

1. アスファルト表面遮水壁機能回復工法の開発

大成ロテック(株)：平野 晃

1. はじめに

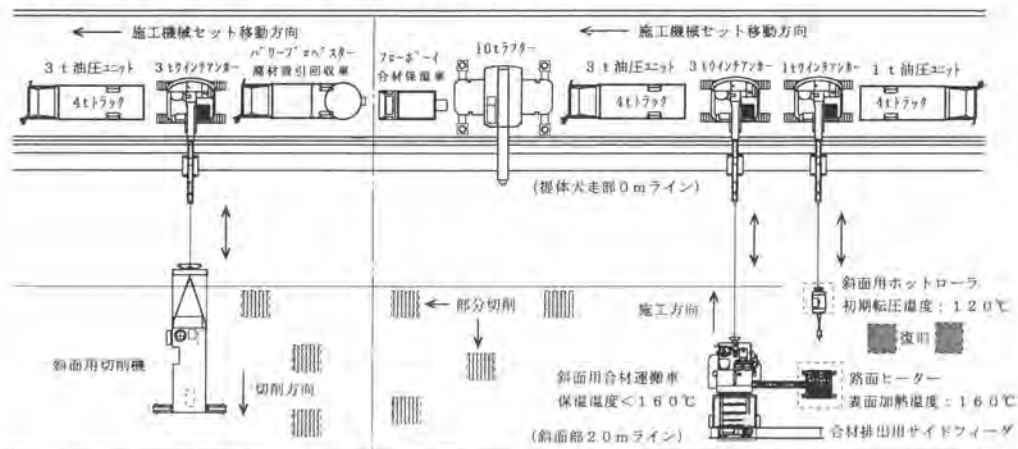
昭和45年前後にアスファルト表面遮水壁工法により施工されたロックフィルダム・調整池等の水利施設は供用開始から約30年経過しており、遮水壁表層及び、保護層にプリスタリング(クラック)等に起因していると思われる漏水が見られ、ダム堤体の機能低下が懸念されている。本報告は、水利施設の供用年数を延長することを目的に開発した表層の損傷箇所を部分補修する維持工法について、紹介するものである。

なお、本工法は一般道路での切削オーバーレイ工法を応用したものである。

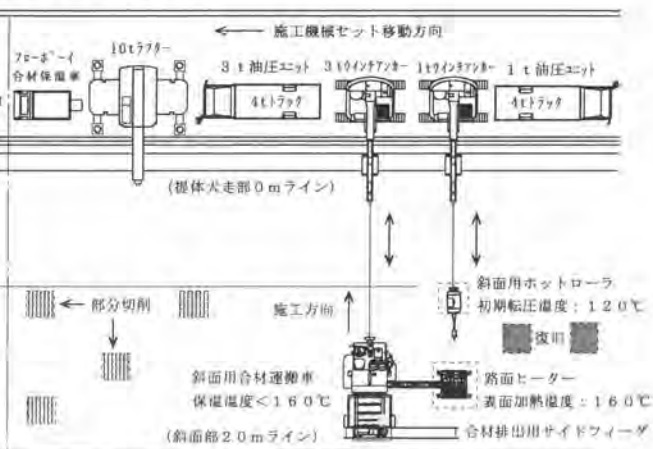
2. 補修工法概要

アスファルト表面遮水壁の補修工法は、①既設密粒度アスコン遮水層(上層)及び、表面保護層(マシチック皮膜)の撤去工・②新規舗装復旧工・③斜面清掃工・④表面保護層マシチック復旧工の4工種に大別される。これら補修工法の中で①・②は従来より人力的施工に頼る事が多く、そのため、斜面滑落等の危険がある上、作業効率も悪い。③は表面保護層復旧工の準備工で遮水壁表面の洗浄作業により新規マシチックの剥離防止及び、付着性の促進効果がある。④は遮水壁内部への不透水性確保のため、補修区域全面積について、均一厚さのマシチック皮膜を形成させる必要があり、高精度の施工性が要求される。これらの工種について、施工精度確保及び、作業効率向上を目的に開発した機械化による補修工法についての施工概要を図-1~4に示す。

(1) 既設舗装撤去工及び、新規舗装復旧工の施工概要

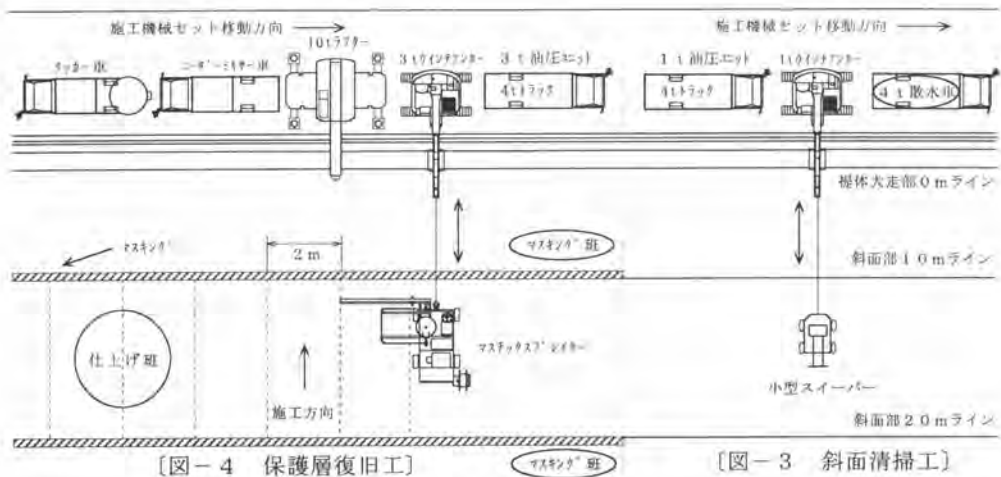


〔図-1 既設舗装撤去工〕



〔図-2 新規舗装復旧工〕

(2) 斜面清掃工及び、表面保護層マシツク復旧工の施工概要



〔図-4 保護層復旧工〕

〔図-3 斜面清掃工〕

2-2 既設舗装撤去工

斜面用に開発した小型切削機により補修箇所を切削するもので、従来的人力によるはつり作業に比べ、施工精度・施工時間短縮に優れる。斜面用切削機の概要を図-5に主要諸元を表-1に示す。

切削は、プリスタリング発生箇所を一箇所当たり縦横1mの正方形を標準(図-6)とし、切削深さは劣化損傷の進行状況により異なるが、表層6cm程度を切削する事を原則とした。切削時の発生材は、斜面提頂道路に待機する

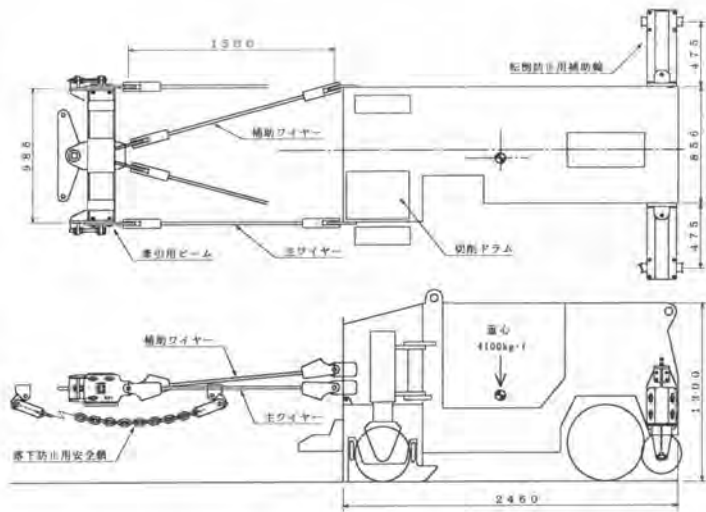


図-5 斜面用切削機概要

表-1 斜面用切削機主要諸元

10t真空吸引作業車(水封式真空ポンプ型)で吸引回収し、産廃処分場まで運搬する。

切削方法の選定として、切削時の牽引装置への衝撃荷重緩和を考慮し、斜面下向きのアッパーカット法を採用した。

| | |
|------|--------------------------|
| 車両重量 | 4400 (kg) |
| 作業重量 | 車両重量 × Sinθ ※θ = 斜面傾斜角 |
| 切削速度 | 1~2m/min |
| 切削深さ | 0~70mm |
| 切削幅 | 350mm (切削ドラム幅) |
| 施工斜度 | 30° / 58% (max) ※下り勾配施工時 |

(1) 切削状況

切削面積 1 m^2 に対して、切削ドラム幅 350 mm \times 3回で切削を行った。切削断面図を図-6に示す切削状況として、切削面には鋸状の切れ込みが残り、表層施工時の接着性を高める事が期待できる。切削状況を写真-1に示す。

(2) 施工精度

目標切削深さ 60 mm に対して、 $60\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ の施工精度が得られた。なお、精度誤差は切削機を牽引するウインチワイヤーのバウンドで生じるが、切削機の切削深さ調整ゲージの余盛りで解消できた。

(3) 作業性及び、施工性

本切削機及び、切削廃材回収車を使用した工法により、従来の人力はつり作業に比べ、直接作業人員で $1/2$ の削減、又、作業時間で $1/2 \sim 1/3$ の時間短縮が図れた。

施工性は、切削条件により、異なるが図-6に示す切削条件で $6\text{ m}^2/\text{H}$ 、連続切削（切削幅 350 mm ・施工速度： $1.5\text{ m}/\text{min}$ ）で $31.5\text{ m}^2/\text{H}$ の施工能力が得られた。

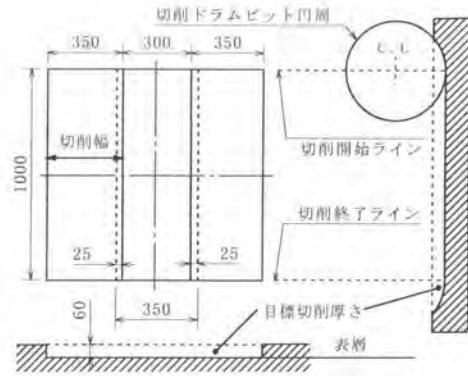


図-6 斜面切削断面図



写真-1 切削状況

2-2 新規舗装復旧工

舗装復旧工は既設舗装撤去後の切削面と新設合材の付着強度を高めるため、ホットジョイントでの舗装を原則とした。施工留意点として、①合材現着迄の車両運搬時及び、斜面上での合材供給時の温度低下防止・②基準締固め密度を得るための転圧作業への早期移行・③舗装転圧時のローラへの水散布等の使用禁止（残留水分によるプリスタリング発生防止）が要求され、合材保温ダンプトラックの使用、又斜面用合材運搬車及び、斜面転圧用振動式ホットローラを開発し、施工にあたった。

(1) 斜面用合材運搬車

斜面舗装用アスファルト合材を斜面上の復旧箇所迄運搬し、合材排出迄の一連の作業を行う装置で、斜面上の移動・走行手段は斜面提頂に配置するウインチアンカー車のサポート（牽引）による。合材供給フローは、合材を自動温調ヒータ付ホッパー内で保温・インバーター制御式パーフィードで定量排出及び、横スライド式ベルトフィーダを乗り継ぎ、復旧部へ供給する。



写真-2 斜面用合材運搬車外観

又、遠赤外線プレヒータを装着し、ホットジョイントでの施工を可能とした。特徴として、合材排出後

ベルトフィーダを格納（横スライド）することでローラの復旧箇所への乗り入れを早めた。外観を写真-2に示す。

(2) 斜面転圧用振動式ホットローラ

本ローラの特徴は鉄輪内部にスリッピングリングを使用した自動温調ヒーターを内蔵しており、合材温度 \leq 鉄輪表面温度として、ローラへの合材付着を防止するほか、転圧時の合材温度低下を抑制し、基準締固め密度と舗装表面の平坦性を確保する。図-7に外観及び主要諸元を示す。

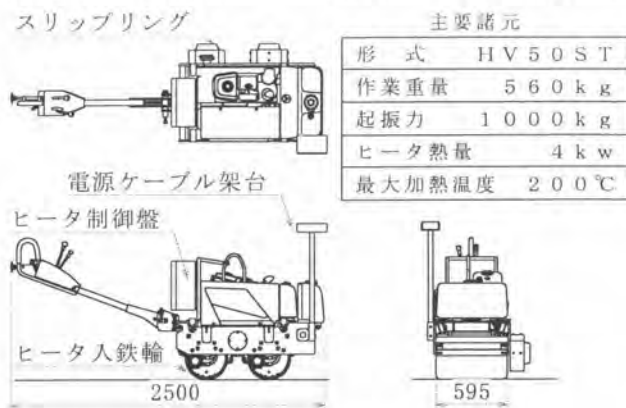


図-7 ホットローラ外観及び、主要諸元

2-3 斜面清掃工及び、表面保護層マスチック復旧工

マスチック剥離防止及び、付着性を高めるため、復旧箇所全面積について、遮水壁の水垢・シルト・塵埃を除去し、付着促進材のカットバックアスファルトを散布した後に保護層復旧工を実施する。保護層復旧工は施工厚さ2mmのマスチックアスファルトを補修区域全面に塗布ムラ・材料ダレが生じない様に均一性を確保するため、定量ノズルスプレー式マスチックスプレーヤーを開発し、施工を行った。

(1) マスチックスプレーヤー

本装置は自動温調式ミキシングタンクを装備し、材料分離防止及び、一定粘性を保ち、材料の性状的ダメージが少ない油圧式エリクロイドギャポンプで定圧供給を行い、広角フラット撒水型スプレーノズル（材料撒水角度：70°）により吐出する。又、配管ラインヒーターを採用し、供給配管中での温度損失（粘性変化）を軽減した。写真-3～4に外観及び、ノズル部を示す。



写真-3 マスチックスプレーヤー外観



写真-4 ノズル装置

表面仕上げ成形装置として、表面に損傷を与えない様に熱風ブローノズルを使用し、非接触により表面仕上げを行った

3. あとがき

本工法は、従来の工法と比較して、施工精度を高めることができ、また、施工時間の短縮もはかれる今後、実施工等をとおして、問題点等を洗い出し、さらにより良い工法への改良を実施していく予定である。