附　錄　五

基地地質鑽探報告

國產實業建設股份有限公司

台北市南港區玉成段二小段166、166-1、167、167-5、167-6地號

地基調查報告書



附 5-1

堉固工程有限公司

中華民國一〇二年六月

第一章 緒 論

1-1 緣 起

國產實業建設股份有限公司（以下簡稱甲方）擬於台北市南港區玉成段二小段166、166-1、167、167-5、167-6地號新建地上三十四層及二十七層、地下五層之大樓，為瞭解該基地之地層分佈概況、土壤工程特性及檢討地層於施工期間或完工後對結構物的影響，委託堉固工程有限公司（以下簡稱乙方）辦理該基地地基鑽探調查、土壤物理試驗及各項力學試驗及分析，並做成建議報告書，以為設計及施工之參考。

1-2 工作內容

根據甲方與乙方議定工作內容包括：

1.現場鑽探、試驗及取樣(共十孔)

a.分裂式劈管取樣及SPT試驗

b.三英吋薄管取樣

c.十字片剪力試驗

d.岩心取樣

2.室內土壤試驗

a.土壤一般物理性質試驗(單位重、含水量、顆粒分析、液塑性限度、比重及土壤分類)

b.土壤無圍壓縮試驗

c.土壤直接剪力試驗

d.土壤三軸CIU試驗

e.土壤單向度壓密試驗

f.岩心單壓試驗

g.岩心直剪試驗

3.地基調查分析報告

a.地層剖面圖及力學參數建議

b.地下水位及上舉力分析

c.土壤液化潛能評估

d.基礎型式及支承力、沉陷量分析

e.開挖安全穩定分析

f.擋土、開挖工法建議及側壓力分析

g.安全監測系統建議

h.結論及其它建議

附 5-2

1-3 完成數量

本公司於民國一〇二年四月二十九日至現場進行鑽探及取樣，迄同年五月二十七日完成現場鑽探工作，在工作期間並隨即將現場取得之試體土樣送至實驗室進行各項試驗，今各項工作均已完成，於民國一〇二年六月依現階段之建築規劃配置，提出本基地之地基調查報告，本案結算完成數量詳見表1-1鑽孔作業數量統計表及表1-2工作數量統計表所示。

表1-1 鑽孔作業數量統計表

孔號	回填層 (m)	一般土層 (0~30m)	一般土層 (30~60m)	卵礫石層 (m)	岩層 (m)	合計 (m)
BH-1	1.30	28.70	11.25	1.35	10.00	52.60
BH-2	1.10	28.90	8.70	4.10	10.00	52.80
BH-3	0.80	29.20	9.60	2.80	3.00	45.40
BH-4	1.60	28.40	7.40	6.80	3.00	47.20
BH-5	1.00	29.00	8.90	2.30	3.00	44.20
BH-6	1.70	28.30	10.60	1.00	0.00	41.60
BH-7	1.70	28.30	9.70	1.10	0.00	40.80
BH-8	2.00	28.00	8.90	1.10	0.00	40.00
BH-9	1.00	29.00	8.30	1.00	0.00	39.30
BH-10	0.90	29.10	7.60	1.00	0.00	38.60
總計	13.10	286.90	90.95	22.55	29.00	442.50

表1-2 工作數量統計表

項次	項　目	單位	總 計
一、	*現場鑽探部份*		
1	鑽探設備大搬運	台	*2*
2	移孔架設	孔	*10*
3	給水(含穩定液)	孔	*10*
4	回填層鑽孔進尺	公尺	*13.10*
5	土層鑽孔進尺 0-30M	公尺	*286.90*
6	土層鑽孔進尺 30-60M	公尺	*90.95*
7	岩塊、卵礫石層鑽孔進尺	公尺	*22.55*
8	岩層鑽孔進尺(全取樣)	公尺	*29.00*
9	岩心箱及拍照	箱	*7*
10	標準貫入試驗及分裂式劈管取樣	組	*267*
11	三英吋薄管取樣	支	*12*
12	十字片剪力試驗	組	*7*
13	水位觀測井埋設及量測(含保護蓋)	支	*4*
14	水壓計埋設及量測(含保護蓋)	支	*4*
15	孔口放樣及座標、高程量測	式	*1*
16	環保處理環境維護	式	*1*
17	現場督導及地層研判	式	*1*
二、	*室內試驗部份*		
1	土壤一般物理性質試驗	組	*260*
2	土壤無圍壓縮試驗	組	*3*
3	土壤直接剪力試驗	組	*6*
4	土壤三軸SUU試驗	組	*0*
5	土壤三軸CIU試驗	組	*6*
6	土壤壓密試驗	組	*3*
7	岩石單壓試驗	組	*8*
8	岩石直剪試驗	組	*2*
三、	地基調查分析報告	式	*1*
四、	專業技師簽證	式	*1*
五、	報告書打字及裝訂	式	*1*

附 5-3

第二章　工作執行概要

2-1 基地位置及現況

本基地位於台北市南港區南港路三段，詳圖2-1基地位置圖所示，面積約2公頃餘，形狀略呈四邊形，最大長、寬約165及160公尺，基地內地勢平坦，現有舊建物；周圍之東側臨鐵皮屋、2F及5F/局部1B建物，南及西側臨約10公尺寬巷道，北側則臨約20公尺寬道路(南港路三段)，基地周遭概況請參閱圖2-2。

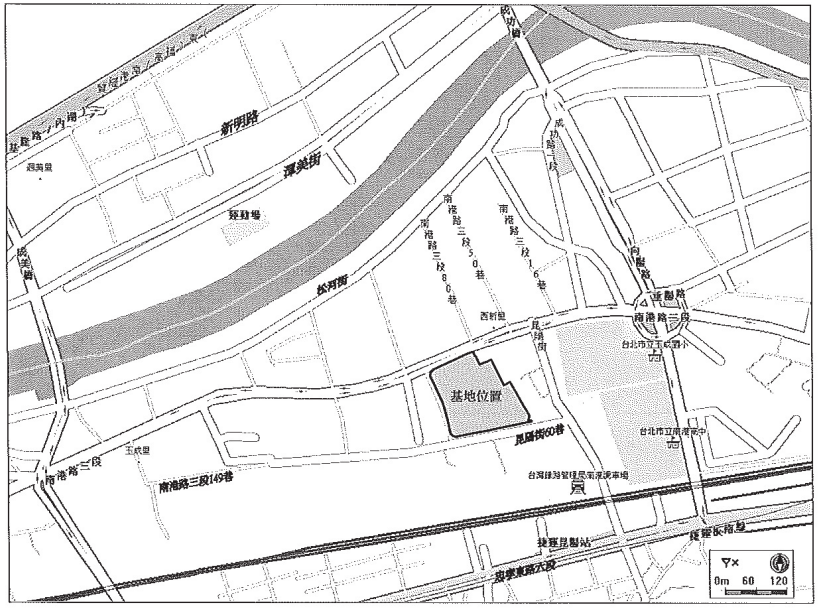


圖2-1 基地位置圖

2-2 地質鑽探及取樣

本基地地質鑽探及取樣共計十孔，孔號為BH-1～BH-10，深度介於38.6～52.8公尺間，各孔且至少入卵礫石層1公尺，鑽孔位置如”圖2-2鑽孔位置圖”。地表覆土層以水洗法配合魚尾鑽頭鑽孔，每隔1.5公尺或地層變化時實施標準貫入試驗(SPT)，採取2"ϕ劈管土樣以供一般物理性質試驗，於覆土層適當深度採取具代表性之3"ϕ薄管不擾動土樣，供力學性質試驗之用，遇卵礫層及岩層時配合鑽石鑽頭以旋鑽法施鑽，岩層並以三套岩心管連續取樣，置入岩心箱中拍照供設計參考。

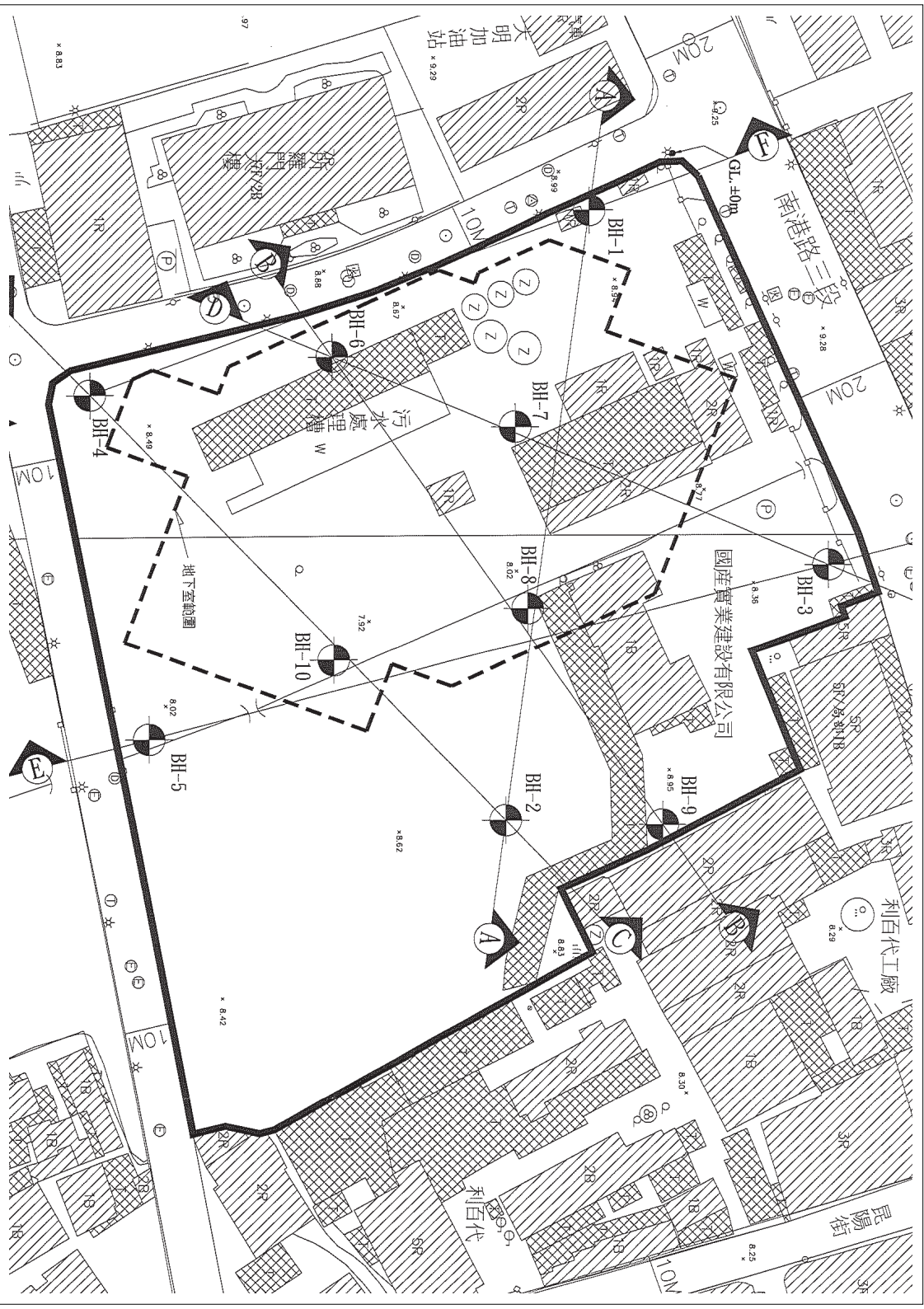
基地鑽孔位置及高程以全測站經緯儀量測，結果記錄於表2-1，此以基地北側南港路三段道路路面為相對高程基準零點(GL±0.0m)，參閱圖2-2。

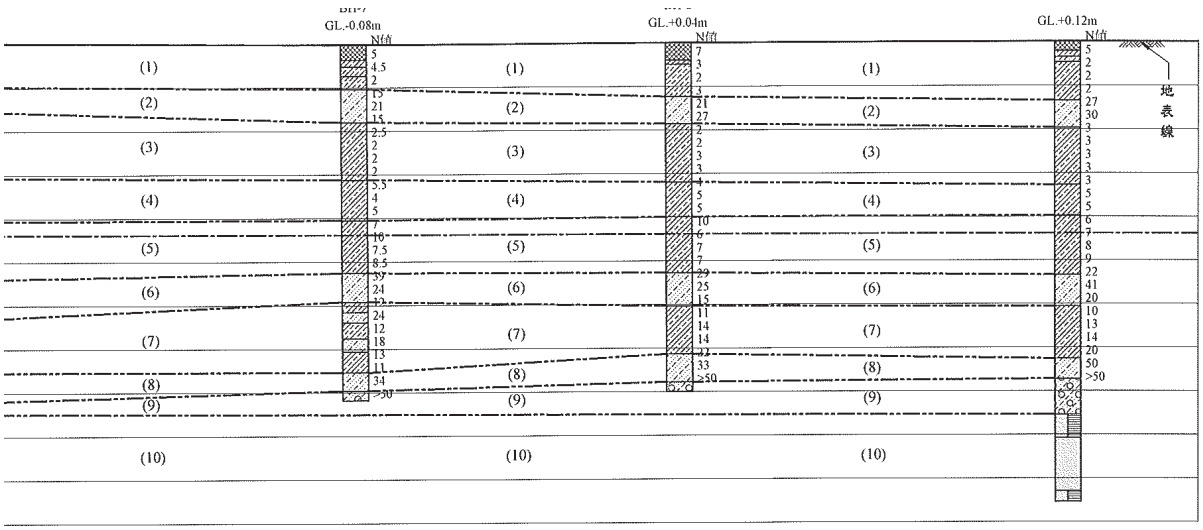
表2-1 鑽孔孔口高程

孔號	相對高程 GL±m	孔號	相對高程 GL±m
BH-1	+0.17	BH-6	-0.05
BH-2	+0.12	BH-7	-0.08
BH-3	-0.03	BH-8	+0.04
BH-4	-0.28	BH-9	+0.31
BH-5	-0.51	BH-10	-0.36

2-3 基地地下水位

鑽探完成後於BH-4、BH-5、BH-6及BH-9孔裝設12公尺深之水位觀測井，量測得調查期間基地地下水位約於GL-2.0～-2.9m處，另於BH-1、BH-2、BH-4及BH-8孔深度分別為40、38、41及40m處之砂土層或卵礫石層埋設水壓計，量測得該處地下水壓力水頭約位於GL-12.7～-13.6m處，較地表自由含水層水位為低，有關工作期間量測之水位變化情形，詳如表2-2及圖2-3所示。

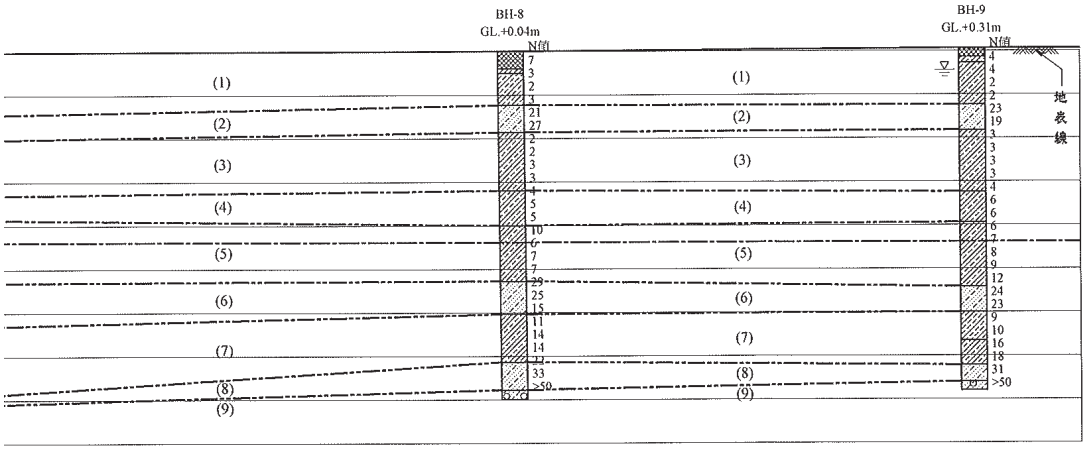




A-A地層剖面圖

圖 例

- 回填土
- 粉土質粘土
- 粘土質粉土
- 砂質粉土
- 粉土質砂
- 卵礫石夾砂
- 砂岩
- 頁岩
- 砂頁岩互層



說 明

(1)回填層及黃棕夾灰至灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂
(2)灰色粉土質細砂偶夾薄層粘土
(3)灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱
(4)灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂，中等堅實
(5)灰色粉土質粘土夾薄層細砂
(6)灰色粉土質細砂夾薄層粘土
(7)灰及灰偶夾黃棕色粉土質粘土夾粘土質粉土及薄層細砂
(8)灰及黃棕色粉土質細砂夾薄層粘土
(9)卵礫石夾棕灰色粉土質砂
(10)灰色砂岩及砂頁岩互層

6040

表2-2 水位觀測記錄表

鑽孔編號	BH-1	BH-2	BH-4	BH-4	BH-5	BH-6	BH-8	BH-9
孔口高程	GL+0.17m	GL+0.12m	GL-0.28m	GL-0.28m	GL-0.51m	GL-0.05m	GL+0.04m	GL+0.31m
埋設深度	40m	38m	12m	41m	12m	12m	40m	12m
埋設種類	水壓計	水壓計	觀測井	水壓計	觀測井	觀測井	水壓計	觀測井
日 期	GL.m	GL.m	GL.m	GL.m	GL.m	GL.m	GL.m	GL.m
102/5/13		-13.58						
102/5/16		-13.55					-13.44	-2.51
102/5/22		-13.43					-13.46	-2.21
102/5/23	-12.88	-13.46			-2.33	-2.15	-13.44	-2.23
102/5/24	-12.72	-13.43			-2.36	-2.20	-13.43	-2.23
102/6/3	-13.08	-13.25	-2.83	-13.40	-2.25	-2.59	-13.23	-2.34
102/6/14	-12.86	-13.01	-2.81	-13.08	-2.09	-2.57	-12.98	-2.26
102/6/19	-12.81	-12.90	-2.80	-13.04	-2.01	-2.56	-12.91	-2.24

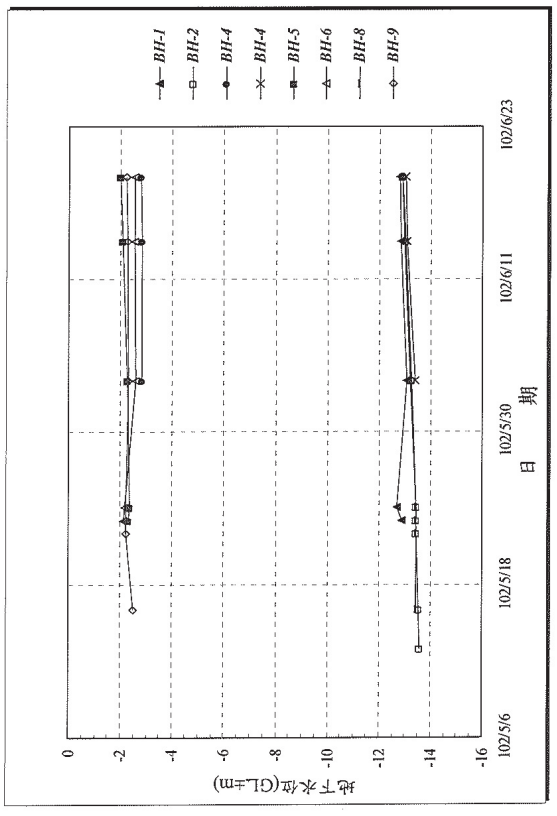
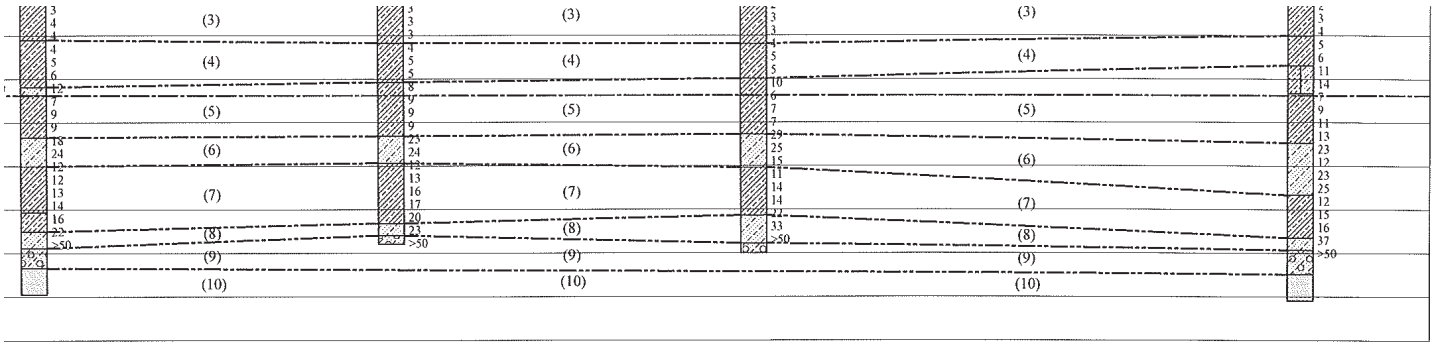


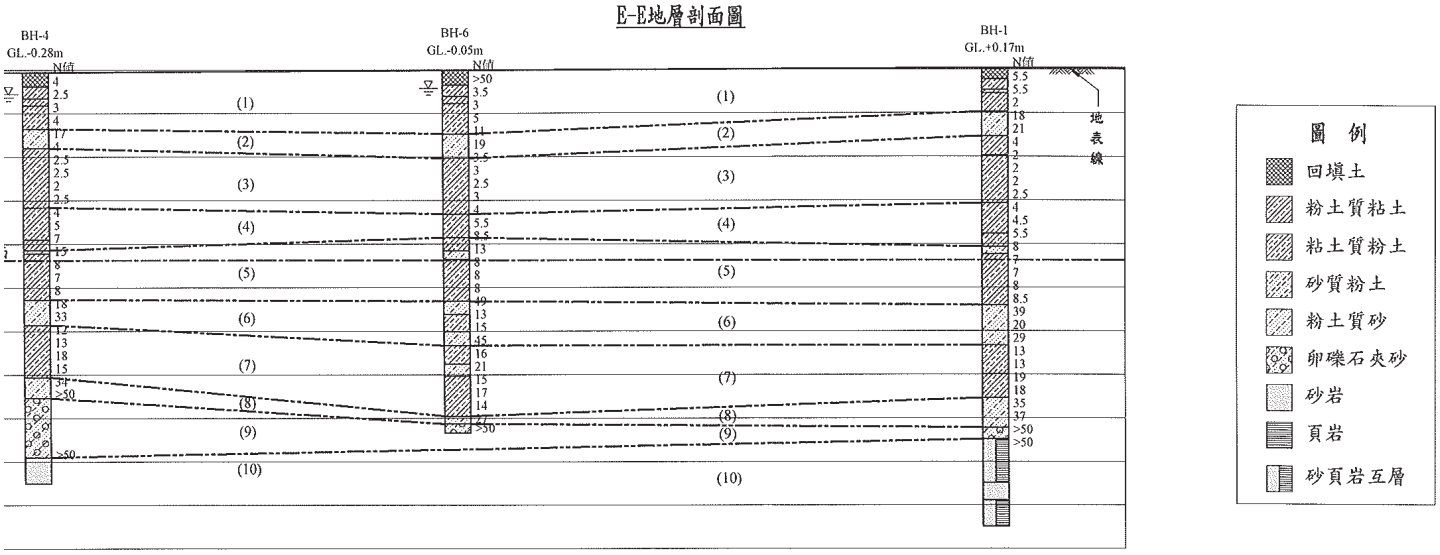
圖2-3 地下水位觀測歷時曲線圖

8

附 5-5



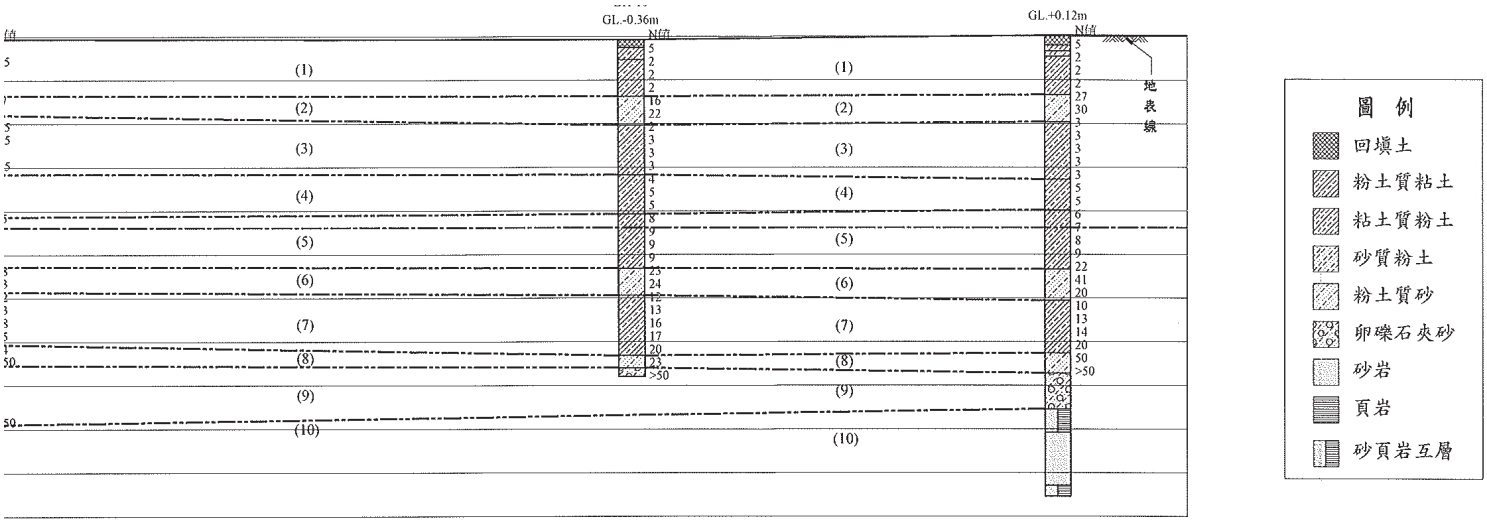
E-E地層剖面圖



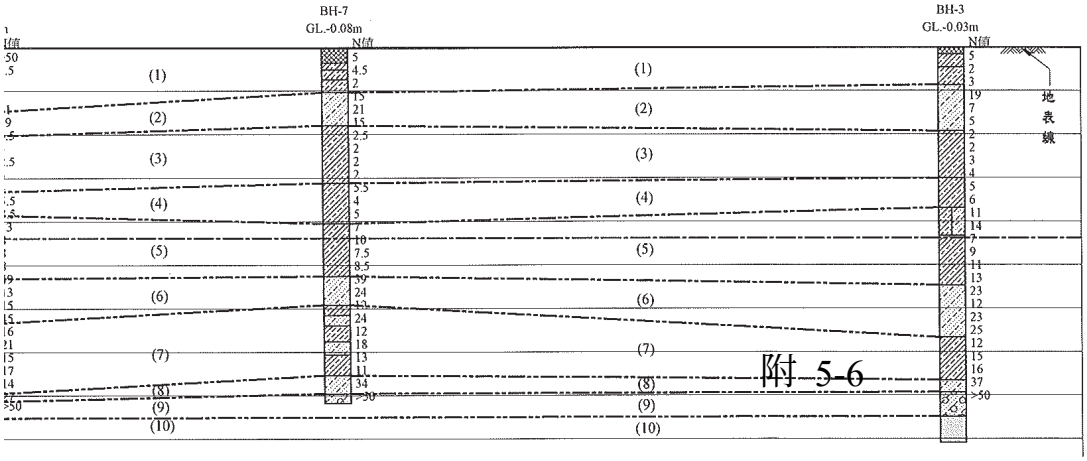
F-F地層剖面圖

說 明

(1)回填層及黃棕夾灰至灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂
(2)灰色粉土質細砂偶夾薄層粘土
(6)灰色粉土質細砂夾薄層粘土
(7)灰及灰偶夾黃棕色粉土質粘土夾粘土質粉土及薄層細砂



C-C地層剖面圖



說 明

(1)回填層及黃棕夾灰至灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂
(2)灰色粉土質細砂偶夾薄層粘土
(3)灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱
(4)灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂，中等堅實
(5)灰色粉土質粘土夾薄層細砂
(6)灰色粉土質細砂夾薄層粘土
(7)灰及灰偶夾黃棕色粉土質粘土夾粘土質粉土及薄層細砂
(8)灰及黃棕色粉土質細砂夾薄層粘土
(9)卵礫石夾棕灰色粉土質砂
(10)灰色砂岩及砂頁岩互層

3.第三層：灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱

分佈：第二層底～GL-15.0m及GL-16.6m

厚度：約5.4～7.7公尺

N值：2～4

γ_t：平均約1.82 t/m^3

W：24～41%

LL：31～44%

PI：11～21%

工程特性：依N值研判本層大致屬正常壓密地層，主要為低至中塑性、軟弱之粘性土壤。

4.第四層：灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂，中等堅實

分佈：第三層底～GL-18.4m及GL-20.9m

厚度：約2.7～5.4公尺

N值：4～7

γ_t：平均約1.89 t/m^3

W：25～40%

LL：32～44%

PI：7～20%

工程特性：依N值研判本層大致屬正常壓密地層，主要為低至中塑性、中等堅實之粘性土壤。

5.第五層：灰色粉土質粘土夾薄層細砂

分佈：第四層底～GL-26.3m及GL-27.3m

厚度：約5.7～8.9公尺

N值：6～15

γ_t：平均約1.94 t/m^3

W：20～31%

附 5-7

LL：30～40%

PI：5～19%

工程特性：依N值研判本層大致屬正常至輕度過壓密地層，主要為低至中塑性、中等堅實至堅實之粘性土壤。

6.第六層：灰色粉土質細砂夾薄層粘土

分佈：第五層底～GL-29.3m及GL-33.3m

厚度：約2.9～6.0公尺

N值：12～49

γ_t：平均約1.95 t/m^3

W：15～30%

工程特性：依N值研判本層大致屬正常至輕度過壓密地層，主要為中等緊密至緊密之砂性土壤。

7.第七層：灰及灰偶夾黃棕色粉土質粘土夾粘土質粉土及薄層細砂

分佈：第六層底～GL-35.3m及GL-39.8m

厚度：約4.9～8.1公尺

N值：9～24

γ_t：平均約1.94 t/m^3

W：18～35%

LL：29～48%

PI：4～25%

工程特性：依N值研判本層大致屬正常至輕度過壓密地層，主要為低至中塑性、堅實至極堅實之粘性土壤。

8.第八層：灰及黃棕色粉土質細砂夾薄層粘土

分佈：第七層底～GL-37.7m及GL-41.1m

厚度：約0.9～3.4公尺

N值：22～50

γ_t：平均約2.04 t/m^3

W：14～24%

工程特性：依N值研判本層屬輕度過壓密地層，主要為中等緊密至緊密之砂性土壤。

9.第九層：卵礫石夾棕灰色粉土質砂

分佈：第八層底～GL-41.7m及GL-44.5m

厚度：約1.4～6.8公尺

N值：>50

γ_t：推估約2.25 t/m^3

工程特性：依N值研判屬過壓密地層，本層N值大於50，屬極緊密之卵礫石層。

10.第十層：灰色砂岩及砂頁岩互層

分佈：第九層底至GL-52.7m，鑽孔孔底

厚度：>10公尺

N值：>50

γ_t：約2.28 t/m^3

工程特性：本層由灰夾黃棕色砂岩、頁岩及砂頁岩互層所組成，完整岩心抗壓試驗結果qu＝0.43～57.82 kg/cm^2，依ISRM之分類標準，屬質極弱至弱之岩層，本層N值大於50，為深基礎良好之承載層。另基地岩盤面之模擬等深度線圖如圖3-4所示，可初步瞭解基地下岩盤深度變化概況。

基地各地層之工程特性除上述說明外，尚可參閱表3-1土壤力學試驗總表、表3-2岩石力學試驗總表、表3-3十字片剪力試驗、圖3-5標準貫入試驗N值、現地密度及自然含水量分佈圖、圖3-6液性限度及塑性指數分佈圖，進一步瞭解各地層之土壤性質。

附 5-8

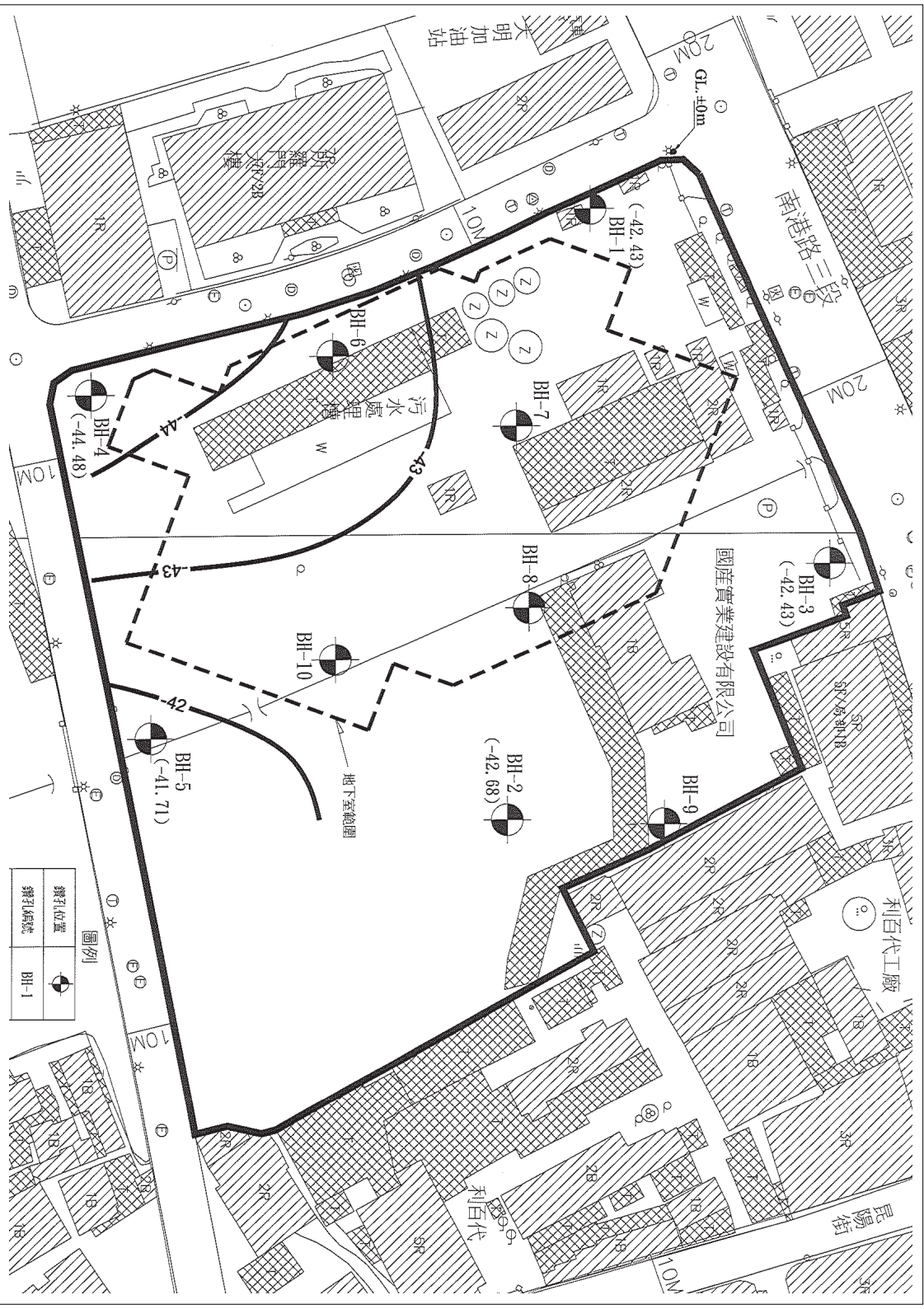


表3-1 土壤力學試驗總表

孔號 Hole No.	樣號 Sample No.	深度 Depth m	土質敘述 Description	單軸 qu kg/cm²	直接剪力 C kg/cm²	直接剪力 φ度	三軸CIU,**SUU試驗 總應力 C kg/cm²	總應力 φ度	有效應力 C' kg/cm²	有效應力 φ' 度
BH-1	T-1	8.00~8.80	灰色粉土質粘土夾砂質粉土	0.51	0.20	19.7				
	T-2	26.00~26.80	灰色粘土質粉土夾細砂				0.50	20.4	0.20	31.4
	T-3	35.00~35.80	灰色粉土質粘土漸變為棕黃色粉土質中細砂				0.12	25.7	0.08	31.6
BH-2	T-1	23.00~23.75	灰色粉土質粘土夾砂偶夾貝屑				0.41	21.9	0.14	31.3
	T-2	27.50~28.25	灰色粉土質細砂夾薄層粘土		0.03	32.2				
	T-3	32.00~32.75	灰色粉土質粘土夾薄層細砂		0.35	19.2				
BH-3	T-1	12.50~13.25	灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂	0.35			0.13	16.9	0.03	29.4
BH-7	T-1	15.50~16.30	灰色粉土質粘土夾貝屑	0.47			0.17	17.2	0.13	29.1
	T-2	20.00~20.80	灰色粉土質粘土夾薄層細砂		0.18	21.1				
BH-9	T-1	2.00~2.75	灰偶夾黃棕色粉土質粘土夾細砂		0.17	18.8				
	T-2	5.00~5.75	灰色粉土質粘土夾細砂		0.06	21.9				
	T-3	17.00~17.75	灰色粉土質粘土偶夾有機物				0.28	17.9	0.10	29.4

孔號 Hole No.	樣號 Sample No.	深度 Depth m	土質敘述 Description	三軸透水 k cm/sec	單向度壓密試驗 e_0	Py kg/cm²	Cc	Cs	Cr
BH-1	T-2	26.00~26.80	灰色粘土質粉土夾細砂		0.817	3.667	0.323	0.021	0.029
BH-2	T-1	23.00~23.75	灰色粉土質粘土夾砂偶夾貝屑		0.829	2.742	0.229	0.027	0.033
	T-3	32.00~32.75	灰色粉土質粘土夾薄層細砂		0.827	3.999	0.238	0.013	0.022

附 5-9

表3-2 岩石力學試驗總表

孔號 Hole No.	樣號 Sample No.	深度 Depth m	岩心敘述 Rock Description	岩心單壓 qu kg/cm²	岩心直剪試驗 Cp kg/cm²	φp 度	Cr kg/cm²	φr 度
BH-1	-	44.60~44.95	灰色頁岩間夾砂岩，岩質極弱	7.79	2.01	36.8	0.49	34.6
	-	47.60~47.85	灰色砂岩，岩質甚弱	10.61				
	-	47.85~48.10	灰色風化砂岩		2.29	40.0	0.56	31.8
	-	51.85~52.13	灰色頁岩間夾砂岩，岩質弱	57.82				
BH-2	-	44.93~45.08	灰色頁岩，岩質極弱	5.06				
	-	50.60~50.80	灰色頁岩，岩質極弱	7.94				
BH-3	-	44.20~44.40	灰色風化砂岩，岩質極弱	3.19				
BH-4	-	44.45~44.75	灰色風化砂岩，岩質極弱	0.43				
BH-5	-	41.40~41.65	灰色風化砂岩，岩質極弱	0.44				

表3-3 十字片剪試驗成果

孔號	樣號	取樣平均深度(m)	地層描述	不排水剪力強度t/m² 原狀	不排水剪力強度t/m² 重模	修正後Su值 (t/m²)
BH-1	T-2	26.15	灰色粘土質粉土夾細砂	9.5	2.8	9.5
BH-2	T-1	23.15	灰色粉土質粘土夾砂偶夾貝屑	7.2	1.3	7.2
	T-3	32.15	灰色粉土質粘土夾薄層細砂	12.2	2.4	12.2
BH-3	T-1	12.65	灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂	3.8	0.8	3.8
BH-7	T-1	15.65	灰色粉土質粘土夾貝屑	5.3	0.9	5.3
BH-9	T-2	5.15	灰色粉土質粘土夾細砂	3.2	0.6	3.2
	T-3	17.15	灰色粉土質粘土偶夾有機物	5.2	1.1	5.2

註1:本試驗方式為於現場取得3"φ薄管後，立即於薄管內施做

註2:修正之Su值係依 Bjerrum(1972) 修正式： $S_{u\,(設計)}=\lambda S_{u\,(現場)}$ $\lambda=1.7-0.54\log(PI)$，取$\lambda\leqq 1$

第四章　基礎底面之上舉力

4-1 基礎之上舉水浮力

依甲方提供之規劃資料，本大樓基礎面約位於GL-21.9m，座落於第五層粘土層；鑽探期間測得地下水位於GL-2.0～-2.9m，分析時平時水位建議採用GL-2.0m，高水位時建議將地下水位提高至GL-0m，基礎底面之上舉力有以下之可能：

1.按地質調查期間水位在GL-2.0m深度時：

GL-21.9m基礎底部之上浮力 P_{WG} = 19.9 t/㎡ ↑

2.按高水位時，建議考量地下水位於GL-0m時：

GL-21.9m基礎底部之上浮力 P_{WH} = 21.9 t/㎡ ↑

附 5-10

4-2 基礎施工時上舉水浮力之影響

本基地建物，初步估計地上及地下層每層重約1.3 t/㎡，水箱結構體重約2.5 t/㎡，則地下室五層及水箱結構體靜荷重約為9.0 t/㎡，小於平時地下水位於GL-2.0m之上浮力，基礎施工期間需注意基地內之排水，勿使地下水之上舉力大於結構體之自重而產生上浮破壞。

4-3 結構體完成後基礎底部上浮力影響

本基地規劃興建地下5層、地上34及27層之建物，由於容積率及建蔽率之限制，當採用全開挖之全償式筏基時，由於筏基上部結構分佈

不均或低層區重量不足，則局部筏基將因地下水之上浮力大於結構荷重，造成部份筏基承受極大之力矩，故需配合適當之抗浮措施。

結構體完成後，高層區34及27F/5B部份之荷重約53.2及44.1 t/㎡，大於未來可能之高水位時之上浮力，無上浮問題，但僅有地下室而無上部結構區域（0F/5B）之荷重約為9.0 t/㎡(其它低層區亦應檢討)，小於未來高地下水位時之上浮力，最大相差約12.9 t/㎡(初步概估，設計時請詳予檢核)，對基礎較為不利，可判斷上浮力若無法解決，則筏基局部因上浮力過大而破裂或沿連續壁產生壓力漏水。

4-4 上浮力解決方案

對於過大之上浮力所產生之問題，依基地地層條件及規劃配置，建議可採下列方式解決：

a. 抗浮基樁（或抗浮壁） — 藉樁或壁體(連續壁)與下部土壤之摩擦力，抵抗筏基底版下之上浮力。

b. 筏基填重 — 於浮力區之筏基水箱中填重量增加荷重抵抗上舉力，因回填重量有限，不足時則尚需配合其它方式克服。

第五章　土壤液化潛能評估

5-1 土壤液化現象

砂質土壤在疏鬆及飽和狀態下，因受到反覆剪力之作用，造成土壤內之孔隙水壓逐漸增加，砂質土壤之剪力強度喪失之現象稱之為液化，影響土壤液化之因素主要為：

1.相對密度

砂質土壤相對密度越大者，越不易液化，根據日本新潟地區地震資料顯示當砂質土壤相對密度大於70%以上之地區，均無液化之現象，因此相對密度可視為砂質土壤抵抗液化現象之最低要求基準值，所以相對密度小於70%之土壤須檢討發生液化之可能性。

2.地震強度及持續時間

根據日本新潟(1964)及美國阿拉斯加之地震資料顯示，當地之砂質土壤在地震震動開始後90秒才發生液化，因此在地震規模不大，地表瞬時加速度及震動持續時間較短之情況下，砂質土壤不會產生液化之現象。

3.土壤物理特性

根據Seed等人針對1802年至1987年世界各地發生液化與非液化之地區的現地資料研究顯示，不均勻分佈之中細粒砂性土或細粒沉泥質砂土最易發生液化，若以平均顆粒尺寸D_{50}表示時，其範圍在0.08～0.2mm之間，且級配不均勻分佈之砂質土壤較級配優良之土壤易於液化，此外細粒砂土較粗粒砂土易於液化。

4.土層排水狀況

一般而言，飽和度低於100%之砂土亦會液化，但其液化可能性

隨著飽和度之減少而遞減，一般而言，排水性良好之砂土層較低透水性之砂土層不易液化。

5.有效覆土壓力

一般土壤抵抗液化強度為土壤有效覆土壓力之函數，故接近地表面之土層較深層土壤易於液化，根據1964年日本新潟地區之地震資料，液化現象甚少有低於地表面下15～18公尺者。

當砂質土壤液化後，因土壤顆粒會重新排列，因此在平地上液化土壤所造成之主要災害為a.沉陷(Settlement)及b.砂湧(Sand Boil)，本分析報告即針對本基地地層之液化潛能進行分析。

5-2 液化潛能分析電腦輸入參數及結果評估

根據內政部營建署一百年七月一日施行之〝建築物耐震設計規範及解說〞，第十一章其它耐震相關規定，符合以下所有三項條件的沖積層之飽和砂土層，在地震時可能液化現象，應按第b項所述方法進行土壤液化之判定。

(1) 地面下20m以內之飽和砂土層，且地下水位在地表面10m以內時。

(2) 細粒土壤含有率FC在35%以下之土層，或FC超過35%，惟塑性指數I_P在15以下之土層。

(3) 通過率為50%之粒徑D_{50}在10mm以下，且10%粒徑D_{10}在1mm以下之土層。

液化之判定(b項)

液化之評估由液化抵抗率F_L值決定之。F_L值小於1.0時，即判定該土層可能液化。

$F_L = R/L$

$$L=\gamma_d\frac{A}{g}\frac{\sigma_0}{\sigma_0'}$$

$\gamma_d=1.0-0.015x$

$\sigma_0=\{\gamma_{t1}h_w+\gamma_{t2}(x-h_w)\}/10$

$\sigma_0'=\{\gamma_{t1}h_w+\gamma_{t2}'(x-h_w)\}/10$

其中，

FC：細粒土壤含有率(%)，為粒徑75μm以下土粒之通過質量百分率。

I_P：塑性指數。

D_{50}：通過率為50%之粒徑(mm)。

D_{10}：通過率為10%之粒徑(mm)。

F_L ：液化抵抗率。

R：土壤發生液化時之反覆三軸剪力強度比。

L：土壤因地震引起的剪應力比

γ_d：地震時尖峰剪應力比沿深度方向之折減係數。

A：水平地表加速度

σ_0：總覆土壓力（kgf/cm²）

σ_0'：有效覆土壓力（kgf/cm²）

x：受評估土層距離地表面之深度（m）

γ_{t1}：地下水位面上方之土壤單位體積重（tf/m³）

γ_{t2}：地下水位面下方之土壤單位體積重（tf/m³）

γ_{t2}'：地下水位面下方之土壤有效單位體積重（tf/m³）

h_w：地下水位之深度（m）

反覆三軸剪力強度比R，依下式計算，即

$$R=\begin{cases}0.0882\sqrt{N_a/1.7} & (N_a<14)\\ 0.0882\sqrt{N_a/1.7}+1.6\times10^{-6}\times(N_a-14)^{4.5} & (14\le N_a)\end{cases}$$

其中，

砂質土

$N_a=C_1N_1+C_2$

$$N_1=1.7\times\sqrt{\frac{N}{\sigma_0'+0.7}}$$

$$C_1=\begin{cases}1 & (0\%\le FC\le10\%)\\ (FC+40)/50 & (10\%\le FC\le60\%)\\ FC/20-1 & (60\%\le FC)\end{cases}$$

$$C_2=\begin{cases}0 & (0\%\le FC\le10\%)\\ (FC-10)/18 & (10\%\le FC)\end{cases}$$

礫質土

$N_a=\{1-0.36\log_{10}(D_{50}/2)\}N_1$

其中，

R：反覆三軸剪力強度比。

N ：由標準貫入試驗所得之N值。

N_1 ：以有效覆土壓力1kgf/cm²等值換算求得之N值。

N_a ：考慮土壤粒度影響之修正N值。

C_1, C_2：與細粒土壤含有率相關之N值修正係數。

依建築物耐震設計規範規定，工址應分別檢核中小度地震時(一般工址與近斷層工址之地表水平加速度 $A=\frac{0.4S_{DS}}{4.2}g$ ，或台北盆地之地表水平加速度 $A=\frac{0.4S_{DS}}{3.5}g$ 時)，設計地震時（地表水平加速度 $A=0.4S_{DS}g$ 時），及最大考量地震時（地表水平加速度 $A=0.4S_{MS}g$ 時）發生液化之可能性。

在中小度地震時，工址不得有液化之可能，即液化抵抗率F_L值不得小於1.0。參考耐震設計規範之規定，依基地位置採 S_{DS}=0.6及 S_{MS}=0.8，今以水平地震地表加速度A＝0.069g及基地之地下水位於地表下2公尺，則其計算結果如表5-1～5-3及圖5-1所示，基地土壤液化抵抗率皆大於1，考慮中小度地震時，無發生液化之虞。

另在設計地震與最大考量地震時，容許發生土壤液化，但建物應採用之適當基礎型式，並檢核液化後之安全性。今依建築物耐震設計規範，採設計地震及最大考量地震之水平地表加速度A＝0.24g及0.32g

及基地之地下水位於地表下2公尺，其計算結果如表5-4～5-9及圖5-2、5-3所示，得知基地之砂土層防止土壤液化之安全係數局部小於1，本案基礎深度於GL-21.9m，座落於第五層粘性土層，基礎下土壤無液化之虞。

基礎面上砂土層防止土壤液化之安全係數小於1部份，可依液化抵抗率F_L值折減其耐震設計用土壤參數，以達設計安全需求，折減係數請參見表5-4～5-9及表5-10。

附 5-13

Q_{ul}＝單樁之極限拉拔力（t）

W_p＝樁體重量，並應考慮地下水之影響（t）

f_s＝樁表面摩擦阻力，依前節計算法推估（t/m²）

A_s＝樁之表面積（m²）

FS＝拉拔力安全係數

採樁基礎時，初步提供樁基礎貫入岩層2公尺時之承載力及抗拔力供參考，根據上式，不同樁徑（1.2～3.0公尺）及樁長之容許承載力及抗拉拔力建議值分別表示於表6-1、6-2及圖6-1、6-2，而表6-3則為不同樁徑及f'c之場鑄基樁混凝土材料之容許承載力。

基地基樁承載力來源主要在於點承效果，故樁底淤泥清除相當重要，建議以樁底灌漿處理，以確保樁底點承之效果，或配合以全套管基樁施工；另基地岩層深度可參考圖3-4基地岩盤面模擬等深度線圖，因其為各鑽孔岩層深度採內插方式繪製，故使用時應予注意，僅供參考；在基樁施做前應配合鑽孔確認岩層深度，或於施做時由現場專業人員實地研判。

前述為圓形樁之樁承載及抗拔力建議，另基礎亦可配合採矩形樁(壁樁)，可配合後續規劃提出建議參考。

因上述值均為概估，其真正之承載力、抗拉拔力仍有許多未知數，如施工品質、地層之差異性等，建議可以試樁數值來回饋，並嚴格要求基樁品質以提高其安全性。

第七章　基礎開挖穩定性分析

一般擋土結構物在進行基礎開挖時，由於開挖底部土壤的穩定問題或擋土結構之側向變位，常引起鄰近之地面產生沉陷龜裂或造成結構物之破裂，更嚴重者甚至引起基礎開挖底部之隆起破壞導致工程災難，造成生命或財產之損失。本工程開挖深度約為21.9公尺左右，開挖深度較深，應注意其開挖底面之穩定性及擋土設施之安全性。

7-1 基礎開挖底部之穩定性分析與建議

基礎開挖底部之穩定性問題包括：砂湧、側向位移及擋土設施向內擠進現象。由於擋土設施之側向位移可利用適當支撐及預壓予以減少變形，且因開挖面下為粘土及砂土層，因此本區之穩定性分析主要針對開挖面下土層所引起之擋土結構向內擠進之破壞、隆起檢核及粘土層之上舉破壞。

(A)擠進檢核

根據甲方所提供之規劃資料，基礎開挖至GL-21.9m，採逆打工法施工，假設最底層樓版支撐距開挖底部6.5公尺，就擠進因素部份分析，建議擋土壁至少需貫入開挖面下18.1公尺(圖7-1)，即總壁體長至少為40公尺，此時防止擠進之安全係數達1.56，符合建築技術規則所要求的F.S≧1.5之安全係數。

(B)隆起檢核

將擠進因素所需貫入深度代入隆起檢核，安全係數為1.46(圖7-2)，符合建築技術規則所要求的F.S≧1.2之安全係數。惟實際施工時如開挖深度變更、擋土支撐之位置與前述不同，則擋土結構之貫入深度應視實際情況加以調整。

(C)粘土層上舉破壞檢核

基地於GL-37.5m以下為透水性良好之砂土層(第八層地層)，參考水位及水壓量測資料採該砂土層受限水壓於GL-12.5m分析，經檢討當開挖至基礎底部GL-21.9m時，防止第七層粘土層之上舉破壞安全係數達1.21，符合規範安全係數F.S.≧1.2之要求，建議於第八層砂土層及第九層卵礫層埋設水壓計監測其水壓力及備妥解壓井，擬定水壓監控計畫，當其水壓回升至GL-12m時則應重新檢討上舉穩定問題，避免第七層粘土層之上舉破壞，維持開挖之安全。

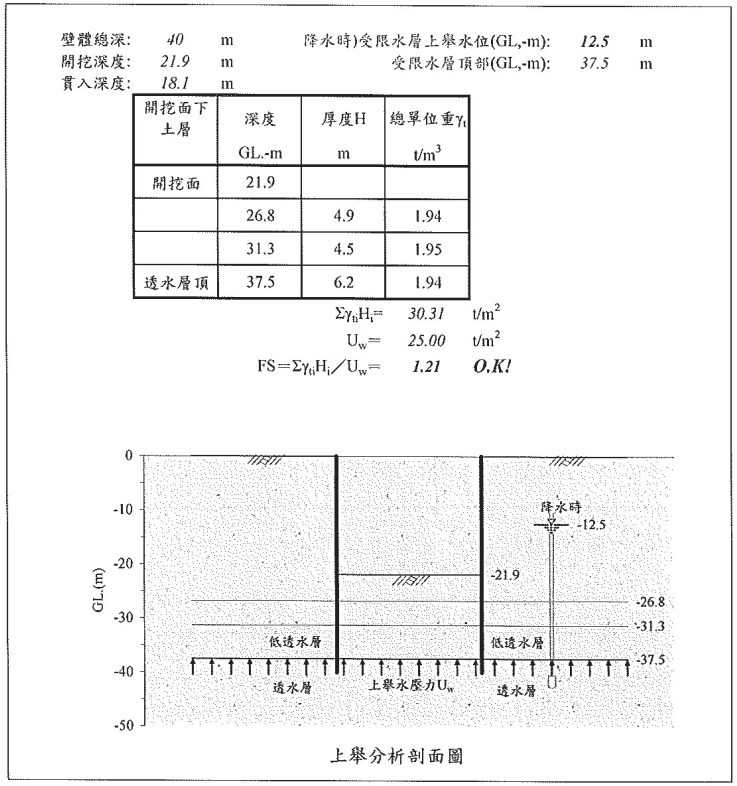


圖7-3　防止上舉安全係數計算

7-2 擋土設施與側壓力

本基地之基礎開挖深度達GL-21.9m，地下水位高，開挖面上下有軟弱之粘土層，且基地周圍鄰道路及建物，若擋土結構選擇不當或施工上疏忽，易造成鄰地沉陷及道路龜裂等破壞。依據目前國內建築法規、基礎施工設備、各項施工方法、施工安全性等評估，基地建議採用連續壁配合內支撐工法進行開挖。連續壁不但剛性良好，水密性佳，可作為地下室外壁，且於地下室結構體與連續壁結合良好情況下，更可利用其自重及摩擦力抵抗一部份過大之上舉水浮力。

本案基礎開挖較深且周圍有鄰房，除採勁度較佳之連續壁為擋土措施外，建議可配合扶壁、地中壁、及增加壁體之勁度等方式，以減低開挖之壁體變形量及對鄰地之影響。

連續壁為水密性良好之擋土措施，且貫入第七層透水性低之粘性土壤，除第7-1節考慮第七層粘土層上舉問題所需之配合解壓井降水外，基礎開挖時僅需抽降開挖區內之滯留水即可，開挖區內抽水井深度建議達GL-32m，且抽水直至結構體之荷重大於水浮力後方可停止。

基礎開挖時開挖面上土壓力介於主動及靜止土壓力之間，而基礎完成後則趨向於靜止土壓力，設計時則可參考圖7-4之擋土側壓力圖。

7-3 擋土壁水平地盤反力係數Kh值

一般水平地盤反力係數是由現場孔內側向載重求得(如LLT或PMT)，亦可藉由標準貫入試驗推估，其公式如下：

1.赤井、高橋公式　$Kh=0.502N^{0.37}$

2.福岡、宇都公式　$Kh=0.691N^{0.406}$

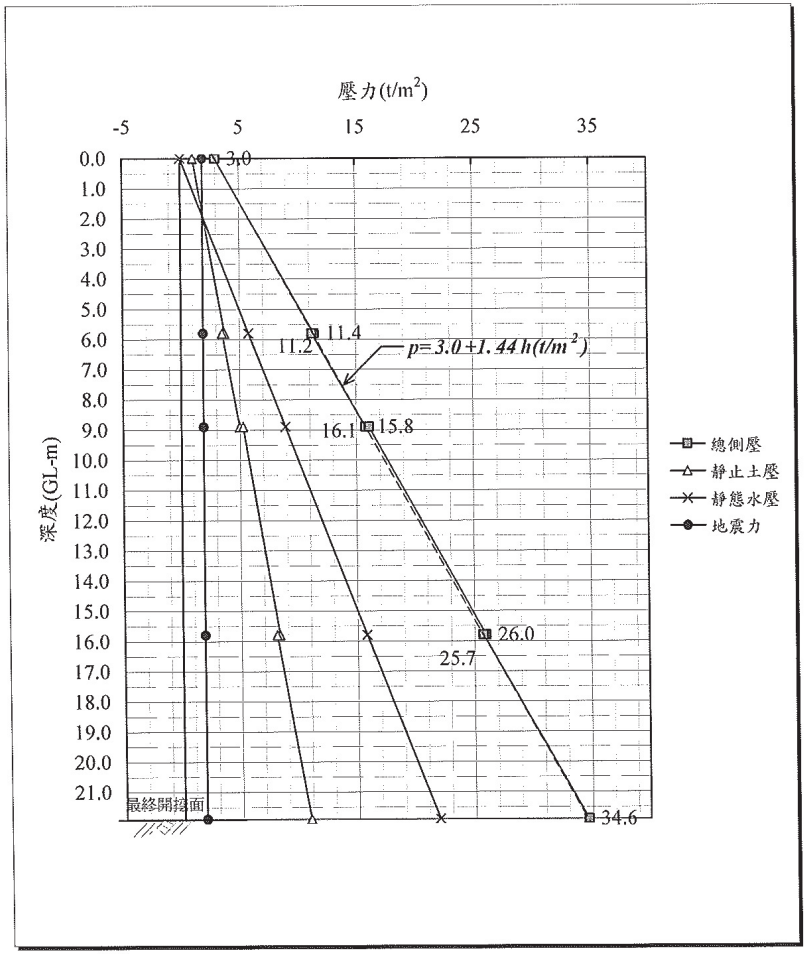


圖7-4　永久性擋土結構側壓力圖

依上式，不同層次之水平地盤反力係數Kh 值分別如表7-1：

表7-1 水平地盤反力係數Kh值建議

地 層	水平地盤反力係數(kg/cm³)		
	建議N值	赤井、高橋公式	福岡、宇都公式
第一層	3	0.75	—
第二層	17	—	2.18
第三層	3	0.75	—
第四層	5	0.91	—
第五層	8	1.08	—
第六層	21	—	2.38
第七層	14	—	2.02
第八層	30	—	2.75
第九層	50	—	3.38
第十層	50	—	3.38

附 5-16

7-4 開挖安全管理

由於地層變數較多，挖填工作所產生之鄰近設施影響性較明顯，尤其在人權意識高漲的時代，一般基礎之工程管理首重安全管理，若依工程之時段區隔，可分為：

(1)設計時之工程安全管理（SPM）— 著重規劃期之安全及價值分析

A.兼具經濟、省時之工法安全評估

B.特殊施工考慮分析(臨時性設施)

C.各項相關施工重點規劃及規範制定，必要時併入發包要件

D.各階段之應力、變位模擬預測

E.安全觀測系統規劃及階段管制擬定

F.協助審查施工計劃與安全管理部份

G.安全檢討要件(擋土牆、支撐系統及鄰近設施影響評估)

(2)施工時工程安全管理(SCM)— 著重施工確實、警戒管制及應變執行

A.協助審查施工計劃安全管理及品質管制部份

B.各相關施工規範之施行細則擬定

C.大地工程之施工管理表格制定

D.應變計劃之擬定及協助執行

E.安全補強計畫規劃或審查

F.觀測資料判讀及回饋檢討模擬預測、管制值

G.觀測資料安全分析及修正應變計劃

H.工務會議之參與

7-4-1 一般開挖常用之觀測項目簡介

一般開挖常用之觀測項目及監測儀器如表7-2所示。

表7-2 開挖常用之觀測項目及監測儀器

觀測項目	監測儀器
擋土結構變形	壁體內及壁體外傾斜管
擋土結構應力	a.壁體內鋼筋計 b.型鋼應力計
支撐系統荷重	a.鋼支撐應變計 b.中間柱隆起點
擋土結構側壓力	a.電子式土壓計 b.水壓計(電子式、氣壓式、水位式)
四週及鄰屋沉陷	a.沉陷觀測點 b.精密連續沉陷計 c.房屋傾斜計
基礎安全	a.底版孔隙水壓力 b.差異沉陷點 c.樑內鋼筋計
邊坡穩定	a.土（岩）層中傾斜管 b.坡面潛移計

7-4-2 安全監測建議

安全監測主要協助開挖安全管理及管制回饋檢討，故應設定安全管制值，並以該值訂定警戒值及行動值，以為安全管理之基準，本區開挖影響範圍，由統計資料顯示在距擋土壁三倍開挖深度(3H，其中1.5H之內為影響量較大區)，建議安全管制重點宜涵蓋此區域。

綜合上述各項目儀器之效能，經考慮本基地之施工方式，建議傾斜管、沉陷觀測點、支撐應變計、中間柱隆起點、水壓計、鋼筋計、鄰房傾斜計及水位觀測井等項目可列為首要之配置需求，屆時可依據擋土及開挖方式確定後，於設計之安全管理(SPM)階段，進行詳細配置規劃及安全管制擬定。本案部份監測項目之安全管制值初步建議如表7-3所示。

表7-3 基礎開挖時監測項目及安全管制值建議

管制項目	監測儀器	安全管制值
壁體變位	傾斜管	7.3cm(Df=21.9m)
沉陷觀測	沉陷觀測點(路面)	5.0cm(無鄰房時)
	沉陷觀測點(鄰房)	2.0cm
隆起監測	逆打柱沈陷點	2.5cm
房屋傾斜	鄰房傾斜計	0.11度(1/500)
水壓監測	水壓計(第八層砂土及第九層卵礫石)	視監測計畫
水位監測	水位觀測井	升或降2m
支撐荷重	支撐應變計	依支撐間距、層距及側壓力檢討時訂定

附 5-17

第八章 結論與建議

根據鑽探資料、土壤試驗結果、甲方提供之建築物基礎配置、開挖深度及設計層數等資料，經詳細研討分析後，甲方擬於台北市南港區玉成段二小段166、166-1、167、167-5、167-6地號新建地上三十四層及二十七層、地下五層之大樓基礎調查及分析報告之結論及建議如下：

一・地層概況

本建物之基礎土壤，於鑽探深度內可簡化成十個層次：

層次	深度	地層描述
一	地表面～GL-5.8±1.5m	回填層及黃棕夾灰至灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂
二	第一層底～GL-8.9±1.3m	灰色粉土質細砂偶夾薄層粘土
三	第二層底～GL-15.8±0.8m	灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱
四	第三層底～GL-19.8±1.4m	灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂，中等堅實
五	第四層底～GL-26.8±0.5m	灰色粉土質粘土夾薄層細砂
六	第五層底～GL-31.3±2.0m	灰色粉土質細砂夾薄層粘土
七	第六層底～GL-37.5±2.3m	灰及灰偶夾黃棕色粉土質粘土夾粘土質粉土及薄層細砂
八	第七層底～GL-39.4±1.7m	灰及黃棕色粉土質細砂夾薄層粘土
九	第八層底～GL-43.1±1.4m	卵礫石夾棕灰色粉土質砂
十	第九層底～GL-52.7m，孔底	灰色砂岩及砂頁岩互層

二・地下水位

鑽探期間測得地下水位於GL-2.0～-2.9m，分析時平時水位建議採用GL-2.0m，高水位時建議將地下水位提高至GL-0m。

三・地層參數建議

由鑽探結果、一般物理性質試驗（參考附錄二）及力學試驗(表3-1～3-3)，可簡化本基地各地層之工程建議參數如表3-4所示。

四・基礎上舉水浮力

結構體完成後，高層區34及27F/5B部份之荷重約53.2及44.1 t/㎡，大於未來可能之高水位時之上浮力，無上浮問題，但僅有地下室而無上部結構區域（0F/5B）之荷重約為9.0 t/㎡(其它低層區亦應檢討)，小於未來高地下水位時之上浮力，最大相差約12.9 t/㎡(初步概估，設計時請詳予檢核)，可配合第4-4節所述方式克服。

五・土壤液化潛能評估

考慮中小度地震時(A＝0.069g)無發生液化之虞。另依建築物耐震設計規範，採設計地震及最大考量地震之水平地表加速度A＝0.24g及0.32g及基地之地下水位於地表下2公尺，其計算結果如表5-4～5-9及圖5-2、5-3所示，得知基地之砂土層防止土壤液化之安全係數局部小於1，本案基礎深度於GL-21.9m，座落於第五層粘性土層，基礎下土壤無液化之虞。基礎面上砂土層防止土壤液化之安全係數小於1部份，可依液化抵抗率F_L值折減其耐震設計用土壤參數，以達設計安全需求，折減係數請參見表5-4～5-9及表5-10。

六・樁基礎承載力及抗拔力建議

基地建物規劃新建地上三十四層及二十七層、地下五層之大樓，基礎深度約於GL-21.9m，座落於第五層粘性土壤中，本案地下室開挖面積大且開挖深度深，考量低層區之浮力問題及基礎之差異沈陷等相關問題，初步規劃採用樁基礎，並配合逆打工法施工。

採樁基礎時，初步提供樁基礎貫入岩層2公尺時之承載力及抗拔力供參考，根據上式，不同樁徑（1.2～3.0公尺）及樁長之容許承載力及

抗拉拔力建議值分別表示於表6-1、6-2及圖6-1、6-2，而表6-3則為不同樁徑及f'c之場鑄基樁混凝土材料之容許承載力。基地基樁承載力來源主要在於點承效果，故樁底淤泥清除相當重要，建議以樁底灌漿處理，以確保樁底點承之效果，或配合以全套管基樁施工。

七・開挖穩定分析

根據甲方所提供之規劃資料，基礎開挖至GL-21.9m，採逆打工法施工，假設最底層樓版支撐距開挖底部6.5公尺，就擠進因素部份分析，建議擋土壁至少需貫入開挖面下18.1公尺(圖7-1)，即總壁體長至少為40公尺；將擠進因素所需貫入深度代入隆起檢核，安全係數為1.46(圖7-2)，符合建築技術規則所要求的F.S≧1.2之安全係數。惟實際施工時如開挖深度變更、擋土支撐之位置與前述不同，則擋土結構之貫入深度應視實際情況加以調整。

基地於GL-37.5m以下為透水性良好之砂土層(第八層地層)，參考水位及水壓量測資料採該砂土層受限水壓於GL-12.5m分析，經檢討當開挖至基礎底部GL-21.9m時，防止第七層粘土層之上舉破壞安全係數達1.21，符合規範安全係數F.S.≧1.2之要求，建議於第八層砂土層及第九層卵礫層埋設水壓計監測其水壓力及備妥解壓井，擬定水壓監控計畫，當其水壓回升至GL-12m時則應重新檢討上舉穩定問題，避免第七層粘土層之上舉破壞，維持開挖之安全。

八・擋土措施建議

依據目前國內建築法規、基礎施工設備、各項施工方法、施工安全性等評估，建議採用連續壁配合內支撐工法進行開挖。本案基礎開挖較深且周圍有鄰房，除採勁度較佳之連續壁為擋土措施外，建議可配合扶壁、地中壁、及增加壁體之勁度等方式，以減低開挖之壁體變形量及對鄰地之影響。

連續壁為水密性良好之擋土措施，且貫入第七層透水性低之粘性土壤，除第7-1節考慮第七層粘土層上舉問題所需之配合解壓井降水外，基礎開挖時僅需抽降開挖區內之滯留水即可，開挖區內抽水井深度建議達GL-32m，且抽水直至結構體之荷重大於水浮力後方可停止。

九、安全監測系統

考慮本基地之施工方式，建議傾斜管、沉陷觀測點、支撐應變計、中間柱隆起點、水壓計、鋼筋計、鄰房傾斜計及水位觀測井等項目可列為首要之配置需求，屆時可依據擋土及開挖方式確定後，於設計之安全管理(SPM)階段，進行詳細配置規劃及安全管制擬定。本案部份監測項目之安全管制值初步建議如表7-3所示。

附 5-19

鑽 孔 及 物 理 試 驗 報 告 表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-1　鑽探日期：Date of Boring 102.05.17～05.21

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.17m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.28～06.06

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1		5.5	S-1	PC地面及回填粘質土夾礫石等 1.30	1.84	33.6	0	3	59	38	CL	43	22	2.73
2				黃棕色粉土質粘土 2.50										
3		5.5	S-2	灰夾黃棕色砂質粉土 2.90	1.98	22.1	0	40	51	9	ML	—	NP	2.69
4		2	S-3	灰色粉土質粘土偶夾細砂，軟弱 5.00	1.90	31.6	0	9	65	26	CL	33	11	2.72
5														
6		18	S-4	灰色粉土質細砂，中等緊密	1.98	23.5	0	70	27	3	SM	—	NP	2.68
7		21	S-5	7.80	1.97	22.5	0	64	32	4	SM	—	NP	2.68
8			T-1											
9		4	S-6	灰色粉土質粘土夾薄層細砂 10.00	1.97	24.4	0	34	51	15	CL	31	11	2.71
10		2	S-7	灰色粉土質粘土，軟弱	1.88	32.3	0	3	70	27	CL	35	11	2.71
11														
12		2	S-8		1.79	38.7	0	1	67	32	CL	40	17	2.73
13		2	S-9		1.83	37.7	0	1	65	34	CL	41	17	2.73
14														
15		2.5	S-10	15.50	1.80	37.8	0	2	60	38	CL	43	21	2.74
16		4	S-11	灰色粉土質粘土，軟弱至中等堅實	1.82	37.1	0	2	63	35	CL	43	19	2.73
17														
18		4.5	S-12	19.00	1.89	32.8	0	1	67	32	CL	39	16	2.72
19		5.5	S-13	灰色粉土質粘土夾砂質粉土，中等堅實	1.96	27.5	0	8	62	30	CL	36	14	2.72
20														

堉固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-1　鑽探日期：Date of Boring 102.05.17～05.21

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.17m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.28～06.06

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
				20.50										
21		8	S-14	灰色粉土質細砂夾薄層粘土 21.30	1.99	25.7	0	42	48	10	ML	—	NP	2.71
22		7	S-15		1.93	28.7	0	10	67	23	CL	35	12	2.71
23														
24		7	S-16	灰色粉土質粘土夾粉土，中等堅實至堅實	1.98	25.8	0	7	66	27	CL	36	13	2.72
25		8	S-17		1.97	27.1	0	4	64	32	CL	38	16	2.71
26			T-2											
27		8.5	S-18	27.20	1.95	26.9	0	16	66	18	ML	31	7	2.70
28		39	S-19		1.97	21.4	0	65	32	3	SM	—	NP	2.68
29				灰色粉土質細砂偶夾薄層粉土，中等緊密至緊密										
30		20	S-20		1.97	24.1	0	46	45	9	ML	—	NP	2.69
31		29	S-21	31.80	1.99	23.1	0	58	37	5	SM	—	NP	2.69
32														
33		13	S-22		1.97	25.0	0	29	57	14	ML	30	4	2.70
34		13	S-23	灰色粘土質粉土夾薄層細砂，堅實 35.10	1.86	27.1	0	21	70	9	ML	—	NP	2.69
35			T-3											
36		19	S-24	青灰色粉土質粘土，極堅實	1.94	26.4	0	1	61	38	CL	47	24	2.74
37		18	S-25	37.85	1.90	28.3	0	2	65	33	CL	45	21	2.73
38														
39		35	S-26	灰偶夾黃棕色粉土質細砂夾薄層粘土	2.06	18.6	0	70	27	3	SM	—	NP	2.67
40														

堉固工程有限公司　Kenkul Corporation

附 5-20

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-1　鑽探日期：Date of Boring 102.05.17～05.21

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.17m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.28～06.06

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
41		37	S-27		2.01	23.2	0	63	33	4	SM	—	NP	2.68
		50/10cm	S-28	41.25	No	Sample								
42				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密 42.60										
43		50/11cm	S-29		No	Sample								
44														
45				砂頁岩互層：灰色，中度風化，$\theta b \fallingdotseq 15°$										
46														
47				47.60										
48				砂岩：灰色，細粒，中度風化										
49				49.60										
50														
51				砂頁岩互層：灰色，中度風化，$\theta b \fallingdotseq 15°$										
52				52.60										
53				孔底										
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														

堉固工程有限公司　Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-2　鑽探日期：Date of Boring 102.05.07～05.11

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.12m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.06.03～06.11

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1				PC地面及回填粘質土夾礫石等 1.10										
2		5	S-1	黃棕夾灰色粘土質粉土 1.80	1.82	31.4	0	2	65	33	CL	40	17	2.72
3		2	S-2	灰夾黃棕色細砂質粉土夾粘土 2.40	1.77	26.3	0	27	58	15	CL	30	8	2.70
4		2	S-3	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，軟弱	1.85	27.9	0	32	55	13	ML	29	6	2.70
5														
6		2	S-4	6.80	1.82	33.4	0	4	71	25	CL	35	11	2.71
7		27	S-5	灰色粉土質細砂，中等緊密	1.99	19.0	0	57	37	6	SM	—	NP	2.69
8														
9		30	S-6	9.90	1.91	19.6	0	64	33	3	SM	—	NP	2.68
10		3	S-7		1.81	36.6	0	1	70	29	CL	38	14	2.72
11														
12		3	S-8		1.80	38.5	0	1	66	33	CL	40	17	2.73
13		3	S-9	灰色粉土質粘土偶夾薄層砂質粉土，軟弱	1.82	35.8	0	4	67	29	CL	37	13	2.72
14														
15		3	S-10		1.79	36.6	0	2	67	31	CL	40	16	2.72
16		3	S-11	16.50	1.83	36.4	0	1	63	36	CL	41	18	2.73
17														
18		5	S-12	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，中等堅實至堅實	1.81	35.3	0	2	60	38	CL	44	19	2.74
19														
20		5	S-13	20.00	1.93	25.8	0	6	64	30	CL	37	15	2.72

崑固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-2　鑽探日期：Date of Boring 102.05.07～05.11

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.12m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.06.03～06.11

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
21		6	S-14		1.93	24.9	0	47	43	10	ML	—	NP	2.69
22		7	S-15		1.88	25.5	0	8	66	26	CL	34	11	2.71
23			T-1	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，中等堅實至堅實										
24		8	S-16		1.88	23.4	0	11	61	28	CL	36	14	2.72
25		9	S-17		1.93	28.4	0	2	66	32	CL	40	17	2.73
26				26.80										
27		22	S-18		1.93	25.5	0	25	59	16	CL	31	9	2.71
28			T-2											
29		41	S-19	灰色粉土質細砂夾薄層砂質粉土，中等緊密至緊密	1.95	21.2	0	53	39	8	SM	—	NP	2.69
30		20	S-20		1.90	28.4	0	61	33	6	SM	—	NP	2.69
31				30.40										
32		10	S-21		1.99	26.0	0	7	63	30	CL	37	15	2.72
33			T-3											
34		13	S-22	灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂，堅實至極堅實	1.94	24.3	0	18	60	22	CL	33	11	2.72
35		14	S-23		1.95	24.9	0	11	64	25	CL	34	11	2.71
36		20	S-24		1.90	30.2	0	1	60	39	CL	48	25	2.73
37				36.40										
38		50	S-25	黃棕色粉土質細砂，緊密	2.07	17.9	0	70	27	3	SM	—	NP	2.67
39				38.70										
40		50/4cm	S-26	卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密	2.02	18.0	0	76	21	3	SM	—	NP	2.67

崑固工程有限公司 Kenkul Corporation

附 5-21

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-2　鑽探日期：Date of Boring 102.05.07～05.11

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.12m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.06.03～06.11

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
41				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密										
42				42.80										
43				砂頁岩互層：灰色，中度風化，$\theta b \fallingdotseq 15°$										
44														
45				45.50										
46														
47														
48				砂岩：灰色，細至中粒，中度風化，偶夾薄層頁岩										
49														
50														
51				51.55										
52				砂頁岩互層：灰色										
53				52.80										
54				孔底										
55														
56														
57														
58														
59														
60														

附 5-22

增固工程有限公司　Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-3　鑽探日期：Date of Boring 102.04.29～05.03

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.03m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.08～05.17

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1				PC地面及回填粘質土夾礫石等 0.80										
2		5	S-1	黃棕夾灰色粉土質粘土 2.30	1.79	34.4	0	2	67	31	CL	40	17	2.72
3		2	S-2	灰色粘土質粉土夾砂質粉土 4.30	1.83	31.9	0	7	73	20	ML	33	8	2.71
4		3	S-3		1.80	33.5	0	42	51	7	ML	—	NP	2.69
5														
6		19	S-4	灰色粉土質細砂夾薄層砂質粉土，疏鬆至中等緊密	1.95	24.8	0	55	41	4	SM	—	NP	2.69
7		7	S-5		1.93	25.9	0	69	28	3	SM	—	NP	2.68
8														
9		5	S-6	9.60	1.89	28.7	0	60	35	5	SM	—	NP	2.68
10		2	S-7		1.86	34.5	0	1	71	28	CL	36	12	2.71
11														
12		2	S-8	灰色粉土質粘土偶夾砂質粉土，軟弱	1.88	32.9	0	2	68	30	CL	38	15	2.72
13			T-1											
14		3	S-9		1.83	37.9	0	1	64	35	CL	41	17	2.73
15		4	S-10	15.00	1.86	32.8	0	3	61	36	CL	42	18	2.72
16														
17		5	S-11	灰色粉土質粘土偶夾砂質粉土，中等堅實	1.88	32.9	0	4	67	29	CL	39	15	2.72
18		6	S-12	18.40	1.87	33.4	0	4	71	25	CL	35	12	2.71
19		11	S-13	灰色粘土質粉土及砂質粉土	1.98	25.8	0	9	71	20	ML	32	6	2.71
20														

增固工程有限公司　Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：BH-3　鑽探日期：102.04.29～05.03

地點：南港路三段　地面標高：GL-0.03m　地下水位：　試驗日期：102.05.08～05.17

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
21		14	S-14	灰色粘土質粉土及砂質粉土 21.60	1.94	27.8	0	36	54	10	ML	—	NP	2.70
22		7	S-15		1.98	25.3	0	21	60	19	CL	32	10	2.70
23														
24		9	S-16	灰色粉土質粘土夾粘土質粉土，中等堅實至堅實	1.96	26.3	0	5	64	31	CL	37	15	2.72
25		11	S-17		1.90	25.4	0	13	66	21	ML	31	7	2.71
26														
27		13	S-18	27.30	1.90	30.0	0	7	67	26	CL	34	13	2.71
28		23	S-19		1.93	26.3	0	51	41	8	SM	—	NP	2.69
29														
30		12	S-20	灰色粉土質細砂夾薄層粉土，中等緊密	1.91	29.4	0	20	62	18	ML	31	6	2.70
31		23	S-21		1.99	25.2	0	57	39	4	SM	—	NP	2.69
32														
33		25	S-22	33.30	2.01	22.8	0	62	35	3	SM	—	NP	2.68
34		12	S-23		1.88	34.4	0	4	62	34	CL	41	18	2.73
35				灰色粉土質粘土偶夾薄層粉土，堅實至極堅實										
36		15	S-24		1.90	31.8	0	5	68	27	CL	34	11	2.72
37		16	S-25		1.88	33.4	0	2	68	30	CL	38	15	2.72
38				38.20										
39		37	S-26	灰色粉土質細砂，緊密 39.60	2.04	19.8	0	52	41	7	SM	—	NP	2.69
40		50/3cm	S-27		2.07	15.6	43	37	18	2	GM	—	NP	2.67

堃固工程有限公司　Kenkul Corporation

附 5-23

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：BH-3　鑽探日期：102.04.29～05.03

地點：南港路三段　地面標高：GL-0.03m　地下水位：　試驗日期：102.05.08～05.17

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
41				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密										
42				42.40										
43				砂岩：灰色，細粒，中度風化										
44														
45				45.40										
46				孔底										
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														

堃固工程有限公司　Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-4　鑽探日期：Date of Boring 102.05.24～05.29

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.28m　地下水位：Ground Water Table GL-2.80m　試驗日期：Date of Testing 102.06.08～06.17

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1		4	S-1	PC地面及回填粘質土夾礫石、磚屑等 1.60	2.08	20.0	16	5	53	26	CL	37	15	2.71
2				黃棕偶夾灰色粉土質粘土，軟弱 3.00										
3		2.5	S-2	灰色粉土質粘土 3.80	1.86	28.9	0	2	65	33	CL	41	18	2.72
4		3	S-3		1.84	23.4	0	25	65	10	ML	—	NP	2.69
5				灰色粘土質粉土偶夾薄層細砂										
6		4	S-4	6.50	1.91	26.9	0	13	68	19	ML	31	7	2.70
7		17	S-5	灰色粉土質細砂，中等緊密	1.97	24.1	0	55	41	4	SM	—	NP	2.69
8				8.70										
9		4	S-6		1.91	28.1	0	11	63	26	CL	33	12	2.70
10		2.5	S-7		1.82	35.4	0	1	70	29	CL	39	15	2.72
11														
12		2.5	S-8	灰色粉土質粘土偶夾砂質粉土，軟弱	1.83	38.0	0	3	63	34	CL	40	18	2.73
13		2	S-9		1.77	38.7	0	1	62	37	CL	41	17	2.73
14														
15		2.5	S-10	15.50	1.79	37.9	0	1	59	40	CL	44	20	2.74
16		4	S-11		1.87	31.5	0	3	62	35	CL	43	20	2.73
17				灰色粉土質粘土偶夾砂質粉土，軟弱至中等堅實										
18		5	S-12		1.92	27.1	0	3	69	28	CL	37	14	2.72
19				19.20										
20		7	S-13	灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂	1.84	25.8	0	8	70	22	ML	32	7	2.71

堃固工程有限公司 Kenkul Corporation

附 5-24

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-4　鑽探日期：Date of Boring 102.05.24～05.29

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.28m　地下水位：Ground Water Table GL-2.80m　試驗日期：Date of Testing 102.06.08～06.17

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
				20.40										
21		15	S-14	灰色粉土質細砂 20.80	1.98	23.7	0	52	42	6	SM	—	NP	2.69
22		8	S-15		1.94	26.6	0	7	64	29	CL	36	14	2.72
23				灰色粉土質粘土偶夾薄層砂質粉土，中等堅實										
24		7	S-16		1.95	25.3	0	5	62	33	CL	39	17	2.72
25		8	S-17		1.90	20.7	0	30	57	13	ML	—	NP	2.70
26				26.10										
27		18	S-18	灰色粉土質細砂夾薄層粘土，中等緊密至緊密	1.77	27.7	0	48	45	7	ML	—	NP	2.69
28		33	S-19		2.00	15.6	0	57	38	5	SM	—	NP	2.69
29				29.00										
30		12	S-20		1.93	28.7	0	7	70	23	ML	33	7	2.71
31		13	S-21	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，堅實至極堅實	1.91	28.1	0	9	64	27	CL	34	12	2.71
32														
33		18	S-22		1.99	22.3	0	34	57	9	ML	—	NP	2.69
34		15	S-23		2.02	24.0	0	16	57	27	CL	35	14	2.72
35				35.00										
36		34	S-24	棕灰色粉土質細砂夾薄層粘土，緊密	2.12	15.7	0	42	48	10	ML	—	NP	2.70
37		87/25cm	S-25	37.40	2.05	14.2	0	61	36	3	SM	—	NP	2.69
38														
39				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密										
40														

堃固工程有限公司 Kenkul Corporation

附 5-25

鑽 孔 及 物 理 試 驗 報 告 表

名稱 Project：臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號 Hole No.：BH-4　鑽探日期 Date of Boring：102.05.24～05.29

地點 Location：南港路三段　地面標高 Elevation：GL-0.28m　地下水位 Ground Water Table：GL-2.80m　試驗日期 Date of Testing：102.06.08～06.17

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classifi c-ation	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
41～44		50/10cm	S-26	卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密 44.20	2.16	11.2	0	64	32	4	SM	—	NP	2.68
44～47				砂岩：灰色，細至中粒，中度風化 47.20 孔底										

堃固工程有限公司　Kenkul Corporation

鑽 孔 及 物 理 試 驗 報 告 表

名稱 Project：臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號 Hole No.：BH-5　鑽探日期 Date of Boring：102.05.18～05.21

地點 Location：南港路三段　地面標高 Elevation：GL-0.51m　地下水位 Ground Water Table：GL-2.01m　試驗日期 Date of Testing：102.05.27～06.04

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classifi c-ation	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1				PC地面及回填粘質土夾混凝土塊等 1.00										
1～2		5	S-1	黃棕夾灰色粉土質粘土 1.70	1.78	39.2	0	2	62	36	CL	43	20	2.73
2～3		2	S-2		1.86	31.2	0	7	67	26	CL	34	11	2.72
3～6		2	S-3	灰偶夾黃棕色粉土質粘土夾薄層細砂偶夾粉土，軟弱	1.88	28.8	0	27	54	19	CL	30	8	2.70
		2	S-4	6.40	1.82	33.7	0	4	69	27	CL	35	11	2.71
6～9		20	S-5	灰色粉土質細砂，中等緊密	1.98	25.0	0	55	39	6	SM	—	NP	2.69
		21	S-6	9.20	1.89	25.0	0	59	36	5	SM	—	NP	2.69
9～15		3	S-7		1.78	38.6	0	1	65	34	CL	40	16	2.73
		3	S-8	灰色粉土質粘土偶夾砂質粉土，軟弱	1.85	36.6	0	1	69	30	CL	38	14	2.73
		4	S-9		1.84	32.1	0	3	68	29	CL	36	14	2.72
		4	S-10	15.00	1.81	38.2	0	1	63	36	CL	41	17	2.73
15～19		4	S-11		1.80	39.6	0	1	68	31	CL	41	18	2.73
		5	S-12	灰色粉土質粘土偶夾砂質粉土，軟弱至中等堅實	1.91	31.7	0	2	70	28	CL	36	14	2.72
		6	S-13		1.89	29.3	0	5	64	31	CL	38	16	2.71
19～20														

堃固工程有限公司　Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-5　鑽探日期：Date of Boring 102.05.18～05.21

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.51m　地下水位：Ground Water Table GL-2.01m　試驗日期：Date of Testing 102.05.27～06.04

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
21		12	S-14	灰色粉土質細砂 20.40～21.30	1.94	28.7	0	60	35	5	SM	—	NP	2.68
22		7	S-15	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，中等堅實至堅實	1.88	27.1	0	11	63	26	CL	33	12	2.71
24		9	S-16		1.94	27.1	0	19	61	20	CL	31	11	2.71
25		9	S-17		1.92	29.5	0	8	69	23	CL	31	9	2.70
26				26.20										
27		18	S-18	灰色粉土質細砂偶夾薄層粘土，中等緊密	1.99	25.0	0	67	29	4	SM	—	NP	2.68
28		24	S-19		1.95	25.7	0	54	38	8	SM	—	NP	2.69
29				29.50										
30		12	S-20	灰色粉土質粘土夾薄層粉土，堅實	1.95	27.3	0	10	71	19	ML	32	7	2.70
31		12	S-21		1.91	30.9	0	6	74	20	ML	33	7	2.70
33		13	S-22		1.94	29.5	0	13	66	21	CL	32	10	2.71
34		14	S-23	34.80	1.94	28.7	0	7	69	24	CL	31	9	2.71
36		16	S-24	灰色粘土質粉土夾砂質粉土，極堅實 37.00	1.92	28.8	0	26	61	13	ML	30	4	2.70
37		22	S-25	棕灰色粉土質細砂夾薄層砂質粉土 38.90	2.06	20.7	0	14	74	12	ML	—	NP	2.70
39		67/21cm	S-26	卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密	2.02	21.3	0	52	42	6	SM	—	NP	2.69

堃固工程有限公司 Kenkul Corporation

附 5-26

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-5　鑽探日期：Date of Boring 102.05.18～05.21

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.51m　地下水位：Ground Water Table GL-2.01m　試驗日期：Date of Testing 102.05.27～06.04

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
41				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密 41.20										
42				砂岩：灰色，細至中粒，中度風化										
44				44.20 孔底										

堃固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-6　鑽探日期：Date of Boring 102.05.22～05.23

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.05m　地下水位：Ground Water Table GL-2.15m　試驗日期：Date of Testing 102.06.04～06.13

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1		50/15cm	S-1	PC地面及回填粘質土夾礫石等 1.70	No Sample									
2				黃棕偶夾灰色粉土質粘土 3.00										
3		3.5	S-2		1.81	32.3	0	4	70	26	CL	35	12	2.72
4				灰色粉土質粘土 3.80										
5		3	S-3		1.86	27.9	0	22	58	20	CL	34	13	2.72
6		5	S-4	灰色粘土質粉土夾薄層細砂 7.30	1.89	30.1	0	8	72	20	ML	33	8	2.71
7		11	S-5		1.96	23.1	0	55	41	4	SM	—	NP	2.69
8				灰色粉土質細砂，中等緊密										
9		19	S-6	10.10	1.90	21.0	0	64	34	2	SM	—	NP	2.68
10		3.5	S-7		1.81	32.8	0	1	68	31	CL	39	15	2.72
11														
12		3	S-8		1.79	35.8	0	1	63	36	CL	42	18	2.72
13				灰色粉土質粘土偶夾砂質粉土，軟弱										
14		2.5	S-9		1.82	37.2	0	1	62	37	CL	41	19	2.73
15		3	S-10		1.82	38.4	0	3	67	30	CL	41	17	2.73
16		4	S-11	16.50	1.80	40.7	0	0	62	38	CL	42	19	2.74
17				灰色粉土質粘土偶夾砂質粉土，中等堅實										
18		5.5	S-12		1.96	27.7	0	8	64	28	CL	35	14	2.72
19				19.20										
20		8.5	S-13	灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂	1.98	26.5	0	13	61	26	CL	36	14	2.72

堉固工程有限公司 Kenkul Corporation

附 S-27

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-6　鑽探日期：Date of Boring 102.05.22～05.23

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.05m　地下水位：Ground Water Table GL-2.15m　試驗日期：Date of Testing 102.06.04～06.13

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
				20.70										
21		13	S-14	灰色粉土質細砂夾薄層粘土質粉土 21.70	1.93	27.0	0	50	44	6	SM	—	NP	2.69
22		8	S-15		1.91	28.2	0	4	65	31	CL	38	15	2.72
23														
24		8	S-16	灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂	1.97	24.5	0	7	67	26	CL	35	11	2.71
25		8	S-17		1.88	28.7	0	2	69	29	CL	36	12	2.71
26				26.50										
27		49	S-18	灰色粉土質細砂偶夾薄層粉土 28.00	1.89	27.2	0	43	48	9	ML	—	NP	2.69
28		13	S-19		1.89	29.0	0	11	70	19	ML	31	5	2.70
29				灰色粘土質粉土夾薄層細砂，堅實 30.00										
30		15	S-20		1.91	28.7	0	15	67	18	ML	30	5	2.70
31		45	S-21	灰色粉土質細砂 31.60	2.02	20.8	0	59	36	5	SM	—	NP	2.69
32														
33		16	S-22	灰色粘土質粉土夾薄層細砂 33.70	1.90	19.6	0	33	52	15	CL-ML	29	7	2.69
34		21	S-23	灰色粉土質細砂偶夾薄層粉土 35.10	2.02	18.4	0	60	37	3	SM	—	NP	2.68
35														
36		15	S-24		1.96	26.2	0	20	63	17	ML	30	6	2.70
37		17	S-25	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，堅實至極堅實	2.00	23.8	0	1	60	39	CL	48	24	2.73
38														
39		14	S-26	39.70	2.01	21.4	0	16	70	14	ML	29	5	2.70
40														

堉固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-6　鑽探日期：Date of Boring 102.05.22～05.23

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.05m　地下水位：Ground Water Table GL-2.15m　試驗日期：Date of Testing 102.06.04～06.13

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classifi c-ation	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
41		27	S-27	灰色粉土質細砂夾薄層粘土 40.60	2.02	21.6	0	51	40	9	SM	—	NP	2.69
		50/14cm	S-28		2.15	14.9	19	41	35	5	SM	--	NP	2.68
42				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密 41.60										
43				孔底										
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														

附 5-28

堃固工程有限公司　Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-7　鑽探日期：Date of Boring 102.05.15～05.16

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.08m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.28～06.06

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classifi c-ation	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1		5	S-1	PC地面及回填粘質土夾礫石等 1.70	No Sample									
2				黃棕色粉土質粘土 2.50										
3		4.5	S-2	灰色粘土質粉土偶夾薄層細砂 3.60	1.98	22.1	0	30	60	10	ML	—	NP	2.70
4		2	S-3	灰色粘土質粉土 5.10	1.87	29.5	0	8	72	20	ML	33	9	2.71
5		15	S-4		1.99	22.0	0	62	34	4	SM	—	NP	2.68
6		21	S-5	灰色粉土質細砂，中等緊密	1.91	21.7	0	55	40	5	SM	—	NP	2.69
7		15	S-6	8.90	2.07	18.2	0	60	37	3	SM	—	NP	2.68
8		2.5	S-7		1.90	31.6	0	3	63	34	CL	42	18	2.72
9		2	S-8	灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱至中等堅實	1.87	34.0	0	2	61	37	CL	43	19	2.73
10		2	S-9		1.78	37.6	0	2	68	30	CL	39	15	2.73
11		2	S-10	15.50	1.76	36.9	0	2	69	29	CL	38	15	2.73
12			T-1											
13		5.5	S-11		1.90	30.2	0	4	69	27	CL	36	13	2.72
14		4	S-12	灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱至中等堅實	1.93	29.5	0	4	62	34	CL	38	16	2.72
15		5	S-13		1.96	27.8	0	24	58	18	CL	32	12	2.71
16														
17														
18														
19														
20														

堃固工程有限公司　Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-7　鑽探日期：Date of Boring 102.05.15～05.16

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.08m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.28～06.06

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
			T-2	20.15										
21		7	S-14		1.93	29.6	0	16	64	20	CL	33	10	2.71
22		10	S-15		1.97	25.4	0	10	64	26	CL	34	13	2.72
23				灰色粉土質粘土夾薄層細砂，中等堅實至堅實										
24		7.5	S-16		1.96	28.0	0	5	64	31	CL	40	18	2.71
25		8.5	S-17		1.91	28.7	0	20	66	14	ML	30	5	2.70
26				26.20										
27		39	S-18		2.02	21.4	0	66	30	4	SM	—	NP	2.68
28		24	S-19	灰色粉土質細砂夾薄層粉土	2.01	21.3	0	59	37	4	SM	—	NP	2.68
29				29.50										
30		12	S-20	灰色粉土質粘土 30.70	1.93	29.2	0	2	68	30	CL	38	14	2.72
31		24	S-21	灰色粉土質細砂偶夾薄層粘土 31.85	2.01	24.3	0	51	43	6	SM	—	NP	2.69
32														
33		12	S-22	灰色粘土質粉土夾砂質粉土 33.70	1.91	24.5	0	13	67	20	ML	31	8	2.71
34		18	S-23	灰色粉土質細砂夾薄層粘土 35.20	2.04	18.6	0	62	33	5	SM	—	NP	2.69
35														
36		13	S-24	灰偶夾黃棕色粉土質粘土，堅實	1.87	34.9	0	1	68	31	CL	41	17	2.73
37		11	S-25	37.60	1.92	29.9	0	3	62	35	CL	44	21	2.73
38														
39		34	S-26	棕灰色粉土質細砂夾薄層粘土，緊密 39.70	2.05	18.9	0	71	27	2	SM	—	NP	2.68
40		50/10cm	S-27		No	Sample								

附 5-29

堃固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-7　鑽探日期：Date of Boring 102.05.15～05.16

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.08m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.28～06.06

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
41				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密 40.80										
42				孔底										
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														

堃固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-8　鑽探日期：Date of Boring 102.05.13～05.15

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.04m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.27～06.04

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classifi c-ation	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1		7	S-1	PC地面及回填粘質土夾礫石、混凝土塊等	1.93	22.3	25	6	49	20	CL	36	14	2.70
2				2.00										
3		3	S-2	黃棕色粉土質粘土 2.50	1.83	30.6	0	22	60	18	CL	32	11	2.71
4		2	S-3	灰色粘土質粉土夾薄層細砂及粘土，軟弱	1.82	29.8	0	10	76	14	ML	31	5	2.70
5														
6		3	S-4	6.20	1.79	30.3	0	27	56	17	ML	30	7	2.69
7		21	S-5	灰色粉土質細砂，中等緊密	1.98	22.8	0	68	29	3	SM	—	NP	2.68
8														
9		27	S-6	9.30	1.98	20.7	0	72	26	2	SM	—	NP	2.68
10		2	S-7		1.80	40.5	0	1	64	35	CL	42	18	2.74
11														
12		2	S-8		1.79	39.8	0	1	62	37	CL	43	19	2.74
13		3	S-9	灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱	1.78	36.8	0	2	60	38	CL	43	21	2.73
14														
15		3	S-10		1.82	38.6	0	0	65	35	CL	40	18	2.73
16				16.00										
17		4	S-11		1.85	35.8	0	3	66	31	CL	39	16	2.72
18		5	S-12	灰色粉土質粘土偶夾粉土，中等堅實	1.92	27.7	0	7	67	26	CL	35	13	2.71
19														
20		5	S-13	20.00	1.93	28.7	0	5	67	28	CL	37	15	2.72

堉固工程有限公司　Kenkul Corporation

附 5-30

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-8　鑽探日期：Date of Boring 102.05.13～05.15

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.04m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.27～06.04

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classifi c-ation	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
21		10	S-14		1.90	30.6	0	1	72	27	CL	36	12	2.71
22		6	S-15		1.92	29.1	0	4	66	30	CL	38	15	2.72
23				灰色粉土質粘土偶夾薄層細砂，中等堅實至堅實										
24		7	S-16		1.96	28.6	0	10	66	24	CL	34	11	2.70
25		7	S-17		1.92	29.0	0	5	66	29	CL	36	15	2.71
26				26.40										
27		29	S-18		2.01	22.5	0	60	35	5	SM	—	NP	2.69
28		25	S-19	灰色粉土質細砂夾薄層砂質粉土，中等緊密	1.99	23.1	0	72	25	3	SM	—	NP	2.67
29														
30		15	S-20	30.20	1.91	28.8	0	41	51	8	ML	—	NP	2.69
31		11	S-21		1.97	26.4	0	16	61	23	CL	31	9	2.71
32														
33		14	S-22	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，堅實	1.94	26.5	0	21	57	22	CL	32	12	2.71
34		14	S-23		1.89	29.8	0	15	67	18	ML	31	7	2.70
35				35.70										
36		22	S-24		2.00	23.1	0	28	62	10	ML	—	NP	2.70
37		33	S-25	灰色粉土質細砂偶夾薄層粘土，緊密	2.06	19.7	0	51	44	5	SM	—	NP	2.69
38														
39		66/20cm	S-26	38.90	2.03	20.3	0	64	33	3	SM	—	NP	2.68
40				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密 40.00										

堉固工程有限公司　孔底　Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-9　鑽探日期：Date of Boring 102.05.03～05.06

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.31m　地下水位：Ground Water Table GL-2.21m　試驗日期：Date of Testing 102.05.16～05.24

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1				PC地面及回填粘質土夾礫石等 1.00										
2		4	S-1	黃棕夾灰色粉土質粘土 1.70	1.92	31.0	0	3	63	34	CL	41	16	2.72
3			T-1											
4		4	S-2		1.95	27.5	0	10	66	24	CL	35	11	2.71
5		2	S-3	灰色粉土質粘土夾粉土及薄層細砂	1.87	34.9	0	4	67	29	CL	37	13	2.72
6			T-2											
7		2	S-4	6.50	1.85	33.3	0	17	61	22	ML	31	6	2.71
8		23	S-5	灰色粉土質細砂，中等緊密	2.00	22.1	0	56	40	4	SM	—	NP	2.69
9		19	S-6	9.40	1.95	24.9	0	60	36	4	SM	—	NP	2.68
10		3	S-7		1.80	36.9	0	2	67	31	CL	39	15	2.72
11														
12		3	S-8		1.77	38.6	0	1	65	34	CL	40	17	2.73
13		3	S-9	灰色粉土質粘土偶夾薄層砂質粉土，軟弱	1.79	38.5	0	1	64	35	CL	42	18	2.73
14														
15		3	S-10		1.81	40.5	0	1	60	39	CL	43	21	2.74
16		4	S-11	16.50	1.83	39.1	0	3	62	35	CL	42	20	2.73
17			T-3											
18		6	S-12	灰色粉土質粘土夾粘土質粉土偶夾薄層細砂，中等堅實	1.93	28.2	0	4	70	26	CL	35	11	2.71
19		6	S-13		1.96	26.3	0	10	70	20	ML	32	8	2.70
20				20.00										

堃固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-9　鑽探日期：Date of Boring 102.05.03～05.06

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL+0.31m　地下水位：Ground Water Table GL-2.21m　試驗日期：Date of Testing 102.05.16～05.24

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classification	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
21		6	S-14		1.97	27.3	0	6	68	26	CL	34	11	2.71
22		7	S-15		1.90	29.6	0	2	68	30	CL	38	15	2.72
23				灰色粉土質粘土夾粘土質粉土偶夾薄層細砂，中等堅實至堅實										
24		8	S-16		1.96	28.2	0	3	69	28	CL	38	14	2.72
25		9	S-17		1.98	26.7	0	3	64	33	CL	40	18	2.73
26														
27		12	S-18	27.40	1.92	30.7	0	5	70	25	ML	34	9	2.71
28		24	S-19	灰色粉土質細砂夾薄層粉土，中等緊密	1.99	21.5	0	32	55	13	ML	29	4	2.70
29														
30		23	S-20	30.30	1.96	25.3	0	46	44	10	ML	—	NP	2.69
31		9	S-21		1.92	29.3	0	9	69	22	ML	33	8	2.71
32				灰色粘土質粉土夾薄層細砂，堅實										
33		10	S-22	33.60	1.90	25.4	0	7	73	20	ML	34	9	2.70
34		16	S-23		1.87	34.3	0	1	59	40	CL	48	25	2.73
35				灰色粉土質粘土夾薄層細砂，極堅實										
36		18	S-24	36.40	1.86	31.4	0	1	62	37	CL	45	22	2.73
37		31	S-25	灰色粉土質細砂，緊密 38.30	2.01	21.3	0	63	33	4	SM	—	NP	2.68
38		50/6cm	S-26	No Sample										
39				卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密 39.30										
40				孔底										

堃固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-10　鑽探日期：Date of Boring 102.05.16～05.17

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.36m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.28～06.05

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classifi c-ation	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
1				PC地面及回填粘質土夾混凝土塊等 0.90										
2		5	S-1	黃棕夾灰色粉土質粘土 2.30	1.82	39.4	0	2	60	38	CL	44	21	2.73
3		2	S-2		1.81	30.7	0	7	65	28	CL	36	12	2.72
4		2	S-3	灰色粉土質粘土夾砂質粉土偶夾薄層細砂，軟弱	1.78	32.7	0	4	69	27	CL	34	11	2.72
5														
6		2	S-4	6.50	1.84	31.6	0	13	62	25	CL	33	12	2.71
7		16	S-5		1.95	23.2	0	62	35	3	SM	—	NP	2.68
8				灰色粉土質細砂夾薄層砂質粉土，中等緊密										
9		22	S-6	9.80	1.95	25.2	0	71	26	3	SM	—	NP	2.68
10		2	S-7		1.80	38.1	0	1	62	37	CL	43	20	2.73
11														
12		3	S-8	灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱至中等堅實	1.83	37.2	0	2	67	31	CL	39	15	2.72
13		3	S-9		1.83	37.9	0	1	64	35	CL	41	17	2.73
14														
15		3	S-10	15.50	1.81	38.6	0	0	68	32	CL	40	17	2.73
16		4	S-11		1.81	38.6	0	1	62	37	CL	42	20	2.74
17														
18		5	S-12	灰色粉土質粘土偶夾貝屑，軟弱至中等堅實	1.91	31.3	0	4	66	30	CL	37	14	2.72
19		5	S-13		1.88	28.7	0	7	68	25	CL	36	13	2.71
20				20.00										

堉固工程有限公司 Kenkul Corporation

鑽孔及物理試驗報告表

名稱：Project 臺北市南港區玉成段二小段166等地號地基調查　孔號：Hole No. BH-10　鑽探日期：Date of Boring 102.05.16～05.17

地點：Location 南港路三段　地面標高：Elevation GL-0.36m　地下水位：Ground Water Table　試驗日期：Date of Testing 102.05.28～06.05

深度 Depth m	柱狀圖 Log	擊數 Blows N/ft	樣號 Sample No.	地層說明 Description	當地密度 γ_m g/cm³	自然含水量 W %	顆粒分析 礫石 Gravel	砂 Sand	粉土 Silt	粘土 Clay	土壤分類 Classifi c-ation	液性限度 LL %	塑性指數 PI %	比重 Gs
21		8	S-14		1.94	28.2	0	12	68	20	CL	32	9	2.71
22		9	S-15	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，中等堅實至堅實	1.95	27.5	0	36	52	12	ML	—	NP	2.70
23														
24		9	S-16		1.95	27.4	0	4	64	32	CL	39	17	2.72
25		9	S-17		1.93	27.7	0	5	61	34	CL	40	19	2.73
26				26.20										
27		23	S-18	灰色粉土質細砂，中等緊密	1.94	23.8	0	53	44	3	SM	—	NP	2.69
28		24	S-19		2.01	23.7	0	57	39	4	SM	—	NP	2.69
29				29.30										
30		12	S-20		1.91	29.3	0	5	70	25	CL	35	11	2.71
31		13	S-21		1.93	29.9	0	6	65	29	CL	36	14	2.72
32														
33		16	S-22	灰色粉土質粘土夾薄層細砂，堅實至極堅實	1.88	32.6	0	2	61	37	CL	43	21	2.73
34		17	S-23		1.95	27.0	0	18	61	21	CL	34	11	2.71
35														
36		20	S-24	36.20	2.06	20.6	0	5	71	24	ML	35	10	2.70
37				灰色粉土質細砂夾薄層粉土 37.60	2.08	18.4	0	42	50	8	ML	—	NP	2.69
38		23 50/4cm	S-25 S-26	卵礫石夾棕灰色粉土質砂，極緊密 38.60	No Sample									
39				孔底										
40														

堉固工程有限公司 Kenkul Corporation

附 5-32