

RES-P 工法施工時の騒音・振動測定

報告書

平成17年2月1日

(株) 設計室ソイル

目 次

1. まえがき	-----	1
2. 特定建設作業の騒音・振動規制	-----	2
3. 調査物件の概要	-----	3
4. 騒音・振動測定	-----	4
5. むすび	-----	6
付録	-----	7

1. まえがき

RES-P工法の採用を検討している施主側から、施工時の騒音・振動についての問合せがあり、本来は、他工法と比べて測定し検討したいと考えたが、RES-P工法施工時の騒音・振動調査を実施した。

本報告書は、施工時の騒音・振動の発生が比較的大きいと考えられる「支持扱いのパイプ」の打設の事例について調査し、それを考察した結果をまとめたものである。

3. 調査物件の概要

3.1 物件の所在地

福岡県久留米市津福本町

3.2 地盤の概要

スウェーデン式サウンディング調査結果とRES-P工法の計算の概要を次に示す。

RES-P工法 スウェーデン式サウンディング試験結果												承認番号 S-1607341		2004/11/2	
件名 :										測定点 : 1					
所在地 :										最終深度 : 3.30 m					
調査日 : 2004/10/27										孔内水位 : 不明					
W_{SW} kN	N_{SW} 1m当たり半回転数	深度 z m	荷重 W_{SW} kN	回転数 N_{SW} 1m当たり半回転数	換算 N値	長期許容 応力度 q_a kN/m ²	一軸圧 縮強さ q_u kN/m ²	粘着力 c kN/m ²	長期許容 支持力度 q_d kN/m ²	摩擦力 R_f kN	先端 支持力 R_{ps} kN	極限 支持力 R_s kN			
													0.0	0.5	1.0
		0.25	1.00	164	13.0	128.40	168.00	43.29	75.04	0.00	0.00	0.00			
		0.50	1.00	356	25.9	243.60	312.00	86.17	147.93	3.03	9.59	12.62			
		0.75	1.00	128	10.6	106.80	141.00	35.25	61.37	4.37	3.92	8.30			
		1.00	1.00	44	5.2	56.40	78.00	39.00	67.74	5.86	0.43	6.29			
1		1.25	1.00	20	4.0	42.00	60.00	30.00	52.44	7.01	0.33	7.34			
		1.50	1.00	8	3.4	34.80	51.00	25.50	44.79	7.98	0.28	8.26			
		1.75	1.00	12	3.6	37.20	54.00	27.00	47.34	9.01	0.30	9.31			
		2.00	1.00	36	4.8	51.60	72.00	36.00	62.64	10.38	0.40	10.78			
2		2.25	1.00	48	5.4	58.80	81.00	40.50	70.29	11.93	0.45	12.38			
		2.50	1.00	80	7.0	78.00	105.00	52.50	90.69	13.93	0.58	14.52			
		2.75	1.00	112	9.5	97.20	129.00	61.68	115.30	15.14	3.53	18.67			
		3.00	1.00	168	13.3	130.80	171.00	84.19	147.56	16.83	4.92	21.75			
3		3.25	1.00	296	21.8	207.60	267.00	127.77	225.15	19.61	8.10	27.71			
		3.30	1.00	1040	71.7	654.00	825.00	238.93	407.63	21.43	26.59	48.03			
4															
5															

RES-P工法 スウェーデン式サウンディング試験結果												承認番号 S-1607341		2004/11/2	
件名 :										測定点 : 4					
所在地 :										最終深度 : 4.75 m					
調査日 : 2004/10/27										孔内水位 : 不明					
W_{SW} kN	N_{SW} 1m当たり半回転数	深度 z m	荷重 W_{SW} kN	回転数 N_{SW} 1m当たり半回転数	換算 N値	長期許容 応力度 q_a kN/m ²	一軸圧 縮強さ q_u kN/m ²	粘着力 c kN/m ²	長期許容 支持力度 q_d kN/m ²	摩擦力 R_f kN	先端 支持力 R_{ps} kN	極限 支持力 R_s kN			
													0.0	0.5	1.0
		0.25	1.00	8	3.4	34.80	51.00	25.50	44.79	0.00	0.00	0.00			
		0.50	1.00	36	4.8	51.60	72.00	36.00	62.64	1.26	0.40	1.66			
		0.75	1.00	64	6.2	68.40	93.00	46.50	80.49	3.04	0.52	3.56			
		1.00	1.00	96	7.8	87.60	117.00	58.50	100.89	5.27	0.65	5.92			
1		1.25	1.00	40	5.0	54.00	75.00	37.50	65.19	6.70	0.42	7.12			
		1.50	1.00	16	3.8	39.60	57.00	28.50	49.89	7.79	0.32	8.11			
		1.75	1.00	0	3.0	30.00	45.00	22.50	39.69	8.65	0.25	8.90			
		2.00	1.00	8	3.4	34.80	51.00	25.50	44.79	9.62	0.28	9.91			
2		2.25	1.00	0	3.0	30.00	45.00	22.50	39.69	10.48	0.25	10.73			
		2.50	0.75	0	2.3	33.75	16.88	30.13	11.13	11.13	0.19	11.31			
		2.75	1.00	0	3.0	30.00	45.00	22.50	39.69	11.99	0.25	12.24			
		3.00	1.00	8	3.4	34.80	51.00	25.50	44.79	12.96	0.28	13.24			
3		3.25	1.00	20	4.0	42.00	60.00	30.00	52.44	14.10	0.33	14.44			
		3.50	1.00	8	3.4	34.80	51.00	25.50	44.79	15.08	0.28	15.36			
		3.75	1.00	60	6.0	66.00	90.00	45.00	77.94	16.79	0.50	17.30			
		4.00	1.00	112	9.5	97.20	129.00	61.68	115.30	18.00	3.53	21.53			
4		4.25	1.00	168	13.3	130.80	171.00	84.19	147.56	19.69	4.92	24.61			
		4.50	1.00	248	18.6	178.80	231.00	120.05	206.93	22.06	6.91	28.97			
		4.75	1.00	368	26.7	250.80	321.00	164.85	284.49	25.45	9.89	35.34			
5															

4. 騒音・振動測定

4.1 測定場所

福岡県久留米市津福本町 某共同住宅建設工事のRES-P 工法施工現場内

4.2 測定日時および気象状況

平成16年12月28日 14:00～15:30 晴 無風

4.3 測定者

(株)ワイビーエム CS2 エンジニアリング部 吉田満宏

4.4 測定時の状況

基礎幅 360 mm の布基礎および独立基礎下に、長さ 4.0 m の RES-P 工法のパイプ (φ48.6) を 291 本を、布基礎部分では、500 mm ピッチで打設する過程において、騒音と振動の測定を行った。

4.5 騒音・振動測定のピックアップの設置方法、設置面の状況

騒音測定では、騒音計を地上約 1.5 m の位置に手持ちの方法で行った。

振動測定では、均した地表面の所定の位置に 20 cm × 20 cm の厚さ 9 mm の鋼板を置き、その上に振動計のピックアップを据え付けた。

4.6 測定方法

測定時点： (1) RES-P 工法パイプの回転圧入時
(2) 支持層到達時のパーカッションによる打撃圧入時
(3) トラックタイプの車両のエンジン空吹かし時

測定地点： 打設用リーダーの中心位置から 4 方向に、10,15,20,30 m としたが、全ての地点ではない。

測定計器： (1) 騒音計 RION 製 NL-02
(2) 振動計 RION 製 VM-52 + PV-83 B

測定方向： 振動については、上下動のみをとらえた。

データ検出： 騒音、振動とも1/3 オクターブ分析は行わず、全周波数域におけるオーバーオール (OA) 値を測定した。規制基準との比較するには十分な方法である。

4.7 測定結果

測定結果の詳細は付録に示す。その概要を先に示した「建設作業騒音・振動測定例」に追加記入した図表を作成し、次ページに示した。測定値はいずれも測定時の最大値である。測定時の状況写真も付録に示した。

RES-P パイプの支持扱いの場合でパーカッションによる打撃圧入時に騒音の規制基準 85 dB を越える結果が得られているが、統計的な中央値とすれば、規制値内に収まると想定される。

建設作業騒音・振動測定例と今回の調査結果の概要

(単位) デシベル

作業の種類	騒音 振動	(件数)												
			20	30	40	50	60	70	80	90	100			
RES-PI法のパイプ打設 (支持扱い) [回転圧入時]	騒音	(3)						○						
RES-PI法のパイプ打設 (支持扱い) [パーカッション打撃時]	騒音	(3)			○									
RES-PI法のパイプ打設 (支持扱い) [エンジン空吹かし時]	騒音	(3)						○						
ディーゼルハンマー	騒音	(45)							—	—	—	—	—	—
ディーゼルハンマー	振動	(7)							●	●	●	●	●	●
パイプロハンマー	騒音	(8)							—	—	—	—	—	—
パイプロハンマー	振動	(8)							●	●	●	●	●	●
リバースサーキュレーション	騒音	(4)							—	—	—	—	—	—
リバースサーキュレーション	振動	(4)							●	●	●	●	●	●
さく岩機	騒音	(93)							—	—	—	—	—	—
ブレーカー (油圧式)	騒音	(39)							●	●	●	●	●	●
ブレーカー (電動式)	騒音	(12)							●	●	●	●	●	●
空気圧縮機	騒音	(8)							—	—	—	—	—	—
空気圧縮機	振動	(3)							●	●	●	●	●	●
ブルドーザー	騒音	(9)							—	—	—	—	—	—
ブルドーザー	振動	(5)							●	●	●	●	●	●
振動ローラー	騒音	(10)							—	—	—	—	—	—
振動ローラー	振動	(4)							●	●	●	●	●	●
コンクリートミキサー	騒音	(9)							—	—	—	—	—	—
コンクリートミキサー	振動	(9)							●	●	●	●	●	●
鋼球	騒音	(9)							—	—	—	—	—	—
鋼球	振動	(9)							●	●	●	●	●	●
油圧式コンクリート圧砕機	騒音	(15)							—	—	—	—	—	—
油圧式コンクリート圧砕機	振動	(15)							●	●	●	●	●	●
コンクリート圧砕機 (フーチング)	騒音	(18)							—	—	—	—	—	—
コンクリート圧砕機 (フーチング)	振動	(18)							●	●	●	●	●	●
— 騒音 (機側から 15m) ---- 振動 (機側から 10m) ● 平均値 ○ 今回調査の平均値			{ 東京都環境保全局 昭和 63 年度調査、 建設騒音の測定と予測より作成 } 騒音規制基準 : 85dB 振動規制基準 : 75dB											

出典：「総括安全衛生管理の手引き(改定版)」建設業労働災害防止協会東京支部港分会

5. むすび

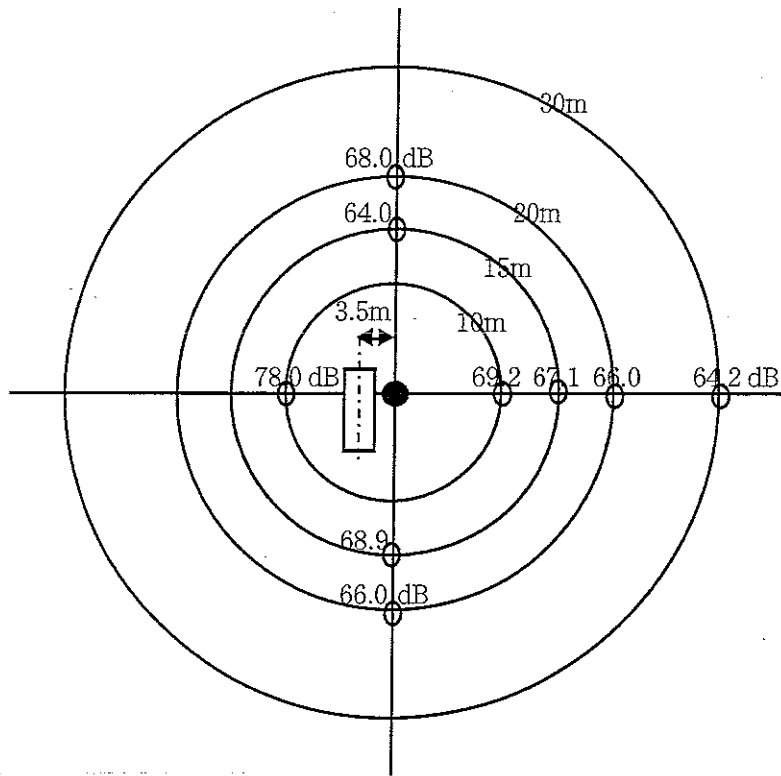
RES-P工法の施工時における騒音・振動測定を実施した結果、明らかになったことは次の通りである。

- (1) RES-P工法のパイプ回転圧入時は、騒音・振動の規制基準以下に収まっている。
騒音（リーダー中心から 15 m） 85 dB 以下
振動（リーダー中心から 10 m） 75 dB 以下
- (2) RES-P工法のパイプのパーカッション打撃圧入時は、振動の規制基準に合格しているが、騒音の規制基準では、最大値の平均値が基準値を上回っている。ただ、短時間で終わるので、時系列での標準の統計的処理による値（L5,L10,L50,L90,L95等）を用いれば、規制値を十分下回ると思われる。
- (3) トラックタイプの車両のエンジンの空吹かし時は、騒音測定結果しかないが、騒音規制基準を下回っている。

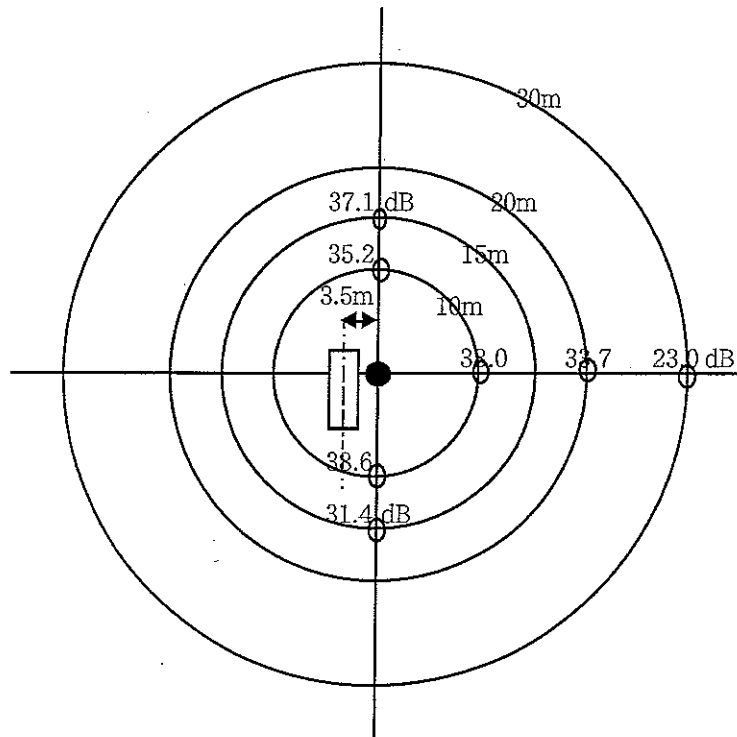
今回は、測定に向けての準備期間がなく、調査方法や分析方法は簡易になった。しかし、概略の結果は得られたと判断している。

騒音に関しては、風向きによって大きく影響を受けるので、今回とらえられたデータは、あくまでも参考値として利用されたい。

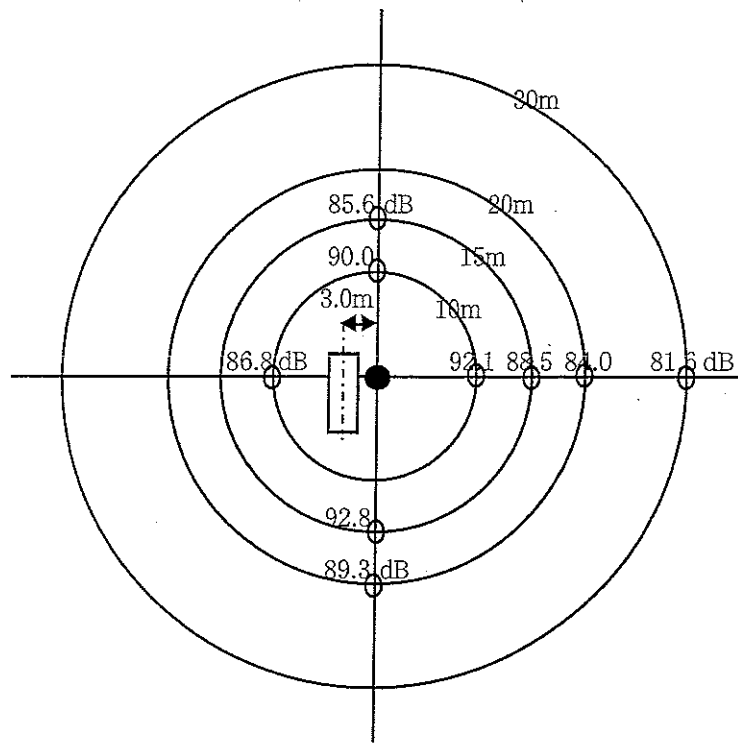
付録：測定結果



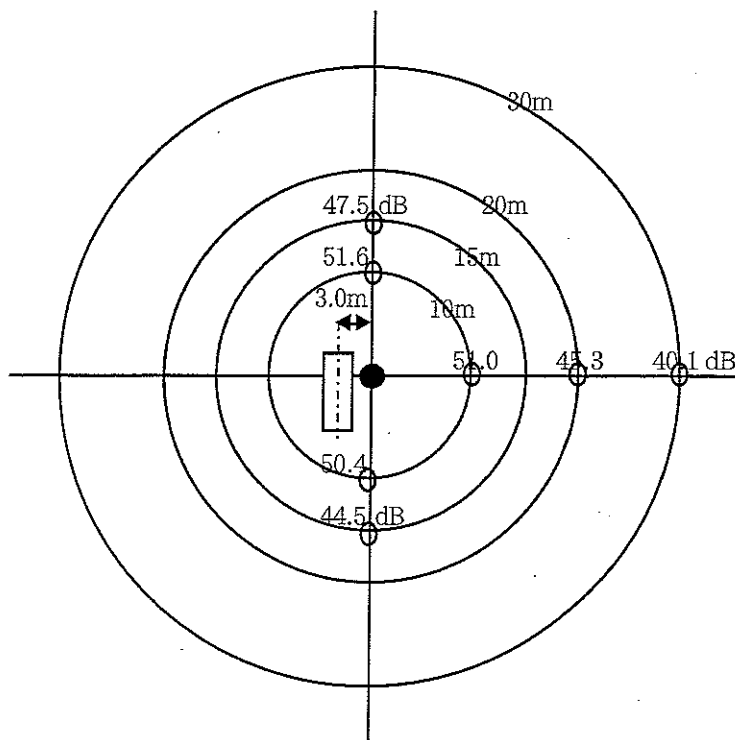
付図-1 RES-P工法のパイプ打設(支持扱い)[回転圧入時]の騒音測定結果



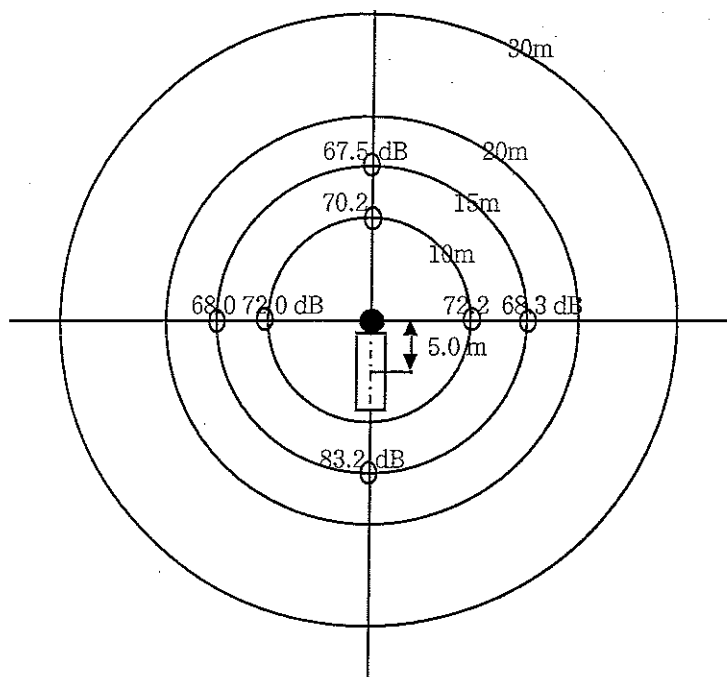
付図-2 RES-P工法のパイプ打設(支持扱い)[回転圧入時]の振動測定結果



付図-3 RES-P工法のパイプ打設(支持扱い)[パ-カッション打撃圧入時]の騒音測定結果

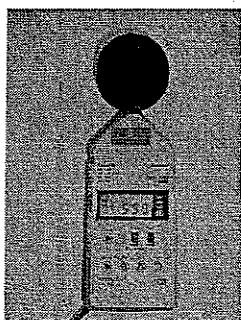


付図-4 RES-P工法のパイプ打設(支持扱い)[パ-カッション打撃圧入時]の振動測定結果

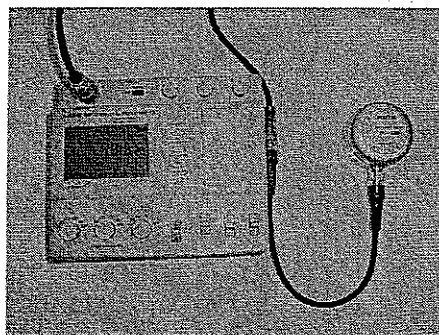


付図-5 RES-PI法のパイプ打設(支持扱い)[エンジン空吹き時]の騒音測定結果

付録：測定時の状況



騒音計
メーカー名：RION
形式：NL-02



振動計
メーカー名：RION
形式：VM-52A+PV-83B