

III-206 「NATM計測データ処理システムについて」

佐藤工業(株) 正会員 大野 一 昭
佐藤工業(株) 亀 田 宏
佐藤工業(株) 植 松 健

1. は じ め に

NATMにおける計測は、トンネル周囲の地山安定の確認、設計・施工管理へのフィードバック、将来のためのデータ蓄積等の目的で実施される。したがって、計測した結果を直ちに整理し、解析を行い、上記の目的を果たすことが重要である。しかし、計測データ処理は手作業によって行われていたために、時間的ロスが多く、大量のデータを即時に処理することは困難であった。しかも、軟弱な地山の場合には変形が大きく、その対策は早急に行わなければならない。そこで、計測データを即時に処理し、解析を行うために、ミニ・コンピュータを導入した「NATM計測データ処理システム」を開発した。以下、システムの概要、使用方法等について報告する。

2. NATM計測データ処理システム

2.1 システムの概要

NATM計測データ処理システムは各トンネル現場において分散処理を行うもので、ミニ・コンピュータを中心として各種の周辺装置(プリンタ、XYプロッタ、グラフィックなど)を備えている。このシステムによって計測データは即時に処理され、データリストの作成、計測データの経日変化図、解析図などの作図、さらにグラフィックディスプレイによる出力も可能である。本社電算室のホストコンピュータとはフロッピーディスクを媒体として接続し、詳細解析(FEM解析など)、統計処理などを行う。(図-1 参照)

このシステムの特徴は次のとおりである。

- (1)計測データの即時処理が可能。
- (2)XYプロッタ、グラフィック等の図化機能による高度処理が可能

- (3)入出力は「対話形式」で行うので、操作が簡単。
- (4)ホストコンピュータによる詳細解析、統計処理などが行える一休システムである。

2.2 NATM計測項目

このシステムによって処理されるNATM計測項目とその目的を表-1に示す。

ここで、計測Aとは日常の施工管理のために行う計測であり、計測Bとは代表箇所で行う計測である。

図-1 NATM計測データ処理システム

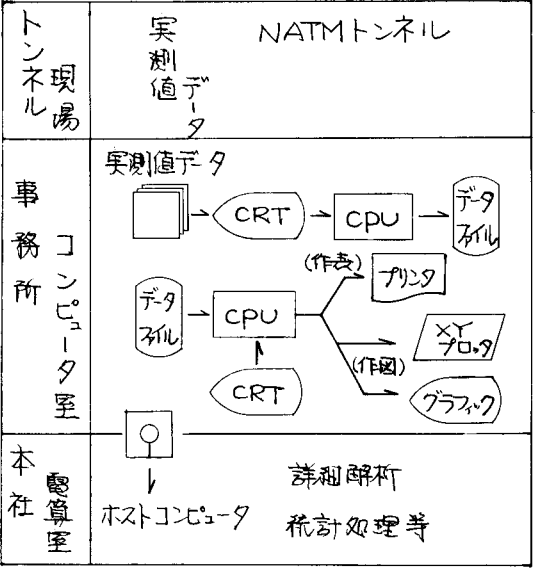


表-1 NATM計測項目

計 測 項 目		目 的
計 測 A	地表沈下測定	地表面に生じる沈下の影響範囲とその大きさを把握する。
	天端沈下測定	トンネル周囲の地山安定確認、および支保の効果を把握する。
	内空変位測定	施工の安全性、支保の効果、支保の施工時期等を検討するために行なう最も基本となる計測項目
計 測 B	地中変位測定	トンネル周囲の地山のゆるみ領域を把握する。
	ロックボルト応力測定	ロックボルトの長さ、増打ち等の判断資料を得る。
	吹付コンクリート応力測定	支保の安定および追加支保の必要性を検討するために行なう。

3. システムの入出力処理方法

3.1 入力処理

計測データ、施工実績データの入力用ディスプレイとの“対面形式”で行うため、入力操作はだれでも簡単に行うことができる。画面上に表示されたデータ入力書式にしたがって、計測データを入力するだけでよく、これによって、表-2に示されるデータファイルが作成される。

3.2 出力処理

作表、作図などの出力処理は、入力と同様にディスプレイから“対面形式”によって、処理を行うための必要な指示を入力して行う。これによって、表-2に示すデータファイルから、必要なデータを読み、ワークファイルを作成して、各々の出力処理を行う。

(1) 作表処理

施工実績データ、計測データのリストをプリンタによって作成する。画面から入力するデータは、計測断面のSTA.NO、データリストの開始日、終了日である。

(2) 作図処理

作図処理はXYプロッタとグラフィックディスプレイによって行う。計測データ入力後直ちに結果を得たい場合にはグラフィックによって出力し、図面として得たい場合にはXYプロッタによって出力する。作図項目を表-3に示す。

画面から入力するデータは計測断面のSTA.NO、計測位置、プロット開始日、作図期間、スケールなどである。図面は提出用書類として仕せるものであり、サイズはA3を基準としている。作図例を図-2、3に示す。

表-2 データファイルの内容

名 称	内 容
共通ファイル	工事名称などの共通データ
設計ファイル	設計支保工などの設計量データ
実績ファイル	進行、各計測量などの施工実績データ
A計測初期値ファイル	A計測の初期値及び初期値設定日データ
A計測ファイル	A計測の計測値データ
B計測初期値ファイル	B計測の初期値及び初期値設定日データ
B計測ファイル	B計測の計測値データ

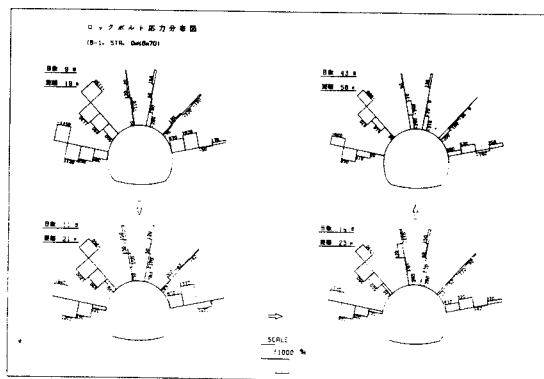
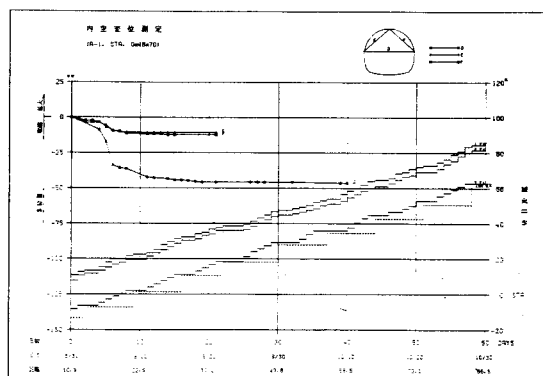


図-2.3 作図例

4. おわりに

このNATM計測データ処理システムは入力から作図までだれでも簡単に取り扱えることを念頭において開発した。今後、NATMだけでなく、他の計測、試験データ処理、さらに施工管理等のアプリケーションプログラムの開発を進めています。

	作 図 項 目
経日変化図	地表沈下グラフ (経日、距離)
	天端沈下グラフ (※)
	内空変位グラフ (※)
	地中変位グラフ (経日)
	ロックボルト応力グラフ (※)
解析図	吹付コンクリート応力グラフ (※)
	地表沈下横断面図
	劣化領域推定
	ロックボルト応力図
図	ロックボルト応力分布図
	吹付コンクリート応力分布図