

施工現場における支持力確認のための簡易試験機の開発

ランデックス工業株式会社 正会員 ○渡邊 誠晶
株式会社 五星 和田 雅和
ランデックス工業株式会社 正会員 中山 憲士
ランデックス工業株式会社 正会員 金正 卓也

1. まえがき

昨今の土木建設業界では、公共工事の見直しによる歳出削減の影響を受け、低価格入札による工事品質の低下などの問題が発生している。今後もさらに公共工事の予算は削減傾向にあるものと考えられ、特に土木工事請負業者においては、各社とも「品質の向上」と「施工の効率化」をこれまで以上に進めていく必要があると考えられる。

このような状況下、建設現場において構造物を構築する際に、「基礎地盤の支持力を確認すること」は極めて重要なことである。現在、基礎地盤の支持力を確認する方法として最も望ましい方法は、地盤工学会が定めている平板載荷試験（JGS1521）である。しかし平板載荷試験は、「費用が高い」、「時間がかかる」、「専門的知識が必要」、「重機などの大掛かりな設備を必要とする」などの問題点があり、特に小規模な工事や短時間の施工を強いられる現場等においては、平板載荷試験を行わず、地盤支持力の確認を目視や経験に頼っている場合が多く見受けられる。

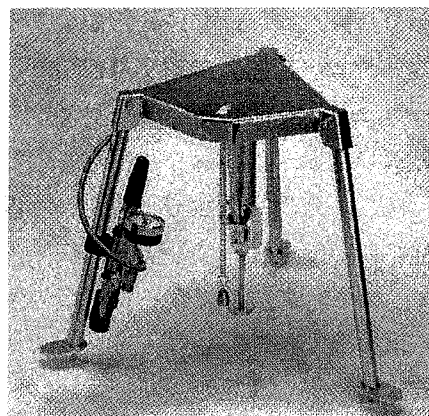


写真-1 簡易支持力試験機「エレフット」

当社では、上記の問題点を解決するために、低価格・短時間で、誰でも簡単に操作でき、平板載荷試験が使用できないような狭小な現場においても地盤の支持力の有無を簡易に確認できる機器の研究・開発を行ってきた。本稿は、当社で開発した簡易支持力試験機「エレフット」（写真-1）について報告するものである。

2. 製品概要

簡易支持力試験機「エレフット」（以下、エレフット）は、高さ 49.8cm、最大幅 67.0cm と小さく、約 8.0kg と軽量であるために簡単に持ち運びができる試験機である。試験方法は、載荷板を介して荷重を載荷する直接載荷試験であり、荷重制御方式の段階式載荷を採用している。試験より得られる「載荷圧力～沈下量」曲線から、設計で考慮している極限支持力度の有無を判定する。対象地盤は、構造物基礎地盤のうち粘性土～砂質土の土粒子が小さい範囲を対象としている。また、エレフットの特徴をまとめると表-1 のようになる。

3. 地盤の平板載荷試験との比較

地盤の載荷試験には多くの方法があるが、ここでは地盤工学会基準に定められている JGS 1521 「地盤の平板載荷試験」による試験方法と同一条件で比較を行った結果を示す。載荷面積の違いを考慮して「荷重強さ～S/B 関係」によって表した、「砂質粘性土地盤」および「砂質土地盤」の結果について図-1 に示す。図-1 より、エレフットで測定した「載荷圧力～沈下量曲線」では、若干のばらつきはあるものの、地盤の平板載荷試験と類似した結果を得ており、簡易支持力試験機としては十分な結果を得た。

表-1 簡易支持力試験機「エレフット」の特徴

項 目	特 徴
試験時最大寸法	高 49.8cm×幅 67.0cm
本体重量	約 8.0kg
試験目的	極限支持力の確認
載荷板直径	16mm、25mm、30mm、40mm、50mm
反力	測定者の体重など
測定回数	1箇所あたり10回以上
試験時間	1箇所あたり30分程度
測定結果	載荷圧力～沈下量曲線

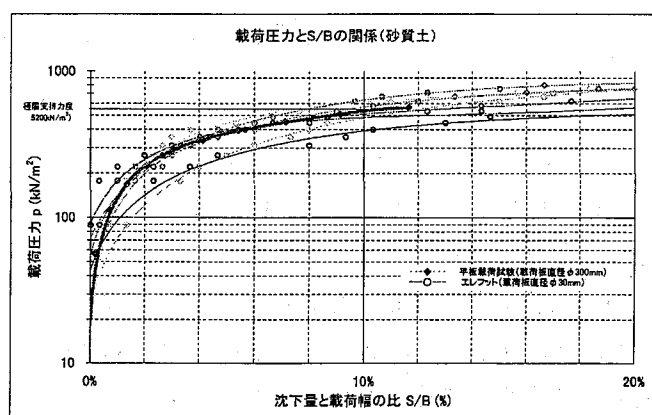
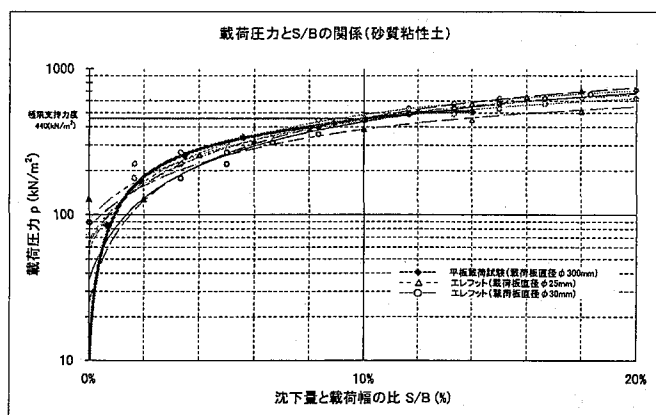


図-1 JGS 1521「地盤の平板載荷試験」による試験方法と比較

4. 実地試験の事例

香川県の協力を得て実施した、実地試験の事例を示す。工事概要は以下の通りである。

- | | | | |
|-----------|---|----------|-----------------------------|
| (1) 発注者 | 香川県 中讃土木事務所 | (2) 施工者 | 株式会社 村上組 |
| (3) 試験実施日 | 平成 19 年 2 月 9 日、平成 19 年 2 月 13 日 | | |
| (4) 工事場所 | 香川県仲多度郡多度津町東港町 | | |
| (5) 試験目的 | JGS 1521「地盤の平板載荷試験」による試験を補完するための簡易支持力確認試験 | | |
| (6) 試験箇所 | 7 箇所 (2 箇所は平板載荷と同箇所) | (7) 設計荷重 | 極限支持力度 273kN/m ² |

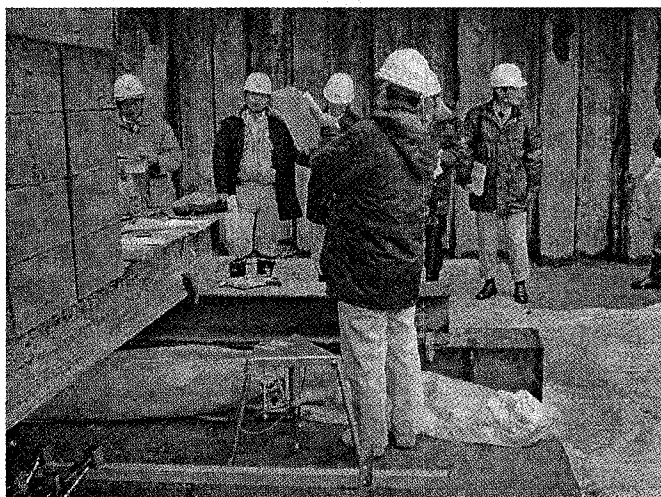


写真-2 試験状況

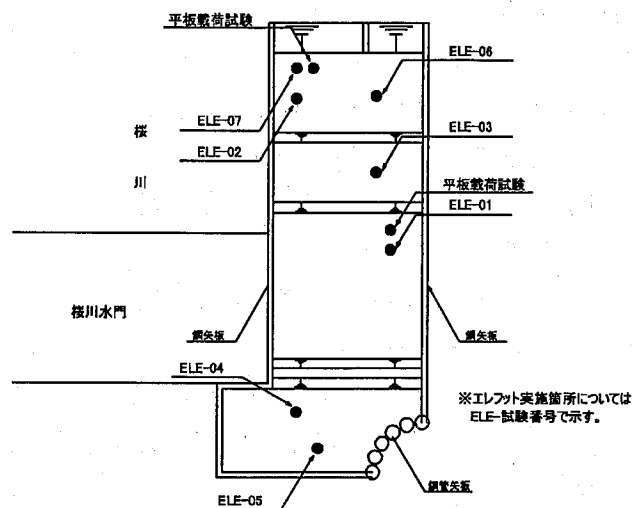


図-2 試験箇所

工事施工範囲は平面的に広く、地盤の平板載荷試験を広範囲で実施することが困難であった。そのため 2 箇所の平板載荷試験結果を補完する目的で、7 箇所 (各 10 回測定) においてエレフットを使用した。

その結果、平板載荷試験を実施した 2 箇所およびエレフットを使用した 7 箇所の全計測箇所において、設計で考慮した極限支持力度以上の支持力が確認できた。またエレフットにおける全 7 箇所の計測時間は、準備開始から片付けまでを含めて 4 時間程度で完了した。

4. おわりに

本報告は、簡易支持力試験機「エレフット」の特徴や実地試験の事例について報告したものである。

なお本試験機は、発売と同時に好評を得て、全国の自治体、施工業者、測量設計業者へ販売を拡大中である。今後、更なる少子高齢化が進行する中で、本製品を用いることが公共工事のコスト縮減や熟練労働者の不足等の諸問題に対する有効な対策になることを期待している。