

III-A 389 応答加速度法による支持力測定手法について（その2）

建設省近畿技術事務所 正会員 ○雀部 和男
 建設省近畿技術事務所 岸田 明雄
 (株)浅沼組技術研究所 フェロー 浅田 毅
 (株)浅沼組技術研究所 正会員 溝口 義弘
 兵庫県西宮土木事務所 正会員 坂元 稔

1. はじめに

前回の報告では、応答加速度法による支持力測定手法に関する室内試験の結果と試験フィールドにおける支持力の原位置試験の結果から、本測定手法の有用性について述べた。

本報告は、新たに行った室内試験の結果と、実際の現場に本測定手法を適用した事例などについて述べるものである。

2. 支持力測定手法の礫質土への適用について

この測定手法では、ランマーが直接礫に当たるとインパクト値（応答加速度の最大値から求まる値）は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、インパクト値（ I_a ）がどのように変化するかを調べた。

①礫の寸法によるインパクト値の変化

平均粒径が5.8~76.7mm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-1に示しているが、礫の平均粒径が大きくなると、 I_a 値が大きくなっていることがわかる。

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るにつれて、 I_a 値がどのように変化するかを調べた結果を図-2に示しているが、礫の数量に関係なく礫が地表面から1cm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-3に示しているが、礫の数が多くなるとばらつきが大きくなっていることがわかる。また、まさ土の締固め度が大きい場合の方が小さい場合のものに比べて、 I_a 値のばらつきが小さい。

3. 支持力測定手法の現場適用について

(1)現場への適用事例①

国道24号線（京都府内）の道路補修工事において、路床部のCBR値の測定に支持力測定手法を用いた事例について述べる。

路床部（舗装部下面より1mの部分）は、まさ土とシルト混じり砂の2層から構成されている。

室内試験において作成したCBR値とインパクト値の関係図および回帰式を図-4に示す。

表-1は、測定器による測定結果と現場から採取した土の室内C

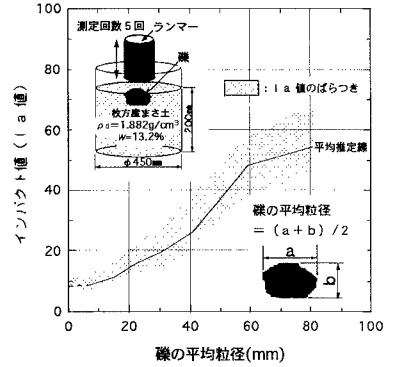


図-1 礫径による I_a 値の変化

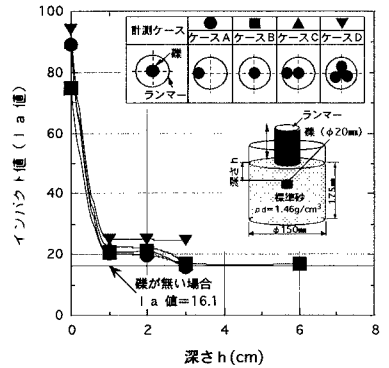


図-2 礫の位置による I_a 値の変化

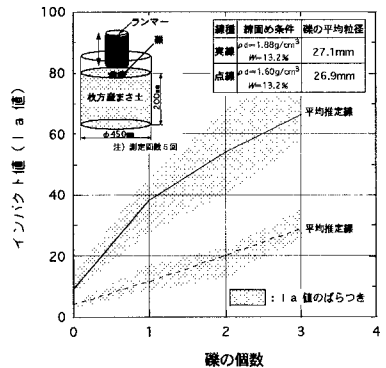


図-3 礫の個数による I_a 値の変化

表-1 適用事例①の測定結果

測点番号	GL-0.5m (第1層目) まさ土			GL-0.7m (第2層目) 沙混じり砂		
	Is値	推定CBR(%)	備考	Is値	推定CBR(%)	備考
1	34.5	48.3		6.3	5.4	
2	25.5	34.6		6.3	5.4	
3	38.5	54.4		14.2	17.4	
4	41.1	58.4	20~50mm の礫あたる	15.3	19.1	
5	48.5	69.6		5.2	3.7	粘性土部分
6	39.5	55.9		7.9	7.8	
7	25.8	35.1		9.9	10.9	
8	38.5	54.4		6.3	5.4	
9	30.9	42.8		5.2	3.7	
10	42.0	59.7		5.0	3.4	
平均	34.4	48.1	※1	8.2	8.2	
設計CBR (%)	室内試験より 44.5			室内試験より 9.0		

※1：測点番号4、5のIa値は礫に当たったので削除した平均値である。

表-2 適用事例②の測定結果

調査地点	No.1	No.2
土質名	砂質土	粘性土
換算N値 ^{※1}	N=6	N=4
換算N値によるせん断抵抗角 およびせん断力 ^{※2}	$\phi=26^\circ$	$qu=0.25\text{kgf/cm}^2$
インパクト値	Ia=8	Ia=2
インパクト値により求めた せん断抵抗角および粘着力 ^{※3}	$\phi=25^\circ$	$c=0.15\text{kgf/cm}^2$ $qu=0.30\text{kgf/cm}^2$
許容支持力 ^{※4}	$qa=1.6\text{tf/m}^2$	$qa=2.2\text{tf/m}^2$
擁壁の地盤反力	$q_0=10.0\text{tf/m}^2$	$q_0=10.0\text{tf/m}^2$
判定結果	良質土に置換え	良質土に置換え

※1：スウェーデン式サウンディング試験により求めたN値

※2： $\phi=\sqrt{(20N+15)}$ (大崎の式)、 $qu=N/8$

※3：図-5、6から求めた ϕ 、Cの値

※4：支持力公式より求めた許容支持力

BR試験の結果を示している。また、これらの値から求めた路床部の設計CBR値を以下に示すが、両者はほぼ同じ値であることがわかる。

【室内試験の結果より算出した設計CBR】

$$CBR_m = \{14 \times (44.5)^{1/3} + 86 \times (9.0)^{1/3}\}^3 \div 100 \approx 11.9$$

【簡易支持力測定器の結果より算出した設計CBR】

$$CBR_m = \{14 \times (48.1)^{1/3} + 86 \times (8.2)^{1/3}\}^3 \div 100 \approx 11.3$$

(2)現場への適用事例②

国道8号線（滋賀県内）の道路改良工事において、築造される擁壁の基礎地盤の支持力を調査した事例について述べる。

図-5、6は、室内試験において作成したせん断抵抗角とインパクト値、粘着力とインパクト値のそれぞれの関係図および回帰式を示す。

表-2は、合わせて行ったスウェーデン式サウンディング試験の結果と支持力測定手法による測定結果を示しているが、これらの結果から両者の間には良好な関係があることがわかる。

4.まとめ

今回、本測定手法に基づく支持力測定器を製作し、実際の現場に適用した結果、良好な結果が得られたと思っている。今後、さまざまな土質地盤に適用して、データを収集し、本測定手法を確立していきたいと考える。

【参考文献】

- (1) 苗村正三他：機械化施工における施工管理手法の合理化、土木研究資料（第2991号）、PP20~24、1991
- (2) 才木繁他：簡易締固め測定器を用いた施工管理例、土木学会第47回講演会、PP768~769
- (3) 雀部和男他：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回講演会、PP12~13

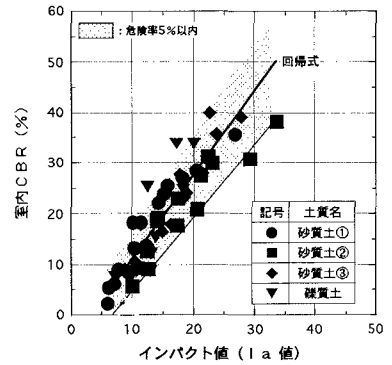


図-4 Ia値とCBR値の関係

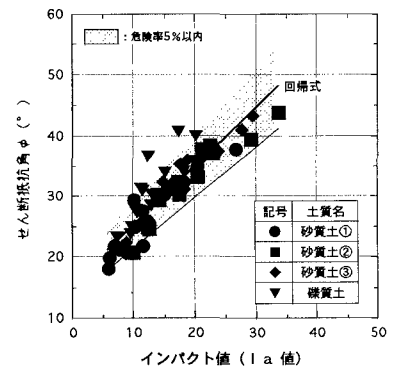


図-5 Ia値とせん断抵抗角の関係

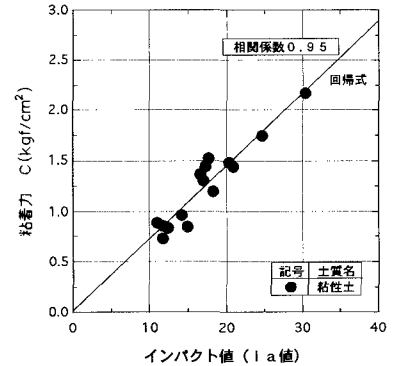


図-6 Ia値と粘着力の関係