

特集(2) 注目技術「情報化施工」

先進の情報通信技術と施工機械の自動化により、土木工事の品質と生産性の向上を実現する「情報化施工」。

国土交通省は2008年2月に、産学官による「情報化施工推進会議」を設置し、建設・土木工事の技術革新を実現する新しい施工方法として「情報化施工」を推進しています。本稿では、注目の新技術「情報化施工」の現状と、これに対する大成ロテックとしての取り組みについてレポートします。

高精度な測位情報をベースに、施工の自動化を実現

製造業では、早くから生産ラインの自動化・ロボット化を推進し、生産性の飛躍的な向上を実現させています。一方、建設業界においては、建設機械や車両の高度化が進んでも、自動化は困難であるというのが長年の定説でした。生産ラインでは、加工機器類が固定されているため、必要な座標(位置情報)の取得が容易であるのに対して、建設現場では、座標軸である建設機械が移動するため、相対的な位置座標の設定が困難であるからです。

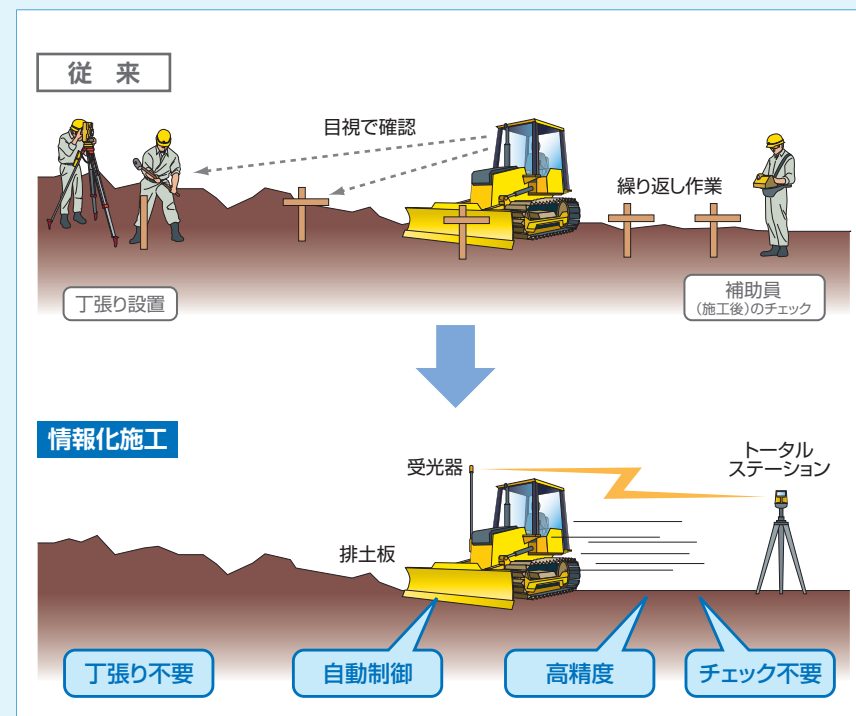
そこで、カーナビなどで利用されているGNSS(Global Navigation Satellite System: 全地球航法衛星システム)やトータルステーション(TS)などの高度な測位システムの導入により、高効率・高精度な施工の開発に産学官を挙げて取り組み、

現在、本格的な実用化が進められています。これらの最先端のICT*1を活用した画期的な施工方法が「情報化施工」です。

具体的には、TSから稼働中の建設機械に高精度な3次元測位情報を送信し、建設機械は仕上がり高さを自動制御で施工します。これにより、現場での仕上がり確認作業が大幅に合理化できるのはもちろん、丁張りの設置や、機械オペレータ目視確認などが不要となるため、施工全体の効率化、品質・安全性の向上が期待されます。また、施工後の出来形管理*2においても、施工中のデータを電子的に記録できるため、施工者の品質管理・帳票作成や、発注者の監督・検査業務の効率化が実現できます。

*1 ICT:情報通信技術
*2 出来形管理: 施工済みの箇所が設計図面の寸法に適合しているかを検査すること。

従来施工と情報化施工の比較



大成ロテックでのシステム性能試験(埼玉県鴻巣市)

大成ロテックの情報化施工への取り組み

●「VRS-RTK-GNSS-3DMC」を開発。

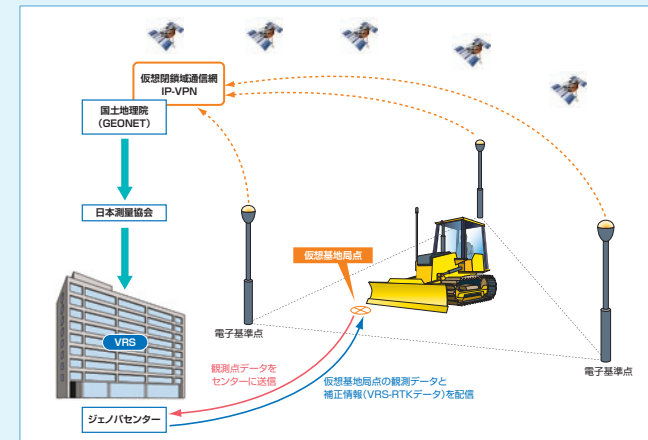
情報化施工に対して積極的に取り組んできた大成ロテックは、mm単位での高さ制御を実現した3次元マシンコントロールシステム「VRS-RTK-GNSS-3DMC」を開発しました。これは、国土地理院の電子基準点データ(GNSS連続観測システム)を利用した従来の「ネットワーク型RTK-GNSS測位方式」と、高さ・位置情報を補正する「レーザー技術」を組み合わせることで、建設機械の排土板などの高さをmm単位で制御する画期的な技術です。

実際の施工現場に導入した場合、GNSS連続観測システムの利用により、施工現場に座標基準局の設置が不要となり、シ

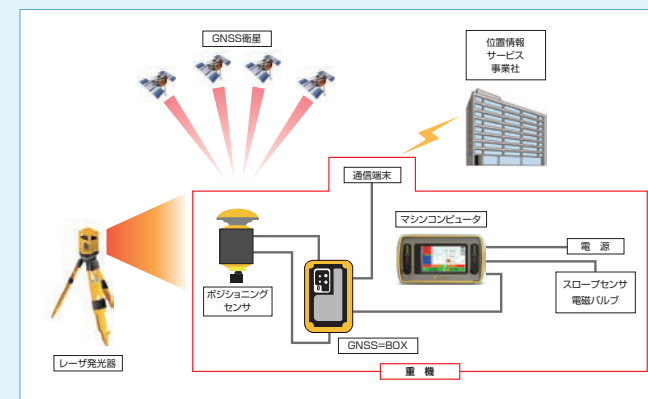
ンプルな機械構成での施工を実現。また、データは携帯電話によって送受信される仕組みになっているため、無線通信と比較して、データ送受信の範囲が拡大し、建設機械の機動力も向上します。

すでに、技術研究所(埼玉県鴻巣市)に併設された機械技術センターにおいて、システムの性能試験を実施。ブルドーザーの排土板制御に適用したところ、従来システムと同等の精度を確保した上で、mm単位での高さ制御が行えることを実証しました。大成ロテックでは、この実験結果を受け、実用化第一弾として、千葉県船橋市のスポーツ施設(テニスコート)の施工現場に導入。作業の大幅な効率化を実現しています。

■VRS-RTK-GNSS-3DMCのイメージ



■VRS機械システム構成図



スポーツ施設(船橋市)での実施工

●情報化施工に対応した技術者の育成。

これらの情報化施工を行う場合、現場技術者や作業員には高いスキルが求められます。大成ロテックは、2010年度より現場施工に従事する技術者などを対象に、情報化施工の技術研修会を実施。この研修では、3次元設計データの処理や、機械

のセッティング、精度の確認など、情報化施工に不可欠なスキルの習得を目的とし、3年間でのべ100名が受講しています。

私たちは、このような実施研修を通じて、技術者の養成にも積極的に取り組み、施工品質の向上と、情報化施工の普及にも貢献しています。