

VI-339

G P Sを用いた転圧機械運行管理システムの開発

(株)熊谷組 正会員 沼宮内 雅人
 (株)熊谷組 庄田 政弘
 (株)熊谷組 吉田 有貴
 (株)熊谷組 北原 成郎
 (株)熊谷組 後藤 誠

1. はじめに

フィルダム工事の盛立作業は、堤体の強度・安全性の確保などのために高品質な施工および管理が要求され、特にゾーン型タイプのフィルダムのしゃ水ゾーン（コア部）においては、コア材料の最適含水比付近で規定の締固め転圧を行い、強度および透水係数などの設計基準値を確保する必要がある。

この土質材料からなるコア部の締固め転圧作業は、現場盛立試験などで決定された転圧仕様（転圧機種、転圧回数、転圧速度など）により簡便的に管理され、最終的には、所定の品質管理試験（透水試験、RI 試験器による密度試験）を実施して合否判定をしている。しかし、実際の現場で締固め転圧作業を実施している時の施工管理の方法は、オペレータもしくは監督員の目視や報告に頼っているのが実状である。

そこで、本施工の品質精度向上や省力化を図るため、最近土木分野にて用いられているGPS方式による計測技術を利用した、ダム現場での取り扱いが容易な「転圧機械の運行管理システム」を開発し、この度実証実験を終了した。

2. システムの概要

システムの基幹となる転圧機械位置の計測技術は、現場での取り扱いが容易なOTF (On The Fly) 機能付きRTK-GPS方式とした。また、転圧機械と事務所間のデータ転送には、当社が開発したSS無線機（データコントロール多重通信システム）を使用し、確実なデータ処理を行うとともに、複数の転圧機械の同時計測が可能なシステムである（図-1）。

写真-1 現場実験状況（転圧機械2台）

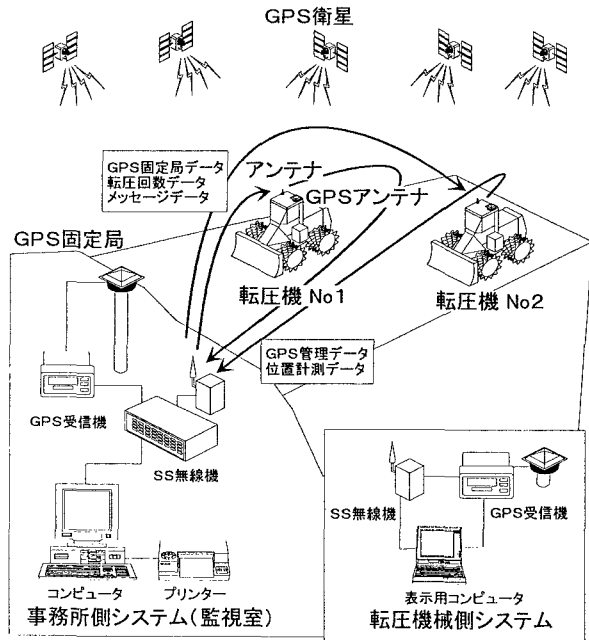
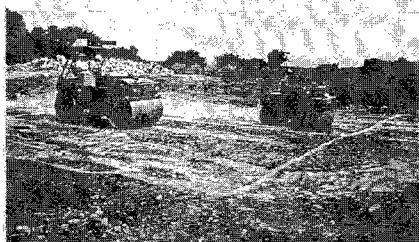


図-1 システム概要

キーワード；GPS，転圧管理，リアルタイム，複数台，誘導転圧

〒162-8557 東京都新宿区津久戸町2-1 (株)熊谷組土木本部土木技術部 TEL 03-3235-8647 FAX03-3266-8525

3. システムの特徴

システムの特徴としては、以下の①～⑤があげられる。

- ①転圧機械のオペレータに対し、作業すべきエリアを転圧機械搭載のパソコン画面にリアルタイムに表示し、転圧不足エリアが発生しないように誘導を行うことができる（図-2、図-3）。これにより従来の施工方法に比べて、転圧時間や転圧走行距離を低減することが可能である。図-2は、事務所側にて、1レーン目に転圧不足箇所が生じたため2レーン目の走路の変更を行う場合の画面、図-3は、転圧機械側にて次の走路をオペレータに指示する場合の画面を示す。
- ②転圧エリアを最小10cm四方のブロックに分割して管理するため、ロックフィルダムのしゃ水ゾーンなどの高精度を必要とする転圧作業に対し精度良く対応できる。転圧作業の判定は、ブロックの重心を転圧機械が走行することにより転圧回数をカウントアップし管理する。
- ③同一作業エリアにおいて、複数の転圧機械（最大4台）の同時管理が可能である。
- ④転圧機械のオペレータの作業は極めて容易で、転圧回数の確認作業といった精神的負担が低減される。
- ⑤転圧不足エリアや転圧回数不足を現場事務所のパソコンに色分けしてリアルタイムに表示できるので、その場にて再施工を指示できる。また、転圧状況、転圧記録、運行記録のリアルタイム出力が可能である。

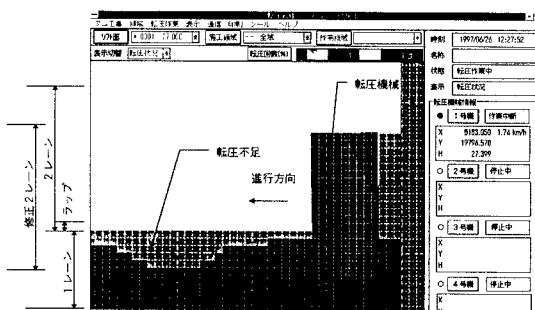


図-2 事務所側画面例

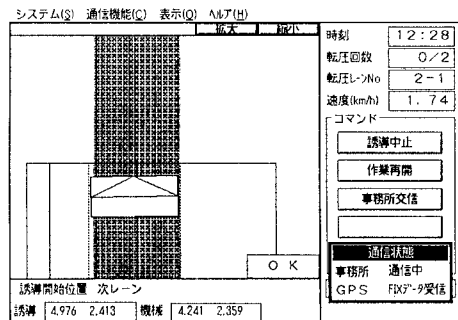


図-3 転圧機械側画面例

4. 検証結果

表-1は、検証実験において同一作業エリア（20m×10m）を設定し、従来の施工方法によって転圧不足を残さず転圧した場合と、本システムを用いた場合についての比較結果である。本システムを用いることで、規定回数以上の転圧や極端的な転圧不足を生じさせることを防止でき、合理的な転圧作業をおこなえることが確認できた。

表-1 比較表

	従来の施工 方法の場合	新システムを 採用した場合
転圧時間	100%	73.6%
走行距離	100%	82.5%

5. あとがき

本システムは、ロックフィルダムをはじめ大規模な造成工事や道路の盛土、さらにはRCD工法のダム用コンクリートの転圧管理などにも応用が可能であり、これらの現場への導入・展開を積極的に実施していく予定である。

6. 参考文献

- 1) 江口 薫、石口 真実、木村 裕喜、古川 敦：土工事出来形・出来高管理支援システム、（株）熊谷組技術研究報告 第55号／1996.10