

承風 塑鋼板樁



擋土護坡 施工快速

美觀耐用 維護生態



承風塑膠企業有限公司

電話:05-2890838

傳真:05-2980154

一. 塑鋼板樁簡介

塑鋼板樁是由特殊的P. V. C原料壓擠製作成型, 每片34.3cm寬, 6mm厚, 標準長度最長可做到8公尺。每片可由C型溝槽相互連接, 材質非常強固、穩定, 不受天候影響, 也不影響水質, 安裝迅速, 施工輕巧簡便而耐用, 而且其價格合理, 可以節省工程費用, 又顏色多樣化符合環境美化需求。可承受很強的重力, 在水利、河海工程及土木工程或是水土保持的土方穩固方面, 發揮了無數且令人滿意的用途, 亦符合生態工法之需求。

二. 塑鋼板樁的優點

1. 材質強固耐久、不鏽蝕、不腐蝕。
2. 材質穩定, 不污染土壤及水源。
3. 重量輕, 施工容易, 不需動用重機械。
4. 穩固土方, 水土保持, 用途廣泛。
5. 可取代傳統鋼板樁及混凝土板樁, 降低施工費用。

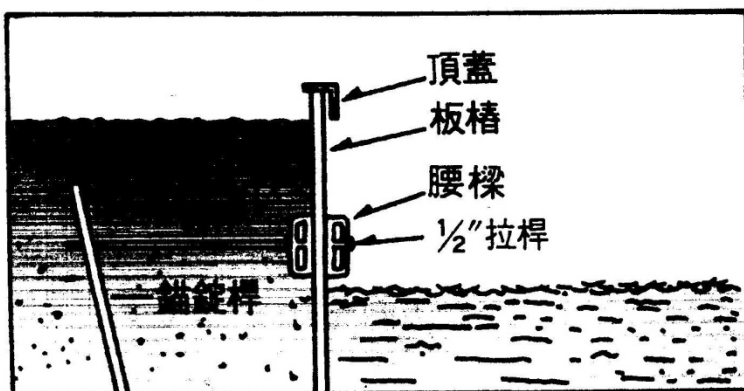


6. 在施工方面, 開挖深度較淺較容易較能維護週邊設施安全, 廢土清除量少有利處理及環保, 施工快速工期短, 降低直接成本及社會成本, 以及降低施工難度, 提昇工程品質。

7. 在結構上, 塑鋼板樁為主體結構深入地底成為結構一環, 增加其穩定性, 形成連續性之承載基樁, 防止結構物沉陷, 亦可作為止水樁(截水牆)防止基礎掏空, 大量減少混凝土使用量, 減少主體結構重量, 可降低沉陷量, 減少沙土開挖, 有利環境資源之保育, 故在海邊、水岸及地層下陷區、軟弱地質淤積形成之地盤處, 建議作上述之考量。

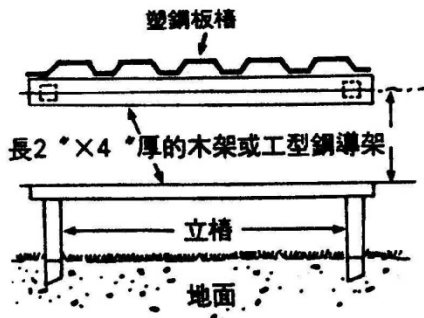
三. 塑鋼板樁的用途

1. 海堤堤址保護工。
2. 親水性護岸。
3. 漁港碼頭、導流堤、防砂堤。
4. 休閒漁業景觀護岸。
5. 防洪堤防、防砂堤。
6. 遊艇岸壁、碼頭、護岸。
7. 保護、美化湖畔，增加景觀面積。
8. 保護橋墩，使之穩固防止沖刷基礎。
9. 做重力擋土牆用。
10. 排水箱涵。
11. 高速公路、林道、道路邊坡及土壤穩固。
12. 湖邊、溪邊、海邊護坡用途。
13. 海邊、河邊消波擋浪用途。
14. 湖泊、溪流改變水流方向。
15. 保護高爾夫球場之綠地、沙塘、水池及發球區。
16. 深水工程做支撐用途。
17. 垃圾掩埋場截水牆幕。
18. 建築工地土方保持及穩固。
19. 圍堰擋水工。

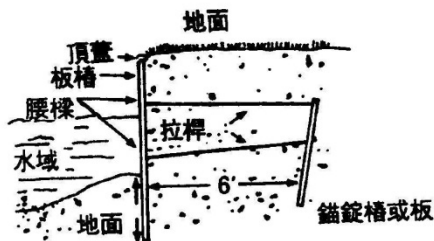


▲板樁寬34.3 cm，厚：6mm，規格有2.5M，3M，3.5M，最長至8M。

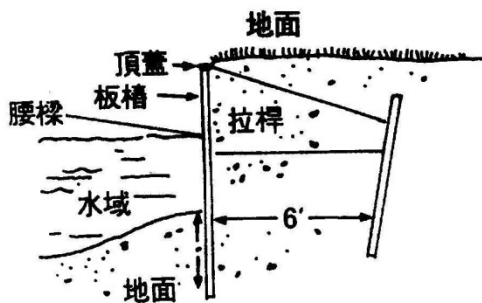
四. 塑鋼板樁的施工方法



(圖一) 如何裝設板樁使擋土牆線平直



(圖二) 塑鋼板樁，裝設例(一)



(圖三) 塑鋼板樁，裝設例(二)

1 通常將一半長度板樁植入基礎，並且深度需三呎以上。(請參照圖一)

2 開始先用大鐵鎚或手持空壓機釘下10到12片板樁，釘到剛好可以維持板樁站立的深度。最好是在使用大鐵鎚時放一個2"×4"的木架在板樁上，用來平衡鐵鎚到板樁的衝擊，然後使用空壓機把板樁釘到正確的深度。(請參照圖二、圖三)

3 取掉這2"×4"的木架或導架，再從直線測量開始，裝設下一組板樁。

4 注意事項：

- 腰樑的使用是裝設成敗的關鍵：

使用腰樑及拉桿可以阻擋土壤主動土壓力減少最大彎曲值，自立式或錨錠式須經結構檢核後決定。基本上每一個垂直腰樑的裝設應有0.75M-0.9M的間距，拉桿水平裝設一般採四呎間距。

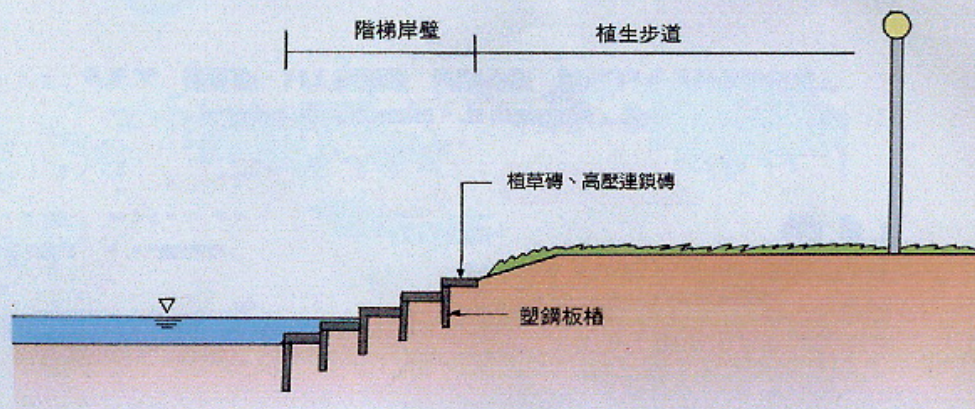
- 板樁基礎保護工：

為保護板樁基礎避免沖刷，可將板樁斜釘45°往陸側方向並拋放塊石基礎工於基礎面，如此可防止基礎流失。

- 設置出水孔：

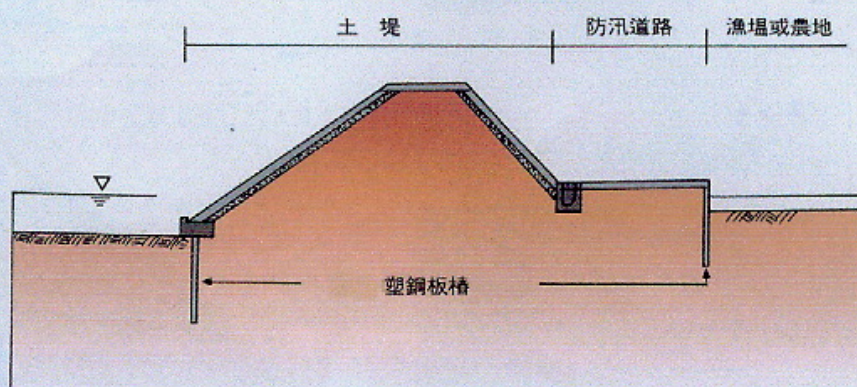
於板樁水位變化帶內(例如潮間帶)設置滲水孔，可減少板樁後側殘留水壓，惟設置時須考慮過濾層，避免細料流失，影響後側土壤沉陷。

範例1：親水護岸



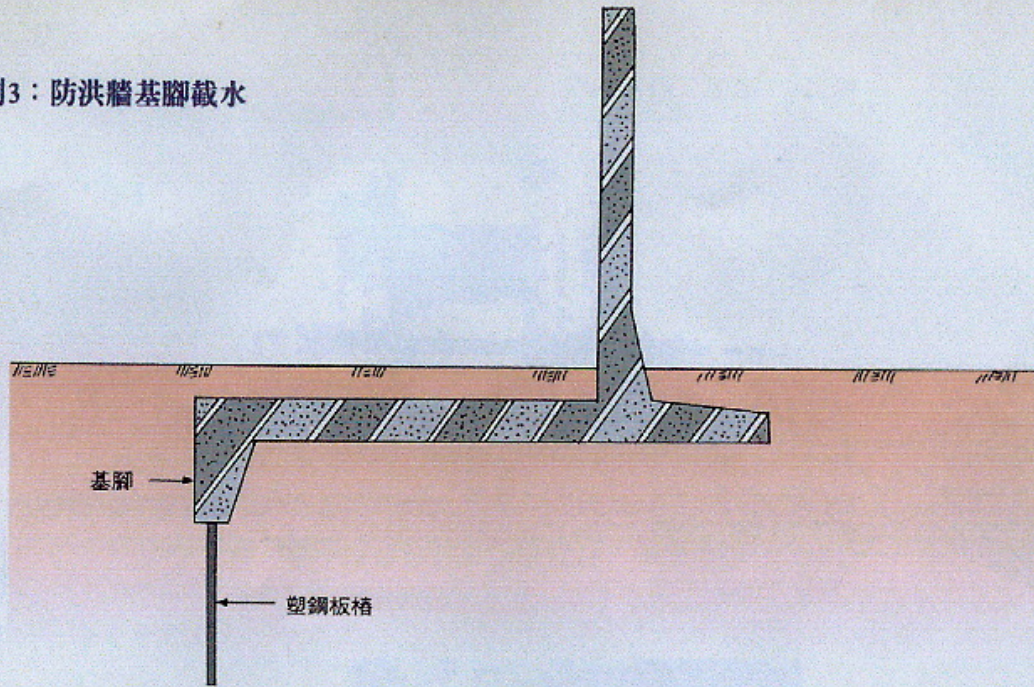
說明：親水護岸供遊憩戲水，水深較淺，配合塑鋼板樁做階梯岸壁，不但能穩固基礎不至淘空，且顏色任選，增加景觀與環境一致性效果，施工容易，不需維護。

範例2：堤防工程



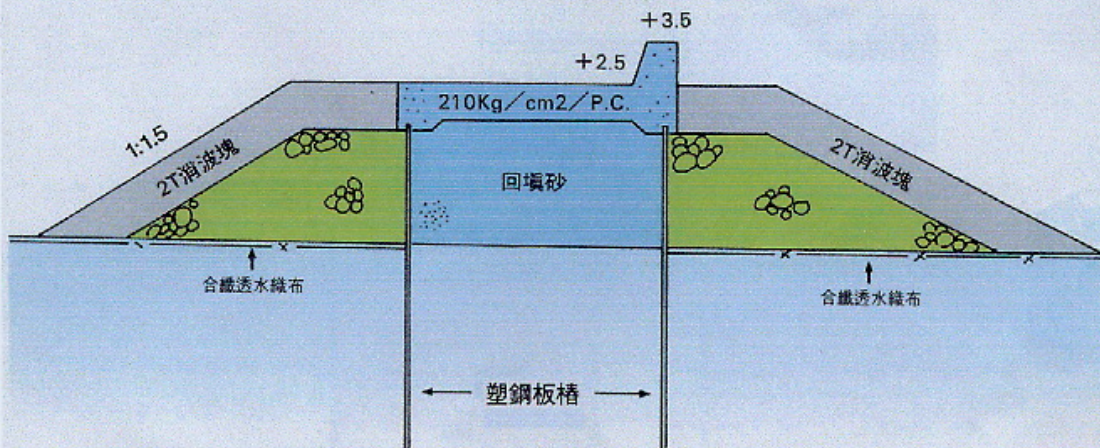
說明：堤防位於透水率較高基礎時，可於堤址加設截水塑鋼板樁，防止湧流及避免沖蝕問題。

範例3：防洪牆基腳截水



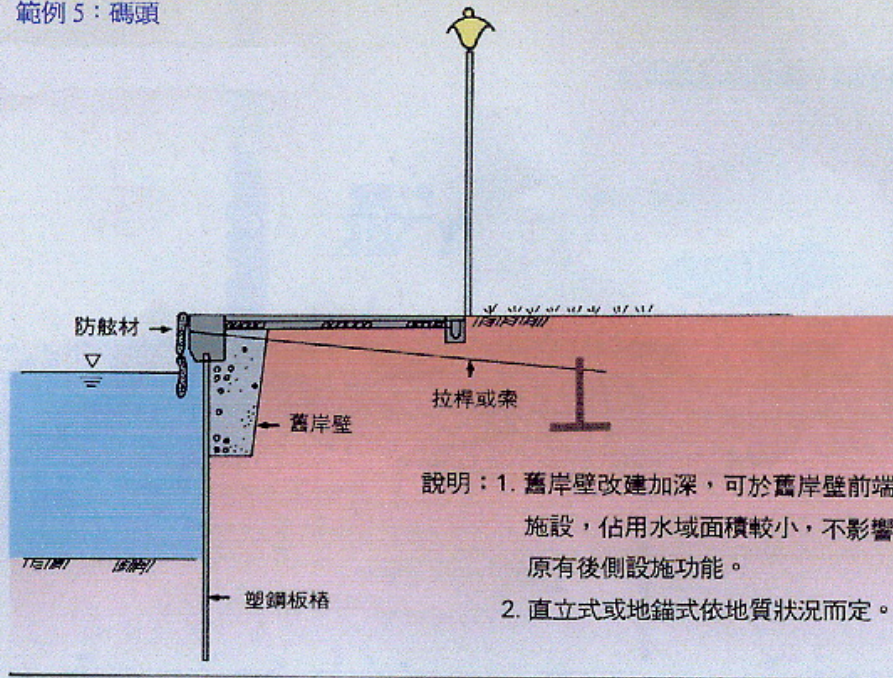
說明：防洪牆基腳設置截水用塑鋼板樁，加長滲流線，增大滲流比，避免滲水發生土湧現象。

範例4：防砂堤

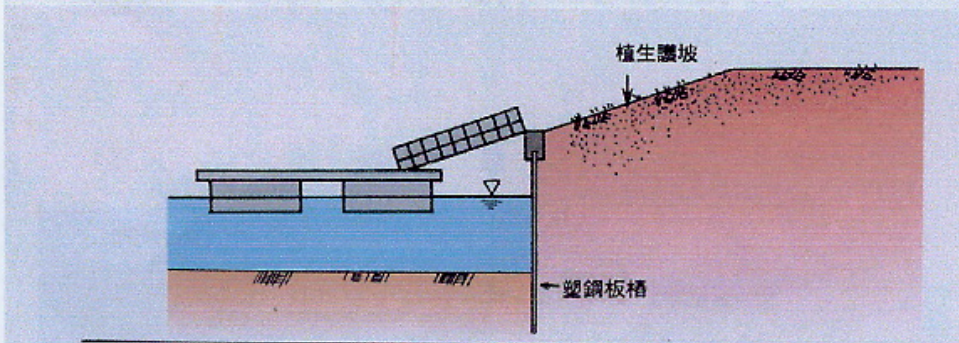


說明：防砂堤堤根水深較淺，一般均是淤積情形，在波高較小，水深—1.0m以上時，可取代傳統方塊施工，節省大量拋石，縮短施工時間。

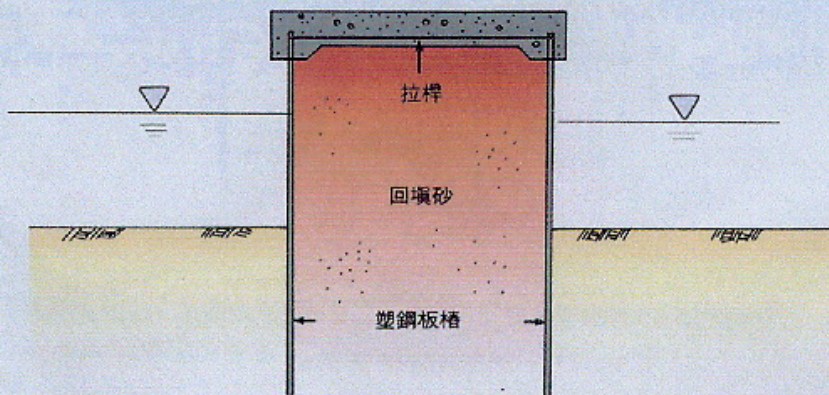
範例 5：碼頭



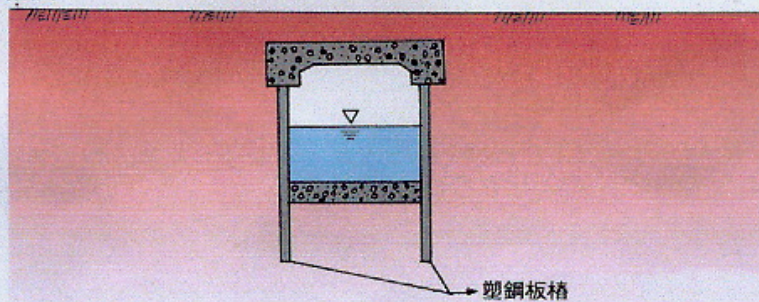
範例 6：遊艇碼頭、排水護岸、水岸



範例 7：導流提、突提

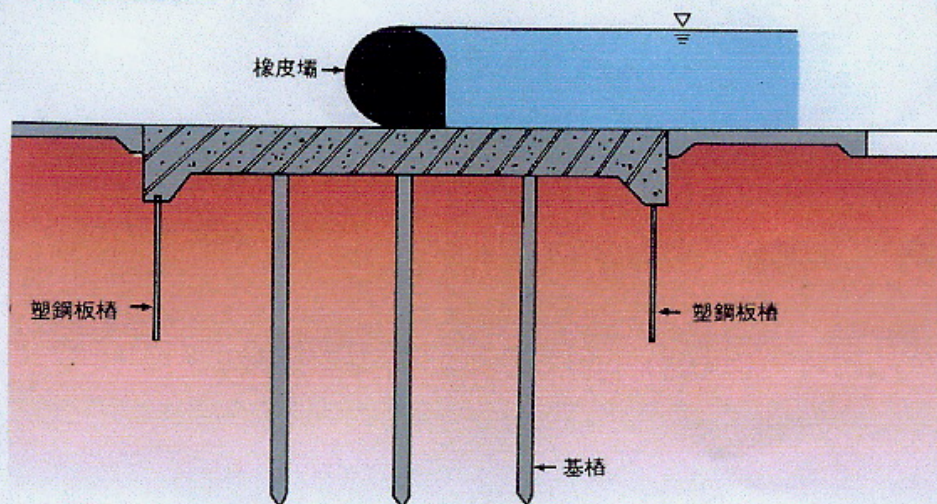


範例8：排水箱涵

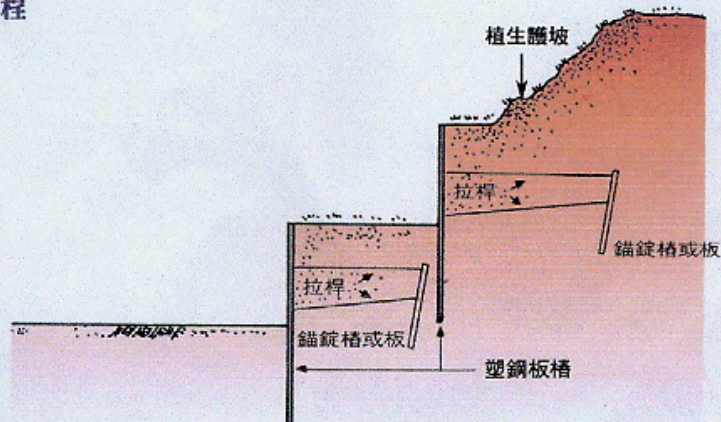


說明：一般地下水位較高，箱涵施工需輔助板樁開挖抽水，本工法以塑鋼板樁取代箱涵側壁，節省施工成本及工期。

範例9：橡皮壩基礎截水



範例10：擋土牆工程



與其他型式板樁比較

目前坊間板樁計有PC樁、鋼板樁等，茲就施工性、建造費、維護費分別以同級產品，鋼板樁以U型SKSP-II級，PC板樁用45x50cm者說明比較如下：

1. 施工性：

鋼板樁及PC板樁須藉助重型吊車輛以樁錘施工，施工場地至少能容納吊車進出之必要腳路，每日可施工量有限，不若塑鋼板樁因質量輕，可簡單二-三人工利用手提空壓機或怪手即可迅速施工，又免除重型車輛進出不便困擾，施工性而言，塑鋼板樁簡易方便。

	U型鋼板樁SKSPII	PC板樁45*50cm	塑鋼板樁
每公尺長度Kg/m片	48Kg	398Kg	5.2Kg ±5%
百分比	12.1%	100%	1.5%

2. 建造費用及維護費：

鋼板樁為鋼材，一般在水中易侵蝕，設計年限僅30年，為維護其結構，最常用陽極防蝕法以鋁合金犧牲陽極的作法來維持其不受侵蝕，塑鋼板樁及PC樁設計年限為50年以上，一般不需維護費用，惟PC樁內含鋼筋如設於海水中，鹽害又無法避免，往往提早達到設計年限，茲就時價比較之費用如下：

	U型鋼板樁SKSP-II	PC板樁45*50cm	塑鋼板樁
每平方公尺材料	120Kg*35元=4200元	2700元*2支=5400元	3200元
打設費	500元	600元	400元
陽極防蝕處理	1.66m ² *1500=2490元	0元	0元
合計	7190元	6000元	3600元
百分比	100%	83.44%	50.07%

3. 評分表

綜合上述評比分數如下：

	U型鋼板樁SKSP-II	PC板樁45*50cm	塑鋼板樁
施工性	2	1	3
建造維護	1	3	2
合計	3分	4分	5分
結論	優	優	最優

設計參考物性資料

(1) 比重	1.39 以上	ASTM D792-08A 法
(2) 硬度(shore D)	75 以上	ASTM D2240-05
(3) 抗拉強度(kgf/cm ²)	520 以上	ASTM D638-10
(4) 抗彎強度(kgf/cm ²)	850 以上	ASTM D790-10 B
(5) 壓縮強度(kgf/cm ²)	650 以上	ASTM D695-10

- 為確保甲方所採購之塑鋼板樁製品能符合設計要求,承包商須提交型式檢(含強度分析計算),樣品及半年內相關測試報告,經監造單位認可,始得進場
- 材料進場時須會同業主及設計監造單位取樣送驗(註1),檢驗單位須具TAT認證或公立學術機構單位,依相關規範測試。
- 工程驗收前須檢附出廠證明及檢驗報告。

註(1)設計數量低於(含)100m²時,得以近期6個月內之相關測試報告為依據
試驗值及厚度容許誤差±5%

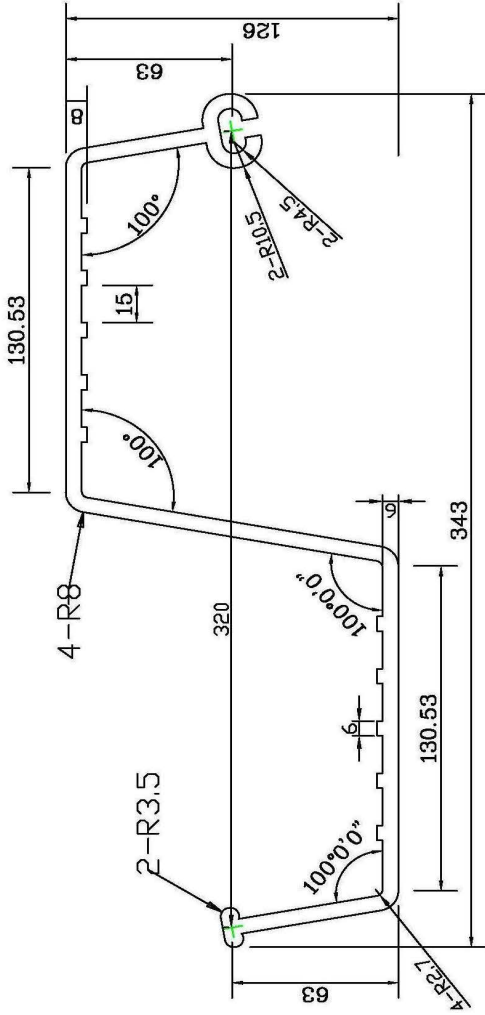
- 塑鋼板樁慣性距為3609.933cm⁴
- 塑鋼板樁斷面係數 $S_x = 573.005\text{cm}^3$ $S_y = 573.005\text{cm}^3$

施工規範

一、塑鋼板樁施工前需先依據圖型設立施工導架,打設時緊鄰導架不可偏離。

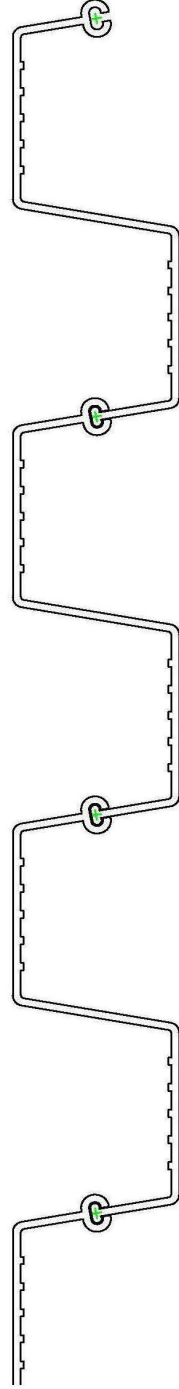
二、打設時應注意事項如下:

- 應使用適當馬力之靜壓機,夾具,避免損害板樁。
- 板樁打設時應保持板樁垂直,打入應依設計圖所示深度,且相鄰樁間之接槽,應完全連鎖,不可脫離。
- 板樁打設前應先訂定高程控制樁位,以確保板樁打設深度可達設計值。
- 板樁打設中若有槽體變形,斷裂,偏離線型,槽接脫落之情況,應立即拔除重新打設。
- 板樁施打過程中,如無法打至預定深度時,應請示工程師決定是否繼續施打。



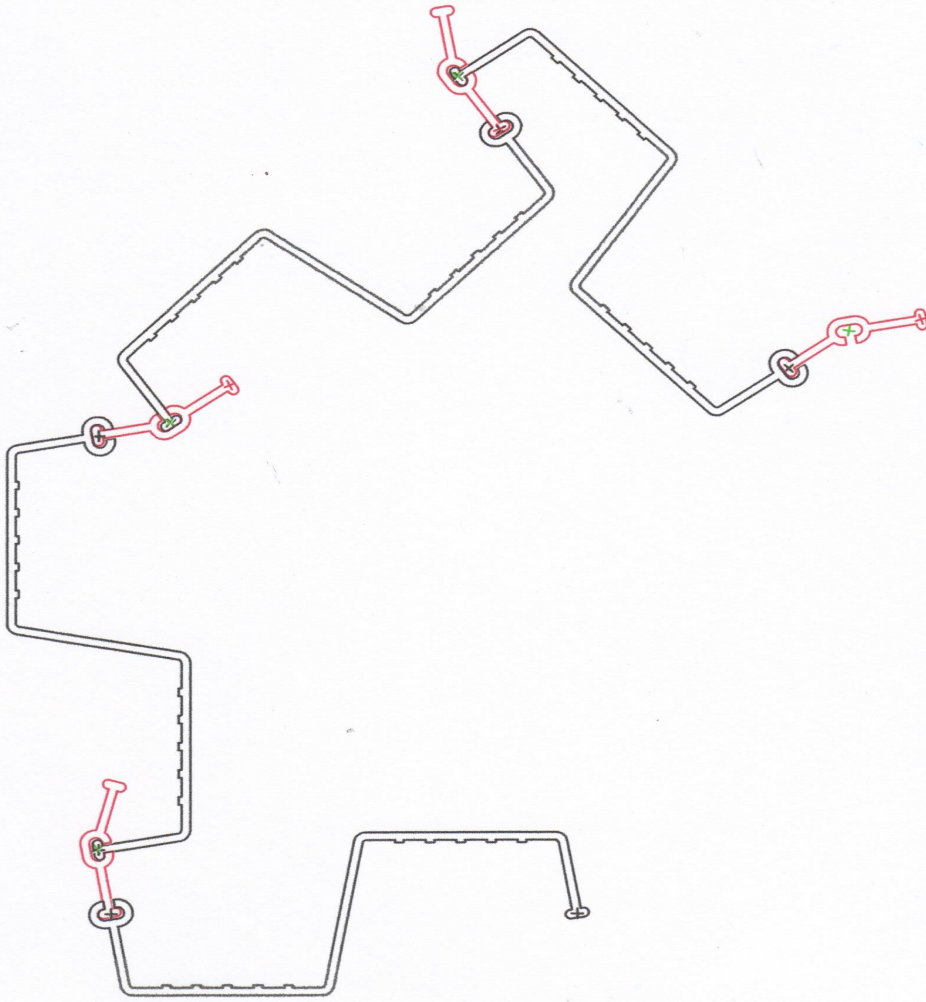
塑鋼板樁標準斷面圖 單位: mm

試驗值及厚度容許誤差±5%

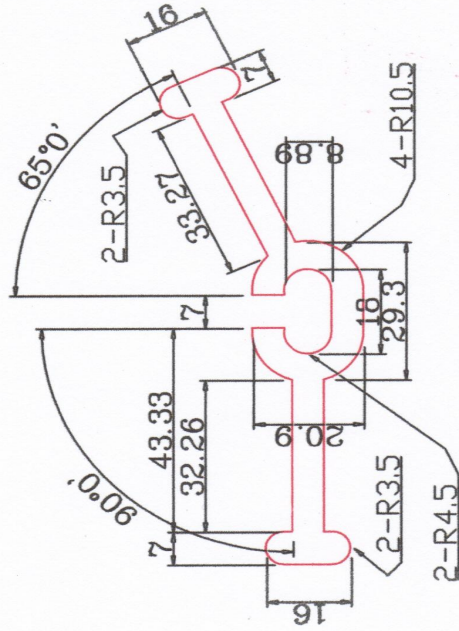


塑鋼板樁組合示意圖

註:本工程塑鋼板樁形式,尺寸僅供參考,得以同等品代替,其同等品須具圖說之規範且具有相同或以上強度性質,但其結合方式,組合位置,仍須與組合示意圖相同

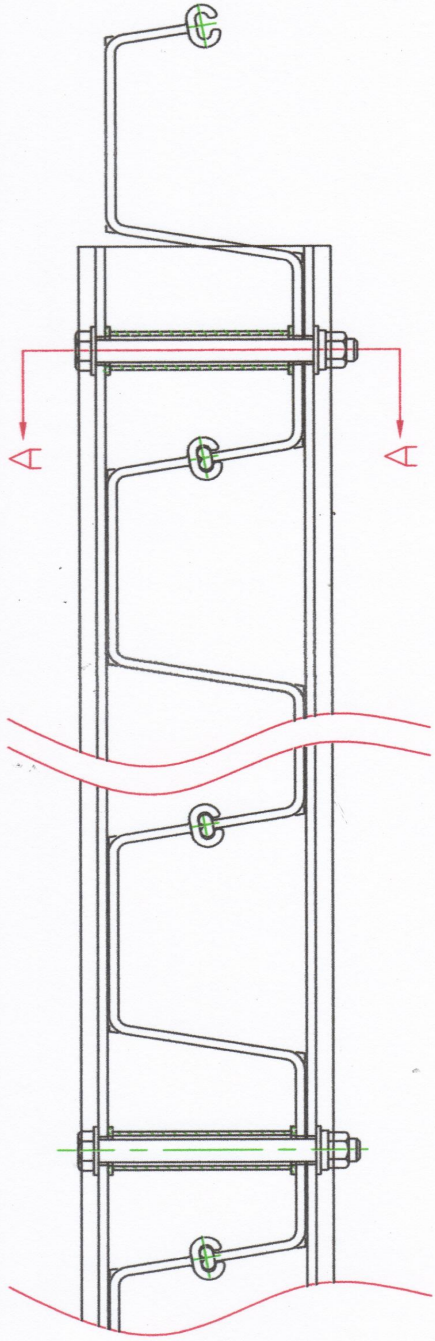


塑鋼板樁與轉角樁組合示意圖

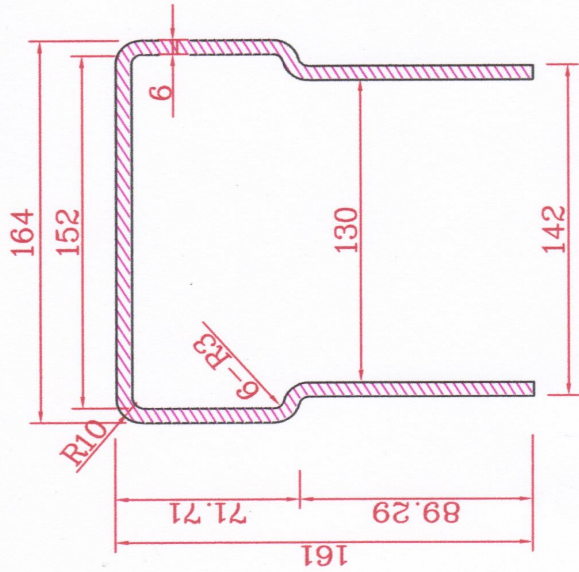


轉角樁標準斷面圖

單位: mm



塑鋼板樁帽蓋組合示意圖



塑鋼板樁頂蓋 單位: mm

利用不鏽鋼螺絲帽鎖於塑鋼板樁上, 每粒支

5/8" 不鏽鋼螺栓

墊片

3/4" 鍍鋅管

墊片

彈簧墊圈

螺帽

A-A 斷面

128

130

164

工程實績







2008/05/01









工程實績

營造名稱	案名	數量
華村營造有限公司	月津港地區排水系統治理工程	11232m
耀進營造有限公司	青山港汕洲海岸復建工程	13000m
中南土木包工業	台南縣後港中排下游排水改善工程	566m
耀進營造有限公司	七股鹽田塑堤復建工程	5000m
唐朝營造有限公司	雲林縣轄內水堆南橋,順安橋,長安一號橋,怡然橋 等四座橋樑修護工程	653m
中大土木包工業	台南縣97年度卡玫基與鳳凰颱風災 後復建工程-田寮大排擋土牆改善工程	126m
展佑土木包工業	台南縣97年度卡玫基與鳳凰颱風災後復建工程- 岸內大排支線擋土牆改善工程	563m
耀進營造有限公司	下山航道護岸復建工程	6500m
長城土木包工業	雲林縣斗六市德安橋,斗山橋,埤頭橋等改善工程	864m
坤茂營造有限公司	台南縣97年度卡玫基與鳳凰颱風災後復 建工程-田寮大排擋土牆改善工程	1836m
東祥營造有限公司	永康大排(洲尾街段)排水路護岸崩塌復建工程	546m
大灣營造股份有限公司	永康市太子廟中排南灣橋段護岸改善工程	872m
大灣營造股份有限公司	永康市太子廟中排護岸改善工程	1806m
耀進營造有限公司	青山港疏浚工程	2500m
福璘營造有限公司	後壁鄉下茄苳排水東秀橋段改善工程	2102m
銘發營造有限公司	仁德鄉中洲排水福德祠段改善工程	768m
福泉泰營造有限公司	七股鄉大寮排水(大埕段)護岸改善工程第二期	538m
福泉泰營造有限公司	七股鄉劉厝排水護岸緊急搶修工程	2048m
豐晟營造有限公司	阿公店水庫集水區燕巢鄉尖山村及田寮鄉 新興村牛稠埔段邊坡保護工程	245m
大灣營造股份有限公司	永康市太子廟中排(民族路段)應急工程	336m

立宸土木包工業	東山鄉科里村科里支流排水應急工程	660m
晉鴻營造有限公司	八掌溪內溪洲,三角子堤段復建工程(五河局)	896m
明億土木包工業	台南縣六甲鄉港子頭排水應急工程	404m
松華營造有限公司	嘉義縣白水湖示範區-白水湖第二滯洪池	1316m
福璘營造有限公司	嘉市鹿寮排水0k+650附近護岸崩塌修復等二件工程	864m
冠位土木包工業	六甲鄉98年莫拉克中社村港子頭排水路復建工程	333m
東祥營造有限公司	台南北門鄉頭港排水左岸(蚵寮段)排水護岸災修工程	579m
名建營造有限公司	東山鄉98莫拉克聖賢村吉貝耍排水災害復建工程	288m
榮俊峰土木包工業	台南縣七股鄉後港中排三護岸應急工程	827m
建億營造有限公司	台南縣七股鄉六成排水(龍山村)護岸災害復建工程	4251m
建億營造有限公司	台南縣七股鄉劉厝排水出海口右岸護岸災害復建工程	1545m
東凱土木營建工程	嘉義縣六腳排水(頂楫及龍港段)堤防復建工程	789m
方章營造有限公司	台南縣七股鄉劉厝排水護岸災害復建工程	988m
佳陽營造有限公司	嘉義縣東石海埔地堤防及水門基礎復建工程	376m
三桔舍土木包工業	嘉義縣荷苞嶼塹仔村後埔段南側堤岸沿岸復建工程	1318m
忠正營造有限公司	仁德鄉港尾溝溪排水改善工程(0K+513~1K+813)	7756m
日大土木包工業	98年莫拉克颱風鹽水大排(舊營二號橋)護岸改善工程	205m
宏建土木包工業	98年莫拉克颱風田寮大排災害復建工程	169m
耀進營造有限公司	台南縣七股鄉六成排水護岸災害復建工程	2498m
大旺營造有限公司	台南縣永康市大灣中排護岸災修工程	2078m
東馬營造有限公司	南縣後壁鄉菁寮大排0808(國道1號以西)護堤災修工程	464m
招順營造有限公司	六甲鄉牛壠排水(湖仔內橋段)應急工程	480m
宏洲營造工程有限公司	善化鎮牛庄社區親水公園蓄水池護坡新建工程	499m
萬田營造有限公司	東山鄉98莫拉克吉貝耍排水(東河段)災害復建工程	1600m
固全營造工程股份有限公司	龍宮溪排水系統-新店大排治理工程(第二期C標)	761m

嘉能營造有限公司	栗子崙排水幹線治理工程(A)	1903m
金聯合營造工程(股)公司	下湖口養殖區供排水系統環境改善工程	7675m
建宇營造股份有限公司	荷苞嶼排水系統-下竹園中排二及故宮排水路改善工程	4225m
裕連興營造有限公司	善化鎮溪尾排水(345KV 景觀大道東側段)災修復建工程	640m
欣義營造有限公司	西港鄉竹林排水護堤災修工程暨西港鄉西港排水護堤 災修工程等二件	962m
榮俊峰土木包工業	七股鄉劉厝排水龍溪橋上游左岸護岸災害復建工程	964m
集揚營造有限公司	六腳排水系統-北楫小排四排水改善應急工程	754m
仕強營造有限公司	七股鄉六成排水支線護岸災害復建工程	854m
耀進營造有限公司	七股鄉七股排水龍雄一號橋左岸護岸災害復建工程	586m
大旺營造有限公司	七股鄉六成排水沙崙寮段護岸災害復建工程	2779m
耀進營造有限公司	七股鄉後港中排一護岸災害復建工程	3118m
漢彪營造有限公司	五河局-朴子溪福興一號堤段河川環境改善工程	1268m
益鴻營造有限公司	阿公店水庫濁水溪四號攔砂壩渠槽新建及下游銜接 護岸工程	2093m
柏承營造有限公司	100 年港仔頭排水復建工程(B)	1190m
裕坤營造有限公司	路竹區第二納骨塔進場道路拓寬及擋土牆改善工程	1810m
仕強營造股份有限公司	七股區六成排水中游左岸災害復建工程(B)	1096m
仕強營造股份有限公司	將軍區頂寮中排一護岸復建工程	338m
瀚暉營造有限公司	100 年度密枝產業道路復建工程	72m
冠位土木包工業	100 年度港仔頭中社段排水復建工程	444m
金牌土木包工業	頂港中排一護岸暨相臨道路塌陷復建工程	1127m
瑞璋土木包工業	牛庄里親水公園擋土設施改善工程	282m
全營營造有限公司	101 年旺萊溪斗姥廟北方護岸新建工程	1860m
冠位土木包工業	六甲區牛坵排水下游段應急工程	796m
長達營造工程有限公司	尖山大排系統-防潮閘門改善工程	3269m
閎大營造股份有限公司	101 年濁水溪四號攔砂壩上游護岸工程	2512m
泰鈞營造有限公司	永康區蜈蚣潭中排(自強橋上游段)應急工程	401m
建億營造有限公司	七股區大寮排水(大寮橋下游左岸)應急工程	1378m
仕強營造股份有限公司	北門區頭港排水下游段右岸排水護岸應急工程	1872m
億生營造股份有限公司	太康排水護岸改善工程	1947m

試驗報告



報告編號: KV-12-01735Z

頁數: 1 OF 1

報告日期: 101年 03月 06日

業主: 丞風塑膠企業有限公司
 委託單位: 丞風塑膠企業有限公司
 供料廠商: 丞風塑膠企業有限公司 (A)
 樣品名稱: 塑鋼板椅
 送驗人員: 丞風塑膠企業有限公司(林麗淑)
 收件日期: 101年 02月 21日
 試驗日期: 101年 02月 21日~101年 03月 06日
 備註: 以上資料由顧客提供(收件及試驗日期除外)

試驗結果

試驗項目	試驗方法	試驗結果
比重(23°C)	ASTM D792-08 A法	1.395
硬度(Type D/1 sec)	ASTM D2240-05	81
抗彎強度(kgf/cm ²)	ASTM D790-10 Procedure B	962
抗拉強度(kgf/cm ²)	ASTM D638-10 (Type I, V=50mm/min)	635
抗壓強度(kgf/cm ²)	ASTM D695-10	661

註: 本試驗報告比重、抗拉強度、抗彎強度、抗壓強度試驗為TAF認可項目。

----- ○ ○ ○ -----

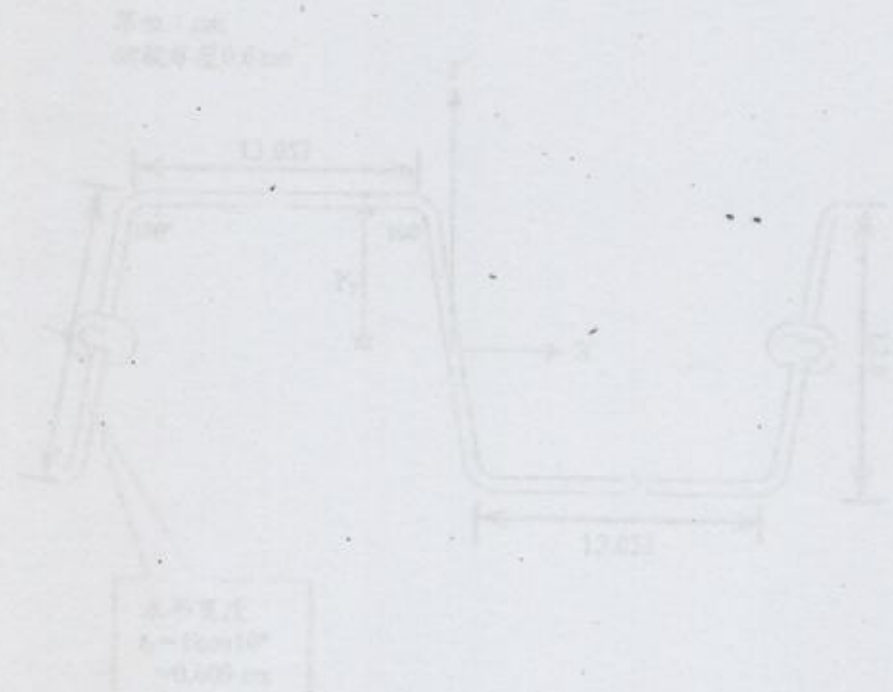
本報告若有提供規範值時，該規範值僅供參考，合格之判定以委託單位實際要求為準。

報告簽署人

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Documents. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

塑鋼版樁強度分析計算



柏源工程顧問有限公司

建築工程施工動驗/建築物結構設計·分析
工程現況、損害及安全鑑定

負責人

蔡柏棋

土木技師
水利碩士

0937-492520

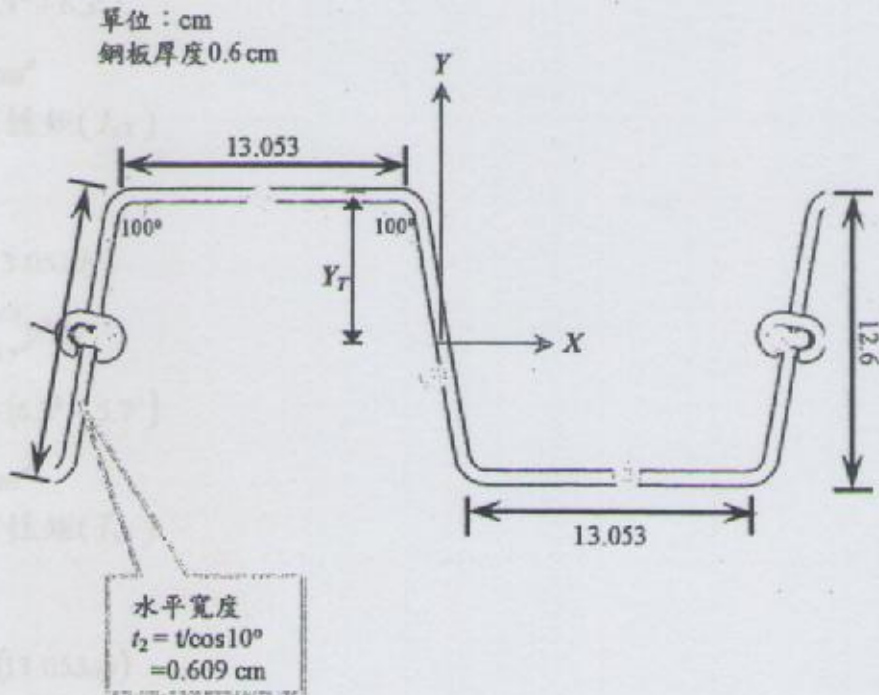
E-mail: taslbor2@ms67.hinet.net
統一編號: 27790506

地址: 台南市東區裕孝路279號
Tel: 06-3314685 Fax: 06-3314683

中華民國九十八年十一月五日

、材料斷面係數計算

塑鋼板慣性矩與斷面係數



鋼板厚度 $t_1 = 0.6 \text{ cm}$

鋼板(1)、(3)、(5)區之長度為

$$l = \frac{12.6}{\cos 10^\circ} = 12.794 \text{ cm}$$

鋼板(1)、(3)、(5)區之水平寬度為

$$t_2 = \frac{0.6}{\cos 10^\circ} = 0.609 \text{ cm}$$

設形心距塑鋼板頂部為 Y_T ，則

$$Y_T = \frac{\sum y_i A_i}{\sum A_i} = \frac{y_1 A_1 + y_2 A_2 + y_3 A_3 + y_4 A_4 + y_5 A_5}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5}$$

$$= \frac{\frac{0.6}{2} (13.053 \times 0.6) + (12.6 - \frac{0.6}{2}) (13.053 \times 0.6) + 3 \times \frac{12.6}{2} (12.794 \times 0.6)}{0.6 \times (2 \times 13.053 + 3 \times 12.794)} = 6.3 \text{ cm}$$

、慣性矩 (I)

$$I_x = \int_A y^2 dA$$

鋼板第(1)、(3)、(5)區慣性矩

$$I_{x1} = I_{x3} = I_{x3} = \int_A y^2 dA_1$$

$$= \int_{-6.3}^{6.3} y^2 (6.09 dy)$$

$$= 6.09 \times \int_{-6.3}^{6.3} y^2 (dy)$$

$$= 6.09 \times \frac{1}{3} (6.3^3 + 6.3^3)$$

$$= 1015.191 \text{ cm}^4$$

塑鋼板第(2)區慣性矩(I_{x2})

$$I_{x2} = \int_A y^2 dA_2$$

$$= \int_{6.3-0.6}^{6.3} y^2 (13.053 dy)$$

$$= 13.053 \times \int_{5.7}^{6.3} y^2 dy$$

$$= 13.053 \times \frac{1}{3} (6.3^3 - 5.7^3)$$

$$= 282.180 \text{ cm}^4$$

塑鋼板第(4)區慣性矩(I_{x4})

$$I_{x4} = \int_A y^2 dA_4$$

$$= \int_{-6.3}^{-6.3+0.6} y^2 (13.053 dy)$$

$$= 13.053 \times \int_{-6.3}^{-5.7} y^2 dy$$

$$= 13.053 \times \frac{1}{3} (-5.7^3 + 6.3^3)$$

$$= 282.180 \text{ cm}^4$$

塑鋼板慣性矩(I_x)

$$I_x = I_{x1} + I_{x2} + I_{x3} + I_{x4} + I_{x5}$$

$$= 3 \times 1015.191 + 2 \times 282.180 = 3609.933 \text{ cm}^4$$

(二)、塑鋼板斷面係數(S)

$$S_T = 3609.933 / 6.3 = 573.005 \text{ cm}^3$$

$$S_B = 3609.933 / 6.3 = 573.005 \text{ cm}^3$$

二、地質鑽探資料

分析用簡化土層參數表

層次	參數	平均位置深度 m	γ_s (t/m^3)	W(%)	N	C_u (t/m^2)	ϕ_u (°)	C' (t/m^2)	ϕ' (°)	S_u (t/m^2)	備註
(1) 回填層(SF)		0.00~3.30	2.01	17.9	8	-	-	0.0*	29.4*	-	
(2) 砂質粉土層或粉質 細砂層(ML/SM)		-3.30~8.20	1.93	21.3	4	-	-	0.0*	28.2*	-	
(3) 粉質細砂層(SM)		-8.20~13.90	1.96	21.3	17	-	-	0.0*	32.1*	-	
(4) 粉質粘土層(CL)		-13.90~20.55	1.95	24.5	5	3.0	-	-	-	3.0	
(5) 粉質細砂層(SM)		-20.55~24.20	2.01	23.9	24	-	-	0.0*	34.3*	-	
(6) 粉質粘土層(CL)		-24.20~32.15	1.96	28.0	9	5.4	-	-	-	5.4	
(7) 粉質細砂層(SM)		-32.15~44.90	2.01	23.5	37	-	-	0.0*	35.9*	-	
(8) 粉質粘土層(CL)		-44.90~50.45	1.95	29.3	16	9.6	-	-	-	9.6	

- 係推估值砂性土層 $N > 20$ $\phi' = 28 + 1.3\sqrt{N}$ (亞新1987), $N \leq 20$ $\phi' = 0.3N + 27$ (Peck), 粘性土層 $C = 0.6N$ (日本道路協會, 1977)
- 有進行力學試驗部份之力學參數, 取其結果與經驗公式平均值

$$\sigma' = \frac{M}{I} = \frac{535 \times 10^6}{571 \times \left(\frac{1}{6} \times 10^8\right)} = 1534 \text{ kg/cm}^2 \approx 150 \text{ kg/cm}^2 \dots \dots \dots 0.6$$

三、RIDO 參數計算

分析結果如下:

1. 塑鋼版樁勁度分析

樁長: 6 M

$$K_s = E_s \cdot I$$

case3

$$E_s = 36723 \text{ kg/cm}^2 = 3.67E+05 \text{ t/m}^2$$

$$I = 10524.586 \text{ cm}^4 \text{ (單位米)} = 1.05E-04 \text{ m}^4/\text{m}$$

$$K_{s3} = 38.65 \text{ t-m}^2$$

2. 土層資料

土層資料		第一層	第二層	第三層
高程	m	3.3	8.2	13.9
單位重	t/m ³	2.01	1.93	1.96
有效單位重	t/m ³	1.01	0.93	0.96
主動土壓力係數 $K_a = (1 - \sin(\phi)) / (1 + \sin(\phi))$		0.341	0.358186536	0.30599
靜止土壓力係數 $K_0 = 1 - \sin(\phi)$		0.5091	0.527448221	0.4686
被動土壓力係數 K_P (用Coulomb's 公式)		4.767	4.384699215	5.81937
凝聚力 C	t/m ²	0	0	0
摩擦角		29.4	28.2	32.1
D_a		0	0	0
D_b 土壤與壁體摩擦		-0.667	-0.667	-0.667
R_e (由 $K_h = R_e + R_p \cdot P = 0.691 \cdot N \cdot 0.406$) * 1000		1079.41706	1213.149724	3382.67
R_p		0	0	0

3. 分析條件

- (1)、塑鋼版樁長度為6M，開挖深度假設為2M(入土為4M)。
- (2)、主動土壓側加載(Surcharge) 0~5M處為200KG。
- (3)、主動側水位位於地表。

四、RIDO 報表(詳附件)

五、結論

最大位移: 11.3cm

$M_{\max} : 5.56 \text{ t-m}$

$$\sigma = \frac{M}{S} = \frac{5.56 \times 10^5}{573 \times \left(\frac{1}{0.343} \right)} = 333 \text{ kg/cm}^2 \leq 750 \text{ kg/cm}^2 \dots \dots \text{OK}$$

六、塑鋼版樁貫入深度分析

設計條件

1. 現場地下水位約地表面 $Z=0M$ 。
2. 開挖深度：2.0M。
3. 假設土壤參數： $N=4$ 取 $\phi=28.2^\circ$ 、 $C=0t/m^2$

$$r_s=1.93 t/m^3$$

$$k_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = 0.40$$

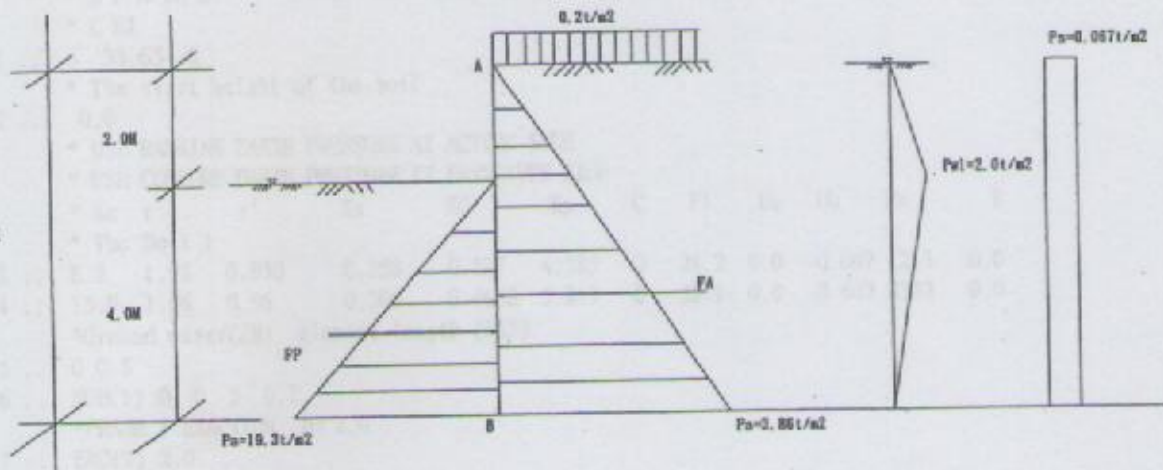
$$k_p = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} = 2.50$$

4. 由於塑鋼版樁之MS，並假設外加荷重為 $0.2t/m^3$

$$M_{s3} = Z \times Fb = \left(\frac{1}{0.343} \times 573.005 cm^3 / m * 0.75t / cm^2 \right)$$
$$= 1253.9cm - t / m = 12.52m - t / m$$

塑鋼板樁抗彎強度

註： $Fb = 750kg/cm^2 = 0.75t/cm^2$



擋土設施壓力簡化分析圖(一)

經計算結果下：

$$Pa = Ka \times \sigma - 2c\sqrt{ka} = 0.333 \times (1.93 \times 6) = 3.86t/m^2$$

$$Ps = Ka \sigma_s = 0.333 \times 0.2 = 0.067t/m^2$$

$$\begin{aligned} M_B &= \left(\frac{1}{2} \times 3.86 \times 6 \right) \times \frac{2}{3} \times 6 + \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \left(\frac{2}{3} + 4 \right) + 0.067 \times 6 \times 3 \\ &= 46.32 + 9.33 + 1.206 \\ &= 56.86t - m \end{aligned}$$

$$Pp = kp \times \sigma + 2c\sqrt{kp} = 4 \times (1.93 \times 4) + 0 = 30.88t/m^2$$

$$M'_B = 30.88 \times \left(\frac{2}{3} \times 4 \right) = 82.34t - m$$

Case3

$$FS = \frac{F_p \times L_p + M_s}{F_A \times L_A} = \frac{82.3 + 12.52}{56.86} = 1.67 \geq 1.5 \dots \dots \dots ok$$

附件:報表

```

@_M      * chy1 20091103-3
          * G F A 56 L
          * L EI
1 ... 6 38.65 0
          * The start height of the soil
2 ... 0.0
          * USE RANKINE EARTH PRESSURE AT ACTIVE SIDE
          * USE COULUMB EARTH PRESSURE AT PASSSIVEE SIDE
          * Xc r      r'      Ka      K0      Kp      C      FI      Da      Db      Re      R
          * The Soil 1
3 ... 8.2 1.93 0.930      0.358      0.527      4.385      0      28.2      0.0      -0.667      1213      0.0
4 ... 13.9 1.96 0.96      0.306      0.4686      5.819      0      32.1      0.0      -0.667      3382      0.0
          *Ground water(ZH) element length (PAS)
5 ... 0 0.5
6 ... SUB(1) 0 0 5 0.2
          *PHASE 1:EXACTION TO 2.0
7 ... EXC(2) 2.0
8 ... EAU(2) 2.5
9 ... CAL(2)
10 ... CAL(1)
11 ... FIN
12 ... STOP
    
```

** R I D O 3.07 (C) R.F.L **

** PAGE 1 **

```

* G F A 56 L
* L EI
    
```

**** STARTING DATA ****

BOUSSINESQ SURCHARGE FUNCTION OF STATE OF SOIL

*** WALL DESCRIPTION :

SECTION NB 1 FROM .000 M. TO 6.000 M. =	INERTIA PRODUCT EI 39. TM2/M	CYLINDRICAL RIGIDITY 0. T/M3
---	---------------------------------	---------------------------------

* The start height of the soil

*** SOIL DESCRIPTION :

```

* USE RANKINE EARTH PRESSURE AT ACTIVE SIDE
* USE COULUMB EARTH PRESSURE AT PASSSIVEE SIDE
* Xc r      r'      Ka      K0      Kp      C      FI      Da      Db      Re      R
* The Soil 1
    
```

LAYER NB 1 FROM .000 M. TO 8.200 M. =

SATURATED UNIT WEIGHT = 1.930 T/M3
 SUBMERGED UNIT WEIGHT = .930 T/M3
 HOR. ACTIVE PRESSURE COEFFICIENT KA = .358
 HOR. PRESSURE COEFFICIENT OF SOIL KO = .527
 HOR. PASSIVE PRESSURE COEFFICIENT KP = 4.385
 COHESION C = .000 T/M2
 ANGLE OF INTERNAL FRICTION PHI = 28.200 DEGRES
 COH. : FOR ACTIVE PRESS. DELTA/PHI = .000
 COH. : FOR PASSIVE PRESS. DELTA/PHI = -.667
 ELASTIC REACTION COEFFICIENT (AT P=0) = 1213.000 T/M3
 INCR. OF THIS COEFF. WITH PRESSURE = .000 1/M

LAYER NB 2 FROM 8.200 M. TO 13.900 M. =

SATURATED UNIT WEIGHT = 1.960 T/M3
 SUBMERGED UNIT WEIGHT = .960 T/M3
 HOR. ACTIVE PRESSURE COEFFICIENT KA = .306
 HOR. PRESSURE COEFFICIENT OF SOIL KO = .469
 HOR. PASSIVE PRESSURE COEFFICIENT KP = 5.819
 COHESION C = .000 T/M2
 ANGLE OF INTERNAL FRICTION PHI = 32.100 DEGRES
 COH. : FOR ACTIVE PRESS. DELTA/PHI = .000
 COH. : FOR PASSIVE PRESS. DELTA/PHI = -.667
 ELASTIC REACTION COEFFICIENT (AT P=0) = 3382.000 T/M3
 INCR. OF THIS COEFF. WITH PRESSURE = .000 1/M

** R I D O 3.07 (C) R.F.L **

** PAGE 2 **

*Ground water(ZH) element length (PAS)

** R I D O 3.07 (C) R.F.L **

** PAGE 3 **

** PHASE NB 1 **

* CANCELLATION BOUSSINESQ SURCHARGE ON SOIL 1

* ADDING A BOUSSINESQ SURCHARGE ON SOIL 1

LEV. = .000 M. A = .000 M. B = 5.000 M. Q = .200 T/M2

*PHASE 1:EXACTION TO 2.0

* EXCAVATION IN SOIL 2 TO LEVEL = 2.000 M.

* DISPLACEMENT OF GROUNDWATER TABLE IN SOIL 2 AT LEVEL = 2.500 M.

** R I D O 3.07 (C) R.F.L **

** PAGE 4 **

PHASE 1											
W A L L						SOIL 1		SOIL 2		STRUTS/ ANCHORS	
						EXCAV.	.00 M.	EXCAV.	2.00 M.		
						W.LEV.	.00 M.	W.LEV.	2.50 M.		
						CAQ.OB	.00 T/M2	CAQ.OB	.00 T/M2		

LEVEL	DISPLAC.	ROTATION	MOMENT	CR.FO.	SH.LOAD	STATE PRE.	BOU.P	STATE PRE.	BOU.P	NB	LOAD
.000	1130.637	-339.447	.00	.00	.00	1 .07	.10	0 .00	.00		
.500	960.927	-339.320	.04	.20	.50	1 .23	.09	0 .00	.00		
1.000	791.550	-337.721	.25	.73	1.00	1 .39	.08	0 .00	.00		
1.500	624.010	-331.228	.82	1.59	1.50	1 .55	.06	0 .00	.00		
2.000	462.051	-314.292	1.90	2.77	2.00	1 .70	.05	0 .00	.00		
2.500	312.669	-279.803	3.47	3.23	2.50	1 .86	.05	3 4.23	.00		
2.938	199.977	-232.939	4.75	2.50	2.50	1 1.01	.04	3 6.02	.00		
3.375	110.623	-174.015	5.55	1.04	2.50	1 1.15	.03	3 7.80	.00		
3.813	48.437	-110.250	5.56	-1.14	2.50	1 1.29	.03	3 9.58	.00		
4.250	13.307	-52.418	4.45	-4.03	2.50	1 1.43	.02	3 11.37	.00		
4.688	-.265	-13.684	2.34	-4.81	2.50	2 2.64	.02	2 1.26	.00		
5.125	-2.032	2.467	.68	-2.59	2.50	2 5.00	.02	1 1.22	.00		
5.563	.018	5.738	.05	-.52	2.50	2 2.72	.01	2 2.03	.00		
6.000	2.558	5.804	.00	.00	2.50	1 2.01	.01	2 5.33	.00		
M.	MM	/1000	MT/M	T/M	T/M2	T/M2	T/M2	T/M2	T/M2		T.

MAXIMUM DISPL. = 1130.64 MM
 MAXIMUM MOMENT = 5.56 MT/M
 CODIFICATION OF STATE OF SOIL :
 -1 = SEPARATION
 0 = EXCAVATION
 1 = ACTIVE PR.
 2 = ELASTIC
 3 = PASSIVE PR.

(12 IT.)
 MOBILIZED PRESSURE TO PASSIVE PRESSURE RATIO FOR SOIL NB 1 = .112
 MOBILIZED PRESSURE TO PASSIVE PRESSURE RATIO FOR SOIL NB 2 = .498
 ** R I D O 3.07 (C) R.F.L ** ** PAGE 5 **

** PHASE NB 2 **

** R I D O 3.07 (C) R.F.L ** ** PAGE 6 **

*** ABRIDGED OUTPUT ***

PHASE 2											
W A L L						SOIL 1		SOIL 2		STRUTS/ ANCHORS	
						EXCAV.	.00 M.	EXCAV.	2.00 M.		
						W.LEV.	.00 M.	W.LEV.	2.50 M.		
						CAQ.OB	.00 T/M2	CAQ.OB	.00 T/M2		

LEVEL	DISPLAC.	ROTATION	MOMENT	CR.FO.	SH.LOAD	STATE PRE.	BOU.P	STATE PRE.	BOU.P	NB	LOAD
.000	1130.637	-339.447	.00	.00	.00	1 .07	.10	0 .00	.00		
2.000	462.051	-314.292	1.90	2.77	2.00	1 .70	.05	0 .00	.00		
3.813	48.437	-110.249	5.56	-1.14	2.50	1 1.29	.03	3 9.58	.00		

6.000	2.548	5.777	.00	.00	2.50	2	2.02	.01	1.2	5.32	.00
M.	MM	/1000	MT/M	T/M	T/M2		T/M2	T/M2		T/M2	T/M2
											T.

MAXIMUM DISPL. = 1130.64 MM
 MAXIMUM MOMENT = 5.56 MT/M

CODIFICATION OF STATE OF SOIL :
 -1 = SEPARATION
 0 = EXCAVATION
 1 = ACTIVE PR.
 2 = ELASTIC
 3 = PASSIVE PR.

(5 IT.)
 MOBILIZED PRESSURE TO PASSIVE PRESSURE RATIO FOR SOIL NB 1 = .112
 MOBILIZED PRESSURE TO PASSIVE PRESSURE RATIO FOR SOIL NB 2 = .498
 *** END OF CALCULUS

** R I D O 3.07 (C) R.F.L **

** PAGE 7 **

* ENVELOPE CURVES UP TO PHASE NB 2 *

LEVEL	MINI CRO.FO	MAXI CRO.FO
.000	.00	.00
.500	.00	.20
1.000	.00	.73
1.500	.00	1.59
2.000	.00	2.77
2.500	.00	3.23
2.938	.00	2.50
3.375	.00	1.04
3.813	-1.14	.00
4.250	-4.03	.00
4.688	-4.81	.00
5.125	-2.59	.00
5.563	-.52	.00
6.000	.00	.00
M.	T/M	T/M

LEVEL	MINI MOMENT	MAXI MOMENT
.000	.00	.00
.500	.00	.04
1.000	.00	.25
1.500	.00	.82
2.000	.00	1.90
2.500	.00	3.47
2.938	.00	4.75
3.375	.00	5.55
3.813	.00	5.56
4.250	.00	4.45
4.688	.00	2.34
5.125	.00	.68
5.563	.00	.05
6.000	.00	.00
M.	MT/M	MT/M

* CURVES TO PHASE NB 1 *

DLS.	-754	-377	0	377	754	MM
MCM.	-4	-2	0	2	4	MT/M
CR.F.	-4	-2	0	2	4	T/M
PRES.	8	4	0	4	8	T/M2

