、工種別の内訳はゴム製で130カ所（全体の92%）、以下、素堀[9カ所]、コンクリート製[3カ所]であった。ゴム製が一般的で、素堀は縦断勾配が5°程度の緩い所、コンクリート製(洗越)は窪地の水量の多い所で使われていた(図1)。
- 2) 排水機能の評価割合は、ゴム製が◎25%、○58%、△17%、×1%と◎+○の割合が8割を越えてよく機能していたが、素堀は○56%、△22%、×22%と機能を十分に果たしていないものが多かった。コンクリート製は、すべて◎の評価であった(図2)。
- 3) ゴム製の横断排水溝は、評価別の傾斜角の間に有意差があり、傾斜角を6～7°に設置すると土砂の堆積が少なく、排土作業の省力化につながる事がわかった(表2)。
- 4) 作業道の地山に沿って横断排水溝を設置した場合、横断排水溝の傾斜角は、縦断勾配(横断勾配は水平とする)と設置角度によって定めることができるので、縦断勾配・設置角度・傾斜角の関係について表3を作成した。
- 5) 横断排水溝(素堀は、大雨のときの排水機能に限界があるため除く)の設置経費の指数を比較すると、ゴム製[100] > コンクリート製[360]となり、機能が優れ比較的安価なゴム製の横断排水溝が効果的である。(図3、4)
- 6) まとめ：ゴム製の横断排水溝は、傾斜角を6.5°と仮定した場合、表3から縦断勾配が12°のとき設置角度を57°にすると、堆積の少ない横断排水溝が設置できる。

表1 横断排水溝の評価基準

- ◎ 水が流れ機能している。堆積土がなく、排土する必要がない。
- 水が流れ機能している。堆積土はあるが、排土するほどではない。
- △ 一応機能している。堆積土が多く一部機能していない。排土すれば○になる。
- × 機能していない。完全に埋没し、排土する必要がある。損傷している。

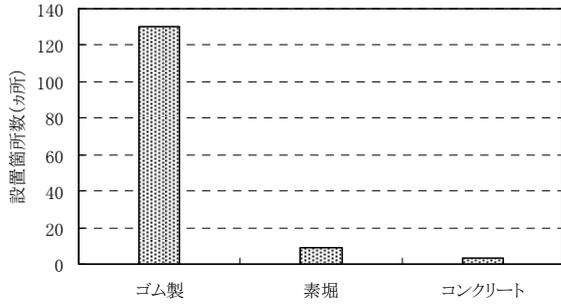


図1 工種別の度数分布図

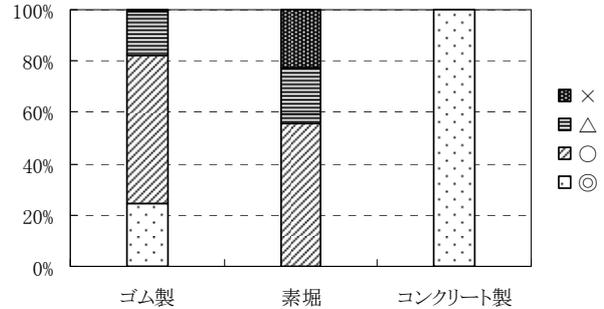


図2 工種別の機能評価割合

表3 横断排水溝（ゴム製）の傾斜角

		縦断勾配(°)							
		9	10	11	12	13	14	15	
設置 角度 (°)	65	3.8	4.2	4.6	5.1	5.5	5.9	6.3	
	64	3.9	4.3	4.8	5.2	5.6	6.1	6.5	
	63	4.1	4.5	5.0	5.4	5.9	6.3	6.7	
	62	4.2	4.7	5.1	5.6	6.0	6.5	6.9	
	61	4.3	4.8	5.3	5.8	6.2	6.7	7.2	
	60	4.5	5.0	5.5	5.9	6.4	6.9	7.4	
	59	4.6	5.1	5.6	6.1	6.6	7.1	7.6	
	58	4.7	5.3	5.8	6.3	6.8	7.3	7.9	
	57	4.9	5.4	6.0	6.5	7.0	7.5	8.1	
	56	5.0	5.6	6.1	6.7	7.2	7.7	8.3	
55	5.1	5.7	6.2	6.8	7.4	7.9	8.5		

表2 評価と傾斜角の関係(ゴム製)

項目\評価	◎	○	△
傾斜角(°)	6.4 ^a ± 1.8	5.0 ^b ± 1.7	3.8 ^c ± 2.3

同じ行の異符号間で有意差あり(0.05 > P : t検定)

※ 太線内の傾斜角は土砂の堆積が少ない

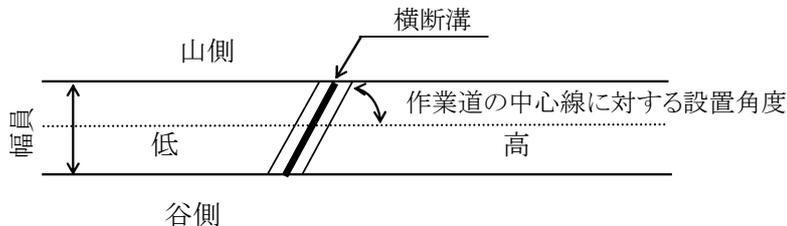
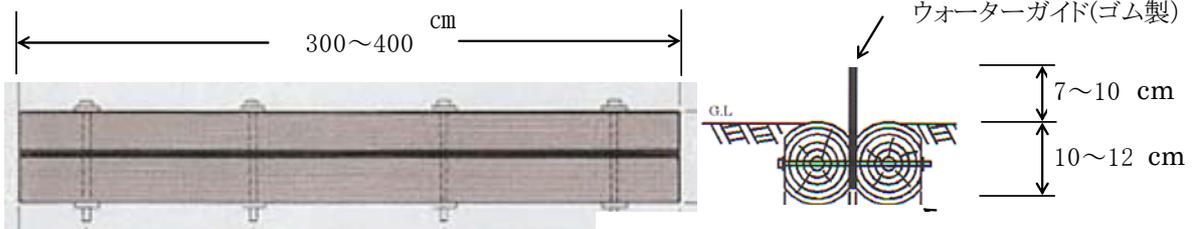


図3 横断排水溝（ゴム製）標準施工図



図4 横断排水溝（ゴム製）