

VI-185

ICカードによる施工情報システムの開発 トータルステーション測量へのPCカード適用に関する一考察

戸田建設(株) 正会員 ○伊藤耕一
建設省土木研究所 藤野健一
(株)竹中土木 正会員 田中芳行
(株)ニコン 畑中正樹
戸田建設(株) 正会員 山口守美

1. まえがき

近年、長距離測量や広範囲な地域での測量においては、トータルステーションの利用がその利便性の面で一般化している。しかしながらパソコン処理を前提とした測量データの利用に関しては、トータルステーションのメーカーや機種に依存する部分があり標準化が遅れている。前報（田中ほか1994）においては、測量データの共通化のために「建設ICカード共研標準フォーマット」を提案するとともにPCカードを利用したトータルステーション測量システムについて報告した。本研究では、建設工事におけるPCカードを媒体とした「建設ICカード共研標準フォーマット」によるデータ交換の有効性と図形情報処理に関して考察する。

2. 測量システム

図-1に測量システムの概要を示す

2. 1 建設ICカード共研標準フォーマット

「建設ICカード共研標準フォーマット」とは、各測量機メーカーのトータルステーションの内部データ構造の標準として用いられているAPPA標準フォーマットを拡張したものである。拡張の内容は、前・後処理で利用する図面レイヤーに関するデータ項目および観測時刻の追加である。これにより共通化された各測量機メーカーのトータルステーション測量データは、施工計画、出来高管理、設計といった前・後処理において中間ファイルとして有効に利用することが可能となる。尚、「建設ICカード共研標準フォーマット」はASCIIテキストファイル形式である。

2. 2 PCカード

トータルステーションによる測量データは、一般に測量機メーカーの仕様に特化したデータコレクターやICカードに格納された形態でユーザーに提供される。従ってデータをパソコンで利用するには専用の周辺機器（R/W）やRS-232C通信処理ソフトが必要となり、前・後処理システムとの連携に柔軟性を欠くこととなる。そこで測量システムでは、パソコンで直接読み書きが可能な汎用のPCカードにデータを格納し、運用面での標準化をはかったことが特徴である。

3. カードメディアによる図形情報交換

測量データは、施工管理項目に応じて数値的に処理されるものや図形的に処理されるものに分けられるが、それらの大部分は図形的処理である。設計図、原地形図、仮設図、出来形図に代表される作業所での図形情

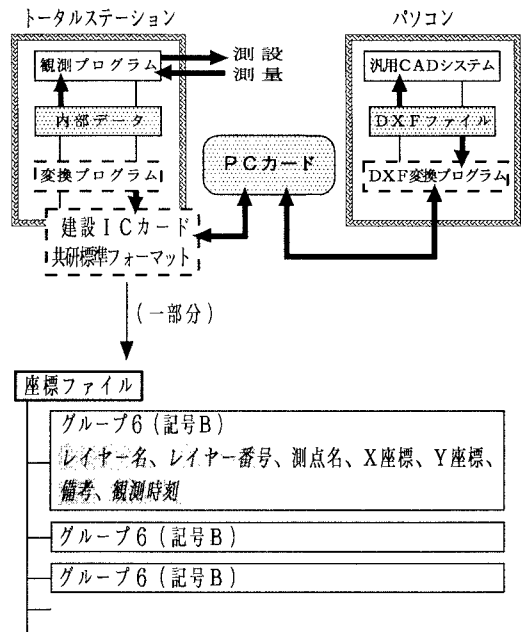


図-1 測量システムの概要

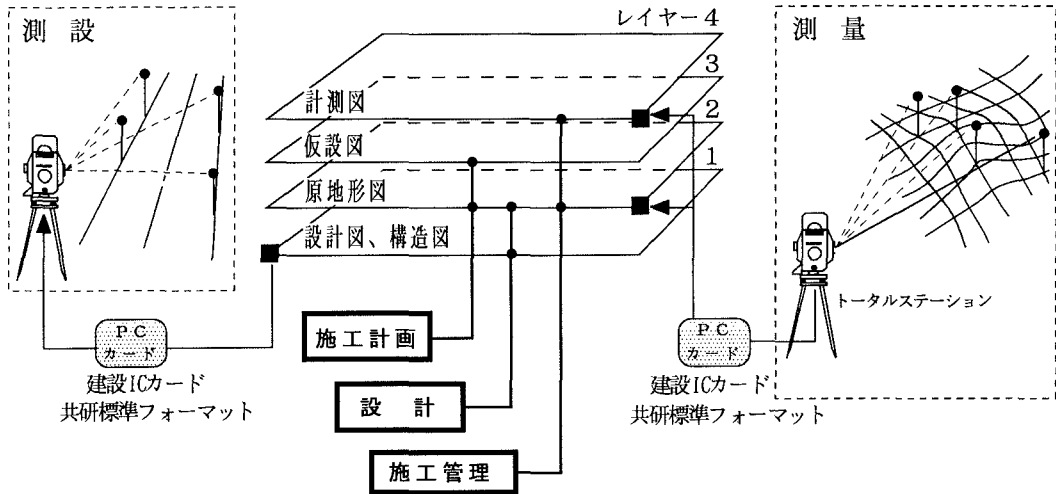


図-2 図形情報交換の概要

報はレイヤー管理され、必要に応じて投影出力される。従ってカードメディアでハンドリングされる図形データもレイヤー毎に区別できるよう配慮されている必要がある。図-2に図形情報交換の概念図を示す。測量システムでは、原地形図や出来形図等をCADシステムで作成するための測量データをレイヤー毎にP.C.カードに格納するケースと、CADシステムでレイヤー管理されている設計図や仮設図等の測点を現場に設置するためにP.C.カードに格納するケースに分けられる。前者は測量、後者は測設作業である。

4. 試行実験

図形情報交換を前提に、P.C.カードを利用したトータルステーション測量システムの有効性を試行実験により検証した。適応性の確認は①測量・測設データ取得、②内部データ変換プログラム、③DXF変換プログラムとした。その結果、測量データのCAD上への展開、CADデータによる測設作業の効率化が確認できた。

5. カードメディアの有効性

今回の研究で得られたデータキャリアとしてのカードメディアの有効性をまとめると以下の通りである。

- ・軽量、ポケットサイズによる情報携帯性（データコレクターと対比して）
- ・パソコンとの入出力インターフェースの共通化（P.C.カードにおいては専用カードR/Wが不要）
- ・FD、データコレクターと同等以上の安全性（耐衝撃、温度、湿度、粉塵）
- ・大容量化（P.C.カードにおいては大容量化が可能）
- ・国際標準カード（P.C.カード）としての低廉化（測量機等の専用ICカードと対比して）
- ・I/Fの小型化（FDではモータ駆動部が必要で測量機器等には搭載不可能）
- ・連続観測を要求されない多点計測（通信システムは不要で定期巡回でカードに格納）

6. あとがき

今後、大容量化およびパソコン等へのI/F標準装備が進むであろうP.C.カードは、データキャリアとしての用途から対象機器を制御するようなインテリジェント性を具備する方向に進むものと思われる。尚、本研究は建設省・（社）日本建設機械化協会・民間38社による官民連帯共同研究「ICカードによる施工情報システムの開発」によるものである。

（参考文献）1）建設省建設経済局建設振興課（1993）：21世紀の測量業ビジョン、大成出版社

2）トータルステーションを用いた測量へのICメモリーカードの適用（1994）：土木学会第49回年次学術講演会