

超小型 動的平板載荷試験装置 IST-03

1. 技術の概要

超小型動的平板載荷試験装置(Impact Soil Tester) IST-03 は、**独立行政法人土木研究所（旧建設省土木研究所）が保有する特許『特許第 2516020 号(地盤強さの測定方法)』に基づく地盤強さの測定装置です。**

主な用途

- ・道路埋設物施工後の埋戻し地盤の締め管理
- ・路床、路盤などの締め管理、品質管理
- ・ブロック舗装などの施工管理
- ・その他、構造物の剛性計測

計測は、質量 5.5kg の重錘を高さ 10cm 位から落下させるだけで非常に簡単です。また、落下高さを厳密に管理する必要はありません。現場で手軽に測定できますので、多数点を計測し、施工地盤に弱いところや締め不足箇所がないかのチェックができます。計測結果を施工にフィードバックし、高品質の締め固め地盤の造成に貢献します。

特長

- ・測定は、重錘を高さ約 10 cm から落下させるだけ
- ・測定結果が地盤反力係数(K30 値)として表示
- ・地盤反力係数の推定精度が高い
- ・測定波形が表示される

2. 基本原理

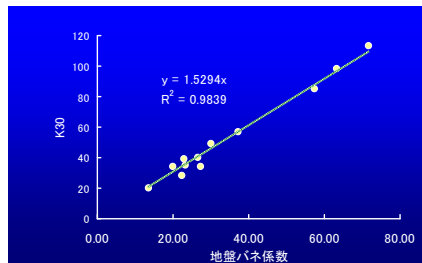
重錘を地盤に落下させると、その衝突によって地盤に反力が発生します。この反力は、地盤が破壊されない範囲では、地盤の単位面積あたりの変形係数に比例します。

発生する力と重錘の落下速度を測定すると、これから地盤の単位面積あたりのバネ係数が策定されることになります。IST-03 では、この原理に基づき、重錘の衝突時の最大加速度から発生した反力、加速度値の時間積分から落下速度を計算します。

地盤のバネ係数 (K)、最大反力 (F)、重錘の落下速度 (V) および質量 (M) の間には、

$$K = \frac{1}{M} \left(\frac{F}{V} \right)^2$$

の関係式があり、IST-03 によって地盤反力を直接測定することができます。IST-03 で測定した地盤バネ係数 (K) と平板載荷試験による K30 の関係は、図のようになります。非常に高い相関関係が得られており、回帰式が $Y = aX$ の形となり換算係数が簡単です。



砂質系地盤による実験結果(於、土木研究所、平成 17 年 8 月試験)

3. 概略仕様

表 1 仕様

| | | |
|--------|---------------------------|------------------------|
| 測定装置本体 | 質量 | 約 2 kg |
| | 電源 | 乾電池単Ⅲ 6 本 8H 連続測定 |
| | 表示 | 液晶画面(128×128)、波形 & データ |
| 記録 | SD カードに記録 | |
| | PC によるデータの読み取りと解析プログラム付属。 | |
| 重錘 | 質量 | 約 5.5 kg |
| | 落下高さ | 10cm 程度の任意の高さ |



写真 1 IST-03

4. 使用例

以下に、盛土の締固管理に用いた例を示す。

当該現場の盛土管理は、転圧機械の転圧回数を規定する方法で実施された。

転圧回数は、1、3、5回の3通りで行われ、それぞれの回数で現場密度試験とその近傍で IST-03 により K30 値を合わせて測定した。

図-1 は上記の測定結果をまとめたものである。

この図より、締固め度を 90% で管理する場合は、

転圧回数：2.5 回 ⇒ 3.0 回で管理

K30 値：K30 > 80 で管理

を目安に施工を行うことにより、管理値を確保することができる。また、K30 値の測定は、重錘を落下させるだけで簡単にできるため、施工要領書などで決められている現場密度試験の回数や点数の補足として実施することにより、バラツキの少ない盛土を造ることができる。

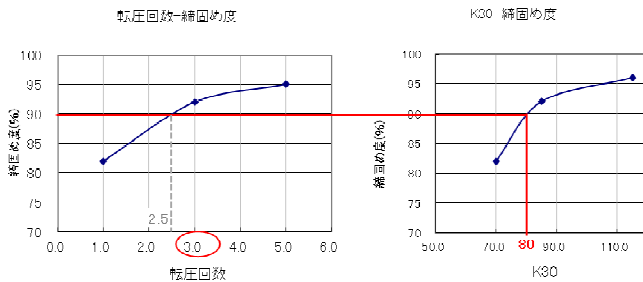


図-1 締固め度-転圧回数-K30