



日本道路公団委記
境水道橋振動試験

土木研究所資料第644号

境水道橋振動試験報告

昭和46年2月

建設省土木研究所振動研究室

境水道橋振動試験報告

昭和46年2月

建設省土木研究所

まえがき

本報告は、当所が日本道路公団から委託をうけた、境水道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。

昭和45年2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

研究員 小山田 欣裕

研究補助員 若林 進

日本道路公団の依頼により、建設省土木研究所が、当所が所持する実橋振動試験用起振機（高周波40t起振機）を用い、同公団が境港に架設中の境水道橋のP4橋脚の基礎（杭式、 $\phi 1,500\text{mm} \times 5,800\text{mm}$ 、14本）のフーチング天端を橋軸方向に加振し、フーチング、杭ならびに近傍地盤における変位、加速度を測定し、本橋の固有振動特性を求めた。

試験は昭和45年10月25日から1週間にわたり実施されさしたる支障もなく完了した。

試験結果を要約すると、

- (1) P4橋脚基礎の橋軸方向振動の1次の固有周期は約0.5秒であり、周囲の地盤は柔かい。
- (2) みかけ上減衰定数が大きく出ているように見えるが、周囲の地盤が基礎の運動エネルギーを吸収して応答を低めている可能性がある。

試験結果のより詳細な検討をまつて、固有振動特性ならびに応答特性を明らかにして行く予定である。

本橋は、深い軟弱層中に建設された杭基礎橋脚であり、周囲の地盤との連成の影響は少なからぬものと推察され、より一層の究明が望まれる。

〔 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；土木研究所資料第320号、実橋振動試験用各種起振機の取扱法
昭和42年11月

付 録

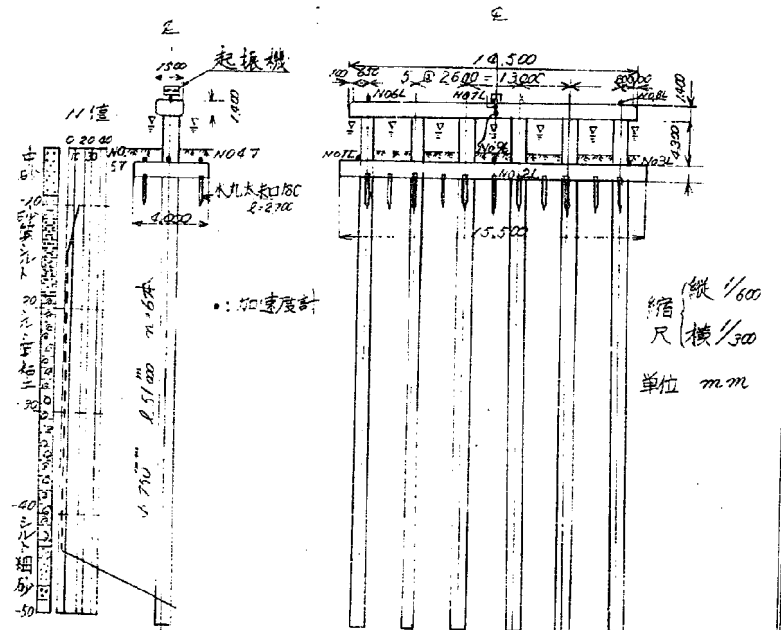
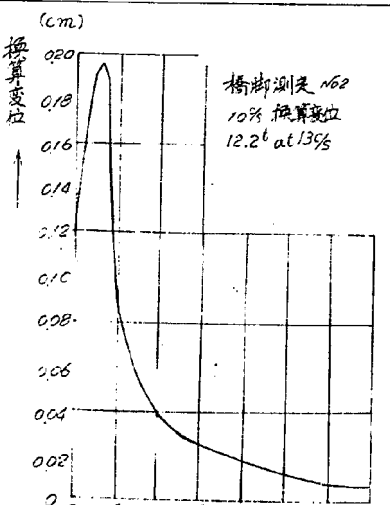
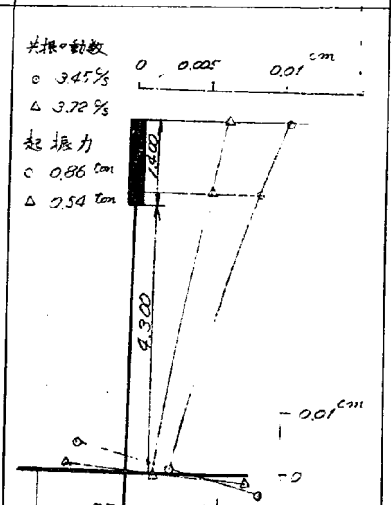
各 種 杭 基 礎 橋 梁 の 振 動 実 験 結 果

橋梁名 (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	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	04-I																																																	
	(首都高速道路1号線)	基礎形式	RC杭(鋼脚)	試験実施年月	s. 35年 月	加振方向	橋軸方向			報告書																																																				
試験対象概略図・土質図(N値)・計器位置図	7号橋脚 (F.M)					<table><thead><tr><th rowspan="2">Test No.</th><th rowspan="2">共振振動数 fr (c/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">地震係数 K (kg/cm²)</th><th rowspan="2">換算弾性係数 Es (kg/cm²)</th><th colspan="2">共振時加振力F(t)</th></tr><tr><th>位置 加速度a (gal)</th><th>変位a (cm)</th><th>位置 土圧p (kg/cm²)</th><th>加振力</th><th>加振力</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>2.75</td><td></td><td>天端</td><td>16.02</td><td>0.0537</td><td></td><td></td><td></td><td>2.24</td><td>加1</td></tr><tr><td>2</td><td>2.8</td><td></td><td>天端より1.8m以下</td><td>16.35</td><td>0.0529</td><td></td><td></td><td></td><td>2.32</td><td>加2</td></tr><tr><td colspan="2">平均</td><td>2.80</td><td>0.055</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></tr></tbody></table>								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)		地震係数 K (kg/cm ²)	換算弾性係数 Es (kg/cm ²)	共振時加振力F(t)		位置 加速度a (gal)	変位a (cm)	位置 土圧p (kg/cm ²)	加振力	加振力	2	2.75		天端	16.02	0.0537				2.24	加1	2	2.8		天端より1.8m以下	16.35	0.0529				2.32	加2	平均		2.80	0.055	* hの求め方 a) 共振曲線から		平均	—	—		
	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)		地震係数 K (kg/cm ²)	換算弾性係数 Es (kg/cm ²)	共振時加振力F(t)																																																				
				位置 加速度a (gal)	変位a (cm)	位置 土圧p (kg/cm ²)	加振力			加振力																																																				
2	2.75		天端	16.02	0.0537				2.24	加1																																																				
2	2.8		天端より1.8m以下	16.35	0.0529				2.32	加2																																																				
平均		2.80	0.055	* hの求め方 a) 共振曲線から		平均	—	—																																																						
橋梁諸元	<table><thead><tr><th>上</th><th>橋長 (径間)</th><th>多径間 (スパン20m)</th><th>フーチング断面</th><th>2-(5.4^m/₃₅)+2-(5.4^m/_{4.1})+(5.4^m/_{6.2})</th></tr></thead><tbody><tr><td>部</td><td>巾員</td><td>30.08m</td><td>下</td><td>柱 高</td></tr><tr><td></td><td>形式</td><td>単純鉚釘</td><td></td><td>天 端</td></tr><tr><td></td><td>重量</td><td></td><td></td><td>鋼体部重量</td><td>W₁=892 t</td></tr><tr><td rowspan="3">下部</td><td>杭種・本数</td><td>RC100本(=15+25+20+25+15)</td><td rowspan="3">部</td><td># 底面より重心まで</td><td>h₁=4.37 m</td></tr><tr><td># 径・長</td><td>φ400 20.00×20,000 mm</td><td># EI</td><td></td></tr><tr><td># EI (1本)</td><td>0.0265×10⁵ t-m²</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>					上	橋長 (径間)	多径間 (スパン20m)	フーチング断面	2-(5.4 ^m / ₃₅)+2-(5.4 ^m / _{4.1})+(5.4 ^m / _{6.2})	部	巾員	30.08m	下	柱 高		形式	単純鉚釘		天 端		重量			鋼体部重量	W ₁ =892 t	下部	杭種・本数	RC100本(=15+25+20+25+15)	部	# 底面より重心まで	h ₁ =4.37 m	# 径・長	φ400 20.00×20,000 mm	# EI		# EI (1本)	0.0265×10 ⁵ t-m ²			<table><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><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											
	上	橋長 (径間)	多径間 (スパン20m)	フーチング断面	2-(5.4 ^m / ₃₅)+2-(5.4 ^m / _{4.1})+(5.4 ^m / _{6.2})																																																									
	部	巾員	30.08m	下	柱 高																																																									
	形式	単純鉚釘		天 端																																																										
	重量			鋼体部重量	W ₁ =892 t																																																									
下部	杭種・本数	RC100本(=15+25+20+25+15)	部	# 底面より重心まで	h ₁ =4.37 m																																																									
	# 径・長	φ400 20.00×20,000 mm		# EI																																																										
	# EI (1本)	0.0265×10 ⁵ t-m ²																																																												
共 振 曲 線	モード・土圧・K 値 図	その他																																																												
参考資料所在	<table><thead><tr><th>設計図面</th><th></th><th>設計震度</th><th>K₁=</th><th>K_U=</th></tr></thead><tbody><tr><td>設計計算書</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>土質調査書</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>文 献 9)</td><td>第1回 (s. 37. 11) 地震工学国内シンポ</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>					設計図面		設計震度	K ₁ =	K _U =	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																																								
	設計図面		設計震度	K ₁ =	K _U =																																																									
	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																																																													

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 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(FM) S=1/300 単位 m RC Pile φ400×21.000 27 50×1											
	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		位置	加速度a (gal)	変位a (cm)	位置	土圧P (Kg/cm ²)			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 0.6 (cm) 0.5 0.4 0.3 0.2 0.1 0 0 2 4 6 8 10 f %						2.5% (2.5%) 橋軸方向 0.0650 cm 0.0418 0.0157					
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	21 m								
橋梁諸元	形式	単純 桁	断面	φ=40 cm								
	重量		フーチング底面より重心まで	4.32 m								
橋梁諸元	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										
橋梁諸元	橋体の高さ	8.1 m										
参考資料所在	設計図面											
	設計計算書											
参考資料所在	土質調査書											
	文 献 9)	第1回 (s. 37. 11) 地震工学園内シンポ	設計震度	K _H =	K _V =							

No. 8

橋梁名 (ルート)	倉敷川橋		試験対象 基礎形式	橋脚P2(F,M) ベノト杭	試験実施機関 試験実施年月	土研 構造研 S.35年10月	加振方法		管 轄 中国地建 岡山工事事務所	引 用 報告書	文獻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)						加振方向	40t起振機 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">共振数f_r(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/cm³)</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></tr><tr><th>位置</th><th>加速度α(gal)</th><th>変位a(cm)</th><th>位置</th><th>土圧P(kg/cm²)</th></tr></thead><tbody><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>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>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>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>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>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>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>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>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 (a)共振曲線から</td><td>平均</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table>												Test No.	共振数f _r (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/cm³)	換算弾性係数Es(kg/cm²)	共振時加振力F(ton)	位置	加速度α(gal)	変位a(cm)	位置	土圧P(kg/cm²)	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.	共振数f _r (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/cm³)	換算弾性係数Es(kg/cm²)	共振時加振力F(ton)																																																																																																											
位置				加速度α(gal)	変位a(cm)	位置	土圧P(kg/cm²)																																																																																																														
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)		幅員 8m		形式 □ーゼ 3連		重量																																																																																																												
	下 部		杭n×φ×L ベノト杭10本φ100cm×26.00m		杭 EI 1.029×10 ⁵ t m ²																																																																																																																
参考資料所在	設計図面		土木研究所(一部)		文獻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																																																																																																																				
土質調査書																																																																																																																					
文 献 9)		第一回 (S.37.11) 地震工学会シンポ		設計震度		K _H =		K _V =																																																																																																													
共振曲線 モード・土圧・K値図																																																																																																																					

橋梁名 (ルート)	筏川橋 (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	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-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			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														
	縮尺 縦 1/600 横 1/300 単位 mm													
橋梁諸元	上部	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	下部	天端寸法	1.4m×1.5m×14.5m	重量	躯体部重量	W ₁ = 305.6t	部	底面より重心まで	h ₁ = 2.05m
	下部	杭n×φ×L	鋼管杭 6本×φ750mm×L51.000m	部	部		部	部		部	部		部	部
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) 筏川橋の設計と施工									
	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 _B =	K _r =							
試験結果表	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	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/cm ²)	K (kg/cm ²)	数 Es (kg/cm ²)	共振時加振力 P (ton)			
試験結果表	1	3.64	0.0805	No. 6L	32.2	0.0616				0.52	No. 2の1			
	2	3.79	0.114	"	37.4	0.0660				0.56	2の2			
	3	3.57	—	"	32.7	0.0649				0.50	3の1			
	4	3.57	—	"	33.9	0.0674				0.50	3の2			
	5	3.85	—	"	38.3	0.0655				0.58	4の1			
	6	3.85	—	"	40.1	0.0685				0.58	4の2			
	7	3.49	0.109	"	47.0	0.0977				0.88	7の1			
	8	3.60	—	"	54.4	0.1082				0.93	7の2			
	9	3.52	—	"	46.8	0.0957				0.89	8の1			
	10	3.28	—	"	51.7	0.1216				0.77	8の2			
平均	3.62	0.101	* 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 (なし)					
														

橋梁名 (コード)	河川橋	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	建設省中部地建	引 用	文献 14) 後川橋振動実験報告書 (及2資料) S. 38年 3月	製理番号	06-II
	(名四国道)	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													
	橋長(径間) 91.9m (=0.45+28+35+28+0.45) 幅員 14.5m 形式 3径間連続鋼鈑桁 重量 杭 $n \times \phi \times L$ 鋼管杭 6本 $\times \phi 750\text{mm} \times L 28.00\text{m}$ EI (1本) $0.334 \times 10^8 \text{ t m}^2$ フーチング寸法 厚幅長 1.5m $\times$ 4m $\times$ 15.5m 天端寸法 厚幅長 1.4m $\times$ 1.5m $\times$ 14.5m 重量(橋体部) $W_1 = 305.6 \text{ t}$												
橋梁諸元	上部												
	下部 (P2)												
参考資料所在	設計図面	土研(一部)											
	設計計算書	文献 15) 第6回日本道路会議 (S. 36) 神谷: 後川橋の設計と施工											
	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	$K_H =$	$K_V =$								
試験結果表	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 E_s (kg/cm ²)	共振時加振力 F (ton)	備考			
				位置	加速度 a (gal)	変位 a (cm)	位置	土圧 P (kg/cm ²)	K (kg/cm ²)				
試験結果図	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 ()				

実橋振動試験結果一覧

第 12

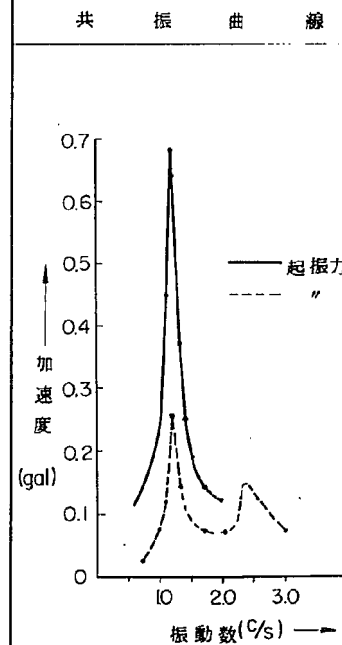
橋梁名 (橋梁名)	主 内 新 川 橋 (名 四 国 道)	試験対象	橋 脚 (P ₁₀)	試験実施機関	土 研 構 造 研	加振方法	40 ton 起振機	管 轄	建設省中部地建 名 四 国 道 工 事	引 用 報 告 書	文献 18) 庄内新川橋々脚振動実 験報告書 (土木研究所) S. 37 年 3 月	整理 番号	08 - I	
		基礎形式	杭 基 礎	試験実施年月	S. 36 年 月	加振方向	橋 軸 方 向							
試験対象概略図・土質図 (N 値)・計器配置図														
正面図 側面図 基礎杭配置図 杭 $\ell=15\text{m}$ $n=34$ (材 14 本) $\phi=750\text{mm}$														
橋 梁 諸 元	上 部	橋長 (径間)	564.5 m	下 部										
		巾 員												
橋 梁 諸 元	下 部	形 式	ゲルバー											
		重 量												
橋 梁 諸 元	基 礎	基 礎	杭 (鋼管) 34 本	基 礎										
		橋脚重量	1701 ton											
橋 梁 諸 元	杭	杭	$\ell=15, 18, 21\text{m}$ $\phi=750\text{mm}$											
参 考 資 料 所 在	設 計 図 面			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												
参 考 資 料 所 在	文 献 9)	設計震度	K _H =	設計震度										
			K _V =											
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)	位置	加速度 a (gal)	変位 a (cm)	共振時土圧 (最大)	位置	土 圧 P (Kg/cm ²)	地盤係数 K (Kg/cm ³)	換算弾性係数 E_s (Kg/cm ³)	加振力 F (ton)	備考
試 験 結 果 表	4	3.57			天端	15.7	0.031						3.02 t	
	5	3.98			"	22.05	0.03533						3.75	
試 験 結 果 表	6	3.57			"	18.5	0.0368						3.02	
	7	3.35			"	19.4	0.0438						2.66	
試 験 結 果 表	8	3.12			"	17.0	0.0443						2.3	
	9	3.27			"	21.9	0.0519						4.21	
試 験 結 果 表	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								
試 験 結 果 図	共振曲線						モード				その他 (なし)			
											• 印 4.4 % △ 印 3.52~3.56 % ○ 印 3.22~3.40 %			

（ルート） 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	11-1
		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 $S = 1/130$ 単位 m $10 \times 27.64 = 276.4 \text{ m}$												

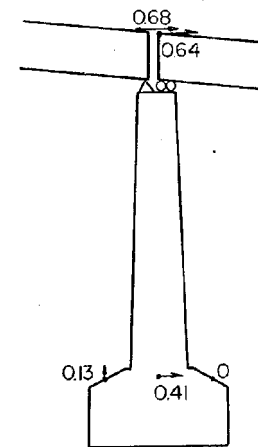
橋梁名	平井橋 (放射第14号線)	試験対象	P ₀ (M)	試験実施機関	土研、構造研	加振方法	低周波起振機	管轄	東京都	引用 報告書	文獻 28) 土研資料 第151 平井橋振動試験報告書 S. 41年 3月	整理 番号	12 - I																																																																																																																																																																																																																					
		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																																																																																																																																																																																																																											
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図																																																																																																																																																																																																																																		
	<table> <tr> <th>Test No.</th><th>共振振動数 f_r (C/s)</th><th>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>地盤係数</th><th>換算弾性係数</th><th>加振力</th><th>備考</th></tr> <tr> <th></th><th></th><th></th><th>位置</th><th>加速度 (gal)</th><th>変位 (cm)</th><th>位置</th><th>土圧 (Kg/cm²)</th><th>K (Kg/cm²)</th><th>E_s (Kg/cm²)</th><th>F (ton)</th><th></th></tr> <tr><td>1</td><td>2.56</td><td>0.113</td><td rowspan="10">P_{II}</td><td>25.5</td><td>0.10</td><td rowspan="10">W_{III}</td><td>0.015</td><td>0.42</td><td></td><td>4.8</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>2.36</td><td>0.087</td><td>18.8</td><td>0.09</td><td>0.020</td><td>0.67</td><td></td><td>4.1</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>2.46</td><td>0.110</td><td>42.5</td><td>0.18</td><td>0.035</td><td>0.60</td><td></td><td>8.9</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>2.49</td><td>0.112</td><td>45.1</td><td>0.18</td><td>0.040</td><td>0.67</td><td></td><td>9.1</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>2.47</td><td>0.146</td><td>68.6</td><td>0.29</td><td>0.055</td><td>0.51</td><td></td><td>13.4</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>2.44</td><td>0.138</td><td>64.8</td><td>0.28</td><td>0.053</td><td>0.51</td><td></td><td>13.1</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>2.20</td><td></td><td>106.6</td><td>0.56</td><td></td><td></td><td></td><td>28.4</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>2.02</td><td></td><td>80.8</td><td>0.50</td><td></td><td></td><td></td><td>24.1</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>2.38</td><td></td><td>157.8</td><td>0.70</td><td></td><td></td><td></td><td>33.3</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>2.35</td><td>0.143</td><td>149.5</td><td>0.69</td><td></td><td>0.158</td><td>0.59</td><td></td><td>32.3</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>2.30</td><td>0.184</td><td>115.0</td><td>0.55</td><td></td><td>0.128</td><td>0.62</td><td></td><td>27.2</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>2.29</td><td>0.139</td><td>119.5</td><td>0.58</td><td></td><td>0.130</td><td>0.60</td><td></td><td>27.1</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>2.39</td><td>0.131</td><td>132.5</td><td>0.59</td><td></td><td>0.133</td><td>0.66</td><td></td><td>25.2</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>2.39</td><td>0.117</td><td>90.2</td><td>0.40</td><td></td><td>0.085</td><td>0.60</td><td></td><td>16.8</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>2.41</td><td>0.164</td><td>90.0</td><td>0.39</td><td></td><td>0.085</td><td>0.60</td><td></td><td>17.1</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>2.39</td><td>0.099</td><td>13.0</td><td>0.06</td><td></td><td>0.010</td><td>0.50</td><td></td><td>2.1</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>2.39</td><td>0.129</td><td>12.9</td><td>0.06</td><td></td><td>0.015</td><td>0.75</td><td></td><td>2.1</td><td></td></tr> <tr> <td>平均</td><td>2.40</td><td>0.129</td><td colspan="2">*h の求め方</td><td colspan="2">a) 共振曲線から</td><td>平均値</td><td>0.594</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>												Test No.	共振振動数 f _r (C/s)	減衰定数 h*	共振時振巾 (最大)		共振時土圧 (最大)		地盤係数	換算弾性係数	加振力	備考				位置	加速度 (gal)	変位 (cm)	位置	土圧 (Kg/cm ²)	K (Kg/cm ²)	E _s (Kg/cm ²)	F (ton)		1	2.56	0.113	P _{II}	25.5	0.10	W _{III}	0.015	0.42		4.8		2	2.36	0.087	18.8	0.09	0.020	0.67		4.1		3	2.46	0.110	42.5	0.18	0.035	0.60		8.9		4	2.49	0.112	45.1	0.18	0.040	0.67		9.1		5	2.47	0.146	68.6	0.29	0.055	0.51		13.4		6	2.44	0.138	64.8	0.28	0.053	0.51		13.1		7	2.20		106.6	0.56				28.4		8	2.02		80.8	0.50				24.1		9	2.38		157.8	0.70				33.3		10	2.35	0.143	149.5	0.69		0.158	0.59		32.3		11	2.30	0.184	115.0	0.55		0.128	0.62		27.2		12	2.29	0.139	119.5	0.58		0.130	0.60		27.1		13	2.39	0.131	132.5	0.59		0.133	0.66		25.2		14	2.39	0.117	90.2	0.40		0.085	0.60		16.8		15	2.41	0.164	90.0	0.39		0.085	0.60		17.1		16	2.39	0.099	13.0	0.06		0.010	0.50		2.1		17	2.39	0.129	12.9	0.06		0.015	0.75		2.1		平均	2.40	0.129	*h の求め方		a) 共振曲線から		平均値	0.594		
Test No.	共振振動数 f _r (C/s)	減衰定数 h*	共振時振巾 (最大)		共振時土圧 (最大)		地盤係数	換算弾性係数	加振力	備考																																																																																																																																																																																																																								
			位置	加速度 (gal)	変位 (cm)	位置	土圧 (Kg/cm ²)	K (Kg/cm ²)	E _s (Kg/cm ²)	F (ton)																																																																																																																																																																																																																								
1	2.56	0.113	P _{II}	25.5	0.10	W _{III}	0.015	0.42		4.8																																																																																																																																																																																																																								
2	2.36	0.087		18.8	0.09		0.020	0.67		4.1																																																																																																																																																																																																																								
3	2.46	0.110		42.5	0.18		0.035	0.60		8.9																																																																																																																																																																																																																								
4	2.49	0.112		45.1	0.18		0.040	0.67		9.1																																																																																																																																																																																																																								
5	2.47	0.146		68.6	0.29		0.055	0.51		13.4																																																																																																																																																																																																																								
6	2.44	0.138		64.8	0.28		0.053	0.51		13.1																																																																																																																																																																																																																								
7	2.20			106.6	0.56					28.4																																																																																																																																																																																																																								
8	2.02			80.8	0.50					24.1																																																																																																																																																																																																																								
9	2.38			157.8	0.70					33.3																																																																																																																																																																																																																								
10	2.35	0.143		149.5	0.69			0.158	0.59		32.3																																																																																																																																																																																																																							
11	2.30	0.184	115.0	0.55		0.128	0.62		27.2																																																																																																																																																																																																																									
12	2.29	0.139	119.5	0.58		0.130	0.60		27.1																																																																																																																																																																																																																									
13	2.39	0.131	132.5	0.59		0.133	0.66		25.2																																																																																																																																																																																																																									
14	2.39	0.117	90.2	0.40		0.085	0.60		16.8																																																																																																																																																																																																																									
15	2.41	0.164	90.0	0.39		0.085	0.60		17.1																																																																																																																																																																																																																									
16	2.39	0.099	13.0	0.06		0.010	0.50		2.1																																																																																																																																																																																																																									
17	2.39	0.129	12.9	0.06		0.015	0.75		2.1																																																																																																																																																																																																																									
平均	2.40	0.129	*h の求め方		a) 共振曲線から		平均値	0.594																																																																																																																																																																																																																										
橋梁諸元	上部	橋長	616m	主径間 56+60+56 側径間 12×(27.8~41.4)	下部	井筒軸方向 E I	2.52×10 ⁸ t · m ²	共振曲線																																																																																																																																																																																																																										
		巾	20m	形式 ゲルバー式格子鋼桁		脚注長	ℓ ₂ = 8.825m	モード・土圧・K値図																																																																																																																																																																																																																										
参考資料所在	設計図面	死荷重反力 P	1144 ton	設計計算書	土質調査書	断面 (天端)	b ₂ ×c ₂ = 19.050 ×1.750m																																																																																																																																																																																																																											
		井筒長	ℓ ₁ = 10.3m			重量	475 t																																																																																																																																																																																																																											
橋梁諸元	下部	断面	b ₁ ×c ₁ = 16.4m×5.4m	設計計算書	土質調査書	軸方向 E I	ℓ ₃ = 4.1m, n = 28本																																																																																																																																																																																																																											
		重量	W ₁ = 112.1 t (水 545.6 t 含)			鋼管杭 長・本数	ℓ ₃ = 4.1m, n = 28本																																																																																																																																																																																																																											
参考資料所在	設計図面	東京都第五建設事務所		設計計算書	土質調査書	径	φ0.558m (t=16~2.5)																																																																																																																																																																																																																											
		設計震度	K _H = 0.3 K _V = 0.1																																																																																																																																																																																																																															
参考資料所在	設計計算書	東京都第五建設事務所		設計計算書	土質調査書																																																																																																																																																																																																																													
		設計震度	K _H = 0.3 K _V = 0.1																																																																																																																																																																																																																															
参考資料所在	土質調査書	東京都第五建設事務所		設計計算書	土質調査書																																																																																																																																																																																																																													
		設計震度	K _H = 0.3 K _V = 0.1																																																																																																																																																																																																																															
参考資料所在	文獻 29)	第8回 日本道路会議 第3部会		設計計算書	土質調査書																																																																																																																																																																																																																													
		設計震度	K _H = 0.3 K _V = 0.1																																																																																																																																																																																																																															

橋名 琵琶湖大橋 (ルート) (県道守山堅田線)		試験対象	上下部	試験実施機関	滋賀県	加振方法	起振機2.5t型	橋梁	滋賀県	引用	琵琶湖大橋有料道路	整理	14-1
		基礎形式	杭基礎	実施・年月	S・38・5	加振方向	橋軸	管轄		報告書	建設工事試験報告書	番号	
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) 位置 加速度 a (gal)	変位 $\times 10^{-3}$ (cm)	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)	算定係数 F (t)	備考		
		1	1.20	0.055	P11面	68.5	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	4.50	6.9				1.5		
		2	1.20	0.033	P11面	0.46	3.7				1.5		
		2	1.20	0.038	P11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 森田		
		橋梁諸元	橋長(径間)	1,350m(27径間)	基礎形式	大径鋼管杭							
上巾員	7m(2径間のみ10m)		根入長	22.88m									
形式	ベントA(3径間連続橋梁) ベントB(単純合成桁24連)		断面	$\phi 1,500$, $\phi 1,200$, $\phi 609$									
重量			重量(土水含む)	杭1本当り185t									
設計震度	$K_H = 0.20$ $K_V = 0.10$		剛性										
上部からの死荷重			基本数										
下部	鉄筋コンクリート												
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	滋賀県	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



振動数 2.4 C/s, 起振力 1.0 t



その他(強震観測)

強震観測実施中

橋名 (ルート)	信濃川大橋 (新島-長野)	試験対象 基礎形式	橋脚 P14 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 測定 深度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>粗砂</td><td>2.10</td><td>10</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>中砂</td><td>4.10</td><td>20</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>細砂</td><td>4.50</td><td>30</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>中砂</td><td>6.50</td><td>40</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>細砂</td><td>10.00</td><td>50</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>中砂</td><td>13.00</td><td>60</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>細砂</td><td>15.00</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>中砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>細砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td>中砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>細砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td>中砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>細砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td>中砂</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td>細砂</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 測定 深度	1		粗砂	2.10	10	2		中砂	4.10	20	3		細砂	4.50	30	4		中砂	6.50	40	5		細砂	10.00	50	6		中砂	13.00	60	7		細砂	15.00		8		中砂			9		細砂			10		中砂			11		細砂			12		中砂			13		細砂			14		中砂			15		細砂		
	深度 (m)	柱状 図	地質 名	K値 測定 深度	N値 測定 深度																																																																																								
	1		粗砂	2.10	10																																																																																								
	2		中砂	4.10	20																																																																																								
	3		細砂	4.50	30																																																																																								
	4		中砂	6.50	40																																																																																								
	5		細砂	10.00	50																																																																																								
	6		中砂	13.00	60																																																																																								
	7		細砂	15.00																																																																																									
	8		中砂																																																																																										
	9		細砂																																																																																										
	10		中砂																																																																																										
	11		細砂																																																																																										
	12		中砂																																																																																										
13		細砂																																																																																											
14		中砂																																																																																											
15		細砂																																																																																											
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) 位置	地盤係数 K(Kg/cm)	換算係数 E(Kg/cm)	加振力 F(t)	備考																																																																																				
	D-1	3.1~3.15	0.0399	Ac-1				1.172	組杭・橋軸																																																																																				
	D-12	3.0~3.05	0.0399	Ac-4				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	"																																																																																				
	橋軸均直	3.08	0.0399	hの求め方		共振曲線から	平均		整理月日	昭 年 月 日																																																																																			
橋直均直	4.16	0.032						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()																																																																																												
	橋梁諸元	橋長(径間)																																																																																											
巾		員																																																																																											
形式																																																																																													
重量																																																																																													
設計震度		K _h =	K _v =																																																																																										
下部(基礎)	上部からの死荷重																																																																																												
	脚柱形式																																																																																												
	脚柱長																																																																																												
	"断面																																																																																												
	"重量・剛性																																																																																												
基礎形式	根入長																																																																																												
	断面																																																																																												
	重量(土・水)																																																																																												
	剛性																																																																																												
	基本数	2本																																																																																											
設計震度	K _h =	K _v =																																																																																											
参考資料所在	設計図面	新潟県																																																																																											
	設計計算書	"																																																																																											
	土質調査書	"																																																																																											
	橋梁写真	"																																																																																											
		"																																																																																											

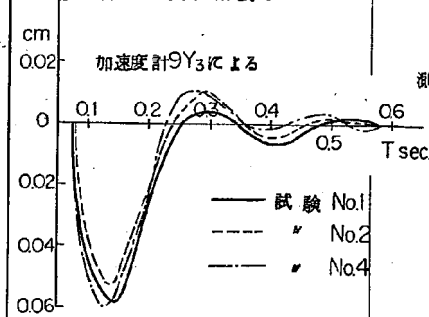
橋名 (ルート)	信濃川大橋 (新潟-亀田-内野)	試験対象 基礎形式	橋脚 P14 杭基礎	試験実施機関 実施・年月	新潟県 S・40・10	加振方法 起振機 40 t	加振方向 橋軸 橋軸直角	橋梁 管 轄	新潟県	引用 報告書	信濃川大橋々脚振 動試験(早大)	整理 番号	15-1																																																																																
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図																																																																																													
	<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>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</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>中 砂</td><td>13.00</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>中 砂</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		中 砂	13.00		14		中 砂	K-2-4		15		中 砂	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		中 砂	13.00																																																																																										
14		中 砂	K-2-4																																																																																										
15		中 砂	15.00																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Test No.</th> <th>共振振動数 f (1/s)</th> <th>減衰定数 h</th> <th>共振時振巾(最大) 位置 加速度 a (gal)</th> <th>変位 a (cm)</th> <th>共振時土圧(最大) 位置 土 圧 P (kg/cm²)</th> <th>地盤係数 K (kg/cm³)</th> <th>換算係数 K (kg/cm³)</th> <th>加振力 F (t)</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>D101</td><td>4.175</td><td></td><td>Ac-2</td><td>1.41</td><td></td><td></td><td></td><td>0.120 f²</td><td>橋 軸</td></tr> <tr><td>D105</td><td>4.150</td><td></td><td>Ac-2</td><td>3.22</td><td></td><td></td><td></td><td>0.291 f²</td><td></td></tr> <tr><td>D108</td><td>4.075</td><td>0.0735</td><td>Ac-2</td><td>4.95</td><td></td><td></td><td></td><td>0.461 f²</td><td></td></tr> <tr><td>D110</td><td>1.680</td><td>0.027</td><td>Ac-1</td><td>1.307</td><td></td><td></td><td></td><td>0.461 f²</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>0.373</td><td></td><td></td><td></td><td>0.120 f²</td><td></td></tr> <tr><td>橋 軸 平 均 橋 直</td><td>4.133 1.720</td><td>0.0735 0.0275</td><td colspan="2">hの求め方 共振曲線から</td><td>平均</td><td></td><td></td><td>整理月日 昭 年 月 日 整理者 森 山</td><td></td></tr> </tbody> </table>													Test No.	共振振動数 f (1/s)	減衰定数 h	共振時振巾(最大) 位置 加速度 a (gal)	変位 a (cm)	共振時土圧(最大) 位置 土 圧 P (kg/cm ²)	地盤係数 K (kg/cm ³)	換算係数 K (kg/cm ³)	加振力 F (t)	備 考	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 軸 平 均 橋 直	4.133 1.720	0.0735 0.0275	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												
Test No.	共振振動数 f (1/s)	減衰定数 h	共振時振巾(最大) 位置 加速度 a (gal)	変位 a (cm)	共振時土圧(最大) 位置 土 圧 P (kg/cm ²)	地盤係数 K (kg/cm ³)	換算係数 K (kg/cm ³)	加振力 F (t)	備 考																																																																																				
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 軸 平 均 橋 直	4.133 1.720	0.0735 0.0275	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																																																																																					
<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 ()																																																																																											
橋脚諸元	橋長(径間)	617.95 m	基礎形式 根 入 長 断 面 重 量(土水 含む) 剛 性 杭 本 数 6 本 設計震度 K _H = K _V =																																																																																										
	上部 巾 具 形 式 重 量 設計震度 K _H = K _V =	6.0 m																																																																																											
	下部 上部からの 死 荷 重 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	"	"																																																																																										

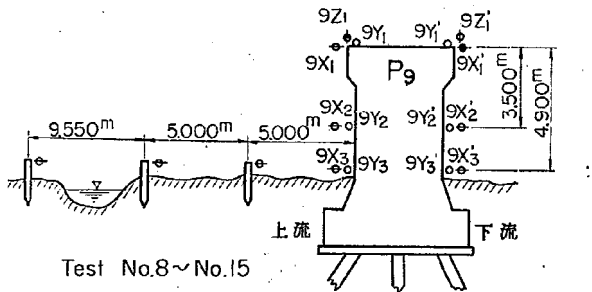
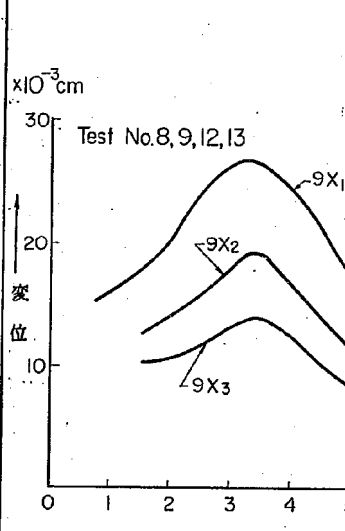
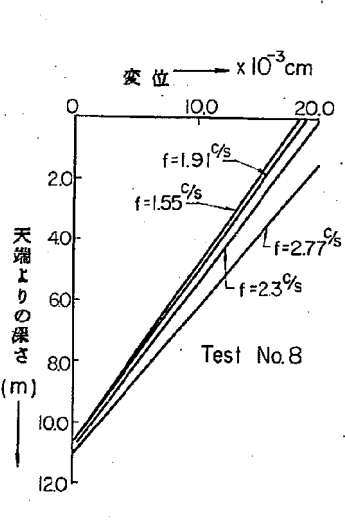
橋 名		港 大 橋		試験対象	橋 脚 P ₃	試験実施機関	兵 庫 県	加 振 方 法	起振機 40 t 型	橋 梁	兵庫県土木部	引 用	鋼管斜組杭橋脚の振	整 理	16-1																																																												
(ルート)		(日和山一豊岡)		基礎形式	鋼管杭	実施・年月	S・41・3	加 振 方 向	橋軸・橋軸直角	管 轄	豊岡土木出張所	報 告 書	動実験(兵庫県)	番 号																																																													
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	図-10 ダイアグラム及びバース・ガード 取付位置																																																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Test No.</th> <th rowspan="2">共振振動数 $f_r(\%)$</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 $K(kg/cm)$</th> <th rowspan="2">換算係数 $E(kg/cm)$</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 $a(cm)$</th> <th>位置</th> <th>土 圧 $p(kg/cm)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4.78</td> <td>0.09</td> <td></td> <td></td> <td>0.052</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>橋軸方向</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4.26</td> <td>0.09</td> <td></td> <td></td> <td>0.066</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>橋軸直角方向</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4.81</td> <td>0.12</td> <td></td> <td></td> <td>0.132</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>橋軸方向</td> </tr> <tr> <td colspan="11"> 平均 4.80 0.105 hの求め方 共振曲線から 平均 </td> <td>整理月日 昭 年 月 日</td> <td>整理者 森 山</td> </tr> </tbody> </table>															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 $K(kg/cm)$	換算係数 $E(kg/cm)$	加振力 $F(t)$	備 考	位置	加速度 $a(gal)$	変位 $a(cm)$	位置	土 圧 $p(kg/cm)$	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 0.105 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
	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 $K(kg/cm)$	換算係数 $E(kg/cm)$	加振力 $F(t)$	備 考																																																																
				位置	加速度 $a(gal)$	変位 $a(cm)$	位置					土 圧 $p(kg/cm)$																																																															
	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 0.105 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																																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">共 振 曲 線</th> <th colspan="2">モ ー ド ・ 土 圧 ・ K 値 図</th> <th colspan="2">そ の 他 (強 震 観 測)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"> </td> <td colspan="2"> </td> <td colspan="2"> 強震観測実施中 </td> </tr> </tbody> </table>															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																																																	
	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																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">橋 梁 諸 元</th> <th colspan="2">上 部</th> <th colspan="2">下 部</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>橋長(径間)</td> <td>328 m</td> <td>基礎形式</td> <td>鋼管斜組杭</td> </tr> <tr> <td>巾 員</td> <td>6.0 m</td> <td>根 入 長</td> <td></td> </tr> <tr> <td>形 式</td> <td>単純プレートガーダー</td> <td>断 面</td> <td>ϕ(外形) 609.6×12mm×54.0 m</td> </tr> <tr> <td>重 量</td> <td></td> <td>重 量(土水含む)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>設計震度 $K_H =$ $K_V =$</td> <td></td> <td>剛 性</td> <td></td> </tr> <tr> <td>上部からの死荷重</td> <td></td> <td>杭 本 数</td> <td>10本</td> </tr> <tr> <td>脚柱形式</td> <td></td> <td>設計震度 $K_H =$ $K_V =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>脚柱長</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"断面</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"重量・剛性</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>															橋 梁 諸 元	上 部		下 部		橋長(径間)	328 m	基礎形式	鋼管斜組杭	巾 員	6.0 m	根 入 長		形 式	単純プレートガーダー	断 面	ϕ (外形) 609.6×12mm×54.0 m	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		設計震度 $K_H =$ $K_V =$		脚柱長				"断面				"重量・剛性																			
橋 梁 諸 元	上 部		下 部																																																																								
	橋長(径間)	328 m	基礎形式	鋼管斜組杭																																																																							
巾 員	6.0 m	根 入 長																																																																									
形 式	単純プレートガーダー	断 面	ϕ (外形) 609.6×12mm×54.0 m																																																																								
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		設計震度 $K_H =$ $K_V =$																																																																									
脚柱長																																																																											
"断面																																																																											
"重量・剛性																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="4">参 考 資 料 所 在</th> <th colspan="2">設 計 図 面</th> <th colspan="2">兵 庫 県</th> <th colspan="2">そ の 他 参 考 文 献</th> </tr> </thead> <tbody> <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>															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	"		"																																								
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)	港大橋 (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 S・41・3	加振方法 (油圧ジャッキ)	引張り 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-II
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図													
	単位mm 328,000 40,560 33,020 5@ 39,060=195,300 39,090 左岸 右岸 至日和山 小島 No.1 No.2 No.3 No.4 45m 94m 98m 新海大橋 円山川 至ブドーザ 切所ロッド 棒振板 P₃, P₄ 印: 加速度計 印: 水平微動計												
	Test No. 共振回数 f_r (%) 減衰定数 h 共振時振巾(最大) 位置 共振時土圧(最大) 位置 地盤係数 K (kg/cm²) 換算係数 E (kg/cm²) 加振力 F (t) 備考												
	1 4.95 0.08 7.8 1.0 P₃ 橋軸方向												
	2 4.67 0.09 8.9 3.0 "												
	3 4.81 0.15 15.0 5.0 "												
	(P₃ 橋軸直角方向, P₄ 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()												
橋梁諸元	橋長(各間) 328 m 上巾員 6.0 m 形式 単純プレートガーダー 重量 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 基礎形式 鋼管斜組杭 根入長 断面φ(外径) 609.6×12mm×54.0m 重量(土, 水含む) 剛性 杭本数 10本 設計震度 K_H = K_V =												
	自由振動記録の1例(3ton) (タイマー1目盛0.02秒) A-1 A-2 A-3 D-1 D-2 D-3 左岸 右岸 A-1, A-2, D-1, D-2, D-3 番号 計器 倍率 A-1 58 加速度計 0.16=4.0cm D-1 水平微動計 100倍 D-2 " 75倍 D-3 " 93倍												
	参考資料所在 設計図面 兵庫県 設計計算書 土質調査書 橋梁写真												
	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													

橋名 (ルート)	長 泥 橋 (富田薄市線)	試験対象 基礎形式	橋脚 P ₀ 鋼 杭	試験実施機関 実施・年月	青 森 県 S・42・8	加振方法 引振(ワイヤープ)	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					
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 "					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 年 月 日 整理者 森 山					
橋梁諸元	橋長(径間)		55.75 m		基礎形式		鋼 杭		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								
	上部	巾 員			下部	根入長	5.4.4 m										
		形 式	活荷重合成桁12連			断面											
		重 量				重量(土,水)											
		設計震度	K _H =	K _V =		剛 性											
	下部	上部からの死荷重			(基礎)	基本数	7本										
		脚柱形式	鋼杭基礎重力式														
		脚柱長	9.80 m														
		" 断面															
		" 重量・剛性	604.55 t			設計震度	K _H =	K _V =									
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																

自由減衰振動波形



橋名 (ルート)	長 泥 橋 (宮 野 市 線)	試験対象 基礎形式	橋 脚 P ₉ 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 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-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 ₁ (%)	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											
	8	2.93	0.454	9 X 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	9 X 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 年 月 日 整理者 森 山														
橋梁諸元	橋長(径間)	557.5m		基礎形式	鋼管杭		根入長	54.4m		断面			重量(土水含む)			剛 性			基本 数	7本								
	巾 員			下部	(基礎)		重量			設計震度 K _u =	K _v =				上部からの死荷重			脚柱形式	鋼杭基礎重力式									
	形 式	活荷重合成桁12連		脚柱長	9.8m		" 断面			" 重量・剛性	604.55t		設計震度 K _u =	K _v =		その他参考文献			設計図面									
	重 量			設計計算書			土質調査書			橋梁写真			参考資料所在			設計図面			設計計算書									
	設計震度 K _u =	K _v =		土質調査書			橋梁写真			参考資料所在			設計図面			設計計算書			土質調査書									
	上部からの死荷重			橋梁写真			参考資料所在			設計図面			設計計算書			土質調査書			橋梁写真									
	脚柱形式	鋼杭基礎重力式		設計図面			設計計算書			土質調査書			橋梁写真			参考資料所在			設計図面									
	脚柱長	9.8m		設計計算書			土質調査書			橋梁写真			参考資料所在			設計図面			設計計算書									
	" 断面			橋梁写真			参考資料所在			設計図面			設計計算書			土質調査書			橋梁写真									
	" 重量・剛性	604.55t		設計図面			設計計算書			土質調査書			橋梁写真			参考資料所在			設計図面									
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												
																												

橋名 (レート)	横 砂 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 S-2-70	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(N値)・計器配置図						試験結果表	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 K _{eq} (t/cm ²)	換算弾 性係数 E _{eq} (t/cm ²)	加振力 F (t)	備 考					
							位置	加速度 a (gal)	変位 a (cm)	位置	土 圧 P (kg/cm ²)											
	平均	1256	0.26	hの 求め方	共振曲線から		平均					5.5×10 ³	水平方向									
													9.8×10 ⁴	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							
															単位: 10^-1 cm							
橋 梁 諸 元	橋長(径間)	19.3m (6.0+6.0+7.2+0.5+2)	基礎形式	多柱基礎	下 部 (基 礎)	巾 員	1 1.90m	根 入 長	1.5m	断 面 φ 2.5m × 1.5m	剛 性	設計震度	K _H K _V	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		
参考資料所在	設計図面	道路公団	その他参考文献			設計震度	K _H K _V	設計震度	K _H K _V							設計震度		K _H K _V			設計震度	K _H K _V
	設計計算書	"	"	"			"		"									"				"
	土質調査書	"	"	"			"		"									"				"
	橋 梁 写 真	"	"	"			"		"									"				"
	試験結果図																	そ の 他				

試驗結果圖

橋名 (ルート)	新小松川大橋 (国道14号)	試験対象 基礎形式	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 管軸	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-II																																																																																																																	
試験対象概略図・土質図(N値)・計器配置図	東京 千葉 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		<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>シルト質細砂</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>シルト混り細砂</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>シルトの層状粘土質</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		標高	柱状図	地質名	N値	AP+200			0 10 20 30	-4.79		シルト質細砂		-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		シルト混り細砂				シルトの層状粘土質		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Test No.</th> <th>共振振動数 f_r (1/s)</th> <th>減衰定数 h</th> <th>共振時振巾(最大) 加速度 a (gal)</th> <th>共振時土圧(最大) 土圧 p (kg/cm²)</th> <th>地盤係数 K (kg/cm³)</th> <th>換算係数 EX (kg/cm³)</th> <th>加振力 F (t)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>12.2</td> <td>0.43</td> <td></td> <td>0.154</td> <td></td> <td></td> <td>2.5 f²</td> <td>振動増加時</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12.7</td> <td>0.323</td> <td></td> <td>0.274</td> <td></td> <td></td> <td>5.0 f²</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>11.5</td> <td>0.291</td> <td></td> <td>0.353</td> <td></td> <td></td> <td>7.5 f²</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>13.3</td> <td>0.346</td> <td></td> <td>0.157</td> <td></td> <td></td> <td>2.5 f²</td> <td>振動減少時</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>13.0</td> <td>0.335</td> <td></td> <td>0.271</td> <td></td> <td></td> <td>5.0 f²</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>11.7</td> <td>0.291</td> <td></td> <td>0.365</td> <td></td> <td></td> <td>7.5 f²</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>平均</td> <td>12.4</td> <td>0.336</td> <td colspan="2">hの求め方 共振曲線から</td> <td>平均</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Test No.	共振振動数 f_r (1/s)	減衰定数 h	共振時振巾(最大) 加速度 a (gal)	共振時土圧(最大) 土圧 p (kg/cm ²)	地盤係数 K (kg/cm ³)	換算係数 EX (kg/cm ³)	加振力 F (t)	備考	1	12.2	0.43		0.154			2.5 f ²	振動増加時	2	12.7	0.323		0.274			5.0 f ²	"	3	11.5	0.291		0.353			7.5 f ²	"	1	13.3	0.346		0.157			2.5 f ²	振動減少時	2	13.0	0.335		0.271			5.0 f ²	"	3	11.7	0.291		0.365			7.5 f ²	"	平均	12.4	0.336	hの求め方 共振曲線から		平均				<table border="1"> <thead> <tr> <th>整理月日</th> <th>昭和</th> <th>年</th> <th>月</th> <th>日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>整理者</td> <td colspan="4">森山</td> </tr> </tbody> </table>		整理月日	昭和	年	月	日	整理者	森山			
	標高	柱状図	地質名	N値																																																																																																																										
	AP+200			0 10 20 30																																																																																																																										
	-4.79		シルト質細砂																																																																																																																											
	-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		シルト混り細砂																																																																																																																											
			シルトの層状粘土質																																																																																																																											
Test No.	共振振動数 f_r (1/s)	減衰定数 h	共振時振巾(最大) 加速度 a (gal)	共振時土圧(最大) 土圧 p (kg/cm ²)	地盤係数 K (kg/cm ³)	換算係数 EX (kg/cm ³)	加振力 F (t)	備考																																																																																																																						
1	12.2	0.43		0.154			2.5 f ²	振動増加時																																																																																																																						
2	12.7	0.323		0.274			5.0 f ²	"																																																																																																																						
3	11.5	0.291		0.353			7.5 f ²	"																																																																																																																						
1	13.3	0.346		0.157			2.5 f ²	振動減少時																																																																																																																						
2	13.0	0.335		0.271			5.0 f ²	"																																																																																																																						
3	11.7	0.291		0.365			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																																																																																																																						
	上巾員		16.75 m			根入長		36 m																																																																																																																						
	形式		鋼製箱桁形式			断面		φ609mm																																																																																																																						
	重量					重量(土含む)																																																																																																																								
	設計震度 $K_H =$		$K_V =$			剛性																																																																																																																								
	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・剛性					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		"		"		"																																																																																																																							
試験結果図	共振曲線		モード・土圧・K値図		その他()																																																																																																																									
	2本杭 片振巾 (mm) 振動数 (C/s) $F=7.5 f^2 \text{ kg}$ $=5.0 f^2$ $=2.5 f^2$																																																																																																																													