

台灣電力公司

核能一、二廠

用過核燃料中期貯存設施計畫
候選場址工程地質調查工作

期 末 報 告

(核能一廠)

益鼎工程股份有限公司

中華民國八十一年十二月

台灣電力公司

核能一、二廠

用過燃料中期貯存設施計畫

候選廠址工程地質調查工作

期末報告
(核能一廠)

版 次	編 撰	審 閱	核 准	日 期
0	邱仰達	楊本威	黃銘章	12/7/92
1	邱仰達	陳國輝	黃銘章	3/15/93
2	邱仰達	陳國輝	黃銘章	4/20/93

目 錄

	頁 次
目 錄	I
表目錄	V
圖目錄	VI
1.前言	1
2.工作內容與執行	4
2.1 場址概況	4
2.2 現場工作內容	4
2.3 工作執行	5
2.3.1 準備工作	5
2.3.2 地形測量	5
2.3.3 地表地質調查	8
2.3.4 鑽探取樣與現地試驗	9
2.3.4.1 鑽探取樣	9
2.3.4.2 現地試驗	10
2.3.5 水位觀測井埋設與水位觀測	12
2.3.5.1 水位觀測井埋設	12
2.3.5.2 水位觀測	14
2.3.6 地球物理探測	14
2.3.6.1 地表折射震測	14
2.3.6.2 下孔式速度井測	18
2.3.7 平鈹載重試驗	19
2.3.7.1 準備工作	19
2.3.7.2 試驗進行	20
2.3.7.3 試驗結果	20

	頁次
2.3.8 試驗室試驗	21
2.3.8.1 試驗室土壤試驗	21
2.3.8.2 試驗室岩石試驗	21
3.場址地質與地層特性	22
3.1 場址地質特性	22
3.1.1 場址地質概述	22
3.1.2 不連續面	22
3.1.3 地質構造	23
3.1.4 岩心井錄	23
3.2 場址地層分佈與工程特性	23
3.2.1 速度地層分佈	29
3.2.1.1 地表折射震測分析結果	29
3.2.1.2 下孔式速度井測分析結果	30
3.2.2 地層分佈與工程特性	30
3.3 地下水	39
3.3.1 地下水位	39
3.3.2 排水狀況與地下水流向	39
3.3.3 地下水層與透水性	39
4.土壤力學分析與基礎型式	42
4.1 設計參數評估	42
4.2 基礎型式建議	48
4.3 承載力與沉陷量	48
4.3.1 筏式基礎	48
4.3.2 樁基礎	52

	頁次
4.4 地層液化潛能評估	53
4.5 邊坡穩定	60
4.6 坡地開發與擋土結構型式	61
5. 用過核燃料貯存方式之合適性評估	66
5.1 混凝土桶貯存方式之合適性	66
5.2 混凝土模組貯存方式之合適性	70
5.3 混凝土地窖貯存方式之合適性	72
6. 施工可能遭遇之問題與處理建議	79
6.1 邊坡施工問題	79
6.2 施工順序	79
6.3 地錨或錨釘施工問題	80
6.4 交通問題	80
7. 結論與建議	81
7.1 結論	81
7.2 建議	82

附錄

- 一 地形測量成果
- 二 地表地質調查結果
- 三 鑽孔柱狀圖
- 四 現地土層透水試驗
- 五 現地岩層滲漏試驗
- 六 孔內側向壓力試驗
- 七 平鈹載重試驗
- 八 土壤試驗室試驗
- 九 岩石試驗室試驗
- 十 地表折射震波探測

十一 下孔式速度井測

十二 岩心照片

十三 四十年以下貯存容量之用過核燃料貯存方式之合適性評估 R1

表 目 錄

	頁 次
表 2.1 核一廠甲案候選場址地質調查工作數量統計表	6
表 2.2 地下水位觀測結果記錄表	15
表 3.1 CL1 測線震測結果統計表	31
表 3.2 CL2 測線震測結果統計表	31
表 3.3 CL3 測線震測結果統計表	31
表 4.1 設計參數評估結果歸納表	45
表 4.2 垂直地盤反力係數	46
表 4.3 水平地盤反力係數	47
表 4.4 沉陷量 5.0公分時之土壤容許承载力	51
表 4.5 基樁容許支承力	54
表 4.6 基樁容許抗拔力	55
表 5.1 貯存方式合適性比較表	78

圖 目 錄

	頁 次
圖 1.1 核一廠中期貯存設施候選場址位置圖	2
圖 2.1 鑽孔、震測線及各現地試驗位置圖	7
圖 2.2 觀測井埋設圖	13
圖 2.3 基址地下水位分佈圖	17
圖 3.1 地質剖面線平面配置圖	24
圖 3.2 地質剖面圖	25
圖 3.3 球面投影圖	28
圖 3.4 場址地層特性統計圖	34
圖 3.5 地下水位等高線圖	40
圖 4.1 臺灣地區耐震設計之地震係數分佈圖 (475年迴歸周期) ..	56
圖 4.2 反覆剪應力折減係數參考圖	58
圖 4.3 有效覆土壓力修正係數圖	59
圖 4.4 邊坡參考剖面圖	64
圖 4.5 候選場址東側乾華溪旁擋土結構選用方式建議圖	65
圖 5.1 混凝土桶貯存設施平面位置圖	67
圖 5.2 混凝土桶貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖	69
圖 5.3 混凝土模組貯存設施平面位置圖	71
圖 5.4 混凝土模組貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖	73
圖 5.5 混凝土地窖貯存設施平面位置圖	74
圖 5.6 混凝土地窖貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖	77

1. 前言

台灣電力股份有限公司(以下簡稱台電公司)計劃於核一廠內籌建一座用過核燃料中期貯存設施，以便在最終處置場運轉之前，能貯存陸續從反應爐內取出之用過核燃料。核一廠用過核燃料貯存池估計將於民國88年存滿，因此中期貯存設施最遲應於民國88年前運轉。台電公司先前曾委託美國 EBASCO 公司完成可行性研究報告。根據可行性研究報告之規劃，中期貯存設施之形式可能為混凝土桶 (CONCRETE CASK)、混凝土模組 (CONCRETE MODULE) 與混凝土地窖 (CONCRETE VAULT) 等三種貯存方式中之一種，而經審慎評估後，在核一廠選定二處候選場址(如附圖 1.1)，分別稱之為核一廠甲案及核一廠西南民家候選場址。為了解該候選場址之地形、地質情況及求取基礎設計所需參數，以供基礎分析之用，乃委請益鼎公司(以下簡稱本公司)執行候選場址之地質調查服務工作。服務內容包括：

- ．地形測量
- ．地表地質調查
- ．現場鑽探、取樣、試驗及觀測井埋設與水位觀測
- ．地表折射震測與下孔式速度井測
- ．平鈹載重試驗
- ．試驗室岩石試驗與土壤試驗
- ．現場管理與監督執行
- ．力學分析、調查綜合評估及調查報告撰擬

經由本公司周詳的規劃，及台電公司的多方指正，並承蒙台電公司現場工程師鼎力協助與指導下，使得本公司得以克服天候與地形上之障礙，以及廠方諸多規定所造成之不便，而戮力於現場各項工作之執行，其中地表地質調查與地球物理探測工作委請聯合大地工程顧問公司(以下簡稱聯合大地公司)協助執行，地形測量與現場鑽探取樣工作則分別委由欣久工程公司(以下簡稱欣久公司)及世才測量工程顧問

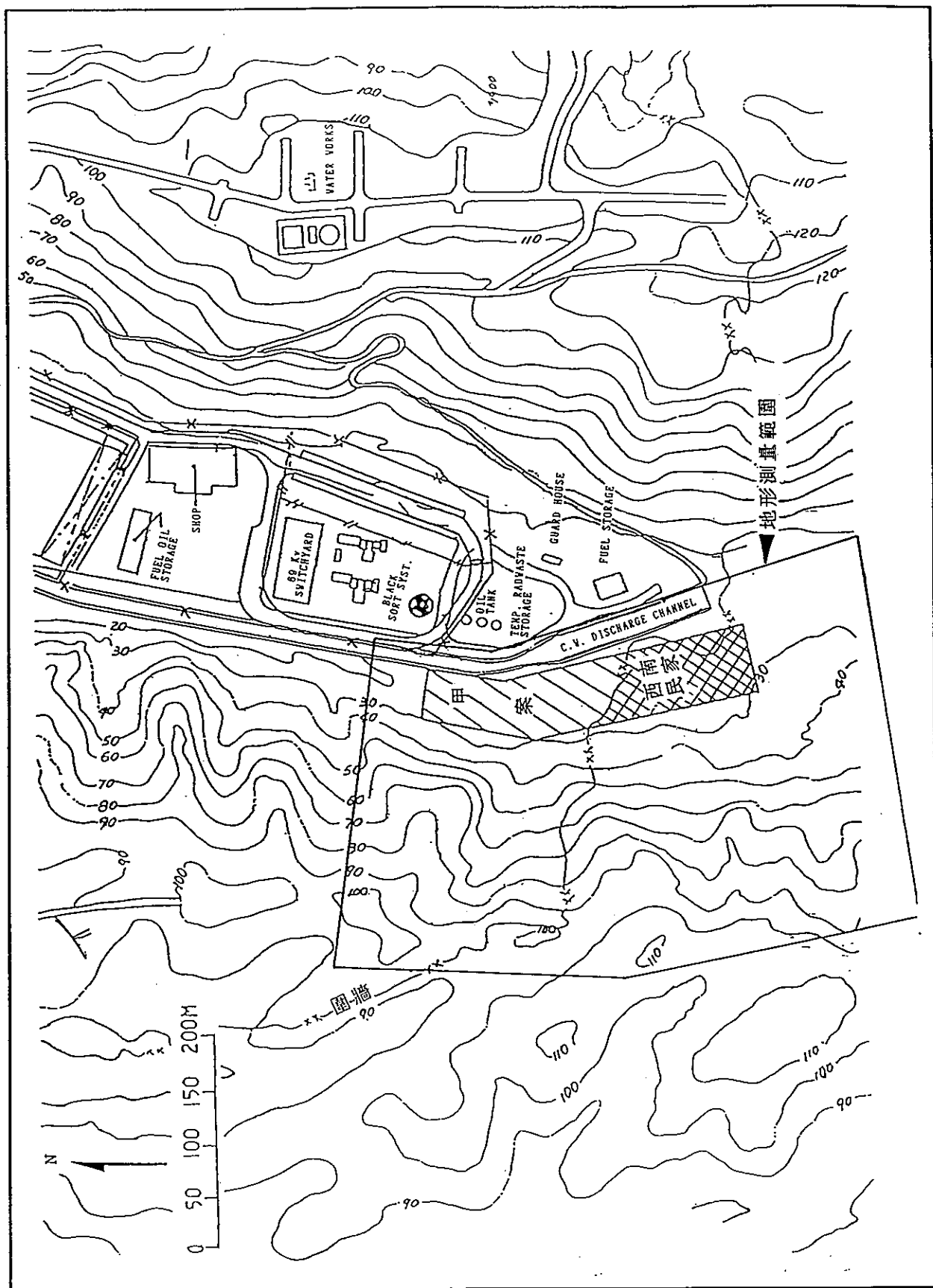


圖 1.1.1 核一廠中期貯存設施候選場址位置圖

繪圖/日期：陳何麗 10/12/92 校核/日期：楊斌 10/16/92

公司（以下簡稱世才公司）辦理，並自81年 3月12日執行現場工作迄81年 7月21日全部完成。岩石及土壤試驗室試驗工作則分別由聯合大地岩石力學試驗室及亞新工程顧問公司大地工程部試驗室執行試驗工作，並於81年 7月22日起，自現場陸續攜回樣品進行試驗，至81年 8月31日全部完成。本公司依據地形測量與地表地質調查結果、現場及試驗室實驗結果、可行性評估報告及現場督導記錄，進行綜合分析與評估，並彙編成本報告。

2. 工作内容與執行

由於核一廠西南民家候選場址之部份產權未能順利取得，因而本公司依據邀標書之規定及原擬之施工計畫，並在台電公司之指示下，僅先執行核一廠甲案候選場址之工程地質調查工作。

2.1 場址概況

核一廠甲案候選場址位於核一廠西南隅緊鄰山邊之廠區內，西側為平均坡度30度之凝灰角礫岩山區以天然山脊為界，東側緊鄰乾華溪以乾華溪為天然界限，對岸則為電廠之600公秉日用燃油槽區。場址呈南寬北狹坡度約3/100之狹長狀分佈，南側最寬處寬約45公尺，北側最狹處寬約20公尺，場址地表植生狀況良好，山坡地區域長滿長著相思樹、梧桐樹及不知名之闊葉樹，平地區域目前係漫生茅草，並有些許喬、灌木穿插其間。區內除了西南隅近圍牆處設有一長、寬、高約2公尺之觀測站及平地區域順著南北走向架設有一電信纜線外，並無其他構造物存在。

2.2 現場工作内容

本候選場址現場工作包括下列項目

- (1) 地形測量，實測面積約8.2公頃。
- (2) 地表地質調查，調查範圍概為場址周圍4平方公里。
- (3) 鑽探取樣，鑽探孔數合計12孔，總鑽探深度為340公尺。
- (4) 水位觀測井計埋設12孔。
- (5) 土層透水試驗2處。
- (6) 岩層滲漏試驗2處。
- (7) 孔內側壓力試驗2組。
- (8) 地表折射震測3條測線計345公尺。
- (9) 下孔式速度井測3孔。

(10)平鈹載重試驗 1'×1' 與 2'×2' 各 2處。

詳細工作數量示如表 2.1；鑽孔及各試驗位置詳如圖 2.1。

2.3 工作執行

現場各項工作在本公司周詳的計劃與務實的管理下，得以順利確實的進行，茲將其執行概況分項簡述如下：

2.3.1 準備工作

依據台電公司之規定，及本公司原擬之施工計劃，針對各項工作參與人員進行必要之教育與訓練。並配合電廠之規定接受電廠編定之工安、門禁等教育訓練，而完成進出手續之申辦。

2.3.2 地形測量

於台電公司現場工程師之指示說明下，就候選場址周圍約 8公頃範圍進行1/500比例尺之數值化地形測量。其執行步驟概分為：

(1) 外業：

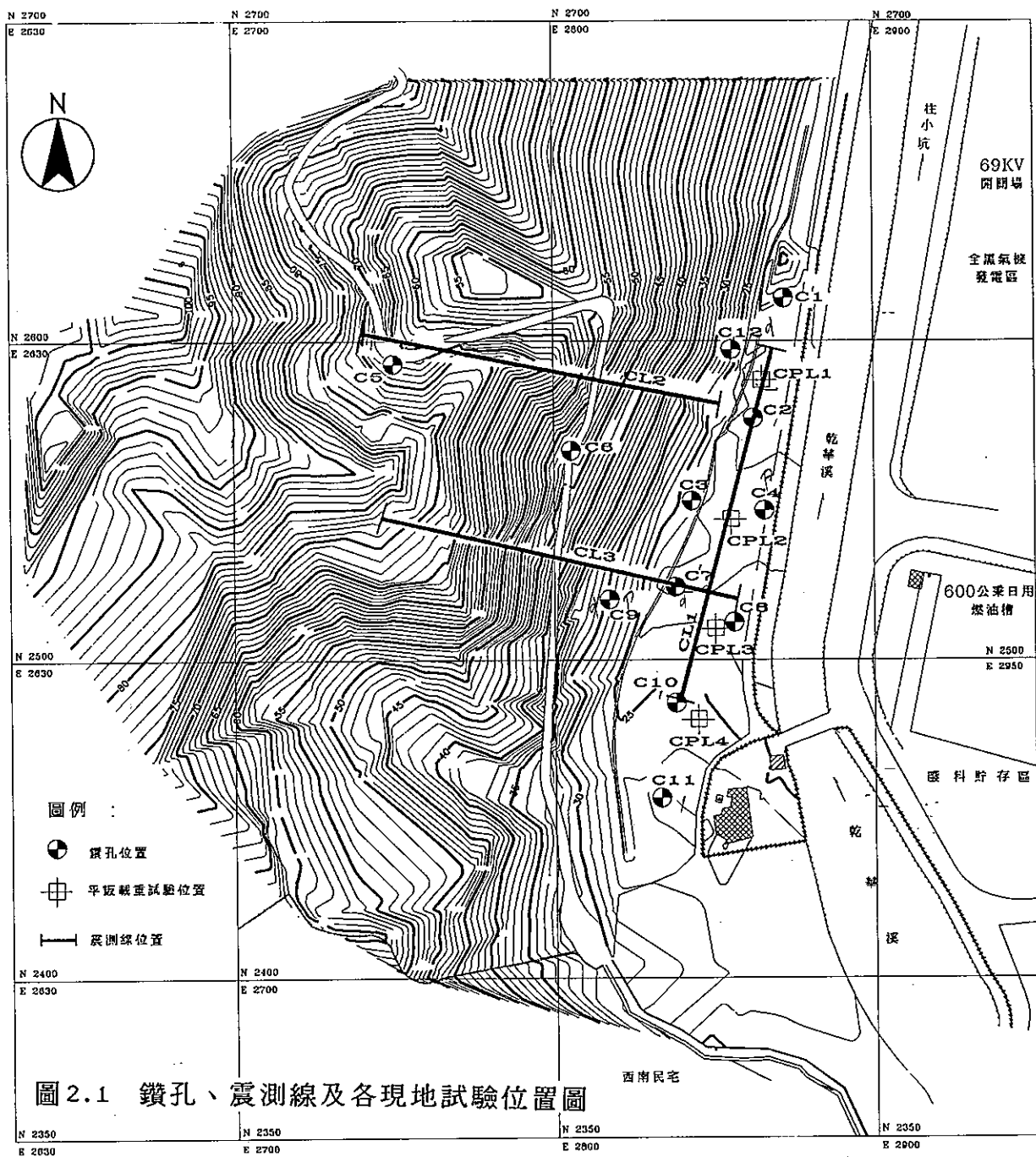
- ．視界砍除：區內除少部份為通視良好的雜草外，絕大部份為通視不良之茂密草木，必須先依據量測需要先予以砍除視界。
- ．佈設導線點：於視界砍除後，選擇適當位置利用 ZIESS ELTA3 光波測距經緯儀精確佈設控制導線點。
- ．全測站地形測量：利用已佈設之控制點為座標參考，以 ZIESS ELTA3 光波測距經緯儀進行全測站法 (Total

表 2.1 核一廠甲案候選場址地質調查工作數量統計表

孔號	孔深 (M)	SPT (次)	劈管 取樣 (組)	土層 透水 (組)	岩層 滲漏 (組)	LLT 試驗 (組)	取 樣 長 度 (M)			土壤一 般物性 試驗	岩 石 試 驗 (組)		
							一般土層	礫石層	軟岩層		單壓	靜彈	直剪
C-1	15	6	4	—	—	—	1.0	4.5	9.5	4	1	—	—
C-2	20	5	3	—	—	—	0.8	4.7	14.5	3	—	—	—
C-3	20	5	3	—	—	1	2.5	3.0	14.5	3	3	—	—
C-4	20	7	3	1	1	—	2.5	5.7	11.8	3	—	—	—
C-5	55	31	9	—	—	—	5.0	50	0	9	—	—	—
C-6	40	23	13	—	—	—	5.0	26	9.0	13	3	—	—
C-7	30	8	5	—	—	—	1.0	6.0	23.0	5	4	1	—
C-8	35	6	5	—	1	1	2.5	5.20	27.3	5	—	—	—
C-9	45	7	3	1	—	—	2.1	6.9	36	3	7	1	1
C-10	20	7	3	—	—	—	0.8	8.4	10.8	3	1	—	—
C-11	15	8	6	—	—	—	0	10.4	4.6	6	—	—	—
C-12	25	5	1	—	—	—	1.5	5.2	18.3	1	—	—	1
合計	340	118	58	2	2	2	24.7	136	179.3	58	19	2	2

摘自：附錄三 ~ 附錄九 R1

製表/日期：陳衍建 10/27/92 校核/日期：楊才威 11/6/92



繪圖/日期：陽仰雲 11/14/92 校核/日期：楊木盛 11/30/92

Station)地形測量，並將測得之資料數值化後存入磁碟。

(2) 內業：

將存入磁碟之數值化資料讀入電腦並利用電腦執行資料整理及繪製地形圖，其地形圖及相關測點之座標資料詳如附錄一。

2.3.3 地表地質調查

本工作參酌蒐集所得之既有環境地質調查資料，針對場址周圍約4平方公里範圍進行調查，且將調查結果繪製成1/5000地表地質圖（如附錄二）。並以1/500地形測量圖為底圖，參考現場鑽探及試驗資料，針對場址可能之結構物範圍，進行工程地質調查且將調查結果繪製成1/500工程地質圖（如附錄二）。茲簡述本工作之執行過程如下：

(1) 相關文獻之搜集與研究

凡有關調查地區或其毗鄰地帶之地質或地理資料，例如前人之調查和研究報告、圖表以及其他有關之記載、論述等，均多方搜集，以供事先研究或臨時參考，才能對工作地區之地質情況增加了解。由前人不同的看法和見解的啟發，也可提醒在工作時應加注意的地方，而有事先之準備。其次對有關地域內之地圖（地形圖、航空照片、衛星像片等）亦應先加研究，因地形特徵常隱示或反映地質情況，可為探求地質構造情形與岩石性質等之線索。

(2) 調查用底圖之準備

根據調查區域之位置，向有關機構調用或申購調查用之底圖，本次調查所使用之地形底圖絕大部份為林務局農林航空測量所所編之航照圖，比例尺為1/5000，與擬定之地質圖比例相同。

(3) 現場調查

現場調查工作以兩名地質師為一組進行，於核一廠甲案候選場址周邊4平方公里範圍內調查，主要沿台2省公路以及北17縣公路之岩盤露頭進行量測並記錄，另外對於各溪流也儘可能向上游行進，以觀察岩盤露頭。調查之重點在於岩層之岩性變化及延伸，記錄各岩層之位態種類，粒徑、風化、膠結等情形，各不連續面之間距，延伸內寬，含軟弱夾心等情形，以及各種地質構造之位態，性質、延伸等情形，將調查結果繪製成1/5000地表地質圖，另外對於在候選場址範圍所作之地質鑽探孔進行岩心井錄，以掌握岩心之岩性，風化程度，破碎程度，裂面角度及 RQD等，其詳細調查過程與調查結果如附錄二。

2.3.4 鑽探取樣與現地試驗

2.3.4.1 鑽探取樣

本鑽探取樣工作均以油壓旋轉法施鑽，且均以NX孔徑連續取樣進尺，並將鑽取之土(岩)樣依深度放置於岩心箱中並拍攝彩色照片(如附錄十二)。為配合下孔式速度井測、地表折射震測、岩盤滲漏試驗及土層透水試驗等現場探測與試驗工作進行，鑽探取樣分兩階段來執行，首先以兩部鑽機執行C2、C7、C10及C11等鑽孔之鑽探埋管工作，復於井測及震測之初步結果得知並將孔位稍作調整後再行進場兩部鑽機共計4部鑽機進行剩餘鑽孔之鑽探工作。在鑽探過程中，因覆蓋層係為沉泥質砂土夾雜岩質極堅硬之安山岩塊與石英質大卵石，導致鑽孔孔壁極易崩坍，鑽進困難，進尺均以價格昂貴之鑽石鑽頭(Diamond coring bit)進行，並以套管及灌漿方式保護孔壁。於鑽探進尺時在現場工程師指定之深度位置施行標準貫入試驗兼取擾動土樣以為土壤一般物理性質試驗之用，而由於土層係為夾雜岩塊及卵石之沉泥質砂

土，所以原先預定以3" ϕ 薄管鑽取之不擾動土樣均無法取得。岩層中之鑽探均以三套NX岩心取樣管鑽取岩樣，取得完整岩心後即以膠膜多層密封以爲試驗室岩石力學試驗之用。各孔現地試驗深度，標準貫入N值及鑽孔柱狀圖詳見附錄三。

2.3.4.2 現地試驗

(1) 土層透水試驗

本工作分別在C4孔 GL.-4 m~GL.-5 m 與C9孔 GL.-8 m~GL.-9 m 兩處進行土層透水試驗，本試驗係利用鑽探之鑽孔進行，其施作過程概爲：

- 配合鑽探工作將3.6 吋套管鑽進至預定進行現地透水試驗位置上方，而後將套管內之殘留土石取淨。
- 確定套管內之土石取淨後，再將3.6 吋套管往上打起1 公尺，且固定住。
- 將皂土和水混合後，捏成團狀投入套管內，其數量依現場工程師指示概估能造成套管和土壁間之孔隙完全爲皂土所填實，靜置一段時間後，使皂土能起膠化作用而膨脹。
- 將3.6 吋套管頭加蓋，並以鑽機旋轉套管使套管緩慢鑽進，當套管往下壓時，蓋內之全部空氣遭壓縮，所產生之壓力可使得套管內之水壓壓迫皂土糊往孔壁滲進而填實空隙，直至套管降至原先位置之上方30公分處停止鑽進，改以打擊方式打進套管至原先位置。
- 以岩心管往下鑽取1 公尺深，確定殘餘土砂能夠取淨。
- 將內套管放下後，便停止作業，俟靜置至隔日再進行透水試驗。
- 隔日試驗開始時，先量測地下水位後，再以灌水方式昇高孔內水位至某一定值，並調整進水量使水位維持在定值處，然後量取 1 小時內不同時刻之水流量。

- 本試驗之試驗記錄與結果詳見附錄四。

(2) 岩層滲漏試驗

本工作分別在C4孔GL.-9.9 m 與C8孔GL.-14.5 m兩處進行，本試驗亦利用鑽探之鑽孔進行，其施作過程概為：

- 3.6"之外套管於鑽進過程中鑽至岩層以下約30公分以防止覆蓋層之土石崩坍至岩層孔內。
- 預先組裝封塞管之配件及相關設備，並置於鑽孔附近備用。
- 俟鑽探取樣進行至擬試驗深度時，拆除鑽探用水及取樣設備，隨即將封塞管與透水管接合，放入孔中至試驗位置，並旋緊封塞管螺桿，使栓塞緊撐岩壁，達到良好水封效果。
- 接妥壓力表、三通管、流量計及抽水機等設備後，打開抽水機並利用三通管之控制閥調節流量。
- 第一次不加壓力（即壓力為0），待其流通10分鐘後，或其壓力平穩後維持5-10分鐘，記錄流量Q。
- 將壓力提高到預定壓力之第一階，俟穩定後維持5-10分鐘，記錄流量。
- 依預定壓力梯度順續按上述之程序進行。
- 若無法達到預定試驗壓力，則進行至現場可達之最高壓力為止。再依上述之程序進行解壓試驗。
- 解壓至0 公斤/平方公分，記錄流量後即停止試驗，然後解除封塞管之壓力，取出各項設備。
- 本試驗之試驗記錄與結果詳見附錄五。

(3) 孔內側向壓力試驗

本工作分別在C-3 孔GL.-6.45 m與C-8 孔GL.-8.55 m兩處進行，試驗記錄與結果詳如附錄六；本試驗係以Menard G-Am 型預鑽式

孔內壓力試驗儀利用鑽探之鑽孔進行，其施作過程概為：

- 於鑽探進行至擬試驗孔位處，預先安排試驗人員至現場待命準備施工。
- 在現場進行試驗設備組裝、管線與探測器充水排氣，探測器內膜與外膜之預膨脹，儀器勁度校正及體積校正等先前準備工作。
- 期使孔壁更完整，鑽探進行至試驗深度處，指示操作人員謹慎施作，而俟鑽至擬試深度時，拆除鑽探用水及取樣設備，隨即緩慢謹慎的將管線及探測器放入孔內預定深度處。
- 安裝就緒後即以預估土層之極限壓力之十分之一為壓力增量進行試驗。
- 試驗進行時先打開量測室水路，使量測室在水柱壓力下產生膨脹，而玻璃量管內之水位下降，俟其穩定後，即進行加壓試驗。以主壓力調節閥施加預定之壓力增量，每次加壓後，計讀 0、15、30及 60秒時之玻璃量管之水位讀數。試驗中量測室和保護室的壓力差值可用差壓調節閥控制，使保持預定值。重覆此加壓過程，直到量測定的體積變化超過 650cc，或其壓力大於 22bar 為止。

2.3.5 水位觀測井埋設與水位觀測

2.3.5.1 水位觀測井埋設

本工作為期確實掌握候選場址之地下水位分佈情況及方便日後進行水位觀測工作；每一鑽孔完成後均在台電公司現場工程師之監督下埋設水位觀測井，共計埋設 12口觀測井。

當鑽探取樣工作完成後，便將鑽有透水孔且紮妥濾網之 PVC 管逐段膠接置入鑽孔預定深度處，並按深度回填皂土及清砂，直到近孔口處再另行封填皂土及水泥砂漿及裝設保護鐵蓋，便完成埋設工作，其詳細埋設方式示如圖 2.2。

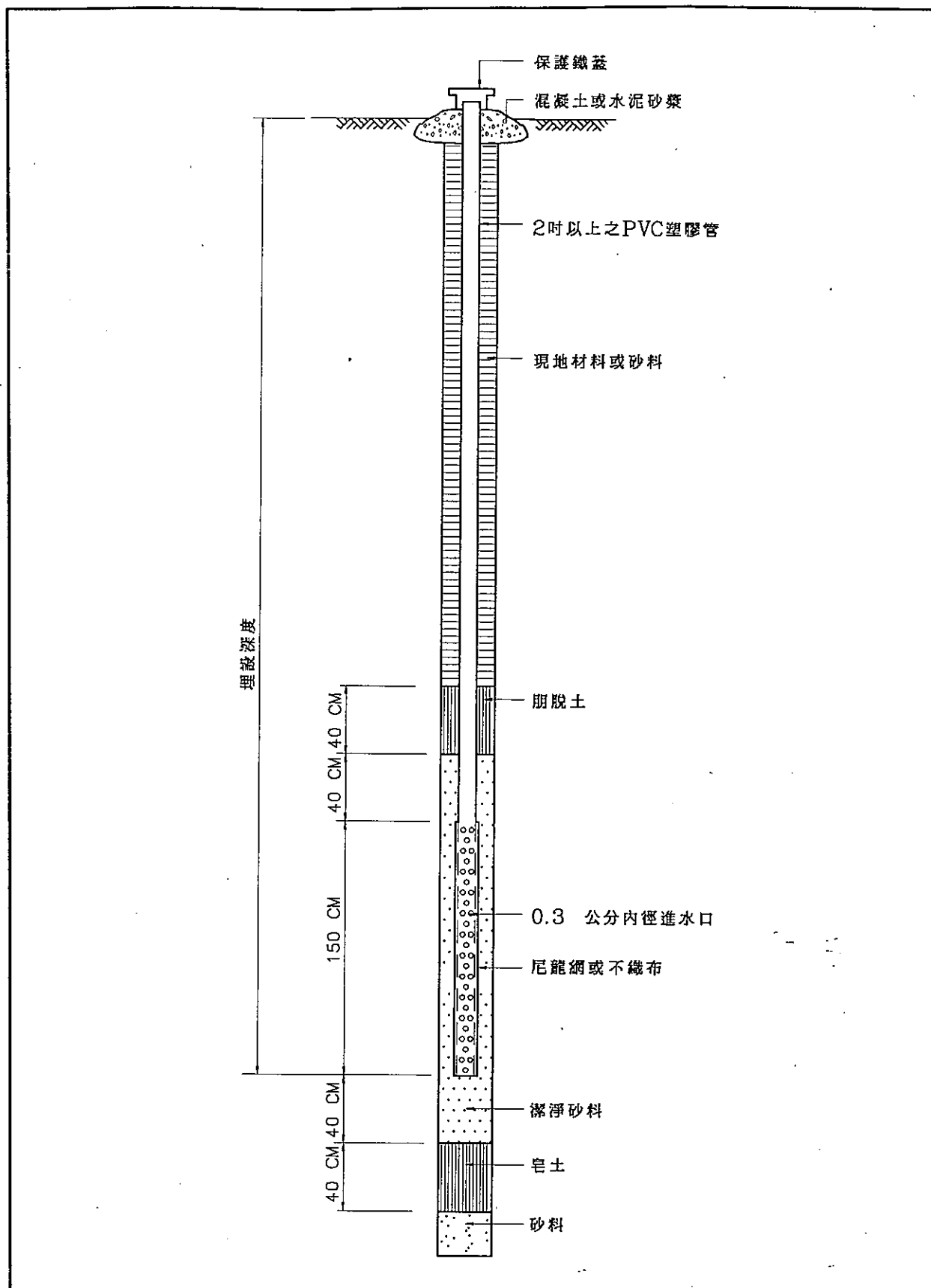


圖 2.2 觀測井埋設圖

繪圖/日期： 廖何建 10/1/92 校核/日期： 廖本威 10/5/92

2.3.5.2 水位觀測

當水位觀測井埋設完成後隔日即可進行水位量測工作；水位量測時係採用電錶式水位指示器，將開關打開後按測試鈕，電錶指針移動表示功能正常，將導桿徐徐放入觀測井PVC管中，當電錶指針移動時再上提下放確定位置後，讀取電纜上之刻度即為水位深度，再依據管口高程即可計算求得水位標高。本工作每一口觀測井均以前述量測方式至少觀測14天以上，其觀測結果詳如表 2.2及圖 2.3所示。

2.3.6 地球物理探測

本工作之地球物理探測包括地表折射震測及下孔式速度井測，茲分述其執行方式如下：

2.3.6.1 地表折射震測

- (1) 依據台電公司現場工程師之指示與基址形狀、可能之地層構造情形及目標層之預計深度於場址概佈震測線；位置如圖 2.1所示，其長度均為115公尺總長度為345 公尺。
- (2) 震測線砍測：針對概佈之測線位置進行寬約1 公尺之砍伐，並由專業測量人員利用經緯儀及光波測距儀自基準點引測高程及座標至各測線起點，並據以展測震測線上之各測點。
- (3) 測點釘樁：由專業測量人員自各測線起點每隔5 公尺（水平間距）測一測點且釘樁標示點號及記錄各測點之高程與座標。
- (4) 現場探測
 - 以日本OYO 公司生產之MCEIS-170 型震測儀執行訊號接收及儲存

表 2.2 核一廠甲案候選場址水位量測記錄表

日期 天氣 孔號	孔 高 口 程	22/6 陰	23/6 晴	24/6 晴	25/6 晴	26/6 晴	27/6 陰雨	28/6 陰雨	29/6 陰雨	30/6 雨/晴	1/7 晴	2/7 晴	3/7 晴	4/7 晴	5/7 陰雨	6/7 陰雨
C-1	20.925	1.95	2.00	2.03	2.00	2.00	2.04	2.05	2.06	2.02	1.98	1.95	1.98	2.00	1.98	1.99
C-2	21.625	1.25	1.35	1.38	1.33	1.32	1.20	1.21	1.22	1.20	1.18	1.15	1.14	1.15	1.17	1.19
C-3	22.847						(1.43)	(1.42)	(1.42)	(1.33)	(1.35)	(1.38)	(1.36)	(1.35)	(1.32)	(1.31)
C-4	22.496	4.60	4.64	4.67	4.63	4.62	4.61	4.63	4.60	4.62	4.61	4.62	4.60	4.60	4.62	4.65
C-5	66.937	31.90	31.88	31.91	31.84	31.86	31.82	31.81	31.82	31.85	31.88	31.90	31.90	31.89	31.92	31.94
C-6	46.591								18.02	18.05	18.07	18.10	18.07	18.05	18.01	17.98
C-7	22.626	2.42	2.45	2.46	2.45	2.43	2.38	2.36	2.35	2.40	2.46	2.49	2.48	2.45	2.44	2.46
C-8	23.421											3.80	3.83	3.90	3.92	3.91
C-9	28.066													6.35	6.37	6.38
C-10	25.563	4.15	4.20	4.24	4.20	4.22	4.25	4.23	4.20	4.15	4.17	4.20	4.19	4.17	4.15	4.12
C-11	26.480	4.47	4.51	4.53	4.50	4.51	4.50	4.49	4.50	4.45	4.48	4.47	4.45	4.45	4.46	4.46
C-12	24.557													3.83	3.85	3.86

*備註()表孔口以上其它為孔口以下.

摘自：水位量測記錄

R1

校核 / 日期：楊本斌 / 10/20/92

製表 / 日期：李曉銘

10/2/92

表 2.2 核一廠甲案候選場址水位量測記錄表(續)

日期 天氣 孔號	7/7	8/7	9/7	10/7	11/7	12/7	13/7	14/7	15/7	16/7	17/7	18/7	9/9
C-1	1.97 陰雨	1.98 晴	1.99 晴	1.98 晴	2.00 晴	1.99 晴	2.00 晴	2.02 晴	2.04 晴	2.05 晴	2.07 晴	2.08 晴	2.00 晴
C-2	1.22	1.21	1.25	1.24	1.25	1.24	1.24	1.25	1.25	1.24	1.26	1.27	1.20
C-3	+1.30	+1.26	+1.24	+1.20	+1.18	+1.16	+1.16	+1.18	+1.15	+1.14	+1.13	+1.15	+1.03
C-4	4.63	4.65	4.68	4.70	4.68	4.69	4.68	4.70	4.68	4.71	4.69	4.70	4.65
C-5	31.95	31.92	31.96	31.98	31.95	31.97	31.94	31.90	31.92	31.89	31.87	31.89	31.68
C-6	17.96	17.94	17.90	17.85	17.80	17.83	17.67	17.70	17.69	17.73	17.72	17.75	17.30
C-7	2.45	2.47	2.46	2.45	2.46	2.46	2.48	2.50	2.52	2.53	2.55	2.58	2.60
C-8	3.93	3.94	3.95	3.95	3.97	3.96	3.98	3.97	3.98	3.99	3.96	3.98	3.90
C-9	6.40	6.43	6.42	6.45	6.46	6.45	6.46	6.47	6.50	6.52	6.55	6.58	6.48
C-10	4.13	4.09	4.06	4.04	4.03	4.05	4.05	4.04	4.02	4.0	4.0	4.02	3.96
C-11	4.48	4.47	4.49	4.50	4.51	4.49	4.50	4.50	4.49	4.51	4.50	4.50	4.46
C-12	3.88	3.90	3.92	3.95	3.95	3.96	3.95	3.97	3.98	4.00	4.01	4.02	4.10

摘自：水位量測記錄

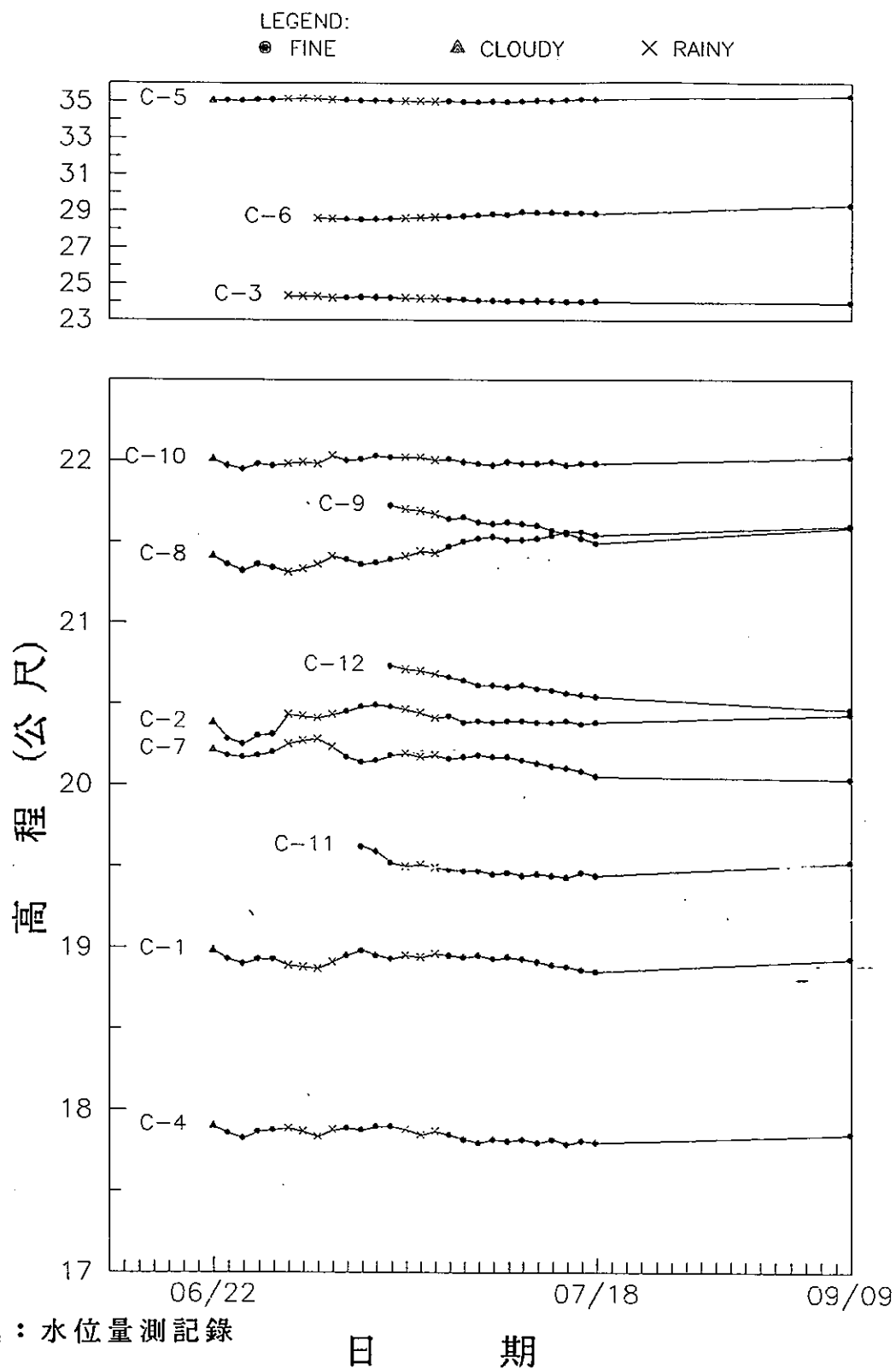
R1

校核/日期：楊斌/10/20/92

製表/日期：

李淑玲

10/20/92



R1

出處：水位量測記錄

日期

圖 2.3 基址地下水位分佈圖

繪圖/日期：陽明/10/16/92

校核/日期：楊本威/10/23/92

處理工作。

- 每條測線佈置24個速度型受波器，且每一個受波器均依直立方向穩固安置後以電纜線與震測儀聯接。
- 接通電源進行設備測試，確定各受波器之頻道反應正常後依線外、線頭、線中、線尾、線外各位置利用錘擊方式產生震波進行探測。

- (5) 探測結果：上述探測過程中，利用攜帶式微電腦處理機濾通、儲存及疊加震波訊號，並將波形顯示於處理機之螢幕上，經初步研判堪用後，將資料存於磁片中再行內業分析。

2.3.6.2 下孔式速度井測

下孔式速度井測係利用鑽孔埋設PVC管進行探測，本候選場址選擇C7、C9及C12等三孔進行下孔式速度井測，其測深分別為C7孔地表面下26公尺，C9孔地表面下44公尺及C12孔地表面下25公尺，各測孔位置如圖2.1所示，執行步驟概為：

- (1) 探測孔處理：在各擬測鑽孔鑽探取樣完成後即埋設探測用內徑大於受波器（約50 mm）之PVC管，並於鑽孔井壁與PVC管間以細砂填實。埋設工作完成約1週後便可進行探測工作。

(2) 現場探測

- 受波器之安置：測井內每隔2公尺探測一次，每一處探測均將受波器下至預定施測之位置後，以水泵將水壓入受波器外圍之橡膠膜，使受波器迫緊井壁，以接收訊號。
- 震源之產生：以錘擊方式產生震波，利用100公分×20公分×15公分之厚木板平穩置於井孔邊，木板上以重物壓置，使木板與地面緊密接觸，以重錘垂直錘擊木板產生P波，平行地面錘擊木板

兩側，以產生正反面兩向之 S 波，而由井內之受波器接收。

• 井測儀之操測：

—檢視各受波器與震測儀接通狀況良否。

—測試各受波器之雜音狀況，同時調整各受波器之放大倍率，若受波器受雜波干擾則鎖定(Notch)濾波器。

—檢視接收到之震波波形是否清晰良好，若不甚清晰則需重錘，疊加震波波形，直至波形清晰為止，再印出震波記錄並存入磁片內，再行內業分析。

2.3.7 平鈹載重試驗

平鈹載重試驗乃期望在工地以現場荷重試驗方法來估計土壤之承載力及土壤垂直反力模數，以作為基礎設計之參考，本工作於基址內選擇 CPL1 與 CPL3 進行 1'×1' 之平鈹載重試驗，CPL2 及 CPL4 進行 2'×2' 之平鈹載重試驗，其施作過程簡述如下：

R1

2.3.7.1 準備工作

- (1) 將擬試地整平，挖一預定深度之試坑，深度由台電公司及本公司之工程師就是地上層狀況討論決定，試坑寬為 1.6 m (1'×1' 平鈹) 及 3.2 m (2'×2' 平鈹) 以上。
- (2) 利用挖土機吊運並鋪設鋼樑於試坑上方使形成一個載重平台，並將挖土機駛上平台，以為反力呆載。
- (3) 刮平鈹下土面，平鋪薄層細砂，放置平鈹並使平鈹與土面接觸良好，且使鈹面保持水平。
- (4) 放置千斤頂及荷重計於平鈹上，並於適當位置安裝測微錶、支架及固定架，務使不受操作干擾。

- (5) 放入工字樑，使與呆重底面接觸，但與千斤頂上面略有間距。

2.3.7.2 試驗進行

- (1) 操作千斤頂，使其上面與工字樑及呆重接觸。接觸壓力之決定方法為：以快速操作千斤頂加壓，使平鈑沉陷至0.025 cm(0.01 in) ~ 0.05 cm(0.02 in)間，讀取其壓力後，隨即迅速解壓，待測微錶指針穩定後，再加壓至原讀取壓力之半，該壓力即為接觸壓力，等待測微錶指針趨於穩定後，將測微錶指針歸零，並開始加壓試驗。
- (2) 操作千斤頂至第一荷重增量（每一荷重增量約為5 t/m²）並讀取測微錶讀數，且記錄平鈑沉陷量，亦即測微錶讀數，記錄間隔為開始加壓後的0、1/2、1、2 1/4、4, , (n/2)² 分鐘，直到沉陷量小於0.025cm/min,且持續達 3分鐘以上。若再加壓期間當千斤頂之荷重錶指針有倒退現象，則應立即再加壓，使荷重維持。
- (3) 同步驟(2)加壓至次一荷重增量。
- (4) 重覆上述加壓步驟，至最後荷重增量完成為止，最大試驗荷重經與台電公司現場工程師討論後採用50 t/ m²或至破壞發生。
- (5) 試驗結束後，取約 2公斤土樣，以塑膠袋密封，以供試驗室求取含水量及粒徑分析之用。

2.3.7.3 試驗結果

依據現場情況，CPL1～CPL4試驗高程處的土層為夾有安山岩塊及大卵石的土層緊密程度不一，除CPL3外其餘均未試驗至50 t/ m²（預定最大試驗荷重）其總沉陷量即大於載重板厚（1"），各試驗編號之試驗記錄及歸納所得之相關荷重與沉陷量之關係曲線詳如附錄七。

2.3.8 試驗室試驗

2.3.8.1 試驗室土壤試驗

本基址之覆蓋層除地表面下約 1公尺以內為沉泥質砂土，偶夾風化岩塊或礫石或枯枝葉外，其餘均為卵礫石層或夾有岩塊與卵石之壤土；因而原先預計鑽取之3"不擾動薄管土樣均未能取得，僅取得劈管土樣計58組，該土樣經詳細標記密封後均送往亞新工程顧問公司之土壤試驗室進行土壤一般物理性質試驗，其試驗項目包括含水量、單位重、乾密度、比重、孔隙比、液塑限及粒徑分析等試驗；詳細試驗結果如附錄八。

2.3.8.2 試驗室岩石試驗

本基址取得之岩心土樣經與台電公司現場工程師討論後，選取部分岩樣送往聯合大地公司岩石力學試驗室進行試驗。其試驗項目包括一般物理性質試驗、單壓試驗、直剪試驗、靜彈性係數試驗及超音波動彈性係數試驗等。其試驗數量及結果詳如附錄九。

3. 場址地質與地層特性

3.1 場址地質特性

3.1.1 場址地質概述

根據地表地質調查結果推知，在場址周圍約 4 平方公里範圍內之地表大部分為更新世噴發的凝灰角礫岩所覆蓋，其下基盤為中新世的桂竹林層，河流堆積的現代沖積層僅在河谷中才出現，其分佈見附錄二，岩性特徵敘述如下。根據文獻，本地區之基盤岩石為桂竹林層，桂竹林層主要由淡灰色疏鬆的厚層泥質砂岩，灰黑色頁岩以及其互層所組成，泥質砂岩由石屑質混濁砂岩或亞混濁砂岩所構成，偶含有孔蟲及貝類化石，在調查範圍內桂竹林層被凝灰角礫岩所覆蓋，並沒有出露在地表。

凝灰角礫岩 (Tb) 為火山碎屑物之堆積，由略帶稜角，大小不一之安山岩碎塊，以及顆粒較細的凝灰岩，泥砂等混合構成，一般膠結良好，在調查範圍內地表大部分被凝灰角礫岩所覆蓋，但是分佈在各山脊及平緩山丘上的凝灰角礫岩受風化後會變為紅土 (Lt)，因此在候選場址兩旁之山丘上所見均為紅土分佈。

沖積層 (Qa) 大部分為青灰色黏土及細砂所組成，堆積於河道及低地，在調查範圍內最主要之河流為阿里磅溪，候選場址的位置在阿里磅溪的左岸，地表為沖積層所覆蓋。

3.1.2 不連續面

因為在調查範圍內未能觀察到桂竹林層的露頭，而由凝灰角礫岩的露頭調查及鑽孔所取得之基盤岩石裂面角度等資料研判則無不連續面存在，因此在核一廠的地表地質調查中並無不連續面存在。

? 見 p23
9/3/5

3.1.3 地質構造

根據徐茂揚等人(1967)對金山到石門間之煤田調查中，可知在核能一廠候選場址之南方約 4公里處出露之桂竹林層有褶皺的現象，稱為下角向斜和下角背斜，均為平緩的褶皺，因為桂竹林層在調查範圍內沒有出露地表，而由鑽孔資料推測，此岩層應未受到擾動。

3.1.4 岩心井錄

依據鑽探取得各鑽孔之岩心進行岩層對比，並依鑽孔之分佈定出如圖 3.1 所示之 AB、CD、EB 三處剖面，其剖面圖詳如圖 3.2，依據岩層對比結果候選場址範圍內之岩層可分成 A 至 E 等 5 個岩性單位，其岩性特徵敘述如下：

A：灰色泥質砂岩，膠結疏鬆，容易分解成砂粒，屬極弱岩，RQD 大部分小於 10%。

B：灰色泥質砂岩，膠結較好，屬弱岩，RQD 平均為 33%。

C：灰色泥質砂岩夾灰黑色頁岩，砂岩膠結疏鬆，易分解成粒砂，屬弱岩，RQD 大部分小於 10%。

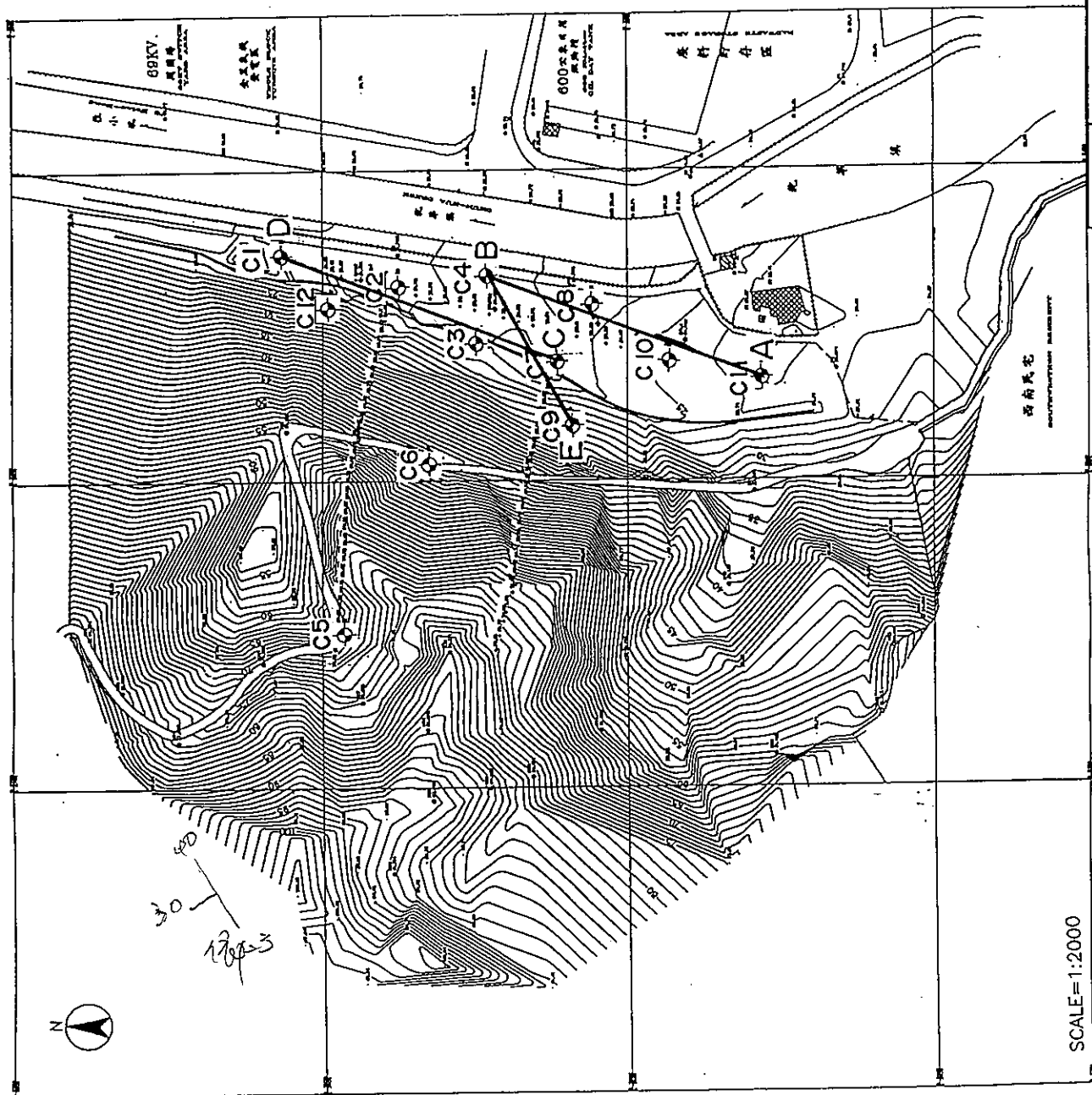
D：灰色泥質砂岩，膠結較好，屬中弱岩，RQD 平均為 82%。

E：灰色質砂岩，膠結疏鬆，屬極弱岩，RQD 大部分小於 10%。

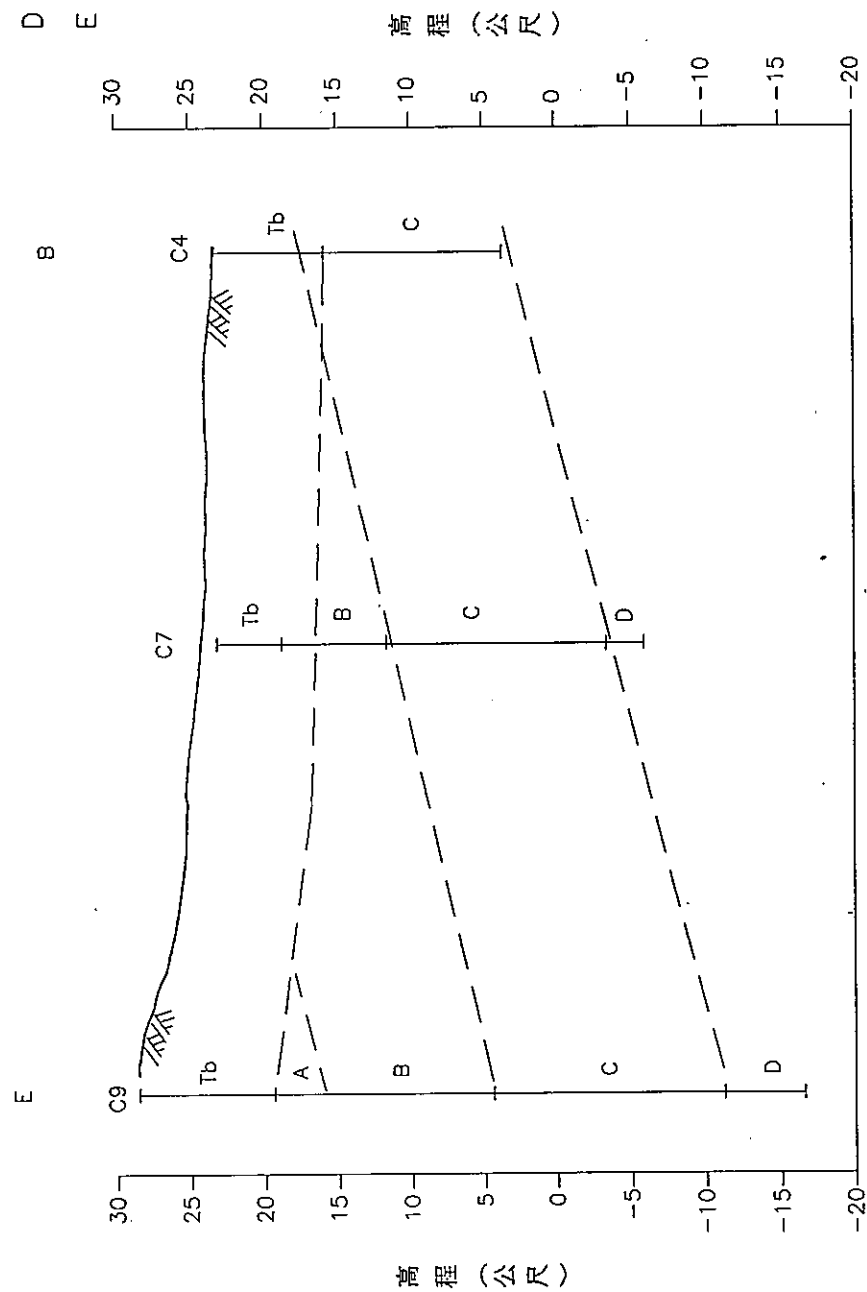
| R2

利用不同剖面相同地層的視傾角作投影圖見圖 3.3，可以得知基盤岩層的位態大致為北 40 度東，向北傾斜約 30 度，因為基盤岩層膠結不佳，因此節理不易形成，僅在部分膠結較好之砂岩中有傾斜約 70 度之裂面產生，總觀其不同剖面岩層對比的情形，推論在候選場址範圍內之岩層可能沒有受到其南方地質構造的影響而發生擾動的情形。

3.2 場址地層分佈與工程特性



- Tb 凝灰角礫岩
- A 灰色泥質砂岩膠結疏鬆
- B 灰色泥質砂岩膠結較好
- C 灰色泥質砂岩夾灰黑色頁岩
- D 灰色砂岩
- E 灰色泥質砂岩膠結疏鬆



SCALE 1:500

圖 3.2 地質剖面圖

設計 DGN	校核 CHK	秦 德 9	陽 芳 瑞 9
-----------	-----------	-------	---------

Tb 凝灰角礫岩

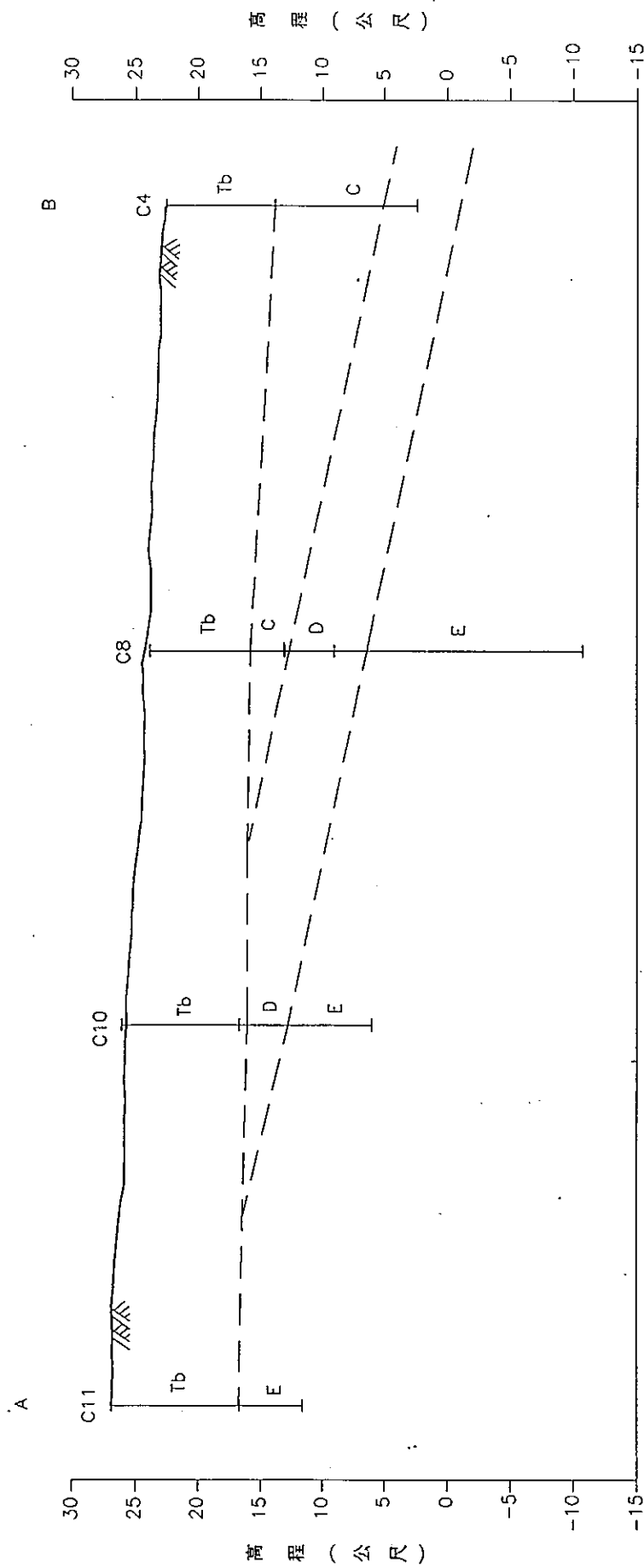
A 灰色泥質砂岩膠結疏鬆

B 灰色泥質砂岩膠結較好

C 灰色泥質砂岩夾灰色頁岩

D 灰色砂岩

E 灰色泥質砂岩膠結疏鬆



SCALE 1:500

圖 3.2 地質剖面圖 (續)

設計
DEN

校核
CHK

秦德全

Tb 凝灰角礫岩

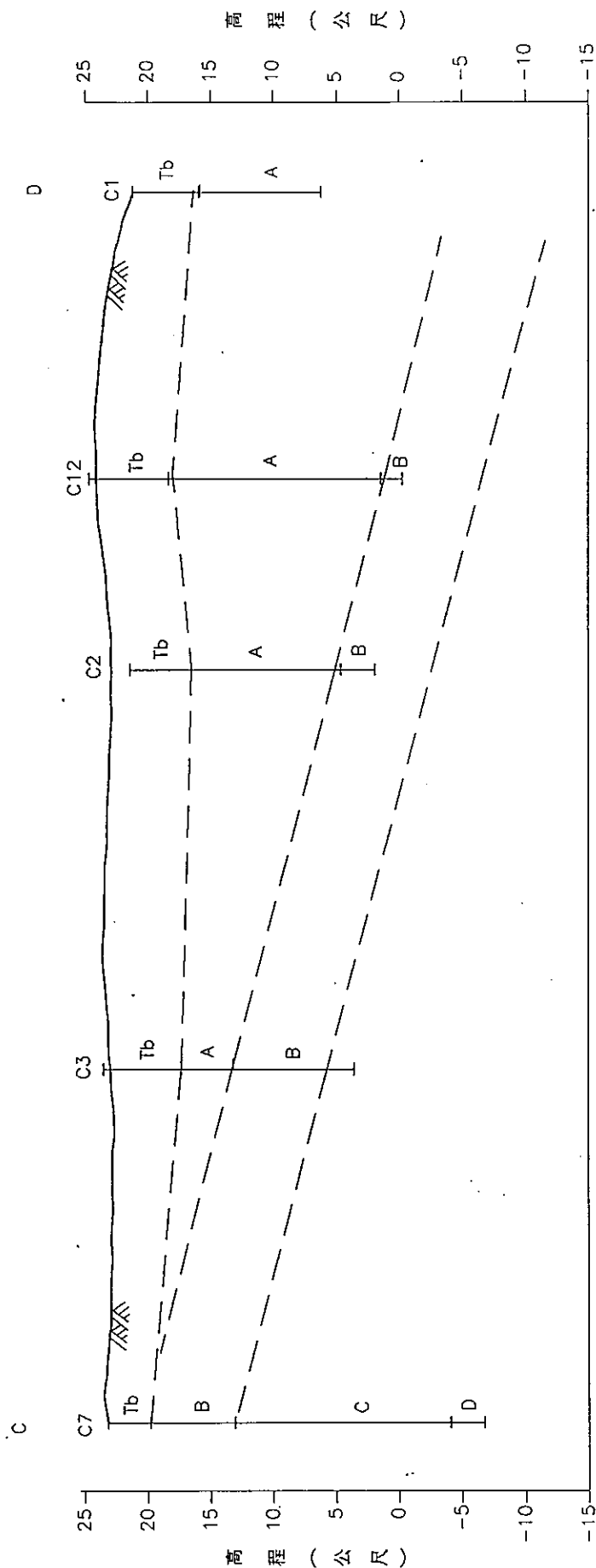
A 灰色泥質砂岩膠結疏鬆

B 灰色泥質砂岩膠結較好

C 灰色泥質砂岩夾灰黑色頁岩

D 灰色砂岩

E 灰色泥質砂岩膠結疏鬆



SCALE 1:500

圖 3.2 地質剖面圖 (續)

設計
DGN

校核
CHK

秦德平

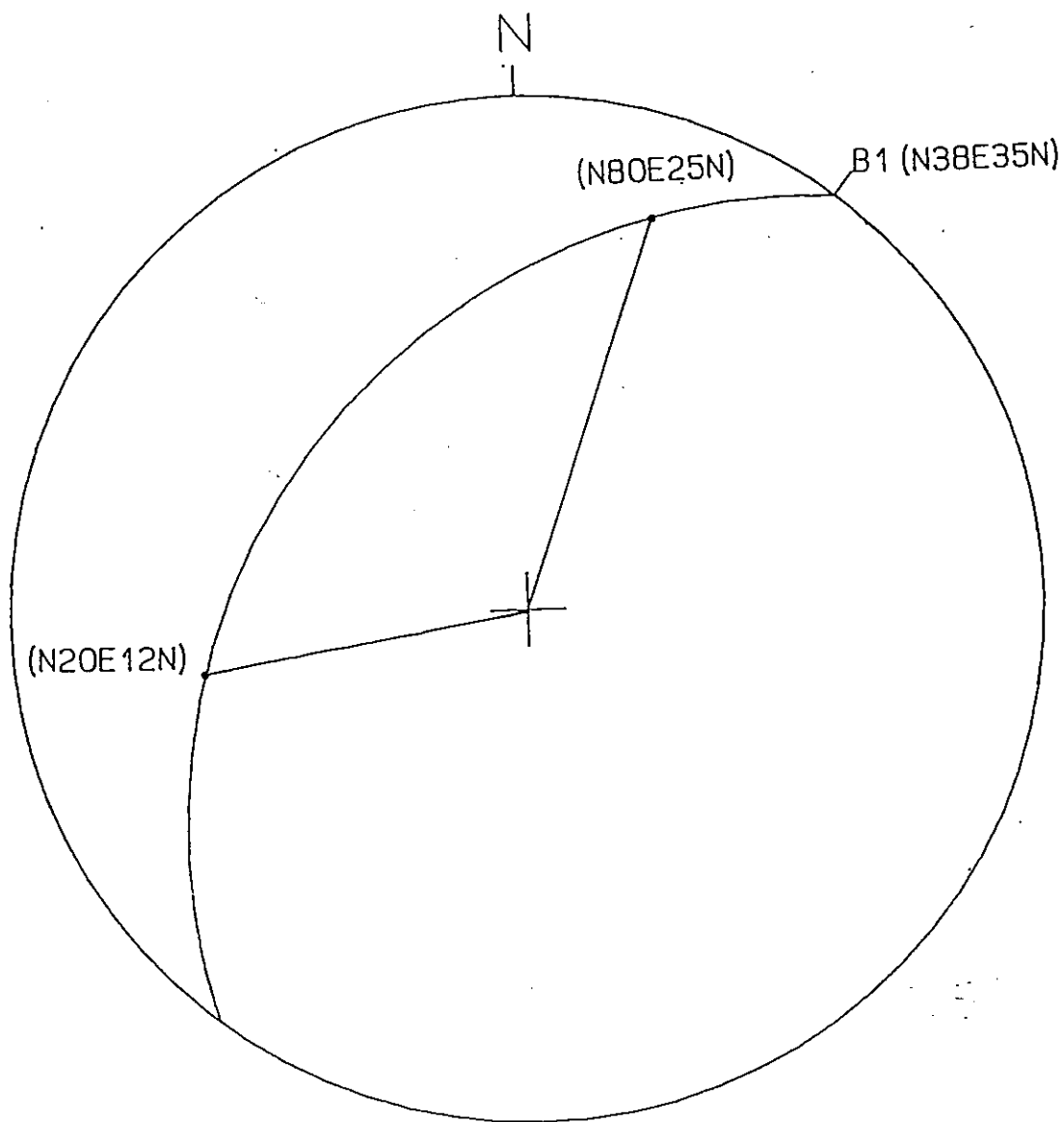


圖 3.3 球面投影圖

設 計 DGN	秦 德 9/14	校 核 CHK	王 嘉 2/9
---------------	----------	---------------	---------

3.2.1 速度地層分佈

本工作經由地表折射震測及下井式速度井測推求出地層之厚度與傳波速度；茲歸納其結果如下：

3.2.1.1 地表折射震測分析結果

依據地表折射震測結果（詳見附錄十）將每一測線震測測得之震波記錄；研讀各炸點、各測點之初達波走時，繪製成時距曲線。經延遲時間法處理計算，求出此測線之速度時距曲線。由速度時距曲線可研判出各不同速度層之界線及低速帶之界線位置，同時計算出各速度層之厚度。茲將各測線之速度層剖面結果敘述如下：

- (1) CL-1測線之探測結果顯示，其地層分佈主要可分為三個速度層（表 3.1）：

第一層為表土層，其厚度介於1.5~3公尺間，震波速度介於0.49~0.52 km/sec間。

第二層為風化岩層，其厚度介於14~23公尺間，震波速度值介於1.32~1.6 km/sec 間。

第三層為岩盤，其速度值介於1.76~1.8 km/sec之間，為膠結不良之泥質砂岩。

- (2) CL-2測線之探測結果顯示，其地層分佈主要可分為三個速度層（表 3.2）：

第一層為表土層，其厚度介於2~4公尺之間，速度值介於0.25~0.44 km/sec間。

第二層為風化岩層，其厚度介於13~18公尺間，震波速度值介於0.62~1.07 km/sec間。

第三層為岩盤，其速度值介於1.52~1.9 km/sec之間，為膠結不

良之質砂岩。

(3) CL-3測線之探測結果顯示，其地層分佈主要可分為三個速度層（表 3.3）：

第一層為表土層，其厚度介於1~2公尺之間，速度值介於0.25~0.39 km/sec 間。

第二層為風化岩層，其厚度介於8~22 公尺間，震波速度介於0.6~1.08 km/sec間。

第三層為岩盤，其速度值介於 1.7~1.9 km/sec間，為膠結不良之泥質砂岩。

3.2.1.2 下孔式速度井測分析結果

依據野外探測之井測震波記錄，經過判讀縱波及橫波初達波時間(First Arrirval Time) 的手續，可以製成各鑽孔之深度與震波走時曲線，根據震波傳播的時距關係，可以計算縱波及橫波之速度進而求得介質之若干動態彈性模數，做為設計者的參考。

茲將C7、C9及C12 三鑽孔在不同深度之平均縱波、橫波速度值及計算得之動態包生比、動態剪力模數及體積模數結果詳見附錄十一。

3.2.2 地層分佈與工程特性

本候選場址由於地形變化較大，地層分佈依地形變化可區分為平地與山坡地兩個區域，茲將各區域之土層分佈情況概述如下：

平地區域：

本區域涵蓋C1, C2, C3, C4, C7, C8, C10, C11, 及C12 等鑽孔，其地層分佈概為

表 3.1 CL1 測線震測結果統計表

速度層次	岩性	震波速度 (km/sec)	地層厚度 (m)
第一層	表土層	0.49~0.52	1.5~3
第二層	風化岩層	1.32~1.60	14~23
第三層	岩盤(軟弱)	1.76~1.80	

設計 DGN	黃富部 81-P-1	校核 CHK	陳 81-9-10 80-8-10
-----------	---------------	-----------	----------------------

表 3.2 CL2 測線震測結果統計表

速度層次	岩性	震波速度 (km/sec)	地層厚度 (m)
第一層	表土層	0.25~0.44	2~4
第二層	風化岩層	0.62~1.07	13~18
第三層	岩盤(軟弱)	1.52~1.90	

設計 DGN	黃富部 81-P-1	校核 CHK	陳 81-9-10 80-8-10
-----------	---------------	-----------	----------------------

表 3.3 CL3 測線震測結果統計表

速度層次	岩性	震波速度 (km/sec)	地層厚度 (m)
第一層	表土層	0.25~0.39	1~2
第二層	風化岩層	0.60~1.08	8~22
第三層	岩盤(軟弱)	1.70~1.90	

設計 DGN	黃富部 81-P-1	校核 CHK	陳 81-9-10 80-8-10
-----------	---------------	-----------	----------------------

- (1) 0~1.3 m 為灰棕色沉泥質砂土偶夾礫石與腐木，厚度介於 0~2.5 m 之間，平均厚度約 1.3 m，平均現地密度 (γ_t) 為 1.85 t/m^3 ，平均自然含水量為 24.8%，標準貫入試驗 N 值介於 2 與 42 之間，平均 N 約為 19，平均孔隙比 (e) 約為 0.83。
- (2) 1.3~7.3 m 為安山岩質卵礫石混夾棕灰色沉泥質砂土，其中部份卵石之直徑大於 1 公尺，大部份之卵石直徑均大於 15 公分且質地堅硬，本層之厚度介於 3.0~10.4 m 之間，平均厚度約 6.0 m。平均現地密度 (γ_t) 為 1.99 t/m^3 ，平均自然含水量為 17.5%，平均孔隙比 (e) 約為 0.6，N 值介於 7~100，平均 N 約為 67，本層由於係為岩質堅硬之卵礫石混夾沉泥質砂土，因而經由現地標準貫入試驗及劈管取樣所求得之相關結果，均有極大之差異性。
- (3) 7.3~35 m 為灰色泥質砂岩，膠結性差，遇水易鬆散，覆蓋層之下均屬本層，其平均現地密度 (γ_t) 為 2.19 t/m^3 ，平均 N 值大於 100，平均自然含水量為 4.2%，平均孔隙率 (n) 為 16.1%，本層之單軸壓縮強度介於 $9.5 \sim 24 \text{ kg/cm}^2$ 之間。

山坡地區域：

本區域涵蓋 C5, C6, C9 等鑽孔，其地層分佈概為：

- (1) 0~4.1 m 為灰棕色凝灰質土壤偶夾小礫石及極度風化之碎岩塊，厚度介於 2.1~5.0 m 之間，平均厚度約 4.1 m，平均現地密度 (γ_t) 為 1.73 t/m^3 ，平均自然含水量為 38.3%，平均孔隙比 (e) 約為 1.19，N 值介於 2 與 33 之間，平均 N 值約為 13。
- (2) 4.1~17.1 m 為棕色凝灰質土壤混雜中度風化之凝灰角礫岩塊，厚度介於 2.9~35 m 之間，平均厚度約 13 m，平均現地密度 (γ_t) 為 1.86 t/m^3 ，平均自然含水量為 21.1%，平均孔隙比 (e) 為 0.64，N 值介於 20 與 100 之間，平均 N 值約為 74。本層因受山坡

地形之影響，其分佈厚度及特性均具有極大之差異性。

- (3) 17.1~31.7 m為棕灰色沉泥質砂土與棕色凝灰質土壤夾安山岩質卵礫石，厚度介於 4~20.5 m之間，本層安山岩塊之含量及粒徑大小均較上一層為大，而且安山岩塊之質地與平地區域1.3~7.3 m之卵礫石層相似均極為堅硬，取樣不易，其平均N值大於 100。
- (4) 31.7~55 m為灰色泥質砂岩，膠結性差，遇水易鬆散，本層之平均現地密度 (γ_t) 為 2.19 t/m^3 ，平均N值大於 100，平均自然含水量為4.2%，平均孔隙率 (n) 為 16.1%。

前述平地區域與山坡地區域地層之各項工程特性分佈情況如圖3.4。

標準貫入 N 值

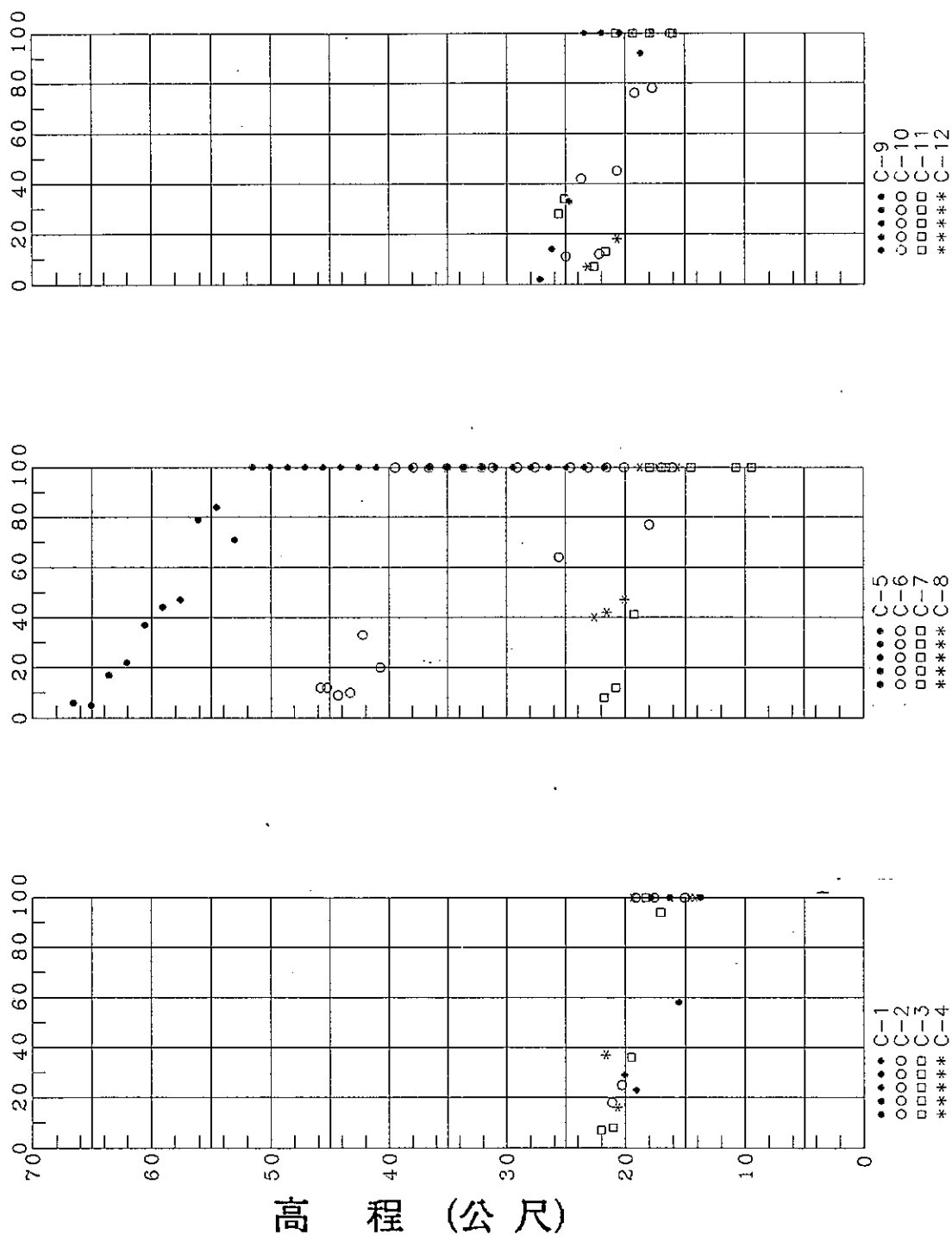


圖 3.4 場址地層特性統計圖

出處：附錄三

R1

繪圖/日期：彭仲達 1/18/92 校核/日期：楊本誠 1/22/92

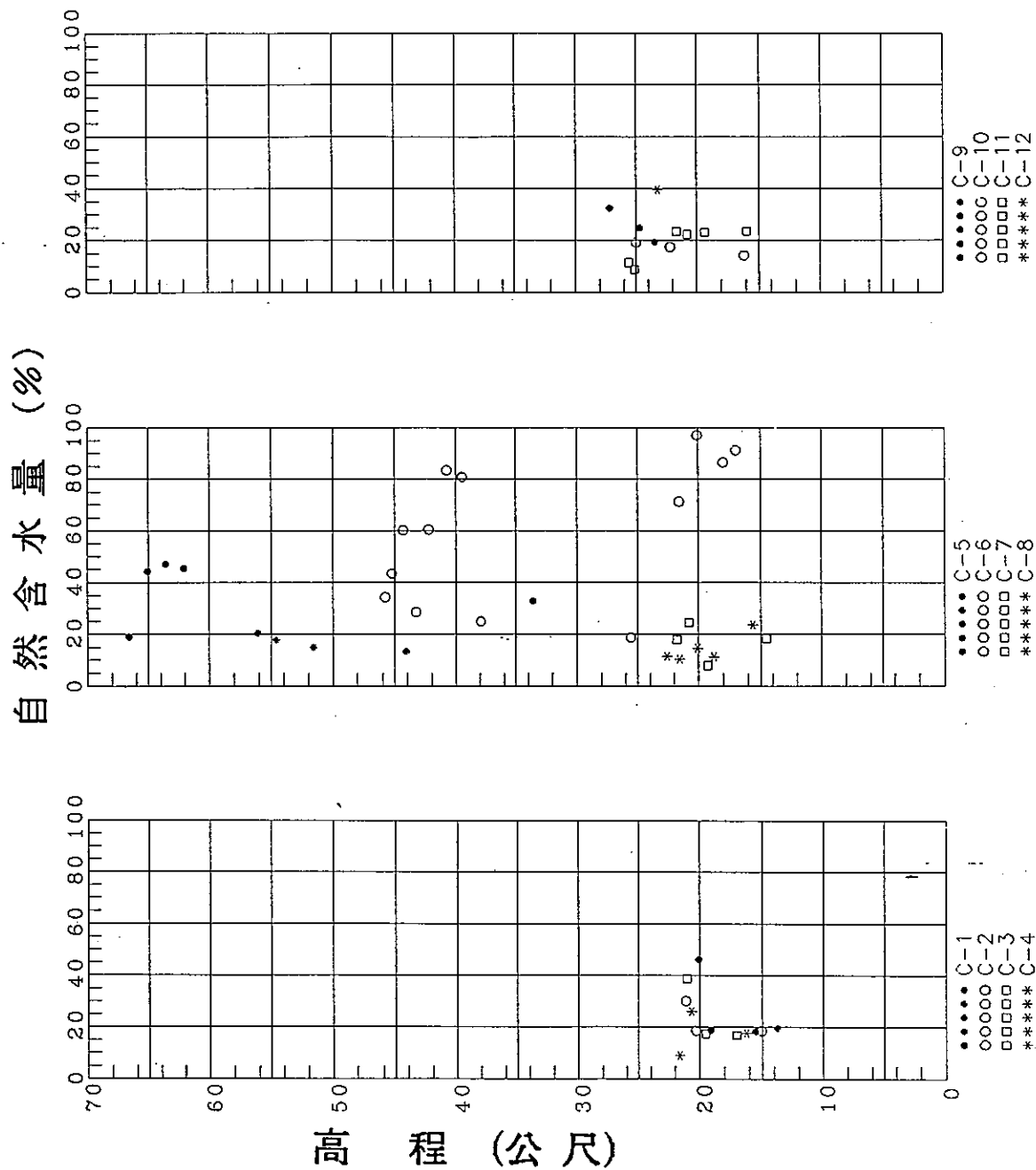


圖 3.4 場址地層特性統計圖 (續)

出處：附錄八

R1

繪圖/日期：廖明達 10/22/92 校核/日期：楊本誠 10/23/92

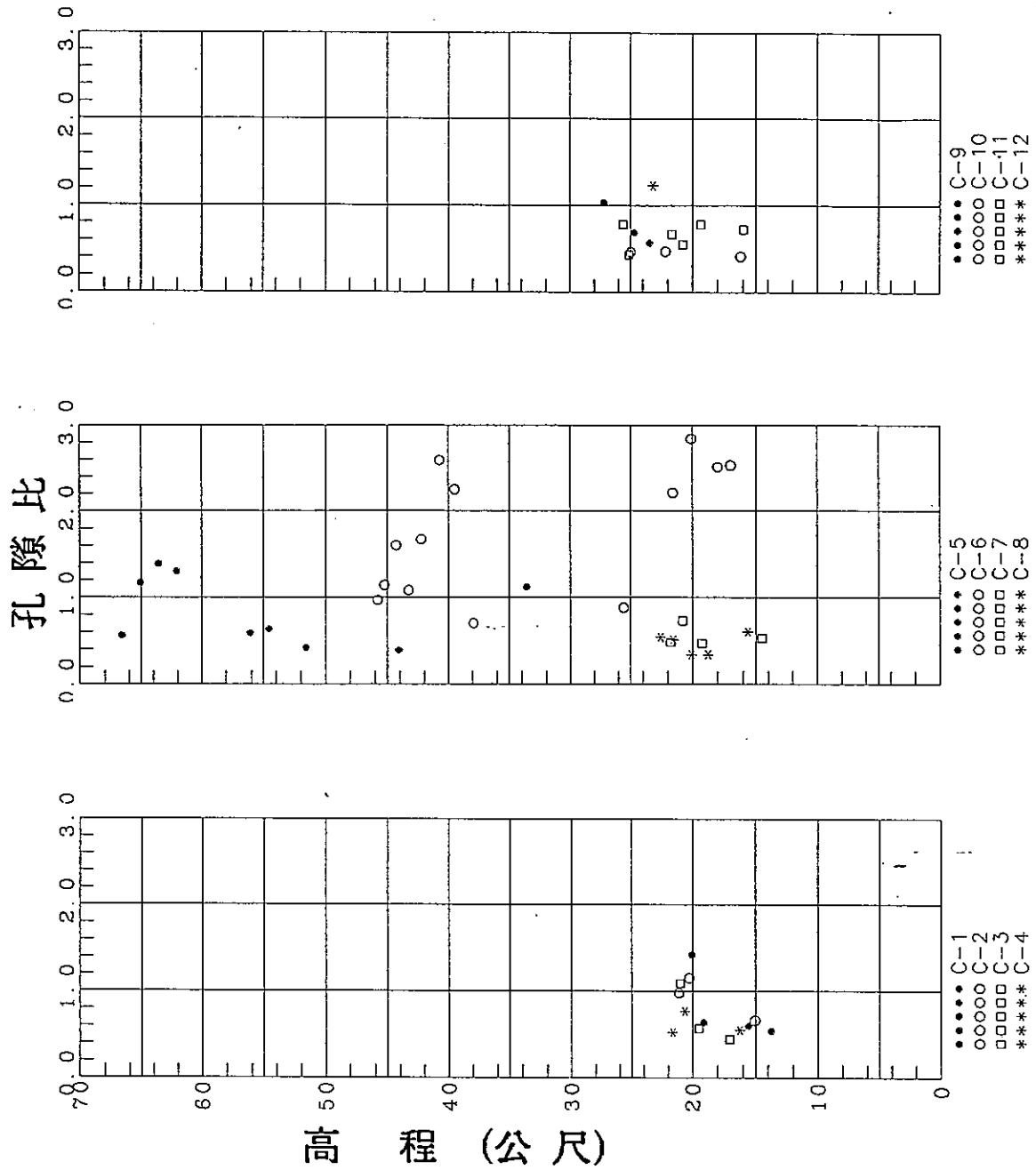


圖 3.4 場址地層特性統計圖 (續)

出處：附錄八

R1

繪圖/日期：彭仰達 10/28/92 校核/日期：楊本威 10/22/92

濕土重 (公噸/立方公尺)

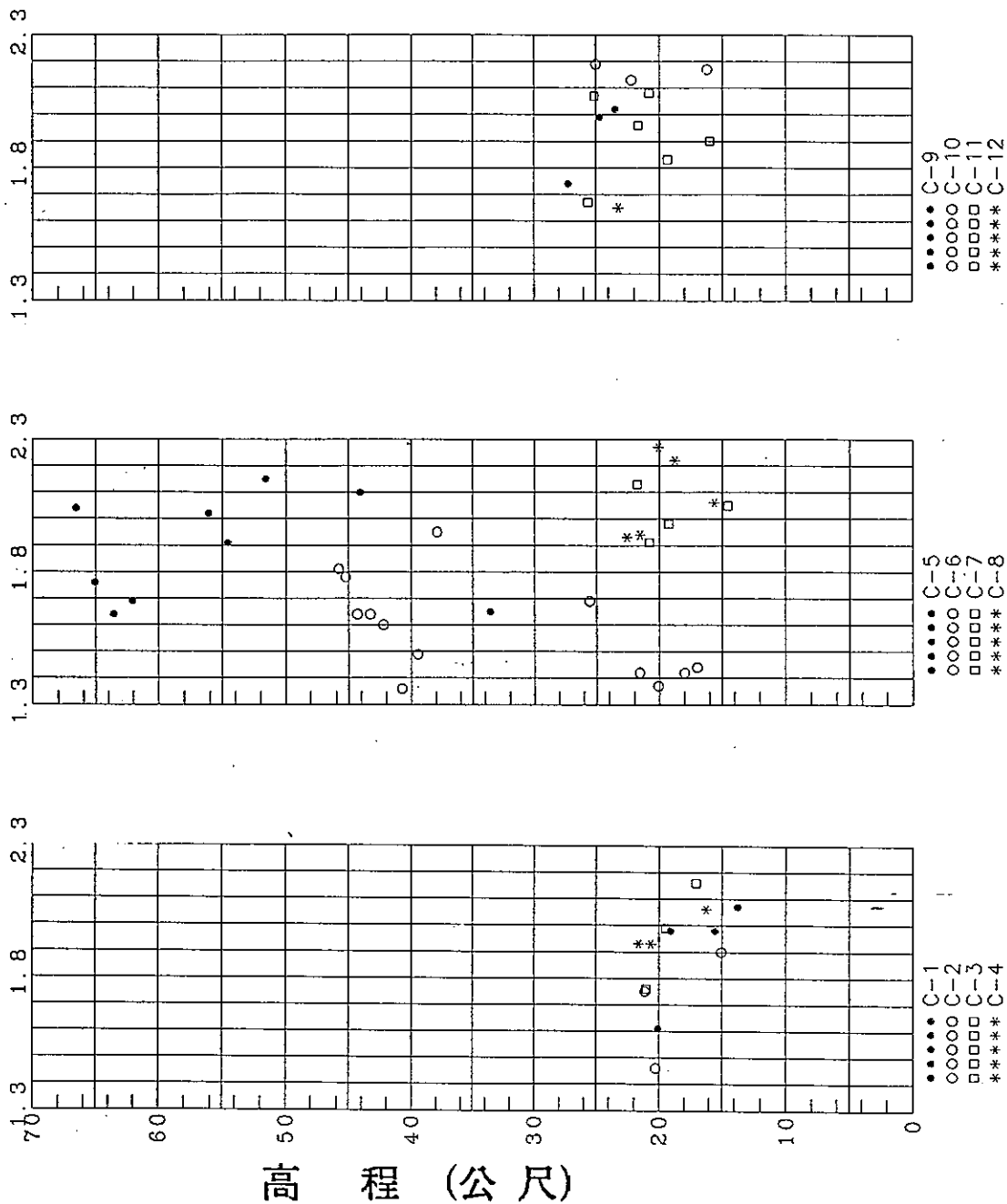
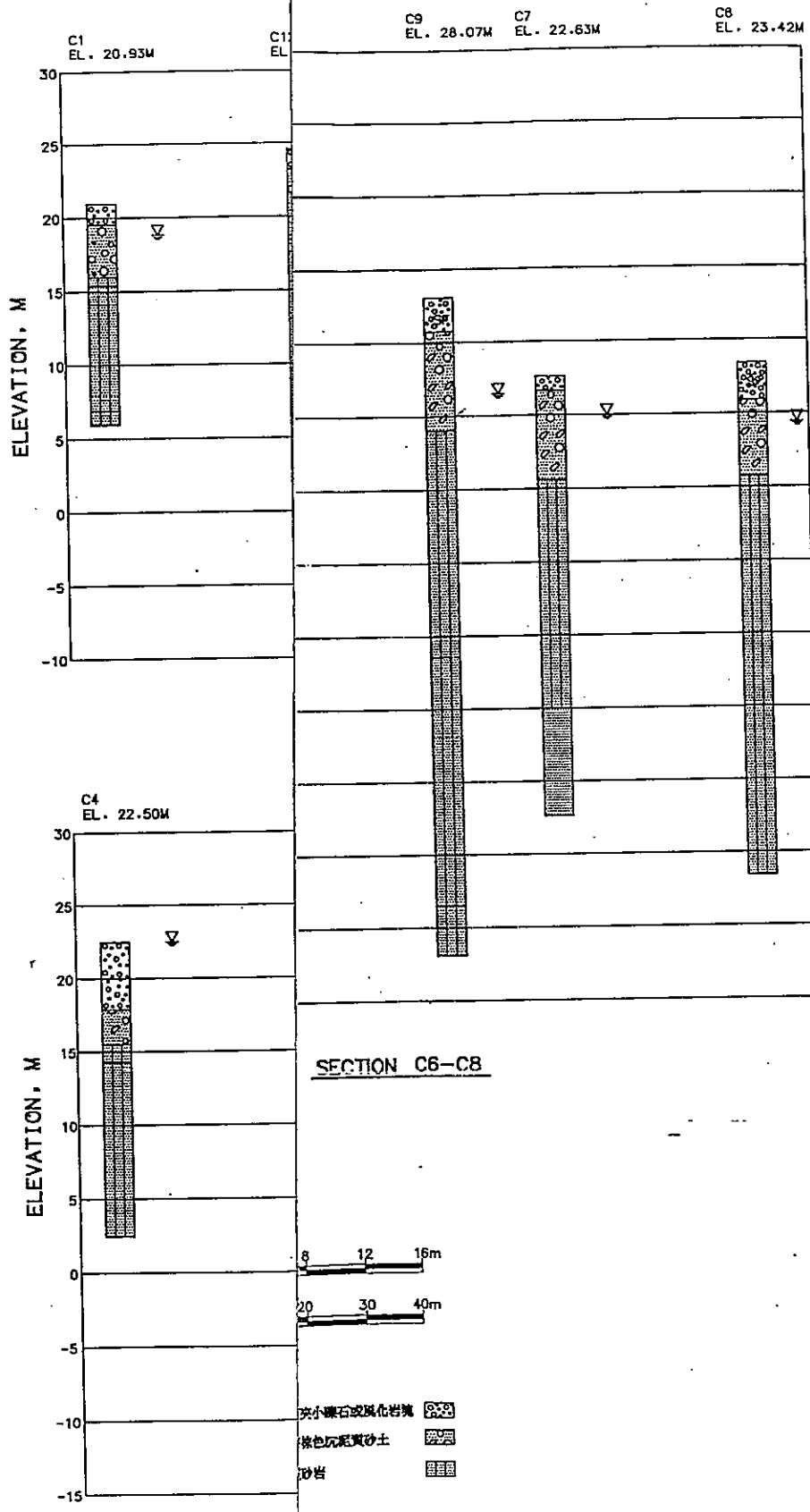


圖 3.4 場址地層特性統計圖 (續)

出處：附錄八

R1

繪圖/日期：楊仰建 1-02/92 校核/日期：楊本威 1-22/92



SECTION C6-C8

計圖 (續)

出處：附錄三

繪圖/日期：7/9/10

3.3 地下水

3.3.1 地下水位

每一鑽孔於鑽探完成時，均埋設水位觀測井以進行長期水位觀測；本工作除針對各觀測井進行持續14天之觀測外，並選擇颱風過境連續下雨數日後（9月9日）再行量讀水位。根據表2.2及圖2.3的量測結果顯示，本候選場址平地部分之地下水位標高約介於EL. +18 m與EL. +22 m之間，而且靠南邊近山側之水位較高，靠北邊近乾華溪側之水位較低。參考前述之量測結果與地表地質調查之水系資料，利用繪圖法可將區內之地下水位分佈繪製如圖3.5之地下水位等高線圖。

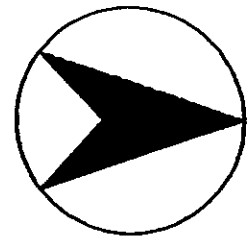
3.3.2 排水狀況與地下水流向

候選場址區域由於西側為山坡地，東側緊臨乾華溪，地形略微自西南向東北傾斜，於是緊臨之乾華溪遂成為區內之天然排水系統。區內之地表植生狀況良好，除部份為灌木及小喬木外，大多為茅雜草所掩蓋，排水方式主要則為順應地形之地表漫流，經集流於乾華溪後再北流入海。

由表2.2、圖2.3及圖3.5之地下水位分佈情況顯示，候選場址內之地下水位大致與地形等高線相符，地下水流向同樣也受地形之影響，順著地形坡度自西向東流，而在地下凹谷位置地下水集中致使水量較大。

3.3.3 地下水層與透水性

候選場址岩盤面上之覆蓋層係屬安山岩塊，卵礫石夾雜沉泥質砂土，本調查工作分別於土層內進行2組透水試驗及岩層內進行2組滲漏試驗。土層之透水係數分別為 $1.33 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ 與 $1.06 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ 。岩層之滲漏試驗進行時均發生有加大試水壓力至某一階段滲漏量驟然



E2800

N2600 SCALE 1:500

29
28
27
26
25
24
23

22
○ C11(22.01)

21

20

19

18

圖 例

○ C1 (18.98)

括弧內表

鑽孔孔號

鑽孔位置

29

28

27

26

25

24

23

22

21

○ C12(20.73)

20

19

○ C1(18.98)

18

E2900

N2600

設 計
DGN

秦德新

校 核
CHK

阿嘉沙

變大現象，其透水度分別為82呂琴（Lugeon）與 52呂琴（Lugeon），由此顯示區內土層與岩層之透水性均偏高。

R1

根據前述之水位觀測結果顯示區內並未存在特殊之水層，惟C3孔於鑽探進行至地表下2.8公尺時發生湧水現象，經量測其水頭較孔口高出1.4公尺。由於C3孔附近之其他鑽孔並無湧水現象，研判C3孔之湧水現象係因鑽孔位於粘土質之風化凝灰岩坡地平台上，地下水位受地形梯度之影響未能自坡壁滲出所造成之局部湧水現象。

4. 土壤力學分析與基礎型式

4.1 設計參數評估

(1) 強度參數

候選場址平均地層厚度約 7.3 m 除表層（厚約 1.0m）為沉泥質砂土偶夾礫石、腐枝葉與草樹根外，餘均為安山岩質卵礫石夾沉泥質砂土地層，因本地層均未能取得不擾動土樣進行試驗室試驗，而無法獲得土層之強度參數。再加上受卵礫石分佈之影響，現場標準貫入試驗 N 值的差異性極大，且大部份的 N 值均大於 100，參考性欠佳。則利用平鈹載重試驗求得各試驗點的極限承載力，再根據此承載力以德再基（Terzaghi）的承載力理論推估得知土層的強度參數為 $C=0$ 、 $\phi=37^\circ$ ，平均深度 7.3 m 以下為膠結不良的泥質砂岩，經由實驗室試驗結果得知，岩層之平均單軸壓縮強度（ q_u ）約為 10 Kg/cm^2 。

(2) 地盤反力係數與楊氏模數

依美國陸軍工兵團之建議，平鈹之地盤反力係數可以表示為 $K_p = 0.7 / \Delta H$ ，其中 ΔH 為載重—沉陷量曲線中，對應於荷重 0.7 Kg/cm^2 時之沉陷量。對於各地層之楊氏模數 E_s ，礫石層可由平鈹之地盤反力係數 K_p 再依 Vesic 所建議之關係式：

$$E_s = K_p \cdot B_p (1 - \nu^2) \dots\dots\dots (4-1)$$

式中 B_p = 平鈹寬 (m)

ν = 包生比

以及 Menard 依現場標準貫入試驗 N 值對砂性土壤之楊氏模數所建議之關係式 $E_s = 140N$ 推估得平均楊氏模數約為 3700 t/m^2 ；至於礫石層下膠結不良的泥質砂岩層，楊氏模數則由兩組孔內側

向壓力試驗求得，其平均值約為 16000 t/m^2 ；而深層膠結較佳之岩層依岩石靜彈性試驗結果，其楊氏模數為 120000 t/m^2 。

平鈑載重試驗亦可用以求得垂直地盤反力係數，作為筏式基礎設計之參考。對砂性土壤而言，三種貯存設施之筏式基礎，其垂直地盤反力係數 K_v ，與平鈑之地盤反力係數 K_p ，可由 Terzaghi (1955) 所建議之關係式求得：

$$K_s = K_p \left(\frac{B + B_p}{2B} \right) \cdot \left(\frac{1 + 0.5 B/L}{1.5} \right) \dots\dots\dots(4-2)$$

式中 B 與 L 為筏基之寬與長，而 B_p 為平鈑寬。

地層之水平地盤反力係數 K_h 可用以判斷土層之緊密程度及基樁側向承載力分析。Menard建議，依各地層之楊氏模數，可經由下式換算水平地盤反力係數：

$$\frac{1}{K_h} = \frac{2}{9\alpha E_s} \cdot B \left(\frac{2 \cdot 65B}{B} \right)^\alpha + \frac{\alpha}{6\alpha E_s} \cdot B ; B \geq 60 \text{ cm}$$

.....(4-3)

式中 B = 樁徑 (cm)

B = 參考直徑 (一般取 60 cm)

α = 滯流係數

E_s = 楊氏模數 (Kg/cm^2)

(3) 滲透性

經由兩組土層透水試驗及岩層滲漏試驗結果得知，場址之土層平均透水係數約為 $1.2 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ ，而岩層平均滲漏值約為 67

呂琴 (Lugeon) ，顯示候選場址地層之滲透性偏大。

(4) 動力設計參數

於結構動力設計時主要引用的參數為動態剪力模數 (G_d) ，動態彈性模數 (E_d) 與動態包生比 (ν_d) ，本工作利用現場下孔式速度井測及岩石動彈性試驗探知縱波與橫波在地層中的傳波速度，再利用波速推算得知

土層中之 E_d 為 80000 t/m^2 、 G_d 為 25000 t/m^2 、 ν_d 為 0.45	R2
岩層中之 E_d 為 250000 t/m^2 、 G_d 為 90000 t/m^2 、 ν_d 為 0.42	

前述各項設計參數評估之結果歸納如表 4.1，4.2及4.3。

表 4.1 設計參數評估結果歸納表

參 數 地層 區分	強 度 t/m^2	楊 氏 模 數 t/m^2	滲透性	動 力 設 計 參 數			備 註
				彈性模數 t/m^2	剪力模數 t/m^2	包生比	
土 層	$C=0$ $\phi=37^\circ$	3700	1.2×10^{-3} cm/sec	80000	25000	0.45	R2
岩 層	$Q_u=100$	16000	67 Lugeon	250000	90000	0.42	R2

製表/日期：陽仲賢 04/28/93 校核/日期：陳呈輝 4/29/93

摘自：計算書、附錄四、五、六、九及十一

表4.2 垂直地盤反力係數 (單位Kg / cm³)

平 鋁 編號	貯存 型式 尺寸	混 凝 土		
		地 窖	模 組	桶
		36.9 X 119.2	64.6 X 97.5	61.9 X 88.4
CPL-1	0.30 X 0.30	0.77	0.87	0.89
CPL-2	0.60 X 0.60	0.50	0.57	0.57
CPL-3	0.30 X 0.30	4.60	5.22	5.29
CPL-4	0.60 X 0.60	2.00	2.26	2.29

製表/日期：陽仰運 10/10/92 校核/日期：楊本誠 11/15/92

摘自：計算書

R1

表4.3 水平地盤反力係數 (單位Kg / cm³)

反力係數 地層區分	樁徑 (m) 0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
土 層	4.74	4.28	3.94	3.67	3.44	3.26	3.09
膠 結 不 良 岩 層	20.45	18.46	16.98	15.81	14.86	14.05	13.35
膠 結 較 好 岩 層	153.75	138.80	127.68	118.90	111.70	105.61	100.37

製表/日期： 陳仰建 10/20/92 校核/日期： 楊本威 11/15/92

摘自：計算書

R1

表 4.1 設計參數評估結果歸納表

參 數 地層 區分	強 度 t/m^2	楊 氏 模 數 t/m^2	滲透性	動 力 設 計 參 數			備 註
				彈性模數 t/m^2	剪力模數 t/m^2	包生比	
土 層	$C=0$ $\phi=37^\circ$	3700	1.2×10^{-3} cm/sec	800	250	0.45	
岩 層	$Q_u=100$	16000	67 Lugeon	2500	900	0.42	

製表/日期：陽仰建 10/30/92 校核/日期：楊本誠 11/15/92

表4.2 垂直地盤反力係數 (單位Kg / cm³)

平 鋁 尺 平鋁 編號	貯存 筏 基 型式 尺寸	混 凝 土 地 窖	混 凝 土 模 組	混 凝 土 桶
		36.9 X 119.2	64.6 X 97.5	61.9 X 88.4
CPL-1	0.30 X 0.30	0.77	0.87	0.89
CPL-2	0.60 X 0.60	0.50	0.57	0.57
CPL-3	0.30 X 0.30	4.60	5.22	5.29
CPL-4	0.60 X 0.60	2.00	2.26	2.29

製表/日期：陽仰建 10/30/92 校核/日期：楊本威/11/15/92

表4.3 水平地盤反力係數 (單位Kg / cm³)

反力係數 地層區分	樁徑(m) 0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
土層	4.74	4.28	3.94	3.67	3.44	3.26	3.09
膠結不良岩層	20.45	18.46	16.98	15.81	14.86	14.05	13.35
膠結較好岩層	153.75	138.80	127.68	118.90	111.70	105.61	100.37

製表/日期： 陽仰建 10/20/92 校核/日期： 楊本威 11/15/92

4.2 基礎型式建議

基礎型式之選用，主要決定於土壤承载力、結構物的功能及基礎造價。以本場址而言，地層分佈由上而下為礫石表土、安山岩礫石、及泥質砂岩，均屬於良好之承載層，且無長期沈陷顧慮。惟因土壤覆蓋厚度不均，再加上運轉期間混凝土桶的堆置並非均勻分佈，可能造成基礎不均勻沈陷問題。為克服此不均勻沈陷問題，可能的基礎型式可採用樁基與筏基。又考慮結構物的功能，因其作為用過核燃料的貯存，基礎可以容許較大的沈陷，則以筏基替代價格昂貴的樁基將是最佳的基礎選擇。

本場址之基礎版為一地表結構，受地表溫差影響甚大，應於適當距離放置伸縮縫，以防基礎龜裂。又為減少不均勻沉陷，伸縮縫處應有剪力楔 (Shear key) 或於伸縮縫下方設置條狀基腳 (Strip footing)。對於以混凝土地窖為貯存用過核燃料的方案，因需配有二部吊車負損吊運儲存，為避免吊車產生過大的差異沉陷，而影響吊車的操作，則吊車部份最好以樁基礎來承載。

4.3 承载力與沈陷量

4.3.1 筏式基礎

本場址建築區內之地層分佈，於1.0~3.0 m厚之表土層下為一平均厚約6.0 m之安山岩礫石層，其下即為岩層，基礎之沈陷屬立即沈陷，壓密沈陷問題可以忽略。

基礎之容許承载力主要由土壤的承载力及結構物允許之沈陷量所控制。如上所述，壓密沈陷部份可忽略，因此，以下就土壤力學中，有關承载力及立即沈陷之理論方法、平鈹載重試驗結果(附錄七)和岩石力學試驗結果(附錄九)來研判本場址之基礎承载力。

根據土壤力學理論，基礎之單位承載力隨著基礎寬度增加而增加，理論上只要基礎面積加大則承載力可增加，惟沈陷量亦會相對增加，如此恐將危及結構體之安全或使用性。因此，當基礎寬度增大到某一程度時，設計上便須先限制基礎之最大容許沈陷量，以推求在此容許沈陷量下之承載力。本案係採用大型筏式基礎設計，基礎筏尺寸依貯存型式之不同而變異，混凝土窖貯存設施基礎筏寬39.6公尺，長119.2公尺；混凝土模組貯存設施基礎筏寬64.6公尺、長97.5公尺；而混凝土桶貯存設施基礎筏寬61.9公尺、長88.4公尺，故基礎承載力應完全受沈陷量控制。

依據最新建築技術規則第七十八條，對版基礎建築物容許沈陷量之規定「一般建築物沈陷量不得超過十公分，煙囪、穀倉、水塔等建築物不得超過三十公分」。核能一廠用過核燃料中期貯存設施，非屬一般建築物，為維護此貯存設施結構之安全及基礎之穩定，故需採取審慎嚴謹之態度來訂定其基礎之最大容許沈陷量，Skempton和 MacDonal d (1995)建議砂土層上之筏式基礎最大容許沈陷之設計極限為 4.0公分到 6.5公分。本基地之地質雖屬砂土層，然其間夾有岩塊，同時岩盤之深度很淺，僅在基礎下方約 7.0公尺處，基礎土壤之承載力應較純砂土層為高，然為保守計，建議採用 5.0公分為此貯存設施之基礎最大容許沈陷量以計算基礎之容許承載力。

由於本基地土層屬卵礫石層，極難取得未擾動土樣進行試驗室試驗以求取強度參數，且因有塊石之影響，現場標準貫入試驗N值亦不可靠，故僅以平鉞載重試驗結果，來推求基址土壤承載力，以作為結構物基礎分析之參考。本次共計執行四處平鉞載重試驗，其位置分佈詳圖2.1基於控制沈陷量之考量，經由平鉞載重試驗結果，平鉞與方型基腳沈陷量之關係可以 Terzaghi 和 Peck (1967)所建議之方程式表示：

$$S = S_p \left(\frac{B}{B_p} \right)^2 \left(\frac{3.28 B_p + 1}{3.28 B + 1} \right)^2 \dots\dots\dots \text{適用砂質土層} \dots (4-4)$$

式中，B 及 B_p分別為基礎及平鋸之寬度，而S 及 S_p分別為基礎及平鋸承受相同荷重 q 時之沈陷量。

經指定一S 值，並利用式(4-4) 求得平鋸沈陷量S_p，則由平鋸載重試驗所獲得之載重—沈陷量曲線，即可獲得對應於S_p之載重 q 。

利用上述方法，可獲得基礎最大容許沈陷量為 5.0公分時，基礎之承載力。計算結果示於表 4.4 。由表 4.4之結果顯示，在容許最大沈陷量為 5.0公分時，基址土壤之承載力皆大於結構物所需之基礎設計荷重，且本案之基礎土壤厚度尚不及基礎寬度的 1/4，大部份之承載力應由岩盤提供，故由式(4-4) 計算之承載力應偏保守。

表 4.4 沉陷量 5.0公分時之土壤容許承载力

承 載 力 試驗 編號	貯存 型式	混 凝 土 地 窖	混 凝 土 模 組	混 凝 土 桶	備 註
		39.6m x 119.2m	64.6m x 97.5m	61.9m x 88.4m	
CPL-1 (0.3m x 0.3m)		28.8	28.7	28.7	
CPL-2 (0.6m x 0.6m)		35.1	35.0	35.0	
CPL-3 (0.3m x 0.3m)		66.8	66.7	66.7	
CPL-4 (0.6m x 0.6m)		58.8	58.7	58.7	

製表/日期：陽仲達 9/29/92 校核/日期：楊本威 10/5/92

摘自：計算書

R1

4.3.2 樁基礎

廠區內結構物基礎須抵抗大的傾覆力矩者，仍建議採用樁基礎，且埋置深度須深入岩盤。依現場地質資料研判，砂土層內之鑽掘式基樁承載力及分析方法建議於下：

(1) 支承力

單樁支承力主要由樁周摩擦力及樁趾土壤阻力構成，支承力之計算可由現場標準貫入試驗之結果獲得。單樁之支承力可以下式表示：

$$\begin{aligned} Q_{ult} &= Q_b A_b + F_s A_s \\ &= 15N \cdot A_b + 0.2N \cdot A_s \dots\dots\dots(4-5) \end{aligned}$$

式中 Q_b = 樁趾阻力 (場鑄樁採 $15N_t/m^2$)

F_s = 樁周摩擦力 ($=0.2N \leq 10t/m^2$)

A_b = 樁趾面積 (m^2)。

A_s = 基樁表面積 (m^2)

鑑於廠區表面土層含有約 8 m厚之礫石層，為避免使用打擊樁造成樁頭損害，且避免鄰近結構物之振動，建議採用全套管鑽掘式場鑄樁。表 4.5 即為不同尺寸之場鑄樁，依據現場土壤條件，以式 (4-5) 計算所得基樁支承力之建議值。

(2) 抗拔力

基樁上部結構物可能受水平力作用而導致基樁必須承受拉拔力，此拉拔力係由樁周摩擦力與基樁自重共同承受。本節基樁抗拔承

載力即為式(4-5)中之摩擦力部份與樁重之和而得，計算結果如表4.6所示。

(3) 群樁效應

群樁承載力為各單樁承載力之和與群樁效應之乘積。因廠區地質屬砂質土壤，若單樁中心間距達2.5倍樁徑以上時，打擊樁之群樁效應建議採用1.0，場鑄樁則為0.8。

4.4 地層液化潛能評估

土壤液化現象乃係地震或其他動力作用施加反覆載重於土壤，使土壤內之孔隙水壓迅速增高，當孔隙水壓升高至或超過土壤所承受的有效應力時，使砂質土壤失去抗剪強度而呈液態性質之現象。

台灣位於環太平洋地震帶西側之中部，而環太平洋地震帶為全球最大且最活躍的地震區域，因此，台灣地區地震頻繁，且常造成災害。

液化現象之發生與土壤之種類、相對密度、地層震動之強度及延時均有密切關係。一般有液化傾向的土壤多為飽和且疏鬆的砂質土壤（通過200號篩之細顆粒含量在10%～15%以下者，Seed 1976），且一般發生在地表下20公尺以內。

本中期貯存設施屬於地震一級之結構物，故對場址鑽探取樣所獲得之標準貫入試驗N值與57組劈管土樣採Seed & Idriss (1984)所建議的評估方式進行液化潛能分析與評估，其分析步驟敘述如下：

- (1) 決定適當的設計最大地表加速度，參考圖4.1，本基地因地震引起的最大地表加速度約為0.15g。當考慮實際設計所需，本計劃將分別評估最大地表加速度分別為0.15g及0.30g狀況下之液化

表 4.5 基樁容許支承力 F.S.=3

支 樁徑 承 (m) 區別 力	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	備 註
點支承力 (Q_p)	32	71	126	196	283	385	503	636	
全樁承力 (Q)	66	123	195	283	387	507	642	793	含樁身摩擦， 假設樁長16m (T)

製表/日期：陽仰建 10/12/92 校核/日期：楊本盛 11/5/92
R1

摘自：計算書

表 4.6 基樁容許抗拔力 F.S.=3

樁 徑(m)	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	備 註
抗拔力 Q_{uplift}	42	77	114	157	205	260	319	385	假設樁長16m

(T)

製表/日期：湯仰建 10/28/92 校核/日期：楊本盛 11/5/92
R1

摘自：計算書

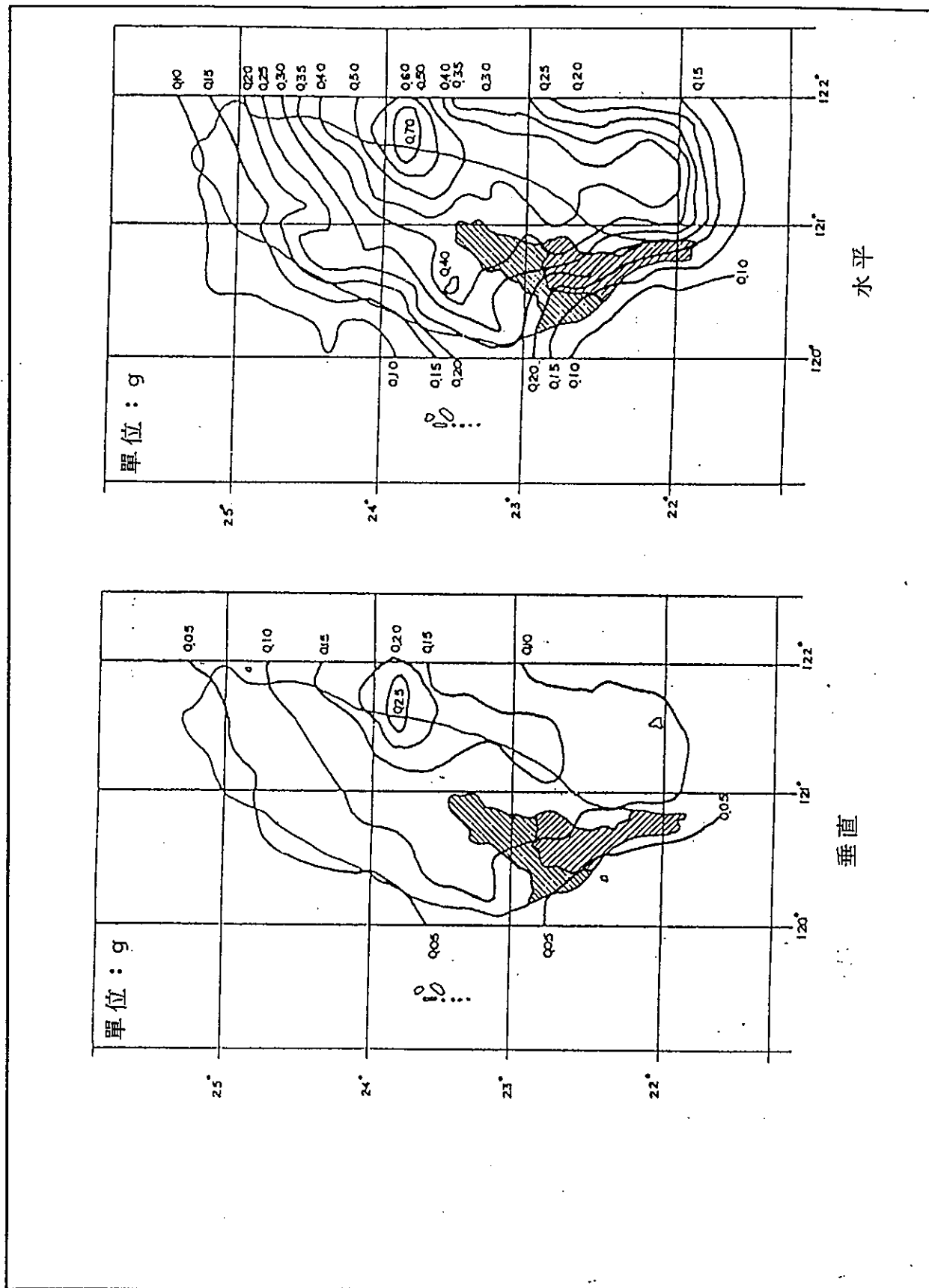


圖 4.1 臺灣地區耐震設計之地震係數分佈圖(475年迴歸周期)

繪圖/日期：陽仰達 11/15/91 校核/日期：楊斌 11/15/92

潛能。

- (2) 計算土體於地震時所承受之等值平均反覆剪應力比 (τ_{av}/σ_o') eq
，假設地震強度 $M=7.5$

$$\left(\frac{\tau_{av}}{\sigma_o'} \right)_{eq} = 0.65 \cdot \frac{a_{max}}{g} \cdot \frac{\sigma_o}{\sigma_o'} \cdot \gamma d \dots\dots\dots (4-6)$$

式中 a_{max} = 最大地表加速度 (cm/sec²)

g = 重力加速度 (cm/sec²)

σ_o = 現場土層該深度之總覆土壓力 (kg/cm²)

σ_o' = 現場土層該深度之有效覆土壓力 (kg/cm²)

γd = 反覆剪應力折減係數 (隨深度而異，見圖 4.2)

- (3) 計算土體抗液化反覆剪應力比 (τ_{av}/σ_o') 1

- (a) 將不同深度之現場標準貫入試驗 N 值，依其所受之有效覆土壓力大小，修正為有效覆土壓力為 10 t/m² 之貫入阻抗 N_1 值

$$N_1 = C_n \cdot N \dots\dots\dots (4-7)$$

式中 N = 現場土層該深度之標準貫入試驗打擊數

N_1 = 修正之標準貫入試驗打擊數

C_n = 修正係數，可由圖 4.3 查得或由公式

$$1 - 1.25 \cdot \log (\sigma_o' / \sigma_o)。$$

- (b) 以 N_1 值求得抵抗液化之反覆剪應力比 (τ_{av}/σ_o') 1

- (4) 計算安全係數

抵抗液化安全係數需同時滿足下式：

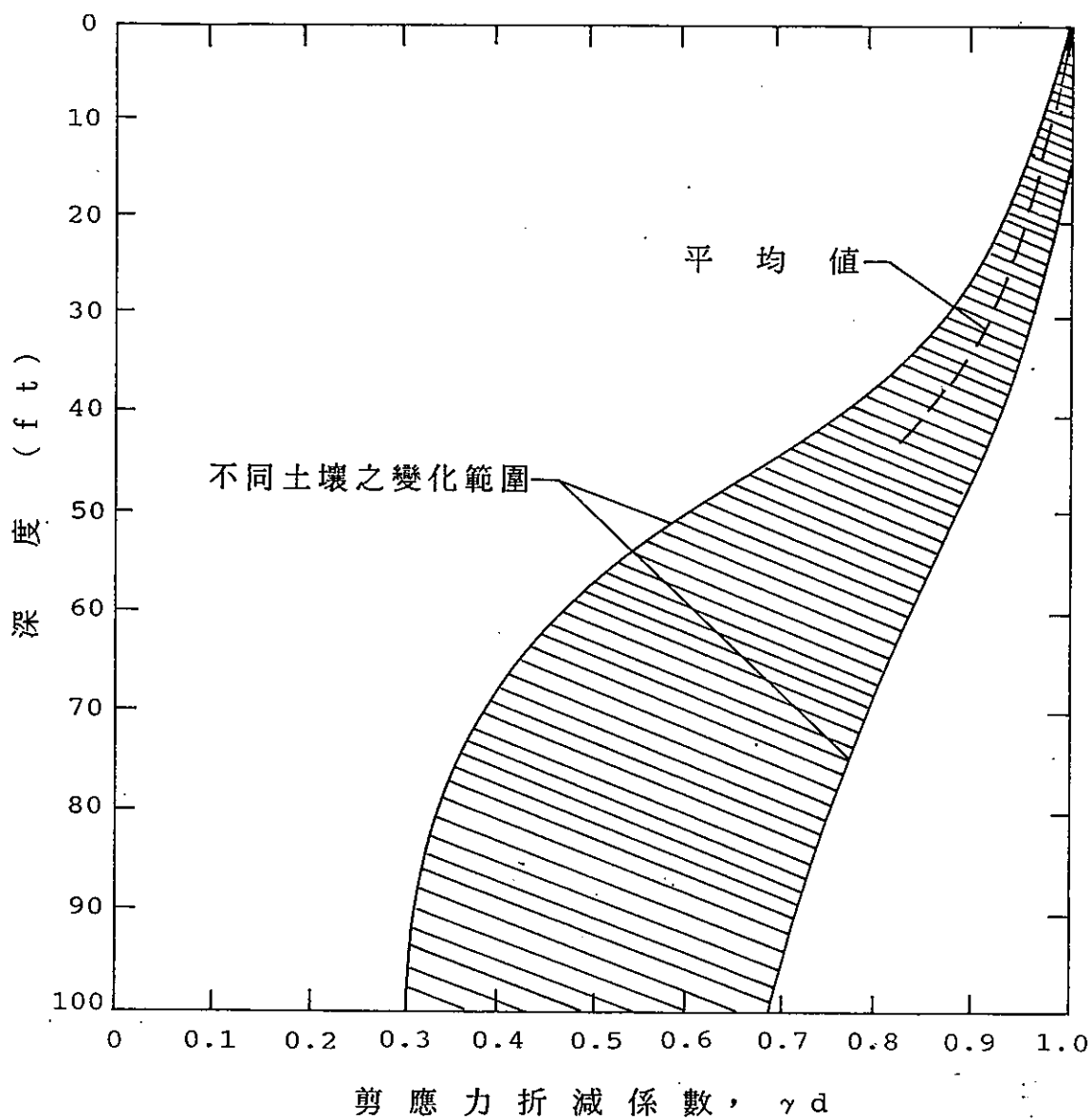


圖 4.2 反覆剪應力折減係數參考圖

繪圖/日期: 陽仰建 11/03/92 校核/日期: 楊本威 11/15/92

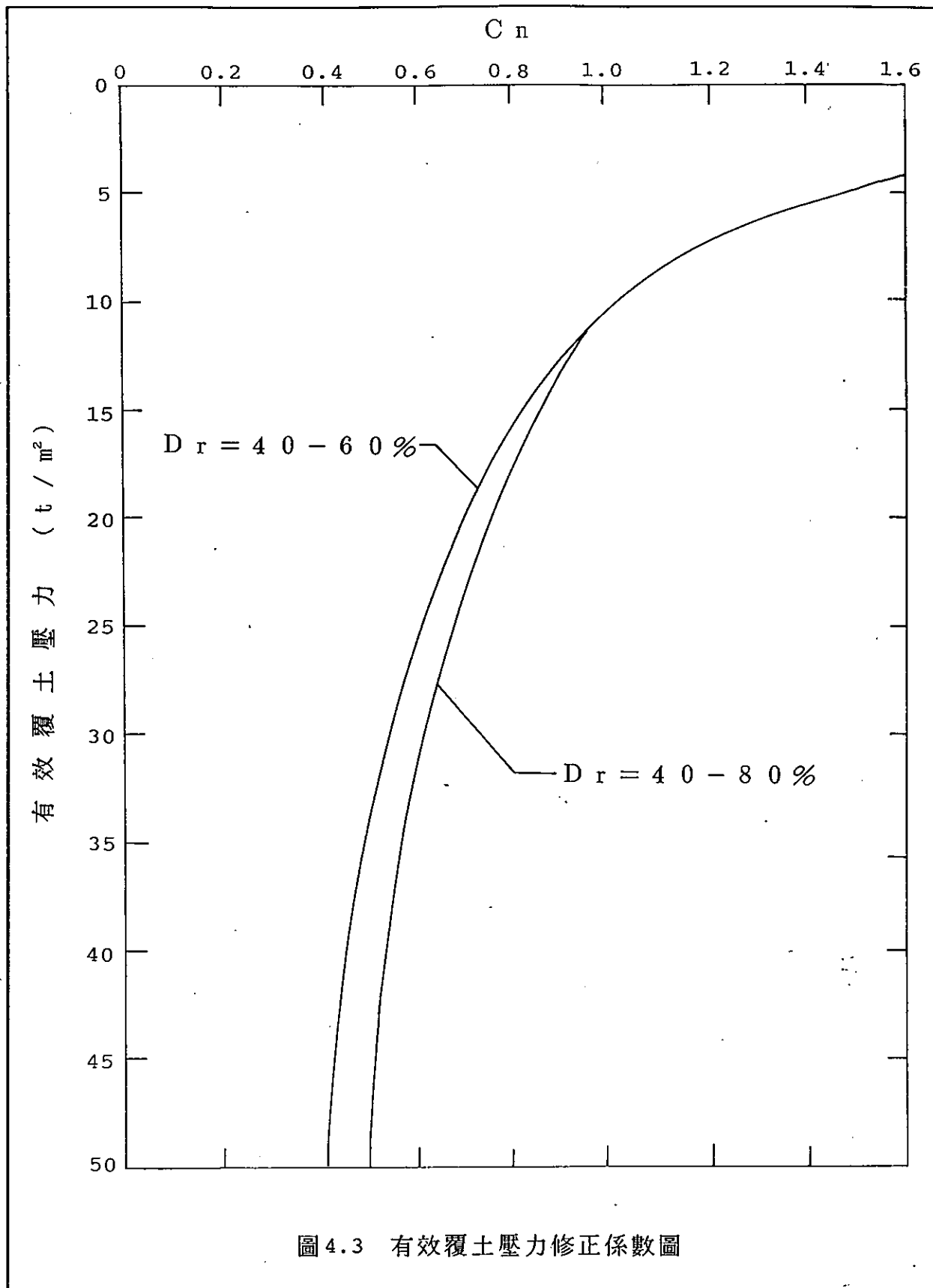


圖 4.3 有效覆土壓力修正係數圖

繪圖/日期： 廖仲夏 11/6/92 校核/日期： 楊本誠 11/15/92

$$F.S. = \frac{(\tau_{av} / \sigma'_o)_l}{(\tau_{av} / \sigma'_o)_{eq}} \geq 1.25 \quad (ODE) \quad \dots\dots\dots(4-8)$$

$$\geq 1.0 \quad (SSE)$$

根據上述步驟分析計算之結果顯示，本基地位於地水位以下部份之土層，由於標準貫入試驗N值多大於100，且粒徑分析結果顯示皆非均勻級配，故抵抗液化之安全係數多大於1.25。部份之分析結果顯示，區內C3孔安山岩卵礫石層以上之覆土層於地表加速度為0.15g和0.30g時其F.S.小於1.0，可能發生液。C11孔地水位 (GL.-4.47 m) 以下至GL.-5.70 m間之礫石層於地表加速度為0.30g 時可能發生液化。依據經驗，若以SHAKE 85程式進行分析，則可將C11 孔之抵抗液化安全係數提高至1.0。至於C3 孔可於施工期間，多設地下排水管排導地下水，解除其超額靜水壓力，再加上地表回填，增加圍壓，則可解決C3局部液化問題。故整體而言，本場址並無液化之虞。

4.5 邊坡穩定

本場址之地質條件並無重要地質構造、破碎帶存在且岩盤因未成岩，無顯著不連續面，地下水位甚深這些因素均有利於邊坡的穩定。由目前地表茂密的植生覆蓋顯示，邊坡長期處於穩定狀態。但因土壤具有高滲透性，低膠著力的特性，可預期邊坡抵抗沖刷的能力甚差，邊坡破壞的模式主要是沖刷或淺圓弧型滑動，因此未來邊坡開發時，應著重於下列處理方式：

- (1) 地面排水設施，包括坡頂及坡面的截留水工。坡面不可太長，其間應設置平台，以減少逕流流速，及截留坡面水。
- (2) 坡面及坡頂的處理，坡面一經開挖後，應隨即處理，短期而言，則以塑膠鋪面，長期而言需以植生或噴漿保護。

4.6 坡地開發與擋土結構型式

本候選場址呈南北狹長狀分佈，西側係為坡度約30度的山坡地，東側緊臨乾華溪，溪底與地表面平均高差約為 5公尺，因原貯存設施設計基礎面為EL.+30 m，而場址目前地表平均高程為EL.+23 m，倘考慮自地表面再填築 5公尺為基礎版底，則將形成與溪底高差約10公尺的不穩定面，因此開挖、回填基礎穩定坡地開發與擋土結構等將是基礎設計與施工時可能遭遇的主要問題，在此謹就相關之注意事項與主要處理原則建議如下：

除非有特殊考慮或要求，坡地開發應本著「順應自然地形，維持土方平衡，避免大挖大填」為原則，以減少環境衝擊，及節省擋土工程費用。本場址之坡地高程由乾華溪旁的21.5公尺向西上升至100公尺，平均坡度約為1(垂直)：2(水平)，無論選用何種貯存方式，均將有相當規模的開挖，無可避免地需設計擋土結構以維持邊坡穩固。擋土結構之選用，應就安全性、經濟性及可行性來考量。就本場址的地形與地質情況，最適宜的擋土結構分別為擋土版加地錨，擋土版加錨釘（grouted anchor bar）及樁牆（Pile Wall，亦有Soldier Pile之稱）加地錨（地錨視需要而加）三者各有優缺點，茲分述如下：

(1) 擋土版加地錨

利用地錨後拉擋土版以穩住坡面。地錨之固定端需超過邊坡破壞面設置。擋土版約30公分厚，版的坡度可採1(垂直)：0.3(水平)。其優點為：價格較廉，穩定效果亦佳，施工迅速方便，無需龐大機具設備，對於地形惡劣之工程具有機動性。但有下列之缺點：

- 施工品質不易控制，監工須特別費心；自由端的防蝕問題不易克服，需審慎評估後，嚴格要求包商執行。
- 維護及監測費高；由於本工程所用之地錨屬永久性地錨，需設

置地錨監測系統，長期觀察預力損失的變化，並作定期維護。

(2) 擋土版加錨釘

於開挖完成之坡面上鑽孔，灌漿後埋入鋼筋，鋼筋末端留直角彎勾，埋入擋土版內，擋土版尺寸、坡度與前述同。錨釘須穿過破壞面才有效。其優點為：價格低廉、穩定性佳，施工迅速方便、品質容易控制，不需要維護費與監測費。但有下列缺點：

- 對於較深層的邊坡破壞面，此法並不適用。
- 錨釘的保護層通常不夠，必須以熱浸鍍鋅方式處理。

對於坡底破壞的模式，上述(1)及(2)兩種擋土結構，需於坡趾處加設預壘排樁（間距 $2D$ ），截斷破壞面，則成效更彰。

(3) 樁牆(Pile Wall)

以直徑 1.2 m 或 1.5 m 的基樁埋入土中，其中心間距約為 2.5 倍至 3 倍直徑，一面開挖一面構築樁間的擋土版。具有下列優點：

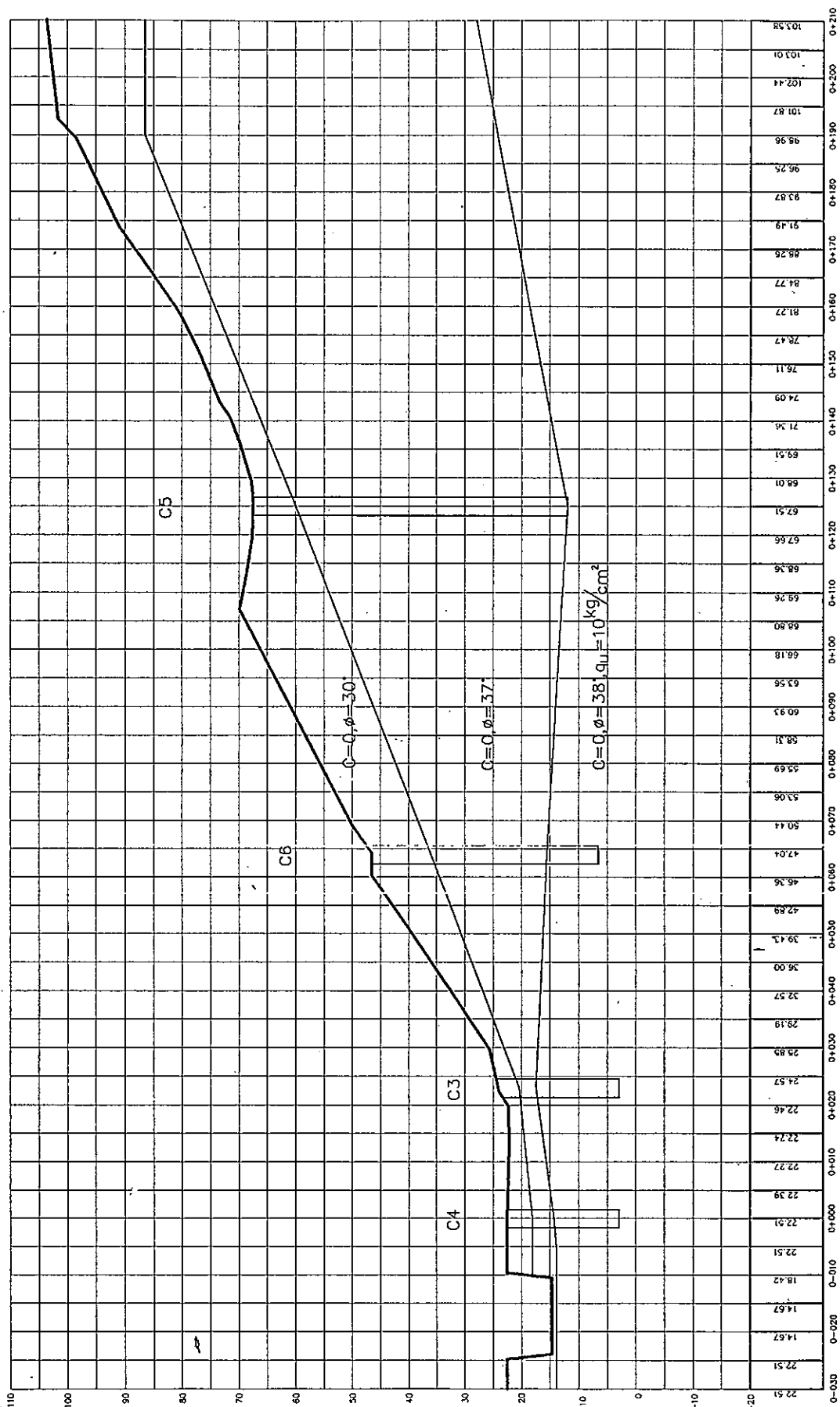
- 施工品質可靠；樁牆之基樁部份係以全套管方式施工，品質較有保障。
- 維護及監測費低；此費用係因地錨有任何毀損及預力損失而發生，樁牆若不加地錨，則幾乎無維護監測費可言。
- 穩定度佳；樁牆之基樁深入地下，截斷可能的滑動面，其穩定度較擋土版加地錨者為佳。
- 開挖範圍最小；因樁牆係採直定式擋土，故開挖範圍最小，且影響衝擊最輕。
- 開挖坡面不需任何輔助穩定的措施。

但亦有下述缺點：

1. 施工機具龐大，機動性差。
2. 全套管樁價格昂貴。

上述三者之選用，應於細部設計時再詳細評估，以決定採用何種方式擋土。邊坡參考剖面如圖 4.4。

再者場址東側緊臨乾華溪，目前溪底與地表面平均高差約為 5公尺。未來場址再回填至 EL.+30 m時，則地表與溪底間的高差可能達 12公尺，為維持土壤的穩定，擋土工的設計必須審慎評估。必須視邊坡破壞面的位置，再決定採用適當的擋土結構。較好的方法之一是以扶臂式擋土牆加基樁承受翻倒力矩（Overturning moment），再於擋土牆後側埋設一排預壘排樁（其樁距約為 2D）貫穿破壞面，抵抗滑動剪力，如圖 4.5 所示。



繪圖/日期： 潘何建 11/3/92 校核/日期： 楊木威 11/5/92

出處：DCA 測量圖檔、計算書 R1 N1S2

圖 4.4 邊坡參考剖面圖

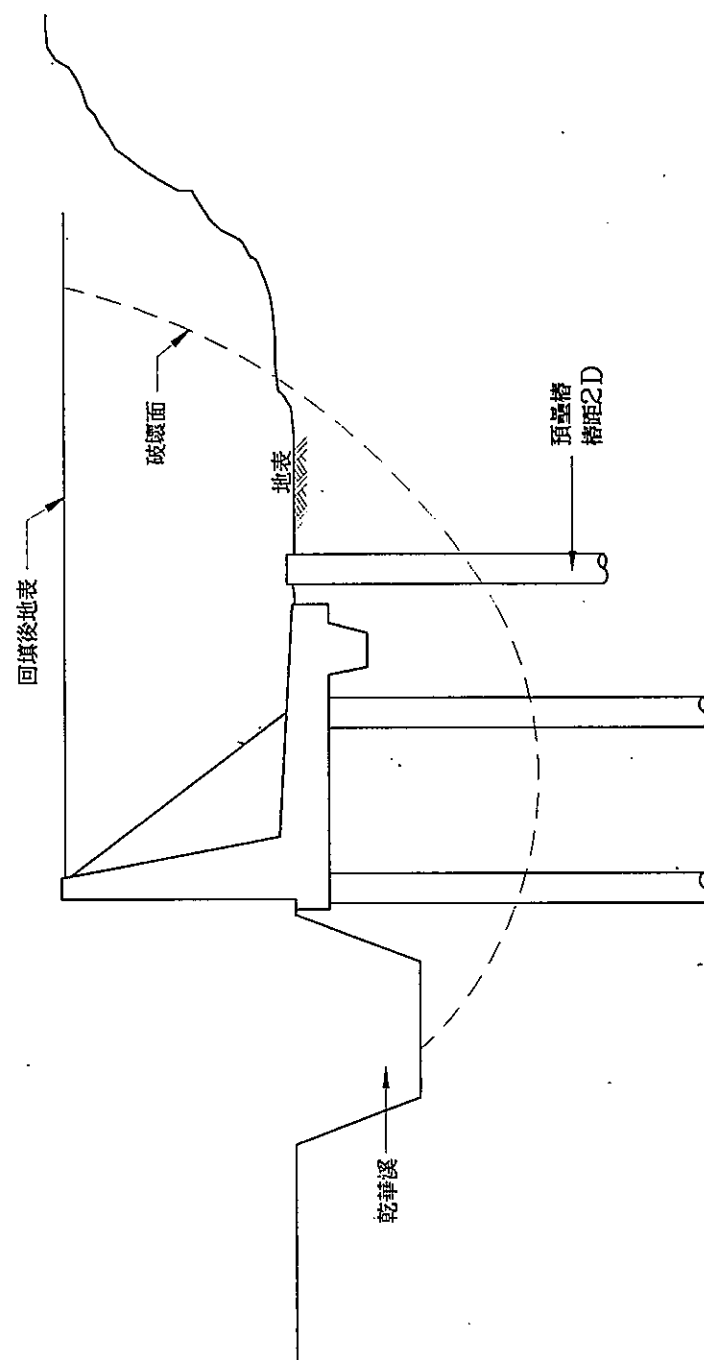


圖 4.5 候選場址東側乾華溪旁擋土結構選用方式建議圖

繪圖/日期：湯仰建 11/10/92 校核/日期：楊本威 11/15/92

5. 用過核燃料貯存方式之合適性評估

根據可行性研究報告之規劃，中期貯存設施可能由混凝土桶 (Concrete Cask)、混凝土模組 (Concrete Module) 與混凝土地窖 (Concrete Vault) 三種貯存方式中選擇一種；而影響貯存方式建造合適性之因素很多，以下謹就本次地質調查工作探查所得之各項結果，針對上述三種貯存方式建造的合適性分別進行評估說明。

5.1 混凝土桶 (Concrete Cask) 貯存方式之合適性

混凝土桶貯存方式係將貯存池內的用過核燃料存放於混凝土桶中再以拖板車拖運至一個大型的混凝土版上貯存，混凝土桶存放時依規劃的存放順序存放，直到預定貯存數量貯滿為止。

由可行性研究報告規劃之結果顯示，本場址預定建造一個 $61.9\text{ m} \times 88.4\text{ m}$ 的大型混凝土版（版頂高程 $EL.+30\text{ m}$ ）來存放運轉40年期共135個（175噸/個）混凝土桶的用過核燃料（如圖 5.1），以此條件就調查結果評析如下：

(1) 地質條件

經由地表地質調查得知本場址並無重要地質構造、破碎帶與斷層存在；基盤岩層為桂竹林層，岩層位態大致為走向北40度東，向北傾斜30度對場址而言亦無順向坡問題，且岩盤因尚未成岩，無顯著之不連續面，故就地質條件而言本貯存方式之建造並無負面之不利因素存在。

(2) 土壤承載力

本混凝土桶貯存方式考慮筏式基礎版厚約 1公尺，貯存135 個（

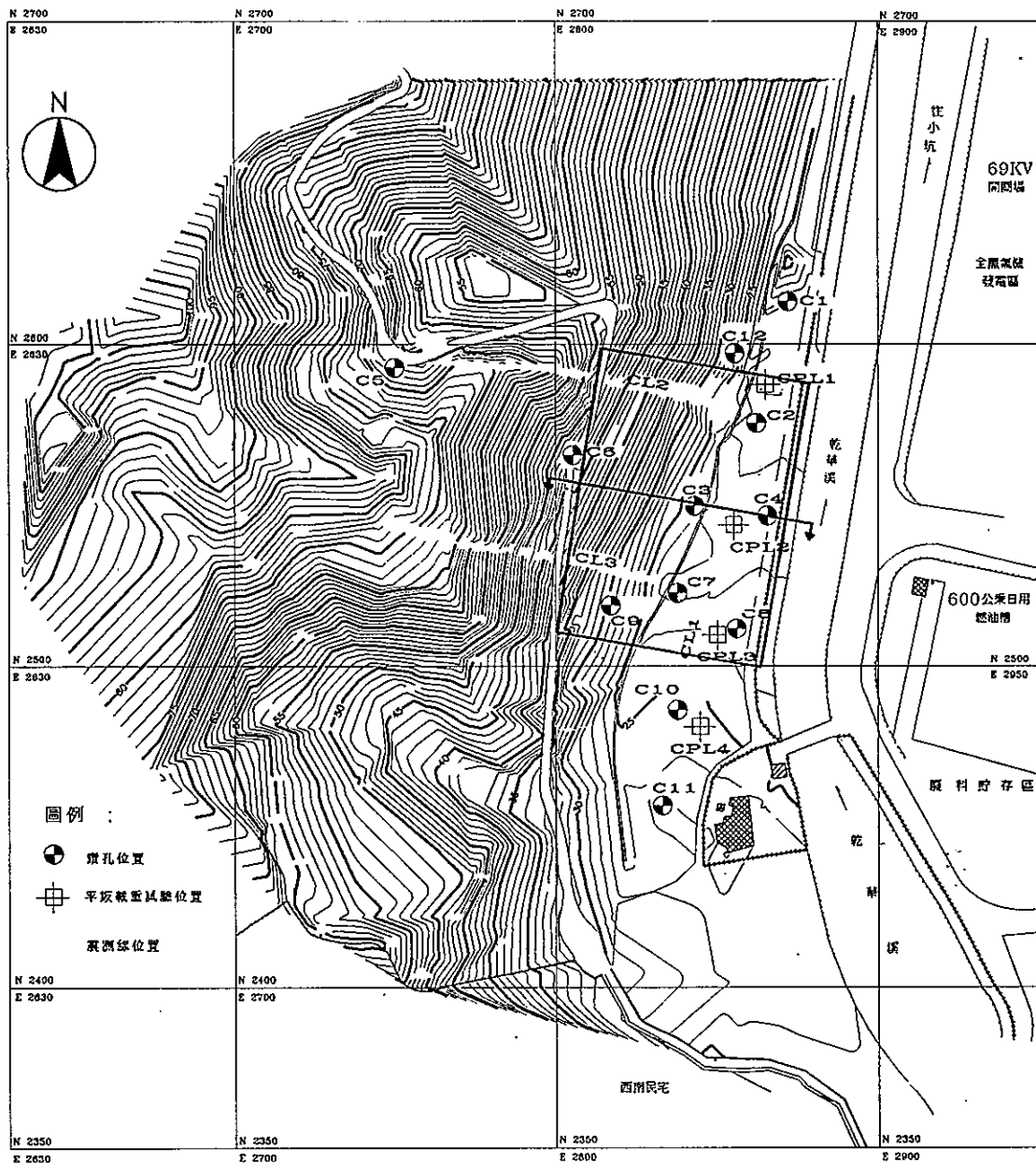


圖 5.1 混凝土桶貯存設施平面位置圖

繪圖/日期：陽仰建 11/10/92 校核/日期：楊本斌 11/15/92

175 噸/個)混凝土桶，其工作載重為 6.7 t/m^2 ，回填土壓力約為 14 t/m^2 。依據貯存設施之線形尺寸，經由平鈹載重試驗結果所計算推估得知容許 5 公分沈陷之土壤容許承载力 (Q_a) 介於 $29 \sim 67 \text{ t/m}^2$ 之間，大於貯存設施之工作載重，故就土壤承载力評析，本貯存方式並無不適合建造之虞。

(3) 沈陷量

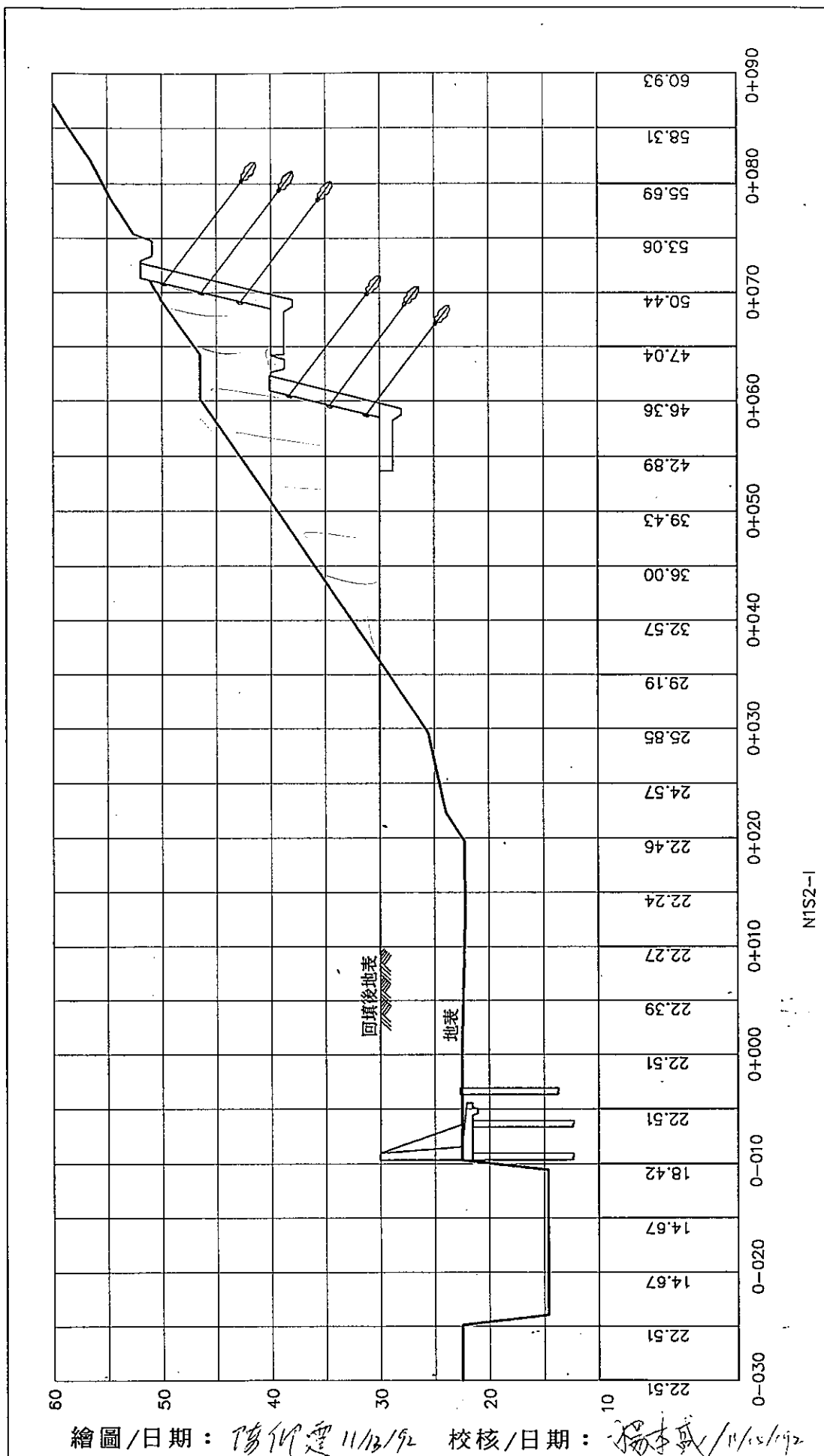
本場址之地層分佈由上而下為礫石表土、安山岩礫石及泥質砂岩，除表層外均屬良好承載層，並無長期沈陷之顧慮。至於短期沈陷則考慮 6.7 t/m^2 的工作荷重作用下其沈陷量小於 1 公分。對本貯存方式而言沈陷量之影響極小。

(4) 地震與液化

由 4.4 節得知本場址於 C3 孔處有局部液化的可能，此局部液化是因有地下湧水問題造成，可以鑽孔預埋地下排水管疏解超額孔隙水壓方式解決之。況且未來場址仍須填土，厚度至少 3 公尺，可增加抵抗液化的能力，而筏式基礎的使用，亦將減少液化造成的災害。因此液化對本場址而言並不構成威脅。

(5) 地形與開挖難易度

本貯存方式之線形尺寸 ($61.9 \text{ m} \times 88.4 \text{ m}$)，估計開挖所影響範圍約在 55 公尺等高線，場址平地區域之地表高程約 22 公尺，基於土方平衡及兼顧防洪觀點未來版頂高程可訂在 $\text{EL.}+30 \text{ m}$ ，則本貯存方式將無法避免大挖大填與龐大的擋土工程與邊坡保護費用（如圖 5.2）。場址範圍並無特別堅硬的岩層，對於將來基礎開挖的難度而言並無太大影響。然而因開挖面之地勢較高，機具設備之進駐操作都較不便。開挖期間，邊坡不穩定的風險亦較高，須有



額外的補助措施，諸如事先打設鋼軌樁再進行開挖與擋土牆施作，無可避免地將額外增加工程費用。

5.2 混凝土模組 (Concrete Module) 貯存方式之合適性

混凝土模組貯存方式與混凝土桶貯存方式相類似，係製造為數甚多的 R1
混凝土模組置於一個大型混凝土版上，再將貯存池內的用過核燃料以特殊的拖運車運抵貯存場置入模組中貯存。

由可行性研究報告規劃之結果顯示，本場址預定建造一個 $64.6 \text{ m} \times 97.5 \text{ m}$ 的混凝土版（版頂高程 $\text{EL.}+30 \text{ m}$ ）來存放運轉 40 年期 163 個（177 噸/個）混凝土模組的用過核燃料（如圖 5.3），以此條件就地質、地形及承載力等因素評析本貯存方式建造之合適性如下：

(1) 地質條件

同 5.1-(1) 所述之結果就地質條件而言本貯存方式之建立亦無負面之不利因素存在。

(2) 土壤承載力

本混凝土模組貯存方式考慮筏式基礎版厚約 1 公尺，貯存 163 個（177 噸/個）混凝土模組，其工作荷重為 7 t/m^2 ，回填土壓力約為 14 t/m^2 。而依據貯存設施之線形尺寸，經由平鉸載重試驗結果所計算推估得知容許 5 公分沈陷之土壤容許承載力（ Q_a ）介於 $29 \sim 67 \text{ t/m}^2$ 之間，大於貯存設施之工作荷重，故就土壤承載力評析，本貯存方式亦無不適合建造之虞。

(3) 沈陷量

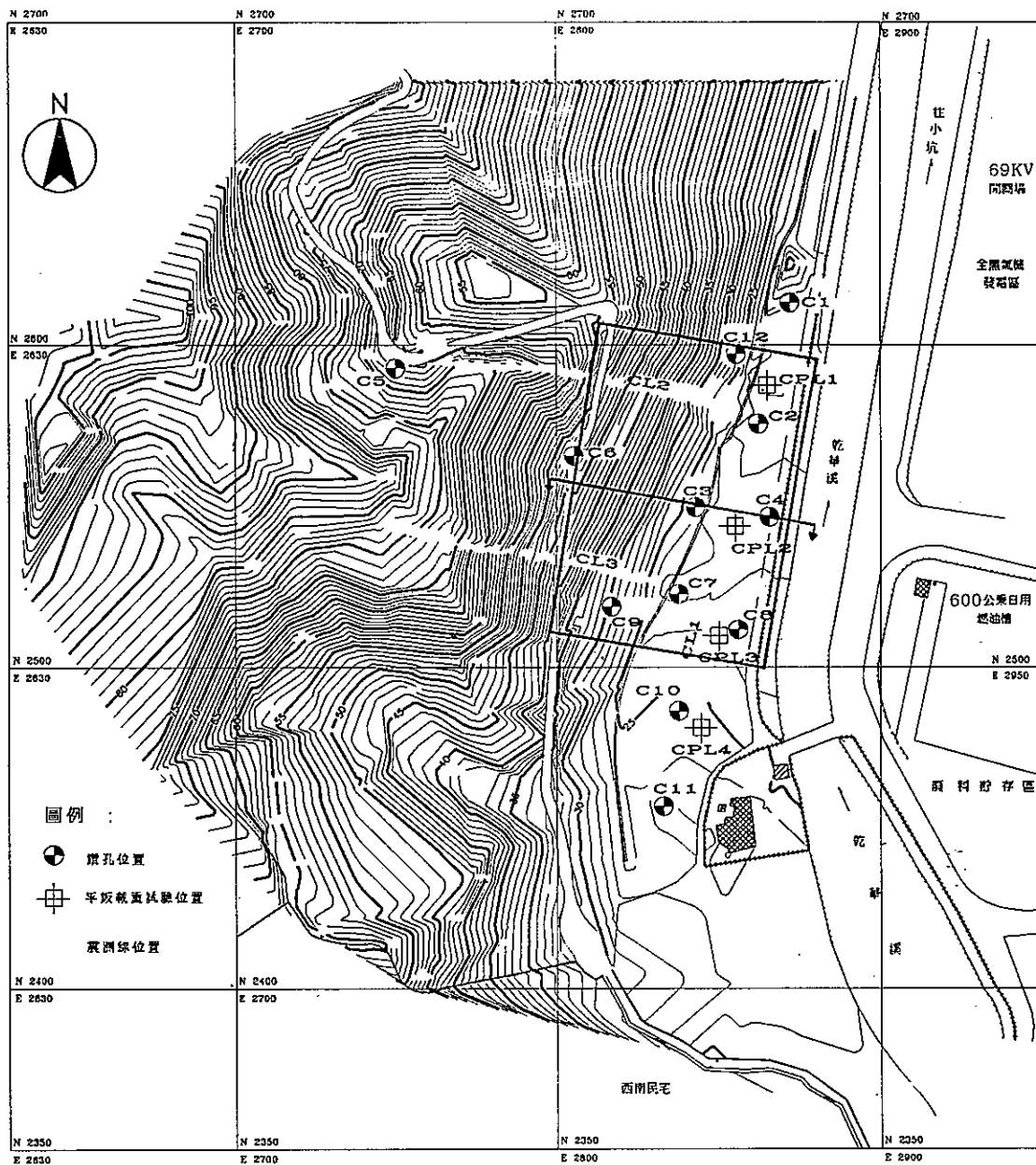


圖 5.3 混凝土模組貯存設施平面位置圖

繪圖/日期：楊何建 11/13/74 校核/日期：楊志威 11/15/72

同 5.1-(3)所述，本貯存方式並無沈陷量過大之虞。

(4) 地震與液化

同 5.1-(4)所述。

(5) 地形與開挖難易度

本貯存方式之線形尺寸(64.6 m×97.5 m)估計開挖所影響範圍約在60公尺等高線，較之基礎版頂高程30公尺高約30公尺，同樣也將無可避免大規模的挖填（如圖 5.4），受陡坡的影響本貯存方式也將擔負龐大的邊坡保護與擋土工程之建造費用。可能之場址範圍內均屬風化凝灰角礫岩與安山岩卵礫石覆蓋泥質砂岩地層，對於將來降坡及基礎開挖的難度亦無太大影響。然而因開挖面地勢較高，本案亦有如5.1-(5) 所述之問題，額外增加工程費是無可避免的。

5.3 混凝土地窖 (Concrete Vault) 貯存方式之合適性

混凝土地窖貯存方式係建造一大型結構，於該結構之地下層中建造甚多地窖式模組 (Vault Module) 再將用過核燃料拖運至該結構之受料區 (Receipt Area) 再以吊運車 (Crane)吊至地窖式模組貯存。

R1

由可行性研究報告規劃之結果顯示，本場址預定建造一座39.6 m×119.2 m 的大型結構(基礎版頂高程原為EL.+30 m，本報告建議為EL.+26 m)來存放運轉40年期的用過核燃料（如圖5.5），以此條件就地質、地形及承載力等因素評析本貯存方式建造之合適性如下：

(1) 地質條件

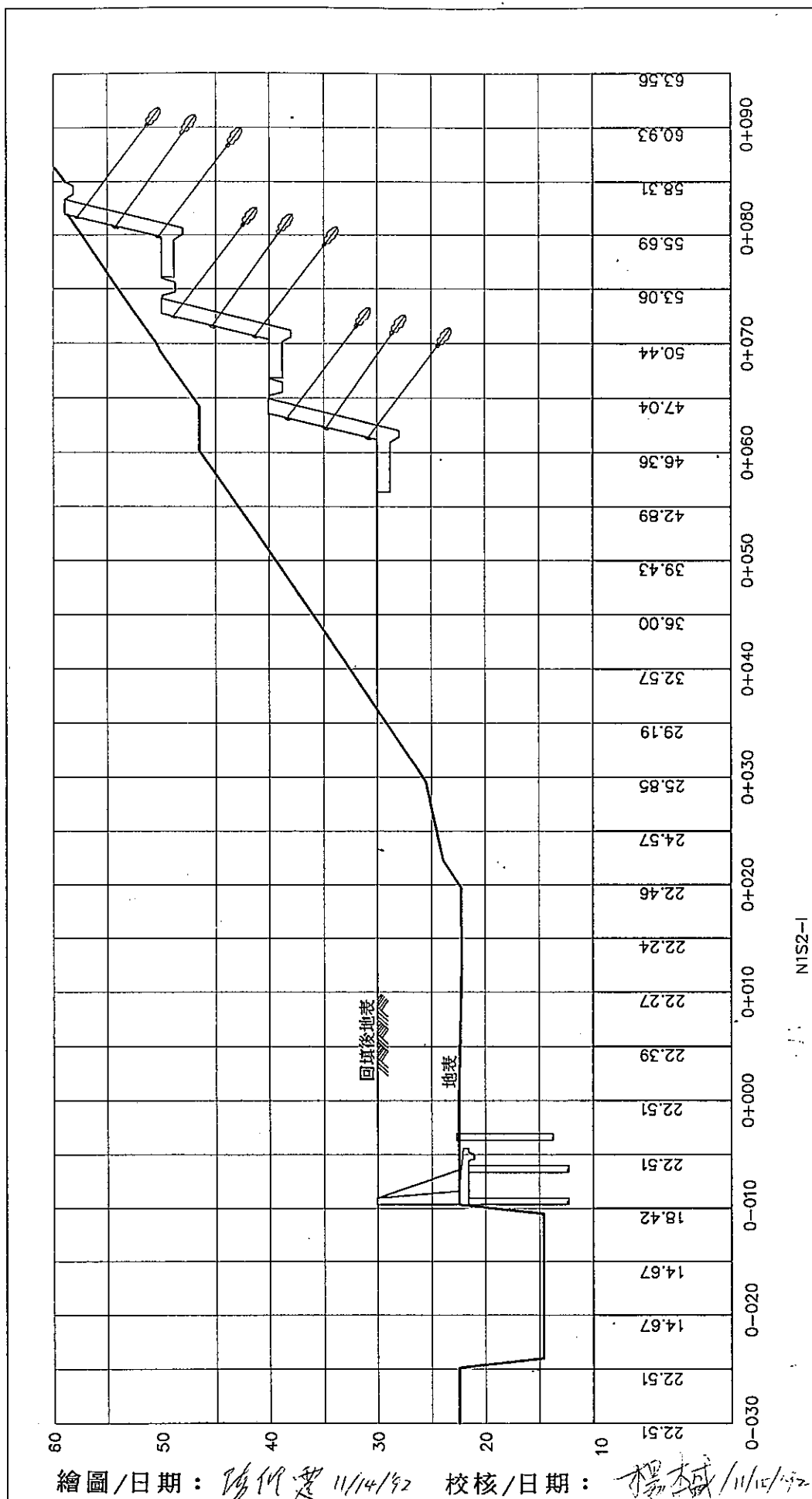


圖 5.4 混凝土模組貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖

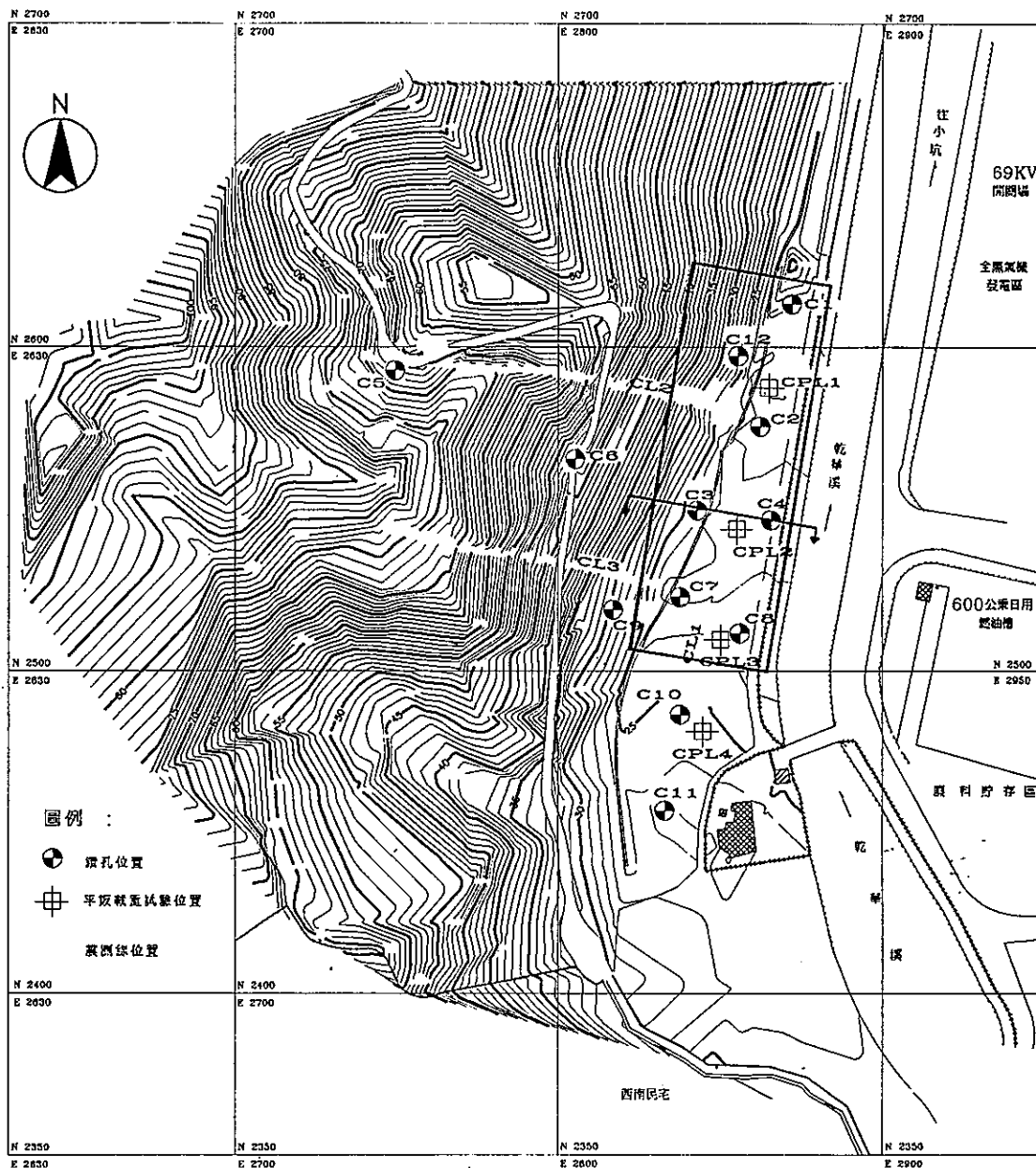


圖 5.5 混凝土地窖貯存設施平面位置圖

繪圖/日期：張仰霆 11/14/92 校核/日期：楊斌 11/15/92

同 5.1-(1)所述之結果，就地質條件而言本貯存方式亦無負面之不利因素存在。

(2) 土壤承载力

依台電公司提供本貯存方式之工作荷重為 20 t/m^2 ，回填土壓力約為 6 t/m^2 ，而依據貯存設施之線形尺寸，經由平鈹載重試驗結果所計算推估得知容許 5公分沈陷之土壤容許承载力 (Q_a) 介於 $29 \sim 67 \text{ t/m}^2$ 之間，大於貯存設施之荷重，故就土壤承载力評析，本貯存方式亦適合建造。本方案左右兩側各使用一部吊車，其基礎須採用基樁方可承受吊運的重量。基樁深度應貫入岩盤至少 1.5公尺。

R1

(3) 沈陷量

本貯存方式與前述兩種貯存方式相同，無長期沈陷之顧慮，至於短期沈陷量則考慮 20 t/m^2 的工作荷重作用下其沈陷量小於 2 cm 並無沈陷量過大的問題，惟本貯存方式係以吊運車 (Crane) 操控，必須以樁基礎克服承载力及不均勻沈陷的問題，以避免過大的差異沈陷量影響吊運車的運作。

R1

(4) 地震與液化

同 5.1-(4) 所述。

(5) 地形與開挖難易度

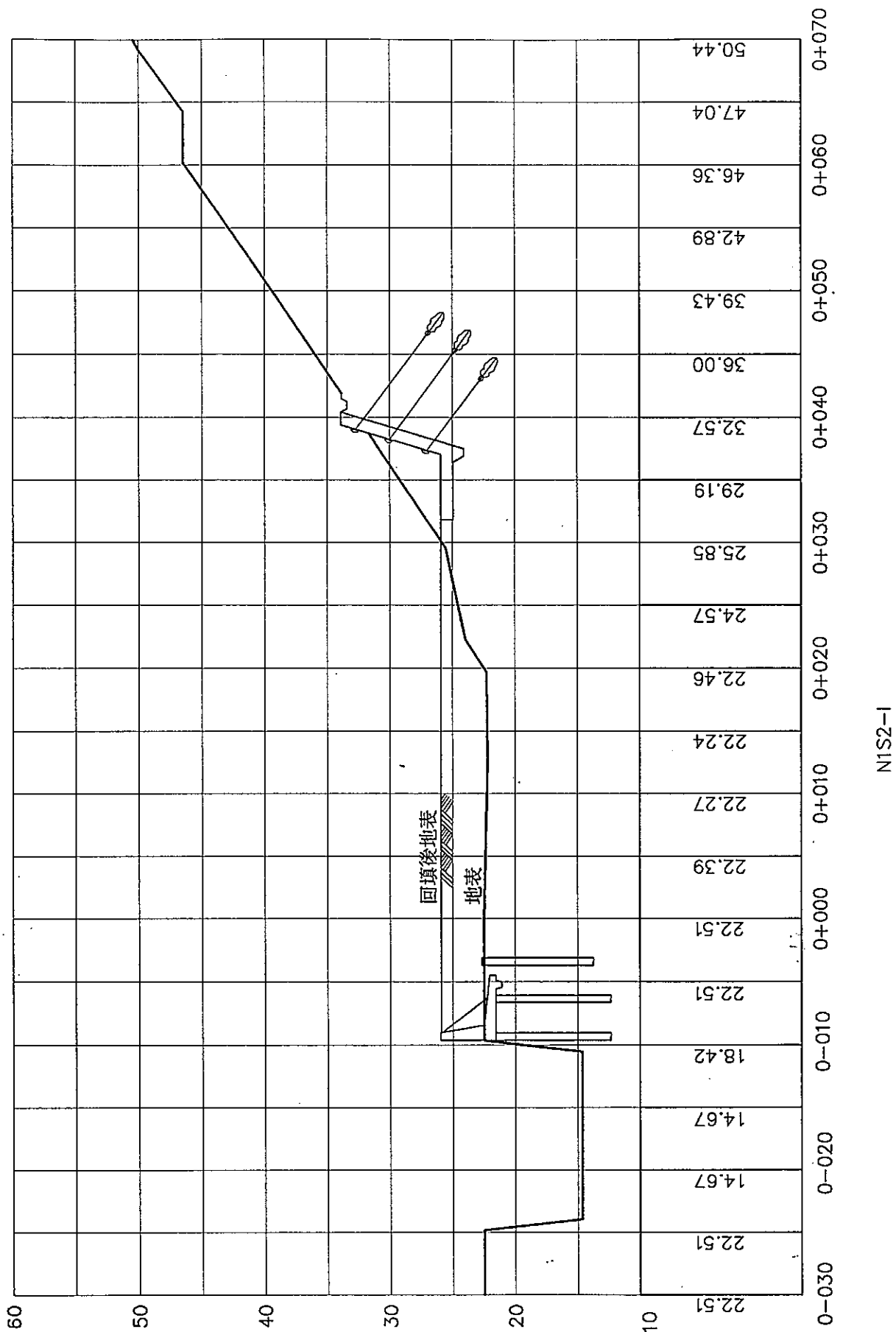
本貯存方式之線形尺寸為 $39.6 \text{ m} \times 119.2 \text{ m}$ ，屬狹長狀設施，如果純考慮結構本體而不考慮運輸動線則估計開挖所影響之最大範圍約在等高線 40公尺。基於土方平衡又兼顧防洪的觀點，建議地

面高程訂在EL.+26 m。將來基地經過填築後，地表面與坡頂之最大高差約14公尺，如此將可避免大規模的填挖作業並可節省擋土工程及邊坡保護費用（如圖 5.6）。至於開挖工作之難易度，則如同前述一般除了部份直徑較大的堅硬岩塊外，並無堅硬岩盤，對開挖作業之影響不大。 R1

綜合前述三種貯存方式之合適性說明，本候選場址之地質構造、土壤承載力、沈陷量及基礎開挖難易等條件均適合各貯存方式之建造，惟從環境衝擊、邊坡滑動的風險及工程建造之經濟性的觀點來評估，則各種貯存方式之優劣點立可判知。以下就各評估項目列成總表分別對三種貯存方式的優劣性進行比較，如表 5.1。

大高差約14公尺，如此將可避免大規模的填挖作業並可節省擋土工程及邊坡保護費用（如圖 5.6）。至於開挖工作之難易度，則如同前述一般除了部份直徑較大的堅硬岩塊外，並無堅硬岩盤，對開挖作業之影響不大。

綜合前述三種貯存方式之合適性說明，本候選場址之地質構造、土壤承載力、沈陷量及基礎開挖難易等條件均適合各貯存方式之建造，惟從環境衝擊、邊坡滑動的風險及工程建造之經濟性的觀點來評估，則各種貯存方式之優劣點立可判知。以下就各評估項目列成總表分別對三種貯存方式的優劣性進行比較，如表 5.1。



N1S2-I

圖 5.6 混凝土地窖貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖

繪圖/日期：陽何雲 11/14/92 校核/日期：楊本成 11/15/92

表 5.1 貯存方式合適性比較表

貯存方式 評估項目	混凝土桶 (Concrete Cask)	混凝土模組 (Concrete Module)	混凝土地窖 (Concrete Vault)	備 註
環境衝擊	大	大	小	
邊坡滑動風險	大	大	小	
擋土牆面積	3100	4150	1750	單位 m ²
開挖土方	32000	53000	12000	單位 m ³
回填土方	23000	25000	11000	單位 m ³
筏式基礎面積	5472	6299	4720	單位 m ²
吊車承載樁	無	無	需 要	
施工補助設施	需 要	需 要	少 許	
護坡施工的難易度	較 難	較 難	較 易	
排水設施	大	大	小	
地面上部結構	不 需	不 需	需	
運輸坡道	較 陡	較 陡	較 緩	
開挖、回填及擋土 工程概估工費	109.7x10 ⁶	156.4x10 ⁶	63.8x10 ⁶	

製表 / 日期：13 119 建 03/01/93 校核 / 日期：陳呈輝 3/2/93

註：若使用橋式吊車吊運混凝土桶時，則需要吊車承載樁。

摘自：計算書

6. 施工可能遭遇之問題與處理建議

本場址最主要的施工項目為土方工程與擋土工程，由鑽探結果推測未來施工期間可能遭遇以下問題，必須妥善處理，以維護工程品質，並防止災害的發生。

6.1 邊坡施工問題

本場址地質具有膠結性差，滲透性高，遇水容易沖刷的特性。乾季時因有毛細張力存在，增加邊坡的穩定性；雨季時，則因逕流水的入滲，破壞毛細張力，而造成邊坡的破壞。因此在雨季中執行坡面開挖工作會有相當的困擾。儘可能於乾季時期開挖，且儘量不破壞地表植生，並遵照4.5節之方式執行，可使開挖工程順利完成。

6.2 施工順序

不當的施工順序，可能導致大規模的邊坡滑動。正確的施工順序應依以下方式，順序執行。

- (1) 構築乾華溪旁的擋土結構，包括基樁、排樁等，並作好排水設施及沉沙池等設備，以防土砂流入乾華溪。
- (2) 設置監測儀器。開挖前於坡頂埋設傾斜管(Inclinometer)、沉陷計及伸縮桿(Extensometer)等儀器，監測邊坡之變位，以提供任何邊坡滑動的訊息，作為防範之準備。
- (3) 邊坡開挖，應由上而下，分階段執行。每階段再以跳蛙式開挖，以替代全面開挖。開挖完成後應隨即進行擋土結構施工。開挖之表土運棄，其餘則指定於場址附近堆置。
- (4) 開挖的同時，可以取開挖所得之土石，進行逐層回填滾壓，但應

避免在開挖處的正下方工作，以免危險。

6.3 地錨或錨釘施工問題

⑤ 由鑽探工作之執行，可以預期將來地錨或錨釘施工時，將會遇到坍孔的問題，導致施工品質降低，且進度緩慢。雖可以用套管保護解決之，但無形中又增加了一筆工程費用。

6.4 交通問題

由地形測量圖可明顯看出，場址呈南北狹長狀分佈，且於西側山坡約在等高線50公尺處有一條寬約 2.5公尺的柏油路，據知此道路係為西南民宅進出的主要道路，而由前述合適性評估可知部份貯存方式的開挖範圍可能影響到此一小路，建議於設計及施工階段應妥擬改道方案或以擋土結構強化穩定路基，以確保道路通暢通避免民怨與紛擾。

7. 結論與建議

本用過核燃料中期貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作，綜合前面章節之調查、試驗、分析計算及評估等結果，可摘要結論與建議如下：

7.1 結論

- ① (1) 候選場址之基盤岩層為桂竹林層，岩層位態大致為走向北40度東，向北傾斜30度，且區內未發現斷層與破碎帶等重要地質構造存在，就地質觀點而言乃屬可用之場址。
- (2) 場址平地之地層層序由上而下分別為表土（屬沈泥質沙）、安山岩礫石及泥質砂岩。坡地地層則為巨厚的凝灰角礫岩所覆蓋。由於膠結性差、滲透性高，遇水容易沖刷。
- (3) 場址之地下水位在西側坡地約為EL.+34 m，在緊鄰乾華溪之處約為EL.+19 m。很明顯地受乾華溪影響，水流流向由西向東入乾華溪。
- (4) 由地形測量之結果得知，候選場址之平地區域平均高程約為22公尺。山坡區域高程由坡趾的22公尺向西上升至100公尺，平均坡度約為1(垂直)：1.6(水平)。
- (5) 由於膠結性差，研判場址邊坡破壞模式應為淺弧型滑動。開發完成後，潛在的邊坡滑動區有二，一為西側坡地，另一為乾華溪邊。
- √ (6) 場址之土壤承载力與沈陷量均符合本計畫三種貯存方式之要求，基礎型式宜選用筏式基礎，部份有吊車的裝備則採用樁基礎。

(7) 依地震液化潛能分析結果顯示，區內僅有 C3 孔處有局部液化之可能，主要是因覆土層內有湧水造成。施工時應於該處多埋設排水管疏解地下水壓，且未來仍要回填覆土，此可增加抵抗液化能力。由於範圍小對場址安全並不影響。

~~(8)~~ 基於地形、地質及地震之觀點，可行性研究中所提三種貯存方式於本場址均可適用。就環境、施工及工程費用的觀點，作更進一步評估結果顯示，以混凝土地窖之貯存方式最佔優勢。

~~(9)~~ 附錄十三將各貯存方式，考慮改變設施貯存容量，經綜合評估後，顯示就小貯存容量的貯存設施而言，混凝土模組由於可以獨立列狀方式不規則地排列於場址中，以儘量利用平地區域構築設施，減少邊坡開挖，節省工程經費，故似乎較其餘二者為優。

7.2 建議

(1) 由於擋土結構型式的採用，關係整個工程費至鉅，建議於細部設計時，應考量邊坡破壞的模式、施工的可行性、邊坡穩定的有效性、工程進度及工程費用等項目，逐一評估，選擇最佳的擋土結構。 | R2

(2) 地震係數對邊坡穩定分析與擋土結構設計影響甚鉅。本場址的地表最大加速度分別為 0.15g (ODE)，0.3g (SSE)，但若以此作為邊坡分析與擋土結構設計的地震係數，可以預期的工程費用將非常龐大。因此於細部設計時，設計地震係數及安全係數應再詳細評估。 | R2

(3) 鑽掘基樁時，將無可避免會造成坍孔而影響品質；可採用全套管或於樁孔內加超泥漿 (Supermud) 以穩定之。前者價格昂貴，後者則屬專利，甫自美國引進，對於穩定孔壁具有特效。 | R2

- (4) 考量台電公司須於87年底完成核一廠用過核燃料中期貯存設施，而該設施相關之用過核燃料運輸道路之改善、橋樑之興建、及乾華溪岸坡穩定作業，宜先完成，以配合中期貯存設施之施工與試運轉，建議台電公司先行規劃並完成上述施工作業。

R2

附 錄 一

地形測量成果

核一廠甲案候選場址導線座標資料

點號	N - Coord.	E - Coord.	Z - Coord.
C1	2613.398	2872.196	20.925
C2	2575.668	2862.483	21.625
C3	2549.819	2843.096	22.874
C4	2546.770	2865.840	22.496
C6	2565.647	2805.395	46.591
C5	2592.944	2749.680	66.937
C7	2522.875	2837.869	22.626
C8	2511.752	2856.295	23.421
C9	2518.926	2817.148	28.066
C10	2486.541	2837.888	25.563
C11	2456.719	2833.134	26.480
C12	2597.385	2855.718	24.557
CPL1	2587.617	2865.247	21.351
CPL2	2543.852	2855.415	22.467
CPL3	2509.648	2850.399	23.914
CPL4	2481.186	2844.938	25.629
CL1	2487.512	2839.151	25.587
CL2	2579.812	2851.832	24.695
CL3	2519.052	2857.395	23.157
N1	2429.289	2926.678	24.783
N2	2517.825	2862.270	23.392
N3	2575.592	2873.017	21.703
N4	2533.291	2801.360	42.268
N5	2588.398	2813.798	50.657
N6	2611.607	2816.342	55.237
N7	2537.400	2766.856	71.544
N8	2528.999	2906.305	25.651
N9	2432.018	2835.528	26.974
N10	2404.094	3015.257	37.594
N11	2459.036	2796.104	33.264
N12	2467.296	2766.081	39.137
N13	2500.773	2742.812	50.755
N14	2509.052	2718.297	61.353
N20	2452.189	2710.429	61.128
N21	2417.641	2723.678	61.213
N22	2417.631	2723.678	61.213
N23	2413.476	2745.110	60.681
N24	2403.834	2754.524	54.459
N25	2619.279	2740.697	70.550
N26	2599.860	2748.816	66.893
N27	2587.206	2727.614	76.093
N28	2566.080	2718.554	86.662
N29	2564.395	2695.690	92.610
N30	2558.887	2744.262	84.271
N31	2545.608	2699.796	86.522
N32	2577.451	2671.622	91.194
N33	2531.463	2703.370	80.061
N34	2646.666	2714.765	77.567
N35	2664.831	2731.371	82.029
TP1	2465.143	2866.102	25.412
33	2674.937	2749.562	86.304

核一廠甲案候選場址震測線座標資料

號	N - Coord.	E - Coord.	Z - Coord.
101	2492.288	2840.322	25.247
102	2497.212	2841.529	24.859
103	2502.093	2842.726	24.470
104	2507.023	2843.934	24.293
105	2511.800	2845.105	23.994
106	2516.643	2846.293	23.660
107	2521.503	2847.484	23.109
108	2526.371	2848.751	22.835
109	2531.166	2849.999	22.753
110	2535.997	2851.256	22.587
111	2540.853	2852.520	22.429
112	2545.691	2853.779	22.321
113	2550.537	2855.040	22.190
114	2555.354	2856.294	22.103
115	2560.216	2857.559	21.961
116	2565.028	2858.811	21.776
117	2569.895	2860.078	21.746
118	2574.731	2861.337	21.716
119	2579.577	2862.598	21.592
120	2584.412	2863.857	21.423
121	2589.257	2865.118	21.402
122	2594.060	2866.368	21.268
123	2598.938	2867.637	21.229
201	2580.911	2846.949	26.134
202	2582.017	2842.038	29.138
203	2583.111	2837.184	33.080
204	2584.206	2832.319	37.444
205	2585.302	2827.450	40.745
206	2586.402	2822.568	44.416
207	2587.504	2817.673	48.004
208	2588.522	2812.804	50.683
209	2589.722	2807.932	56.086
210	2590.816	2803.084	61.929
211	2591.900	2798.212	65.381
212	2592.346	2793.195	67.084
213	2592.786	2788.241	68.570
214	2593.227	2783.289	69.230
215	2592.899	2778.250	70.577
221	2595.621	2748.380	66.820
216	2593.353	2773.271	70.216
217	2593.806	2768.291	69.872
218	2594.259	2763.318	67.314
219	2594.713	2758.338	65.265
220	2595.167	2753.359	66.067
222	2596.074	2743.400	67.837
223	2596.528	2738.421	70.987
301	2520.281	2852.514	23.085
302	2521.487	2847.725	22.967
303	2522.719	2842.832	22.783
304	2523.930	2838.020	22.679
305	2525.160	2833.136	22.762
306	2526.371	2828.338	24.885
307	2527.423	2823.463	27.822
308	2528.480	2818.563	29.866

核一廠甲案候選場址震測線座標資料

點號	N - Coord.	E - Coord.	Z - Coord.
309	2529.791	2813.724	32.183
310	2530.928	2808.868	36.180
311	2532.070	2803.989	40.693
312	2532.704	2798.979	43.330
313	2533.758	2794.099	47.130
314	2534.806	2789.237	50.422
315	2535.846	2784.411	55.485
316	2536.216	2778.947	59.801
317	2536.864	2773.975	64.417
318	2537.506	2769.045	69.587
319	2538.205	2764.054	71.541
320	2540.084	2757.508	73.675
321	2540.956	2754.472	74.588
322	2542.325	2749.706	75.771
323	2543.730	2744.810	77.325

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距離	儀器高	高差	縱座標	橫座標	高程	點	號
	N4 N7			1.257		2533.291 2537.400	2801.360 2766.856	71.544	N4 N7	
	1	262-28-23	11.625	2.000	2.861	2549.024	2766.707	73.662	1	
	2	217-28-39	14.940	2.000	6.277	2547.829	2756.158	77.078	2	
	3	86-30-11	11.417	2.000	-1.751	2526.002	2766.200	69.050	3	

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距離	儀器高	高差	縱座標	橫座標	高程	點	號
	215 221			1.463		2592.899 2595.621	2778.250 2748.380	66.820	215 221	
	4	249-04-59	23.204	2.000	4.073	2617.958	2742.096	70.356	4	
	5	243-01-53	22.281	1.295	3.229	2616.314	2740.119	70.217	5	
	6	244-43-09	16.171	2.000	2.822	2610.809	2742.829	69.105	6	
	7	253-40-35	16.389	2.000	2.973	2611.702	2745.219	69.256	7	
	8	260-24-42	7.152	2.000	0.956	2602.752	2747.833	67.239	8	
	9	226-56-26	6.787	2.600	1.779	2600.979	2744.215	67.462	9	
	10	173-40-45	1.977	1.295	-0.041	2595.582	2746.403	66.947	10	
	11	302-20-11	4.394	2.000	0.128	2599.105	2751.057	66.411	11	
	12	340-31-05	9.869	2.000	-1.187	2598.054	2757.944	65.096	12	
	13	355-31-45	12.813	2.000	-1.686	2595.456	2761.192	64.597	13	
	14	345-03-49	25.549	2.000	-4.324	2599.939	2773.561	61.959	14	
	15	338-32-58	25.497	2.000	-4.417	2602.753	2772.859	61.866	15	
	16	343-51-34	41.168	2.000	-7.167	2603.430	2788.800	59.116	16	
	17	339-47-33	40.764	2.000	-7.067	2606.172	2787.754	59.216	17	
	18	341-57-50	62.076	2.000	-10.268	2609.405	2808.906	56.015	18	
	19	339-15-22	62.260	2.000	-10.267	2612.298	2808.364	56.016	19	
	20	340-49-53	71.481	2.000	-10.883	2612.868	2817.749	55.400	20	

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距離	儀器高	高差	縱座標	橫座標	高程	點	號
	N1 N2			1.514		2429.289 2517.825	2926.678 2862.270	23.392	N1 N2	
	1	225-29-46	98.134	2.000	-1.900	2614.624	2878.401	21.006	1	
	2	227-15-33	97.641	2.000	-1.891	2613.598	2881.276	21.015	2	
	3	225-37-12	66.751	2.000	-1.377	2583.644	2873.385	21.529	3	
	4	227-59-50	66.498	2.000	-1.415	2582.879	2876.053	21.491	4	
	5	225-08-15	35.868	2.000	-0.574	2553.241	2867.945	22.332	5	
	6	229-51-55	35.870	2.000	-0.613	2552.655	2870.845	22.293	6	
	7	222-29-37	10.168	2.000	0.198	2527.928	2863.414	23.104	7	
	8	240-12-59	10.321	2.000	0.155	2527.240	2866.498	23.061	8	
	9	47-40-56	14.967	2.000	0.832	2503.166	2859.249	23.738	9	
	10	36-10-28	15.281	2.000	0.809	2502.544	2862.233	23.715	10	
	11	40-40-20	31.465	2.000	1.260	2486.463	2859.726	24.166	11	
	12	35-30-27	30.615	2.000	1.257	2487.211	2862.552	24.163	12	
	13	38-20-44	41.190	2.000	1.822	2476.668	2860.610	24.728	13	

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號 TP2 N1	水平角	距 離	儀器高	高 差	縱座標 2321.897 2429.289	橫座標 2964.556 2926.678	高 程 24.783	點 TP2 N1	號
				1.484						
13	356-07-53	50.355	2.000	1.372	2383.039	2946.593	25.639	13		
14	2-07-34	48.898	2.000	1.433	2382.604	2941.221	25.700	14		
15	0-05-19	41.381	2.000	1.402	2390.243	2940.382	25.669	15		
16	350-45-59	39.900	2.000	1.393	2394.278	2945.815	25.660	16		
17	2-57-38	29.167	2.000	1.245	2401.318	2934.946	25.512	17		
18	339-37-08	17.383	2.000	1.602	2415.936	2937.807	25.869	18		
19	11-02-56	15.636	2.000	0.959	2413.820	2928.957	25.226	19		
20	314-30-59	28.707	2.000	2.384	2417.117	2952.677	26.651	20		
21	52-29-12	6.125	2.000	0.568	2424.156	2923.337	24.835	21		
22	306-15-43	18.154	2.000	1.602	2424.032	2944.054	25.869	22		
23	312-44-27	7.108	2.000	0.876	2426.476	2933.206	25.143	23		
24	346-37-46	12.365	2.000	1.327	2418.895	2933.376	25.594	24		
25	173-24-17	6.421	2.000	0.089	2435.059	2923.861	24.356	25		
26	163-49-23	60.492	2.000	-0.004	2478.472	2891.460	24.263	26		
27	297-03-09	16.695	2.000	1.840	2427.074	2943.225	26.107	27		
28	286-47-34	3.139	2.000	0.685	2429.433	2929.814	24.952	28		
29	170-19-21	56.873	2.000	-0.007	2478.980	2899.014	24.260	29		
30	170-38-51	58.621	2.000	0.011	2480.669	2898.455	24.278	30		
31	164-13-38	71.294	2.200	0.132	2487.546	2885.581	24.199	31		
32	166-32-53	19.458	2.000	0.082	2445.630	2916.115	24.349	32		
33	171-14-35	54.679	2.000	-0.265	2477.485	2900.852	24.002	33		
34	173-03-01	68.733	2.000	-0.397	2490.866	2896.141	23.870	34		
35	168-47-46	58.125	2.000	-0.108	2479.303	2897.062	24.159	35		
36	163-03-47	67.056	2.000	-0.165	2483.286	2886.919	24.102	36		
37	171-33-37	85.534	2.000	-0.655	2504.904	2886.697	23.612	37		
38	165-41-37	36.497	2.000	0.024	2459.641	2906.410	24.291	38		
39	168-02-09	80.479	2.000	-0.521	2497.988	2884.757	23.746	39		
40	170-44-19	86.016	2.000	-0.653	2504.745	2885.385	23.614	40		
41	173-15-54	51.834	2.000	-0.197	2475.812	2903.823	24.070	41		
42	145-35-59	68.815	2.000	-0.141	2469.904	2871.127	24.126	42		
43	142-55-45	65.853	2.000	-0.120	2465.637	2871.765	24.147	43		
44	140-39-00	69.227	2.000	-0.143	2465.173	2867.477	24.124	44		
45	143-24-36	65.740	2.000	-0.107	2466.033	2872.165	24.160	45		
46	130-21-37	68.196	2.000	2.143	2453.653	2862.983	26.410	46		
47	133-28-42	78.694	2.000	1.998	2461.360	2854.816	26.265	47		
48	146-32-59	70.218	2.000	-0.082	2471.666	2870.689	24.185	48		
49	133-49-43	73.515	2.000	1.761	2459.659	2859.729	26.028	49		
50	147-36-15	69.850	2.000	0.091	2472.462	2871.768	24.358	50		
51	122-22-12	66.886	2.300	3.020	2444.269	2861.491	26.987	51		
52	120-19-44	74.784	2.400	3.849	2443.431	2853.243	27.716	52		
53	144-16-03	65.911	2.000	-0.234	2466.943	2872.581	24.033	53		
54	119-11-48	74.817	2.000	3.878	2441.983	2852.946	28.145	54		
55	141-15-48	61.134	2.000	0.282	2461.536	2874.741	24.549	55		
56	121-07-22	78.317	4.000	4.658	2445.164	2849.987	26.925	56		
57	125-07-57	50.603	2.000	1.766	2442.986	2877.964	26.033	57		
58	135-59-15	73.133	2.000	1.535	2461.989	2861.263	25.802	58		
59	141-27-41	65.825	2.000	0.562	2464.203	2870.876	24.829	59		

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號 N2 N8	水平角	距 離	儀器高	高 差	縱座標 2517.825 2528.999	橫座標 2862.270 2906.305	高 程	點 N2 N8	號
				1.316				25.651		
60	308-43-39	50.430	2.000	-0.920	2483.105	2885.400	24.047	60		
61	305-16-25	54.377	2.000	-0.715	2478.245	2886.786	24.252	61		
62	318-44-32	63.332	2.000	-0.849	2476.808	2870.429	24.118	62		
63	323-23-39	70.562	2.200	0.938	2474.283	2861.750	25.705	63		
64	319-02-41	37.688	2.000	-1.227	2498.054	2884.792	23.740	64		
65	325-04-27	31.916	2.000	-1.365	2504.851	2885.435	23.602	65		
66	321-04-48	87.320	2.200	1.573	2459.117	2853.947	26.340	66		
67	318-39-10	91.541	2.500	2.429	2453.480	2854.568	26.896	67		
68	353-00-12	19.463	2.000	-1.849	2521.949	2888.163	23.118	68		
69	319-46-25	93.103	2.500	2.351	2453.235	2852.193	26.818	69		
70	23-35-21	16.731	2.000	-2.246	2531.717	2889.796	22.721	70		
71	319-17-46	95.125	3.000	2.960	2451.132	2851.665	26.927	71		
72	66-42-11	23.168	2.000	-2.680	2547.370	2892.190	22.287	72		
73	78-22-01	29.514	2.000	-2.999	2555.555	2893.426	21.968	73		
74	320-22-41	96.676	2.000	1.603	2450.925	2849.289	26.570	74		
75	320-33-19	91.827	2.000	1.433	2455.009	2851.920	26.400	75		
76	321-08-52	89.954	2.000	1.362	2457.073	2852.283	26.329	76		
77	87-25-30	37.981	2.000	-3.374	2565.356	2895.318	21.593	77		
78	322-14-16	90.915	2.000	1.378	2457.356	2850.333	26.345	78		
79	97-41-17	60.948	2.000	-4.043	2589.549	2899.352	20.924	79		
80	321-38-26	92.759	2.200	1.843	2455.312	2849.962	26.610	80		
81	99-55-15	70.512	2.000	-4.314	2599.311	2900.996	20.653	81		
82	104-04-56	102.832	2.000	-5.063	2631.830	2906.024	19.904	82		
83	305-51-39	30.787	2.000	-1.420	2500.378	2894.960	23.547	83		
84	336-19-14	17.398	2.000	-1.698	2518.307	2892.580	23.269	84		
85	323-19-58	31.111	2.000	-1.370	2504.853	2886.686	23.597	85		
86	94-16-56	24.007	2.000	-2.638	2552.644	2902.154	22.329	86		
87	70-06-18	21.688	2.000	-2.664	2546.951	2894.135	22.303	87		
88	19-00-02	6.162	2.000	-2.339	2529.510	2900.164	22.628	88		
89	107-28-06	6.325	2.000	-2.521	2535.314	2906.661	22.446	89		
90	166-26-28	17.419	2.000	-2.318	2537.122	2921.714	22.649	90		
91	130-33-42	12.253	2.000	-2.188	2539.981	2911.738	22.779	91		
92	151-07-43	13.964	2.000	-2.036	2538.542	2916.499	22.931	92		
93	139-36-51	26.343	2.000	-2.014	2550.478	2921.556	22.953	93		
94	150-28-10	27.631	2.000	-2.018	2548.112	2926.258	22.949	94		
95	121-55-06	22.108	2.000	-2.287	2550.062	2913.019	22.680	95		
96	104-49-41	25.267	2.000	-2.729	2554.264	2906.565	22.238	96		
97	103-39-07	34.526	2.000	-3.332	2563.523	2905.951	21.635	97		
98	108-13-38	61.161	2.000	-4.281	2590.012	2910.559	20.686	98		
99	94-37-09	36.260	2.000	-3.147	2564.749	2900.246	21.820	99		
100	110-35-13	102.664	2.000	-5.304	2631.033	2917.657	19.663	100		
101	99-25-07	60.772	2.000	-3.992	2589.556	2901.199	20.975	101		
102	108-49-55	85.472	2.000	-4.649	2614.196	2913.150	20.318	102		
103	103-20-29	97.224	2.000	-5.055	2626.211	2904.783	19.912	103		
104	99-07-05	67.914	2.000	-4.310	2596.642	2900.244	20.657	104		
105	314-08-05	44.340	2.000	-1.154	2490.559	2884.204	23.813	105		
106	320-37-45	38.168	2.000	-1.348	2498.274	2883.660	23.619	106		
107	83-57-07	34.548	2.000	-3.292	2561.404	2894.326	21.675	107		
108	327-12-52	32.682	2.000	-1.589	2505.087	2884.026	23.378	108		
109	17-52-07	17.298	2.000	-2.282	2530.094	2889.041	22.685	109		
110	55-53-43	5.792	2.000	-3.022	2532.848	2901.977	21.945	110		
111	37-28-06	18.795	2.000	-3.400	2536.412	2889.033	21.567	111		
112	326-33-43	80.911	2.000	0.756	2469.177	2851.826	25.723	112		
113	326-13-03	86.245	2.000	1.093	2464.885	2848.619	26.060	113		
114	322-08-49	98.763	3.000	2.398	2451.075	2845.624	26.365	114		
115	321-08-29	100.977	2.000	2.532	2448.252	2845.672	27.499	115		
116	317-54-50	109.291	2.000	1.800	2438.048	2845.704	26.767	116		
117	327-56-09	97.674	2.000	1.446	2458.381	2838.827	26.413	117		

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N1 N10				1.407			2429.289 2404.094	2926.678 3015.257		37.594	N1 N10	
118	355-32-22	175.473	2.000	-10.119	2438.829	2843.257	26.882	118					
119	353-23-20	180.331	2.000	-10.008	2433.132	2837.280	26.993	119					
120	352-16-45	185.739	2.000	-10.045	2430.447	2831.398	26.956	120					
121	350-32-18	197.241	2.000	-9.830	2426.135	2819.252	27.171	121					
122	349-18-37	197.315	2.000	-9.612	2421.936	2818.751	27.389	122					
123	348-52-54	196.517	2.000	-9.389	2420.399	2819.418	27.612	123					
124	350-16-13	196.767	2.000	-9.777	2425.167	2819.622	27.224	124					
125	351-32-05	164.936	2.000	-10.143	2425.372	2851.700	26.858	125					
126	343-08-53	159.812	2.000	-10.131	2401.377	2855.469	26.870	126					
127	342-23-51	141.137	2.000	-9.999	2399.846	2874.184	27.002	127					
128	355-14-39	136.856	2.000	-10.785	2430.493	2880.972	26.216	128					
129	348-30-16	130.920	2.000	-10.703	2414.097	2884.720	26.298	129					
130	14-15-57	215.737	6.000	-9.163	2512.430	2828.695	23.838	130					
131	8-56-24	214.091	6.000	-8.705	2493.955	2820.938	24.296	131					
132	1-09-57	205.282	5.000	-8.259	2464.262	2818.991	25.742	132					
133	354-27-52	196.602	5.000	-8.332	2439.389	2821.850	25.669	133					
134	356-53-32	190.599	3.800	-8.578	2446.223	2829.373	26.623	134					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N4 N11				1.561			2533.291 2459.036	2801.360 2796.104		33.264	N4 N11	
195	351-29-14	12.679	2.000	1.512	2471.676	2795.117	34.337	195					
196	355-11-19	26.404	1.300	2.459	2485.437	2795.753	35.984	196					
197	312-41-54	9.594	1.300	1.235	2466.023	2789.530	34.760	197					
198	269-54-55	8.813	2.000	2.095	2459.645	2787.312	34.920	198					
199	238-22-33	10.647	2.000	1.849	2454.107	2786.666	34.674	199					
200	260-51-52	19.343	1.400	3.812	2457.321	2776.837	37.237	200					
201	295-14-01	16.602	2.000	4.288	2467.156	2781.623	37.113	201					
202	280-19-48	25.500	2.000	4.408	2465.368	2771.403	37.233	202					
203	354-51-49	19.325	0.000	5.574	2478.357	2795.737	40.399	203					
204	351-59-43	31.284	0.000	6.436	2490.245	2793.946	41.261	204					
205	167-40-52	14.276	2.400	0.998	2444.908	2798.157	33.423	205					
206	205-58-59	17.088	0.000	4.651	2444.242	2787.551	39.476	206					
207	177-55-44	28.056	0.000	-0.926	2430.996	2795.135	33.899	207					
208	303-20-43	17.393	0.000	5.580	2469.598	2782.285	40.405	208					
209	224-35-54	21.685	0.000	9.531	2444.709	2779.826	44.356	209					
210	267-36-19	23.852	1.530	4.080	2459.724	2772.262	37.375	210					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N1						2429.289	2926.678			N1	
	N10			1.338			2404.094	3015.257	37.594		N10	
135	344-44-04	198.316	3.800	-5.242	2406.213	2816.953	29.890	135				
136	340-00-11	189.653	3.800	-6.983	2390.471	2826.094	28.149	136				
137	339-30-28	187.987	3.800	-7.340	2388.970	2827.880	27.792	137				
138	337-38-41	178.018	3.800	-8.495	2384.011	2838.376	26.637	138				
139	335-27-19	170.616	5.000	-9.303	2378.383	2846.590	24.629	139				
140	334-06-40	151.973	5.000	-8.816	2377.675	2865.598	25.116	140				
141	331-56-23	141.248	5.000	-8.643	2374.287	2877.190	25.289	141				
142	326-57-45	131.667	5.000	-8.351	2365.247	2889.451	25.581	142				
143	326-57-45	116.828	5.000	-8.361	2369.625	2903.630	25.571	143				
144	322-51-29	130.833	5.000	-8.381	2356.645	2893.332	25.551	144				
145	322-54-19	132.954	5.000	-8.356	2355.978	2891.315	25.576	145				
146	326-27-42	133.644	5.000	-8.353	2363.549	2887.912	25.579	146				
147	329-54-43	141.391	5.000	-8.155	2369.385	2878.193	25.777	147				
148	331-11-47	143.111	5.000	-8.585	2372.081	2875.773	25.347	148				
149	333-08-59	152.054	5.000	-8.767	2375.152	2865.983	25.165	149				
150	333-31-59	159.877	5.000	-8.769	2374.714	2858.103	25.163	150				
151	336-14-18	177.141	4.000	-8.484	2379.796	2839.791	26.448	151				
152	339-45-13	193.223	3.800	-6.705	2389.375	2822.596	28.427	152				
153	340-56-57	194.565	3.800	-6.414	2393.324	2820.991	28.718	153				
154	344-14-06	200.660	3.800	-5.241	2404.489	2814.598	29.891	154				
155	343-48-38	203.321	3.800	-4.073	2402.988	2811.939	31.059	155				
156	344-24-48	206.662	3.800	-3.443	2405.144	2808.598	31.689	156				
157	345-21-39	209.418	3.800	-4.714	2408.620	2805.888	30.418	157				
158	348-01-40	203.317	3.800	-4.755	2417.942	2812.413	30.377	158				
159	351-46-29	212.303	3.800	-3.708	2432.365	2804.845	31.424	159				
160	358-14-04	222.596	3.800	-1.982	2458.367	2799.379	33.150	160				
161	359-55-16	225.623	3.800	-1.453	2465.522	2798.158	33.679	161				
162	4-36-16	231.143	3.800	0.773	2484.974	2798.727	35.905	162				
163	6-17-23	233.170	3.800	1.659	2492.072	2799.322	36.791	163				
164	12-11-36	242.773	3.800	5.194	2518.335	2801.043	40.326	164				
165	17-45-55	253.351	3.800	8.471	2544.454	2804.341	43.603	165				
166	19-15-59	256.306	5.000	10.743	2551.633	2805.674	44.675	166				
167	22-15-36	262.021	3.800	11.594	2565.906	2809.171	46.726	167				
168	25-08-24	267.996	3.500	13.603	2579.978	2813.053	49.035	168				
169	28-08-37	276.286	3.800	17.239	2596.092	2816.586	52.371	169				
170	30-30-54	283.863	5.000	21.056	2609.635	2819.474	54.988	170				
171	29-34-54	287.020	3.800	19.814	2608.668	2813.938	54.946	171				
172	29-26-46	283.656	3.800	19.067	2605.799	2815.819	54.199	172				
173	28-52-26	281.185	2.600	17.089	2602.058	2815.570	53.421	173				
174	26-19-02	273.903	1.530	13.059	2588.062	2812.333	50.461	174				
175	24-21-59	268.500	1.000	10.699	2577.557	2810.312	48.631	175				
176	22-03-52	266.017	5.000	12.835	2567.659	2805.468	46.767	176				
177	20-16-48	262.453	5.000	11.572	2558.944	2803.354	45.504	177				
178	18-09-07	256.970	5.000	10.061	2547.900	2802.294	43.993	178				
179	14-49-12	250.853	5.000	7.988	2532.156	2799.556	41.920	179				
180	12-56-35	246.893	5.000	7.001	2523.114	2798.947	40.933	180				
181	9-45-03	240.607	2.600	2.696	2508.165	2798.322	39.028	181				
182	1-36-27	222.771	7.600	-2.074	2471.028	2802.780	29.258	182				
183	359-36-27	228.520	5.000	-0.409	2465.106	2795.033	33.523	183				
184	358-06-11	226.293	5.000	-0.761	2458.765	2795.668	33.171	184				
185	355-47-55	220.762	5.000	-1.368	2448.772	2799.064	32.564	185				
186	353-51-22	217.942	5.000	-1.872	2440.942	2800.453	32.060	186				
187	351-06-27	214.604	5.000	-2.548	2430.193	2802.246	31.384	187				
188	348-38-20	214.850	5.000	-3.160	2421.013	2801.075	30.772	188				
189	346-25-16	212.018	3.800	-5.098	2412.598	2803.410	30.034	189				
190	348-03-11	209.148	3.800	-4.419	2418.431	2806.601	30.713	190				
191	7-15-19	229.986	8.530	-0.082	2494.448	2803.763	30.320	191				
192	11-37-30	236.489	10.000	3.670	2513.302	2805.494	32.602	192				
193	13-48-59	238.525	1.530	-3.469	2522.252	2808.055	33.933	193				
194	11-52-58	233.961	1.600	-4.627	2513.067	2808.225	32.705	194				

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距離	儀器高	高差	縱座標	橫座標	高程	點	號
	N1 N10			1.338		2429.289 2404.094	2926.678 3015.257	37.594	N1 N10	

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N11 N12				1.510			2459.036 2467.296	2796.104 2766.081		39.137	N11 N12	
211	250-50-32	10.545	1.530	1.914	2477.818	2765.387	41.031	211					
212	175-25-00	8.275	1.530	1.860	2468.847	2757.953	40.977	212					
213	235-59-43	17.558	2.600	5.046	2483.935	2760.475	43.093	213					
214	188-04-15	17.229	2.600	4.644	2474.153	2750.276	42.691	214					
215	168-01-05	17.309	1.530	4.642	2468.323	2748.803	43.759	215					
216	185-17-23	21.516	0.000	6.150	2474.892	2745.951	46.797	216					
217	183-29-21	29.556	1.530	8.082	2476.856	2738.114	47.199	217					
218	183-20-10	41.445	-1.000	9.162	2480.597	2726.829	50.809	218					
219	156-12-59	29.415	-1.000	9.157	2462.999	2736.982	50.804	219					
220	210-54-05	31.161	2.600	8.599	2489.819	2744.547	46.646	220					
221	226-16-05	29.690	1.530	7.301	2493.425	2751.984	46.418	221					
222	273-21-15	13.699	1.530	5.130	2480.269	2770.482	44.247	222					
223	259-41-56	35.384	5.000	18.233	2502.541	2769.216	53.880	223					
224	265-02-35	35.500	8.000	18.119	2502.210	2772.506	50.766	224					
225	278-44-19	21.276	3.800	10.605	2486.714	2774.777	47.452	225					
226	301-48-06	6.680	1.530	-0.106	2471.836	2770.982	39.011	226					
227	76-19-21	4.290	1.530	0.160	2463.008	2765.954	39.277	227					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N12 N13				1.376			2467.296 2500.773	2766.081 2742.812	50.755		N12 N13	
228	296-52-15	14.375	2.600	3.879	2502.757	2757.050	53.410	228					
229	279-28-44	32.769	2.500	14.256	2514.789	2772.432	63.887	229					
230	255-28-01	31.347	4.000	21.221	2524.551	2763.239	69.352	230					
231	255-19-11	51.243	6.000	21.310	2539.729	2776.104	67.441	231					
232	221-52-11	24.925	5.500	25.940	2525.509	2745.879	72.571	232					
233	221-54-07	49.842	0.000	25.907	2550.233	2748.972	78.038	233					
234	240-51-25	21.763	2.600	16.431	2520.325	2752.371	65.962	234					
235	241-45-00	10.105	1.530	7.166	2509.781	2747.391	57.767	235					
236	138-00-24	8.451	1.530	2.521	2502.704	2734.585	53.122	236					
237	96-36-52	18.935	1.530	2.057	2491.829	2726.123	52.658	237					
238	96-29-58	39.050	0.000	3.730	2482.258	2708.430	55.861	238					
239	142-06-15	12.368	1.530	3.995	2504.452	2731.004	54.596	239					
240	106-30-35	21.160	0.500	3.303	2494.132	2722.721	54.934	240					
241	104-44-33	38.572	0.000	4.501	2487.543	2706.580	56.632	241					
242	170-15-37	8.539	1.530	4.442	2506.859	2736.823	55.043	242					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日									
點	號	水平角	距離	儀器高	高差	縱座標	橫座標	高程	點號
	N1 N10			1.331		2429.289 2404.094	2926.678 3015.257	37.594	N1 N10
	243	344-10-24	230.461	5.000	3.479	2404.299	2784.797	37.404	243
	244	348-05-16	230.468	5.000	3.479	2420.032	2785.341	37.404	244
	245	346-03-49	234.441	6.500	6.715	2412.036	2780.951	39.140	245
	246	346-38-39	235.018	5.000	6.725	2414.435	2780.467	40.650	246

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日									
點	號	水平角	距離	儀器高	高差	縱座標	橫座標	高程	點號
	N10					2404.094	3015.257		N10
	N20			1.375		2452.189	2710.429	61.128	N20
247	194-20-20	9.580	1.530	4.865	2455.979	2701.631	65.838	247	
248	194-17-34	39.516	1.530	12.845	2467.793	2674.125	73.818	248	
249	85-22-38	6.822	1.530	0.169	2445.386	2709.913	61.142	249	
250	112-30-39	6.783	-2.000	3.171	2446.404	2706.888	67.674	250	
251	57-02-43	14.266	1.530	-0.238	2439.155	2716.229	60.735	251	
252	258-19-14	13.314	1.530	-0.030	2465.488	2709.799	60.943	252	
253	258-01-14	25.321	1.530	-0.030	2477.475	2709.098	60.943	253	

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日												
點	號	水平角	距	離	儀器高	高、差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N20 N22				1.357		2452.189 2417.631	2710.429 2723.678		61.213	N20 N22	
254	354-13-40		18.595		2.000	0.332	2434.236	2715.309	60.902		254	
255	342-24-15		12.265		2.000	0.232	2427.220	2716.031	60.802		255	
256	329-49-21		12.769		0.000	0.239	2425.640	2713.734	62.809		256	
257	322-32-25		2.805		2.000	0.307	2419.099	2721.288	60.877		257	
258	263-23-15		0.790		1.295	-0.109	2417.265	2722.978	61.166		258	
259	133-54-41		8.583		2.000	0.140	2414.286	2731.583	60.710		259	
260	122-26-16		17.963		2.000	-0.059	2414.061	2741.283	60.511		260	
261	93-54-53		14.489		6.000	-0.057	2421.882	2737.530	56.513		261	
262	55-33-11		3.628		5.000	-0.059	2420.618	2725.737	57.511		262	
263	359-34-24		14.832		2.000	-0.437	2431.440	2718.266	60.133		263	
264	8-45-19		14.795		6.000	-0.525	2432.090	2720.547	56.045		264	
265	46-21-46		14.773		12.000	-0.523	2430.977	2730.012	50.047		265	

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N23 N24				1.310			2413.476 2403.834	2745.110 2754.524		54.459	N23 N24	
266	358-18-01	12.056	1.295	5.770	2412.207	2745.850	60.244	266					
267	350-47-23	7.843	1.295	4.473	2408.496	2748.217	58.947	267					
268	299-59-45	3.841	1.300	1.883	2402.884	2750.802	56.352	268					
269	237-29-22	3.672	1.295	-0.750	2400.259	2753.687	53.724	269					
270	154-20-28	10.082	2.800	-6.505	2400.382	2763.997	46.464	270					
271	134-59-49	14.053	1.500	-9.297	2403.667	2768.576	44.972	271					
272	116-28-47	14.037	-1.000	-9.290	2408.134	2767.886	47.479	272					
273	77-59-19	4.276	2.000	-0.171	2407.393	2756.895	53.598	273					
274	78-09-55	7.795	2.000	-1.251	2410.308	2758.866	52.518	274					
275	86-48-39	14.692	2.000	-4.808	2414.667	2764.449	48.961	275					
276	75-32-32	21.156	2.000	-5.086	2421.925	2765.492	48.683	276					
277	75-29-16	36.115	1.000	-5.085	2434.735	2773.218	49.684	277					
278	87-56-18	20.054	3.000	-6.548	2418.351	2768.360	46.221	278					
279	87-56-18	40.054	3.000	-12.548	2432.829	2782.158	40.221	279					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N2 N8				1.378			2517.825 2528.999	2862.270 2906.305		25.651	N2 N8	
280	29-36-34	63.208	5.000	0.115	2545.753	2845.358	22.144	280					
281	29-36-34	66.182	3.000	0.115	2546.542	2842.490	24.144	281					
282	29-36-35	75.120	1.000	0.115	2548.911	2833.872	26.144	282					
283	55-25-54	67.701	5.000	-0.368	2573.587	2855.360	21.661	283					
284	55-25-54	70.699	2.400	-0.369	2575.561	2853.104	24.260	284					
285	49-35-47	67.710	3.700	-0.345	2568.181	2851.084	22.984	285					
286	66-33-24	74.011	5.000	-0.775	2587.572	2861.064	21.254	286					
287	66-33-24	78.995	2.400	-0.774	2591.517	2858.017	23.855	287					
288	77-35-17	91.182	3.700	-2.355	2610.494	2865.406	20.974	288					
289	91-30-42	102.036	5.000	-1.215	2628.528	2883.826	20.814	289					
290	89-56-23	103.514	5.000	-1.203	2629.306	2880.739	20.826	290					
291	85-47-41	109.887	1.100	-3.436	2633.241	2871.540	22.493	291					
292	85-53-29	118.033	0.000	-3.441	2641.032	2869.151	23.588	292					
293	88-35-24	101.049	1.100	-3.335	2626.302	2879.049	22.594	293					
294	90-40-17	124.876	1.100	-3.739	2650.390	2877.011	22.190	294					
295	94-20-34	124.898	2.600	-3.704	2652.039	2884.841	20.725	295					
296	95-47-02	124.093	1.530	-4.852	2651.743	2888.060	20.647	296					
297	104-56-12	102.865	2.000	-5.080	2631.856	2907.558	19.949	297					
298	109-38-44	122.023	2.000	-5.260	2650.479	2917.803	19.769	298					
299	111-24-03	129.360	2.000	-5.669	2657.349	2922.434	19.360	299					
300	106-32-35	130.891	2.000	-5.471	2659.784	2911.568	19.558	300					
301	105-44-01	131.525	2.000	-5.675	2660.479	2909.737	19.354	301					
302	104-30-52	131.473	6.300	-5.674	2660.470	2906.938	15.055	302					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N6 221				1.531		A-11	2611.607 2595.621	2816.342 2748.380	66.820		N6 221	
303	300-56-22		7.048		3.800	-0.495		2602.335	2750.523	64.056		303	
304	340-40-55		6.535		3.800	-1.156		2599.137	2753.888	63.395		304	
305	324-55-28		18.519		5.000	-4.822		2609.450	2760.696	58.529		305	

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	221 N26				1.527			2595.621 2599.860	2748.380 2748.816	66.893		221 N26	
306	234-26-52	32.472	1.530	-13.683	2615.935	2777.030	53.207	306					
307	217-58-29	36.911	1.530	-13.895	2626.476	2774.390	52.995	307					
308	208-32-17	36.913	0.000	-10.896	2630.311	2769.681	57.524	308					
309	194-38-29	28.456	3.500	-6.655	2626.510	2758.792	58.265	309					
310	181-56-03	28.432	1.000	-6.759	2628.028	2752.682	60.661	310					
311	194-13-08	14.270	2.600	-3.334	2613.261	2753.720	62.486	311					
312	162-07-02	13.965	1.530	1.440	2613.520	2745.912	68.330	312					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	221 N27				1.361			2595.621 2587.206	2748.380 2727.614	76.093		221 N27	
313	253-09-47	15.632	1.530	4.372	2599.372	2717.798	80.296	313					
314	253-09-47	25.634	2.000	12.373	2607.156	2711.518	87.827	314					
315	273-05-43	11.524	1.530	1.141	2598.104	2723.869	77.065	315					
316	302-40-12	19.532	1.530	1.129	2606.404	2731.210	77.053	316					
317	236-22-16	10.065	1.530	1.926	2592.879	2719.300	77.850	317					
318	182-07-08	7.638	1.530	1.766	2584.601	2720.434	77.690	318					
319	138-03-34	5.684	1.530	1.104	2582.097	2725.122	77.028	319					
320	96-32-53	7.754	1.530	1.208	2579.734	2729.687	77.132	320					
321	75-22-04	17.757	1.530	1.231	2572.967	2738.224	77.155	321					
322	71-27-59	23.553	2.600	1.741	2569.321	2742.939	76.595	322					
323	49-51-10	21.550	1.530	0.560	2577.157	2746.678	76.484	323					
324	38-02-33	19.953	1.530	-3.449	2581.711	2746.796	72.475	324					
325	328-16-46	8.671	1.530	-3.191	2594.201	2732.737	72.733	325					
326	350-51-58	3.027	1.530	-2.228	2588.773	2730.203	73.696	326					
327	137-03-16	8.762	1.530	3.832	2579.264	2723.912	79.756	327					
328	102-03-35	14.530	1.530	5.223	2572.896	2730.137	81.147	328					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點	號	水平角	距	離	儀器高	高	差	縱座標	橫座標	高	程	點	號
	N27 N28				1.276			2587.206 2566.080	2727.614 2718.554	86.662		N27 N28	
327	1-31-41	8.458	1.530	-3.351	2573.762	2722.094	83.057	327					
328	4-17-39	2.179	1.530	-0.120	2568.013	2719.561	86.288	328					
329	111-10-41	8.994	2.000	-0.211	2559.789	2724.981	85.727	329					
330	82-46-17	9.238	1.530	-1.040	2563.536	2727.435	85.368	330					
331	88-22-41	20.025	2.600	-0.264	2558.712	2737.174	85.074	331					
332	78-40-14	19.292	1.530	-1.950	2562.108	2737.433	84.458	332					
333	163-37-05	3.084	1.530	0.497	2563.018	2718.188	86.905	333					
334	161-03-34	8.028	1.530	-1.525	2558.074	2717.957	84.883	334					
335	161-28-05	14.712	3.800	-2.577	2551.417	2717.354	81.561	335					
336	159-56-46	24.145	5.000	-4.673	2541.972	2717.224	78.265	336					
337	198-23-06	9.178	3.800	1.915	2559.217	2712.461	86.053	337					
338	232-34-53	6.623	1.530	2.239	2564.455	2712.134	88.647	338					
339	277-36-41	10.574	2.000	3.112	2571.498	2709.474	89.050	339					
340	244-02-44	13.400	1.530	3.285	2565.439	2705.170	89.693	340					

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點 號	水平角	距 離	儀器高	高 差	縱 座 標	橫 座 標	高 程	點 號
N29					2564.395	2695.690		N29
N32			1.322		2577.451	2671.622	91.194	N32
369	244-57-51	11.734	1.530	3.593	2589.164	2672.327	94.579	369
370	229-04-13	16.386	1.530	6.699	2593.451	2668.089	97.685	370
371	229-02-26	32.277	1.530	12.865	2608.965	2664.646	103.851	371
372	188-03-10	11.438	1.530	3.190	2584.259	2662.431	94.176	372
373	151-38-02	14.773	1.530	3.590	2577.480	2656.849	94.576	373
374	186-30-03	23.637	1.530	8.701	2591.001	2652.255	99.687	374
375	165-36-40	26.645	1.530	8.704	2583.937	2645.779	99.690	375
376	203-47-15	23.715	1.000	8.730	2596.206	2657.109	100.246	376
377	186-48-44	27.575	1.530	9.420	2593.381	2649.115	100.406	377
378	186-48-44	37.581	3.300	9.421	2599.162	2640.947	98.637	378
379	42-14-02	11.115	1.530	-2.635	2566.960	2675.294	88.351	379
380	69-54-10	23.494	3.800	-3.728	2554.208	2668.198	84.988	380
381	45-46-28	23.210	2.600	-4.709	2555.112	2677.922	85.207	381
382	106-35-24	10.595	2.000	-0.600	2569.968	2664.122	89.916	382
383	99-12-47	19.930	1.530	-2.116	2561.680	2659.437	88.870	383
384	140-41-17	20.033	0.000	9.228	2573.685	2651.946	101.744	384
385	97-32-40	31.826	1.530	-1.105	2551.710	2652.906	89.881	385
386	97-32-39	63.860	0.000	-1.107	2525.801	2634.067	91.409	386
387	123-39-51	34.083	0.000	10.123	2561.524	2641.489	102.639	387
388	165-36-40	27.575	1.530	9.420	2584.163	2644.877	100.406	388
389	165-39-51	37.083	3.300	9.123	2586.511	2635.663	98.339	389
390	203-49-51	27.583	1.000	8.123	2599.278	2654.758	99.639	390
391	203-26-51	37.083	3.000	8.123	2606.643	2648.754	97.639	391

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點 號	水平角	距 離	儀器高	高 差	縱 座 標	橫 座 標	高 程	點 號
221					2595.621	2748.380		221
N25			1.515		2619.279	2740.697	70.550	N25
392	26-09-11	3.345	2.000	0.114	2615.968	2740.222	70.179	392
393	259-41-14	3.466	2.000	-1.886	2620.923	2743.749	68.179	393
394	28-19-51	5.366	0.000	0.278	2614.001	2739.734	72.343	394
395	92-18-18	4.858	0.000	2.027	2617.966	2736.020	74.092	395
396	142-41-07	9.667	2.000	1.838	2624.782	2732.749	71.903	396
397	149-27-53	24.363	2.000	4.530	2635.415	2722.443	74.595	397
398	227-33-56	6.823	1.530	-4.370	2625.213	2744.065	66.165	398
399	155-17-05	23.755	2.000	4.432	2636.736	2724.586	74.497	399
400	158-49-10	10.165	2.000	2.026	2627.160	2734.277	72.091	400
401	228-54-05	11.029	1.530	-6.848	2628.742	2746.363	63.687	401
402	88-06-38	11.066	2.000	7.501	2615.517	2730.290	77.566	402
403	232-16-43	15.579	1.530	-8.225	2632.151	2749.474	62.310	403
404	112-10-58	15.084	2.000	9.036	2620.382	2725.653	79.101	404
405	229-31-09	22.376	0.500	-8.887	2638.352	2752.398	62.678	405
406	247-01-43	23.179	3.000	-8.888	2634.474	2758.201	60.177	406
407	201-08-43	15.011	0.000	-4.134	2634.268	2741.523	67.931	407

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

點 號	水 平 角	距 離	儀 器 高	高 差	縱 座 標	橫 座 標	高 程	點 號
N25 N34			1.271		2619.279 2646.666	2740.697 2714.765	77.587	N25 N34
408	23-18-14	16.471	1.530	-0.959	2631.202	2720.435	76.349	408
409	29-57-19	7.631	1.530	-0.323	2639.246	2716.544	76.985	409
410	152-28-59	4.157	1.530	2.296	2648.023	2710.836	79.604	410
411	122-41-47	8.365	1.530	4.693	2645.107	2706.547	82.001	411
412	150-22-39	13.137	1.530	7.376	2650.494	2702.198	84.684	412
413	162-48-36	17.953	0.000	9.105	2655.472	2699.120	87.943	413
414	192-34-07	12.592	2.000	6.632	2657.475	2708.305	83.470	414
415	202-28-24	19.451	0.000	9.822	2664.830	2707.806	88.660	415
416	221-40-04	13.935	1.530	6.104	2660.595	2714.335	83.412	416
417	221-40-04	19.923	1.530	10.098	2666.580	2714.150	87.406	417
418	218-22-46	5.633	1.530	2.030	2652.277	2714.269	79.338	418
419	270-20-47	1.448	1.295	-0.072	2647.656	2715.823	77.471	419
420	299-10-28	4.609	2.000	0.520	2647.802	2719.232	77.358	420
421	266-53-51	10.393	2.000	2.227	2654.210	2721.914	79.065	421
422	251-39-28	11.406	2.000	2.630	2656.717	2720.159	79.468	422
423	240-09-38	11.379	0.000	2.623	2657.564	2718.040	81.461	423

核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

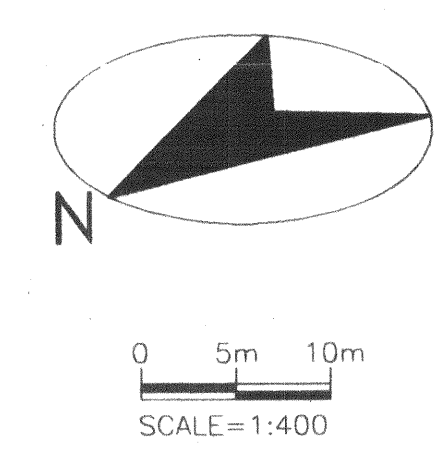
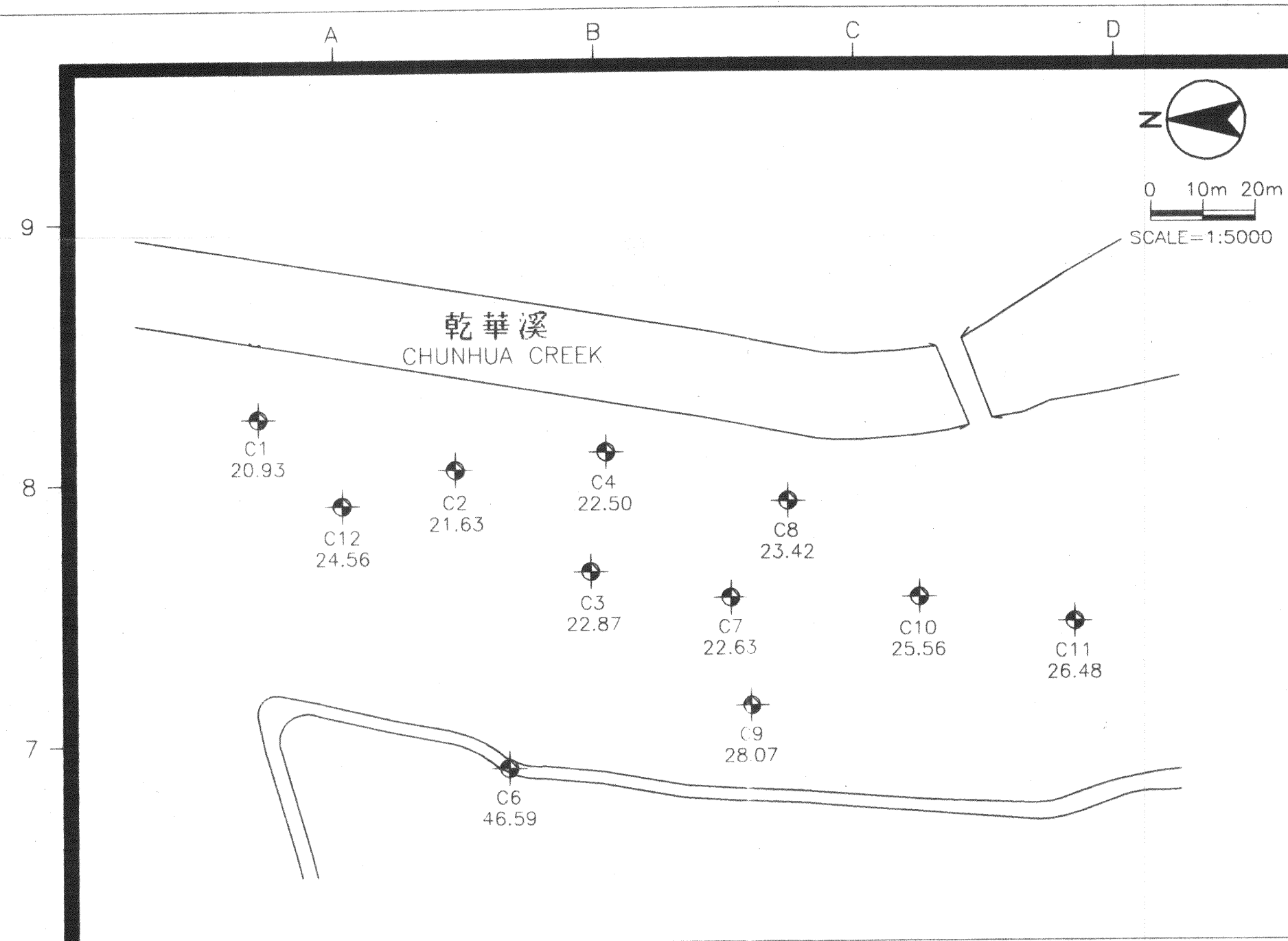
81年 10月 6日

點 號	水 平 角	距 離	儀 器 高	高 差	縱 座 標	橫 座 標	高 程	點 號
N34 N35			1.398		2646.666 2664.831	2714.765 2731.371	82.029	N34 N35
424	113-51-33	4.925	0.000	2.576	2669.340	2729.391	86.003	424
425	118-21-42	1.819	2.000	0.714	2666.549	2730.773	82.141	425
426	176-34-32	9.066	2.000	2.162	2671.876	2737.077	83.589	426
427	193-42-19	9.047	2.000	2.245	2669.872	2738.883	83.672	427
428	196-49-59	17.543	2.000	3.918	2673.797	2746.450	85.345	428
429	188-38-06	19.091	2.000	4.106	2676.828	2746.222	85.533	429
430	193-24-56	28.377	1.295	5.003	2680.762	2754.854	87.135	430
431	187-19-33	26.357	1.295	4.879	2681.858	2751.490	87.011	431
432	198-26-09	22.783	1.000	3.717	2675.922	2751.272	86.144	432
433	198-30-46	20.810	0.000	2.877	2674.937	2749.562	86.304	433
434	193-06-32	23.252	1.295	4.226	2677.987	2750.543	86.358	434
435	184-19-24	24.015	0.000	6.563	2681.284	2748.864	89.990	435
436	213-06-22	27.560	1.295	1.205	2671.714	2758.058	83.337	436
437	221-43-01	32.062	3.500	1.204	2668.099	2763.266	81.131	437

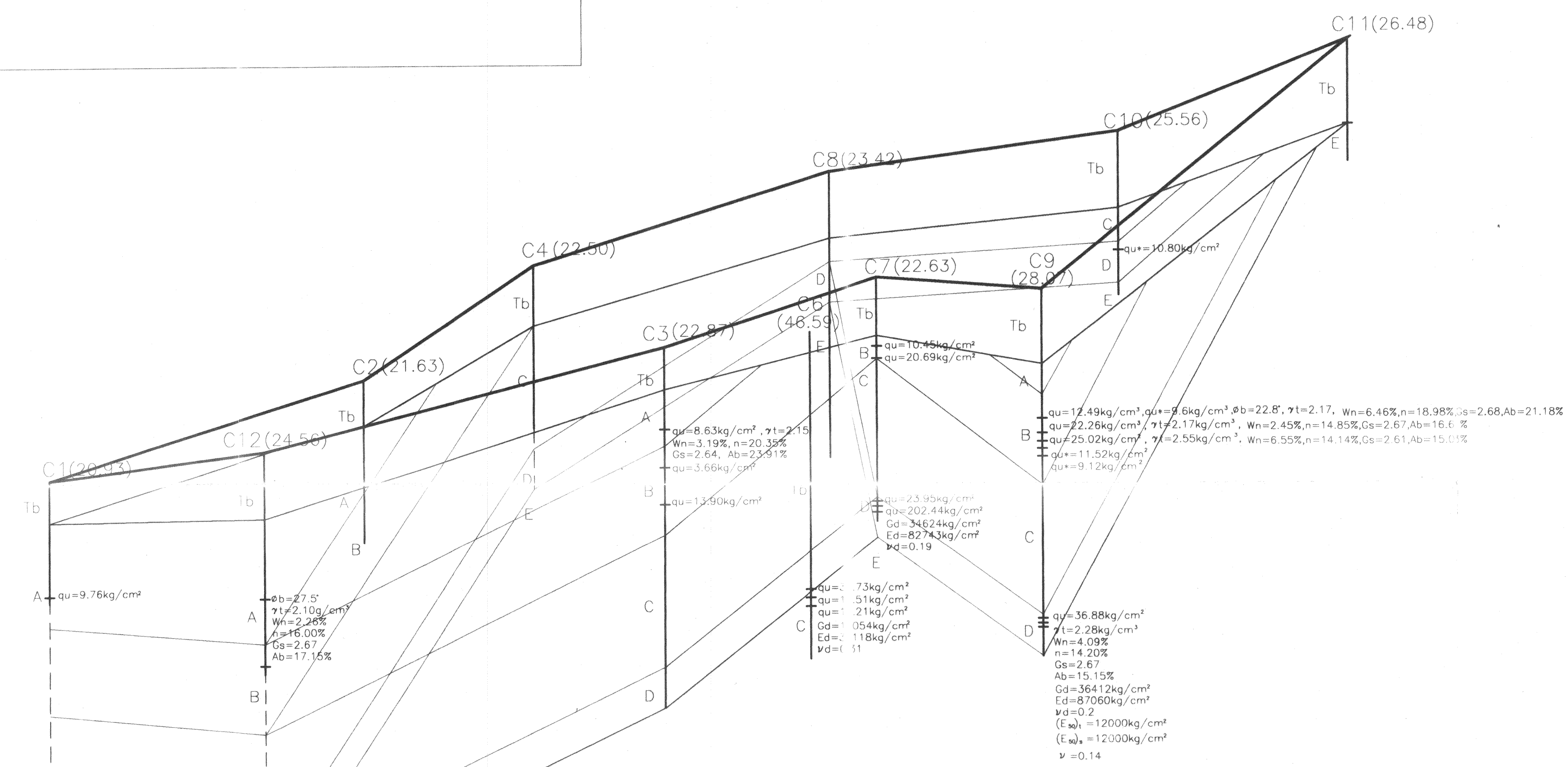
核一廠甲案候選場址三次元數值測量計算表

81年 10月 6日

號 N2 N8	水平角	距 離	儀器高	高 差	縱座標 2517.825 2528.999	橫座標 2862.270 2906.305	高 程 25.651	點 N2 N8
438	67-21-07	78.754	5.000	0.140	2591.988	2859.034	22.165	438
439	73-53-29	78.780	5.000	0.133	2596.984	2866.502	22.158	439
440	99-20-41	152.858	1.600	-4.747	2681.299	2893.265	20.678	440
441	98-06-07	153.695	2.600	-3.774	2681.813	2889.875	20.651	441
442	95-12-51	153.774	0.500	-3.821	2680.869	2882.185	22.704	442
443	84-49-11	102.551	0.000	-1.203	2625.716	2872.210	25.822	443
444	176-20-20	12.833	2.000	0.492	2532.943	2918.517	25.517	444
445	165-35-58	7.238	2.000	0.384	2532.468	2912.657	25.409	445
446	143-56-28	2.910	2.000	0.440	2531.238	2908.164	25.465	446
447	309-10-02	5.489	2.000	0.568	2524.021	2903.991	25.593	447
448	298-16-37	28.899	2.000	0.678	2500.963	2899.294	25.703	448
449	291-55-29	41.320	2.000	0.612	2488.050	2900.778	25.637	449
450	282-18-15	57.299	2.000	0.698	2471.732	2908.239	25.723	450
451	279-30-36	52.074	2.000	0.701	2477.102	2910.597	25.726	451
452	285-41-23	48.468	2.000	0.717	2480.546	2905.077	25.742	452
453	278-30-44	24.993	2.000	0.702	2504.130	2908.798	25.727	453
454	272-46-19	20.259	2.000	0.716	2509.144	2910.332	25.741	454
455	206-42-14	8.689	1.295	-0.042	2527.123	2914.789	25.688	455
456	206-25-17	14.609	1.295	-0.015	2525.916	2920.585	25.715	456
457	207-47-17	9.396	1.295	-0.136	2526.797	2915.439	25.594	457
458	209-13-29	5.146	2.000	0.508	2527.668	2911.276	25.533	458
459	253-01-22	7.595	1.295	-0.064	2522.503	2910.241	25.666	459
460	112-57-37	24.603	2.000	-2.513	2553.317	2910.035	22.512	460
461	108-24-25	27.724	2.000	-2.590	2556.649	2908.320	22.435	461
462	108-24-59	34.053	2.000	-2.535	2562.961	2908.786	22.490	462
463	111-41-29	58.484	2.000	-2.550	2586.989	2913.891	22.475	463
464	113-35-45	107.130	2.000	-2.537	2634.703	2923.723	22.488	464
465	122-26-53	61.209	2.000	-2.281	2587.142	2925.432	22.744	465
466	139-28-23	26.383	2.000	-2.077	2550.548	2921.526	22.948	466
467	186-07-56	11.759	2.000	0.784	2530.657	2917.946	25.809	467
468	210-25-19	10.945	2.000	-0.040	2525.948	2916.816	24.985	468
469	24-05-43	1.149	1.295	-0.317	2529.195	2905.173	25.413	469
470	264-07-33	20.335	2.000	0.736	2509.904	2913.297	25.761	470
471	278-13-31	35.209	2.000	0.751	2493.983	2909.993	25.776	471



- 圖例
LEGEND
- C1 鑽孔孔號，括弧內表鑽孔高程，單位為公尺
Borehole no. parentheses is elevation of borehole, unit is meter
 - Tb 凝灰角礫岩
Tuff Breccia
 - A 灰色泥質砂岩膠結疏鬆
Muddy sandstone, poorly cemented
 - B 灰色泥質砂岩膠結疏鬆
Muddy sandstone, well cemented
 - C 灰色泥質砂岩夾灰黑色頁岩
Muddy sandstone intercalated with shale
 - D 灰色砂岩
Sandstone
 - E 灰色泥質砂岩膠結疏鬆
Muddy sandstone, poorly cemented
 - γ_t 單位重
Unit weight
 - Wn 含水量
Water content
 - n 孔隙率
Porosity
 - Gs 比重
Specific gravity
 - Ab 吸水率
Absorbity
 - qu 單壓強度
Uniaxial compressive strength
 - qu* 單壓強度 (點荷重試驗)
Uniaxial compressive strength(Point load test)
 - Gd 動態剪力模數
Dynamic shear modulus
 - Ed 動態彈性模數
Dynamic elastic modulus
 - ν_d 動態包生比
Dynamic Poisson's ratio
 - (E₉₀)_t 切線彈性模數
Tangent modulus
 - (E₉₀)_s 割線彈性模數
Secant modulus
 - ν 包生比
Poisson's ratio
 - ϕ_b 基本摩擦角
Basic friction angle



附 錄 二

地表地質調查結果

地層單位材料工程性質表

Rock	Rock Type	RQD	Water Content Wn, (%)	Porosity n (%)	Total Unit Weight γ_t , (g/cm ³)	Specific Gravity Gs	Absorbibility (%)	Uniaxial Compressive Strength qu, (kg/cm ²)	Dynamic Shear Modulus Gd (kg/cm ²)	Dynamic Elastic Modulus Ed (kg/cm ²)	Dynamic Poisson's Ratio ν_d	Tangent Modulus (E50)t (kg/cm ²)	Secant Modulus (E50)s (kg/cm ²)	Poisson's Ratio ν	Friction Angle (degree)
Tb	凝灰角礫岩							N > 100							
A	灰色泥質砂岩 膠結疏鬆	< 10%	4.36	16.45	2.13	2.67	19.16	9.76							27.5
B	灰色泥質砂岩 膠結較好	33%	4.16	17.50	2.16	2.67	18.51	9.54	13054	34118	0.31				22.8
C	灰色泥質砂岩 夾灰黑色頁岩	< 10%						19.26							
D	灰色砂岩	82%	4.09	14.20	2.28	2.67	15.15	23.95	35518	84902	0.20	12000	15000	0.14	
E	灰黑泥質砂岩 膠結疏鬆	< 10%													

設計 DGN 秦 總 9/10 校核 CHK 3/10

鑽孔之岩盤高度

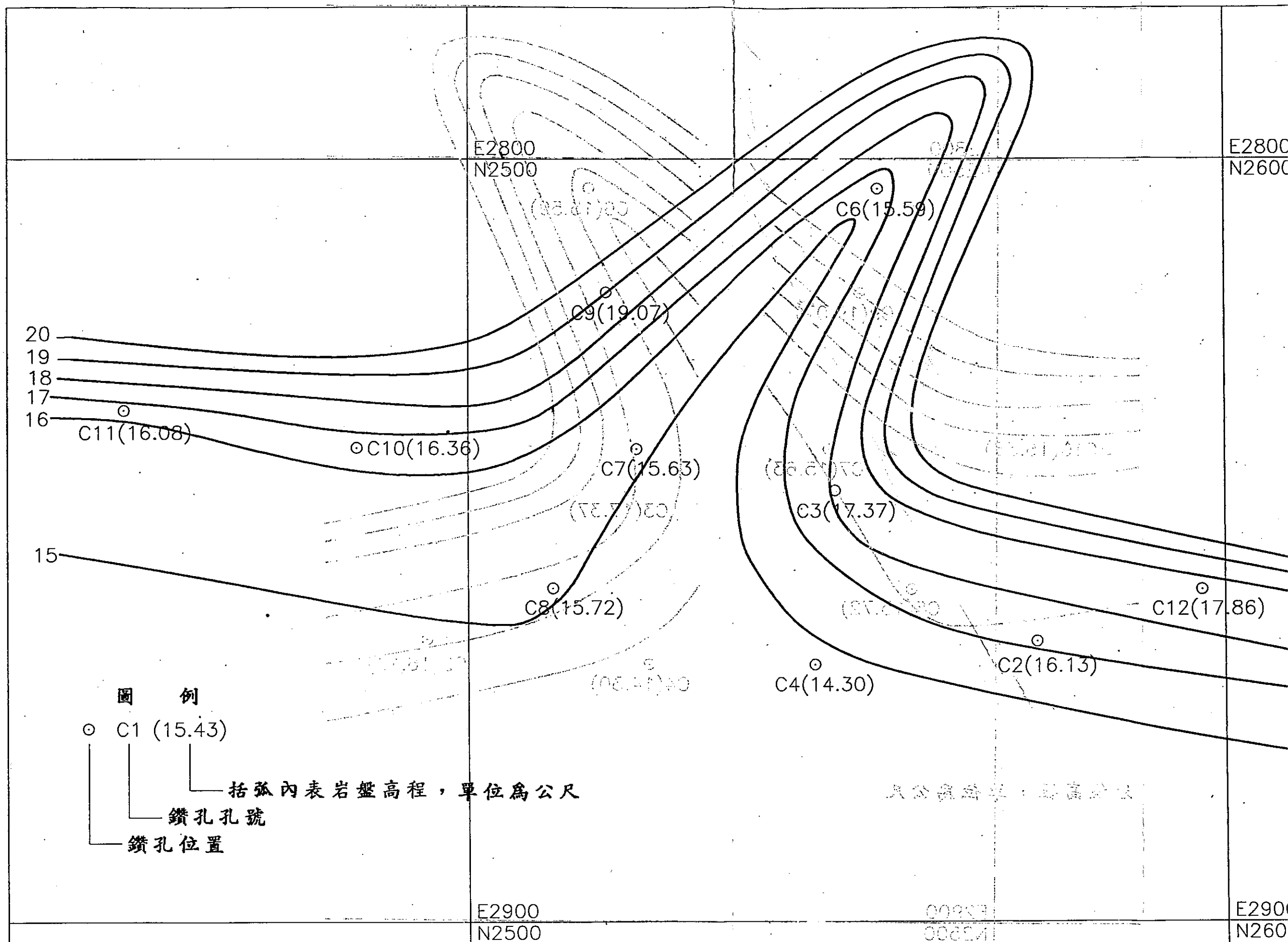
鑽孔	孔口高程(公尺)	覆蓋厚度(公尺)	岩盤高程(公尺)
C1	20.93	5.50	15.43
C2	21.63	5.50	16.13
C3	22.87	5.50	17.37
C4	22.50	9.50	14.30
C5	66.94	> 55.00	< 11.94
C6	46.59	31.00	15.59
C7	22.63	7.00	15.63
C8	23.42	9.70	15.72
C9	28.07	9.00	19.07
C10	25.56	9.20	16.36
C11	26.48	10.40	16.08
C12	24.56	6.70	17.86

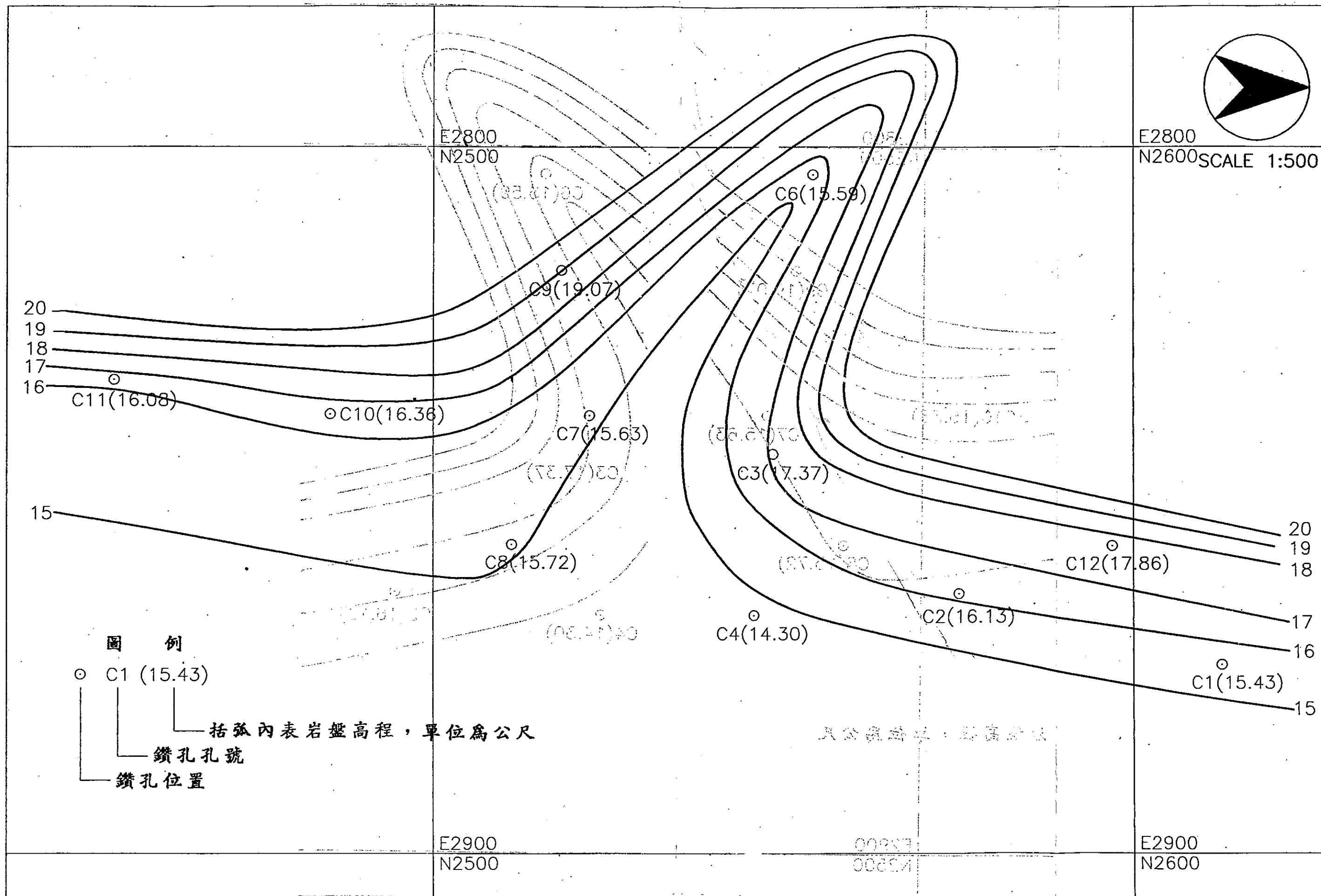
設 計 DGN	秦 德 9/6	校 核 CHK	30 20 15 9/10
------------	---------	------------	---------------

鑽孔之鍵性高度

鑽孔	孔口高程(公尺)	鍵性深度(公尺)	鍵性高程(公尺)
C1	20.93	5.50	15.43
C2	21.63	6.00	15.63
C3	22.87	8.20	14.67
C4	22.50	10.80	11.70
C5	66.94	—	—
C6	46.59	32.00	14.59
C7	22.63	8.00	14.63
C8	23.42	10.80	11.62
C9	28.07	10.50	17.57
C10	25.58	9.80	15.76
C11	26.48	11.00	15.48
C12	24.57	7.70	16.86

設 計 DGN	秦 德 9/6	校 核 CHK	陳 嘉 5/10
---------------	---------	---------------	----------

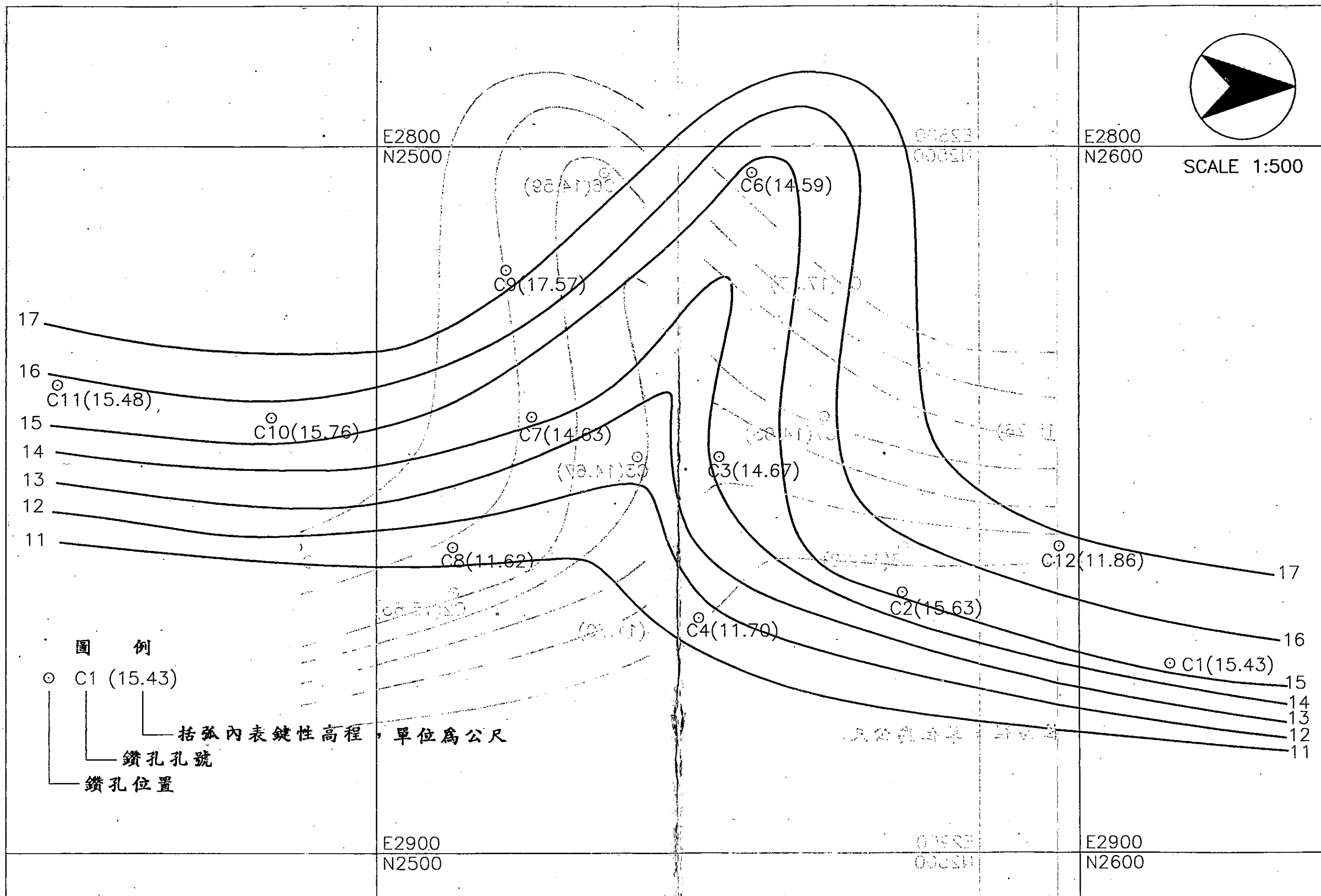




岩盤等高線圖

B-4

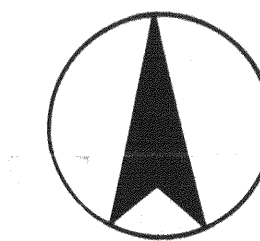
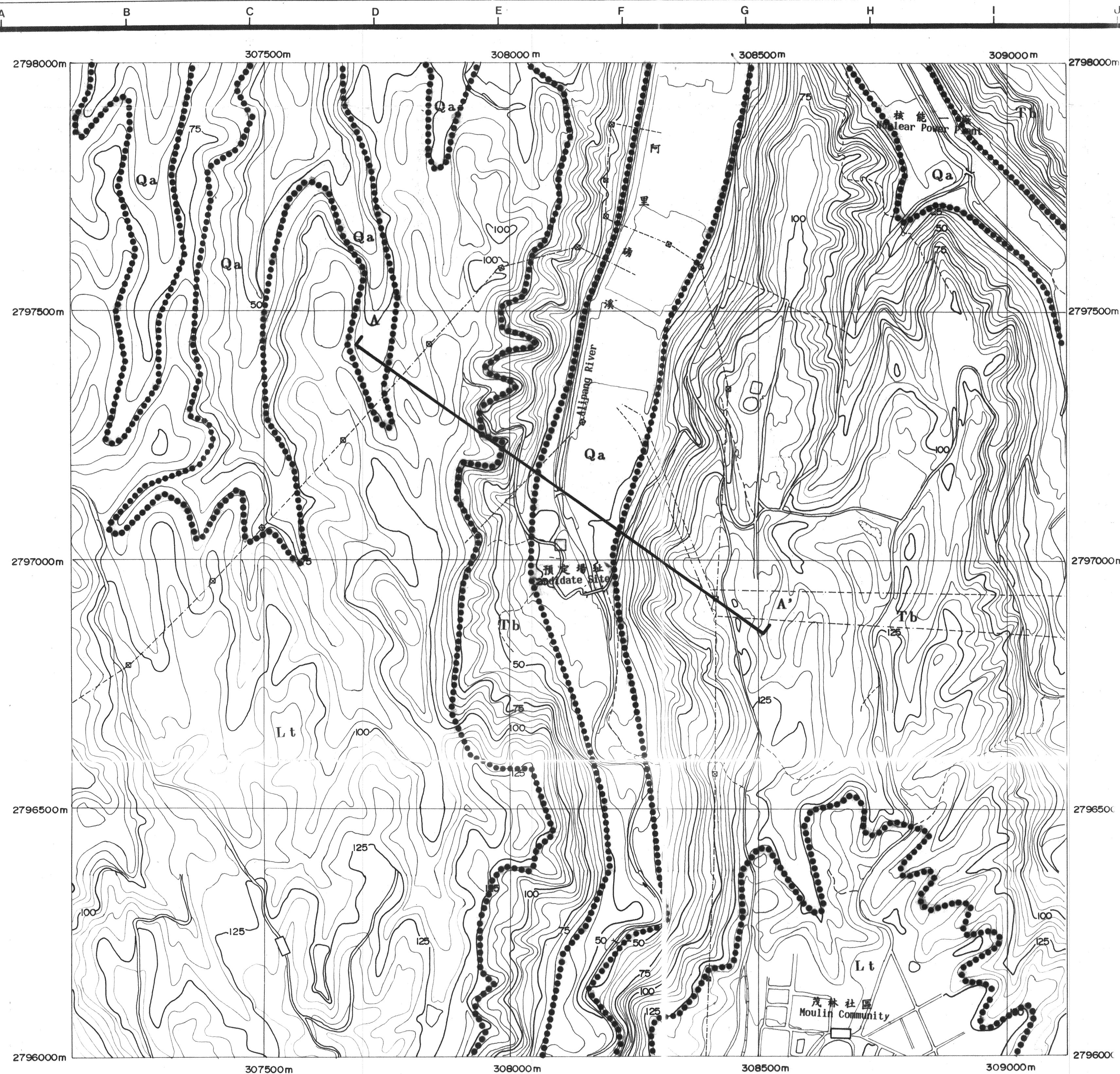
設計	秦德平	校核	陳江平
DGN		CHK	





圖例 (LEGEND)	
導線點 Traverse Point	○
標高點 Elevation	388.95
排水溝 Drainage Ditch	———
硬路面 Paved Road	———
墓園區 Grave Yard	⊙
電信人孔 Telephone Manhole	⊕
鐵絲網圍欄 Wire Mesh Fence	———
路燈 Street Lighting	⊙
平板載重試驗位置 Plate Loading Test	⊕
無路面 Unpaved Road	———
坡坎 Grouted Riprap Slope Protection	———
等高線 Contour	———
房屋 House	▨
水泥圍牆 Concrete Fence	———
電力人孔 Electrical Power Manhole	⊕
電線桿 Pole	⊙
鑽孔 Borehole	⊕

益鼎工程股份有限公司 EBACO-CTCI CORPORATION	圖名 SUBJECT	核一廠候選廠址甲案地形現況圖 CHINSHAN CANDIDATE SITE TOPOGRAPHICAL MAP - CASE A	工程名稱 PROJECT	台電公司核能一二廠用過核燃料中期 貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作 GEOTECHNICAL INVESTIGATION FOR TAIWAN POWER COMPANY SPENT FUEL INTERIM STORAGE FACILITY CHINSHAN & KUOSHENG CANDIDATE SITE	比例尺 Scale	1:500	圖號 Drg. No.	2	版次 REV	0
世才測量工程顧問有限公司 SESE Civil & Surveyer Engineering Technology Consultant Corp.					繪圖 Drawn	CAD	日期 Date	8/15/92	校核 checked	魏新基
					測量 Surveyed	黃文昇	日期 Date	8/15/92	核准 approved	

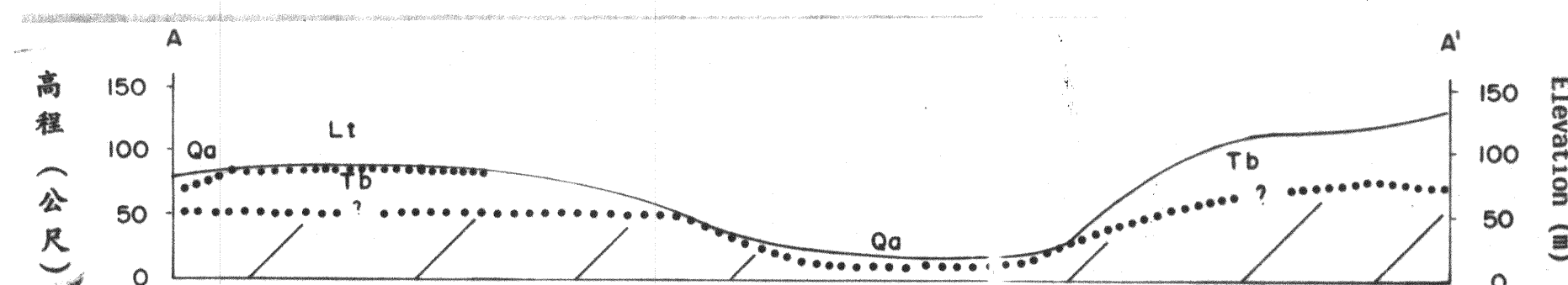


0 100 200 300m
SCALE=1:5000

圖例

LEGEND

- Qa** 沖積層：礫石、砂及黏土
ALLUVIUM: Gravel, sand, and clay
- Lt** 紅土
LATERITE
- Tb** 凝灰角礫岩
TUFF BRECCIAS
- 岩層界線
Strata Boundary



次序 NO.	日期 DATE	修改內容 DESCRIPTION	修改 REV.	校核 CHK.	核准 APP.

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH. INC.

繪圖 D.W.	夏自祥	核准 A.P.	郭嘉玲
設計 D.J.	秦德	日期 DATE	81.9.5
校核 CHK.	許思傑	比例尺 SCALE	1:5000

台電
中期貯
地
Geotechnical
Company Spen
at Chinshan

核能一廠用過核燃料
設施計劃候選場址工程
調查工作
Investigation for Taiwan Power
uel Interim Storage Facility
andidate Site

圖4.1 地表地質圖
FIG 4.1 Geologic Map

業務號 JOB #	
圖號 D.W.N. #	

附 錄 三

鑽孔柱狀圖

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim Storage Facility At Chiushan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

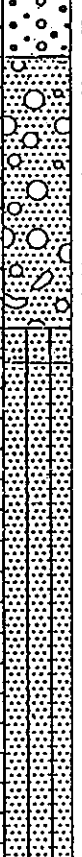
鑽孔號碼 G-1 座 標: N:2613.40 \ E:2872.20 地面標高 EL.20.93 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.6.12 完成日期 81.6.16 岩盤覆蓋物深度 5.50 總深度 15.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 18.98 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

蔡德 10/28

李順修 1/78

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COSM	遇水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ ↓ NX	↑ 3.6" ↓ 灌↑ 漿↓	70 20 70		80 /90/ /100/ 32	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14		N=29 N=23 N>100 N>100 N=58 N>100	S-1 S-2 S-0 S-0 S-3 S-4	黃褐色表土,含少量礫石 Subsoil, yellowish brown, with little gravels. 1.00m 安山岩礫石 Andesite cobbles and boulders. 5.50m 深灰色砂岩,中度膠結 Sandstone, dark gray, moderately cemented 6.10 灰色砂岩,膠結疏鬆,易分解成砂粒 Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands. 14.00m 灰色砂岩,中等膠結 Moderately cemented sandstone. End of boring 15.00m	B30	f2	W1
										B30	f1	

DOH: Diameter of Hole
COSM: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE _____

鑽孔號碼 C-2 座 標: N:2575.67 \ E:2862.48 地面標高 EL.21.63 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.4.4 完成日期 81.4.15 岩盤覆蓋物深度 5.50 總深度 20.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 20.38 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COH	湧水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩心 鑽取率 core Recovery (%)	深度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
				95/	1		N=18	S-1	黃褐色表土,夾少量礫石			
				65	2		N=25	S-2	subsoil, yellowish brown, 0.80m with little gravels.			
		30			3		N>100	S-0				
					4		N>100	S-0	安山岩礫石 Andesite gravels and cobbles.			
					5				5.50m			
					6		N>100	S-3				W3
				95/	7				灰色砂岩,膠結疏鬆,易分解成砂粒偶夾岩塊			
					8				Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands.			
					9				occasionally with rock fragments.		f3	W1
		90			10							
				20	11							
				12	12							
				100	13							
				15	14							

DOH: Diameter of Hole
COH: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱：台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT : Geotechnical Investigation For Tainwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE _____

鑽孔號碼 G-2 座 標： N:2575.67 \ E:2862.48 地面標高 EL. 21.63 地頂角 0
HOLE NO. _____ COORDINATES _____ GROUND ELEVATION _____ ANGLE FROM VERTICAL _____

開始日期 81.4.4 完成日期 81.4.15 岩盤覆蓋物深度 5.50 總深度 20.00 斜孔方向 —
BEGIN _____ FINISHED _____ DEPTH OF OVERBURDEN _____ TOTAL DEPTH _____ BEARING OF ANGLE HOLE _____

地下水位 EL. 20.38 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE _____ HOLE LOGGED BY _____ Drilled By _____

孔徑 DOH	套管 或護 孔方 式 COH	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破碎 程度 JOF	風化 程度 DOW
↑ NK ↓		/// 90/ ///	26 30	/// /100/ ///	16				16.30m			W1
					17				灰色砂岩，中度膠結 Sandstone, gray, moderately cemented.	J70	f2	
					18				20.00m			
					19				End of boring			
					20							
					21							
					22							
					23							
					24							
					25							
					26							
					27							
					28							
					29							

DOH : Diameter of Hole
COH : Casing or Sealing Method
FWL : Flush Water Losses
SPT : Standard Penetration Test
RQD : Rock Quality Designation
DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint
JOF : Jointing or Fragmentation
DOW : Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE _____

鑽孔號碼 C-3 座 標: N:2549.82 \ E:2843.10 地面標高 EL. 22.87 地頂角 0
HOLE NO. _____ COORDINATES _____ GROUND ELEVATION _____ ANGLE FROM VERTICAL _____

開始日期 81.6.21 完成日期 81.6.24 岩盤覆蓋物深度 5.50 總深度 20.00 斜孔方向 —
BEGUN _____ FINISHED _____ DEPTH OF OVERBURDEN _____ TOTAL DEPTH _____ BEARING OF ANGLE HOLE _____

地下水位 EL. 24.09 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE _____ HOLE LOGGED BY _____ Drilled By _____

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COH	迴水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩心 鑽取率 core Recovery (%)	深度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑	↑	30			1		N-7	S-0	黃褐色表土,夾少量礫石 Subsoil, yellowish brown, with little gravels. 2.50m			
	3.6"			75	2		N-8	S-1				
		60			3		N-36	S-2	安山岩礫石 Andesite gravels and cobbles. 5.50m			
		30			4		N-100	S-0				
					5		N-94	S-3				
					6		PMT 試驗		深灰色砂岩,膠結疏鬆 Sandstone, dark gray, poorly cemented. 11.00m			
			25	95	7						f2	W2
			70		8							
			75		9							
					10							
					11				深灰色砂岩,中度膠結,偶夾泥質 Sandstone, dark gray, moderately cemented, occasionally muddy.			
					12							W2
					13						f1	
					14							

DOH: Diameter of Hole
COH: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉秧一廠
STATE

鑽孔號碼 C-3 座 標: N:2549.82 \ E:2843.10 地面標高 EL. 22.87 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.6.21 完成日期 81.6.24 岩盤覆蓋物深度 5.50 總深度 20.00 斜孔方向 —
BEGIN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 24.09 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COM	迴水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩心 鑽取率 core Recovery (%)	深度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破碎 程度 JOE	風化 程度 DOW
↑ NX ↓		75	20 50 25 15 35	100	16				深灰色砂岩, 中度膠結, 偶夾泥質 Sandstone, dark gray, moderately cemented, occasionally muddy		f1	W1
					17							
					18							
					19							
					20							
					21							
					22							
					23							
					24							
					25							
					26							
					27							
					28							
					29							
					20.00m							
					End of boring							

DOH: Diameter of Hole
COM: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB, DOJ: Dip of Bed, Dip of Joint
JOE: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

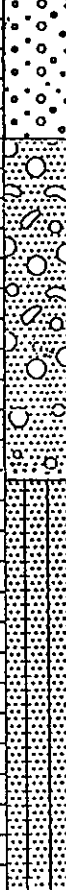
工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE _____

鑽孔號碼 C-4 座 標: N:2546.77 \ E:2865.84 地面標高 EL. 22.50 地頂角 0
HOLE NO. _____ COORDINATES _____ GROUND ELEVATION _____ ANGLE FROM VERTICAL _____

開始日期 81.6.17 完成日期 81.6.20 岩盤覆蓋物深度 8.20 總深度 20.00 斜孔方向 —
BEGUN _____ FINISHED _____ DEPTH OF OVERBURDEN _____ TOTAL DEPTH _____ BEARING OF ANGLE HOLE _____

地下水位 EL. 17.90 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE _____ HOLE LOGGED BY _____ Drilled By _____

孔徑 DOH	套管 或護 孔方 式 COH	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ ↓ NX	↑ ↓ 3.6"	40 30 85	65 85 100	65 85 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14		N=37 N=16 N>100 N>100 N>100 N>100 N>100 N>100	S-1 S-2 S-0 S-0 S-3 S-0 S-0	黃褐色表土,夾少量礫石 Subsoil, yellowish brown, with little gravels. 2.50m 安山岩礫石 Andesite gravels, cobbles and boulders. 8.20m 灰色砂岩,膠結疏鬆易分解成砂粒 Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands.			W3 f3 W1 f1

DOH: Diameter of Hole
COH: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-4 座 標: N:2546.77 \ E:2865.84 地面標高 EL. 22.50 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.6.17 完成日期 81.6.20 岩盤覆蓋物深度 8.20 總深度 20.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 17.90 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方 式 COH	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ NX ↓		85	46 25	100	16				灰色砂岩,膠結疏鬆易分解成砂粒 Sandstone,gray,poorly cemented, easy become loose sands. 19.55m		f1	W1
					17						f4	
					18							
					19				灰色砂岩,中度膠結 Sandstone,,gray,moderately cemented. 20.00m		f1	
					20							
					21				End of boring			
					22							
					23							
					24							
					25							
					26							
					27							
					28							
					29							

DOH: Diameter of Hole
COH: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB, DOJ: Dip of Bed, Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE _____

地下水面標高或深度 EL. 33.04 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE _____ HOLE LOGGED BY _____ Drilled By _____

秦德 10/28

李顺及 17/68

DOH : Diameter of Hole	f1: Complete core or with length more than 20 cm.
COSH: Casing or Sealing Method	f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
FWL : Flush Water Losses	f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
SPT : Standard Penetration Test	f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
RQD : Rock Quality Designation	W1: Fresh core
DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint	W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
JOE : Jointing or Fragmentation	W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
DOW : Degree of Weathering	W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-5 座 標: N:2592.94 \ E:2749.68 地面標高 EL.66.94 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.5.30 完成日期 81.6.25 岩盤覆蓋物深度 55.00 總深度 55.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水面標高或深度 EL. 33.04 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護 孔方 式 COSM	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
NX	3.6"				16		N>100	S-7	凝灰角礫岩,凝灰質土壤夾安山岩礫石			
					17		N>100	S-0				
				70	18		N>100	S-0				
					19		N>100	S-0				
					20		N>100	S-0	Tuff breccias,with andesite gravels,cobbles and boulders mixtures, occasionally with tuffaceous soil.			
				90	21		N>100	S-0				
					22		N>100	S-8				
					23		N>100	S-0				
				70	24		N>100	S-0				
					25		N>100	S-0				
					26		N>100	S-0				
					27		N>100	S-0				
					28		N>100	S-0				
					29		N>100	S-0				

DOH: Diameter of Hole
COSM: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB, DOJ: Dip of Bed, Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱：台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT : Geotechnical Investigation For Tawain Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE _____

鑽孔號碼 C-5 座 標: N:2592.94 \ E:2749.68 地面標高 EL.66.94 地頂角 0
HOLE NO. _____ COORDINATES _____ GROUND ELEVATION _____ ANGLE FROM VERTICAL _____

開始日期 81.5.30 完成日期 81.6.25 岩盤覆蓋物深度 55.00 總深度 55.00 斜孔方向 —
BEGUN _____ FINISHED _____ DEPTH OF OVERBURDEN _____ TOTAL DEPTH _____ BEARING OF ANGLE HOLE _____

地下水面標高或深度 EL. 33.04 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE _____ HOLE LOGGED BY _____ Drilled By _____

孔徑 DOH	套管 或護孔 方式 COM	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破碎 程度 JOF	風化 程度 DOW
↑ ↓ NX	↑ ↓ 3.6"	///	///	///	31	31	N>100	S-0	凝灰角礫岩,凝灰質土壤夾安山岩礫石			
		///	///	75	32	32	N>100	S-9				
		///	///	///	33	33	N>100	S-0				
		///	///	///	34	34	N>100	S-0				
		///	///	///	35	35	N>100	S-0				
		///	///	///	36	36	N>100	S-0	Tuff breccias,with andesite gravels,cobbles and boulders mixtures, occasionally with tuffaceous soil.			
		///	///	///	37	37	N>100	S-0				
		///	///	///	38	38	N>100	S-0				
		///	///	70	39	39	N>100	S-0				
		///	///	///	40	40	N>100	S-0				
		///	///	///	41	41	N>100	S-0				
		///	///	///	42	42	N>100	S-0				
		///	///	///	43	43	N>100	S-0				
		///	///	///	44	44	N>100	S-0				

DOH : Diameter of Hole
COM: Casing or Sealing Method
FWL : Flush Water Losses
SPT : Standard Penetration Test
RQD : Rock Quality Designation
DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint
JOF : Jointing or Fragmentation
DOW : Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

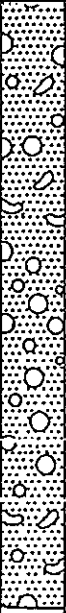
工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE _____

鑽孔號碼 C-5 座 標: N:2592.94 \ E:2749.68 地面標高 EL.66.94 地頂角 0
HOLE NO. _____ COORDINATES _____ GROUND ELEVATION _____ ANGLE FROM VERTICAL _____

開始日期 81.5.30 完成日期 81.6.25 岩盤覆蓋物深度 55.00 總深度 55.00 斜孔方向 —
BEGUN _____ FINISHED _____ DEPTH OF OVERBURDEN _____ TOTAL DEPTH _____ BEARING OF ANGLE HOLE _____

地下水面標高或深度 EL. 33.04 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE _____ HOLE LOGGED BY _____ Drilled By _____

孔徑 DOH	套管 或護 孔方 式 COH	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ ↓ NX	↑ ↓ 3.6"	/// 80	///	/// 60	46 47 48 49 50 51 52 53 54 55		N>100	S-0	凝灰角礫岩,凝灰質土壤夾安山岩礫石 Tuff breccias,with andesite gravels,cobbles and boulders mixtures, occasionally with tuffaceous soil. 55.00m			
					56 57 58 59				End of boring			

DOH: Diameter of Hole	f1: Complete core or with length more than 20 cm.
COH: Casing or Sealing Method	f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
FWL: Flush Water Losses	f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
SPT: Standard Penetration Test	f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
RQD: Rock Quality Designation	W1: Fresh core
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint	W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
JOF: Jointing or Fragmentation	W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
DOW: Degree of Weathering	W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠

鑽孔號碼 C-6 座標: N:2565.65 \ E:2805.40 地面標高 EL. 46.59 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.5.28 完成日期 81.6.27 岩盤覆蓋物深度 31.00 總深度 40.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 28.57 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COM	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩心 鑽取率 core Recovery (%)	深度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
NX		85		80	1		N=12	S-1	深黃褐色表土,夾少量礫岩			
					2		N=12	S-2	Subsoils, dark yellowish brown, with little gravels. 5.00m			
					3		N=9	S-3				
					4		N=10	S-4				
					5		N=33	S-5				
					6		N=20	S-6	凝灰角礫岩,夾安山岩礫石			
					7		N>100	S-7				
					8		N>100	S-8	Tuff breccia, with andesite gravels and cobbles.			
					9		N>100	S-8				
					10		N>100	S-9				
					11		N>100	S-9				
					12		N>100	S-9				
					13		N>100	S-9				
					14		N>100	S-9				

DOH : Diameter of Hole
COM: Casing or Sealing Method
FWL : Flush Water Losses
SPT : Standard Penetration Test
RQD : Rock Quality Designation
DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint
JOF : Jointing or Fragmentation
DOW : Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

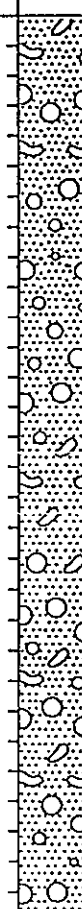
工程名稱：台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT : Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE _____

鑽孔號碼 C-6 座 標： N:2565.65 \ E:2805.40 地面標高 EL.46.59 地頂角 0
HOLE NO. _____ COORDINATES _____ GROUND ELEVATION _____ ANGLE FROM VERTICAL _____

開始日期 81.5.28 完成日期 81.6.27 岩盤覆蓋物深度 31.00 總深度 40.00 斜孔方向 —
BEGUN _____ FINISHED _____ DEPTH OF OVERBURDEN _____ TOTAL DEPTH _____ BEARING OF ANGLE HOLE _____

地下水面標高或深度 EL. 28.57 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE _____ HOLE LOGGED BY _____ Drilled By _____

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 CSM	涌水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ ↓ NX	↑ ↓ 3.6"	/// 75 ///		/// 65/ /// 70/ ///	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29		N>100 N>100 N>100 N=64 N>100 N>100 N>100 N>100 N=77 N>100	S-0 S-0 S-0 S-9 S-10 S-11 S-0 S-0 S-12 S-13	凝灰角礫岩, 夾安山岩礫石 Tuff breccia, with andesite gravels and cobbles.			

DOH : Diameter of Hole

CSM: Casing or Sealing Method

FWL : Flush Water Losses

SPT : Standard Penetration Test

RQD : Rock Quality Designation

DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint

JOF : Jointing or Fragmentation

DOW : Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.

f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.

f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.

f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.

W1: Fresh core

W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations

W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers

W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Tawain Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-6 座 標: N:2565.65 \ E:2805.40 地面標高 EL.46.59 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.5.28 完成日期 81.6.27 岩盤覆蓋物深度 31.00 總深度 40.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水面標高或深度 EL. 28.57 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COH	迴水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩心 鑽取率 core Recovery (%)	深度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
		70		70	31		N>100	S-0	31.00m			
			16		32				灰色砂岩, 膠結疏鬆, -31.00~34.00m 砂岩膠結較好		f1	W3
			65		33				Sandstone, gray, poorly cemented. -31.00~34.00m moderately cemented sandstone.			
		80			34							
					35							
					36							
					37							
					38							
					39							
					40				40.00m			
					41				End of boring			
					42							
					43							
					44							

DOH: Diameter of Hole
COH: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖

TAIWAN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱：台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計畫候選廠址工程地質調查工作

工程地點 台北縣石門鄉核一廠

PROJECT : Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

STATE

鑽孔號碼 G-7 座 標: N:2522.88 \ E:2837.87 地面標高 EL.22.63 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.4.4 完成日期 81.4.15 岩盤覆蓋物深度 7.00 總深度 30.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水面標高或深度 EL. 20.21 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 CSH	迴水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩心 鑽取率 core Recovery (%)	深度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑	↑	3.6%	30	65	1	N=8	S-1	黃褐色表土,含少量礫石 Subsoil, yellowish brown, with little gravels. 1.00m				
					2	N=12	S-2					
					3	N=41	S-0	安山岩礫石 Andesite cobbles and boulders.				
					4	N>100	S-3					
					5							
					6	N>100	S-4					
					7							
					8				灰色砂岩, 膠結較好 Sandstone, gray, moderately ce- mented. 10.30m		f2	W2
					9							
					10							
					11				灰色砂岩, 膠結疏鬆, 易分解成砂粒 Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands.		f3	W1
					12	N>100	S-0					
					13	N>100	S-0					
					14							

DOH : Diameter of Hole

CSH: Casing or Sealing Method

FWL : Flush Water Losses

SPT : Standard Penetration Test

RQD : Rock Quality Designation

DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint

JOF : Jointing or Fragmentation

DOW : Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.

f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.

f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.

f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.

W1: Fresh core

W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations

W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers

W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱：台電公司核能一廠用過核燃料中貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT : Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-7 座 標： N:2522.88 \ E:2837.87 地面標高 EL.22.63 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.4.4 完成日期 81.4.15 岩盤覆蓋物深度 7.00 總深度 30.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水面標高或深度 EL. 20.21 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 CSM	迴水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破碎 程度 JOF	風化 程度 DOW
↑ NX ↓		80		95	16				灰色砂岩, 膠結疏鬆, 易分解成砂粒 Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands.	B30	f2	W1
				95	17							
				100	18							
				95	19						f3	
				100	20					B30		
				95	21						f2	
				100	22							
				95	23						f3	W1
				100	24							
				95	25							
				100	26				27-70m			
				100	27							f1
				100	28				灰色砂岩, 膠結良好, 堅硬 Sandstone, gray, well cemented, strong.			
				100	29				30.00m End of boring			

DOH : Diameter of Hole
CSM : Casing or Sealing Method
FWL : Flush Water Losses
SPT : Standard Penetration Test
RQD : Rock Quality Designation
DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint
JOF : Jointing or Fragmentation
DOW : Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖

TAIWAN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 G-8 座 標: N:2511.75 \ E:2856.30 地面標高 EL.23.42 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.6.24 完成日期 81.6.30 岩盤覆蓋物深度 7.70 總深度 35.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水面標高或深度 EL. 19.62 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
DEPTH OR ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COSM	涌水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
		60			1		N=40	S-1	褐色表土夾少量礫石 Subsoil, brown, with little gravels.			
		3.6"			2		N=42	S-2	2.50m			
		40			3		N=47	S-3	安山岩礫石 Andesite gravels and cobbles.			
					4		N>100	S-4				
					5		N>100	S-5				
					6		N>100	S-6				
					7		N>100	S-7	7.70m			
					8		N>100	S-8	灰色砂岩, 膠結疏鬆, 易分解成砂粒 Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands.		f4	W3
		80			9							
					10				11.00m			
					11							
					12						f1	W1
					13				灰色砂岩, 中度膠結 Sandstone, gray, moderately cemented.			
					14							

DOH: Diameter of Hole
COSM: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-8 座 標: N:2511.75 \ E:2856.30 地面標高 EL. 23.42 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.6.24 完成日期 81.6.30 岩盤覆蓋物深度 7.70 總深度 35.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 19.62 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COH	迴水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破碎 程度 JOF	風化 程度 DOW
↑ NX ↓		85	20	100	31 32 33 34 35				灰色砂岩,膠結疏鬆,易分解成砂粒 Sandstone,gray,poorly cemented, easy become loose sands. 35.00m		f2 f3	W1
					36 37 38 39 40 41 42 43 44				End of boring			

DOH : Diameter of Hole
COH: Casing or Sealing Method
FWL : Flush Water Losses
SPT : Standard Penetration Test
RQD : Rock Quality Designation
DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint
JOF : Jointing or Fragmentation
DOW : Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Tawain Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-8 座 標: N:2511.75 / E:2856.30 地面標高 EL. 23.42 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.6.24 完成日期 81.6.30 岩盤覆蓋物深度 7.70 總深度 35.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 19.62 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護 孔方 式 COM	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ 15.7 ↓		95	95	100	16				16.70m			
				95	17				灰色砂岩, 膠結疏鬆, 易分解成砂粒			
					18				Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands.			
					19							
					20							
					21							
		95			22						f3	W1
					23							
					24							
				100	25							
					26							
					27							
					28							
					29							

DOH: Diameter of Hole
COM: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-9 座 標: N:2518.93 \ E:2817.15 地面標高 EL. 28.07 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.6.27 完成日期 81.7.2 岩盤覆蓋物深度 9.00 總深度 45.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 21.72 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護 孔方 式 COSM	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
NX		60			1		N=2	S-0	深褐色表土,夾少量礫石 Subsoils, dark brown, with little gravels. 2.10m			
					2		N=14	S-1				
					3		N=33	S-2	安山岩礫石 -3.00~5.30m 粗砂夾有機物 Andesite cobbles and boulders			
					4		N>100	S-3	-3.00~5.30m coarse sands with organic matters.			
					5				materials 92/3/5			
					6		N>100	S-0				
					7							
					8				透水試驗			
					9		N>100	S-0		9.00m		
		85			10		N=92	S-0	灰色砂岩,中度膠結.			W3
			26	100	11						f2	
			31	95	12				Sandstone, gray, moderately cemented			W1
					13							
					14							

DOH: Diameter of Hole
COSM: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 G-9 座 標: N:2518.93 \ E:2817.15 地面標高 EL. 28.07 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.6.27 完成日期 81.7.2 岩盤覆蓋物深度 9.00 總深度 45.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 21.72 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By
秦德 10/28 李川 12/13/88

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COH	湧水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ ↓		80	46 25 14 15	100 95 100 95 100 95 100	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29				灰色砂岩, 中度膠結 Sandstone, gray, moderately cemented 24.80m		f2 J70	
									灰色砂岩, 膠結疏鬆, 易分解成砂粒, 偶 夾岩塊 Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands, occasion- ally with core.		f3	W3

DOH: Diameter of Hole
COH: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f: complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

C-22

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-10 座 標: N:2486.54 \ E:2837.89 地面標高 EL. 25.56 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.4.16 完成日期 81.4.22 岩盤覆蓋物深度 9.20 總深度 20.00 斜孔方向
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 21.41 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 或護孔方式 COSM	迴水率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩心 鑽取率 core Recovery (%)	深度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破碎 程度 JOF	風化 程度 DOW
↑ NX ↓	↑ 3.6" ↓	60		70	1		N=11	S-1	黃褐色表土,夾少量礫石 Subsoil, yellowish brown, with little gravels. 0.80m			
					2		N=42	S-0				
					3		N=12	S-2	安山岩礫石 Andesite cobbles.			
					4		N=45	S-0				
					5		N=76	S-0				
					6		N=78	S-0				
					7							
					8							
					9		N>100	S-3	灰色砂岩, 膠結較好 Sandstone, gray, moderately cemented. 12.80m			W2
			14	95	10						f1	
			80	95	11							
					12							W1
					13							
					14				灰色砂岩, 膠結疏鬆, 易分解成砂粒 Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands.		f2	

DOH: Diameter of Hole
COSM: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB, DOJ: Dip of Bed, Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉核一廠
STATE

鑽孔號碼 C-10 座 標: N:2486.54 \ E:2837.89 地面標高 EL.25.56 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.4.16 完成日期 81.4.22 岩盤覆蓋物深度 9.20 總深度 20.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 21.41 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By
蔡德 10/28 李順銘 10/28

孔徑	套管 或護 孔方 式	迴水 率	岩質 指標	岩 心 鑽取率 core Recovery	深 度	柱狀 剖面	N 值	樣 號	岩 層 特 性 描 述	層面或 節理之 傾 向	節理 或破 碎程 度	風化 程度
DOH	COM	FWL (%)	RQD (%)	(%)	Depth (m)	Log	SPT Blow No.	Sample No.	Petrographical Description	DOB . DOJ	JOF	DOW
↑ NX ↓		80	95	95	16				灰色砂岩,膠結疏鬆,易分解成砂粒 Sandstone,gray,poorly cemented, easy become loose sands.	J50	f2	W1
					17							
					18							
					19							
					20							
					21							
					22							
					23							
					24							
					25							
					26							
					27							
					28							
					29							
End of boring												

DOH: Diameter of Hole	f1: Complete core or with length more than 20 cm.
COM: Casing or Sealing Method	f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
FWL: Flush Water Losses	f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
SPT: Standard Penetration Test	f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
RQD: Rock Quality Designation	W1: Fresh core
DOB . DOJ: Dip of Bed . Dip of Joint	W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
JOF: Jointing or Fragmentation	W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
DOW: Degree of Weathering	W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖

TAIWAN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱: 台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作

工程地點 台北縣石門鄉核一廠

PROJECT: Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim Storage Facility At Chinsshan Candidate Site

STATE

鑽孔號碼 G-11 座 標: N:2456.72 \ E:2833.13 地面標高 EL.26.48 地頂角 0
HOLE NO. COORDINATES GROUND ELEVATION ANGLE FROM VERTICAL

開始日期 81.4.16 完成日期 81.4.23 岩盤覆蓋物深度 10.40 總深度 15.00 斜孔方向 —
BEGUN FINISHED DEPTH OF OVERBURDEN TOTAL DEPTH BEARING OF ANGLE HOLE

地下水位 EL. 22.01 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE HOLE LOGGED BY Drilled By

孔徑 DOH	套管 成護 孔方 式 COM	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ ↓ NX	↑ ↓ 3.6"	60	80	70	1		N=28	S-1	安山岩礫石			
					2		N=34	S-2	Andesite cobbles and boulders.			
					3		N=7	S-0				
					4							
					5		N=13	S-3				
					6		N>100	S-4				
					7		N>100	S-5				
					8		N>100	S-0				
					9							
					10				10.40m			
					11				深灰色砂岩, 膠結疏鬆, 易分解成砂粒			W3
					12				Sandstone, dark gray, poorly ce- mented, easy become loose sands.		f3	W1
					13							
					14				End of broding			
									15.00m			

DOH: Diameter of Hole
COM: Casing or Sealing Method
FWL: Flush Water Losses
SPT: Standard Penetration Test
RQD: Rock Quality Designation
DOB, DOJ: Dip of Bed, Dip of Joint
JOF: Jointing or Fragmentation
DOW: Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

台灣電力公司 鑽孔地質柱狀剖面圖 TAIWAIN POWER COMPANY GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

工程名稱：台電公司核能一廠用過核燃料中期貯存設施計劃候選廠址工程地質調查工作
PROJECT : Geotechnical Investigation For Taiwan Power Company Spent Fuel Interim
Storage Facility At Chinshan Candidate Site

工程地點 台北縣石門鄉秋一廠
STATE _____

鑽孔號碼 C-12 座 標： N:2597.39 \ E:2855.72 地面標高 EL.24.56 地頂角 0
HOLE NO. _____ COORDINATES _____ GROUND ELEVATION _____ ANGLE FROM VERTICAL _____

開始日期 81.7.1 完成日期 81.7.3 岩盤覆蓋物深度 6.70 總深度 25.00 斜孔方向 —
BEGUN _____ FINISHED _____ DEPTH OF OVERBURDEN _____ TOTAL DEPTH _____ BEARING OF ANGLE HOLE _____

地下水位 EL. 20.73 地質鑑定者 聯合大地工程顧問公司 鑽探者 欣久工程公司
ELEV. OF WATER TABLE _____ HOLE LOGGED BY _____ Drilled By _____

孔徑 DOH	套管 或護 孔方 式 OOSH	迴水 率 FWL (%)	岩質 指標 RQD (%)	岩 心 鑽取率 core Recovery (%)	深 度 Depth (m)	柱狀 剖面 Log	N 值 SPT Blow No.	樣 號 Sample No.	岩 層 特 性 描 述 Petrographical Description	層面或 節理之 傾 向 DOB . DOJ	節理 或破 碎程 度 JOF	風化 程度 DOW
↑ NX ↓		///	///	///	16				灰色砂岩, 膠結疏鬆, 易分解成砂粒		f3	
		///	///	///	17							
		///	///	///	18							
		///	///	///	19							
		///	///	///	20				Sandstone, gray, poorly cemented, easy become loose sands.			W1
		///	///	///	21							
		///	///	///	22							
		///	///	///	23							
		///	///	///	24				灰色砂岩, 中度膠結 Sandstone, gray, moderately cemen- ted.	J50	f1	
		///	///	///	25				End of boring			
					26							
					27							
					28							
					29							

DOH : Diameter of Hole
OOSH: Casing or Sealing Method
FWL : Flush Water Losses
SPT : Standard Penetration Test
RQD : Rock Quality Designation
DOB . DOJ : Dip of Bed . Dip of Joint
JOF : Jointing or Fragmentation
DOW : Degree of Weathering

f1: Complete core or with length more than 20 cm.
f2: Core broken into pieces with size ranging from 5cm to 20cm.
f3: Core broken into pieces with size ranging from 3cm to 5cm.
f4: Core broken into pieces with less than 3cm in size.
W1: Fresh core
W2: Slightly weathered, stained with limonite material or some contaminations
W3: Moderately weathered, core becoming friable or easily crumbled by fingers
W4: Highly weathered, core decomposed or altered, soft, loose and friable.

附 錄 四

現地土層透水試驗

工程名稱：台灣電力公司核一、二廠中期貯存候選場址地質調查工作

工作項目：核一廠甲案候選場址土層透水試驗

孔 號：C-9

試驗深度：8.00m 至 9.00m

地下水位：6.35m

時間(分)	(100cm) 流量記錄	流率cm /sec	備 註
0	370		$Kh = \frac{q \cdot \ln \left(\frac{mL}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{mL}{D} \right)^2} \right)}{2\pi L Hc}$ $g = \text{流率 (cm /sec)}$ $D = \text{孔徑 (cm)} = 7.6 \text{ cm}$ $L = \text{試驗長度 (cm)} = 100 \text{ cm}$ $Hc = \text{定水頭差 (cm)} = 760 \text{ cm}$ $m = kh/kv$ $Kh = q \times 6.85 \times 10^{-6} \text{ cm/sec}$ $q = 154.11$ $Kh = 1.06 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$
1	501	218.33	
2	627	210.00	
3	758	218.33	
4	832	123.33	
5	922	150.00	
6	1013	151.67	
7	1128	191.67	
8	1229	168.33	
9	1313	140.00	
10	1427	190.00	
15	1916	163.00	
20	2378	154.00	
25	2836	152.67	
30	3287	150.33	
40	4172	147.50	
50	5067	149.17	
60	5918	141.83	

校核 / 日期：楊斌 / 9/5/92 製表 / 日期：李順銘 9/15/92

工程名稱：台灣電力公司核一、二廠中期貯存候選場址地質調查工作

工作項目：核一廠甲案候選場址土層透水試驗

孔 號：C-4

試驗深度：3.00m 至 4.00m

地下水位：4.60m

時間(分)	(100cm) 流量記錄	流率cm /sec	備 註
1	6582		$Kh = \frac{q \cdot \ln \left(\frac{mL}{D} + \sqrt{1 + \left(\frac{mL}{D} \right)^2} \right)}{2\pi L Hc}$ q = 流率 (cm /sec) D = 孔徑 (cm) = 7.6 cm L = 試驗長度 (cm) = 100 cm Hc = 定水頭差 (cm) = 575 cm m = kh/kv $Kh = q \times 9.06 \times 10^{-6} \text{ cm/sec}$ $q_{avg} = 146.01$ $Kh = 1.33 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$
2	6670	146.67	
3	6769	165.00	
4	6859	150.00	
5	6940	135.00	
6	7025	141.67	
7	7117	153.33	
8	7217	166.67	
9	7298	135.00	
10	7388	150.00	
12	7579	159.17	
14	7750	142.50	
16	7921	142.50	
18	8113	160.00	
20	8286	144.17	
25	8731	148.33	
30	9172	147.00	
35	9611	146.33	
40	10056	148.33	
50	10924	144.67	
60	11713	131.50	

校核 / 日期：楊斌 10/15/92 製表 / 日期：李順發 9/15/92

附 錄 五

現地岩層滲漏試驗

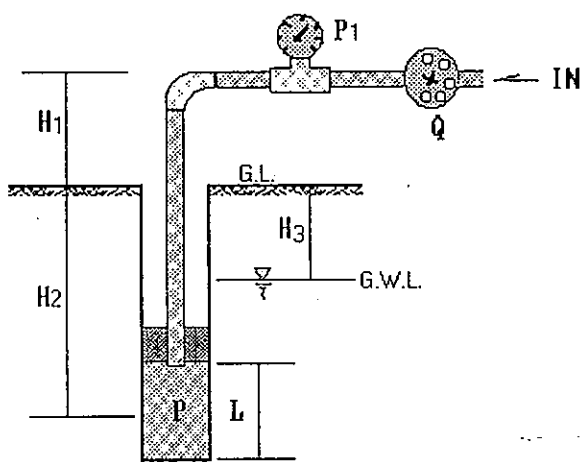
現場岩層滲漏試驗

Field Lugeon Test for Rock

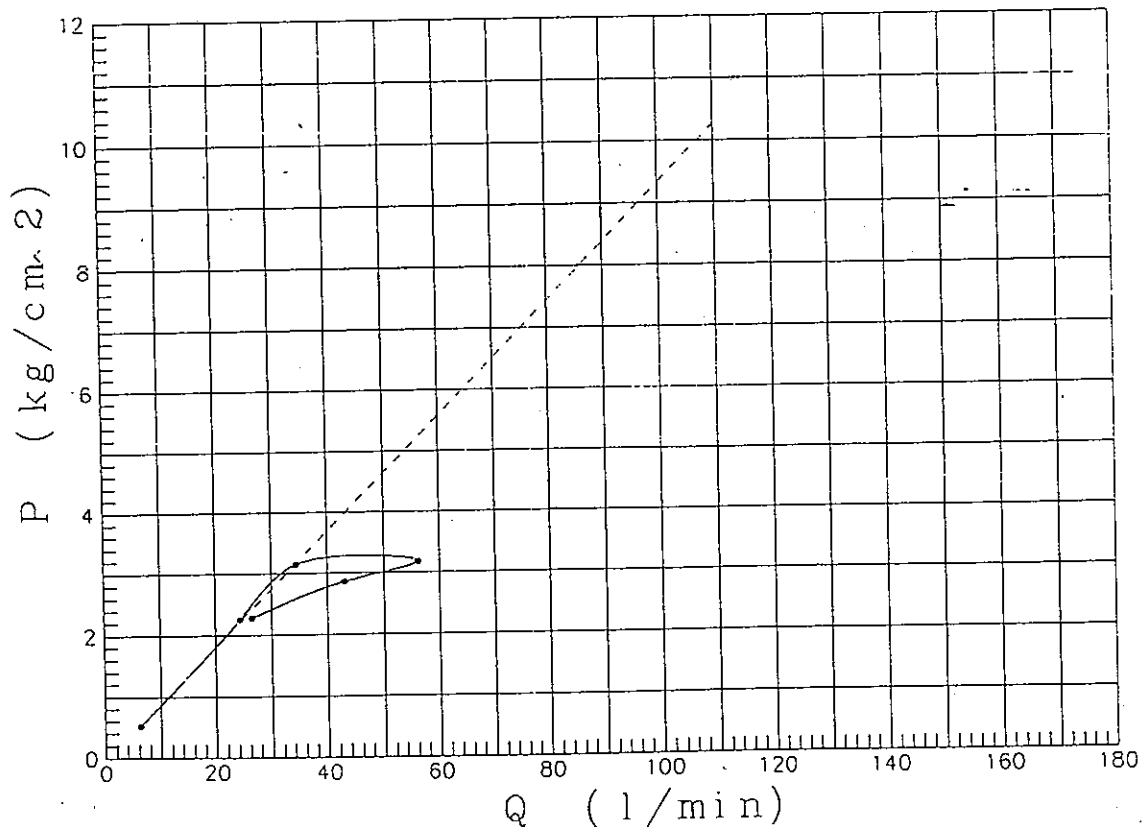
工程名稱:台灣電力公司核一 二廠中期
貯存候選場址地質調查工作
地點:核一廠

孔 號: C-4 日期: 6/19/81
試驗深度: 9.20 m 至 10.50 m
地下水位: 4.60 m
H1: 1.10 m
H2: 9.85 m
H3: 4.60 m

P1=壓力表所指示之壓力值
 $P2=(H1+H2)/10-f(LIV^2)/D2g$, 磨擦損失
 $P3=(H2-H3)/10$
 $P=P1+P2-P3$, (實際壓力)
Q=透水量 , (l/min)
透水度 (Lugeon) = 81.538



P1 Kg/cm ²	P2 Kg/cm ²	P3 Kg/cm ²	P Kg/cm ²	Q l/min
0.00	1.05	0.53	0.53	6.29
2.00	0.78	0.53	2.26	24.31
3.00	0.68	0.53	3.16	34.40
3.80	-0.09	0.53	3.19	56.20
3.00	0.39	0.53	2.87	43.01
2.00	0.80	0.53	2.28	26.42



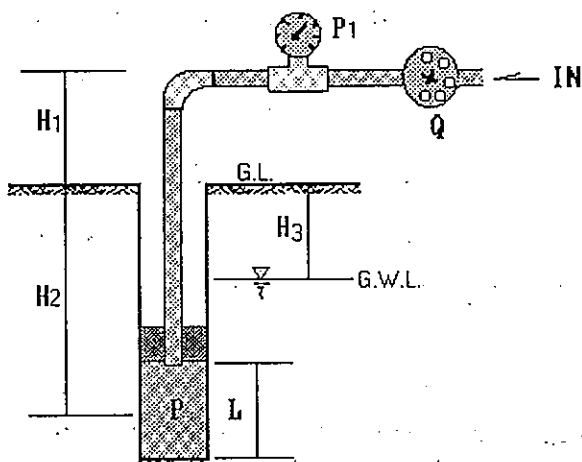
現場岩層滲漏試驗

Field Lugeon Test for Rock

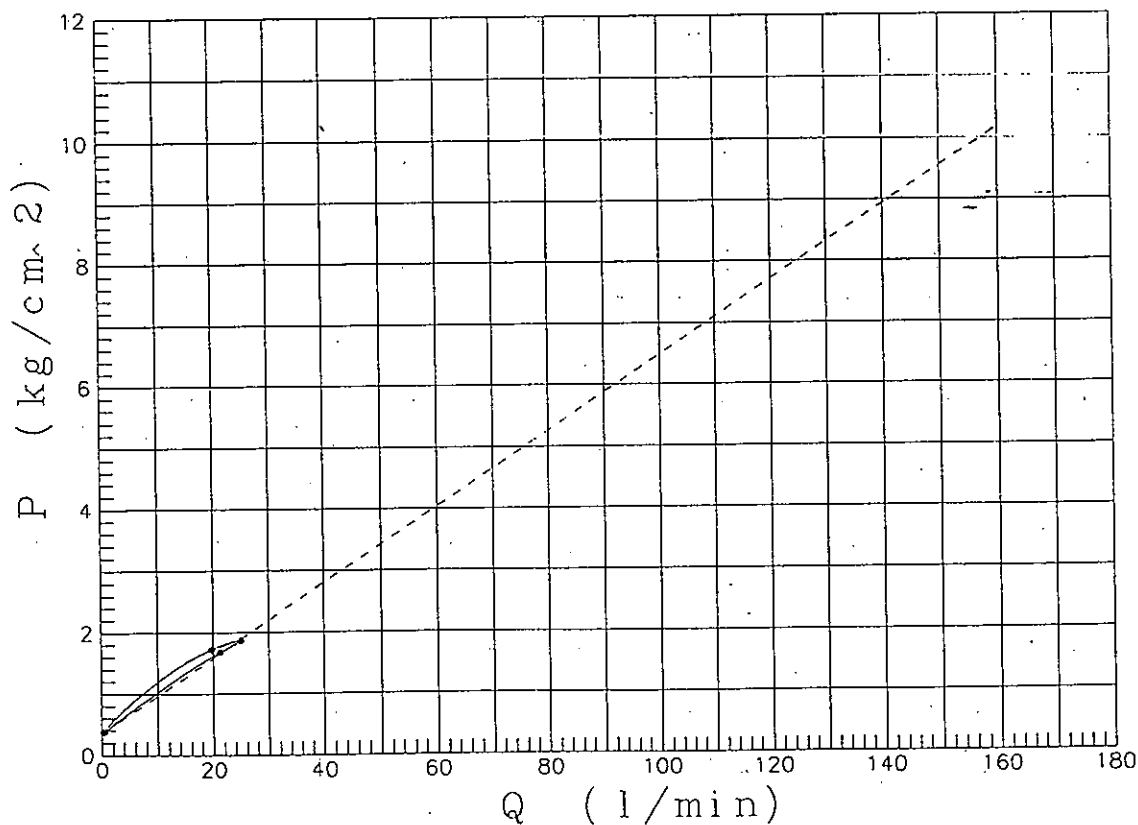
工程名稱:台灣電力公司核一、二廠中期
貯存候選場地地質調查工作
地點:核一廠

孔號: C-8 日期: 6/29/81
試驗深度: 13.00 m 至 16.00 m
地下水位: 3.80 m
H1: 0.00 m
H2: 14.50 m
H3: 3.80 m

P1=壓力表所指示之壓力值
 $P2=(H1+H2)/10-f(LIV^2)/D2g$, 磨擦損失
 $P3=(H2-H3)/10$
 $P=P1+P2-P3$, (實際壓力)
Q=透水量, (l/min)
透水度 (Lugeon) = 52.436



P1 Kg/cm ²	P2 Kg/cm ²	P3 Kg/cm ²	P Kg/cm ²	Q l/min
0.00	1.45	1.07	0.38	0.41
1.50	1.25	1.07	1.68	21.25
1.80	1.14	1.07	1.87	24.95
1.50	1.29	1.07	1.72	19.65
0.00	1.45	1.07	0.38	0.31



附 錄 六

孔內側向壓力試驗

核一廠甲案候選場址孔內側向壓力試驗結果表

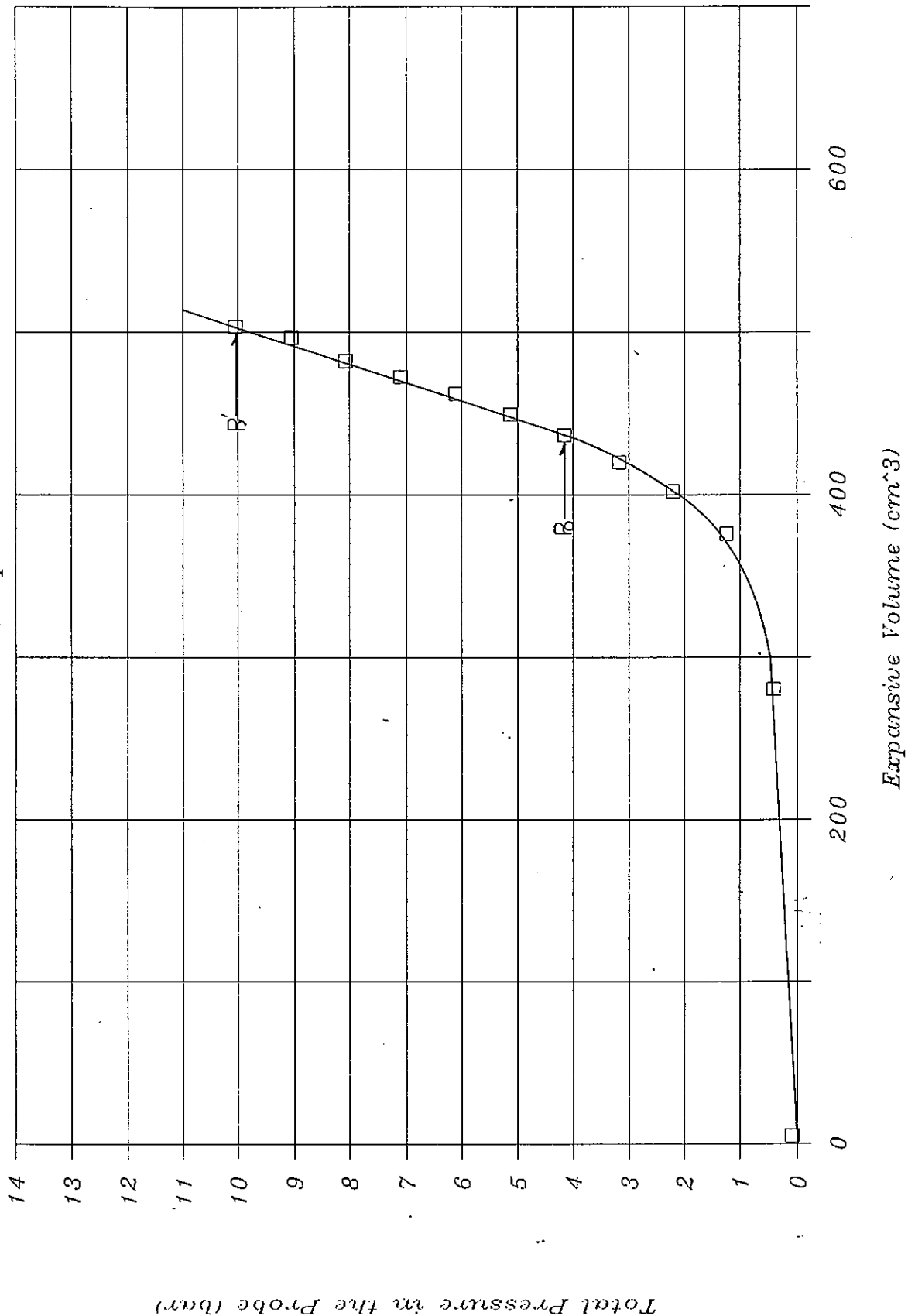
孔 號	深 度 (M)	Po (bar)	Py' (bar)	Vo (cc.)	Vy' (cc.)	石 包 生 比 μ	岩石彈性 模 數 Em (bar)
C-3	6.45	4.153	10.053	436.820	504.100	0.2	265.281
C-8	8.55	6.118	21.982	460.900	557.000	0.2	514.627
公 式: $E=2 \times (1+\mu) \times (Vi+(Vo+Vy')/2) \times ((Py'-Po)/(Vy'-Vo))$ μ : 包 生 比 (poison's ratio) Vi : 790 cc.							

孔 內 側 向 壓 力 試 驗 Pressuremeter test Model G-Am				工程名稱:台電核一、二廠用過核燃料中期貯存 設施計畫候選場址工程地質調查工作 地 點 : 核一廠甲案候選場址				日期 : 81年6月2 試驗者: 盧建志 校核者: 陳仰霆			
孔 號: C-3 深度: 6.45 m 地 下 水 位 : 0.0 m 地 質 描 述 : 砂 岩 儀 器 高 度 : 1.00 m				探 測 器 直 徑 : 74 mm 膜 材 質 : 橡 膠 膜 外 襯 : 不 鏽 鋼 片 壓 差 : 3.30 bar				膜勁度校正編號 : Probel 系統體積校正編號 : sysl			
[1]	[2]	[3]			[4]	[5]	[6]	[7]	[8]		
加 壓 階 段	儀錶壓力 (bar)	體 積 儀 讀 數 (cc.)			(2)+超額 水頭壓力 (bar)	體 積 校 正 (cc.)	正 確 體 積 (cc.)	試 驗 膜 阻 抗 力 (bar)	正 確 壓 力 (bar)		
		0 秒	15 秒	30 秒						60 秒	
0	0.000	0.00	2.00	4.00	5.00	0.000	5.000	0.000	0.098		
1	1.000	100.00	145.00	194.00	280.00	0.094	279.906	0.685	0.413		
2	2.000	365.00	371.00	374.00	376.00	0.187	375.813	0.846	1.252		
3	3.000	395.00	399.00	400.00	402.00	0.281	401.719	0.890	2.208		
4	4.000	415.00	417.00	419.00	420.00	0.374	419.626	0.917	3.181		
5	5.000	434.00	435.00	436.00	436.82	0.468	436.352	0.945	4.153		
6	6.000	448.00	448.44	448.98	449.78	0.562	449.218	0.965	5.133		
7	7.000	460.00	461.04	461.70	462.60	0.655	461.945	0.982	6.116		
8	8.000	471.00	471.92	472.54	473.28	0.749	472.531	0.998	7.100		
9	9.000	490.00	491.98	482.54	483.32	0.842	482.478	1.014	8.084		
10	10.000	495.00	496.20	496.90	497.76	0.936	496.824	1.035	9.063		
11	11.000	502.00	502.82	503.38	504.10	1.030	503.070	1.045	10.053		
12											
13											
14											
15											
備 註											

孔內側向壓力試驗 Pressuremeter test Model G-Am				工程名稱:台電核能一 二廠用過核燃料中期貯存 設施計畫候選場址工程地質調查工作 地點:核一廠甲案候選場址				日期:81年6月27日 試驗者:盧建志 校核者:陳仰霆			
孔號:C-8 深度:8.55 m 地下水位:3.40 m 地質描述:砂岩 儀器高度:1.24 m				探測器直徑:74 mm 膜材質:橡膠 膜外襯:不鏽鋼片 壓差:3.10 bar				膜勁度校正編號:Probe2 系統體積校正編號:sys2			
[1]	[2]	[3]			[4]	[5]	[6]	[7]	[8]		
加壓 階段	儀錶壓力 (bar)	體積儀讀數(cc.)			(2)+超額 水頭壓力 (bar)	體積 校正 (cc.)	正確 體積 (cc.)	試驗膜 阻抗力 (bar)	正確 壓力 (bar)		
		0 秒	15 秒	30 秒						60 秒	
0	0.000	0.00	7.00	12.00	15.00	0.122	0.000	15.000	0.000	0.122	
1	1.000	80.00	120.00	175.00	272.00	1.122	0.094	271.906	0.697	0.425	
2	2.000	395.00	400.00	404.00	406.00	2.122	0.187	405.813	0.920	1.202	
3	3.000	422.00	422.86	423.42	424.24	3.122	0.281	423.959	0.950	2.172	
4	4.000	535.00	536.00	436.80	437.40	4.122	0.374	437.026	0.970	3.152	
5	5.200	446.00	446.62	447.04	447.38	5.322	0.487	446.893	0.984	4.338	
6	7.000	460.00	460.56	460.88	460.90	7.122	0.655	460.245	1.004	6.118	
7	10.000	475.00	475.42	475.70	476.06	10.122	0.936	475.124	1.028	9.094	
8	12.000	487.00	487.46	478.72	488.08	12.122	1.123	486.957	1.043	11.079	
9	14.000	500.00	500.26	500.46	500.78	14.122	1.310	499.470	1.065	13.057	
10	16.000	511.00	511.42	511.66	512.06	16.122	1.498	510.562	1.080	15.042	
11	18.000	522.00	522.70	523.14	523.74	18.122	1.685	522.055	1.095	17.027	
12	20.000	534.00	534.86	535.24	536.14	20.122	1.872	534.268	1.113	19.009	
13	23.000	550.00	555.00	556.00	557.00	23.122	2.153	554.847	1.140	21.982	
14											
15											
備註											

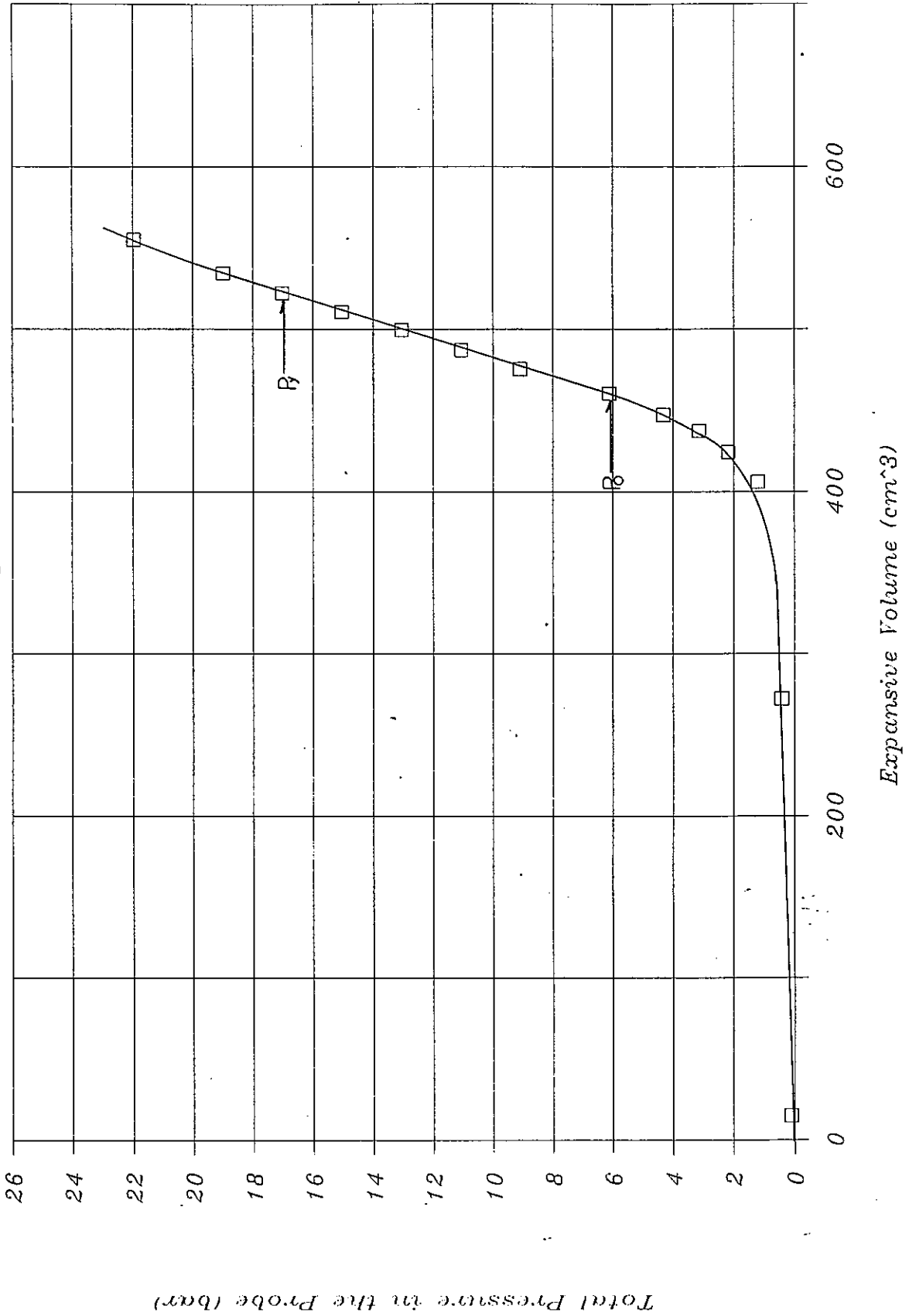
Pressuremeter Curve

Hole No.: C-3, Depth: 6.45 M



Pressuremeter Curve

Hole No.: C-8 , Depth: 8.55 M



附 錄 七

平 鈹 載 重 試 驗

平 鈹 載 重 試 驗 結 果 表

試 驗 編 號	最 大 試 驗 載 重 壓 力 (kg/cm ²)	最 大 沉 陷 量 (cm)	殘 餘 沉 陷 量 , (cm)	屈 服 壓 力 (kg/cm ²)	垂 直 地 盤 反 力 係 數				
					壓 力 q1 (kg/cm ²)	壓 力 q2 (kg/cm ²)	沉 陷 量 s1 (cm)	沉 陷 量 s2 (cm)	Kv (kg/cm ³)
CPL-1	4.0	3.211	2.763	2.80	1.00	1.50	0.160	0.310	3.33
CPL-2	4.0	2.653	2.131	2.58	1.00	1.50	0.212	0.429	2.30
CPL-3	5.0	0.322	0.272	—	1.00	1.50	0.034	0.174	14.29
CPL-4	5.0	1.605	1.404	2.80	1.00	1.50	0.071	0.272	4.98

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-1

載 重 板 高 程 : EL. 20.67m

平 板 規 格 : 30cm x 30cm

試 驗 者 : 郭春霖 郭 146/152

試 驗 日 期 : 6月29日81年

校 核 者 : 楊本盛 - 楊 146/152

時 間 Time	載 重(T/M ²) Load	測 微 計 讀 數 (0.01 mm) Reading of dial gauge				平均沉陷量(mm) Average Settlement	備 註 Remark
		A	B	C	D		
0'00"	5	249	166	140	521	0.00	
0'30"		280	214	263	651	0.00	
1'00"		287	217	266	654	0.04	
2'15"		295	226	280	669	0.16	
4'00"		297	229	284	673	0.19	
6'15"		300	233	290	679	0.24	
9'00"		302	234	293	681	0.26	
12'15"		303	234	293	682	0.26	
16'00"		306	239	299	688	0.31	
20'15"		308	240	304	693	0.34	
0'00"	10	308	240	304	693	0.34	
0'30"		352	305	392	797	1.10	
1'00"		353	307	394	799	1.11	
2'15"		364	322	412	820	1.28	
4'00"		368	328	420	828	1.34	
6'15"		374	334	427	837	1.41	
9'00"		376	337	433	843	1.45	
12'15"		381	343	440	850	1.52	
16'00"		384	346	445	855	1.56	
20'15"		387	350	449	860	1.60	
0'00"	15	387	350	449	860	1.60	
0'30"		444	430	538	967	2.43	
1'00"		455	440	550	979	2.54	
2'15"		465	454	567	997	2.69	
4'00"		474	464	580	1011	2.80	
6'15"		481	471	590	1022	2.89	
9'00"		484	475	596	1027	2.94	
12'15"		494	485	608	1040	3.05	
16'00"		495	487	610	1043	3.07	
20'15"		499	491	615	1048	3.11	
0'00"	20	499	491	615	1048	3.11	
0'30"		564	576	708	1158	4.00	
1'00"		572	585	720	1171	4.10	
2'15"		586	604	740	1192	4.29	
4'00"		601	620	759	1212	4.46	
6'15"		613	633	775	1230	4.61	
9'00"		622	643	786	1241	4.71	
12'15"		630	654	797	1253	4.82	
16'00"		640	663	808	1265	4.92	
20'15"		646	670	817	1274	5.00	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-1

載 重 板 高 程 : EL. 20.67m

平 板 規 格 : 30cm x 30cm

試 驗 者 : 郭春霖 郭10/10/92

試 驗 日 期 : 6月29日81年

校 核 者 : 楊本盛 楊本盛

時 間 Time	載 重(T/M ²) Load	測 微 計 讀 數 (0.01 mm) Reading of dial gauge				平均沉陷量(mm) Average Settlement	備 註 Remark
		A	B	C	D		
0'00"	25	646	670	817	1274	5.00	
0'30"		720	766	922	1403	6.01	
1'00"		742	795	950	1435	6.29	
2'15"		776	841	1003	1495	6.77	
4'00"		808	876	1045	1539	7.15	
6'15"		831	902	1073	1570	7.42	
9'00"		851	925	1099	1598	7.66	
12'15"		870	948	1124	1625	7.90	
16'00"		885	963	1142	1644	8.07	
20'15"		897	976	1157	1660	8.21	
25'00"		911	990	1172	1676	8.35	
30'15"		921	1001	1185	1689	8.47	
0'00"	30	921	1001	1185	1689	8.47	
0'30"		993	1093	1295	1816	9.47	
1'00"		1014	1118	1345	1895	9.91	
2'15"		1046	1157	1364	1890	10.12	
4'00"		1078	1193	1406	1938	10.52	
6'15"		1109	1228	1447	1982	10.90	
9'00"		1139	1262	1485	2023	11.25	
12'15"		1190	1318	1550	2092	11.86	
16'00"		1206	1335	1568	2112	12.03	
20'15"		1231	1362	1598	2143	12.32	
25'00"		1266	1401	1641	2188	12.72	
30'15"		1278	1413	1657	2205	12.86	
0'00"	35	1278	1413	1657	2205	12.86	
0'30"		1379	1520	1790	2340	14.05	
1'00"		1438	1582	1860	2420	14.73	
2'15"		1498	1652	1938	2502	15.46	
4'00"		1578	1740	2035	2612	16.39	
6'15"		1665	1835	2140	2720	17.38	
9'00"		1730	1905	2223	2808	18.15	
12'15"		1850	2036	2366	2959	19.51	
16'00"		1924	2117	2460	3058	20.38	
20'15"		1978	2177	2533	3136	21.04	
25'00"		2001	2203	2565	3169	21.33	
30'15"		2008	2213	2577	3183	21.43	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-1

載 重 板 高 程 : EL. 20.67m

平 板 規 格 : 30cm x 30cm

試 驗 者 : 郭春霖 *郭春霖*

試 驗 日 期 : 6月29日81年

校 核 者 : 楊本盛 *楊本盛*

時 間	載 重(T/M ²)	測 微 計 讀 數 (0.01 mm)				平均沉陷量(mm)	備 註
Time	Load	Reading of dial gauge				Average Settlement	Remark
		A	B	C	D		
0'00"	40	2008	2213	2577	3183	21.43	
0'30"		2102	2302	2690	3290	22.44	
1'00"		2136	2340	2740	3345	22.88	
2'15"		2233	2450	2875	3628	24.45	
4'00"		2330	2555	3001	3752	25.58	
6'15"		2420	2655	3122	3829	26.55	
9'00"		2472	2717	3191	3829	27.00	
12'15"		2670	2932	3455	4105	29.39	
16'00'		2778	3052	3600	4262	30.71	
20'15"		2852	3136	3700	4365	31.61	
25'00"		2877	3169	3744	4415	31.99	
30'15"		2885	3180	3756	4430	32.11	
0'00"	20	2885	3180	3756	4430	32.11	解 壓
10'00"		2832	3131	3732	4405	31.73	
0'00"	0	2832	3131	3732	4405	31.73	
10'00"		2370	2598	3439	4052	27.63	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-2

載 重 板 高 程 : EL. 21.35 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 *郭春霖*

試 驗 日 期 : 6月30日81年

校 核 者 : 楊本盛 *楊本盛*

時 間	載 重(T/M ²)	測 微 計 讀 數 (0.01 mm)				平均沉陷量(mm)	備 註
Time	Load	Reading of dial gauge				Average Settlement	Remark
		A	B	C	D		
0'00"	40	2359	2574	2008	2741	20.29	
0'30"		2470	2662	2078	2789	21.08	
2'15"		2527	2717	2119	2823	21.55	
4'00"		2583	2772	2162	2850	22.00	
6'15"		2605	2797	2182	2865	22.21	
9'00"		2665	2851	2234	2886	22.67	
12'15"		2721	2953	2276	2938	23.30	
16'00"		2763	2992	2314	2993	23.74	
20'15"		2851	3093	2386	3055	24.55	
25'00"		2892	3134	2426	3095	24.95	
30'15"		2947	3187	2471	3142	25.45	
36'00"		3057	3317	2562	3242	26.53	
0'00"	15	3057	3317	2562	3242	26.53	解 壓
10'00"		2949	3216	2473	3174	25.61	
0'00"	0	2949	3216	2473	3174	25.61	
10'00"		2450	2760	2040	2840	21.31	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-2

載 重 板 高 程 : EL. 21.35 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 21/1/92

試 驗 日 期 : 6月30日81年

校 核 者 : 楊本盛 楊

時 間 Time	載 重(T/M ²) Load	測 微 計 讀 數 (0.01 mm) Reading of dial gauge				平均沉陷量(mm) Average Settlement	備 註 Remark
		A	B	C	D		
0'00"	5	60	30	60	670	0.00	
0'30"		227	221	249	870	0.00	
1'00"		234	229	259	880	0.09	
2'15"		241	234	263	886	0.14	
4'00"		244	243	268	890	0.20	
6'15"		244	244	270	892	0.21	
9'00"		244	244	271	893	0.21	
12'15"		245	245	274	896	0.23	
16'00"		246	246	275	897	0.24	
0'00"	10	246	246	275	897	0.24	
0'30"		383	398	398	1045	1.64	
1'00"		407	419	418	1055	1.83	
2'15"		418	441	427	1063	1.96	
4'00"		425	448	433	1068	2.02	
6'15"		431	453	437	1072	2.07	
9'00"		433	455	440	1074	2.09	
12'15"		435	457	442	1076	2.11	
16'00"		438	457	443	1076	2.12	
0'00"	15	438	457	443	1076	2.12	
0'30"		570	600	565	1209	3.44	
1'00"		581	613	578	1220	3.56	
2'15"		611	659	603	1250	3.89	
4'00"		625	673	618	1264	4.03	
6'15"		633	679	626	1272	4.11	
9'00"		642	688	635	1282	4.20	
12'15"		646	690	639	1286	4.24	
16'00"		651	695	644	1291	4.29	
0'00"	20	651	695	644	1291	4.29	
0'30"		815	884	758	1415	5.76	
1'00"		832	898	768	1421	5.88	
2'15"		866	938	794	1456	6.22	
4'00"		888	958	813	1473	6.41	
6'15"		904	975	828	1489	6.57	
9'00"		915	986	838	1499	6.68	
12'15"		920	992	844	1506	6.74	
16'00"		927	1001	852	1515	6.82	
20'15"		930	1004	856	1518	6.85	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-2

載 重 板 高 程 : EL. 21.35 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 郭 14/1/14

試 驗 日 期 : 6月30日81年

校 核 者 : 楊本盛 楊

時 間 Time	載 重(T/M ²) Load	測 微 計 讀 數 (0.01 mm) Reading of dial gauge				平均沉陷量(mm) Average Settlement	備 註 Remark
		A	B	C	D		
0'00"	25	930	1004	856	1518	6.85	
0'30"		1080	1178	970	1645	8.27	
1'00"		1107	1207	995	1670	8.53	
2'15"		1156	1255	1030	1710	8.96	
4'00"		1185	1288	1058	1739	9.26	
6'15"		1211	1314	1078	1760	9.49	
9'00"		1236	1342	1102	1782	9.74	
12'15"		1255	1358	1117	1798	9.90	
16'00"		1264	1369	1127	1808	10.00	
20'15"		1271	1376	1134	1815	10.07	
0'00"	30	1271	1376	1134	1815	10.07	
0'30"		1408	1540	1243	1938	11.41	
1'00"		1452	1581	1270	1970	11.77	
2'15"		1497	1632	1305	2009	12.19	
4'00"		1548	1688	1349	2057	12.69	
6'15"		1585	1727	1381	2092	13.05	
9'00"		1619	1765	1412	2124	13.38	
12'15"		1638	1778	1430	2144	13.56	
16'00"		1670	1817	1459	2172	13.88	
20'15"		1681	1831	1471	2185	14.00	
25'00"		1698	1844	1484	2195	14.14	
30'15"		1706	1853	1492	2207	14.23	
0'00"	35	1706	1853	1492	2207	14.23	
0'30"		1851	2014	1608	2335	15.60	
1'00"		1903	2074	1640	2380	16.08	
2'15"		1958	2138	1687	2434	16.63	
4'00"		2036	2209	1793	2491	17.41	
6'15"		2090	2259	1775	2529	17.72	
9'00"		2114	2280	1792	2546	17.91	
12'15"		2165	2382	1851	2605	18.59	
16'00"		2192	2474	1920	2668	19.22	
20'15"		2279	2522	1968	2705	19.77	
25'00"		2331	2559	1993	2729	20.11	
30'15"		2359	2574	2008	2741	20.29	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-3

載 重 板 高 程 : EL. 23.97 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 郭 10/1/92

試 驗 日 期 : 7月1日81年

校 核 者 : 楊本盛 楊 10/1/92

時 間	載 重 (T/M ²)	測 微 計 讀 數 (0.01 mm)				平均沉陷量 (mm)	備 註
Time	Load	Reading of dial gauge				Average Settlement	Remark
		A	B	C	D		
0'00"	5	395	340	488	391	0.00	
0'30"		412	354	501	405	0.00	
1'00"		413	355	501	405	0.00	
2'15"		413.5	355.5	501	405	0.01	
4'00"		415.5	357	503	406	0.02	
6'15"		416	358	503	406	0.03	
9'00"		417.5	359	504	407	0.04	
12'15"		418	360	504	407	0.04	
16'00"		420	361	505	408	0.06	
0'00"	10	420	361	505	408	0.06	
0'30"		435	372	521	424	0.20	
1'00"		436	373	522	425	0.21	
2'15"		439	375	524	429	0.24	
4'00"		441	377.5	528	431	0.26	
6'15"		444	380	530	433	0.29	
9'00"		446	381	533	436	0.31	
12'15"		448	384	534	437	0.33	
16'00"		449	384.5	536	439	0.34	
0'00"	15	449	384.5	536	439	0.34	
0'30"		462	395	555	457	0.49	
1'00"		467	399	560	462	0.54	
2'15"		469	402	562	465	0.57	
4'00"		471	403	564	468	0.59	
6'15"		474	406	569	471	0.62	
9'00"		476	408	571	473	0.64	
12'15"		478.5	410	574	476	0.67	
16'00"		480	412	576	478	0.69	
0'00"	20	480	412	576	478	0.69	
0'30"		493	422	594	497	0.84	
1'00"		495	424	596	498	0.85	
2'15"		497	426	600	501	0.88	
4'00"		498	427	602	502	0.89	
6'15"		499	428	603	504	0.91	
9'00"		505	432	611	511	0.97	
12'15"		508	436	615	515	1.01	
16'00"		511	438	619	518	1.04	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-3

載 重 板 高 程 : EL. 23.97 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 郭 1/1/92

試 驗 日 期 : 7月1日81年

校 核 者 : 楊本盛 楊

時 間	載 重(T/M ²)	測 微 計 讀 數 (0.01 mm)				平均沉陷量(mm)	備 註
Time	Load	Reading of dial gauge				Average Settlement	Remark
		A	B	C	D		
0'00"	25	511	438	619	518	1.04	
0'30"		525	448	636	535	1.18	
1'00"		527	450	640	539	1.21	
2'15"		530	453	643	542	1.24	
4'00"		534	456	648	548	1.29	
6'15"		538	460	653	553	1.33	
9'00"		540	462	657	556	1.36	
12'15"		542	463	660	558	1.38	
16'00"		545	465	662	561	1.40	
0'00"	30	545	465	662	561	1.40	
0'30"		551	469	670	570	1.47	
1'00"		559	477	679	579	1.56	
2'15"		562	480	683	582	1.59	
4'00"		565	484	688	588	1.63	
6'15"		569	487	692	592	1.67	
9'00"		571	488	694	594	1.69	
12'15"		574	490	697	597	1.72	
16'00"		575	493	700	599	1.74	
0'00"	35	575	493	700	599	1.74	
0'30"		581	496	706	606	1.79	
1'00"		582	497	708	608	1.81	
2'15"		584	500	711	611	1.84	
4'00"		587	502	714	615	1.87	
6'15"		589	504	716	618	1.89	
9'00"		592	507	720	621	1.92	
12'15"		594	509	722	623	1.94	
16'00"		596	511	724	626	1.96	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-3

載 重 板 高 程 : EL. 23.97 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 郭10/1/92

試 驗 日 期 : 7月1日81年

校 核 者 : 楊本盛 楊

時 間	載 重(T/M ²)	測 微 計 讀 數 (0.01 mm)				平均沉陷量(mm)	備 註
Time	Load	Reading of dial gauge				Average Settlement	Remark
		A	B	C	D		
0'00"	40	596	511	724	626	1.96	
0'30"		609	521	744	646	2.12	
1'00"		612	523	755	655	2.18	
2'15"		618	528	765	662	2.25	
4'00"		624	532	771	667	2.31	
6'15"		627	535	777	672	2.35	
9'00"		631	538	781	676	2.39	
12'15"		633	540	786	680	2.42	
16'00"		635	543	789	684	2.45	
0'00"	45	635	543	789	684	2.45	
0'30"		640	546	807	702	2.56	
1'00"		642	547	811	708	2.59	
2'15"		645	550	821	719	2.66	
4'00"		650	555	829	726	2.72	
6'15"		653	559	835	731	2.77	
9'00"		657	562	839	736	2.81	
12'15"		659	564	845	740	2.84	
16'00"		662	566	848	742	2.87	
0'00"	50	662	566	848	742	2.87	
0'30"		665	567	852	749	2.90	
1'00"		671	572	859	755	2.96	
2'15"		675	576	864	761	3.01	
4'00"		680	580	871	767	3.07	
6'15"		683	583	877	771	3.11	
9'00"		686	586	882	776	3.15	
12'15"		690	590	887	781	3.19	
16'00"		692	592	891	785	3.22	
0'00"	25	692	592	891	785	3.22	解 壓
10'00"		687	594	888	777	3.19	
0'00"	0	687	594	888	777	3.19	
10'00"		639	568	839	715	2.72	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-4

載 重 板 高 程 : EL. 24.47 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 郭17/1/02

試 驗 日 期 : 7月3日81年

校 核 者 : 楊本盛 楊

時 間	載 重(T/M ²)	測 微 計 讀 數 (0.01 mm)				平均沉陷量(mm)	備 註
Time	Load	Reading of dial gauge				Average Settlement	Remark
		A	B	C	D		
0'00"	5	511	446	547	639	0.00	
0'30"		516	448	550	641	0.00	
1'00"		517	450	551	642	0.01	
2'15"		519	450	552	643	0.02	
4'00"		520	452	553	644	0.04	
6'15"		520	452	553	644	0.04	
9'00"		524	452	557	647	0.06	
12'15"		525	457	558	647	0.08	
16'00"		526	457	559	649	0.09	
0'00"	10	526	457	559	649	0.09	
0'30"		584	498	602	671	0.50	
1'00"		586	500	604	672	0.52	
2'15"		591	503	607	674	0.55	
4'00"		594	505	610	676	0.58	
6'15"		596	506	612	678	0.59	
9'00"		602	511	617	680	0.64	
12'15"		606	513	621	682	0.67	
16'00"		611	517	625	685	0.71	
0'00"	15	611	517	625	685	0.71	
0'30"		691	571	680	715	1.26	
1'00"		703	578	690	722	1.35	
2'15"		713	584	697	727	1.42	
4'00"		719	589	702	731	1.47	
6'15"		726	593	709	735	1.52	
9'00"		736	599	716	738	1.59	
12'15"		742	603	720	741	1.63	
16'00"		746	606	723	744	1.66	
20'15"		750	608	726	745	1.69	
0'00"	20	750	608	726	745	1.69	
0'30"		811	651	771	771	2.12	
1'00"		817	655	778	777	2.18	
2'15"		838	669	791	786	2.32	
4'00"		848	676	800	792	2.40	
6'15"		862	685	811	799	2.51	
9'00"		868	689	815	803	2.55	
12'15"		878	697	824	809	2.63	
16'00"		884	701	829	812	2.68	
20'15"		890	705	833	815	2.72	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-4

載 重 板 高 程 : EL. 24.47 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 ²³/₅₁ 12/11/92

試 驗 日 期 : 7月3日81年

校 核 者 : 楊本盛 ^楊

時 間 Time	載 重(T/M ²) Load	測 微 計 讀 數 (0.01 mm) Reading of dial gauge				平均沉陷量(mm) Average Settlement	備 註 Remark
		A	B	C	D		
0'00"	25	890	705	833	815	2.72	
0'30"		962	758	888	853	3.27	
1'00"		975	768	899	861	3.37	
2'15"		994	783	916	873	3.53	
4'00"		1010	794	930	885	3.66	
6'15"		1018	801	938	891	3.73	
9'00"		1024	806	943	896	3.79	
12'15"		1040	817	958	907	3.92	
16'00"		1048	823	966	914	3.99	
20'15"		1053	828	971	919	4.04	
0'00"	30	1053	828	971	919	4.04	
0'30"		1130	883	1042	970	4.68	
1'00"		1142	892	1083	1004	4.92	
2'15"		1160	904	1117	1032	5.15	
4'00"		1194	930	1151	1062	5.46	
6'15"		1220	952	1174	1082	5.68	
9'00"		1237	965	1189	1096	5.83	
12'15"		1249	976	1202	1108	5.95	
16'00"		1261	985	1213	1118	6.06	
20'15"		1271	993	1224	1128	6.15	
25'00"		1282	1004	1235	1138	6.26	
0'00"	35	1282	1004	1235	1138	6.26	
0'30"		1343	1055	1290	1189	6.81	
1'00"		1360	1070	1307	1203	6.96	
2'15"		1386	1092	1331	1225	7.20	
4'00"		1403	1107	1346	1240	7.35	
6'15"		1423	1125	1365	1258	7.54	
9'00"		1434	1135	1376	1268	7.65	
12'15"		1449	1149	1391	1282	7.79	
16'00"		1460	1159	1402	1292	7.90	
20'15"		1471	1169	1413	1303	8.00	
25'00"		1478	1175	1420	1310	8.07	
30'15"		1482	1181	1428	1315	8.13	
36'00"		1487	1184	1429	1320	8.16	

平 板 載 重 試 驗

Plate Bearing Test

試 驗 編 號 : CPL-4

載 重 板 高 程 : EL. 24.47 m

平 板 規 格 : 60cm x 60cm

試 驗 者 : 郭春霖 鄧1/19/2

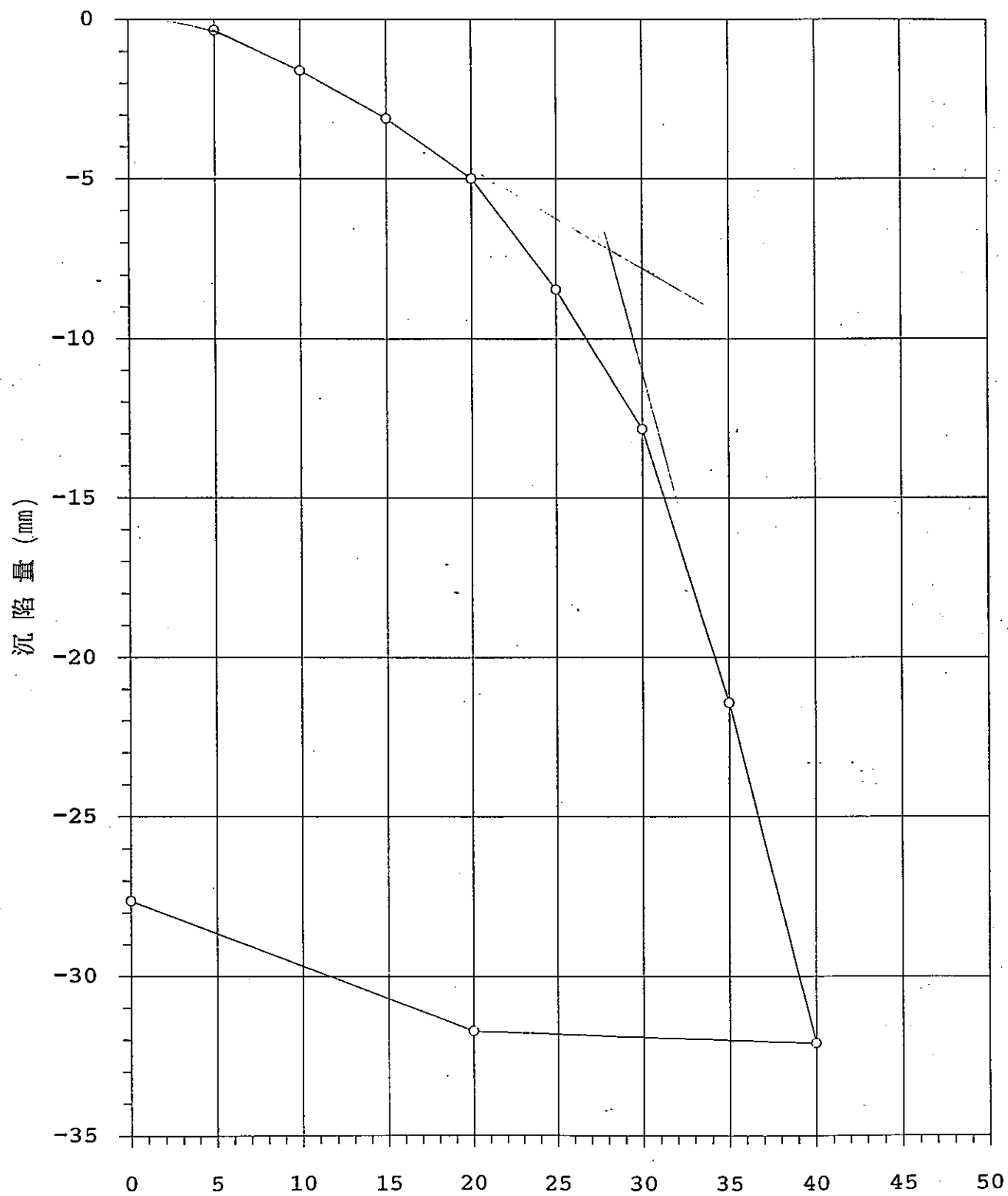
試 驗 日 期 : 7月3日81年

校 核 者 : 楊本盛 楊

時 間	載 重(T/M ²)	測 微 計 讀 數 (0.01 mm)				平均沉陷量(mm)	備 註
Time	Load	Reading of dial gauge				Average Settlement	Remark
		A	B	C	D		
0'00"	40	1487	1184	1429	1320	8.16	
0'30"		1551	1236	1490	1374	8.74	
1'00"		1563	1248	1502	1385	8.86	
2'15"		1590	1270	1528	1408	9.10	
4'00"		1617	1294	1555	1435	9.37	
6'15"		1644	1317	1581	1459	9.62	
9'00"		1663	1335	1603	1478	9.81	
12'15"		1686	1356	1625	1499	10.03	
16'00"		1707	1374	1648	1520	10.24	
20'15"		1725	1390	1666	1538	10.41	
25'00"		1741	1405	1682	1554	10.57	
30'15"		1748	1412	1689	1562	10.64	
0'00"	45	1748	1412	1689	1562	10.64	
0'30"		1791	1450	1749	1615	11.13	
1'00"		1805	1461	1766	1632	11.27	
2'15"		1835	1487	1805	1670	11.61	
4'00"		1857	1508	1831	1696	11.84	
6'15"		1882	1523	1860	1724	12.09	
9'00"		1908	1557	1890	1755	12.39	
12'15"		1933	1579	1918	1781	12.64	
16'00"		1947	1593	1935	1797	12.79	
20'15"		1960	1608	1952	1815	12.95	
25'00"		1979	1625	1972	1836	13.14	
30'15"		1992	1638	1984	1850	13.27	
36'00"		1997	1643	1991	1857	13.33	
0'00"	50	1997	1643	1991	1857	13.33	
0'30"		2019	1669	2095	1970	14.00	
1'00"		2023	1674	2110	1981	14.08	
2'15"		2037	1687	2141	2015	14.31	
4'00"		2047	1700	2165	2040	14.49	
6'15"		2063	1717	2195	2070	14.73	
9'00"		2092	1747	2248	2128	15.15	
12'15"		2115	1771	2284	2167	15.46	
16'00"		2128	1785	2301	2186	15.61	
20'15"		2145	1803	2326	2212	15.83	
25'00"		2154	1813	2338	2226	15.94	
30'15"		2163	1824	2349	2239	16.05	
0'00"	25	2163	1824	2349	2239	16.05	解 壓
10'00"		2113	1787	2309	2212	15.67	
0'00"	0	2113	1787	2309	2212	15.67	
10'00"		1926	1630	2145	2070	14.04	

載重與沉陷量曲線圖

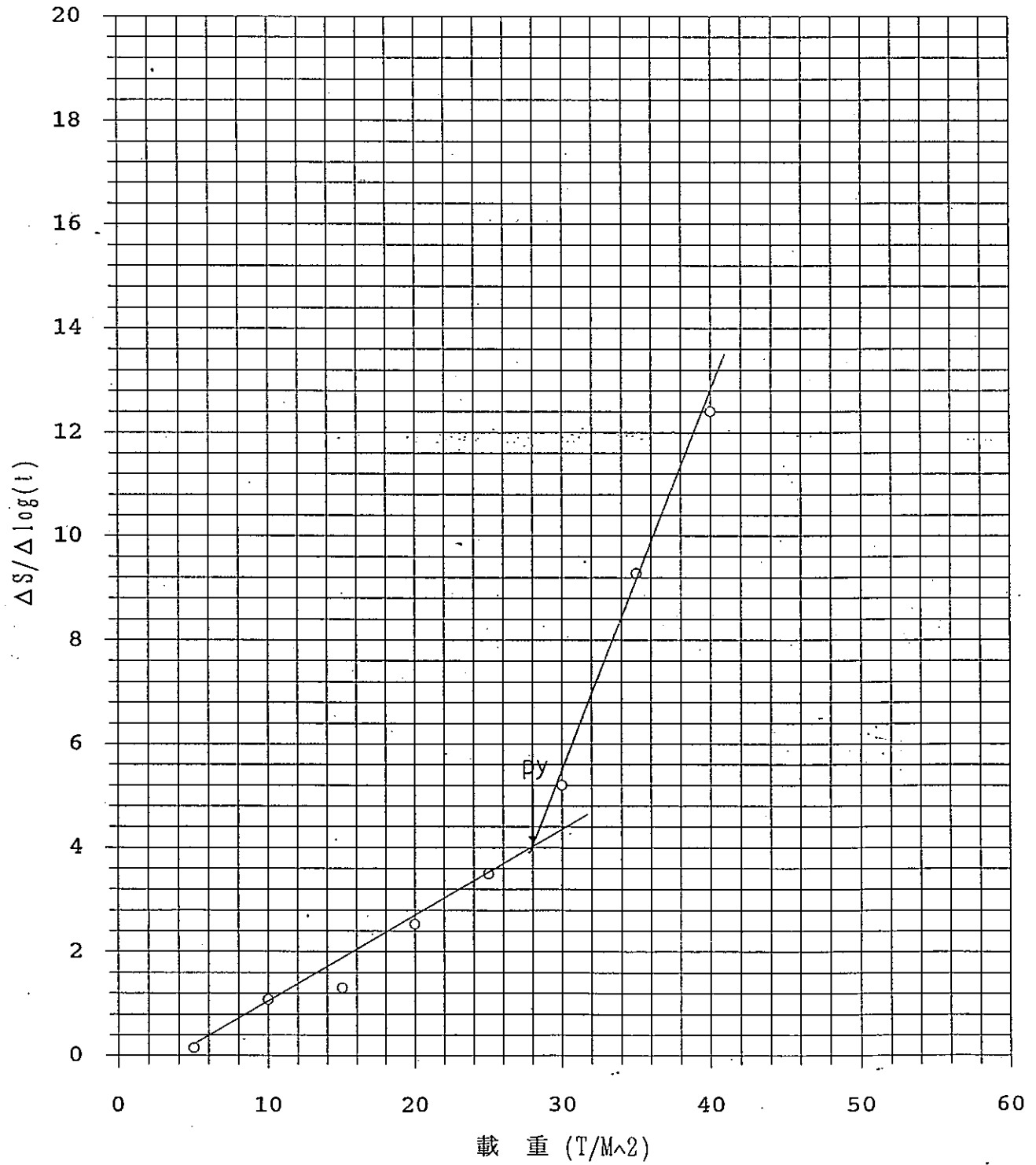
試驗編號：CPL-1



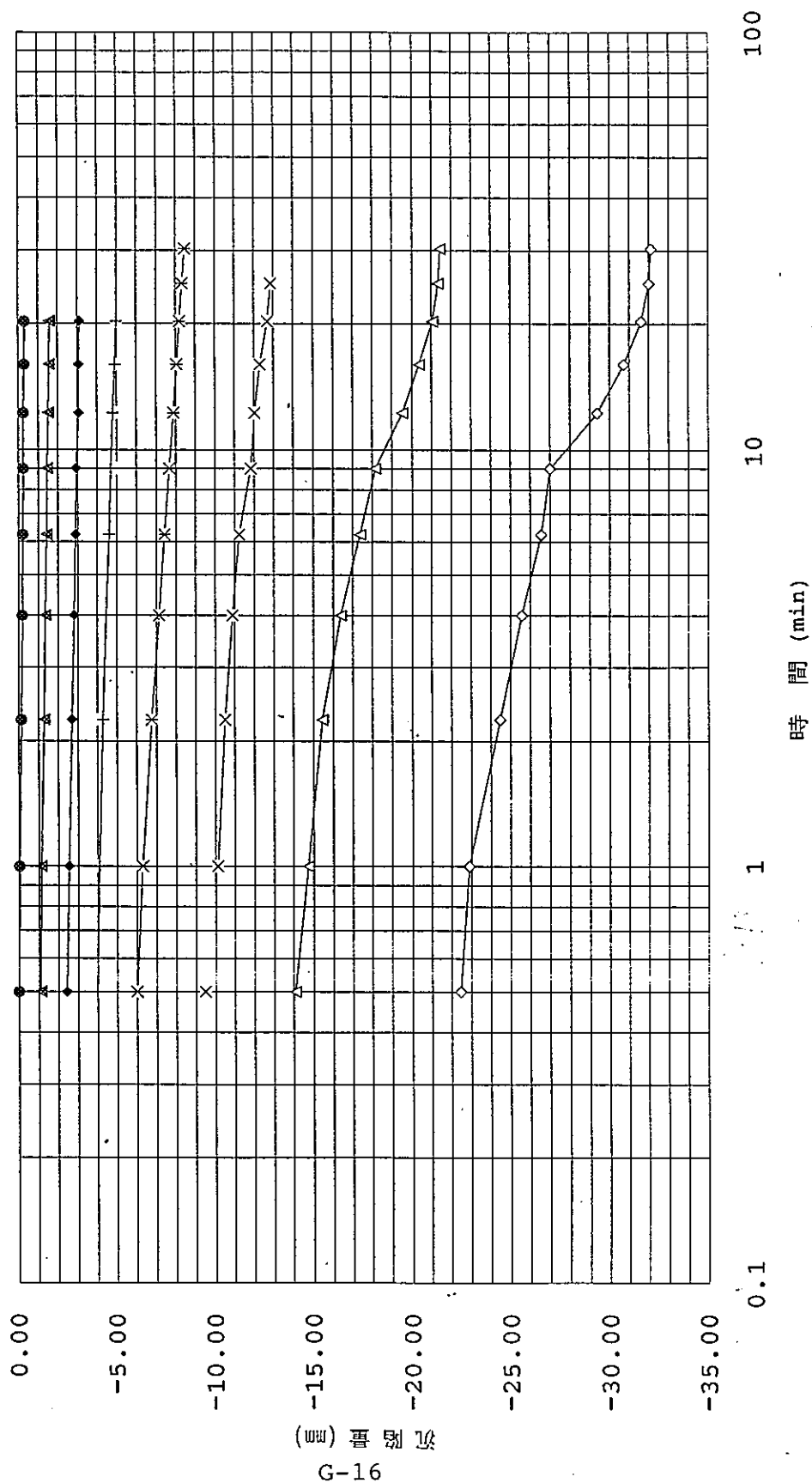
載重 (T/M²)

G-14

載重與 $\Delta S/\Delta \log(t)$ 關係曲線圖
試驗編號：CPL-1

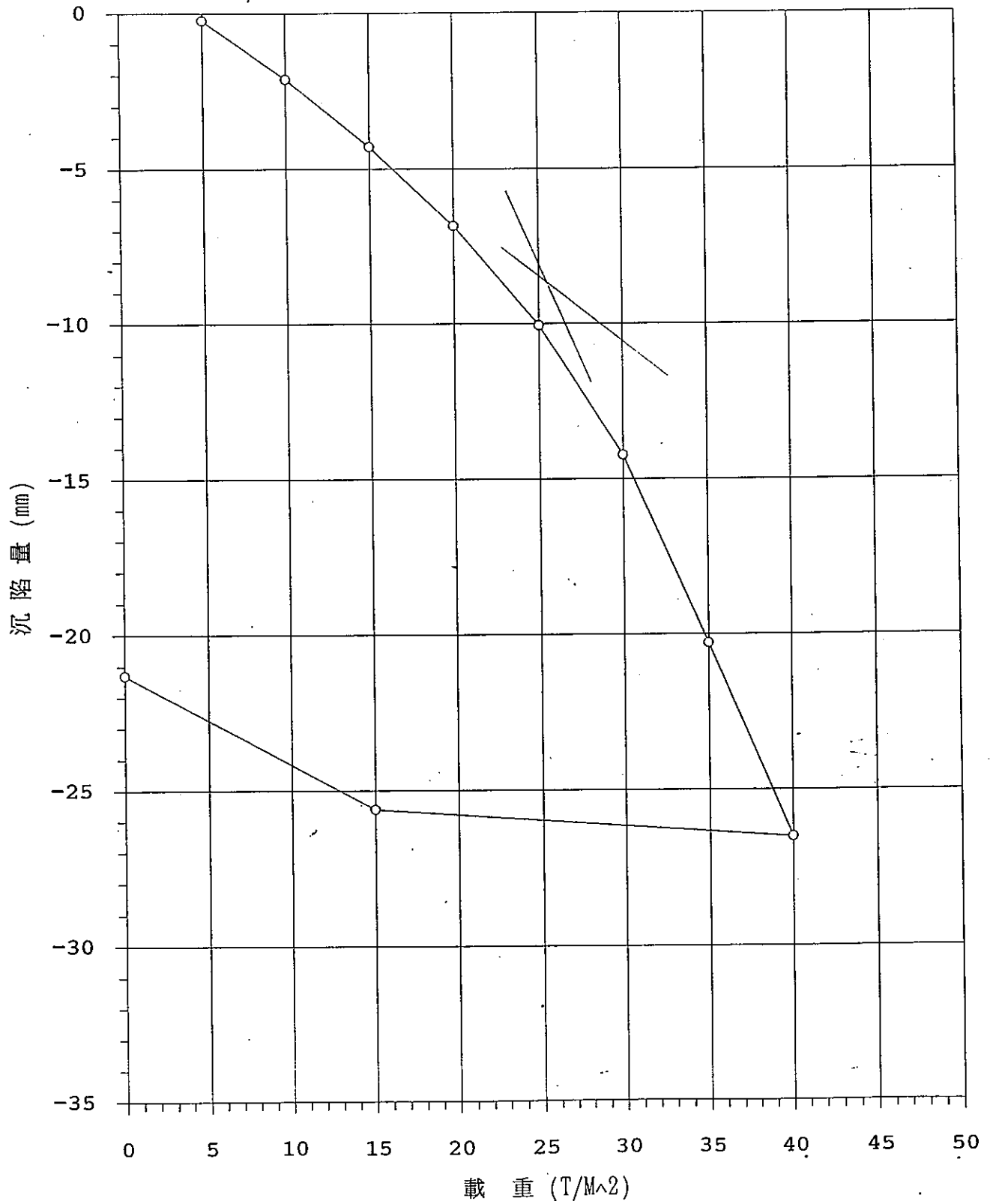


時間與沉陷量關係圖
試驗編號：CPL-1



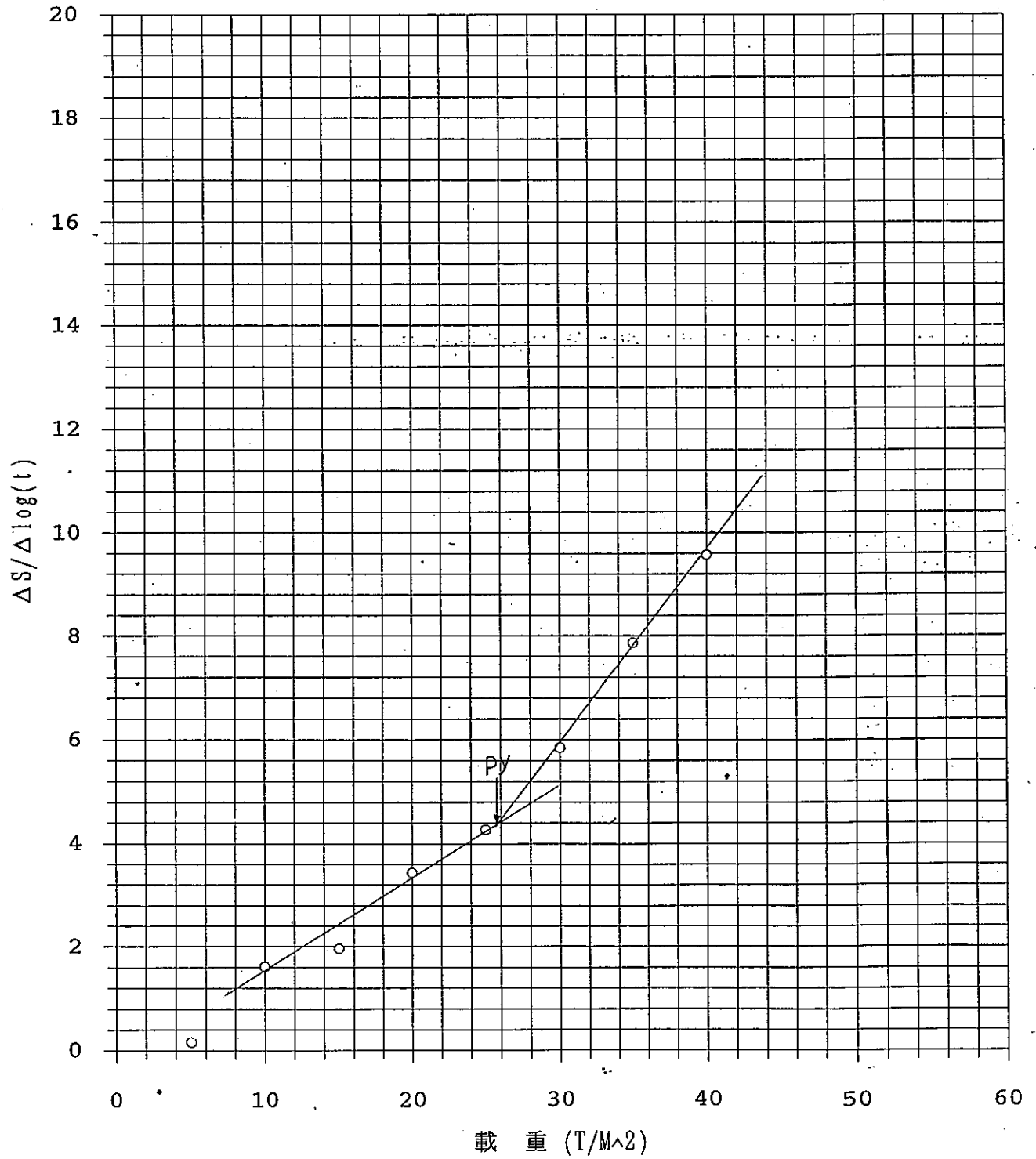
載重與沉陷量曲線圖

試驗編號：CPL-2

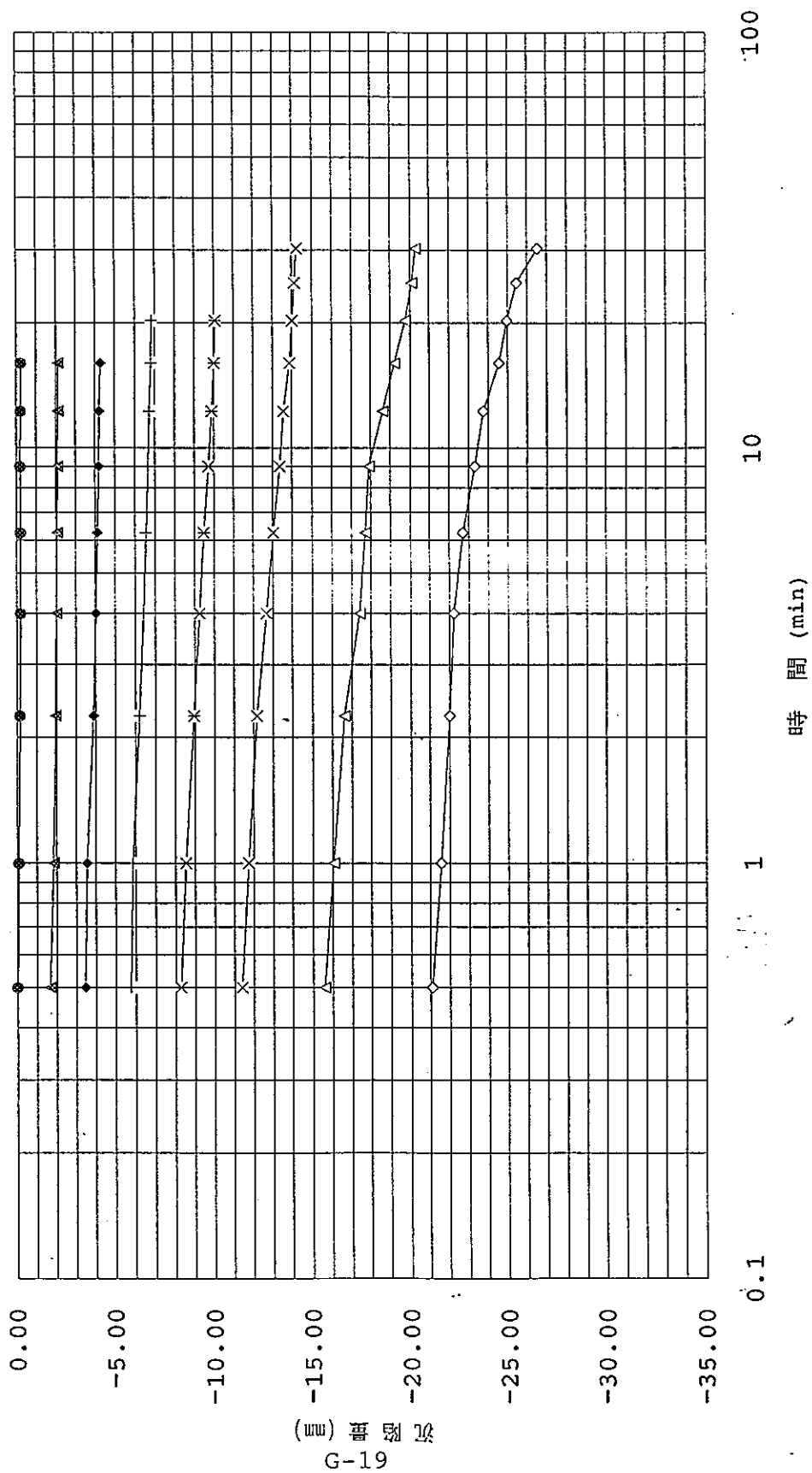


載重與 $\Delta S/\Delta \log(t)$ 關係曲線圖

試驗編號：CPL-2

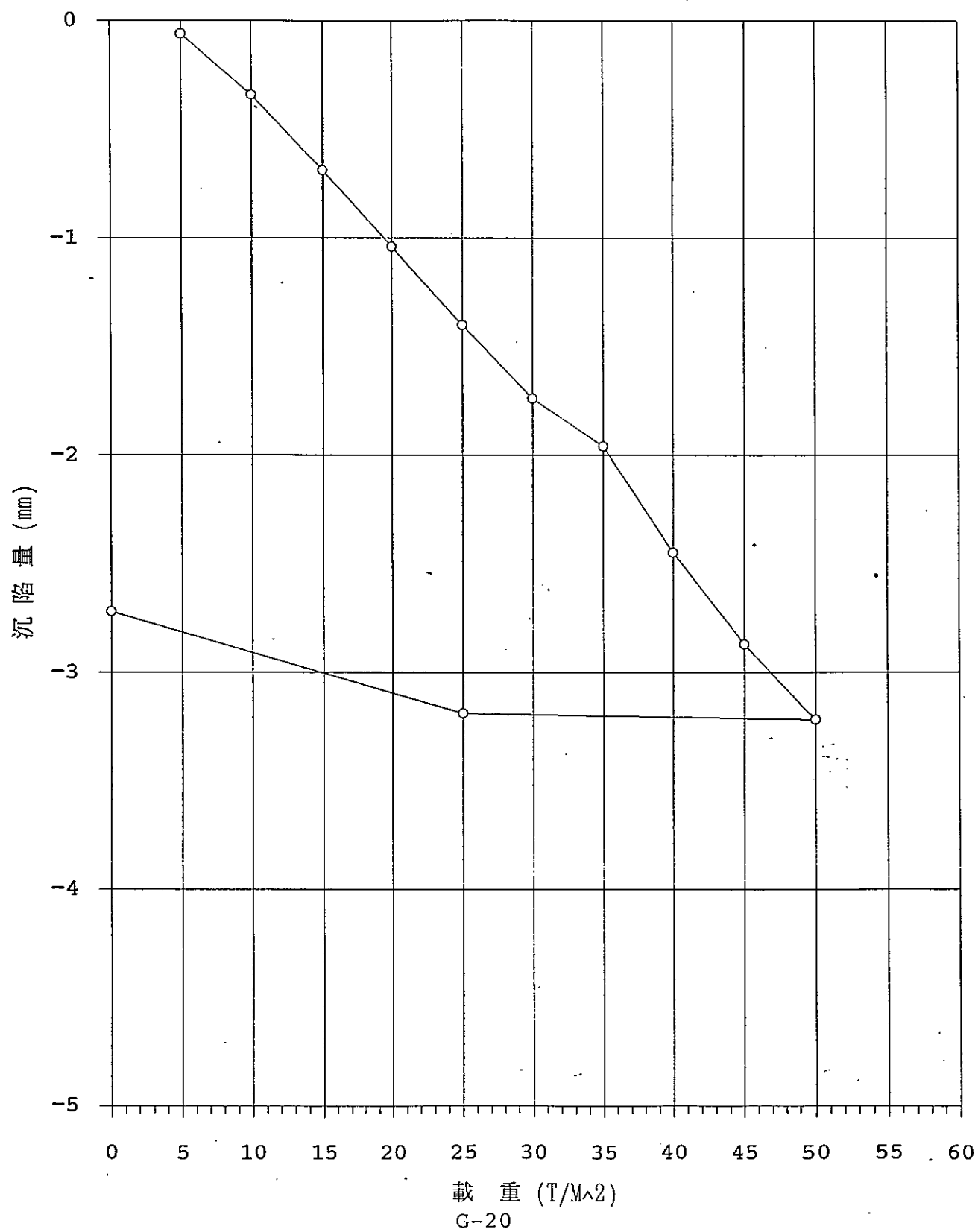


時間與沉陷量關係圖
試驗編號：CPL-2



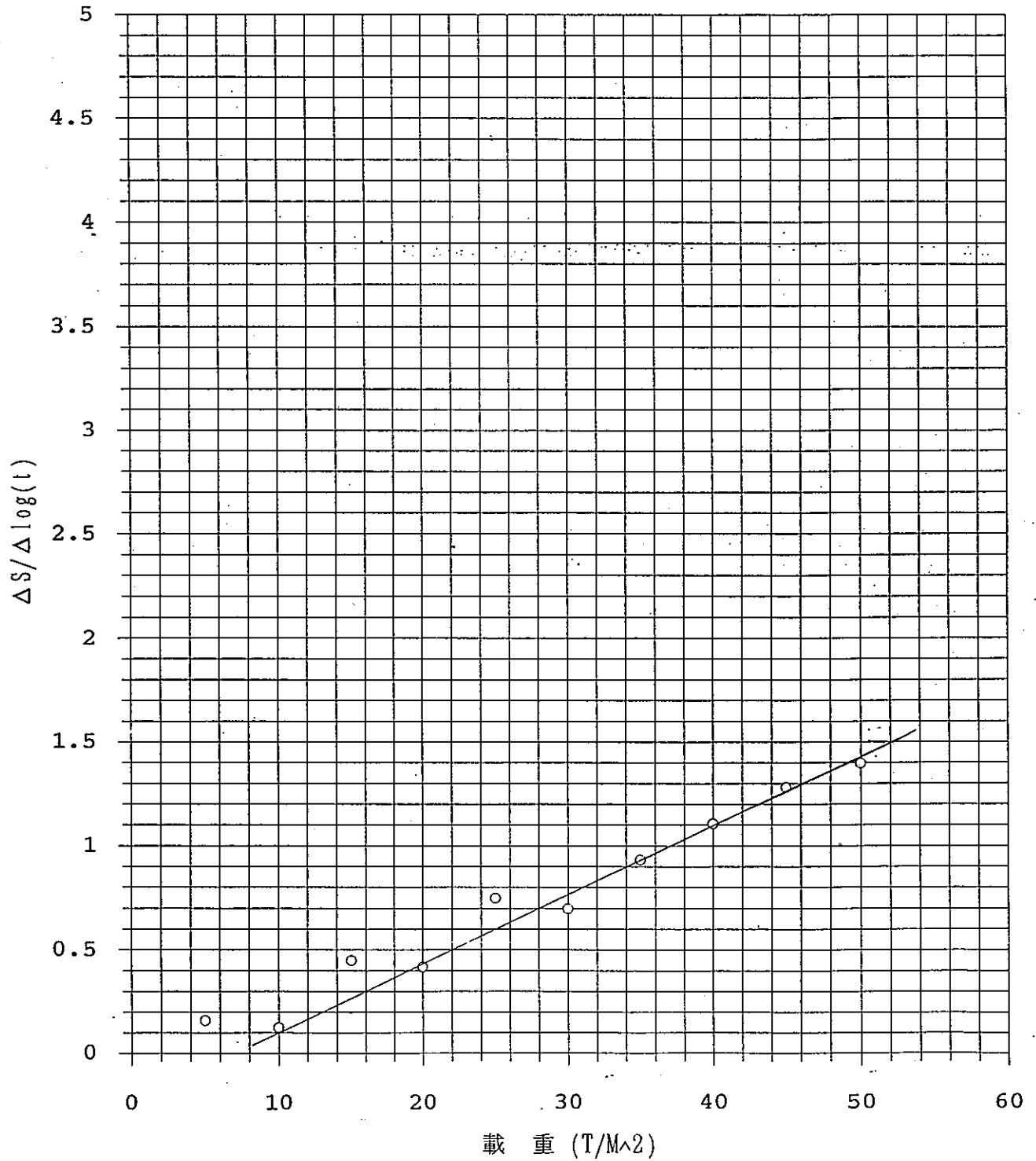
載重與沉陷量曲線圖

試驗編號：CPL-3



載重與 $\Delta S/\Delta \log(t)$ 關係曲線圖

試驗編號：CPL-3



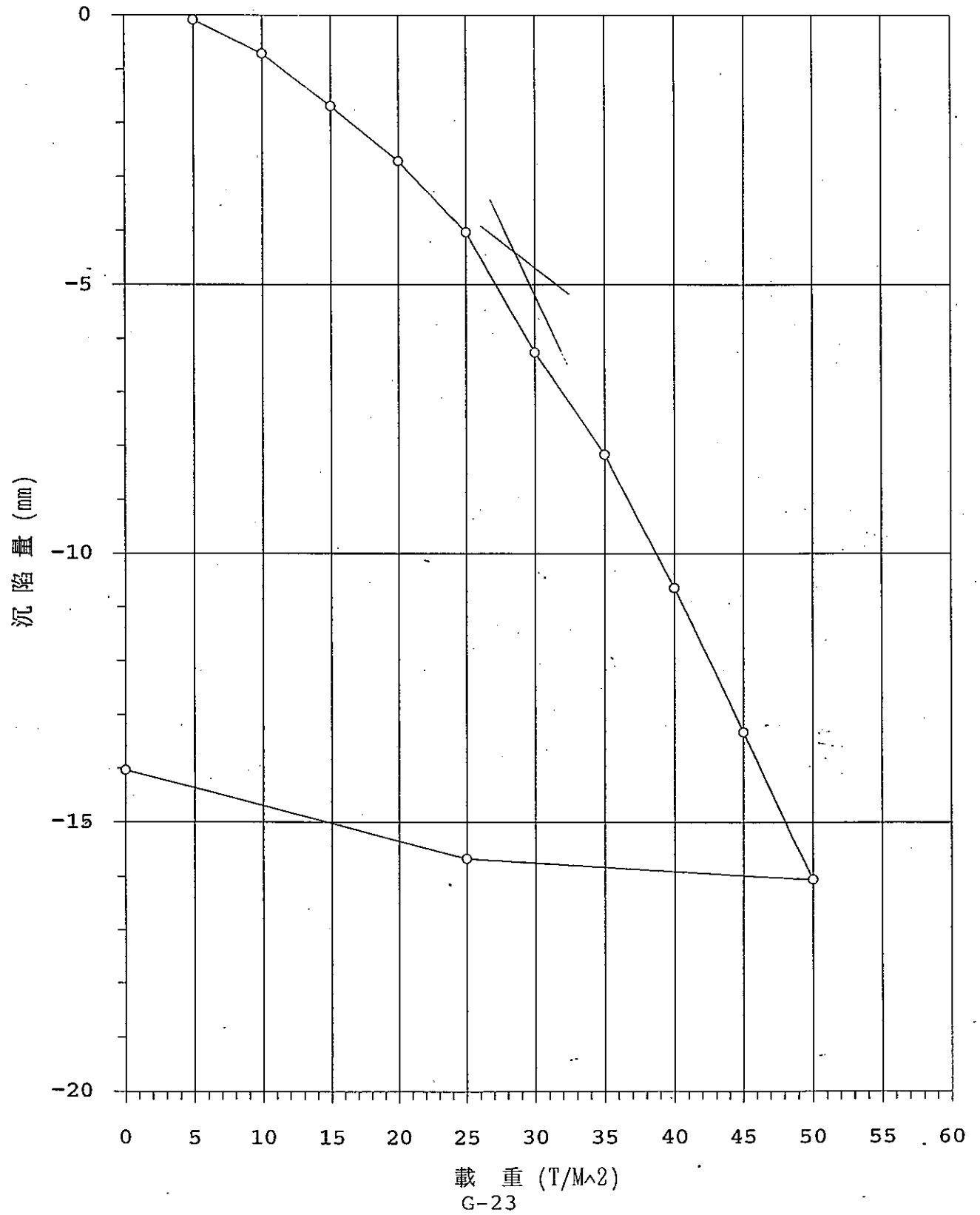
試驗編號：CPL-3



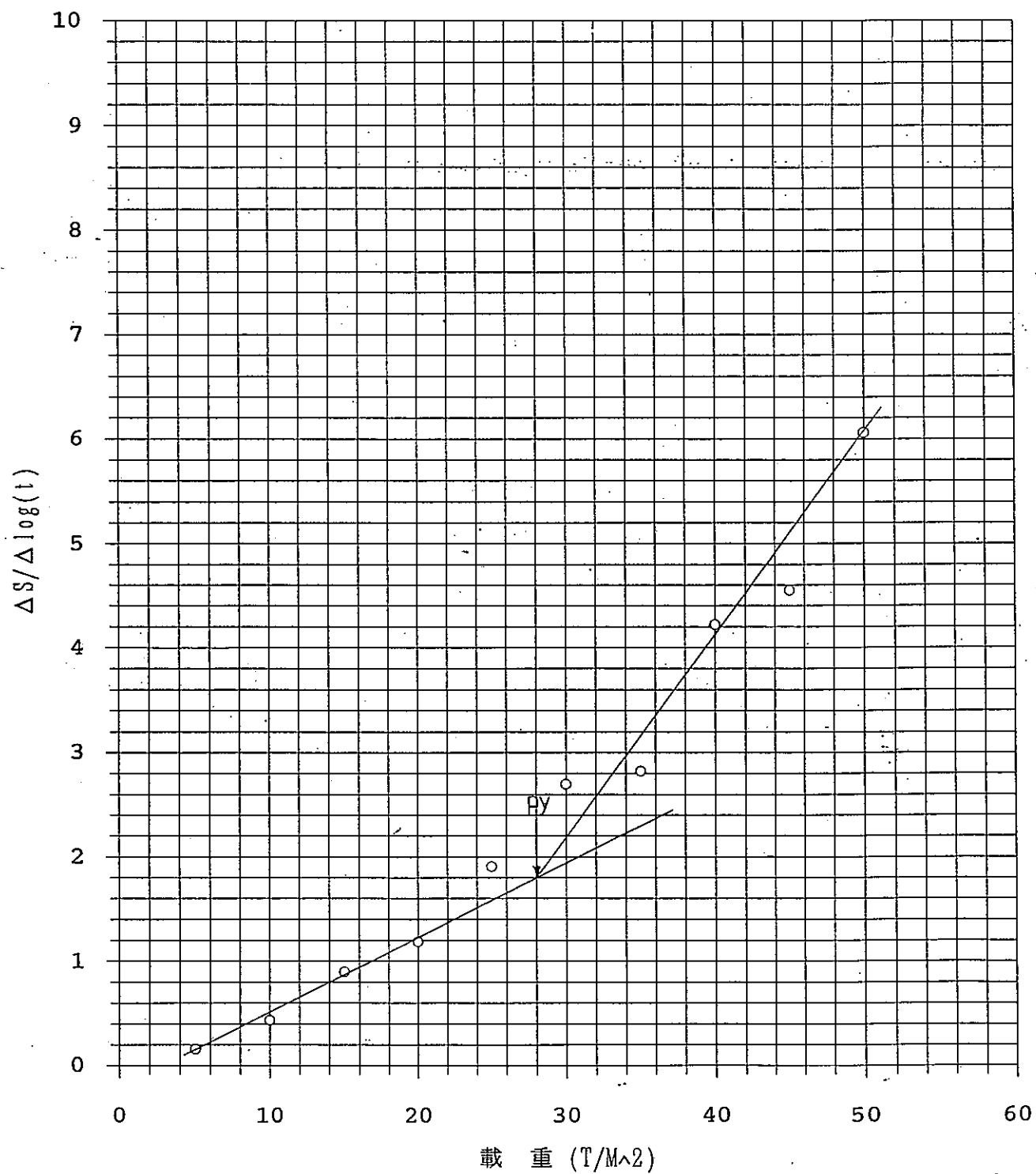
② — 5 t/n^2
 4 — 10 t/n^2
 ● — 15 t/n^2
 + — 20 t/n^2
 * — 25 t/n^2
 × — 30 t/n^2
 △ — 35 t/n^2
 ◇ — 40 t/n^2
 □ — 45 t/n^2
 ■ — 50 t/n^2

載重與沉陷量曲線圖

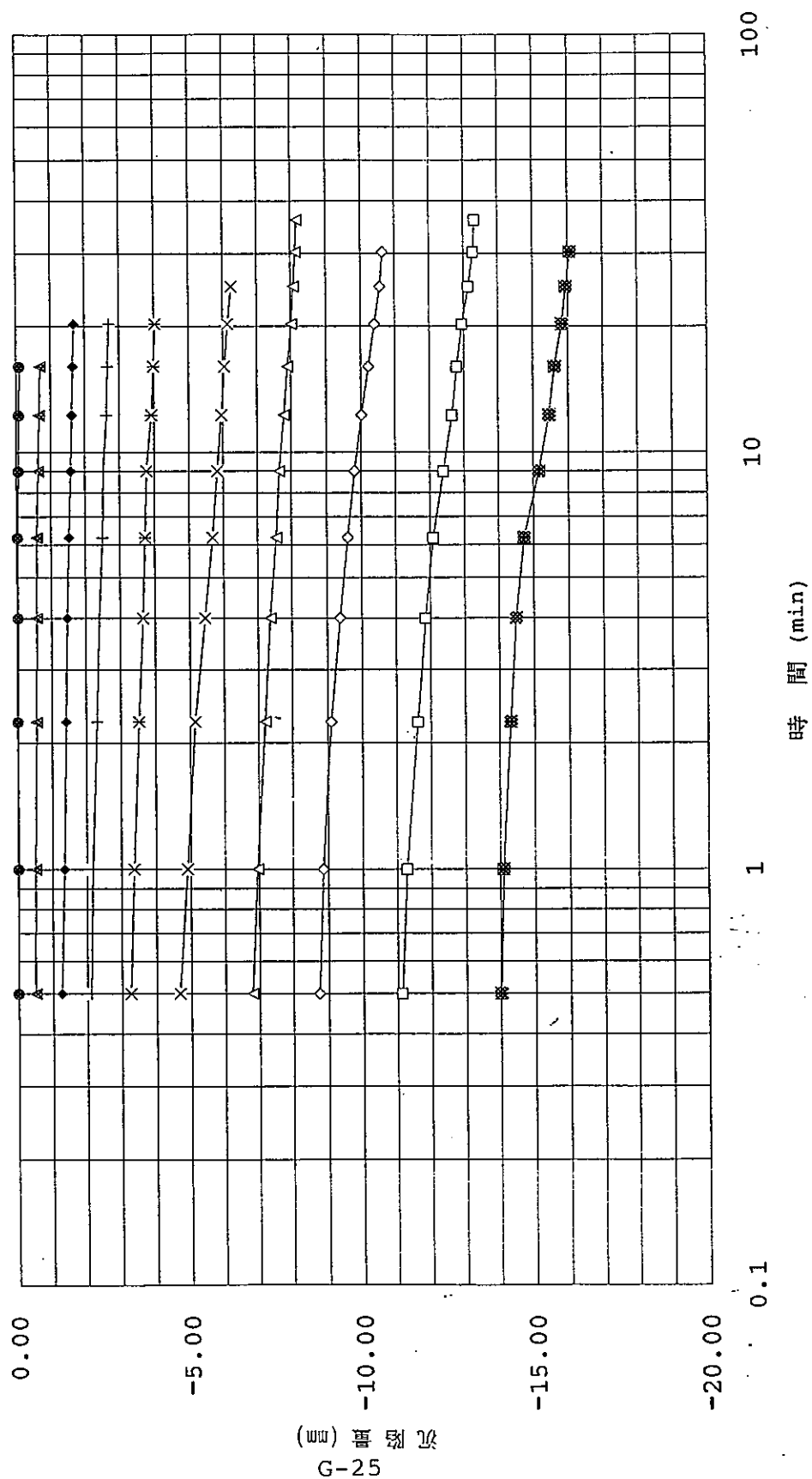
試驗編號：CPL-4



載重與 $\Delta S/\Delta \log(t)$ 關係曲線圖
試驗編號：CPL-4



時間與沉陷量關係圖
試驗編號：CPL-4



附 錄 八

土壤試驗室試驗

HOLE NO.	SAMPLE NO.	DEPTH m	TOTAL UNIT WEIGHT t/m ³	w _n %	G _s	e	W _d %	I _p %	GRAIN SIZE %			UNIFIED CLASSIFICATION	TYPE OF TEST
									GRAVEL	SAND	SILT	CLAY	
C-1	S-1	0.55 - 1.00	1.61	46.2	2.67	1.42	-	NP	0	66	15	19	G-TTEST
C-1	S-2	1.55 - 2.00	1.98	18.8	2.74	0.64	-	NP	40	41	16	3	G-TTEST
C-1	S-5	5.10 - 5.55	1.98	18.3	2.68	0.60	-	NP	0	39	53	8	G-TTEST
C-1	S-6	7.05 - 7.32	2.07	19.7	2.66	0.54	37.6	15.8	0	62	30	8	G-TTEST
C-2	S-1	0.20 - 0.65	1.75	30.0	2.66	0.98	-	NP	18	47	28	7	G-TTEST
C-2	S-2	1.05 - 1.50	1.46	18.6	2.65	1.15	-	NP	62	32	6	0	G-TTEST
C-2	S-3	6.50 - 6.73	1.90	18.8	2.65	0.66	-	NP	0	69	29	2	G-TTEST
C-3	S-2	1.55 - 2.00	1.76	38.6	2.66	1.09	-	NP	26	50	17	7	G-TTEST
C-3	S-3	3.05 - 3.50	1.99	17.4	2.66	0.57	-	NP	66	20	11	3	G-TTEST
C-3	S-5	5.55 - 6.00	2.16	16.9	2.66	0.44	-	NP	0	60	34	6	G-TTEST
C-4	S-1	0.05 - 1.00	1.93	8.9	2.70	0.52	-	NP	59	36	3	2	G-TTEST
C-4	S-2	1.55 - 2.00	1.93	26.1	2.71	0.77	-	NP	39	41	18	2	G-TTEST
C-4	S-5	6.05 - 6.37	2.06	17.6	2.72	0.55	-	NP	44	46	7	3	G-TTEST
C-5	S-1	0.05 - 0.50	2.04	19.0	2.68	0.56	-	NP	0	46	47	7	G-TTEST
C-5	S-2	1.55 - 2.00	1.76	44.3	2.65	1.17	66.0	34.8	0	15	44	41	G-TTEST
C-5	S-3	3.05 - 3.50	1.84	47.1	2.67	1.39	-	NP	0	66	24	10	G-TTEST
C-5	S-4	4.55 - 5.00	1.69	45.5	2.67	1.30	-	NP	0	68	25	7	G-TTEST
C-5	S-8	10.55 - 11.00	2.02	20.4	2.66	0.59	-	NP	31	47	19	3	G-TTEST
C-5	S-9	12.05 - 12.50	1.91	17.9	2.64	0.63	-	NP	49	37	11	3	G-TTEST
C-5	S-11	15.05 - 15.50	2.15	15.0	2.66	0.42	-	NP	41	40	16	7	G-TTEST
C-5	S-16	22.55 - 23.00	2.10	13.4	2.58	0.39	-	NP	14	57	22	7	G-TTEST
C-5	S-22	31.55 - 31.95	1.65	32.8	2.64	1.12	-	NP	33	53	10	4	G-TTEST
C-6	S-1	0.50 - 0.95	1.81	34.3	2.66	0.97	-	NP	31	36	22	11	G-TTEST
C-6	S-2	1.05 - 1.50	1.78	43.4	2.66	1.14	53.5	24.7	2	42	41	15	G-TTEST
C-6	S-3	2.05 - 2.50	1.64	60.1	2.66	1.60	-	NP	14	72	11	3	G-TTEST
C-6	S-4	3.05 - 3.50	1.64	28.5	2.66	1.08	-	NP	43	41	11	5	G-TTEST
C-6	S-5	4.05 - 4.50	1.60	60.4	2.66	1.67	-	NP	13	68	15	4	G-TTEST
C-6	S-6	5.55 - 6.00	1.36	83.4	2.66	2.59	-	NP	0	43	49	8	G-TTEST
C-6	S-7	7.05 - 7.20	1.49	80.8	2.68	2.25	-	NP	0	72	28	0	G-TTEST
C-6	S-8	8.55 - 8.78	1.95	24.9	2.66	0.70	-	NP	34	53	10	3	G-TTEST
C-6	S-9	20.55 - 21.00	1.69	18.7	2.67	0.88	-	NP	80	17	3	0	G-TTEST
C-6	S-10	22.05 - 22.13	1.42	71.2	2.66	2.21	-	NP	0	65	35	0	G-TTEST
C-6	S-11	23.55 - 23.66	1.37	97.0	2.67	2.84	-	NP	0	68	32	0	G-TTEST
C-6	S-12	28.05 - 28.50	1.42	86.4	2.67	2.51	-	NP	0	87	13	0	G-TTEST
C-6	S-13	29.55 - 29.70	1.44	91.2	2.66	2.53	-	NP	0	71	29	0	G-TTEST

 MOH AND ASSOCIATES Consulting Engineers 亞新工程顧問公司	PROJECT : 台電公司核能一二廠用過核燃料中短期貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作				亞新工程顧問公司 大地工程外部實驗室	
	SUMMARY		SOIL		PHYSICAL	
	TESTED BY : HWANG		DATE :		PROPERTIES	
					8/年 8月	
100/100/100 單位自行採送						8/年 8月
100/100/100 單位自行採送						8/年 8月

HOLE NO.	SAMPLE NO.	DEPTH m	TOTAL UNIT WEIGHT t/m ³	w _n %	DRY UNIT WEIGHT t/m ³	G _s	e	W _d %	I _p %	GRAIN SIZE %			UNIFIED CLASSIFICATION	TYPE OF TEST
										GRAVEL	SAND	SILT	CLAY	
C-7	S-1	0.55 - 1.00	2.13	17.9	1.81	2.68	0.48	-	NP	33	40	19	8	G-TEST
C-7	S-2	1.55 - 2.00	1.91	24.4	1.54	2.66	0.73	-	NP	51	33	13	3	G-TEST
C-7	S-3	4.55 - 4.80	1.98	7.9	1.84	2.69	0.47	-	NP	57	38	4	1	G-TEST
C-7	S-5	7.85 - 8.16	2.05	18.2	1.73	2.66	0.53	-	NP	0	46	45	9	G-TEST
C-8	S-1	0.55 - 1.00	1.93	11.4	1.73	2.67	0.54	-	NP	25	53	17	5	G-TEST
C-8	S-2	1.55 - 2.00	1.94	10.3	1.76	2.66	0.51	-	NP	80	12	8	0	G-TEST
C-8	S-3	3.05 - 3.50	2.27	14.6	1.98	2.66	0.34	-	NP	27	41	27	5	G-TEST
C-8	S-4	4.55 - 4.70	2.22	11.3	1.99	2.67	0.34	-	NP	44	47	8	1	G-TEST
C-8	S-5	7.70 - 7.85	2.06	23.6	1.67	2.66	0.60	-	NP	0	44	53	3	G-TEST
C-9	S-2	1.55 - 2.00	1.74	32.5	1.31	2.67	1.03	-	NP	13	70	10	7	G-TEST
C-9	S-3	3.05 - 3.50	1.99	24.8	1.59	2.69	0.69	-	NP	36	50	10	4	G-TEST
C-9	S-4	4.50 - 4.70	2.02	19.5	1.69	2.66	0.57	-	NP	32	47	18	3	G-TEST
C-10	S-1	0.25 - 0.70	2.19	19.2	1.84	2.68	0.46	-	NP	28	45	20	7	G-TEST
C-10	S-2	3.05 - 3.50	2.13	17.5	1.81	2.66	0.47	-	NP	22	47	21	10	G-TEST
C-10	S-3	9.20 - 9.54	2.17	14.2	1.90	2.68	0.41	-	NP	0	33	59	8	G-TEST
C-11	S-1	0.55 - 1.00	1.67	11.5	1.50	2.67	0.78	-	NP	62	19	12	7	G-TEST
C-11	S-2	1.05 - 1.50	2.07	8.9	1.90	2.71	0.43	-	NP	61	30	6	3	G-TEST
C-11	S-3	4.50 - 4.95	1.96	23.4	1.59	2.66	0.67	-	NP	47	38	13	2	G-TEST
C-11	S-4	5.55 - 6.00	2.08	22.3	1.70	2.64	0.55	-	NP	31	51	16	2	G-TEST
C-11	S-5	7.05 - 7.25	1.83	23.0	1.49	2.65	0.78	-	NP	0	37	58	5	G-TEST
C-11	S-6	10.50 - 10.73	1.90	23.5	1.54	2.64	0.72	-	NP	0	69	28	3	G-TEST
C-12	S-1	1.05 - 1.50	1.65	39.6	1.18	2.64	1.23	-	NP	30	53	13	4	G-TEST
CPL-1	-	-	-	12.7	-	2.65	-	57.7	NP	39	37	18	6	G-TEST
CPL-1	-	-	-	40.9	-	2.65	-	50.5	NP	2	38	38	22	G-TEST
CPL-1	-	-	-	25.6	-	2.65	-	-	NP	8	38	39	15	G-TEST
CPL-1	-	-	-	17.2	-	2.68	-	-	NP	10	51	31	8	G-TEST

亞新工程顧問公司
大地工程試驗室
81年 8月 5日
本樣品由委託單位自行採送

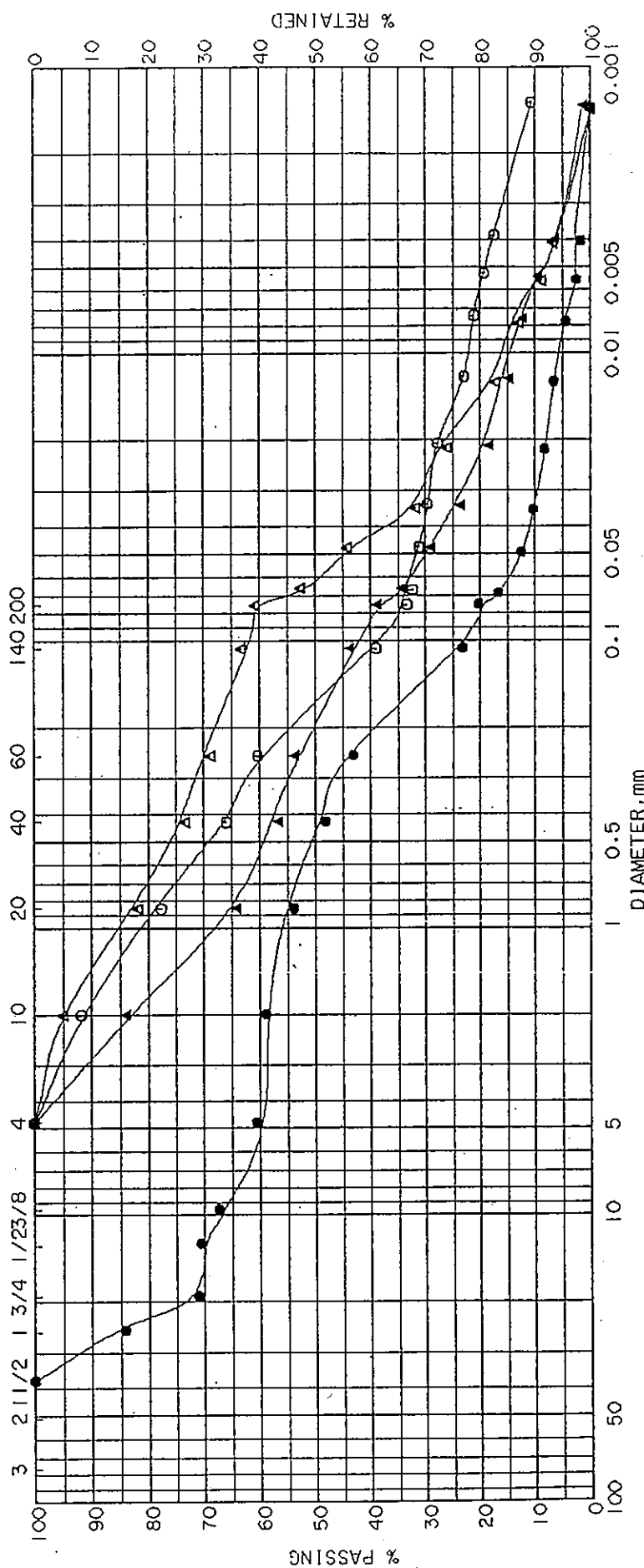
PROJECT : 台電公司核能一二廠用過核燃料中期貯存設施計畫使選場址工程地質調查工作	
MOH AND ASSOCIATES Consulting Engineers 亞新工程顧問公司	SUMMARY OF SOIL PHYSICAL PROPERTIES
TESTED BY : HWANG.	DATE : 08/05/1992

1410 建 08/05/1992

HYDROMETER

U.S. STANDARD SIEVE NUMBER

U.S. STANDARD SIEVE OPENING, in



ASTM	GRAVEL	COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	SILT	CLAY
------	--------	-------------	-------------	-----------	------	------

HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS	HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS
C-1	S-1	0.55-1.00	□ G-TEST	C-1	S-6	7.05-7.32	▲ G-TEST
C-1	S-2	1.55-2.00	● G-TEST				
C-1	S-5	5.10-5.55	▲ G-TEST				

PROJECT: 台電公司核能一二廠用過核燃料中期貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作

 亞新工程顧問公司
 大地工程新試驗室

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

TESTED BY: HWANG

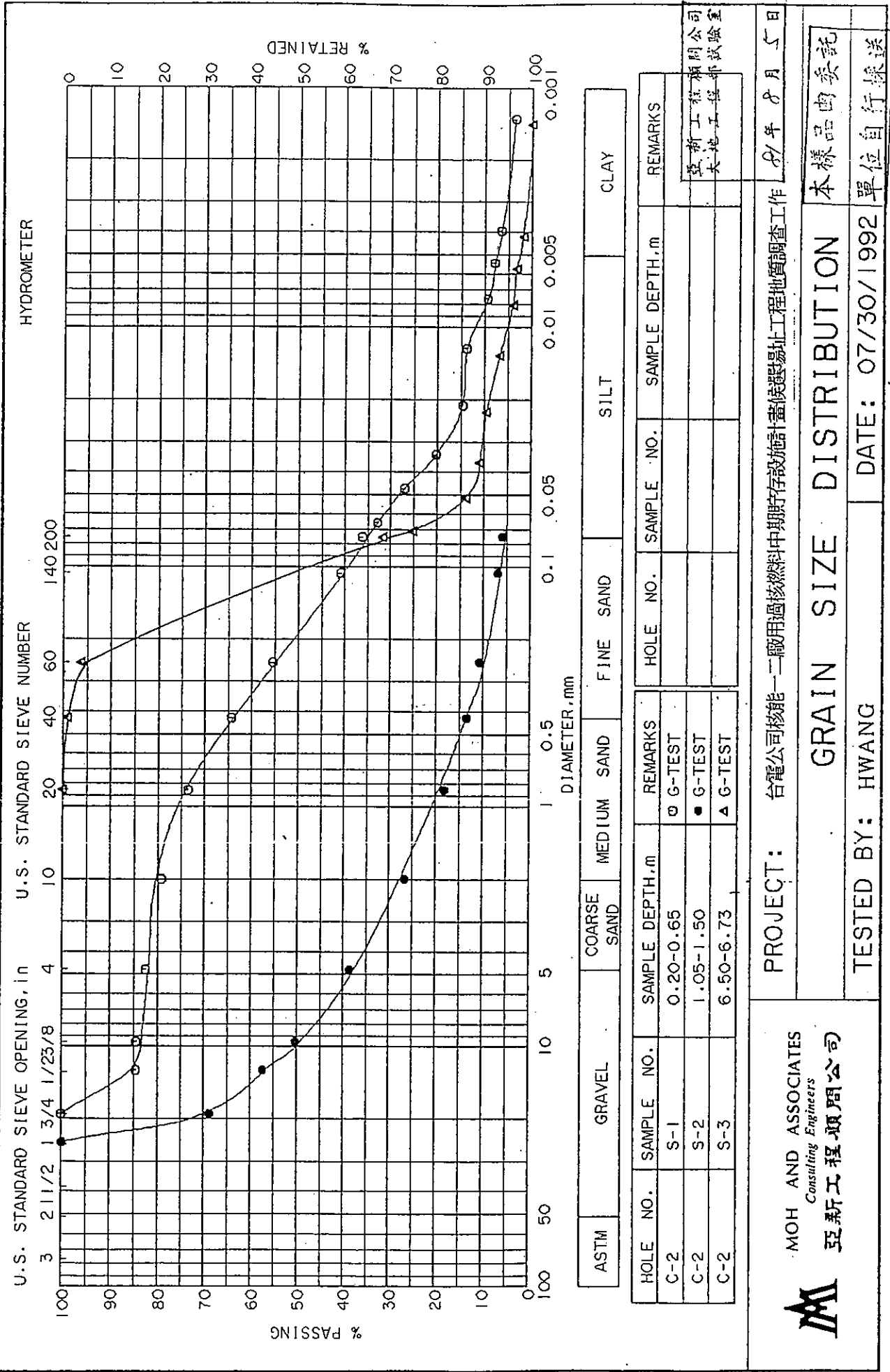
DATE: 07/30/1992

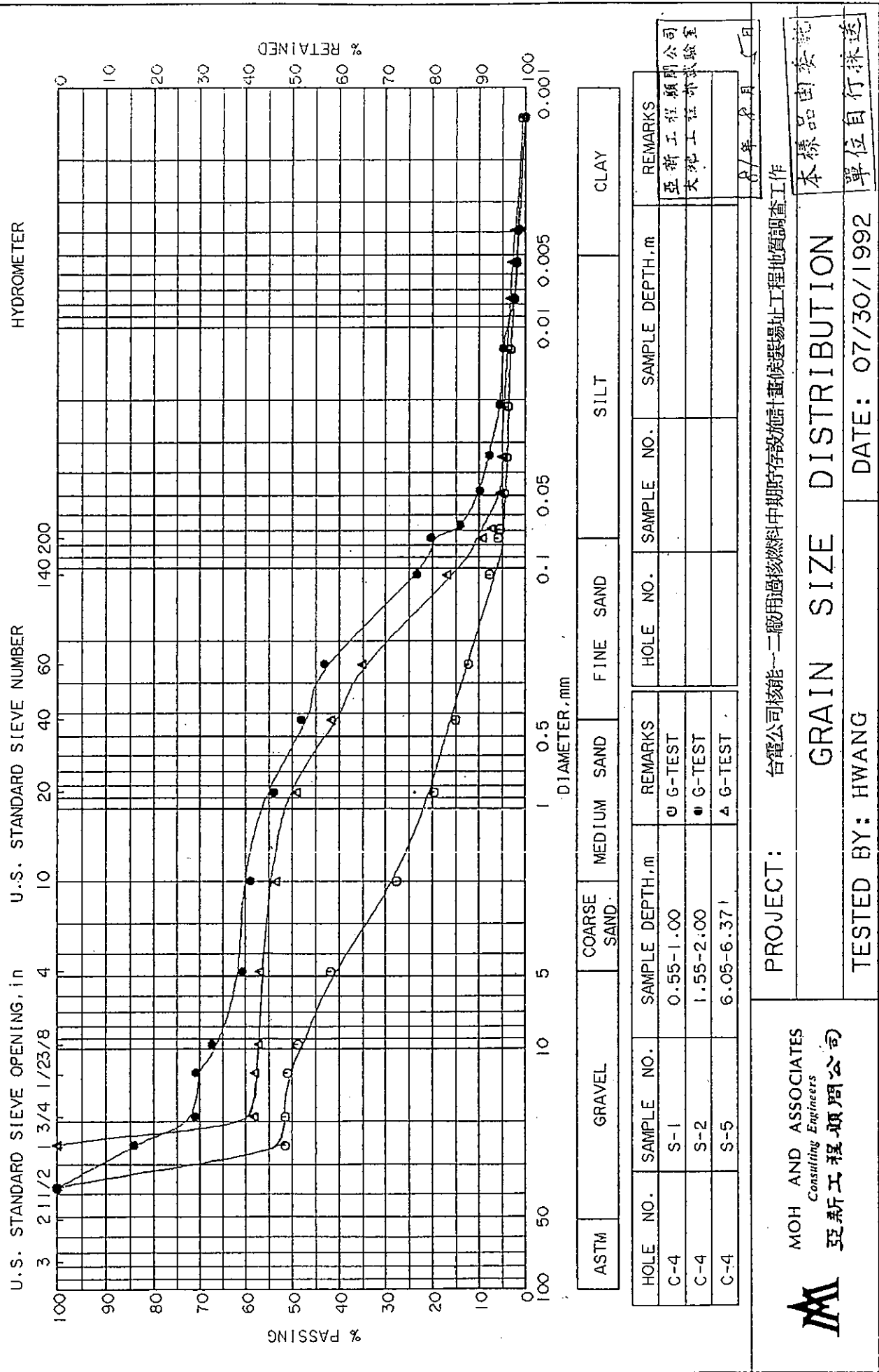
81年8月5日

 MOH AND ASSOCIATES
 Consulting Engineers
 亞新工程顧問公司

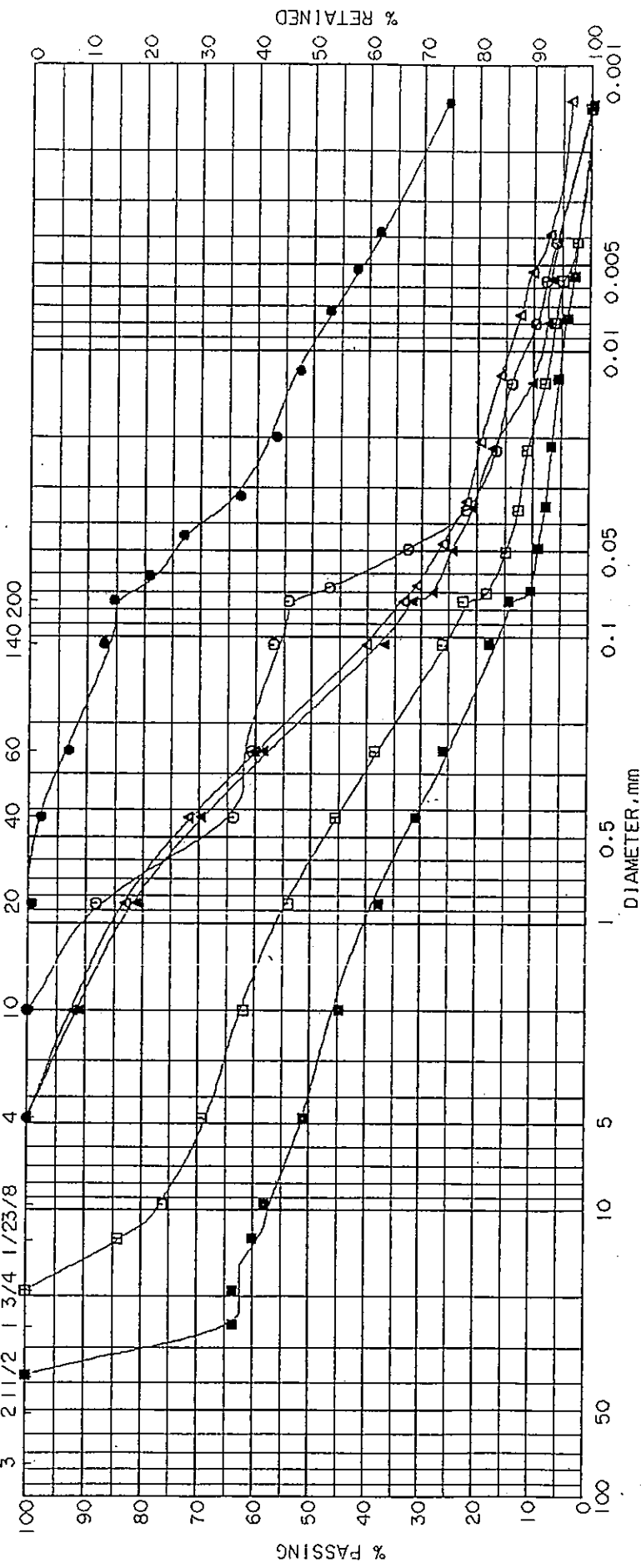
 本樣品由委託
 單位自行提供

 2/10/92
 09/05/92





U.S. STANDARD SIEVE OPENING, in U.S. STANDARD SIEVE NUMBER



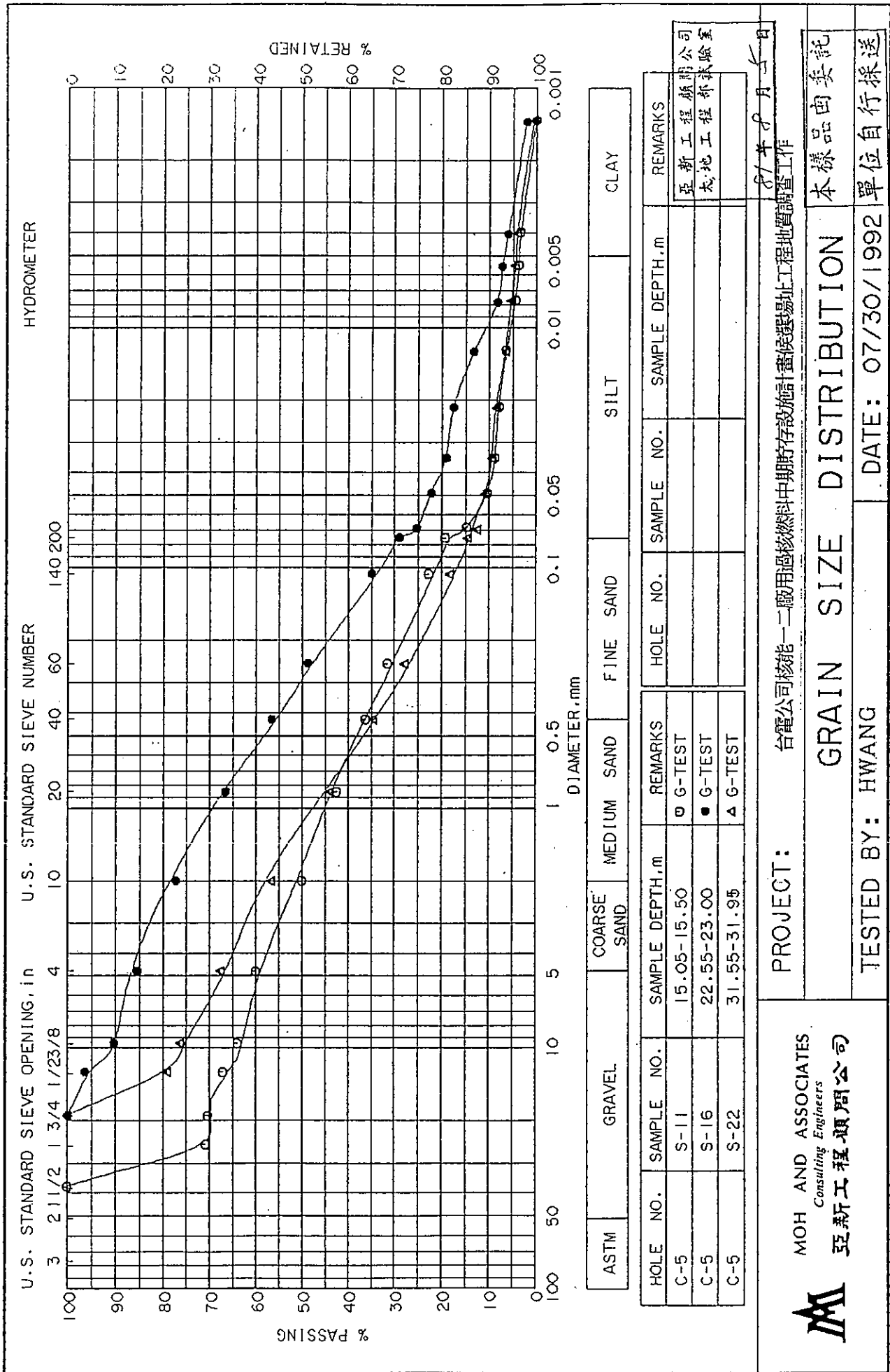
ASTM	GRAVEL	COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	SILT	CLAY
------	--------	-------------	-------------	-----------	------	------

HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS	HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS
C-5	S-1	0.05-0.50	○ G-TEST	C-5	S-4	4.55-5.00	▲ G-TEST
C-5	S-2	1.55-2.00	● G-TEST	C-5	S-8	10.55-11.00	□ G-TEST
C-5	S-3	3.05-3.50	△ G-TEST	C-5	S-9	12.05-12.50	■ G-TEST

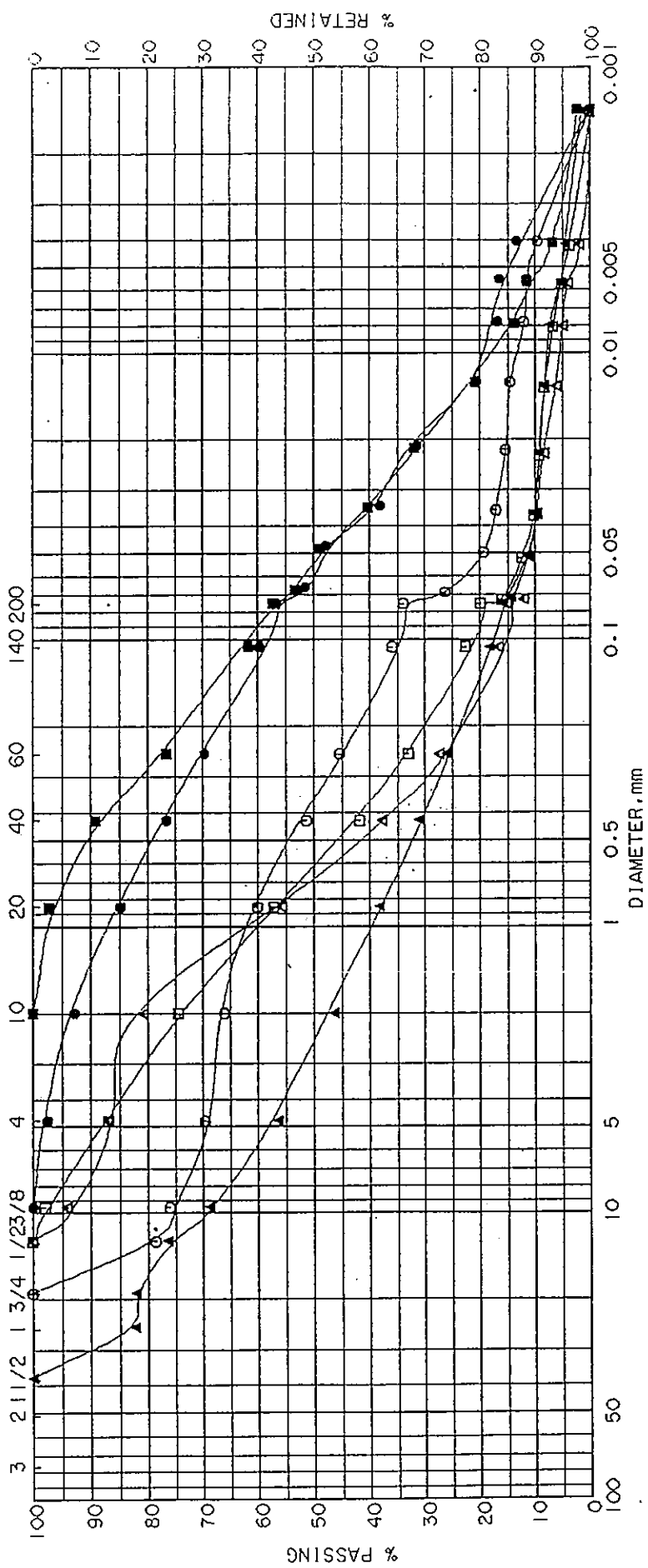
PROJECT: 台電公司核能一、二廠用過核燃料中期貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作
 亞新工程顧問公司
 81年8月5日

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

TESTED BY: HWANG DATE: 07/30/1992 本樣品由委託
 單位自行採送



U.S. STANDARD SIEVE OPENING, in U.S. STANDARD SIEVE NUMBER



ASTM	GRAVEL	COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	SILT	CLAY	
HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS	HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS
C-6	S-1	0.50-0.95	□ G-TEST	C-6	S-4	3.05-3.50	▲ G-TEST
C-6	S-2	1.05-1.50	■ G-TEST	C-6	S-5	4.05-4.50	▣ G-TEST
C-6	S-3	2.05-2.50	▲ G-TEST	C-6	S-6	5.55-6.00	■ G-TEST

PROJECT: 台電公司核能一二廠用過核燃料中期貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作

TESTED BY: HWANG

DATE: 07/30/1992

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

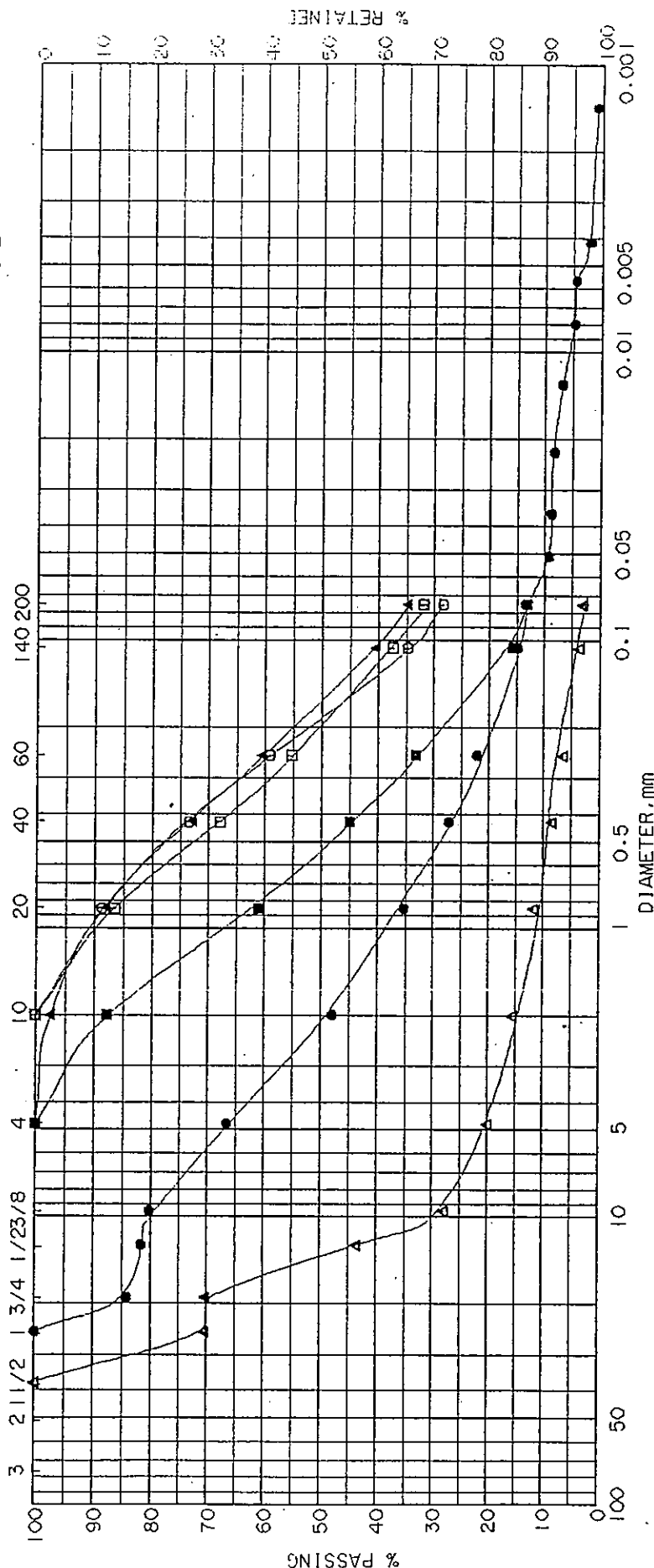
本樣品由委託單位自行採送

81年 8月 5日

亞新工程顧問公司

MOH AND ASSOCIATES
Consulting Engineers

U.S. STANDARD SIEVE OPENING, in U.S. STANDARD SIEVE NUMBER



ASTM	GRAVEL	COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	SILT	CLAY
------	--------	-------------	-------------	-----------	------	------

HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS
C-6	S-7	7.05-7.20	□ G-TEST
C-6	S-8	8.55-8.78	● G-TEST
C-6	S-9	20.55-21.00	▲ G-TEST
C-6	S-10	22.05-22.13	▲ G-TEST
C-6	S-11	23.55-23.66	■ G-TEST
C-6	S-12	28.05-28.50	■ G-TEST

亞新工程顧問公司
大地工程試驗室

PROJECT: 台電公司核能一二廠用過核燃料中期貯存設施計畫核廢料貯存場址工程地質調查工作

MOH AND ASSOCIATES
Consulting Engineers
亞新工程顧問公司

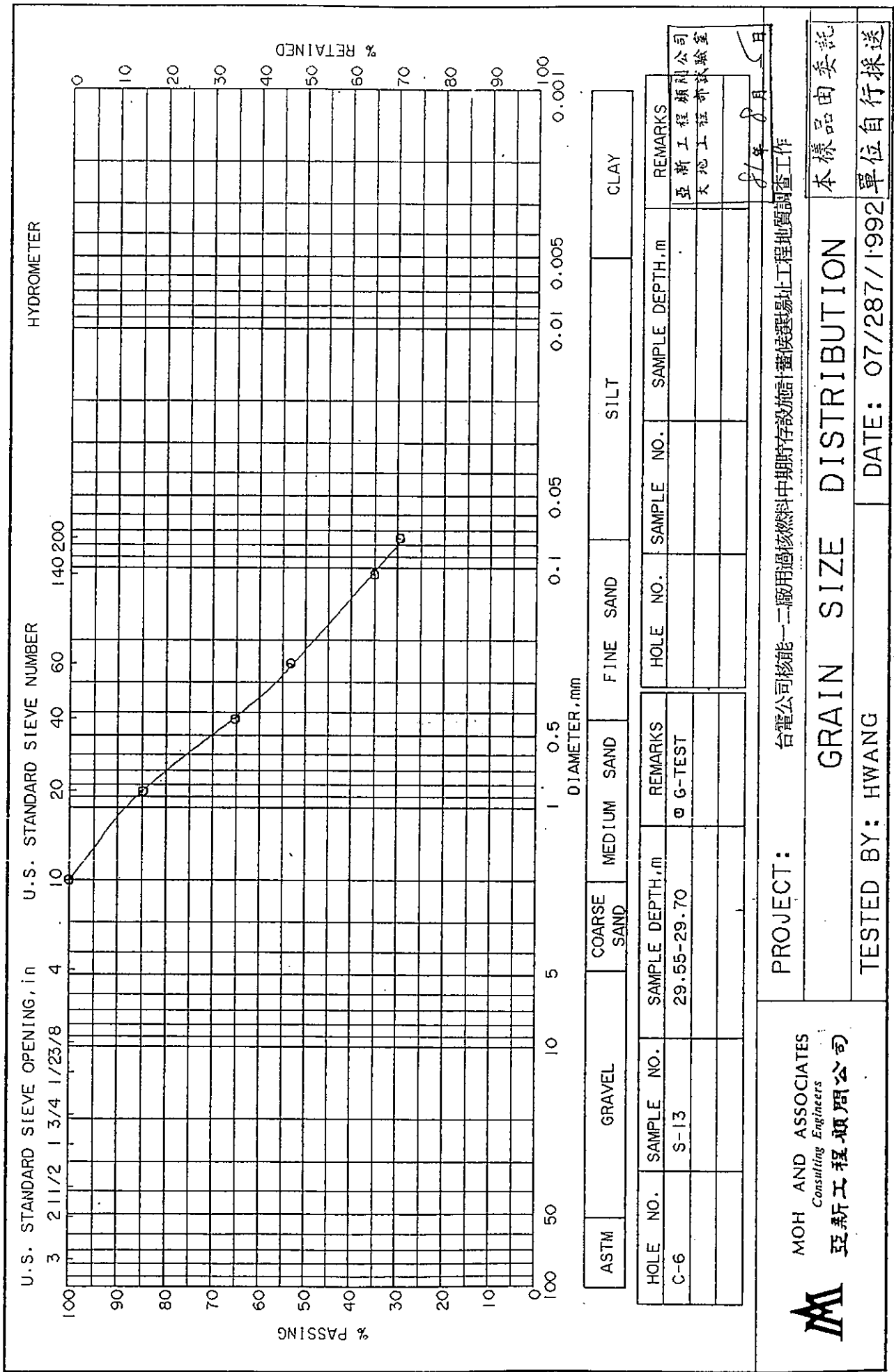
GRAIN SIZE DISTRIBUTION

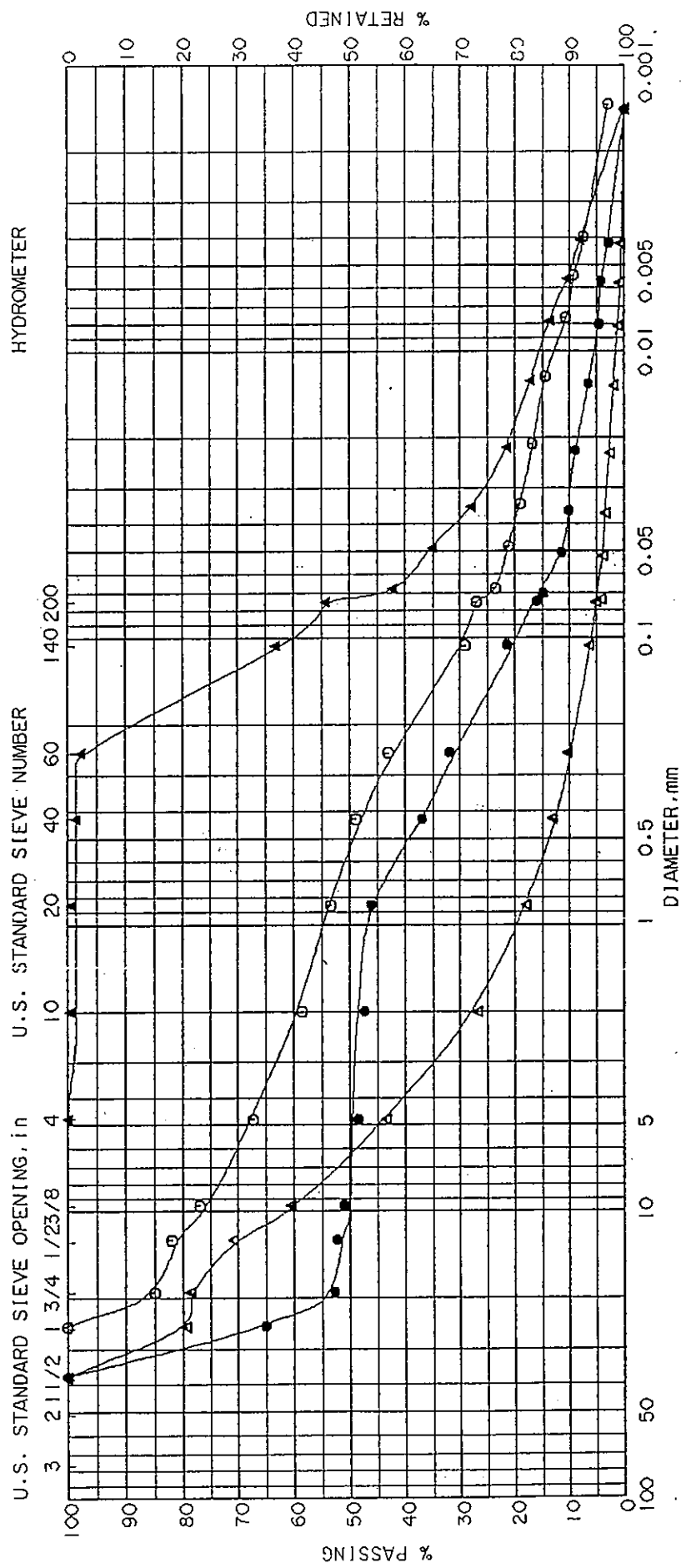
TESTED BY: HWANG

DATE: 07/287/1992

本樣品由委託

單位自行採送





HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS
C-7	S-1	0.55-1.00	Ø G-TEST
C-7	S-2	1.55-2.00	● G-TEST
C-7	S-3	4.55-4.80	▲ G-TEST

PROJECT: 台電公司核能一二廠用過核燃料中期貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作

MOH AND ASSOCIATES
Consulting Engineers
亞新工程顧問公司

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

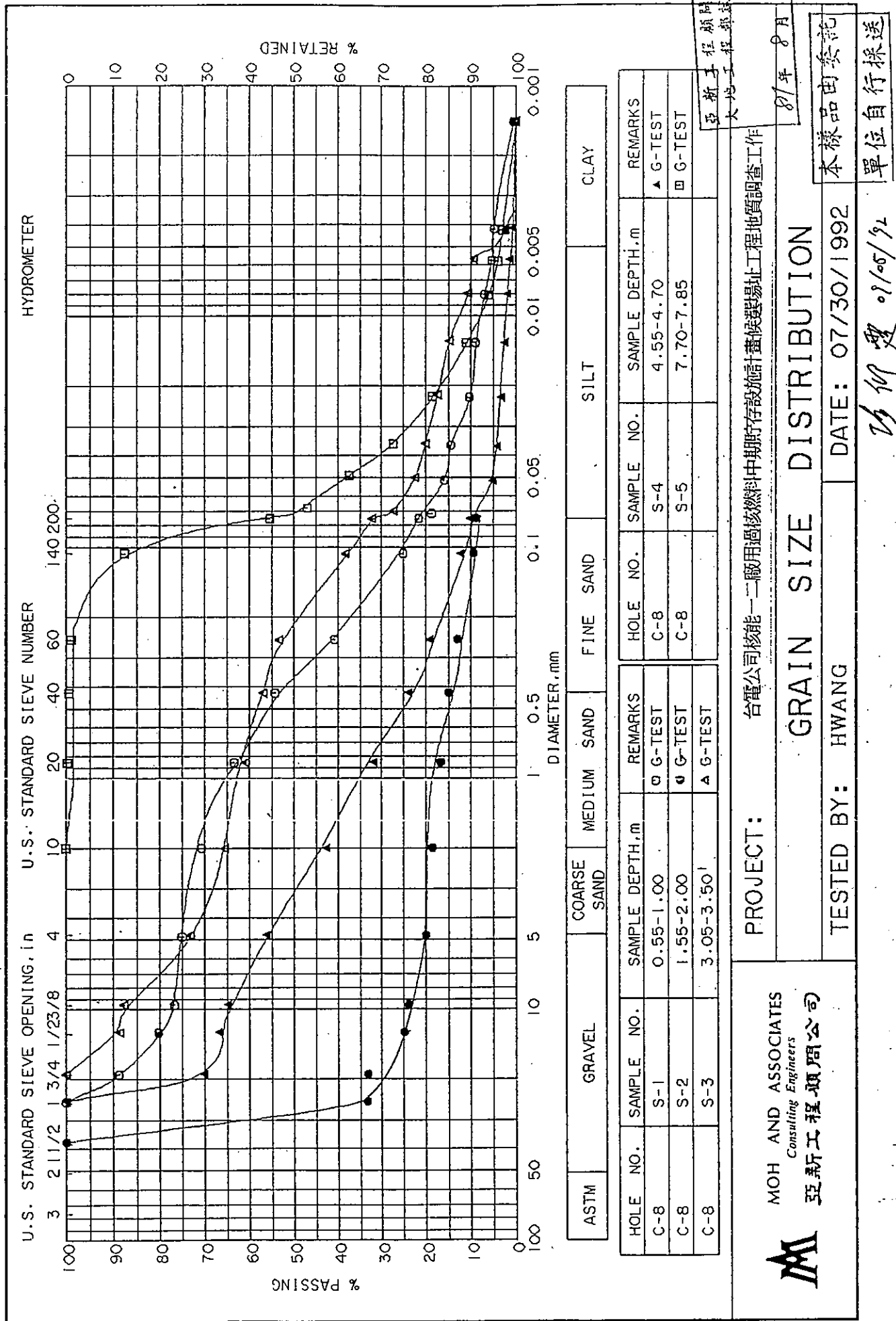
DATE: 07/30/1992

TESTED BY: HWANG

本樣品由委託

單位自行採送

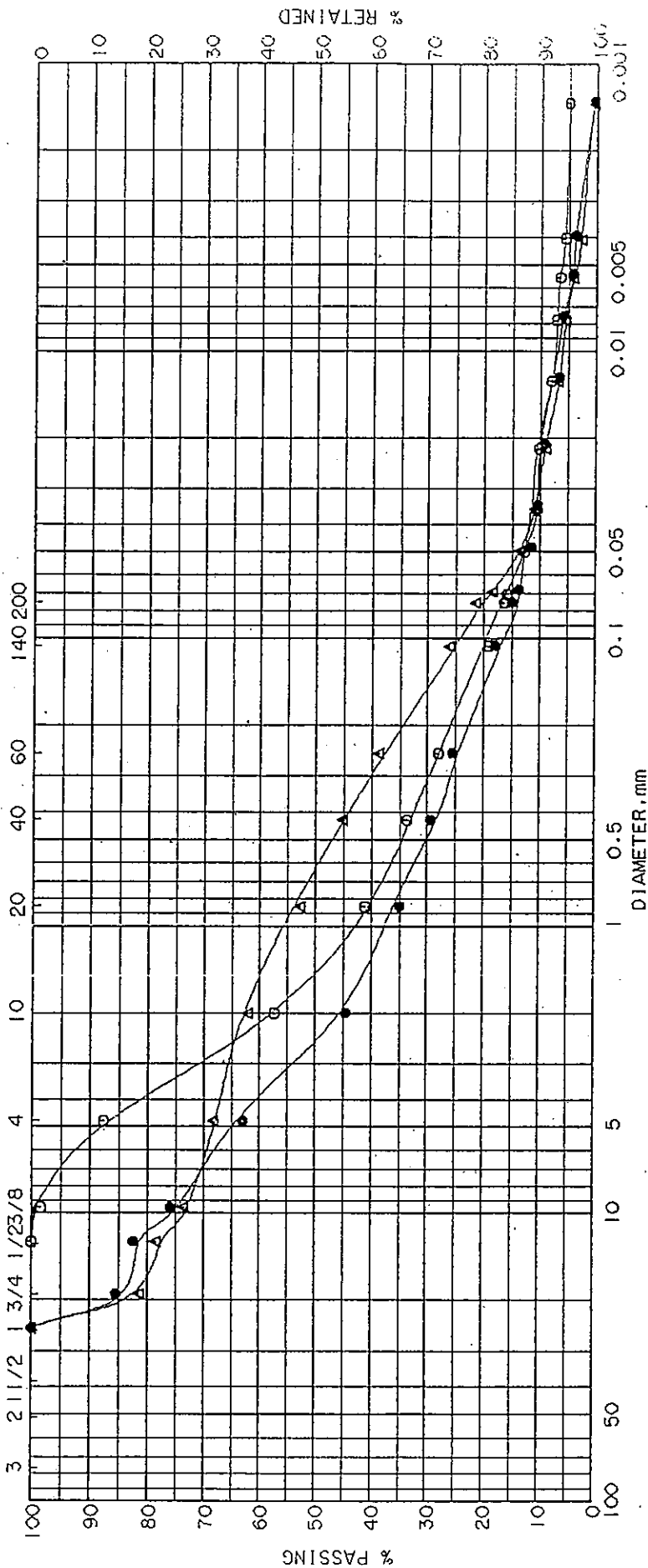
87年8月



HYDROMETER

U.S. STANDARD SIEVE NUMBER

U.S. STANDARD SIEVE OPENING, in



ASTM	GRAVEL	COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	SILT	CLAY
------	--------	-------------	-------------	-----------	------	------

HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS
C-9	S-2	1.55-2.00	□ G-TEST
C-9	S-3	3.05-3.50	● G-TEST
C-9	S-4	4.50-4.70	△ G-TEST

HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS
			亞新工程顧問公司 大地工程實驗室

81年8月5日

PROJECT: 台電公司核能一二級用過核燃料中期貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作

MOH AND ASSOCIATES
Consulting Engineers
亞新工程顧問公司

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

本樣品由委託

TESTED BY: HWANG

DATE: 07/30/1992

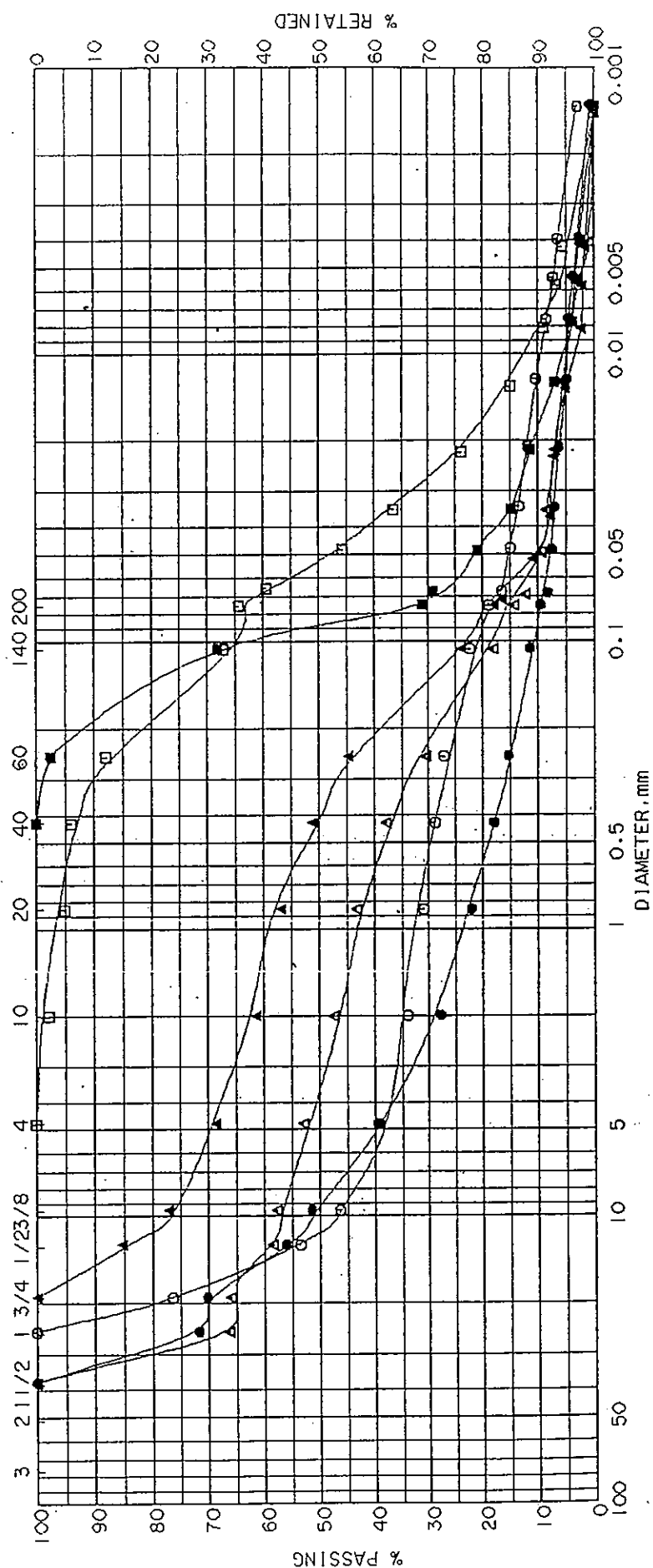
單位自行採送

24 109 2 09/05/92

HYDROMETER

U.S. STANDARD SIEVE NUMBER

U.S. STANDARD SIEVE OPENING, in



ASTM	GRAVEL	COARSE SAND	MEDIUM SAND	FINE SAND	SILT	CLAY
------	--------	-------------	-------------	-----------	------	------

HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS	HOLE NO.	SAMPLE NO.	SAMPLE DEPTH, m	REMARKS
C-11	S-1	0.55-1.00	○ G-TEST	C-11	S-4	5.55-6.00	▲ G-TEST
C-11	S-2	1.05-1.50	● G-TEST	C-11	S-5	7.05-7.25	□ G-TEST
C-11	S-3	4.50-4.95	▲ G-TEST	C-11	S-6	10.50-10.73	■ G-TEST

MOH AND ASSOCIATES
Consulting Engineers
亞新工程顧問公司

PROJECT:

台電公司核能一二廠用過核燃料中貯存設施計畫候選場址工程地質調查工作

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

TESTED BY: HWANG

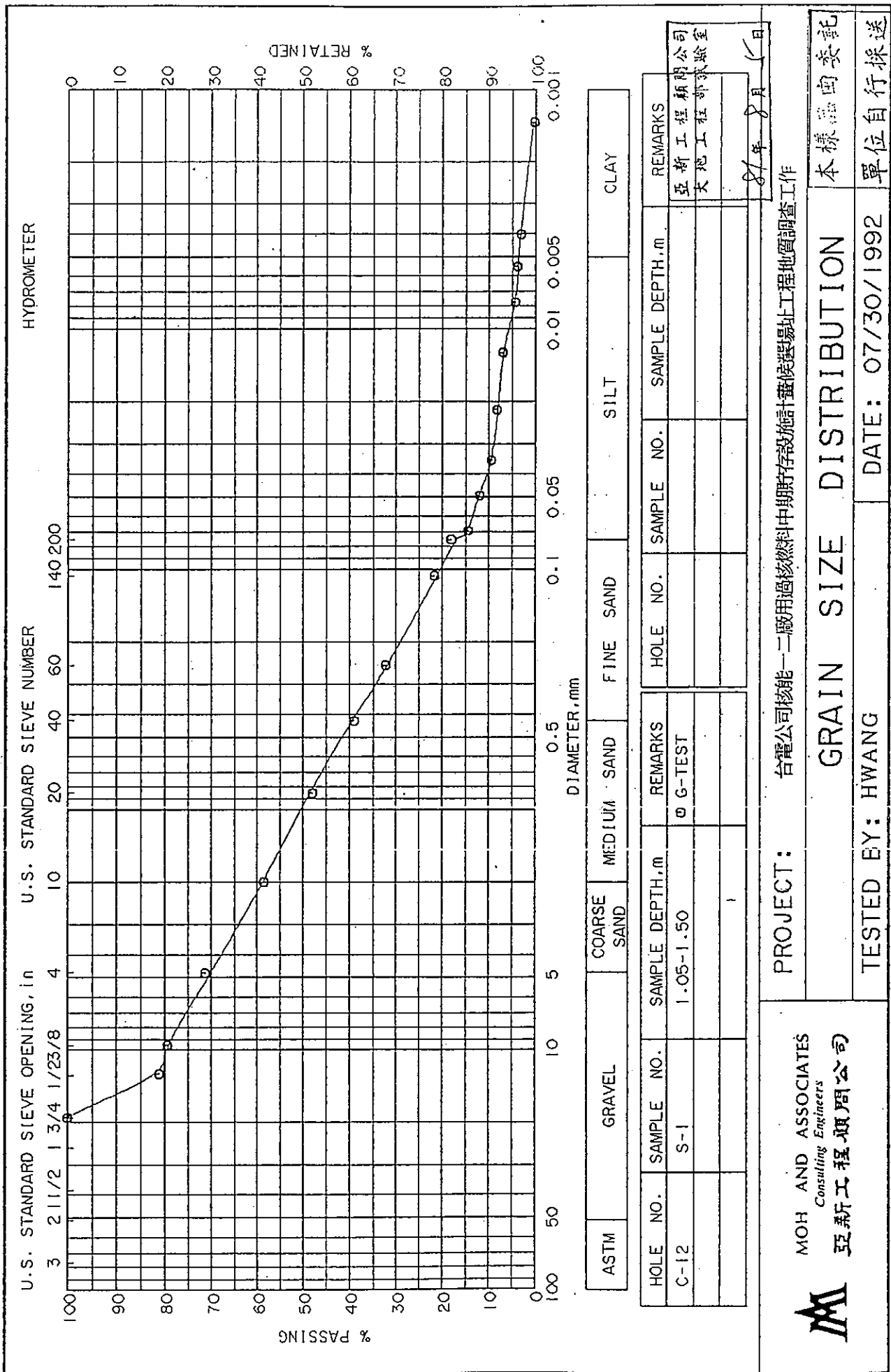
DATE: 07/30/1992

本樣品由委託

單位自行採送

81年8月5日

亞新工程顧問公司
大地工程試驗室



附 錄 九

岩石試驗室試驗

岩石一般物理性質試驗結果

Sample No.	Hole No.	Depth (m)	Water Content Wn, (%)	Porosity n (%)	Total Unit Weight $\gamma_t, (g/cm^3)$	Specific Gravity Gs	Absorbibility (%)	Rock Type	Remark
PP-01	C-3	10.15-10.21	3.19	20.35	2.15	2.64	23.91	灰色泥質砂岩	B
PP-02	C-9	11.86-11.92	6.46	18.98	2.17	2.68	21.18	灰色泥質砂岩	A
PP-03	C-9	15.58-16.68	2.45	14.85	2.17	2.67	16.61	灰色泥質砂岩	B
PP-04	C-9	18.34-18.40	6.55	14.14	2.55	2.61	15.03	灰色細粒砂岩	B
PP-05	C-9	41.64-41.70	4.09	14.20	2.28	2.67	15.15	灰色細粒砂岩	D
PP-06	C-12	17.35-17.42	2.26	16.00	2.10	2.67	17.15	灰色泥質砂岩	A
							設計 DGN	校核 CHK	審查 VPR

岩石單軸壓縮強度試驗結果

Sample No.	Hole No.	Depth (m)	Diameter D (cm)	Length L (cm)	Total Unit Weight γ_t (t/m ³)	Water Content Wn (%)	Uniaxial Compressive Strength q_u (kg/cm ²)	Rock Type	Remark
UC-01	C-1	14.45-14.59	5.01	12.75	2.12	4.57	9.76	淺灰色泥質砂岩	A
UC-02	C-3	10.16-10.29	4.99	12.06	2.10	6.73	8.63	灰色泥質砂岩	A
UC-03	C-3	14.14-14.28	4.86	12.17	2.10	6.82	3.66	灰色泥質砂岩	B
UC-04	C-3	19.41-19.55	5.02	13.76	2.14	5.54	13.90	灰色泥質砂岩	B
UC-05	C-6	32.45-32.59	4.88	12.75	2.19	7.42	30.73	淺灰色砂岩	C
UC-06	C-6	33.31-33.45	4.90	12.39	2.20	6.88	17.21	淺灰色泥質砂岩	C
UC-07	C-7	8.21-8.33	4.97	11.32	2.22	7.50	10.45	灰色泥質砂岩	B
UC-08	C-7	9.45-9.59	4.87	12.86	2.16	4.20	20.69	灰色泥質砂岩	C
UC-09	C-7	28.00-28.14	4.92	13.01	2.27	4.57	23.95	灰色砂岩	D
UC-10	C-9	11.73-11.86	5.03	12.05	2.14	3.96	12.49	淺灰色泥質砂岩	B
UC-11	C-9	16.00-16.14	5.01	13.05	2.17	3.48	22.26	淺灰色泥質砂岩	B
UC-12	C-9	17.01-17.14	4.98	12.01	2.18	3.46	25.02	淺灰色泥質砂岩	B
UC-13	C-9	41.70-41.84	4.96	12.89	2.28	2.79	36.88	淺灰色砂岩	D
UC-14	C-6	32.59-32.73	4.89	11.16	2.13	6.21	16.51	淺灰色泥質砂岩	C
UC-15	C-7	29.00-29.14	4.88	13.04	2.16	1.91	202.44	灰色細粒砂岩	D

設計	校核	校核
DGN	秦	陳

岩石點荷重試驗結果

[illegible]

*Remarks 1. I s (50) = Point load strength index of standard 50mm size in diameter

$$2. qu = 24 I_s (50)$$

計設

秦	德	校核
	9/5	CHK

26 Dec 92

岩石單軸壓縮兼測靜彈性試驗

Sample No.	Hole No.	Depth (m)	Diameter D, (cm)	Length L, (cm)	Total Unit Weight γ_t , (t/m ³)	Water Content W_h , (%)	Uniaxial Compressive Strength q_u , (kg/cm ²)	Tangent Modulus (E50) t (kg/cm ²)	Secant Modulus (E50) s (kg/cm ²)	Poisson's Ratio ν	Rock Type	Remark
ES-01	C-09	42.37-42.51	4.91	13.11	2.25	3.28	88	12000	15000	0.14	灰色砂岩	D
設計 DGN										蔡德志	校核 CHK	何嘉文

岩石直接剪力試驗結果(基本摩擦角)

Sample No.	Hole No.	Depth (m)	Water Content (%)	Normal Stress (kg/cm ²)	Shear Stress (peak) (kg/cm ²)	Shear Stress (Residual) (kg/cm ²)	Friction Angle (degree)	Rock Type	Remark
DSB-11	C-9	12.56-12.66	6.46	0.25	0.22	0.22	22.8	灰色泥質砂岩	B
DSB-12				0.51	0.34	0.34			
DSB-13				1.03	0.46	0.46			
DSB-21	C-12	17.35-17.45	2.26	0.31	0.25	0.25	27.5	灰色泥質砂岩	A
DSB-22				0.63	0.34	0.34			
DSB-23				1.27	0.69	0.69			

設計
DGN

校核
CHK

康 德 明 葛 洪

岩石彈射試驗結果

[illegible]

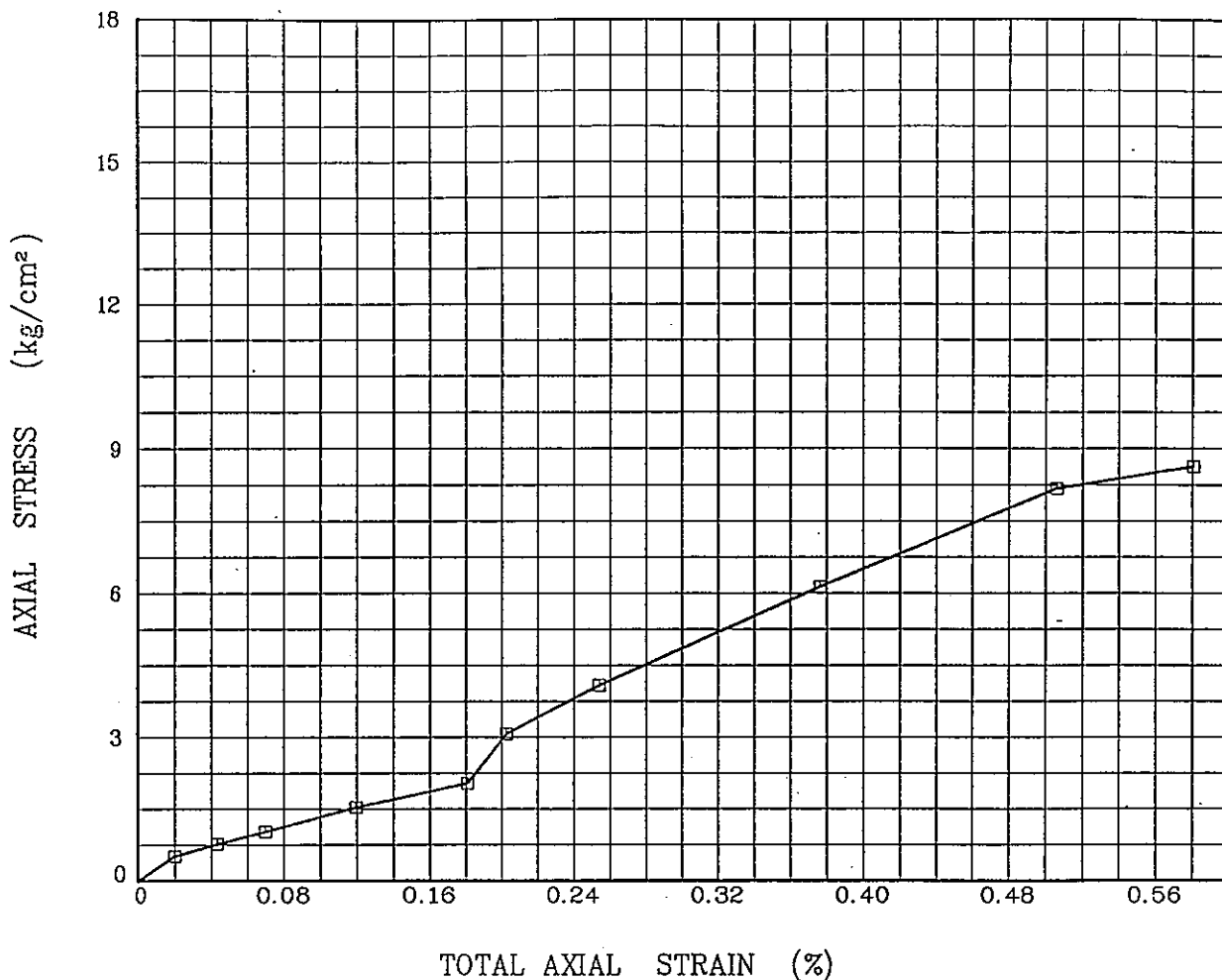
设计 100

校

來

續

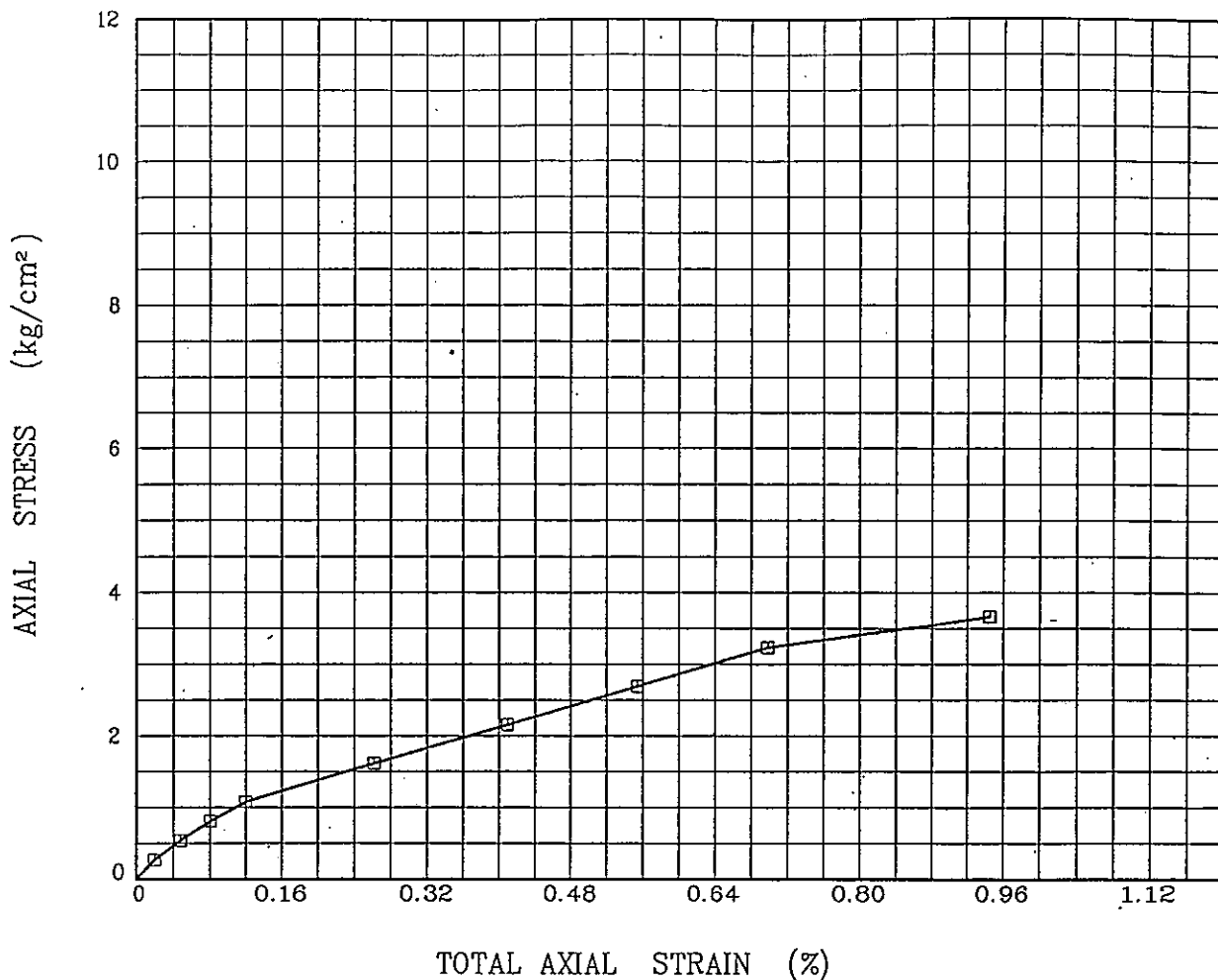
叶恭綽



SAMPLE NO.	UC-02
DIAMETER (cm)	4.99
LENGTH (cm)	12.06
HOLE NO.	C-3.
SAMPLE DEPTH(m)	10.16-10.29
WATER CONTENT(%)	6.73
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.10
q _u (kg/cm²)	8.63
ε _f (%)	0.58
TYPE OF ROCK	灰色泥質砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.
UNIAXIAL COMPRESSION TEST		
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/7/31	

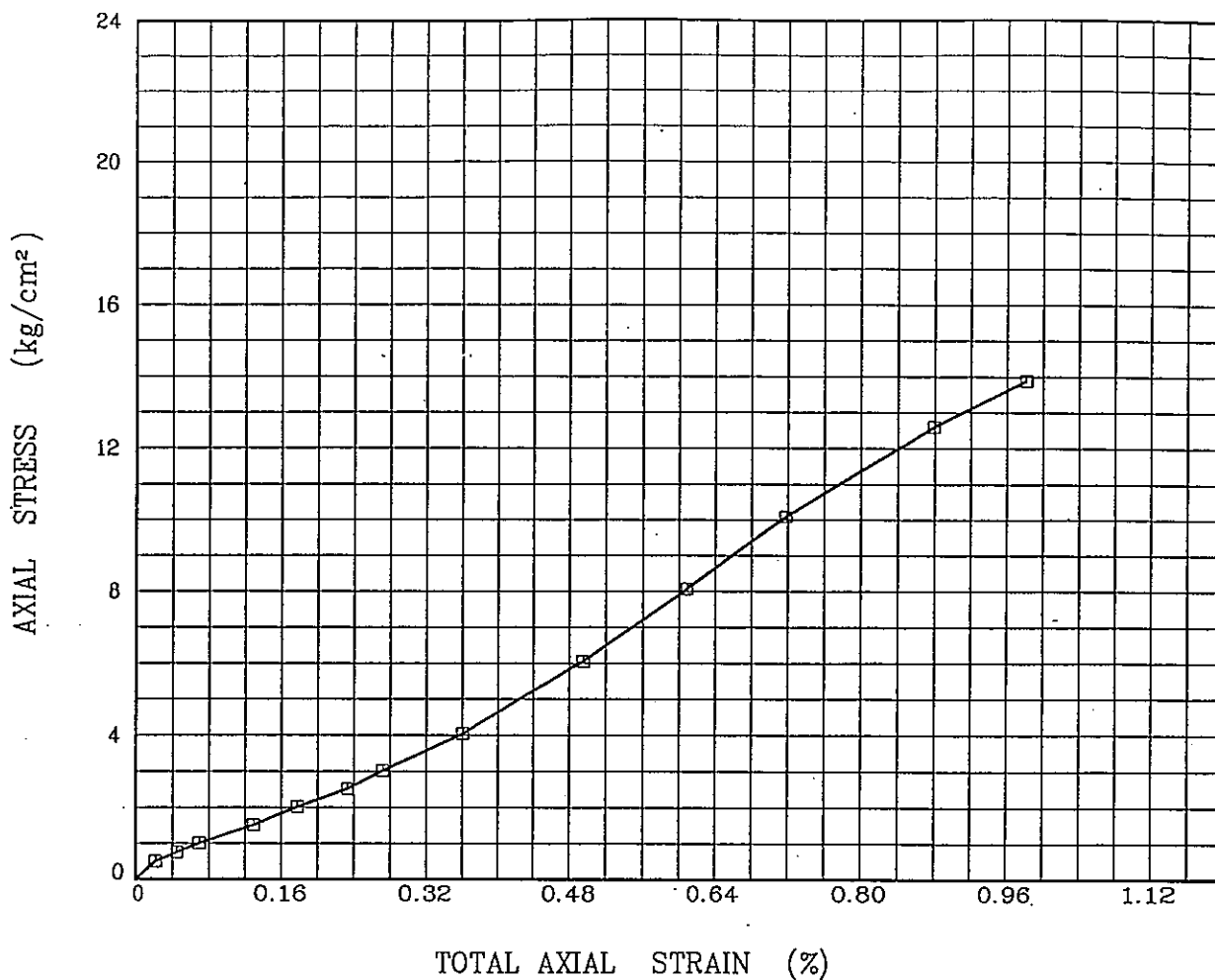
設計 DGN	秦德 9/2	校核 CHK	施國英 9/3
-----------	--------	-----------	---------



SAMPLE NO.	UC-03
DIAMETER (cm)	4.86
LENGTH (cm)	12.17
HOLE NO.	C-3
SAMPLE DEPTH(m)	14.14-14.28
WATER CONTENT(%)	6.82
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.10
q_u (kg/cm²)	3.66
ϵ_f (%)	0.94
TYPE OF ROCK	灰色泥質砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.
UNIAXIAL COMPRESSION TEST		
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/1	

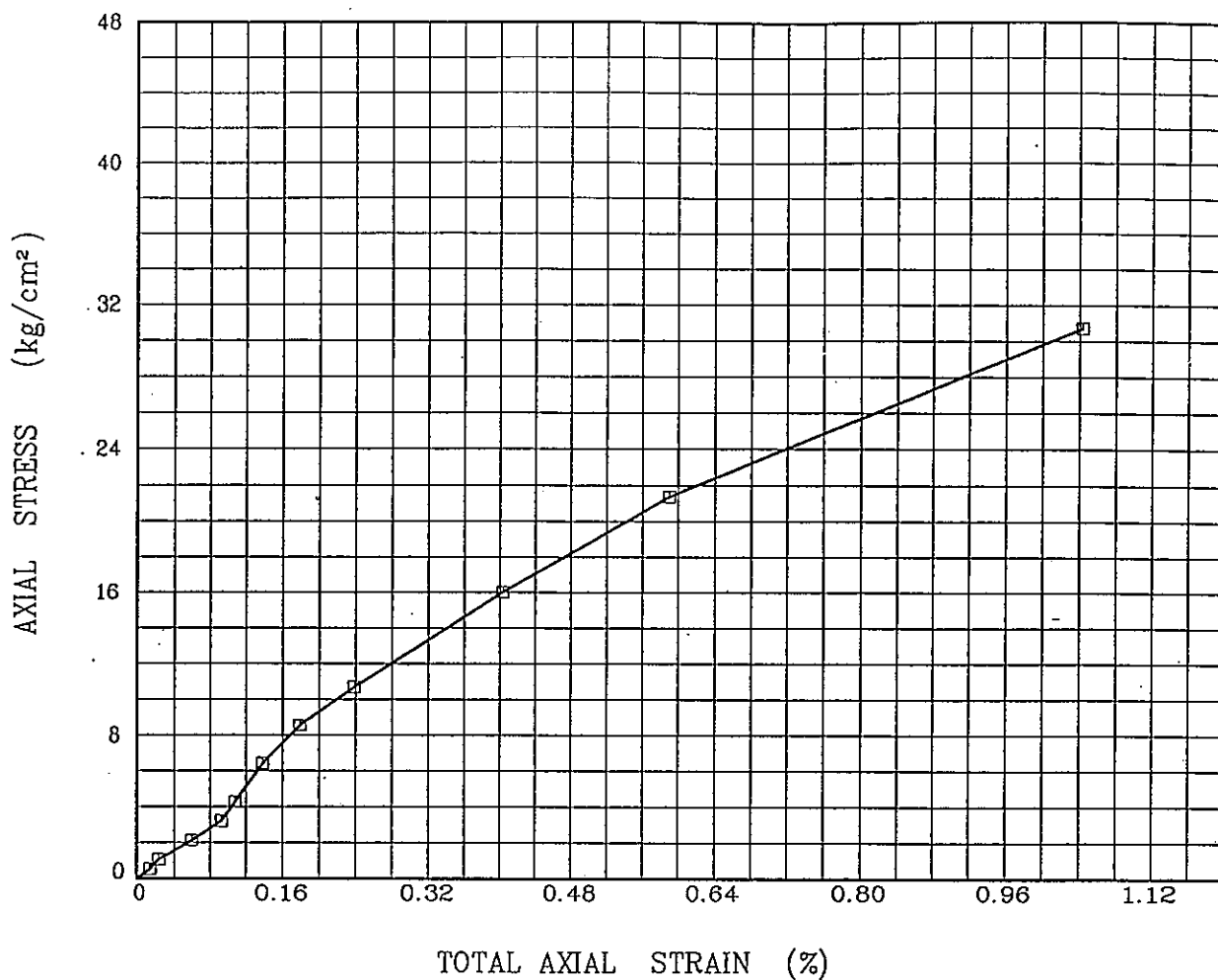
設計 DGN	秦德 9/2	校核 CHK	施國欽 9/3
-----------	--------	-----------	---------



SAMPLE NO.	UC-04
DIAMETER (cm)	5.02
LENGTH (cm)	13.76
HOLE NO.	C-3
SAMPLE DEPTH(m)	19.41-19.55
WATER CONTENT(%)	5.54
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m ³)	2.14
q _u (kg/cm ²)	13.90
ε _f (%)	0.98
TYPE OF ROCK	灰色泥質砂岩

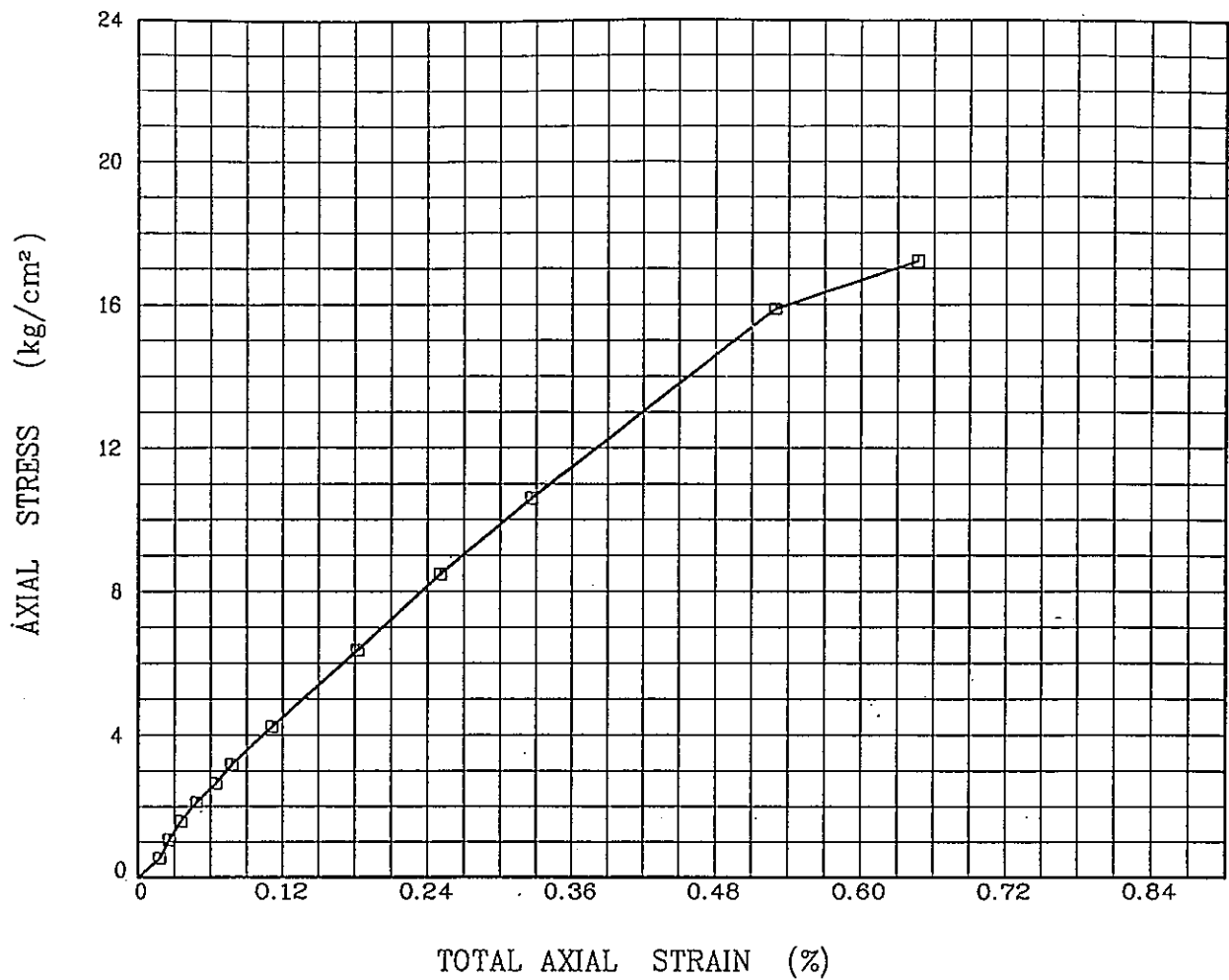
PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.
UNIAXIAL COMPRESSION TEST		
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/1	

設計 DGN	秦德 9/2	校核 CHK	施國欽 9/3
-----------	--------	-----------	---------



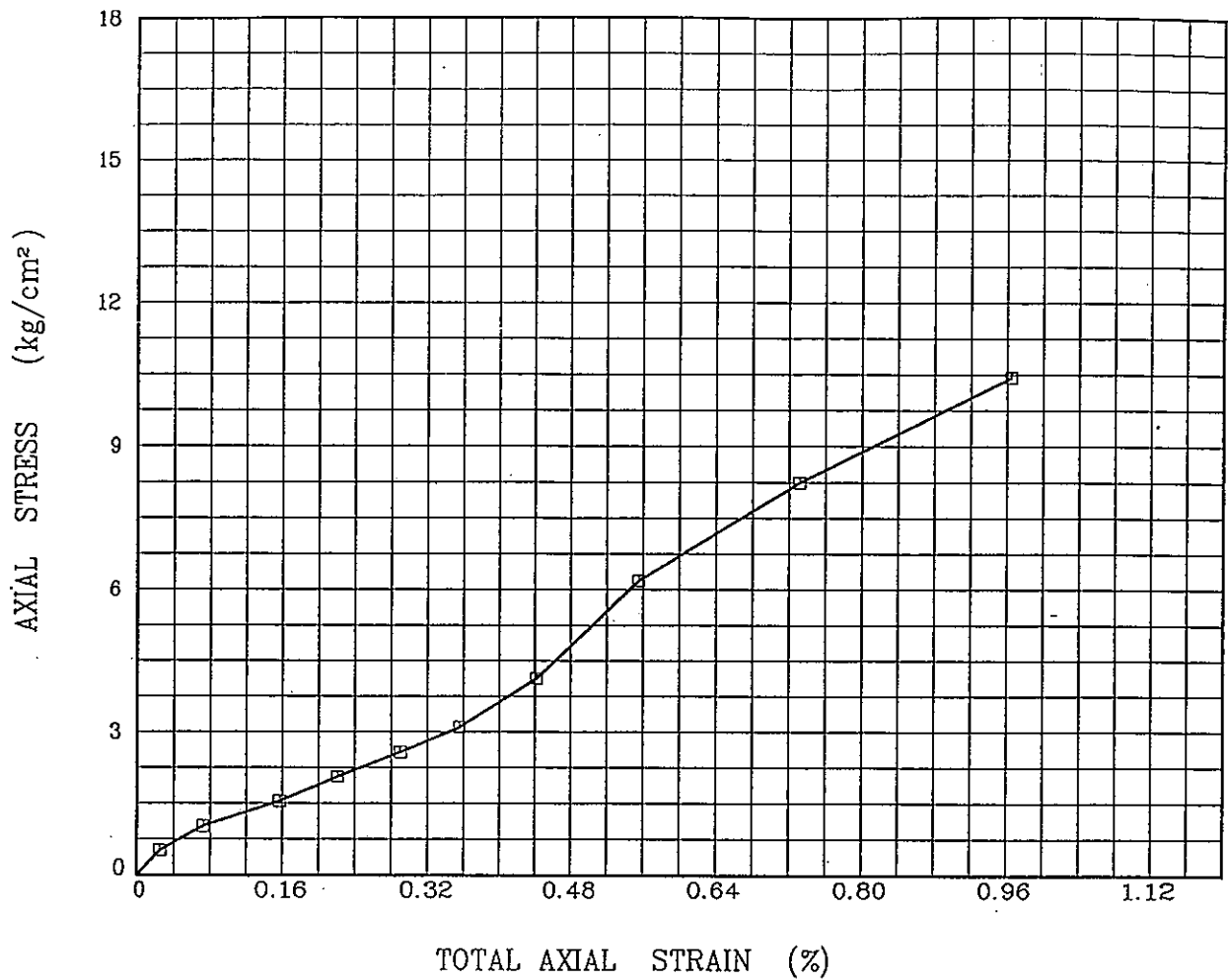
SAMPLE NO.	UC-05
DIAMETER (cm)	4.88
LENGTH (cm)	12.75
HOLE NO.	C-6
SAMPLE DEPTH(m)	32.45-32.59
WATER CONTENT(%)	7.42
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.19
q _u (kg/cm²)	30.73
ε _f (%)	1.04
TYPE OF ROCK	淺灰色砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.	
UNIAXIAL COMPRESSION TEST			
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/1		
設計 DGN	秦德 9/2	校核 CHK	施國欽 9/3



SAMPLE NO.	UC-06
DIAMETER (cm)	4.90
LENGTH (cm)	12.39
HOLE NO.	C-6
SAMPLE DEPTH(m)	33.31-33.45
WATER CONTENT(%)	6.88
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.20
q_u (kg/cm²)	17.21
ϵ_f (%)	0.65
TYPE OF ROCK	淺灰泥質砂岩

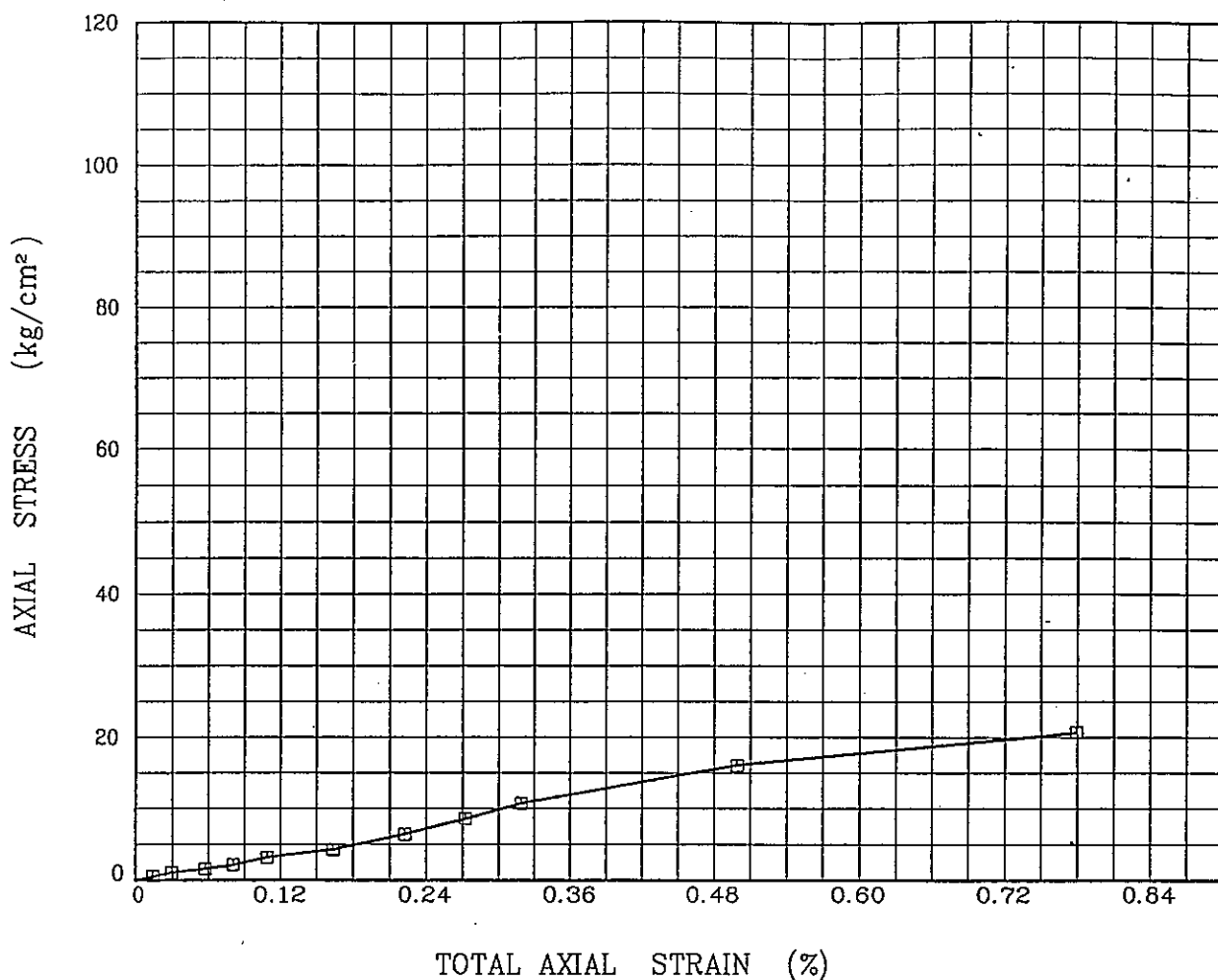
PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.	
UNIAXIAL COMPRESSION TEST			
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/1		
設計 DGN 秦德 9/2		校核 CHK 施國欽 9/3	



SAMPLE NO.	UC-07
DIAMETER (cm)	4.97
LENGTH (cm)	11.32
HOLE NO.	C-7
SAMPLE DEPTH(m)	8.21-8.33
WATER CONTENT(%)	7.50
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.22
q _u (kg/cm²)	10.45
ε _f (%)	0.96
TYPE OF ROCK	灰色泥質砂岩

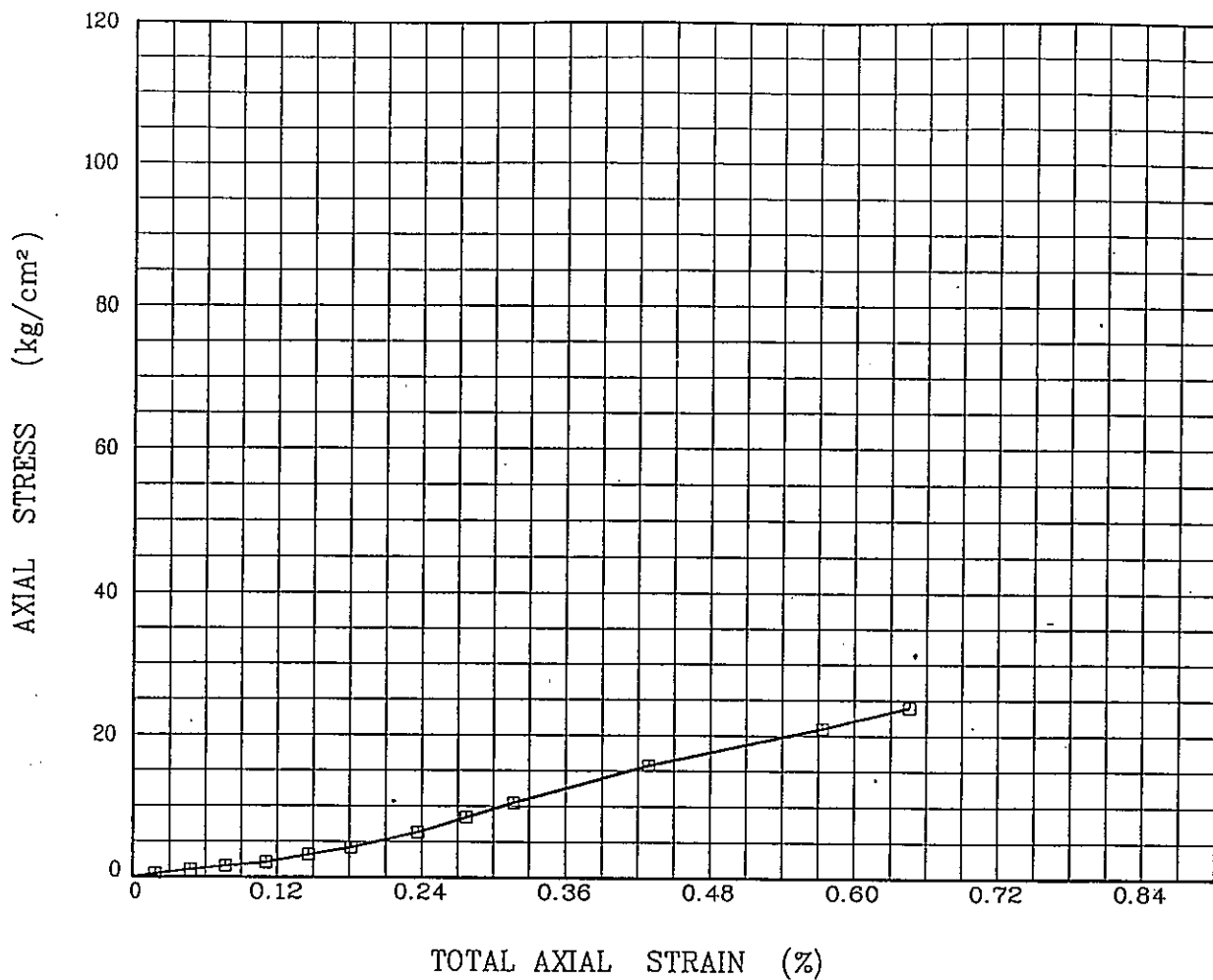
PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.
UNIAXIAL COMPRESSION TEST		
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/1	

設 計 DGN	秦 德 9/2	校 核 CHK	施 國 欣 9/3
---------------	---------	---------------	-----------



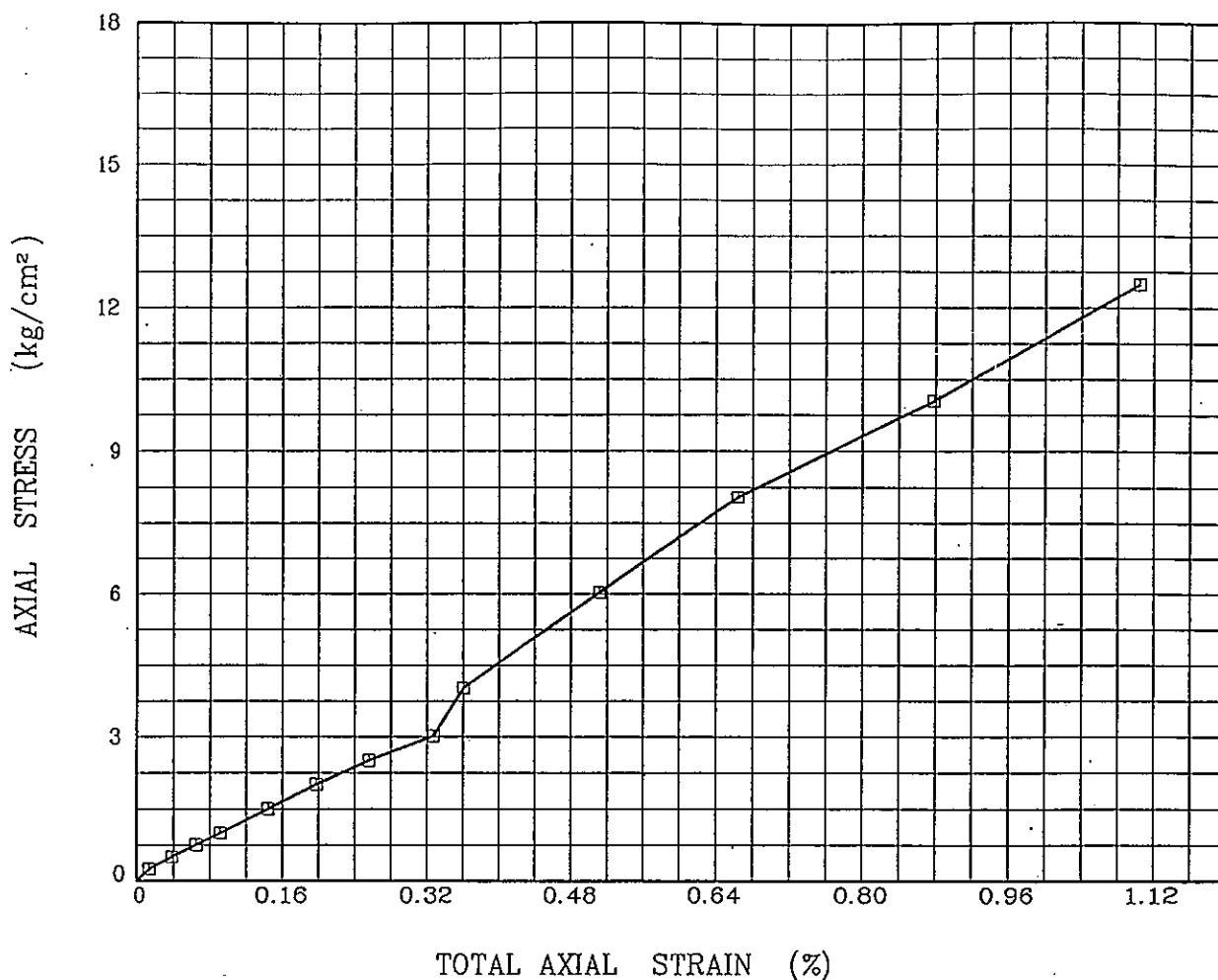
SAMPLE NO.	UC-08
DIAMETER (cm)	4.87
LENGTH (cm)	12.86
HOLE NO.	C-7
SAMPLE DEPTH(m)	9.45-9.59
WATER CONTENT(%)	4.20
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m ³)	2.16
q _u (kg/cm ²)	20.69
ε _f (%)	0.78
TYPE OF ROCK	灰色泥質砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.	
UNIAXIAL COMPRESSION TEST			
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/3		
設計 DGN	秦德平	校核 CHK	施國欽



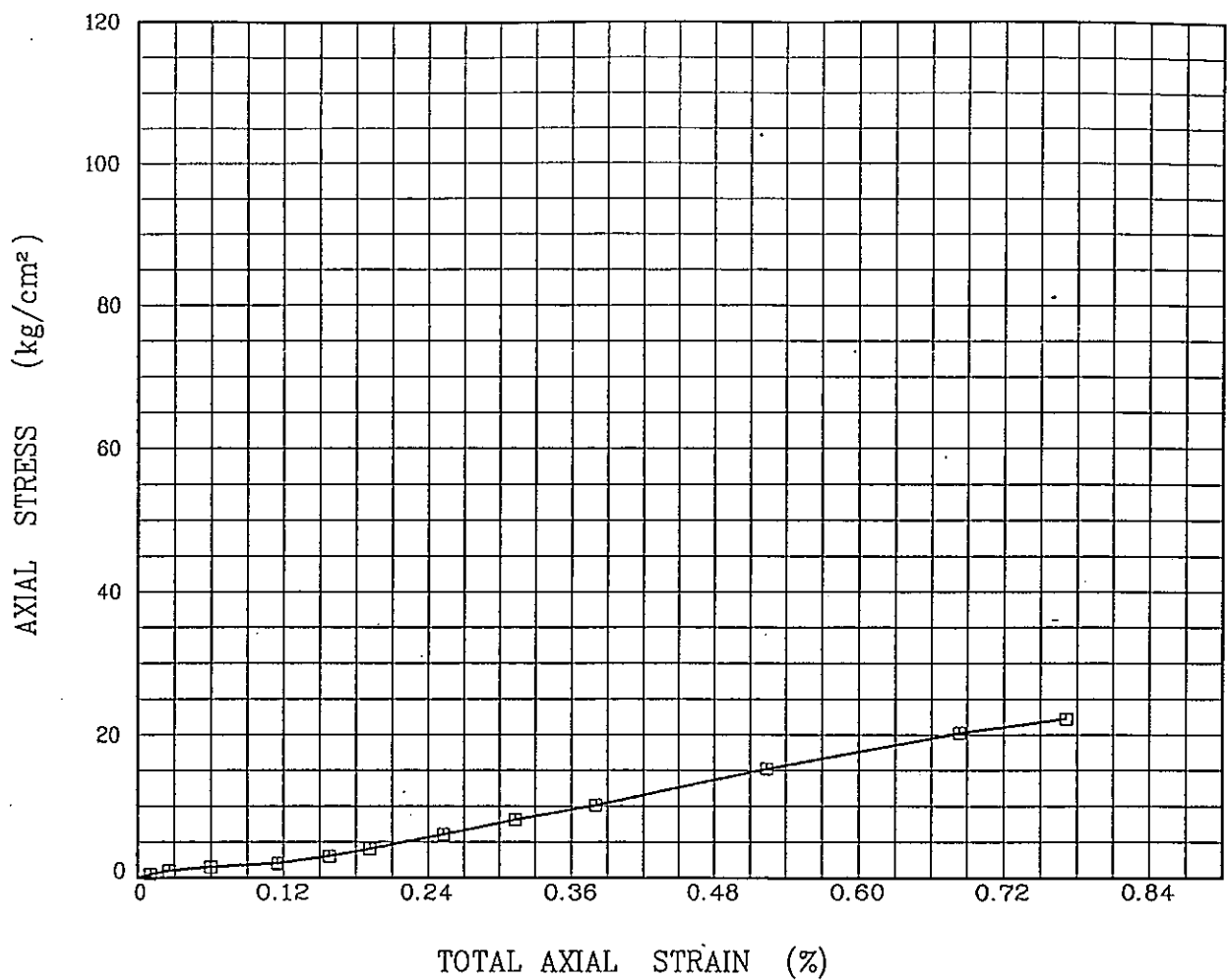
SAMPLE NO.	UC-09
DIAMETER (cm)	4.92
LENGTH (cm)	13.01
HOLE NO.	C-7
SAMPLE DEPTH(m)	28.00-28.14
WATER CONTENT(%)	4.57
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m ³)	2.27
q _u (kg/cm ²)	23.95
ε _f (%)	0.65
TYPE OF ROCK	灰色砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.			
UNIAXIAL COMPRESSION TEST					
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/3	設計 DGN	桑德平	校核 CHK	施國教



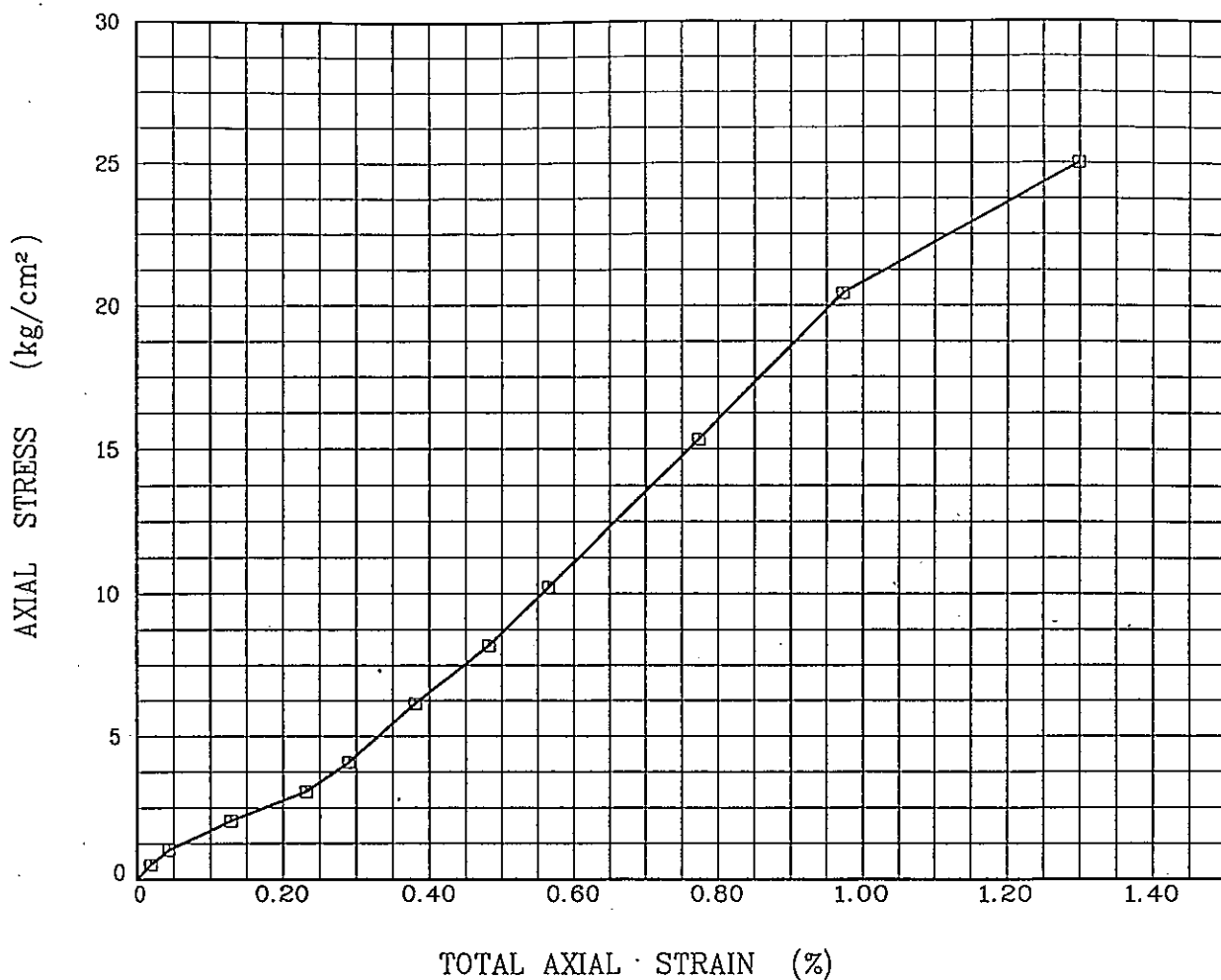
SAMPLE NO.	UC-10
DIAMETER (cm)	5.03
LENGTH (cm)	12.05
HOLE NO.	C-9
SAMPLE DEPTH(m)	11.73-11.86
WATER CONTENT(%)	3.96
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m ³)	2.14
q _u (kg/cm ²)	12.49
ε _f (%)	1.10
TYPE OF ROCK	淺灰色泥質砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.	
UNIAXIAL COMPRESSION TEST			
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/3		
設計 DGN	秦德 9/2	校核 CHK	施國欽 9/2



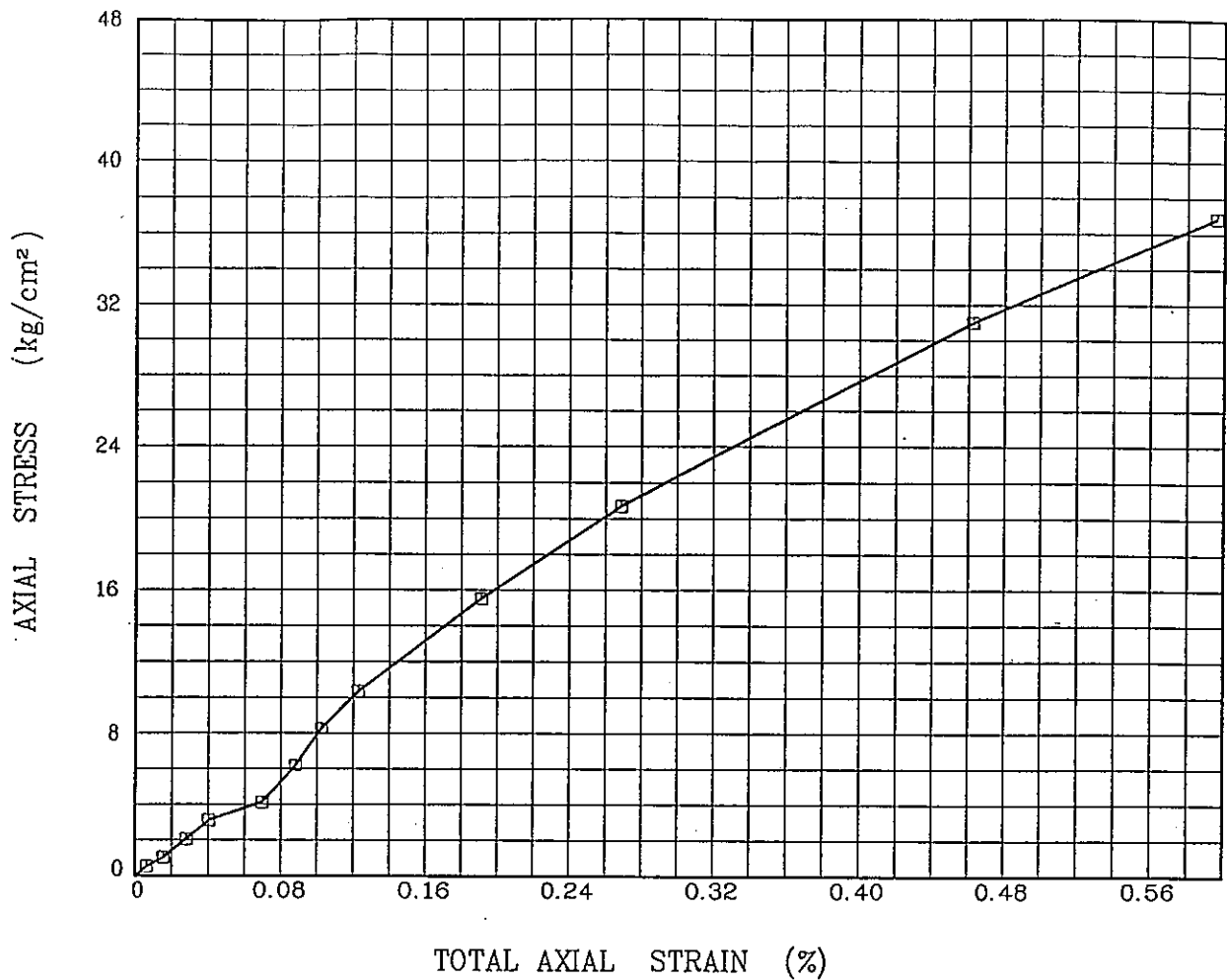
SAMPLE NO.	UC-11
DIAMETER (cm)	5.01
LENGTH (cm)	13.05
HOLE NO.	C-9
SAMPLE DEPTH(m)	16.00-16.14
WATER CONTENT(%)	3.48
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.17
q _u (kg/cm²)	22.26
ε _f (%)	0.77
TYPE OF ROCK	淺灰色泥質砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.	
UNIAXIAL COMPRESSION TEST			
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/3		
設計 DGN	廖德 9/2	校核 CHK	施國欽 9/2



SAMPLE NO.	UC-12
DIAMETER (cm)	4.99
LENGTH (cm)	12.01
HOLE NO.	C-9
SAMPLE DEPTH(m)	17.01-17.14
WATER CONTENT(%)	3.46
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.18
q _u (kg/cm²)	25.02
ε _f (%)	1.30
TYPE OF ROCK	淺灰色泥質砂岩

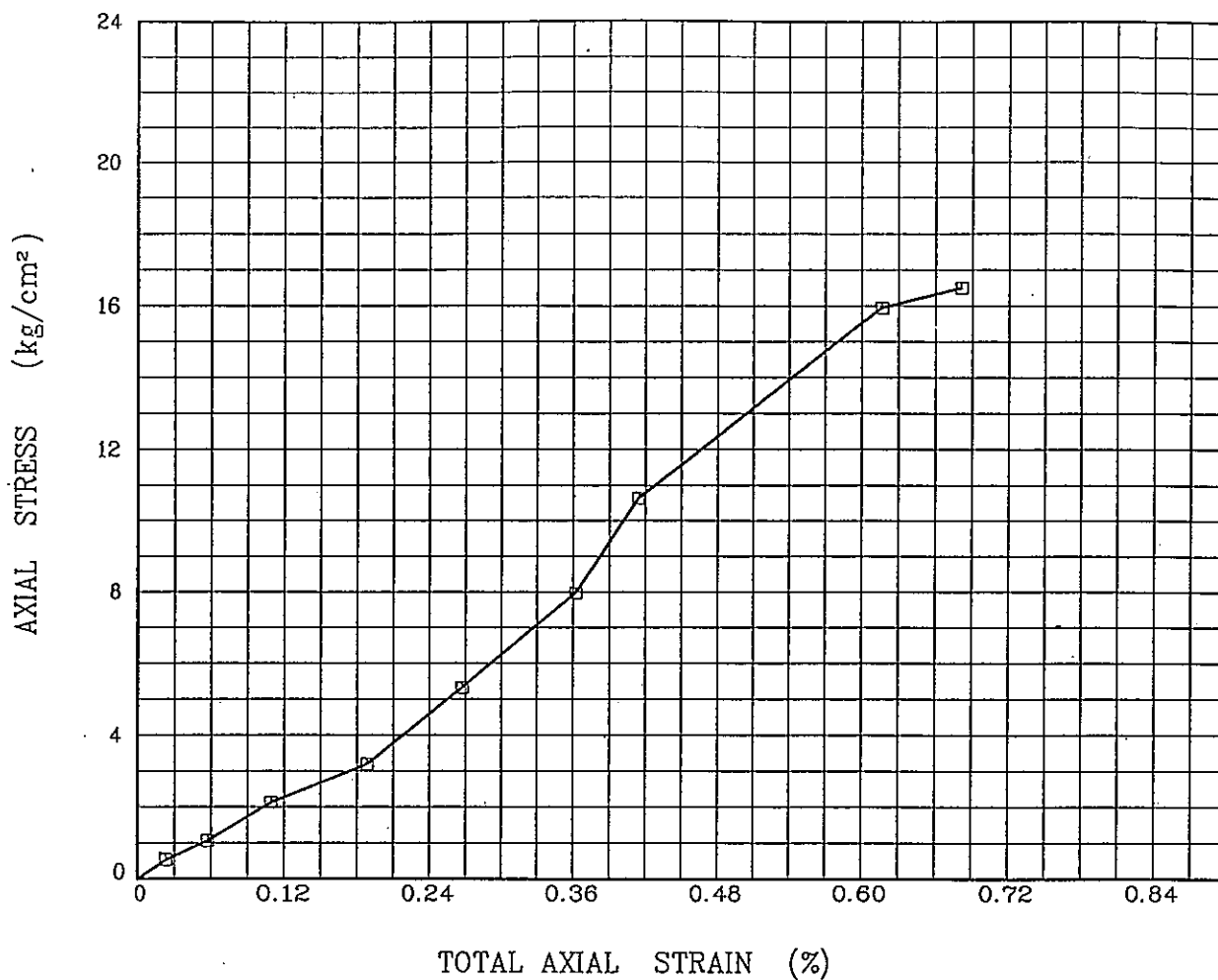
PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.	
UNIAXIAL COMPRESSION TEST			
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/3		
設計 DGN	秦德 9/2	校核 CHK	施國欽 9/3



SAMPLE NO.	UC-13
DIAMETER (cm)	4.96
LENGTH (cm)	12.89
HOLE NO.	C-9
SAMPLE DEPTH(m)	41.70-41.84
WATER CONTENT(%)	2.79
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m ³)	2.28
q _u (kg/cm ²)	36.88
ε _f (%)	0.60
TYPE OF ROCK	淺灰色砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.
UNIAXIAL COMPRESSION TEST		
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/3	

設 DGN	秦德 1/2	校 CHK	施國欽 1/3
----------	--------	----------	---------



SAMPLE NO.	UC-14
DIAMETER (cm)	4.89
LENGTH (cm)	11.16
HOLE NO.	C-6.
SAMPLE DEPTH(m)	32.45-32.53
WATER CONTENT(%)	6.21
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m ³)	2.13
q _u (kg/cm ²)	16.51
ε _f (%)	0.68
TYPE OF ROCK	淺灰色泥質砂岩

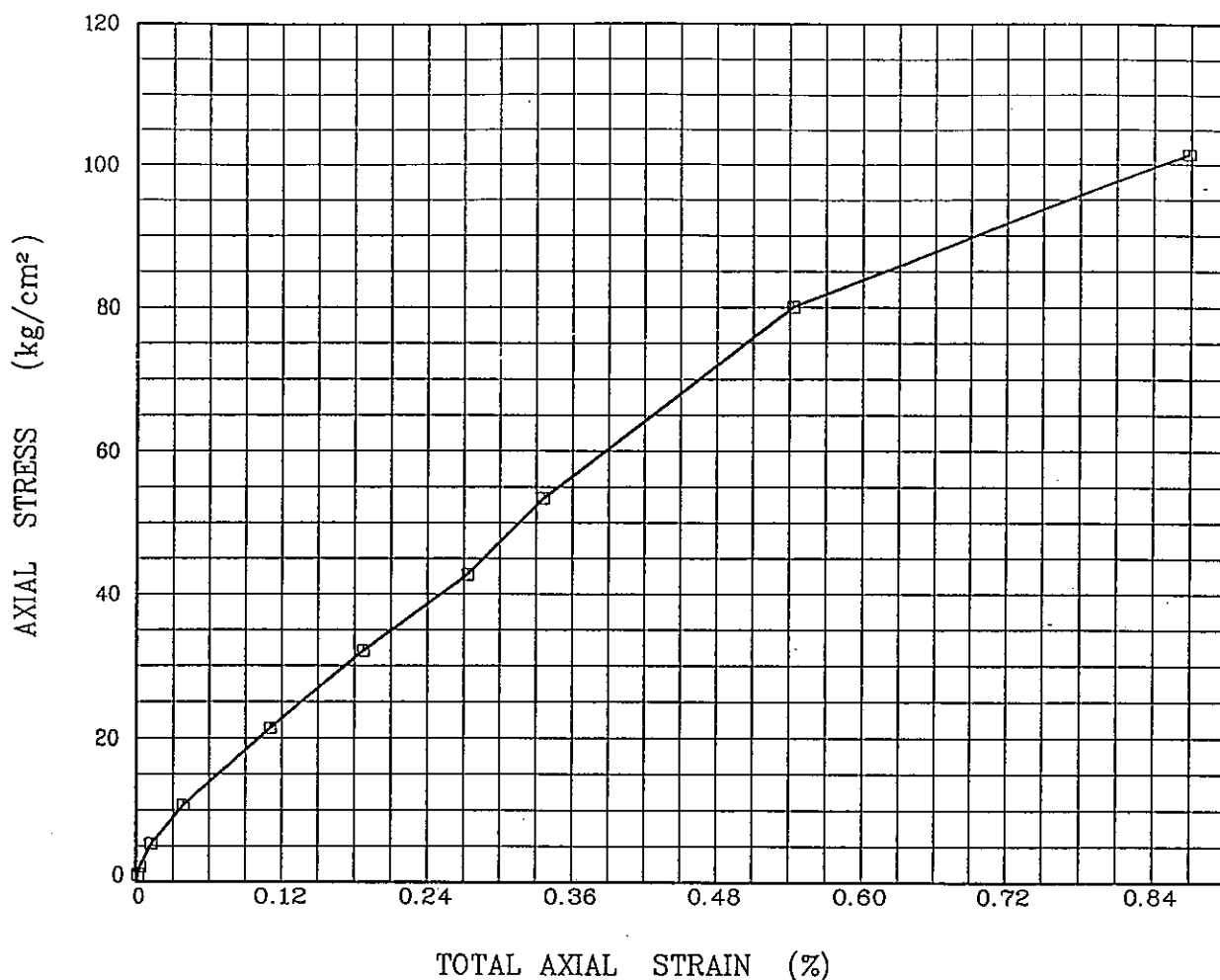
PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.
UNIAXIAL COMPRESSION TEST		
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/8/7	

設計
DGN

秦德 9/2

校核
CHK

施國欽 9/3



SAMPLE NO.	UC-15
DIAMETER (cm)	4.88
LENGTH (cm)	13.04
HOLE NO.	C-7
SAMPLE DEPTH(m)	29.00-29.14
WATER CONTENT(%)	1.91
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.16
q _u (kg/cm²)	101.44
ε _f (%)	0.87
TYPE OF ROCK	灰色細粘砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存
設施計劃預定場址地質調查工作

UNIAXIAL COMPRESSION TEST

TEST BY : 白四川

DATE : 1992/8/27

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
DGN

秦德 9/2

校核
CHK

施國欽 9/3

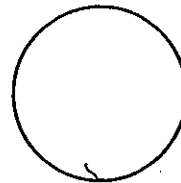
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH TEST

HOLE NO.	C-1
SAMPLE NO.	UC-01
ROCK TYPE	淺灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	07/31/1992
TEST DURATION	5分0秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	9.76

MODE OF FAILURE :



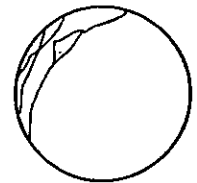
FRONT



UP



REAR



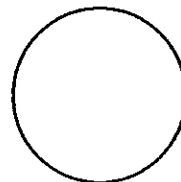
DOWN

HOLE NO.	C-3
SAMPLE NO.	UC-02
ROCK TYPE	灰 色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	07/31/1992
TEST DURATION	5分05秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	8.63

MODE OF FAILURE :



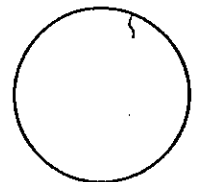
FRONT



UP



REAR



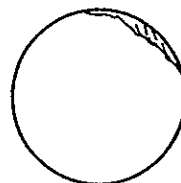
DOWN

HOLE NO.	C-3
SAMPLE NO.	UC-03
ROCK TYPE	灰 色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/01/1992
TEST DURATION	5分05秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	3.66

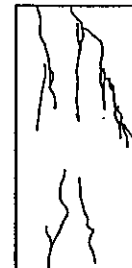
MODE OF FAILURE :



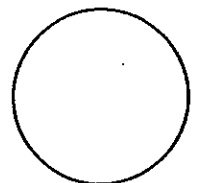
FRONT



UP



REAR



DOWN

TYPE OF TESTING MACHINE : HT - 8101 MICRO - COMPUTER

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
DGN

秦德 9/2

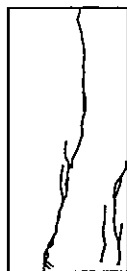
校核
CHK

施國欽 9/3

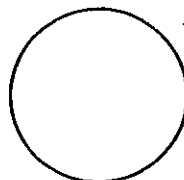
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH TEST

HOLE NO.	C-3
SAMPLE NO.	UC-04
ROCK TYPE	灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/01/1992
TEST DURATION	5分20秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	13.90

MODE OF FAILURE :



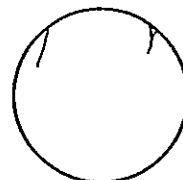
FRONT



UP



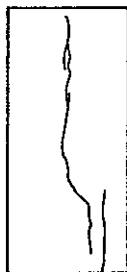
REAR



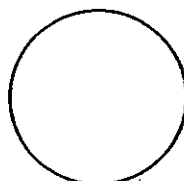
DOWN

HOLE NO.	C-6
SAMPLE NO.	UC-05
ROCK TYPE	淺灰色 砂岩
DATE OF TESTING	08/01/1992
TEST DURATION	5分30秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	30.73

MODE OF FAILURE :



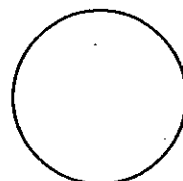
FRONT



UP



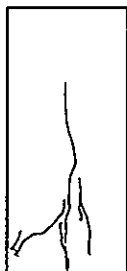
REAR



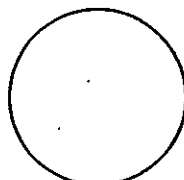
DOWN

HOLE NO.	C-6
SAMPLE NO.	UC-06
ROCK TYPE	淺灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/01/1992
TEST DURATION	5分35秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	17.21

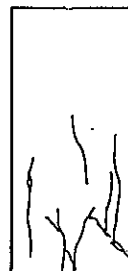
MODE OF FAILURE :



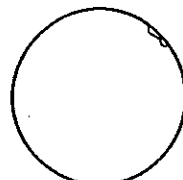
FRONT



UP



REAR



DOWN

TYPE OF TESTING MACHINE : HT - 8101 MICRO - COMPUTER

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
DGN

秦德 9/2

校核
CHK

施國欽 9/3

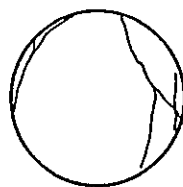
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH TEST

HOLE NO.	C-7
SAMPLE NO.	UC-07
ROCK TYPE	灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/01/1992
TEST DURATION	5分25秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	10.45

MODE OF FAILURE :



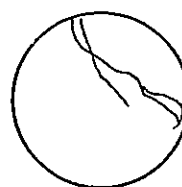
FRONT



UP



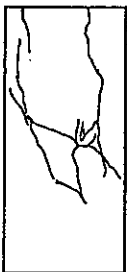
REAR



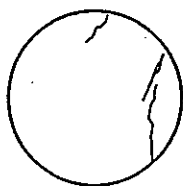
DOWN

HOLE NO.	C-7
SAMPLE NO.	UC-08
ROCK TYPE	灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/03/1992
TEST DURATION	5分25秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	20.68

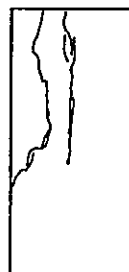
MODE OF FAILURE :



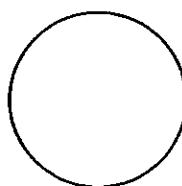
FRONT



UP



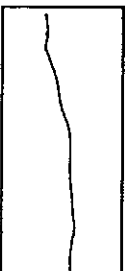
REAR



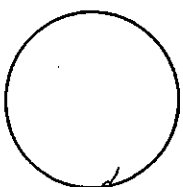
DOWN

HOLE NO.	C-7
SAMPLE NO.	UC-09
ROCK TYPE	灰色砂岩
DATE OF TESTING	08/03/1992
TEST DURATION	5分40秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	23.95

MODE OF FAILURE :



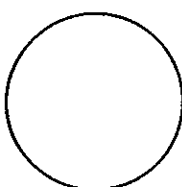
FRONT



UP



REAR



DOWN

TYPE OF TESTING MACHINE : HT - 8101 MICRO - COMPUTER

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
DGN

秦德 9/2

校核
CHK

施國欽 9/3

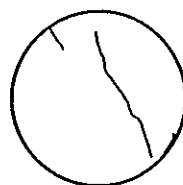
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH TEST

HOLE NO.	C-9
SAMPLE NO.	UC-10
ROCK TYPE	淺灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/03/1992
TEST DURATION	5分10秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	12.49

MODE OF FAILURE :



FRONT



UP



REAR



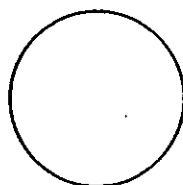
DOWN

HOLE NO.	C-9
SAMPLE NO.	UC-11
ROCK TYPE	淺灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/03/1992
TEST DURATION	5分25秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	22.26

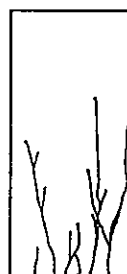
MODE OF FAILURE :



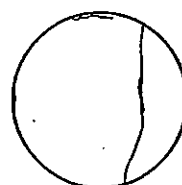
FRONT



UP



REAR



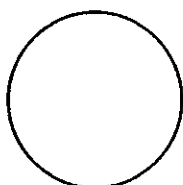
DOWN

HOLE NO.	C-9
SAMPLE NO.	UC-12
ROCK TYPE	淺灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/03/1992
TEST DURATION	5分50秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	25.12

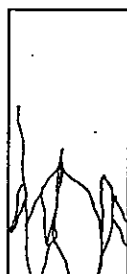
MODE OF FAILURE :



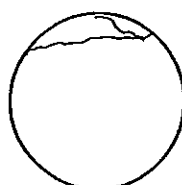
FRONT



UP



REAR



DOWN

TYPE OF TESTING MACHINE : HT - 8101 MICRO - COMPUTER

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
DGN

康德 9/2

校核
CHK

施國敏 9/3

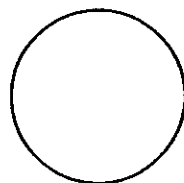
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH TEST

HOLE NO.	C-9
SAMPLE NO.	UC-13
ROCK TYPE	淺灰色 砂 岩
DATE OF TESTING	08/03/1992
TEST DURATION	5分35秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	36.88

MODE OF FAILURE :



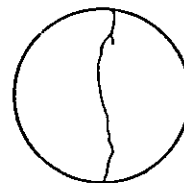
FRONT



UP



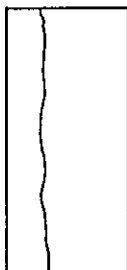
REAR



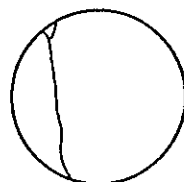
DOWN

HOLE NO.	C-6
SAMPLE NO.	UC-14
ROCK TYPE	淺灰色 泥質砂岩
DATE OF TESTING	08/03/1992
TEST DURATION	5分35秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	16.51

MODE OF FAILURE :



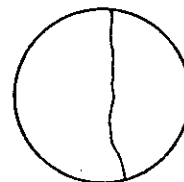
FRONT



UP



REAR



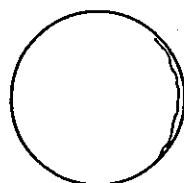
DOWN

HOLE NO.	C-7
SAMPLE NO.	UC-15
ROCK TYPE	灰 色 細粒砂岩
DATE OF TESTING	08/08/1992
TEST DURATION	5分40秒
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	101.44

MODE OF FAILURE :



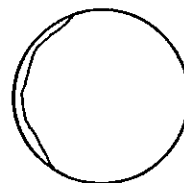
FRONT



UP



REAR



DOWN

TYPE OF TESTING MACHINE : HT - 8101 MICRO - COMPUTER

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

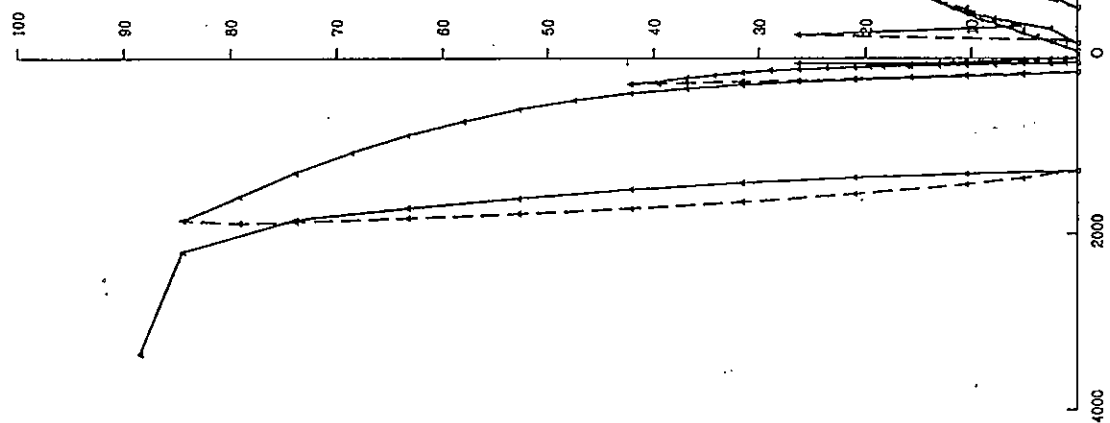
設計
DGN

秦德 9/2

校核
CHK

施國欽 9/3

STRESS
(kg/cm²)



Diametric Strain * 10⁻⁶

Axial Strain * 10⁻⁶

ES-01

HOLE NO.: C-9

DEPTH : 42.37-42.51 M

Peak Strength: 88 kg/cm²

(E50)_s = 15000 kg/cm²

(E50)_t = 12000 kg/cm²

(ν50) = 0.14

Fig. Stress Vs. Strain Curve of Uniaxial Compression Test on Rock Core

設計
DGN

校核
CHK

9/3

施國敏

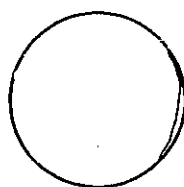
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH TEST

HOLE NO.	C-9
SAMPLE NO.	ES-01
ROCK TYPE	灰色砂岩
DATE OF TESTING	08/19/1992
TEST DURATION	
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	88

MODE OF FAILURE :



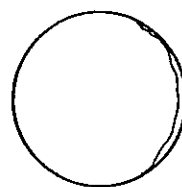
FRONT



UP



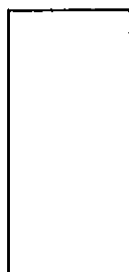
REAR



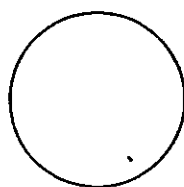
DOWN

HOLE NO.	
SAMPLE NO.	
ROCK TYPE	
DATE OF TESTING	
TEST DURATION	
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	

MODE OF FAILURE :



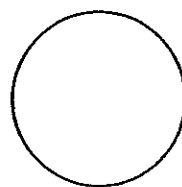
FRONT



UP



REAR



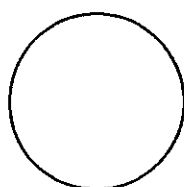
DOWN

HOLE NO.	
SAMPLE NO.	
ROCK TYPE	
DATE OF TESTING	
TEST DURATION	
$(\sigma_1)_p$ (kg/cm ²)	

MODE OF FAILURE :



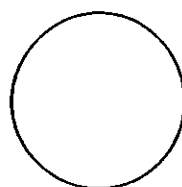
FRONT



UP



REAR



DOWN

TYPE OF TESTING MACHINE : HT - 8101 MICRO - COMPUTER

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
DGN

秦德 9/3

校核
CHK

施國欽 9/4

HOLE NO.: C-9

SET NO.: 1

DEPTH(m): 12.56-12.66

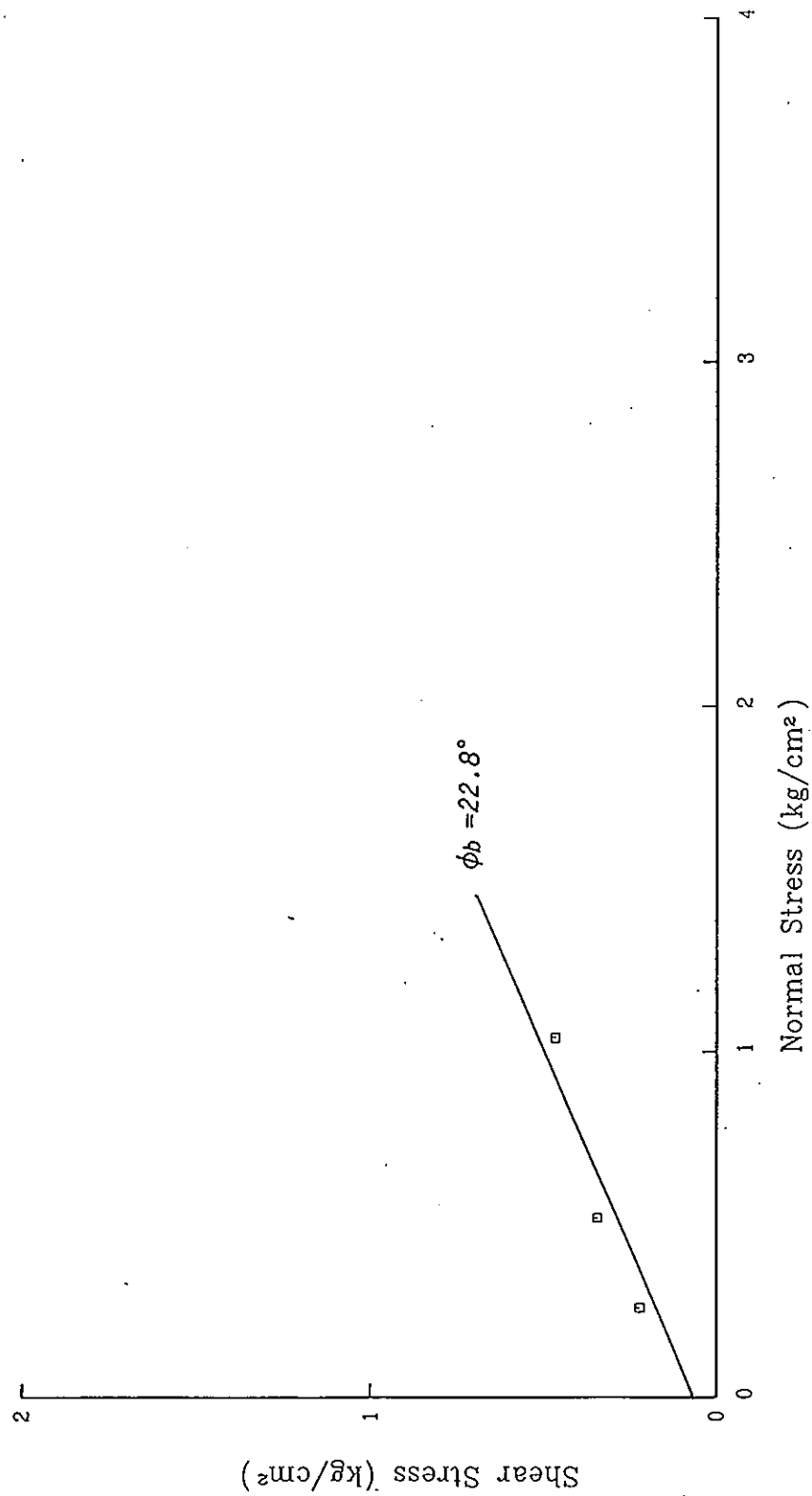


Fig- Shear Stress Vs. Normal Stress Curve of Direct Shear Test
for Basic Friction Angle

W 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

DIRECT SHEAR TEST

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存
設施計劃預定場址地質調查工作

設計
DGN

校核
CHK

秦德 9/6

施國欽 9/6

HOLE NO.: C-9
SET NO.: 1
DEPTH(m): 12.56-12.66

$\square \sigma_n = 0.25 \text{ kg/cm}^2$
 $\triangle \sigma_n = 0.51 \text{ kg/cm}^2$
 $\times \sigma_n = 1.03 \text{ kg/cm}^2$

Shear Stress (kg/cm^2)

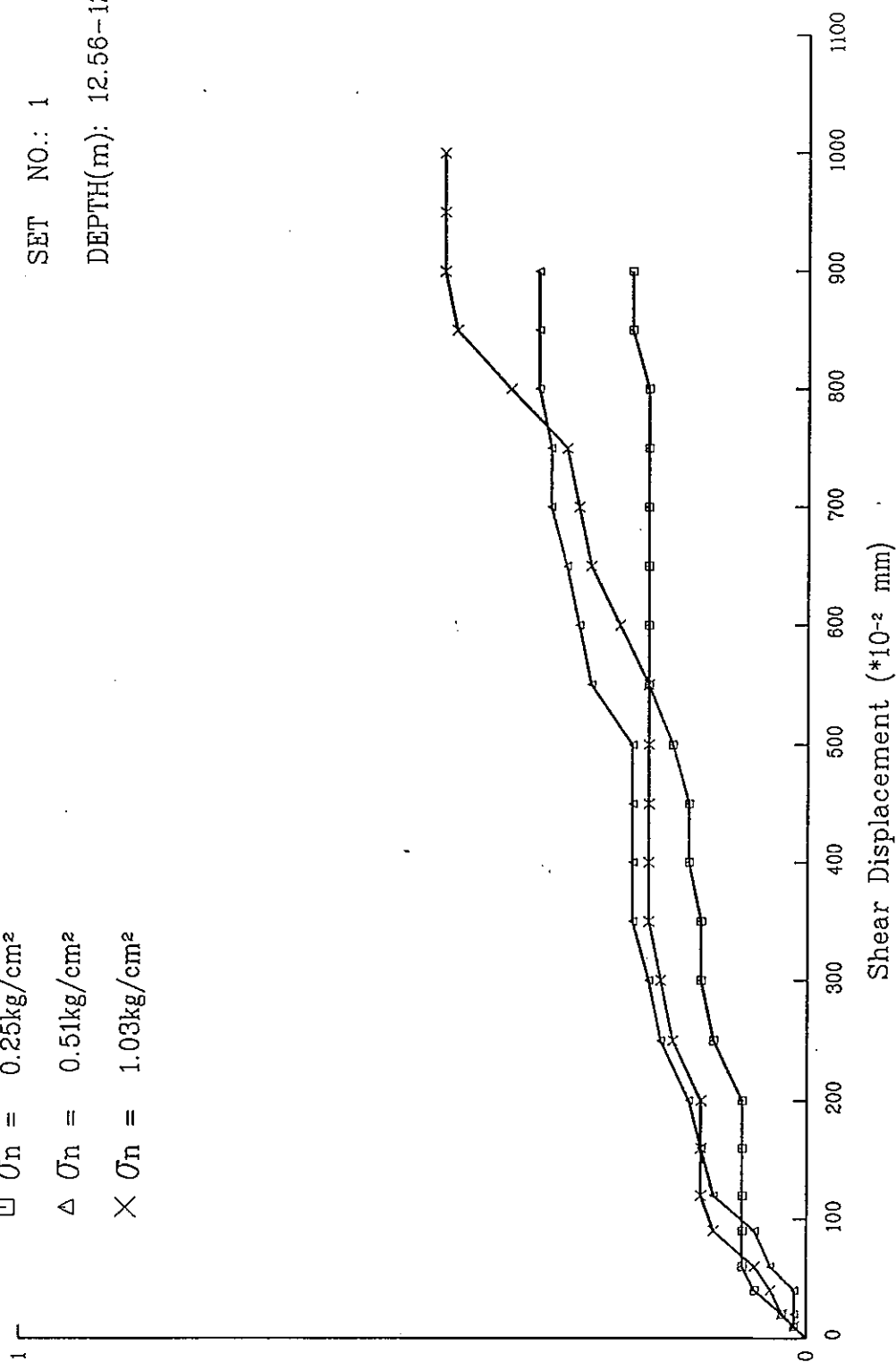


Fig- Shear Stress Vs. Shear Displacement Curve

PROJECT: 台電核能一廠用過核燃料中期貯存
設施計劃預定場址地質調查工作

DIRECT SHEAR TEST

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

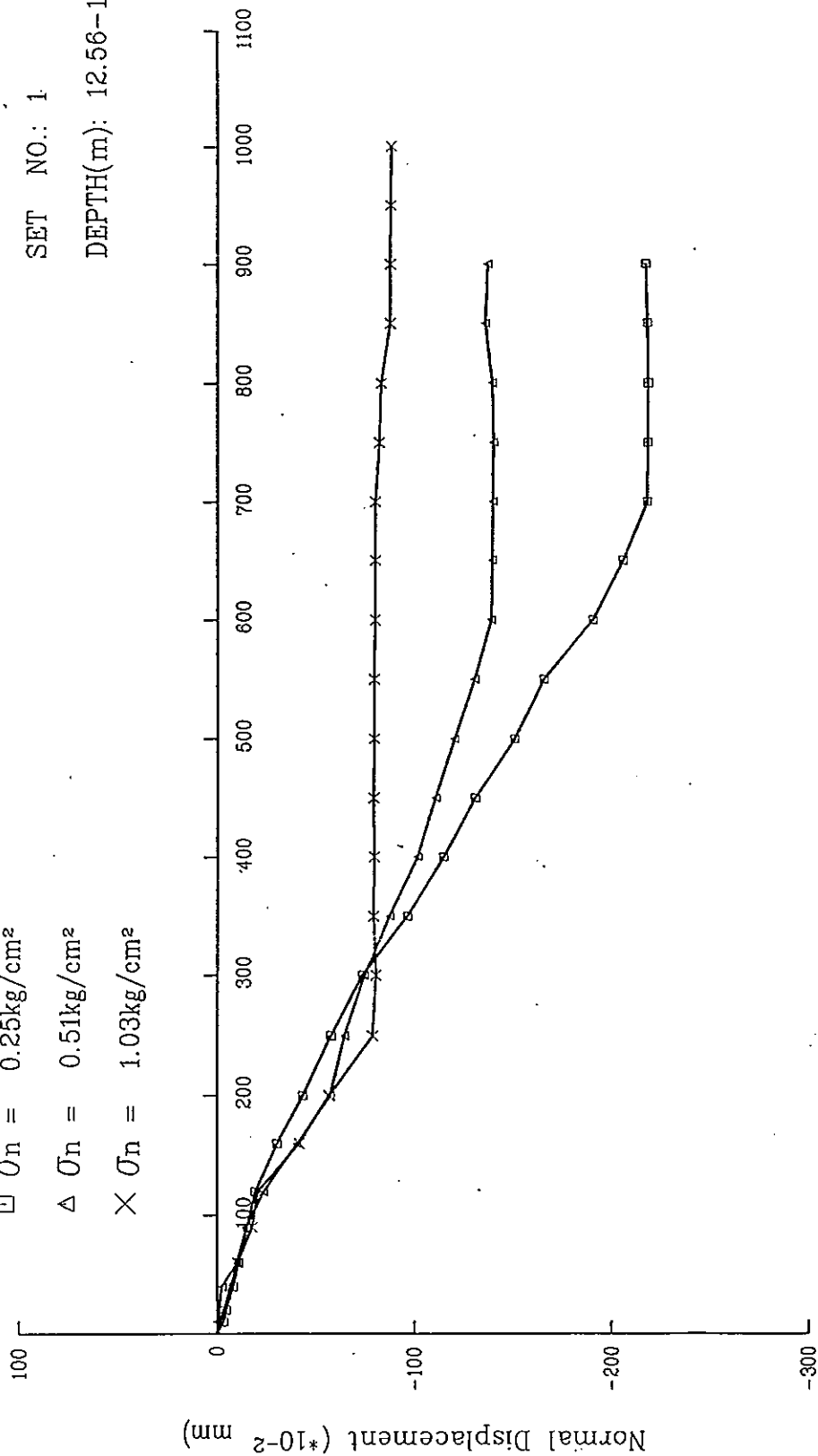
設計 DGN 校核 CK 蔡德 9/16 施國欽 9/16

HOLE NO.: C-9

SET NO.: 1

DEPTH(m): 12.56-12.66

□ $\sigma_n = 0.25 \text{ kg/cm}^2$
 △ $\sigma_n = 0.51 \text{ kg/cm}^2$
 × $\sigma_n = 1.03 \text{ kg/cm}^2$



Shear Displacement (*10⁻² mm)

Fig- Normal Displacement Vs. Shear Displacement

聯合大地工程顧問公司
 UNITED GEOTECH, INC.

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存
 設施計劃預定場址地質調查工作

DIRECT SHEAR TEST

設計

校核

廖維 9/6

初稿 9/6

HOLE NO.: C-12

SET NO.: 2

DEPTH(m): 12.35-17.45

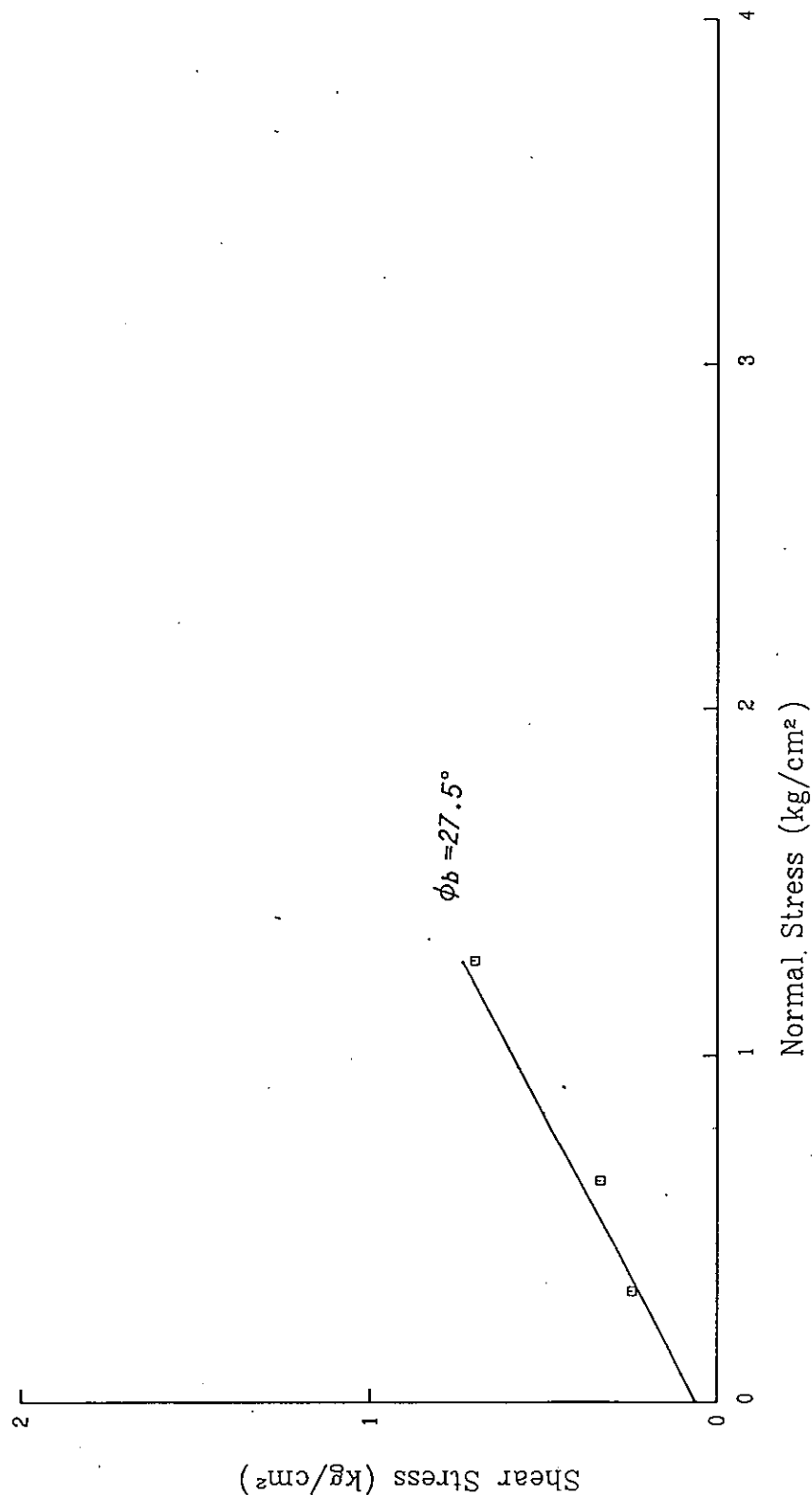


Fig- Shear Stress Vs. Normal Stress Curve of Direct Shear Test
for Basic Friction Angle

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存
設施計劃預定場址地質調查工作

DIRECT SHEAR TEST

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
H.N.

校核
CHK

審核
9/6

施國欽

HOLE NO.: C-12

SET NO.: 2

DEPTH(m): 12.35-17.45

$\square \sigma_n = 0.31 \text{ kg/cm}^2$
 $\triangle \sigma_n = 0.63 \text{ kg/cm}^2$
 $\times \sigma_n = 1.27 \text{ kg/cm}^2$

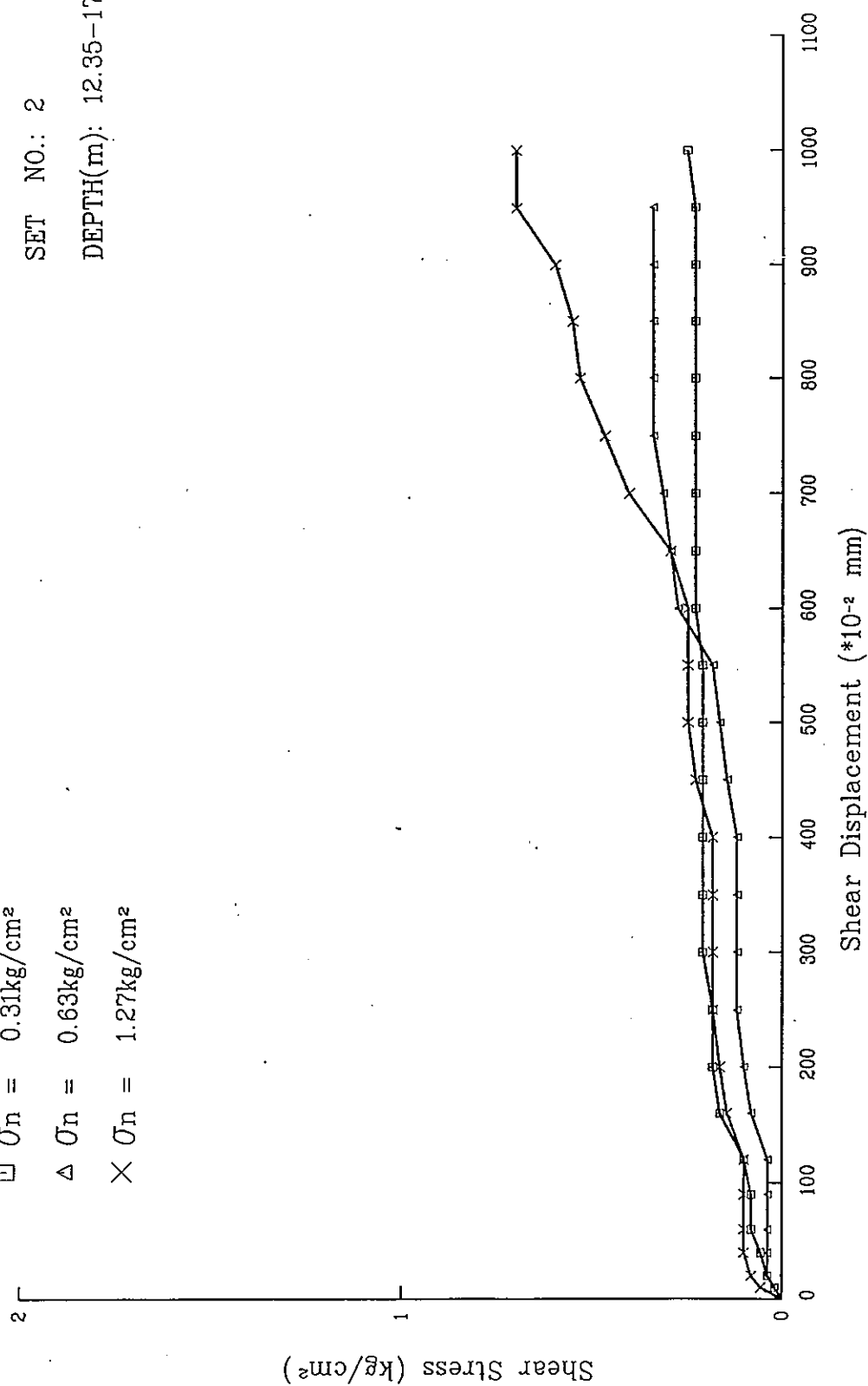


Fig- Shear Stress Vs. Shear Displacement Curve

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存
設施計劃到預定場址地質調查工作

DIRECT SHEAR TEST

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
DGN

校核
CHK

蔡德 9/4 施國欽 9/4

HOLE NO.: K-9

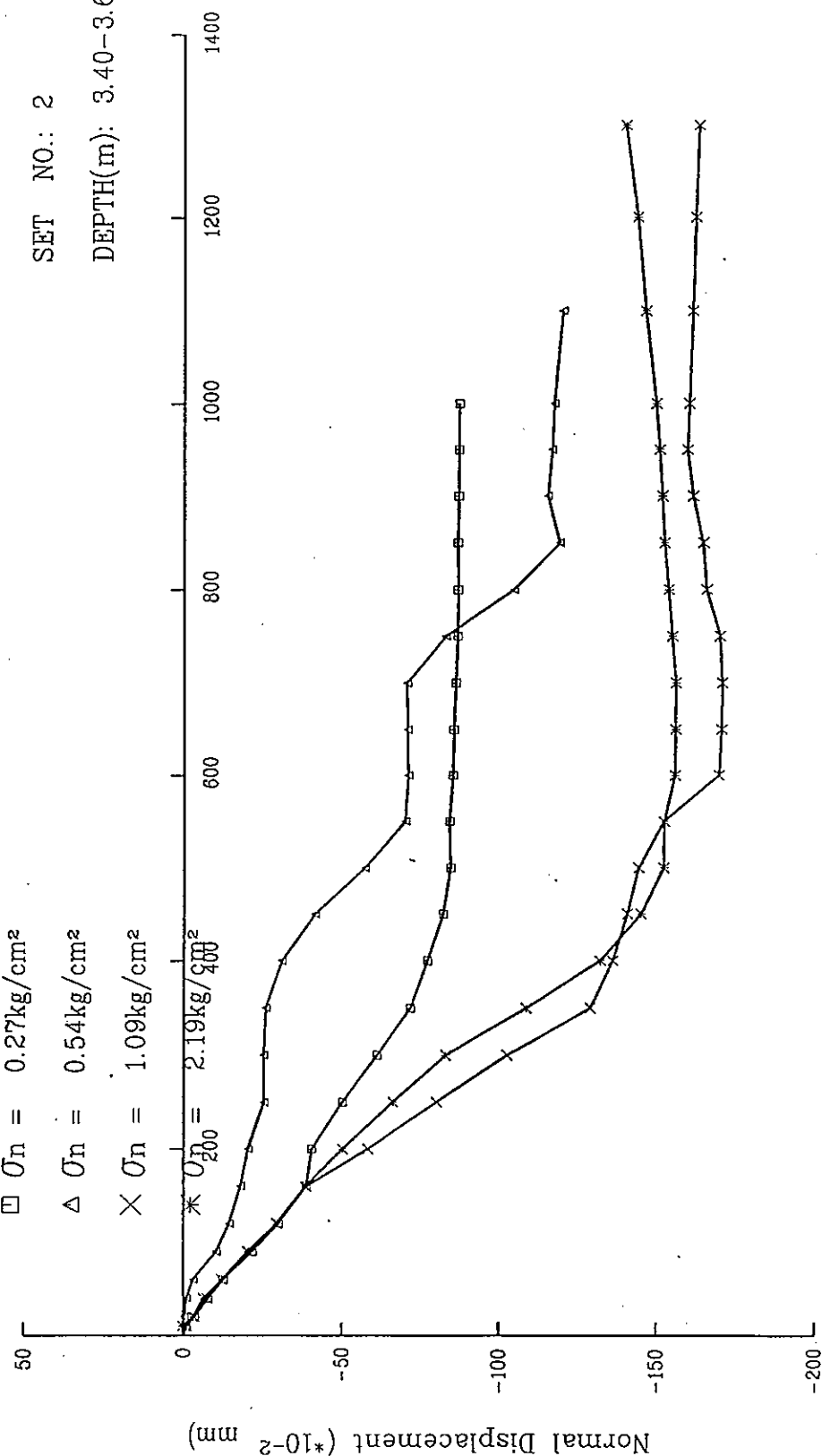
SET NO.: 2

DEPTH(m): 3.40-3.60

$\square \bar{\sigma}_n = 0.27 \text{ kg/cm}^2$

$\Delta \bar{\sigma}_n = 0.54 \text{ kg/cm}^2$

$\times \bar{\sigma}_n = 1.09 \text{ kg/cm}^2$



Shear Displacement (*10⁻² mm)

Fig- Normal Displacement Vs. Shear Displacement

PROJECT: 台電核能一廠用過核燃料中期貯存
設施計劃預定場址地質調查工作

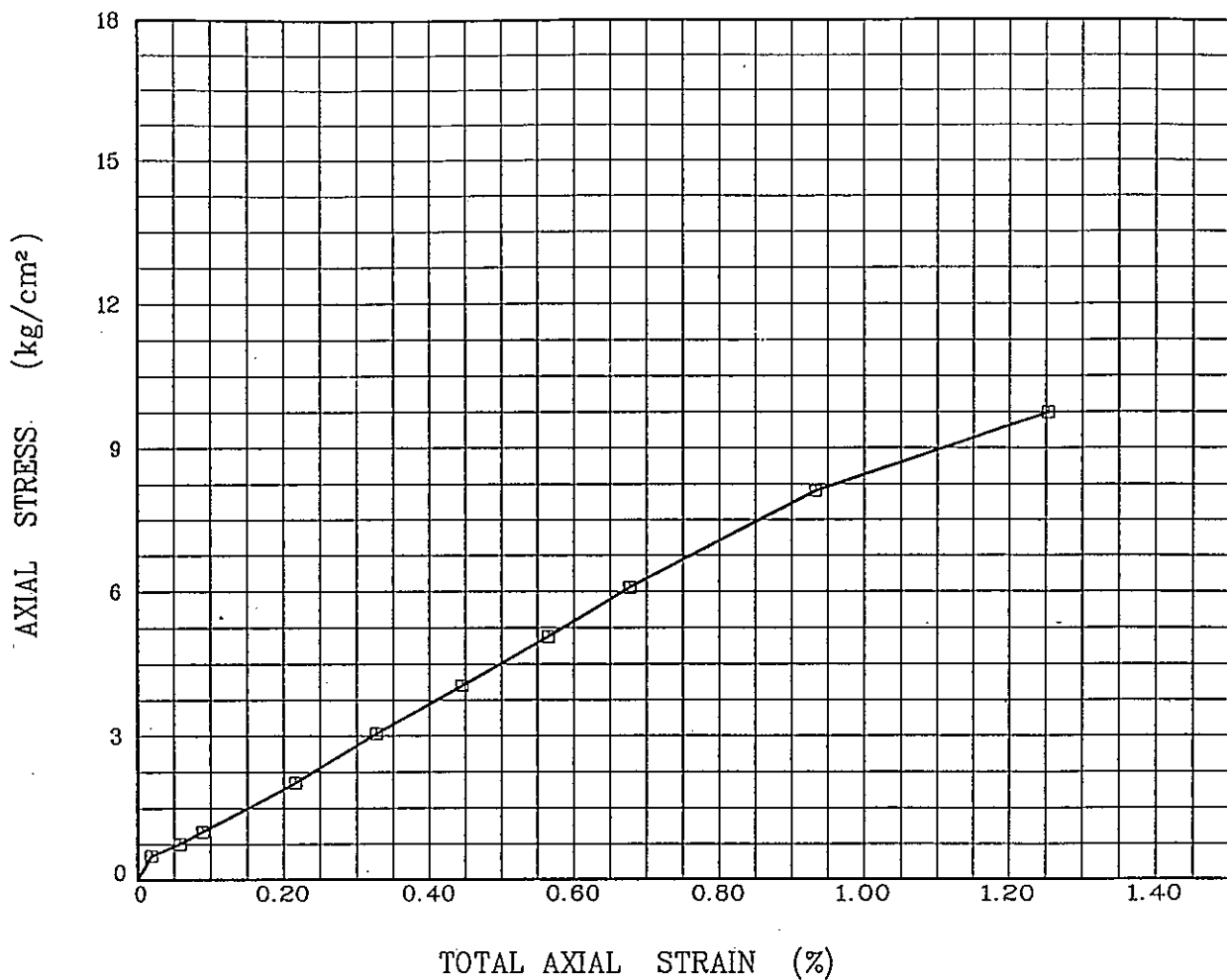
DIRECT SHEAR TEST

UG 聯合大地工程顧問公司
UNITED GEOTECH, INC.

設計
DGN

校核
CHK

審核
施國敏



SAMPLE NO.	UC-01
DIAMETER (cm)	5.01
LENGTH (cm)	12.75
HOLE NO.	C-1
SAMPLE DEPTH(m)	14.45-14.59
WATER CONTENT(%)	4.57
TOTAL UNIT WEIGHT (t/m³)	2.12
q_u (kg/cm²)	9.75
ϵ_f (%)	1.25
TYPE OF ROCK	淺灰色泥質砂岩

PROJECT : 台電核能一廠用過核燃料中期貯存 設施計劃預定場址地質調查工作		 聯合大地工程顧問公司 UNITED GEOTECH, INC.			
UNIAXIAL COMPRESSION TEST					
TEST BY : 白四川	DATE : 1992/7/3	設計 DGN	秦德 9/2	校核 CK	施國欽 9/2

附 錄 十

地表折射震波探測

CL1 測線震測結果統計表

速度層次	岩性	震波速度 (km/sec)	地層厚度 (m)
第一層	表土層	0.49~0.52	1.5~3
第二層	風化岩層	1.32~1.60	14~23
第三層	岩盤(軟弱)	1.76~1.80	

設計 DGN	黃 富 郎 81-9-1	校核 CHK	陳 81-9-10 81-9-10
-----------	-----------------	-----------	----------------------

CL2 測線震果震果統計表

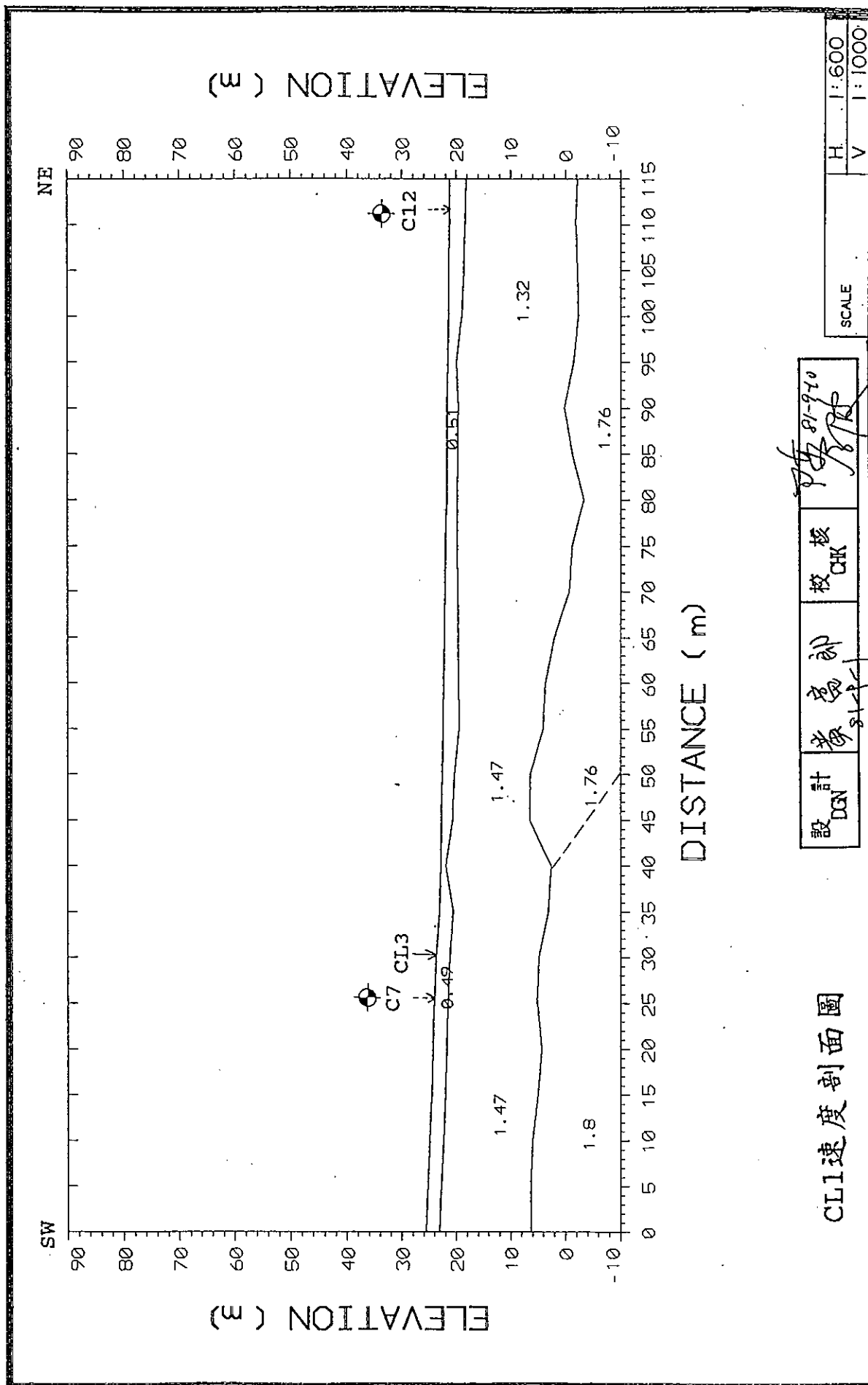
速度層次	岩性	震波速度 (km/sec)	地層厚度 (m)
第一層	表土層	0.25~0.44	2~4
第二層	風化岩層	0.62~1.07	13~18
第三層	岩盤(軟弱)	1.52~1.90	

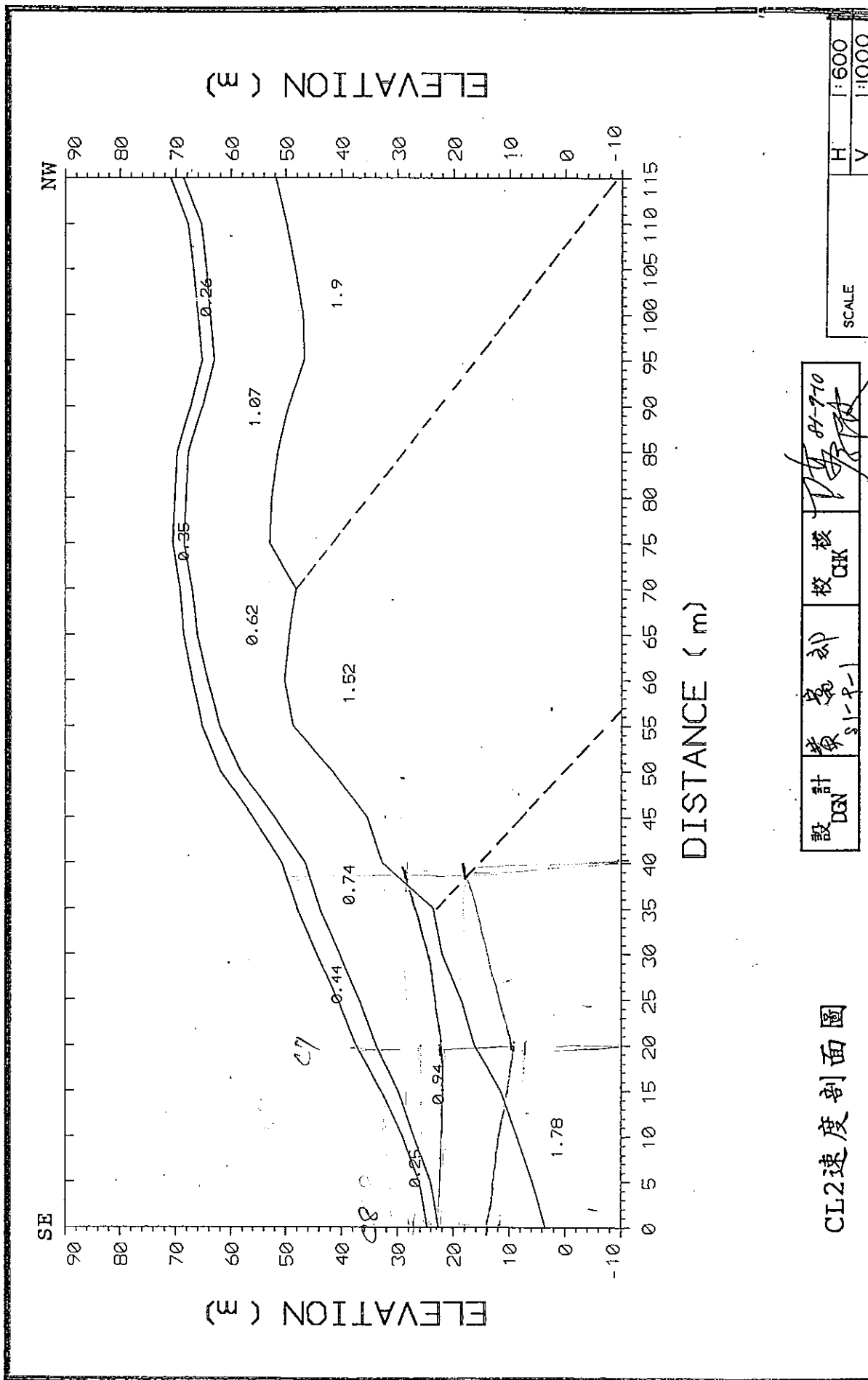
設計 DGN	黃 富 郎 81-9-1	校核 CHK	陳 81-9-10 81-9-10
-----------	-----------------	-----------	----------------------

CL3 測線震測結果統計表

速度層次	岩性	震波速度 (km/sec)	地層厚度 (m)
第一層	表土層	0.25~0.39	1~2
第二層	風化岩層	0.60~1.08	8~22
第三層	岩盤(軟弱)	1.70~1.90	

設計 DGN	黃 富 郎 81-9-1	校核 CHK	陳 81-9-10 81-9-10
-----------	-----------------	-----------	----------------------

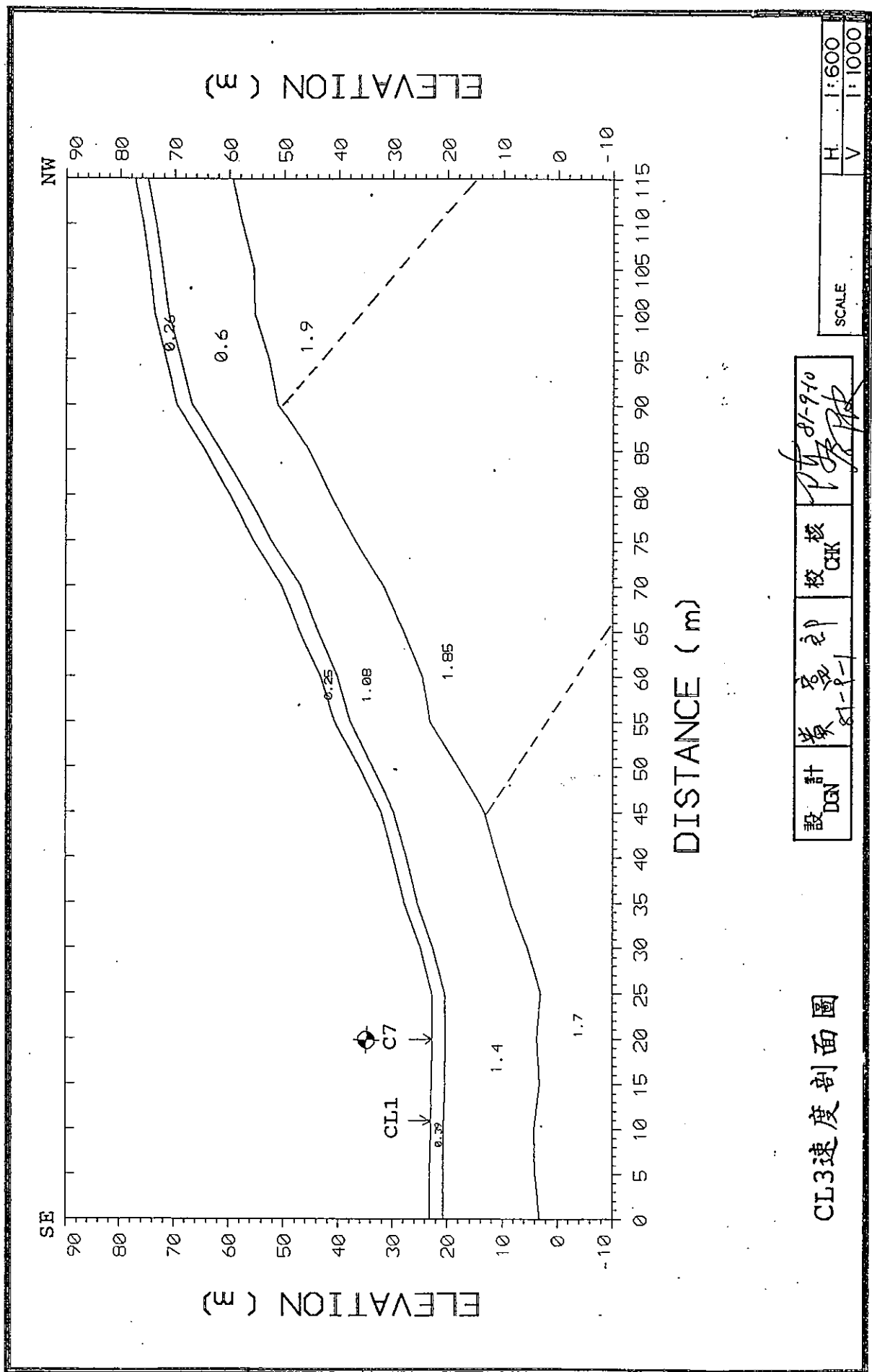


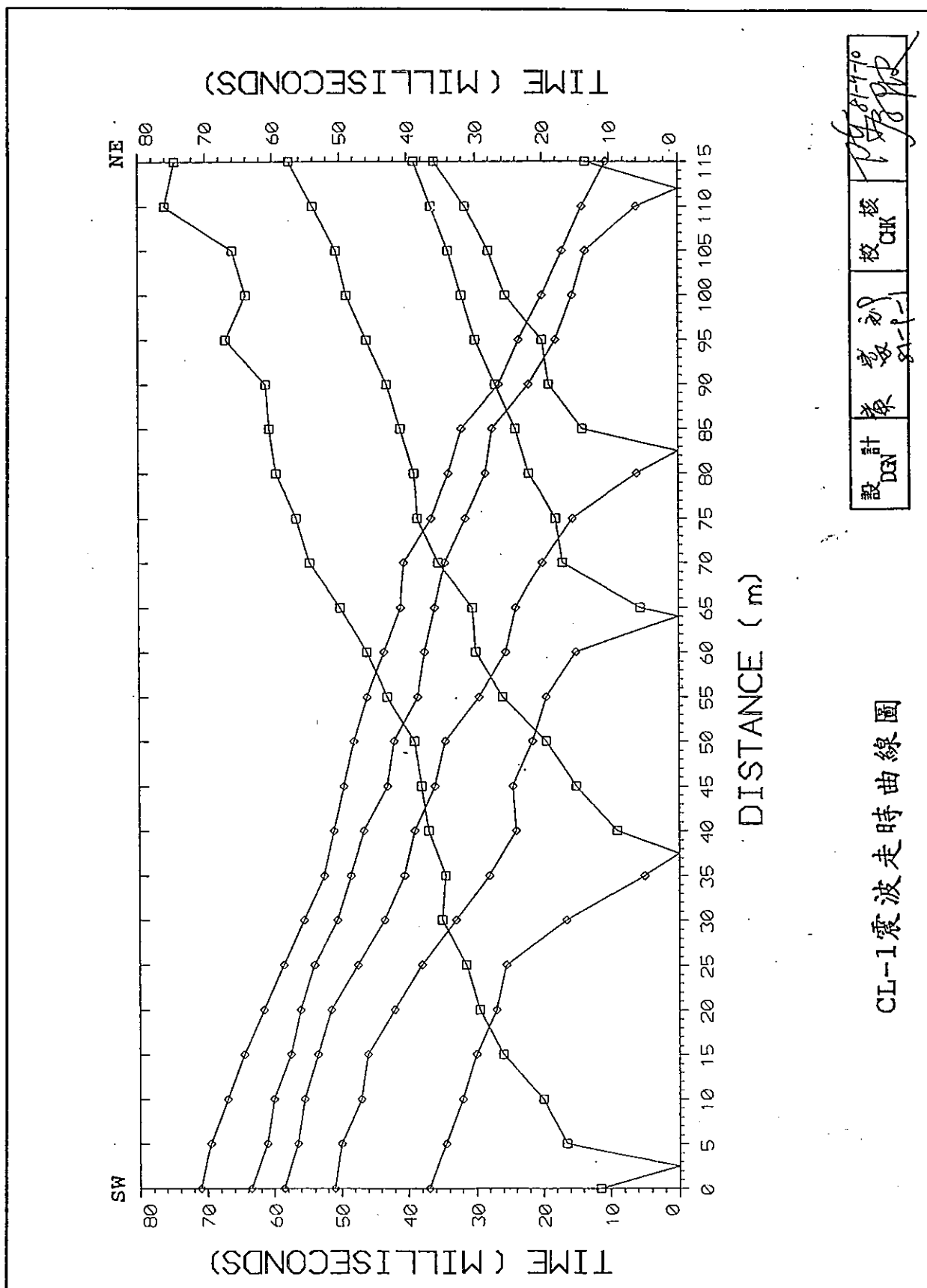


CL2速度剖面圖

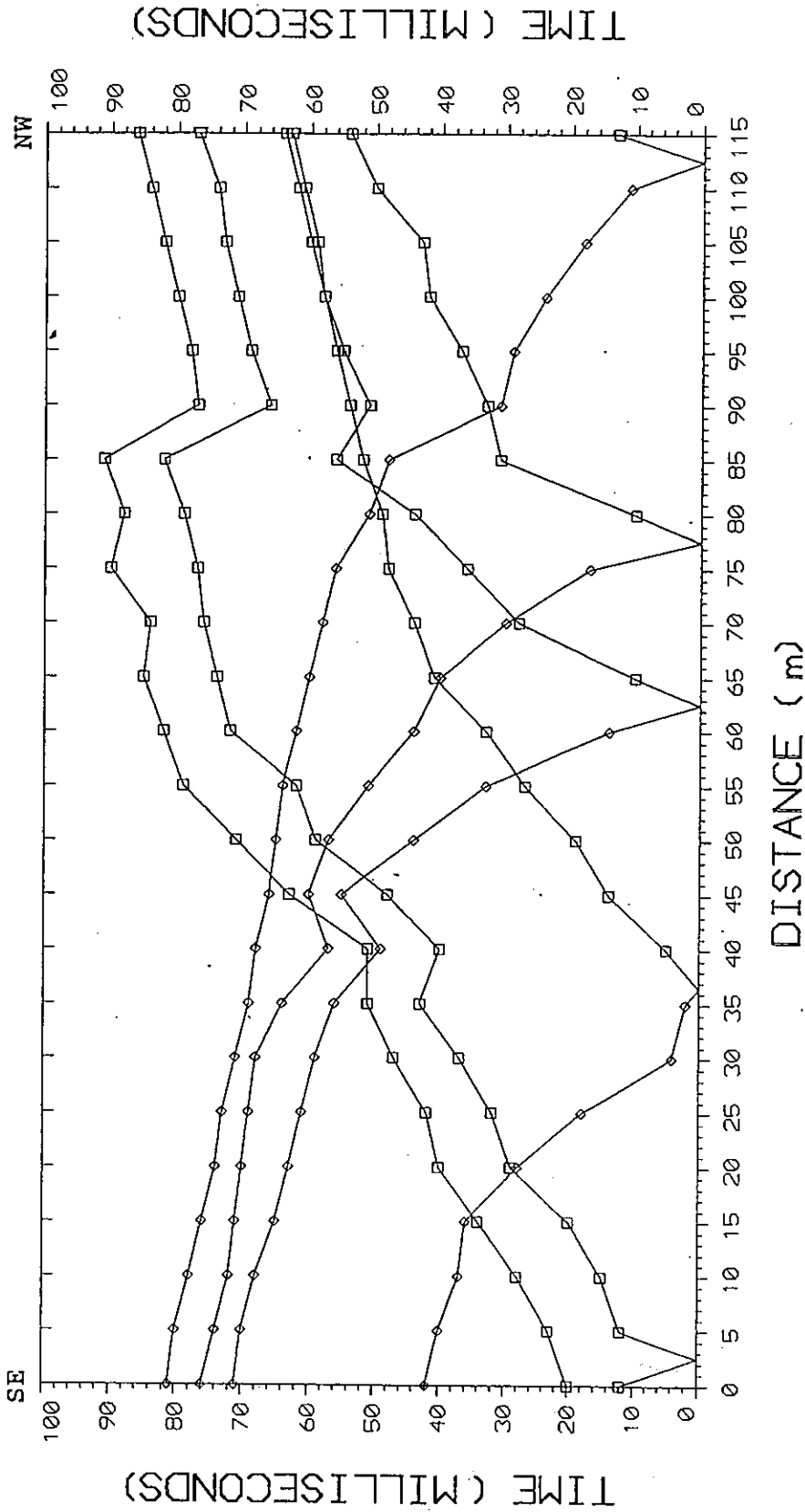
設計 校核 81-910
 81-9-1

SCALE	
H	1:600
V	1:1000



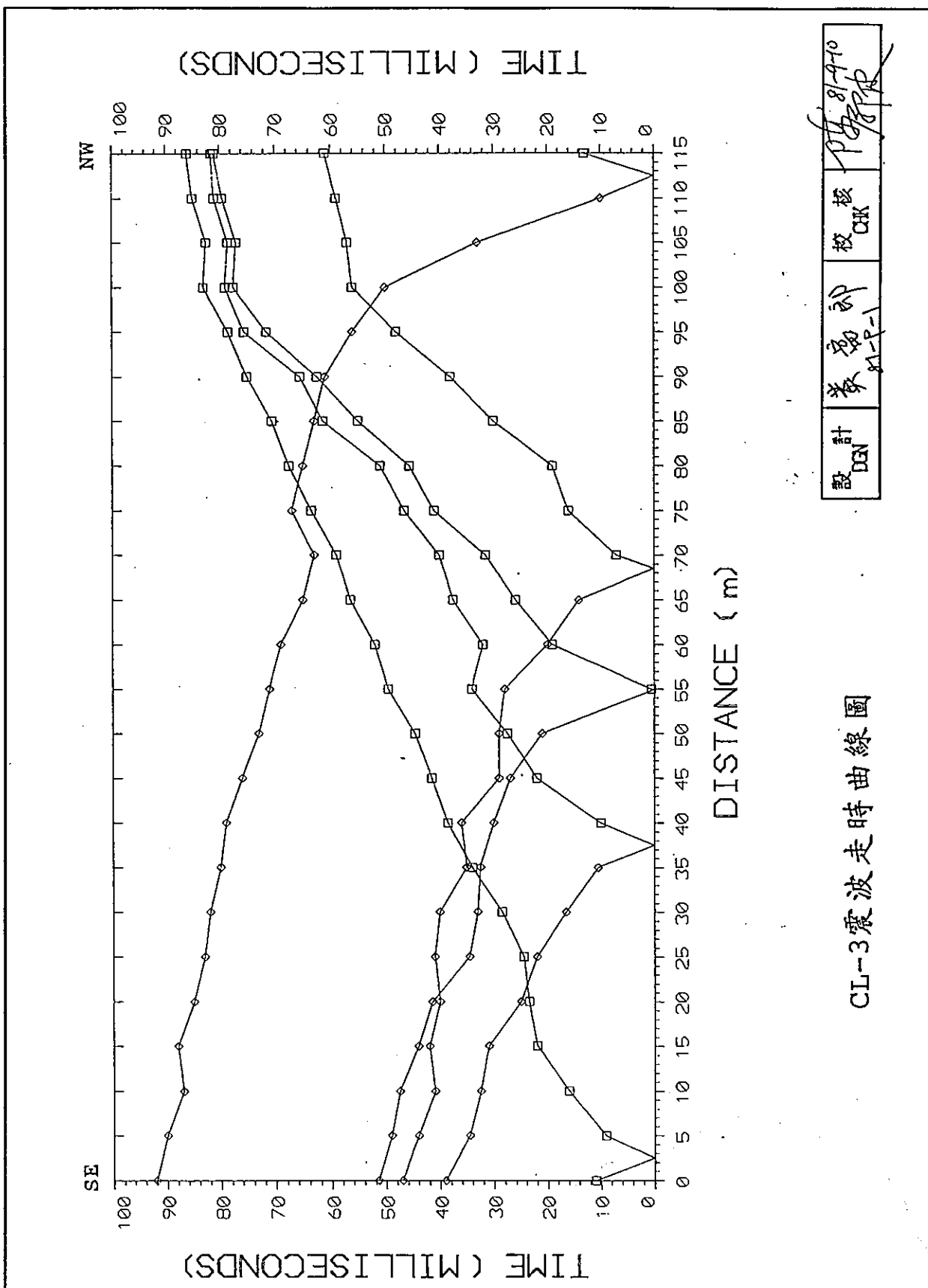


CL-1震波走時曲線圖



CL-2震波走時曲線圖

設計 DGN	校對 CHK	8-1-9-1	8-1-9-10
-----------	-----------	---------	----------



73 -

CSNPS-FSAR

TABLE 2.5-3

SUMMARIZED RESULTS OF THE SEISMIC SURVEY CONDUCTED BY
WESTON GEOPHYSICAL ENGINEERS INTERNATIONAL, INC.

MATERIAL	Vp (ft/sec.)	Vs (ft/sec.)	Poisson's Ratio	G Shear Modulus (psi)	E Young's Modulus (psi)
gravels (unsaturated)	2,100	700	.438	1.26×10^4	3.6×10^4
gravels (saturated)	5,000	700	.487	1.26×10^4	3.75×10^4
Tapu Formation	6,350	1,400	.475	5.0×10^4	1.48×10^5

附 錄 十一

下孔式速度井測

C7鑽孔縱波、橫波速度值及動態剪力、楊氏模數、包生比分佈表

深度 Depth(m)	縱波速度 Vp(m/sec)	橫波速度 Vs(m/sec)	動態剪力模數 Gd(kg/cm ²)	動態楊氏模數 Ed(kg/cm ²)	包生比 Poisson ratio
0~8.2	1464	348	2471	7266	0.47
8.2~26	1647	536	5951	17148	0.44

設計 DGN	黃嘉郎 81-P-1	校核 CHK	81-9-10 陳少波
-----------	---------------	-----------	----------------

C9鑽孔縱波、橫波速度值及動態剪力、楊氏模數、包生比分佈表

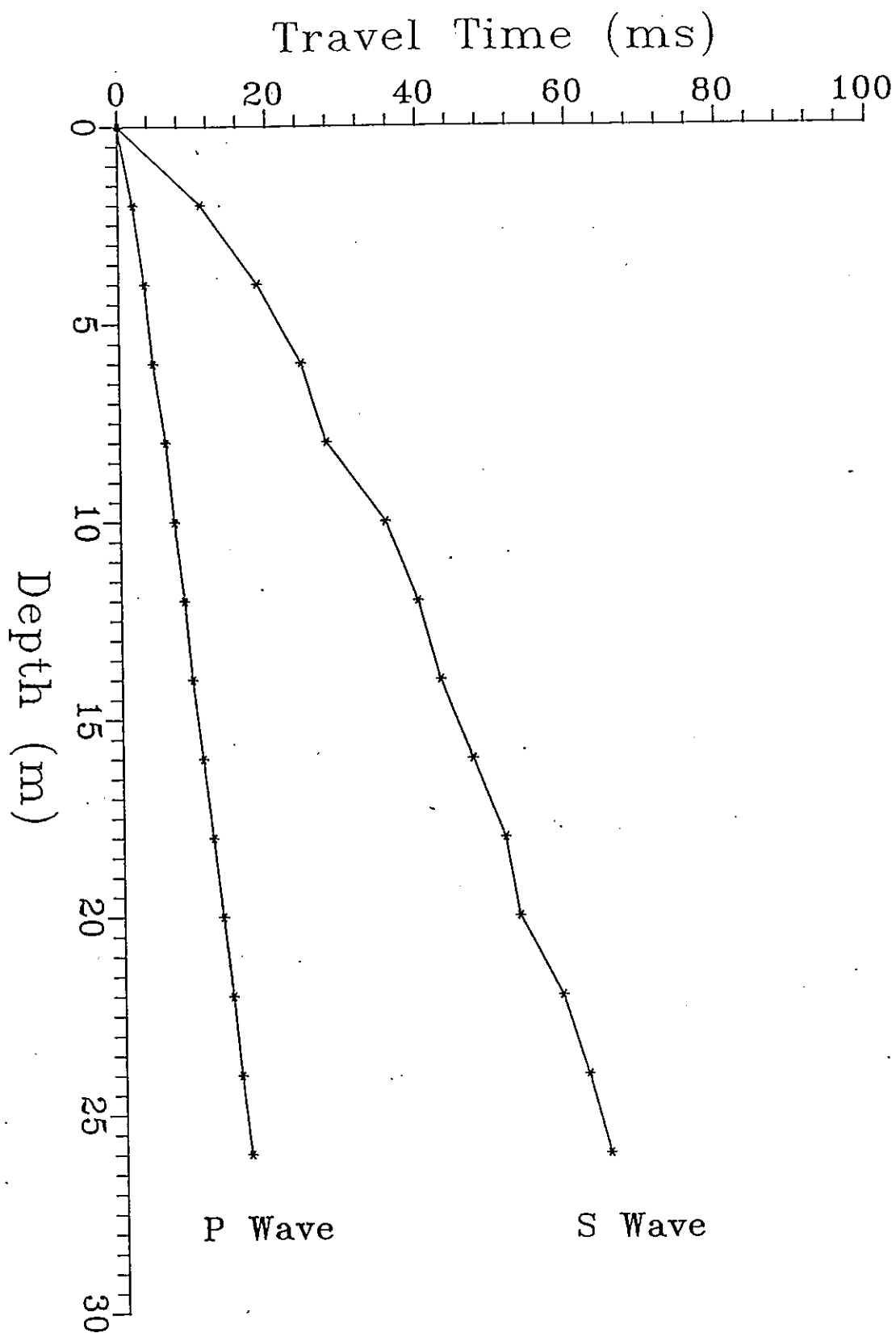
深度 Depth(m)	縱波速度 Vp(m/sec)	橫波速度 Vs(m/sec)	動態剪力模數 Gd(kg/cm ²)	動態楊氏模數 Ed(kg/cm ²)	包生比 Poisson ratio
0~4	776	270	1383	3960	0.431
4~10	1504	502	5142	14784	0.437
10~44	2230	641	8972	26108	0.454

設計 DGN	黃嘉郎 81-P-1	校核 CHK	81-9-10 陳少波
-----------	---------------	-----------	----------------

C12鑽孔縱波、橫波速度值及動態剪力、楊氏模數、包生比分佈表

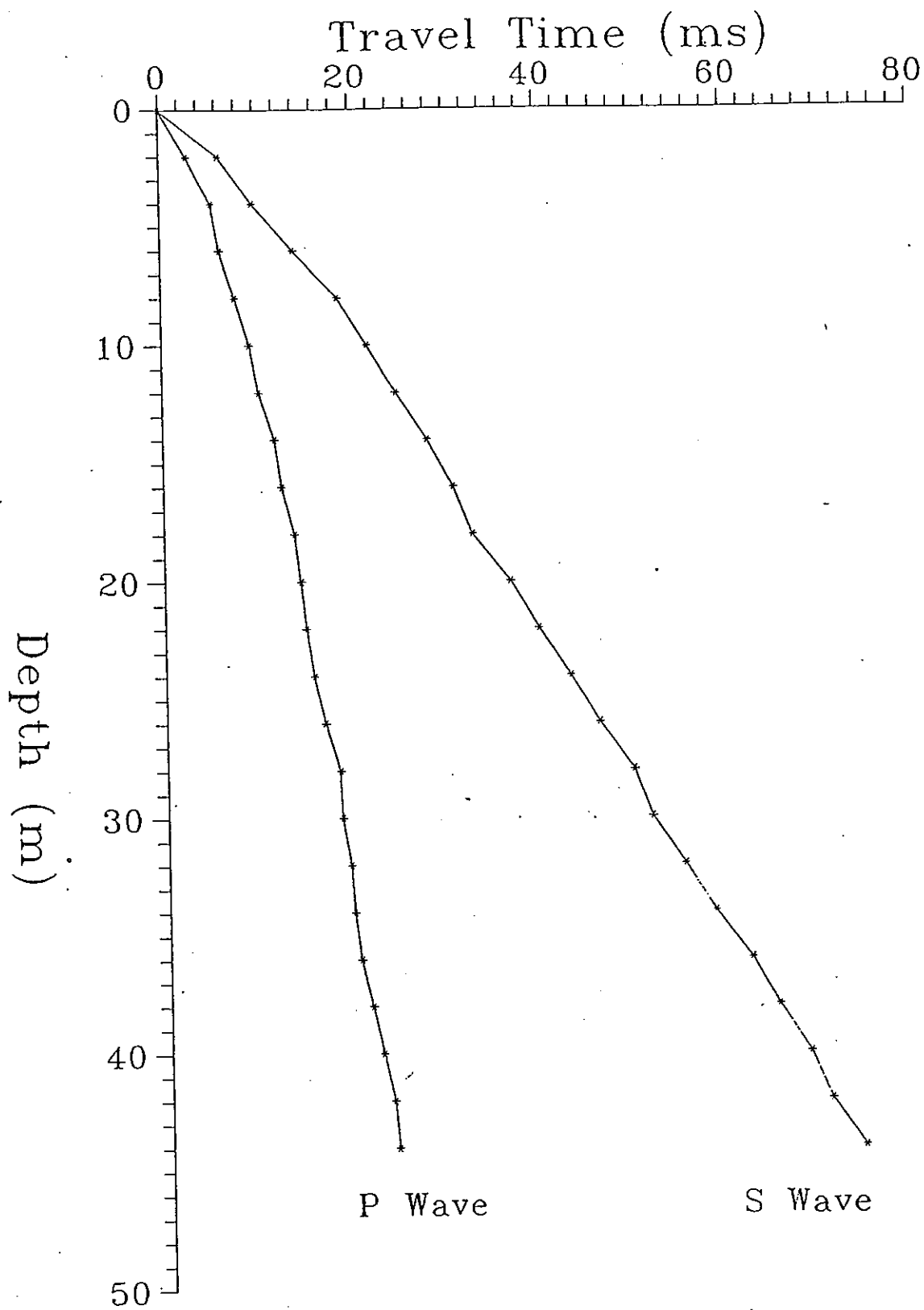
深度 Depth(m)	縱波速度 Vp(m/sec)	橫波速度 Vs(m/sec)	動態剪力模數 Gd(kg/cm ²)	動態楊氏模數 Ed(kg/cm ²)	包生比 Poisson ratio
0~7	1147	328	2118	6167	0.455
7~25	2232	651	9254	26902	0.453

設計 DGN	黃嘉郎 81-P-1	校核 CHK	81-9-10 陳少波
-----------	---------------	-----------	----------------



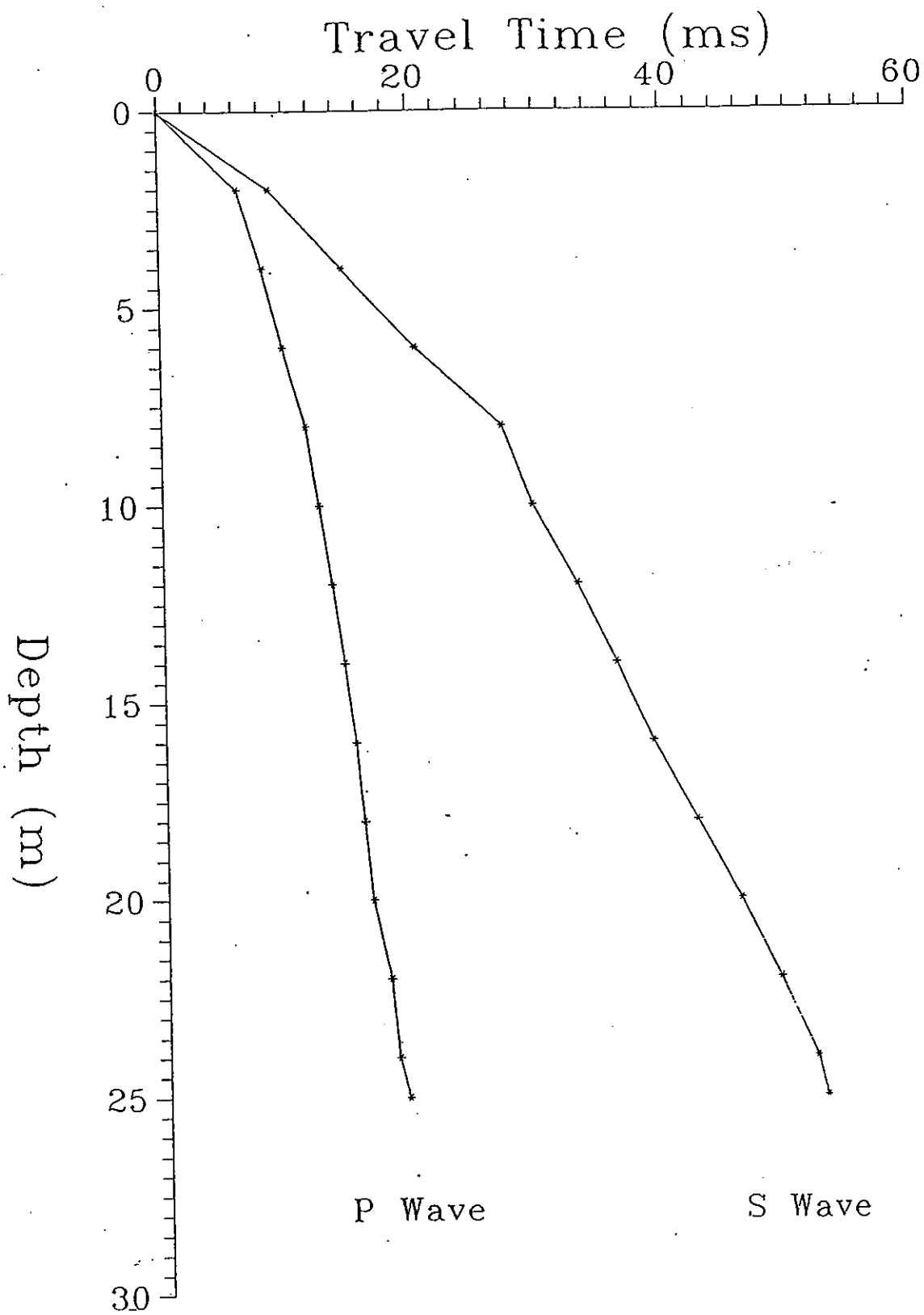
C-7 Original Travel Time Curve

設計 DGN	校核 CHK	8/9/10
-----------	-----------	--------



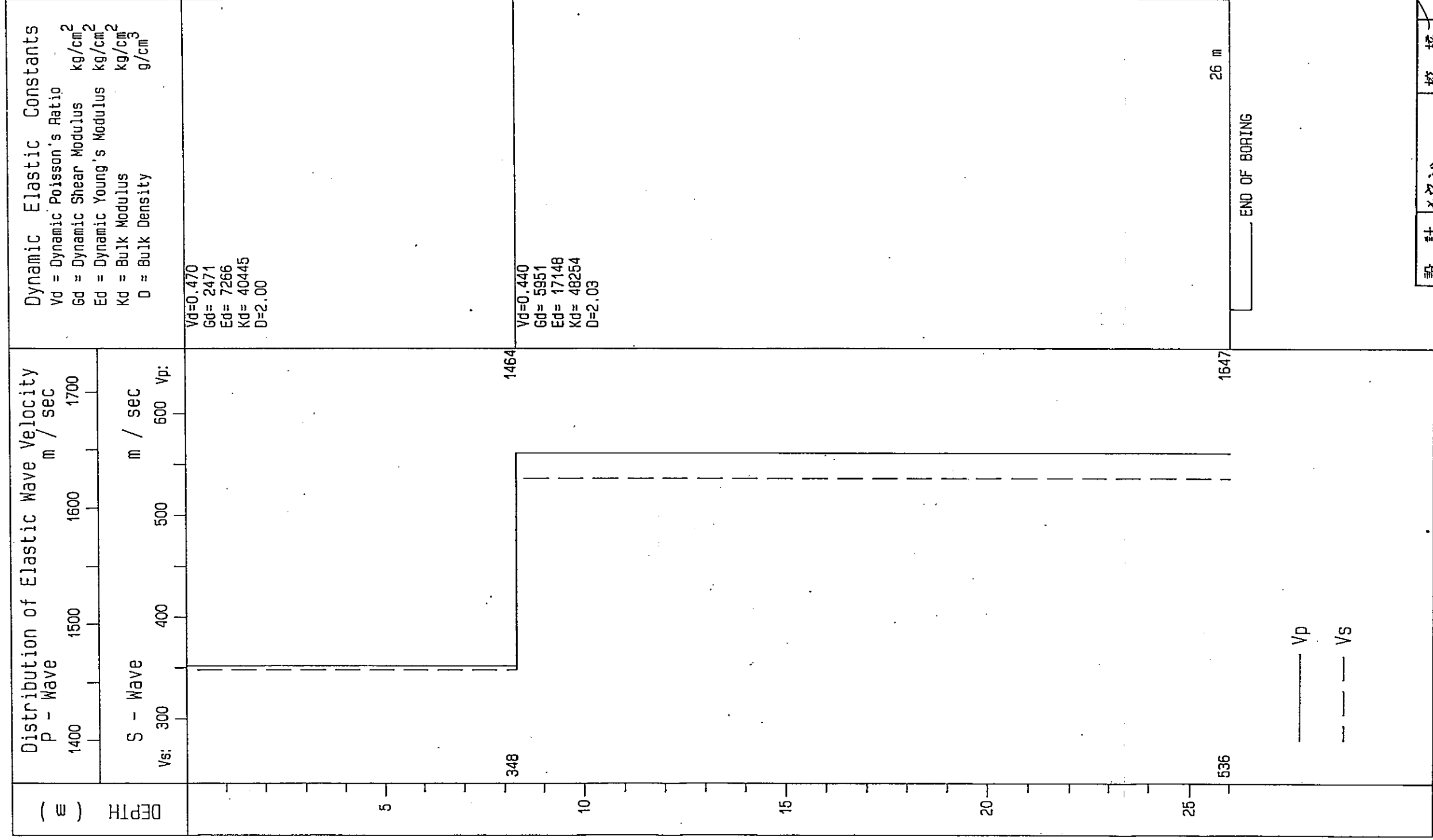
C-9 Original Travel Time Curve

設計 DGN	朱高部 81-9-1	校核 CHK	81-9-10 30/15
-----------	---------------	-----------	------------------



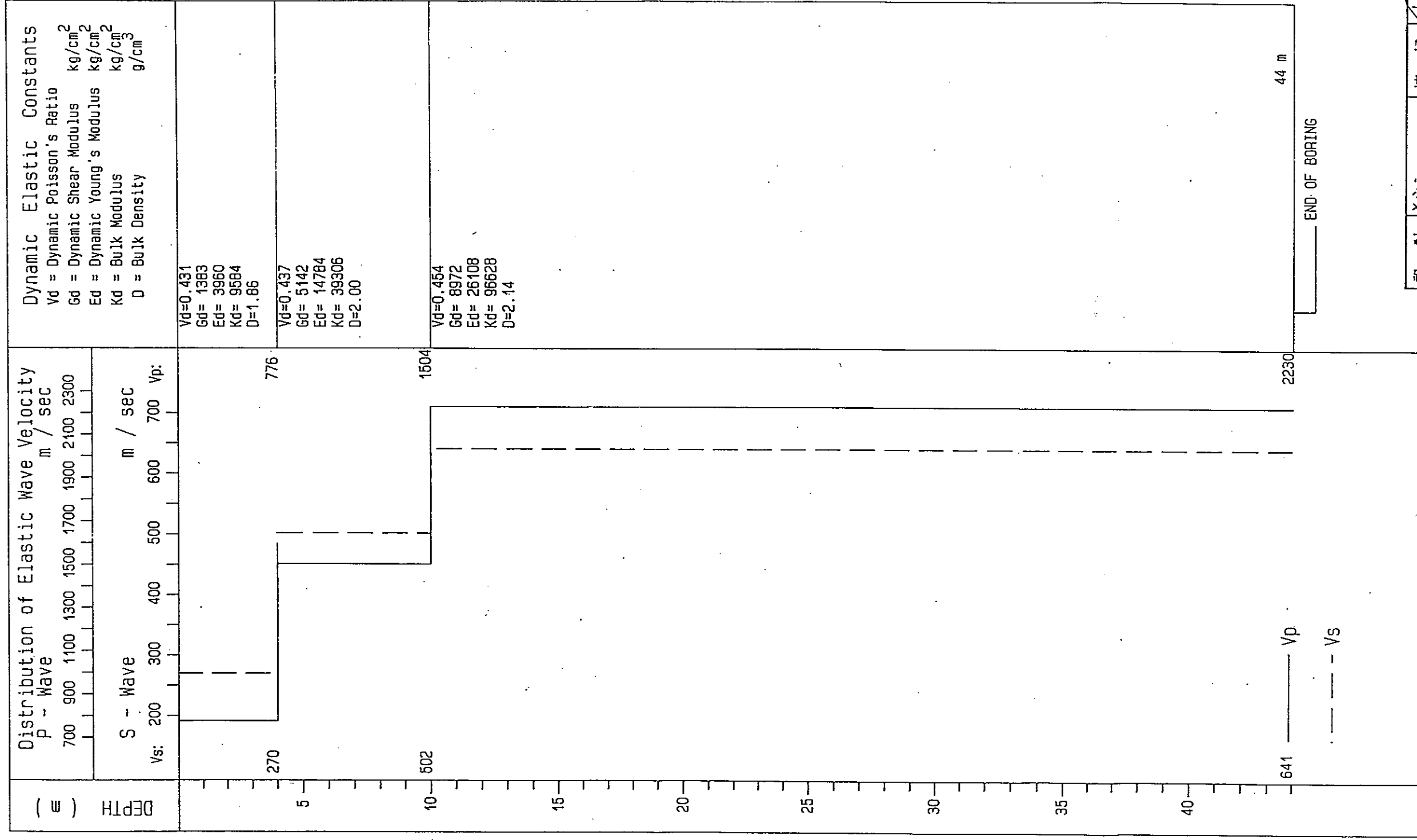
C-12 Original Travel Time Curve

設計 DGN	校核 CHK	81-910
-----------	-----------	--------



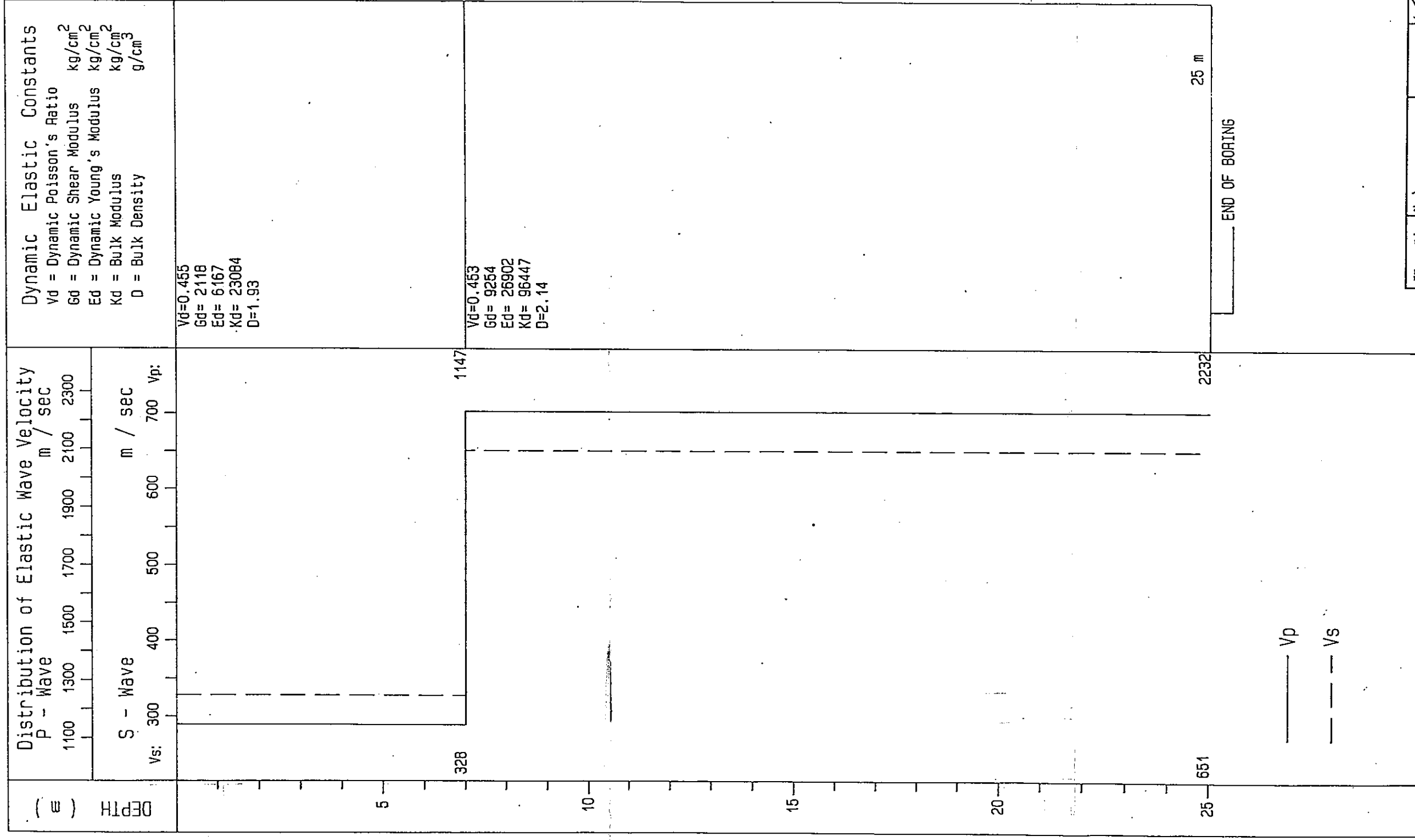
設計	校核	校核
DAI	黃少明	81-1
		81-1

鑽孔C7縱波橫波速度及動態彈性模數結果圖



設計 DGN	校核 CHK	8/14/70
-----------	-----------	---------

鑽孔C9縱波橫波速度及動態彈性模數結果圖



設計	校核	日期
DGN	CHK	81-9-10

鑽孔C12縱波橫波速度及動態彈性模數結果圖

附 錄 十 二
岩 心 照 片

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查

孔號：C-2
箱號：4-2
深度：5.00-10.00公尺 日期：81年

6
7
8
9
10

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查
孔號：C-2
箱號：4-4
深度：15.00-20.00公尺 日期：81年

16
17
18
19
20

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查

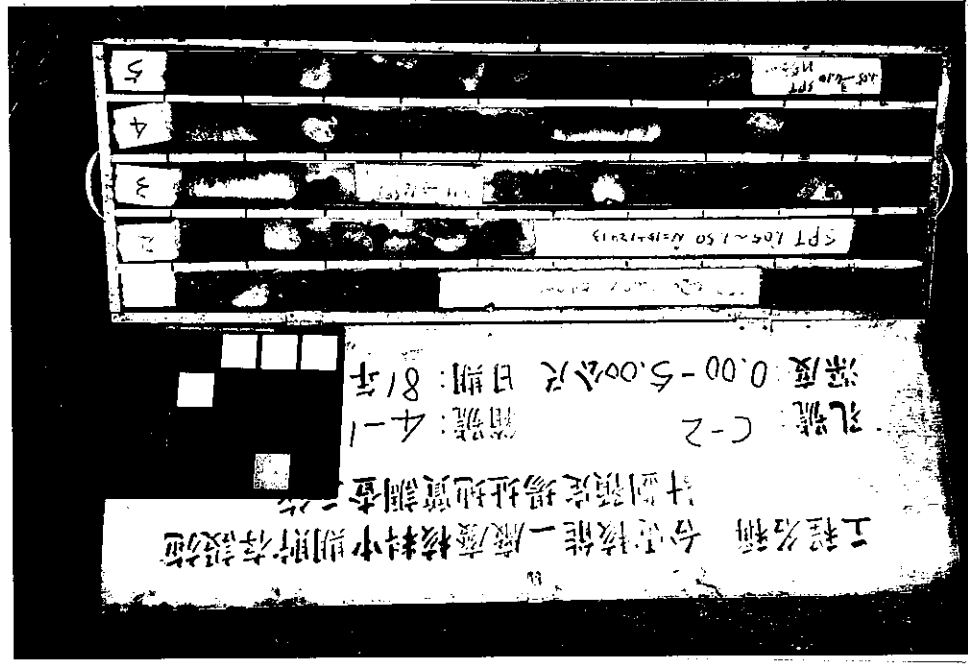
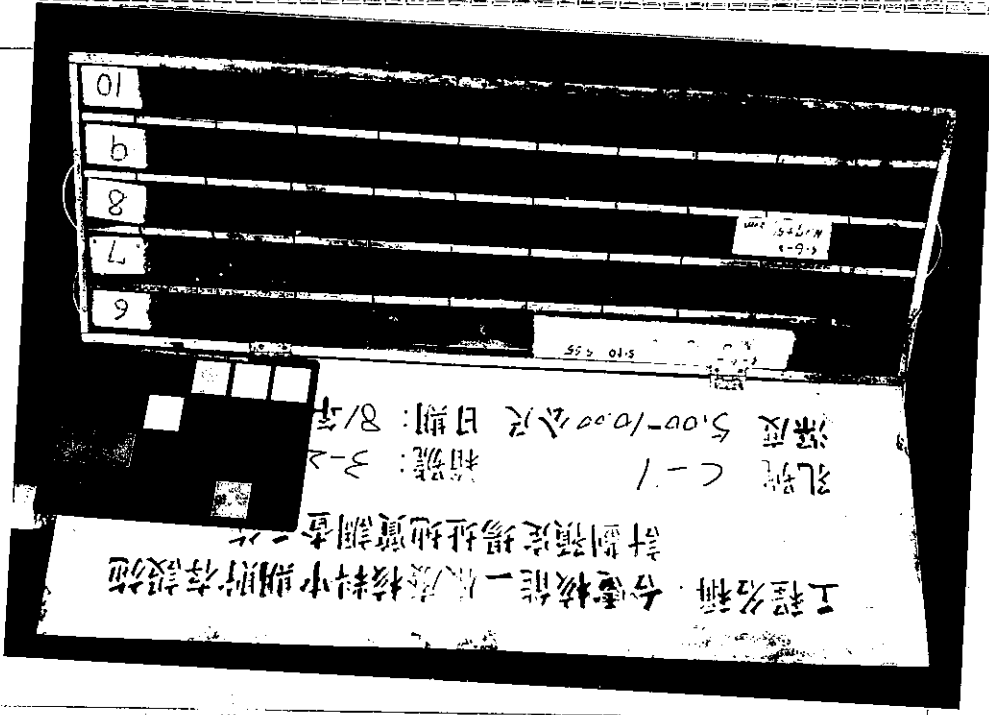
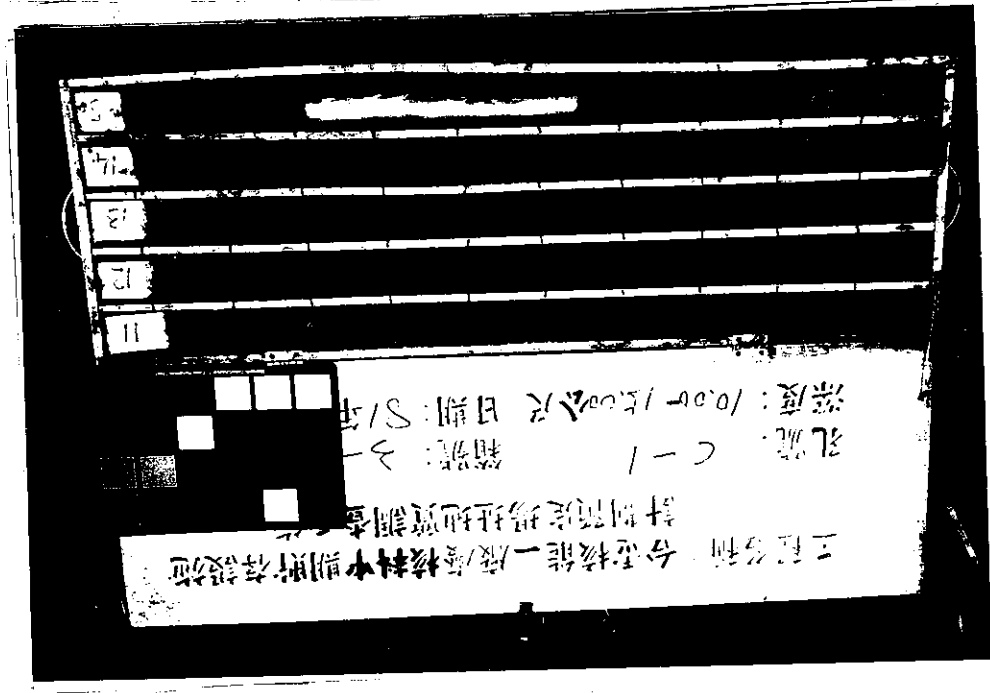
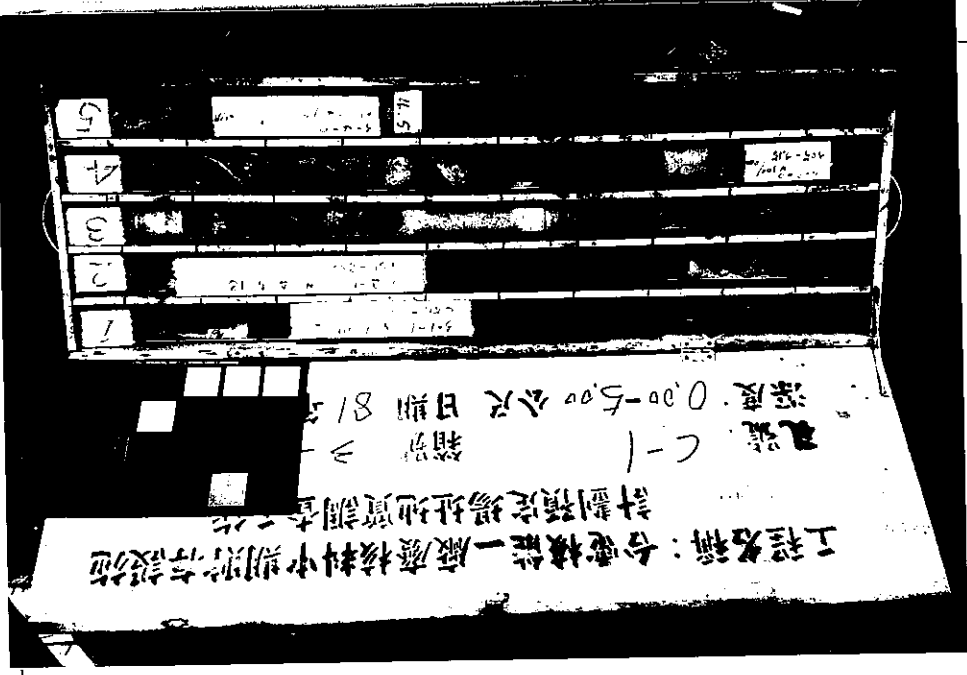
孔號：C-2
箱號：4-3
深度：10.00-15.00公尺 日期：81年

11
12
13
14
15

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查

孔號：C-3
箱號：4-1
深度：20.00-25.00公尺 日期：81年

1
2
3
4
5



工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號 C-3 箱號 4-
深度 5.00 - 10.00 公尺 日期 81

5-5-2 N. 13, 30, 50 5.95 - 6.00	6
	7
	8
	9
	10

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號 C-3 箱號 4-
深度 10.00 - 15.00 公尺 日期 81

	11
	12
	13
	14
	15

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號 C-3 箱號 4
深度 15.00 - 20.00 公尺 日期 81

	16
	17
	18
	19
	20

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號 C-4 箱號 4-
深度 0.00 - 5.00 公尺 日期 81

5-5-2 N. 10, 20, 30 5.95 - 6.00	1
5-5-2 N. 40, 50, 60 6.05 - 6.10	2
	3
	4
5-5-2 N. 100, 110, 120 6.65 - 6.70	5

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-4 箱號：4-
深度：5.00-10.00公尺 日期：81年

	6
6-5-1 605-637 N 8.51 25/20m	7
6-6-0 755-795 8 16 75/20m	8
6-7-0 4.50 8.20-8.70 10m	9
	10

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-4 箱號：4-
深度：10.00-15.00公尺 日期：81年

	11
	12
	13
	14
	15

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-4 箱號：4-
深度：15.00-20.00公尺 日期：81年

	16
	17
	18
	19
	20

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-5 箱號：11-1
深度：0.00-5.00公尺 日期：81年

SPT 0.65-0.10 17	1.00
1+2+3	2.00
	3.00
SPT 3.05-3.50 10+7+10	4.00
SPT 4.65-5.00 11+12+10	5.00

40
39
38
37
36

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查一
孔號：C-5
箱號：11-
深度：35.00-40.00公尺 日期：81/5/1

30
29
28
27
26

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查一
孔號：C-5
箱號：11-
深度：25.00-30.00公尺 日期：81/5/1

45
44
43
42
41

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查一
孔號：C-5
箱號：11-
深度：40.00-45.00公尺 日期：81/5/1

35
34
33
32
31

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查一
孔號：C-5
箱號：11-
深度：30.00-35.00公尺 日期：81/5/1

SPT 34.55-35.00 N 50+50mm
SPT 33.05-33.50 N 30+50mm
SPT 32.55-33.00 N 21+35+50mm
SPT 30.05-30.50 N 15+50mm

94

61/05 1051-5051 133

工程名稱：	台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計畫預定場址地質調查：	一、

15

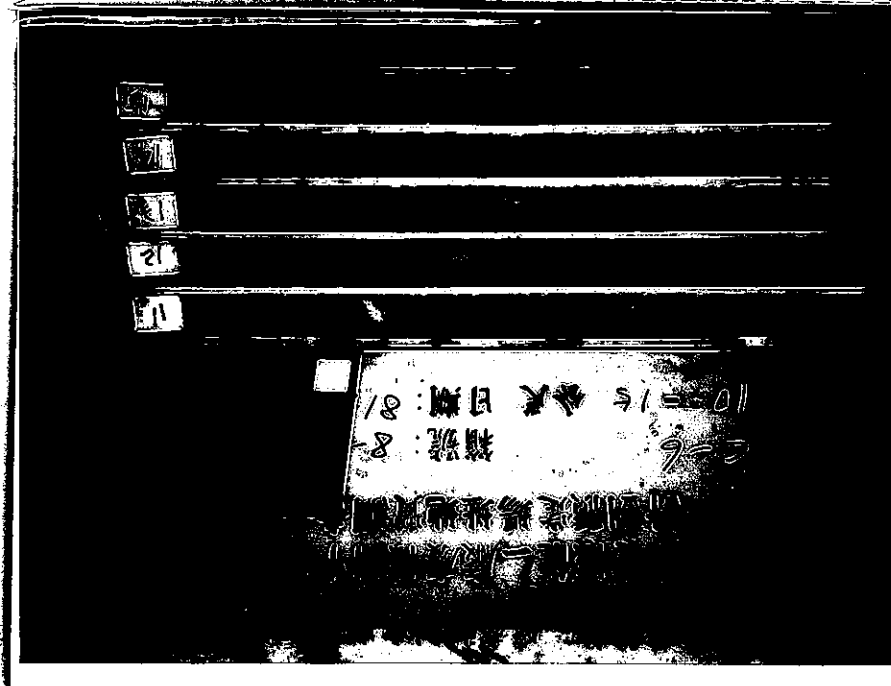
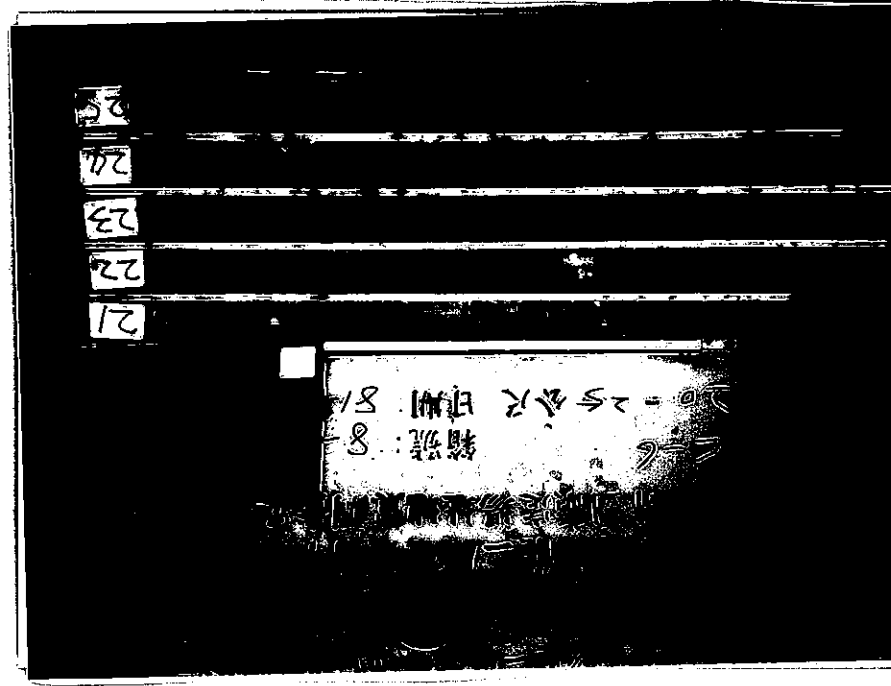
工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施

8

工程名稱：台西核能一廠廠址核計中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

III 7E+57 + 61 0 1

工程名稱 台電核能一廠廢校中興計畫及核能一廠廢校中興計畫調查工作



工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-5
箱號：11-1
深度：45.00-50.00公尺 日期：81年

51
52
53
54
55

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-6
箱號：8-1
深度：0-5公尺 日期：81年

5
6
7
8
9

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-5
箱號：11-1
深度：50.00-55.00公尺 日期：81年

51
52
53
54
55

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-6
箱號：8-1
深度：5-10公尺 日期：81年

5
6
7
8
9

211
212
213
214
215

計劃預定場址地質調查
C-7
箱號: 6-7
深度: 20.00-25.00公尺
日期: 81

113
114
115
116
117

計劃預定場址地質調查
C-7
箱號: 6-3
深度: 10.00-15.00公尺
日期: 81

工程名稱: 台電核能一廠廢機料中期貯存設施

26
27
28
29
30

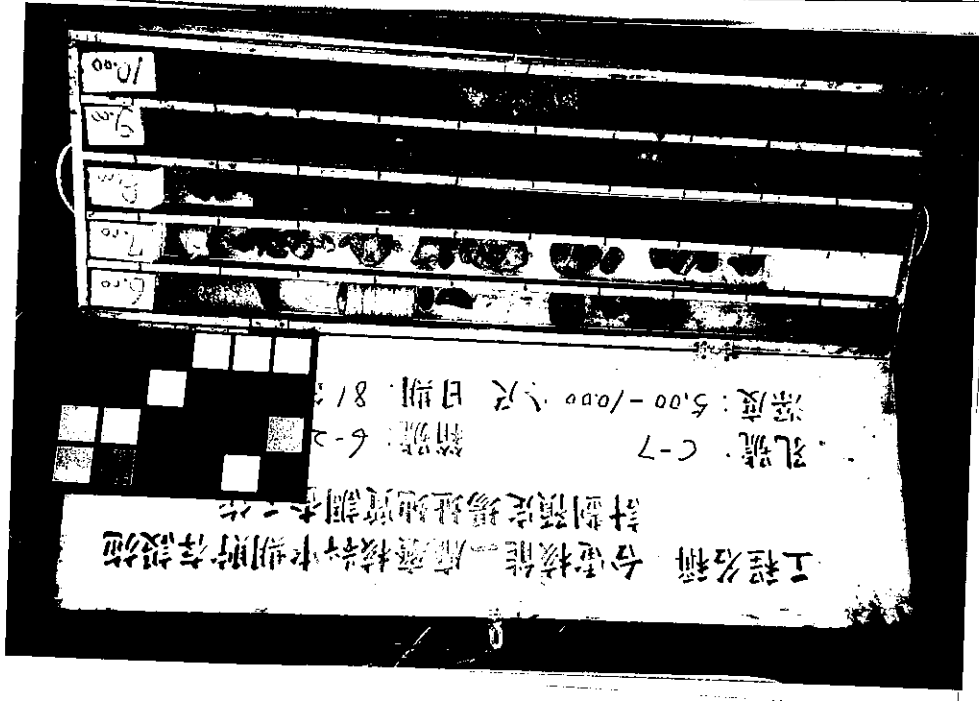
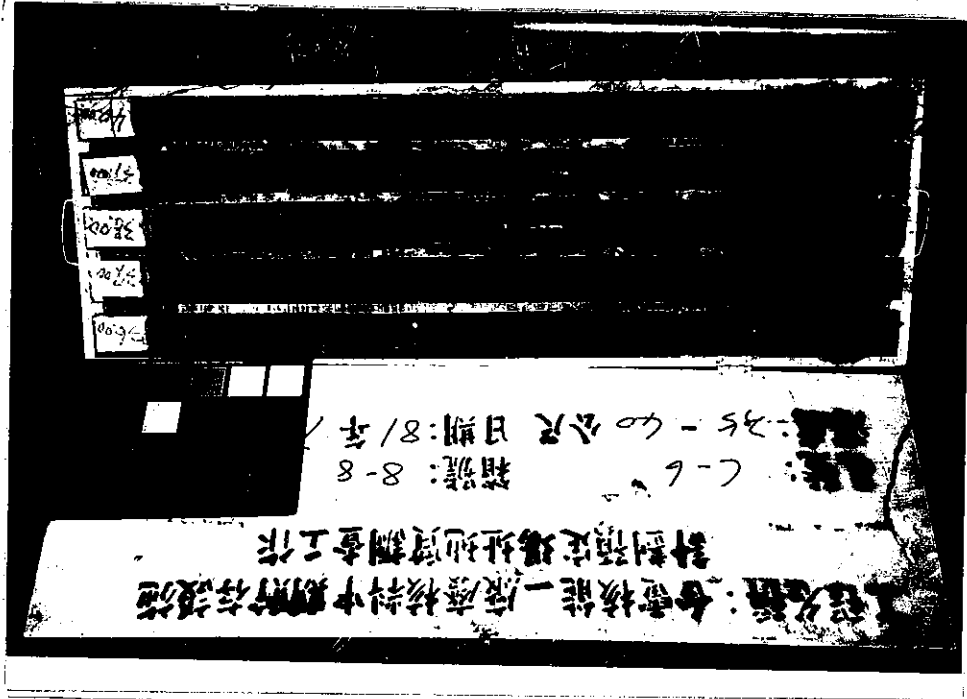
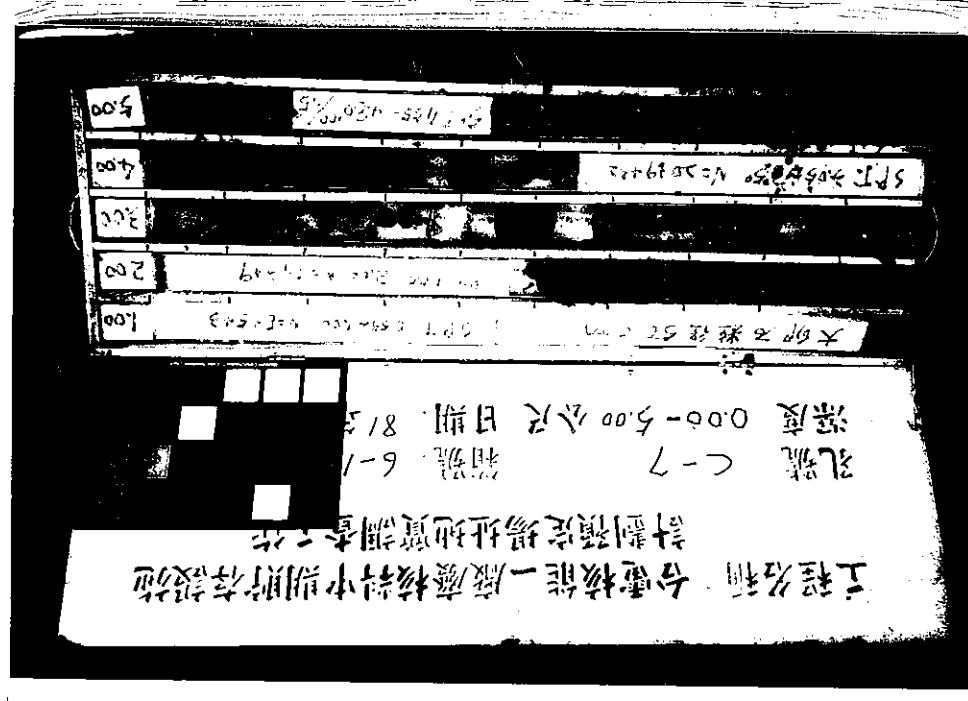
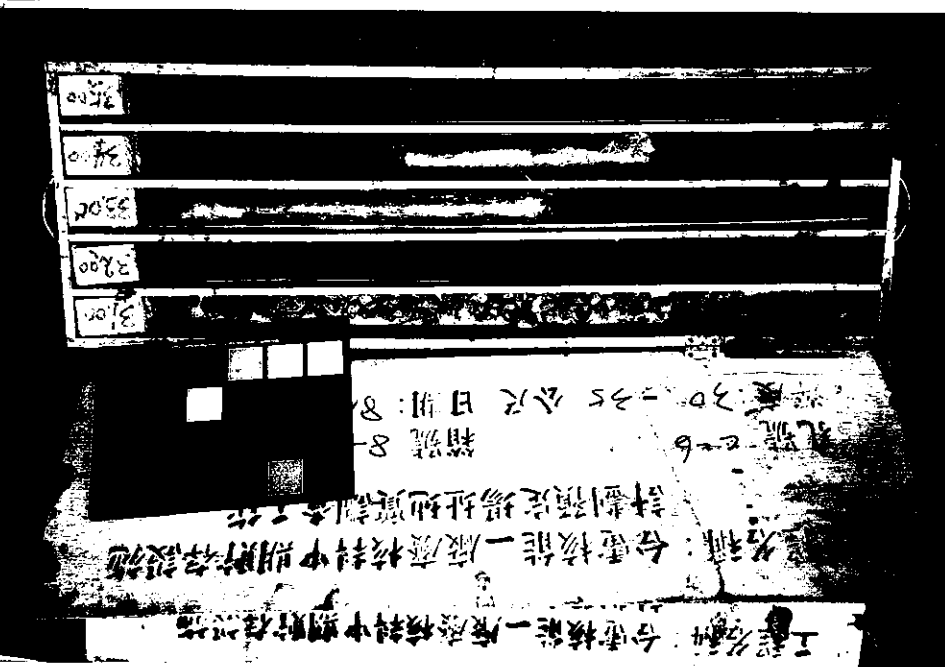
計劃預定場址地質調查
C-7
箱號: 6-6
深度: 25.00-30.00公尺
日期: 81

工程名稱: 台電核能一廠廢機料中期貯存設施

16
17
18
19
20

計劃預定場址地質調查
C-7
箱號: 6-4
深度: 15.00-20.00公尺
日期: 81

工程名稱: 台電核能一廠廢機料中期貯存設施



31.1
32.0
33.4
34.0
35.0

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存場
計劃預定場址地質調查工作
孔號：C-8
箱號：7
深度：30-35 公尺 日期：8/3

21.0
22.0
23.0
24.0
25.0

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存場
計劃預定場址地質調查工作
孔號：C-8
箱號：7-5
深度：20-25 公尺 日期：8/3

1
2
3
4
5

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存場
計劃預定場址地質調查工作
孔號：C-9
箱號：9
深度：0-5 公尺 日期：8/1

26.0
27.0
28.0
29.0
30.0

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存場
計劃預定場址地質調查工作
孔號：C-8
箱號：7-6
深度：25-30 公尺 日期：8/1

5-1-1
5-2-2
5-3-3
5-4-4
5-5-5

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存場
計劃預定場址地質調查工作
孔號：C-8
箱號：7-6
深度：25-30 公尺 日期：8/1

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-8
箱號：7-
深度：C-5 公尺 日期：8/

1	SR-105-200 N 15+18+23
2	SR-105-200 N 15+18+23
3	SR-105-200 N 15+18+23
4	SR-105-200 N 15+18+23
5	SR-105-200 N 15+18+23

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-8
箱號：7-
深度：C-10 公尺 日期：8/

1	SR-105-200 N 15+18+23
2	SR-105-200 N 15+18+23
3	SR-105-200 N 15+18+23
4	SR-105-200 N 15+18+23
5	SR-105-200 N 15+18+23

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-8
箱號：7-
深度：C-5 公尺 日期：8/

1	SR-105-200 N 15+18+23
2	SR-105-200 N 15+18+23
3	SR-105-200 N 15+18+23
4	SR-105-200 N 15+18+23
5	SR-105-200 N 15+18+23

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作

孔號：C-8
箱號：7-4
深度：C-15 公尺 日期：8/年

1	SR-105-200 N 15+18+23
2	SR-105-200 N 15+18+23
3	SR-105-200 N 15+18+23
4	SR-105-200 N 15+18+23
5	SR-105-200 N 15+18+23

45
46
47
48
49

箱號: 9-
日期: 81年
40-45 公尺

計畫預定場址地質調查
台電核能一廠廢核料中短期存放池

45
46
47
48
49

箱號: 9-
日期: 81年
35-40 公尺

計畫預定場址地質調查
台電核能一廠廢核料中短期存放池

45
46
47
48
49

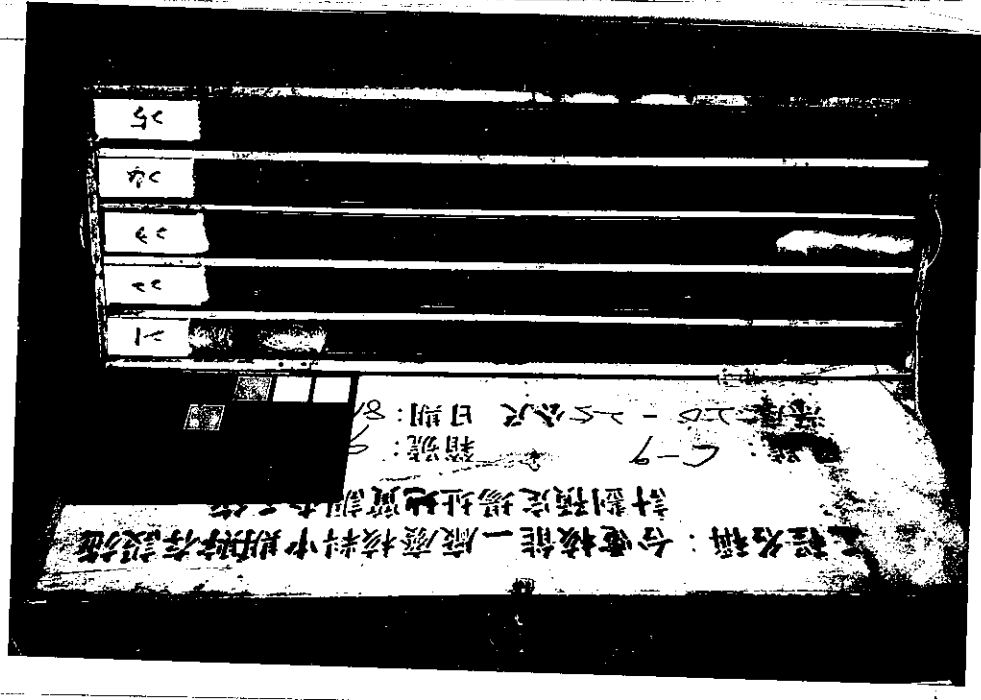
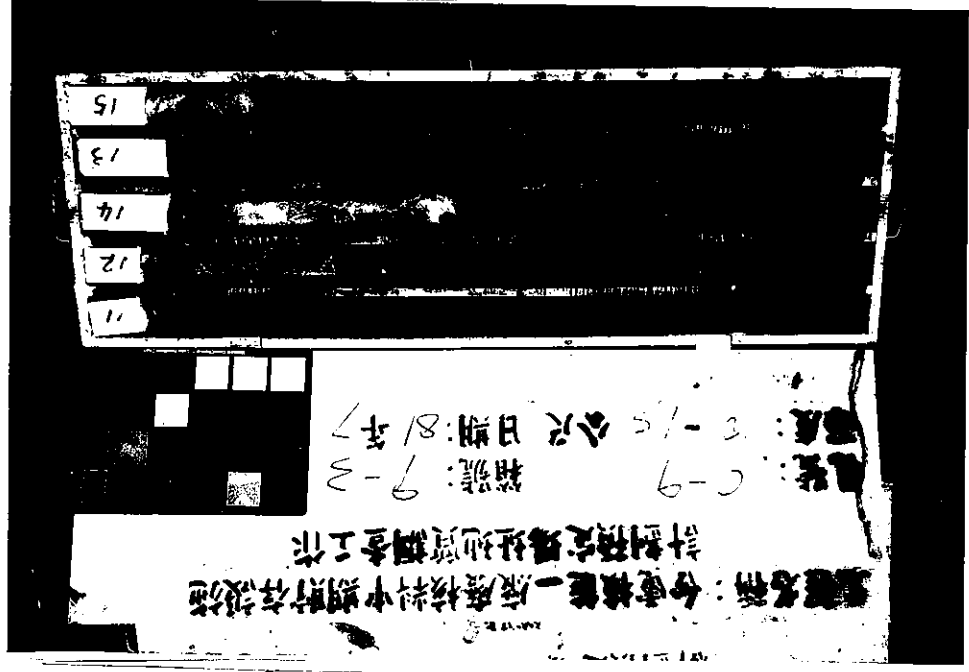
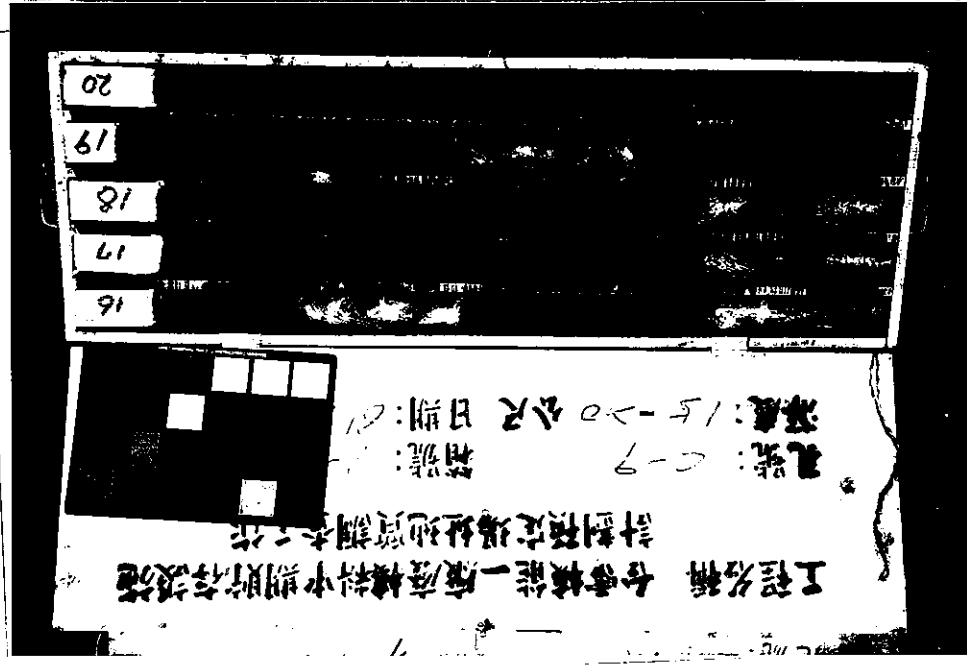
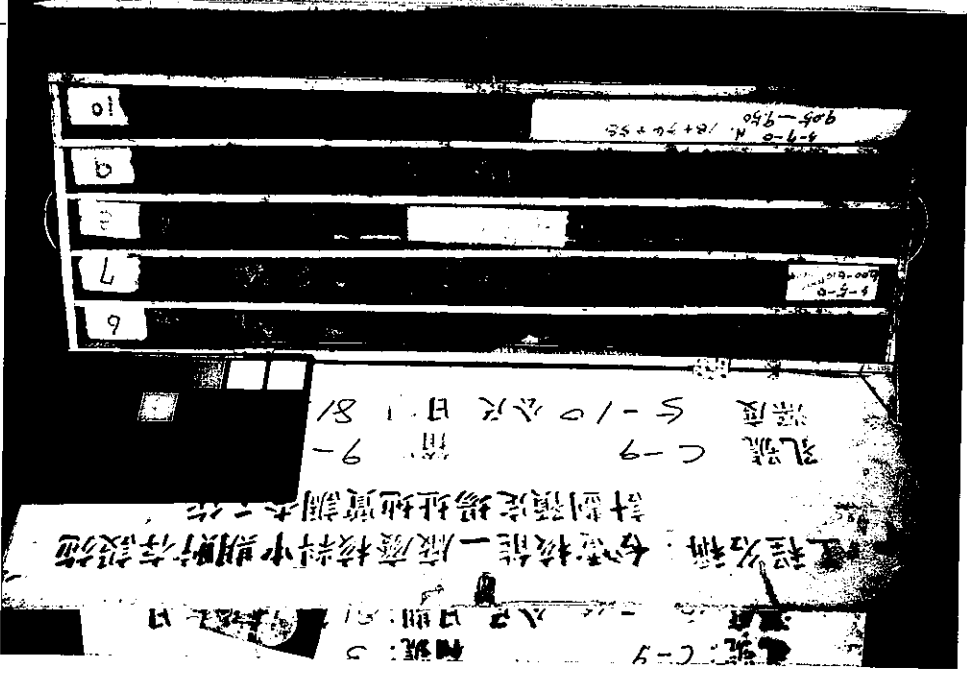
箱號: 9-
日期: 81年
30-35 公尺

計畫預定場址地質調查
台電核能一廠廢核料中短期存放池

45
46
47
48
49

箱號: 9-
日期: 81年
25-30 公尺

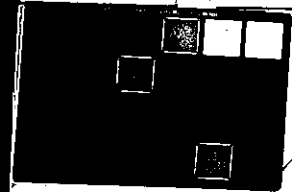
計畫預定場址地質調查
台電核能一廠廢核料中短期存放池



1
2
3
4
5

SPT 1/35-140

SPT 255-400
N: 5+7+11



工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作
孔號：C-12
深度：0 - 5 公尺 日期：8/年
編號：

1
2
3
4
5

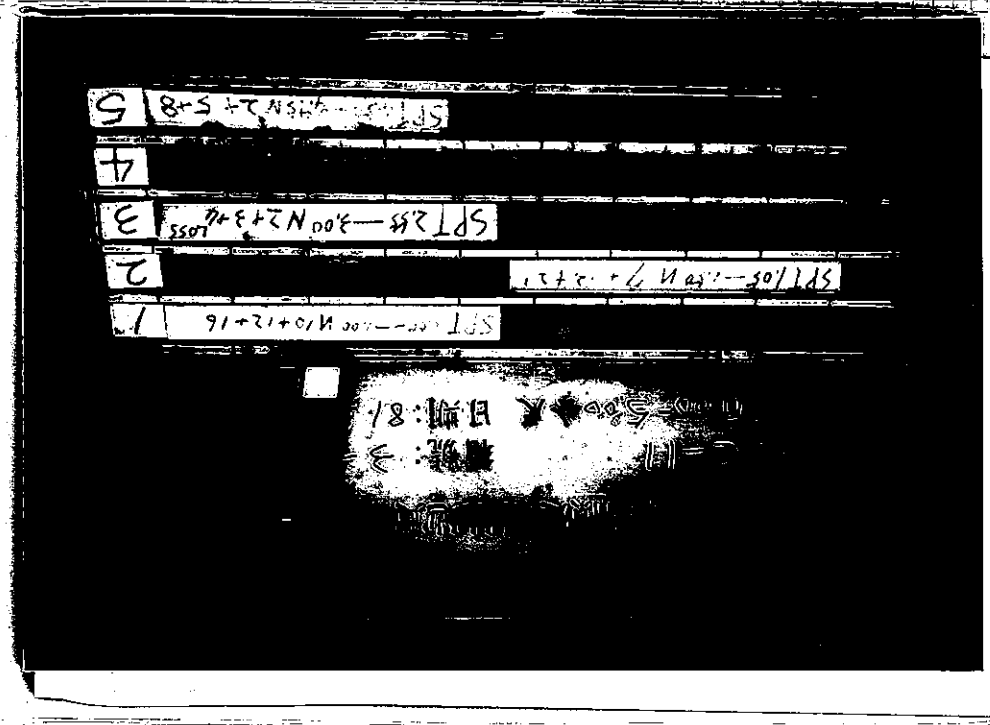
SPT 100-100 N10+12+16

SPT 105-150 N7+2+11

SPT 255-300 N2+3+4
1055

SPT 105-450 N2+5+8

孔號：C-11
深度：5.00 公尺 日期：8/年
編號：



1
2
3
4
5



工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作
孔號：C-11
深度：10.00 - 15.00 公尺 日期：8/年
編號：3-3

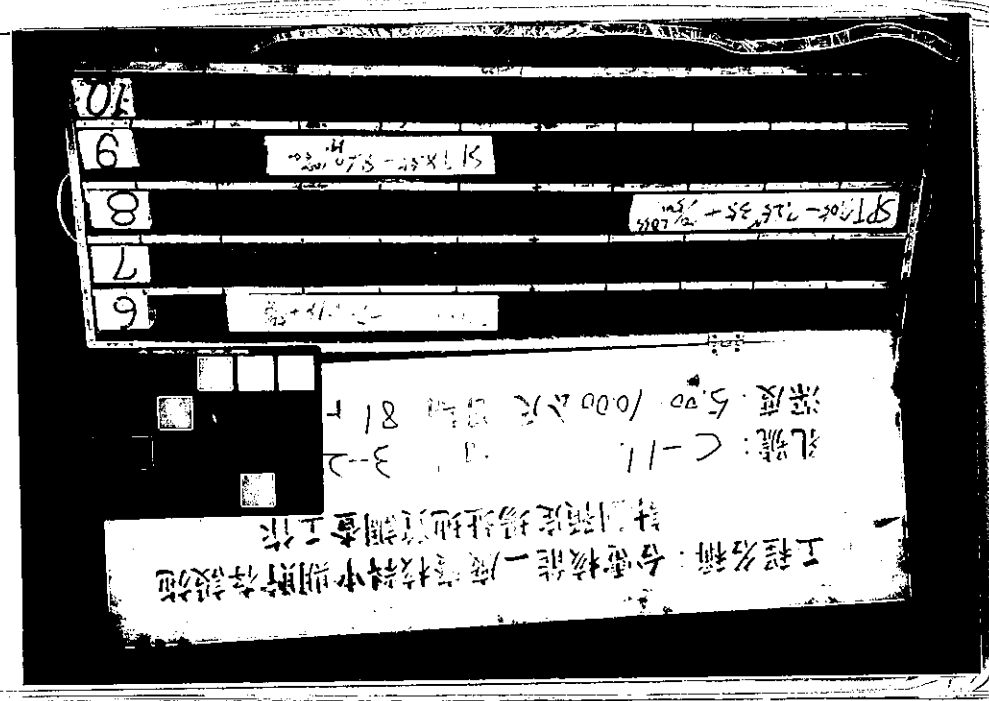
6
7
8
9
10

SPT 105-150 N7+2+11

SPT 105-725 35-150
1005

SPT 105-450 N2+5+8
1005

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施
計劃預定場址地質調查工作
孔號：C-11
深度：5.00 公尺 日期：8/年
編號：3-2



工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施

計劃預定場址地質調查工作

孔號 C-10
箱號 4-1
深度 0.0-5.00公尺 日期 81年

1	SPT 6.05-6.50 N19+32+40
2	
3	
4	SPT 3.05-3.50 N 3+5+7
5	SPT 4.55-5.00 N13+18+27

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施

計劃預定場址地質調查工作

孔號 C-10
箱號 4-2
深度 10.00-15.00公尺 日期 81年

11
12
13
14
15

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施

計劃預定場址地質調查工作

孔號 C-10
箱號 4-2
深度 5.00-10.00公尺 日期 81年

6	SPT 6.05-6.50 N19+32+40
7	
8	
9	
10	SPT 9.00-9.50 N100/80

工程名稱：台電核能一廠廢核料中期貯存設施

計劃預定場址地質調查工作

孔號 C-10
箱號 4-4
深度 15.00-20.00公尺 日期 81年

16.00
17.00
18.00
19.00
20.00

工程名稱：台電核能一廠廢燃料中期貯存設施
 計劃預定場址地質調查工作

電號：C-12
 箱號：2
 深度：5-10 公尺 日期：81年

10
9
8
7
6

工程名稱：台電核能一廠廢燃料中期貯存設施
 計劃預定場址地質調查工作

電號：C-12
 箱號：4
 深度：15-20 公尺 日期：81年

16
17
18
19
20

工程名稱：台電核能一廠廢燃料中期貯存設施
 計劃預定場址地質調查工作

電號：C-12
 箱號：3
 深度：10-15 公尺 日期：81年

11
10
9
8
7
6

工程名稱：台電核能一廠廢燃料中期貯存設施
 計劃預定場址地質調查工作

電號：C-12
 箱號：5
 深度：20-25 公尺 日期：81年

21
22
23
24
25

附 錄 十 三

四十年以下貯存 貯存方式合適性評估

附錄十三 四十年以下貯存容量之用過核燃料貯存方式之合適性評估

由於本文所述混凝土桶 (Concrete Cask)、混凝土模組 (Concrete Module) 與混凝土地窖 (Concrete Vault) 等三種貯存設施，當以40年貯存容量為設計基礎時，其整地工程所需之費用均十分龐大，為探討設施貯存容量與整地工程費用間之關係，以選擇最適合、最有利之貯存容量與貯存方式。以下將針對上述三種貯存方式，考慮15年及20年貯存容量分別進行合適性之評估說明。

1. 混凝土桶 (Concrete Cask)貯存方式之合適性

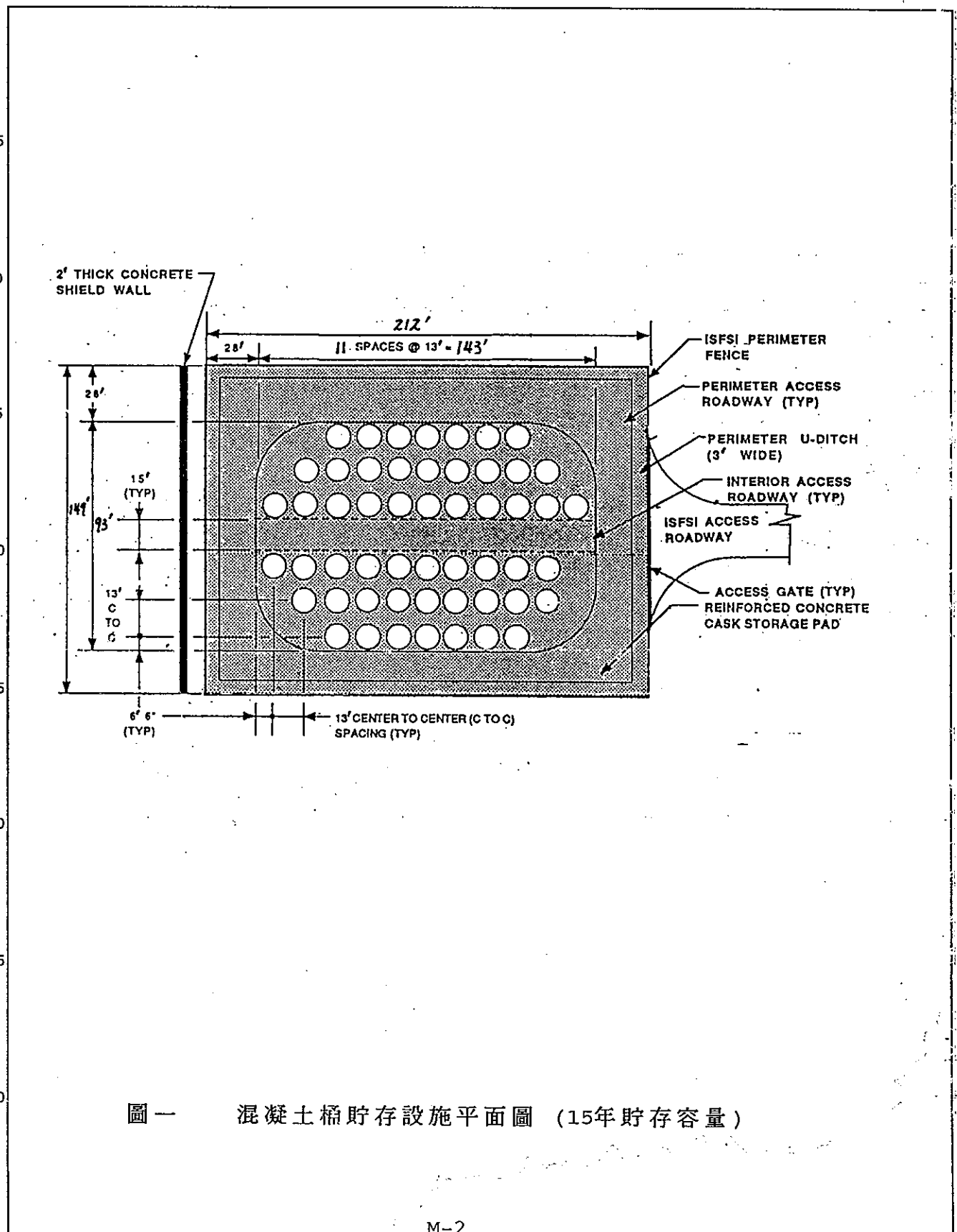
混凝土桶貯存方式係將貯存池內的用過核燃料存放於混凝土桶中再以拖板車拖運至或橋式吊車 (Overhead Bridge Crane) 吊至一個大型的混凝土版上貯存，混凝土桶存放時依規劃的存放順序存放，直到預定的貯存數量貯滿為止。

1.1 15年貯存容量

由可行性研究報告規劃之結果顯示，用來存放運轉40年期共 135個 (175噸/個) 混凝土桶的大型混凝土版的尺寸為 61.9 m×88.4 m。以此推估，用來存放運轉15年期共51個混凝土桶的混凝土版尺寸需為 45.4 m×64.6 m (基礎版頂高程原為 EL.+30 m，為考慮土方平衡，本報告建議為 EL.+26 m)。貯存設施的平面圖與位置圖分別示於圖一及圖二，以此條件就調查結果評析如下：

(1) 地質條件

同本文 5.1-(1)所述，就地質條件而言，15年貯存容量的混凝土桶貯存設施之建造並無負面之不利因素存在。



圖一 混凝土桶貯存設施平面圖 (15年貯存容量)



繪圖/日期：陽仰建 04/01/93 校核/日期：陳呈輝 3/2/93

圖二 混凝土桶貯存設施平面位置圖 (15年貯存容量)

(2) 土壤承載力

本混凝土桶貯存方式考慮筏式基礎版厚約 1公尺，貯存 51 個（175 噸/個）混凝土桶，其工作載重為 5.6 t/m^2 ，回填土壓力約為 4 t/m^2 。依據貯存設施之線形尺寸，經由平鉸載重試驗結果所計算推估得知容許 5公分沈陷之土壤容許承載力（ Q_a ）介於 29～67 t/m^2 之間，大於貯存設施之工作載重，故就土壤承載力評析，本貯存方式並無不適合建造之虞。

(3) 沈陷量

同本文 5.1-(3)所述，本貯存方式並無沈陷量過大之虞。然若本設施擬採橋式吊車吊放混凝土桶，則必須以樁基礎克服承載力及不均勻沈陷問題，以避免過大的差異沈陷影響吊車的運作。

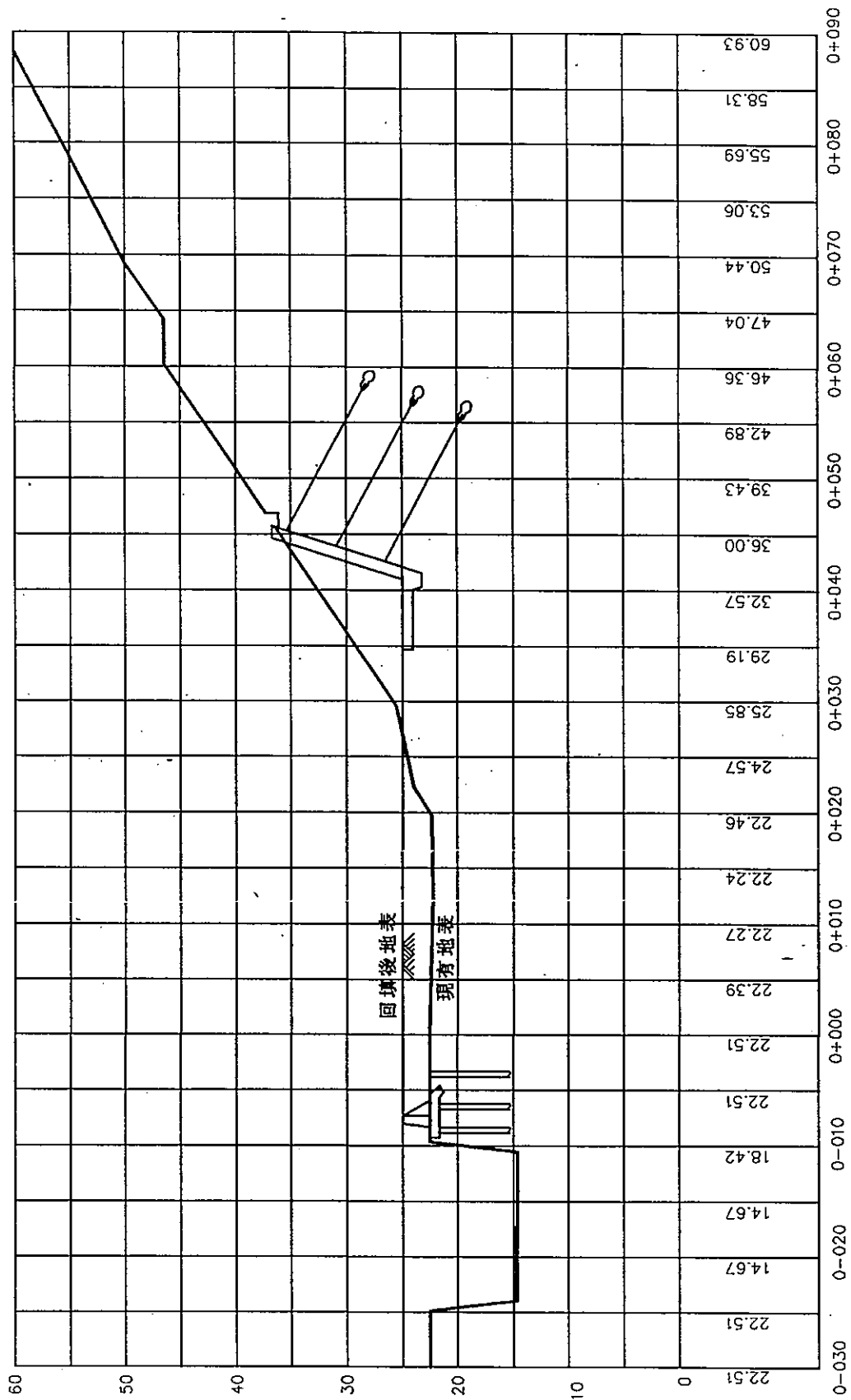
(4) 地震與液化

同本文 5.1-(4)所述。

(5) 地形與開挖難易度

本貯存方式之線形尺寸為 45.4 m×64.6 m，估計開挖所影響之最大範圍約在 47公尺等高線，場址平地區域之地表高程約 EL. +23 m，基於土方平衡及兼顧防洪觀點，建議基礎版頂高程可訂在 EL. +26 m，將來基地經過填築後，地表面與坡頂之平均高差約為 9公尺，如此將可避免大規模的填挖作業並可節省擋土工程及邊坡保護費用（如圖三）。至於開挖工作之難易度，則如同本文 5.1-(5)所述，場址內除了部分直徑較大的堅硬岩塊外，並無堅硬岩盤，對開挖作業之影響不大。

圖三 混凝土桶貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖 (15年貯存容量)



繪圖/日期：陽仰建 03/10/88 校核/日期：陳呈輝 3/2/93

1.2 20年貯存容量

由可行性研究報告規劃之結果推估，用來存放運轉20年期共68個混凝土桶的大型混凝土版的尺寸需為 $45.4\text{ m} \times 76.5\text{ m}$ （基礎版頂高程原為 $\text{EL.}+30\text{ m}$ ，為考慮土方平衡，本報告建議為 $\text{EL.}+26.5\text{ m}$ ）。貯存設施的平面圖與位置圖分別示於圖四及圖五，以此條件就調查結果評析如下：

(1) 地質條件

同本文 5.1-(1) 所述，就地質條件而言，20年貯存容量的混凝土桶貯存設施之建造並無負面之不利因素存在。

(2) 土壤承载力

本混凝土桶貯存方式考慮筏式基礎版厚約 1公尺，貯存 68個 (175噸/個)混凝土桶，其工作荷重為 5.8 t/m^2 ，回填土壓力約為 5 t/m^2 。依據貯存設施之線形尺寸，經由平鈹載重試驗結果所計算推估得知容許 5公分沈陷之土壤容許承载力 (Q_a) 介於 $29 \sim 67\text{ t/m}^2$ 之間，大於貯存設施之工作荷重，故就土壤承载力評析，本貯存方式並無不適合建造之虞。

(3) 沈陷量

同本文 5.1-(3)所述，本貯存方式並無沈陷量過大之虞。同前所述，若本設施擬採橋式吊車吊放混凝土桶，則必須以樁基礎克服承载力及不均勻沈陷問題，以避免過大的差異沈陷影響吊車的運作。

(4) 地震與液化

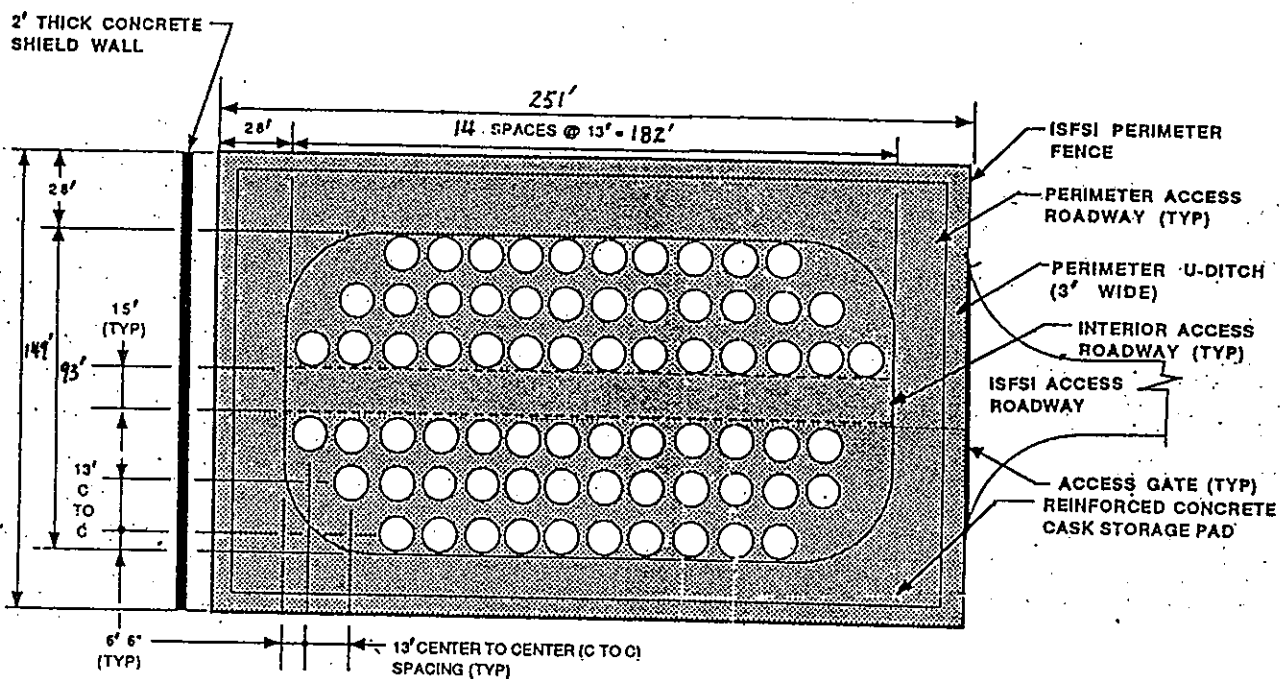
FILE NO. _____
SHEET _____ OF _____ REV. _____
PRED. BY 陳呈輝 DATE 03/01/83
CHKD. BY 陳呈輝 DATE 3/2/83

CLIENT : _____

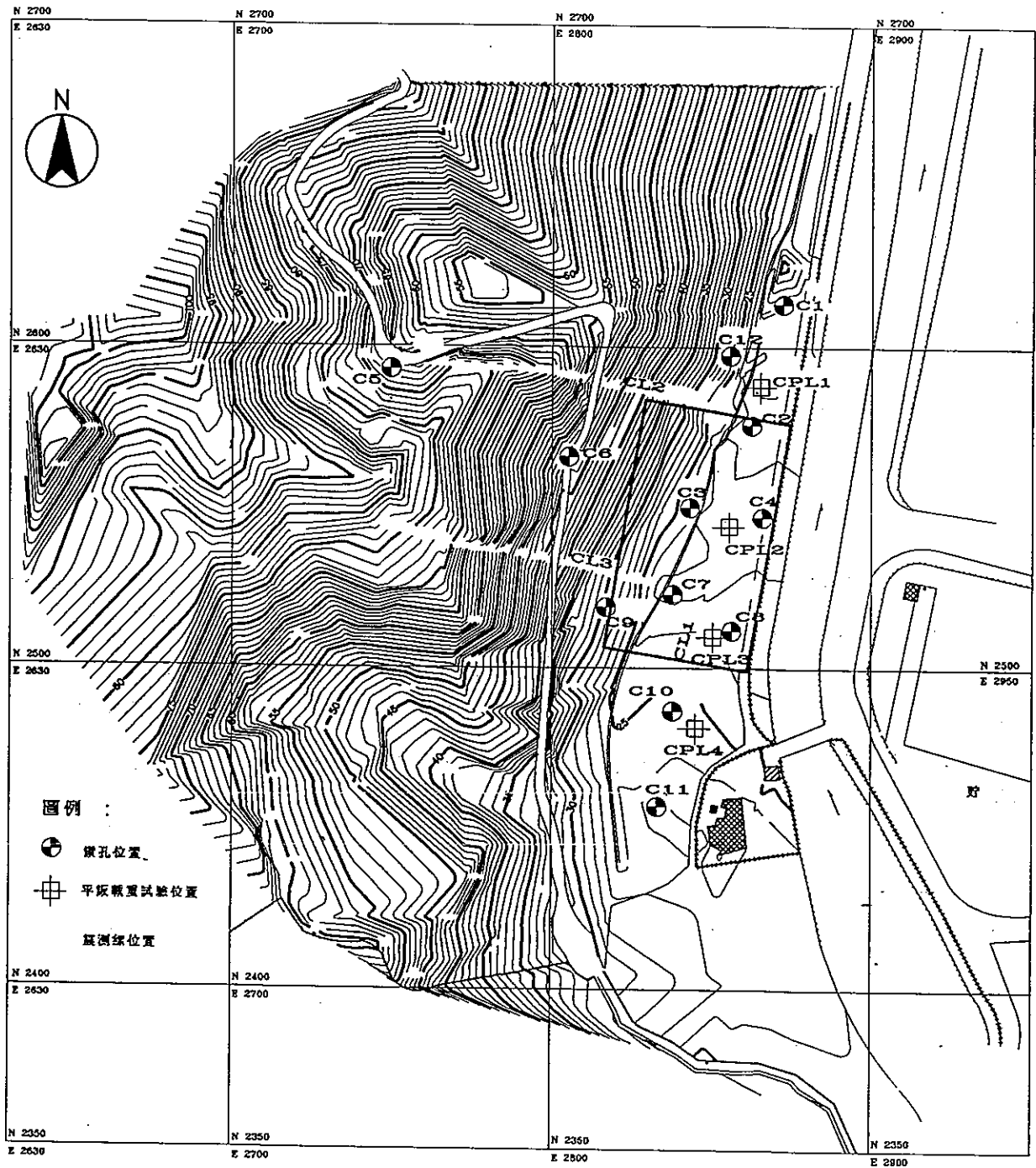
PROJECT: _____

SUBJECT: _____

5
10
15
20
25
30
35
40



圖四 混凝土桶貯存設施平面圖 (20年貯存容量)



圖五 混凝土桶貯存設施平面位置圖 (20年貯存容量)

同本文 5.1-(4)所述。

(5) 地形與開挖難易度

本貯存方式之線形尺寸為 45.4 m×76.5 m，估計開挖所影響之最大範圍約在 47 公尺等高線（如圖六），場址平地區域之地表高程約為 EL. +23 m，基於土方平衡及兼顧防洪觀點，建議基礎版頂高程可訂在 EL. +26.5 m，將來基地經過填築後，地表面與坡頂之平均高差約為 10 公尺（如圖七）。至於開挖工作之難易度，則如同本文 5.1-(5)所述，場址內除了部份直徑較大的堅硬岩塊外，並無堅硬岩盤，對開挖作業之影響不大。

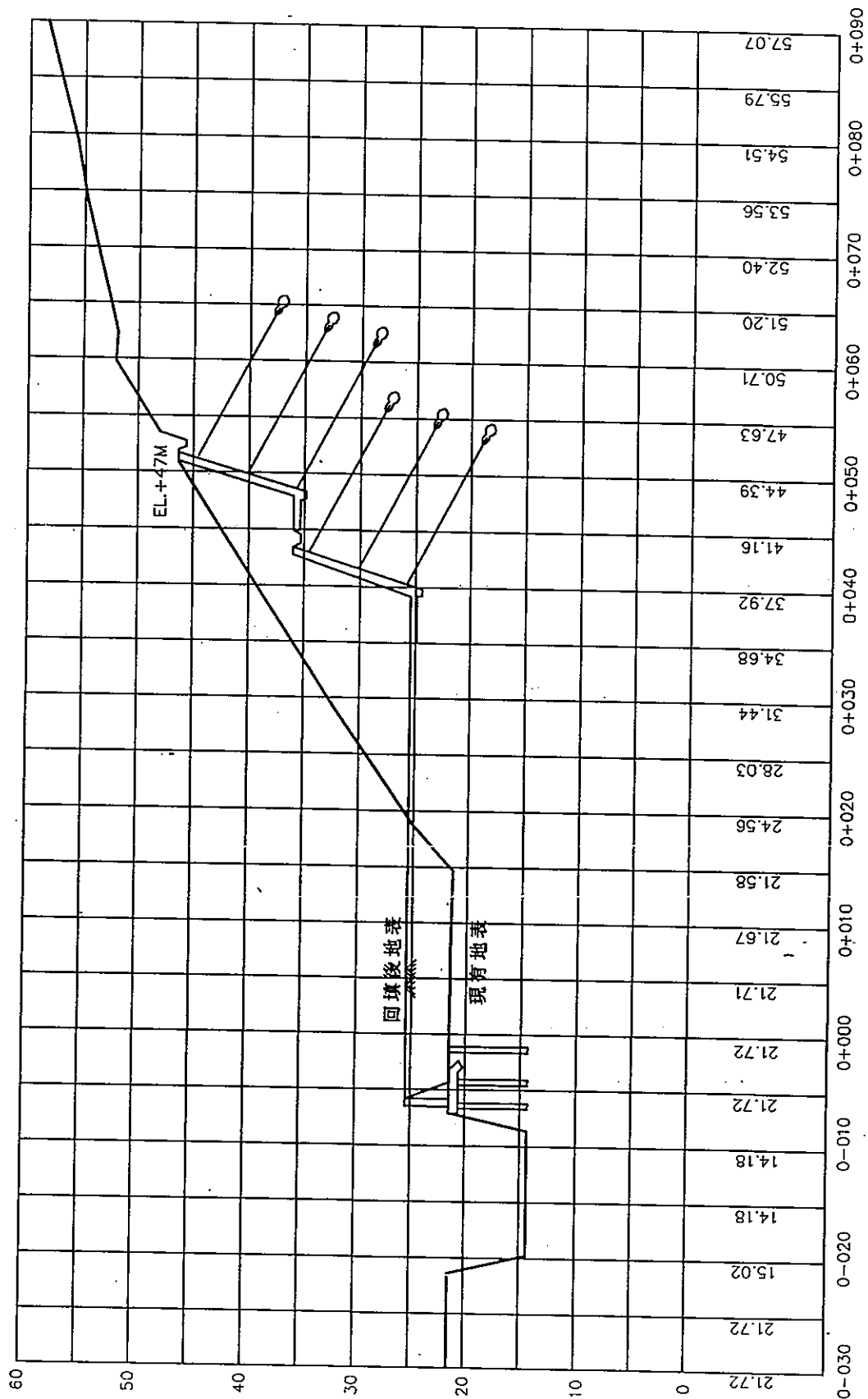
由本文之評析結果顯示，40 年貯存容量的混凝土桶貯存設施（線形尺寸 61.9 m×88.4 m）若須構築於現有候選場址上，則將無法避免大挖大填與龐大的擋土工程與邊坡保護費用，且可能阻斷位於西側山坡 50 公尺等高線上的西南民宅主要進出道路。然若改變設施之貯存年限為 15 年或 20 年時，設施之寬邊尺寸可縮短至 45.4 m，如此可避免大規模的填挖作業及開挖期間邊坡不穩定的高風險，並可節省邊坡保護費用。

2. 混凝土模組（Concrete Module）貯存方式之合適性

混凝土模組貯存方式與混凝土桶貯存方式相類似，係製造為數甚多的混凝土模組置於一個大型混凝土版上，再將貯存池內的用過核燃料以特殊的拖運車運抵貯存場置入模組中貯存。

2.1 15 年貯存容量

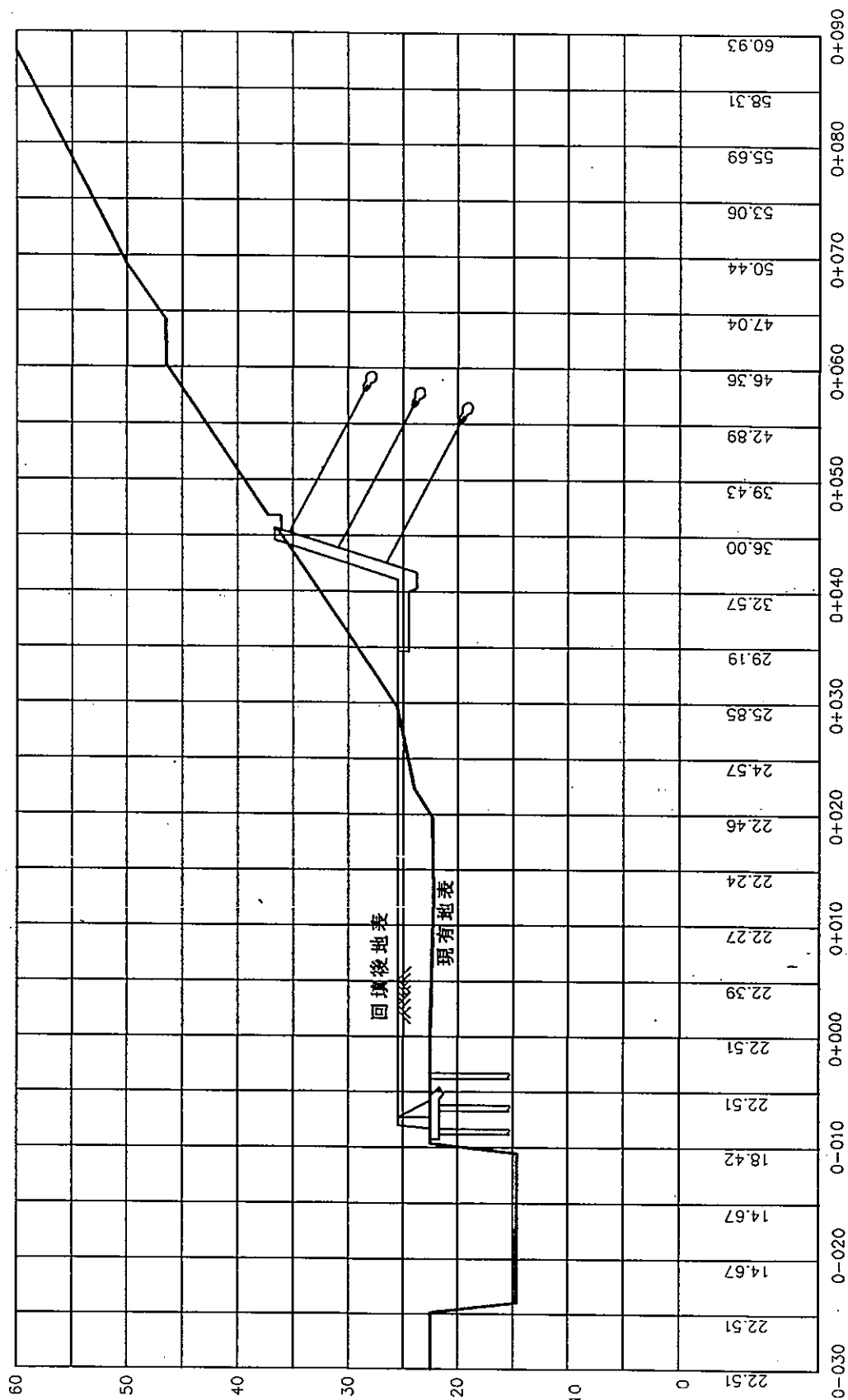
由可行性研究報告規劃之結果顯示，單一模組（Single Storage



圖六 混凝土桶貯存設施最大可能填挖區域斷面示意圖 (20年貯存容量)

繪圖/日期： 廖仰賢 03/01/93 校核/日期： 陳呈輝 3/2/93

圖七 混凝土桶貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖 (20年貯存容量)



繪圖/日期：陽仲霆 04/10/88 校核/日期：陳呈輝 3/2/93

Module) 尺寸為 $3.05\text{ m} \times 6.10\text{ m}$ ($10' \times 20'$) 而雙面模組 (Double Storage Module) 尺寸為 $3.05\text{ m} \times 11.58\text{ m}$ ($10' \times 38'$)，所需之搬運道寬至少 6 m ($20'$)，由此規劃存放運轉15年期共61個模組的貯存設施。為避免山坡地開挖造成邊坡不穩定，影響日後貯存設施的安全性，故將模組分成三列佈設於場址的平地區域，各列模組之線形尺寸為 $12\text{ m} \times 32\text{ m}$ (10個模組)， $12\text{ m} \times 57\text{ m}$ (18個模組) 及 $12\text{ m} \times 102.4\text{ m}$ (33個模組)。基礎版頂高程原為 $\text{EL.}+30\text{ m}$ ，因無開挖而僅考慮防洪觀點，建議將版頂高程改為 $\text{EL.}+25.5\text{ m}$ 。貯存設施的平面圖與位置圖分別示於圖八及圖九，以此條件就調查結果評析如下：

(1) 地質條件

同本文5.1-(1)所述，就地質條件而言，15年貯存容量的混凝土模組貯存設施之建造並無負面之不利因素存在。

(2) 土壤承載力

本混凝土模組貯存方式考慮筏式基礎版厚約1公尺，貯存61個(177噸/個)混凝土模組，其工作荷重為 7 t/m^2 ，回填土壓力最大約為 7 t/m^2 ，平均約為 3.5 t/m^2 。而依據貯存設施之線形尺寸，經由平鈹載重試驗結果所計算推估得知容許5公分沈陷之土壤容許承載力 (Q_a) 介於 $29 \sim 67\text{ t/m}^2$ 之間，大於貯存設施之工作載重，故就土壤承載力評析，本貯存方式亦無不適合建造之虞。

(3) 沈陷量

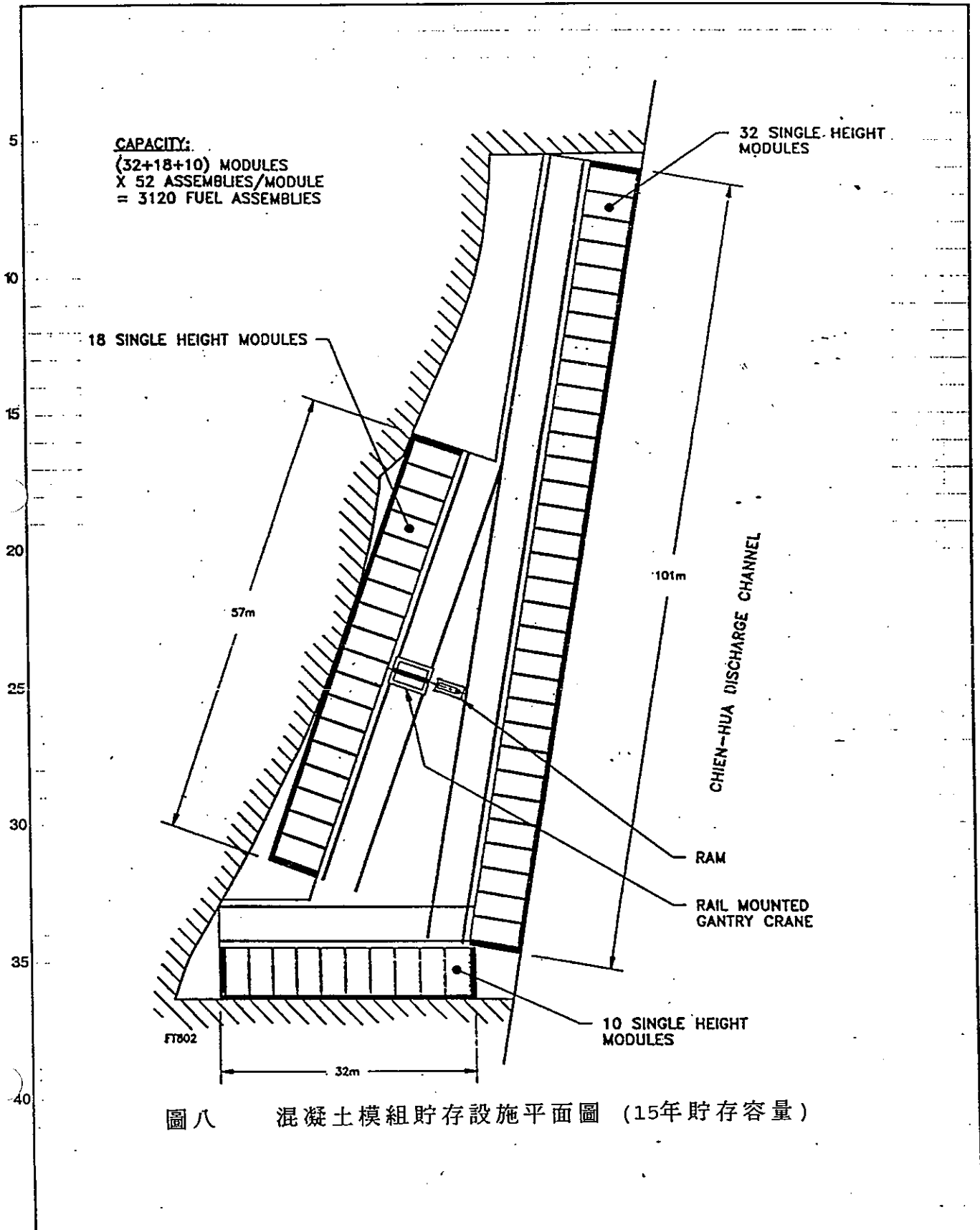
同本文5.1-(3)所述，本貯存方式並無沈陷量過大之虞。

(4) 地震與液化

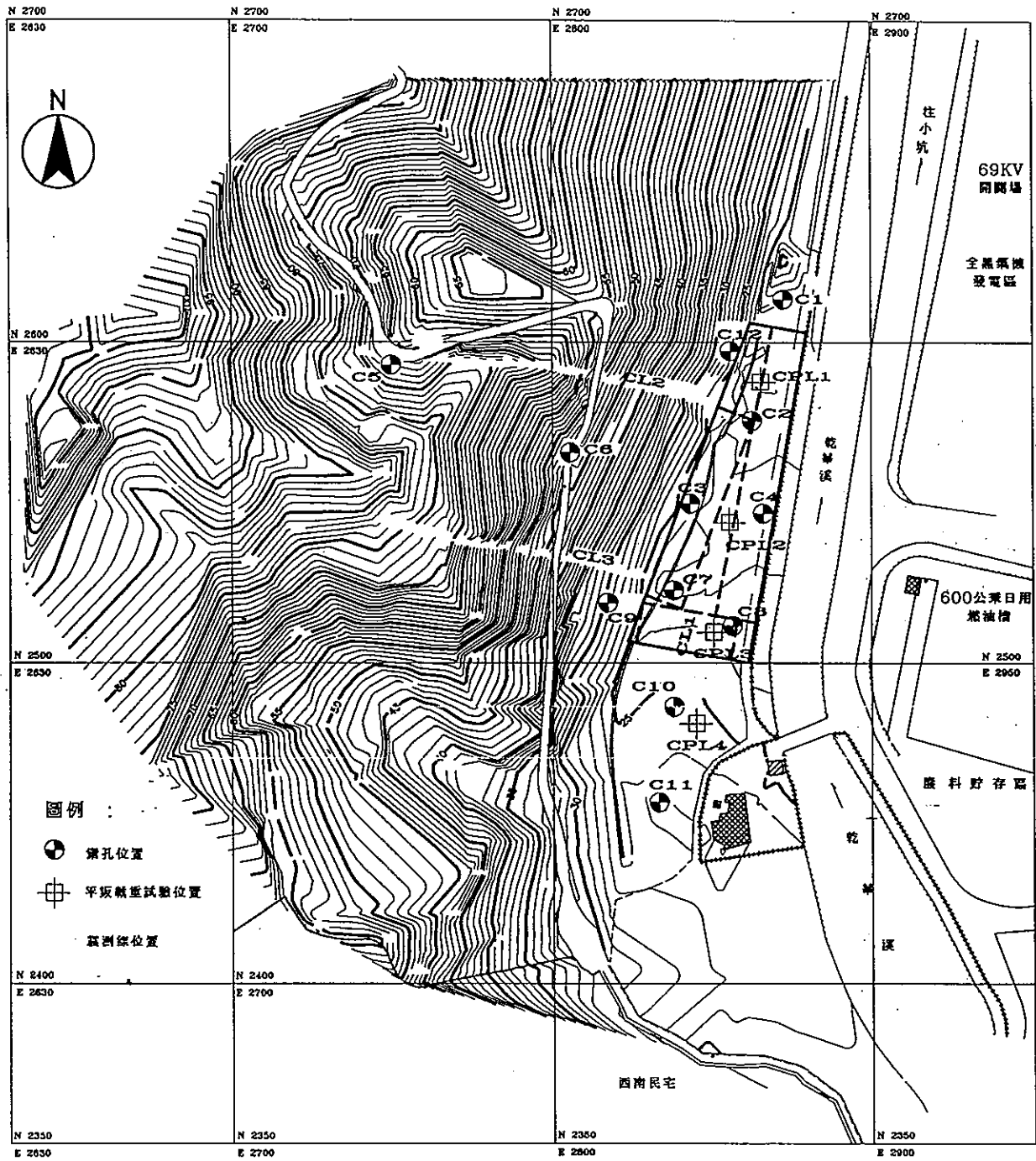
CLIENT : _____

PROJECT : _____

SUBJECT : _____



圖八 混凝土模組貯存設施平面圖 (15年貯存容量)



圖九 混凝土模組貯存設施平面位置圖 (15年貯存容量)

同本文 5.1-(4)所述。

(5) 地形與開挖難易度

由於 15 年貯存容量的混凝土模組貯存設施可將模組分成三列佈設於場址之平地區域，故並不需開挖邊坡，但需提供簡易護坡工程，以防日後自然邊坡滑動而危及貯存設施。基於防洪的觀點，建議地面高程訂在 EL. +24.5 m（如圖十）。

2.2 20 年貯存量容量

依據可行性研究報告規劃之混凝土模組尺寸（如 2.1 節所述），規劃存放運轉 20 年期共 82 個模組的貯存設施。為避免山坡地開挖造成邊坡不穩定，影響日後貯存設施的安全性，故仍將依據 15 年貯存容量的混凝土模組設施排列方式，將模組分成三列佈設於場址的平地區域，各列模組的線形尺寸為 12 m × 32 m（10 個模組），12 m × 57 m（18 個模組）及 12 m × 166.4 m（54 模組）。基礎版頂高程原為 EL. +30 m，因無開挖，而僅考慮防洪觀點，建議將版頂高程改為 EL. +25.5 m。貯存設施的平面圖與位置圖分別示於圖十一及圖十二，以此條件就調查結果評析如下：

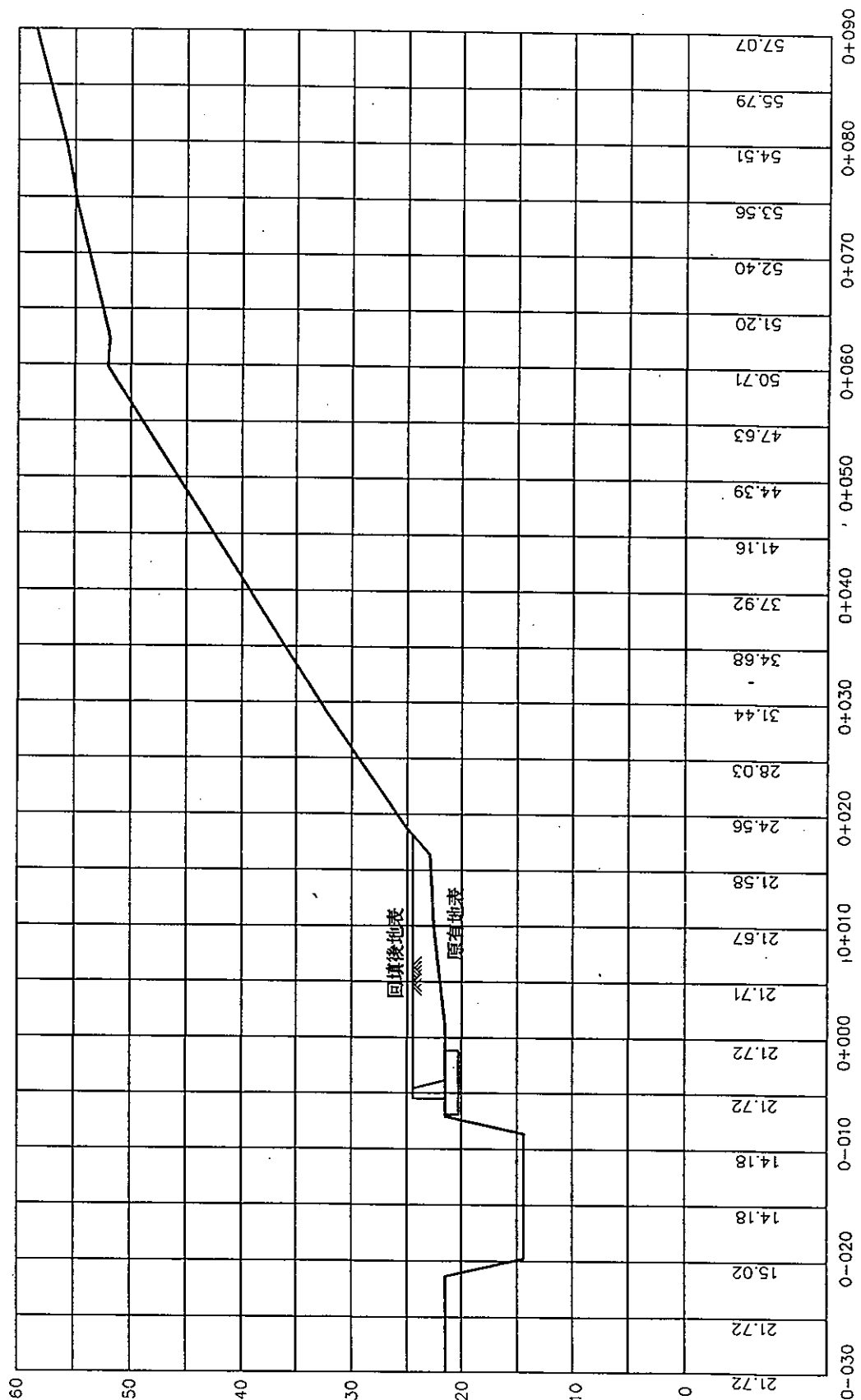
(1) 地質條件

同本文 5.1-(1)所述，就地質條件而言，20 年貯存容量的混凝土模組貯存設施之建造並無負面之不利因素存在。

(2) 土壤承载力

本混凝土模組貯存方式考慮筏式基礎版厚約 1 公尺，貯存 82 個（177 噸/個）混凝土模組，其工作荷重約為 7 t/m²，回填土壓力

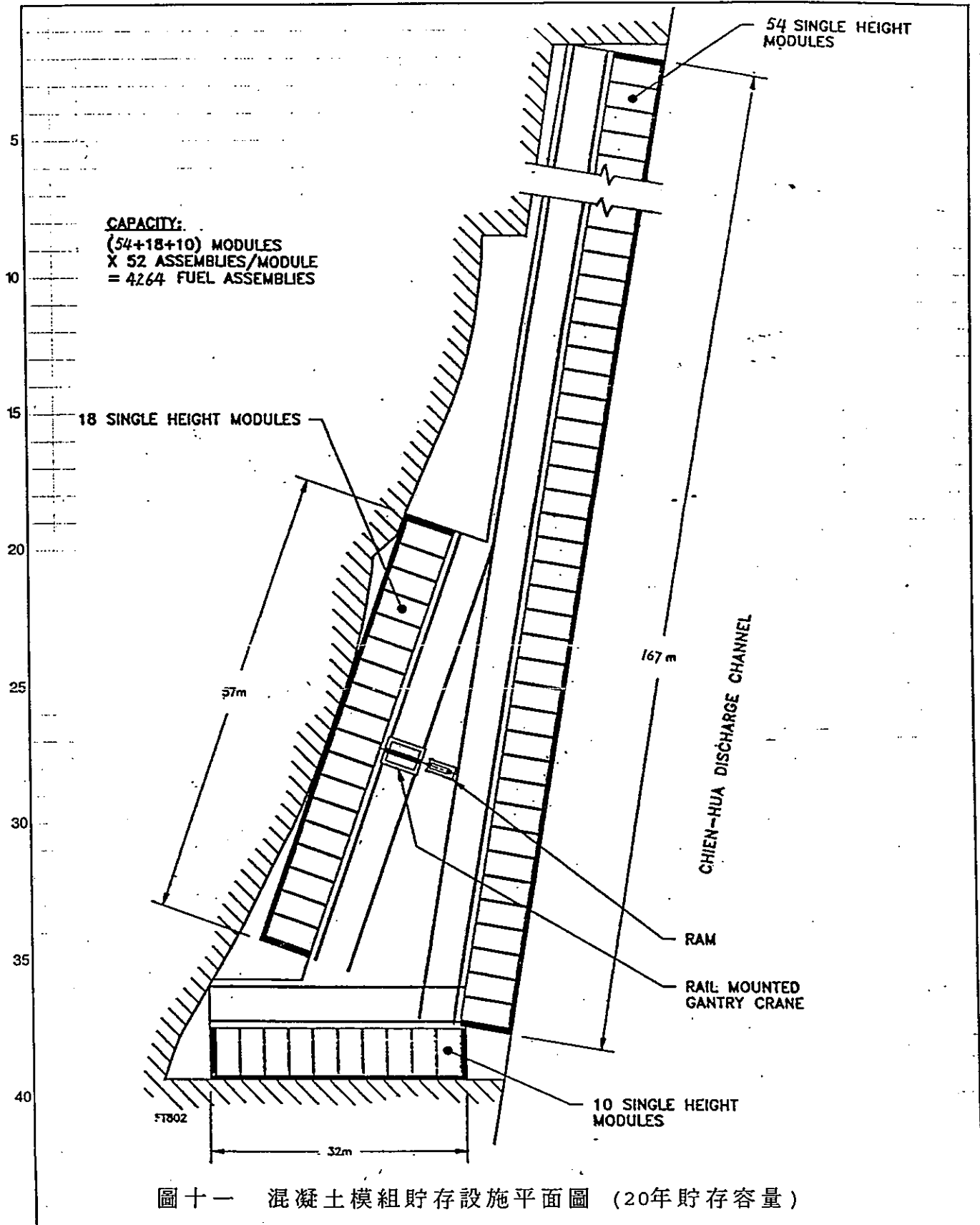
圖十 混凝土模組貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖 (15年貯存容量)

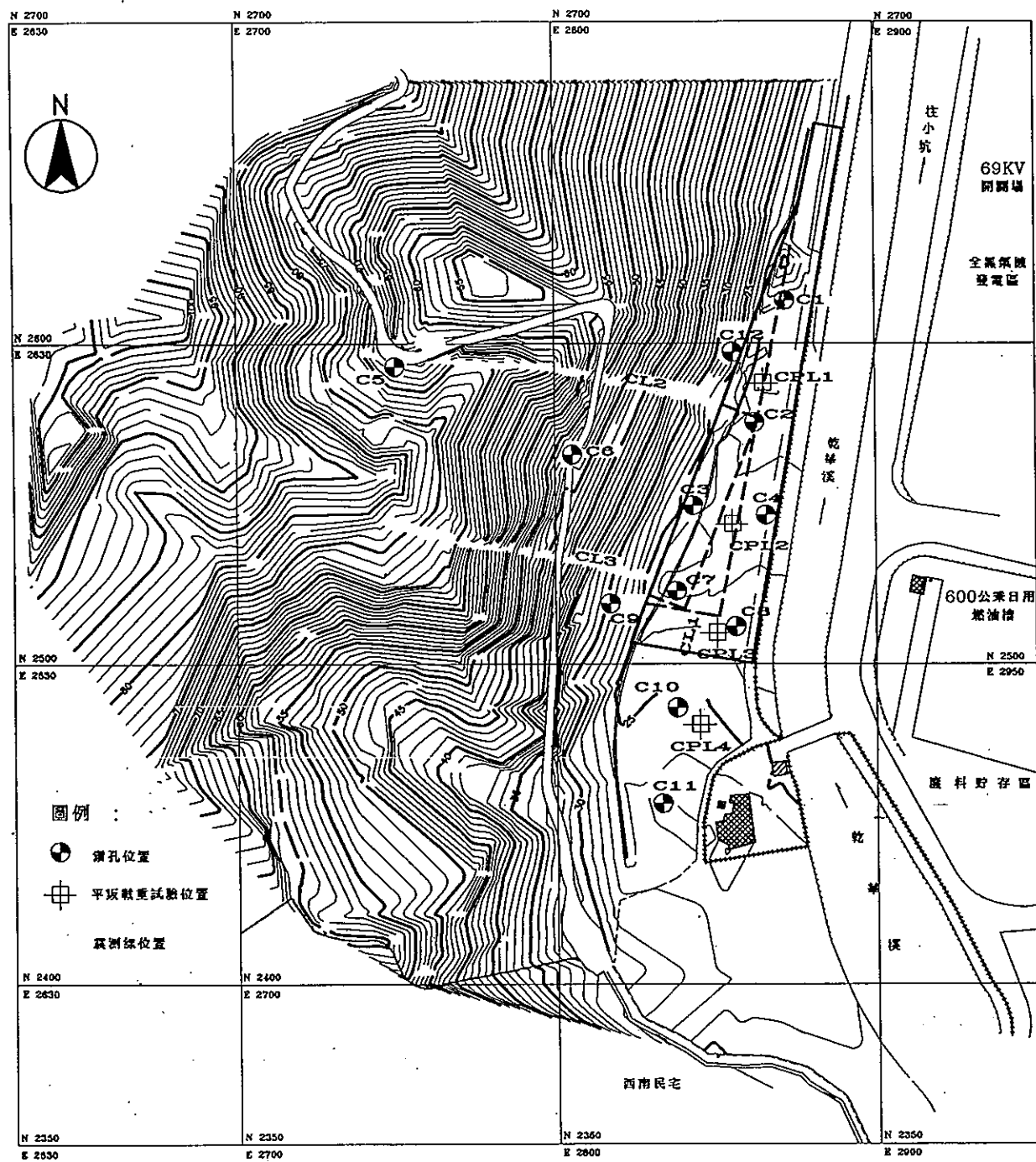


繪圖/日期：陳呈達 03/10/93 校核/日期：陳呈達 3/2/93

FILE NO. _____
SHEET _____ OF _____ REV. _____
PRED. BY 陳呈輝 DATE 03/01/93
CHKD. BY 陳呈輝 DATE 3/2/93

CLIENT : _____
PROJECT : _____
SUBJECT : _____





繪圖/日期：陽仲建 03/01/83 校核/日期：陳呈輝 3/2/83

圖十二 混凝土模組貯存設施平面位置圖 (20年貯存容量)

最大約為 8 t/m^2 ，平均約為 4 t/m^2 。而依據貯存設施之線形尺寸，經由平鈹載重試驗結果所計算推估得知容許 5 公分沈陷之土壤容許承載力 (Q_a) 介於 $29 \sim 67 \text{ t/m}^2$ 之間，大於貯存設施之工作載重，故就土壤承載力評析，本貯存方式亦無不適合建造之虞，然而如圖十二所示靠乾華溪側的混凝土模組，其北側約 40 公尺長 15 公尺寬的基礎土壤無鑽探資料可為設計的依據，故應於日後施工前加鑽至少一地質鑽孔，以確定地層的連續性及承載力。

(3) 沈陷量

同本文 5.1-(3) 所述，本貯存方式並無沈陷量過大之虞。

(4) 地震與液化

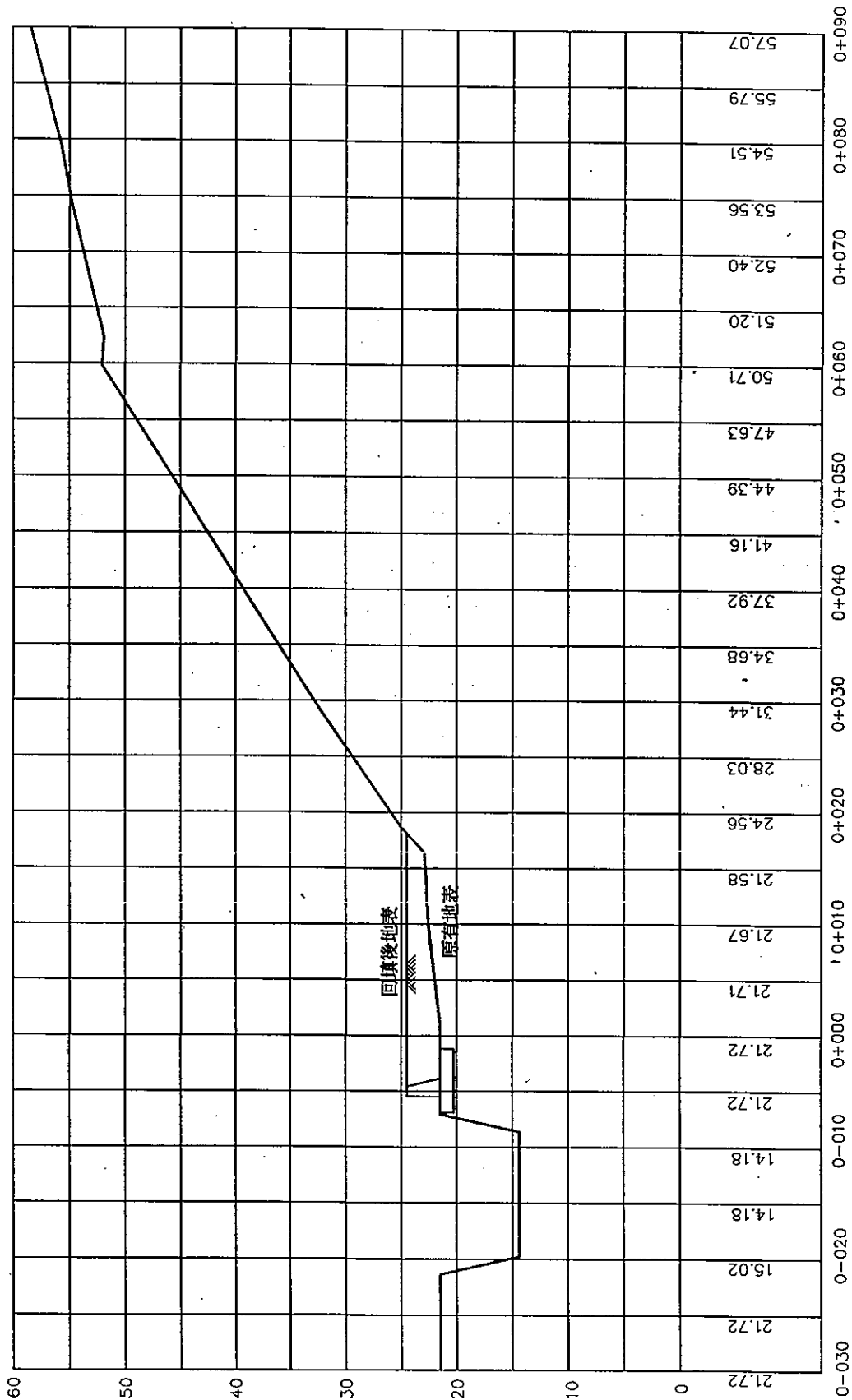
同本文 5.1-(4) 所述。

(5) 地形與開挖難易度

由於 20 年貯存容量的混凝土模組貯存設施亦可同樣將模組分成三列佈設於場址之平地區域，故並不需開挖邊坡，但需提供簡易護坡工程，以防日後自然邊坡滑動而危及貯存設施。基於防洪的觀點，建議地面高程訂在 $\text{EL.} +24.5 \text{ m}$ （如圖十三）。

由本文之評析結果顯示，40 年貯存容量的混凝土模組貯存設施（線形尺寸 $64.6 \text{ m} \times 97.5 \text{ m}$ ）若需構築於現有候選場址上，則將無法避免大挖大填與龐大的擋土工程與邊坡保護費用，且必須阻斷位於西側山坡 50 公尺等高線上的西南民宅主要進出道路而迫使其改道。然若改變設施之貯存年限為 15 年或 20 年時，設施可以獨立列狀之排列方式，儘量佈設於場址的平地區域，而不需開挖邊坡，故可免除高昂的邊坡保護費用，而使整地成本大大降低。

圖二十三 混凝土模組貯存設施護坡與填挖區域斷面示意圖 (20年貯存容量)



繪圖/日期：廖仰聖 03/10/93 校核/日期：陳呈輝 3/2/93

3. 混凝土地窖 (Concrete Vault) 貯存方式之合適性

混凝土地窖貯存方式係建造一大型結構，於該結構之地下層中建造甚多地窖式模組 (Vault Module) 再將用過核燃料拖運至該結構之受料區 (Receipt Area) 再以橋式吊車 (Overhead Bridge Crane) 吊至地窖式模組貯存。

3.1 15年貯存容量

由台電公司所提供的資料顯示，可存放16個地窖式模組的設施基礎版尺寸為 21.5 m × 99 m，以此推估，用來存放運轉15年期共18個地窖式模組的混凝土基礎版尺寸需為 21.5 m × 118.2 m (基礎版頂高程原為 EL.+30 m，為考慮土方平衡，本報告建議為 EL.+25.5 m)。貯存設施的平面圖與位置圖分別示於圖十四及圖十五，以此條件就地質、地形及承載力等因素評析本貯存方式建造之合適性如下：

(1) 地質條件

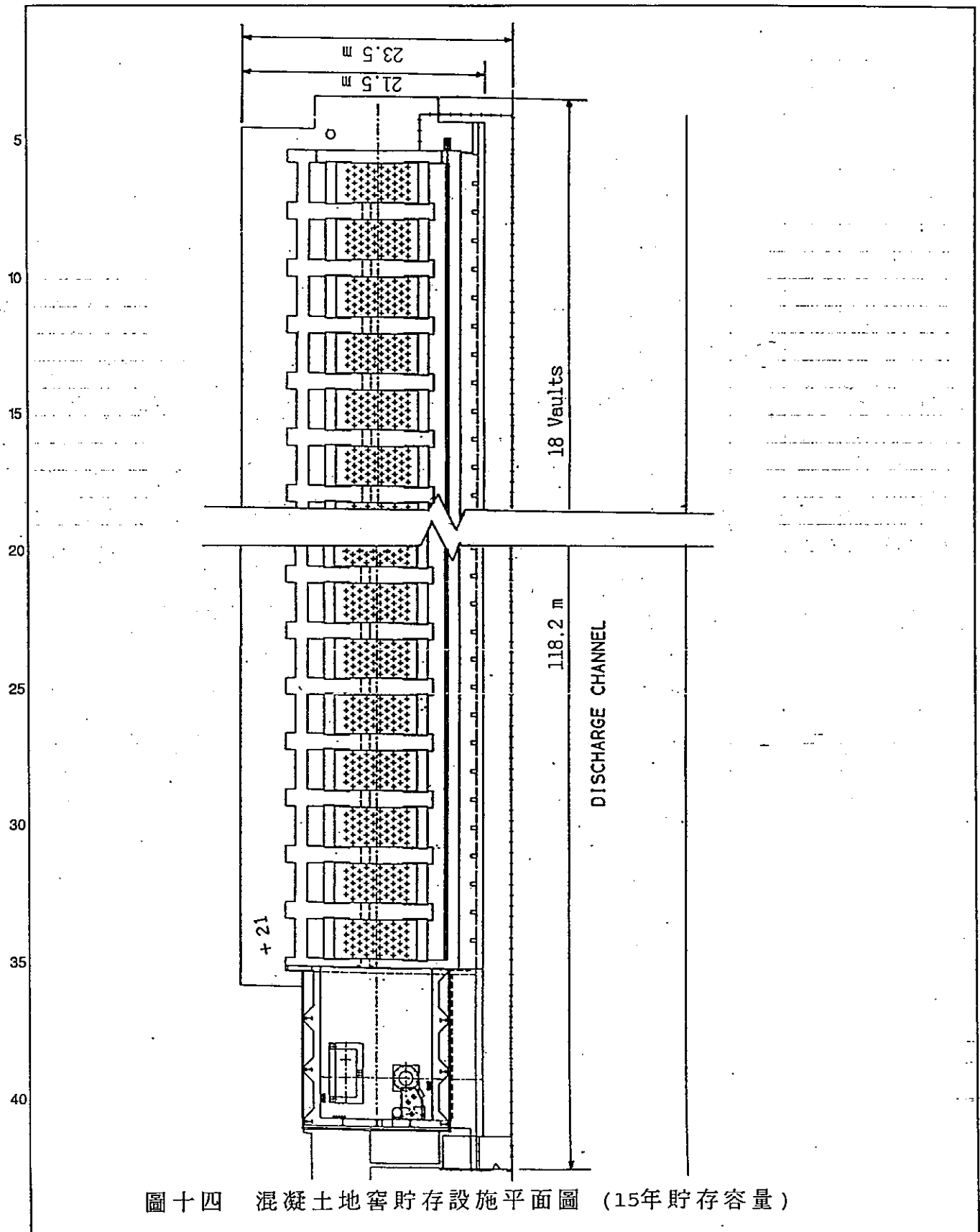
同本文 5.1-(1)所述之結果，就地質條件而言，15年貯存容量的混凝土地窖貯存設施之建造並無負面之不利因素存在。

(2) 土壤承載力

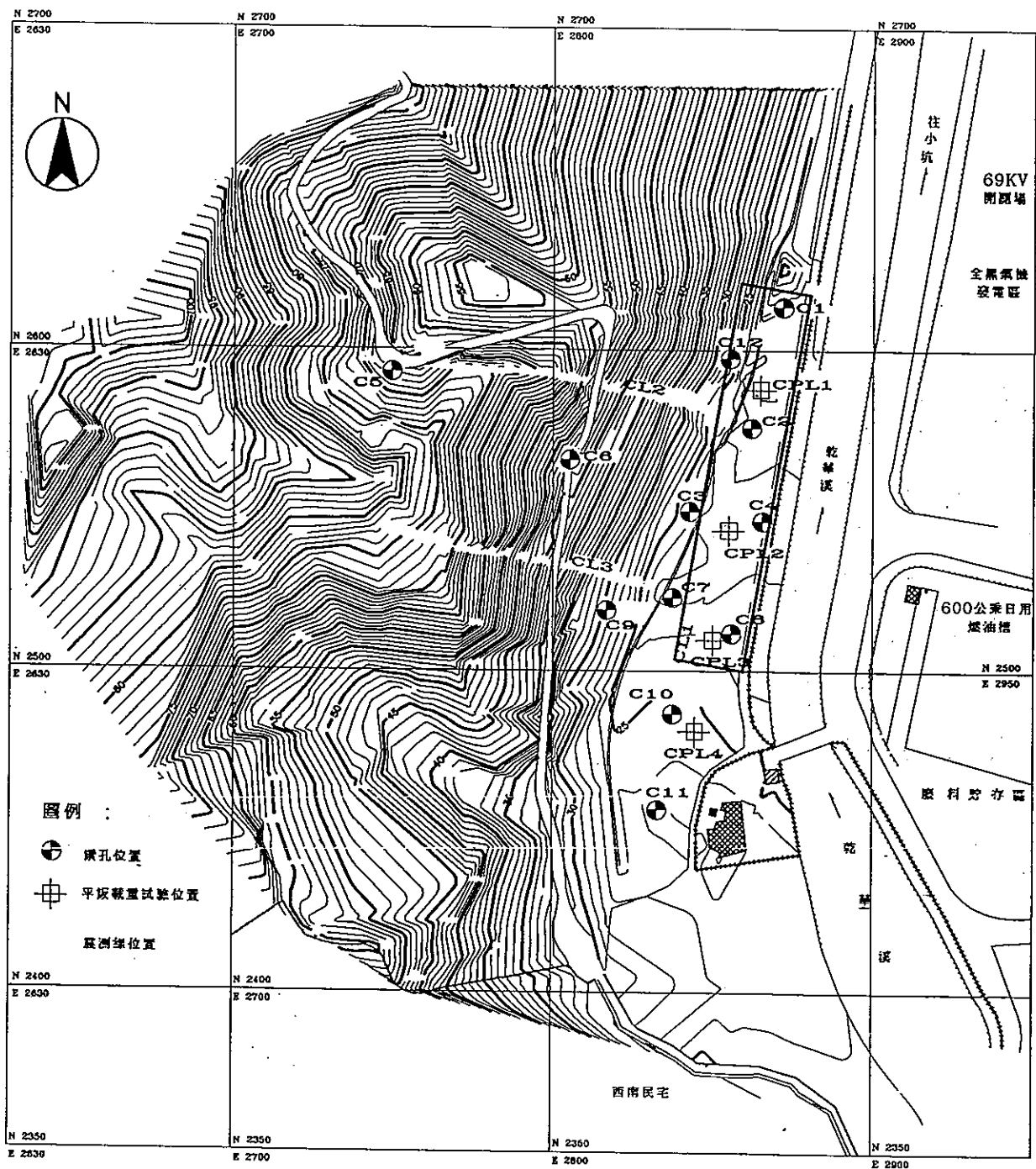
依台電公司提供本貯存方式之工作荷重為 20 t/m²，回填土壓力最大約為 6 t/m²，而依據貯存設施之線形尺寸，經由平鉸載重試驗結果所計算推估得知容許 5公分沈陷之土壤容許承載力 (Qa) 介於 29~67 t/m² 之間，大於貯存設施之荷重，故就土壤承載力評析，本貯存方式並無不適合建造之虞。本方案所需之橋式吊車之基礎須採用基樁方可承受吊運的重量。基樁的深度應貫入岩盤

FILE NO. _____
SHEET _____ OF _____ REV. _____
PRED. BY 彭仰達 DATE 03/01/88
CHKD. BY 陳望超 DATE 3/2/93

CLIENT : _____
PROJECT: _____
SUBJECT: _____



圖十四 混凝土地窖貯存設施平面圖 (15年貯存容量)



繪圖/日期：陽仰建 03/01/93 校核/日期：陳呈輝 3/2/93

圖十五 混凝土地窖貯存設施平面位置圖 (15年貯存容量)

至少1.5公尺。

(3) 沈陷量

同本文5.3-(3)所述，本貯存方式雖無沈陷量過大之虞，惟本貯存方式係以吊車操控，必須以樁基礎克服承載力及不均勻沈陷的問題，以避免過大的差異沈陷影響吊車的運作。

(4) 地震與液化

同本文5.1-(4)所述。

(5) 地形與開挖難易度

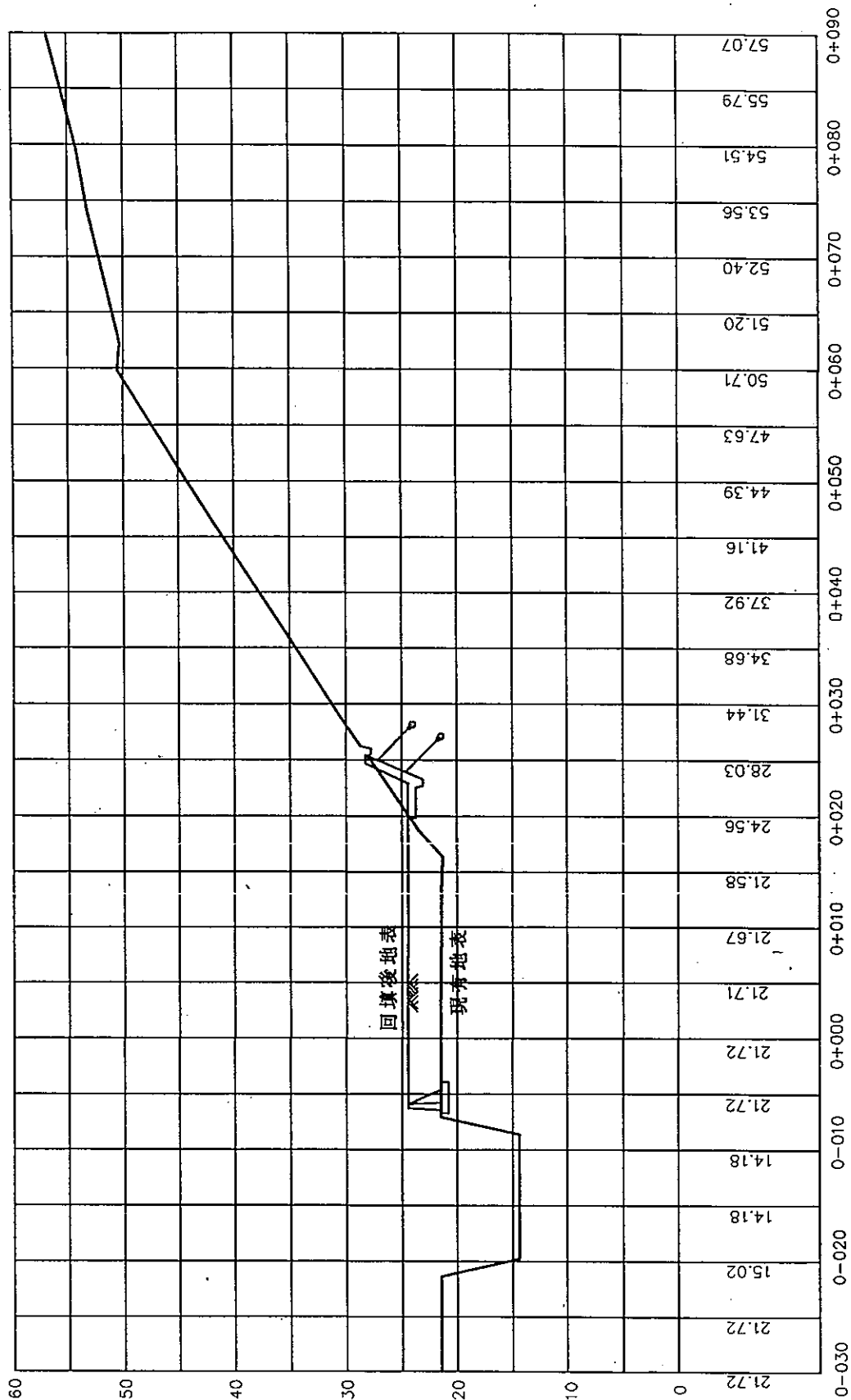
本貯存方式之線形尺寸為21.5 m × 118.2 m，本設施幾乎不需開挖，僅北邊少部份區域需開挖，估計開挖所影響之最大範圍約在30公尺等高線。基於防洪的觀點，建議地面高程訂在EL.+24.5 m。將來基地經過填築後，地表面與坡頂之平均高差約3公尺（如圖十六）。至於開挖工作之難易度，則如本文5.1-(5)所述，場址內除了部份直徑較大的堅硬岩塊外，並無堅硬岩盤，對開挖作業之影響不大。

3.2 20年貯存容量

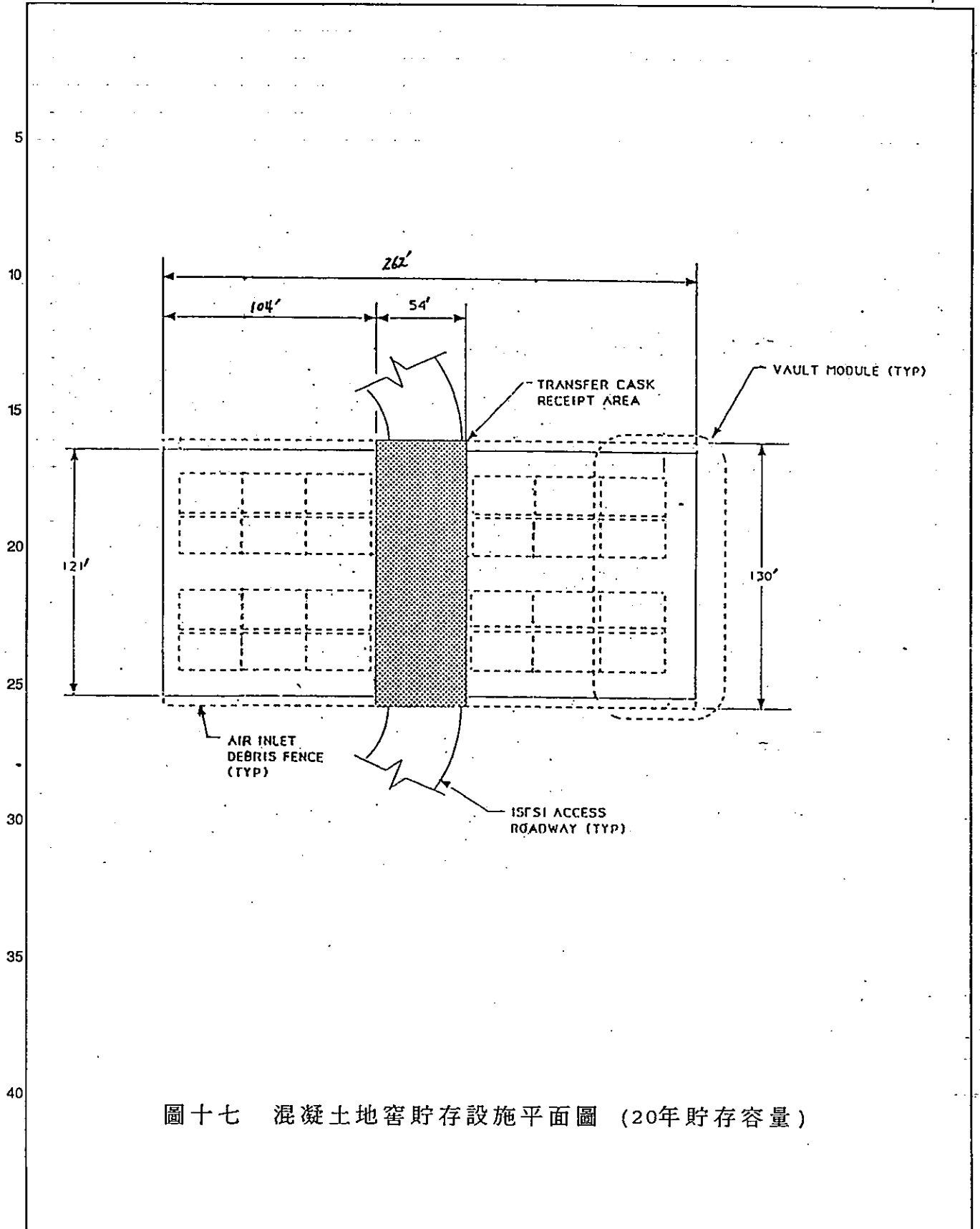
由可行性研究報告規劃之結果推估，用來存放運轉20年期共6個窖式模組的設施基礎版尺寸需為39.6 m×80.1 m(基礎版頂高程原為EL.+30 m，為考慮土方平衡，本報告建議為EL.+26 m)。貯存設施的平面圖與位置圖分別示於圖十七及圖十八，以此條件就調查結果評析如下：

(1) 地質條件

圖十六 混凝土地窖貯存設施護坡與填挖區斷面示意圖 (15年貯存容量)



繪圖/日期：張仰建 03/10/93 校核/日期：張呈輝 3/2/93



圖十七 混凝土地窖貯存設施平面圖 (20年貯存容量)



繪圖/日期：陽仲建 03/01/93 校核/日期：陳呈輝 3/2/93

圖十八 混凝土地窖貯存設施平面位置圖 (20年貯存容量)

同本文5.1-(1)所述之結果，就地質條件而言，20年貯存容量的
混凝土窖貯存設施之建造並無負面之不利因素存在。

(2) 土壤承载力

同3.1-(2)所述，就土壤承载力評析，本貯存方式並無不適合建
造之虞。然橋式吊車之基礎須採用基樁以承受吊運重量。

(3) 沈陷量

同3.1-(3)所述。

(4) 地震與液化

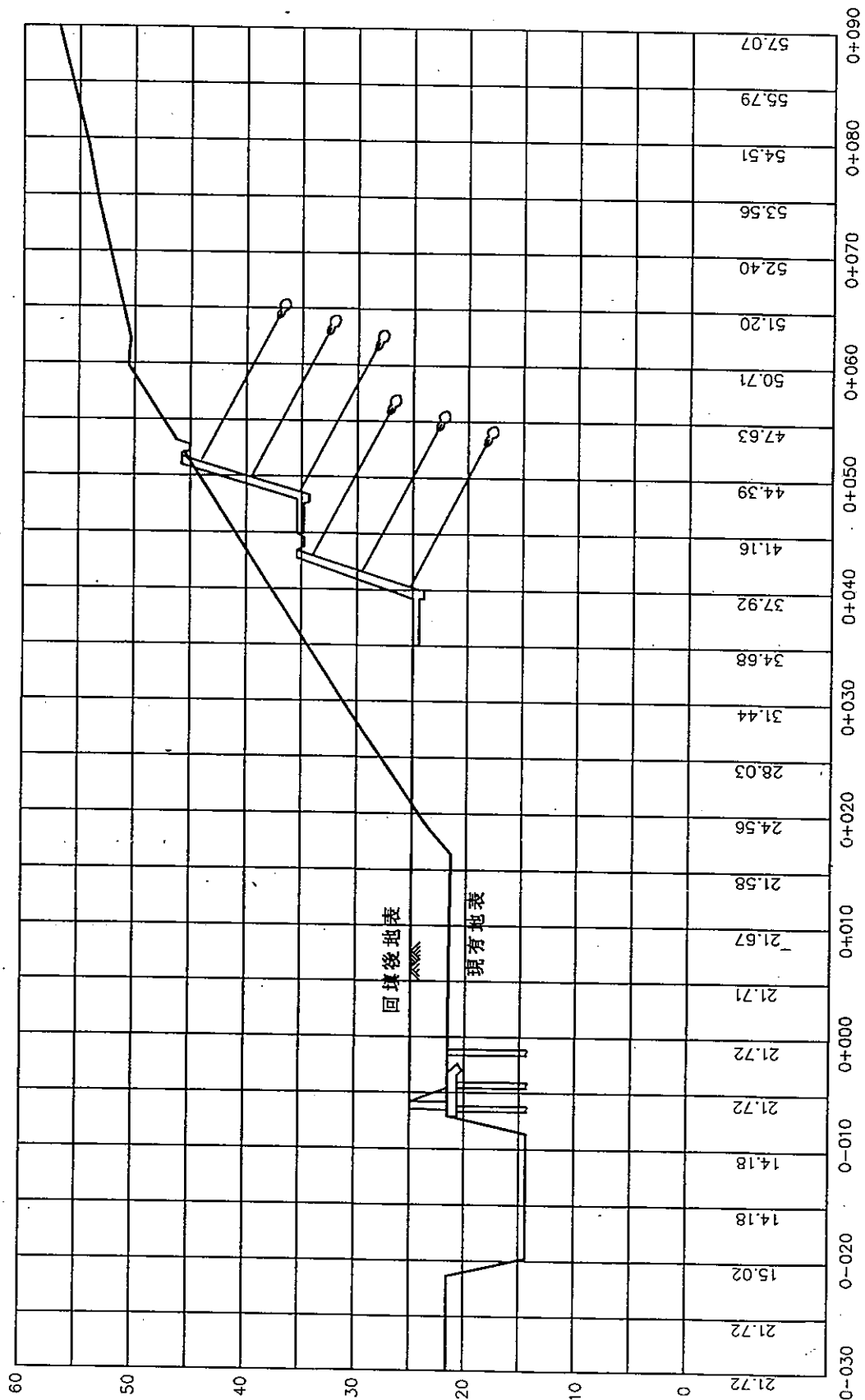
同本文5.1-(4)所述。

(5) 地形與開挖難易度

本貯存方式之線形尺寸為 39.6 m×80.1 m，估計開挖所影響之
最大範圍約在44公尺等高線。基於土方平衡又兼顧防洪的觀點，
建議地面高程訂在 EL. +25 m。將來基地經過填築後，地表面與
坡頂之平均高差約 8公尺（如圖十九及圖廿）。至於開挖工作之
難易度，則如本文 5.1-(5)所述，場址內除了部份直徑較大的堅
硬岩塊外，並無堅硬岩盤，對開挖作業之影響不大。

由於本候選場址之平地區域愈向北則寬度愈小，且西側山坡亦有向北
愈陡之趨勢，存放15年期以下之貯存設施似乎可依據台電公司所提供
的排列方式（如圖十四）佈設於場址之平地區域以減少邊坡開挖及穩
定的費用，但15年貯存容量以上的設施若仍依據圖十四的排列方式向

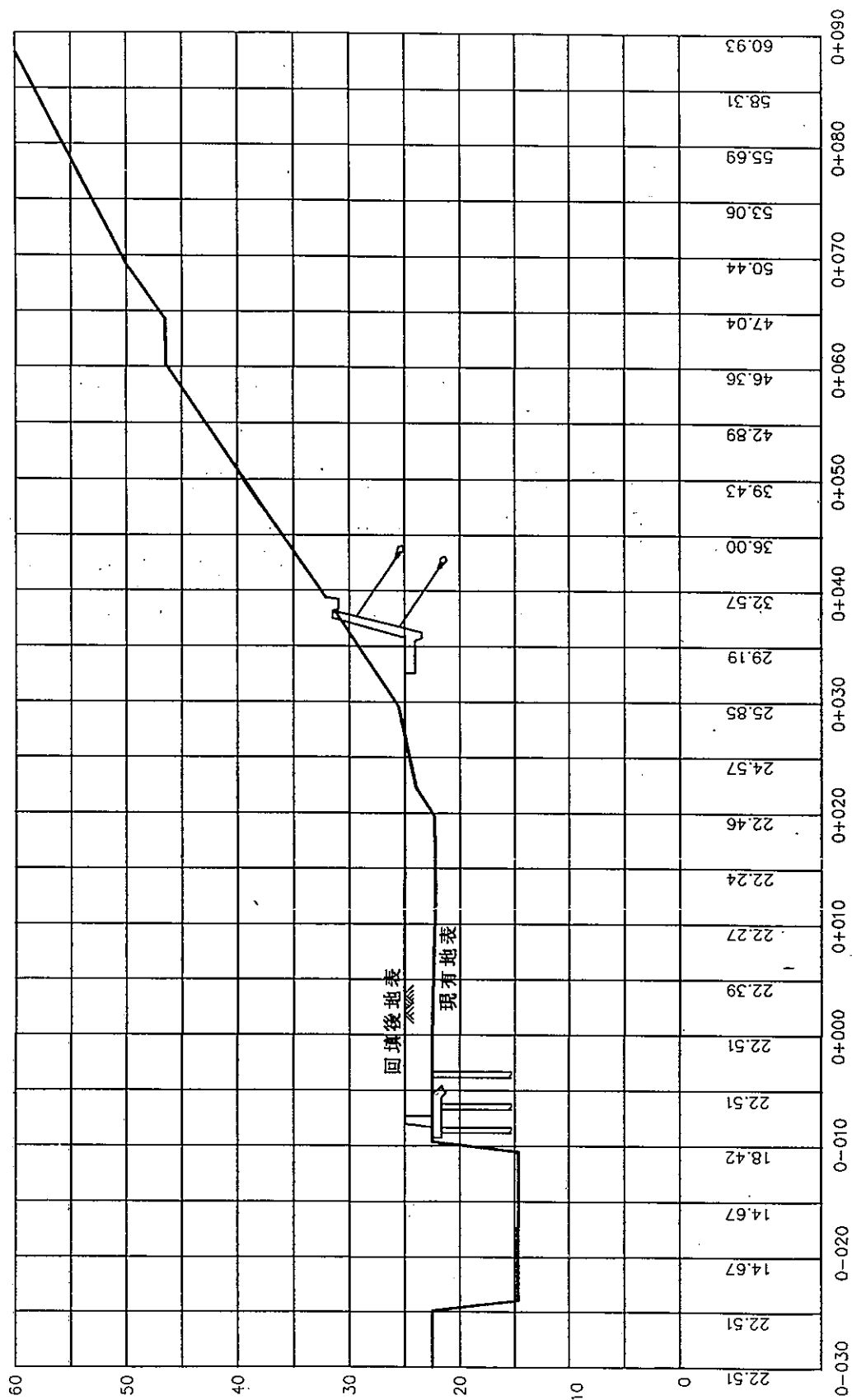
R2



圖十九 混凝土地窖貯存設施最大可能填挖區域斷面示意圖 (20年貯存量)

繪圖/日期: 2013/10/10 校核/日期: 陳呈輝 2013/10/10

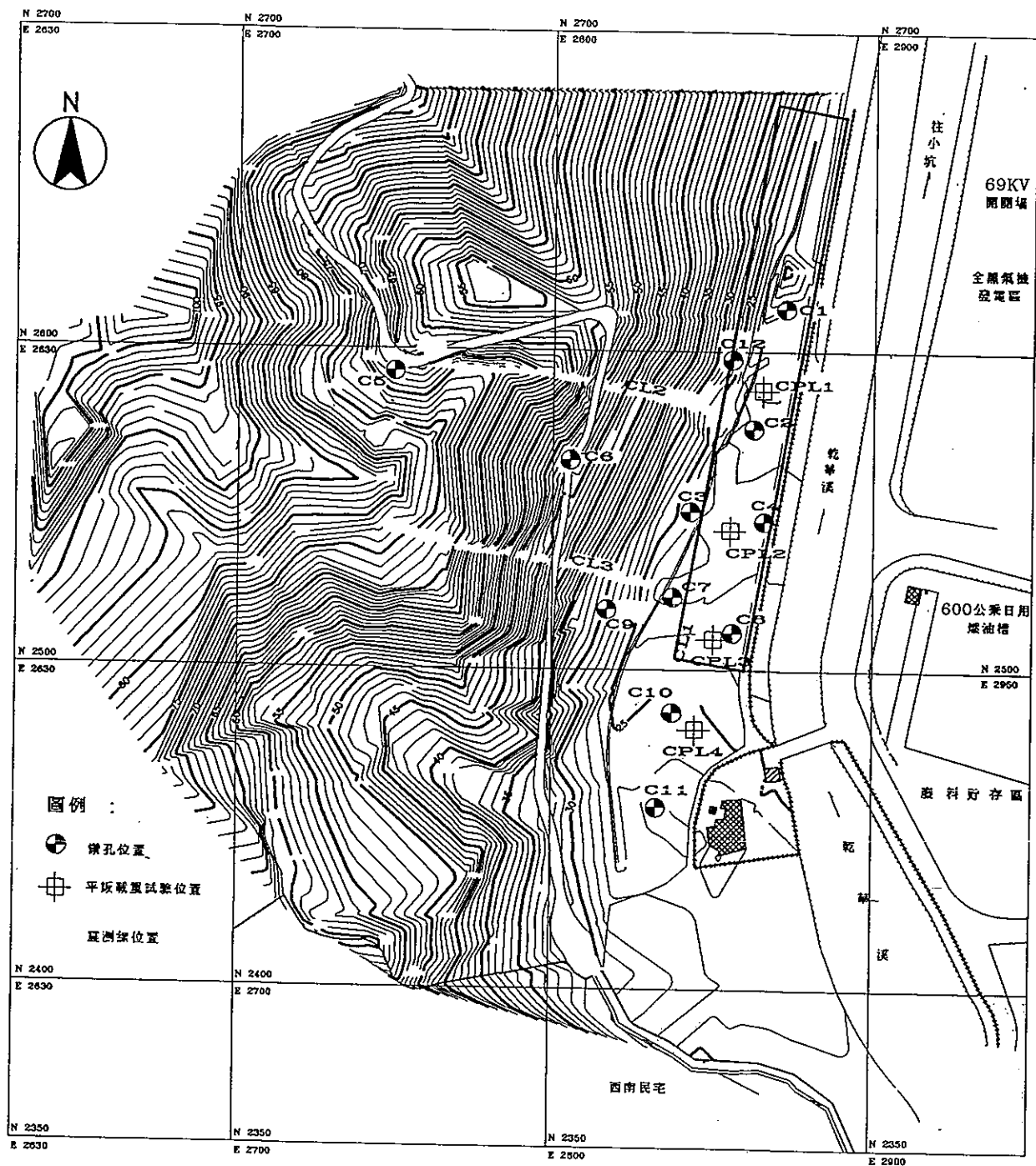
圖廿 混凝土地窖貯存設施護坡與填挖區斷面示意圖 (20年貯存容量)



繪圖/日期：陽仰建 03/01/83 校核/日期：陳呈輝 3/2/83

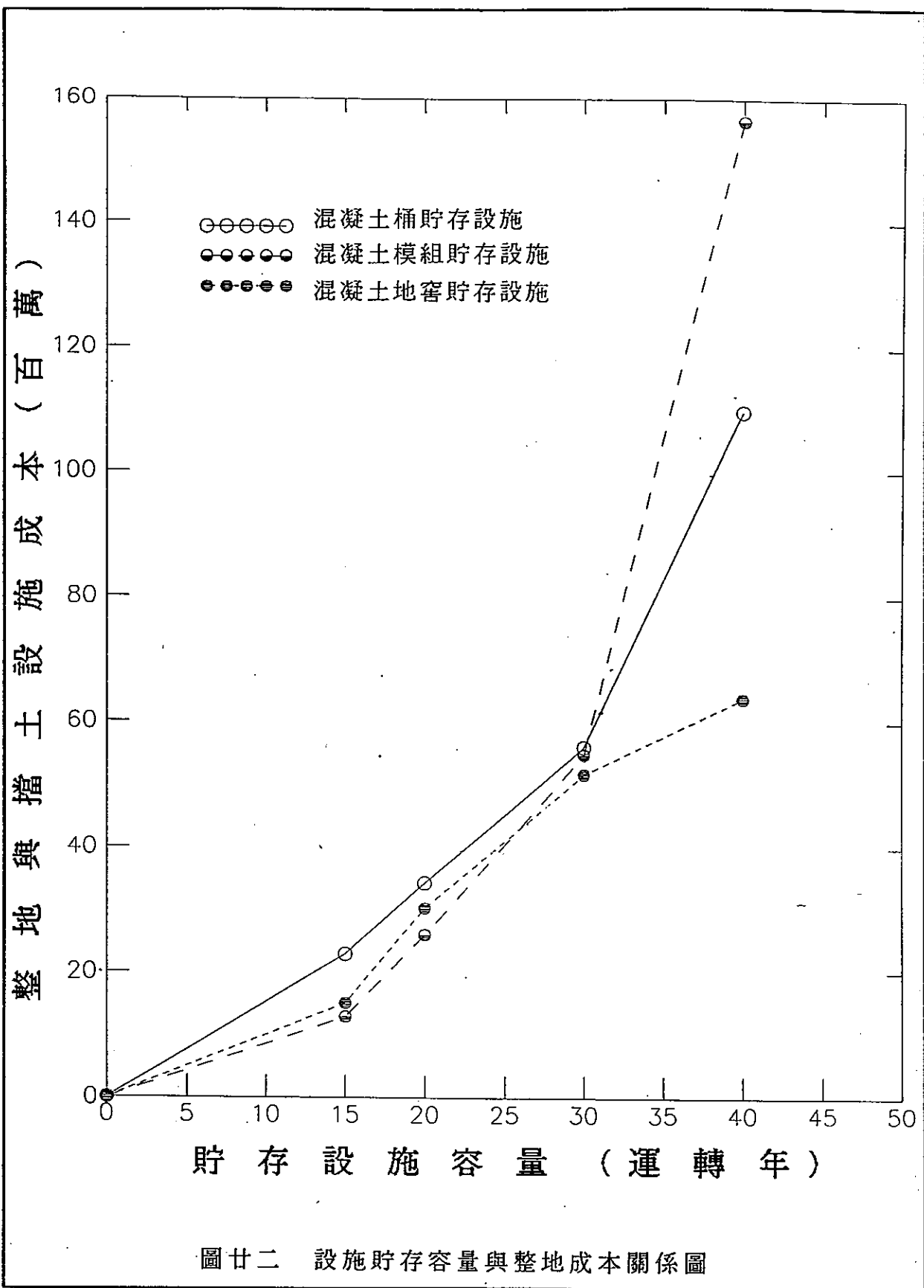
北延伸，則雖然邊坡開挖影響範圍較低，但開挖長度將迅速變長，且填土範圍亦變大（如圖廿一），不若可行性研究報告所提供的排列方式為佳，故十五年期貯存容量以上之設施，仍以可行性報告所建議的四個並列的窖式模組來排列佈設為宜。

綜合評估上述三種貯存形式於不同貯存容量時建造的合適性，本候選場址之地質構造、土壤承载力、沈陷量及基礎開挖的難易度等條件，均適合各貯存設施之建造，惟對各種貯存設施而言，40年貯存容量之設施對環境的衝擊，邊坡滑動的風險及整地工程所需的成本均較同設施而較少貯存容量時為高。圖廿二顯示三種貯存設施考慮不同貯存年限時的整地成本與貯存容量的關係曲線。而表一及表二則分別顯示15年及20年貯存容量的三種貯存設施的合適性評估結果。對於40年貯存容量的設施評估結果已於本文表5.1詳列。至於各貯存設施於施工時可能遭遇的問題與處理建議亦於本文第6章中詳述，此處不再贅述。



繪圖/日期：張仰豐 03/01/98 校核/日期：張呈輝 3/2/98

圖廿一 混凝土地窖貯存設施平面位置圖 (20年貯存容量，單列窖室排列方式)



繪圖/日期：陽偉建 03/01/93 校核/日期：陳呈輝 3/2/93

表一 貯存方式合適性比較表 (15年貯存容量)

貯存方式 評估項目	混凝土桶 (Concrete Cask)	混凝土模組 (Concrete Module)	混凝土地窖 (Concrete Vault)	備 註
環境衝擊	大	小	大	
邊坡滑動風險	大	小	大	
擋土牆面積	790	230	490	單位 m ²
開挖土方	4150	可忽略	1440	單位 m ³
回填土方	4080	5280	6420	單位 m ³
筏式基礎面積	2933	2982	2542	單位 m ²
吊車承載樁	無(註)	無	需 要	
施工補助設施	需 要	無	少 許	
護坡施工的難易度	較 難	較 易	較 難	
排水設施	大	小	大	
地面上部結構	不 需	不 需	需	
運輸坡道	較 陡	較 陡	較 緩	
開挖、回填及擋土 工程概估工費	22900000	12900000	15100000	

註：若使用橋式吊車吊運混凝土桶時，則需要吊車承載樁。

摘自計算書。

製表/日期：陽仰建 03/01/93

校核/日期：陳呈輝 3/2/95

表二 貯存方式合適性比較表 (20年貯存容量)

評估項目	貯存方式 混凝土桶 (Concrete Cask)	混凝土模組 (Concrete Module)	混凝土地窖 (Concrete Vault)	備 註
環境衝擊	大	小	大	
邊坡滑動風險	大	小	大	
擋土牆面積	1090	450	930	單位 m ²
開挖土方	6500	可忽略	4830	單位 m ³
回填土方	6530	7030	5550	單位 m ³
筏式基礎面積	3473	3785	3172	單位 m ²
吊車承載樁	無(註)	無	需 要	
施工補助設施	需 要	無	少 許	
護坡施工的難易度	較 難	較 易	較 難	
排水設施	大	小	大	
地面上部結構	不 需	不 需	需	
運輸坡道	較 緩	較 陡	較 陡	
開挖、回填及擋土 工程概估工費	34300000	26000000	30300000	R2

註：若使用橋式吊車吊運混凝土桶時，則需要吊車承載樁。

摘自計算書。

製表/日期： 彭仰達 04/07/93

校核/日期： 陳呈輝 04/07/93