

測定器使用マニュアル作成委員会基準(案)

「簡易支持力測定器による試験方法」

(第1版)

平成8年5月



近畿地方建設局 近畿技術事務所

序 文

近年、建設省が推進する施策の1つの柱に「社会資本を支える技術開発」がとりあげられている。建設事業においては高品質で経済性に優れ、かつ、安全な公共構造物の構築が求められていると言えよう。このような時期に阪神・淡路大震災が勃発し、多くの大規模構造物の損傷・損壊、並びに無数の小規模構造物の大被害をもたらした。これを契機に公共構造物の品質と安全性に言及する世論が高まってきている。

一般に構造物の設計に際して、事前に基礎地盤の特性を把握することは極めて重要である。現実問題として、地盤特性例えば支持力を測定する原位置試験の多くは、相当な規模の反力装置を必要とし、しかも結果の判定までに長時間を要するという難点を抱えている。そのため、小規模構造物においては、試験による支持力の確認を行うことなく、周辺地盤の支持力を代用したり、経験による支持力の推定が行われたこともある。このことが被害増大に繋がったことは否めない。構造物が一度変形・損傷を受けた場合、その復旧には多くの費用と時間を浪費しなければならない。以上のような理由で、簡易的であっても、原位置試験の実施が可能な支持力測定器の開発が望まれてきた。

今回、建設省近畿技術事務所と難波沼組が共同開発を行い、本委員会が「使用マニュアル」を作成した簡易支持力測定器は、ある程度限られた条件のもとであっても地盤特性を把握し、良質な構造物の構築に寄与できるものと思われる。

平成 8 年 3 月 30 日

「簡易支持力測定器使用マニュアル作成委員会」委員長

工学博士 神戸大学名誉教授 谷 本 喜 一

マニュアル作成委員会

- 委員長 谷 本 喜 一
(神戸大学名誉教授)
- 委 員 森 岡 崇 剛
(建設省近畿地方建設局主任工事検査官)
- 伊 藤 利 和
(建設省近畿地方建設局企画部技術調査課課長)
- 北 村 達 男
(建設省近畿地方建設局企画部技術管理課課長)
- 花 岡 信 一
(建設省近畿地方建設局道路部道路工事課課長)
- 渡 邊 徹 三
(建設省近畿地方建設局河川部河川工事課課長)
- 輕 尾 助 夫
(建設省近畿地方建設局近畿技術事務所所長)
- 浦 上 康 文
(建設省近畿地方建設局近畿技術事務所副所長)
- 坂 元 稔
(兵庫県西宮土木事務所公園砂防課副課長)
- 本 郷 隆 夫
(財団法人 大阪土質試験所副所長)
- 大 沼 忠 義
(株式会社 浅沼組本社土木本部技術部部長)
- 事務局 岸 田 明 雄
(建設省近畿地方建設局近畿技術事務所材料試験課課長)
- 雀 部 和 男
(建設省近畿地方建設局近畿技術事務所材料試験課第一係長)
- 浅 田 毅
(株式会社 浅沼組本社技術研究所主任)
- 溝 口 義 弘
(株式会社 浅沼組本社技術研究所主任)

目 次

§ 1	まえがき	1
§ 2	測定器使用マニュアル作成委員会基準（案） 「簡易支持力測定器による試験方法」	1
1	総 則	1
2	試験用具	2
3	試験方法	2
4	試験結果の記録	2
5	測定器の検定方法	2
§ 3	試験方法の解説	3
§ 4	試験結果の解釈	3
1	施工管理方法について	3
2	インパクト値（Ia値）について	4
3	インパクト値測定試験の適用範囲	4
(1)	礫質土に適用する場合	4
(2)	粘性土に適用する場合	5
4	インパクト値（Ia値）の利用方法	5
(1)	インパクト値の管理基準値によって施工管理を行う方法	5
(2)	補充用試験として使用する方法	6
(3)	回帰式（あるいは経験式など）を使用する方法	6
§ 5	あとがき	7
〔参考資料〕		
1	室内でのインパクト値（Ia値）測定試験	9
2	インパクト値（Ia値）と土の強度特性を示す値との関係	9

§ 1. まえがき

擁壁などの構造物を構築する場合、その構造物の基礎を設計するにあたって基礎地盤の強度および変形などの力学特性を調査する必要がある。

基礎地盤の力学特性の調査法には(1)平板載荷試験、現場CBR試験などによって、直接調べる方法、(2)基礎地盤から不攪乱試料を採取して、室内の土質試験によって調べる方法、および(3)コーン貫入試験、球体落下試験などのように、間接的に求める方法等がある。

(1)の方法においては、大きな反力が必要で試験そのものが煩雑であり、結果がわかるまでにかなりの時間を要する。また、施工場所によっては、これらの試験をするための反力装置などが設置できないため、試験をすることができないケースもある。

(2)の方法では、土質によっては不攪乱試料の採取が困難であったり、試料の整形時の乱れは避けられず、この方法も結果が求まるまでにかなりの時間を要する。

このようなことが背景となって、地盤の支持力を求める有効な試験方法として衝撃加速度法による測定手法を取り上げ、検討してきた。

衝撃加速度法とは、加速度計を内蔵したランマー（重錘）を一定の高さから地盤上に自由落下させ、そのランマーが地盤に衝突する際に得られる衝撃加速度の最大値を地盤反力係数などと相関させる方法である。

また、この方法は、①測定器の操作が簡単で、測定時間が短く結果がすぐにわかる、②測定器が軽量で持ち運びに便利である、③試験に反力を必要とせず、狭い空間でも使用できるなどの特徴を有している。

したがって、基礎地盤の支持力の分布が短時間のうちに得られ、構造物の沈下などの防止に役立つとともに、施工の効率化をはかることもできる。

また、従来の試験では装置を設置することができないなどの理由で、支持力を測定しないで経験に頼っていた箇所などの測定にも役立つものと思われる。

なお、本マニュアルは建設省近畿技術事務所とマニュアル作成委員会（委員長 谷本喜一）が行った一連の調査・研究に基づいて取りまとめたものである。

このマニュアルの中には、開発した測定器から求まる衝撃加速度とCBR値などとの間には高い相関関係があることが示され、この測定器を使えば基礎地盤の相対的な評価を的確に行うことができるので、現場での施工管理用または従来の原位置試験の補充用測定器として、活用できると考えている。

§ 2. 測定器使用マニュアル作成委員会基準(案)

「簡易支持力測定器による試験方法」

Testing Method with Simple Instrument for Measuring Bearing Capacity of soil Ground

1. 総 則

1. 1 試験の目的

この試験は、簡易支持力測定器を使用し、衝撃加速度法によるインパクト値を調べ、地盤の支持力や締固め状態を求めることを目的とする。

1. 2 適用範囲

大きな礫を多く含まない土質材料を対象とする。

1. 3 用語の定義

衝撃加速度法によるインパクト値（I₀値）とは加速度計を内蔵したランマーを自由落下させて、そのランマーが地盤に衝突する際に測定した加速度の最大値をいう。

【付帯条項】

1. 2 礫の最大粒径は37.5mm（マニュアル作成委員会が行った一連の試験結果によって定めた）で10mm以上の礫を30%以上含まない土質材料とする。

1. 3 インパクト値の呼称の英訳（Impact Acceleration value）を略して、I₀値とする。

また、インパクト値を以下のように定める。

インパクト値(I₀)=加速度(gal)/(2.78×980)(gal)

2. 試験用具

簡易支持力測定器は、ランマー、本体部、表示部および出力部から構成される。

- (1) ランマー 鋼製で、先端が外径50mmの円筒形をしたもので、その内部に加速度計を内蔵した質量が4.5kgのもの。
- (2) 本体部 鋼製で、ランマーを45cmの高さに保持して、それを自由落下させる構造を有するもの。
- (3) 表示部 I_s値、CBR値、土のせん断抵抗角などを表示できるもの。
- (4) 出力部 I_s値、CBR値、土のせん断抵抗角などを印字できるもの。

【付帯条項】

2. 簡易支持力測定器を図-1に示す。測定器は、所定の検査機関（建設省近畿技術事務所）の認定を受けたものを用いる。

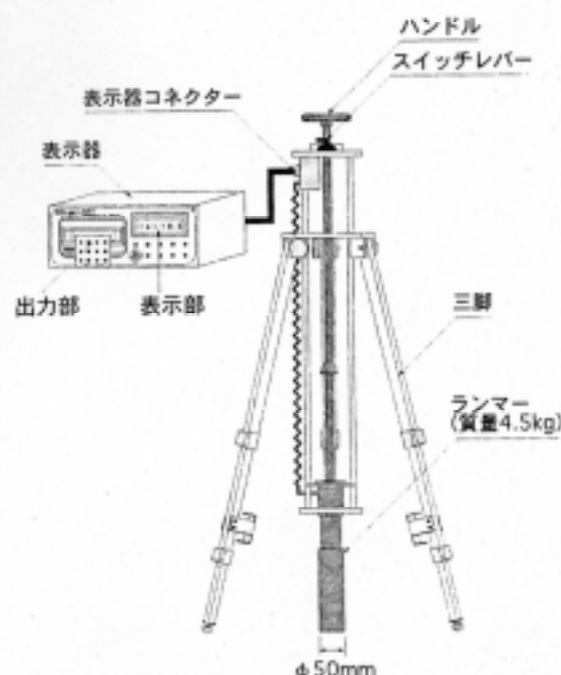


図-1 簡易支持力測定器

3. 試験方法

3. 1 測定位置の選定

測定位置は平坦な箇所を選ぶ。なお、そのような箇所が見当たらない場合は、地盤面を

できるだけ乱さないようにハングスコープ、直ナイフなどで平らに整形するか、または試験用砂を薄く散布して平坦に仕上げる。

3. 2 測定器の設置

ランマーが測定地盤に対して鉛直に落下するように、測定器を設置する。

3. 3 表示部および出力部の準備

- (1) 電源を入れ、表示部および出力部が正常に機能することを確認する。
- (2) 表示部の画面に従って、測定結果を表示する項目などを入力する。

3. 4 測定

測定は、以下の順序に従って行う。

- (1) ランマーを所定の位置まで引き上げ、ストッパーに固定する。
- (2) ストッパーを解除して、ランマーを自由落下させる。
- (3) 測定結果をデータシートに記入する。

【付帯条項】

3. 4 1箇所あたりの測定回数は、20cm程度の間隔で5回測定する。また、必要があれば、測定結果を出力部に出力させる。

4. 試験結果の記録

試験結果について、以下の事項を記録する。

- (1) 測定器の番号
- (2) インパクト値および測定地点の状況
- (3) 本基準と部分的に異なった方法を用いた場合はその内容
- (4) その他、特記すべき事項

【付帯条項】

- (2) インパクト値から推定した値（CBR値、せん断抵抗角など）を報告する。
- (3)、(4) 必要に応じて報告する。

5. 測定器の検定試験

この条項は、測定器を検定する際の検定用具およびその検定方法について示す。

5. 1 検定時のランマー受台

JIS K 6301「加硫ゴム物理試験方法」に規定されたスプリング式硬さ試験機A形による「硬さ」が、 70 ± 5 の性状を持つゴムで、直径が150mm、厚さが100mmのもの。

5. 2 検定方法

- (1) 5. 1に規定するランマー受台を、厚さ15cm以上の平坦なコンクリート版の上に置く。
- (2) ランマーが45cmの高さから受台の中心に落下するように、測定器を設置する。
- (3) 測定器によるインパクト値の測定を50回以上行う。
- (4) 測定したインパクト値の平均値が所定の範囲にあることを確認する。

【付帯条項】

5. 測定器を所定の機関（建設省近畿技術事務所）で定期的に検定しなければならない。

5. 1 ランマー受台のゴムは年数が経つにつれて硬くなるので、2年に1度はゴムを更新しなければならない。

§ 3. 試験方法の解説

この測定器は、質量4.5kgのランマー（重錘）を45cmの高さから地盤に自然落下させたときに生ずる衝撃加速度を、ランマーに内蔵した加速度計で測定する方式になっている。

したがって、ランマーが測定器の脚などに触れて落下した場合、ランマーが傾いたまま落下した場合、あるいは凹凸の多い地盤に落下した場合では、ランマーの底面全体が均等に地盤面に当たらないなどのために正しい測定値が得られない。

そこで、この測定器を使って現場で測定する場合、以下のことに注意することが必要である。

- (1) ランマーが所定の高さから地盤面に鉛直に落下するように、測定器を設置する。
- (2) 測定する地盤面に凹凸があれば、その地盤をできるだけ乱さないように直ナイフ・ハンドスコップなどで平らに整形する。

(3) ランマーが確に直接当たると測定値が大きい値を示し、その地盤の支持力を過大に評価することになるので、隙を避けた地点を選んで測定する。

(4) ランマーに付着した土などは、きれいに拭き取って測定する。特に、ランマーの底面に土などが付着していると、その底面全体が測定地盤に当たらず、正しい測定値が得られないので十分注意する。

§ 4. 試験結果の解釈

1. 施工管理方法について

地盤の工学的な性質を知るための強度および変形特性試験は、試験に大きな反力が必要であり、結果の判定に時間を要し、試験方法も煩雑である。

1995年7月に改訂された「地盤調査法（地盤工学会編）」の中には、現場CBR試験、平板載荷試験、標準貫入試験、およびコーン貫入試験などの試験により強度定数などを求めるように定めている。

表-1は、参考文献1)をもとに、地盤の支持力特性を調査するための試験方法を列挙したものである。

この表のなかで、(1)、(2)の試験方法は、地盤の支持力特性を直接的に測定する直接法であるのに対し、(3)～(7)は、支持力特性の工学的な結果が簡易に推定できる間接法である。この内、(7)に示した測定方法は施工現場において、リアルタイムに地盤の支持力特性などを評価することができる。

開発した測定器による測定法は、表-1の(7)に属し、能登繁幸ら（参考文献2））及びその他の衝撃加速度法を検討、改良、発展させたものである。

この衝撃加速度法は、ランマーが地盤に衝突したときの反発を一義的に加速度として捉えたものである。

これまでの研究報告（参考文献3））などから、この方法によって得られた衝撃加速度は、表-1で示した直接法から求められる現場CBR値、土の強度定数などと実験的に良い相関性があることが報告されている。

開発した測定器は従来の機種にランマーのストッパー、センターライズ機構などを新たに取付けて、「試験結果がすぐにわかる」、「現場で大きな反力が必要である」、「小型で軽量である」、「操作が簡単である」などの特長をさらに向上させたものである。

表-1 地盤の支持力特性を調査するための試験方法の種類

No.	方 法	原 理 お よ び 特 徴	適用土質	使用 状況	測定方法 の 基 準
			礫、砂、粘土		
(1)	平板載荷試験	静的載荷による支持力特性の調査	←→	○	JIS A 1215 JGS 1521
(2)	現場 CBR 試験	静的載荷による支持力特性の調査	←→	○	JIS A 1222
(3)	ポータブルコーン 貫入試験	コーンの静的貫入抵抗を測定	←→	△	JGS 1431
(4)	ブルフローリング試験	タイヤローラなどの転圧車輪による変形量を、目視で締固め不良箇所を調査	←→		建設省 日本道路公団
(5)	球体落下試験	球体の落下時のくぼみ変形を測定	←→	△	北海道開発局
(6)	横方向ロード載荷試験	土中に貫入させたロードに水平載荷を行って、せん断強度、変形などを測定	←→		
(7)	振動応答特性の測定	重錘落下時の衝撃加速度、インピーダンス、振動載荷時の応答加速度などから間接測定	←→	△	北海道開発局

○：よく用いられている

△：用いられている

したがって、従来の機種に比べて測定値のばらつきが少なく、正しい測定値が得られるので、この測定器を土木工事に広く使用して、さまざまな土質材料の強度特性などと衝撃加速度との相関関係を求めていくことによって、現場での施工管理などの精度の向上および迅速化がはかられ、施工の効率化につながると思われる。

2. インパクト値 (I_a 値) について

この衝撃加速度法によって求まるインパクト値 (I_a 値) は、地盤支持力などの力学的特性が良好であるほど大きな値を示すことが容易に推定できる。

この値 (I_a 値) を施工管理などの基準値として使うためには、I_a 値と土の強度特性値などとの関連式を求める必要があるが、この両者間には完全な理論的解析がなされているわけではないので、室内および現場で試験を行って相関式を求めたり、既存の相関式を利用しなければならない。

したがって、インパクト値を用いて施工管理などを行う場合、その構造物の重要性、経済性などを総合的に考えて適用することが大切である。

3. インパクト値測定試験の適用範囲

総則の項で述べたように、この試験は大きな礫を多く含まない土質材料を対象に適用するものであるが、礫質土および粘性土に用いる場合は、以下の事に注意して適用しなければならない。

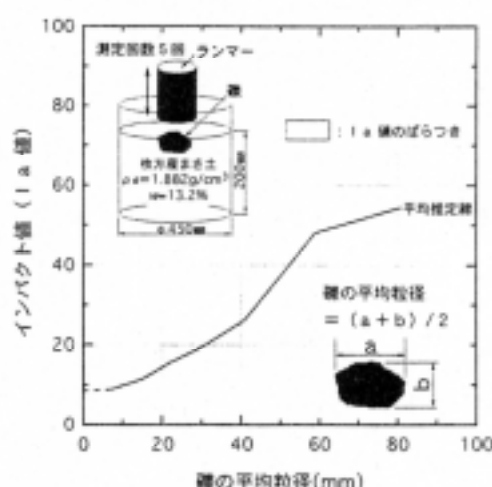
(1) 礫質土に適用する場合

インパクト値測定試験では、ランマーが礫に直接当たるとインパクト値が通常の値より大きい値を示す。

そこで、①礫の寸法、②礫の位置 (深さ方向)、および③礫の個数などによって、I_a 値がどのように変化するかを調べた。

① 礫の寸法による I_a 値の変化

平均粒径が $\phi 5.8\text{mm}$ ~ $\phi 76.7\text{mm}$ の 7 種類の礫に、ランマーが直接当たったときの I_a 値の変化を図-2 に示しているが、礫の平均粒径が大きくなると I_a 値が大きい値になっていることがわかる。

図-2 礫径による I_a 値の変化

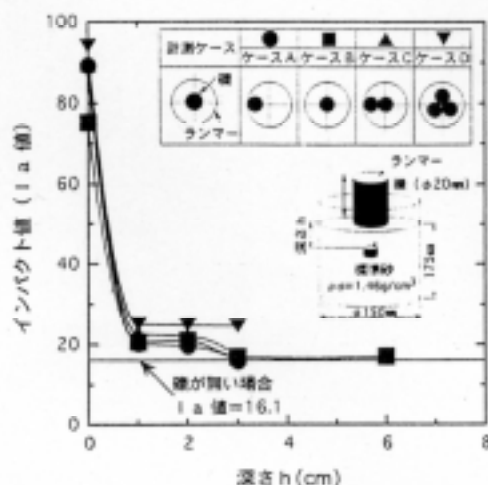


図-3 礫の位置によるI_a値の変化

② 礫の位置（深さ方向）によるI_a値の変化

礫が地表面から順次深くなっていくにつれて、I_a値がどのように変化するかを調べたものを図-3に示しているが、礫の数量に関係なく、礫が地表面から1 cm以深にあれば、礫の影響を受けないことがわかる。

③ 礫の個数によるI_a値のばらつき

ランマーに当たる礫の数が多くなるにつれて、I_a値のばらつきがどのようになるかを調べたものを図-4に示しているが、礫の数が多くなればI_a値の変動係数が大きくなっていることがわかる。このことは、ランマーに当たる礫の数が増えると、測定器の測定精度が悪くなることを示している。

したがって、できるだけ多く（1測点あたりの測定を5回以上）の測定値を求めて、I_a値の平均化をはかることが大切である。

また、測定したI_a値が異常値と判断される場合、地表面から深さ1 cm以内の位置に直径20 mm以上の礫があることが多いので、その地点を掘って礫の有無などを確認するとともに再測することが必要である。

これらのことを考慮して、最大粒径が37.5 mm（締固め試験において扱う最大粒径）で、10 mm以上の礫が30%程度含んだ土質材料であれば、測定器のI_a値にほとんど影響を与えないと考えた。

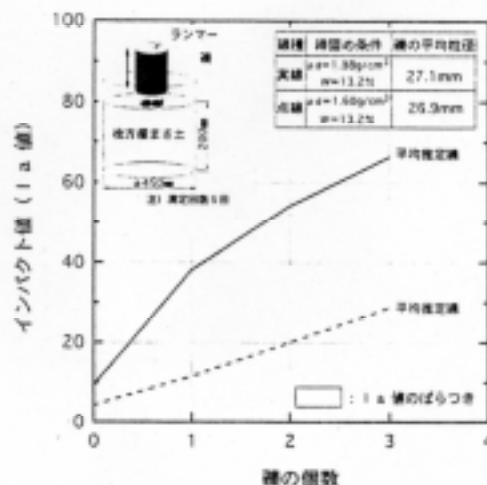


図-4 礫の個数によるI_a値の変化

(2) 粘性土に適用する場合

粘性土の場合は、一般にインパクト値は低い値を示すので、測定器の精度について十分検討して使用しなければならない。

4. インパクト値（I_a値）の利用方法

前述したように、この測定試験は、試験装置が小型計量で、操作が簡単であり、結果が即座に得られるなどの利点があるが、インパクト値を一般に使用されている土の強度特性値などに変換しなければならないので測定値の精度を考慮して用いることが必要である。

インパクト値の利用法として、3つの方法を以下に示す。

(1) インパクト値の管理基準値によって施工管理を行う方法

室内において盛土材などのインパクト値測定試験を行って、規定された強度基準値に対するインパクト値を求め、それによって施工管理を行う方法である。

図-5に、インパクト値を用いた施工管理のフローチャートを示す。

ここで述べた“締固め曲線と盛土材の自然含水比から15種類の試料を作製して施工管理に用いる強度定数などを求める方法”を“15点法”と呼んでいるが、この方法については参考文献3)を参照されたい。

また、この方法は、比較的規模の大きい盛土工事などに適用する方法として、最適な施工管理方

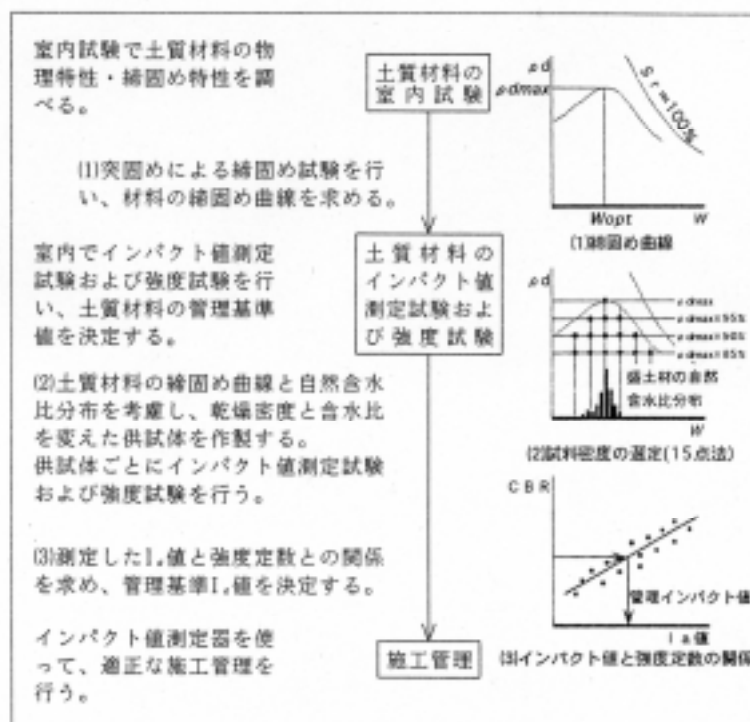


図-5 インパクト値を用いた施工管理フローチャート

法と考えられるが、この方法では、盛土材料ごとにそれぞれ管理基準値を求める必要がある。

(2) 補完試験として使用する方法

この方法は、平板載荷試験、CBR試験などの補完試験と同時に測定器を使用するものであり、(1)で述べた管理基準値となるインパクト値を求める室内試験を省略することができる。

したがって、この方法では、管理基準値とインパクト値に関するデータを十分検討した上で用い

ることが必要である。

(3) 回帰式(あるいは経験式など)を使用する方法

この方法は、小規模な土工事に対して適用する方法で図-6および図-7に示す回帰式によって、CBR値、せん断抵抗角などを推定するものである。

また、この方法を適用する場合、これらの図の中で示した危険率(α)が0.05の信頼下限を使用することも1つの方法である。

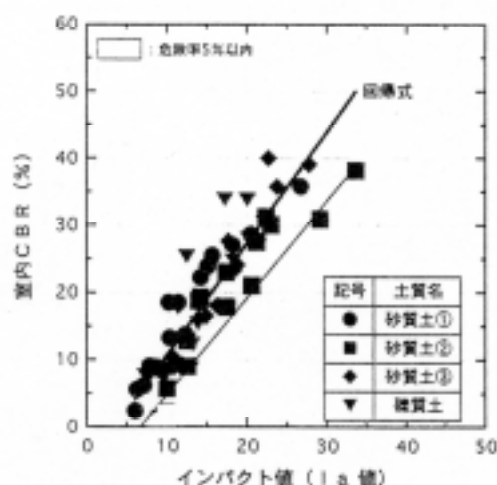


図-6 インパクト値(I_a 値)とCBRの関係

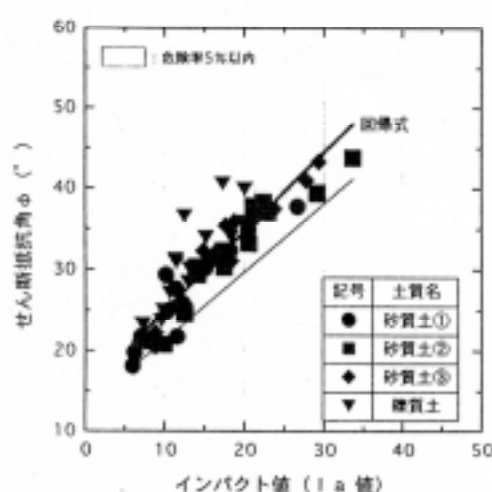


図-7 インパクト値(I_a 値)とせん断抵抗角(ϕ)の関係

§ 5. あとがき

このマニュアルには、この測定器による試験方法、使用方法などを示しているが、今後この測定器が各方面に使用され、インパクト値と土の強度定数などに関する多くの測定データが集積されてくれば、必要に応じてマニュアルの一部を改定することを考えている。

引用・参考文献

- 1) 能登繁幸他：衝撃加速度を用いた土の締固め管理について、第24回土質工学研究発表会、PP1831～1832、1989
- 2) 苗村正三他：機械化施工における施工管理手法の合理化、土木研究所資料（第2991号）、PP20～24、1991
- 3) 岩崎好規、橋本 正、本郷隆夫他：土の締固め特性と盛土施工管理、不飽和土の工学的性質研究の現状シンポジウム発表論文集、PP171～178、1987
- 4) 才木 繁、坂元 稔他：簡易締固め測定器を用いた施工管理例、土木学会第47回年次学術講演論文集、PP768～769、1992
- 5) 北野勝康、寺田邦雄：衝撃加速度を用いた地盤反力係数測定法の検討（その1）、第26回土質工学研究発表会、PP215～216、1991
- 6) 田中宏征、建山和由：重錘落下手法による地盤支持力の評価とその施工管理への応用、第27回土質工学研究発表会、PP2107～PP2110、1992
- 7) 田村 徹、境 友昭他：土の締固め管理のための非破壊試験法（その3）、第22回土質工学研究発表会、PP1659～1660、1987
- 8) 雀部和男、浅田 毅他：応答加速度法による支持力測定手法について（その1）、土木学会第49回年次学術講演論文集、PP12～13、1994
- 9) 雀部和男、坂元 稔他：応答加速度法による支持力測定手法について、第21回日本道路会議一般論文集、PP12～13、1995
- 10) 浅田 毅、溝口義弘他：応答加速度法による締固め管理手法について（その1）、土木学会第48回年次学術講演論文集、PP216～217、1993
- 11) 地盤調査法：財地盤工学会編1995
- 12) 土の締固めと管理：土質工学会編
PP184、185 土質基礎工学ライブラリー36

参 考 資 料

【参考資料】

1. 室内でのインパクト値 (I.値) 測定試験

室内でインパクト値 (I.値) 測定試験を行う場合、I.値が供試体の直径および高さによって影響を受けることが予想される。

その影響を確かめるために、粘性土、砂質土および礫質土について、直径と高さをそれぞれ変えた供試体を作製して、インパクト値測定試験を行った事例を示す。

(1) 供試体の直径の影響

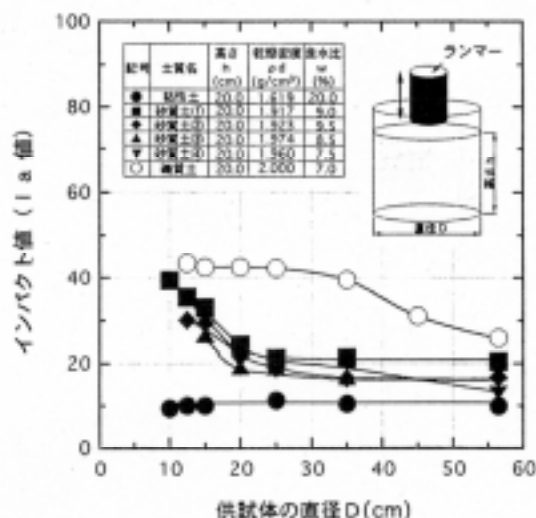
参考図-1は、高さを一定にして直径をそれぞれに変化させた供試体のインパクト値を測定した結果を示している。

粘性土では直径が10cm以上、砂質土では25cm以上で一定値になっているが、礫質土では直径が55cm以上でも一定値になっていないことがわかる。

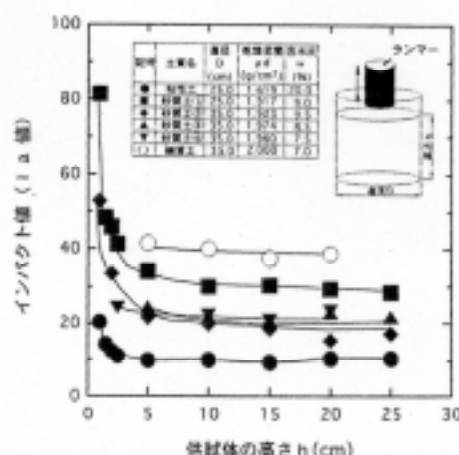
(2) 供試体の高さの影響

土質によって供試体の直径を一定にし、高さを変化させた供試体のインパクト値を測定した結果を参考図-2に示しているが、粘性土では供試体の高さが10cm以上、砂質土①では高さが15cm以上でI.値は一定値になっている。また、砂質土②、③、④および礫質土では20cm以上で一定値に収束している。

以上のように、室内でインパクト値測定試験を行う場合、土質によって供試体の直径および高さを変化させることが必要である。



参考図-1 インパクト値 (I.値) に及ぼす供試体の直径の影響



参考図-2 インパクト値 (I.値) に及ぼす供試体の高さの影響

(3) 模型実験によるインパクト値測定試験の影響範囲

インパクト値測定試験が影響している地盤の範囲を調べるために、模型地盤を作製して測定試験を行い、その影響範囲を観察した。

その試験結果を参考図-3に示しているが、この試験に使用した珪砂は、(1)および(2)の試験で用いた砂質土①より細粒であり、粘性土よりも粗粒なので、(1)および(2)の項で述べたインパクト値測定試験の影響範囲は、その結果と符号している。

2. インパクト値 (I.値) と土の強度特性を示す値との関係

衝撃加速度法によるインパクト値 (I.値) と強度特性を示す値 (CBR値、土のせん断抵抗角など) の相関関係を求めるために、室内試験を以下のように行った。

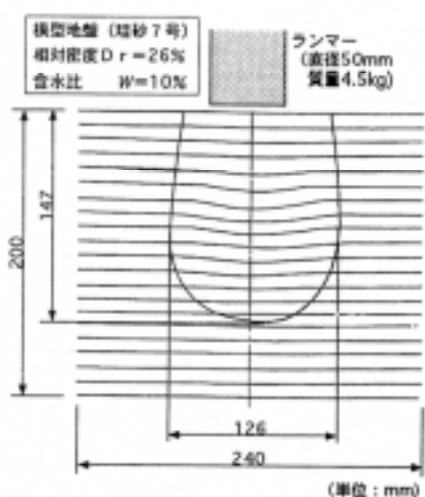
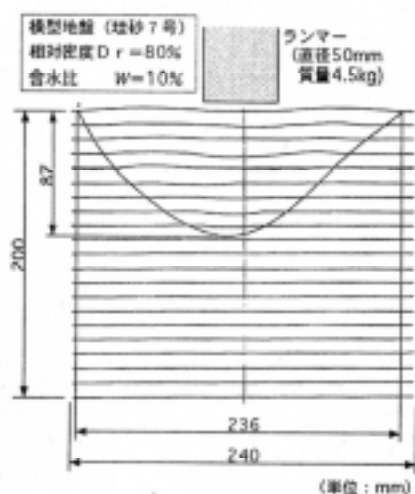
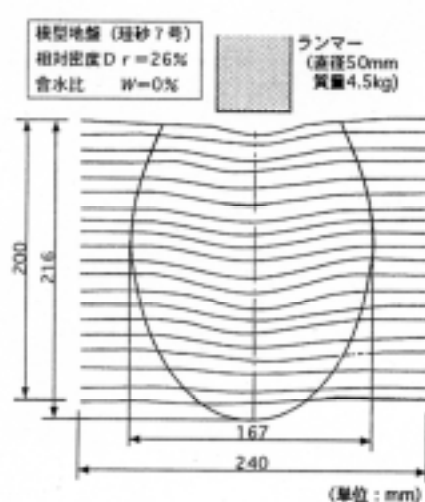
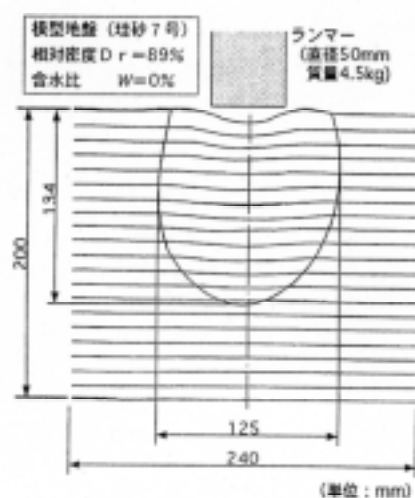
(1) 試験方法

土の強度特性はその粒度分布、硬度、含水比、相対密度などによって変化する。

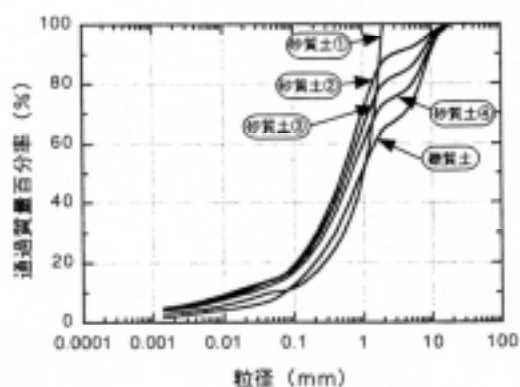
ここでは、特に土の粒度分布、含水比および締固め度を考慮して、CBR試験、三軸圧縮試験およびインパクト値測定試験を行った。

① 試験に用いた試料の物理特性

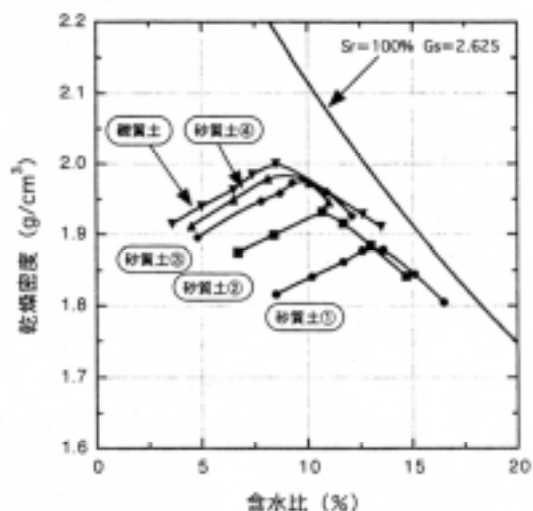
試験に用いた試料には、比較的均質な材料で入手しやすいものとして、(a)大阪府枚方産のマサ土と(b)淀川産の礫を選んで、これらの材料の混合割合をそれぞれ変えて5種類の試料を作製した。



参考図-3 インパクト値における模型実験の影響範囲



参考図-4 試料の粒径加積曲線



参考図-5 試料の締固め曲線

それらの試料の粒度分布を、参考図-4に示す。

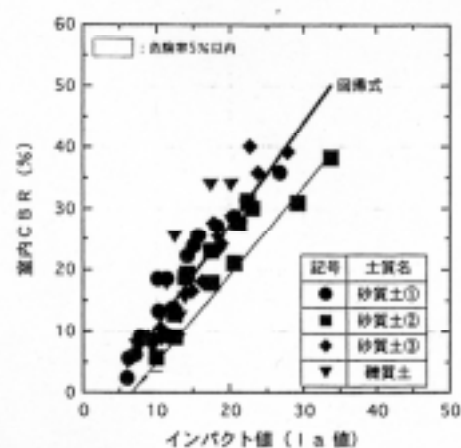
② 試料の締固め特性

締固め試験の結果を、参考図-5に示す。

(2) インパクト値 (I_a 値) と CBR 値の関係

インパクト値 (I_a 値) と CBR 値を両軸に取り、試験結果をプロットしたものを参考図-6 に示す。

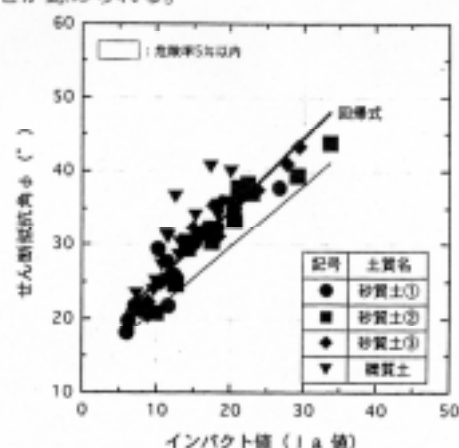
この図にインパクト値と CBR 値の回帰式を示しているが、その相関係数 (r) が 0.92 で、両者の間に高い相関関係があることが認められる。



参考図-6 インパクト値 (I_a 値) と CBR の関係

(3) インパクト値 (I_a 値) と土のせん断抵抗角 (φ) の関係

インパクト値 (I_a 値) と土のせん断抵抗角 (φ) を両軸に取り、試験結果をプロットしたものとその回帰式を参考図-7 に示しているが、その相関係数 r が 0.88 と両者の間に高い相関関係があることが認められる。



参考図-7 インパクト値 (I_a 値) と せん断抵抗角 (φ) の関係

衝撃加速度法によるインパクト値試験方法									
調査名・調査地点 _____					試験年月日 _____ 年 _____ 月 _____ 日				
測点番号 _____					測定者 _____				
測定器番号 _____					天 候 _____				
測定番号	測定項目	1	2	3	4	5	平均値		
印字用紙		印字用紙 (1枚目) 貼付			印字用紙 (2枚目) 貼付			印字用紙	
深さ (_____ m)	インパクト値								
	(_____)								
	(_____)								
	土質条件								
観察記事									
深さ (_____ m)	インパクト値								
	(_____)								
	(_____)								
	土質条件								
観察記事									
深さ (_____ m)	インパクト値								
	(_____)								
	(_____)								
	土質条件								
観察記事									
深さ (_____ m)	インパクト値								
	(_____)								
	(_____)								
	土質条件								
観察記事									
深さ (_____ m)	インパクト値								
	(_____)								
	(_____)								
	土質条件								
観察記事									
深さ (_____ m)	インパクト値								
	(_____)								
	(_____)								
	土質条件								
観察記事									
特記事項									

測定項目 () : インパクト値からの推定項目記入欄

付録図-2 データシートの記入例

衝撃加速度法によるインパクト値試験方法									
調査名・調査地点 ○○工事 路床試験					試験年月日 1995年 11月 8日				
測点番号 A-1					測定者 近畿 太郎				
測定器番号					天 候 晴れ				
測定番号	測定項目	1	2	3	4	5			平均値
印字用紙	印字用紙 (1枚目) 貼付	印字用紙 (2枚目) 貼付			印字用紙 (2枚目) 貼付			印字用紙	
1	インパクト値	26.3	24.1	25.7	25.9	25.5			25.5
	()								
	()								
深さ (GL-0.50 m)	土質条件	まさ土							
	観察記事								
2	インパクト値	24.1	22.9	50.3	23.7	23.9	24.2		23.8
	()								
	()								
深さ (GL-0.50 m)	土質条件	まさ土							
	観察記事	直径 50 mm 程度の礫がある。							
3	インパクト値	23.1	23.4	20.4	19.8	22.8			21.9
	()								
	()								
深さ (GL-0.50 m)	土質条件	まさ土							
	観察記事	インパクト値から推定した項目 (表示器の出力部からでてきた値)							
1-2	インパクト値	8.7	9.7	10.5	10.1	10.5			9.9
	(CBR (%))	8.9	10.5	11.8	11.2	11.8			10.8
	()								
深さ (GL-0.70 m)	土質条件	シルト混じり砂							
	観察記事								
2-2	インパクト値	6.4	6.1	6.3	29.5	6.0	6.7		6.3
	(CBR (%))	5.2	4.8	5.1		4.6	5.7		5.1
	()								
深さ (GL-0.70 m)	土質条件	シルト混じり砂							
	観察記事	直径 50 mm 程度の礫がある。							
	インパクト値								
	()								
	()								
深さ () m	土質条件								
	観察記事								
印字用紙	印字用紙 (1枚目) 貼付	印字用紙 (2枚目) 貼付			印字用紙 (2枚目) 貼付			印字用紙	
特記事項 測定番号 1-2 は、測点 1 を -0.20 m 掘り下げて測定する。									
測定番号 2-2 は、測点 2 を -0.20 m 掘り下げて測定する。									
測定項目 () : インパクト値からの推定項目記入欄									

簡易支持力測定器による試験方法

1996年5月15日 第1版発行

版權所有

監修 近畿地方建設局

編集 測定器使用マニュアル作成委員会

発行 近畿地方建設局近畿技術事務所

〒573-01 大阪府枚方市山田池北町11番1号

☎ 0720-56-1941

無断転載禁ず
