

く時間がかかる。

考案した工具はこれ等の欠点を補って林道の実態に必要な機能を一応備えている。

〔価格については〕

手作業に使用する鎌、腰鉈などほどの方法でも常時備付けているので省略するとして、枝打鋸は高価であり、考案工具は安価で作製できた。

IV ま と め

1. 不要物品の活用で安価で作製できた。
2. 木登作業が排除できた。
3. 操作が簡単で使い易く、工期アップがはかられた。
4. 他に市販工具もあったが漏芸用やリングの手入用で林地には不向であった。(木の強度、刃の大きさ、高所の処理、太い枝の対応などに問題があった)

お わ り に

この考案工具については、他の作業との組み合わせ、工具そのものの改良、その他林道事業以外への活用なども考え、より効果的使用が可能なるように今後とも事業の実態に合わせた努力を続けたい。

旧空石積補強工法の一考察

臼田・事業課土木係 渡 辺 良 一
油 井 袈 褌 男

は じ め に

10年以前の林道は、構造が小さく、近年の車両大型化で林道構造物が設計当時以上の荷重負担により損壊をうけたり、拡幅による補強などの改良工事が必要とする箇所が多くなっている。これらの改良工事を実行する場合、用地、通行規制など諸問題をかかえ、経費的に安く、施工しやすい最良の工法を検討し施工しなければならない。今回実行した旧空石積への補強工法は、種々の規制条件を満たすため施工したものである。

1 補強工法について

1. 現地の状況

上乗生併用林道は、延長1,520 m、幅員3.6 mで、交通量は多く、直営生産5,300 m³、造林事業約114 ha、県砂防ダム工事車、一般車などが通行する幹線道路である。

補強工法施工箇所は、併用林道起点から200 m地点で、川手側は南相木川と接し、山手側は、空石積(法勾配3~4分、高さ1.5~1.9 m、延長51 m)と、その上の丸太積(高さ1.8 m)で、

切取法面の安定を図ってきたが、空石積が老朽化して法狂いを生じ、一部ふくらむなど決壊の危険が出、改良工事が必要となったものである。

2. 補強工法の施工

空石積を取り外すと、その上の丸太積の決壊が予測されるため、空石積をそのままにして、空石積の裏込へ、モルタルを注入して煉石積と同じ効果にし、さらに法狂いなどの危険性をカバーするためにアスカケミコン吹付工を施工、一体化した構造物とさせたものである。

その工程は、

- (1) 旧空石積についている苔や土砂、目地の草木やゴミを除去し、きれいに水洗清掃(法面清掃工)して、排水パイプを4 m²に1箇所当り施工する。
 - (2) ワイヤラス(菱形金網、#14×50%目)を張り、アンカーボルトで止める。(金網張り工)
 - (3) 1:6の貧配合モルタルを吹付機で空石積の裏込へ注入する。(モルタル注入工)
 - (4) 1回目ケミコンを石積表面へ吹き付ける。
 - (5) 2回目ケミコン吹付工(厚6 cm)を施工、養生して完了。
- #### 3 設計積算
- 経費の明細は、
- (1) ケミコン吹付工(法面清掃工、金網張り工、吹付工)
 - (2) モルタル注入工
- の2工種からなり、内容は、表-1のとおりである。

図-1 施工箇所状況図

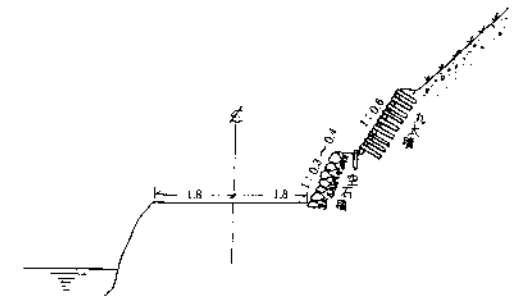
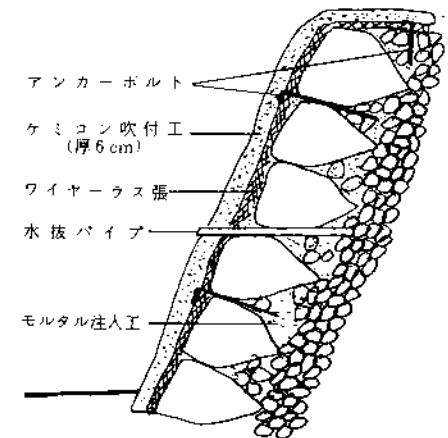
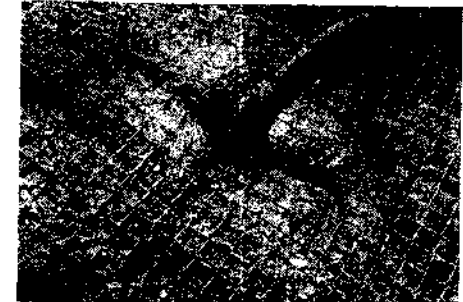


図-2 構造図



写-1



モルタル注入工

写-2



ケミコン吹付工（2回目）

写-3



完成全景

表-1 補強工法経費明細表

区分	工種		ケミコン吹付工 6m ³ 使用(単位:m ³)		モルタル注入工 1:6(単位:10m ³)		備 考
	名称	単位	数量	金額	数量	金額	
法面清掃工	m ²		100	452			
金網張工	m ²		100	715			アンカーφ13×300 φ9×200
吹付工	m ²		100	762			1回目
〃	m ²		100	3,520			2回目
水抜パイプ	本	149	025	37			
計				5,486			
セメント	t	16,500			268	44,220	普通ポルトランド
洗砂	m ³	4,367			105	45,853	
コンプレッサー	日	17,061			11	18,767	VPφ50, 10.5 PS
モルタル吹付機	時	2,337			74	17,293	25 PS
計 量 器	日	396			11	435	
揚水ポンプ	日	866			11	952	口径50mm 2.3 PS
ベルトコンベア	日	3,066			22	6,745	7 m, 3.0 PS
発動発電機	日	2,292			11	2,521	12PS, 7.5 KW
特殊作業員	人	11,900			26	30,940	
普通作業員	人	8,700			26	22,620	
世話役	人	13,500			13	17,550	
小器材費						3,555	労務費の5%
計						211,451	
				≒ 5,480		m ³ 当 21,145	
						≒ 21,100	

II 実行結果

工事は、昭和56年5月に実行したが、その結果は表-2・1のとおり多くの利点を得られた。

表-2・1 実行結果の比較

条件	従来工法	補強工法
通行規制	最低12日間通行止	通行止なし
工期	3週間	1週間(実質5日間)
用地	一部問題あり	問題なし
経費	2,138千円(100%)	1,398千円(65%)
安全性	危険性あり	危険性なし

※ 従来工法は割石積替等である。

特に経費比較においては、大きな成果を上げることができた。

表-2・2 総工事費比較表

区分	従来工法				補強工法			
	工種	数量	単位	金額(千円)	工種	数量	単位	金額(千円)
直接工事費計	割石積替	90	m ³	13,920	アスカケミコン吹付工	113	m ³	5,480
	支保工	51	m	1,130	モルタル注入工	13.6	m ³	21,100
共通仮設費				266				151
現場管理費				278				156
間接工事費計				544				307
工事原価合計				1,853				1,212
一般管理費				285				186
総 計				2,138				1,398

$$\left(1 - \frac{1,398}{2,138}\right) \times 100 = 34.61 \approx 35\% \text{ 経費減}$$

おわりに

モルタル注入工は、初めての試みであったが、設計と実行の功程を考察すると、若干の差があるため、さらに歩掛の調査を重ね、適正な積算にしていくことが必要である。また、昭和56年8月、台風15号豪雨で上部法面が崩壊したが、補強工法による石積が力を発揮して、大きな被害にならずに済み、工法の適正さが証明された。

今後は、老朽化した構造物、石積、ブロック積、擁壁コンクリートなどについても調査研究し、適応した工法開発を進めて参りたい。