

Ⅲ－B 378

新しい締固め管理システムの適用事例について

鹿島建設（株） ○正会員 早崎 勉
鹿島建設（株） 安則 正道
鹿島建設（株） 谷井 史郎

1. まえがき

近年、工業用地、道路、空港など大規模造成工事においては硬岩あるいは中硬岩を対象とするケースが増加傾向にあるが、これらのケースでは盛土についてもこれらを破碎したいわゆる岩塊盛土となる。

この岩塊盛土の施工管理に際しては、従来品質規定方式として、水置換や RI により行われているが、前者では測定に多大な労力を要すること、また後者では岩塊材料であることから測定精度に若干問題を有している。

そこで岩塊盛土の施工管理に際しては、工法規定方式（例えばタスクメータなど）により管理するケースがみられるが、この方法では転圧機械の走行時間や距離を管理しているにすぎず、必ずしも盛土地盤の品質を十分把握している管理方法とは云えない。

このような背景のもとに、今回工法規定方式による管理方法として、GPS を利用した新しい締固め管理システムを構築し、現在稼働中の実際工事に適用した結果、当システムがある程度実用に供することを確認したので、システムの概要を述べるとともに、適用結果について報告する。

2. システムの概要について

当システムの構成図を図-1 に示したが、システムでは固定局（集中管理室）に対する移動局（振動ローラ）の相対測位（固定局を基準として移動局の位置を知らせる）を GPS を利用することにより行うものである。

特に、ここで対象としている大規模造成工事においては、比較的長距離間での測位もあることから、状況に応じてデータ電送中継局の設置をも考慮したシステムとなっている。

当システムの適用に際しては、試験施工時において予め盛土地盤に要求される所要の仕様をもとに、最小限必要な振動ローラの転圧回数を求めておくことが要求される（あらゆる造成工事において実施されている）。

実際工事においては盛土地盤全体を CAD 図面の中でメッシュに区切り、各エリアごとに転圧回数を管理するもので、施工時の振動ローラの走行軌跡データが集中管理室に伝送されると



写真1 盛土の締固め管理状況

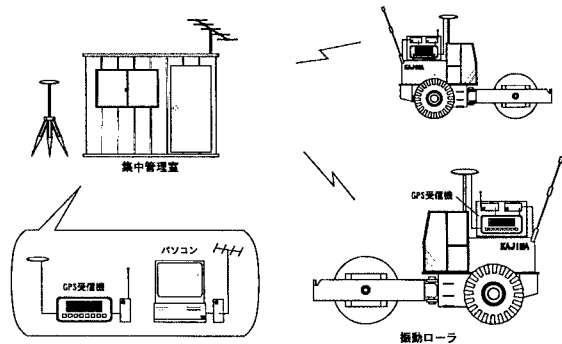


図-1 締固め管理システムの構成図

GPS、CAD、盛土、締固め管理、出来形管理

連絡先（東京都港区元赤坂 1-2-7 TEL03-3404-2011 FAX03-5474-9145）

リアルタイムに CAD により盛土地盤を“所定の転圧回数に達したエリア”と“転圧回数不足エリア”とにそれぞれ色分けして表示する（図-2：実際はカラー表示であり、凡例の数字は各色の転圧回数を示している）。

上記の品質管理図については振動ローラに搭載されたモニターにも同じものが同時に表示されることから、振動ローラのオペレータはモニター画面を見ることにより、締固め作業時に転圧回数不足エリアを精度高く見出すとともに、速やかにフォローすることができる。

また、本システムでは単に盛土地盤の品質管理だけでなく、振動ローラに搭載した GPS により

地盤高などの三次元情報が転圧作業時に把握できることから、同時に工事数量の算出や出来形図表の作成ができるもので、次のような特長を有している。

- ①盛土地盤をメッシュ状に細分化し、メッシュごとに締固め状況を細かく管理することから、従来の工法規定方式による品質管理に比して、より均質な施工管理が可能である。
- ②振動ローラの走行軌跡データを管理室において集中管理するとともに、オペレータが振動ローラに搭載したモニターにより、転圧作業時に盛土地盤の締固め状況を把握できる。
- ③盛土地盤の締固め管理状況が CAD 画面で確認できるとともに、所定の回数の転圧終了後にこの画面が管理図としてアウトプットされるので業務の省力化・迅速化が図れる。
- ④振動ローラの走行軌跡データをそのまま CAD に取込むことにより、出来形数量の算出及び出来形図の作成ができることから、施工管理業務の省力化・迅速化が可能となる。

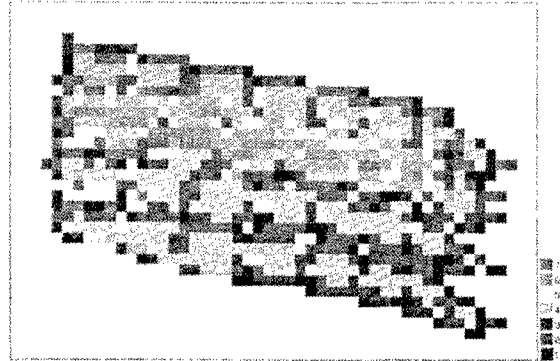
3. 当システムの適用結果について

締固め管理システムを適用した工事は、開閉所の敷地造成工事で、地山は土砂、軟岩、中硬岩、硬岩からなるが、盛り土材料の大半が中硬岩、硬岩の岩塊材料である。

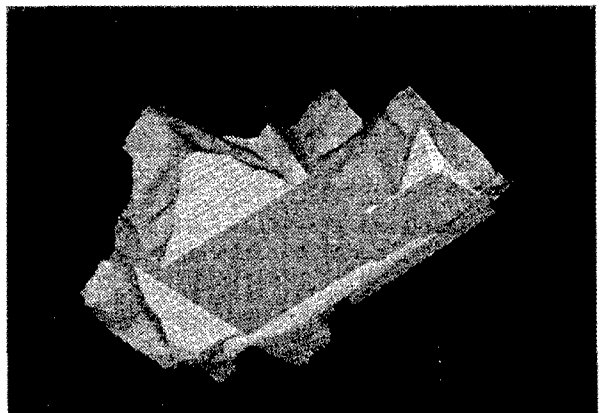
当管理システムによる施工管理結果の一例として、転圧回数分布図を図-2 に示すとともに、出来形パース（CAD による作図）を図-3 に示したが、適用結果として概要でも述べたように①地盤の品質管理状態がリアルタイムにモニターで把握出来ること②管理結果をもとに CAD で出来形数量の算出や出来形図の作成が可能となり、施工管理業務の省力化・迅速化の図れることを確認した。

4. あとがき

今回開発した“新しい締固め管理システム”の概要を紹介するとともに、実際工事での適用結果をもとに、実用化の見通しについて若干考察を述べたが、同時に今後ともさらに解決すべき幾つかの課題のあることも確認したので、これらについても機会を見つけて報告する予定である。



図一2 転圧回数分布図



図一3 CAD による出来形パースの例