

ドローンを活用した杭芯位置計測精度の検証

Verification of Pile Center Position Measurement Accuracy Using Drones

湯浅 嵩之

Takayuki Yuasa



使用ドローン(Matrice300 RTK)



同径の円を描画



点群モデル

杭伏図の杭

点群モデル上での杭芯位置計測

概要

工事現場における杭芯位置の計測作業を省力化することを目的として、ドローンによって取得した点群モデルを用いて計測する手法について検証を行い、その計測精度を評価した。本検証では、自動飛行ドローンにより上空から一定間隔で連続撮影した杭施工現場の写真画像に対してSfM(Structure from Motion)処理を行い、12本の杭を含む施工現場の点群モデルを生成した。この点群モデル上で杭芯位置を計測する方法として、同現場のCAD図面(杭伏図)と点群モデルとを重畳させることで、図面上での杭芯位置(設計値)に対する、点群モデルの杭芯位置の差分を算出した。墨出しによる実測で取得した設計値に対する差分を真値として比較した結果、点群モデルでは最大で37mmの誤差が確認された。これは、杭芯位置計測業務への適用は難しい結果であると考えられるが、手動によるCAD図面との重畳作業で発生したずれ等も精度に影響を及ぼしている可能性が高い。よって、画像処理技術等を用いて、正確な図面との重畳や杭芯となる点の選択ができれば、より高い精度での計測が期待できる。

Abstract

To reduce labor in measuring pile center positions at construction sites, a verification study was conducted using point cloud models generated from drone imagery to evaluate measurement accuracy. In this study, photographs of a pile construction site were taken at regular intervals from above using an autonomously flown drone, and Structure from Motion (SfM) processing was applied to generate a point cloud model of the site including twelve steel piles. To measure the pile center positions on this point cloud model, the CAD drawing and the point cloud model were superimposed, and the differences between the designed pile center positions on the drawing and those obtained from the point cloud model were calculated. The differences between the designed pile center positions on the drawing and the corresponding positions in the point cloud model were calculated. When compared with the actual measurements obtained using layout markings as ground truth, the maximum error observed in the point cloud model was 37mm. This result suggests that applying this method directly to pile center position measurements may be challenging. However, it is highly likely that misalignments during the manual superimposition of the CAD drawing and point cloud model also affected the measurement accuracy. Therefore, if more accurate alignment with the drawing and selection of pile center points can be achieved using Image analysis technology, higher measurement accuracy can be expected.

関連するSDGs



Related SDGs

