

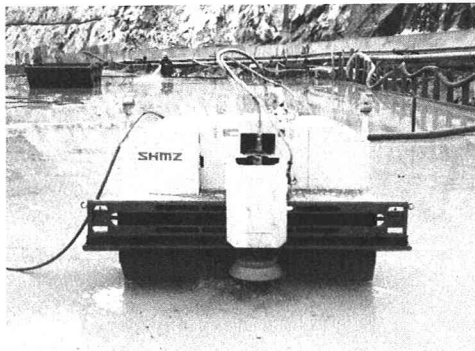
VI-37 ダム用グリーンカット装置の開発

清水建設(株) 正会員 福元 洋一 清水建設(株) 梶岡 保夫
" 正会員 和田 正道 " 岸野 富夫
" 正会員 小田原 卓郎

1. はじめに

近年、ダム建設工事においても一層の生産性の向上が求められるようになってきたが、一方では労働力不足や熟練労働者の高齢化、厳しい作業環境等の問題が顕在化している。このような背景のもと、人力を主体としているコンクリートダムの水平打継目処理であるグリーンカット作業に注目し、無線遠隔操作のグリーンカット装置を開発したので、ここに報告する。

なお、各ダム現場の作業標準の違いやRCD工法における超硬練りコンクリート等へ幅広く対応できるように、高圧水式とブラシ式の2機種（写真－1，2）を開発している。



写真－1 高圧水式グリーンカット装置



写真－2 ブラシ式グリーンカット装置

2. 開発のねらい

従来のグリーンカット作業方法には、次のような問題点がある。

- ・高圧水を使用する場合、作業員が飛散物や泥水をかぶる苦渋作業となる。
- ・作業開始がコンクリートの硬化状況に左右されるため、夜間や早朝作業になる場合がある。
- ・RCD工法のような広い施工面積の場合、施工能力が充分でない。
- ・かなりの熟練が必要である。

これらをふまえて、開発目標を次のように設定した。

- ①作業環境の改善 ②省力化
- ③施工能力の向上 ④品質の標準化

また、装置開発の具体的なポイントを表－1に示す。

3. 装置の概要

(1)高圧水式

回転しながら横行（スライド）するパイプに複数装着されたノズルから高圧水を噴射させて、グリーンカットを行う方式である。表－2、図－1参照。

(2)ブラシ式

作動機構は、三つのブラシがそれぞれ同一方向に回転（自転）することで反力が発生し、それによって各ブラシが本体中心を軸とする公転を始め、走行しながらカットしていく。表－3、図－2参照。

表－1 装置開発のポイント

- | |
|------------------|
| ①徹底した小型化・軽量化 |
| ②コンクリートの硬軟に幅広く対応 |
| ③無線遠隔操作 |
| ④安全装置の装備 |

(3)施工能力

打設後の経過時間にもよるが、一般的なコンクリートの場合で両者とも最大 $200\text{ m}^3/\text{hr}$ 程度の施工能力である。

4. 装置の主な特徴

(1)高圧水式

- ①コンクリートの硬軟に応じて、水圧とスランドオフを調節できる。
- ②噴射パイプのスライドに伴うスライドガイド端部での衝撃対策として、エアダンパーを設置して衝撃を緩衝している。
- ③スライドガイド端部で生じるオーバーカットを、ガイド端部に設置した近接スイッチとシーケンサ制御でスライド速度をわずかに速くすることにより解消している。

(2)ブラシ式

- ①コンクリートの硬軟に応じてブラシの押しつけ力を調節できる。
- ②各ブラシは、コンクリート面の凹凸に対してそれぞれ独立した上下動を行うので、コンクリート面に常に一定の押しつけ力を付勢する。
- ③本体部材の一部を油圧機器の作動油の貯留タンクとして兼用し、小型化を図っている。

5. おわりに

グリーンカットの品質基準は、その性格上ダム現場毎に微妙な違いがあるため、今回の開発では不特定の現場の要望に幅広く対応できる装置が求められていた。そこで、それぞれがコンクリート

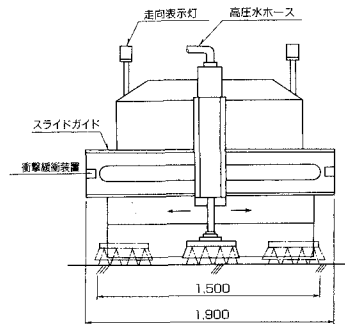
の硬軟に対して調節可能であり、カット方式も異なる2機種の開発に至ったわけである。今後は、残された問題であるグリーンカット後のずり回収作業についても現在その装置を開発中であり、さらに作業環境の改善や省力化を図っていく。

表-2 高圧水式の仕様

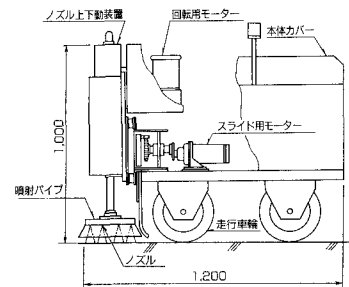
寸 法	全長: 1,200 mm
	全幅: 1,900 mm
	全高: 1,000 mm
重 量	350 kg
走行速度	1~5 m/min
作業幅	1,500 mm
噴射パイプ	回転数: 400 rpm
	スタンド: 80~250 mm
	スライド速度: 60 m/min
	ノズル: 扇状 最大8個
高 圧 水	50 ℓ/min×200kgf/cm ²
操 作	無線遠隔操作
動 力 源	発電機

表-3 ブラシ式の仕様

寸 法	φ1,600 mm
	全高: 800 mm
	重量: 400 kg
走行速度	1~12 m/min
作業幅	1,500 mm
ブラシ部	ブラシ数: 3個
	回転数: 120 rpm
	回転方向: 可変
操 作	無線遠隔操作
動 力 源	エンジン、発電機

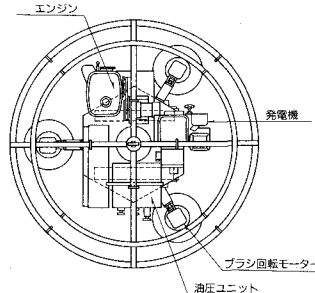


正面図

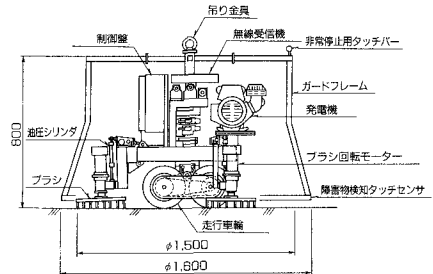


断面図

図-1 高圧水式グリーンカット装置



平面図



断面図

図-2 ブラシ式グリーンカット装置