

## ダムコンクリート締固め管理システム

島根県浜田河川総合開発事務所

高野 昌弘

鹿島建設株式会社

正会員 奈須野 恭伸

正会員 人見 志郎

増村 浩一

○伊勢 卓矢

### 1. はじめに

コンクリートダムの施工においては、最大骨材寸法（第二浜田ダムでは150mm）が大きく、大量のコンクリートを締め固めるため、ダム用コンクリート締固め専用機（油圧ショベルのアタッチメントに締固めバイブレータを装備した機械。商品名：バイバック。以降バイバックと表記。）によりコンクリートの締固めが行われる。コンクリート締固めはオペレータの経験に基づく技量に依存しており、オペレータの目視により判定しているのが現状である。このため、オペレータの技量に依存せずに均一の締固めを実施でき、締固め状況のリアルタイムな管理と施工トレーサビリティの記録ができるシステムとして、ダムコンクリート締固め管理システムを開発し、第二浜田ダム本体建設工事のコンクリート打設にて実証試験を実施したので報告する。

### 2. システム概要

本システムはバイブレータ挿入位置の3次元位置計測を行い、一定の締め固め完了条件を満たすと、バイブレータの影響範囲を考慮して一辺50cmの管理ブロック毎に締め固め完了を判断し表示する。

位置計測はバイバックの位置・方向を検出する2個のGNSS機器と、バイブレータ先端部の位置を計算するための2個の傾斜計を用いている。また、バイブレータのON/OFF信号を取り込んで、締固め中であることを検出している。

本システムでは有スランプコンクリートをバイバックにて締め固め完了と判断する秒数を別試験にて定め、その秒数管理により締め固め完了の判定を行うものである。バイブレータの締固め範囲はバイブレータから30cmの範囲としている。

すなわちバイブレータから30cmの範囲が、一辺50cm角の管理ブロック内で定められた時間振動した場合に運転席のモニタ上で、締め固め完了を示すブロックの着色が行われる。また、本システムでは実際の施工に則し、有スランプコンクリートの複数層打設に合わせて、1リフトを複数の層に分けて締め固め判定を行うことも可能としており、振動ローラによる締固めシステムとは異なったシステムとなっている。



写真-1 コンクリート打設状況  
(1.5m リフト 2層打設)

キーワード：ダムコンクリート締固め、バイバック、バイブレータ、締固め管理システム

鹿島建設株式会社 第二浜田ダムJV工事事務所 島根県浜田市後野町2246-31 TEL:0855-25-0622 FAX:0855-25-0623

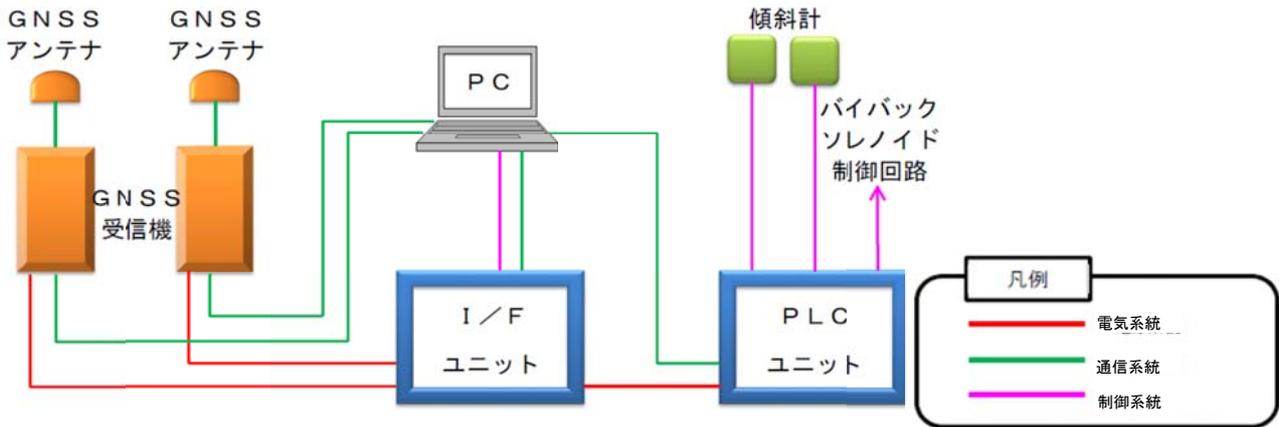


図-1 システム概要図

3. 実施状況

第二浜田ダムでシステムの実証試験を実施した。コンクリート打設時にGNSS機器や傾斜計を装着したパイバックを使用して行い、位置計測技術、締固め管理システムの性能確認と計測データ収集を実施した。写真-2に実施状況写真、図-2に機器配置図を示す。

本システムを使用すると運転室内に設置されたモニター画面にて、オペレータは締固め状況をリアルタイムに確認しながら作業を行うことが可能となる。締固めが完了すると画面上の色が変わり、オペレータは締固め完了を確認できるため、締固め不足の発生をなくすることができる。図-3,4に締固め管理システム画面を示す。また、本システムの導入により、従来は存在しなかった施工トレーサビリティの記録を残すことが可能となった。



写真-2 実施状況

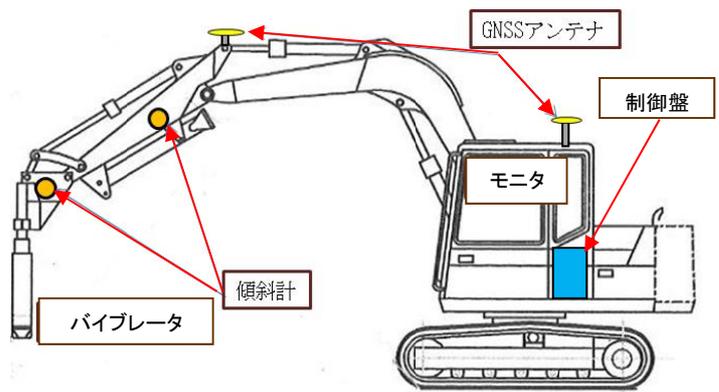


図-2 機器配置図

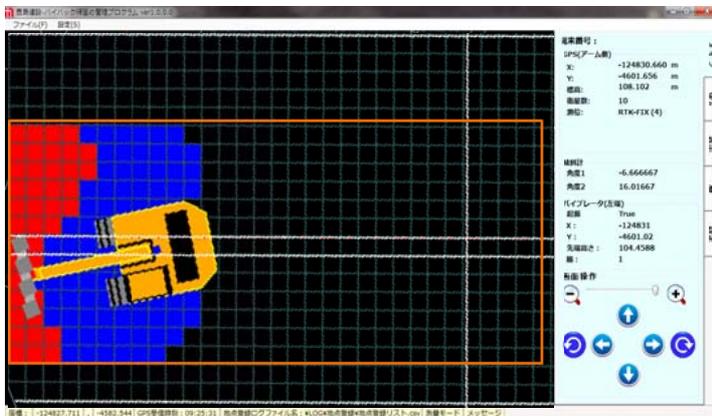


図-3 締固め管理システム画面

- : 1層目のみ締固め完了
- : 2層目のみ締固め完了
- : 1層目、2層目締固め完了
- : 締固めなし

図-4 締固め判定表示色

4. おわりに

実打設における実証実験により、締固め管理システムの有効性を確認することができた。今後、締固め判定条件やシステム操作性について改良・検討を行い、完成度を高めていく予定である。