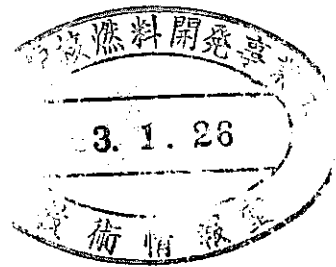


配布限定

PNC SJ 1027 87-002 (2)

建屋模型構造物と地盤の振動試験調査

報 告 書
〔 資 料 編 〕



1986年 11月

株式会社 日 建 設 計

配布限定

PNC SJ1027 87-002 (2)

建屋模型構造物と地盤の振動試験調査

報告書

〔資料編〕

1986年11月

(株)日建設計

はじめに

動力炉・核燃料開発事業団は、現在、東海事業所内に建設予定の「高レベル廃液固化プラント」の設計を進めている。このプラントは、深い地下部を有し耐震的には優れていると考えられる。

一般に構造物においては、地下を有する場合は耐震的に優れているとされており、「建築基準法」においても、地上部に対して地下部は、約半分の地震力を規定している。

一方、日本建築学会等でも耐震設計に関しては構造物と地盤の動的相互作用の解明が重要な課題として検討を行っている。最近になって基礎構造に対する耐震設計が試みられつつあるが、地震時における動的相互作用の影響は未だ十分検討しつくされていない。

原子炉施設や再処理施設においては地下部の地震力の定量的な把握が困難なため、地下部の面積が大きく多量の鉄筋コンクリート壁を有する場合でも、設計用地震力を大きく評価しており必ずしも合理的な設計となっていないのが現状である。

本調査は、このような状況から、固化プラントの耐震設計に資する目的で、建屋模型構造物の振動試験を行い、構造物と地盤の動的相互作用の解明を行うものである。

なお、本調査に係わる振動試験計画は、動力炉・核燃料開発事業団によって実施された、「地下部を有する構造物の耐震研究及び設計」研究会において計画・討議された内容である。

建屋模型構造物と地盤の振動試験調査¹⁾

林 聡 ²⁾	水津英夫 ²⁾	寺本隆幸 ²⁾
鷹羽信勝 ²⁾	浅野美次 ²⁾	正木範昭 ²⁾
吉松達男 ²⁾	片山 登 ²⁾	小坂正明 ²⁾

要 旨

本調査は、根入れ（地下）を有する構造物の、地盤-建屋の動的相互作用を解明するために、建屋模型構造物の振動試験を行ったものである。

振動試験は、まず、根入れなし（埋戻しなし）の場合、構造物周辺を半埋戻しした場合及び全埋戻しした場合について、振動特性の変化を把握する振動試験を行った。次に、埋戻しなしの状態において、起振力の変化に伴う振動特性の変化を把握する振動試験を実施した。さらに、これらの結果をもとにシミュレーションを行い振動試験の再現を試みた。

その結果として、(1)埋戻しに伴い、応答振幅は著しく低減し、減衰定数も大きくなる。(2)起振力の変化に伴い、最大起振力近くでは、地盤に一部塑性化の生じている可能性がある。(3)振動試験結果は、点加振薄層要素法及び有限要素法により、再現可能である。等がわかった。

¹⁾ 本報告書は、(株)日建設計が動力炉・核燃料開発事業団の委託により実施した振動試験調査の成果である。

²⁾ 株式会社 日建設計

はじめに

要 旨

目 次

1. 概 要	1
2. 振動試験調査概要	4
2-1 調 査 場 所	4
2-2 調 査 期 間	4
2-3 工 事・調 査・試 験 内 容	4
2-3-1 工 事 内 容	4
2-3-2 地 質 調 査 内 容	5
2-3-3 計 器 設 置	6
2-3-4 振 動 試 験 内 容	7
3. 周辺地域の地形及び地質	8
4. 工 事 概 要	10
4-1 土 工 事	10
4-2 コンクリート工事	16
4-3 撤 去 工 事	16
5. 地質調査結果	18
5-1 振動試験調査地の地盤（事前ボーリング）	18
5-2 計器設置用ボーリング	21
5-2-1 埋設型速度計	21
5-2-2 間ゲキ水圧計	21
5-2-3 埋設型ひずみ計	22

5-2-4	模型構造物周辺埋戻し土室内試験及び	
	P S 検層・孔内水平載荷試験	22
	a 埋戻し土の室内試験	22
	b P S 検層及び孔内水平載荷試験用ボーリング	24
5-3	埋戻し土の選定と締固め仕様	25
5-4	埋戻し土の密度管理	28
5-5	地盤の振動特性	32
5-6	基礎地盤の変形特性	41
6	振動試験のための計器設置	54
6-1	測定項目	54
6-2	計器の選定・仕様	55
6-3	計器数量及び設置位置	57
6-4	計器の設置方法	65
6-4-1	埋設型速度計	65
6-4-2	間ゲキ水圧計	68
6-4-3	土中ひずみ計	71
6-4-4	底面土圧計	74
6-4-5	側面土圧計	88
6-4-6	鉄筋ひずみゲージ	91
6-4-7	設置型速度計	94
6-4-8	変位計（最大加振試験）	100
6-4-9	設置型加速度計（最大加振試験）	103
6-4-10	計器設置結果	106
7	測定システム	116
8	振動試験	122
9	資料	169

1. 概 要

模型構造物基礎と地盤の動的相互作用を設計面に反映させるため実験的に把握し、高レベル廃液ガラス固化プラント建家構造物の耐震設計における動的相互作用評価の妥当性を確認し、データの整理及び考察の結果をまとめた報告書である。

模型は対象としている建家の1/10程度(4 m × 4 m × 4 m)を建設予定地(掘削底面T.P + 2 m, G.L - 5 m程度)に製作し、2種類の起振機(機械式及び電磁式)により9ケースの振動試験を行なった。振動試験時には地質調査及び各種の計器を設置している。

◦ 地 質 調 査

- 事前ボーリング
- 計器設置用ボーリング
- P S 検 層
- 繰返し孔内水平載荷試験
- 現場密度試験及びR I 試験
- 室 内 試 験

砂 質 土 (比重、含水量、粒度)

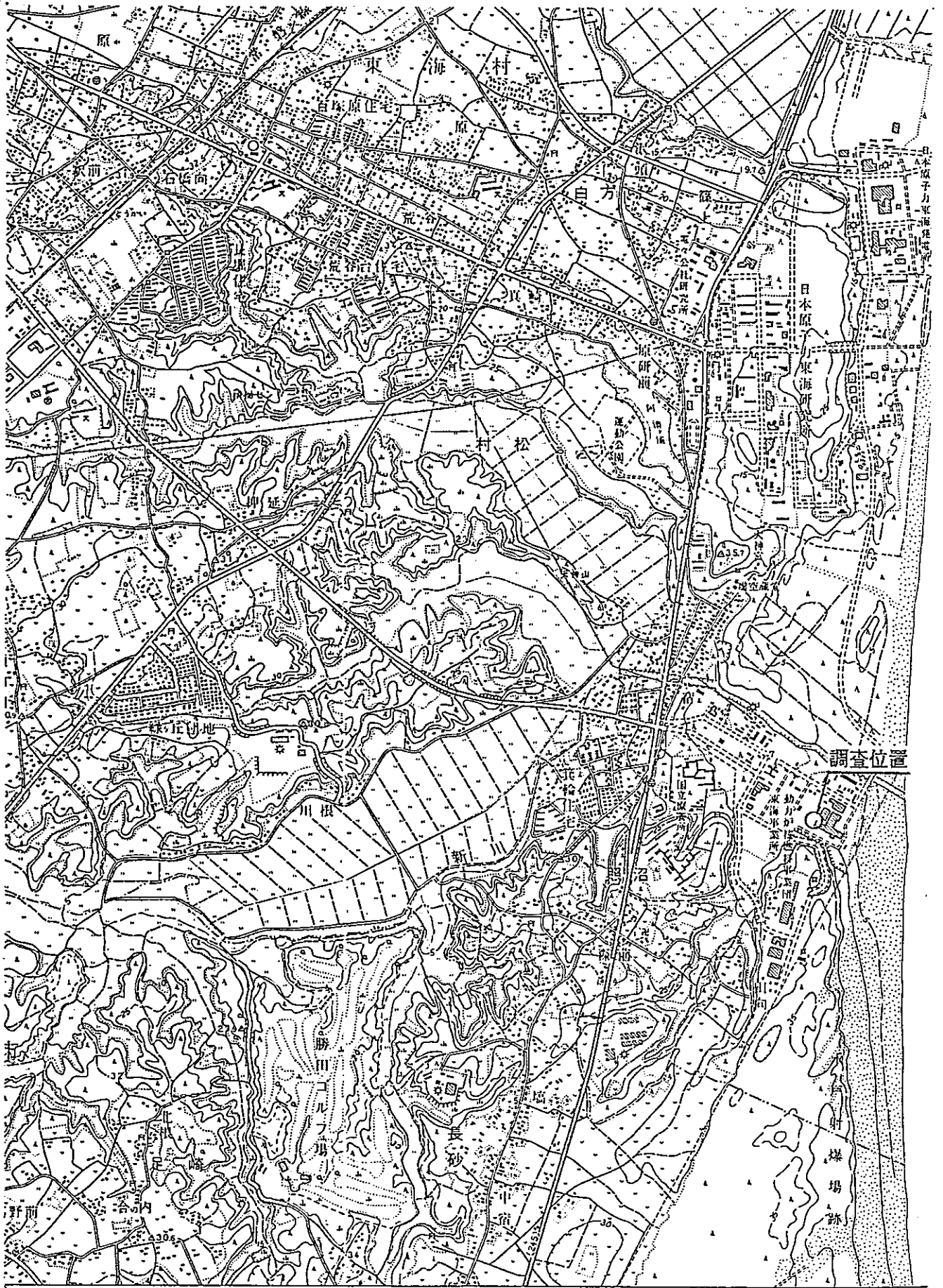
砂 質 泥 岩 (含水量、湿潤密度、圧縮試験、超音波伝播速度)

※コンクリート (密度、圧縮試験)

◦ 計 器 設 置

- 設置型速度計 (地表、躯体)
- 埋設型速度計 (躯体下、地中)
- 土 圧 計 (躯体下底面と側面)

- ひずみ計 (躯体下、地中)
 - ひずみゲージ (躯体の鉄筋-内・外)
 - 間ゲキ水圧計 (躯体下底面と側面)
 - 設置型加速度計 (躯体及び地盤面)
 - 変位計 (躯体及び地盤面)
- } 最大加振試験



案内図

S=1:25,000

2. 振動試験調査概要

2-1 調査場所

茨城県那珂郡東海村大字村松（案内図）

動力炉・核燃料開発事業団東海事業所再処理工場内

2-2 調査期間

契約期間	昭和61年3月18日～昭和61年7月30日
事前ボーリング	昭和61年3月24日～昭和61年3月28日
土工事及び 土体工事 } 計器設置	昭和61年4月1日～昭和61年7月15日
現場試験	昭和61年6月8日～昭和61年6月23日
振動試験	昭和61年6月2日～昭和61年6月26日

2-3 工事・調査・試験内容

2-3-1 工事内容

- 仮設工事 [仮設電気工事・仮設給排水・仮設建物設置等]
- 土工事
 - 掘削工事
 - 埋戻し工事
 { 掘削範囲 35m×23m×5m 掘削土量約 2500 m³
掘削土の仮置場への運搬及び仮置及び移動整地、良質土の埋戻し工事 }
- コンクリート工事
 - 型枠工事
 - 鉄筋工事
 - コンクリート工事
 { 振動試験のための模型構造物を現地盤より 5 m の位置に施工製作する
模型構造物の大きさ 4.0 m × 4.0 m × 4.0 m }
- 撤去工事 [模型構造物の解体及び場外搬出]

2-3-2 地質調査内容

a. [ボーリング・原位置試験]

	ボーリング		原位置試験	N値回数	その他
	口径 mm	深度 m			
事前ボーリング № 1	66	7.30	標準貫入試験	7	地下水位測定孔
事前ボーリング № 2	66	6.27	標準貫入試験	6	地下水位測定孔
地中歪計用ボーリング № 3	86	4.30		-	コア試料採取 3個
埋設型速度計用 ボーリング № 4	150	8.30	標準貫入試験	1	-
間ゲキ水圧計用 ボーリング № 5	66	1.20		-	-
P S 検層及び LLT用ボーリング № 6	116	8.50	標準貫入試験 ※ 孔内水平載荷試験 (繰り返し試験) K値 = 3回	5	地下水位測定 ※ K 値位置 躯体下 1 m " 2 m " 4 m
合 計	ボーリング ・ 66 mm × 3本 延 14.8 m ・ 86 mm × 1本 延 4.3 m		・ 116 mm × 1本 延 8.5 m ・ 150 mm × 1本 延 8.3 m ・ 標準貫入試験 (N値) 延 19回 ・ コア試料採取 3個 ・ 地下水位測定 №1、 №2、 №6 3ヶ所 ・ 孔内水平載荷試験 (繰り返し載荷) - K値 (LLT) - 3回		
	・ 現場密度試験 —— 盛土 2 m 時 5回、盛土 4 m 時 5回 ・ R I 試験 —— 盛土 2 m 時測定、盛土 4 m 時測定			計	10回 2回
※ ・ 躯体コンクリート試験のため側壁及びベースよりコアカッタにより各々試験用コアを3個ずつ採取した。 計 6個					
・ P S 検層 —— ボーリング孔を利用し 1 m 毎に P 波・S 波測定をした。 調査深度 8.5 m					

b. [室内試験]

レキ混り土				砂質泥岩				躯体コンクリート	
比	含	粒	締	含	密	圧	超音波	密	圧
重	水	度	固	水	度	縮	波	度	縮
	量		め	量		試	伝		試
			試			験	播		験
			験				速		
							度		
10	10	10	5	4	3	3	3	6	6

※ 砂質泥岩及びコンクリートの試験は供試体の整形を要した。

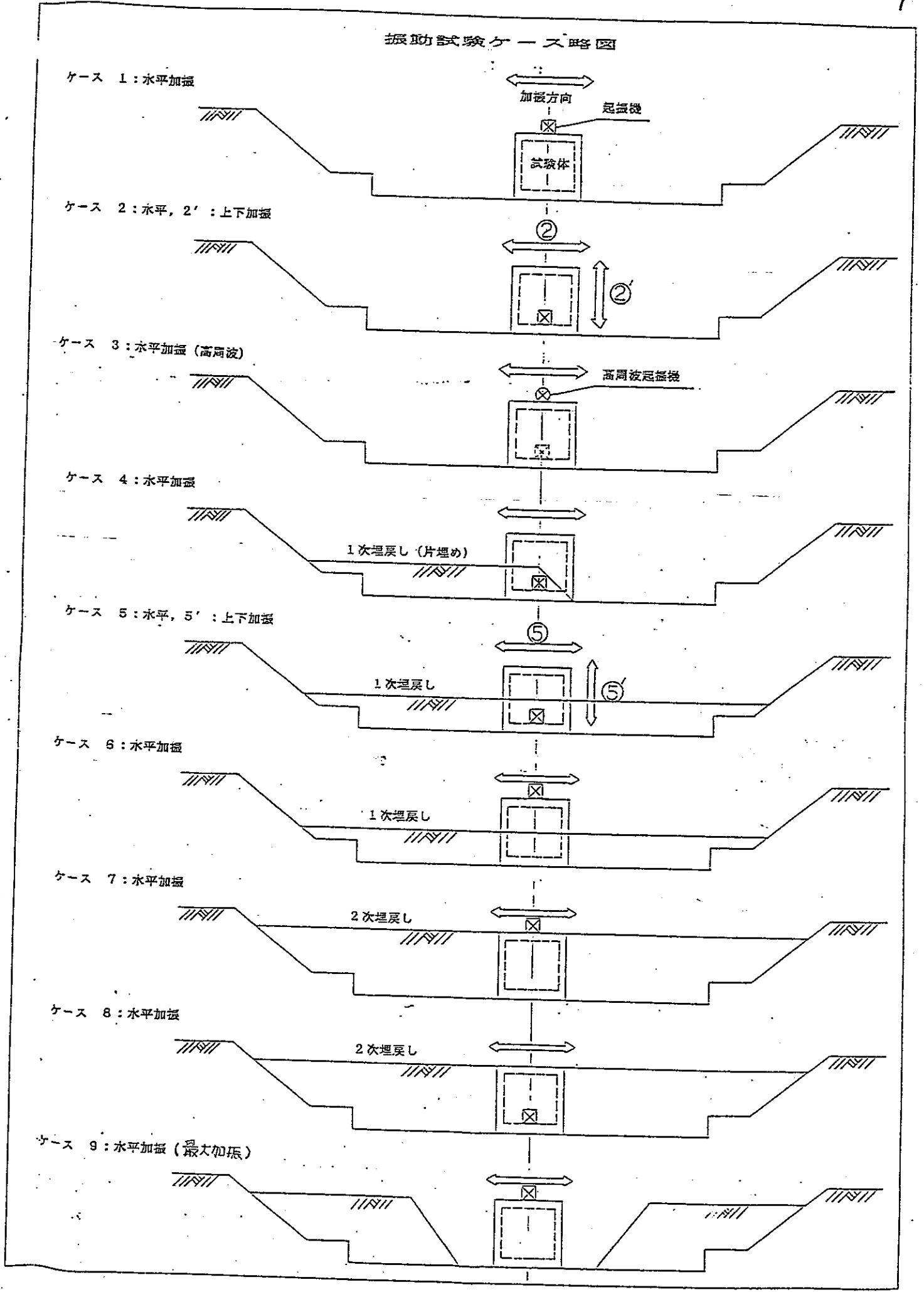
2-3-3 計器設置内容

測定項目	設置位置	計器名	数量内訳	計
コンクリートブロックの微小変位	コンクリートブロック	設置型速度計	2成分×12ヶ所	24点
地表面の微小変位	地表面	- / -	2成分×10ヶ所	20点
地中の微小変位	地中	埋設型速度計	2成分×3ヶ所	6点
埋め戻し土の側面土圧分布	コンクリートブロック側面	土圧計	1成分×16ヶ所	16点
コンクリートブロックの底面土圧分布	コンクリートブロック底面	土圧計	1成分×8ヶ所 3成分×3ヶ所	17点
コンクリートブロックの底面土中ひずみ	- / -	ひずみ計	1成分×3ヶ所	3点
コンクリートブロックの底面側面の間隙水圧	コンクリートブロック底面・側面	間隙水圧計	1成分×2ヶ所	2点
コンクリートブロックの応力	コンクリートブロック内の鉄筋	ひずみゲージ	1成分×3ヶ所	3点
※コンクリートブロックの微小変位	コンクリートブロック地盤	設置型加速度計	1成分×4ヶ所	4点
※ - / -	- / -	変位計	1成分×1ヶ所	1点

※ 最大加振試験

2-3-4 振動試験内容

試験ケース	試験時期	起振機		加振方向	備考	
		種類	位置			
1	予備試験	本試験前	機械式 EX-250DL	躯体上面	水平	
2	ケース①	埋戻しなし	"	"	"	
3	ケース②	"	"	躯体下面	"	
4	ケース②'	"	"	"	上下	
5	ケース③	"	電磁式 APS-715	躯体上面	水平	高周波起振機
6	ケース④	1次埋戻し (片側半埋)	機械式 EX-250DL	躯体下面	"	
7	ケース⑤	2次埋戻し (半埋)	"	"	"	
8	ケース⑤'	"	"	"	上下	
9	ケース⑥	"	"	躯体上面	水平	
10	ケース⑦	2次埋戻し (全埋)	"	"	"	
11	ケース⑧	"	"	躯体下面	"	
12	ケース⑨	埋戻しなし (再掘削)	"	躯体上面	"	最大加振試験



3. 周辺地域の地形及び地質

周辺の地形は西側に那珂台地が広く分布し、東は海岸線に細長く（南北）砂丘が発達している。那珂台地を開析して北側に久慈川、南に那珂川、敷地付近を新川が西から東方へ流れて太平洋へそそいでいる。

※ ※
 周辺地域の地質は表-21地質総括表及び図-21地質図（P）に示すように台地と低地で地質構成は異なる。図-21の中に地層断面線（A-B断面、C-D断面……敷地周辺）を示す。

台地は上部より第四紀更新世（洪積層）—新第三紀—古第三紀または白亜紀後—白亜紀後となり、低地は久慈川低地・那珂川低地・新川低地の沖積層から洪積層に続き、以深の地層は台地と同様である。図-2中のA-B断面によると台地の地層は地表面より①関東ローム②見和層上部③新第三紀—中新世多賀層のシルト岩

および細砂質シルト岩（砂質泥岩泥質砂岩）を示し、敷地を含むC-D断面（新川河口）の地層は深埋没谷の影響で基底部の砂礫の発達が悪い。谷底は河口付近で53m余りを示している。

地表面より①風成砂層（砂丘砂）②沖積砂・礫層と沖積シルト層③新第三紀層となる。

表-21 地質総括表

時代	層序	概要	
第四紀	現世	沖積層	
	更新世	埋没段丘礫層	
		段丘礫層 （栗崎層、谷田層、上赤旗田層）	
		見和層 （上部層、中部層、下部層）	
新第三紀	更新世	陸山層	
		久米層	
	中新世	多賀層	
		陸山層	
古第三紀 白亜紀後期	大洗層	砂岩 陸成 大洗地物群	
白亜紀後期	トナイ位	那珂濁層群 砂岩シルト岩互層 海成	

※ 文献：地域地質研究報告5万分の1図幅「那珂湊地域の地質」……
 ……地質調査所



沖積堆積物 Alluvium (Natural levee)	砂 Sand	砂丘堆積物 Sand dune deposits	砂 Sand
沖積堆積物 Alluvium (Back marsh)	泥 Mud	ローム層 Loam formation	風化火山灰および軽石 Weathered volcanic ash and pumice
埋没段丘礫層 Buried terrace gravels	礫 Gravel	斜面堆積物 Slope deposits	礫 Gravel
低位段丘礫層 Lower terrace gravels	礫 Gravel	扇状地堆積物 Fan deposits	礫 Gravel
扇状地堆積物 Kurisaki Terrace Gravels	礫 Gravel	扇状地堆積物 Yada Terrace Gravels	礫 Gravel
扇状地堆積物 Uwaichi Terrace Gravels	礫 Gravel	扇状地堆積物 Nukada Terrace Gravels	礫 Gravel
扇状地堆積物 Upper part	Mu 砂 Sand	扇状地堆積物 Middle part	Mm 礫 Gravel
扇状地堆積物 Lower part	Ml 泥および礫 Mud and gravel	扇状地堆積物 Hanareyama Formation	Hn 軽石質砂岩、軽石凝灰岩および凝灰質シルト岩 Pumiceous sandstone, pumice tuff and tuffaceous siltstone
扇状地堆積物 Kume Formation	Km 凝灰質シルト岩および凝灰岩 Tuffaceous siltstone and conglomerate	扇状地堆積物 Taga Formation	Tg 軽石凝灰岩 (阿字ヶ浦部層) Pumice tuff (Ajigaura Member)
扇状地堆積物 Tonoyama Formation	Tn シルト岩および凝灰岩 Siltstone and conglomerate	扇状地堆積物 Oa Formation	Oa 凝灰岩 Conglomerate
扇状地堆積物 Isoai Formation	Is 砂岩シルト岩互層 Alternating sandstone and siltstone	扇状地堆積物 Hiraiso Formation	Hr シルト岩および砂岩 Siltstone and sandstone
扇状地堆積物 Chikko Formation	Ck 砂岩 Sandstone		

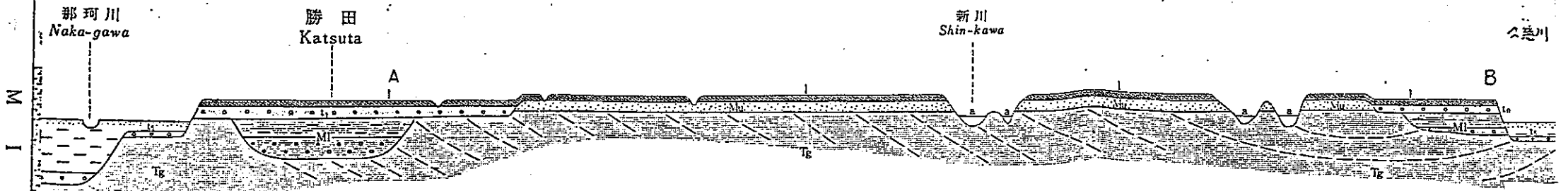
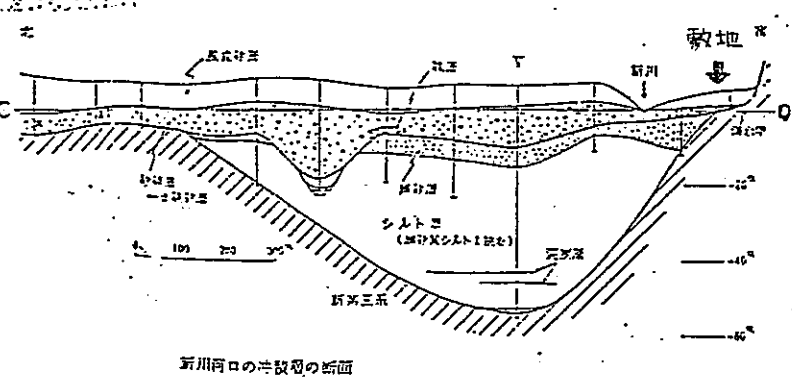


図-21 地質

水平：垂直 = 1 : 10
Horizontal to vertical = 1 : 10

Gravel
 Sand
 Mud

1 : 50,000

4. 工 事 概 要

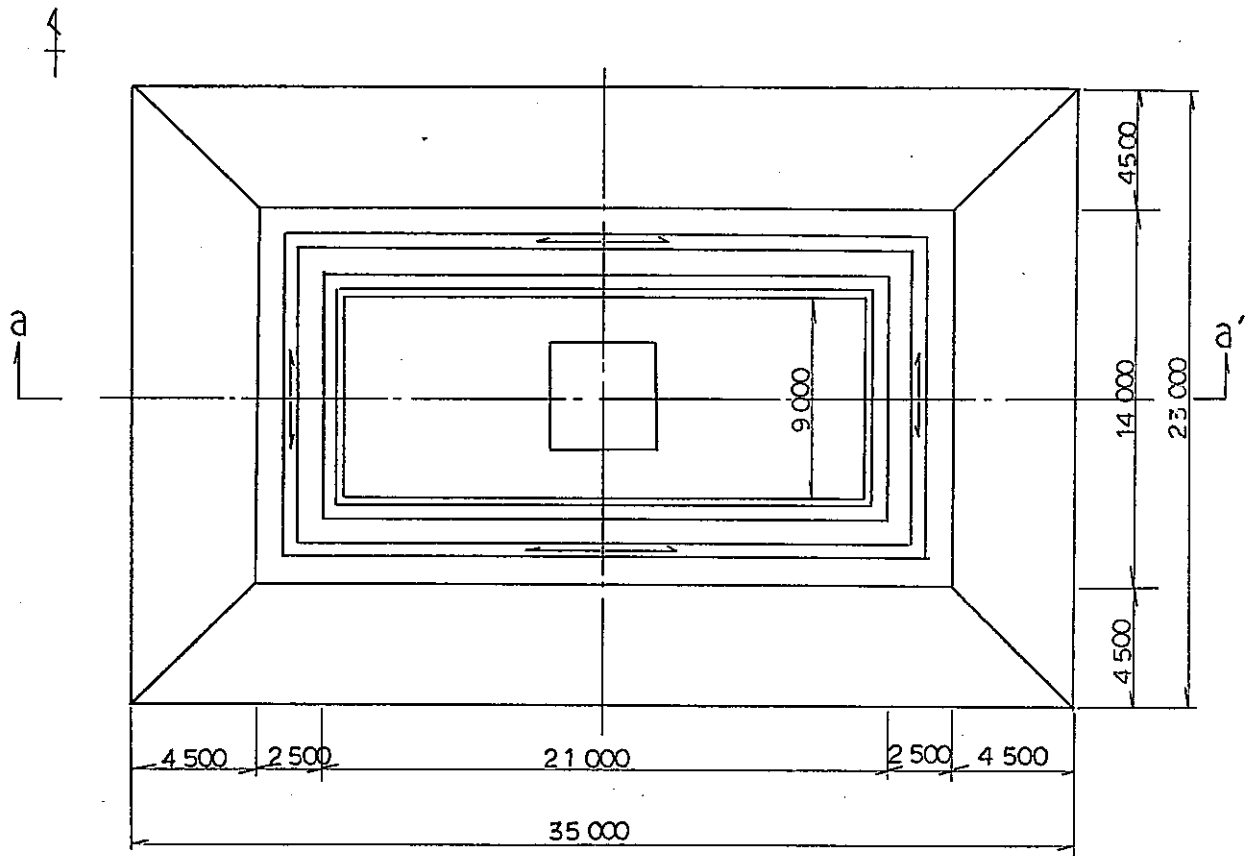
事前ボーリングの結果、砂質泥岩層が浅く現われたため、振動試験用掘削床付面をG.L-5mとした。床付面に鉄筋コンクリート造(4m×4m×4m)の模型構造物を建築し、振動試験に対して周囲を薄層転圧～埋戻しを行なった上、試験完了後は構造物の解体と現状地盤への復旧のため、埋戻し整地をして工事を完了した(図-4-1.1)。

4-1 土 工 事

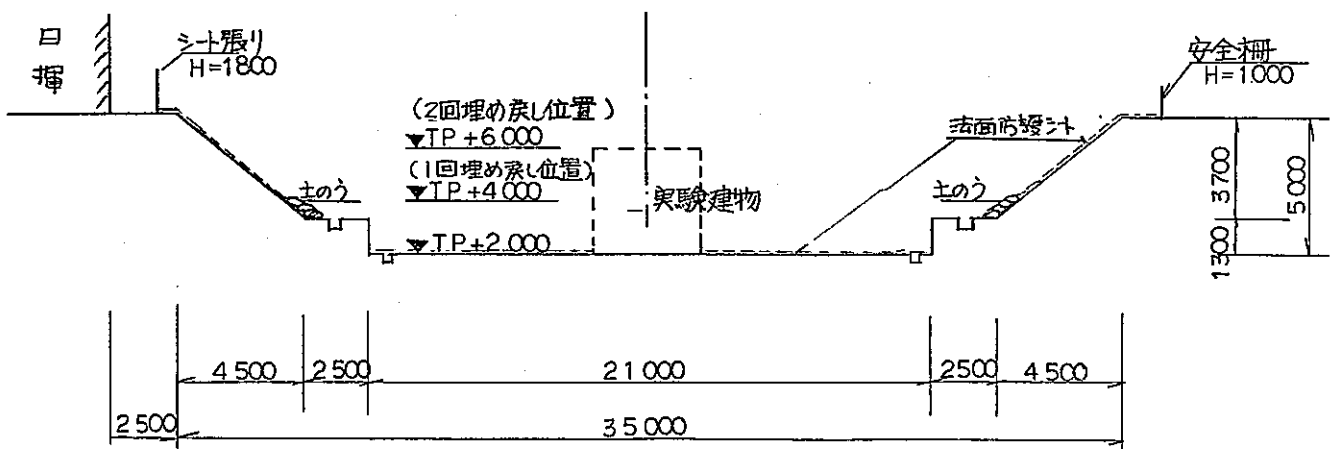
土工事に先立ち、仮設工事(仮設電気・給排水・埋設管位置確認、仮設事務所設置)をスタートし、振動試験調査位置及び周辺地盤高を測量し、土工事(掘削・埋戻し工事)を開始した。掘削開始後、周辺地形の変化に伴って地盤が複雑な事が判明した。砂質泥岩が浅く分布しているため砂質土に比べ、法面及び床付面の整形にはコンボに鉄板を取付けてその面を荒さないよう配慮して施工した(図-4-1.2 掘削図参照)。尚、掘削後の地層変化を図-4-1.3～4-1.4に示している。掘削後の床付面及び法面降雨対策としてシート張を行なった。

掘削工事後、振動試験のための模型構造物を床付面に製作し、その後、埋戻し工事を実施しているが、試験方法は別途に述べるように9ケースあり、その間の埋戻し方法は図-4.1.5埋戻し工事施工順序に示しているように①掘削②-1 一次埋戻し片側(H=2m)②-2 一次埋戻し全面(H=2m)③二次埋戻し全面(H=4m)④浮上り試験用掘削(H=0m)⑤-1 最終埋戻し(解体用)⑤-2 解体⑤-3 最終埋戻し(現状復旧)となった。

尚、埋戻し工事の途中の埋戻し土の締固め効果を判定するために密度管理(現場密度・RI試験)を行なっている。



平面図



断面図

図 4-1.2 掘削図

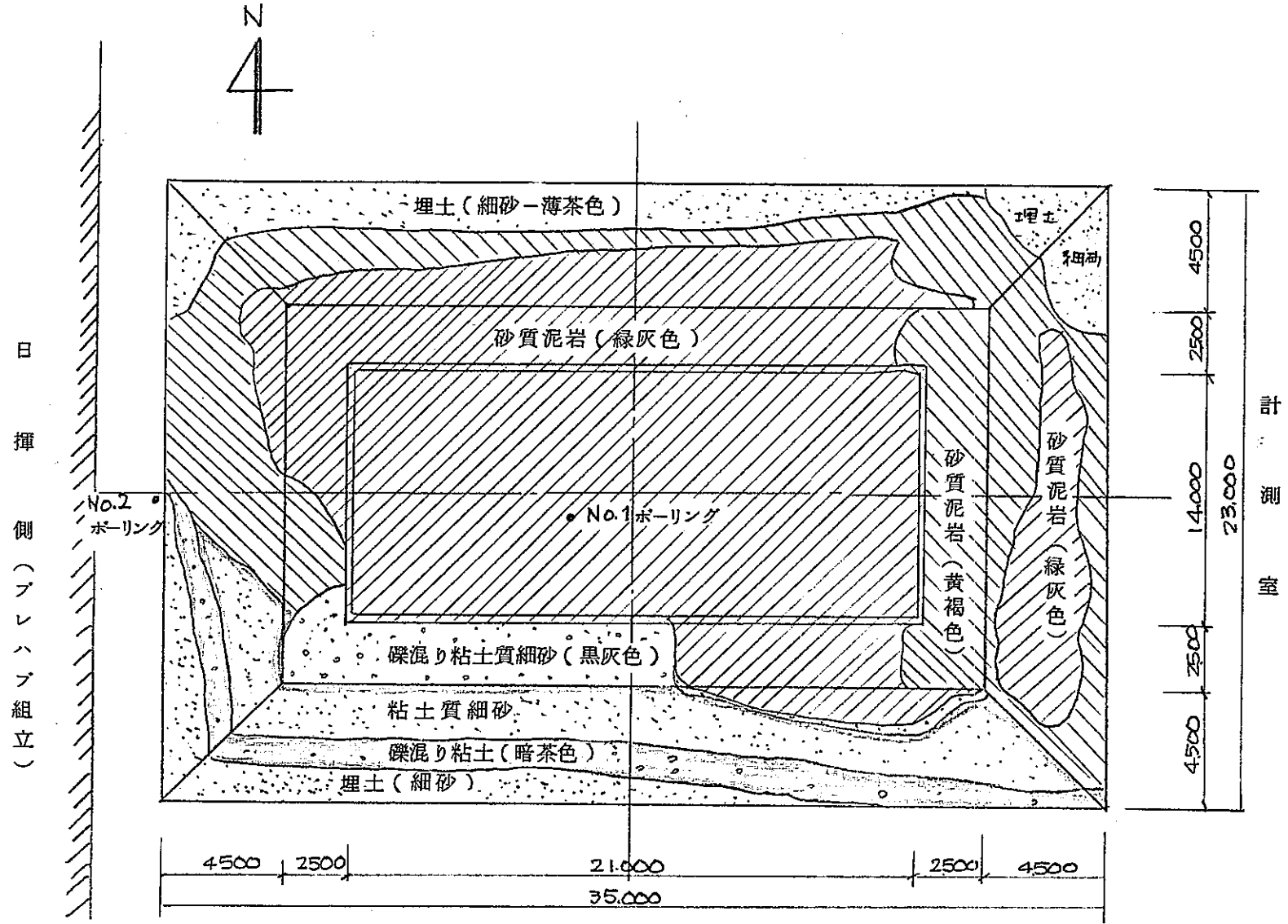


図 - 4 - 1 - 3 掘削部地質平面図

掘削部地質立面図 (北面・南面・西面・東面)

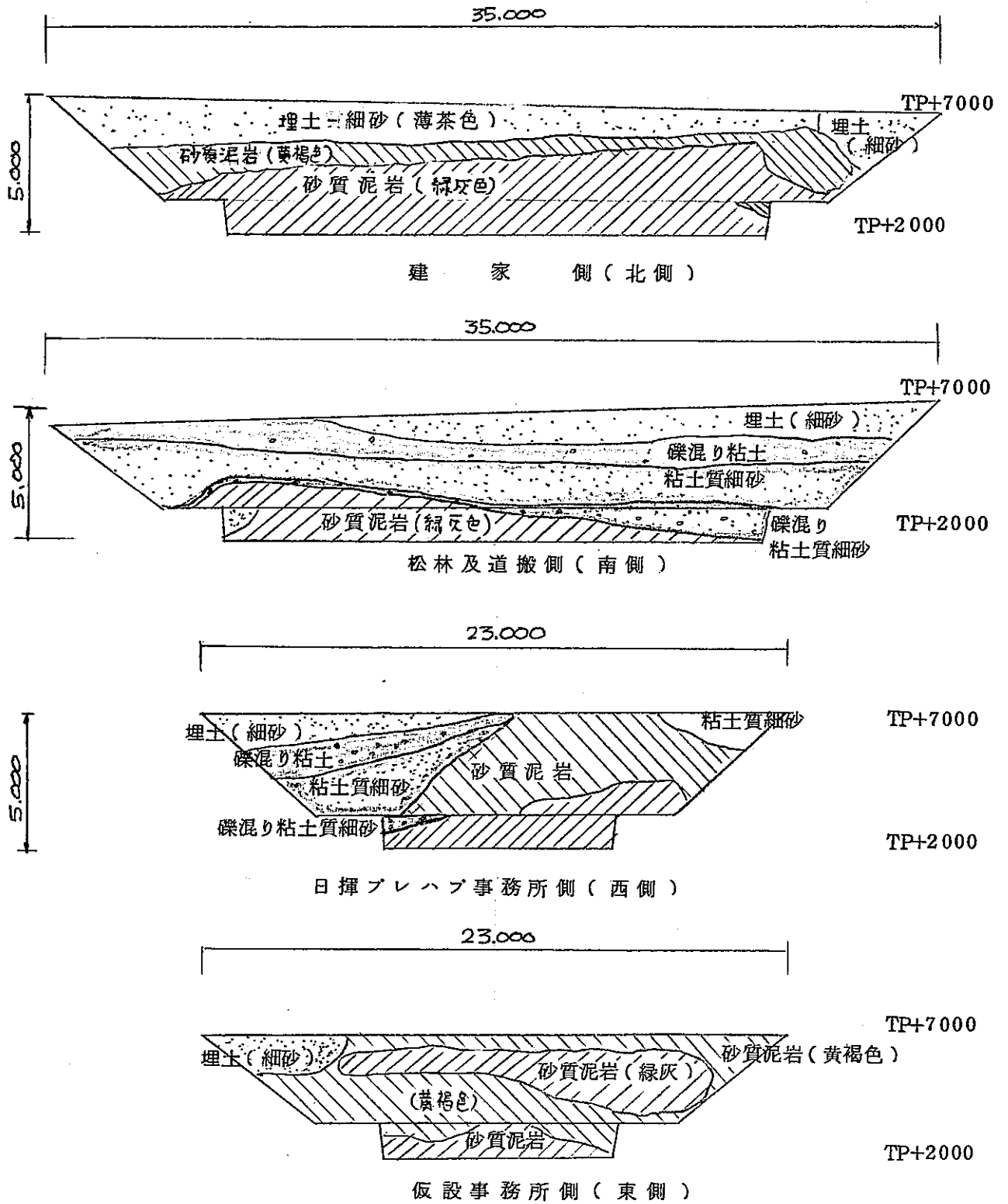
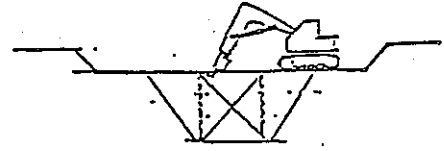


図 - 4 - 1 - 4 掘削部地質立面図

① 掘削

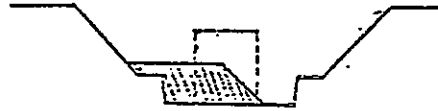


⑤-2 解体



② 一次埋戻し工事

②-1 片側 $H = 2\text{ m}$



⑤-3 最終埋戻し(現状復旧)



②-2 全面 $H = 2\text{ m}$

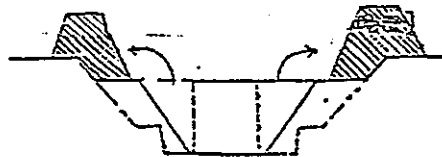


③ 二次埋戻し工事

全面 $H = 4\text{ m}$



④ 最大加振試験用掘削(仮置)



⑤ 最終埋戻し工事

⑤-1 解体用埋戻し

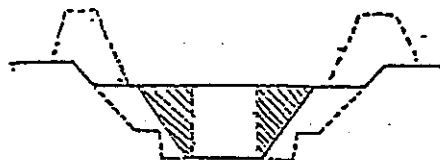


図-4-1.5 埋戻し工事施工順序

4-2 コンクリート工事

掘削床付面 T.P + 2.00 より均しコンクリートを 4.50 m 角 × 厚さ 10 cm で打設し、表面を木ゴテで均し平滑に仕上げた。均しコンクリート表面に振動軀体の位置を墨出し後、床版配筋工事 - 床版型枠工事 - 床版コンクリート打設工事 - 壁・床版型枠工事 - 壁・床版配筋工事 - コンクリート打設工事の順に施工した。

コンクリート工事は、ベース部分打設と立ち上がり部分打設の2回であった。コンクリート表面が硬化した時点で、養生マットを静かに敷込み散水し、養生に入った。養生期間を十分にとって型枠の解体を行った（図-4-2・1 振動軀体構造及び配筋図）。

4-3 撤去工事

解体後のコンクリート等は構外に搬出、処分している。

5 地質調査結果

5-1 振動試験予定地の地盤状況……………事前ボーリング

再処理工場内にある振動試験調査予定地の地層構成を把握するため、 $\#1$ (7.3 m) 及び $\#2$ (6.3 m) において $\phi = 66 \text{ mm}$ のボーリングと標準貫入試験 (N 値) を 1 m 毎測定した。既往ボーリング C-1、C-2 を比べると当地区が地形的に変化していることから、それらのことを考慮してボーリングの位置を決定した。また掘削工事を実施するに当っては地下水位の深さも把握する必要があることから、 $\#1$ 及び $\#2$ のボーリング孔に塩ビ管を挿入、洗浄後水位が安定するまで放置して最終水位を確認した。その結果は土質柱状図・地層断面図にまとめている (図-5-1-1)。

調査地の地層構成は、地表面より沖積層の②砂質土を主体として以深に新第三紀の③砂質泥岩・シルト岩が分布し、この③層は 200 m まで確認している (当社 57 年 10 月実施)。

②層の厚さは C-2 では 1.1 m と大きく、旧谷部に属していると考えられ、N 値も 4~10 と小さい。試験地盤となる $\#1$ 、 $\#2$ では厚さも 4 m と薄く、N 値は 8~30 とやや高い。尚 C-4 も旧谷部と推定され、②層の厚さは 1.3 m と大きい。つまり東から西へ深くなっている。地下水位は②層中に存在し $\#1 - TP + 3.72$ (GL - 3.3 m)、 $\#2 - TP + 3.5$ (GL - 3.5 m) であった。

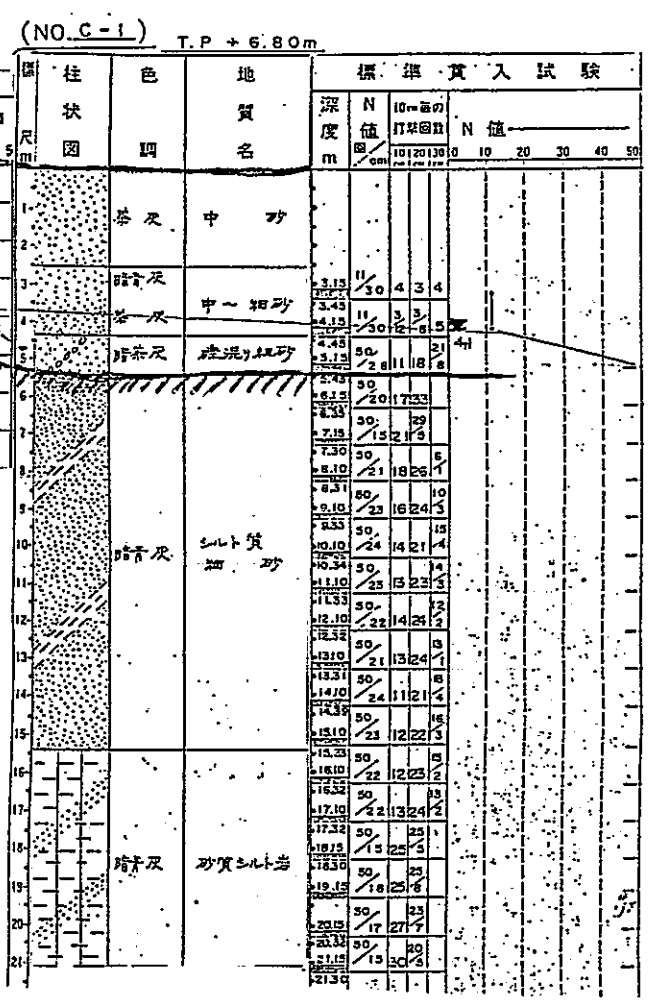
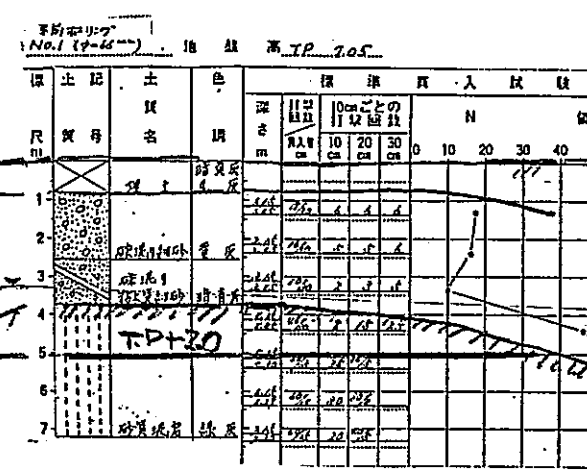
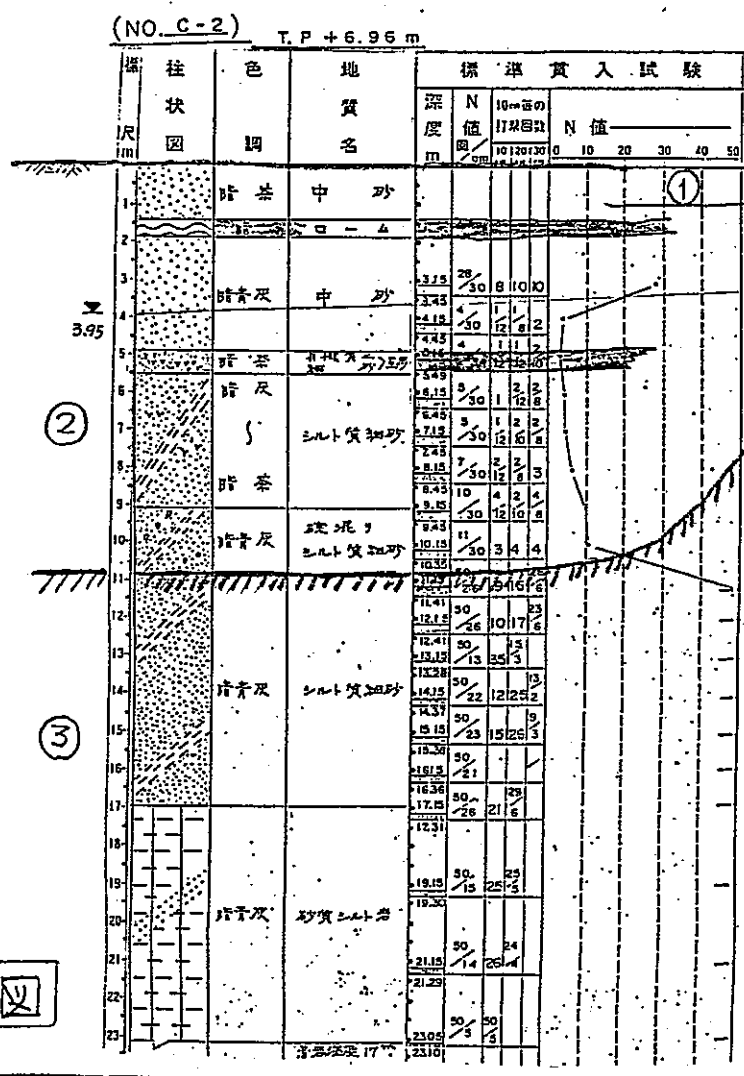
③層のコア試料の圧縮試験の結果はやゝ小さめであるが、10% 余り (既往データ 13~17%) を示す。また PS 検層結果では $V_s = 530 \text{ m/sec}$ $V_P = 1,800 \text{ m/sec}$ 、参考までに埋戻し土の $V_s = 105 \sim 150 \text{ m/sec}$ 、 $V_P = 160 \sim 800 \text{ m/sec}$ となった。

A-A 断面

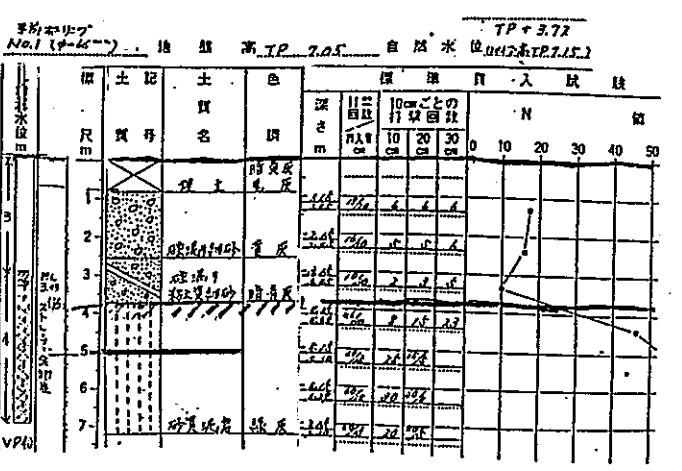
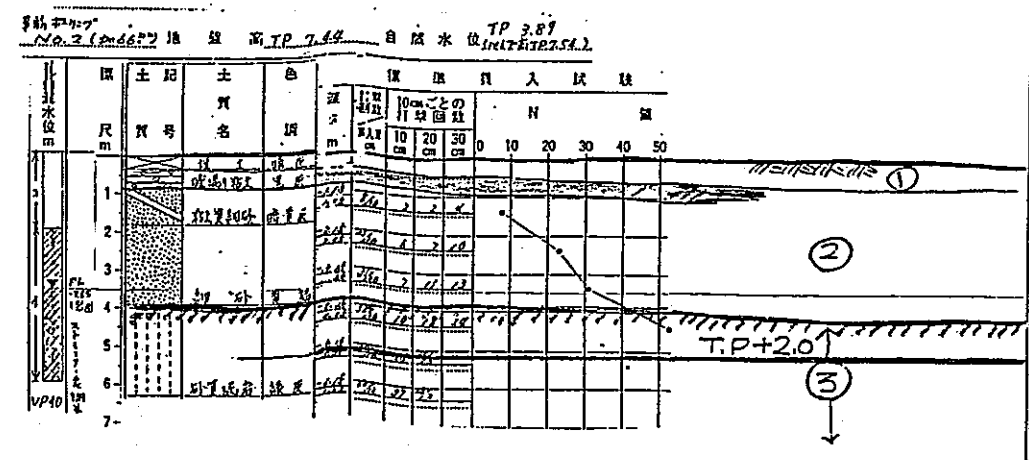
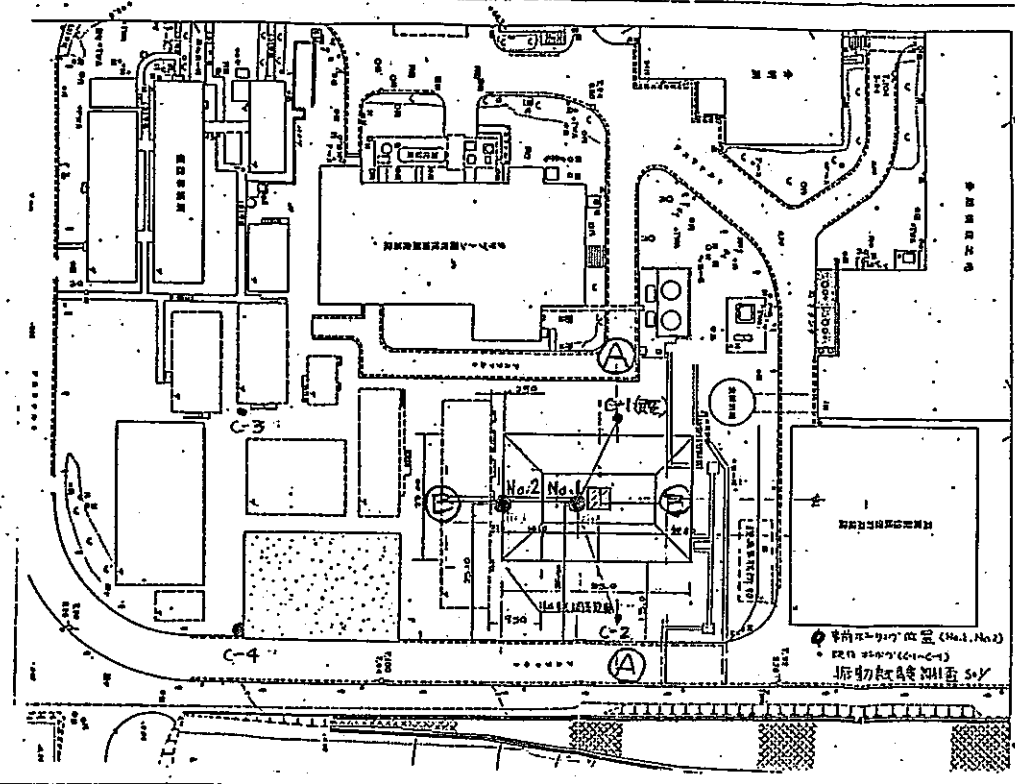
5-1-1

- ① 埋土層
- ② 砂質土層
- ③ 砂質泥岩
シト岩

事前ボーリング位置図



B-B 断面



振動試験で計画しているコンクリート躯体は、掘削床面をこの硬い新第三紀の砂質泥岩上 (T P + 2.0 m) に決定している。

5-2 計器設置用ボーリング

5-2-1 埋設型速度計設置用ボーリング

掘削完了後、つまり躯体床付面より計器設置位置（床付面より1 m、4 m、8 m）を考慮して、 $\phi = 150 \text{ mm}$ 、深度8.3 mまでボーリングを実施した。このボーリング孔に速度計を設置する（P 65 参照）。

尚、床付面を乱すことも考えられ、約10 cm掘削を残してボーリング機械も上げて作業を行なった。

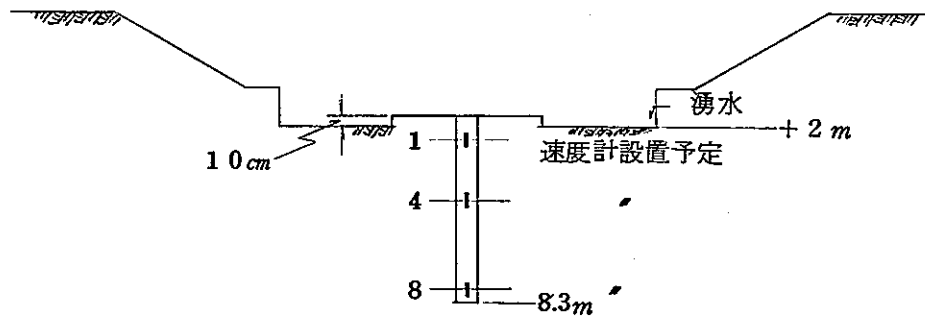


図-5-2・1

床付面は砂質泥岩からなり、下部までほぼ同様の硬さを示している。N値は途中1回測定したが60以上の高い値である。孔内は計器設置のため洗浄した。

5-2-2 間ゲキ水圧計設置用ボーリング

前項と同様掘削完了後の躯体床付面より計器設置位置（床付面より1 m）を考慮して $\phi = 66 \text{ mm}$ 、深度1.2 mのボーリングを実施した（P 68 参照）。

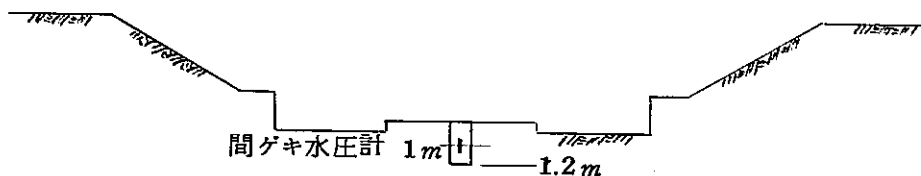


図-5-2・2

5-2-3 埋設型歪計設置用ボーリング

やはり掘削完了後の床付面より計器設置位置(1 m、2 m、4 m)を考慮して、 $\phi = 86 \text{ mm}$ 、深度4.3 mのボーリングを実施した(P71参照)。

尙1 m、2 m、4 m付近の砂質泥岩の密度、強度特性、弾性係数を求めるためコアを採取し、室内試験を実施している(P169-45参照)。

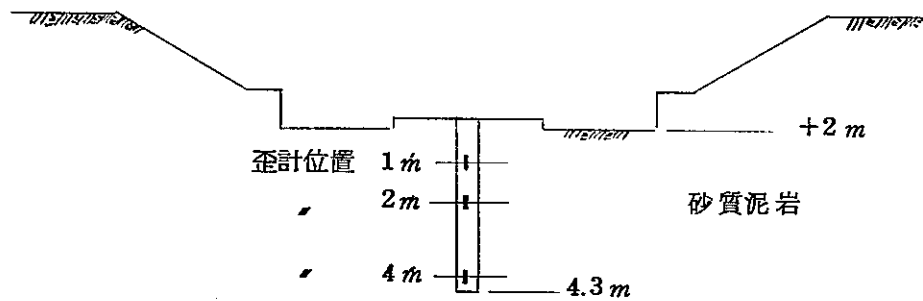


図-5-2-3

5-2-4 模型構造物周辺埋戻し土室内試験及びPS検層・孔内水平載荷試験

a 周辺埋戻し土の室内試験

埋戻し土の土質特性を把握するため、1次(H=2 m)、2次(H=4 m)埋戻し時において室内試験を実施した。まず事前ボーリングの結果(No.1及びNo.2)、地層の変化が少なく水平分布に推定されたが振動試験調査における範囲を掘削した結果によると旧地形の変化に伴って複雑であった。

特に③砂質泥岩の分布深度が東側で浅く地表面下1~2 m、No.1及びNo.2で約4 mを示し西側に深く傾斜している。埋戻し土としては当初計画では既往データから砂質土を予想していたが掘削結果によると砂質土が少なく、砂質泥岩~シルト岩からなる。一部含水量を測定した結果では33~35%を示し、シルト分が多く掘削土の埋戻し土としては締固め効果が低く、適さないことが判明した。

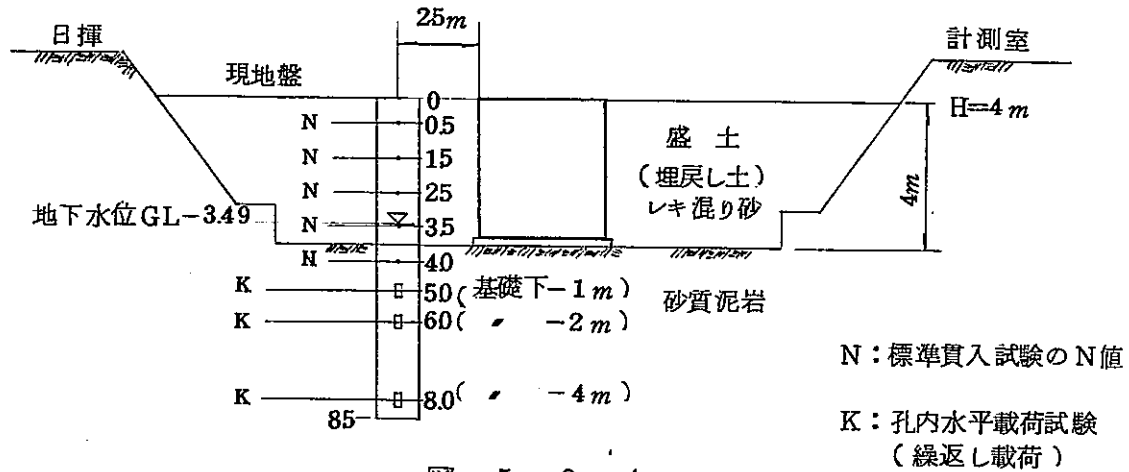
したがって埋戻し土としては、東海事業所内の土を選定する必要がある

り、比重・含水量・粒度及び締固め試験を各々5個実施して採用可能か判定した。その後1次及び2次埋戻し時における密度管理のため、現場密度（P28-30参照）及びその横で実際に埋戻した後の土性把握のため比重・含水量・粒度を実施した。

現場密度試験は結果が翌日になるため、測定と同時に密度・含水量のわかるR I試験を実施し（P29-31参照）、全体的な密度を把握した。

b. P S 検層用ボーリング及び孔内水平載荷試験

2次埋戻し後 ($H = 4\text{ m}$) の地盤面より P S 検層用のボーリング ($\phi = 116\text{ mm}$) を 85 m まで実施した。その間にボーリング孔内で N 値測定及び孔内水平載荷試験 (繰返し載荷) を実施しているのでその位置を下記に示す。



i. 位置

平面的な位置は加振方向中心線上で躯体より 25 m とした。

ii. 標準貫入試験 (N 値)

N 値測定は 0.5 m ~、 1.5 m ~、 2.5 m ~、 3.5 m ~、 4.0 m ~ の 5 回実施した。

iii. 孔内水平載荷試験 (繰返し載荷試験)

躯体 (基礎下) 下 1 m 、 2 m 、 4 m の位置で測定した。この位置は地中歪計と合致させている。

iv. P S 検層は 1 m 毎ピックアップを設置測定した。尚、ボーリング掘進中上部に塩ビ管を挿入し盛土後の地下水位を測定した結果、 $\text{G.L} - 3.49\text{ m}$ ($\text{T.P} + 2.56\text{ m}$) となっていた。

5-3 埋戻し用土砂の選定と締固め仕様

埋戻し用土砂は掘削土を仮置き、再度埋戻しに使用する予定であったが掘削した結果、大半が砂質泥岩（黄色～緑灰色）からなり、砂質土の含水量（5～6%）に比べ、33～35%と高く、シルト分が多いため埋戻し転圧が難しい土である。

表層部で以前埋戻された茶系の砂質土（均一な）及び一部レキ混りの粘性土が挟まれている。これらの土質はいずれも埋戻し用土砂としては適さないため、東海事業所内の5地点で選定し、採取した土の室内試験を実施し、「埋戻し用土砂」の良否を判定するため粒度、比重、含水量、突固め試験を実施した。

5-3-1 [土質試験の結果]

表-5-3-1・1

No.	粒度	比重	含水比	均等係数	突固め試験	
					最適含水比 W_{opt}	最大乾燥密度 ρ_{dmax}
1	(SPU) {S}	2.676	5.0%	2.2	11.0%	1.653 t/m ³
2	(SPU) {S}	2.676	6.9	2.4	12.6	1.660
3	(SPU) {S}	2.705	4.2	2.4	11.0	1.666
4	(S-M) (S-F)	2.689	6.8	3.3	8.0	1.763
5	(SPU) {S}	2.679	7.8	2.7	7.0	1.693

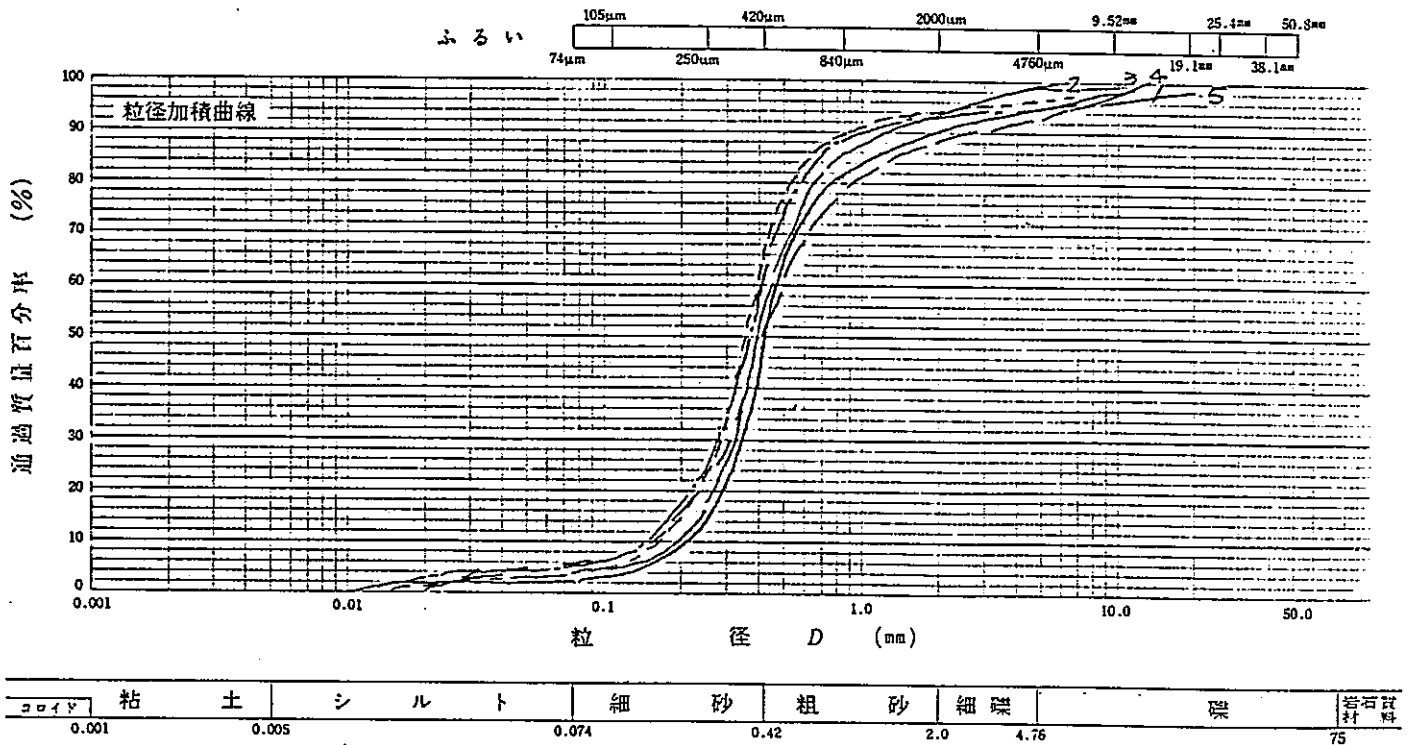


図-5-3-1・1 粒径加積曲線

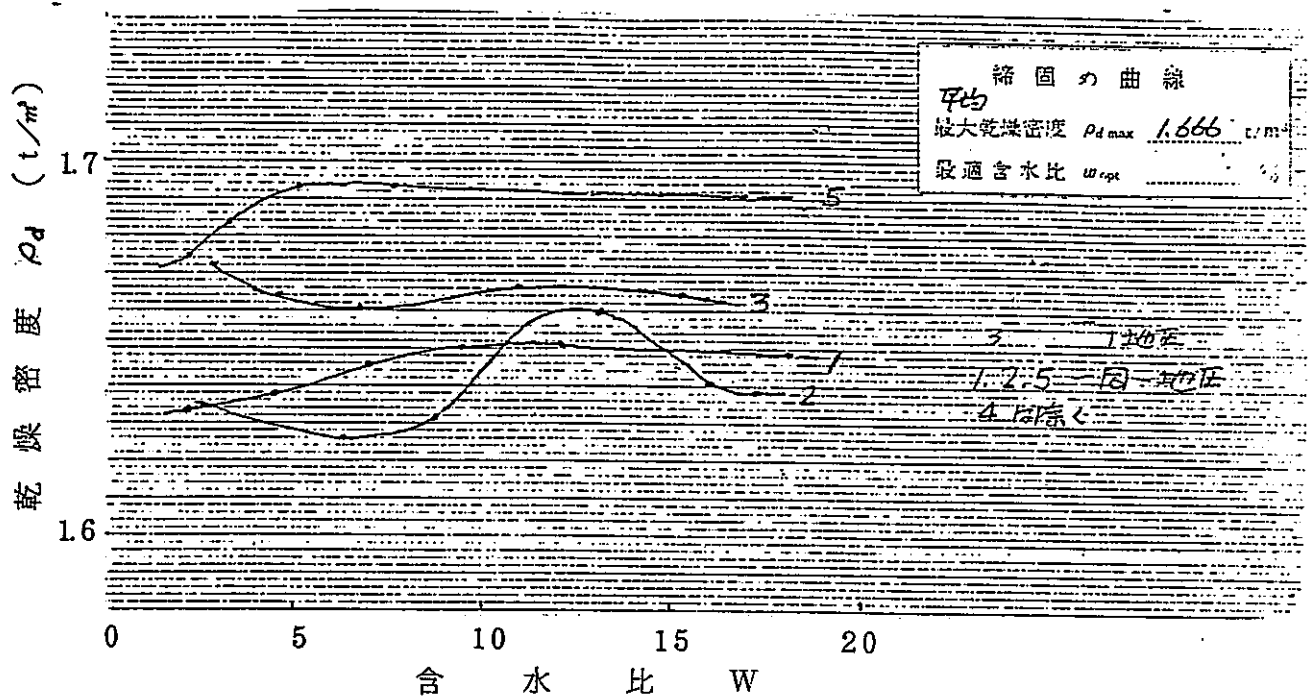


図 - 5 - 3 - 1・2 $\rho_d - W$

土質試験の結果、均等係数 = 2 ~ 3 を示す粒度の均一な細砂に分類される埋戻し用土砂であり、 ρ_{d4} は量的に少ない。突固め試験の乾燥密度 ρ_d - 含水比 W 曲線は、ややゆるやかなカーブを示し、最大乾燥密度 ρ_{dmax} の平均値は 1.666 t/m³、その時の湿潤密度 $\rho_t = 1.83$ t/m³ で試験時の W は 3 ~ 16 %、 ρ_{dmax} に対する最適含水比 $W_{opt} = 7 \sim 12$ % で締固め効果は均一な砂のため通常の砂質土よりやや低い。したがって締固め方法としては、薄層 (30 cm 毎) 転圧によって十分な締固めを行うものとする。

今回の締固めの目的は均一に締固める事であるので、現地砂を "埋戻し用土砂" として (1, 2, 5) を採用し、締固め目標値としては、転圧 8 ~ 10 回として一応最大乾燥密度 ρ_{dmax} の 85 ~ 90 % とした。

転圧回数を増やした事や小型タンパー使用により均一な砂質土ではあったが、湿潤密度 $\rho_t = 1.7 \sim 1.9 \text{ t/m}^3$ 、乾燥密度 $\rho_d = 1.62 \sim 1.82$ 、含水量 5～6%を示し、当初目標の最大乾燥密度の 85～90%を超える締固め効果の大きな盛土層となった。

尚、PS 検層を実施した時のボーリングによる N 値が表層を除いて 11～22 を示している。

5-4 埋戻し土の密度管理

全般に均一な砂質土であるため、締固め仕様を薄層30cm毎、ブルドーザによる転圧回数8~10回を15回に増やして転圧し、躯体周囲2.5mの中は人力による小型タンパーにより締固めた。

締固めの程度を知る方法としてH=2m、4m時に現場密度5ヶ所づつ、計10ヶ所、H=1、2、3、4m時にRI試験を12~20ヶ所実施、その結果は図-5-4-1、表-5-4-1~5-4-2及びデータシートにまとめた。(現場密度及びRI試験の方法は、5-4-1、5-4-2参照)

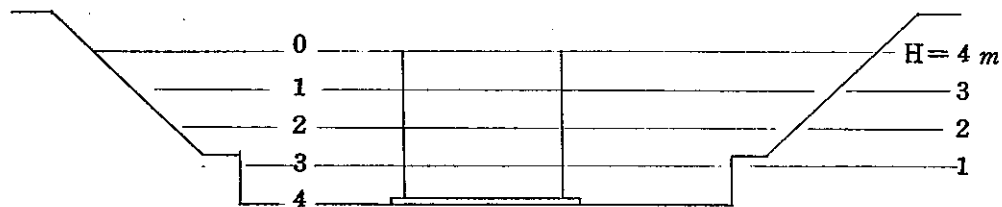


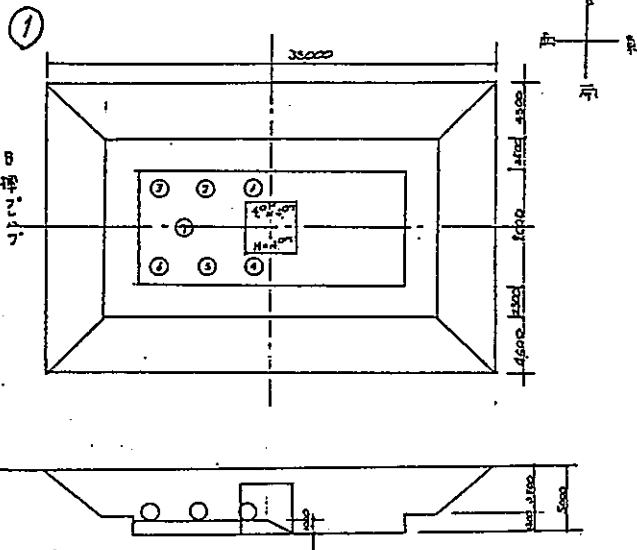
図-5-4-1 盛土状況

表-5-4-1

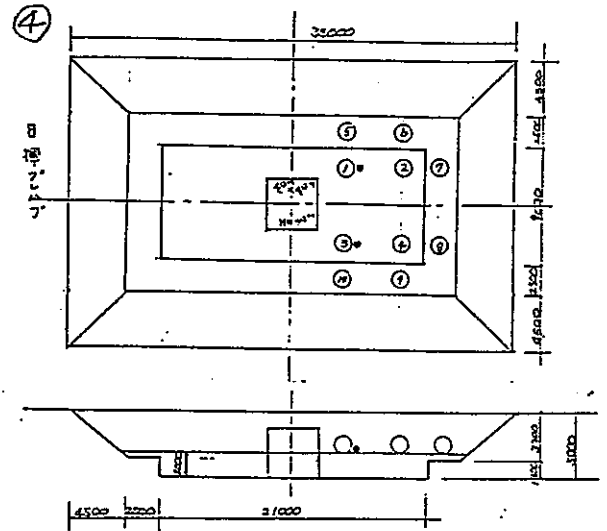
盛土状況	湿潤密度 g/cm ³	乾燥密度 g/cm ³	含水量 %
H=4m 躯体と同レベル	1.830~1.937	1.763~1.824	5.9~6.5%
H=2m 躯体より2m下	1.713~1.918	1.625~1.801	5.4~6.5%

表-5-4-2

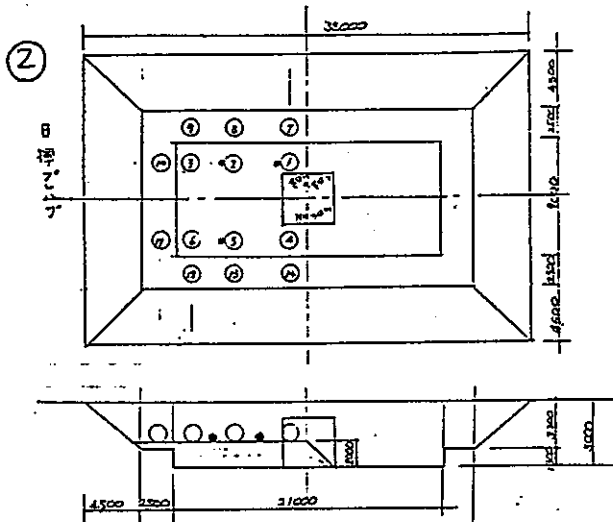
盛土状況	湿潤密度 g/cm ³	乾燥密度 g/cm ³	含水量 %
H=4m 躯体と同レベル	1.727~1.874	1.632~1.764	6
H=3m 躯体より1m下	1.782~1.870	1.683~1.784	5~6
H=2m " 2m下	1.698~1.866	1.625~1.784	5~6
H=1m " 3m下	1.730~1.818	1.648~1.750	5~6



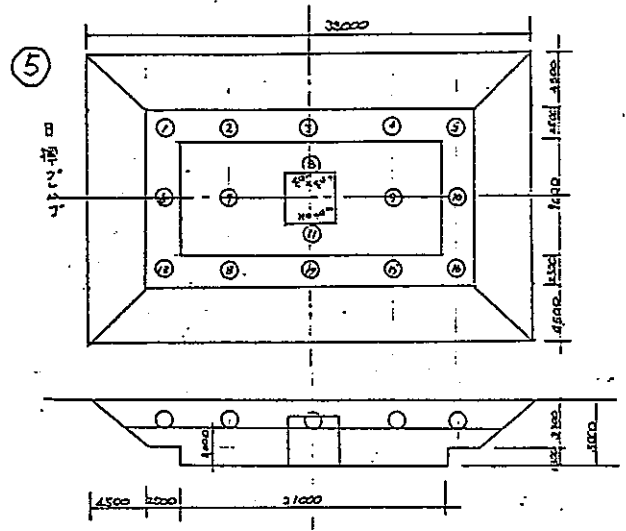
RI試験位置 $\Delta\omega$ 測定数	現場密度試験 $\Delta\omega$ 測定数
一次片側埋の底L時 $H=1.0^m$ の時戻 7ヶ所 ○印	—



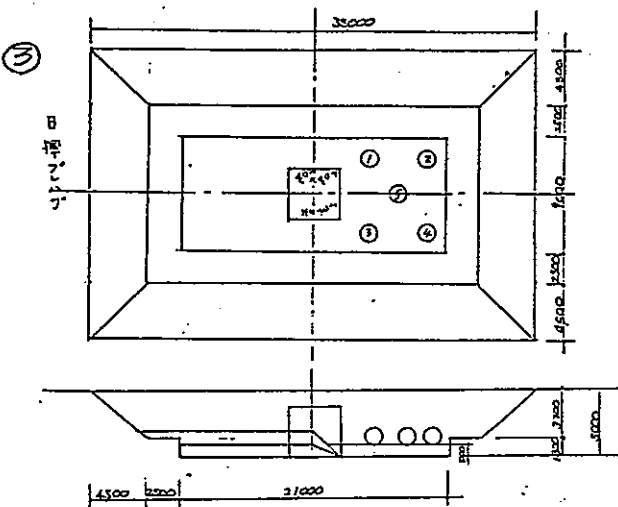
RI試験位置 $\Delta\omega$ 測定数	現場密度試験 $\Delta\omega$ 測定数
$H=2.0^m$ の全埋の底L時 10ヶ所 ○印	$H=1.0^m$ の全埋の底L時 2ヶ所 ○印



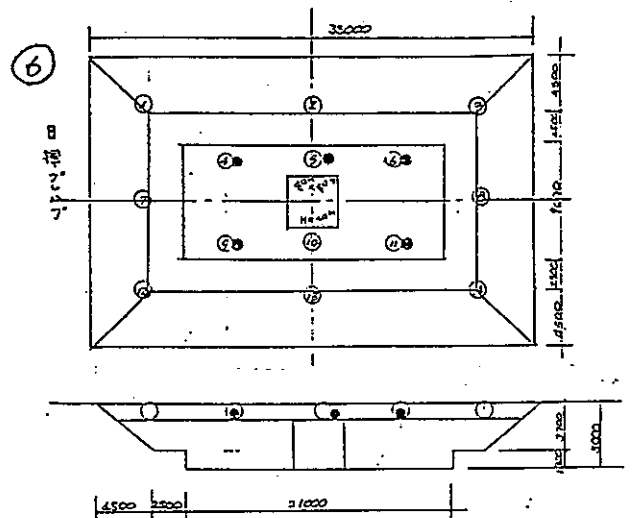
RI試験位置 $\Delta\omega$ 測定数	現場密度試験位置 $\Delta\omega$ 測定数
一次片側埋の底L時 $H=2.0^m$ の時戻 14ヶ所 ○印	一次片側埋の底 $H=1.0^m$ の時 3ヶ所 ○印



RI試験位置 $\Delta\omega$ 測定数	現場密度試験位置 $\Delta\omega$ 測定数
二次埋の底L時 $H=2.0^m$ の時戻 16ヶ所 ○印	—



RI試験位置 $\Delta\omega$ 測定数	現場密度試験位置 $\Delta\omega$ 測定数
一次全埋の底L時 片側1.0mの時戻 5ヶ所 ○印	—



RI試験位置 $\Delta\omega$ 測定数	現場密度試験位置 $\Delta\omega$ 測定数
$H=2.0^m$ 埋の底L時 14ヶ所 ○印	$H=4.0^m$ 埋の底L時 5ヶ所 ○印

5-4-1 現場密度試験

測定は、測定地盤の土を掘り出して孔をあけ、その土の重量と試験孔の体積を求める。その体積の測定方法は砂置換法によって求める。

図-5-4-1・1に試験方法を示した。

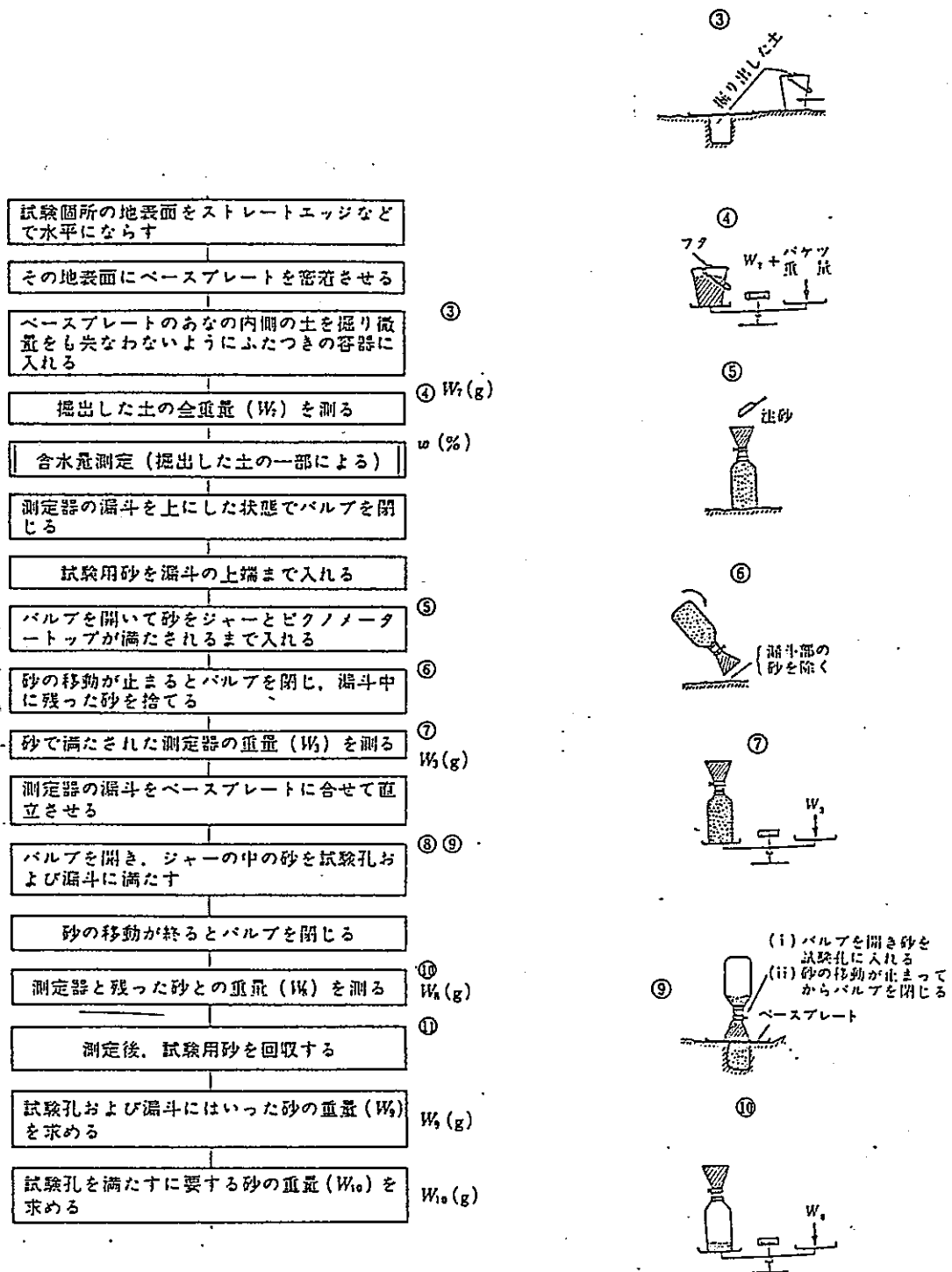
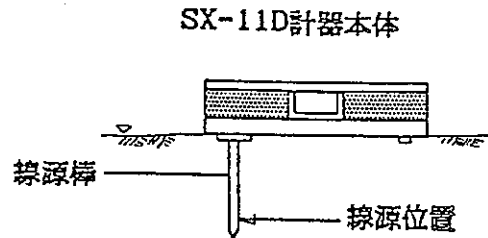


図-5-4-1・1 試験方法

5-4-2 RI水分密度計

水分密度測定は図-5-4-2・1に示すSX-11を用い、盛土表面で実施した。

その測定原理は、ガンマ線が物質中を透過する時に吸収される割合が物質の密度と一定の関係にあることを利用している。

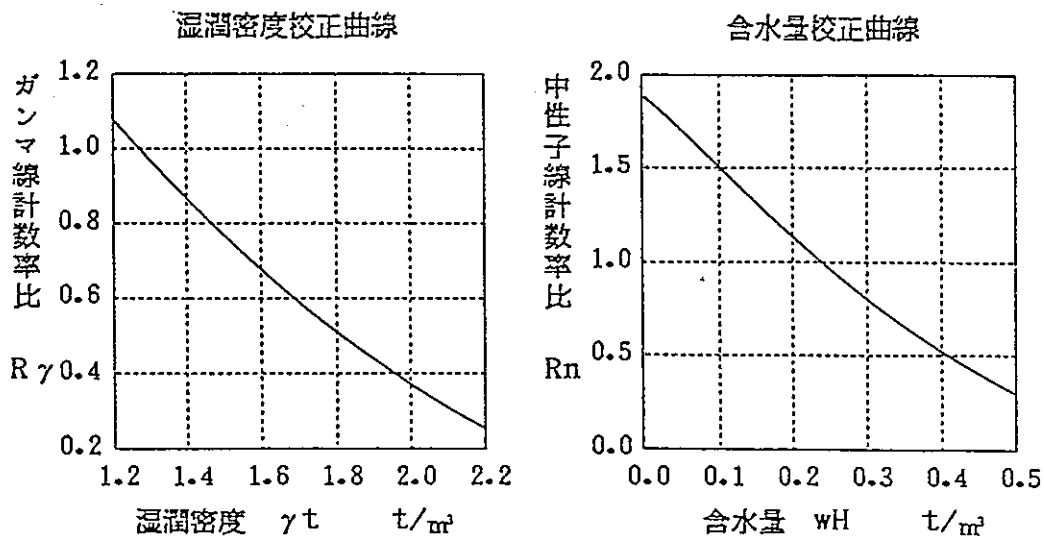


従って、線源(Source)を20cm

図-5-4-2・1 RI水分密度計

地中に差込み線源からの放射線を水分・密度測定用検出器にて測定し、これより得られた単位時間当りの計数を下図に示した校正曲線にプロットして密度及び水分を求める。

SX-11シリーズRI水分・密度計は、一台ごとに準供試体としてガラス・水などのブロックを用いて工場校正をしている。決定された校正定数は計器内部に記憶されているので、その場で湿潤密度(γ_t)・含水量(wH)・乾燥密度(γ_d)・含水比(w)が自動的に算出される。



5-5 地盤の振動特性 (PS 検層)

5-5-1 PS 検層の概要

PS 検層は、ボーリング孔の深度方向の P 波速度 (V_p) と S 波速度 (V_s) の分布状況を明らかにし、弾性定数を求めるために実施したものである。今回は、地表で P 波、S 波を発生し、ボーリング孔に孔中受振計を 1 m 間隔で固着して受振する地表起振、孔中受振方法 (ダウンホール法) により行った。

5-5-2 測定方法

a 測定手順

P 波および S 波の震源は、P 波測定には「カケヤによる打撃法」S 波測定には「カケヤによる板たたき法」を用いた。

P 波測定の打撃法は、人力で地表をカケヤで打つことにより地盤に圧縮応力を与え P 波を発生させる方法である。S 波測定における板たたき法は、長さ 4 m、幅 50 cm、厚さ 4 cm 程度の 1 枚板を地盤に密着させ、その板の一端を地面に水平にカケヤでたたくことにより板を媒質として地盤に瞬時のズレ応力を与え、地盤のせん断歪による理論上の S 波を発生させる方法である。

図-5-5-2・1 に PS 検層模式図を示す。以下にその作業手順を説明する。

まず、ポアホールピックをボーリング孔内の所定の位置に下し、地上から窒素ガスを送りゴムチューブをふくらませピックを孔壁に圧着する。このポアホールピック (受振器) には、上下 1 方向 (P 波)、水平 2 方向 (S 波) の計 3 成分、固有周波数 28 Hz の感振器が互いに直交するように内蔵されている。

次に測定は、カケヤ打撃によりP波を発生させてP波を測定し、また、1枚板の一端をカケヤでたたきS波を発生させS波を測定する。

なお、板のもう一端をカケヤでたたきS波の反転性をチェックする。起震された弾性波は地中を伝播し、受振器に達する。受振された弾性波は電気信号に変換され、増幅器で増幅され、記録器を介して弾性波形をオッシロペーパーに描かせる。

その深度で測定が終わったならば、ゴムチューブの窒素ガスを抜いて1 m引き上げ、再び孔壁に圧着して記録をとる。このように順次1 m毎にピックを引き上げ測定していく。

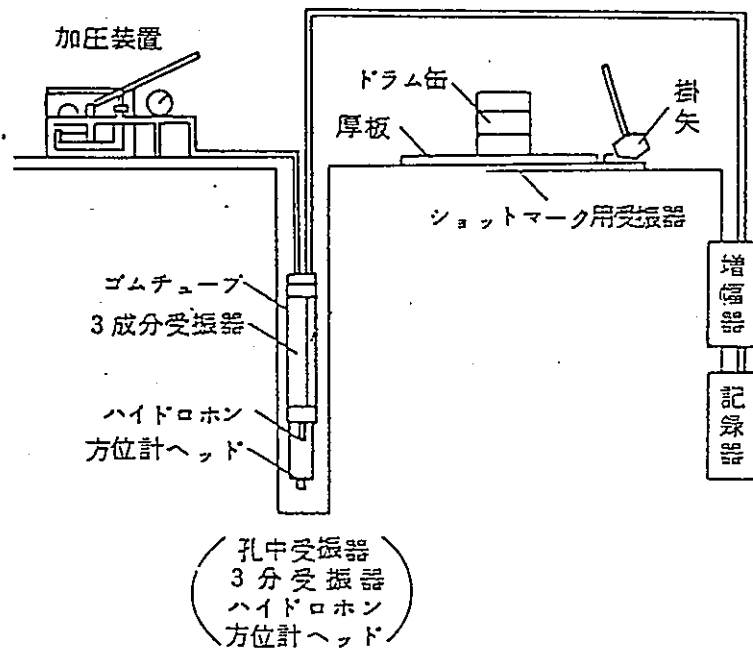


図-5-5-2・1 P S 検層概略図

b 測定装置

使用した測定器の仕様を表-5-5-2・1に示す。

表-5-5-2・1 測定器仕様一覧表

品名	型式	仕様	数量
増幅器	SEK製 SK-2400	チャンネル数 24CH 増幅度 80dB 周波数特性 1~1KHz(-3dB) ノッチフィルタ付 50Hz 60Hz OFF	1台
デジタル スタッキング装置	MARK LAND製 MR-8824AD	チャンネル数 24CH ダイナミックレンジ 72dB メモリ容量 24KW×2 周波数特性 DC~500Hz	1台
記録器 (電磁オシログラフ)	OYO製 MODEL-1210	成分数 14成分 周波数特性 DC~260Hz ガルバ感度 2.3cm/mA 紙送り速度 30 60 100cm/s	1台
孔内受振器	OYO製 MODEL-3320	固着型 Hydrophone 固有周波数 28Hz 成分数 水平2 上下動1	1台

5-5-3 解析方法

P波、S波の地層伝播速度の解析は次のようにして行なう。各深度のP波およびS波の記録について、ショットマークからP波およびS波位相までの時間（走時）を刻時線を基準にして読み取る。速度は横軸に走時、縦軸に振源から受振点までの距離をとり、結果をプロットして走時曲線を作成し、その勾配より求める。

以上が速度決定の原則であるが、1深度のみの記録では深さ方向に伝播していく同一位相の確認ができないこと。また、測定時に振源が孔口より少し隔たった地点に設けられるため、測定深度と実際に波が伝播する距離（実距離）が異なる等の問題がある。そこで実際の速度決定は以下の手順で行なう。

まず、P波およびS波記録とも、ショットマークの位置を合わせて波形を深度順にトレースする。次に波形記録からP波については初動走時、S波については、右・左の打撃で位相が逆転することを確認して、同じく深さ方向に伝播する同一位相の走時を読み取る。読み取った各深度毎の走時は、前述したように測定深度に対応した走時ではない。

したがって、以下の方法で測定深度の対応する走時を算出した。

図-5-5-3・1のように振源と孔口との水平距離を l 、測定深度を d とすると、振源から測定深度地点までの距離 r は、

$$r = \sqrt{l^2 + d^2}$$

となる。

そこで、孔口のあると仮定された振源で波を発生した瞬間から、各測定深度まで波が伝播するのに要する走時 t' は、みかけ走時を t とすると、

$$t' = \frac{d \cdot t}{r}$$

で算出される。

こうして得られた走時 t' を横軸、測定深度 d を縦軸にとり走時

曲線を作成し、その勾配により速度を決定した。

また、P波、S波速度、密度より、地盤を完全弾性体とみなせば、次式から各弾係数を求めることができる。

$$\text{ポアソン比} \quad \nu = \frac{(V_p/V_s)^2 - 2}{2 \{ (V_p/V_s)^2 - 1 \}}$$

$$\text{剛性率} \quad G = r t \cdot V_s^2 \cdot \frac{1}{g} \cdot 10^{-1} \quad (\text{Kg f/cm}^2)$$

$$\text{動弾性係数} \quad E = 2(1 + \nu) \cdot G \quad (\text{Kg f/cm}^2)$$

ただし、

V_p : P波速度 (m/s)

V_s : S波速度 (m/s)

$r t$: 密度 (g/cm^3)

g : 重力加速度 (m/s^2)

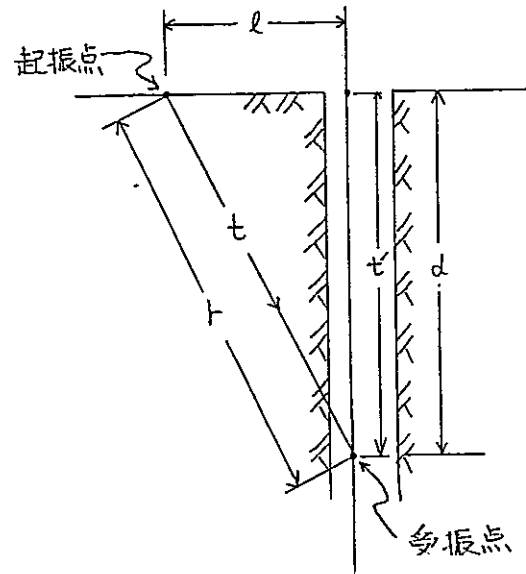


図-5-5-3.1 振源距離補正計算図

5-5-4 測定結果

測定の結果、得られた記録波形は、資料として添付したとおりである。それを深度方向にまとめ、図-5-5-4・1のPS検層記録波形に示した。その記録波形から走時曲線を描き弾性波速度を求め図-5-5-4・2に示した。さらに求めた弾性波速度から各弾性係数等を算出し、図-5-5-4・3のPS検層一覧図および表-5-5-4・1の一覧表に示した。

表-5-5-4・1 PS 検層結果一覧表

深度 (m)	土質名	P波速度 Vp (m/s)	S波速度 Vs (m/s)	密度 γ_t (g/cm^3)	ポアソン比 γ_d	動弾性係数 Ed (Kgf/cm^2)	動剛性率 Gd (Kgf/cm^2)
0~1	盛土 (礫混り砂)	160	105	1.895	0.121	210	480
1~3	"	430	150	1.830	0.430	420	1200
3~4	"	800	150	1.830	0.481	420	1250
4~10	砂質泥岩	1800	530	1.824	0.452	5230	15200

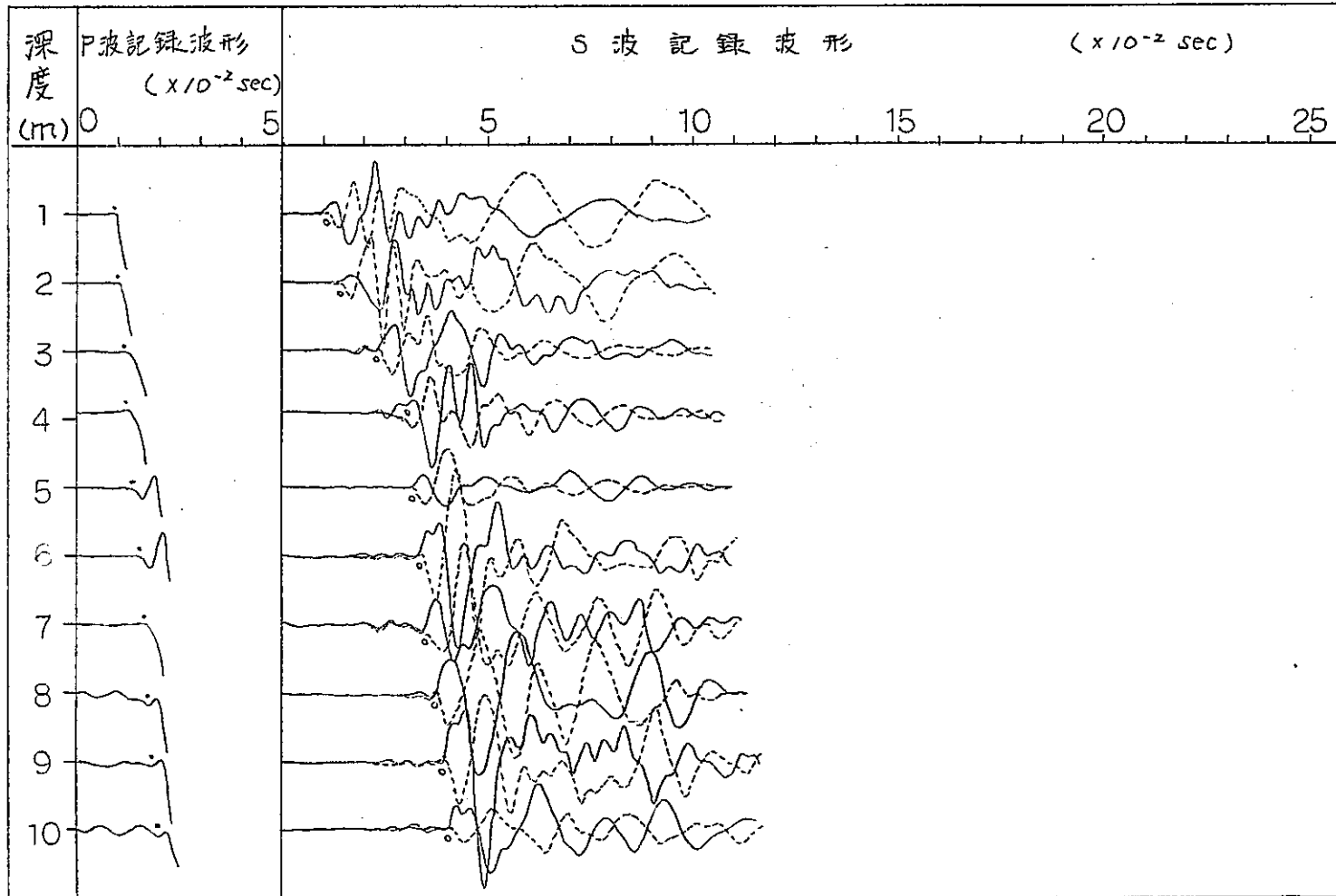


圖-5-5-4·1 P S 檢層記錄波形

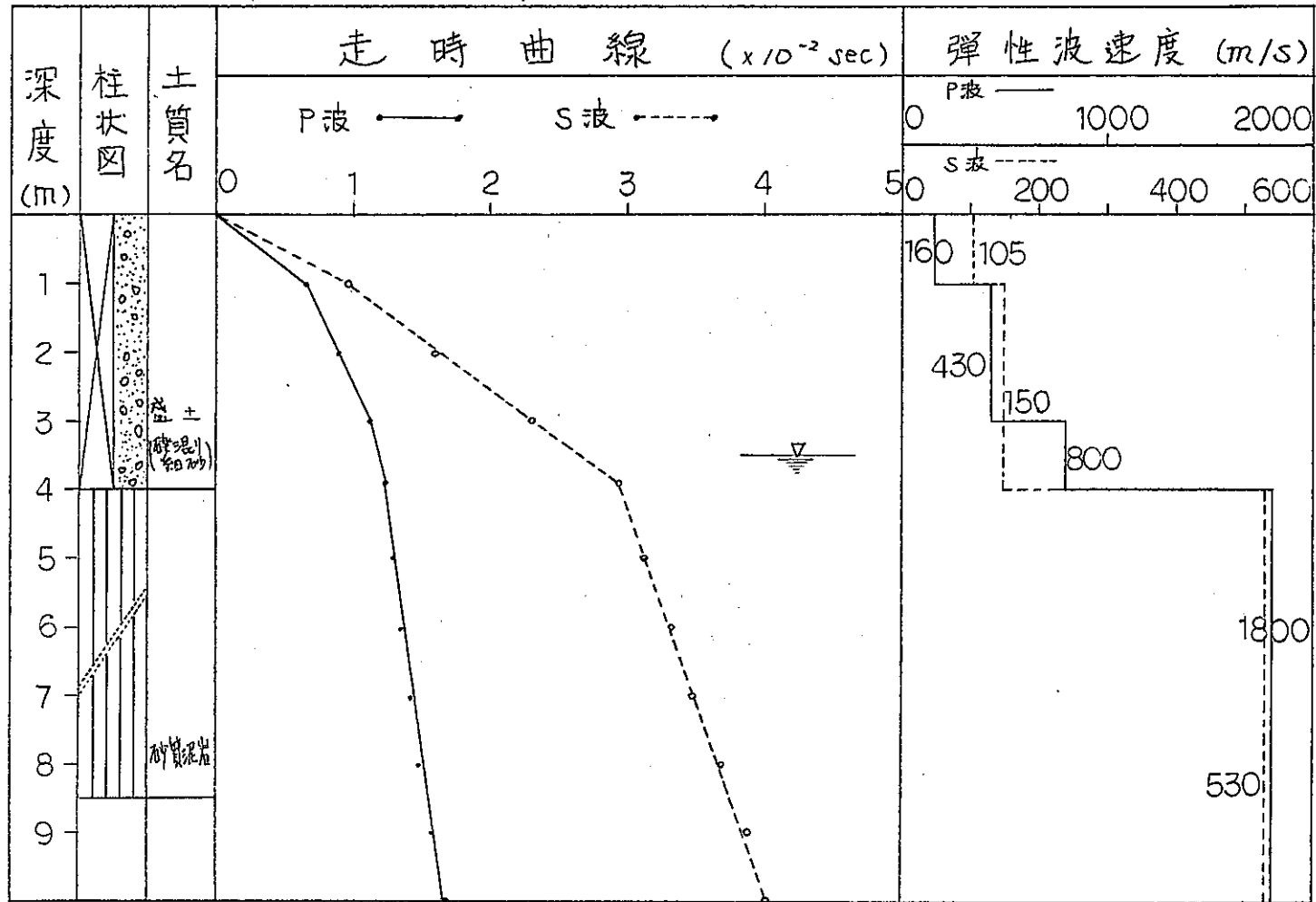


图-5-5-4·2 P S 檢層解析图

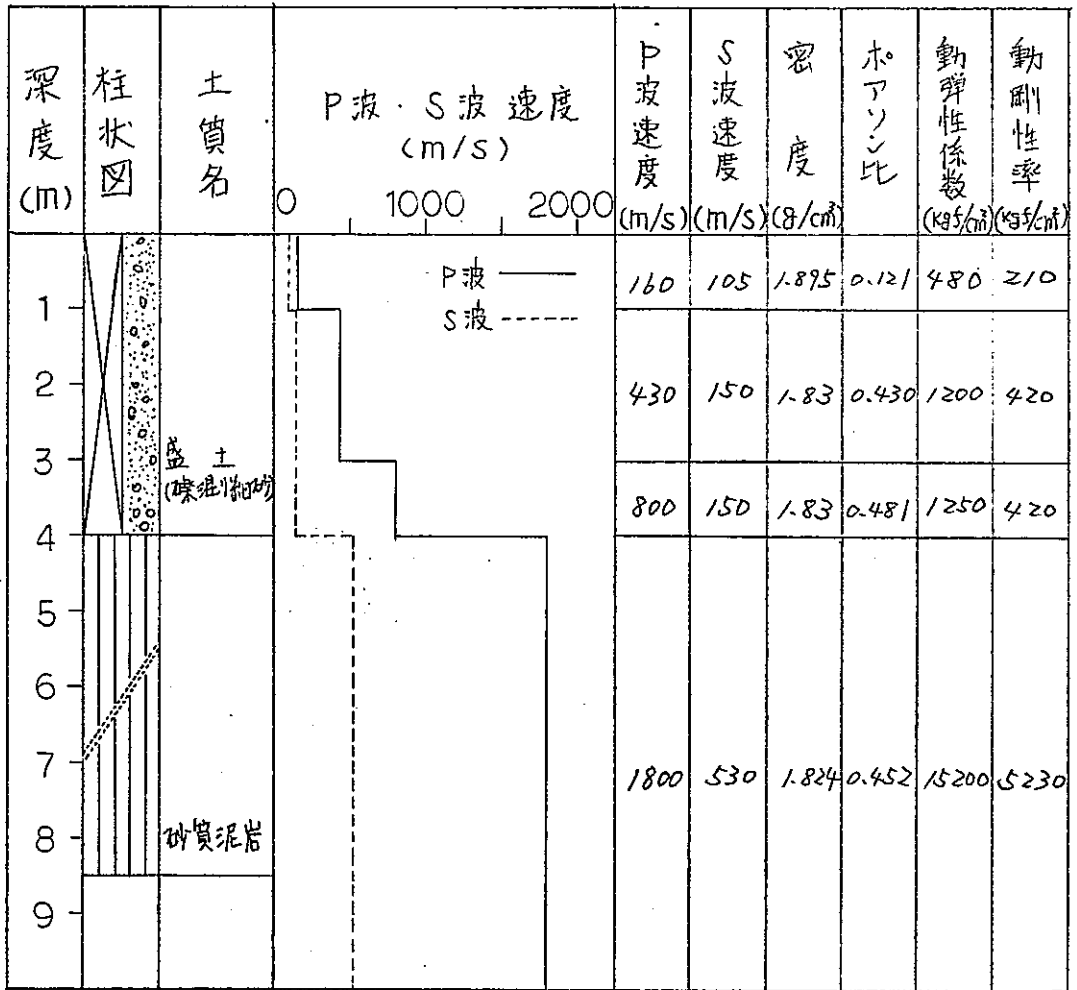


図-5-5-4・3 P S 検層結果一覧図

5-6 地盤の変形特性(孔内水平載荷試験)

本試験は、ボーリング孔を利用して地盤の力学特性(地盤の強さ、変形特性)を把握し、地盤の工学的性質の解析検討資料を得ることを目的として実施した。特に最大加振試験時の発生土圧を考慮して地盤の変形を測定した。

5-6-1 試験方法

孔内水平載荷試験はボーリング孔の孔壁面を加圧し、その時の孔壁面の変形量(孔壁の拡がり具合)を測定することによって地盤の性質(地盤の強さ、変形特性)を調べる試験であり、平板載荷試験の基本原理を応用しつつ、これをボーリング孔内で試験できるようにしたものである。

孔内水平載荷試験装置は同じ原理にもとづきながら、変位の測定手段および構造の違いによって表-5-6-1.1に示すような各種の試験装置が開発されているが、今回の試験では、LLTを使用して実施した。

表-5-6-1.1 孔内水平載荷試験装置の種類

方式	測定管の構造	形式の名称	測定管		加圧方法	最大加圧力 (kg/cm ²)	変位量の測定方法	考案者 (公年次)他
			直径 (mm)	測定管長さ (mm)				
等重	1室型	LLT	80	900	ボンベガス	25	測定管流入水量 (地上)	阿山、今井 他 (1966)日本
分方		エラストメーター	(60)70	520	手動水圧ポンプ ボンベガス	200	測定管孔内電式 計器(孔内)	" (1975)日本
布式		グイレート メーター	74	755-869 (545)	油圧・水圧	150	"	Rocha 他(1966) ポルトガル
荷	3室型	プレシオメーター	44-75	500 200	ボンベガス	25(100)	測定管流入水量 (地上)	Henard (1962) フランス
等変位 方式	金属円筒の 旋回型	KKT	85	300	管内多段式ピス トンジャンキ	50(660)	測定管流入オイ ルの体積(地上)	三木、他(1966) 日本

5-6-2 試験装置

LLTの装置一般図を図-5-6-3.1に示す。LLTはガスポンベ、圧力容積計、ゾンデなどよりなり、ゴムチューブの変形量は圧力容積計にとり

つけたスタンドパイプの水位を読みとり、その送水量から孔径変形量に換算する。

5-6-3 測定方法

測定は、ゾンデを試験深度まで挿入した後、ガス圧により送水してゴムチューブを加圧膨張させ、前述のとおり送水量を記録する。

今回の載荷方法は、ゴムチューブが孔壁に圧着する初期圧 P_0 を事前に求めた上、その P_0 を基準 ($= 0 \text{ kgf/cm}^2$) として、次の載荷パターンで実施した。

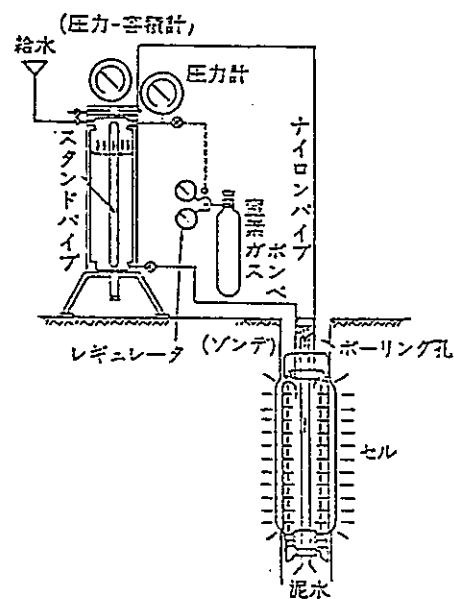


図-5-6-3-1 LLTの装置
一般図

サイクル	載荷パターン
1.	0-0.2-0
2	0-0.2-0.4-0
3	0-0.2-0.4-0.6-0
4	0-0.2-0.4-0.6-0.8-0
5	0-0.2-0.4-0.6-0.8-1.0-0
6	0-0.2-0.4-0.6-0.8-1.0-1.2-0
7	0-0.2-0.4-0.6-0.8-1.0-1.2-1.4-0
8	0-0.2-0.6-1.0-1.4-1.8-2.2-2.6-3.0-3.4-3.8-4.2-4.6-5.0 ~9.0

各荷重段階の載荷維持時間は2分間とし、その間、15、30、60、120秒時の水位を記録した。

5-6-4 解析方法

測定結果から得た圧力-水位記録より、圧力-半径の関係を図-
に示し、これより地盤係数 (K_m)、変形係数 (D_m)、弾性係数 (E_t) を求
めた。

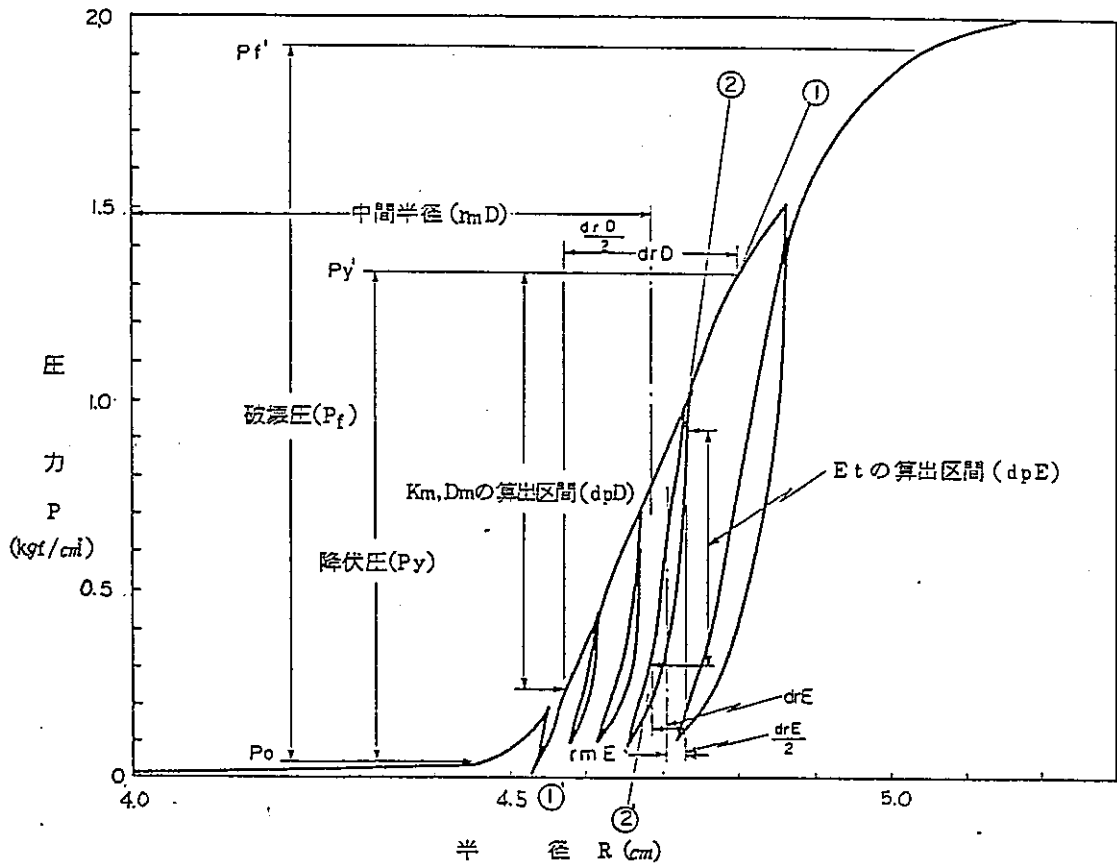


図-5-6-4-1

各定数の算定式は次のとおりである。(図- 参照)

a 地盤係数 (K_m)

地盤係数 (K_m) は $P-R$ 曲線の処女曲線のうち直線を示す包絡線の
勾配から次式を用いて算定した。

$$k_m = \frac{dpD}{drD} \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

k_m : 地盤係数

dpD : $P-R$ 曲線の処女曲線で直線を示す区間の圧力差 (kgf/cm²)

drD : dpD を求めた区間の半径の差 (cm)

b 変形係数 (D_m)

変形係数 (D_m) は P - R 曲線の処女曲線の直線を示す区間の値から次式を用いて算定した。

$$D_m = (1 + \nu) \cdot k_m \cdot r_{mD}$$

D_m : 変形係数 (kgf/cm^2)

k_m : 地盤係数 (kgf/cm^3)

ν : ポアソン比 (0.3 と仮定した)

r_{mD} : dp_D を決めた区間の中間の半径 (cm)

c 弾性係数 (E_t)

弾性係数 (E_t) は P - R 曲線の繰返し曲線部における各ループ直線から次式を用いて算定した。

$$E_t = (1 + \nu) \cdot \frac{dp_E}{dr_E} \cdot r_{mE}$$

E_t : 弾性係数 (kgf/cm^2)

dp_E : P - R 曲線の繰返し曲線で直線を示す区間の圧力差 (kgf/cm^2)

dr_E : dp_E を求めた区間の半径の差 (cm)

r_{mE} : dp_E を決めた区間の中間の半径 (cm)

ν : ポアソン比 (0.3 と仮定した)

なお、最大加振試験時の発生土圧の予想値から、 $P = 1.2 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ 付近で繰返し载荷を行い、また最大加圧力は $P = 9.0 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ とした。今回の最大加圧力の範囲では 図-5-6-4.1 に示すような降伏圧 P_y 、破壊圧 P_f は見い出せなかった。

5-6-5 試験結果

試験は、基礎下1、2、4 m (GL-5、-6、-8 m) の3点で行った (P24 参照)。各試験結果は、LLTデータシートおよびグラフ①~②の $P_e - r$ 曲線に各々示すとおりである。

また、試験の結果から求めた弾性係数 E_t 、変形係数 D_m をまとめ、表5-6-5・1~5-6-5・3に示した。

繰り返し載荷試験による弾性係数および変形係数

表5-6-5・1 基礎下1 m (GL-5 m)

圧力範囲(kgf/cm ²)	地盤係数 K _m (kgf/cm ²)	弾性係数 E _t (kgf/cm ²)
0.35~0.73	(0.73-0.35) =12.67 (4.64-4.61)	1.3×12.67×4.625=76.2
0.34~0.93	(0.93-0.34) =59.00 (4.64-4.63)	1.3×59.00×4.635=355.5
0.34~1.12	(1.12-0.34) =39.00 (4.65-4.63)	1.3×39.00×4.640=235.2
0.34~1.32	(1.32-0.34) =49.00 (4.65-4.63)	1.3×49.00×4.640=295.6
0.33~1.52	(1.52-0.33) =59.50 (4.66-4.64)	1.3×59.50×4.650=359.7

圧力範囲(kgf/cm ²)	地盤係数 K _m (kgf/cm ²)	変形係数 D _m (kgf/cm ²)
0.73~1.52	(1.52-0.73) =39.5 (4.66-4.64)	1.3×39.50×4.650=238.8
1.90~5.10	(5.10-1.90) =106.67 (4.71-4.68)	1.3×106.67×4.695=651.1

表5-6-5.2 基礎下2m (GL-6m)

圧力範囲 (kgf/cm ²)	地盤係数 K _m (kgf/cm ²)	弾性係数 E _t (kgf/cm ²)
0.45~0.84	(0.84-0.45) = 39.00 (4.36-4.35)	1.3 × 39.00 × 4.355 = 220.8
0.44~1.03	(1.03-0.44) = 59.00 (4.37-4.36)	1.3 × 59.00 × 4.365 = 334.8
0.43~1.42	(1.42-0.43) = 99.00 (4.38-4.37)	1.3 × 99.00 × 4.375 = 563.1
0.43~1.62	(1.62-0.43) = 119.0 (4.38-4.37)	1.3 × 119.00 × 4.375 = 676.8

圧力範囲 (kgf/cm ²)	地盤係数 K _m (kgf/cm ²)	変形係数 D _m (kgf/cm ²)
0.84~1.62	(1.62-0.84) = 39.00 (4.38-4.36)	1.3 × 39.00 × 4.370 = 221.6
1.42~5.17	(5.17-1.42) = 75.00 (4.43-4.38)	1.3 × 75.00 × 4.405 = 429.5

表-5-6-5.3 基礎下4m (GL-8m)

压力範圍 (kgf/cm ²)	地盤係數 K_m (kgf/cm ²)	彈性係數 E_t (kgf/cm ²)
0.42~0.81	(0.81-0.42) = 39.00 (4.14-4.13)	$1.3 \times 39.00 \times 4.135 = 209.6$
0.42~1.00	(1.00-0.42) = 58.00 (4.14-4.13)	$1.3 \times 58.00 \times 4.135 = 311.8$
0.40~1.39	(1.39-0.40) = 99.00 (4.15-4.14)	$1.3 \times 99.00 \times 4.145 = 533.5$
0.40~1.59	(1.59-0.40) = 119.00 (4.15-4.14)	$1.3 \times 119.00 \times 4.145 = 641.2$

压力範圍 (kgf/cm ²)	地盤係數 K_m (kgf/cm ²)	變形係數 D_m (kgf/cm ²)
0.52~1.59	(1.59-0.52) = 48.50 (4.15-4.13)	$1.3 \times 48.50 \times 4.140 = 261.0$
1.98~9.11	(9.11-1.98) = 118.80 (4.22-4.16)	$1.3 \times 118.80 \times 4.190 = 647.1$

基礎下 1M (GL - 5M) ①

		圧力範囲 (kg/cm ²)	弾性係数 E _s (kg/cm ²)
圧力	1.8	① 0.35~0.73	76.2
		② 0.34~0.93	355.5
	1.6	③ 0.34~1.12	235.2
		④ 0.34~1.32	295.6
	1.4	⑤ 0.33~1.52	359.7

力 Pe (kg/cm²)

如右曲線の直線を示す区間から求めた変形係数 D_m

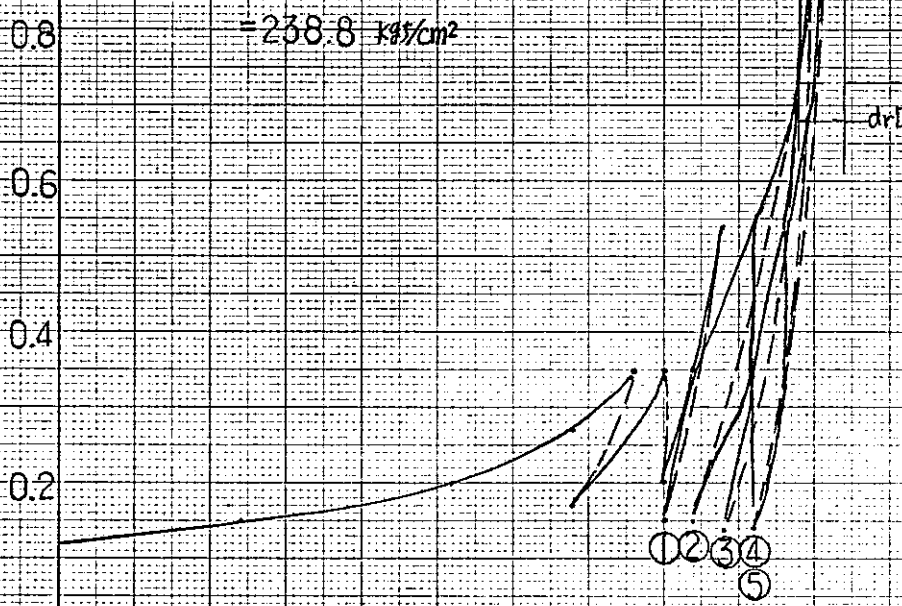
$$D_m = (1 + \nu) \cdot \frac{dpD}{drD} \cdot r_m D$$

$$= (1 + 0.3) \times \frac{(1.52 - 0.73)}{(4.66 - 4.64)} \times 4.65$$

$$= 238.8 \text{ kg/cm}^2$$

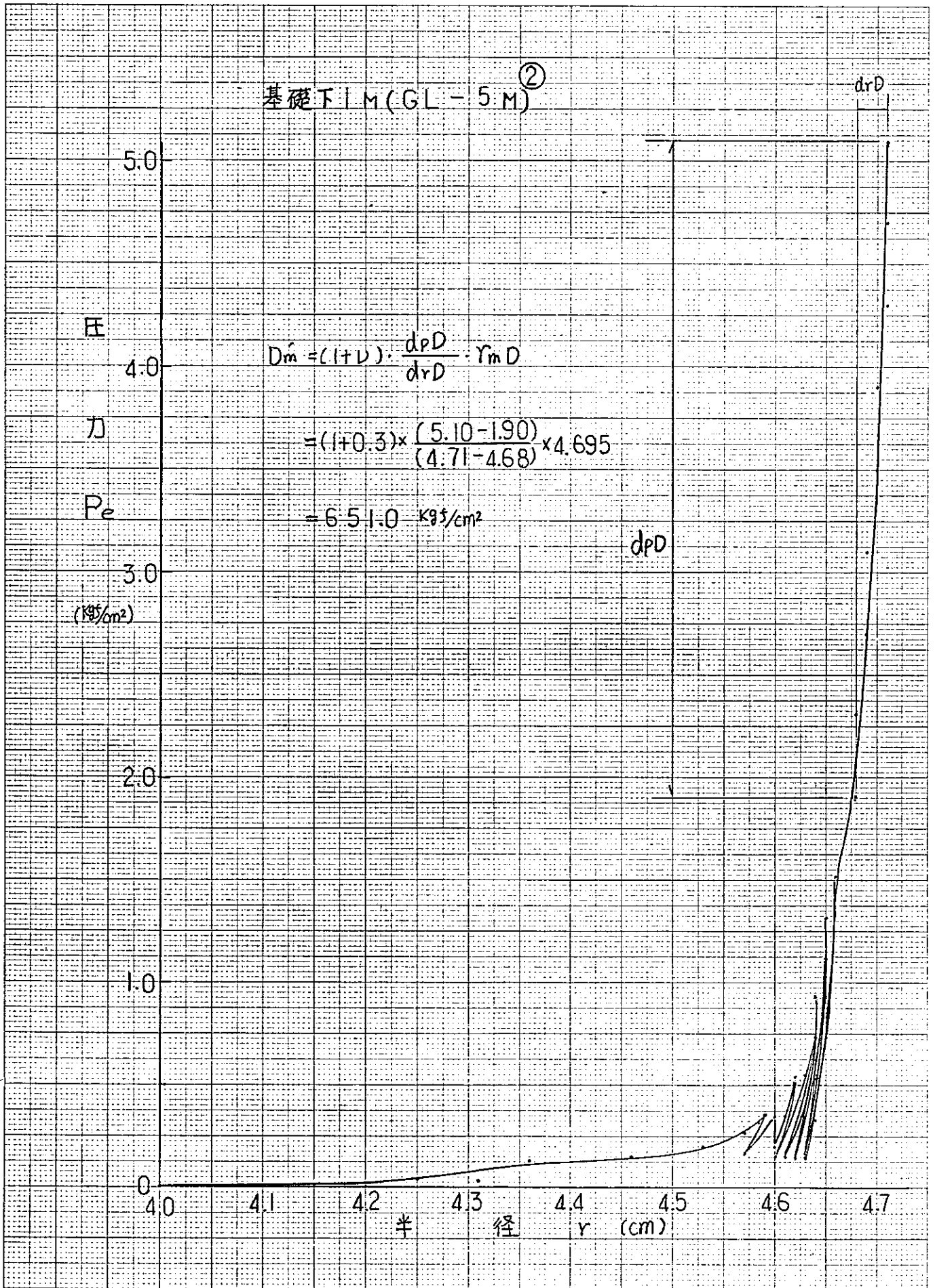
D_m を求めた区間
dpD

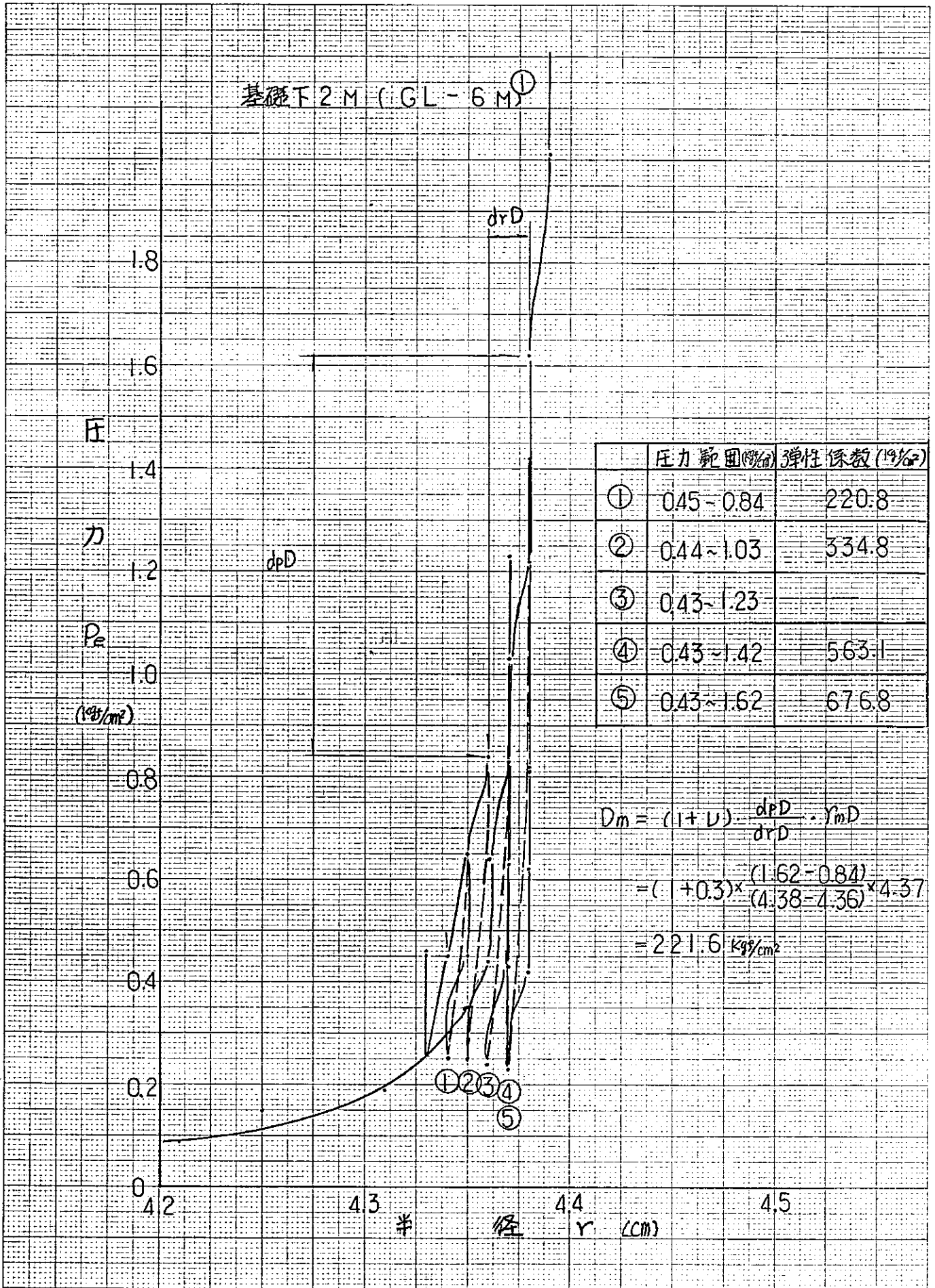
(kg/cm²)

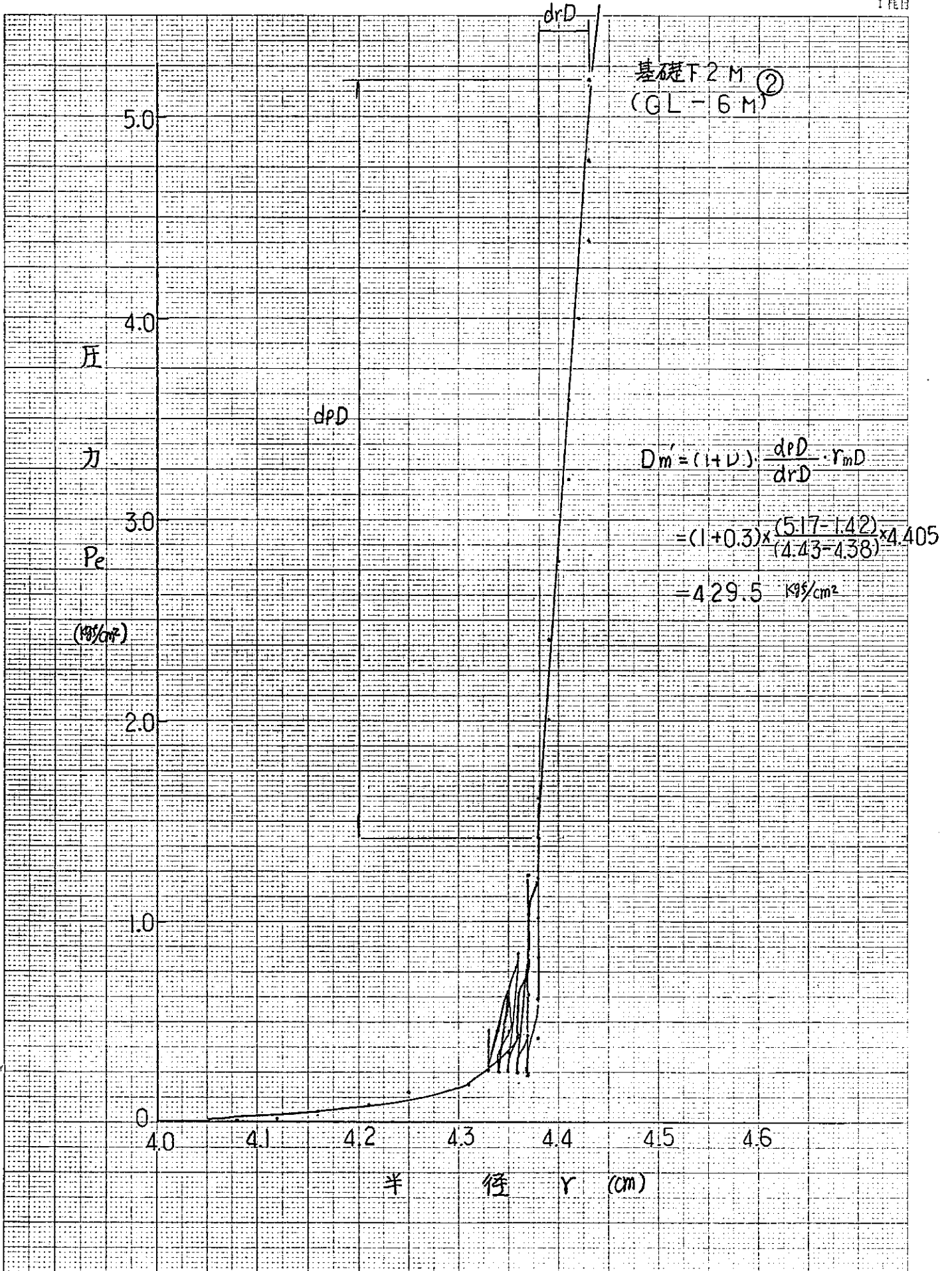


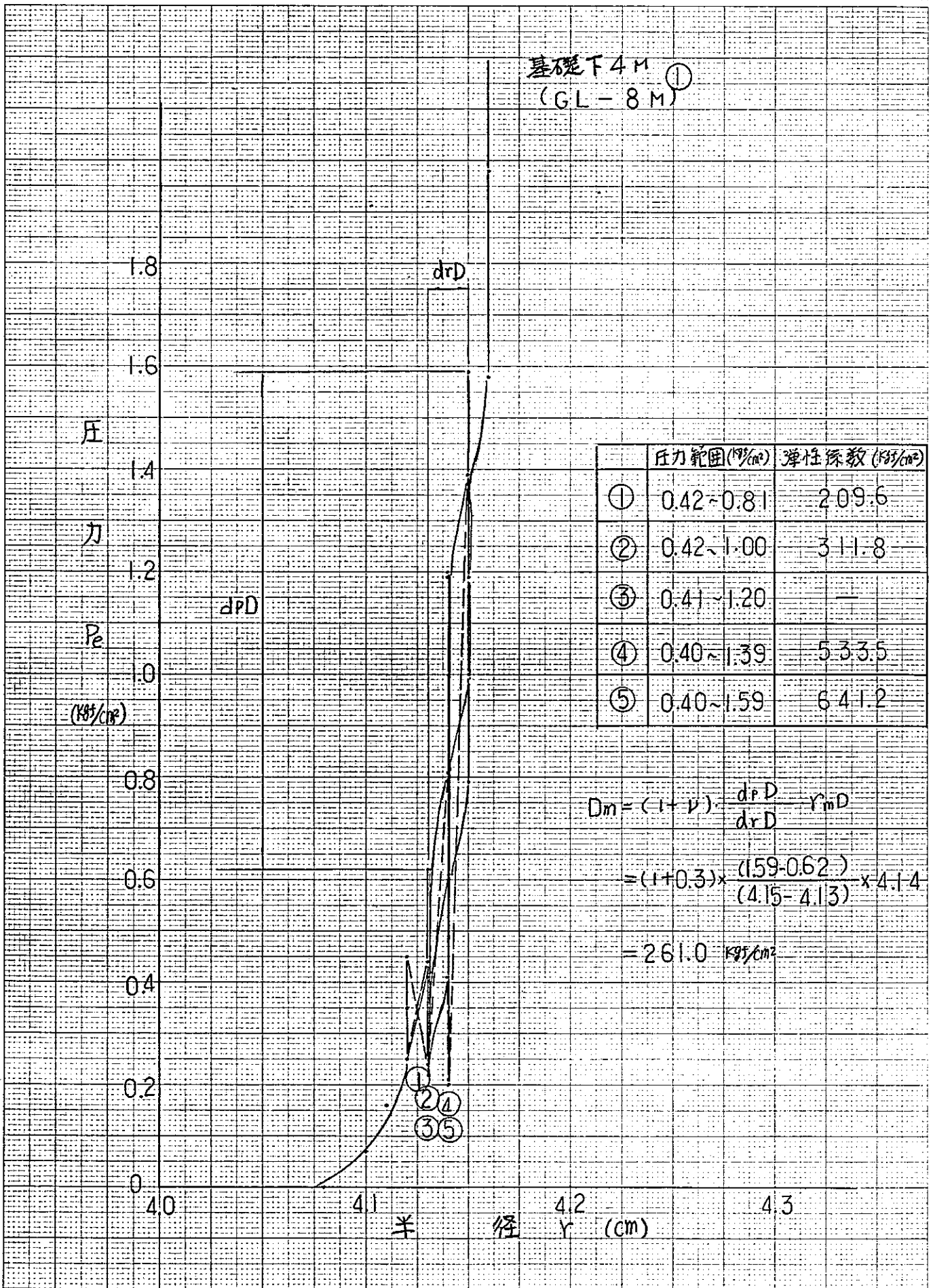
4.4 4.5 4.6 4.7

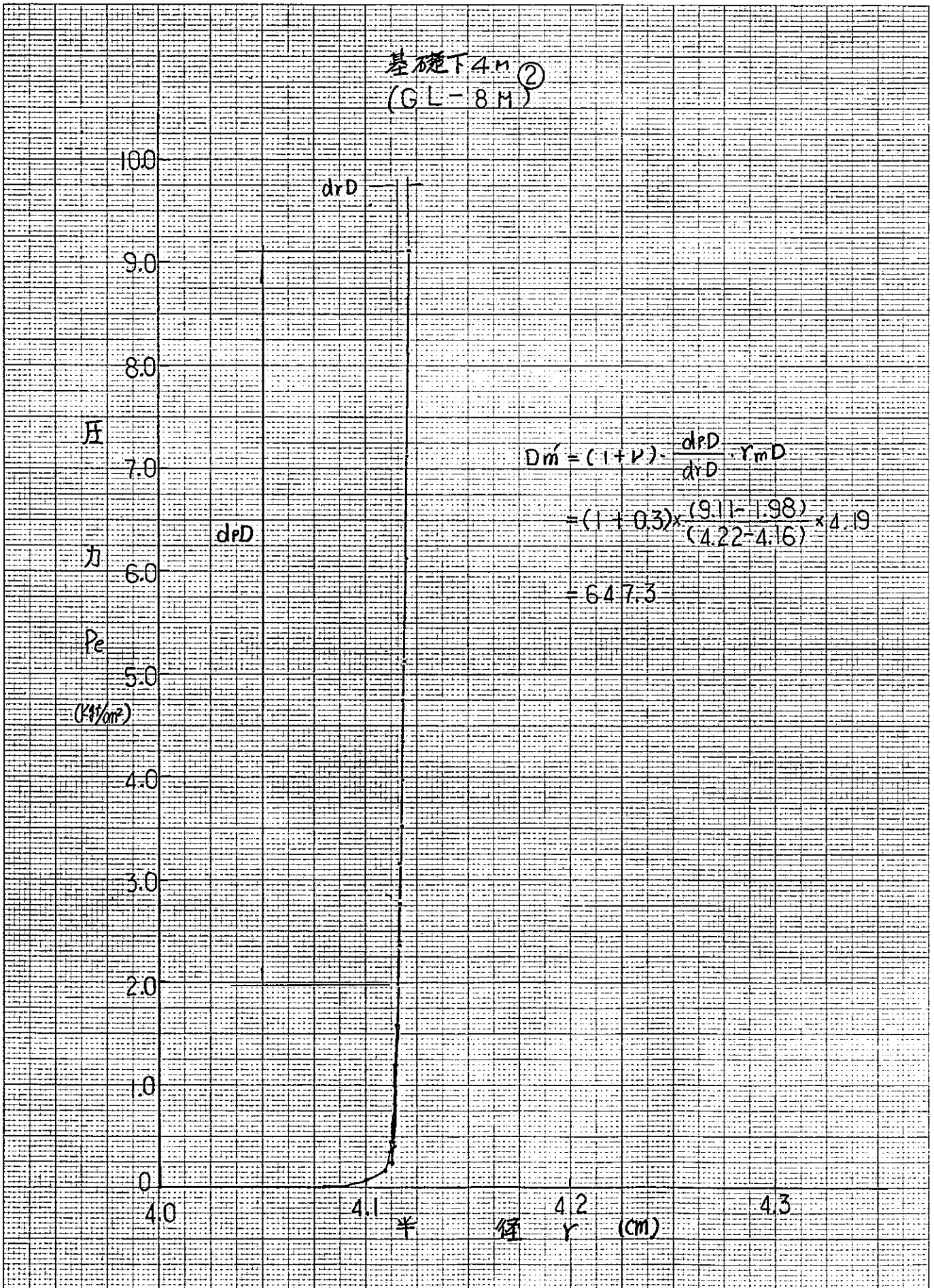
半 径 r (cm)











6. 振動試験のための計器設置

6-1. 測定項目

本振動試験における測定項目を表-6-1・1に示す。

表-6-1・1 測定項目・内容一覧表

測定項目	測定内容	計器名
変位	コンクリートブロックの微小変位	設置型速度計
	地表面の微小変位	設置型速度計
	地中の微小変位	埋設型速度計
土圧分布	埋戻し土の側面土圧分布	土圧計
	ブロックの底面土圧分布	土圧計
土中ひずみ計	ブロックの底面の土中ひずみ量	ひずみ計
間隙水圧計	ブロック底面の間隙水圧	間隙水圧計
鉄筋ひずみゲージ	ブロック側壁内の鉄筋応力	ひずみゲージ
変位	コンクリートブロックと地表との相対変位	※変位計
加速度計	コンクリートブロックと地表の微小加速度	※設置型加速度計

※最大加振試験時

振動試験において、地表内部・地表面・試験体（コンクリートブロック）各部の動的応対を測定し、全体の挙動を把握する必要がある。その際、加振方向は水平方向であっても、測定は同時に上下方向についても行う必要がある。

試験体を加振した時の設置圧分布、側圧分布を測定することにより、地盤の振動モードを把握する事ができる。

土中ひずみは、振動試験時の地盤の圧縮ひずみを直接測定しようとするものである。

間隙水圧の測定は、試験時の有効土圧の把握と、振動試験時の動水圧の発生を測定しようとするものである。

試験体の振動試験中の応力状態を測定するために、側壁内部の鉄筋にひずみゲージを設置した。

また最大加振試験時には、試験体と地盤との相対変位測定するために、変位計と設置型加速度計を設置した。

なお、振動試験時の測定は全て動的測定である。

6-2. 計器の選定・仕様

測定項目、内容に対して選定した計器の一覧表を表-6-2・1、選定計器の仕様を表-6-2・2に示す。

表-6-2・1 測定項目・内容・計器名一覧表

測定項目	測定内容	計器名	型式
変位	試験体の微小変位	設置型速度計	QST-112(V) QST-111(H)
	地表面の微小変位	設置型速度計	QST-112(V) QST-111(H)
	地中の微小変位	埋設型速度計	SM-256 2成分=H×1+V×1
土圧分布	埋戻し土の側面土圧分布	土圧計	BE-2KM
	試験体の底面土圧分布	土圧計	BE-2KM
土中ひずみ	試験体底面の土中ひずみ量	ひずみ計	BS-25A
間隙水圧計	試験体底面の間隙水圧計	間隙水圧計	BP-2KC
鉄筋ひずみゲージ	試験体側壁内の鉄筋応力	ひずみゲージ	KFC-5-C1-11
変位	試験体と地表との相対変位	変位計	※DLT-5AS
加速度	試験体と地表の微小加速度	設置型加速度計	※SA-152(V)

※ 最大加振試験時

表-6-2・2 計器仕様一覧表

計器名	容 量	
設置型速度計 QST-111(H) QST-112(V)	測定周波数範囲 1Hz~100Hz 測定範囲 0~±3kine以上	コンデショナ AL-120型使用 変位モード 最小0.003 $\mu\text{m}^{\text{P-P}}$ 寸法 157*108*118(QST-111) 157*108*145(QST-112)
埋設型速度計	測定周波数範囲 1.4Hz~50Hz 50Hz~70Hzは校正 試験データを使用 する。 測定範囲 0.003 $\mu\text{m}^{\text{P-P}}$ ~1 $\text{m}^{\text{P-P}}$	コンデショナ AL-120型使用 変位モード 最小0.003 $\mu\text{m}^{\text{P-P}}$ 寸法 $\phi 80 \times 357$
土 圧 計	測定範囲 0~2Kg/Cm ²	動ひずみアンプ DPM型使用 最小 1g/Cm ² 寸法 $\phi 94 \times 18.2$
土中ひずみ計 BS-25A	測定範囲 $\pm 500 \times 10^{-6}$	動ひずみアンプ DPM型使用 最小 0.5 $\times 10^{-6}$ 寸法 $\phi 30 \times 250$
間隙水圧計	測定範囲 0~2Kg/Cm ²	動ひずみアンプ DPM型使用 最小 1g/Cm ² 寸法 $\phi 40 \times 80$
鉄筋ひずみ ゲージ KFC-5-C1-11	測定範囲 $\pm 5000 \times 10^{-6}$	動ひずみアンプ DPM型使用 最小 1g/Cm ² ゲージ長5mm,ゲージ率2.1,4枚ゲージ法
変 位 計	測定範囲 $\pm 5\text{mm}$	動ひずみアンプ DPM型使用 最小 0.005mm 寸法 $\phi 33 \times 175$
加速度計 SA-15Z	測定周波数範囲 0.1Hz~30Hz 測定範囲 $\pm 1000\text{gal}$	コンディショナ SAG型 最小分解能 0.01gal

試験に使用した計器の数量を表-6-3・1に示す。

表-6-3・1 計器数量表

測定項目	設置位置	計器名	数量・内訳 成分×ヶ所	
コンクリートブロックの微小変位	コンクリートブロック	設置型速度計	2×12	24点
地表面の微小変位	地表面	設置型速度計	2×10	20点
地中の微小変位	地中	埋設型速度計	2×3	6点
埋め戻し土の側面土圧分布	コンクリートブロック側面	土圧計	1×16	16点
コンクリートブロックの底面土圧分布	コンクリートブロック底面	土圧計	1×8 3×3	17点
コンクリートブロックの底面土中ひずみ	コンクリートブロック底面	ひずみ計	1×3	3点
コンクリートブロックの底面・側面の間	コンクリートブロック底面・側面	間隙水圧計	1×2	2点
コンクリートブロックの応力	コンクリートブロック内の鉄筋	ひずみゲージ	1×3	3点
※コンクリートブロックの微小変位	コンクリートブロック地盤	設置型加速度計	1×4	4点
※コンクリートブロックの微小変位	コンクリートブロック地盤	変位計	1×1	1点

※ 最大加振試験

試験体（コンクリートブロック）各部の微小変位を測定するために高感度の変位計を、試験体の四隅の上、中、下段の12カ所に2成分（上下・加振方向）で設置する。

地表面の微小変位を測定するために高感度の変位計を、ブロック設置と同一地表面の加振方向及び直角方向に、そして法肩にも各々1ヶ所、合計10ヶ所に2成分（上下・加振方向）で設置する。

試験体直下の地中の微小変位を測定するために高感度の速度計をボーリング孔3ヶ所（1m, 4m, 8m）で2成分（上下、加振方向）として設置する。

埋戻しを行う、試験体側面の側面土圧分布を測定するために、コンクリートブロック表面に土圧計を設置する。

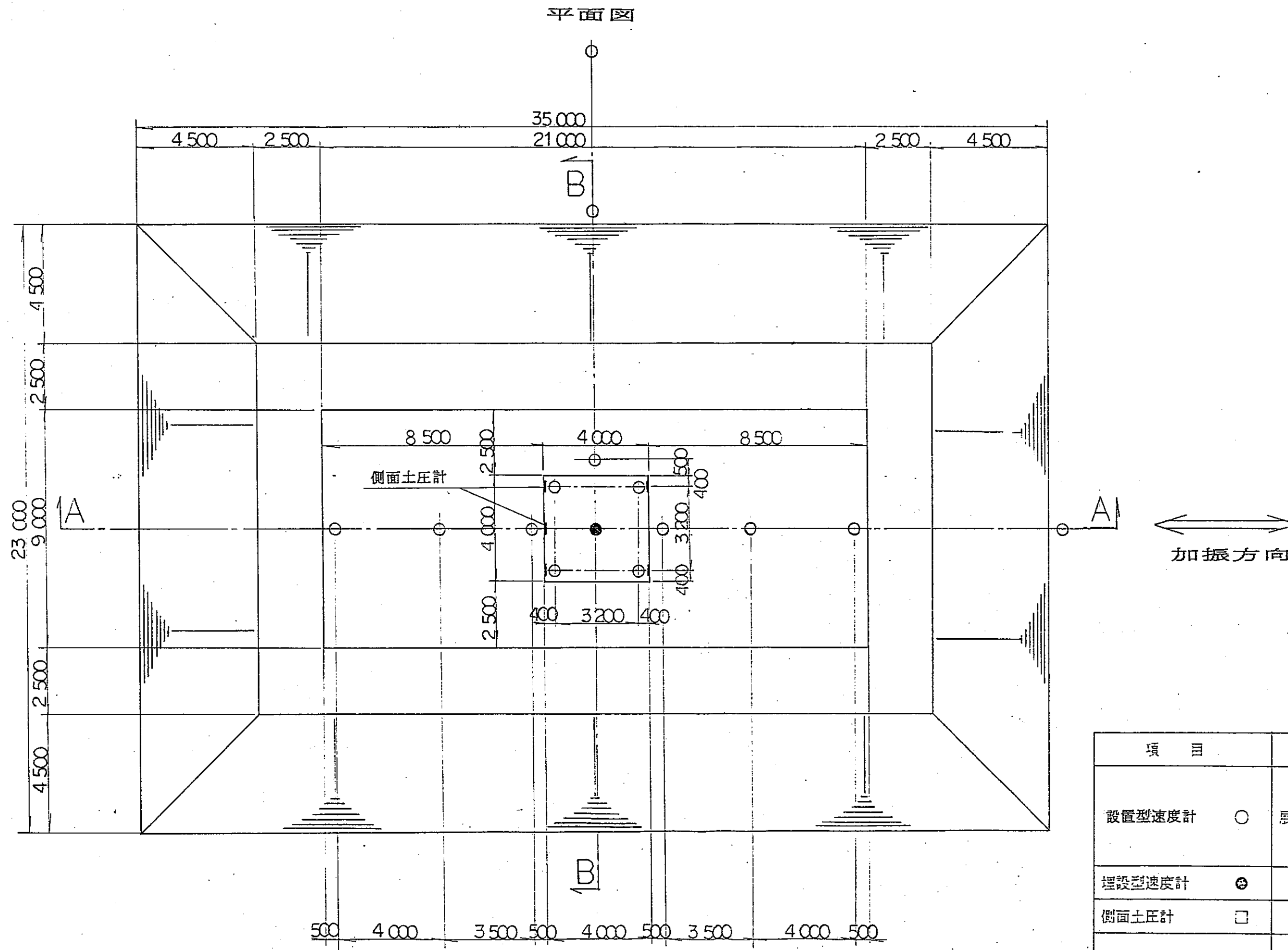
試験体底面の動的な土圧分布をもとめるために土圧計を設置する。土圧は垂直方向のみではなく、せん断方向についても測定する。

地盤の深さ方向の圧縮ひずみを測定するために試験体端部地中のボーリング孔にひずみ計を3段で埋設する。

試験中の試験体底面・側面の間隙水圧及び動水圧測定するために、間隙水圧計を埋設する。

試験体の内部応力を測定するために、側壁内部の鉄筋にひずみゲージを設置する。最大加振試験時には、試験体と地表との相対変位及び微小加速度を測定するために変位計及び設置型加速度計を設置する。

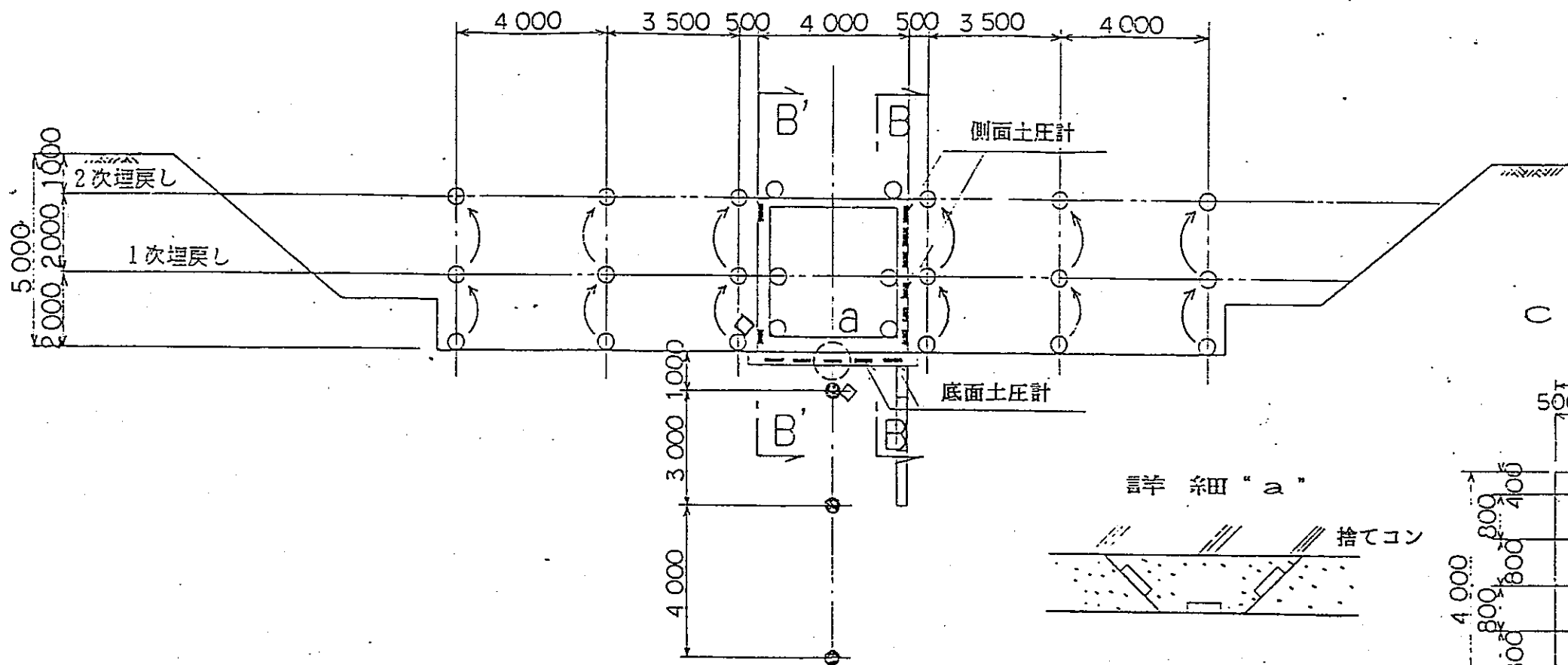
振動試験に使用した、計測機器配置図を図-6-3・1～図-6-3-6に示す。



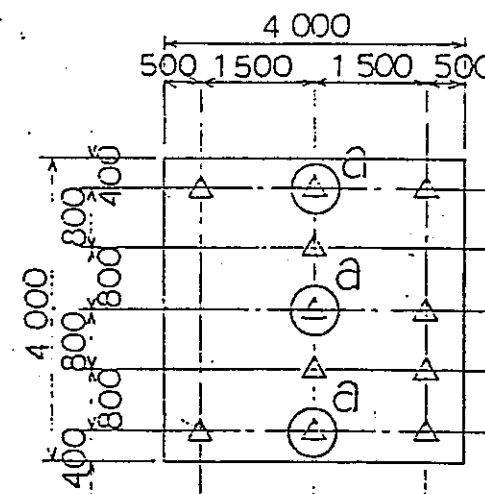
項目	測定ヶ所数
設置型速度計 ○	第1ステップ 12 (軀体) 展開 第2ステップ 12 (地表面)
埋設型速度計 ⊕	3
側面土圧計 □	16
底面土圧計 △	17
	8ヶ所×1台 3"×3"

図-6-3・1 計測機器配置図

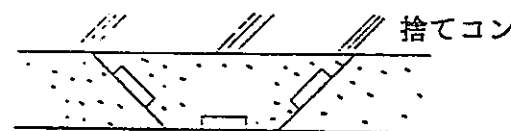
A - A 断面



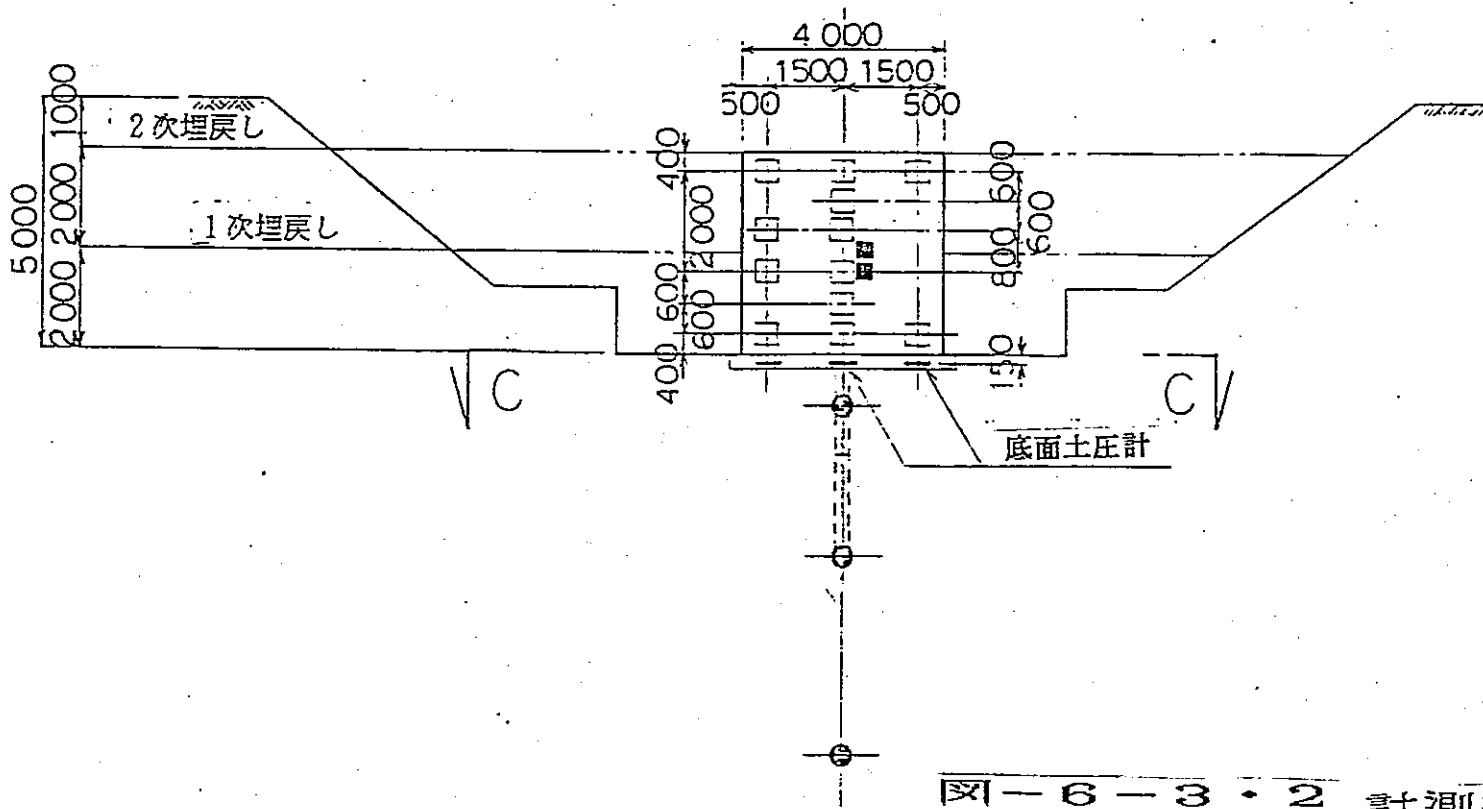
C - C 断面



詳細 "a"



B - B 断面



B' - B' 断面

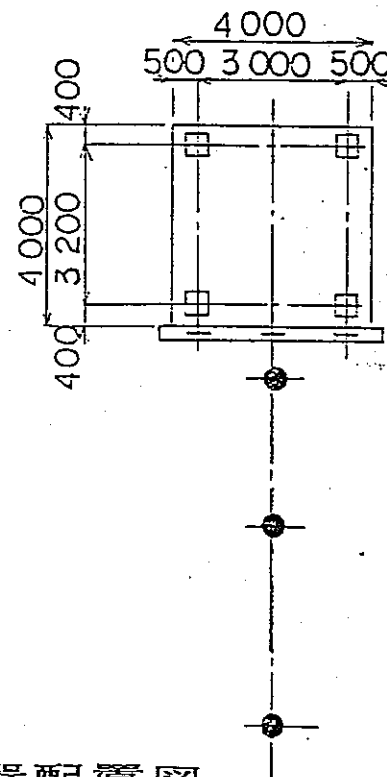
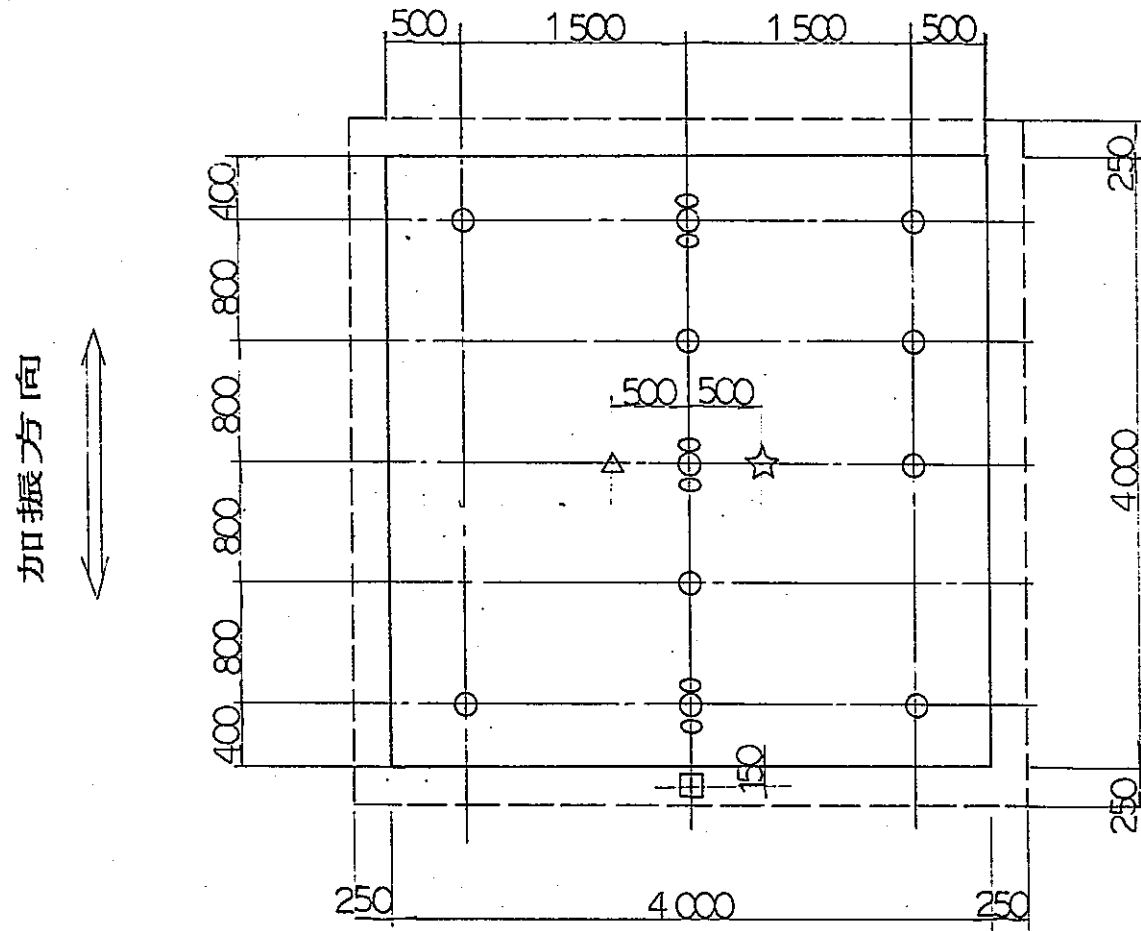


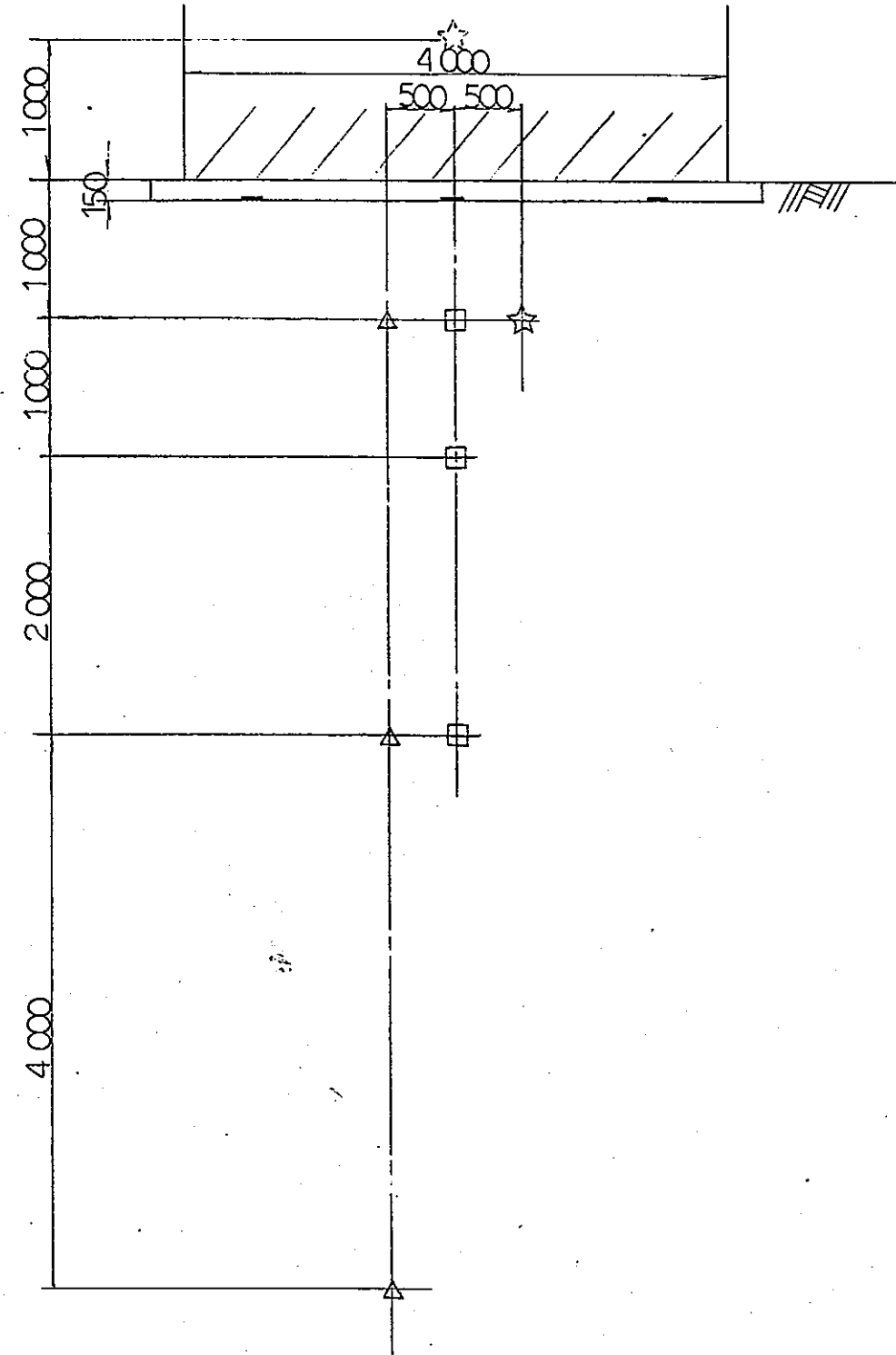
図-6-3・2 計測機器配置図

項目	測定ヶ所数	
設置型速度計 ○	展開	第1ステップ 12 (躯体)
		第2ステップ 12 (地表面)
埋設型速度計 ⊙	3	
側面土圧計 □	16	
底面土圧計 △	11	8ヶ所×1台
		3"×3"
間隙水圧計 ◇	2	
土中ひずみ計 ≡≡	3	
鉄筋ひずみゲージ ■	3	

平面图

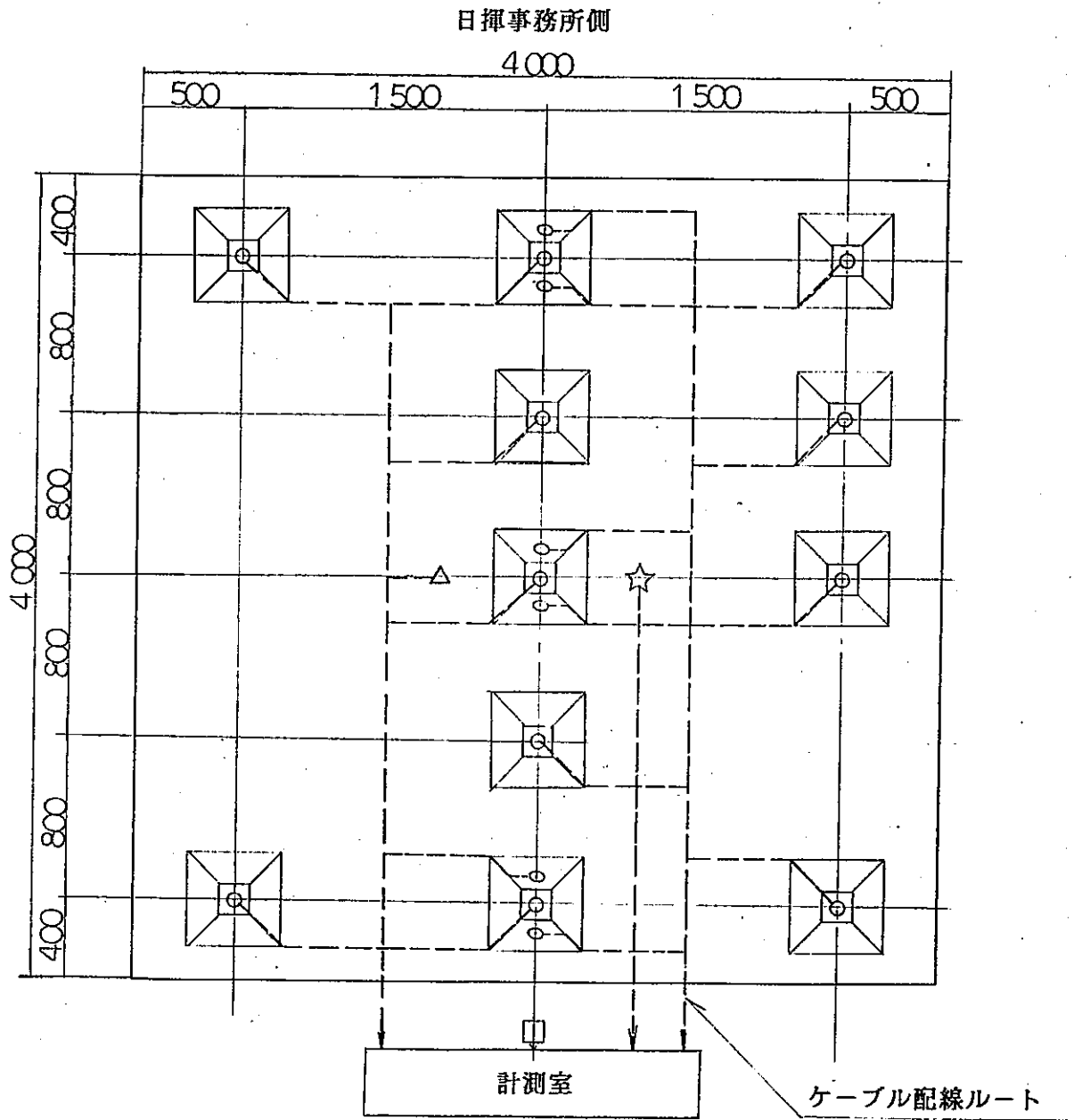


断面图



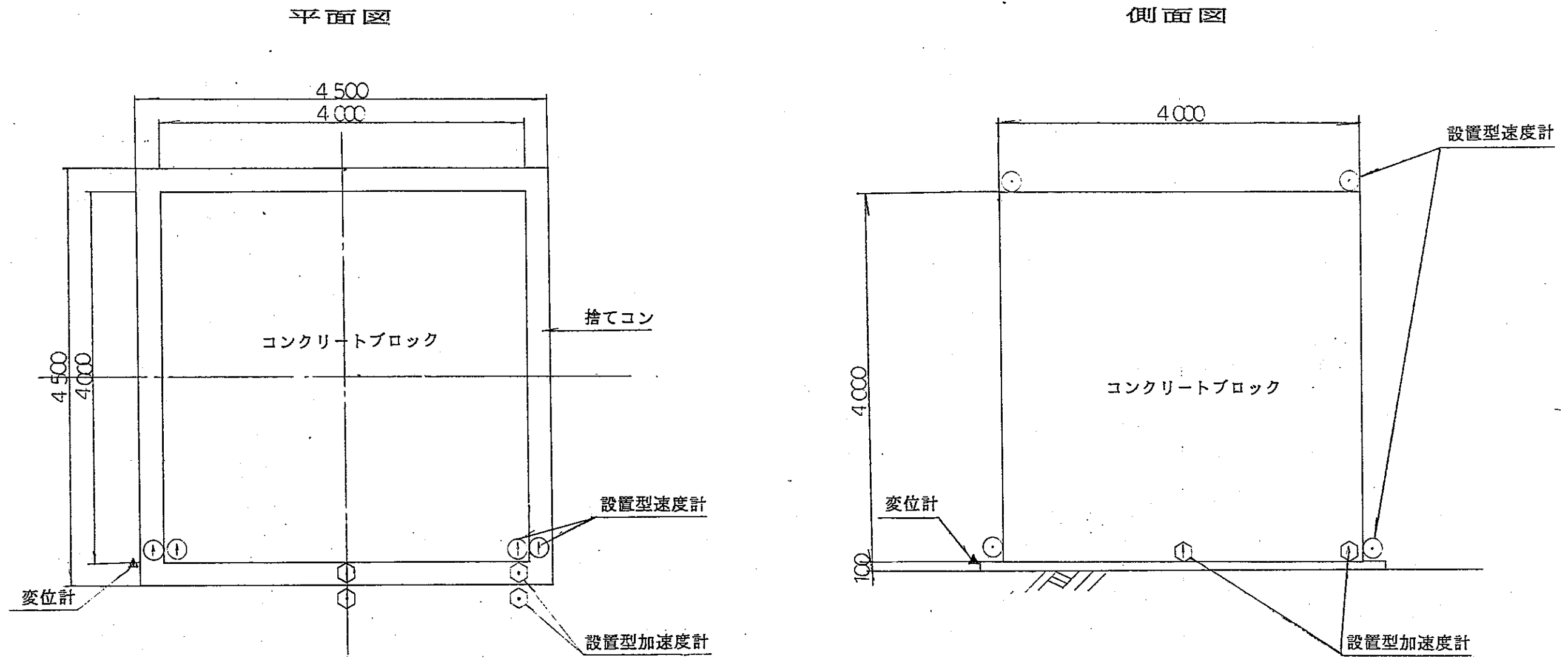
記号	計器名	数量
△	埋設型速度計	2成分 X 3箇所
☆	間隙水圧計	1成分 X 2箇所
○	底面土圧計	1成分 X 8箇所
⊗		3成分 X 3箇所
□	土中ひずみ計	1成分 X 3箇所

図-6-3・3 埋設型計器設置位置図



- 底面土圧計 (17点)
- △ 埋設型速度計 (3点)
- 土中ひずみ計 (3点)
- ☆ 間隙水圧計 (1点)

図-6-3・4 底面土圧計配置図



記号	計器名	数量
○	埋設型速度計	4箇所
⬡	設置型加速度計	4箇所
▲	変位計	1箇所

図-6-3・5 計測器機配置図 (最大加振試験時)

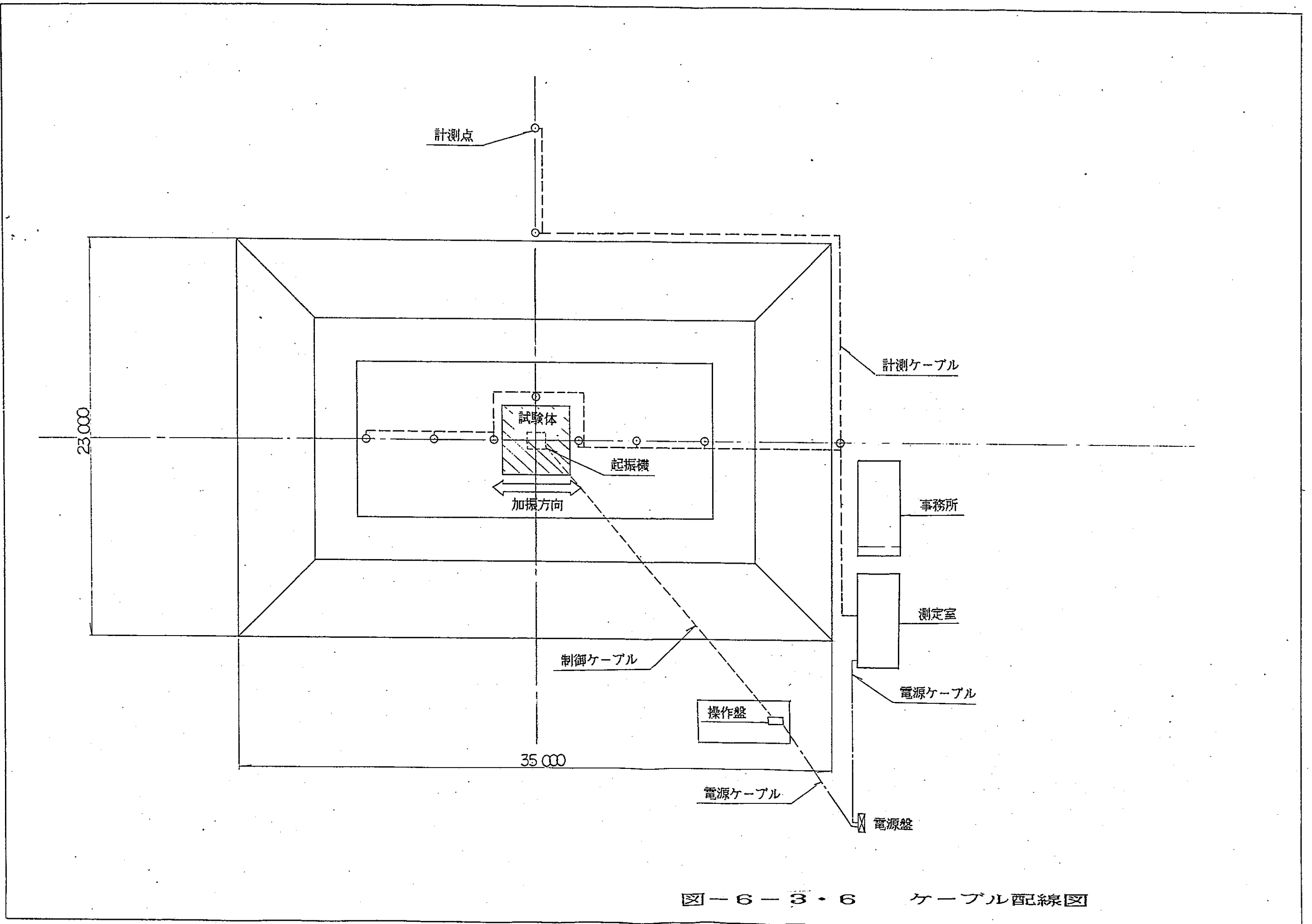


図-6-3・6 ケーブル配線図

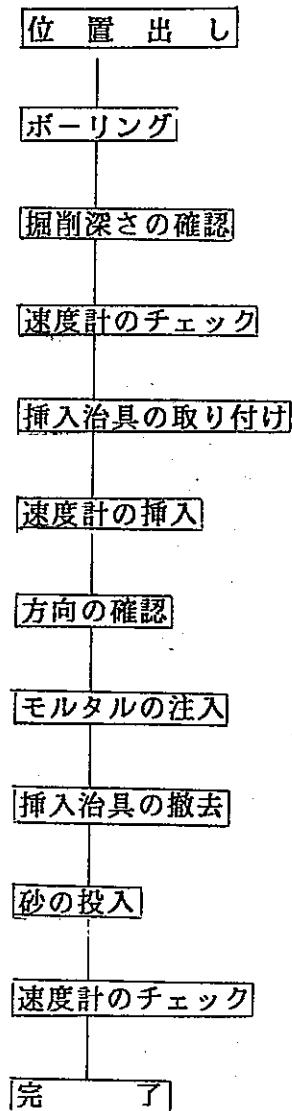
58

6-4. 計器設置方法

6-4-1. 埋設型速度計

a. フローチャート

埋設型速度計設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

図-6-4-1・1に設置詳細図、図-6-4-1・2に設置要領図を示す。

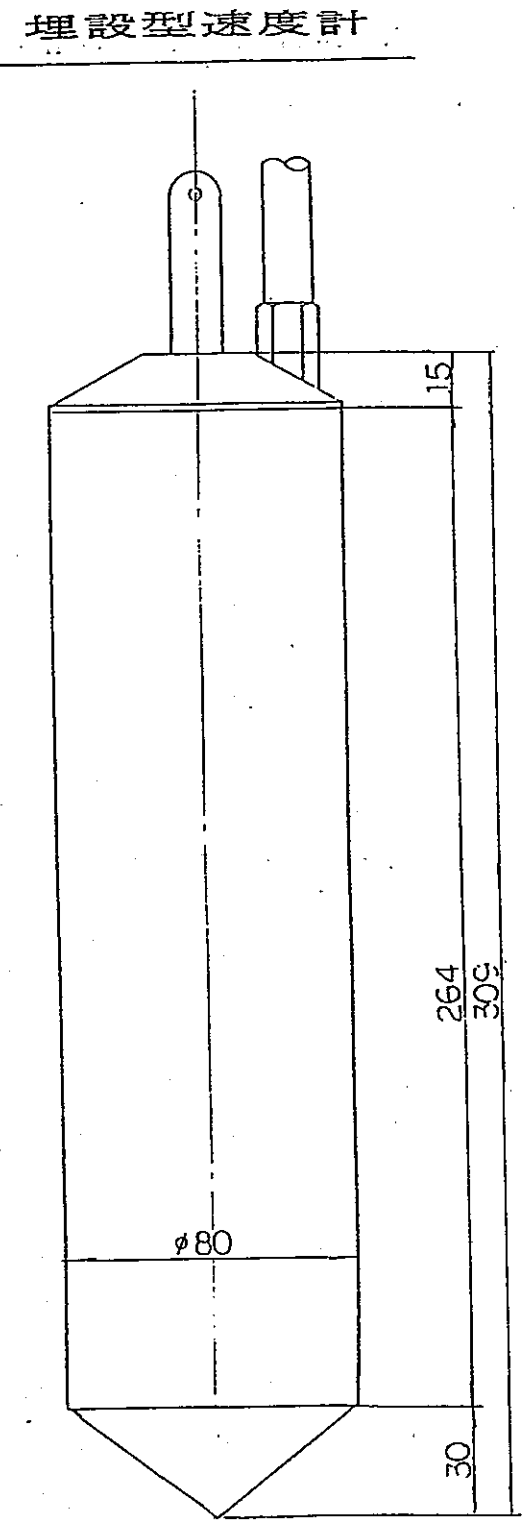
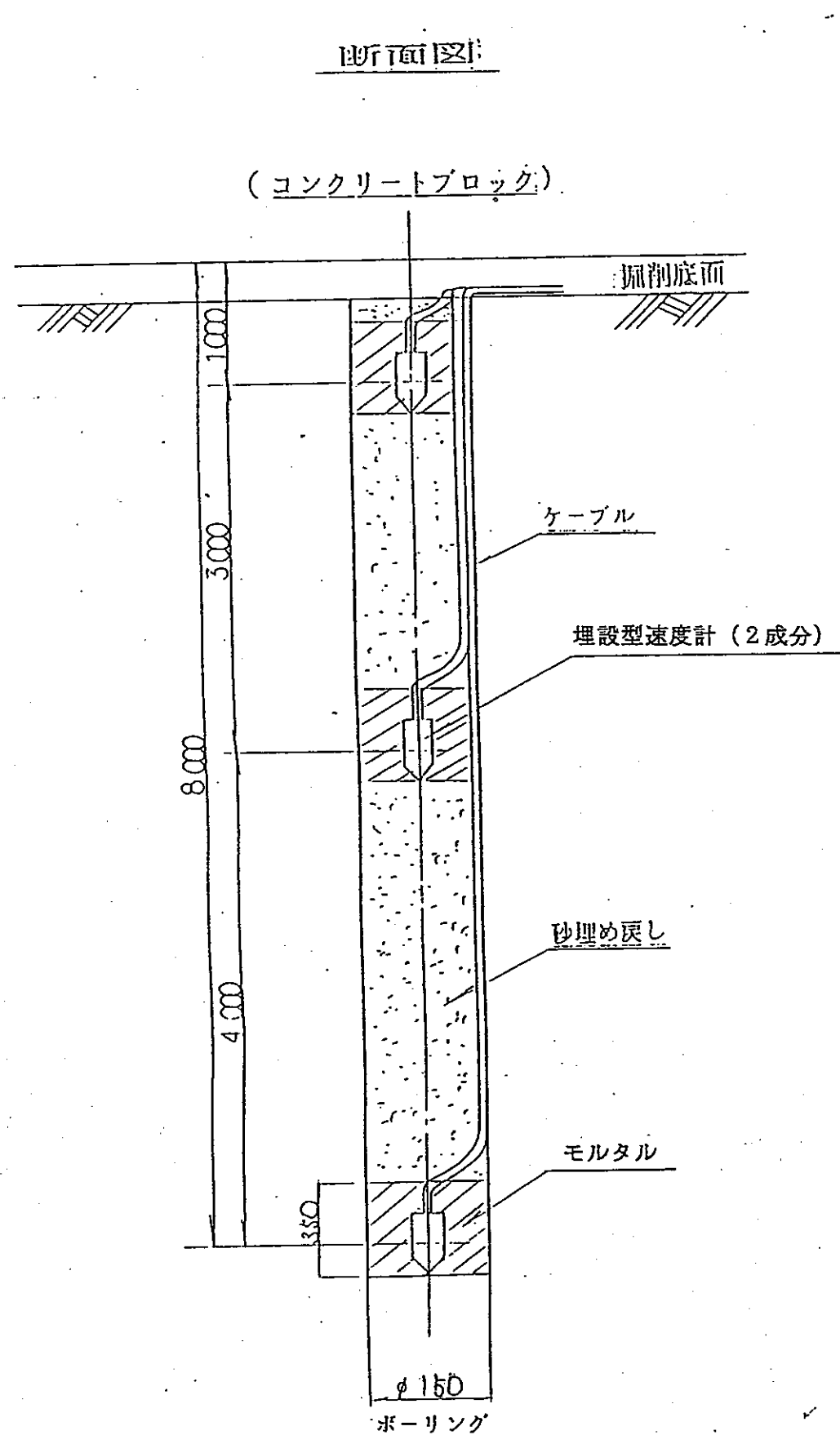
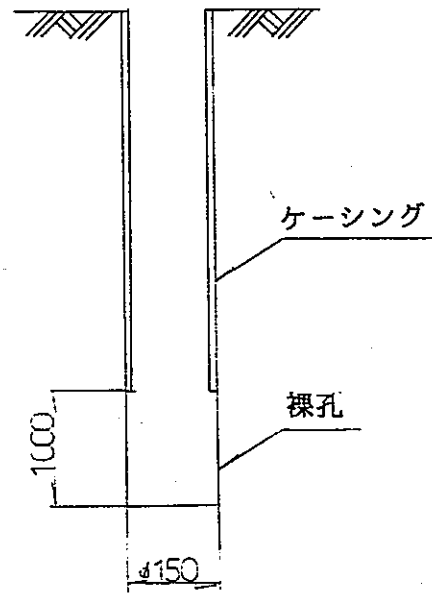


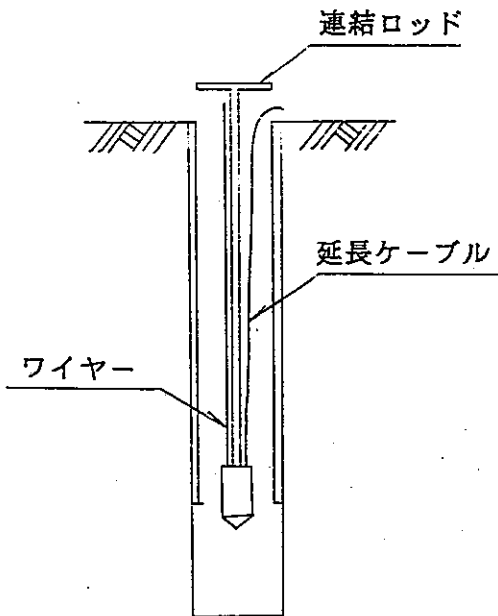
図-6-4-1・1 埋設型速度計設置詳細図

1. 削孔



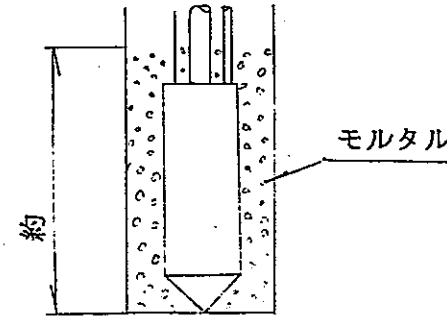
- 1-1. 設置の位置出しを行う。
2. ボーリングを行う。
3. 孔壁が崩壊する場合には、ケーシングを入れる。
4. 計器設置深度より15cm余掘をし、約1mの深さでケーシングのない孔を用意する。

2. 挿入



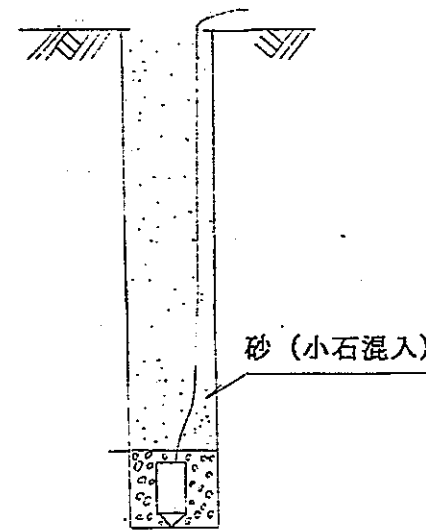
- 2-1. 削孔完了後、設置する速度計の動作チェックを行う。
2. 速度計にロッドを連結しながら挿入する。
3. 速度計が所定の位置まで来たら、方向・角度及び動作を確認し、連結ロッドにて位置決めをする。

3. 固定



- 3-1. 速度計の周囲にモルタルを注入し、固定する。
2. 速度計の方向・角度及び動作を確認し、連結ロッドを引き抜く。

4. 埋戻し



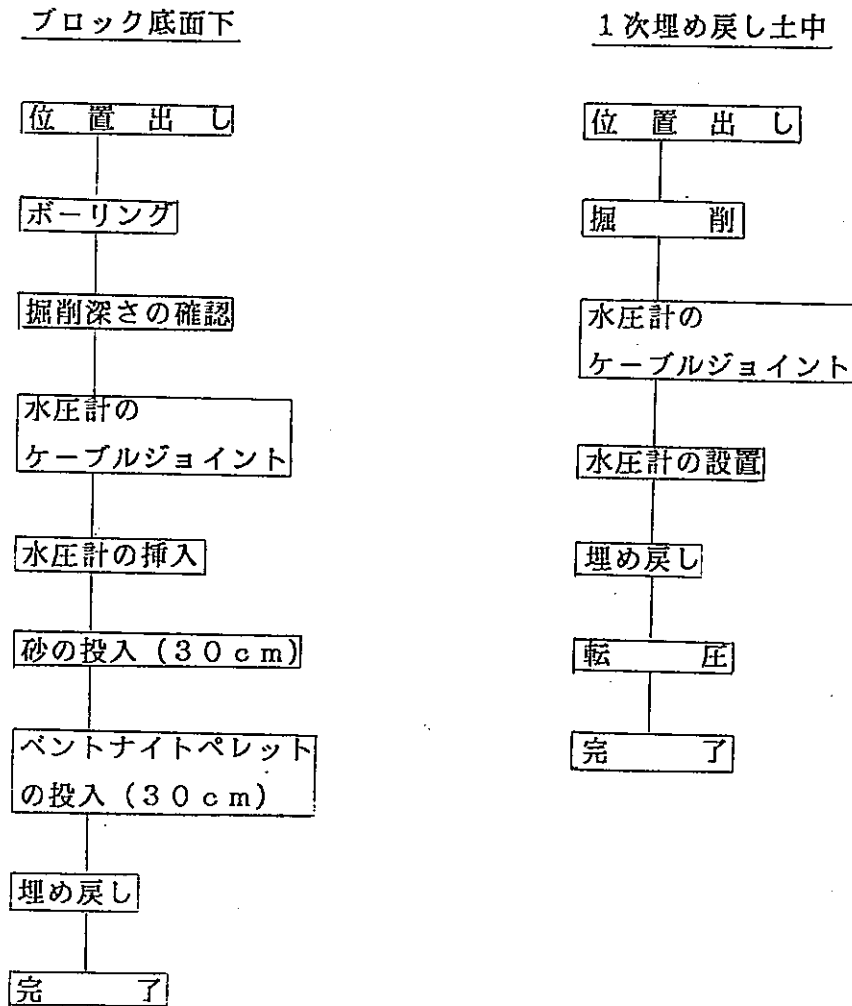
- 4-1. 上部を砂で埋戻し、締め固める。
2. 速度計の動作をチェックする。

図-6-4-1・2 埋設型速度計設置要領図

6-4-2. 間隙水圧計

a. フローチャート

間隙水圧計設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

図-6-4-2・1に設置詳細図、図-6-4-2・2に設置要領図を示す。

コンクリートブロック底面用

コンクリートブロック側面用

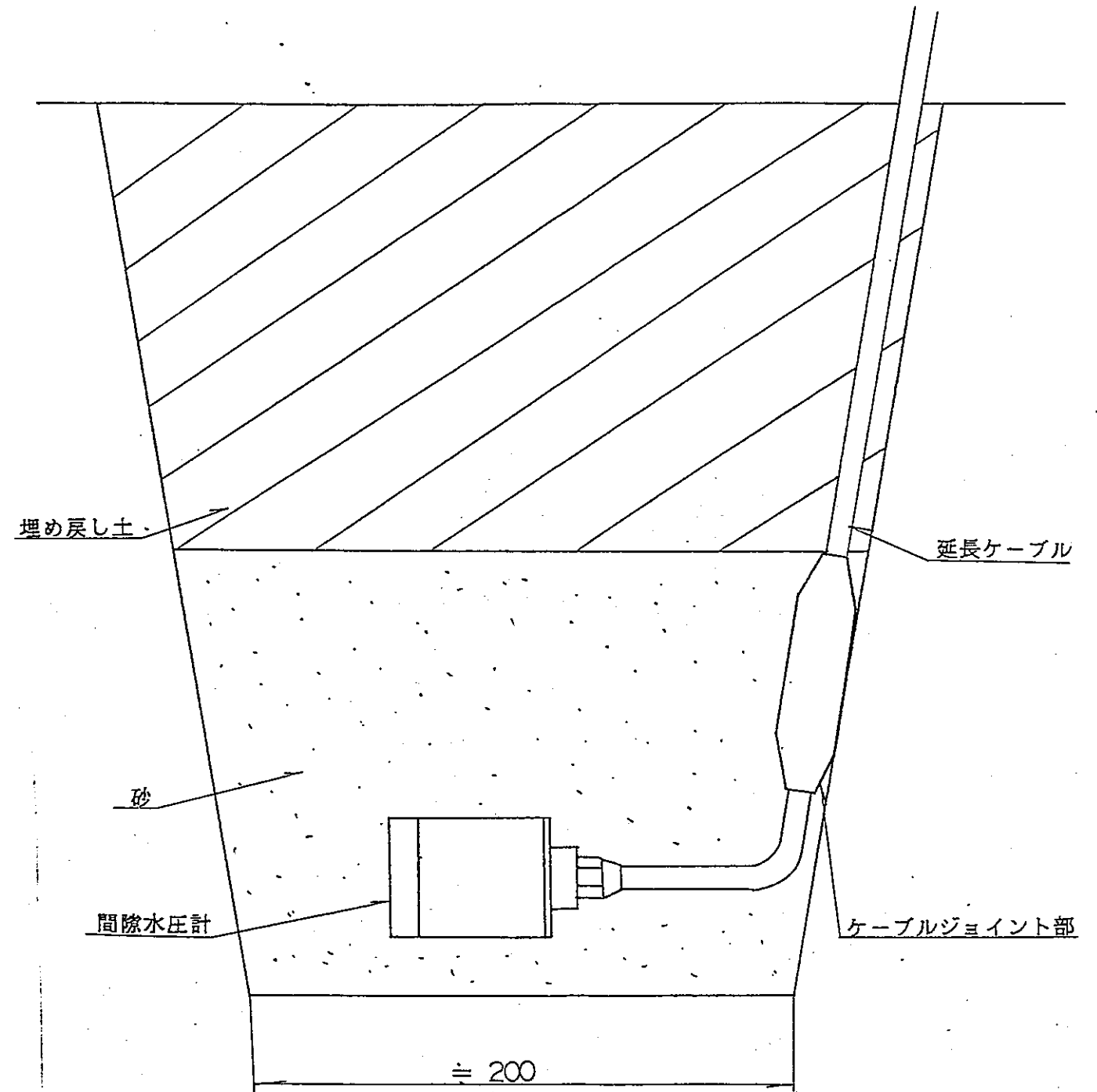
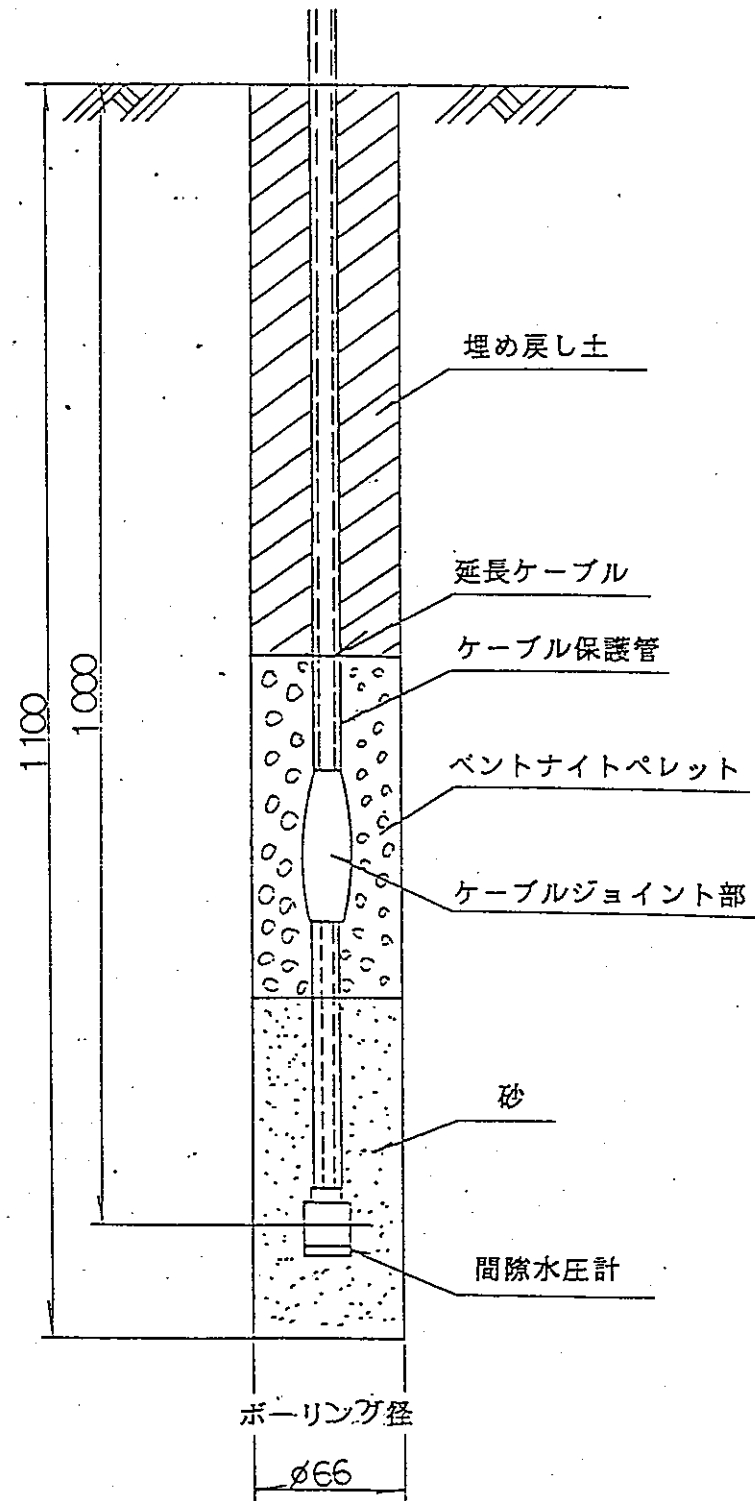
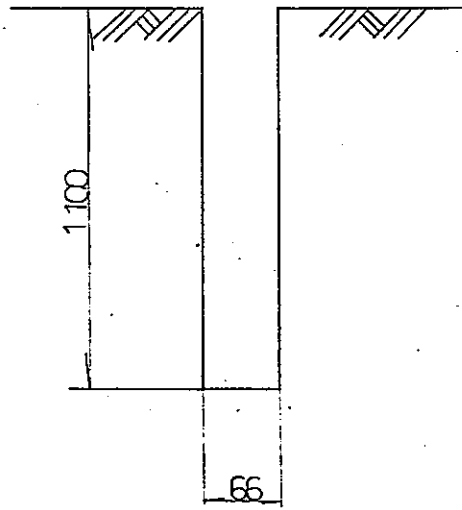


図-6-4-2・1 間隙水圧計設置詳細図

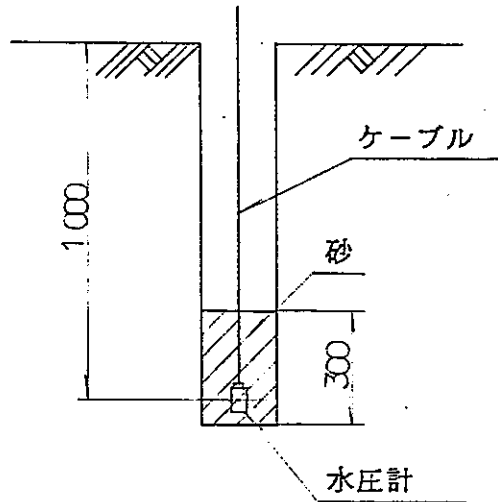
1. 削孔

- 1-1. 設置の位置出しを行う。
- 2. ボーリングを行う。
- 3. 削孔完了後、清水で洗う。



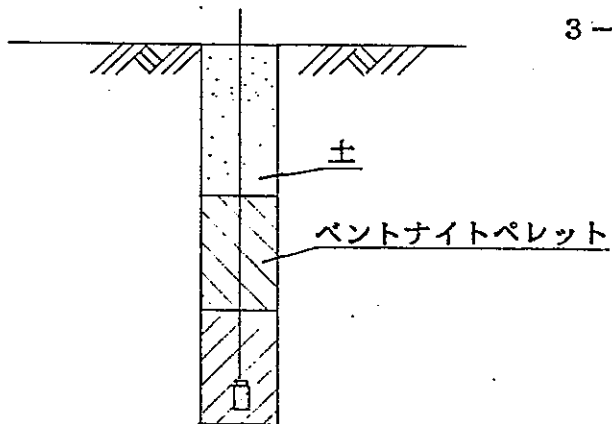
2. 挿入

- 2-1. 間隙水圧計のケーブルジョイントを行う。
- 2. 砂を10cm程度投入し、水圧計を挿入し、さらに砂を20cm程度投入する。
- 3. 砂投入後、締め固める。



3. 埋戻し

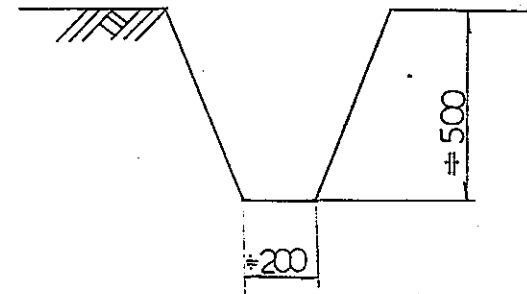
- 3-1. ベントナイトペレットを約30cm投入する。
- 2. 土を孔口まで投入し、転圧する。
- 3. 水圧計の動作を確認する。



(コンクリートブロック底面用)

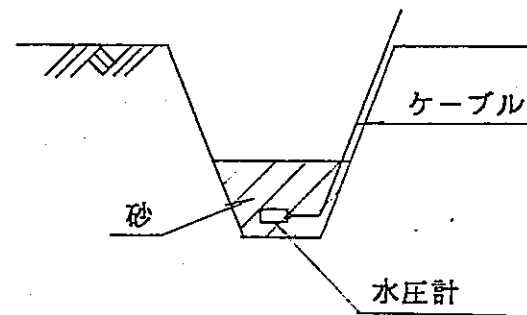
1. 掘削

- 1-1. 設置の位置出しを行う。
- 2. 転圧後、削孔を行う。



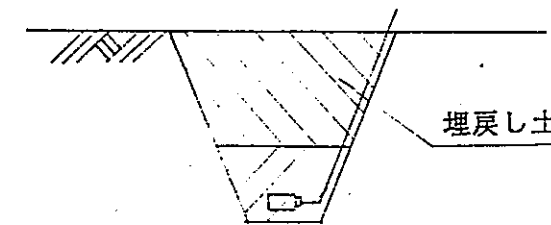
2. 設置

- 2-1. 間隙水圧計のケーブルジョイントを行う。
- 2-2. 水圧計を設置し、砂で埋め戻す。



3. 転圧

- 3-1. 埋め戻し土(砂)で埋め戻し、転圧を行う。



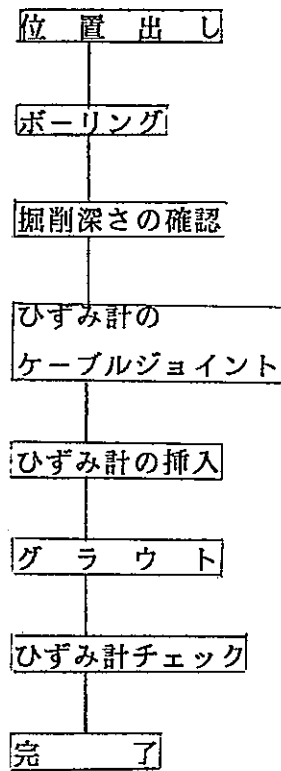
(コンクリートブロック側面図)

図-6-4-2・2 間隙水圧計設置要領図

6-4-3. 土中ひずみ計

a. フローチャート

土中ひずみ計設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

図-6-4-3・1に設置詳細図、図-6-4-3・2に設置要領図を示す。

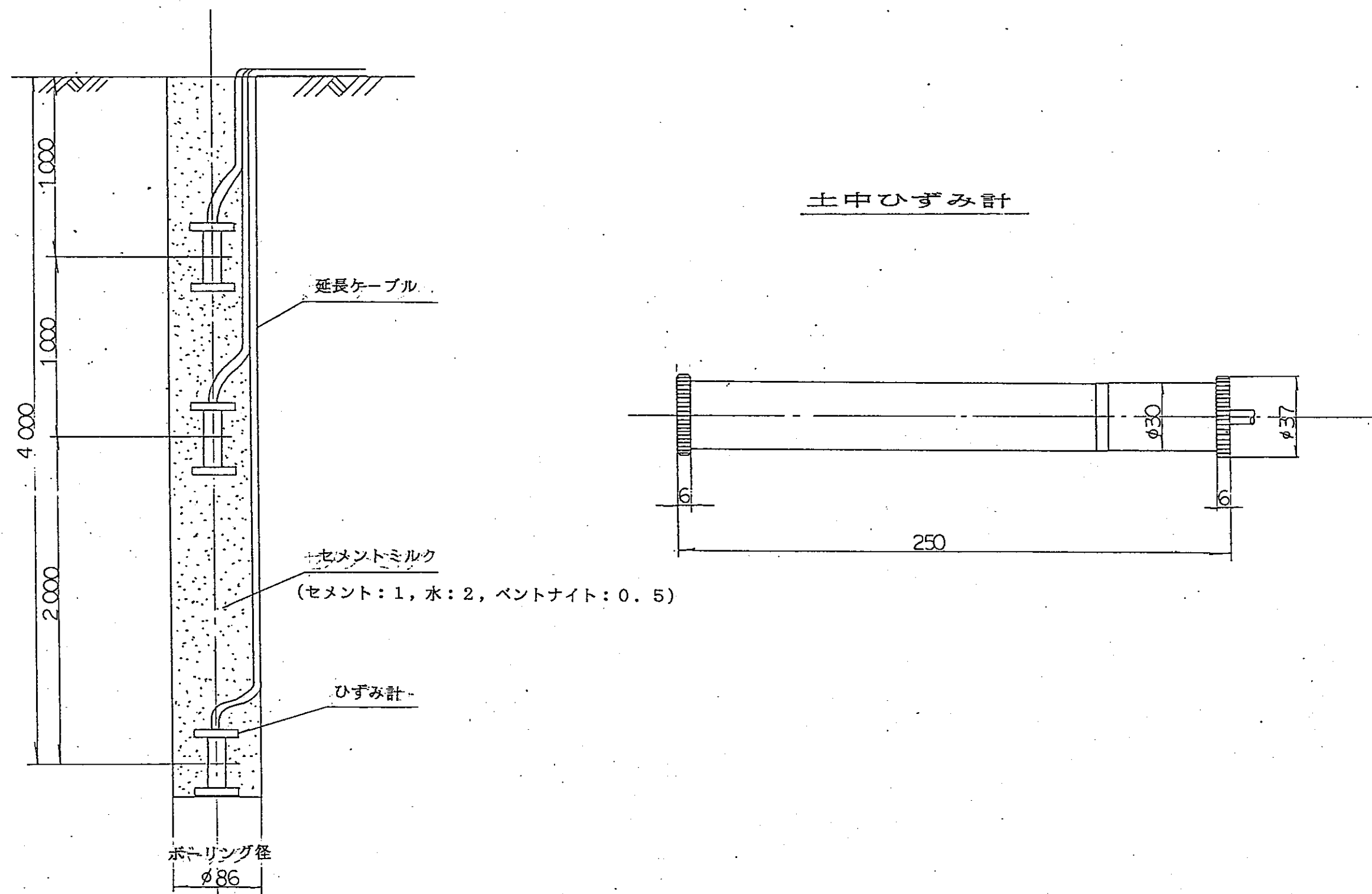
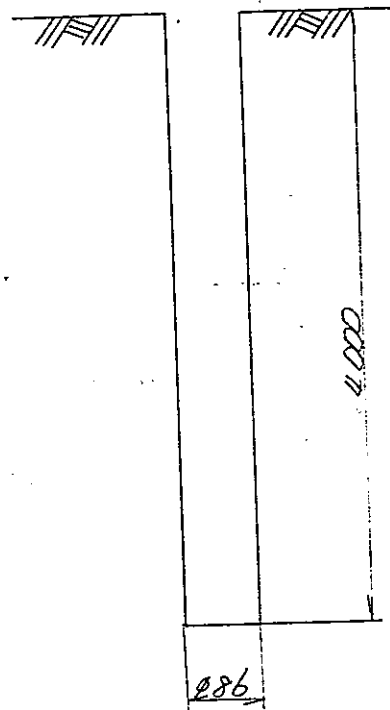


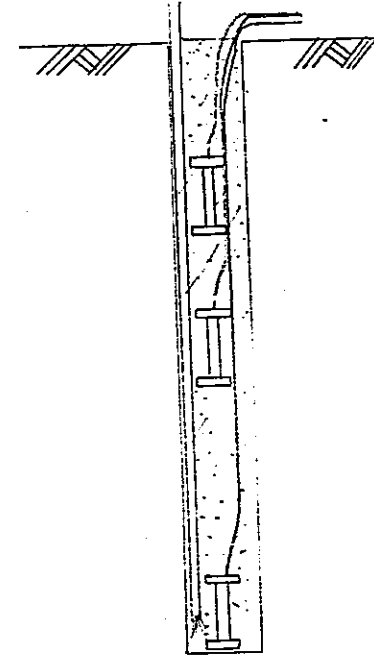
図-6-4-3-1 土中ひずみ計設置詳細図

1. 削孔



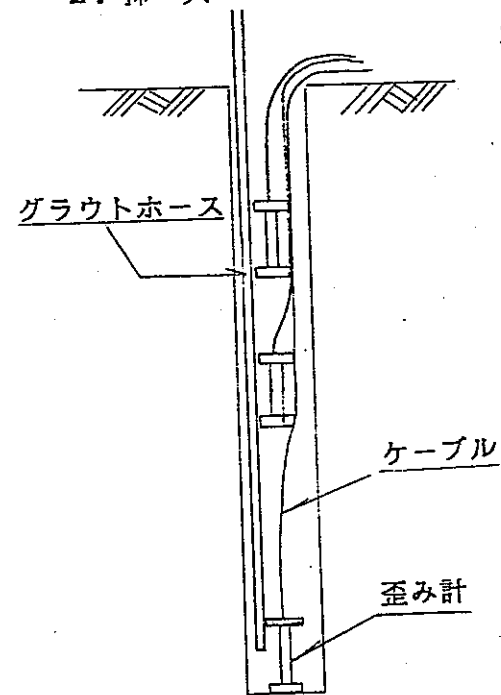
- 1-1. 設置の位置出しを行う。
2. ボーリングを行う。
3. 孔壁が崩壊する場合には、ケーシングを入れる。

3. グラウト



- 3-1. グラウトホースを使ってセメントミルクを注入する。
2. 注入完了後、計器の動作を確認する。

2. 挿入



- 2-1. 歪み計のケーブルジョイントを行う。
2. 下段の歪み計から順次ボーリング孔に挿入する。上、中段の歪み計は下段の歪み計ケーブルに仮止めしておく。
3. グラウトホースも同時に挿入する。

6-4-4. 底面十圧計

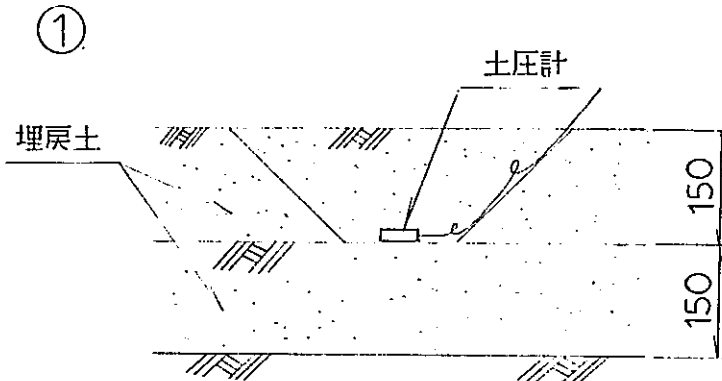
6-4-4-1. 底面十圧計埋設確認試験

底面十圧計埋設方法の確認試験を行った結果②の方法に決定した。

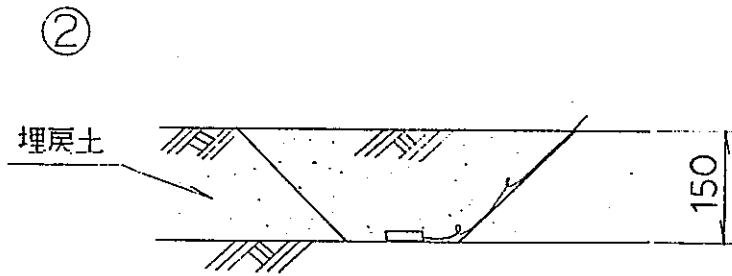
a. 底面土圧計の埋設方法の確認

振動試験に先立って、基盤面の空間地域を利用して土圧計の埋設方法について載荷試験（仮現地校正試験）を行う。

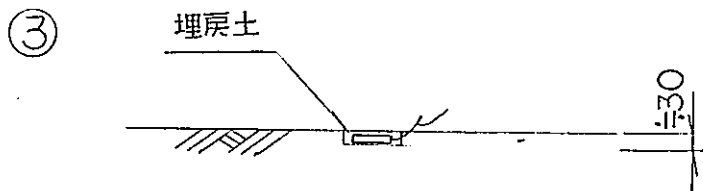
埋設方法は下記に示す3種類とし、各2個供試体を作成する。



基盤により300mm堀削埋戻し転圧後、150mmだけ堀削し土圧計を設置後埋戻す方法。



基盤より150mm堀削・埋戻し転圧後、再度150mm堀削し土圧計を設置後埋戻す方法。



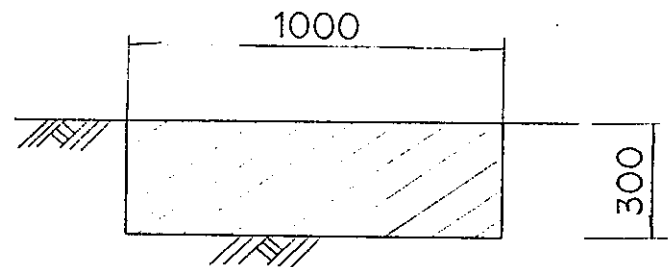
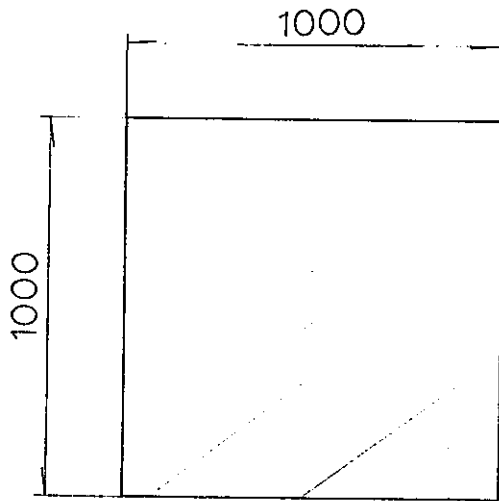
基盤を約30mm堀削し、土圧計を設置後埋戻す方法。

b. 土圧計設置方法

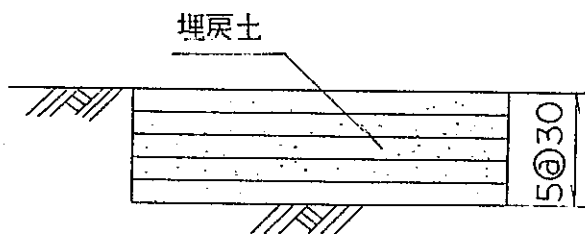
b-1. 埋設方法-- (I)

(1). 掘削

基礎より300mmの掘削を行う。



(2). 埋戻・転圧

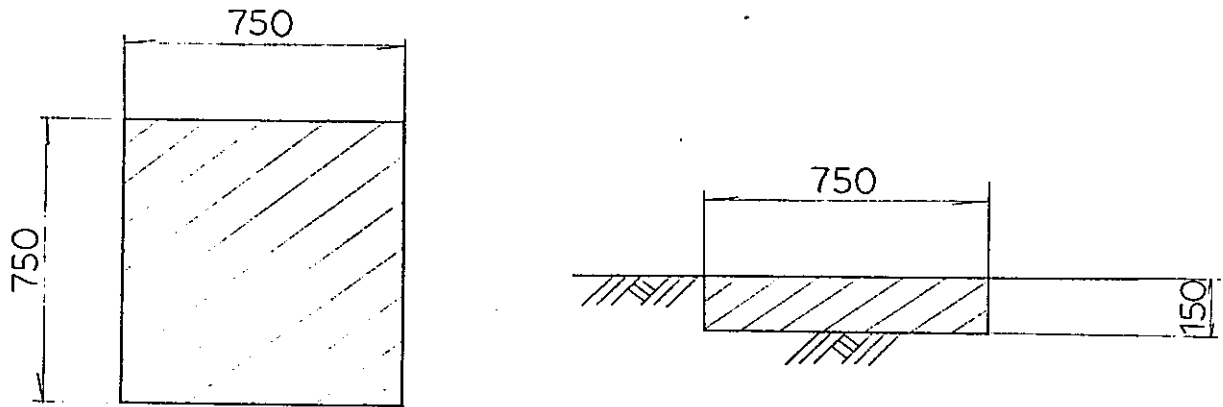


- 埋戻土は、掘削土の内19.1mmフルイ通過土を使用する。
- 埋戻・転圧は、5層（1層30mm）に分けて行う。

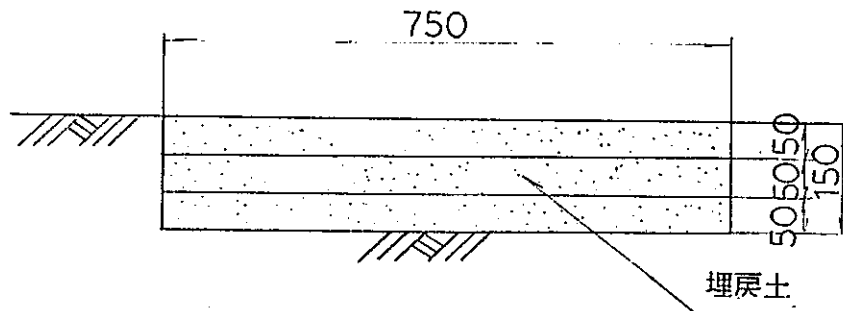
b-2. 埋設方法-- (II)

(1). 掘削

基盤上より150mmの掘削を行う。



(2). 埋戻・転圧



イ. 埋戻土は、掘削土の打ち19.1mmフルイ通過土を使用する。

ロ. 埋戻・転圧は、3層（1層50mm）に分けて行う。

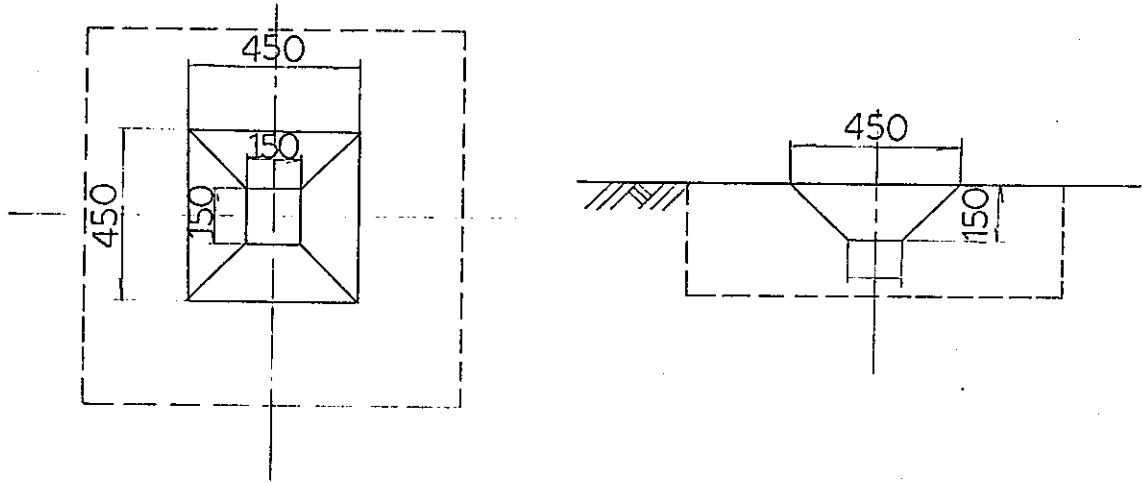
(3). 土圧計埋設

2-1-(3)と同様。

(3) . 土圧計埋設

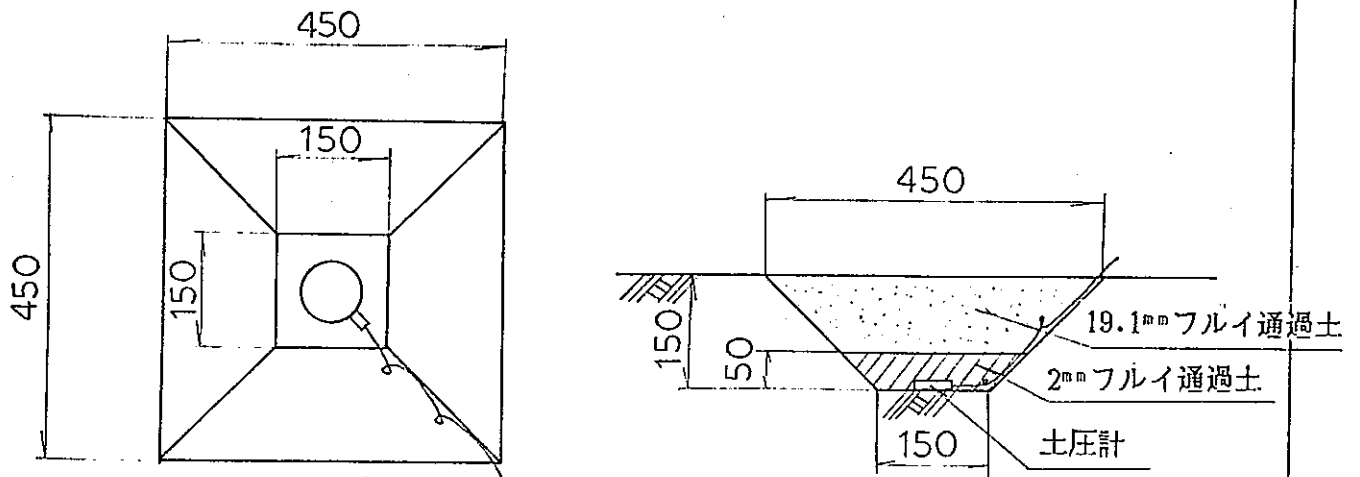
1. 掘削

埋戻面より150mmの掘削を行う。



2. 土圧計埋設

土圧計を掘削底面に水平に設置し、埋戻しを行う。



イ. 2mmのフルイ通過土で約50mm土圧計の上を指及び突き棒で転圧する。

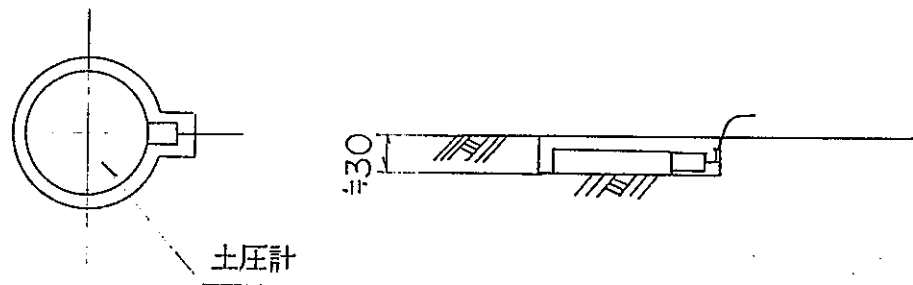
ロ. 19.1mmのフルイ通過土で、その上を約1cmずつ10回に分けて転圧する。

b-3. 埋設方法-- (Ⅲ)

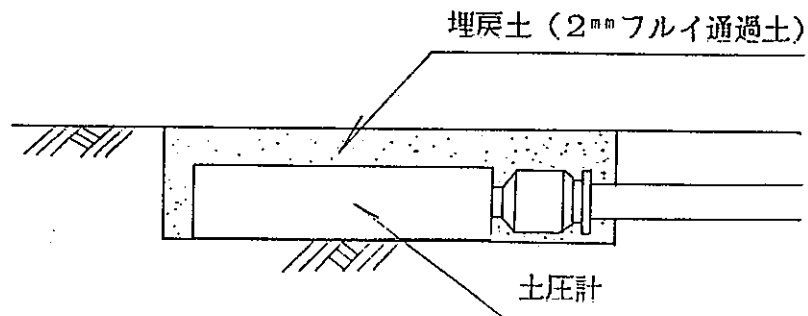
(1). 土圧計埋設

a. 掘削

土圧計の大きさによりやや大きめに掘削（深さ約30mm）する。



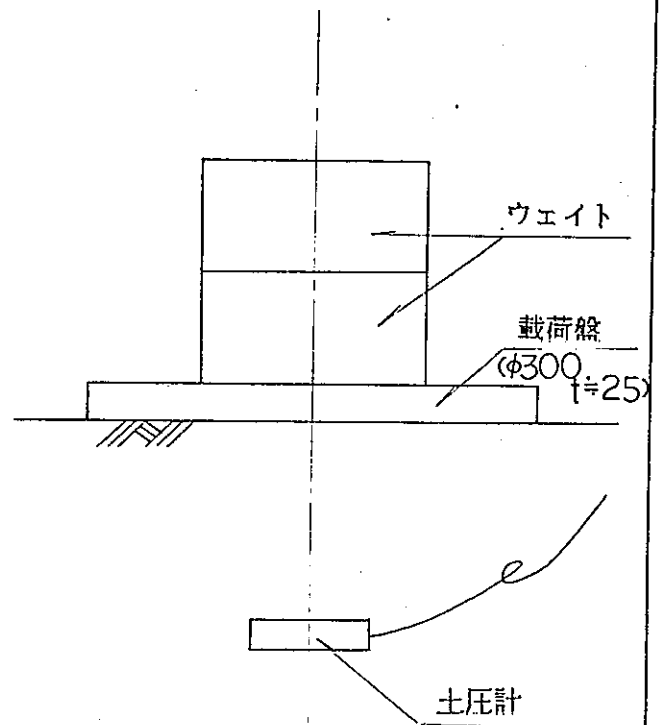
b. 埋戻・転圧



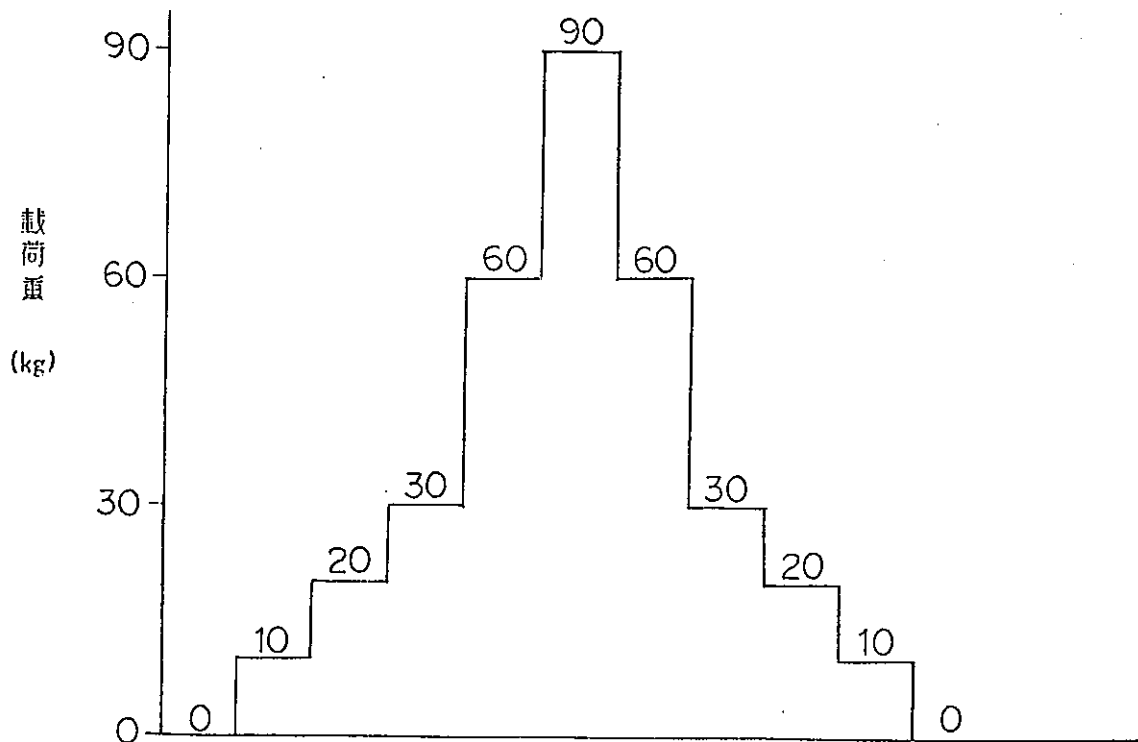
土圧計の上面・側面に2mmフルイ通過土をかぶせ、全て指と突き棒で転圧する。

c. 載荷試験（仮現地校正試験）

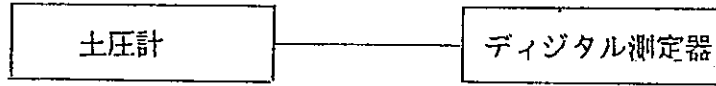
右図に示すように、土圧計埋設部、埋戻し表面を平らにならし、上に載荷盤を置き、載荷盤の表面が水平になるように水準器を使い調整する。土圧計ケーブルは、デジタル指示計に結線し調整する。載荷重は、10、20、30、kgのウェイトを使い最大90kgまで載荷し、各段階毎に、土圧計は測定を行う。



c-1. 載荷ステップ



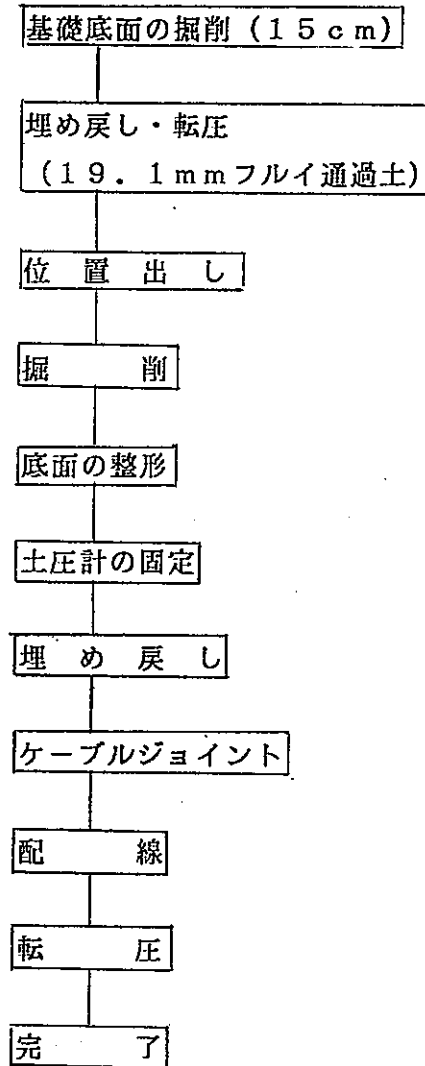
c-2. 測定システム



6-4-4-2. 底面土圧計（1成分）

a. フローチャート

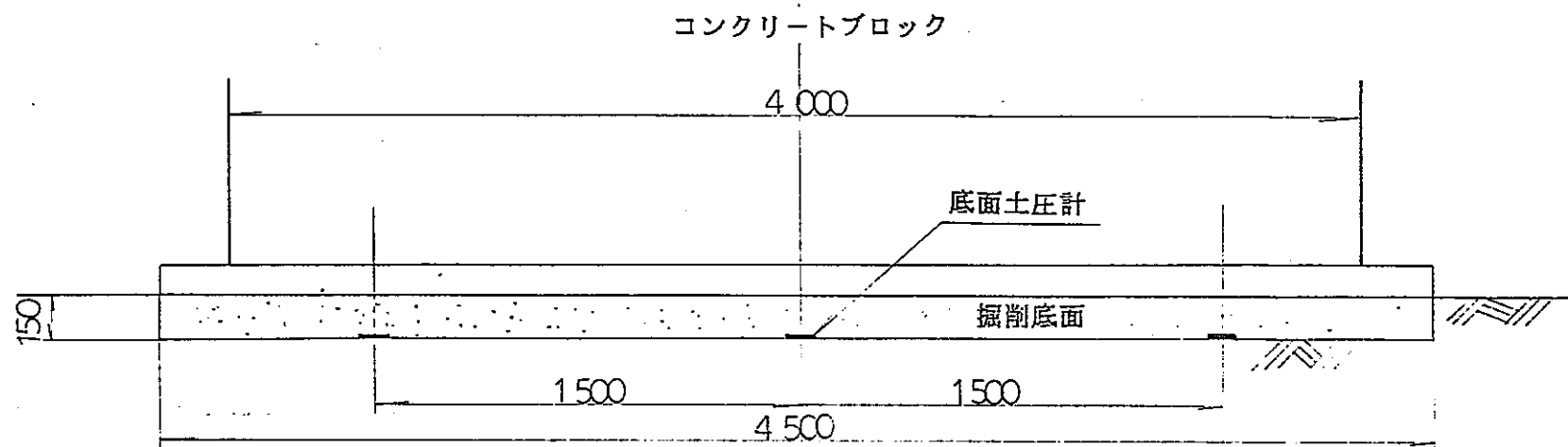
底面土圧計（1成分）設置のフローチャートを以下に示す。



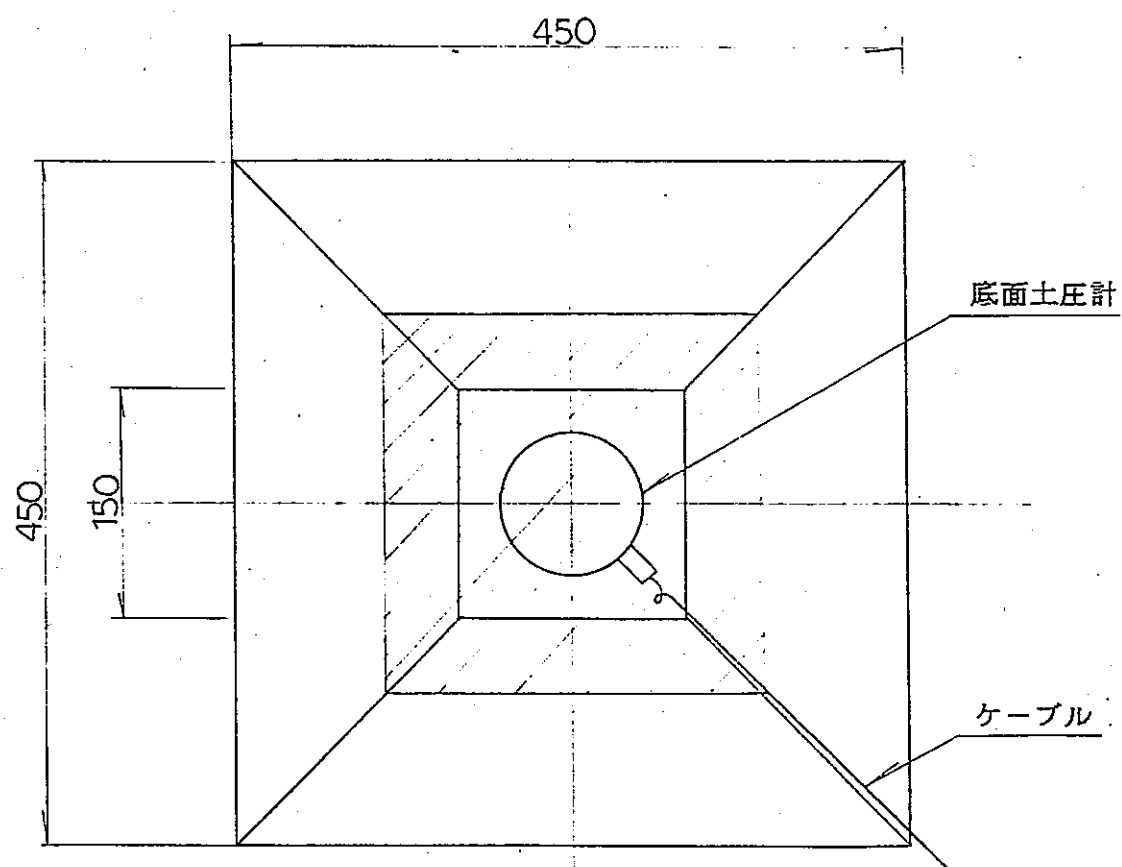
b. 設置方法

図-6-4-4-2・1に設置詳細図、図-6-4-4-2・2に設置要領図を示す。

側面図



平面図



断面図

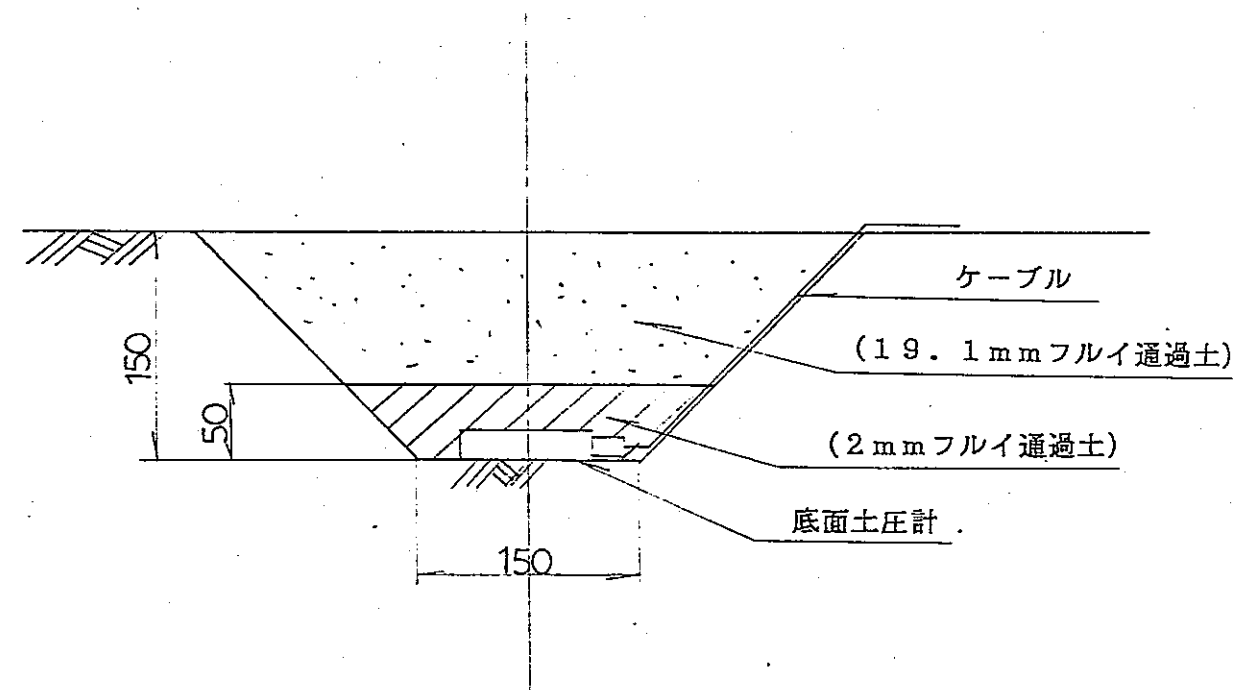
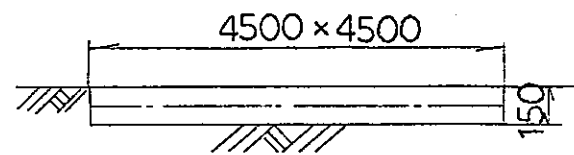


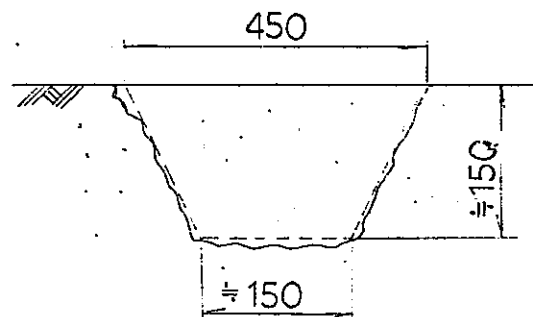
図-6-4-4-2・1 底面土圧計設置詳細図
底面土圧計 (1成分)

1. 掘削・埋戻し



- 1-1. 掘削底面を450×450cm深さ15cmで更に掘削を行う。掘り出した土は、ビニールシートをかぶせ乾燥を防ぐ。
2. 掘り出した土を19mmのフルイを通し、埋戻し転圧する。

2. 掘削



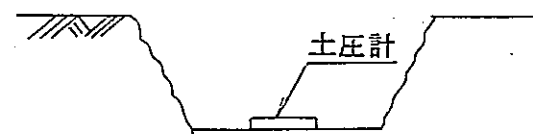
- 2-1. 土圧計設置位置を左図の様に掘削る。

3. ならし



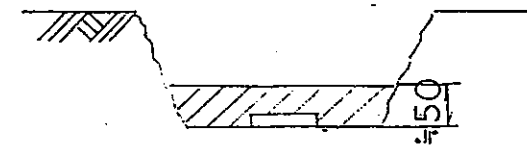
- 3-1. 掘削した土を2mmのフルイに通し、斜線の部分を埋戻す。

4. 固定



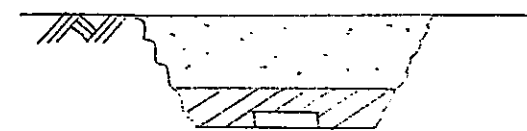
- 4-1. 底部中央に土圧計（ケーブルジョイントした物）を固定する。
2. 受圧面は上とする。

5. 埋戻し-1



- 5-1. 2mmのフルイを通し土を約5cm埋戻し、締め固める。

6. 埋戻し-2



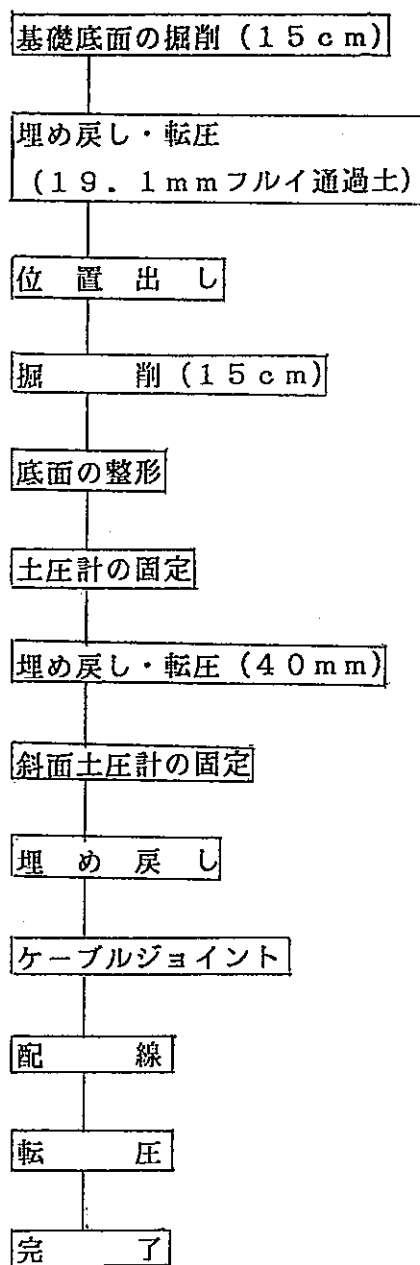
- 6-1. 土を埋戻し、締め固め、表面をならす。
2. 土圧計の動作を確認する。

図-6-4-4-2・2 底面土圧計（1成分）設置要領図

6-4-4-3. 底面土圧計 (3成分)

a. フローチャート

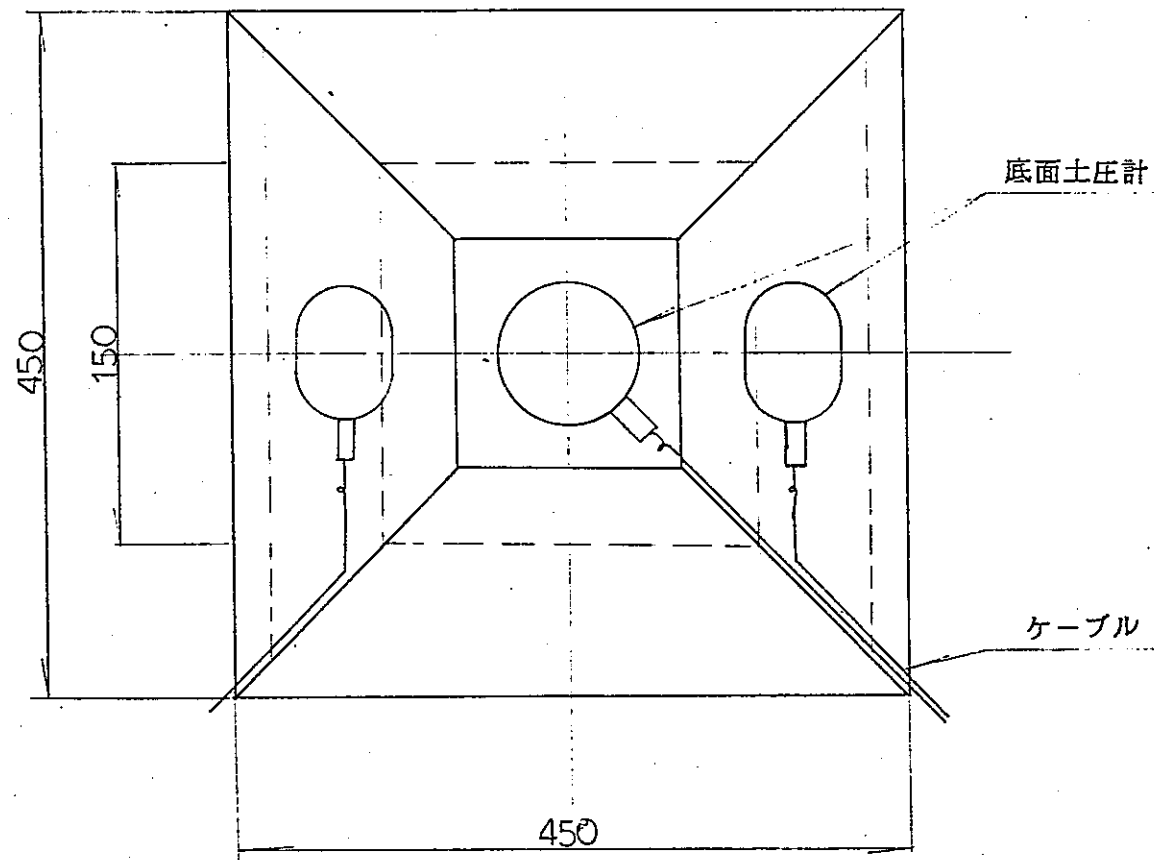
底面土圧計 (3成分) 設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

図-6-4-4-3・1に設置詳細図、図-6-4-4-3・2に設置要領図を示す。

平面図



断面図

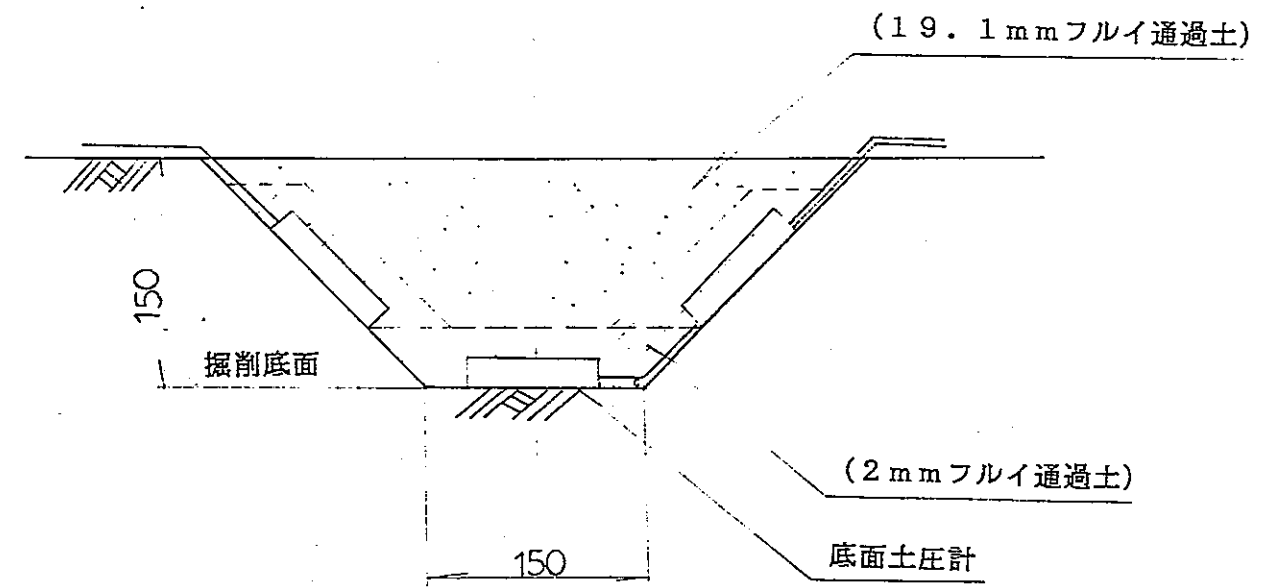
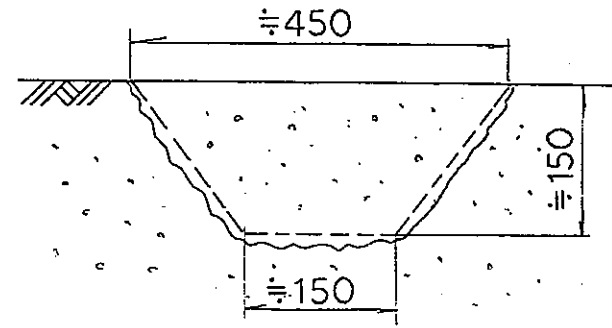


図-6-4-4-3・1

底面土圧計設置詳細図
底面土圧計 (3成分)

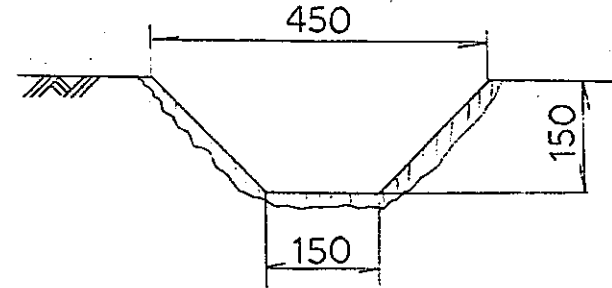
1. 掘削・埋戻し (1成分と同様)

2. 掘削



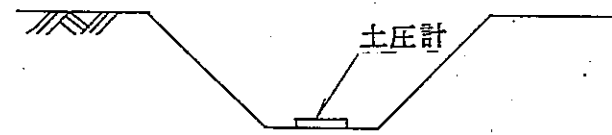
2-1. 土圧計設置位置を左図の様に掘削する。

3. ならし



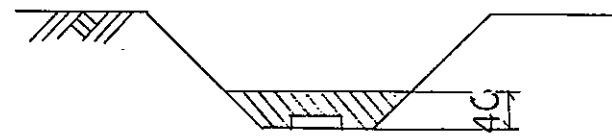
3-1. 掘削した土を2mmのフルイを通し、斜線の部分を埋戻す。

4. 固定-1



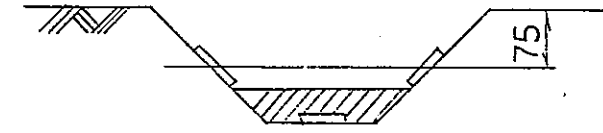
4-1. 底部中央に、土圧計 (ケーブルジョイントしたもの) を固定する。
2. 受圧面は上とする。

5. 埋戻し-1



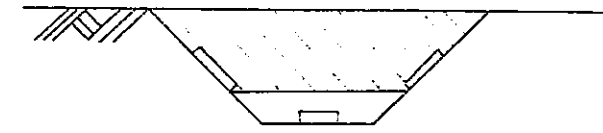
5-1. 2mmのふるい通過した土を40mm埋戻す。
2. 埋戻した土を締め固める。

6. 固定-2



6-1. 斜面の土圧計を固定する。
2. 角度(45°)を確認する。

7. 埋戻し-2



7-1. 2mmのフルイ通過土で埋戻す。
2. 埋戻した土を締め固める。

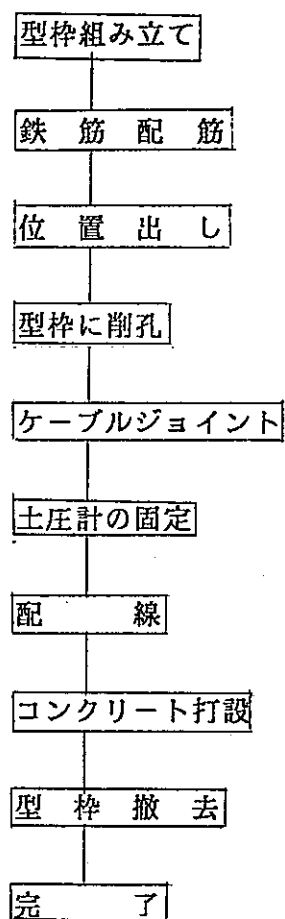
図-6-4-4-3・2

底面土圧計 (3成分) 設置要領図

6-4-5. 側面土圧計

a. フローチャート

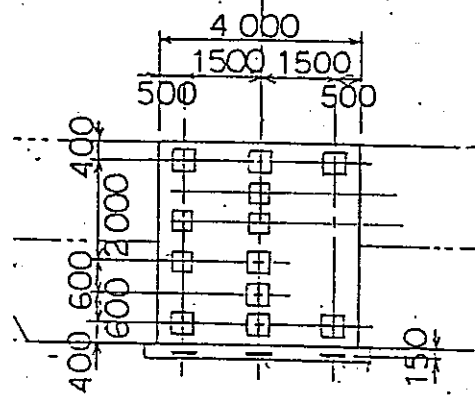
側面土圧計設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

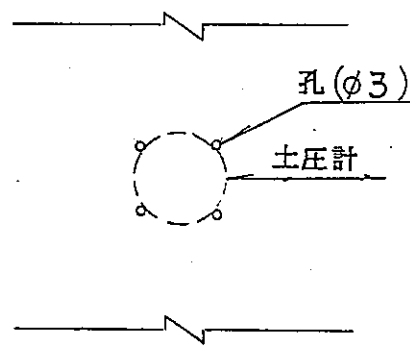
図-6-4-5・1に設置詳細図、図-6-4-5・2に設置要領図を示す。

1. 位置出し



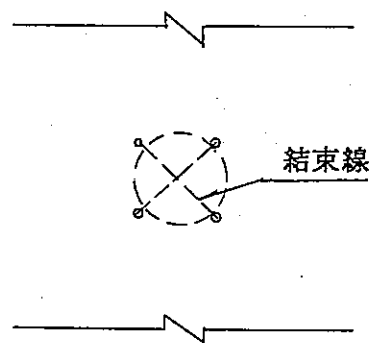
1-1. 型枠組み立て完了後に、
型枠に土圧計取り付けの
位置出しを行う。

2. 削孔



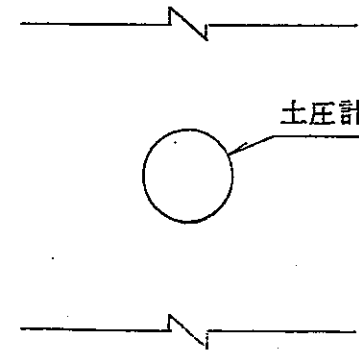
2-1. 型枠に土圧計を押し当て
土圧計の周囲4ヶ所の位
置に印をつける。
2. ドリルで孔をあける。

3. 固定



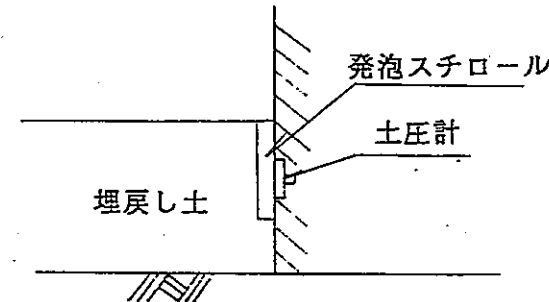
3-1. 土圧計のケーブルジョイ
ントを行う。ジョイント
前後には、測定をし動作
を確認する。
2. 土圧計を型枠の内側に押
し当て、結束線で固定す
る。

4. 型枠撤去



4-1. 配筋完了後に延長ケーブ
ルを配線し、ブロックの
内部にケーブルを集める。
2. コンクリート打設、硬化
後、型枠を撤去する時に
結束線を切断する。

5. 埋戻し



5-1. 埋戻し転圧後、土圧計の前
面に予め取り付けした発泡ス
チロールを取り除き、土圧
計の前面に2mmフルイ
通過土を埋戻し、小型のラ
ンマーで 転圧する。

図-6-4-5・1 側面土圧形計設置要領図

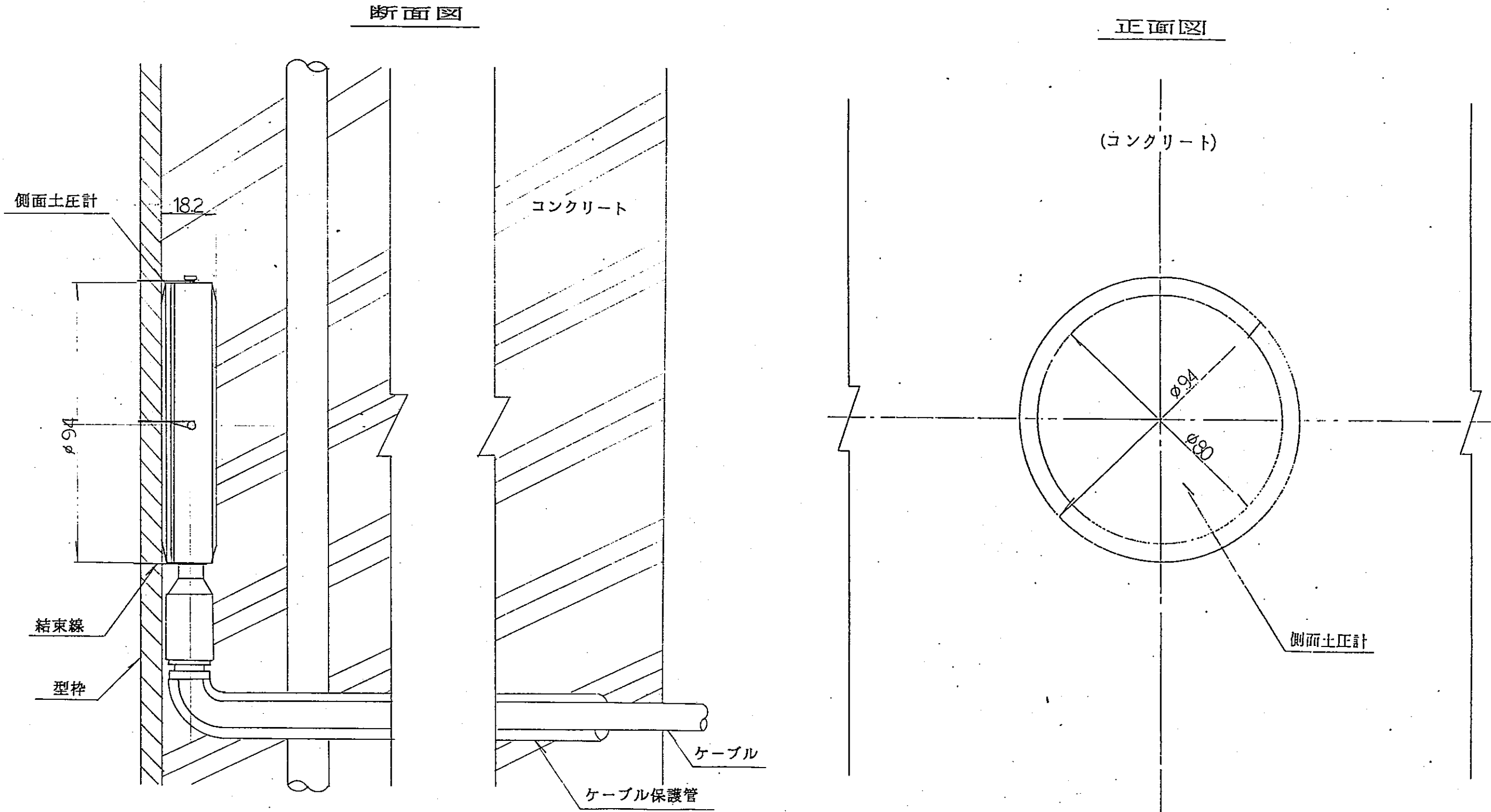
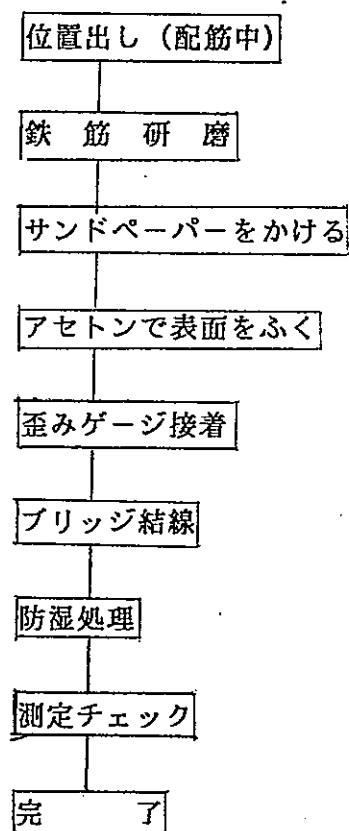


図-6-4-5・2 侧面土圧計設置詳細図

6-4-6. 鉄筋ひずみゲージ

a. フローチャート

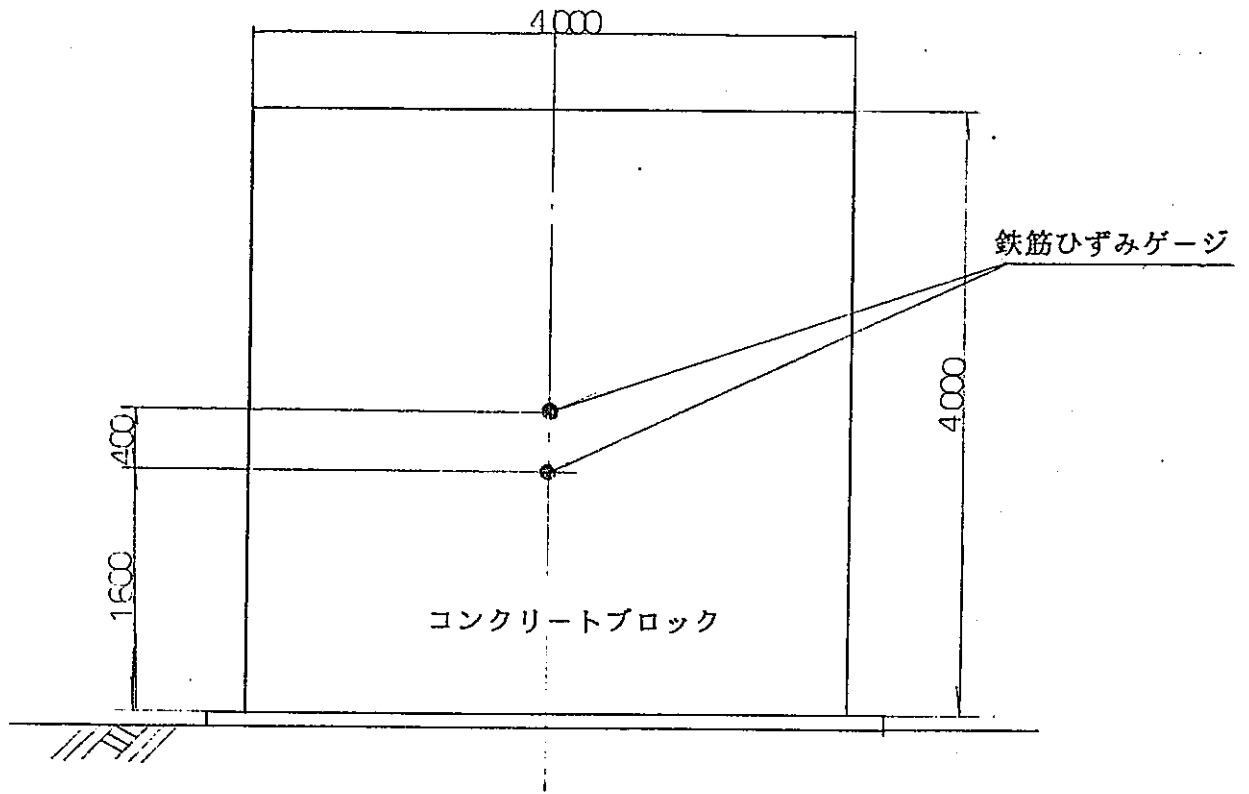
鉄筋ひずみゲージ設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

図-6-4-6・1に設置詳細図、図-6-4-6・2に設置要領図を示す。

断面図



詳細図

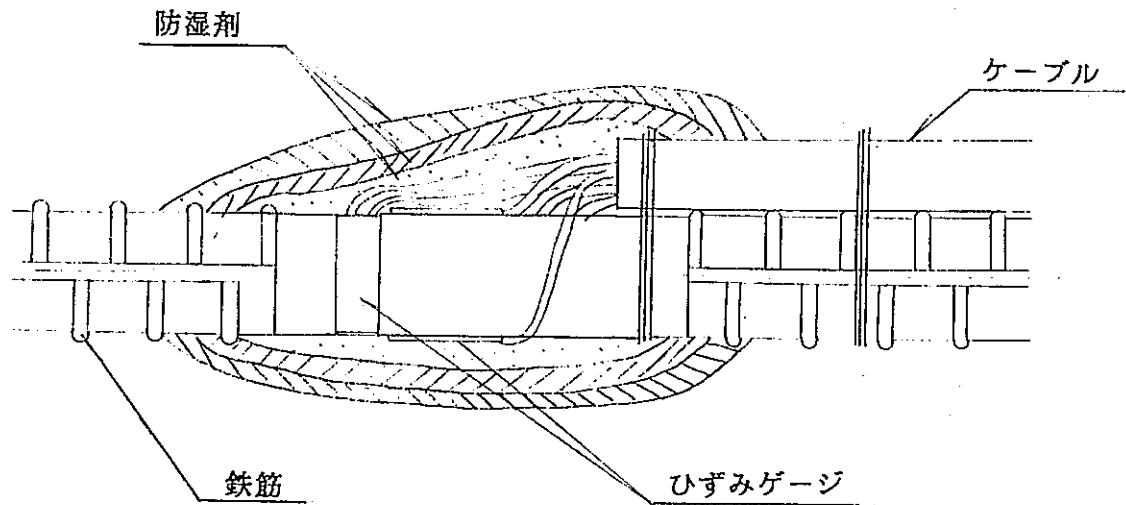
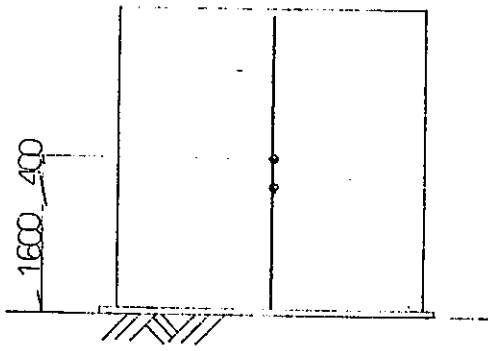


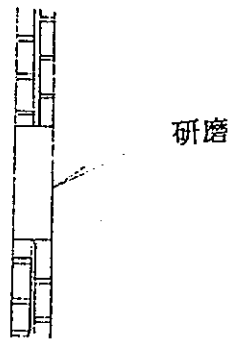
図-6-4-6・1 鉄筋ひずみゲージ設置詳細図

1. 位置出し



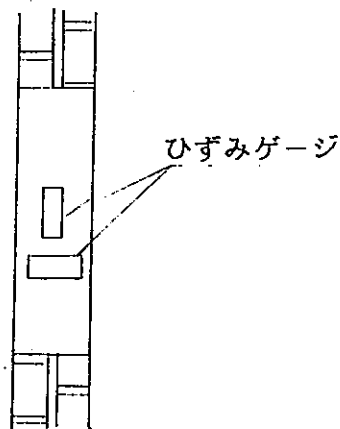
- 1-1. 配筋中に計器設置位置
を鉄筋に墨出しする。

2. 鉄筋研磨



- 2-1. 歪みゲージ貼り付け部
分の鉄筋表面を研磨す
る (約10cm)。
2. 研磨部分にサンドペー
パーをかける。

3. ゲージ貼り付け



- 3-1. 表面をアセトンでふき
歪みゲージを接着剤で
貼り付ける (軸方向2
枚, 円周方向2枚)。
2. 歪みゲージのリード線
を結線し、ブリッジを
組む。
3. 防湿処理をする。

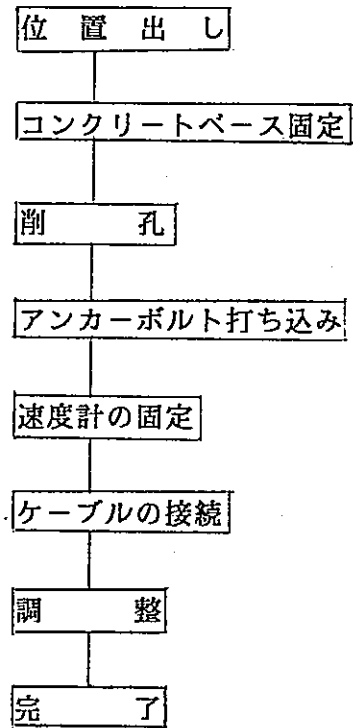
図-6-4-6・2 鉄筋ひずみゲージ設置要領図

6-4-7. 設置型速度計

6-4-7-1. 設置型速度計(地表)

a. フローチャート

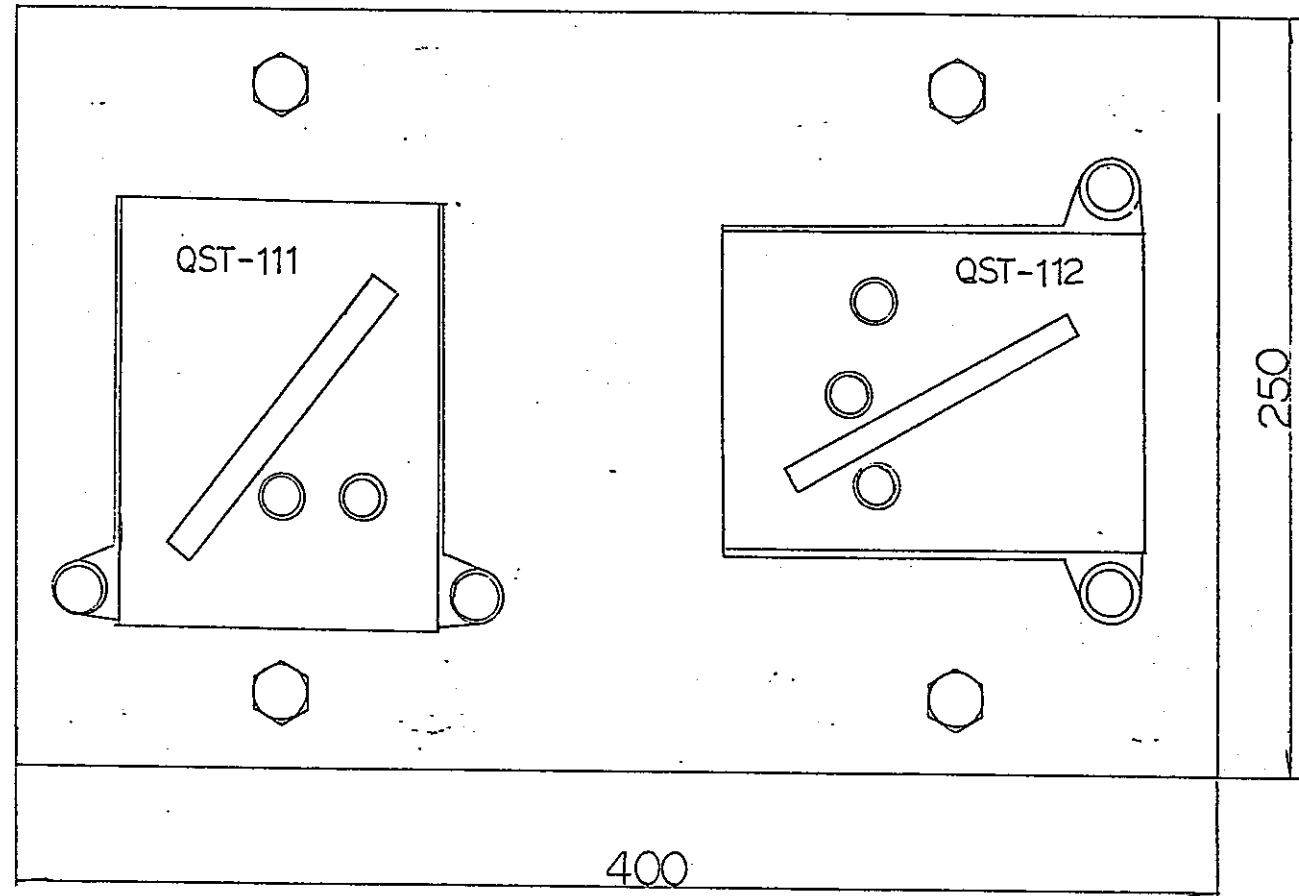
速度計設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

図-6-4-7-1・1に設置詳細図、図-6-4-7-1・2に設置要領図を示す。

平面图



断面图

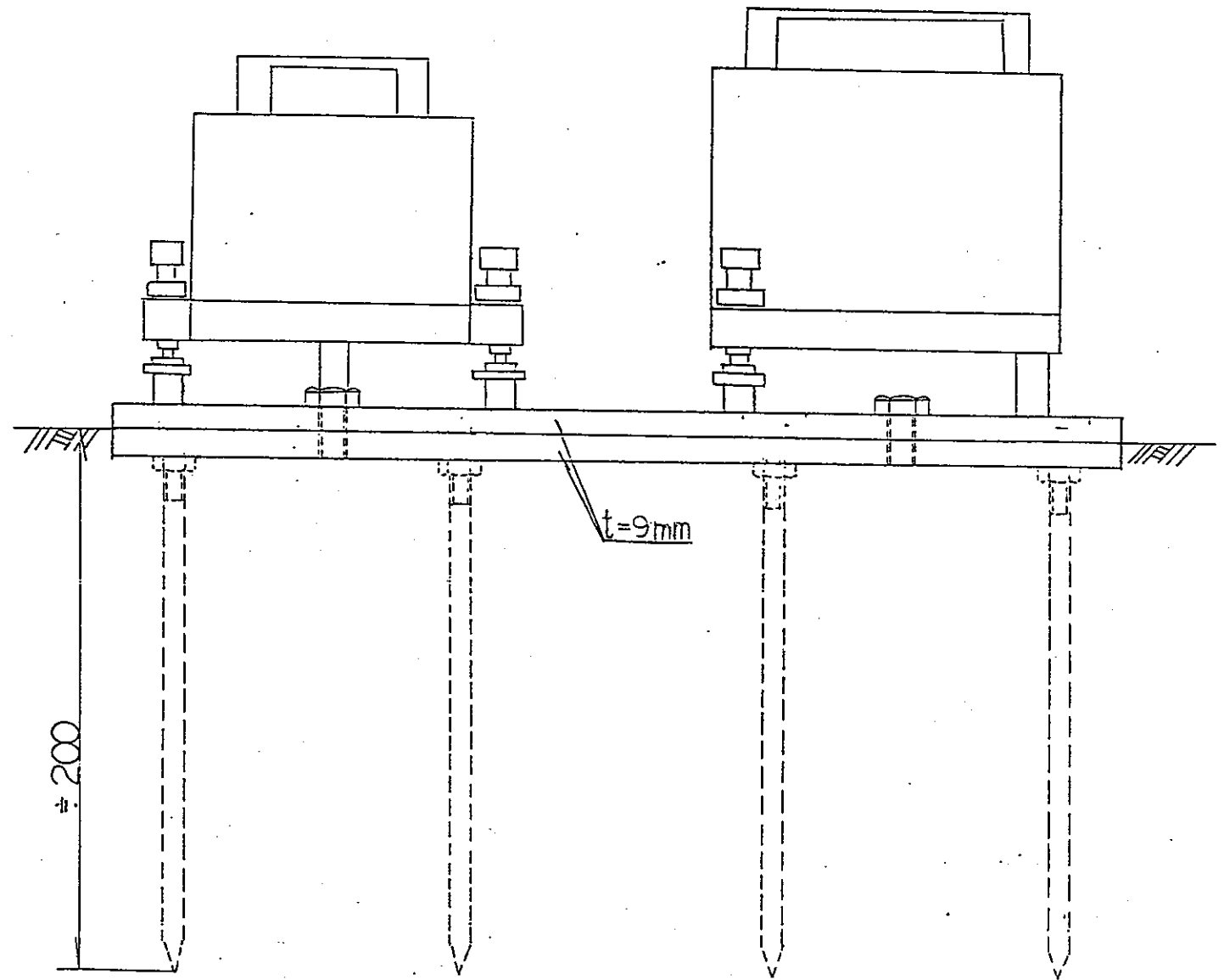
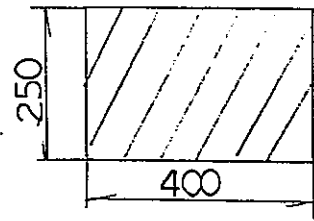


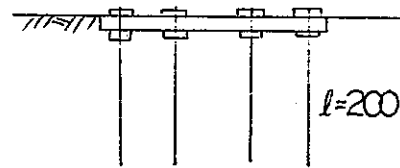
图-6-4-7-1-1 設置型速度計(地表)設置詳細図

1. 掘削



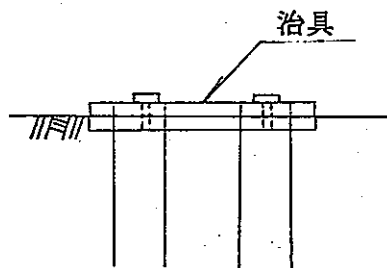
- 1-1. 設置の位置出しを行う。
2. 左図の様に400×250の四角形で深さ9mmの穴を掘る。

2. 治具固定-1



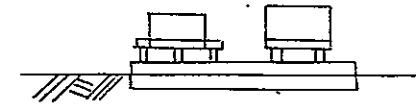
- 2-1. 400×250×9mmの鉄板にL=200のボルトを固定したものを用意し、ボルト部分を土中に差し込む。
2. 鉄板が水平になるようにする。

3. 治具固定-2



- 3-1. 鉄板の上に、速度計を固定する治具をボルトで固定する。

4. 固定・調整



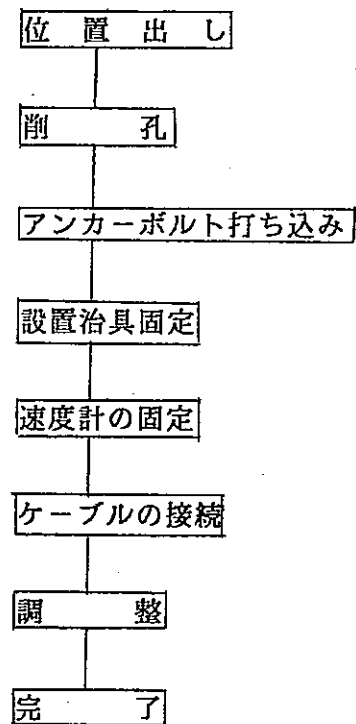
- 4-1. 速度計を治具に固定する。
2. 速度計を水平にセットする。
3. 延長ケーブルを接続し、速度計のスッパをはずし、コンディショナで動作を確認する。

図-6-4-7-1・2 設置型速度計(地表)設置要領図

6-4-7-2. 設置型速度計（コンクリートブロック）

a. フローチャート

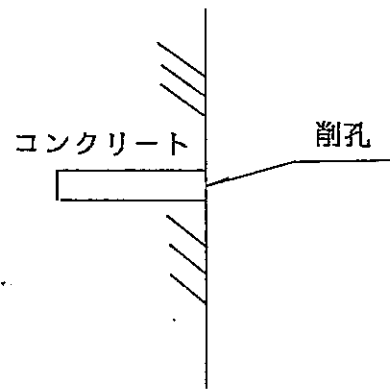
速度計設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

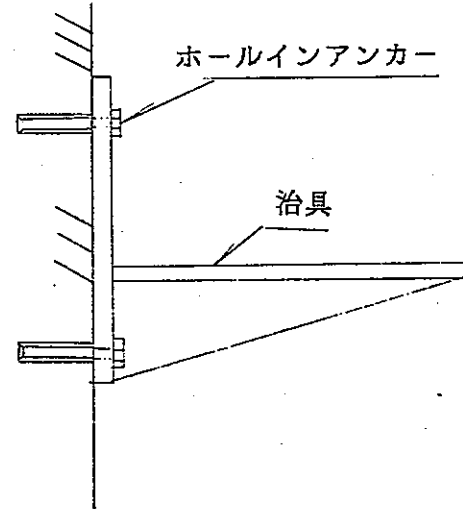
図-6-4-7-2・1に設置詳細図、図-6-4-7-2・2に設置要領図を示す。

1. 削孔



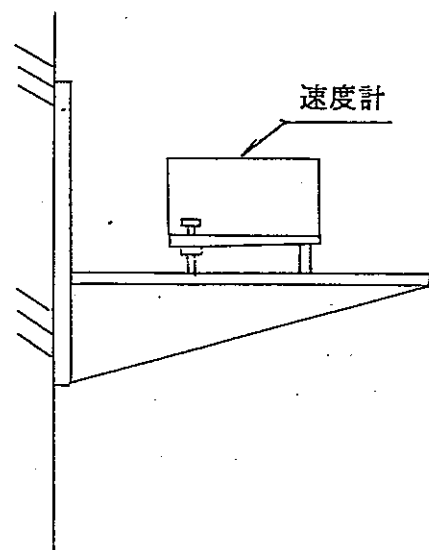
- 1-1. 設置位置を墨出しする。
- 2. アンカーボルト用の孔をドリルで削孔する。

2. 治具固定



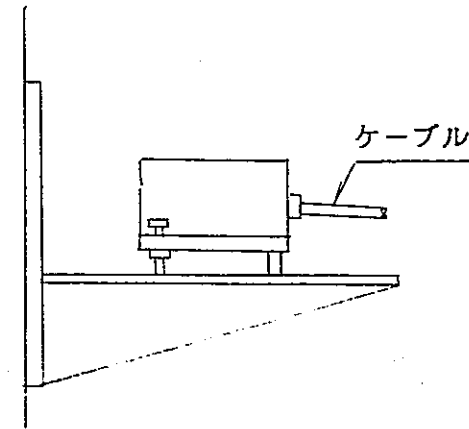
- 2-1. 速度計設置治具をホールインアンカーで固定する。
- 2. 治具のコンクリートと接する面には接着剤を塗布する。

3. 速度計固定



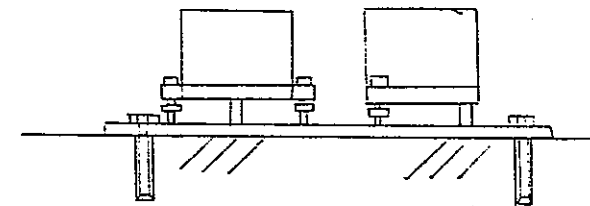
- 3-1. 速度計を治具に仮止めする。
- 2. 速度計の水平を調整する。

4. 調整



- 4-1. 速度計に延長ケーブルを接続する。
- 2. 速度計のストッパーをはずしコンディショナで動作を確認する。

5. 平坦部分



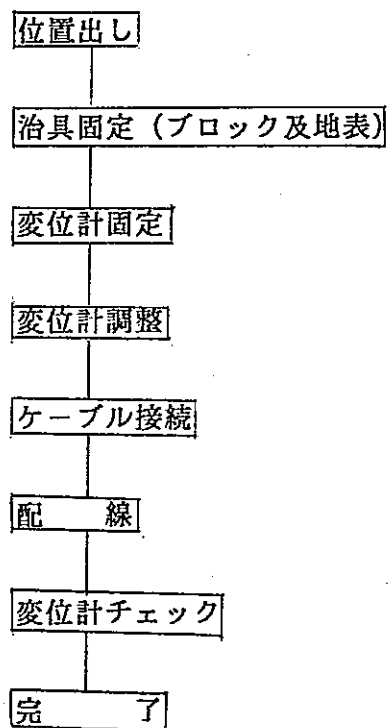
- 5-1. 試験体上部・下部の速度計は左図の様に、治具を直接コンクリート面にアンカーボルトで固定し、速度計をセットする。

図-6-4-7-2・2 設置型速度計 (ブロック) 設置要領図

6-4-8. 変位計 (最大加振試験)

a. フローチャート

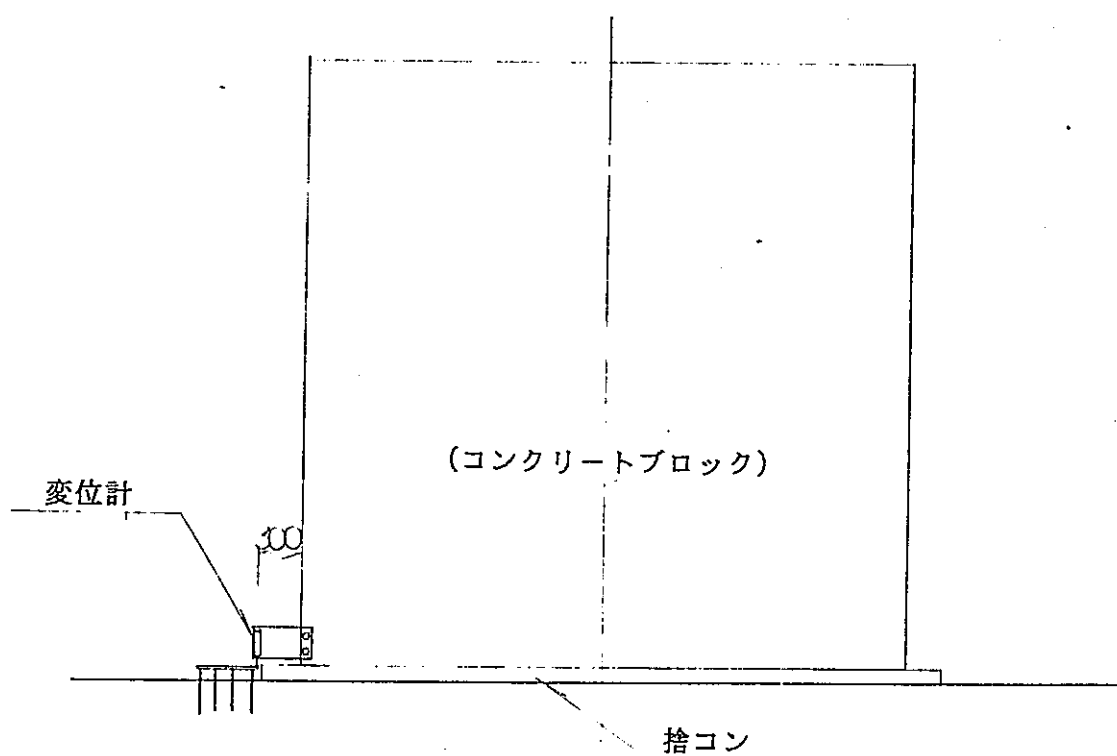
変位計設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

図-6-4-8・1に設置詳細図、図-6-4-8・2に設置要領図を示す。

全体図



詳細図

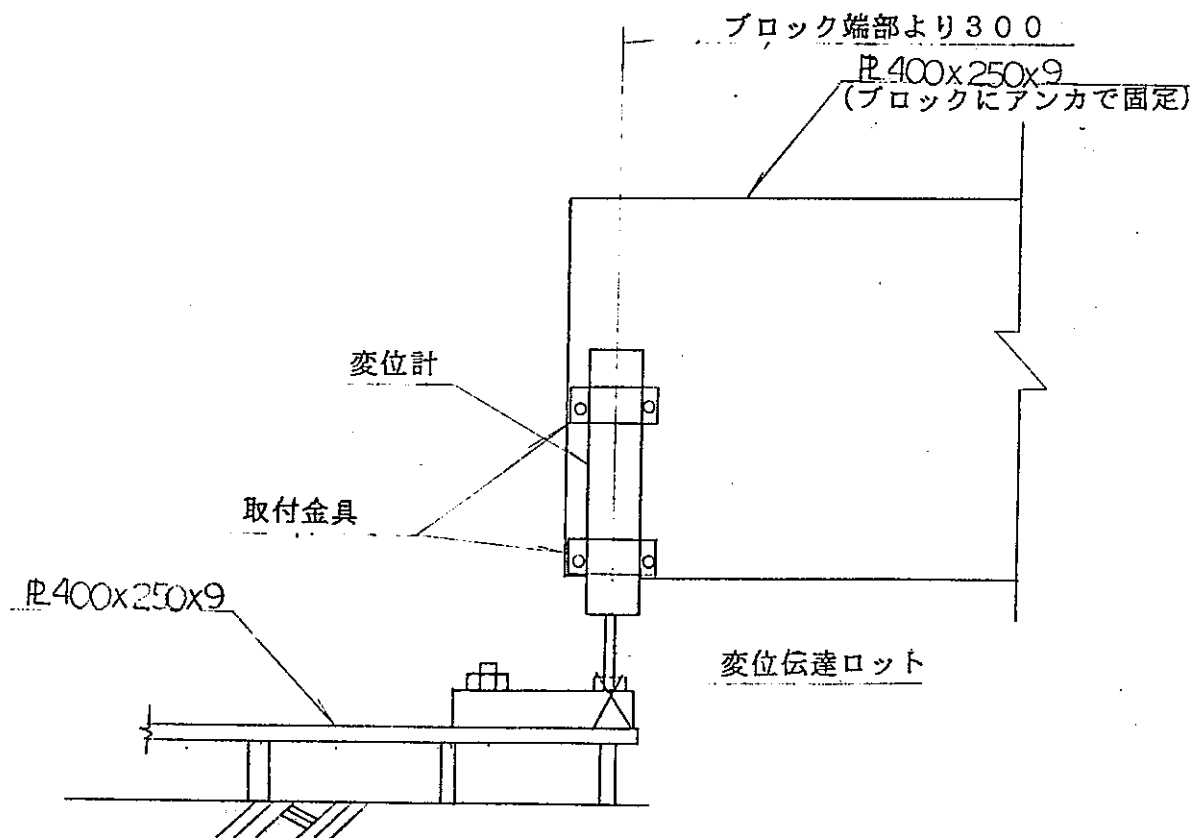
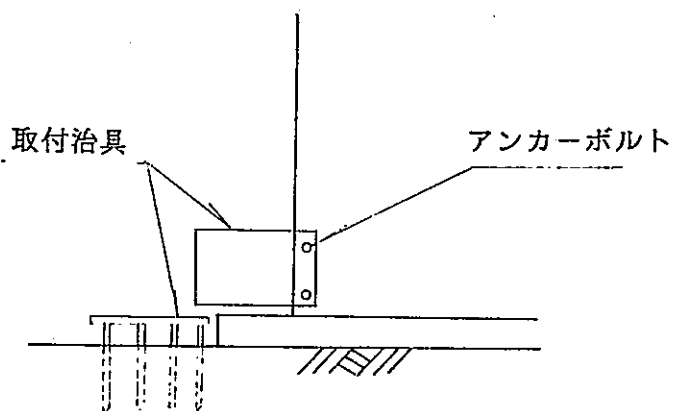


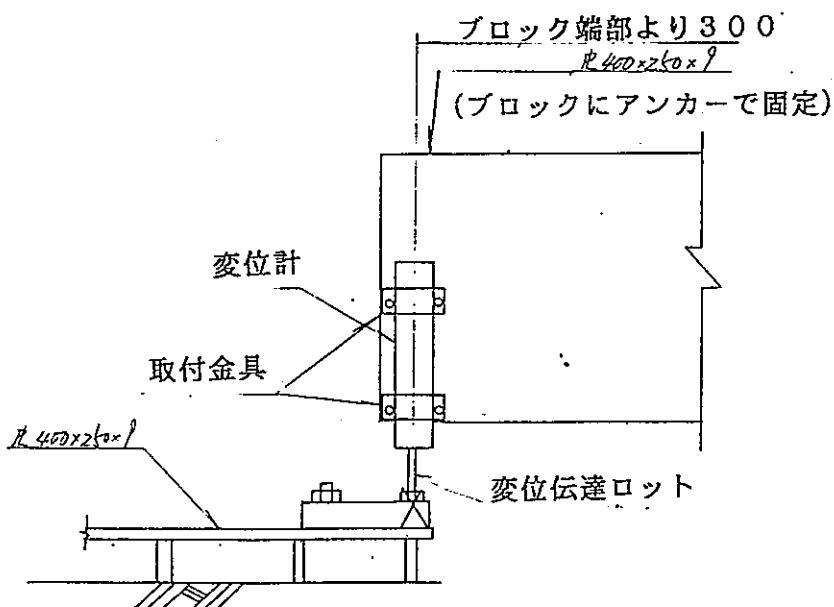
図-6-4-8-1 変位計設置詳細図

1. 取り付け治具の固定



- 1-1. 設置の位置出しをする。
2. 取り付け治具を固定する。
浮き上がりの際、治具が接触しない様にする。

2. 変位計設置



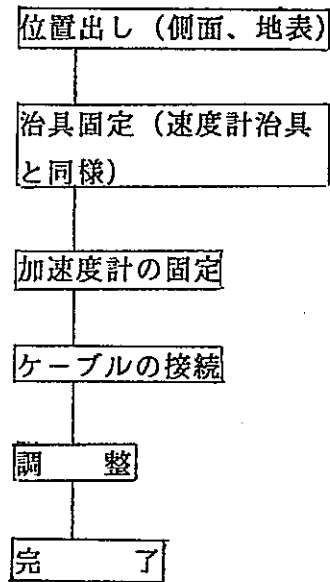
- 2-1. 変位計を固定する。
2. 変位伝達ロッドを測定範囲内に入る様に調整する。
3. 伝達ロッドを固定する。

図-6-4-8・2 変位計設置要領図

6-4-9. 設置型加速度計 (最大加振試験)

a. フローチャート

設置型加速度計設置のフローチャートを以下に示す。



b. 設置方法

図-6-4-9・1に設置詳細図、図-6-4-9・2に設置要領図を示す。

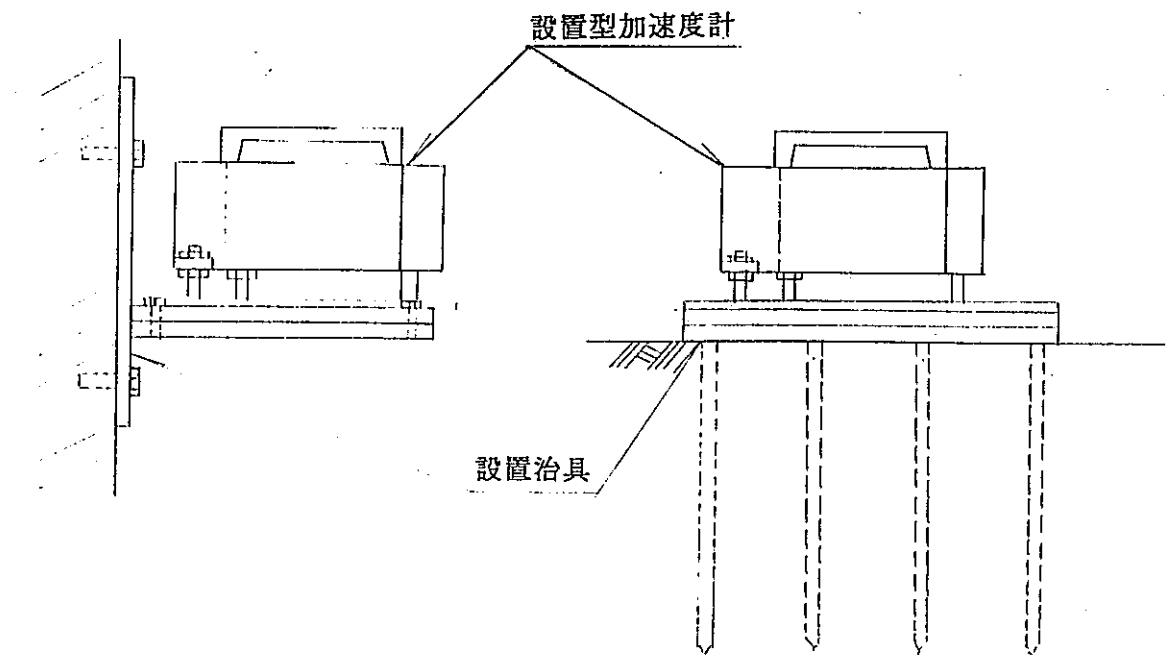
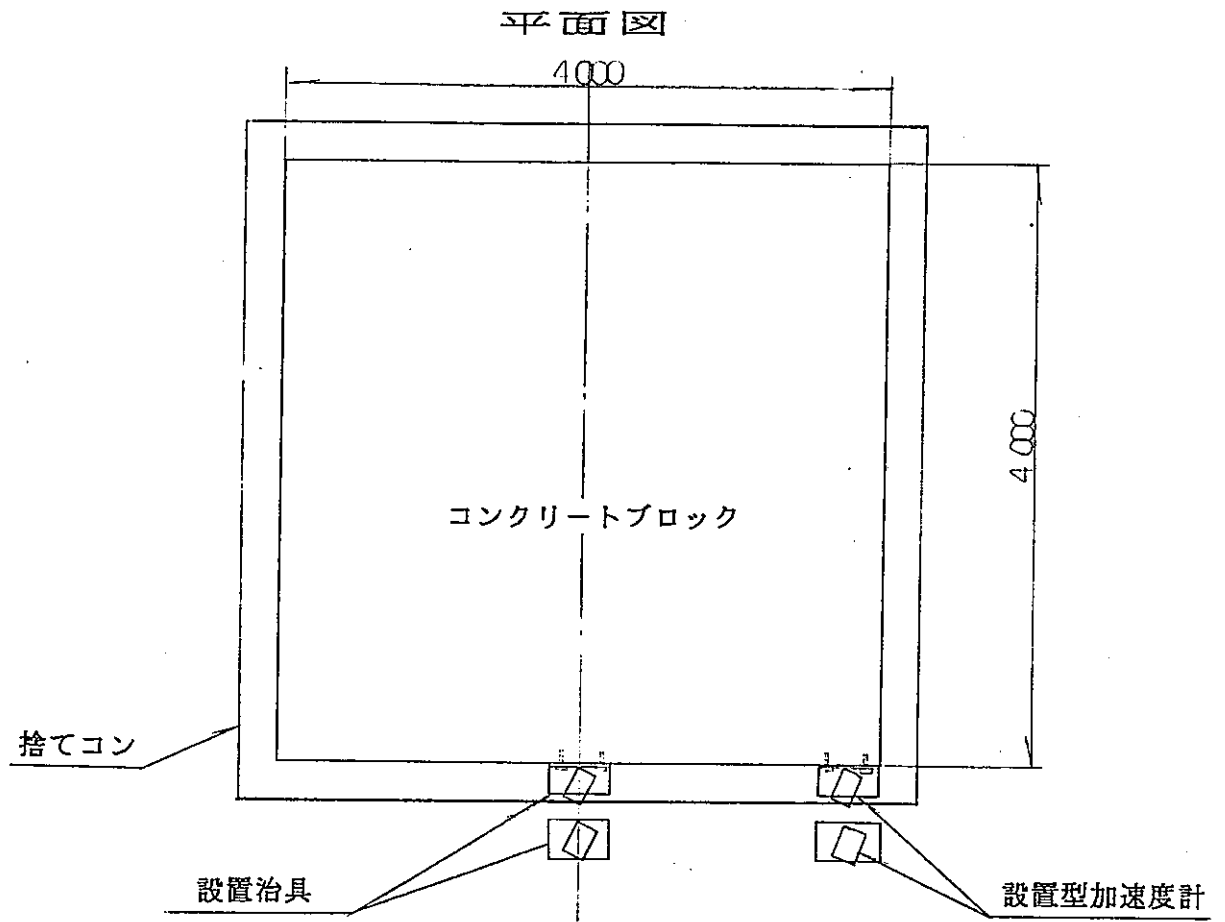
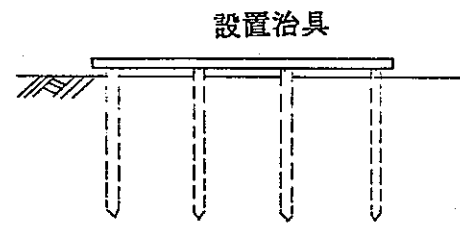


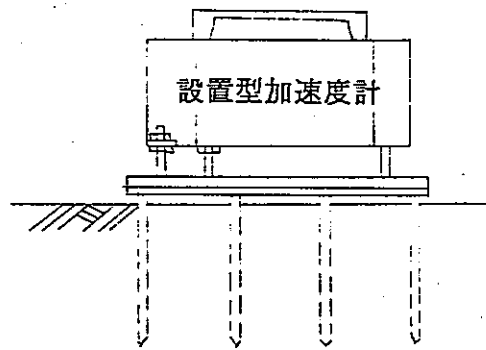
図-6-4-9・1 設置型加速度計設置詳細図

1. 治具固定



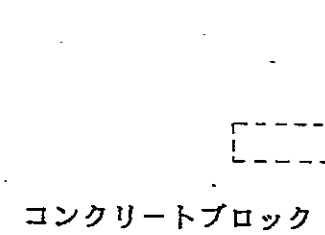
- 1-1. 400X250X9mmの鉄板にL=200のボルトを固定したものを用意し、ボルト部分を土中に差し込む。
2. 鉄板が水平になるようにする。

2. 固定・調整



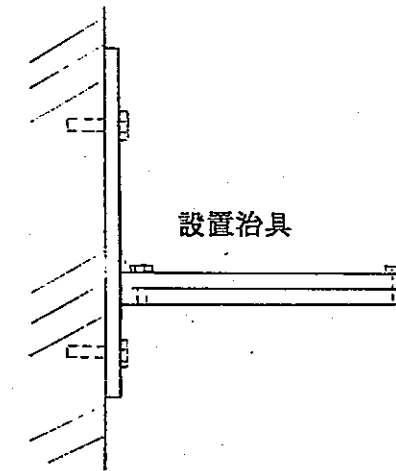
- 2-1. 加速度計を治具に固定する。
2. 加速度計を水平にセットする。
3. 延長ケーブルを接続し、加速度計のストッパーをはずし、コンディショナで動作を確認する。

1. 削孔



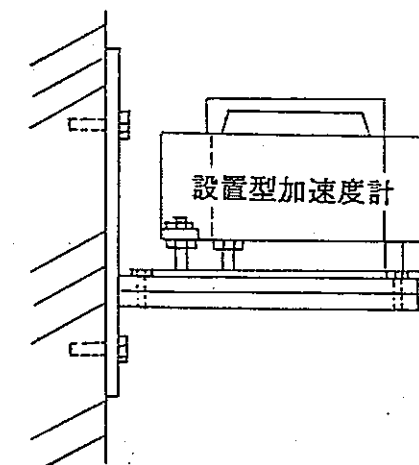
- 1-1. 設置位置を墨出しする。
2. アンカーボルト用の孔をドリルで削孔する。

2. 治具固定



- 2-1. 加速度計設置治具をホールインアンカーで固定する。
2. 治具のコンクリートと接する面には接着剤を塗布する。

3. 固定・調整



- 3-1. 加速度計を治具に固定する。
2. 加速度計を水平にセットする。
3. 延長ケーブルを接続し、加速度計のストッパーをはずし、コンディショナで動作を確認する。

図-6-4-9・2 設置型加速度計設置要領図

6-4-10. 計器設置結果

a. 底面土圧計埋設方法確認試験

試験に先立ち底面土圧計の埋設方法確認試験をおこなった。試験は、3種類の埋設方法についてそれぞれ2点ずつ行った。

表-6-4-10・1, 2に試験結果の一覧表をしめす。

結果より、試験方法(Ⅱ)が最も良い方法であることを確認した。試験方法(Ⅱ)と(Ⅰ)には、あまり感度の差が無いが、非直線性及びヒステリシスが方法(Ⅱ)がやや優れていた。

試験方法(Ⅲ)は、埋設深度が浅いために応力集中の現象がみられる。

試験方法(Ⅳ)は、受圧面を下面にして埋設した方法であるが、感度がやや大きく、非直線性及びヒステリシスが悪い。

b. 底面土圧計の埋設結果

底面土圧計の埋設後に行った載荷試験結果の一覧表を表-6-4-1・3に示す。鉛直方向の土圧計は、埋設確認試験とほぼ同程度の感度を示しているが、45度方向の土圧計は、大小のばらつきがみられる。このばらつきは、載荷荷重が均等に作用することが難しいからである。

図-6-4-10・1に、床版コンクリート打設後の底面土圧分布図を示すが、これから土圧計の測定値がほぼ妥当なことがわかる。

c. 側面土圧計

側面土圧計埋設後(二次埋め戻し後)の土圧分布図を図-6-4-10・2に示す。下半分の土圧計は、一次埋め戻し時に埋設されていた為に全体としては、きれいな分布とは、なっていない。しかし、上よりも下の土圧計のほうが大きな土圧を示し、全体としては良い傾向を示している。

d. 土中ひずみ計

表-6-4-10・4に、土中ひずみ計の埋設後の測定結果を示す。測定値より各振動試験毎に、除々に土が締まっていることがわかる。

e. 間隙水圧計

表-6-4-10・5に、間隙水圧計の埋設後の測定結果を示す。全体として測定値は、小さい。OP-1(底版下)で最大 0.08 kg/cm^2 である。

f. 鉄筋ひずみゲージ

表-6-4-10・6に、鉄筋ひずみゲージの設置後の測定結果を示す。
応力は、小さく最大でも 109 kg/cm^2 である。

表-6-4-10-1

底面土圧計埋設方法確認試験結果一覧表(1)

試験回数 試験方法	載荷重 kg	0	10	20	30	60	90	60	30	20	10	0
	載荷土圧 g/cm ²	0	14	28	42	85	127	85	42	28	14	0
(I)-1	土圧 g/cm ²	0	12	24	36	71	106	71	36	25	12	0
(I)-2	土圧 g/cm ²	0	10	21	30	61	90	63	35	25	14	2
平均	土圧 g/cm ²	0	11	23	33	66	98	67	36	25	13	1
(II)-1	土圧 g/cm ²	0	11	21	32	64	96	62	30	19	9	-1
(II)-2	土圧 g/cm ²	0	12	24	38	77	115	76	39	25	11	-2
平均	土圧 g/cm ²	0	12	23	35	71	106	69	35	22	10	-2
(III)-1	土圧 g/cm ²	0	46	96	142	265	357	254	130	87	41	-5
(III)-2	土圧 g/cm ²	0	93	188	287	574	834	610	325	223	120	12
平均	土圧 g/cm ²	0	70	142	215	420	596	432	228	155	81	4
(IV)	土圧 g/cm ²	0	18	36	58	103	153	97	46	29	12	-3

表 - 6 - 4 - 1 0 - 2

底面土圧計埋設方法確認試験結果一覧表(2)

試験方法	感 度 (%)	非直線性 (%)	ヒステリシス (%)
(I) - 1	83	0.9	0.9
(I) - 2	71	1.1	5.6
平均	77	1.0	3.3
(II) - 1	76	0	2.1
(II) - 2	91	1.7	0.7
平均	84	0.9	1.4
(III) - 1	281	7.6	3.4
(III) - 2	657	1.9	4.6
平均	469	4.8	4.0
(IV)	120	4.6	7.8

表-6-4-10・3

底面土圧計現地載荷試験結果一覧表

試験回数	1		2		平均	
	感度 (%)	非直線性 (%)	感度 (%)	非直線性 (%)	感度 (%)	非直線性 (%)
TE-1UD	70	4.4	73	4.3	72	4.4
2UD	78	4.0	81	3.9	80	4.0
3UD	106	1.5	103	1.6	105	1.6
3N	180	5.0	196	2.3	188	3.7
3S	64	6.9	58	15.3	61	11.1
4UD	91	1.7	88	3.5	90	2.6
5UD	72	3.7	73	5.5	73	4.6
5N	67	10.7	64	14.8	66	12.8
5S	42	20.0	40	10.5	41	15.3
6UD	70	3.8	70	3.8	70	3.8
7UD	95	3.3	97	4.9	96	4.1
7N	91	2.6	93	2.5	92	2.6
7S	153	1.4	151	1.5	152	1.5
8UD	77	2.0	77	2.0	77	2.0
9UD	86	3.5	84	1.8	85	2.7
10UD	98	3.1	100	1.6	99	2.4
11UD	98	1.5	97	3.1	98	2.3
平均	90	4.7	91	4.9	91	4.8
平均(底面のみ)	86	3.0	86	3.3	86	3.2

図-6-4-10・1

底面土圧分布図 (床版コンクリート打設)

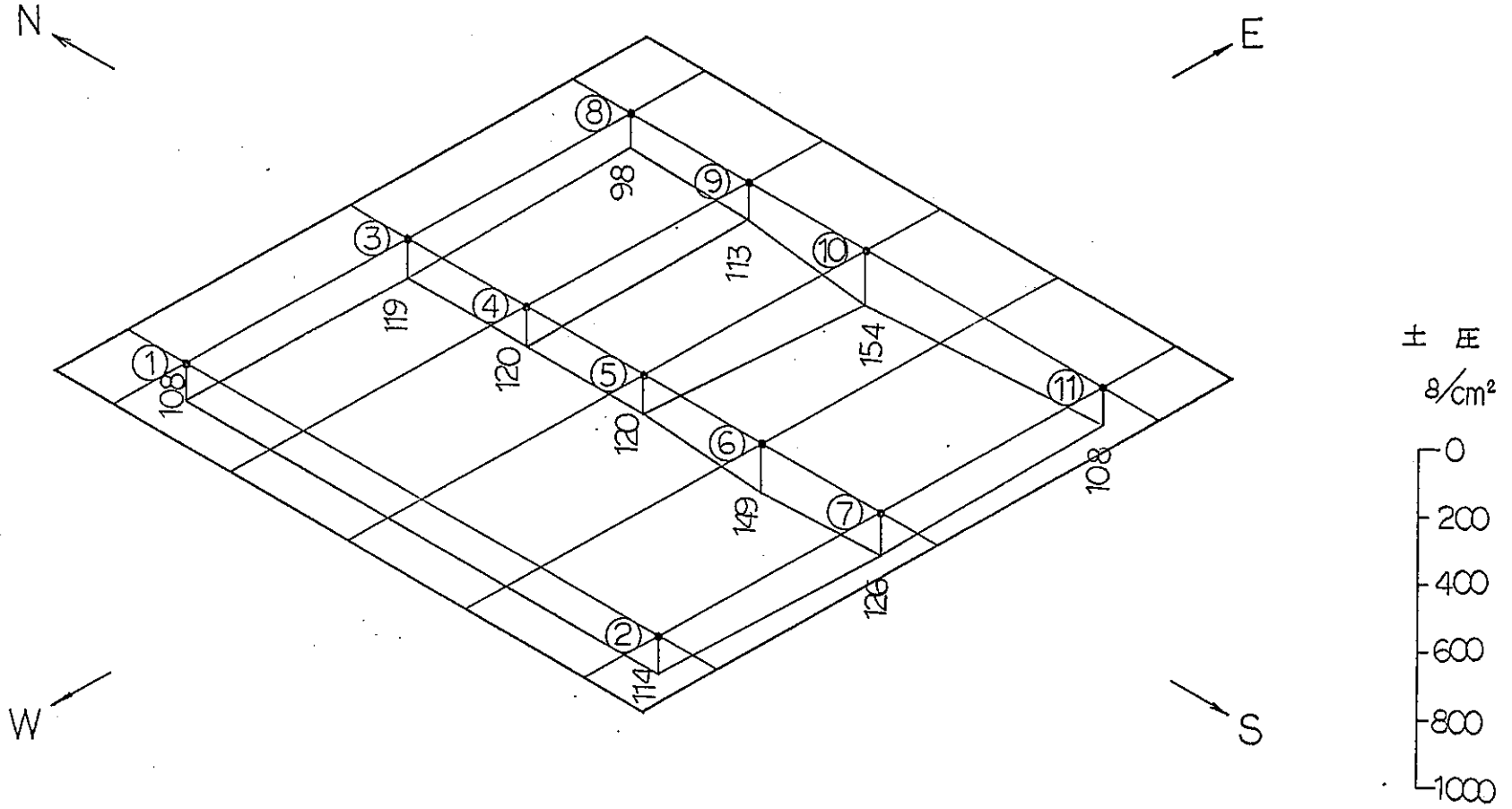


図-6-4-10・2

側面土圧分布図 (二次埋め戻し後)

土圧 $\frac{g}{cm^2}$ 0 200 400

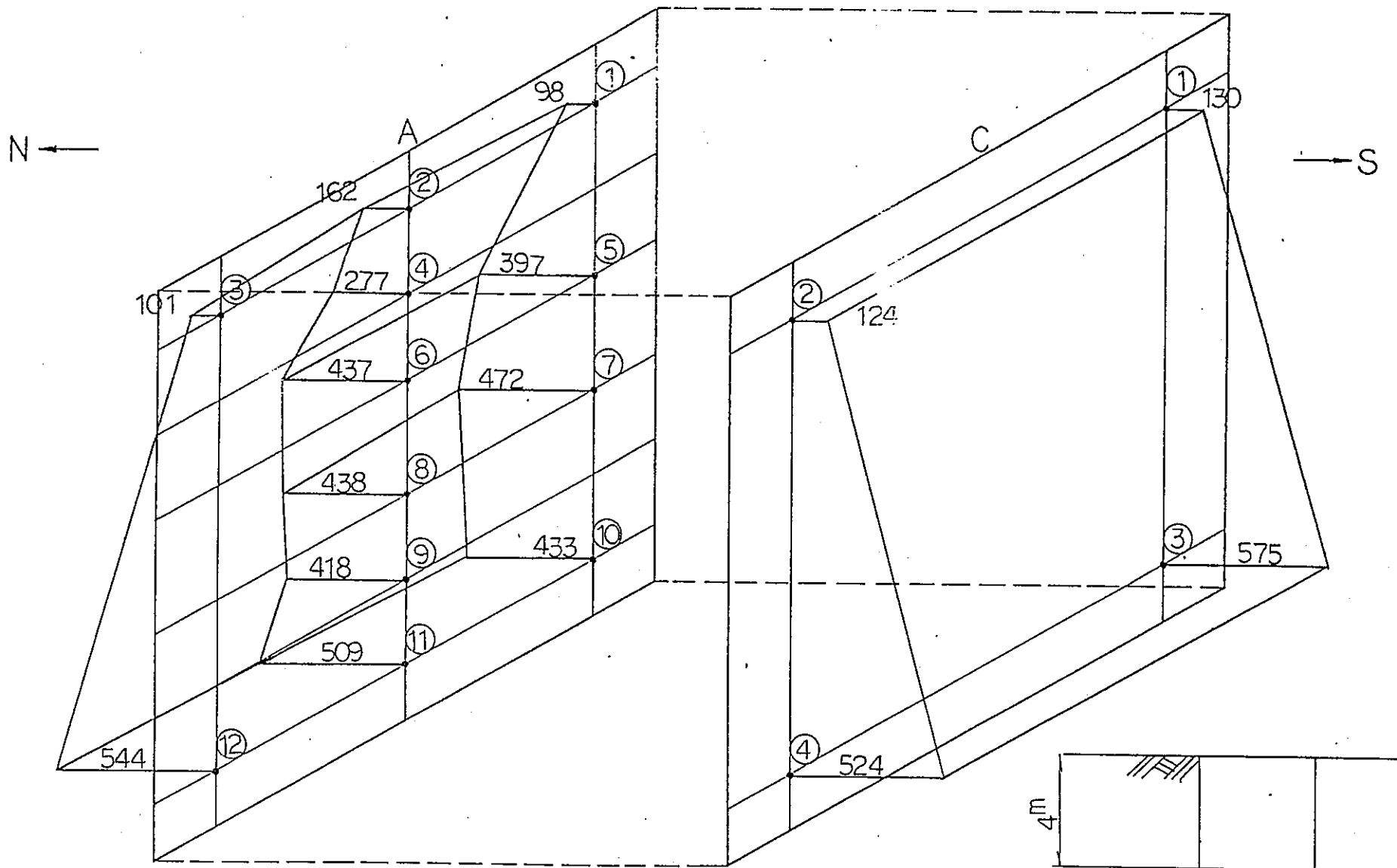


表-6-4-10-4

各種計器埋設時測定結果

土中ひずみ計

測定項目		初期値 底版	底版コンクリート 打設後			試験開始前		片埋め戻し後		一次埋め戻し後		二次埋め戻し後		試験完了後	
測定日		打設前	5月8日			5月27日		6月10日		6月13日		6月16日		6月20日	
計器番号	校正係数 g/cm ² /10 ⁻⁶	ひずみ	ひずみ	実ひずみ	ひずみ	実ひずみ	ひずみ	実ひずみ	ひずみ	実ひずみ	ひずみ	実ひずみ	ひずみ	実ひずみ	
		* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶	* 10 ⁻⁶
MS-1	0.158	251	292	-9	28	-51	28	-51	-152	-79	-435	-124	-449	-126	
2	0.163	141	96	-7	-114	-42	-114	-42	-365	-82	-621	-124	-630	-126	
3	0.162	-355	-358	0	-360	-1	-360	-1	-375	-3	-406	-8	-402	-8	

表-6-4-10・5

各種計器埋設時測定結果

間隙水圧計

測定項目		初期値	底版コンクリート 打設後			試験開始前		片埋め戻し後		一次埋め戻し後		二次埋め戻し後		試験完了後	
測定日		4月18日 6月8日	5月8日			5月27日		6月10日		6月13日		6月16日		6月20日	
計器番号	校正係数 g/cm ² /10 ⁻⁶	ひずみ * 10 ⁻⁶	ひずみ * 10 ⁻⁶	水圧 g/cm ²	ひずみ * 10 ⁻⁶	水圧 g/cm ²	ひずみ * 10 ⁻⁶	水圧 g/cm ²	ひずみ * 10 ⁻⁶	水圧 g/cm ²	ひずみ * 10 ⁻⁶	水圧 g/cm ²	ひずみ * 10 ⁻⁶	水圧 g/cm ²	
OP - 1	1.008	57	64	7	67	10	73	17	119	64	126	72	140	86	
2	0.8425	53					53	10	58	4	59	5	60	6	

表-6-4-10-6

各種計器埋設時測定結果

鉄筋ひずみゲージ

測定項目		初期値 試験 開始前	片埋め戻し後			一次埋め戻し後		二次埋め戻し後		試験完了後				
測定日		5月27日	6月10日			6月13日		6月16日		6月20日				
計器番号	校正係数 Kg/cm ² /10 ⁻⁶	ひずみ * 10 ⁻⁶	ひずみ * 10 ⁻⁶	応力 Kg/cm ²	ひずみ * 10 ⁻⁶	応力 Kg/cm ²	ひずみ * 10 ⁻⁶	応力 Kg/cm ²	ひずみ * 10 ⁻⁶	応力 Kg/cm ²				
S-1	0.769	-543	-620	-59	-659	-89	-648	-81	-655	-86				
2	0.769	-305	-403	-75	-418	-87	-438	-102	-447	-109				
3	0.769	-472	-470	+ 2	-430	+ 32	-489	- 13	-503	- 24				

7. 測定システム

本振動試験の測定フローチャートを図-7・1、7・2に示す。1ケースの振動試験で、測定は試験体と周辺地盤の2回に分けて行う。その際の振動計（速度計）の配置を図-7・3、7・4に示す。底面土圧計、側面土圧計、間隙水圧計、土中ひずみ計については試験結果により全点2回測定するか決定する。

測定は全て動的測定となるため、各計器（センサー）にアンプ又はコンディショナを延長ケーブルを介して接続し、測定データは全てデータレコーダでアナログ波形を磁気テープに記録し又、デジタルレコーダでアナログ波形を内蔵 A/D変換器を通しデジタル信号に換え磁気テープに記録する。モニター用として数点のデータを A/D変換器を通しデータ処理装置にデジタル信号でフロッピイディスクに記録する。更に、モニター用として代表的な測定点をペン描きオシログラフで同時に記録する。

本測定システムに選定したシステム機器を表-7・1に示す。

表-7・1 システム機器一覧表

センサー名	計器名	型式・仕様	台数
底面土圧計	動ひずみ測定器	DPM型アンプ 適用ひずみゲージ 60~1000Ω 感度 ブリッジ電圧 2V (10×10 ⁻⁶ ひずみ入力) 0.2V, 3mA	41台
側面土圧計			
間隙水圧計			
土中ひずみ計			
鉄筋ひずみゲージ			
変位計			
埋設型速度計	速度計用コンディショナー	AL-120型 変位モード 最小 0.003μm ^{P-P}	30台
設置型速度計			
設置型加速度計	加速度計用コンディショナー	SAG型 加速度モード 最小 0.001gal以上	4台
全点	アナログ式データレコーダ	DPM型 (オープンリール) 出力 電圧 0~±5V 電流 0~±20mA	6台
最大64点	デジタルデータレコーダ	DR-2000 テープ 1200フィート 分解能 1mV/1bit 記録フォーマット ISO 1ブロック長 2048byte	1台
代表点	ペン描きオシログラフ	WR型 感熱記録紙, 折紙 記録巾 ±20mm 8点	2台
データ処理装置 (A/D変換器, パソコン, FDD, 他)		HP9816 HP9122D 他 A/D変換切り替え時間 (最大 20μsec)	1式

図-7・1 ブロック振動試験測定フローチャート

(試験体測定時)

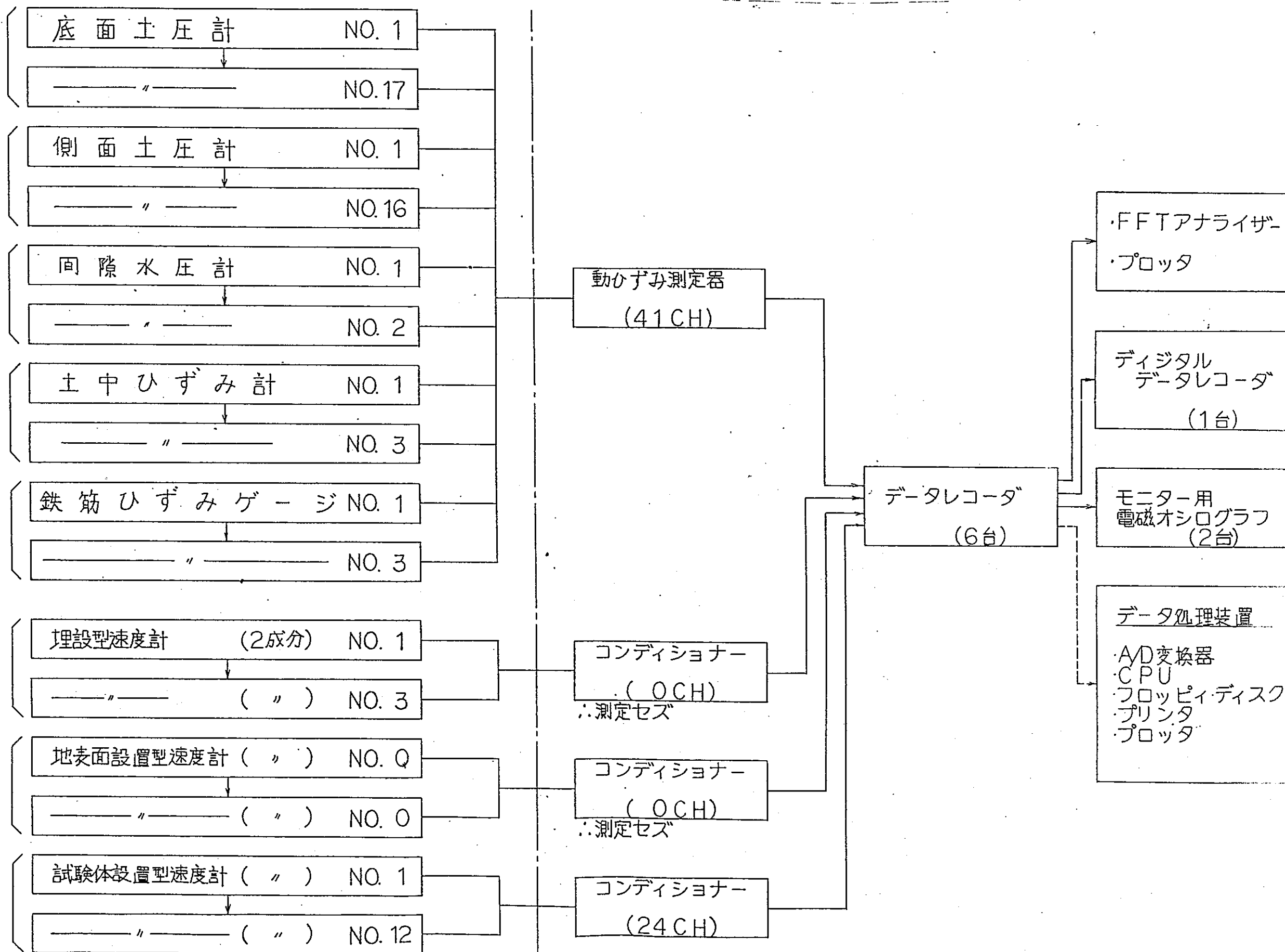
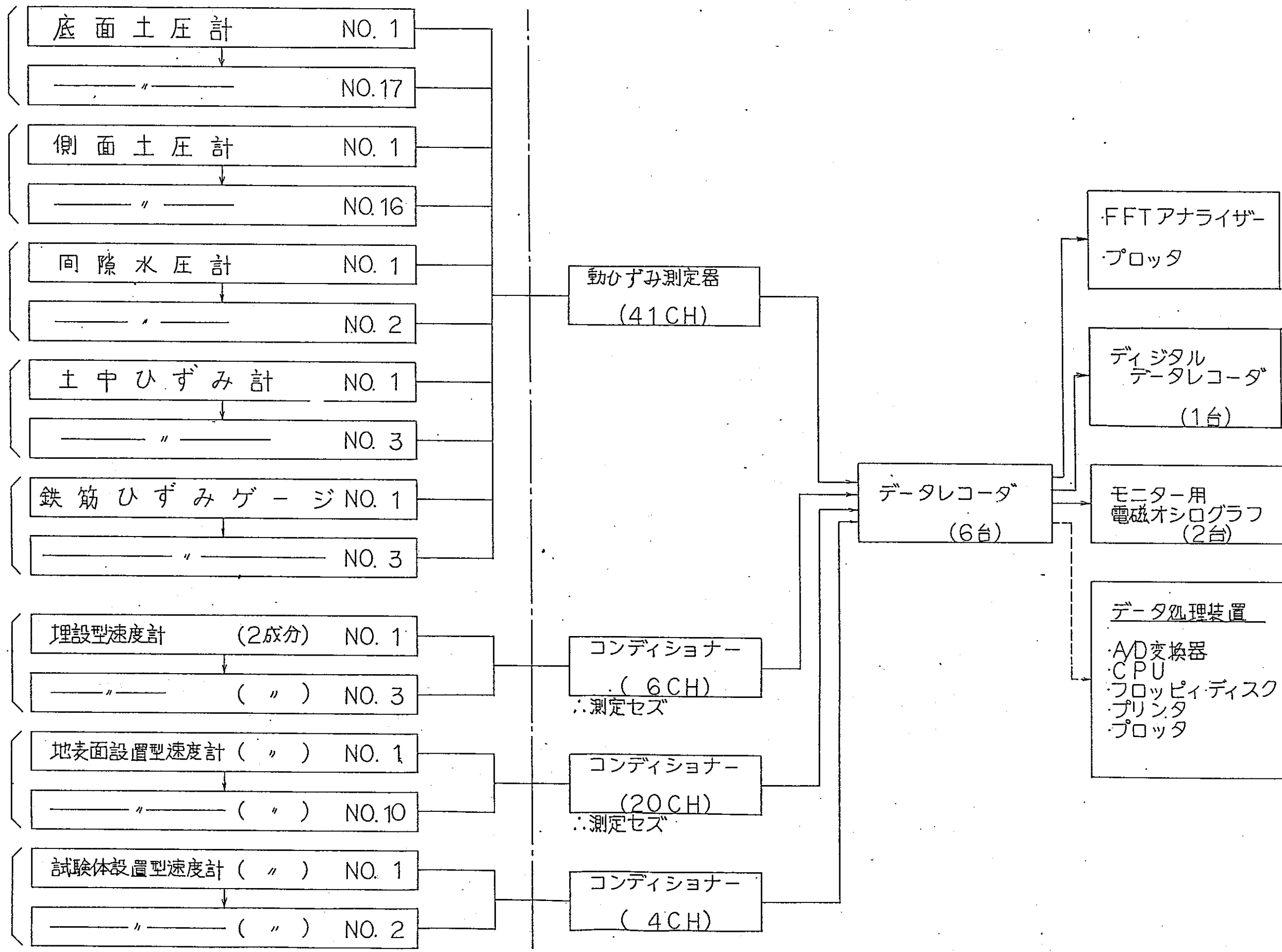
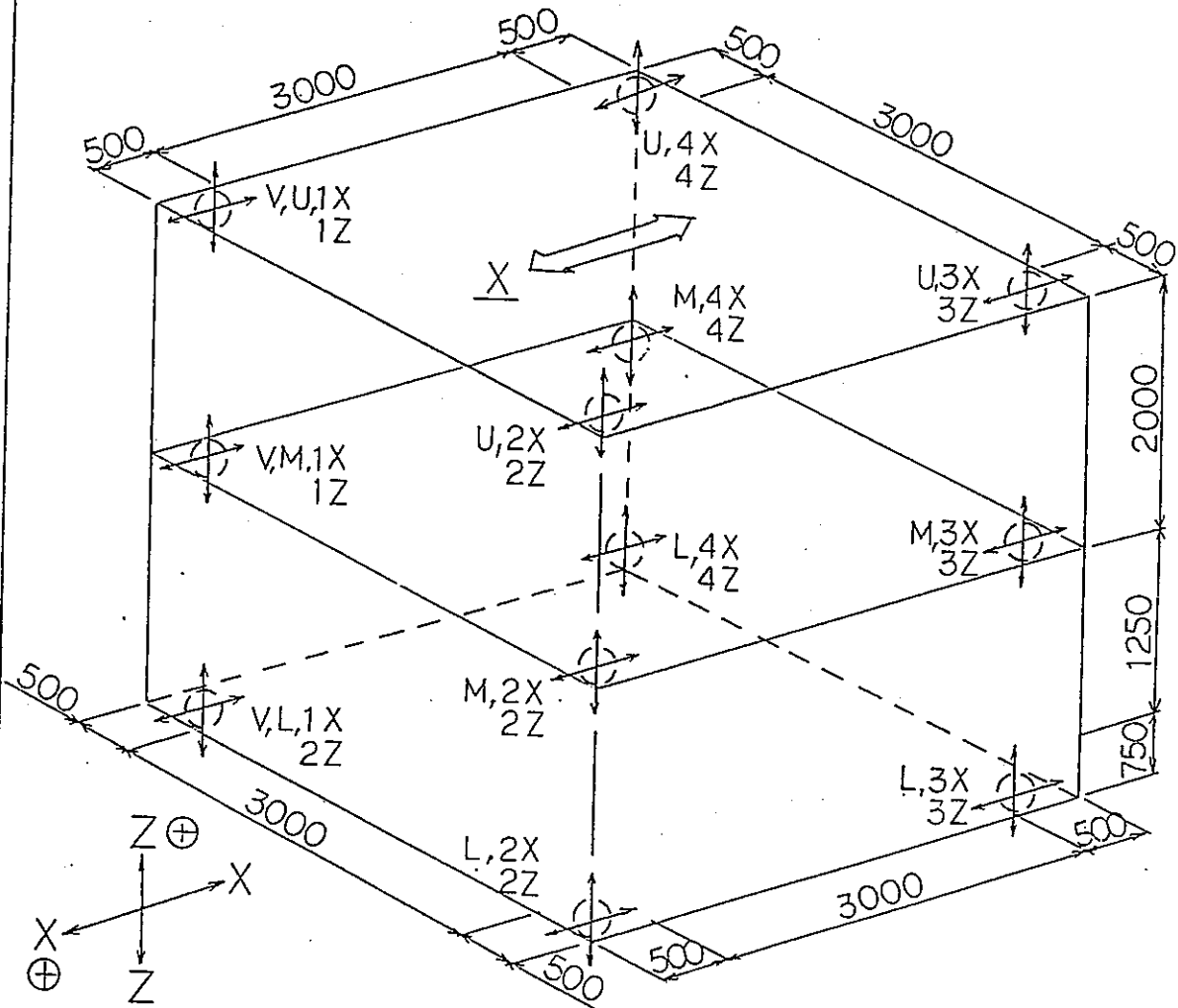


図-7・2 ブロック振動試験測定フローチャート

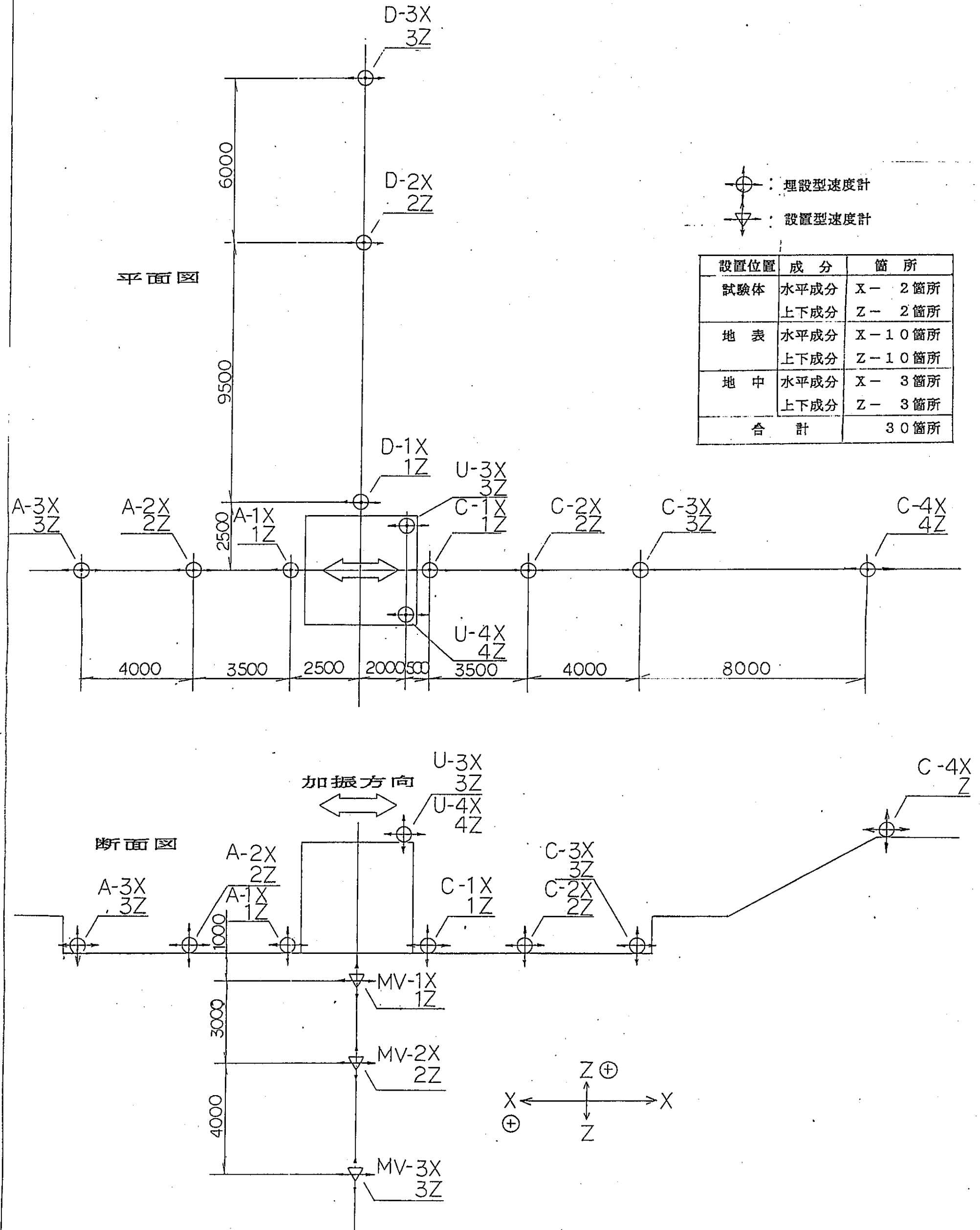
(周辺地盤測定時)



圖一 7 · 3 試驗体速度計配置圖



項目	箇所
水平成分	X - 1 2 箇所
上下成分	Z - 1 2 箇所
合計	2 4 箇所



8. 振動試験

8-1. 予備試験

本試験に、先立ち以下の項目に対して、予備試験を行った。
予備試験の結果をもとにし、本試験の詳細仕様を決定した。

1. 起振機試運転及び調整
2. スロースウィープ試験とステップ加振の比較
3. 計測システムの調整及び計器作動状況の把握
4. 試験所要時間の把握

但し、予備試験はケース①兼用とした。

a. スロースウィープ試験とステップ加振の比較

予備試験におけるスロースウィープ試験とステップ加振の比較手順
を図-8-1・1に示す。

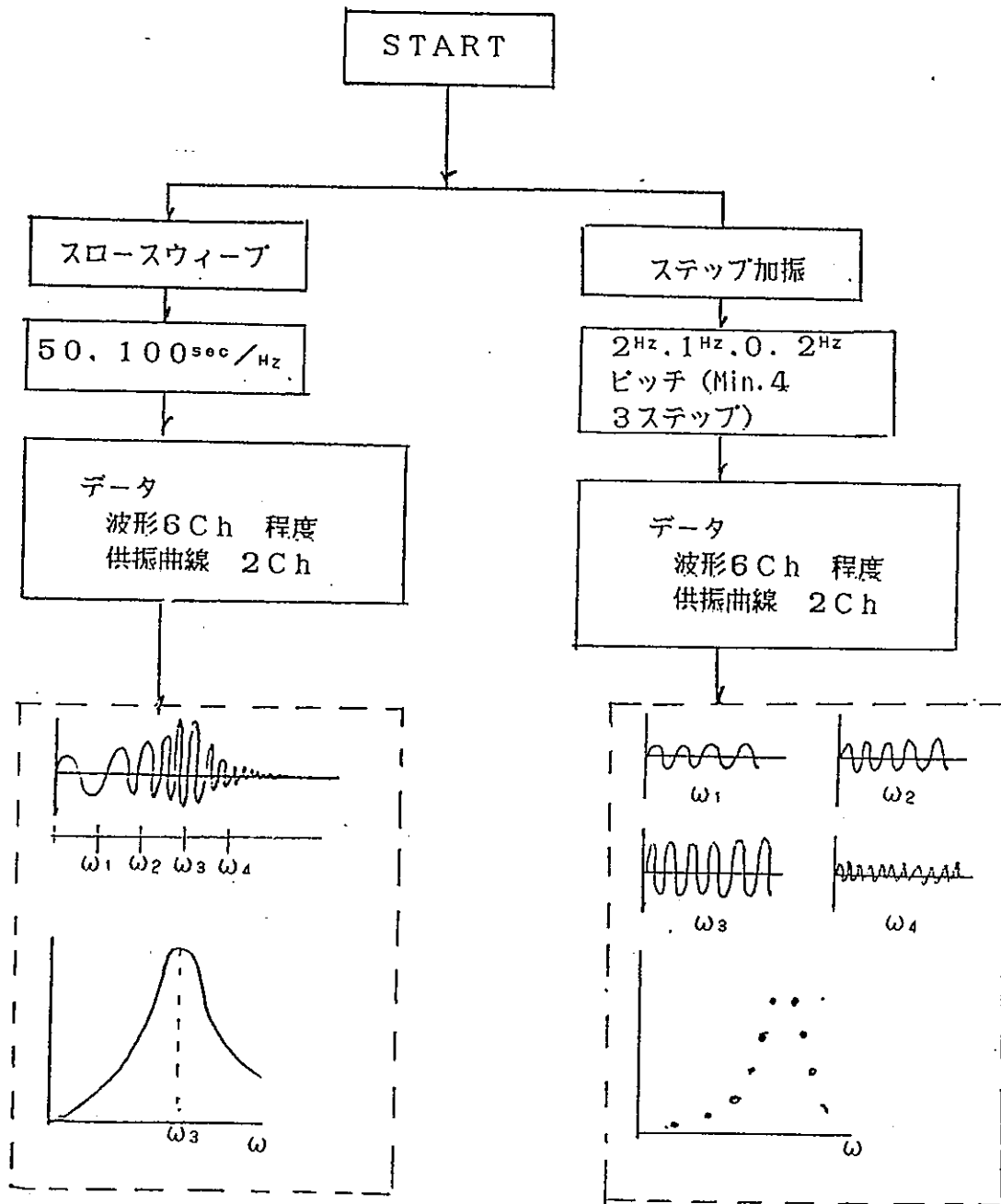
(i) スロースウィープ試験

偏心モーメント	振動数範囲	所要時間 (スウィープレイト)	
		50 ^{sec} /Hz	100 ^{sec} /Hz
100 kg・cm	10~25 Hz	750 ^{sec}	1500 ^{sec}
40 kg・cm	20~40 Hz	1000 ^{sec}	2000 ^{sec}
		約30分	約60分

(ii) ステップ加振

起振機	加振方向	偏心モーメント	振動数範囲	加振ステップ	ステップ数
3t (EX-250 DL)	X	40Kg・cm	5.0-10.0 ^{Hz}	1.0 ^{Hz}	6
			10.5-12.0	0.5	4
			12.2-15.0	0.2	16
			15.5-17.0	0.5	4
			18.0-39.9	1.0	23

図-8-1-1 予備試験 (ケース①兼用)



調査項目 (その他)

- 所要時間
- システムの対応

予備試験における加振力線図を図-8-1・2に示す。さらに、図-8-1・3に、起振起EX-250DL型(3Ton)の能力範囲図を示す。

本比較試験をもとに、以下の本試験詳細仕様を決定した。

1. 加振方法-----ステップ加振(高周波及最大加振試験はスウィープ加振)
2. 加振力線図-----図-8-1・2(スロースウィープ図-8-1・4)に示す。
3. モニター点の抽出

- | | | |
|-------|----------|----------------|
| (i) | 振動躯体 | U3X, U4X |
| (ii) | 速度計(地表面) | A-1X, C-1X |
| (iii) | 速度計(埋設) | MV-1X, MV-2X |
| (iv) | 土圧計(底面) | TE-1UD, TE-3UD |
| (v) | その他 | |

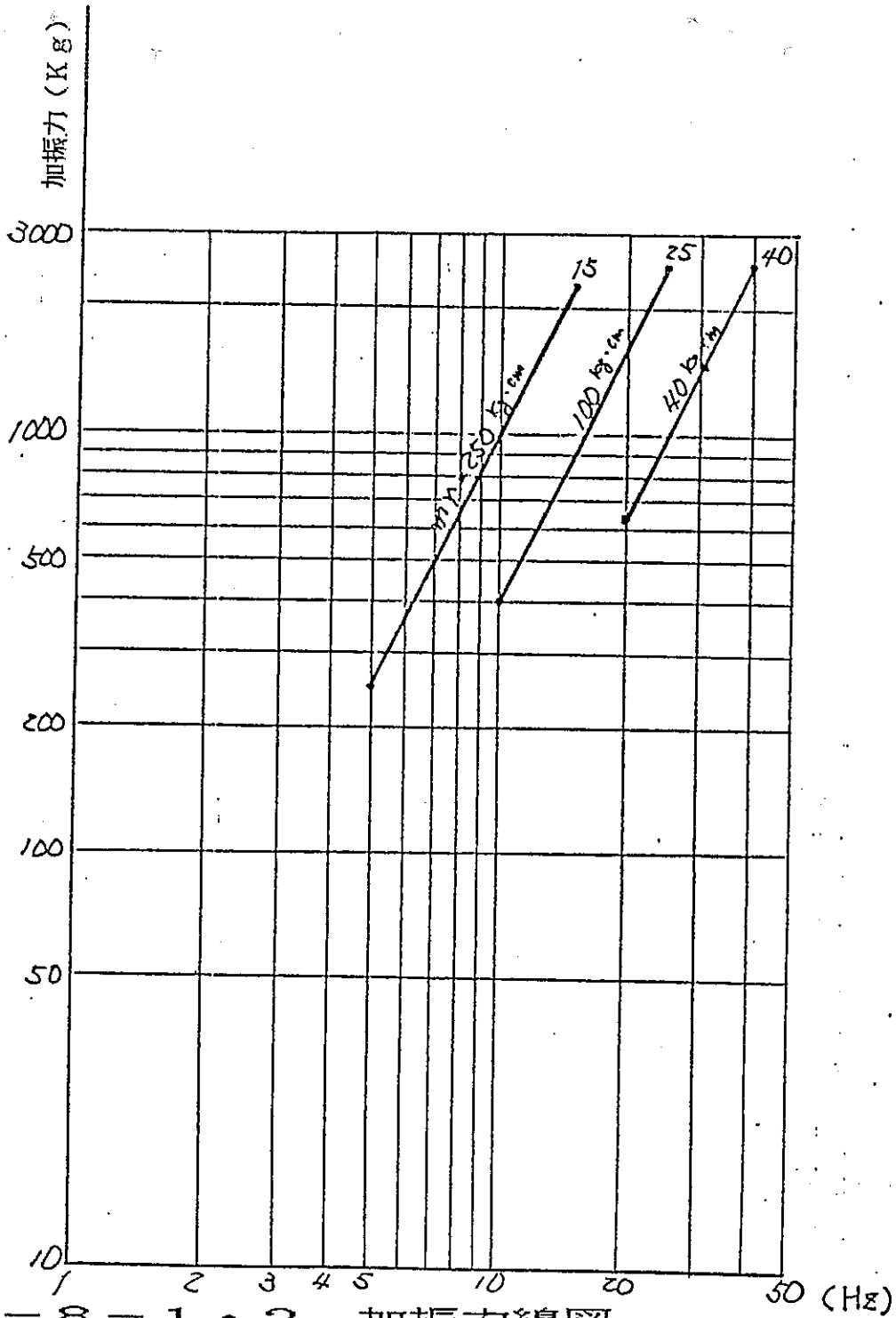
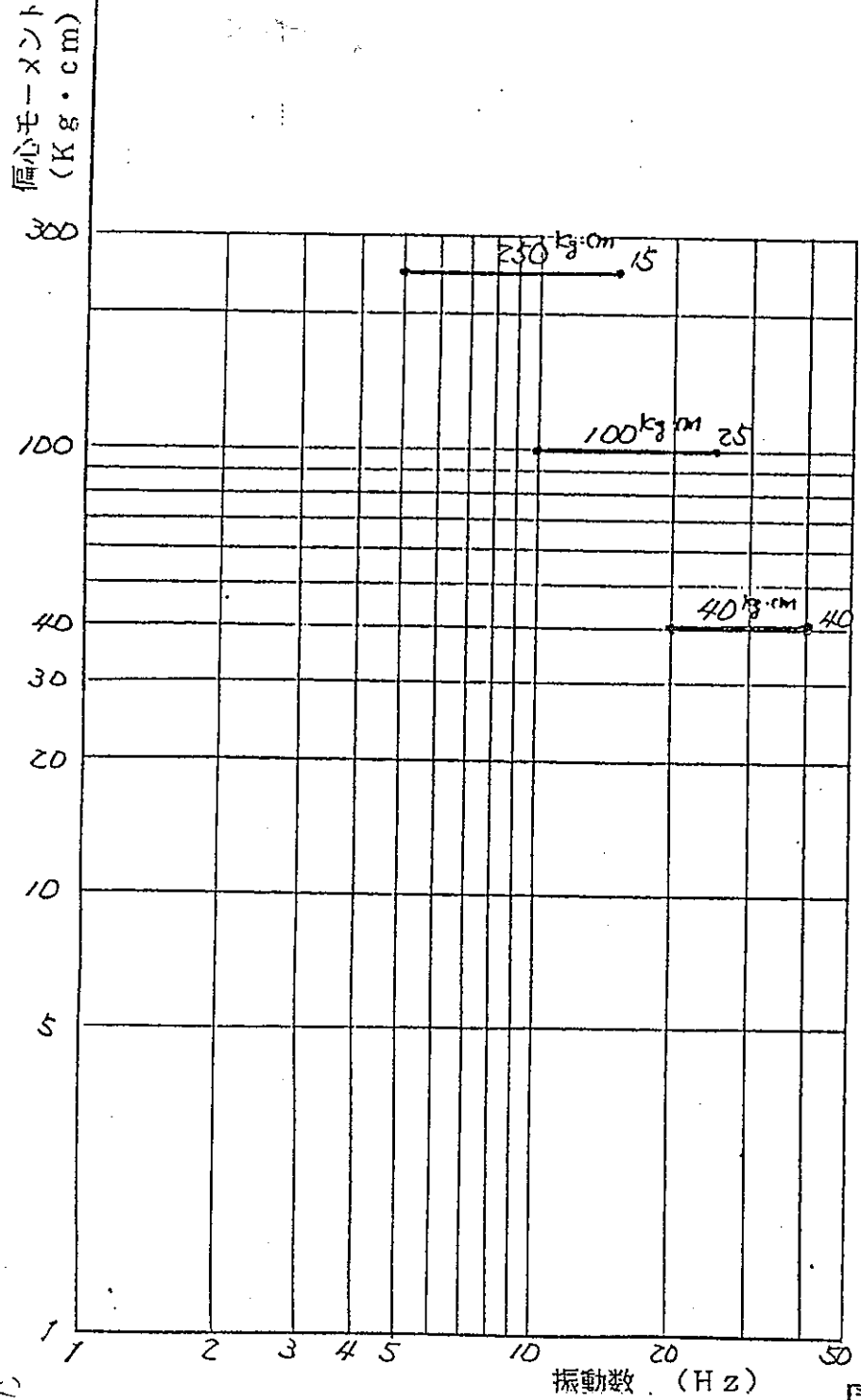


図-8-1・2 加振力線図

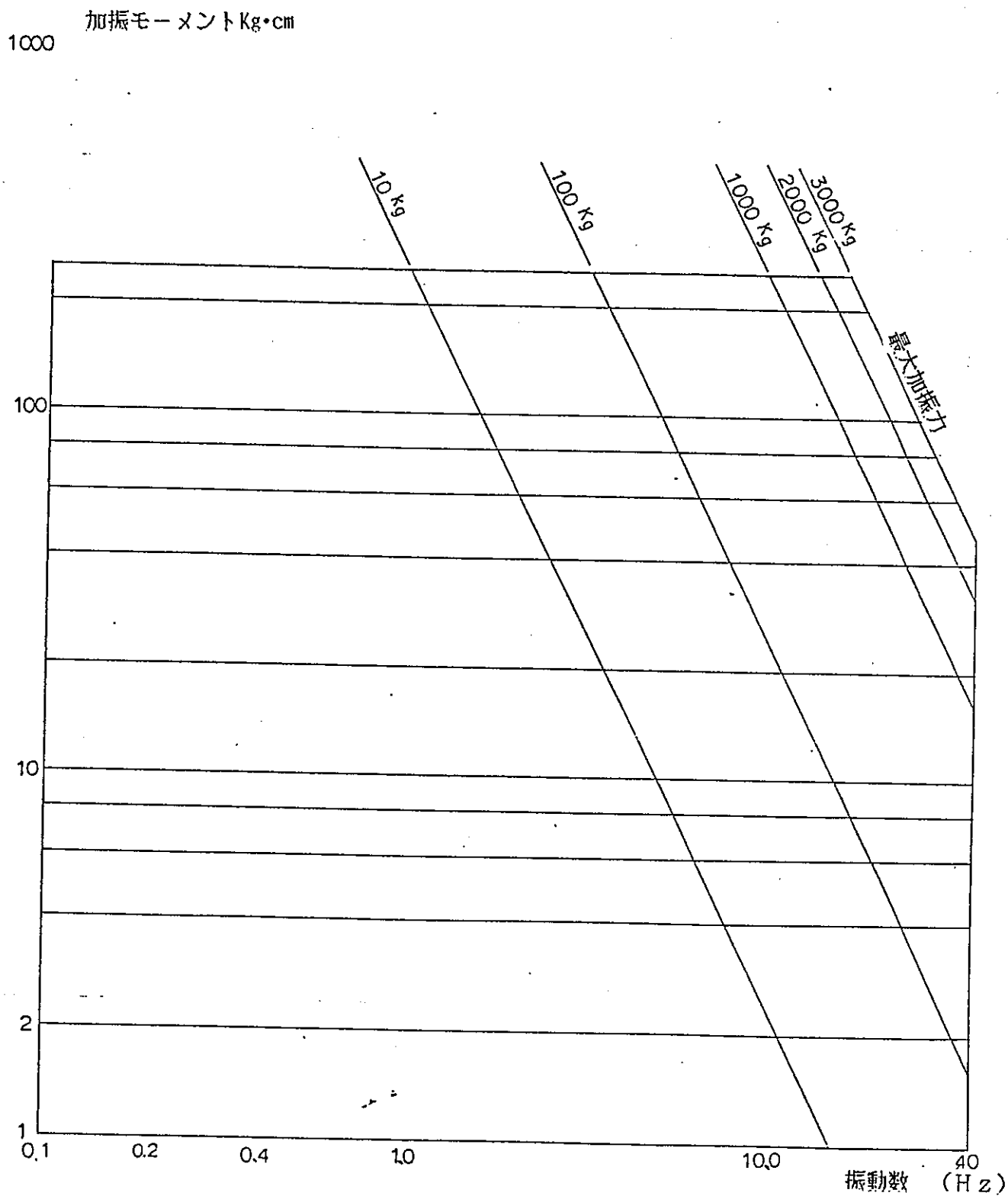


図-8-1・3

EX-250DL型使用可能範囲

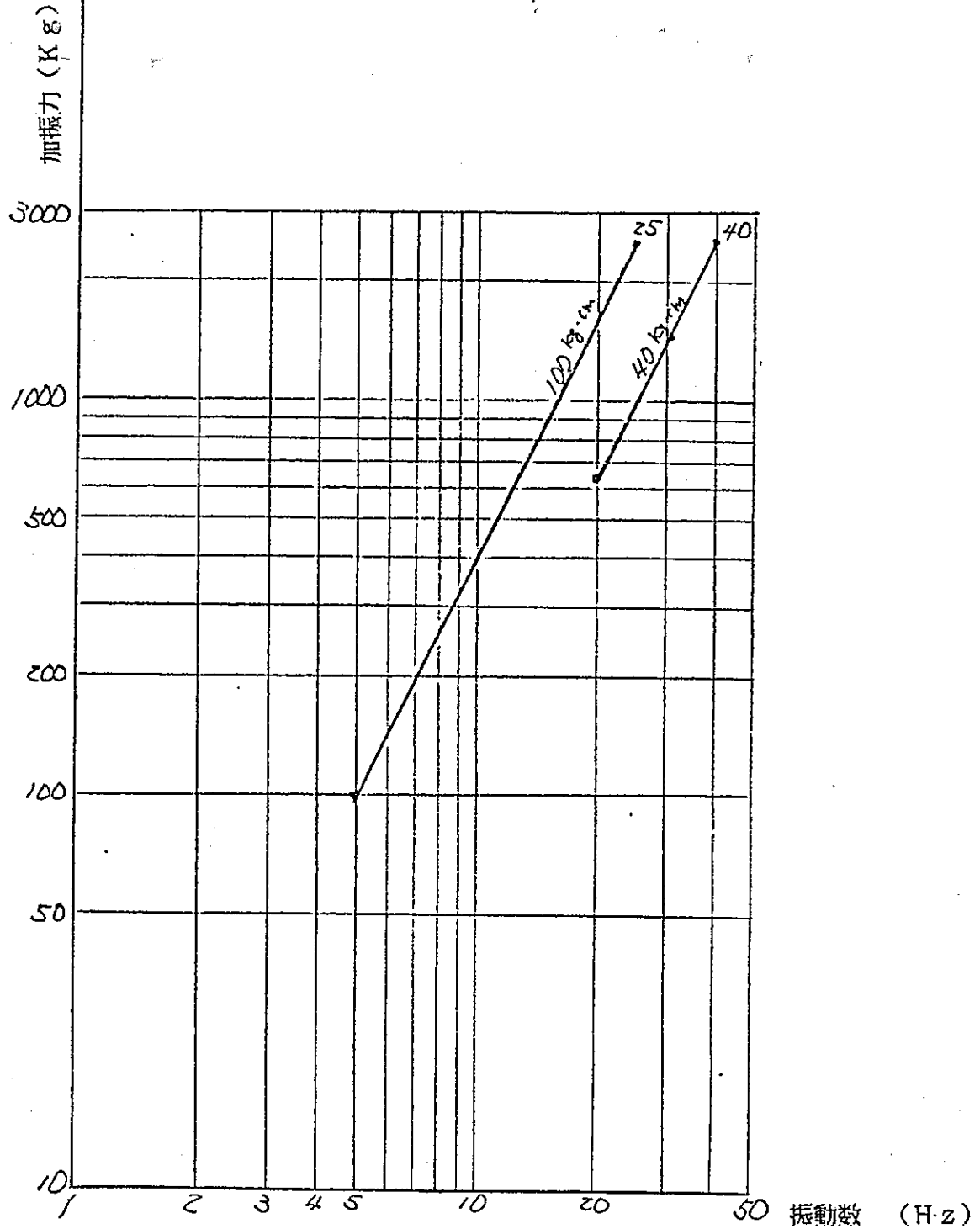
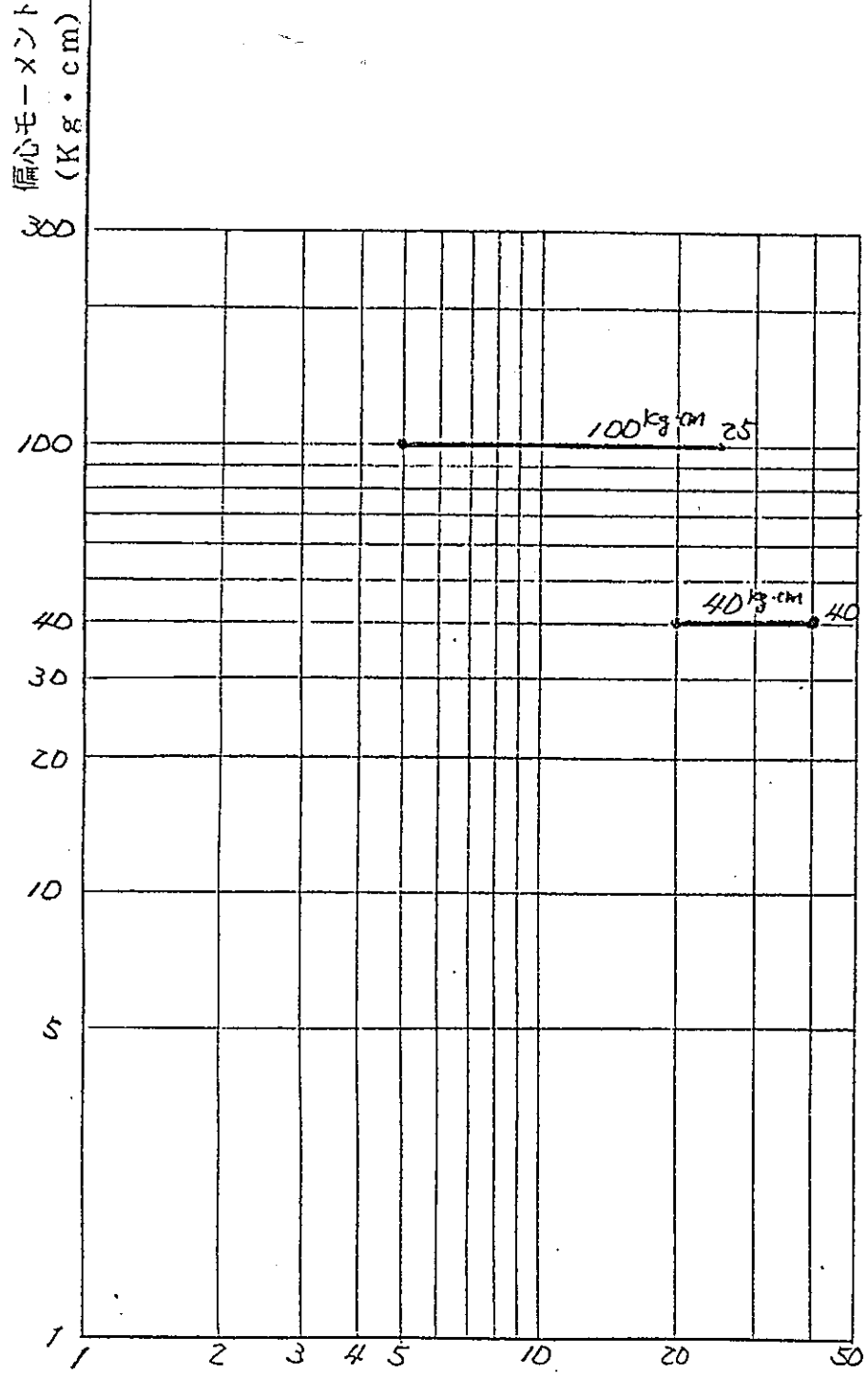


図-8-1・4 加振力線図

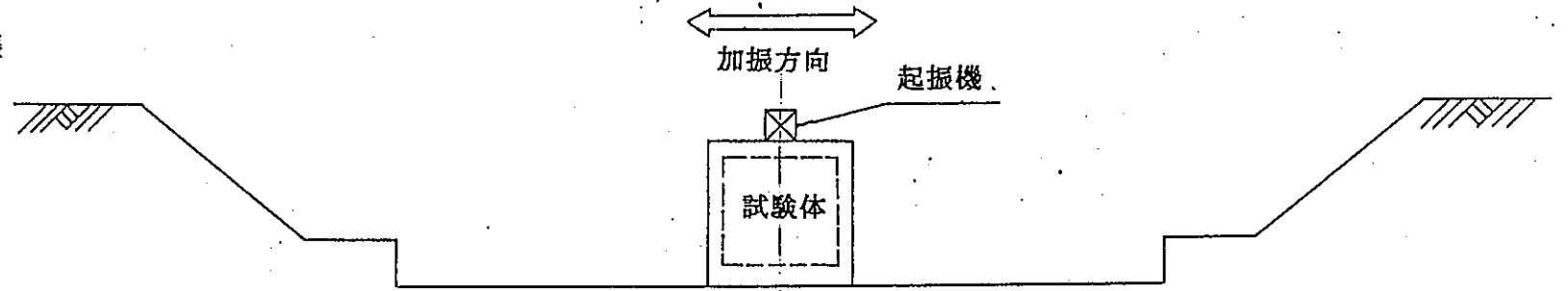
8-2. 振動試験

図-8-2・1に本試験で行った振動試験ケースの略図を示す。

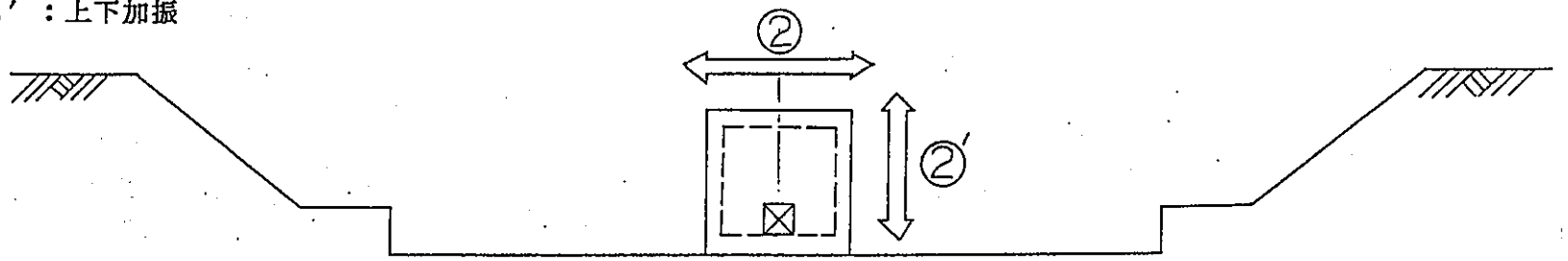
また、表-8-2・1に試験ケース別の測点数、表-8-2・2, 3に試験ケース一覧表を示す。

図-8-2・1 振動試験ケース略図

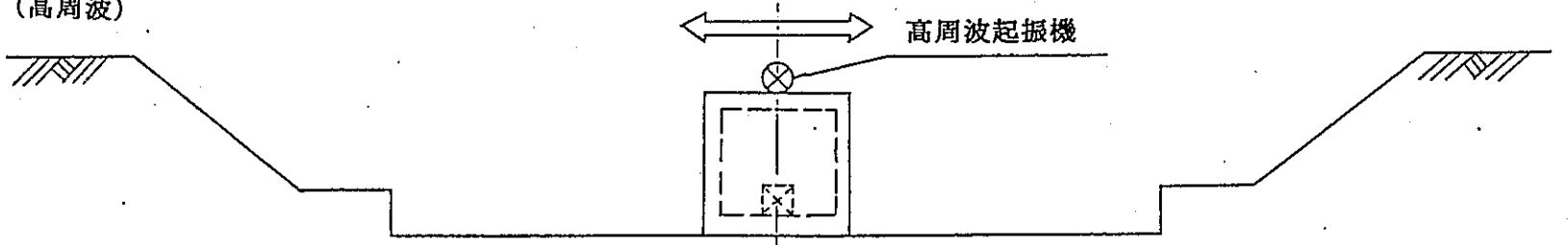
ケース 1 : 水平加振



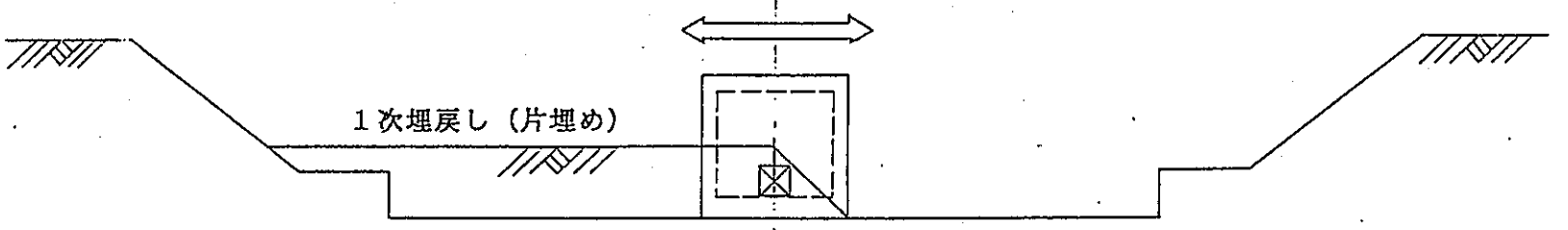
ケース 2 : 水平, 2' : 上下加振



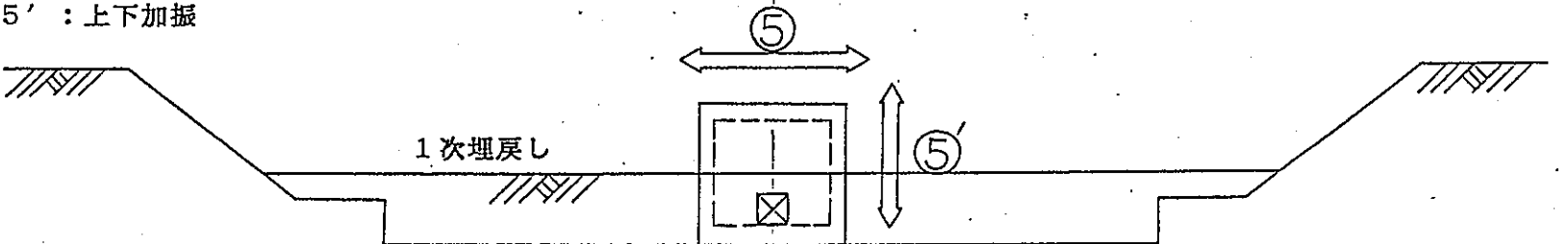
ケース 3 : 水平加振 (高周波)



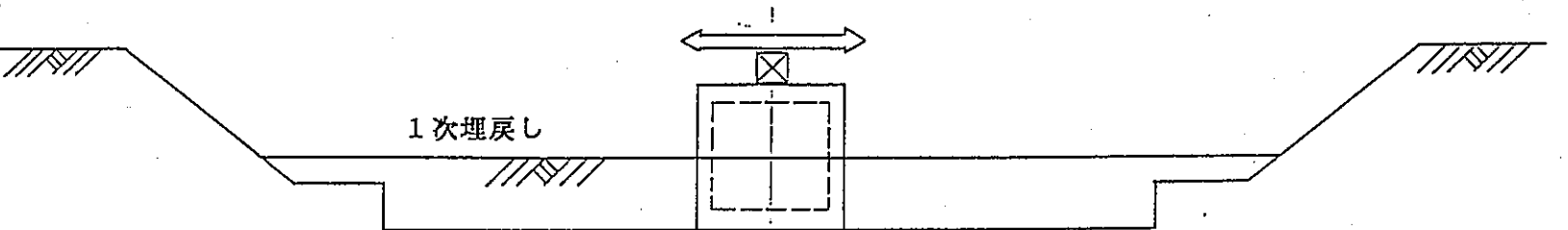
ケース 4 : 水平加振



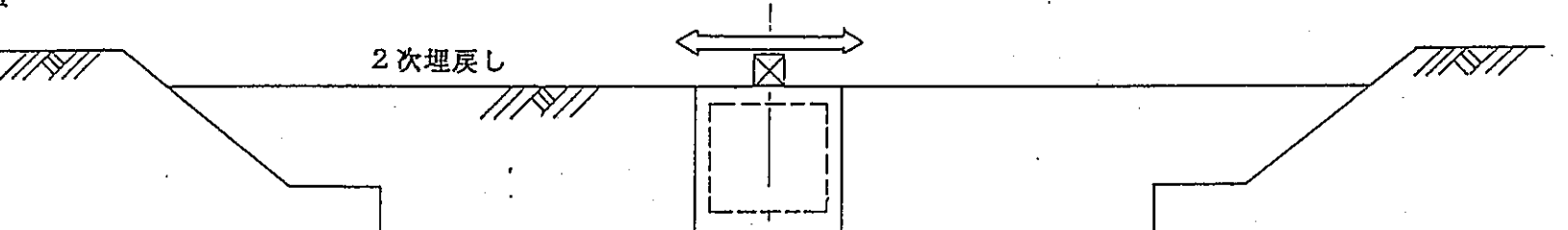
ケース 5 : 水平, 5' : 上下加振



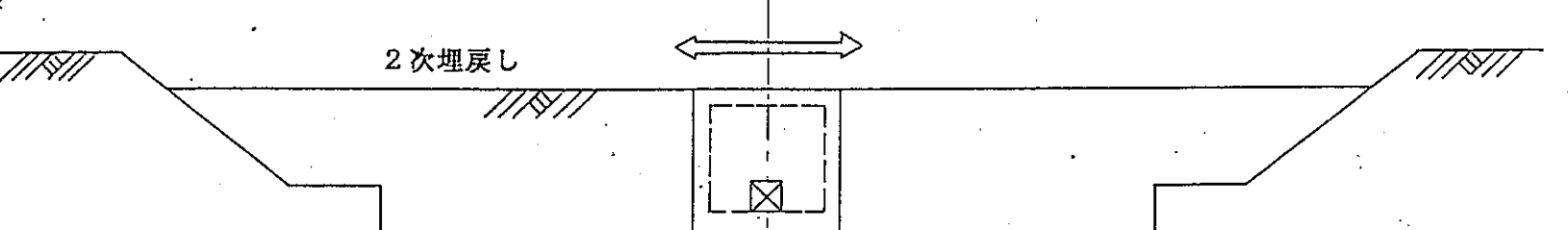
ケース 6 : 水平加振



ケース 7 : 水平加振



ケース 8 : 水平加振



ケース 9 : 水平加振 (最大加振)

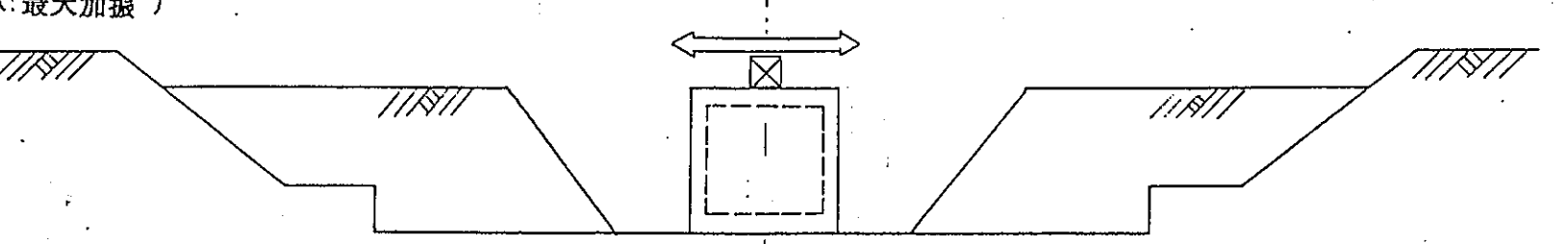


表-8-2-1 試験ケース別測定数

試験ケース	①	②	②③	④	⑤	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨											
起振機種類	A	A	AB	A	A	A	A	A	A	A											
—設置位置	上	下	下上	下	下	上	上	上	下	上											
設置型速度計展開法	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b											
底面土圧計	1台×8ヶ所=8点		3台×3ヶ所=9点		17点	17点	17点	17点	17点	17点	17点	17点	17点	17点	17点	17点	17点	17点			
側面土圧計	A面—12"		C面—4"		0"	0"	0"	0"	0"	6"	6"	6"	6"	0"	6"	6"	12"	12"	12"	12"	0"
向隙水圧計	ブロック下面 1"		—側面 1"		1"	1"	1"	1"	0"	1"	1"	1"	1"	0"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	0"
土中ひずみ計	3"				3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"
鉄筋ひずみゲージ	内側壁 1"		外側壁 2"		3"	3"	3"	3"	0"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	0"
埋設型速度計	2ヶ所×3ヶ所=6"				0"	6"	0"	6"	6"	0"	6"	6"	6"	0"	6"	0"	6"	0"	6"	0"	6"
設置型速度計	ブロック 2ヶ所×12ヶ所=24"		地表 2ヶ所×10ヶ所=20"		24"	4"	24"	4"	16"	24"	4"	24"	4"	16"	24"	4"	24"	4"	24"	4"	4"
合計	48"	54"	48"	54"	50"	55"	61"	57"	63"	50"	57"	63"	65"	71"	65"	71"	35"				
データレコーダ 台数	4台	5台	4台	5台	4台	5台	5台	5台	6台	4台	5台	6台	6台	6台	6台	6台	6台	6台	6台	4台	
																					変位計 1台 設置型 加速度計 4台

∴ 起振機種類 A:通常用 B:高周波用

∴ 速度計展開法 a:試験体主体 b:地表面主体

∴ 最大測点数 アナログDR-71点
デジタルDR-62点

表-8-2-2 振動試験ケース一覧表(1)

ケースNo.	加振方向	偏心モーメント Kg·Cm	振動数範囲 Hz	加振ステップ ΔHz	ステップ数 個	備考
TS-100-100-B	X	100 100	10.0-25.0			sweep 上り 100sec/Hz
TS-100-100-B	X	100 100	25.0-10.0			sweep 下り 100sec/Hz
TS-40-100-B1	X	40 100	8.0-19.0			sweep 100sec/Hz
TS-40-50-B	X	40 50	5.5-27.5			sweep 50sec/Hz
TS-40-100-B2	X	40 100	8.0-20.0			sweep 100sec/Hz
TC-40-0-B	Z	40 0	5.0-10.0	1.0	6	
			10.5-12.0	0.5	4	
			12.2-15.0	0.2	16	
			15.5-17.0	0.5	4	
1a-40-B	X	40	18.0-39.9	1.0	23	
			5.0-10.0	1.0	6	
			10.5-12.0	0.5	4	
			12.2-15.0	0.2	16	
1b-40-G	X	40	15.5-17.0	0.5	4	
			18.0-39.5	1.0	23	
			1.0-10.0	1.0	10	
			10.5-12.0	0.5	4	
2b-100+40-G	X	100 40	12.2-15.0	0.2	16	
			15.5-17.0	0.5	4	
			18.0-39.5	1.0	23	
			4.0-11.0	1.0	8	
2a-100+40-B	X	100 40	11.5-13.0	0.5	4	
			13.2-16.0	0.2	16	
			16.5-18.0	0.5	4	
			19.0-39.5	1.0	23	
2c-100+40-Z	Z	100 40	5.0-39.5	1.0	44	
3c-75-30-Z2	X	75	5.0-100.0			sweep 30sec/Hz
4a-100+40-B	X	100 40	1.0-14.0	1.0	14	
			14.5-16.0	0.5	4	
			16.2-19.0	0.2	15	
			19.5-21.0	0.5	4	
4b-100+40-G	X	100 40	22.0-39.5	1.0	20	
			1.0-14.0	1.0	14	
			14.5-16.0	0.5	4	
			16.2-19.0	0.2	15	
5b-100+40-G	X	100 40	19.5-21.0	0.5	4	追加加振10ステップ
			22.0-39.5	1.0	20	
			1.0-17.0	1.0	17	
			17.5-19.0	0.5	4	
5a-100+40-B	X	100 40	19.2-22.0	0.2	15	
			22.5-25.0	0.5	6	
			25.0-39.5	1.0	16	
			1.0-15.0	1.0	15	
5c-100+40-Z	Z	100 40	15.5-19.0	0.5	8	
			19.2-21.0	0.2	10	
			21.5-25.0	0.5	8	
			25.0-39.5	1.0	16	

表-8-2-3 振動試験ケース一覧表(2)

ケースNo.	加振方向	偏心モーメント Kg·Cm	振動数範囲 Hz	加振ステップ ΔHz	ステップ数 個	備考
6a -100+40-B	X	100 40	1.0-14.0	1.0	14	
			14.5-18.0	0.5	8	
			18.2-21.0	0.2	15	
			21.5-25.0	0.5	8	
			25.0-39.5	1.0	16	
6b -100+40-G	X	100 40	1.0-14.0	1.0	14	
			14.5-17.0	0.5	6	
			17.2-20.0	0.2	15	
			21.5-25.0	0.5	8	
			25.0-39.5	1.0	16	
7a-245+100+40-B	X	245 100 40	1.0-15.0	1.0	15	追加加振11ステップ
			15.0-20.0	0.5	11	
			20.2-23.0	0.2	15	
			23.5-29.0	0.5	11	
			29.0-30.5	1.0	12	
7b-245+100+40-G	X	245 100 40	1.0-13.0	1.0	13	
			13.5-15.0	0.5	4	
			15.0-23.0	0.2	41	
			23.5-25.0	0.5	4	
			25.0-39.5	1.0	16	
8b-245+100+40-B	X	245 100 40	1.0-13.0	1.0	13	
			13.5-15.0	0.5	4	
			15.0-30.0	0.5	32	
			31.0-39.5	1.0	10	
					5	
8a-245+100+40-G	X	245 100 40	1.0-8.0	1.0	8	追加加振5ステップ
			8.5-30.0	0.5	45	
			31.0-39.5	1.0	10	
1u-40-50-B	X	40 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-60-50-B	X	60 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-80-50-B	X	80 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-100-50-B	X	100 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-120-50-B	X	120 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-140-50-B	X	140 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-160-50-B	X	160 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-180-50-B	X	180 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-200-50-B	X	200 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-220-50-B	X	220 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験
1u-245-50-B	X	245 50	5.0-17.0			sweep 最大加振試験

注: ケースNO. の説明
TS-100-100-B

速度計の展開 (B: ブロック)
スイープレイト (sec/Hz)
偏心モーメント (kg·cm)
予備試験NO.

1a-40-B

速度計の展開 (B: ブロック, G: 地表)
偏心モーメント (kg·cm)
試験NO.

8-3 試験結果

表-8-3.1に本試験で行った振動試験結果の一覧を示す。

また 図-8-3.1~図-8-3.34に全試験ケースに対して代表的な試験結果を示す

共振・位相曲線

図-8-3.1 , 8-3.2	予備試験
図-8-3.3 , 8-3.4	ケース 1
図-8-3.5 , 8-3.6	ケース 2
図-8-3.7 , 8-3.8	ケース 2'
図-8-3.9 , 8-3.10	ケース 3
図-8-3.11 , 8-3.12	ケース 4
図-8-3.13 , 8-3.14	ケース 5
図-8-3.15 , 8-3.16	ケース 5'
図-8-3.17 , 8-3.18	ケース 6
図-8-3.19 , 8-3.20	ケース 7
図-8-3.21 , 8-3.22	ケース 8
図-8-3.23 , 8-3.24	最大加振試験

共振・位相曲線の比較

図-8-3.25~8-3.27	ケース 1 , 6 及び 7
図-8-3.28~8-3.30	ケース 2 , 4 , 5 及び 8
図-8-3.31 , 8-3.32	ケース 2' 及び 5'
図-8-3.33	躯体水平変位 (ケース 1 , 6 及び 7)
図-8-3.34	底面土圧計 (ケース 1 , 6 及び 7)

表 8-3.1 試驗結果一覽

記号	1次共振点 (Hz)	躯体変位 ($\mu\text{m}/\text{ton}$)	底面土圧計 ($\% \text{cm}^2/\text{ton}$)	側面土圧計 ($\% \text{cm}^2/\text{ton}$)	減衰定数 / 百分 (%)
1 1a-40-B 1b-40-G	13.7 (37.0)	440 (V-U-3X)	370 (TE-3)	—	3.1 (V-U-3X)
2 2a-100+40-B 2b-100+40-G	14.1 (37.0)	160 (V-U-3X)	140 (TE-3)	—	2.9 (")
2' 2c-100+40-Z (上下加振)	^{27.0} ~32.0 (—)	4.5 (V-U-4Z)	15 (TE-3)	—	—
3 3c-75 (高周波・加振力 一定 75kg)	17.0 (47.0)	0.06 (V-U-3X)	—	—	—
4 4a-100+40-B 4b-100+40-G	17.4 (—)	32 (V-U-3X)	35 (TE-2)	7.1 (SF-A12)	71.0 (")
5 5a-100+40-B 5b-100+40-G	^{17.0} ~19.0 (—)	16 (V-U-3X)	18 (TE-1)	4.5 (SF-A12)	—
5' 5c-100+40-Z (上下加振)	^{25.0} ~32.0 (—)	3.2 (V-U-4Z)	13 (TE-2)	—	—
6 6a-100+40-B 6b-100+40-G	19.4 (—)	56 (V-U-3X)	62 (TE-3)	17.7 (SE-A12)	—
7 7a-250+100+40-B 7b-250+100+40-G	^{16.0} ~22.0 (—)	13.0 (V-U-3X)	14 (TE-2)	4.1 (SE-C1)	—
8 8a-250+100+40-B 8b-250+100+40-G	^{12.0} ~25.0 —	3.5 (V-U-4X)	2.8 (TE-2)	1.2 (SE-C1)	—
9 IU-60-50-B ↓ IU-245-50-B 最大加振 試験	12.0 ↓ 14.5	—	—	—	—

; () 内
2次共振

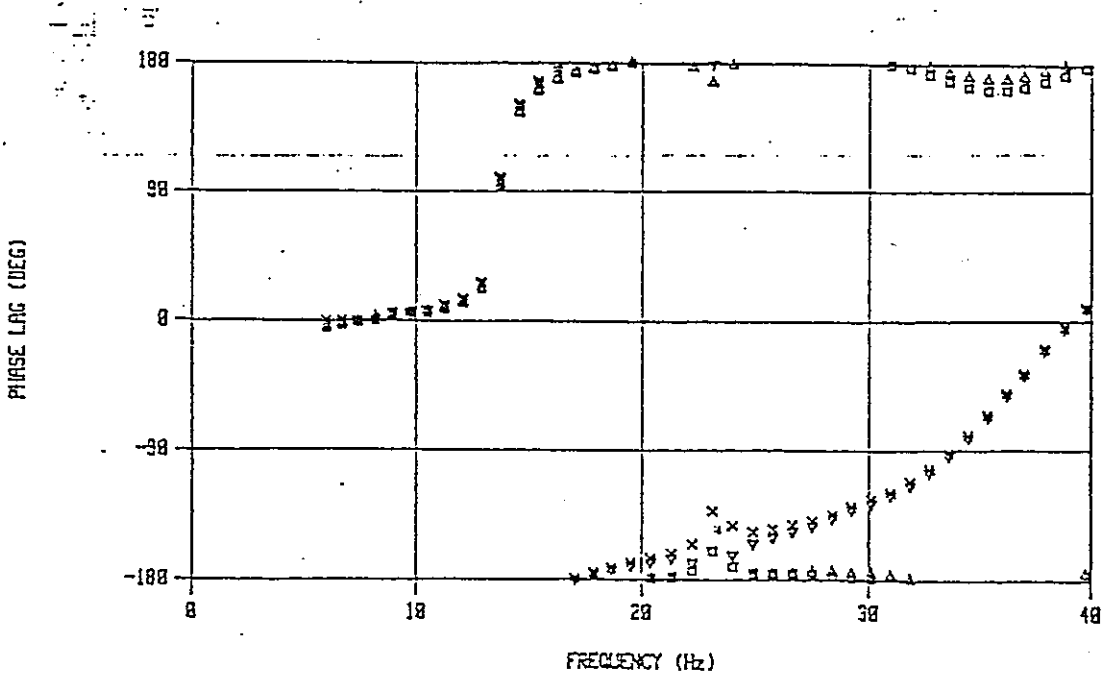
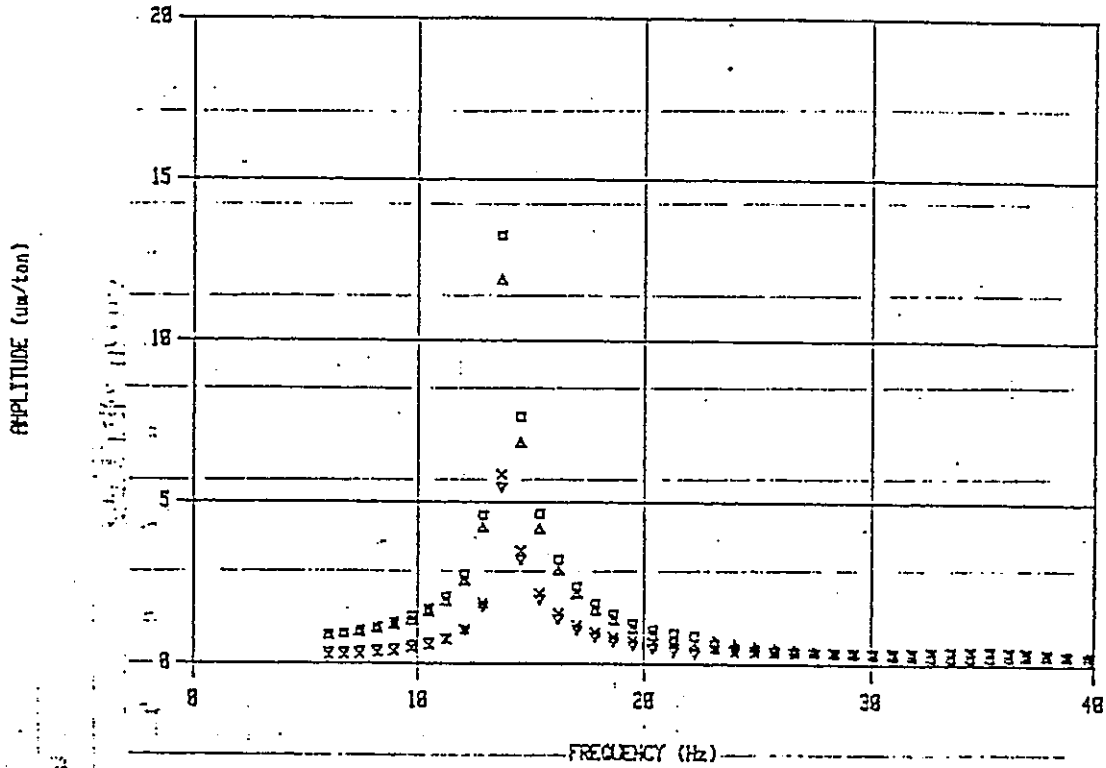
予備試験 (201)

$M_D = 40 \text{ kg}\cdot\text{cm}$

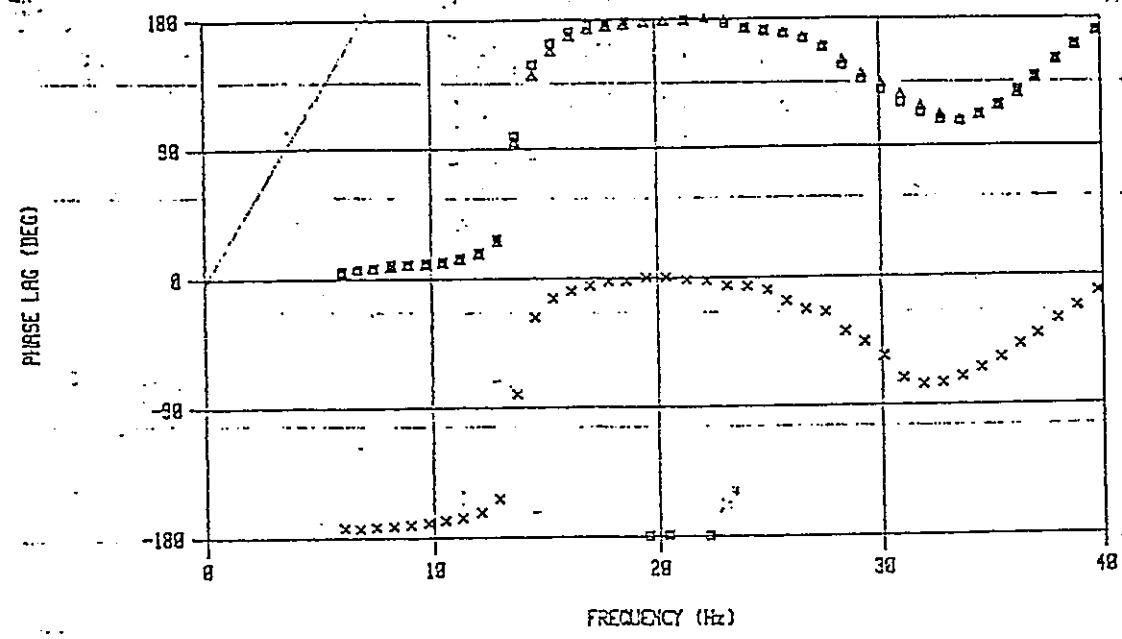
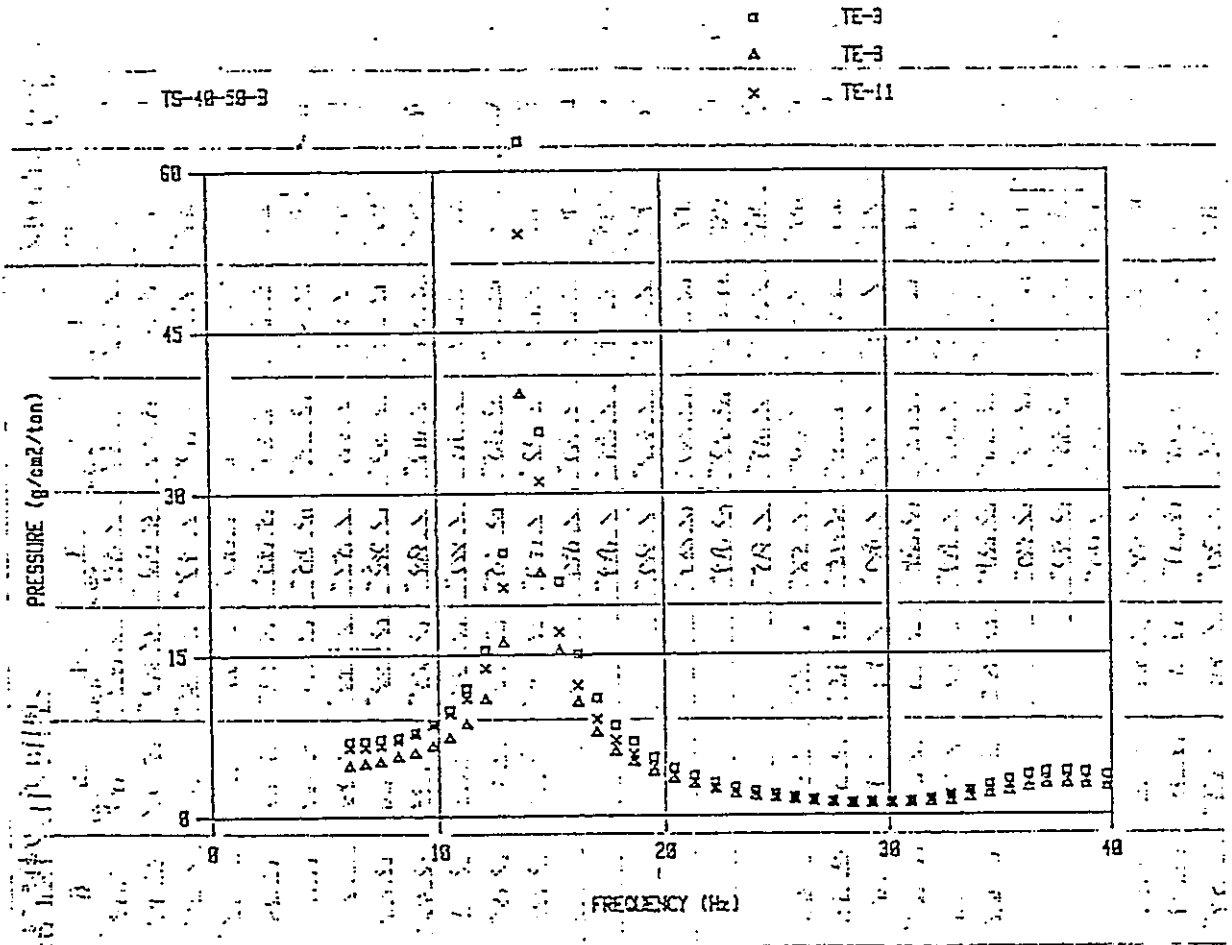
スウィープ速度 50 sec/Hz

- V-U-SX
- △ V-U-IX
- × V-L-SX
- ▽ V-L-IX

TS-40-53-B



☒-8-3.1

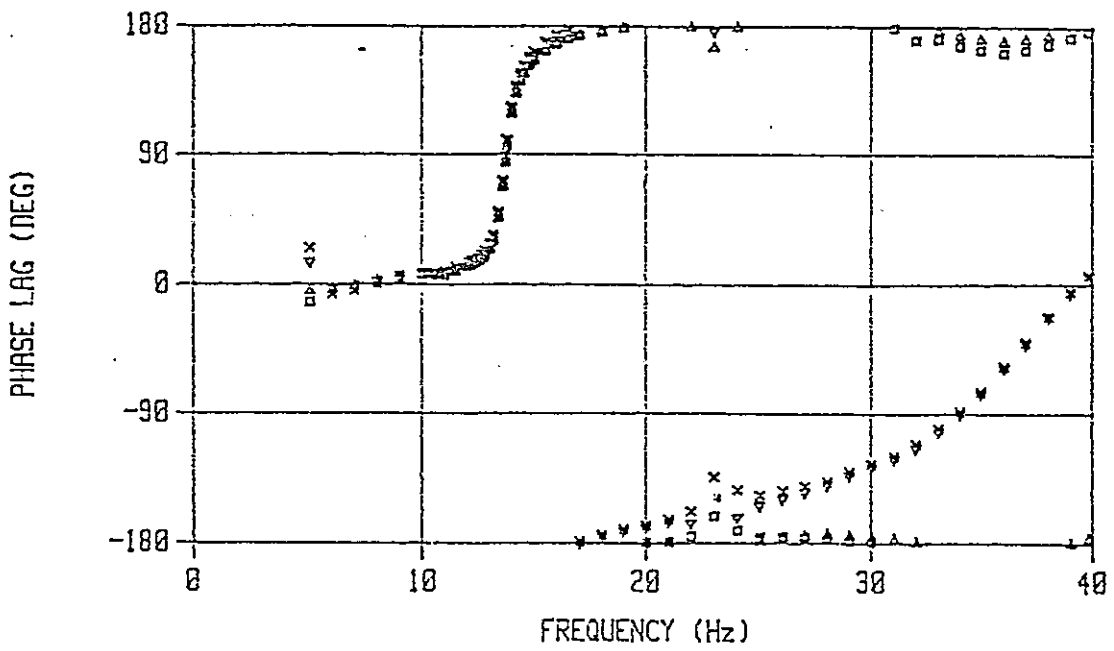
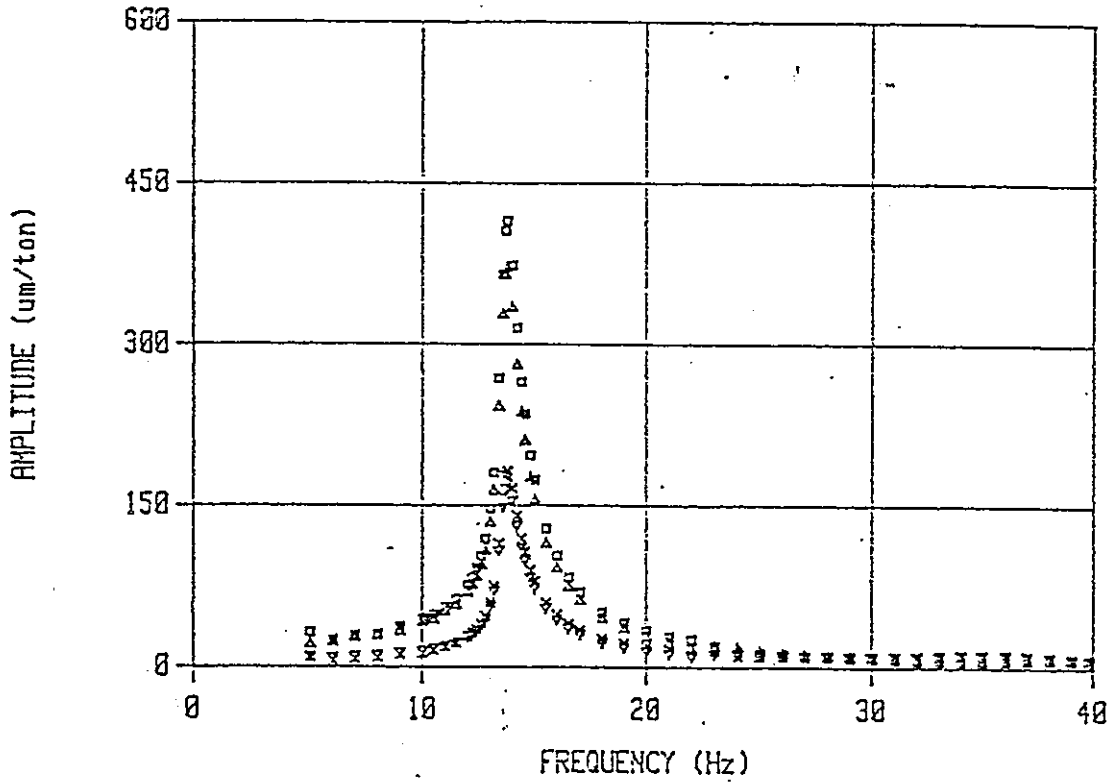


☒-8-3.2

1a-40-B

DATE 86/ 6/4

- ~~V-U-3X~~ V-U-3X
- △ ~~V-U-3X~~ V-U-4X
- × ~~V-L-3X~~ V-L-3X
- ▽ ~~V-L-3X~~ V-L-4X

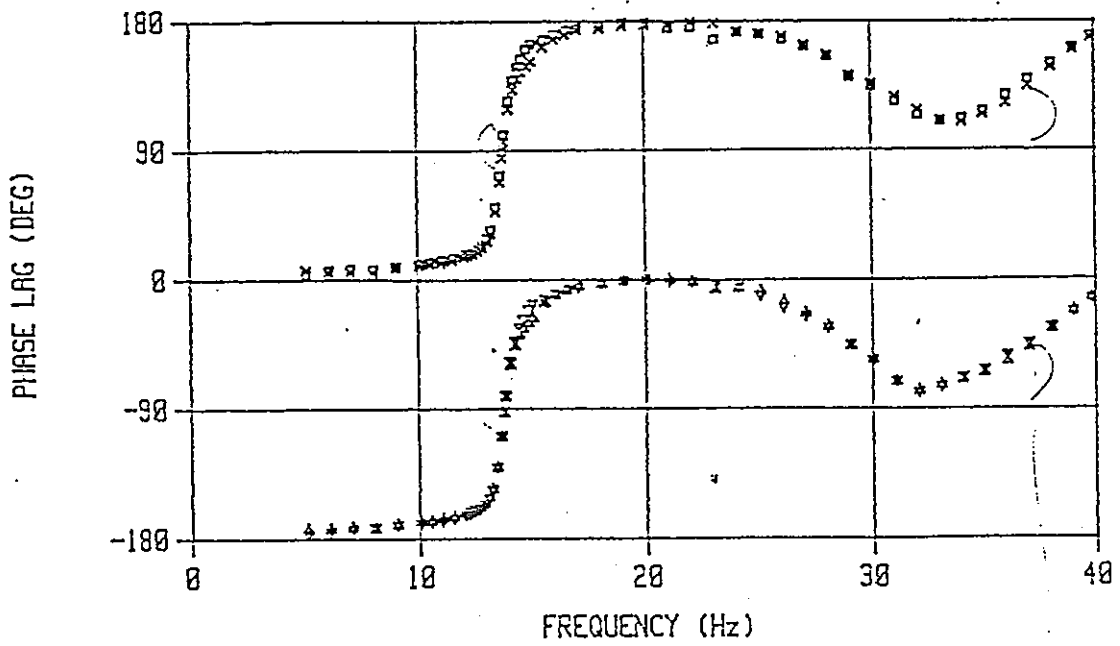
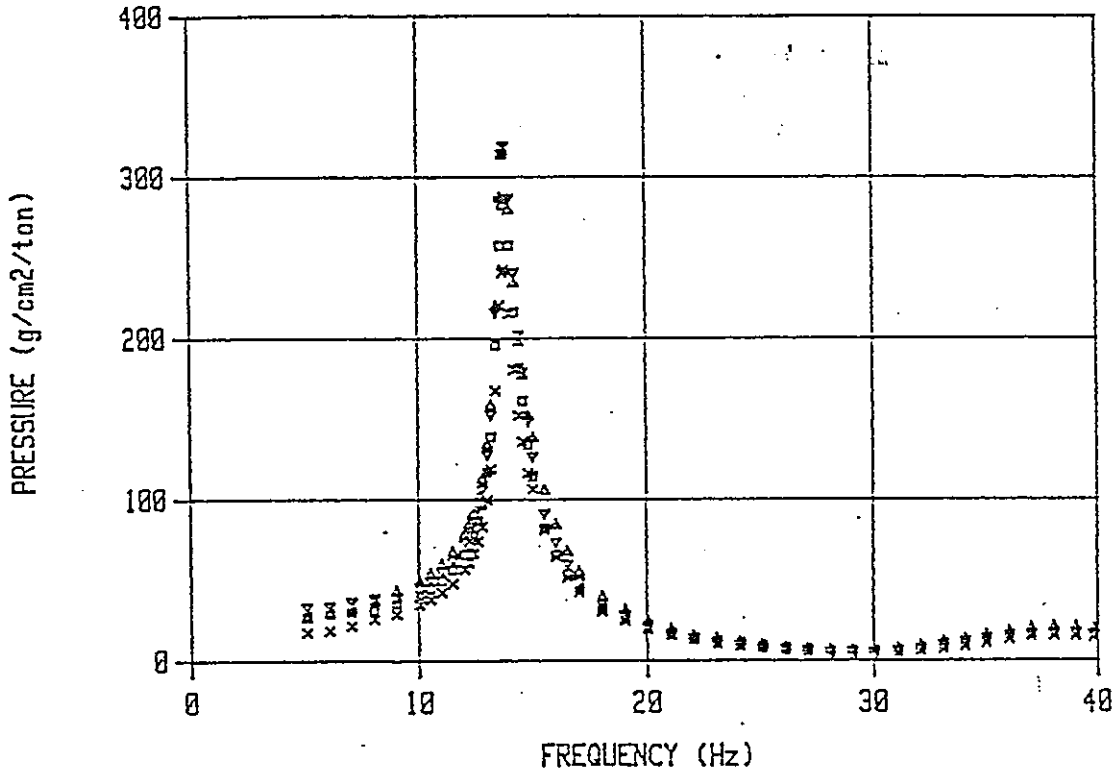


☒ - 8 - 3.3

1a-40-B

DATE 86/ 6/4

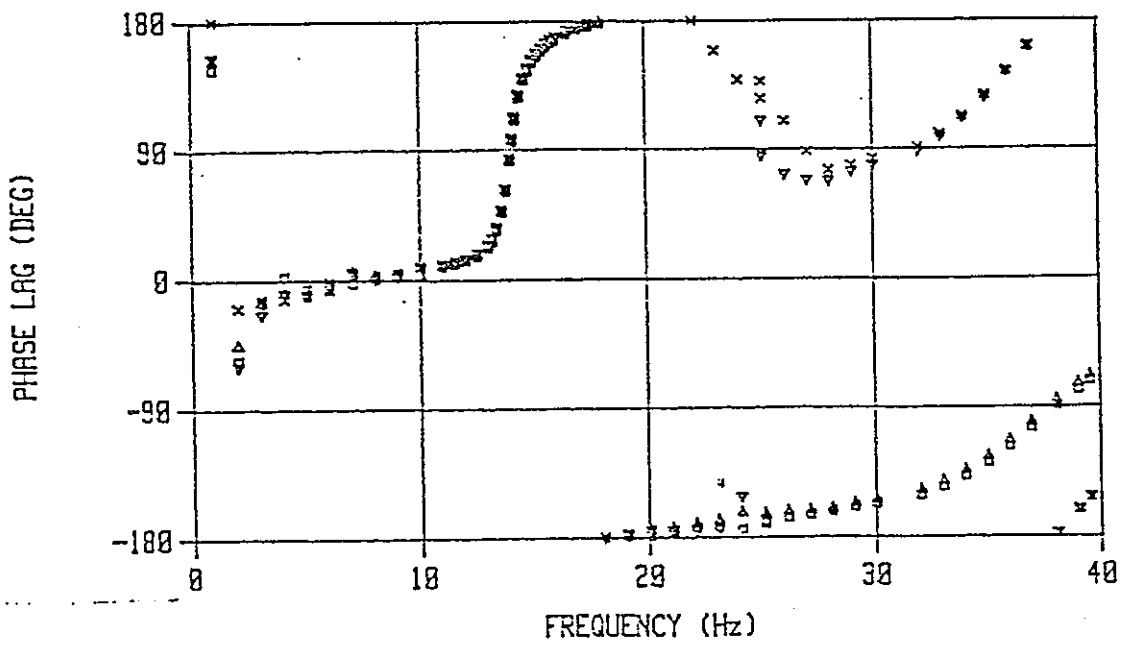
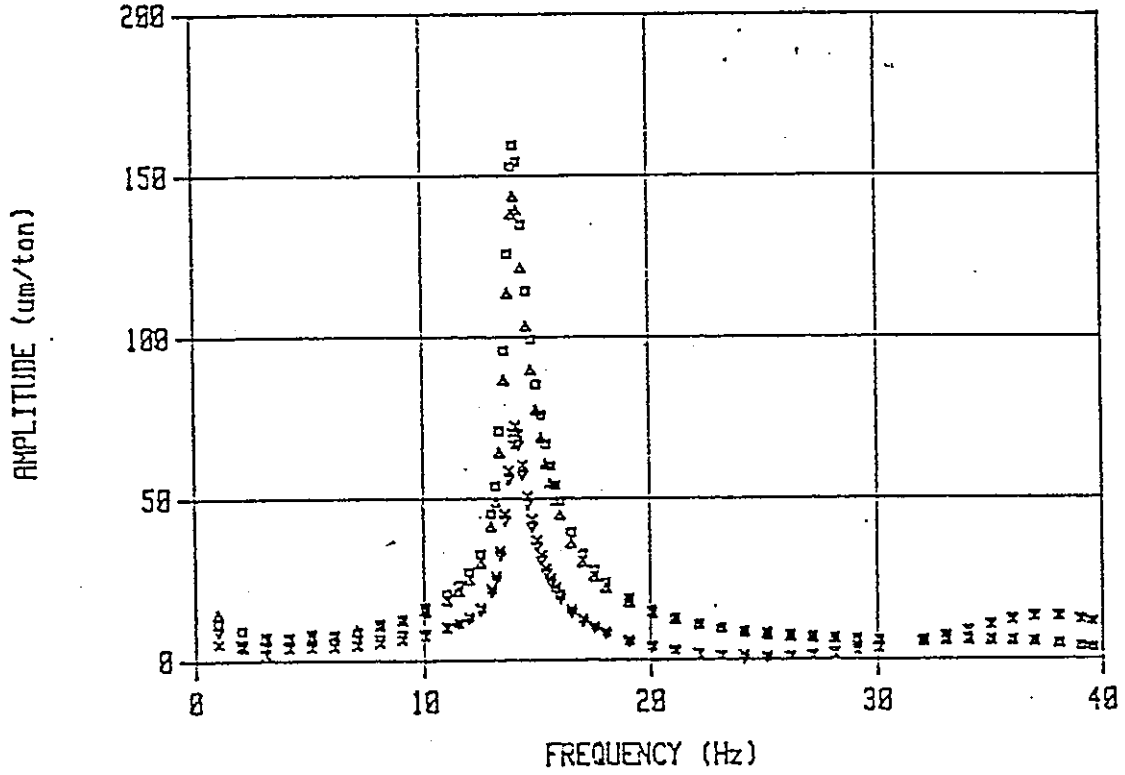
- TE-1
- △ TE-2
- x TE-8
- ▽ TE-11



☒ -8-3.4

2a-188+48-B DATE 86/ 6/5

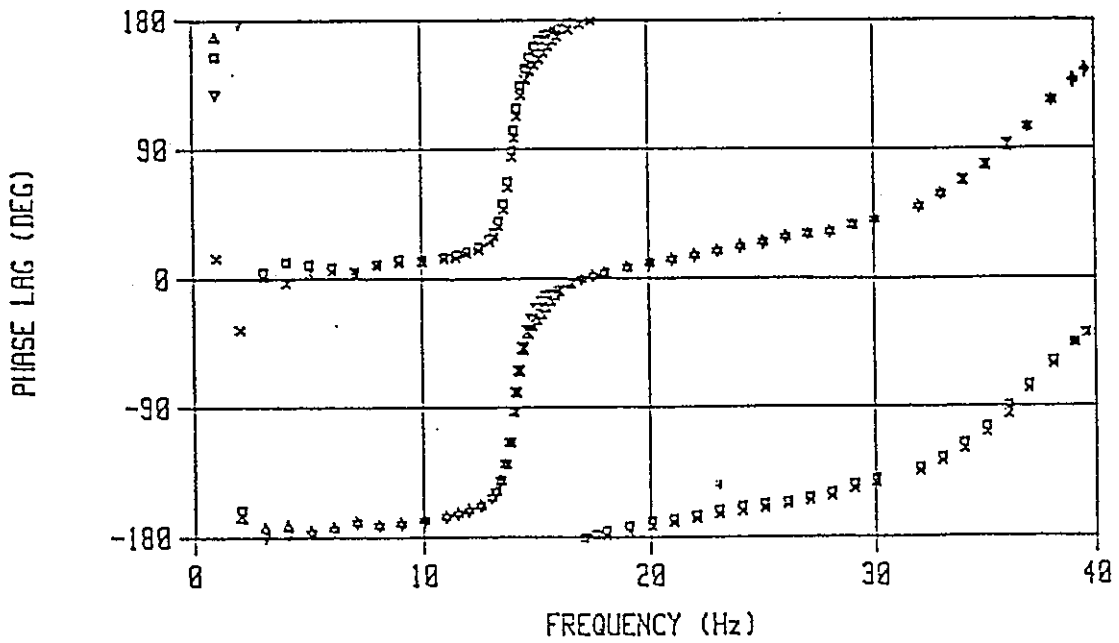
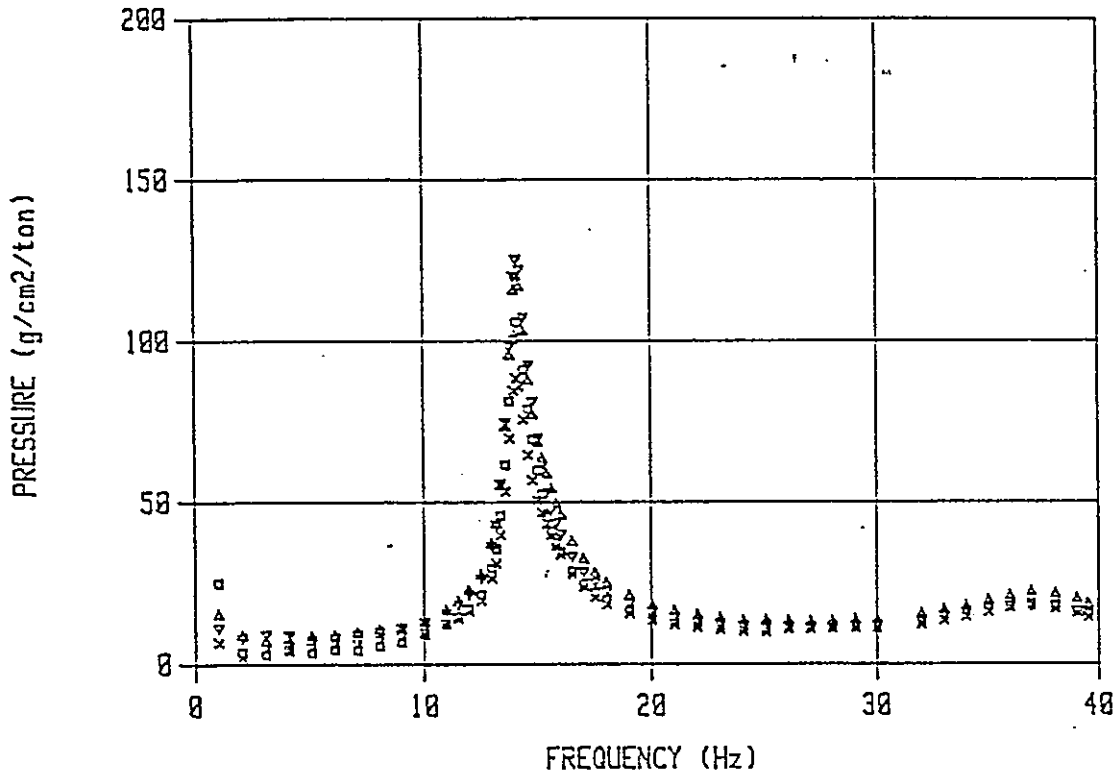
- V-U-3X
- △ V-U-4X
- × V-L-3X
- ▽ V-L-4X



☒ -8-3.5

2a-100+40-B DATE 86/ 6/5

□ TE-1
 ▲ TE-2
 × TE-8
 ▼ TE-11

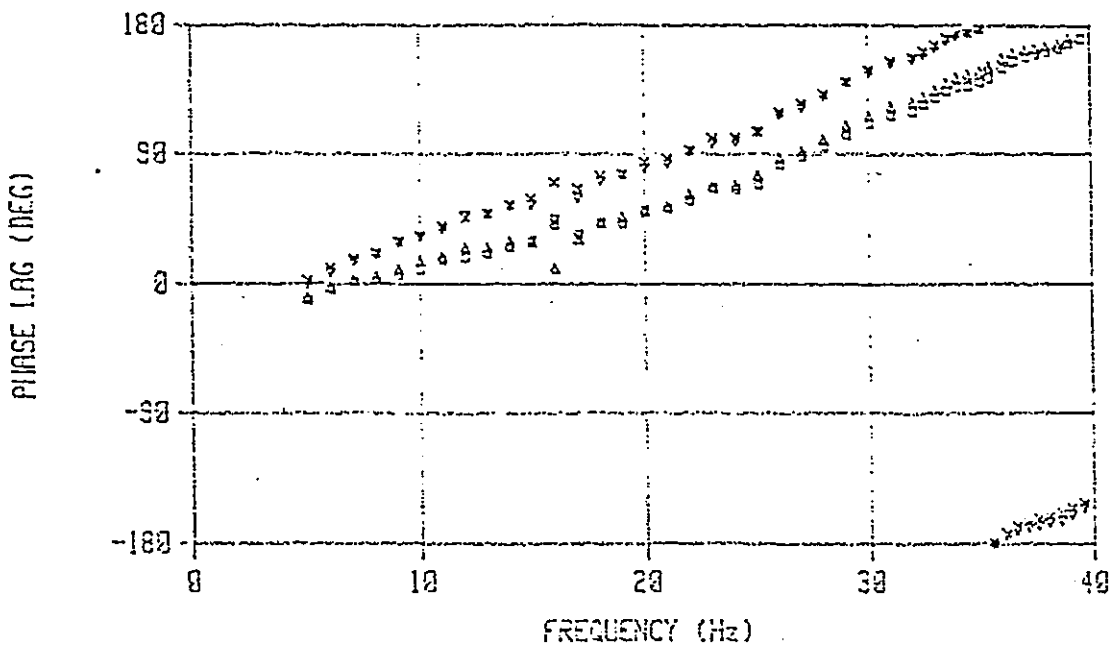
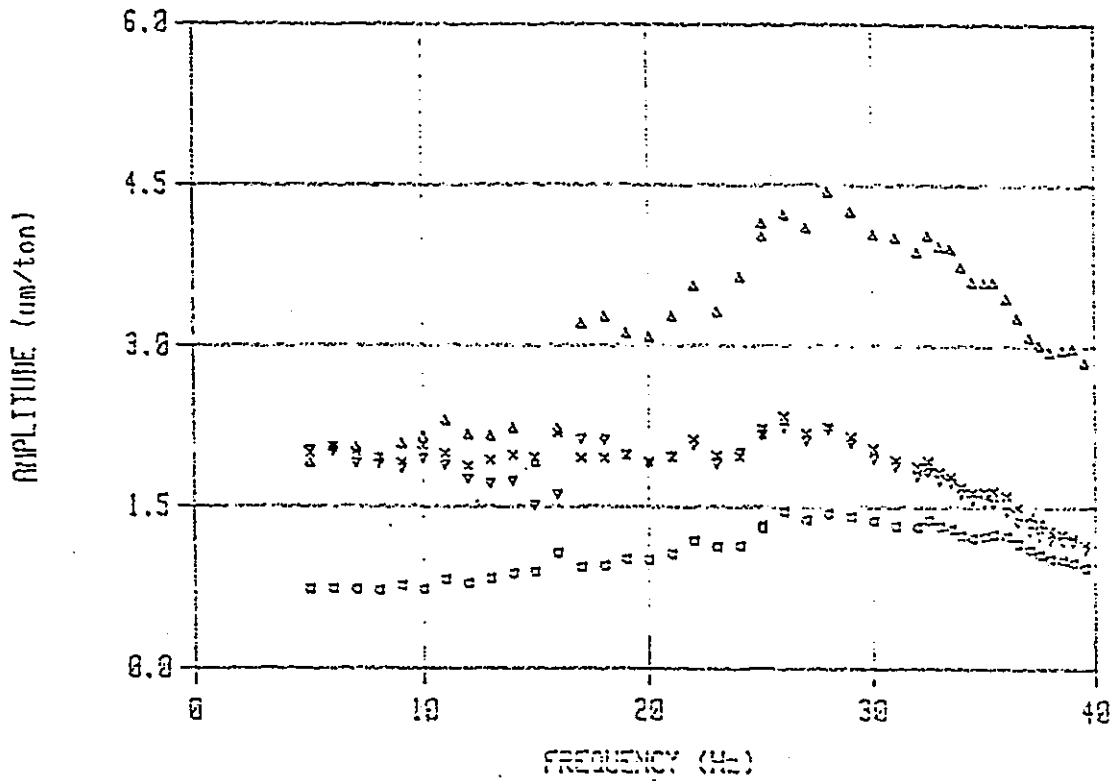


☒ - 8-3.6

ケース②'
(上下加振)

2c-100+40-Z DATE 86/6/6

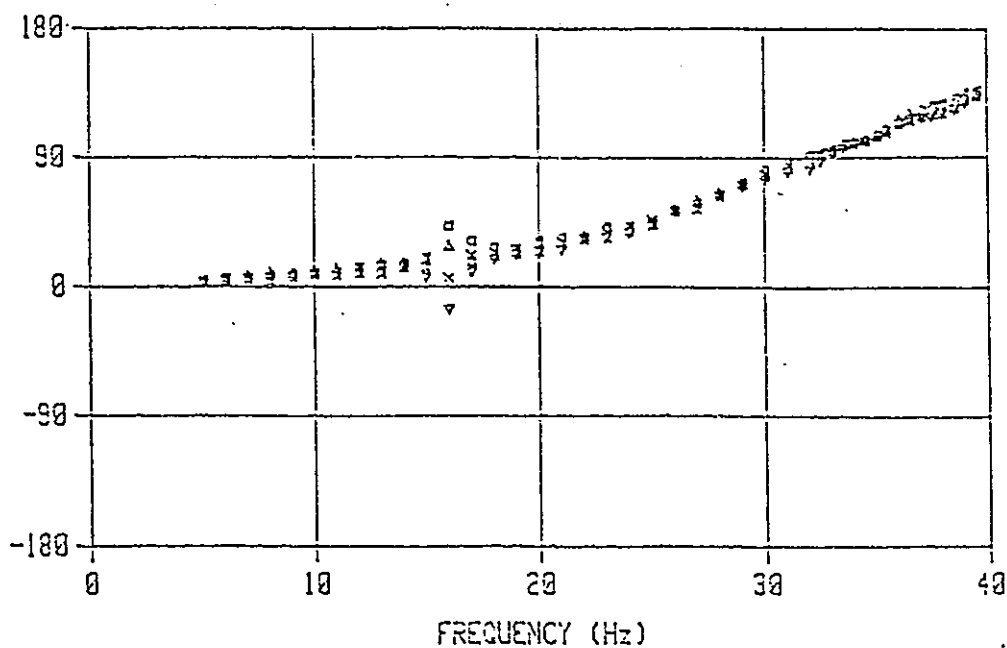
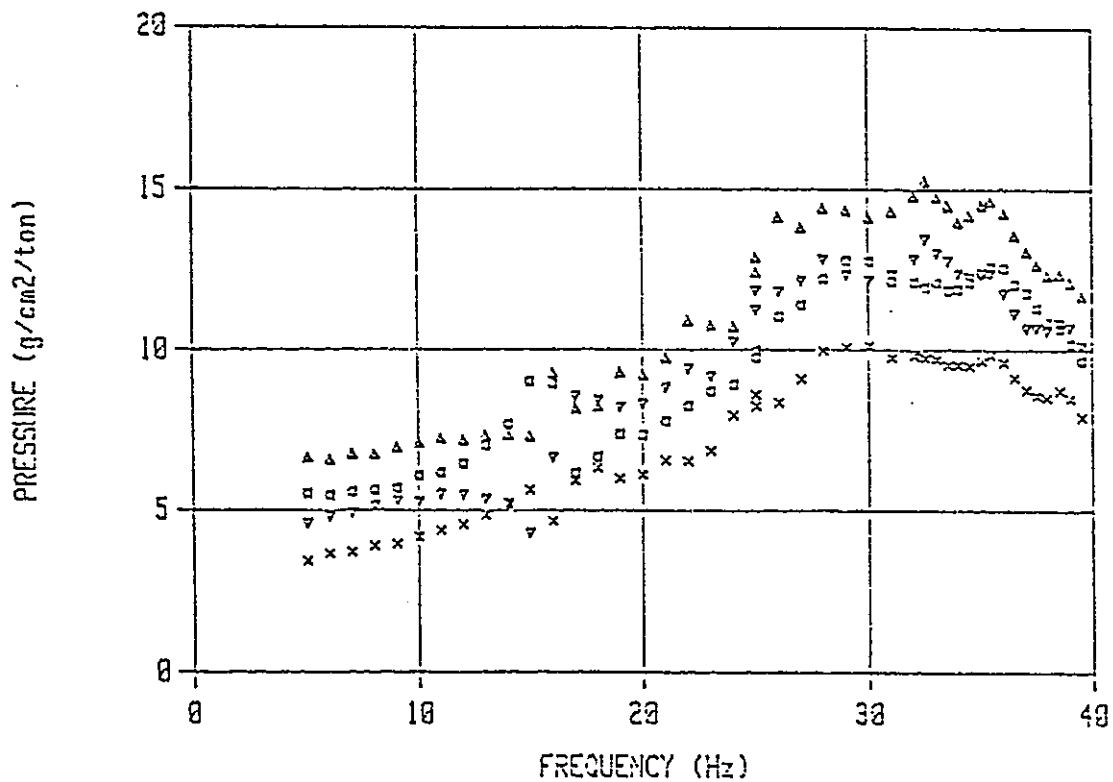
□	V-U-3Z
△	V-U-4Z
×	V-L-3Z
▽	V-L-4Z



☒ -8-3.7

2c-100+40-Z DATE 85/ 6/6

□	TE-1
△	TE-2
×	TE-3
▽	TE-11

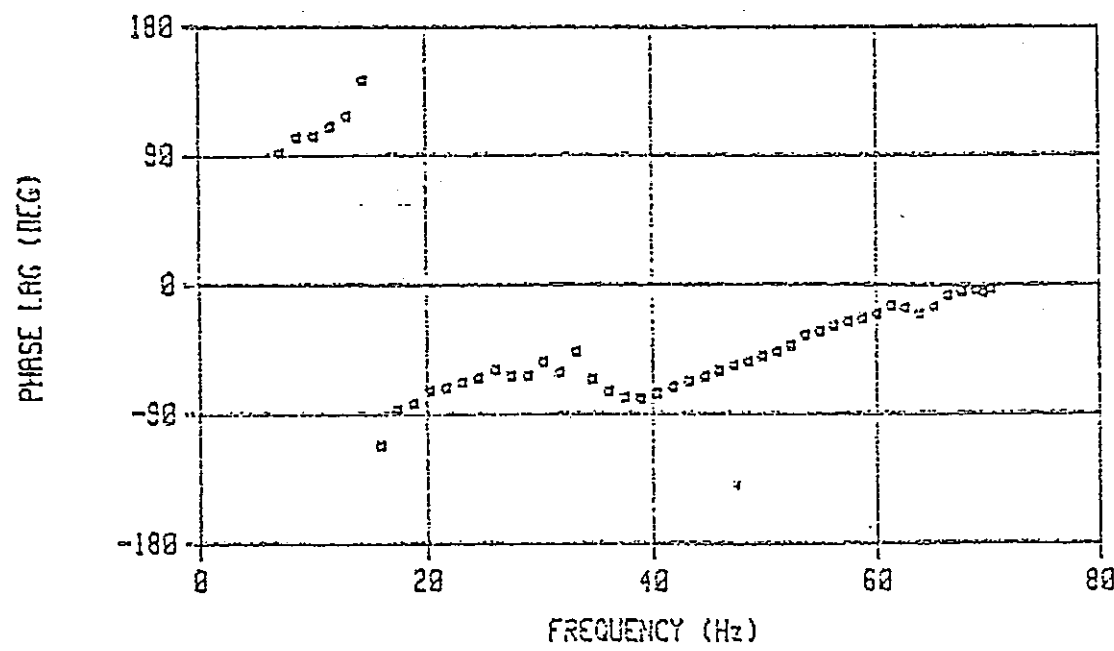
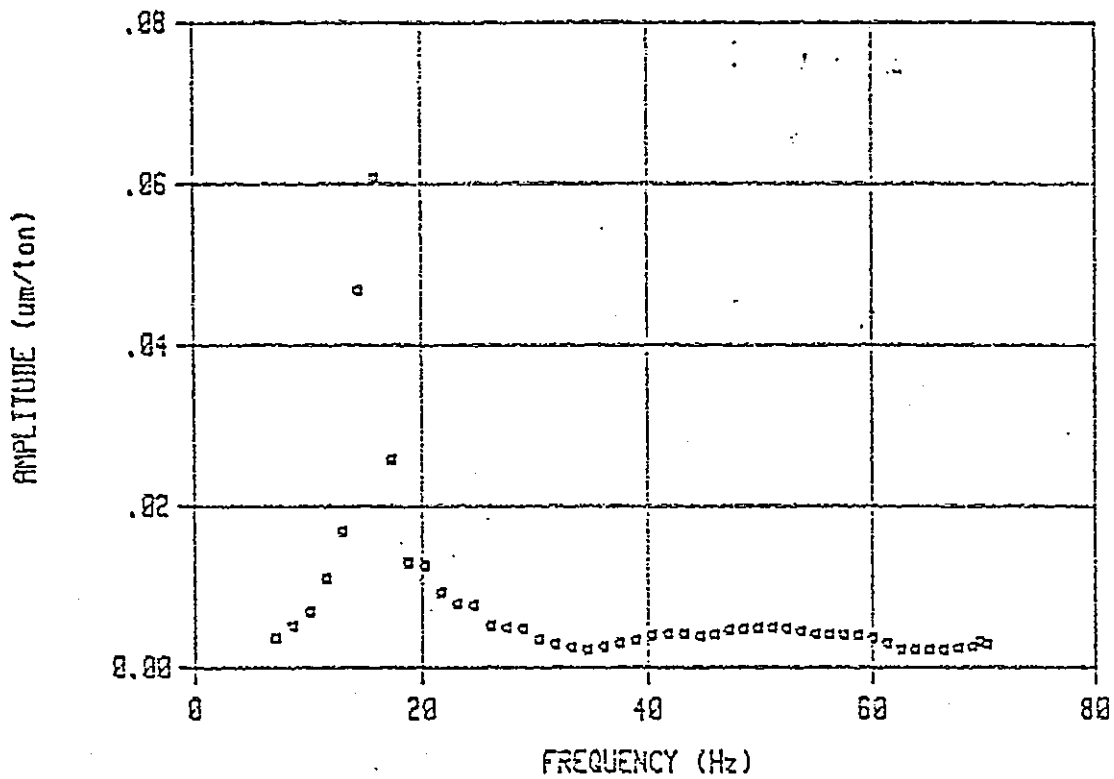


☒ -8-3.8

3c-75-Z

DATE 86/ 6/6

V-U-3X

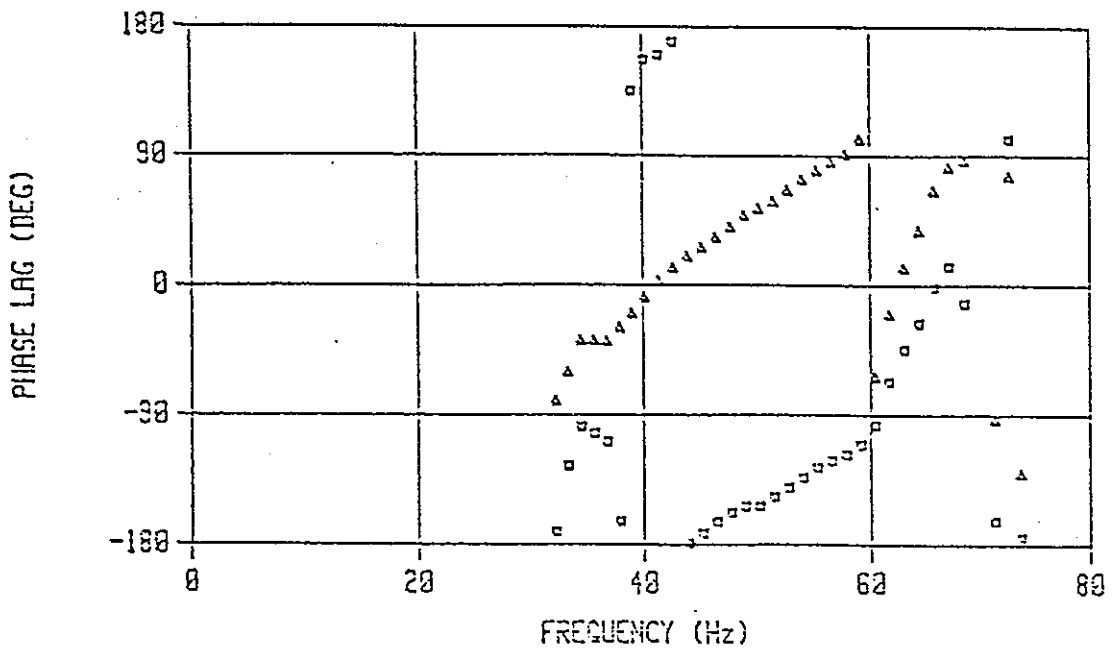
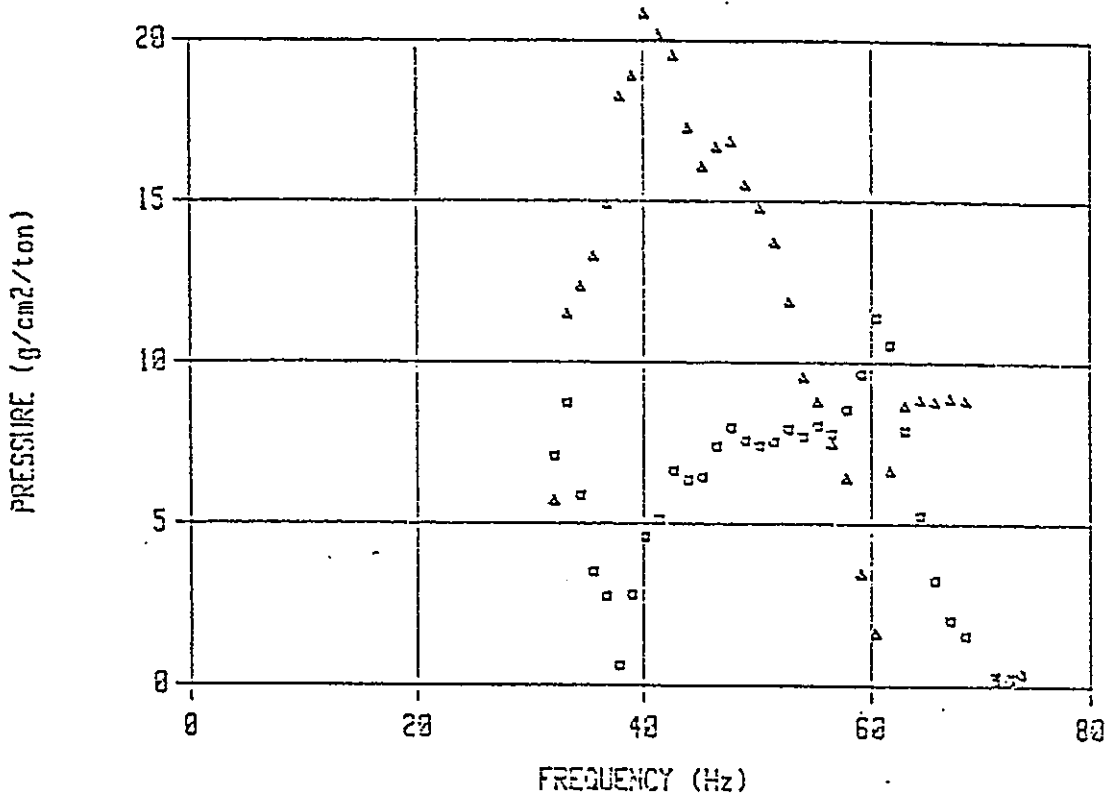


☒ - 8-3.9

3c-75-39-32

DATE 86/ 6/6

□ TE-1
△ TE-2



☒ - 8 - 3.10

ケース ④

4a-100+40-B

DATE 86/ 6/10

□ V-U-3X

△ V-U-4X

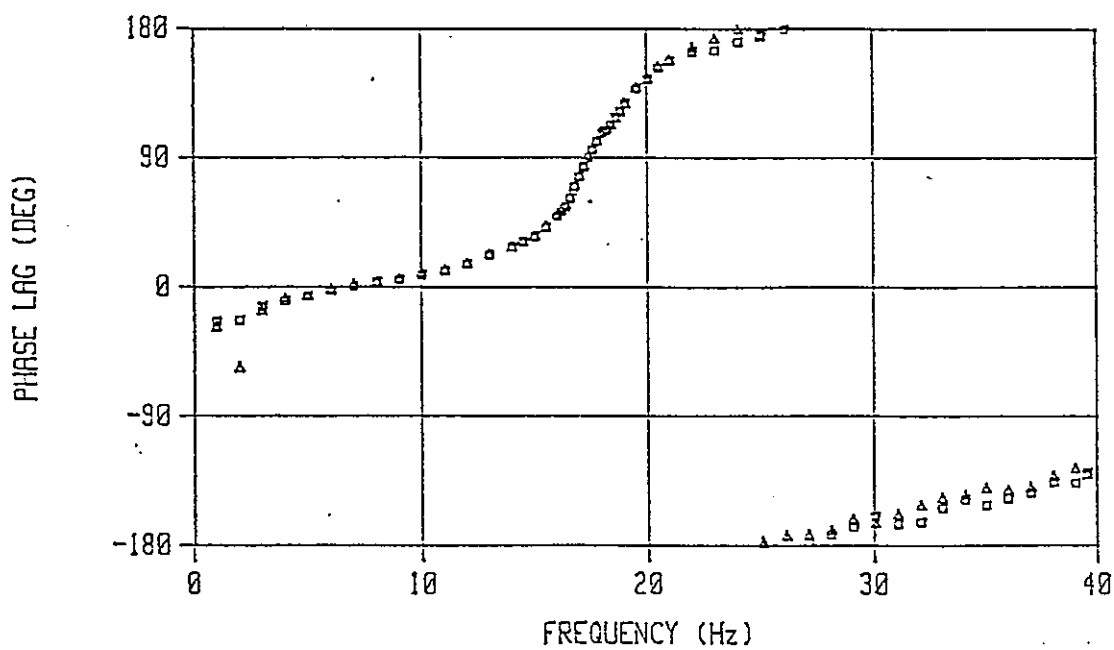
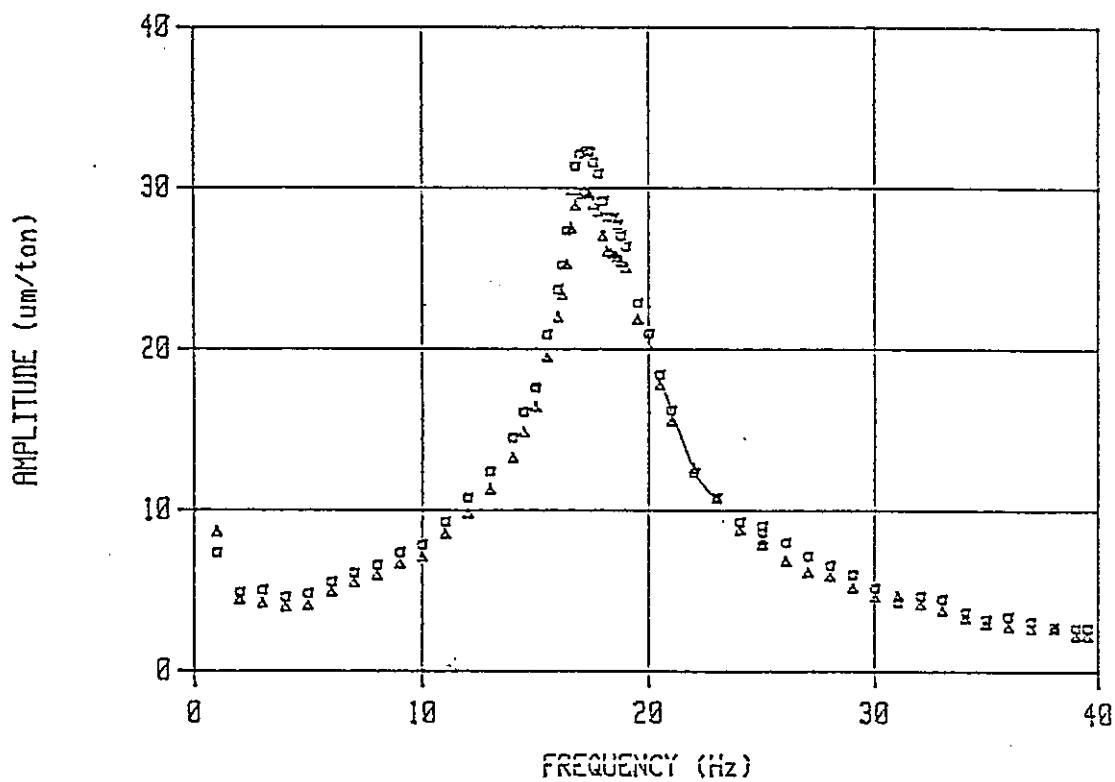
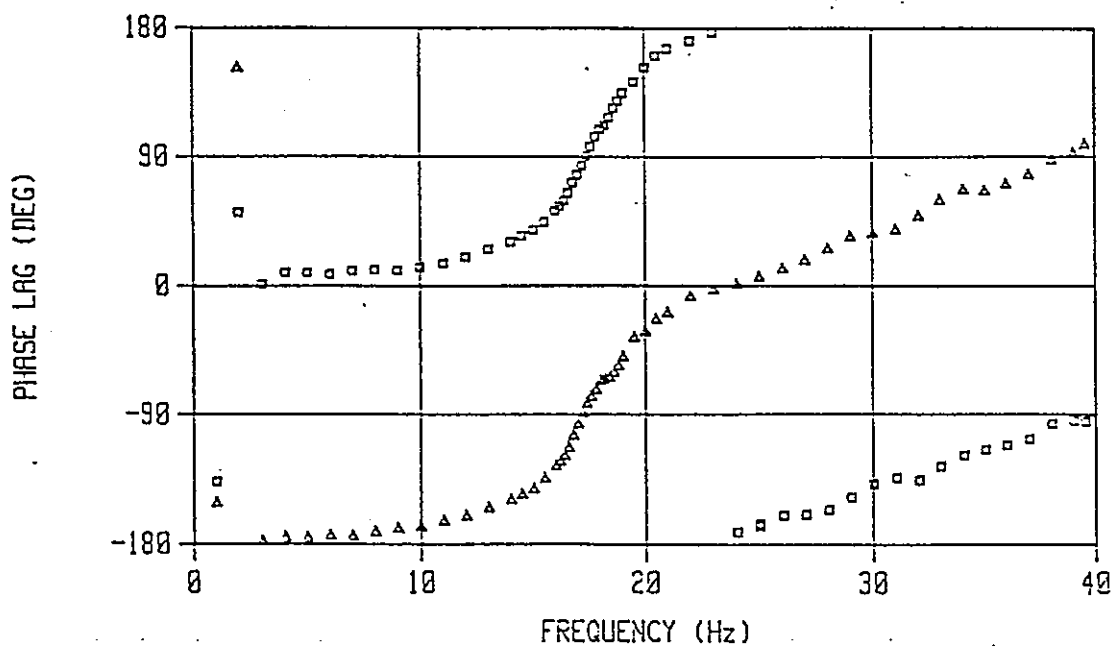
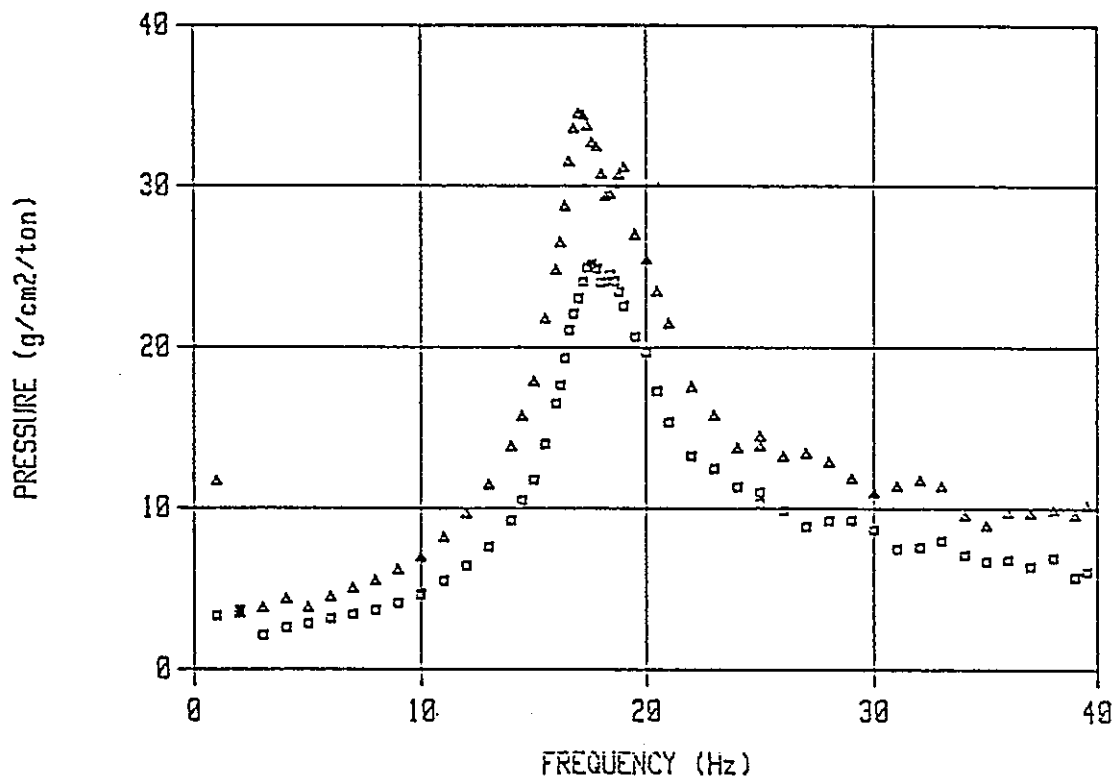


図-8-3.11

4a-100+40-B DATE 86/ 6/10

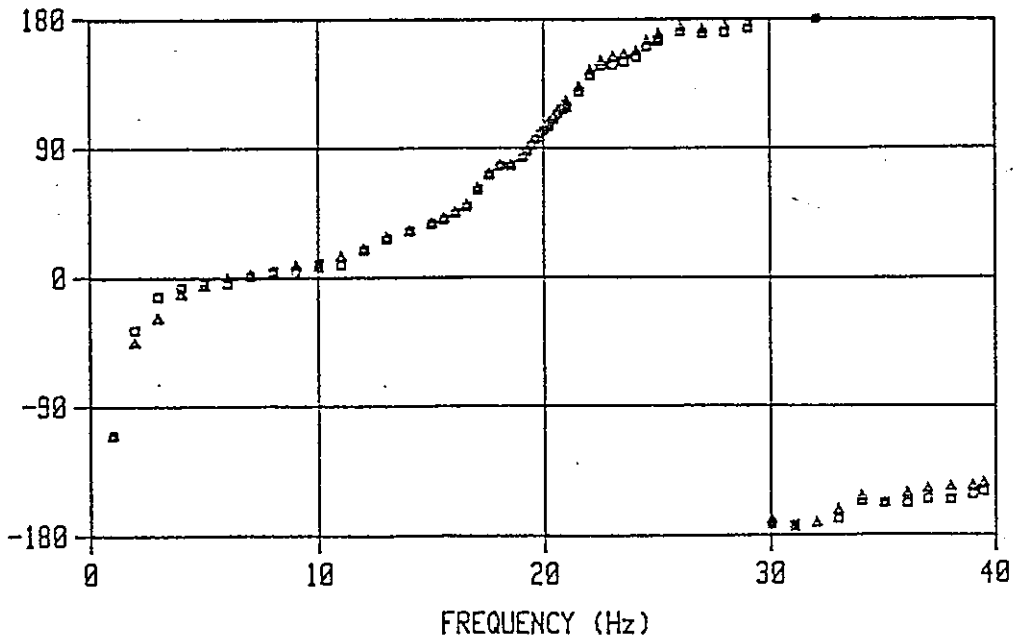
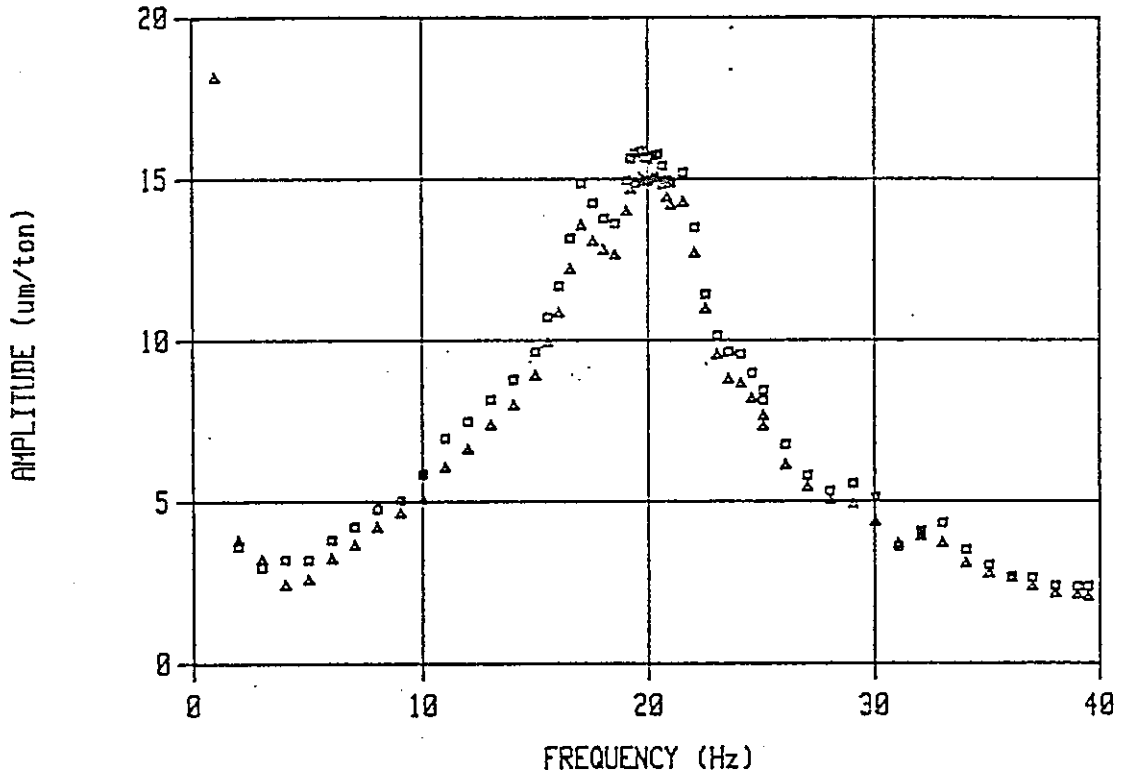
□	TE-1
△	TE-2



☒ -8-3.12

5a-100+40-B DATE 86/ 6/13

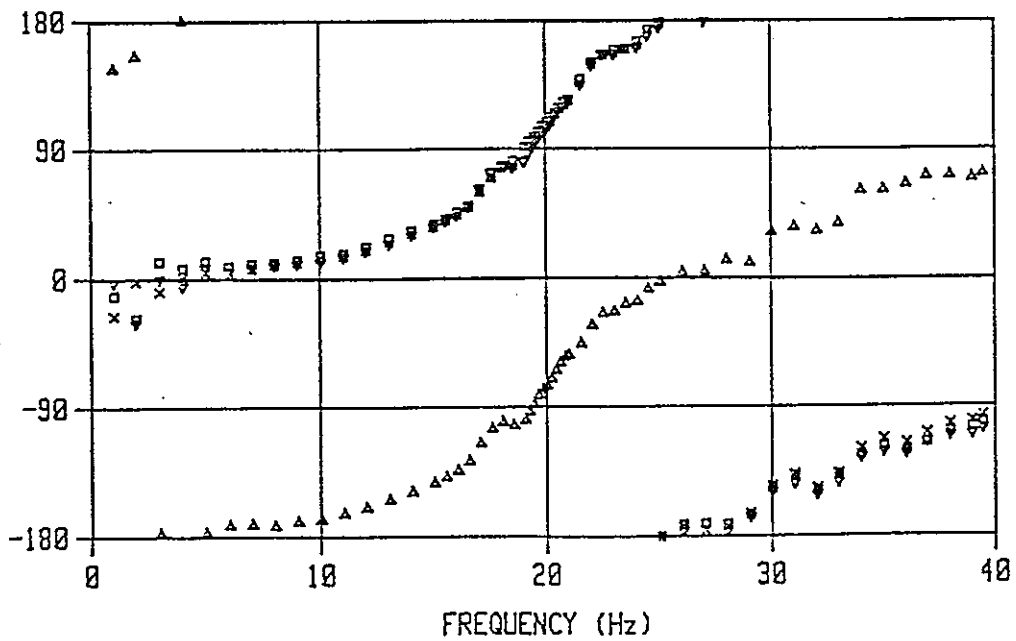
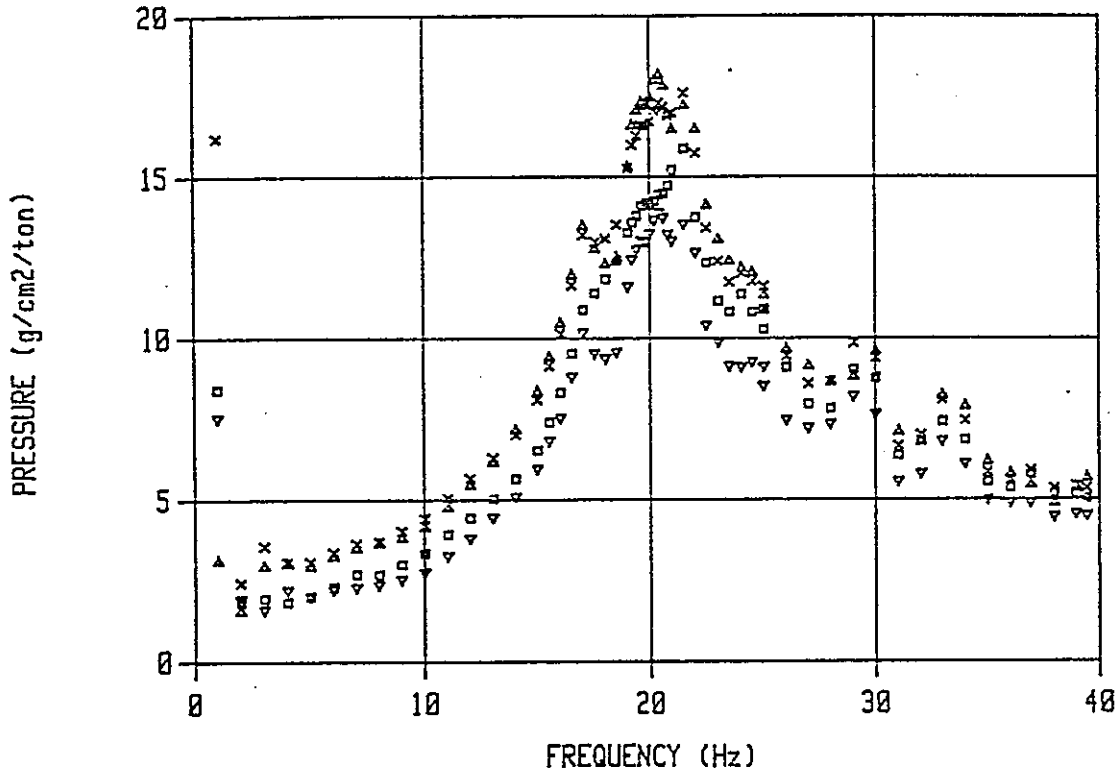
□ V-U-3X
 ▲ V-U-4X



☒-8-3.13

5a-100+40-B DATE 86/ 6/13

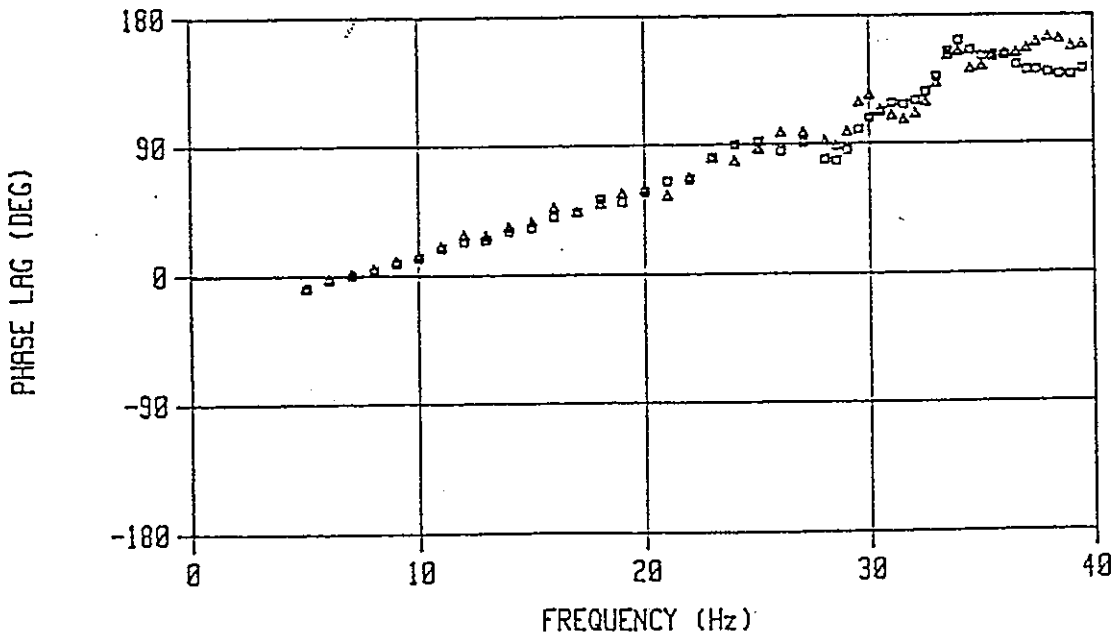
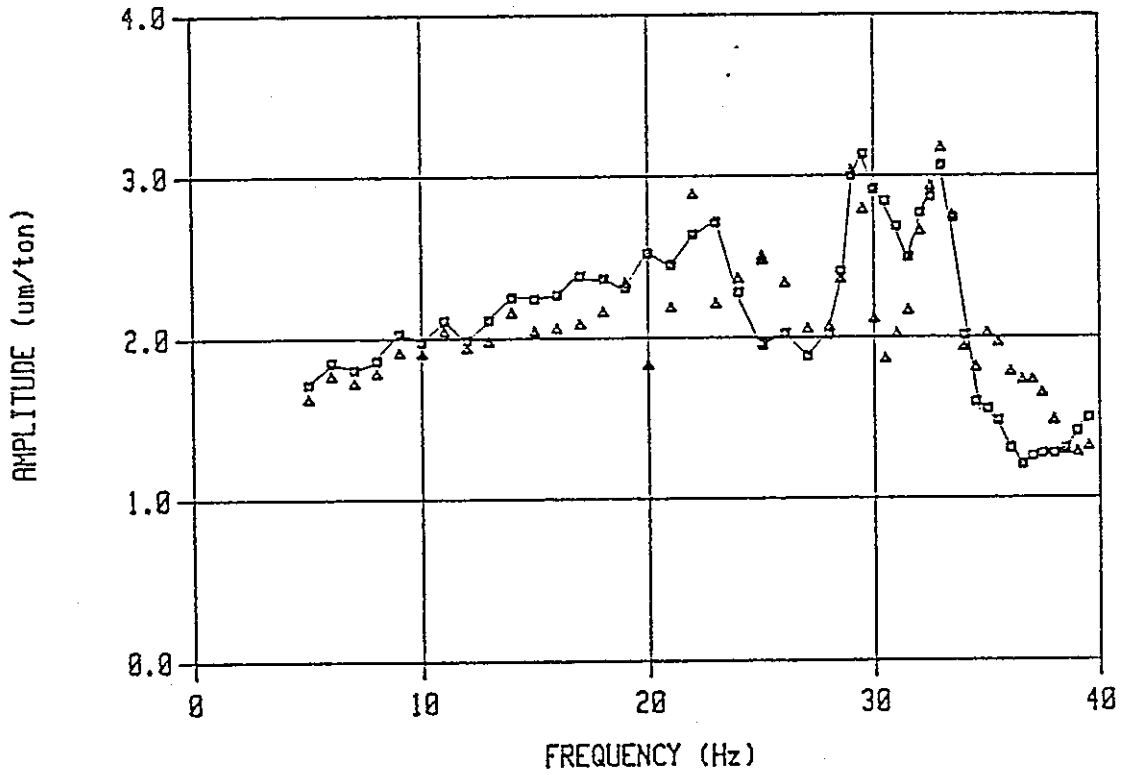
□	TE-1
△	TE-2
×	TE-3
▽	TE-8



☒-8-3.14

5c-100+40-Z DATE 86/ 6/13

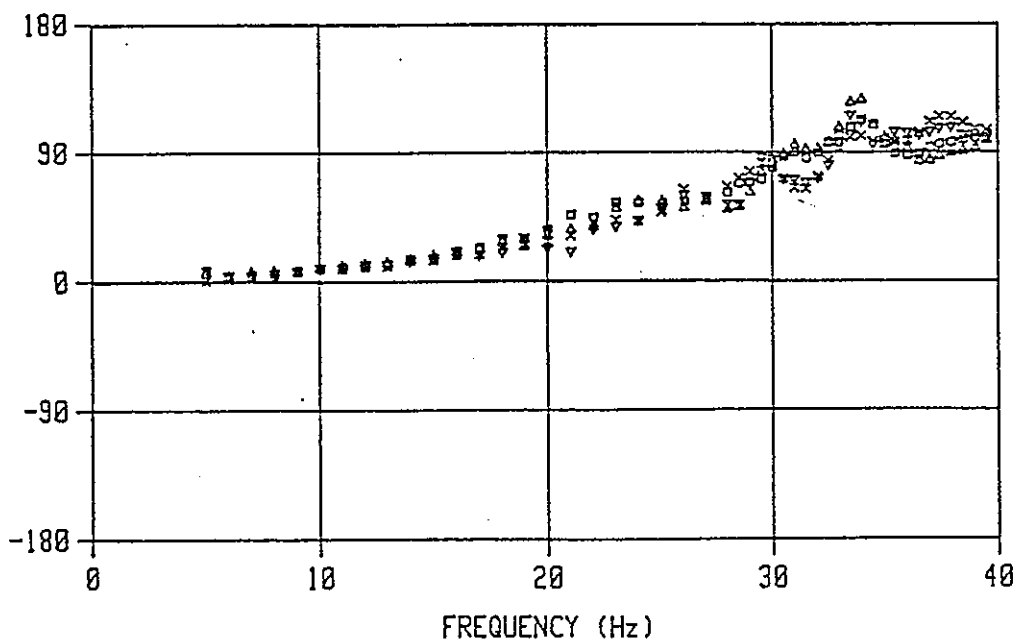
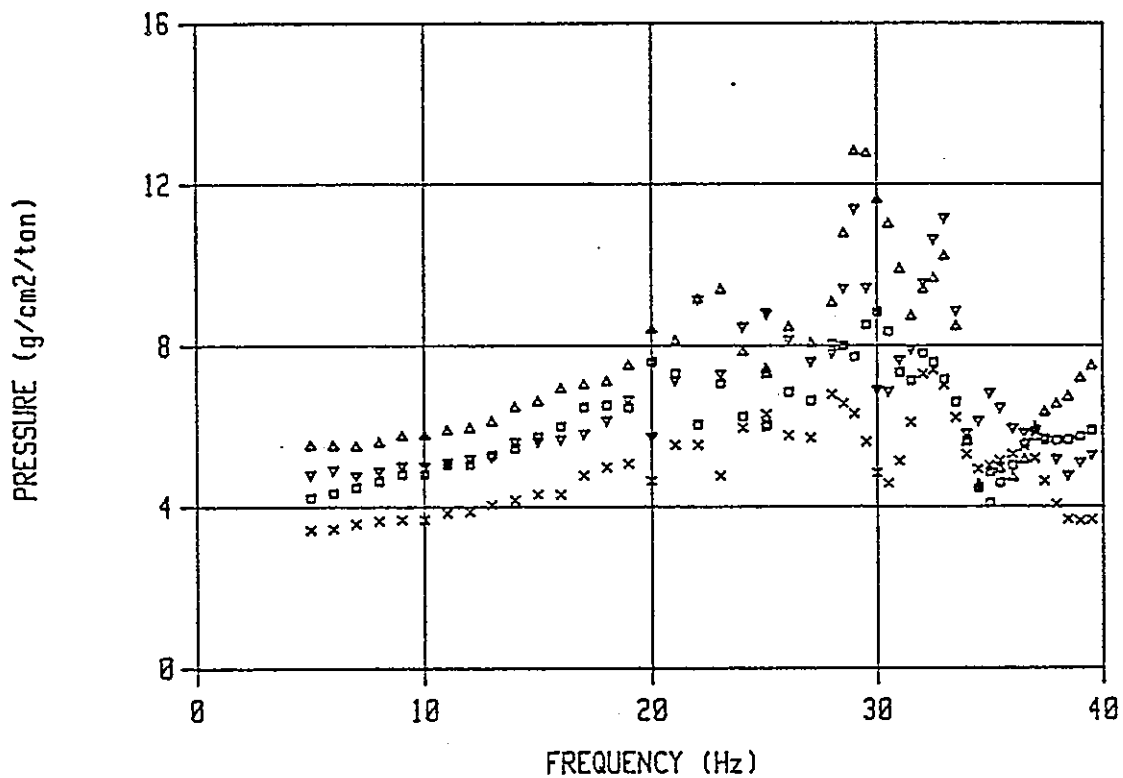
□ V-U-3Z
△ V-U-4Z



☒ - 8 - 3.15

5c-100+40-Z DATE 86/ 6/13

- TE-1
- △ TE-2
- × TE-8
- ▽ TE-11



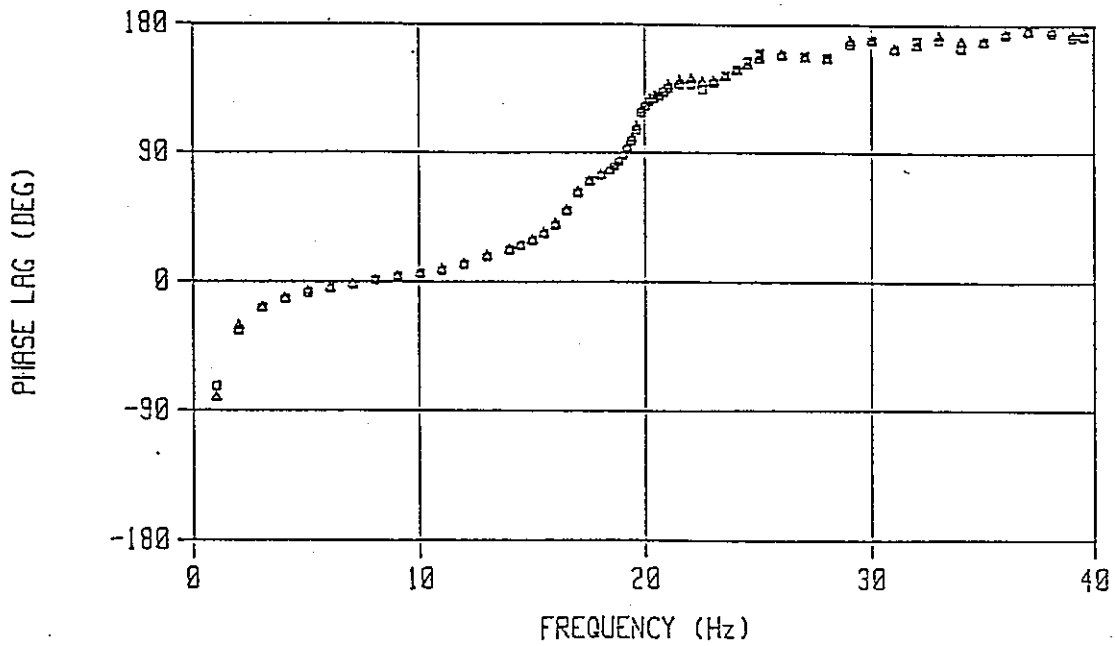
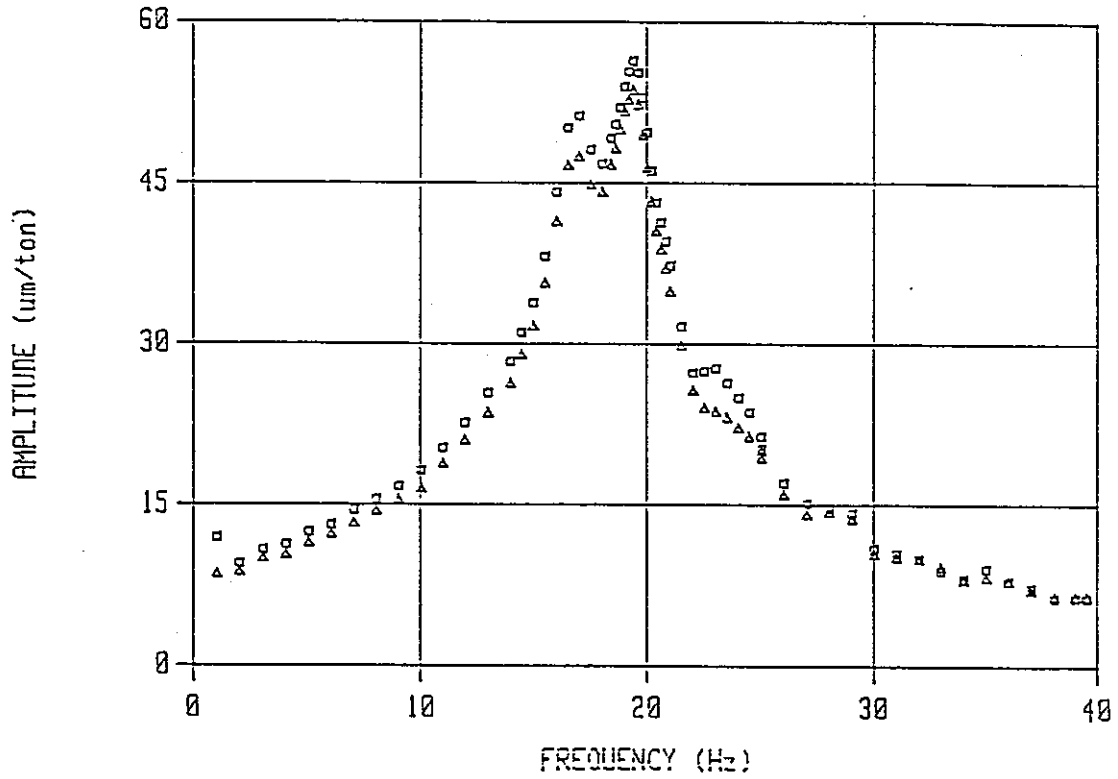
☒-8-3.16

6a-100+40-B

DATE 86/ 6/14

□ V-U-3X

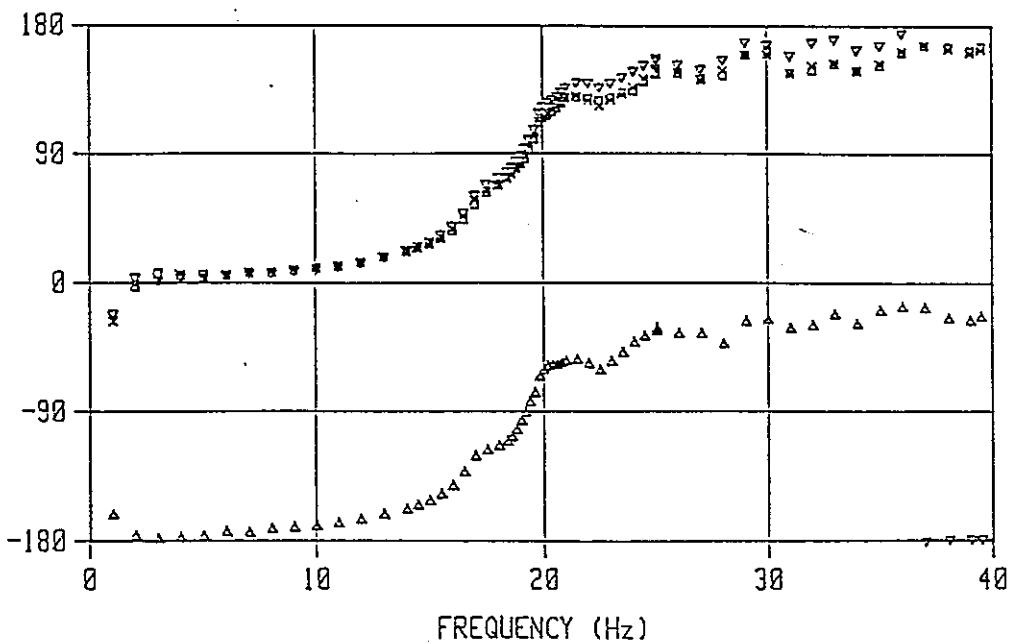
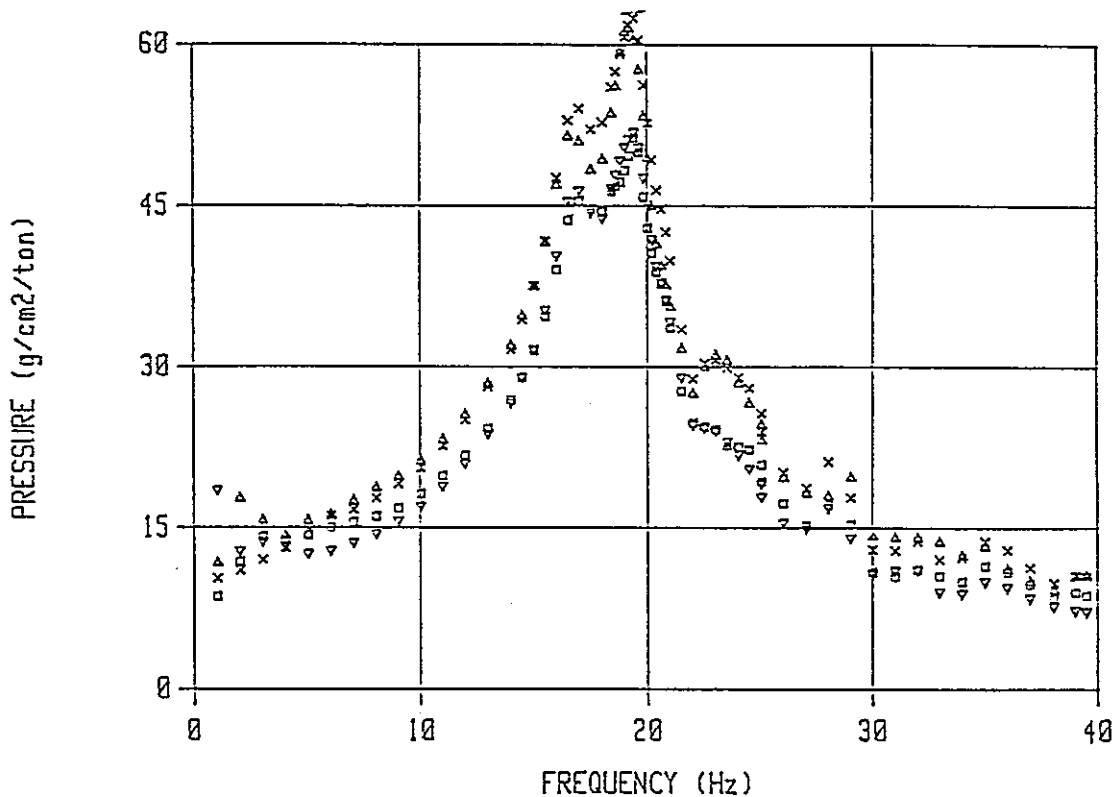
△ V-U-4X



☒-8-3.17

6a-100+40-B DATE 86/ 6/14

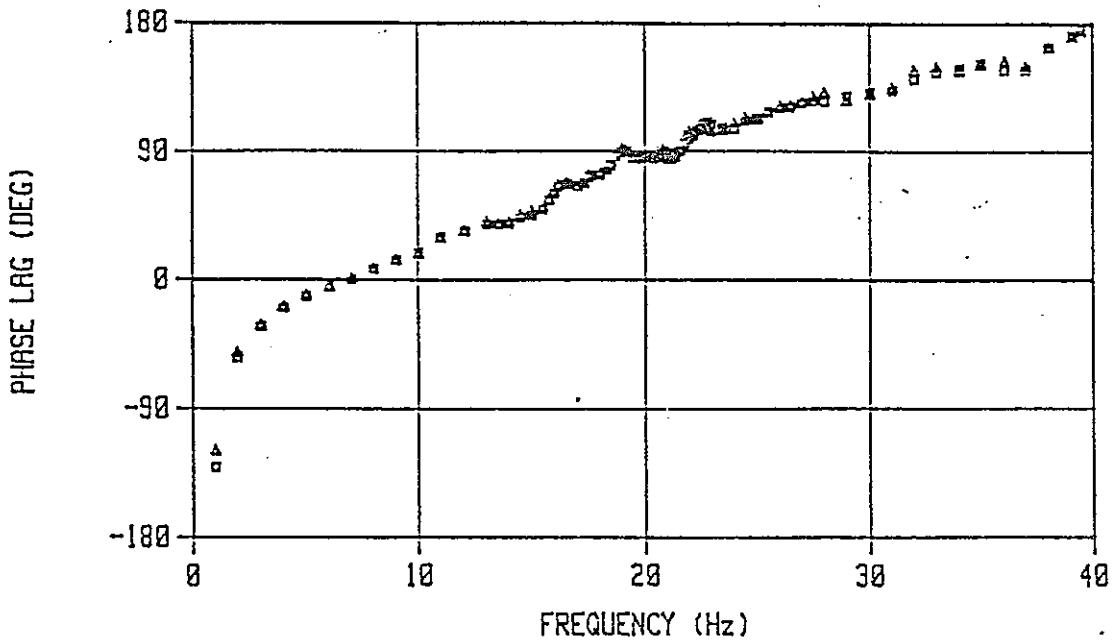
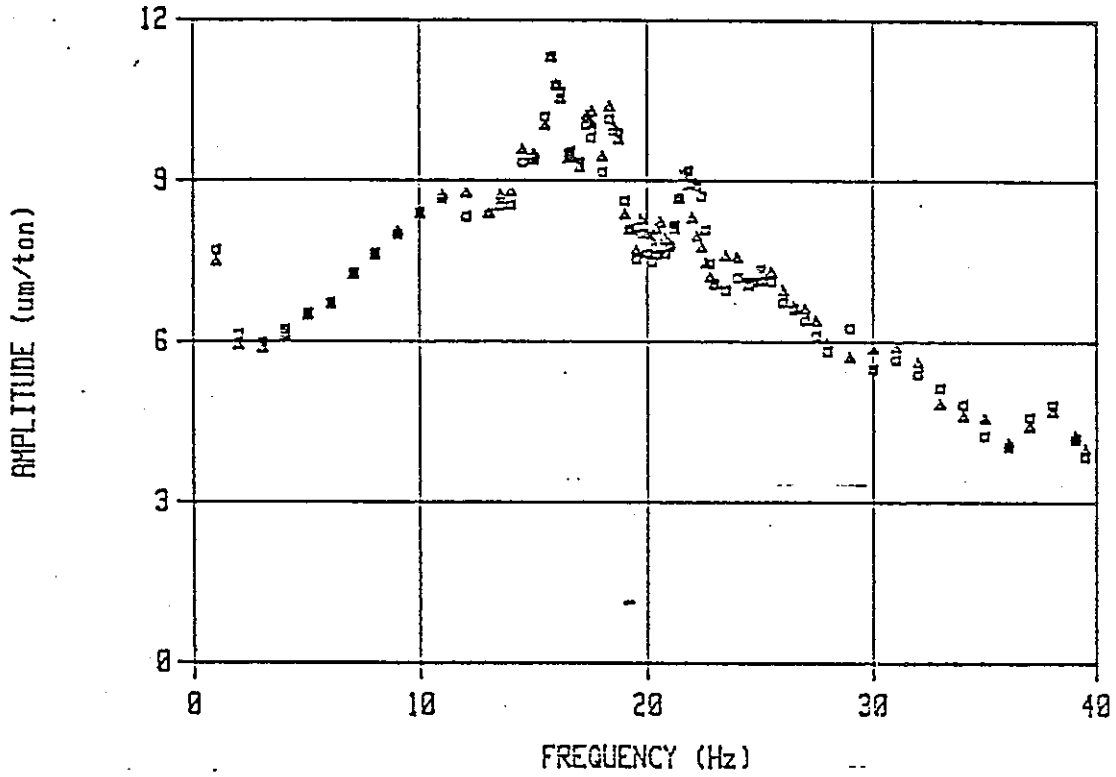
- TE-1
- △ TE-2
- × TE-3
- ▽ TE-8



☒ - 8 - 3.18

7a-250+100+40-B DATE 86/ 6/18

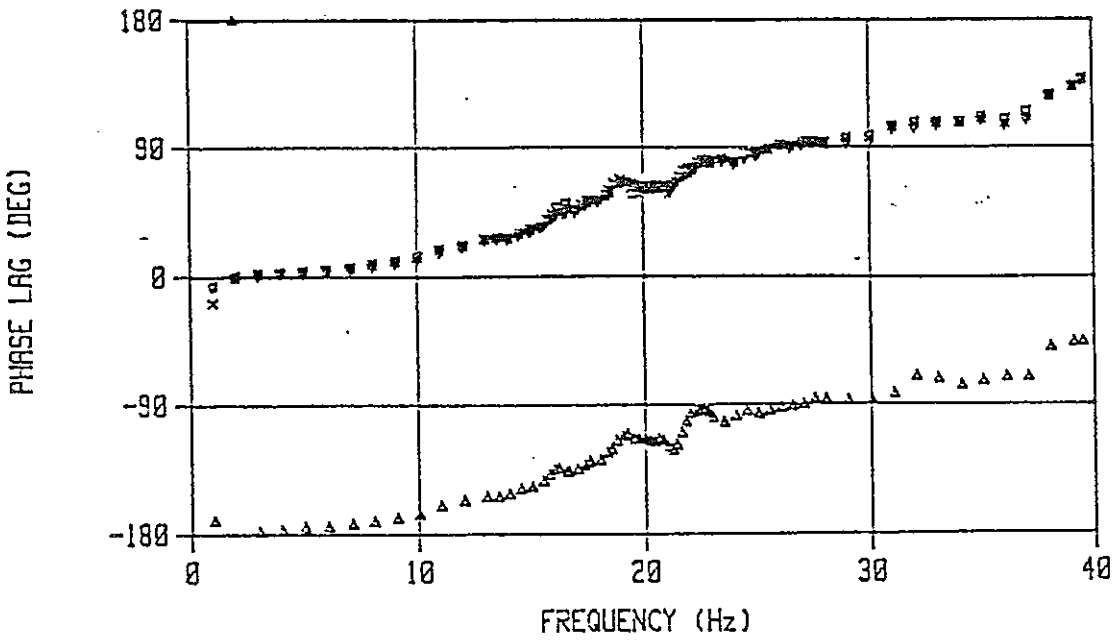
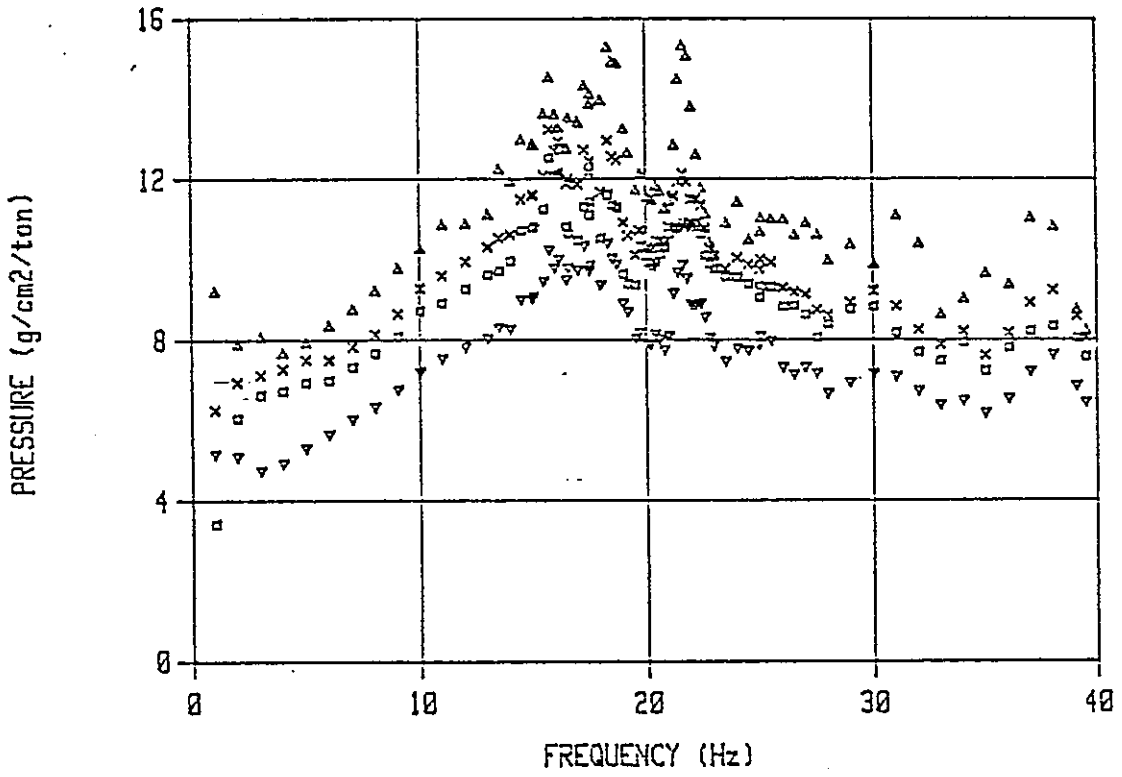
□ V-U-3X
△ V-U-4X



☒ -8-3.19

- TE-1
- △ TE-2
- × TE-3
- ▽ TE-8

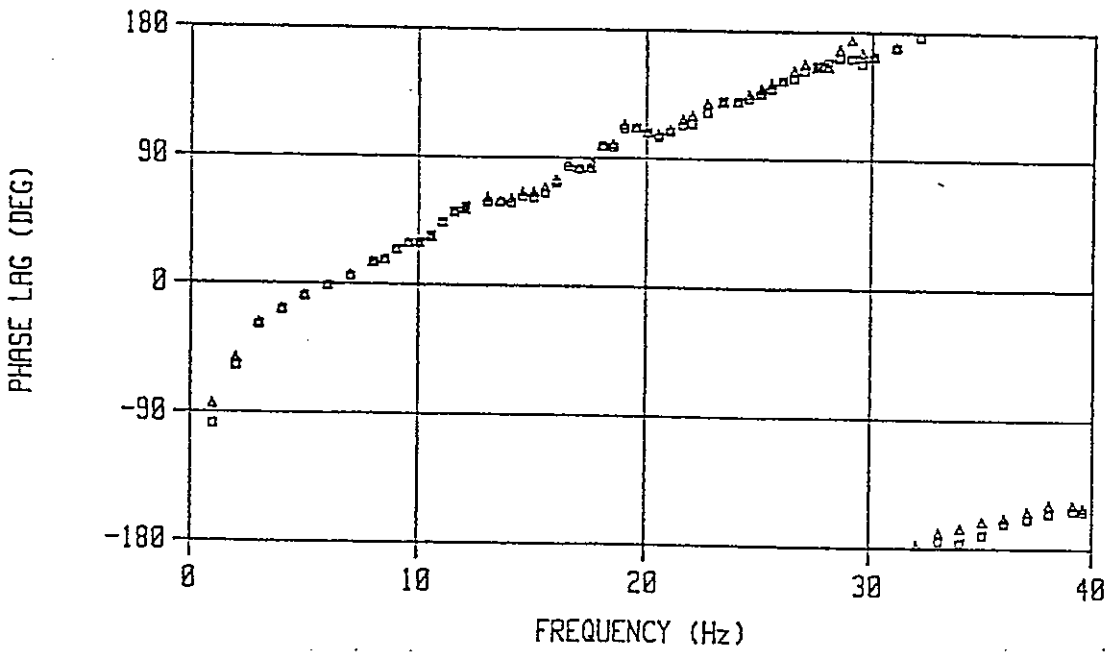
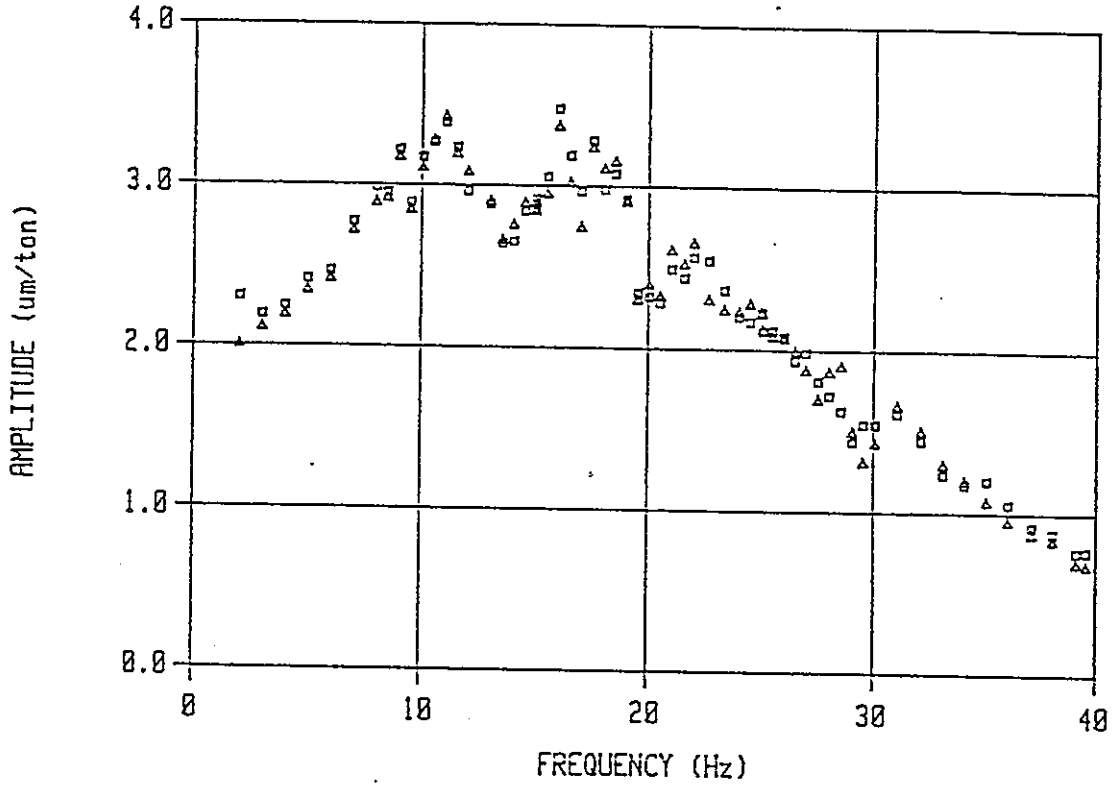
7a-250+100+40-3 DATE 86/ 6/18



☒ - 8 - 3.20

8a-250+100+40-B DATE 86/ 6/19

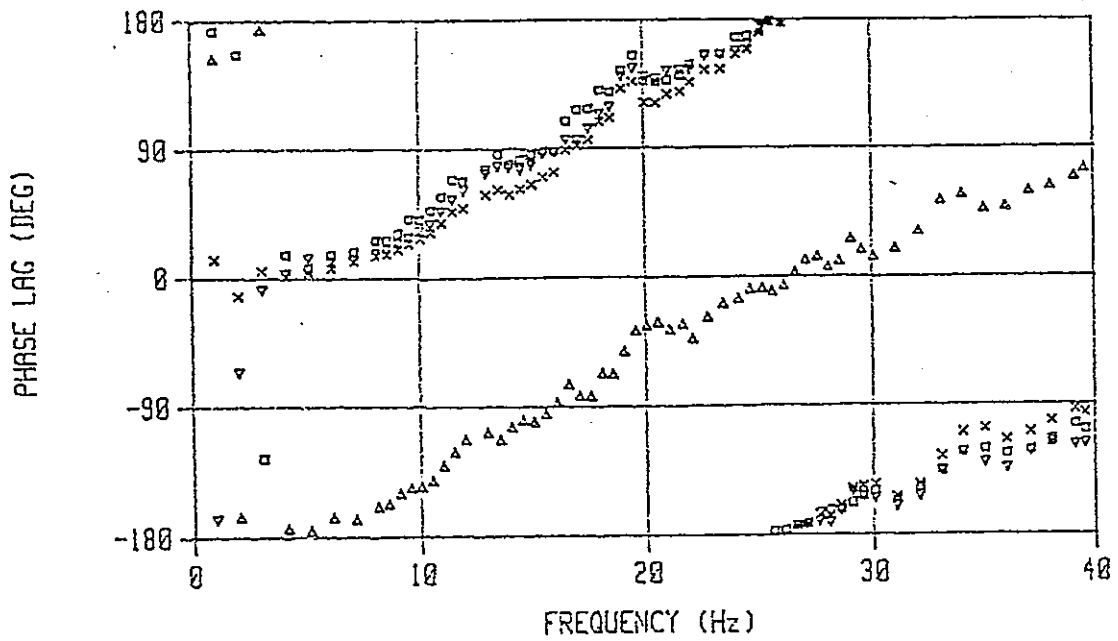
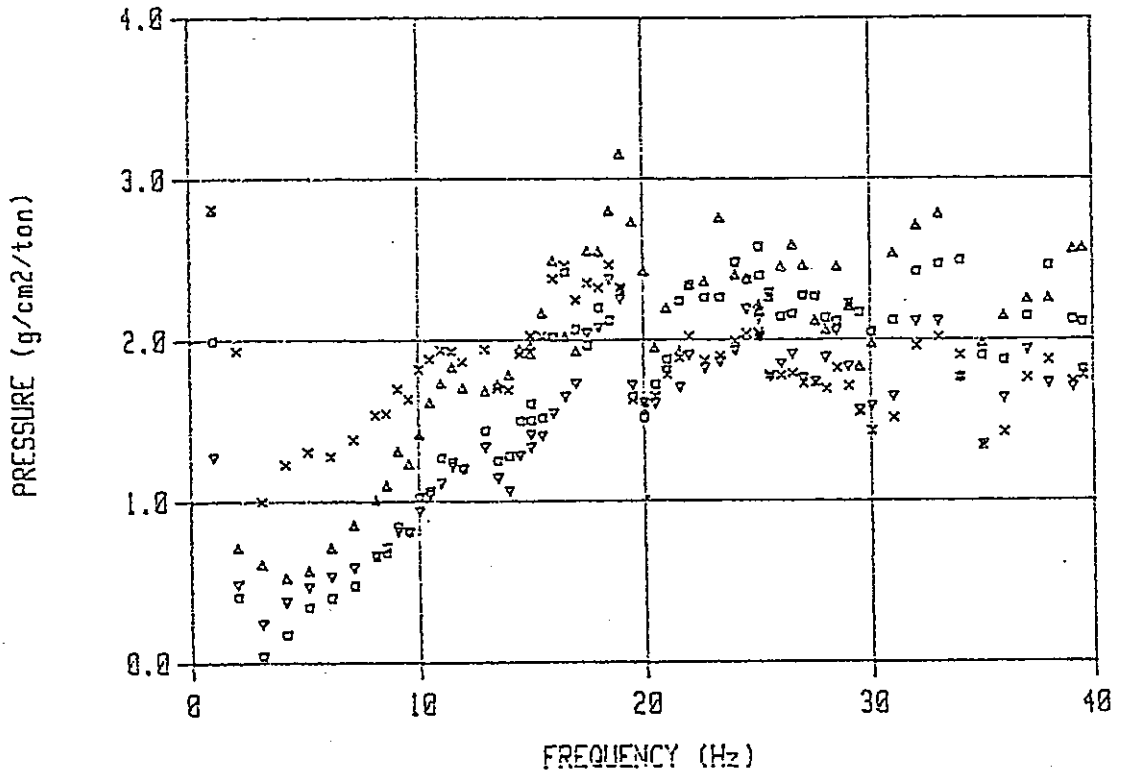
□ V-U-3X
△ V-U-4X



☒ - 8 - 3.21

8a-250+100+40-3 DATE 86/ 6/19

□	TE-1
△	TE-2
×	TE-3
▽	TE-8

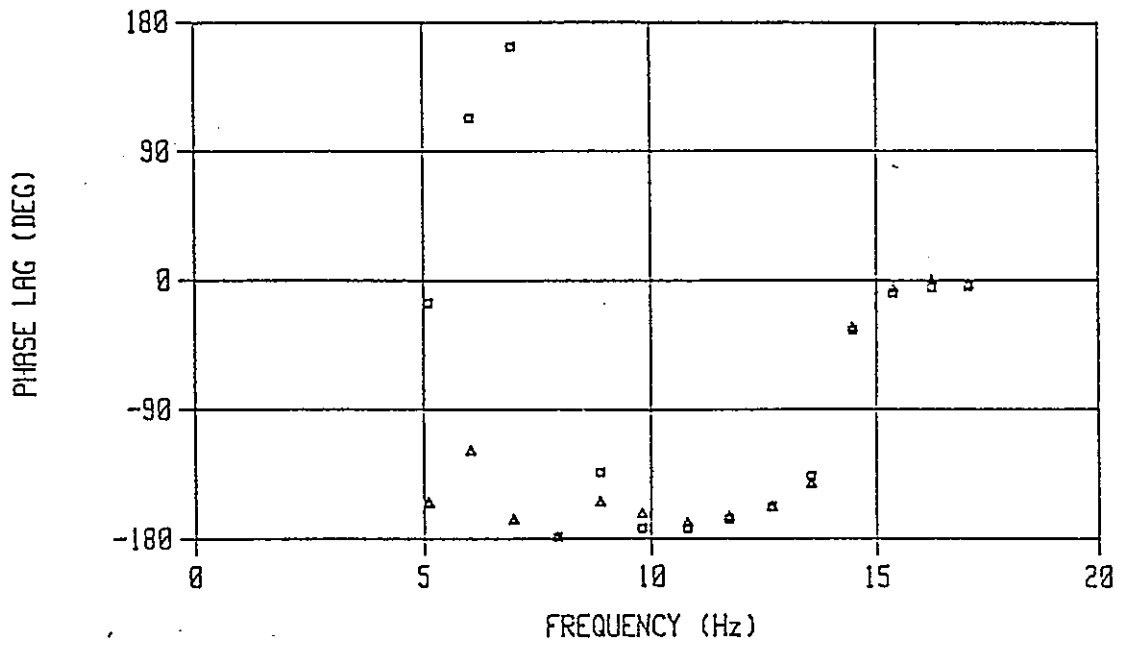
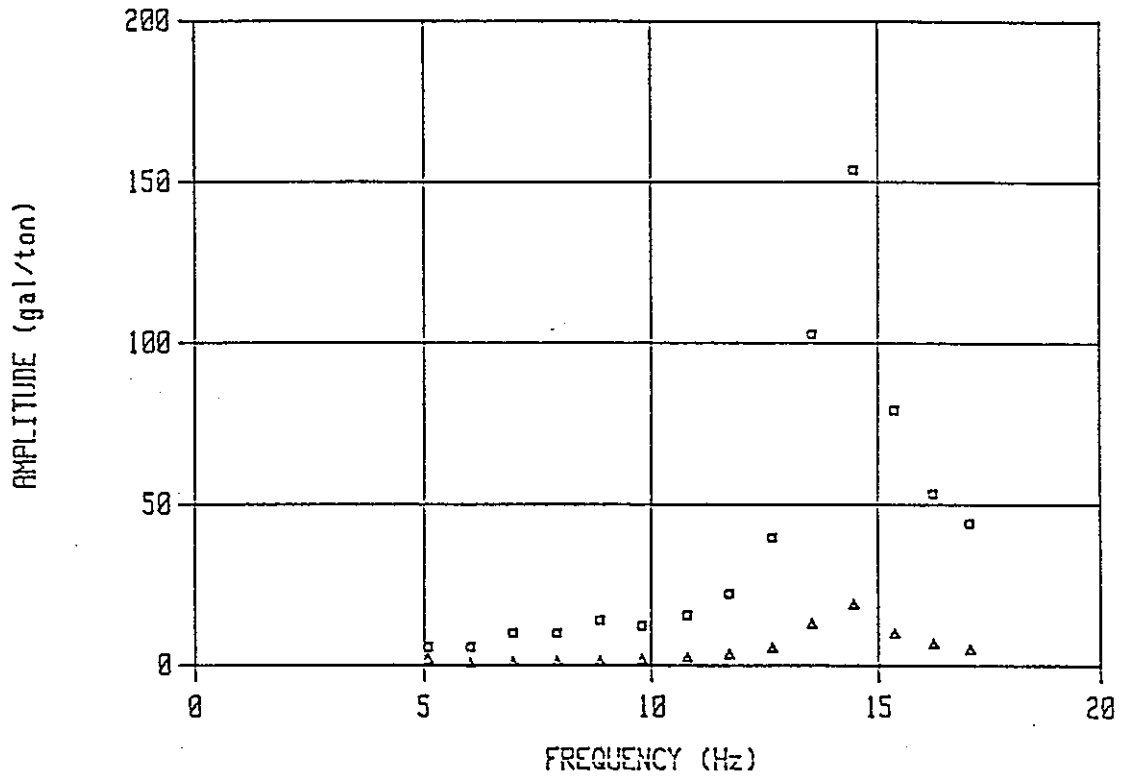


☒ -8-3.22

1u-80-50-B

DATE 86/ 6/25

□ V-L-4Z
 ▲ V-L-6Z

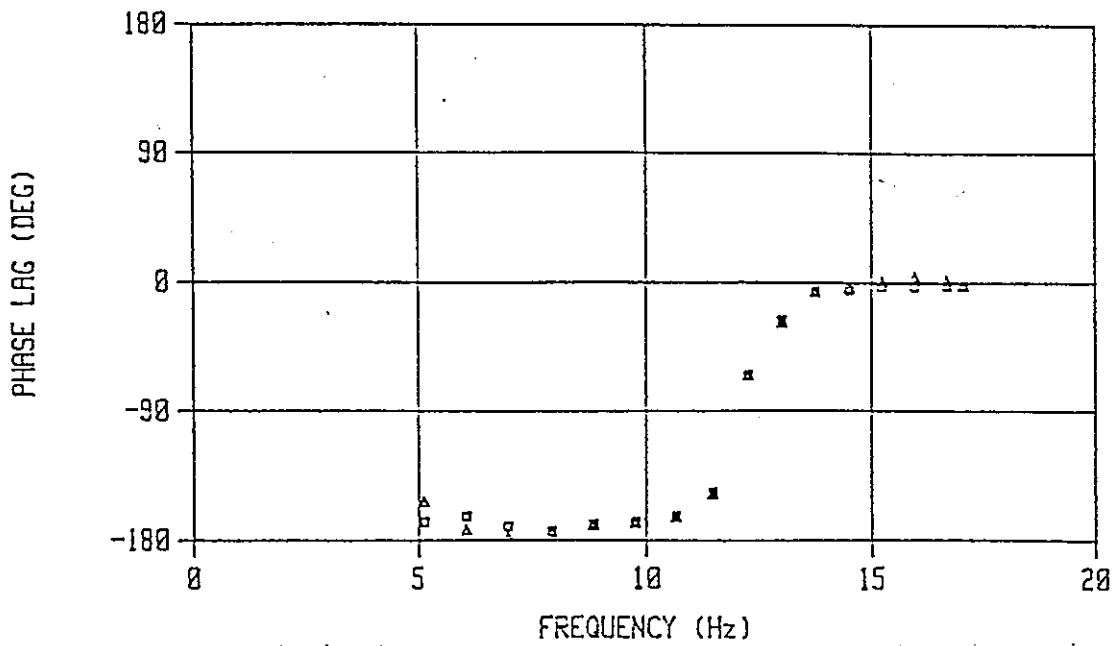
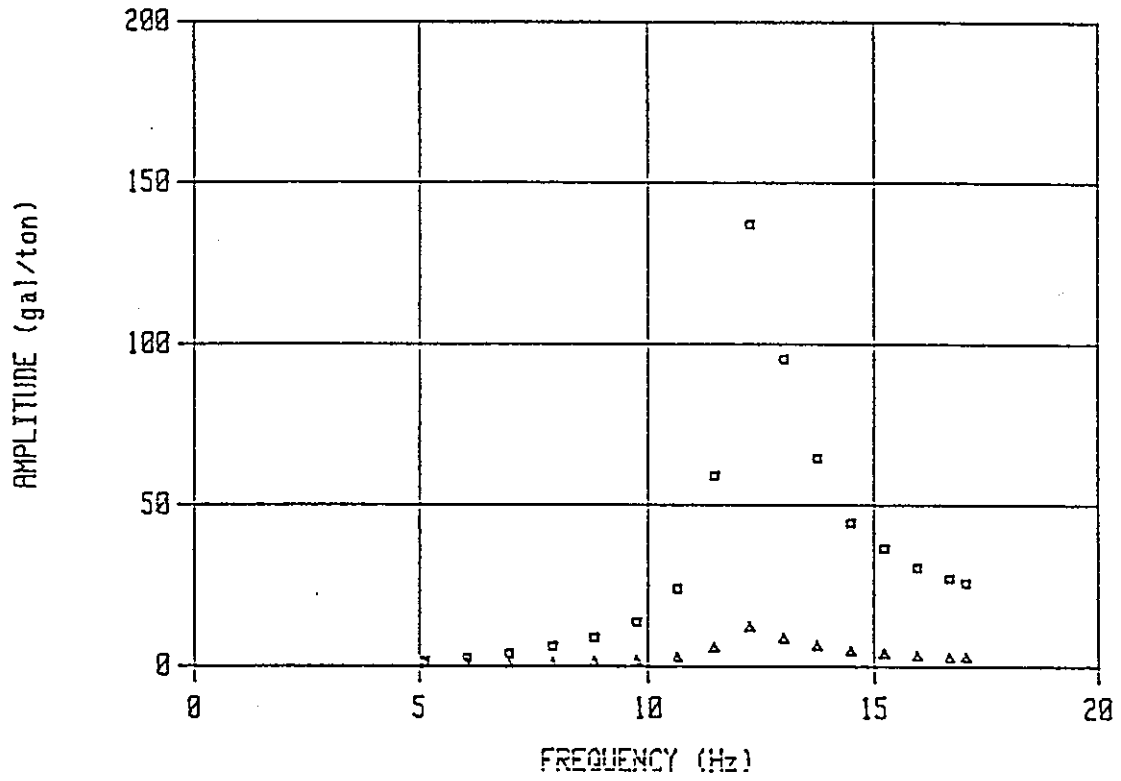


☒ - 8 - 3.25

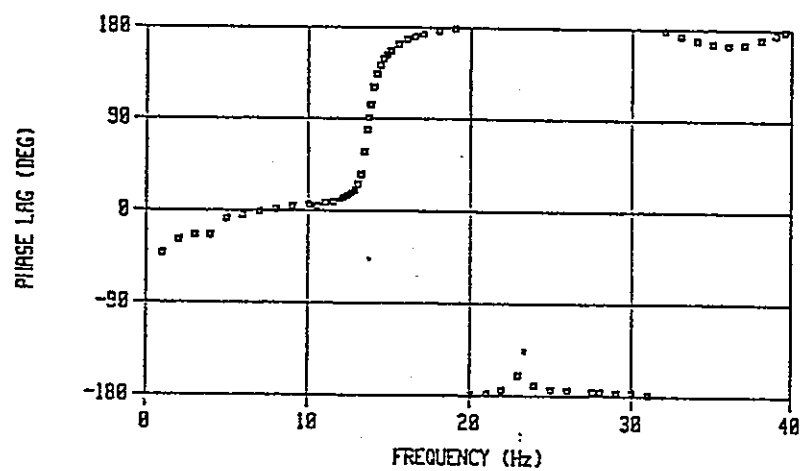
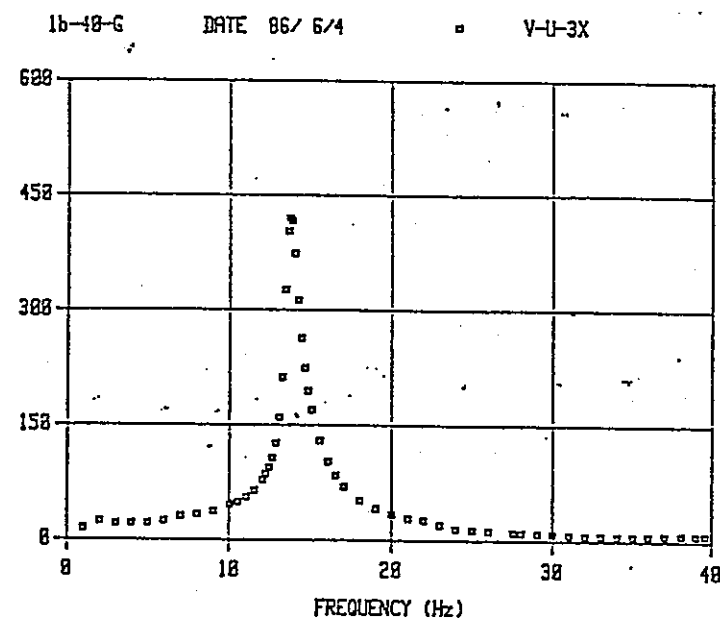
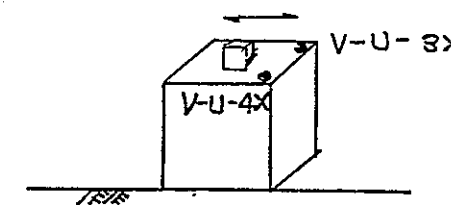
1u-245-50-B

DATE 86/ 6/25

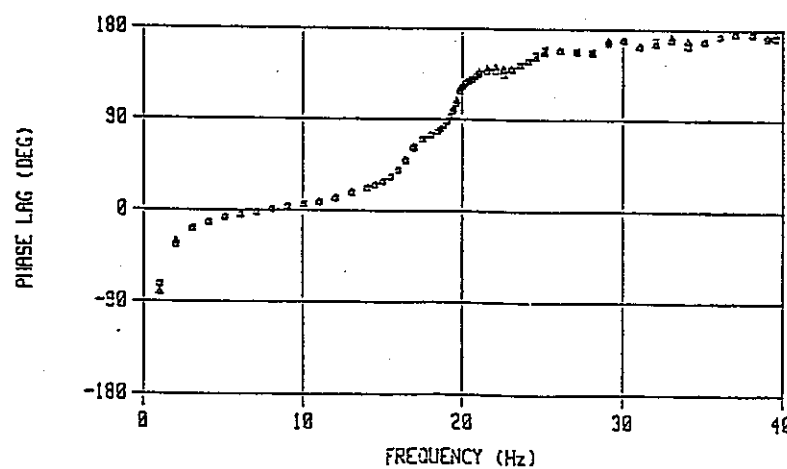
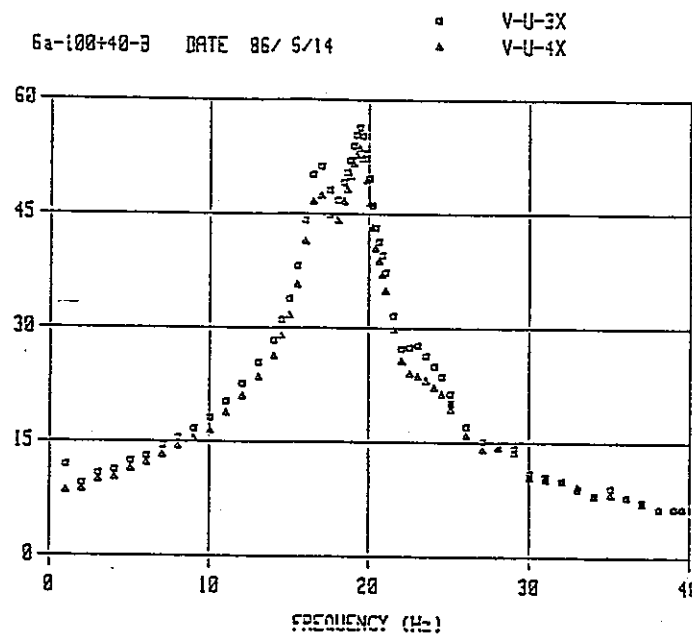
□ V-L-4Z
 ▲ V-L-6Z



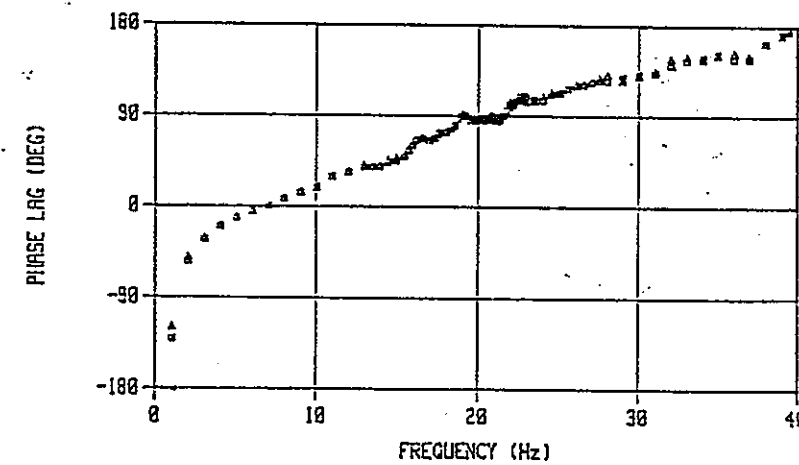
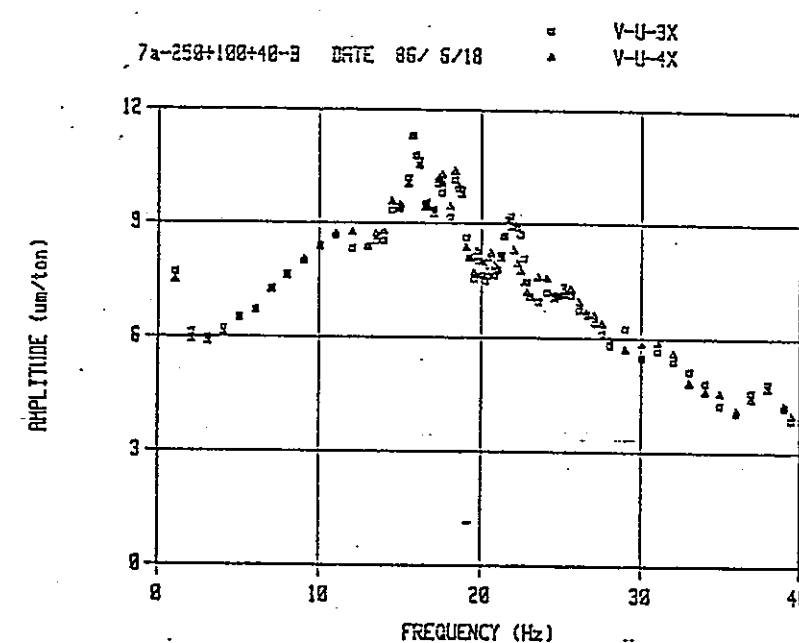
☒ - 8 - 3.24



ケース① (埋戻しなし)



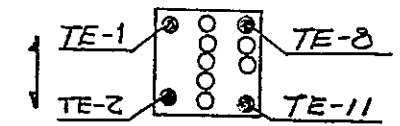
ケース② (半埋)



ケース③ (全埋)

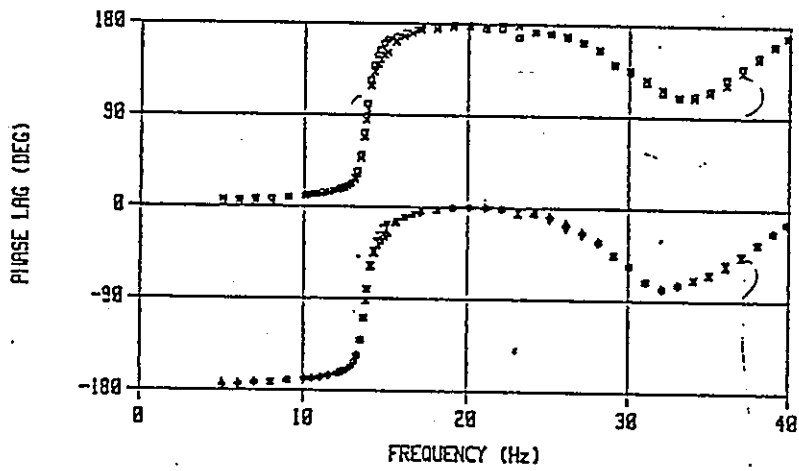
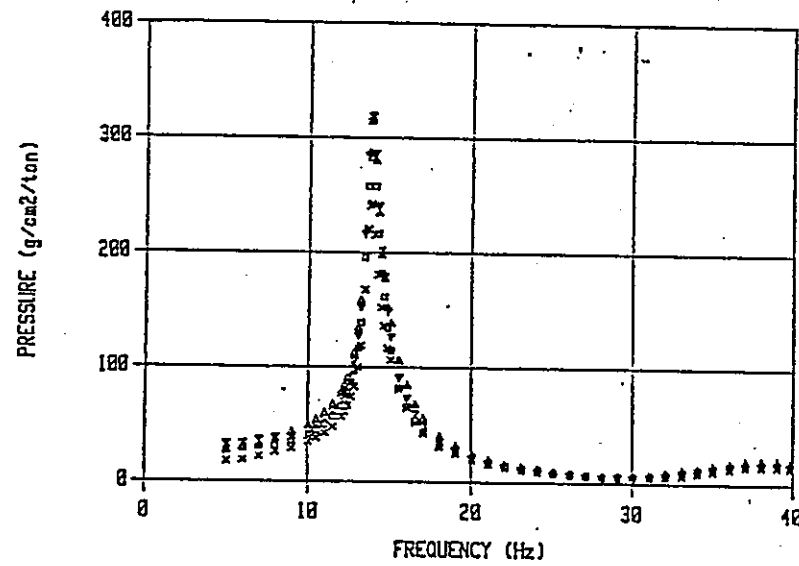
図8.3.25 共振曲線—振動躯体—上部水平加振

[モータ-結果]



1a-10-3 DATE 86/6/4

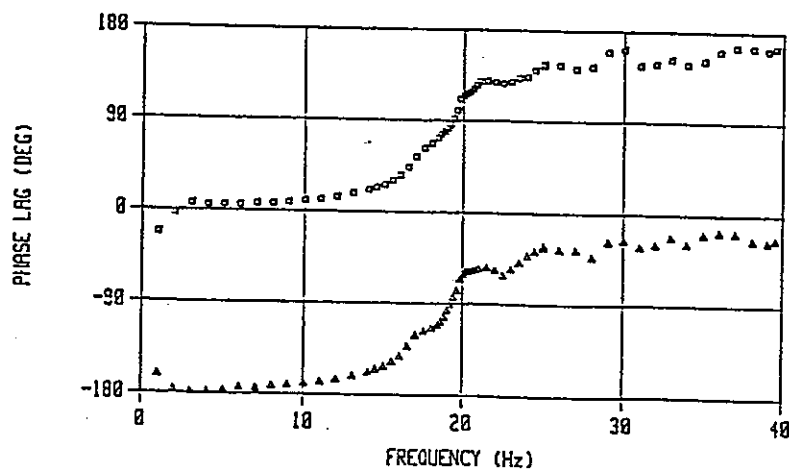
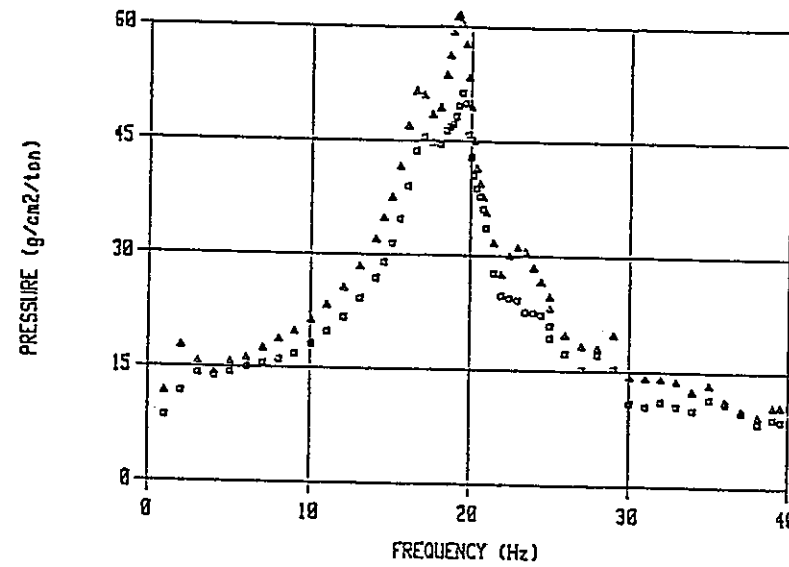
□ TE-1
▲ TE-2
× TE-8
▽ TE-11



ケース① (埋戻し)

6a-100+40-3 DATE 86/6/14

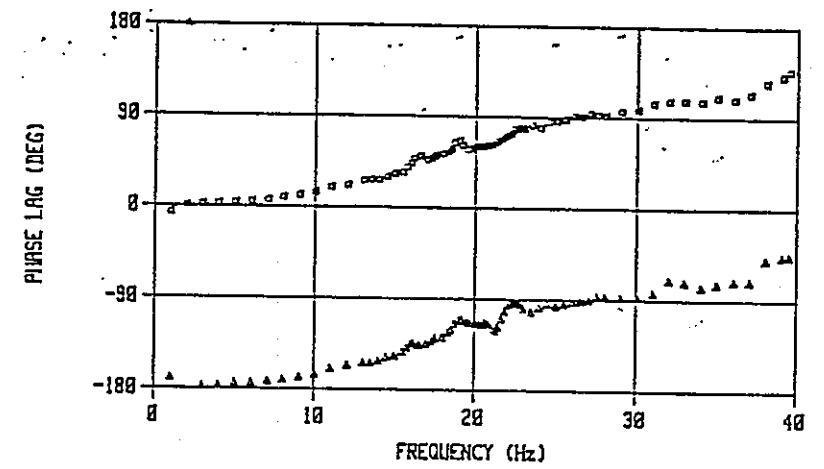
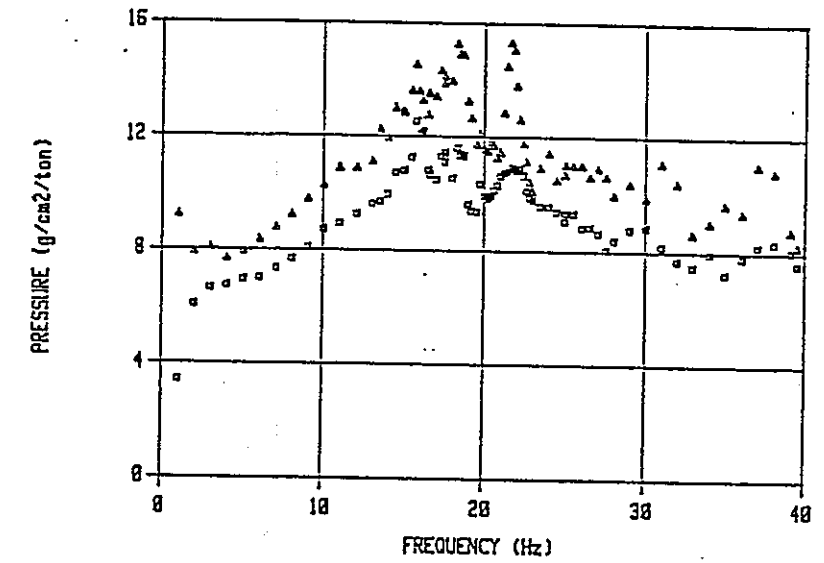
□ TE-1
▲ TE-2



ケース② (半埋)

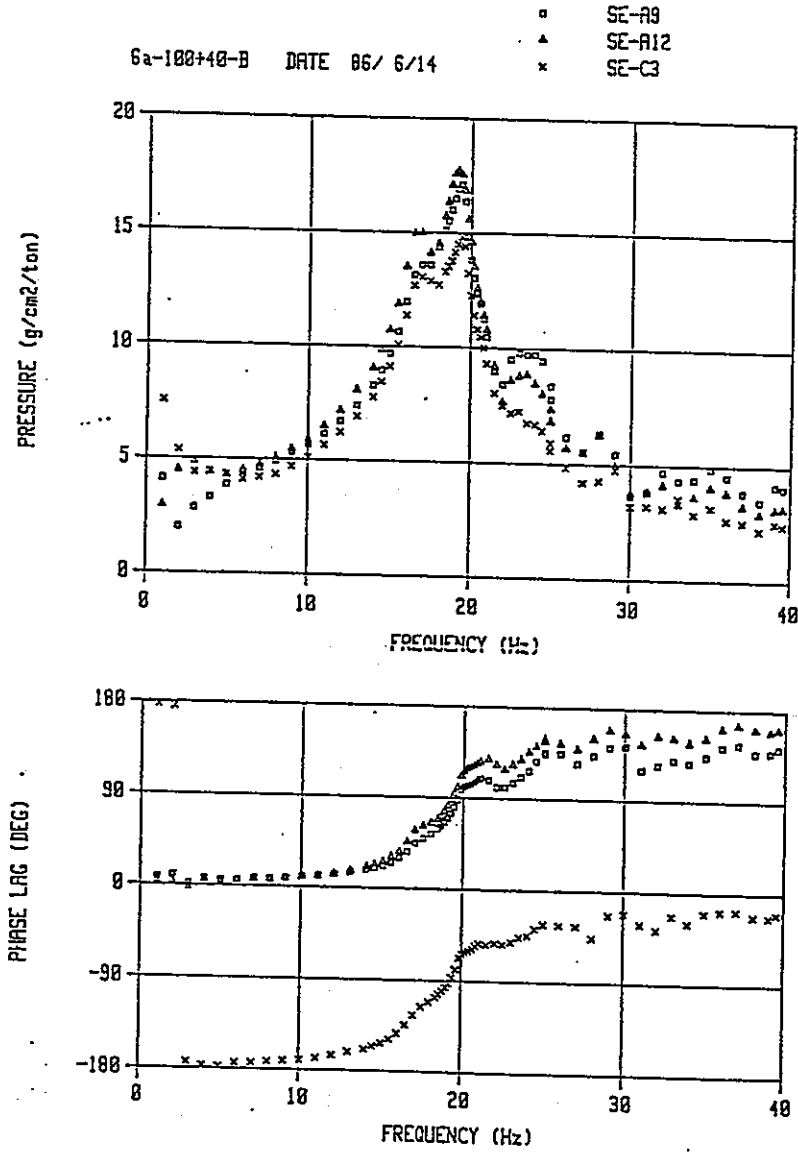
7a-250+100+40-3 DATE 86/6/18

□ TE-1
▲ TE-2

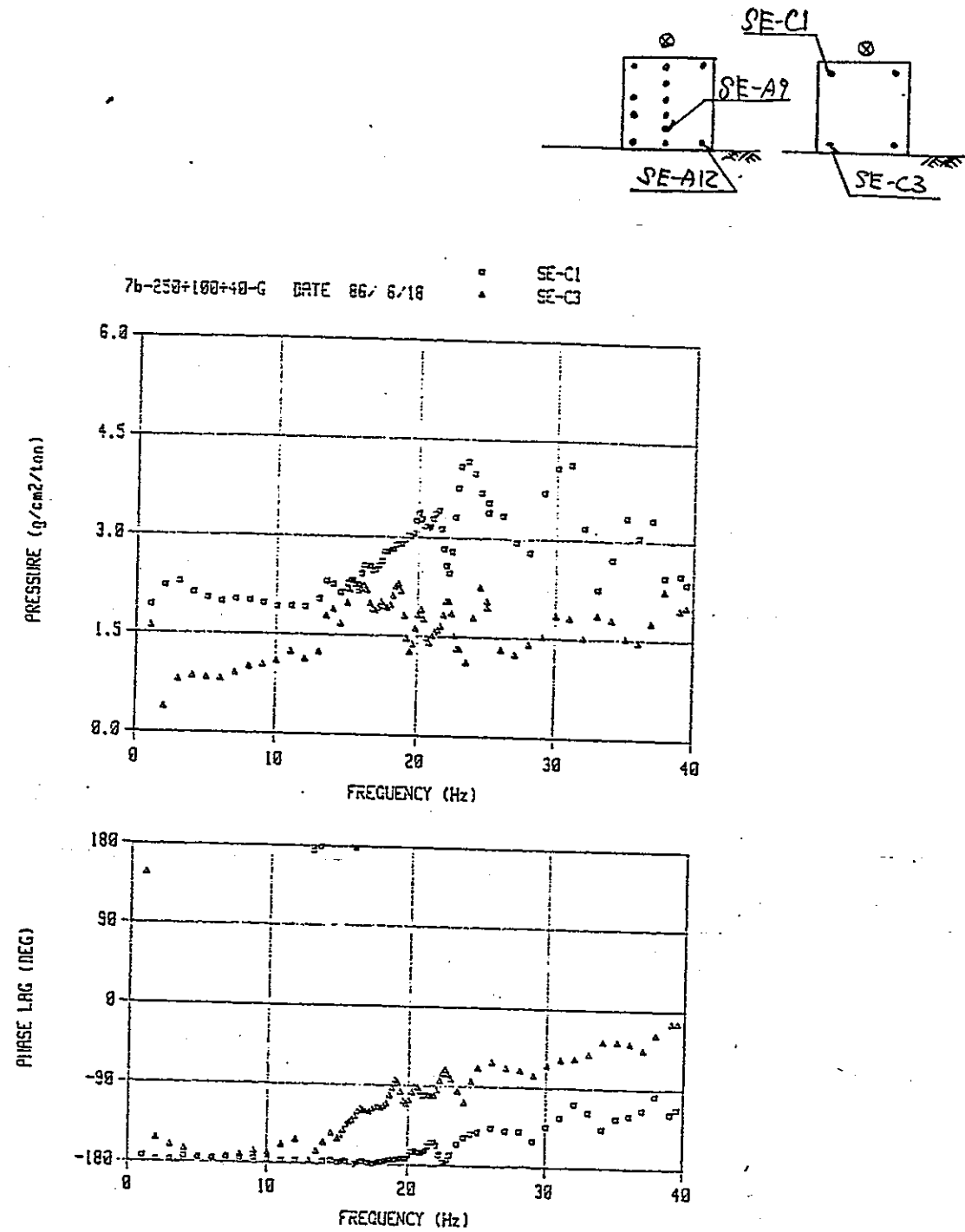


ケース③ (全埋)

図-8-3.26 共振曲線 — 底面土圧計 — 上部水平加振
[モーター結果]

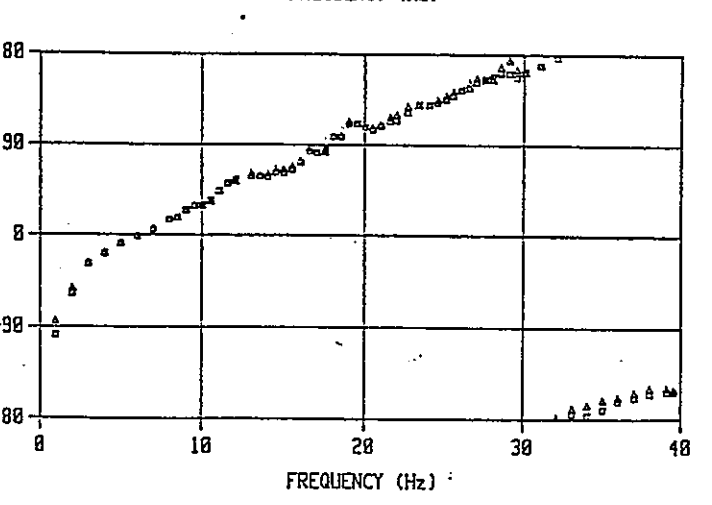
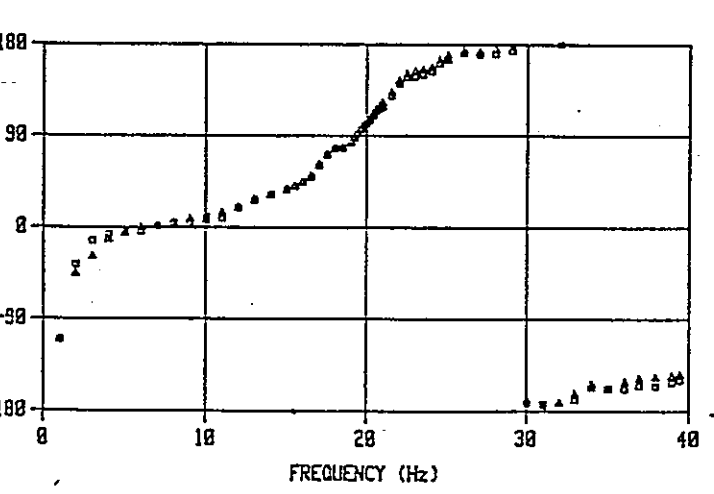
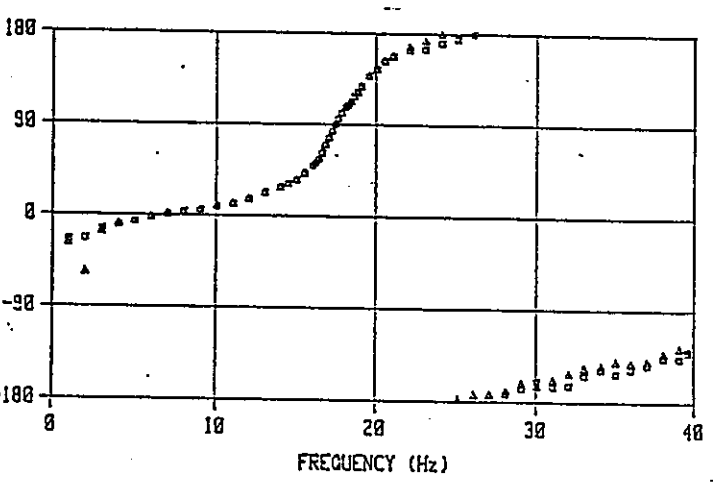
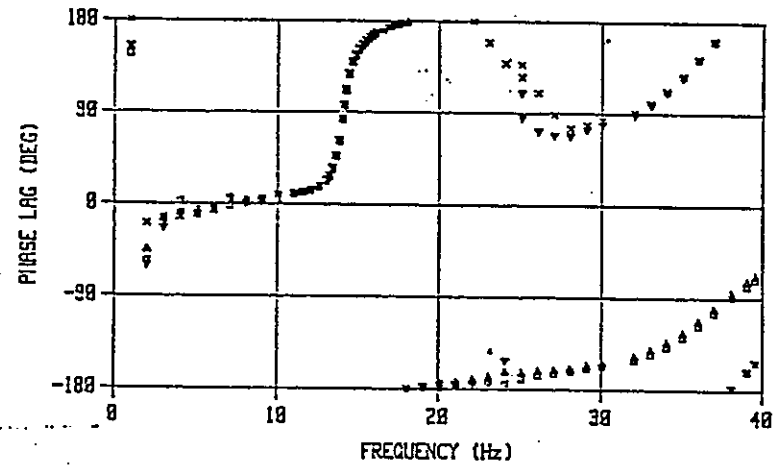
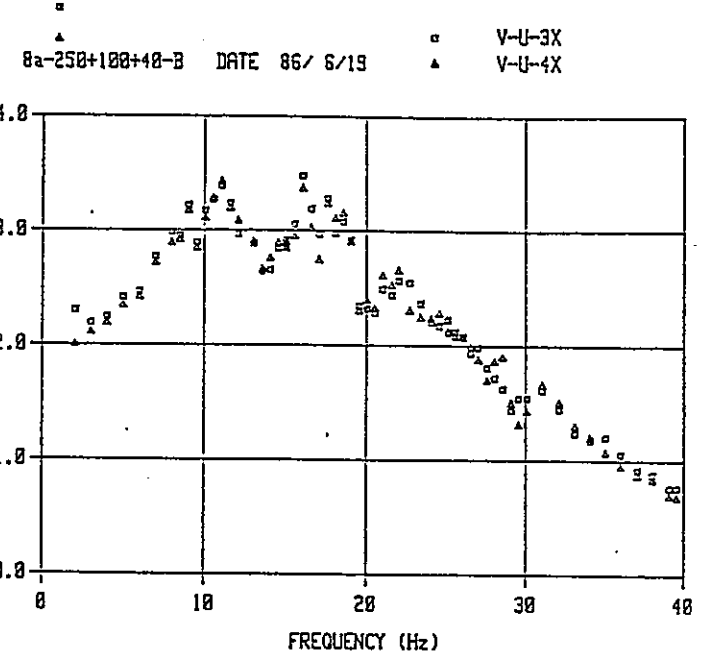
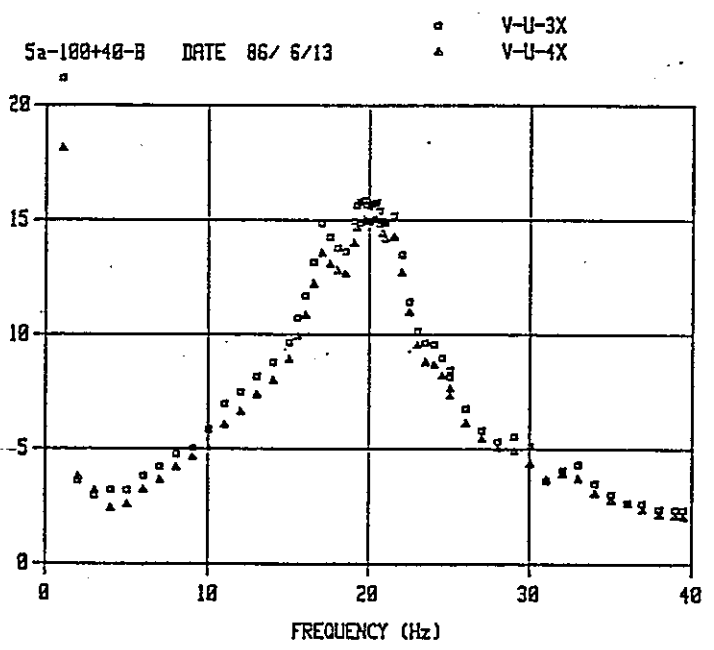
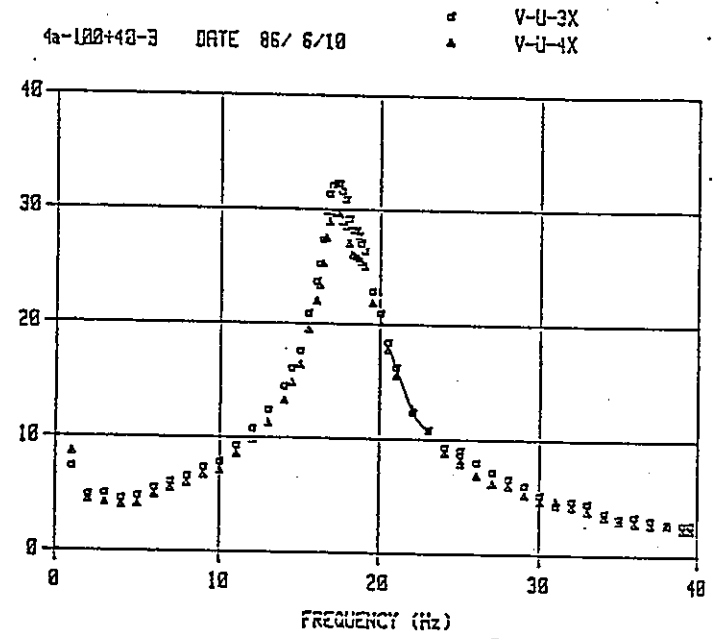
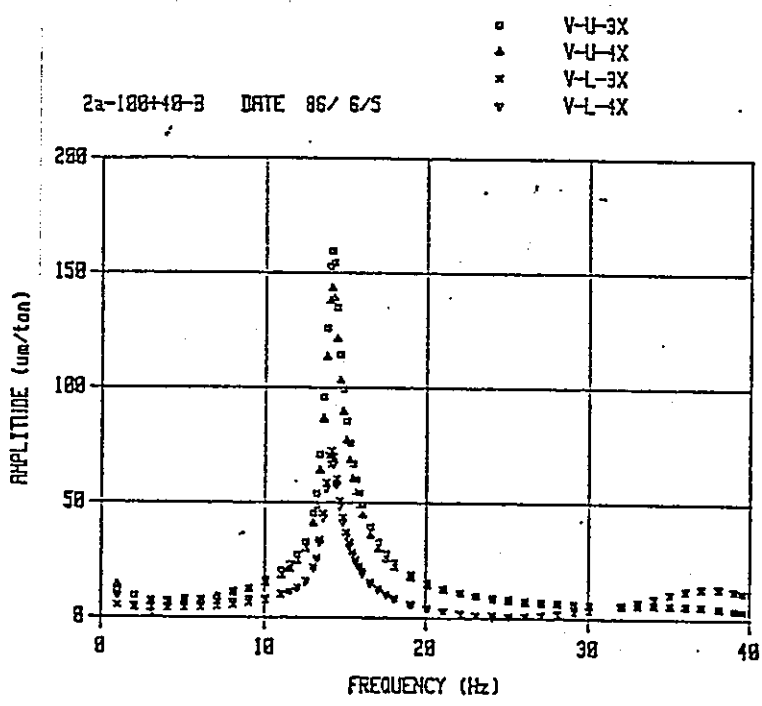
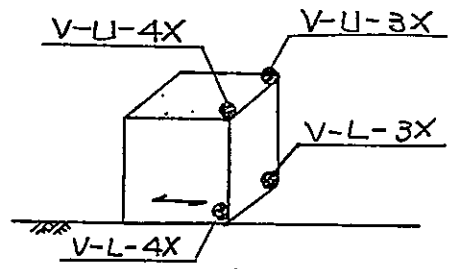


ケース⑥ (半埋)



ケース⑦ (全埋)

図-8-3.27共振曲線 — 側面土圧計 — 上部水平加振
[モ-7-結果]



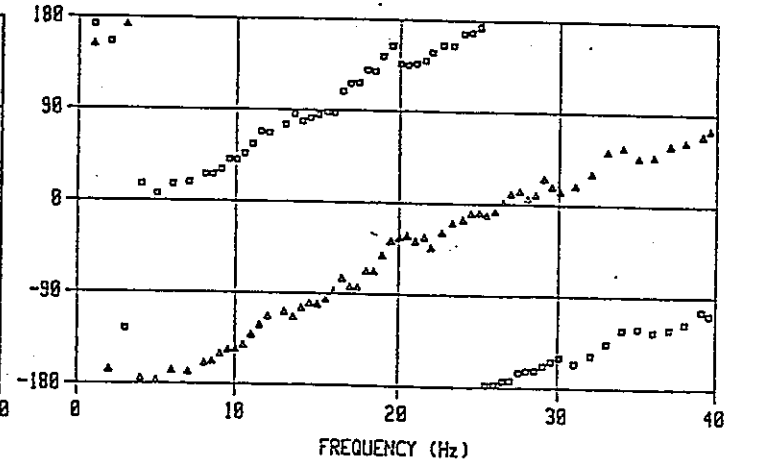
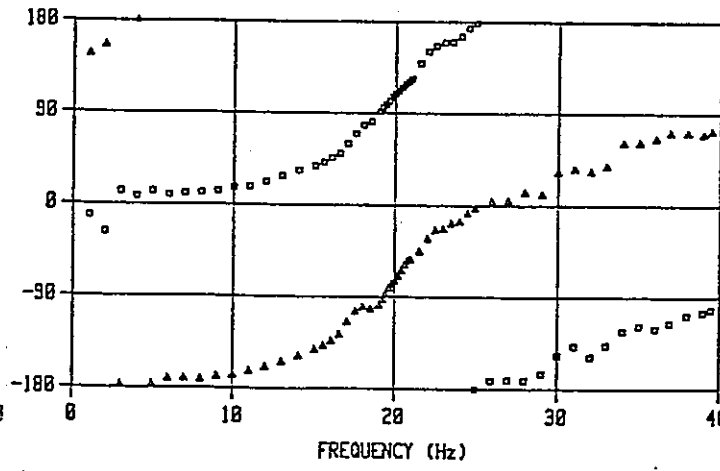
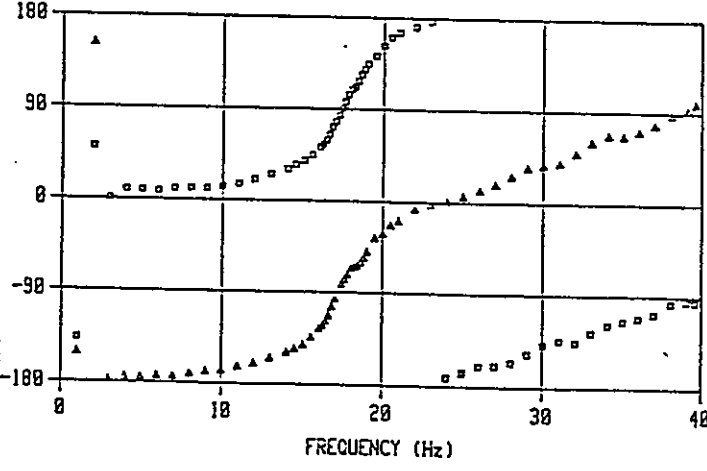
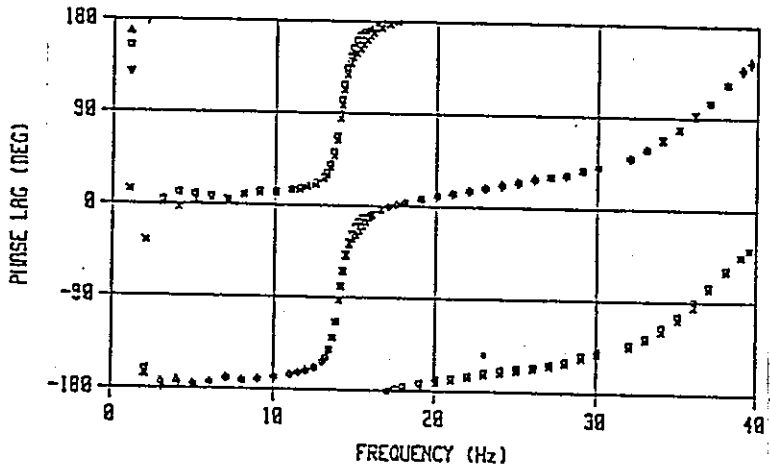
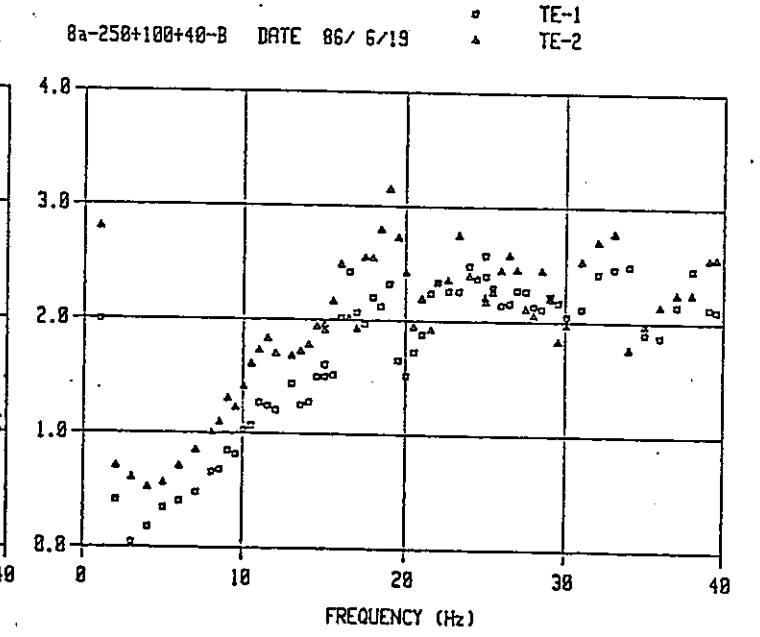
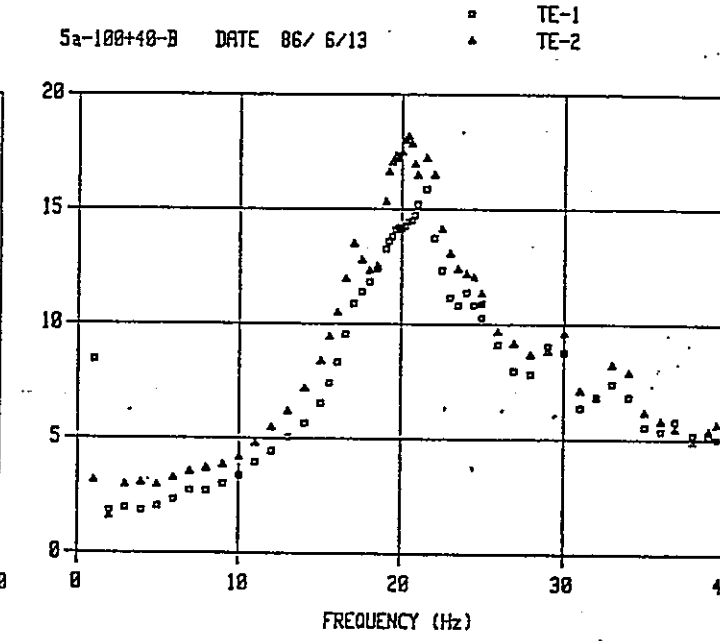
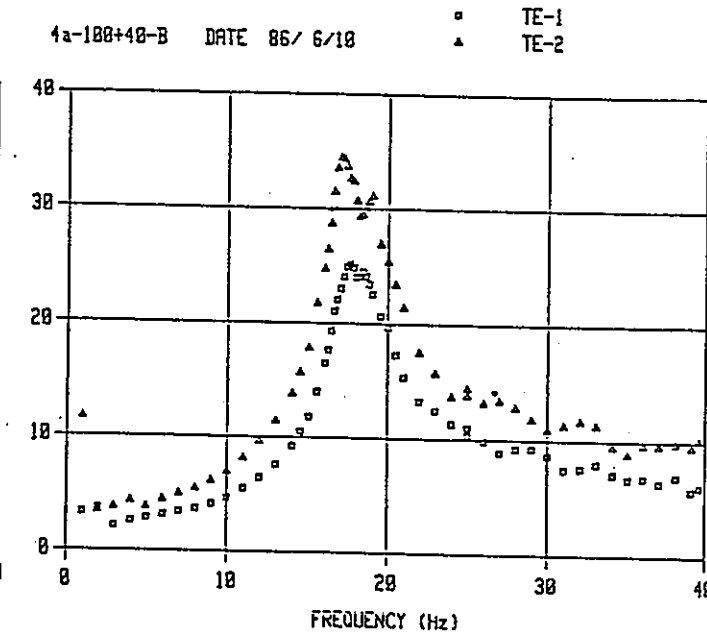
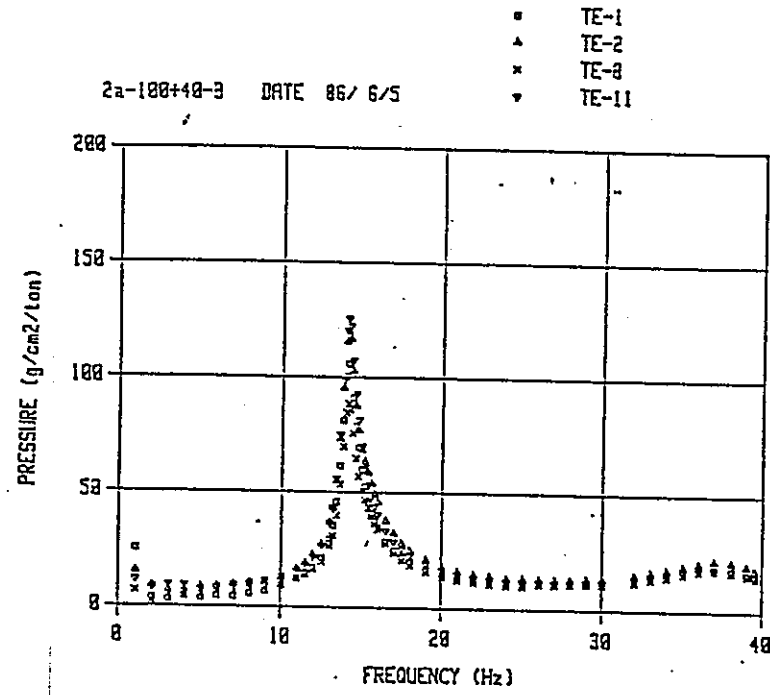
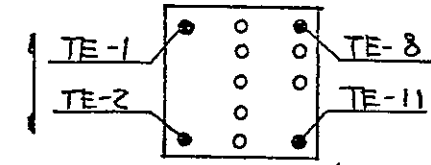
ケース② (埋戻し)

ケース④ (片側半埋)

ケース⑤ (半埋)

ケース⑧ (全埋)

図-8-3.28 共振曲線 — 振動躯体 — 下部水平加振
[モータ-結果]



ケース② (埋戻し)

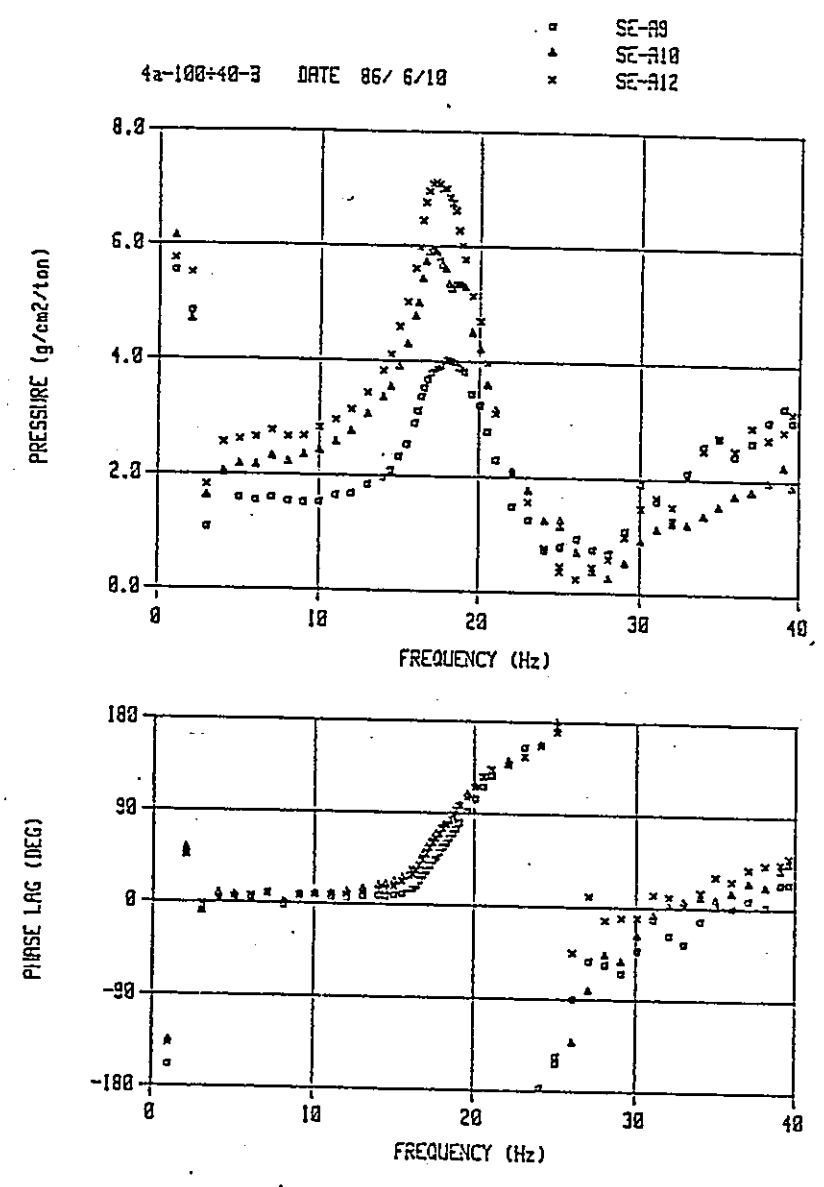
ケース④ (片側半埋)

ケース⑤ (半埋)

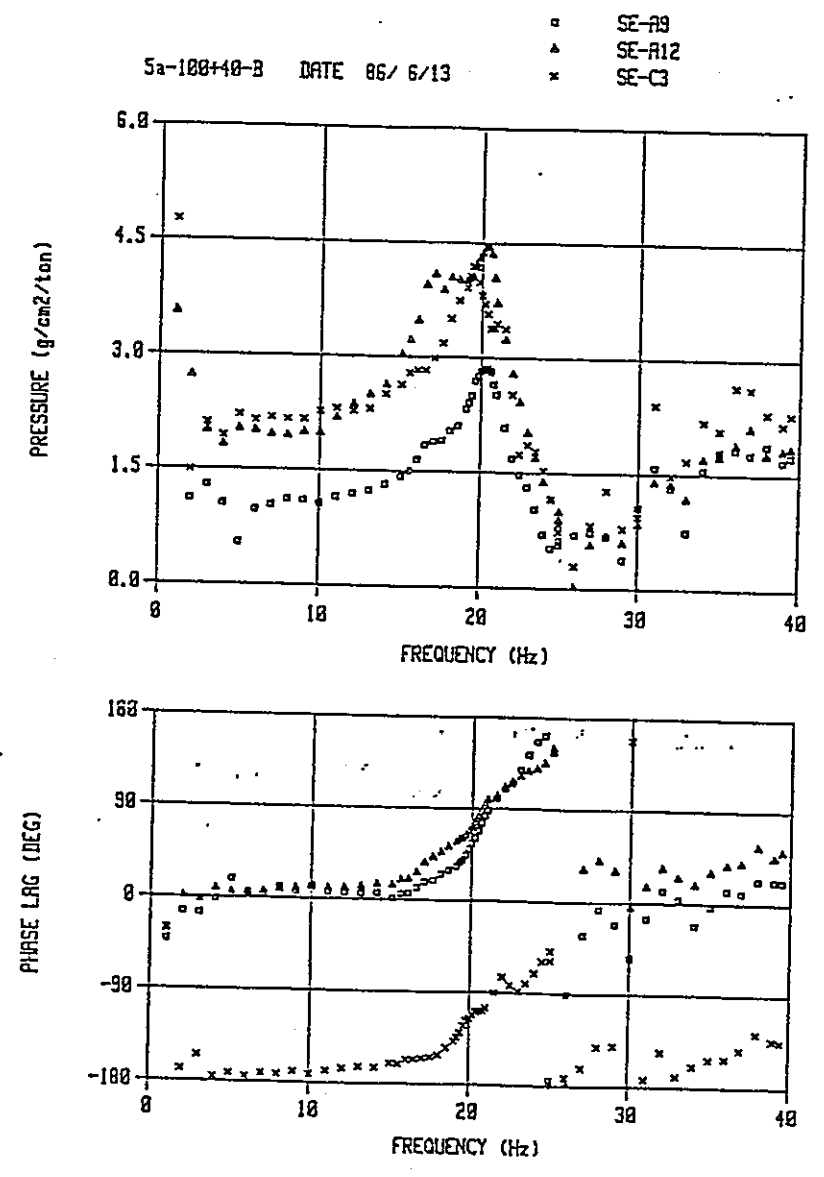
ケース⑧ (全埋)

図-8-3.29 共振曲線 — 底面土圧計 — 下部水平加振

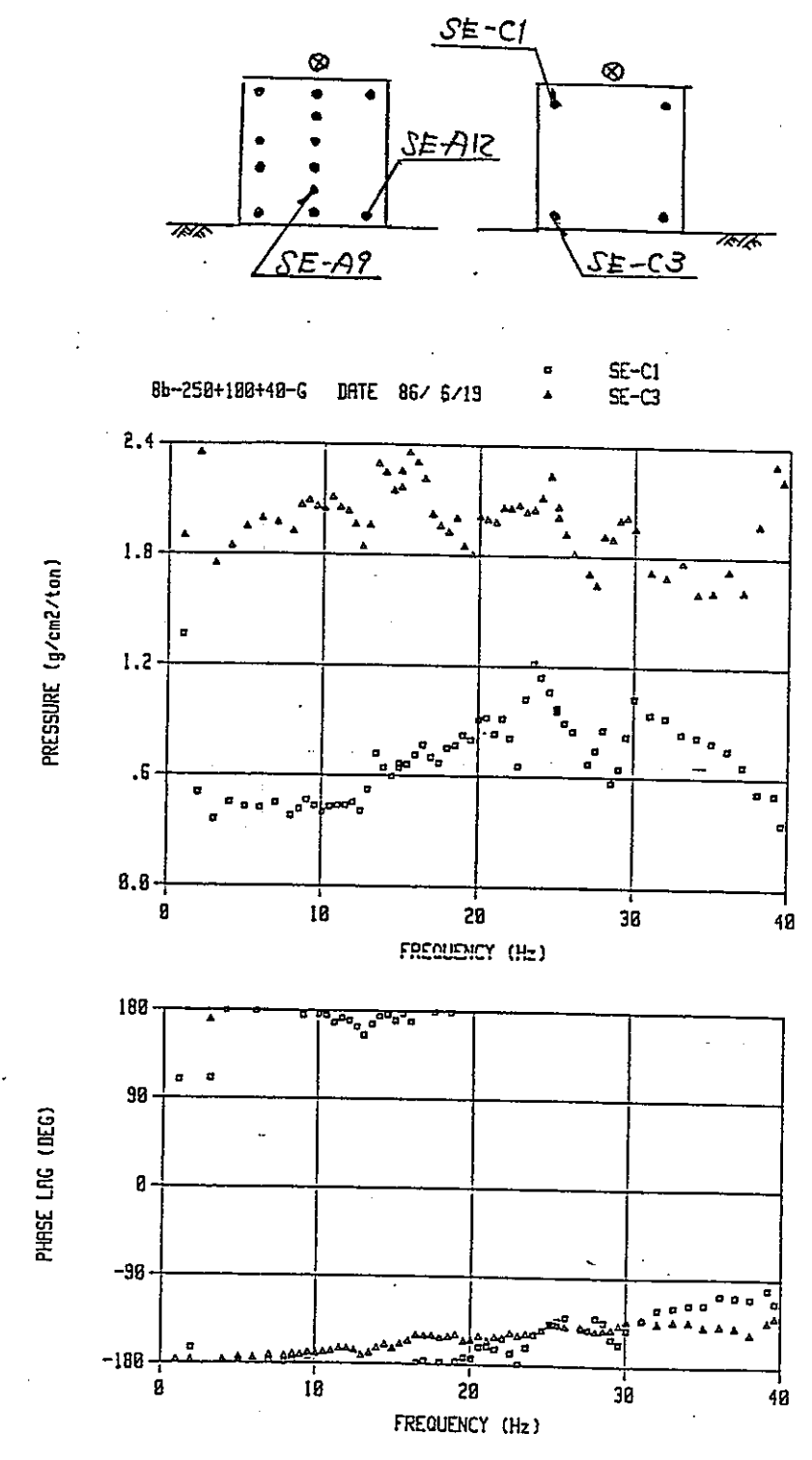
[モータ結果]



ケース④ (片側半埋)



ケース⑤ (半埋)



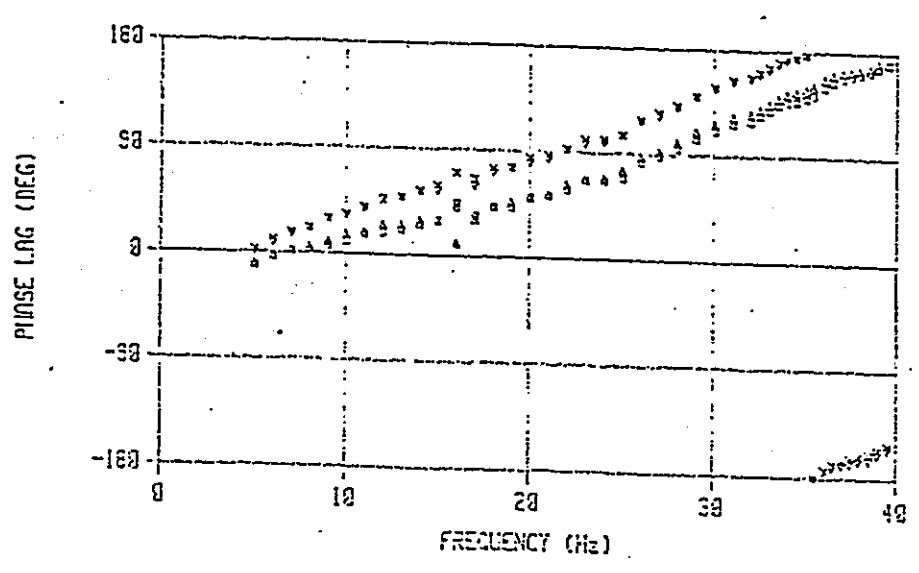
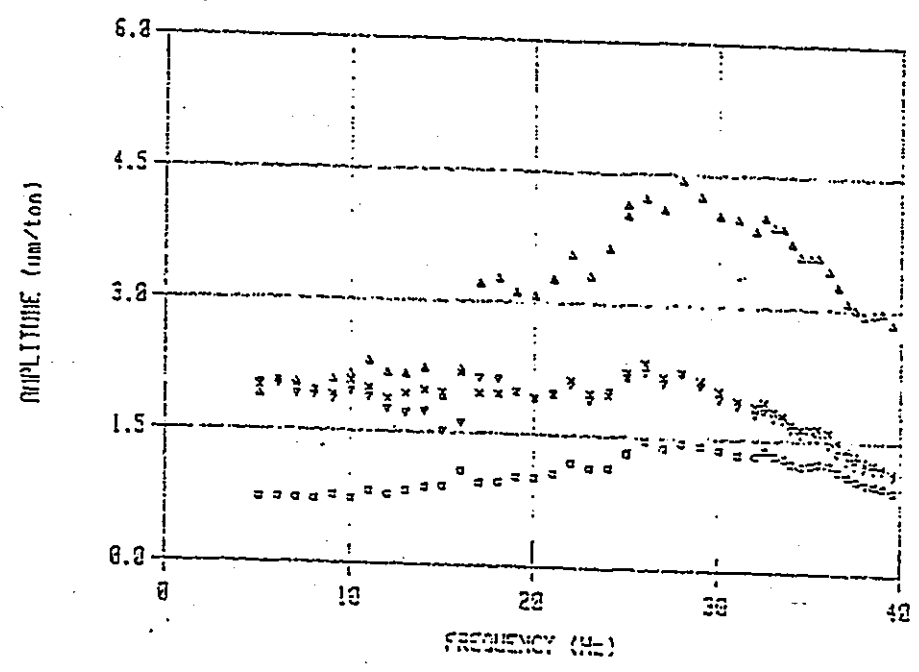
ケース⑧ (全埋)

図-8-3.30 共振曲線 — 側面工圧計 — 下部水平加振
[モータ-結果]

ケース②
(上下加振)

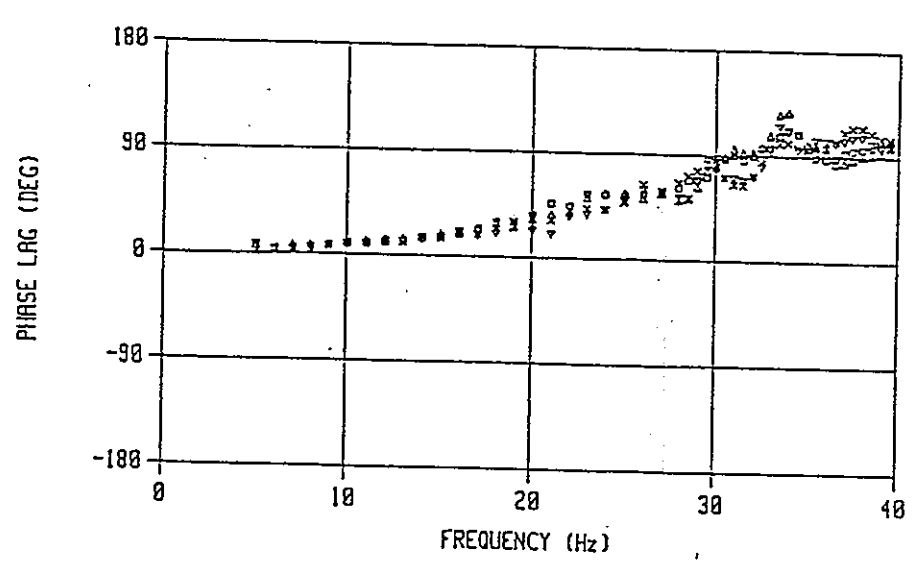
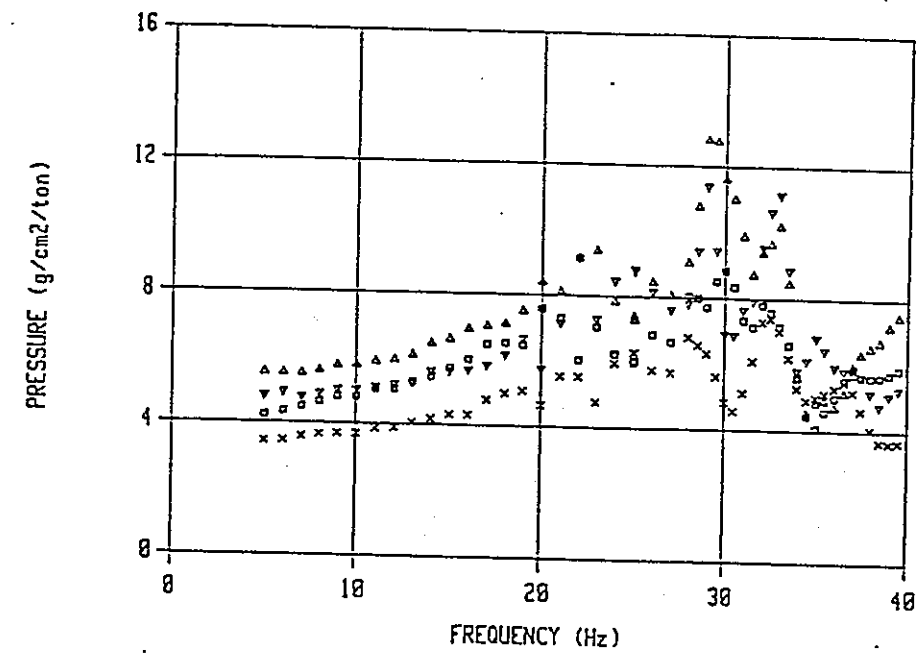
2c-100+40-Z DATE 86/ 6/6

- V-U-3Z
- △ V-U-4Z
- × V-L-3Z
- ▽ V-L-4Z

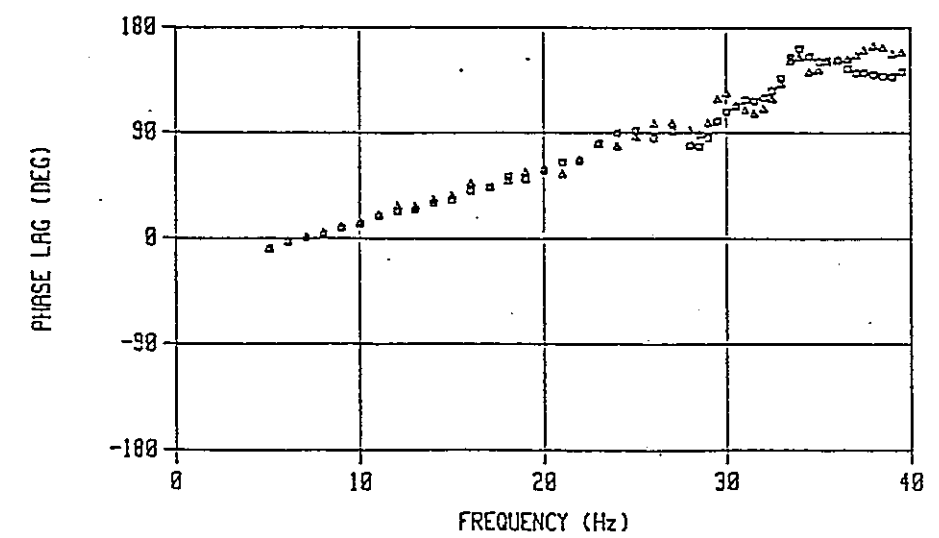
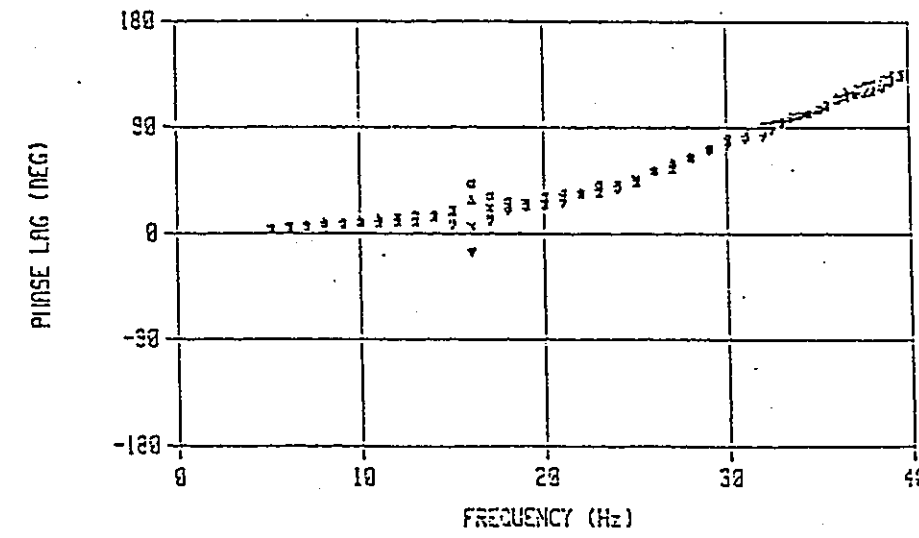
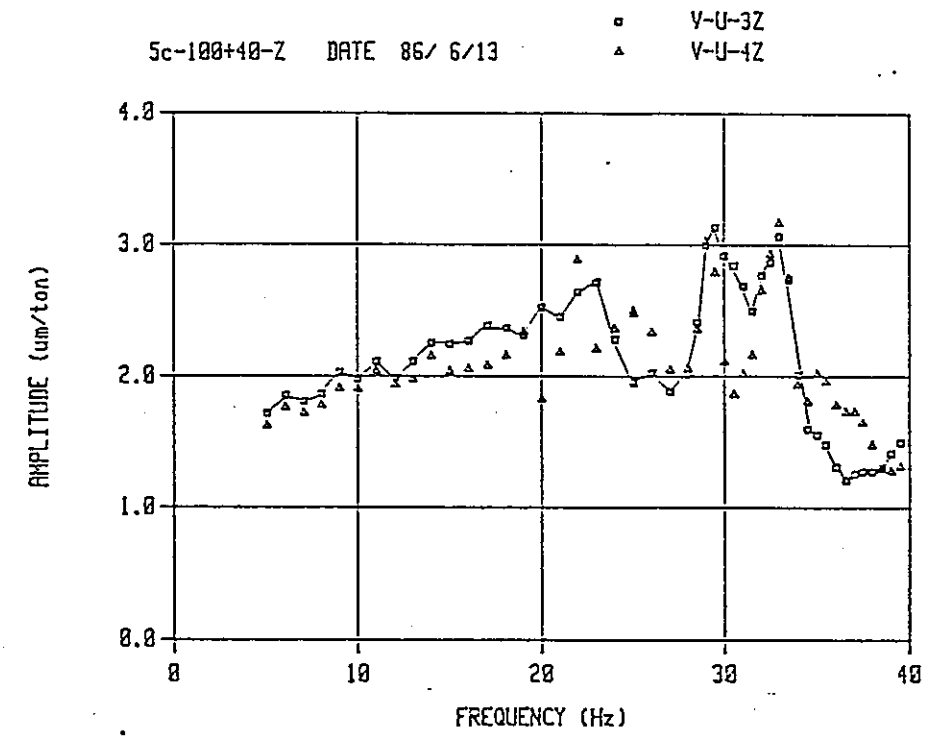
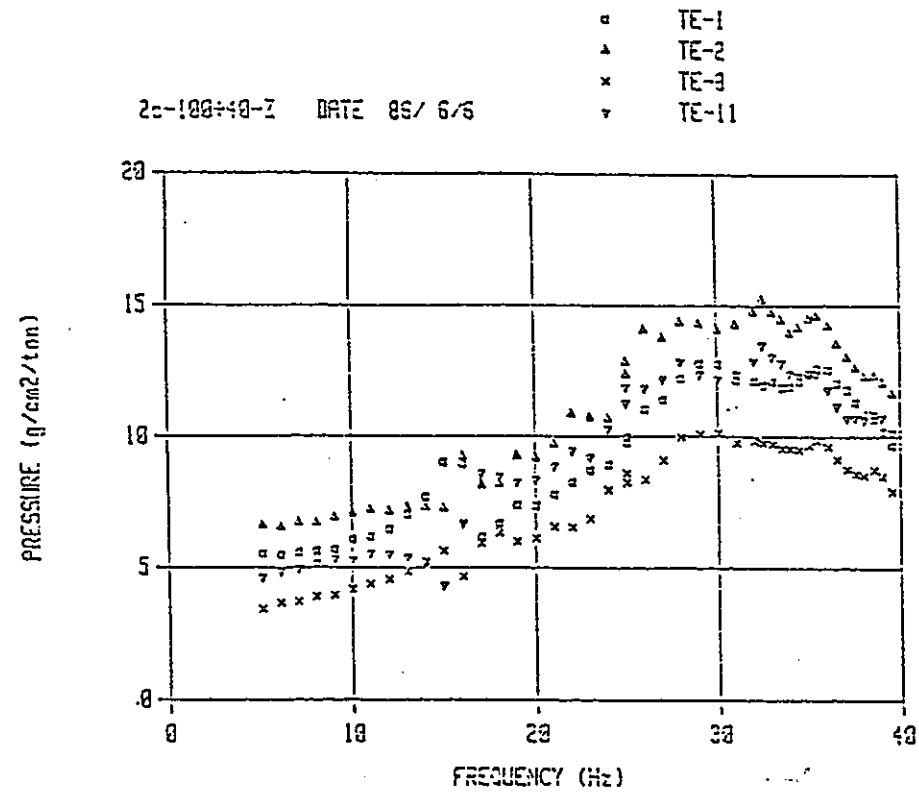


5c-100+40-Z DATE 86/ 6/13

- TE-1
- △ TE-2
- × TE-3
- ▽ TE-11



☒-8-3.31



☒-8-3.32

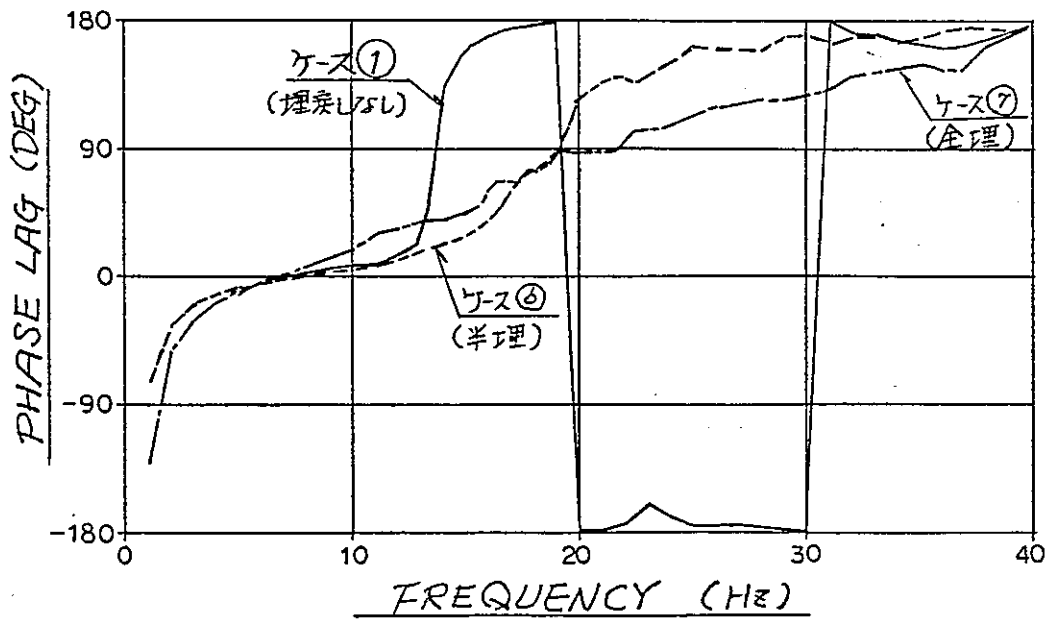
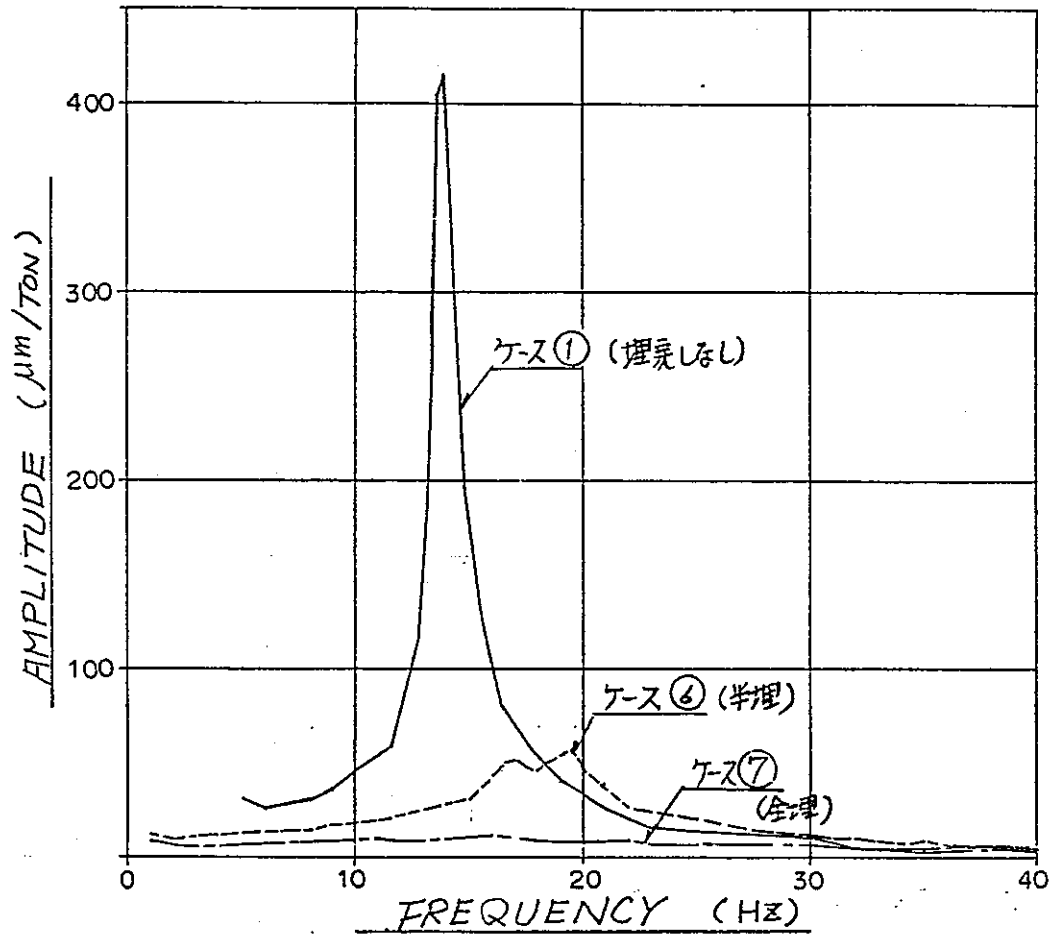
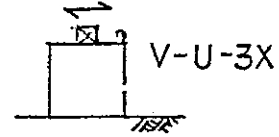


図-8-3.33 共振曲線 (ブロッツ頂部) ケース①, ②, ③

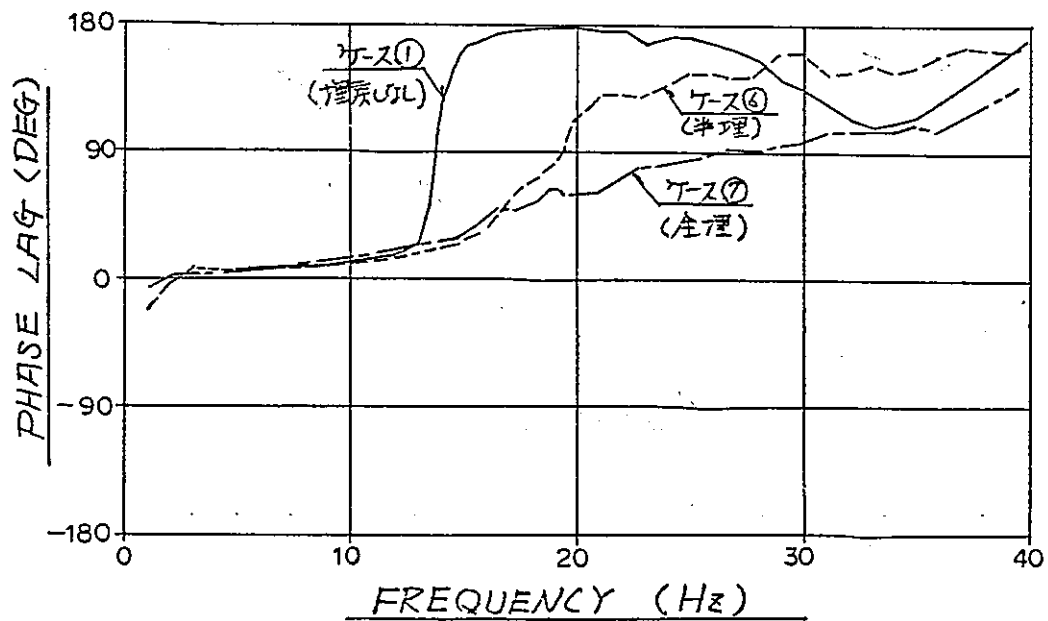
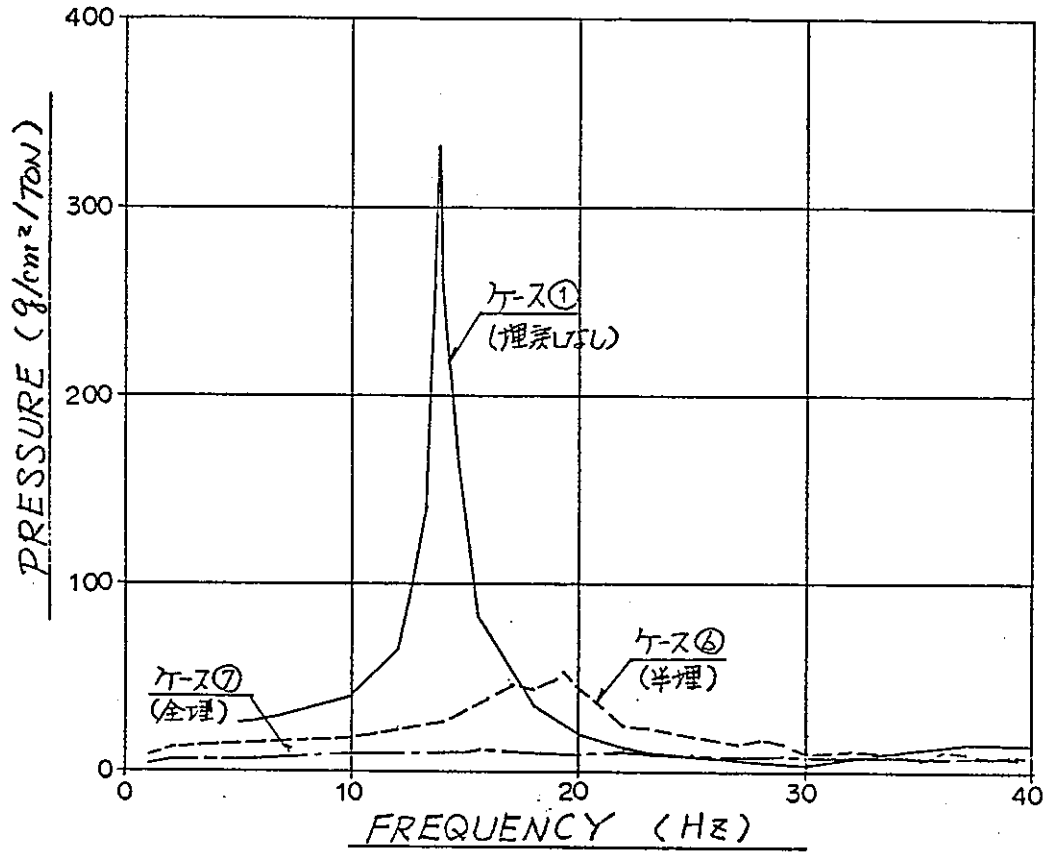
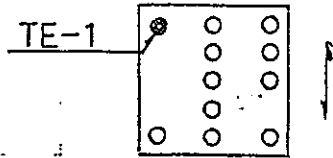


図-8-3.34 共振曲線(底面圧計) ケース①、②、③

9 . 資 料

高レベル廃液ガラス固化プラント
建家模型構造物と地盤の振動試験調査
報 告 書

昭和61年7月

株式会社 日 建 設 計

9. 資料目次

1. 事前ボーリング土質柱状図	1
2. 計器設置用ボーリング土質柱状図	4
3. 室内土質試験結果	9
4. 原位置試験結果	55
(1) 現場密度試験	55
(2) R I 試験	61
(3) P S 検層	80
(4) 孔内水平載荷試験	94
5. 底面土圧計埋設方法確認試験結果	106
6. 底面土圧計現地載荷試験結果	136
7. 側面土圧計現地載荷試験結果	165
8. 各種計器埋設時測定結果	170
9. 計器仕様	186
10. 参考図（竣工図）	207

1. 事前ボーリング土質柱状図

土 質 柱 状 図

調 査 名 高圧液圧縮試験用土質柱状図の振動試験調査

調査年月日 61年3月24日~61年3月26日

事前ホリフ

TP+3.72

地点番号 No.1 (φ=65mm)

地盤高 TP 7.05

自然水位 (USM7高TP.7.15)

現場担当者 渋谷博

標尺 m	標高 m	深さ m	層厚 m	土記質号	土質名	色調	記事	孔内水位 m	標本試料番号	標準貫入試験										試料採取			
										深さ m	打撃回数 貫入量 cm	10cm ごとの打撃回数			N 値						試料番号	深さ m	
												10 cm	20 cm	30 cm	0	10	20	30	40	50			60
1	6.15	0.90	0.90		埋土	暗黄灰 黄灰	0.15m 礫混り細砂 礫混り粘土 黄灰の粘り多量に含有																
2	4.45	2.60	1.70		礫混り細砂	黄灰	含砂粒・粒子不均等 全体に50前後の小礫含有 部分的に砂礫を厚く混入 粗砂及び中砂の混入																
3	3.25	0.80	1.20		礫混り粘土質細砂	暗青灰	含砂粒・粒子不均等 部分的に礫含有、p=10mm 前後 腐植物及び木片等含有 全体に粘土少量含有																
4							含砂粒・粒子不均等 均一な微砂を混入 砂質シルトの小塊有り 全体に若干の粘性有り 若干の腐植物混入																
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							

土 質 柱 状 図

調査名 高レベル液状土固化プラント建家模型構造物と地盤の振動試験調査 調査年月日 61年3月26日~61年3月27日

地点番号 事前ホリック NO.2 (D=66mm) 地盤高 TP 7.44 自然水位 (1817高TP.7.54) TP 3.89 現場担当者 渋谷博

標尺 m	標高 m	深さ m	層厚 m	土記質号	土質名	色調	記事	孔内水位 m	標本試料番号	標準貫入試験							試料採取番号	深さ m						
										深さ m	打撃回数 貫入量 cm	10cmごとの打撃回数			N 値									
												10 cm	20 cm	30 cm	0	10			20	30	40	50	60	
1	7.09	0.26	0.35		埋土	暗灰	0.25m以下 以降貫入の細砂																	
	6.51	0.80	0.55		礫混り粘土	黒灰	礫φ10~30mm(全体に含む) 部分的に細砂を厚く含む																	
2	5.64	1.80	0.90		粘土質細砂	暗黄灰	全体に粗砂及び小礫(φ5mm前後)を含む。粘性弱。部分的に粘土を若干混入																	
3							含水少。粒子均等。極細砂。若干腐植物及び葉片混入																	
4	3.52	0.90	2.10		細砂	黄褐	全体に粘性有り																	
5							含水少。粒子均等。極細砂。全体に粘性有り。																	
6	1.17	6.27	2.37		砂質泥岩	緑灰	固結した質砂の小塊有り																	
7																								
8																								
9																								
10																								

2. 計器設置用ボーリング土質柱状図

土 質 柱 状 図

調査名 高レベル廃液ガラス同化プラント建築模型構造物と地盤の振動試験調査 調査年月日 61年4月19日 ~ 年 月 日
 地点番号 No.3 桑野孔(φ=86mm)地盤高 7.P+2.10 自然水位 _____ 現場担当者 渋谷 博

標尺 m	標高 m	深さ m	層厚 m	土記質 質号	土質名	色調	記 事	孔内 漏水 水位 m	標本 試料 番号	標準貫入試験											試料採取	
										深さ m	打撃 回数 貫入量 cm	10cmごとの 打撃回数			N 値						試料 番号	深さ m
												10 cm	20 cm	30 cm	0	10	20	30	40	50		
1							全体に同色の微砂と多分含む。部分的に厚く粘土。若く腐植物を混入して採取。 土質記号: 砂質泥岩 緑灰 土質名: 砂質泥岩 緑灰 孔内漏水: 無し 標本試料番号: 無し	1													1	1.00
2								2													2	2.00
3								3														
4		4.20	4.20		砂質泥岩 緑灰			4													3	4.00
5																						4.25
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

土 質 柱 状 図

調 査 名 高バール廃液処理施設プラント建築模型構造物と地盤の振動試験調査 調査年月日 61年4月18日~61年4月19日

地 点 番 号 No.4 埋設速度計孔(φ150)地盤 盤 高 7.P+2.10 自 然 水 位 現場担当者 渋谷 博

標尺 m	標高 m	深さ m	層厚 m	土記 質号	土質 名	色調	記 事 計測値 ケ-ブル	孔内 泥水位 m	標本 試料番 号	標準貫入試験								試料採取								
										深さ m	打撃 回数 貫入量 cm	10cmごとの 打撃回数			N 値						試料 番号	深さ m				
												10 cm	20 cm	30 cm	0	10	20	30	40	50			60			
1							全体に同色の微砂を多分に含む 部分的に厚く粘土 若干の腐植物を混入	1m																		
2																										
3																										
4													4.15 4.35	60/20	22	28										
5																										
6							砂																			
7																										
8		8.80	8.80		砂質泥岩	緑灰		8m																		
9																										
10																										

土 質 柱 状 図

調 査 名 高ハル廃液処理施設建設模型構造物と地盤の振動試験調査 調査年月日 61年4月18日 ~ 年 月 日

地点番号 No.5 前橋水圧計孔(φ=66mm)地 盤 高 T.P + 2.10 自 然 水 位 現場担当者 渋谷 博

標 尺 m	標 高 m	深 さ m	層 厚 m	土 記 質 号	土 質 名	色 調	記 事	孔 内 泥 水 位 m	標 本 試 料 番 号	標 準 貫 入 試 験										試料採取			
										深 さ m	打 撃 回 数 / 貫 入 量 cm	10cmごとの 打 撃 回 数			N 値						試 料 番 号	深 さ m	
												10 cm	20 cm	30 cm	0	10	20	30	40	50			60
1		1.20	1.20		砂質泥岩	緑灰	全体に同色の微砂を多分に 含む。上部約10cmは 若干の礫状物を混入	砂質泥岩 間隙水圧計															
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							

3 . 室内土質試驗結果

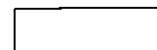
土質試験結果一覧表 (道路用)

報告用紙

調査名・調査地点 ^{露土前}(埋戻し用土砂) No.1~No.5

整理担当者 小湊真吾

試料番号		1	2	3	4	5	事前処理
深 さ m		~	~	~	~	~	~ 砂質泥岩
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %	8	5	6	10	5	
	砂分 (74~2000 μ m) %	89	91	90	84	90	
	シルト分 (5~74 μ m) %	3	4	4	6	5	
	粘土分 (5 μ m以下) %	0	0	0	0	0	
	最大粒径 mm	9.52	19.1	9.52	9.52	19.1	
	均等係数 U_c	2.2	2.4	2.4	3.3	2.7	
	曲率係数 U_c'	1.23	1.26	1.23	1.29	1.32	
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_p %						
	塑性指数 I_p						
分類	日本統一土質分類	(SPu)	(SPu)	(SPu)	(S-M)	(SPu)	
	三角座標分類	{S}	{S}	{S}	{S-F}	{S}	
土粒子の比重 G_s		2.676	2.676	2.705	2.689	2.679	
自然状態	含水比 w_n %	5.0	6.9	4.2	6.8	7.8	} 34.8 34.9 35.6 33.0
	湿潤密度 ρ g/cm ³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³					含水比	
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
締固め特性	試験方法	1-1-a	1-1-a	1-1-a	1-1-a	1-1-a	
	最適含水比 w_{opt} %	11.0	12.6	11.0	8.0	7.0	
	最大乾燥密度 ρ_{max} t/m ³	1.653	1.660	1.666	1.763	1.696	
C B R 特 性	室内試験	試料の状態					
		含水比 w %					
		乾燥密度 ρ_d t/m ³					
	C B R %						
	現場試験	含水比 w %					
		乾燥密度 ρ_d t/m ³					
C B R %							
備考							



調査名・調査地点 No.1~No.5

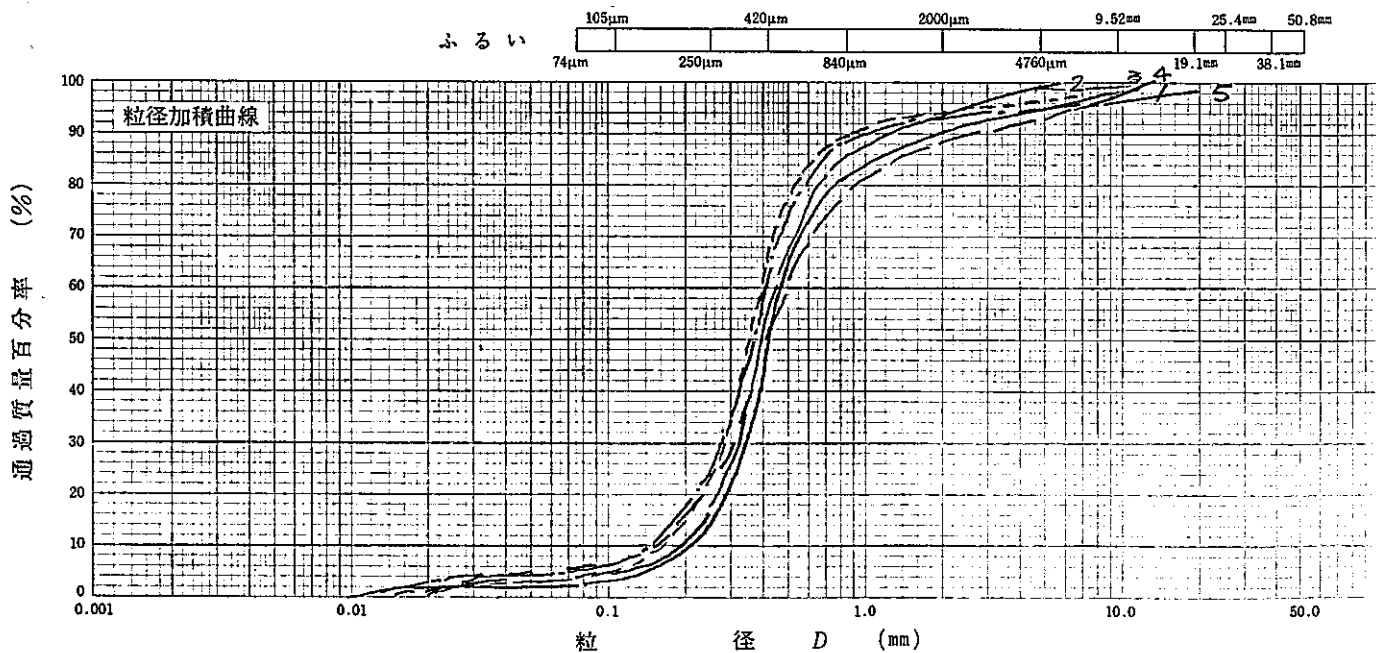
試験年月日 年 月 日

埋戻し用土砂

試験者

試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい分け	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1		19.1	
	9.52		9.52	
	4.76		4.76	
	2.00		2.00	
	0.84		0.84	
	0.42		0.42	
	0.25		0.25	
比重浮ひょう	0.105		0.105	
	0.074		0.074	

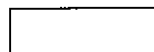
試料番号 深さ	No. (m ~ m)	No. (m ~ m)
4.76mm以上の粒子 %		
細礫分 (4.76 ~ 2mm)%		
粗砂分 (2 ~ 0.42mm)%		
細砂分 (0.42 ~ 0.074mm)%		
シルト分 (0.074 ~ 0.005mm)%		
粘土分 ^{注)} (0.005mm以下)%		
コロイド分(0.001mm以下)%		
2000μmふるい通過質量百分率 %		
420μmふるい通過質量百分率 %		
74μmふるい通過質量百分率 %		
最大粒径 mm		
60% 粒径 mm		
30% 粒径 mm		
10% 粒径 mm		
均等係数 U_c		
曲率係数 U_c'		
土粒子の比重 G_s		
使用した分散剤		



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質材料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む

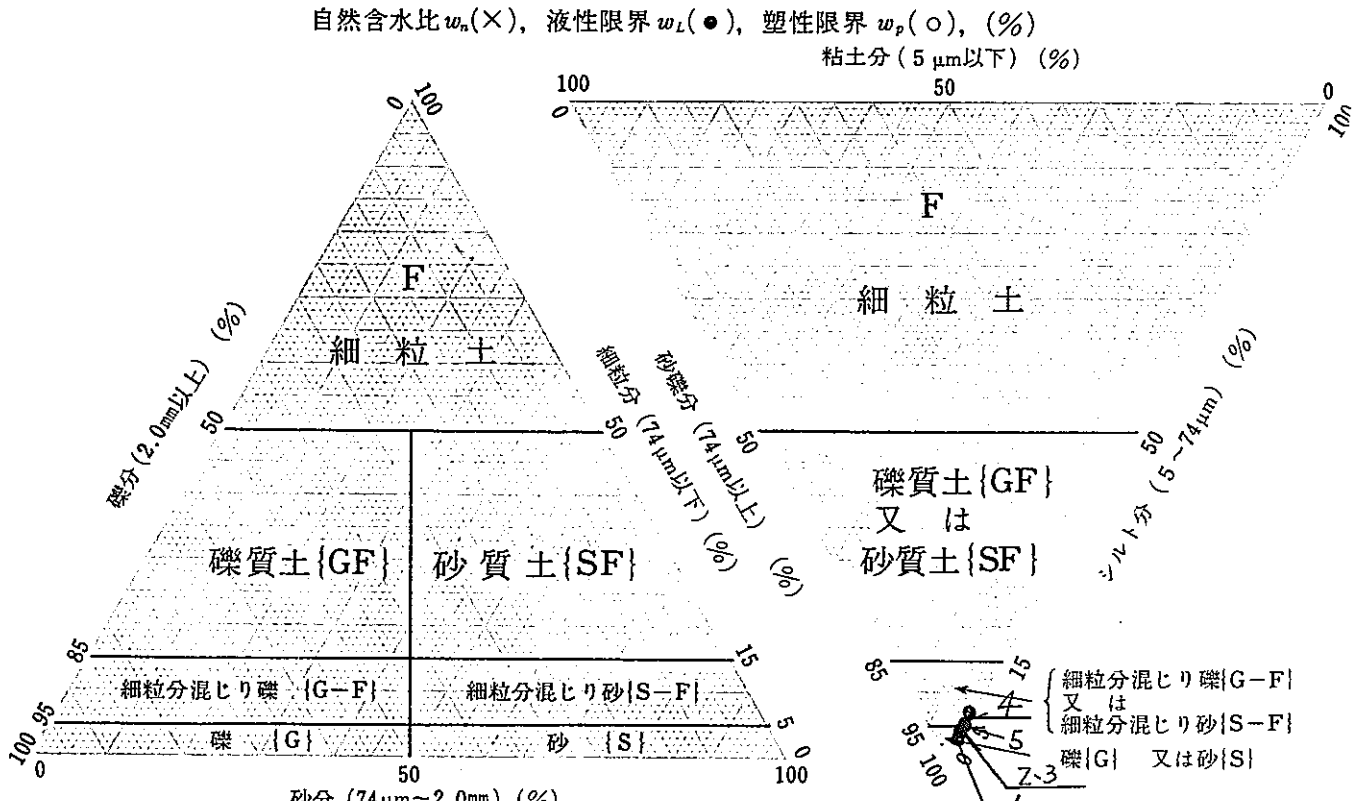
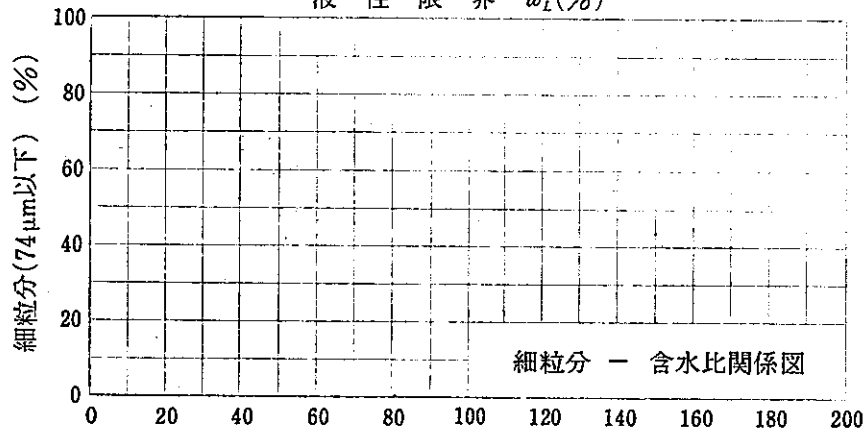
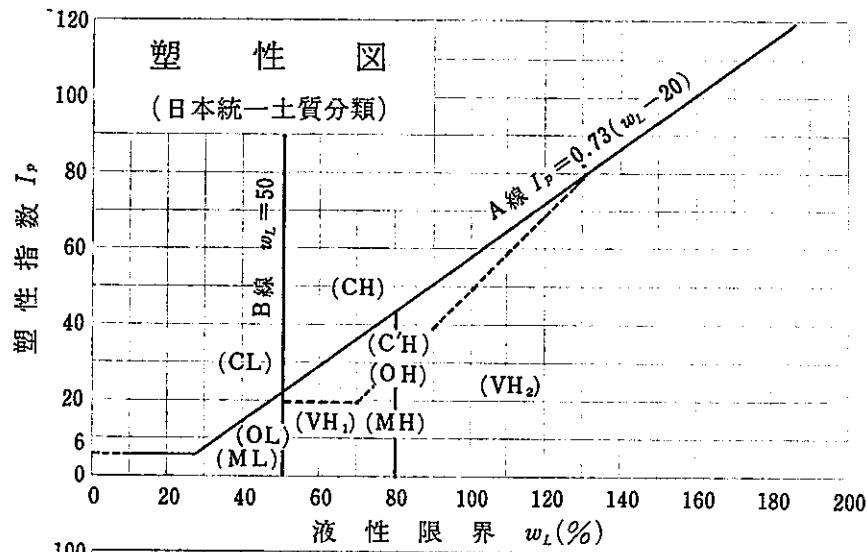


調査名・調査地点 埋戻し用土砂

試験年月日 61年 7月 日

試料番号:No 1~5

試験者 松井孝夫



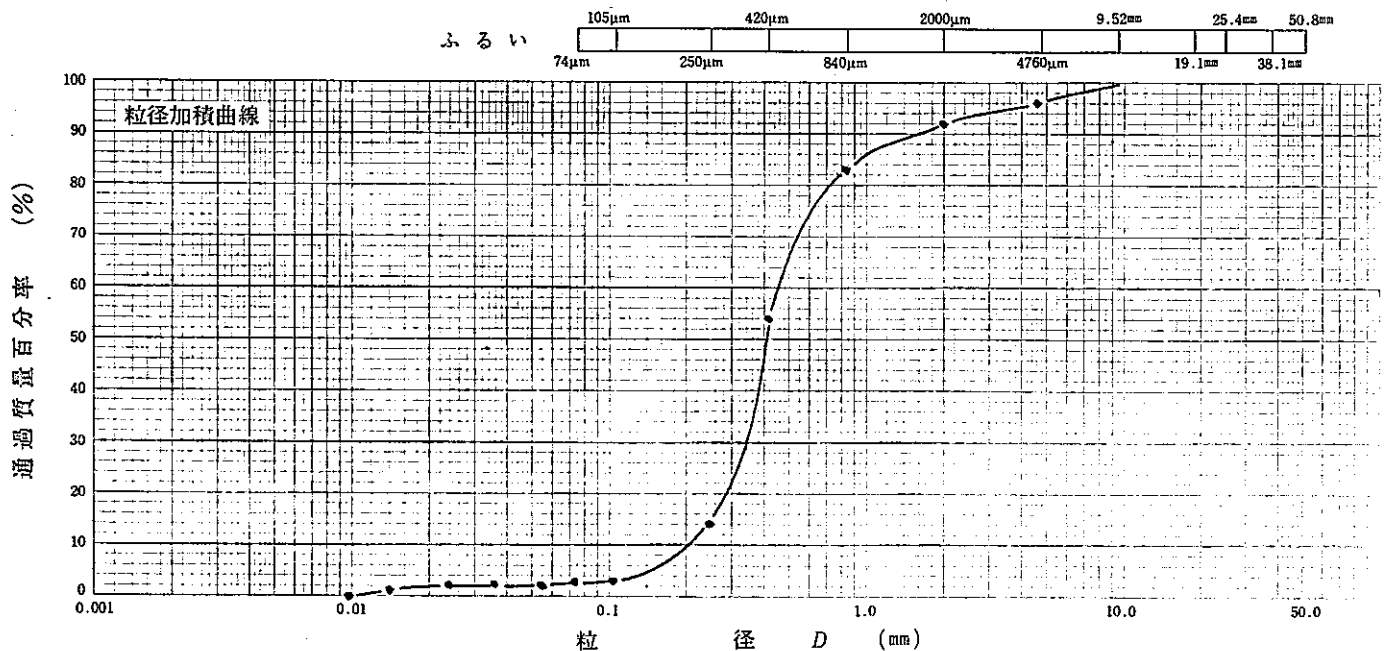
調査名・調査地点 埋戻し用土砂 NO.1

試験年月日 61年4月 日

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1		19.1	
	9.52		9.52	
	4.76	95.5	4.76	
	2.00	91.8	2.00	
	0.84	83.1	0.84	
	0.42	53.8	0.42	
	0.25	14.4	0.25	
比重浮	0.105	2.9	0.105	
	0.074	2.6	0.074	
	0.055	2.4		
	0.036	1.9		
	0.024	1.9		
	0.014	0.5		
ひょう	0.0098	0.3		

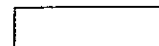
試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
4.76mm以上の粒子	4			
細礫分 (4.76 ~ 2mm)%	4	8		
粗砂分 (2 ~ 0.42mm)%	38			
細砂分 (0.42 ~ 0.074mm)%	51	89		
シルト分 (0.074 ~ 0.005mm)%	3			
粘土分 ^{注)} (0.005mm以下)%	0			
コロイド分(0.001mm以下)%	0			
2000μmふるい通過質量百分率 %	92			
420μmふるい通過質量百分率 %	54			
74μmふるい通過質量百分率 %	3			
最大粒径 mm	9.52			
60% 粒径 mm	0.460			
30% 粒径 mm	0.340			
10% 粒径 mm	0.205			
均等係数 U_c	2.2			
曲率係数 U_c'	1.23			
土粒子の比重 G_s				
使用した分散剤				



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質材料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む

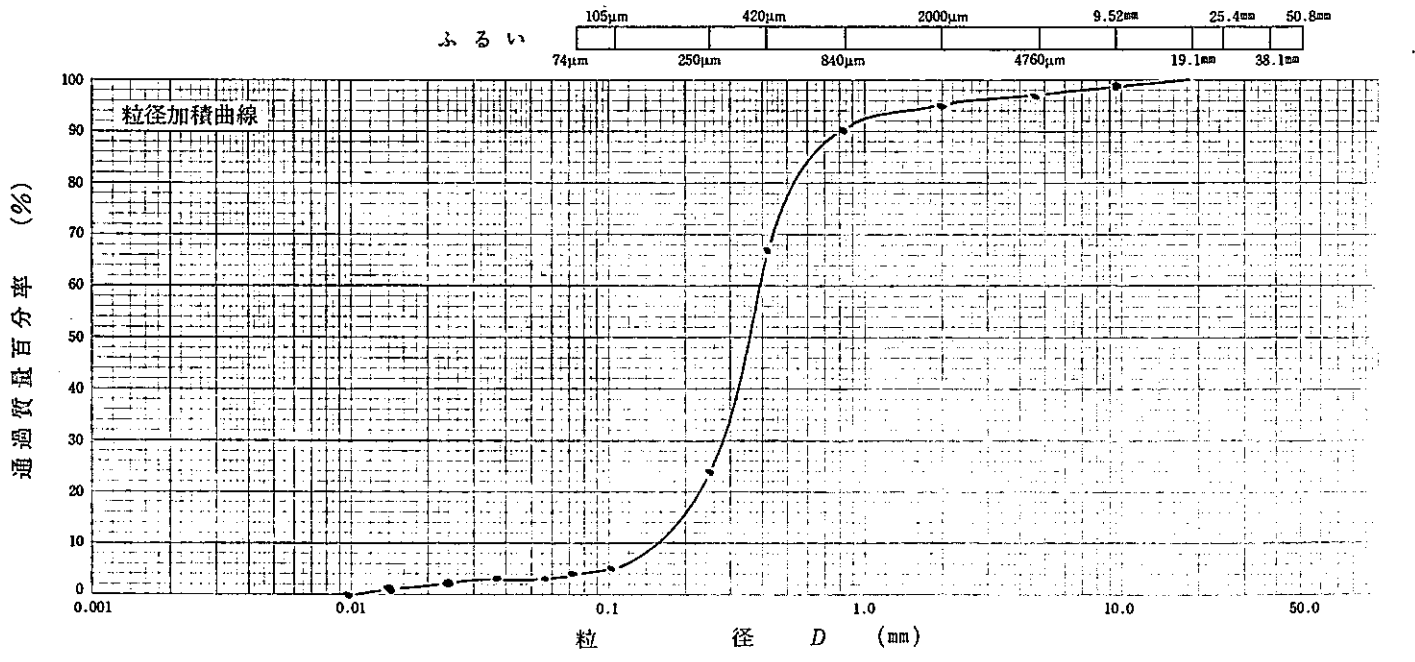


JIS A 1204 土の粒度試験結果 報告用紙

調査名・調査地点 埋戻し用土砂 NO.2 試験年月日 61年4月 日
 試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒 径 mm	質量百分率 %	粒 径 mm	質量百分率 %
ふるい分け	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1		19.1	
	9.52	98.5	9.52	
	4.76	97.3	4.76	
	2.00	95.0	2.00	
	0.84	89.6	0.84	
	0.42	67.1	0.42	
	0.25	23.9	0.25	
比重浮いよう	0.105	5.2	0.105	
	0.074	4.4	0.074	
	0.056	3.3		
	0.037	3.3		
	0.024	2.4		
	0.014	1.0		
	0.0098	0.4		

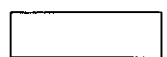
試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
4.76mm以上の粒子 %	3			
細礫分 (4.76 ~ 2 mm) %	2	5		
粗砂分 (2 ~ 0.42 mm) %	28			
細砂分 (0.42 ~ 0.074 mm) %	63	91		
シルト分 (0.074 ~ 0.005 mm) %	4			
粘土分 ^(注) (0.005 mm以下) %	0			
コロイド分(0.001 mm以下) %	0			
2000μmふるい通過質量百分率 %	95			
420μmふるい通過質量百分率 %	67			
74μmふるい通過質量百分率 %	4			
最大粒径 mm	19.1			
60 % 粒径 mm	0.390			
30 % 粒径 mm	0.280			
10 % 粒径 mm	0.160			
均等係数 U_c	2.4			
曲率係数 U_c'	1.26			
土粒子の比重 G_s				
使用した分散剤				



コロイド	粘 土	シ ル ト	細 砂	粗 砂	細 礫	礫	岩石質材料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



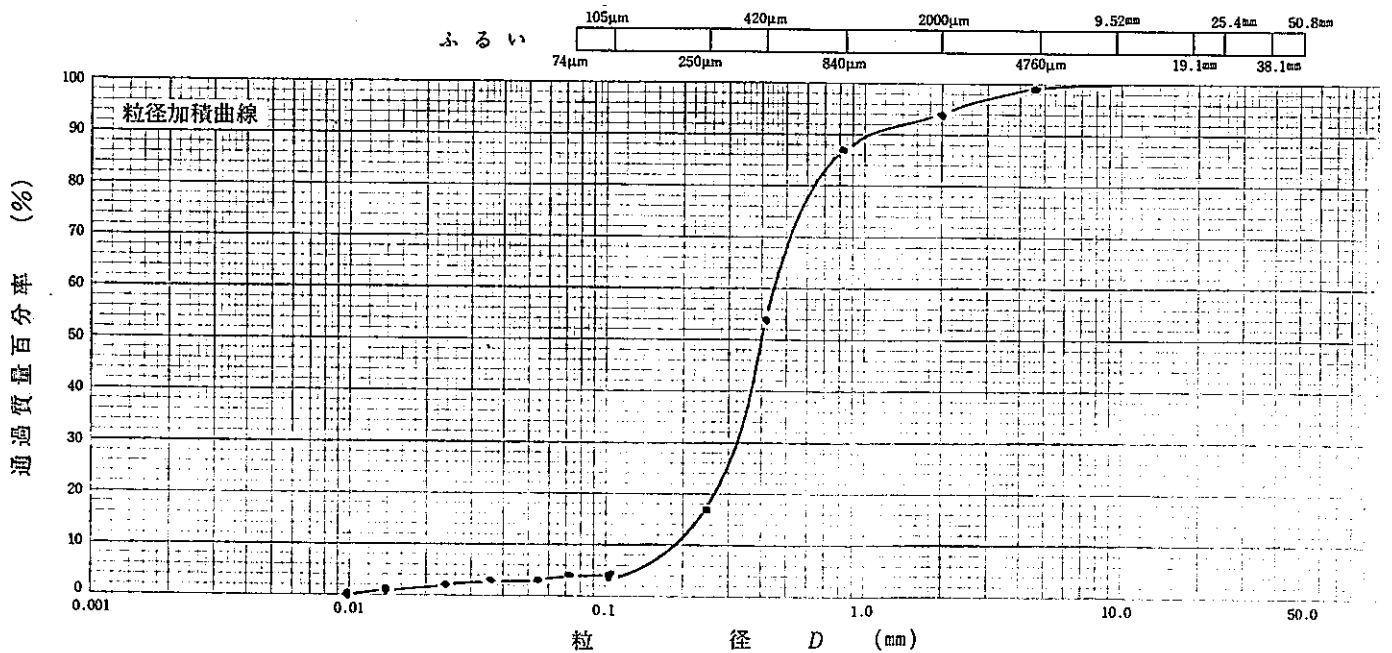
調査名・調査地点 埋戻し(用土) N.D.3

試験年月日 61年 4月 日

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい分け	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1		19.1	
	9.52		9.52	
	4.76	98.7	4.76	
	2.00	94.0	2.00	
	0.84	86.8	0.84	
	0.42	54.4	0.42	
	0.25	16.5	0.25	
比重浮き	0.105	4.2	0.105	
	0.074	3.8	0.074	
	0.055	3.0		
	0.036	3.0		
	0.024	1.6		
	0.014	0.9		
	0.0098	0.2		

試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
4.76mm以上の粒子 %	1			
細礫分 (4.76 ~ 2mm) %	5	6		
粗砂分 (2 ~ 0.42mm) %	40			
細砂分 (0.42 ~ 0.074mm) %	50	90		
シルト分 (0.074 ~ 0.005mm) %	4			
粘土分 ^{註)} (0.005mm以下) %	0			
コロイド分(0.001mm以下) %	0			
2000μmふるい通過質量百分率 %	94			
420μmふるい通過質量百分率 %	54			
74μmふるい通過質量百分率 %	4			
最大粒径 mm	9.52			
60 % 粒径 mm	0.450			
30 % 粒径 mm	0.320			
10 % 粒径 mm	0.185			
均等係数 U_c	2.4			
曲率係数 U_c'	1.23			
土粒子の比重 G_s				
使用した分散剤				



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質材料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



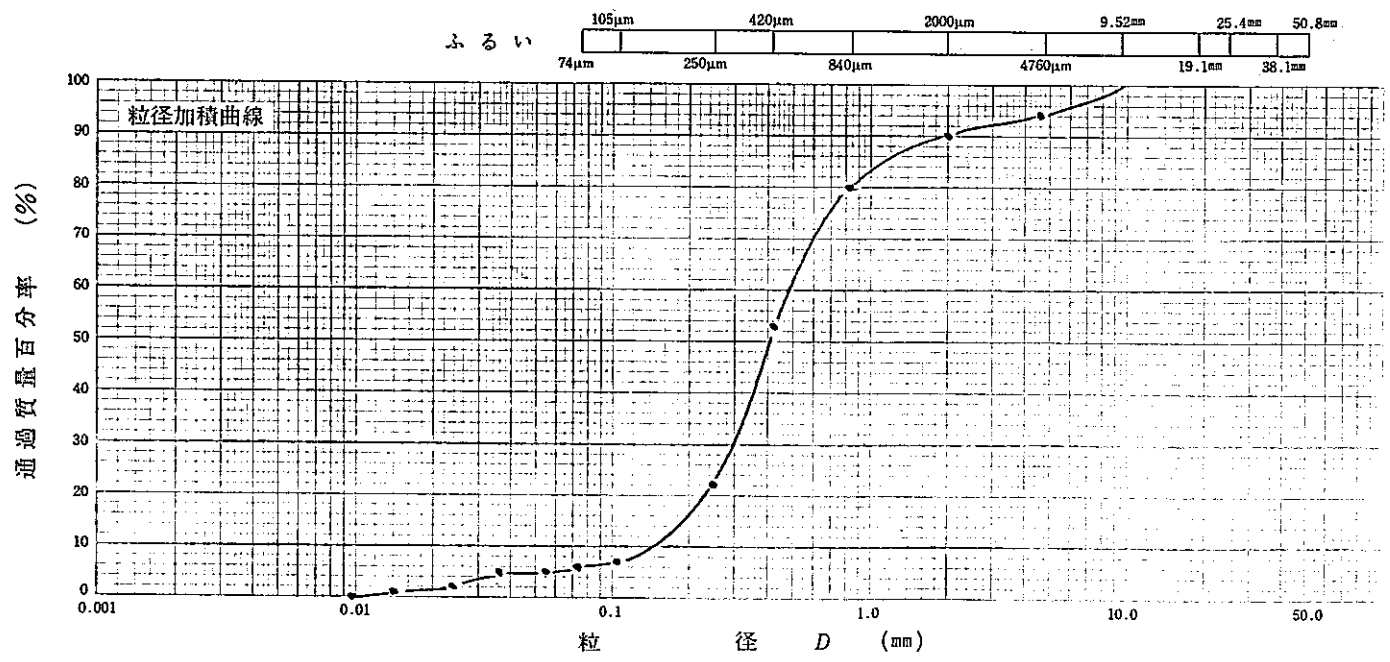
調査名・調査地点 埋戻し用土砂 NO.4

試験年月日 61年4月 日

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1		19.1	
	9.52		9.52	
	4.76	94.1	4.76	
	2.00	89.6	2.00	
	0.84	80.3	0.84	
	0.42	53.3	0.42	
	0.25	21.9	0.25	
比重浮き	0.105	6.7	0.105	
	0.074	5.8	0.074	
	0.055	5.0		
	0.036	5.0		
	0.024	2.2		
	0.014	1.3		
	0.0096	0.4		

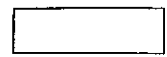
試料番号 深さ	No. (m ~ m)	No. (m ~ m)
4.76mm以上の粒子 %	6	
細礫分 (4.76~2mm)%	4	10
粗砂分 (2~0.42mm)%	37	
細砂分 (0.42~0.074mm)%	47	84
シルト分 (0.074~0.005mm)%	6	
粘土分 ^(注) (0.005mm以下)%	0	
コロイド分(0.001mm以下)%	0	
2000μmふるい通過質量百分率 %	90	
420μmふるい通過質量百分率 %	53	
74μmふるい通過質量百分率 %	6	
最大粒径 mm	9.52	
60% 粒径 mm	0.480	
30% 粒径 mm	0.300	
10% 粒径 mm	0.145	
均等係数 U _c	3.3	
曲率係数 U _s	1.29	
土粒子の比重 G _s		
使用した分散剤		



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質材料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



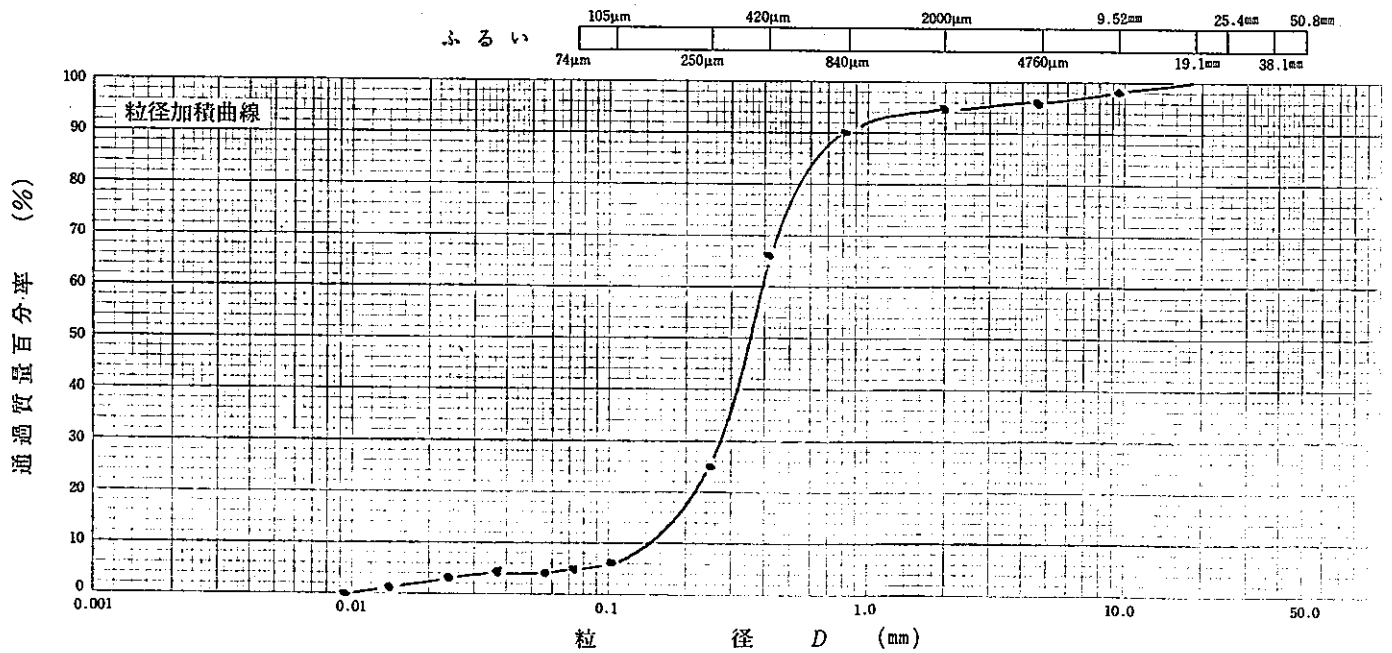
調査名・調査地点 埋戻し用土砂 N.O.5

試験年月日 61年4月 日

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. (m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい分け	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1		19.1	
	9.52	97.8	9.52	
	4.76	96.1	4.76	
	2.00	94.5	2.00	
	0.84	89.8	0.84	
	0.42	66.1	0.42	
	0.25	25.3	0.25	
比重浮きょう	0.105	5.9	0.105	
	0.074	4.9	0.074	
	0.056	4.3		
	0.037	4.3		
	0.024	2.6		
	0.014	1.4		
	0.0095	0.3		

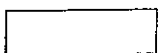
試料番号 深さ	No. (m ~ m)	No. (m ~ m)
4.76mm以上の粒子 %	4	
細礫分 (4.76 ~ 2 mm) %	1	5
粗砂分 (2 ~ 0.42 mm) %	29	
細砂分 (0.42 ~ 0.074 mm) %	61	90
シルト分 (0.074 ~ 0.005 mm) %	5	
粘土分 ^(注) (0.005 mm以下) %	0	
コロイド分(0.001 mm以下) %	0	
2000μmふるい通過質量百分率 %	95	
420μmふるい通過質量百分率 %	66	
74μmふるい通過質量百分率 %	5	
最大粒径 mm	19.1	
60 % 粒径 mm	0.395	
30 % 粒径 mm	0.275	
10 % 粒径 mm	0.145	
均等係数 U_c	2.7	
曲率係数 U_c'	1.32	
土粒子の比重 G_s		
使用した分散剤		



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質材料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



調査名・調査地点 埋戻し用土砂

試験年月日 61 年 4 月 日

No.1~No.5

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	含 水 比 測 定			平均含水比
No. 1	No. 1	No. 2	No. 3	w = 5.0 %
m	m_a 47.18 m_b 45.31	m_a 65.99 m_b 63.28	m_a 58.30 m_b 55.97	
~ m	m_b 45.31 m_c 7.40	m_b 63.28 m_c 11.60	m_b 55.97 m_c 7.40	
	m_w 1.87 m_s 37.91	m_w 2.71 m_s 51.68	m_w 2.33 m_s 48.49	
	w = 4.9 %	w = 5.2 %	w = 4.8 %	
No. 2	No. 1	No. 2	No. 3	w = 6.9 %
m	m_a 64.69 m_b 61.06	m_a 67.02 m_b 62.82	m_a 48.90 m_b 46.60	
~ m	m_b 61.06 m_c 6.98	m_b 62.82 m_c 10.87	m_b 46.60 m_c 8.18	
	m_w 3.63 m_s 54.08	m_w 4.20 m_s 51.95	m_w 2.30 m_s 38.42	
	w = 6.7 %	w = 8.1 %	w = 6.0 %	
No. 3	No. 1	No. 2	No. 3	w = 4.2 %
m	m_a 52.38 m_b 50.62	m_a 55.47 m_b 53.73	m_a 48.90 m_b 47.10	
~ m	m_b 50.62 m_c 7.40	m_b 53.73 m_c 11.60	m_b 47.10 m_c 7.41	
	m_w 1.76 m_s 43.22	m_w 1.74 m_s 42.13	m_w 1.80 m_s 39.69	
	w = 4.1 %	w = 4.1 %	w = 4.5 %	
No. 4	No. 1	No. 2	No. 3	w = 6.8 %
m	m_a 47.88 m_b 45.78	m_a 58.48 m_b 55.02	m_a 50.35 m_b 47.45	
~ m	m_b 45.78 m_c 11.01	m_b 55.02 m_c 7.11	m_b 47.45 m_c 7.50	
	m_w 2.10 m_s 34.77	m_w 3.46 m_s 47.91	m_w 2.90 m_s 39.95	
	w = 6.0 %	w = 7.2 %	w = 7.3 %	
No. 5	No. 1	No. 2	No. 3	w = 7.8 %
m	m_a 52.54 m_b 49.72	m_a 61.33 m_b 57.29	m_a 58.50 m_b 54.77	
~ m	m_b 49.72 m_c 11.69	m_b 57.29 m_c 7.35	m_b 54.77 m_c 7.23	
	m_w 2.82 m_s 38.03	m_w 4.04 m_s 49.94	m_w 3.73 m_s 47.54	
	w = 7.4 %	w = 8.1 %	w = 7.8 %	
No.	No.	No.	No.	w = %
m	m_a m_b	m_a m_b	m_a m_b	
~ m	m_b m_c	m_b m_c	m_b m_c	
	m_w m_s	m_w m_s	m_w m_s	
	w = %	w = %	w = %	
No.	No.	No.	No.	w = %
m	m_a m_b	m_a m_b	m_a m_b	
~ m	m_b m_c	m_b m_c	m_b m_c	
	m_w m_s	m_w m_s	m_w m_s	
	w = %	w = %	w = %	
No.	No.	No.	No.	w = %
m	m_a m_b	m_a m_b	m_a m_b	
~ m	m_b m_c	m_b m_c	m_b m_c	
	m_w m_s	m_w m_s	m_w m_s	
	w = %	w = %	w = %	

備考

$$\text{含水比 } w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$$= \frac{m_w}{m_s} \times 100 \quad \%$$

- m_a : (湿潤土+容器)質量 g
- m_b : (炉乾燥土+容器)質量 g
- m_c : 容器の質量 g
- m_w : 湿潤土中の水の質量 g
- m_s : 炉乾燥土質量 g

調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地盤の振動試験調査 試験年月日 61 年 月 日

車前ボーリング 砂質泥岩標準貫入試験試料 試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	含 水 比 測 定						平均含水比
No. 1-1 4.15 m ~ 4.45 m	No. 1 m_a 68.69 m_b 52.84 m_b 52.84 m_c 7.57 m_w 15.85 m_s 45.27 $w = 35.0$ %		No. 2 m_a 69.98 m_b 53.41 m_b 53.41 m_c 7.34 m_w 15.57 m_s 46.07 $w = 33.8$ %		No. 3 m_a 82.17 m_b 62.55 m_b 62.55 m_c 7.21 m_w 19.62 m_s 55.34 $w = 35.5$ %		$w = 34.8$ %
No. 1-2 5.15 m ~ 5.30 m	No. 1 m_a 70.71 m_b 54.34 m_b 54.34 m_c 7.14 m_w 16.37 m_s 47.20 $w = 34.7$ %		No. 2 m_a 65.81 m_b 50.45 m_b 50.45 m_c 7.29 m_w 15.36 m_s 43.16 $w = 35.6$ %		No. 3 m_a 69.89 m_b 53.80 m_b 53.80 m_c 7.10 m_w 16.09 m_s 46.70 $w = 34.5$ %		$w = 34.9$ %
No. 2-1 4.15 m ~ 4.45 m	No. 1 m_a 65.49 m_b 51.39 m_b 51.39 m_c 11.76 m_w 14.10 m_s 39.63 $w = 35.6$ %		No. 2 m_a 49.86 m_b 38.75 m_b 38.75 m_c 7.01 m_w 11.11 m_s 31.74 $w = 35.0$ %		No. 3 m_a 60.85 m_b 47.82 m_b 47.82 m_c 11.70 m_w 13.03 m_s 36.12 $w = 36.1$ %		$w = 35.6$ %
No. 2-2 5.15 m ~ 5.31 m	No. 1 m_a 38.59 m_b 30.79 m_b 30.79 m_c 7.11 m_w 7.80 m_s 23.68 $w = 32.9$ %		No. 2 m_a 40.72 m_b 33.28 m_b 33.28 m_c 10.73 m_w 7.44 m_s 22.55 $w = 33.0$ %		No. 3 m_a 39.66 m_b 31.57 m_b 31.57 m_c 7.12 m_w 8.09 m_s 24.45 $w = 33.1$ %		$w = 33.0$ %
No. m ~ m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		$w =$ %
No. m ~ m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		$w =$ %
No. m ~ m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		$w =$ %
No. m ~ m	No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		No. m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w =$ %		$w =$ %

備考

$$\text{含水比 } w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$$= \frac{m_w}{m_s} \times 100 \quad \%$$

m_a : (湿潤土+容器)質量 g
 m_b : (炉乾燥土+容器)質量 g
 m_c : 容器の質量 g
 m_w : 湿潤土中の水の質量 g
 m_s : 炉乾燥土質量 g

調査名・調査地点

埋戻し用土砂 No.1~No.4

試験年月日 61 年 4 月 日

試験者 小笠原義則

試料番号・深さ		No. 1 (m ~ m)			No. 2 (m ~ m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号		a41	a24	a27	b10	b19	b31
(炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん)の質量 m_b g		154.440	150.426	150.436	159.096	166.305	158.385
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		21	21	21	21	21	21
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号	1	n-123	186	241	287	220
	(乾燥土+容器)の質量 g	125.257	116.287	122.993	126.135	138.969	120.799
	容器質量 g	91.211	90.296	84.953	85.693	88.130	84.673
m_s g		34.046	25.991	38.040	40.442	50.839	36.126
T °Cにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g		133.089	134.141	126.601	133.755	134.473	135.724
$m_s + (m_a - m_b)$ g		12.695	9.706	14.205	15.101	19.007	13.465
T °Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/T°C) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$		2.682	2.678	2.678	2.678	2.675	2.683
補正係数 ^{注2)} K		0.9989	0.9989	0.9989	0.9989	0.9989	0.9989
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/15°C) = K \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.679	2.675	2.675	2.675	2.672	2.680
平均値		比重 ($T°C/15°C$) = 2.676			比重 ($T°C/15°C$) = 2.676		
T °Cにおける水の比重 ^{注2)} G_T		0.998022	0.998022	0.998022	0.998022	0.998022	0.998022
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/4°C) = G_T \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.677	2.673	2.673	2.673	2.670	2.678
平均値		比重 ($T°C/4°C$) = 2.674			比重 ($T°C/4°C$) = 2.674		
備考							

試料番号・深さ		No. 3 (m ~ m)			No. 4 (m ~ m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号		a23	a30	a33	b15	b30	b40
(炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん)の質量 m_b g		164.533	169.606	152.263	157.270	165.842	159.517
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		21	21	21	21	21	21
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号	n-134	n-122	n-117	289	246	229
	(乾燥土+容器)の質量 g	140.450	140.695	120.854	123.304	128.971	121.286
	容器質量 g	96.504	83.843	88.045	87.614	83.907	85.613
m_s g		43.946	56.852	32.809	35.690	45.064	35.673
T °Cにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g		136.802	133.761	131.570	134.809	137.484	137.155
$m_s + (m_a - m_b)$ g		16.215	21.007	12.116	13.229	16.706	13.311
T °Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/T°C) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$		2.710	2.706	2.708	2.698	2.698	2.680
補正係数 ^{注2)} K		0.9989	0.9989	0.9989	0.9989	0.9989	0.9989
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/15°C) = K \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.707	2.703	2.705	2.695	2.695	2.677
平均値		比重 ($T°C/15°C$) = 2.705			比重 ($T°C/15°C$) = 2.689		
T °Cにおける水の比重 ^{注2)} G_T		0.998022	0.998022	0.998022	0.998022	0.998022	0.998022
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/4°C) = G_T \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.705	2.701	2.703	2.693	2.693	2.675
平均値		比重 ($T°C/4°C$) = 2.703			比重 ($T°C/4°C$) = 2.687		
備考							

注1) 備え付けの比重びんの検定表より求める。注2) JISの表より求める。

調査名・調査地点 埋戻し用土 No.5試験年月日 61 年 4 月 日試験者 小笠原義則

試料番号・深さ		No. 5 (m ~ m)			No. (m ~ m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号		b7	b24	b38			
〔炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん〕の質量 m_b g		152.669	149.031	177.794			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		21	21	21			
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号	200	300	270			
	(乾燥土+容器)の質量 g	114.477	115.806	141.545			
	容器質量 g	84.590	87.075	84.311			
m_s g		29.887	28.731	57.234			
T °Cにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g		133.935	131.042	141.840			
$m_s + (m_a - m_b)$ g		11.153	10.742	21.280			
T °Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/T°C) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$		2.680	2.675	2.690			
補正係数 ^{注2)} K		0.9989	0.9989	0.9989			
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/15°C) = K \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.677	2.672	2.687			
平均値		比重 ($T°C/15°C$) = 2.679			比重 ($T°C/15°C$) =		
T °Cにおける水の比重 ^{注2)} G_T		0.998022	0.998022	0.998022			
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/4°C) = G_T \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.675	2.670	2.685			
平均値		比重 ($T°C/4°C$) = 2.677			比重 ($T°C/4°C$) =		
備考							

試料番号・深さ		No. (m ~ m)			No. (m ~ m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号							
〔炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん〕の質量 m_b g							
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C							
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号						
	(乾燥土+容器)の質量 g						
	容器質量 g						
m_s g							
T °Cにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g							
$m_s + (m_a - m_b)$ g							
T °Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/T°C) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$							
補正係数 ^{注2)} K							
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/15°C) = K \cdot G_s(T°C/T°C)$							
平均値		比重 ($T°C/15°C$) =			比重 ($T°C/15°C$) =		
T °Cにおける水の比重 ^{注2)} G_T							
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/4°C) = G_T \cdot G_s(T°C/T°C)$							
平均値		比重 ($T°C/4°C$) =			比重 ($T°C/4°C$) =		
備考							

注1) 備え付けの比重びんの検定表より求める。注2) JISの表より求める。

調査名・調査地点 埋戻し用土め 試験年月日 61年 4月 日

試料番号・深さ: No. 1 (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め, GBR締固め 乾燥処理前含水比 5.0 % 乾燥処理後含水比 2.3 %

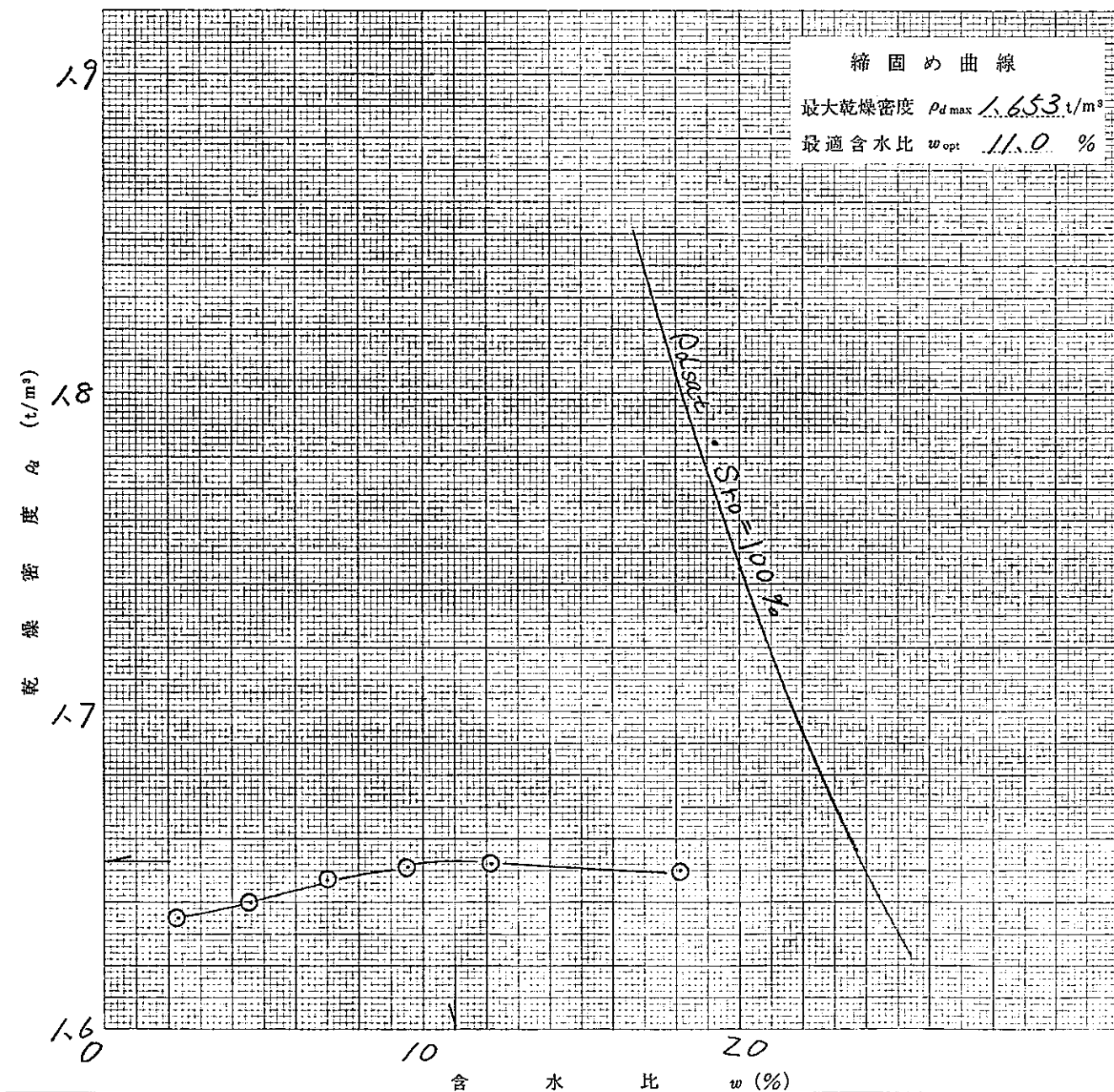
試験方法(呼び名) 1・1・0 試験開始前含水比^{注2)} % 土粒子の比重 2.676

突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法

モールド内径: 10cm, 15cm, cm 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法

試料許容最大粒径 4.76 mm 許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率 %

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 ρ_d t/m ³	1.635	1.640	1.647	1.651	1.652	1.650		
平均含水比 w %	2.3	4.6	7.0	9.5	12.1	18.1		



備考 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, ()層

注2) 非乾燥法を用いた場合

ゼロ空気間隙曲線 $\rho_{d\text{sat}} = \frac{\rho_w}{1/G_s + w/100}$ t/m³

調査名・調査地点 埋戻し用土砂 試験年月日 6.1年 4月 日

試料番号・深さ: No. 2 (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め, -CBR締固め 乾燥処理前含水比 6.9 % 乾燥処理後含水比 2.6 %

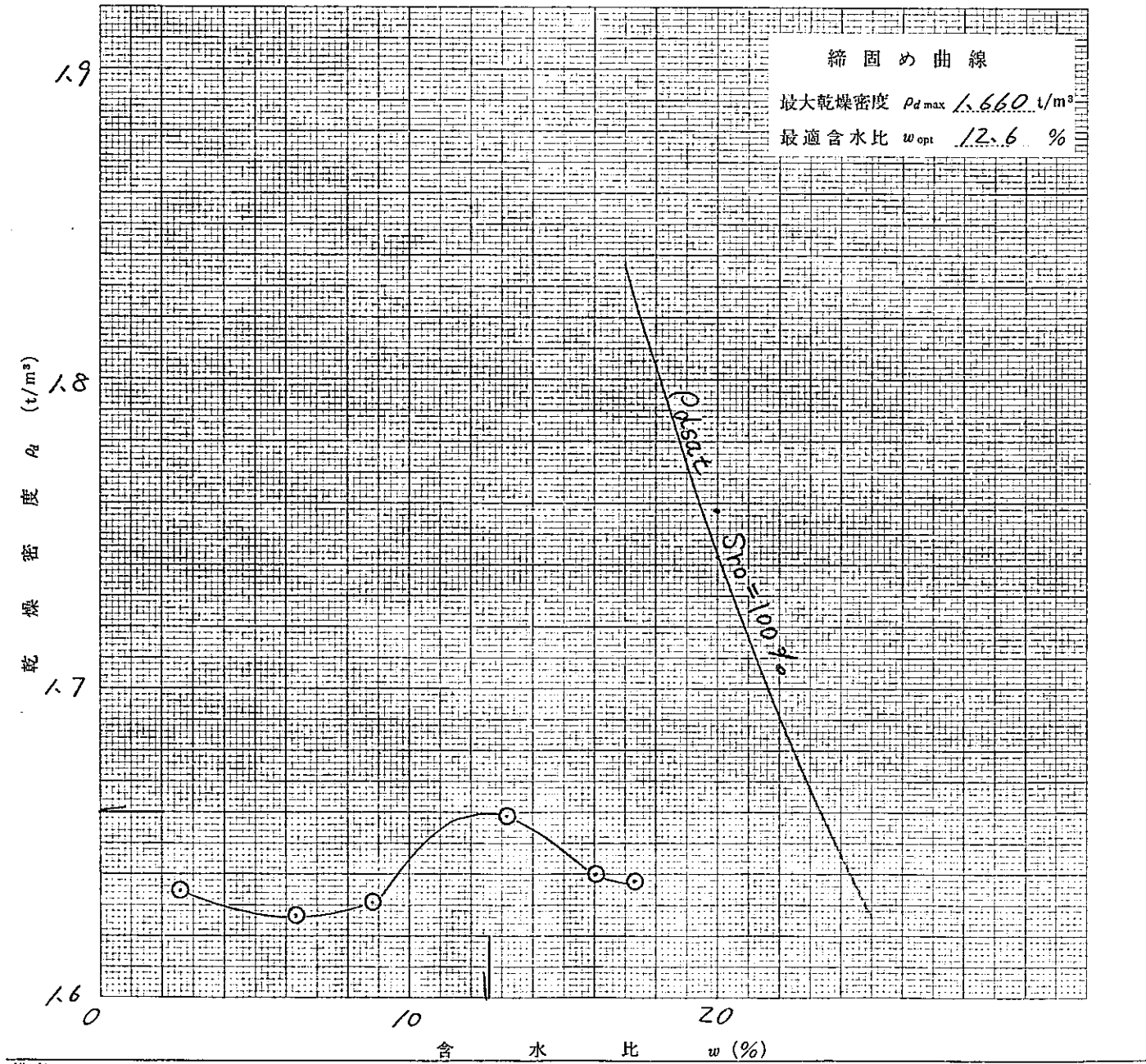
試験方法(呼び名) 1・1・a 試験開始前含水比 % ^{注2)} 土粒子の比重 2.676

突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法

モールド内径: 10cm, 15cm, cm 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法

試料許容最大粒径 4.76 mm 許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率 %

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 ρ_d t/m ³	1.635	1.627	1.631	1.659	1.640	1.638		
平均含水比 w %	2.6	6.3	8.8	13.1	16.0	17.3		



備考
 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, () 層
 注2) 非乾燥法を用いた場合
 ゼロ空気間隙曲線 $\rho_{d \text{sat}} = \frac{\rho_w}{1/G_s + w/100}$ t/m³

調査名・調査地点 埋戻し用土砂

試験年月日 61年 4月 日

試料番号・深さ: No. 3 (m ~ m)

試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め, CBR締固め

乾燥処理前含水比 4.2 % 乾燥処理後含水比 2.9 %

試験方法(呼び名) 1・1・Q

試験開始前含水比^{注2)} % 土粒子の比重 2.705

突固め方法: 第1方法, 第2方法, 其他^{注1)}

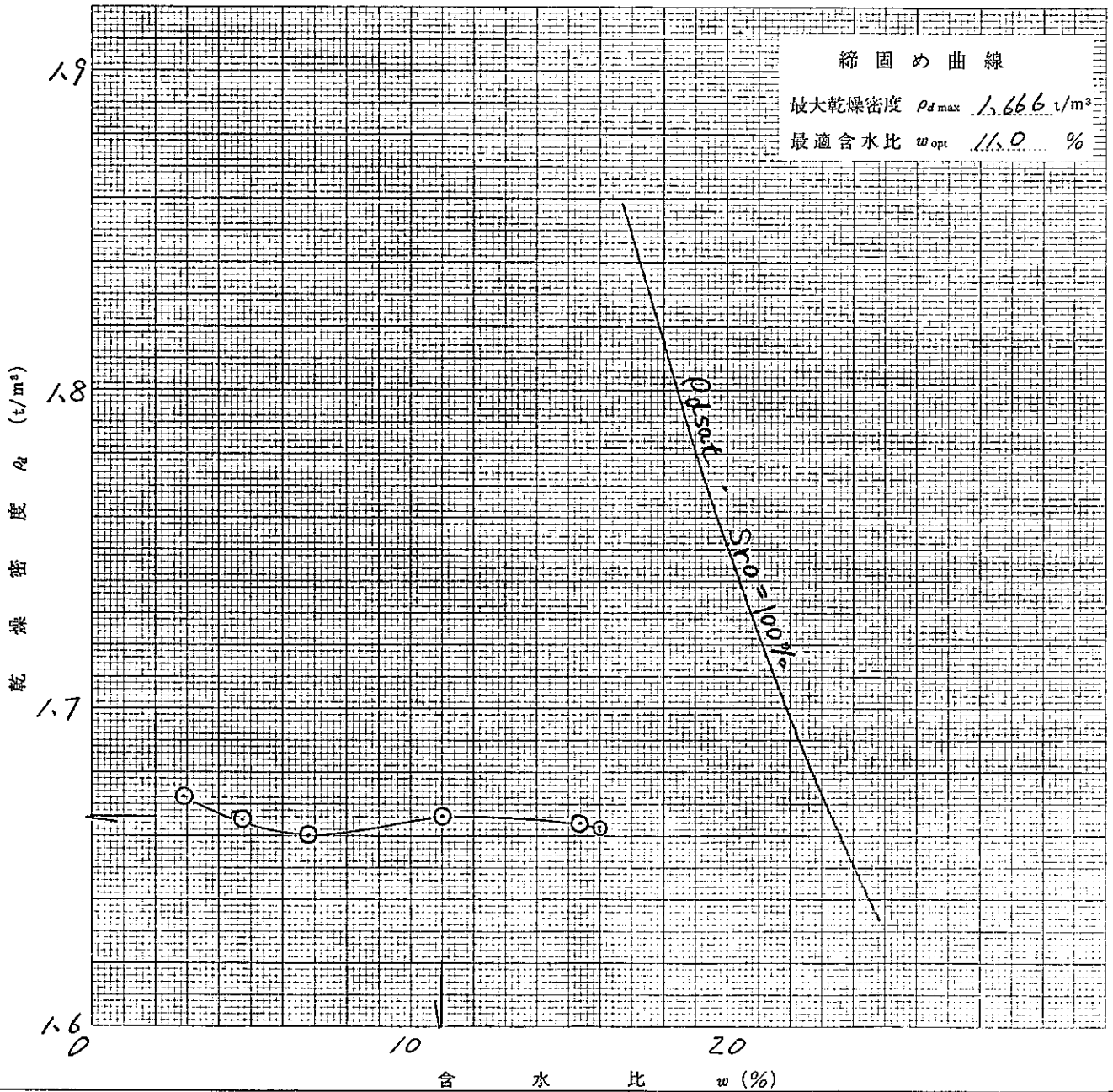
試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法

モールド内径: 10cm, 15cm, cm

試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法

試料許容最大粒径 4.76 mm 許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率 %

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 ρ_d t/m ³	1.672	1.665	1.660	1.666	1.664	1.663		
平均含水比 w %	2.9	4.7	6.8	11.0	15.4	16.0		



備考

注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, () 層

注2) 非乾燥法を用いた場合

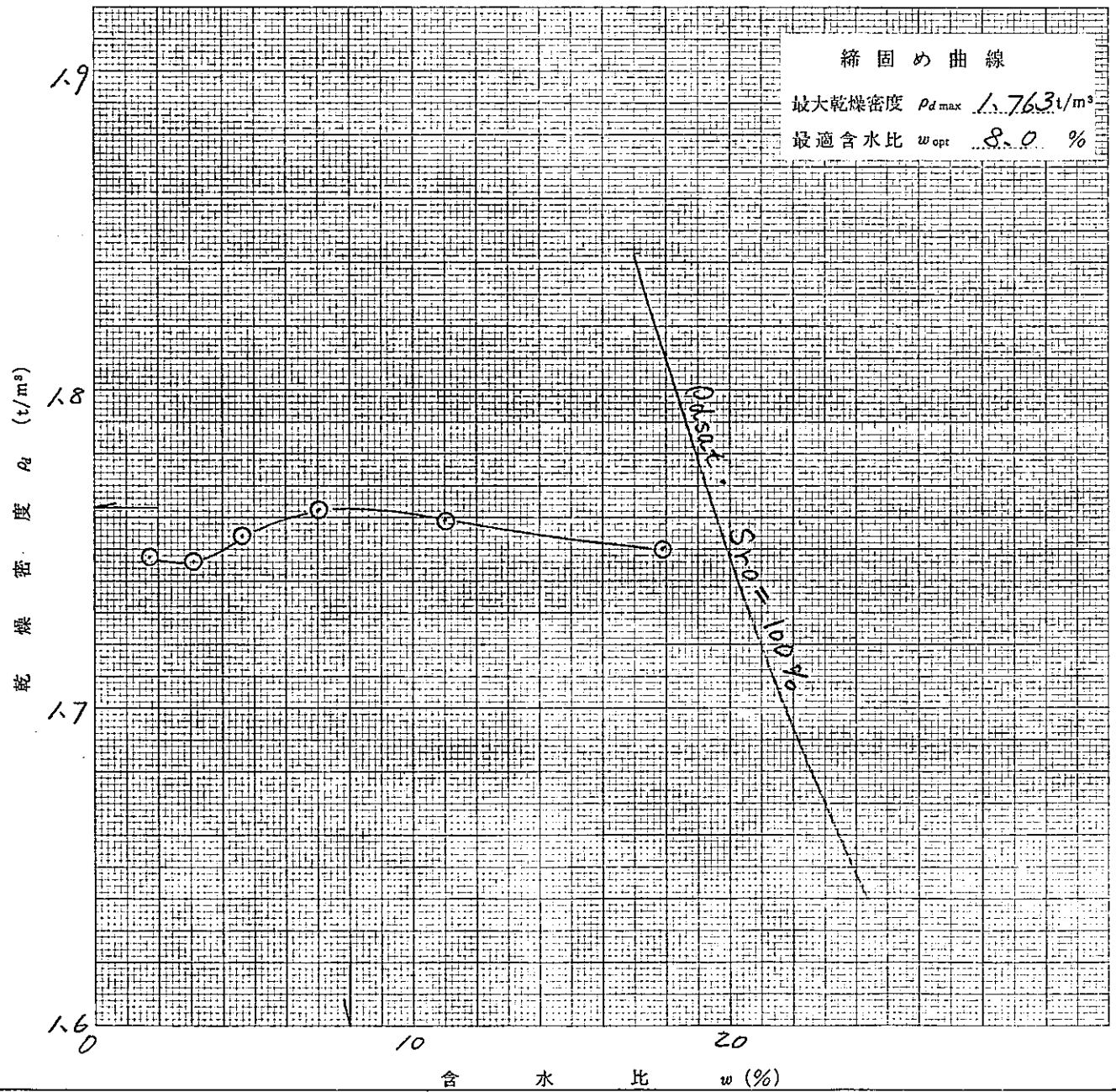
ゼロ空気間隙曲線 $\rho_{dsat} = \frac{\rho_w}{1/G_s + w/100}$ t/m³

調査名・調査地点 埋戻し用土砂 試験年月日 61年4月 日

試料番号・深さ: No. 4 (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め, CBR締固め 乾燥処理前含水比 6.8 % 乾燥処理後含水比 1.7 %
 試験方法(呼び名) 1・1・a 試験開始前含水比^{注2)} % 土粒子の比重 2.689
 突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法
 モールド内径: 10cm, 15cm, cm 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法
 試料許容最大粒径 4.76 mm 許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率 %

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 ρ_d t/m ³	1.747	1.746	1.754	1.762	1.759	1.750		
平均含水比 w %	1.7	3.1	4.6	7.0	11.0	17.9		



備考
 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, () 層
 注2) 非乾燥法を用いた場合
 ゼロ空気間隙曲線 $\rho_{d sat} = \frac{\rho_w}{1/G_s + w/100}$ t/m³

調査名・調査地点 埋戻し用土砂 試験年月日 61年 4月 日

試料番号・深さ: No. 5 (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め, CBR締固め 乾燥処理前含水比 7.8 % 乾燥処理後含水比 2.2 %

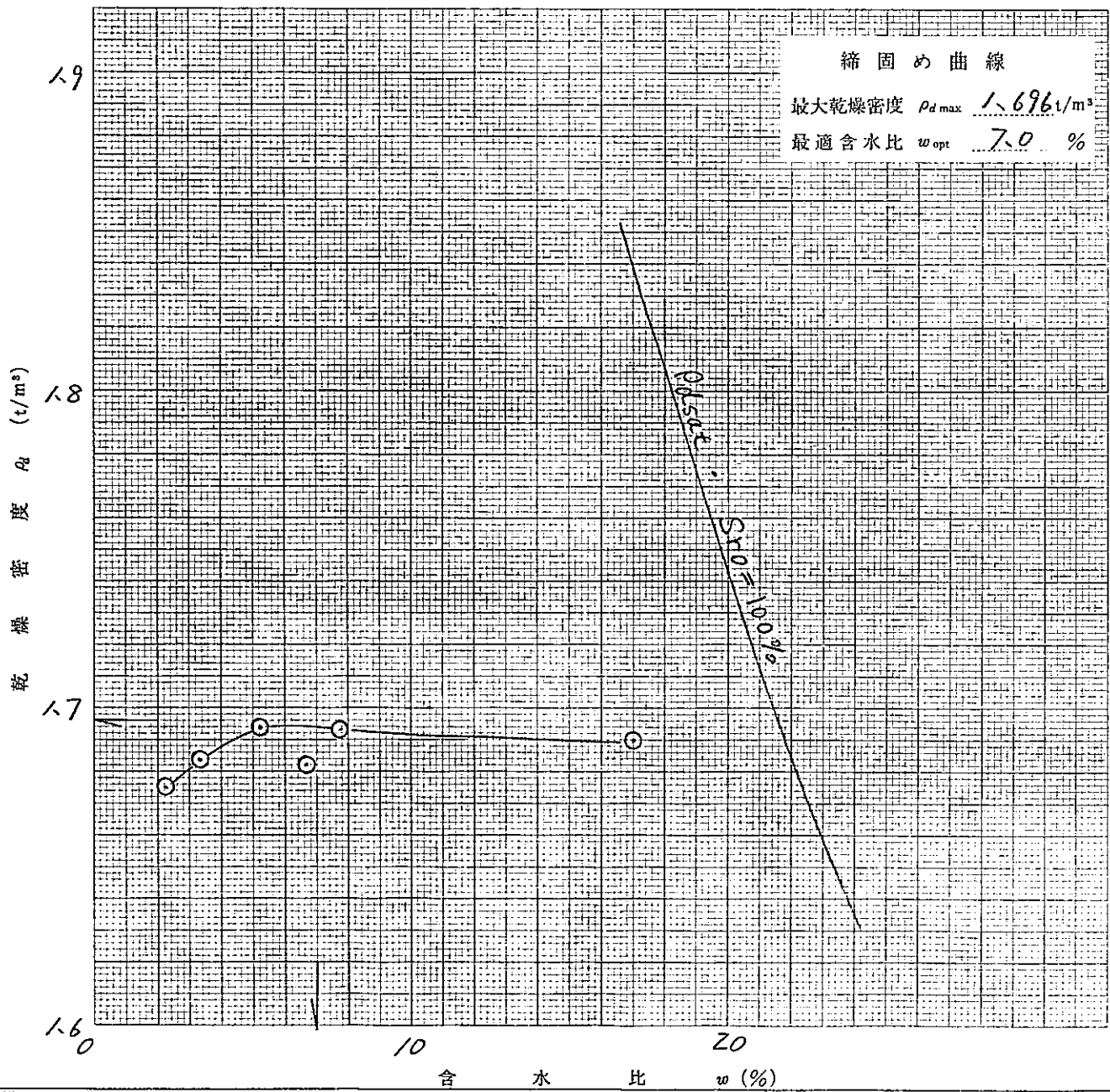
試験方法(呼び名) 1・1・a 試験開始前含水比^(注2) % 土粒子の比重 2.679

突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^(注1) 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法

モールド内径: 10cm, 15cm, cm 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法

試料許容最大粒径 4.76 mm 許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率 %

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 ρ_d t/m ³	1.675	1.684	1.694	1.682	1.693	1.690		
平均含水比 w %	2.2	3.3	5.2	6.7	7.8	17.0		



備考
 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, () 層
 注2) 非乾燥法を用いた場合
 ゼロ空気間隙曲線 $\rho_{d\text{sat}} = \frac{\rho_w}{1/G_s + w/100}$ t/m³

調査名・調査地点 埋戻し用土砂 試験年月日 61年 4月 日

試料番号・深さ: No. / (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め試験, GBR締固め試験 試験方法(呼び名) / / a

突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法

含水比: 乾燥処理前 5.0% 乾燥処理後 2.3% 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法

モールド: No. 質量: (モールド, 底板, ~~スペーサ~~ ディスク) 計 2035 kg

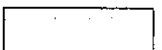
容量: 10cmモールド 1000cm³, ~~15cm~~モールド ~~2200~~cm³, その他 cmモールド cm³

測定番号	1	2	3	4
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3708	3750	3797	3843
湿潤試料質量 kg	1673	1715	1762	1808
湿潤密度 ρ _t t/m ³	1.673	1.715	1.762	1.808
含水比測定	No. <u> </u> m _a <u>63.31</u> m _b <u>62.08</u> m _b <u>62.08</u> m _c <u>7.25</u> m _w <u>1.23</u> m _s <u>54.83</u> w = <u>2.2</u> %	No. <u> </u> m _a <u>79.67</u> m _b <u>76.72</u> m _b <u>76.72</u> m _c <u>10.78</u> m _w <u>2.95</u> m _s <u>65.94</u> w = <u>4.5</u> %	No. <u> </u> m _a <u>81.59</u> m _b <u>77.12</u> m _b <u>77.12</u> m _c <u>11.89</u> m _w <u>4.47</u> m _s <u>65.23</u> w = <u>6.9</u> %	No. <u> </u> m _a <u>75.64</u> m _b <u>69.47</u> m _b <u>69.47</u> m _c <u>10.50</u> m _w <u>6.17</u> m _s <u>58.97</u> w = <u>10.5</u> %
	No. <u> </u> m _a <u>68.72</u> m _b <u>67.34</u> m _b <u>67.34</u> m _c <u>7.14</u> m _w <u>1.38</u> m _s <u>60.20</u> w = <u>2.3</u> %	No. <u> </u> m _a <u>75.99</u> m _b <u>73.11</u> m _b <u>73.11</u> m _c <u>10.57</u> m _w <u>2.88</u> m _s <u>62.54</u> w = <u>4.6</u> %	No. <u> </u> m _a <u>70.52</u> m _b <u>66.36</u> m _b <u>66.36</u> m _c <u>7.08</u> m _w <u>4.16</u> m _s <u>59.28</u> w = <u>7.0</u> %	No. <u> </u> m _a <u>67.56</u> m _b <u>62.90</u> m _b <u>62.90</u> m _c <u>7.10</u> m _w <u>4.66</u> m _s <u>55.80</u> w = <u>8.4</u> %
平均含水比 w %	2.3	4.6	7.0	9.5
乾燥密度 ^{注2)} ρ _d t/m ³	1.635	1.640	1.647	1.651

測定番号	5	6	7	8
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3887	3984		
湿潤試料質量 kg	1852	1949		
湿潤密度 ρ _t t/m ³	1.852	1.949		
含水比測定	No. <u> </u> m _a <u>85.63</u> m _b <u>77.44</u> m _b <u>77.44</u> m _c <u>7.40</u> m _w <u>8.19</u> m _s <u>70.04</u> w = <u>11.7</u> %	No. <u> </u> m _a <u>61.24</u> m _b <u>53.00</u> m _b <u>53.00</u> m _c <u>7.44</u> m _w <u>8.24</u> m _s <u>45.56</u> w = <u>18.1</u> %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %
	No. <u> </u> m _a <u>78.74</u> m _b <u>71.31</u> m _b <u>71.31</u> m _c <u>11.84</u> m _w <u>7.43</u> m _s <u>59.47</u> w = <u>12.5</u> %	No. <u> </u> m _a <u>68.05</u> m _b <u>59.35</u> m _b <u>59.35</u> m _c <u>11.01</u> m _w <u>8.70</u> m _s <u>48.34</u> w = <u>18.0</u> %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %
平均含水比 w %	12.1	18.1		
乾燥密度 ^{注2)} ρ _d t/m ³	1.652	1.650		

備考 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, ()層

注2) 乾燥密度 ρ_d = $\frac{\rho_t}{w+100} \times 100$ t/m³



調査名・調査地点 埋戻し用土砂 試験年月日 61年4月 日

試料番号・深さ: No. 2 (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め試験, CBR締固め試験 試験方法(呼び名) 1・1・a

突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法

含水比: 乾燥処理前 6.9% 乾燥処理後 2.6% 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法

モールド: No. 質量: (モールド, 底板, ~~スぺーサー~~ ~~ディスク~~) 計 20.35 kg

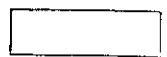
容量: 10cmモールド 1000cm³, 15cmモールド 2200cm³, その他 cmモールド cm³

測定番号	1	2	3	4
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3713	3765	3810	3923
湿潤試料質量 kg	1678	1730	1775	1888
湿潤密度 ρ _t t/m ³	1.678	1.730	1.775	1.888
含水比測定	No. m _a 40.70 m _b 39.86 m _b 39.86 m _c 7.37 m _w 0.84 m _s 32.49 w = 2.6 %	No. m _a 45.60 m _b 43.38 m _b 43.38 m _c 11.81 m _w 2.22 m _s 31.57 w = 7.0 %	No. m _a 60.23 m _b 56.32 m _b 56.32 m _c 11.83 m _w 3.91 m _s 44.49 w = 8.8 %	No. m _a 63.05 m _b 56.86 m _b 56.86 m _c 7.11 m _w 6.19 m _s 49.75 w = 12.4 %
	No. m _a 60.52 m _b 59.28 m _b 59.28 m _c 11.70 m _w 1.24 m _s 47.58 w = 2.6 %	No. m _a 55.60 m _b 53.30 m _b 53.30 m _c 11.70 m _w 2.30 m _s 44.60 w = 5.5 %	No. m _a 61.08 m _b 57.10 m _b 57.10 m _c 11.71 m _w 3.98 m _s 45.39 w = 8.8 %	No. m _a 63.87 m _b 57.42 m _b 57.42 m _c 10.57 m _w 6.45 m _s 46.85 w = 13.8 %
平均含水比 w %	2.6	6.3	8.8	13.1
乾燥密度 ^{注2)} ρ _d t/m ³	1.635	1.627	1.631	1.659

測定番号	5	6	7	8
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3937	3956		
湿潤試料質量 kg	1902	1921		
湿潤密度 ρ _t t/m ³	1.902	1.921		
含水比測定	No. m _a 59.70 m _b 52.45 m _b 52.45 m _c 7.70 m _w 7.25 m _s 44.75 w = 16.2 %	No. m _a 60.10 m _b 52.02 m _b 52.02 m _c 7.24 m _w 8.08 m _s 44.78 w = 18.0 %	No. m _a m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _c m _w m _s w = %
	No. m _a 66.80 m _b 59.24 m _b 59.24 m _c 11.39 m _w 7.56 m _s 47.85 w = 15.8 %	No. m _a 59.56 m _b 52.11 m _b 52.11 m _c 7.38 m _w 7.44 m _s 44.74 w = 16.6 %	No. m _a m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _c m _w m _s w = %
平均含水比 w %	16.0	17.3		
乾燥密度 ^{注2)} ρ _d t/m ³	1.640	1.638		

備考 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, ()層

注2) 乾燥密度 ρ_d = $\frac{\rho_t}{w+100} \times 100$ t/m³



JIS A 1210

突固めによる土の締固め試験

記録用紙

調査名・調査地点 埋戻し用土砂 試験年月日 61年 4月 日
 試料番号・深さ: No. 3 (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め試験, CBR締固め試験 試験方法(呼び名) 1・1・a
 突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法
 含水比: 乾燥処理前 4.2% 乾燥処理後 2.9% 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法
 モールド: No. 質量: (モールド, 底板, ~~スベサ~~ ディスク) 計 2035 kg
 容量: 10cmモールド 1000cm³, 15cmモールド 2200cm³, その他 cmモールド cm³

測定番号	1	2	3	4
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3755	3778	3808	3885
湿潤試料質量 kg	1720	1743	1773	1850
湿潤密度 ρ _t t/m³	1.720	1.743	1.773	1.850
含水比測定	No. <u> </u> m _a 49.25 m _b 48.08 m _b 48.08 m _c 7.10 m _w 1.17 m _s 40.98 w = 2.9 %	No. <u> </u> m _a 50.62 m _b 48.91 m _b 48.91 m _c 11.84 m _w 1.71 m _s 37.07 w = 4.6 %	No. <u> </u> m _a 69.68 m _b 65.81 m _b 65.81 m _c 10.83 m _w 3.87 m _s 54.98 w = 7.0 %	No. <u> </u> m _a 64.62 m _b 58.92 m _b 58.92 m _c 7.25 m _w 5.70 m _s 51.67 w = 11.0 %
	No. <u> </u> m _a 51.28 m _b 50.15 m _b 50.15 m _c 10.78 m _w 1.13 m _s 39.37 w = 2.9 %	No. <u> </u> m _a 51.15 m _b 49.31 m _b 49.31 m _c 10.50 m _w 1.84 m _s 38.81 w = 4.7 %	No. <u> </u> m _a 57.60 m _b 54.49 m _b 54.49 m _c 7.40 m _w 3.11 m _s 47.09 w = 6.6 %	No. <u> </u> m _a 58.44 m _b 53.34 m _b 53.34 m _c 7.14 m _w 5.10 m _s 46.20 w = 11.0 %
平均含水比 w %	2.9	4.7	6.8	11.0
乾燥密度 ^{注2)} ρ _d t/m³	1.672	1.665	1.660	1.666

測定番号	5	6	7	8
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3955	3964		
湿潤試料質量 kg	1920	1929		
湿潤密度 ρ _t t/m³	1.920	1.929		
含水比測定	No. <u> </u> m _a 56.55 m _b 50.68 m _b 50.68 m _c 11.65 m _w 5.87 m _s 39.03 w = 15.0 %	No. <u> </u> m _a 67.54 m _b 59.12 m _b 59.12 m _c 7.27 m _w 8.42 m _s 51.85 w = 16.2 %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %
	No. <u> </u> m _a 53.33 m _b 47.08 m _b 47.08 m _c 7.20 m _w 6.25 m _s 39.88 w = 15.7 %	No. <u> </u> m _a 60.81 m _b 54.10 m _b 54.10 m _c 11.60 m _w 6.71 m _s 42.50 w = 15.8 %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %
平均含水比 w %	15.4	16.0		
乾燥密度 ^{注2)} ρ _d t/m³	1.664	1.663		

備考 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, () 層
 注2) 乾燥密度 ρ_d = $\frac{\rho_t}{w+100} \times 100$ t/m³

調査名・調査地点 埋戻し用土 試験年月日 61年4月 日
 試料番号・深さ: No. 4 (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め試験, GBR締固め試験 試験方法(呼び名) 1・1・a
 突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法
 含水比: 乾燥処理前 6.8% 乾燥処理後 1.7% 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法
 モールド: No. 質量: (モールド, 底板, ~~スペーサー~~ ディスタ) 計 2035 kg
 容量: 10cmモールド 1000cm³, 15cmモールド 2209cm³, その他 cmモールド cm³

測定番号	1	2	3	4
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3812	3835	3870	3920
湿潤試料質量 kg	1777	1800	1835	1885
湿潤密度 ρ_t t/m ³	1.777	1.800	1.835	1.885
含水比測定	No. <u> </u> m_a 59.32 m_b 58.45 m_b 58.45 m_c 7.08 m_w 0.87 m_s 51.37 $w = 1.7\%$	No. <u> </u> m_a 48.62 m_b 47.50 m_b 47.50 m_c 11.84 m_w 1.12 m_s 35.66 $w = 3.1\%$	No. <u> </u> m_a 61.49 m_b 59.60 m_b 59.60 m_c 7.20 m_w 1.89 m_s 52.40 $w = 4.6\%$	No. <u> </u> m_a 55.26 m_b 52.15 m_b 52.15 m_c 7.40 m_w 3.11 m_s 44.75 $w = 6.9\%$
	No. <u> </u> m_a 56.03 m_b 55.33 m_b 55.33 m_c 10.83 m_w 0.70 m_s 44.50 $w = 1.6\%$	No. <u> </u> m_a 55.42 m_b 54.00 m_b 54.00 m_c 7.36 m_w 1.42 m_s 46.64 $w = 3.0\%$	No. <u> </u> m_a 45.25 m_b 43.74 m_b 43.74 m_c 10.78 m_w 1.51 m_s 32.96 $w = 4.6\%$	No. <u> </u> m_a 42.92 m_b 40.57 m_b 40.57 m_c 6.98 m_w 2.35 m_s 33.59 $w = 7.0\%$
平均含水比 $w\%$	1.7	3.1	4.6	7.0
乾燥密度 ^{注2)} ρ_d t/m ³	1.747	1.746	1.754	1.762

測定番号	5	6	7	8
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3988	4098		
湿潤試料質量 kg	1953	2063		
湿潤密度 ρ_t t/m ³	1.953	2.063		
含水比測定	No. <u> </u> m_a 53.29 m_b 48.97 m_b 48.97 m_c 11.65 m_w 4.32 m_s 37.32 $w = 11.6\%$	No. <u> </u> m_a 78.07 m_b 65.72 m_b 65.72 m_c 7.41 m_w 12.35 m_s 58.31 $w = 21.2\%$	No. <u> </u> m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w = \quad\quad\quad\%$	No. <u> </u> m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w = \quad\quad\quad\%$
	No. <u> </u> m_a 60.84 m_b 56.21 m_b 56.21 m_c 11.75 m_w 4.63 m_s 44.46 $w = 10.4\%$	No. <u> </u> m_a 60.90 m_b 54.12 m_b 54.12 m_c 7.40 m_w 6.78 m_s 46.72 $w = 14.5\%$	No. <u> </u> m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w = \quad\quad\quad\%$	No. <u> </u> m_a m_b m_b m_c m_w m_s $w = \quad\quad\quad\%$
平均含水比 $w\%$	11.0	17.9		
乾燥密度 ^{注2)} ρ_d t/m ³	1.759	1.750		

備考 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, () 層
 注2) 乾燥密度 $\rho_d = \frac{\rho_t}{w + 100} \times 100$ t/m³

JIS A 1210

突固めによる土の締固め試験

記録用紙

調査名・調査地点 埋戻し用土砂 試験年月日 61年 4月 日

試料番号・深さ: No. 5 (m ~ m) 試験者 小湊真吾

試験目的: 普通締固め試験, CBR締固め試験 試験方法(呼び名) 1・1・a

突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法

含水比: 乾燥処理前 7.8% 乾燥処理後 2.2% 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法

モールド: No. 質量: (モールド, 底板, スペーサーディスク) 計 2035 kg

容量: 10cmモールド 1000cm³, 15cmモールド 2209cm³, その他 cmモールド cm³

測定番号	1	2	3	4
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3747	3775	3817	3830
湿潤試料質量 kg	1712	1740	1782	1795
湿潤密度 ρ _t t/m ³	1.712	1.740	1.782	1.795
含水比測定	No. <u> </u> m _a 43.80 m _b 43.15 m _b 43.15 m _c 11.80 m _w 0.65 m _s 31.35 w = 2.1 %	No. <u> </u> m _a 38.98 m _b 37.98 m _b 37.98 m _c 7.14 m _w 1.00 m _s 30.84 w = 3.2 %	No. <u> </u> m _a 47.18 m _b 45.43 m _b 45.43 m _c 11.83 m _w 1.75 m _s 33.60 w = 5.2 %	No. <u> </u> m _a 70.42 m _b 66.49 m _b 66.49 m _c 7.24 m _w 3.93 m _s 59.25 w = 6.6 %
	No. <u> </u> m _a 48.83 m _b 43.00 m _b 43.00 m _c 7.37 m _w 5.83 m _s 35.63 w = 2.3 %	No. <u> </u> m _a 51.21 m _b 49.80 m _b 49.80 m _c 7.25 m _w 1.41 m _s 42.55 w = 3.3 %	No. <u> </u> m _a 51.32 m _b 49.38 m _b 49.38 m _c 11.71 m _w 1.94 m _s 37.67 w = 5.1 %	No. <u> </u> m _a 73.59 m _b 69.43 m _b 69.43 m _c 7.12 m _w 4.16 m _s 62.31 w = 6.7 %
平均含水比 w %	2.2	3.3	5.2	6.7
乾燥密度 ^{注2)} ρ _d t/m ³	1.675	1.684	1.694	1.682

測定番号	5	6	7	8
(湿潤試料+モールド)質量 kg	3860	4012		
湿潤試料質量 kg	1825	1977		
湿潤密度 ρ _t t/m ³	1.825	1.977		
含水比測定	No. <u> </u> m _a 48.98 m _b 46.23 m _b 46.23 m _c 10.50 m _w 2.75 m _s 35.73 w = 7.7 %	No. <u> </u> m _a 62.00 m _b 53.75 m _b 53.75 m _c 8.04 m _w 8.25 m _s 45.71 w = 18.0 %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %
	No. <u> </u> m _a 63.52 m _b 59.76 m _b 59.76 m _c 11.70 m _w 3.76 m _s 48.06 w = 7.8 %	No. <u> </u> m _a 57.21 m _b 50.92 m _b 50.92 m _c 11.69 m _w 6.29 m _s 39.23 w = 16.0 %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %	No. <u> </u> m _a <u> </u> m _b <u> </u> m _b <u> </u> m _c <u> </u> m _w <u> </u> m _s <u> </u> w = <u> </u> %
平均含水比 w %	7.8	17.0		
乾燥密度 ^{注2)} ρ _d t/m ³	1.693	1.690		

備考 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層, () 層

注2) 乾燥密度 ρ_d = $\frac{\rho_t}{w+100} \times 100$ t/m³

調査名・調査地点 試験年月日 年 月 日

試料番号・深さ: No. (..... m ~ m) 試験者

試験目的: 普通締固め, CBR締固め 乾燥処理前含水比 % 乾燥処理後含水比 %

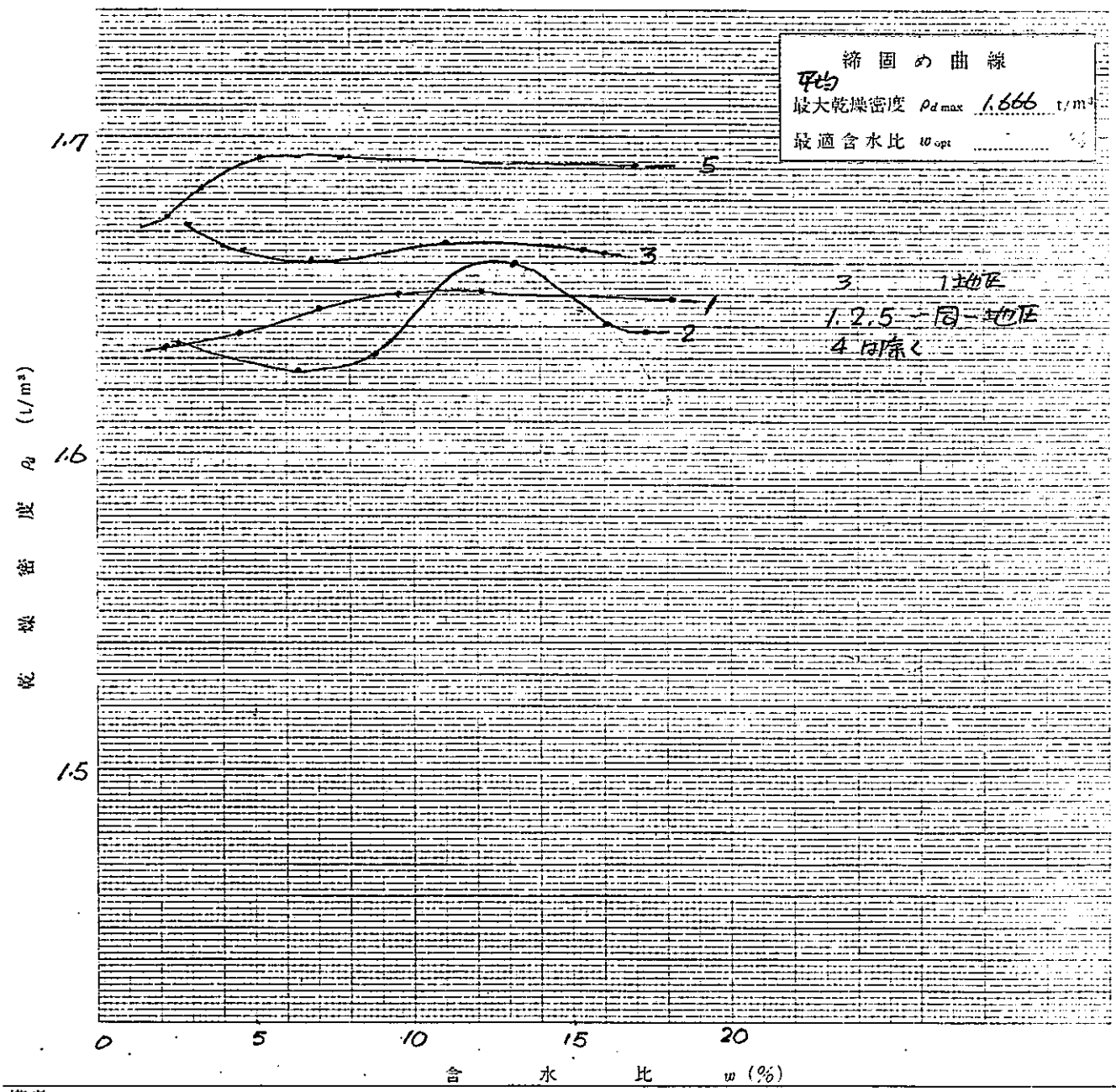
試験方法(呼び名) 試験開始前含水比^{注2)} % 土粒子の比重

突固め方法: 第1方法, 第2方法, その他^{注1)} 試料の準備方法: 乾燥法, 非乾燥法

モールド内径: 10cm, 15cm, cm 試料の使用別: 繰返し法, 非繰返し法

試料許容最大粒径 mm 許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥質量百分率 %

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 ρ_d t/m ³								
平均含水比 w %								



備考 注1) その他の突固め方法 ランマー質量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回

注2) 非乾燥法を用いた場合
ゼロ空気間隙曲線 $\rho_{d\text{sat}} = \frac{\rho_w}{1/G_s + w/100}$ t/m³

土質試験結果一覧表 (道路用)

報告用紙

高レベル廃液ガラス固化プラント建屋

模型建造物と地盤の振動試験調査

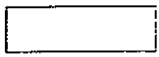
密土(埋戻し)

整理担当者

松井孝夫

調査名・調査地点

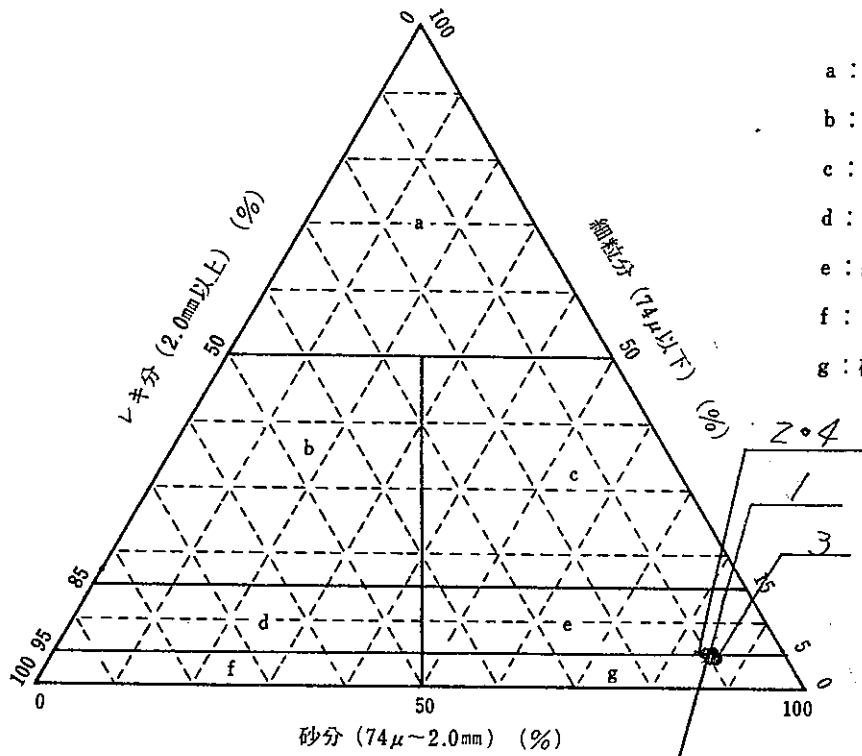
試料番号		1	2	5	4	5	
深 さ m		H=2.0 ^m	H=2.0 ^m	H=2.0 ^m	H=4 ^m	H=4 ^m	~
粒 度 特 性	礫分 (2000 μ m以上) %	10	9	9	9	10	
	砂分 (74~2000 μ m) %	85	86	87	86	86	
	シルト分 (5~74 μ m) %	(5)	(5)	(4)	(5)	(4)	
	粘土分 (5 μ m以下) %						
	最大粒径 mm	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	
	均等係数 U_c	3.1	3.7	3.4	3.3	3.6	
	曲率係数 U_c'	1.39	1.52	1.52	1.59	1.45	
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_p %						
	塑性指数 I_p						
分類	日本統一土質分類						
土粒子の比重 G_s		2.659	2.659	2.695	2.693	2.643	
自然状態	含水比 w_n %	6.1	6.8	6.5	6.2	6.4	
	湿潤密度 ρ_s g/cm ³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³						
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
締固め特性	試験方法						
	最適含水比 w_{opt} %						
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} t/m ³						
C B R 特性	室内試験	試料の状態					
		含水比 w %					
		乾燥密度 ρ_d t/m ³					
	現場試験	含水比 w %					
		乾燥密度 ρ_d t/m ³					
		C B R %					
備考							



三角座標 (日本統一土質分類)

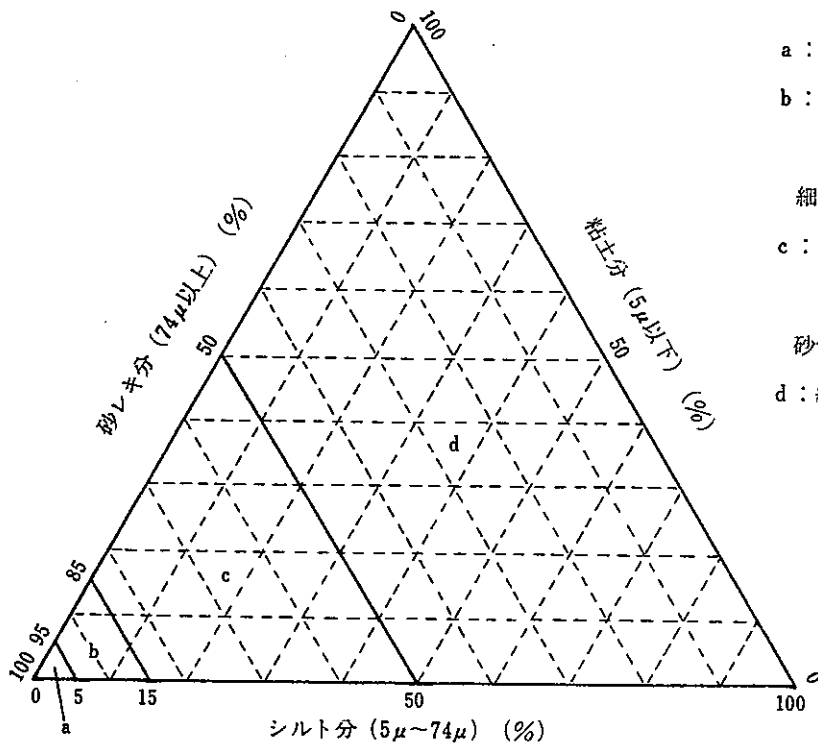
調査名 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地震の振動試験調査

調査地点 盛土 (H=2.4m)
現場泥度試験位置横



- a : 細粒土 F
- b : レキ質土 {GF}
- c : 砂質土 {SF}
- d : 細粒分まじりレキ {G-F}
- e : 細粒分まじり砂 {S-F}
- f : レキ {G}
- g : 砂 {S}

(a) フルイ分けによる粒度測定のみの場合



- a : レキまたは砂 {G} または {S}
- b : 細粒分まじりレキ {G-F}
- または
細粒分まじり砂 {S-F}
- c : レキ質土 {GF}
- または
砂質土 {SF}
- d : 細粒土 F

(b) 比重浮ヒヨウによる粒度測定も行なった場合

調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地盤の振動試験調査

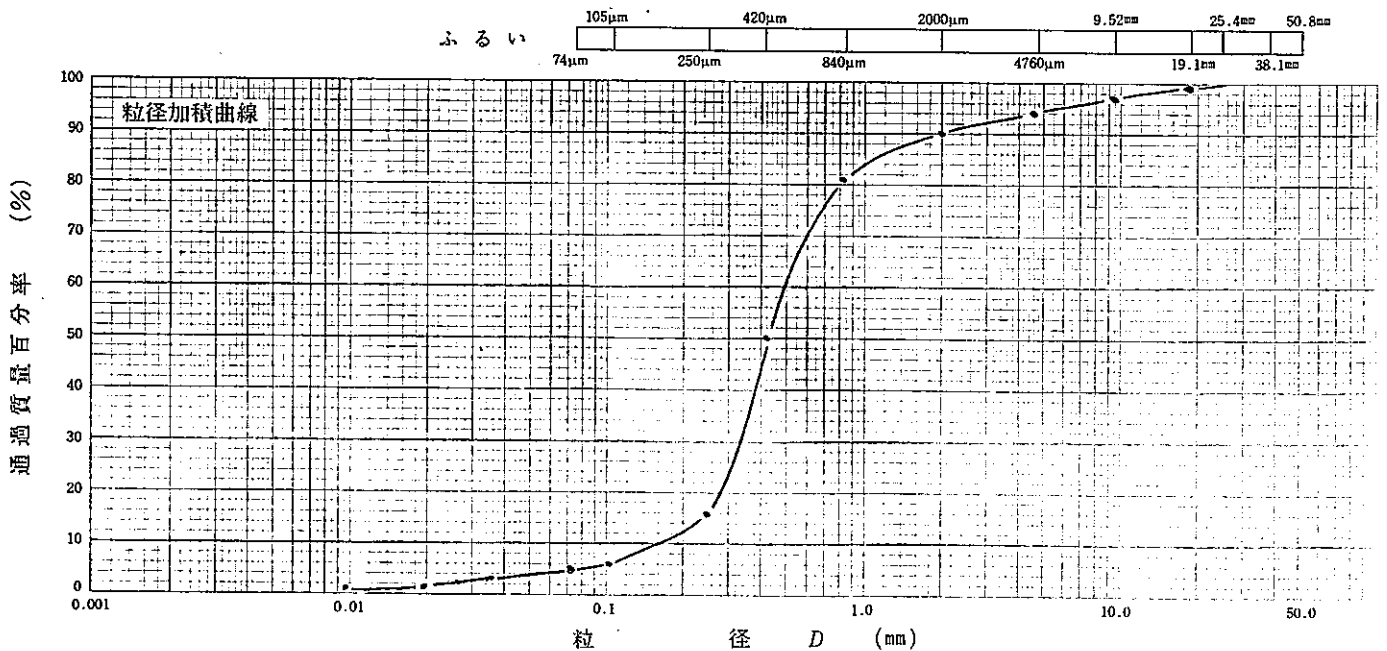
試験年月日 61年 6月 日

No.1 (現場密度試験位置横)

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. 1 (2.0 m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1	98.6	19.1	
	9.52	96.6	9.52	
	4.76	94.0	4.76	
	2.00	89.6	2.00	
	0.84	80.6	0.84	
	0.42	49.9	0.42	
	0.25	16.3	0.25	
比重 浮 ひ よ う	0.105	5.5	0.105	
	0.074	4.9	0.074	
	0.0035	3.0		
	0.0026	2.0		
	0.0015	0.6		

試料番号 深さ	No. 1 (2.0 m ~ m)		No. (m ~ m)	
4.76mm以上の粒子 %	6			
細礫分 (4.76 ~ 2 mm) %	4	10		
粗砂分 (2 ~ 0.42 mm) %	40			
細砂分 (0.42 ~ 0.074 mm) %	45	85		
シルト分 (0.074 ~ 0.005 mm) %	5			
粘土分 ^{注)} (0.005 mm以下) %	0			
コロイド分 (0.001 mm以下) %				
2000μmふるい通過質量百分率 %	90			
420μmふるい通過質量百分率 %	50			
74μmふるい通過質量百分率 %	5			
最大粒径 mm	25.4			
60% 粒径 mm	0.490			
30% 粒径 mm	0.330			
10% 粒径 mm	0.160			
均等係数 U_c	3.1			
曲率係数 U_c'	1.39			
土粒子の比重 G_s				
使用した分散剤				



コロイド	粘 土	シ ル ト	細 砂	粗 砂	細 礫	礫	岩石質料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地盤の振動試験調査

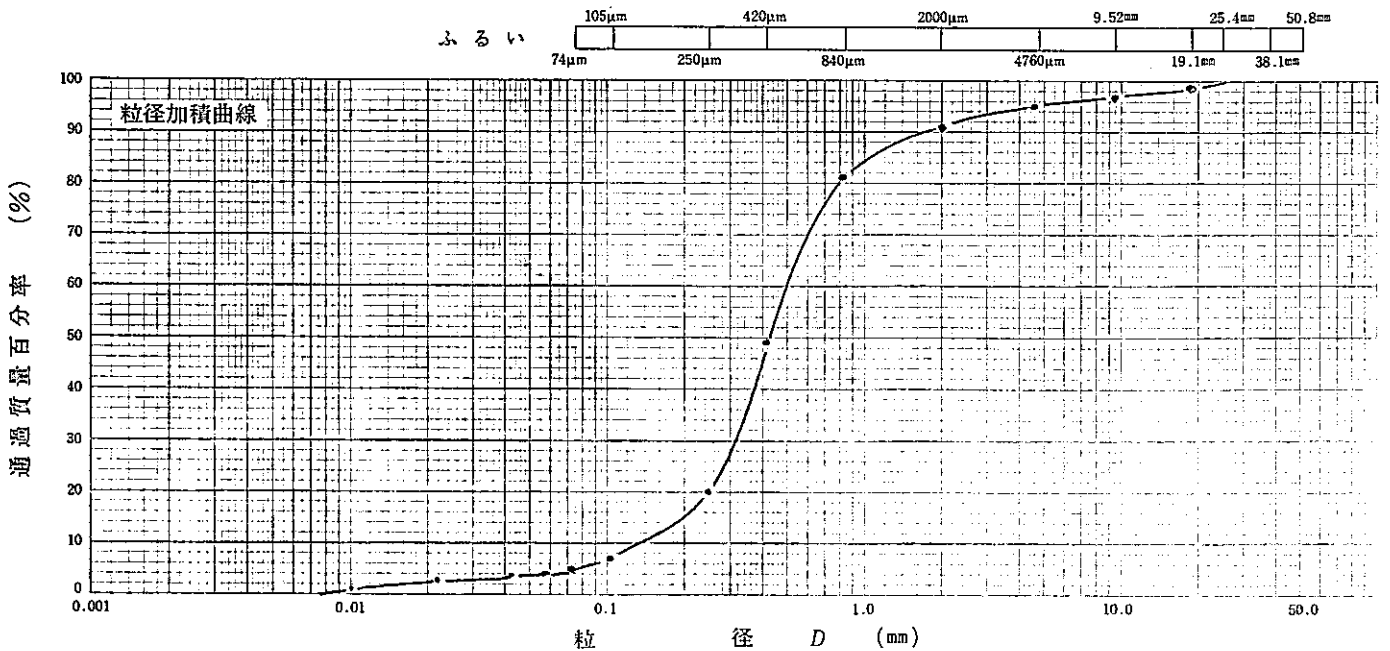
試験年月日 61年6月 日

No.2 (現場密度試験位置横)

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. 2 (2.0 m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい分け	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1	99.1	19.1	
	9.52	96.5	9.52	
	4.76	94.5	4.76	
	2.00	91.2	2.00	
	0.84	80.6	0.84	
	0.42	49.3	0.42	
	0.25	19.9	0.25	
比重浮きょう	0.105	7.1	0.105	
	0.074	5.3	0.074	
	0.0058	4.5		
	0.0043	4.0		
	0.0022	3.0		
	0.0016	2.4		

試料番号 深さ	No. 2 (2.0m ~ m)		No. (m ~ m)	
4.76mm以上の粒子 %	5			
細礫分 (4.76 ~ 2 mm) %	4	9		
粗砂分 (2 ~ 0.42 mm) %	42			
細砂分 (0.42 ~ 0.074 mm) %	44	86		
シルト分 (0.074 ~ 0.005 mm) %	5			
粘土分 ^(注) (0.005 mm 以下) %	0			
コロイド分 (0.001 mm 以下) %				
2000μmふるい通過質量百分率 %	91			
420μmふるい通過質量百分率 %	49			
74μmふるい通過質量百分率 %	5			
最大粒径 mm	25.4			
60 % 粒径 mm	0.50			
30 % 粒径 mm	0.320			
10 % 粒径 mm	0.135			
均等係数 U_c	3.7			
曲率係数 U'_c	1.52			
土粒子の比重 G_s				
使用した分散剤				



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質材料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
構造物と地盤の振動試験調査

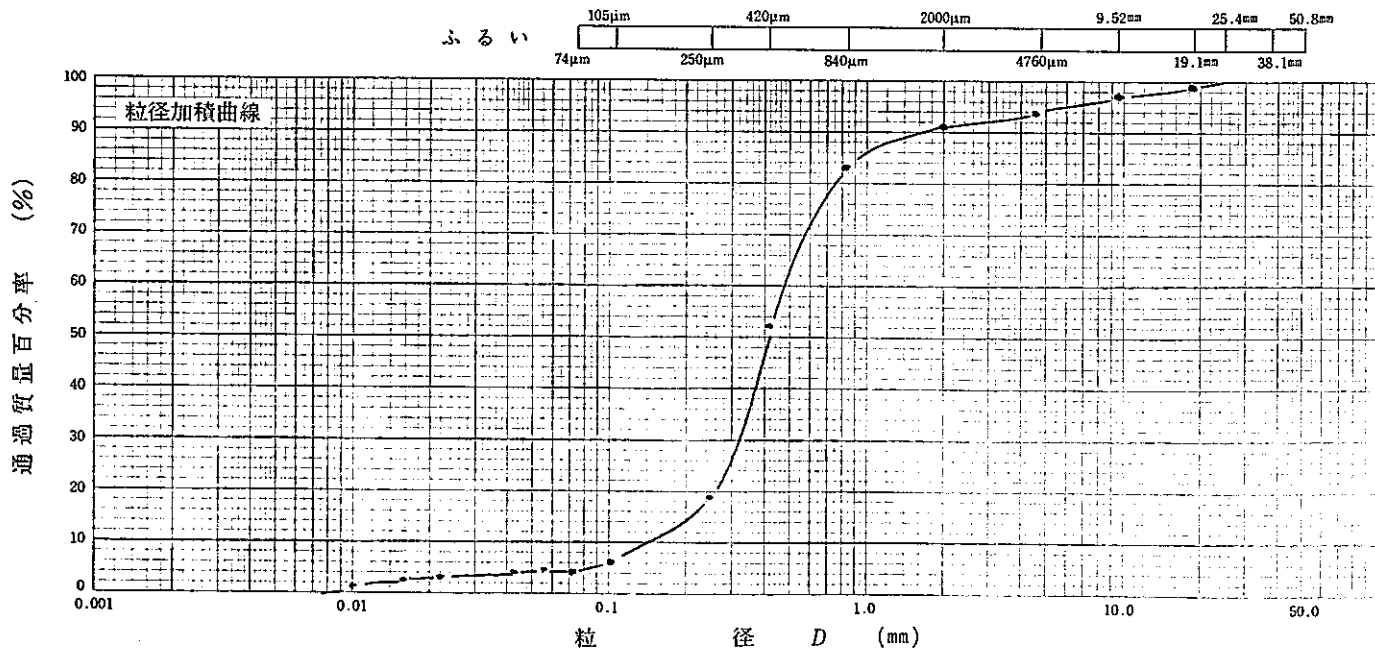
試験年月日 61年6月 日

No.5 (現場密度試験位置横)

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. <u>5</u> (<u>2.0</u> m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい分け	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1	<u>98.6</u>	19.1	
	9.52	<u>96.6</u>	9.52	
	4.76	<u>94.9</u>	4.76	
	2.00	<u>91.1</u>	2.00	
	0.84	<u>83.1</u>	0.84	
	0.42	<u>51.6</u>	0.42	
	0.25	<u>19.4</u>	0.25	
比重浮きょう	0.105	<u>6.4</u>	0.105	
	0.074	<u>4.0</u>	0.074	
	0.056	<u>3.9</u>		
	0.037	<u>3.7</u>		
	0.026	<u>2.6</u>		
	0.014	<u>1.4</u>		
0.0096	<u>0.4</u>			

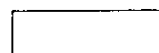
試料番号 深さ	No. <u>5</u> (<u>2.0</u> m ~ m)		No. (m ~ m)	
4.76mm以上の粒子 %	<u>6</u>			
細礫分 (4.76 ~ 2 mm) %	<u>3</u>	<u>9</u>		
粗砂分 (2 ~ 0.42 mm) %	<u>39</u>			
細砂分 (0.42 ~ 0.074 mm) %	<u>48</u>	<u>87</u>		
シルト分 (0.074 ~ 0.005 mm) %	<u>4</u>			
粘土分 ^注 (0.005 mm以下) %	<u>0</u>			
コロイド分(0.001mm以下) %				
2000μmふるい通過質量百分率 %	<u>91</u>			
420μmふるい通過質量百分率 %	<u>52</u>			
74μmふるい通過質量百分率 %	<u>4</u>			
最大粒径 mm	<u>25.4</u>			
60 % 粒径 mm	<u>0.480</u>			
30 % 粒径 mm	<u>0.320</u>			
10 % 粒径 mm	<u>0.140</u>			
均等係数 U_c	<u>3.4</u>			
曲率係数 U_c'	<u>1.52</u>			
土粒子の比重 G_s				
使用した分散剤				



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



JIS A 1204

土の粒度試験結果

報告用紙

調査名・調査地点 **高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模空構造物と地盤の振動試験調査**

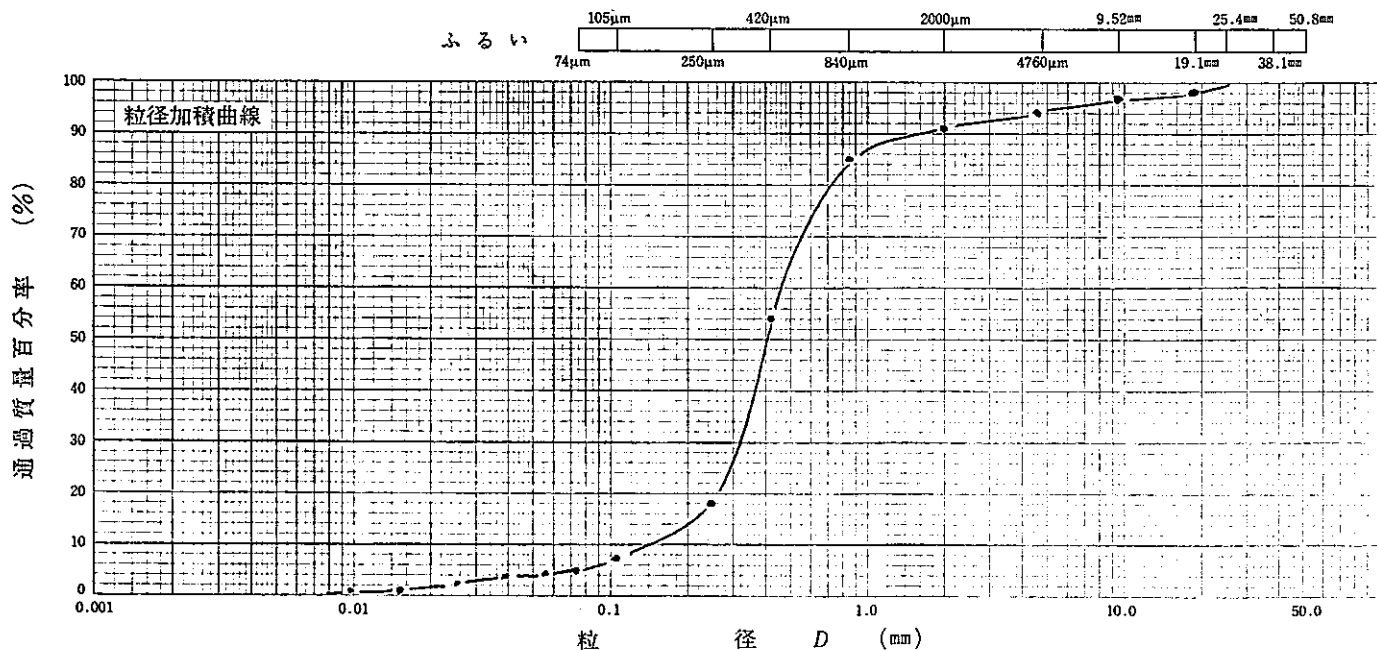
試験年月日 61年 6月 日

No.4 (現場密度試験位置横)

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. 4 (4.0 m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい分け	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1	97.8	19.1	
	9.52	96.5	9.52	
	4.76	94.2	4.76	
	2.00	90.7	2.00	
	0.84	85.2	0.84	
	0.42	53.6	0.42	
	0.25	18.1	0.25	
比重浮きょう	0.105	7.0	0.105	
	0.074	4.8	0.074	
	0.055	4.5		
	0.037	4.0		
	0.024	2.7		
	0.015	1.0		
	0.0097	0.5		

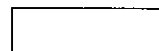
試料番号 深さ	No. 4 (4.0 m ~ m)		No. (m ~ m)	
4.76mm以上の粒子 %	6			
細礫分 (4.76 ~ 2 mm) %	3	9		
粗砂分 (2 ~ 0.42 mm) %	37			
細砂分 (0.42 ~ 0.074 mm) %	49	86		
シルト分 (0.074 ~ 0.005 mm) %	5			
粘土分 ^{注)} (0.005 mm以下) %	0			
コロイド分(0.001 mm以下) %				
2000μmふるい通過質量百分率 %	91			
420μmふるい通過質量百分率 %	54			
74μmふるい通過質量百分率 %	5			
最大粒径 mm	25.4			
60 % 粒径 mm	0.460			
30 % 粒径 mm	0.320			
10 % 粒径 mm	0.140			
均等係数 U_c	3.3			
曲率係数 U_c'	1.59			
土粒子の比重 G_s				
使用した分散剤				



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質材料
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地盤の振動試験調査

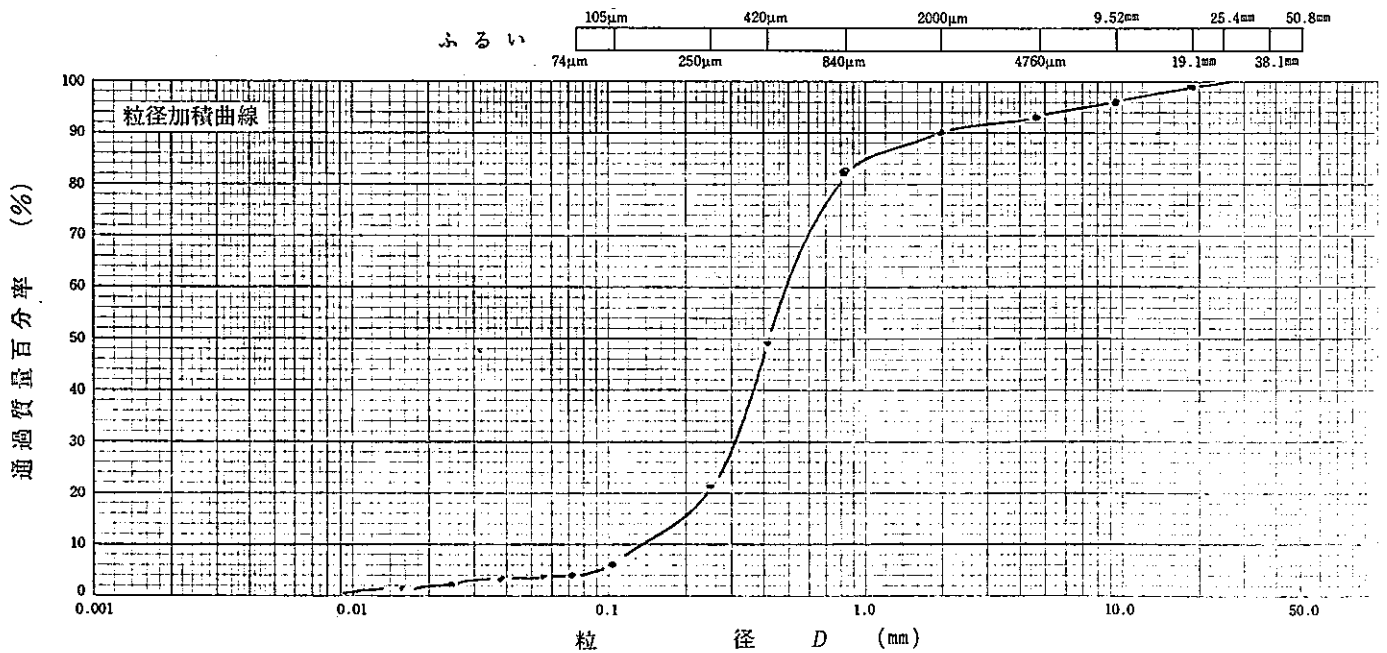
試験年月日 61年 6月 日

No.5 (現場密度試験位置横)

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	No. (4m ~ m)		No. (m ~ m)	
	粒径 mm	質量百分率 %	粒径 mm	質量百分率 %
ふるい	50.8		50.8	
	38.1		38.1	
	25.4		25.4	
	19.1	99.3	19.1	
	9.52	96.1	9.52	
	4.76	93.3	4.76	
	2.00	89.6	2.00	
	0.84	81.5	0.84	
	0.42	48.6	0.42	
	0.25	21.3	0.25	
比重浮	0.105	5.9	0.105	
	0.074	4.1	0.074	
	0.055	3.7		
	0.038	3.0		
	0.024	2.0		
	0.016	0.9		
0.0098	0.3			

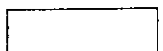
試料番号 深さ	No. (m ~ m)	No. (m ~ m)
4.76mm以上の粒子 %	7	
細礫分 (4.76 ~ 2mm) %	3	10
粗砂分 (2 ~ 0.42mm) %	41	
細砂分 (0.42 ~ 0.074mm) %	45	26
シルト分 (0.074 ~ 0.005mm) %	4	
粘土分 ^{注)} (0.005mm以下) %	0	
コロイド分(0.001mm以下) %		
2000μmふるい通過質量百分率 %	90	
420μmふるい通過質量百分率 %	49	
74μmふるい通過質量百分率 %	4	
最大粒径 mm	25.4	
60 % 粒径 mm	0.490	
30 % 粒径 mm	0.310	
10 % 粒径 mm	0.135	
均等係数 U _c	3.6	
曲率係数 U _s	1.15	
土粒子の比重 G _s		
使用した分散剤		



コロイド	粘土	シルト	細砂	粗砂	細礫	礫	岩石質
0.001	0.005	0.074	0.42	2.0	4.76	75	

備考

注) コロイド分を含む



調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地盤の振動試験調査

試験年月日 61 年 6 月 日

H=2^M

試験者 松井孝夫

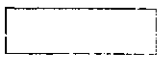
試料番号 深さ	含 水 比 測 定			平均含水比
No. 1 m ~ m	No. 1 m ~ m	No. 2 m ~ m	No. 3 m ~ m	w = <u>6.1</u> %
No. 2 m ~ m	No. 1 m ~ m	No. 2 m ~ m	No. 3 m ~ m	w = <u>6.8</u> %
No. 5 m ~ m	No. 1 m ~ m	No. 2 m ~ m	No. 3 m ~ m	w = <u>6.5</u> %
No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	w = %
No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	w = %
No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	w = %
No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	w = %
No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	No. m ~ m	w = %

備考

$$\text{含水比 } w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$$= \frac{m_w}{m_s} \times 100 \quad \%$$

m_a : (湿潤土+容器)質量 g
 m_b : (炉乾燥土+容器)質量 g
 m_c : 容器の質量 g
 m_w : 湿潤土中の水の質量 g
 m_s : 炉乾燥土質量 g



調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地盤の振動試験調査

試験年月日 61 年 6 月 日

H=2^m

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	含 水 比 測 定			平均含水比
No. 1 m m	No. 1 m _a 1074.00 m _b 1030.00 m _b 1030.00 m _c 194.00 m _w 44.00 m _s 834.00 w = 5.3 %	No. 2 m _a 1084.00 m _b 1039.00 m _b 1039.00 m _c 181.00 m _w 45.00 m _s 858.00 w = 5.2 %	No. 3 m _a 1095.00 m _b 1047.00 m _b 1047.00 m _c 193.00 m _w 49.00 m _s 864.00 w = 5.6 %	w = 5.4 %
No. 3 m m	No. 1 m _a 957.00 m _b 910.00 m _b 910.00 m _c 163.00 m _w 47.00 m _s 747.00 w = 6.3 %	No. 2 m _a 1118.00 m _b 1061.00 m _b 1061.00 m _c 187.00 m _w 57.00 m _s 874.00 w = 6.5 %	No. 3 m _a 999.00 m _b 951.00 m _b 951.00 m _c 186.00 m _w 48.00 m _s 763.00 w = 6.3 %	w = 6.4 %
No. m m	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	w = %
No. m m	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	w = %
No. m m	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	w = %
No. m m	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	w = %
No. m m	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	No. m _a m _b m _b m _c m _w m _s w = %	w = %

備考

$$\text{含水比 } w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

$$= \frac{m_w}{m_s} \times 100 \quad \%$$

m_a : (湿潤土+容器)質量 g
 m_b : (炉乾燥土+容器)質量 g
 m_c : 容器の質量 g
 m_w : 湿潤土中の水の質量 g
 m_s : 炉乾燥土質量 g

調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
機型構造物と地盤の振動試験調査

試験年月日 61 年 6 月 日

H=4^m

試験者 松井孝夫

試料番号 深さ	含 水 比 測 定						平均含水比
No. 4	No. 1		No. 2		No. 3		w = 6.2 %
m	m _a 257.98	m _b 247.80	m _a 240.64	m _b 232.75	m _a 251.28	m _b 242.28	
~	m _b 247.80	m _c 101.20	m _b 232.75	m _c 98.92	m _b 242.28	m _c 100.40	
m	m _w 9.58	m _s 146.60	m _w 7.89	m _s 133.82	m _w 9.00	m _s 141.88	
	w = 6.5 %		w = 5.9 %		w = 6.3 %		
No. 5	No. 1		No. 2		No. 3		w = 6.4 %
m	m _a 308.63	m _b 296.61	m _a 275.78	m _b 265.29	m _a 296.49	m _b 284.41	
~	m _b 296.61	m _c 99.40	m _b 265.29	m _c 104.50	m _b 284.41	m _c 102.50	
m	m _w 12.02	m _s 197.21	m _w 10.49	m _s 160.79	m _w 12.08	m _s 181.91	
	w = 6.1 %		w = 6.5 %		w = 6.6 %		
No. 6	No. 1		No. 2		No. 3		w = 6.1 %
m	m _a 291.44	m _b 279.48	m _a 298.76	m _b 288.00	m _a 290.30	m _b 279.67	
~	m _b 279.48	m _c 100.00	m _b 288.00	m _c 100.40	m _b 279.67	m _c 99.60	
m	m _w 11.96	m _s 179.48	m _w 10.76	m _s 187.60	m _w 10.43	m _s 180.27	
	w = 6.7 %		w = 5.7 %		w = 5.8 %		
No. 9	No. 1		No. 2		No. 3		w = 5.9 %
m	m _a 290.53	m _b 279.86	m _a 274.20	m _b 264.73	m _a 283.63	m _b 273.51	
~	m _b 279.86	m _c 103.40	m _b 264.73	m _c 101.60	m _b 273.51	m _c 99.50	
m	m _w 10.67	m _s 176.46	m _w 9.47	m _s 163.13	m _w 10.12	m _s 174.01	
	w = 6.0 %		w = 5.8 %		w = 5.8 %		
No. 11	No. 1		No. 2		No. 3		w = 6.5 %
m	m _a 303.97	m _b 292.03	m _a 299.04	m _b 286.42	m _a 278.77	m _b 267.76	
~	m _b 292.03	m _c 101.70	m _b 286.42	m _c 97.70	m _b 267.76	m _c 101.60	
m	m _w 11.94	m _s 190.83	m _w 12.62	m _s 188.72	m _w 11.01	m _s 166.16	
	w = 6.3 %		w = 6.7 %		w = 6.6 %		
No.	No.		No.		No.		w = %
m	m _a	m _b	m _a	m _b	m _a	m _b	
~	m _b	m _c	m _b	m _c	m _b	m _c	
m	m _w	m _s	m _w	m _s	m _w	m _s	
	w = %		w = %		w = %		
No.	No.		No.		No.		w = %
m	m _a	m _b	m _a	m _b	m _a	m _b	
~	m _b	m _c	m _b	m _c	m _b	m _c	
m	m _w	m _s	m _w	m _s	m _w	m _s	
	w = %		w = %		w = %		
No.	No.		No.		No.		w = %
m	m _a	m _b	m _a	m _b	m _a	m _b	
~	m _b	m _c	m _b	m _c	m _b	m _c	
m	m _w	m _s	m _w	m _s	m _w	m _s	
	w = %		w = %		w = %		

備考

$w = \frac{m_w}{m_s} \times 100$ %
 $w = \frac{m_w - m_b}{m_b - m_c} \times 100$ %

m_a : (湿潤土+容器)質量 g
 m_b : (炬乾燥土+容器)質量 g
 m_c : 容器の質量 g
 m_w : 湿潤土中の水の質量 g
 m_s : 炬乾燥土質量 g

調査名・調査地点 腐土(沖原リ砂)

試験年月日 61年 6月 日

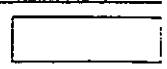
H=2~4m 時の堆積土

試験者

試料番号・深さ		No. 1 (H=2m m)			No. 2 (H=2m m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号		12	14	15	9	10	11
[炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん]の質量 m_b g		102.636	91.872	87.852	102.145	100.537	99.025
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		22	22	22	22	22	22
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号						
	(乾燥土+容器)の質量 g	48.823	44.396	46.196	48.783	51.753	47.313
	容器質量 g	38.274	33.900	35.394	38.262	40.837	36.572
m_s g		10.549	10.496	10.802	10.521	10.916	10.741
T°Cにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g		96.036	85.287	83.111	95.726	93.926	89.316
$m_a + (m_a - m_b)$ g		3.949	3.911	4.061	3.950	4.105	4.032
T°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/T°C) = \frac{m_s}{m_a + (m_a - m_b)}$		2.671	2.684	2.660	2.664	2.659	2.664
補正係数 ^{注2)} K		0.9987	0.9987	0.9987	0.9987	0.9987	0.9987
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/15°C) = K \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.668	2.681	2.657	2.661	2.656	2.661
平均値		比重(T°C/15°C)= 2.669			比重(T°C/15°C)= 2.659		
T°Cにおける水の比重 ^{注2)} G_T		0.9978	0.9978	0.9978	0.9987	0.9987	0.9987
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/4°C) = G_T \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.665	2.678	2.654	2.658	2.653	2.658
平均値		比重(T°C/4°C)= 2.666			比重(T°C/4°C)= 2.656		
備考							

試料番号・深さ		No. 5 (H=2m m)			No. 4 (H=4m m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号		151	186	249	219	254	156
[炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん]の質量 m_b g		96.246	98.015	97.936	99.702	95.206	98.618
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		13.6	13.6	13.6	13.5	13.5	13.5
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号						
	(乾燥土+容器)の質量 g	51.653	53.780	53.630	57.497	49.134	55.121
	容器質量 g	36.670	35.794	36.598	37.497	30.091	36.903
m_s g		14.983	17.986	17.032	18.000	19.043	18.218
T°Cにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g		86.822	86.712	87.225	88.381	83.242	87.175
$m_a + (m_a - m_b)$ g		5.559	6.683	6.321	6.679	7.079	6.775
T°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/T°C) = \frac{m_s}{m_a + (m_a - m_b)}$		2.695	2.691	2.695	2.695	2.690	2.689
補正係数 ^{注2)} K		1.0002	1.0002	1.0002	1.0002	1.0002	1.0002
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/15°C) = K \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.696	2.692	2.696	2.696	2.691	2.692
平均値		比重(T°C/15°C)= 2.695			比重(T°C/15°C)= 2.693		
T°Cにおける水の比重 ^{注2)} G_T		0.9993	0.9993	0.9993	0.9993	0.9993	0.9993
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(T°C/4°C) = G_T \cdot G_s(T°C/T°C)$		2.693	2.689	2.693	2.693	2.688	2.687
平均値		比重(T°C/4°C)= 2.692			比重(T°C/4°C)= 2.689		
備考							

注1) 備え付けの比重びんの検定表より求める。注2) JISの表より求める。



調査名・調査地点 富士(しきいりま) 試験年月日 61年6月 日
H=4m 時の堆積土 試験者 _____

試料番号・深さ		No. (m ~ m)			No. (m ~ m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号		16	20	21			
[炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん]の質量 m_b g		49.080	48.519	43.164			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		22	22	22			
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号						
	(乾燥土+容器)の質量 g	49.755	50.316	49.000			
	容器質量 g	38.732	40.067	38.440			
	m_s g	11.023	10.309	10.560			
TCにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g		93.029	92.110	86.584			
$m_s + (m_a - m_b)$ g		4.172	3.900	3.984			
TCにおける土粒子の比重 $G_s(TC/TC) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$		2.642	2.643	2.653			
補正係数 ^{注2)} K		0.9987	0.9987	0.9987			
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(TC/15°C) = K \cdot G_s(TC/TC)$		2.639	2.640	2.650			
平 均 値		比重 (TC/15°C) = 2.643			比重 (TC/15°C) =		
TCにおける水の比重 ^{注2)} G_T		0.9987	0.9987	0.9987			
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(TC/4°C) = G_T \cdot G_s(TC/TC)$		2.636	2.637	2.647			
平 均 値		比重 (TC/4°C) = 2.640			比重 (TC/4°C) =		
備 考							

試料番号・深さ		No. (m ~ m)			No. (m ~ m)		
測定番号		1	2	3	1	2	3
比重びんの番号							
[炉乾燥土(又は湿潤土)+蒸留水+比重びん]の質量 m_b g							
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C							
比重びんに入れた 炉乾燥土質量 m_s g	容器番号						
	(乾燥土+容器)の質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
TCにおける(蒸留水+比重びん)の換算質量 ^{注1)} m_a g							
$m_s + (m_a - m_b)$ g							
TCにおける土粒子の比重 $G_s(TC/TC) = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)}$							
補正係数 ^{注2)} K							
15°Cにおける土粒子の比重 $G_s(TC/15°C) = K \cdot G_s(TC/TC)$							
平 均 値		比重 (TC/15°C) =			比重 (TC/15°C) =		
TCにおける水の比重 ^{注2)} G_T							
4°Cにおける土粒子の比重 $G_s(TC/4°C) = G_T \cdot G_s(TC/TC)$							
平 均 値		比重 (TC/4°C) =			比重 (TC/4°C) =		
備 考							

注1) 備え付けの比重びんの検定表より求める。注2) JISの表より求める。



応力・ひずみ 試験データ

CODE KO-L0-001.00-M-c-001

深度(1.00 m — 1.25 m)

長さ:H=15.867(cm) 直径:D= 7.302(cm) 面積:A=41.877(cm²)

NO	1	2	3	4	5	6	7	8
	応力 (kgf/cm ²)	軸ひずみ (x10 ⁻⁶)	縦ひずみ (x10 ⁻⁶)	横ひずみ (x10 ⁻⁶)	縦ひずみ (x10 ⁻⁶)	横ひずみ (x10 ⁻⁶)	リング (x10 ⁻⁶)	間隙水圧 (kgf/cm ²)
1	0.00	0	0	0	0	0	0	0.00
2	0.54	967	0	0	0	0	0	0.00
3	1.52	1784	0	0	0	0	0	0.00
4	2.68	2452	0	0	0	0	0	0.00
5	2.89	2597	0	0	0	0	0	0.00
6	3.57	2817	0	0	0	0	0	0.00
7	4.47	3211	0	0	0	0	0	0.00
8	5.80	3788	0	0	0	0	0	0.00
9	8.06	4847	0	0	0	0	0	0.00
10	9.00	5401	0	0	0	0	0	0.00
11	10.56	6794	0	0	0	0	0	0.00
12	10.63	8426	0	0	0	0	0	0.00
13	10.16	8858	0	0	0	0	0	0.00

弾性係数

タイルゲージ

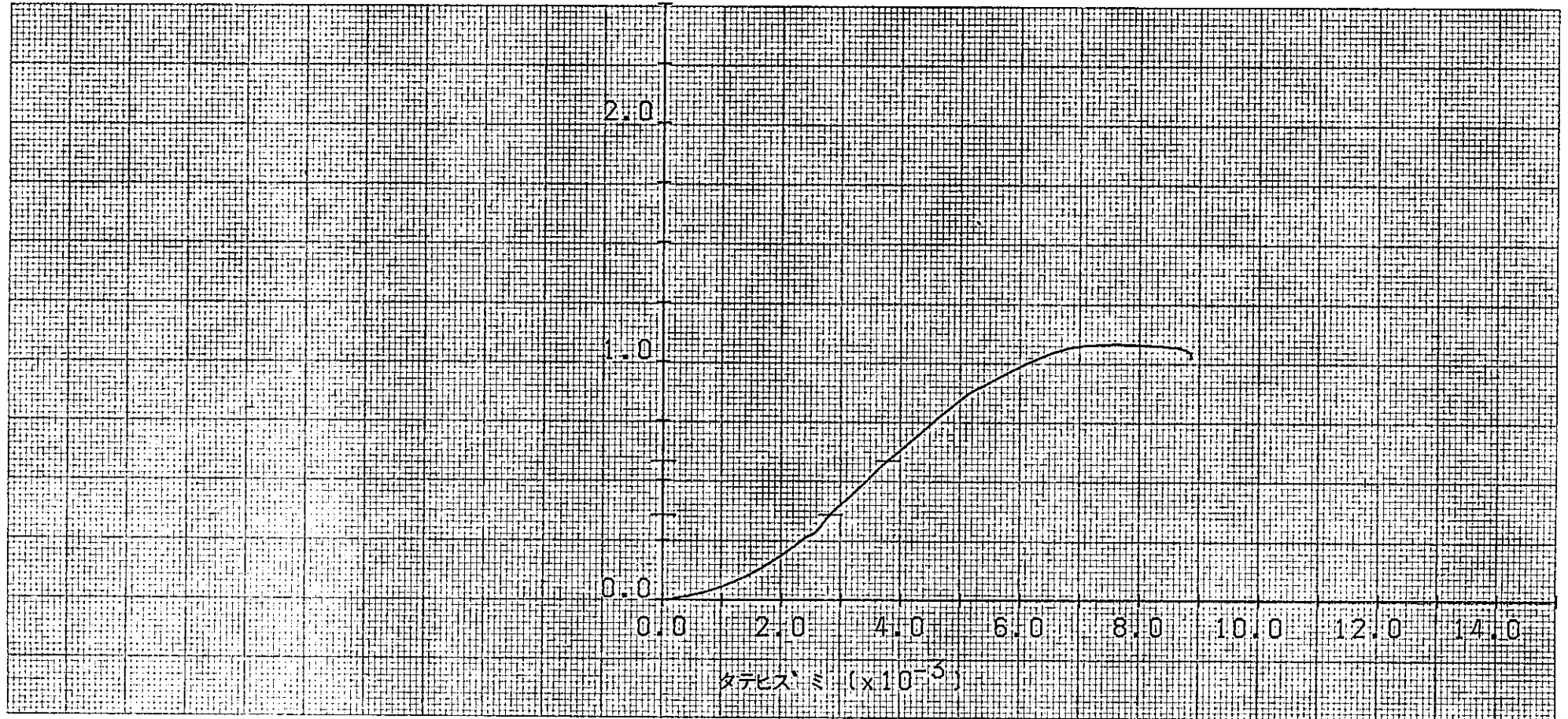
$$(5.80 - 3.57) / (3788 - 2817) \times 10^6 = 2.30 \times 10^3$$

応 力 - ひ ず み 曲 線

地点・深度 1-1 (1.00 ^m - 1.25 ^m)	側 圧 (kgf/cm ²)	破壊荷重 (kgf)	圧縮強度 軸差応力 (kgf/cm ²)	静弾性係数 × 10 ³ (kgf/cm ²)			静ポアソン比		
				S・G ①	S・G ②	D・G	S・G ①	S・G ②	D・G
K0-LO-001.00-M-c-001	-	449	10.6	-	-	2.30	-	-	-

オウリュク-ヒズミ(—)

オウリュク (×10¹) kgf/cm²



応力・ひずみ 試験データ

CODE KO-L0-002.00-M-c-002

深度(2.00 m — 2.25 m)

長さ:H=16.000(cm) 直径:D= 7.527(cm) 面積:A=44.497(cm²)

NO	1	2	3	4	5	6	7	8
	応力 (kgf/cm ²)	軸ひずみ (x10 ⁻⁶)	縦ひずみ (x10 ⁻⁶)	横ひずみ (x10 ⁻⁶)	縦ひずみ (x10 ⁻⁶)	横ひずみ (x10 ⁻⁶)	リング (x10 ⁻⁶)	間隙水圧 (kgf/cm ²)
1	0.00	0	0	0	0	0	0	0.00
2	0.25	597	0	0	0	0	0	0.00
3	0.45	1053	0	0	0	0	0	0.00
4	1.23	2009	0	0	0	0	0	0.00
5	2.76	2966	0	0	0	0	0	0.00
6	3.82	3475	0	0	0	0	0	0.00
7	4.49	3781	0	0	0	0	0	0.00
8	5.19	4094	0	0	0	0	0	0.00
9	5.92	4419	0	0	0	0	0	0.00
10	6.84	4881	0	0	0	0	0	0.00
11	7.68	5337	0	0	0	0	0	0.00
12	8.22	5666	0	0	0	0	0	0.00
13	8.88	6100	0	0	0	0	0	0.00
14	9.57	6631	0	0	0	0	0	0.00
15	9.87	6884	0	0	0	0	0	0.00
16	10.41	7456	0	0	0	0	0	0.00
17	10.77	8109	0	0	0	0	0	0.00
18	10.82	8250	0	0	0	0	0	0.00
19	10.86	8450	0	0	0	0	0	0.00
20	10.69	9109	0	0	0	0	0	0.00

弾性係数

ダイヤルゲージ

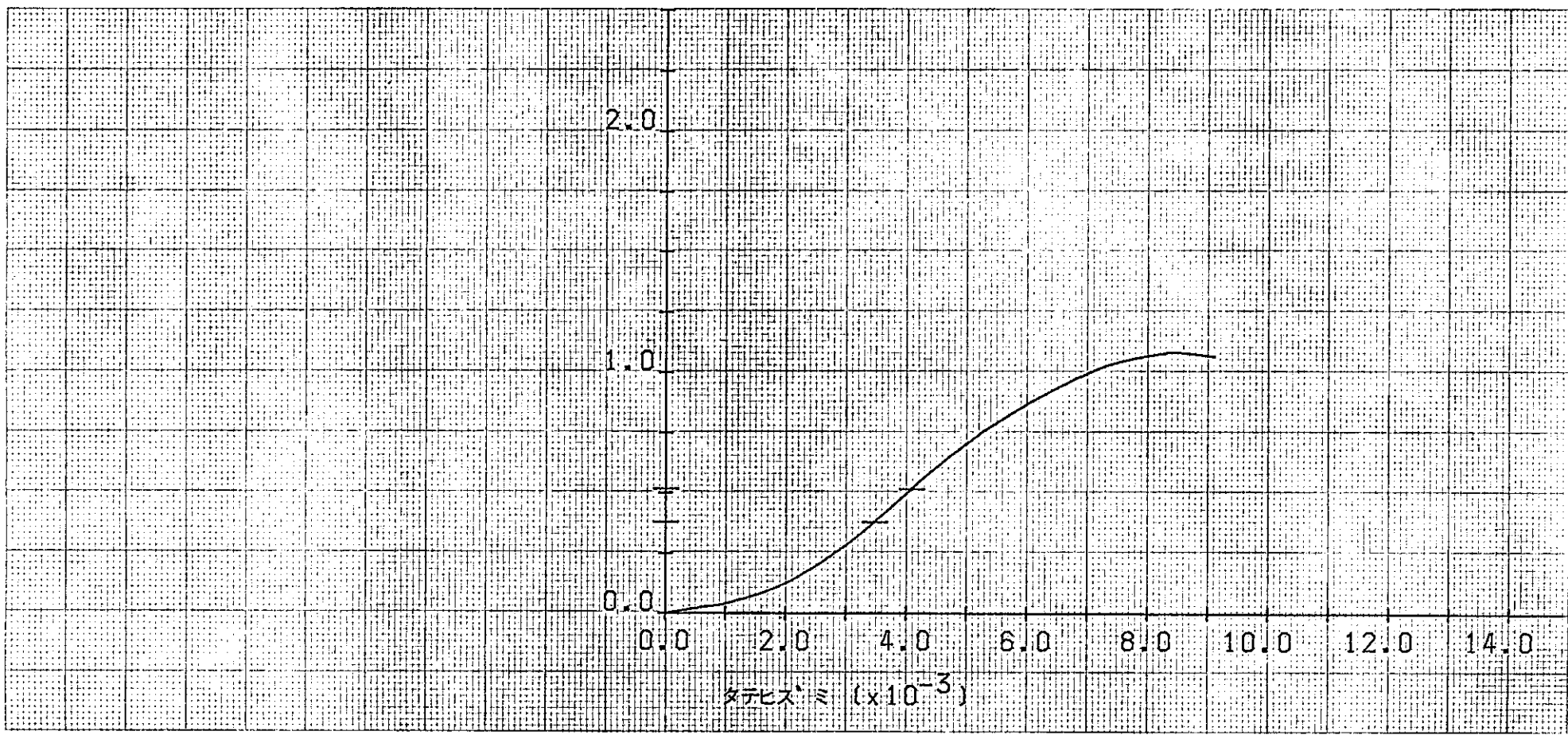
$$(5.19 - 3.82) / (4094 - 3475) \times 10^6 = 2.21 \times 10^3$$

応 力 - ひ ず み 曲 線

地点・深度 1-2 (2.00 ^m - 2.25 ^m)	側 圧 (kgf/cm ²)	破壊荷重 (kgf)	圧縮強度 軸差応力 (kgf/cm ²)	静弾性係数($\times 10^3$) (kgf/cm ²)			静 ポ ア ソ ン 比		
				S・G ①	S・G ②	D・G	S・G ①	S・G ②	D・G
K0-L0-002.00-M-c-002	-	487	10.9	-	-	2.21	-	-	-

オウリョク-ヒズミ(—)

オウリョク ($\times 10^1$) kgf/cm²



応力・ひずみ 試験データ

CODE KO-L0-004.00-M-c-003

深度(4.00 m — 4.26 m)

長さ:H=16.200(cm) 直径:D= 7.480(cm) 面積:A=43.943(cm²)

NO	1	2	3	4	5	6	7	8
	応力 (kgf/cm ²)	軸ひずみ (x10 ⁻⁶)	縦ひずみ (x10 ⁻⁶)	横ひずみ (x10 ⁻⁶)	縦ひずみ (x10 ⁻⁶)	横ひずみ (x10 ⁻⁶)	リング (x10 ⁻⁶)	間隙水圧 (kgf/cm ²)
1	0.00	0	0	0	0	0	0	0.00
2	0.32	1216	0	0	0	0	0	0.00
3	0.71	2157	0	0	0	0	0	0.00
4	1.44	2941	0	0	0	0	0	0.00
5	2.28	3577	0	0	0	0	0	0.00
6	3.17	4111	0	0	0	0	0	0.00
7	4.03	4577	0	0	0	0	0	0.00
8	4.39	4772	0	0	0	0	0	0.00
9	4.60	4880	0	0	0	0	0	0.00
10	4.91	5040	0	0	0	0	0	0.00
11	5.34	5262	0	0	0	0	0	0.00
12	5.75	5478	0	0	0	0	0	0.00
13	6.06	5642	0	0	0	0	0	0.00
14	6.50	5873	0	0	0	0	0	0.00
15	6.80	6037	0	0	0	0	0	0.00
16	7.18	6259	0	0	0	0	0	0.00
17	7.55	6469	0	0	0	0	0	0.00
18	7.96	6713	0	0	0	0	0	0.00
19	8.35	6966	0	0	0	0	0	0.00
20	8.68	7182	0	0	0	0	0	0.00
21	9.02	7423	0	0	0	0	0	0.00
22	9.45	7756	0	0	0	0	0	0.00
23	9.77	8034	0	0	0	0	0	0.00
24	10.14	8420	0	0	0	0	0	0.00
25	10.39	8765	0	0	0	0	0	0.00
26	10.55	9086	0	0	0	0	0	0.00
27	10.66	9312	0	0	0	0	0	0.00
28	10.74	9759	0	0	0	0	0	0.00
29	10.21	11679	0	0	0	0	0	0.00

弾性係数

ダイヤルゲージ

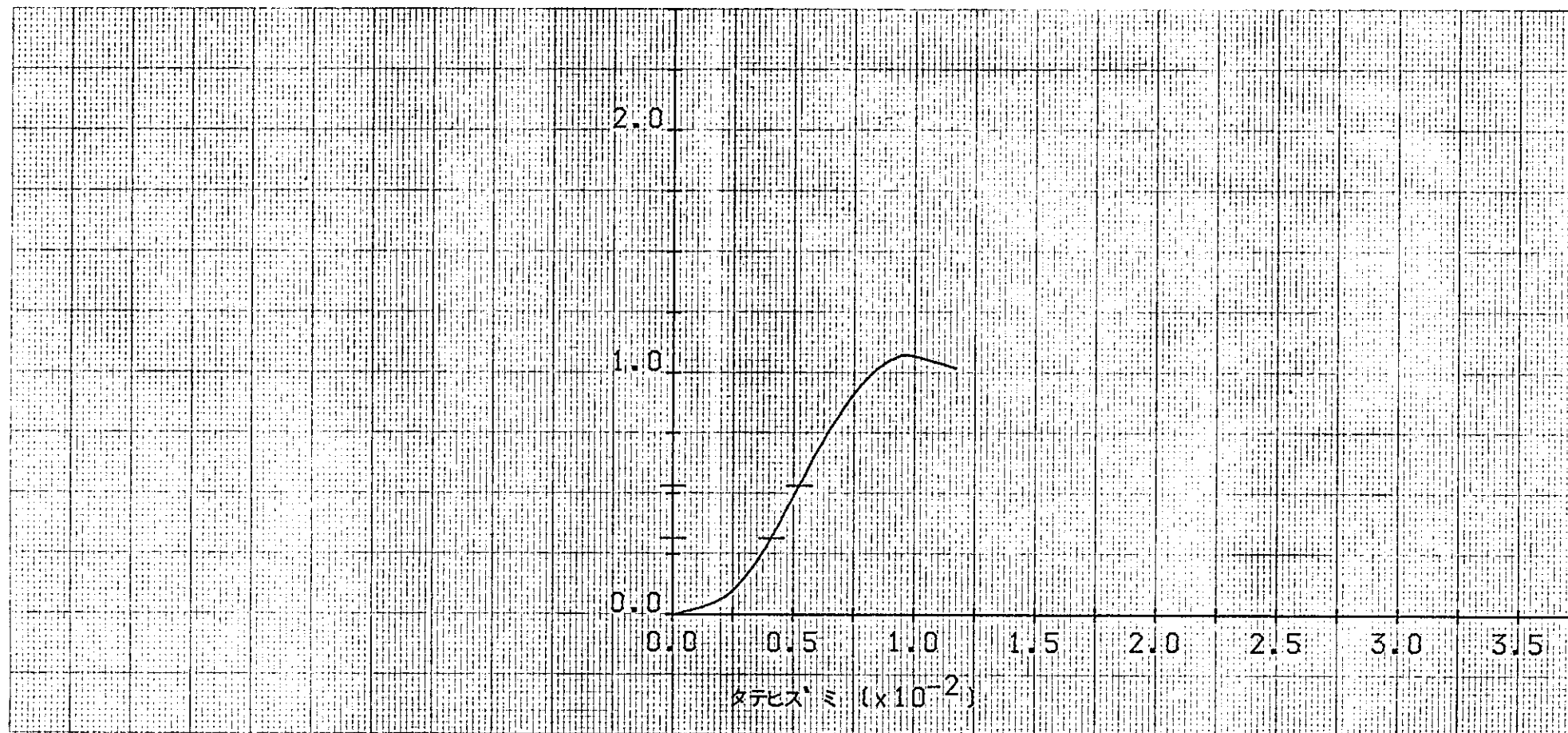
$$(5.34 - 3.17) / (5262 - 4111) \times 10^6 = 1.88 \times 10^3$$

応 力 - ひ ず み 曲 線

地点・深度 1-3 (4.00 ^m - 4.26 ^m)	側 圧 (kgf/cm ²)	破壊荷重 (kgf)	圧縮強度 軸差応力 (kgf/cm ²)	静弾性係数($\times 10^3$) (kgf/cm ²)			静ポアソン比		
				S・G ①	S・G ②	D・G	S・G ①	S・G ②	D・G
K0-L0-004.00-M-c-003	-	477	10.7	-	-	1.88	-	-	-

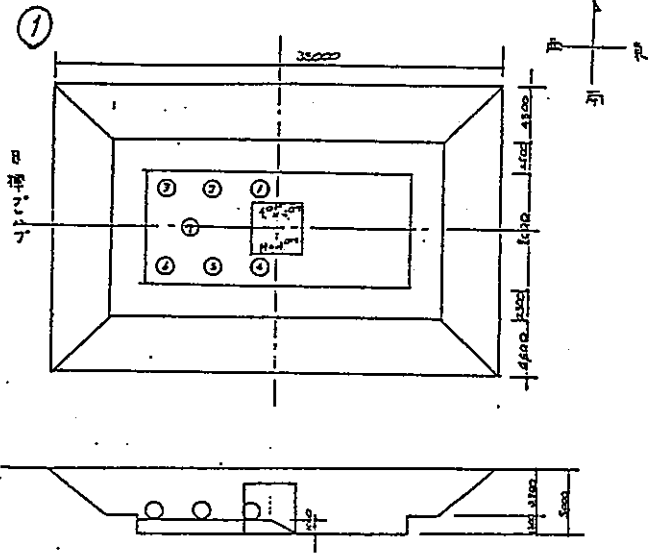
オウリク・ヒズミ(—)

オウリク ($\times 10^1$) kgf/cm²

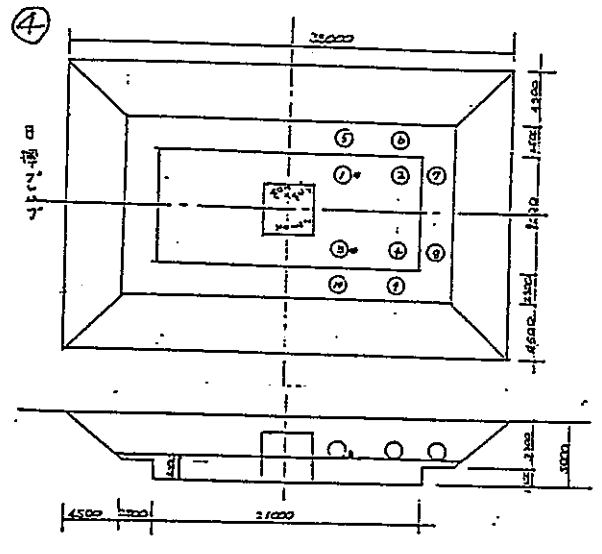


4 . 原位置試驗結果

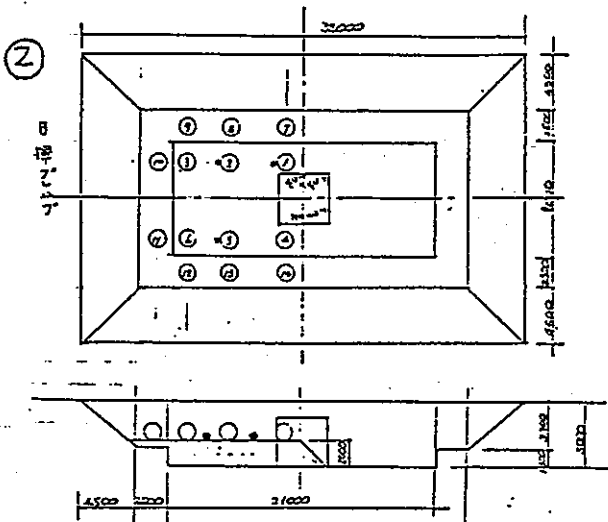
(1) 現場密度試驗



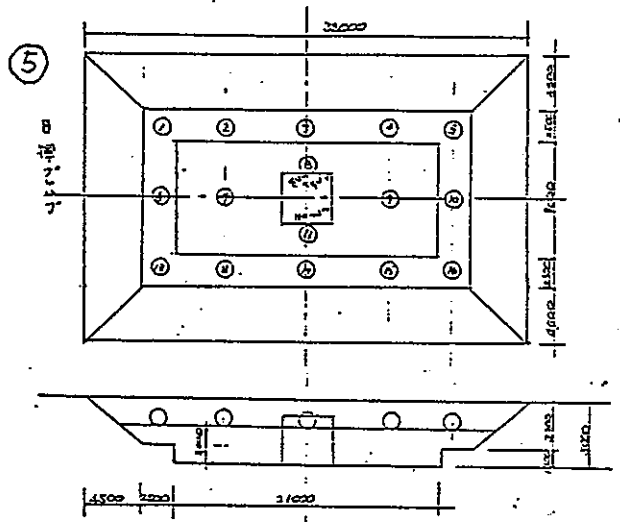
RI試験位置△w測定数	現場密度試験△w測定数
一次片側埋り区の時 H=10 ^{mm} の時長 7 ^ヶ 所 ○印	—



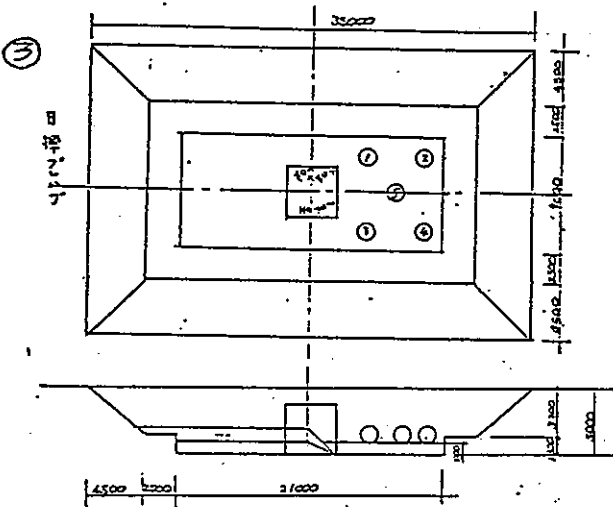
RI試験位置△w測定数	現場密度試験△w測定数
H=20 ^{mm} の片側埋り区の時 10 ^ヶ 所 ○印	H=10 ^{mm} の片側埋り区の時 2 ^ヶ 所 ○印



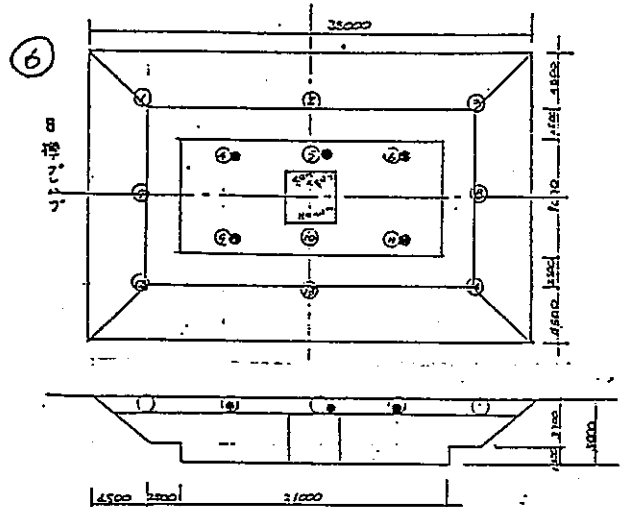
RI試験位置△w測定数	現場密度試験位置△w測定数
一次片側埋り区の時 H=20 ^{mm} の時長 14 ^ヶ 所 ○印	一次片側埋り区の時 H=10 ^{mm} の時長 5 ^ヶ 所 ○印



RI試験位置△w測定数	現場密度試験位置△w測定数
二次埋り区の時 H=20 ^{mm} の時長 16 ^ヶ 所 ○印	—



RI試験位置△w測定数	現場密度試験位置△w測定数
一次全面埋り区の時 片側10 ^{mm} の時長 5 ^ヶ 所 ○印	—



RI試験位置△w測定数	現場密度試験位置△w測定数
H=40 ^{mm} の埋り区の時 14 ^ヶ 所 ○印	H=40 ^{mm} の埋り区の時 5 ^ヶ 所 ○印

高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
 調査名・調査地点 模型構造物と地盤の振動試験調査 試験年月日 61年 6月 12日

測点番号・深さ: No. 8土 (H=2 m) 試験者

測定器番号 土質名称 天候

試験用砂の密度 $\rho_s = 1.365 \text{ g/cm}^3$ 漏斗を満たすのに必要な砂の質量 $m_6 = 1207.4 \text{ g}$

試験孔番号	No. 1	No. 3	No.	No.
容器番号				
(試験孔から+容器)質量 m_1 g	3495.3	4326.5		
容器の質量 m_2 g	3.0	3.0		
試験孔から掘り出した 湿潤土の質量 m_7 g	3492.3	4323.5		
試験孔から掘り出した土の 炉乾燥質量 m_0 g	3313.4	4063.4		
土の最大粒径 mm				
ジャーとピクノメーター トップに砂を満たした質量 m_3 g	6336.3	6336.3		
測定器と残った砂との質量 m_8 g	2345.8	1936.2		
試験孔および漏斗に入った 砂の質量 $m_9 = m_3 - m_8$ g	3990.5	4400.1		
試験孔を満たすのに要する 砂の質量 $m_{10} = m_9 - m_6$ g	2783.1	3192.7		
試験孔の体積 $V_0 = \frac{m_{10}}{\rho_s} \text{ cm}^3$	2038.9	2339.0		
土の湿潤密度 $\rho_t = \frac{m_7}{V_0} \text{ g/cm}^3$	1.713	1.848		
土の乾燥密度 $\rho_d = \frac{m_0}{V_0} \text{ g/cm}^3$	1.625	1.737		

調査地点の略図・原地盤の状態				No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
m_a g	1074.00	m_a g	957.00	m_a g		m_a g	
m_b g	1030.00	m_b g	910.00	m_b g		m_b g	
m_c g	194.00	m_c g	163.00	m_c g		m_c g	
w %	5.3	w %	6.3	w %		w %	
No. 2		No. 2		No.		No.	
m_a g	1084.00	m_a g	1118.00	m_a g		m_a g	
m_b g	1039.00	m_b g	1061.00	m_b g		m_b g	
m_c g	181.00	m_c g	187.0	m_c g		m_c g	
w %	5.2	w %	6.5	w %		w %	
平均含水比		平均含水比		平均含水比		平均含水比	
w = 5.4 %		w = 6.4 %		w = %		w = %	

試験孔断面のスケッチ				平均値	含水比		
No.	No.	No.	No.		w =	%	
					土の湿潤密度	$\rho_t =$	g/cm^3
					土の乾燥密度	$\rho_d =$	g/cm^3
				最大粒径	mm		
				含水比測定試料の乾燥方法			

備考

注) 試験孔から掘り出した土の炉乾燥質量 $m_0 = \frac{100m_1}{w+100} \text{ g}$

JIS A 1214

砂置換法による土の密度試験

報告用紙

調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地盤の振動試験調査 試験年月日 61年 6月 9日

測点番号・深さ: No. 密土 (H=2 m) 試験者

測定器番号 土質名称 天候

試験用砂の密度 $\rho_s =$ 1.265 g/cm³ 漏斗を満たすのに必要な砂の質量 $m_6 =$ 1207.4 g

試験孔番号	No. 1	No. 2	No. 5	No.
容器番号				
(試験孔から+容器)質量 振り出した土	g 3315.6	g 2790.2	g 2825.1	
容器の質量	g 3.0	g 3.0	g 3.0	
試験孔から掘り出した 湿潤土の質量	m_7 g 3312.6	g 2787.2	g 2822.1	
試験孔から掘り出した土の 炉乾燥質量 ^(注)	m_0 g 3122.1	g 2609.7	g 2649.9	
土の最大粒径	mm			
ジャーとピクノメーター トップに砂を満たした質量	m_3 g 6326.3	g 6326.3	g 6326.3	
測定器と残った砂との質量	m_8 g 2632.1	g 3085.8	g 3120.9	
試験孔および漏斗に入った 砂の質量	$m_9 = m_3 - m_8$ g 3704.2	g 3260.5	g 3215.4	
試験孔を満たすのに要する 砂の質量	$m_{10} = m_9 - m_6$ g 2496.8	g 2043.1	g 2008.0	
試験孔の体積 $V_0 = \frac{m_{10}}{\rho_s}$ cm ³	1829.2	1496.8	1471.1	
土の湿潤密度 $\rho_t = \frac{m_7}{V_0}$ g/cm ³	1.811	1.864	1.918	
土の乾燥密度 $\rho_d = \frac{m_0}{V_0}$ g/cm ³	1.707	1.744	1.801	
調査地点の略図・原地盤の状態	No. 1	No. 1	No. 1	No.
	m_a g 40.22	m_a g 46.66	m_a g 49.19	m_a g
	m_b g 38.57	m_b g 44.39	m_b g 46.87	m_b g
	m_c g 7.36	m_c g 10.80	m_c g 11.89	m_c g
	w % 5.3	w % 6.8	w % 6.6	w %
	No. 2	No. 2	No. 2	No.
	m_a g 44.50	m_a g 48.34	m_a g 46.00	m_a g
	m_b g 42.52	m_b g 45.99	m_b g 43.89	m_b g
	m_c g 7.18	m_c g 10.87	m_c g 10.54	m_c g
	w % 5.6	w % 6.7	w % 6.3	w %
	平均含水比 w = 6.1 %	平均含水比 w = 6.8 %	平均含水比 w = 6.5 %	平均含水比 w = %
試験孔断面のスケッチ	No.	No.	No.	No.
		平均	含水比	w = %
		均	土の湿潤密度	$\rho_t =$ g/cm ³
		値	土の乾燥密度	$\rho_d =$ g/cm ³
			最大粒径	mm
			含水比測定試料の乾燥方法	

備考

注) 試験孔から掘り出した土の炉乾燥質量 $m_0 = \frac{100m_7}{w+100}$ g

JIS A 1214

砂置換法による土の密度試験

報告用紙

高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
 調査名・調査地点 模型構造物と地盤の振動試験調査
 試験年月日 61年 6月 17日

測点番号・深さ: No. 盛土 (H=4 m) 試験者

測定器番号 土質名称 天候

試験用砂の密度 $\rho_s = 1.365 \text{ g/cm}^3$ 漏斗を満たすのに必要な砂の質量 $m_6 = 1207.4 \text{ g}$

試験孔番号	No. 4	No. 5	No. 6	No. 9
容器番号				
(試験孔から+容器)質量 掘り出した土	3829.2	3546.8	3440.8	3710.3
容器の質量	3.0	3.0	3.0	3.0
試験孔から掘り出した 湿潤土の質量 m_7	3826.2	3543.8	3437.8	3707.3
試験孔から掘り出した土の 炉乾燥質量 m_0	3602.8	3330.6	3240.2	3500.8
土の最大粒径				
ジャーとピクノメーター トップに砂を満たした質量 m_3	6336.3	6336.3	6336.3	6336.3
測定器と残った砂との質量 m_8	2432.5	2549.9	2937.0	2362.8
試験孔および漏斗に入った 砂の質量 $m_9 = m_3 - m_8$	3903.8	3786.4	3399.3	3973.5
試験孔を満たすのに要する 砂の質量 $m_{10} = m_9 - m_6$	2696.4	2579.9	2191.9	2766.1
試験孔の体積 $V_0 = \frac{m_{10}}{\rho_s} \text{ cm}^3$	1975.4	1889.4	1605.8	2026.4
土の湿潤密度 $\rho_t = \frac{m_7}{V_0} \text{ g/cm}^3$	1.937	1.876	2.141	1.830
土の乾燥密度 $\rho_d = \frac{m_0}{V_0} \text{ g/cm}^3$	1.824	1.763	2.018	1.728

調査地点の略図・原地盤の状態

No. 1		No. 1		No. 1		No. 1	
m_a g	257.38	m_a g	308.63	m_a g	291.44	m_a g	290.53
m_b g	247.80	m_b g	296.61	m_b g	279.48	m_b g	279.86
m_c g	101.20	m_c g	99.40	m_c g	100.00	m_c g	103.40
w %	6.5	w %	6.1	w %	6.7	w %	6.0
No. 2		No. 2		No. 2		No. 2	
m_a g	240.64	m_a g	275.78	m_a g	298.76	m_a g	274.20
m_b g	232.75	m_b g	265.29	m_b g	288.00	m_b g	264.73
m_c g	98.93	m_c g	104.50	m_c g	100.40	m_c g	101.60
w %	5.9	w %	6.5	w %	5.7	w %	5.8
平均含水比 w = 6.2 %		平均含水比 w = 6.4 %		平均含水比 w = 6.1 %		平均含水比 w = 5.9 %	

試験孔断面のスケッチ

No.	No.	No.	No.	平均値	含水比	w =	%	
					土の湿潤密度	$\rho_t =$		g/cm^3
					土の乾燥密度	$\rho_d =$		g/cm^3
					最大粒径			mm
含水比測定試料の乾燥方法								

備考

注) 試験孔から掘り出した土の炉乾燥質量 $m_0 = \frac{100m_7}{w+100} \text{ g}$

JIS A 1214

砂置換法による土の密度試験

報告用紙

調査名・調査地点 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋
模型構造物と地盤の振動試験調査

試験年月日 61年 6月 17日

測点番号・深さ: No. 盛土 (H=4 m)

試験者

測定器番号 _____ 土質名称 _____ 天候 _____

試験用砂の密度 $\rho_s =$ 1.365 g/cm³ 漏斗を満たすのに必要な砂の質量 $m_6 =$ 1207.4 g

試験孔番号	No.	11	No.	No.	No.
容器番号					
(試験孔から+容器)質量	g	<u>4119.3</u>			
容器の質量	g	<u>3.0</u>			
試験孔から掘り出した 湿潤土の質量	m_1 g	<u>4116.3</u>			
試験孔から掘り出した土の 炉乾燥質量 ^(注)	m_0 g	<u>3865.1</u>			
土の最大粒径	mm				
ジャーとピクノメーター トップに砂を満たした質量	m_3 g	<u>6336.3</u>			
測定器と残った砂との質量	m_4 g	<u>2228.5</u>			
試験孔および漏斗に入った 砂の質量	$m_5 = m_3 - m_4$ g	<u>4107.8</u>			
試験孔を満たすのに要する 砂の質量	$m_{10} = m_5 - m_6$ g	<u>290.4</u>			
試験孔の体積	$V_0 = \frac{m_{10}}{\rho_s}$ cm ³	<u>212.8</u>			
土の湿潤密度	$\rho_t = \frac{m_1}{V_0}$ g/cm ³	<u>1.937</u>			
土の乾燥密度	$\rho_d = \frac{m_0}{V_0}$ g/cm ³	<u>1.819</u>			

調査地点の略図・原地盤の状態

No.	1	No.	No.	No.
m_a g	<u>203.97</u>	m_a g	m_a g	m_a g
m_b g	<u>292.03</u>	m_b g	m_b g	m_b g
m_c g	<u>101.70</u>	m_c g	m_c g	m_c g
w %	<u>6.3</u>	w %	w %	w %
No.	<u>2</u>	No.	No.	No.
m_a g	<u>299.04</u>	m_a g	m_a g	m_a g
m_b g	<u>286.02</u>	m_b g	m_b g	m_b g
m_c g	<u>97.70</u>	m_c g	m_c g	m_c g
w %	<u>6.7</u>	w %	w %	w %
平均含水比	w = <u>6.5</u> %	平均含水比	w = %	平均含水比
			w = %	平均含水比
				w = %

試験孔断面のスケッチ

No.	No.	No.	No.	平均値	含水比	w = %
					土の湿潤密度	$\rho_t =$ g/cm ³
					土の乾燥密度	$\rho_d =$ g/cm ³
					最大粒径	mm
					含水比測定試料の乾燥方法	

備考

注) 試験孔から掘り出した
土の炉乾燥質量

$$m_0 = \frac{100m_1}{w+100} \text{ g}$$

(2) R I 試 験

RI 試験結果表

①

高レベル廃液ガラス固化プラント
 件名 埋戻し土と地盤の振動試験調査

測定日 61.6.8.

測定箇所 一次片側埋戻し H=1m (左側)

測定地盤 埋戻し土(沖原川砂)

W/D: 湿潤密度 g/cm³ D/D: 乾土密度 g/cm³ M: 含水量 %

測定器基準値
 0.812~0.852

- ① 0.842
- ② 0.838
- ③ 0.818
- ④ 0.827
- ⑤ 0.844

地質		測定回数			平均値	地質		測定回数			平均値
		1	2	3				1	2	3	
1	W/D	1.835	1.810	1.810	1.818	11	W/D				
	D/D	1.765	1.746	1.740	1.750		D/D				
	M	5.998	5.560	5.740	5.766		M				
2	W/D	1.738	1.730	1.752	1.740	12	W/D				
	D/D	1.638	1.677	1.664	1.660		D/D				
	M	5.839	5.731	5.783	5.784		M				
3	W/D	1.803	1.810	1.806	1.806	13	W/D				
	D/D	1.740	1.739	1.727	1.735		D/D				
	M	5.625	6.071	5.848	5.848		M				
4	W/D	1.748	1.778	1.763	1.763	14	W/D				
	D/D	1.667	1.706	1.683	1.685		D/D				
	M	5.354	5.249	5.550	5.384		M				
5	W/D	1.835	1.745	1.790	1.790	15	W/D				
	D/D	1.775	1.849	1.712	1.712		D/D				
	M	5.408	5.684	5.046	5.379		M				
6	W/D	1.692	1.757	1.714	1.714	16	W/D				
	D/D	1.614	1.682	1.648	1.648		D/D				
	M	5.587	6.404	5.995	5.995		M				
7	W/D	1.760	1.754	1.743	1.752	17	W/D				
	D/D	1.687	1.668	1.657	1.670		D/D				
	M	6.001	5.997	5.997	5.824		M				
8	W/D					18	W/D				
	D/D						D/D				
	M						M				
Σ #	W/D	1.752~1.818			1.769	19	W/D				
	D/D	1.648~1.750			1.694		D/D				
	M				5~6%		M				
10	W/D					20	W/D				
	D/D						D/D				
	M						M				

測定機 No.144

R I 試験結果表

(2)

高レベル廃液ガラス固化プラント
 作業構造物と地盤の振動試験調査

測定日 61.6.9.

測定箇所 一、二片側埋戻し H=2.0 (左)

測定地盤

W/D: 埋戻し厚 %/cm² D/O: 平均密度 %/cm³ M: 含水率 %

地質		測定回数			平均値	地質		測定回数			平均値
		1	2	3				1	2	3	
1	W/D	1.760	1.763	1.743	1.756	11	W/D	1.698	1.708	1.723	1.709
	D/O	1.689	1.679	1.657	1.675		D/O	1.601	1.635	1.641	1.625
	M	6.429	5.706	6.025	6.053		M	6.541	5.923	5.218	5.894
2	W/D	1.816	1.829	1.805	1.816	12	W/D	1.818	1.803	1.856	1.825
	D/O	1.706	1.711	1.693	1.703		D/O	1.715	1.711	1.723	1.716
	M	5.521	4.998	5.123	5.214		M	5.956	6.103	5.918	5.992
3	W/D	1.762	1.768	1.723	1.751	13	W/D	1.813	1.835	1.799	1.815
	D/O	1.695	1.701	1.696	1.680		D/O	1.715	1.728	1.718	1.720
	M	5.820	5.601	5.405	5.585		M	6.675	6.554	6.254	6.494
4	W/D	1.793	1.856	1.801	1.816	14	W/D	1.758	1.761	1.773	1.764
	D/O	1.692	1.712	1.703	1.702		D/O	1.659	1.660	1.695	1.671
	M	5.628	5.037	5.415	5.360		M	6.858	6.457	6.557	6.624
5	W/D	1.875	1.901	1.823	1.866	15	W/D				
	D/O	1.791	1.810	1.752	1.784		D/O				
	M	5.963	6.545	6.254	6.254		M				
6	W/D	1.706	1.709	1.751	1.722	Σ ±	W/D	1.703 ~ 1.866			
	D/O	1.600	1.601	1.623	1.608		D/O	1.625 ~ 1.784			
	M	6.541	5.998	6.021	6.186		M	5 ~ 6%			
7	W/D	1.801	1.823	1.841	1.821	17	W/D				
	D/O	1.679	1.712	1.735	1.708		D/O				
	M	6.394	6.174	6.654	6.407		M				
8	W/D	1.792	1.796	1.730	1.772	18	W/D				
	D/O	1.669	1.671	1.603	1.647		D/O				
	M	6.367	5.998	6.074	6.148		M				
9	W/D	1.719	1.767	1.795	1.757	19	W/D				
	D/O	1.655	1.672	1.691	1.672		D/O				
	M	5.912	6.053	6.212	6.059		M				
10	W/D	1.795	1.805	1.812	1.804	20	W/D				
	D/O	1.701	1.739	1.711	1.720		D/O				
	M	6.123	5.962	6.011	6.030		M				

測定器
 0.812-0.852
 ① 0.822
 ② 0.834
 ③ 0.838
 ④ 0.841
 ⑤ 0.827

No.1
 St=1.811 %/cm²
 Pd=1.707
 ω=6.1%

No.2
 St=1.862
 Pd=1.744
 ω=6.0%

No.5
 St=1.918
 Pd=1.801
 ω=6.5%

R I 試 験 結 果 表

③

高レベル廃液ガラス固化プラント
 作業積込物と地盤の液動試験調査

測定日 61.6.11.

測定箇所 一池全埋込し H=10m (右側) 測定地盤

W/D: 湿潤密度 g/cm³ D/D: 干式密度 g/cm³ M: 含水量 %

地盤		測定回数				平均値	地盤		測定回数				平均値
		1	2	3					1	2	3		
1	W/D	1.723	1.731	1.747	1.733	11	W/D						
	D/D	1.696	1.657	1.618	1.657			D/D					
	M	5.698	5.449	5.784	5.643			M					
2	W/D	1.768	1.801	1.727	1.765	12	W/D						
	D/D	1.671	1.692	1.683	1.682			D/D					
	M	6.817	6.212	6.639	6.556			M					
3	W/D	1.775	1.722	1.783	1.760	13	W/D						
	D/D	1.641	1.644	1.671	1.652			D/D					
	M	6.096	5.699	5.999	5.924			M					
4	W/D	1.747	1.724	1.767	1.744	14	W/D						
	D/D	1.690	1.668	1.655	1.671			D/D					
	M	5.696	5.668	5.671	5.676			M					
5	W/D	1.772	1.804	1.825	1.800	15	W/D						
	D/D	1.674	1.665	1.683	1.674			D/D					
	M	5.223	5.377	5.733	5.457			M					
6	W/D					16	W/D						
	D/D							D/D					
	M							M					
7	W/D	1.730	1.800		1.760	17	W/D						
	D/D	1.652	1.682		1.667			D/D					
	M				5~6%			M					
8	W/D					18	W/D						
	D/D							D/D					
	M							M					
9	W/D					19	W/D						
	D/D							D/D					
	M							M					
10	W/D					20	W/D						
	D/D							D/D					
	M							M					

測地基準点
 0.812
 0.843
 0.829
 0.837
 0.819

結果
 液動のL/D
 No.1 - 5.5%
 No.2 - 5.3%
 No.3 - 4.9%
 平均 5.2%

R I 試験結果表

④

高レベル廃液ガラス固化プラント
 理家構造物と地盤の振動試験調査

測定日 61. 6. 12.

測定箇所 全理度L時 H=2.0m (7c) 測定地盤

W/D: 湿潤密度 γ/cu^3 D/D: 乾土密度 γ/cu^3 M: 含水量 %

測定器 標準器

0.812~0.852 (γ/cu^3)

① 0.815

② 0.818

③ 0.822

④ 0.813

⑤ 0.844

地盤		測定回数				平均値	地盤		測定回数			平均値
		1	2	3	1				2	3		
1	W/D	1.781	1.760	1.810	1.783	Σ H	W/D	1.698~	1.785		1.742	
	D/D	1.719	1.697	1.745	1.720		D/D	1.631~	1.727		1.670	
	M	5.419	5.605	5.665	5.563		M				5.6%	
2	W/D	1.724	1.669	1.703	1.698	12	W/D					
	D/D	1.657	1.603	1.653	1.631		D/D					
	M	5.014	5.150	5.026	5.063		M					
3	W/D	1.751	1.766	1.715	1.744	13	W/D					
	D/D	1.666	1.695	1.644	1.668		D/D					
	M	5.160	5.176	5.305	5.213		M					
4	W/D	1.745	1.757	1.772	1.756	14	W/D					
	D/D	1.664	1.660	1.694	1.672		D/D					
	M	5.865	5.414	5.577	5.638		M					
5	W/D	1.800	1.766	1.797	1.785	15	W/D					
	D/D	1.736	1.722	1.724	1.727		D/D					
	M	5.683	5.545	5.254	5.494		M					
6	W/D	1.666	1.709	1.700	1.691	16	W/D					
	D/D	1.594	1.629	1.616	1.617		D/D					
	M	5.541	5.915	5.212	5.556		M					
7	W/D	1.727	1.689	1.763	1.726	17	W/D					
	D/D	1.638	1.591	1.683	1.650		D/D					
	M	5.394	6.174	5.854	5.740		M					
8	W/D	1.712	1.706	1.730	1.716	18	W/D					
	D/D	1.640	1.635	1.652	1.642		D/D					
	M	5.367	5.382	5.694	5.481		M					
9	W/D	1.718	1.748	1.766	1.744	19	W/D					
	D/D	1.655	1.672	1.676	1.668		D/D					
	M	5.812	5.538	5.372	5.574		M					
10	W/D	1.748	1.803	1.781	1.779	20	W/D					
	D/D	1.678	1.737	1.714	1.707		D/D					
	M	5.115	5.830	5.278	5.407		M					

4.75
 理家構造物

No.1
 $\rho_t = 1.713 \gamma/cu^3$
 $\rho_d = 1.625 \gamma/cu^3$
 $w = 5.4\%$

No.2
 $\rho_t = 1.848$
 $\rho_d = 1.737$
 $w = 6.4\%$

R I 試験結果表

⑤

件名 高レベル廃液ガラス固化プラント
理家構造物と地盤の振動試験調査

測定日 61. 6. 15

測定箇所 二次全埋置し H=3"

測定地盤

W/D: 湿潤密度 g/cm^3 D/D: 乾土密度 g/cm^3 M: 含水量 %

地盤		測定回数			平均値	地盤		測定回数			平均値
		1	2	3				1	2	3	
1	W/D	1.815	1.870	1.847	1.850	11	W/D	1.741	1.824	1.972	1.845
	D/D	1.691	1.774	1.735	1.733		D/D	1.651	1.729	1.800	1.753
	M	7.354	5.434	6.437	6.408		M	5.440	5.523	7.266	5.278
2	W/D	1.805	1.847	1.781	1.811	12	W/D	1.850	1.821	1.890	1.860
	D/D	1.716	1.767	1.682	1.721		D/D	1.765	1.745	1.806	1.772
	M	5.236	4.915	5.877	5.342		M	5.857	5.477	5.701	5.678
3	W/D	1.874	1.818	1.804	1.782	13	W/D	1.818	1.867	1.842	1.823
	D/D	1.786	1.777	1.755	1.746		D/D	1.730	1.778	1.622	1.700
	M	6.100	6.248	5.072	5.806		M	5.098	5.007	5.680	5.261
4	W/D	1.807	1.887	1.802	1.845	14	W/D	1.894	1.821	1.921	1.885
	D/D	1.706	1.800	1.665	1.737		D/D	1.787	1.747	1.819	1.784
	M	5.801	4.854	6.259	6.304		M	5.923	5.329	5.658	5.663
5	W/D	1.718	1.805	1.781	1.764	15	W/D	1.890	1.818	1.847	1.857
	D/D	1.646	1.725	1.679	1.683		D/D	1.770	1.727	1.741	1.766
	M	5.338	5.679	6.030	5.682			6.003	5.298	6.095	6.048
6	W/D	1.844	1.857	1.784	1.828	16	W/D	1.857	1.841	1.914	1.870
	D/D	1.762	1.760	1.687	1.736		D/D	1.752	1.777	1.812	1.787
	M	4.627	5.524	5.713	5.288		M	5.983	5.970	5.679	5.677
7	W/D	1.765	1.850	1.793	1.802	17	W/D				
	D/D	1.671	1.761	1.702	1.711		D/D				
	M	5.672	5.054	5.326	5.350		M				
8	W/D	1.809	1.815	1.860	1.828	Σ 28	W/D	1.782~	1.870		1.834
	D/D	1.671	1.761	1.702	1.711		D/D	1.683~	1.789		1.733
	M	5.378	6.160	6.872	6.136		M	5~	6%		5.741
9	W/D	1.812	1.908	1.821	1.847	19	W/D				
	D/D	1.716	1.710	1.701	1.722		D/D				
	M	5.519	7.748	6.832	6.699		M				
10	W/D	1.809	1.815	1.857	1.847	20	W/D				
	D/D	1.775	1.727	1.767	1.754		D/D				
	M	5.262	5.107	5.427	5.245		M				

測定器
基準地
C.812-0.852
D.0.836
E.0.810
F.0.827
G.0.814
H.0.819
I.0.827

R I 試験結果表

⑥

 件名 高レベル廃液ガラス固化プラント
 現象構造物と地盤の振動試験調査

測定日 61. 6. 17.

測定箇所 ニ次全埋戻し H=4m

測定地盤

W/D: 湿潤密度 g/cm^3 D/D: 乾状密度 g/cm^3

M: 含水量 %

 ① 0.815
 ② 0.843
 ③ 0.825
 ④ 0.850
 ⑤ 0.833

地盤		測定回数			平均値	地盤		測定回数			平均値
		1	2	3				1	2	3	
1	W/D	1.769	1.820	1.791	1.800	11	W/D	1.816	1.866	1.785	1.822
	D/D	1.625	1.674	1.640	1.646		D/D	1.710	1.776	1.681	1.722
	M	5.894	5.418	7.307	6.206		M	5.510	6.889	1.832	6.200
2	W/D	1.839	1.842	1.846	1.842	12	W/D	1.793	1.771	1.847	1.804
	D/D	1.732	1.699	1.738	1.723		D/D	1.688	1.668	1.739	1.698
	M	7.451	6.098	5.046	6.198		M	4.401	6.456	7.720	6.192
3	W/D	1.745	1.706	1.748	1.733	13	W/D	1.762	1.830	1.826	1.804
	D/D	1.643	1.606	1.646	1.632		D/D	1.659	1.723	1.719	1.700
	M	6.644	5.730	6.631	6.335		M	8.027	5.043	5.534	6.201
4	W/D	1.842	1.839	1.804	1.823	14	W/D	1.799	1.669	1.802	1.757
	D/D	1.734	1.732	1.651	1.706		D/D	1.694	1.572	1.697	1.654
	M	16.7	7.833	4.562	6.198		M	7.858	4.720	5.996	6.191
5	W/D	1.849	1.879	1.893	1.874	15	W/D				
	D/D	1.741	1.769	1.782	1.764		D/D				
	M	8.579	5.894	6.394	6.956		M				
6	W/D	1.872	1.820	1.833	1.842	Σ	W/D				1.809
	D/D	1.763	1.714	1.726	1.734		D/D				1.699
	M	10.075	2.775	5.731	6.194		M				6.292
7	W/D	1.869	1.869	1.766	1.835	17	W/D				
	D/D	1.760	1.760	1.663	1.728		D/D				
	M	4.291	8.626	5.878	6.265		M				
8	W/D	1.781	1.762	1.742	1.762	18	W/D				
	D/D	1.677	1.659	1.640	1.659		D/D				
	M	8.614	4.681	5.327	6.207		M				
9	W/D	1.750	1.861	1.799	1.803	19	W/D				
	D/D	1.648	1.752	1.694	1.698		D/D				
	M	7.657	5.533	5.382	6.191		M				
10	W/D	1.878	1.844	1.781	1.834	20	W/D				
	D/D	1.768	1.736	1.677	1.727		D/D				
	M	5.691	9.136	4.021	6.283		M				

ETL**SX-11D型****ラジオ・アイソトープ水分密度計****操 作 説 明 書**

充電方法

充電は付属の充電ケーブルを用いて、AC100Vを電源コネクタに接続し、電源スイッチをCHARGE側に倒すことで行なわれます。

充電中はバッテリー・チャージャー・ランプが点灯しています。ランプが消えますと充電は完了です。過充電の心配はありませんので、一晩中充電を続けていただいてもかまいません。

充電用電源は90V～110Vの範囲にはいるようにして下さい。この範囲を外れますと充電が行なわれなかったり、計器内回路を破損することもありますので、特に商用100V以外の電源を用いる場合には注意して下さい。

使用上のトラブルについて

- *測定中に電源スイッチをOFFにしてしまった場合には、計器をスタンダード・ボックスに戻したのち、電源スイッチをONにして基準測定からやり直します。
- *測定中に計器を地面から持ち上げてしまった場合には、再び計器を測定地点にセットしてスタート・ボタンを押して測定をやり直します。LCDに：マークが点滅していても、スタート・ボタンが押された時から測定を新たに始めます。
- *測定結果の演算中（ブザーが鳴る前の6秒間で、LCDの表示全体が点滅しているとき）に表示ボタンを押した場合には、演算が乱されてしまいますので、ブザーが鳴り表示が現れたのち再び同地点での測定をやり直して下さい。

~~~~~

その他、疑問点などがございましたら、弊社までお問い合わせ下さい。

## 使用に際しての注意

**\*管理者を決めて下さい。**

微小ながら放射性同位元素を装備しております計器ですので、特に火災などには十分に注意していただき、不用意に人の近づかないように管理・保管して下さい。放射線は計器の電源スイッチに関係なく常に放出しています。

**\*充電を忘れないようにして下さい。**

計器に記憶されていますプログラムや各種の定数は、内蔵バッテリーからの電力バック・アップがなくなると、消滅してしまいます。バッテリーが放電しきることがないように注意して下さい。

**\*放射線源の交換および廃棄**

放射線源の交換あるいは本器を廃棄される場合の線源の処理につきましては、弊社までお問い合わせ下さい。

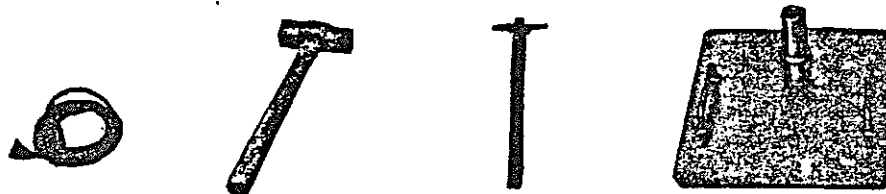
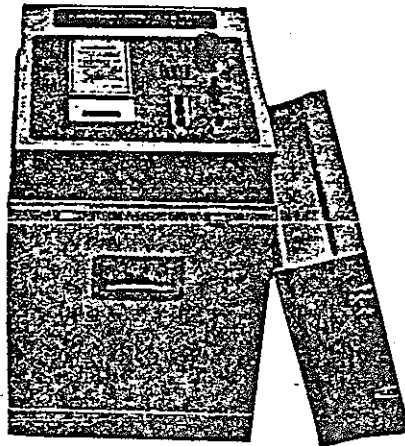
破損などで計器が使用不可能になった場合でも、線源を放置されないようお願いいたします。

SX-11D型ラジオ・アイソトープ水分密度計を御利用いただき厚く御礼申し上げます。

本器は、出荷前に電氣的・機械的に欠陥なく正常に動作することを確認いたしておりますが、万一本器に不都合な部分や疑問点などが御ございましたら、取扱い店あるいは弊社まで御連絡下さい。

納入後一年以内で、製造上の責に帰する故障の修理費は無料です。

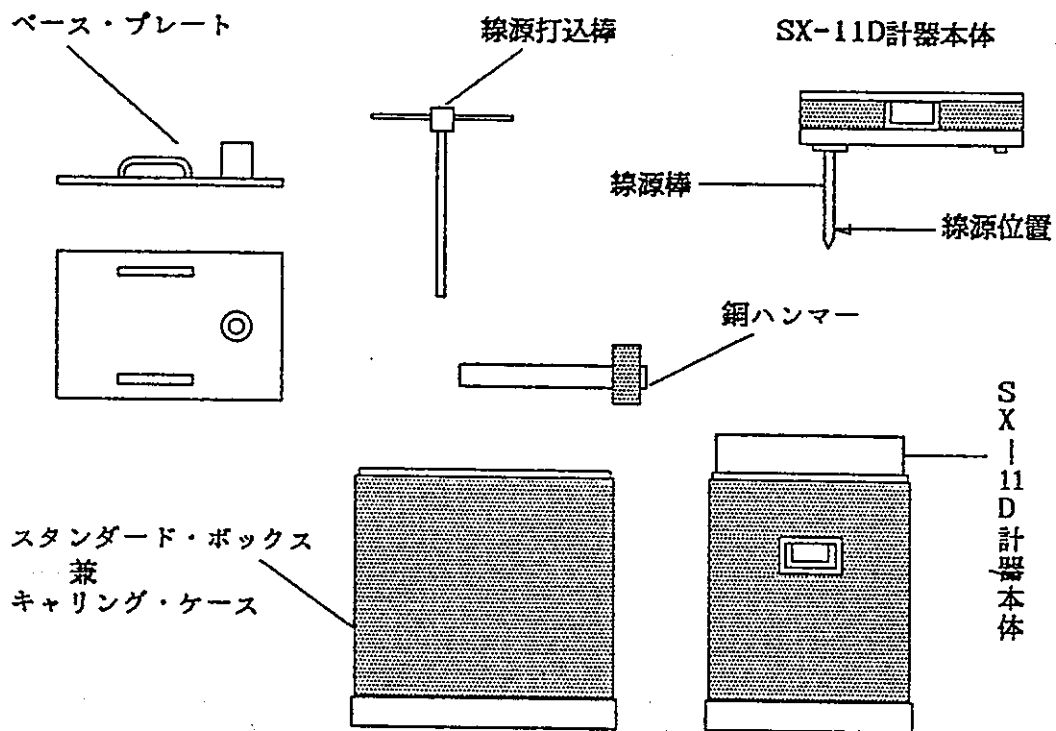
(但し、出張修理はこの限りではありません。)



## 標準仕様

|        |                                                                                                                                               |                                |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 測定範囲   | 湿潤密度                                                                                                                                          | 1.3 ~ 2.3 (g/cm <sup>3</sup> ) |
|        | 含水比                                                                                                                                           | 5 ~ 50 (%)                     |
| 出力表示   | 4桁液晶表示 (LCD)                                                                                                                                  |                                |
| 測定時間   | 基準物体の計測                                                                                                                                       | 6分                             |
|        | 被測定物の計測                                                                                                                                       | 1分                             |
| 内部電源   | 鉛蓄電池                                                                                                                                          | 6V                             |
|        | 最大連続使用時間:                                                                                                                                     | 8時間                            |
|        | 充電電源:                                                                                                                                         | 商用AC100V                       |
|        | 充電時間:                                                                                                                                         | 使用時間の約2倍                       |
| 消費電力   | 2.5VA                                                                                                                                         |                                |
| 使用温度範囲 | 0°C ~ 45°C                                                                                                                                    |                                |
| 外形寸法   | 本体                                                                                                                                            | 365 × 310 × 120 H              |
|        | スタンダード・ボックス                                                                                                                                   | 384 × 328 × 509 H              |
| 付属品    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. スタンダード・ボックス</li> <li>2. ベース・プレート</li> <li>3. 線源打込棒</li> <li>4. 銅ハンマー</li> <li>5. 充電用ケーブル</li> </ol> |                                |

## 各部の機能



## ベース・プレート

測定地点の表面を平らにならし、また線源打込棒が地表面に対して垂直に打ち込まれるようにガイドとして用います。

## 線源打込棒

計器の線源棒を測定地点に挿入するための孔を、この棒を打ち込んであけます。

## 銅ハンマー

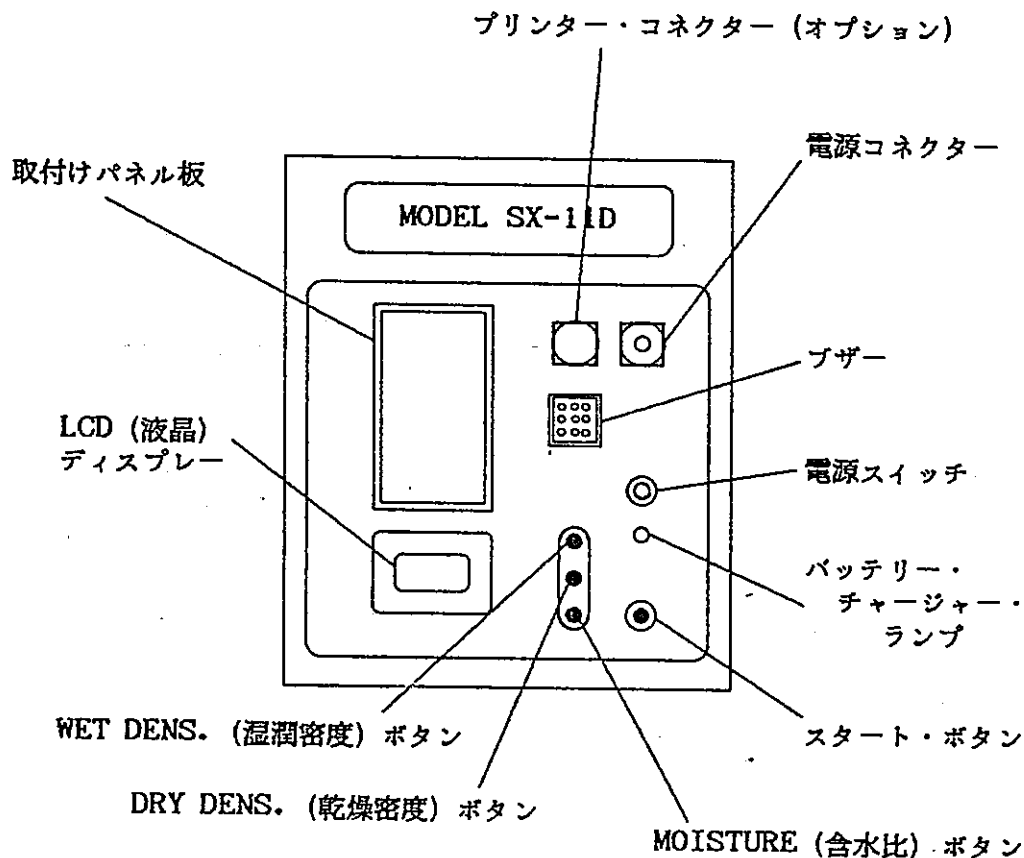
このハンマーで、ベース・プレートをガイドにして線源打込棒を打ち込みます。

## 線源棒

先端部に放射線源が装備されています。スパナにて簡単に計器本体から取り外すことができますが、紛失の危険もありますので不用意に外さないようにして下さい。

## スタンダード・ボックス 兼 キャリング・ケース

計器の納入・運搬用のケースとして、および基準測定のための基準物体としても使用しています。したがって、このケースと計器は必ず対として用いますのでケースのみが破損した場合でも工場校正をやり直さなければなりません。



### 電源コネクター

外部AC100Vから電力を供給するときに付属の充電ケーブルを取り付けます。

### プリンター・コネクター (オプション)

測定結果を外部のプリンター (別売) へ印字するときに、プリンターと接続するためのコネクターです。

### ブザー

測定の終了時などに音で知らせます。



## 電源スイッチ

ON: 各回路に内蔵バッテリーから電力が供給され、LCDディスプレイに数値が表示されます。電源コネクタから外部電源の供給がされているときには、バッテリー・チャージャー・ランプが点灯し、外部電源で働きます。

CHARGE: 電源コネクタにAC100Vを接続し電源スイッチをCHARGEの位置にすると、内蔵バッテリーへの充電が行なわれます。

OFF: 使用されない場合には必ずスイッチをOFFの位置に戻して保管して下さい。

## バッテリー・チャージャー・ランプ

内蔵バッテリーへの充電が行なわれている間は、このランプが点灯しています。充電完了はランプが消えることで知らせます。

## スタート・ボタン

このボタンを押すことで計器は測定を開始します。

## WET DENS. (湿潤密度) ボタン

測定終了後、このボタンを押すと湿潤密度測定値がLCDディスプレイに表示されます。単位は  $\text{g/cm}^3$  です。

## DRY DENS. (乾燥密度) ボタン

測定終了後、このボタンを押すと乾燥密度測定値がLCDディスプレイに表示されます。なお、乾燥密度については測定終了ごとに自動的に表示されます。単位は  $\text{g/cm}^3$  です。

## MOISTURE (含水比) ボタン

測定終了後、このボタンを押すと含水比測定値がLCDディスプレイに表示されます。単位は % です。

### LCD (液晶) ディスプレー

各表示ボタンを押したときに、対応するデータが表示されます。

また測定中にはディスプレイ中央部に : マークが点滅します。

### 取付けパネル板

パネル板表面には計器動作チェックの数値範囲が表示されています。

また、パネル板を取り外しますと現場校正定数を入力するためのキー・ボード

などが現れます。

## 測定操作

測定は次のような手順で行なって下さい。

### A. 計器の準備

1. スタンダード・ボックスの蓋を開き、電源スイッチをONにします。LCDディスプレイに数値が現われブザーがなります。
2. 約10分間程度、計器のウォーム・アップのためにそのまま放置して待ちます。

### B. 基準測定

3. 測定に支障ないように、他の放射線源や障害物を十分に遠ざけます。
4. 計器をスタンダード・ボックスに納めたままスタート・ボタンを押します。測定が開始されLCDディスプレイに：マーク が点滅して測定中であることを表示します。
5. 測定終了後にブザーが鳴り、LCDに 0.000 が表示されます。

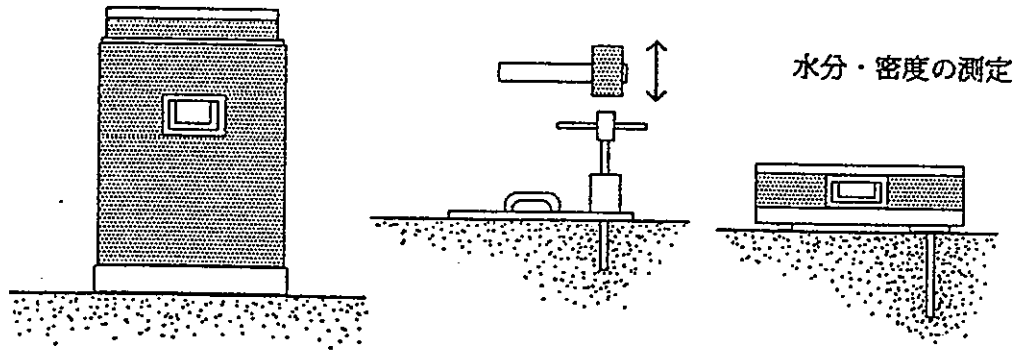
### C. 計器のチェック

6. もう一度、計器をスタンダード・ボックスに納めたままスタート・ボタンを押します。
7. 1分後にブザーが鳴って測定が終了し、LCDに数値が表示されます。
8. 6～7 の操作を数回繰返し表示される数値の平均値を求めます。この平均値が取付けパネル板上に表示されている範囲内にあることを確認します。このチェックは計測日の最初に必ずやって下さい。

### D. 測定地点の準備

9. 測定地点をベース・プレートで平にならします。
10. ベース・プレート、線源打込棒、銅ハンマーを用いて平にならした地点に線源挿入用の孔をあけます。この時に無理な操作などで孔が崩れないようにして下さい。

## 測定地点の整備と孔あけ



## 基準測定と計器の動作チェック

## E. 現場での測定

11. 測定に支障がないように、他の放射線源や障害物を測定地点から遠ざけます。
12. 計器底部に取り付けられています線源棒を 10 であけた孔に挿入します。この時も孔を崩さないように注意して下さい。
13. 計器をしっかりと地表面に固定し、スタート・ボタンを押します。
14. 1 分後にブザーが鳴り、LCDに乾燥密度 (DRY DENS.) の測定値が表示されます。
15. WET DENS.、DRY DENS.、MOISTURE のボタンを押すとそれぞれの測定値が表示されます。次の測定が終了するまで、これらの測定値はすべて計器内に記憶されています。
16. 一地点での測定が終了しましたら、次の測定地点にて 9 からの操作を繰り返します。

## 計器の後始末

17. 計器をスタンダード・ボックスに戻します。この時にボックスの線源棒挿入孔に土が詰まったりしないように注意して下さい。
18. 6～8 の計器チェックをします。
19. 計器の充電をします。
20. 充電終了後は電源スイッチがOFFになっていることを確認して保管して下さい。

## 測定上の注意

### \*基準測定は大切です。

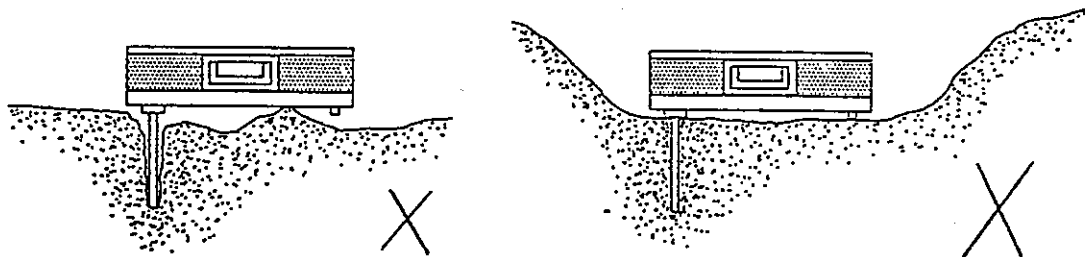
基準測定の結果はその後の測定すべてに影響しますので、出来るだけ頻度多く行なうことが望まれます。一日中使用されるような場合には、使用前・昼休憩時・夕方とするようにして下さい。

### \*一連の作業中は電源スイッチをOFFにしないようにして下さい。

電源スイッチをONに投入後、最初の測定は必ず基準測定を行なうようになっています。したがって、基準測定を行ないたい場合は一度OFFにしてから再度スイッチをONにします。しかし、誤ってスイッチをOFFに倒したときにも、もう一度スタンダード・ボックスでの基準測定からやり直さなければなりません。

### \*測定地表面は十分に平にし、計器のまわりに障害物のないようにして下さい。

計器が地表面から浮き上がったり、まわりに障害物などがあると、計器に到達する放射線の数に影響を与えて、正しい測定ができません。



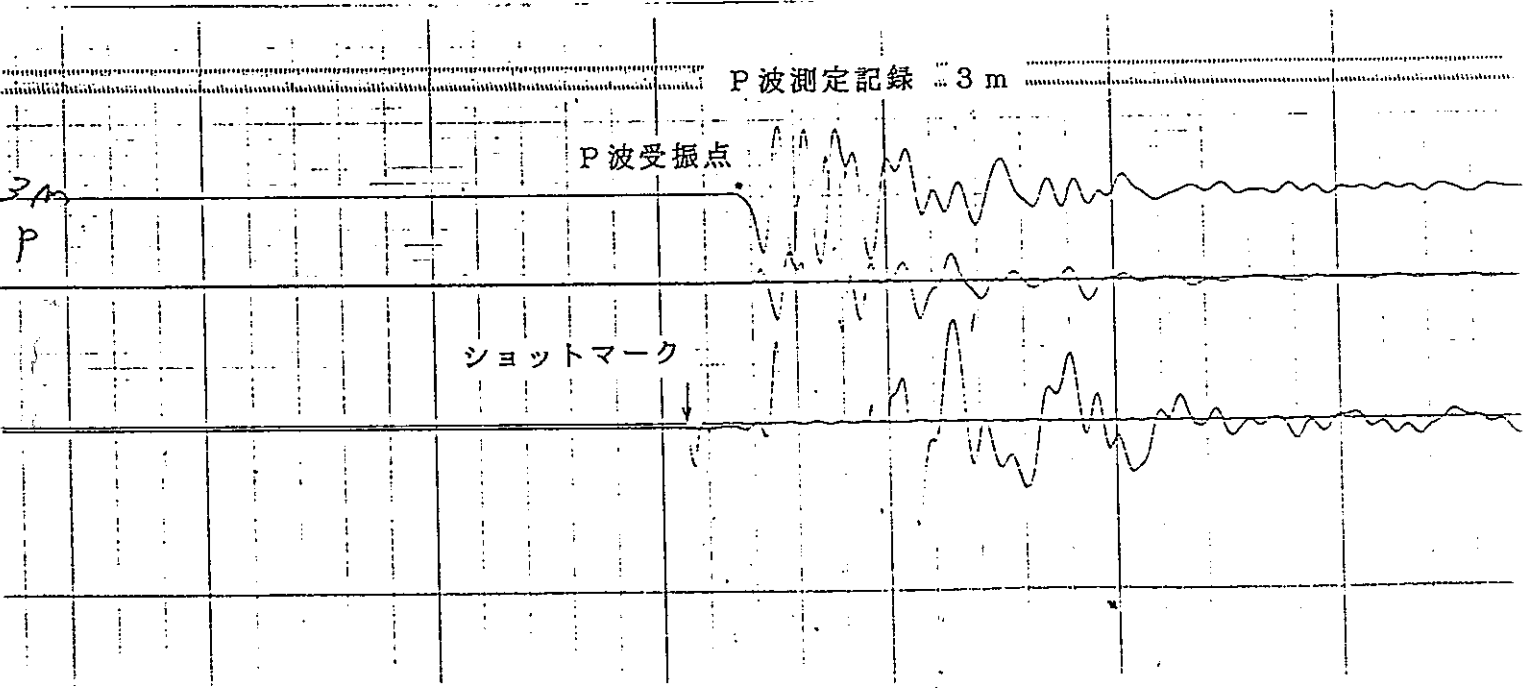
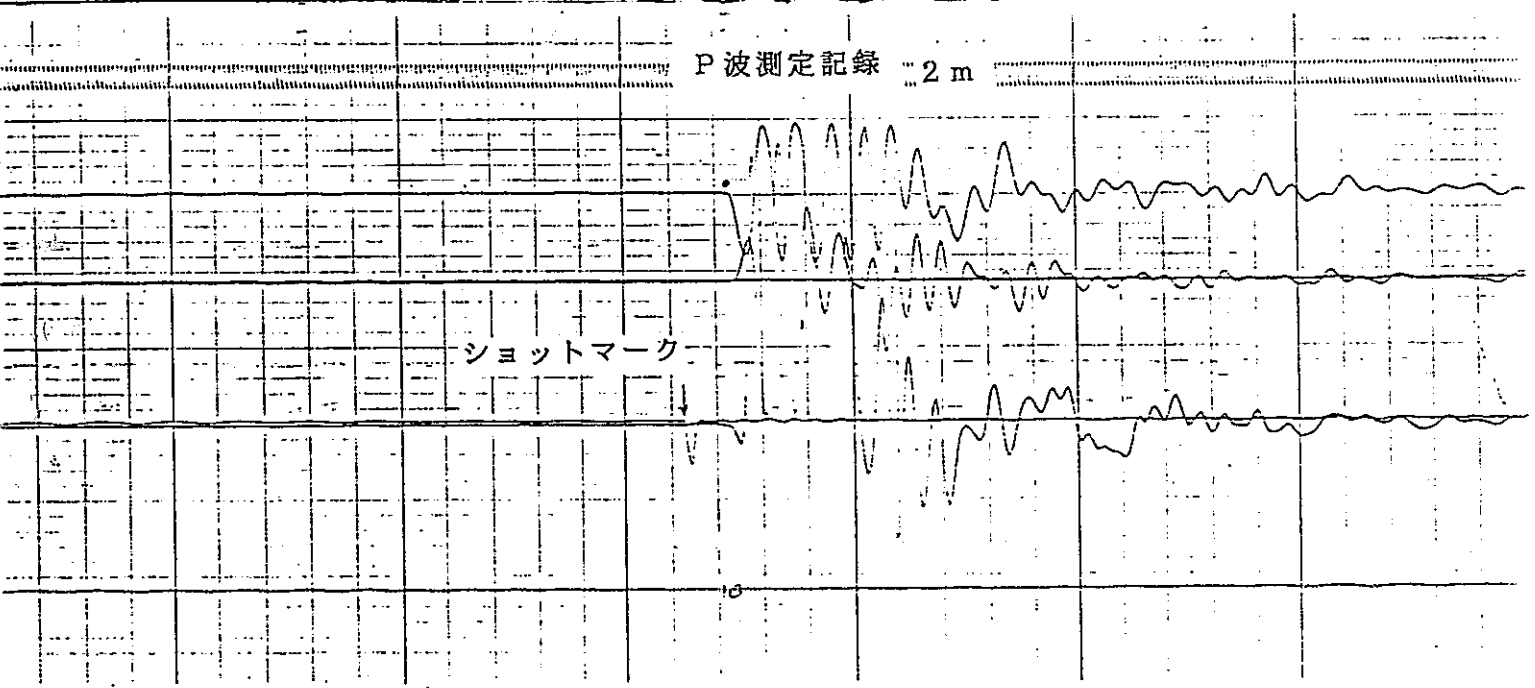
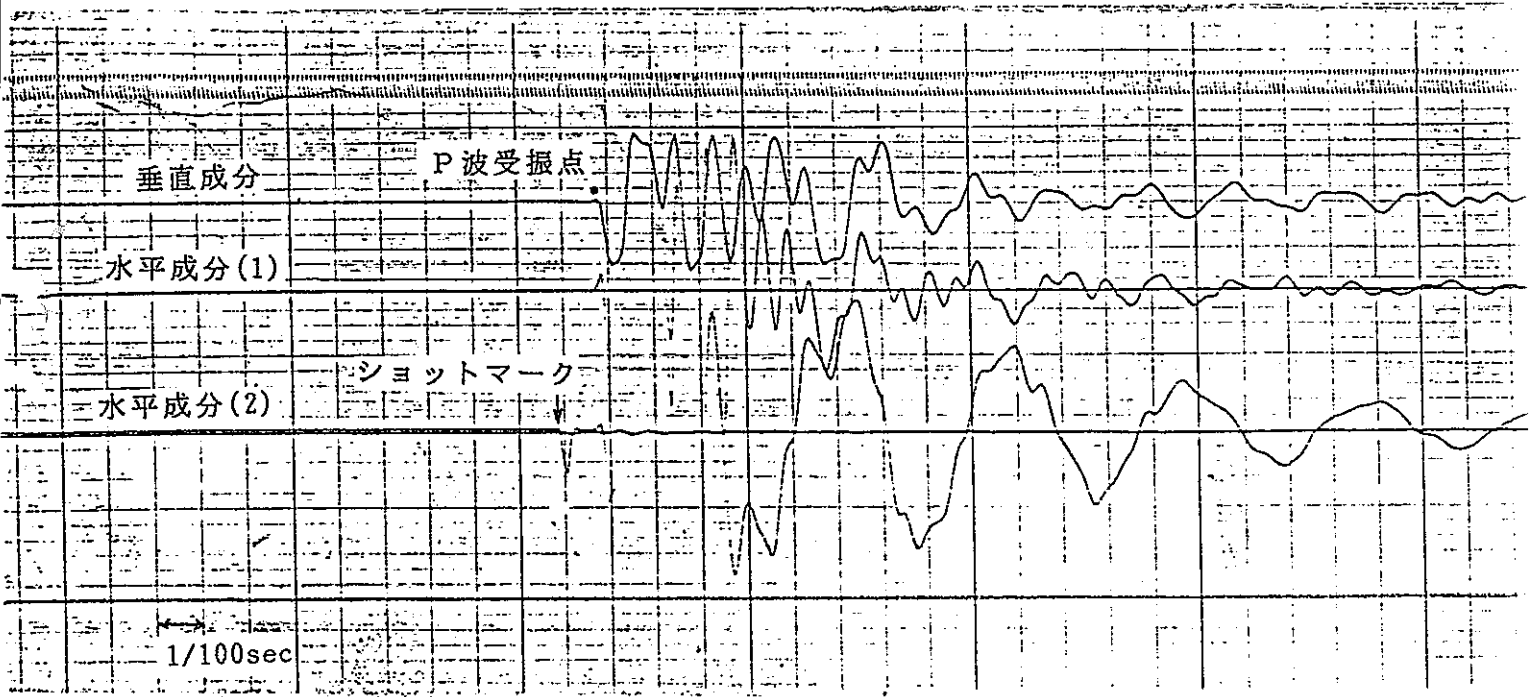
計器が浮き上がったり、挿入孔が乱れたりしないようにして下さい。

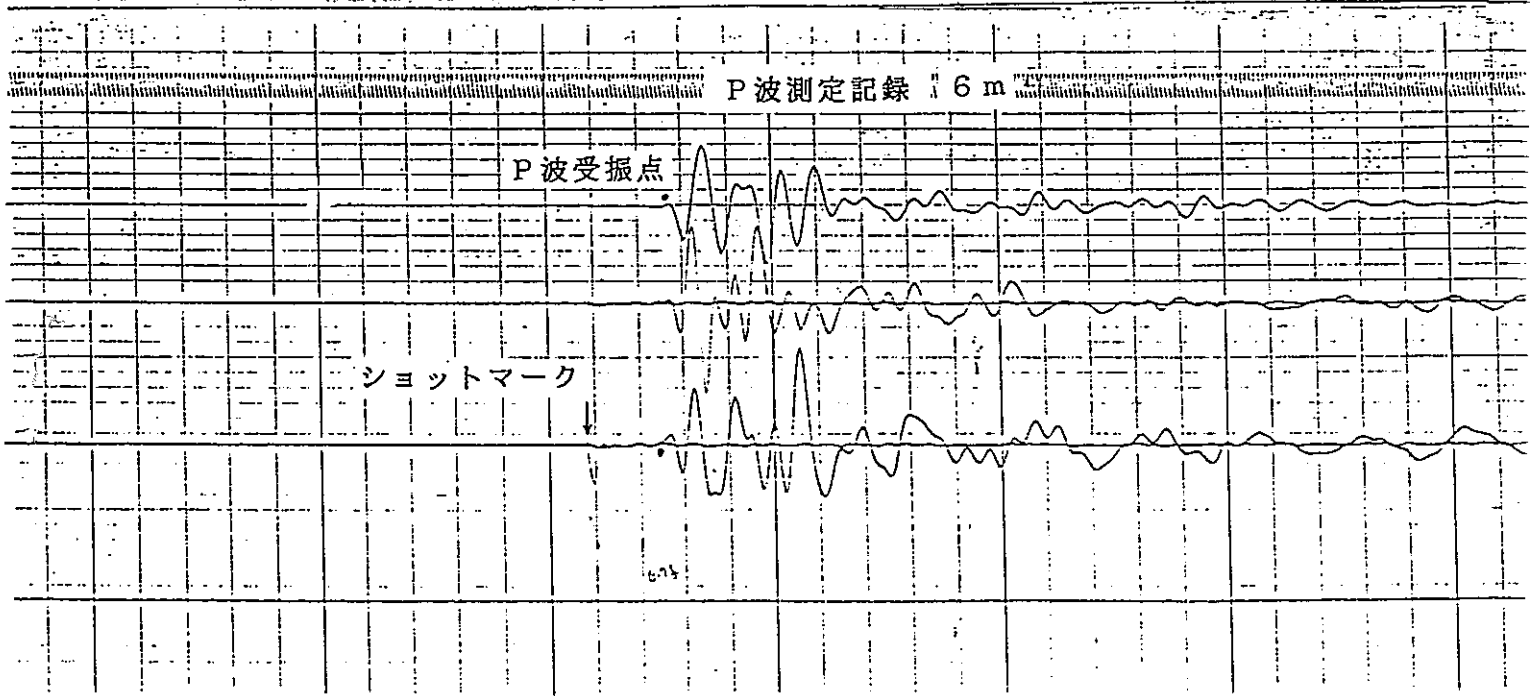
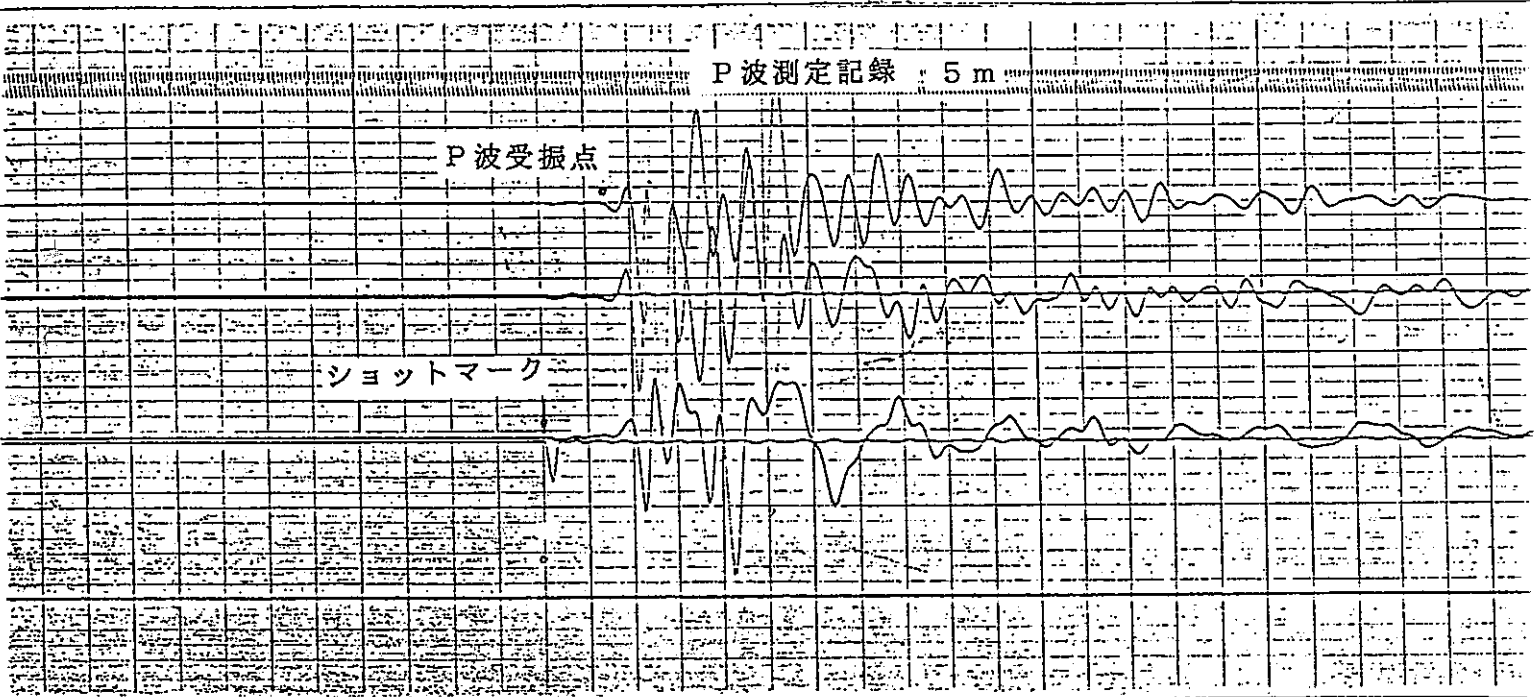
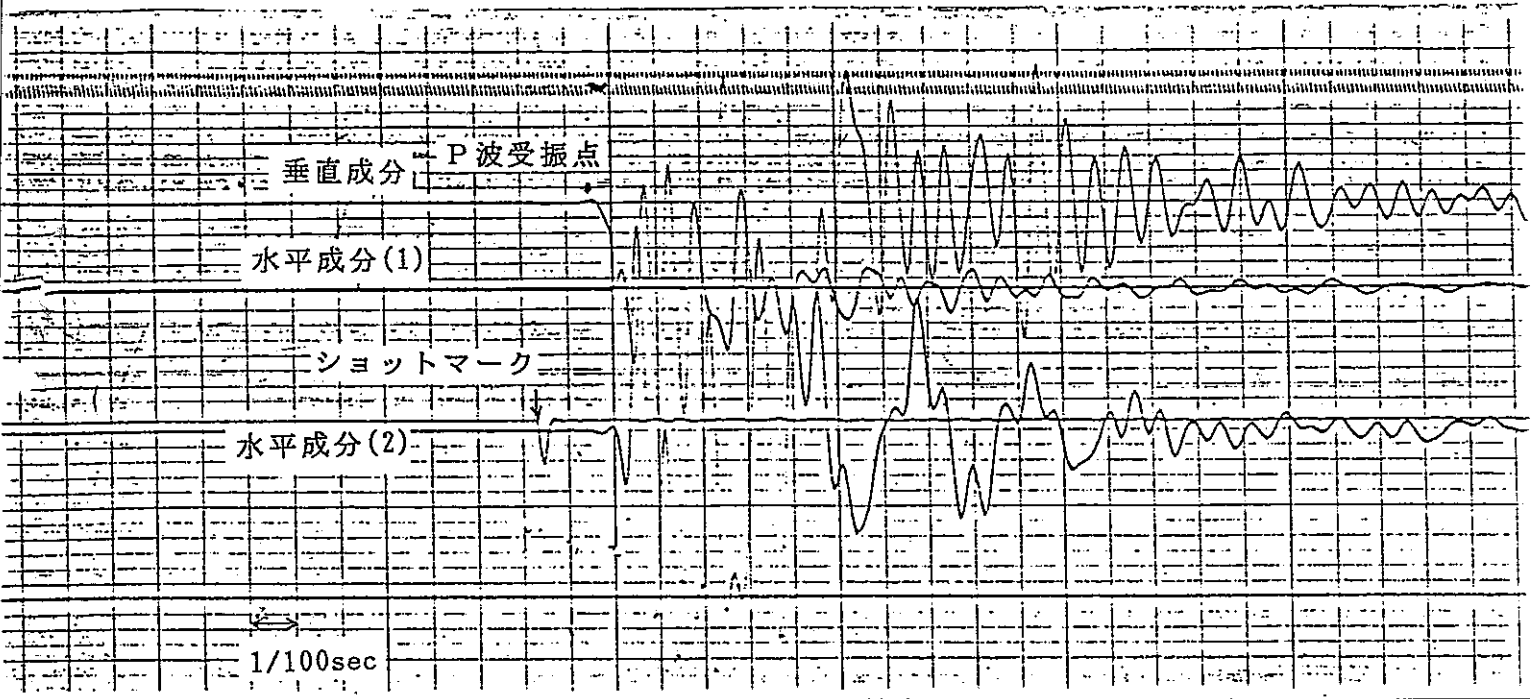
計器のまわりに障害物がないようにして下さい。

### \*使用後は必ず充電して下さい。

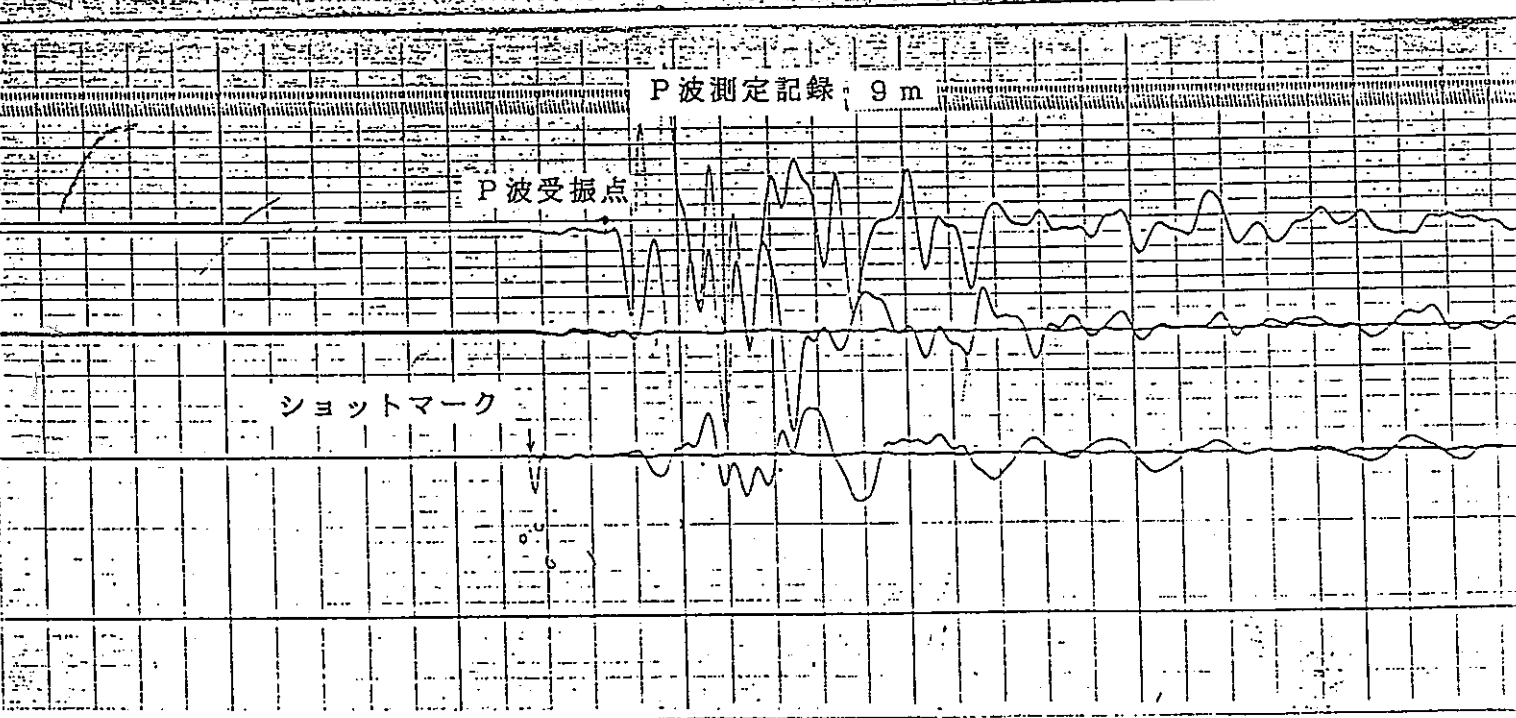
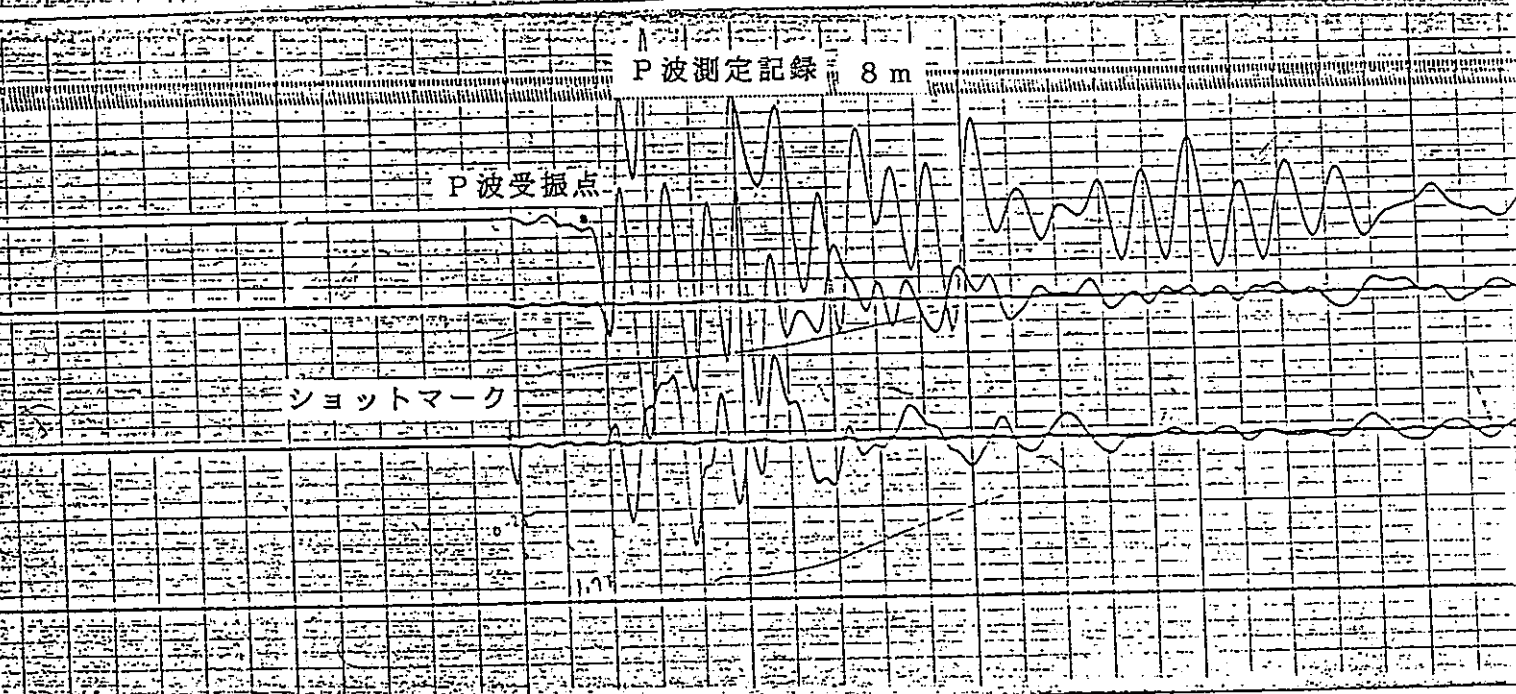
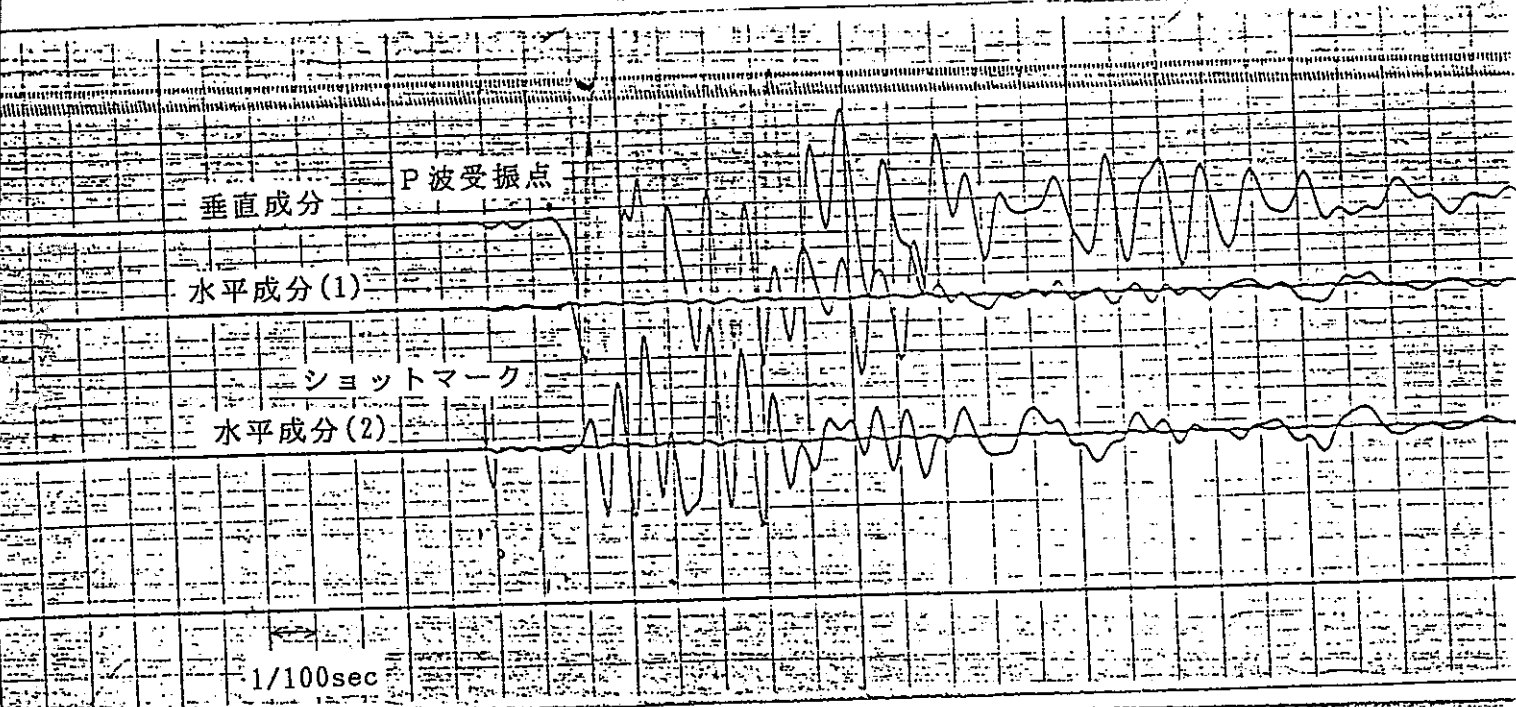
短時間の測定の場合には、しばしば充電を忘れがちになり、いざという時に、内蔵バッテリーが放電していたために使用できないというトラブルがよく生じます。たとえ短時間でも使用後は必ず充電するように心がけて下さい。

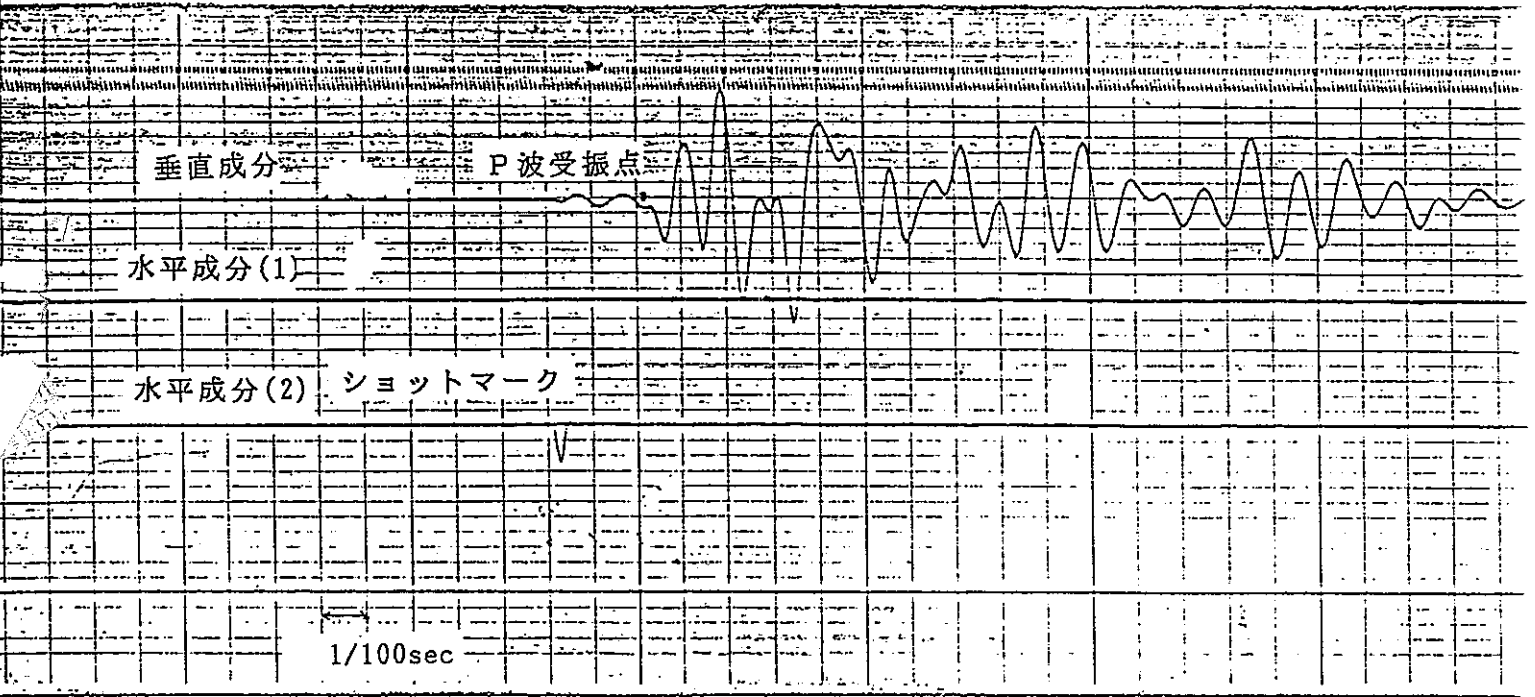
(3) P S 檢 層

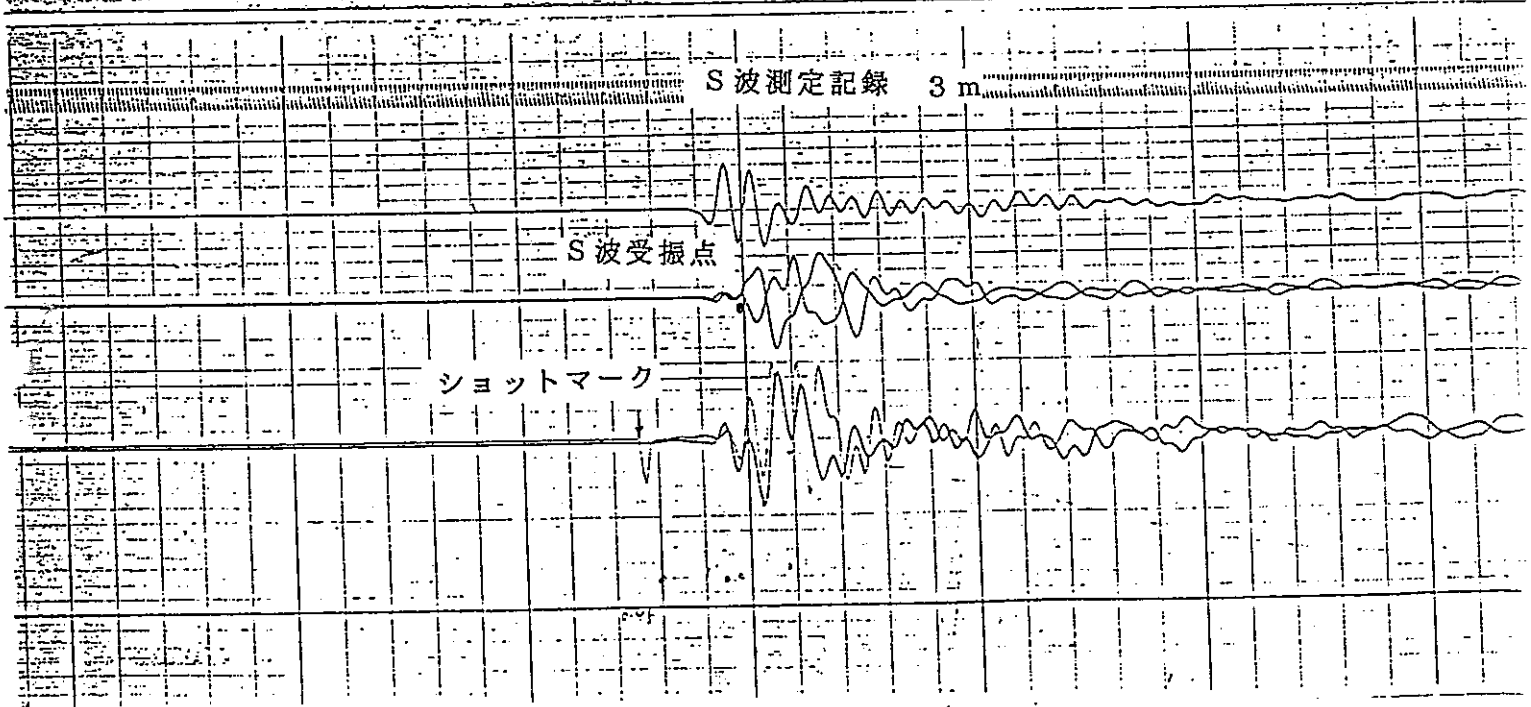
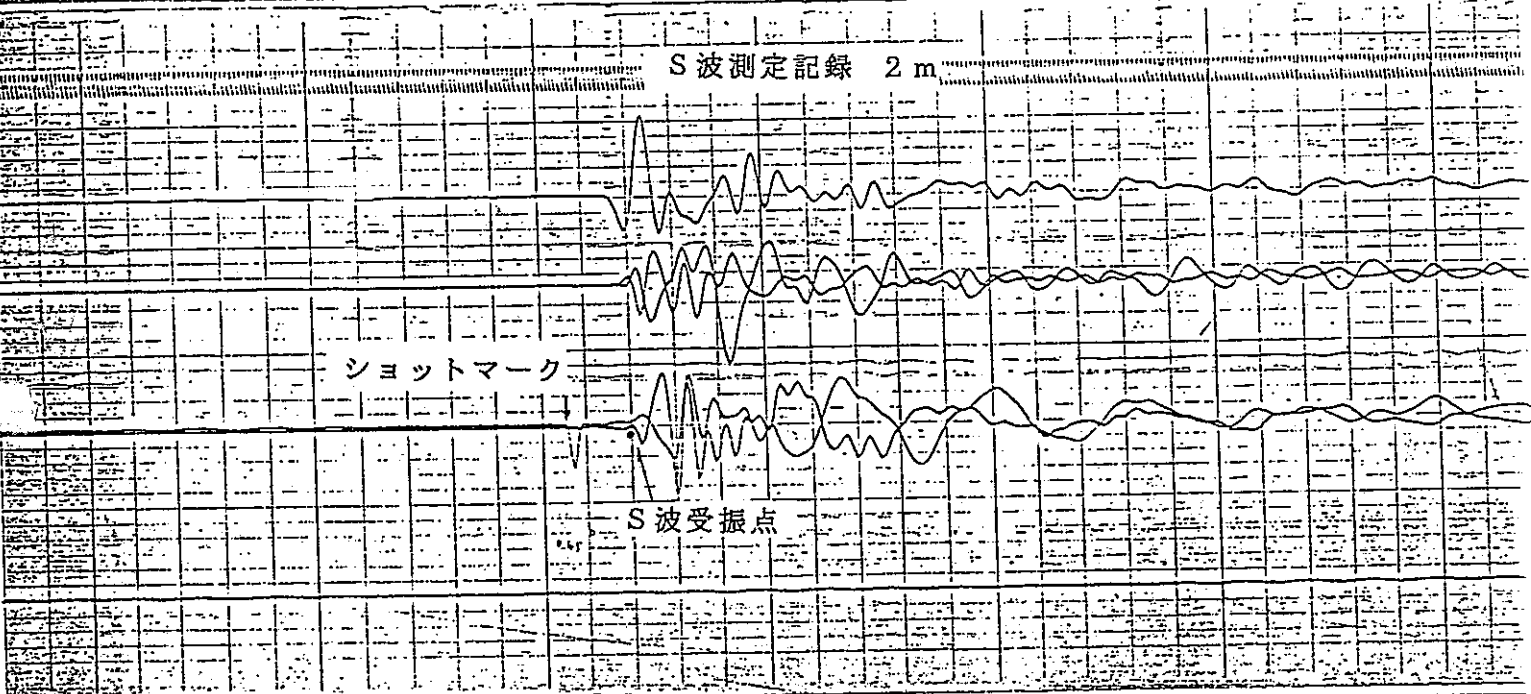
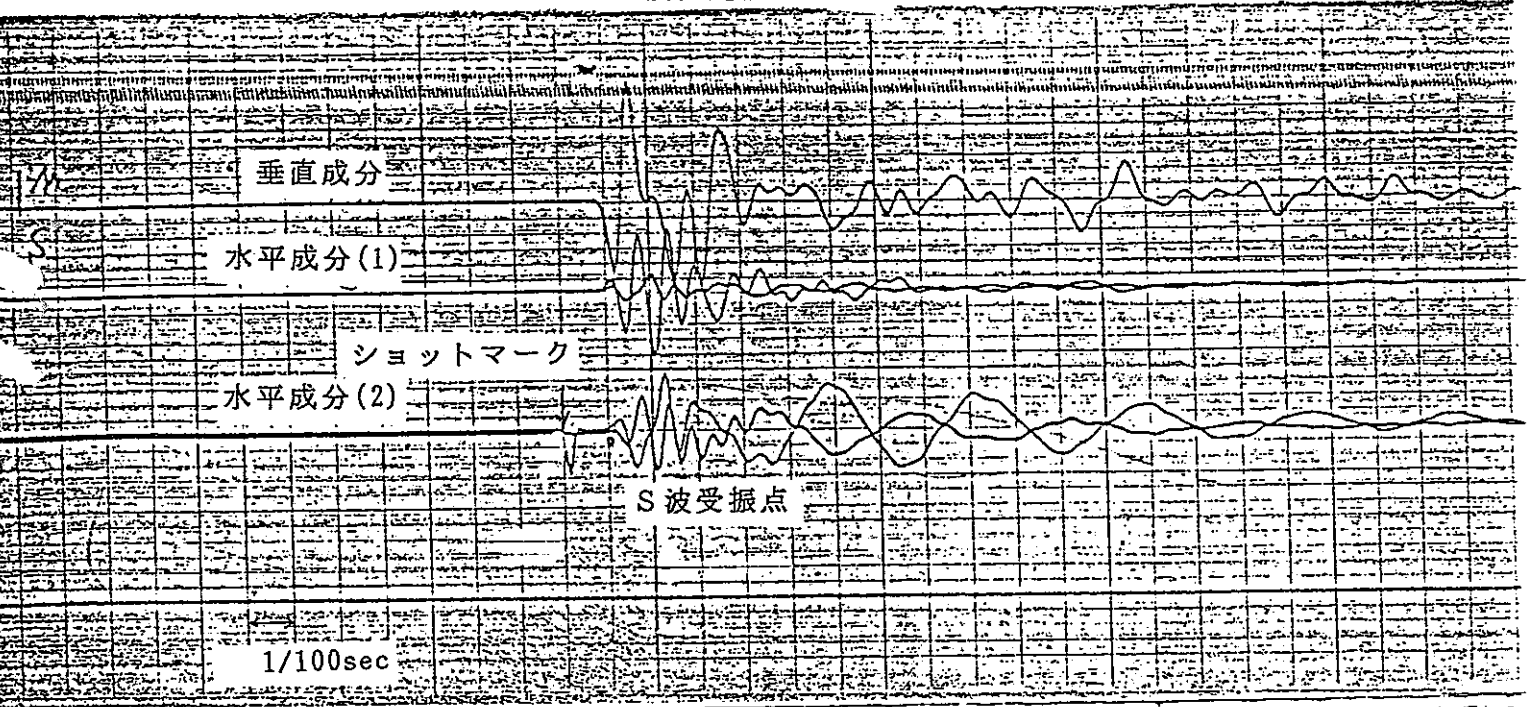




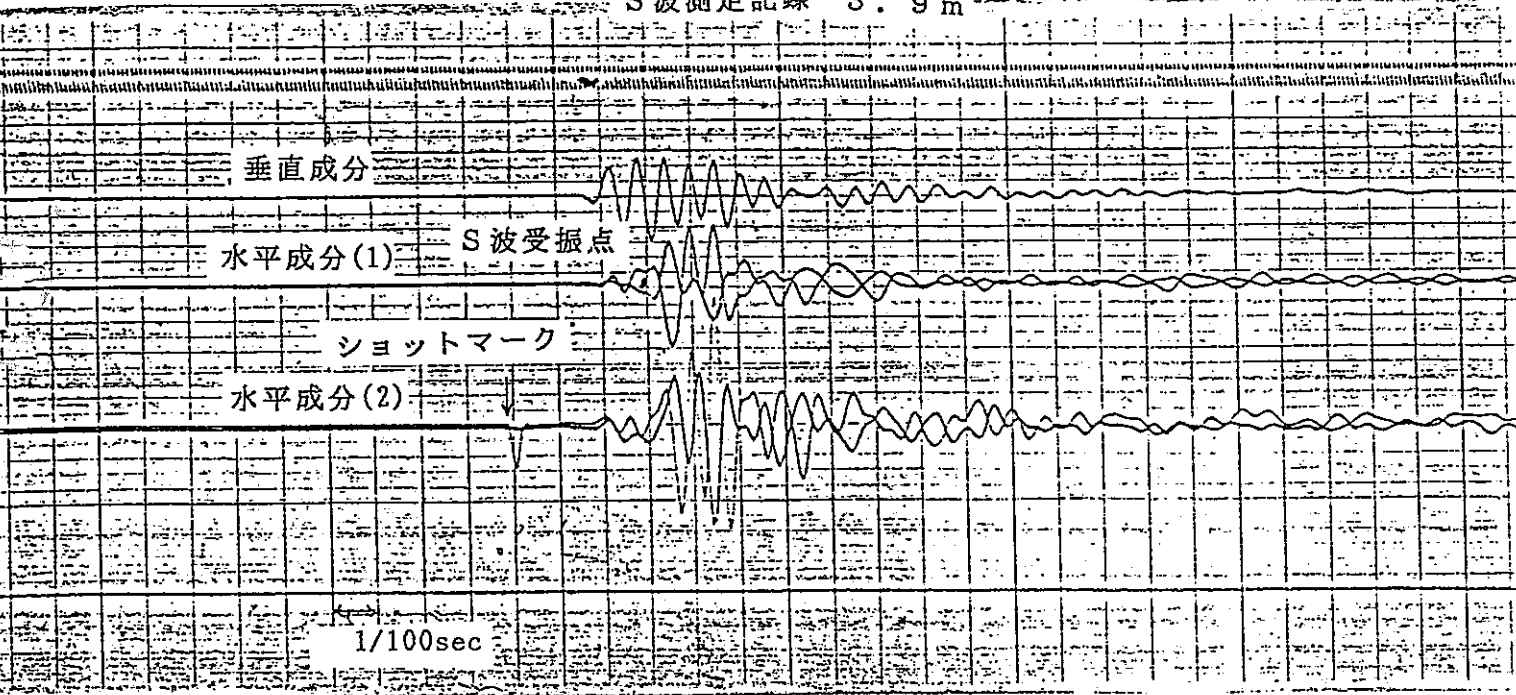




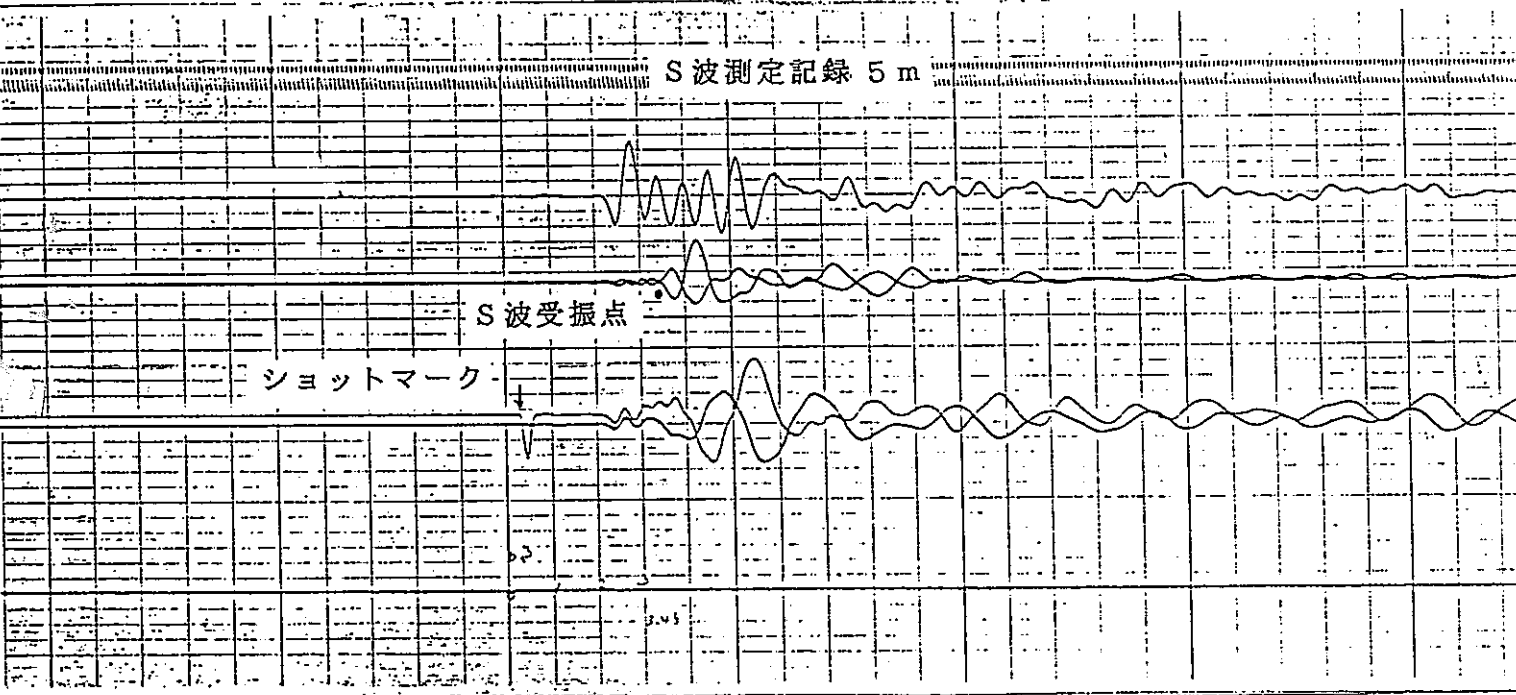




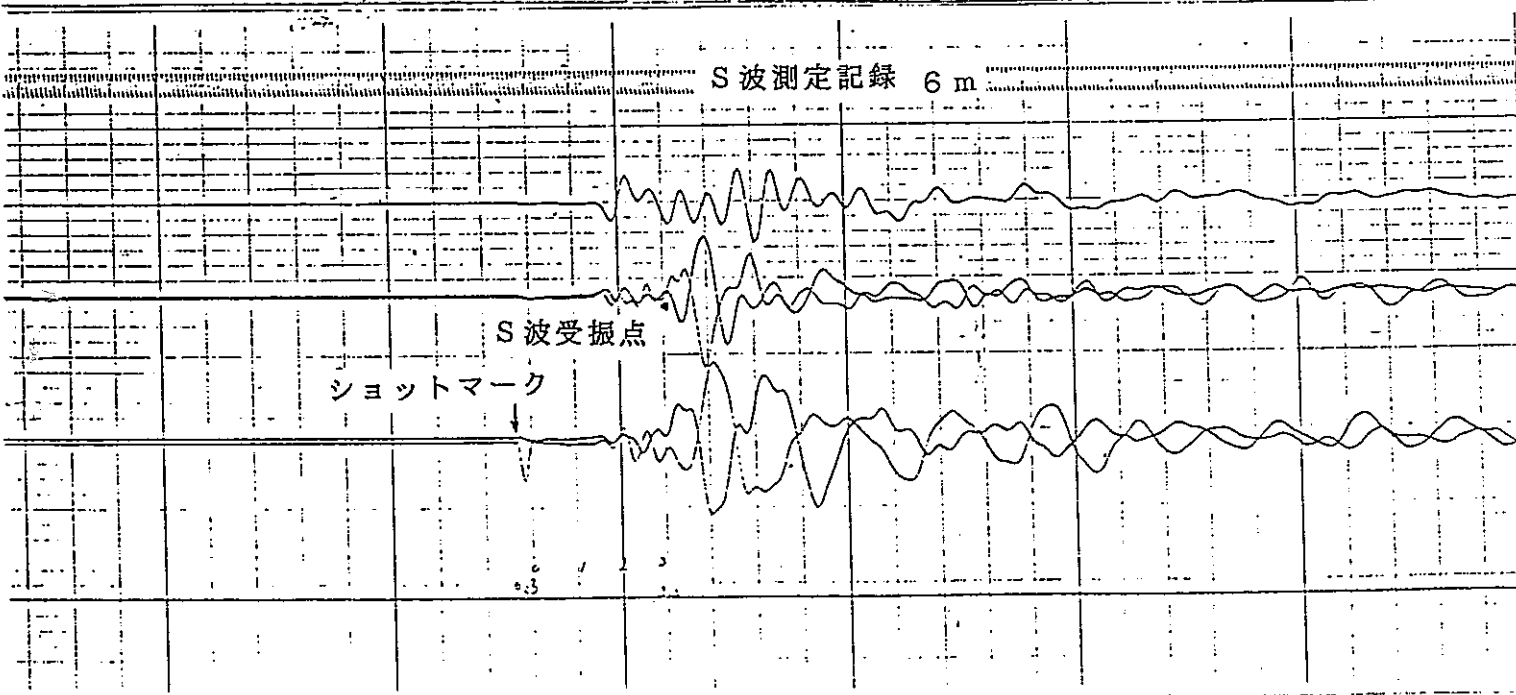
S波測定記録 3.9 m

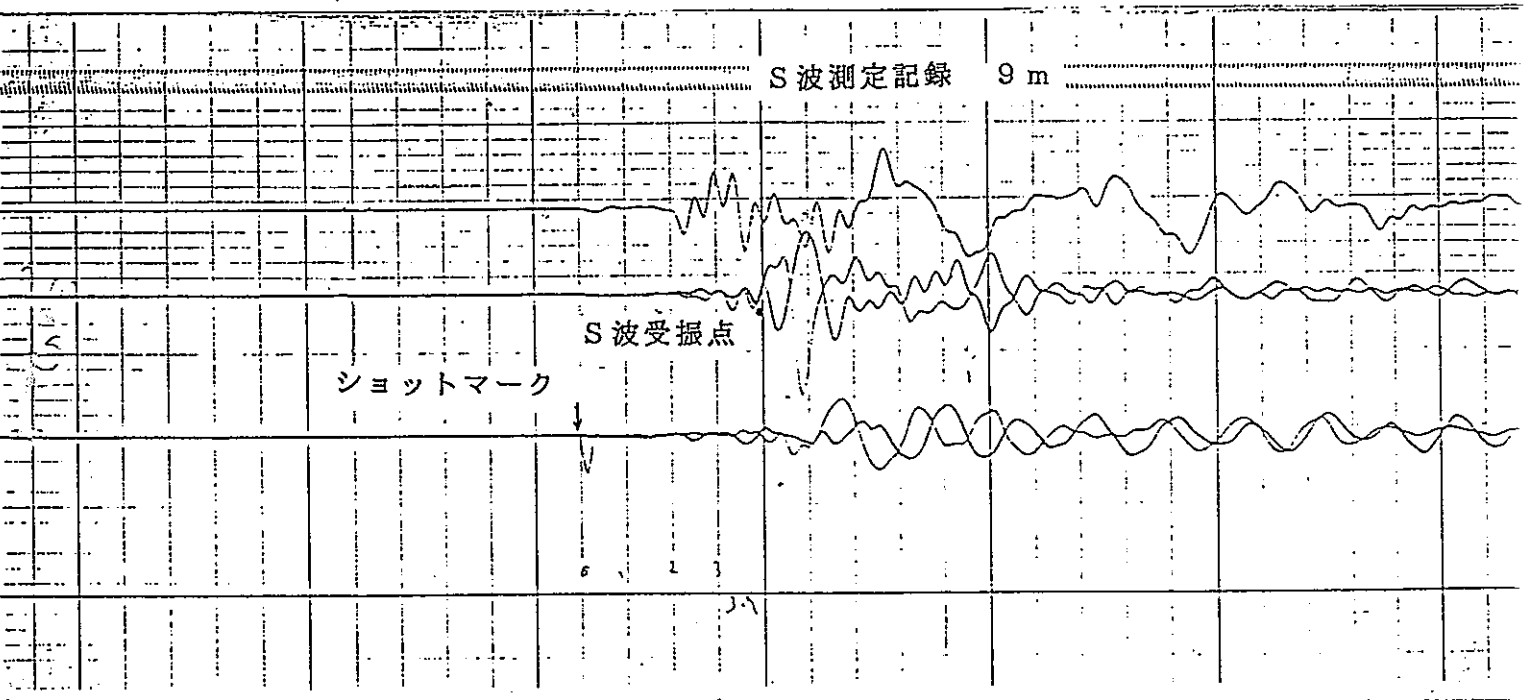
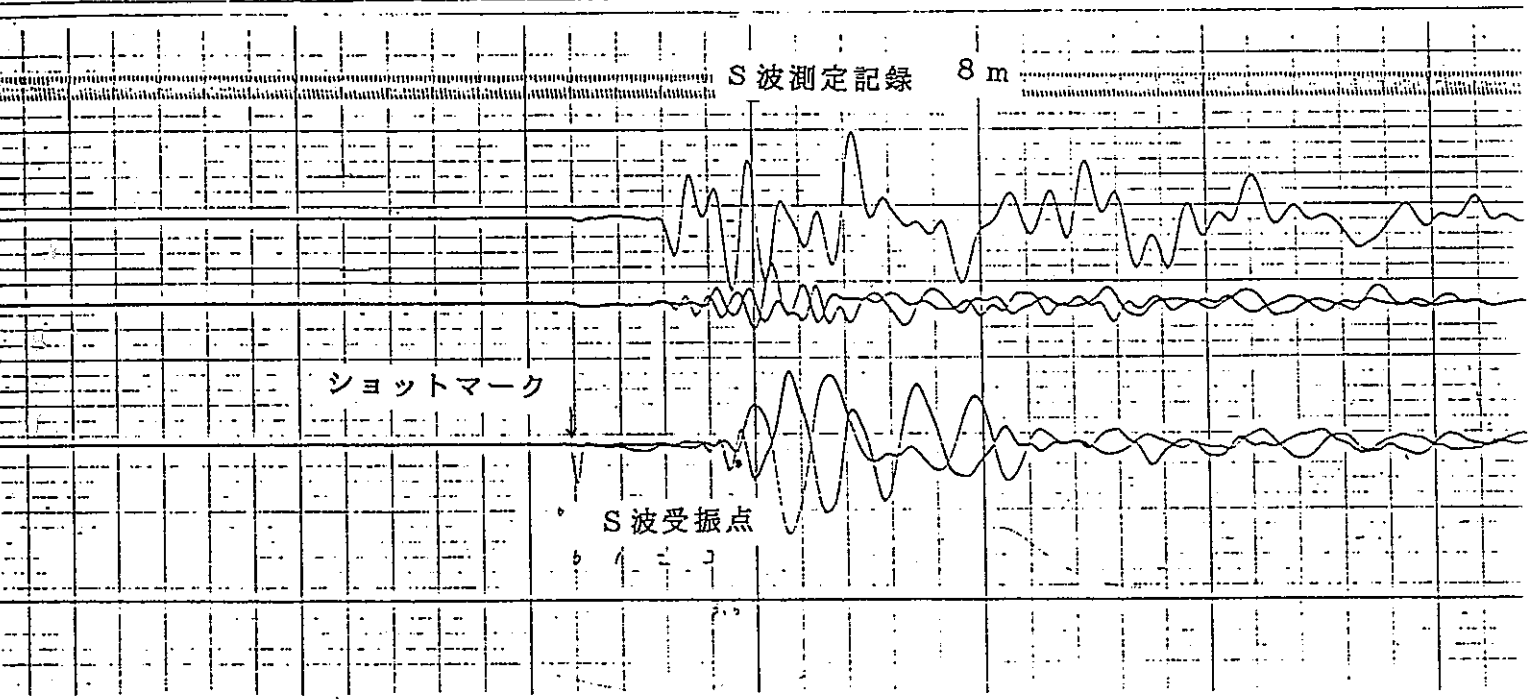
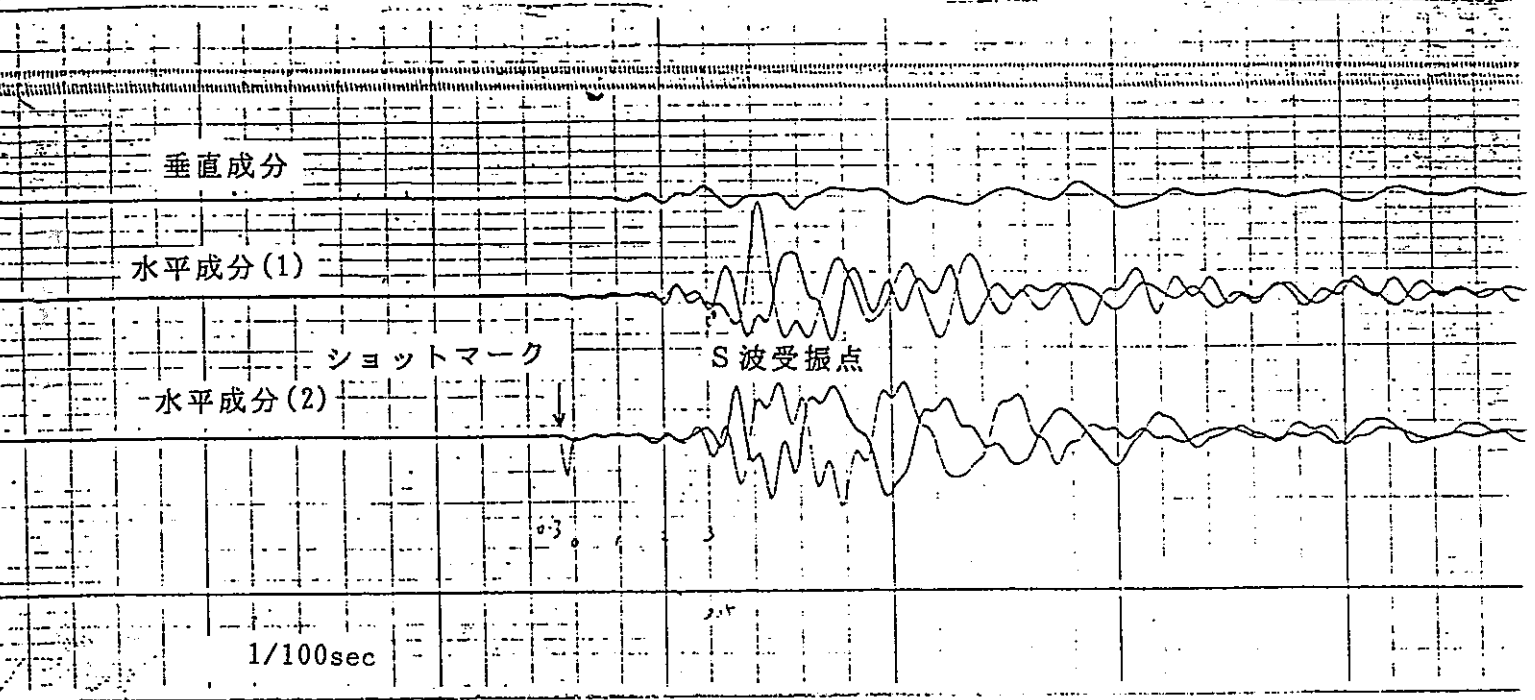


S波測定記録 5 m

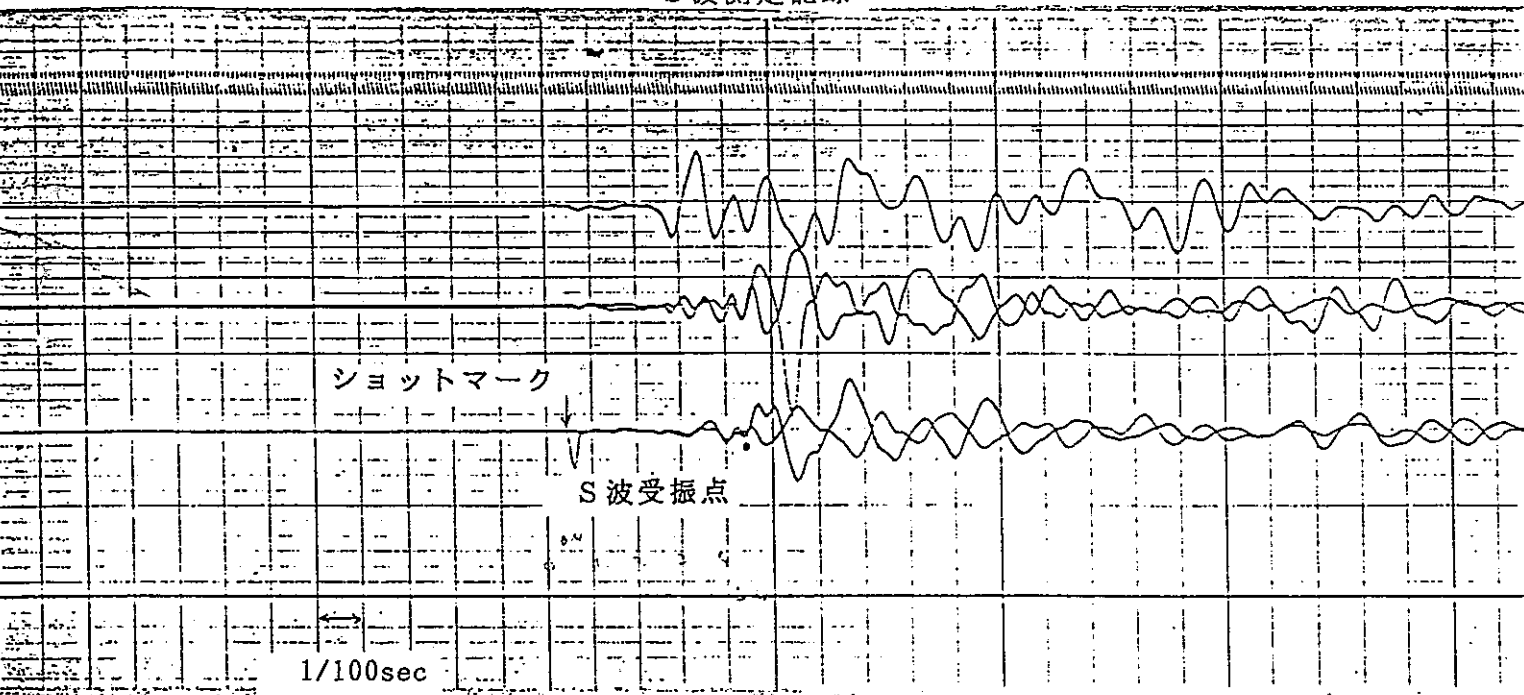


S波測定記録 6 m





S波測定記録 10 m

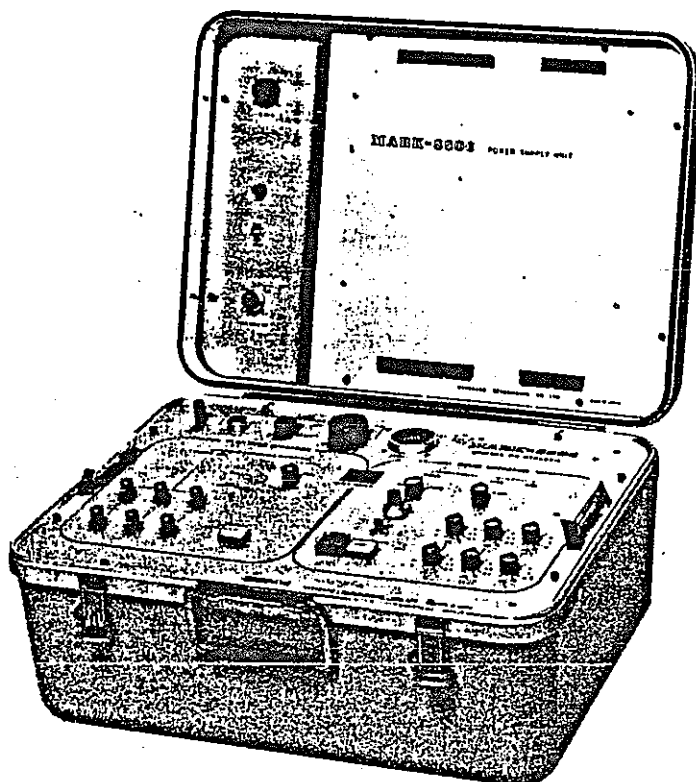


## 2.3 PS検層

### ● PS検層に最適の新製品!

6チャンネル増巾器付 スタッカー MARK-8806-AMP

操作性は抜群!  
デジタルの知識  
は全く必要あり  
ません。



### ● オール・イン・ワン

増巾器、演算・記憶装置、再生装置が全てコンパクトに組み込まれており、受震器とオシログラフを接続するだけでシステムを構成できます。

### ● 反転重合機能付き

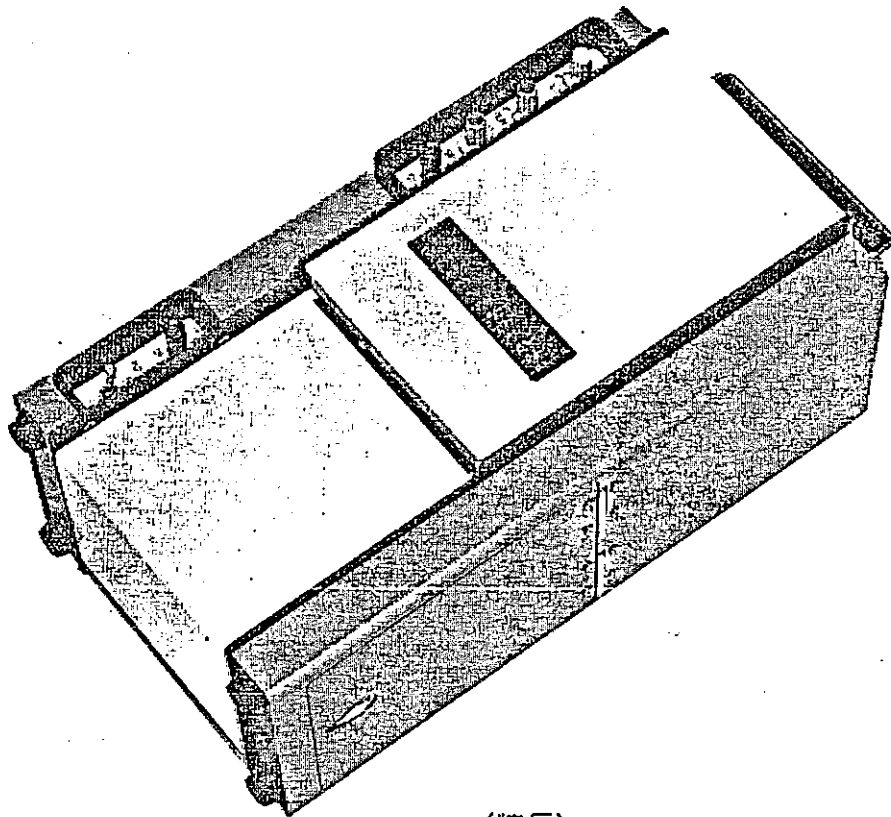
P波を消し、S波だけを強調する反転重合機能によって、S波の情報も手軽にし  
かも確実に得ることができます。

チャンネル数 6~24チャンネル  
増巾度 20~80db  
データ記録長 0.5秒/CH  
スタック回数 1~99回  
ノイズレベル 1 $\mu$ V RMS以下

周波数特性 0.5~250Hz  
ノッチフィルター 50/60Hz  
使用電源 DC12V $\pm$ 10%  
大 き さ 515 $\times$ 382 $\times$ 275mm  
重 量 18kg

## 直記式オシログラフ

## フィールドグラフ14



## 〈概要〉

フィールドグラフは、特に野外用として低消費・軽量・小型であり、その上丈夫さが充分に検討されている直記式電磁オシログラフです。紙送り機構やタイミング・外部操作・制御などには、細かい注意が行き届いた設計がなされています。特に地震探査用オシログラフとしては最適ですが、野外・室内を問わず、あらゆる場所における信号の記録が可能です。

## 〈特長〉

- 小型軽量／片手で持ち運びができます。
  - 直記式／現像の手間が全く不要です。
  - 低消費／本器は低消費であり、バッテリー（DC-12V）一つで、どこでも使用できます。
  - タイミング／電子式のタイミングで全幅にラインで入り、しかも、アクセント付です。
  - 多成分／14データチャンネル
  - 紙送り駆動／紙送りには電子制御方式で速度を切替えていますので、精度も高く、性能も向上しました。
- しかも自動記録停止機構付ですから、記録紙を無駄にしません。
- 高安定／十分に吟味した構造、回路および素子が使用されています。



## 〈用途〉

フィールド用記録器として広い応用範囲が考えられます。

- 地震探査用記録器として
- 各種原位置試験用記録器として
- 自動車、航空機、船舶等による移動計測の場合の搭載記録器として
- 振動その他の、現象のモニターとして
- 装置の可搬性を重視する場合の実験室用記録器として

## 〈仕様〉

チャンネル数-----14  
 光学系の長さ-----100mm  
 光源ランプ-----タングステンランプ (8V 2.3A)  
 記録紙送り速度-----30、60、100 cm/s ±5% (12V)  
 記録紙自動停止-----0.9~12sec (任意設定可能)

| ガルバノメータ | 型式                     | 感度一様な          |                |               |                |
|---------|------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
|         |                        | 周波数範囲<br>(約Hz) | 感度<br>(約mm/mA) | コイル抵抗<br>(約Ω) | 外部制動抵抗<br>(約Ω) |
|         | 3311 C <sub>1</sub>    | 70             | 333            | 34            | 90             |
|         | 3312 C <sub>1</sub>    | 170            | 60             | 30            | 17             |
|         | 1. 3313 C <sub>1</sub> | 260            | 23             | 29            | 18             |
|         | 2. 3303 C <sub>2</sub> | 750            | 1.5            | 30            | 200 (油制動)      |
|         | 3304 C <sub>2</sub>    | 1000           | 0.52           | 30            | 200 (油制動)      |
|         | 3305 C <sub>2</sub>    | 2000           | 0.17           | 30            | 100 (油制動)      |
|         | 3306 C <sub>2</sub>    | 6000           | 0.09           | 30            | 100 (油制動)      |

1 地震探査用標準 2 タイミング用標準

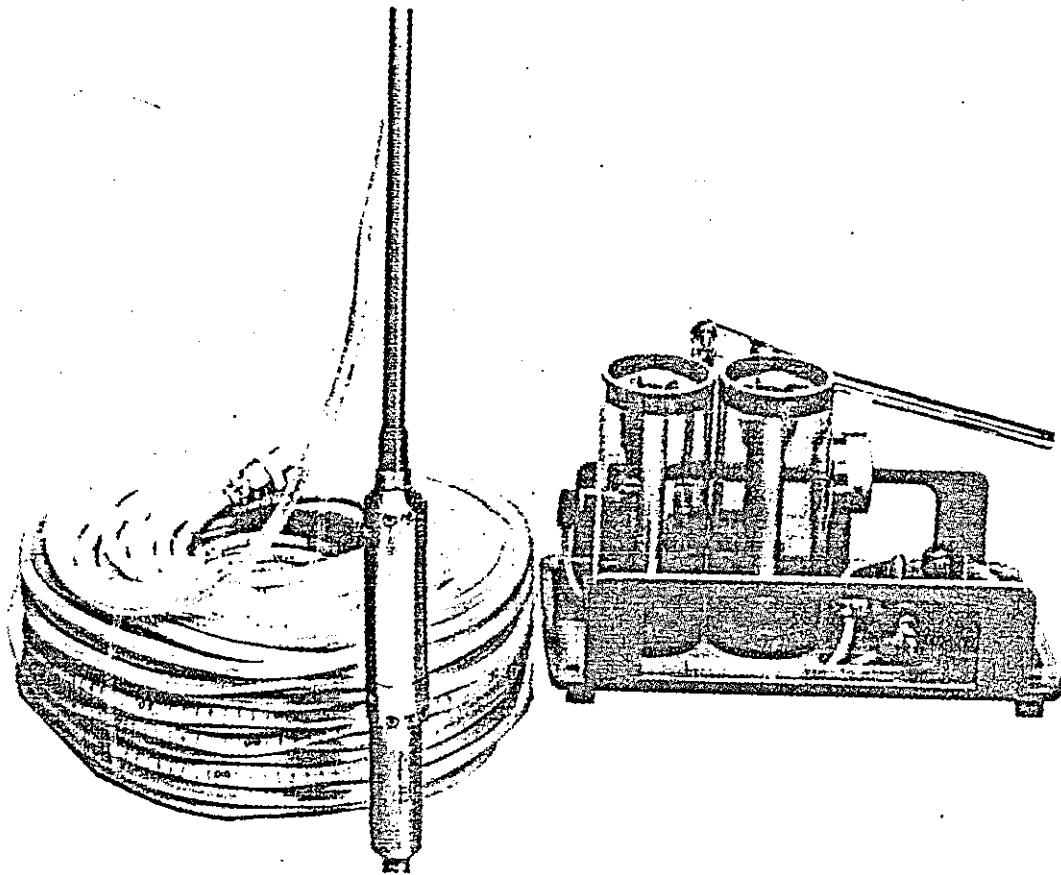
タイミング 全幅、クセノンフラッシュランプ。  
 0.01sec、0.05sec毎にアクセント(太線)が入る  
 両端2チャンネル、1KHzを記録する  
 外部入力に切換可  
 時間精度0.1% (水晶発振器)

グリットライン 2mm間隔、5本毎に太線  
 記録紙 3 $\frac{1}{2}$ in×100ft コダックType1895 grade1  
 電源 DC12V記録時最大電流4A以内 (最大値)  
 外形寸法 約W19cm×H14cm×D39.5cm  
 重量 約8kg

標準付属品 電源コード (1本)  
 現象入力コネクター (1個)  
 リモートコネクター (1個)  
 外部入力用コネクター (1個)  
 ストックローラー (1個)  
 光源ランプ (1個)  
 ヒューズ (2個)  
 記録紙 (1巻)  
 取扱説明書 (1部)  
 試験成績表 (1部)

## P S 検層用受振器

## ボアホールピック



## 〈用途〉

建築物の高層化や、土木構造物の長大化が進んでいる今日、耐震設計が重要なポイントになります。

ボアホールピックを用いた〈P S 検層〉は、耐震設計上の基礎資料となる地盤の振動特性を知るため、極めて有効な調査方法の一つです。

## 〈特長〉

- ボアホールピック(MODEL-3315)は、3成分の受振器、孔壁密着機構を備え、かつ小型/軽量化されています。比較的小さなボーリング孔(56mm $\varnothing$ )でも容易に適用できます。
- バッカーゴムを加圧する送水チューブは、ケーブルと1本化されており、孔内への挿入が容易です。
- ケーブルには、深度マークが入っており、測定深度が一目でわかります。

## MODEL-3315

## 仕様

## 上下動受振器

固有振動数 —— 28 Hz  
 感度 —— 150 mV / kine  
 インピーダンス —— 215 Ω

## 水平動受振器

固有振動数 —— 28 Hz  
 感度 —— 150 mV / kine  
 インピーダンス —— 215 Ω

## パッカーゴム

寸法 —— 40 φ (外径) × 36 φ (内径) × 160 (長さ) mm (最大120mm φ まで膨張可師)

最大使用孔径 —— 86 mm φ

最大加圧力 —— 2 kg / cm<sup>2</sup>

## ケーブル

芯数 —— 4 対  
 チューブ —— 6 φ (外径) × 4 φ (内径) mm  
 メジャー —— 1 cm 間隔表示  
 シールド —— アルミマイラー  
 被覆材質 —— ポリウレタン  
 抗張力 —— 390 kg  
 外径 —— 10.5 mm φ  
 ケーブル長 —— 標準 100 m

## ソンド寸法

長さ —— 300 mm  
 外径 —— 43 mm φ

## 重量

ソンド —— 2.2 kg  
 ケーブル —— 10.5 kg (100 m)  
 全体 —— 13 kg

## コントロールポンプ (オプション)

ポンプ容量 —— 30 kg / cm<sup>2</sup>  
 圧力計 —— 10 kg / cm<sup>2</sup>  
 タンク容量 —— 1 ℓ  
 材質 —— アルミニウム 鋳物  
 寸法 —— 230 × 400 × 280 mm  
 重量 —— 7.9 kg

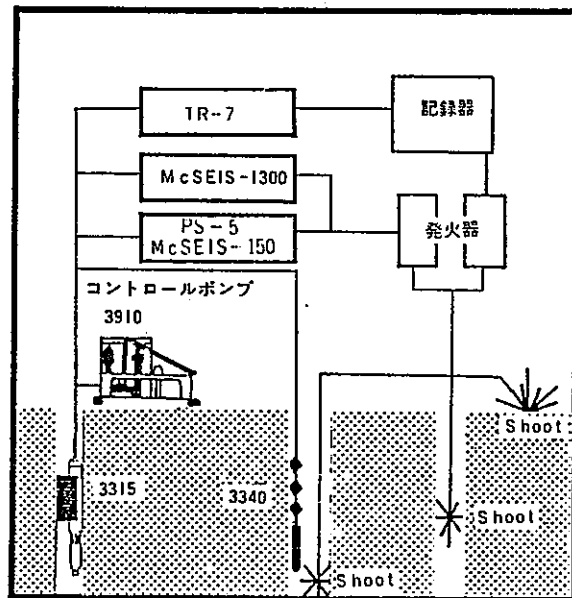
## 〈測定システム〉

ポアホールピックおよび、速度検層用受振器の測定システムは、下図のようにいろいろな組合せでご使用いただけます。

この場合、McSEIS-150 をご利用いただきますと、波形の重合ができる上、波形モニターが、CRT ディスプレイが読み取ることができます。

特にS波の測定はP波と異なり、それぞれのケースに応じた工夫が必要となり、いろいろな測定器が使用されています。

この測定システムは、必要とする機材を全て装備しており、小型・軽量で操作が容易なため、あらゆる分野でご利用いただけます。



## オプション

## ● コントロールポンプ / 3910 (加圧装置)

3910 コントロールポンプは、ポアホールピックの附属品として、ポアホールピックをより有効に、かつ簡便にご使用いただけるように配慮して設計されています。

寸法 / 重量 / 等 フィールドで用いるために極めて小型 / 軽量で、取扱いは簡単です。圧力の加圧のみならず、真空ポンプとしての機能も有しており、測定終了後の排水も直ちに行なえます。送排水の切換えは、1つのレバー操作のみで簡単に行なえます。

#### (4) 孔内水平載荷試驗



### L L T 測定データシート

2

|                                                                |                   |     |          |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|-----|----------|
| 調査件名                                                           | 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋 |     |          |
| 測定 No.                                                         | /                 | 深度  | GL-5.0 m |
| 測定月日                                                           | 6月21日             | 時間  |          |
| 地質名                                                            | 砂質泥岩              | N 値 |          |
| 使用ゴム筒の材質<br>(内筒                      外筒                      ) |                   |     |          |

|      |  |       |          |
|------|--|-------|----------|
| 測定者  |  | 自然水位  | GL- m    |
| 記録者  |  | 孔内水位  | GL-3.5 m |
| 使用器械 |  | タンク高さ | GL+ m    |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| ① 初期スタンドパイプの水位  | 7.0 cm |
| ② 挿入後スタンドパイプの水位 | 9.0 cm |

注) 1)  $P_G$  は使用ゴムに応じてあらかじめ定めた  $H-P_G$  曲線より求める。

2)  $P_s$  は  $(P_i - P)$  を求めその最大値とする。  $P_s$  0.41 kg/cm<sup>2</sup>

3)  $P_e$  は次式から求める。  $P_e = P + P_s - P_G$

| セル水圧<br>$P$ (kg/cm <sup>2</sup> ) | ガス圧<br>$P_i$ (kg/cm <sup>2</sup> ) | スタンドパイプよみ $H'$ (cm) |      |      |       | $\Delta H$ (cm)<br>$H' 120'' - H' 30''$ | $H$ (cm)<br>$H' 120'' - \text{①}$ | $P_G$<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | $P_G - P$<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | $P_e$<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | $r$<br>(cm) |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|------|------|-------|-----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------|
|                                   |                                    | 15''                | 30'' | 60'' | 120'' |                                         |                                   |                                |                                    |                                |             |
| 0.6                               | 0.6                                | 15.4                | 15.5 | 15.6 | 15.7  | 0.2                                     | 8.7                               | 0.84                           | 0.24                               | 0.17                           | 4.57        |
| 0.8                               | 0.8                                | 15.9                | 16.0 | 16.1 | 16.1  | 0.1                                     | 9.1                               | 0.86                           | 0.06                               | 0.35                           | 4.60        |
| (0.65)                            | 0.6                                |                     |      |      | 16.1  |                                         | 9.1                               | 0.86                           | 0.21                               | 0.20                           | 4.60        |
| 0.8                               | 0.8                                | 16.1                | 16.1 | 16.2 | 16.2  | 0.1                                     | 9.2                               | 0.86                           | 0.06                               | 0.35                           | 4.61        |
| 1.0                               | 1.0                                | 16.3                | 16.3 | 16.4 | 16.4  | 0.1                                     | 9.4                               | 0.87                           | -0.13                              | 0.54                           | 4.62        |
| (0.6)                             |                                    |                     |      |      | 16.1  |                                         | 9.1                               | 0.86                           | 0.26                               | 0.15                           | 4.60        |
| 0.8                               | 0.8                                | 16.3                | 16.3 | 16.3 | 16.3  | 0.0                                     | 9.3                               | 0.86                           | 0.06                               | 0.35                           | 4.61        |
| 1.0                               | 1.0                                | 16.4                | 16.4 | 16.5 | 16.5  | 0.1                                     | 9.5                               | 0.87                           | -0.13                              | 0.54                           | 4.63        |
| 1.2                               | 1.2                                | 16.6                | 16.6 | 16.7 | 16.7  | 0.1                                     | 9.7                               | 0.88                           | -0.32                              | 0.73                           | 4.64        |
| (0.6)                             |                                    |                     |      |      | 16.3  |                                         | 9.3                               | 0.86                           | 0.26                               | 0.15                           | 4.61        |
| 0.8                               | 0.8                                | 16.4                | 16.4 | 16.4 | 16.5  | 0.1                                     | 9.5                               | 0.87                           | 0.07                               | 0.34                           | 4.63        |
| 1.0                               | 1.0                                | 16.5                | 16.5 | 16.5 | 16.6  | 0.1                                     | 9.6                               | 0.87                           | -0.13                              | 0.54                           | 4.63        |
| 1.2                               | 1.2                                | 16.7                | 16.7 | 16.7 | 16.7  | 0.0                                     | 9.7                               | 0.88                           | -0.32                              | 0.73                           | 4.64        |
| 1.4                               | 1.4                                | 16.8                | 16.8 | 16.8 | 16.8  | 0.0                                     | 9.8                               | 0.88                           | -0.52                              | 0.93                           | 4.64        |
| (0.6)                             |                                    |                     |      |      | 16.4  |                                         | 9.4                               | 0.87                           | 0.27                               | 0.14                           | 4.62        |
| 0.8                               | 0.8                                | 16.5                | 16.5 | 16.5 | 16.5  | 0.0                                     | 9.5                               | 0.87                           | 0.07                               | 0.34                           | 4.63        |
| 1.0                               | 1.0                                | 16.6                | 16.6 | 16.6 | 16.6  | 0.0                                     | 9.6                               | 0.87                           |                                    | 0.54                           | 4.63        |
| 1.2                               | 1.2                                | 16.7                | 16.7 | 16.7 | 16.8  | 0.1                                     | 9.8                               | 0.88                           |                                    | 0.73                           | 4.64        |
| 1.4                               | 1.4                                | 16.8                | 16.8 | 16.8 | 16.9  | 0.1                                     | 9.9                               | 0.88                           |                                    | 0.93                           | 4.65        |
| 1.6                               | 1.6                                | 16.9                | 16.9 | 16.9 | 17.0  | 0.1                                     | 10.0                              | 0.89                           |                                    | 1.12                           | 4.65        |
| (0.6)                             |                                    |                     |      |      | 16.5  |                                         | 9.5                               | 0.87                           |                                    | 0.14                           | 4.63        |
| 0.8                               | 0.8                                | 16.6                | 16.6 | 16.6 | 16.6  | 0.0                                     | 9.6                               | 0.87                           |                                    | 0.34                           | 4.63        |
| 1.0                               | 1.0                                | 16.7                | 16.7 | 16.7 | 16.7  | 0.0                                     | 9.7                               | 0.88                           |                                    | 0.53                           | 4.64        |
| 1.2                               | 1.2                                | 16.8                | 16.8 | 16.8 | 16.8  | 0.0                                     | 9.8                               | 0.88                           |                                    | 0.73                           | 4.64        |
| 1.4                               | 1.4                                | 16.8                | 16.8 | 16.9 | 16.9  | 0.1                                     | 9.9                               | 0.88                           |                                    | 0.93                           | 4.65        |
| 1.6                               | 1.6                                | 16.9                | 16.9 | 16.9 | 17.0  | 0.1                                     | 10.0                              | 0.89                           |                                    | 1.12                           | 4.65        |
| 1.8                               | 1.8                                | 17.0                | 17.0 | 17.0 | 17.0  | 0.0                                     | 10.0                              | 0.89                           |                                    | 1.32                           | 4.65        |
| (0.6)                             |                                    |                     |      |      | 16.6  |                                         | 9.6                               | 0.87                           |                                    | 0.14                           | 4.63        |
| 0.8                               | 0.8                                | 16.6                | 16.6 | 16.6 | 16.7  | 0.1                                     | 9.7                               | 0.88                           |                                    | 0.33                           | 4.64        |
| 1.0                               | 1.0                                | 16.7                | 16.7 | 16.7 | 16.7  | 0.0                                     | 9.7                               | 0.88                           |                                    | 0.53                           | 4.64        |
| 1.2                               | 1.2                                | 16.8                | 16.8 | 16.8 | 16.9  | 0.1                                     | 9.9                               | 0.88                           |                                    | 0.73                           | 4.65        |
| 1.4                               | 1.4                                | 16.9                | 16.9 | 16.9 | 16.9  | 0.0                                     | 9.9                               | 0.88                           |                                    | 0.93                           | 4.65        |
| 1.6                               | 1.6                                | 17.0                | 17.0 | 17.0 | 17.0  | 0.0                                     | 10.0                              | 0.89                           |                                    | 1.12                           | 4.65        |
| 1.8                               | 1.8                                | 17.0                | 17.0 | 17.0 | 17.0  | 0.0                                     | 10.0                              | 0.89                           |                                    | 1.32                           | 4.65        |
| 2.0                               | 2.0                                | 17.1                | 17.1 | 17.1 | 17.1  | 0.0                                     | 10.1                              | 0.89                           |                                    | 1.52                           | 4.66        |

測定時の状況



# LLT測定データシート

|                               |                   |     |         |
|-------------------------------|-------------------|-----|---------|
| 調査件名                          | 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋 |     |         |
| 測定 No.                        | 2                 | 深度  | GL- 6 m |
| 測定月日                          | 6月21日             | 時間  |         |
| 地質名                           | 砂質泥岩              | N 値 |         |
| 使用ゴム筒の材質<br>(内筒 天然ゴム 外筒 ハイカー) |                   |     |         |

|      |          |       |       |
|------|----------|-------|-------|
| 測定者  |          | 自然水位  | GL- m |
| 記録者  |          | 孔内水位  | GL- m |
| 使用器械 | LLT 4120 | タンク高さ | GL+ m |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| ① 初期スタンドパイプの水位  | 7.6 cm |
| ② 挿入後スタンドパイプの水位 | 8.0 cm |

- 註) 1)  $P_g$  は使用ゴムに応じてあらかじめ定めた  $H-P_g$  曲線より求める。  
 2)  $P_s$  は  $(P_c - P)$  を求めその最大値とする。  $P_s$  0.22 kg/cm<sup>2</sup>  
 3)  $P_e$  は次式から求める。  $P_e = P + P_s - P_g$

| セル水圧<br>P (kg/cm <sup>2</sup> ) | ガス圧<br>P <sub>g</sub> (kg/cm <sup>2</sup> ) | スタンドパイプよみH' (cm) |      |      |      |
|---------------------------------|---------------------------------------------|------------------|------|------|------|
|                                 |                                             | 15'              | 30'  | 60'  | 120' |
| 0.1                             | 0.1                                         | 8.2              | 8.3  | 8.6  | 8.7  |
| 0.2                             | 0.2                                         | 8.9              | 9.0  | 9.2  | 9.3  |
| 0.3                             | 0.3                                         | 9.5              | 9.6  | 9.7  | 9.9  |
| 0.4                             | 0.4                                         | 10.2             | 10.4 | 10.5 | 10.7 |
| 0.5                             | 0.5                                         | 10.9             | 11.0 | 11.1 | 11.3 |
| 0.6                             | 0.6                                         | 11.5             | 11.8 | 11.9 | 12.1 |
| 0.7                             | 0.7                                         | 12.2             | 12.3 | 12.3 | 12.6 |
| 0.8                             | 0.8                                         | 12.7             | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
| 0.9                             | 0.9                                         | 12.9             | 12.9 | 12.9 | 12.9 |
| (0.7)                           | (0.7)                                       | 12.4             | 12.4 | 12.5 | 12.5 |
| 0.9                             | 0.9                                         | 12.6             | 12.6 | 12.6 | 12.6 |
| (0.7)                           | (0.7)                                       |                  |      |      | 12.6 |
| 0.9                             | 0.9                                         | 12.6             | 12.6 | 12.7 | 12.7 |
| 1.1                             | 1.1                                         | 12.7             | 12.7 | 12.7 | 12.8 |
| (0.7)                           | 0.7                                         |                  |      |      | 12.7 |
| 0.9                             | 0.9                                         | 12.8             | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
| 1.1                             | 1.1                                         | 12.8             | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
| 1.3                             | 1.3                                         | 12.9             | 12.9 | 12.9 | 12.9 |
| (0.7)                           | (0.7)                                       |                  |      |      | 12.8 |
| 0.9                             | 0.9                                         | 12.9             | 12.9 | 12.9 | 12.9 |
| 1.1                             | 1.1                                         | 12.9             | 12.9 | 12.9 | 12.9 |
| 1.3                             | 1.3                                         | 12.9             | 12.9 | 12.9 | 13.0 |
| 1.5                             | 1.5                                         | 13.0             | 13.0 | 13.0 | 13.0 |
| (0.7)                           | (0.7)                                       |                  |      |      | 12.9 |
| 0.9                             | 0.9                                         | 13.0             | 13.0 | 13.0 | 13.0 |
| 1.1                             | 1.1                                         | 13.0             | 13.0 | 13.0 | 13.0 |
| 1.3                             | 1.3                                         | 13.0             | 13.0 | 13.0 | 13.0 |
| 1.5                             | 1.5                                         | 13.1             | 13.1 | 13.1 | 13.1 |
| 1.7                             | 1.7                                         | 13.1             | 13.1 | 13.1 | 13.1 |
| (0.7)                           | (0.7)                                       |                  |      |      | 13.0 |
| 0.9                             | 0.9                                         | 13.0             | 13.1 | 13.1 | 13.1 |
| 1.1                             | 1.1                                         | 13.1             | 13.1 | 13.1 | 13.1 |
| 1.3                             | 1.3                                         | 13.1             | 13.1 | 13.1 | 13.1 |
| 1.5                             | 1.5                                         | 13.1             | 13.1 | 13.1 | 13.1 |

| ΔH (cm)      | H (cm)   | P <sub>g</sub><br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | P <sub>g</sub> -P<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | P <sub>e</sub><br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | r<br>(cm) |
|--------------|----------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|
| H 120'-H 30' | H 120'-① |                                         |                                            |                                         |           |
| 0.4          | 1.1      | 0.32                                    | 0.22                                       | 0.0                                     | 4.08      |
| 0.3          | 1.7      | 0.40                                    | 0.20                                       | 0.02                                    | 4.12      |
| 0.3          | 2.3      | 0.46                                    | 0.16                                       | 0.06                                    | 4.16      |
| 0.3          | 3.1      | 0.53                                    | 0.13                                       | 0.09                                    | 4.21      |
| 0.3          | 3.7      | 0.57                                    | 0.07                                       | 0.15                                    | 4.25      |
| 0.3          | 4.5      | 0.63                                    | 0.03                                       | 0.19                                    | 4.31      |
| 0.3          | 5.0      | 0.66                                    | -0.04                                      | 0.26                                    | 4.33      |
| 0            | 5.2      | 0.67                                    | -0.03                                      | 0.35                                    | 4.35      |
| 0            | 5.3      | 0.68                                    | -0.22                                      | 0.44                                    | 4.36      |
| 0.1          | 4.9      | 0.66                                    |                                            | 0.26                                    | 4.33      |
| 0            | 5.0      | 0.66                                    |                                            | 0.46                                    | 4.33      |
|              | 5.0      | 0.66                                    |                                            | 0.26                                    | 4.33      |
| 0.1          | 5.1      | 0.67                                    |                                            | 0.45                                    | 4.34      |
| 0.1          | 5.2      | 0.67                                    |                                            | 0.65                                    | 4.35      |
|              | 5.1      | 0.67                                    |                                            | 0.25                                    | 4.34      |
| 0            | 5.2      | 0.67                                    |                                            | 0.45                                    | 4.35      |
| 0            | 5.2      | 0.67                                    |                                            | 0.65                                    | 4.35      |
| 0            | 5.3      | 0.68                                    |                                            | 0.84                                    | 4.36      |
|              | 5.2      | 0.67                                    |                                            | 0.25                                    | 4.35      |
| 0            | 5.3      | 0.68                                    |                                            | 0.44                                    | 4.36      |
| 0            | 5.3      | 0.68                                    |                                            | 0.64                                    | 4.36      |
| 0.1          | 5.4      | 0.69                                    |                                            | 0.83                                    | 4.37      |
| 0            | 5.4      | 0.69                                    |                                            | 1.03                                    | 4.37      |
|              | 5.3      | 0.68                                    |                                            | 0.24                                    | 4.36      |
| 0            | 5.4      | 0.69                                    |                                            | 0.43                                    | 4.37      |
| 0            | 5.4      | 0.69                                    |                                            | 0.63                                    | 4.37      |
| 0            | 5.4      | 0.69                                    |                                            | 0.83                                    | 4.37      |
| 0            | 5.5      | 0.69                                    |                                            | 1.03                                    | 4.37      |
| 0            | 5.5      | 0.69                                    |                                            | 1.23                                    | 4.37      |
|              | 5.4      | 0.69                                    |                                            | 0.23                                    | 4.37      |
| 0            | 5.5      | 0.69                                    |                                            | 0.43                                    | 4.37      |
| 0            | 5.5      | 0.69                                    |                                            | 0.63                                    | 4.37      |
| 0            | 5.5      | 0.69                                    |                                            | 0.83                                    | 4.37      |
| 0            | 5.5      | 0.69                                    |                                            | 1.03                                    | 4.37      |

測定時の状況





## LLT測定データシート

|                              |                   |     |         |
|------------------------------|-------------------|-----|---------|
| 調査件名                         | 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋 |     |         |
| 測定 No.                       | 3                 | 深度  | GL- 8 m |
| 測定月日                         | 6月21日             | 時間  |         |
| 地質名                          | 砂質泥岩              | N 値 |         |
| 使用ゴム筒の材質<br>(内筒・天然ゴム 外筒 へたー) |                   |     |         |

|      |          |       |       |
|------|----------|-------|-------|
| 測定者  |          | 自然水位  | GL- m |
| 記録者  |          | 孔内水位  | GL- m |
| 使用器械 | LLT 4120 | タンク高さ | GL+ m |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| ① 初期スタンドパイプの水位  | 7.1 cm |
| ② 挿入後スタンドパイプの水位 | 7.9 cm |

- 注) 1)  $P_c$  は使用ゴムに応じてあらかじめ定めた  $H-P_c$  曲線より求める。  
 2)  $P_s$  は  $(P_c - P)$  を求めその最大値とする。  $P_s$  0.24 kg/cm<sup>2</sup>  
 3)  $P_e$  は次式から求める。  $P_e = P + P_s - P_c$

| セル水圧<br>P (kg/cm <sup>2</sup> ) | ガス圧<br>P (kg/cm <sup>2</sup> ) | スタンドパイプよみH' (cm) |     |                  |                  |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------|-----|------------------|------------------|
|                                 |                                | 15"              | 30" | 60"              | 120"             |
| 0.1                             | 0.1                            | 8.1              | 8.1 | 8.2              | 8.3              |
| 0.2                             | 0.2                            | 8.4              | 8.4 | 8.5              | 8.5              |
| 0.3                             | 0.3                            | 8.6              | 8.6 | 8.6              | 8.6              |
| 0.4                             | 0.4                            | 8.7              | 8.7 | 8.7              | 8.7              |
| 0.5                             | 0.5                            | 8.8              | 8.8 | 8.8              | 8.8              |
| 0.6                             | 0.6                            | 8.8              | 8.8 | 8.8              | 8.8              |
| (0.4)                           |                                | 8.8              | 8.8 | 8.8              | 8.9              |
| 0.6                             | 0.6                            | 8.9              | 8.9 | 8.9              | 8.9              |
| (0.4)                           |                                |                  |     |                  | 8.8              |
| 0.6                             | 0.6                            | 8.9              | 8.9 | 8.9              | 8.9              |
| 0.8                             | 0.8                            | 9.0              | 9.0 | 9.0              | 9.0              |
| (0.4)                           |                                |                  |     |                  | 8.9              |
| 0.6                             | 0.6                            | 9.0              | 9.0 | 9.0              | 9.0              |
| 0.8                             | 0.8                            | 9.0              | 9.0 | 9.0              | 9.0              |
| 1.0                             | 1.0                            | 9.1              | 9.1 | 9.1              | 9.1              |
| (0.4)                           |                                |                  |     |                  | 9.0              |
| 0.6                             |                                | 9.0              | 9.0 | 9.0              | 9.0              |
| 0.8                             |                                | 9.1              | 9.1 | 9.1              | 9.1              |
| 1.0                             |                                | 9.1              | 9.1 | 9.1              | 9.1              |
| 1.2                             |                                | 9.1              | 9.2 | 9.2              | 9.2              |
| (0.4)                           |                                |                  |     |                  | 9.0              |
| 0.6                             |                                | 9.1              | 9.1 | 9.1              | 9.1              |
| 0.8                             |                                | 9.1              | 9.1 | 9.1              | 9.1              |
| 1.0                             |                                | 9.2              | 9.2 | 9.2              | 9.2              |
| 1.2                             |                                | 9.2              | 9.2 | 9.2              | 9.2              |
| 1.4                             |                                | 9.2              | 9.2 | 9.2              | 9.2              |
| (0.4)                           |                                |                  |     |                  | 9.1              |
| 0.6                             |                                | 9.1              | 9.2 | 9.2              | 9.2              |
| 0.8                             |                                | 9.2              | 9.2 | 9.2              | 9.2              |
| 1.0                             |                                | 9.2              | 9.2 | 9.2              | 9.2              |
| 1.2                             |                                | 9.2              | 9.2 | 9.2              | 9.2              |
| 1.4                             |                                | 9.2              | 9.2 | 9.2 <sup>s</sup> | 9.2 <sup>s</sup> |
| 1.6                             |                                | 9.3              | 9.3 | 9.3              | 9.3              |
| (0.4)                           |                                |                  |     |                  | 9.15             |

| $\Delta H$ (cm)  |                  | $P_c$<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | $P_c - P$<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | $P_e$<br>(kg/cm <sup>2</sup> ) | r<br>(cm) |
|------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| H 120" - H' 30"  | H' 120" - ①      |                                |                                    |                                |           |
| 0.2              | 1.2              | 0.34                           | 0.24                               | 0.00                           | 4.08      |
| 0.1              | 1.4              | 0.37                           | 0.17                               | 0.07                           | 4.10      |
| 0.0              | 1.5              | 0.38                           | 0.08                               | 0.16                           | 4.11      |
| 0.0              | 1.6              | 0.39                           | -0.01                              | 0.25                           | 4.12      |
| 0.0              | 1.7              | 0.39                           | -0.11                              | 0.35                           | 4.12      |
| 0.0              | 1.7              | 0.39                           | -0.21                              | 0.45                           | 4.12      |
| 0.1              | 1.8              | 0.40                           | 0                                  | 0.24                           | 4.13      |
| 0.0              | 1.8              | 0.40                           | -0.20                              | 0.44                           | 4.13      |
|                  | 1.7              | 0.39                           |                                    | 0.25                           | 4.12      |
| 0.0              | 1.8              | 0.40                           | -0.20                              | 0.44                           | 4.13      |
| 0.0              | 1.9              | 0.42                           | -0.38                              | 0.62                           | 4.13      |
|                  | 1.8              | 0.40                           |                                    | 0.24                           | 4.13      |
| 0.0              | 1.9              | 0.42                           |                                    | 0.42                           | 4.13      |
| 0.0              | 1.9              | 0.42                           |                                    | 0.62                           | 4.13      |
| 0.0              | 2.0              | 0.43                           |                                    | 0.81                           | 4.14      |
|                  | 1.9              | 0.42                           |                                    | 0.22                           | 4.13      |
| 0.0              | 1.9              | 0.42                           |                                    | 0.42                           | 4.13      |
| 0.0              | 2.0              | 0.43                           |                                    | 0.61                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.0              | 0.43                           |                                    | 0.81                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.1              | 0.44                           |                                    | 1.00                           | 4.14      |
|                  | 1.9              | 0.42                           |                                    | 0.22                           | 4.13      |
| 0.0              | 2.0              | 0.43                           |                                    | 0.41                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.0              | 0.43                           |                                    | 0.61                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.1              | 0.44                           |                                    | 0.80                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.1              | 0.44                           |                                    | 1.00                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.1              | 0.44                           |                                    | 1.20                           | 4.14      |
|                  | 2.0              | 0.43                           |                                    | 0.21                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.1              | 0.44                           |                                    | 0.40                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.1              | 0.44                           |                                    | 0.60                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.1              | 0.44                           |                                    | 0.80                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.1              | 0.44                           |                                    | 1.00                           | 4.14      |
| 0.0 <sup>s</sup> | 2.1 <sup>s</sup> | 0.45                           |                                    | 1.19                           | 4.14      |
| 0.0              | 2.2              | 0.45                           |                                    | 1.39                           | 4.15      |
|                  | 2.0 <sup>s</sup> | 0.43                           |                                    | 0.21                           | 4.14      |

測定時の状況

# LLT測定データシート

2

|                      |                   |          |  |
|----------------------|-------------------|----------|--|
| 調査件名                 | 高レベル廃液ガラス固化プラント建屋 |          |  |
| 測定 No.               | 深度                | GL - 8 m |  |
| 測定月日                 | 6月2日              | 時間       |  |
| 地質名                  | 砂質泥岩              | N 値      |  |
| 使用ゴム筒の材質<br>(内筒 外筒 ) |                   |          |  |

|      |  |       |        |
|------|--|-------|--------|
| 測定者  |  | 自然水位  | GL - m |
| 記録者  |  | 孔内水位  | GL - m |
| 使用器械 |  | タンク高さ | GL + m |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| ① 初期スタンドパイプの水位  | 7.1 cm |
| ② 挿入後スタンドパイプの水位 | 7.9 cm |

- 註) 1)  $P_c$  は使用ゴムに応じてあらかじめ定めた  $H-P_c$  曲線より求める。  
 2)  $P_s$  は ( $P_c - P$ ) を求めその最大値とする。  $P_s$   $kg/cm^2$   
 3)  $P_e$  は次式から求める。  $P_e = P + P_s - P_c$

| セル水圧<br>$P (kg/cm^2)$ | ガス圧<br>$P (kg/cm^2)$ | スタンドパイプよみ $H' (cm)$ |                  |                  |                  |
|-----------------------|----------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|
|                       |                      | 15"                 | 30"              | 60"              | 120"             |
| 0.6                   | 0.6                  | 9.2                 | 9.2              | 9.2              | 9.2              |
| 0.8                   | 0.8                  | 9.2                 | 9.2              | 9.2              | 9.2              |
| 1.0                   | 1.0                  | 9.2                 | 9.2              | 9.2 <sup>5</sup> | 9.2 <sup>5</sup> |
| 1.2                   | 1.2                  | 9.3                 | 9.3              | 9.3              | 9.3              |
| 1.4                   | 1.4                  | 9.3                 | 9.3              | 9.3              | 9.3              |
| 1.6                   | 1.6                  | 9.3                 | 9.3              | 9.3              | 9.3              |
| 1.8                   | 1.8                  | 9.3                 | 9.3              | 9.3              | 9.3              |
| (0.4)                 |                      |                     |                  |                  | 9.2              |
| 0.6                   | 0.6                  | 9.2                 | 9.2              | 9.2              | 9.2              |
| 1.0                   | 1.0                  | 9.3                 | 9.3              | 9.3              | 9.3              |
| 1.4                   | 1.4                  | 9.3                 | 9.3              | 9.3              | 9.3              |
| 1.8                   | 1.8                  | 9.3 <sup>5</sup>    | 9.4              | 9.4              | 9.4              |
| 2.2                   | 2.2                  | 9.4                 | 9.4              | 9.4              | 9.4              |
| 2.6                   | 2.6                  | 9.5                 | 9.5              | 9.5              | 9.5              |
| 3.0                   | 3.0                  | 9.5                 | 9.5 <sup>5</sup> | 9.6              | 9.6              |
| 3.4                   | 3.4                  | 9.6                 | 9.6              | 9.6              | 9.6              |
| 3.8                   | 3.8                  | 9.7                 | 9.7              | 9.7              | 9.7              |
| 4.2                   | 4.2                  | 9.7                 | 9.7              | 9.7              | 9.7              |
| 4.6                   | 4.6                  | 9.8                 | 9.8              | 9.8              | 9.8              |
| 5.0                   | 5.0                  | 9.8                 | 9.8              | 9.8              | 9.8              |
| 5.4                   | 5.4                  | 9.9                 | 9.9              | 9.9              | 9.9              |
| 6.4                   | 6.4                  | 10.0                | 10.0             | 10.0             | 10.0             |
| 7.4                   | 7.4                  | 10.1                | 10.1             | 10.1             | 10.1             |
| 8.4                   | 8.4                  | 10.2                | 10.2             | 10.2             | 10.2             |
| 9.4                   | 9.4                  | 10.3                | 10.3             | 10.3             | 10.3             |

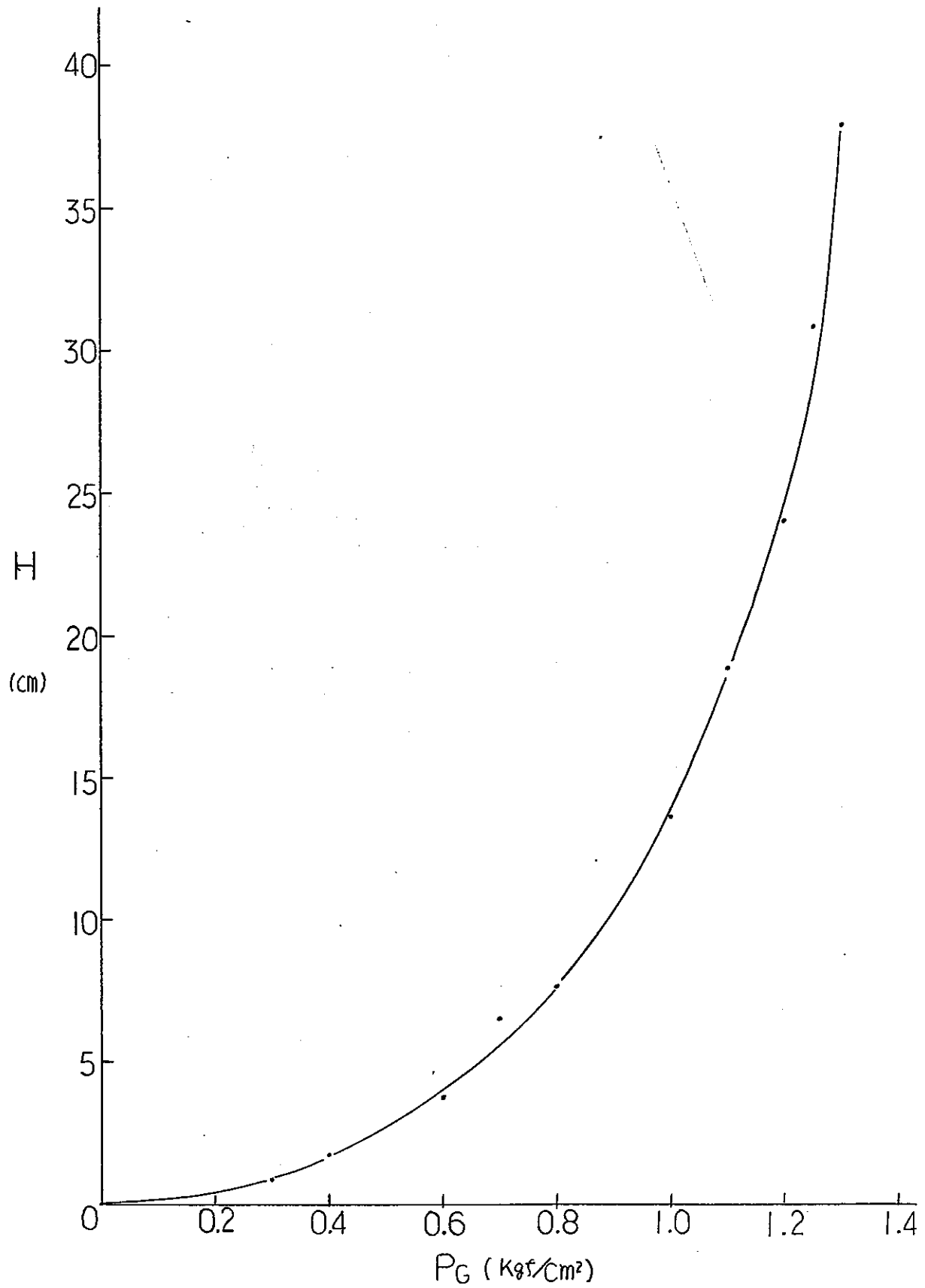
| $\Delta H (cm)$      | $H (cm)$              | $P_c$<br>( $kg/cm^2$ ) | $P_c - P$<br>( $kg/cm^2$ ) | $P_e$<br>( $kg/cm^2$ ) | $r$<br>( $cm$ ) |
|----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------|
| $H' 120'' - H' 30''$ | $H' 120'' - \text{①}$ |                        |                            |                        |                 |
| 0.0                  | 2.1                   | 0.44                   |                            | 0.40                   | 4.14            |
| 0.0                  | 2.1                   | 0.44                   |                            | 0.60                   | 4.14            |
| 0.05                 | 2.1 <sup>5</sup>      | 0.45                   |                            | 0.79                   | 4.14            |
| 0.0                  | 2.2                   | 0.45                   |                            | 0.99                   | 4.15            |
| 0.0                  | 2.2                   | 0.45                   |                            | 1.19                   | 4.15            |
| 0.0                  | 2.2                   | 0.45                   |                            | 1.39                   | 4.15            |
| 0.0                  | 2.2                   | 0.45                   |                            | 1.59                   | 4.15            |
|                      | 2.1                   | 0.44                   |                            | 0.20                   | 4.14            |
| 0.0                  | 2.1                   | 0.44                   |                            | 0.40                   | 4.14            |
| 0.0                  | 2.2                   | 0.45                   |                            | 0.79                   | 4.15            |
| 0.0                  | 2.2                   | 0.45                   |                            | 1.19                   | 4.15            |
| 0.0                  | 2.3                   | 0.46                   |                            | 1.58                   | 4.16            |
| 0.0                  | 2.3                   | 0.46                   |                            | 1.98                   | 4.16            |
| 0.0                  | 2.4                   | 0.47                   |                            | 2.37                   | 4.17            |
| 0.0 <sup>5</sup>     | 2.5                   | 0.48                   |                            | 2.76                   | 4.17            |
| 0.0                  | 2.5                   | 0.48                   |                            | 3.16                   | 4.17            |
| 0.0                  | 2.6                   | 0.49                   |                            | 3.55                   | 4.18            |
| 0.0                  | 2.6                   | 0.49                   |                            | 3.95                   | 4.18            |
| 0.0                  | 2.7                   | 0.49                   |                            | 4.35                   | 4.18            |
| 0.0                  | 2.7                   | 0.49                   |                            | 4.75                   | 4.18            |
| 0.0                  | 2.8                   | 0.50                   |                            | 5.14                   | 4.19            |
| 0.0                  | 2.9                   | 0.51                   |                            | 6.13                   | 4.20            |
| 0.0                  | 3.0                   | 0.52                   |                            | 7.12                   | 4.20            |
| 0.0                  | 3.1                   | 0.53                   |                            | 8.11                   | 4.21            |
| 0.0                  | 3.2                   | 0.53                   |                            | 9.11                   | 4.22            |

測定時の状況



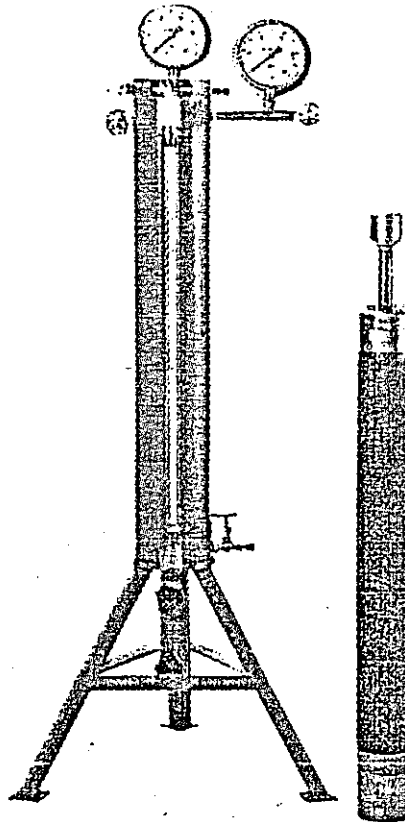
高レベル廃液ガラス固化プラント建屋

キャリブレーションカーブ



# 孔内水平載荷試験装置

LLT (R)



構造物の基礎設計に際して地盤の水平方向の力学的特性、地盤係数—(E 値)降伏強度極限支持力等を知る事は極めて重要です。

従来から、地盤の応力と変形の間係を調べるための種々の載荷試験装置が考案され実用化されてきましたが、OYOは、多くの実験や多年にわたる実施において在来のK値試験の経験をもとに、現在まで数百台におよぶLLT (Lateral Load Tester)を開発販売するとともに広範囲の各分野においてご使用いただいております。

## <特長>

- ①モノセル法の採用により、孔内載荷接地面積が広く 測定値の信頼性・有用性に優れています。
- ②数多い基礎実験・現場実験によって、測定値の理論的・実験的な検討がなされており、構造物設計への利用法が確立されています。
- ③載荷には窒素ガスを利用しており、ガスボンベにレギュレーターを取り付けて簡単かつ安全に載荷させることができます。  
また、載荷圧力は最大25kg/cm<sup>2</sup>で、一般の軟弱地盤には充分な載荷能力を有しています。
- ④セル部分が二重のゴム筒で覆われていますので、地盤に応じて ゴムの厚みを変えることができます。
- ⑤測定装置全体がコンパクトにまとまっており、使い易く、運搬・等にも大変便利です。

MODEL-4120

BP-9101

仕様

<圧力容量計>

タンク———外径120mm×全長760mm (SS-41エアコック付)  
 圧力計———10kg/cm<sup>2</sup> 最小目盛0.2kg/cm<sup>2</sup>  
 30kg/cm<sup>2</sup> 最小目盛0.5kg/cm<sup>2</sup>

スタンドパイプ———外径12mm×内径6mm×全長675mm  
 ガラス製、1mm目盛

外型寸法———W500mm×H1350mm×D420mm  
 重量———25kg

<ソンド>

ゴムスリーブ———外筒材=ハイカー、内筒=天然ゴム  
 セット方式———締付式  
 上端カップリング———JISM1409 呼び径=40.5  
 寸法———外径80mm×長さ900mm  
 重量———13kg

<連結用パイプ>

ゴムホース———外径14mm×内径8mm×長さ20m  
 (レギュレーター圧力容量計)

ナイロンチューブ———外径6mm×内径4mm (長さは用途により任意)

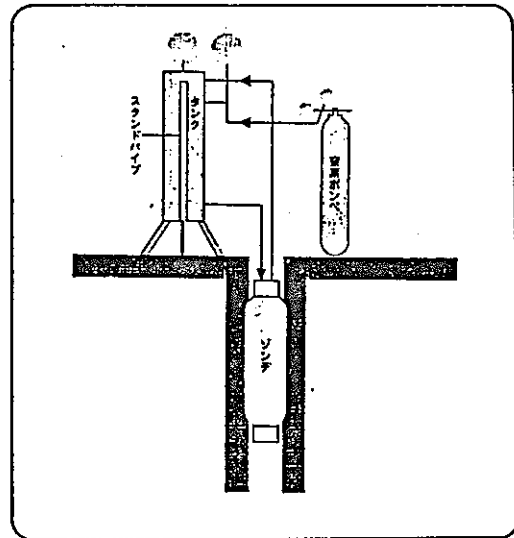
<圧力源>

レギュレータバルブ———1次圧=200kg/cm<sup>2</sup> 2次圧=50kg/cm<sup>2</sup>  
 ポンプ———窒素ガス、内圧=150kg/cm<sup>2</sup> 容積=11リットル  
 外型寸法———外径140mm×高さ1050mm  
 重量———16kg

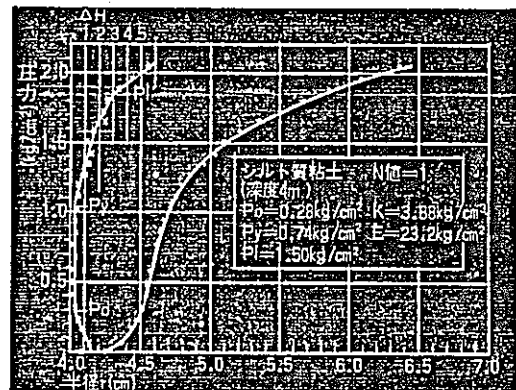
<付属品>

- ① Oリング・パッキン———(JIS-B 2401P-6、1516-9、1516-16)
- ② 平パッキン———(104φ×95φ×2t)
- ③ シール・テープ———(四フッ化エチレンテープ)
- ④ ゴムチューブ———(内筒・外筒)
- ⑤ パイプレンチ———(2丁)
- ⑥ 工具一式
- ⑦ 予備部品———(エアバルブ、ナイロンパイプカップリング、  
 プッシュ、スタンドパイプ締付ネジ、  
 圧力計孔密閉ネジ)

- ⑧ 取扱説明書
- ⑨ データーシート
- ⑩ 測定結果図



ブロック ダイアグラム



結果例



姉妹機種 LLT TYPE.M

仕様

- 計測部
  - タンク———内径60φ×外径65φ×全長880mm×4本  
 管重 約1.7P/1本
  - 圧力計———10kg/cm<sup>2</sup>、100φmm 1.5級  
 30kg/cm<sup>2</sup>、100φmm 1.5級
  - スタンドパイプ———外径12φ×内径6φmm  
 目盛長600mm
  - 外形寸法———995(L)×530(M)×200(H)mm 収納ケース  
 重量———約40kg (ケースを含む)
- ソンド 60、70、80mm φの各種ソンドが使用できます。
  - 60寸法———外径60mm×長さ1025mm  
 重量———約7.5kg
  - 70寸法———外径70mm×長さ1025mm  
 重量———約10.7kg
  - 80寸法———外径80mm×長さ850mm  
 重量———約13.0kg

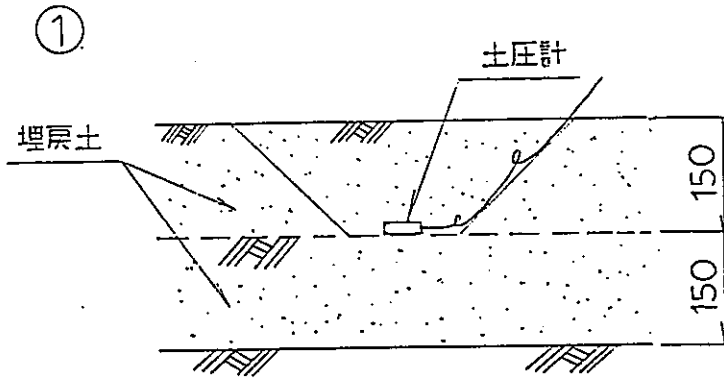
## 5. 底面土圧計埋設方法確認試験結果



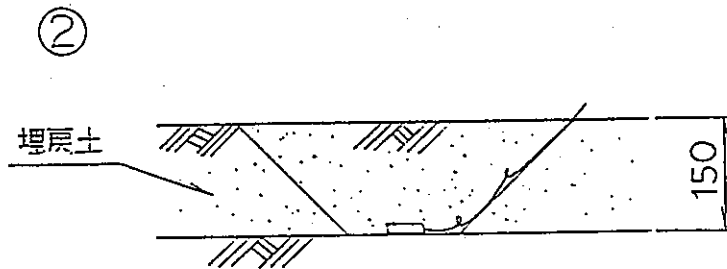
## a. 底面土圧計の埋設方法の確認

振動試験に先立って、基礎面の空間地域を利用して土圧計の埋設方法について載荷試験（仮現地校正試験）を行う。

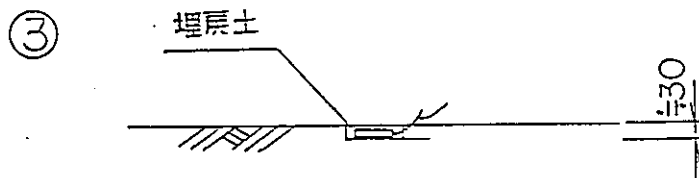
埋設方法は下記に示す3種類とし、各2個供試体を作成する。



基礎により300mm掘削埋戻し転圧後、150mmだけ掘削し土圧計を設置後埋戻す方法。



基礎より150mm掘削・埋戻し転圧後、再度150mm掘削し土圧計を設置後埋戻す方法。



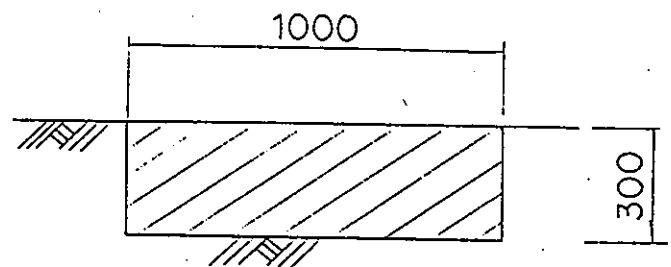
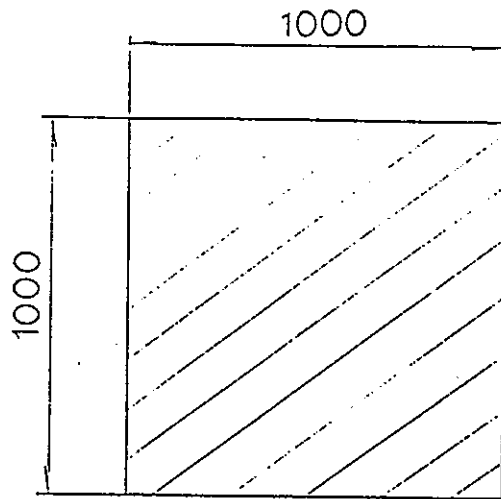
基礎を約30mm掘削し、土圧計を設置後埋戻す方法。

## b. 土圧計設置方法

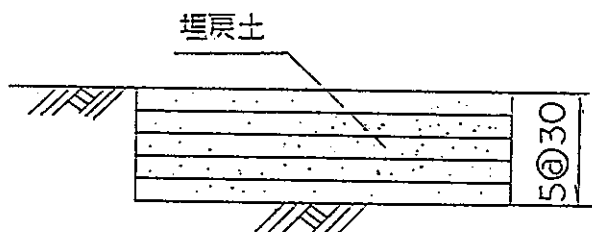
## b-1. 埋設方法-- (I)

## (1). 堀削

基礎より300mmの堀削を行う。



## (2). 埋戻・転圧

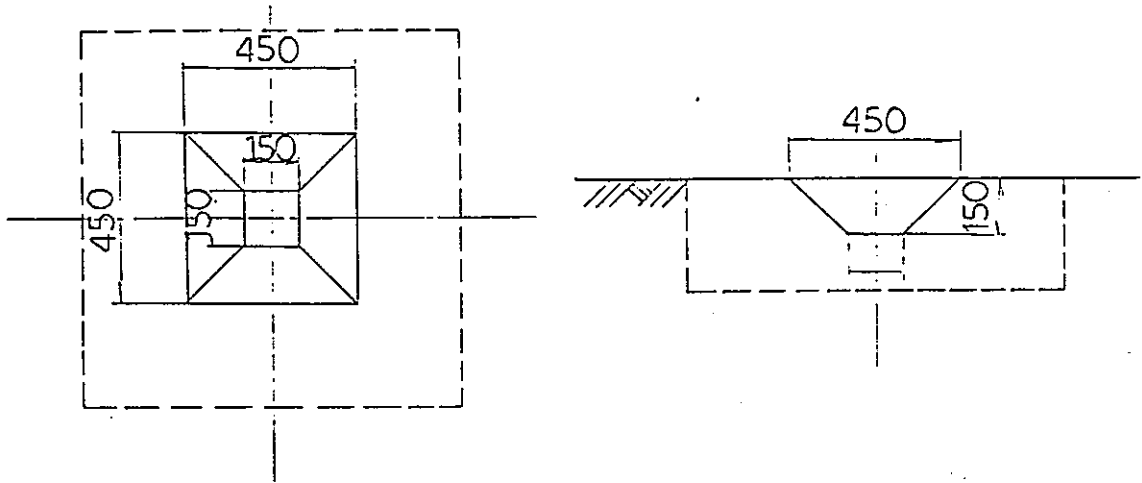


- ・埋戻土は、堀削土の内19.1mmフルイ通過土を使用する。
- ・埋戻・転圧は、5層(1層30mm)に分けて行う。

## (3) . 土圧計埋設

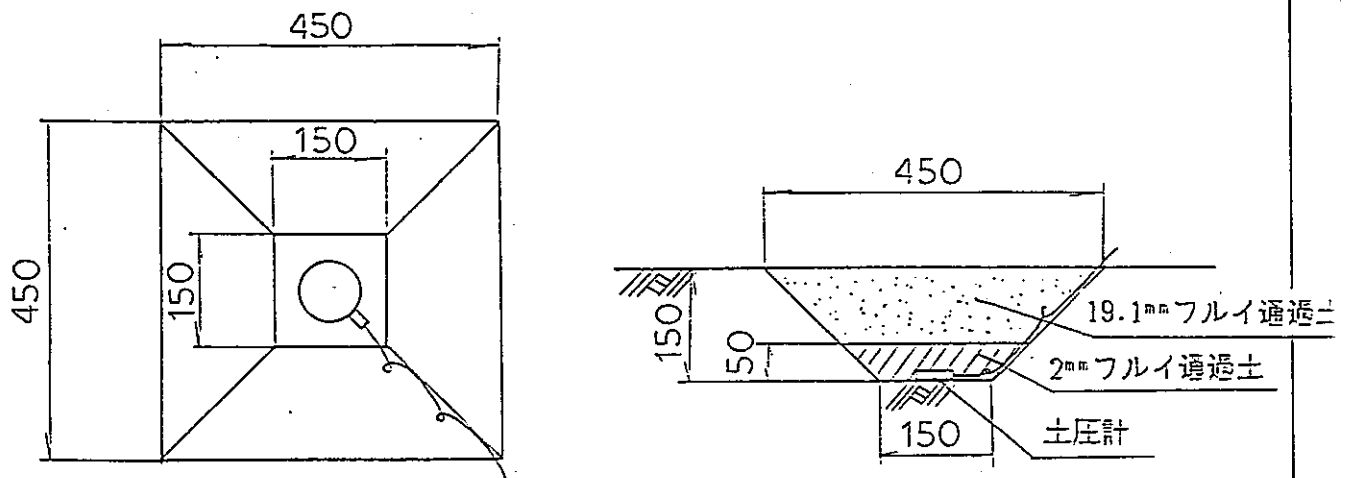
## 1. 掘削

埋戻面より150mmの掘削を行う。



## 2. 土圧計埋設

土圧計を掘削底面に水平に設置し、埋戻しを行う。



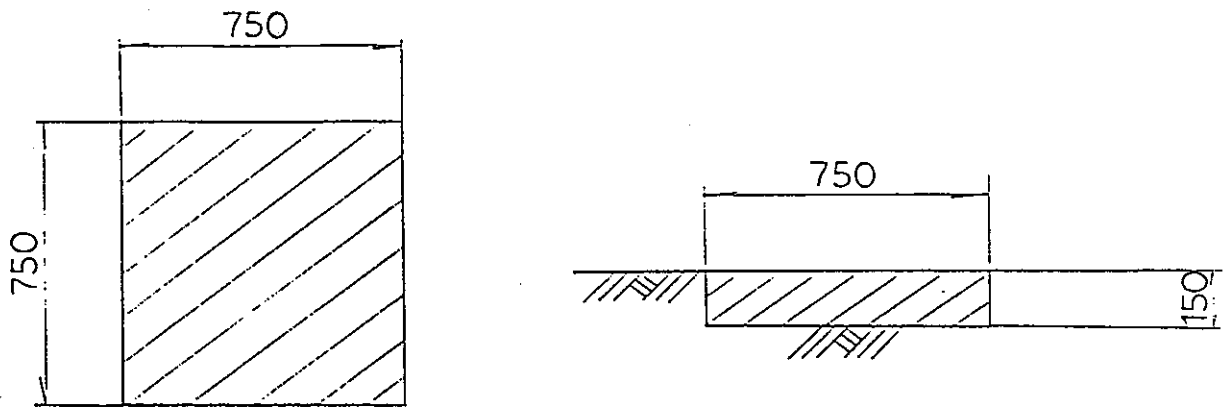
イ. 2mmのフルイ通過土で約50mm土圧計の上を指及び突き棒で転圧する。

ロ. 19.1mmのフルイ通過土で、その上を約1cmずつ10回に分けて転圧する。

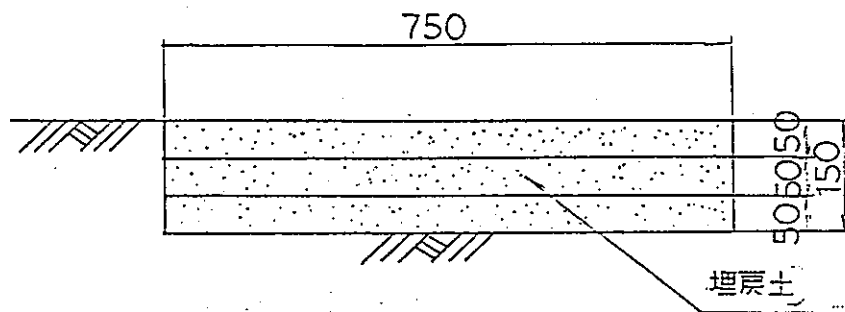
## b-2. 埋設方法-- (II)

## (1). 掘削

基準上より150mmの掘削を行う。



## (2). 埋戻・転圧



イ. 埋戻土は、掘削土の打ち19.1mmフルイ通過土を使用する。

ロ. 埋戻・転圧は、3層（1層50mm）に分けて行う。

## (3). 土圧計埋設

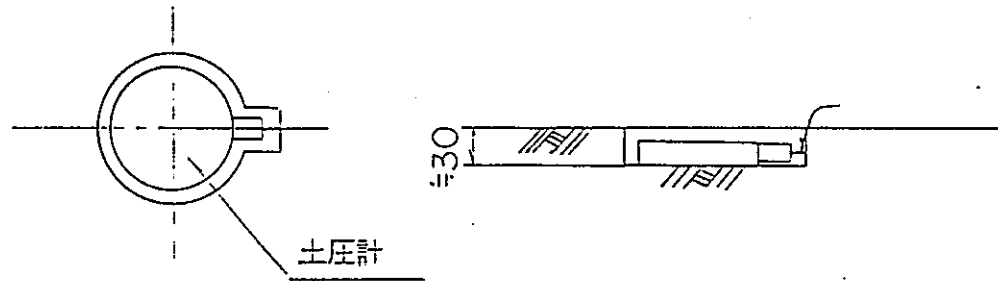
2-1-(3)と同様。

## b-3. 埋設方法一 (III)

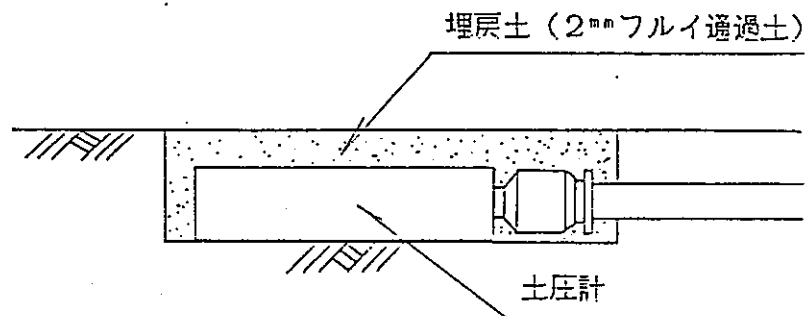
## (1). 土圧計埋設

## a. 堀削

土圧計の大きさによりやや大きめに堀削（深さ約30mm）する。



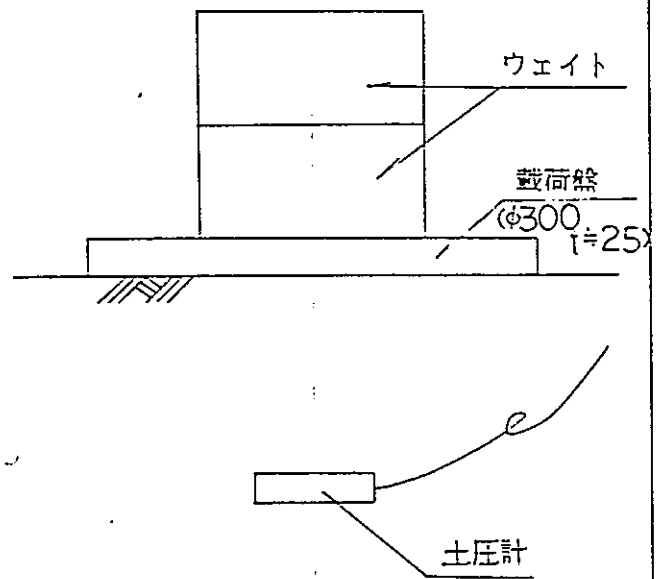
## b. 埋戻・転圧



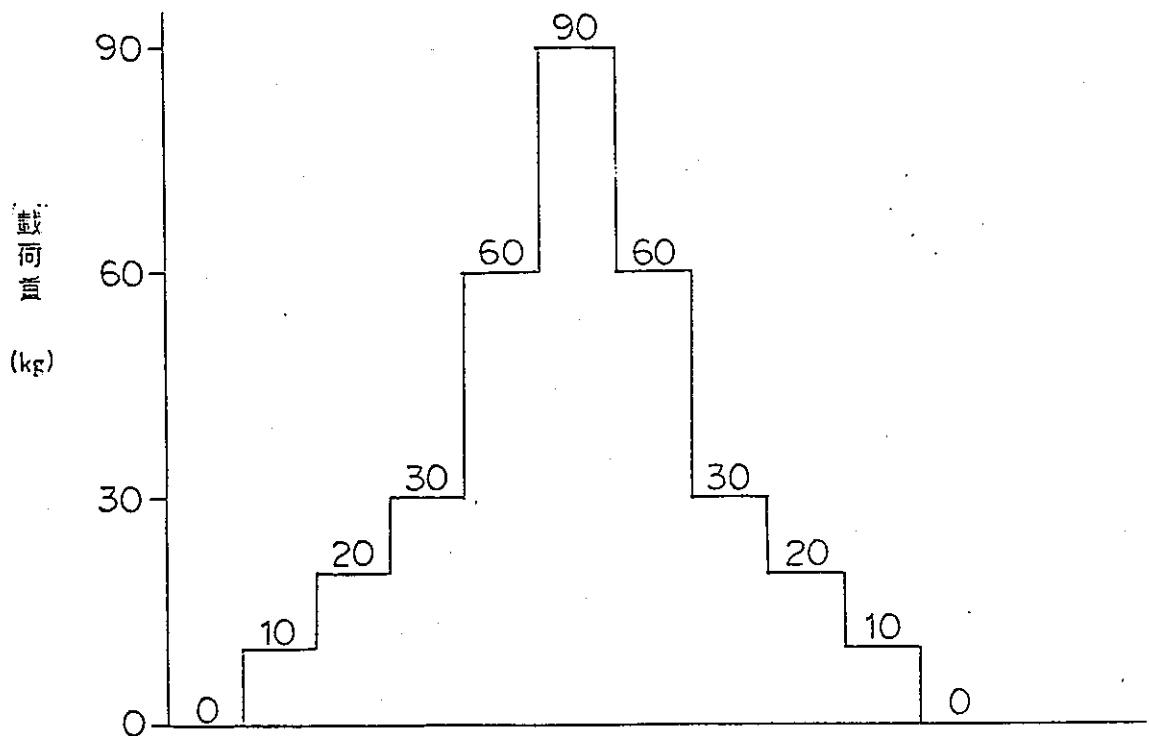
土圧計の上面・側面に2mmフルイ通過土をかぶせ、全て指と突き棒で転圧する。

## c. 載荷試験（仮現地校正試験）

右図に示すように、土圧計埋設部、埋戻し表面を平らにならし、上に載荷盤を置き、載荷盤の表面が水平になるように水準器を使い調整する。土圧計ケーブルは、デジタル指示計に結線し調整する。載荷重は、10、20、30、kgのウェイトを使い最大90kgまで載荷し、各段階毎に、土圧計は測定を行う。



## c-1. 載荷ステップ



c-2. 測定システム



## 底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (I) - 1

校正係数  $f = 1.03 \text{ g/cm}^2 / \times 10^6$ 

| 試験回数 | 載荷量 (k8)                   | 0 | 10 | 20 | 30 | 60 | 90  | 60 | 30 | 20 | 10 | 0  |
|------|----------------------------|---|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|      | 載荷土圧 (g/cm <sup>2</sup> )  | 0 | 14 | 28 | 42 | 85 | 127 | 85 | 42 | 28 | 14 | 0  |
| 1    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 0 | 13 | 26 | 38 | 72 | 100 | 68 | 35 | 23 | 11 | -1 |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 13 | 27 | 39 | 74 | 103 | 70 | 36 | 24 | 11 | -1 |
| 2    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 0 | 11 | 22 | 33 | 65 | 99  | 66 | 34 | 24 | 12 | 0  |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 11 | 23 | 34 | 67 | 102 | 68 | 35 | 25 | 12 | 0  |
| 3    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 0 | 10 | 21 | 31 | 65 | 98  | 65 | 32 | 22 | 10 | -1 |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 10 | 22 | 32 | 67 | 101 | 67 | 33 | 23 | 10 | -1 |
| 4    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 0 | 12 | 25 | 39 | 74 | 109 | 74 | 37 | 25 | 13 | 0  |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 12 | 26 | 40 | 76 | 112 | 76 | 38 | 26 | 13 | 0  |
| 5    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 0 | 12 | 23 | 36 | 71 | 111 | 74 | 38 | 26 | 13 | 0  |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 12 | 24 | 37 | 73 | 114 | 76 | 39 | 27 | 13 | 0  |
| 平均   | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 12 | 24 | 36 | 71 | 106 | 71 | 36 | 25 | 12 | 0  |

## 底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (I) - 2

校正係数  $f = 0.863 \text{ g/cm}^2 / \times 10^6$ 

| 試験回数 | 載荷量 (k8)                   | 0  | 10 | 20 | 30 | 60 | 90  | 60 | 30 | 20 | 10 | 0  |
|------|----------------------------|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|      | 載荷土圧 (g/cm <sup>2</sup> )  | 0  | 14 | 28 | 42 | 85 | 127 | 85 | 42 | 28 | 14 | 0  |
| 1    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 1  | 16 | 30 | 44 | 81 | 114 | 82 | 49 | 35 | 22 | 7  |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 1  | 14 | 26 | 38 | 70 | 98  | 71 | 42 | 30 | 19 | 6  |
| 2    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 0  | 10 | 21 | 33 | 66 | 101 | 71 | 39 | 28 | 14 | 0  |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0  | 9  | 18 | 28 | 57 | 87  | 61 | 34 | 24 | 12 | 0  |
| 3    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 0  | 10 | 22 | 33 | 67 | 98  | 69 | 37 | 25 | 13 | -1 |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0  | 9  | 19 | 28 | 58 | 85  | 60 | 32 | 22 | 11 | -1 |
| 4    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | 0  | 11 | 25 | 32 | 72 | 108 | 74 | 43 | 32 | 18 | 3  |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0  | 9  | 22 | 28 | 62 | 93  | 64 | 37 | 28 | 16 | 3  |
| 5    | 土圧計測定値 (×10 <sup>6</sup> ) | -1 | 10 | 22 | 32 | 68 | 100 | 69 | 37 | 25 | 14 | 1  |
|      | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | -1 | 9  | 19 | 28 | 59 | 86  | 60 | 32 | 22 | 12 | 1  |
| 平均   | 土圧計応力 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0  | 10 | 21 | 30 | 61 | 90  | 63 | 35 | 25 | 14 | 2  |



底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (II) - 1

校正係数  $f = 0.992 \text{ g/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験回数 | 載荷重 (k8)                  | 0  | 10 | 20 | 30 | 60 | 90  | 60 | 30 | 20 | 10 | 0  |
|------|---------------------------|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|      | 載荷土圧 ( $\text{g/cm}^2$ )  | 0  | 14 | 28 | 42 | 85 | 127 | 85 | 42 | 28 | 14 | 0  |
| 1    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  | 0  | 12 | 25 | 37 | 73 | 105 | 68 | 32 | 21 | 9  | -3 |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | 0  | 12 | 25 | 37 | 72 | 104 | 67 | 32 | 21 | 9  | -3 |
| 2    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  | 1  | 12 | 23 | 34 | 69 | 104 | 69 | 34 | 22 | 10 | 0  |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | 1  | 12 | 23 | 34 | 68 | 103 | 68 | 34 | 22 | 10 | 0  |
| 3    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  | 1  | 10 | 19 | 29 | 61 | 91  | 57 | 28 | 18 | 9  | 1  |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | 1  | 10 | 19 | 29 | 60 | 90  | 57 | 28 | 18 | 9  | 1  |
| 4    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  | -1 | 8  | 17 | 26 | 57 | 88  | 55 | 25 | 16 | 7  | 0  |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | -1 | 8  | 17 | 26 | 57 | 87  | 55 | 25 | 16 | 7  | 0  |
| 5    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
| 平均   | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | 0  | 11 | 21 | 32 | 64 | 96  | 62 | 30 | 19 | 9  | -1 |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (II) - 2

校正係数  $f = 1.02 \text{ g/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験回数 | 載荷重 (k8)                  | 0  | 10 | 20 | 30 | 60 | 90  | 60 | 30 | 20 | 10 | 0  |
|------|---------------------------|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
|      | 載荷土圧 ( $\text{g/cm}^2$ )  | 0  | 14 | 28 | 42 | 85 | 127 | 85 | 42 | 28 | 14 | 0  |
| 1    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  | 0  | 10 | 22 | 35 | 71 | 108 | 71 | 37 | 24 | 12 | -1 |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | 0  | 10 | 22 | 36 | 72 | 110 | 72 | 38 | 24 | 12 | -1 |
| 2    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  | 0  | 10 | 22 | 33 | 70 | 106 | 70 | 35 | 23 | 10 | -3 |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | 0  | 10 | 22 | 34 | 71 | 108 | 71 | 36 | 23 | 10 | -3 |
| 3    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  | -1 | 14 | 28 | 42 | 82 | 117 | 78 | 39 | 25 | 11 | -1 |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | -1 | 14 | 29 | 43 | 84 | 119 | 80 | 40 | 26 | 11 | -1 |
| 4    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  | 0  | 12 | 24 | 38 | 79 | 122 | 80 | 40 | 26 | 12 | -1 |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | 0  | 12 | 24 | 39 | 81 | 124 | 82 | 41 | 27 | 12 | -1 |
| 5    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ )  |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
| 平均   | 土圧計応力 ( $\text{g/cm}^2$ ) | 0  | 12 | 24 | 38 | 77 | 115 | 76 | 39 | 25 | 11 | -2 |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅲ) - 1

校正係数  $f = 0.9518 / \text{cm}^2 \times 10^6$

| 試験回数 | 載荷量 (k8)                         | 0 | 10 | 20  | 30  | 60  | 90  | 60  | 30  | 20  | 10 | 0   |
|------|----------------------------------|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
|      | 載荷土圧 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )  | 0 | 14 | 28  | 42  | 85  | 127 | 85  | 42  | 28  | 14 | 0   |
| 1    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      | 0 | 26 | 57  | 85  | 143 | 187 | 147 | 73  | 48  | 22 | -4  |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0 | 25 | 54  | 81  | 136 | 178 | 140 | 69  | 46  | 21 | -4  |
| 2    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      | 0 | 22 | 46  | 70  | 145 | 200 | 134 | 67  | 44  | 21 | -1  |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0 | 21 | 44  | 67  | 138 | 190 | 127 | 64  | 42  | 20 | -1  |
| 3    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      | 0 | 82 | 167 | 245 | 440 | 561 | 389 | 199 | 132 | 39 | -14 |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0 | 78 | 159 | 233 | 418 | 533 | 370 | 189 | 126 | 56 | -13 |
| 4    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      | 0 | 64 | 131 | 196 | 387 | 555 | 396 | 208 | 141 | 72 | -1  |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0 | 61 | 125 | 186 | 368 | 528 | 377 | 198 | 134 | 68 | -1  |
| 5    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      |   |    |     |     |     |     |     |     |     |    |     |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) |   |    |     |     |     |     |     |     |     |    |     |
| 平均   | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0 | 46 | 96  | 142 | 265 | 357 | 254 | 130 | 87  | 41 | -5  |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅲ) - 2

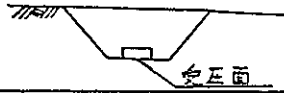
校正係数  $f = 1.01 \text{ g}/\text{cm}^2 \times 10^6$

| 試験回数 | 載荷量 (k8)                         | 0  | 10 | 20  | 30  | 60  | 90  | 60  | 30  | 20  | 10  | 0  |
|------|----------------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|      | 載荷土圧 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )  | 0  | 14 | 28  | 42  | 85  | 127 | 85  | 42  | 28  | 14  | 0  |
| 1    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      | 0  | 88 | 191 | 288 | 584 | 869 | 606 | 315 | 221 | 108 | 14 |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0  | 89 | 193 | 291 | 590 | 878 | 612 | 318 | 223 | 109 | 14 |
| 2    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      | -1 | 89 | 177 | 273 | 537 | 763 | 588 | 320 | 211 | 116 | 8  |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | -1 | 90 | 179 | 276 | 542 | 771 | 594 | 323 | 213 | 117 | 8  |
| 3    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      | 0  | 96 | 189 | 289 | 576 | 842 | 617 | 336 | 234 | 132 | 20 |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0  | 97 | 191 | 292 | 582 | 850 | 623 | 339 | 236 | 133 | 20 |
| 4    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      | -1 | 95 | 188 | 284 | 567 | 830 | 603 | 317 | 218 | 119 | 5  |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | -1 | 96 | 190 | 287 | 573 | 838 | 609 | 320 | 220 | 120 | 5  |
| 5    | 土圧計測定値 ( $\times 10^{-6}$ )      |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|      | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| 平均   | 土圧計応力 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | -1 | 93 | 188 | 287 | 572 | 834 | 610 | 325 | 223 | 120 | 12 |

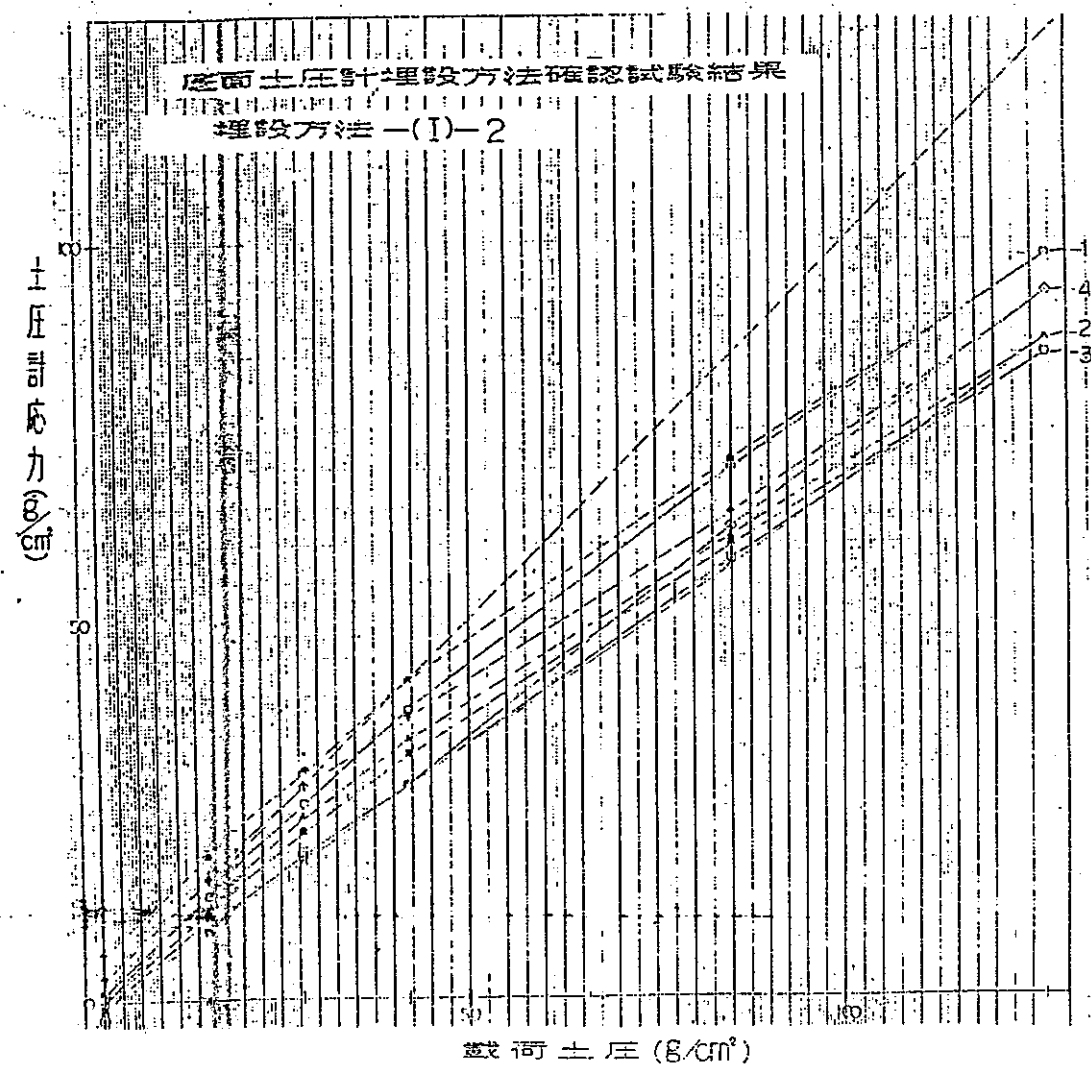
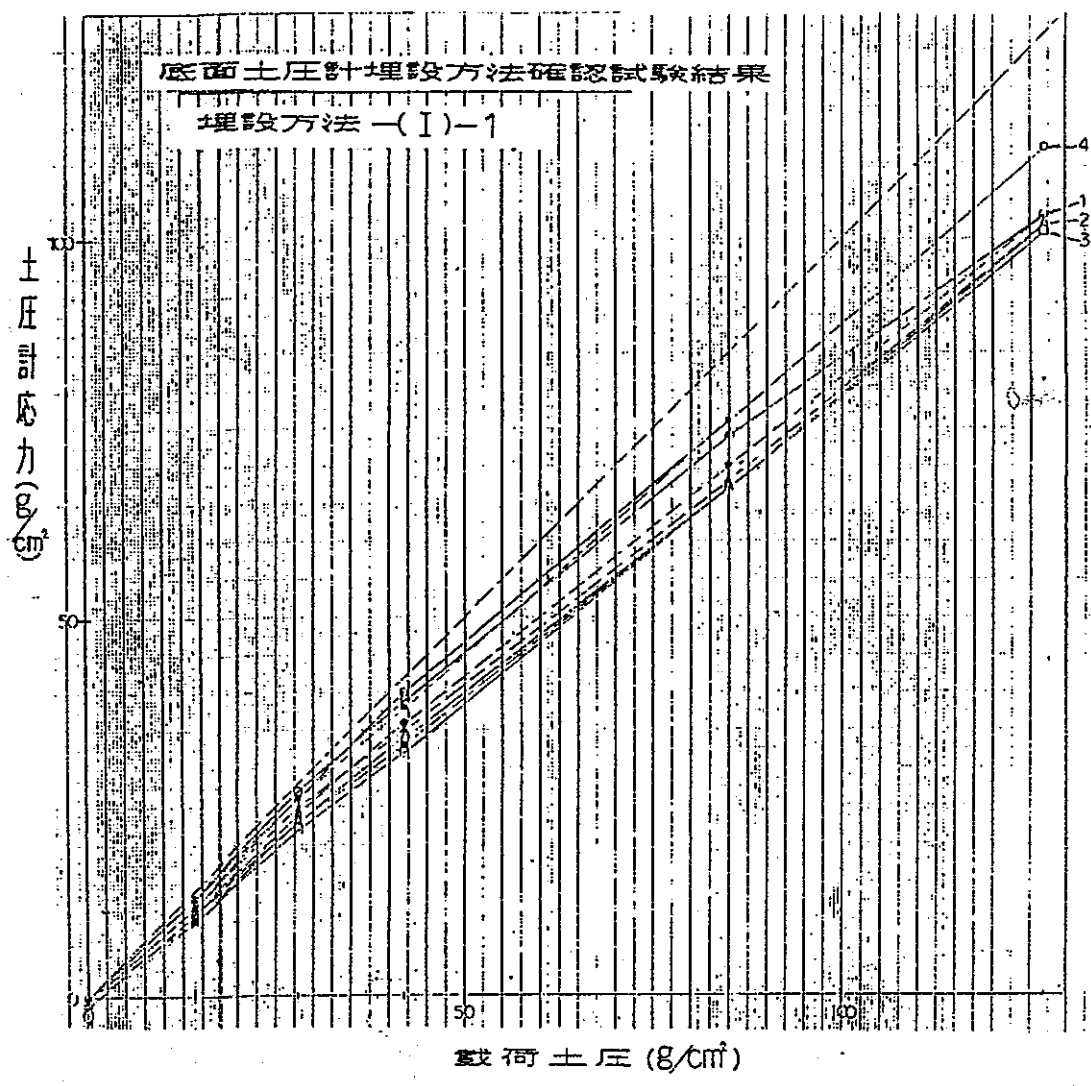
## 底面土圧計埋設方法確認試験結果

追加

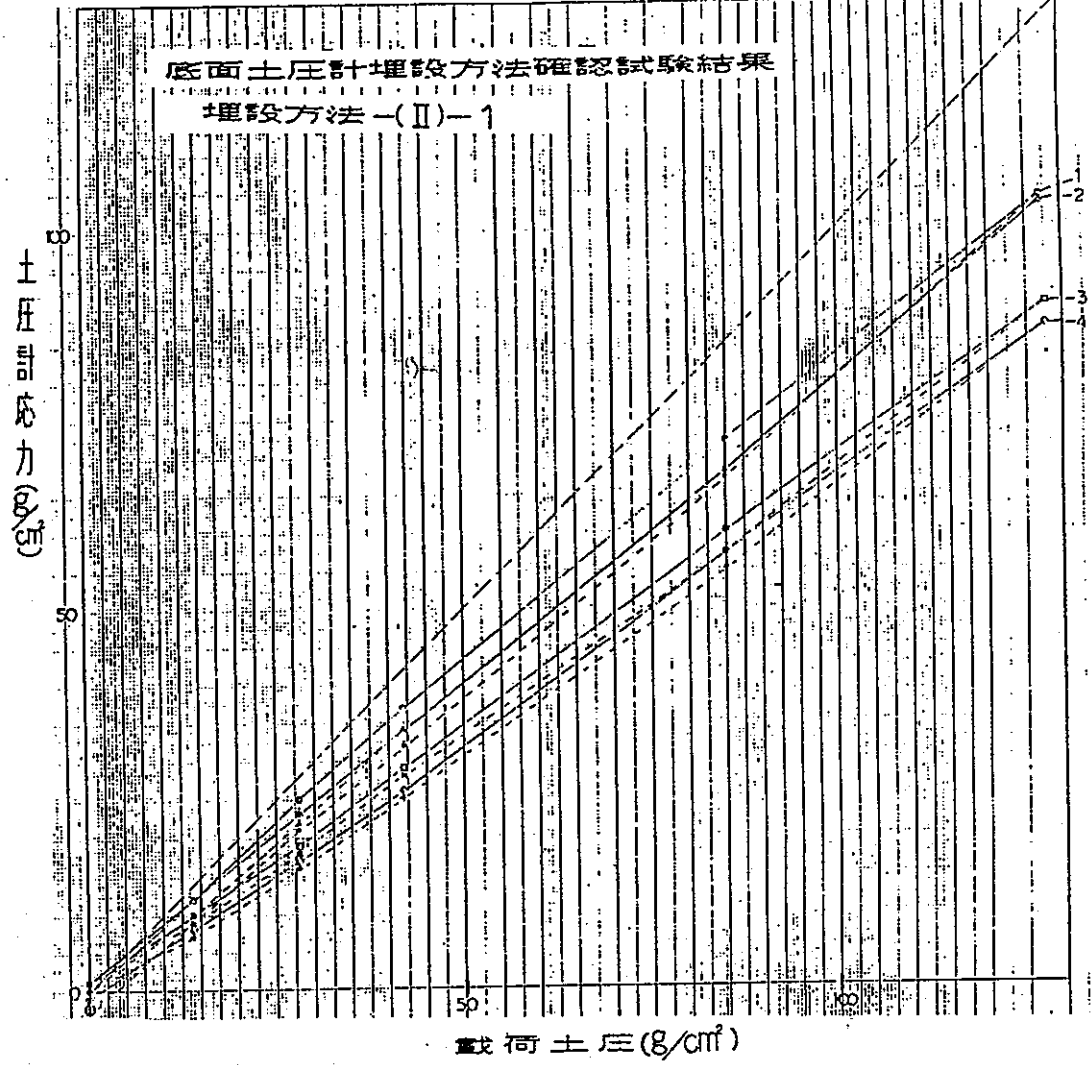
土圧計 - (Ⅳ)

校正係数  $f = 0.7728/cm^2 \times 10^6$ 

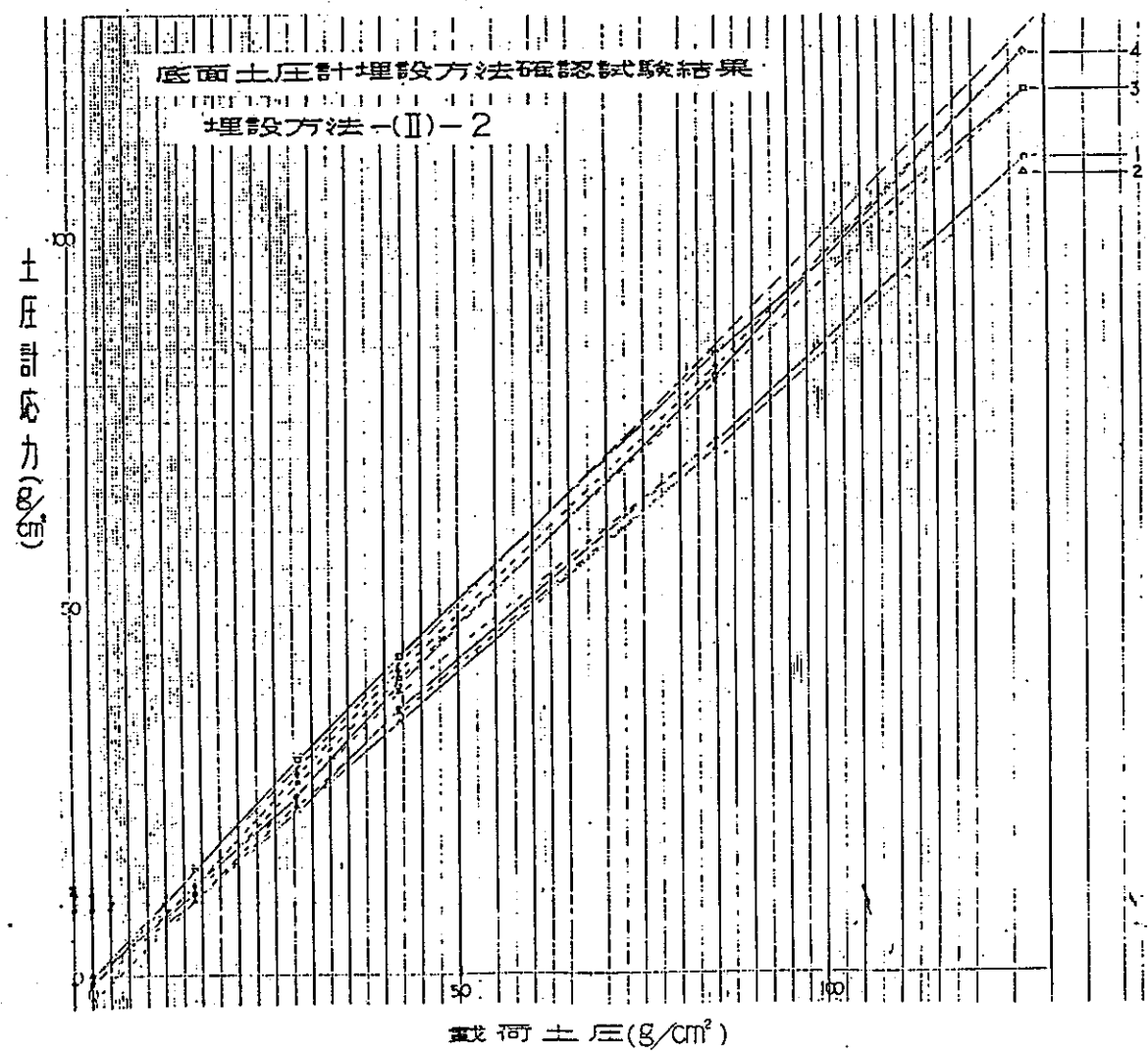
| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(k8)                    | 0 | 10 | 20 | 30 | 60  | 90  | 60  | 30 | 20 | 10 | 0  |  |  |
|----------|--------------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|--|--|
|          | 載荷土圧<br>(8/cm <sup>2</sup> )   | 0 | 14 | 28 | 42 | 85  | 127 | 85  | 42 | 28 | 14 | 0  |  |  |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^{-6}$ ) | 0 | 21 | 42 | 63 | 123 | 125 | 118 | 55 | 35 | 16 | -1 |  |  |
|          | 土圧計応力<br>(8/cm <sup>2</sup> )  | 0 | 16 | 32 | 49 | 95  | 143 | 91  | 42 | 27 | 12 | -1 |  |  |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^{-6}$ ) | 0 | 22 | 42 | 62 | 122 | 102 | 111 | 52 | 31 | 11 | -1 |  |  |
|          | 土圧計応力<br>(8/cm <sup>2</sup> )  | 0 | 17 | 32 | 48 | 94  | 141 | 86  | 40 | 24 | 8  | -5 |  |  |
| 3        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^{-6}$ ) | 0 | 26 | 51 | 76 | 144 | 213 | 136 | 65 | 41 | 18 | -4 |  |  |
|          | 土圧計応力<br>(8/cm <sup>2</sup> )  | 0 | 20 | 39 | 59 | 111 | 164 | 105 | 50 | 32 | 14 | -3 |  |  |
| 4        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^{-6}$ ) | 0 | 26 | 50 | 74 | 146 | 213 | 135 | 65 | 42 | 20 | -3 |  |  |
|          | 土圧計応力<br>(8/cm <sup>2</sup> )  | 0 | 20 | 39 | 57 | 113 | 164 | 104 | 50 | 32 | 15 | -2 |  |  |
| 5        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^{-6}$ ) |   |    |    |    |     |     |     |    |    |    |    |  |  |
|          | 土圧計応力<br>(8/cm <sup>2</sup> )  |   |    |    |    |     |     |     |    |    |    |    |  |  |
| 平均       | 土圧計応力<br>(8/cm <sup>2</sup> )  | 0 | 18 | 36 | 58 | 103 | 153 | 97  | 46 | 29 | 12 | -3 |  |  |



底面土圧計埋設方法確認試験結果  
埋設方法-(II)-1

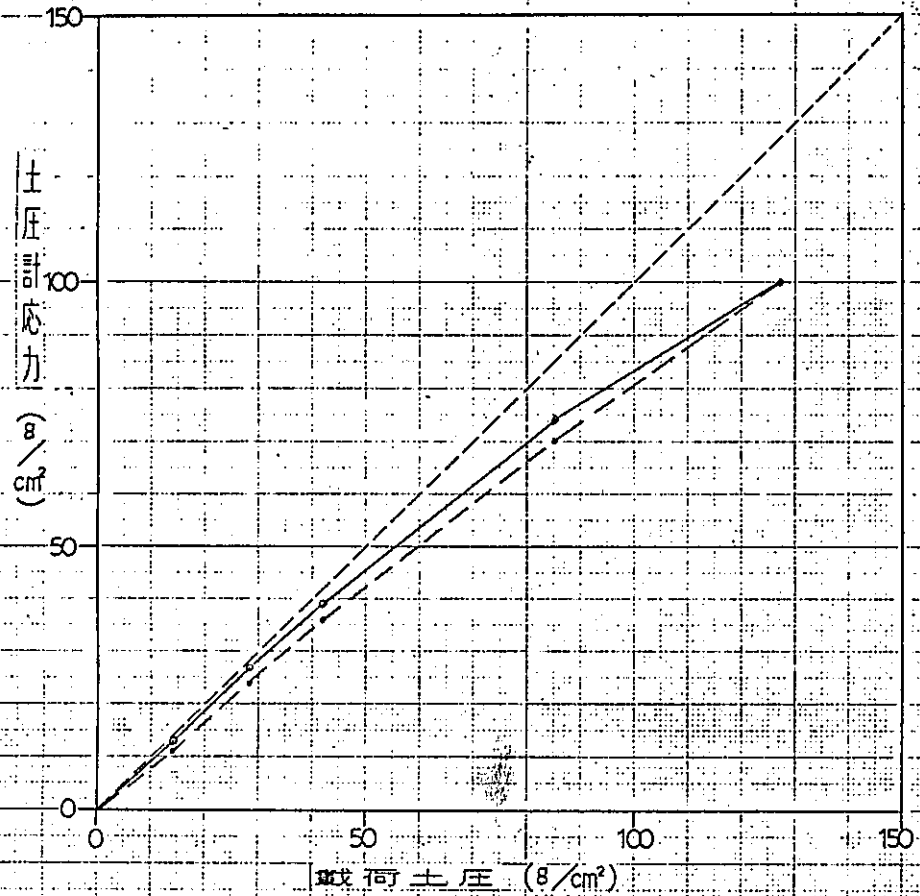


底面土圧計埋設方法確認試験結果  
埋設方法-(II)-2



底面土圧計埋設方法確認試験結果

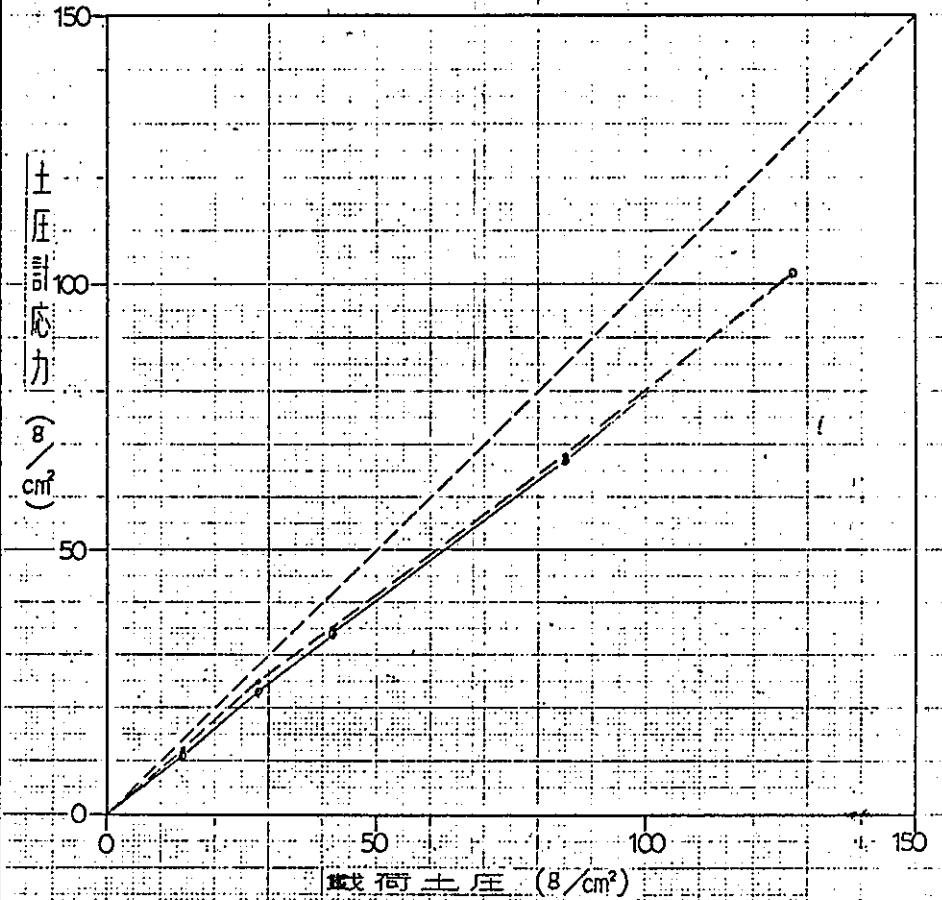
土圧計 - (I)-1-①



|        |         |
|--------|---------|
| 感 度    | : 81 %  |
| 非直線性   | : 3.8 % |
| ヒステリシス | : 39 %  |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

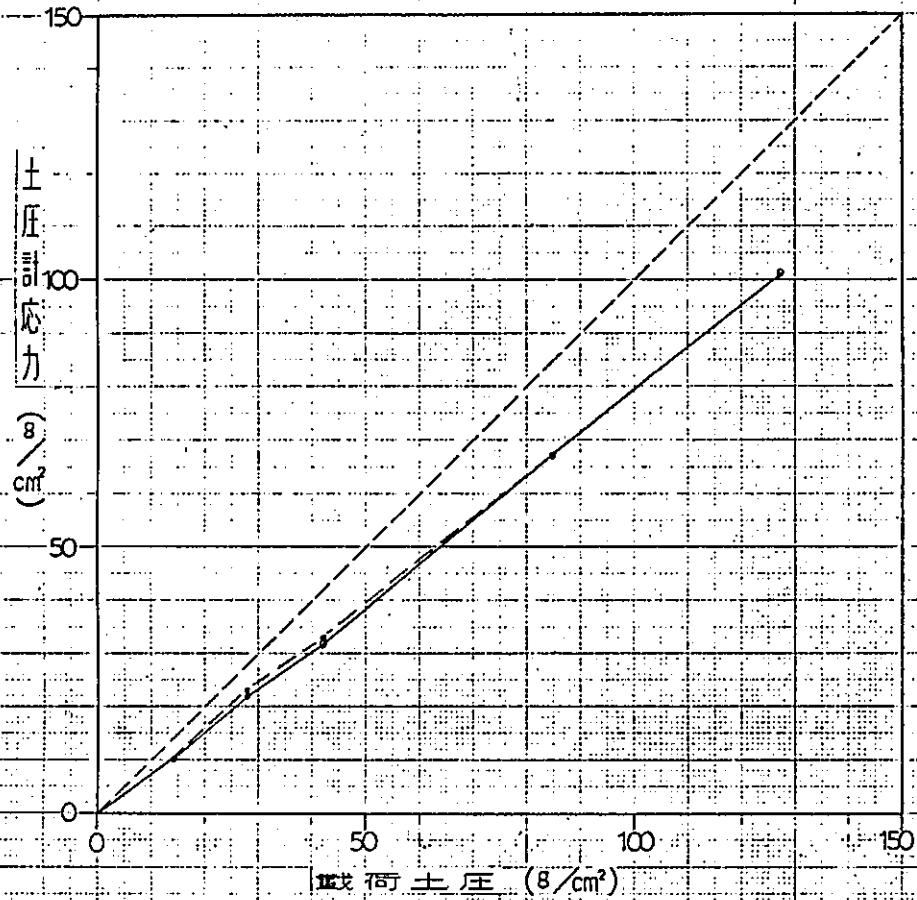
土圧計 - (I)-1-②



|        |         |
|--------|---------|
| 感 度    | : 80 %  |
| 非直線性   | : 1.0 % |
| ヒステリシス | : 2.0 % |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

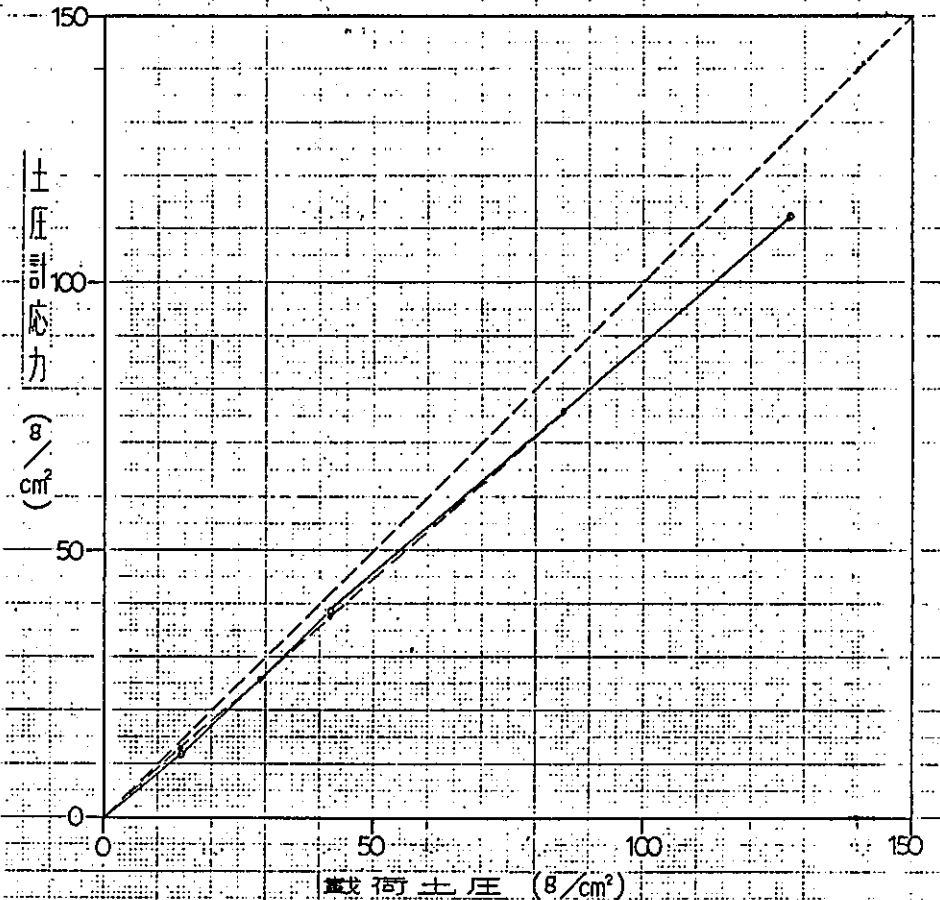
土圧計 - (1) - 1-③



感 度 : 80 %  
 非直線性 : 2.0 %  
 ヒステリシス : 1.0 %

底面土圧計埋設方法確認試験結果

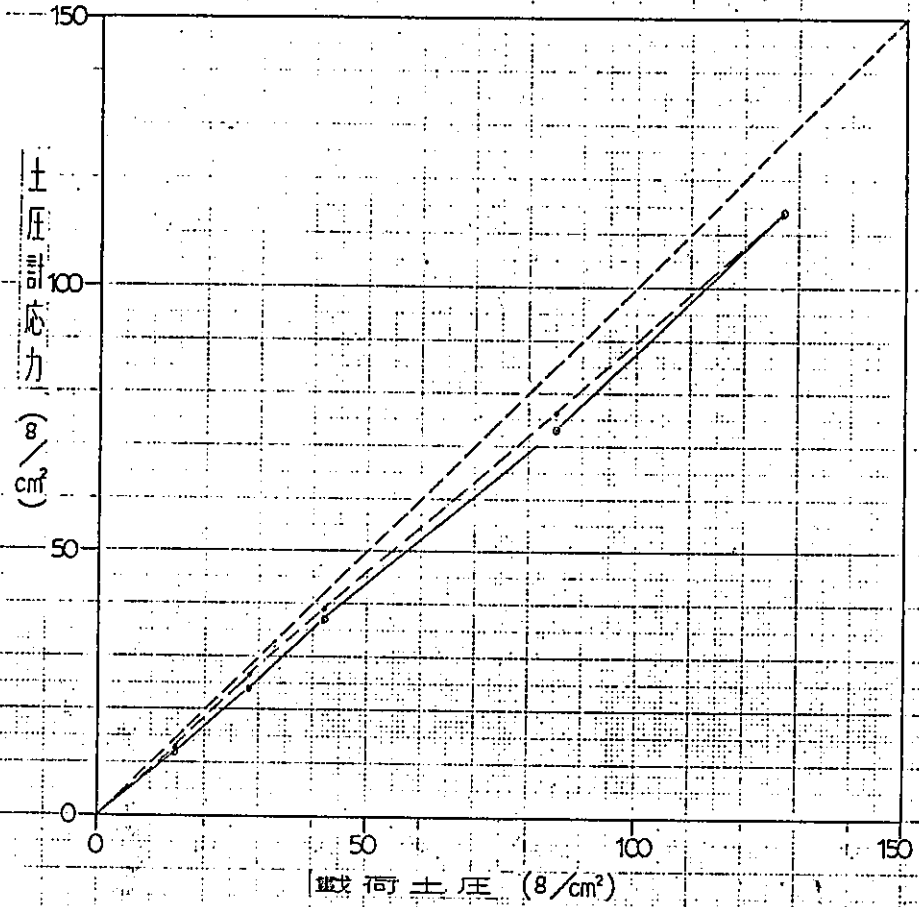
土圧計 - (1) - 1-④



感 度 : 88 %  
 非直線性 : 2.7 %  
 ヒステリシス : 1.8 %

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 (I)-1-⑤

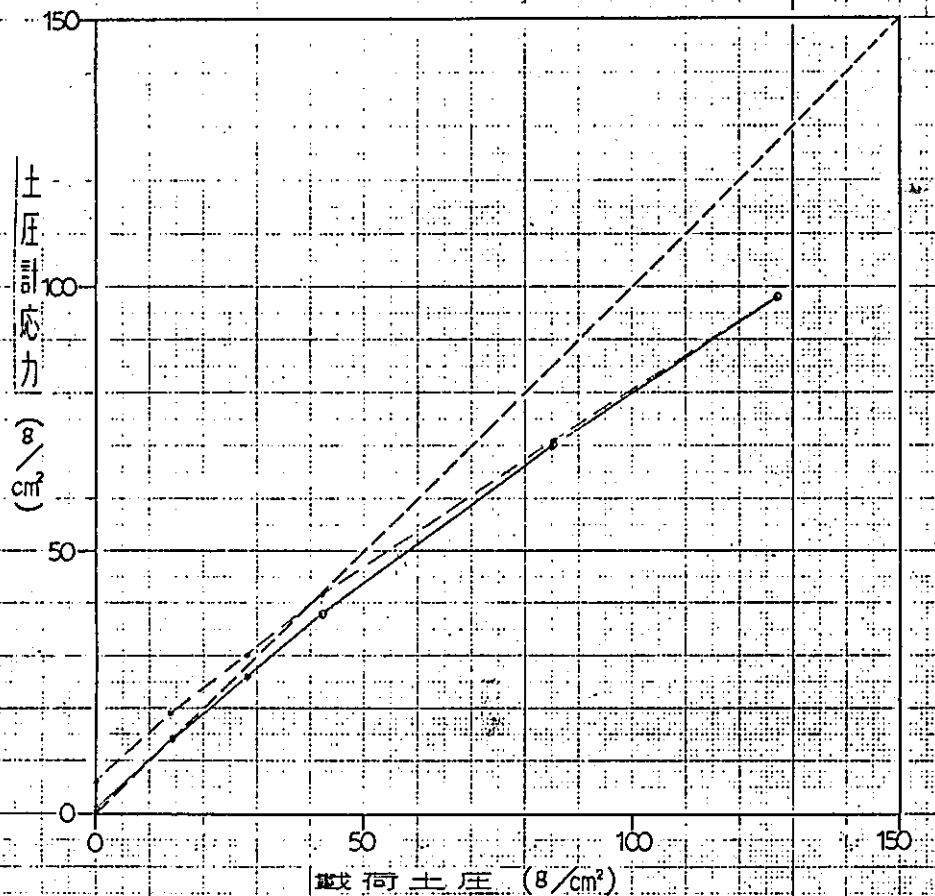


感 度 : 90 %  
 非直線性 : 2.6 %  
 ヒステリシス : 2.6 %



底面土圧計埋設方法確認試験結果

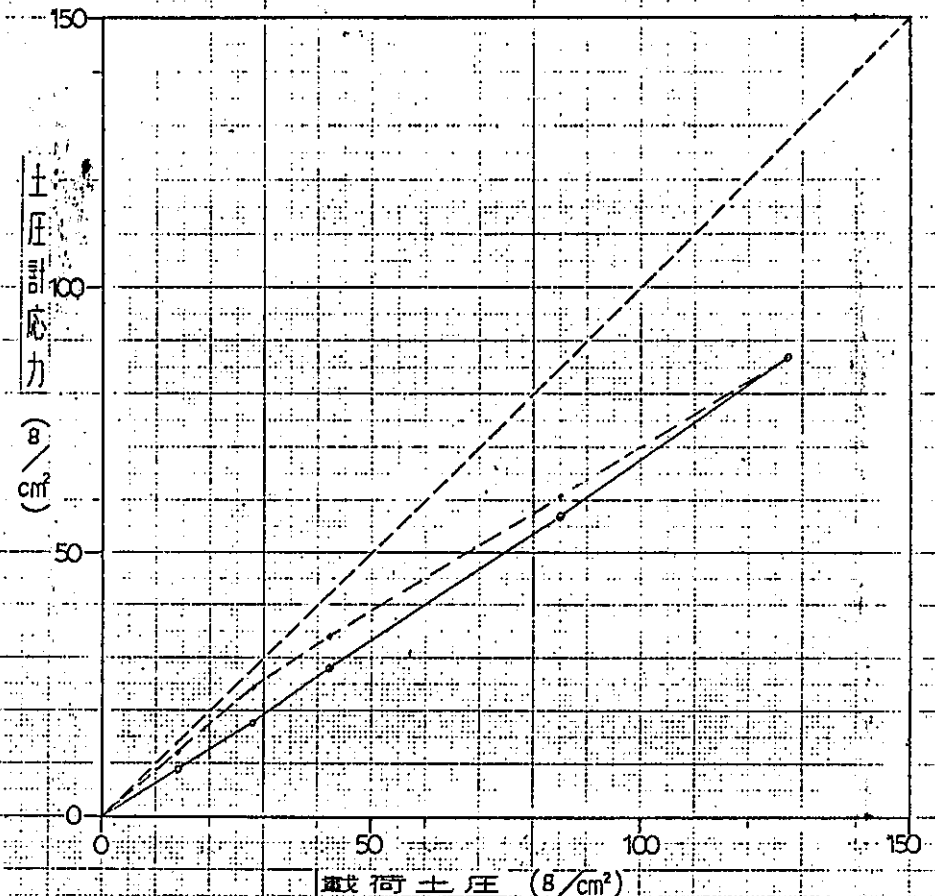
土圧計 (1)-2-①



感 度 : 77%  
 非直線性 : 5.1%  
 ヒステリシス : 5.1%

底面土圧計埋設方法確認試験結果

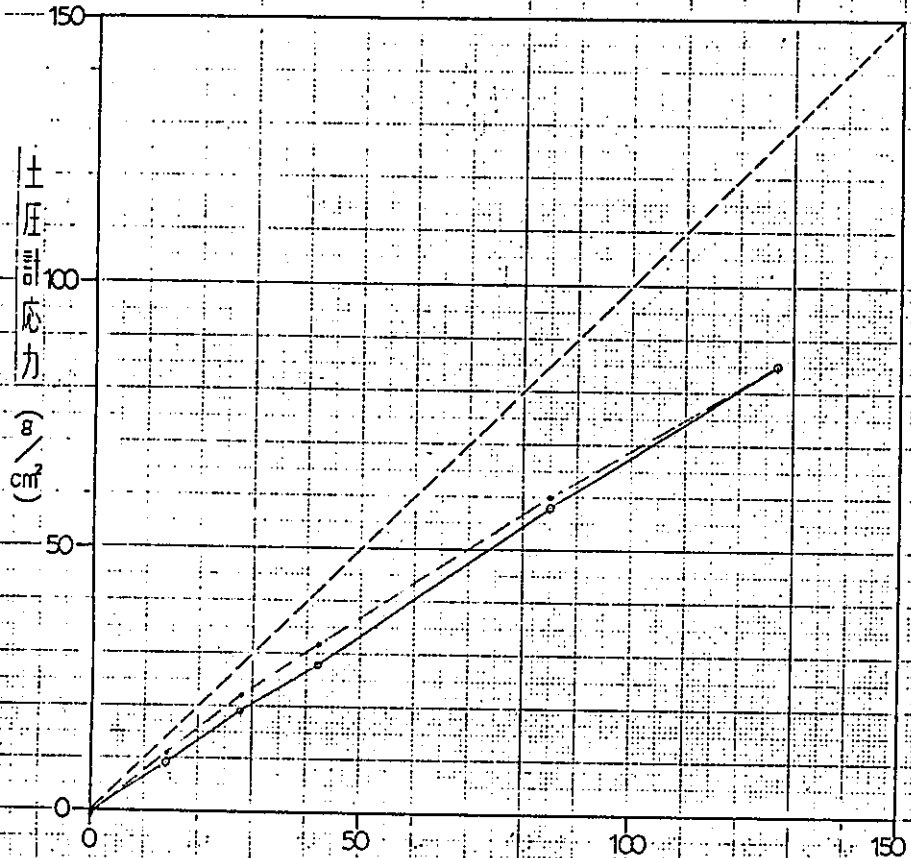
土圧計 (1)-2-②



感 度 : 69%  
 非直線性 : 1.1%  
 ヒステリシス : 6.9%

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (1) - 2 - ③



載荷土圧 (g/cm²)

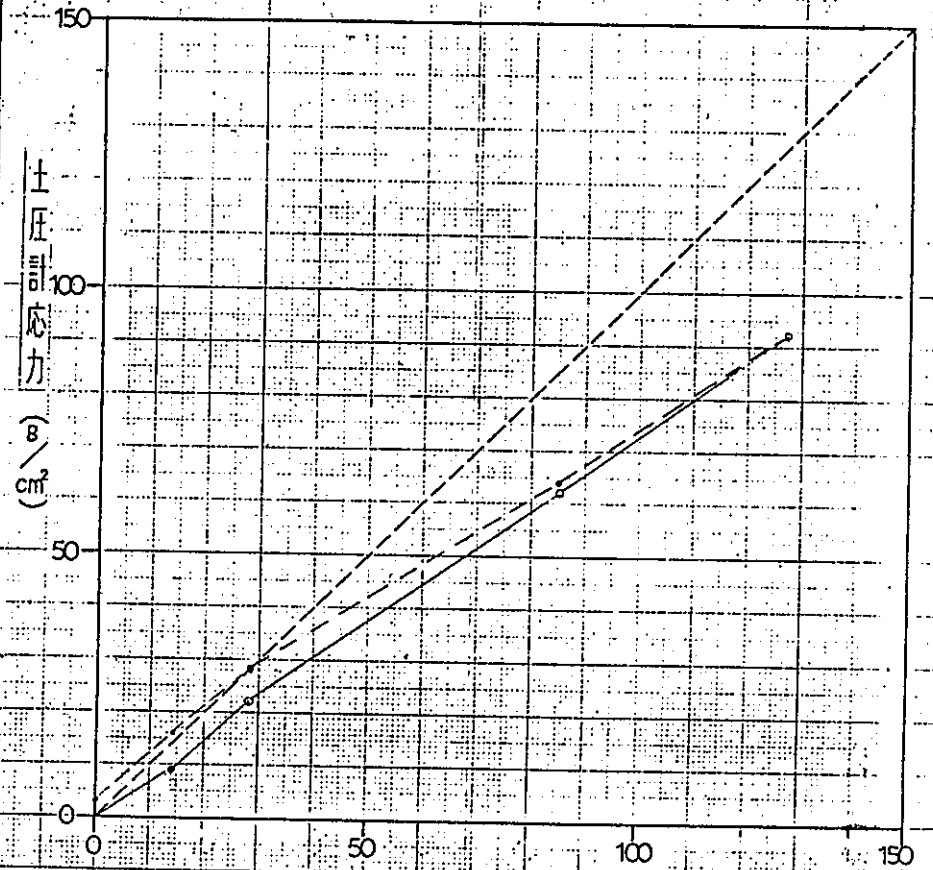
感 度 : 67%

非直線性 : 1.2%

ヒステリシス : 4.7%

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (1) - 2 - ④



載荷土圧 (g/cm²)

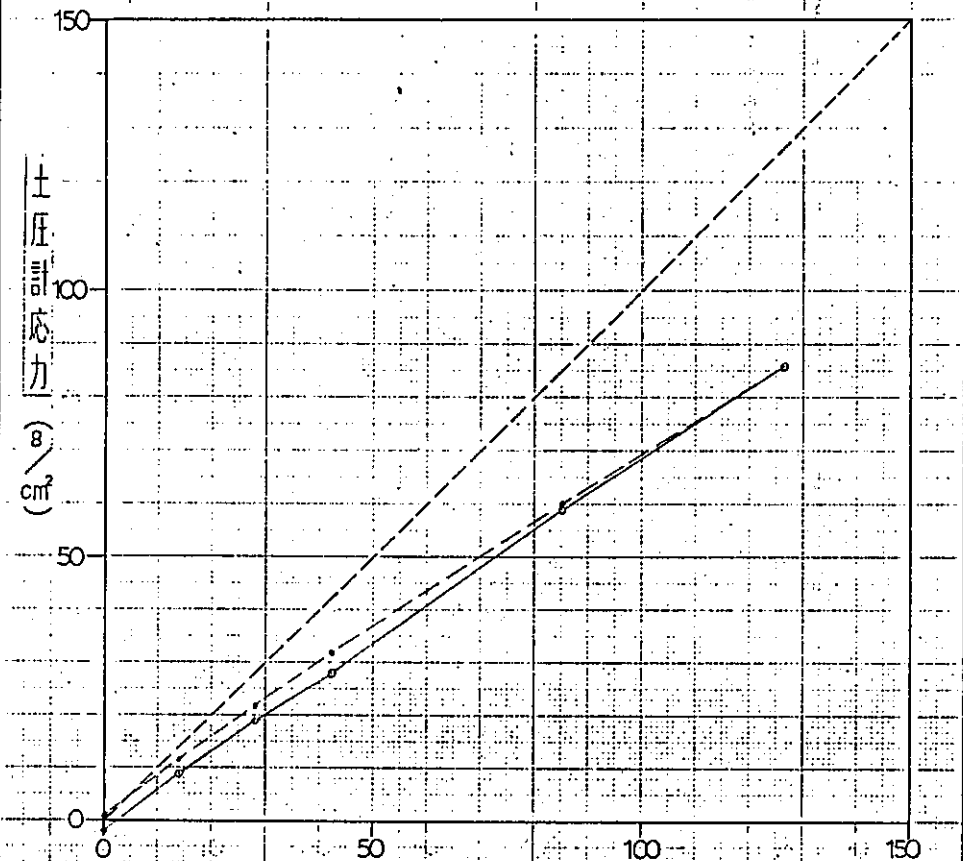
感 度 : 73%

非直線性 : 3.2%

ヒステリシス : 9.7%

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 (I) - 2 - ⑤

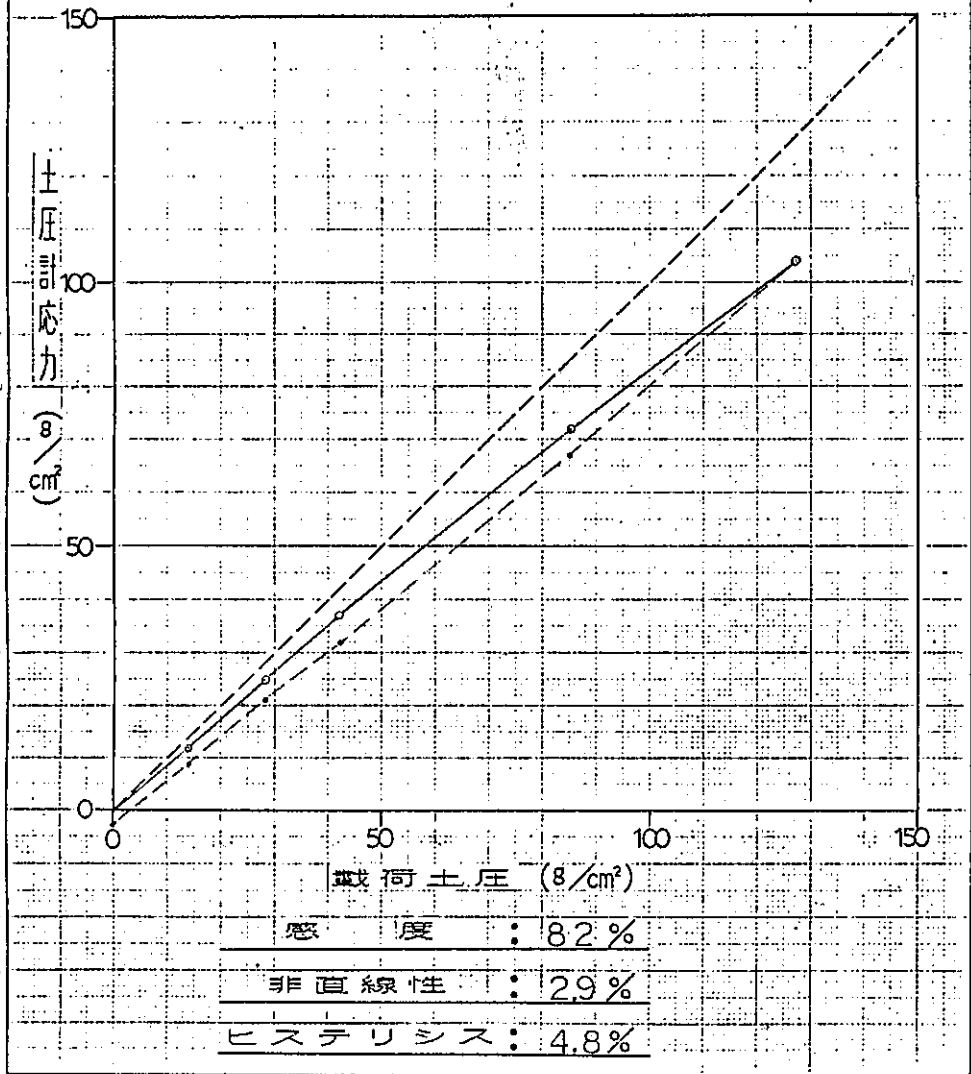


被荷土圧 (g/cm²)

|        |        |
|--------|--------|
| 感度     | : 68%  |
| 非直線性   | : 23%  |
| ヒステリシス | : 4.7% |

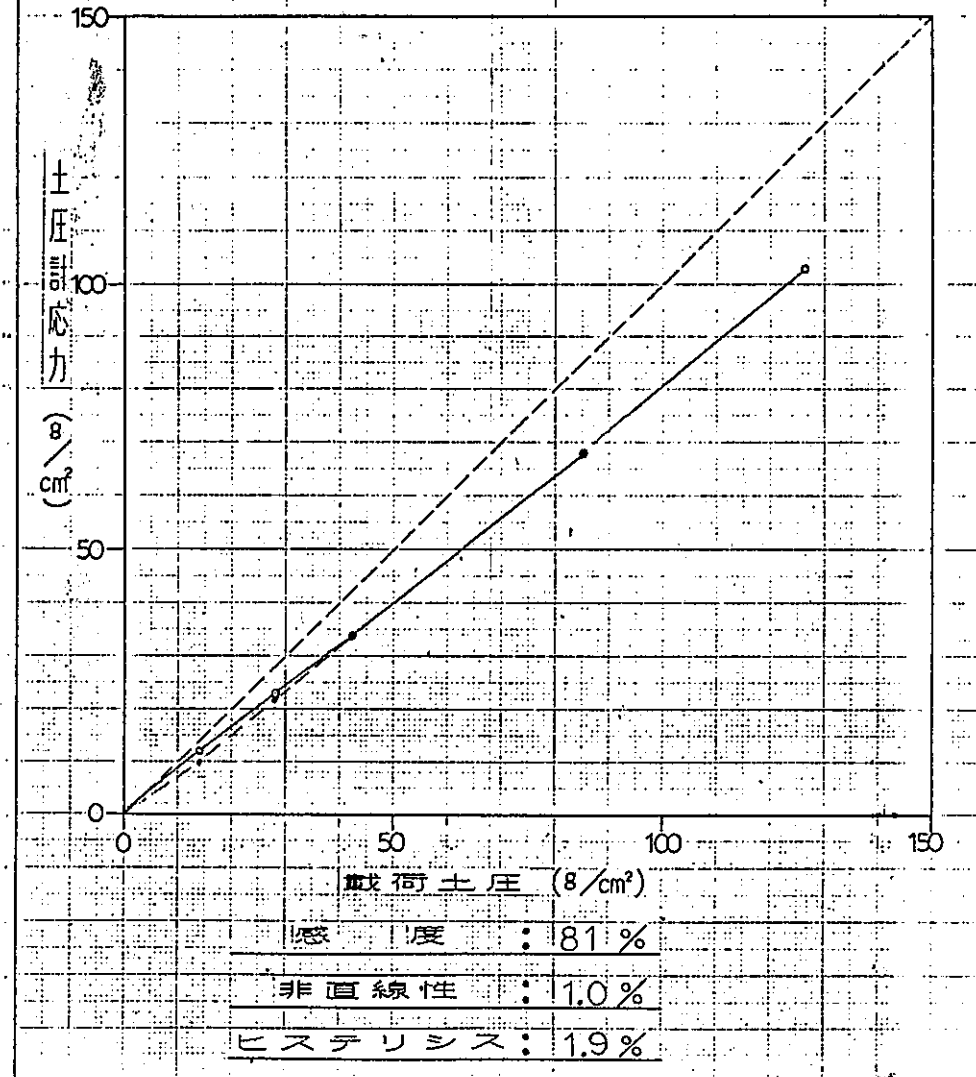
底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅱ) - 1 - ①



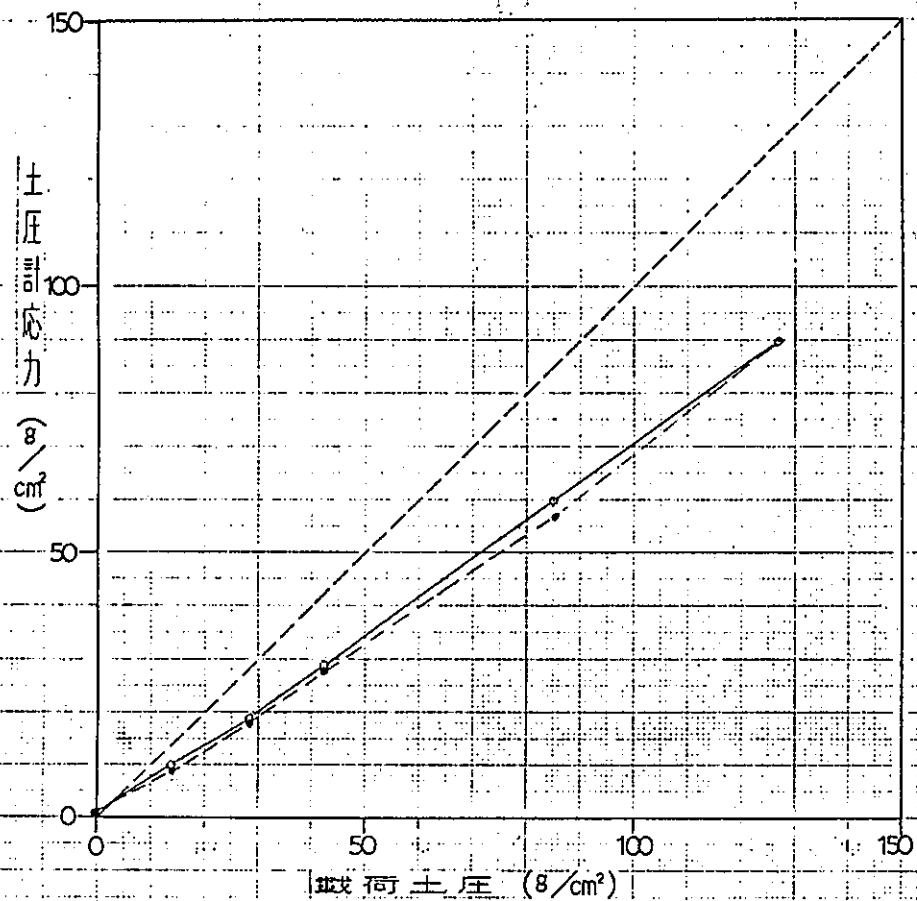
底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅱ) - 1 - ②



底面土圧計埋設方法確認試験結果

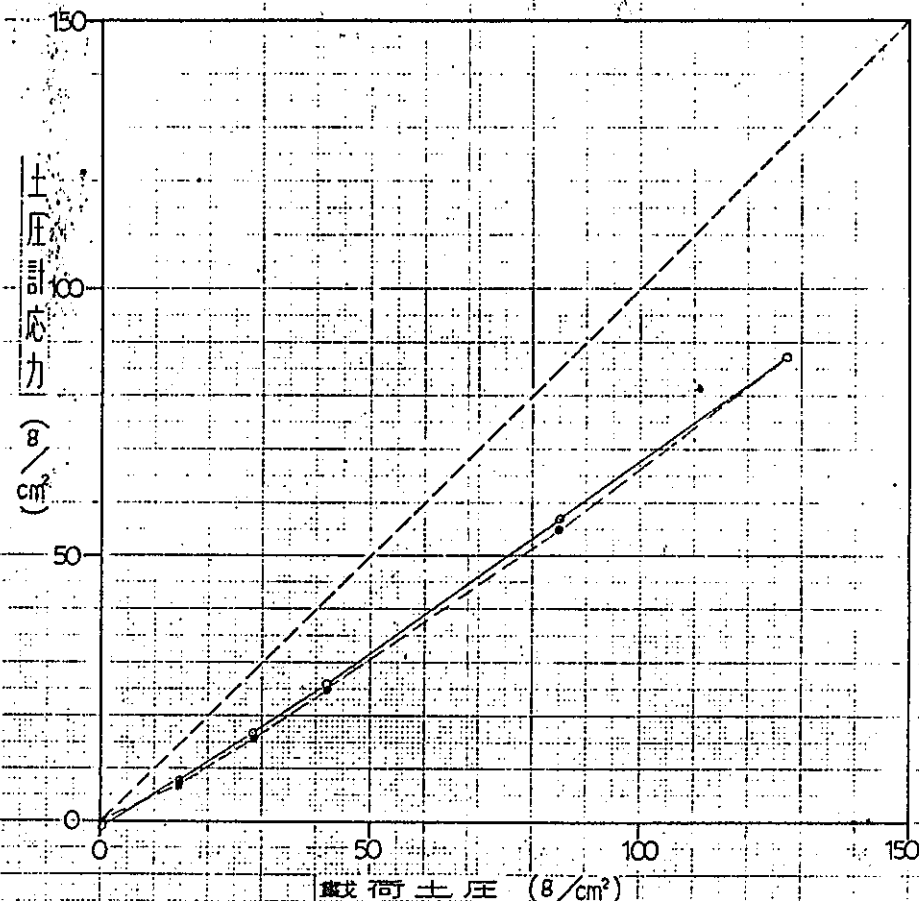
土圧計 - (II) - 1-③



感 度 : 71 %  
 非直線性 : 1.1 %  
 ヒステリシス : 3.3 %

底面土圧計埋設方法確認試験結果

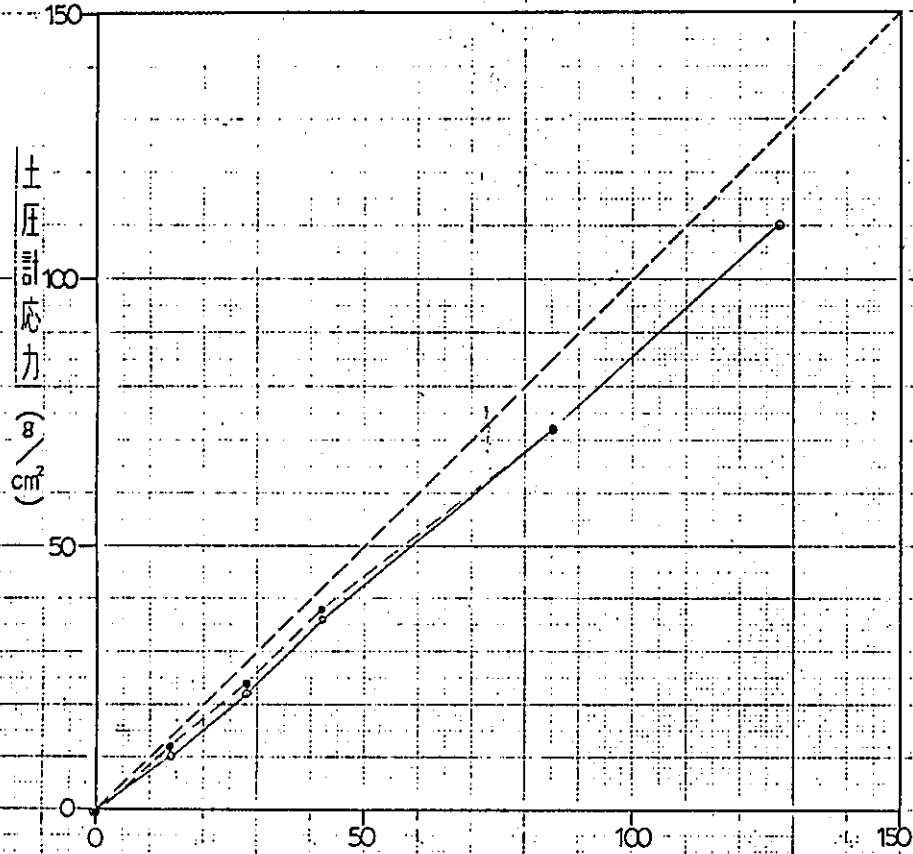
土圧計 - (II) - 1-④



感 度 : 69 %  
 非直線性 : 3.4 %  
 ヒステリシス : 2.3 %

底面土圧計埋設方法確認試験結果

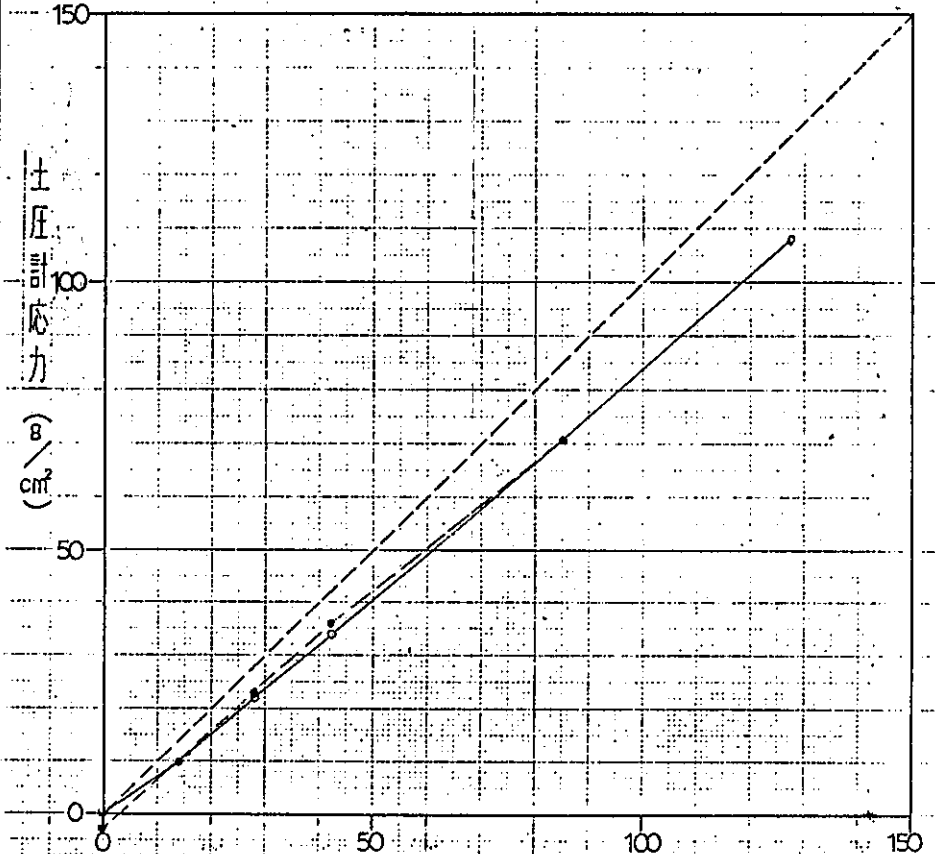
土圧計 - (Ⅲ) - 2 - ①



|        |        |
|--------|--------|
| 感 度    | : 87%  |
| 非直線性   | : 1.8% |
| ヒステリシス | : 1.8% |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

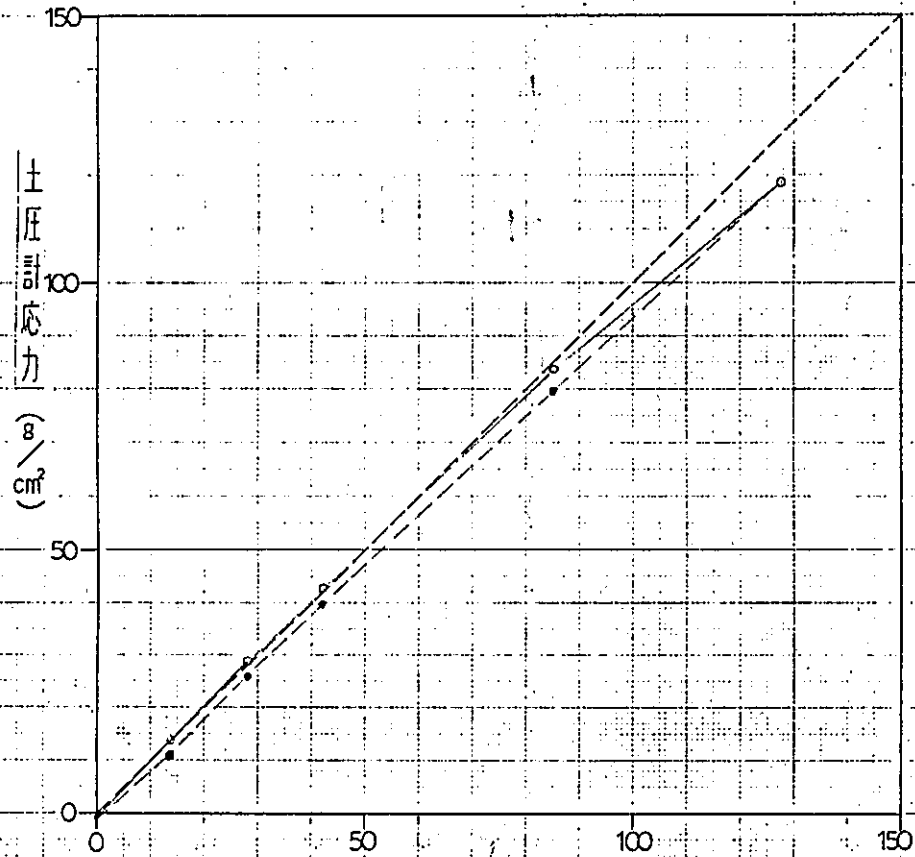
土圧計 - (Ⅲ) - 2 - ②



|        |        |
|--------|--------|
| 感 度    | : 85%  |
| 非直線性   | : 1.9% |
| ヒステリシス | : 1.9% |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

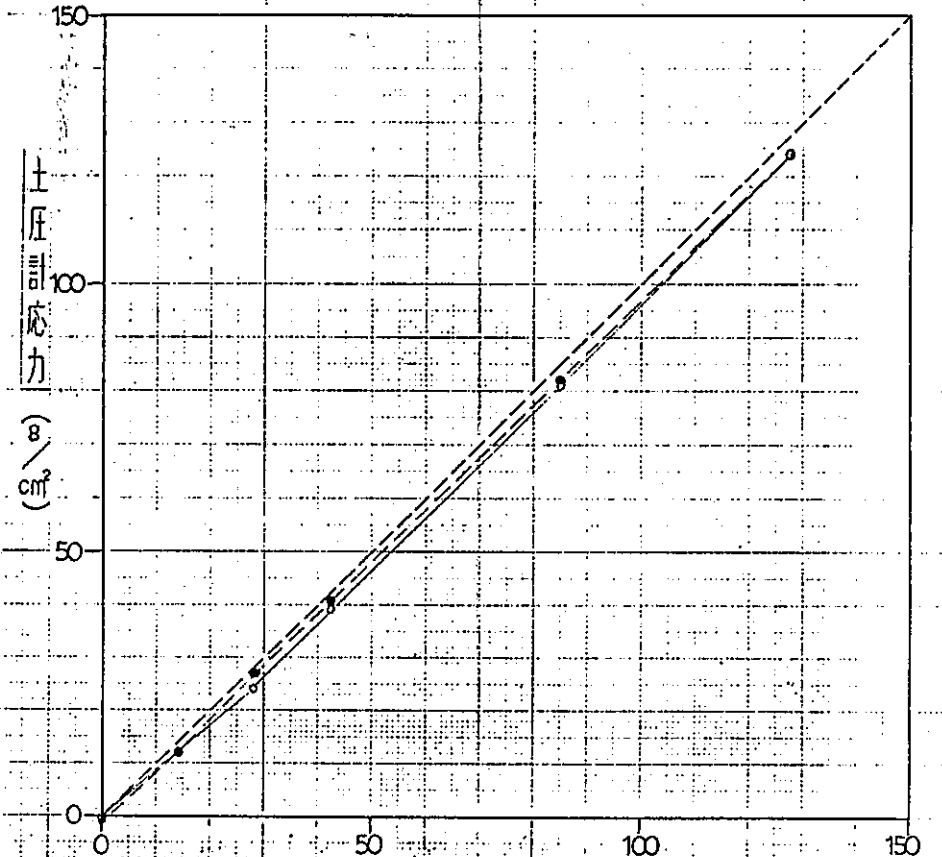
土圧計 - (Ⅲ) - 2-③



|                   |         |
|-------------------|---------|
| 載荷土圧 ( $g/cm^2$ ) |         |
| 感 度               | : 94 %  |
| 非直線性              | : 4.2 % |
| ヒステリシス            | : 3.4 % |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅲ) - 2-④

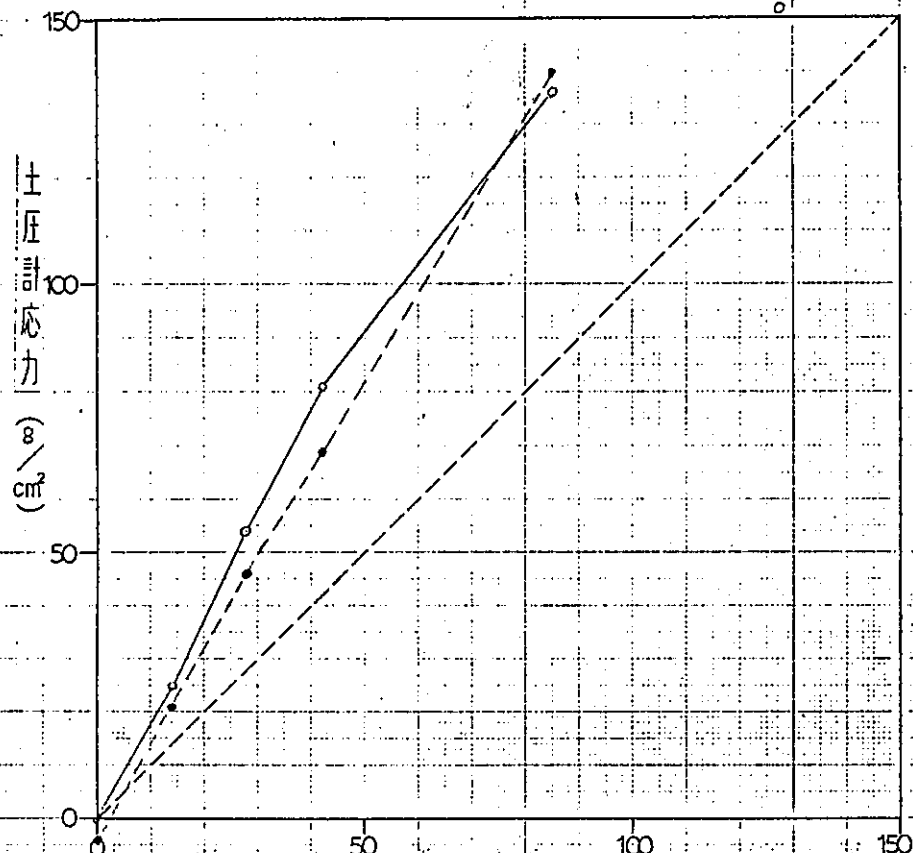


|                   |         |
|-------------------|---------|
| 載荷土圧 ( $g/cm^2$ ) |         |
| 感 度               | : 98 %  |
| 非直線性              | : 3.2 % |
| ヒステリシス            | : 24 %  |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅲ) - 1 - ①

(178)



載荷土圧 (g/cm<sup>2</sup>)

感 度 : 140%

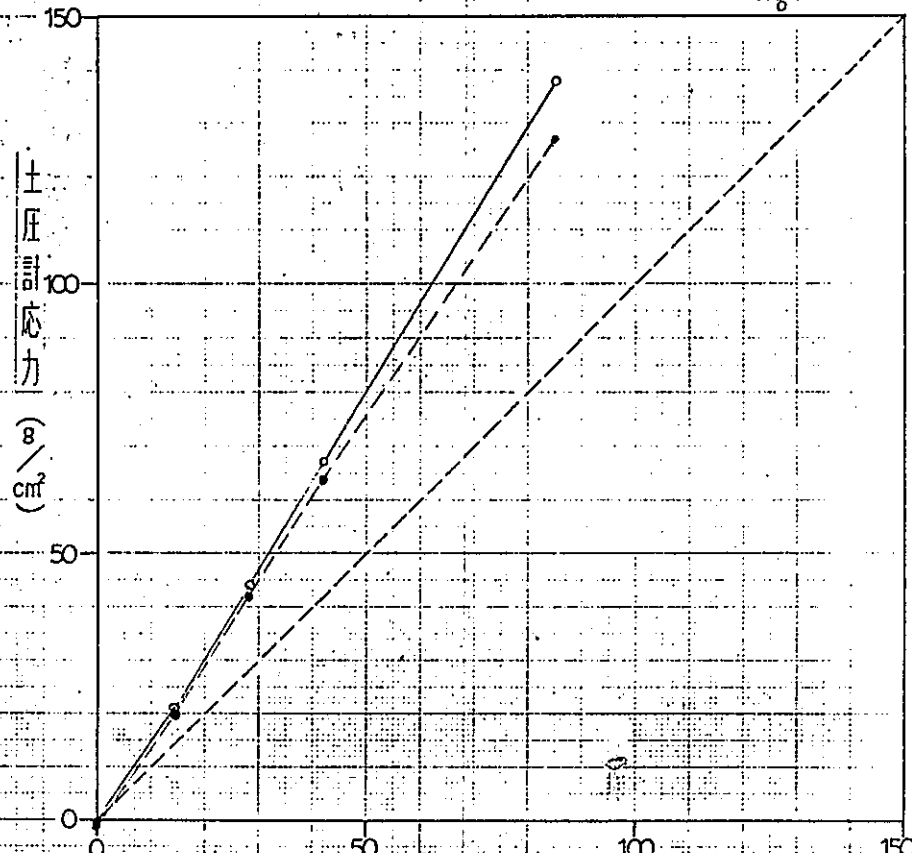
非直線性 : 11.8%

ヒステリシス : 6.7%

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅲ) - 1 - ②

(190)



載荷土圧 (g/cm<sup>2</sup>)

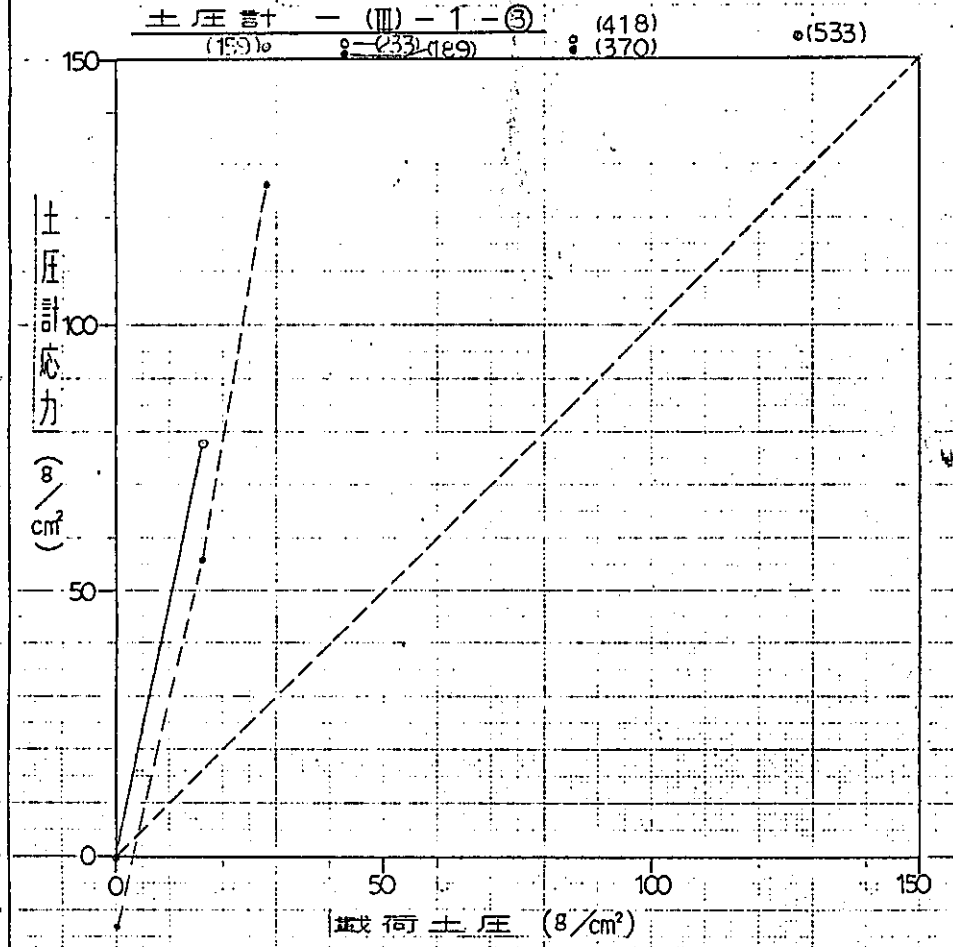
感 度 : 150%

非直線性 : 5.8%

ヒステリシス : 5.8%



底面土圧計埋設方法確認試験結果

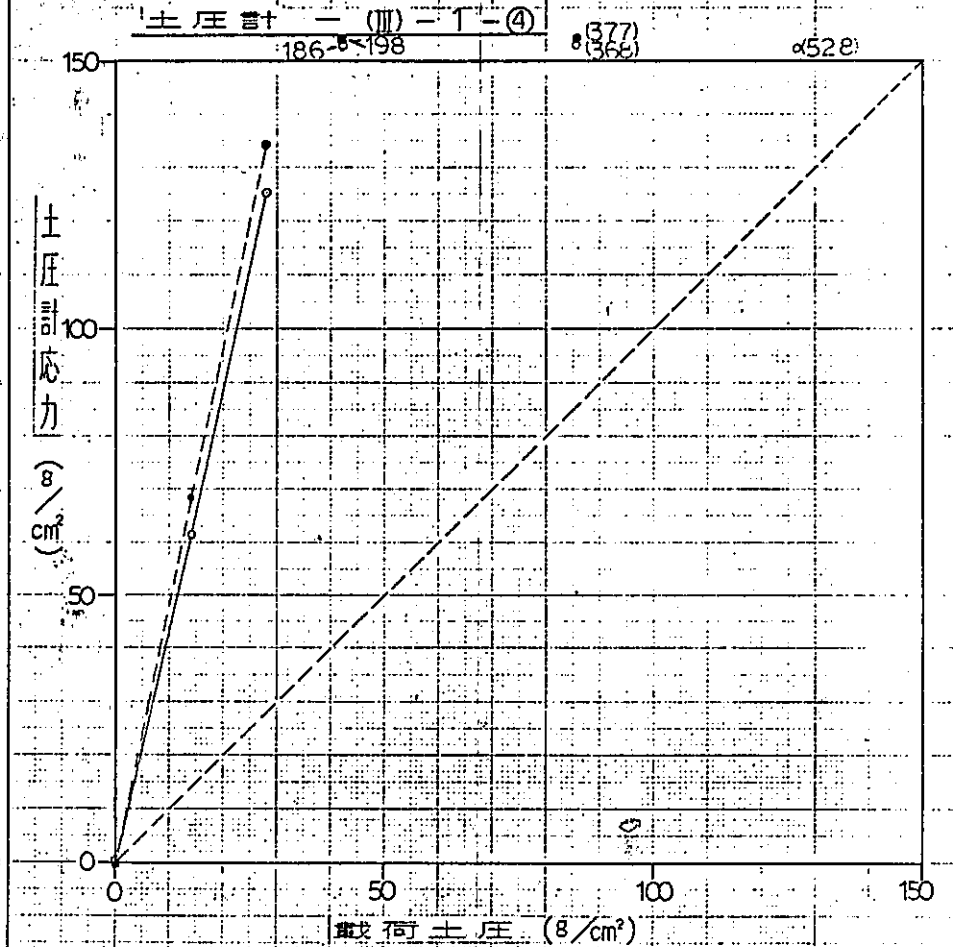


感 度 : 420 %

非直線性 : 11.8 %

ヒステリシス : 9.0 %

底面土圧計埋設方法確認試験結果

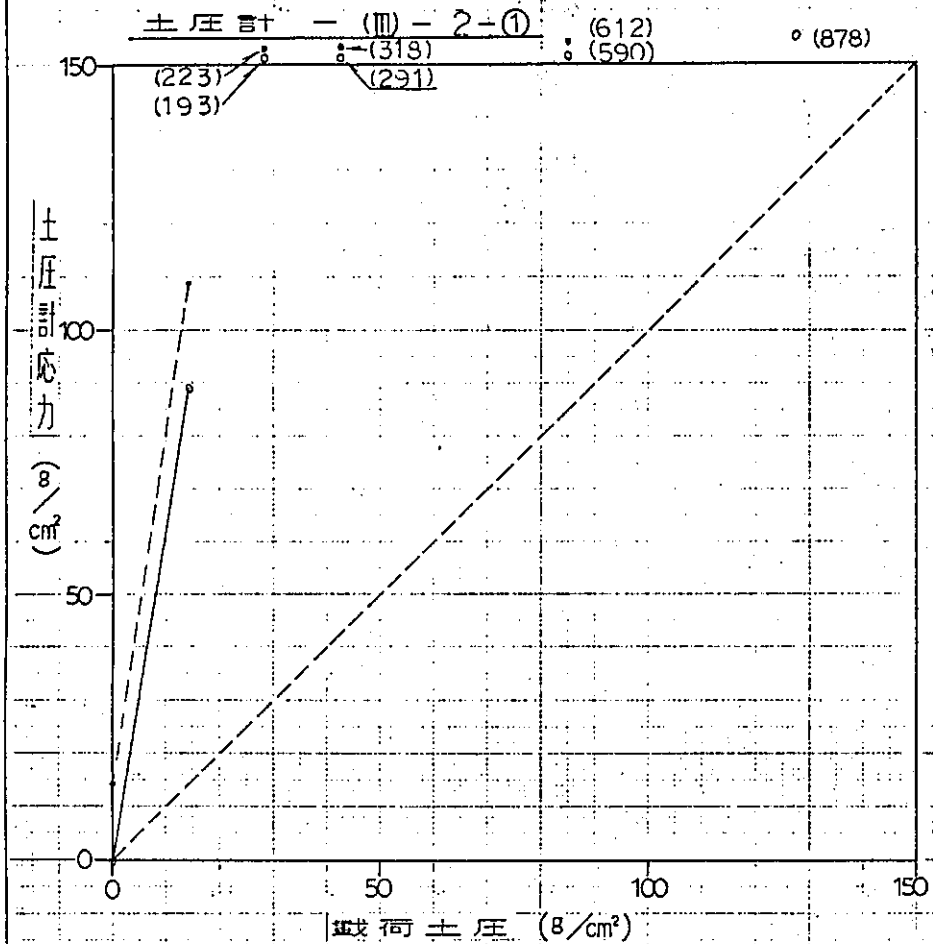


感 度 : 416 %

非直線性 : 3.0 %

ヒステリシス : 2.3 %

底面土圧計埋設方法確認試験結果

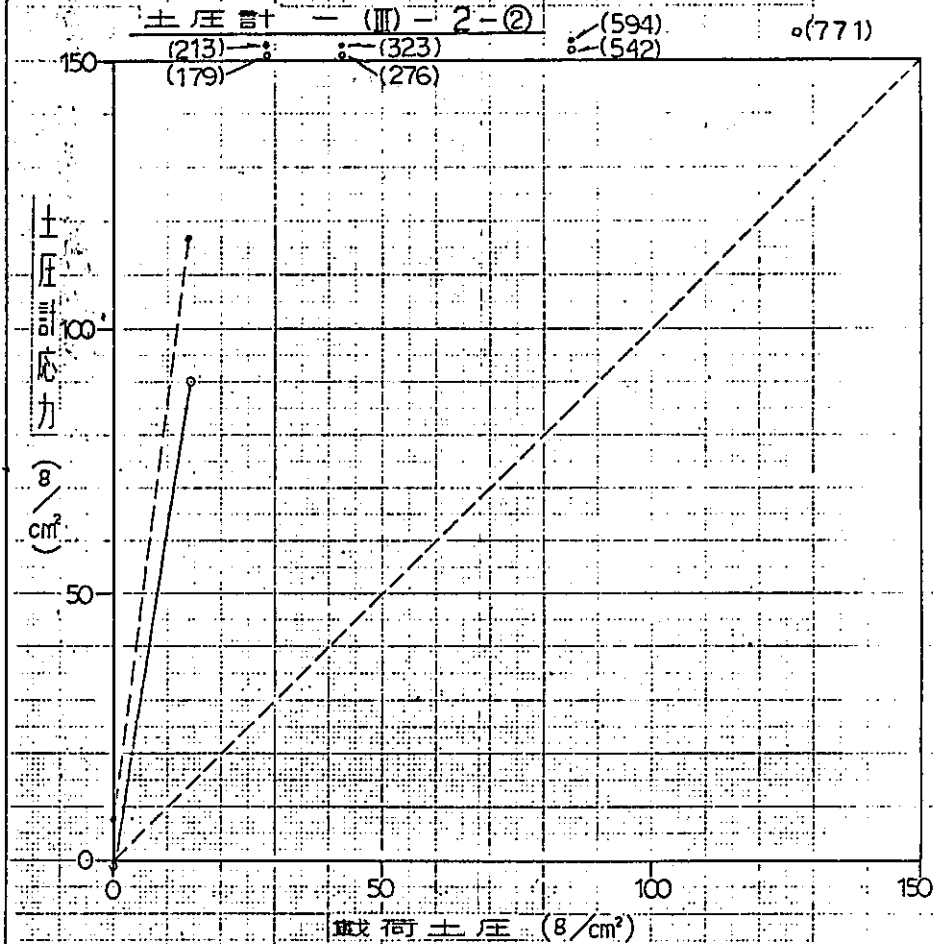


感 度 : 69.1%

非直線性 : 1.0%

ヒステリシス : 3.4%

底面土圧計埋設方法確認試験結果



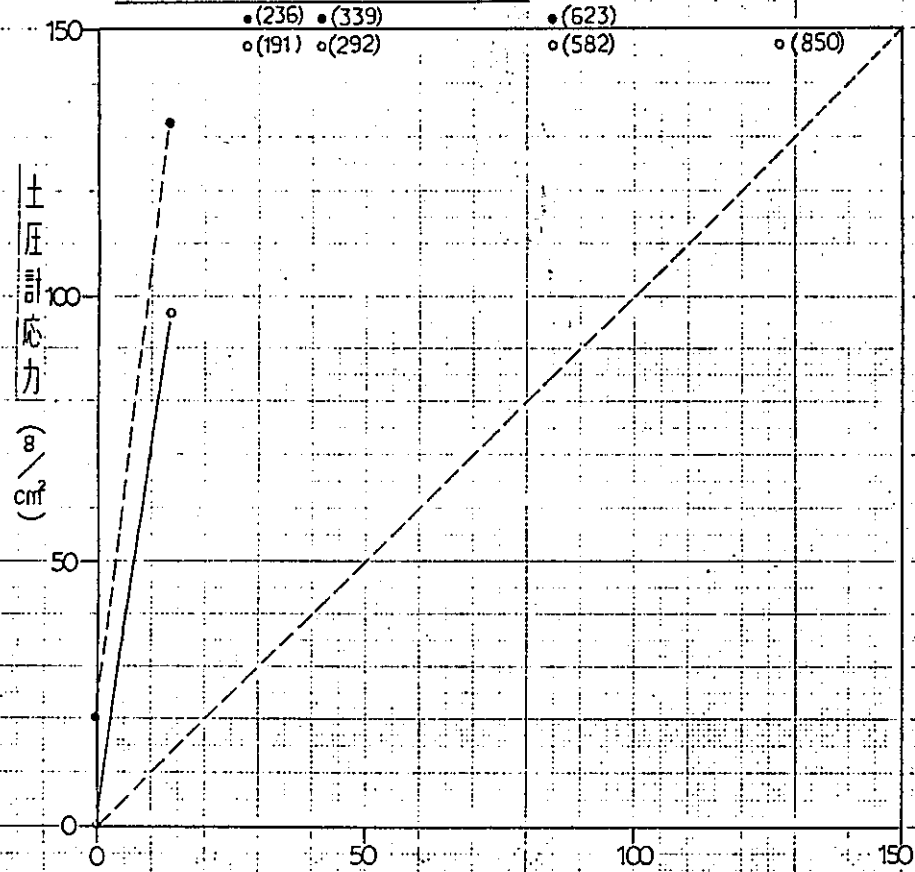
感 度 : 60.7%

非直線性 : 3.6%

ヒステリシス : 6.7%

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅲ) - 2 - ③

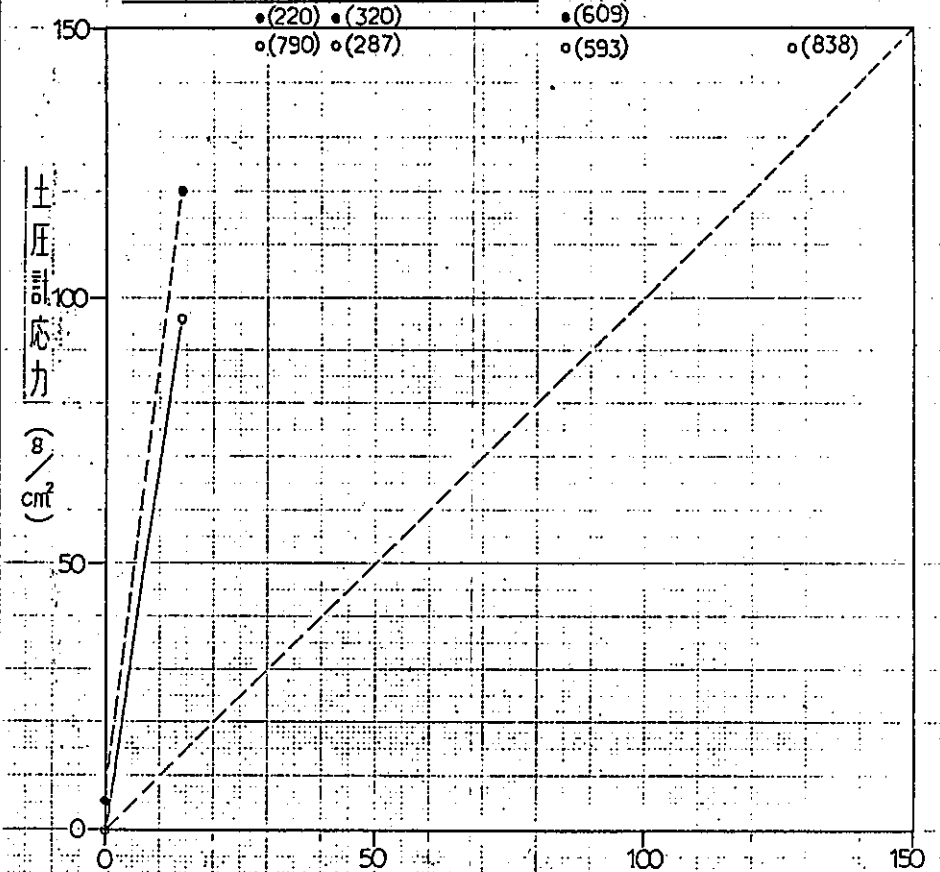


載荷土圧 (g/cm<sup>2</sup>)

|        |         |
|--------|---------|
| 感 度    | : 669 % |
| 非直線性   | : 1.8 % |
| ヒステリシス | : 5.5 % |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

土圧計 - (Ⅲ) - 2 - ④

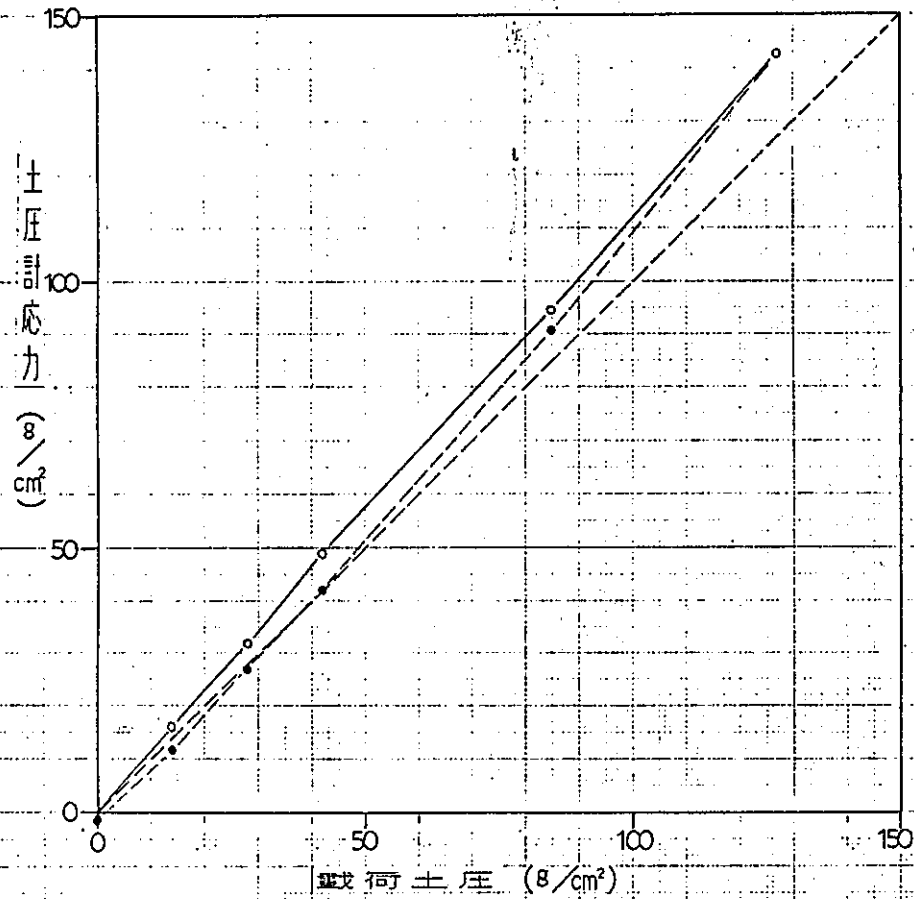


載荷土圧 (g/cm<sup>2</sup>)

|        |         |
|--------|---------|
| 感 度    | : 660 % |
| 非直線性   | : 1.7 % |
| ヒステリシス | : 4.3 % |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

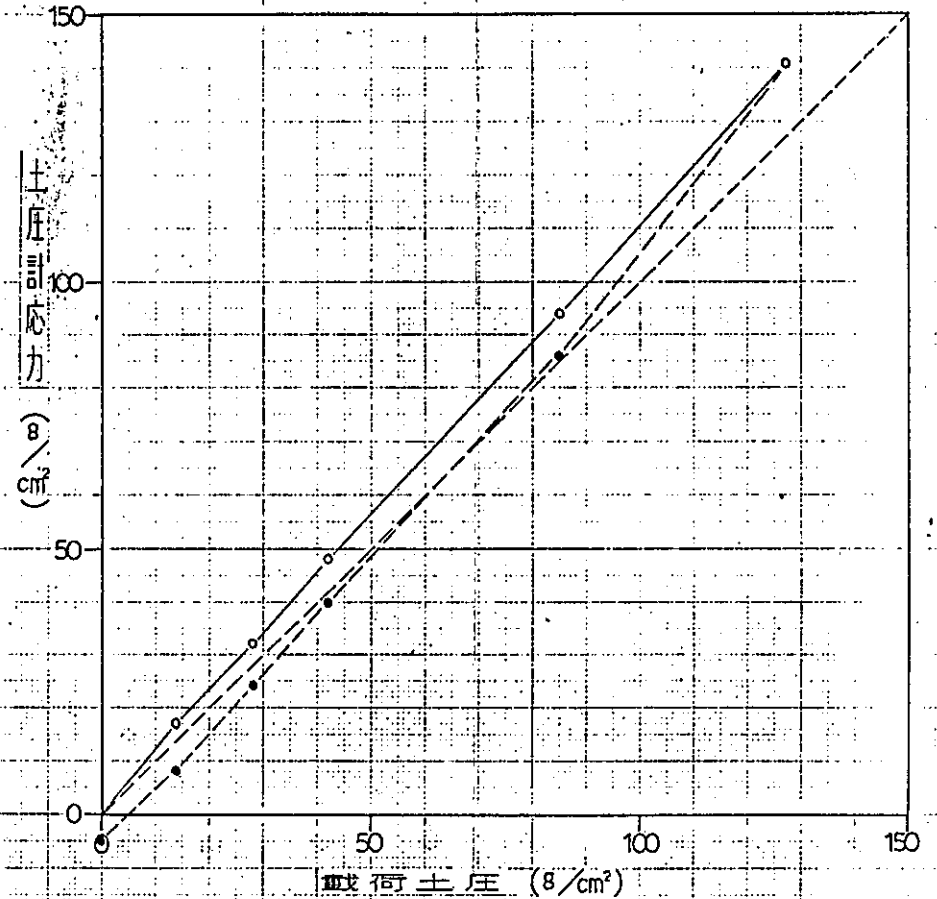
土圧計 - (Ⅳ) - - ①



|        |         |
|--------|---------|
| 感 度    | : 13 %  |
| 非直線性   | : 0.5 % |
| ヒステリシス | : 4.3 % |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

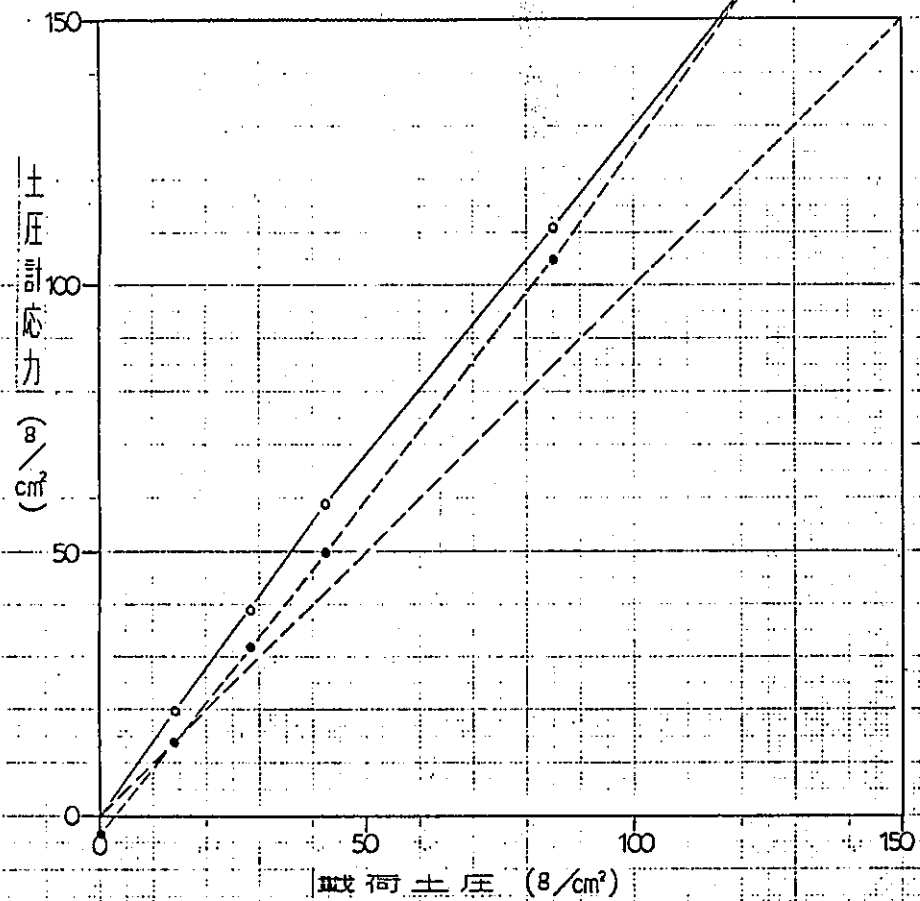
土圧計 - (Ⅳ) - - ②



|        |         |
|--------|---------|
| 感 度    | : 11 %  |
| 非直線性   | : 1.1 % |
| ヒステリシス | : 6.4 % |

底面土圧計埋設方法確認試験結果

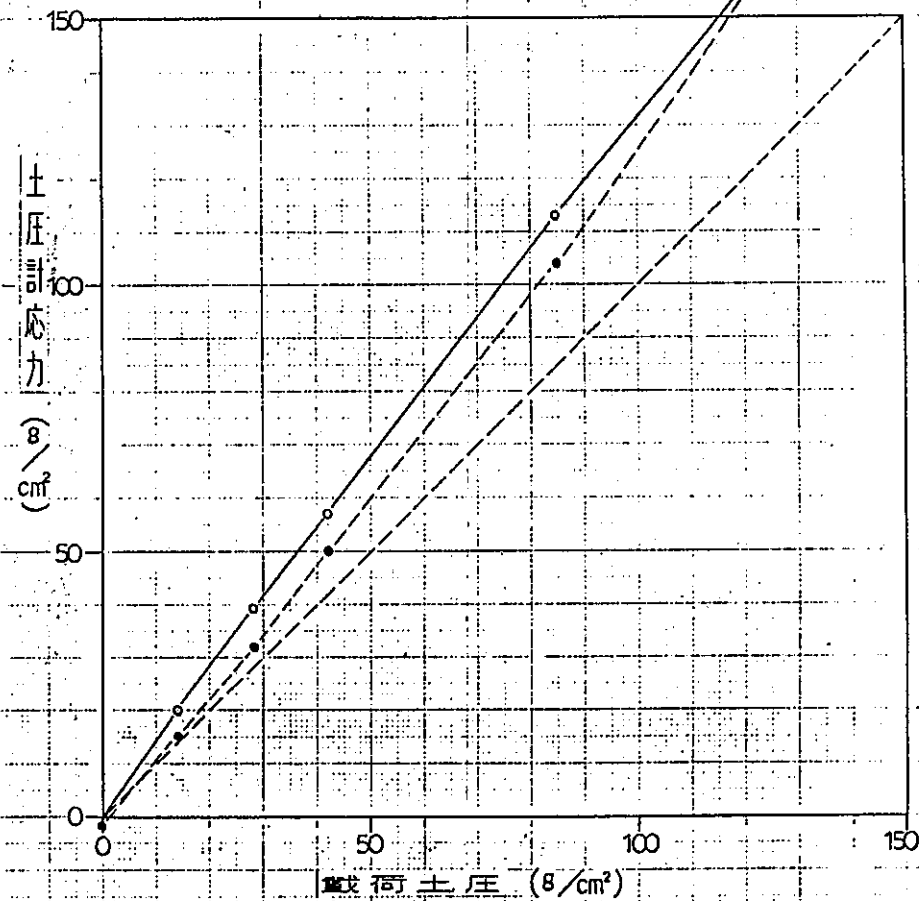
土圧計 - (Ⅶ) - - (③)



感 度 : 129 %  
 非直線性 : 2.9 %  
 ヒステリシス : 5.5 %

底面土圧計埋設方法確認試験結果

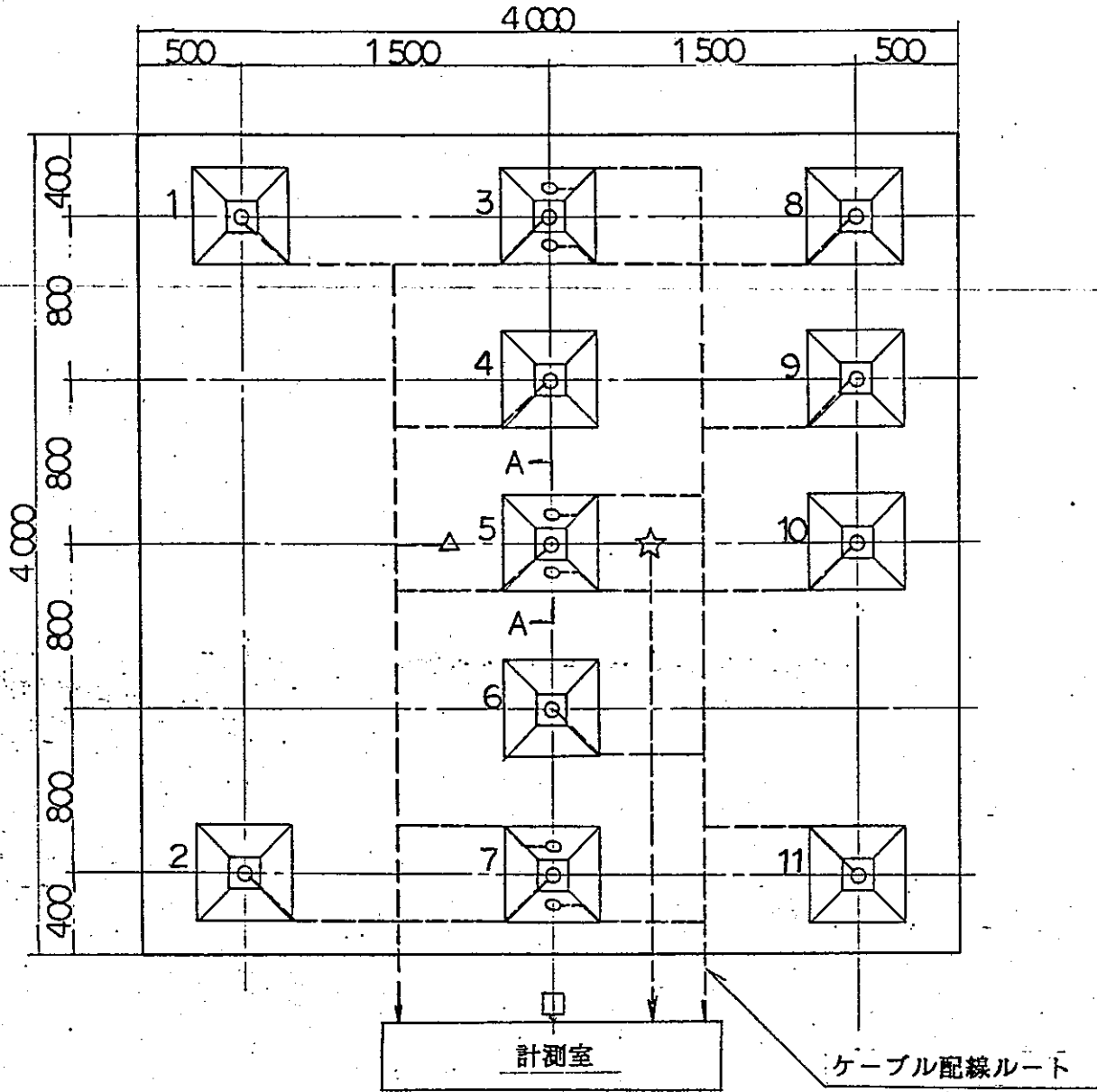
土圧計 - (Ⅶ) - - (④)



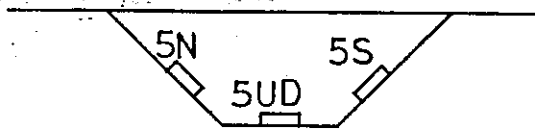
感 度 : 129 %  
 非直線性 : 1.9 %  
 ヒステリシス : 5.2 %

## 6. 底面土圧計現地載荷試験結果

日揮事務所側



A - A



- 底面土圧計 (17点)
- △ 埋設型速度計 (3点)
- 土中ひずみ計 (3点)
- ☆ 間隙水圧計 (1点)

底面土圧計配置図

底面土圧計現地載荷試験結果一覽表

| 計器番号   | 1 回目  |         |           | 2 回目  |         |           | 感度    |
|--------|-------|---------|-----------|-------|---------|-----------|-------|
|        | 感度(%) | 非直線性(%) | ヒステリシス(%) | 感度(%) | 非直線性(%) | ヒステリシス(%) | 平均(%) |
| TE-1UD | 70    | 4.4     | 2.2       | 73    | 4.3     | 2.1       | 72    |
| TE-2UD | 78    | 4.0     | 2.0       | 81    | 3.9     | 2.0       | 80    |
| TE-3UD | 106   | 1.5     | 4.5       | 103   | 1.6     | 4.7       | 105   |
| -3N    | 180   | 5.0     | 3.8       | 196   | 2.3     | 1.1       | 188   |
| -3S    | 64    | 6.9     | 3.4       | 58    | 15.3    | 3.8       | 61    |
| TE-4UD | 91    | 1.7     | 3.4       | 88    | 3.5     | 1.8       | 90    |
| TE+5UD | 72    | 3.7     | 0         | 73    | 3.5     | 1.8       | 73    |
| -5N    | 67    | 10.7    | 3.6       | 64    | 14.8    | 3.7       | 66    |
| -5S    | 42    | 20.0    | 5.0       | 40    | 10.5    | 5.2       | 41    |
| TE-6UD | 70    | 3.8     | 1.9       | 70    | 3.8     | 1.9       | 70    |
| TE-7UD | 95    | 3.3     | 1.7       | 97    | 4.9     | 1.6       | 96    |
| -7N    | 91    | 2.6     | 5.1       | 93    | 2.5     | 2.5       | 92    |
| -7S    | 153   | 1.4     | 5.8       | 151   | 1.5     | 2.9       | 152   |
| TE-8UD | 77    | 2.0     | 2.0       | 77    | 2.0     | 2.0       | 77    |
| -9UD   | 86    | 3.5     | 5.3       | 84    | 1.8     | 1.8       | 85    |
| -10UD  | 98    | 3.1     | 3.1       | 100   | 1.6     | 4.7       | 99    |
| -11UD  | 98    | 1.5     | 1.5       | 97    | 3.1     | 1.5       | 98    |
| 平均     | 90    |         |           | 91    |         |           | 91    |
| (標準偏差) | 86    |         |           | 86    |         |           | 86    |



底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-1UD(TC3181)

校正係数  $f=0.9928/cm^2 \times 10^6$

| 試験回数 | 荷重量 (kg)                 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|------|--------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| 1    | 荷重土圧 ( $g/cm^2$ )        | 0 | 11 | 21 | 32 | 42  | 53  | 64  | 53  | 42  | 32 | 21 | 11 | 0 |
|      | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ ) | 2 | 8  | 16 | 24 | 31  | 40  | 47  | 39  | 31  | 23 | 15 | 7  | 0 |
| 2    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ ) | 0 | 7  | 15 | 22 | 30  | 38  | 47  | 39  | 30  | 22 | 15 | 7  | 0 |
|      | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 7  | 15 | 22 | 30  | 38  | 47  | 39  | 30  | 22 | 15 | 7  | 0 |
| 平均   | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 7  | 15 | 22 | 30  | 38  | 46  | 38  | 30  | 22 | 14 | 6  | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-2UD(TC2347)

校正係数  $f=1.0208/cm^2 \times 10^6$

| 試験回数 | 荷重量 (kg)                 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0  |
|------|--------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| 1    | 荷重土圧 ( $g/cm^2$ )        | 0 | 11 | 21 | 32 | 42  | 53  | 64  | 53  | 42  | 32 | 21 | 11 | 0  |
|      | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ ) | 1 | 8  | 16 | 25 | 33  | 42  | 50  | 42  | 33  | 24 | 14 | 7  | 0  |
| 2    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ ) | 0 | 7  | 15 | 24 | 32  | 42  | 51  | 41  | 32  | 23 | 15 | 8  | 0  |
|      | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 7  | 15 | 24 | 33  | 43  | 52  | 42  | 33  | 23 | 15 | 8  | 0  |
| 平均   | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 7  | 15 | 24 | 33  | 43  | 51  | 42  | 33  | 23 | 14 | 7  | -1 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-3UD (TC2346)

校正係数  $f=1.030 \text{ kg/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷量<br>(kg)                   | 0                            | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0  |
|----------|-------------------------------|------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|          |                               | 載荷土圧<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0  | 11 | 21 | 32  | 42  | 53  | 64  | 53  | 42 | 32 | 21 | 11 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 10 | 21 | 32 | 43  | 54  | 66  | 57  | 43  | 32 | 21 | 9  | 0  |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 10 | 22 | 33 | 44  | 56  | 68  | 59  | 44  | 33 | 22 | 9  | 0  |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 10 | 21 | 32 | 43  | 53  | 64  | 56  | 43  | 32 | 21 | 9  | 0  |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 10 | 22 | 33 | 44  | 55  | 66  | 58  | 44  | 33 | 22 | 9  | 0  |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 10 | 22 | 33 | 44  | 56  | 67  | 59  | 44  | 33 | 22 | 9  | 0  |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-3N (TC3182)

校正係数  $f=1.010 \text{ kg/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷量<br>(kg)                   | 0                            | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|----------|-------------------------------|------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
|          |                               | 載荷土圧<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0  | 8  | 15 | 23  | 30  | 38  | 45  | 38  | 30 | 23 | 15 | 8 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 14 | 29 | 43 | 57  | 69  | 80  | 71  | 59  | 45 | 32 | 16 | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 14 | 29 | 43 | 58  | 70  | 81  | 72  | 60  | 45 | 32 | 16 | 0 |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 15 | 31 | 44 | 60  | 74  | 87  | 74  | 59  | 43 | 30 | 15 | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 15 | 31 | 44 | 61  | 75  | 88  | 75  | 60  | 43 | 30 | 15 | 0 |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 15 | 30 | 44 | 60  | 73  | 85  | 74  | 60  | 44 | 31 | 16 | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-3S (TC2344)

校正係数  $f=0.9858/cm^2 \times 10^6$

| 試験回数 | 荷重 (kg)                  | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|------|--------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
|      | 柱荷土圧 ( $g/cm^2$ )        | 0 | 8  | 15 | 23 | 30  | 38  | 45  | 38  | 30  | 23 | 15 | 8  | 0 |
|      | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ ) | 0 | 4  | 8  | 13 | 18  | 24  | 29  | 25  | 19  | 14 | 9  | 5  | 0 |
|      | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 4  | 8  | 13 | 18  | 24  | 29  | 25  | 19  | 14 | 9  | 5  | 0 |
| 1    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ ) | 0 | 5  | 9  | 14 | 18  | 22  | 26  | 21  | 18  | 14 | 9  | 5  | 0 |
| 2    | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 5  | 9  | 14 | 18  | 22  | 26  | 21  | 18  | 14 | 9  | 5  | 0 |
| 平均   | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 5  | 9  | 14 | 18  | 23  | 28  | 23  | 19  | 14 | 9  | 5  | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-4UD (TC3176)

校正係数  $f=0.9868/cm^2 \times 10^6$

| 試験回数 | 荷重 (kg)                  | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|------|--------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
|      | 柱荷土圧 ( $g/cm^2$ )        | 0 | 11 | 21 | 32 | 42  | 53  | 64  | 53  | 42  | 32 | 21 | 11 | 0 |
|      | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ ) | 0 | 9  | 19 | 29 | 39  | 48  | 59  | 49  | 38  | 27 | 18 | 8  | 0 |
|      | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 9  | 19 | 29 | 38  | 47  | 58  | 48  | 37  | 27 | 18 | 8  | 0 |
| 1    | 土圧計測定値 ( $\times 10^6$ ) | 0 | 9  | 18 | 27 | 37  | 47  | 57  | 47  | 37  | 27 | 17 | 8  | 0 |
| 2    | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 9  | 18 | 27 | 36  | 46  | 56  | 47  | 36  | 27 | 17 | 8  | 0 |
| 平均   | 土圧計応力 ( $g/cm^2$ )       | 0 | 9  | 19 | 28 | 37  | 47  | 57  | 48  | 37  | 27 | 18 | 8  | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-5UD (TC2272)

校正係数  $f=0.8558 \text{ kg/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                   | 0                            | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0  |
|----------|-------------------------------|------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|          |                               | 載荷土圧<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0  | 11 | 21 | 32  | 42  | 53  | 64  | 53  | 42 | 32 | 21 | 11 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 8  | 16 | 25 | 35  | 45  | 54  | 45  | 35  | 25 | 16 | 8  | 0  |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 7  | 14 | 21 | 30  | 38  | 46  | 38  | 30  | 21 | 14 | 7  | 0  |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 8  | 16 | 25 | 35  | 45  | 55  | 45  | 35  | 25 | 15 | 7  | 0  |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 7  | 14 | 21 | 30  | 38  | 47  | 38  | 30  | 21 | 13 | 6  | 0  |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 7  | 14 | 21 | 30  | 38  | 47  | 38  | 30  | 21 | 14 | 7  | 0  |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-5N (TC2345)

校正係数  $f=1.0808 \text{ kg/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                   | 0                            | 30 | 60        | 90         | 120        | 150        | 180        | 150        | 120        | 90         | 60         | 30         | 0         |
|----------|-------------------------------|------------------------------|----|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
|          |                               | 載荷土圧<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0  | 8<br>(11) | 15<br>(21) | 23<br>(32) | 30<br>(42) | 38<br>(53) | 45<br>(64) | 38<br>(53) | 30<br>(42) | 23<br>(32) | 15<br>(21) | 8<br>(11) |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 3  | 7         | 11         | 16         | 22         | 28         | 22         | 17         | 12         | 7          | 3          | 0         |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 3  | 8         | 12         | 17         | 24         | 30         | 24         | 18         | 13         | 8          | 3          | 0         |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 3  | 6         | 10         | 15         | 21         | 27         | 21         | 16         | 11         | 7          | 3          | 0         |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 3  | 6         | 11         | 16         | 23         | 29         | 23         | 17         | 12         | 8          | 3          | 0         |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 3  | 7         | 12         | 17         | 24         | 30         | 24         | 17         | 10         | 8          | 3          | 0         |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TF-5S (TC3178)

校正係数  $f=0.9598/cm^2/1 \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                 | 0 | 30        | 60         | 90         | 120        | 150        | 180        | 150        | 120        | 90         | 60         | 30        | 0 |
|----------|-----------------------------|---|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|---|
|          | 載荷土圧<br>( $g/cm^2$ )        | 0 | 8<br>(11) | 15<br>(21) | 23<br>(32) | 30<br>(42) | 38<br>(53) | 45<br>(64) | 38<br>(53) | 30<br>(42) | 23<br>(32) | 15<br>(21) | 8<br>(11) | 0 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ ) | 0 | 1         | 3          | 6          | 10         | 16         | 20         | 15         | 11         | 7          | 4          | 1         | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $g/cm^2$ )       | 0 | 1         | 3          | 6          | 10         | 15         | 19         | 14         | 11         | 7          | 4          | 1         | 0 |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ ) | 0 | 1         | 4          | 8          | 11         | 15         | 19         | 16         | 12         | 9          | 5          | 2         | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $g/cm^2$ )       | 0 | 1         | 4          | 8          | 11         | 14         | 18         | 15         | 12         | 9          | 5          | 2         | 0 |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $g/cm^2$ )       | 0 | 1         | 4          | 7          | 11         | 15         | 19         | 15         | 12         | 8          | 5          | 2         | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TF-6UD (TC3193)

校正係数  $f=0.8638/cm^2/1 \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                 | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|----------|-----------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
|          | 載荷土圧<br>( $g/cm^2$ )        | 0 | 11 | 21 | 32 | 42  | 53  | 64  | 53  | 42  | 32 | 21 | 11 | 0 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ ) | 0 | 7  | 15 | 24 | 34  | 43  | 52  | 44  | 34  | 24 | 15 | 7  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $g/cm^2$ )       | 0 | 6  | 13 | 21 | 29  | 37  | 45  | 38  | 29  | 21 | 13 | 6  | 0 |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ ) | 0 | 7  | 15 | 24 | 33  | 43  | 52  | 43  | 34  | 24 | 15 | 6  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $g/cm^2$ )       | 0 | 6  | 13 | 21 | 28  | 37  | 45  | 37  | 29  | 21 | 13 | 5  | 0 |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $g/cm^2$ )       | 0 | 6  | 13 | 21 | 29  | 37  | 45  | 38  | 29  | 21 | 13 | 5  | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-7UD (TC3187)

校正係数  $f = 1.0108 \text{ kg/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                   | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|----------|-------------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| 1        | 載荷土圧<br>( $\text{kg/cm}^2$ )  | 0 | 11 | 21 | 32 | 42  | 53  | 64  | 53  | 42  | 32 | 21 | 11 | 0 |
|          | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0 | 9  | 18 | 28 | 39  | 50  | 60  | 50  | 40  | 29 | 19 | 9  | 0 |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0 | 9  | 18 | 28 | 39  | 49  | 61  | 50  | 39  | 29 | 18 | 9  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0 | 9  | 18 | 28 | 39  | 49  | 62  | 51  | 39  | 29 | 18 | 9  | 0 |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0 | 9  | 18 | 28 | 39  | 50  | 62  | 51  | 40  | 29 | 19 | 9  | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-7N (TC3184)

校正係数  $f = 1.0408 \text{ kg/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                   | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|----------|-------------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| 1        | 載荷土圧<br>( $\text{kg/cm}^2$ )  | 0 | 8  | 15 | 23 | 30  | 38  | 45  | 38  | 30  | 23 | 15 | 8  | 0 |
|          | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0 | 6  | 13 | 21 | 27  | 34  | 39  | 34  | 26  | 21 | 14 | 7  | 0 |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0 | 6  | 13 | 20 | 27  | 33  | 40  | 33  | 26  | 20 | 14 | 6  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0 | 6  | 14 | 21 | 28  | 34  | 42  | 34  | 27  | 21 | 15 | 6  | 0 |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0 | 6  | 14 | 22 | 28  | 35  | 42  | 35  | 27  | 22 | 15 | 7  | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-7S (TC3188)

校正係数  $f=0.999 \text{ g/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                   | 0 | 30        | 60         | 90         | 120        | 150        | 180        | 150        | 120        | 90         | 60         | 30        | 0 |
|----------|-------------------------------|---|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|---|
|          | 載荷土圧<br>(g/cm <sup>2</sup> )  | 0 | 8<br>(11) | 15<br>(21) | 23<br>(32) | 30<br>(42) | 38<br>(53) | 45<br>(64) | 38<br>(53) | 30<br>(42) | 23<br>(32) | 15<br>(21) | 8<br>(11) | 0 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0 | 11        | 23         | 34         | 46         | 58         | 69         | 59         | 50         | 37         | 26         | 13        | 0 |
|          | 土圧計応力<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 11        | 23         | 34         | 46         | 58         | 69         | 59         | 50         | 37         | 26         | 13        | 0 |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0 | 12        | 23         | 35         | 45         | 56         | 68         | 58         | 47         | 35         | 24         | 12        | 0 |
|          | 土圧計応力<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 12        | 23         | 35         | 45         | 56         | 68         | 58         | 47         | 35         | 24         | 12        | 0 |
| 平均       | 土圧計応力<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 12        | 23         | 35         | 46         | 57         | 69         | 59         | 49         | 36         | 25         | 13        | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計TE-8UD (TC3185)

校正係数  $f=0.9828 \text{ g/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                   | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|----------|-------------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
|          | 載荷土圧<br>(g/cm <sup>2</sup> )  | 0 | 11 | 21 | 32 | 42  | 53  | 64  | 53  | 42  | 32 | 21 | 11 | 0 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0 | 8  | 17 | 26 | 34  | 42  | 50  | 42  | 34  | 25 | 16 | 7  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 8  | 17 | 26 | 33  | 41  | 49  | 41  | 33  | 25 | 16 | 7  | 0 |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0 | 7  | 16 | 25 | 33  | 42  | 50  | 43  | 34  | 24 | 16 | 8  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 7  | 16 | 25 | 32  | 41  | 49  | 42  | 33  | 24 | 16 | 8  | 0 |
| 平均       | 土圧計応力<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 0 | 8  | 17 | 26 | 33  | 41  | 49  | 42  | 33  | 25 | 16 | 8  | 0 |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-9UD(TC3180)

校正係数  $f=0.957 \text{ kg/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 荷重<br>(kg)                    | 0                            | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0  |
|----------|-------------------------------|------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|          |                               | 荷重土圧<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0  | 11 | 21 | 32  | 42  | 53  | 64  | 53  | 42 | 32 | 21 | 11 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 10 | 20 | 29 | 40  | 49  | 57  | 47  | 37  | 27 | 17 | 7  | 0  |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 10 | 19 | 28 | 38  | 47  | 55  | 45  | 35  | 26 | 16 | 7  | 0  |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 9  | 18 | 27 | 37  | 47  | 56  | 46  | 36  | 26 | 17 | 8  | 0  |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 9  | 17 | 26 | 35  | 45  | 54  | 44  | 34  | 25 | 16 | 8  | 0  |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 10 | 18 | 27 | 37  | 46  | 55  | 45  | 35  | 26 | 16 | 8  | 0  |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-10UD(TC3179)

校正係数  $f=1.060 \text{ kg/cm}^2 / \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 荷重<br>(kg)                    | 0                            | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0  |
|----------|-------------------------------|------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|          |                               | 荷重土圧<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0  | 11 | 21 | 32  | 42  | 53  | 64  | 53  | 42 | 32 | 21 | 11 |
| 1        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 9  | 18 | 28 | 38  | 49  | 59  | 51  | 40  | 29 | 19 | 9  | 0  |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 10 | 19 | 30 | 40  | 52  | 63  | 54  | 42  | 31 | 20 | 10 | 0  |
| 2        | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )   | 0                            | 9  | 19 | 29 | 39  | 50  | 60  | 50  | 41  | 30 | 20 | 9  | 0  |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 10 | 20 | 31 | 41  | 53  | 64  | 53  | 44  | 32 | 21 | 10 | 0  |
| 平均       | 土圧計応力<br>( $\text{kg/cm}^2$ ) | 0                            | 10 | 20 | 31 | 41  | 53  | 64  | 54  | 43  | 32 | 21 | 10 | 0  |



底面土圧計現地校正試験結果

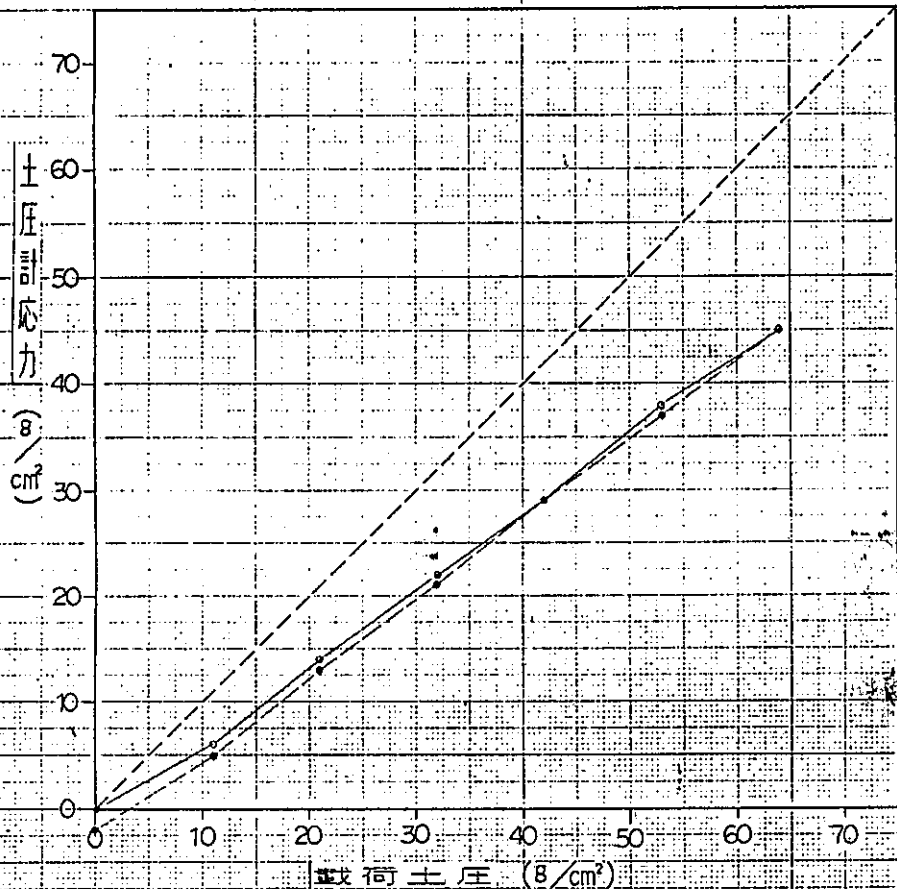
土圧計TE-11UD (TC3174)

校正係数  $f = 0.9518 / \text{cm}^2 \times 10^6$

| 試験<br>回数 | 載荷重<br>(kg)                         | 0 | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 | 150 | 120 | 90 | 60 | 30 | 0 |
|----------|-------------------------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| 1        | 載荷土圧<br>( $\text{g}/\text{cm}^2$ )  | 0 | 11 | 21 | 32 | 42  | 53  | 64  | 53  | 42  | 32 | 21 | 11 | 0 |
|          | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )         | 0 | 10 | 21 | 32 | 43  | 54  | 66  | 54  | 43  | 31 | 20 | 9  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0 | 10 | 20 | 30 | 41  | 51  | 63  | 51  | 41  | 29 | 19 | 9  | 0 |
| 2        | 載荷土圧<br>( $\text{g}/\text{cm}^2$ )  | 0 | 9  | 19 | 29 | 40  | 51  | 62  | 51  | 40  | 29 | 18 | 9  | 0 |
|          | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )         | 0 | 9  | 20 | 31 | 42  | 54  | 65  | 54  | 42  | 30 | 19 | 9  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0 | 9  | 19 | 29 | 40  | 51  | 62  | 51  | 40  | 29 | 18 | 9  | 0 |
| 平均       | 土圧計測定値<br>( $\times 10^6$ )         | 0 | 10 | 20 | 30 | 41  | 51  | 63  | 51  | 41  | 29 | 19 | 9  | 0 |
|          | 土圧計応力<br>( $\text{g}/\text{cm}^2$ ) | 0 | 10 | 20 | 30 | 41  | 51  | 63  | 51  | 41  | 29 | 19 | 9  | 0 |

底面土圧計現地較正試験結果

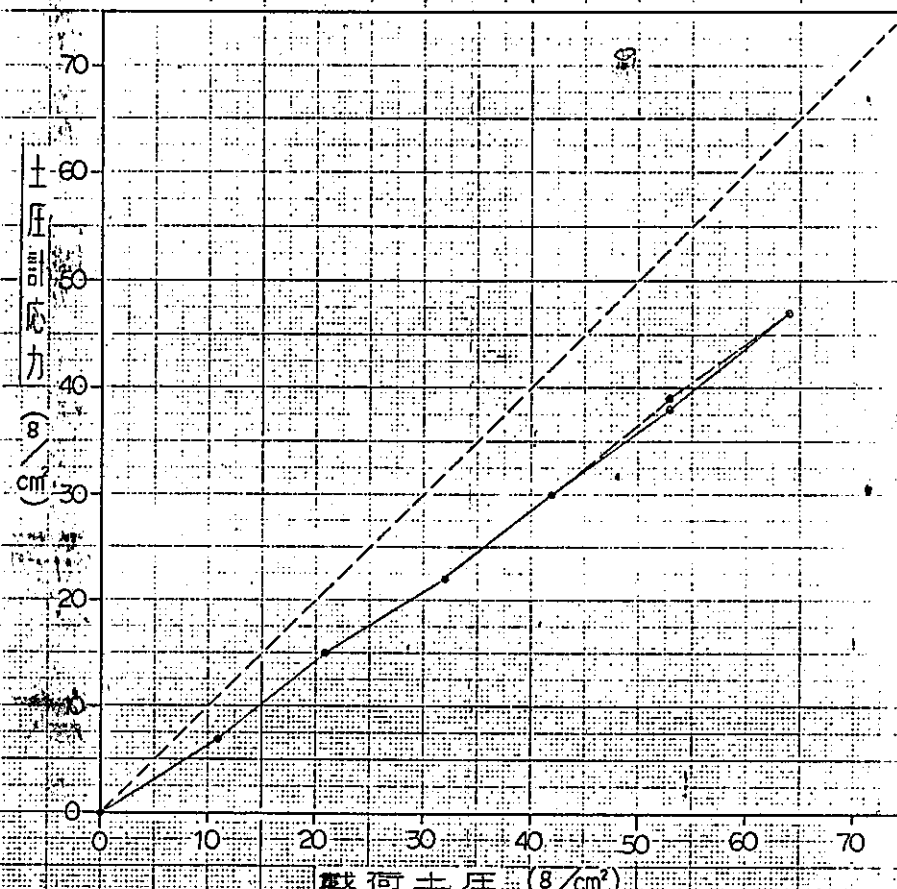
土圧計 TE-1UD ①



感 度 : 70%  
 非直線性 : 44%  
 ヒステリシス : 22%

底面土圧計現地較正試験結果

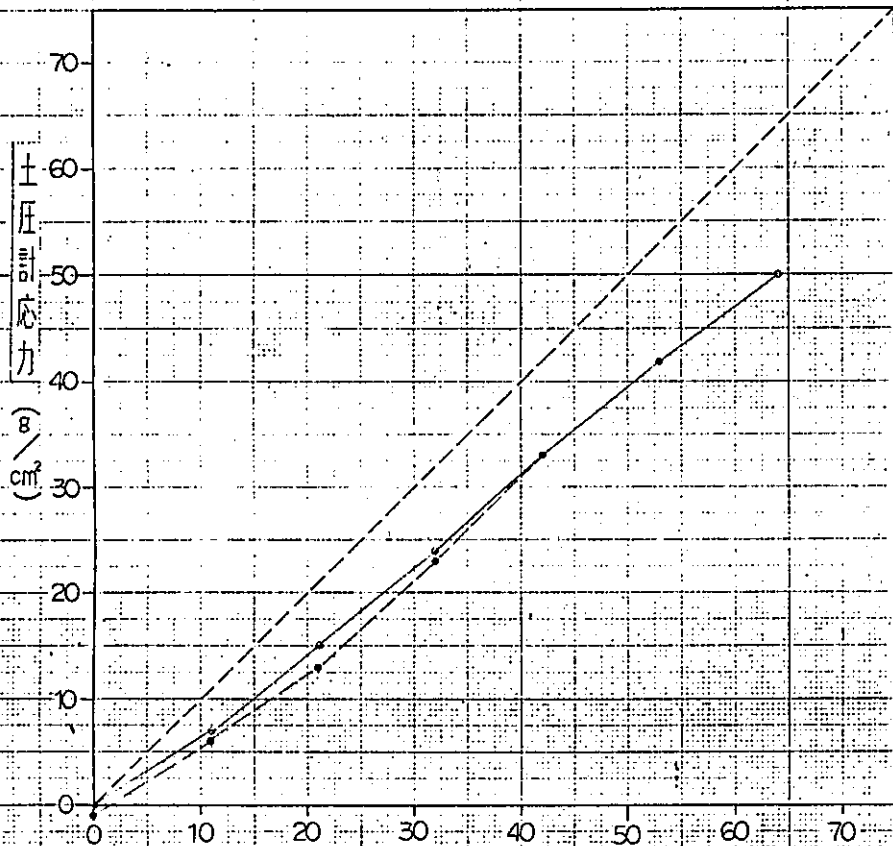
土圧計 TE-1UD ②



感 度 : 73%  
 非直線性 : 43%  
 ヒステリシス : 21%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-2UD ①



載荷土圧 (g/cm²)

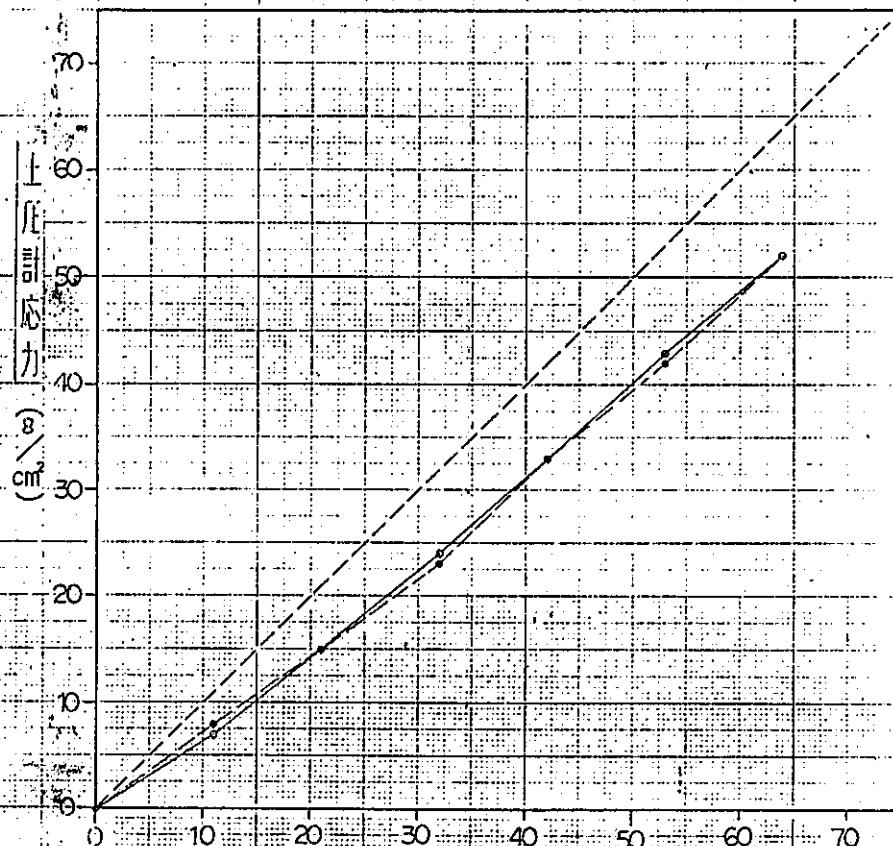
感 度 : 78%

非直線性 : 40%

ヒステリシス : 20%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-2UD ②



載荷土圧 (g/cm²)

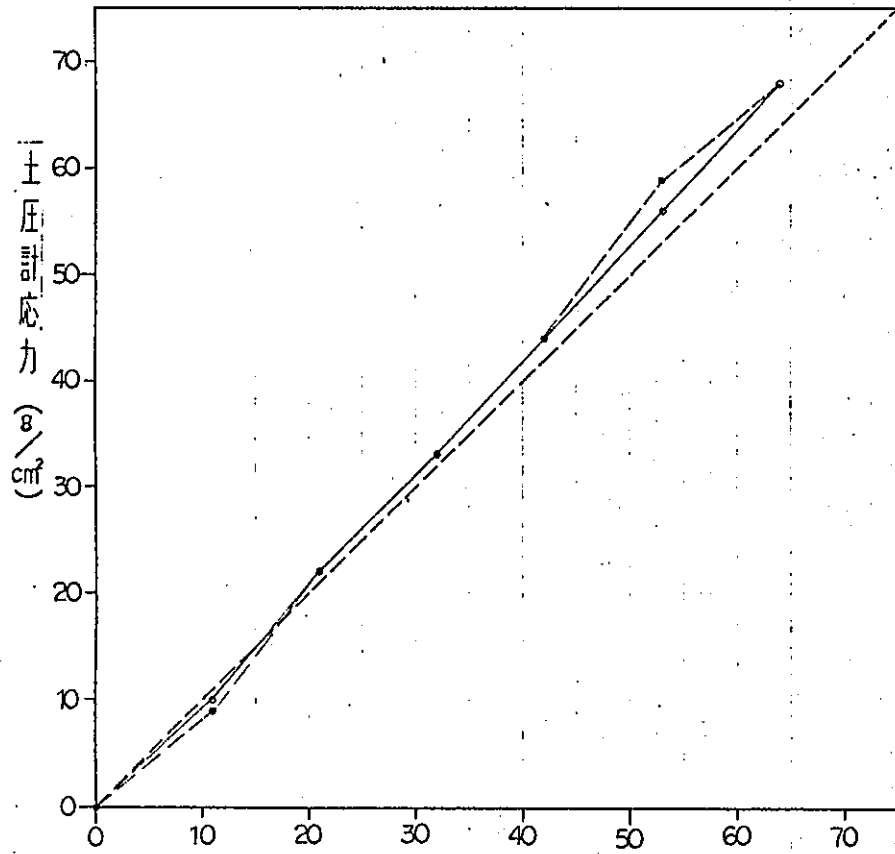
感 度 : 81%

非直線性 : 39%

ヒステリシス : 20%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-3UD ①



載荷土圧 (g/cm²)

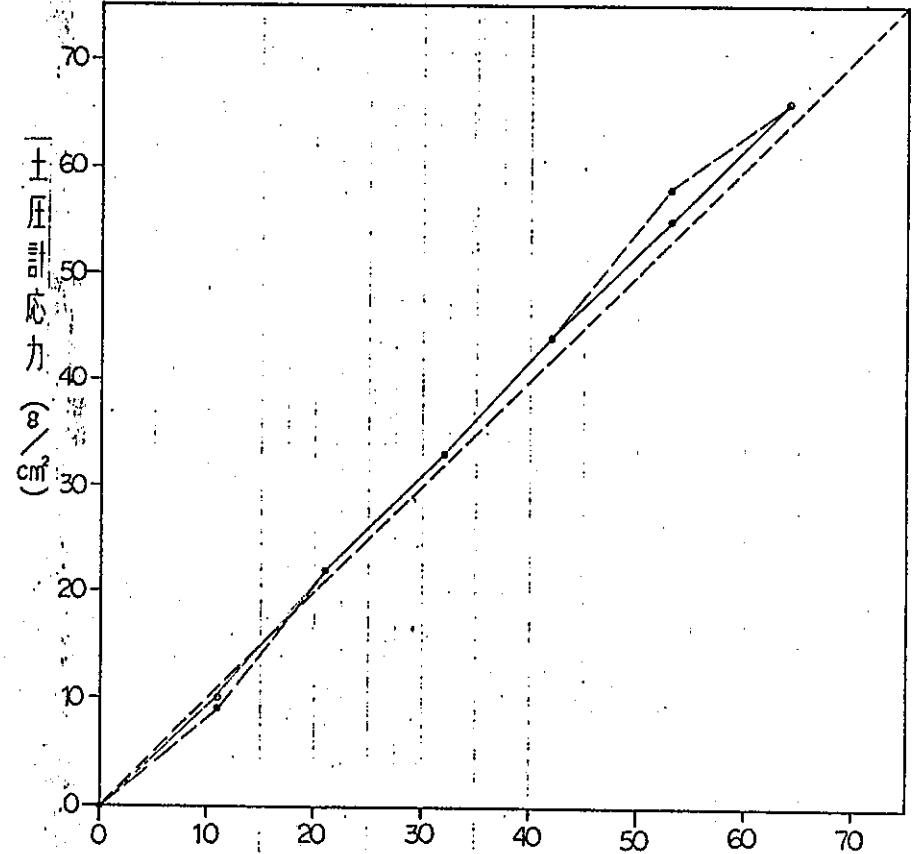
感 度 : 106 %

非直線性 : 15 %

ヒステリシス : 45 %

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-3UD ②



載荷土圧 (g/cm²)

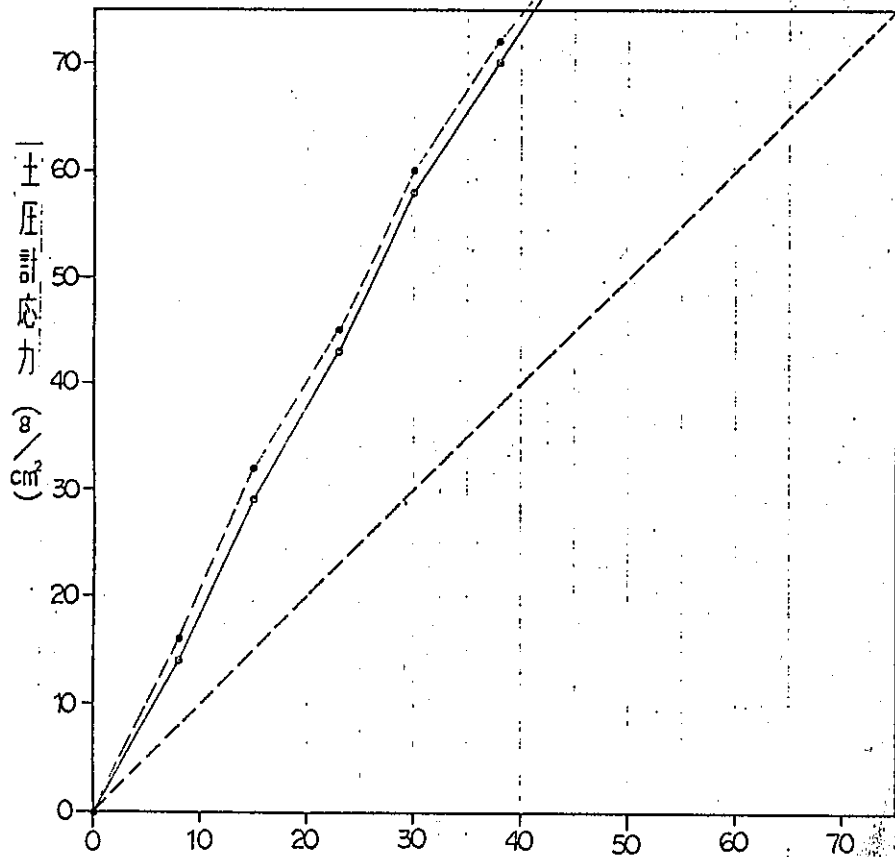
感 度 : 103 %

非直線性 : 1.6 %

ヒステリシス : 47 %

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-3N ①



載荷土圧 (g/cm²)

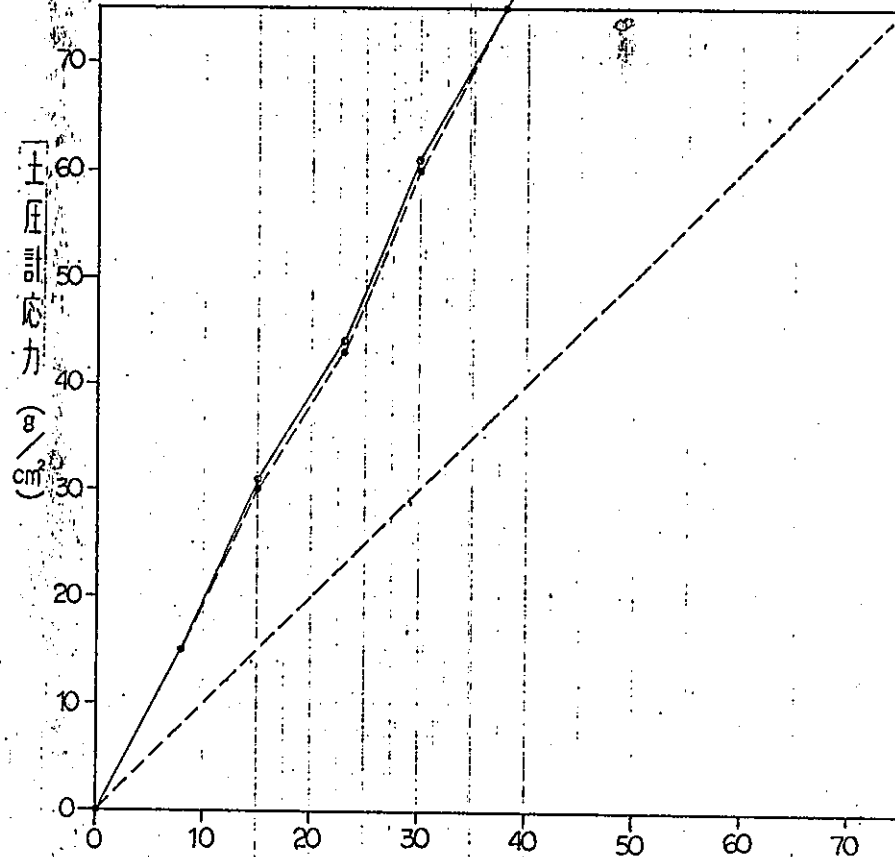
感 度 : 180%

非直線性 : 5.0%

ヒステリシス : 3.8%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-3N ②



載荷土圧 (g/cm²)

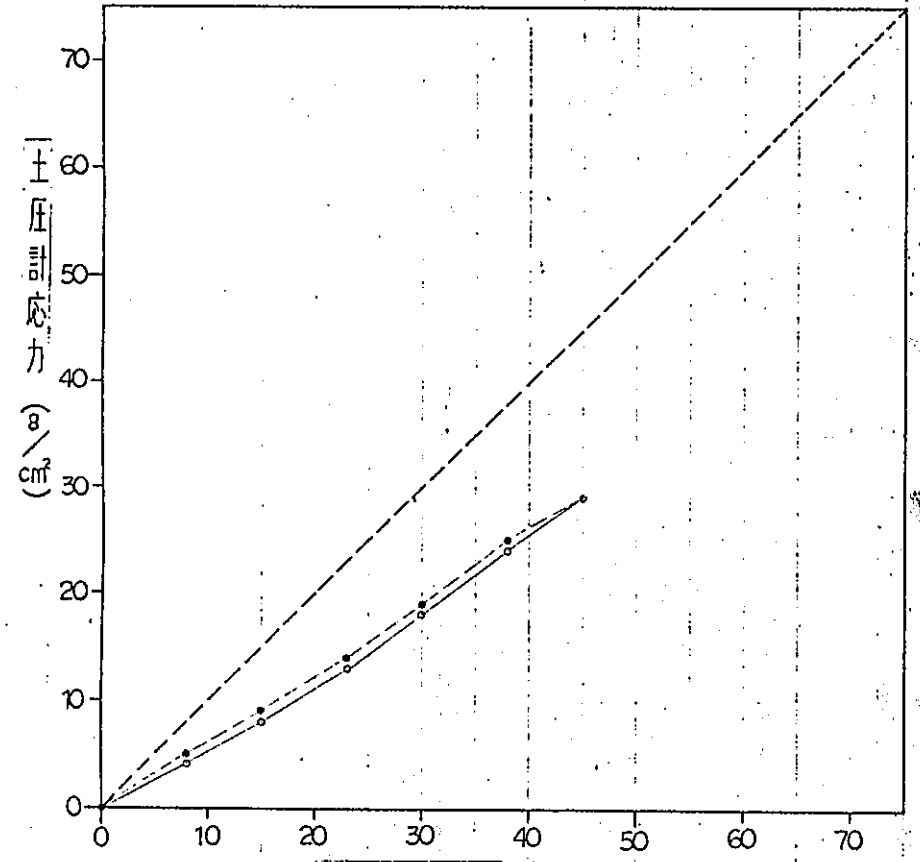
感 度 : 196%

非直線性 : 2.3%

ヒステリシス : 1.1%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-3S ①



載荷土圧 (g/cm²)

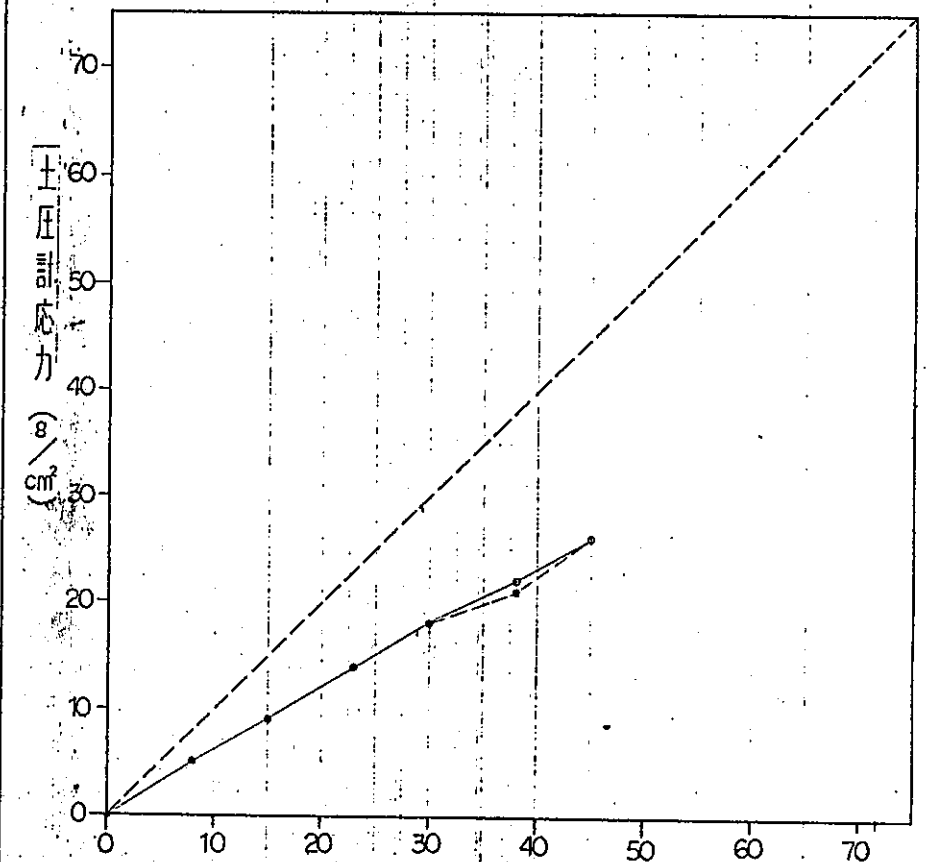
感 度 : 64%

非直線性 : 69%

ヒステリシス : 34%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-3S ②



載荷土圧 (g/cm²)

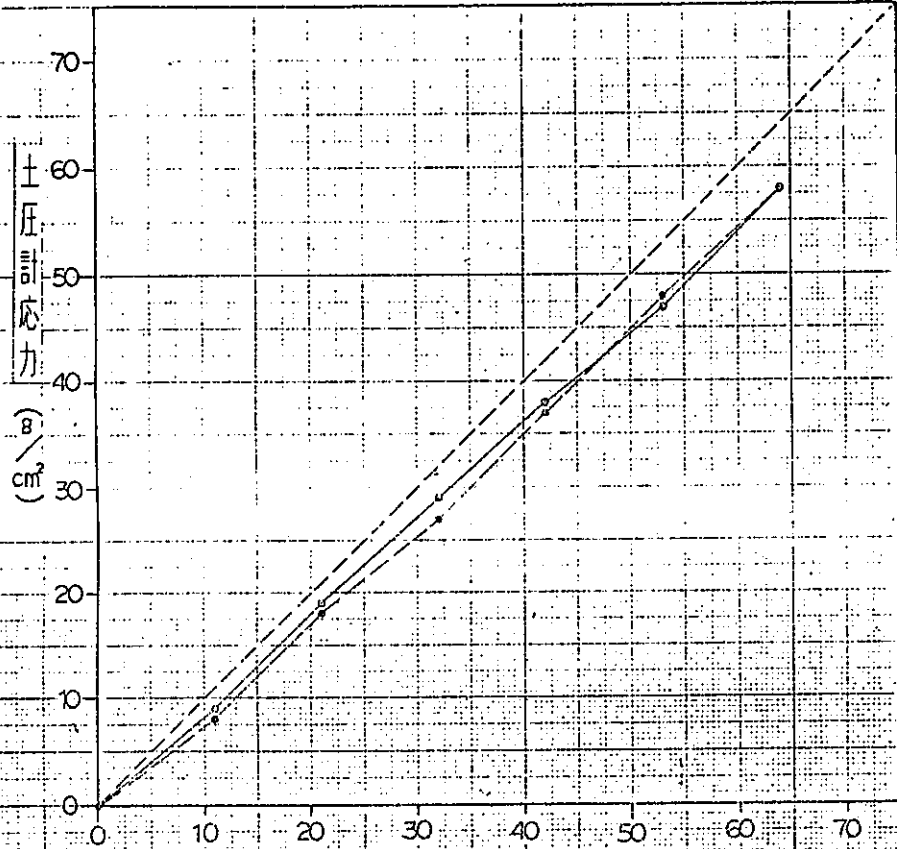
感 度 : 58%

非直線性 : 15.3%

ヒステリシス : 3.8%

底面土圧計現地校正試験結果

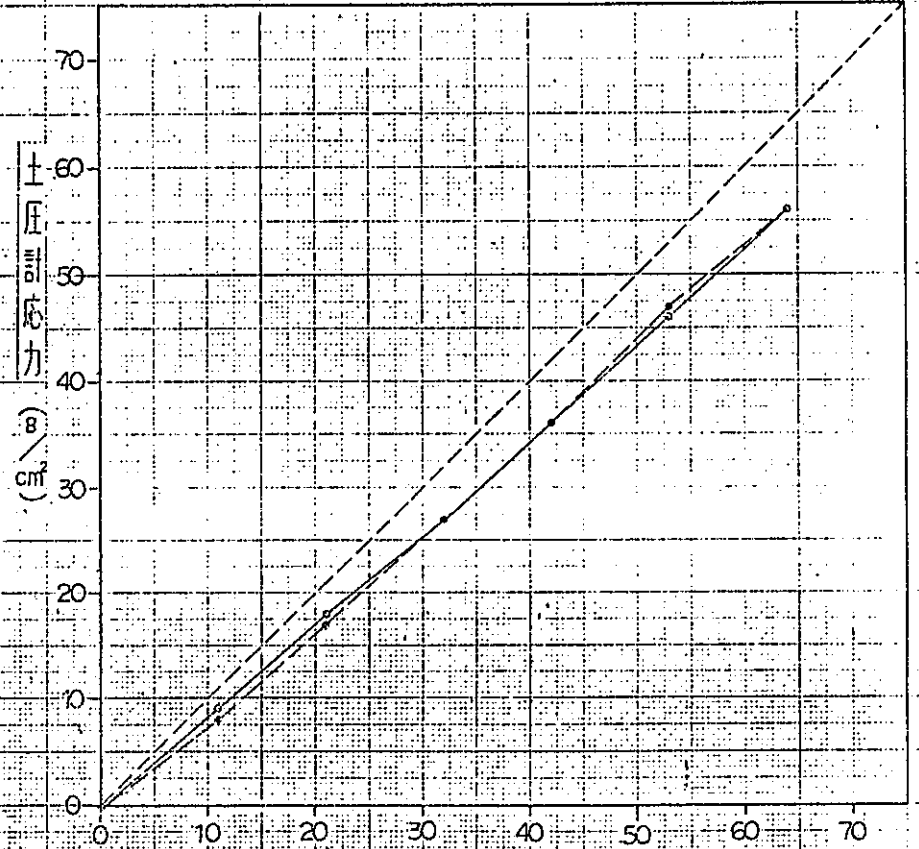
土圧計 TE-4UD ①



|              |       |
|--------------|-------|
| 被荷土圧 (g/cm²) |       |
| 感 度          | : 91% |
| 非直線性         | : 17% |
| ヒステリシス       | : 34% |

底面土圧計現地校正試験結果

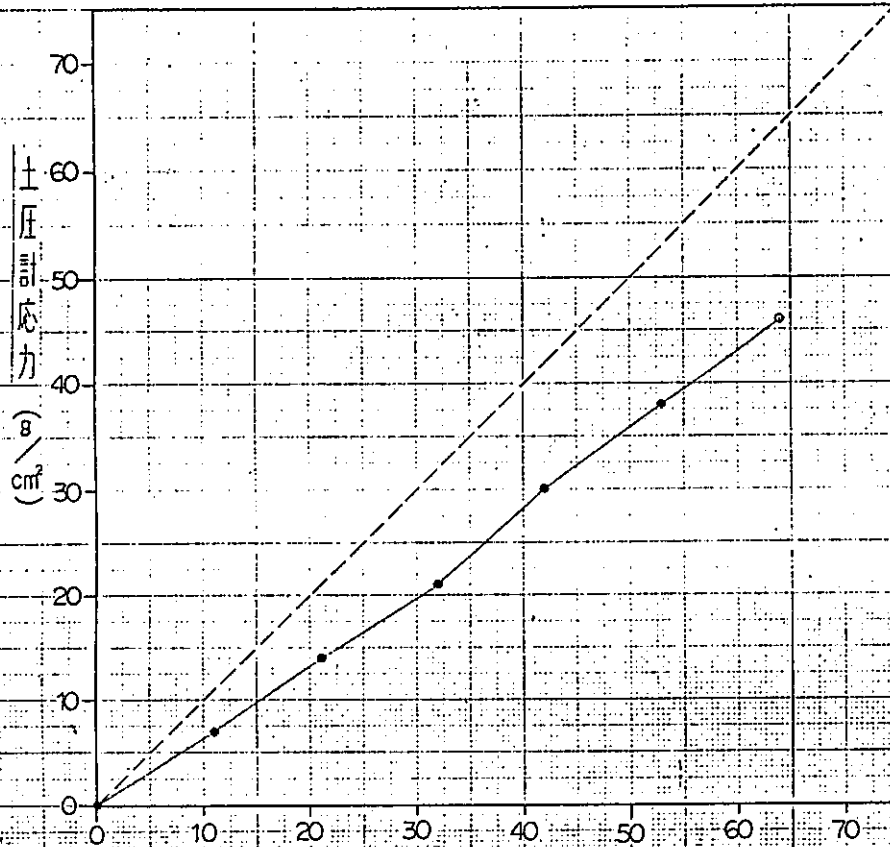
土圧計 TE-4UD ②



|              |       |
|--------------|-------|
| 被荷土圧 (g/cm²) |       |
| 感 度          | : 88% |
| 非直線性         | : 35% |
| ヒステリシス       | : 18% |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-5UD ①



載荷土圧 (g/cm²)

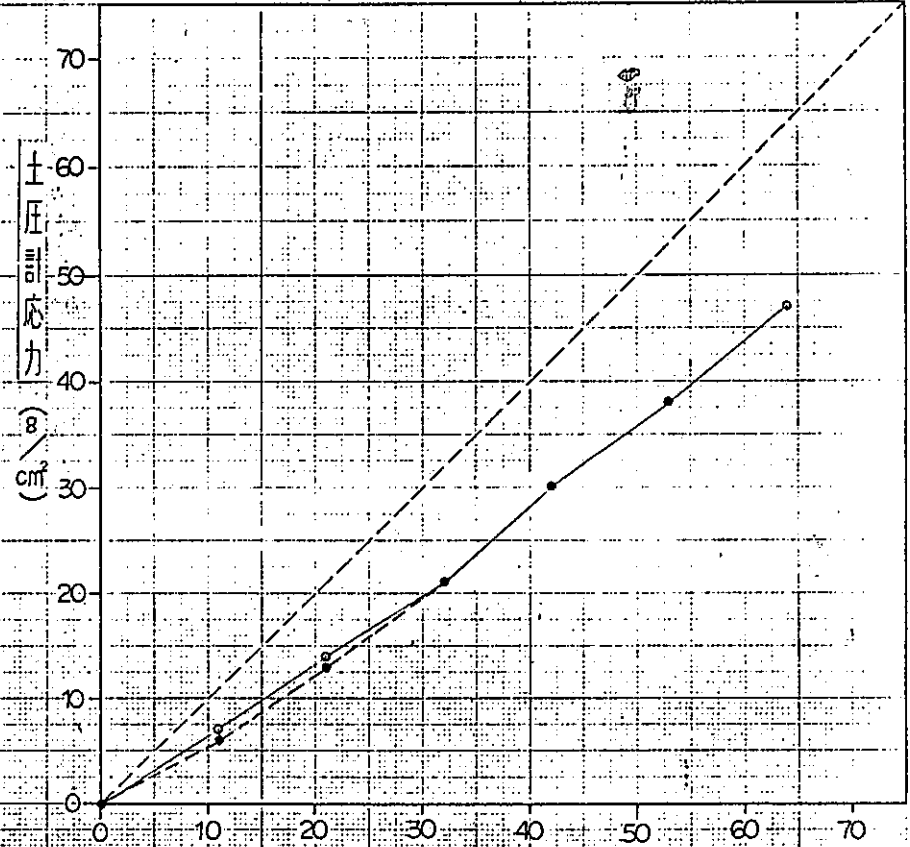
感 度 : 72%

非直線性 : 3.7%

ヒステリシス : 0%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-5UD ②



載荷土圧 (g/cm²)

感 度 : 73%

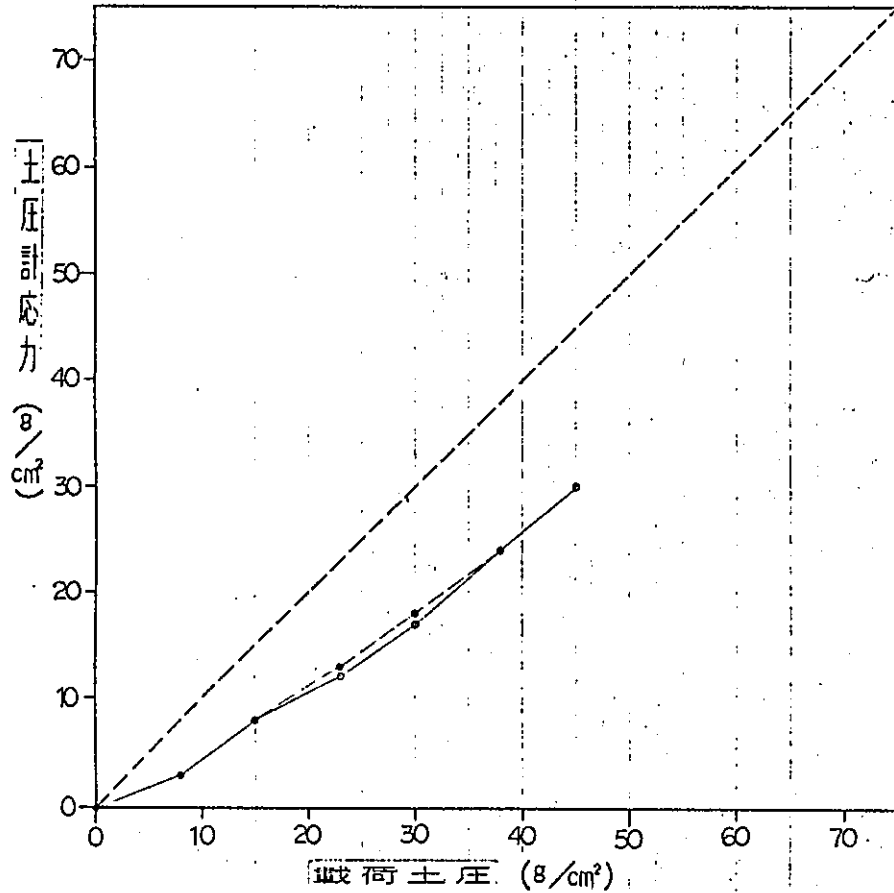
非直線性 : 5.5%

ヒステリシス : 1.8%



底面土圧計現地校正試験結果

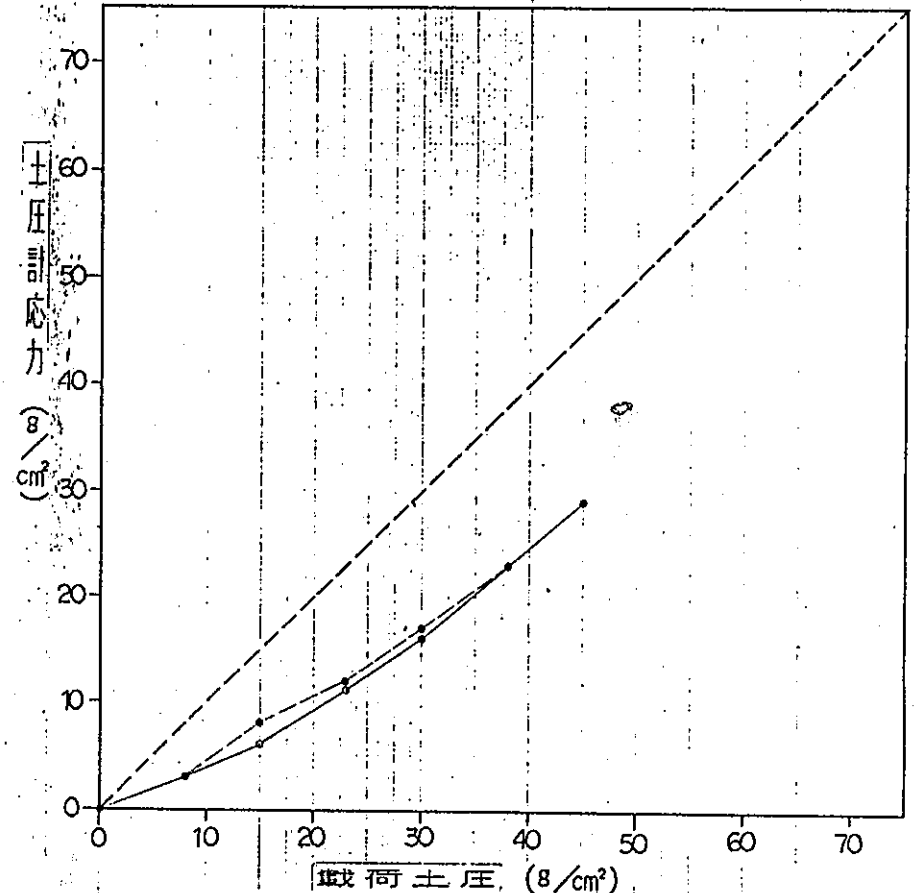
土圧計 TE-5N ①



感 度 : 67%  
 非直線性 : 10.7%  
 ヒステリシス : 3.6%

底面土圧計現地校正試験結果

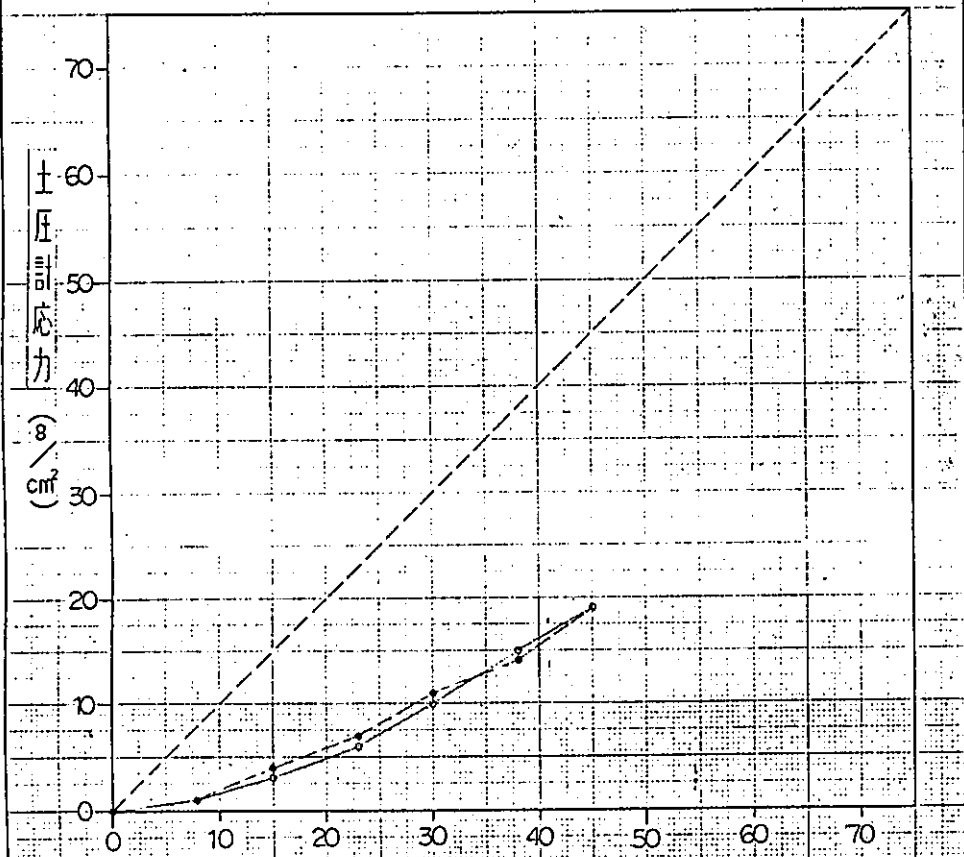
土圧計 TE-5N ②



感 度 : 64%  
 非直線性 : 14.8%  
 ヒステリシス : 3.7%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-5S ①



載荷土圧 (g/cm²)

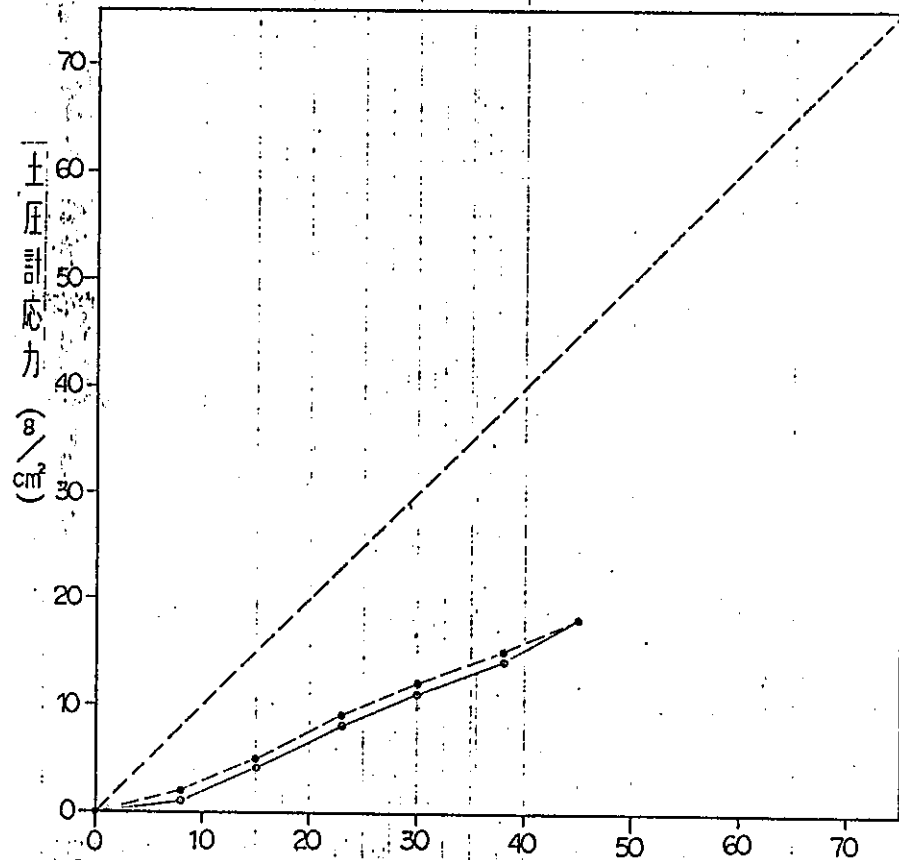
感 度 : 42%

非直線性 : 200%

ヒステリシス : 5.0%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-5S ②



載荷土圧 (g/cm²)

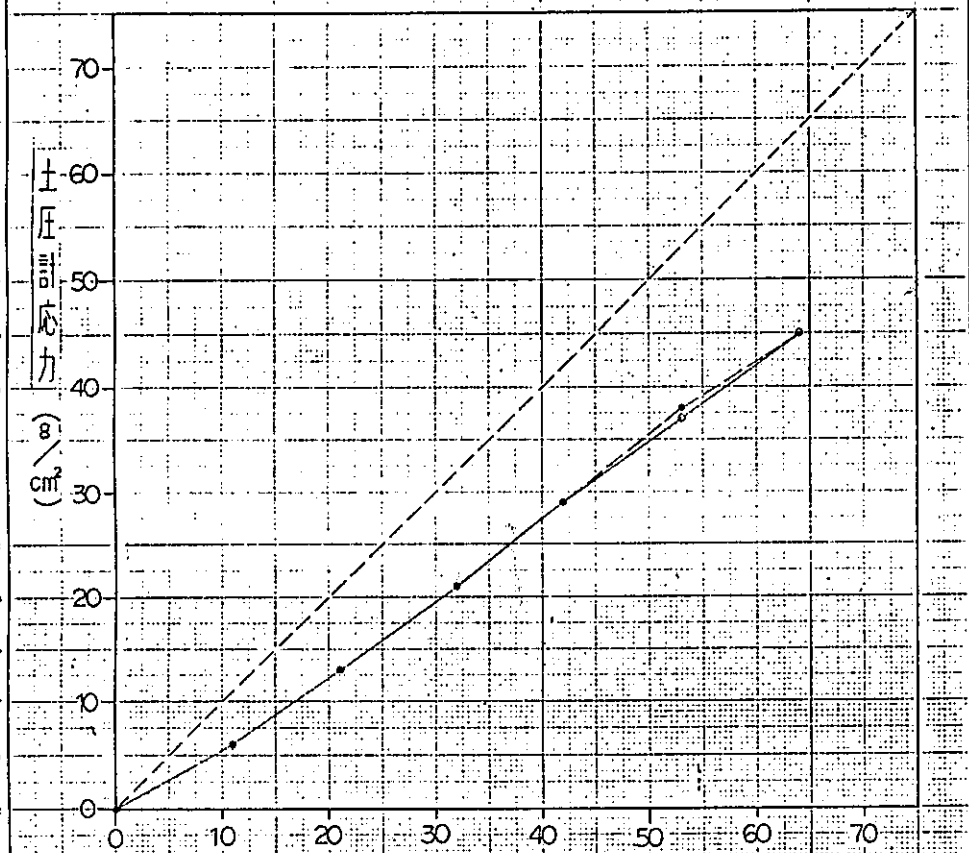
感 度 : 40%

非直線性 : 10.5%

ヒステリシス : 5.2%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-6UD ①



載荷土圧 (g/cm²)

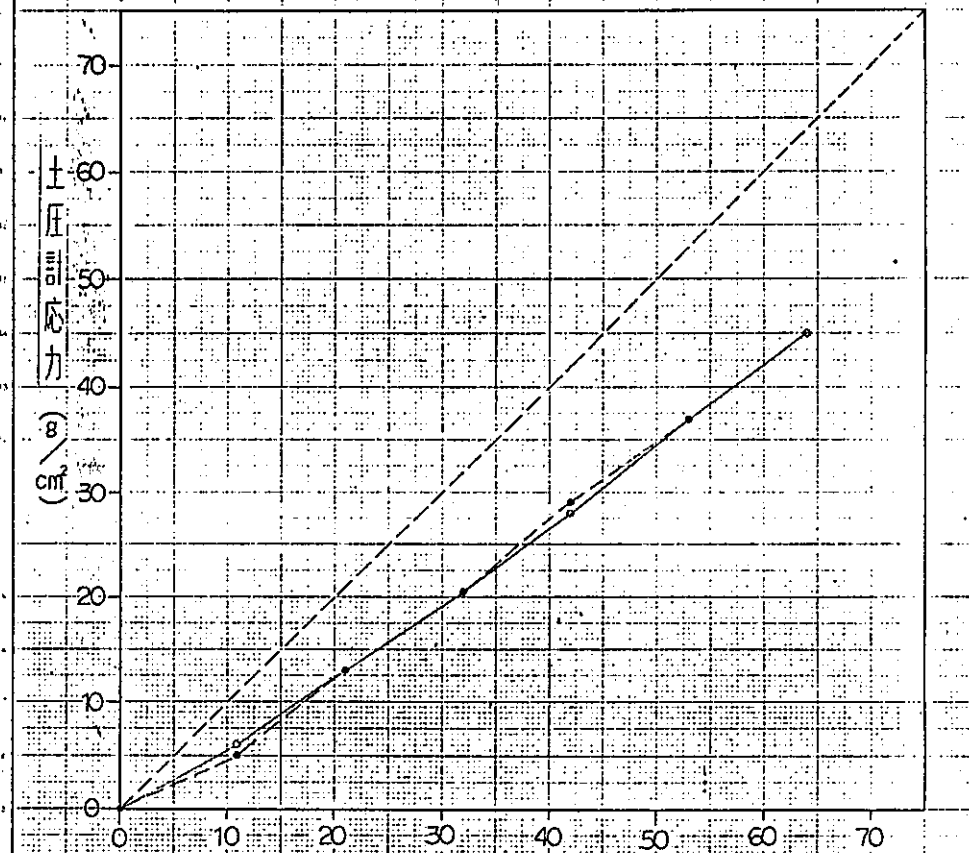
感 度 : 70 %

非直線性 : 38 %

ヒステリシス : 19 %

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-6UD ②



載荷土圧 (g/cm²)

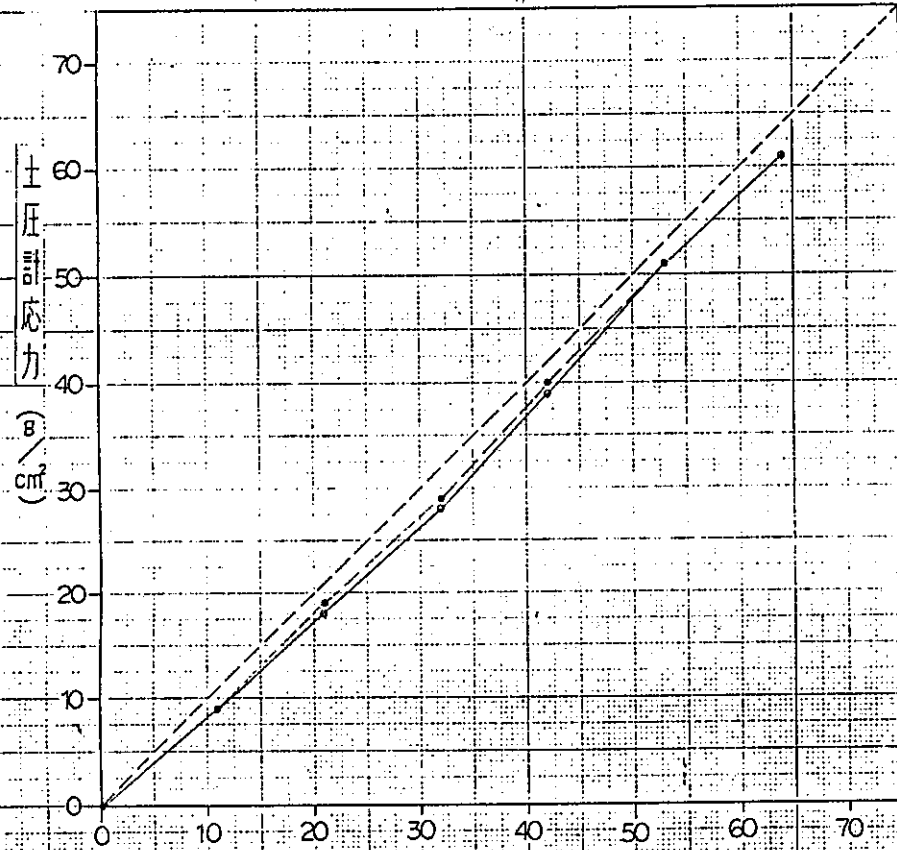
感 度 : 70 %

非直線性 : 38 %

ヒステリシス : 19 %

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-7UD ①



載荷土圧 (g/cm²)

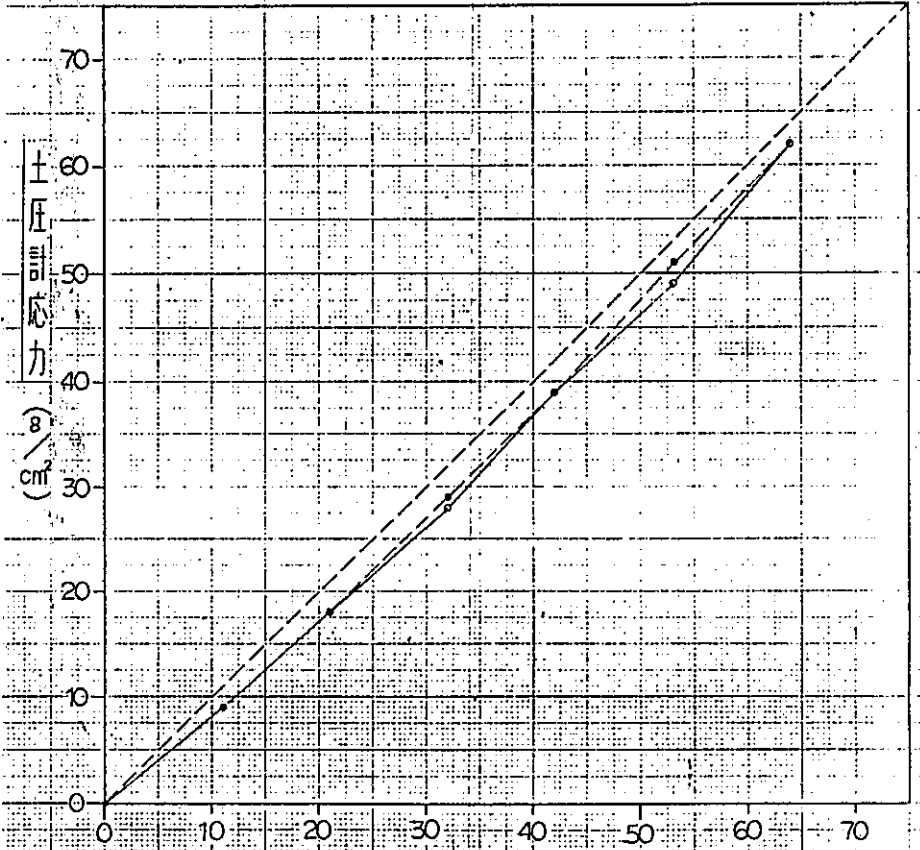
感 度 : 95%

非直線性 : 33%

ヒステリシス : 17%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-7UD ②



載荷土圧 (g/cm²)

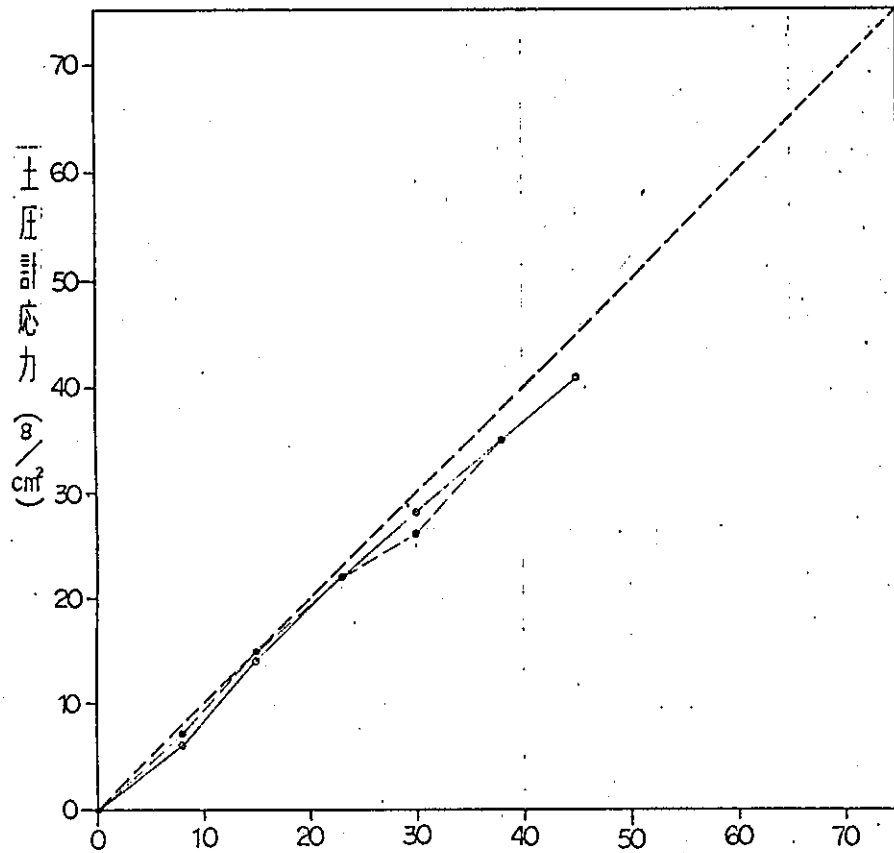
感 度 : 97%

非直線性 : 4.9%

ヒステリシス : 1.6%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-7N ①



載荷土圧 (g/cm²)

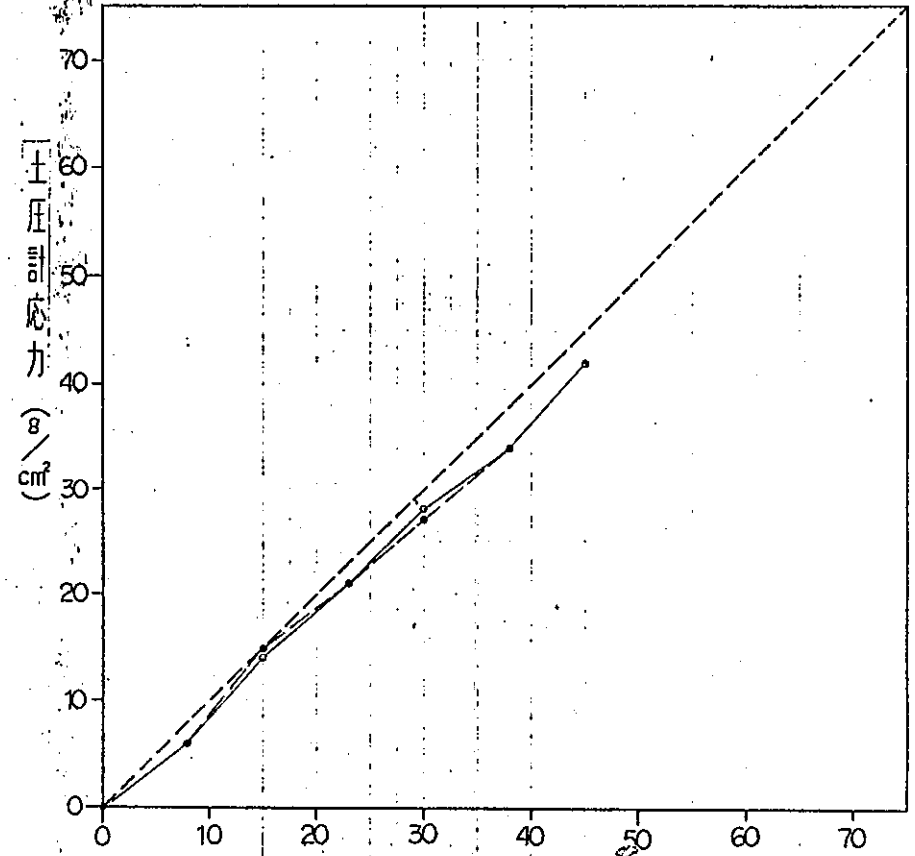
感 度 : 91%

非直線性 : 26%

ヒステリシス : 5.1%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-7N ②



載荷土圧 (g/cm²)

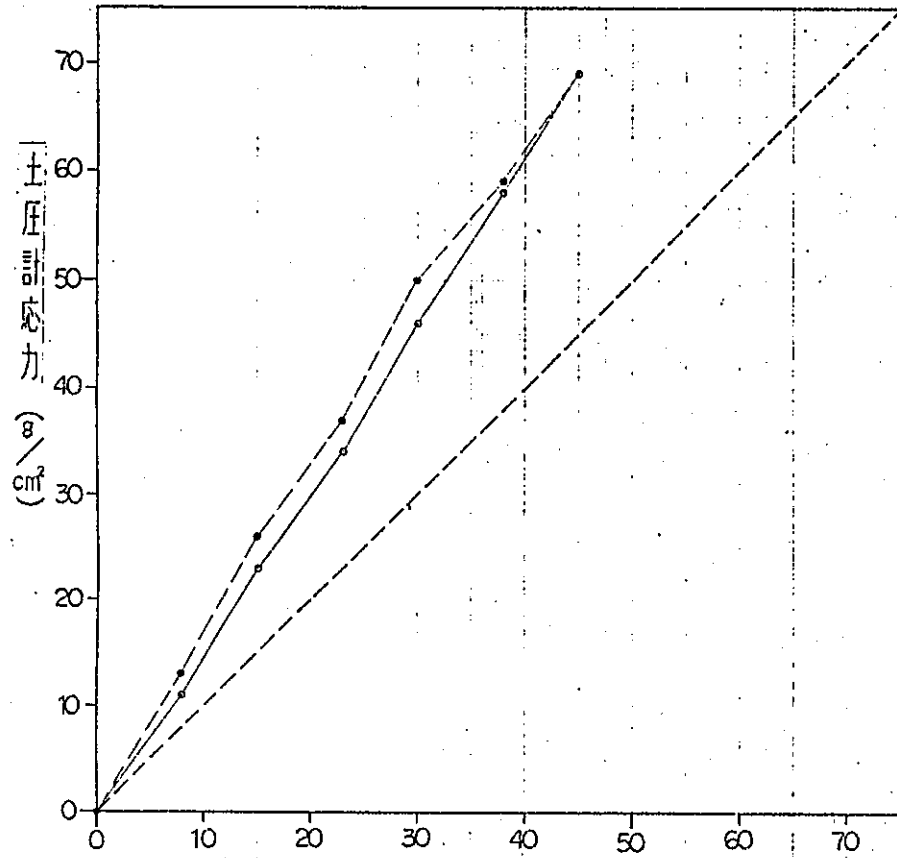
感 度 : 93%

非直線性 : 2.5%

ヒステリシス : 2.5%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-75 ①



載荷土圧 (g/cm²)

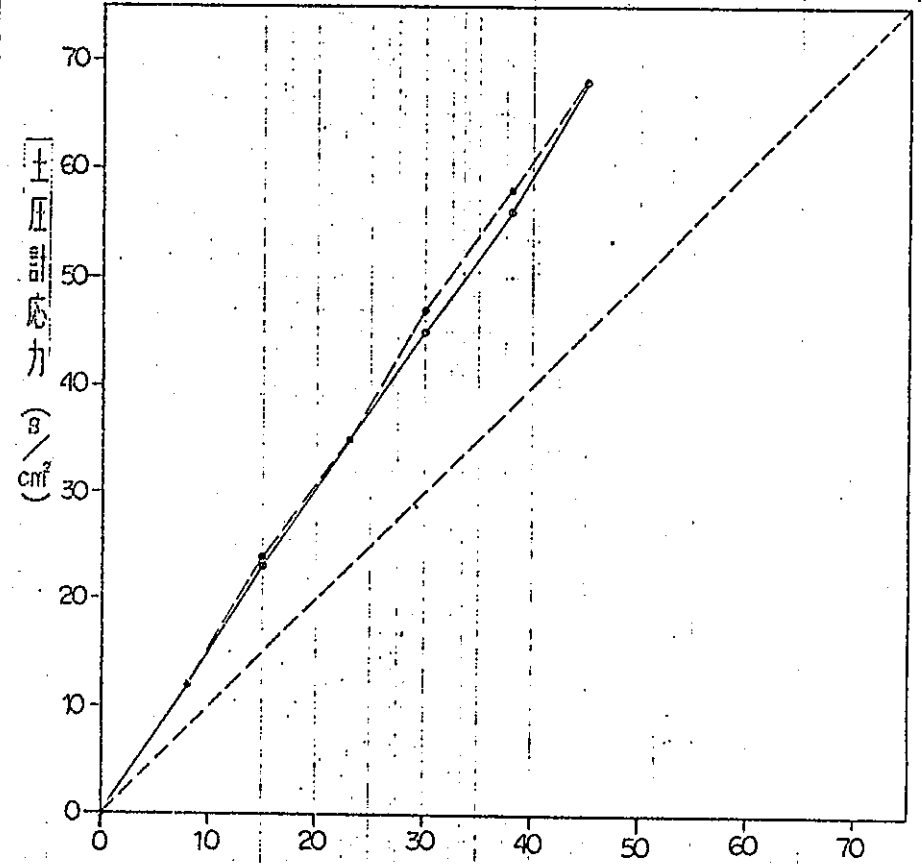
感 度 : 153%

非直線性 : 14%

ヒステリシス : 5.8%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-75 ②



載荷土圧 (g/cm²)

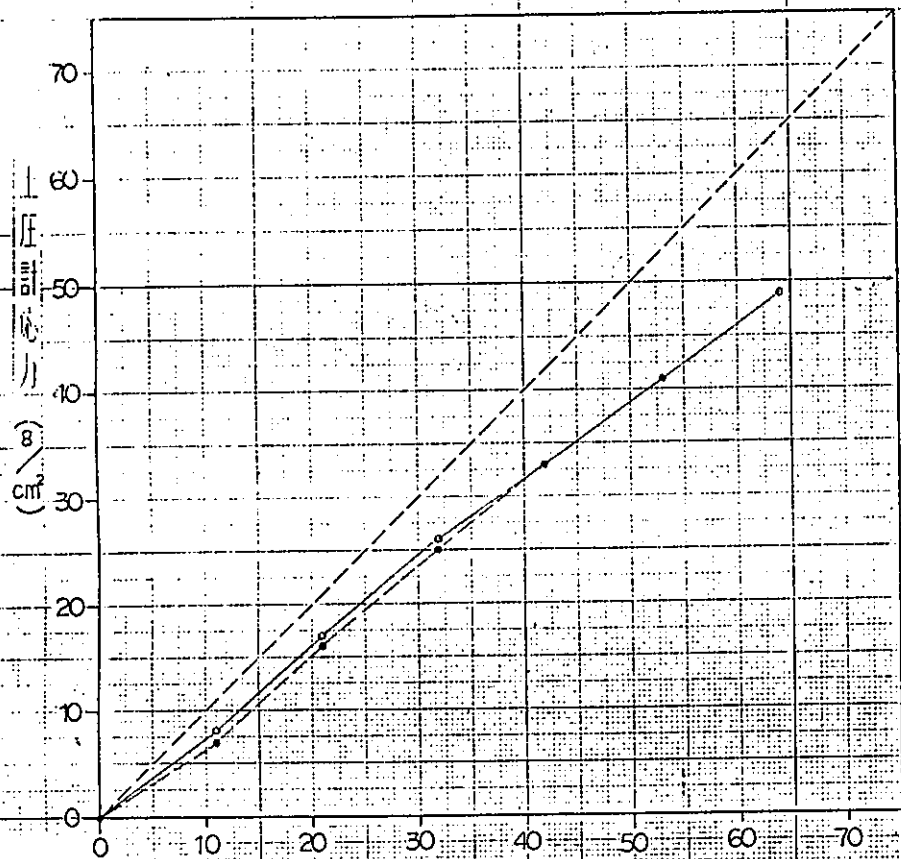
感 度 : 151%

非直線性 : 15%

ヒステリシス : 2.9%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-8UD ①



載荷土圧 (g/cm²)

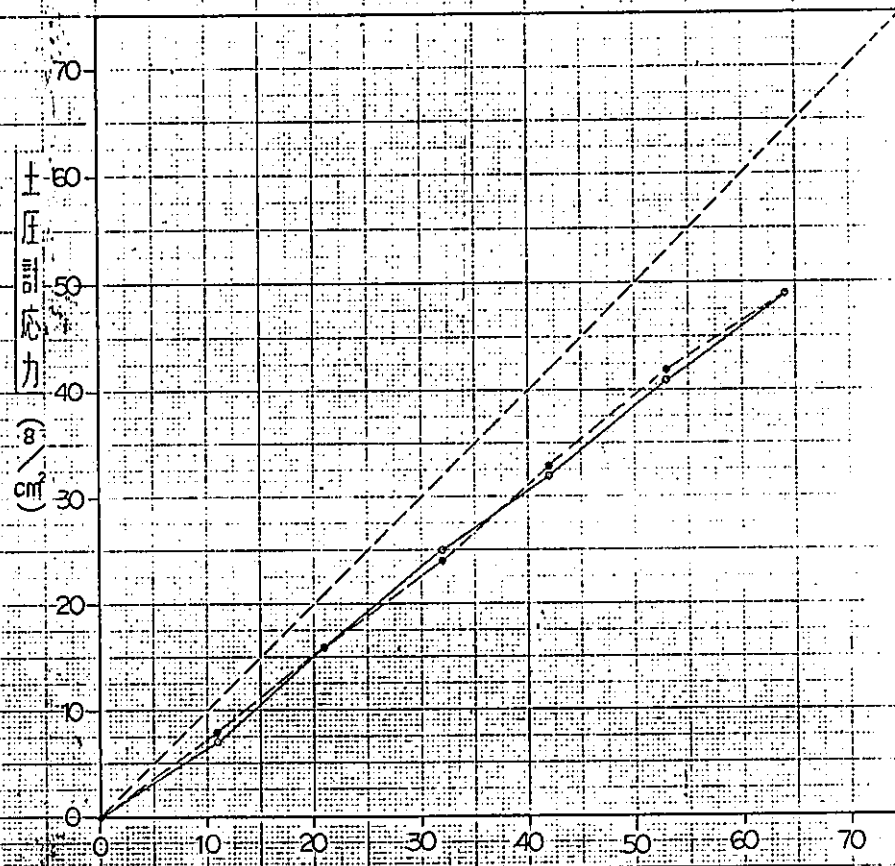
感 度 : 77%

非直線性 : 20%

ヒステリシス : 20%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-8UD ②



載荷土圧 (g/cm²)

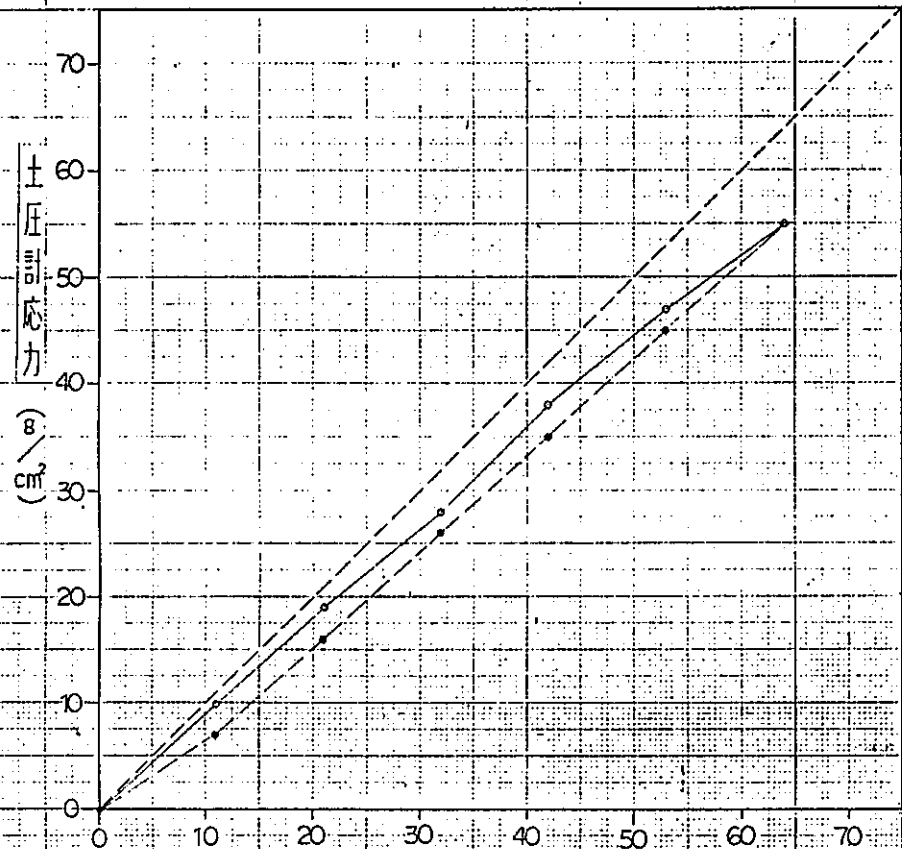
感 度 : 77%

非直線性 : 20%

ヒステリシス : 20%

底面土圧計現地校正試験結果

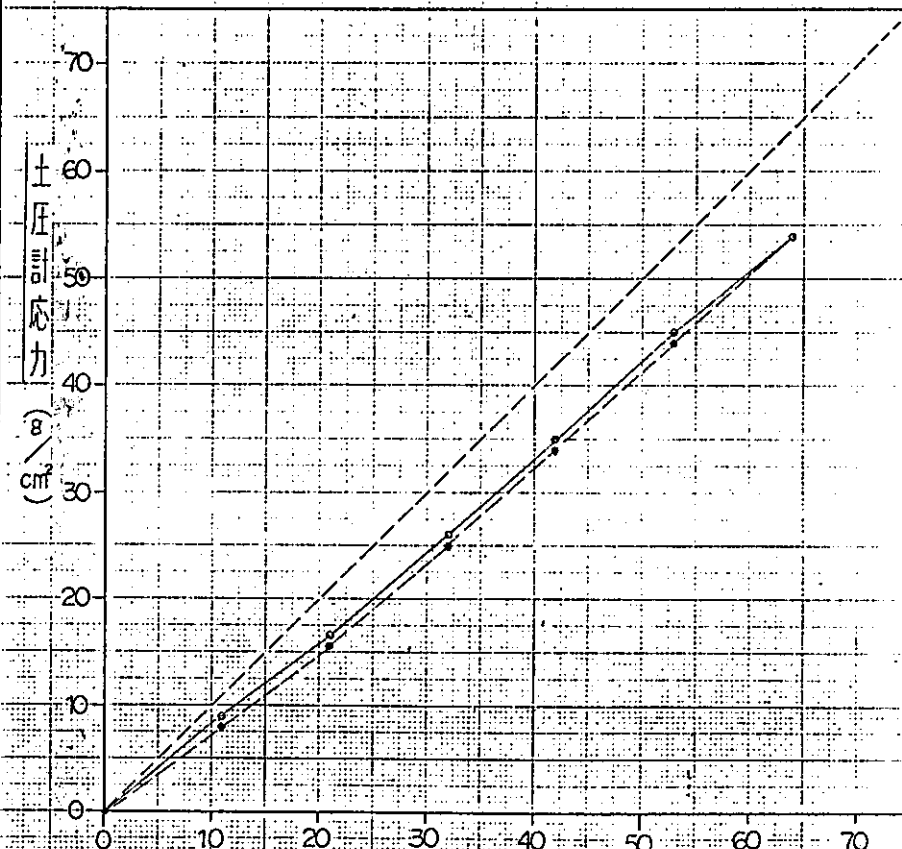
土圧計 TF-9UD ①



|              |       |
|--------------|-------|
| 載荷土圧 (g/cm²) |       |
| 感 度          | : 86% |
| 非直線性         | : 35% |
| ヒステリシス       | : 53% |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TF-9UD ②

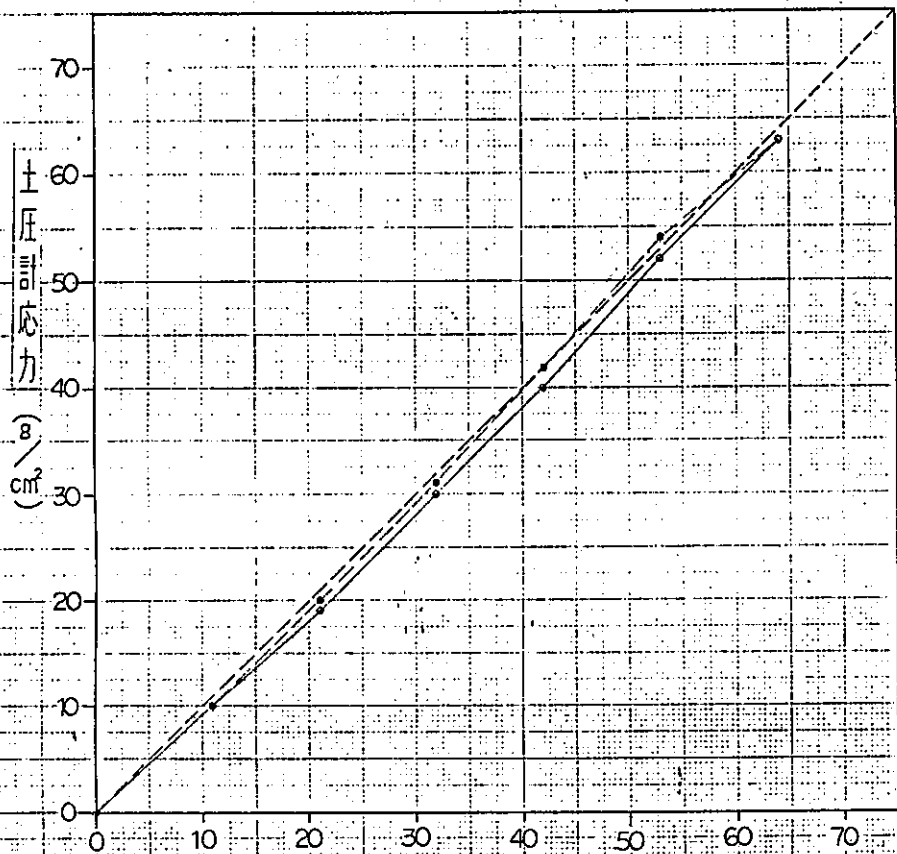


|              |       |
|--------------|-------|
| 載荷土圧 (g/cm²) |       |
| 感 度          | : 84% |
| 非直線性         | : 18% |
| ヒステリシス       | : 18% |



底面土圧計現地校正試験結果

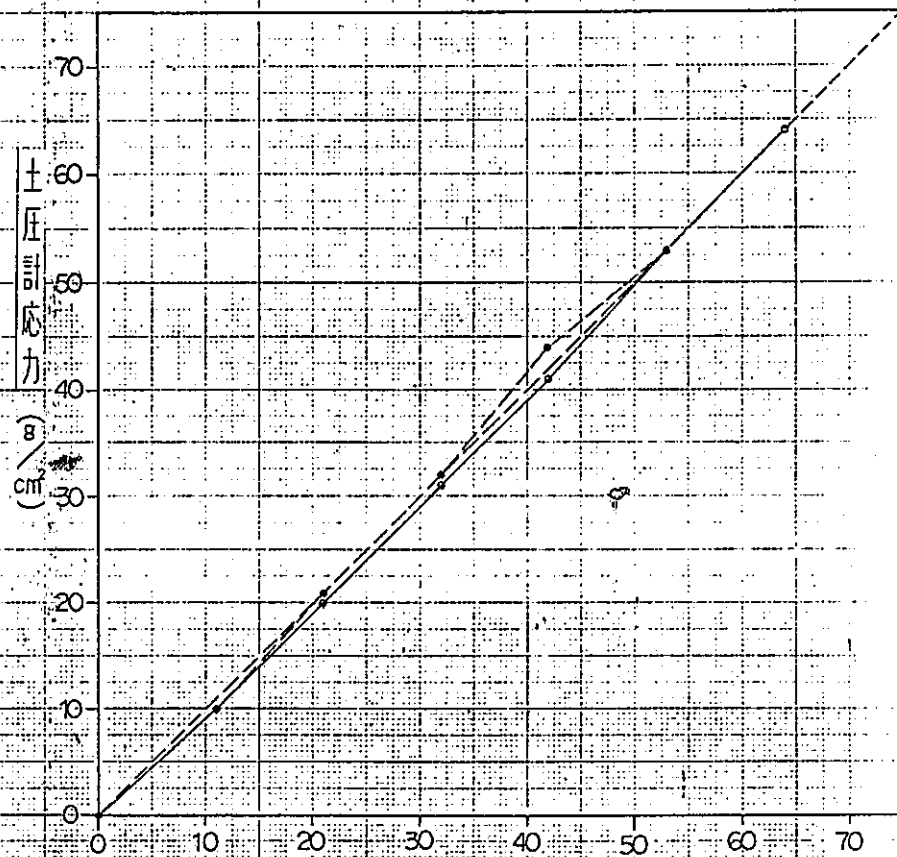
土圧計 TE-10UD ①



|              |        |
|--------------|--------|
| 載荷土圧 (g/cm²) |        |
| 感 度          | : 98%  |
| 非直線性         | : 3.1% |
| ヒステリシス       | : 3.1% |

底面土圧計現地校正試験結果

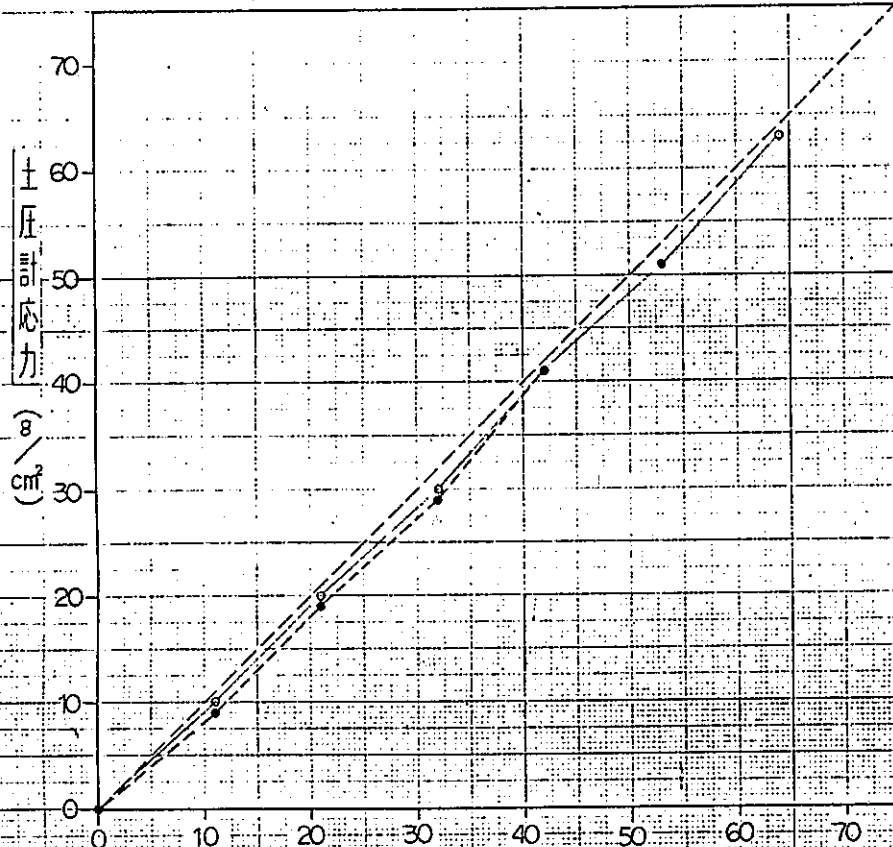
土圧計 TE-10UD ②



|              |        |
|--------------|--------|
| 載荷土圧 (g/cm²) |        |
| 感 度          | : 100% |
| 非直線性         | : 1.6% |
| ヒステリシス       | : 4.7% |

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-11UD ①



載荷土圧 (g/cm²)

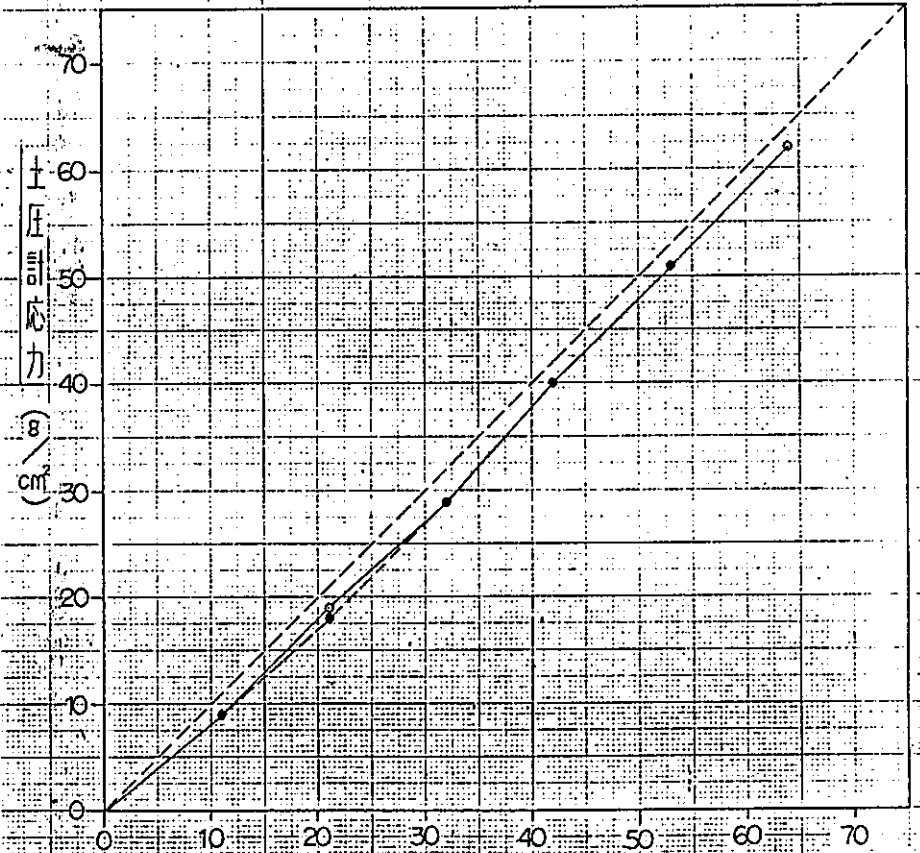
感 度 : 98%

非直線性 : 1.5%

ヒステリシス : 1.5%

底面土圧計現地校正試験結果

土圧計 TE-11UD ②



載荷土圧 (g/cm²)

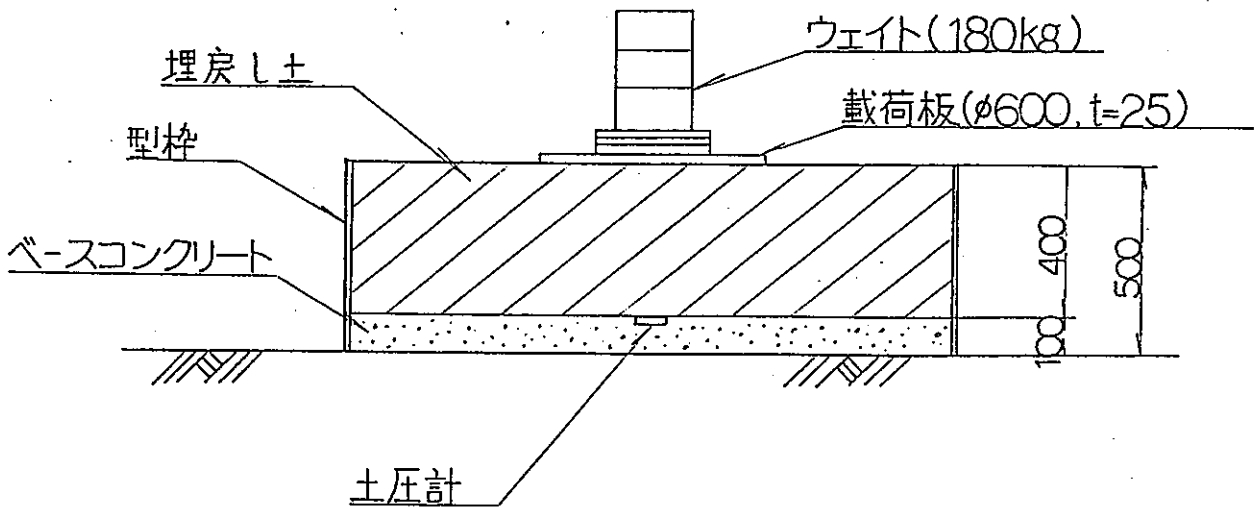
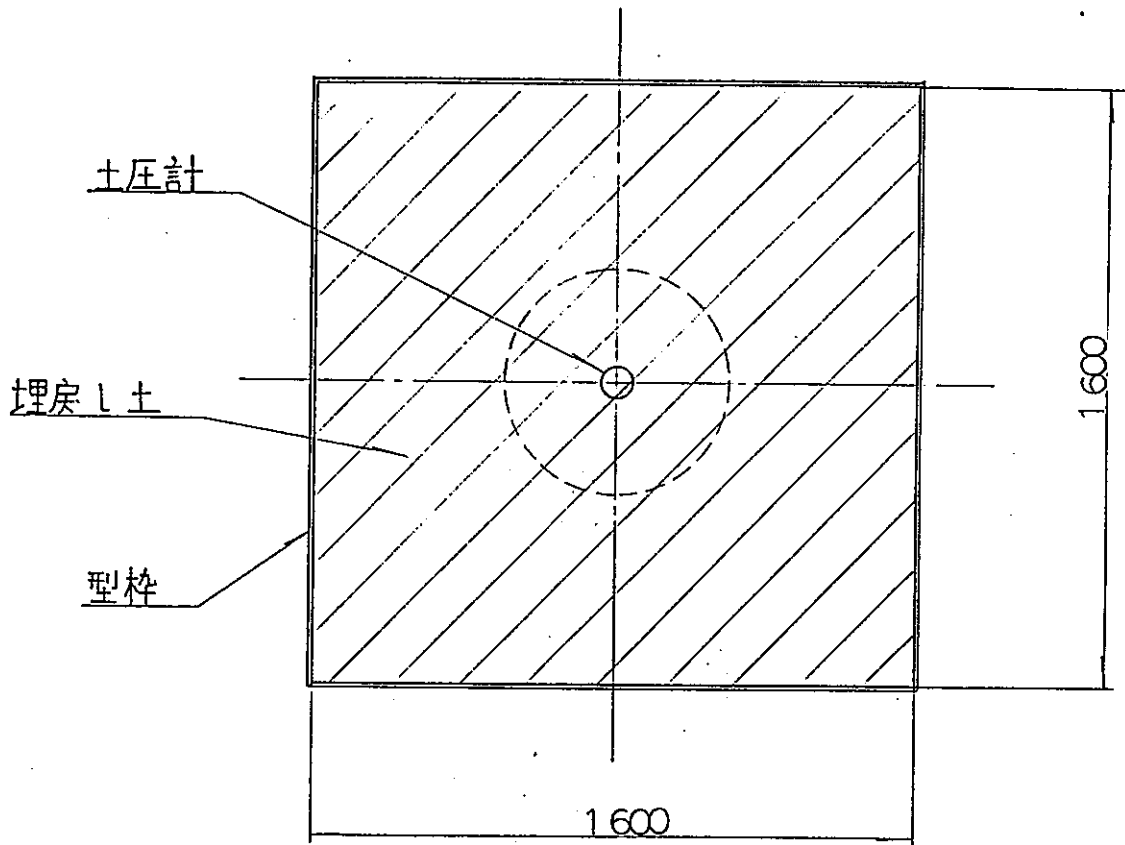
感 度 : 97%

非直線性 : 3.1%

ヒステリシス : 1.5%

## 7. 側面土圧計現地載荷試験結果

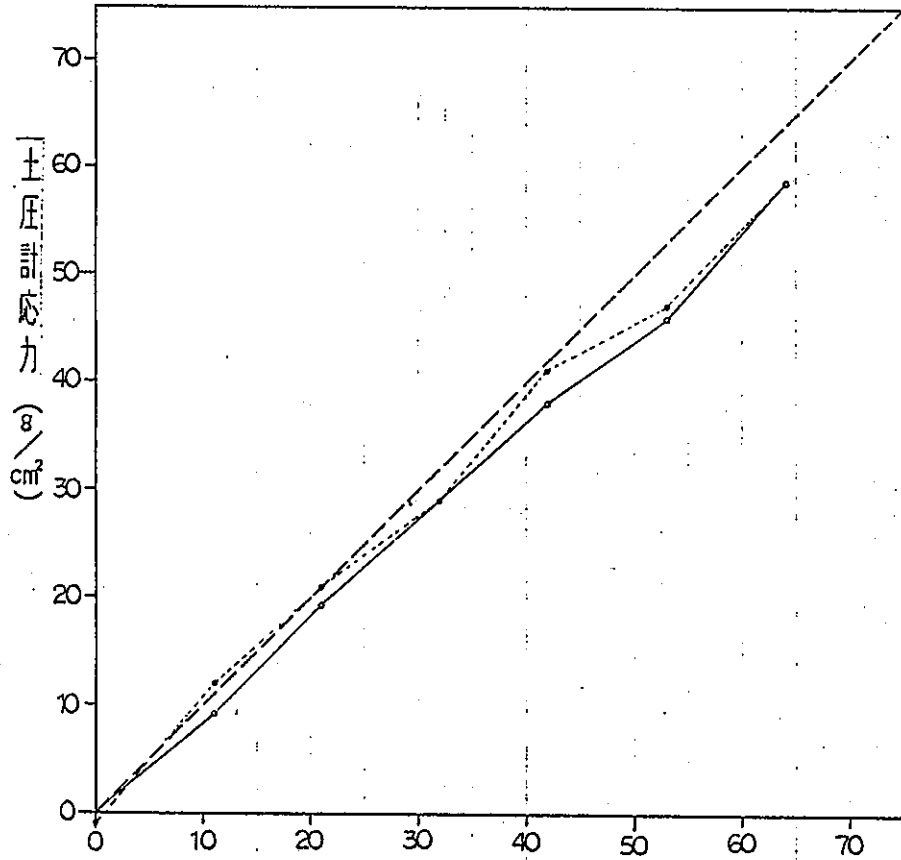
側面土圧計現地載荷試験略図





側面土圧計現地校正試験結果

土圧計 φ600 ①



載荷土圧 (g/cm²)

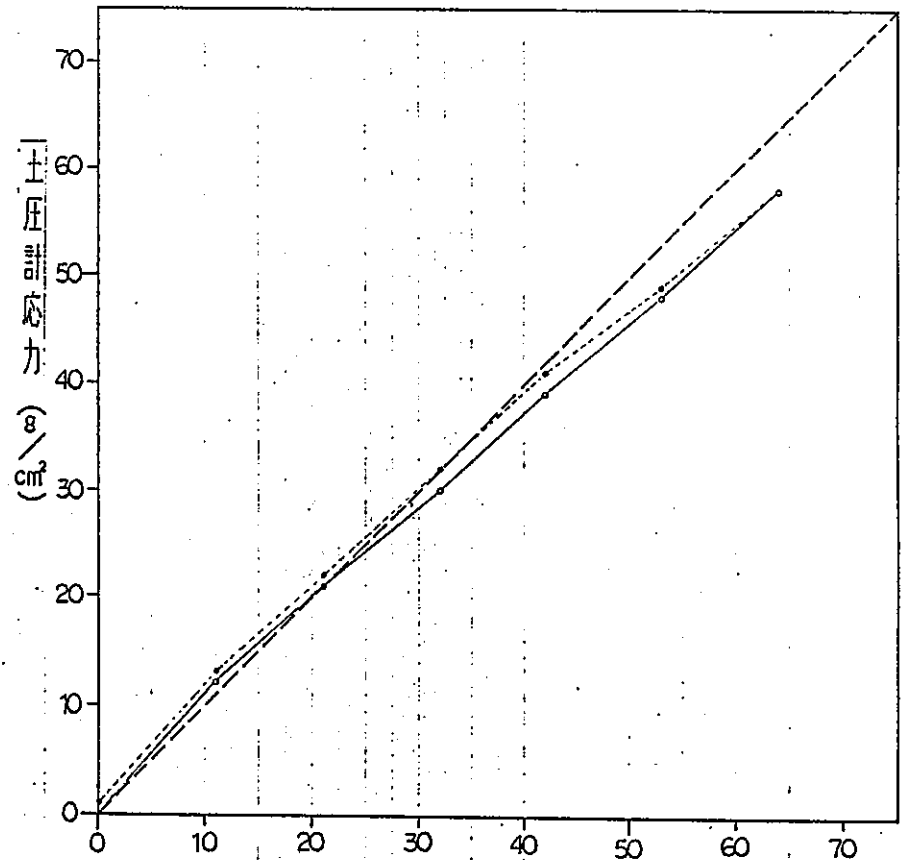
感 度 : 88 %

非直線性 : 14 %

ヒステリシス : 56 %

側面土圧計現地校正試験結果

土圧計 φ600 ②



載荷土圧 (g/cm²)

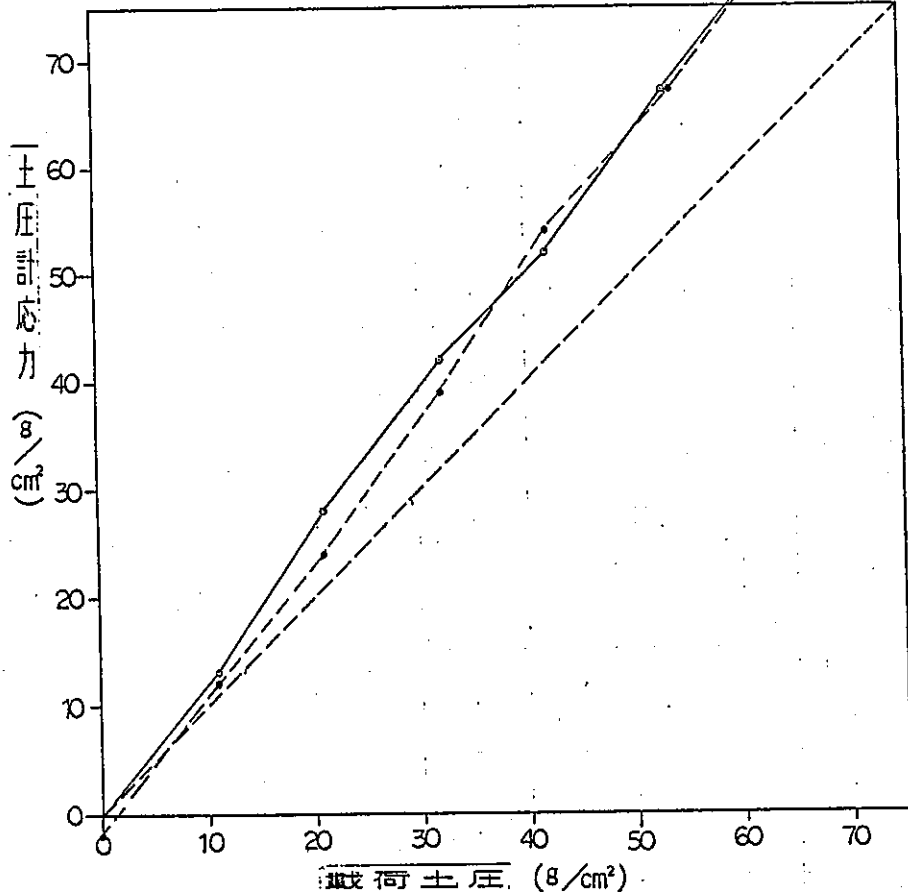
感 度 : 91 %

非直線性 : 40 %

ヒステリシス : 27 %

側面土圧計現地校正試験結果

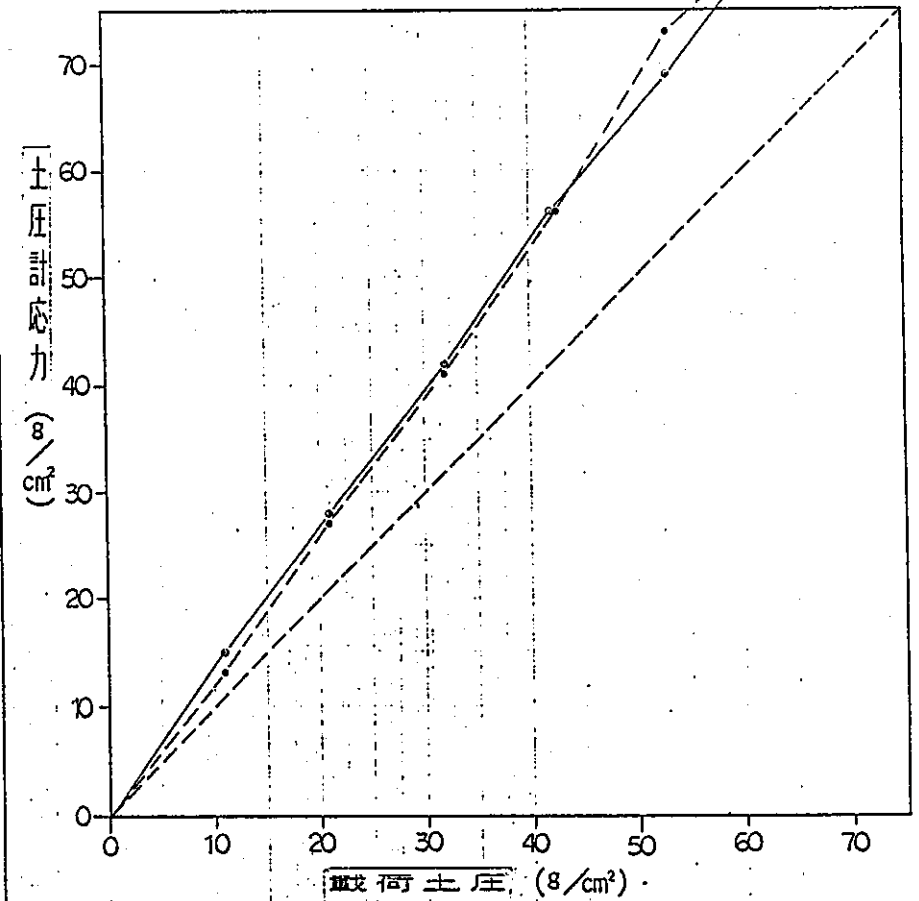
土圧計 φ300 ①



感 度 : 127 %  
 非直線性 : 1.6 %  
 ヒステリシス : 4.8 %

側面土圧計現地校正試験結果

土圧計 φ300 ②



感 度 : 130 %  
 非直線性 : 1.9 %  
 ヒステリシス : 3.7 %

## 8. 各種計器埋設時測定結果

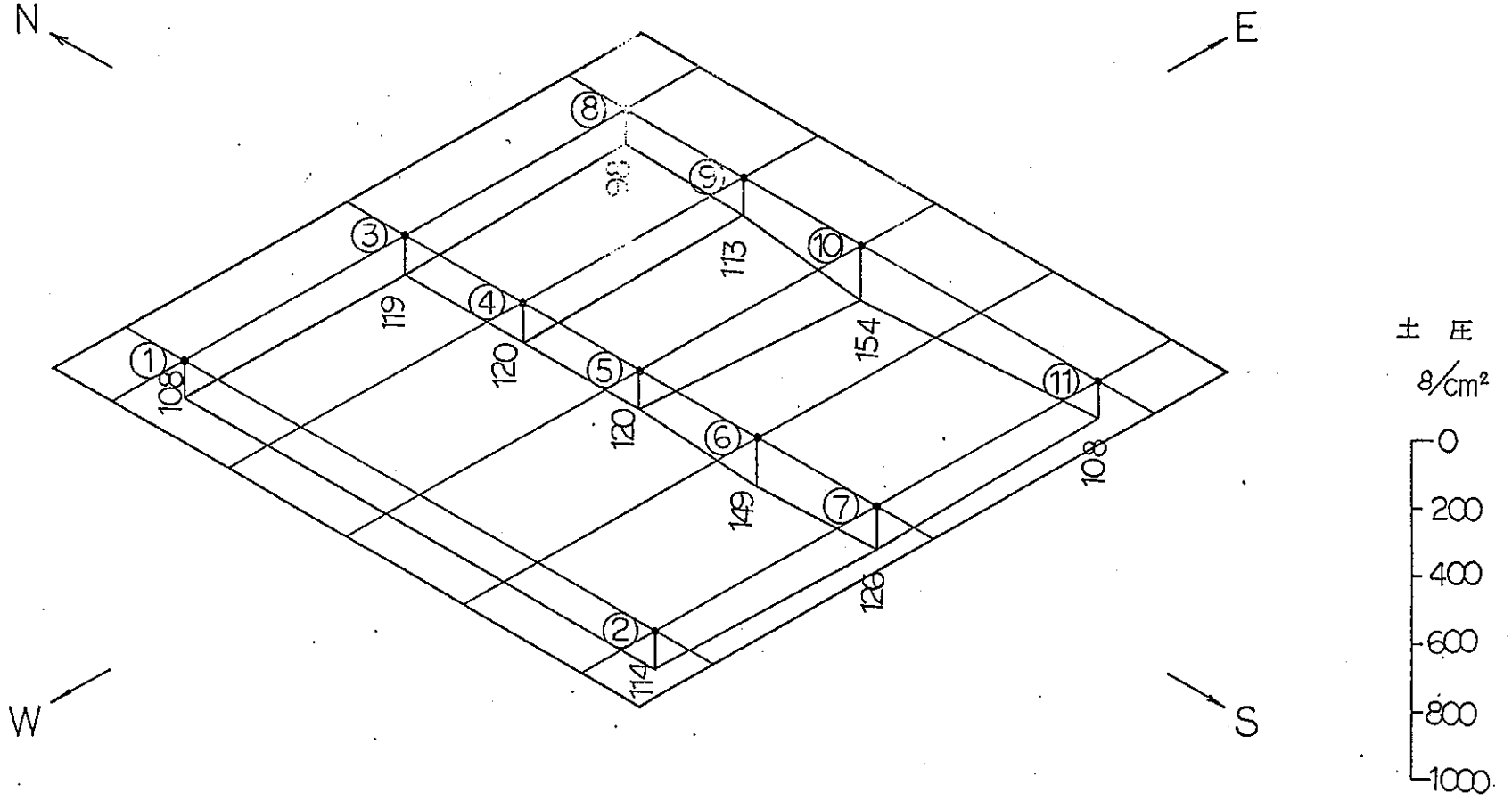


各種計器埋設時測定結果

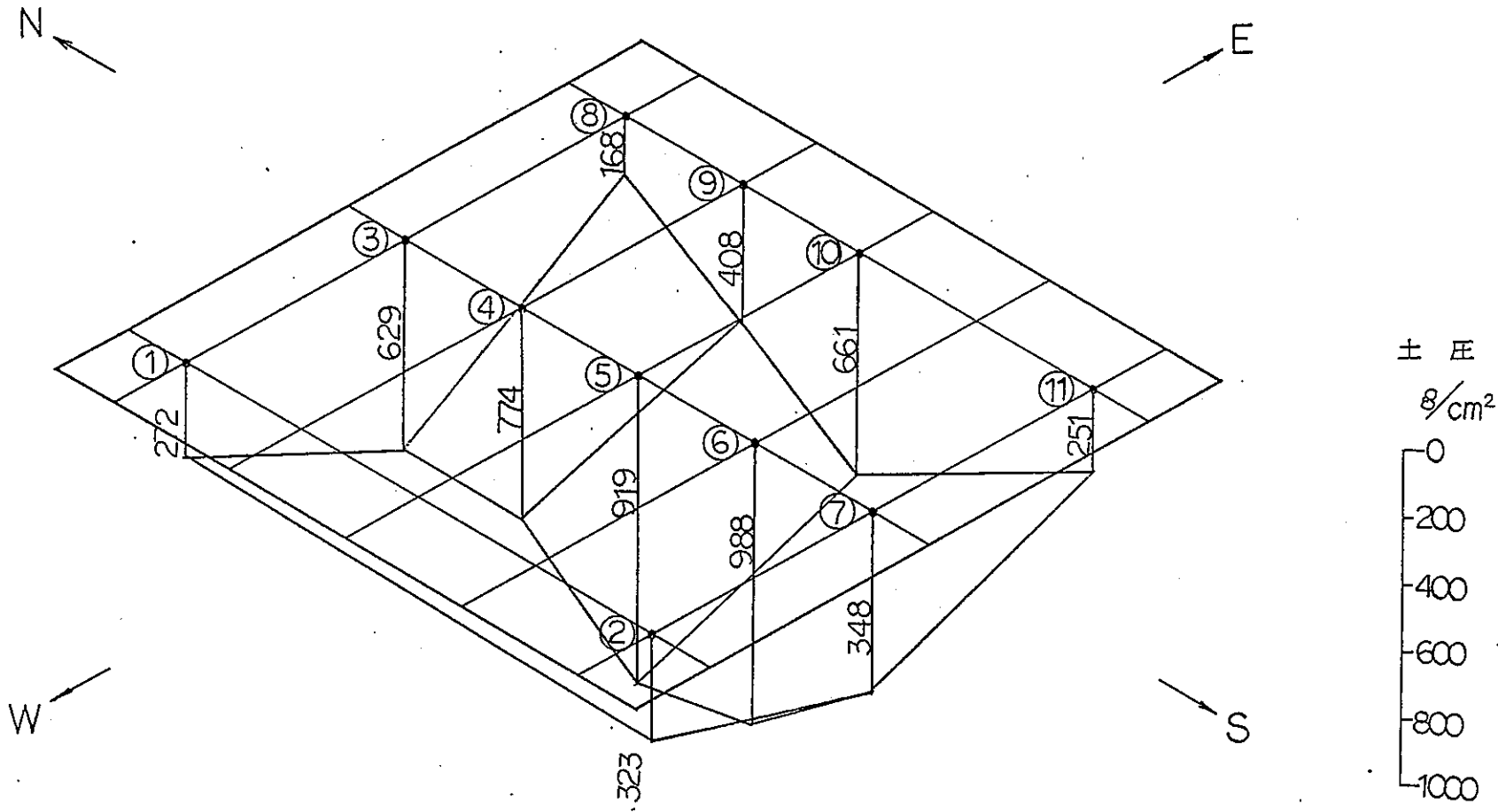
底面土圧計

| 測定項目   |                                             | 底版コンクリート打設後               |                           |                         | 試験体コンクリート打設後              |                         | 片埋め戻し後                    |                         | 一次埋め戻し後                   |                         | 二次埋め戻し後                   |                         | 試験完了後                     |                         |
|--------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 測定日    |                                             | 初期値<br>5月7日<br>底版<br>打設前  | 5月8日                      |                         | 試験開始前<br>5月27日            |                         | 6月10日                     |                         | 6月13日                     |                         | 6月16日                     |                         | 6月20日                     |                         |
| 計器番号   | 校正係数<br>g/cm <sup>2</sup> /10 <sup>-6</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> |
| TE-1UD | 0.992                                       | 142                       | 251                       | 108                     | 416                       | 272                     | 360                       | 415                     | 608                       | 462                     | 854                       | 706                     | 859                       | 711                     |
| 2UD    | 1.020                                       | 49                        | 161                       | 114                     | 366                       | 323                     | 440                       | 399                     | 550                       | 511                     | 831                       | 798                     | 837                       | 804                     |
| 3UD    | 1.030                                       | -126                      | -10                       | 119                     | 485                       | 629                     | 570                       | 717                     | 600                       | 748                     | 938                       | 1096                    | 940                       | 1098                    |
| 3N     | 1.010                                       | 41                        | 129                       | 89                      | 418                       | 381                     | 322                       | 284                     | 458                       | 421                     | 748                       | 714                     | 765                       | 731                     |
| 3S     | 0.985                                       | 218                       | 337                       | 117                     | 871                       | 643                     | 953                       | 724                     | 1007                      | 777                     | 1267                      | 1033                    | 1261                      | 1027                    |
| 4UD    | 0.986                                       | 132                       | 254                       | 120                     | 774                       | 633                     | 830                       | 690                     | 833                       | 691                     | 1176                      | 1029                    | 1161                      | 1015                    |
| 5UD    | 0.855                                       | 659                       | 799                       | 120                     | 1734                      | 919                     | 1798                      | 974                     | 1665                      | 860                     | 2177                      | 1298                    | 2134                      | 1261                    |
| 5N     | 1.080                                       | -284                      | -158                      | 136                     | 297                       | 627                     | 285                       | 615                     | 270                       | 598                     | 627                       | 984                     | 621                       | 977                     |
| 5S     | 0.959                                       | 124                       | 253                       | 124                     | 655                       | 509                     | 735                       | 586                     | 659                       | 513                     | 952                       | 794                     | 947                       | 789                     |
| 6UD    | 0.863                                       | 15                        | 188                       | 149                     | 988                       | 840                     | 1073                      | 913                     | 1017                      | 865                     | 1529                      | 1307                    | 1517                      | 1296                    |
| 7UD    | 1.010                                       | -189                      | -64                       | 126                     | 348                       | 542                     | 342                       | 536                     | 446                       | 641                     | 731                       | 929                     | 736                       | 934                     |
| 7N     | 1.040                                       | 55                        | 177                       | 127                     | 613                       | 580                     | 378                       | 544                     | 706                       | 677                     | 940                       | 920                     | 933                       | 913                     |
| 7S     | 0.999                                       | 8                         | 66                        | 58                      | 303                       | 295                     | 430                       | 422                     | 401                       | 393                     | 641                       | 630                     | 662                       | 653                     |
| 8UD    | 0.982                                       | 94                        | 194                       | 98                      | 265                       | 168                     | 302                       | 204                     | 424                       | 324                     | 608                       | 505                     | 610                       | 507                     |
| 9UD    | 0.957                                       | -31                       | 87                        | 113                     | 395                       | 408                     | 434                       | 445                     | 532                       | 539                     | 735                       | 733                     | 731                       | 729                     |
| 10UD   | 1.060                                       | 193                       | 338                       | 154                     | 817                       | 661                     | 856                       | 703                     | 962                       | 815                     | 1215                      | 1083                    | 1204                      | 1072                    |
| 11UD   | 0.951                                       | 19                        | 133                       | 108                     | 283                       | 251                     | 293                       | 261                     | 473                       | 432                     | 753                       | 698                     | 761                       | 706                     |

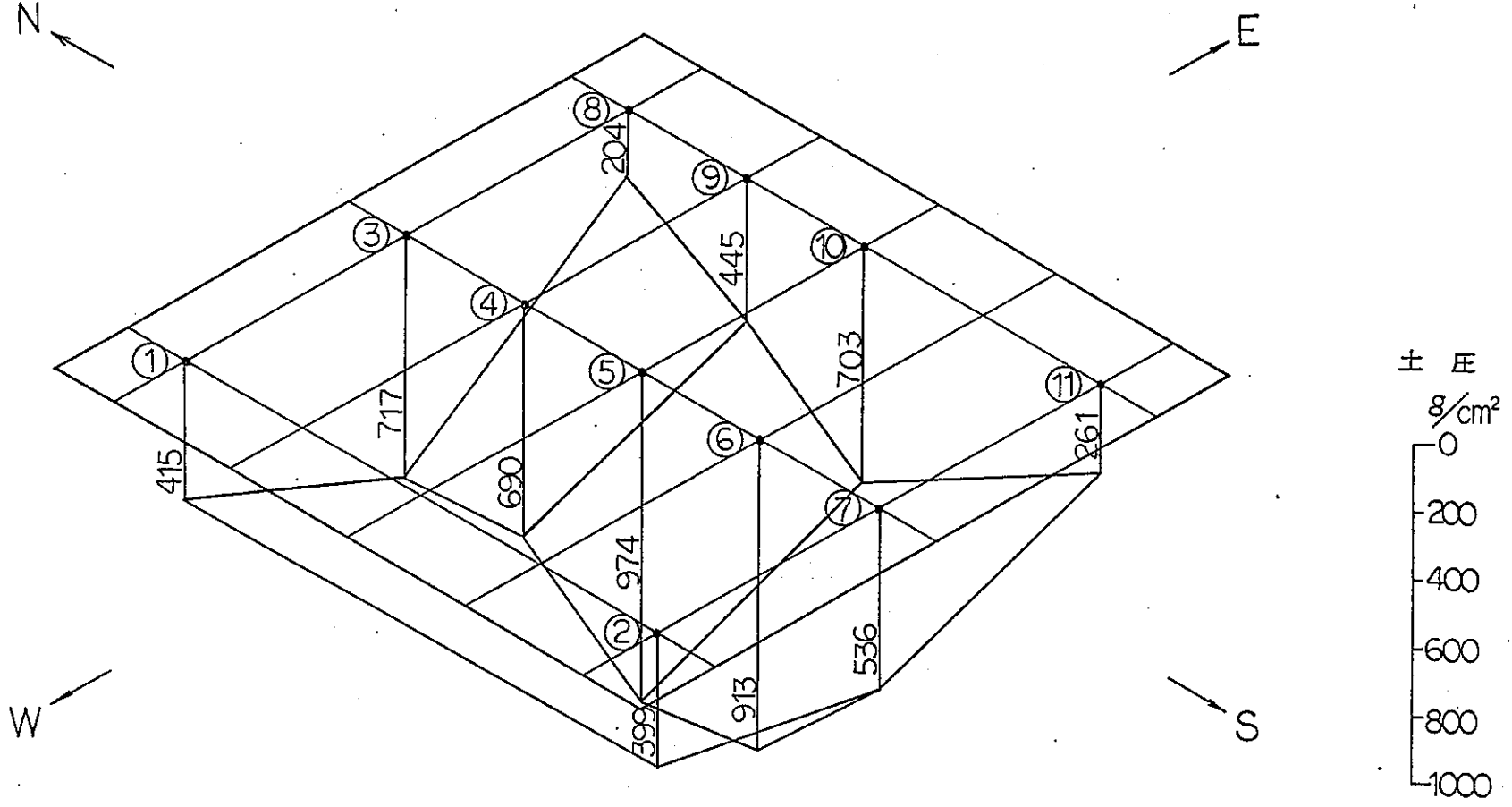
底面土圧分布図 (床版コンクリート打設)



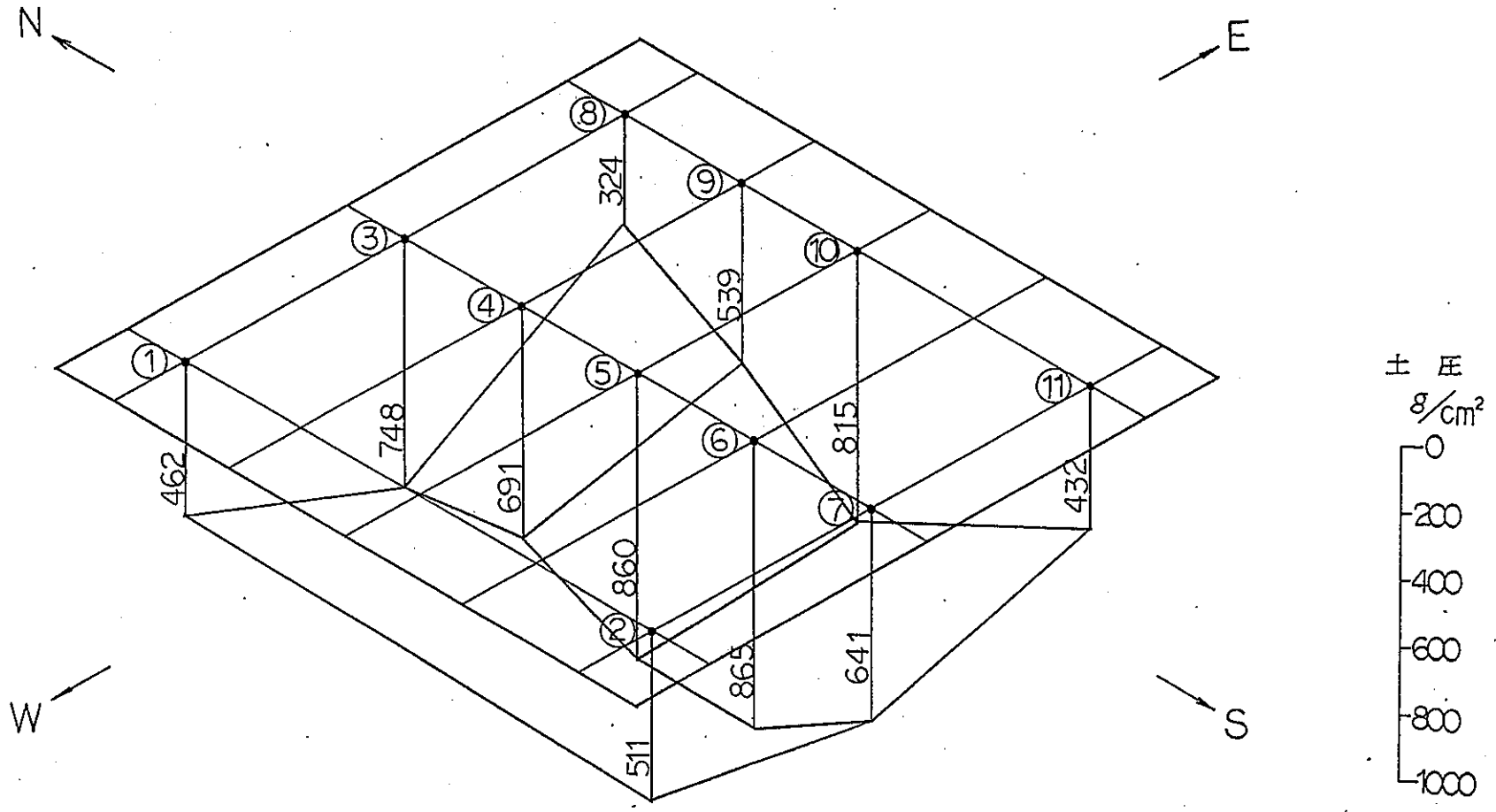
底面土圧分布図 (試験前)



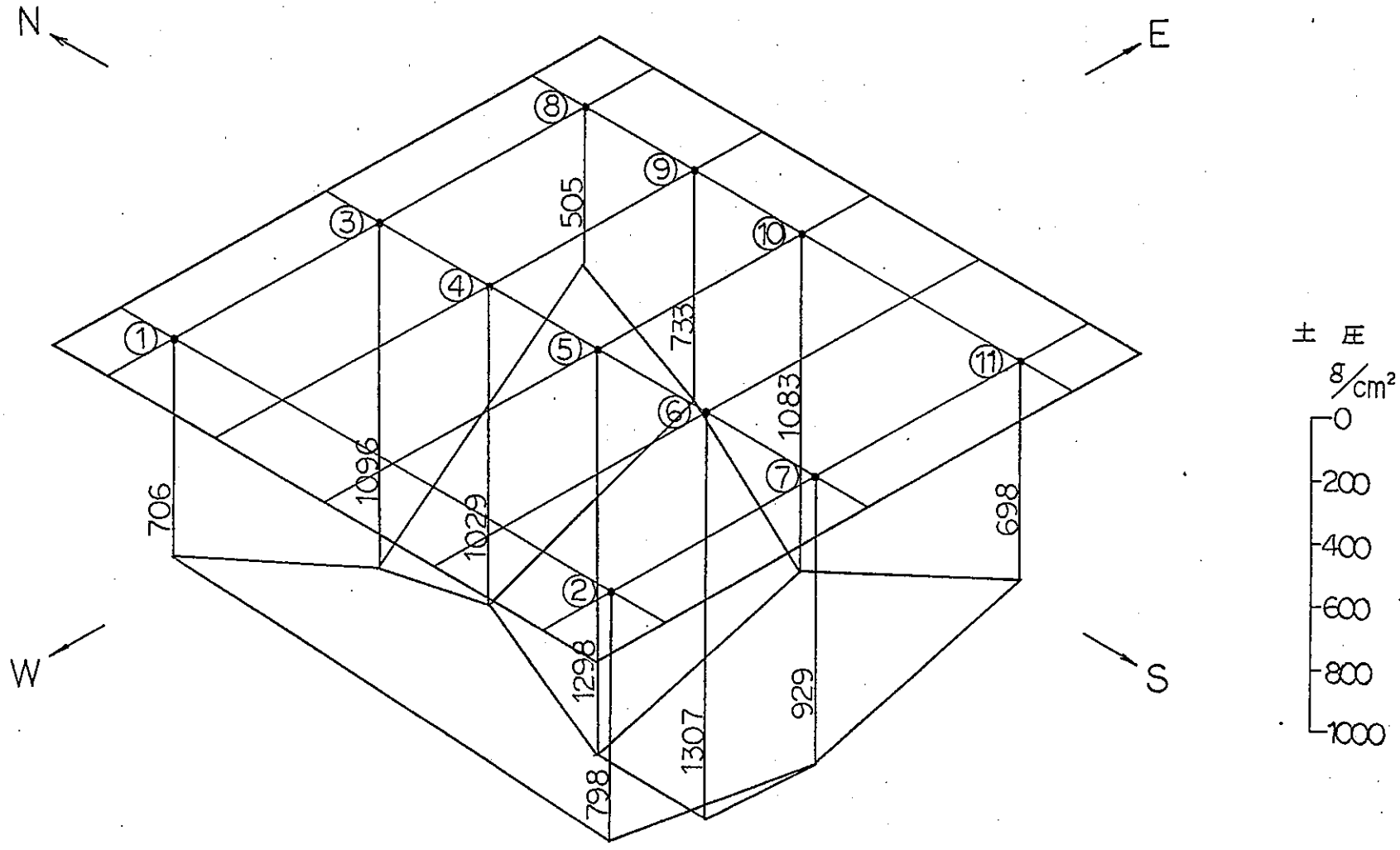
底面土圧分布図 (片埋め戻し後)



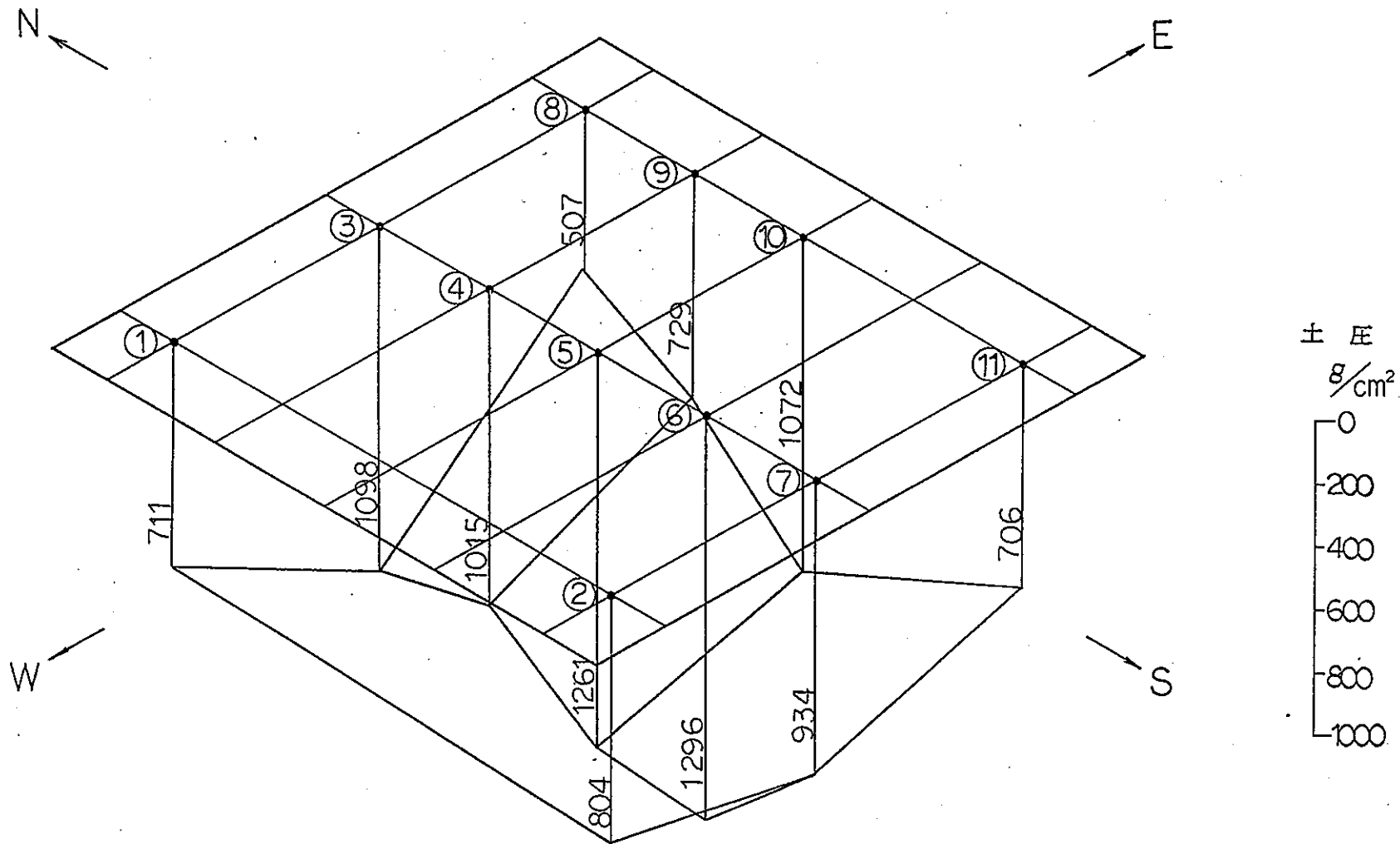
底面土圧分布図 (一次埋め戻し後)



底面土圧分布図 (二次埋め戻し後)



底面土圧分布図 (試験完了後)



## 各種計器埋設時測定結果

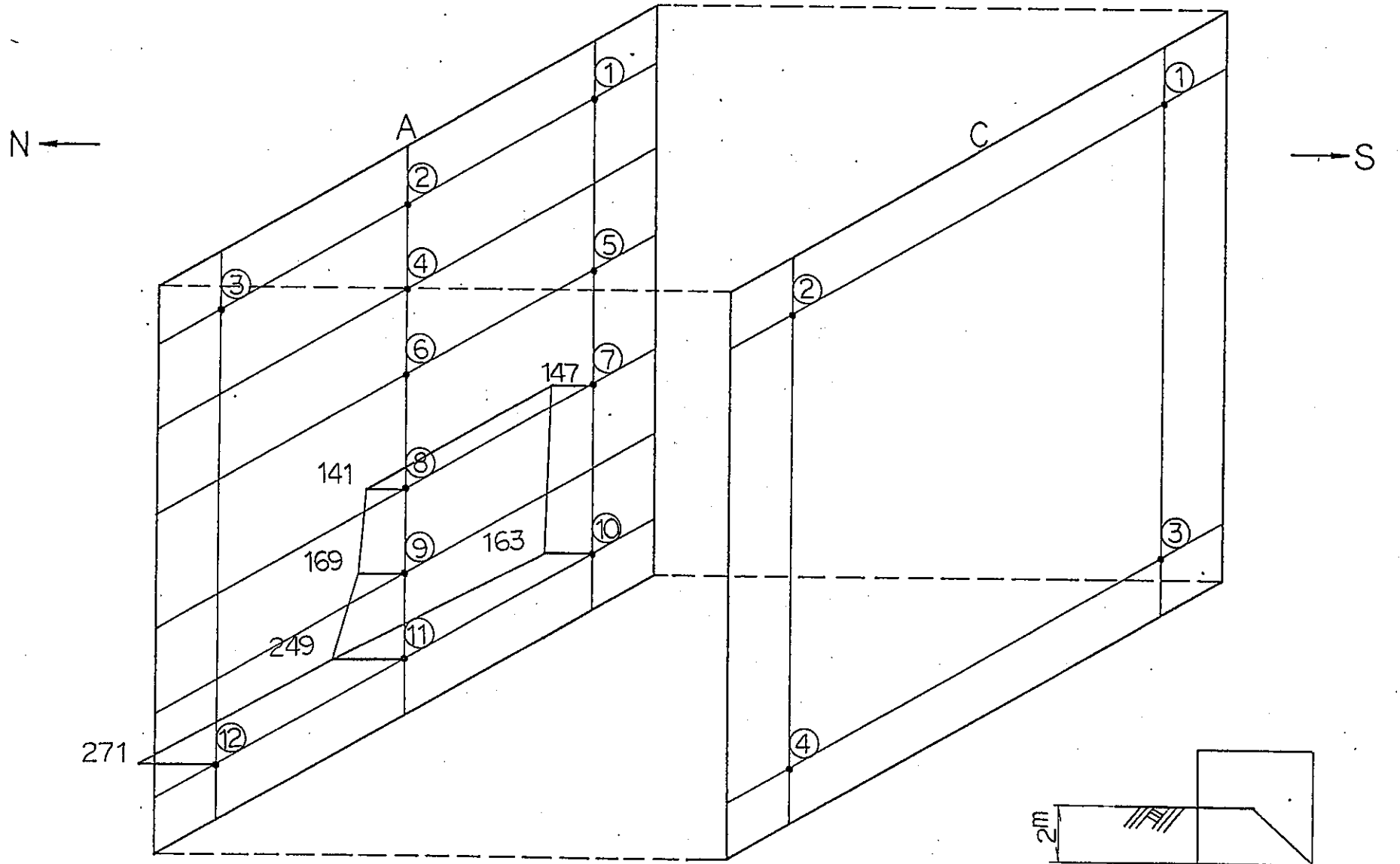
## 側面土圧計

| 測定項目  |                                             | 初期値<br>試験前                | 片埋め戻し後                    |                         | 一次埋め戻し後                   |                         | 二次埋め戻し後                   |                         | 試験完了後                     |                         |  |  |  |
|-------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--|--|--|
| 測定日   |                                             | 5月<br>27日                 | 6月10日                     |                         | 6月13日                     |                         | 6月16日                     |                         | 6月20日                     |                         |  |  |  |
| 計器番号  | 校正係数<br>g/cm <sup>2</sup> /10 <sup>-6</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 土圧<br>g/cm <sup>2</sup> |  |  |  |
| SE-A1 | 0.980                                       | 65                        |                           |                         |                           |                         | 165                       | 98                      | 183                       | 116                     |  |  |  |
| A2    | 0.788                                       | -277                      |                           |                         |                           |                         | -71                       | 162                     | -48                       | 180                     |  |  |  |
| A3    | 0.722                                       | 632                       |                           |                         |                           |                         | 772                       | 101                     | 811                       | 129                     |  |  |  |
| A4    | 0.735                                       | -84                       |                           |                         |                           |                         | 293                       | 277                     | 292                       | 276                     |  |  |  |
| A5    | 0.789                                       | 136                       |                           |                         |                           |                         | 639                       | 397                     | 668                       | 420                     |  |  |  |
| A6    | 0.935                                       | -17                       |                           |                         |                           |                         | 450                       | 437                     | 462                       | 448                     |  |  |  |
| A7    | 0.752                                       | 74                        | 270                       | 147                     | 312                       | 179                     | 701                       | 472                     | 732                       | 495                     |  |  |  |
| A8    | 0.764                                       | 61                        | 246                       | 141                     | 244                       | 140                     | 634                       | 438                     | 655                       | 454                     |  |  |  |
| A9    | 0.962                                       | -113                      | 63                        | 169                     | 87                        | 192                     | 322                       | 418                     | 335                       | 431                     |  |  |  |
| A10   | 0.818                                       | -104                      | 95                        | 163                     | 174                       | 227                     | 425                       | 433                     | 449                       | 452                     |  |  |  |
| A11   | 0.758                                       | -65                       | 264                       | 249                     | 300                       | 277                     | 606                       | 509                     | 634                       | 530                     |  |  |  |
| A12   | 0.758                                       | 44                        | 402                       | 271                     | 445                       | 304                     | 762                       | 544                     | 785                       | 562                     |  |  |  |
| C1    | 0.772                                       | -35                       |                           |                         |                           |                         | 133                       | 130                     | 126                       | 124                     |  |  |  |
| C2    | 0.707                                       | 241                       |                           |                         |                           |                         | 416                       | 124                     | 395                       | 109                     |  |  |  |
| C3    | 0.992                                       | 250                       |                           |                         | 460                       | 208                     | 830                       | 875                     | 830                       | 575                     |  |  |  |
| C4    | 0.733                                       | -160                      |                           |                         | 194                       | 259                     | 555                       | 524                     | 576                       | 539                     |  |  |  |



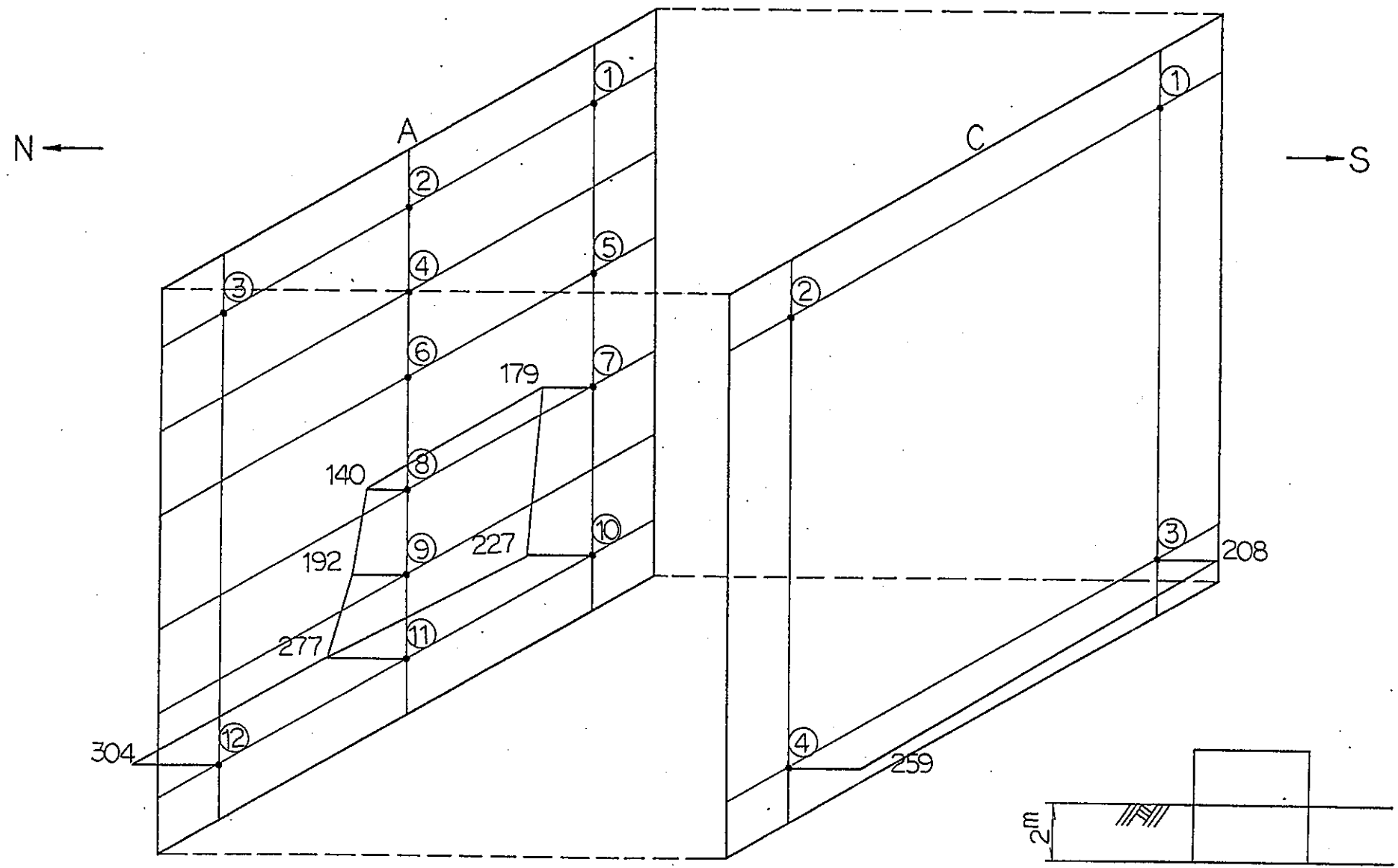
側面土圧分布図 (片埋め戻し後)

土圧  $\frac{g}{cm^2}$  0 200 400



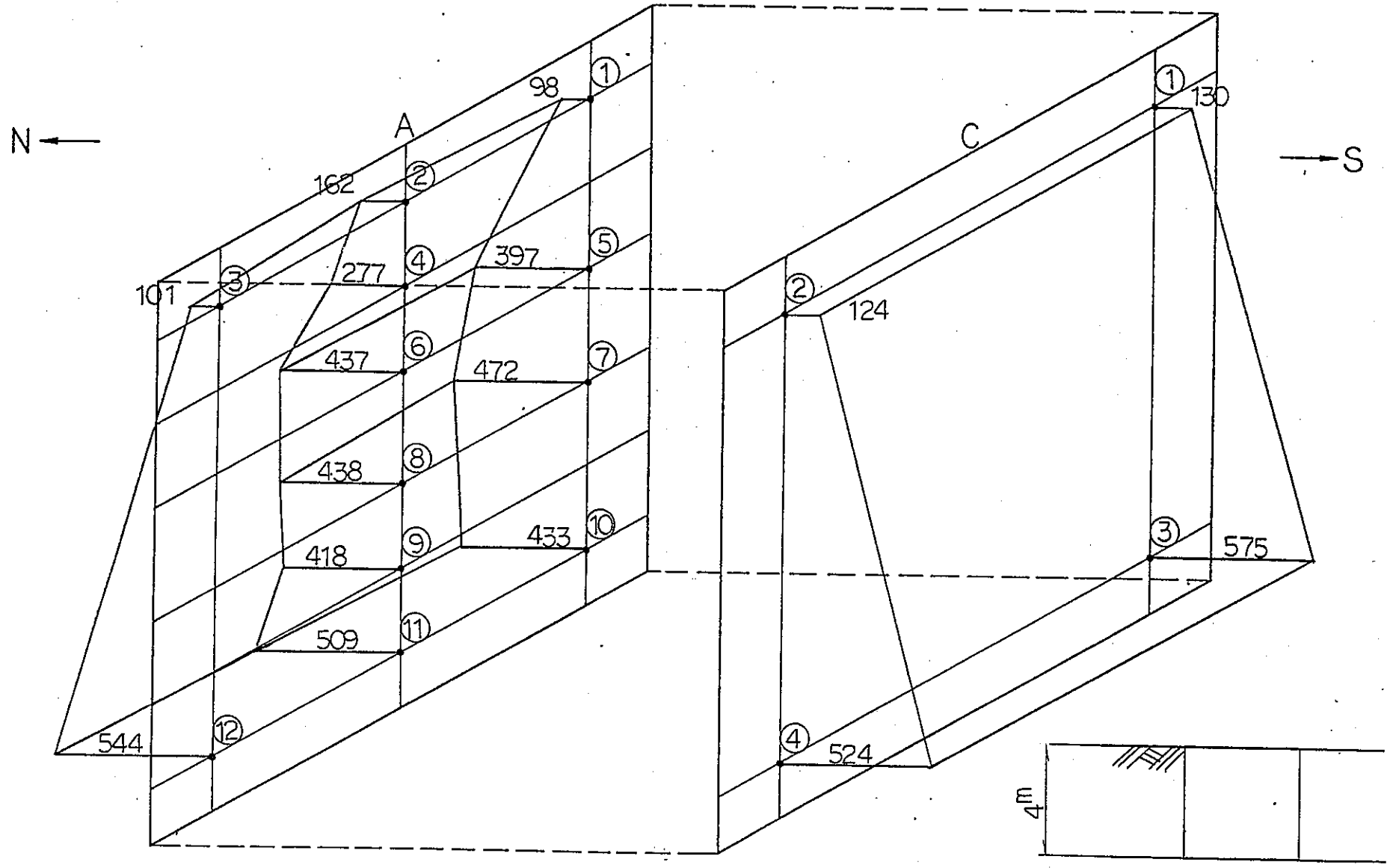
側面土圧分布図 (一次埋め戻し後)

土圧  $\frac{g}{cm^2}$  0 200 400



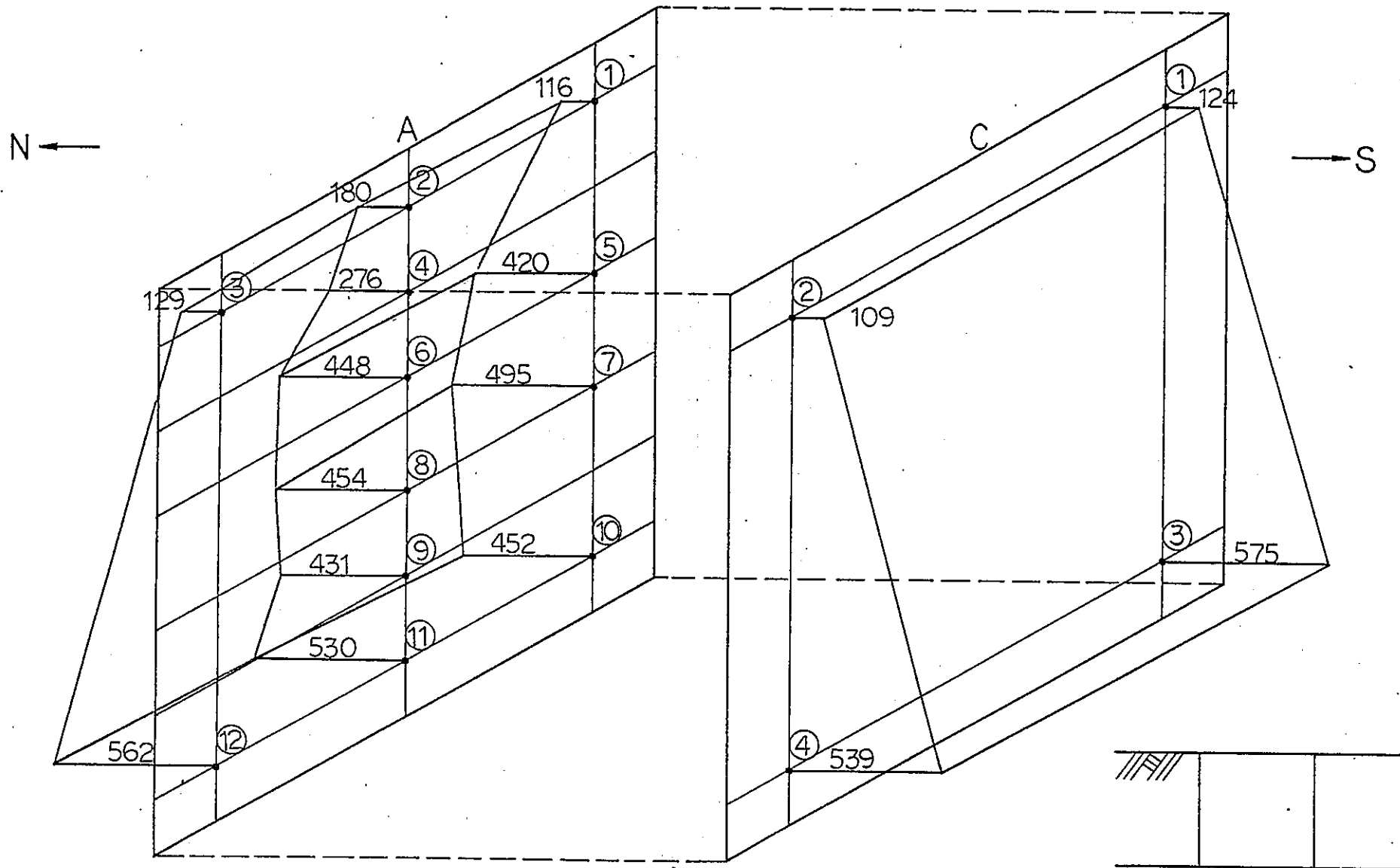
側面土圧分布図 (二次埋め戻し後)

土圧  $\frac{g}{cm^2}$  0 200 400



側面土圧分布図 (試験完了後)

土圧  $\frac{g}{cm^2}$  0 200 400



各種計器埋設時測定結果

土中ひずみ計

| 測定項目   |                                             | 初期値<br>底版<br>打設前   | 底版コンクリート<br>打設後    |                    |                    | 試験開始前              |                    | 片埋め戻し後             |                    | 一次埋め戻し後            |                    | 二次埋め戻し後            |                    | 試験完了後              |                    |
|--------|---------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 測定日    |                                             | 5月7日               | 5月8日               |                    |                    | 5月27日              |                    | 6月10日              |                    | 6月13日              |                    | 6月16日              |                    | 6月20日              |                    |
| 計器番号   | 校正係数<br>g/cm <sup>2</sup> /10 <sup>-6</sup> | ひずみ                | ひずみ                | 実ひずみ               | ひずみ                | 実ひずみ               | ひずみ                | 実ひずみ               | ひずみ                | 実ひずみ               | ひずみ                | 実ひずみ               | ひずみ                | 実ひずみ               |                    |
|        |                                             | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> | * 10 <sup>-6</sup> |
| MS — 1 | 0.158                                       | 351                | 292                | - 9                | 28                 | - 51               | 28                 | - 51               | -152               | - 79               | -435               | -124               | -449               | -126               |                    |
| 2      | 0.163                                       | 141                | 96                 | - 7                | -114               | - 42               | -114               | - 42               | -365               | - 82               | -621               | -124               | -630               | -126               |                    |
| 3      | 0.162                                       | -355               | -358               | 0                  | -360               | - 1                | -360               | - 1                | -375               | - 3                | -406               | - 8                | -402               | - 8                |                    |
|        |                                             |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |

各種計器埋設時測定結果

間隙水圧計

| 測定項目   |                                             | 初期値                       | 底版コンクリート<br>打設後           |                         |                           | 試験開始前                   |                           | 片埋め戻し後                  |                           | 一次埋め戻し後                 |                           | 二次埋め戻し後                 |                           | 試験完了後                   |  |
|--------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 測定日    |                                             | 4月18日<br>6月8日             | 5月8日                      |                         |                           | 5月27日                   |                           | 6月10日                   |                           | 6月13日                   |                           | 6月16日                   |                           | 6月20日                   |  |
| 計器番号   | 校正係数<br>g/cm <sup>2</sup> /10 <sup>-6</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 水圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 水圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 水圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 水圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 水圧<br>g/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 水圧<br>g/cm <sup>2</sup> |  |
| OP - 1 | 1.008                                       | 57                        | 64                        | 7                       | 67                        | 10                      | 73                        | 17                      | 119                       | 64                      | 126                       | 72                      | 140                       | 86                      |  |
| 2      | 0.8425                                      | 53                        |                           |                         |                           |                         | 53                        | 0                       | 58                        | 4                       | 59                        | 5                       | 60                        | 6                       |  |
|        |                                             |                           |                           |                         |                           |                         |                           |                         |                           |                         |                           |                         |                           |                         |  |
|        |                                             |                           |                           |                         |                           |                         |                           |                         |                           |                         |                           |                         |                           |                         |  |

各種計器埋設時測定結果

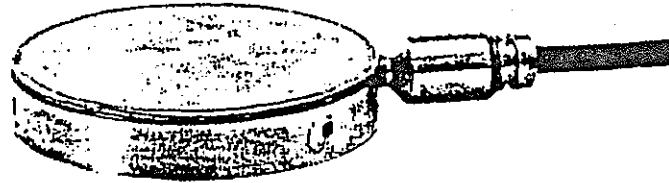
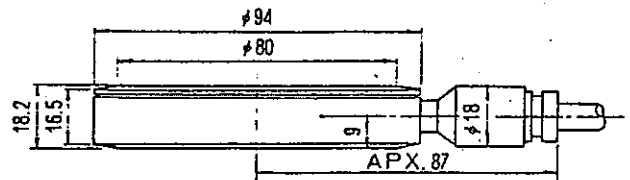
鉄筋ひずみゲージ

| 測定項目  |                                              | 初期値<br>試験<br>開始前          | 片埋め戻し後                    |                          | 一次埋め戻し後                   |                          | 二次埋め戻し後                   |                          | 試験完了後                     |                          |  |  |
|-------|----------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--|--|
| 測定日   |                                              | 5月27日                     | 6月10日                     |                          | 6月13日                     |                          | 6月16日                     |                          | 6月20日                     |                          |  |  |
| 計器番号  | 校正係数<br>Kg/cm <sup>2</sup> /10 <sup>-6</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 応力<br>Kg/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 応力<br>Kg/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 応力<br>Kg/cm <sup>2</sup> | ひずみ<br>* 10 <sup>-6</sup> | 応力<br>Kg/cm <sup>2</sup> |  |  |
| S - 1 | 0.769                                        | -543                      | -620                      | -59                      | -659                      | -89                      | -648                      | -81                      | -655                      | -86                      |  |  |
| 2     | 0.769                                        | -305                      | -403                      | -75                      | -418                      | -87                      | -438                      | -102                     | -447                      | -109                     |  |  |
| 3     | 0.769                                        | -472                      | -470                      | + 2                      | -430                      | + 32                     | -489                      | - 13                     | -503                      | - 24                     |  |  |
|       |                                              |                           |                           |                          |                           |                          |                           |                          |                           |                          |  |  |

## 9. 計器仕様



# 土圧計



BE-M

受圧面変位に対する受圧面直径が1/100000以下の本格的な土圧計で、土質による指示変動がなく、精度の高い測定ができます。

BE-M型は平型土圧計で、土中土圧測定に適します。

この土圧計の構造は、受圧面とひずみゲージを接着するダイヤフラムとの中間に水銀膜を有し、受圧面の微小変位を拡大してダイヤフラムに伝達する機構を採用しています。温度変化による零点の安定性がよく、温度補正を必要としません。

## 仕様

非直線性……………1%FS (容量0.5~2kg/cm<sup>2</sup>は2%FS)

推奨ブリッジ電圧…2~10V

入出力抵抗……………350 $\Omega$

受圧面直径…………… $\phi 80$ mm

円板の厚さ……………18mm

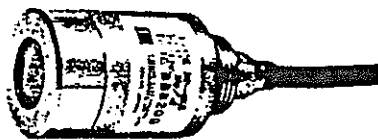
許容温度範囲……………-30~+80°C

過負荷……………150%

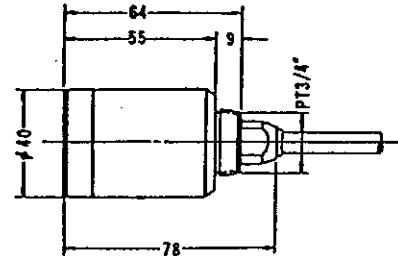
## 種類

| 型式名      | 容量(kg/cm <sup>2</sup> ) | 出力電圧感度(mV/V) |
|----------|-------------------------|--------------|
| BE-500GM | 0.5                     | 0.3          |
| BE-1KM   | 1                       | 0.5          |
| BE-2KM   | 2                       | 1.0          |
| BE-5KM   | 5                       | 1.0          |
| BE-10KM  | 10                      | 1.0          |

## 間隙水圧計 BP-C



BP-C



間隙水圧計は、ダム堤体内などの滲透圧、揚水圧などを測定するものです。

本器の先端は、フラットフィルタで、コンクリート内に埋設またはボーリング孔底部に設置して使用します。

BP-C型は、倒圧の影響を受けないように外蓋が二重構造になっています。(実用新案申請中)

### 種類

| 型式名     | 容量 (kg/cm <sup>2</sup> ) | 備 考 |
|---------|--------------------------|-----|
| BP-2KB  | 2                        |     |
| BP-5KB  | 5                        |     |
| BP-10KB | 10                       |     |
| BP-20KB | 20                       |     |
| BP-2KC  | 2                        |     |
| BP-5KC  | 5                        |     |
| BP-10KC | 10                       |     |
| BP-20KC | 20                       |     |

### 仕様

出力電圧感度 1mV/V以上 (但し容量2kg/cm<sup>2</sup>のものは0.9mV/V以上)

非直線性 1%FS (但し容量2kg/cm<sup>2</sup>のものは2%FS)

推奨ブリッジ電圧 2~10V

入出力抵抗 350Ω

許容温度範囲 0~+60℃

外形寸法 BP-B 30φ×80mm

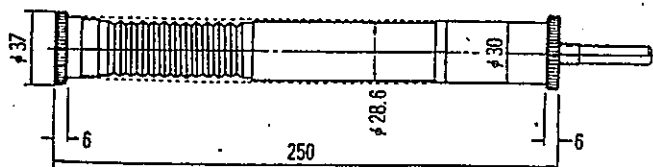
BP-C 40φ×80mm

### 特別付属品

#### 間隙水圧計用フィルタ

このフィルタには、コーン付フィルタ (BPF型) とフラットフィルタ (FB型) があります。フィルタのメッシュにより5種類あります。

# ひずみ計



BS-25A

ひずみ計は、コンクリート構造物の内部ひずみや  
鋼矢板の表面ひずみなどの測定に使用するもので、  
一般の構造物には  
BS-25Aひずみ計を使用します。このひずみ計の  
線膨脹係数は、コンクリートの線膨脹係数に近似  
して製作されているとともに、ひずみ検出部に自  
己温度補償型ひずみゲージを使用しており、温度  
補正の計算が省略できます。

## 種類

| 型 式 名  | 容量( $\times 10^{-4}$ ひずみ) | 非直線性(%FS) | 計器長(mm) |
|--------|---------------------------|-----------|---------|
| BS-25A | $\pm 500$                 | 1.5<br>2  | 250     |

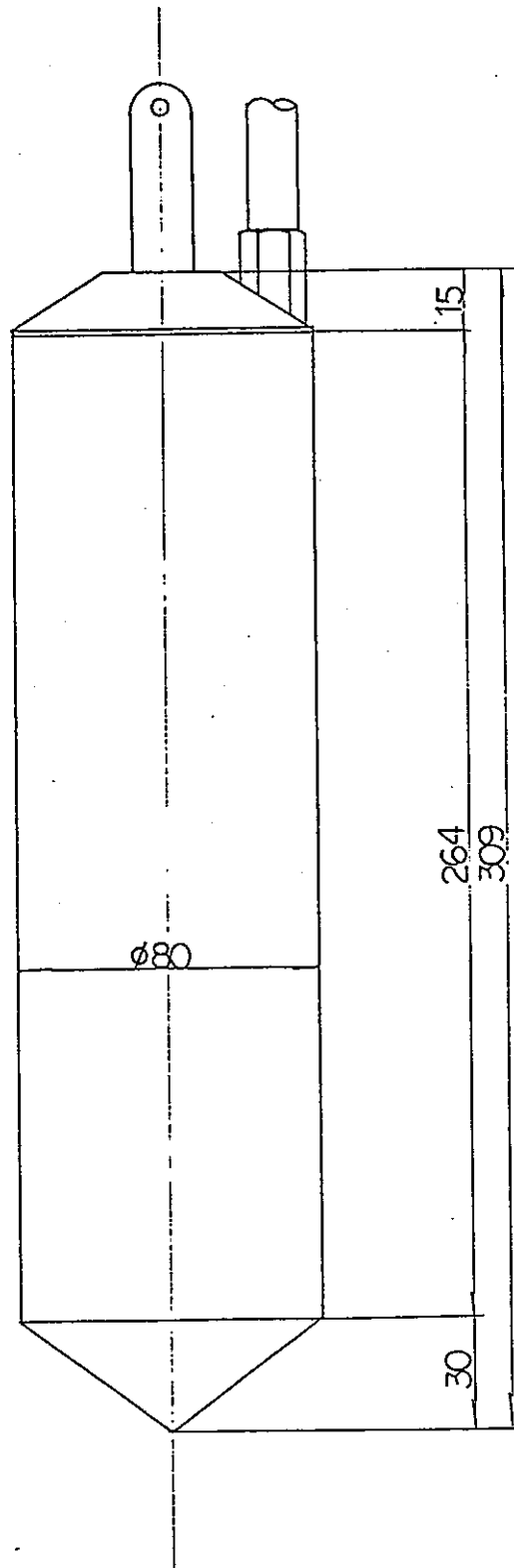
## 仕 様

出力電圧感度..... 1mV/V以上  
推奨ブリッジ電圧..... 2~10V  
入出力抵抗..... 350 $\Omega$   
許容温度範囲..... -30~+80°C  
過負荷..... 120%

重量..... BS-25 約600g

測温機能付のものもあります。

# 埋設型速度計



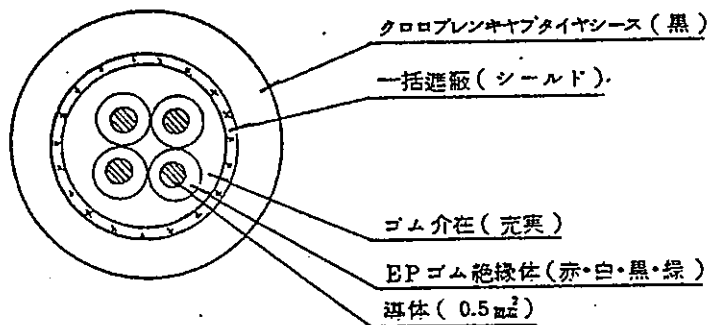
## 機器の仕様

## 地中用高感度振動計

|            |                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 型 式        | SM-256                                                                                                          |
| 感度一様な周波数範囲 | 1.4Hz ~ 50Hz                                                                                                    |
| 最高変位倍率     | 30 万倍                                                                                                           |
| 最小分解能      | 変 位 0.003 $\mu$ <sup>P-P</sup><br>速 度 3 $\mu$ Kine<br>加 速 度 0.003gal                                            |
| 最大測定範囲     | 変 位 1mm <sup>P-P</sup><br>速 度 10Kine<br>加 速 度 1000gal                                                           |
| 測定レンジ      | 変 位 1 $\mu$ ~ 3mm<br>1.3ステップ 8レンジ<br>速 度 0.001 ~ 30Kine<br>1.3ステップ 8レンジ<br>加 速 度 1gal ~ 3000gal<br>1.3ステップ 8レンジ |

長期測定用コンクリート埋設型  
0.5×4芯充実型ケーブル

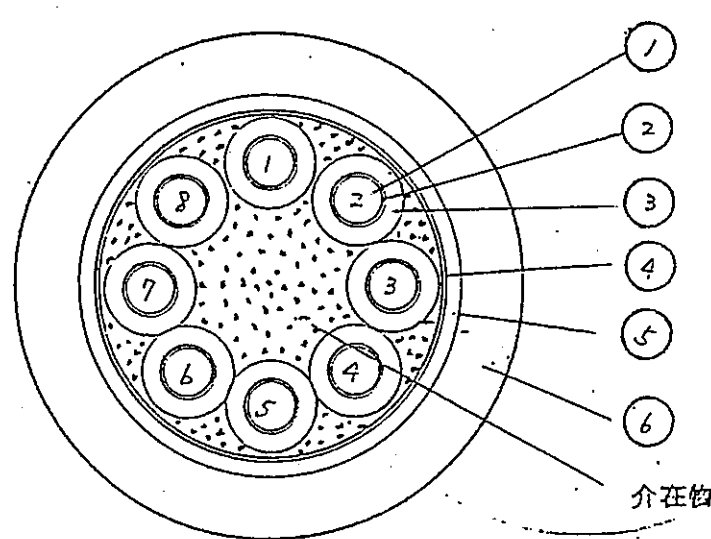
主にコンクリート内埋設用としてダムの計測等長期測定に充分実績あるキャブタイヤケーブルである。絶縁性を高めるため絶縁体にEP（エチレンプロピレン）ゴムを使用した他、介在物として綿を使用せずゴム充実方式を採用して二重シースにするなど、ひずみゲージ式変換器の性能を長期間維持することのできる設計になっている。



I 仕様

|            |   |                                                          |                    |                      |   |   |        |
|------------|---|----------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|---|---|--------|
| 1. 略       | 称 | 0.5×4芯充実型ケーブル                                            |                    |                      |   |   |        |
| 2. 品       | 名 | 一括遮蔽付EPゴム絶縁クロロブレンキャブタイヤケーブル(0.5mm <sup>2</sup> )×4芯(充実型) |                    |                      |   |   |        |
| 3. 型式      | 名 | K-PNCT-SB(2) 4×0.5mm <sup>2</sup>                        |                    |                      |   |   |        |
| 4. 線心数・サイズ |   | 4芯・0.5mm <sup>2</sup>                                    |                    |                      |   |   |        |
| 5. 導       | 体 | スズメッキ軟鋼線(JIS C 3152)のより線                                 |                    |                      |   |   |        |
| 6. 絶       | 縁 | 体                                                        | 加硫したEPゴム混和物        |                      |   |   |        |
| 7. 線       | 芯 | 識別                                                       | 絶縁体の色別による(赤・白・黒・緑) |                      |   |   |        |
| 8. シ       | ー | ス                                                        | 加硫したクロロブレン混和物(黒色)  |                      |   |   |        |
| 9. 仕       | 上 | 外                                                        | 径                  | 約11.5mm(10.5~11.7mm) |   |   |        |
| 10. 導      | 体 | 抵                                                        | 抗                  | (20℃) 39.8Ω/km       |   |   |        |
| 11. 絶      | 縁 | 抵                                                        | 抗                  | (20℃) 500MΩ-km       |   |   |        |
| 12. 概      | 算 | 重                                                        | 量                  | 約170Kg/km            |   |   |        |
| 13. 許      | 容 | 布                                                        | 設                  | 引                    | 張 | 力 | 15Kg以下 |
| 14. 標      | 準 | 条                                                        | 長                  | 200m                 |   |   |        |

| 種  |             | 類        |    | 1指シールド $0.5mm^2 \times 8c$ |            |   |   |   |
|----|-------------|----------|----|----------------------------|------------|---|---|---|
| ①  | 導体          | 本数 / 素線径 | mm | 20 / 0.18                  |            |   |   |   |
|    |             | 外 径      | mm | 1.0                        |            |   |   |   |
| ②  | 紙テープ厚さ      |          |    | mm                         | 0.05       |   |   |   |
| ③  | 絶縁体厚さ       |          |    | mm                         | 0.6        |   |   |   |
|    | 線心外径        |          |    | mm                         | 2.3        |   |   |   |
|    | より合せ外径      |          |    | 約 mm                       | 8.4        |   |   |   |
| ④  | 紙テープ厚さ      |          |    | mm                         | 0.05       |   |   |   |
| ⑤  | シールド厚さ      |          |    | mm                         | 0.3        |   |   |   |
| ⑥  | クロロレンス厚さ    |          |    | mm                         | 1.95       |   |   |   |
|    | 仕上り外径       |          |    | mm                         | 13.0 ± 0.2 |   |   |   |
|    | 耐電圧         |          |    | V/分                        | 1000       |   |   |   |
|    | 絶縁抵抗 (20°C) |          |    | MΩ/km                      | 400        |   |   |   |
|    | 導体抵抗 (20°C) |          |    | Ω/km                       | 38         |   |   |   |
| 色別 | 1           | 2        | 3  | 4                          | 5          | 6 | 7 | 8 |
|    | 黒           | 白        | 赤  | 緑                          | 黄          | 青 | 茶 | 橙 |

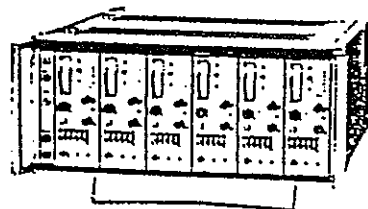
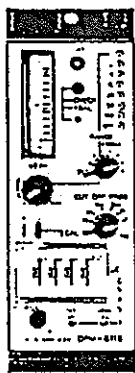


# 動はずみ測定器

## DPM- 動はずみ測定器

コストパフォーマンスのすぐれた測定器

### 新製品



セルフチェック機能、CST方式搭載、過大入力表示付、4けたデジタル校正値、オートバランス機構など、多機能、高信頼性、高安定性設計であるにもかかわらず、コストパフォーマンスにすぐれた機種です。動はずみ測定器として必要な機構はすべて搭載され、性能も従来品にくらべて格段に向上しました。応答周波数0~2.5kHz、もちろんローパスフィルタ内蔵、デュアルアウトプット方式で、汎用型の動はずみ測定器としてきわめて実用価値の高い製品です。

### 特長

- ・セルフチェック機能付、使う立場に立った安心設計
- ・校正値設定は4けたデジスイッチにより、 $1 \times 10^{-4}$ ひずみ単位で設定可能
- ・絶縁耐圧が高いため、高電位下でも機器の損傷がない。
- ・純電子式オートバランス
- ・応答周波数0~2500Hz
- ・ハイコストパフォーマンス

### 仕様

|                                 |                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 測定点数                            | 1点 (YA型収納ケースを用いて多チャンネル化可能)                                                 |
| 適用ひずみゲージ                        | 60~1000 $\Omega$                                                           |
| 感度 (10 $\times 10^{-4}$ ひずみ入力で) |                                                                            |
| 電圧                              | 0.2V (5k $\Omega$ 以上の負荷)                                                   |
| 電流                              | 3mA (30 $\Omega$ 負荷)                                                       |
| 出力 (非直線性 $\pm 0.1\%$ )          |                                                                            |
| OUTPUT-I                        | 電圧 $\pm 5V$ (5k $\Omega$ 以上の負荷)<br>電流 $\pm 30mA$ (30 $\Omega$ 負荷)          |
| OUTPUT-V                        | 電圧 $\pm 5V$ (5k $\Omega$ 以上の負荷)                                            |
| 応答周波数範囲                         | 0~2500Hz (偏歪 $\pm 10\%$ )                                                  |
| ローパスフィルタ                        | Fc: 10, 30, 100, 300, 1000Hzの5段、他に<br>通過1段、遮断特性 -12dB/oct                  |
| SN比 (最大出力に対して)                  | 46dBp-p (100 $\times 10^{-6}$ レンジ)<br>52dBp-p (100 $\times 10^{-6}$ レンジ以外) |
| オーバー入力表示                        | "OVER"ランプが点滅                                                               |
| 電源                              | AC100VまたはDC12V, 0.4A                                                       |
| 外形寸法・質量                         | 49 $\times$ 142 $\times$ 264mm、約1.6kg                                      |



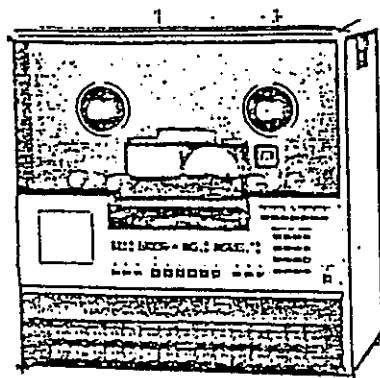
# 記録器 データレコーダ

RTP-800

セルフテスト

GP-IB

IRIG  
(ISO)



RTP-800A



テープ速度と記録再生時間

| テープ速度       | 記録時間   |            |
|-------------|--------|------------|
|             | L-500  | RT-890-12P |
| 76.2 cm/sec | 3.2分   | 15分        |
| 38.1 "      | 6.5 "  | 30 "       |
| 19.05 "     | 13 "   | 1時間        |
| 9.52 "      | 26 "   | 2 "        |
| 4.76 "      | 52 "   | 4 "        |
| 2.38 "      | 1時間44分 | 8 "        |
| 1.19 "      | 3時間28分 | 16 "       |

早送り、巻戻し時間 L-500 約3分、RT-890 約12分  
スタート、ストップ時間 約3秒

テープ速度誤差 ±0.2%

| フラック | テープ速度       |           |
|------|-------------|-----------|
|      | テープ速度       | フラック      |
|      | 76.2 cm/sec | 0.25% p-p |
|      | 38.1 "      | 0.3 "     |
|      | 19.05 "     | 0.35 "    |
|      | 9.52 "      | 0.4 "     |
|      | 4.76 "      | 0.5 "     |
|      | 2.38 "      | 0.6 "     |
|      | 1.19 "      | 0.8 "     |

FM周波数特性、SN比

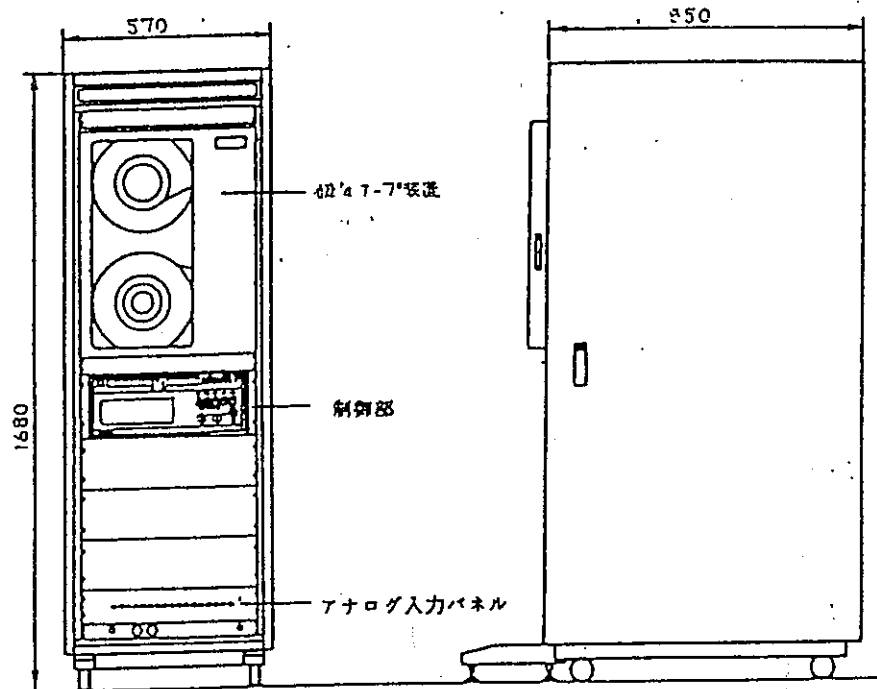
| テープ速度       | ±0.5dB           |      | ±1dB           |      |
|-------------|------------------|------|----------------|------|
|             | 帯域               | SN比  | 帯域             | SN比  |
| 76.2 cm/sec | DC-10KHz ±0.5dB  | 50dB | DC-20KHz ±1dB  | 48dB |
| 38.1 "      | DC-5KHz " 0.5    | 50 " | DC-10KHz " 1   | 49 " |
| 19.05 "     | DC-2.5 KHz " 0.5 | 49 " | DC-5KHz " 1    | 48 " |
| 9.52 "      | DC-1.25KHz " 0.5 | 47 " | DC-2.5 KHz " 1 | 46 " |
| 4.76 "      | DC-625 Hz " 0.5  | 45 " | DC-1.25KHz " 1 | 44 " |
| 2.38 "      | DC-312 Hz " 0.5  | 43 " | DC-625Hz " 1   | 42 " |
| 1.19 "      | DC-156 Hz " 0.5  | 42 " | DC-312Hz " 1   | 41 " |

DR周波数特性、SN比

| テープ速度       | 帯域              | SN比  |
|-------------|-----------------|------|
| 76.2 cm/sec | 200-120KHz ±3dB | 34dB |
| 38.1 "      | 100- 60 "       | 34 " |
| 19.05 "     | 100- 30 "       | 32 " |
| 9.52 "      | 100- 15 "       | 32 " |
| 4.76 "      | 100-7.5 "       | 30 " |
| 2.38 "      | 100-3.75 "      | 28 " |
| 1.19 "      | 100-1.875 "     | 26 " |

- 入力レベル ±0.2~±16V<sub>PEAK</sub>  
(0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16V 16段)
- 入力インピーダンス FM 100KΩ 不平衡  
DR 10KΩ 不平衡
- 出力レベル 電圧 0~±5V<sub>PEAK</sub> 負荷 500Ω以上  
電流 0~±20mA 負荷 30Ωのとき(FMのとき)
- 出力インピーダンス FM 10Ω 不平衡  
DR 75Ω 不平衡
- 直線性 ±0.5%FS以内 (IRIGによる)
- 入力レベルシフト ±100%任意
- フィルタ 位相平坦、帯域平坦切換可能
- 歪率 1%以内
- 至速 雑音レベル以下
- クロストーク ±1%以内、ただし電源投入後15分後
- ドリフト (a) CALIBRATION  
(b) PREAMBLE
- 校正電圧 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 2, 4, 6, 8V<sub>PEAK</sub> 12点
- 電源 20, 40, 60, 80, 100, (120)%  
いずれもDC正負、AC200Hz正弦波  
DC12V、約2.5A (RTP-800A)  
AC100V(110, 115, 200, 220, 230V)
- 外形寸法・重量 446×449×292mm・約27kg (RTP-800A)  
約29kg (RTP-802A)
- 機能 (1)セルフテスト機能  
(2)オートレンジセット機能  
(3)プログラマブルCAL機能  
(4)ID、サーチ機能  
(5)シャトル機能  
(6)タイム機能  
(7)トラックシークニンス機能  
(8)GP-IBインタフェース(オプション)  
(9)入力レベルバー表示および再生波形表示(オプション)

## デジタル・データレコーダ

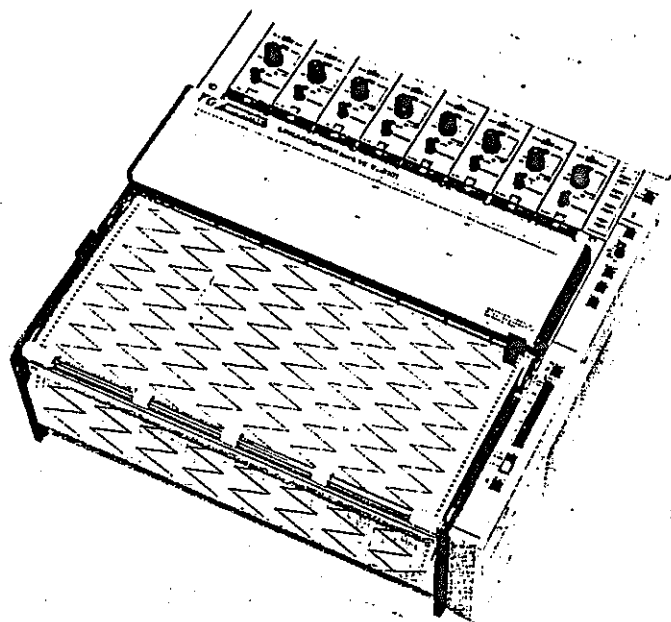


## 仕様

## アナログ入力

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 入力チャンネル数 | 基本構成では16CH装備<br>増設は64CH迄。 |
| 分解能      | 1mV/1bit                  |
| A/D出力形式  | 12bit (2' S Complement)   |
| 総合精度     | ±0.2%以内 (フルスケール)          |
| 使用条件     | 温度: +5~+35℃<br>湿度: 20~80% |
| 電源       | AC100V±10% (50/60Hz)      |
| 振動       | 0.5G (5~20Hz) 以下          |

## ペン描オシログラフ

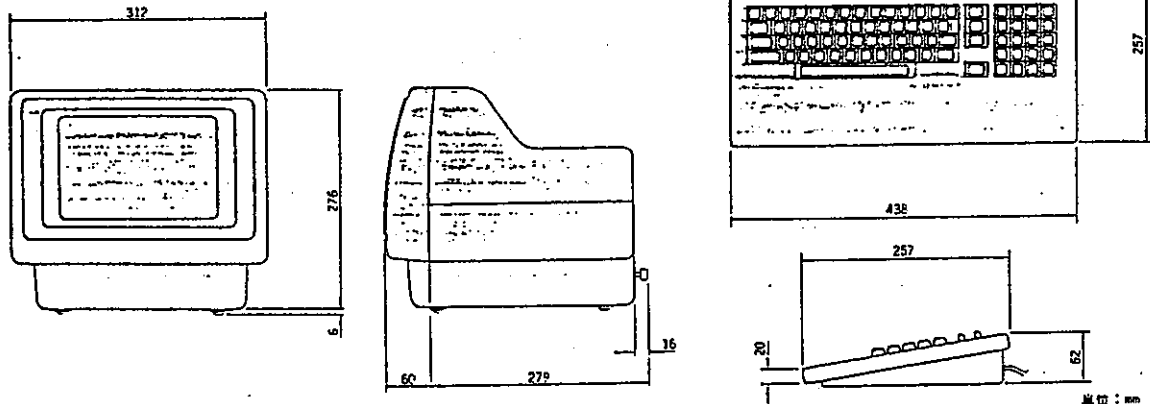


## 標準仕様

| 項目           | WR3101-H                                                                                       | WR3101-DH                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| チャンネル数       | 2・4・6・8・12                                                                                     | 1・2・3・4・6                            |
| 記録幅          | ±20mm(電子リミッタ付)                                                                                 | ±40mm(電子リミッタ付)                       |
| 記録方式         | 感熱記録                                                                                           |                                      |
| 記録紙          | 折紙(100mカセット式)・ロール紙(100m)両用                                                                     |                                      |
| 記録紙送り速度      | 5・10・25・50・100・250・500mm/sec&min及びEXT(外部パルス同期送り、50mm/secMax) (精度±0.2%±0.5mm)                   |                                      |
| 入力方式         | ガード付フローティング(許容入力電圧DC500V)                                                                      |                                      |
| 入力抵抗         | 1MΩ一定(許容信号源抵抗10KΩ以下)                                                                           |                                      |
| 測定レンジ(バーニヤ付) | 1・2・5・10・20・50・100・200・500mV & V/cm                                                            | 0.5・1・2.5・5・10・25・50・100・250V & V/cm |
| (切換精度)       | ±1% (基準レンジ500mV/cm)                                                                            |                                      |
| 精度           | フルスケールの±0.5%以内(直線性・不感帯含む)                                                                      |                                      |
| ゼロ設定         | フルスケール内の任意の位置に設定可能                                                                             |                                      |
| 校正電圧         | 測定レンジの2倍の電圧を入力と切換えて印加                                                                          | 測定レンジの1倍の電圧を入力と切換えて印加                |
| 基準電圧         | 1V(精度±0.2%)                                                                                    |                                      |
| 周波数応答        | 0-130Hz+5-10%(10mmP 振幅)                                                                        | 0-70Hz+5-10%(20mmP 振幅)               |
| C M R R      | DC:140dB, AC:120dB(最大感度)                                                                       |                                      |
| 入力フィルタ       | -40dB, -20dB, OFFの3段切換(50Hzのとき)                                                                |                                      |
| タイマーカ        | 1・10secまたは1・10min:1回のマーク及び外部接点またはTTLレベル信号によるリモート                                               |                                      |
| イベントマーカ      | スイッチ操作及び外部接点またはTTLレベル信号によるリモート                                                                 |                                      |
| 印字           | 11付・時刻または経過時間・テークナンバー・記録紙送り速度を自動印字(時計回路内蔵)及び外部からのASCII・カナコードにより任意の英文字・数字・記号・カナ文字を印字(セントロニクス準拠) |                                      |
| リモート機能       | ●記録紙送りのSTART-STOP ●ペンヒートのON-OFF(外部接点またはTTLレベル信号による制御)                                          |                                      |
| 記録紙残量表示      | 記録紙に残量印刷及び残量ゼロでブザーによる警報と記録動作の停止                                                                |                                      |
| 記録紙巻戻し       | 100mm/sec(ロール紙のみ可能)                                                                            |                                      |
| 使用環境         | 温度0-45℃、湿度30-85%RH                                                                             |                                      |
| 定格電源         | AC100V±10%、50/60Hz共通(117・220・220・240Vセレクト付)ただし、1・2チャンネル型は電圧指定                                  |                                      |
| 消費電力(不平衡時)   | 2H(L)   4H(L)   6H(L)   8H(L)   12H(L)   1DH(DL)   2DH(DL)   3DH(DL)   4DH(DL)   6DH(DL)       |                                      |
| (約)          | 185VA   215VA   305VA   365VA   485VA   155VA   185VA   215VA   245VA   305VA                  |                                      |
| 外形寸法(公差±3mm) | W:430, H:187±2共通(mm)                                                                           |                                      |
|              | D:199   289   379   450   649   199   289   379   450   649                                    |                                      |
| 重量(約) 単位kg   | 13   18   24   28   41   12   16   20   23   34                                                |                                      |

# パーソナルテクニカルコンピュータ

## 外形寸法図



## 9816モデル216仕様

### ●プロセッサ

タイプ モトローラMC68000  
 クロック 8MHz  
 内部アーキテクチャ 32ビットのデータレジスタおよびアドレスレジスタ

### ●演算レンジ

BASIC  
 実数精度 -1.797693134862315E+308  
 ~-2.225073858507202E-308  
 0  
 2.225073858507202E-308  
 ~1.797693134862315E+308  
 整数精度 -32768~+32767

### ●入出力転送速度

HP-IBインタフェイス(98624A)  
 拡張BASICを使用した98624A外部HP-IBインタフェイスまたは内蔵HP-IBインタフェイスの最大データ転送速度は次の通りです。

|           | 入力        | 出力        |
|-----------|-----------|-----------|
| 割り込み、バースト | 40Kバイト/秒  | 55Kバイト/秒  |
| 高速ハンドシェイク | 110Kバイト/秒 | 80Kバイト/秒  |
| DMA、通常    | 340Kバイト/秒 | 270Kバイト/秒 |

GPIOインタフェイス(98622A)  
 拡張BASICを使用した98622A GPIOインタフェイスの最大データ転送速度は次の通りです。

|           | 入力        | 出力        |
|-----------|-----------|-----------|
| 割り込み、バースト | 65Kワード/秒  | 75Kワード/秒  |
| 高速ハンドシェイク | 115Kワード/秒 | 115Kワード/秒 |
| DMA、通常    | 540Kワード/秒 | 480Kワード/秒 |
| DMA、バースト  | 770Kワード/秒 | 670Kワード/秒 |

BCDインタフェイス(98623A)  
 拡張BASICによる98623A BCDインタフェイスの最大データ転送速度は次の通りです。

|           | 入力                   |
|-----------|----------------------|
| ハンドシェイク   | 5.2Kバイト/秒(325サンプル/秒) |
| 高速ハンドシェイク | 34Kバイト/秒(6900サンプル/秒) |

### ●CRTディスプレイ

サイズ 9インチ(225mm)

英数字モード スクリーン上: 25行×80文字  
 スクロール可能な容量: 39行×80文字  
 3120文字  
 文字フォント 7×8ドットのキャラクタマトリクス(キャラクタセルは10×12ドット)  
 文字の大きさ 1.2(幅)×2.8(高)mm  
 ※元大文字の場合  
 グラフィックモード 分解能: 400(横)×300(縦)ドット  
 画素: 25ドット/cm  
 ディスプレイバッファ 2Kバイトの英数字バッファと15Kバイトのグラフィックバッファ(同時表示可)  
 ソフトキーのラベル表示 最大10個のユーザー定義によるソフトキーのラベル

### ●ロータリーノブ

パルス分解能 1回転あたり120パルス(公称)  
 パルスカウント範囲 最後の割り込みより数えて、-126~127パルスのカウント  
 パルスカウントの符号 正: 時計方向  
 負: 反時計方向  
 割り込み発生までの時間: 0.01~2.55秒

### ●クロックおよびタイマー

リアルタイムクロック 分解能: 10マイクロ秒  
 タイマー 実行時間指定による割り込み: 0.00~84600.00秒  
 遅延割り込み: 10マイクロ秒~1.94日  
 周期割り込み: 10マイクロ秒~1.94日

### ●信号音

音 圧 (公称) 81.375~5208Hz  
 分解能 81.375Hz(公称)  
 発生時間 0.01~2.55秒

### ●環境条件(システム全体の条件は使用する周辺機器により異なる。)

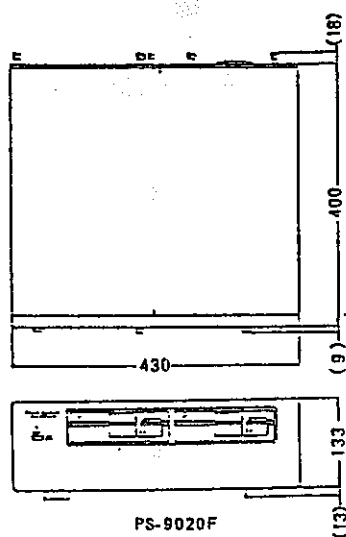
動作時 温度: (0~55℃)  
 湿度: 5~95%R.H.(非結露)

### ●寸法、重量および電源

寸法 約315W×282H×488D(mm)  
 重量 約8.9kg(本体のみ)  
 電源周波数 48~66Hz  
 電源電圧および消費電力 90~125V 約1.5A  
 196~250V 約0.8A  
 最大80W



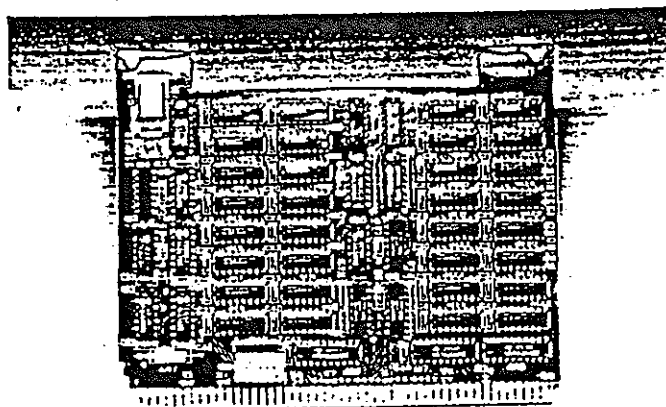
## 拡張バスユニット



## PS-9020F/

- ミニディスク装置.....2台  
5  $\frac{1}{4}$  インチミニディスク  
両面倍密用、ソフトセクタ  
記憶容量：286.72 Kバイト/台  
573.44 Kバイト/セット
- 拡張バススロット.....8スロット
- I/Oスロット.....1スロット
- 電源.....90~132 VAC 47~440Hz
- 消費電流.....3.5 A MAX (PS-9020 F)
- 周囲温度・湿度.....5~35°C, 20~80% (非結露)
- 保存温度・湿度.....-15~45°C, 10~90% (非結露)
- 寸法.....約430 (W) × 133 (H) × 400 (D) m/m (突起物を含まず)
- 重量.....12Kg (PS-9020 F)

## 増設メモリー

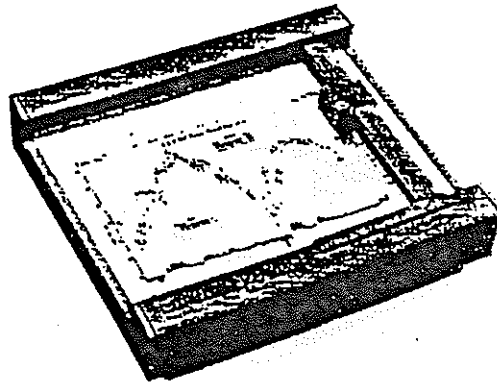


64KビットDRAM-ICを使用した256KBの拡張メモリーボードです。CPU本体、もしくはPS-9020/PS-9020Fのバススロットに実装すると、256KB単位のメモリーを拡張できます。

### 仕様

|          |                                                 |
|----------|-------------------------------------------------|
| メモリー容量   | 262,144バイト                                      |
| メモリー素子   | 64Kビット・ダイナミックRAM IC                             |
| クロック     | 12.5MHzまで対応                                     |
| ボードサイズ   | 約136×170(mm)                                    |
| 動作電圧・電流  | +5V、0.7A (標準) (コンピュータ本体より供給)                    |
| 適応コンピュータ | PS-9000モデル216<br>PS-9000モデル237<br>HP9000シリーズ200 |

# プロッター



## 仕 様

プロット範囲：Y軸285mm, X軸400mm。  
 A3または280×432mm大の用紙まで使用できます。  
 プロット精度：[偏位値の±0.2%]±0.2mm。  
 直線性および再現性も含まれます。プロッタが左下隅の座標(0,0)に設定されていたものと仮定します。  
 再現性：0.10mm(同一ペン), 0.20mm(異なるペン)。  
 位置指定可能な分解能：0.025mm。  
 プロット速度：最大360mm/秒(軸方向), 509mm/秒(45°方向)。  
 プロット速度は10mm/秒から360mm/秒まで、10mm/秒ステップでプログラムにより指定できます。  
 オフスケール・プロット：プロッタは機械的境界を越えるデータを受けとりますと、自動的にそのベクトルの機械的境界点での座標を計算し、その点まで進みます。ひきつづいて機械的境界を越えるデータを受けた場合には、このデータの位置をモニタしつづけます。再び機械的境界内のデータを受けた場合には、機械的境界点での座標を計算し、その座標からデータによる新しい座標まで進みます。  
 紙送り速度(9872S)：標準11~12秒。  
 紙送り垂直誤差(9872S)：±0.47(累積はされません)。  
 紙送り水平誤差(9872S)：±2mm。  
 切断精度(9872S)：±1mm, -2mm(相対湿度50%の時)。  
 動作温度範囲：0°C~55°C。  
 相対湿度：5%~95%(40°C以下で)。  
 電源電圧：100/120/220/240V-10%, +5%: 48~66Hz。  
 消費電力：最大180W。  
 100V/2.3A, 120V/2.1A, 220V/1.2A, 240V/1.1A。  
 外形寸法：9872B 約189(H)×497(W)×455(D)mm,  
 9872S 約210(H)×858(W)×455(D)mm。  
 重 量：9872B 約18.2kg, 9872S 約29.6kg。  
 インターフェイス：HP-IB(IEEE 488-1975)。

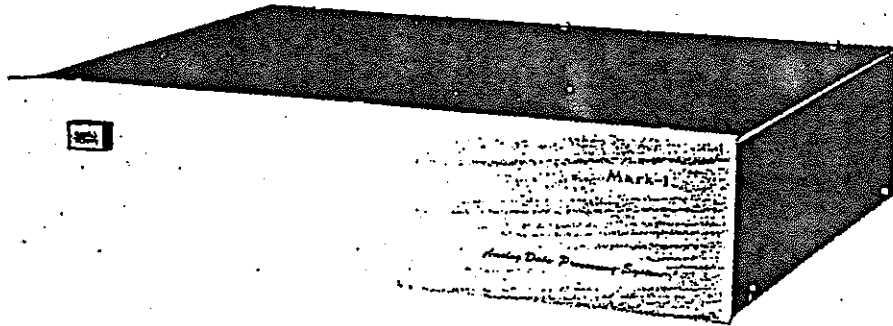
## 付 属 品

|                                             |              |
|---------------------------------------------|--------------|
| アクセサリキット                                    | 09872-60070. |
| このキットには、赤・青・緑・黒のペン各1本入袋4袋とデジタル・サイトが含まれています。 |              |
| 取扱説明書(英文)                                   | 09872-90006. |
| ポケットガイド                                     | 09872-90009. |
| 10×15in方眼プロッタ用紙(10枚)                        |              |
| 250×380mm方眼プロッタ用紙(10枚)                      |              |
| 電源コード                                       |              |
| ダストカバー                                      |              |
| ロール紙1本(9872Sのみ)                             | 9280-0493.   |
| 用紙格納トレイ(9872Sのみ)                            | 17072-60023. |



## A/D変換器

## Mark-1b



## 仕様

## ●アナログ入力部

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| チャンネル数          | 8または16                         |
| 入力形式            | シングルエンド                        |
| 入力インピーダンス       | 1M $\Omega$                    |
| 入力オフセット電圧       | 0.5mV max                      |
| 入力バイアス電流        | 0.5nA max                      |
| プリアンプ利得         | 1, 2, 5, 10                    |
|                 | チャンネルごとに独立固定                   |
| ゲイン誤差           | $\pm 0.2\%$ max                |
| ゲイン温度係数         | $\pm 50\text{ppm}$ max         |
| 絶対最大入力電圧範囲      | $\pm 18\text{V}$               |
| チャンネル間ブリッキングスロー | $\pm 400\text{nS}$ max         |
| チャンネル間クロストーク    | 0.006% @DC                     |
| 入力コネクタ          | AMP-DDK 57シリーズ<br>24pin female |

## ●A/D変換部

|           |                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 入力電圧範囲    | バイポーラ $\pm 10, \pm 5$<br>ユニポーラ +10<br>または<br>バイポーラ $\pm 10, 24, \pm 5, 12$<br>ユニポーラ +10, 24 |
| 分解能・変換時間  | 12bit 8 $\mu\text{S}$<br>12bit 4 $\mu\text{S}$<br>16bit 70 $\mu\text{S}$                    |
| 直線性誤差     | 12bit分解能モデル $\pm 1/2\text{LSB}$ max<br>16bit分解能モデル $\pm 2.5\text{LSB}$ max                  |
| 差動直線性誤差   | 12bit分解能モデル $\pm 1/2\text{LSB}$ max<br>16bit分解能モデル $\pm 2.5\text{LSB}$ max                  |
| ゲイン温度係数   | $\pm 30\text{ppm}/\text{C}/\text{FS}$ max                                                   |
| オフセット温度係数 | $\pm 20\text{ppm}/\text{C}/\text{FS}$ max                                                   |

## ●タイマー部

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| タイムベース精度     | $\pm 100\text{ppm}$ max |
| 分解能          | 1 $\mu\text{S}$         |
| 設定範囲         | 2147 sec max            |
| 外部フリップクロック入力 | TTLレベル                  |
| トリガー入力数      | 3, TTLレベル               |
| トリガー感度       | プログラマブル                 |
| トリガー入力コネクタ   | DE-95                   |

## ●バッファメモリー部

|           |                  |
|-----------|------------------|
| 記憶容量      | 128K, 256K, 512K |
|           | 1M, 2M byte      |
| 記憶可能データ件数 | 最大約 1M件          |
| 記憶スペース分割数 | 4096 max         |
| アロケーション   | ダイナミック           |

## ●ホストインターフェース部

|            |                      |
|------------|----------------------|
| RS-232C非同期 | 75~19200 baud        |
|            | 7/8 DATA BITS        |
|            | 0/1 PARITY BIT       |
|            | 1/2 STOP BITS        |
|            | DB-25S コネクタ          |
| 8bitパラレル   | 入力 8bit              |
|            | 出力 8bit              |
|            | ハンドシェイクライン 4         |
|            | 57シリーズ24pinコネクタ      |
| GPIO       | DC, SR, L, T, AH, SH |
|            | GPIO 様式コネクタ          |

## ●D/A出力部

|           |                                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チャンネル数    | 2または4                                                                                            |
| 出力電圧範囲    | $\pm 10, \pm 5, 0 \sim +10$<br>または<br>$\pm 10, 24, \pm 5, 12, 0 \sim +10, 24$                    |
| 直線性誤差     | $\pm 1/2\text{LSB}$ max                                                                          |
| 差動直線性誤差   | $\pm 1/2\text{LSB}$ max                                                                          |
| オフセットドリフト | バイポーラ動作時 $\pm 25\text{ppm}/\text{C}/\text{FS}$<br>ユニポーラ動作時 $\pm 15\text{ppm}/\text{C}/\text{FS}$ |
| ゲインドリフト   | $\pm 40\text{ppm}/\text{C}/\text{FS}$                                                            |
| 出力セトリング時間 | 10 $\mu\text{S}$                                                                                 |
| 最大出力電流    | $\pm 5\text{mA}$                                                                                 |
| 出力インピーダンス | 0.1 $\Omega$                                                                                     |

## ●4~20mAカレント出力部

|          |                                        |
|----------|----------------------------------------|
| チャンネル数   | 1                                      |
| 非直線性     | 0.01% max                              |
| ドリフト     | $\pm 100\text{ppm}/\text{C}/\text{FS}$ |
| コンプライアンス | 3.5~35V                                |

## ●カレンダークロック部

|            |                    |
|------------|--------------------|
| 機能         | 西暦年月日, 時分秒         |
| 精度         | $\pm 50\text{ppm}$ |
| バックアップ可能時間 | 5000時間             |

## ●プリンターインターフェース部

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 規格   | セントロニクス型パラレル                      |
| コネクタ | AMP-DDK 24pin female<br>(専用ケーブル示) |

## ●フロッピーディスクインターフェース部

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| 適合ドライブユニット | 8inch 1.2MB $\times 2$ (HFD-8)                 |
|            | 5 $\frac{1}{4}$ inch 800KB $\times 2$ (HFD-5T) |
|            | 3.5inch 400KB $\times 2$ (HFD-3.5)             |

## ●その他

|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| 動作周囲温度範囲 | 0~40 $^{\circ}\text{C}$            |
| 電源       | AC100V 50/60Hz 45W                 |
| 外形寸法     | 430W $\times$ 100H $\times$ 340Dmm |
| 重量       | 約7kg                               |

多点切换装置

MPX 16

仕 様

最大入力電圧 .....  $\pm 10 \text{ V}$  .....

周波数応答 ..... DC ~ 1KHz .....

切换時間 (最高速) ..... 20  $\mu\text{sec}$  .....

外形寸法 ..... 480 x 200 x 400 .....