

## VI-161

### ICカードによる施工情報システムの開発 （その1）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

建設省土木研究所  
（株）竹中土木（正会員）  
戸田建設（株）  
（株）ニコン

山中勇樹  
○田中芳行  
山口守美  
畑中正樹

#### 1. まえがき

近年、建設工事の測量にトータルステーションが利用されている。トータルステーションは、距離、角度の同時測定機能、外部機器との通信機能等を有していることが特徴である。しかし、個々の機器やシステムは、各メーカーが独自に開発しているため測量およびその前・後処理に共通性と柔軟性を欠いている。また、前・後処理と結びつけるためのデータキャリアについても各社独自で自由度が低いシステムとなっている。そこで、本研究では建設工事においてトータルステーションをより有効的に利用するため以下に示す項目に注目した。

- ①測量器メーカーによる内部データ構造や形式の違いを考慮したフォーマットの提案を行う。
- ②データキャリアとしてコンパクトで周辺機器との接続性を考慮したICカードメディアの採用を行う。
- ③前項ふまえた試行測量システムを構築し、有効性の評価と普及の準備とする。

#### 2. 測量システムの概要

本研究では現場で行われる測量・測設と測量結果の処理やさらに設計や施工管理業務をデータキャリアであるICメモリーカードでブリッジした測量システムについて提案する。これにより測量結果の誤記入や記入漏れ防止などの測量成果の品質向上や、設計、施工また数量計算などへの測量データの利用などの測量業務への課題①の解決がはかられる。図-1に本研究で開発した測量システムの概要を示す。

#### 3. トータルステーション測量のための標準フォーマット

トータルステーション測量では日本測量調査技術協会がデータ転送手順とフォーマット

（APA標準フォーマット）2)3)がある。本研究では建設工事における測量の実態調査を行い各測量器メーカーが対応しているAPA標準フォーマットを拡張することにした。図-2に本研究標準フォーマット（建設ICカード共研標準フォーマット）のデータ構造とデータ項目を示す。本フォーマットは建設工事における測量・測設に対応し、測量ファイルと座標ファイルの2種類で構成されている。また、建設工事の施工管理に必要な観測時刻と前・後処理で利用する図面レイヤーに関するデータ項目が追加してある。（同図の斜体字）本フォーマットはAPA標準フォーマットと同様に各グループ1レコードとしているため拡張は容易であると考えられる。

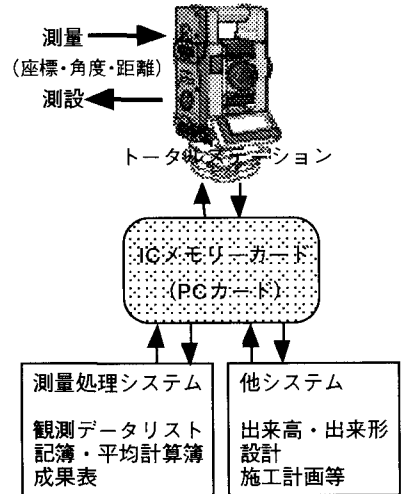


図-1 測量システムの概要

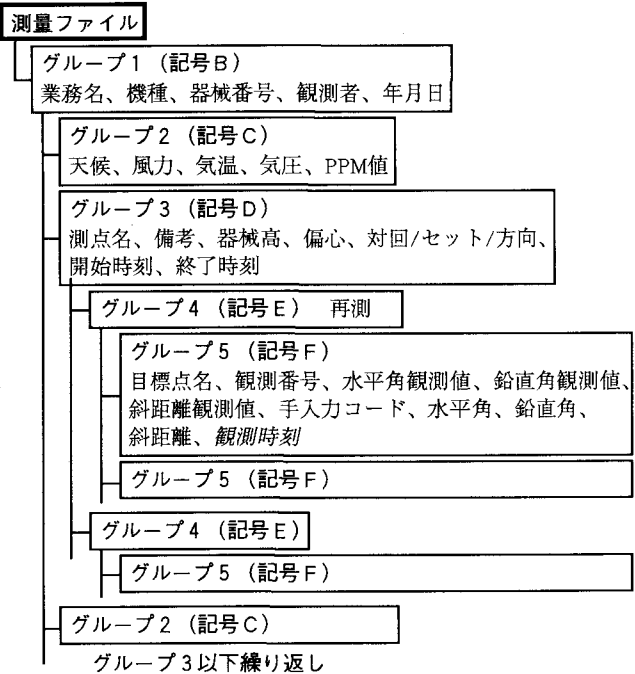


図-2 建設ICカード共研標準フォーマット（測量ファイル）

#### 4. ICメモリーカード

データキャリアは、実態調査による必要データ量と前・後処理で用いるコンピュータおよび周辺機器への接続性がハード・ソフト面で容易かつ共通的になることを考慮した。そこでICメモリーカードを採用することとし、日本電子工業振興協会JEIDAおよび米国PCMCIA共通仕様のPCカード4)を用いる。

#### 5. 試行システムの概要

試行システムの構築には以下を考慮した。

①トータルステーションの内部データと本研究標準

フォーマットの相互変換プログラムを開発する。各測量器メーカーによる内部データ構造や形式の違いは各トータルステーションごとに交換プログラムを容易すればよい。

②ICメモリーカード内のデータはASCIIテキスト形式とする。

③前・後処理のサンプルとしてCADの図面データ（DXFファイル）と本研究標準フォーマットの相互変換プログラム5)6)を開発する。

以上をふまえた試行システムの概要を図-3に示す。

#### 6. まとめ

本研究では、トータルステーションを用いた建設工事を対象

とした測量データの標準化とデータキャリアにPCカードを採用したシステムの提案を行った。今後は開発した試行システムを実工事に適用し、有効性を検証するとともにシステムの改良を行う予定である。

（謝辞）本研究の実施にあたり、水資源開発公団の杉山篤第一工務部機械課長、建設省土木研究所の吉田正機械研究室室長および（社）日本建設機械化協会ははじめ共同研究者の方々には懇切丁寧なご指導をいただきました。ここに、深謝の意を表します。

#### （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) 建設省国土地理院(1992)：トータルステーションを用いる公共測量作業マニュアル（案）
- 3) 瀬戸孝夫(1990)：データレコーダ出力フォーマットの標準化、APA No.47-8 p.48-56、日本測量調査技術協会
- 4) 日本電子工業振興協会(1993)：PCカードガイドライン
- 5) オートデスク社(1993)：AUTOCAD RELEASE 12 マニュアル 応用編、p.241-282
- 6) 平田昌信(1994)：検証 DXFデータ変換、日経コンピュータグラフィックス、p.52-66

AutoCADはオートデスク社の登録商標であり、DXFはAutoCADの図形外部ファイル形式である。

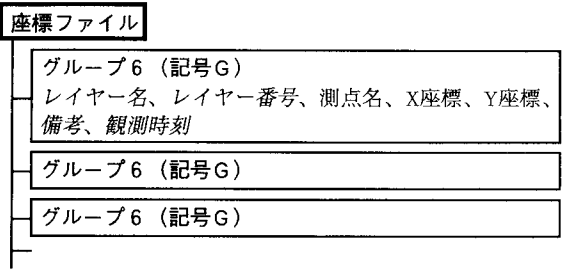


図-2 (つづき) 建設ICカード共研標準フォーマット (座標ファイル)

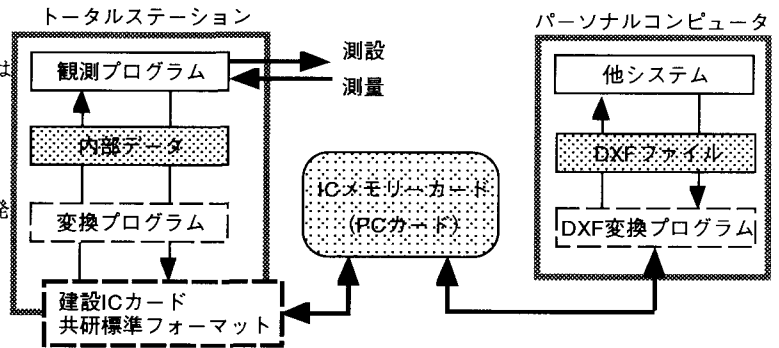


図-3 試行システムの概要