

VI-218 ダム用グリーンカットロボットの開発

清水建設(株) 正会員 渡辺 茂 清水建設(株) 正会員 松田 潤一郎

" " 佐藤 良一 " " 福元 洋一

" " 雪城 憲治

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おり、すでに、コンクリートダムの合理化施工法としてRCD工法、PCD工法、ELCM等が開発され、実用化されている。しかし、一方では、労働者不足や、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、従来は人力を主体として行っていたダム工事の一工程である、コンクリートダムの水平打継目処理に無線遠隔操作によるグリーンカットロボットを開発し、Mダムにおいて実用化した。

グリーンカットロボットは多様なコンクリートの配合や強度に対応できるように高圧水式とブラシ式の2機種を開発した。

2. ロボットの仕様

今回の高圧式及びブラシ式 2種類のロボットはこれまで当社で開発を進めてきたものを更に施工能力、及び操作性等の面で向上させたものである。

表-1、表-2に各ロボットの仕様を示す。

3. 作動機構

(1) 高圧水式

回転しながら横行するパイプに複数個装着されたノズルから高圧水を噴射させながら本体が前進しグリーンカットを行う。

一回の作業幅は150cmである。

(図-1参照)

(2) ブラシ式

直径30cmの三つのブラシがそれぞれ同一方向に回転(自転)し、さらに、各ブラシが本体中心を軸とする公転をしながら走行しグリーンカットを行う。

一回の作業幅は165cmである。

(図-2参照)



写真-1 ブラシ式グリーンカットロボット

表-1 高圧水式の仕様

重 量	1,000 kg
寸 法	全 長 1,700 mm
	全 幅 2,000 mm
	全 高 1,200 mm
	作業幅 1,500 mm
走行速度	最 大 15 m/min
水	流 量 100 l/min
	圧 力 200 kg/cm ²
ノズル	個 数 8 個 (25度扇形)
	スタンドオフ 60 ~ 260 mm
	回転数 375 rpm
操 作	無線遠隔操作(ジョイスティック)搭乗式
動 力	発電機 ガソリンエンジン 油圧モータ

表-2 ブラシ式の仕様

重 量	650 kg
寸 法	外 径 φ1,810 mm
	全 高 1,350 mm
	作業幅 1,650 mm
走行速度	最 大 12 m/min
ブラシ	回転数 120 rpm
操 作	無線遠隔操作(ジョイスティック)
動 力	発電機 ガソリンエンジン 油圧モータ

4. 特 徴

2機種のグリーンカットロボットの特徴を以下に示す。

(1) 高圧水式

- ① 無線遠隔操作（オペ搭乗可）
- ② コンクリートの硬軟に応じて水圧、スタンドオフ、走行速度を調節できる
- ③ ワンタッチ操作で90°の走行変更ができる。

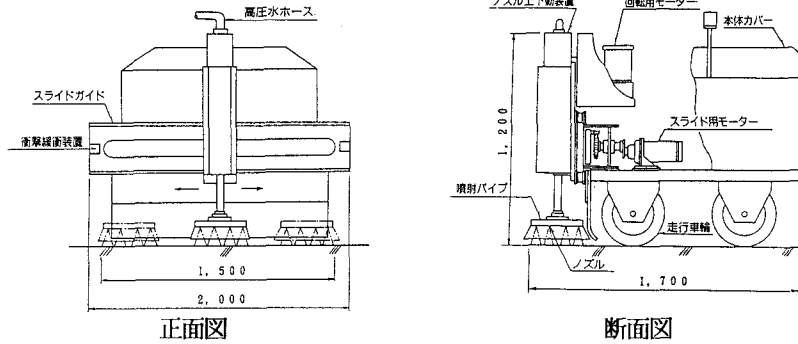


図-1 高圧水式グリーンカットロボット

(2) ブラシ式

- ① 無線遠隔操作
- ② コンクリートの硬軟に応じて、ブラシの押しつけ力、走行速度を調節できる。
- ③ 各ブラシはコンクリート面の凹凸に対してそれぞれが独立して上下動を行うので、コンクリート面に常に一定の押しつけ力を保つことができる。
- ④ カバーにはFRPを使用し、デザイン的にも柔らかなイメージを与える。（写真-1参照）

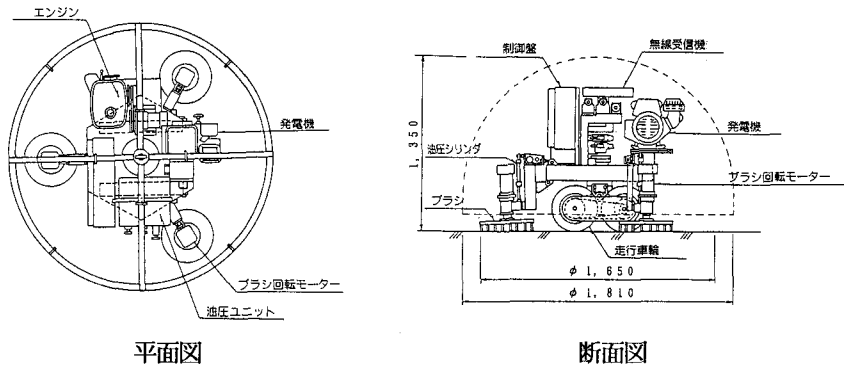


図-2 ブラシ式グリーンカットロボット

5. 自動走行の検討

グリーンカット作業の完全自動化を達成するために、筆者らは現在グリーンカットロボットの自動走行技術の開発にも取り組んでいる。開発中の自動走行システムは、レーザビームをガイドにして自動走行する方式をとっており、安価で取り扱いが容易なものを目指している。

6. おわりに

今回のグリーンカットロボットの開発については作業性、操作の容易さ、施工品質の確保を目標として取り組み、所定の成果を収めることができた。