

2. 調査概要

2-1 調査方法

(1). 機械ボーリング

①試錐地点の位置出し及び標高

試錐地点の位置は指定された地点とした。また、試錐地点の標高は水準測量により求めた。

②仮設方法

平坦地足場

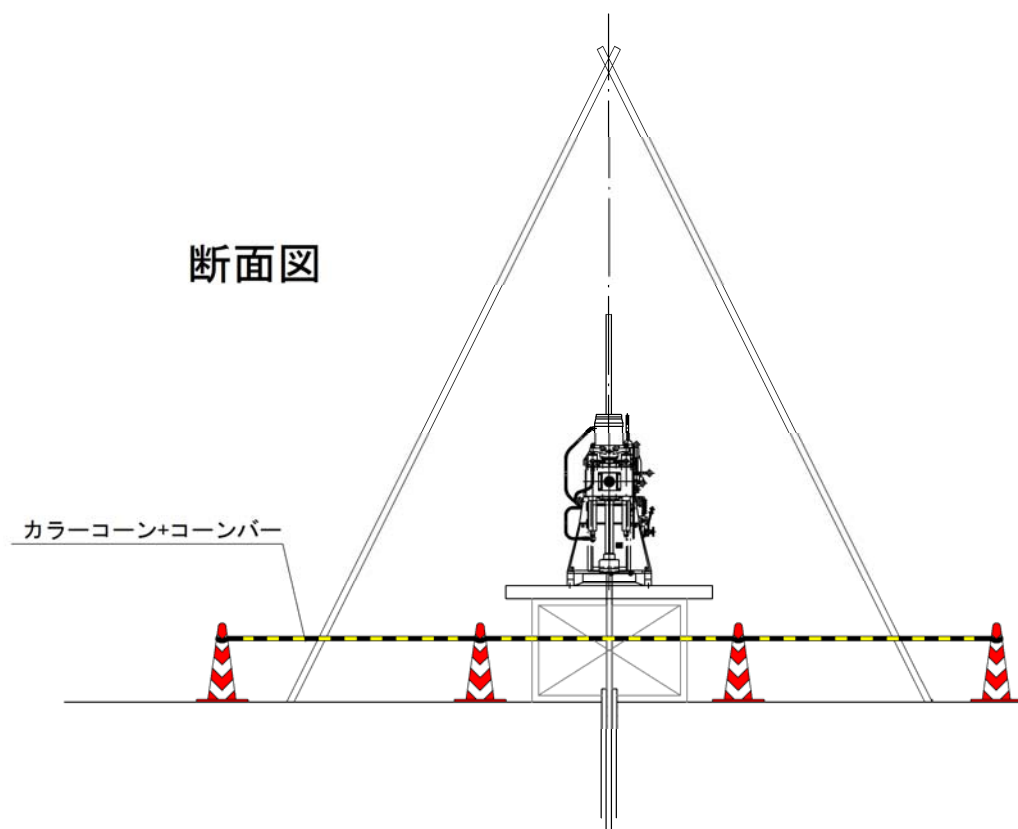
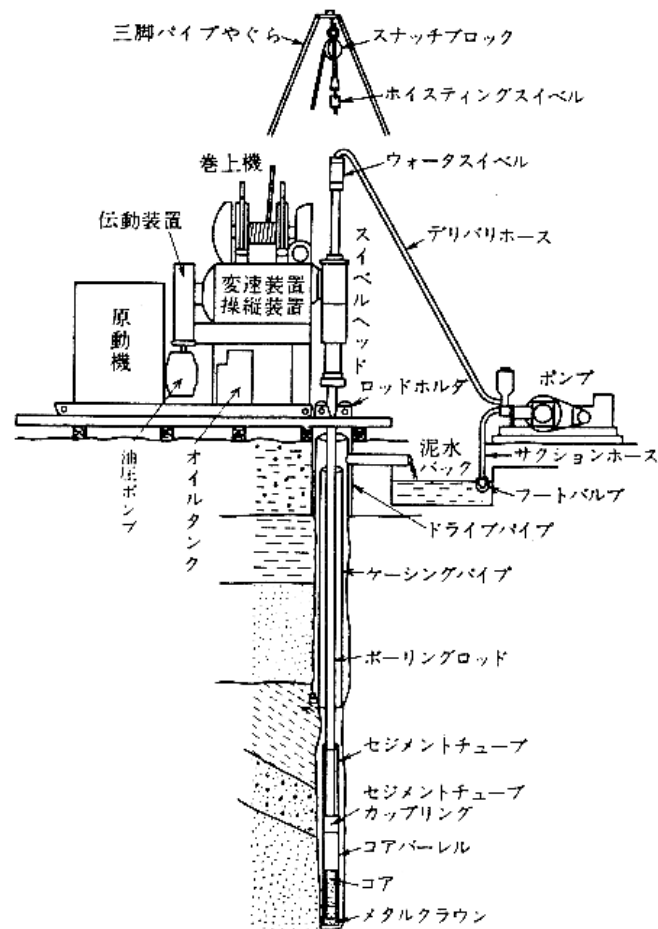


図 2-1-1 仮設一般図

③ 試 錐

試錐は、油圧式ロータリーボーリング試錐機（東邦地下工機 D-1 型図 2-1-2 参照）を用い、地層の変化点に十分留意しながら掘進をおこなった。掘進口径は $\phi = 66 \text{ mm}$ 及び $\phi 86 \text{ mm}$ とし、土砂部はメタルクラウンによるシングルコアチューブを用いた。



社団法人 地盤工学会発行『地盤調査の方法と解説』P166 より

図 2-1-2 ボーリング機械の一般図

(2) 原位置試験

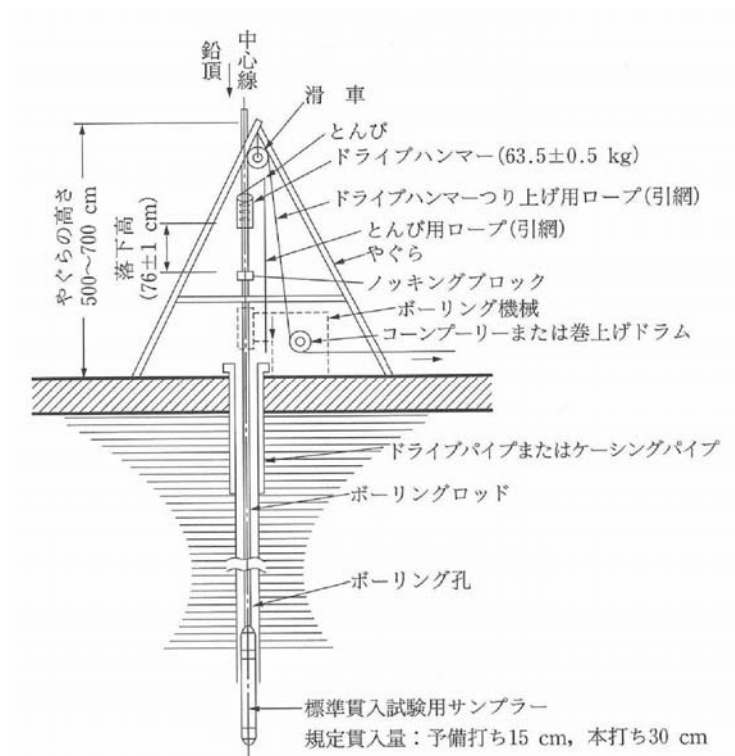
①標準貫入試験(JIS A 1219-2001)

標準貫入試験は JIS-A-1219 に規定され、原位置における土の硬軟あるいは締まり具合の相対指数であるN値の測定と、代表的試料の採取を目的とし、原則として深度 1.0 m毎に試験を実施した。

N値とは、重量 63.5 ± 0.5 kgのハンマー（通称モンケン）を高さ 76 ± 1 cmより自由落下させ、レイモンドサンプラー（外径 51 mm、内径 35 mm、長さ 81 cm）を予備打ち 15 cm、本打ち 30 cmの貫入を行った時の本打ち 30 cm打ち込むのに要する打撃回数をいう。

尚、モンケンの落下は半自動落下装置を用い、打撃回数の上限は 50 回とし、打撃回数が 50 回を超える場合は試験を打ち切り、その貫入量を記録した。

今回実施した標準貫入試験による採取試料は、乾燥を防ぐためビニール袋に密封し、試験深度・N値等を記入し整理した。

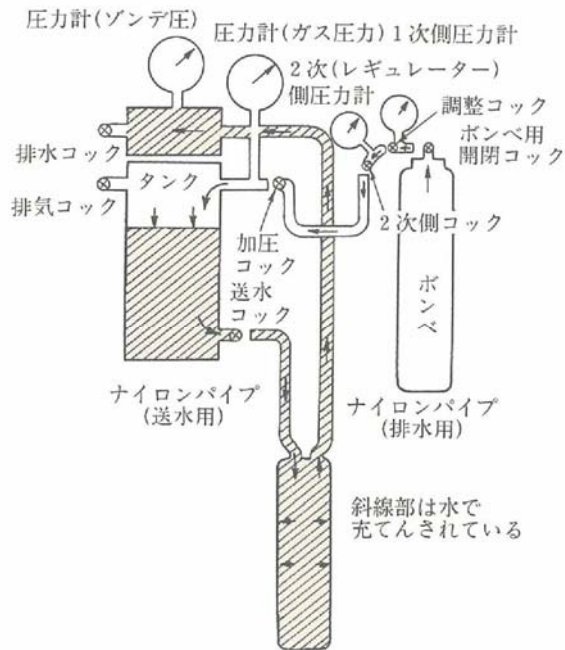


社団法人 地盤工学会発行『地盤調査の方法と解説』P251より

図2-1-3 標準貫入試験概略図

②孔内水平載荷試験

孔内水平載荷試験は、ゴムチューブまたは載荷版を備えた孔内ジャッキを膨張させて孔壁面を加圧し、そのときの圧力と孔壁面の変位量を測定することによって、地盤の強さ、変形特性を求める試験である。

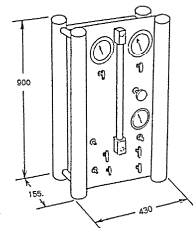


社団法人地盤工学会発行『地盤調査 基本と手引き』P142, 143 より

メジャリングシステム

タンク	内径φ60×外径φ65×全長880mm×4本
容量	約1.7ℓ/1本 全容量6.8ℓ
圧力計	10kgf/cm ² φ100mm 1.5級 PF3/8
	30kgf/cm ² φ100mm 1.5級 PF3/8
スタンドパイプ	外径φ12×内径φ6mm×目盛長600mm 材質 強化ガラス
	保護 アクリルパイプ付外
形寸法	995 (L) × 530 (W) × 200 (H) mm
重量	40kg (含ケース)
付属品	
レギュレータバルブ	1次圧 150kgf/cm ² (max.)
	2次圧 50kgf/cm ² (max.)
接続ホース	内径φ6mm, 外径φ16mm (ポンペ接続用)
ナイロンチューブ	外径φ6mm×内径φ4mm
	長さ 110m×2本
窒素ポンペ	窒素ガス, 内圧150kgf/cm ² max.
容量	11ℓ
寸法	φ140×1050mm
重量	16kg

装置外観図



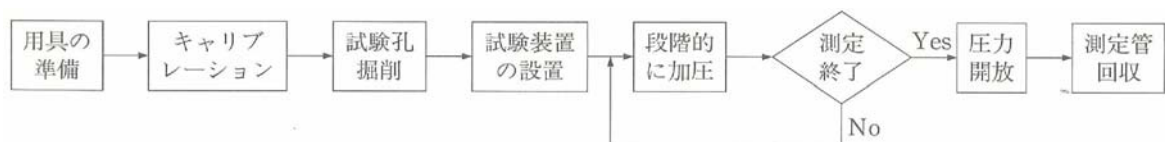
応用地質株式会社製品カタログより

図 2-1-4 試験機の仕様と構成図

【試験方法の概略】

試験は、測定管(ゴムチューブ)によりボーリング孔壁を段階的に加圧する。各圧力段階では一定圧力を一定時間保持し、そのときの圧力と変位量を測定する。

なお、試験前にはキャリブレーションを実施し、ゴム反力の検定を行った。



社団法人地盤工学会発行『地盤調査 基本と手引き』P141 より

図 2-1-5 試験手順の概要

(3) サンプルング

不攪乱試料(サンプルング)の採取には、デニソンサンプラー（ロータリー式二重管サンプラー）及びシンウォールサンプラーを用いた。

採取した試料は、膨張・乾燥等の変化を防ぐため速やかにチューブの両端を密封し、運搬箱に収納して衝撃を与えないように注意しながら試験室へと搬入した。

表 2-1-1 基準化されたサンプラーの構造と適応地盤の関係

サンプラーの種類		構造	地 盤 の 種 類										
			粘性土			砂質土			砂 礫		岩 盤		
			軟質	中くらい	硬質	緩い	中くらい	密な	緩い	密な	軟岩	中硬岩	硬岩
			N 値 の 目 安										
			0～4	4～8	8以上	10以下	10～30	30以上	30以下	30以上			
固定ピストン式 シンウォールサンプラー	エクステンション ロッド式	単管	◎	○		○							
	水圧式	単管	◎	◎		○							
ロータリー式二重管サンプラー		二重管		◎	○								
ロータリー式三重管サンプラー		三重管		◎	◎	○	◎	◎		○			
ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラー		二重管		○	○			○			◎	◎	◎
ブロックサンプリング		—	◎	◎	◎	○	○	◎		○	○		
ロータリー式チューブサンプラー		多重管			○						◎	○	

(注) ◎ 最適, ○ 適

地盤工学会 発行 地盤調査の方法と解説 P174 より

2-2 室内土質試験

① 土粒子の密度試験

試験方法は、日本工業規格「土粒子の密度試験方法」(JISA1202:2009)に基づいて行った。

② 土の含水比試験

試験方法は、日本工業規格「土の含水比試験方法」(JISA1203:2009)に基づいて行った。

③ 土の粒度試験

試験方法は、日本工業規格「土の粒度試験方法」(JISA1204:2009)に基づいて行った。

④ 土の液・塑性限界試験

試験方法は、日本工業規格「土の液・塑性限界試験」(JISA1205:2009)に基づいて行った。

⑤ 土の湿潤密度試験

試験方法は、日本工業規格「土の湿潤密度試験」(JISA1225:2009)に基づいて行った。

⑥ 土の段階载荷による圧密試験

試験方法は、日本工業規格「土の段階载荷による圧密試験」(JISA1217:2009)に基づいて行った。

⑦ 土の一軸圧縮試験

試験方法は、日本工業規格「土の一軸圧縮試験方法」(JISA1216:2009)に基づいて行った。

上記試験の適用図書・・・【土質試験の方法と解説（地盤工学会）】

2-3 使用機材

今回調査に使用した主な機械器具等は、下記の通りである。

表 2-3-1 使用機材一覧表

名称	性 能	形状・寸法	数量	備 考
ボーリングマシン	掘削能力 100m	W=420 kg	3 台	東邦地下工機 D-1 型 (オイルフィード型)
ボーリングポンプ	吐出量 54 l /min 吐出圧力 15 kg/cm ²	W= 90 kg	3 台	東邦地下工機 BG-3 型 (試錐機内蔵)
原 動 機	8~10HP	W=108 kg	3 台	クボタ ER80
ボーリングロッド	JIS-M-1409	φ 40.5 mm 3.0, 2.0, 1.0m	1 式	各延長分
ケーシングパイプ	1.0m もの	φ 86 mm	1 式	〃
ケーシングパイプ	1.0m もの	φ 116 mm	1 式	〃
シングルコアチューブ		φ 66 mm	3 本	メタルクラウン
シングルコアチューブ		φ 86 mm	1 本	メタルクラウン
レイモンドサンプラー	JIS-A-1219	φ 51 mm L = 81 cm	1 本	利根ボーリング製
シンウォールサンプリング			1 式	
モ ン ケ ン		W=63.5 kg	3 個	利根ボーリング製
鋼 製 足 場			1 式	
三 又			1 式	
室内土質試験用具			1 式	
測量機械			1 式	