

(Ⅲ-47) エンパソルによる地盤調査方法と実施例について

ライト工業株式会社 正会員 杉山 好司
阿部 正直
田尻 洋介
正会員 和田 弘

1. はじめに

地盤改良工事において、事前の地盤調査や事後の改良効果確認は合理的で確実な施工を行うために重要なものである。従来は、これらをコアボーリングや標準貫入試験などで行ってきたが、費用や期間の問題で十分な調査を行えないのが現状である。

そこで新しい調査方法として、ボーリング時の削孔抵抗（回転貫入抵抗）により各種地盤情報を得る測定システム「エンパソル」について紹介する。このシステムは現場施工に使用する削孔機に取付けた各種センサーを用いて、削孔と同時に種々の削孔データ（削孔パラメータ）を測定・記録し、これらのデータを解析することにより一般の地質調査データと併用して地盤の分類、硬軟を迅速に判定できるシステムである。

当システムはすでに全国の数十現場で使用されその有効性が確認されている。

このシステムの概要と関西地区での深礎杭工法による支柱建設工事での使用例について報告する。

2. システムの概要

当システムは油圧式削孔機に深度計・圧力センサー・近接センサー・加速度センサーなどの各種センサーを取付け削孔深度5mm毎に7～8種類の削孔パラメータを収集する。

収集されたデータはA/D変換されICカードに記録されると同時にリアルタイムでチャート紙に出力される。ICカードに記録したデータは専用の解析ソフトにより処理される（図-1参照）。

当システムは現地の既存調査ボーリングを基準とし、これに近接した場所の削孔データ（比較孔）と調査ボーリング結果（地質柱状図やN値など）とを比較し削孔パラメータによる地盤状態（土質判別や地盤強度など）の判定基準を作る。

この判定基準を用い、同一の削孔条件下でデータを収集したエンパソル調査孔の解析を行う。

このシステムを関西地区の葉液注入工事に使用した。

現場はモノレールの延伸線工事で支柱建設をライナープレート深礎杭工法にて築造するものである。当地盤は粘土、砂、砂礫の互層からなり地下水位も高いため、深礎掘削において地山の自立を図るため側面及び底盤の地盤改良（止水、

キーワード：地盤調査、ボーリングマシン、地盤改良

連絡先：東京都千代田区九段北4-2-35 TEL 03(3265)2458 FAX 03(3265)2510

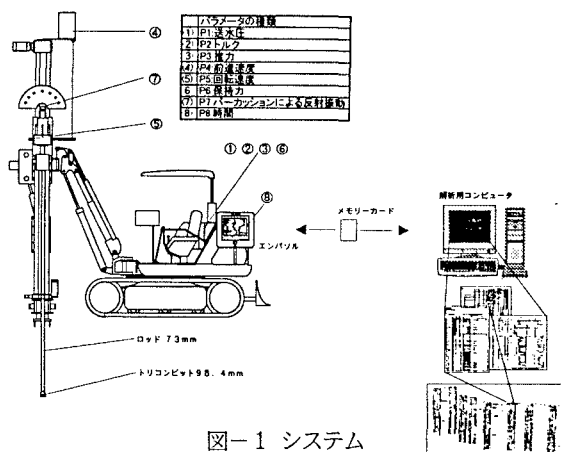


図-1 システム

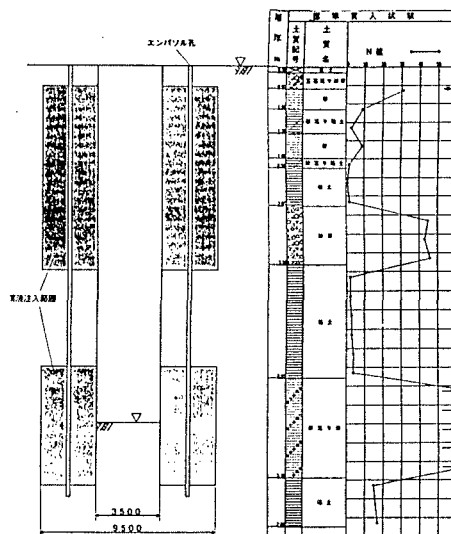


図-2 現地状況

強化)が必要であり、薬液注入による地盤改良工事が実施された。

すでに近辺で行われていた同種の工事においてΦ3000深礎内で高さ1m程度の土層高低がある事が確認されていたので、事前に本システムを用い深礎外周の薬液注入範囲内で各深礎毎に2本ずつ(深度20m程度)、土層位置を確認した(図-2参照)。

データ収集はセンサーを取付けたロングフィードタイプの油圧式削孔機にΦ73mmのロッドを使用し、先端に装着したトリコンビット(Φ98.4mm)を回転貫入しながら削孔深度5mm毎に7種類のパラメータを連続的に収集した。地層判別基準を設けるため現場内の既設調査ボーリング孔(標準貫入試験孔)に近接した位置の削孔データ(図-3参照)を収集し、各地層毎のパラメータの分布状態(図-4参照)を比較する方法で判別基準を作成した。この判別基準を当システム用に開発されたエキスパートシステム(前向き推論法による)に登録し、エキスパートシステムにより自動的に他の削孔データを解析した。

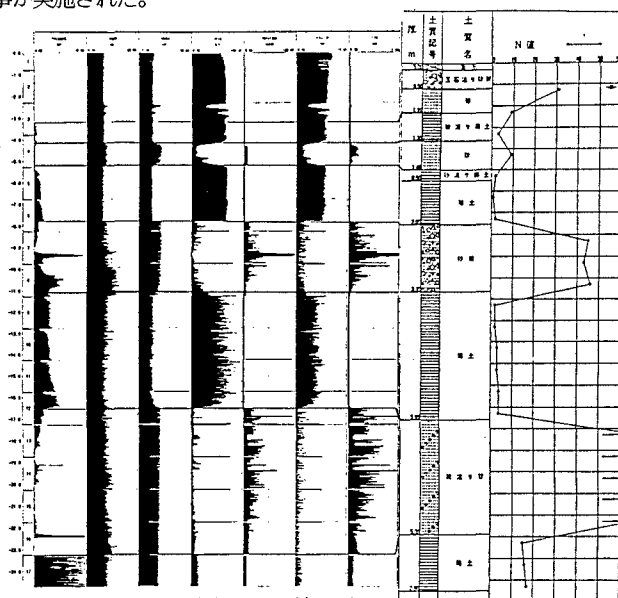


図-3 比較孔データ

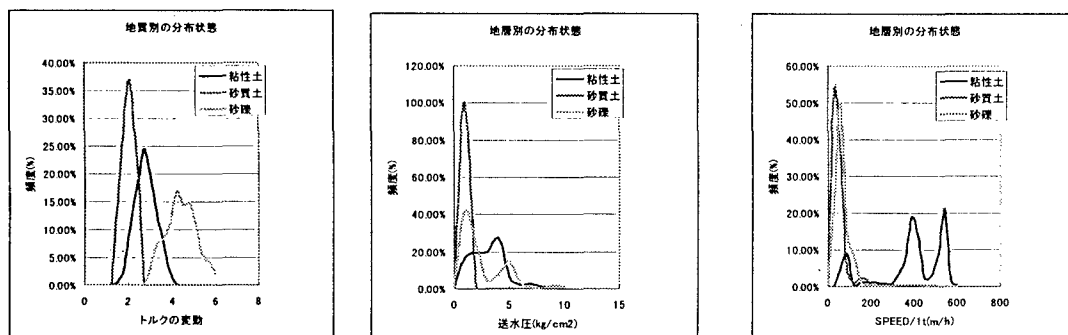


図-4 合成パラメータの地層別分布状態

3. 測定結果

その結果、確実に粘性土と砂質土の層境を見つける事が短期間ででき、深礎掘削時は出水事故もなく無事工事を終えることができた。深礎掘削時に当システムによる地層判定位置と実際の位置の高低差がほとんど無かったことが目視により確認された(図-5参照)。

4. おわりに

今後とも多くの現場で使用して行くと共に、削孔パラメータだけで地層判別ができるようなシステムを開発して行く所存である。

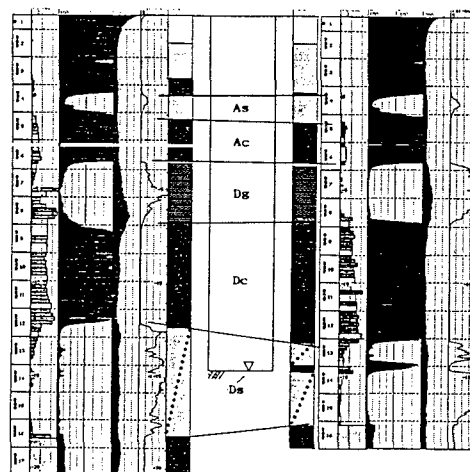


図-5 解析結果出力例