

VI-222

リアルタイムキネマティック測量システムの開発

(株)フジ技術研究所 正会員 ○菊田勝之 岡野幹雄 藤岡 晃

1. はじめに

筆者らは、今までに建設作業所においてGPS測量のうち静止測量やキネマティック測量を用いて、基準点測量、地盤変状計測、出来形測定を行ってきた¹⁾。GPS測量は、高精度で見通しがいらぬ等の特徴を備えており今後の測量技術の一つとして非常に有望視されるものである。一方、現状では、高精度を得るために後処理として解析を必要とするため、リアルタイムに結果が得られないと言う問題点を残している。このリアルタイム性は、基準点測量や大土工事の出来形測定ではあまり重要視されないが、日常の工事管理で良く用いられる逆討ち（求めたい座標を現地に示す）では最も要求されるところである。そこで、GPS測量を用いて逆討ちを可能とするために、リアルタイムに結果が得られるキネマティック測量システムの開発を行った。本報告では、このシステムの概要について述べる。

2. リアルタイムキネマティック測量システムについて

リアルタイムキネマティック測量システムは、GPSメーカーの一つであるトリンプル社の受信機と提供ソフト（TRIMVEC-PLUS）を用い、データのダウンロード、解析、座標変換、測量点の表示、求めたい点への誘導を自動処理でリアルタイムに行うものである。キネマティック測量方法は、既知点からの出発する方法を用いている。

2-1. 構成器材

表-1 必要器材一覧表

図-1は、リアルタイムキネマティック測量システムの概要図である。また必要器材は表-1に示す（基準局および移動局は同じ器材である）。データ転送には、免許がいらない特定小電力型の無線機を用いた。また、無線機の電源は軽量化のためにGPS受信機に用いられているバッテリーから分電させた。

種 類	製品および仕様
プログラム	リアルタイムキネマティック制御、ソフトトリンプル社提供ソフト
受信機	トリンプル社製
解析、システム制御機器	IBM製ノートパソコン(PS/55 note C52 486SLC)
データ転送装置	特定小電力型無線機、日本無線製(NDT-10-20) 転送速度 4800bps、RS-232-C設定 8-ODD-1

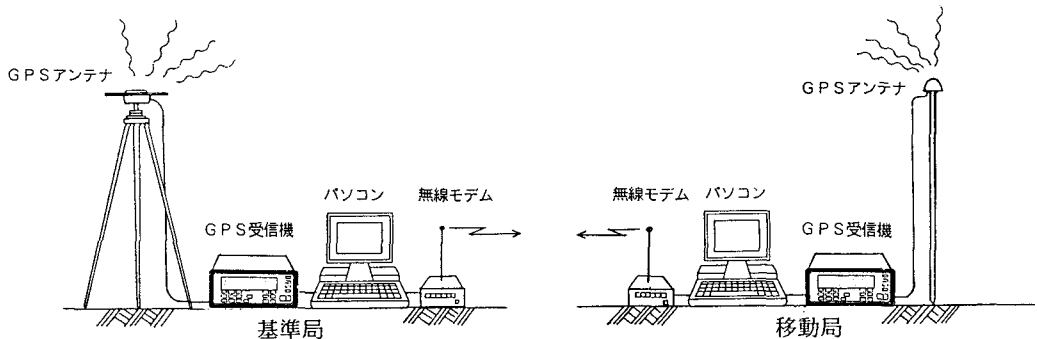


図-1 リアルタイムキネマティック測量システム概要図

2-2. システムの制御フロー

図-2にリアルタイムキネマティック測量システムの制御フローチャートを示す。このシステムは、以下の5つのシステムから構成されている。

①データの自動ダウンロードシステム

移動局の観測が終了した時点で、自動的に移動局および固定局のデータをダウンロードする。

②データの自動転送システム

ダウンロードしたデータの中で、解析に必要な部分だけを取り出し移動局に転送するシステムである。

③自動解析システム

固定局と移動局のデータをTRIMVEC-PLUSを用いて自動解析するシステムである。

④座標変換システム

作業所の任意の座標系に変換するシステムである。

⑤逆討ち誘導システム

観測点の位置を画面表示し、求めたい点への誘導（距離と方位）を行うシステムである。

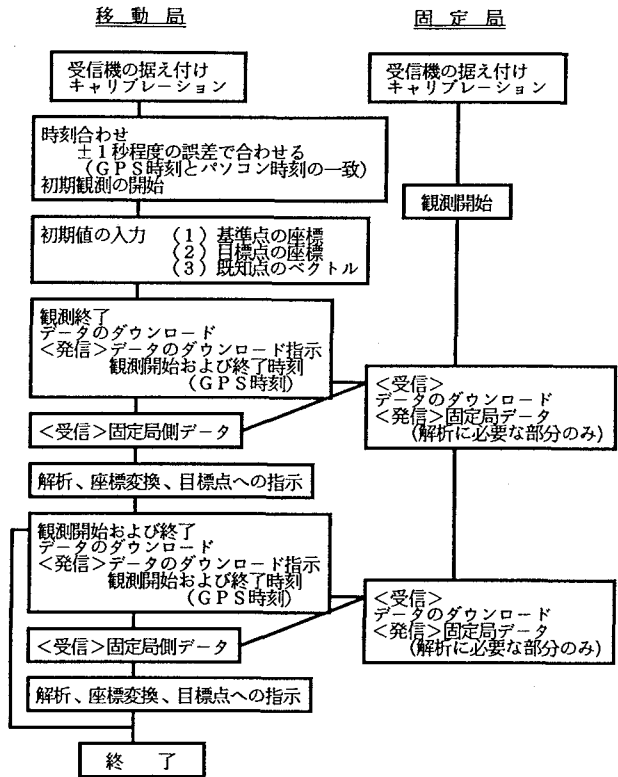


図-2 制御フローチャート

さらに、各観測点で測量された結果（現場座標値およびWGS-84系での三次元ベクトル）をファイルにして記憶できる。したがって、出来形管理にも対応が可能である。また、測量中にサイクルスリップが生じた場合には、記憶されたWGS-84系の三次元ベクトルを使い、任意の既観測点から再測量が可能である。

3. おわりに

本報告では、リアルタイムキネマティック測量システムの概要を述べた。当システムの開発により、従来から要求が強かったGPS測量のリアルタイム化が実現された。これによって、建設作業所でのGPS測量の普及に大いに貢献出来るものと期待する。現状では無線の到達距離の関係上、測定距離の制限の問題は残されているが、今後、本格的な実用化に向けてさらに改良を加え、より高性能なシステムの構築をはかりたい。

謝 辞

本システムの開発にあたり、貴重なご指導を賜った神戸大学工学部建設学科桜井研究室および開発にご協力頂いた（株）アカサカテックに深く謝意を表します。

参考文献

藤岡, 岡野, 菊田, 桜井, 清水: GPS測量に基づく土量管理システムの開発, VI部門, 土木学会第47回年次学術講演会