

「鉄骨柱の自動計測・建入れ調整システム」を展開

—情報化施工技術による建設現場生産性向上—

戸田建設(株) (社長: 今井 雅則) は、少子高齢化に伴う建設作業員の減少を見据え、建設現場の生産性向上を目指し、情報化施工技術の開発を進めています。その方策の一つとして「鉄骨柱の自動計測・建入れ調整システム」を昨年開発しました。このシステムを使うことで、鉄骨柱の建方時に計測器の盛替えなしに、複数の鉄骨柱の位置計測と建入れ調整を一カ所から自動的かつ短時間で高精度に行うことが可能になり、生産性向上に寄与します。これまでに形状・規模の異なる5現場に適用し、改良を重ねてきました。今後、当社の情報化施工技術の一つとして展開していきます。

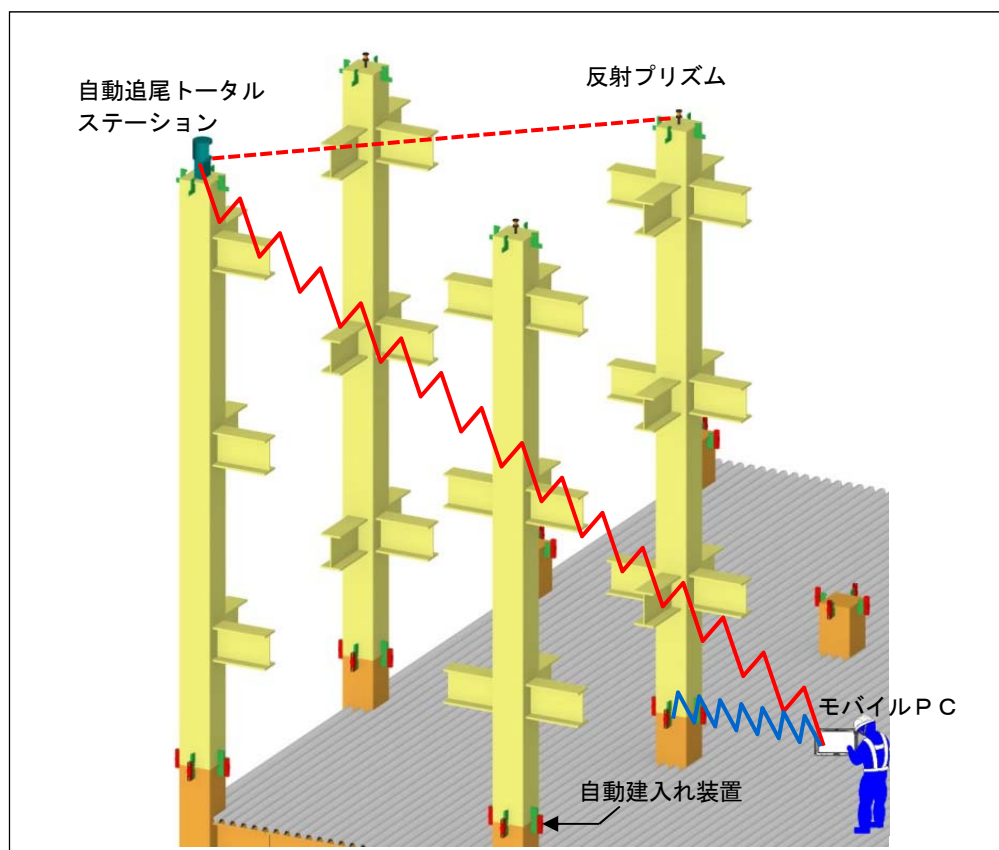


図1 鉄骨柱の自動計測・建入れ調整システムイメージ

1. 開発の背景

これまでは鉄骨柱の計測は、計測工2名が柱ごとに柱頭が見える位置に計測機を設置し二方向から計測を行い、鳶工2名が柱の建入れ調整を行っていたため、計測・建入れ調整に時間がかかっていました。

2. 本システムの特長

- ① 鉄骨図の3次元データ等を用い、自動追尾トータルステーションにより鉄骨の建入れ位置を計測し、設計データと実際の建入れデータの差分に基づき鉄骨ジョイント部に取り付けた建入れ装置を自動制御するシステムです。
- ② 鉄骨柱の建方時に計測器の盛替えなしに、複数の鉄骨柱の計測と建入れ調整を一カ所から自動かつ短時間で行うことが可能です。
- ③ システムオペレーター1名と鳶工1名に削減ができ、時間も短縮できることから、鉄骨建方工事の生産性が約30%向上します。
- ④ システムの操作はモバイルP.C.を用いて行い、自動で建入れ精度を±1mm以下の高精度に調整します。

- ⑤ 梁入れ後の計測も行い、自動で建方精度報告書を作成します。
- ⑥ 各機器はバッテリーと無線通信機能を搭載しており、電気配線や通信配線が不要です。

3. 本システムの概要（手順）

- ① 計測する鉄骨柱頂部より高い位置に自動追尾トータルステーション、鉄骨柱頂部に反射プリズム、鉄骨柱接合部に自動建入れ装置を設置します。
- ② 自動追尾トータルステーションと反射プリズムにより、鉄骨柱の位置を計測します。
- ③ モバイルPCを用いて、自動建入れ装置の調整量を計算します。



写真1 自動追尾トータルステーション

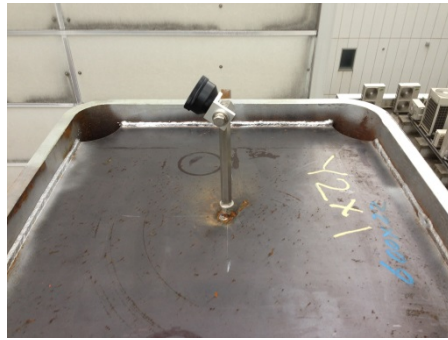


写真2 反射プリズム（柱頂部）

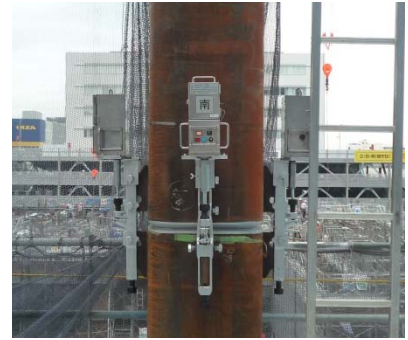


写真3 自動建入れ装置

4. 今後の展開

形状・規模の異なる5現場に適用し、柱計測時間の短縮や柱建入れの2方向同時調整、現場の状況にあわせたトータルステーション用支柱の設置などの改良を重ね、実用性を高めてきました。今後、戸田建設は少子高齢化に伴う建設作業員の減少を見据え、生産性向上を目指しさらなる情報化施工技術の開発を進めていきます。

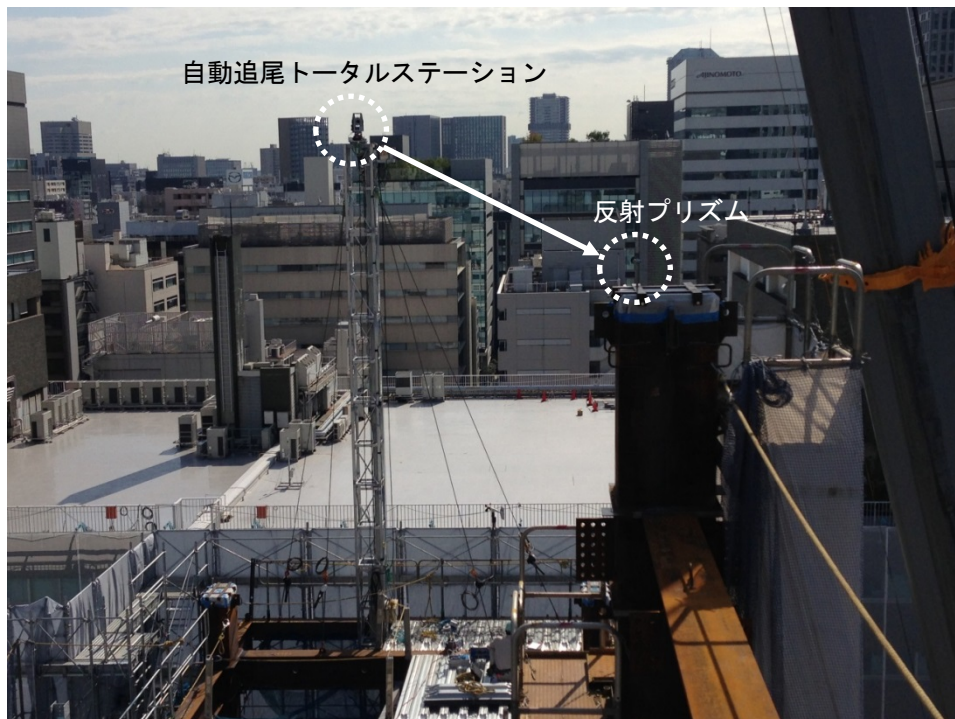


写真4 都内建築工事現場