

002

土 研 資 料 第1118号
マイクロフィルム第 号

土 木 研 究 所 資 料

小 口 径 管 埋 設 実 験 報 告 書

昭和51年 3 月

建設省土木研究所
機械施工部土質研究室

まえがき

この報告は埋設管の挙動を調査するため、海岸埋立地に埋設した鋼管、遠心力鉄筋コンクリート管、塩化ビニール管の上部土圧、底部反力、側面土圧、管の沈下などを埋めもどし直後から土留矢板の撤去を経て20ヶ月の間継続観測した実験の結果をまとめたものである。

埋設管の挙動（土圧、沈下など）は地盤の性質およびその挙動（主に沈下）と密接な関係があるので、これらの調査結果もあわせて報告するが、観測結果の検討および解析は別の報告にゆずることとし、ここでは測定値の報告のみにとどめる。

昭和51年3月

土質研究室 研究室長 矢 部 正 宏

田 中 勇 一 真 下 陽 一

(元土質研究室 加 藤 靖 雄 横 坂 博)

目 次

1. 実験の目的	1
2. 実験の概要	1
図-1 実験地位置図	3
図-2 地質柱状図	4
図-3 現場実験状況	5
図-4 計器設置位置	6
写真1～12	7
表-1 供試管	11
表-2 測定計器	11
表-3 実験工事の工程	12
表-4 管設置時の高低測量結果	12
表-5 地盤および埋戻し土の土質試験結果	13
表-6 一軸圧縮試験結果	14
表-7 圧密試験結果(I)	14
表-8 圧密試験結果(II)	15
表-9 沈下および土圧測定結果	19
表-10 ひずみ測定結果	27
表-11 地下水位	35

1. 実験の目的

地中埋設管の設計には荷重としての土圧の算定法とその土圧を受けるときの管応力の計算法を明らかにする必要があり、そのために現場に埋設された実際の管について土圧その他の観測を実施してその挙動の実態を明らかにすることが重要である。埋設管にかかる土圧は管の埋設されている地盤および埋めもどし土の変形により影響を受けさらに管そのものの変形（断面変形および全体としての沈下）との関係も深いので管の挙動解析にはそのまわりの土の変形をも同時に測定しなければならない。

埋設管の設計の視点は二つあり、その第一は管の断面方向の設計で主にこれは大口径管に対して問題となることであるが、第二の長さ方向の設計は比較的小口径管の場合に重要である。現実の埋設管の破損例では長さ方向の曲げによるものが多く、また管の挙動および設計計算法についても、後者の長さ方向の問題により不明な点が残されている。

したがって今回の実験は、軟弱な粘性土地盤に3種の管を埋設し、管にかかる土圧（上部、側面および底面の反力）と管の沈下、地盤の沈下などを比較的長期にわたって測定し、設計のための資料を得ようとしたものである。なお、実際の埋設管では地盤の状況が均一でないため局部的な沈下を生ずることがあり、そのような原因にもとづく破損が最も多いと思われるので、この実験では人為的にそのような不等沈下を生ぜしめてそれに対する管の挙動を観測したことに特徴がある。

2. 実験の概要

実験地は図-1に示すが千葉市検見川の東京湾埋立地（海浜ニュータウン検見川地区）の最先端部の防潮堤に近い公益施設用地の一部で、旧海岸線より約2.5km、花見川左岸より千葉より約1kmの地点である。地盤の状況は図-2の土質柱状図に示すように、上部約3mが砂、3~20mまでが軟弱なシルトでその下には比較的しまった砂がある。実験の供試管は約3mの個所に埋設した（土かぶりは2.5m）ので、この軟弱シルト層の上部に設置されていることになる。

埋設工事はまず17×6mの周囲に鋼矢板Ⅱ型（長さ8m）を打設したのちバックホウで-3mまで掘削を行ない、中央部の3×6mの部分のみさらに2m深く余分に掘削し、その個所には埋めもどしに用いる山砂をゆるく埋めもどした。埋設状況は図-3に示されているが、この中央部の深掘りしてゆるく埋めもどした個所は在来地盤より沈下量が大きく大きくなることを予想したもので埋設管に対して基礎の不等沈下を人為的に与えるためのものである。掘削底面の所定の位置に底部土圧計を設置したのち受圧板の上に薄く砂をかぶせてその上に供試管を設置した。供試管は塩ビ管、

鋼管、コンクリート管の3種で呼び径300、長さ16mである。管の上部土圧計および側面土圧計は管の設置直前にとりつけたが応力測定のためのストレインゲージは管を溝内におろす以前にはりつけている。管および地盤の沈下を測定するための沈下計のロッドは地表面下約20m（管底より約17m）下のかたい砂層までその先端のスクリーポイント到達させて不動点としているが、その貫入はスウェーデン式サウンディングの方式で行なった。管の設置およびすべての測定計器のとりつけの終わった時点で管の高低測量を実施している。測定計器の設置位置および番号（観測小屋側から順につける）は図-4のとおりである。すべての設置作業が完了するまでは地下水位を掘削底面の位置に保つためポンプ排水を行なったが埋めもどし開始と同時に地下水位は自然の回復にまかせた。埋めもどしはできるだけ土かぶり均等になるように注意して行ない最終土かぶり2.5mに達するまでの途中の段階（土かぶり0.5mと2m）で測定を行なった。埋めもどし完了後しばらくの間は毎日1回の測定を行ない約15日放置した後矢板を撤去した。

供試管、測定計器、工程を表1～3に、工事の状況等を写真-1～12に示す。

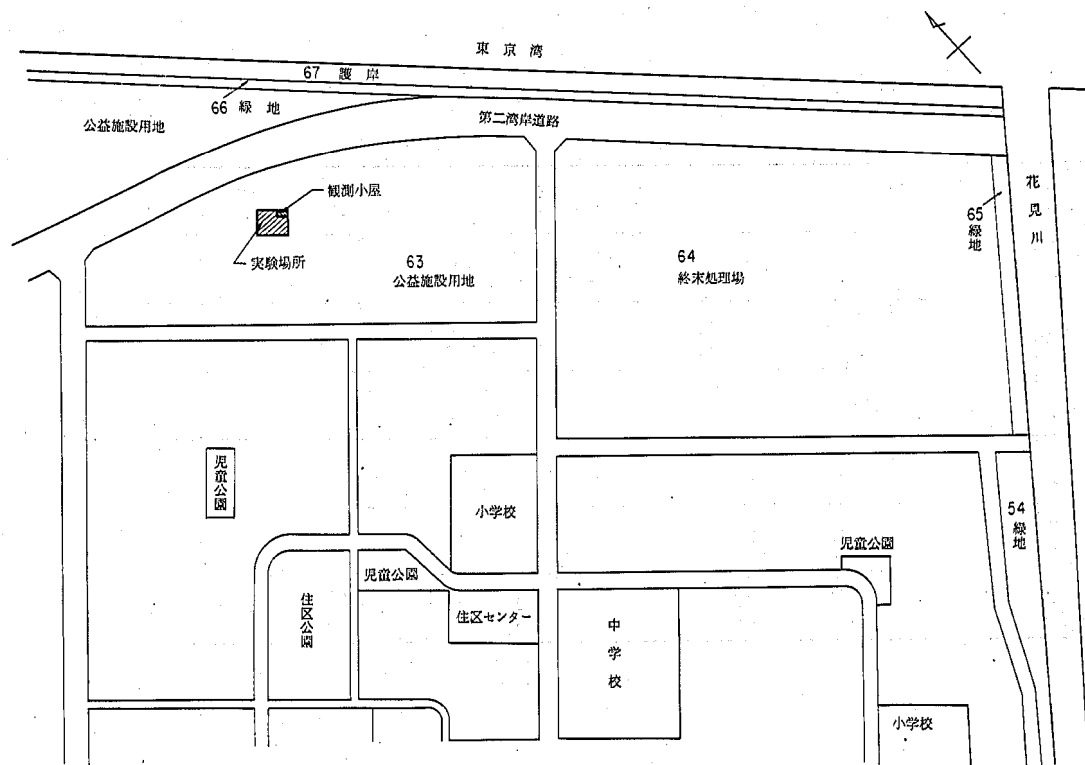
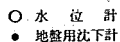


図-1 実験地位置図

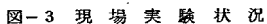
深 さ (m)	N 値		土 質		試料番号	
	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
1.15 1.45	9	12	中 砂 (黄灰)	中 砂 (黄灰)		
2.15 2.45	12	8				
3.15 3.45	10	11				
4.00						
	1	0	砂 質 シルト (暗灰)	砂 質 シルト (暗灰)	4.00	5.00
5.00					①	
					4.95	
	1	0			②	
6.00					6.00	5.50
	0	0			③	
7.00					6.95	
	0	0				8.00
8.00						④
	0	0				
9.00						8.85
	0	0				
10.00			10.65	10.65		
	0	0				

図-2 地質柱状図

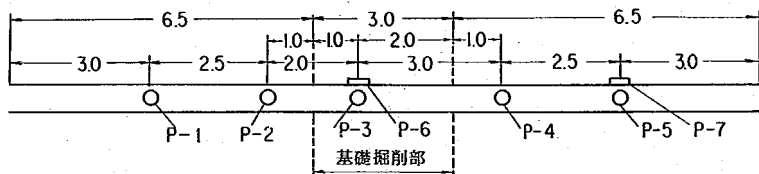
平面·図



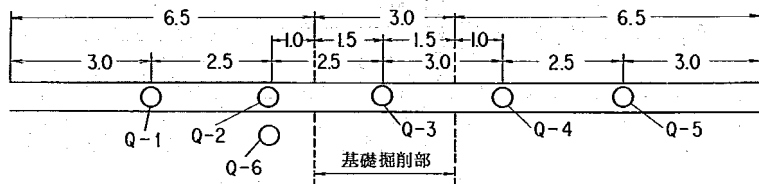
立面图



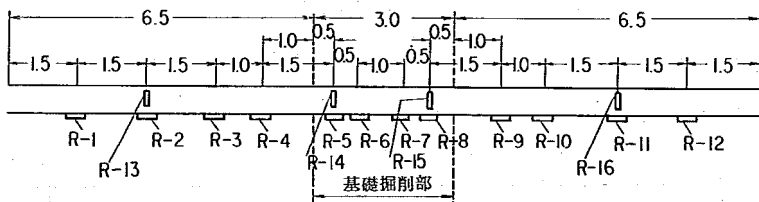
上部および側面土圧計（ $\phi 100$ 差動トランス）設置位置（平面図）



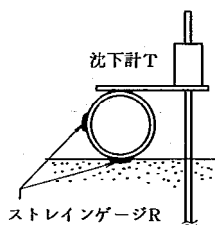
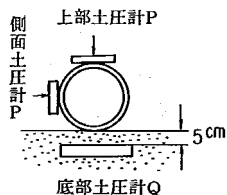
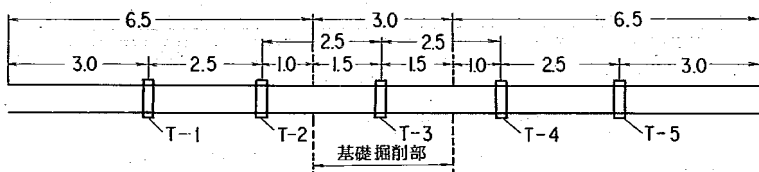
底部土圧計（ $\phi 300$ フラットジャッキ）設置位置（平面図）



ストレインゲージ設置位置（側面図）



沈下計設置位置（平面図）



注) 番号は観測小屋側からつけている。

図-4 計器設置位置



写真-1 実験地（掘削直前）

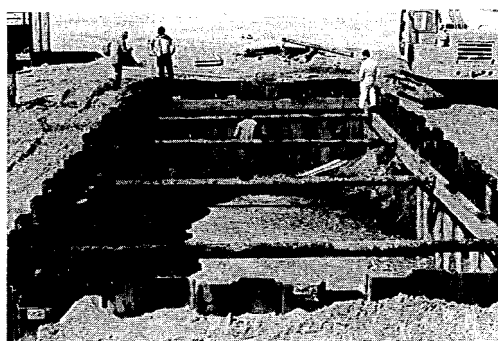


写真-2 掘削



写真-3
中央部（深掘り部）の掘削

写真-4 上部および側面土圧計

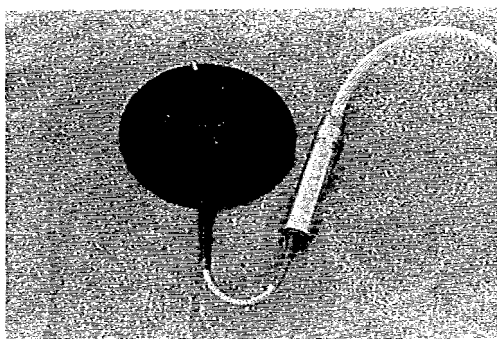
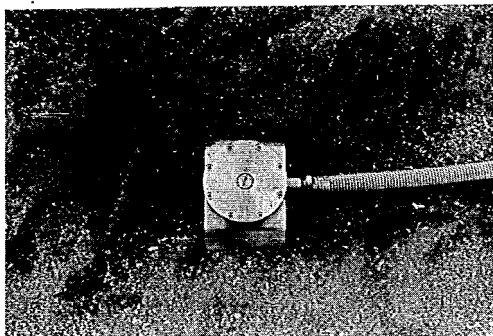
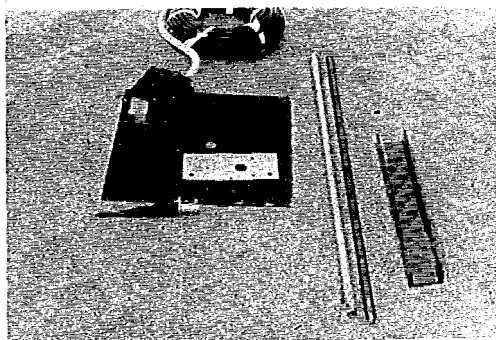


写真-5 底部土圧計

写真-6 沈下計

左よりピックアップ、
地盤沈下測定用の沈下
板、先端スクリューポ
イント、ロッド、管沈
下測定用のアーム



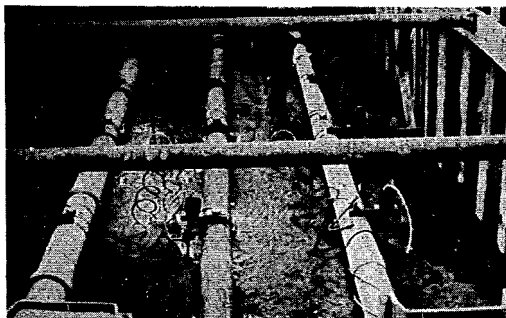


写真-7.
管および計器の設置状況

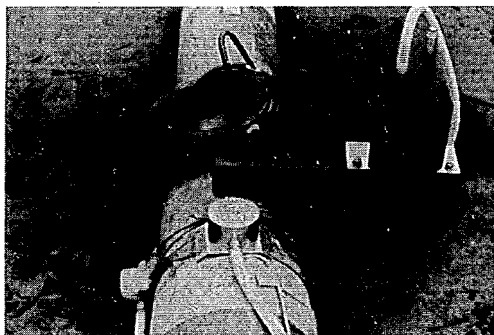


写真-8 管の沈下計と土圧計

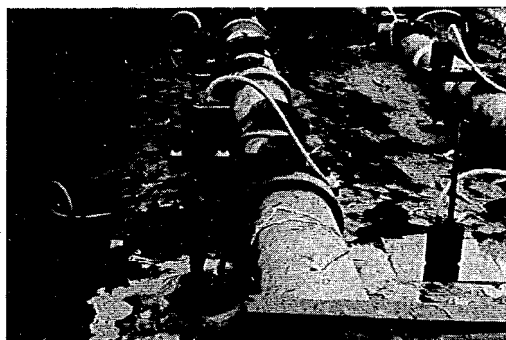


写真-9 管および地盤の沈下計
左よりFT-1、CT-3、
FT-3

写真-10 埋めもどし

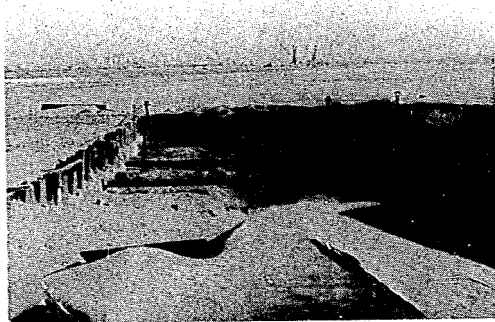
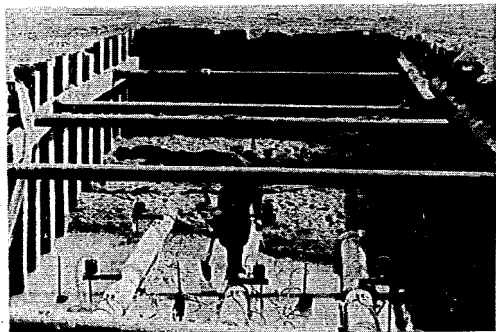


写真-11 埋めもどし完了後

写真-12 矢板引抜き

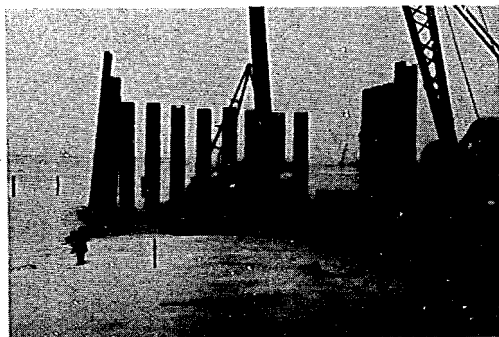


表-1 供 試 管

管の種類	塩 び 管	銅 管	コンクリート管
管 の 名 称	硬質塩化ビニール管	配管用炭素鋼鋼管	遠心力鉄筋コンクリート管
規 格	薄肉管JIS K-6741	ガス管JIS G-3452	B型普通管1種 JIS A-5303
呼 び 径	300	300	300
外径(㎜)	318	318.5	360
内径(㎜)	299.6	304.7	300
長さ(㎜)	4000	4000	2000
重 量	54.8 kg/4 m	212 kg/4 m	165 kg/本
継 手	ソケット継手	溶 接 継 手	ソケット継手
記 号	V	S	R

表-2 測 定 計 器

測 定 器	上部および 側面土圧計	底部土圧計	沈 下 計	ストレインゲージ		
				塩 び 管	銅 管	コンクリート管
型 式	差動トランス型	フラット ジャッキ型	摺動抵抗型	ポリエステル ゲージ	箔フェス テルゲージ	コンクリート 用ゲージ
容 量	2kg/㎤	4kg/㎤	10cm, 1mの 2段切換	ゲージ長20mm ゲージ抵抗 120Ω	ゲージ長5mm ゲージ抵抗 120Ω	ゲージ長70mm ゲージ抵抗 120Ω
感 度	±0.5%	±0.5%	1mm	—	—	—
製品記号	PD-100	PD-2F	LR-100B	—	—	—
記 号	P	Q	T	VR	SR	CR

表-3 実験工事の工程

年 月 日	事 項
48・2・18~21	掘 削
2・22~3・6	管設置, 測定計器設置
3・7	埋めもどし, 土かぶり 0.5 m
3・9	” ” 2 m
3・12	埋めもどし完了, 土かぶり 2.5 m
3・13~3・27	放 置
3・28	矢板引抜き
3・29~	放 置

表-4 管設置時の高低測量結果 (視準高 cm)

位 置	塩 ビ 管	銅 管	コンクリート管
0 m	100.8	101.0	98.5
2			95.8
4		101.3	97.6
6		101.4	101.2
8	103.4	102.3	103.5
10		103.3	101.7
12		103.6	97.6
14			99.8
16	103.0	103.4	99.6

位置は観測小屋と反対側の端部からの距離で示す。

表-5 地盤および埋戻し土の土質試験結果

		地 盤				埋戻し土
試 料 番 号		1	2	3	4	千葉県東金産
深 さ (m)		4.12~4.95	5.00~5.50	6.00~6.95	8.00~8.85	山 砂
粒 度 特 性	レキ分 (2000 μ 以上) %	0	0	0	0	1.2
	砂分 (74~2000 μ) %	31.0	85.0	9.5	10.0	93.4
	シルト分 (5~74 μ) %	59.5	9.0	51.5	69.0	4.4
	粘土分 (5 μ 以下) %	9.5	6.0	39.0	21.0	1.0
	最大粒径 mm	2.0	2.0	2.0	2.0	4.76
	均等係数 U_c	100	4.43	—	—	2.0
	曲率係数 U_c'	0.36	3.13	—	—	1.42
コンシステンシー性	液性限界 w_L %	31.2	25.0	57.5	35.3	—
	塑性限界 w_P %	33.8	—	54.6	30.0	—
	塑性指数 I_P	NP	NP	2.92	5.28	—
分類	分統一土質分類法	ML	SM	MH	CL	SP
	三角座標法	シルト質ローム	砂	粘土	シルト質ローム	砂
土粒子の比重		2.439	2.652	2.607	2.691	2.646
自然状態	含水比 w %	55.3	37.2	88.4	52.4	15.7
	湿潤単位体積重量 γ , g/cm ³	1.44	1.52	1.51	1.69	1.45
	間隙比 e	1.63	1.39	2.26	1.43	1.11
	飽和度 S_r %	82.9	66.2	102.3	95.3	37.5
力学的試験	一軸試験 一軸圧縮強さ q_u kg/cm ²	0.18	0.20	0.32	0.24	—
	圧縮試験 変形係数 E_{50} kg/cm ²	2.65	3.58	5.93	2.19	—
	圧試験 圧密降伏応力 p_y kg/cm ²	0.22	0.13	0.19	0.22	—
	密試験 圧縮指数 C_c	0.22	0.06	0.15	0.15	—
	締試験 最大乾燥密度 $\gamma_{d \max}$ g/cm ³	—	—	—	—	1.68
締め験	最適含水比 w_{opt} %	—	—	—	—	15.0

表-6 一軸圧縮試験結果

1	2	3	4	5	6	7
番 号	深 さ (m)	w (%)	r_t (g/cm ³)	q_u (kg/cm ²)	ϵ_t (%)	E_{50} (kg/cm ²)
1-1	4.60~4.70	55.4	1.48	0.221	86.65	285
-2	4.12~4.24	55.2	1.40	0.137	19.22	2.44
2-1	5.10~5.20	28.8	1.45	0.202	56.53	4.22
-2	5.30~5.40	45.5	1.59	0.203	75.83	2.74
3-1	6.42~6.55	82.9	1.53	0.298	102.06	4.02
-2	6.17~6.30	93.8	1.49	0.342	102.43	7.83
4-1	8.60~8.72	53.2	1.64	0.258	87.26	2.40
-2	8.47~8.60	51.5	1.74	0.220	103.38	1.98

表-7 圧密試験結果 (I)

1	2	3	4	5	6	7	8
番 号	深 さ (m)	w (%)	r_t (g/cm ³)	C_c	P_o (kg/cm ²)	C_s (kg/cm ²)	C'_c (kg/cm ²)
1-1	4.50~4.60	64.0	1.67	0.15	0.15	0	0.16
-2	4.50~4.60	61.8	1.66	0.40	0.28	0	0.17
-3	4.50~4.60	62.8	1.67	0.10	0.23	0	0.62
2-1	5.20~5.30	75.1	1.83	0.04	0.13	0	0.16
-2	5.20~5.30	76.4	1.95	0.03	0.15	0	0.14
-3	5.20~5.30	64.2	1.71	0.12	0.12	0	1.79
3-1	6.80~6.85	65.3	1.73	0.10	0.20	0	0.04
-2	6.55~6.67	82.5	1.60	0.22	0.25	0	1.09
-3	6.30~6.42	54.0	1.50	0.15	0.12	0	0.13
4-1	8.23~8.35	68.3	1.78	0.18	0.27	0	0.15
-2	8.23~8.35	68.7	1.81	0.07	0.11	0.01	0.04
-3	8.23~8.35	65.0	1.75	0.19	0.27	0	0.16

表 - 8 (1) 压 密 试 验 结 果 (II)

番 号		1-1			1-2			1-3			2-1		
		e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)
戴 荷	0	1280			1383			1328			0.932		
	0.05	1254	24×10^{-1}	167×10^{-1}	1378	146×10^{-1}	1976	1317	0.102	—	0.932	0	—
	0.1	1251	22×10^{-2}	—	1374	3×10^{-2}	—	1312	0.136	4.97×10^{-2}	0.928	3.8×10^{-2}	—
	0.2	1226	115×10^{-1}	4.86	1366	3.5×10^{-2}	4.466	1307	0.21	—	0.919	4.8×10^{-2}	1.01
	0.4	1186	9.0×10^{-2}	7.25	1302	1.37×10^{-1}	0.23	1283	0.525	3.05	0.909	2.65×10^{-2}	7.63
	0.566	1168	4.88×10^{-2}	0.13	1278	6.39×10^{-2}	2.09	1275	0.223	7.32×10^{-2}			
	0.8										0.896	1.58×10^{-2}	2.40×10^{-1}
	1.13												
除 荷	0.8												
	0.566												
	0.4	1168			1278			1275			0.896		
	0.283												
	0.2	1168			1278			1275			0.896		
再 戴 荷	0.1	1168			1278			1275					
	0.2	1168			1278	0		1275	0	—			
	0.4	1168			1278	2×10^{-3}	—	1275	0	—	0.896	—	—
	0.566												
	0.8	1142	2.93×10^{-2}	1.59	1249	3.13×10^{-2}	0.232	1255	0.22	4.64×10^{-2}	0.894	2.5×10^{-3}	—
	1.13										0.889	8.79×10^{-3}	1.54
	1.6												

表 - 8 (2) 压 密 试 验 结 果 (II)

番 号		2-2			2-3			3-1			3-2		
		e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)
载 荷	0	0.779			1.424			1.304			0.976		
	0.05	0.779	0	—	1.384	338×10^{-1}	2.22						
	0.1	0.778	1.0×10^{-2}	—	1.373	9.2×10^{-2}	—	1.304	—	—	0.976	—	—
	0.2	0.773	2.86×10^{-2}	1.25×10^{-1}	1.340	1.4×10^{-1}	2.22	1.300	1.8×10^{-2}	4.82×10^{-1}	0.973	1.3×10^{-2}	1.499
	0.4	0.774	2.62×10^{-2}	4.43×10^{-2}	1.311	6.25×10^{-2}	2.17	1.273	5.7×10^{-2}	1.07	0.944	7.5×10^{-2}	1.52×10^{-1}
	0.566												
	0.8	0.755	1.32×10^{-2}	1.55×10^{-1}	1.264	5.02×10^{-2}	4.91	1.264	1.1×10^{-2}	4.20×10^{-1}	0.936	9.8×10^{-3}	2.71×10^{-1}
除 荷	1.13										0.933	4.2×10^{-3}	1.033
	0.8										0.933		
	0.566							1.264			0.933		
	0.4	0.755			1.264			1.264			0.933		
	0.283							1.264			0.933		
	0.2	0.755			1.264								
再 载 荷	0.1												
	0.2												
	0.4	0.755	—										
	0.566							1.264	—	—	0.932	2.5×10^{-3}	—
	0.8	0.754	1.28×10^{-3}		1.258	6.25×10^{-3}	1.33	1.264	—	—	0.932	—	—
	1.13	0.752	4.30×10^{-3}	2.67×10^{-1}	1.225	4.46×10^{-2}	1.37×10^{-1}	1.256	4.38×10^{-3}	1.61×10^{-1}			
	1.6										0.929	1.75×10^{-3}	4.66×10^{-1}

表 - 8 (3) 压 密 试 验 结 果 (II)

番 号		3-3			4-1			4-2			4-3		
		e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)	e	m_v (cm ² /kg)	c_v (cm ² /sec)
荷 載	0	1.226			1.260			1.159			1.370		
	0.05												
	0.1	1.216	62×10^{-2}	—	1.258	98×10^{-3}	—	1.144	6.74×10^{-2}	5.96	1.370	0	—
	0.2	1.173	1.35×10^{-1}	220	1.251	3.08×10^{-3}	—	1.121	1.032×10^{-1}	2.93	1.368	1.1×10^{-2}	—
	0.4	1.127	7.15×10^{-2}	2	1.209	9.37×10^{-2}	1.04×10^{-1}	1.101	4.71×10^{-2}	1.17×10^{-1}	1.325	8.92×10^{-2}	5.12
	0.566												
	0.8	1.094	2.7×10^{-2}	104	1.165	5.03×10^{-2}	9.48	1.085	1.93×10^{-2}	1.25×10^{-1}	1.301	2.66×10^{-2}	1.17×10^{-1}
除 荷	1.13	1.077	1.64×10^{-2}	1.59×10^{-1}	1.148	2.54×10^{-2}	1.76	1.078	8.76×10^{-1}	—	1.289	1.48×10^{-2}	3.64×10^{-1}
	0.8	1.077			1.148			1.078			1.289		
	0.566	1.077			1.148			1.078			1.289		
	0.4	1.077											
	0.283	1.077											
	0.2												
	0.1												
再 載 荷	0.2												
	0.4												
	0.566	1.077	0										
	0.8	1.077	0		1.148	—	—	1.077	2.22×10^{-3}	—			
	1.13	1.071	6.06×10^{-3}	—	1.148	—	—	1.075	2.82×10^{-3}	—	1.287	1.37×10^{-3}	—
	1.6	1.045	1.74×10^{-2}	135	1.126	2.22×10^{-2}	355	1.066	8.94×10^{-3}	5.88×10^{-1}	1.268	1.77×10^{-2}	589

表 - 9 (1) 沈下および土圧測定結果

		測定日	48.3.7	3.9	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.19	3.20	3.22	3.23	3.24	3.26
沈下	塩ビ管	VT-1	0.8	2.2	4.7	5.2	5.5	7.0	6.1	6.8	6.9	7.4	14.0	14.2	14.6
		-2	1.0	4.3	8.3	8.8	9.1	4.4	9.7	10.4	10.2	11.1	11.3	11.6	12.1
		-3	3.5	7.5	12.7	13.2	13.6	2.2	14.3	14.8	15.1	15.7	15.9	16.2	16.7
		-4	2.9	4.7	8.8	9.2	9.4	17.7	10.0	10.7	10.9	11.4	23.1	23.3	23.8
		-5	2.8	3.8	6.8	7.1	7.3	17.3	7.8	8.3	8.5	8.9	74.3	74.6	75.2
	鋼管	ST-1	0.5	2.6	5.8	6.1	6.4	6.6	6.8	7.3	7.5	7.9	11.1	11.4	12.0
		-2	1.3	4.2	9.1	9.5	9.9	10.2	10.4	11.1	11.4	11.9	6.6	6.8	7.3
		-3	1.7	5.0	10.7	11.1	11.5	11.8	12.1	12.7	13.0	13.4	21.0	21.0	21.1
		-4	1.1	3.8	8.5	8.8	9.5	9.4	9.7	10.3	10.6	11.5	9.8	10.5	2.5
		-5	0.8	2.8	6.8	7.1	7.5	7.7	7.9	8.4	8.6	9.1	9.3	9.5	10.0
	コンクリート管	CT-1	0.2	1.2	4.0	4.3	4.6	4.9	5.1	5.7	5.9	6.4	75.4	75.5	76.0
		-2	0.6	2.7	6.9	7.3	7.7	8.0	8.2	8.8	9.1	9.6	9.8	9.5	10.5
		-3	1.4	4.3	9.8	9.7	10.5	10.8	11.0	11.6	11.9	12.4	12.7	12.8	13.3
		-4	0.4	1.8	5.9	6.1	6.3	6.6	6.9	7.4	7.6	8.2	8.3	8.6	9.1
		-5	1.0	1.8	5.2	5.5	5.7	5.9	6.1	6.7	6.9	7.3	7.4	7.7	8.1
下部地盤	FT-1	1.4	3.3	7.3	7.8	8.0	8.3	8.6	9.1	9.5	9.9	10.1	10.3	10.8	
	-2	0.8	1.8	4.6	4.9	5.5	3.3	5.7	6.2	6.4	6.8	16.1	7.2	7.6	
	-3	1.0	3.0	8.1	8.5	8.8	9.2	9.4	9.9	10.2	10.6	10.9	11.1	11.5	
	-4	0.3	1.4	4.6	5.0	5.3	5.6	5.9	6.4	6.7	10.0	10.0	7.5	8.0	
	-5	0.6	1.8	4.6	5.1	5.4	5.7	6.0	6.5	6.8	34.7	7.5	7.8	8.3	
	-6	1.1	4.2	9.7	10.1	10.5	10.9	11.1	11.8	12.0	12.6	12.8	13.0	13.6	
	-7	0.4	1.6	4.9	5.2	5.5	5.8	6.1	6.7	6.9	7.5	7.7	7.9	8.4	
	-8	2.5	5.4	8.5	9.5	9.8	9.5	11.3	11.9	12.2	12.7	13.0	13.2	13.7	
上部土圧	塩ビ管	VP-1	0.03	0.34	0.56	0.57	0.58	0.58	0.58	0.59	0.59	0.60	0.60	0.61	0.63
		-2	0.03	0.67	0.91	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.91	0.91	0.91	0.90	0.93
		-3	0.02	0.27	0.46	0.46	0.45	0.45	0.46	0.46	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46
		-4	0.04	0.25	0.47	0.46	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
		-5	0.01	0.30	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
		-6	0.00	0.17	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26	0.26
		-7	0.00	0.12	0.29	0.30	0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	鋼管	SP-1	0.05	0.37	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.64	0.67	0.66	0.67	0.66	0.70
		-2	0.03	0.38	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.71	0.70	0.72
		-3	0.09	0.48	0.81	0.81	0.80	0.81	0.82	0.82	0.83	0.82	0.83	0.83	0.82
		-4	0.04	0.30	0.57	0.56	0.56	0.56	0.55	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.57
		-5	0.01	0.29	0.65	0.64	0.65	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
		-6	0.00	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		-7	0.00	0.10	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.11	0.21	0.22	0.21	0.21
	コンクリート管	CP-1	0.00	0.34	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.60	0.62	0.61	0.62	0.61	0.61
-2		0.03	0.29	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.56	
-3		0.11	0.43	0.68	0.67	0.65	0.64	0.65	0.64	0.65	0.65	0.65	0.66	0.65	
-4		0.06	0.31	0.55	0.55	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.53	0.54	
-5		0.03	0.28	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58	0.57	0.58	0.59	0.59	0.58	0.59	
-6		0.00	0.08	0.19	0.16	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	
-7		0.00	0.10	0.27	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.22	0.22	0.22	
底部土圧	塩ビ管	VQ-1	0.02	0.18	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
		-2	0.29	0.73	0.86	0.88	0.85	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
		-3	0.22	0.38	0.46	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
		-4	0.17	0.44	0.62	0.62	0.63	0.63	0.61	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.62
		-5	0.10	0.19	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30	0.29	0.30	0.30
		-6	0.13	0.18	0.42	0.42	0.43	0.42	0.42	0.43	0.42	0.43	0.43	0.43	0.43
	鋼管	SQ-1	0.37	0.83	1.16	1.25	1.25	1.25	1.15	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
		-2	0.00	0.05	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26
		-3	0.00	0.08	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
		-4	0.07	0.27	0.64	0.64	0.65	0.65	0.65	0.65	0.66	0.67	0.66	0.67	0.65
		-5	0.19	0.43	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.66	0.66	0.66	0.65	0.65	0.65
		-6	0.07	0.21	0.40	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
	コンクリート管	CQ-1	0.05	0.16	0.30	0.30	0.31	0.23	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.29
		-2	0.05	0.19	0.41	0.41	0.41	0.42	0.41	0.41	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41
		-3	0.29	0.66	0.96	0.95	0.94	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.94
		-4	0.03	0.21	0.56	0.57	0.56	0.57	0.58	0.58	0.58	0.59	0.59	0.59	0.59
		-5	0.06	0.20	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46
		-6	0.14	0.31	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.45	0.45	0.45

単位 沈下: cm 土圧: kg/cm²

表 - 9 (2) 沈下および土圧測定結果

測定日			48.3.27	3.28	3.29	3.30	3.31	4.2	4.3	4.5	4.6	4.7	4.9	4.10	4.11	
沈下	塩ビ管	VT-1	14.8	42.1	20.6	21.3	21.6	22.0	22.8	16.5	16.7	16.9	17.3	17.5	17.6	
		-2	12.4	15.7	19.0	19.7	20.1	20.3	20.9	21.3	11.5	21.6	22.1	22.2	22.4	
		-3	16.9	45.5	25.5	26.1	26.4	27.0	27.3	27.7	27.8	28.0	28.4	28.6	28.8	
		-4	24.0	74.6	20.3	20.6	21.0	31.6	31.7	21.0	21.2	21.4	21.9	22.0	22.1	
		-5	75.4	15.5	81.2	81.9	82.2	86.9	83.0	18.0	18.3	18.4	18.8	18.9	19.0	
	鋼管	ST-1	12.2	30.4	28.9	29.4	29.7	20.2	20.4	16.6	16.8	16.9	17.2	17.3	17.4	
		-2	7.6	15.8	12.7	13.3	13.6	14.1	14.3	21.5	21.7	21.8	22.2	22.4	22.6	
		-3	31.5	79.7	82.9	83.4	83.8	84.4	11.9	23.4	23.5	23.7	24.1	24.2	24.4	
		-4	3.8	74.2	7.2	7.6	18.0	18.5	18.7	20.4	20.6	20.7	21.1	21.3	21.4	
		-5	10.2	55.7	16.5	16.9	17.1	17.6	17.9	18.3	18.5	18.7	19.1	19.2	19.5	
	コンクリート管	CT-1	76.1	43.6	82.6	74.4	83.3	83.8	84.0	14.7	14.9	15.1	15.5	15.6	15.8	
		-2	10.7	14.3	17.0	17.6	17.9	18.5	18.8	19.2	19.4	19.5	20.0	20.1	20.3	
		-3	13.6	20.1	22.6	22.9	23.2	23.7	23.9	24.3	24.5	24.6	25.0	25.2	25.4	
		-4	9.3	14.5	15.8	16.1	16.4	16.9	17.1	17.6	17.7	17.9	18.3	18.4	18.6	
		-5	8.4	13.5	14.4	14.8	15.0	15.5	15.7	16.2	16.4	16.6	16.9	17.1	17.3	
	地盤	FT-1	11.1	18.2	20.1	20.5	20.9	21.4	21.6	22.1	22.3	22.5	22.9	23.1	23.2	
		-2	7.8	8.9	12.6	13.3	13.6	14.1	14.3	14.7	14.8	14.9	15.2	15.4	15.5	
		-3	11.8	16.2	18.3	18.9	19.2	19.6	19.9	20.4	20.4	20.6	21.0	21.1	21.3	
		-4	8.2	12.6	13.5	13.9	14.3	14.8	15.0	15.6	15.7	15.9	16.3	16.5	16.7	
		-5	8.5	19.9	14.1	14.8	15.2	15.7	16.0	16.4	16.5	16.7	17.1	17.3	17.4	
		-6	13.8	18.7	21.1	21.6	22.0	22.5	22.8	23.2	23.4	23.6	24.0	24.2	24.4	
		-7	8.6	13.4	14.2	14.7	15.0	15.5	15.8	16.3	16.5	16.7	17.1	17.3	17.5	
		-8	13.9	19.4	22.3	22.9	23.2	23.7	24.0	24.5	24.6	24.8	25.2	25.4	25.6	
上部土圧	塩ビ管	VP-1	0.63	0.69	0.58	0.60	0.50	0.52	0.60	0.60	0.60	0.60	0.59	0.60	0.60	
		-2	0.93	0.97	0.85	0.84	0.84	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.86	0.85	0.85	
		-3	0.46	0.55	0.67	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.66	0.65	0.65	
		-4	0.47	0.55	0.57	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.56	0.55	0.55	0.55	
		-5	0.70	0.67	0.72	0.73	0.84	0.75	0.74	0.85	0.74	0.75	0.75	0.85	0.85	
		-6	0.26	0.15	0.24	0.22	0.22	0.22	0.21	0.22	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	
		-7	0.30	0.20	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	
	鋼管	SP-1	0.69	0.62	0.83	0.82	0.61	0.82	0.81	0.82	0.82	0.81	0.82	0.82	0.82	
		-2	0.72	0.89	0.80	0.79	0.79	0.79	0.80	0.79	0.79	0.80	0.80	0.79	0.80	
		-3	0.83	1.15	1.07	1.08	1.07	1.08	1.07	1.06	1.07	1.08	1.08	1.06	1.08	
		-4	0.55	0.91	0.75	0.75	0.75	0.76	0.75	0.75	0.74	0.74	0.74	0.75	0.74	
		-5	0.65	0.81	0.81	0.81	0.81	0.82	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82	
		-6	0.24	0.14	0.14	0.14	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	
		-7	0.21	0.19	0.20	0.21	0.21	0.23	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	
	コンクリート管	CP-1	0.61	0.63	0.71	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.62	0.62	0.61
		-2	0.56	0.46	0.51	0.50	0.50	0.49	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
		-3	0.65	0.56	0.55	0.55	0.55	0.54	0.56	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.58	
		-4	0.54	0.66	0.50	0.51	0.52	0.57	0.52	0.52	0.53	0.52	0.52	0.53	0.53	
		-5	0.59	0.63	0.62	0.61	0.61	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.63	0.62	
		-6	0.19	0.15	0.20	0.21	0.21	0.18	0.20	0.21	0.20	0.21	0.20	0.21	0.21	
		-7	0.22	0.19	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	
底部土圧	塩ビ管	VQ-1	0.35	0.42	0.52	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	
		-2	0.84	0.49	0.92	0.90	0.90	0.89	0.89	0.89	0.90	0.89	0.89	0.88	0.89	
		-3	0.46	0.58	0.68	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.65	0.66	0.65	
		-4	0.62	0.78	0.78	0.80	0.79	0.80	0.80	0.80	0.78	0.80	0.78	0.78	0.79	
		-5	0.29	0.39	0.38	0.39	0.39	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.39	0.40	0.40	
		-6	0.44	0.54	0.76	0.56	0.54	0.54	0.56	0.56	0.55	0.56	0.55	0.55	0.55	
	鋼管	SQ-1	1.17	1.31	1.10	1.07	1.06	1.06	1.06	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	1.07	1.07
		-2	0.26	0.49	0.58	0.51	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.57	0.56	
		-3	0.35	0.24	0.22	0.24	0.20	0.24	0.24	0.25	0.22	0.24	0.25	0.25	0.26	
		-4	0.66	1.57	1.10	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	
		-5	0.65	1.22	1.15	1.14	1.13	1.13	1.13	1.12	1.14	1.12	1.12	1.12	1.12	
		-6	0.40	0.46	0.48	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	
	コンクリート管	CQ-1	0.29	0.40	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	0.41	0.40	0.41	0.40	0.40	0.41	
		-2	0.41	0.41	0.50	0.48	0.47	0.48	0.47	0.48	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	
		-3	0.95	1.12	1.08	1.05	1.04	1.05	1.06	1.06	1.06	1.08	1.07	1.06	1.06	
		-4	0.59	0.90	0.87	0.88	0.88	0.88	0.76	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	
		-5	0.46	0.86	0.83	0.83	0.83	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	
		-6	0.45	0.44	0.52	0.52	0.52	0.52	0.53	0.53	0.54	0.54	0.53	0.54	0.55	

単位 沈下: cm 土圧: kg/cm²

表 - 9 (3) 沈下および土圧測定結果

	測定日	48.4.12	4.13	4.17	4.21	4.28	5.10	5.21	5.30	6.21	7.5	8.3	9.10	10.24	
沈下	塩ビ管	VT-1	178	179	185	191	199	212	232	243	265	267	281	301	316
		-2	226	227	234	239	248	262	277	288	301	311	337	360	377
		-3	289	291	297	303	313	329	354	365	377	388	400	430	447
		-4	223	225	231	237	246	261	277	288	311	322	338	359	377
		-5	192	193	199	204	213	226	234	245	267	278	295	318	337
	鋼管	ST-1	175	176	181	184	190	199	221	231	240	244	262	268	288
		-2	227	229	234	239	248	261	287	288	310	315	336	392	376
		-3	245	247	253	258	266	279	289	306	315	323	341	373	385
		-4	216	218	224	228	237	250	276	277	300	303	314	346	264
		-5	195	197	204	256	219	233	245	245	266	289	290	323	350
	コンクリート管	CT-1	157	161	167	173	182	197	211	222	244	255	274	297	314
		-2	195	207	213	218	228	242	256	267	288	299	311	344	363
		-3	255	257	264	269	277	291	290	301	323	334	365	389	406
		-4	188	189	196	202	211	223	234	234	266	278	297	320	338
		-5	174	176	183	188	198	213	223	234	256	267	286	310	329
下地盤	FT-1	234	236	242	247	256	271	298	319	332	343	368	372	389	
	-2	156	158	162	166	173	184	209	210	232	232	240	357	270	
	-3	214	215	220	224	231	241	245	266	277	288	291	319	333	
	-4	169	170	187	183	193	219	222	233	256	277	283	319	341	
	-5	176	177	183	189	198	212	232	233	265	276	284	308	324	
	-6	245	247	254	260	269	285	309	311	343	354	364	386	403	
	-7	176	178	185	192	202	218	233	244	266	288	300	325	346	
	-8	257	259	265	270	279	295	291	302	324	335	372	396	414	
上部土圧	塩ビ管	VP-1	0.60	0.60	0.60	0.60	0.59	0.58	0.59	0.59	0.54	0.57		0.54	
		-2	0.85	0.96	0.82	0.85	0.85	0.86	0.87	0.88	0.99	0.82	0.89		0.89
		-3	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.64	0.65	0.64	0.63	0.56	0.61		0.52
		-4	0.56	0.56	0.55	0.55	0.54	0.75	0.55	0.55	0.66	0.49	0.52	-	0.45
		-5	0.75	0.74	0.77	0.74	0.74	0.73	0.74	0.73	0.62	0.67	0.71		0.75
		-6	0.22	0.22	0.23	0.23	0.24	0.25	0.25	0.25	0.26	0.24	0.25		0.24
		-7	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.28	0.29	0.29	0.29	0.37	0.29		0.29
	鋼管	SP-1	0.60	0.81	0.81	0.80	0.78	0.77	0.78	0.79	0.58	0.73	0.73		0.72
		-2	0.80	0.79	0.80	0.80	0.78	0.77	0.77	0.76	0.78	0.71	0.78		0.76
		-3	1.07	1.07	1.17	1.06	1.06	1.04	1.05	1.04	1.04	1.04	1.03		1.01
		-4	0.74	0.74	0.74	0.73	0.71	0.71	0.70	0.71	0.69	0.61	0.66	-	0.59
		-5	0.81	0.82	0.81	0.79	0.78	0.76	0.76	0.75	0.74	0.77	0.73		0.69
		-6	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18	0.21	0.38	0.19	0.19	0.18	0.17		0.17
		-7	0.22	0.22	0.23	0.22	0.23	0.25	0.24	0.36	0.24	0.21	0.21		0.23
	コンクリート管	CP-1	0.61	0.61	0.61	0.60	0.60	0.59	0.59	0.59	0.59	0.52	0.58		0.52
		-2	0.48	0.50	0.50	0.49	0.47	0.47	0.49	0.48	0.48	0.40	0.49		0.44
		-3	0.57	0.57	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.54	0.58	0.52		0.43
		-4	0.53	0.53	0.52	0.52	0.51	0.51	0.52	0.52	0.63	0.47	0.54	-	0.52
		-5	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.62	0.62	0.34	0.66	0.63		0.56
		-6	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.24	0.22	0.25	0.23	0.22	0.22		0.26
		-7	0.25	0.23	0.24	0.24	0.25	0.27	0.52	0.26	0.26	0.23	0.23		0.25
底部土圧	塩ビ管	VQ-1	0.50	0.50	0.50	0.50	0.52	0.52	0.52	0.32	0.54	0.27	0.27		0.62
		-2	0.92	0.89	0.90	0.90	0.91	0.94	1.14	0.80	0.92	1.06	0.90		0.95
		-3	0.66	0.66	0.68	0.66	0.66	0.66	0.68	0.69	0.68	0.62	0.69	-	0.75
		-4	0.78	0.78	0.80	0.80	0.81	0.80	0.94	0.82	0.82	0.75	0.82		0.93
		-5	0.40	0.39	0.42	0.40	0.22	0.44	0.44	0.44	0.45	0.38	0.44		0.56
		-6	0.56	0.54	0.56	0.56	0.57	0.54	0.58	0.60	0.60	0.54	0.84		0.69
	鋼管	SQ-1	1.08	1.06	1.08	1.09	1.07	1.07	1.10	1.10	1.12	1.06	1.18		1.28
		-2	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.78	0.49	0.48	0.80		0.45
		-3	0.24	0.25	0.26	0.26	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.35	0.28	-	0.33
		-4	1.09	1.08	1.09	1.08	1.08	1.08	1.06	1.06	1.05	0.98	1.08		1.14
		-5	1.12	1.10	1.12	1.10	1.08	1.00	1.05	1.04	1.03	1.18	1.02		1.07
		-6	0.48	0.47	0.48	0.47	0.48	0.46	0.48	0.48	0.50	0.42	0.50		0.55
	コンクリート管	CQ-1	0.41	0.40	0.42	0.42	0.43	0.42	0.44	0.44	0.66	0.38	0.46		0.56
		-2	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.48	0.42	0.49		0.56
		-3	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.02	1.04	1.04	1.26	0.96	1.26	-	1.04
		-4	0.88	0.88	0.89	0.90	0.90	0.90	0.92	0.92	0.92	0.84	0.92		0.96
		-5	0.85	0.84	0.85	0.84	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87	0.80	1.10		0.94
		-6	0.54	0.55	0.55	0.54	0.56	0.56	0.56	0.26	0.56	0.50	0.80		0.62

単位 沈下: cm 土圧: kg/cm²

表 - 9 (4) 沈下および土圧測定結果

測定日			48.11.28	12. 21	49.1.24	2. 15	3. 19	4. 19	5. 16	6. 24	7. 30	8. 29	9. 19	10. 18
沈下	塩ビ管	VT-1	32.4	32.9	33.5	34.0	34.7	35.5	35.8	36.2	36.3	36.5		
		-2	38.6	39.1	39.5	40.7	41.0	42.0	42.5	43.3	43.4	43.5		
		-3	45.6	46.2	47.0	47.7	48.5	49.4	49.5	50.3	50.5	50.7	-	-
		-4	38.7	39.3	40.1	87.7	41.5	42.6	43.0	43.5	43.6	43.9		
		-5	34.7	35.4	36.4	37.0	37.9	38.7	39.1	39.5	39.6	39.8		
	鋼管	ST-1	28.6	29.1	29.7	30.1	30.7	31.4	31.8	32.1	32.2	32.4		
		-2	38.4	39.0	39.7	41.4	41.5	42.0	42.4	42.9	43.0	43.2		
		-3	39.9	40.7	41.5	42.1	42.9	43.0	44.1	44.6	44.8	44.9	-	-
		-4	37.3	37.9	38.7	39.3	40.2	41.0	41.3	42.0	42.1	42.2		
		-5	35.8	36.5	37.3	37.9	38.8	39.0	39.5	40.6	40.7	40.9		
	コンクリート管	CT-1	32.2	32.8	33.6	34.0	34.5	35.5	35.9	36.3	36.4	36.5		
		-2	37.2	37.8	38.7	39.2	39.5	40.5	41.2	41.5	41.8	42.0		
		-3	41.5	42.1	43.1	43.6	44.5	45.3	45.8	46.3	46.4	46.6	-	-
		-4	34.7	35.2	36.1	36.7	37.5	38.0	38.9	39.4	39.5	39.6		
		-5	33.8	34.3	35.1	35.6	36.0	36.9	37.5	38.0	38.1	38.2		
	地盤	FT-1	41.0	41.4	41.5	42.0	42.8	43.6	44.0	44.4	44.5	44.6		
		-2	27.6	27.9	28.8	29.3	29.8	30.5	30.8	31.2	31.2	31.4		
		-3	33.4	34.3	35.2	35.6	36.4	36.5	37.5	38.0	38.0	38.2		
		-4	35.1	35.7	36.8	37.4	38.4	39.0	39.6	40.1	40.2	40.5		
		-5	32.3	32.7	34.5	35.0	35.8	36.6	36.9	37.3	37.4	37.6	-	-
		-6	41.3	41.9	42.8	43.4	44.3	45.2	45.6	46.1	46.2	46.5		
		-7	35.7	36.2	37.4	38.0	39.2	40.0	40.5	41.1	41.2	41.5		
		-8	42.3	42.8	43.8	44.3	45.3	46.1	46.5	47.0	47.2	47.3		
上部土圧	塩ビ管	VP-1	0.52	0.52	0.52	0.51	0.49	0.47	0.46	0.43	0.41	0.38	0.37	0.35
		-2	0.83	0.83	0.83	0.82	0.81	0.79	0.78	0.75	0.72	0.69	0.67	0.65
		-3	0.48	0.47	0.45	0.42	0.40	0.37	0.33	0.28	0.24	0.24	0.25	0.24
		-4	0.44	0.44	0.43	0.41	0.40	0.38	0.37	0.34	0.30	0.27	0.26	0.24
		-5	0.63	0.63	0.62	0.62	0.60	0.59	0.57	0.55	0.51	0.48	0.47	0.45
		-6	0.22	0.21	0.19	0.18	0.16	0.14	0.23	0.12	0.11	0.10	0.08	0.06
		-7	0.27	0.27	0.25	0.24	0.23	0.21	0.20	0.19	0.19	0.20	0.21	0.21
	鋼管	SP-1	0.69	0.69	0.68	0.68	0.67	0.65	0.64	0.62	0.59	0.57	0.56	0.55
		-2	0.74	0.75	0.75	0.73	0.73	0.72	0.71	0.70	0.67	0.66	0.65	0.63
		-3	0.99	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	0.97	0.96	0.95	0.95	0.93	0.92
		-4	0.57	0.50	0.56	0.56	0.55	0.52	0.51	0.47	0.43	0.41	0.39	0.38
		-5	0.66	0.67	0.67	0.67	0.67	0.65	0.63	0.60	0.56	0.58	0.59	0.59
		-6	0.16	0.13	0.09	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.03	0.04	0.03
		-7	0.21	0.17	0.15	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07	0.07	0.05	0.07	0.07
	コンクリート管	CP-1	0.50	0.52	0.52	0.51	0.50	0.49	0.48	0.47	0.44	0.43	0.42	0.41
		-2	0.42	0.43	0.44	0.43	0.43	0.42	0.42	0.41	0.38	0.38	0.36	0.35
		-3	0.41	0.40	0.41	0.39	0.40	0.37	0.37	0.36	0.32	0.33	0.32	0.30
		-4	0.52	0.53	0.54	0.53	0.53	0.53	0.52	0.41	0.49	0.51	0.50	0.50
		-5	0.60	0.56	0.54	0.54	0.53	0.51	0.51	0.48	0.45	0.44	0.43	0.41
		-6	0.26	0.24	0.20	0.20	0.20	0.19	0.18	0.20	0.23	0.21	0.21	0.22
		-7	0.21	0.18	0.15	0.12	0.11	0.08	0.09	0.06	0.06	0.02	0.14	0.07
底部土圧	塩ビ管	VQ-1	0.58	0.59	0.57	0.57	0.58	0.58	0.61	0.66	0.71	0.71	0.74	0.78
		-2	0.91	0.89	0.89	0.87	0.90	0.90	0.92	0.98	1.03	1.04	1.07	1.06
		-3	0.73	0.73	0.71	0.71	0.72	0.68	0.69	0.97	0.80	0.82	0.87	0.87
		-4	0.93	0.93	0.92	0.94	0.96	0.97	0.99	1.07	1.13	1.16	1.21	1.23
		-5	0.55	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.60	0.66	0.71	0.72	0.75	0.77
		-6	0.68	0.68	0.68	0.68	0.74	0.72	0.75	0.81	0.84	0.89	0.93	0.95
	鋼管	SQ-1	1.27	1.29	1.30	1.31	1.34	1.36	1.39	1.45	1.50	1.54	1.57	1.60
		-2	0.64	0.65	0.67	0.67	0.70	0.72	0.75	0.81	0.76	0.89	0.93	0.95
		-3	0.32	0.33	0.31	0.30	0.32	0.32	0.32	0.35	0.35	0.36	0.38	0.38
		-4	1.12	1.12	1.12	1.13	1.16	1.18	1.19	1.25	1.28	1.09	1.35	1.36
		-5	1.05	1.04	1.06	1.06	1.10	1.10	1.12	1.15	1.19	1.23	1.26	1.29
		-6	0.54	0.53	0.52	0.53	0.54	0.54	0.62	0.61	0.64	0.68	0.70	0.71
	コンクリート管	CQ-1	0.57	0.57	0.57	0.57	0.60	0.62	0.63	0.70	0.76	0.80	0.84	0.86
		-2	0.56	0.55	0.55	0.55	0.58	0.58	0.61	0.88	0.68	0.72	0.76	0.77
		-3	1.03	1.03	1.05	1.04	1.04	1.06	1.04	1.10	1.11	1.14	1.15	1.14
		-4	0.93	0.93	0.92	0.91	1.06	0.92	0.93	0.98	1.01	1.02	1.06	1.07
		-5	0.95	0.95	0.97	0.97	1.00	1.00	1.04	1.08	1.12	1.14	1.18	1.19
		-6	0.60	0.59	0.59	0.58	0.58	0.60	0.62	0.67	0.70	0.75	0.81	0.78

単位 沈下: cm 土圧: kg/cm²

表 - 10 (1) ひずみ測定結果 ($\times 10^{-6}$)

	測定日	48.3.7	3.9	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.19	3.20	3.22	3.23	3.24	3.26
塩ビ管	VR-1	40	725	32500	50000	47200	52500	55000	57500	61000	59000	60000	60000	66000
	2	34	500	34200	50000	46900	51000	54000	57500	61000	57000	60000	60000	66000
	3	- 500	- 307	34000	50000	46500	50000	53500	56000	60500	58000	60000	60000	65500
	4	- 460	- 388	34300	50000	46400	50000	53500	56000	60000	60000	60000	60000	66000
	5	214	1160	36200	50700	48000	51500	55000	58000	62000	62000	61000	61500	67000
	6	- 230	710	36200	50700	47600	51000	54000	57000	61500	60000	60500	61000	67000
	7	- 220	720	36300	51000	47800	51000	54000	57000	61500	61000	61000	61000	68000
	8	- 86	825	-	37700	-47000	-50000	10750	48000	63000	62500	62000	61500	68500
	9	123	221	37500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	275	180	38000	48500	47400	50000	54000	57000	61000	61500	61000	61000	68000
	11	- 130	433	2500	1200	295	330	3300	300	3000	1420	1400	985	- 210
	12	49	570	38500	49500	48000	50000	54000	57000	63000	63000	61500	62000	69000
	13	-	478	38500	49500	47600	50000	54500	58000	62000	62000	61000	62000	70000
	14	- 28	510	38500	49500	47700	50000	54000	57000	62000	63000	61500	62000	70000
	15	- 180	368	39300	48200	47700	50000	55000	57000	62000	63000	62000	62000	70000
	16	245	790	40000	49500	47600	53000	54000	56000	62000	63000	62000	62000	70000
銅管	SR-1	70	610	2300	1100	180	158	2800	200	3400	1450	1380	910	- 193
	2	0	520	2250	1080	180	164	2800	210	3220	1450	1400	930	- 160
	3	48	620	2420	1240	320	305	2780	383	3420	1650	1600	1140	8
	4	153	860	2750	1600	680	670	3130	710	3700	1950	1900	1440	345
	5	218	1050	3100	1950	1040	1030	3530	1075	4050	2300	2270	1800	700
	6	250	1080	3170	2050	1138	1020	3600	1170	4140	2400	2350	1880	800
	7	260	1080	3130	2000	1100	1090	3500	1120	4050	2350	2300	1840	740
	8	263	1050	3060	1920	1040	1030	3400	1060	4000	2280	2230	1750	680
	9	224	920	2600	1450	592	570	2900	640	3550	1850	1820	1380	233
	10	110	670	2400	1220	340	320	2650	370	3200	1540	1500	1110	- 70
	11	- 12	550	2280	1100	230	203	2830	226	3050	1440	1380	990	- 163
	12	65	660	2450	1240	405	370	3160	400	3200	1600	1540	1190	10
	13	152	840	- 820	- 2200	- 3060	- 3150	- 300	- 3200	- 400	- 2140	- 2200	- 2600	- 3980
	14	126	- 990	- 850	- 1800	- 2860	- 2995	- 1100	- 3930	- 1350	- 3130	- 2900	- 3400	- 4770
	15	98	- 405	1098	- 640	- 1640	- 1750	1210	- 1930	1030	- 770	- 860	- 1300	- 2650
	16	170	805	2700	1400	560	600	3540	600	3420	1800	1750	1420	230
コンクリート管	CR-1	60	700	11500	8400	4480	4500	6800	4650	6400	4830	4550	3450	2130
	2	69	715	11500	8800	4660	4500	6810	4800	6400	4800	4480	3330	2130
	3	- 120	-	11000	7200	2400	500	2800	0	1350	- 1390	- 1500	- 2500	- 4430
	4	69	685	11800	9400	5100	4400	7000	4500	6000	4530	3900	2750	1620
	5	85	700	11400	9100	4600	3300	6200	3300	4400	2300	1230	250	- 1730
	6	76	725	11900	9400	5200	4300	7400	4650	6200	4700	3900	2800	1730
	7	54	660	11900	9400	5400	4300	7450	4650	6100	4500	3670	2600	1500
	8	77	760	12100	9800	5900	4700	7850	5100	6650	5200	4400	3320	2230
	9	- 827	295	11200	7800	3400	3300	6300	3800	5300	3400	1950	1120	152
	10	150	900	12300	9800	5400	4700	7100	4950	6450	5000	4250	3280	1980
	11	215	1250	12500	9920	5000	3900	6400	3900	5400	3550	2740	1600	230
	12	65	820	12500	9800	5100	4500	7000	4700	6300	4800	3930	3000	2000
	13	40	740	12200	9920	5000	4450	7550	4700	6200	4800	3900	2800	1650
	14	0	- 1900	10600	8620	4200	3800	6300	3600	5000	3550	2160	1180	- 240
	15	125	2100	12600	10500	5320	5100	7800	5300	6600	5100	9400	4500	1800
	16	1350	1460	3650	2600	1670	1730	4550	960	3100	1880	1830	1460	88

表 - 10 (2) ひずみ測定結果 ($\times 10^{-6}$)

	測定日	48.3.27	3.28	3.29	3.30	3.31	4.2	4.3	4.5	4.6	4.7	4.9	4.10	4.11
塩 ビ 管	VR-1	70000	68500	71000	76000	80000	80000	81500	85000	88000	88000	84000	93000	88000
	2	71500	69000	72000	76000	80000	80000	83000	84500	88000	87000	84000	92500	87000
	3	71500	68500	72000	76000	80000	80000	82000	85000	88000	87000	84000	92000	87000
	4	72000	68500	72000	76000	80000	80000	83000	86000	88000	87000	84000	92000	87000
	5	73000	71000	73500	78000	80000	82000	84500	88000	88000	89000	86000	93500	89000
	6	72500	70000	74000	78000	80000	82000	84500	89000	88000	90000	86000	94000	89000
	7	68000	70500	76000	78000	80000	82000	85000	89000	88000	90000	86000	94000	89000
	8	72500	72500	77000	79000	80000	88000	87000	90000	90000	92500	88000	95500	90000
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	72000	71000	75000	78000	80000	82000	85000	88000	88000	90000	86000	93500	89000
	11	690	475	460	580	930	440	1450	1880	2450	2600	2400	2210	2850
	12	73000	72000	76000	79000	80000	83000	86000	90000	88000	91000	86000	94500	90500
	13	73000	71500	76000	80000	80000	84000	86000	90000	88000	90500	86000	93500	90000
	14	73500	71500	76000	79000	80000	83000	87000	90000	88000	90000	86000	94000	90000
	15	74000	72000	77000	80000	80000	84000	87000	92000	88000	91000	86000	95000	90500
	16	73500	72000	76000	80000	80000	84000	87000	91000	88000	91000	86000	94000	90000
鋼 管	SR-1	460	184	290	540	900	580	1620	2100	2650	2820	2550	2430	3080
	2	490	90	375	640	1000	700	1730	2250	2750	2920	2700	2550	3240
	3	690	345	580	780	1140	800	1830	2300	2900	3030	2850	2650	3360
	4	1010	710	820	1000	1350	1030	2080	2560	3100	3250	3050	2900	3630
	5	1400	1250	1280	1430	1750	1460	2500	3000	3500	3690	3500	3320	4030
	6	1500	1460	1370	1500	1850	1500	2580	3100	3600	3760	3550	3400	4100
	7	1450	1350	1200	1300	1650	1320	2400	2900	3400	3580	3350	3230	3920
	8	1400	1400	680	750	270	450	560	1550	2400	2700	2400	2200	3000
	9	1040	930	790	900	1240	880	1900	2350	2900	3060	2900	2730	3500
	10	740	540	455	580	940	550	1600	2100	2600	2770	2600	2420	3140
	11	640	360	300	430	800	460	1500	2000	2500	2660	2500	2340	3040
	12	850	490	430	590	960	620	1600	2130	2600	2800	2600	2460	3160
	13	- 3000	- 3500	- 3260	- 3300	- 2950	- 3350	- 2340	- 3480	- 3000	- 9100	- 9200	- 9300	- 8400
	14	- 3840	- 4250	- 4620	- 4700	- 4200	- 4500	- 4000	- 4000	- 3450	- 3650	- 5000	- 3760	- 4400
	15	- 1780	- 2280	- 2400	- 2850	- 2000	- 2350	- 1350	- 830	- 500	- 500	- 600	- 560	- 440
	16	1180	730	660	700	1160	800	1800	2300	2850	3000	2800	2680	3260
コ ン ク リ ー ト 管	CR-1	3400	2850	2240	2200	2800	2900	2500	1100	1400	1470	1600	1140	1470
	2	3500	2850	2300	2250	2800	2300	2300	1200	1400	1400	1400	870	1100
	3	- 3360	- 4330	- 4760	- 4750	- 4250	- 4750	- 4800	- 6900	- 6200	- 6200	- 7200	- 8100	- 6900
	4	2700	2330	1750	1600	2100	1600	1350	730	920	700	1000	540	13
	5	- 680	- 1150	- 1760	- 2000	- 1700	- 2700	- 3130	- 6200	- 5800	- 6100	- 7000	- 7600	- 6800
	6	2900	2300	1800	1650	2100	1400	1100	510	580	360	540	390	990
	7	2580	1800	1540	1350	1900	1250	1000	550	700	540	1200	30	80
	8	3260	2530	2000	1800	2300	1750	1400	1020	1220	1130	850	570	695
	9	825	480	790	700	600	900	1080	1400	1180	1260	380	1350	1080
	10	3250	2770	2420	2300	2650	2100	1940	1500	1700	1420	1400	160	480
	11	1150	340	105	250	70	600	560	1600	1070	1230	1000	2180	1500
	12	3030	2500	2150	2000	2350	1900	1860	1300	1410	1280	1350	780	930
	13	2780	2300	1860	200	600	3300	3830	4680	4100	4180	3500	5000	5200
	14	890	296	210	400	100	850	1100	3380	2850	2980	3100	4330	4600
	15	2700	2000	1970	800	2500	900	600	720	560	680	450	1530	1000
	16	335	300	380	480	200	800	250	303	400	590	750	210	1030

表 - 10 (3) ひずみ測定結果 (×10⁻⁶)

	測定日	48.4.12	4.13	4.17	4.21	4.28	5.10	5.21	5.30	6.21	7.5	8.3	9.10	10.24
塩 ビ 管	VR-1	90000	92500	93500	94000	101000	99000	102000	125000					-120000
	2	89500	92500	93000	95000	101000	98000	102000	126000					-122500
	3	89000	92000	92500	94000	101500	98000	102000	125500					-122000
	4	90500	92500	93500	95500	103000	98000	102000	125500					-122500
	5	91500	94000	94500	97500	105000	100000	104000	127000					-121000
	6	92000	94000	95000	98000	106000	99500	104000	127000					-121000
	7	92000	94500	94500	98000	106000	100000	105000	127000					-121000
	8	93500	96000	96500	101000	107000	101500	106000	130000					-118000
	9	-	-	-	-	9400	-	-	-					-
	10	93000	95000	95000	98000	107000	100500	105000	127500					-120000
	11	3700	4200	4140	7900	109000	10600	200000	123000					-
	12	93500	96500	96000	99000	108000	102000	107000	128000					-119500
	13	93500	96000	96500	99500	108000	102000	108000	128000					-119000
	14	93000	96500	96500	99000	108000	102000	108000	128000					-119500
	15	93500	97500	97500	100000	109000	103000	108000	129000					-119000
	16	93500	97000	96500	100000	108000	103000	109000	128000					-120000
鋼 管	SR-1	4100	5000	4530	8100	10100	6800	29100	12300					
	2	4130	5000	4650	8000	10200	7800	29100	12350					
	3	4250	5050	4720	8200	10300	7500	29000	12350					
	4	4500	5100	5000	8300	10500	8000	29500	12400					
	5	4920	5500	5250	8700	10900	9300	30500	12400					
	6	5000	5550	5350	8700	11000	9200	30500	12400					
	7	4800	5300	5100	8500	10600	9300	30000	12400					
	8	3880	4200	3780	7000	9300	7800	28300	12300					
	9	4340	4800	4720	8000	10200	8800	19800	123500					
	10	4000	4500	4500	7800	10000	7700	19600	123500					
	11	3880	4400	4360	7600	9800	8400	18500	123000					
	12	4000	4500	4500	7700	9900	7600	19500	123000					
	13	-2000	-7100	-7400	-3030	-	-10000	8600	104500					
	14	-1800	-3400	-3600	-830	3230	1820	15300	112500	150000				
	15	920	1200	1330	4830	6300	8100	19000	120500					
	16	4150	4670	4650	8400	9900	11600	20500	124000					
コン クリ ート 管	CR-1	1830	4100	3420	8050	11400	13600	-1600	-14500	-15000	12400	35500	22500	64000
	2	1560	3780	2940	7500	10300	12000	-1500	-13800	-14500	16600	39600	26000	64000
	3	-6000	-5000	-5250	-1500	1220	3600	-1400	-12900	-14000	75000	28000	15300	60000
	4	180	2430	925	4900	6400	5600	-1400	-13000	-14000	10100	33600	19400	61000
	5	-5800	-3780	-5700	-1980	-1070	500	-1300	-12000	-13000	7000	29300	17500	58000
	6	200	1900	10	3560	4540	5500	-14500	-13500	-14500	10700	-	17300	57000
	7	1090	3000	2120	7000	9700	10000	-16300	-14800	-15500	14500	36200	23600	64000
	8	1100	3500	2550	7200	10000	12000	-15700	-14000	-15000	12700	-	-	-
	9	-860	2000	60	5300	6400	4700	-15700	-14300	-15000	12700	32100	20800	62500
	10	1310	3500	2000	7200	8800	8800	-16400	-15000	-16000	15400	38300	23400	63000
	11	-1050	1830	100	5900	7100	7300	-14500	-13300	-14000	12200	32500	24200	64000
	12	1700	4040	3200	8500	10700	11000	-14000	-13900	-15000	17100	39800	25900	66000
	13	-4080	-1450	-2950	2450	3430	4200	-51000	-12800	-14000	9900	36000	23000	63000
	14	-3550	-950	-2800	2280	-1550	-210	-14000	-12800	-14000	10800	34000	20500	60000
	15	-760	2000	110500	90000	60000	98000	-20500	-17300	-50000	79000	33000	18500	61000
	16	1550	3150	2720	5800	6400	7800	32000	120000	-	-	-	-	-

表 - 10 (4) ひずみ測定結果 ($\times 10^{-6}$)

測 定 日		48.11.28	12. 21	49.1.25	2. 15	3. 19	4. 19	5. 16	6. 25	7. 30	8. 29	9. 19	10. 18
塩 ビ 管	VR－ 1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
	10												
	11												
	12												
	13												
	14												
	15												
	16												
鋼 管	SR－ 1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
	10												
	11												
	12												
	13												
	14												
	15												
	16												
コ ン ク リ ー ト 管	CR－ 1	48500	65000	85500	95500	84000	82500	120000	94000	144000	114000	118500	121000
	2	51000	69500	90000	101000	89000	86500	124000	98000	148000	116500	121500	124000
	3	43000	61000	79000	88000	84500	88000	133000	111000	—	115000	119500	121500
	4	46000	62000	80000	86000	80000	77000	112000	89000	139000	105500	112000	119000
	5	40000	58000	75000	82000	74000	74000	108500	86000	137000	105000	108500	112000
	6	43000	60000	78000	84000	78000	76000	111000	88000	139000	106000	110000	112000
	7	52000	68000	87000	92000	85000	83000	118000	94000	146000	112000	115500	119000
	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	51000	67000	86000	91000	85500	85000	118500	95000	150000	115000	118500	122000
	10	51000	66000	83000	88000	83500	82000	115000	92000	148000	111000	114500	118000
	11	53500	68000	87000	92000	87000	85000	118000	94000	—	114000	117000	121000
	12	56000	70000	84000	90500	78000	78000	112000	91000	150000	109000	114000	118000
	13	51000	64000	82000	86000	82000	80000	114000	92000	—	111500	117000	120500
	14	44000	62000	76000	80000	70500	72000	113000	86000	148000	106000	110000	114000
	15	48500	62500	78000	82000	79000	78000	105000	88000	149000	107000	111000	114000
	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表-11 地 下 水 位 (地表面よりの深さ: cm)

測点\測定日	48. 3. 13	3. 14	3. 15	3. 16	3. 17	3. 19	3. 20	3. 22	3. 23	3. 24	3. 26	3. 27	3. 28	3. 29	3. 30
1	168	165	168	169	164	161		159	159	158	163	161		125	
2	170	165	167	161	148	148	測	159	159	157	157	157	測	121	測
3	173	166	158	161	160	162	定	156	157	155	158	156	定	124	定
4	171	164	166	176	162	157	せ	157	157	156	159	161	せ	126	せ
5	170	194	165	160	157	154	ず	158	154	158	155	156	ず	125	ず
6	170	168	165	162	161	155		157	153	154	155	154		121	
平 均	170	166	167	165	161	158		158	156	156	156	158		124	

測点\測定日	3. 31	4. 2	4. 3	4. 5	4. 6	4. 7	4. 9	4. 10	4. 11	4. 12	4. 13	4. 17	4. 21	4. 28	5. 10
1	145	144		143	143	142	144	144	142	138	141	124	118		86
2	145	147	測	150	143	148	145	146	143	139	141	123	117	測	83
3	145	144	定	142	139	140	143	141	139	136	137	118	117	定	80
4	142	146	せ	148	143	144	146	151	135	141	141	124	120	せ	88
5	146	146	ず	147	142	145	145	144	141	138	138	119	117	ず	85
6	144	145		141	144	144	145	145	141	140	140	120	121		85
平 均	145	145		145	142	144	145	145	142	139	140	121	118		85

測点\測定日	5. 21	5. 30	6. 21	7. 5	8. 3	9. 10	10. 24	11. 28	12. 21	49. 1. 24	2. 15	3. 19	4. 19	5. 16	6. 24
1	108	109	125	115	147	155	90	124		181	166	193	174	198	173
2	107	110	126	119	150	153	85	122	測	184	173	188	170	193	171
3	105	106	122	115	147	149	94	116	定	173	178	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能
4	101	111	129	122	155	157	100	128	せ	185	179	181	179	201	179
5	108	109	125	123	153	158	86	161	ず	178	171	179	177	191	172
6	109	109	127	118	150	153	90	124		176	165	174	168	189	167
平 均	108	109	126	119	150	156	91	122		180	172	183	174	194	172

測点\測定日	7. 30	8. 29	9. 19	10. 18
1	143	173	168	
2	141	170	169	測
3	134	測定不能	測定不能	定
4	151	177	176	せ
5	144	172	171	ず
6	142	169	169	
平 均	143	172	171	

※測定不能とあるのはパイプに
砂がはいっていたことによる。