



74

広島県

早瀬大橋下部工振動試験報告

土木研究所資料 第 8 1 3 号

早瀬大橋下部工振動試験報告

昭和 4 8 年 3 月

建設省土木研究所 振動研究室

早瀬大橋振動試験報告

昭和48年3月

建設省土木研究所

まえがき

本報告書は、当所が広島県より委託をうけた早瀬大橋の振動試験の結果を、他の類似橋梁の振動試験結果と対比検討し、合わせて集録したものである。

昭和48年3月

建設省土木研究所

構造橋梁部振動研究室

研究室長 栗林 栄一

主任研究員 岩崎 敏男

研究補助員 若月 高晴

広島県の依頼により、当所の所持する実橋振動試験用起振機（高周波40ton起振機）を用い、広島県が44年度より広島湾内の倉橋島と能美島・江田島（両島は陸続きの1つの島）間の、早瀬の瀬戸に加橋されつつある早瀬大橋のP。橋脚について下記の実験を実施した。

1. フーチング部（P。）強制振動実験 昭和47年1月実施

2. ピアートップ（P。）強制振動実験 昭和47年5月実施

試験結果の、固有周期、減衰定数、共振倍率については、表1～3までに示した。なお各実験の計器設置位置図、実験対象構造物図、地質図、共振曲線例、橋脚振動モード図（理論計算）等については図のI～Xに示した。

なお本橋において自由振動試験も行なわれたので合わせて集録した。

〔参 考 文 献〕

- (1) 栗林栄一、岩崎敏男、橋梁の耐震設計に関する研究（Ⅲ）、橋梁の振動減衰に関する実測結果、土木研究所報告139号の2、昭和45年5月
- (2) 建設省土木研究所資料第719号、早瀬大橋下部工振動試験報告、昭和47年3月

計 画 図

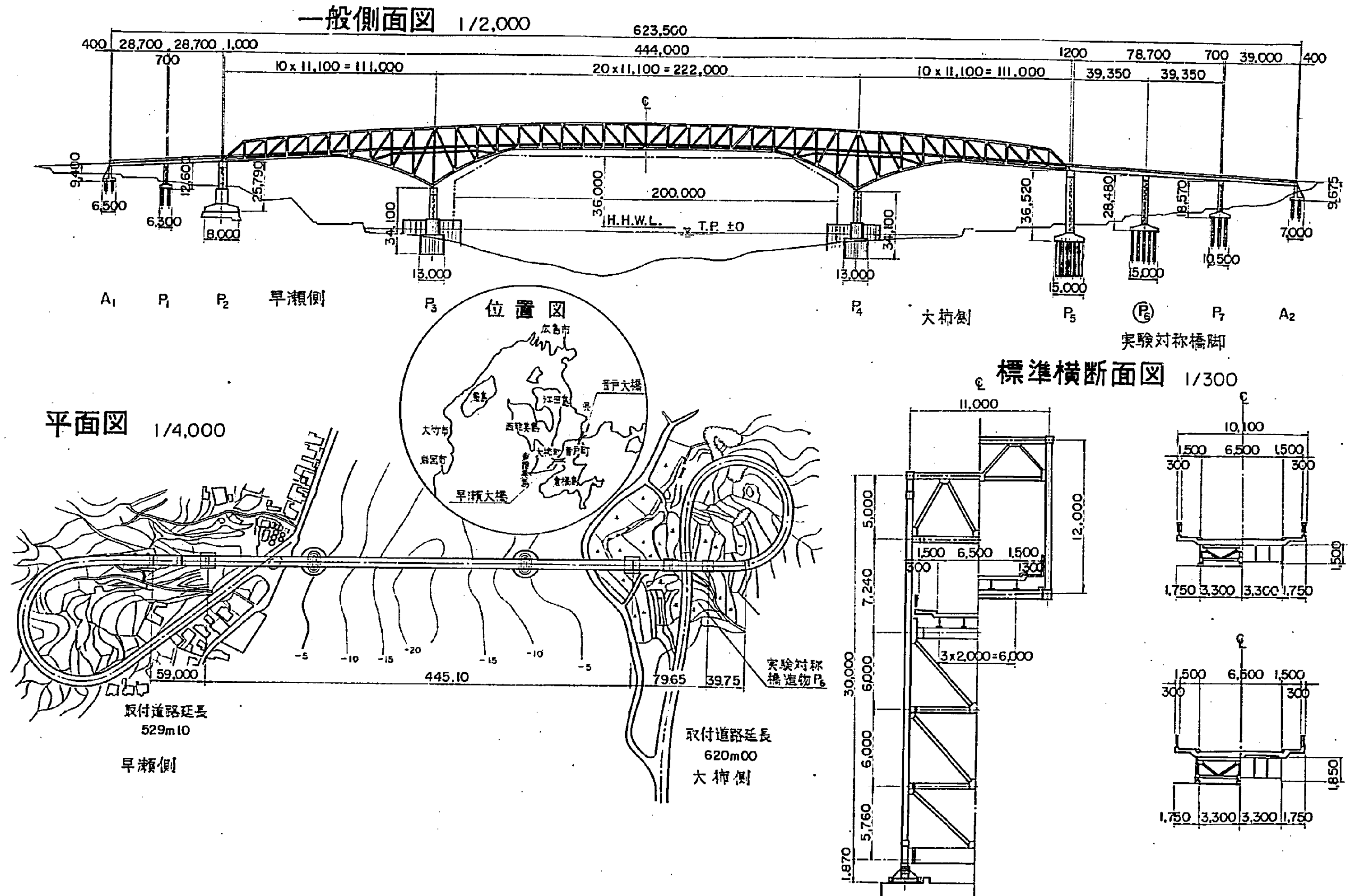
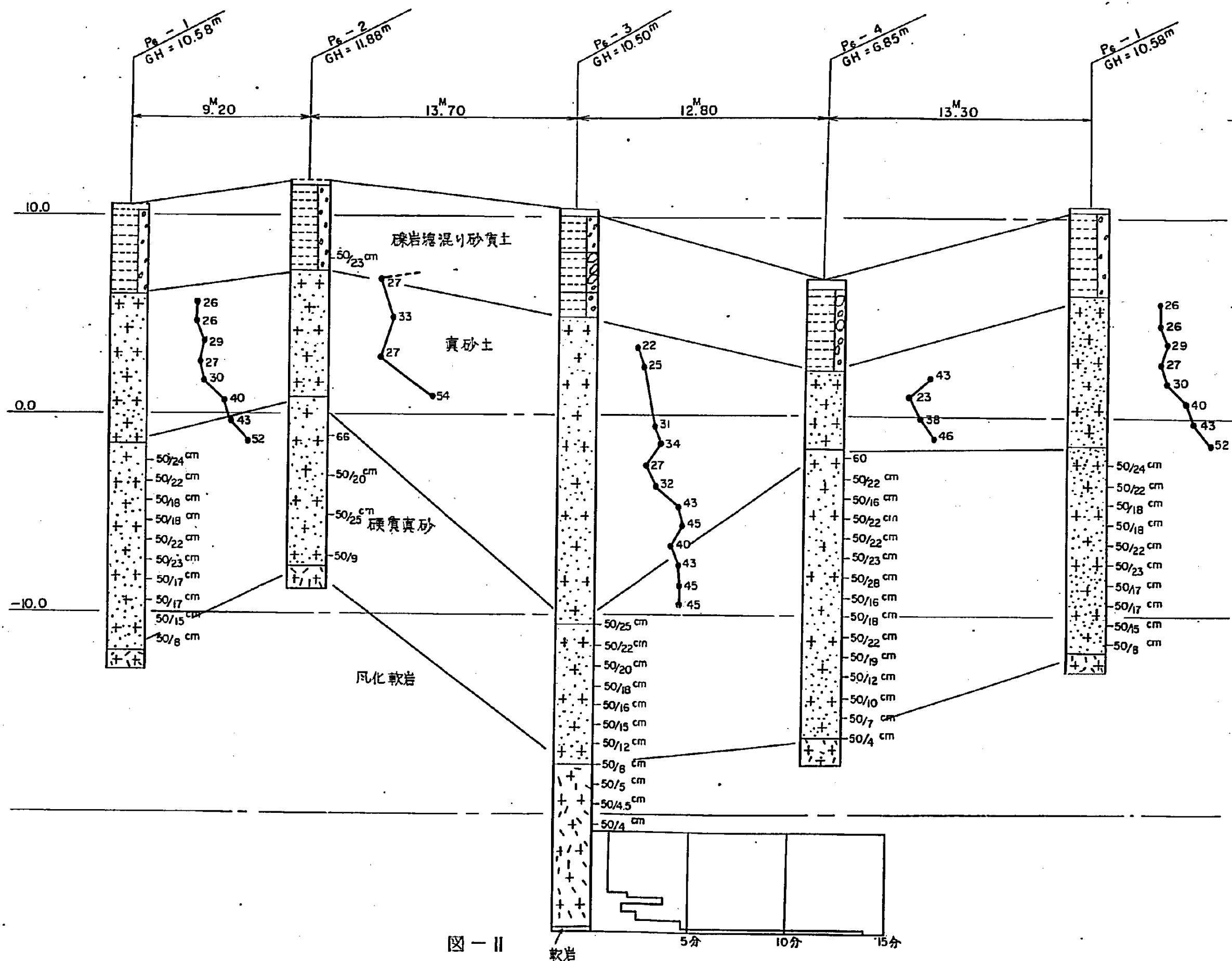
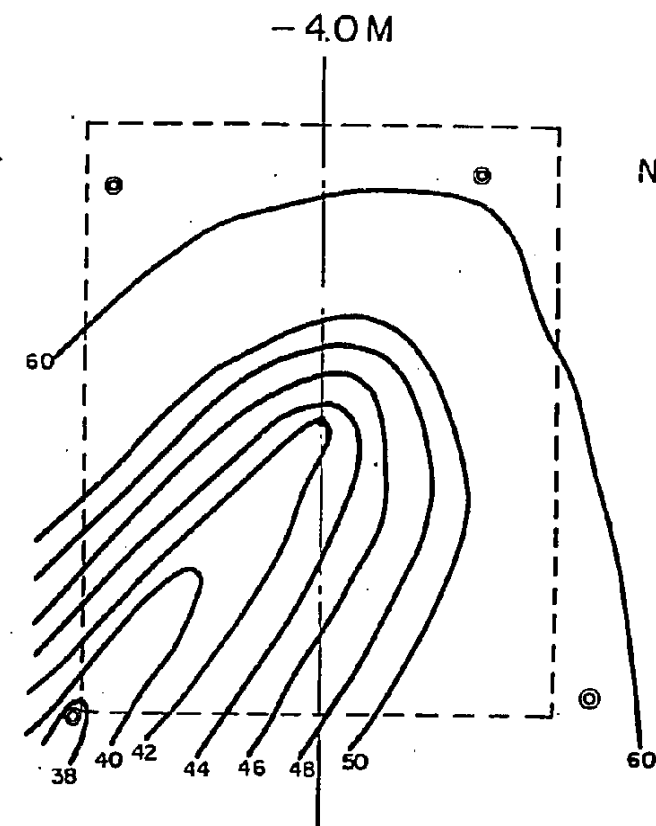
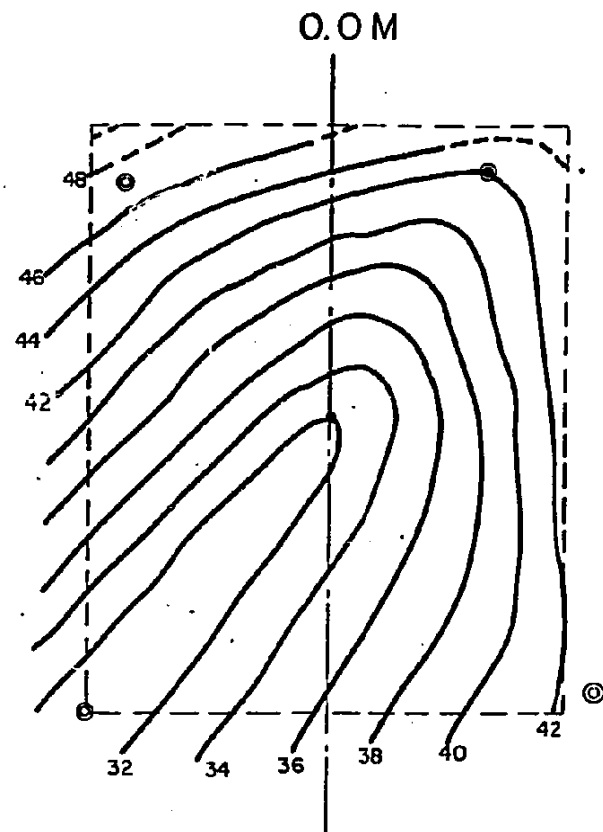
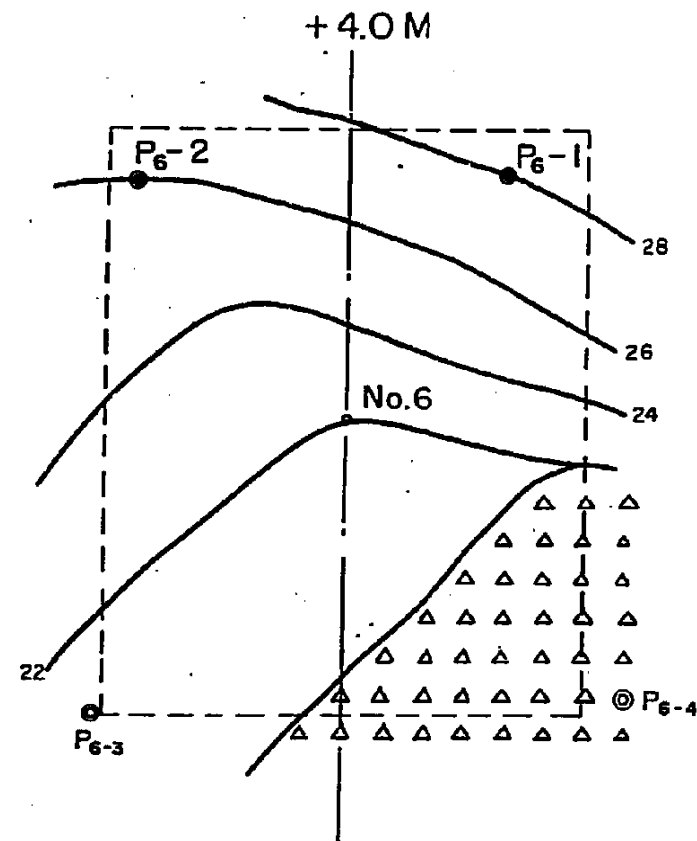


図 - 1

图 1-11



N 値による水平折面図 (P₆ 橋脚) s = 1/200



N 値とプレシオメータとの関係
 $E = 6N \pm 50 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$
 $Pf = \frac{1}{4} N + 1 \pm 3 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

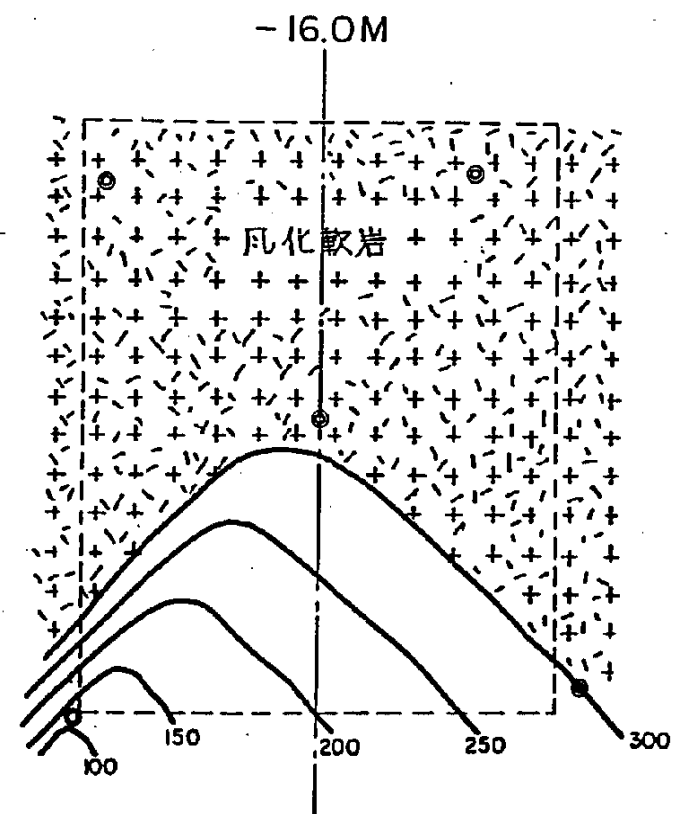
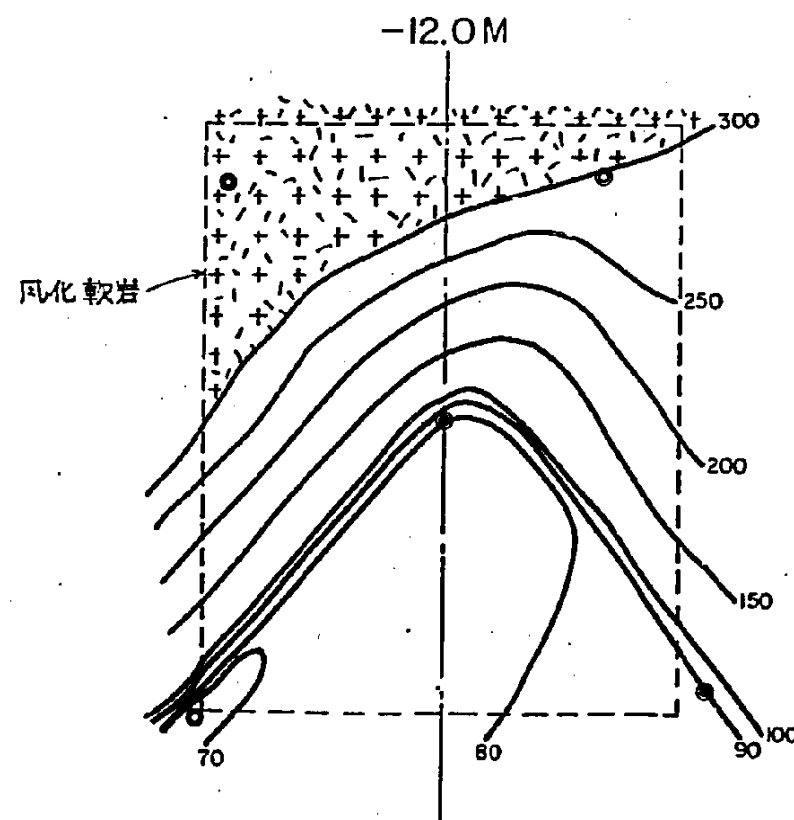
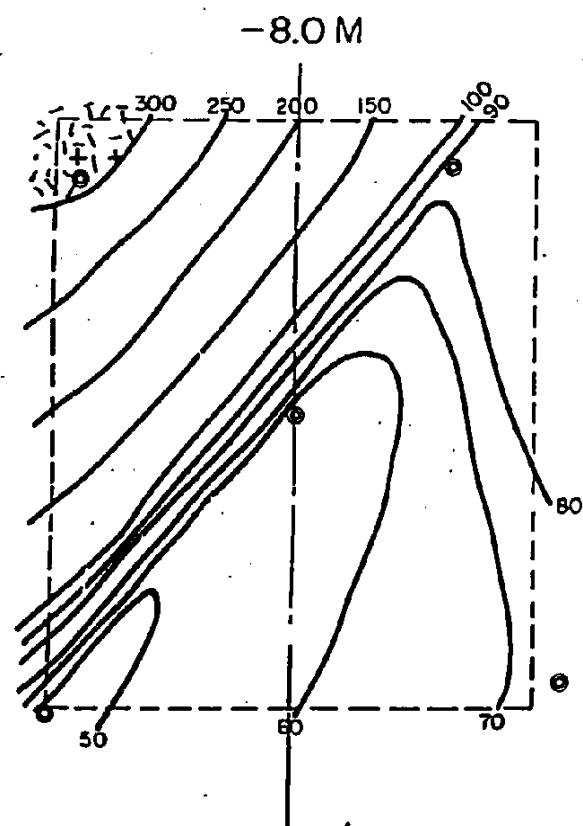
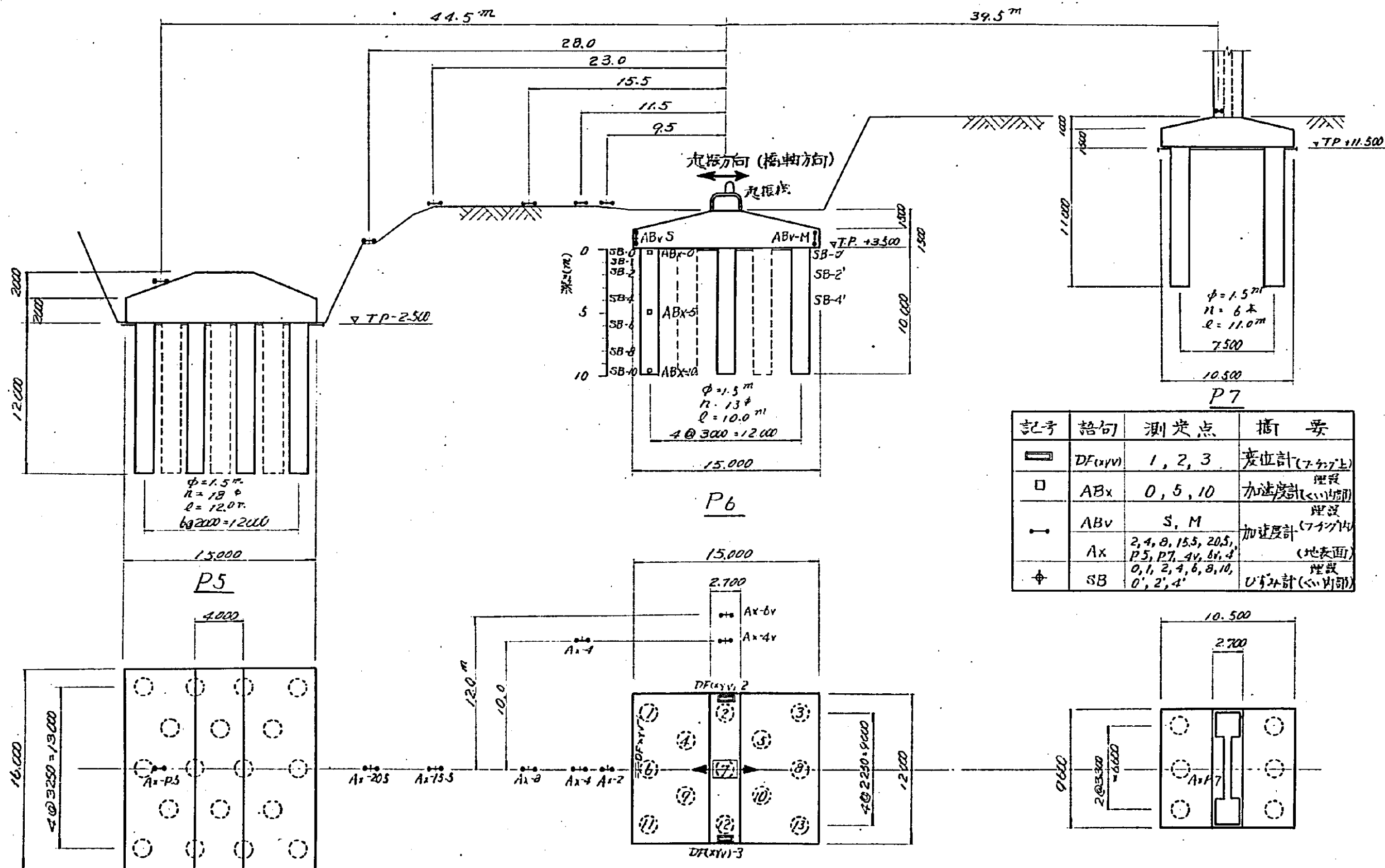


図 - III



実験対象構造物 (フーチング)

図-IV 起振機の設置位置及び測光点

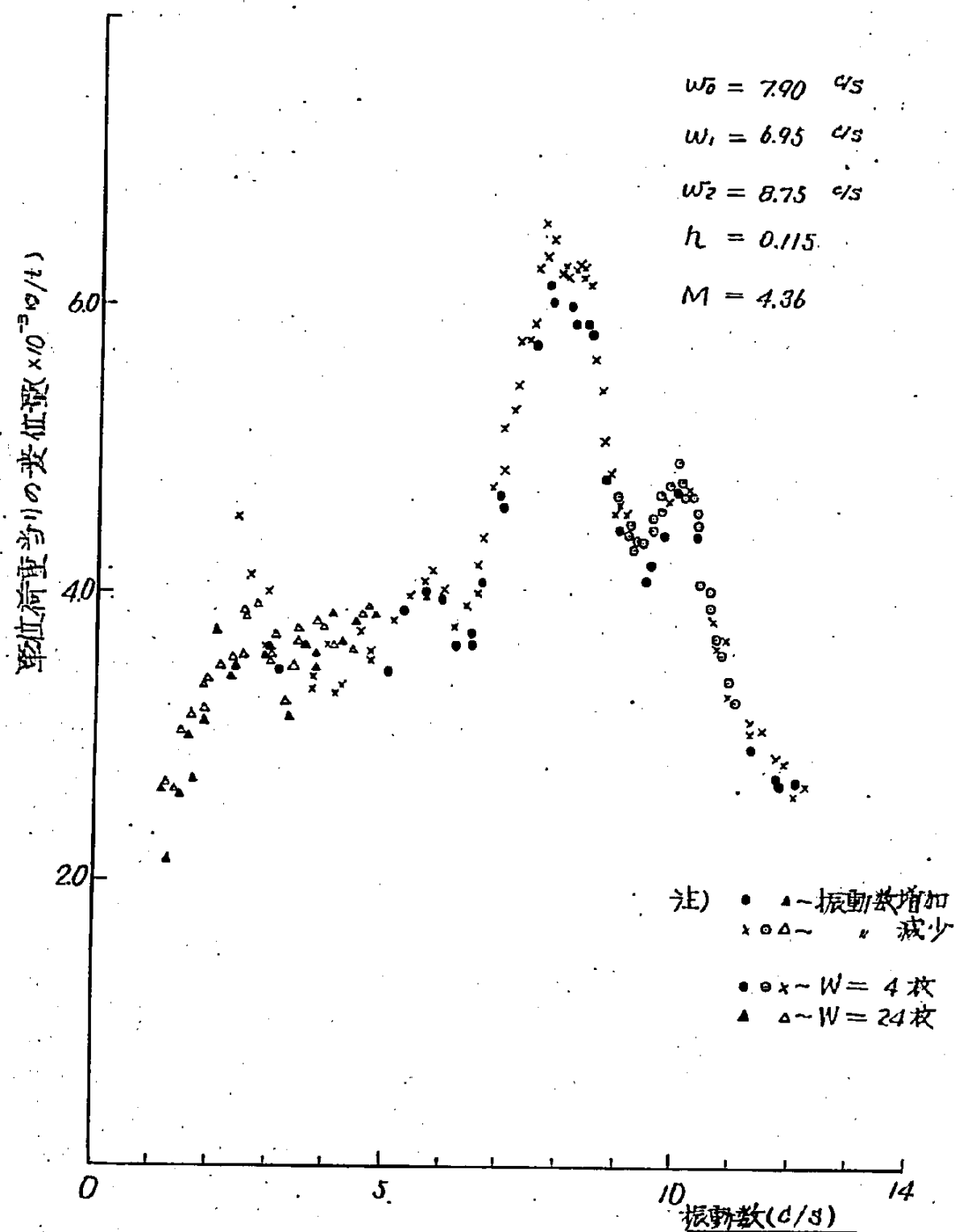
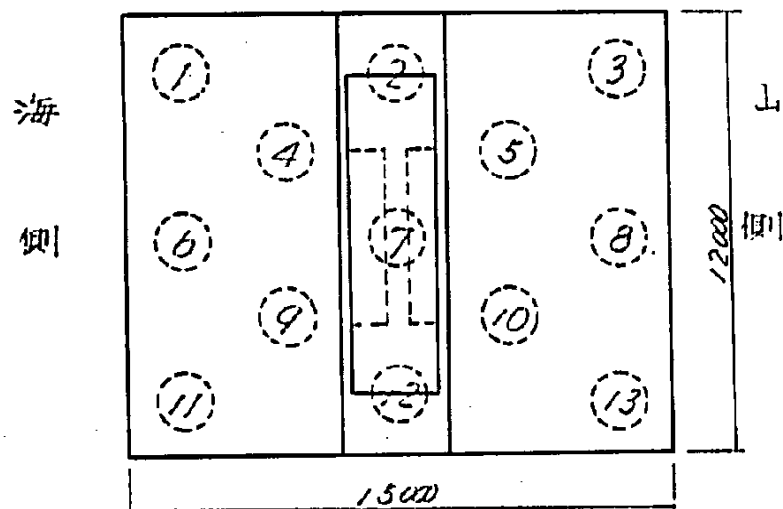
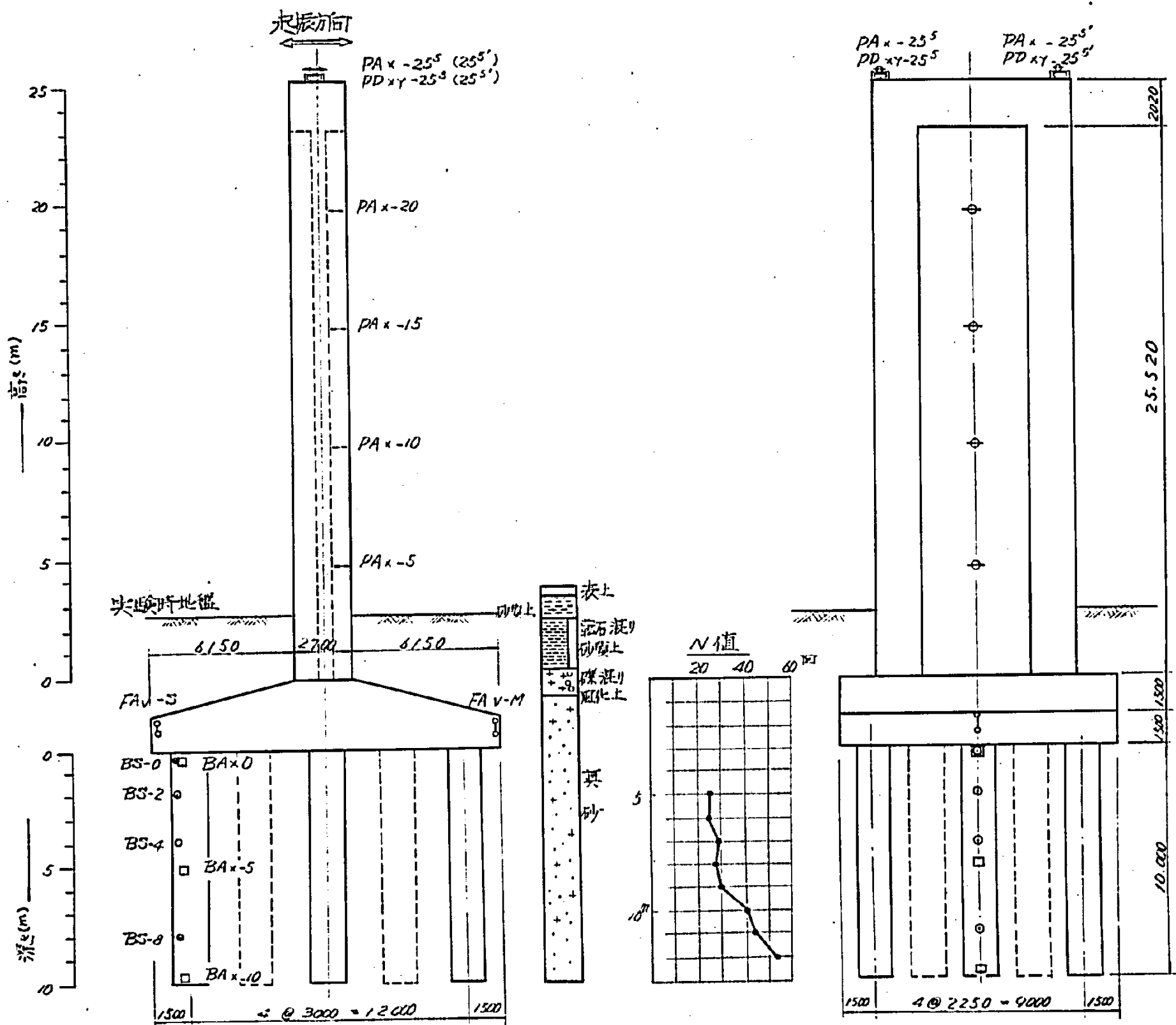


図-7 共振曲線 (フーティング上)

測点	周 期	減衰定数	共振倍率	
マ ー ナ ー ン グ 上	DF _x - 1	0.124	0.120	4.16
	DF _x - 2	0.127	0.115	4.36
	DF _x - 3	0.126	0.07	7.14
	DF _v - 1	0.135	0.123	4.06
	DF _v - 2	0.133	0.049	10.17
マ ー ナ ー ン グ 下	AB _x - 0	0.124	0.09	5.53
	AB _x - 5	0.123	0.091	5.60
	AB _x - 10	—	—	—
	AB _v - 3	0.131	0.111	4.50
	AB _v - 11	—	—	—
地 盤 上	A _x - 4	0.104	0.09	5.53
	A _x - 5	0.158	0.081	6.20
	A _x - P5	0.137	0.071	7.02
	A _x - P7	0.131	0.033	15.20

表-1 マーナーング強制振動実験



記号	語句	測定点	橋脚
	PDxy	25 ^s	変位計(橋脚大端)
	PAx	5. 10. 15. 20. 25 ^s	加速度計(橋脚)
	FAv	S M	埋設加速度計(フーチング内部)
	BAx	0. 5. 10	埋設加速度計(くい内部)
	BS	0. 2. 4. 8	埋設ひずみ計(くい内部)

図-VI 測定点一覽図 P₈ (ピアートップ)

測定点	W=0 (2-1)		W=4 (2-2)		W=4 (2-3)		W=0 (2-7)	
	周期	減衰定数	周期	減衰定数	周期	減衰定数	周期	減衰定数
PD _r -25.5	0.600	0.007	0.607	0.010	—	—	0.610	0.011
PD _r -25.5'	0.595	0.007	0.605	0.010	—	—	0.610	0.011
PA _r -25.5	0.600	0.007	0.610	0.011	0.610	0.011	0.610	0.011
PA _r -25.5'	0.600	0.007	0.607	0.010	0.610	0.013	0.610	0.011
PA _r -20	0.600	0.008	0.605	0.012	0.605	0.013	0.610	0.011
PA _r -15	0.600	0.007	0.608	0.013	0.610	0.015	0.610	0.011
PA _r -10	0.600	0.012	0.608	0.010	0.610	0.012	0.610	0.009
PA _r -5	—	—	0.610	0.012	—	—	0.610	0.007

表-2 ヒートアップ強制振動実験結果

測定点		1		2	
		周期	減衰定数	周期	減衰定数
橋脚 天端	PA _r -25.5	0.580	0.014	0.585	0.012
	PA _r -25.5'	0.580	0.010	0.585	0.012
	PD _r -25.5	0.598	0.012	0.605	0.013
	PD _r -25.5'	0.590	0.011	0.605	0.013
	P-25(発着位)	0.600	0.017	0.602	0.021
橋脚 中点	PA _r -20	0.580	0.011	0.585	0.012
	PA _r -15	0.580	0.012	0.585	0.010
	PA _r -10	0.580	0.013	0.587	0.013
	PA _r -5	—	—	0.587	0.011
ア キ カ 内	FA _T -S	0.595	0.014	0.595	0.011
	FA _T -M	0.595	0.017	0.590	0.013
内 部	BA _r -0	0.580	0.011	0.580	0.014
	BA _r -5	0.585	0.017	0.580	0.016
	BS-0	—	—	0.593	0.009
	BS-2	—	—	0.595	0.013
	BS-4	—	—	0.595	0.011
	BS-8	—	—	0.595	0.013
		0.58~0.60	0.01~0.02	0.58~0.60	0.01~0.02

表-3 ヒートアップ自由振動実験結果

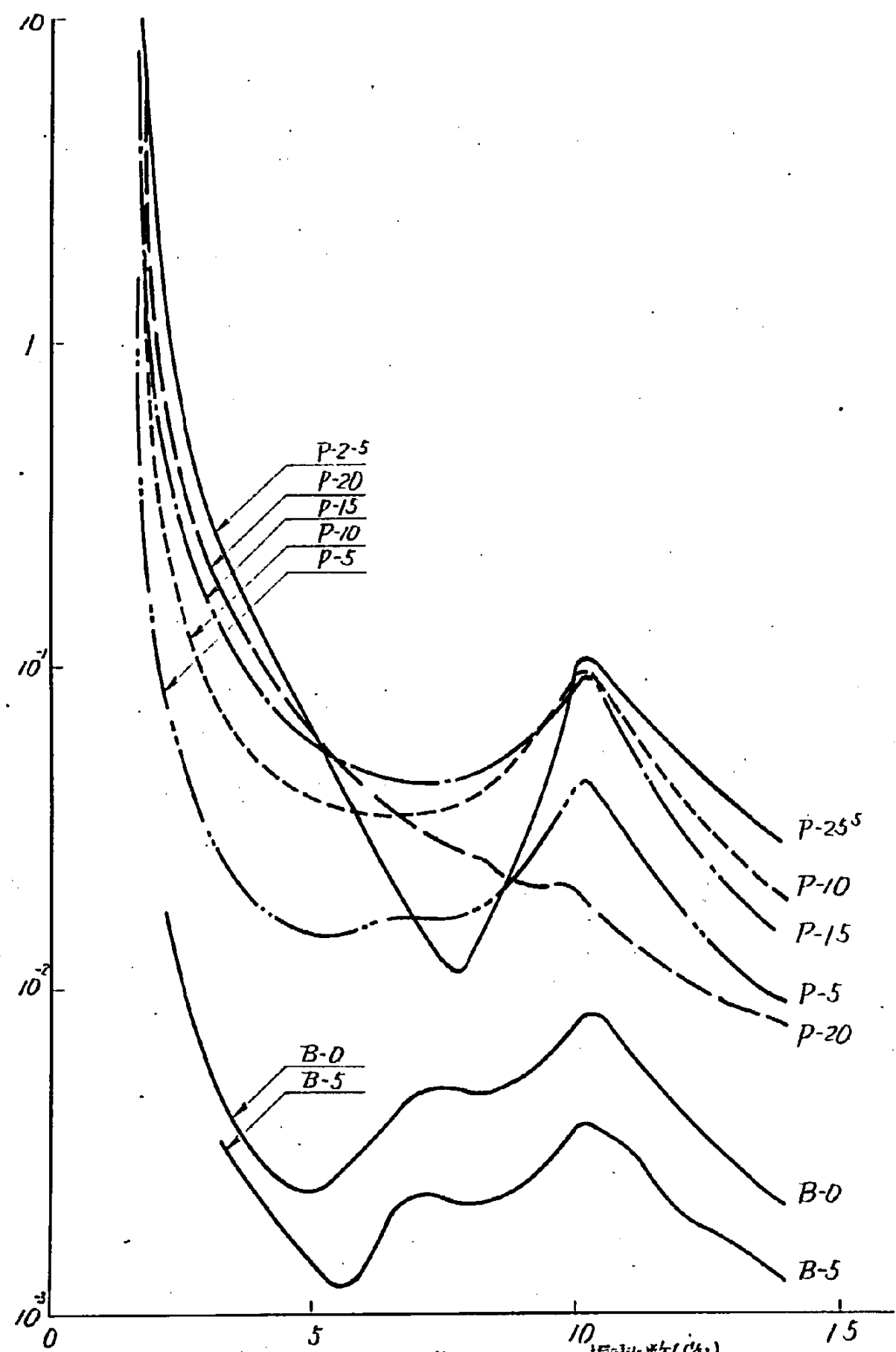


图-Ⅷ 共振曲线综合图 振動数(%)

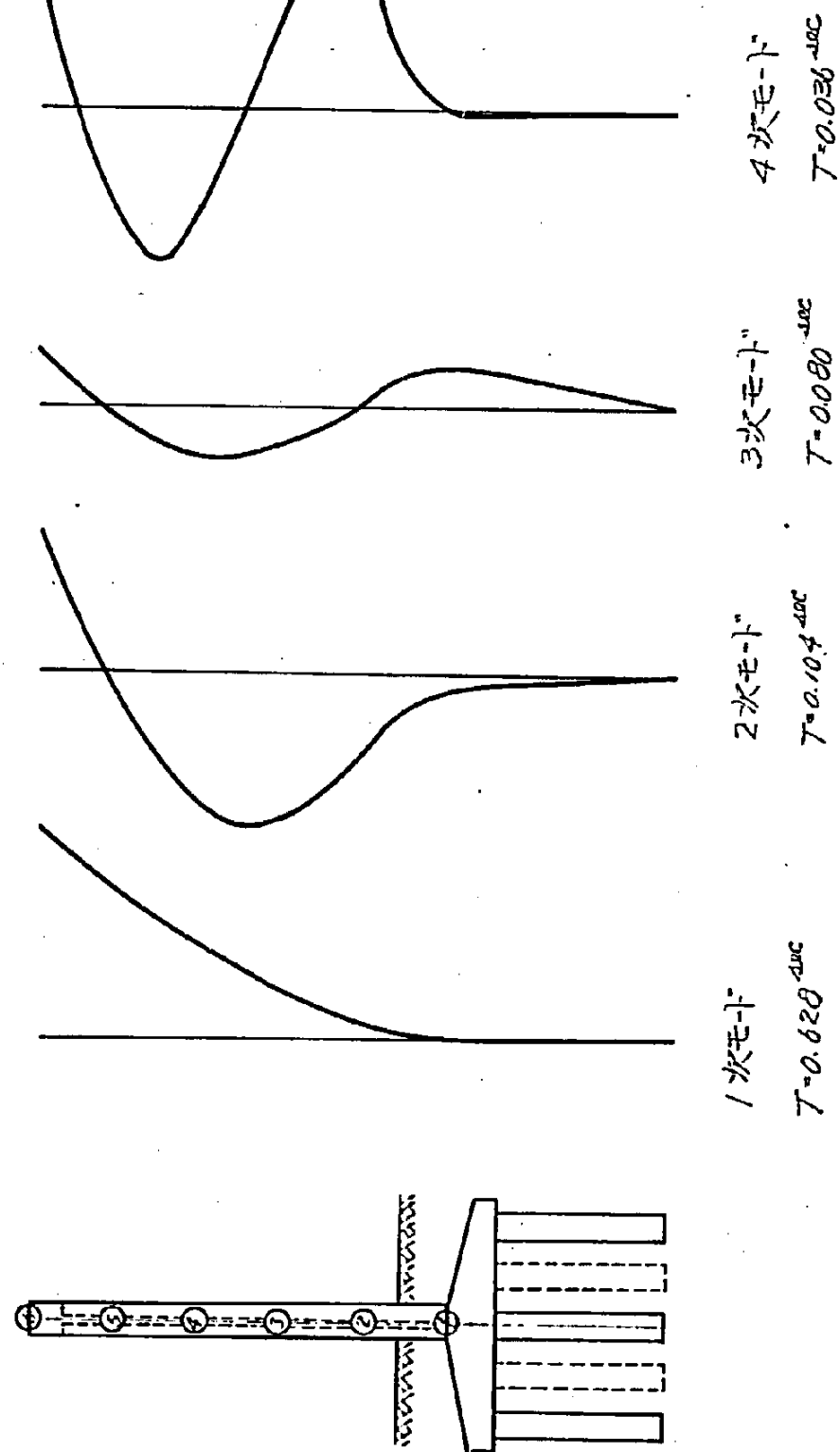


图-Ⅷ 共振曲线综合图

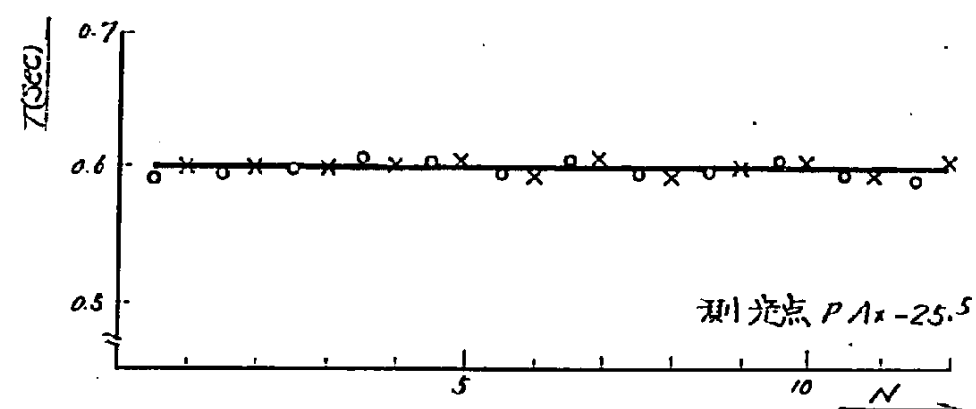
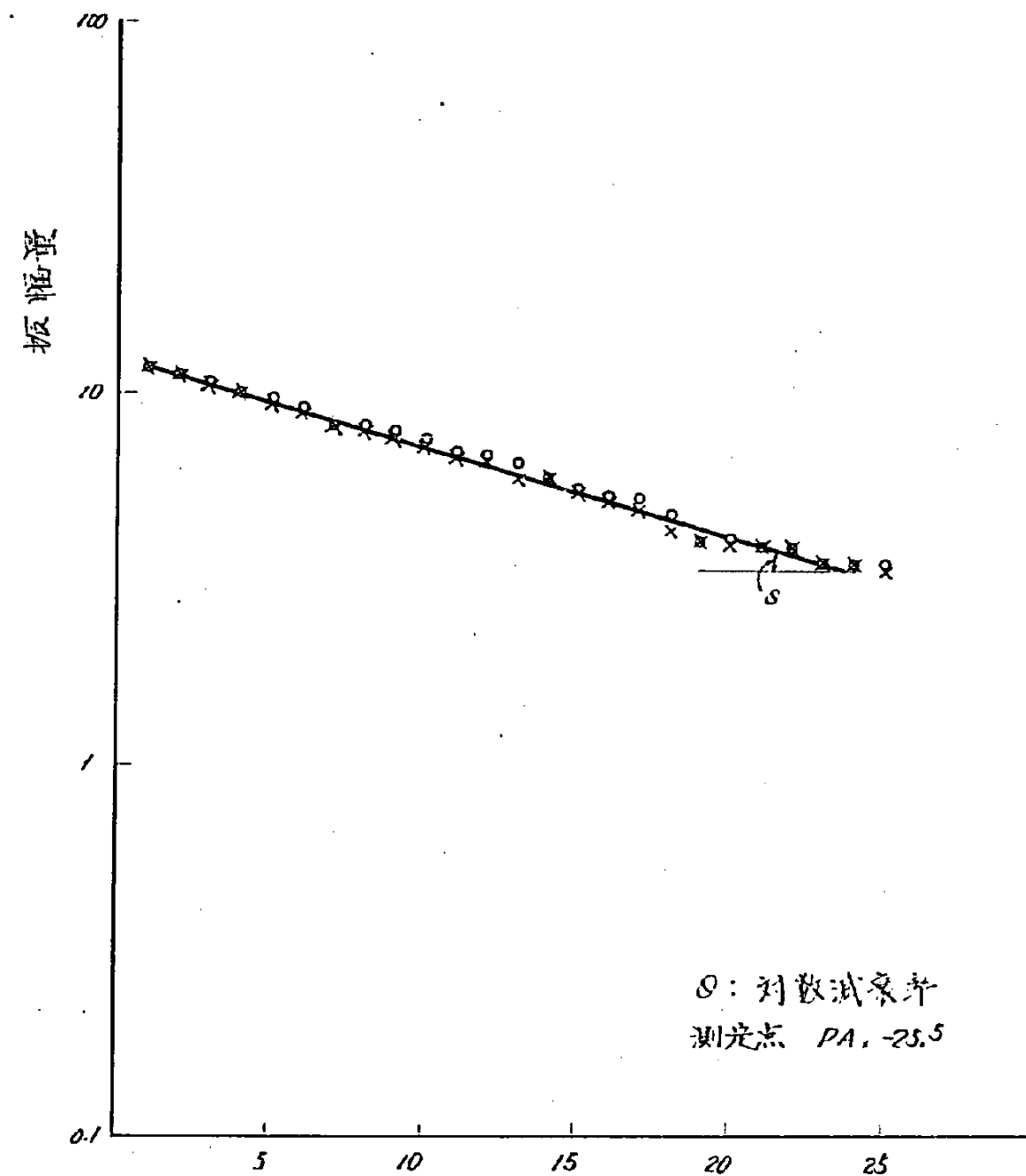


図-IX ピアートップ自由振動実験 (強制振動実験による)

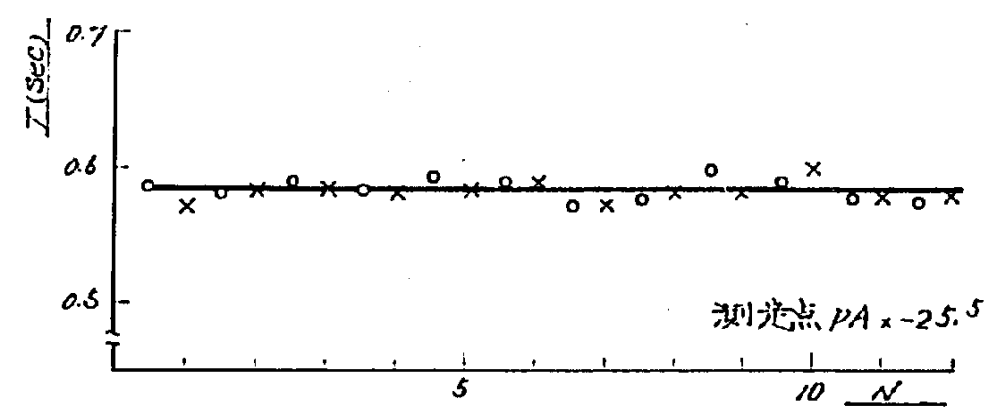
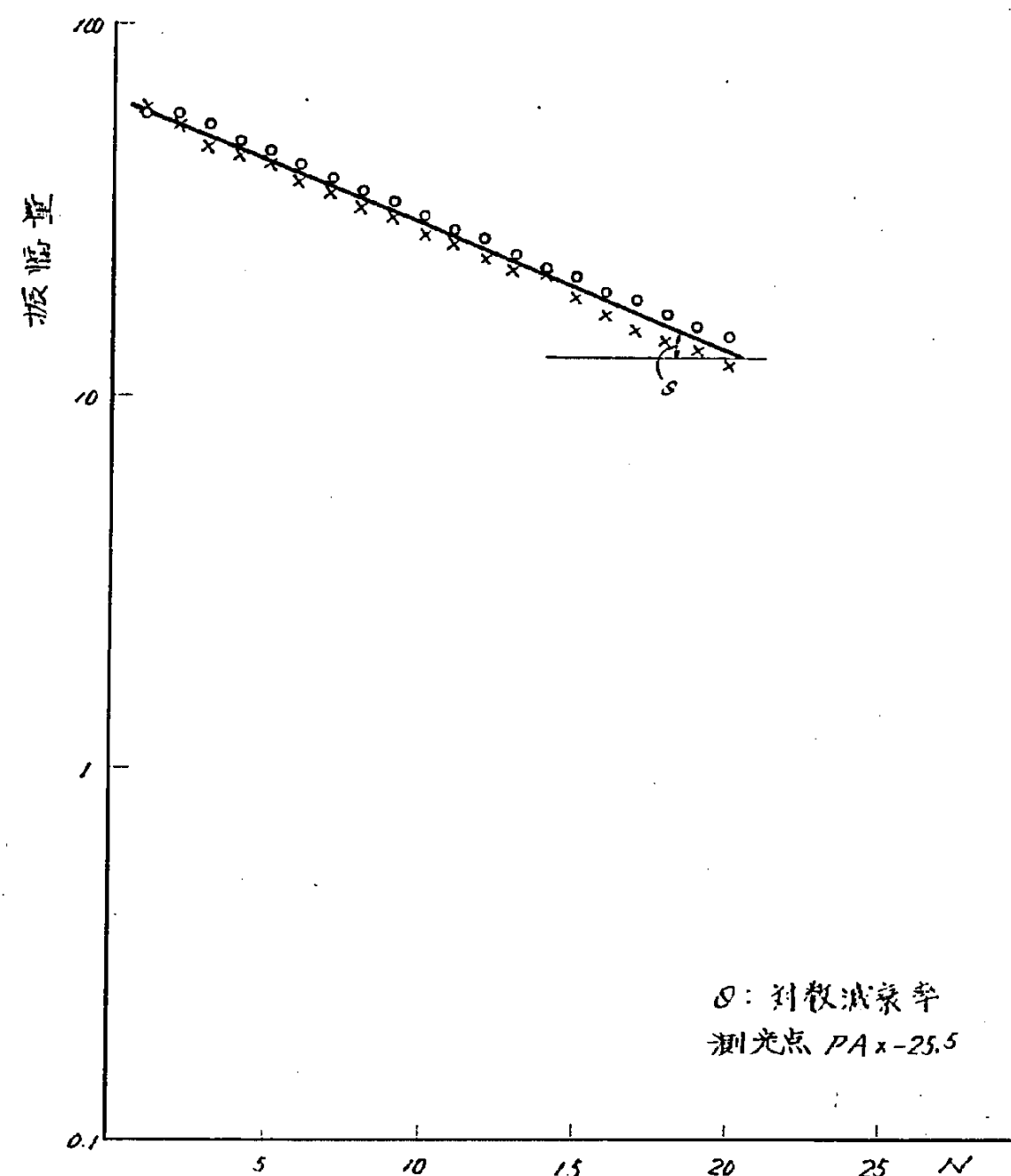
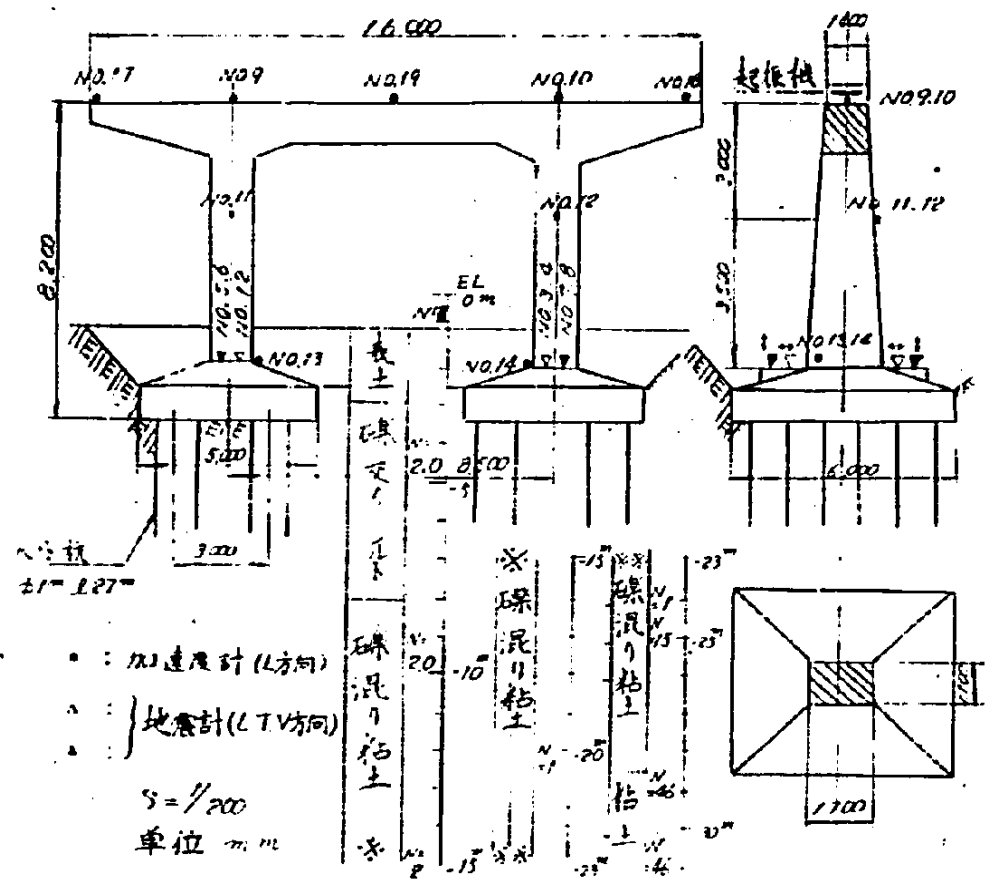


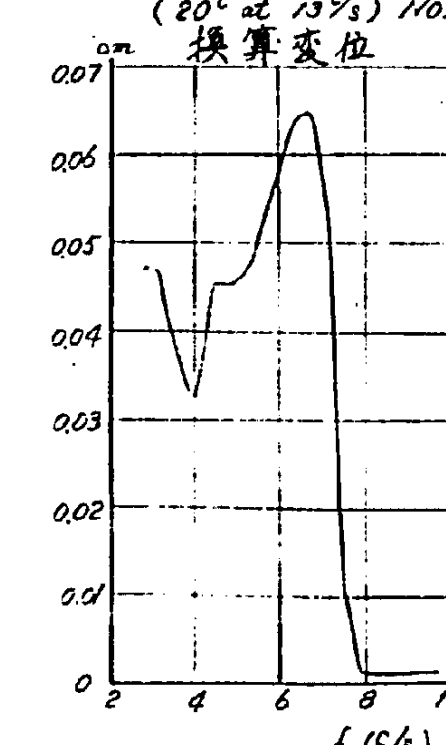
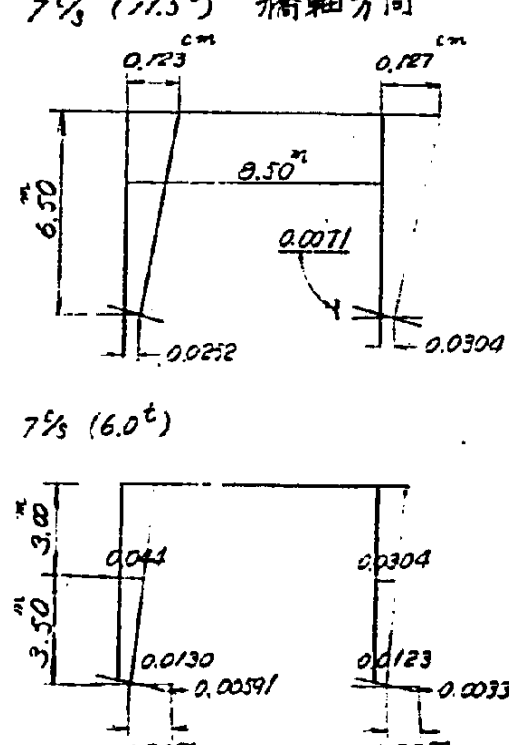
図-X ピアートップ自由振動実験

付 録

各種杭基礎橋梁の振動実験結果

橋梁名	浜松町高架橋	試験対象	橋脚3号	試験実施機関	土研 構造研	加振方法	40t 起振機	管 轄	首都高速道路公団	引用 報告書	文 献 10) 土木研究所 高架橋橋脚振動実験報告書 s. 36年 3月	製 理 番 号	0 3-I
	(首都高速道路 1号線)	基礎形式	ベノト杭	試験実施年月	s. 35年 月	加振方向	橋軸方向						
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	 ・ : 加速度計(L方向) ・ : 地震計(LTV方向) S = 1/200 単位 mm												
	橋梁諸元	上部	橋長(径間)		フーチング寸法	2-1.7x6x5m							
		下部	巾員		柱 寸法	2-1.7x1.1x6.5m							
			形式		天 端	1.4x16m							
			重量		躯体部重量	W ₁ =284.5t							
参考資料所在	設計図面	抗種、本数	ベノト 2x6本=12本	底面より重心まで	h ₁ =2.59m								
		抗径、長	φ1,000x2,271,000		EI	2.23x10 ⁶ ton・m ²							
		EI(抗1本)	1.029x10 ⁵ t-m ²										
	設計計算書	文 献 11) 岡本: 1号線浜松町附近地震測定(公団委託研究)											
土質調査書													
文 献 9)	第1回(s.37.11) 地震工学国内シンポ	設計震度	K _{II} =	K _V =									

試験結果表	Test No	共振振動数 f (c/s)	減衰定数 h *	(共振時振巾(最大))		共振時土圧(最大)		地盤係数	換算弾性係数	共振時加		
				位置	加速度 a (gal)	変位 a (cm)	位置	土圧 P (kg/cm ²)	K (kg/cm ²)	数 E _s (kg/cm ²)	振力 F (ton)	
	9	6.65		天端	200.5	0.115					10.5	加 10
	9	6.80		・	211.5	0.116					11.0	加 9
	平均	7.0	0.186	* h の求め方	a) 共振曲線から		平均					

試験結果図	共 振 曲 線		モ ー ド ・ 土 圧 ・ K 値 図		そ の 他 ()	
	(20t at 13%) 110.12 換算変位 		7% (11.5t) 橋軸方向 			

橋梁名	汐留高架橋	試験対象	上下部構	試験実施機関	土研 構造研	加振方法	40t起振機	管 轄	首都高速道路公団	引 用 報告書	文 献 10) 土木研究所 高架橋橋脚振動実験報告書 S. 36年 3月	整 理 番 号	04-II
	首都高速道路1号線	基礎形式	RC杭(RC脚)	試験実施年月	s. 35年 月	加振方向	橋軸方向						
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	3号橋脚(F.M)												
	試験結果表	Test No	共振振動数 fr (c/s)	減衰定数 h *	共振時振巾 (最大)		共振時土圧 (最大)		地盤係数 K (Kg/cm ³)	換算弾性係 数Es (Kg/cm ²)	共振時加 振力F(t)	備考	
		8	2.55		加2	3.76	0.015				5.34		
		8	2.55		加3	9.75	0.038				,		
		9	2.55		加3	9.75	0.038				,		
		9	2.55		加4	17.43	0.068				,		
平均	2.55	0.027 ~0.040	hの求め方 a) 共振曲線から		平均								
試験結果図	共 振 曲 線					モ ー ド ・ 土 圧 ・ K 値 図			そ の 他				
	20% at 13% 換算変位 加速度計 NO.4					2.5% (2.5%) 橋軸方向							
橋梁諸元	橋長(径間)	多径間(スパン20m)	基礎杭	RC杭(40本)									
	巾員	16.97 m	・ 長さ	21m									
参考資料所在	形式	単純 桁	・ 断面	φ=40cm									
	重量		・ フーチング底面より重心まで	4.32m									
	形式	II型ラーメン	EI(1本)	0.0264×10 ⁵ t-m ²									
	フーチング重量	409 t											
設計図面	壁体の高さ	8.1 m											
	設計図面												
	設計計算書												
	土質調査書												
文 献 9)	第1回 (s. 37. 11)	地震工学国内シンポ	設計震度	K _H =	K _V =								

橋梁名	倉敷川橋	試験対象	橋脚P2 (F.M)	試験実施機関	土研 構造研	加振方法	40t 起振機	管 轄	中国地建 岡山工事事務所	引 用 報告書	文献 12) 倉敷川橋脚振動 実験報告書 S.36年3月	製理 番号	05-I																																																																																																														
	(国道30号線)	基礎形式	ベノト杭	試験実施年月	S.35年10月	加振方向	橋軸方向																																																																																																																				
試験対象概略図・土質図 (N値)・計器配置図																																																																																																																											
	<table><tr><td>Test No.</td><td>共振動数 f (c/s)</td><td>減衰定数 h*</td><td>位置</td><td>共振時振幅 (最大) 加速度 a (gal)</td><td>共振時振幅 (最大) 変位 a (cm)</td><td>位置</td><td>共振時土圧 (最大) 土圧 P (kg/cm²)</td><td>地盤係数 K (kg/cm²)</td><td>換算弾性係数 Es (kg/cm²)</td><td>共振時加振力 F (ton)</td></tr><tr><td>I-1</td><td>4.3</td><td>—</td><td>A</td><td>3.7</td><td>0.005</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.2t</td></tr><tr><td>I-2</td><td>4.2</td><td>0.38</td><td>B</td><td>6.1</td><td>0.009</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.1</td></tr><tr><td>I-3</td><td>4.6</td><td>0.48</td><td>C</td><td>12.5</td><td>0.015</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.5</td></tr><tr><td>I-4</td><td>4.6</td><td>0.40</td><td>D</td><td>20.1</td><td>0.024</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.5</td></tr><tr><td>II-1</td><td>4.6</td><td>0.29</td><td>A</td><td>19.3</td><td>0.023</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.0</td></tr><tr><td>II-2</td><td>4.6</td><td>0.29</td><td>B</td><td>24.3</td><td>0.029</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.0</td></tr><tr><td>II-3</td><td>4.6</td><td>0.20</td><td>C</td><td>39.2</td><td>0.047</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.0</td></tr><tr><td>II-4</td><td>4.6</td><td>0.24</td><td>D</td><td>47.7</td><td>0.057</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.0</td></tr><tr><td>平均</td><td>4.6</td><td>0.33</td><td colspan="2">* h の求め方</td><td colspan="2">(a)共振曲線から</td><td>平均</td><td>—</td><td>—</td><td></td></tr></table>													Test No.	共振動数 f (c/s)	減衰定数 h*	位置	共振時振幅 (最大) 加速度 a (gal)	共振時振幅 (最大) 変位 a (cm)	位置	共振時土圧 (最大) 土圧 P (kg/cm²)	地盤係数 K (kg/cm²)	換算弾性係数 Es (kg/cm²)	共振時加振力 F (ton)	I-1	4.3	—	A	3.7	0.005					2.2t	I-2	4.2	0.38	B	6.1	0.009					2.1	I-3	4.6	0.48	C	12.5	0.015					2.5	I-4	4.6	0.40	D	20.1	0.024					2.5	II-1	4.6	0.29	A	19.3	0.023					5.0	II-2	4.6	0.29	B	24.3	0.029					5.0	II-3	4.6	0.20	C	39.2	0.047					5.0	II-4	4.6	0.24	D	47.7	0.057					5.0	平均	4.6	0.33	* h の求め方		(a)共振曲線から		平均	—	—	
	Test No.	共振動数 f (c/s)	減衰定数 h*	位置	共振時振幅 (最大) 加速度 a (gal)	共振時振幅 (最大) 変位 a (cm)	位置	共振時土圧 (最大) 土圧 P (kg/cm²)	地盤係数 K (kg/cm²)	換算弾性係数 Es (kg/cm²)	共振時加振力 F (ton)																																																																																																																
	I-1	4.3	—	A	3.7	0.005					2.2t																																																																																																																
	I-2	4.2	0.38	B	6.1	0.009					2.1																																																																																																																
	I-3	4.6	0.48	C	12.5	0.015					2.5																																																																																																																
	I-4	4.6	0.40	D	20.1	0.024					2.5																																																																																																																
	II-1	4.6	0.29	A	19.3	0.023					5.0																																																																																																																
	II-2	4.6	0.29	B	24.3	0.029					5.0																																																																																																																
	II-3	4.6	0.20	C	39.2	0.047					5.0																																																																																																																
	II-4	4.6	0.24	D	47.7	0.057					5.0																																																																																																																
	平均	4.6	0.33	* h の求め方		(a)共振曲線から		平均	—	—																																																																																																																	
	橋梁諸元	上部	橋長 (径間)	265m (≒1+87+1+87+1+87+1)	下部	躯体部底面寸法	b ₁ ×c ₁ =5m×14m		共振曲線		モード・土圧・K値図		その他																																																																																																														
幅員		8m	・天端寸法	b ₂ ×c ₂ =2.6×11.6																																																																																																																							
形式	ローゼ 3連	・重量	W ₁ =454.5t																																																																																																																								
重量		・底面より重心まで	h=2.53m																																																																																																																								
参考資料所在	設計図面	土木研究所 (一部)	文献13)	第6回日本道路会議 (S.36) ：軟弱地盤杭基礎の水平抵抗力に 関する実験及び考察について																																																																																																																							
	設計計算書																																																																																																																										
参考文献	土質調査書																																																																																																																										
	文 献 9)	第一回 (S.37.11) 地震工学国内シンポ	設計震度	K _s =	K _r =																																																																																																																						

橋梁名 (矢川橋) (名四国道)	試験対象	橋脚P2 (M)	試験実施機関	土研 構造研	加振方法	12.5t 起振機	管 轄 中部地建 名四国道工事	引用 報告書	文献 14) 矢川橋振動実験報告書 (及2資料) S. 38年 3月	製理 番号	06-I																																																																																																																																								
	基礎形式	鋼 管 杭	試験実施年月	S. 36年7月	加振方向	橋 軸 方 向																																																																																																																																													
試験対象概略図・土質図 (N値) ・計器配置図																																																																																																																																																			
	試験結果表 <table><thead><tr><th rowspan="2">Test No.</th><th rowspan="2">共振々動数f.(c/s)</th><th rowspan="2">減衰定数h*</th><th colspan="2">共振時振幅 (最大)</th><th colspan="2">共振時土圧 (最大)</th><th rowspan="2">地盤係数K(kg/cm²)</th><th rowspan="2">換算弾性係数Es(kg/cm²)</th><th rowspan="2">共振時加振力F(ton)</th><th rowspan="2">備考</th></tr><tr><th>位置</th><th>加速度a(g)</th><th>変位a(cm)</th><th>位置</th><th>土圧P(kg/cm²)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>3.64</td><td>0.0805</td><td>No. 6L</td><td>32.2</td><td>0.0616</td><td></td><td></td><td></td><td>0.52</td><td>No. 201</td></tr><tr><td>2</td><td>3.79</td><td>0.114</td><td>"</td><td>37.4</td><td>0.0660</td><td></td><td></td><td></td><td>0.56</td><td>202</td></tr><tr><td>3</td><td>3.57</td><td>—</td><td>"</td><td>32.7</td><td>0.0649</td><td></td><td></td><td></td><td>0.50</td><td>301</td></tr><tr><td>4</td><td>3.57</td><td>—</td><td>"</td><td>33.9</td><td>0.0674</td><td></td><td></td><td></td><td>0.50</td><td>302</td></tr><tr><td>5</td><td>3.85</td><td>—</td><td>"</td><td>38.3</td><td>0.0655</td><td></td><td></td><td></td><td>0.58</td><td>401</td></tr><tr><td>6</td><td>3.85</td><td>—</td><td>"</td><td>40.1</td><td>0.0685</td><td></td><td></td><td></td><td>0.58</td><td>402</td></tr><tr><td>7</td><td>3.49</td><td>0.109</td><td>"</td><td>47.0</td><td>0.0977</td><td></td><td></td><td></td><td>0.88</td><td>701</td></tr><tr><td>8</td><td>3.60</td><td>—</td><td>"</td><td>54.4</td><td>0.1062</td><td></td><td></td><td></td><td>0.93</td><td>702</td></tr><tr><td>9</td><td>3.52</td><td>—</td><td>"</td><td>46.8</td><td>0.0957</td><td></td><td></td><td></td><td>0.89</td><td>801</td></tr><tr><td>10</td><td>3.28</td><td>—</td><td>"</td><td>51.7</td><td>0.1216</td><td></td><td></td><td></td><td>0.77</td><td>802</td></tr><tr><td>平均</td><td>3.62</td><td>0.101</td><td colspan="2">* hの求め方 (a)共振曲線から</td><td>平均</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></tbody></table> 共 振 曲 線 モード・土圧・K値図 その他 (な し)											Test No.	共振々動数f.(c/s)	減衰定数h*	共振時振幅 (最大)		共振時土圧 (最大)		地盤係数K(kg/cm²)	換算弾性係数Es(kg/cm²)	共振時加振力F(ton)	備考	位置	加速度a(g)	変位a(cm)	位置	土圧P(kg/cm²)	1	3.64	0.0805	No. 6L	32.2	0.0616				0.52	No. 201	2	3.79	0.114	"	37.4	0.0660				0.56	202	3	3.57	—	"	32.7	0.0649				0.50	301	4	3.57	—	"	33.9	0.0674				0.50	302	5	3.85	—	"	38.3	0.0655				0.58	401	6	3.85	—	"	40.1	0.0685				0.58	402	7	3.49	0.109	"	47.0	0.0977				0.88	701	8	3.60	—	"	54.4	0.1062				0.93	702	9	3.52	—	"	46.8	0.0957				0.89	801	10	3.28	—	"	51.7	0.1216				0.77	802	平均	3.62	0.101	* hの求め方 (a)共振曲線から		平均	—	—	—	—
Test No.	共振々動数f.(c/s)	減衰定数h*	共振時振幅 (最大)		共振時土圧 (最大)		地盤係数K(kg/cm²)	換算弾性係数Es(kg/cm²)	共振時加振力F(ton)	備考																																																																																																																																									
			位置	加速度a(g)	変位a(cm)	位置					土圧P(kg/cm²)																																																																																																																																								
1	3.64	0.0805	No. 6L	32.2	0.0616				0.52	No. 201																																																																																																																																									
2	3.79	0.114	"	37.4	0.0660				0.56	202																																																																																																																																									
3	3.57	—	"	32.7	0.0649				0.50	301																																																																																																																																									
4	3.57	—	"	33.9	0.0674				0.50	302																																																																																																																																									
5	3.85	—	"	38.3	0.0655				0.58	401																																																																																																																																									
6	3.85	—	"	40.1	0.0685				0.58	402																																																																																																																																									
7	3.49	0.109	"	47.0	0.0977				0.88	701																																																																																																																																									
8	3.60	—	"	54.4	0.1062				0.93	702																																																																																																																																									
9	3.52	—	"	46.8	0.0957				0.89	801																																																																																																																																									
10	3.28	—	"	51.7	0.1216				0.77	802																																																																																																																																									
平均	3.62	0.101	* hの求め方 (a)共振曲線から		平均	—	—	—	—	—																																																																																																																																									
橋梁諸元	上	橋長(径間)	91.9m(=0.45+28+35+28+0.45)	フーチング寸法	1.5m×4m×15.5m	試験結果図																																																																																																																																													
	部	幅員	14.5m	天端寸法	1.4m×1.5m×14.5m																																																																																																																																														
下	形式	3径間連続鋼鉄桁	下	躯体部重量	W _t =305.6t	試験結果図																																																																																																																																													
	重量		部	底面より重心まで	h ₁ =2.05m																																																																																																																																														
部	杭n×φ×L	钢管杭6本×φ750mm×L51.000m	部			試験結果図																																																																																																																																													
	EI (杭1本)	0.334×10 ⁵ t-m ²																																																																																																																																																	
参考資料所在	設計図面	土研 (一部)		文 献 15)	第6回日本道路会議 (S.36) 矢川橋の設計と施工	試験結果図																																																																																																																																													
	設計計算書																																																																																																																																																		
	土質調査書																																																																																																																																																		
	文 献 9)	第1回 (S.37.11) 地震工学国内シンポ	設計震度	K _s =	K _r =																																																																																																																																														

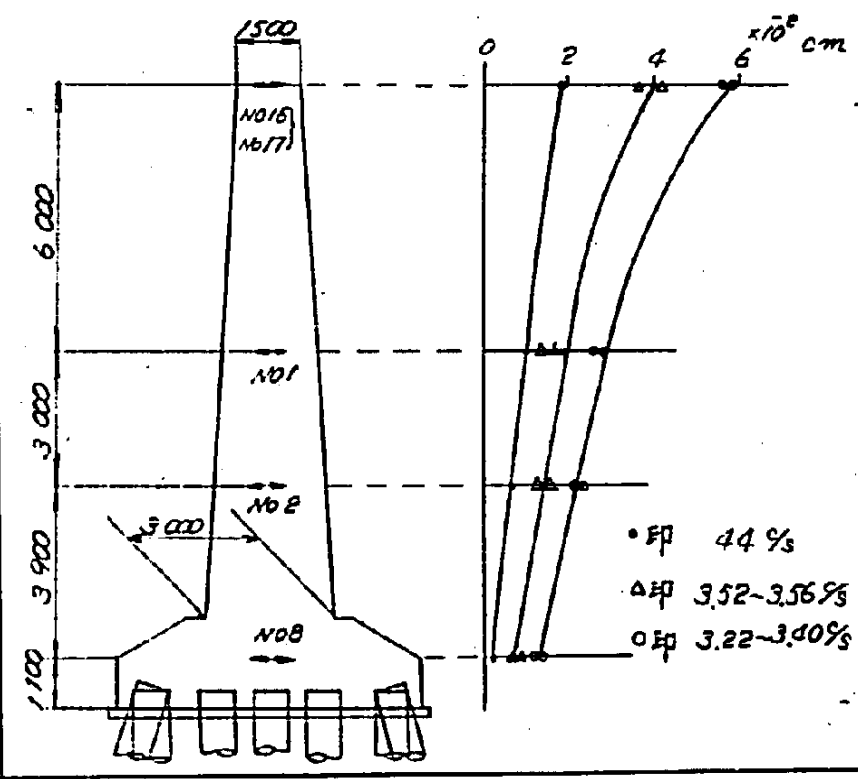
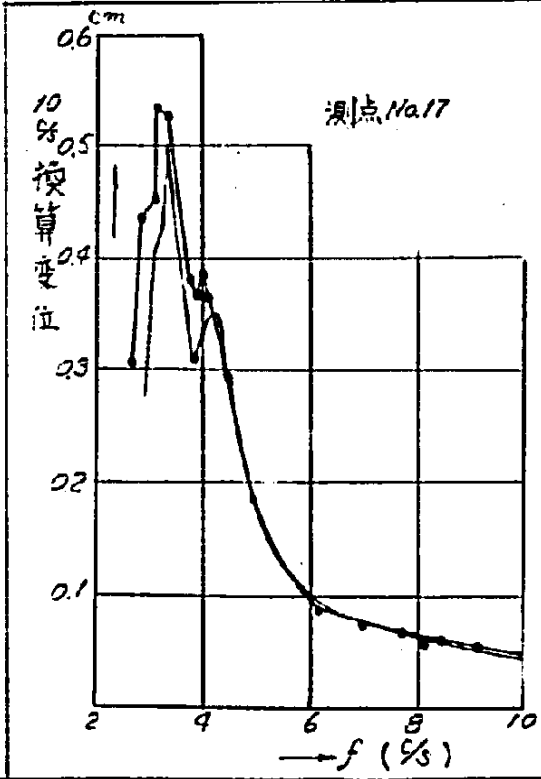
実橋振動試験結果一覧

No. 10

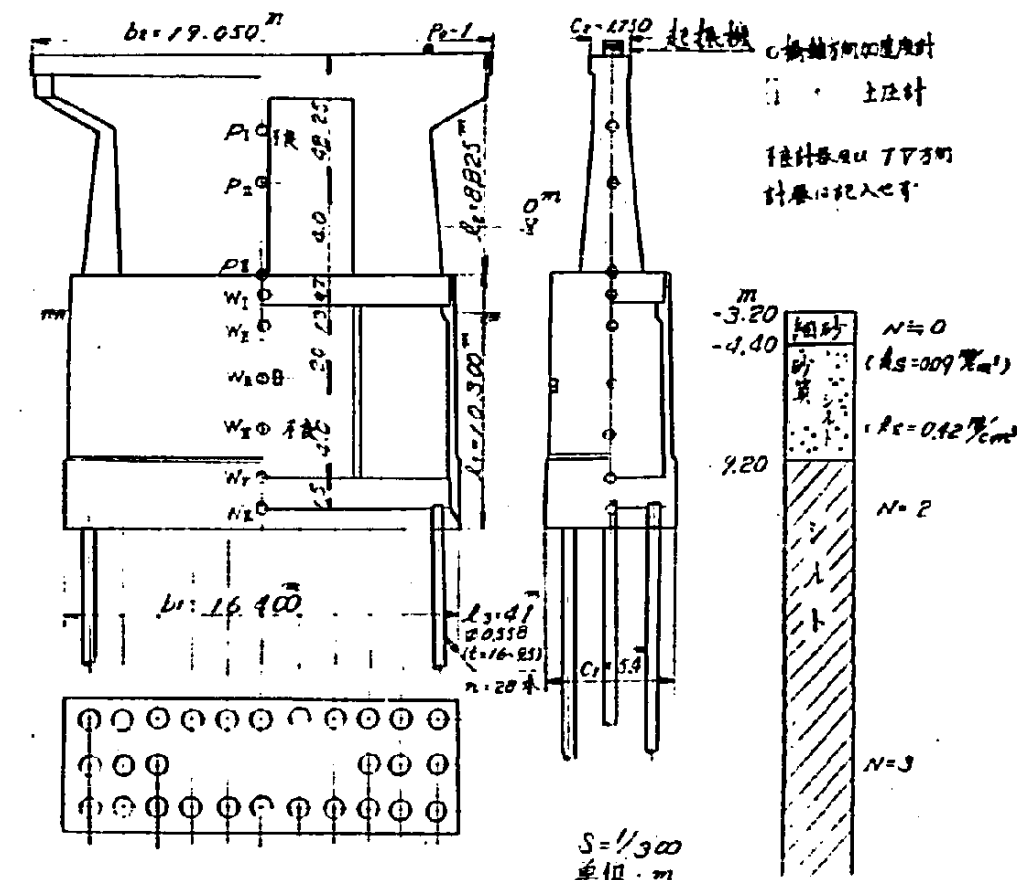
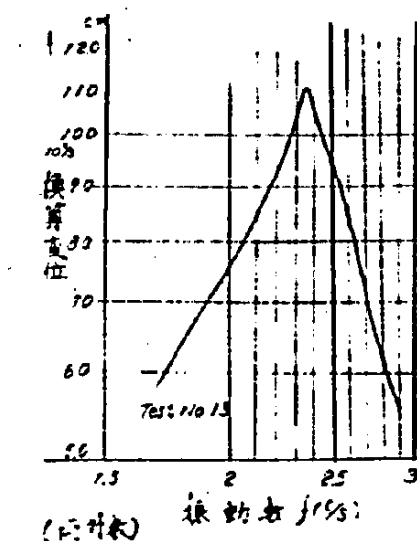
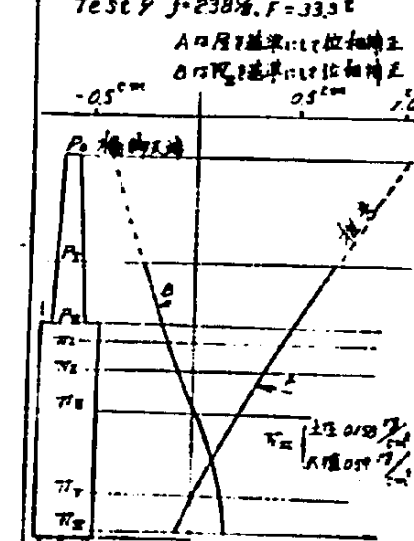
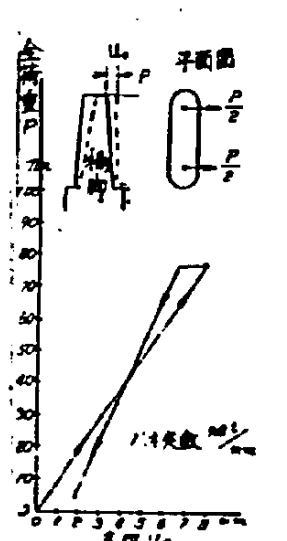
橋梁名 (P1)	筏川橋 (名四国道)		試験対象	上下部構	試験実施機関	土研 構造研	加振方法	40t 起振機	管 轄	建設省中部地建	引 用	文献 14) 筏川橋振動実験報告書 (及2資料) S. 38年 3月	製理 番号	06-II		
			基礎形式	鋼 管 杭	試験実施年月	S. 37年5月	加振方向	橋 軸 方 向		名四国道工事	報告書					
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図							Test No.	共振動数 f (c/s)	減衰定数 h *	共振時振幅 (最大)		共振時土圧 (最大)	地盤係数	換算弾性係数	共振時加振力	備 考
	位 置	加速度 a (gal)	変位 a (cm)	位 置	土圧 P (kg/cm²)	K (kg/cm³)		Es (kg/cm²)	F (ton)							
試験結果表	1	3.60	0.145	No. 5	26.8	0.0523					5.52	1: I				
	2	3.57	0.133	"	36.8	0.0730					5.43	2: II				
	3	3.47	0.158	"	31.2	0.0656					5.13	4: III				
	4	3.57	0.139	"	61.4	0.1220					10.3	8: I				
	5	3.45	0.128	"	58.5	0.1245					9.58	10: II				
	6	3.51	0.155	"	60.7	0.1248					9.92	13: III				
	7	3.19	0.152	"	27.7	0.0638					8.19	15: IV				
	平均	3.48	0.144	* hの求め方	(a)共振曲線から		平均	-	-							
試験結果図	共振曲線						モード・土圧・K値図			その他 ()						
橋梁諸元	上	橋長(径間)	91.9m (=0.45+28+35+28+0.45)	下	フーチング寸法厚幅長	1.5m x 4m x 15.5m										
	幅員	14.5m	天端寸法厚幅長	1.4m x 1.5m x 14.5m												
下部	形式	3径間連続鋼鉄桁	重量(躯体部)	W ₁ = 305.6t												
	重量															
(P2)	杭 n x φ x L	鋼管杭 6本 x φ750mm x 51.000m														
	EI (1本)	0.334 x 10 ⁸ t m ²														
参考資料所在	設計図面	土研(一部)	文献 15)	第6回日本道路会議 (S.36) 神谷:筏川橋の設計と施工												
	設計計算書															
	土質調査書															
	文 献 9)	第一回 (S.37.11) 地震工学国内シンポ	設計震度	K _r =	K _r =											

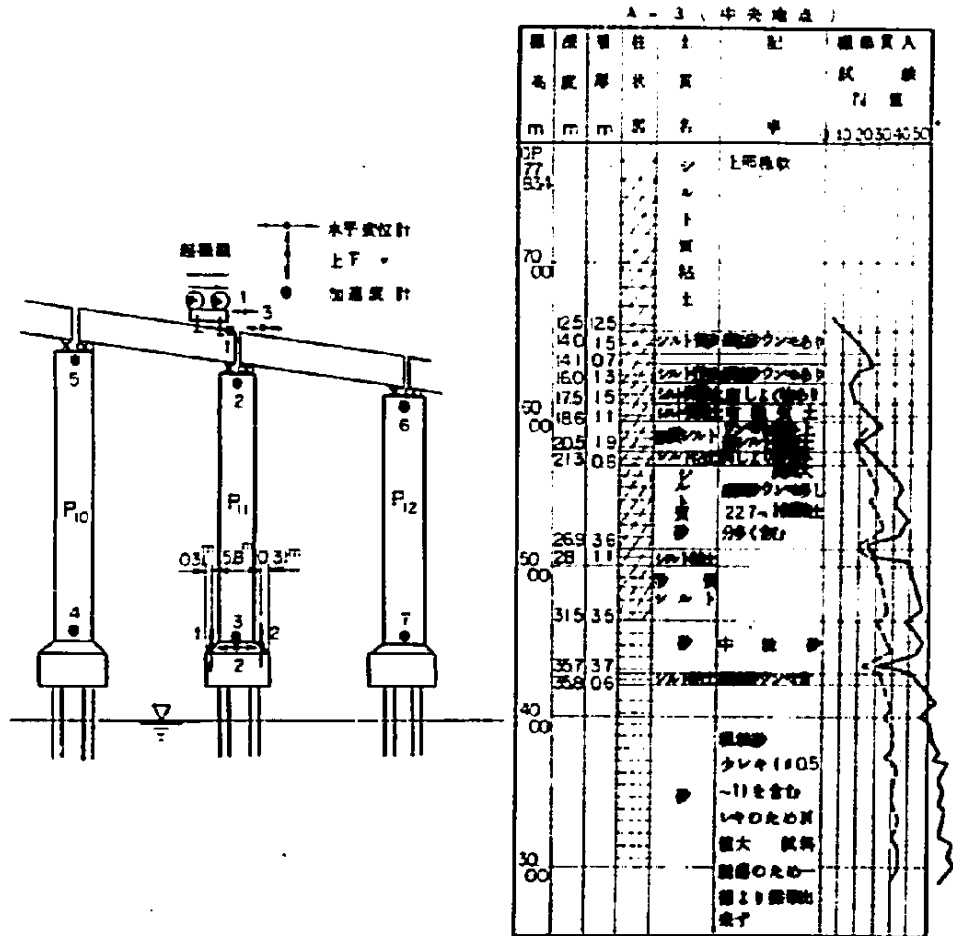
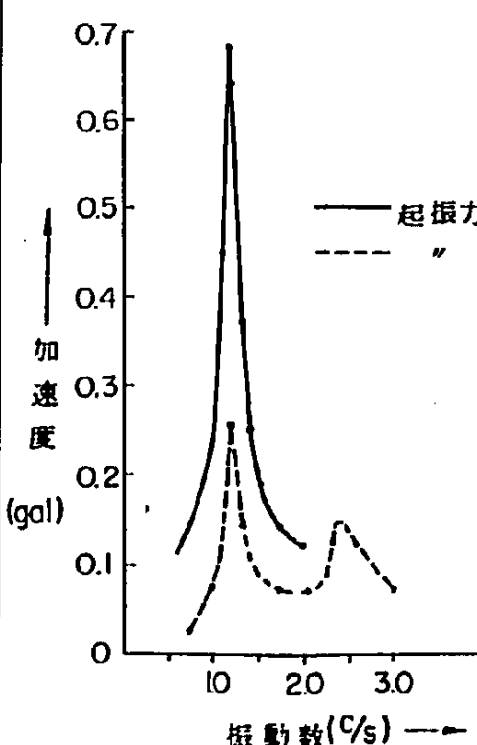
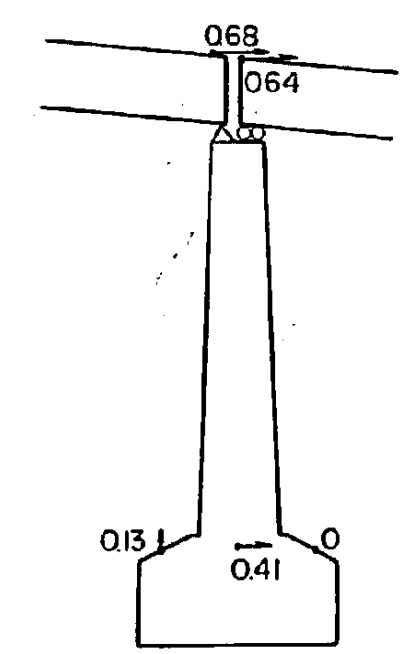
実橋振動試験結果一覧

橋梁名	庄内新川橋 (名四国道)	試験対象	橋脚(P ₁₀)	試験実施機関	土研 構造研	加振方法	40ton 起振機	管轄	建設省中部地建 名四国道工事	引用 報告書	文献 18) 庄内新川橋々脚振動実 験報告書(土木研究所) S. 37年 3月	整理 番号	08-I
		基礎形式	杭基礎	試験実施年月	S. 36年 月	加振方向	橋軸方向						
試験対象既略図・土質図(N値)・計器配置図	正面図 断面図 基礎杭配置図 試験対象既略図・土質図(N値)・計器配置図												
	試験結果表												
	Test No	共振動数 f _r (%)	減衰定数 h*	共振時振巾(最大)		共振時土圧(最大)	地盤係数	換算弾性係数	加振力	備考			
				位置	加速度 a(gal)	変位 a(cm)	位置	土 P(Kg/cm ²)	K(Kg/cm ³)	E _s (Kg/cm ³)	F(ton)		
	4	3.57		天端	15.7	0.031					3.02 t		
	5	3.98		"	22.05	0.03533					3.75		
	6	3.57		"	18.5	0.0368					3.02		
	7	3.35		"	19.4	0.0438					2.66		
	8	3.12		"	17.0	0.0443					2.3		
	9	3.27		"	21.9	0.0519					4.21		
	10	3.39		"	26.2	0.0578					4.62		
	平均	3.465	0.14	h*の 求め方		a) 共振曲線から		平均					
橋梁諸元	共振曲線												
	その他(なし)												
参考資料所在	試験結果図												
	設計図面												
	設計計算書												
	土質調査書												
文 献 9)		第一回 (S. 37. 11) 地震工学国内シンポ		設計震度	K _H =	K _V =							



橋梁名	昭和 大橋 (新潟県道)		試験対象	上 下 部	試験実施機関	土研・構造研	加振方法	荷 重 車	管 轄	新 潟 県	引 用 報告書	文献 25) 昭和 大橋 実測による 振動特性調査 土木研 究所 S.39 年 10 月	整理 番号	11-I
			基礎形式	鋼 管 杭	試験実施年月	S. 39 年 9 月	加振方向	橋 軸 方 向						
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	振動測定区画 $S = \frac{1}{30}$ 単位 m													

橋梁名	平井橋 (放射第14号線)	試験対象	P ₀ (M)	試験実施機関	土研, 構造研	加振方法	低周波起振機	管轄	東京都	引用 報告書	文献 28) 土研資料 151 平井橋振動試験報告書 S. 41年 3月	整理 番号	12 - I				
		基礎形式	ケーソン 鋼管杭)合成	試験実施年月	S. 40年 4月	加振方向	橋軸方向										
試験対象概略図・土質図・計器配置図																	
	Test No.	共振動数 f _r (C/s)	減衰定数 h*	共振時振巾 (最大)		共振時土圧 (最大)		位置	加速度 (gal)	変位 a (cm)	位置	土 P (kg/cm ²)	地盤係数 K (kg/cm)	換算弾性係数 E _s (kg/cm)	加振力 F (ton)	備考	
	1	2.56	0.113	P _{II}	W _{III}	0.015	0.42	0.59	0.61	0.62	0.60	0.66	0.60	0.60	4.8		
	2	2.36	0.087														
	3	2.46	0.110														
	4	2.49	0.112														
	5	2.47	0.146														
	6	2.44	0.138														
	7	2.20															
	8	2.02															
	9	2.38															
	10	2.35	0.143														
	11	2.30	0.184														
	12	2.29	0.139														
	13	2.39	0.131														
	14	2.39	0.117														
	15	2.41	0.164														
	16	2.39	0.099														
	17	2.39	0.129														
平均	2.40	0.129	*h の 求め方			a) 共振曲線から		平均値	0.594								
共振曲線						モード・土圧・K値図						その他(静的試験)					
																	
橋梁諸元	上部	橋長	616m	主径間 56+60+56 側径間 12x(27.8~41.4)		井筒軸方向 EI	2.52 x 10 ⁸ t・m ²							試験結果図			
		員式	20m			脚柱長	ℓ ₂ = 8.825m										
	下部	形式	ゲルバー式格子鋼けた			断面(天端)	b ₂ x c ₂ = 19.050 x 17.50m										
		死荷重反力 P	1144 ton			重量	475 t										
参考資料所在	設計図面	東京都第五建設事務所					鋼管杭, 長・本数	ℓ ₃ = 41m, n = 28本									
		設計計算書	"			径	φ0.558m (t = 16~9.5)										
	土質調査書	"															
		文献 29)	第8回 日本道路会議 第3部会	設計震度	K _H = 0.3	K _V = 0.1											

橋名 (ルート)	琵琶湖大橋 (県道守山堅田線)	試験対象 基礎形式	上・下部 杭基礎	試験実施機関 実施・年月	滋賀県 S・38・5	加振方法 加振方向	起振機2.5t型 橋軸	橋梁 管轄	滋賀県	引用 報告書	琵琶湖大橋有料道路 建設工事試験報告書	整理 番号	14-1								
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図						試験結果表	Test No.	共振振動数 f_r (C/s)	減衰定数 h	共振時振巾(最大) 位置 加速度 α (gal)	共振時土圧(最大) 位置 土圧 p (kg/cm ²)	地盤係数 K (kg/cm ²)	換算係数 E (kg/cm ²)	加振力 F (t)	備考						
						1	1.20	0.055	P11面 685 10.4				2.0								
						1	1.20	0.043	P11面 5.20 5.0				2.0								
						1	1.18	0.055	P11面 9.5				2.0								
						2	1.20	0.017	P11面 450 6.9				1.5								
						2	1.20	0.033	P11面 0.46 3.7				1.5								
						2	1.20	0.038	P12面 5.8				1.5								
						平均	1.20	0.04	hの求め方	共振曲線から	平均			整理月日 昭和 年 月 日 整理者 森山							
橋梁諸元	橋長(径間)	1,350m(27径間)	基礎形式	大径鋼管杭	試験結果図	共振曲線		モード・土圧・K値図		その他(強震観測)											
	上部 巾員 形式 重量 設計震度 上部からの 死荷重 下部 脚柱形式 脚柱長 断面 重量・剛性	7m(2径間のみ10m) パートA(3径間標準橋桁) パートB(単結合成桁24連) 鉄筋コンクリート	下部 根入長 断面 重量(土水含む) 剛性 本数 設計震度 K _H = K _V =	22.88m φ1,500, φ1,200, φ609 杭1本当り185t						振動数 2.4 C/s, 起振力 1.01 強震観測実施中											
資料所在	設計図面	滋賀県	その他参考文献																		
	設計計算書	"	"																		
	土質調査書	"	"																		
	橋梁写真	"	"																		

橋名 (ルート)	信濃川大橋 (新8-8B-内野)	試験対象 基礎形式	橋脚 P ₁₄ 杭基礎	試験実施機関 実施・年月	新潟県 S・40・10	加振方法 加振方向	起振機40t型 橋軸、橋軸直角	橋梁 管轄	新潟県	引用 報告書	信濃川大橋々脚振 動試験(早大)	整理 番号	15-1																																																																																			
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	<table border="1"> <thead> <tr> <th>深度(m)</th> <th>柱状図</th> <th>地質名</th> <th>K値測定深度</th> <th>N値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>粗砂</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>中砂</td><td>210</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>砂</td><td>K-2-1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>410</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>中砂</td><td>450</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>砂</td><td>K-2-2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>650</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>細砂</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>粘土質シルト</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>細砂</td><td>1000</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>砂</td><td>K-2-3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>中砂</td><td>1200</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>1300</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>中砂</td><td>K-2-4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>砂</td><td>1500</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						深度(m)	柱状図	地質名	K値測定深度	N値	1	粗砂				2	中砂	210			3	砂	K-2-1			4		410			5	中砂	450			6	砂	K-2-2			7		650			8	細砂				9	粘土質シルト				10	細砂	1000			11	砂	K-2-3			12	中砂	1200			13		1300			14	中砂	K-2-4			15	砂	1500			Test No.	共振振動数 f ₀ (%)	減衰定数 h	共振時振幅(最大) 位置	共振時土圧(最大) 位置	土圧 P(Kg/cm ²)	地盤係数 K(Kg/cm ²)	換算係数 E(Kg/cm ²)	加振力 F(t)	備考
							深度(m)	柱状図	地質名	K値測定深度	N値																																																																																					
							1	粗砂																																																																																								
							2	中砂	210																																																																																							
							3	砂	K-2-1																																																																																							
							4		410																																																																																							
							5	中砂	450																																																																																							
							6	砂	K-2-2																																																																																							
							7		650																																																																																							
							8	細砂																																																																																								
9	粘土質シルト																																																																																															
10	細砂	1000																																																																																														
11	砂	K-2-3																																																																																														
12	中砂	1200																																																																																														
13		1300																																																																																														
14	中砂	K-2-4																																																																																														
15	砂	1500																																																																																														
D-1	3.1~3.15	0.0399	Ac-1		0.427				1.172	組杭・橋軸																																																																																						
D-12	3.0~3.05	0.0399	Ac-4		0.688				1.885	"																																																																																						
D-101	4.1~4.25	0.0383	Ac-2						2.092	組杭・橋直																																																																																						
D-105	4.1~4.2	0.0304	Ac-4						5.012	"																																																																																						
橋軸平均	3.08	0.0399	hの求め方		共振曲線から	平均			整理月日 昭和 年 月 日																																																																																							
橋直	4.16	0.032							整理者 森山																																																																																							
共振曲線						モード・土圧・K値図		その他()																																																																																								
試験結果図																																																																																																
	加速度 (gal) 150 100 50 0																																																																																															
	D-12 組杭橋軸方向																																																																																															
	0 1 2 3 4 c/s																																																																																															
橋梁諸元	橋長(径間)					基礎形式																																																																																										
	巾員						根入長																																																																																									
	形式						断面																																																																																									
	重量						重量(土・水)																																																																																									
	設計震度 K _H = K _V =						剛性																																																																																									
下部(基礎)	上部からの死荷重					基本数	2本																																																																																									
	脚柱形式																																																																																															
	脚柱長																																																																																															
	"断面																																																																																															
	"重量・剛性					設計震度 K _H = K _V =																																																																																										
参考資料所在	設計図面	新潟県				その他参考文献																																																																																										
	設計計算書	"				"																																																																																										
	土質調査書	"				"																																																																																										
	橋梁写真	"				"																																																																																										

橋名 (A-1)	信濃川大橋 (新潟-亀田-内野)	試験対象 基礎形式	橋脚 P ₁ 杭基礎	試験実施機関 実施・年月	新潟県 S・40・10	加振方法 加振方向	起振機 40 t 縦軸 横軸直角	橋梁 管 轄	新潟県	引用 報告書	信濃川大橋・脚振 動試験(早大)	整理 番号	15-1																																																																																																																																																			
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図																																																																																																																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>深度(m)</th> <th>柱状図</th> <th>地質名</th> <th>K値 測定深度</th> <th>K値 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 N値 10 20 30 40 50 60</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>粗砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>中砂</td><td>2.10</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>中砂</td><td>K-2-1</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>中砂</td><td>4.10</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>中砂</td><td>4.50</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>中砂</td><td>K-2-2</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>細砂</td><td>6.50</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>細砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>粘土質シルト</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td>細砂</td><td>10.00</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>砂質シルト</td><td>K-2-3</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td>中砂</td><td>12.00 13.00</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>中砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td>中砂</td><td>K-2-4</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td>15.00</td><td></td></tr> </tbody> </table>													深度(m)	柱状図	地質名	K値 測定深度	K値 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 N値 10 20 30 40 50 60	1		粗砂			2		中砂	2.10		3		中砂	K-2-1		4		中砂	4.10		5		中砂	4.50		6		中砂	K-2-2		7		細砂	6.50		8		細砂			9		粘土質シルト			10		細砂	10.00		11		砂質シルト	K-2-3		12		中砂	12.00 13.00		13		中砂			14		中砂	K-2-4		15			15.00																																																																				
	深度(m)	柱状図	地質名	K値 測定深度	K値 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 1.2 N値 10 20 30 40 50 60																																																																																																																																																											
	1		粗砂																																																																																																																																																													
	2		中砂	2.10																																																																																																																																																												
	3		中砂	K-2-1																																																																																																																																																												
	4		中砂	4.10																																																																																																																																																												
	5		中砂	4.50																																																																																																																																																												
	6		中砂	K-2-2																																																																																																																																																												
	7		細砂	6.50																																																																																																																																																												
8		細砂																																																																																																																																																														
9		粘土質シルト																																																																																																																																																														
10		細砂	10.00																																																																																																																																																													
11		砂質シルト	K-2-3																																																																																																																																																													
12		中砂	12.00 13.00																																																																																																																																																													
13		中砂																																																																																																																																																														
14		中砂	K-2-4																																																																																																																																																													
15			15.00																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Test No.</th> <th rowspan="2">共振動数 f_r (1/s)</th> <th rowspan="2">減衰定数 h</th> <th colspan="2">共振時振巾(最大)</th> <th colspan="2">共振時土圧(最大)</th> <th rowspan="2">地盤係数 K (1/cm)</th> <th rowspan="2">換算係数 F (1/cm)</th> <th rowspan="2">加振力 F (t)</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>位置</th> <th>加速度 a (gal)</th> <th>変位 s (cm)</th> <th>位置</th> <th>土圧 p (kg/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>D101</td><td>4.175</td><td></td><td>Ac-2</td><td></td><td>1.41</td><td></td><td></td><td></td><td>$0.120 f^2$</td><td>橋軸</td></tr> <tr><td>D105</td><td>4.150</td><td></td><td>Ac-2</td><td></td><td>3.22</td><td></td><td></td><td></td><td>$0.291 f^2$</td><td></td></tr> <tr><td>D108</td><td>4.075</td><td>0.0735</td><td>Ac-2</td><td></td><td>4.95</td><td></td><td></td><td></td><td>$0.461 f^2$</td><td></td></tr> <tr><td>D110</td><td>1.680</td><td>0.027</td><td>Ac-1</td><td></td><td>1.307</td><td></td><td></td><td></td><td>$0.461 f^2$</td><td>橋軸直角</td></tr> <tr><td>D114</td><td>1.760</td><td>0.028</td><td>Ac-1</td><td></td><td>0.373</td><td></td><td></td><td></td><td>$0.120 f^2$</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>橋平均値</td> <td>4.133</td> <td>0.0735</td> <td colspan="2">hの求め方</td> <td colspan="2">共振曲線から</td> <td>平均</td> <td></td> <td></td> <td>整理月日 昭 年 月 日</td> </tr> <tr> <td>橋直値</td> <td>1.720</td> <td>0.0275</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>整理者 森山</td> </tr> </tbody> </table>													Test No.	共振動数 f_r (1/s)	減衰定数 h	共振時振巾(最大)		共振時土圧(最大)		地盤係数 K (1/cm)	換算係数 F (1/cm)	加振力 F (t)	備考	位置	加速度 a (gal)	変位 s (cm)	位置	土圧 p (kg/cm ²)	D101	4.175		Ac-2		1.41				$0.120 f^2$	橋軸	D105	4.150		Ac-2		3.22				$0.291 f^2$		D108	4.075	0.0735	Ac-2		4.95				$0.461 f^2$		D110	1.680	0.027	Ac-1		1.307				$0.461 f^2$	橋軸直角	D114	1.760	0.028	Ac-1		0.373				$0.120 f^2$																																																									橋平均値	4.133	0.0735	hの求め方		共振曲線から		平均			整理月日 昭 年 月 日	橋直値	1.720	0.0275								整理者 森山
Test No.	共振動数 f_r (1/s)	減衰定数 h	共振時振巾(最大)		共振時土圧(最大)		地盤係数 K (1/cm)	換算係数 F (1/cm)	加振力 F (t)	備考																																																																																																																																																						
			位置	加速度 a (gal)	変位 s (cm)	位置					土圧 p (kg/cm ²)																																																																																																																																																					
D101	4.175		Ac-2		1.41				$0.120 f^2$	橋軸																																																																																																																																																						
D105	4.150		Ac-2		3.22				$0.291 f^2$																																																																																																																																																							
D108	4.075	0.0735	Ac-2		4.95				$0.461 f^2$																																																																																																																																																							
D110	1.680	0.027	Ac-1		1.307				$0.461 f^2$	橋軸直角																																																																																																																																																						
D114	1.760	0.028	Ac-1		0.373				$0.120 f^2$																																																																																																																																																							
橋平均値	4.133	0.0735	hの求め方		共振曲線から		平均			整理月日 昭 年 月 日																																																																																																																																																						
橋直値	1.720	0.0275								整理者 森山																																																																																																																																																						
橋脚諸元	<table border="1"> <thead> <tr> <th>橋長(径間)</th> <th colspan="2">617.95 m</th> <th>基礎形式</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>巾員</td> <td colspan="2">6.0 m</td> <td>根入長</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>形式</td> <td colspan="2"></td> <td>断面</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>重量</td> <td colspan="2"></td> <td>重量(土水)</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>設計震度 $K_H =$ $K_V =$</td> <td colspan="2"></td> <td>剛性</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>上部からの死荷重</td> <td colspan="2"></td> <td>杭本数</td> <td colspan="2">6本</td> </tr> <tr> <td>脚柱形式</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>脚柱長</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>断面</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>強度・剛性</td> <td colspan="2"></td> <td>設計震度 $K_H =$ $K_V =$</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>													橋長(径間)	617.95 m		基礎形式			巾員	6.0 m		根入長			形式			断面			重量			重量(土水)			設計震度 $K_H =$ $K_V =$			剛性			上部からの死荷重			杭本数	6本		脚柱形式						脚柱長						断面						強度・剛性			設計震度 $K_H =$ $K_V =$																																																																																									
	橋長(径間)	617.95 m		基礎形式																																																																																																																																																												
巾員	6.0 m		根入長																																																																																																																																																													
形式			断面																																																																																																																																																													
重量			重量(土水)																																																																																																																																																													
設計震度 $K_H =$ $K_V =$			剛性																																																																																																																																																													
上部からの死荷重			杭本数	6本																																																																																																																																																												
脚柱形式																																																																																																																																																																
脚柱長																																																																																																																																																																
断面																																																																																																																																																																
強度・剛性			設計震度 $K_H =$ $K_V =$																																																																																																																																																													
参考資料所在	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>設計図面</td> <td colspan="2">新潟県</td> <td colspan="2">その他参考文献</td> </tr> <tr> <td>設計計算書</td> <td colspan="2">"</td> <td colspan="2">"</td> </tr> <tr> <td>土質調査書</td> <td colspan="2">"</td> <td colspan="2">"</td> </tr> <tr> <td>橋梁写真</td> <td colspan="2">"</td> <td colspan="2">"</td> </tr> </tbody> </table>													設計図面	新潟県		その他参考文献		設計計算書	"		"		土質調査書	"		"		橋梁写真	"		"																																																																																																																																
設計図面	新潟県		その他参考文献																																																																																																																																																													
設計計算書	"		"																																																																																																																																																													
土質調査書	"		"																																																																																																																																																													
橋梁写真	"		"																																																																																																																																																													
試験結果図	<table border="1"> <thead> <tr> <th>共振曲線</th> <th>モード・土圧・K値図</th> <th>その他()</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													共振曲線	モード・土圧・K値図	その他()																																																																																																																																																
	共振曲線	モード・土圧・K値図	その他()																																																																																																																																																													

橋名 (ルート)	港 大 橋 (日和山一登岡)	試験対象 基礎形式	橋脚 P ₃ 鋼管杭	試験実施機関 実施・年月	兵庫県 S・41・3	加振方法 起振機40t型	加振方向 橋軸 橋軸直角	橋 梁 管 轄	兵庫県土木部 豊岡土木出張所	引 用 報告書	鋼管斜組杭橋脚の振 動実験(兵庫県)	整 理 番号	16-1												
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	図-10 ダイアグラム及びボーアホール 取付位置																								
試験結果表	Test	共振 振動数 f_n	減衰 定数 h	共振時振巾(最大)		共振時土圧(最大)		地盤 係数 K_g	換算 係数 E	加振力 $F(t)$	備 考														
				位置	加速度 $a(g)$	変位 $a(cm)$	位置	土圧 $p(kg/cm^2)$																	
	1	4.78	0.09			0.052							橋軸方向												
	2	4.26	0.09			0.066							橋軸直角方向												
	3	4.81	0.12			0.132							橋軸方向												
	平均	4.80 4.26	0.105 0.09	hの求め方		共振曲線から		平均			整理月日	昭 年 月 日	整理者 森 山												
試験結果図	共振曲線				モード・土圧・K値図				その他(強震観測)																
									強震観測実施中																
橋梁諸元	橋長(径間)	328m		基礎形式	鋼管斜組杭																				
	巾 員	0.0m		根入長																					
	形 式	単純プレートガーダー		断面	ϕ (外形) 609.6×12×54.0m																				
	重 量			重量(土水含む)																					
	設計震度	$K_H =$	$K_V =$	剛 性																					
	上部からの死荷重			杭本数	10本																				
	脚柱形式																								
	脚柱長																								
	" 断面																								
	" 重量・剛性			設計震度	$K_H =$	$K_V =$																			
参考資料所在	設計図面	兵庫県		その他参考文献																					
	設計計算書	"		"																					
	土質調査書	"		"																					
	橋梁写真	"		"																					

橋名 (ルート)	大橋 (日和山一豊岡)	試験対象 基礎形式	P_3, P_4 鋼管杭	試験実施機関 実施・年月	兵庫県 8.41.3	加振方法 加振方向	引張り (油圧ジャッキ) 橋軸、橋軸直角	橋梁 管轄	兵庫県土木部 豊岡土木出張所	引用 報告書	鋼管斜組杭橋脚の振 動実験(兵庫県)	整理 番号	16-1			
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図 						Test No.	共振 振動数 f_r (1/s)	減衰 定数 h	共振時振幅(最大)		共振時土圧(最大)		地盤 係数 K (kg/cm ²)	換算 係数 E (kg/cm ²)	加振力 F (t)	備考
						1	4.95	0.08			7.8				1.0	P_3 橋軸方向
						2	4.67	0.09			8.9				3.0	"
						3	4.81	0.15			15.0				5.0	"
						(P_3 橋軸直角方向, P_4 橋軸, 橋軸直角方向は不明)										
平均						4.81	0.107	h の求め方	自由振動記録から		平均	整理月日 昭 年 月 日 整理者 森山				
共振曲線						モード・土圧・K値図						その他()				
試験結果図						自由振動記録の1例(3ton) (タイマー1目盛0.02秒) 										
橋梁諸元	橋長(径間)	328 m	基礎形式 鋼管斜組杭	巾	6.0 m	断面 面φ(外径)609.6×12mm×540m	重量(土,水含む)	剛性	杭本数	10本	設計震度 $K_H =$ $K_V =$	上部からの 死荷重	脚柱形式	脚柱長	断面	重量・剛性
	形式	単純プレートガーダー														
	重量															
	設計震度 $K_H =$ $K_V =$															
参考資料所在	設計図面	兵庫県	その他参考文献													

橋名 (ルート)	福島橋 (福島-伊万里線)	試験対象 基礎形式	橋脚(長崎側) 鋼管杭	試験実施機関 実施・年月	長崎県 8・41・	加振方法 (ワイヤ・ロープ)	橋梁 長崎県	引用 報告書	福島橋基礎グイ試験工事 試験報告書(間組)	整理 番号	17-1
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	佐賀側 225,000m 68,300m 87,400m 68,300m 長崎側 試験番号1~18 試験番号19~22 ● 水平変位計 ○ 垂直 " △ 水平加速度 ▲ 垂直 " ● 水平変位計 ○ 垂直 "<										

橋名 (ルート)	長 泥 橋 (富田薄市線)	試験対象 橋脚 P ₉		試験実施機関 実施・年月	青 森 県 S. 4 2・8	加振方法 引張り(ワイヤ=プ)		橋 梁 管 轄	青 森 県	引 用 報 告 書	青森県長泥橋振動試験結果報告(早大)	整 理 番 号	19-Ⅱ
		基礎形式	鋼 杭			加振方向	橋 軸						
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	X 三角スケール O ダイアルゲージ C は下流側 D は上												
	試験結果表	Test No.	共振振動数 f _r (%)	減衰定数 h	共振時振巾(最大)		共振時土圧(最大)		地盤係数 K(Kg/cm ²)	換算係数 E(Kg/cm ²)	加振力 F(t)	備 考	
		1	3.7	0.382	9 Y ₃		0.058						
		2	3.8	0.390	9 Y ₃		0.053						
		4	4.0	0.326	9 Y ₃		0.060						
平均	3.83	0.366	hの求め方	自由振動記録から		平均					整理月日 昭和 年 月 日 整理者 森 山		
試験結果図	共振曲線					モード・土圧・K値図					その他(強震観測)		
	自由減衰振動波形 加速度計9Y₃による cm 0.02 0 0.02 0.04 0.06 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 T sec. — 試験 No.1 --- " No.2 ... " No.4					変位 (cm) — 測点 A 0.2 0.1 0 試験1 試験2 試験3 C D 天端からの距離 (m) 2.0 4.0 6.0 8.0 10.0					強震観測予定		
橋梁諸元	橋長(径間)	557.5 m		基礎形式	鋼 杭								
	上部	巾 員			下 部 (基礎)	根入長	54.4 m						
	形 式	活荷重合成桁12連				断面							
	重 量					重量(土, 水)							
	設計震度	K _u =	K _v =			剛 性							
上部からの 死 荷 重			基本 数	7本									
下部	脚柱形式	鋼杭基礎重力式		設計震度	K _u =	K _v =							
脚柱長	9.80 m												
断面													
断面・剛性	604.55 t												
参考資料所在	設計図面	青 森 県		その他参考文献									
	設計計算書	"											
	土質調査書	"											
	橋梁写真												

橋名 (n-t)	長 泥 橋 (近江橋市線)	試験対象 基礎形式	橋脚 P ₀ 鋼管杭	試験実施機関 実施・年月	青 森 県 S・42・8	加振方法 加振方向	起振機40t型 橋軸・橋軸直角	橋 梁 鋼 管	青 森 県	引 用 報告書	青森県長泥橋振動試験結果報告(早大)	整 理 番 号	19-IV						
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図						試験結果表	Test No.	共振振動数 $f_r(\%)$	減衰定数 h	共振時振巾(最大)		共振時土圧(最大)		地盤係数	換算係数	加振力	備考		
										位置	加速度 $a(gal)$	変位 $s(cm)$	位置	土圧 $p(kg/cm^2)$	$K(kg/cm^2)$	$E(kg/cm^2)$		$F(t)$	
							8	2.93	0.454	9X ₁	87.6	0.0258							橋軸直角
							9	2.96	"	"	88.4	0.256							"
							12	3.30	"	"	144.7	0.337							"
							13	5.50	"	"	63.0	0.053							"
							8	2.93	0.415	9X ₂	58.6	0.173							"
							9	2.96	"	"	60.6	0.175							"
							12	3.30	"	"	98.0	0.228							"
							13	5.50	"	"	40.9	0.034							"
平均	3.25	0.435	hの求め方		共振曲線から		平均				整理月日 昭和 年 月 日	整理者 森 山							
試験結果図	共振曲線					モード・土圧・K値図					その他(強震観測)								
											強震観測予定								
橋梁諸元	橋長(径間)	557.5m		基礎形式	鋼管杭	下部(基礎)	根入長	54.4m		設計震度 K _H = K _V =	重量・剛性	604.55t	設計震度 K _H = K _V =						
	巾 員			断面															
	形 式	活荷重合成桁12連		重量(土水含む)															
	重 量			剛 性															
上部(橋脚)	設計震度	K _H = K _V =		基本数	7本		設計震度 K _H = K _V =	重量・剛性	604.55t	設計震度 K _H = K _V =	重量・剛性	604.55t							
	上部からの死荷重			断面															
	脚柱形式	鋼杭基礎重力式		重量・剛性															
	脚柱長	9.8m		重量・剛性															
参考資料所在	設計図面			その他参考文献			設計図面	設計計算書	土質調査書	橋梁写真	設計図面	設計計算書	土質調査書	橋梁写真					
	設計計算書			その他参考文献															
	土質調査書			その他参考文献															
	橋梁写真			その他参考文献															

橋名 (ルート)	橋吹橋 (中央高速道)	試験対象 基礎形式	P2基礎 深礎杭	試験実施機関 実施・年月	土研・耐震 S42・10	加振方法 加振方向	40t起振 橋軸	橋梁 管轄	道路公団八王子建設 局相模湖工事	引用 報告書	基礎の振動実験報告書 (日立造船K-K技研)	整理 番号	22-1	
試験対象概略図・土質図・計器配置図														
	Test No.	共振 振動数 fr (Hz)	減衰 定数 h	共振時振巾(最大)		共振時土圧 (最大)		地盤 係数 Kg/cm ²	換算弾 性係数 E ¹ /Kg/cm ²	加振力 F (t)	備考			
		—	—	D ₁										
		126	0.252	D ₂		1.91×10 ⁻⁴				12.67				
		126	0.260	D ₃		2.26×10 ⁻⁴				12.50				
		—	—	D ₄										
		—	—	A ₁										
		125	0.216	A ₂										
		126	0.294	A ₃										
試験結果表		—	—	A ₄										
	平均	125.6	0.26	hの求め方		共振曲線から		平均			5.51×10 ⁵	水平方向		
											9.8×10 ⁵	鉛直方向		
											整理番号	昭年月日		
											整理者	森山		
共振曲線							モード・土圧・K値図				その他			
橋梁諸元	橋長(径間)	19.3m (6.0+6.0+7.2+0.5×2)												
	巾員	11.90m												
	形式	3径間連続デッキトラス橋												
	重量													
	設計震度	K _H = K _V =												
	上部からの死荷重													
	脚柱形式	鋼製ラ・ノン橋脚												
	脚柱長	39.0m												
	脚断面													
	脚重量・剛性													
参考資料所在	設計図面	道路公団												
	設計計算書	"												
	土質調査書	"												
	橋梁写真	"												
試験結果図														

橋名 (ルート)	橋吹橋 (中央高速道)		試験対象 基礎形式	P2基礎 深礎杭	試験実施機関 実施・年月	土研・耐震 S42・10	加振方法 40t起振機	橋梁 管轄	道路公団八王子建設 局相模湖工事	引用 報告書	基礎の振動実験報告 書(日立造船K・K技 研)	整理 番号	22-1					
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図							Test No.	共振 振動数 fr (c/s)	減衰 率 h	共振時振巾(最大)		共振時土圧 (最大)		地盤 係数 K _g (t/cm ²)	換算弾 性係数 E _g (t/cm ²)	加振力 F(t)	備考	
										位置	加速度 a(gal)	変位 a(mm)	位置	土圧 P _g (t/cm ²)				
								13.04	0.352	D ₁		0.79×10 ⁻³					20.4	
								12.80	0.408	D ₂		0.88×10 ⁻³					19.7	
								12.80	0.371	D ₃		1.22×10 ⁻³					19.7	
								12.80	0.405	D ₄		1.24×10 ⁻³					19.7	
										A ₁								
										A ₂								
										A ₃								
								12.85	0.265	A ₄								
											0.12 f ²							
平均	12.85	0.36	hの 求め方		共振曲線から		平均				整理番号	昭年月日						
											整理者	森山						
試験結果表	共振曲線						モード・土圧・K値図						その他					
橋梁諸元	橋長(径間)	19.3m (6.0+6.0+7.2+0.5×2)		基礎形式	深礎杭		試験結果図											
	巾員	11.90m		根入長	15m													
	形式	3径間連続デッキトラス橋		断面	φ25m×15m													
	重量			重量(土水含む)														
	設計震度	K _H = K _V =		剛性														
	上部からの死荷重																	
	脚柱形式	鋼製ラーメン橋脚																
	脚柱長	39.0m																
脚断面																		
脚重量・剛性			設計震度	K _H = K _V =														
参考資料所在	設計図面	道路公団		その他参考文献														
	設計計算書	"		"														
	土質調査書	"		"														
	橋梁写真			"														

商名	新小松川大橋	試験対象	P ₈ 基礎杭(単杭)	試験実施機関	建設省関東地建	加振方法	起振機10t型	橋梁	首都国道工事	引用	新小松川大橋基礎杭	整理	23-1
N(ノット)	(国道14号)	基礎形式	鋼管杭	実施・年月	S・43・2	加振方向	橋軸直角	管轄	事務所	報告書	試験報告書その1	番号	

試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	東京 単杭振動試験は17番の杭について行う。 ●ゲージ ○土圧計 千葉 ストレーンゲージ 12,000 土圧計取付位置		<table border="1"> <tr> <th>標高</th> <th>土質</th> <th>N 値</th> </tr> <tr> <td>AP+200</td> <td>図</td> <td>0 10 20 30</td> </tr> <tr> <td>-479</td> <td>シルト質細砂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-904</td> <td>シルト質細砂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-949</td> <td>砂質シルト</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-1934</td> <td>シルト質粘土</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-2929</td> <td>中砂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-3429</td> <td>シルト質細砂</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>シルトの土層と粘土質</td> <td></td> </tr> </table>	標高	土質	N 値	AP+200	図	0 10 20 30	-479	シルト質細砂		-904	シルト質細砂		-949	砂質シルト		-1934	シルト質粘土		-2929	中砂		-3429	シルト質細砂			シルトの土層と粘土質							
	標高	土質	N 値																																	
	AP+200	図	0 10 20 30																																	
	-479	シルト質細砂																																		
	-904	シルト質細砂																																		
	-949	砂質シルト																																		
	-1934	シルト質粘土																																		
	-2929	中砂																																		
	-3429	シルト質細砂																																		
		シルトの土層と粘土質																																		
橋梁諸元	<table border="1"> <tr> <td>橋長(径間)</td> <td>698.6m</td> </tr> <tr> <td>巾</td> <td>16.75m</td> </tr> <tr> <td>形式</td> <td>鋼製箱桁形式</td> </tr> <tr> <td>重量</td> <td></td> </tr> <tr> <td>設計震度</td> <td>K_H = K_V =</td> </tr> <tr> <td>上部からの死荷重</td> <td></td> </tr> <tr> <td>脚柱形式</td> <td>中空重力式</td> </tr> <tr> <td>脚柱長</td> <td>11.9m</td> </tr> <tr> <td>断面</td> <td>8.4m×2.37m</td> </tr> <tr> <td>耐震・耐火</td> <td></td> </tr> </table>	橋長(径間)	698.6m	巾	16.75m	形式	鋼製箱桁形式	重量		設計震度	K _H = K _V =	上部からの死荷重		脚柱形式	中空重力式	脚柱長	11.9m	断面	8.4m×2.37m	耐震・耐火		<table border="1"> <tr> <td>基礎形式</td> <td>スパイラル鋼管杭</td> </tr> <tr> <td>根入長</td> <td></td> </tr> <tr> <td>断面</td> <td>φ609mm</td> </tr> <tr> <td>重量(土含水)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>剛性</td> <td></td> </tr> <tr> <td>杭本数</td> <td>36本</td> </tr> <tr> <td>設計震度</td> <td>K_H = K_V =</td> </tr> </table>	基礎形式	スパイラル鋼管杭	根入長		断面	φ609mm	重量(土含水)		剛性		杭本数	36本	設計震度	K _H = K _V =
橋長(径間)	698.6m																																			
巾	16.75m																																			
形式	鋼製箱桁形式																																			
重量																																				
設計震度	K _H = K _V =																																			
上部からの死荷重																																				
脚柱形式	中空重力式																																			
脚柱長	11.9m																																			
断面	8.4m×2.37m																																			
耐震・耐火																																				
基礎形式	スパイラル鋼管杭																																			
根入長																																				
断面	φ609mm																																			
重量(土含水)																																				
剛性																																				
杭本数	36本																																			
設計震度	K _H = K _V =																																			
参考資料所在	<table border="1"> <tr> <td>設計図面</td> <td>首都国道工事事務所</td> <td>その他参考文献</td> </tr> <tr> <td>設計計算書</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>土質調査書</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>橋梁写真</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> </table>	設計図面	首都国道工事事務所	その他参考文献	設計計算書	"	"	土質調査書	"	"	橋梁写真	"	"																							
設計図面	首都国道工事事務所	その他参考文献																																		
設計計算書	"	"																																		
土質調査書	"	"																																		
橋梁写真	"	"																																		

試験結果表	Test No.	共振振動数 f _r (%)	減衰定数 h	共振時振巾(最大) 位置	共振時土圧(最大) 土圧 p(Kg/cm ²)	地盤係数 K(Kg/cm ²)	換算係数 E(Kg/cm ²)	加振力 F(t)	備考
	1	8.8	0.142					2.5 f ²	振動増加時
	2	8.2	0.146					5.0 f ²	"
	3	8.3	0.142					7.5 f ²	"
	1	8.5	0.165					2.5 f ²	振動減少時
	2	7.9	0.153					5.0 f ²	"
	3	8.0	0.156					7.5 f ²	"
	平均	8.28	0.150	hの求め方	共振曲線から	平均			
	整理月日 昭和 年 月 日 整理者 森山								

共振曲線	モード・土圧・K値図	その他()

橋名 (ルート)	新小松川大橋 (国道14号)	試験対象 基礎形式	P ₃ 基礎(2本杭) 鋼管杭	試験実施機関 実施・年月	建設省関東地建 S・43・2	加振方法 加振方向	起振機10t型 橋軸直角	橋梁 管轄	首都国道工事 事務所	引用 報告書	新小松川大橋基礎杭 試験報告書その1	整理 番号	23-1																																									
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図			<table border="1"> <thead> <tr> <th>標高</th> <th>柱状図</th> <th>地質名</th> <th>N値</th> </tr> <tr> <th>AP+200</th> <th></th> <th></th> <th>0 10 20 30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-4.79</td> <td></td> <td>砂質土</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-9.04</td> <td></td> <td>シルト混り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-9.49</td> <td></td> <td>砂質シルト</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-19.34</td> <td></td> <td>シルト質粘土</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-29.29</td> <td></td> <td>中砂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-34.29</td> <td></td> <td>シルト混り</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>シルトの土質と粘土質</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		標高	柱状図	地質名	N値	AP+200			0 10 20 30	-4.79		砂質土		-9.04		シルト混り		-9.49		砂質シルト		-19.34		シルト質粘土		-29.29		中砂		-34.29		シルト混り				シルトの土質と粘土質		2本群杭振動試験は24番と25番の杭上に起振機 ●ゲージ ○土圧計 ストレーンゲージ 土圧計取付位置 12,000		試験結果表	Test No.	共振振動数 f_r (1/s)	減衰定数 h	共振時振巾(最大)		共振時土圧(最大)		地盤係数 K (kg/cm ²)	換算係数 E (kg/cm ²)	加振力 F (t)	備考
	標高	柱状図	地質名	N値																																																		
	AP+200			0 10 20 30																																																		
	-4.79		砂質土																																																			
	-9.04		シルト混り																																																			
	-9.49		砂質シルト																																																			
	-19.34		シルト質粘土																																																			
	-29.29		中砂																																																			
	-34.29		シルト混り																																																			
			シルトの土質と粘土質																																																			
1	12.2	0.43		変位 a (cm)						2.5 f ²	振動増加時																																											
2	12.7	0.323								5.0 f ²	"																																											
3	11.5	0.291								7.5 f ²	"																																											
1	13.3	0.346								2.5 f ²	振動減少時																																											
2	13.0	0.335								5.0 f ²	"																																											
3	11.7	0.291								7.5 f ²	"																																											
平均	12.4	0.336	h の求め方	共振曲線から		平均																																																
整理月日 昭和 年 月 日																																																						
整理者 森山																																																						
橋梁諸元	橋長(径間)		698.6 m		下部(基礎)	基礎形式	スパイラル鋼管杭		試験結果図	共振曲線		モード・土圧・K値図		その他()																																								
	上部	巾	16.75 m			根入長	36 m																																															
		形式	鋼製箱形形式			断面	φ609mm																																															
		重量				重量(土含む)																																																
	下部	設計震度	$K_H =$	$K_V =$		耐性																																																
		上部からの重				杭本数	36本																																															
		脚柱形式	中空重力式																																																			
		脚柱長	11.9 m																																																			
		"断面	8.4 × 2.37 m																																																			
	"重量・耐性			設計震度		$K_H =$	$K_V =$																																															
参考資料所在	設計図面	首都国道工事事務所		その他参考文献																																																		
	設計計算書	"		"																																																		
	土質調査書	"		"																																																		
	橋梁写真	"		"																																																		

早瀬大橋下部工振動試験報告

土木研究所資料第813号

昭和48年3月(1973)

キーワード

早瀬大橋, 振動試験

栗林栄一
岩崎敏男
若月高晴

要旨

本報告は、当所が広島県から委託を受けた早瀬大橋の振動試験の結果を、他の類似橋梁の振動試験結果と対比検討し、あわせ集録したものである。

郵便はがき

十円切手
をはって
下さい

2 8 0 - □ □

建設省土木研究所
振動研究室 御中

千葉県千葉市穴川
四丁目十二番五二号

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所

土木研究所資料第813号 部

上記のとおり受領しました。

所 属（住所）

氏 名

印