

はじめに

最近の電子技術の進歩は、コンピューターの高度化・低価格化を可能にしており、急速に普及してきている。計測分野でも例外ではなく、様々な測定器とコンピューターを組合せ、豊富なオプション機器を駆使して、かなりの程度までデータ処理を実施しているケースが増えている。しかしながら、こういったコンピューター技術の活用は商用電源が確保できる場所に限られており、山間地等の商用電源がない計測現場において構造物の挙動を計測する場合には、コンピューター技術の導入は困難であった。

これに対し、最近になって低消費電力・低温特性の優れた新しい半導体が開発され、電池で駆動可能なコンピューター搭載・メモリー内蔵型の測定器が実現されている。本文では商用電源の無い計測現場において長期間記録可能なコンピューター搭載型のデジタルレコーダーについて、その概略を述べたい。

1. 既存の計測例——地すべり挙動計測

商用電源がない現場計測というのは、地すべり挙動計測にその例を多く見ることができる。これら地すべり挙動測定では、地すべり抑止杭のひずみ測定・周辺地下水位測定・地表面変位の測定など、様々な測定が実施されているが、これまで採用されていた測定方法は、

- ① 定期的に人間が現場に行き、手動測定を実施する
- ② 現象を機械的変位に変換し、記録紙上にアナログ記録する

などである。

① では長期的に記録することが不可能であり、降雪地帯などでは冬期の測定は最初から断念せざるを得な

商用電源が無い計測 現場用デジタル レコーダー

菅野 進*

資料

い。また、②の方法は伸縮計・水位計等で測定器が製品化されているが、ひずみ計・間隙水圧計といった構造物や地山内部挙動を測定する電気式変換器では使用できない。その上、いずれの方法でも測定したデータをコンピューター処理をする場合には、野帳・記録紙上に記録された値を人間が読み取り、キーボードからインプットしなければならない。

したがって、商用電源のない現場計測の場合は、世の中のコンピューター技術から、かなり立ち遅れていたと言っても過言ではないだろう。

2. 電池駆動のデジタルレコーダーの開発

前述の現場計測の限界を乗り越えるために、新たな測定器の開発が望まれた。測定器の運用面から望まれた機能は、

- ① 電気式変換器（現象を電気量に変換して検出する）の測定が可能なこと
- ② 単一乾電池程度で長期間駆動可能なこと
- ③ 測定値の記録が可能なこと
- ④ コンピューターとの接続が可能なこと
- ⑤ 現場計測用として低温特性に優れていること

等であるが、新しい半導体（CMOS IC）の開発がこれらを可能にした。

商用電源がない現場で、長期間データを記録できる測定器として新たに開発されたデジタルレコーダーは、あらかじめ決められインターバル時間で測定し（8ch~24ch）、測定値をA/D変換して内蔵メモリーに保存する。従来、データを記録する方法としては、記録紙にアナログまたはデジタル記録するカセットテープやフロッピーディスクに記録する、といった方法が一般的だが、②の制約

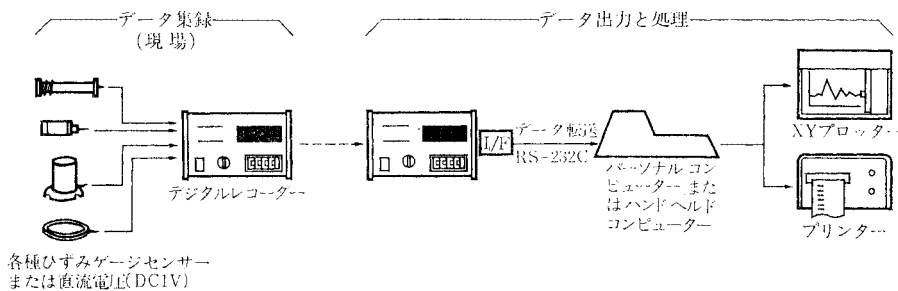
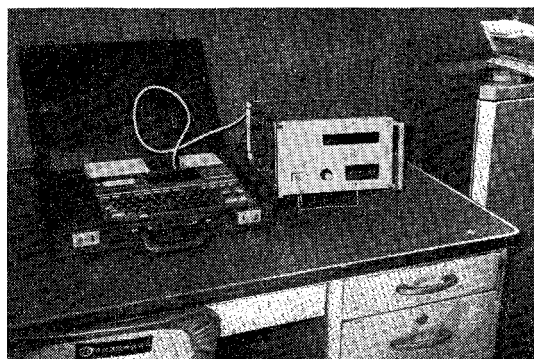


図-1 デジタルレコーダーによるデータ集録と出力・処理



ハンドヘルドコンピューター（左）によるデジタルレコーダーからのデータ回収

や現場で長期間使用することを考慮すると、内蔵 RAM に記録するのが最もベターであると考えられる (8ch・2回/日の測定で約1年分の記録可能)。

データの回収は、図-1 に示すようにレコーダーを現場から持ち帰り事務所内にあるパーソナルコンピューターに接続してデータを掃き出す方法と、ハンドヘルドコンピューターを現場へ持参して掃き出す方法(写真参照)の二通りがある。

3. これまでの採用例とまとめ

これまでこのデジタルレコーダーは、

- ① 地すべり抑止杭の冬期間ひずみ測定
- ② パイプひずみ計によるすべり面の挙動測定
- ③ 山間地における地下水位測定 (ダム周辺等)
- ④ 送電線鉄塔の積雪時応力測定
- ⑤ 風速計・積雪計のデータ記録

などに採用されている。

しかしながら、まだこうした計測現場でのコンピュー

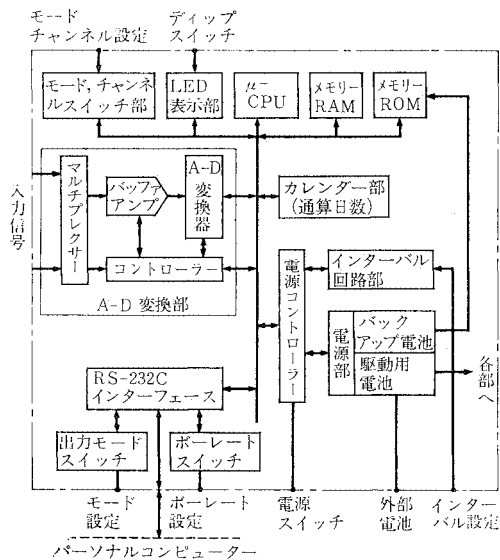


図-2 デジタルレコーダー回路ブロック図

ター技術の導入はその端緒についたばかりであり、今後のソフトウェアの整備等によって適用範囲はさらに拡大していくものと思われる。また、静的測定用だけでなく、動的測定用の記録器にもこうした技術が応用されていくものと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 益子貞夫：長期無人計測可能なデジタルストレインレコーダ, 共和技報, No. 314, 共和電業, 1984年4月.
- 2) 福本安正：地すべり地におけるコンピュータシステムによる自記記録測定, 治山, Vol. 28, No. 7, 1984年10月.

筆者・Susumu KANNO, (株)共和電業 計測エンジニアリング部 技術開発室 (〒182/東京都調布市深大寺町 1109)