

VI-57

フィルダムにおけるフィルター材敷均しの無人化施工

(株)フジタ 正会員 武田 晶

” 鈴木 伸治

相良 誠

1. はじめに

近年、ダム建設工事においては、生産性及び安全性の向上を目的とした合理化施工や自動化施工が求められている。フィルダム建設におけるフィルター部の施工では、断面的に幅が狭いために施工能率の低下の問題が指摘される。また、平面的形状が曲線になると測量作業も非常に煩雑なものとなる。

そこで、フィルターゾーンの位置出し作業を自動化することにより、測量作業を軽減するとともに材料のロスを低減させるための自動敷均し機を開発し、実施工において検証を行った。

本稿は、このシステムの概要と実施工における施工実績を報告するものである。

2. システムの概要

本機は、ベースマシンとしてアスファルト・フィニッシャーを用い、これに双方向自動追尾光通信装置を搭載し、無人で自動操行させるものである。

図-1に自動操行システム作業概念図、図-2にシステム構成図、表-1に双方向自動追尾光通信装置仕様、写真-1に施工状況を示す。

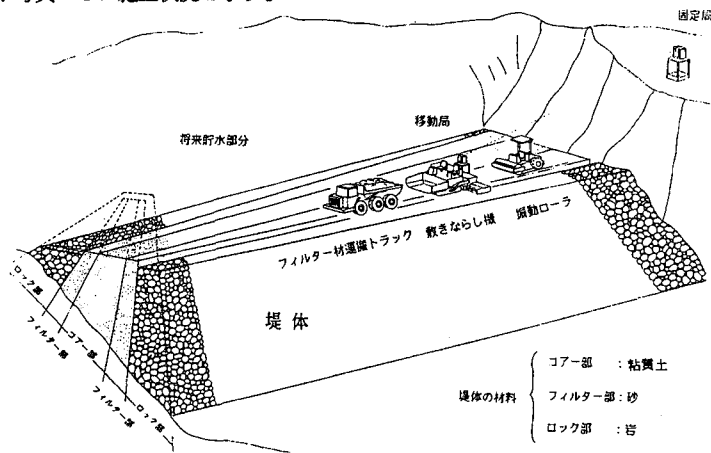


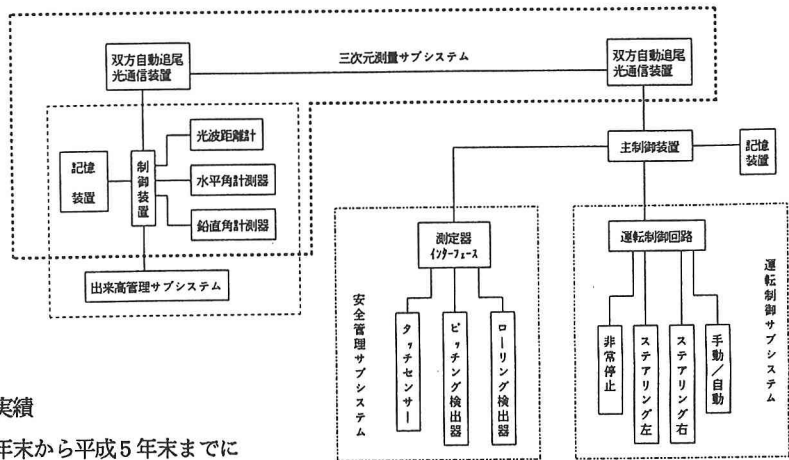
図-1：自動操行システム作業概念図

(1) 自動敷均し機

敷均し機はアスファルトフィニッシャーのエンドプレートフィルターゾーン形状寸法に合うように改造したものである。作業方法は、ホッパーにダンプトラックでフィルター材を投入し、自動運転で前進しながら敷均しを行う。安全のため、タッチセンサーによる急停止装置等が組込まれている他にラジコンによる有人操作も可能となっている。

(2) 双方向光通信自動追尾装置

固定局と敷均し機に搭載する移動局からなる。固定局は、予め入力されたフィルターゾーンの三次元座標と移動局から送られる現在位置の座標データの差を常時計算し、敷均し機を正規の走行位置まで誘導するデータを送る。



図一2: システム構成図

表一1: 双方向自動追尾光通信装置仕様

項目	
方式	双方向自動追尾方式
使用可能距離	10～1000m(晴天視界良好時)
追尾角度範囲	水平角360度、高度角±30°
移動局追尾角速度	12度/秒
固定局追尾角速度	上記の1/2～1/16
追尾角度精度	±2分
使用温度範囲	0～50℃
重量	約15kg

3. 施工実績

平成4年末から平成5年末までに約5,000m³のフィルターゾーンの施工を当システムで行った。結果として、平均敷均し能力は30m³/h、走行位置誤差は設定中心線に対し±100mm程度であることが確認された。

測量作業の省力化については、現在のところ施工後の確認の測量のみを行っており、通常の測量作業に比べて大幅な省力化がなされた。

材料ロスの低減については、従来のバックホウ等の撒出し時のロスの1/5程度のロスという結果が得られている。

4. おわりに

走行位置の精度という点については、概ね良好な結果が得られ、精度的問題はないと考えられる。

今回の施工ではフィルター材に砂を用いているが、今後、さらに粒径の大きな材料にも対応できるようになれば、他の工種にも転用でき、稼働率を高めることが可能となる。

汎用性という今後の課題はあるが、研究開発を進め、改良を続ける予定である。



写真一1: 施工状況