

直接基礎地盤の平板載荷試験(例)

注 (単位については、国際単位系により換算して記載しているが、
実際の管理と相違する場合がある)

1 試験の目的

構造物基礎の設計または設計条件の確認のために、載荷板の荷重沈下関係から地盤反力係数や極限支持力などの地盤の支持特性を求めるために行うものである。文献としては土質工学会基準「地盤の平板成果試験方法・同解説」を参考とした。

2 試験の方法

- ① 載荷の方式は 1 サイクル方式と多サイクル方式に大別されるが、測定の目的が地盤の支持特性の把握が主であれば、1 サイクル方式で差し支えないとされているので、1 サイクル方式とした。
- ② 載荷板および試験地盤の準備は「地盤の平板載荷試験方法・同解説」を参照のこと。
- ③ 載荷すべき最大荷重は、試験の目的が設計荷重を確認する場合は、常時あるいは長期設計荷重の 3 倍程度以上に設定する必要があるとされているので、本例では
長期設計支持力 $272.6\text{KN/m}^2 \times 3 = 817.8\text{KN/m}^2$ 以上とする。
- ④ 荷重は、計画最大荷重を 8 段階以上に原則として等分割して載荷することとなっているので、本例では 8 段階として、
$$\text{平板の面積} = 1/4 \pi D^2 = 0.7854 \times 0.3^2 = 0.071\text{ m}^2 \quad 1\text{ m}^2 \div 0.071\text{ m}^2 = 14.084$$
$$817.8 \div 8 = 102.23\text{ KN/m}^2 \quad 102.23 \times 0.071 = 7.258\text{ KN}$$
よって 1 回当りの載荷重を 8KN とした。1 m²当りの載荷量は $8 \times 14.084 = 112.7\text{ KN}$
最大荷重は $8 \times 8 \times 14.084 = 901.4\text{ KN/m}^2$ とした。
- ⑤ 本載荷に先立って、変位計が正常に作動するかを確認すると共に、地盤の表面と載荷板との接触部分の乱れの程度を担握する目的で、予備載荷を行うこととなっている。また、予備載荷時の荷重は、原則として計画最大荷重の 1/8 および第 1 段階の荷重を越えない範囲の一定荷重となっているので、本例では 56.3 KN/m^2 ($54.9 \times 0.071 = 4\text{KN}$) とした。
$$901.4 \div 8 = 112.7\text{KN/m}^2 \quad 112.7 > 56.3 \quad \text{ok}$$
第 1 段階の荷重 $112.7 > 56.3 \quad \text{ok}$
なお、予備載荷は急速繰返しにより行い、その都度荷重と沈下を測定するが、本例では 2 回の予備載荷を行った。
- ⑥ 本載荷の各段階の荷重速度は速やかに一定速度で行うこととし、荷重保持期間は 30 分程度の一定時間とする。ただし、載荷の荷重段階においては、5 分程度の一定時間とする。また、沈下測定は、各段階ごとの荷重到着直後から 0 分、1 分、2 分、5 分および以後 5 分ごとに測定する。

3 試験結果

① 測定結果を基に「荷重－沈下曲線」「時間－沈下曲線」「時間－荷重曲線」および予備荷重における「荷重－沈下曲線」を作成する。

② 極限支持力は下記の場合の単位当りの荷重となる。

イ. 「荷重－沈下曲線」において、沈下が急激に増大しはじめこれ以上荷重を増加することが難しく、曲線が沈下軸にほぼ平行となる場合。

ロ. 試験時に載荷板が大きく傾斜したり、あるいは載荷板周辺の地盤に大きなき裂や盛上が生じた場合。

ハ. 沈下が 5 cm（載荷板直径の約 15%）を越えない範囲において、次のうちのいずれか小さな荷重。

a 「荷重－沈下曲線」において、沈下の増加が大きくなり、沈下が直線的に増加し始める荷重

b $\log p-S$ 曲線を求めその曲線が沈下軸にほぼ平行になり始める荷重。

本例の場合上記イ、ロからは極限支持力を求めることができないので「ハ」を通用することとした。

試験最大荷重 901.4 KN/m^2 に対する最終沈下量 3.888 cm で、 5 cm を下回っているので「ハ」が適用できる。

a 曲線の状態からは判定不可能

b 曲線の状態から 863.0 KN/m^2 を判定

故に 863.0 KN/m^2 が極限支持力となり、長期設計支持力 272.6 KN/m^2 の約 3.1 倍の安全率を確保しており、設計支持力を満足している。

地盤の平板載荷試験

No. 1

工事名 ○○橋下部工工事

試験年月日 ○○年○○月○○日

試験箇所 A₁ 橋台 (No. 35) ㊤

試験者 ○ ○ ○ ○

荷重 P KN/m ²	時間 t (min)	変位計の読み 1/100 mm				変位計読み の平均値 (mm)	累計沈下 (mm)	備考	
		1	2	3	4				
56.3	0	0	0	0	0	0.00	0.00	予備載荷	
	1	64	59	70	74	0.67	0.67		
	2	66	60	73	78	0.69	0.69		
	3	66	62	76	78	0.70	0.70		
	除荷	0	33	32	43	42	0.38		0.38
	0	29	28	38	38	0.33	0.33		
	0	28	28	38	37	0.33	0.33		
56.3	1	68	65	79	80	0.73	0.73		
	2	69	66	80	82	0.74	0.74		
	3	69	66	80	82	0.74	0.74		
	除荷	0	40	38	50	50	0.44		0.44
	0	38	36	46	48	0.42	0.42		
	0	37	35	46	47	0.41	0.41		
	0	37	35	46	47	0.41	0.41		
112.7	0	90	86	94	100	0.92	0.92	本載荷	
	1	98	92	102	108	1.00	1.00		
	2	124	116	130	138	1.27	1.27		
	5	120	114	128	134	1.24	1.24		
	10	119	115	130	135	1.25	1.25		
	15	119	114	131	136	1.25	1.25		
	20	119	114	132	137	1.26	1.26		
	25	118	114	132	138	1.26	1.26		
	30	118	114	133	138	1.26	1.26		
	30	118	114	133	138	1.26	1.26		
225.4	0	231	217	258	272	2.44	2.44		
	1	248	234	278	293	2.63	2.63		
	2	252	238	283	298	2.68	2.68		
	5	258	242	290	306	2.74	2.74		
	10	262	24	297	312	2.79	2.79		
	15				318	2.83	2.83		
	15						2.84		

地盤の平板載荷試験

No. 2

工事名 ○○橋下部工工事

試験年月日 ○○年○○月○○日

試験箇所 A₁ 橋台 (No. 35) ㊦

試験者 ○ ○ ○ ○

荷重 P KN/m ²	時間 t (min)	変位計の読み 1/100 mm				変位計読み の平均値 (mm)	累計沈下 (mm)	備考
		1	2	3	4			
901.4	0	3500	3258	3922	4146	37.06	37.06	本載荷
	1	3626	3882	4048	4198	38.14	38.14	
	2	3633	3390	4055	4220	38.24	38.24	
	5	3638	3396	4061	4231	38.32	38.32	
	10	3748	3340	4061	4235	38.46	38.46	
	15	3776	3348	4075	4249	38.62	38.62	
	20	3796	3352	4094	4254	38.74	38.74	
	25	3809	3362	4098	4259	38.82	38.82	
	30	3815	3366	4108	4264	38.88	38.88	
788.9	0	3808	3359	4090	4227	38.71	38.71	除荷
	1	3808	3359	4090	4227	38.71	38.71	
	2	3808	3359	4090	4227	38.71	38.71	
	5	3808	3359	4090	4227	38.71	38.71	
676.2	0	3804	3347	4033	4193	38.44	38.44	
	1	3804	3347	4033	4193	38.44	38.44	
	2	3804	3347	4033	4193	38.44	38.44	
	0	3136	2844	3467	3268		38.44	
	1	3136	2844	3467	3268	32.54	32.54	
	2	3136	2844	3467	3268	32.54	32.54	
	5	3136	2844	3467	3268	32.54	32.54	
112.7	0	2847	2584	3290	3438	30.40	30.40	
	1	2847	2584	3290	3438	30.40	30.40	
	2	2846	2584	3290	3438	30.40	30.40	
	5	2847	2584	3290	3438	30.40	30.40	
0.0	0	2637	2398	3064	3252	28.38	28.38	
	1	2624	2381	2920	3138	27.66	27.66	
	2	2613	2369	2900	3120	27.50	27.50	
	5	2594	2336	2886	3094	27.28	27.28	

J S F T 2 5	地盤の平板載荷試験 (荷重-沈下-時間 曲線)	報告用紙
<p>調査名・調査地点、○○橋下部工事 試験年月日 ○○○年○○月○○日 試験番号：No. A I 橋台 (No.35), d 試験責任者 ○○○○ 土質名称 砂質土 載荷板形状、寸法 円形銅製300× 備 考</p> <p>ジャッキ、力計、変位計の形 力計：○○○ 変位計：○○○ 反力：○○○ 式と容量、反力形式、試験面 F.L.=○○.○○m 地下水なし 深さ、地下水位の状況など</p> <p style="text-align: right;">(目) 軸 () 単位 () 単位</p>		
<p>時間-荷重曲線</p> <p>予備載荷の荷重-沈下曲線</p>	<p>時間-沈下曲線</p>	<p>荷重-沈下曲線</p>
(社)土質工学会 不評複製 1402		

