

VI-20

自動追尾トータルステーションを用いた盛土の施工管理システム

東急建設㈱ 正会員 廣川 隆男 正会員 遠藤 修
小島 茂之 正会員 岡本 正広
光永 純一

1. はじめに

大規模盛土の施工管理に対応するため、従来より測量作業の省力化・コスト削減に使用されてきた自動追尾トータルステーション（以下 APTS）を利用して、新しい盛土施工管理システムを開発したので、その適用例について以下に報告する。

2. システム構成

本システムは、図1に示すように「締固め管理システム」と「出来高・出来形管理システム」より構成されている。詳細は参考文献1)に示す。

締固め管理システムは、図2に示すように、施工機械に設置された全周プリズムを APTS が自動追尾することにより、施工機械の座標データが計測され、盛土の締固め状況（施工軌跡、転圧回数）をリアルタイムで表示できるシステムである。その結果は、車載モニターにも転送され、施工機械のオペレータが施工中に確認することができる。

出来高・出来形管理システムは、締固め管理システムで計測された座標データ（平面座標、標高）を利用して、現況図、計画図との関係から、各種土量の算定や、CADによる各種の出来形管理図の出力を行うことができるシステムである。

3. 管理システムの適用例

3-1. 締固め管理システム

図3に、本システムを宅地造成現場に適用した際の転圧回数色分け図の1例を示す。本現場の盛土材料は、関東ロームであり事前の転圧試験によって、施工管理基準が表1のように決定されていた。そこで実施工に際しては、施工管理基準を満たす転圧回数の色を一定に設定し、施工機械のオペレータが転圧回数の不足箇所がないように（施工範囲の色が所定の色に変化するよう）に、モニターで確認しながら施工を行った。

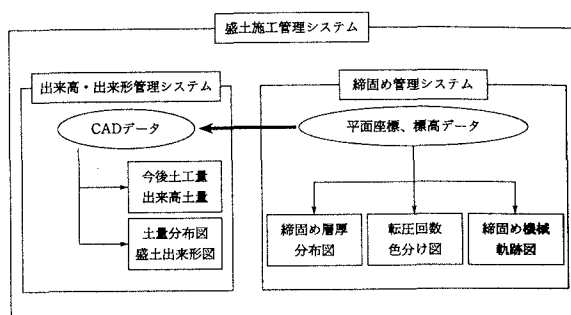


図1 盛土施工管理システムの概要

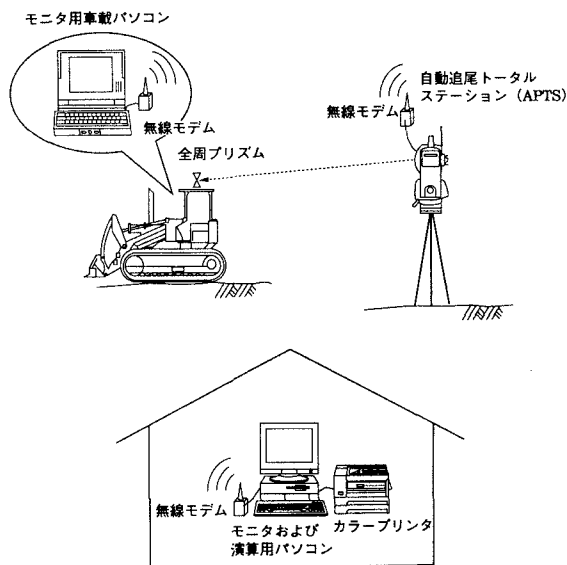


図2 締固め管理システムのシステム構成

表1 施工管理基準

区 分	項 目	管 理 基 準
工法規定	まき出し厚	30 cm
	転圧機種	湿地ブルドーザ D6
	転圧回数	6 回以上
品質規定	空気間隙率 (Va)	10% 以下

大規模盛土、施工管理、締固め管理、出来高・出来形管理、自動追尾トータルステーション、CAD

東京都渋谷区渋谷 3-11-11、TEL：03-5466-5183、FAX：03-3797-7547

図4は、転圧終了後に従来の品質管理方法であるR I計器による測定を行った結果である。これより、施工基準である空気間隙率を満たす結果となっていることがわかる。したがって、本システムにより施工管理の大幅な省力化が図れると共に、締固めに対する面的かつリアルタイムでの施工管理が可能になり、盛土の品質向上に寄与できた。

3-2. 出来高・出来形管理システム

締固め管理システムで測定した施工機械の軌跡データを用いて、施工後の盛土の土量分布を求めた結果を現況の地形図上に示したのが図5である。なお、土量計算に用いた座標データには、締固めの最終段階における施工機械の軌跡データを用いている。また、図6は同じデータを用いて、施工後の盛土形状を示した出来形図である。

このように、本システムでは出来高・出来形管理のために新たに測量を行う必要はなく、転圧施工時のデータをそのまま利用することができる。また、座標データの計測にはAPTSを使用しているため、精度的には通常の測量作業と変わらない。したがって、従来と比較し、出来高・出来形管理の省力化・合理化を図ることが可能となる。

4. おわりに

今後、適用例をさらに増やして、運用上の問題点を改善し、より高度なシステムにしていく予定である。

<参考文献>

- 1) 遠藤、廣川、小島；自動追尾トータルステーション(APTS)を利用した盛土施工管理システムの開発、pp. 111-116、土木施工 40 巻 3 号 (1993. 3)

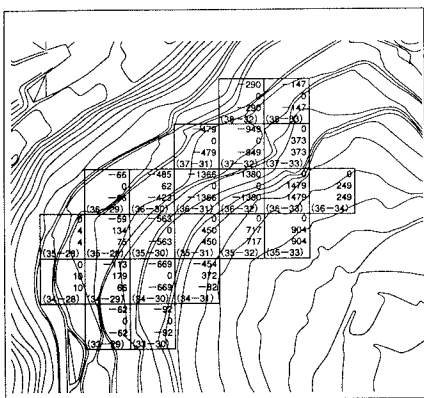


図5 土量分布図

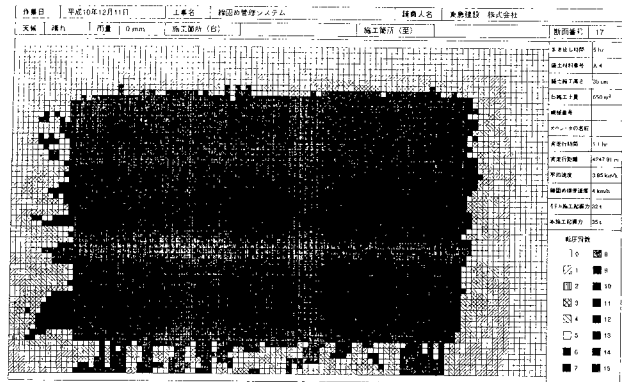


図3 転圧回数色分け図（メッシュ幅 50cm）

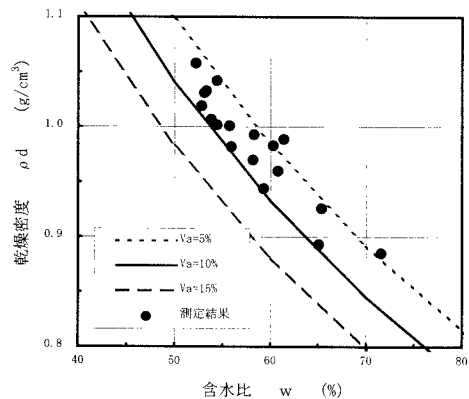


図4 現場密度測定結果

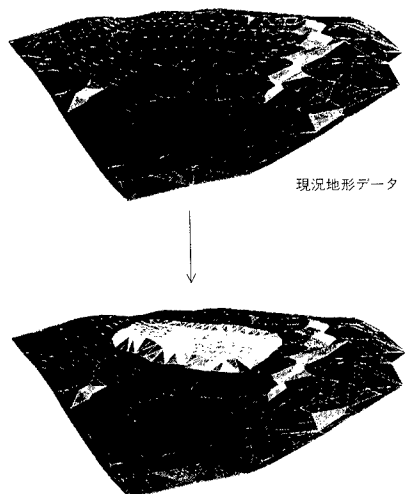


図6 盛土出来形図