

グレードコントロールシステムについて

株式会社ニコン・トリンプル コンストラクション営業部

1. はじめに

弊社マシンコントロール・マシンガイダンスシステムの総称であるグレードコントロールシステムがNETIS（新技術情報提供システム）に登録されました。

弊社は、安心してご利用いただくことを目指して開発しました。

技術名称：グレードコントロールシステム

登録番号：HK-100045-A

登録日：2011年3月

本稿では本システムの技術概要、導入効果について紹介します。



2. 技術概要

建設機械にGNSS受信機又はTS（トータルステーション）のID付ターゲット等を取付けて施工部の位置と高さを計算し、専用モニターとライトバーを使って施工面までのガイダンスを行う。

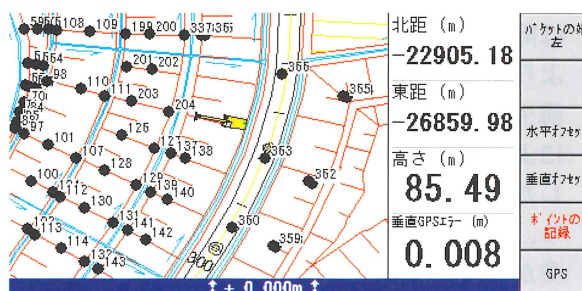
オペレータは丁張でなくガイダンス情報を元に操作を行う。これはオペレータが測量をしながら施工を行うことに等しく、測量業務・丁張設置を大幅に削減でき、誤差の少ない施工が可能となる。

施工面は三次元のTINデータまたは道路線形+横断データを専用モニターに読み込んで使用する。

3. 導入効果

丁張り設置を削減・削除でき、施工を中断しての検測や丁張り設置待ち、降車を伴う目視確認不要となるため、施工管理および機械化施工の効率が向上する。また検測が不要となるため、建設機械周辺への作業員立入回数が減少し、安全性が向上する。

排土板またはバケットの位置と設計高との差がモニターに表示される数値で確認でき、品質向上につながる。これにより、出来形の均一化による余掘りなどの余剰施工を低減する。また、オペレータ技術への依存度を軽減し、オペレータの施工をサポートする。



施工部の位置・高さをポイントして記録でき、記録したデータを報告書や日々の土量計算などに利用できる。

TSシステムの場合、ID付ターゲットプリズムの採用によりTSターゲットの誤ロックがなく、複数台の同時施工ができる。また、TSの追尾速度が速い（115度/秒）ため近距離にも対応でき、トンネル工事、小規模現場においても活躍できる。

GNSSシステムの場合、独自のオートベース機能により基準局の移動・開始がオペレータでも可能なので、作業効率が向上する。

重機が位置する足場に10度以上の傾斜があっても施工可能である。（センサー性能は±45度）

受信機・無線機・センサー類が共通であり、重機間で載せ替えることができシステムを有効活用できる。また、TS・GNSSの切り替えが容易であり、切り替えによるセンサーの再設定などは不要である。

施工者は日常的なオフセット設定やセンサーの調整が不要であり、スムーズな施工開始ができる。

モニターに施工エリアの背景図を表示することができ、オペレータは現在地を一目で把握できる。

側溝など相対的に施工する方が適している場合には、2Dに切り替えて施工できる。



4. 適用現場

土木工事一般（敷均し工、掘削工、法面整形工、土砂型枠工）、道路工事（路盤工、路面切削工）、災害復旧工事（無人化施工）

5. 留意事項

① 設計時

現地における施工の可否（GNSSの捕捉、電波障害、GNSS補正データ・TSの無線到達距離、TSの視通など）を確認する必要がある。

施工設計CADデータ及び高さデータを含む基準点データ（不明ならば設置）の準備が必要。またGNSSシステムの場合、必要に応じて座標変換作業（ローカライゼーション）を行う。

重機の型式、サイズなどが示された図面が必要（システムのキャリブレーション作業等に必要）。

センサーを取付ける位置の事前検討を行い、必要となるブラケットなどを準備・装着する。

システムのキャリブレーションを行う場所を選定する。（※キャリブレーションは平らで動かない場所で行う事）

② 施工時

GNSSシステム：精度の劣化に気づいたら、

無線が確実に届いているか確認し、欠落等がある場合は基準局を移動するなど対策を講じる。

③ 維持管理等

ケーブルの断線、コネクターやネジ類の緩みがないか確認する。

重機のガタツキをなるべく小さくする。

TS、GNSS基準局受信機の内部に結露が生じないように手入れ・保管する。

④ その他

GNSSシステム：GNSSの精度は衛星の配置状況と運用状況、電波障害やマルチパスに左右される。

TSシステム：激しい雨、濃霧などにより視通が妨げられる場合は正常に動作しない可能性がある。



6. 最後に

本システムはオペレータの役割や施工管理を劇的に変えるまったく新しいツールです。2次元／3次元の使い分け、工事内でのデータ流通、測量の削減などを進めることで、大幅に施工の効率化ができます。詳しくは下記までお問い合わせください。

サクマ光器株式会社 阿部直也
sakuma.kk@gaea.ocn.ne.jp