

PSIV-3

新しい平板測量システム—CG平板

福山大学 正 服部 進
(株)パスコ 長谷川 博幸、 上杉 光平

1. はじめに

平板とアリダードを使う伝統的な平板測量では、現地でいったん図化した原図を内業で清絵したりあるいはデジタル化したりして利用に共するのが普通である。この作業を計算機でできるだけ自動化し、平板測量からデルミナ紙をなくすことは測量技術の大きな目標であった。しかしこれはトータルステーションの出現でも本質的な改善はなかった。トータルステーションでの距離と角度の記録はISIメモリなどの外部記憶装置に出力して、内業で計算機処理し自動製図機に出力しなければならない。最終またはそれに近い図面を現地で作成するには計測値を処理し図面を表示したり訂正したりする機能（すなわちCAD）が必要である。

この論文は最近急速に発達したラップトップパソコンをトータルステーションに接続し、CADを使って直接デジタル地形図をつくる平板測量を可能にしたシステムを紹介するものである。この種のシステムはこれが初めてのものであり、現在（株）パスコで稼働中であるとともに多くの点で改良を進めている。したがって、ここで紹介する機能はかなり暫定的なものであることを断わっておく。なおこのシステムはCG（computer Graphics）平板と呼んでおく。

2. システムの構造

CG平板の利用目的は現在のところ2つある。1つは通常の地形測量であり、現地で計測から製図までを行なうことができるシステムである。他の一つは橋梁や建築物などの設置精度を現場で管理しながら施工作業できるようにすること、いわゆる情報化施工の一部を担うことである。どちらの目的に対してもシステムの構成は共通で図1のようになっていて、それぞれの目的にはCADおよび新しく開発したソフトウェアで対応する。OSはMS-DOS、CADにはAUTOCADを使用しており、計算機はToshiba J3100、トータルステーションはTopcon GTS310を使っている。図2は作業の状況である。

現在のところパソコン上のプログラムで全体の作業を制御し、必要に応じてプロンプトをだしてトータルステーション上のキー操作を要求する構造になっている。将来は視準以外のすべてをパソコンからの指令で行なうことができるようになると思われる。

3. CG平板の作業手順

CG平板の作業手順を通常の地形測量を例にして説明する。A⇒Bの記号はAが開発したソフトウェア、Bが出力するデータファイルを示す。

(1) CG平板を設置する。

(2) トータルステーションの設置位置を機械点座標として、座標を決定する。このとき現地の状況に応じて次の2つの方法を選択する。

1 機械点を原点にとり、局所座標系で図化する。平面直角座標系へのデータ変換はCADを使って内業で行なう。

2 周囲の既知の基準点を視準して機械点座標と基準方向を後方交会法で求める。

機械点位置決定プログラム⇒機械点座標データ

(3) パソコンからトータルステーションを起動し、指定したモードでデータを出力できるようにする。

トータルステーション起動プログラム⇒トータルステーション起動データ。

(4) パソコンで（CAD+応用ソフト）を起動する。応用ソフトはトータルステーションとパソコンのインターフェイス、測定データの処理、CADの図形処理ソフトからできている。

CAD+応用ソフト⇒図形処理初期データ

（5）ターゲットミラーを測定対象点上に設置する。通常の市販のターゲットミラーは大きすぎて、対象点にすばやく設置できないため正20面体に反射板を張った小型のミラーを開発した。

（6）トータルステーションからの距離、角度データを読み込み、位置座標を計算し、これをCADに取り込む。CADに組み込んだ図形表示ソフトおよび編集ソフトを使って地形図を描画する。

応用ソフト（図形入力、表示、編集） ⇒

（7） 5）、6）を繰り返す。

（8）図形データファイルの作成、地形図出力

図形データファイル作成プログラム ⇒

図形データファイル

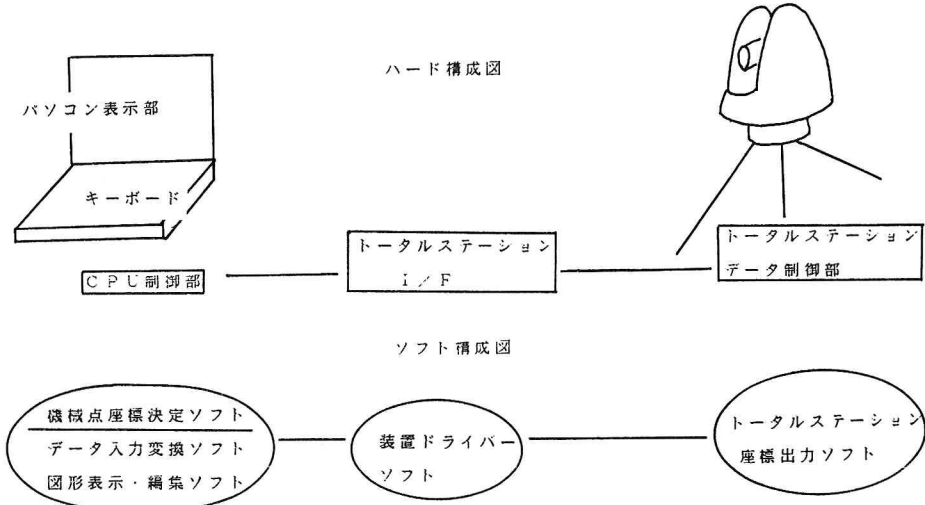


図1 CG平板システムの構造



図2 CG平板作業状況