

RTK-GPS を搭載したブルドーザシステムによる整地作業について

若築建設（株） 正会員 ○奥澤 文吾、松下 幸之助
 関西国際空港株式会社 建設事務所 横山 健次、水上 一生

1. はじめに

関西国際空港 2 期空港島埋立工事では、施工の進捗に合わせて、広大な面積を効率的かつ迅速に整地する必要があった。本工事においては、RTK-GPS を搭載したブルドーザシステム（以下 GPS ブルドーザと記す）を開発・導入し、情報化施工を行った。本システムは、RTK-GPS の他に 2 軸傾斜計や超音波距離計などを搭載しており、ブルドーザの位置や現在の地盤高、および目標天端高までの差をリアルタイムにグラフィック表示できる。本文では、システムの説明、精度検証方法および精度検証結果について報告する。

2. 特徴

①正確な位置誘導が可能であり丁張が不要

本システムは、RTK-GPS により位置情報を取得し、2 軸傾斜計、超音波距離計により姿勢の補正情報を取得するものである。そして、それらの複合データを演算処理し、施工に必要な情報をワイヤレスディスプレイにリアルタイムにグラフィック表示することにより、丁張等を設置せずに整地作業ができ、効率的な施工管理が可能である。また、丁張等の点的な施工管理ではなく、面的な施工管理ができることにより、施工精度の向上が見込める。

②施工情報の双方向通信が可能

本システムは、パケット通信専用無線電話が装備されており、インターネットを介して事務所からブルドーザへ作業エリア情報や文字情報を送信したり、ブルドーザから事務所へ作業状況、作業完了時の日報等を自動送信したりでき、現場と事務所間で施工情報をリアルタイムに共有することができる。

③施工データ、測量データの利用が容易

施工データ、測量データはブルドーザ搭載パソコン内に CSV 形式で保存され、これを別途取り出し、出来形平面図、断面図等に利用することができる。

下表に GPS ブルドーザ、GPS ブルドーザシステムの仕様、次頁に外観写真およびモニター画面例を示す。

表－1 GPS ブルドーザ仕様

ブルドーザ	D65P	
搭載システム	WIT ブルドーザシステム	RTK-GPS, 2 軸傾斜計, 超音波距離計併用

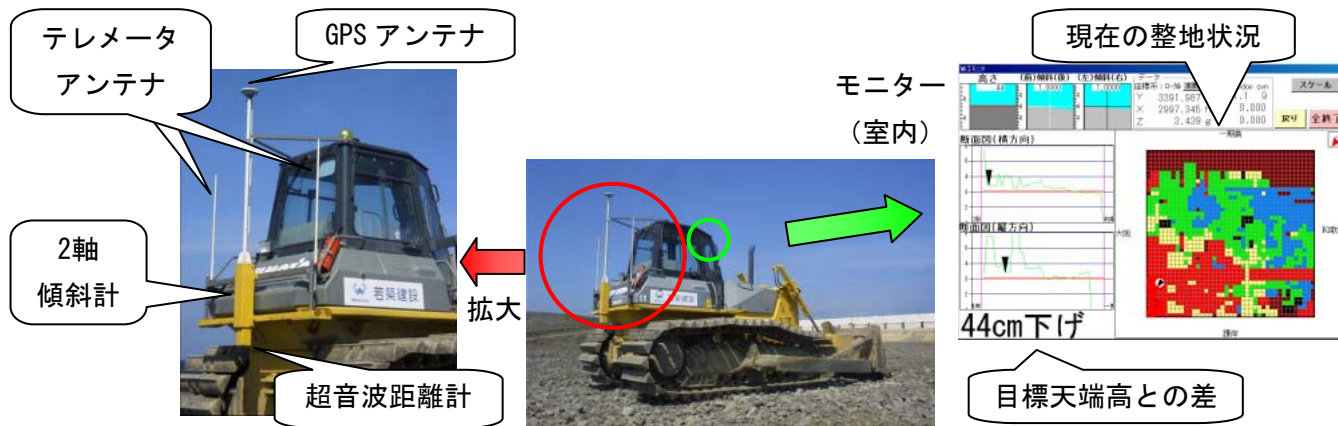
表－2 WIT ブルドーザシステム仕様

GPS	MS750（2 周波 1 級）	サンプリング周波数 20Hz, 10Hz, 5Hz, 2Hz, 1Hz
テレメータ	GS1401A	海上 DGPS 利用推進協議会用
2 軸傾斜計	NCS-05XYL	計測範囲 $\pm 10^\circ$ 、サンプリング周波数 12.5Hz
超音波距離計	UD-320	計測範囲 200～1300mm、サンプリング周波数 10Hz, 4Hz, 1Hz
パソコン	CF-07A85W8S	堅牢・防滴型、ワイヤレスディスプレイ、タッチパネル入力方式

※本工事では、GPS および 2 軸傾斜計のサンプリング周波数はどちらも 10Hz とした。

キーワード：整地、RTK-GPS、情報化施工、施工精度

連絡先：〒153-0064 東京都目黒区下目黒 2-23-18 TEL:03-3492-0271,FAX:03-3490-1019



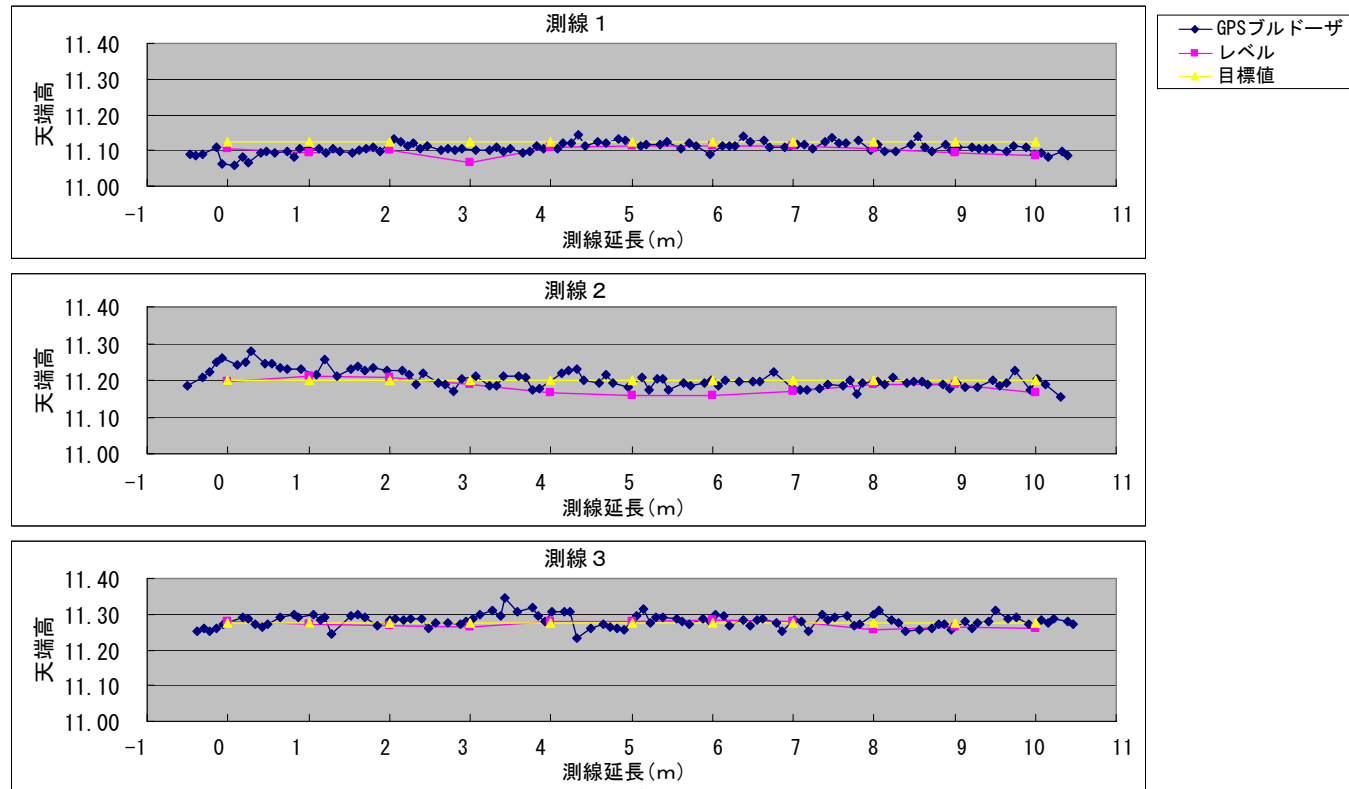
図－1 外観写真およびモニター画面例

3. 精度検証

2期空港島埋立工事の整地作業において、精度検証をおこなった。現場状況としては埋立土の材料が最大粒径 300mm 程度までの山砂であったので、整地後の地表面には 5～10cm 程度の石が浮いた状態であった。検証方法としては、GPS ブルドーザで整地した箇所に、目標天端高の違う任意の 3 測線（延長 10m）を設定した。その測線を GPS ブルドーザ、およびレベル（1m 間隔）の双方で測量し、それぞれの測量結果のずれと目標値とのずれを比較した。

4. 精度検証結果

下図はレベルと GPS ブルドーザの測量データ、および目標値をグラフに表したものである。グラフをみると、目標値±10cm 以内に入る結果となり、レベルとの比較もほぼ追従している。レベルおよび目標値とのずれを見ると、どの測線においても精度の良い施工が確認できる。以上の結果より、施工精度も良く、丁張り等の設置手間が省け、効率的な施工管理が実現できたといえる。



図－2 精度検証結果

<謝辞>

本工事の施工、精度検証にあたっては、「関西国際空港用地造成株式会社」より、貴重なご意見を頂くとともに、適切なご指導を頂きました。記して感謝の意を表します。