

臺北市政府 函

地址：11008臺北市信義區市府路1號4樓東
南區

承辦人：曹家瑜

電話：02-27208889/1999轉6728

傳真：02-27205866

電子信箱：fish27@mail.taipei.gov.tw

受文者：臺北市政府工務局道路挖掘管理中心

發文日期：中華民國111年7月26日

發文字號：府授工土字第1113021091號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：詳如說明（21817076_1113021091_1_ATTACHMENT1.pdf、
21817076_1113021091_1_ATTACHMENT2.pdf、21817076_1113021091_1_ATTACHMENT3.pdf）

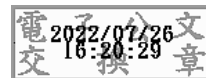
主旨：修正本府「臺北市工程施工規範」之「第01556章交通維
持」等11章，並自即日起生效，請查照。

說明：

- 一、本案業經111年7月22日簽奉核定。
- 二、旨揭修正部分業已完成臺北市政府法律事務管理系統線上
填報作業，系統流水號為1110600J0017，請法務局刊登臺
北市法規查詢系統。
- 三、檢送修正總說明及「第01556章交通維持」等11章施工規範
及編修對照表各1份。

正本：臺北市政府各一級機關(臺北市政府工務局除外)、臺北市政府工務局所屬各工程
處

副本：臺北市議會(含附件)、臺北市政府工務局水利科(含附件)、臺北市政府工務
局公園大地科(含附件)、臺北市政府工務局採購管理科(含附件)、臺北市政
府工務局品管及職安科(含附件)、臺北市政府工務局道路挖掘管理中心(含附
件)、臺北市政府工務局聯合採購發包中心(含附件)



(工務局代決)



臺北市工程施工規範部分篇章修正總說明

臺北市工程施工規範(以下簡稱施工規範)係九十三年一月五日訂定發布，歷經十三次修正，最近一次修正為一百十年十二月十四日。鑑於施工規範自一百零四年三月三十一日辦理較大規模之頒修以來，國內相關施工工法、最新法令、技術規範與檢驗標準亦有所修正，為使施工規範能符合最新法規及規範、規定等標準，爰辦理篇章內容編修，俾本府各機關據以辦理公共工程。

本次編修內容計有「第 01556 章 交通維持」、「第 01991 章 罰則」、「第 02316 章 構造物開挖」、「第 02331 章 基地及路堤填築」、「第 02343 章 高壓噴射水泥樁」、「第 02492 章 預力地錨」、「第 02722 章 級配粒料基層」、「第 02726 章 級配粒料底層」、「第 02898 章 標線」、「第 02905 章 移植」及「第 03377 章 控制性低強度回填材料」等共十一章。修正內容詳編修對照表。

第 01556 章

交通維持

1. 通則

1.1 本章概要

說明交通維持所需之交通維持計畫、交通安全設施佈設及施工注意事項等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 交通維持計畫

1.2.2 道路施工交通安全設施及其佈設(包括固定型拒馬、活動型拒馬、交通錐、活動式預鑄混凝土護欄、灌水式活動隔(護)欄、筒型交通錐及直立導標、施工標誌、移動性施工標誌、警告燈號、反光導標、臨時指揮標誌、平行道路之臨時人行道設施、施工安全護欄、工程告示牌、圍籬、跨越道路之橋梁工程安全防護網設施、開挖臨時覆蓋板及其支撐等)

1.2.3 臨時指揮勤務執勤人之派遣及操作

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01521 章--施工中安全防護網

1.3.4 第 01532 章--開挖臨時覆蓋板及其支撐

1.3.5 第 01564 章--施工圍籬

1.3.6 第 02891 章--標誌

1.3.7 第 02892 章--反光導標

- 1.3.8 第 02898 章--標線
- 1.3.9 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求
- 1.3.10 第 03210 章--鋼筋
- 1.3.11 第 03310 章--結構用混凝土

- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金片、捲及板
 - (2) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
 - (3) CNS 2947 G3057 鉚接結構用軋鋼料
 - 1.4.2 相關法規
 - (1) 交通工程規範
 - (2) 道路交通標誌標線號誌設置規則
 - (3) 臺北市市區道路管理自治條例
 - (4) 臺北市工程施工期間交通維持作業辦法
 - (5) 臺北市市區道路施工安全設施設置標準
 - (6) 臺北市政府處理違反市區道路條例及臺北市道路挖掘管理自治條例事件統一裁罰基準
 - (7) 臺北市建築物施工中妨礙交通及公共安全改善方案

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 交通維持計畫
 - (1) 交通主管機關之認定原則依「臺北市工程施工期間交通維持作業辦法」辦理。
 - (2) 工程主辦單位應依臺北市工程施工期間交通維持作業辦法規定，於工程施工日一個月前，檢具交通維持計畫向交通主管機關申請審查，經核定後應依核定之計畫內容確實執行，始

得開始工程之施工。但緊急性搶修工程或臨時借用道路作業，不在此限。

- (3) 非屬應申請交通維持計畫審查之工程，廠商應考量工區周邊車流、行人、公共運輸及停車等交通現況，依道路交通標誌標線號誌設置規則等相關規定，規劃交通維持措施及設施，送請工程司核定後始得施工，以維持施工工區道路交通之安全及暢通。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 固定型拒馬

- (1) 長度視需要而定(至少 120cm)，高度至少 150 cm。
- (2) 其橫材應標繪橙白相間之反光性斜紋，以木材、鋁材或其他輕便耐用之材料製成，背部以木質或其他適當材料固定之。
- (3) 斜紋方向應儘量配合道路封閉，與指示行車方向一致，如右側車道封閉者，斜紋應由右上斜向左下；左側車道封閉者，則由左上斜向右下，若封閉中央車道，車輛由兩側行進者，則應由橫材中心斜向左右形成山形。
- (4) 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第 64 號。
- (5) 設置位置應與行車方向垂直或成適當角度。
- (6) 拒馬正面得加裝適當之標誌或告示牌，夜間應於適當位置懸裝警告燈號。

2.1.2 活動型拒馬

- (1) 長度為 120 cm，高度至少 120 cm。
- (2) 其橫材應標繪橙白相間之反光性斜紋，以木材、鋁材或其他

輕便耐用之材料製成，背部以木質或其他適當材料固定之。

- (3) 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第 64 號。
- (4) 其頂條橫材應視需要更換或加裝適當之標誌。
- (5) 夜間使用應擇適當位置懸裝警告燈號。
- (6) 其板面得裝設新型光源如 LED 等燈具，加強警示功能。

2.1.3 交通錐

- (1) 用以輔助拒馬阻擋或分隔交通，用橡膠、塑膠或其他適當材料製成，以不碎、耐用，易於搬運為原則，可以連桿或適當方式加重底座以加強穩定度。其顏色分全橙色及橙白相間斜紋，高度分為 45cm 及 70cm 兩種，視使用路段之行車速率及交通量採用，其表面加貼反光紙。
 - A. 45cm 高交通錐：距頂部 7.5cm 處，加貼 7.5cm 寬反光紙，設於日間或行車速限低於 70km/hr 之路段者。
 - B. 70cm 高交通錐：距頂部 10cm 處，加貼 15cm 寬反光紙，設於夜間、快速公路、行車速限高於 70km/hr 之路段或須明顯指引處。
- (2) 夜間使用時，交通錐頂端應加裝反光導標或警告燈號，如施工路段位於首尾端或重要地段，並應依工程司指示加設之。必要時，交通錐上得加掛閃光軟性管線。
- (3) 重要道路及觀光路線可使用橙色透光材料，內部並可加裝光源，日夜均可使用。
- (4) 交通複雜、車輛頻繁之交通要道及重要道路路口或有特殊情形之工程，應採用交通錐加連桿之型式。

2.1.4 反光導標

- (1) 錐頂反光導標：夜間將反光導標附加於錐頂上。
- (2) 錐頂反光導標加掛閃光軟性管線：成列交通錐，錐頂各附加軟線掛鉤，再串掛遞亮式閃光軟性管線。

2.1.5 交通筒

- (1) 用以輔助拒馬阻擋或分隔交通，交通筒約 90±5cm 高，直徑至少 45cm，其使用之材料應為外表密閉平滑，且日夜均能顯示約略相同尺度、形狀及顏色。
- (2) 筒身應水平環繞至少 2 條白色與 2 條橙色之反光帶。若於水平之橙色與白色反光帶之間有不反光之部分，則其寬度不得超過 5cm。
- (3) 當交通筒置放於車道時，應使用適當之前置警告標誌。
- (4) 交通筒不得以水、砂或任何足以造成危險之材料加重。當其裝設於易結冰之地區時，其底部應設有排水孔，以免積水凍結而造成危險。
- (5) 於黑夜時，單一交通筒應放置閃光燈號，用於槽化交通之一整排交通筒則應放置定光燈號。
- (6) 小型箭頭標誌可安裝於交通筒上，以補助交通筒之外型輪廓。

2.1.6 交通桿

- (1) 用以輔助拒馬阻擋或分隔交通，桿身直徑至少 5cm，設於日間或行車速限低於 70km/hr 之路段，高度至少 45cm；設於日間或行車速限高於 70km/hr 之路段或須明顯指引處者，高度至少 70cm。
- (2) 交通桿顏色規範同交通錐（或同色之反光材料），交通桿夜間使用時，桿身應水平環繞反光材料。

2.1.7 交通板

- (1) 用以輔助拒馬或分隔交通，寬度至少 20cm，高度至少 60cm。板面應設有與固定型拒馬相同之橙白相間之反光斜紋，板面頂端離地面之高度應 $\geq$ 90cm。高度不超過 90cm 之交通板，板面應使用 10cm 之條紋。若設於雙向道路，導標應背與背相對。
- (2) 夜間使用時，單一導標應放置閃光燈號，而用作槽化交通之

一整排直立導標則應放置定光燈號。

(3) 導標須符合第 02892 章「反光導標」之規定。

2.1.8 施工安全護欄

(1) 活動式預鑄混凝土護欄（紐澤西護欄）

- A. 其型式分為雙傾斜面及單傾斜面。
- B. 鋼筋混凝土之鋼筋應符合第 03210 章「鋼筋」之規定，混凝土應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 03310 章「結構用混凝土」之規定，其鋼筋及混凝土之強度應符合契約圖說之規定。
- C. 預鑄護欄應於工廠使用鋼模鑄造，除契約圖說另有規定外，鋼模之鋼板厚度至少為 3.2 mm。完成後之預鑄護欄所有外露部分必須光滑美觀，不得以粉飾修補。

(2) 灌水式活動隔(護)欄（改良式紐澤西護欄）

- A. 其型式分為雙傾斜面及單傾斜面。
- B. 護欄壁殼應使用玻璃纖維強化塑膠類製品，底殼厚度為 6 mm，其它厚度為 4 mm，不得摻滑石粉等雜質。
- C. 完成品外觀為黃色(壁殼黃色一體成型，完成品顏色應即為黃色)，加貼反光貼紙；反光貼紙使用橙色，橙色編號依台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第 64 號。
- D. 護欄出水口螺栓應加鉸鐵片固牢於加強殼壁上，不得有鬆動現象。
- E. 護欄頂部預留 2 個螺栓孔，以使反光導標插入；頂面兩側應加襯角材，以使聯用螺栓嵌入。
- F. 模具接縫得以黃色貼紙表面處理消縫。
- G. 每次使用後出水口螺栓應塗黃油保養防銹。
- H. 交通特別繁忙處應依工程司指示加強穩固於地面，以防止車輛撞擊傾倒。若護欄注水已超過 150kg 則不須特別固定

於地面。

(3) 槽鋼護欄

- A. 除契約圖說另有規定外，尺度應為 L180 cm×H114 cm。
- B. 底座採槽鋼，尺度應為 C300×90×9×13mm，並於表面漆黃黑條紋，間隔 25 cm。如採用舊品，外觀應平整並應重新粉刷。
- C. 支柱應使用標稱管徑 90 mm，厚度 3 mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。
- D. 橫向護欄應使用標稱管徑 40 mm，厚度 2.6 mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。
- E. 固定銜接部分應採銲接或螺接。

(4) 型鋼護欄

- A. 除契約圖說另有規定外，尺度應為 L400 cm×H85 cm。
- B. 底座採 H 型鋼，尺度應為 H250×250×9×14mm，並於表面漆黃黑條紋，間隔 25 cm。如採用舊品，外觀應平整並應重新粉刷。
- C. 支柱應使用標稱管徑 125 mm，厚度 3.25 mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。
- D. 橫向護欄應使用 C 型輕型鋼製作，尺度為 LC 100×50×20 mm，厚度 2.8 mm，並漆白色。
- E. 固定銜接部分應採銲接或螺接。

2.1.9 施工標誌

(1) 施工標誌牌面依其設置位置及功能，分為下列數種：

- A. 用於前方道路施工。
- B. 用於前方道路封閉。
- C. 用於道路施工，車輛改道行駛及指示改道方向。
- D. 用於部分車道封閉，改單線管制行車。

- (2) 施工標誌應為菱形或長方形，橙底黑字，黑色或白色圖案，及黑色細邊，具反光性能。其牌面與標誌桿之使用依下列規定：

種 類		牌 面	標 誌 桿	使用位置
菱形	標準型	70 cm×70 cm	標稱管徑 50 mm鍍鋅鋼管	市區道路原則採用標準型
	放大型	90 cm×90 cm	標稱管徑 65 mm鍍鋅鋼管	快速公路主線上或行車速率較高且路面寬闊之一般公路上應採放大型
	特大型	視實際情況定之	依牌面尺寸及現場條件辦理	使用放大型牌面無明顯作用時。
長方形		100 cm×60 cm	—	

- (3) 標誌牌豎立時，先使牌面固定於鍍鋅鋼管上，除牌面部分外，自牌面底部至地面之淨高為 1.8m，另埋入部分為 0.5m。
- (4) 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第 64 號。
- (5) 施工標誌材料須符合第 02891 章「標誌」之規定。

2.1.10 移動性施工標誌

- (1) 應為橙底黑色圖案及黑色邊線，牌面具反光性能，背面斜插橙色旗幟二面，本標誌邊長為 90cm。
- (2) 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第 64 號。

2.1.11 施工警告燈號

- (1) 警告燈號
- A. 分閃光燈號及定光燈號兩種，其顏色得使用黃色或紅色，裝設於拒馬、圍籬、護欄、施工標誌或獨立活動支架上。其鏡面閃爍頻率、光度及適用地點，應符合下表之規定：

種類	鏡面數	閃爍次數 (次/min)	光度 (燭光)	適用地點
閃光燈號	單面或 雙面	55~75	20~40	用於施工地段起訖 點及特別危險處
定光燈號	—	定光	5~10	用於導向行駛

B. 警告燈號如安裝於獨立活動支架上，高度以 120cm 為度。

(2) 閃光輔助警示燈

此項輔助設施可運用於具有電源之施工路段，利用小型燈泡或其他閃光方式(例如閃光軟性管線)，懸掛於每隔適當距離之固定支架上，支架須能耐強風、震動，並不易傾倒為原則。

2.1.12 工程警示車(或稱標誌車或交維車)

工程警示車係將施工標誌與警告燈號分別裝置於小型貨車或小型拖車上，活動性較大，操作簡便，其設置要點如下：

- (1) 工程警示車可分為動力式及拖式兩種，車內必須裝置發電機或電瓶等設施，以供應必須之電源。
- (2) 工程警示車總重量逾 3500kg 為大型標誌車，總重量在 3500kg 以下者為小型標誌車。
- (3) 工程警示車應為黃色車身，後方應塗繪或設置橙白相間山形斜紋反光油漆或反光片，斜紋寬度及角度比照拒馬，並設置紅色反光帶狀或輪廓反光識別標識，車身兩側亦須設置黃色或白色帶狀或輪廓反光識別標識，標識方法應依車輛型式安全審驗管理辦法，所使用之反光識別標識材料應有「審驗合格標識」。
- (4) 工程警示車上方應配置一組黃色排式警示燈，內含至少 4 個 70 瓦(24 伏特)或 55 瓦(12 伏特)以上 H1 型式燈泡(H1 燈泡同等品為 12 伏特 1550 流明，24 伏特 1900 流明， $\pm 15\%$)，若使用 LED 為光源，則排式警示燈內總光強度須達 1000 燭光。
- (5) 工程警示車後方明顯位置處，應配置至少 4 個黃色閃爍式閃

光燈號，閃光燈應符合「車輛安全檢測基準」第 31 點 2a（車輛後方具備穩定光度之方向燈）之規定或每個光強度為 150 至 350 燭光；4 個閃光燈號應同步閃爍，閃爍頻率為每分鐘 60 至 120 次。

(6) 所載標誌(施工標誌除外)高度之規定：

A. 小型標誌車：所載標誌及排式警示燈之上緣距路面應維持 285cm 之高度，下緣不得低於 180cm，所載標誌 2 面以上時，主要警示標誌高度應從上規定，其餘標誌則可酌予降低。

B. 大型標誌車：所載標誌及排式警示燈之上緣距路面不應超過 400cm，亦不應低於 350cm。

(7) 標誌車可掛載預告警示箭頭標誌、移動式 LED 標誌顯示板、施工標誌、告示牌或其他工程司認為有必要之標誌，其尺寸應儘量放大，除預告警示箭頭標誌及移動式 LED 標誌顯示板外，牌面均應使用反光材料。

2.1.13 移動性緩撞設施(或稱防撞車)

(1) 移動性緩撞設施係為加強防護工作區域人員及機具安全，避免遭受失去控制之車輛撞擊，及減緩失去控制車輛內人員之傷害。

(2) 移動性緩撞設施係由適當之緩撞材料擺設於該設施上並連結於曳引之車輛後方。利用曳引之車輛或移動性緩撞設施之重量加諸於路面之摩擦力，以緩撞材料被撞後變形吸收撞擊動能，而防止事故之擴大，減輕其嚴重性。

(3) 移動性緩撞設施須通過 NCHRP(National Cooperative Highway Research Program) Report 350 或同等標準測試。

2.1.14 臨時指揮標誌

(1) 指揮牌：手持指揮牌分停、慢二種。牌面應使用鋁板或其他

材料製作，需具反光性能。把手使用木質或鋁製作。字型大小為 15 cm×15 cm。

- (2) 制服：應為橙色，且符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第 64 號。戴有反光帶之安全帽，及穿著顏色鮮明有反光帶之施工背心。
- (3) 紅旗：日間使用之指揮用紅旗應為(46~60 cm)×(46~60 cm)，旗桿約長 80~120 cm。夜間則改用紅色閃爍型電指揮棒。

2.1.15 電動旗手

- (1) 尺寸：高度 160cm 以上；寬度 40cm 以上；厚度 20cm 以上。
- (2) 一側放置紅色閃爍型電指揮棒，另一側為紅旗，手臂加旗幟或加紅色閃爍型電指揮棒長度應在 60cm 以上。
- (3) 雙臂具有持續揮動功能。
- (4) 身著黃色衣物、戴有反光帶之安全帽，及穿著顏色鮮明有反光帶之施工背心。

2.1.16 平行道路之臨時人行道設施

- (1) 緊鄰車道之臨時人行道應使用活動式預鑄混凝土護欄、灌水式活動護欄、型鋼護欄及圍籬連續設置，非緊鄰車道除前述設施外亦可使用槽鋼護欄連續設置，臨時人行道淨寬至少 90cm 以上。
- (2) 為維持行人通行所設置之臨時覆蓋板或鐵板應符合下列規定：
 - A. 覆蓋板或鐵板表面須有交織紋面或採取加鋪瀝青混凝土或其他材料，以提供抗滑作用。
 - B. 相鄰板面高程差應維持±6mm 以內，水平間隙不得超過 10mm。板面應與路面齊平或設置坡道，坡道斜率不得大於 1:12，坡道淨寬不得小於 0.9m。
- (3) 圍籬應符合第 01564 章「施工圍籬」之規定，設置時應密排

連接並固定於地面，並加裝適當之標誌或告示牌。圍籬上每隔 2.25m 應設置紅色夜間警示燈一盞。

(4) 施工中廠商不得將工程材料及機具堆置於圍籬外、道路上或於圍籬外工作，以免妨害交通及公共安全。

2.1.17 工程告示牌

告示牌：應符合第 01581 章「工程告示牌」之規定。

2.1.18 施工圍籬

圍籬：應符合第 01564 章「施工圍籬」之規定。

2.1.19 跨越道路之橋梁工程安全防護網設施

合板及防護網：應符合第 01521 章「施工中安全防護網」之規定。

2.1.20 開挖臨時覆蓋板及其支撐

覆蓋板：應符合第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之規定。

2.2 注意事項

2.2.1 依交通維持需求所設之之標誌牌面(包括警告、禁制、指示及施工標誌等)，背面應標示工程名稱、廠商名稱及聯絡電話，以利維修或拆除時，聯繫相關人員。

2.2.2 交通維持所用之施工交通管制與安全設施，得以適當方式加重底座，加強穩定度。

2.2.3 交通維持設施得使用新型光源如 LED 等燈具，廠商應於施工前提送相關產品型錄(含特色、規格及尺寸等)文件，經工程司核定後使用，以加強警示功能。

2.2.4 施工期間若需辦理多次改道作業，交通維持之臨時標線得採用成型標線辦理，廠商應於施工前提送成型標線之材料特性、規格及施工程序，經工程司同意後方可使用。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 交通主管機關核定之交通維持計畫於施工前 5 日，廠商應將施工日期通知工程司轉知交通局、工務局新建工程處、轄區警察分局、轄區區公所及警察局交通警察大隊。
- 3.1.2 實施施工期間交通安全維持及管制前，必須先完成計畫之審定核可及相關措施並必要時發布新聞周知用路者或施工前公告。
- 3.1.3 如因施工必要，需佔用主、次要道路之車道作業時，應事先以電話及書面通報警察廣播電臺或電視業者協助宣導，提醒用路人避開施工路段。
- 3.1.4 施工地點如屬特勤地區，廠商應於施工前備妥施工人員名冊及相關資料，向警察局等權責機關報備核准。若施工地點屬車輛通行管制地區，廠商應向警察局交通大隊申請作業車輛通行證。
- 3.1.5 廠商應指派專人負責，並事先備妥有關交通安全維持及管制所需之各種固定型拒馬、活動型拒馬、交通錐、交通筒、交通桿、交通板、施工標誌、移動性施工標誌、施工警告燈號、反光導標、工程警示車、移動性緩撞設施、臨時指揮標誌、電動旗手、平行道路之臨時人行道設施、施工安全護欄、工程告示牌、圍籬、跨越道路之橋梁工程安全防護網設施等，並預備適量之備品，以備臨時之需或補充之用。
- 3.1.6 交通安全設施之各種類應用時機依下列之規定：
 - (1) 固定型拒馬：設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致交通阻斷時間較久或範圍較廣之處，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道。
 - (2) 活動型拒馬：設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致臨

時性交通阻斷之處，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道。

- (3) 交通錐：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。
- (4) 交通筒：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。
- (5) 交通桿：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。
- (6) 交通板：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。
- (7) 施工標誌：
 - A. 用以告示前方道路施工，車輛應減速慢行或改道行駛，設於施工路段附近，行車方向之右側。
 - B. 用於道路封閉路段，如需要利用其他道路繞道行駛維持交通時，除應設置道路封閉標誌外，應在封閉路段二端可供繞道之交叉路口，增設告示牌，告示封閉路段之起訖點及繞道行駛路線。
- (8) 移動性施工標誌：懸掛於工程車輛及機械之後方，用以警告前方道路短暫施工，車輛駕駛人應減速或變換車道行駛。
- (9) 施工警告燈號：設於夜間施工路段附近。用以警告車輛駕駛人前方道路施工，應減速慢行。
- (10) 反光導標：附加於交通錐或護欄上。
- (11) 工程警示車(或稱標誌車或交維車)：於快速公路及隧道佈設或撤除管制設施，或其他必要情況使用。
 - A. 本設備用於警示任務時，除移動性施工外，應停放於封閉路段內漸變段起點附近。
 - B. 工程警示車上方之排式警示燈使用於所有作業中，後方黃色閃爍式閃光燈號則使用於標誌車後方無交通管制時(例如內側車道之移動性施工或外側路肩之前置警示等)。除作業中，排式警示燈、閃爍式閃光燈號、預告警示箭頭標誌及移動式 LED 標誌顯示板等均不開啟，以建立其權威性。
 - C. 標誌車之排式警示燈、閃爍式閃光燈號、預告警示箭頭標

誌及移動式 LED 標誌顯示板等，亮度衰減 30%時，即應更換其發光元件，亮度檢測有困難時，以工程司之認定為準。

D. 應依實際警示需要，於出發前裝妥適當標誌，如非特殊需要，應避免於工作區域換裝。

E. 工程警示車停放時，應拉緊手剎車以策安全。

F. 如風速達七級以上，應避免使用。

(12)移動性緩撞設施(或稱防撞車)：於快速道路及隧道施工時，可視需要加設防撞車，以維安全。

(13)臨時指揮標誌：視情況必要使用。如安全設施佈設與撤除時、機具出入工作區域時、工程司或廠商視實際需要，認為有設置之必要時。

(14)電動旗手：交通引導人員有被撞之虞時，應於該人員前方適當距離設置。

(15)平行道路之臨時人行道設施：人行道因施工阻斷，於適當地段設置臨時人行道，以利民眾安全通行。

(16)施工安全護欄：於施工區、道路對向交通之分隔、分隔行車與施工區或車道上設置臨時人行道時作人車分隔採用之。

(17)工程告示牌：應符合第 01581 章「工程告示牌」之規定。

(18)圍籬：應符合第 01564 章「施工圍籬」之規定。

(19)跨越道路之橋梁工程安全防護網設施：跨越道路之橋梁工程，於施工時應設置安全防護網，以避免在施工期中，因掉落之石粒、板屑等擊傷行人及車輛。

(20)開挖臨時覆蓋板及其支撐：為開挖區域上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板及其支撐系統。

(21)活動式預鑄混凝土護欄、灌水式活動隔(護)欄：於施工區、道路對向交通之分隔或分隔行車與施工區採用之。

3.2 交通安全設施之佈設

3.2.1 佈設位置：所有安全設施標誌之設置，以豎立於行車方向之右側為原則。但須設立於其他位置時，依工程司之指示辦理。

3.2.2 漸變段

(1) 安全設施佈設之漸變段長度，依下列公式求之：

$$L = \frac{V^2 W}{155} \quad (V \leq 60)$$

$$\text{或 } L = 0.6VW \quad (V > 60)$$

L = 漸變段長度 (m)

V = 85% 行車速率或施工路段速限 (km/hr)

W = 縮減之路寬 (m)

(2) 臺北市區道路，於道路翻修、改善、加固等施工期限中，車輛之行車速率應以原來行車速率之約 70% 以下為宜，以策安全。如因街廓短，漸變段長度無法達到需求佈設長度 L 時，經工程司同意，得於移動性施工標誌前方適當距離，加設工區臨時限速標誌，以符停車視距要求。

(3) 拒馬及交通錐之佈設視交通及路況而定，至少每隔 20m 佈設 1 個。

3.2.3 工作人員注意事項：市區道路工程施工時，安全設施之佈設問題，工地施工人員應根據上述說明並基於「安全與路況」之考慮，加以靈活運用。

3.2.4 次要巷道施工時，安全設施之佈設，在交通量不大之次要道路及巷道等小型工程施工時，工地人員得視實際情況，於各道路（巷）口，加設施工標誌。

3.3 施工方法

3.3.1 應依交通安全維持及管制計畫各階段之期程確實管制，如有變動

應完成其變更程序。

- 3.3.2 於施工時，廠商應確實遵照核定之計畫設置各項安全及交通維持管制設施，並嚴格督促其施工人員確切執行之，必要時，應依據現況予以加強。依據交通實際情況變化，做各項交通維持作業調整，廠商應立即配合不得拒絕。
- 3.3.3 施工期間應隨時注意各項設施之完整性與整齊，若有傾倒、不正、失落、損壞或電力中斷者，應隨時修復或予補充。
- 3.3.4 便道使用期間，廠商應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、不平、應即修補平整。
- 3.3.5 工程告示牌之辦理應符合第 01581 章「工程告示牌」之規定。
- 3.3.6 跨越道路之橋梁工程安全防護網設施應符合第 01521 章「施工中安全防護網」之規定。
- 3.3.7 挖掘道路或管溝時，應視實際需要，事先圍以拒馬或交通錐加連桿及設置所需標誌，並在可能範圍內隨挖隨填。如不能當日回填時，日間應豎立紅旗，夜間設置紅色警示燈以策安全，並應注意下列事項：
 - (1) 挖掘工作橫越道路時，以夜間施工為原則，如一夜不能完工，應依交通維持計畫鋪設臨時開挖覆蓋板及架設支撐系統，使日間交通得以維持。
 - (2) 挖掘之餘土應隨時清運，不得堆積於道路上。
- 3.3.8 覆蓋板之安裝應符合第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之規定。
- 3.3.9 為施工需要所搭建之施工架或其他臨時設施均不得妨礙交通，並經工程司檢查認為與交通安全無礙後，方可施工。
- 3.3.10 工地範圍之水溝有安全或遭施工損壞之虞者應以防滑鐵板覆蓋，鐵板規格寬度至少為水溝淨寬之 2 倍。
- 3.3.11 施工機具暫停路邊

工程施工過程中或收工後，必須暫停在路邊之施工機具，應按交通維持計畫或相關規定設置阻隔安全設施，並應有明顯之警示，標示負責人及聯絡電話以維持交通安全。並依下列方式辦理：

- (1) 施工機具作業時：施工機具應避免佔用車道，如屬臨時必要情形，應設交通指揮旗手或以交通錐、連桿設漸變車道並加設警示燈。
- (2) 施工機具未作業時不得停放於路邊，如因施工必要而須停放者，停放地點須經工程司同意，不得影響人車通行，且必須於機具週邊設置紐澤西護欄、槽鋼或型鋼等安全護欄圍設，夜間必須加設警示燈。

3.3.12 人行道更新工程

在市區人行道更新工程施工，同時每一開挖段以兩個施工段及每一施工段不大於 100m 共計 200m 為原則；廠商應於施工計畫書內妥為規劃開挖長度，並經工程司同意後依核定之施工段順序施工。寬 15m 以下之道路，除依核定之交通維持計畫封閉施工工區外，不得兩側同時開挖施工，以維持施工環境。

3.4 臨時指揮勤務執勤人之派遣及操作

施工期間應設置適當之交通安全與交通管制設施，對交通繁忙、複雜、交叉路口等，視需要設置指揮旗手或紅綠燈指揮交通，以維持來往車輛、行人之安全與通暢。臨時指揮勤務要點如下：

- 3.4.1 臨時指揮勤務人員，必須穿著規定制服，手執紅旗（夜間執紅色閃爍型電指揮棒）及指揮牌。
- 3.4.2 勤務人員應位於施工路段漸變線前端約 20m 之路肩、人行道、中央分隔島（帶）上，或工程司指定處，以便指揮交通。
- 3.4.3 執勤人應面對來車，指示行車方向，有時並要回答駕駛人問題。
- 3.4.4 若交通管制時間較長，或在交通量較大地區施工，應避免長時間

只用一個人指揮交通。

3.4.5 執勤時，不可和其他工作人員聊天，以免妨礙工作時之注意力。

3.4.6 交通指揮手勢應符合下列規定：

(1) 促使車輛「慢行」：於日間時，左手執「慢」字指揮牌，面對來車，右手執紅旗，手臂作輕拍狀；於夜間時，左手執「慢」字指揮牌，面對來車，右手執紅色閃爍型電指揮棒，手臂作輕拍狀。

(2) 促使車輛「停止」：於日間時，左手高執「停」字指揮牌，面對來車，右手臂成水平狀，手執紅旗；於夜間時，左手高執「停」字指揮牌，面對來車，右手臂成水平狀，手執紅色閃爍型電指揮棒。

3.4.7 在快速道路上，為防追撞事件發生，「停」字指揮牌應避免使用。

4. 計量與計價

4.1 計量

計畫書編製及交通維持作業依契約項目計量。

4.2 計價

計畫書編製及交通維持作業依契約項目計價。該項單價已包括為完成本工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、交通安全設施及附屬工作等費用在內。

<本章結束>

第 01991 章

罰則

1. 通則

1.1 說明有關執行本契約罰則之相關規定。

1.2 不符施工規範各篇章檢驗要求且在本章規定允收範圍內者，採記點或減付價金、罰扣價金方式處理。

1.3 廠商未依規定辦理者應依本章相關規定辦理，未列有罰則者，應依契約約定辦理。

1.4 各檢驗項目記點數之合併處分，另依契約約定辦理。

1.5 用詞解釋：

(1) 減付價金：施工品質未達規範標準，但在允收範圍內，按工、料差額或尺寸比例減付之價金。

(2) 罰扣價金：違反履約管理事項或施工品質未達規範標準，但在允收範圍內，計罰契約價金規定百分比或一定金額之懲罰性違約金。

(3) 記點：當材料或施作品質未達契約約定時，由工程司或監造單位依規定記錄點數，以作為後續違約處分之依據。記錄點數之處分，應依契約約定辦理。當記點作為停權或標案履約績效評量時，則不因廠商改善完成或重作而清除原記錄之點數。

2. 相關法規

2.1 政府採購法

2.2 臺北市政府公共工程施工品質管理作業要點

2.3 臺北市政府所屬各機關公共工程施工安全衛生須知

2.4 臺北市政府所屬各機關工程施工及驗收基準

3. 第 01572 章環境保護之罰則

3.1 廠商如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查，經工程司、機關或上級機關通知仍未辦理者，每次罰扣價金新臺幣

25,000 元。

- 3.2 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表(第 01572 章「環境保護」附件一)檢查，其檢查結果缺失數未達 6 項時，廠商應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，每次罰扣價金新臺幣 25,000 元，並再限期改善。
- 3.3 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表(第 01572 章「環境保護」附件一)檢查，其檢查結果缺失數在 6 項以上未達 11 項時，罰扣價金新臺幣 25,000 元。廠商應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，則每次再罰扣價金新臺幣 50,000 元，並再限期改善。
- 3.4 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表(第 01572 章「環境保護」附件一)檢查，其檢查結果缺失數在 11 項以上時，罰扣價金新臺幣 50,000 元。廠商應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，則每次再罰扣價金新臺幣 100,000 元，並再限期改善。

缺失項目	罰扣價金	逾時未全部改善完成之處分
廠商如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查	25,000 元	罰扣價金 25,000 元
缺失數未達 6 項	—	罰扣價金 25,000 元
缺失數在 6 項以上未達 11 項	25,000 元	罰扣價金 50,000 元
缺失數在 11 項以上	50,000 元	罰扣價金 100,000 元

- 3.5 以上規定得連續罰扣價金，並以工地環境清潔之相關契約價金總數或契約施工費之百分比(查核金額以上之工程為 3%；未達查核金額之工程為 5%)兩者取其高者扣罄為止，並於最近一期估驗計價時予以罰扣，且爾後不予追補。
- 3.6 不符規定事項如受相關主管機關開立罰單處罰時，廠商應支付按主管機關對機關或廠商所處之罰鍰；是否再罰扣同額懲罰性違約金性依契約約定辦理。
4. 第 02742 章瀝青混凝土鋪面、第 02796 章密級配改質瀝青混凝土鋪面、第 02798 章多孔隙瀝青混凝土鋪面及第 02967 章瀝青混凝土路面維修之

罰則

瀝青混凝土鋪面檢驗細則與處理原則如下：

4.1 厚度

檢驗細則	處理原則
(總厚度設計值－試體厚度) ≤ 總厚度設計值*10%	依瀝青混凝土契約單價減付並罰扣該單位工區不足數量之 1.5 倍工料價金 (該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之)
(總厚度設計值－試體厚度) > 總厚度設計值*10%	挖刨除、重鋪(就檢驗結果不合格所代表之路面範圍全面刨除後，重鋪至少 5cm 且達設計厚度；如設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之)

4.2 瀝青含量

- (1) 瀝青含量超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%記點 3.0 點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之 0.5%工料價金。
- (2) 每次抽樣總記點點數超過 20 點時，該次抽樣之代表數量應挖刨除、重鋪。

檢驗細則	處理原則
超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%	記點 3.0 點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之 0.5%工料價金
每次抽樣總記點點數超過 20 點	該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪

4.3 瀝青混合料抽油後篩分析

篩分析應依規定篩號辦理，其各篩號通過百分比超過檢驗標準者，依下列規定辦理：

- (1) No. 4 篩以上：超過容許差時，每±1%記點 0.5 點。
- (2) No. 8 篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%記點 1.0 點。
- (3) No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%記點 1.5 點。
- (4) 級配超過容許差，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之 0.5%材料價金。
- (5) 每次抽樣總記點點數超過 20 點時，該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪。

檢驗細則	處理原則
No. 4 篩以上：超過容許差時，每±1%	記點 0.5 點
No. 8 篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%	記點 1.0 點
No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%	記點 1.5 點
級配超過容許差	每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之 0.5%工料價金。
每次抽樣總記點點數超過 20 點時	該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪

註：試驗之通過 No. 200 篩百分比超過容許差值，一律進位取 1%，據以計算記點點數

4.4 瀝青混凝土黏滯度抽驗結果檢驗標準及處理原則

檢驗細則	處理原則
黏度分級 AC1-20、AC2-20(或針入度分級 60~70)瀝青膠泥之黏滯度(簡稱 A)	
$A < 2000$ poises	挖刨除、重鋪
$2000 \leq A < 2400$ poises	減付代表數量之材料價金之 50%
$10000 < A \leq 12500$ poises	減付代表數量之材料價金之 40%
$12500 < A \leq 15000$ poises	減付代表數量之材料價金之 60%
$A > 15000$ poises	挖刨除、重鋪
黏度分級 AC1-10、AC2-10(或針入度分級 85~100)瀝青膠泥之黏滯度(簡稱 A)	
$A < 1000$ poises	挖刨除、重鋪
$1000 \leq A < 1200$ poises	減付代表數量之材料價金之 50%
$5000 < A \leq 6750$ poises	減付代表數量之材料價金之 40%
$6750 < A \leq 8500$ poises	減付代表數量之材料價金之 60%
$A > 8500$ poises	挖刨除、重鋪

4.5 壓實度試驗

道路寬度	檢驗細則(D:壓實度)	處理原則
8M 寬以上道路	$93\% \leq D < 95\%$	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之 10%工料價金(該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之)

道路寬度	檢驗細則(D:壓實度)	處理原則
	$D < 93\%$	該單位工區挖刨除、重鋪
未滿 8M 寬道路	$90\% \leq D < 93\%$	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之 10%工料價金(該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之)
	$D < 90\%$	該單位工區挖刨除、重鋪

4.6 平整度試驗

(1) 一般道路：

檢驗儀器	檢驗細則(SD:標準差)	處理原則
採用 3m 直規或高低平坦儀測量	$2.6\text{mm} < SD \leq 3.0\text{mm}$	罰扣該區瀝青混凝土鋪築平整度試驗所代表數量面層 5cm 厚之 50%工料價金(設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之)
	$SD > 3.0\text{mm}$	該平整度數值代表數量之瀝青混凝土鋪築面層 5cm 厚挖刨除、重鋪(設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之)
採用慣性剖面儀檢驗(m/km)	$3.50 < IRI \leq 4.20$	每點罰扣該區段施作金額之 1%，該區段 IRI 值減去 3.5 再乘 10 即為該區段之點數 $(IRI - 3.5) \times 10$
	$IRI > 4.20$	就檢驗結果不合格所代表之路面範圍全面刨除重鋪至少 5cm 厚度，設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之

(2) 快速道路：

檢驗儀器	檢驗細則(SD:標準差)	處理原則
採用 3m 直規或高低式平坦儀測量	$2.4\text{mm} < SD \leq 2.8\text{mm}$	罰扣該區瀝青混凝土鋪築平整度試驗所代表數量面層 5cm 厚之 50%工料價金(設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之)
	$SD > 2.8\text{mm}$	該平整度數值代表數量之瀝青混凝土鋪築面層 5cm 厚挖刨除、重鋪(設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之)
採用慣性剖面	$3.20 < IRI \leq 3.60$	每點罰扣該區段施作金額之

檢驗儀器	檢驗細則(SD: 標準差)	處理原則
儀檢驗(m/km)		1% , 該區段 IRI 值減去 3.20 再乘 10 即為該區段之點數 $(IRI-3.20) \times 10$
	IRI > 3.6	就檢驗結果不合格所代表之路面範圍全面刨除重鋪至少 5cm 厚度, 設計鋪築厚度未達 5cm 者, 以設計鋪築厚度計算之

5. 第 02966 章再生瀝青混凝土之罰則

5.1 厚度

同第 4.1 節規定辦理。

5.2 瀝青含量

同第 4.2 節規定辦理。

5.3 瀝青混合料抽油後篩分析

同第 4.3 節規定辦理。

5.4 壓實度試驗

同第 4.4 節規定辦理。

5.5 再生瀝青混凝土其中瀝青黏滯度檢驗細則與處理原則如下：

檢驗項目	檢驗細則	處理原則
再生瀝青混凝土其中瀝青黏滯度	60℃ 黏滯度檢驗值超過配合設計結果之實作黏滯度值, 偏差超過 $\pm 35\%$, 但在 $\pm 70\%$ 以下者	偏差超過 $\pm 35\%$ 時, 每 1% 罰扣該區再生瀝青混凝土鋪築所代表數量之 1% 材料價金
	偏差超過 $\pm 70\%$	挖刨除、重鋪

6. 第 02531 章污水管線施工之罰則

6.1 廠商施工時未依相關規定遭道路主管(管理)機關發文罰鍰者, 於工程辦理估驗時第一次罰扣價金新台幣 30,000 元, 以後每次罰扣價金新台幣 50,000 元。

6.2 高程許可差

於驗收時, 應檢附人孔處之管底高程檢測資料, 並將成果註記於竣工圖

上(如管渠內有局部高程變化應一併記明或標示)，如超過契約所訂容許誤差時，廠商應委託專業技師提出水理計算書，經審查後，依檢討結果判斷，選擇以下列其中之一項規定辦理：

- (1) 經檢討仍能維持重力流狀況，可符合水理功能時，罰扣該段 50%施工費(不含管材)價金。
- (2) 經檢討將以壓力流狀況始可容納集污區污水量，且上游水位壅高 30cm 以下，不影響與該段有關之管渠排入時，罰扣該段 100%施工費(不含管材)價金。
- (3) 造成壓力流且上游水位壅高 30cm 以上或造成影響區間管渠接入之不符合該系統水理功能者，應拆除重作或重新佈設。

7. 第 03310 章結構用混凝土之罰則

A. 每組試體於 28 天期齡至少試驗 2(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)或 3(預力混凝土)個試體，各抗壓強度之平均值，即為該組之抗壓強度。每批混凝土數量規定取樣組數各組抗壓強度之平均值，即為該批混凝土之抗壓強度 M 。

B. 混凝土每批抗壓強度 $M1$ (一般現場機拌混凝土)、 $M2$ (預拌混凝土)、 $M3$ (預力混凝土)，若 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3 \geq f'_c$ ，但只符合下列任一混凝土抗壓強度評量基準者，得不經結構分析，罰扣價金後予以收受；或若 $f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$ 、 $f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$ 、 $f'_c > M3 \geq 0.95 f'_c$ ，且未同時符合下列混凝土抗壓強度評量基準者，應進行結構分析並經工程司研析結構分析結果(結構分析、依 CNS 1238 作鑽心試驗、作載重試驗等，其費用均由廠商負擔，設計強度如屬 140kgf/cm² 以下且非具結構性者，可免做結構分析)，為不影響構造物安全而接受時，得罰扣價金後予以收受。

混凝土抗壓強度評量基準

- (1) 該批混凝土任何連續三組試驗之平均值不小於 f'_c 。
- (2) 該批混凝土任何一組試驗值不小於 $f'_c - 35 \text{ kgf/cm}^2$ 。

C. 混凝土每批抗壓強度 M1(一般現場機拌混凝土)、M2(預拌混凝土)、M3(預力混凝土)，若 $M1 < 0.85 f'_c$ 、 $M2 < 0.90 f'_c$ 時，原則上應拆除重做，經結構分析結果為無影響構造物安全或以工程司核可之方式無償補強或設計強度 140kgf/cm^2 以下者，可同意罰扣該批混凝土全部數量之價金後予以收受，惟結構分析所需費用由廠商負擔；若 $M3 < 0.95 f'_c$ 時，應拆除重作。

上述得罰扣或拆除重作情況，依下列 7.1～7.3 規定辦理：

7.1 一般現場機拌混凝土(含砂漿樁)：

- (1) 每批抗壓強度 M1 低於設計強度之 85%時，按混凝土契約單價(以下各款均同)罰扣該批混凝土全部數量之價金。
- (2) 每批抗壓強度 M1 低於設計強度 95%而在 85%以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 50%價金。
- (3) 每批抗壓強度 M1 低於設計強度 100%而在 95%以上時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 20%價金。
- (4) 每批抗壓強度 $M1 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 5%價金。

同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 (M1)	罰扣價金百分比	備註
$0.85 f'_c > M1$	----	拆除重做
	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受
$0.95 f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
$1.00 f'_c > M1 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
$M1 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影響後方可同意接受

7.2 預拌混凝土：

未達檢驗標準處理規定如下：

- (1) 每批抗壓強度 M2 低於設計強度之 90%時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之價金。

- (2) 每批抗壓強度 $M2$ 低於設計強度 95%而在 90%以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 50%價金。
- (3) 每批抗壓強度 $M2$ 低於設計強度 100%而在 95%以上時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 20%價金。
- (4) 每批抗壓強度 $M2 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 5%價金。

同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 ($M2$)	罰扣價金百分比	備註
$0.90 f'_c > M2$	----	拆除重做
	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受
$0.95 f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
$1.00 f'_c > M2 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
$M2 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影響後方可同意接受

7.3 預力混凝土：

- (1) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度之 95%時，該批混凝土所澆置之構造物，均應拆除重做，其損失概由廠商負擔。
- (2) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度 98%而在 95%以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 60%價金。
- (3) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度 100%而在 98%以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 30%價金。
- (4) 每批抗壓強度 $M3 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 10%價金。

同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 ($M3$)	罰扣價金百分比	備註
$0.95 f'_c > M3$	----	拆除重做
$0.98 f'_c > M3 \geq 0.95 f'_c$	60%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後可同意接受

同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 (M3)	罰扣價金百分比	備註
$1.00 f'_c > M3 \geq 0.98 f'_c$	30%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後方可同意接受
$M3 \geq f'_c$	10%	經結構分析安全無影響後方可同意接受

7.4 當鑽心試驗結果未符合鑽心試體合格之標準為同組試體之平均強度不低於規定強度 f'_c 之 85%，且任一試體之強度不低於 f'_c 之 75%時，則每一組混凝土鑽心試體各抗壓強度之平均值 T，比照 M 值分為 T1(一般現場機拌混凝土)、T2(預拌混凝土)、T3(預力混凝土)，置入 7.1~7.3 表格中辦理。

每一鑽心組抗壓強度 (T1)	罰扣價金百分比	備註
$0.75 f'_c > T1$	----	拆除重做
	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受
$0.80 f'_c > T1 \geq 0.75 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
$0.85 f'_c > T1 \geq 0.80 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
任一個試體強度 $< 0.75 f'_c$	經工程司同意之公正第三人確認全無影響後，依上述 T1 所在區間辦理。	應依「結構混凝土設計規範」第 14 章規定，由工程司同意之公正第三人以分析法或載重試驗法或兼用兩法作結構物強度之評估決定無影響、補強或拆除重做。

每一鑽心組抗壓強度 (T2)	罰扣價金百分比	備註
$0.77 f'_c > T2$	----	拆除重做
	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受
$0.81 f'_c > T2 \geq 0.77 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
$0.85 f'_c > T2 \geq 0.81 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
任一個試體強度 $< 0.75 f'_c$	經工程司同意之公正第三人確認	應依「結構混凝土設計規範」第 14 章規定，由工

每一鑽心組抗壓強度 (T2)	罰扣價金百分比	備註
	全無影響後，依上述 T2 所在區間辦理。	程司同意之公正第三人以分析法或載重試驗法或兼用兩法作結構物強度之評估決定無影響、補強或拆除重做

每一鑽心組抗壓強度 (T3)	罰扣價金百分比	備註
$0.79 f'_c > T3$	----	拆除重做
$0.82 f'_c > T3 \geq 0.79 f'_c$	60%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後可同意接受
$0.85 f'_c > T3 \geq 0.82 f'_c$	30%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後方可同意接受
任一個試體強度 $< 0.75 f'_c$	經工程司同意之公正第三人確認全無影響後，依上述 T3 所在區間辦理。	應依「結構混凝土設計規範」第 14 章規定，由工程司同意之公正第三人以分析法或載重試驗法或兼用兩法作結構物強度之評估決定無影響、補強或拆除重做

- 7.5 上述情況當允許廠商作結構分析，但廠商未依工程司規定期限內及時處理、提出工程司同意之公正第三人所作之結構分析，工程司得於估驗計價時，逕予按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量價金之 40%(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)、60%(預力混凝土)。若該期估驗計價款不足罰扣，則由下期估驗計價款或保證金接續罰扣，直至罰扣至規定之百分比為止。若廠商仍未依規定期限內及時處理、提出工程司同意之公正第三人所作之結構分析，工程司得於估驗計價時，再次逕予按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量價金之 40%(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)、60%(預力混凝土)，直至廠商完成結構分析為止。

8. 第 03372 章噴凝土之罰則

- 8.1 當鑽心試驗結果未符合鑽心試體合格之標準為同組試體之平均強度不低

於規定強度 f'_c 之 85%，且任一試體之強度不低於 f'_c 之 75%時，則每一組混凝土鑽心試體各抗壓強度之平均值 T ，參照第 7.4 節一般現場機拌混凝土抗壓強度之平均值 T 罰扣價金規定辦理。

每一鑽心組抗壓強度 (T)	罰扣價金百分比	備註
$0.75 f'_c > T$	----	拆除重做
	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受
$0.80 f'_c > T \geq 0.75 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
$0.85 f'_c > T \geq 0.80 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受
任一個試體強度 $< 0.75 f'_c$	經工程司同意之公正第三人確認全無影響後，依上述 T 所在區間辦理。	應依「結構混凝土設計規範」第 14 章規定，由工程司同意之公正第三人以分析法或載重試驗法或兼用兩法作結構物強度之評估決定無影響、補強或拆除重做

9. 第 02794 章透水性鋪面之一般要求之罰則

9.1 透水砂漿抽驗結果未達標準處理原則

檢驗項目	檢驗細則	處理原則
拉拔強度	平均值 $\geq 1.7 \text{ kgf/cm}^2$	減付代表數量之透水磚單價 20%
	平均值 $< 1.7 \text{ kgf/cm}^2$	代表數量拆除重做
透水係數	平均值 $\geq 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$	減付代表數量之透水磚單價 20%
	平均值 $< 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$	代表數量拆除重做

9.2 透水混凝土抽驗結果未達標準處理原則

檢驗項目	檢驗細則	處理原則
抗壓強度	平均值 $\geq 0.9 f'_c$	減付代表數量之材料價金之 60%
	平均值 $< 0.9 f'_c$	平均值 $< 0.9 f'_c$
透水係數	平均值 $\geq 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$	減付代表數量之材料價金之

	10^{-2} cm/sec	60%
	平均值 $< 0.85 \times 2 \times 10^{-2}$ cm/sec	平均值 $< 0.9 f'_c$

10. 第 02898 章標線之罰則

10.1 劃設標線前，未確實執行對路邊有停放車輛之處理並提供相關資料時，
每次罰扣 1,000 元。

10.2 標線施工後抽驗結果未達標準處理原則

檢驗項目	檢驗細則	處理原則
厚度	平均值 < 1.5 mm	刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔
	$1.5 \text{ mm} \leq \text{平均值} < 2 \text{ mm}$	不須重新劃設，減付代表數量之契約價金並罰扣代表數量之 5 倍契約價金
抗滑係數	平均值 < 65 BPN	刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔
玻璃珠含量	玻璃珠試驗含量 $< 15\%$	刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔
	$15\% \leq \text{玻璃珠試驗含量} < 18\%$	不須重新劃設，減付代表數量之契約價金並罰扣代表數量之 5 倍契約價金

11. 第 02905 章移植之罰則

缺失項目	罰扣價金
下列作業施工前 7 日未通知工程司到場監督： 廠商進行修剪、斷根、定植地點準備、根球挖掘、定植(含根球包裹、樹幹包裹與枝條圍束繩等材料之拆除)等工作	依據臺北市政府公共工程施工品質管理作業要點二十四(六)規定辦理
移植作業完成而尚未驗收前、假植期間或保活期間未每月提送養護資料	逾 1 日，每日罰扣 1,000 元
未依通知期限提送養護缺失改善照片	逾 1 日，每日罰扣 1,000 元

缺失項目	罰扣價金
移植、保活期間樹木經機關判定為不合格且不補植或換植	1. 減付移植樹木工作項目單價(即契約中該規格之移植組合單價) 2. 罰扣該移植樹木單價(若機關無植物基本單價，得優先由3家全國性或地區性園藝、景觀公會提供之平均價格為扣款單價為主，必要時可由苗圃提供單價輔助)

<本章結束>

第 02316 章 構造物開挖

1. 通則

1.1 本章概要

說明各型構造物開挖之施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 各型構造物之開挖，包括橋梁、擋土牆、房屋、箱涵、人孔、集水井、排水溝以及契約圖說所示其他構造物之開挖工作。

1.2.2 公共管路之管溝開挖

1.2.3 各類型混凝土砌卵石、混凝土砌塊石及內面工之明溝、土溝等渠道及其改線所從事之開挖工作

1.2.4 試挖

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

1.3.5 第 02231 章--清除及掘除

1.3.6 第 02240 章--祛水

1.3.7 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.8 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.9 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.10 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.11 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查

- 1.3.12 第 02317 章--構造物回填
- 1.3.13 第 02320 章--不適用材料
- 1.3.14 第 02321 章--基地及路幅開挖
- 1.3.15 第 02323 章--餘土(棄土)
- 1.3.16 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 12387 A3285 工程用土壤分類試驗法
- (2) CNS 11777-1 A3252-1 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)

1.4.2 相關法規

- (1) 營建剩餘土石方處理方案
- (2) 空氣污染防制法及其施行細則
- (3) 噪音管制法及其施行細則
- (4) 水污染防治法及其施行細則
- (5) 廢棄物清理法及其施行細則
- (6) 臺北市營建剩餘資源管理辦法
- (7) 臺北市營建工程剩餘土石方及營建混合物資源分類處理場設置及管理暫行要點
- (8) 營造安全衛生設施標準
- (9) 臺北市政府所屬各機關公共工程施工安全衛生須知

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

- (1) 施工計畫應包括每一階段範圍、數量、深度、便道、臨時性或永久性之排水、擋土及水土保持設施等之構築，交通維持、公共管路之保護、建築物及構造物之保護、安全措施之設置等項。

- (2) 鄰近有危險性構造物，如加油站、油氣庫、油氣管及捷運設施等，
於施工時應依其主管機關之規定提出施工計畫，經核准始進行工作。

1.5.2 工作圖

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 露天開挖作業應依據「營造安全衛生設施標準」之規定辦理，開挖垂直最大深度應妥為設計，其深度在 1.5m 以上，使勞工進入開挖面作業時，應設擋土支撐，但地質特殊或採取替代方法，經所僱之專任工程人員或委由相關執業技師簽認其安全性，並經機關或工程司同意者，得依替代方案施作。
- 3.1.2 構造物開挖時若需施作臨時擋土樁及臨時擋土支撐系統，應符合第 02255 章「臨時擋土樁設施」及第 02256 章「臨時擋土支撐系統」之規定，始可進行構造物開挖，並視開挖深度施築臨時擋土支撐系統。
- 3.1.3 須依據第 01725 章「施工測量」之規定測量構造物之位置。
- 3.1.4 施工前廠商應以管線單位提供之圖資進行現地調查，若發現有管線疑義並影響工程施工，廠商應立即以書面報請工程司辦理管線協調會議，協調管線所屬單位處理，必要時得申請試挖，確實查明既有或是否另有未知之地下管路或設施及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，作為道路施工、管路埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由廠商事先提出，經工程司核可後辦理。
- 3.1.5 試挖結果及工程施工期間，如發現埋有公共管路及設施時，須按第 02220 章「工地拆除」及第 02252 章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。

3.2 施工方法

- 3.2.1 構造物開挖必須根據契約圖說所示或經工程司核可之高程及界線予以開挖，廠商對於開挖情形，應由所僱之專任工程人員或委由相關執業技師簽認其安全性，提送施工計畫報請工程司核可。
- 3.2.2 開挖底部自構造物外緣至擋土設施或邊坡淨距以下列 3 種型式為原則：
- (1) 不需設置施工架及橫擋：一般構造物淨距為 50cm；小型構造物(深 1m 以內者)如 U 型溝、集水井等為 30cm。
 - (2) 需設置施工架且不需設置橫擋：開挖底部以自構造物外緣至擋土設施或邊坡淨距為 100cm。
 - (3) 需設置施工架及橫擋：開挖底部以自構造物外緣至擋土設施淨距為 120cm。
- 3.2.3 如係在山坡地開挖施築構造物時，廠商視地質及地下水情況，必要時採取分段間隔跳島式開挖，以避免山坡坍方之可能，構造物完成後應儘速回填。
- 3.2.4 開挖完成後，廠商應將結果報告工程司，經工程司檢查開挖高程及對基礎地質認可後，須經整平及壓實後始可進行基礎施工。若施工不當而致超挖時，亦應回填至基礎底面予以整平及壓實或以混凝土回填。
- 3.2.5 基礎開挖後，如發現有不適用之基礎材料時，基礎應挖成水平，並掘至最低基礎底面以下，至少 30cm，並予以整平及壓實至最大乾密度之 90% 始可以工程司認可適用之材料換填之，並須符合第 02317 章「構造物回填」之規定予以壓實。
- 3.2.6 挖出之材料適於回填者，廠商可將之堆置於回填取用方便之處，但該堆置地點須經工程司認可，對構造物之測量中心線，任何部分之高程控制點均不得有任何通視阻礙。
- 3.2.7 開挖材料之處理：所有挖出之適用材料，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，須按第 02320 章「不適用材料」之規定。多餘之材料，須按第 02323 章「餘土(棄土)」之規定處理。
- 3.2.8 如遇有岩石或其他堅硬材料，應在基礎底面以下至少挖深 10cm，此堅硬

材料基礎之開挖寬度應至構造物外緣外 10cm，超挖之 10cm 可不用組立模板直接以混凝土回填之。

- 3.2.9 若開挖線與鄰近構造物或建築線衝突時（如管溝施工與騎樓邊線衝突時），基礎開挖後寬度不足無法設置模板或回填土方時，經工程司核可後可不用組立模板直接以混凝土回填之。
- 3.2.10 抽排水工作應符合第 02240 章「祛水」之規定施作。由任何基礎內部抽排水時，正在澆置之混凝土邊緣應防止水流過或沿著流動。除非設有適當排水坑及不透水牆與混凝土隔離，否則混凝土澆置時或澆置後 24 小時以內不得抽水或排水。
- 3.2.11 除契約圖說另有指示外，臨時排水溝渠及灌溉溝渠因施工中臨時性改道時，應保持原有之排水功能，以免影響施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 除契約另有約定外，「構造物開挖」數量以立方公尺計量。此項數量係指契約圖說所示之整地線與構造物開挖線間之開挖數量（包括三明治式擋土牆、預力岩錨幕牆），或經工程司指示之開挖數量。若其中有不適用材料及廢棄物時，其數量應予扣除，並依其他項目計量。

4.1.2 計量方式

- (1) 若契約圖說未標示開挖線時，開挖底部自構造物外緣至擋土設施或邊坡淨距依 3.2.2 規定辦理，開挖坡度按廠商提出經工程司核定之施工計畫之邊坡開挖線計量。
- (2) 如遇有岩石或其他堅硬材料，基礎底面以下至少挖深 10cm，開挖寬度亦應至構造物外緣 10cm，此類超挖部分須依第 03310 章「結構用混凝土」之規定予以計量。
- (3) 管涵、管溝、暗管之開挖，依契約圖說所示開挖線斷面計量，若管涵、管溝、暗管之單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量。

- (4) 人孔、集水井、匯流井等開挖數量，依契約圖說所示開挖線斷面計量，若人孔、集水井、匯流井之每座單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量。
 - (5) 下列數量不予計量
 - A. 沉箱或圍堰外緣以外之挖掘數量。
 - B. 打樁時，由於基礎隆起而產生之額外挖掘數量。
 - C. 由於人為因素或廠商之疏忽引起地基坍塌、凹陷、淤積、堆土等之挖掘數量。
 - D. 廠商因施工不當而致超挖時，回填之混凝土。
 - (6) 試挖以一式計量。
 - (7) 抽排水應於第 02240 章「祛水」中計量。
 - (8) 開挖計價體積之高度計算：底邊以基礎底部(含墊層 PC)平面為準，頂面以其他開挖項目完成後之地面為準；超出契約圖說所示開挖線範圍外之挖方不予計量。
- 4.1.3 開挖後材料的運輸處理分為：「餘方近運處理」、「餘方遠運處理」及「餘方自行處理」等項目，並於第 02323 章「餘土(棄土)」中計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 除契約另有約定外，構造物開挖應依「構造物開挖」以立方公尺計價。
 - 4.2.2 試挖以一式計價。
 - 4.2.3 抽排水應於第 02240 章「祛水」中計價。
 - 4.2.4 構造物開挖之單價已包括所需之人工、機具、設備、動力等及為完成本工作所需一切費用在內。
 - 4.2.5 開挖後材料的運輸處理分為：「餘方近運處理」、「餘方遠運處理」及「餘方自行處理」等項目，並於第 02323 章「餘土(棄土)」中計價。

〈本章結束〉

第 02331 章 基地及路堤填築

1. 通則

1.1 本章概要

說明土石方工作中基地及路堤填築滾壓之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 基地及路堤之填築鋪平

1.2.2 基地及路堤之灑水滾壓

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02231 章--清除及掘除

1.3.5 第 02316 章--構造物開挖

1.3.6 第 02317 章--構造物回填

1.3.7 第 02320 章--不適用材料

1.3.8 第 02322 章--借土

1.3.9 第 02336 章--路基整理

1.3.10 第 02610 章--排水管涵

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 487 A3006 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(2) CNS 488 A3007 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

- (3) CNS 5091 A3090 實驗室土壤含水量測定法
- (4) CNS 11777 A3252 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法)
- (5) CNS 11777-1 A3252-1 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)
- (6) CNS 12387 A3285 工程用土壤分類試驗法
- (7) CNS 14732 A3387 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法
- (8) CNS 14733 A3388 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法
- (9) CNS 15311 A3419 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法

1.4.2 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
- (3) 內政部營建署營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (4) 內政部營建署營建事業再生利用之再生資源項目及規範
- (5) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式
- (6) 臺北市焚化再生粒料推廣使用作業要點

1.5 定義

- 1.5.1 基地及路堤填築材料包含：工區範圍內之土石方(不適用材料除外)、合法來源之借土適用材料及再生粒料。
- 1.5.2 再生粒料：符合 1.4.2 之相關法令規定之工程填地材料、基地填築材料、路堤填築材料等。
- 1.5.3 使用再生粒料應依照契約圖說載明之使用種類及數量辦理，或經主辦機關同意後方可作為本章之填築材料。
- 1.5.4 再生粒料之來源至少應符合下列規定，且經主辦機關同意：
 - (1) 符合經濟部「事業廢棄物再利用管理辦法」第三條附表規定之煤灰、廢陶、瓷、磚、瓦、廢鑄砂、石材廢料(板、塊)、石材礦泥等，其再利用用途為「非農業用地之工程填地材料」，並經主管機關同

意使用者。

- (2) 符合經濟部「再生利用之再生資源項目及規範」規定之鈦鐵礦氯化爐渣，其再生利用用途為「基地填築材料」或「路堤填築材料」，並經主管機關同意使用者。
- (3) 符合內政部營建署「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」規定之營建混合物，其再利用用途為「工程填地材料」，並經主管機關同意使用者。
- (4) 符合內政部營建署「營建事業再生利用之再生資源項目及規範」規定之瀝青混凝土挖(刨)除料，其再生利用用途為「工程填方材料」，並經主管機關同意使用者。
- (5) 符合行政院環境保護署「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定之焚化再生粒料，其用途為「基地填築」或「路堤填築」，並經主管機關同意使用者。

1.5.5 再生粒料有使用地點之限制，應依 1.4.2 之相關法令規定辦理。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 土石方施工計畫或供料計畫

- (1) 使用借土適用材料應符合第 02322 章「借土」規定，並提送土石方施工計畫。
- (2) 使用再生粒料前，廠商應提送供料計畫，其內容應包含再生粒料來源及驗證單位出具合格證明文件、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法及其相關工程性質等，經工程司審查核可或由主辦機關指定第三者專業機構或專家查證後方可供料。

1.6.4 因土壤含水量過高，或因施工時天候狀況難以翻散曝曬等，難於工期內完成填築滾壓工序並達到設計圖說規定之土壤強度，經主辦機關同意，

得採用再生粒料進行土壤改良混拌。施工前廠商應提出「土壤穩定拌和與施工計畫」送請工程司核定後，方可進行現場土壤改良試拌作業，並依據現場試拌成果決定再生粒料最佳用量與制定正式之施工程序。計畫書最少應包含下列內容：

- (1) 再生粒料種類、來源、供料方式。
- (2) 改良區之土壤分類及性質。
- (3) 再生粒料與土壤穩定配比設計(各改良區之土壤分類及性質不同時，應依據土壤性質分別調整混合比例)。
- (4) 拌和設備(或機具)及拌和程序(包含拌和方式、次數與機具來回趟數)。
- (5) 預期改良成果與驗證檢核方式。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 基地及路堤填築之材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有淤泥、樹根、草皮、腐植土、其他有害物質及不適用材料。不適用材料依第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。

2.1.2 除契約圖說另有規定外，路基頂面下 30cm 內之材料，應符合第 02336 章「路基整理」之規定辦理。

2.1.3 使用再生粒料時，應符合下列規定：

- (1) 再生粒料應有明確之產品履歷，包括來源、處理製程及品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，且滿足道路工程需求，並有文件證明者(包含經環保署認證之檢驗單位所出具之重金屬毒性特性溶出程序報告、戴奧辛檢驗報告、pH 值檢驗報告等)。
- (3) 使用再生粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時，得配合工程司指示進行抽驗。

- (3) 使用再生粒料應避免引致地下管線及周遭構造物劣化。
- (4) 鈦鐵礦氯化爐渣不得與壓力金屬管或與結構相關之金屬配件接觸。
- (5) 再生粒料(不含焚化再生粒料)毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表 1 之規定。

表 1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準

檢驗項目	標準
總汞(mg/L)	≤ 0.2
總鎘(mg/L)	≤ 1.0
總硒(mg/L)	≤ 1.0
六價鉻(mg/L)	≤ 2.5
總鉛(mg/L)	≤ 5.0
總鉻(mg/L)	≤ 5.0
總砷(mg/L)	≤ 5.0
總銀(mg/L)	≤ 5.0
總銅(mg/L)	≤ 15.0
總鋇(mg/L)	≤ 100.0
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之總毒性當量濃度	≤ 1.0
pH 值	$2.0 < \text{pH} < 12.5$

- (6) 依「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」，焚化再生粒料之使用地點限制規定(焚化再生粒料用途為控制性低強度回填材料者，其規定詳第 03377 章「控制性低強度回填材料」)：
 - A. 不得位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。
 - B. 不得位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。

- C. 不得位於依都市計畫法劃定為農業區、保護區；不得位於依非都市土地使用管制規則劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。
- D. 不得位於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為前款限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。
- E. 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水位 1m 以上。

(7) 焚化再生粒料應符合表 2 之規定。

表 2 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制使用地點(第二級標準)

檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1
粒徑大小 (mm)		≤19
雜質		不得含有大小任二尺度(長度、寬度、深度)超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。
檢測方法	檢測項目	標準值
再生粒料 環境用途 溶出程序 (NIEA R222)	鉛 (毫克/公升)	≤0.1
	鎘 (毫克/公升)	≤0.05
	鉻 (毫克/公升)	≤0.5
	銅 (毫克/公升)	≤10
	砷 (毫克/公升)	≤0.5
	汞 (毫克/公升)	≤0.02
	鎳 (毫克/公升)	≤1
	鋅 (毫克/公升)	≤50

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 本項工作包括基地及路堤之鋪築與壓實，所用材料應為合法來源，並應

符合契約圖說所示或工程司指示之整地線、坡度、高程及橫斷面辦理。

3.1.2 填築滾壓前，應依第 02231 章「清除及掘除」及第 02220 章「工地拆除」之規定，完成基地內所有清除及掘除、拆除等作業。

3.1.3 若有不適用材料，應依第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 填築鋪平

(1) 在山坡或斜坡上填築時，應依契約圖說或工程司之指示將斜坡挖成台階式，挖出之材料其適用者應用於填築基地並按規定壓實。當原有堤坡或山坡之坡度，若陡於水平與垂直比例為 4：1 者，則其原有坡度應挖成台階，再按規定分層填築，直至次一較高層台階高度。

(2) 除沼澤地區或契約圖說另有規定外，所有填方及路堤應分層連續填築，且每層壓實方厚度不得超過 30 cm，而每層應與最後完成高程面約略平行。

(3) 在填築期間應維持平順坡度以利排水。填築層面或坡面遭受嚴重冲刷時，其恢復方法除另有規定或經工程司指示外，不得一次回填。

(4) 土方填築：指非以砂或石塊為主要材料所填築而成之基地，此等材料應為採自認可之料源地點取得之合格材料。

(5) 砂方填築：指以砂為主要材料所填築而成之基地，此等材料應為採自認可之料源地點取得之合格材料。

(6) 石方填築

A. 石方填築：係指以石塊為主要材料而構築之基地及路堤，其成分應為粒徑 8cm 以上石料與土壤之混合物，經粒徑分析停留在標稱孔徑 15cm 試驗篩上之石料重量比應達 25%以上。

B. 除另有規定外，每層填築壓實厚度不得大於 60cm，填方石料之最大粒徑尺度，不得大於每層厚度之 2/3。

C. 所有過大尺度之石塊而其材質仍適用於填築者，應先行處理成所需尺度後，始可用於填築基地或路堤。

D. 填築應整平使無大石凸出現象，凸出大石應挖除，以免大石周圍壓實不足。

- (7) 如契約圖說規定設置測沉板設施時，填築滾壓達到設計高程或工程司所設定之高程後，於整修路基及鋪築底層前，除契約圖說另有規定外，路堤應自然擱置一段時期，以迄任一 60 日期間以測沉設施測得之路基沉陷量少於 1cm 者為合格；或擱置經過 200 日。二者之耗時較短者，可視為沉陷已穩定之等候期。該等候期之目的，為使路面鋪築前路堤本身能獲得最大之沉陷量，經工程司確認等候期結束後，廠商始可將路堤面整修並再壓實隨之鋪築底層。
- (8) 當填方與構造物交互存在，為避免構造物完成後產生較大沉陷量，採用之預壓工法依契約圖說之規定辦理。
- (9) 鄰接混凝土管填築滾壓應符合第 02610 章「排水管涵」之規定。

3.2.2 灑水滾壓

- (1) 每層在滾壓前應先予處理，使整層材料之含水量均勻並約略等於最佳含水量，且能壓實至要求之壓實度。
- (2) 每層滾壓應使用經工程司認可之壓路機予以均勻壓實。待達規定之壓實度並經工程司核可後方可繼續鋪設下一層。
- (3) 築路機具設備之重量如能使涵管或其他地下構造物發生損壞之虞時，則填方未到適當高度前，不得強行其上，或在其鄰近行動。
- (4) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵管或其他土石構造物之處，回填時除用壓路機滾壓外，亦得用人工手夯或用機動夯錘夯實之，但不論用何種工具壓實，在壓實工作進行時均應特別小心，勿使其承受過大壓力，以免損及構造物。
- (5) 路基頂面下 30cm 以內者，每層採用密度檢驗以控制其壓實效果，其壓實度須符合第 02336 章「路基整理」之規定。
- (6) 拖運機具應儘可能在每層基地上全面均勻行駛。
- (7) 當基地頂面與原地面之高差大於 2.5m 以上，則該填方之下層部分，可以車輛連續傾倒及鋪平形成一載重均勻分布層，其最大厚度為

1m。

- (8) 當填築至距路基頂面設計高程下 1.5m 處時，廠商應依工程司指示之預估殘餘沉陷量，予以加填材料。
- (9) 施工時，如發現基礎材料有位移、車輪痕跡及隆起等現象，則廠商應檢討原因，必要時可減少其車輛荷重或改用較輕型之運輸與鋪平機具，俾使次一填築層施工時，不再發生上述隆起等現象，並應經工程司認可為止。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，再生粒料檢(試)驗如表 3 及施工成果檢驗如表 4：

表 3 再生粒料檢(試)驗				
名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
再生粒料	有毒重金屬	環保署環境檢測所事業廢棄物檢測方法	詳表 1 及表 2 規定	供料前須檢附供料計畫書、隨批檢附產品規格證明及每工程或每一料源至少 1 次。
	戴奧辛			
	pH 值(不含焚化再生粒料)			

表 4 施工成果檢驗				
名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率
(路基頂面下 30cm 以外) 填築滾壓	壓實度	CNS 11777-1 及 CNS 14733	最大乾密度之 90%以上(若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	1. 以每層數量為依據，未達 200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m ² 檢驗 1 次。 3. 數量超過 1000 m ² 時，每 1000 m ² 加驗 1 次。
	滾壓檢驗	重車為後軸雙輪，其後軸載重在 8t 以上，輪胎壓力為 7kgf/cm ²	不產生移動或裂痕凹陷	以認可之重貨車，行駛整個路基面至少 3 次(一往返為 1 次)

3.4 許可差

基地及路堤斜坡應按契約圖說設定或工程司指示之填方線及坡度完成之。已完成之斜坡與規定坡面之許可差，若按垂直於設計坡面度量時，距路肩高程 1m 以內者，其許可差不得大於 20cm；距路肩高程 1m 以上者，其許可差不得大於 40cm。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 基地及路堤填築滾壓數量，依經滾壓完成後之壓實方，以立方公尺計量。其實作填築滾壓數量依原地面線與設計整地線間之平均端面積計算之。
- 4.1.2 在山坡側開挖之台階面上或原有填土邊坡上填築，其填築數量應為原地面線與依照設計邊坡線及路基頂面間所量得之體積，台階回填按實作數量計量。
- 4.1.3 填築滾壓數量中應扣除箱涵及橋梁之體積，並扣除構造物周圍回填或已於其他工作項目中計價之填土體積。先填築後挖土之管涵體積不予扣除。

4.2 計價

- 4.2.1 基地及路堤填築滾壓數量，依經滾壓完成後之壓實方，以立方公尺計價。其費用包括為施工所必需之準備工作、分層撒鋪、灑水、滾壓、整修與維護等其他一切附屬工作之費用。
- 4.2.2 台階回填按實作數量計價。
- 4.2.3 預壓土依契約圖說之規定。

〈本章結束〉

第 02343 章 高壓噴射水泥樁

1. 通則

1.1 本章概要

說明高壓噴射水泥樁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鑽孔

1.2.2 噴射灌漿

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.4 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.5 第 02259 章--開挖安全監測

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 12384 A3282 凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法
- (3) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水
- (4) CNS 15286 A2290 水硬性混合水泥

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

- (1) 現場試灌計畫
- (2) 施工方法
- (3) 施工機具
- (4) 施工步驟
- (5) 材料
- (6) 漿液配合比、廠牌、規格
- (7) 試驗及其紀錄格式

1.5.3 廠商資料

化學藥液（摻料）無污染證明

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 水泥：除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 61 卜特蘭水泥第 I 型或 CNS 15286 IS(<70)之規定，若以水泥系處理劑代替水泥時，則水泥系處理劑應符合 CNS 15286 之規定，惟化學成份中三氧化硫(SO_3)應小於 12%。
- 2.1.2 水：應符合 CNS 13961 之規定。
- 2.1.3 摻料：依契約圖說之規定。

2.2 設備

本工程所需之主要設備如下：

- 2.2.1 超高壓泵：最低吐出壓力 180kgf/cm^2 。
- 2.2.2 空氣壓縮機：15kW 以上，吐出壓力大於 7kgf/cm^2 。
- 2.2.3 鑽孔機：15kW 以上，附自動上升控制。
- 2.2.4 耐高壓輸送管：耐壓力 600kgf/cm^2 以上。
- 2.2.5 攪拌機。
- 2.2.6 其他：管件、水槽、儲存槽、流量計、壓力計及其他必要設備及零件。

2.3 產品設計與製造

2.3.1 漿液之配合比

- (1) 漿液之基本材料為水泥、水及摻料。廠商應視土質、地下水位、施工目的等情況設計漿液之配合比，以達到規定之樁體強度或止水效果。
- (2) 漿液之水灰比原則上不大於 1。
- (3) 漿液中不得添加危害人體健康之化學藥液如氟化物等，以免污染地下水造成公害。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施工前，應先進行探查試挖工作，樁位處如有障礙物，必須事先清除乾淨方可施打。若發現公共管路及設施，則應通知工程司報請管路單位處理。

- 3.1.2 試灌：依契約圖說之規定，辦理下列試灌工作。

- (1) 工程施工前，現場之試灌應至少取得 3 組試灌資料，用以決定下列事項：
 - A. 漿液之配比。
 - B. 噴漿時鑽桿之迴轉速度。
 - C. 噴漿泵送壓力。
 - D. 鑽桿提升速度。
 - E. 漿液每分鐘灌漿量。
- (2) 各試樁完成後應按第 3.4 節之規定進行取樣及試驗。
- (3) 如試灌結果確無法達成契約圖說規定之強度，經設計單位檢討確認後，廠商得提出可達成土壤改良效果之其他替代施工方案，經報請工程司核可後施工。

- 3.1.3 廠商於施工期間，應指派至少一名對高壓噴射水泥樁之施工富有經驗

之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意。

- 3.1.4 廠商應設法瞭解鑽孔位置之地形、地物以及對工作之進行有影響之其他事物。如於鑽孔中遇地下物時，應報請工程司同意後變更鑽孔位置或鑽孔角度，惟以能達到設計灌漿範圍為原則。

3.2 施工方法

- 3.2.1 廠商於施工時，應配合施灌地點附近之地形地物，適當控制施灌壓力，以免地面隆起及損害附近構造物與環境污染等事故發生。

- 3.2.2 本工作因係使用超高壓泵，廠商應隨時注意機具、設備及配管等之檢查，以防因機具故障或管路破壞而引起漿液噴流及破片飛散等事故，致損傷人員或物件等。

3.2.3 地表及構造物變位

- (1) 除非本項地盤改良之設計係利用地盤之隆起作為調整構造物高程之用，地盤及構造物之變位不應超過下列數值：

- A. 建築物變位：與地盤改良前之原有高程相較高 10mm。
- B. 除建築物以外之構造物或地表沉陷：與地盤改良前之原有高程相較高 25mm。
- C. 上述變位限制僅適用於地盤處理工作本身所導致者。如地表或構造物在同時間內亦受其他工作影響時，工程司得變更或取消上述之規定。

- (2) 在本項地盤改良工作開始前，應建立格網狀觀測點，以觀測該工作之影響。

- (3) 若於地盤改良期間監測資料顯示地表或構造物之變位有超過上述規定之虞時，應立即停止地盤改良工作，俟採取足以確保受影響地表或構造物安全之補救措施，且經工程司核可後始得繼續施工。

- (4) 選擇、設計、安裝並觀測所有之監測儀器，其數量應至少等於圖說所示，並驗證及控制地盤改良工作。

3.2.4 鑽孔：利用鑽孔機鑽桿前端裝置之噴嘴，迴轉噴水鑽孔至契約圖說所示經工程司認可之深度。鑽孔所使用之噴水壓力應維持在 $10 \sim 30\text{kgf/cm}^2$ 之間。

3.2.5 噴射漿液

(1) 除另有規定外，鑽孔完成後，應保持鑽桿之規定迴轉速度，然後變換開關改成水平噴向，並將超高壓泵之壓力升高至規定壓力以上，一面噴射漿液一面提升鑽桿。鑽桿上升應為自動連續迴旋上升而非跳升，以避免形成斷續之樁體。

(2) 噴射漿液之作業應依據現場試灌結果實施，但至少應符合下列規定：

A. 鑽桿迴轉速度不得大於 15 圈/分鐘。

B. 噴射泵送壓力應大於 180kgf/cm^2 。

C. 鑽桿上升速度不得大於 20 cm/分鐘。

D. 高壓泵出漿量應大於 60L/分鐘。

3.2.6 當鑽桿前端噴嘴上升至噴射樁頂部之設計高程後停止噴射漿液，並一面抽出鑽桿一面以漿液填充所留孔洞，離地面後，則變換開關噴水洗淨鑽桿內之漿液，即完成一孔之灌漿作業。

3.2.7 鑽心取樣所遺留之鑽孔，應以相同配比之漿液回填。

3.2.8 灌漿紀錄

(1) 廠商應保持鑽孔及灌漿等作業之完整紀錄以備查核，並於竣工後裝訂成冊提送工程司核備，其內容應包括：

A. 樁號。

B. 鑽孔紀錄。

C. 鑽機之迴轉速度。

D. 鑽桿上升速度。

E. 漿液開始噴射及停止噴射之深度。

F. 硬化時間。

G. 配合比。

- H. 噴射壓力。
 - I. 材料使用量。
 - J. 壓力變化之紀錄。
 - K. 灌注時漿液流出設計範圍外之紀錄。
 - L. 灌漿時對四周環境之變化紀錄。
 - M. 灌注前之配合試驗。
 - N. 灌注後之效果檢驗。
 - O. 樁位、樁長及垂直度之偏差。
 - P. 工程司認為必要之事項。
- (2) 上述漿液流量及噴射壓力應使用自動記錄儀器作連續性紀錄，俾供工程司查核。

3.3 檢驗

3.3.1 如契約圖說已予規定地盤改良後土壤強度者，應依下述規定取樣及試驗。

- (1) 取樣位置：取樣位置應由工程司指定，原則上在樁體中心至有效徑邊緣之中心點。如樁體設計有重疊部分則在重疊部分取樣。
- (2) 取樣方法：
 - A. 以 NX 套管鑽心採取土樣，並於所採土樣經工程司指定之不同位置，各取 1 個試體，共 3 個。
 - B. 如鑽取率未達 90%時，應依工程司之指示於該孔附近之位置重新取樣一次。如重新取樣之鑽取率仍未達以上規定，則該土樣所代表之噴射樁應視為不合格，並應依本章之第 3.5 項規定辦理。

3.3.2 地盤改良後土壤如有止水性需求，除契約圖說另有規定外，改良後土體之滲透係數 K 值應 $\leq 1 \times 10^{-5} \text{cm/sec}$ 。

3.3.3 檢驗項目

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢 驗 項 目	檢 驗 方 法	規 範 之 要 求	頻 率
(不擾動原狀試體) 高壓噴射水泥樁	凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)	CNS 12384	同時符合下列規定： 1. 3 個試體個別強度 $\geq$ 規定強度之 85%。 2. 3 個試體平均值 $\geq$ 設計強度。	1. 各不同改良強度之噴射樁均應至少每 30 支取樣一支，不足 30 支之部分應視同 30 支取樣。 2. 工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。
	成樁率		$\geq 90\%$	上述取樣之每 1 支
	滲透係數 K (有止水性需求時辦理)	現場變水頭透水性試驗	$\leq 1 \times 10^{-5} \text{ cm/sec}$	1. 應至少每 100 支取樣 3 支，不足 100 支之部分應視同 100 支取樣。 2. 工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。

3.4 許可差

3.4.1 樁位、樁長及垂直度之許可差

- (1) 放樣及鑽孔時應注意位置準確，樁位偏差不得大於樁徑之 1/10。
- (2) 鑽孔至設計深度開始噴射漿液前，及噴射漿液至預定高度後，均應以水準儀校核鑽桿(含噴嘴)之實際深度，其許可差不得大於 5cm。
- (3) 垂直樁之垂直度許可差不得大於 1/40，斜向樁之角度偏差不得大於 1.5°。

3.5 現場品質管制

若噴射樁不符合本章第 3.3 項及第 3.4 項之規定，廠商應提送補救措施予工程司審核，並進行噴射樁之補強。補強措施可能包括擴大土壤

改良範圍補足不合格數量，或以其他方式補強。補強後之噴射樁應依上述之規定辦理取樣及試驗，廠商應自行負擔因而增加之費用。

3.6 清理

鑽孔及灌漿工作進行中，廠商應預防鑽孔時之泥土、機具設備等所排出之廢油、污水及廢漿等污染永久性構造物或設備，必要時廠商應自備泵抽除廢漿。如因防護不週以致污染永久性構造物或設備時，廠商應設法清洗乾淨。鑽灌工作結束後廠商應即清除一切廢物。

4. 計量與計價

4.1 計量

高壓噴射水泥樁依契約圖說所示，按不同樁徑及鑽入深度及完成樁體長度，以公尺計量。

4.2 計價

高壓噴射水泥樁依契約圖說所示，按不同樁徑及鑽入深度及完成樁體長度，以公尺計價。該單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 02492 章 預力地錨

1. 通則

1.1 本章概要

說明用於基礎之抗傾及抗浮穩定或擋土構造物之臨時性與長久性預力地錨(不包括鋼棒)其材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括鑽孔、預灌工作、鋼腱組立與安裝、灌漿、施拉預力、錨頭處理與防蝕保護、各項試驗及品質檢驗等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.5 第 03210 章--鋼筋

1.3.6 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.7 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.8 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.9 第 03601 章--無收縮水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 1010 R3032 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法(用 50 mm 或 2 in. 立方體試體)

- (3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (4) CNS 1240 A2029 混凝土粒料
- (5) CNS 3036 A2040 卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作
嵐攪和物
- (6) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
- (7) CNS 3332 G3073 預力混凝土用鋼線及鋼絞線
- (8) CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料
- (9) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水
- (10) CNS 13333-1 K61012-1 塑膠－非發泡塑膠之密度測定法－第 1
部：浸漬法、液體比重瓶法及滴定法
- (11) CNS 15918-1 K61238-1 熱塑性塑膠管－抗拉性能測定第 1 部：一
般試驗法
- (12) CNS 15918-3 K61238-3 熱塑性塑膠管－抗拉性能測定－第 3 部：
聚烯烴管

1.4.2 美國混凝土學會(ACI)

- (1) ACI 318 Building Code Requirements for Reinforced
Concrete
結構混凝土設計規範

1.4.3 美國材料試驗協會(ASTM)

- (1) ASTM D36 Standard Test Method for Softening Point
of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus)
瀝青軟化點的標準試驗方法（環球儀）
- (2) ASTM D94 Standard Test Methods for Saponification
Number of Petroleum Products
石油產品皂化數的標準試驗法
- (3) ASTM D566 Standard Test Method for Dropping Point of
Lubricating Grease
潤滑脂滴點的標準試驗方法

(4) ASTM D3350 Standard Specification for Polyethylene
Plastics Pipe and Fittings Materials
聚乙烯塑料管材和管件材料之標準規範

1.5 定義

1.5.1 地錨係土錨及岩錨之統稱，為可將拉力傳遞至特定地層之裝置，此種裝置包含錨頭、自由段與錨碇段等三部分構造，並按其錨碇段所在地層類別可再細分為錨碇於土層中之土錨，以及錨碇於岩層中之岩錨，通常與基礎或擋土構造物之施工配合使用。

1.5.2 預力地錨就其使用目的和使用年限之不同，分為臨時性地錨(Temporary Ground Anchors)和長久性地錨(Permanent Ground Anchors)，兩種地錨依其使用年限，以及其一旦發生破壞所可能造成之災害、危害公共安全與造成財物損失程度的不同，對其設計安全係數和防蝕保護要求皆有不同。

1.5.3 預力地錨由下列主要部分構成：

(1) 錨碇段：係將地錨拉力傳遞至錨碇地層之部分，以提供施拉預力地錨之錨碇力，一般摩擦阻抗型地錨之錨碇段長度不得小於 3m。錨碇段之鋼腱組合，應使其軸心與鑽孔之軸心一致，除岩石、堅實黏土等低滲透性地層，可以無加壓式灌漿外，其他應視地層狀況和契約圖說規定以適當壓力灌注水泥漿。錨碇段之長度應按契約圖說規定施工，必要時仍應視證明試驗(Proving Test)結果及地質實際情況調整之。

(2) 自由段：為錨頭與錨碇段間之部分，為提供施拉預力時鋼腱所需之彈性變位量，並將錨碇力傳遞至錨頭和構造物。為求在施拉過程中鋼腱能自由伸張，自由段鋼腱通常分別使用自由段 PE 細管和防蝕油脂保護，以使鋼腱與漿體隔離，保持自由伸張之能力。

(3) 錨頭：係由錨頭護蓋、固定鋼腱之鎖定器（握線器或螺帽）、承壓板以及調整地錨設置角度用之基座等組成。承壓板須能依契約圖說

所示，均勻傳布鋼腱拉力至基座、橫檔或其與基礎或擋土設施結構體之接觸面，而其本身應力則應在容許應力範圍內。基座應足以安全地承受來自承壓板之全部荷重。除另有規定外，於自由段灌漿後，如屬臨時性地錨，錨頭應以防鏽油漆及護蓋加以保護；如屬長久性地錨，錨頭應採可拆式錨頭護蓋(可為鍍鋅或鋁合金材質等)保護，惟位於上邊坡有落石之虞及鄰近河道下邊坡有河道沖刷之虞時，可採隱藏性錨頭保護措施(保護蓋外部再打設混凝土保護，錨頭例行性維護時再將混凝土打除拆卸保護蓋即可)。當無複拉或預力檢測之必要時，可以混凝土或其他密封材將錨頭護蓋封填；但若須進行複拉或預力檢測時，則應採用可拆式錨頭護蓋。可拆式錨頭護蓋下方之錨頭構件，須以防蝕油脂/油膏保護，且施工時必須注意錨頭護蓋和承壓板間封合之水密性，其施工應依 3.2.7 規定辦理。

1.6 系統設計要求

1.6.1 地錨設計安全係數

除契約圖說另有規定外，地錨設計安全係數應符合表 02492-1 所列，對抗張材、地層/漿體介面、和漿體/抗張材介面之規定；另工程司亦可依據地錨證明試驗(Proving Test)結果，調整表列之安全係數。

表 02492-1 單一地錨設計之最小安全係數

分 類	抗張材	地層/漿體介面	漿體/抗張材介面
臨時性地錨	1.6	2.0	2.0
長久性地錨	2.0	3.0	3.0
註 1：安全係數可視證明試驗結果及可能引致之風險損失酌予調整。 註 2：除使用鋼腱做為抗張材及以水泥漿為灌漿材料外，其餘使用特殊抗張材或灌漿設計之情況，其介面間的抗剪安全性，需在證明試驗時加以驗證。 註 3：以上安全係數僅供地錨設計使用，非供決定最大試驗拉力使用。			

1.7 資料送審

廠商應於施工前依契約圖說相關規定提供施工計畫(含設計計算書)、品質計畫(含試驗計畫)、施工製造圖、工作圖、品質證明及其他有關資料，送請工程司審核。

1.7.1 施工計畫

- (1) 廠商於施工期間，應指派至少一名對地錨施工(含預力操作)富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意。
- (2) 地錨施工所使用設備(包括鑽孔及灌漿機具之型式及性能等)、施工程序(包含預力施作之方法與順序、灌漿之程序、混凝土澆置等)。
- (3) 設計計算書
內容應包括錨碇段長度、錨碇段所承受之最大拉力、預力鋼腱有效應力、初期及暫時應力、預力損失之性質及大小、鋼腱伸長量以及承板橫擋與托架之計算等。
- (4) 鋼材之應力/應變曲線，說明在錨頭安裝後之正常預期滑動量，與設計計算之假設值之對照。每一鋼材應附完整之應力圖。

1.7.2 品質計畫

- (1) 材料之詳細說明包含預力鋼腱、錨頭護蓋、承壓板與鋼套管及握線器、HDPE 管、間隔器、灌漿管、導尖護蓋、熱縮管、止水膠圈等之材料規格。
- (2) 鋼腱防蝕處理方式及材料。
- (3) 灌漿液及混凝土配比設計。
- (4) 品質計畫中應含產品試驗計畫，包括證明試驗(Proving Tests)和適用性試驗(Suitability Tests)，內容涵蓋：現場布置、儀器設備、荷重施加步驟、試驗結果分析、試驗施加荷重循環階段與最少觀測時間等，試驗方法如附錄 A 及附錄 B。

1.7.3 施工製造圖

- (1) 預力工作所擬採用產品之相關圖說及計算書，應經由專業技師簽證。

(2) 施工製造圖之內容若經更新或重新安排，則應經工程司核可後方可繼續施作。

(3) 應至少包括下列資料：

A. 與契約圖說不同之新增或重新安排之鋼筋、預力鋼材位置與錨頭之配置，均須計算後繪製細部圖，以能符合設計需求並避免互相衝突為準，且應與埋入混凝土內之預埋件相互配合。

B. 地錨全長詳圖及重點位置剖面圖、錨頭護蓋、承壓板、預埋管、止水封、固定管、間隔器、灌漿管及迴漿管(有設封漿器時)、各處封口(含錨頭護蓋與承壓板、自由段護管與止水封、自由段護管與錨碇段浪管、自由段 PE 細管與錨碇段鋼腱等之接頭)之詳圖，並於施工後，將施工詳圖納入竣工圖內，並依工程司指示填列相關資料。

C. 材料明細表、裝配圖與其他工作相關連之細節。

1.7.4 工作圖

(1) 模板工作圖

(2) 千斤頂操作示意圖

1.7.5 廠商資料

1.7.6 證明文件

(1) 預力鋼腱、承壓板及握線器(或螺帽)、護管材料及灌漿材料之試驗合格證明文件。

(2) 液壓式千斤頂

每一液壓式千斤頂應提交認證之刻劃校正曲線。

(3) 防蝕膏及防蝕油脂之試驗合格證明文件與出廠證明或購買證明。

1.7.7 樣品

包括預力鋼腱、錨頭護蓋、承壓板與鋼套管及握線器、HDPE 管、間隔器、灌漿管及迴漿管(有設封漿器時)、導尖護蓋、熱縮管、止水膠圈等之樣品。

1.7.8 施工及管理紀錄

1.8 運送、儲存及處理

- 1.8.1 預力鋼腱出廠前應妥為包裝，以防受損、受潮或為油污或其他穢物所污染。鋼腱材料如因銹蝕而有斑點現象者，不得使用。
- 1.8.2 預力鋼腱各部組件運達工地及安裝地點後，應依製造廠商建議並經工程司核可之方法儲存及處理。
- 1.8.3 取用及放置鋼腱時，須特別小心，並應詳細檢查鋼腱是否受損或受潮，其兩端是否良好以及有無缺陷或刻痕等。
- 1.8.4 存放預力鋼腱或腱束之鄰近處，不得進行銲接工作，更不得將鋼腱各部件作為銲接基座或與電銲電極觸碰。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 預力鋼腱

- (1) 預力鋼腱應為無銹蝕且具光澤之新品，其品質須符合契約圖說及 CNS 3332 之規定，且不得附有塵垢、油脂或其他有害物質，並不得銲接或含有接頭。
- (2) 廠商應提送預力鋼腱製造廠商之品質證明，其內容應包括機械性質、化學成分分析、應力—應變曲線圖等。

2.1.2 承壓板及握線器

- (1) 承壓板須經工程司之認可，其抗壓能力應能充分地抵抗地錨在使用期間和施拉過程之最大拉力，品質應符合 ACI 318 規範之規定，且需熱浸鍍鋅處理，鍍鋅量 $\geq 550\text{g/m}^2$ 。
- (2) 握線器在使用前，應以靜載重試驗進行檢驗，其鎖定能力需足以使抗張材受力達到 95%極限強度而不致拉斷。若與楔型夾片和承壓板配合使用時，夾片與錨頭每一股間之楔合性應符合 ACI 318 規範之要求，鎖定後不可使抗張材產生過大之滑動量。

2.1.3 護管材料

- (1) 護管（含自由段平滑護管、自由段 PE 細管、錨碇段浪管）為非再生高密度聚乙烯製品，其材質依 ASTM D3350 應符合下列要求：
 - A. 抗拉降伏強度 $\geq 200\text{kgf/cm}^2$ 。
 - B. 伸長率 $\geq 350\%$ 。
 - C. 密度 $\geq 0.941\text{ g/cm}^3$ 。
- (2) 除契約圖說另有規定外，臨時性或長久性地錨自由段及錨碇段之鋼腱均以浪形護管包裹，管厚應大於 1mm。若地錨長度大於 25m 時，且自由段採浪管入腱有困難者，經工程司同意後自由段可改採平滑護管包裹，平滑護管之管厚應大於 3mm。自由段平滑護管與錨碇段浪管接合處應妥善固定並以熱縮管包覆，以防止脫落或地下水入滲。
- (3) 長久性地錨之自由段，除保護鋼腱之護管外，各條鋼腱還須套上自由段 PE 細管（厚度至少應在 1 mm 以上），並以防蝕油脂填充或包覆，以達到與腐蝕環境隔離的效果。
- (4) 地錨自由段各條鋼腱與自由段 PE 細管間，以及錨頭防蝕保護使用之防蝕油脂/油膏，應具有防蝕、品質穩定、和遇水不產生變質的功能。
- (5) 通過構造物部分除該護管外，應按契約圖說所示預埋外護管，其內徑應略大於鑽孔孔徑或鑽孔時所用套管之外徑。

2.1.4 防蝕膏、防蝕油脂

- (1) 防蝕膏係為植物短纖維混合多種防蝕材料製造而成之防蝕材料，為具可塑性之膏狀物，具有黏彈性，可耐高溫至 90°C 而不滲油，在震動、乾燥及高溫環境下，不會發生龜裂、品質變化、析油和收縮現象，為半永久性之防蝕材料。
- (2) 防蝕油脂之主成分為中性且具棕色之半固狀石油臘脂 (Petrolatum)，經由添加惰性劑、防蝕劑、和防水劑等製造而成，惟不含金屬皂 (Metallic soap) 成分。
- (3) 除契約圖說另有規定外，防蝕膏及防蝕油脂應符合下列規定：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求
錨頭防蝕膏	軟化點	ASTM D36	$\geq 60^{\circ}\text{C}$
	皂化值	ASTM D94	$\leq 5\text{mg KOH/g}$
鋼絞線防蝕 油脂(耐水)	滴點	ASTM D566	$\geq 60^{\circ}\text{C}$
	皂化值	ASTM D94	$\leq 5\text{mg KOH/g}$

2.1.5 0 型圈(O-ring)

錨頭保護蓋應有適當之止漏設計，例如：寬版之 O-ring。

2.1.6 灌漿材料

- (1) 水泥應符合第 03050 章「水泥混凝土之一般要求」第 I 型或第 II 型卜特蘭水泥之規定。
- (2) 拌合用水應符合第 03050 章「水泥混凝土之一般要求」之規定。
- (3) 當需要添加化學摻料時，摻料應符合第 03050 章「水泥混凝土之一般要求」或第 03601 章「無收縮水泥砂漿」之規定，含有氯化鈣之摻料不得使用。用料規範、製造廠商之說明書及樣品應先送請工程司核可，如工程司認為有先予試驗之必要時，廠商應即照辦，並負擔其費用。
- (4) 地錨錨碇端及自由端採水灰比為 0.5 之水泥漿。

2.1.7 混凝土

應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.8 模板

應符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.9 鋼筋

應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 一般要求

- (1) 地錨之各部組件，於運達工地及安裝地點後，其儲存及處置，應依製造廠商產品要求條件辦理。
- (2) 製造廠商運送地錨應妥為包裝，以防受損、受潮或為油污或其他穢物所污染。
- (3) 鋼腱材料如因銹蝕而有斑點現象者，絕不得使用。
- (4) 取用及放置鋼腱時，須特別小心，並應詳細檢查鋼腱是否受損或受潮，其兩端是否良好，以及有無缺口或刻痕等。
- (4) 在存放預力鋼腱或腱束之鄰近處，不得進行銲接工作，更不得將地錨各有關部件作為銲接基座或與電銲電極觸碰。

3.1.2 邊坡整理

如有截水需求應先完成頂部邊坡之臨時截水溝，再依照契約圖說所示或工程司指示之階次(每階高約 2~4m 為原則)，先從最上階地錨位置開挖，並完成該階鋼筋混凝土幕牆梁板(或其他結構物)工程、預力地錨工作後，再依序往下分階施工，每階之水平接縫應位於上下層錨頭之間。開挖時應小心施工，避免鬆動土壤或岩盤。必要時應採用跳島式間隔開挖，以避免嚴重之坍方。開挖後之坡面應平順，並符合設計高程及坡度。

3.2 施工方法

3.2.1 鑽孔

- (1) 鑽孔可用旋轉式或水沖式鑽機施鑽，其鑽頭外徑不得小於設計孔徑。鑽孔進行中，應視地層實際情況，於必要時，以套管保護孔壁，以免發生崩坍現象。
- (2) 鑽孔時如遇節理發達或含大裂隙之岩層，會因嚴重漏水而無法繼續施鑽，廠商應採取預灌措施。預灌可先採用水泥砂漿施灌，若尚無法堵住漏水，則可改用瞬結型化學漿液或其他材料堵住裂隙。預灌後，待漿體固結完成應繼續施鑽，並以較深處之完整岩盤做為地錨錨碇層。
- (3) 鑽孔時若遇岩盤，應確實紀錄岩盤位置及入岩深度，錨碇段深度內

得視需求取土樣或岩心試樣，以供研判地質及校核錨碇段長度。如工程司認為由相鄰兩側孔所鑽取之土樣或岩心試樣可判明該孔之地質時，則該孔可免取土樣或岩心試樣。

- (4) 鑽孔應按契約圖說規定之位置、孔徑、長度及方向正確施工。鑽孔時如不是採用全套管施工時，應特別注意鑽桿角度是否與預埋導管一致。
- (5) 鑽孔前應檢查擋土構造物內預埋外護管之角度及尺寸，避免鑽孔角度與預埋管角度不一致或口徑大小不一致，而造成地錨折角現象。
- (6) 含泥量低之砂土層，一般應採用套管方式施鑽，以保護孔壁防止崩坍。
- (7) 高含泥量地層之鑽孔宜採用乾鑽方式，避免因水洗而軟化孔壁，使下鋼腱過程中，鋼腱沾上污泥。
- (8) 鑽孔用循環水不得使用污水或添加對地錨錨碇強度有不良影響之藥液。
- (9) 鑽孔完成後，應依鑽孔方式以高壓水或高壓空氣反覆清理附著於孔壁之碎屑、泥漿及施鑽產生之廢水等，以免影響地錨錨碇力。

3.2.2 地錨構件組立及安裝

- (1) 地錨構件組立前，應小心檢查構件及防蝕措施是否受損，以及有無有害物質附著，發現扭曲或變形之鋼腱應予退回。組立及儲存時，地錨應有支撐墊避免與地面接觸。組立過程中及完成時，應檢查鋼腱以確定尺寸和數量符合設計要求。
- (2) 當地錨使用封漿器時，止水填塞可用水泥漿或其他止水材料。施作時，宜將自由段之鋼腱提高使封漿器成半直立狀態，以方便止水材料之填塞。
- (3) 平滑護管或浪形管皆不允許有續接情況或開孔，若自由段採平滑護管，則自由段平滑護管與錨碇段浪管接合處，使用熱縮管包覆予以聯結，包覆長度應達 30cm 以上(平滑護管與浪管應各包覆 15cm 以上)，避免該聯結處施預力後變位致地下水滲入。

- (4) 自由段鋼腱應均勻且確實地塗抹防蝕油脂之後再套上 PE 細管，並將自由段 PE 細管底部與錨碇段鋼腱交界處以熱縮管將自由段 PE 細管與鋼腱密封起來，包覆長度最少 15cm(自由段與鋼腱應各包覆 7.5cm 以上)，以免進行地錨護管內部灌漿時，漿液漏進自由段 PE 細管內部，影響爾後自由段鋼腱施拉預力時之自由伸張。
- (5) 地錨構件組立及安裝時，所使用之塑膠或鐵製之間隔器均需確定其保持原來的位置。地錨距離孔口位置應設置外間隔器，錨碇段其淨保護層不小於 10 mm。倘地錨之鋼腱係採用多條鋼絞線時，應維持各條鋼絞線間保有 5 mm 以上之淨間距。另外錨碇段內之鋼腱依規定之間距(一般為 60cm 左右)設置內間隔器，平滑護管與浪型護管外側每隔 1.5m 設外間隔器，避免護管或浪型護管入孔後底部與孔底接觸影響摩擦力。
- (6) 導尖前端除契約圖說另有規定外，一般設有 2 根灌漿管(供浪型管內外灌漿用)，導尖護蓋採密閉式與浪管接合長度應達 20cm 以上，並以 4 顆螺絲交錯排列固定後以熱縮管包覆。
- (7) 鋼腱之裁切宜採用砂輪機，運送到工地之鋼腱不得加熱處理及電鍍，鋼腱應保護免受熔渣、銲接或切割過程影響。切割後之鋼腱應去除銳利面。
- (8) 地錨入孔前應確保地錨鑽孔內部無碎石或污泥，地錨入孔之速率應維持穩定，以免地錨構件破損或變形。浪管地錨入腱時，常因浪管與套管管口碰觸到而刮損到浪管，故入腱時得可在套管管口上外接一個喇叭管或是架設支撐滾輪，避免浪管入腱時因摩擦到套管管口而產生浪管割損情形。

3.2.3 錨碇段灌漿

- (1) 鑽孔後放入鋼腱，應於 24 小時內進行錨碇段灌漿。
- (2) 除契約圖說另有規定外，以水灰比為 0.5 之水泥漿(可視需要摻用化學摻料)，用壓力灌漿將錨碇段灌滿，如該段設有防蝕護管時，則其內外空隙均應灌滿，且灌漿壓力除另有規定外，應介於

3~7kgf/cm²，並應保持定壓觀察 10 分鐘。如壓力低落，應再施灌直至無低落現象為止。倘於灌漿作業進行中，發生灌漿中斷情事時，廠商應將預力鋼腱立即拔出，重新施鑽錨孔。拔出之預力鋼腱及各部件，應經工程司檢視合格後，方可再行使用，否則應廢棄之。如預力鋼腱無法拔出時，應予作廢，廠商應即提出重做補強計畫，送請工程司核可後施工。上述所需費用概由廠商負擔，不另給價。

- (3) 向下傾斜之地錨，應由孔底往孔口灌注，俾能排出孔內積水及空氣。灌漿時如有多餘之水泥漿溢入自由段，應即清洗乾淨，以免施預力時受影響。
- (4) 若另有規定或依地質現況，廠商提出鑽孔後先灌漿再放入鋼腱，再灌錨碇段內外部水泥漿，較可確保灌漿品質，應先提出施工計畫，經工程司核可後方可辦理。

3.2.4 地錨之施加預力

- (1) 地錨應於錨碇段所灌水泥漿之立方體試體抗壓強度已符合契約圖說規定且不低於 200kgf/cm²，以及混凝土基座施工完成達到規定強度並經工程司認可後，方可開始施預力。
- (2) 多餘浪管及灌漿管切除後將橡膠止水封套入鍍鋅鋼管，再安裝承壓鋼板及鍍鋅鋼管。
- (3) 安裝承壓板與鋼套管時，應將鋼腱調整於套管中央及承壓板與地錨孔軸線保持垂直與結構物壁體密貼。若承壓板與鋼筋混凝土調坡塊壁體有間隙時，應塗環氧樹脂或其他適當材料封合。
- (4) 施預力機具不得有漏油情形並須備有 6 個月內校正合格之荷重計或油壓錶，並應符合下列規定：
 - A. 用以施預力之千斤頂應配備有油壓系統，油壓系統應含壓力計或荷重計以判讀施載應力。
 - B. 千斤頂油壓系統之壓力計或荷重計其精度許可差應校正至±2%，檢驗頻率至少為半年 1 次。
 - C. 荷重計之額定荷重(Rated Capacity)前 10%值不可用於判讀千斤

頂之施拉預力。

D. 拉力控制設備應為自動式，並於達到某一設定拉力噸數時，即能自動停止且維持該拉力者。

(5) 施預力時，除契約圖說另有規定外，應將地錨之全部鋼腱以油壓千斤頂整束施拉，倘鋼腱係採用多條鋼線或鋼絞線時，不得對每條鋼線或鋼絞線單獨分別施拉。其施拉程序及驗收規定，應依 3.3.1 規定辦理。

(6) 每一預力構件於施拉預力後，即記錄鋼材伸長量，並送工程司備核。

3.2.5 自由段灌漿

(1) 地錨完成施預力鎖定後，自由段護管內壁之間隙應於 24 小時內進行灌漿，以加強自由段鋼腱之防蝕保護措施。

(2) 護管內灌漿

錨頭應採適當方法密封並預留迴漿管路，以證明試驗地錨核定之方式由錨頭灌漿孔緩慢灌入水灰比為 0.5 之水泥漿或鋼絞線防蝕油脂（耐水），直至迴漿管路出漿穩定且無氣泡冒出；反之，當迴漿管路持續未冒漿時，廠商應告知工程司，並依工程司同意之方式辦理改善措施。

(2) 鍍鋅鋼管及護管外灌漿

由承壓板上方預留之護管外灌漿孔進行水泥漿補灌，採重力流方式緩慢入漿，直至出漿穩定且無氣泡冒出。

3.2.6 鋼腱裁剪與錨頭保護

(1) 地錨施預力完畢經工程司檢驗合格且自由段灌漿完成後，外露之鋼腱即可裁剪。

(2) 除契約圖說另有規定外，保留外露長度 5 cm 以上。若日後維護期間有複拉需求之地錨，其外露之鋼腱長度要保留 20 cm 以上。鋼腱剪斷時應使用砂輪機裁剪，不可使用燒切，並應依下列規定處理：

A. 除契約圖說另有規定外，屬臨時性工程，鋼腱錨頭應以油漆及護蓋加以保護。

- B. 除契約圖說另有規定外，屬長久性工程，則應將自由段護管以套管延伸至錨頭，並以鋼筋混凝土密封。
- C. 當錨頭採用可拆式錨頭護蓋進行保護時，錨頭護蓋應有止漏設計，並於內部填充防蝕油脂/油膏，錨頭保護相關細節應依契約圖說之規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 驗收試驗

- (1) 驗收試驗分為例行驗收試驗及追加驗收試驗。所有結構地錨均應接受例行驗收試驗。除契約圖說另有規定外，每 10 支應取 1 支進行
- (2) 不合規定之地錨
施工中如發生地錨構件損壞，以致使得鋼索或鋼線拉力無法符合契約圖說規定之拉力或無法符合驗收試驗之要求時，應視為不合格，廠商應提出重做或加做補強計畫，經工程司核可後施工，其費用概由廠商負擔。
- (3) 其他規定
 - A. 預力操作人員須具有此項工作經驗者，施預力時，其安全防護設施應符合要求。
 - B. 每一地錨之施工應有詳細紀錄，且應於施工完成後提送工程司備查，施預力及檢校預力時應於 24 小時前通知工程司，以辦理抽驗作業。

3.3.2 自由段灌漿檢驗

- (1) 為確保錨頭下方之自由段灌漿確實灌滿，每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。
- (2) 利用錨頭上方之預留孔施鑽直徑約 1 cm 之檢驗孔，深度可達承壓板下方約 10 cm，以工業用內視鏡檢驗孔邊有無空洞，經檢視無空洞視為合格，並將檢驗孔回填水泥漿或防蝕油脂/油膏。
- (3) 抽驗有空洞，廠商應提出改善計畫，經工程司核可後施工，其費用

概由廠商負擔。

3.3.3 除契約圖說另有規定外，地錨材料及施工成果之檢(試)驗如表 02492-2 及表 02492-3。

表 02942-2 地錨材料之檢(試)驗

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
預力鋼腱	對應 0.2%橫距法永久伸長率之負載	CNS 3332	依契約圖說及 CNS 3332 之規定	每 30 捲(不足 30 捲時以 30 捲計)為 1 批，並自同批內任意 1 捲之一端取樣之。
	拉伸負載			每 5 捲(不足 5 捲時以 5 捲計)為 1 批，並自同批內任意 1 捲之一端取樣之。
	伸長率			1. 每 30 捲(不足 30 捲時以 30 捲計)取樣 1 次，若連續試驗 6 次(含經加倍取樣重驗)均合格則頻率放寬為每 60 捲，其後若有不合格且經加倍取樣重驗仍不合格，則回歸原頻率。
	鬆弛率			2. 試驗持續時間應為 1,000 小時，如採外插法計算 1,000 小時鬆弛率，則應先亦可連續測至 200 小時後，再予以推算。廠商應提出一年內連續測至 1,000 小時檢驗合格證明文件作為佐證。
	形狀、尺度			1 捲取 1 個。
	外觀			
承壓板及握線器	靜載重試驗	本規範 2.1.2(2)	抗張材受力達到 95%極限強度而不致拉斷	每批次進料取樣 1 次。
錨頭保護蓋、承壓板	鍍鋅量	CNS 1247	$\geq 550\text{g/m}^2$	每批次進料取樣 1 次
護管材料	抗拉降伏強度	CNS 15918-1	$\geq 200\text{kgf/cm}^2$	每批次進料取樣 1 次
	伸長率	CNS 15918-3	$\geq 350\%$	
	密度	CNS 13333-1	$\geq 0.941\text{g/cm}^3$	

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
灌漿材料	抗壓強度	CNS 1010	契約圖說規定且不低於200kgf/cm ²	1. 每支抽樣1組，每組試體至少應製作3個。 2. 以灌漿管口(或回漿管)漿液製作試體。

- (1) 預力地錨數量100支以下時，預力鋼腱得免檢驗，依2.1.1規定，檢送出廠及試驗合格證明文件；承壓板及握線器得免辦理靜載重試驗，由廠商提出1年內實驗機構辦理相同製造廠同型號握線器之試驗報告。數量超過100支時，應依表02492-2檢驗。
- (2) 鋼腱材料不合格時，應依程序辦理退料，惟機械性質不合格時，廠商得申請複驗。機械性質複驗應再自原試樣之捲上取1試樣，並自同一批中其他任2捲之一端各加取1試樣進行檢驗。試驗結果須3個試樣均符合規定，此批才視為合格，若任一個不符合規定，則整批視為不合格。至於另兩項複驗則應再自原試樣之捲上取1試樣進行檢驗，如試驗結果仍不合格則該捲退料運離工地。
- (3) 若承壓板、握線器或護管檢驗不合格時，應依程序辦理退貨，惟廠商得申請複驗，該批次再取2倍試樣進行檢驗，其結果均須符合各項規定方為合格，若有任何1項不合格時，則該批視為不合格。
- (4) 為確保品質控制，廠商應慎選產品，該產品若有3次檢驗不合格時，廠商應改採其他廠牌之產品。

表 02942-3 地錨施工成果之檢(試)驗

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
地錨	例行驗收試驗	附錄 C	1. 未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.2 mm。 2. 已實施證明試驗，長久性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.5 mm。 3. 臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.8 mm。	所有地錨
	追加驗收試驗	附錄 C	1. 潛變伸長量 K_d 應小於 2mm。 2. 有效自由段長度 L_{ef} 需符合現場適用性試驗之要求。 3. 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨碇段之有效拉力小於所需拉力之 90%，應使用正確試驗拉力重做試驗。	每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。
	自由段灌漿檢驗	本規範 3.3.2	經檢視無空洞。	每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 預力地錨

預力地錨(包含試驗用之地錨)按實際埋設長度(從承壓板底面至錨碇段尾)以「支」或「公尺」計量。

4.1.2 鋼筋混凝土幕牆梁板工程

應分別依第 02316 章「構造物開挖」、第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」、第 03210 章「鋼筋」及第 03310 章「結構用混凝土」等相關章節之規定計量。

4.1.3 除契約圖說另有規定外，幕牆之合理超挖部分以同強度混凝土回填，其數量以 5cm 厚度計算體積，以立方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 預力地錨

地錨按經驗收合格之實際埋設長度以「支」或「公尺」計價。該項單價已包括鑽孔(含取樣)、套管(含自由段 PE 小護管)、灌漿輔助蓋、防蝕油脂、預灌工作、鋼腱(含預留施拉長度)及其製作與安裝、灌漿、施預力、錨頭之防蝕保護、一切附屬配件(諸如橫擋、托架等)、各項試驗及品質檢驗等,以及為完成地錨所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、搬運、動力、工作架、安全設施以及其他有關之費用在內。

4.2.2 鋼筋混凝土幕牆梁板工程

應分別依第 02316 章「構造物開挖」、第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」、第 03210 章「鋼筋」及第 03310 章「結構用混凝土」等相關章節之規定計價。

4.2.3 除契約圖說另有規定外,幕牆之合理超挖部分以同強度混凝土回填,其數量以 5cm 厚度計算體積,以立方公尺計價。

4.2.4 開挖時若因廠商之施工疏忽引起岩石鬆動或掉落,則所需回填同級混凝土等一切費用由廠商負擔。

4.2.5 節理發達或含大裂隙岩層或破碎地質施作地錨時,可能衍生地盤止漏和預先灌漿等工作,以達到裂隙封堵目的。當有上述工作衍生事實,廠商應告知工程司辦理會勘並依工程司指示辦理後續事宜。

附錄 A 證明試驗

1. 本試驗為地錨設計階段或尚未全面施工前所進行之現場試驗，主要用來瞭解地錨極限荷重和潛變極限荷重，以求取地錨設計參數；或檢驗地錨之潛變行為，並可配合地錨自由段防蝕灌漿措施之檢視，檢驗地錨防蝕灌漿成效。
2. 地錨之所有構件需針對其使用要求，於製造廠或實驗室測試其適用性。
3. 試驗應於具代表性的地點且以工作地錨尺寸進行試驗，但為求取地錨之極限錨碇力，證明試驗可縮短地錨尺寸，施拉力至破壞後，視需要挖出檢視地錨自由段、破壞模式及地錨防蝕保護情況，並應拆除錨頭檢視地錨自由段 PE 細管與自由段護管內壁間之間隙是否灌滿水泥漿。
4. 試驗應依契約圖說或工程司指示辦理。除契約圖說另有規定之外，相同錨碇地層以進行 3 支地錨證明試驗為原則，其數量得視需要增減。若對試驗結果未能有合理之詮釋，則應再增補試驗數量。
5. 試驗之荷重循環階段與最少觀測時間，如表 A-1 所示。初始荷重(T_i)以工作荷重(T_w)之 0.15 倍為原則，在初始荷重至最大試驗荷重區間，應至少劃分 6 個循環階段進行施拉與解拉。各階段荷重之錨頭變位量應以初始荷重之量測值為相對基準值，當循環施拉至表定各階段荷重時，應維持該荷重一段時間，並定時進行量測工作。但當需將試驗地錨拔出，則應於完成最大試驗荷重之循環施拉後，以一定之速度再施拉至地錨破壞為止。
6. 試驗結果應以各荷重循環階段與最少觀測時間內所測讀之地錨變位量，繪製下列相關曲線，配合施工紀錄及地層條件，進行結果詮釋並判斷其代表性，包括：荷重～變位量關係圖、荷重～彈性和塑性變位量關係圖、每階段荷重之對數時間～潛變位移量關係圖、和荷重～潛變係數關係圖，以評估地錨潛變極限荷重(T_k)。

表 A-1 證明試驗之荷重循環階段與最少觀測時間

階段	試驗荷重	最少觀測時間 (分)	
		粗粒土層或岩層	細粒土層
初始荷重	$T_i \leq 0.15T_w$	1	1
1	$0.60T_w$	15	15
2	$0.85T_w$	15	15
3	$1.00T_w$	30	60
4	$1.20T_w$	30	60
5	$1.35T_w$	30	60
6	$1.50T_w$	60	180

7. 試驗結果評估

- (1) 試驗應依照表 A-1 之規定測觀時間，進行各階段維持荷重期間變位量之量測，並繪製變位量～對數時間圖，如圖 A-1。由各階段荷重之最後兩個量測時段的位移量，代入下列公式求得潛變係數(k_s)。

$$k_s = (s_2 - s_1) / \log t_2 - \log t_1 \quad (mm) \quad \text{公式 A-(1)}$$

其中， s_1 ：某循環荷重維持 t_1 時間後所量得之變位量；

s_2 ：某循環荷重維持 t_2 時間後所量得之變位量。

- (2) 繪出每一階段荷重～潛變係數之曲線圖，如圖 A-2 所示。
- (3) 潛變係數 $k_s=2.0$ mm 所對應之荷重，為該地錨之潛變極限荷重(T_k)。若各階段荷重所求得之潛變係數 k_s 均小於 2.0 mm，則可由圖 A-2 所示之外插方式求得潛變極限荷重(對應 k_s 等於 2 mm)。若不易以外插方式求取潛變極限荷重時，可保守地考慮以該地錨之最大試驗荷重作為潛變極限荷重(T_k)。依規定長久性地錨之容許潛變荷重或工作荷重(T_w)需小於 $T_k/1.5$ ，臨時性地錨之容許潛變荷重或工作荷重則需小於 $T_k/1.2$ 。

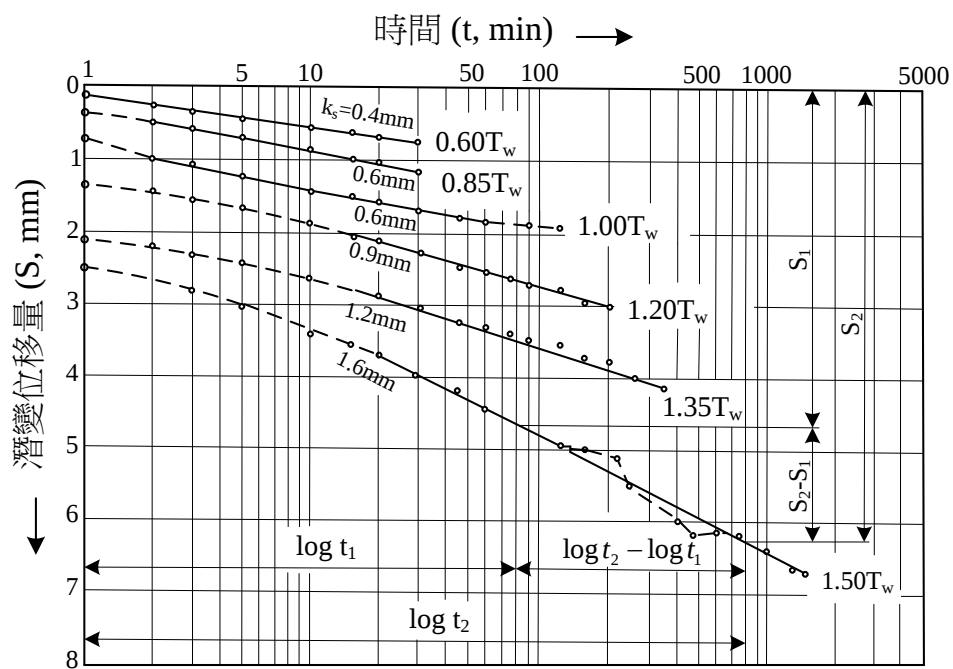


圖 A-1 各階段荷重維持時間內潛變位移量~對數時間圖

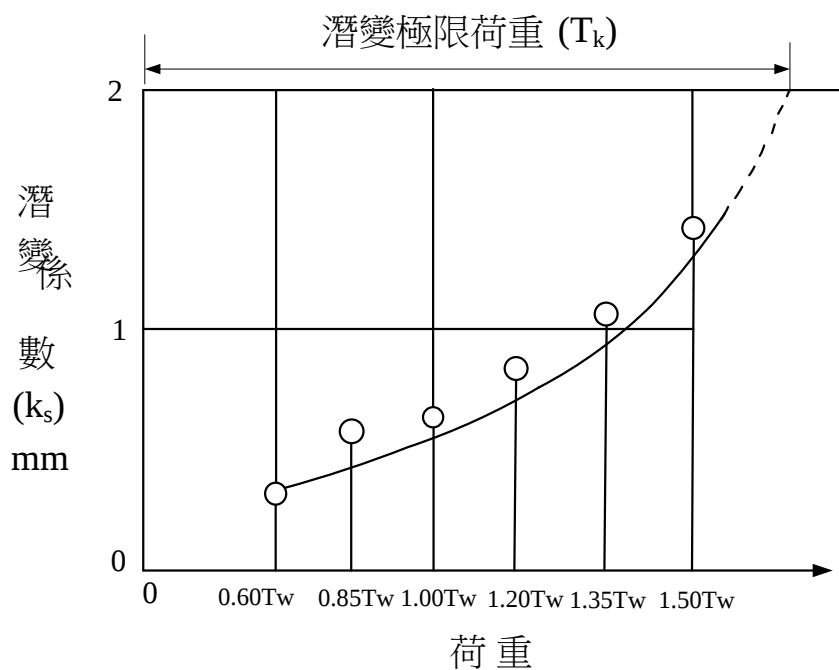


圖 A-2 各階段荷重~潛變係數關係圖

附錄 B 適用性試驗

1. 本試驗以實際使用之工作地錨為試驗對象，宜就不同錨碇地層、不同地錨構件等條件來施作適用性試驗。試驗時應以荷重循環施拉方式，來確認現場施工之工作地錨荷重行為能否符合設計要求，並求取地錨荷重和變位值，作為檢核驗收試驗(Acceptance Test)地錨是否合格之依據。
2. 試驗數量若契約圖說未規定，在相同錨碇地層之地錨總支數的試驗數量應依表 B-1 規定辦理。

表 B-1 適用性試驗地錨試驗數量

試 驗 數 量			
相同錨碇地層之地錨總支數	臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過 6 個月	臨時性但較重要之地錨，其使用期限不超過 2 年	長久性地錨或萬一失敗後果很嚴重之臨時性地錨
	地錨總數之 1%，但至少 1 支	地錨總數之 2%，但至少 1 支	地錨總數之 3%，但至少 1 支

3. 試驗之荷重循環階段與最少觀測時間，如表 B-2 所示。初始荷重(T_i)以工作荷重(T_w)之 0.15 倍為原則，在初始荷重至最大試驗荷重區間，至少劃分 5 階段進行循環施拉。當循環施拉至表定各階段荷重時，應維持該荷重一段時間，並定時進行變位量測工作。循環施拉試驗完成後，由初始荷重再施拉至最大試驗荷重，然後分成 6 個相同荷重解拉至 0.15 T_w ，爾後以 5 個相同荷重施拉至鎖定荷重(T_o)。

表 B-2 適用性試驗之荷重循環階段與最少觀測時間

階段	試驗荷重		最 少 觀 測 時 間 (分)			
			臨時性地錨		長久性地錨	
	臨時性地錨	長久性地錨	粗粒土層或岩層	細粒土層	粗粒土層或岩層	細粒土層
初始荷重	$T_i \leq 0.15T_w$	$T_i \leq 0.15T_w$	1	1	1	1
1	0.60 T_w	0.60 T_w	1	1	15	15
2	0.80 T_w	0.90 T_w	1	1	15	15
3	1.00 T_w	1.10 T_w	5	5	30	60
4	1.10 T_w	1.30 T_w	5	5	30	60
5	1.20 T_w	1.50 T_w	30	60	60	180

4. 試驗結果應繪製下列相關曲線，配合施工紀錄及地層情況，進行結果詮釋，評估工作地錨之適用性，作為工作地錨驗收試驗之辦理依據。
- (1) 繪製荷重～變位量關係圖(如圖 B-1)，研判有效自由段長度(L_{ef})。
 - (2) 繪製荷重～彈、塑性變位量關係圖(如圖 B-2)，求得各循環荷重之變位量。
 - (3) 繪製每階段荷重之對數時間～潛變位移量關係圖(如圖 B-3)，計算每一循環荷重下之潛變係數(k_s)。

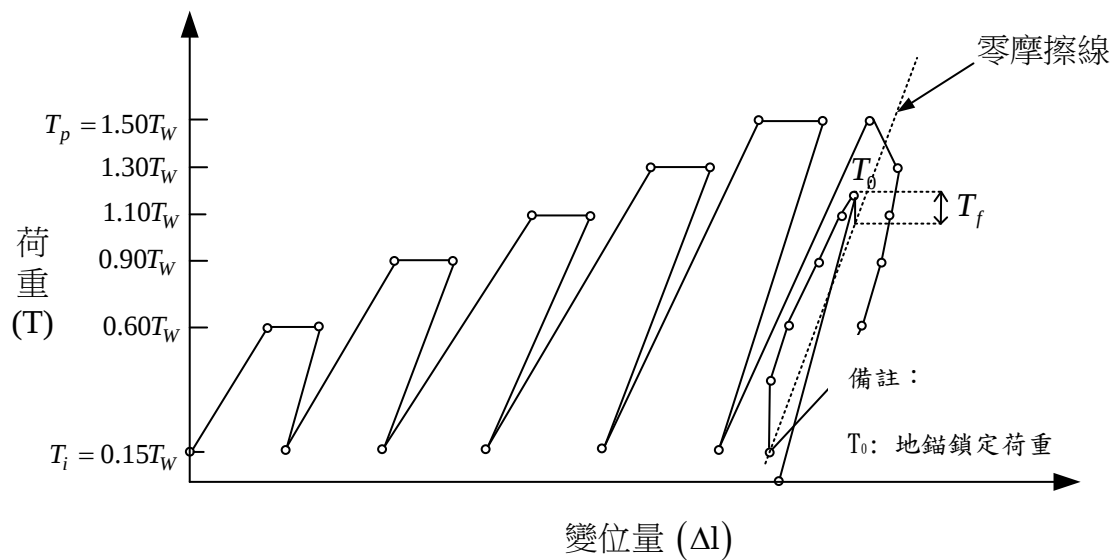


圖 B-1 適用性試驗荷重～變位量關係圖

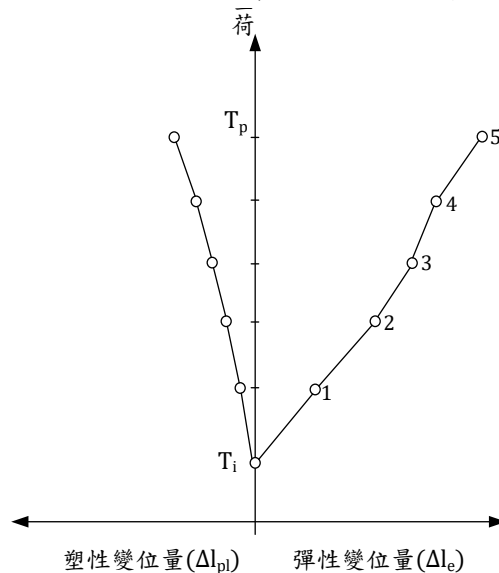


圖 B-2 荷重～彈、塑性變位量關係圖

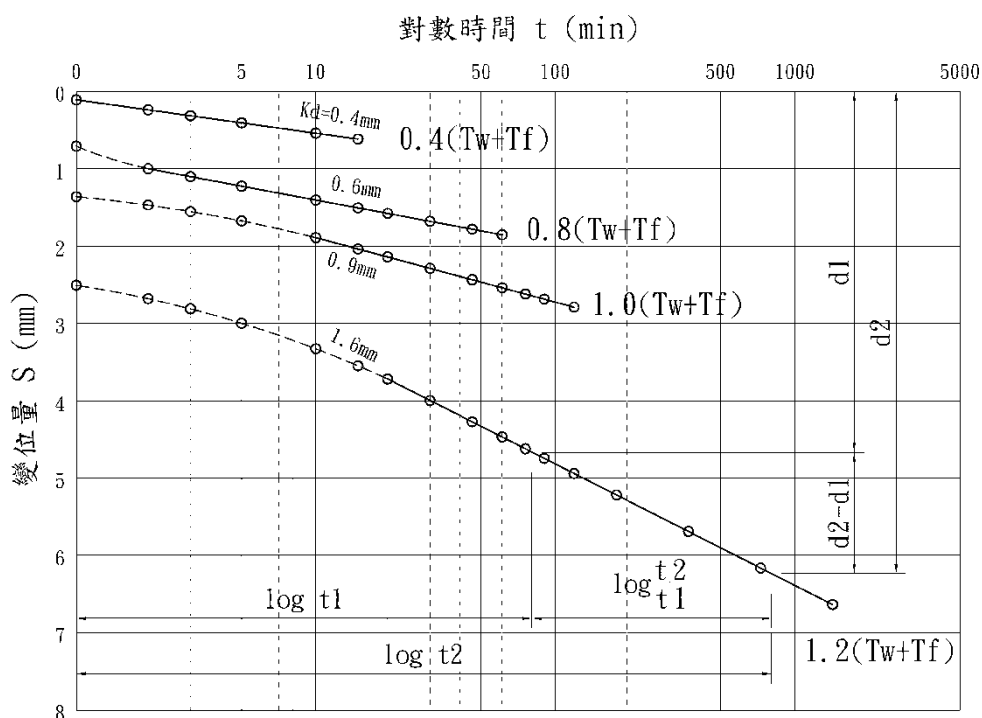


圖 B-3 變位量~對數時間關係圖

5. 試驗結果評估

- (1) 試驗應依照表 B-2 之規定測觀時間，進行各階段維持荷重期間變位量之量測，並繪製變位量~對數時間圖如圖 A-1，由各階段荷重之最後兩個量測時段的位移量，代入公式 A-(1)求得潛變係數(k_s)。
- (2) 當進行試驗之前未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨容許潛變荷重或工作荷重(T_w)所對應之潛變係數應小於 0.8 mm；若已實施證明試驗，長久性地錨容許潛變荷重或工作荷重(T_w)所對應之潛變係數應小於 1.0 mm；而臨時性地錨容許潛變荷重或工作荷重(T_w)所對應之潛變係數應小於 1.2 mm。否則，需考量增加錨碇段長度，或依照試驗結果另求該適用性試驗地錨之潛變極限荷重(T_k)，並據以調降地錨之工作荷重(T_w)。
- (3) 有效自由段長度 L_{ef} 應滿足下列公式：

$$0.9L_{ft} \leq L_{ef} \leq L_{ft} + 0.5L_{at} \quad \text{公式 B-(1)}$$

其中， $L_{ef} = (\Delta l(x) / \Delta T) A_s \cdot E_s$ 可經由零摩擦荷重~變位量圖，利用下列關係計算出有效自由段長度。 $(\Delta l(x) / \Delta T)$ ：零摩擦荷重~變位量關係直線之斜率； A_s ：抗張材斷面積； E_s ：抗張材彈性模數； L_{ft} ：抗張材自由段長； L_{at} ：抗張材錨碇段長。

附錄 C 驗收試驗

- 例行驗收試驗於每 1 支地錨(追加驗收試驗地錨除外)進行，其荷重循環階段與最少觀測時間，如表 C-1 所示，由初始荷重($T_i = 0.15T_w$)施拉至最大試驗荷重($=1.2T_w$)，量測維持荷重期間之變位後，將荷重降至鎖定荷重($T_o = 1.1 \sim 1.2T_w$)後鎖定。

表 C-1 例行驗收試驗之階段荷重與最少觀測時間

階段	最少測觀時間(分)			
	臨時性地錨	長久性地錨	粗粒土層 或岩層	細粒土層
	試驗荷重			
初始荷重	$T_i \leq 0.15T_w$		1	1
1	$0.60T_w$		1	1
2	$0.80T_w$		1	1
3	$1.00T_w$		1	1
4	$1.10T_w$		1	1
5	$1.20T_w$		5	15

- 追加驗收試驗於每 10 支地錨應進行 1 支，其荷重循環階段與最少觀測時間，如表 C-2 所示。由初始荷重($T_i = 0.15T_w$)開始施拉，在初始荷重至最大試驗荷重區間，至少劃分五階段進行施拉，記錄其變位量。待完成最大試驗荷重階段後，分成 6 個相同荷重解拉至 $0.15T_w$ ，再由 $0.15T_w$ 分 5 個相同荷重階段施拉至鎖定荷重。

表 C-2 追加驗收試驗之荷重循環階段與最少觀測時間

階段	試驗荷重		最少觀測時間(分)			
			臨時性地錨		長久性地錨	
	臨時性地錨	長久性地錨	粗粒土層 或岩層	細粒土層	粗粒土層 或岩層	細粒土層
初始荷重	$T_i \leq 0.15T_w$	$T_i \leq 0.15T_w$	1	1	1	1
1	$0.60T_w$	$0.60T_w$	1	1	1	1
2	$0.80T_w$	$0.90T_w$	1	1	1	1
3	$1.00T_w$	$1.10T_w$	1	1	1	1
4	$1.10T_w$	$1.30T_w$	1	1	1	1
5	$1.20T_w$	$1.50T_w$	5	15	5	15

3. 試驗結果之評估

- (1) 於粗粒土層或岩層，最大試驗荷重至少維持 5 分鐘；細粒土層則至少維持 15 分鐘。若之前未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.2 mm；若已實施證明試驗，長久性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.5 mm，而臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.8 mm。
- (2) 鋼絞線摩擦損失若小於所施拉力之 5%，於適用性試驗及驗收試驗時可不需考慮。
- (3) 若地錨無法滿足以上規定，則應延長最大試驗荷重維持時間(最長至 60 分鐘)，再由該荷重維持時間之最後兩個量測時段的位移量，求取潛變係數。若再不滿足規定時，則需進行適用性試驗求該地錨之潛變極限荷重，並將其工作荷重(T_w)依試驗結果予以降低。
- (4) 由追加驗收試驗求得之零摩擦線和有效自由段長度須接近適用性試驗所求得者。

〈本章結束〉

第 02722 章 級配粒料基層

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於鋪面工程之級配粒料基層有關材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本章所規定之材料，得採用天然級配粒料、再生級配粒料或其混合料。

1.2.1 本章工作範圍涵蓋基層所用級配粒料之篩選、拌和、撒鋪、滾壓、養護、檢驗等。

1.2.2 天然級配粒料基層

1.2.3 再生級配粒料基層

1.3 相關章節

1.3.1 第 02336 章--路基整理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 485 A3004 粒料取樣法
- (2) CNS 486 A3005 粗細粒料篩析法
- (3) CNS 487 A3006 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (4) CNS 488 A3007 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (5) CNS 490 A3009 粗粒料 (37.5mm 以下) 磨損洛杉磯試驗法
- (6) CNS 5088 A3087 土壤液性限度試驗、塑性限度試驗與塑性指數決

定法

- (7) CNS 11777-1 A3252-1 土壤含水量與密度關係試驗法（改良式夯實試驗法）
- (8) CNS 11827 A2203 道路用高爐爐碴
- (9) CNS 12382 A3280 夯實土樣加州載重比試驗法
- (10) CNS 12383 A3281 夯實土壤阻力 R 值及膨脹壓力試驗法
- (11) CNS 14732 A3387 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法
- (12) CNS 14733 A3388 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法
- (13) CNS 15305 A2291 級配粒料基層、底層及面層用材料
- (14) CNS 15311 A3419 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法
- (15) CNS 15346 A3424 土壤及細粒料之含砂當量試驗法
- (16) CNS 15358 A1080 公路或機場底層、基層用碎石級配粒料

1.4.2 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
- (3) 內政部營建署營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (4) 內政部營建署營建事業再生利用之再生資源項目及規範
- (5) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式
- (6) 臺北市焚化再生粒料推廣使用作業要點

1.5 系統設計要求

- 1.5.1 級配粒料基層，係將級配料依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面，或依工程司之指示，按本章規範規定，鋪築於已滾壓整理之路基上者。
- 1.5.2 依「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」，焚化再生粒料之使用地點限制規定(焚化再生粒料用途為控制性低強度回填材料者，其規定詳第 03377 章「控制性低強度回填材料」)：
 - (1) 不得位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、

水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。

- (2) 不得位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。
- (3) 不得位於依都市計畫法劃定為農業區、保護區；不得位於依非都市土地使用管制規則劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。
- (4) 不得位於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為前款限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。
- (5) 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水位一公尺以上。

1.5.3 依「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」，電弧爐煉鋼爐碴(石)再利用用途之產品屬鋪面工程之基層或底層級配粒料者，其使用應符合下列規定：

- (1) 不得使用於依都市計畫法劃定為農業區、保護區、依區域計畫法劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。
- (2) 不得使用於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為本目之一限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。
- (3) 不得使用於屬依飲用水管理條例公告之飲用水水源水質保護區及飲用水取水口一定距離、依區域計畫法劃定之水庫集水區及依自來水法劃定之自來水水質水量保護區範圍內。
- (4) 不得使用於屬依濕地保育法公告之重要濕地、依文化資產保存法公告之自然保留區、依自然保護區設置管理辦法公告之自然保護區、依野生動物保育法公告之野生動物保護區及野生動物重要棲息環境等生態敏感區範圍內。
- (5) 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水位一公尺以上。

(6) 鋪面工程之面層應採用瀝青混凝土面層、水泥混凝土面層或磚材面層，且底層施工完成後六個月內，應完成面層施作。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 使用再生粒料前，廠商應提送相關供料計畫書，其內容應包含再生粒料來源及驗證單位出具合格證明文件、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法及其相關之工程性質等，經工程司審查核可或由主辦機關指定第三者專業機構或專家查證後方可供料。

2. 產品

2.1 定義

2.1.1 天然級配粒料係指天然岩石或礫石經碎解、篩選或混合程序所製成之級配粒料。

2.1.2 再生級配粒料應符合 1.4.2 款之相關規定，其再生材料之來源至少應符合下列規定，且經主辦機關同意：

- (1) 符合經濟部「事業廢棄物再利用管理辦法」第三條附表規定之飛灰、底灰、廢陶、瓷、磚、瓦、廢鑄砂、石材廢料(板、塊)、鋼質粒料(氧化碴)等，其再利用用途為「鋪面工程之基層或底層級配粒料原料」或「道路工程粒料原料」，並經主管機關同意使用者。
- (2) 符合經濟部「再生利用之再生資源項目及規範」規定之鈦鐵礦氯化爐渣，其再生利用用途為「道路工程粒料」，並經主管機關同意使用者。
- (3) 符合內政部營建署「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」規定之營建混合物，其再利用用途為「道路工程級配料」，並經主管機關同意使用者。

- (4) 符合內政部營建署「營建事業再生利用之再生資源項目及規範」規定之瀝青混凝土挖(刨)除料，其再生利用用途為「工程填方材料」，並經主管機關同意使用者。
- (5) 符合行政院環境保護署「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定之焚化再生粒料，其用途為「道路級配粒料底層及基層」，並經主管機關同意使用者。
- (6) 符合 CNS 11827 道路用高爐爐渣之規定，經碎解、篩選或軋製而成之級配料。

2.1.3 除特別註明外，本章再生級配粒料之規定適用於純用再生粒料或混有再生粒料之級配粒料。

2.2 材料

2.2.1 級配粒料之級配及品質，因所採用之路面厚度設計方法而異，故廠商應按契約圖說規定供應所需之級配粒料，未經工程司之書面許可，不得採用他類級配粒料。

2.2.2 級配粒料須清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土塊、雜物及其他有害物質，且於加水滾壓後，容易壓成一堅固而穩定之基層者，其粗粒料應質地堅韌及耐久，經 CNS 490 洛杉磯磨損試驗，其磨損率不得大於 50%。

2.2.3 使用再生級配料時，應符合下列規定：

- (1) 再生級配粒料應有明確之產品履歷，包括來源、處理製程及品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，且滿足道路工程需求，並有文件證明者(包含經環保署認證之檢驗單位所出具之重金屬毒性特性溶出程序報告、戴奧辛檢驗報告、pH 值檢驗報告等)。
- (2) 再生級配粒料，應剔除石膏、黏土塊、橡膠、塑膠、紙、布、木材及其他易碎物質等雜質。
- (3) 使用再生級配粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時應配合工程司指示進行抽驗。

- (4) 高爐爐渣之品質應符合 CNS 11827 之要求。
- (5) 鋼質粒料（氧化渣）應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於 1.5，吸水率不得大於 25%，且經 CNS 15311 浸水膨脹試驗，其 7 天浸水膨脹比不得大於 0.5%。
- (6) 焚化再生粒料應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於 1.5，吸水率不得大於 20%。
- (7) 使用再生級配粒料應避免引致地下管線及周遭構造物劣化。
- (8) 鈦鐵礦氯化爐渣不得與壓力金屬管或與結構相關之金屬配件接觸。
- (9) 鋼質粒料（氧化渣）及焚化再生粒料，使用地點與飲用水取水口及依水利法規定取得水權之水井距離需在 20m 以上。
- (10) 鋼質粒料（氧化渣）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表 1 之規定。

表 1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準

檢驗項目	鋼質粒料（氧化渣）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料
總鉛(mg/L)	≤5.0
總鎘(mg/L)	≤1.0
總鉻(mg/L)	≤5.0
總硒(mg/L)	≤1.0
總銅(mg/L)	≤15.0
總鋇(mg/L)	≤100.0
六價鉻(mg/L)	≤2.5
總砷(mg/L)	≤5.0
總汞(mg/L)	≤0.2
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g)含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之總毒性當量濃度	≤1.0
pH 值	2.0<pH<12.5

- (11) 鋼質粒料(氧化矽)戴奧辛檢測及依再生粒料環境用途溶出程序檢測有毒重金屬項目應符合表 2 之規定。

表 2 鋼質粒料(氧化矽)戴奧辛檢測及檢測有毒重金屬項目及標準

檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1
再生粒料環境用途溶出程序 (NIEA R222)	鉛 (毫克/公升)	≤0.1
	鎘 (毫克/公升)	≤0.05
	鉻 (毫克/公升)	≤0.5
	銅 (毫克/公升)	≤10
	砷 (毫克/公升)	≤0.5
	汞 (毫克/公升)	≤0.02
	鎳 (毫克/公升)	≤1
	鋅 (毫克/公升)	≤50

- (12) 焚化再生粒料應符合表 3 之規定。

表 3 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制使用地點(第二級標準)

檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1
粒徑大小 (mm)		≤19
雜質		不得含有大小任二尺度(長度、寬度、深度)超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。
檢測方法	檢測項目	標準值
再生粒料環境用途溶出程序	鉛 (毫克/公升)	≤0.1
	鎘 (毫克/公升)	≤0.05

表 3 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制使用地點(第二級標準)

(NIEA R222)	鉻 (毫克/公升)	≤ 0.5
	銅 (毫克/公升)	≤ 10
	砷 (毫克/公升)	≤ 0.5
	汞 (毫克/公升)	≤ 0.02
	鎳 (毫克/公升)	≤ 1
	鋅 (毫克/公升)	≤ 50

2.2.4 基層級配粒料之級配及品質

基層所用級配料主要有下列四類型，廠商應於施工前提出相關試驗報告，其結果應符合設計圖說之規定。級配粒料篩分析應依 CNS 486 之規定辦理。

(1) 第一類型

表 4 第一類型基層級配料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)					
	A	B	C	D	E	F
50.0 (2in)	100	100				
25.0 (1in)	—	75~95	100	100	100	100
9.5 (3/8in)	30~65	40~75	50~85	60~100	—	—
4.75 (No. 4)	25~55	30~60	35~65	50~85	55~100	70~100
2.00 (No. 10)	15~40	20~45	25~50	40~70	40~100	55~100
0.425 (No. 40)	8~20	15~30	15~30	25~45	20~50	30~70
0.075 (No. 200)	2~8	5~20	5~15	5~20	6~20	8~25

此類型基層級配料，其通過 0.075mm (200 號) 篩之細粒土壤應在通過 0.425mm (40 號) 篩者之 2/3 以下，通過 0.425mm 篩部分之液性限度不得大於 25%，塑性指數不得大於 6%。

(2) 第二類型

A. 級配

採用此類型基層級配料時，應在施工前，由廠商選定並徵得工程

司之同意後，按所選定之級配施工。施工時，其實際級配與所選定級配之許可差，不得超過表 5 之規定。

表 5 第二類型基層級配料之級配規定

試驗篩 mm	容許級配範圍	實際級配與所選定級配之許可差
	通過方孔試驗篩之重量百分率（%）	
50.0 (2in)	100	-3
37.5 (1 1/2in)	90~100	±5
4.75 (No. 4)	30~ 60	±10
0.075 (No. 200)	0~ 12	±5

B. 品質

第二類型基層級配料之品質應符合表 6 之規定。

表 6 第二類型基層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值	試驗方法
C. B. R. 值，最少	20%	CNS 12382
或 R 值，最少	55	CNS 12383
液性限度，最大	25%	CNS 5088
塑性指數，最大	6%	CNS 5088
含砂當量，最少	25%	CNS 15346

(3) 第三類型

A. 級配

第三類型基層級配料之級配應符合表 7 之規定。

表 7 第三類型基層級配料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率（%）		
	A	B	C
75.0 (3in)	100	100	100
63.0 (2 1/2in)	90~100	90~100	90~100
4.75 (No. 4)	35~70	40~90	50~100
0.075 (No. 200)	0~20	0~25	0~30

B. 品質

第三類型基層級配料之品質應符合表 8 之規定。

表 8 第三類型基層級配料之品質規定

試驗項目	試驗 值 (%)			試驗方法
	A	B	C	
C. B. R. 值，最少	35	20	10	CNS 12382
含砂當量，最少	30	25	20	CNS 15346

(4) 第四類型

A. 級配

第四類型基層級配料之級配應符合表 9 之規定。

表 9 第四類型基層級配料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)
100 (4 in)	100
4.75 (No. 4)	25~100
0.075 (No. 200)	0~25

B. 品質

第四類型基層級配料之品質應符合表 10 之規定。

表 10 第四類型基層級配料之品質規定

試驗項目	試驗 值 (%)	試驗方法
4.75mm 以上粗粒料： 洛杉磯磨損值，最大	50	CNS 490
0.425mm 以下細粒料： 液性限度，最大	25	CNS 5088
塑性指數，最大	6	CNS 5088

2.2.5 級配粒料之拌和

除級配粒料之級配已符合設計圖說或本章規範之規定者外，為使所用級配粒料之級配能符合規定，須以下列任何一法拌和之，若使用材料中含有焚化再生粒料等，其拌和作業應於再利用機構或砂石廠內進行或經目的事業主管機關核可後辦理。

(1) 用拌和機拌和

- A. 所用拌和機應經工程司之認可。拌和機應經常保持良好之狀態，其輪葉或葉片，應具有適當之尺度及淨空，並予適當之調節，俾能生產均勻之合格材料。
- B. 拌和機應有足夠之生產能量，以便能在良好之工作效率下，繼續不斷地施工。
- C. 拌和時，應視實際需要，均勻噴入適量之水，俾使鋪築壓實時，能達到所需之壓實度。

(2) 用機動平路機 (Motor Graders) 拌和

- A. 運至工地之級配粒料，如尚需另加粒料方能符合所規定之級配時，可在路基或基層堅實之情況下，以機動平路機拌和。
- B. 拌和時，通常係將較粗之粒料置於下層，較細之粒料置於上層，然後將粒料由路中翻至路側（或由路側翻至路中，視粒料之堆置位置而定），再由路側翻至路中，如是往返拌和直至級配均勻為止。
- C. 拌和時應注意，勿使粒料有析離現象，並應避免損及路基或基層。
- D. 在拌和過程中，應視實際需要，均勻灑以適量之水，務使級配粒料於鋪築壓實時，能達到所需之壓實度。

(3) 用人工拌和

- A. 如級配粒料數量不大時，得用鏟或其他工具以人工拌和至級配均勻為止。
- B. 拌和時，應視實際需要，均勻灑以適量之水，務使級配粒料於鋪築壓實時，能達到所需之壓實度，惟應注意——在粒料乾拌均勻以前不得灑水。

3. 施工

3.1 施工方法

- 3.1.1 雨天時應視氣候狀況，並徵得工程司之同意後方可施工。
- 3.1.2 施工所用之機械、工具設備等，均須徵得工程司之同意後方可使用，並須經常保養，以維持良好之作業狀況，所有機具設備，必須準備充份，以使工程能於適當之配合下順利進行，以避免發生延誤、中斷等情形。
- 3.1.3 路基整理
依第 02336 章「路基整理」之各項規定辦理。
- 3.1.4 撒鋪材料
- (1) 運達工地之合格材料分堆堆置於路基上，然後以機動平路機攤平。
 - (2) 在撒鋪之前，如工程司認為必要，應按其指示在路基上灑水，以得一適宜之濕度。
 - (3) 撒鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應按工程司之指示，以機動平路機拌和至前述現象消除為止。
 - (4) 級配粒料應按設計圖說所示或工程司指示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度應約略相等。
 - (5) 鋪設時，應避免損及其下面之路基，並按所需之全寬度鋪設。
 - (6) 所有不合規定之顆粒及一切雜物，均應隨時予以檢除。
 - (7) 級配粒料每層撒鋪厚度應依設計圖說所示或工程司之指示辦理，每層撒佈厚度應約略相等，其最大厚度須視所用滾壓機械之能力而定，務須足能達到所需之壓實度為原則。
 - (8) 每層壓實厚度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或工程司核准外，每層最大壓實厚度不得超過 20cm（鬆鋪厚度約為壓實厚度之 1.35 倍），但亦不得小於所用粒料標稱最大粒徑之 2 倍。
- 3.1.5 滾壓
- (1) 級配粒料撒鋪及整形完成後，應立即以 10 公噸以上三輪壓路機或振動壓路機滾壓。
 - (2) 滾壓時，如有需要，應以噴霧式灑水車酌量灑水，使級配粒料含有適當之含水量，俾能壓實至所規定之密度。
 - (3) 如級配粒料含水量過多時，應俟其乾至適當程度後，始可滾壓。

- (4) 滾壓時應由路邊開始。如使用三輪壓路機時，除另有規定者外，開始時須將外後輪之一半壓在路肩上滾壓堅實，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到所規定之壓實度時為止。如使用震動壓路機時，滾壓作業應沿縱向進行，由外緣漸向中心線滾壓，使每一部分均獲致相同之壓實效果。
- (5) 在曲線超高處，滾壓應由低側開始，逐漸移向高側。
- (6) 壓路機不能到達之處，應以夯土機或其他適當之機具夯實。
- (7) 滾壓後如有不平之處，應耙鬆後補充不足之材料，或移除多餘部分，然後滾壓平整。
- (8) 分層鋪築時，在每一層之撒鋪與壓實工作未經工程司檢驗合格之前，不得繼續鋪築其上層。
- (9) 鋪築上層級配粒料時，其下層表面應刮毛約 2cm，以增加二層間之結合，並應具有適當之濕度，否則應酌量灑水使其濕潤。
- (10) 最後一層滾壓完成後，應以機動平路機刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。
- (11) 刮平及滾壓工作應相繼進行，直至所有表面均已平整堅實，並符合設計圖說所示之斷面為止。
- (12) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，各項材料檢(試)驗如表 11 及施工成果檢驗如表 12：

表 11 天然級配粒料、再生級配粒料檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
再生粒料	有毒重金屬	環保署環境 檢測所事業 廢棄物檢測 方法	詳表 1、表 2 及表 3 規定。	供料前須檢附供料計畫書、隨批檢附產品規格證明及每工程或每一料源至少 1 次。
	戴奧辛			
	pH 值(不含焚化再生粒料)			
	浸水膨脹比	CNS15311	7 天膨脹量未超過 0.5%	
	細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 487	1. 鋼質粒料(氧化碴)比重不得小於 1.5、吸水率不得大於 25%。	
	粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 488	2. 焚化再生粒料比重不得小於 1.5、吸水率不得大於 20%。	
級配粒料基層	級配料篩分析試驗	CNS 485 CNS 486	依本規範及契約圖說選用級配類型辦理。	1. 天然級配粒料 (1)數量未達 120 m ³ 時免檢驗。 (2)數量達 120~600m ³ 檢驗 1 次。 (3)數量超過 600 m ³ 時，每 600 m ³ 加驗 1 次。 2. 再生級配粒料，除供料稽核外，每 500m ³ 做一次試驗。
	液性限度	CNS 5088		
	塑性指數	CNS 5088		
	C. B. R. 值 或 R 值	CNS 12382 CNS 12383		
	洛杉磯磨損率	CNS 490		
	含砂當量	CNS 15346		

表 12 施工成果檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
級配粒料基層	壓實度	CNS 11777-1 CNS 14732 CNS 14733	最大乾密度之 95% 以上。 (若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	1. 數量未達 200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m ² 檢驗 1 次。
	厚度	辦理工地壓實度試驗時一併辦理厚度檢驗。如取樣點下有地下構造物，不足以代表取樣厚度時，則得避開另於鄰近再予取樣。如工地壓實度不符契約約定時，則該次檢驗之厚度不予採認，於工地壓實度複驗時再行查驗。	單點厚度不得比設計厚度少 2cm，各點厚度之平均值不得小於設計厚度。	3. 數量超過 1000 m ² 時，每 1000 m ² 加驗 1 次。
	頂面平整度	3m 直規平行於中心線或垂直於中心線檢測。	高低差 ≤ 2.5cm	全面目視檢視，懷疑處以 3m 直規檢測。

3.3.2 壓實度之試驗結果若未達規定時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後，重新滾壓達到規定為止。

3.3.3 如完成後之基層厚度未能符合規定時，應將其表面翻鬆後補充新料，並按規定重新滾壓至合格為止。經徵得工程司同意後，廠商得以上層較佳材料彌補不足之厚度，惟不得要求加價。

3.3.4 檢測壓實度及厚度所留洞孔應以適當之材料填補夯實。

3.3.5 以上檢驗結果有懷疑時，得就原檢驗代表範圍內辦理加倍取樣重試，重試以一次為限，重試之結果均應合格。

3.4 保護

3.4.1 已完成之基層應經常灑水保養，以防細料散失。

3.4.2 如基層於鋪築底層之前，發現有任何損壞或其他不良情況時，重新整平滾壓。

3.5 保固期間產生回脹情形處置

回脹路段之級配粒料基層全數挖除，若其他設施因而有不良處則拆除重裝或更新，開挖部分應使用切割機及依規定厚度鋪築級配粒料底層及面層，其餘開挖影響面依規定厚度及整車道方式辦理銑刨加鋪或打除重鋪，改善後路面應符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」或第 02751 章「水泥混凝土鋪面」之要求，並依照相關章節辦理各項檢(試)驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 級配粒料基層或級配粒料基層(利用再生級配粒料，註明混合百分比)依不同規格按完工後經驗收合格之壓實數量，以立方公尺計量。

4.1.2 級配粒料基層使用再生粒料時，應明確告知廠商所需數量，以便廠商及早因應準備。

4.2 計價

4.2.1 級配粒料基層(天然級配)或級配粒料基層(利用再生級配粒料種類，註明混合百分比)按經檢驗合格之壓實數量，依契約詳細價目表內所列不同材料規格或粒料種類，以立方公尺計價。

4.2.2 該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、拌和、各項試驗(含抽驗)、撒鋪、灑水、滾壓、刮平及為完成基層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.3 級配粒料基層使用再生粒料時，再生粒料單價應獨立編列。

4.2.4 超出設計寬度及厚度所鋪設之任何部分均不予計價。

〈本章結束〉

第 02726 章 級配粒料底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工作中級配粒料底層之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本章所規定之材料，得採用天然級配粒料、水泥、再生級配粒料或其混合料。

1.2.1 本章工作範圍涵蓋底層所用級配粒料之篩選、拌和、撒鋪、滾壓、維護、檢驗等。

1.2.2 天然級配粒料底層

1.2.3 再生級配粒料底層

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02336 章--路基整理

1.3.4 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.5 第 02779 章--人行道底層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 485 A3004 粒料取樣法

(2) CNS 486 A3005 粗細粒料篩析法

(3) CNS 487 A3006 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

- (4) CNS 488 A3007 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
- (5) CNS 490 A3009 粗粒料(37.5mm 以下)磨損洛杉磯試驗法
- (6) CNS 1167 A3031 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
- (7) CNS 5088 A3087 土壤液性限度試驗、塑性限度試驗與塑性指數決定法
- (8) CNS 11777-1 A3252-1 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)
- (9) CNS 11827 A2203 道路用高爐爐碴
- (10) CNS 12382 A3280 夯實土樣加州載重比試驗法
- (11) CNS 12383 A3281 夯實土壤阻力 R 值及膨脹壓力試驗法
- (12) CNS 14732 A3387 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法
- (13) CNS 14733 A3388 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法
- (14) CNS 15305 A2291 級配粒料基層、底層及面層用材料
- (15) CNS 15311 A3419 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法
- (16) CNS 15346 A3424 土壤及細粒料之含砂當量試驗法
- (17) CNS 15358 A1080 公路或機場底層、基層用碎石級配粒料

1.4.2 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
- (3) 內政部營建署頒布之「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」
- (4) 內政部營建署頒布之「營建事業再生利用之再生資源項目及規範」
- (5) 行政院環境保護署頒布之「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」
- (6) 臺北市焚化再生粒料推廣使用作業要點

1.5 系統設計要求

- 1.5.1 級配粒料底層係將碎石級配料、再生級配粒料或其混合料，依契約圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面或依工程司之指示，按本章規範之規

定鋪築於已滾壓整理之路基或基層上者。

1.5.2 依「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」，焚化再生粒料之使用地點限制規定(焚化再生粒料用途為控制性低強度回填材料者，其規定詳第 03377 章「控制性低強度回填材料」)：

- (1) 不得位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。
- (2) 不得位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。
- (3) 不得位於依都市計畫法劃定為農業區、保護區；不得位於依非都市土地使用管制規則劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。
- (4) 不得位於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為前款限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。
- (5) 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水位 1m 以上。

1.5.3 依「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」，電弧爐煉鋼爐碴(石)再利用用途之產品屬鋪面工程之基層或底層級配粒料者，其使用應符合下列規定：

- (1) 不得使用於依都市計畫法劃定為農業區、保護區、依區域計畫法劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。
- (2) 不得使用於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為本目之一限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。
- (3) 不得使用於屬依飲用水管理條例公告之飲用水水源水質保護區及飲用水取水口一定距離、依區域計畫法劃定之水庫集水區及依自來水法劃定之自來水水質水量保護區範圍內。

- (4) 不得使用於屬依濕地保育法公告之重要濕地、依文化資產保存法公告之自然保留區、依自然保護區設置管理辦法公告之自然保護區、依野生動物保育法公告之野生動物保護區及野生動物重要棲息環境等生態敏感區範圍內。
- (5) 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水位 1m 以上。
- (6) 鋪面工程之面層應採用瀝青混凝土面層、水泥混凝土面層或磚材面層，且底層施工完成後 6 個月內，應完成面層施作。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

- 1.6.3 使用再生粒料前，廠商應提送相關供料計畫書，其內容應包含再生粒料來源及驗證單位出具合格證明文件、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法及其相關之工程性質等，經工程司審查核可或由主辦機關指定第三者專業機構或專家查證後方可供料。

2. 產品

2.1 定義

- 2.1.1 天然級配粒料係指天然岩石或礫石經碎解、篩選或混合程序所製成之級配粒料。
- 2.1.2 再生級配粒料應符合 1.4.2 款之相關規定，其再生材料之來源至少應符合下列規定，且經主辦機關同意：

- (1) 符合「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」第 3 條附表規定之飛灰、底灰、廢陶、瓷、磚、瓦、廢鑄砂、石材廢料(板、塊)、鋼質粒料(氧化碴)等，其再利用用途為「鋪面工程之基層或底層級配粒料原料」或「道路工程粒料原料」，並經主管機關同意使用者。
- (2) 符合「經濟部再生利用之再生資源項目及規範」規定之鈦鐵礦氯化

爐渣，其再生利用用途為「道路工程粒料」，並經主管機關同意使用者。

- (3) 符合內政部營建署「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」規定之營建混合物，其再利用用途為「道路工程級配料」，並經主管機關同意使用者。
- (4) 符合內政部營建署「營建事業再生利用之再生資源項目及規範」規定之瀝青混凝土挖(刨)除料，其再生利用用途為「工程填方材料」，並經主管機關同意使用者。
- (5) 符合行政院環境保護署「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定之焚化再生粒料，其用途為「道路級配粒料底層及基層」，並經主管機關同意使用者。
- (6) 符合 CNS 11827 道路用高爐爐渣之規定，經碎解、篩選或軋製而成之級配料。

2.1.3 除特別註明外，本章再生級配粒料之規定適用於純用再生粒料或混有再生粒料之級配粒料。

2.2 材料

2.2.1 碎石級配粒料之級配及品質，因所採用之路面厚度設計方法而異，故廠商應依契約圖說或本章規範之規定供應所需之級配粒料，未經工程司之書面許可，不得採用他類級配粒料。

2.2.2 級配粒料應清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土塊、雜物及其他有害物質，且於加水滾壓後，容易壓成一堅固而穩定之底層者，其粗粒料應質地堅韌及耐久，經 CNS 490 洛杉磯磨損試驗，其磨損率不得大於 50%。

2.2.3 使用再生級配料時，應符合下列規定：

- (1) 再生級配粒料應有明確之產品履歷，包括來源、處理製程及品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，且滿足道路工程需求，並有文件證明者(包含經環保署認證之檢驗單位所出具之重金屬毒性特性溶出程序報告、戴奧辛檢驗報告、pH 值

檢驗報告等)。

- (2) 再生級配粒料，應剔除石膏、黏土塊、橡膠、塑膠、紙、布、木材及其他易碎物質等雜質。
- (3) 使用再生級配粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時，得配合工程司指示進行抽驗。
- (4) 高爐爐渣之品質應符合 CNS 11827 之要求。
- (5) 鋼質粒料（氧化碴）應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於 1.5，吸水率不得大於 25%，且經 CNS 15311 浸水膨脹試驗，其 7 天浸水膨脹比不得大於 0.5%。
- (6) 焚化再生粒料應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於 1.5，吸水率不得大於 20%。
- (7) 使用再生級配粒料應避免引致地下管線及周遭構造物劣化。
- (8) 鈦鐵礦氯化爐渣不得與壓力金屬管或與結構相關之金屬配件接觸。
- (9) 鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料，使用地點與飲用水取水口及依水利法規定取得水權之水井距離需在 20m 以上。
- (10) 鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表 1 之規定。

表 1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準

檢驗項目	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料
總鉛(mg/L)	≤5.0
總鎘(mg/L)	≤1.0
總鉻(mg/L)	≤5.0
總硒(mg/L)	≤1.0
總銅(mg/L)	≤15.0
總鋇(mg/L)	≤100.0
六價鉻(mg/L)	≤2.5

表 1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準

檢驗項目	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料
總砷(mg/L)	≤5.0
總汞(mg/L)	≤0.2
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g)含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之總毒性當量濃度	≤1.0
pH 值	2.0<pH<12.5

- (11) 鋼質粒料（氧化碴）戴奧辛檢測及依再生粒料環境用途溶出程序檢測有毒重金屬項目應符合表 2 之規定。

表 2 鋼質粒料（氧化碴）戴奧辛檢測及檢測有毒重金屬項目及標準

檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1
再生粒料環境 用途溶出程序 (NIEA R222)	鉛（毫克/公升）	≤0.1
	鎘（毫克/公升）	≤0.05
	鉻（毫克/公升）	≤0.5
	銅（毫克/公升）	≤10
	砷（毫克/公升）	≤0.5
	汞（毫克/公升）	≤0.02
	鎳（毫克/公升）	≤1
	鋅（毫克/公升）	≤50

(12) 焚化再生粒料應符合表 3 之規定。

表 3 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制
使用地點(第二級標準)

檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤ 0.1
粒徑大小 (mm)		≤ 19
雜質		不得含有大小任二 尺度(長度、寬度、 深度)超過 20mm 之可燃物、鐵金 屬、非鐵金屬，以 及電池與可辨識之 市售產品。
檢測方法	檢測項目	標準值
再生粒料環境 用途溶出程序 (NIEA R222)	鉛(毫克/公升)	≤ 0.1
	鎘(毫克/公升)	≤ 0.05
	鉻(毫克/公升)	≤ 0.5
	銅(毫克/公升)	≤ 10
	砷(毫克/公升)	≤ 0.5
	汞(毫克/公升)	≤ 0.02
	鎳(毫克/公升)	≤ 1
	鋅(毫克/公升)	≤ 50

2.2.4 底層級配粒料之級配及品質

底層所用級配料有下列三類型，設計時由設計者選用之。廠商應於施工前提出相關試驗報告，其結果應符合設計圖說或本章規範之規定。底層所用級配料，必要時應按 CNS 1167 硫酸鈉健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於 12%，或硫酸鎂健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於 18%。又粗粒料之組成，以重量計算，至少應有 75%以上具有 2 個以上之破碎面。級配粒料篩分析應依 CNS 486 之規定辦理。

(1) 第一類型

第一類型底層級配料之級配，應符合表 4 內 A 或 B 型中之一種。

表 4 第一類型底層級配料之級配規定

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	A	B
50.0 (2in)	100	100
25.0 (1in)	—	75~95
9.5 (3/8in)	30~65	40~75
4.75 (No. 4)	25~55	30~60
2.00 (No. 10)	15~40	20~45
0.425 (No. 40)	8~20	15~30
0.075 (No. 200)	2~8	5~20

(2) 第二類型

A. 級配

採用此類型底層級配粒料時，應在施工前，由工程司在表 4 所列容許級配範圍內選定一種級配，或由廠商選定並徵得工程司之同意後，按所選定之級配施工。施工時，其實際級配與所選定級配之許可差，不得超過表 5 之規定。

表 5 第二類型底層級配料之級配規定		
試驗篩 (mm)	容許級配範圍	實際級配與所選定 級配之許可差
	通過方孔試驗篩之重量百分率	
50.0 (2in)	100	-2
37.5 (1 1/2in)	95~100	±5
19.0 (3/4in)	70~92	±8
9.5 (3/8in)	50~70	±8
4.75 (No. 4)	35~55	±8
0.60 (No. 30)	12~25	±5
0.075 (No. 200)	0~8	±3

B. 品質

除契約圖說另有規定外，應符合表 6 之規定。

表 6 第二類型底層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值
洛杉磯磨損率（%）	50 以下
C. B. R. 值 或 R 值	80 以上 78 以上
液性限度	25 以下
塑性指數	NP
含砂當量	35%以上

(3) 第三類型

A. 級配

第三類型底層級配料之級配應符合表 7 之規定。

表 7 第三類型底層級配料之級配規定

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	A	B
50.0（2in）	100	
37.5（1 1/2in）	90~100	
25.0（1 in）	—	100
19.0（3/4 in）	50~85	90~100
4.75（No. 4）	30~45	35~55
0.60（No. 30）	10~25	10~30
0.075（No. 200）	2~9	2~9

B. 品質

除契約圖說另有規定外，應符合表 8 之規定。

表 8 第三類型底層級配料之品質規定

試驗項目	試驗值
C. B. R. 值	80 以上
含砂當量	40%以上

2.2.5 級配粒料之拌和

除級配粒料之級配已符合設計圖說或本章規範之規定者外，為使所用級配粒料之級配能符合規定，須以下列任何一法拌和之，若使用材料中含有焚化再生粒料，其拌和作業應於再利用機構或砂石場內進行或經目的事業主管機關核可後辦理。

(1) 拌和機拌和

- A. 所用拌和機應經工程司之認可。拌和機應經常保持良好之狀態，其輪葉或葉片，應具有適當之尺度及淨空，並予適當之調節，俾能生產均勻之合格材料。
- B. 拌和機應有足夠之生產能量，以便能在良好之工作效率下，繼續不斷地施工。
- C. 拌和時，應視實際需要，均勻噴入適量之水，俾使鋪築壓實時，能達到所需之壓實度。

(2) 機動平路機 (Motor Graders) 拌和

- A. 運至工地之級配粒料，如尚需另加粒料方能符合所規定之級配時，可在路基或基層堅實之情況下，以機動平路機拌和。
- B. 拌和時，通常係將較粗之粒料置於下層，較細之粒料置於上層，然後將粒料由路中翻至路側（或由路側翻至路中，視粒料之堆置位置而定），再由路側翻至路中，如是往返拌和直至級配均勻為止。
- C. 拌和時應注意勿使粒料有析離現象，並應避免損及路基或基層。
- D. 在拌和過程中，應視實際需要，均勻灑以適量之水，務使級配粒料於鋪築壓實時，能達到所需之壓實度。

(3) 人工拌和

- A. 如級配粒料數量不大時，得用鏟或其他工具以人工拌和至級配均勻為止。
- B. 拌和時，應視實際需要，均勻灑以適量之水，務使級配粒料於鋪築壓實時，能達到所需之壓實度，惟應注意在粒料乾拌均勻以前

不得灑水。

3. 施工

3.1 準備工作

路基頂面或基層整理依第 02336 章「路基整理」及第 02722 章「級配粒料基層」之規定辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪築材料

- (1) 運達工地之合格材料，可直接倒入鋪料機之鋪斗中，攤平於已整理完成之路基上或分堆堆置於路基上，然後以機動平路機（Motor Graders）或其他機具攤平。
- (2) 在撒鋪之前，如工程司認為必要，應按其指示在路基或基層上灑水，以得一適宜之濕度。
- (3) 級配粒料應按設計圖說所示或工程司指示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度應約略相等。
- (4) 鋪築時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應依工程司之指示，以機動平路機（Motor Graders）拌和至前述現象消除為止。
- (5) 鋪設時，應避免損及其下面之路基、基層或已鋪設之前一層，並按所需之全寬度鋪設。
- (6) 所有不合規定之顆粒及一切雜物，均應隨時予以移除。
- (7) 每層壓實度視滾壓機具之能量而異，除契約圖說另有規定或工程司核准外，每層最大壓實厚度不得超過 15cm，但如使用震動壓路機滾壓時，每層壓實後厚度可增為 20cm。（通常鬆鋪厚度約為壓實厚度之 1.3 倍），及最小壓實厚度不得小於粒料標稱最大粒徑之 2 倍。

3.2.2 滾壓

- (1) 級配粒料鋪築及整形完成後，應立即以 10 公噸以上三輪壓路機或

振動壓路機滾壓。

- (2) 滾壓時，如有需要應以噴霧式灑水車酌量灑水，使級配粒料含有適當之含水量，俾能壓實至所規定之密度。
- (3) 如級配粒料含水量過多時，應俟其乾至適當程度後，始可滾壓。
- (4) 滾壓時應由路邊開始，如使用三輪壓路機時，除另有規定者外，開始時須將外後輪之一半壓在路肩上滾壓堅實，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊約後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到所規定之壓實度時為止。如使用震動壓路機時，滾壓作業應沿縱向進行，由外緣漸向中心線滾壓，使每一部分均獲致相同之壓實效果。
- (5) 在曲線超高處，滾壓應由低側開始，逐漸移向高側。
- (6) 壓路機不能到達之處，應以夯土機或其他適當之機具夯實。
- (7) 滾壓後如有不平之處，應耙鬆後補充不足之材料，或移除多餘部分，然後滾壓平整。
- (8) 分層鋪築時，在每一層之鋪築與壓實工作未檢驗合格且經工程司同意前，不得繼續鋪築其上層。
- (9) 最後一層滾壓完成後，應以機動平路機（Motor Graders）刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。
- (10) 刮平及滾壓工作應相繼進行，直至所有表面均已平整堅實，並符合契約圖說所示之線形、高程、坡度及斷面為止。
- (11) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

3.2.3 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵管或其他土石構造物之處，回填時除用壓路機滾壓外，亦得用人工手夯或用機動夯錘夯實之，但不論用何種工具壓實，在壓實工作進行時均應特別小心，勿使其承受過大壓力，以免損及構造物。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有約定外，各項材料檢(試)驗如表 9 及施工成果檢驗如表 10：

表 9 天然級配粒料、再生級配粒料檢(試)驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
再生粒料	有毒重金屬	環保署環境 檢測所事業 廢棄物檢測 方法	詳表 1、表 2 及表 3 規定。	供料前須檢附供料計畫書、隨批檢附產品規格證明及每工程或每一料源至少 1 次。
	戴奧辛			
	pH 值(不含焚化再生粒料)			
	浸水膨脹比	CNS 15311	7 天膨脹量未超過 0.5%	
	細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 487	1. 鋼質粒料(氧化碴)比重不得小於 1.5、吸水率不得大於 25%。	
	粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 488	2. 焚化再生粒料比重不得小於 1.5、吸水率不得大於 20%。	
級配粒料底層	級配料篩分析試驗	CNS 485 CNS 486	依本規範及契約圖說選用級配類型辦理。	1. 天然級配粒料 (1)數量未達 120 m ³ 時免檢驗。 (2)數量達 120 ~ 600m ³ 檢驗 1 次。 (3)數量超過 600 m ³ 時，每 600 m ³ 加驗 1 次。 2. 再生級配粒料，除供料稽核外，每 500m ³ 做一次試驗。
	液性限度	CNS 5088		
	塑性指數	CNS 5088		
	C. B. R. 值或 R 值	CNS 12382 CNS 12383		
	洛杉磯磨損率	CNS 490		
	含砂當量	CNS 15346		

表 10 施工成果檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
層級配粒料底	壓實度	CNS 11777-1 CNS 14732 CNS 14733	最大乾密度之 95% 以上。 (若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	1. 數量未達 200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m ² 檢驗 1 次。

表 10 施工成果檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
	厚度	辦理工地壓實度試驗時一併辦理厚度檢驗。如取樣點下有地下構造物，不足以代表取樣厚度時，則得避開另於鄰近再予取樣。如工地壓實度不符契約約定時，則該次檢驗之厚度不予採認，於工地壓實度複驗時再行查驗。	單點厚度不得比設計厚度少 1cm，各點厚度之平均值不得小於設計厚度。	3. 數量超過 1000 m ² 時，每 1000 m ² 加驗 1 次。
	頂面平整度	3m 直規平行於中心線或垂直於中心線檢測。	高低差 ≤ 1.5cm，如面層厚度在 7.5cm 以下時，其底層頂面之高低差 ≤ 0.6cm	全面目視檢視，懷疑處以 3m 直規檢測。

3.3.2 壓實度之試驗結果若未達規定密度時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後，重新滾壓之方法處理，務必達到所規定之密度為止。

3.3.3 如完成後之底層厚度未能符合厚度之規定時，應將其表面翻鬆後補充新材料，並按規定重新滾壓至合格為止。經徵得工程司同意後，廠商得以上層較佳材料彌補不足之厚度，惟不得要求加價。

3.3.4 檢測厚度所留洞孔應以適當之材料填補夯實。

3.3.5 以上檢驗結果有懷疑時，得就原檢驗代表範圍內辦理加倍取樣重試，重試以一次為限，重試之結果均應合格。

3.4 保護

3.4.1 已完成之底層應經常灑水保養，以防細粒料散失。

3.4.2 如底層於鋪設面層之前，發現有高程偏差過大、任何損壞或其他不良情況時，應重新整平滾壓。

3.5 保固期間產生回脹情形處置

回脹路段之級配粒料底層全數挖除，若其他設施因而有不良處則拆除重

裝或更新，開挖部分應使用切割機及依規定厚度鋪築面層，其餘開挖影響面依規定厚度及整車道方式辦理銑刨加鋪或打除重鋪，改善後路面應符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」或第 02751 章「水泥混凝土鋪面」之要求，並依照相關章節辦理各項檢(試)驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 級配粒料底層或級配粒料底層(利用再生級配粒料，註明混合百分比)依不同規格按完工後經驗收合格之壓實數量，以立方公尺計量。
- 4.1.2 級配粒料底層使用再生粒料時，應明確告知廠商所需數量，以便廠商及早因應準備。

4.2 計價

- 4.2.1 級配粒料底層(天然級配)或級配粒料底層(利用再生級配粒料種類，註明混合百分比)按經檢驗合格之壓實數量，依契約詳細價目表內所列不同材料規格或粒料種類，以立方公尺計價。
- 4.2.2 該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、拌和、各項試驗(含抽驗)、撒鋪、灑水、滾壓、刮平及為完成基層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及為完成本工作所必需之費用在內。
- 4.2.3 級配粒料底層使用再生粒料時，再生粒料單價應獨立編列。
- 4.2.4 廠商之改善作業、超出設計寬度及厚度所鋪設之任何部分，均不予計價。

〈本章結束〉

第 02898 章 標線

1. 通則

1.1 本章概要

說明路面、緣石標線標繪有關工作，包括熱處理聚酯標線、油漆標線與骨材標線之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括路面清理、熱處理聚酯標線、油漆標線及骨材標線標繪等相關工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01991 章--罰則

1.3.4 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.5 第 02751 章--水泥混凝土鋪面

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1333 道路標線塗料

(2) CNS 4342 交通反光標誌用玻璃珠

(3) CNS 14916 反光片型路面標記

1.4.2 相關法規

(1) 道路交通標誌標線號誌設置規則

(2) 交通工程規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

(1) 施工機具型錄及施工方法

(2) 熱處理聚酯標線及路線漆

A. 若為進口品，應提送進口證明文件。

B. 原製造廠商之出貨證明。

C. 1 年內試驗合格證明文件

D. 熱處理聚酯標線與油漆標線之「有害重金屬總含量」，需檢具符合 CNS 1333 規定之廠商品質保證書。

E. 熱處理聚酯標線之「加速耐侯性試驗」，需檢具符合 CNS 1333 規定之廠商品質保證書及最近 1 年內合格測試報告資料。

F. 反光玻璃珠之「砷、鉛、銻含量」，需檢具符合『CNS 4342 表 1 之 1 級規定』之廠商品質保證書。

1.5.4 材料應提送樣品 2 份。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 熱處理聚酯標線

(1) 材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，與反光玻璃珠等路面標線材料預拌，以適當之熱熔標線機加熱熔融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱處理聚酯熔融物應具不受輪胎黏脫，且能承受輾壓、衝擊而不會變形。

(2) 完成後之熱處理聚酯標線必須能反光且形成均勻完整之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之摩擦應逐漸恢

復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。

- (3) 標線標繪後之顏色除契約圖說另有規定外，應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之標準。
- (4) 熱處理聚酯標線除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 1333(採用第 3 種 1 號)及表 1 規定，並依 CNS 1333 檢驗：

表 1 熱處理聚酯標線品質規定

項目	品質
密度(23°C)(g/cm ³)	2.3 以下
軟化點(°C)	80 以上
塗膜外觀	正常
輪胎附著性	無附著於輪胎上
顏色之色度座標	白色應符合 CNS 1333 表 4 規定的範圍 黃色應符合 CNS 1333 表 4 中 Y2 規定的範圍
輝度率(β)	白色 ≥ 0.70 ；黃色 ≥ 0.40
耐磨耗性(以 100 轉計)(mg)	200 以下
壓縮強度(23°C)(kN/cm ²)	0.802 以上
耐鹼性	無異狀
玻璃珠含量	熱處理聚酯標線材料中應預拌玻璃珠，其含量應達總重量之 18%以上
加速耐候性	顏色之色度座標，白色應符合 CNS1333 之表 4 規定的範圍，黃色應符合 CNS1333 之表 4 中 Y1 規定的範圍，輝度率變化應不大於 0.05
有害重金屬總含量(mg/kg)	應符合 CNS15931 之表 3 規定
抗滑係數(BPN)	65 以上

- (5) 玻璃珠：品質應符合 CNS 4342 第 1 類玻璃珠及表 2 之規定，並依 CNS 4342 之規定檢驗，未達規定要求則不得採用。玻璃珠會同抽樣送驗時，應將一份樣品予工程司留存。

表 2 玻璃珠品質規定

項目	品質標準	
比重	2.4~4.5	
粒度	試驗篩標稱孔寬(μm)	質量百分比(%)
	>850	0
	850~600	5~30
	600~300	30~80
	300~106	10~40
	<106	0~5
外觀	外觀應為透明圓球狀，如有橢圓、銳角、不透明、珠粒融結及摻含異物，均視為瑕疵，瑕疵比率以個數計，須在 20%以下。	
折射率	$\text{RI} \geq 1.50$	
耐水性	玻璃珠表面不得呈現霧面現象，且所使用 0.01N 氫氯酸(HCl)之滴定消耗量 $\leq 10.0 \text{ mL}$	
砷、鉛、銻含量(註)	個別為 200 mg/kg 以下	

註：若使用折射率 $\text{RI} \geq 1.90$ 玻璃珠，並經提出折射率合格試驗報告證明者，可免除砷、鉛、銻含量限制。

- (6) 黏層劑（底漆）：為乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑之混合物，標線標繪前應先以其專用之黏層劑，均勻塗於路面上作為黏結之用。

2.1.2 油漆標線

- (1) 路線漆：應符合 CNS 1333 第 1 種 B 類之規定(不含玻璃珠附著性及固著率)。
- (2) 油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號、日期、購貨廠商及出貨製造商。
- (3) 油漆出廠後超過一年者，不准採用。
 - A. 漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。
 - B. 油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質，另易生浮皮之油漆應予拒絕使用。

C. 顏色除契約圖說另有規定外，應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」之最新色樣規定。

D. 油漆應先於鋪面上試漆，以試驗是否適用。

2.1.3 骨材標線

- (1) 使用防滑骨材材質，若依設計需求為天然彩色硬質骨材或高溫鍛燒陶瓷骨材，應為本體色，廠商若自行使用符合上述骨材之同等品，應提供與施作鋪面同色系之骨材本體色。
- (2) 標繪後之顏色，除契約圖說另有規定外，應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」第 9 條最新色樣規定。
- (3) 黏層劑（底漆）：為乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑之混合物，標繪前應先以其專用之黏層劑均勻塗於路面上作為黏結之用。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

- (1) 標繪標線前，廠商應依照核定之交維計畫，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防標線未乾固前遭通行車輛損害。
- (2) 標線應按契約圖說所示及工程司核可之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。
- (3) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。
- (4) 廠商應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。
- (5) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨，瀝青、油脂或其他材料污染之大面積區，應徹底處理乾淨。倘對既有標線進行補繪時，亦需辦理既有道路破損(碎)標線之清理，標繪標線在未獲得工程司之批准前不得工作。
- (6) 水泥混凝土鋪面之殘留路面養護劑應徹底清除後，始可進行標繪工

作。

- (7) 除特殊情形經工程司同意者外，凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線；施作時，應注意路面表面溫度不得低於 10℃ 及高於 60℃。
- (8) 施工時應選定不造成交通阻塞及避免導致交通事故之時間施工為原則，並避免對行人穿越道路造成不便。
- (9) 標繪時應留意不可沾污人行道或路面。
- (10) 對路邊有停放車輛之處理：施工前 3 天應於標繪範圍內汽車擋風玻璃上、機車座椅(或明顯處)及路燈桿、牆壁等明顯處張貼「標線施工前通告」(附錄 1)；並於禁停標線劃設後，針對劃設前即停放於劃設路段之車輛擋風玻璃上放置「通告」(附錄 2)、抄錄「新設禁停標線路段已停放車輛車牌登錄表」(附錄 3)及提供足以辨識車牌之存證照片，並將所抄錄之車輛車牌等相關資料於當日(或次日)提供予工程司留存。若無確實執行並提供相關資料時，依第 01991 章罰則規定辦理。
- (11) 道路標線明火施工前，針對繪製行徑路線上之人(手)孔、側溝等設施物，應先行以可燃性氣體偵測器進行量測；如道路(含標線)施工所量測數值超過可燃性氣體偵測洩漏濃度通報標準值 LEL4%(8,000ppm)以上，請通報瓦斯公司現場確認是否有天然氣外洩，須待查無漏氣後方能進場施作。

3.1.2 熱處理聚酯標線及骨材標線

- (1) 廠商應依照經工程司認可之機具設備及方法施工，工程司得要求廠商提送完整之標線施工方法與機具設備送審。
- (2) 線條標線不得劃於人手孔蓋上；圖形標線與標字應避開人手孔蓋劃設。
- (3) 標繪施工用之機具，廠商應於施工前自行做性能試驗。並於工程車上備滅火器。
- (4) 標繪前應先以用量為 0.14kg/m^2 之黏層劑均勻塗於路面上標線位置

作為黏結之用。

- (5) 標繪應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱處理聚酯標線材料之黏性、流動性等能適於鋪設後，才能正式施工。
- (6) 材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之標線材料，其溫度應在 180℃～220℃之間，標繪好後之標線應在 3 分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。
- (7) 熱處理聚酯標線材料內，除原預先均勻摻有重量比 18%以上之玻璃珠外，施工中應於標線表面尚在熔融狀態時，再於其表面均勻撒佈 160g/ m² 玻璃珠用量、原防滑骨材或其他抗滑材料，完工後表面含外撒材料之標線顏色，應符合第 2.1.1(3)之規定。
- (8) 骨材標線施工中尚在熔融狀態時，應以原防滑骨材或其他抗滑材料均勻撒佈於其表面，完工後表面含外撒材料之標線顏色，應符合第 2.1.3(2)之規定。
- (9) 標線施工後，抗滑能力 BPN 值於潮濕狀態須達 65 以上。
- (10) 完工後標線無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合契約圖說之規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。
- (11) 標線施工後，熱處理聚酯標線表面溫度在 80℃以下或骨材標線表面溫度在 90℃以下，不得有軟化、流動或有塵埃附著等現象。
- (12) 除另有規定外，熱處理聚酯標線及骨材標線材料鋪設最小厚度為路面以上 2mm。

3.1.3 油漆標線

油漆標線應以自動噴灑式畫線機或人工滾刷進行作業。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層，且繪設表面應密實。

3.1.4 標線磨除(刨除)

- (1) 舊有標線之磨(刨)除，應備妥磨除(刨除)機予以磨(刨)除。
- (2) 標線磨(刨)除及其修復方式如下：

- A. 磨(刨)除深度：以舊有標線磨除(刨除)乾淨至 AC 面層為原則，並與原有道路 AC 平順銜接，倘其連線高低差以 50cm 直規量取單點超過 0.6cm 以乳化瀝青(封層材料)或黑色骨材辦理修復。
- B. 磨(刨)除面積：行人穿越道線、標線型人行道、槽化線等之磨(刨)除，因涉及大面積之標線磨(刨)除，考量日後整體觀感，視情況以乳化瀝青(封層材料)或黑色骨材辦理修復。
- C. 磨除(刨除)之殘留廢渣，應全數清理乾淨。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如表 3：

表 3 材料及施工檢驗項目

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範要求	頻 率
油漆標線	CNS 1333 第 1 種 B 類之各項目(不含玻璃珠附著性及固著率)	CNS 1333	1. 應符合 CNS 1333 第 1 種 B 類之規定。 2. 顏色除契約圖說另有規定外,應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」之最新色樣規定。	1. 標線數量未達 250m ² ,提出 1 年內供貨廠商合格試驗報告。 2. 累計實作數量≥250 m ² : 採 1 次抽料送驗;每增加 1000 m ² 再抽料送驗 1 次。 3. 施工現場每次取樣抽料 2 份,各 1 公升。 4. 取樣抽料 1 份送公認機關檢驗,另 1 份由機關留存備用,並採隨機式抽料。
玻璃珠	比重、粒度、外觀形狀、耐水性	CNS 4342	符合 CNS 4342 第 1 類玻璃珠及表 2 之規定	1. 累計數量<1000 m ² 時檢驗 1 組。 2. 累計數量達 1000 ~ 3000m ² 再檢驗 1 組 3. 累計數量超過 3000 m ² 時,每 3000 m ² 加驗 1 組。 4. 反光玻璃珠之「砷、鉛、銻含量」檢具廠商證明書者免檢驗。
熱處理聚酯標線及骨材標線	厚度	依 3.2.2 規定	2mm 以上	1. 累計數量未達 1000 m ² 時檢驗 1 組。
	抗滑係數	交通部頒「交通工程規範」附錄「英式擺錘抗滑試驗儀及試驗步驟」	潮溼狀態下,實測值 65 BPN 以上	2. 累計數量達 1000 ~ 3000m ² 再檢驗 1 組。 3. 累計數量超過 3000 m ² 時,每 3000 m ² 加驗 1 組。 4. 厚度鑽心試驗每組隨機取 10 個鑽心試體。先送 5 個鑽心試體送檢驗,若檢測值未達規範要求時,再送另 5 個鑽心試體
	玻璃珠含量	CNS 1333	18%以上	

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範要求	頻 率
	玻璃珠折射率	CNS 4342	RI ≥ 1.50	複驗，仍不符合標準值時，詳 3.2.3)。 5. 抗滑係數每組為隨機取 3 處地點取平均值。 6. 抗滑係數檢測值未達規範要求時，應立即於原取樣地點重測 1 次；仍不符規範要求者，應刨除重繪。 7. 抗滑係數應於標線劃設完成 2 週內檢測完畢。 8. 玻璃珠折射率試驗由玻璃珠含量試驗後之樣品取樣。 9. 黑色標線不須檢驗玻璃珠含量及玻璃珠折射率。

3.2.2 熱處理聚酯標線及骨材標線之取樣及厚度、玻璃珠含量檢驗

(1) 取樣：以隨機取樣方式，用 AC 鑽模機取樣（直徑約 10cm），1 組 10 個，並註明樣品之工程名稱、取樣日期及路段地點。取樣時所需之工人、工具及回填鑽孔等，概由廠商負責之。

(2) 厚度檢驗：

A. 將鑽取之圓柱形試體表面，劃分為八等分。

B. 以游標卡尺，目視量測每一均分線外緣 AC 界面上厚度共 8 點(如遇有多層標線重疊，取最上層)，每點量測至 0.1 mm，取平均值為其厚度。

(3) 玻璃珠含量檢驗：

檢驗標線成品內玻璃珠含量，將 5 個鑽心試體表面之標線漆加熱軟化取樣後，依照 CNS 1333 檢驗。

如標線成品內玻璃珠品質，和施工前有不一致之虞時，則玻璃珠應重新抽樣送驗。

(4) 每一施工日，工程司對不同顏色以樣板取樣本一組存查，廠商應配

合辦理。

3.2.3 檢驗不合格之處理

(1) 厚度

A. 平均值 $< 1.5 \text{ mm}$ ：刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔。

B. $1.5 \text{ mm} \leq \text{平均值} < 2 \text{ mm}$ ：依第 01991 章「罰則」規定辦理，惟不須重新劃設。

(2) 抗滑係數：平均值 $< 65 \text{ BPN}$ ：刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔。

(3) 玻璃珠含量

A. 玻璃珠試驗含量 $< 15\%$ ：刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔。(黑色標線除外)

B. $15\% \leq \text{玻璃珠試驗含量} < 18\%$ ：依第 01991 章「罰則」規定辦理，惟不須重新劃設。(黑色標線除外)

(4) 玻璃珠折射率：檢驗不合格廠商不得再請求複驗，刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔。(黑色標線除外)。

(5) 複驗檢驗費用由廠商負擔。

3.3 許可差

3.3.1 標線長度：每一縱向 3m 標線之許可差為 $\pm 5\text{cm}$ 。

3.3.2 標線寬度：標線寬度之許可差為 $\pm 6\text{mm}$ 。

3.3.3 車道寬度：車道寬度為從路面邊緣至標線中心，或兩標線之中心間距，其許可差為 $\pm 5\text{cm}$ 。

3.3.4 標線之線形：標線之橫向位置與契約圖說所示及工程司核可之位置，其許可差為 $\pm 5\text{cm}$ 。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 熱處理聚酯標線及油漆標線，應依契約圖說之標線長度、寬度，以平方公尺計量。

4.1.2 非契約圖說所示或工程司核可之標線，不予計量。

4.2 計價

4.2.1 熱處理聚酯標線及油漆標線，應依契約圖說之標線長度、寬度，以平方公尺計價。各項單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 廠商若標線工作抽驗不合格所進行之刨除改善工作，不予計價。

標線施工前通告

臺北市 區 路 段 巷 弄

號(自 路 段 巷 弄 號

至 路 段 巷 弄 號)

預計於民國 年 月 日 時劃設禁停標

線，請於劃設前將車輛駛離，造成不便之處

請多包涵。

施工單位：

聯絡電話：

中 華 民 國 年 月 日

通 告

本路段因交通管制需要，業於 年 月
日 時 分劃設禁止停車標

線，依交通法令，即生效管制停車。

查車號 — 於劃設禁止停車標

線前即已停放於 路 段

巷 弄 號前。

前項管制措施調整，倘造成不便，尚請見

諒，亦請配合，以免遭取締告發。

○○○○○○○○○○○○

敬啟

中 華 民 國 年 月 日

新設禁停標線路段已停放車輛車牌登錄表

日期： 年 月 日，時間： 時 分，登錄人員(廠商名稱)：

[illegible]

〈本章結束〉

第 02905 章 移植

1. 通則

1.1 本章概要

本章所述之工作包括既有樹木之移植與施工中養護等事項。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.2 如無特殊規定，工作內容應包括修枝、斷根、挖掘、包紮、運輸、植穴開挖、定植、施工中維護等項目。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 01991 章--罰則

1.4 相關準則

1.4.1 相關法規

- (1) 花卉與種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點
- (2) 紅火蟻標準作業程序
- (3) 營建基地紅火蟻偵察、防治及植栽與土石方移動管制標準作業程序
- (4) 道路交通安全規則
- (5) 廢棄物清理法
- (6) 臺北市樹木移植作業規範
- (7) 臺北市樹木修剪作業規範
- (8) 臺北市受保護樹木保護計畫及移植與復育計畫審議作業要點

1.5 名詞解釋

- 1.5.1 移植：將樹木從原種植地點遷移到其他地點種植。
- 1.5.2 定植：將樹木移植到固定的地點，種植後不再遷移。
- 1.5.3 假植：因暫無適當定植地點，先將樹木完整根球置於容器養護，待定植點可供種植時再行定植。
- 1.5.4 修剪：選擇性去除樹體的部分以達成特定的目的及目標。
- 1.5.5 斷根及養根：移植前將根部局部切斷，促使根系再生，以利根群增加，提高存活率。
- 1.5.6 根系環剝：將根皮剝離至木質部，使養分累積在傷口位置促進發根，同時木質部可以持續供應水分到葉片。
- 1.5.7 樹皮環狀損傷（樹皮環剝，Girdling）：將木本植物的樹枝或樹幹整個圓周上之樹皮完全去除至木質部。隨著時間的推移，會導致樹皮環剝處上方的區域死亡。
- 1.5.8 定芽：於特定位置長出的芽，包含莖頂著生的頂芽、葉腋著生的側芽。
- 1.5.9 不定芽：相對於定芽，於非特定位置長出的芽，例如由傷口形成層分化長出的芽。
- 1.5.10 根領（幹基，Root collar）：指樹幹的基部區域與根的交界處或根系和主幹之間的連結區域。
- 1.5.11 根球(土球，Rootball)：移植時配合主要根群及保留原附著土壤挖掘的範圍。
- 1.5.12 客土：非當地原有的土壤、由別處移來的土壤。
- 1.5.13 集水坑：於樹幹基部地表外圍以土築成環狀土堤，藉以蓄水。低窪地區不建議設置。
- 1.5.14 追肥：在樹木生長過程中追加的肥料。
- 1.5.15 保活期：移植完成後為確保成活率，樹木移植工程廠商應負責進行維護管理的期間。除契約另有規定外，應自移植完成並驗收合格日起計至少為1年。

1.6 資料送審

1.6.1 移植作業以全樹型移植為原則，若有無法達成之困難，則應向工程司敘明原因，並提出移植之詳細作業方式。

1.6.2 樹木移植計畫

(1) 樹木移植計畫應評估移植必要性及確認樹木定植處，非必要不得採用假植作業，若因特殊原因需進行假植作業，仍應依本規範樹木移植規定辦理，並將施工步驟納入移植計畫。

(2) 廠商應依臺北市樹木移植作業規範擬定樹木移植計畫，其內容至少包括施工期程、內容、移植樹木確認(樹籍資料)、移植前置作業(包含樹木安全評估、樹木移植保護措施評估、施工範圍、定植地點、移植路線、定植地環境等調查)、植穴準備作業、移植作業、吊搬運送、定植作業、定植後維護管理等項目，於移植計畫核定後始得施作。

1.6.3 監測及防治紅火蟻入侵計畫

施工地點為紅火蟻發生區時，應於樹木移植前參考「紅火蟻標準作業程序」及「營建基地紅火蟻偵察、防治及植栽與土石方移動管制標準作業程序」提出「監測及防治紅火蟻入侵計畫」，在施工及養護期間均應確實執行之。

1.7 品質保證

1.7.1 廠商應指派具園藝技師、丙級園藝技術士或 5 年以上樹木移植作業經驗者，至現場監督作業符合規範要求。

1.7.2 廠商應依植物特性、天候狀況且配合相關工程之作業進度，安排修枝、斷根、養根等移植前處理，惟最後之移植時間仍應配合相關工程之作業進度與工程司指示辦理。

1.7.3 如有下列情形時，應於樹木移植計畫書提出加強移植品質之具體作為，如增加根球大小、施工過程中保濕處理、黑網覆蓋、噴霧設施等，提送

工程司審查，經審查同意後始得據以施工。

- (1) 無充足時間完成養根程序或行道樹斷根後無支架支撐空間。
- (2) 於非移植適期移植。
- (3) 其他特殊狀況。

1.7.4 移植適期

樹木移植宜於適當季節進行，其因樹木生長地區、樹種特性不同而異。
移植適期之判斷原則略分如下：

- (1) 落葉性樹種得於落葉後至早春萌芽前的休眠期間移植最適宜，約於 11 月至翌年 3 月間均可進行。惟仍需以樹木個體現況作為評估標準。
- (2) 常綠性樹種得以萌芽前約 1 個月期間最適宜，溫帶及亞熱帶常綠樹種約於 1 月至 4 月間進行；熱帶常綠樹種約於 5 月至 10 月間進行。
- (3) 針葉樹種得於冬季低溫的冬眠期間最適宜移植，以 12 月至 2 月為宜，其次為 10 月至 11 月。
- (4) 棕櫚科植物得於夏季生長旺季萌芽期間的 6 月至 10 月間最適宜。

1.8 現場環境

1.8.1 工作現場應於作業後即清理整潔。

1.8.2 行道樹部分，若未能配合相關工程廠商進駐時間而需提前移植者，其植穴應分層回填土壤整平，以維行人安全及觀瞻。

2. 產品

2.1 移植樹木確認

樹木移植工作進行前，廠商應至現場核對樹木種類、規格、位置及數量，並記錄與契約規格數量不符者（如原列樹木已遭移除或已枯萎，或已遭受嚴重病蟲害侵襲及規格不符者），再會同工程司及樹木所有權單位勘驗確認施工範圍與移植內容，作為移植數量之依據。

2.2 材料

2.2.1 麻繩：無浸泡油類或藥劑的天然麻繩，可自然分解斷裂。

2.2.2 支架：竹材、去皮防腐末端削尖之原木柱、金屬管或其他經工程司認可材質，有腐蛀、腐蝕、彎曲及過分裂劈者不得使用，支架應每半年檢查 1 次，若發現損害，應予更新。

2.2.3 樹木包覆材料：草繩、草蓆、粗麻布條或包覆樹木用之防水皺紋紙等軟性材料。

2.2.4 植栽客土：本工程所需土壤由承商向政府立案之合格土壤資源場承購，土質應符合下列規定：

(1) 土壤質地為砂質壤土或壤土(依美國農業部土壤質地三角圖分類)，並提供植栽客土來源證明文件。

(2) 不能含有粒徑大於 2cm 之石塊、活的植物、根、樹枝、有害雜草及其他外來物質，且不能為泥濘狀態。

2.2.5 肥料：基肥採用緩效性化學肥料或完全腐熟之有機肥，其種類、成分及使用方法應經工程司核可。

2.3 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，則必須遵循「花卉—與種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 廠商應至少於施工 3 日前在預定作業之路段及周邊張貼告示，標明施工內容、時間、範圍、施作單位及聯絡方式。如為臺北市行道樹，應通知臺北市政府工務局公園路燈工程管理處；如為臺北市各機關、學校的樹木，則應通知該樹木管理單位，並協調當地里、鄰長及鄰近商家、住戶等勿於施工地點停車，必要時得申請交通主管機關配合於該路段禁止停

放車輛及辦理交通疏導事宜。

- 3.1.2 廠商進行修剪、斷根、定植地點準備、根球挖掘、定植(含根球包裹材料等之拆除)等工作，除契約另有規定外，應於施工前 7 日通知工程司到場監督。

3.1.3 移植前處理

(1) 修剪

- A. 樹木修剪作業參照「臺北市樹木修剪作業規範」辦理，將枯枝、病蟲害枝等不良枝條修除，並注意修剪位置應自枝皮脊線到枝領外移下刀，不得任意將主幹、主枝、亞主枝及直立型樹木主幹之頂梢修除，以維持完整樹形，且應注意切口平整，以利癒合，提高成活率。新生嫩芽、生長中之花芽、花苞或果實、開花枝及結果枝一併切除，以減少樹木水分蒸散量及營養消耗，提高移植成活率。
- B. 松科、杉科、柏科等植物原則上不進行修剪，進行移植或種植前之修剪作業僅修剪枯枝及病蟲害枝。
- C. 落葉性植物（如梅、櫻、楓、落羽松等）樹種，移植或種植前之修剪作業，不可過度修剪造成沒有小枝狀態，以免影響成活率。

(2) 斷根及養根

- A. 樹木斷根前應先勘察環境，決定是否需先立支架，以免作業中發生傾倒之虞。斷根後，為避免強風使樹木倒伏及傷害剛長出之新根，應立支架以加強支撐。
- B. 斷根應依樹種、規格、現場環境、作業時間等而定，在斷根之後須有適當時間養根方能移植。原則上樹徑米高直徑 10~30 cm 者斷根一次，30 cm 以上者分二次進行，第二次斷根需在第一次斷根後 60~90 日實施，最後一次斷根至移植之時間為 60~90 日。
- C. 斷根前須依附錄 1 樹木根系與挖掘根球部判定詳圖，確定根球之大小，以能保存最大之根系範圍為原則，先將預留根球的範圍標示在地上，分出第一次及第二次斷根部位，然後在斷根部位鏟出

一條環狀作業溝(簡稱環溝)，如以挖土機協助進行挖掘環溝，應順根系生長方向依放射狀向外挖掘土壤，並由人力進行根部斷根及修整根球作業，其中所遇粗細根均予鋸斷修剪，環溝深度視根系的深淺而定。

- D. 斷根時若發現根部帶有褐根病，則廠商應暫停施工並消毒機具，通報工程司決定後續移植處理方式。
- E. 斷根過程中如為截取規定大小之根球而需破壞既有人行道或道路鋪面時，應事先向道路管理單位申請同意後施行。斷根期間廠商應保持開挖路面之平整，移植後應將所破壞之鋪面復原，並依規定填平植穴。
- F. 斷根處理時依附錄 2 樹木斷根處理示意圖辦理，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子或其他工具切斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須鋒利，務使其傷口平滑整，以助癒合組織之形成並快速長出新根。
- G. 進行斷根作業後，該環狀溝內得以原土回填，惟土質不良時，須客以壤土類回填，並得拌合有機質，以利新根生長。
- H. 斷根後應於當日內立支架以加強支持，斷根至種植及保活期間如有樹木倒伏或支架損壞，廠商應隨時扶正或修換。
- I. 修剪及斷根後仍須辦理澆水及噴藥等必要之養護工作，以保持樹木優良成長。

- (3) 藥劑處理：得使用殺菌劑或促進發根藥劑，於斷根部位進行灌注、噴佈或塗佈處理，藥劑之使用應經書面核可並依製造商之使用說明施用。

3.1.4 定植前之準備

- (1) 植物：廠商應會同工程司將需移植之樹木，掛牌編號。
- (2) 栽植保護材料：包含支架及樹木包覆材料，應符合 2.2.1 及 2.2.3 規定。
- (3) 栽培介質：應取自工程司指定區域之表土，若無指定則由廠商自行

取得，且應符合 2.2.4 規定。

(4) 肥料：應符合 2.2.5 規定。

3.1.5 定植地點準備作業

(1) 整地放樣及排水系統

A. 整地作業針對基地內之土石塊雜物等，應先進行挖除運棄清理，如現場土質不佳須置換客土，應使用壤土或砂質壤土，並注意排水坡度，以避免積水而影響樹木生長。

B. 定植作業前應考量欲移植之樹木未來的生長空間，預留適當的株距，放樣時應依據設計圖說進行，確認樹木種植地點、位置與定植完成面的高程，且須定樁或做記號標示。

C. 定植地點應配合土壤排水能力、環境、氣候及樹種特性，規劃設置適當排水系統，以避免積水而影響樹木生長。

(2) 植穴挖掘

植穴挖掘之尺寸，原則上植穴寬度應大於樹木根球直徑之 2 倍，黏質土壤應視基地條件適度增加植穴寬度；挖掘深度應大於樹木根球高度之 1.3 倍，如附錄 3 所示。另應注意排水狀況，如植穴排水不佳應予改善，並視情況擴大改善範圍後再進行種植。

3.2 移植作業

3.2.1 挖掘根球

(1) 挖掘根球應小心謹慎，不得使之破裂，以免損傷根部組織。

(2) 挖掘樹木根球直徑大小之判定，原則上依樹木幹基直徑之 3~7 倍作為挖掘根球大小之依據，判定方式如附錄 1，深根性樹種及棕櫚科為幹基直徑之 3~5 倍以上，中根性樹種為幹基直徑之 4~6 倍以上，淺根性樹種為幹基直徑之 5~7 倍以上。樹木如地處於非一般地形與地質的情況時，其根球直徑大小，得依實際情況調整之，於移植計畫書中說明補償方式，送樹木管理單位審查，並得邀請專家學者會同審查，經審查同意後始得據以施工。

- (3) 如以人力徒手進行挖掘根球時，其作業步驟順序得依附錄 4 進行。
- (4) 如以挖土機協助進行，需在環狀作業溝外側由挖土機挖掘後，再由人力挖掘修整根球。

3.2.2 包裹保護處置

- (1) 樹木挖掘根球後，必須注意樹木的保濕及保護措施。為減少莖幹及根球水分蒸散，避免吊搬裝載運送過程中遭受損傷，須對莖幹、樹冠及根球妥為包裹保護圍束，並於上車後覆蓋包覆網，以提高樹木移植的成活率。棕櫚類植物之頂芽及葉片應作保護。
- (2) 樹幹包裹保護材料與枝條圍束繩，於定植後應立即拆除。如因特殊天候（夏季暴曬）或視樹木狀況需持續包裹樹幹時，應重新整理包裹之，並定期檢查，如有破損需更換包裹材，於樹木成活無虞（萌芽成葉）時，即應立即清理拆除，以免妨害樹木正常生長與發育。棕櫚類植物之葉片保護則於種植後應立即拆除，避免影響葉片生長及發芽。
- (3) 前述包裹材料儘量選用自然、易分解材質，根球包裹材料於覆土定植前應予以清理拆除，不可直接種植埋於土壤中，以免造成日後根部損傷及妨礙生長發育。

3.2.3 吊搬運送作業

(1) 樹木重量計算

- A. 樹木之米高直徑大於 30 cm 以上時，應先估計樹木整體吊搬總重量 (t/公噸)，以作為相關吊搬裝載運送前選用機具之評估參考。
- B. 當樹木挖掘根球部完成時，應再複測計算確認其最終樹木精確吊搬總重量。
- C. 樹木重量計算公式：
樹木重量+根球重量=樹木吊搬總重量。
樹木重量=樹體體積×轉換係數。
轉換係數：針葉樹約 1.6；闊葉樹約 1.8。
根球重量=根球土壤密度(表 1)×預估或實測根球體積。

表 1 根球土壤密度一覽表

項次	根球土壤密度	密度 t/m ³	項次	根球土壤密度	密度 t/m ³
1	鬆軟型土壤質地	1.40	4	礫石型土壤質地	2.10
2	一般型土壤質地	1.75	5	砂岩型土壤質地	2.60
3	緊密型土壤質地	1.90	6	玄武岩型土壤質地	3.00

(2) 吊搬裝載運送

- A. 進行吊搬裝載運送前應先依據樹木吊搬總重量來考量及選擇安全有效之吊搬機具、載具、安全吊索等，並視實際需要選用人力、挖土機、起重機、專用吊車、半吊車、板車、貨卡車等協助作業。
- B. 禁止於樹幹作單點吊運，吊掛索具與樹幹之接觸部位及樹幹與車斗靠接處應另加襯墊包裹保護，以免損傷樹體組織。
- C. 樹木高度如長於運送車輛之載斗時，應於樹梢末端處懸掛符合相關交通安全法規之紅色警示布條或裝設警示燈號。
- D. 裝載運送樹木時，應以防風遮光網完全覆蓋保護樹木，以防運送途中水分大量蒸散。
- E. 運輸路線之交通狀況及涵洞、橋梁、牌樓之高度限制，應事先詳細調查並做妥善之安排。
- F. 運送樹木抵達種植地點應以一次吊運定植為原則，減少二次傷害。
- G. 樹木移植工程廠商應考量作業能量，移植樹木須於挖掘根球部完成後當日內種植完成，以免影響樹木存活。

3.2.4 定植作業

- (1) 種植前應注意樹木面向方位，於放入植穴客土前調整好面向，並注意樹木根領高度勿將之覆蓋避免種植過深。
- (2) 捆綁根球之材料於樹木放入植穴後應全部拆除清理，周邊可使用培養土與有機質堆肥混合後填入。
- (3) 若根球有破裂之虞，應先回填混拌好之土壤至根球深度 1/3~1/2 處

後拆解包裹材，可避免根球破裂導致根系減少及損傷。

- (4) 樹木放入植穴後，根球上部(根領)應略高於地面，進行放入客土時應分 2-3 次適度壓實、澆水，回填完成後應先設立支架並且緩慢而大量澆水，讓土壤與根球根系間完全密合，若土壤有沉陷，應適度補土但不可蓋過根領。對於大型樹木需考量樹木及根球重量，防範底部土壤壓實沉陷情形，植穴底部可填約 15-30 cm 厚的碎石級配等排水顆粒材，增加地盤承载力並利植穴排水。
- (5) 回填客土時須將石塊及其他雜物撿除清理，以免妨礙根系生長。
- (6) 視需要在植穴周邊築集水坑，以利澆水及截留雨水，如遇雨季應盡速移除，地勢低窪處得不設置。

(7) 立支架

- A. 考量樹木的規格及環境的特性，選用適宜尺寸及形式之支架，支架之設立應力求穩固及整齊美觀。支架與樹木接觸處，應以透氣柔軟材料襯墊，厚度約為 0.3 cm 以上，並應將支架綑綁固定但不宜過緊，以免樹木受傷。
- B. 支架插入地下應有足夠的深度（二柱式 60~90 cm；三柱式及四柱式 30 cm 以上），打入時應避免傷及根球，並應視實際需求調整深度至足以承載之地層。
- C. 支架架設位置應在樹高之 $\frac{1}{3}$ 以上， $\frac{1}{2}$ 至 $\frac{2}{3}$ 處尤佳，三柱式支架接地角度應接近 60 度，或視定植地條件調整，以提供較穩固之支持力，詳附錄 5。

3.2.5 定植後維護管理

- (1) 澆水灌溉作業：定植完成之後，須配合樹種特性、環境及氣候，予以適時、適量澆水灌溉，以保持土壤介質濕潤，必要時得於樹冠裝設噴霧設施，增加空氣濕度。
- (2) 支架管理：支架應定期檢查。於根系生長穩固後（或 1 年後）應視情形移除、延用或換用支架，提供樹木自身環境適應力，長出更健壯根系。

- (3) 植穴基盤管理：維護管理期間內，應適時於植穴進行補土及鬆土、集水坑之復原(並於萌芽成葉後整平)以及日常清除雜草等作業，如遇天災或豪雨時應加強注意排水情形。
- (4) 追肥：
- A. 維護管理期間，應針對樹木現況、需肥特性及營養狀態予以評估後再進行追肥。
 - B. 施追肥應注意肥料種類、施肥方法、施肥用量及施肥時期，以達成最佳效益。
 - C. 選用與施給肥料時，須依照肥料產品說明內容，並遵守相關肥料使用安全須知規定辦理。
- (5) 樹木健康管理：
- A. 樹木健康管理主要為樹木健康、維持適宜的生長基盤及環境、並適時作好修剪、不定芽管理、病蟲障害防治等工作。
 - B. 樹木於維護管理期間，須適時進行檢查，如有病蟲害或生理障害時，應即時改善，必要時得諮詢專業單位或人員，以提供相關解決對策或技術意見，經診斷原因確認後，再進行防治處理措施。

3.3 驗收及養護

- 3.3.1 維護工作應於施作完成後即日開始。移植作業完成而尚未驗收前或假植期間，廠商應於每月 15 日前提送上個月養護資料予工程司，並每月會同工程司查驗 1 次，確認廠商落實執行移植後之維護管理作業。廠商未依規定提送養護資料依第 01991 章罰則規定辦理。
- 3.3.2 估驗與驗收：於樹木移植完成時，由廠商提出申請驗收，驗收時應附竣工圖，圖內應包含樹木位置、編號、規格等資料。
- 3.3.3 保活期間廠商應每月提送養護資料予樹木管理單位，每季查驗 1 次。養護期間樹木管理單位得不定期查驗。廠商未依規定提送養護資料依第 01991 章罰則規定辦理。
- 3.3.4 保活期之樹木移植成活判斷標準，須符合下列全部條件始可視為合格：

- (1) 未有主幹樹皮遭環狀損傷達 25%以上之情形。
 - (2) 未有主幹樹皮損傷面積達 5%以上之情形。
 - (3) 修除枯枝後，樹形達定植時之 80%以上。
- 3.3.5 廠商接獲機關通知養護缺失，應依通知期限改善完成並檢附改善前、中、後彩色照片(照片應有簡要說明)予機關。廠商未依規定提送改善照片，依第 01991 章罰則規定辦理。
- 3.3.6 移植及保活期間內若樹木經機關判定為不合格，應以同樹種、同規格補植為原則，若因其他特殊原因經機關同意，可換植機關指定之樹種、規格及樹幹米高斷面積換算之數量。
- 3.3.7 樹木若因成活率過低或其他特殊原因，經機關同意不補植或換植時，依第 01991 章罰則規定辦理。
- 3.3.8 廠商應自行運棄處理廢棄物，不得堆置於現場，若有傷及周邊植栽或設施，應負責復舊。施作完成後，應負責維護管理，包括澆水、雜草清除、修剪、草坪修整、支架調整、補植、病蟲害防治、施追肥、天災損害後搶修、廢棄物清運等項目。
- 3.3.9 天然災害發生後，廠商應於災害發生後 24 小時內，巡查移植之樹木損害情形，並派員處理。

4. 計量與計價

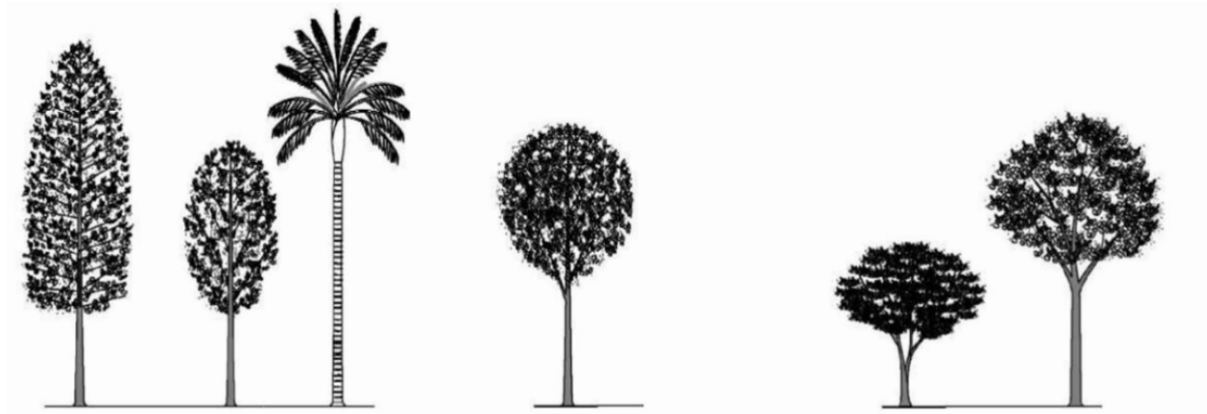
4.1 計量

移植樹木依實作數量以株為單位計量。除另有規定者外，按驗收合格之數量計算應付之款數。

4.2 計價

移植樹木工作項目單價已包括本章各工作項目等工作所需之一切人工、材料、機具、搬運、保護安全措施、維護管理及其他附屬工作之費用在內。

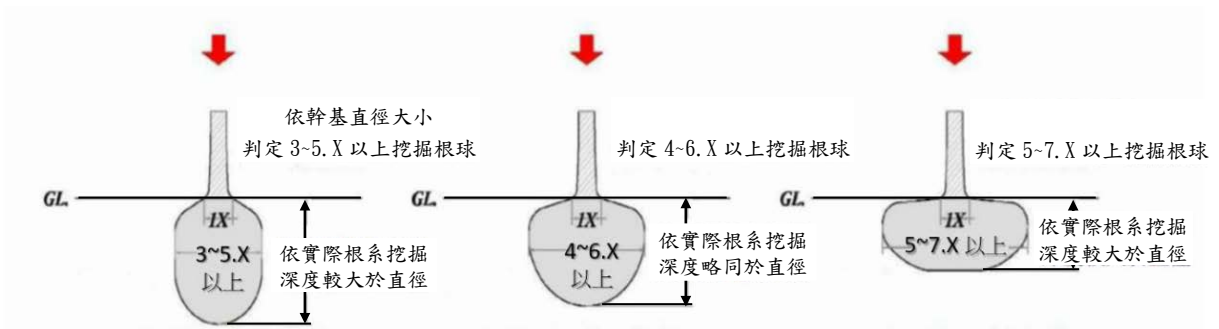
附錄 1、樹木根系與挖掘根球部判定詳圖



先依樹冠比例對照判定為
「深根性」植物及棕櫚科
將以幹基直徑 3~5. X 以上挖掘

先依樹冠比例對照判定為
「中根性」植物
將以幹基直徑 4~6. X 以上挖掘

先依樹冠比例對照判定為
「淺根性」植物
將以幹基直徑 5~7. X 以上挖掘

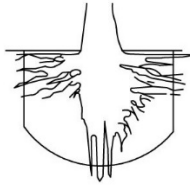


附錄 2、樹木斷根處理示意圖

一、樹木移植採一次斷根處理示意

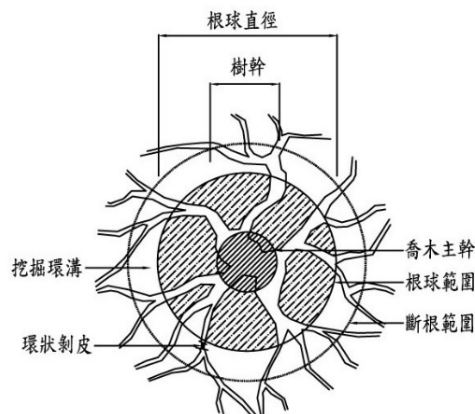
1. 確定斷根位置：

斷根前先確定斷根位置。

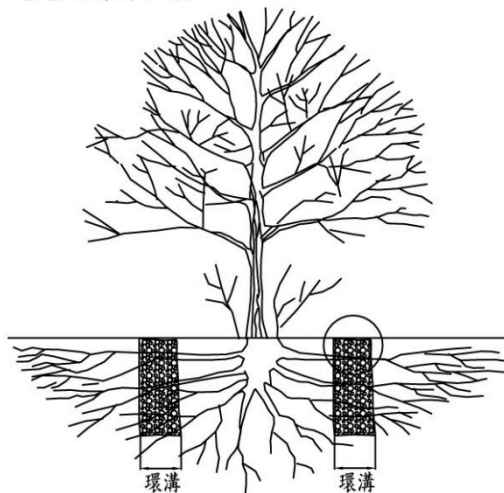


2. 挖掘環溝與環狀剝皮：

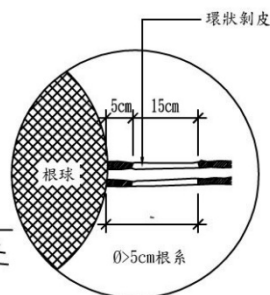
斷根時先依規範決定根球之大小，再就粗根主根(支持根)予以環狀剝皮(斷根處及環狀剝皮處塗抹開根劑)，促其長出新生側根。



樹木修剪參照「臺北市樹木修剪作業規範」辦理
並盡量保持樹形完整



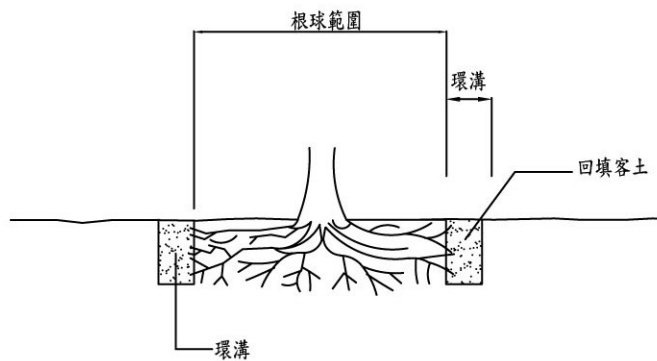
環狀剝皮示意圖



如遇棲地環境小或無法挖開
周邊者，依現地狀況施工。

3. 環溝內回填客土：

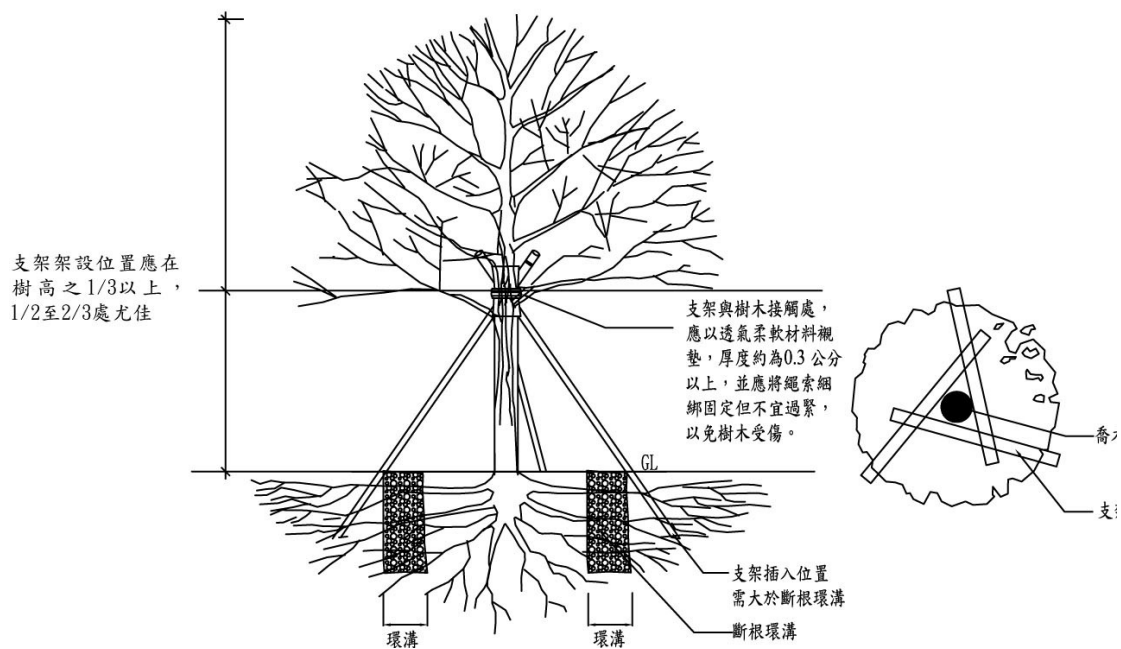
斷根後，於環溝內填入富含有機質土壤，以利新根生長。



4. 立支架：

斷根後應於當日內立支架，以加強支持。

(斷根後以支架暫時加強支撐)



二、樹木移植採二次斷根處理示意

1. 確定斷根位置：

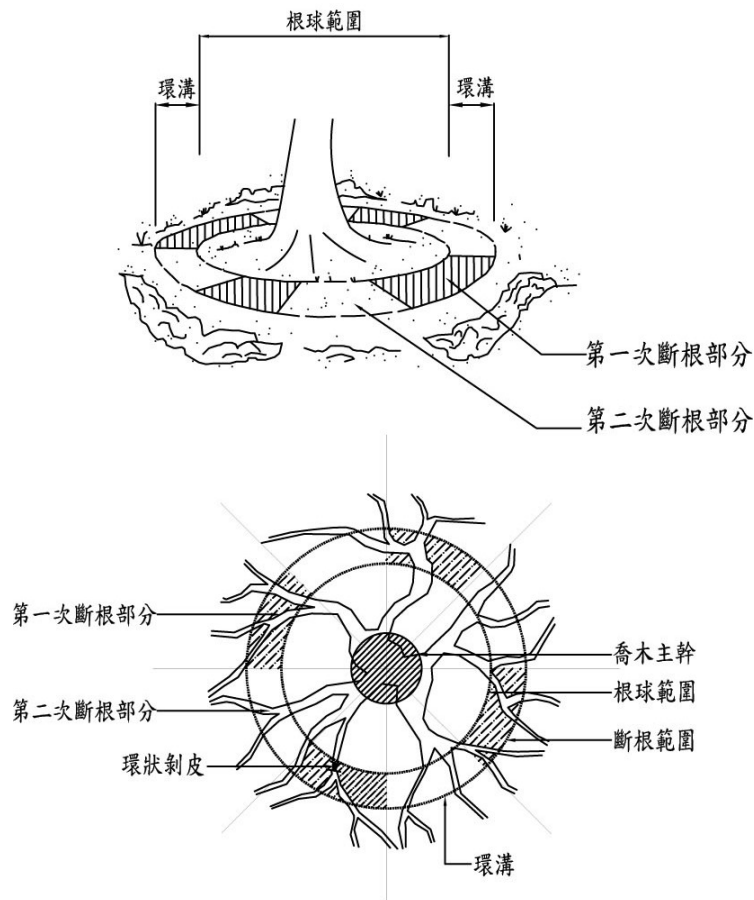
斷根前先確定斷根位置。

(同樹木移植採一次斷根處理示意圖)

2. 挖掘環溝與環狀剝皮：

(1) 斷根時先依規範決定根球之大小，再就粗根主根(支持根)予以環狀剝皮(斷根處及環狀剝皮處塗抹開根劑)，促其長出新生側根。

(2) 將環溝分為數等份，每次斷根一半，斷根部分如圖所示。



3. 環溝內回填客土：

斷根後，於環溝內填入富含有機質土壤，以利新根生長。

(同樹木移植採一次斷根處理示意圖)

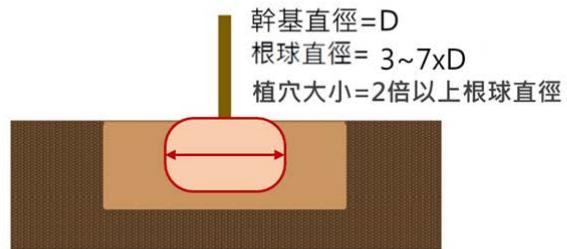
4. 立支架：

斷根後應於當日內立支架，以加強支持。

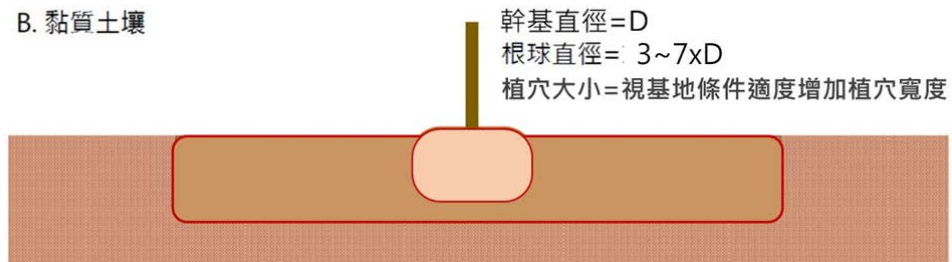
(同樹木移植採一次斷根處理示意圖)

附錄3、樹木根球部與合理植穴大小關係詳圖

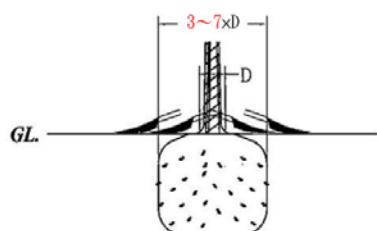
A. 一般土壤



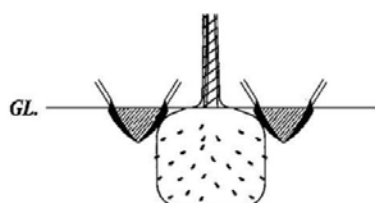
B. 黏質土壤



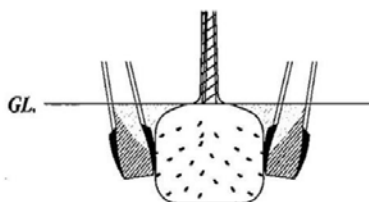
附錄 4、人工徒手挖掘根球部作業詳圖



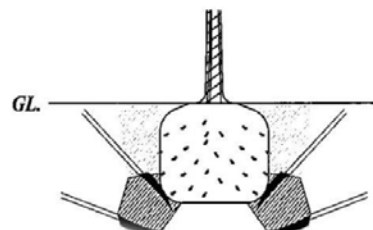
- 1、清表土：
使鏟面略朝上(幾乎約水平角度)
清表土及草根莖、落葉…等。
- 2、定大小：
決定挖土球之大小寬度
(一般約為幹基直徑的3~7倍)。



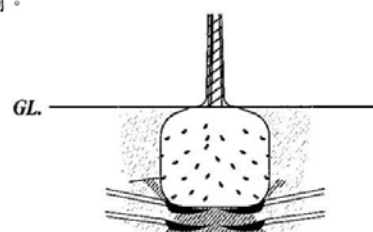
- 3、斜外挖：
自決定圓周處：鏟面朝外、由內往外
斜向外下約60-80度，切斷根挖掘一周。
- 4、斜內鏟：
自決定圓周處的外圍約20.CM處：鏟面
朝內由外向內下鏟，鏟除挖掘土方繞一周。



- 5、直外挖：
自決定圓周處的外圍約5.CM處：鏟面
朝外幾近垂直狀下鏟，斷根鏟切繞一周。
- 6、直內鏟：
自垂直下鏟圓周處的外圍約20.CM處：
鏟面朝內由外向內鏟除土方繞一周。

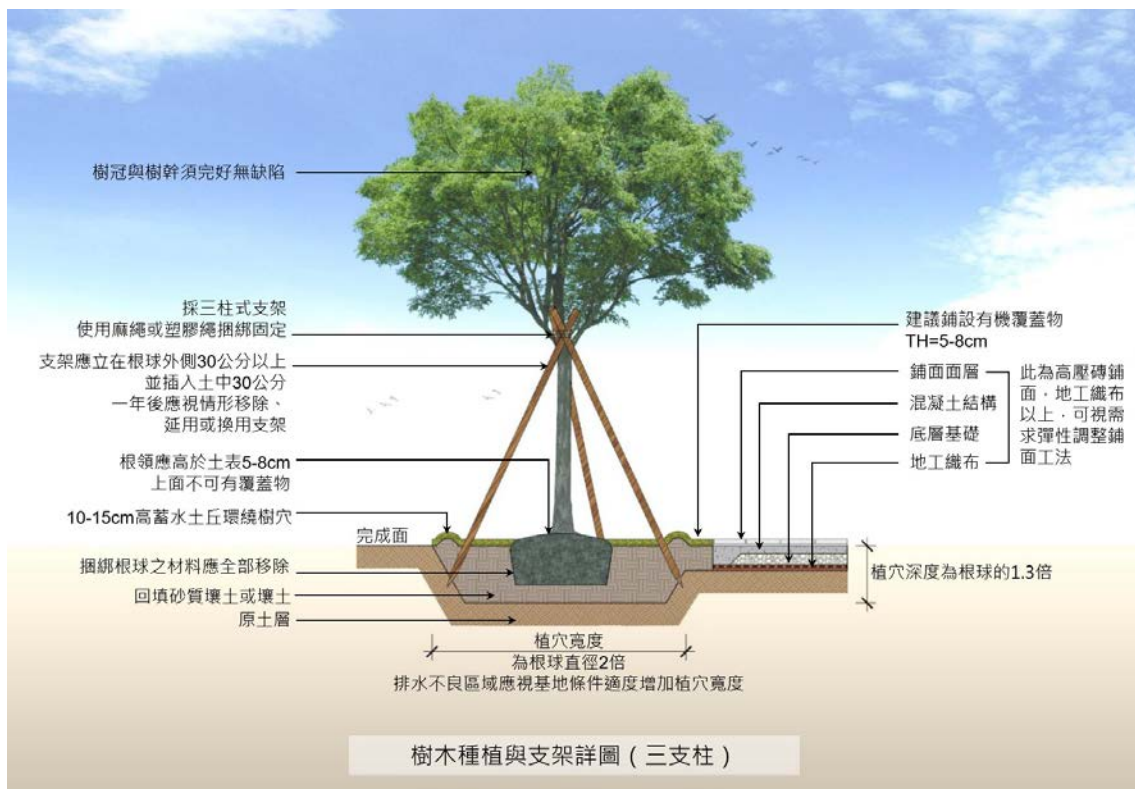
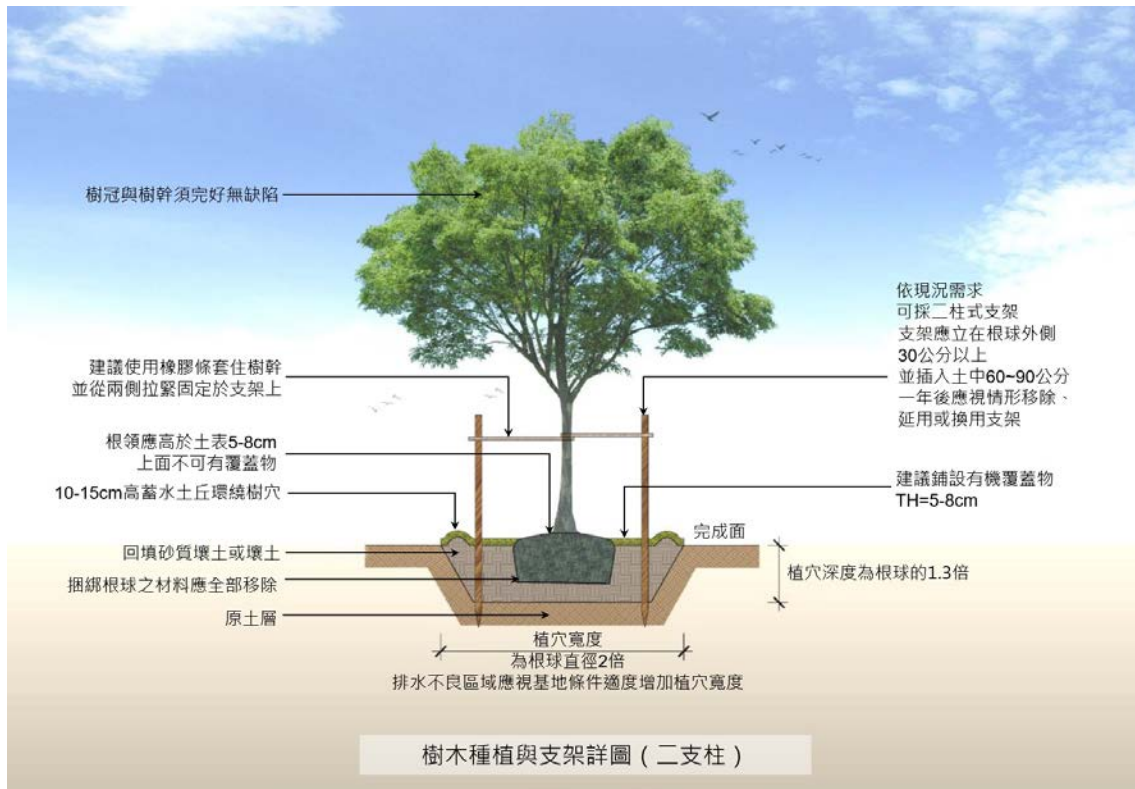


- 7、下外挖：
自垂直下鏟圓周處：緊貼球面使鏟面
朝外斜下約30-45。斷根切繞一周。
- 8、下內鏟：
自根球下方鏟切處的外圍20CM處：
鏟面朝內由外向內鏟除土方繞一周。



- 9、斷根球：
自根球下方圓周處：使鏟面略朝上
(幾乎約水平角度)斷根切繞一周。
- 10、反覆做：
依上述原則反覆處理直至確實斷根後，
方可將植栽根球部抬出即完成。

附錄 5、樹木種植與支架詳圖



〈本章結束〉

第 03377 章

控制性低強度回填材料

1. 通則

1.1 本章概要

控制性低強度回填材料（Controlled Low Strength Material，以下簡稱 CLSM）係由水泥、卜作嵐摻料、粒料及水按設定比例拌和而成，必要時得使用化學摻料。

1.2 工作範圍

本章內容包含 CLSM 之組成材料、性質要求、拌和、設備、品管、檢驗及計量與計價等相關規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (3) CNS 1240 A2029 混凝土粒料
- (4) CNS 3036 A2040 混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物
- (5) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
- (6) CNS 3091 A2043 混凝土用輸氣附加劑
- (7) CNS 12283 A2219 混凝土用化學摻料
- (8) CNS 12549 A2233 混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
- (9) CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料

- (10)CNS 13465 A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
- (11)CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水
- (12)CNS 14842 A3400 高流動性混凝土坍流度試驗法
- (13)CNS 15286 A2290 水硬性混合水泥
- (14)CNS 15862 A3448 測定控制性低強度材料施加荷重時機之落球試驗法
- (15)CNS 15863 A3449 控制性低強度材料密度(單位重)、拌成物體積、水泥含量及含氣量(比重計法)試驗法
- (16)CNS 15864 A3450 新拌控制性低強度材料取樣法
- (17)CNS 15865 A3451 控制性低強度材料圓柱試體之製備及試驗法

1.4.2 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 內政部營建署頒布之「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」
- (2) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (3) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
- (4) 行政院環境保護署頒布之「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」
- (5) 臺北市焚化再生粒料推廣使用作業要點

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 拌和設備之說明書

1.5.4 配比設計報告書

- 1.5.5 使用再生粒料前，廠商應提送相關供料計畫書，其內容應包含再生粒料來源及驗證單位出具合格證明文件、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法及其相關之工程性質等，經工程司審查核可或由主辦機關指定第三者專業機構或專家查證後方可供料。

2. 產品

2.1 定義

2.1.1 卜作嵐摻料係指水淬高爐爐渣粉、燃煤飛灰等。

2.1.2 再生粒料應符合 1.4.2 之相關規定，其再生材料之來源至少應符合下列規定，且經主辦機關同意：

- (1) 符合經濟部「事業廢棄物再利用管理辦法」第 3 條附表規定之底灰、廢陶、瓷、磚、瓦、廢鑄砂、石材廢料(板、塊)、鋼質粒料(氧化渣)等，其再利用用途為「控制性低強度回填材料用粒料原料」，並經主管機關同意使用者。
- (2) 符合「經濟部再生利用之再生資源項目及規範」規定之鈦鐵礦氯化爐渣，其再生利用用途為「CLSM 材料」，並經主管機關同意使用者。
- (3) 符合內政部營建署「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」規定之營建混合物，其再利用用途為「混凝土添加材料」，並經主管機關同意使用者。
- (4) 符合行政院環境保護署頒布之「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定之焚化再生粒料，其用途為「控制性低強度回填材料」，並經主管機關同意使用者。

2.1.3 脫硫爐石粒料為煉鋼副產物脫硫爐石經加工處理所製成，應符合環保署公告之「毒性特性溶出程序(TCLP)」為無害者，其含水量不得大於 30%，並經必要性之安定化前處理程序，且滿足工程需求者，使用前應主辦機關同意。

2.2 材料

2.2.1 水泥

- (1) 所使用之水泥應符合 CNS 61 或 CNS 15286 之相關規定。
- (2) 水泥之運送及儲存，除另有規定外，均須符合第 03050 章「混凝土

基本材料及施工一般要求」之要求。

2.2.2 卜作嵐摻料

- (1) 所使用之卜作嵐摻料應符合 CNS 3036、CNS 12549 之相關規定。
- (2) 卜作嵐摻料之運送及儲存，除另有規定外，均須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。
- (3) 使用 CNS 15286 之水泥時，不得另添加卜作嵐摻料。

2.2.3 粒料

CLSM 使用之粒料，可為產製混凝土用粒料、脫硫爐石粒料或再生粒料，惟嚴禁採用浸水膨脹性材料。粒料粒徑不得超過 19mm，其大於 19mm 者應篩除或軋碎處理；其中大於 NO.4 試驗篩 4.75mm 之粗粒料用量不得超過 400 kg/m³。使用粒料之規定如下：

- (1) 混凝土用粒料應符合 CNS 1240 之規定。
- (2) 脫硫爐石粒料取代粒料比例不得大於 50%，如使用時應注意氯離子含量，並應符合本章之 3.6.1 款規定。

2.2.4 使用再生粒料時，應符合下列規定：

- (1) 再生粒料應有明確之產品履歷，包括來源、處理製程及品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，並有文件證明者(包含經環保署認證之檢驗單位所出具之毒性特性溶出程序(TCLP)報告、戴奧辛檢驗報告、pH 值檢驗報告等)。
- (2) 焚化再生粒料之使用地點限制及環境標準規定：

使用地點	控制性低強度回填材料	控制性低強度回填材料且使用於管溝工程回填
一、位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。	不得使用	不得使用

二、位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。	不得使用	第一級標準
三、位於依都市計畫法劃定為農業區、保護區；不得位於依非都市土地使用管制規則劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。	不得使用	第一級標準
四、位於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為前款限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。	不得使用	第一級標準
五、使用於陸地時，未高於使用時現場地下水位一公尺以上。	第一級標準	第一級標準
前述規定以外之其他使用地點	第二級標準	第二級標準

- (3) 銅質粒料（氧化碴）戴奧辛檢測及依再生粒料環境用途溶出程序檢測有毒重金屬項目應符合表 1 之規定，使用地點屬經濟部事業廢棄物再利用管理辦法第三條附表編號八、電弧爐煉鋼爐碴(石)四、(一)7、所列限制使用地點之一者，其有毒重金屬溶出檢測結果不得超過表 1 標準之十分之一：

表 1 銅質粒料（氧化碴）戴奧辛檢測及檢測有毒重金屬項目及標準

檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1
再生粒料環境用途溶出程序 (NIEA R222)	鉛 (毫克/公升)	≤0.1
	鎘 (毫克/公升)	≤0.05
	鉻 (毫克/公升)	≤0.5
	銅 (毫克/公升)	≤10

	砷（毫克/公升）	≤ 0.5
	汞（毫克/公升）	≤ 0.02
	鎳（毫克/公升）	≤ 1
	鋅（毫克/公升）	≤ 50

- (4) 鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料，使用地點與飲用水取水口及依水利法規定取得水權之水井距離需在 20m 以上。
- (5) 使用再生粒料應避免引致地下管線及周遭構造物劣化。
- (6) 鈦鐵礦氯化爐渣不得與壓力金屬管或與結構相關之金屬配件接觸。
- (7) 焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化碴）以外之其他再生粒料及脫硫爐石之毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表 2 之規定。

表 2 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準

檢驗項目	焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化碴） 以外之其他再生粒料及脫硫爐石
總鉛(mg/L)	≤ 5.0
總鎘(mg/L)	≤ 1.0
總鉻(mg/L)	≤ 5.0
總硒(mg/L)	≤ 1.0
總銅(mg/L)	≤ 15.0
總鋇(mg/L)	≤ 100.0
六價鉻(mg/L)	≤ 2.5
總砷(mg/L)	≤ 5.0
總汞(mg/L)	≤ 0.2
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g)含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之總毒性當量濃度	≤ 1.0
pH 值	$2.0 < \text{pH} < 12.5$

(8) 焚化再生粒料應符合表 3 之規定。

表 3 焚化再生粒料環境標準

第一級標準		
檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同 源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤ 0.1
粒徑大小 (mm)		≤ 19
雜質		不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超 過 20mm 之可燃物、鐵金 屬、非鐵金屬，以及電池 與可辨識之市售產品。
檢測方法	檢測項目	標準值
再生粒料環境用途溶 出程序 (NIEA R222)	鉛 (毫克/公升)	≤ 0.01
	鎘 (毫克/公升)	≤ 0.005
	鉻 (毫克/公升)	≤ 0.05
	銅 (毫克/公升)	≤ 1.0
	砷 (毫克/公升)	≤ 0.05
	汞 (毫克/公升)	≤ 0.002
	鎳 (毫克/公升)	≤ 0.1
	鋅 (毫克/公升)	≤ 5.0
第二級標準		
檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同 源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤ 0.1
粒徑大小 (mm)		≤ 19
雜質		不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超 過 20mm 之可燃物、鐵金 屬、非鐵金屬，以及電池 與可辨識之市售產品。
檢測方法	檢測項目	標準值
再生粒料環境用途溶 出程序 (NIEA R222)	鉛 (毫克/公升)	≤ 0.1
	鎘 (毫克/公升)	≤ 0.05
	鉻 (毫克/公升)	≤ 0.5
	銅 (毫克/公升)	≤ 10
	砷 (毫克/公升)	≤ 0.5
	汞 (毫克/公升)	≤ 0.02
	鎳 (毫克/公升)	≤ 1
	鋅 (毫克/公升)	≤ 50

2.2.5 拌和水

拌和水應符合 CNS 13961 之相關規定。

2.2.6 化學摻料

- (1) 化學摻料應依符合 CNS 3091、CNS 12283、CNS 12833 之相關規定。
- (2) 化學摻料之使用量及使用方法應依照製造廠商之配方說明書並提請工程司認可。
- (3) 若回填區內含有金屬管線，應避免使用含氯化物之化學摻料。

2.3 品質管制

2.3.1 CLSM 之單位重、拌和體積與含氣量試驗應依 CNS 15863 之相關規定進行。

2.3.2 CLSM 回填材料配比設計若經核可，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經依規定程序報請工程司核准，不得擅自變更。

2.3.3 工程配比設計應使用經核准之材料，按重量或體積配料並在準備供料之場地試拌。

2.3.4 拌和設備規定

- (1) 拌和廠之料倉、計量器、校正用標準砝碼、給水之計量設備等須符合 CNS 3090 之規定。
- (2) 所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應提供足夠充份之預備機件，以備機械發生故障時使用。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前應先依契約圖說之規定完成填築範圍內雜物之清除與基地整平作業，並應確認所有埋設物已按規定裝設及固定完竣，以避免因浮力造成上浮現象。

3.1.2 使用 CLSM 回填的範圍內，如有其他鋼筋或預埋鐵件時，應加以保護後再回填 CLSM。

3.1.3 若道路有縱坡度時，需依坡度情況加設格板或分段施工。

3.2 產製

所有 CLSM 均應以符合本章之第 2.3.4 款規定之拌和設備為之。

3.3 運送

廠商應於 CLSM 供料使用前提供 CLSM 之產製輸運計畫，經工程司審核後為之。

3.4 澆置

3.4.1 澆置前，CLSM 應以機械方式充分拌和。

3.4.2 CLSM 灌置入回填區時，應避免對結構體產生偏壓現象。

3.4.3 由預拌混凝土廠產製之 CLSM 運至工地，每車廠商應自主檢測坍流度合格後，始可繼續澆置回填，每車次須有出廠證明單(三聯式)一聯由工程司保存，一聯由廠商保存，一聯交由預拌場保存，出廠證明單須由工程司現場人員或廠商工地品管人員予以簽證並註明施工地段以為將來追查依據。

3.4.4 CLSM 澆置時得以卸槽引入管溝內，卸槽斷面須平順而圓角。

3.4.5 CLSM 具有高流動性，可自行填實管線間的空隙，因此澆置後可不進行搗實之工作。

3.4.6 施工時應視當地交通狀況，於管溝兩側作妥交通安全維護措施，以維行車安全。另視當地需要，在瀝青混凝土路面鋪設前，必要時於管道上方覆設防滑蓋板以供人車通行。

3.5 養護

CLSM 澆置完成後，需視工址環境考慮進行養護，以防水份蒸發。養護方法可使用麻袋、塑膠布及其他適當物品覆蓋或依契約圖說規定辦理，養護時間依契約圖說規定。

3.6 檢驗

3.6.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如表 4：

表 4 各項材料及施工之檢驗

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
再生粒料 及脫硫爐 石	有毒重金屬	環保署環境 檢測所事業 廢棄物檢測 方法	詳表 1、表 2 及 表 3 規定。	供料前須檢附供料計畫 書、隨批檢附產品規格證 明及每工程或每一料源 至少 1 次。
	戴奧辛			
	pH 值(不含焚 化再生粒料)			
控制性低 強度回填 材料	坍流度	CNS 14842	40-60cm	1. 每批次數量未達 20m ³ 時，免檢驗。 2. 每批次數量達 20~50 m ³ 時，檢驗 1 次，每 次製作 2 組試體，其 中 1 組為備用試體， 每組 3 個圓試體。 3. 每批次數量超過 50 m ³ 時，每 50 m ³ 加驗 1 次。 4. 同一工程免檢驗之累 計數量達 50m ³ 時，須 辦理檢驗 1 次。 註：每批次數量係指同一 日、同配比之數量而言， 「同一日」之適用範圍， 包括跨日澆置但未有中 途中斷之一定連續時間 的情形，前述之” 中途 中斷之一定連續時間” 由契約或工程司認定。
	落沉強度試驗	CNS 15862	一般型：24 小 時；早強型：4 小 時，壓紋直徑小 於 76mm	
	落沉強度試驗 替代方案	本規範 3.6.4 款	以體重 60kg 以上 人員在管溝站立 5 分鐘而無明顯 下陷痕跡，並經 工程司認可	
	氯離子含量	CNS 13465	如使用於金屬管 線埋設物之回填 時，須符合 CNS 3090 之規定，如 使用於非金屬管 線埋設物之回填 時，報請工程司 同意後，可免辦 理本項試驗。	
	28 天以上抗壓 強度	CNS 15865	40~80(kgf/cm ²)	

3.6.2 CLSM 於澆置時，應依照 CNS 15864 所規定之程序取樣，進行檢、試驗。

3.6.3 應進行坍流度及氯離子含量試驗（如無鋼材腐蝕疑慮時，報請工程司同意後，得免辦理本項試驗），試驗應依 CNS 14842 及 CNS 13465 之相關規定進行，試驗頻率與抗壓強度試驗相同，工程司得視現場狀況隨時增加試驗頻率。

- 3.6.4 為確保後續工作的執行，應進行 CNS 15862 落沉強度試驗，當落沉強度試驗之壓紋直徑小於 76mm，或落沉強度試驗替代方案(以體重 60kg 以上人員在管溝站立 5 分鐘而無明顯下陷痕跡，並經工程司認可)，可做為進行後續工作之判定。
- 3.6.5 瀝青混凝土路面修復平整度與原路面高低差不得大於 0.6 cm。
- 3.6.6 回填施工後開放交通 1 個月內路面平整度與原有路面高低差不得大於 0.6cm 或有龜裂情況。
- 3.6.7 如有疑義或爭議，得使用備用試體重新檢測，所需費用由廠商負擔。
- 3.6.8 保固期間 CLSM 產生回脹情形處置
回脹路段之 CLSM 全數挖除，若管段或其他設施因而有不良處則拆除重裝或更新，開挖部分應使用切割機及依規定厚度鋪設面層，其餘開挖影響面依規定厚度及整車道方式辦理銑刨加鋪或打除重鋪，改善後路面應符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」或第 02751 章「水泥混凝土鋪面」之要求，並依照相關章節辦理各項檢(試)驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

CLSM 或 CLSM(利用再生粒料種類，註明混合百分比)按立方公尺計量，除另有規定或工程司另有指示外，其數量依竣工圖說所示之尺度或現場量測之尺度計算之。

4.2 計價

CLSM 或 CLSM(利用再生粒料種類，註明混合百分比)按立方公尺計價，其單價包括一切人工、材料、鋪築、養護、工具、裝備及雜項費用以及其他依契約圖說、規範或工程司指示之一切工作在內。

〈本章結束〉

臺北市工程施工規範 第01556章 交通維持 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.4.1 中華民國國家標準 (CNS) <u>(1) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金片、捲及板</u> <u>(2) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料</u> <u>(3) CNS 2947 G3057 鉚接結構用軋鋼料</u>	1.4.1 中華民國國家標準 (CNS) <u>(1) CNS 2364 K2039 螢光漆</u> <u>(2) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板</u> <u>(3) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料</u> <u>(4) CNS 2947 G3057 鉚接結構用軋鋼料</u>	CNS 2364 K2039 螢光漆已於105年9月9日廢止。
1.4.2 相關法規 (1) 交通工程<u>規範</u> (2) 道路交通標誌標線號誌設置規則 <u>(3) 臺北市市區道路管理自治條例</u> <u>(4) 臺北市工程施工期間交通維持作業辦法</u> <u>(5) 臺北市市區道路施工安全設施設置標準</u> <u>(6) 臺北市政府處理違反市區道路條例及臺北市道路挖掘管理自治條例事件統一裁罰基準</u> <u>(7) 臺北市建築物施工中妨礙交通及公共安全改善方案</u>	1.4.2 相關法規 (1) 交通工程<u>手冊</u> (2) 道路交通標誌標線號誌設置規則 <u>(3) 臺北市工程施工期間交通維持作業辦法</u> <u>(4) 臺北市區道路施工交通安全設施須知</u> <u>(5) 臺北市政府處理違反市區道路條例及臺北市道路挖掘管理自治條例事件統一裁罰基準</u> <u>(6) 臺北市建築物施工中妨礙交通及公共安全改善方案</u> <u>(7) 臺北市市區道路重大工程施工區週邊道路維護管理方案</u> <u>(8) 臺北市大型路外活動交通維持作業辦法</u>	相關法規修正增減及名稱修正，並調整相關項次。
1.5 資料送審 1.5.1 交通維持計畫 (1) 交通主管機關之認定原則依「臺北市工程施工期間交通維持作業辦法」辦理。 <u>(2) 工程主辦單位應依臺北市工程施工期間交通維持作業辦法規定，於工程施工日一個月前，檢具交通維持計畫向交通主管機關申請審查，經核定後應依核定之計畫內容確實執行，始得開始工程之施工。但緊急性搶修工程或臨時借用道路作業，不在此限。</u> <u>(3) 非屬應申請交通維持計畫審查之工程，廠商</u>	1.5 資料送審 1.5.1 交通維持計畫 (1) 交通主管機關之認定原則依「臺北市工程施工期間交通維持作業辦法」辦理。 <u>(2) 承包商應依設計階段已送審核定之交通維持計畫配合實際施工及現況需求進行檢核及修正；送請工程司轉請交通主管機關核准後始得施工，以維持施工工區道路交通之安全及暢通。</u> <u>(3) 如設計階段未有送審核定之交通維持計畫，則承包商應擬定交通維持計畫，依1.5.1(2)</u>	1. 交通維持計畫依臺北市工程施工期間交通維持作業辦法，由工程主辦單位向交通主管機關申請審查。 2. 非屬應申請交通維持計畫審查之工程，廠商仍應規劃交通維持措施及設施，送請工程司核定後始得施工。

修正條文	現行條文	說明
<u>應考量工區周邊車流、行人、公共運輸及停車等交通現況，依道路交通標誌標線號誌設置規則等相關規定，規劃交通維持措施及設施，送請工程司核定後始得施工，以維持施工區道路交通之安全及暢通。</u>	<u>後段之規定辦理。</u> <u>(4) 如因施工之必要，而需修正交通維持計畫時，應事先徵得工程司之書面許可，依1.5.1(2)後段之規定辦理。</u>	
2. 產品 2.1 材料 2.1.1 固定型拒馬 (1) 長度視需要而定<u>(至少120cm)</u>，高度至少150cm。 (2) 其橫材應標繪橙白相間之反光性斜紋，<u>以木材、鋁材或其他輕便耐用之材料製成，背部以木質或其他適當材料固定之。</u> (3) <u>斜紋方向應儘量配合道路封閉，與指示行車方向一致，如右側車道封閉者，斜紋應由右上斜向左下；左側車道封閉者，則由左上斜向右下，若封閉中央車道，車輛由兩側行進者，則應由橫材中心斜向左右形成山形。</u> (4) 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。 (5) 設置位置應與行車方向垂直或成適當角度。 (6) 拒馬正面得加裝適當之標誌或告示牌，夜間應於適當位置懸裝警告燈號。	2. 產品 2.1 固定型拒馬 2.1.1 長度視需要而定，高度至少150cm。 2.1.2 其橫材應標繪橙白相間之反光性斜紋。 2.1.3 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。 2.1.4 設置位置應與行車方向垂直或成適當角度。 2.1.5 拒馬正面得加裝適當之標誌或告示牌，夜間應於適當位置懸裝警告燈號。	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。
2.1.2 活動型拒馬 (1) 長度為120cm，高度至少120cm。 (2) 其橫材應標繪橙白相間之反光性斜紋，<u>以木材、鋁材或其他輕便耐用之材料製成，背部以木質或其他適當材料固定之。</u> (3) 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。	2.2 活動型拒馬 2.2.1 長度為120cm，高度至少120cm。 2.2.2 其橫材應標繪橙白相間之反光性斜紋，以鋁材或其他輕便耐用之材料製成，背部以適當材料固定之。 2.2.3 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
(4) 其頂條橫材應視需要更換或加裝適當之標誌。 (5) 夜間使用應擇適當位置懸裝警告燈號。 (6) <u>其板面得裝設新型光源如 LED 等燈具，加強警示功能。</u>	<u>2.2.4</u> 其頂條橫材應視需要更換或加裝適當之標誌。 <u>2.2.5</u> 夜間使用應擇適當位置懸裝警告燈號。	
<u>2.1.3</u> 交通錐 (1) <u>用以輔助拒馬阻擋或分隔交通，用橡膠、塑膠或其他適當材料製成，以不碎、耐用，易於搬運為原則，可以連桿或適當方式加重底座以加強穩定度。其顏色分全橙色及橙白相間斜紋，高度分為45cm及70cm兩種，視使用路段之行車速率及交通量採用，其表面加貼反光紙。</u> <u>A. 45cm 高交通錐：距頂部7.5cm 處，加貼7.5cm 寬反光紙，設於日間或行車速限低於70km/hr 之路段者。</u> <u>B. 70cm 高交通錐：距頂部10cm 處，加貼15cm 寬反光紙，設於夜間、快速公路、行車速限高於70km/hr 之路段或須明顯指引處。</u> (2) <u>夜間使用時，交通錐頂端應加裝反光導標或警告燈號，如施工路段位於首尾端或重要地段，並應依工程司指示加設之。必要時，交通錐上得加掛閃光軟性管線。</u> (3) 重要道路及觀光路線可使用橙色透光材料，內部並可加裝光源，日夜均可使用。 (4) 交通複雜、車輛頻繁之交通要道及重要道路路口或有特殊情形之工程，應採用交通錐加連桿之型式。	<u>2.3</u> 交通錐 <u>2.3.1</u> 用橡膠、塑膠或其他適當材料製成，以不碎、耐用，易於搬運為原則，可以適當方式加重底座以加強穩定度。其顏色分全橙色及橙白相間斜紋，高度分為45cm 及70cm 兩種，視使用路段之行車速率及交通量採用，其表面加貼反光紙。 <u>2.3.2 頂端於夜間使用時，應安裝黃色或紅色閃光燈，且至少每隔3-5m 安裝一只，惟其首尾端或重要地段，由工程司依實際需要加設之。</u> <u>2.3.3</u> 重要道路及觀光路線可使用橙色透光材料，內部並可加裝光源，日夜均可使用。 <u>2.3.4</u> 交通複雜、車輛頻繁之交通要道及重要道路路口或有特殊情形之工程，應採用交通錐加連桿之型式。	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。
<u>2.1.4</u> 反光導標 (1) 錐頂反光導標：夜間將反光導標附加於錐頂	詳現行條文2.7	項次調整。

修正條文	現行條文	說明													
上。 (2) 錐頂反光導標加掛閃光軟性管線：成列交通錐，錐頂各附加軟線掛鉤，再串掛遞亮式閃光軟性管線。															
詳修正條文2.1.9	<u>2.4</u> 施工標誌 <u>2.4.1</u> 施工標誌牌面依其設置位置及功能，分為下列數種： (1) 用於前方道路施工。 (2) 用於前方道路封閉。 (3) 用於道路施工，車輛改道行駛及指示改道方向。 (4) 用於部分車道封閉，改單線管制行車。 <u>2.4.2</u> 施工標誌應為菱形或長方形，橙底黑字，黑色或白色圖案，及黑色細邊，具反光性能。其牌面與標誌桿之使用依下列規定： <table border="1"> <thead> <tr> <th>種 類</th><th>牌 面</th><th>標 誌 桿</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">菱形</td><td>標準型</td><td>70cm×70cm 標稱管徑50mm (2in) 鍍鋅鋼管</td></tr> <tr> <td>放大型</td><td>90cm×90cm 標稱管徑65mm (2.5in) 鍍鋅鋼管</td></tr> <tr> <td>特大型</td><td>120cm×120cm 標稱管徑80mm (3in) 鍍鋅鋼管</td></tr> <tr> <td>長方形</td><td>100cm×60cm</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <u>2.4.3</u> 標誌牌豎立時，先使牌面固定於鍍鋅鋼管上，除牌面部分外，自牌面底部至地面之淨高為1.90m，另埋入部分為0.5m。 <u>2.4.4</u> 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。 <u>2.4.5</u> 標誌須符合第02891章「標誌」之規定。	種 類	牌 面	標 誌 桿	菱形	標準型	70cm×70cm 標稱管徑50mm (2in) 鍍鋅鋼管	放大型	90cm×90cm 標稱管徑65mm (2.5in) 鍍鋅鋼管	特大型	120cm×120cm 標稱管徑80mm (3in) 鍍鋅鋼管	長方形	100cm×60cm	—	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。
種 類	牌 面	標 誌 桿													
菱形	標準型	70cm×70cm 標稱管徑50mm (2in) 鍍鋅鋼管													
	放大型	90cm×90cm 標稱管徑65mm (2.5in) 鍍鋅鋼管													
	特大型	120cm×120cm 標稱管徑80mm (3in) 鍍鋅鋼管													
長方形	100cm×60cm	—													
詳修正條文2.1.10	<u>2.5</u> 移動性施工標誌 <u>2.5.1</u> 應為橙底黑色圖案及黑色邊線，具反光性能，背	1. 參考交通工程規範修正材料規定。													

修正條文	現行條文	說明															
	面斜插橙色旗幟二面。 <u>2.5.2</u> 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。	2. 項次調整。															
詳修正條文2.1.11	<u>2.6</u> 警告燈號 分閃光燈號及定光燈號兩種，其顏色得使用黃色或紅色，裝設於拒馬、圍籬或獨立活動支架上。其鏡面閃爍頻率、光度及適用地點，應符合下表之規定： <table><tr><td>種類</td><td>鏡面數</td><td>閃爍次數 (次/min)</td><td>光度 (燭光)</td><td>適用地點</td></tr><tr><td>閃光燈號</td><td>單面或雙面</td><td>55~75</td><td>20~40</td><td>用於施工地段起訖點及特別危險處</td></tr><tr><td>定光燈號</td><td>—</td><td>定光</td><td>5~10</td><td>用於導向行駛</td></tr></table>	種類	鏡面數	閃爍次數 (次/min)	光度 (燭光)	適用地點	閃光燈號	單面或雙面	55~75	20~40	用於施工地段起訖點及特別危險處	定光燈號	—	定光	5~10	用於導向行駛	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。
種類	鏡面數	閃爍次數 (次/min)	光度 (燭光)	適用地點													
閃光燈號	單面或雙面	55~75	20~40	用於施工地段起訖點及特別危險處													
定光燈號	—	定光	5~10	用於導向行駛													
詳修正條文2.1.4	<u>2.7</u> 反光導標 <u>2.7.1</u> 錐頂反光導標：夜間將反光導標附加於錐頂上。 <u>2.7.2</u> 錐頂反光導標加掛閃光軟性管線：成列交通錐，錐頂各附加軟線掛鈎，再串掛遞亮式閃光軟性管線。	項次調整。															
2.1.5 交通筒 (1) 用以輔助拒馬阻擋或分隔交通，交通筒約90±5cm 高，直徑至少45cm，其使用之材料應為外表密閉平滑，且日夜均能顯示約略相同尺度、形狀及顏色。 (2) 筒身應水平環繞至少2條白色與2條橙色之反光帶。若於水平之橙色與白色反光帶之間有不反光之部分，則其寬度不得超過5cm。 (3) 當交通筒置放於車道時，應使用適當之前置	詳現行條文2.15	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。															

修正條文	現行條文	說明
警告標誌。 (4) <u>交通筒</u>不得以水、砂或任何足以造成危險之材料加重。當其裝設於易結冰之地區時，其底部應設有排水孔，以免積水凍結而造成危險。 (5) 於黑夜時，單一<u>交通筒</u>應放置閃光燈號，用於槽化交通之一整排<u>交通筒</u>則應放置定光燈號。 (6) 小型箭頭標誌可安裝於<u>交通筒</u>上，以補助<u>交通筒</u>之外型輪廓。		
<u>2.1.6 交通桿</u> (1) <u>用以輔助拒馬阻擋或分隔交通，桿身直徑至少5cm，設於日間或行車速限低於70km/hr 之路段，高度至少45cm；設於夜間或行車速限高於70km/hr 之路段或須明顯指引處者，高度至少70cm。</u> (2) <u>交通桿顏色規範同交通錐（或同色之反光材料），交通桿夜間使用時，桿身應水平環繞反光材料。</u>	(無)	參考交通工程規範修正材料規定。
<u>2.1.7 交通板</u> (1) <u>用以輔助拒馬或分隔交通，寬度至少20cm，高度至少60cm。板面應設有與固定型拒馬相同之橙白相間之反光斜紋，板面頂端離地面之高度應$\geq$90cm。高度不超過90cm之<u>交通板</u>，<u>板面</u>應使用10cm之條紋。若設於雙向道路，導標應背與背相對。</u> (2) <u>夜間使用時，單一導標應放置閃光燈號，而用作槽化交通之一整排直立導標則應放置定光燈號。</u> (3) <u>導標須符合第02892章「反光導標」之規定。</u>	詳現行條文2.16	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
<u>2.1.8</u> 施工安全護欄 <u>(1)</u> 活動式預鑄混凝土護欄（紐澤西護欄） <u>A.</u> 其型式分為雙傾斜面及單傾斜面。 <u>B.</u> 鋼筋混凝土之鋼筋應符合第03210章「鋼筋」之規定，混凝土應符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第03310章「結構用混凝土」之規定，其鋼筋及混凝土之強度應符合契約圖說之規定。 <u>C.</u> 預鑄護欄應於工廠使用鋼模鑄造，除契約圖說另有規定外，鋼模之鋼板厚度至少為3.2mm。完成後之預鑄護欄所有外露部分必須光滑美觀，不得以粉飾修補。 <u>(2)</u> 灌水式活動隔(護)欄（改良式紐澤西護欄） <u>A.</u> 其型式分為雙傾斜面及單傾斜面。 <u>B.</u> 護欄壁殼應使用玻璃纖維強化塑膠類製品，底殼厚度為6mm，其它厚度為4mm，不得摻滑石粉等雜質。 <u>C.</u> 完成品外觀為黃色(壁殼黃色一體成型，完成品顏色應即為黃色)，加貼反光貼紙；反光貼紙使用橙色，橙色編號依台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。 <u>D.</u> 護欄出水口螺栓應加鉚鐵片固牢於加強殼壁上，不得有鬆動現象。 <u>E.</u> 護欄頂部預留2個螺栓孔，以使反光導標插入；頂面兩側應加襯角材，以使聯用螺栓嵌入。 <u>F.</u> 模具接縫得以黃色貼紙表面處理消縫。 <u>G.</u> 每次使用後出水口螺栓應塗黃油保養防銹。	詳現行條文2.10	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
<u>H.</u> 交通特別繁忙處應依工程司指示加強穩固於地面，以防止車輛撞擊傾倒。若護欄注水已超過150kg 則不須特別固定於地面。 <u>(3)</u> 槽鋼護欄 <u>A.</u> 除契約圖說另有規定外，尺度應為 L180cm×H114cm。 <u>B.</u> 底座採槽鋼，尺度應為 <u>C300×90×9×13mm</u>，並於表面漆黃黑條紋，間隔25cm。<u>如</u>採用舊品，外觀應平整並應重新粉刷。 <u>C.</u> 支柱應使用標稱管徑90mm，厚度3mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。 <u>D.</u> 橫向護欄應使用標稱管徑40mm，厚度2.6mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。 <u>E.</u> 固定銜接部分應採銲接或螺接。 <u>(4)</u> 型鋼護欄 <u>A.</u> 除契約圖說另有規定外，尺度應為 L400cm×H85cm。 <u>B.</u> 底座採 H 型鋼，尺度應為 <u>H250×250×9×14mm</u>，並於表面漆黃黑條紋，間隔25cm。<u>如</u>採用舊品，外觀應平整並應重新粉刷。 <u>C.</u> 支柱應使用標稱管徑125mm，厚度3.25mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。 <u>D.</u> 橫向護欄應使用 C 型輕型鋼製作，尺度為 <u>LC 100×50×20 mm</u>，厚度2.8mm，並漆白色。 <u>E.</u> 固定銜接部分應採銲接或螺接。		
<u>2.1.9</u> 施工標誌 <u>(1)</u> 施工標誌牌面依其設置位置及功能，分為下列數種：	詳現行條文2.4	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明																		
<u>A.</u> 用於前方道路施工。 <u>B.</u> 用於前方道路封閉。 <u>C.</u> 用於道路施工，車輛改道行駛及指示改道方向。 <u>D.</u> 用於部分車道封閉，改單線管制行車。 <u>(2)</u> 施工標誌應為菱形或長方形，橙底黑字，黑色或白色圖案，及黑色細邊，具反光性能。其牌面與標誌桿之使用依下列規定： <table><tr><th>種 類</th><th>牌 面</th><th>標 誌 桿</th><th>使用位置</th></tr><tr><td rowspan="3">菱形</td><td>標準型</td><td>70cm×70cm 標稱管徑50mm 鍍鋅鋼管</td><td><u>市區道路原則採用標準型</u></td></tr><tr><td>放大型</td><td>90cm×90cm 標稱管徑65mm 鍍鋅鋼管</td><td><u>快速公路主線上或行車速率較高且路面寬闊之一般公路上應採放大型</u></td></tr><tr><td>特大型</td><td><u>視實際情況定之</u></td><td><u>依牌面尺寸及現場條件辦理</u></td></tr><tr><td>長方形</td><td>100cm×60cm</td><td>—</td><td><u>使用放大型牌面無明顯作用時。</u></td></tr></table> <u>(3)</u> 標誌牌豎立時，先使牌面固定於鍍鋅鋼管上，除牌面部分外，自牌面底部至地面之淨高為<u>1.8m</u>，另埋入部分為0.5m。 <u>(4)</u> 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。 <u>(5)</u> <u>施工</u>標誌<u>材料</u>須符合第02891章「標誌」之規定。	種 類	牌 面	標 誌 桿	使用位置	菱形	標準型	70cm×70cm 標稱管徑50mm 鍍鋅鋼管	<u>市區道路原則採用標準型</u>	放大型	90cm×90cm 標稱管徑65mm 鍍鋅鋼管	<u>快速公路主線上或行車速率較高且路面寬闊之一般公路上應採放大型</u>	特大型	<u>視實際情況定之</u>	<u>依牌面尺寸及現場條件辦理</u>	長方形	100cm×60cm	—	<u>使用放大型牌面無明顯作用時。</u>		
種 類	牌 面	標 誌 桿	使用位置																	
菱形	標準型	70cm×70cm 標稱管徑50mm 鍍鋅鋼管	<u>市區道路原則採用標準型</u>																	
	放大型	90cm×90cm 標稱管徑65mm 鍍鋅鋼管	<u>快速公路主線上或行車速率較高且路面寬闊之一般公路上應採放大型</u>																	
	特大型	<u>視實際情況定之</u>	<u>依牌面尺寸及現場條件辦理</u>																	
長方形	100cm×60cm	—	<u>使用放大型牌面無明顯作用時。</u>																	
<u>2.1.10</u> 移動性施工標誌 <u>(1)</u> 應為橙底黑色圖案及黑色邊線，<u>牌面</u>具反光性能，背面斜插橙色旗幟二面，<u>本標誌邊長為90cm</u>。 <u>(2)</u> 橙色漆應符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。	詳現行條文2.5	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。																		

修正條文	現行條文	說明															
2.1.11 施工警告燈號 (1) 警告燈號 A. 分閃光燈號及定光燈號兩種，其顏色得使用黃色或紅色，裝設於拒馬、圍籬、<u>護欄、施工標誌</u>或獨立活動支架上。其鏡面閃爍頻率、光度及適用地點，應符合下表之規定： <table><tr><th>種類</th><th>鏡面數</th><th>閃爍次數 (次/min)</th><th>光度 (燭光)</th><th>適用地點</th></tr><tr><td>閃光燈號</td><td>單面或雙面</td><td>55~75</td><td>20~40</td><td>用於施工地段起訖點及特別危險處</td></tr><tr><td>定光燈號</td><td>—</td><td>定光</td><td>5~10</td><td>用於導向行駛</td></tr></table> B. <u>警告燈號如安裝於獨立活動支架上，高度以120cm為度。</u> (2) <u>閃光輔助警示燈</u> <u>此項輔助設施可運用於具有電源之施工路段，利用小型燈泡或其他閃光方式(例如閃光軟性管線)，懸掛於每隔適當距離之固定支架上，支架須能耐強風、震動，並不易傾倒為原則。</u>	種類	鏡面數	閃爍次數 (次/min)	光度 (燭光)	適用地點	閃光燈號	單面或雙面	55~75	20~40	用於施工地段起訖點及特別危險處	定光燈號	—	定光	5~10	用於導向行駛	詳現行條文2.6	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。
種類	鏡面數	閃爍次數 (次/min)	光度 (燭光)	適用地點													
閃光燈號	單面或雙面	55~75	20~40	用於施工地段起訖點及特別危險處													
定光燈號	—	定光	5~10	用於導向行駛													
2.1.12 工程警示車(或稱標誌車或交維車) <u>工程警示車係將施工標誌與警告燈號分別裝置於小型貨車或小型拖車上，活動性較大，操作簡便，其設置要點如下：</u> (1) <u>工程警示車可分為動力式及拖式兩種，車內必須裝置發電機或電瓶等設施，以供應必須之電源。</u>	(無)	參考交通工程規範修正材料規定。															

修正條文	現行條文	說明
(2) <u>工程警示車總重量逾3500kg 為大型標誌車，總重量在3500kg 以下者為小型標誌車。</u> (3) <u>工程警示車應為黃色車身，後方應塗繪或設置橙白相間山形斜紋反光油漆或反光片，斜紋寬度及角度比照拒馬，並設置紅色反光帶狀或輪廓反光識別標識，車身兩側亦須設置黃色或白色帶狀或輪廓反光識別標識，標識方法應依車輛型式安全審驗管理辦法，所使用之反光識別標識材料應有「審驗合格標識」。</u> (4) <u>工程警示車上方應配置一組黃色排式警示燈，內含至少4個70瓦(24伏特)或55瓦(12伏特)以上 H1型式燈泡(H1燈泡同等品為12伏特1550流明，24伏特1900流明，±15%)，若使用LED 為光源，則排式警示燈內總光強度須達1000燭光。</u> (5) <u>工程警示車後方明顯位置處，應配置至少4個黃色閃爍式閃光燈號，閃光燈應符合「車輛安全檢測基準」第31點2a（車輛後方具備穩定光度之方向燈）之規定或每個光強度為150至350燭光；4個閃光燈號應同步閃爍，閃爍頻率為每分鐘60至120次。</u> (6) <u>所載標誌(施工標誌除外)高度之規定：</u> <u>A. 小型標誌車：所載標誌及排式警示燈之上緣距路面應維持285cm 之高度，下緣不得低於180cm，所載標誌2面以上時，主要警示標誌高度應從上規定，其餘標誌則可酌予降低。</u> <u>B. 大型標誌車：所載標誌及排式警示燈之上緣距路面不應超過400cm，亦不應低於</u>		

修正條文	現行條文	說明
<u>350cm。</u> (7) <u>標誌車可掛載預告警示箭頭標誌、移動式LED 標誌顯示板、施工標誌、告示牌或其他工程司認為有必要之標誌，其尺寸應儘量放大，除預告警示箭頭標誌及移動式LED 標誌顯示板外，牌面均應使用反光材料。</u>		
2.1.13 <u>移動性緩撞設施(或稱防撞車)</u> (1) <u>移動性緩撞設施係為加強防護工作區域人員及機具安全，避免遭受失去控制之車輛撞擊，及減緩失去控制車輛內人員之傷害。</u> (2) <u>移動性緩撞設施係由適當之緩撞材料擺設於該設施上並連結於曳引之車輛後方。利用曳引之車輛或移動性緩撞設施之重量加諸於路面之摩擦力，以緩撞材料被撞後變形吸收撞擊動能，而防止事故之擴大，減輕其嚴重性。</u> (3) <u>移動性緩撞設施須通過 NCHRP(National Cooperative Highway Research Program) Report 350或同等標準測試。</u>	(無)	參考交通工程規範修正材料規定。
2.1.14 <u>臨時指揮標誌</u> (1) <u>指揮牌：手持指揮牌分停、慢二種。牌面應使用鋁板或其他材料製作，需具反光性能。把手使用木質或鋁製作。字型大小為15cm×15cm。</u> (2) <u>制服：應為橙色，且符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。戴有反光帶之安全帽，及穿著顏色鮮明有反光帶之施工背心。</u> (3) <u>紅旗：日間使用之指揮用紅旗應為(46~60cm)×(46~60cm)，旗桿約長80~120cm。夜間則改用紅色閃爍型電指揮棒。</u>	2.8 臨時指揮標誌 2.8.1 指揮牌：手持指揮牌分停、慢二種。牌面應使用鋁板或其他材料製作，需具反光性能。把手使用木質或鋁製作。字型大小為15cm×15cm。 2.8.2 制服：應為橙色，且符合台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。<u>正面應有市徽，背面應有三條銀白色反光帶。</u> 2.8.3 紅旗：日間使用之指揮用紅旗應為46cm×46cm，旗桿約長80cm。夜間則改用紅色電指揮棒。	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
<u>2.1.15 電動旗手</u> (1) <u>尺寸：高度160cm 以上；寬度40cm 以上；厚度20cm 以上。</u> (2) <u>一側放置紅色閃爍型電指揮棒，另一側為紅旗，手臂加旗幟或加紅色閃爍型電指揮棒長度應在60cm 以上。</u> (3) <u>雙臂具有持續揮動功能。</u> (4) <u>身著黃色衣物、戴有反光帶之安全帽，及穿著顏色鮮明有反光帶之施工背心。</u>	(無)	參考台電公司道路施工用電動旗手基本規範修正材料規定。
<u>2.1.16 平行道路之臨時人行道設施</u> (1) <u>緊鄰車道之臨時人行道應使用活動式預鑄混凝土護欄、灌水式活動護欄、型鋼護欄及圍籬連續設置，非緊鄰車道除前述設施外亦可使用槽鋼護欄連續設置，臨時人行道淨寬至少90cm 以上。</u> (2) <u>為維持行人通行所設置之臨時覆蓋板或鐵板應符合下列規定：</u> <u>A. 覆蓋板或鐵板表面須有交織紋面或採取加鋪瀝青混凝土或其他材料，以提供抗滑作用。</u> <u>B. 相鄰板面高程差應維持±6mm 以內，水平間隙不得超過10mm。板面應與路面齊平或設置坡道，坡道斜率不得大於1:12，坡道淨寬不得小於0.9m。</u> (3) <u>圍籬應符合第01564章「施工圍籬」之規定，設置時應密排連接並固定於地面，並加裝適當之標誌或告示牌。圍籬上每隔2.25m 應設置紅色夜間警示燈一盞。</u> (4) <u>施工中廠商不得將工程材料及機具堆置於圍籬外、道路上或於圍籬外工作，以免妨害交</u>	<u>2.9 平行道路之臨時人行道設施</u> <u>2.9.1 利用槽鋼護欄及圍籬隔成寬度約90cm 之臨時人行道。</u> <u>2.9.2 圍籬採用塑膠帆布或鍍鋅鋼網張掛於角鋼框架上，並加以橫撐及斜撐鋼材穩固之。</u> <u>2.9.3 設置時應密排連接並固定於地面，並加裝適當之標誌或告示牌。圍籬上每隔2.25m 應設置紅色夜間警示燈一盞。</u> <u>2.9.4 施工中承包商不得將工程材料及機具堆置於圍籬外、道路上或於圍籬外工作，以免妨害交通及公共安全。</u>	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
通及公共安全。		
詳修正條文2.1.8	<u>2.10</u> 施工安全護欄 <u>2.10.1</u> 活動式預鑄混凝土護欄（紐澤西護欄） (1) 其型式分為雙傾斜面及單傾斜面。 (2) 鋼筋混凝土之鋼筋應符合第03210章「鋼筋」之規定，混凝土應符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第03310章「結構用混凝土」之規定。其鋼筋及混凝土之強度應符合契約圖說之規定。 (3) 預鑄護欄應於工廠使用鋼模鑄造，除契約圖說另有規定外，鋼模之鋼板厚度至少為3.2mm。完成後之預鑄護欄所有外露部分必須光滑美觀，不得以粉飾修補。 <u>2.10.2</u> 灌水式活動隔(護)欄（改良式紐澤西護欄） (1) 其型式分為雙傾斜面及單傾斜面。 (2) 護欄壁殼應使用玻璃纖維強化塑膠類製品，底殼厚度為6mm，其它厚度為4mm，不得摻滑石粉等雜質。 (3) 完成品外觀為黃色(壁殼黃色一體成型，完成品顏色應即為黃色)，加貼反光貼紙；反光貼紙使用橙色，橙色編號依台灣區塗料油漆工業同業公會色樣第64號。 (4) 護欄出水口螺栓應加鉚鐵片固牢於加強殼壁上，不得有鬆動現象。 (5) 護欄頂部預留2個螺栓孔，以使反光導標插入；頂面兩側應加襯角材，以使聯用螺栓嵌入。 (6) 模具接縫得以黃色貼紙表面處理消縫。 (7) 每次使用後出水口螺栓應塗黃油保養防銹。	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
	(8) 交通特別繁忙處應依工程司指示加強穩固於地面，以防止車輛撞擊傾倒。若護欄注水已超過150kg 則不須特別固定於地面。 <u>2.10.3</u> 槽鋼護欄 (1) 除契約圖說另有規定外，尺度應為 L180cm×H114cm。 (2) 底座採槽鋼，尺度應為<u>30cm×9cm×0.9cm×1.3cm</u>，並於表面漆黃黑條紋，間隔25cm。<u>可</u>採用舊品，<u>惟</u>外觀應平整，並應重新粉刷。 (3) 支柱應使用標稱管徑90mm <u>(3.5in)</u>，厚度3mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。 (4) 橫向護欄應使用標稱管徑40mm <u>(1.5in)</u>，厚度2.6mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。 (5) 固定銜接部分應採銲接或螺接。 <u>2.10.4</u> 型鋼護欄 (1) 除契約圖說另有規定外，尺度應為 L400cm×H85cm。 (2) 底座採 H 型鋼，尺度應為<u>25cm×25cm×0.9cm×1.4cm</u>，並於表面漆黃黑條紋，間隔25cm。<u>可</u>採用舊品，<u>惟</u>外觀應平整，並應重新粉刷。 (3) 支柱應使用標稱管徑125mm <u>(5in)</u>，厚度3.25mm之鍍鋅鋼管製作，並漆白色。 (4) 橫向護欄應使用 C 型輕型鋼製作，尺度為<u>100mm×50mm×20mm</u>，厚度2.8mm，並漆白色。 (5) 固定銜接部分應採銲接或螺接。	
<u>2.1.17</u> 工程告示牌 告示牌：應符合第01581章「工程告示牌」之規定。	<u>2.11</u> 工程告示牌 告示牌：應符合第01581章「工程告示牌」之規定。	項次調整。

修正條文	現行條文	說明
2.1.18 施工圍籬 圍籬：應符合第01564章「施工圍籬」之規定。	2.12 施工圍籬 圍籬：應符合第01564章「施工圍籬」之規定。	項次調整。
2.1.19 跨越道路之橋梁工程安全防護網設施 合板及防護網：應符合第01521章「施工中安全防護網」之規定。	2.13 跨越道路之橋梁工程安全防護網設施 合板及防護網：應符合第01521章「施工中安全防護網」之規定。	項次調整。
2.1.20 開挖臨時覆蓋板及其支撐 覆蓋板：應符合第01532章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之規定。	2.14 開挖臨時覆蓋板及其支撐 覆蓋板：應符合第01532章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之規定。	項次調整。
詳修正條文2.1.5	2.15 <u>筒型交通錐</u> 2.15.1 <u>用作交通警示或槽化之筒型交通錐</u> 約90cm高，直徑至少45cm，其使用之材料應為外表密閉平滑，且日夜均能顯示約略相同尺度、形狀及顏色。 2.15.2 <u>每一筒型交通錐</u> 至少應有2條白色與 <u>兩</u> 條橙色之反光帶。若於水平之橙色與白色反光帶之間有不反光之部分，則其寬度不得超過5cm。 2.15.3 當 <u>筒型交通錐</u> 置放於車道時，應使用適當之前置警告標誌。 2.15.4 <u>筒型交通錐</u> 不得以水、砂或任何足以造成危險之材料加重。當其裝設於易結冰之地區時，其底部應設有排水孔，以免積水凍結而造成危險。 2.15.5 於黑夜時，單一 <u>筒型交通錐</u> 應放置閃光燈號，用於槽化交通之一整排 <u>筒型交通錐</u> 則應放置定光燈號。 2.15.6 小型箭頭標誌或 <u>直立導標</u> 可安裝於 <u>筒型交通錐</u> 上，以補助 <u>筒型交通錐</u> 之外型輪廓。	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。
詳修正條文2.1.7	2.16 <u>直立導標</u> 2.16.1 <u>用作槽化或警告設施之直立導標應為20cm~30cm寬，至少60cm高</u> 。板面應設有橙白相間之反光斜紋，板面頂端離地面之高度應 <u>為</u> 90cm。高度不超過90cm之 <u>導標</u> 應使用10cm之條紋。若設於雙向道	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
	路，導標應背與背相對。<u>當路面空間極小時，此導標可用於交通分道或作為路肩之拒馬。</u> <u>2.16.2</u> 夜間使用時，單一導標應放置閃光燈號，而用作槽化交通之一整排直立導標則應放置定光燈號。 <u>2.16.3</u> 導標須符合第02892章「反光導標」之規定。	
3.1.1 <u>交通主管機關核定之交通維持計畫於施工前5日，廠商應將施工日期通知工程司轉知交通局、工務局新建工程處、轄區警察分局、轄區區公所及警察局交通警察大隊。</u>	(無)	依臺北市工程施工期間交通維持作業辦法第5條第2項規定辦理。
3.1.2 實施施工期間交通安全維持及管制前，必須先完成計畫之審定核可及相關措施並必要時發布新聞周知用路者或施工前公告。	3.1.1 實施施工期間交通安全維持及管制前，必須先完成計畫之審定核可及相關措施並必要時發布新聞周知用路者或施工前公告。	項次調整。
3.1.3 如因施工必要，需佔用主、次要道路之車道作業時，應事先以電話及書面通報警察廣播電臺或電視業者協助宣導，提醒用路人避開施工路段。	3.1.2 如因施工必要，需佔用主、次要道路之車道作業時，應事先以電話及書面通報警察廣播電臺或電視業者協助宣導，提醒用路人避開施工路段。	項次調整。
3.1.4 施工地點如屬特勤地區， <u>廠商</u> 應於施工前備妥施工人員名冊及相關資料，向警察局等權責機關報備核准。若施工地點屬車輛通行管制地區， <u>廠商</u> 應向警察局交通大隊申請作業車輛通行證。	3.1.3 施工地點如屬特勤地區， <u>承包商</u> 應於施工前備妥施工人員名冊及相關資料，向警察局等權責機關報備核准。若施工地點屬車輛通行管制地區， <u>承包商</u> 應向警察局交通大隊申請作業車輛通行證。	項次調整。
3.1.5 <u>廠商</u> 應指派專人負責，並事先備妥有關交通安全維持及管制所需之各種固定型拒馬、活動型拒馬、交通錐、 <u>交通筒、交通桿、交通板</u> 、施工標誌、移動性施工標誌、 <u>施工</u> 警告燈號、反光導標、 <u>工程警示車、移動性緩撞設施</u> 、臨時指揮標誌、 <u>電動旗手</u> 、平行道路之臨時人行道設施、施工安全護欄、工程告示牌、圍籬、跨越道路之橋梁工程安全防護網設施等，並預備適量之備品，以備臨時之需或補充之用。	3.1.4 <u>承包商</u> 應指派專人負責，並事先備妥有關交通安全維持及管制所需之各種固定型拒馬、活動型拒馬、交通錐、施工標誌、移動性施工標誌、警告燈號、反光導標、臨時指揮標誌、平行道路之臨時人行道設施、施工安全護欄、工程告示牌、圍籬、跨越道路之橋梁工程安全防護網設施等，並預備適量之備品，以備臨時之需或補充之用。	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
3.1. <u>6</u> 交通安全設施之各種類應用時機依下列之規定： (1) 固定型拒馬：設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致交通阻斷時間較久或範圍較廣之處，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道。 (2) 活動型拒馬：設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致臨時性交通阻斷之處，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道。 (3) 交通錐：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。 <u>(4) 交通筒：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。</u> <u>(5) 交通桿：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。</u> <u>(6) 交通板：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。</u> <u>(7) 施工標誌：</u> <u>A. 用以告示前方道路施工，車輛應減速慢行或改道行駛，設於施工路段附近，行車方向之右側。</u> <u>B. 用於道路封閉路段，如需要利用其他道路繞道行駛維持交通時，除應設置道路封閉標誌外，應在封閉路段二端可供繞道之交叉路口，增設告示牌，告示封閉路段之起訖點及繞道行駛路線。</u> <u>(8) 移動性施工標誌：懸掛於工程車輛及機械之後方，用以警告前方道路短暫施工，車輛駕駛人應減速或變換車道行駛。</u> <u>(9) 施工警告燈號：設於夜間施工路段附近。用以警告車輛駕駛人前方道路施工，應減速慢行。</u> <u>(10) 反光導標：附加於交通錐或護欄上。</u> <u>(11) 工程警示車(或稱標誌車或交維車)：於快速公路及隧道佈設或撤除管制設施，或其他必</u>	3.1. <u>5</u> 交通安全設施之各種類應用時機依下列之規定： (1) 固定型拒馬：設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致交通阻斷時間較久或範圍較廣之處，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道。 (2) 活動型拒馬：設於道路或其他設施損壞、施工或養護而致臨時性交通阻斷之處，用以阻擋車輛及行人前進或指示改道。 (3) 交通錐：用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。 <u>(4) 施工標誌：用以告示前方道路施工，車輛應減速慢行或改道行駛，設於施工路段附近，行車方向之右側。用於道路封閉路段，如需要利用其他道路繞道行駛維持交通時，除應設置道路封閉標誌外，應在封閉路段二端可供繞道之交叉路口，增設<u>工程</u>告示牌，告示封閉路段之起訖點及繞道行駛路線。</u> <u>(5) 移動性施工標誌：懸掛於工程車輛及機械之後方，用以警告前方道路短暫施工，車輛駕駛人應減速或變換車道行駛。</u> <u>(6) 警告燈號：設於夜間施工路段附近。用以警告車輛駕駛人前方道路施工，應減速慢行。</u> <u>(7) 反光導標：附加於交通錐或護欄上。</u> <u>(8) 臨時指揮標誌：視情況必要使用。如安全設施佈設與撤除時、機具出入工作區域時、工程司或<u>承包商</u>視實際需要，認為有設置之必要時。</u> <u>(9) 平行道路之臨時人行道設施：人行道因施工阻斷，於適當地段設置臨時人行道，以利民眾安全通行。</u> <u>(10) 施工安全護欄：於施工區、道路對向交通之</u>	1. 參考交通工程規範修正材料規定。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
<u>要情況使用。</u> <u>A. 本設備用於警示任務時，除移動性施工外，應停放於封閉路段內漸變段起點附近。</u> <u>B. 工程警示車上方之排式警示燈使用於所有作業中，後方黃色閃爍式閃光燈號則使用於標誌車後方無交通管制時(例如內側車道之移動性施工或外側路肩之前置警示等)。除作業中，排式警示燈、閃爍式閃光燈號、預告警示箭頭標誌及移動式 LED 標誌顯示板等均不開啟，以建立其權威性。</u> <u>C. 標誌車之排式警示燈、閃爍式閃光燈號、預告警示箭頭標誌及移動式 LED 標誌顯示板等，亮度衰減 30%時，即應更換其發光元件，亮度檢測有困難時，以工程司之認定為準。</u> <u>D. 應依實際警示需要，於出發前裝妥適當標誌，如非特殊需要，應避免於工作區域換裝。</u> <u>E. 工程警示車停放時，應拉緊手剎車以策安全。</u> <u>F. 如風速達七級以上，應避免使用。</u> <u>(12)移動性緩撞設施(或稱防撞車)：於快速道路及隧道施工時，可視需要加設防撞車，以維安全。</u> <u>(13)臨時指揮標誌：視情況必要使用。如安全設施佈設與撤除時、機具出入工作區域時、工程司或廠商視實際需要，認為有設置之必要時。</u>	分隔<u>或</u>分隔行車與施工區採用之。 <u>(11)工程告示牌：應符合第 01581 章「工程告示牌」之規定。</u> <u>(12)圍籬：應符合第 01564 章「施工圍籬」之規定。</u> <u>(13)跨越道路之橋梁工程安全防護網設施：跨越道路之橋梁工程，於施工時應設置安全防護網，以避免在施工期中，因掉落之石粒、板屑等擊傷行人及車輛。</u> <u>(14)開挖臨時覆蓋板及其支撐：為開挖區域上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板及其支撐系統。</u> <u>(15)活動式預鑄混凝土護欄、灌水式活動隔(護)欄：於施工區、道路對向交通之分隔或分隔行車與施工區採用之。</u> <u>(16)簡型交通錐：於施工區、道路用作交通警示或槽化採用之。</u> <u>(17)直立導標：於施工區、道路用作槽化或警告設施採用之。</u>	

修正條文	現行條文	說明
(14) <u>電動旗手：交通引導人員有被撞之虞時，應於該人員前方適當距離設置。</u> (15) 平行道路之臨時人行道設施：人行道因施工阻斷，於適當地段設置臨時人行道，以利民眾安全通行。 (16) 施工安全護欄：於施工區、道路對向交通之分隔、<u>分隔行車與施工區或車道上設置臨時人行道時作人車分隔</u>採用之。 (17) 工程告示牌：應符合第 01581 章「工程告示牌」之規定。 (18) 圍籬：應符合第 01564 章「施工圍籬」之規定。 (19) 跨越道路之橋梁工程安全防護網設施：跨越道路之橋梁工程，於施工時應設置安全防護網，以避免在施工期中，因掉落之石粒、板屑等擊傷行人及車輛。 (20) 開挖臨時覆蓋板及其支撐：為開挖區域上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板及其支撐系統。 (21) 活動式預鑄混凝土護欄、灌水式活動隔(護)欄：於施工區、道路對向交通之分隔或分隔行車與施工區採用之。		
3.2.2 漸變段 (1) 安全設施佈設之漸變段長度，依下列公式求之： $L = \frac{V^2 W}{155} \quad (V \leq 60)$ 或 $L = 0.6VW \quad (V > 60)$ L = 漸變段長度 (m) V = 85% 行車速率或施工路段速	3.2.2 漸變段 (1) 安全設施佈設之漸變段長度，依下列公式求之： $L = \frac{V^2 W}{150} \quad (V \leq 60)$ 或 $L = 0.6VW \quad (V > 60)$ L = 漸變段長度 (m) V = 85% 行車速率或施工路段速	漸變段公式依道路交通標誌標線號誌設置規則第145條附圖規定辦理。

修正條文	現行條文	說明
限 (km/hr) W=縮減之路寬 (m) (2) 臺北市區道路，於道路翻修、改善、加固等施工期限中，車輛之行車速率應以原來行車速率之約70%以下為宜，以策安全。如因街廓短，漸變段長度無法達到需求佈設長度 L 時，經工程司同意，得於移動性施工標誌前方適當距離，加設工區臨時限速標誌，以符停車視距要求。 (3) 拒馬及交通錐之佈設視交通及路況而定，至少每隔20m 佈設1個。	限 (km/hr) W=縮減之路寬 (m) (2) 臺北市區道路，於道路翻修、改善、加固等施工期限中，車輛之行車速率應以原來行車速率之約70%以下為宜，以策安全。如因街廓短，漸變段長度無法達到需求佈設長度 L 時，經工程司同意，得於移動性施工標誌前方適當距離，加設工區臨時限速標誌，以符停車視距要求。 (3) 拒馬及交通錐之佈設視交通及路況而定，至少每隔20m 佈設1個。	
3.3.2 於施工時， <u>廠商</u> 應確實遵照核定之計畫設置各項安全及交通維持管制設施，並嚴格督促其施工人員確切執行之，必要時，應依據現況予以加強。依據交通實際情況變化，做各項交通維持作業調整， <u>廠商</u> 應立即配合不得拒絕。	3.3.2 於施工時， <u>承包商</u> 應確實遵照核定之計畫設置各項安全及交通維持管制設施，並嚴格督促其施工人員確切執行之，必要時，應依據現況予以加強。依據交通實際情況變化，做各項交通維持作業調整， <u>承包商</u> 應立即配合不得拒絕。	名詞修正。
3.3.4 便道使用期間， <u>廠商</u> 應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、不平、應即修補平整。	3.3.4 便道使用期間， <u>承包商</u> 應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、不平、應即修補平整。	名詞修正。
3.3.12 人行道更新工程 在市區人行道更新工程施工，同時每一開挖段以兩個施工段及每一施工段不大於100m 共計200m 為 <u>原則</u> ； <u>廠商</u> 應於施工計畫書內妥為規劃開挖長度，並經工程司同意後依核定之施工段順序施工。寬15m 以下之道路，除依核定之交通維持計畫封閉施工工區外，不得兩側同時開挖施工，以維持施工環境。	3.3.12 人行道更新工程 在市區人行道更新工程施工，同時每一開挖段 <u>應</u> 以兩個施工段及每一施工段不大於100m 共計200m 為 <u>限</u> ； <u>承包商</u> 應於施工計畫書內妥為規劃開挖長度，並經工程司同意後依核定之施工段順序施工。寬15m 以下之道路，除依核定之交通維持計畫封閉施工工區外，不得兩側同時開挖施工，以維持施工環境。	調整同時施工路段規定，使現場作業更具彈性。
3.4.1 臨時指揮勤務人員，必須穿著規定制服，手執紅旗（夜間執紅色 <u>閃爍型電</u> 指揮棒）及指揮牌。	3.4.1 臨時指揮勤務人員，必須穿著規定制服，手執紅旗（夜間執紅色指揮棒）及指揮牌。	名詞修正。
3.4.6 交通指揮手勢應符合下列規定： (1) 促使車輛「慢行」：於日間時，左手執「慢」	3.4.6 交通指揮手勢應符合下列規定： (1) 促使車輛「慢行」：於日間時，左手執	名詞修正。

修正條文	現行條文	說明
字指揮牌，面對來車，右手執紅旗，手臂作輕拍狀；於夜間時，左手執「慢」字指揮牌，面對來車，右手執紅色<u>閃爍型</u>電指揮棒，手臂作輕拍狀。 (2) 促使車輛「停止」：於日間時，左手高執「停」字指揮牌，面對來車，右手臂成水平狀，手執紅旗；於夜間時，左手高執「停」字指揮牌，面對來車，右手臂成水平狀，手執紅色<u>閃爍型</u>電指揮棒。	「慢」字指揮牌，面對來車，右手執紅旗，手臂作輕拍狀；於夜間時，左手執「慢」字指揮牌，面對來車，右手執紅色電指揮棒，手臂作輕拍狀。 (2) 促使車輛「停止」：於日間時，左手高執「停」字指揮牌，面對來車，右手臂成水平狀，手執紅旗；於夜間時，左手高執「停」字指揮牌，面對來車，右手臂成水平狀，手執紅色電指揮棒。	
4.1 計量 <u>計畫書編製及</u>交通維持作業依契約項目計量。	4.1 計量 交通維持作業依契約項目計量。	增加計畫書編製項目。
4.2 計價 <u>計畫書編製及</u>交通維持作業依契約項目計價。該項單價已包括為完成本工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、交通安全設施及附屬工作等費用在內。	4.2 計價 交通維持作業依契約項目計價。該項單價已包括為完成本工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、交通安全設施及附屬工作等費用在內。	增加計畫書編製項目。

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第01991章 罰則 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.3 <u>廠商</u> 未依規定辦理者應依本章相關規定辦理，未列有罰則者，應依契約約定辦理。	1.3 <u>承包商</u> 未依規定辦理者應依本章相關規定辦理， <u>有關記點部分，按月統計</u> 。未列有罰則者，應依契約約定辦理。	瀝青混凝土(瀝青含量及瀝青混合料抽油後篩分析)記點，為罰扣或刨除、重鋪之依據，無按月統計之必要，爰此刪除。
1.5 用詞解釋： (1) 減付價金：施工品質未達規範標準，但在允收範圍內，按工、料差額或尺寸比例減付之價金。 (2) 罰扣價金：違反履約管理事項或施工品質未達規範標準，但在允收範圍內，計罰契約價金規定百分比或一定金額之懲罰性違約金。 (3) 記點：當材料或施作品質未達契約約定時，由工程司或監造單位依規定記錄點數，以作為後續違約處分之依據。記錄點數之處分，應依契約約定辦理。當記點作為停權或標案履約績效評量時，則不因 <u>廠商</u> 改善完成或重作而清除原記錄之點數。	1.5 用詞解釋： (1) 減付價金：施工品質未達規範標準，但在允收範圍內，按工、料差額或尺寸比例減付之價金。 (2) 罰扣價金：違反履約管理事項或施工品質未達規範標準，但在允收範圍內，計罰契約價金規定百分比或一定金額之懲罰性違約金。 (3) 記點：當材料或施作品質未達契約約定時，由工程司或監造單位依規定記錄點數，以作為後續違約處分之依據。記錄點數之處分，應依契約約定辦理。當記點作為停權或標案履約績效評量時，則不因 <u>承包商</u> 改善完成或重作而清除原記錄之點數。	名詞修正。
3.1 <u>廠商</u> 如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查，經工程司、機關或上級機關通知仍未辦理者，每次罰扣價金新臺幣 25,000 元。	3.1 <u>承包商</u> 如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查，經工程司、機關或上級機關通知仍未辦理者，每次罰扣價金新臺幣 25,000 元， <u>並記點 1 點</u> 。	「臺北市政府工務局所屬各機關營繕工程工地環境清潔維護實施要點補充規定」規定已停止適用，刪除記點規定。
3.2 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表(第 01572 章「環境保護」附件一)檢查，其檢查結果 <u>缺失數未達 6 項</u> 時， <u>廠商</u> 應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，每次罰扣價金新臺幣 25,000 元，並再限期改善。	3.2 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表檢查，其檢查結果 <u>不符規定 5 項以下</u> 時， <u>承包商</u> 應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，每次罰扣價金新臺幣 25,000 元，並再限期改善。	參考「臺北市政府所屬各機關公共工程施工安全衛生須知」修正缺失項目數。

修正條文	現行條文	說明																																			
3.3 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表(第 01572 章「環境保護」附件一)檢查，其檢查結果<u>缺失數在 6 項以上未達 11 項</u>時，罰扣價金新臺幣 25,000 元。<u>廠商</u>應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，則每次再罰扣價金新臺幣 50,000 元，並再限期改善。 3.4 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表(第 01572 章「環境保護」附件一)檢查，其檢查結果<u>缺失數在 11 項以上</u>時，罰扣價金新臺幣 50,000 元。<u>廠商</u>應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，則每次再罰扣價金新臺幣 100,000 元，並再限期改善。 <table><tr><th>缺失項目</th><th>罰扣價金</th><th>逾時未全部改善完成之處分</th></tr><tr><td><u>廠商</u>如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查</td><td>25,000 元</td><td>罰扣價金 25,000 元</td></tr><tr><td><u>缺失數未達 6 項</u></td><td>—</td><td>罰扣價金 25,000 元</td></tr><tr><td><u>缺失數在 6 項以上未達 11 項</u></td><td>25,000 元</td><td>罰扣價金 50,000 元</td></tr><tr><td><u>缺失數在 11 項以上</u></td><td>50,000 元</td><td>罰扣價金 100,000 元</td></tr></table>	缺失項目	罰扣價金	逾時未全部改善完成之處分	<u>廠商</u> 如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查	25,000 元	罰扣價金 25,000 元	<u>缺失數未達 6 項</u>	—	罰扣價金 25,000 元	<u>缺失數在 6 項以上未達 11 項</u>	25,000 元	罰扣價金 50,000 元	<u>缺失數在 11 項以上</u>	50,000 元	罰扣價金 100,000 元	3.3 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表檢查，其檢查結果<u>不符規定超過 5 項但未達 10 項</u>時，罰扣價金新臺幣 25,000 元。<u>承包商</u>應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，則每次再罰扣價金新臺幣 50,000 元，並再限期改善。 3.4 施工中經工程司、機關或上級機關依檢查表附件檢查，其檢查結果<u>達 10 項以上不符規定</u>時，罰扣價金新臺幣 50,000 元。<u>承包商</u>應依限完成改善，逾時未全部改善完成者，則每次再罰扣價金新臺幣 100,000 元，並再限期改善。 <table><tr><th>缺失項目</th><th>罰扣價金</th><th>記點</th><th>逾時未全部改善完成之處分</th></tr><tr><td><u>承包商</u>如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查</td><td>25,000 元</td><td><u>1 點</u></td><td>罰扣價金 25,000 元 <u>並記點 1 點</u></td></tr><tr><td><u>檢查缺失 5 項以下</u></td><td>—</td><td><u>二</u></td><td>罰扣價金 25,000 元</td></tr><tr><td><u>檢查缺失超過 5 項但未達 10 項</u></td><td>25,000 元</td><td><u>二</u></td><td>罰扣價金 50,000 元</td></tr><tr><td><u>檢查缺失達 10 項以上</u></td><td>50,000 元</td><td><u>二</u></td><td>罰扣價金 100,000 元</td></tr></table>	缺失項目	罰扣價金	記點	逾時未全部改善完成之處分	<u>承包商</u> 如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查	25,000 元	<u>1 點</u>	罰扣價金 25,000 元 <u>並記點 1 點</u>	<u>檢查缺失 5 項以下</u>	—	<u>二</u>	罰扣價金 25,000 元	<u>檢查缺失超過 5 項但未達 10 項</u>	25,000 元	<u>二</u>	罰扣價金 50,000 元	<u>檢查缺失達 10 項以上</u>	50,000 元	<u>二</u>	罰扣價金 100,000 元	
缺失項目	罰扣價金	逾時未全部改善完成之處分																																			
<u>廠商</u> 如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查	25,000 元	罰扣價金 25,000 元																																			
<u>缺失數未達 6 項</u>	—	罰扣價金 25,000 元																																			
<u>缺失數在 6 項以上未達 11 項</u>	25,000 元	罰扣價金 50,000 元																																			
<u>缺失數在 11 項以上</u>	50,000 元	罰扣價金 100,000 元																																			
缺失項目	罰扣價金	記點	逾時未全部改善完成之處分																																		
<u>承包商</u> 如未依時辦理自主檢查或未依時報請工程司、機關或上級機關備查	25,000 元	<u>1 點</u>	罰扣價金 25,000 元 <u>並記點 1 點</u>																																		
<u>檢查缺失 5 項以下</u>	—	<u>二</u>	罰扣價金 25,000 元																																		
<u>檢查缺失超過 5 項但未達 10 項</u>	25,000 元	<u>二</u>	罰扣價金 50,000 元																																		
<u>檢查缺失達 10 項以上</u>	50,000 元	<u>二</u>	罰扣價金 100,000 元																																		
3.5 以上規定得連續罰扣價金，並以工地環境清潔之相關契約價金總數或契約施工費之百分比(查核金額以上之工程為 3%；未達查核金額之工程為 5%)兩者取其高者扣罄為止，並於最近一期估驗計價時予以罰扣，且爾後不予追補。	3.5 以上規定得連續罰扣價金<u>與記點</u>，並以工地環境清潔之相關契約價金總數或契約施工費之百分比(查核金額以上之工程為 3%；未達查核金額之工程為 5%)兩者取其高者扣罄為止，並於最近一期估驗計價時予以罰扣，且爾後不予追補。	「臺北市政府工務局所屬各機關營繕工程工地環境清潔維護實施要點補充規定」規定已停止適用，刪除記點規定。																																			
(刪除)	3.6 <u>有關第 01572 章「環境保護」之累計記點 15 點以上者，應屬政府採購法第 101 條第 1 項第 8 款之情形，依政府採購法第 102 條、103 條規定辦理。</u>	刪除記點規定，已無適用政府採購法第 101 條第 1 項第 8 款之情形。																																			
3.6 不符規定事項如受相關主管機關開立罰單處罰時，<u>廠商</u>應支付按主管機關對機關或<u>廠商</u>所處之罰鍰；<u>是否再罰扣同</u>	3.7 不符規定事項如受相關主管機關開立罰單處罰時，<u>承包商</u>應支付按主管機關對機關或<u>承包商</u>所處之罰	1. 懲罰性約金依契約約定辦理。																																			

修正條文	現行條文	說明												
<u>額懲罰性違約金性依契約約定辦理。</u>	<u>緩，除契約另有約定外，並再罰扣同額懲罰性違約金，並於最近一期估驗計價時予以罰扣，且爾後不予追補。</u>	2. 項次調整。												
4. 第 02742 章瀝青混凝土鋪面、 <u>第 02796 章密級配改質瀝青混凝土鋪面、第 02798 章多孔隙瀝青混凝土鋪面</u> 及第 02967 章瀝青混凝土路面維修之罰則 瀝青混凝土鋪面檢驗細則與處理原則如下： 4.1 厚度 <table><tr><th>檢驗細則</th><th>處理原則</th></tr><tr><td>(總厚度設計值－試體厚度) ≤ 總厚度設計值*10%</td><td>依瀝青混凝土契約單價減付並罰扣該單位工區不足數量之1.5倍工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）</td></tr><tr><td>(總厚度設計值－<u>試體</u>厚度) > 總厚度設計值*10%</td><td>挖刨除、重鋪(就檢驗結果不合格所代表之路面範圍全面刨除後，重鋪至少5cm 且達設計厚度；如設計鋪築厚度未達5cm者，以設計鋪築厚度計算之)</td></tr></table>	檢驗細則	處理原則	(總厚度設計值－試體厚度) ≤ 總厚度設計值*10%	依瀝青混凝土契約單價減付並罰扣該單位工區不足數量之1.5倍工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）	(總厚度設計值－ <u>試體</u> 厚度) > 總厚度設計值*10%	挖刨除、重鋪(就檢驗結果不合格所代表之路面範圍全面刨除後，重鋪至少5cm 且達設計厚度；如設計鋪築厚度未達5cm者，以設計鋪築厚度計算之)	4. 第 02742 章瀝青混凝土鋪面及第 02967 章瀝青混凝土路面維修之罰則 瀝青混凝土鋪面檢驗細則與處理原則如下： 4.1 厚度 <table><tr><th>檢驗細則</th><th>處理原則</th></tr><tr><td>(總厚度設計值－<u>平均</u>試體厚度) ≤ 總厚度設計值*10%</td><td>依瀝青混凝土契約單價減付並罰扣該單位工區不足數量之1.5倍工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）。</td></tr><tr><td>(總厚度設計值－<u>平均</u>厚度) > 總厚度設計值*10%</td><td>挖刨除、重鋪</td></tr></table>	檢驗細則	處理原則	(總厚度設計值－ <u>平均</u> 試體厚度) ≤ 總厚度設計值*10%	依瀝青混凝土契約單價減付並罰扣該單位工區不足數量之1.5倍工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）。	(總厚度設計值－ <u>平均</u> 厚度) > 總厚度設計值*10%	挖刨除、重鋪	1. 新增第 02796 章密級配改質瀝青混凝土鋪面、第 02798 章多孔隙瀝青混凝土鋪面之罰則。 2. 依第 02742 章瀝青混凝土鋪面 3.4 規定，厚度各試體檢驗結果不互相平均。
檢驗細則	處理原則													
(總厚度設計值－試體厚度) ≤ 總厚度設計值*10%	依瀝青混凝土契約單價減付並罰扣該單位工區不足數量之1.5倍工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）													
(總厚度設計值－ <u>試體</u> 厚度) > 總厚度設計值*10%	挖刨除、重鋪(就檢驗結果不合格所代表之路面範圍全面刨除後，重鋪至少5cm 且達設計厚度；如設計鋪築厚度未達5cm者，以設計鋪築厚度計算之)													
檢驗細則	處理原則													
(總厚度設計值－ <u>平均</u> 試體厚度) ≤ 總厚度設計值*10%	依瀝青混凝土契約單價減付並罰扣該單位工區不足數量之1.5倍工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）。													
(總厚度設計值－ <u>平均</u> 厚度) > 總厚度設計值*10%	挖刨除、重鋪													
4.2 瀝青含量 (1) 瀝青含量超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%記點 3.0 點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之 0.5%工料價金。 (2) 每次抽樣總記點點數超過 20 點時，該次抽樣之代表數量應挖刨除、重鋪。 <table><tr><th>檢驗細則</th><th>處理原則</th></tr><tr><td>超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%</td><td>記點3.0點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金</td></tr><tr><td>每次抽樣總記點點數超過20點</td><td>該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪</td></tr></table>	檢驗細則	處理原則	超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%	記點3.0點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金	每次抽樣總記點點數超過20點	該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪	4.2 瀝青含量 (1) 瀝青含量超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%記點 3.0 點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之 0.5%工料價金。 (2) 每次抽樣總記點點數超過 20 點時，該次抽樣之代表數量應挖刨除、重鋪。 <table><tr><th>檢驗細則</th><th>處理原則</th></tr><tr><td>超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%</td><td>記點3.0點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金。</td></tr><tr><td>每次抽樣總記點點數超過20點</td><td>該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪</td></tr></table>	檢驗細則	處理原則	超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%	記點3.0點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金。	每次抽樣總記點點數超過20點	該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪	刪除部分標點符號。
檢驗細則	處理原則													
超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%	記點3.0點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金													
每次抽樣總記點點數超過20點	該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪													
檢驗細則	處理原則													
超過設計配比值之允許誤差時，每±0.1%	記點3.0點，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金。													
每次抽樣總記點點數超過20點	該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪													

修正條文	現行條文	說明																				
4.3 瀝青混合料抽油後篩分析 篩分析應依規定篩號辦理，其各篩號通過百分比超過檢驗標準者，依下列規定辦理： (1) No. 4 篩以上：超過容許差時，每±1%記點 0.5 點。 (2) No. 8 篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%記點 1.0 點。 (3) No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%記點 1.5 點。 (4) <u>級配</u>超過容許差，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之 0.5%材料價金。 (5) 每次抽樣總記點點數超過 20 點時，該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪。 <table><tr><th>檢驗細則</th><th>處理原則</th></tr><tr><td>No. 4篩以上：超過容許差時，每±1%</td><td>記點0.5點</td></tr><tr><td>No. 8篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%</td><td>記點1.0點</td></tr><tr><td>No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%</td><td>記點1.5點</td></tr><tr><td><u>級配超過容許差</u></td><td><u>每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金</u></td></tr><tr><td><u>每次抽樣總記點點數超過20點時</u></td><td><u>該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪</u></td></tr></table> 註：試驗之通過 No. 200 篩百分比超過容許差值，一律進位取 1%，據以計算記點點數	檢驗細則	處理原則	No. 4篩以上：超過容許差時，每±1%	記點0.5點	No. 8篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%	記點1.0點	No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%	記點1.5點	<u>級配超過容許差</u>	<u>每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金</u>	<u>每次抽樣總記點點數超過20點時</u>	<u>該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪</u>	4.3 瀝青混合料抽油後篩分析 篩分析應依規定篩號辦理，其各篩號通過百分比超過檢驗標準者，依下列規定辦理： (1) No. 4 篩以上：超過容許差時，每±1%記點 0.5 點。 (2) No. 8 篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%記點 1.0 點。 (3) No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%記點 1.5 點。 (4) 超過容許差<u>時除計算記點點數</u>，每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之 0.5%材料價金。 (5) 每次抽樣總記點點數超過 20 點時，該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪。 <table><tr><th>檢驗細則</th><th>處理原則</th></tr><tr><td>No. 4 篩以上：超過容許差時，每±1%</td><td>記點0.5點</td></tr><tr><td>No. 8 篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%</td><td>記點1.0點</td></tr><tr><td>No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%</td><td>記點1.5點</td></tr></table> 註：試驗之通過 No. 200 篩百分比超過容許差值，一律進位取 1%，據以計算記點點數	檢驗細則	處理原則	No. 4 篩以上：超過容許差時，每±1%	記點0.5點	No. 8 篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%	記點1.0點	No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%	記點1.5點	調整文字內容，避免發生超過20點時產生須刨除重鋪並罰款的解釋。
檢驗細則	處理原則																					
No. 4篩以上：超過容許差時，每±1%	記點0.5點																					
No. 8篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%	記點1.0點																					
No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%	記點1.5點																					
<u>級配超過容許差</u>	<u>每點罰扣該次抽樣瀝青混凝土代表數量之0.5%工料價金</u>																					
<u>每次抽樣總記點點數超過20點時</u>	<u>該次抽樣瀝青混凝土之代表數量應挖刨除、重鋪</u>																					
檢驗細則	處理原則																					
No. 4 篩以上：超過容許差時，每±1%	記點0.5點																					
No. 8 篩至 No. 100 篩：超過容許差時，每±1%	記點1.0點																					
No. 200 篩：超過容許差時，每±1.0%	記點1.5點																					
4.4 <u>瀝青混凝土黏滯度抽驗結果檢驗標準及處理原則</u> <table><tr><th><u>檢驗細則</u></th><th><u>處理原則</u></th></tr><tr><td colspan="2"><u>黏度分級 AC1-20、AC2-20(或針入度分級60~70)瀝青膠泥之黏滯度(簡稱A)</u></td></tr><tr><td><u>A<2000 poises</u></td><td><u>挖刨除、重鋪</u></td></tr></table>	<u>檢驗細則</u>	<u>處理原則</u>	<u>黏度分級 AC1-20、AC2-20(或針入度分級60~70)瀝青膠泥之黏滯度(簡稱A)</u>		<u>A<2000 poises</u>	<u>挖刨除、重鋪</u>	(無)	依第02742章瀝青混凝土鋪面3.4規定，新增瀝青混凝土黏滯度罰則。														
<u>檢驗細則</u>	<u>處理原則</u>																					
<u>黏度分級 AC1-20、AC2-20(或針入度分級60~70)瀝青膠泥之黏滯度(簡稱A)</u>																						
<u>A<2000 poises</u>	<u>挖刨除、重鋪</u>																					

修正條文			現行條文			說明																										
<table><tr><td>2000≤A<2400 poises</td><td>減付代表數量之材料價金之50%</td></tr><tr><td>10000<A≤12500 poises</td><td>減付代表數量之材料價金之40%</td></tr><tr><td>12500<A≤15000 poises</td><td>減付代表數量之材料價金之60%</td></tr><tr><td>A>15000 poises</td><td>挖刨除、重鋪</td></tr><tr><td colspan="2">黏度分級 AC1-10、AC2-10(或針入度分級85~100)瀝青膠泥之黏滯度(簡稱A)</td></tr><tr><td>A<1000 poises</td><td>挖刨除、重鋪</td></tr><tr><td>1000≤A<1200 poises</td><td>減付代表數量之材料價金之50%</td></tr><tr><td>5000<A≤6750 poises</td><td>減付代表數量之材料價金之40%</td></tr><tr><td>6750<A≤8500 poises</td><td>減付代表數量之材料價金之60%</td></tr><tr><td>A>8500 poises</td><td>挖刨除、重鋪</td></tr></table>			2000≤A<2400 poises	減付代表數量之材料價金之50%	10000<A≤12500 poises	減付代表數量之材料價金之40%	12500<A≤15000 poises	減付代表數量之材料價金之60%	A>15000 poises	挖刨除、重鋪	黏度分級 AC1-10、AC2-10(或針入度分級85~100)瀝青膠泥之黏滯度(簡稱A)		A<1000 poises	挖刨除、重鋪	1000≤A<1200 poises	減付代表數量之材料價金之50%	5000<A≤6750 poises	減付代表數量之材料價金之40%	6750<A≤8500 poises	減付代表數量之材料價金之60%	A>8500 poises	挖刨除、重鋪										
2000≤A<2400 poises	減付代表數量之材料價金之50%																															
10000<A≤12500 poises	減付代表數量之材料價金之40%																															
12500<A≤15000 poises	減付代表數量之材料價金之60%																															
A>15000 poises	挖刨除、重鋪																															
黏度分級 AC1-10、AC2-10(或針入度分級85~100)瀝青膠泥之黏滯度(簡稱A)																																
A<1000 poises	挖刨除、重鋪																															
1000≤A<1200 poises	減付代表數量之材料價金之50%																															
5000<A≤6750 poises	減付代表數量之材料價金之40%																															
6750<A≤8500 poises	減付代表數量之材料價金之60%																															
A>8500 poises	挖刨除、重鋪																															
4. <u>5</u> 壓實度試驗			4. <u>4</u> 壓實度試驗			1. 刪除部分標點符號。 2. 項次調整。																										
<table><tr><td>道路寬度</td><td>檢驗細則(D: 壓實度)</td><td>處理原則</td></tr><tr><td rowspan="2">8M 寬以上道路</td><td>93%≤D<95%</td><td>罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）</td></tr><tr><td>D<93%</td><td>該單位工區挖刨除、重鋪</td></tr><tr><td rowspan="2">未滿8M 寬道路</td><td>90%≤D<93%</td><td>罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）</td></tr><tr><td>D<90%</td><td>該單位工區挖刨除、重鋪</td></tr></table>			道路寬度	檢驗細則(D: 壓實度)	處理原則		8M 寬以上道路	93%≤D<95%	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）	D<93%	該單位工區挖刨除、重鋪	未滿8M 寬道路	90%≤D<93%	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）	D<90%	該單位工區挖刨除、重鋪	<table><tr><td>道路寬度</td><td>檢驗細則(D: 壓實度)</td><td>處理原則</td></tr><tr><td rowspan="2">8M 寬以上道路</td><td>93%≤D<95%</td><td>罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）<u>。</u></td></tr><tr><td>D<93%</td><td>該單位工區挖刨除、重鋪</td></tr><tr><td rowspan="2">未滿8M 寬道路</td><td>90%≤D<93%</td><td>罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）<u>。</u></td></tr><tr><td>D<90%</td><td>該單位工區挖刨除、重鋪<u>。</u></td></tr></table>			道路寬度	檢驗細則(D: 壓實度)	處理原則	8M 寬以上道路	93%≤D<95%	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之） <u>。</u>	D<93%	該單位工區挖刨除、重鋪	未滿8M 寬道路	90%≤D<93%	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之） <u>。</u>	D<90%	該單位工區挖刨除、重鋪 <u>。</u>
道路寬度	檢驗細則(D: 壓實度)	處理原則																														
8M 寬以上道路	93%≤D<95%	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）																														
	D<93%	該單位工區挖刨除、重鋪																														
未滿8M 寬道路	90%≤D<93%	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之）																														
	D<90%	該單位工區挖刨除、重鋪																														
道路寬度	檢驗細則(D: 壓實度)	處理原則																														
8M 寬以上道路	93%≤D<95%	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之） <u>。</u>																														
	D<93%	該單位工區挖刨除、重鋪																														
未滿8M 寬道路	90%≤D<93%	罰扣該單位工區瀝青混凝土代表數量之10%工料價金（該工料價金係以不同瀝青混凝土所佔設計厚度權重計算之） <u>。</u>																														
	D<90%	該單位工區挖刨除、重鋪 <u>。</u>																														

修正條文			現行條文			說明
4. <u>6</u> 平整度試驗			4. <u>5</u> 平整度試驗			1. 依第 02742 章瀝青混凝土鋪面 4.2 規定，採用 3m 直規或高低平坦儀測量之 SD 標準差應為 $2.6\text{mm} < \text{SD} \leq 3.0\text{mm}$ 。 2. 依第 02742 章瀝青混凝土鋪面 3.4 規定，新增慣性剖面儀檢驗罰則。 3. 刪除部分標點符號。 4. 項次調整。
(1) 一般道路：			(1) 一般道路：			
檢驗儀器	檢驗細則(SD:標準差)	處理原則	檢驗儀器	檢驗細則(SD:標準差)	處理原則	
採用 3m 直規或高低平坦儀測量	$2.6\text{mm} < \text{SD} \leq 3.0\text{mm}$	罰扣該區瀝青混凝土鋪築平整度試驗所代表數量面層 5cm 厚之 50% 工料價金（設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之）	採用 3m 直規或高低平坦儀測量	$2.7\text{mm} < \text{SD} \leq 3.0\text{mm}$	罰扣該區瀝青混凝土鋪築平整度試驗所代表數量面層 5cm 厚之 50% 工料價金（設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之）。 <u>。</u>	
	$\text{SD} > 3.0\text{mm}$	該平整度數值代表數量之瀝青混凝土鋪築面層 5cm 厚挖刨除、重鋪（設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之）		$\text{SD} > 3.0\text{mm}$	該平整度數值代表數量之瀝青混凝土鋪築面層 5cm 厚挖刨除、重鋪（設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之）。 <u>。</u>	
<u>採用慣性剖面儀檢驗(m/km)</u>	$3.50 < \text{IRI} \leq 4.20$	<u>每點罰扣該區段施作金額之 1%，該區段 IRI 值減去 3.5 再乘 10 即為該區段之點數</u> ($\text{IRI} - 3.5) \times 10$				
	$\text{IRI} > 4.20$	<u>就檢驗結果不合格所代表之路面範圍全面刨除重鋪至少 5cm 厚度，設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之</u>				
(2) 快速道路：			(2) 快速道路：			
檢驗儀器	檢驗細則(SD:標準差)	處理原則	檢驗儀器	檢驗細則(SD:標準差)	處理原則	
採用 3m 直規或高低式平坦儀測量	$2.4\text{mm} < \text{SD} \leq 2.8\text{mm}$	罰扣該區瀝青混凝土鋪築平整度試驗所代表數量面層 5cm 厚之 50% 工料價金（設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之）	採用 3m 直規或高低式平坦儀測量	$2.4\text{mm} < \text{SD} \leq 2.8\text{mm}$	罰扣該區瀝青混凝土鋪築平整度試驗所代表數量面層 5cm 厚之 50% 工料價金（設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之）。 <u>。</u>	
	$\text{SD} > 2.8\text{mm}$	該平整度數值代表數量之瀝青混凝土鋪築面層 5cm 厚挖刨除、重鋪（設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之）		$\text{SD} > 2.8\text{mm}$	該平整度數值代表數量之瀝青混凝土鋪築面層 5cm 厚挖刨除、重鋪（設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之）。 <u>。</u>	

修正條文				現行條文	說明
	採用慣性剖面儀檢驗(m/km)	$3.20 < IRI \leq 3.60$ $IRI > 3.6$	每點罰扣該區段施作金額之1%，該區段 IRI 值減去 3.20 再乘 10 即為該區段之點數 $(IRI - 3.20) \times 10$ 就檢驗結果不合格所代表之路面範圍全面刨除重鋪至少 5cm 厚度，設計鋪築厚度未達 5cm 者，以設計鋪築厚度計算之		
6.1 廠商施工時未依相關規定遭道路主管(管理)機關發文罰鍰者，於工程辦理估驗時第一次罰扣價金新台幣 30,000 元，以後每次罰扣價金新台幣 50,000 元。				6.1 承包商施工時未依相關規定遭道路主管(管理)機關發文罰鍰者，於工程辦理估驗時第一次罰扣價金新台幣 30,000 元，以後每次罰扣價金新台幣 50,000 元。	名詞修正。
6.2 高程許可差 於驗收時，應檢附人孔處之管底高程檢測資料，並將成果註記於竣工圖上(如管渠內有局部高程變化應一併記明或標示)，如超過契約所訂容許誤差時，廠商應委託專業技師提出水理計算書，經審查後，依檢討結果判斷，選擇以下列其中之一項規定辦理：				6.2 高程許可差 於驗收時，應檢附人孔處之管底高程檢測資料，並將成果註記於竣工圖上(如管渠內有局部高程變化應一併記明或標示)，如超過契約所訂容許誤差時，承包商應委託專業技師提出水理計算書，經審查後，依檢討結果判斷，選擇以下列其中之一項規定辦理：	名詞修正。
7. 第 03310 章結構用混凝土之罰則 A. 每組試體於 28 天期齡至少試驗 2(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)或 3(預力混凝土)個試體，各抗壓強度之平均值，即為該組之抗壓強度。每批混凝土數量規定取樣組數各組抗壓強度之平均值，即為該批混凝土之抗壓強度 M。 B. 混凝土每批抗壓強度 M1(一般現場機拌混凝土)、M2(預拌混凝土)、M3(預力混凝土)，若 $M1、M2、M3 \geq f'_c$ ，但只符合下列任一混凝土抗壓強度評量基準者，得不經結構分析，罰扣價金後予以收受；或若 $f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$ 、 $f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$ 、 $f'_c > M3 \geq 0.95 f'_c$ ，且未同時符合下列混凝土抗壓強度評量基準者，應進				7. 第 03310 章結構用混凝土之罰則 A. 每組試體於 28 天期齡至少試驗 2(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)或 3(預力混凝土)個試體，各抗壓強度之平均值，即為該組之抗壓強度。每批混凝土數量規定取樣組數各組抗壓強度之平均值，即為該批混凝土之抗壓強度 M。 B. 混凝土每批抗壓強度 M1(一般現場機拌混凝土)、M2(預拌混凝土)、M3(預力混凝土)，若 $M1、M2、M3 \geq f'_c$ ，但只符合下列任一混凝土抗壓強度評量基準者，得不經結構分析，罰扣價金後予以收受；或若 $f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$ 、 $f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$ 、 $f'_c > M3 \geq 0.95 f'_c$ ，且未同時符合下	1. 調整文字內容，以刪除不必要之括號。 2. 名詞修正。

修正條文	現行條文	說明
行結構分析並經工程司研析結構分析結果(結構分析、依 CNS 1238 作鑽心試驗、作載重試驗等，其費用均由廠商負擔，設計強度如屬 140kgf/cm^2 以下且非具結構性者，可免做結構分析)，為不影響構造物安全而接受時，得罰扣價金後予以收受。 混凝土抗壓強度評量基準 (1) 該批混凝土任何連續三組試驗之平均值不小於 f'_c。 (2) 該批混凝土任何一組試驗值不小於 $f'_c - 35\text{kgf/cm}^2$。 C. 混凝土每批抗壓強度 M1(一般現場機拌混凝土)、M2(預拌混凝土)、M3(預力混凝土)，若 $M1 < 0.85 f'_c$、$M2 < 0.90 f'_c$ 時，原則上應拆除重做，經結構分析結果為無影響構造物安全或以工程司核可之方式無償補強或設計強度 140kgf/cm^2 以下者，可同意罰扣該批混凝土全部數量之價金後予以收受，惟結構分析所需費用由廠商負擔；若 $M3 < 0.95 f'_c$ 時，應拆除重作。 上述得罰扣或拆除重作情況，依下列 7.1~7.3 規定辦理：	列混凝土抗壓強度評量基準者，應進行結構分析並經工程司研析結構分析結果〔例如：結構分析(設計強度如屬 140kgf/cm^2 以下且非具結構性者，可免做結構分析。)、依 CNS 1238 作鑽心試驗、作載重試驗等，其費用均由承包商負擔〕，為不影響構造物安全而接受時，得罰扣價金後予以收受。 混凝土抗壓強度評量基準 (1) 該批混凝土任何連續三組試驗之平均值不小於 f'_c。 (2) 該批混凝土任何一組試驗值不小於 $f'_c - 35\text{kgf/cm}^2$。 C. 混凝土每批抗壓強度 M1(一般現場機拌混凝土)、M2(預拌混凝土)、M3(預力混凝土)，若 $M1 < 0.85 f'_c$、$M2 < 0.90 f'_c$ 時，原則上應拆除重做，經結構分析結果為無影響構造物安全或以工程司核可之方式無償補強或設計強度 140kgf/cm^2 以下者，可同意罰扣該批混凝土全部數量之價金後予以收受，惟結構分析所需費用由承包商負擔；若 $M3 < 0.95 f'_c$ 時，應拆除重作。 上述得減價允收或拆除重作情況，依下列 7.1~7.3 規定辦理：	
7.1 一般現場機拌混凝土(含砂漿樁)： (1) 每批抗壓強度 M1 低於設計強度之 85%時，按混凝土契約單價(以下各款均同)罰扣該批混凝土全部數量之價金。 (2) 每批抗壓強度 M1 低於設計強度 95%而在 85%以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 50%價	7.1 一般現場機拌混凝土(含砂漿樁)： (1) 每批抗壓強度 M1 低於設計強度之 85%時，按混凝土契約單價(以下各款均同)扣除給付該批混凝土全部數量之價金。 (2) 每批抗壓強度 M1 低於設計強度 95%而在 85%以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部	1. 依 7.B. 說明，應為罰扣價金。 2. 刪除部分標點符號。

修正條文	現行條文	說明																																		
金。 (3) 每批抗壓強度 $M1$ 低於設計強度 100%而在 95%以上時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 20% 價金。 (4) 每批抗壓強度 $M1 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 5% 價金。 <table border="1" data-bbox="219 392 887 959"> <thead> <tr> <th>同一批次澆置混凝土時 取樣製作之試體，試驗 後每批抗壓強度 ($M1$)</th><th>罰扣價 金百分 比</th><th>備註</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">$0.85 f'_c > M1$</td><td>----</td><td>拆除重做</td></tr> <tr> <td>100%</td><td>或經結構分析安全無 影響後可同意接受</td></tr> <tr> <td>$0.95 f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$</td><td>50%</td><td>經結構分析安全無影 響後方可同意接受</td></tr> <tr> <td>$1.00 f'_c > M1 \geq 0.95 f'_c$</td><td>20%</td><td>經結構分析安全無影 響後方可同意接受</td></tr> <tr> <td>$M1 \geq f'_c$</td><td>5%</td><td>經結構分析安全無影 響後方可同意接受</td></tr> </tbody> </table>	同一批次澆置混凝土時 取樣製作之試體，試驗 後每批抗壓強度 ($M1$)	罰扣價 金百分 比	備註	$0.85 f'_c > M1$	----	拆除重做	100%	或經結構分析安全無 影響後可同意接受	$0.95 f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$	50%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受	$1.00 f'_c > M1 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受	$M1 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受	數量之 50% 價金。 (3) 每批抗壓強度 $M1$ 低於設計強度 100%而在 95%以上時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 20% 價金。 (4) 每批抗壓強度 $M1 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 5% 價金。 <table border="1" data-bbox="1099 392 1767 959"> <thead> <tr> <th>同一批次澆置混凝土時 取樣製作之試體，試驗 後每批抗壓強度 ($M1$)</th><th>罰扣價 金百分 比</th><th>備註</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">$0.85 f'_c > M1$</td><td>----</td><td>拆除重做。</td></tr> <tr> <td>100%</td><td>或經結構分析安全無 影響後可同意接受。</td></tr> <tr> <td>$0.95 f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$</td><td>50%</td><td>經結構分析安全無影 響後方可同意接受</td></tr> <tr> <td>$1.00 f'_c > M1 \geq 0.95 f'_c$</td><td>20%</td><td>經結構分析安全無影 響後方可同意接受</td></tr> <tr> <td>$M1 \geq f'_c$</td><td>5%</td><td>經結構分析安全無影 響後方可同意接受</td></tr> </tbody> </table>	同一批次澆置混凝土時 取樣製作之試體，試驗 後每批抗壓強度 ($M1$)	罰扣價 金百分 比	備註	$0.85 f'_c > M1$	----	拆除重做。	100%	或經結構分析安全無 影響後可同意接受。	$0.95 f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$	50%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受	$1.00 f'_c > M1 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受	$M1 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受	
同一批次澆置混凝土時 取樣製作之試體，試驗 後每批抗壓強度 ($M1$)	罰扣價 金百分 比	備註																																		
$0.85 f'_c > M1$	----	拆除重做																																		
	100%	或經結構分析安全無 影響後可同意接受																																		
$0.95 f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$	50%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受																																		
$1.00 f'_c > M1 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受																																		
$M1 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受																																		
同一批次澆置混凝土時 取樣製作之試體，試驗 後每批抗壓強度 ($M1$)	罰扣價 金百分 比	備註																																		
$0.85 f'_c > M1$	----	拆除重做。																																		
	100%	或經結構分析安全無 影響後可同意接受。																																		
$0.95 f'_c > M1 \geq 0.85 f'_c$	50%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受																																		
$1.00 f'_c > M1 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受																																		
$M1 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影 響後方可同意接受																																		
7.2 預拌混凝土： 未達檢驗標準處理規定如下： (1) 每批抗壓強度 $M2$ 低於設計強度之 90%時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之價金。 (2) 每批抗壓強度 $M2$ 低於設計強度 95%而在 90%以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 50% 價金。 (3) 每批抗壓強度 $M2$ 低於設計強度 100%而在 95%以上時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 20% 價金。	7.2 預拌混凝土： 未達檢驗標準處理規定如下： (1) 每批抗壓強度 $M2$ 低於設計強度之 90%時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之價金。 (2) 每批抗壓強度 $M2$ 低於設計強度 95%而在 90%以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 50% 價金。 (3) 每批抗壓強度 $M2$ 低於設計強度 100%而在 95%以上時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全	刪除部分標點符號。																																		

修正條文	現行條文	說明																																		
(4) 每批抗壓強度 $M2 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 5% 價金。 <table border="1" data-bbox="170 225 869 794"> <thead> <tr> <th>同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 ($M2$)</th><th>罰扣價金百分比</th><th>備註</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">$0.90 f'_c > M2$</td><td>----</td><td>拆除重做</td></tr> <tr> <td>100%</td><td>或經結構分析安全無影響後可同意接受</td></tr> <tr> <td>$0.95 f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$</td><td>50%</td><td>經結構分析安全無影響後方可同意接受</td></tr> <tr> <td>$1.00 f'_c > M2 \geq 0.95 f'_c$</td><td>20%</td><td>經結構分析安全無影響後方可同意接受</td></tr> <tr> <td>$M2 \geq f'_c$</td><td>5%</td><td>經結構分析安全無影響後方可同意接受</td></tr> </tbody> </table>	同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 ($M2$)	罰扣價金百分比	備註	$0.90 f'_c > M2$	----	拆除重做	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受	$0.95 f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	$1.00 f'_c > M2 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	$M2 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	部數量之 20% 價金。 (4) 每批抗壓強度 $M2 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 5% 價金。 <table border="1" data-bbox="1052 264 1751 834"> <thead> <tr> <th>同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 ($M2$)</th><th>罰扣價金百分比</th><th>備註</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">$0.90 f'_c > M2$</td><td>----</td><td>拆除重做。</td></tr> <tr> <td>100%</td><td>或經結構分析安全無影響後可同意接受。</td></tr> <tr> <td>$0.95 f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$</td><td>50%</td><td>經結構分析安全無影響後方可同意接受</td></tr> <tr> <td>$1.00 f'_c > M2 \geq 0.95 f'_c$</td><td>20%</td><td>經結構分析安全無影響後方可同意接受</td></tr> <tr> <td>$M2 \geq f'_c$</td><td>5%</td><td>經結構分析安全無影響後方可同意接受</td></tr> </tbody> </table>	同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 ($M2$)	罰扣價金百分比	備註	$0.90 f'_c > M2$	----	拆除重做。	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受。	$0.95 f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	$1.00 f'_c > M2 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	$M2 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	
同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 ($M2$)	罰扣價金百分比	備註																																		
$0.90 f'_c > M2$	----	拆除重做																																		
	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受																																		
$0.95 f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受																																		
$1.00 f'_c > M2 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受																																		
$M2 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影響後方可同意接受																																		
同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 ($M2$)	罰扣價金百分比	備註																																		
$0.90 f'_c > M2$	----	拆除重做。																																		
	100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受。																																		
$0.95 f'_c > M2 \geq 0.90 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受																																		
$1.00 f'_c > M2 \geq 0.95 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受																																		
$M2 \geq f'_c$	5%	經結構分析安全無影響後方可同意接受																																		
7.3 預力混凝土： (1) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度之 95% 時，該批混凝土所澆置之構造物，均應拆除重做，其損失概由廠商負擔。 (2) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度 98% 而在 95% 以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 60% 價金。 (3) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度 100% 而在 98% 以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 30% 價金。 (4) 每批抗壓強度 $M3 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 10% 價金。	7.3 預力混凝土： (1) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度之 95% 時，該批混凝土所澆置之構造物，均應拆除重做，其損失概由承包商負擔。 (2) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度 98% 而在 95% 以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 60% 價金。 (3) 每批抗壓強度 $M3$ 低於設計強度 100% 而在 98% 以上時，按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 30% 價金。 (4) 每批抗壓強度 $M3 \geq$ 設計強度時，按照混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量之 10% 價金。	1. 名詞修正。 2. 刪除部分標點符號。																																		

修正條文				現行條文				說明
	同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 (M3)	罰扣價金百分比	備註		同一批次澆置混凝土時取樣製作之試體，試驗後每批抗壓強度 (M3)	罰扣價金百分比	備註	
	$0.95 f'_c > M3$	----	拆除重做		$0.95 f'_c > M3$	----	拆除重做	
	$0.98 f'_c > M3 \geq 0.95 f'_c$	60%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後可同意接受		$0.98 f'_c > M3 \geq 0.95 f'_c$	60%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後可同意接受。	
	$1.00 f'_c > M3 \geq 0.98 f'_c$	30%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後方可同意接受		$1.00 f'_c > M3 \geq 0.98 f'_c$	30%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後方可同意接受	
	$M3 \geq f'_c$	10%	經結構分析安全無影響後方可同意接受		$M3 \geq f'_c$	10%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	
7.4 當鑽心試驗結果未符合鑽心試體合格之標準為同組試體之平均強度不低於規定強度 f'_c 之 85%，且任一試體之強度不低於 f'_c 之 75%時，則每一組混凝土鑽心試體各抗壓強度之平均值 T，比照 M 值分為 T1(一般現場機拌混凝土)、T2(預拌混凝土)、T3(預力混凝土)，置入 7.1~7.3 表格中辦理。				7.4 當鑽心試驗結果未符合鑽心試體合格之標準為同組試體之平均強度不低於規定強度 f'_c 之 85%，且任一試體之強度不低於 f'_c 之 75%時，則每一組混凝土鑽心試體各抗壓強度之平均值 T，比照 M 值分為 T1(一般現場機拌混凝土)、T2(預拌混凝土)、T3(預力混凝土)，置入 7.1~7.3 節表格中辦理。				1. 文字修正。 2. 刪除部分標點符號。
	每一鑽心組抗壓強度 (T1)	罰扣價金百分比	備註		每一鑽心組抗壓強度 (T1)	罰扣價金百分比	備註	
	$0.75 f'_c > T1$	----	拆除重做		$0.75 f'_c > T1$	----	拆除重做。	
		100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受			100%	或經結構分析安全無影響後可同意接受。	
	$0.80 f'_c > T1 \geq 0.75 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受		$0.80 f'_c > T1 \geq 0.75 f'_c$	50%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	
	$0.85 f'_c > T1 \geq 0.80 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受		$0.85 f'_c > T1 \geq 0.80 f'_c$	20%	經結構分析安全無影響後方可同意接受	

修正條文			現行條文			說明
任一試體強度 $< 0.75 f'_c$	經工程司同意之公正第三人確認全無影響後，依上述 T1 所在區間辦理。	應依「結構混凝土設計規範」第 14 章規定，由工程司同意之公正第三人以分析法或載重試驗法或兼用兩法作結構物強度之評估決定無影響、補強或拆除重做	任一試體強度 $< 0.75 f'_c$	經工程司同意之公正第三人確認全無影響後，依上述 T1 所在區間辦理。	應依「結構混凝土設計規範」第 14 章規定，由工程司同意之公正第三人以分析法或載重試驗法或兼用兩法作結構物強度之評估決定無影響、補強或拆除重做。	
每一鑽心組抗壓強度 (T3)	罰扣價金百分比	備註	每一鑽心組抗壓強度 (T3)	罰扣價金百分比	備註	
$0.79 f'_c > T3$	----	拆除重做	$0.79 f'_c > T3$	----	拆除重做	
$0.82 f'_c > T3 \geq 0.79 f'_c$	60%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後可同意接受	$0.82 f'_c > T3 \geq 0.79 f'_c$	60%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後可同意接受。	
$0.85 f'_c > T3 \geq 0.82 f'_c$	30%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後方可同意接受	$0.85 f'_c > T3 \geq 0.82 f'_c$	30%	經安全施完預力並結構分析安全無影響後方可同意接受	
任一試體強度 $< 0.75 f'_c$	經工程司同意之公正第三人確認全無影響後，依上述 T3 所在區間辦理。	應依「結構混凝土設計規範」第 14 章規定，由工程司同意之公正第三人以分析法或載重試驗法或兼用兩法作結構物強度之評估決定無影響、補強或拆除重做	任一試體強度 $< 0.75 f'_c$	經工程司同意之公正第三人確認全無影響後，依上述 T3 所在區間辦理。	應依「結構混凝土設計規範」第 14 章規定，由工程司同意之公正第三人以分析法或載重試驗法或兼用兩法作結構物強度之評估決定無影響、補強或拆除重做。	
7.5 上述情況當允許廠商作結構分析，但廠商未依工程司規定期限內及時處理、提出工程司同意之公正第三人所作之結構分析，工程司得於估驗計價時，逕予按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量價金之 40%(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)、60%(預力混凝土)。若該期估驗計價			7.5 上述情況當允許承包商作結構分析，但承包商未依工程司規定期限內及時處理、提出工程司同意之公正第三人所作之結構分析，工程司得於估驗計價時，逕予按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量價金之 40%(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)			名詞修正。

修正條文	現行條文	說明																										
款不足罰扣，則由下期估驗計價款或保證金接續罰扣，直至罰扣至規定之百分比為止。若 <u>廠商</u> 仍未依規定期限內及時處理、提出工程司同意之公正第三人所作之結構分析，工程司得於估驗計價時，再次逕予按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量價金之 40%(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)、60%(預力混凝土)，直至 <u>廠商</u> 完成結構分析為止。	土)、60%(預力混凝土)。若該期估驗計價款不足罰扣，則由下期估驗計價款或保證金接續罰扣，直至罰扣至規定之百分比為止。若 <u>承包商</u> 仍未依規定期限內及時處理、提出工程司同意之公正第三人所作之結構分析，工程司得於估驗計價時，再次逕予按混凝土契約單價罰扣該批混凝土全部數量價金之 40%(一般現場機拌混凝土，或預拌混凝土)、60%(預力混凝土)，直至 <u>承包商</u> 完成結構分析為止。																											
9. 第 02794 章透水性鋪面之一般要求之罰則 9.1 透水砂漿抽驗結果未達標準處理原則 <table border="1" data-bbox="152 560 965 871"> <thead> <tr> <th>檢驗項目</th><th>檢驗細則</th><th>處理原則</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">拉拔強度</td><td>平均值 $\geq 1.7\text{kgf/cm}^2$</td><td>減付代表數量之透水磚單價 20%</td></tr> <tr> <td>平均值 $< 1.7\text{kgf/cm}^2$</td><td>代表數量拆除重做</td></tr> <tr> <td rowspan="2">透水係數</td><td>平均值 $\geq 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$</td><td>減付代表數量之透水磚單價 20%</td></tr> <tr> <td>平均值 $< 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$</td><td>代表數量拆除重做</td></tr> </tbody> </table> 9.2 透水混凝土抽驗結果未達標準處理原則 <table border="1" data-bbox="152 914 965 1225"> <thead> <tr> <th>檢驗項目</th><th>檢驗細則</th><th>處理原則</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">抗壓強度</td><td>平均值 $\geq 0.9 f'_c$</td><td>減付代表數量之材料價金之 60%</td></tr> <tr> <td>平均值 $< 0.9 f'_c$</td><td>平均值 $< 0.9 f'_c$</td></tr> <tr> <td rowspan="2">透水係數</td><td>平均值 $\geq 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$</td><td>減付代表數量之材料價金之 60%</td></tr> <tr> <td>平均值 $< 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$</td><td>平均值 $< 0.9 f'_c$</td></tr> </tbody> </table>	檢驗項目	檢驗細則	處理原則	拉拔強度	平均值 $\geq 1.7\text{kgf/cm}^2$	減付代表數量之透水磚單價 20%	平均值 $< 1.7\text{kgf/cm}^2$	代表數量拆除重做	透水係數	平均值 $\geq 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$	減付代表數量之透水磚單價 20%	平均值 $< 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$	代表數量拆除重做	檢驗項目	檢驗細則	處理原則	抗壓強度	平均值 $\geq 0.9 f'_c$	減付代表數量之材料價金之 60%	平均值 $< 0.9 f'_c$	平均值 $< 0.9 f'_c$	透水係數	平均值 $\geq 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$	減付代表數量之材料價金之 60%	平均值 $< 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$	平均值 $< 0.9 f'_c$	(無)	依第 02794 章透水性鋪面之一般要求規定，新增罰則。
檢驗項目	檢驗細則	處理原則																										
拉拔強度	平均值 $\geq 1.7\text{kgf/cm}^2$	減付代表數量之透水磚單價 20%																										
	平均值 $< 1.7\text{kgf/cm}^2$	代表數量拆除重做																										
透水係數	平均值 $\geq 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$	減付代表數量之透水磚單價 20%																										
	平均值 $< 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$	代表數量拆除重做																										
檢驗項目	檢驗細則	處理原則																										
抗壓強度	平均值 $\geq 0.9 f'_c$	減付代表數量之材料價金之 60%																										
	平均值 $< 0.9 f'_c$	平均值 $< 0.9 f'_c$																										
透水係數	平均值 $\geq 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$	減付代表數量之材料價金之 60%																										
	平均值 $< 0.85 \times 2 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$	平均值 $< 0.9 f'_c$																										
10. 第 02898 章標線之罰則 10.1 劃設標線前，未確實執行對路邊有停放車輛之處理並提供相關資料時，每次罰扣 1,000 元。 10.2 標線施工後抽驗結果未達標準處理原則	(無)	依第 02898 章標線規定，新增罰則。																										

修正條文				現行條文	說明
	檢驗項目	檢驗細則	處理原則		
	厚度	平均值 < 1.5 mm	刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔		
		1.5 mm ≤ 平均值 < 2 mm	不須重新劃設，減付代表數量之契約價金並罰扣代表數量之 5 倍契約價金		
	抗滑係數	平均值 < 65 BPN	刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔		
	玻璃珠含量	玻璃珠試驗含量 < 15%	刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔		
		15% ≤ 玻璃珠試驗含量 < 18%	不須重新劃設，減付代表數量之契約價金並罰扣代表數量之 5 倍契約價金		
11. 第 02905 章移植之罰則				(無)	依第02905章移植規定，新增罰則。
	缺失項目		罰扣價金		
	下列作業施工前 7 日未通知工程司到場監督： 廠商進行修剪、斷根、定植地點準備、根球挖掘、定植(含根球包裹、樹幹包裹與枝條圍束繩等材料之拆除)等工作		依據臺北市政府公共工程施工品質管理作業要點二十四(六)規定辦理		
	移植作業完成而尚未驗收前、假植期間或保活期間未每月提送養護資料		逾 1 日，每日罰扣 1,000 元		
	未依通知期限提送養護缺失改善照片		逾 1 日，每日罰扣 1,000 元		

修正條文			現行條文	說明
	移植、保活期間樹木經機關判定為不合格且不補植或換植	1. 減付移植樹木工作項目單價（即契約中該規格之移植組合單價） 2. 罰扣該移植樹木單價（若機關無植物基本單價，得優先由3家全國性或地區性園藝、景觀公會提供之平均價格為扣款單價為主，必要時可由苗圃提供單價輔助）		

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第02316章 構造物開挖 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.4.2 相關法規 <u>(1) 營建剩餘土石方處理方案</u> <u>(2) 空氣污染防制法及其施行細則</u> <u>(3) 噪音管制法及其施行細則</u> <u>(4) 水污染防治法及其施行細則</u> <u>(5) 廢棄物清理法及其施行細則</u> <u>(6) 臺北市營建剩餘資源管理辦法</u> <u>(7) 臺北市營建工程剩餘土石方及營建混合物資 源分類處理場設置及管理暫行要點</u> <u>(8) 營造安全衛生設施標準</u> <u>(9) 臺北市政府所屬各機關公共工程施工安全衛生須知</u>	1.4.2 相關法規 <u>(1) 空氣污染防制法</u> (2) 空氣污染防制法施行細則 (3) 噪音管制法 <u>(4) 噪音管制法施行細則</u> (5) 水污染防治法 <u>(6) 水污染防治法施行細則</u> <u>(7) 廢棄物清理法</u> <u>(8) 臺北市營建剩餘資源及混合物管理辦法</u> <u>(9) 臺北市營建工程剩餘土石方及營建混合物資 源分類處理場設置及管理暫行要點</u> <u>(10) 營造安全衛生設施標準</u>	相關法規修正增減及名稱修正，並調整相關項次。
(刪除)	<u>1.6 定義</u> <u>地質依開挖施工之難易程度，可分為砂土礫石、軟岩及硬岩三大類，其各別之定義如下。</u> <u>1.6.1 砂土礫石</u> <u>未經沉積及成岩作用，且單軸抗壓強度 < 10kgf/cm²。軟岩、硬岩體積 < 0.3m³者，亦歸屬砂土礫石。</u> <u>1.6.2 軟岩</u> <u>符合下列之一均屬軟岩。</u> <u>(1) 可用帶犁刀且飛輪出力220kw 以上推土機刮動或十字鍬開掘者。</u> <u>(2) 10kgf/cm² ≤ 岩石單軸抗壓強度 < 210kgf/cm²者。</u> <u>(3) 0.3m³ ≤ 硬岩體積 < 0.8m³者。</u> <u>1.6.3 硬岩</u> <u>符合下列之一均屬硬岩。</u>	1. 挖方材料之種類不予分類計量。 2. 刪除相關定義。

修正條文	現行條文	說明
	(1) <u>甚難用帶犁刀且飛輪出力220kw 以上推土機刮動或十字鍬開掘，且體積$\geq 0.8\text{m}^3$者。</u> (2) <u>岩石單軸抗壓強度$\geq 210\text{kgf/cm}^2$，且體積$\geq 0.8\text{m}^3$者。</u>	
3.1 準備工作 3.1.1 <u>露天開挖作業應依據「營造安全衛生設施標準」之規定辦理，開挖垂直最大深度應妥為設計，其深度在1.5m 以上，使勞工進入開挖面作業，應設擋土支撐，但地質特殊或採取替代方法，經所僱之專任工程人員或委由相關執業技師簽認其安全性，並經機關或工程司同意者，得依替代方案施作。</u> 3.1.2 <u>構造物開挖時若需施作臨時擋土樁及臨時擋土支撐系統，應符合第02255章「臨時擋土樁設施」及第02256章「臨時擋土支撐系統」之規定，始可進行構造物開挖，並視開挖深度施築臨時擋土支撐系統。</u> 3.1.3 <u>須依據第01725章「施工測量」之規定測量構造物之位置。</u> 3.1.4 <u>施工前廠商應以管線單位提供之圖資進行現地調查，若發現有管線疑義並影響工程施工，廠商應立即以書面報請工程司辦理管線協調會議，協調管線所屬單位處理，必要時得申請試挖，確實查明既有或是否另有未知之地下管路或設施及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，作為道路施工、管路埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由廠商事先提出，經工程司核可後辦理。</u> 3.1.5 <u>試挖結果及工程施工期間，如發現埋有公共管路及設施時，須按第02220章「工地拆除」及第</u>	3.1 準備工作 須依據第01725章「施工測量」之規定測量構造物之位置。	1. 開挖前之準備工作應依營造安全衛生設施標準相關規定辦理。 2. 原3.2.3、3.2.4之管線調查及保護等作業調整，移至3.1準備工作。

修正條文	現行條文	說明
<u>02252章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。</u>		
3.2 施工方法 3.2.1 構造物開挖必須根據契約圖說所示或經工程司核可之高程及界線予以開挖，<u>廠商</u>對於開挖情形，應由<u>所僱之專任工程人員或委由相關執業技師簽認其安全性</u>，提送施工計畫報請工程司核可。 3.2.2 <u>開挖底部自構造物外緣至擋土設施或邊坡淨距以下列3種型式為原則：</u> (1) <u>不需設置施工架及橫擋：一般構造物淨距為50cm；小型構造物(深1m以內者)如U型溝、集水井等為30cm。</u> (2) <u>需設置施工架且不需設置橫擋：開挖底部以自構造物外緣至擋土設施或邊坡淨距為100cm。</u> (3) <u>需設置施工架及橫擋：開挖底部以自構造物外緣至擋土設施淨距為120cm。</u> 3.2.3 如係在山坡地開挖施築構造物時，<u>廠商</u>視地質及地下水情況，必要時採取分段間隔跳島式開挖，以避免山坡坍方之可能，構造物完成後應儘速回填。 3.2.4 開挖完成後，<u>廠商</u>應將結果報告工程司，經工程司檢查開挖高程及對基礎地質認可後，須經整平及壓實後始可進行基礎施工。若施工不當而致超挖時，亦應回填至基礎底面予以整平及壓實或以混凝土回填。 3.2.5 基礎開挖後，如發現有不適用之基礎材料時，基礎應挖成水平，並掘至最低基礎底面以下，至少30cm，並予以整平及壓實至最大乾密度之90%始可以工程司認可適用之材料換填之，並須符合第	3.2 施工方法 3.2.1 構造物開挖必須根據契約圖說所示或經工程司核可之高程及界線予以開挖，<u>承包商</u>對於開挖情形，應由<u>專業技師研判是否安全</u>，提送施工計畫報請工程司核可。 3.2.2 <u>若契約圖說未標示開挖線時，一般構造物以自構造物外緣外50cm處按 V:H=1:0.5之邊坡做為開挖線；小型構造物(深1m以內者)如U型溝、集水井等則自構造物外緣外30cm處按 V:H=1:0.3之邊坡做為開挖線。</u> 3.2.3 <u>工程施工前，承包商應先行試挖，以確實查明是否另有未知之地下管路或設施及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以供道路施工、管路埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由承包商事先提出，經工程司核可後辦理。</u> 3.2.4 <u>試挖結果及工程施工期間，如發現埋有公共管路及設施時，須按第02220章「工地拆除」及第02252章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。</u> 3.2.5 <u>依契約圖說所示或工程司指示之位置及施工時程，進行構造物開挖。如採垂直開挖時，應依照「營造安全衛生設施標準」之規定，若垂直開挖最大深度在1.5m以上，必須由專業技師設計擋土支撐。故須先行完成臨時擋土樁設施後，始可進行構造物開挖，並視進度施築臨時擋土支撐系統。</u> 3.2.6 如係在山坡地開挖施築構造物時，<u>承包商</u>視地質	1. 開挖邊坡依營造安全衛生設施標準第71條規定，應由主任技師或執業技師計算穩定性及安全性。 2. 依施工架設置需求空間，調整開挖底部自構造物外緣至擋土設施或邊坡淨距。 3. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
02317章「構造物回填」之規定予以壓實。 3.2.6 挖出之材料適於回填者，<u>廠商</u>可將之堆置於回填取用方便之處，但該堆置地點須經工程司認可，對構造物之測量中心線，任何部分之高程控制點均不得有任何通視阻礙。 3.2.7 開挖材料之處理：所有挖出之適用材料，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，須按第02320章「不適用材料」之規定。多餘之材料，須按第02323章「餘土(棄土)」之規定處理。 3.2.8 如遇有岩石或其他堅硬材料，應在基礎底面以下至少挖深10cm，此堅硬材料基礎之開挖寬度應至構造物外緣外10cm，超挖之10cm可不用組立模板直接以混凝土回填之。 3.2.9 若開挖線與鄰近構造物或建築線衝突時(如管溝施工與騎樓邊線衝突時)，基礎開挖後寬度不足無法設置模板或回填土方時，經工程司核可後可不用組立模板直接以混凝土回填之。 3.2.10 抽排水工作應符合第02240章「祛水」之規定施作。由任何基礎內部抽排水時，正在澆置之混凝土邊緣應防止水流過或沿著流動。除非設有適當排水坑及不透水牆與混凝土隔離，否則混凝土澆置時或澆置後24小時以內不得抽水或排水。 3.2.11 除契約圖說另有指示外，臨時排水溝渠及灌溉溝渠因施工中臨時性改道時，應保持原有之排水功能，以免影響施工。	及地下水情況，必要時採取分段間隔跳島式開挖，以避免山坡坍方之可能，構造物完成後應儘速回填。 3.2.7 開挖完成後，<u>承包商</u>應將結果報告工程司，經工程司檢查開挖高程及對基礎地質認可後，須經整平及壓實後始可進行基礎施工。若施工不當而致超挖時，亦應回填至基礎底面予以整平及壓實或以混凝土回填。 3.2.8 基礎開挖後，如發現有不適用之基礎材料時，基礎應挖成水平，並掘至最低基礎底面以下，至少30cm，並予以整平及壓實至最大乾密度之90%始可以工程司認可適用之材料換填之，並須符合第02317章「構造物回填」之規定予以壓實。 3.2.9 挖出之材料適於回填者，<u>承包商</u>可將之堆置於回填取用方便之處，但該堆置地點須經工程司認可，對構造物之測量中心線，任何部分之高程控制點均不得有任何通視阻礙。 3.2.10 開挖材料之處理：所有挖出之適用材料，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，須按第02320章「不適用材料」之規定。多餘之材料，須按第02323章「餘土(棄土)」之規定處理。 3.2.11 如遇有岩石或其他堅硬材料，應在基礎底面以下至少挖深10cm，此堅硬材料基礎之開挖寬度應至構造物外緣外10cm，超挖之10cm可不用組立模板直接以混凝土回填之。 3.2.12 若開挖線與鄰近構造物或建築線衝突時(如管溝施工與騎樓邊線衝突時)，基礎開挖後寬度不足無法設置模板或回填土方時，經工程司核可後可不用組立模板直接以混凝土回填之。	

修正條文	現行條文	說明
	3.2. <u>13</u> 抽排水工作應符合第02240章「祛水」之規定施作。由任何基礎內部抽排水時，正在澆置之混凝土邊緣應防止水流過或沿著流動。除非設有適當排水坑及不透水牆與混凝土隔離，否則混凝土澆置時或澆置後24小時以內不得抽水或排水。 3.2. <u>14</u> 除契約圖說另有指示外，臨時排水溝渠及灌溉溝渠因施工中臨時性改道時，應保持原有之排水功能，以免影響施工。	
4.1 計量 4.1.1 除契約另有約定外，「<u>構造物開挖</u>」數量以立方公尺計量。此項數量係指契約圖說所示之整地線與構造物開挖線間之開挖數量(包括三明治式擋土牆、預力岩錨幕牆)，或經工程司指示之開挖數量。若其中有不適用材料及廢棄物時，其數量應予扣除，並依其他項目計量。 4.1.2 計量方式 (1) 若契約圖說未標示開挖線時，<u>開挖底部自構造物外緣至擋土設施或邊坡淨距依3.2.2規定辦理，開挖坡度按廠商提出經工程司核定之施工計畫之邊坡開挖線計量</u>。 (2) 如遇有岩石或其他堅硬材料，基礎底面以下至少挖深10cm，開挖寬度亦應至構造物外緣10cm，此類超挖部分須依第03310章「結構用混凝土」之規定予以計量。 (3) 管涵、管溝、暗管之開挖，依契約圖說所示開挖線斷面計量，<u>若</u>管涵、管溝、暗管之單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量。 (4) 人孔、集水井、匯流井等開挖數量，依契約圖說所示開挖線斷面計量，<u>若</u>人孔、集水井、匯流井之每座單價已含開挖費用，則構	4.1 計量 4.1.1 除契約另有約定外，<u>構造物開挖應依[硬岩開挖][軟岩開挖][砂土礫石開挖]</u>以立方公尺計量。此項數量係指契約圖說所示之整地線與構造物開挖線間之開挖數量(包括三明治式擋土牆、預力岩錨幕牆)，或經工程司指示之開挖數量。若其中有不適用材料及廢棄物時，其數量應予扣除，並依其他項目計量。 4.1.2 計量方式 (1) 若契約圖說未標示開挖線時，<u>一般構造物以自構造物外緣外50cm處按 V:H=1:0.5之邊坡開挖線計量；小型構造物(深1m以內者)如 U型溝、集水井等則自構造物外緣外30cm處按 V:H=1:0.3之邊坡開挖線計量</u>。 (2) 如遇有岩石或其他堅硬材料，基礎底面以下至少挖深10cm，開挖寬度亦應至構造物外緣10cm，此類超挖部分須依第03310章「結構用混凝土」之規定予以計量。 (3) <u>[</u>管涵、管溝、暗管之開挖，依契約圖說所示開挖線斷面計量<u>]</u><u>[</u>管涵、管溝、暗管之單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量<u>]</u>。	1. 挖方材料之種類不予分類計量。 2. 開挖坡度按廠商提出經工程司核定之施工計畫之邊坡開挖線計量。 3. 試挖以一式計量。 4. 抽排水於第02240章「祛水」中計量。

修正條文	現行條文	說明
造物開挖不予計量。 (5) 下列數量不予計量 A. 沉箱或圍堰外緣以外之挖掘數量。 B. 打樁時，由於基礎隆起而產生之額外挖掘數量。 C. 由於人為因素或<u>廠商</u>之疏忽引起地基坍塌、凹陷、淤積、堆土等之挖掘數量。 D. <u>廠商</u>因施工不當而致超挖時，回填之混凝土。 (6) 試挖以一式計量。 (7) 抽排水應於第02240章「祛水」中計量。 (8) 開挖計價體積之高度計算：底邊以基礎底部<u>(含墊層 PC)</u>平面為準，頂面以其他開挖項目完成後之地面為準；超出契約圖說所示開挖線範圍外之挖方不予計量。	(4) <u>[人孔、集水井、匯流井等開挖數量，依契約圖說所示開挖線斷面計量]</u>人孔、集水井、匯流井之每座單價已含開挖費用，則構造物開挖不予計量 (5) 下列數量不予計量 A. 沉箱或圍堰外緣以外之挖掘數量。 B. 打樁時，由於基礎隆起而產生之額外挖掘數量。 C. 由於人為因素或<u>承包商</u>之疏忽引起地基坍塌、凹陷、淤積、堆土等之挖掘數量。 D. <u>承包商</u>因施工不當而致超挖時，回填之混凝土。 (6) 試挖以一式計量。<u>若契約未列試挖工作項目時，試挖工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計量。</u> (7) 抽排水應於第02240章「祛水」中計量。<u>若契約未列抽排水工作項目時，抽排水工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計量。</u> (8) 開挖計價體積之高度計算：底邊以基礎底部平面為準，頂面以其他開挖項目完成後之地面為準；超出契約圖說所示開挖線範圍外之挖方不予計量。	
4.2 計價 4.2.1 除契約另有約定外，構造物開挖應依「<u>構造物開挖</u>」以立方公尺計價。 4.2.2 試挖以一式計價。 4.2.3 抽排水應於第02240章「祛水」中計價。 4.2.4 構造物開挖之單價已包括所需之人工、機具、設備、動力等及為完成本工作所需一切費用在內。	4.2 計價 4.2.1 除契約另有約定外，構造物開挖應依<u>[硬岩開挖][軟岩開挖][砂土礫石開挖]</u>以立方公尺計價。 4.2.2 試挖以一式計價。<u>若契約未列試挖工作項目時，試挖工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計價。</u> 4.2.3 抽排水應於第02240章「祛水」中計價。<u>若契約未</u>	1. 挖方材料之種類不予分類計價，不同地質以單價分析表處理。 2. 試挖以一式計量。 3. 抽排水於第02240章「祛水」中計量。

修正條文	現行條文	說明
4.2.5 開挖後材料的運輸處理分為：「餘方近運處理」、「餘方遠運處理」及「餘方自行處理」等項目，並於第02323章「餘土(棄土)」中計價。	列抽排水工作項目時，抽排水工作之一切費用已包括於其他相關工作項目中，不另計價。 4.2.4 構造物開挖之單價已包括所需之人工、機具、設備、動力等及為完成本工作所需一切費用在內。 4.2.5 開挖後材料的運輸處理分為：「餘方近運處理」、「餘方遠運處理」及「餘方自行處理」等項目，並於第02323章「餘土(棄土)」中計價。	

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第02331章 基地及路堤填築 修正條文對照表

修正條文		現行條文		說明
1.1	本章概要 說明土石方工作中基地及路堤填築滾壓之 <u>材料</u> 、 施工及檢驗等相關規定。	1.1	本章概要 說明土石方工作中基地及路堤填築滾壓之施工及 檢驗等相關規定。	增加再生材料相關規定。
1.2	工作範圍	1.2	工作範圍	刪除02726章。
1.2.1	基地及路堤之填築鋪平	1.2.1	基地及路堤之填築鋪平	
1.2.2	基地及路堤之灑水滾壓	1.2.2	基地及路堤之灑水滾壓	
1.3	相關章節	1.3	相關章節	
1.3.1	第01330章--資料送審	1.3.1	第01330章--資料送審	
1.3.2	第01450章--品質管理	1.3.2	第01450章--品質管理	
1.3.3	第02220章--工地拆除	1.3.3	第02220章--工地拆除	
1.3.4	第02231章--清除及掘除	1.3.4	第02231章--清除及掘除	
1.3.5	第02316章--構造物開挖	1.3.5	第02316章--構造物開挖	
1.3.6	第02317章--構造物回填	1.3.6	第02317章--構造物回填	
1.3.7	第02320章--不適用材料	1.3.7	第02320章--不適用材料	
1.3.8	第02322章--借土	1.3.8	第02322章--借土	
1.3.9	第02336章--路基整理	1.3.9	第02336章--路基整理	
1.3.10	第02610章--排水管涵	1.3.10	第02610章--排水管涵	
		<u>1.3.11 第02726章--級配粒料底層</u>		

修正條文	現行條文	說明
1.4.1 中華民國國家標準(CNS) <u>(1)CNS 487 A3006 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法</u> <u>(2)CNS 488 A3007 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法</u> <u>(3)CNS 5091 A3090 實驗室土壤含水量測定法</u> <u>(4)CNS 11777 A3252 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法)</u> <u>(5)CNS 11777-1 A3252-1 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)</u> <u>(6)CNS 12387 A3285 工程用土壤分類試驗法</u> <u>(7)CNS 14732 A3387 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法</u> <u>(8)CNS 14733 A3388 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法</u> <u>(9)CNS 15311 A3419 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法</u>	1.4.1 中華民國國家標準(CNS) <u>(1)</u> CNS 11777-1 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法) <u>(2)</u> CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法 <u>(3)</u> CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法	配合 CNS 編修，調整相關規定，並調整相關項次。
1.4.2 目的事業主管機關再利用規定 <u>(1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法</u> <u>(2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範</u> <u>(3) 內政部營建署營建事業廢棄物再利用種類及管理方式</u> <u>(4) 內政部營建署營建事業再生利用之再生資源項目及規範</u> <u>(5) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式</u> <u>(6) 臺北市焚化再生粒料推廣使用作業要點</u>	1.4.2 目的事業主管機關再利用規定 <u>行政院環境保護署訂定之垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式</u>	新增再生資源種類，配合新增法規規定。
1.5 定義 1.5.1 <u>基地及路堤填築材料包含：工區範圍內之土石方(不適用材料除外)、合法來源之借土適用材料及再生粒料。</u> 1.5.2 <u>再生粒料：符合1.4.2之相關法令規定之工程填地</u>	(無)	新增再生資源種類，配合新增定義，避免誤解。

修正條文	現行條文	說明
<u>材料、基地填築材料、路堤填築材料等。</u> 1.5.3 <u>使用再生粒料應依照契約圖說載明之使用種類及數量辦理，或經主辦機關同意後方可作為本章之填築材料。</u> 1.5.4 <u>再生粒料之來源至少應符合下列規定，且經主辦機關同意：</u> (1) <u>符合經濟部「事業廢棄物再利用管理辦法」第三條附表規定之煤灰、廢陶、瓷、磚、瓦、廢鑄砂、石材廢料(板、塊)、石材礦泥等，其再利用用途為「非農業用地之工程填地材料」，並經主管機關同意使用者。</u> (2) <u>符合經濟部「再生利用之再生資源項目及規範」規定之鈦鐵礦氯化爐渣，其再生利用用途為「基地填築材料」或「路堤填築材料」，並經主管機關同意使用者。</u> (3) <u>符合內政部營建署「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」規定之營建混合物，其再利用用途為「工程填地材料」，並經主管機關同意使用者。</u> (4) <u>符合內政部營建署「營建事業再生利用之再生資源項目及規範」規定之瀝青混凝土挖(刨)除料，其再生利用用途為「工程填方材料」，並經主管機關同意使用者。</u> (5) <u>符合行政院環境保護署「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定之焚化再生粒料，其用途為「基地填築」或「路堤填築」，並經主管機關同意使用者。</u> 1.5.5 <u>再生粒料有使用地點之限制，應依1.4.2之相關法令規定辦理。</u>		

修正條文	現行條文	說明
1. <u>6</u> 資料送審 1. <u>6.1</u> <u>品質計畫</u> 1. <u>6.2</u> <u>施工計畫</u> 1. <u>6.3</u> <u>土石方施工計畫或供料計畫</u> (1) <u>使用借土適用材料應符合第02322章「借土」規定，並提送土石方施工計畫。</u> (2) <u>使用再生粒料前，廠商應提送供料計畫，其內容應包含再生粒料來源及驗證單位出具合格證明文件、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法及其相關工程性質等，經工程司審查核可或由主辦機關指定第三者專業機構或專家查證後方可供料。</u> 1. <u>6.4</u> <u>因土壤含水量過高，或因施工時天候狀況難以翻散曝曬等，難於工期內完成填築滾壓工序並達到設計圖說規定之土壤強度，經主辦機關同意，得採用再生粒料進行土壤改良混拌。施工前廠商應提出「土壤穩定拌和與施工計畫」送請工程司核定後，方可進行現場土壤改良試拌作業，並依據現場試拌成果決定再生粒料最佳用量與制定正式之施工程序。計畫書最少應包含下列內容：</u> (1) <u>再生粒料種類、來源、供料方式。</u> (2) <u>改良區之土壤分類及性質。</u> (3) <u>再生粒料與土壤穩定配比設計(各改良區之土壤分類及性質不同時，應依據土壤性質分別調整混合比例)。</u> (4) <u>拌和設備(或機具)及拌和程序(包含拌和方式、次數與機具來回趟數)。</u> (5) <u>預期改良成果與驗證檢核方式。</u>	1. <u>5</u> 資料送審 施工計畫	1. 使用再生資源，配合新增資料送審文件。 2. 項次調整。

修正條文		現行條文		說明				
2.1	材料	2.1	材料	1. 增訂再生粒料使用規定。 2. 項次調整。				
2.1.1	基地及路堤填築之材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有淤泥、樹根、草皮、腐植土、其他有害物質及不適用材料。不適用材料依第02320章「不適用材料」之規定辦理。	2.1.1	基地及路堤填築之材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有淤泥、樹根、草皮、腐植土、其他有害物質及不適用材料。不適用材料依第02320章「不適用材料」之規定辦理。					
2.1.2	除契約圖說另有規定外，路基頂面下 30cm 內之材料，應符合第 02336 章「路基整理」之規定辦理。	2.1.2	除契約圖說另有規定外，路基頂面下30cm 內之材料，應符合第02336章「路基整理」之規定辦理。 <u>其餘填土材料應為礫石類或砂類或粉土（ML）。</u>					
2.1.3	使用再生粒料時，應符合下列規定：	2.1.3	<u>基地及路堤填築之材料，可使用底渣資源化產品，並應符合行政院環境保護署「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定。</u>					
	(1) <u>再生粒料應有明確之產品履歷，包括來源、處理製程及品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，且滿足道路工程需求，並有文件證明者(包含經環保署認證之檢驗單位所出具之重金屬毒性特性溶出程序報告、戴奧辛檢驗報告、pH 值檢驗報告等)。</u>	2.1.4	<u>如使用底渣資源化產品作為級配料底層，應依第02726章「級配粒料底層」之規定辦理。</u>					
	(3) <u>使用再生粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時，得配合工程司指示進行抽驗。</u>							
	(3) <u>使用再生粒料應避免引致地下管線及周遭構造物劣化。</u>							
	(4) <u>鈦鐵礦氯化爐渣不得與壓力金屬管或與結構相關之金屬配件接觸。</u>							
	(5) <u>再生粒料(不含焚化再生粒料)毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表 1 之規定。</u>							
	<u>表 1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準</u>							
	<table><tr><td><u>檢驗項目</u></td><td><u>標準</u></td></tr><tr><td><u>總汞(mg/L)</u></td><td><u>≤0.2</u></td></tr></table>				<u>檢驗項目</u>	<u>標準</u>	<u>總汞(mg/L)</u>	<u>≤0.2</u>
<u>檢驗項目</u>	<u>標準</u>							
<u>總汞(mg/L)</u>	<u>≤0.2</u>							

修正條文			現行條文	說明																					
	<table><tr><td><u>總鎘(mg/L)</u></td><td><u>≤1.0</u></td></tr><tr><td><u>總硒(mg/L)</u></td><td><u>≤1.0</u></td></tr><tr><td><u>六價鉻(mg/L)</u></td><td><u>≤2.5</u></td></tr><tr><td><u>總鉛(mg/L)</u></td><td><u>≤5.0</u></td></tr><tr><td><u>總鉻(mg/L)</u></td><td><u>≤5.0</u></td></tr><tr><td><u>總砷(mg/L)</u></td><td><u>≤5.0</u></td></tr><tr><td><u>總銀(mg/L)</u></td><td><u>≤5.0</u></td></tr><tr><td><u>總銅(mg/L)</u></td><td><u>≤15.0</u></td></tr><tr><td><u>總鋇(mg/L)</u></td><td><u>≤100.0</u></td></tr><tr><td><u>戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ／g)</u> <u>含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及</u> <u>呋喃同源物等十七種化</u> <u>物之總毒性當量濃度</u></td><td><u>≤1.0</u></td></tr><tr><td><u>pH 值</u></td><td><u>2.0<pH<12.5</u></td></tr></table>	<u>總鎘(mg/L)</u>	<u>≤1.0</u>	<u>總硒(mg/L)</u>	<u>≤1.0</u>	<u>六價鉻(mg/L)</u>	<u>≤2.5</u>	<u>總鉛(mg/L)</u>	<u>≤5.0</u>	<u>總鉻(mg/L)</u>	<u>≤5.0</u>	<u>總砷(mg/L)</u>	<u>≤5.0</u>	<u>總銀(mg/L)</u>	<u>≤5.0</u>	<u>總銅(mg/L)</u>	<u>≤15.0</u>	<u>總鋇(mg/L)</u>	<u>≤100.0</u>	<u>戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ／g)</u> <u>含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及</u> <u>呋喃同源物等十七種化</u> <u>物之總毒性當量濃度</u>	<u>≤1.0</u>	<u>pH 值</u>	<u>2.0<pH<12.5</u>		
<u>總鎘(mg/L)</u>	<u>≤1.0</u>																								
<u>總硒(mg/L)</u>	<u>≤1.0</u>																								
<u>六價鉻(mg/L)</u>	<u>≤2.5</u>																								
<u>總鉛(mg/L)</u>	<u>≤5.0</u>																								
<u>總鉻(mg/L)</u>	<u>≤5.0</u>																								
<u>總砷(mg/L)</u>	<u>≤5.0</u>																								
<u>總銀(mg/L)</u>	<u>≤5.0</u>																								
<u>總銅(mg/L)</u>	<u>≤15.0</u>																								
<u>總鋇(mg/L)</u>	<u>≤100.0</u>																								
<u>戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ／g)</u> <u>含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及</u> <u>呋喃同源物等十七種化</u> <u>物之總毒性當量濃度</u>	<u>≤1.0</u>																								
<u>pH 值</u>	<u>2.0<pH<12.5</u>																								
(6) <u>依「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」，焚化再生粒料之使用地點限制規定(焚化再生粒料用途為控制性低強度回填材料者，其規定詳第 03377 章「控制性低強度回填材料」)：</u> <u>A. 不得位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。</u> <u>B. 不得位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。</u> <u>C. 不得位於依都市計畫法劃定為農業區、保護區；不得位於依非都市土地使用管制規則劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖</u>																									

修正條文	現行條文	說明																								
<u>用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。</u> <u>D. 不得位於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為前款限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。</u> <u>E. 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水位 1m 以上。</u> <u>(7) 焚化再生粒料應符合表 2 之規定。</u> <u>表 2 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制使用地點(第二級標準)</u> <table><tr><th colspan="2"><u>檢測項目</u></th><th><u>標準值</u></th></tr><tr><td colspan="2"><u>戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g)</u> <u>備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度</u></td><td><u>≤0.1</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>粒徑大小 (mm)</u></td><td><u>≤19</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>雜質</u></td><td><u>不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。</u></td></tr><tr><th><u>檢測方法</u></th><th><u>檢測項目</u></th><th><u>標準值</u></th></tr><tr><td rowspan="4"><u>再生粒料</u> <u>環境用途</u> <u>溶出程序</u> <u>(NIEA R222)</u></td><td><u>鉛 (毫克/公升)</u></td><td><u>≤0.1</u></td></tr><tr><td><u>鎘 (毫克/公升)</u></td><td><u>≤0.05</u></td></tr><tr><td><u>鉻 (毫克/公升)</u></td><td><u>≤0.5</u></td></tr><tr><td><u>銅 (毫克/公升)</u></td><td><u>≤10</u></td></tr></table>	<u>檢測項目</u>		<u>標準值</u>	<u>戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g)</u> <u>備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度</u>		<u>≤0.1</u>	<u>粒徑大小 (mm)</u>		<u>≤19</u>	<u>雜質</u>		<u>不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。</u>	<u>檢測方法</u>	<u>檢測項目</u>	<u>標準值</u>	<u>再生粒料</u> <u>環境用途</u> <u>溶出程序</u> <u>(NIEA R222)</u>	<u>鉛 (毫克/公升)</u>	<u>≤0.1</u>	<u>鎘 (毫克/公升)</u>	<u>≤0.05</u>	<u>鉻 (毫克/公升)</u>	<u>≤0.5</u>	<u>銅 (毫克/公升)</u>	<u>≤10</u>		
<u>檢測項目</u>		<u>標準值</u>																								
<u>戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g)</u> <u>備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度</u>		<u>≤0.1</u>																								
<u>粒徑大小 (mm)</u>		<u>≤19</u>																								
<u>雜質</u>		<u>不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。</u>																								
<u>檢測方法</u>	<u>檢測項目</u>	<u>標準值</u>																								
<u>再生粒料</u> <u>環境用途</u> <u>溶出程序</u> <u>(NIEA R222)</u>	<u>鉛 (毫克/公升)</u>	<u>≤0.1</u>																								
	<u>鎘 (毫克/公升)</u>	<u>≤0.05</u>																								
	<u>鉻 (毫克/公升)</u>	<u>≤0.5</u>																								
	<u>銅 (毫克/公升)</u>	<u>≤10</u>																								

修正條文				現行條文	說明
		砷 (毫克/公升)	≤ 0.5		
		汞 (毫克/公升)	≤ 0.02		
		鎳 (毫克/公升)	≤ 1		
		鋅 (毫克/公升)	≤ 50		
3.2.1 填築鋪平				3.2.1 填築鋪平	修正路堤填築之等候期規定。
(1) 在山坡或斜坡上填築時，應依契約圖說或工程司之指示將斜坡挖成台階式，挖出之材料其適用者應用於填築基地並按規定壓實。當原有堤坡或山坡之坡度，若陡於水平與垂直比例為4：1者，則其原有坡度應挖成台階，再按規定分層填築，直至次一較高層台階高度。 (2) 除沼澤地區或契約圖說另有規定外，所有填方及路堤應分層連續填築，且每層壓實方厚度不得超過30cm，而每層應與最後完成高程面約略平行。 (3) 在填築期間應維持平順坡度以利排水。填築層面或坡面遭受嚴重沖刷時，其恢復方法除另有規定或經工程司指示外，不得一次回填。 (4) 土方填築：指非以砂或石塊為主要材料所填築而成之基地，此等材料應為採自認可之料源地點取得之合格材料。 (5) 砂方填築：指以砂為主要材料所填築而成之基地，此等材料應為採自認可之料源地點取得之合格材料。 (6) 石方填築 A. 石方填築：係指以石塊為主要材料而構築之基地及路堤，其成分應為粒徑8cm 以上				(1) 在山坡或斜坡上填築時，應依契約圖說或工程司之指示將斜坡挖成台階式，挖出之材料其適用者應用於填築基地並按規定壓實。當原有堤坡或山坡之坡度，若陡於水平與垂直比例為4：1者，則其原有坡度應挖成台階，再按規定分層填築，直至次一較高層台階高度。 (2) 除沼澤地區或契約圖說另有規定外，所有填方及路堤應分層連續填築，且每層壓實方厚度不得超過30cm，而每層應與最後完成高程面約略平行。 (3) 在填築期間應維持平順坡度以利排水。填築層面或坡面遭受嚴重沖刷時，其恢復方法除另有規定或經工程司指示外，不得一次回填。 (4) 土方填築：指非以砂或石塊為主要材料所填築而成之基地，此等材料應為採自認可之料源地點取得之合格材料。 (5) 砂方填築：指以砂為主要材料所填築而成之基地，此等材料應為採自認可之料源地點取得之合格材料。 (6) 石方填築 A. 石方填築：係指以石塊為主要材料而構築之基地及路堤，其成分應為粒徑8cm 以上	

修正條文	現行條文	說明
石料與土壤之混合物，經粒徑分析停留在標稱孔徑15cm 試驗篩上之石料重量比應達25%以上。 B. 除另有規定外，每層填築壓實厚度不得大於60cm，填方石料之最大粒徑尺度，不得大於每層厚度之2/3。 C. 所有過大尺度之石塊而其材質仍適用於填築者，應先行處理成所需尺度後，始可用於填築基地或路堤。 D. 填築應整平使無大石凸出現象，凸出大石應挖除，以免大石周圍壓實不足。 (7) 如契約圖說規定設置測沉板設施時，填築滾壓達到設計高程或工程司所設定之高程後，於整修路基及鋪築底層前，除契約圖說另有規定外，路堤應自然擱置一段時期，<u>以迄任一60日期間以測沉設施測得之路基沉陷量少於1cm 者為合格；或擱置經過200日。二者之耗時較短者，可視為沉陷已穩定之等候期。該等候期之目的，為使路面鋪築前路堤本身能獲得最大之沉陷量，經工程司確認</u>等候期結束後，<u>廠商</u>始可將路堤面整修並再壓實隨之鋪築底層。 (8) 當填方與構造物交互存在，為避免構造物完成後產生較大沉陷量，採用之預壓工法依契約圖說之規定辦理。 (9) 鄰接混凝土管填築滾壓應符合第02610章「排水管涵」之規定。	石料與土壤之混合物，經粒徑分析停留在標稱孔徑15cm 試驗篩上之石料重量比應達25%以上。 B. 除另有規定外，每層填築壓實厚度不得大於60cm，填方石料之最大粒徑尺度，不得大於每層厚度之2/3。 C. 所有過大尺度之石塊而其材質仍適用於填築者，應先行處理成所需尺度後，始可用於填築基地或路堤。 D. 填築應整平使無大石凸出現象，凸出大石應挖除，以免大石周圍壓實不足。 (7) 如契約圖說規定設置測沉板設施時，填築滾壓達到設計高程或工程司所設定之高程後，於整修路基及鋪築底層前，除契約圖說另有規定外，路堤應自然擱置一段時期，<u>以測沉設施測得之路基沉陷量少於2cm 者為合格。</u><u>待</u>等候期結束，<u>承包商</u>始可將路堤面整修並再壓實隨之鋪築底層。 (8) 當填方與構造物交互存在，為避免構造物完成後產生較大沉陷量，採用之預壓工法依契約圖說之規定辦理。 (9) 鄰接混凝土管填築滾壓應符合第02610章「排水管涵」之規定。	
3.2.2 灑水滾壓 (1) 每層在滾壓前應先予處理，使整層材料之含水量均勻並約略等於最佳含水量，且能壓實	3.2.2 灑水滾壓 (1) 每層在滾壓前應先予處理，使整層材料之含水量均勻並約略等於最佳含水量，且能壓實	名詞修正。

修正條文	現行條文	說明
至要求之壓實度。 (2) 每層滾壓應使用經工程司認可之壓路機予以均勻壓實。待達規定之壓實度並經工程司核可後方可繼續鋪設下一層。 (3) 築路機具設備之重量如能使涵管或其他地下構造物發生損壞之虞時，則填方未到適當高度前，不得強行其上，或在其鄰近行動。 (4) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵管或其他土石構造物之處，回填時除用壓路機滾壓外，亦得用人工手夯或用機動夯錘夯實之，但不論用何種工具壓實，在壓實工作進行時均應特別小心，勿使其承受過大壓力，以免損及構造物。 (5) 路基頂面下30cm 以內者，每層採用密度檢驗以控制其壓實效果，其壓實度須符合第02336章「路基整理」之規定。 (6) 拖運機具應儘可能在每層基地上全面均勻行駛。 (7) 當基地頂面與原地面之高差大於2.5m 以上，則該填方之下層部分，可以車輛連續傾倒及鋪平形成一載重均勻分布層，其最大厚度為1m。 (8) 當填築至距路基頂面設計高程下1.5m 處時，<u>廠商</u>應依工程司指示之預估殘餘沉陷量，予以加填材料。 (9) 施工時，如發現基礎材料有位移、車輪痕跡及隆起等現象，則<u>廠商</u>應檢討原因，必要時可減少其車輛荷重或改用較輕型之運輸與鋪平機具，俾使次一填築層施工時，不再發生上述隆起等現象，並應經工程司認可為止。	至要求之壓實度。 (2) 每層滾壓應使用經工程司認可之壓路機予以均勻壓實。待達規定之壓實度並經工程司核可後方可繼續鋪設下一層。 (3) 築路機具設備之重量如能使涵管或其他地下構造物發生損壞之虞時，則填方未到適當高度前，不得強行其上，或在其鄰近行動。 (4) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵管或其他土石構造物之處，回填時除用壓路機滾壓外，亦得用人工手夯或用機動夯錘夯實之，但不論用何種工具壓實，在壓實工作進行時均應特別小心，勿使其承受過大壓力，以免損及構造物。 (5) 路基頂面下30cm 以內者，每層採用密度檢驗以控制其壓實效果，其壓實度須符合第02336章「路基整理」之規定。 (6) 拖運機具應儘可能在每層基地上全面均勻行駛。 (7) 當基地頂面與原地面之高差大於2.5m 以上，則該填方之下層部分，可以車輛連續傾倒及鋪平形成一載重均勻分布層，其最大厚度為1m。 (8) 當填築至距路基頂面設計高程下1.5m 處時，<u>承包商</u>應依工程司指示之預估殘餘沉陷量，予以加填材料。 (9) 施工時，如發現基礎材料有位移、車輪痕跡及隆起等現象，則<u>承包商</u>應檢討原因，必要時可減少其車輛荷重或改用較輕型之運輸與鋪平機具，俾使次一填築層施工時，不再發生上述隆起等現象，並應經工程司認可為止。	

修正條文					現行條文					說明																										
3.3 檢驗 除契約另有約定外， <u>再生粒料檢(試)驗如表3及施工成果檢驗如表4：</u>					3.3 檢驗 除契約另有約定外， <u>各項材料及施工之檢驗項目如下表：</u>					依本次編修內容將再生粒料檢(試)驗整理如表3，施工成果檢驗整理如表4。																										
表3 再生粒料檢(試)驗 <table><tr><th>名稱</th><th>檢驗項目</th><th>依據之標準</th><th>規範之要求</th><th>頻率</th></tr><tr><td rowspan="3">再生粒料</td><td>有毒重金屬</td><td rowspan="3">環保署環境 檢測所事業 廢棄物檢測 方法</td><td rowspan="3">詳表1及表2 規定</td><td rowspan="3">供料前須檢附 供料計畫書、 隨批檢附產品 規格證明及每 工程或每一料 源至少1次。</td></tr><tr><td>戴奧辛</td></tr><tr><td>pH 值(不含焚 化再生粒料)</td></tr></table>					名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率		再生粒料	有毒重金屬	環保署環境 檢測所事業 廢棄物檢測 方法	詳表1及表2 規定	供料前須檢附 供料計畫書、 隨批檢附產品 規格證明及每 工程或每一料 源至少1次。	戴奧辛	pH 值(不含焚 化再生粒料)	<table><tr><th>名稱</th><th>檢驗項目</th><th>檢驗方法</th><th>規範之要求</th><th>頻率</th></tr><tr><td rowspan="2">(路基頂面下30cm以外) 填築滾壓</td><td>壓實度</td><td>CNS 11777-1 及 CNS 14733</td><td>最大乾密度之 90% 以上 (若含有粗粒 料則以 CNS 14732 修正)</td><td>1. 以每層數量為依 據，未達 200 m² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m² 檢驗 1 次。 3. 數量超過 1000 m² 時，每 1000 m² 加驗 1 次。</td></tr><tr><td>滾壓檢驗</td><td>重車為後軸 雙輪，其後 軸載重在 8t 以上，輪胎 壓力為 7kgf/cm²</td><td>不產生移 動或裂痕 凹陷</td><td>以認可之重貨車， 行駛整個路基面至 少3次(一往返為1 次)</td></tr></table>					名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率	(路基頂面下30cm以外) 填築滾壓	壓實度	CNS 11777-1 及 CNS 14733	最大乾密度之 90% 以上 (若含有粗粒 料則以 CNS 14732 修正)	1. 以每層數量為依 據，未達 200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m ² 檢驗 1 次。 3. 數量超過 1000 m ² 時，每 1000 m ² 加驗 1 次。	滾壓檢驗	重車為後軸 雙輪，其後 軸載重在 8t 以上，輪胎 壓力為 7kgf/cm ²	不產生移 動或裂痕 凹陷	以認可之重貨車， 行駛整個路基面至 少3次(一往返為1 次)
名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率																																
再生粒料	有毒重金屬	環保署環境 檢測所事業 廢棄物檢測 方法	詳表1及表2 規定	供料前須檢附 供料計畫書、 隨批檢附產品 規格證明及每 工程或每一料 源至少1次。																																
	戴奧辛																																			
	pH 值(不含焚 化再生粒料)																																			
名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率																																
(路基頂面下30cm以外) 填築滾壓	壓實度	CNS 11777-1 及 CNS 14733	最大乾密度之 90% 以上 (若含有粗粒 料則以 CNS 14732 修正)	1. 以每層數量為依 據，未達 200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m ² 檢驗 1 次。 3. 數量超過 1000 m ² 時，每 1000 m ² 加驗 1 次。																																
	滾壓檢驗	重車為後軸 雙輪，其後 軸載重在 8t 以上，輪胎 壓力為 7kgf/cm ²	不產生移 動或裂痕 凹陷	以認可之重貨車， 行駛整個路基面至 少3次(一往返為1 次)																																
表4 施工成果檢驗 <table><tr><th>名稱</th><th>檢驗項目</th><th>檢驗方法</th><th>規範之要求</th><th>頻率</th></tr><tr><td rowspan="2">(路基頂面下30cm以外) 填築滾壓</td><td>壓實度</td><td>CNS 11777-1 及 CNS 14733</td><td>最大乾密度之 90% 以上 (若含有粗粒 料則以 CNS 14732 修正)</td><td>1. 以每層數量為依 據，未達 200 m² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m² 檢驗 1 次。 3. 數量超過 1000 m² 時，每 1000 m² 加驗 1 次。</td></tr><tr><td>滾壓檢驗</td><td>重車為後軸雙 輪，其後軸載 重在 8t 以上， 輪胎壓力為 7kgf/cm²</td><td>不產生移動 或裂痕凹陷</td><td>以認可之重貨 車，行駛整個路 基面至少3次(一 往返為1次)</td></tr></table>					名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率	(路基頂面下30cm以外) 填築滾壓	壓實度	CNS 11777-1 及 CNS 14733	最大乾密度之 90% 以上 (若含有粗粒 料則以 CNS 14732 修正)	1. 以每層數量為依 據，未達 200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m ² 檢驗 1 次。 3. 數量超過 1000 m ² 時，每 1000 m ² 加驗 1 次。	滾壓檢驗	重車為後軸雙 輪，其後軸載 重在 8t 以上， 輪胎壓力為 7kgf/cm ²	不產生移動 或裂痕凹陷	以認可之重貨 車，行駛整個路 基面至少3次(一 往返為1次)																		
名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率																																
(路基頂面下30cm以外) 填築滾壓	壓實度	CNS 11777-1 及 CNS 14733	最大乾密度之 90% 以上 (若含有粗粒 料則以 CNS 14732 修正)	1. 以每層數量為依 據，未達 200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達 200 ~ 1000m ² 檢驗 1 次。 3. 數量超過 1000 m ² 時，每 1000 m ² 加驗 1 次。																																
	滾壓檢驗	重車為後軸雙 輪，其後軸載 重在 8t 以上， 輪胎壓力為 7kgf/cm ²	不產生移動 或裂痕凹陷	以認可之重貨 車，行駛整個路 基面至少3次(一 往返為1次)																																

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第02343章 高壓噴射水泥樁 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.4.1 中華民國國家標準 (CNS) (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥 <u>(2) CNS 12384 A3282 凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法</u> <u>(3) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水</u> <u>(4) CNS 15286 A2290 水硬性混合水泥</u>	1.4.1 中華民國國家標準 (CNS) (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥 <u>(2) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水</u> <u>(3) CNS 12384 A3282 凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法</u>	配合 CNS 編修調整相關規定，並調整項次。
2.1 材料 2.1.1 水泥：<u>除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 61 卜特蘭水泥第 I 型或 CNS 15286 IS(<70)之規定，若以水泥系處理劑代替水泥時，則水泥系處理劑應符合 CNS 15286之規定，惟化學成份中三氧化硫(SO₃)應小於12%。</u> 2.1.2 水：應符合 CNS 13961之規定。 2.1.3 摻料：依契約圖說之規定。	2.1 材料 2.1.1 水泥：<u>應符合 CNS 61 R2001 卜特蘭水泥第 I 型</u> 2.1.2 水：應符合 CNS 13961 <u>A2269</u>之規定。 2.1.3 摻料：依契約圖說之規定。	配合 CNS 編修調整水泥材料規格，應符合 CNS 61 卜特蘭水泥第 I 型或 CNS 15286 IS(<70)，並允許以水泥系處理劑代替水泥時之規定。
<u>2.2 設備</u> <u>本工程所需之主要設備如下：</u> <u>2.2.1 超高壓泵：最低吐出壓力180kgf/cm²。</u> <u>2.2.2 空氣壓縮機：15kW 以上，吐出壓力大於7kgf/cm²。</u> <u>2.2.3 鑽孔機：15kW 以上，附自動上升控制。</u> <u>2.2.4 耐高壓輸送管：耐壓力600kgf/cm²以上。</u> <u>2.2.5 攪拌機。</u> <u>2.2.6 其他：管件、水槽、儲存槽、流量計、壓力計及其他必要設備及零件。</u>	詳現行條文3.2	原3.2，調整至2.2，以符合規範架構。
<u>2.3 產品設計與製造</u> <u>2.3.1 漿液之配合比</u> (1) 漿液之基本材料為水泥、水及摻料。<u>廠商</u>應視土質、地下水位、施工目的等情況設計漿	<u>2.2 產品設計與製造</u> <u>2.2.1 漿液之配合比</u> (1) 漿液之基本材料為水泥、水及摻料。<u>承包商</u>應視土質、地下水位、施工目的等情況設計	1. 名詞修正。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
液之配合比，以達到規定之樁體強度或止水效果。 (2) 漿液之水灰比原則上不大於1。 (3) 漿液中不得添加危害人體健康之化學藥液如氟化物等，以免污染地下水造成公害。	漿液之配合比，以達到規定之樁體強度或止水效果。 (2) 漿液之水灰比原則上不大於1。 (3) 漿液中不得添加危害人體健康之化學藥液如氟化物等，以免污染地下水造成公害。	
3.1.2 試灌：依契約圖說之規定，辦理下列試灌工作。 (1) 工程施工前，現場之試灌應至少取得3組試灌資料，用以決定下列事項： A. 漿液之配比。 B. 噴漿時鑽桿之迴轉速度。 C. 噴漿泵送壓力。 D. 鑽桿提升速度。 E. 漿液每分鐘灌漿量。 (2) 各試樁完成後應按第3.4節之規定進行取樣及試驗。 (3) 如試灌結果確無法達成契約圖說規定之強度， <u>經設計單位檢討確認後，廠商</u> 得提出可達成土壤改良效果之其他替代施工方案，經報請工程司核可後施工。	3.1.2 試灌：依契約圖說之規定，辦理下列試灌工作。 (1) 工程施工前，現場之試灌應至少取得3組試灌資料，用以決定下列事項： A. 漿液之配比。 B. 噴漿時鑽桿之迴轉速度。 C. 噴漿泵送壓力。 D. 鑽桿提升速度。 E. 漿液每分鐘灌漿量。 (2) 各試樁完成後應按第3.4節之規定進行取樣及試驗。 (3) 如試灌結果確無法達成契約圖說規定之強度時， <u>承包商</u> 得提出可達成土壤改良效果之其他替代施工方案，經報請工程司核可後施工。	試灌結果確無法達成契約圖說規定之強度，應先經經設計單位檢討確認。
3.1.3 <u>廠商</u> 於施工期間，應指派至少一名對高壓噴射水泥樁之施工富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意。	3.1.3 <u>承包商</u> 於施工期間，應指派至少一名對高壓噴射水泥樁之施工富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意。	名詞修正。
3.1.4 <u>廠商</u> 應設法瞭解鑽孔位置之地形、地物以及對工作之進行有影響之其他事物。如於鑽孔中遇地下物時，應報請工程司同意後變更鑽孔位置或鑽孔角度，惟以能達到設計灌漿範圍為原則。	3.1.4 <u>承包商</u> 應設法瞭解鑽孔位置之地形、地物以及對工作之進行有影響之其他事物。如於鑽孔中遇地下物時，應報請工程司同意後變更鑽孔位置或鑽孔角度，惟以能達到設計灌漿範圍為原則。	名詞修正。
詳修正條文2.2	<u>3.2</u> 設備 <u>3.2.1</u> 超高壓泵：最低吐出壓力180kgf/cm ² 。	原3.2，調整至2.2，以符合規範架構。

修正條文	現行條文	說明
	<u>3.2.2</u> 空氣壓縮機：15kW 以上，吐出壓力大於7kgf/cm²。 <u>3.2.3</u> 鑽孔機：15kW 以上，附自動上升控制。 <u>3.2.4</u> 耐高壓輸送管：耐壓力600kgf/cm²以上。 <u>3.2.5</u> 攪拌機。 <u>3.2.6</u> 其他：管件、水槽、儲存槽、流量計、壓力計及其他必要設備及零件。	
<u>3.2</u> 施工方法 <u>3.2.1</u> <u>廠商</u>於施工時，應配合施灌地點附近之地形地物，適當控制施灌壓力，以免地面隆起及損害附近構造物與環境污染等事故發生。 <u>3.2.2</u> 本工作因係使用超高壓泵，<u>廠商</u>應隨時注意機具、設備及配管等之檢查，以防因機具故障或管路破壞而引起漿液噴流及破片飛散等事故，致損傷人員或物件等。 <u>3.2.3</u> 地表及構造物變位 (1) 除非本項地盤改良之設計係利用地盤之隆起作為調整構造物高程之用，地盤及構造物之變位不應超過下列數值： A. 建築物變位：與地盤改良前之原有高程相較高10mm。 B. 除建築物以外之構造物或地表沉陷：與地盤改良前之原有高程相較高25mm。 C. 上述變位限制僅適用於地盤處理工作本身所導致者。如地表或構造物在同時間內亦受其他工作影響時，工程司得變更或取消上述之規定。 (2) 在本項地盤改良工作開始前，應建立格網狀觀測點，以觀測該工作之影響。 (3) 若於地盤改良期間監測資料顯示地表或構造	<u>3.3</u> 施工方法 <u>3.3.1</u> <u>承包商</u>於施工時，應配合施灌地點附近之地形地物，適當控制施灌壓力，以免地面隆起及損害附近構造物與環境污染等事故發生。 <u>3.3.2</u> 本工作因係使用超高壓泵，<u>承包商</u>應隨時注意機具、設備及配管等之檢查，以防因機具故障或管路破壞而引起漿液噴流及破片飛散等事故，致損傷人員或物件等。 <u>3.3.3</u> 地表及構造物變位 (1) 除非本項地盤改良之設計係利用地盤之隆起作為調整構造物高程之用，地盤及構造物之變位不應超過下列數值： A. 建築物變位：與地盤改良前之原有高程相較高10mm。 B. 除建築物以外之構造物或地表沉陷：與地盤改良前之原有高程相較高25mm。 C. 上述變位限制僅適用於地盤處理工作本身所導致者。如地表或構造物在同時間內亦受其他工作影響時，工程司得變更或取消上述之規定。 (2) 在本項地盤改良工作開始前，應建立格網狀觀測點，以觀測該工作之影響。 (3) 若於地盤改良期間監測資料顯示地表或構造	1. 增加灌漿紀錄應包含內容。 2. 名詞修正。 3. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
物之變位有超過上述規定之虞時，應立即停止地盤改良工作，俟採取足以確保受影響地表或構造物安全之補救措施，且經工程司核可後始得繼續施工。 (4) 選擇、設計、安裝並觀測所有之監測儀器，其數量應至少等於圖說所示，並驗證及控制地盤改良工作。 <u>3.2.4</u> 鑽孔：利用鑽孔機鑽桿前端裝置之噴嘴，迴轉噴水鑽孔至契約圖說所示經工程司認可之深度。鑽孔所使用之噴水壓力應維持在10～30kgf/cm²之間。 <u>3.2.5</u> 噴射漿液 (1) 除另有規定外，鑽孔完成後，應保持鑽桿之規定迴轉速度，然後變換開關改成水平噴向，並將超高壓泵之壓力升高至規定壓力以上，一面噴射漿液一面提升鑽桿。鑽桿上升應為自動連續迴旋上升而非跳升，以避免形成斷續之樁體。 (2) 噴射漿液之作業應依據現場試灌結果實施，但至少應符合下列規定： A. 鑽桿迴轉速度不得大於15圈/分鐘。 B. 噴射泵送壓力應大於180kgf/cm²。 C. 鑽桿上升速度不得大於20cm/分鐘。 D. 高壓泵出漿量應大於60L/分鐘。 <u>3.2.6</u> 當鑽桿前端噴嘴上升至噴射樁頂部之設計高程後停止噴射漿液，並一面抽出鑽桿一面以漿液填充所留孔洞，離地面後，則變換開關噴水洗淨鑽桿內之漿液，即完成一孔之灌漿作業。 <u>3.2.7</u> 鑽心取樣所遺留之鑽孔，應以相同配比之漿液回填。	物之變位有超過上述規定之虞時，應立即停止地盤改良工作，俟採取足以確保受影響地表或構造物安全之補救措施，且經工程司核可後始得繼續施工。 (4) 選擇、設計、安裝並觀測所有之監測儀器，其數量應至少等於圖說所示，並驗證及控制地盤改良工作。 <u>3.3.4</u> 鑽孔：利用鑽孔機鑽桿前端裝置之噴嘴，迴轉噴水鑽孔至契約圖說所示經工程司認可之深度。鑽孔所使用之噴水壓力應維持在10～30kgf/cm²之間。 <u>3.3.5</u> 噴射漿液 (1) 除另有規定外，鑽孔完成後，應保持鑽桿之規定迴轉速度，然後變換開關改成水平噴向，並將超高壓泵之壓力升高至規定壓力以上，一面噴射漿液一面提升鑽桿。鑽桿上升應為自動連續迴旋上升而非跳升，以避免形成斷續之樁體。 (2) 噴射漿液之作業應依據現場試灌結果實施，但至少應符合下列規定： A. 鑽桿迴轉速度不得大於15圈/分鐘。 B. 噴射泵送壓力應大於180kgf/cm²。 C. 鑽桿上升速度不得大於20cm/分鐘。 D. 高壓泵出漿量應大於60L/分鐘。 <u>3.3.6</u> 當鑽桿前端噴嘴上升至噴射樁頂部之設計高程後停止噴射漿液，並一面抽出鑽桿一面以漿液填充所留孔洞，離地面後，則變換開關噴水洗淨鑽桿內之漿液，即完成一孔之灌漿作業。 <u>3.3.7</u> 鑽心取樣所遺留之鑽孔，應以相同配比之漿液回填。	

修正條文	現行條文	說明
<u>3.2.8</u> 灌漿紀錄 (1) <u>廠商</u>應保持鑽孔及灌漿等作業之完整紀錄以備查核，並於竣工後裝訂成冊提送工程司核備，其內容應包括： A. 樁號。 B. 鑽孔紀錄。 C. 鑽機之迴轉速度。 D. 鑽桿上升速度。 E. 漿液開始噴射及停止噴射之深度。 <u>F. 硬化時間。</u> <u>G. 配合比。</u> <u>H. 噴射壓力。</u> <u>I. 材料使用量。</u> <u>J. 壓力變化之紀錄。</u> <u>K. 灌注時漿液流出設計範圍外之紀錄。</u> <u>L. 灌漿時對四周環境之變化紀錄。</u> <u>M. 灌注前之配合試驗。</u> <u>N. 灌注後之效果檢驗。</u> <u>O. 樁位、樁長及垂直度之偏差。</u> <u>P. 工程司認為必要之事項。</u> (2) 上述漿液流量及噴射壓力應使用自動記錄儀器作連續性紀錄，俾供工程司查核。	<u>3.3.8</u> 灌漿紀錄 (1) <u>承包商</u>應保持鑽孔及灌漿等作業之完整紀錄以備查核，並於竣工後裝訂成冊提送工程司核備，其內容應包括： A. 樁號。 B. 鑽孔紀錄。 C. 鑽機之迴轉速度。 D. 鑽桿上升速度。 E. 漿液開始噴射及停止噴射之深度。 <u>F. 配合比。</u> <u>G. 噴射壓力。</u> <u>H. 材料使用量。</u> <u>I. 壓力變化之紀錄。</u> <u>J. 灌漿時對四周環境之變化紀錄。</u> <u>K. 樁位、樁長及垂直度之偏差。</u> <u>L. 工程司認為必要之事項。</u> (2) 上述漿液流量及噴射壓力應使用自動記錄儀器作連續性紀錄，俾供工程司查核。	
<u>3.3</u> 檢驗 <u>3.3.1</u> 如契約圖說已予規定地盤改良後土壤強度者，應依下述規定取樣及試驗。 (1) 取樣位置：取樣位置應由工程司指定，原則上在樁體中心至有效徑邊緣之中心點。如樁體設計有重疊部分則在重疊部分取樣。 (2) 取樣方法： <u>A.</u> 以 NX 套管鑽心採取土樣，並於所採土樣經	<u>3.4</u> 檢驗 如契約圖說已予規定地盤改良後土壤強度者，應依下述規定取樣及試驗。 <u>3.4.1</u> 取樣位置：取樣位置應由工程司指定，原則上在樁體中心至有效徑邊緣之中心點。如樁體設計有重疊部分則在重疊部分取樣。 <u>3.4.2</u> 取樣方法：以 NX 套管鑽心採取土樣，並於所採土樣經工程司指定之不同位置，各取1個試體，共3	1. 凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)規定 2. 增加成樁率規定。 3. 增加改良後土體之滲透係數 K 值規定。 4. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明																																				
工程司指定之不同位置，各取1個試體，共3個。 <u>B.如鑽取率未達90%時，應依工程司之指示於該孔附近之位置重新取樣一次。如重新取樣之鑽取率仍未達以上規定，則該土樣所代表之噴射樁應視為不合格，並應依本章之第3.5項規定辦理。</u> <u>3.3.2</u> 地盤改良後土壤如有止水性需求，除契約圖說另有規定外，改良後土體之滲透係數 K 值應$\leq 1 \times 10^{-5}$ cm/sec。 <u>3.3.3</u> 檢驗項目 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表： <table><tr><th>名 稱</th><th>檢驗項目</th><th>檢驗方法</th><th>規範之要求</th><th>頻 率</th></tr><tr><td rowspan="4">高壓噴射水泥樁 (不擾動原狀試體)</td><td>凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)</td><td>CNS 12384</td><td><u>同時符合下列規定：</u> <u>1.3個試體個別強度$\geq$規定強度之85%。</u> <u>2.3個試體平均值$\geq$設計強度。</u></td><td><u>1.各不同改良強度之噴射樁均應至少每30支取樣一支，不足30支之部分應視同30支取樣。</u> <u>2.工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。</u></td></tr><tr><td>成樁率</td><td></td><td>$\geq 90\%$</td><td>上述取樣之每1支</td></tr><tr><td>滲透係數 K(有止水性需求時辦理)</td><td>現場變水頭透水性試驗</td><td>$\leq 1 \times 10^{-5}$ cm/sec</td><td><u>1.應至少每100支取樣3支，不足100支之部分應視同100支取樣。</u> <u>2.工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。</u></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率	高壓噴射水泥樁 (不擾動原狀試體)	凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)	CNS 12384	<u>同時符合下列規定：</u> <u>1.3個試體個別強度$\geq$規定強度之85%。</u> <u>2.3個試體平均值$\geq$設計強度。</u>	<u>1.各不同改良強度之噴射樁均應至少每30支取樣一支，不足30支之部分應視同30支取樣。</u> <u>2.工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。</u>	成樁率		$\geq 90\%$	上述取樣之每1支	滲透係數 K(有止水性需求時辦理)	現場變水頭透水性試驗	$\leq 1 \times 10^{-5}$ cm/sec	<u>1.應至少每100支取樣3支，不足100支之部分應視同100支取樣。</u> <u>2.工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。</u>					個。 <u>3.4.3</u> 檢驗項目 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表： <table><tr><th>名 稱</th><th>檢驗項目</th><th>檢驗方法</th><th>規範之要求</th><th>頻 率</th></tr><tr><td rowspan="2">高壓噴射水泥樁 (不擾動原狀試體)</td><td>凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)</td><td>CNS 12384 <u>A3282</u></td><td><u>平均值$\geq 85\%$設計強度</u></td><td><u>1.數量未達10支時免檢驗。</u> <u>2.數量達10~50支檢驗1支。</u> <u>3.數量超過50支時，每50支加驗1支。</u> <u>4.超過1000支之部分，每100支檢驗1支。</u></td></tr><tr><td>成樁率</td><td></td><td>$\geq 90\%$</td><td>上述取樣之每1支</td></tr></table>	名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率	高壓噴射水泥樁 (不擾動原狀試體)	凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)	CNS 12384 <u>A3282</u>	<u>平均值$\geq 85\%$設計強度</u>	<u>1.數量未達10支時免檢驗。</u> <u>2.數量達10~50支檢驗1支。</u> <u>3.數量超過50支時，每50支加驗1支。</u> <u>4.超過1000支之部分，每100支檢驗1支。</u>	成樁率		$\geq 90\%$	上述取樣之每1支	
名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率																																		
高壓噴射水泥樁 (不擾動原狀試體)	凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)	CNS 12384	<u>同時符合下列規定：</u> <u>1.3個試體個別強度$\geq$規定強度之85%。</u> <u>2.3個試體平均值$\geq$設計強度。</u>	<u>1.各不同改良強度之噴射樁均應至少每30支取樣一支，不足30支之部分應視同30支取樣。</u> <u>2.工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。</u>																																		
	成樁率		$\geq 90\%$	上述取樣之每1支																																		
	滲透係數 K(有止水性需求時辦理)	現場變水頭透水性試驗	$\leq 1 \times 10^{-5}$ cm/sec	<u>1.應至少每100支取樣3支，不足100支之部分應視同100支取樣。</u> <u>2.工程司得配合現場情況需要，要求增加取樣。</u>																																		
名 稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率																																		
高壓噴射水泥樁 (不擾動原狀試體)	凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法(單軸壓縮強度試驗)	CNS 12384 <u>A3282</u>	<u>平均值$\geq 85\%$設計強度</u>	<u>1.數量未達10支時免檢驗。</u> <u>2.數量達10~50支檢驗1支。</u> <u>3.數量超過50支時，每50支加驗1支。</u> <u>4.超過1000支之部分，每100支檢驗1支。</u>																																		
	成樁率		$\geq 90\%$	上述取樣之每1支																																		
<u>3.4</u> 許可差 <u>3.4.1</u> 樁位、樁長及垂直度之許可差	<u>3.5</u> 許可差 <u>3.5.1</u> 樁位、樁長及垂直度之許可差	項次調整。																																				

修正條文	現行條文	說明
(1) 放樣及鑽孔時應注意位置準確，樁位偏差不得大於樁徑之1/10。 (2) 鑽孔至設計深度開始噴射漿液前，及噴射漿液至預定高度後，均應以水準儀校核鑽桿(含噴嘴)之實際深度，其許可差不得大於5cm。 (3) 垂直樁之垂直度許可差不得大於1/40，斜向樁之角度偏差不得大於1.5°。	(1) 放樣及鑽孔時應注意位置準確，樁位偏差不得大於樁徑之1/10。 (2) 鑽孔至設計深度開始噴射漿液前，及噴射漿液至預定高度後，均應以水準儀校核鑽桿(含噴嘴)之實際深度，其許可差不得大於5cm。 (3) 垂直樁之垂直度許可差不得大於1/40，斜向樁之角度偏差不得大於1.5°。	
<u>3.5</u> 現場品質管制 若噴射樁不符合本章第<u>3.3</u>項及第<u>3.4</u>項之規定，<u>廠商</u>應提送補救措施予工程司審核，並進行噴射樁之補強。<u>補強措施可能包括擴大土壤改良範圍補足不合格數量，或以其他方式補強。</u>補強後之噴射樁應依上述之規定辦理取樣及試驗，<u>廠商應自行負擔因而增加之費用。</u>	<u>3.6</u> 現場品質管制 若噴射樁不符合本章第<u>3.4</u>項及第<u>3.5</u>項之規定，<u>承包商</u>應提送補救措施予工程司審核，並進行噴射樁之補強。補強後之噴射樁應依上述之規定辦理取樣及試驗。	1. 增加補強措施說明。 2. 名詞修正。 3. 項次調整。
<u>3.6</u> 清理 鑽孔及灌漿工作進行中，<u>廠商</u>應預防鑽孔時之泥土、機具設備等所排出之廢油、污水及廢漿等污染永久性構造物或設備，必要時<u>廠商</u>應自備泵抽除廢漿。如因防護不週以致污染永久性構造物或設備時，<u>廠商</u>應設法清洗乾淨。鑽灌工作結束後<u>廠商</u>應即清除一切廢物。	<u>3.7</u> 清理 鑽孔及灌漿工作進行中，<u>承包商</u>應預防鑽孔時之泥土、機具設備等所排出之廢油、污水及廢漿等污染永久性構造物或設備，必要時<u>承包商</u>應自備泵抽除廢漿。如因防護不週以致污染永久性構造物或設備時，<u>承包商</u>應設法清洗乾淨。鑽灌工作結束後<u>承包商</u>應即清除一切廢物。	1. 名詞修正。 2. 項次調整。
4.1 計量 高壓噴射水泥樁依契約圖說所示，按不同樁徑及<u>鑽入深度及完成樁體長度</u>，以公尺計量。	4.1 計量 高壓噴射水泥樁依契約圖說所示，按不同樁徑及完成樁體長度，以公尺計量。	修正計量方式，包含鑽入深度及完成樁體長度。
4.2 計價 高壓噴射水泥樁依契約圖說所示，按不同樁徑及<u>鑽入深度及完成樁體長度</u>，以公尺計價。該單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。	4.2 計價 高壓噴射水泥樁依契約圖說所示，按不同樁徑及完成樁體長度，以公尺計價。該單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。	修正計價方式，包含鑽入深度及完成樁體長度。

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第02492章 預力地錨 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.1 本章概要 說明用於基礎之抗傾及抗浮穩定或擋土構造物之臨時性與 <u>長</u> 久性預力地錨(不包括鋼棒)其材料、施工及檢驗等相關規定。	1.1 本章概要 說明用於基礎之抗傾及抗浮穩定或擋土構造物之臨時性與 <u>永</u> 久性預力地錨(不包括鋼棒)其材料、施工及檢驗等相關規定。	名詞修正。
1.2 工作範圍 <u>包括鑽孔、預灌工作、鋼腱組立與安裝、灌漿、施拉預力、錨頭處理與防蝕保護、各項試驗及品質檢驗等。</u>	1.2 工作範圍 <u>1.2.1 鑽孔</u> <u>1.2.2 預力鋼腱之安裝</u> <u>1.2.3 錨定端灌漿</u> <u>1.2.4 預力鋼腱之施預力</u> <u>1.2.5 自由端灌漿</u> <u>1.2.6 外部端錨之處理</u>	依編修內容調整工作範圍。
1.3 相關章節 1.3.1 第01330章--資料送審 1.3.2 第01450章--品質管理 1.3.3 第02316章--構造物開挖 1.3.4 第03110章--場鑄結構混凝土用模板 1.3.5 第03210章--鋼筋 1.3.6 第03050章--混凝土基本材料及施工一般要求 1.3.7 第03150章--混凝土附屬品 1.3.8 第03310章--結構用混凝土 <u>1.3.9 第03601章--無收縮水泥砂漿</u>	1.3 相關章節 1.3.1 第01330章--資料送審 1.3.2 第01450章--品質管理 1.3.3 第02316章--構造物開挖 1.3.4 第03110章--場鑄結構混凝土用模板 1.3.5 第03210章--鋼筋 1.3.6 第03050章--混凝土基本材料及施工一般要求 1.3.7 第03150章--混凝土附屬品 1.3.8 第03310章--結構用混凝土	增加第03601章無收縮水泥砂漿。
1.4.1 中華民國國家標準(CNS) <u>(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥</u> <u>(2) CNS 1010 R3032 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法(用50 mm或2 in.立方體試體)</u> <u>(3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法</u>	1.4.1 中華民國國家標準(CNS) <u>(1) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管</u> <u>(2) CNS 2466 A2036 圬工灌漿用粒料</u> <u>(3) CNS 3036 A2040 卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物</u>	材料應符合 CNS 標準，並調整相關項次。

修正條文	現行條文	說明
(4) CNS 1240 A2029 混凝土粒料 (5) CNS 3036 A2040 卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作嵐攪和物 (6) CNS 3090 A2042 預拌混凝土 (7) CNS 3332 G3073 預力混凝土用鋼線及鋼絞線 (8) CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料 (9) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水 (10) CNS 13333-1 K61012-1 塑膠－非發泡塑膠之密度測定法－第1部：浸漬法、液體比重瓶法及滴定法 (11) CNS 15918-1 K61238-1 熱塑性塑膠管－抗拉性能測定第1部：一般試驗法 (12) CNS 15918-3 K61238-3 熱塑性塑膠管－抗拉性能測定－第3部：聚烯烴管	(4) CNS 3332 G3073 預力混凝土用應力消除無被覆鋼線及鋼絞線（普通鬆弛） (5) CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料	
1.4.2 美國混凝土學會(ACI) (1) ACI 318 Building Code Requirements for Reinforced Concrete 結構混凝土設計規範	(無)	增列承壓板及握線器品質應符合 ACI 318標準。
1.4.3 美國材料試驗協會(ASTM) (1) ASTM D36 Standard Test Method for Softening Point of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus) 瀝青軟化點的標準試驗方法（環球儀）	(無)	1. 增列錨頭防蝕膏及鋼絞線防蝕油脂（耐水）試驗方法。 2. 護管材料品質應符合 ASTM D3350標準。

修正條文	現行條文	說明
(2) ASTM D94 Standard Test Methods for Saponification Number of Petroleum Products 石油產品皂化數的標準試驗法 (3) ASTM D566 Standard Test Method for Dropping Point of Lubricating Grease 潤滑脂滴點的標準試驗方法 (4) ASTM D3350 Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials 聚乙烯塑料管材和管件材料之標準規範		
1.5 定義 1.5.1 地錨係土錨及岩錨之統稱，為可將拉力傳遞至特定地層之裝置，<u>此種裝置包含錨頭、自由段與錨碇段等三部分構造，並按其錨碇段所在地層類別可再細分為錨碇於土層中之土錨，以及錨碇於岩層中之岩錨，通常與基礎或擋土構造物之施工配合使用。</u> 1.5.2 <u>預力地錨就其使用目的和使用年限之不同，分為臨時性地錨(Temporary Ground Anchors)和長久性地錨(Permanent Ground Anchors)，兩種地錨依其使用年限，以及其一旦發生破壞所可能造成之災害、危害公共安全與造成財物損失程度的不同，對其設計安全係數和防蝕保護要求皆有不同。</u> 1.5.3 預力地錨由下列主要部分構成： (1) 錨碇段：<u>係將地錨拉力傳遞至錨碇地層之部分，以提供施拉預力地錨之錨碇力，一般摩</u>	1.5 定義 1.5.1 地錨係土錨及岩錨之統稱，為可將拉力傳遞至特定地層之裝置，按其錨<u>碇</u>段所在地層類別可再細分為錨<u>碇</u>於土層中之土錨，以及錨<u>碇</u>於岩層中之岩錨。 1.5.2 預力地錨由下列主要部分構成： (1) 錨<u>碇</u>段：<u>係將預力鋼腱錨定於所鑽之孔洞底部而成，其長度必須足以承受鋼腱施預力時所加之全部荷重。</u> (2) 自由段：<u>位於孔洞之上部，係由預力鋼腱、護管及封漿器組成。</u> (3) 外部端錨：<u>係由握線器、承板及基座等組成。承板須能依契約圖說所示，均勻傳佈鋼腱拉力至基座、橫擋(Waling)或其與基礎或擋土設施構造體之接觸面，而其本身應力應在容許應力範圍內。基座應足以承受自承板傳佈之全部荷重。</u>	參考交通部頒布規範公路工程施工規範第八章邊坡工程第02492章(104年)規定修正。

修正條文	現行條文	說明
<u>擦阻抗型地錨之錨碇段長度不得小於3m。錨碇段之鋼腱組合，應使其軸心與鑽孔之軸心一致，除岩石、堅實黏土等低滲透性地層，可以無加壓式灌漿外，其他應視地層狀況和契約圖說規定以適當壓力灌注水泥漿。錨碇段之長度應按契約圖說規定施工，必要時仍應視證明試驗(Proving Test)結果及地質實際情況調整之。</u> (2) <u>自由段：為錨頭與錨碇段間之部分，為提供施拉預力時鋼腱所需之彈性變位量，並將錨碇力傳遞至錨頭和構造物。為求在施拉過程中鋼腱能自由伸張，自由段鋼腱通常分別使用自由段 PE 細管和防蝕油脂保護，以使鋼腱與漿體隔離，保持自由伸張之能力。</u> (3) <u>錨頭：係由錨頭護蓋、固定鋼腱之鎖定器（握線器或螺帽）、承壓板以及調整地錨設置角度用之基座等組成。承壓板須能依契約圖說所示，均勻傳布鋼腱拉力至基座、橫檔或其與基礎或擋土設施結構體之接觸面，而其本身應力則應在容許應力範圍內。基座應足以安全地承受來自承壓板之全部荷重。除另有規定外，於自由段灌漿後，如屬臨時性地錨，錨頭應以防鏽油漆及護蓋加以保護；如屬長久性地錨，錨頭應採可拆式錨頭護蓋（可為鍍鋅或鋁合金材質等）保護，惟位於上邊坡有落石之虞及鄰近河道下邊坡有河道冲刷之虞時，可採隱藏性錨頭保護措施（保護蓋外部再打設混凝土保護，錨頭例行性維護時再將混凝土打除拆卸保護蓋即可）。當無複拉或預力檢測之必要時，可以混凝土或其</u>		

修正條文	現行條文	說明																															
<u>他密封材將錨頭護蓋封填；但若須進行複拉或預力檢測時，則應採用可拆式錨頭護蓋。可拆式錨頭護蓋下方之錨頭構件，須以防蝕油脂/油膏保護，且施工時必須注意錨頭護蓋和承壓板間封合之水密性，其施工應依3.2.7規定辦理。</u>																																	
1.6 系統設計要求 <u>1.6.1 地錨設計安全係數</u> <u>除契約圖說另有規定外，地錨設計安全係數應符合表02492-1所列，對抗張材、地層/漿體介面、和漿體/抗張材介面之規定；另工程司亦可依據地錨證明試驗(Proving Test)結果，調整表列之安全係數。</u> <u>表02492-1 單一地錨設計之最小安全係數</u> <table><tr><th>分 類</th><th>抗張材</th><th>地層/漿體介面</th><th>漿體/抗張材介面</th></tr><tr><td><u>臨時性地錨</u></td><td><u>1.6</u></td><td><u>2.0</u></td><td><u>2.0</u></td></tr><tr><td><u>長久性地錨</u></td><td><u>2.0</u></td><td><u>3.0</u></td><td><u>3.0</u></td></tr></table> <u>註1：安全係數可視證明試驗結果及可能引致之風險損失酌予調整。</u> <u>註2：除使用鋼腱做為抗張材及以水泥漿為灌漿材料外，其餘使用特殊抗張材或灌漿設計之情況，其介面間的抗剪安全性，需在證明試驗時加以驗證。</u> <u>註3：以上安全係數僅供地錨設計使用，非供決定最大試驗拉力使用。</u>	分 類	抗張材	地層/漿體介面	漿體/抗張材介面	<u>臨時性地錨</u>	<u>1.6</u>	<u>2.0</u>	<u>2.0</u>	<u>長久性地錨</u>	<u>2.0</u>	<u>3.0</u>	<u>3.0</u>	1.6 系統設計要求 <u>1.6.1 最小安全係數(Tu/Tw)</u> <u>施工完成後，預力鋼腱地錨之最小安全係數應符合下表規定：</u> <table><tr><th rowspan="2">分 類</th><th colspan="3">最小安全係數 Tu/Tw</th></tr><tr><th><u>預力鋼 腱</u></th><th><u>地層／漿 體</u></th><th><u>預力鋼腱／ 漿體</u></th></tr><tr><td><u>臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過6個月。</u></td><td><u>1.4</u></td><td><u>2.0</u></td><td><u>2.0</u></td></tr><tr><td><u>臨時性但較重要之地錨，其使用期限不超過2年。</u></td><td><u>1.6</u></td><td><u>2.5</u> (註1)</td><td><u>2.5</u> (註1)</td></tr><tr><td><u>永久性或臨時性地錨，其萬一失敗後果很嚴重者。</u></td><td><u>2.0</u></td><td><u>3.0</u> (註2)</td><td><u>3.0</u> (註1)</td></tr></table> <u>註 1：有完整確認試驗結果，則其安全係數可採2.0。</u> <u>註 2：若需控制地層潛變時，安全係數可提高至4.0。</u> <u>表中 Tu 為預力鋼腱地錨之極限抗拉力，其值係由預力鋼腱之材料強度、斷面積及現場試驗結果決定之；Tw 則為預力鋼腱地錨之設計拉力。</u>	分 類	最小安全係數 Tu/Tw			<u>預力鋼 腱</u>	<u>地層／漿 體</u>	<u>預力鋼腱／ 漿體</u>	<u>臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過6個月。</u>	<u>1.4</u>	<u>2.0</u>	<u>2.0</u>	<u>臨時性但較重要之地錨，其使用期限不超過2年。</u>	<u>1.6</u>	<u>2.5</u> (註1)	<u>2.5</u> (註1)	<u>永久性或臨時性地錨，其萬一失敗後果很嚴重者。</u>	<u>2.0</u>	<u>3.0</u> (註2)	<u>3.0</u> (註1)	參考交通部頒布規範公路工程施工規範第八章邊坡工程第02492章(104年)規定修正。
分 類	抗張材	地層/漿體介面	漿體/抗張材介面																														
<u>臨時性地錨</u>	<u>1.6</u>	<u>2.0</u>	<u>2.0</u>																														
<u>長久性地錨</u>	<u>2.0</u>	<u>3.0</u>	<u>3.0</u>																														
分 類	最小安全係數 Tu/Tw																																
	<u>預力鋼 腱</u>	<u>地層／漿 體</u>	<u>預力鋼腱／ 漿體</u>																														
<u>臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過6個月。</u>	<u>1.4</u>	<u>2.0</u>	<u>2.0</u>																														
<u>臨時性但較重要之地錨，其使用期限不超過2年。</u>	<u>1.6</u>	<u>2.5</u> (註1)	<u>2.5</u> (註1)																														
<u>永久性或臨時性地錨，其萬一失敗後果很嚴重者。</u>	<u>2.0</u>	<u>3.0</u> (註2)	<u>3.0</u> (註1)																														

修正條文	現行條文	說明
1.7 資料送審 <u>廠商應於施工前依契約圖說相關規定提供施工計畫(含設計計算書)、品質計畫(含試驗計畫)、施工製造圖、工作圖、品質證明及其他有關資料，送請工程司審核。</u> <u>1.7.1 施工計畫</u> (1) <u>廠商於施工期間，應指派至少一名對地錨施工(含預力操作)富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意。</u> (2) <u>地錨施工所使用設備(包括鑽孔及灌漿機具之型式及性能等)、施工程序(包含預力施作之方法與順序、灌漿之程序、混凝土澆置等)。</u> (3) <u>設計計算書</u> 內容應包括錨<u>碇</u>段長度、錨<u>碇</u>段所承受之最大拉力、預力鋼腱有效應力、初期及暫時應力、預力損失之性質及大小、鋼腱伸長量以及承板橫擋與托架之計算等。 (4) <u>鋼材之應力/應變曲線，說明在錨頭安裝後之正常預期滑動量，與設計計算之假設值之對照。每一鋼材應附完整之應力圖。</u> <u>1.7.2 品質計畫</u> (1) <u>材料之詳細說明包含預力鋼腱、錨頭護蓋、承壓板與鋼套管及握線器、HDPE 管、間隔器、灌漿管、導尖護蓋、熱縮管、止水膠圈等之材料規格。</u> (2) <u>鋼腱防蝕處理方式及材料。</u> (3) <u>灌漿液及混凝土配比設計。</u>	1.7 資料送審 品質計畫 品質計畫中應含產品試驗計畫，包括<u>確認</u>試驗(Proving Tests) 和 <u>現場</u>適用性試驗(Suitability Tests)。 <u>A. 確認試驗(Proving Tests)</u> a. <u>確認試驗旨在證明特定形式的地錨能夠符合設計之要求。</u> b. <u>地錨之所有構件須針對其使用要求於製造廠或實驗室測試其適用性。</u> c. <u>試用錨應於具代表性的地點安裝進行試驗，原則上應繼續施拉力至破壞為止，並挖出檢視自由段、破壞模式及防蝕系統之情況。</u> d. <u>除契約圖說另有規定外，當計畫於現地進行確認試驗時，至少應安裝 3 支地錨進行試驗。</u> <u>B. 現場適用性試驗(Suitability Tests)</u> a. <u>進行適用性試驗之地錨可為原設計之結構用或為專供試驗用之地錨。但無論為結構用或試驗用地錨其材質、施工狀況均須與工作地錨相同。當工作地錨所處之狀況(如地質狀況)改變時，必須重新進行試驗。</u> b. <u>地錨各階段之試驗拉力及觀察時間如下表所示。從起始拉力 To 逐步施加至設定之最大拉力後，逐階解除拉力至 To，並於各階施加拉力或解除拉力之觀察時間開始及終了記讀鋼腱之伸長量。試驗用地錨之最大拉力應不大於降伏拉</u>	1. 要求廠商於施工期間，應指派至少一名對地錨施工(含預力操作)富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理。 2. 原1.7.1之確認試驗和現場適用性試驗移至附錄 A 及附錄 B。 3. 增訂品質計畫及施工製造圖應包含內容。 4. 部分材料要求廠商應提出證明文件。 5. 修正提送樣品內容，使樣品包含完整地錨組件。 6. 項次調整。

修正條文		現行條文		說明																																																	
(4) 品質計畫中應含產品試驗計畫，包括<u>證明</u>試驗（Proving Tests）和適用性試驗（Suitability Tests），<u>內容涵蓋：現場布置、儀器設備、荷重施加步驟、試驗結果分析、試驗施加荷重循環階段與最少觀測時間等，試驗方法如附錄 A 及附錄 B。</u>		力 T_y 之 90%，而結構用地錨的最大拉力應不大於 $1.2 (T_w+ T_f)$，其中 T_f 為鋼腱摩擦損失。 c. 試驗結果應繪製拉力—伸長量曲線，計算鋼腱摩擦損失及彈性、塑性變形量。並利用各階段試驗拉力觀察時間內所測讀之伸長量繪製變形—對數時間曲線，計算潛變伸長量（Creep Displacement K_d）。潛變伸長量可利用曲線中直線部分以下列公式計算： $K_d=(d_2/d_1)/\log(t_2/t_1)$ <table><tr><th colspan="2">試驗 拉 力</th><th colspan="3">觀 察 時 間</th></tr><tr><th>試驗用地錨</th><th>結構用地錨</th><th>堅實岩層</th><th>破碎岩層</th><th>崩積層</th></tr><tr><td>$T_o=0.10T_y$</td><td>$T_o=0.20T_w$</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><td>$0.30T_y$</td><td>$0.4 (T_w+ T_f)$</td><td>5 分鐘</td><td>15 分鐘</td><td>15 分鐘</td></tr><tr><td>$0.45T_y$</td><td>$0.8 (T_w+ T_f)$</td><td>15 分鐘</td><td>1 小時</td><td>1 小時</td></tr><tr><td>$0.60T_y$</td><td>$1.0 (T_w+ T_f)$</td><td>30 分鐘</td><td>1 小時</td><td>2 小時</td></tr><tr><td>$0.75T_y$</td><td>$1.2 (T_w+ T_f)$</td><td>1 小時</td><td>2 小時</td><td>24 小時</td></tr><tr><td>$0.90T_y$</td><td></td><td>1 小時</td><td>2 小時</td><td>24 小時</td></tr></table> d. 試驗頻率 現場適用性試驗頻率應按相同地質情況（即同一基礎面）之地錨總數，及其重要性依下表規定辦理。 <table><tr><th></th><th colspan="3">試驗 支 數</th></tr><tr><td>固定端在同 一基礎面之</td><td>臨時性且較 不重要之地</td><td>臨時性但較 重要之地</td><td>永久性或臨時性地錨，</td></tr></table>		試驗 拉 力		觀 察 時 間			試驗用地錨	結構用地錨	堅實岩層	破碎岩層	崩積層	$T_o=0.10T_y$	$T_o=0.20T_w$	—	—	—	$0.30T_y$	$0.4 (T_w+ T_f)$	5 分鐘	15 分鐘	15 分鐘	$0.45T_y$	$0.8 (T_w+ T_f)$	15 分鐘	1 小時	1 小時	$0.60T_y$	$1.0 (T_w+ T_f)$	30 分鐘	1 小時	2 小時	$0.75T_y$	$1.2 (T_w+ T_f)$	1 小時	2 小時	24 小時	$0.90T_y$		1 小時	2 小時	24 小時		試驗 支 數			固定端在同 一基礎面之	臨時性且較 不重要之地	臨時性但較 重要之地	永久性或臨時性地錨，		
試驗 拉 力		觀 察 時 間																																																			
試驗用地錨	結構用地錨	堅實岩層	破碎岩層	崩積層																																																	
$T_o=0.10T_y$	$T_o=0.20T_w$	—	—	—																																																	
$0.30T_y$	$0.4 (T_w+ T_f)$	5 分鐘	15 分鐘	15 分鐘																																																	
$0.45T_y$	$0.8 (T_w+ T_f)$	15 分鐘	1 小時	1 小時																																																	
$0.60T_y$	$1.0 (T_w+ T_f)$	30 分鐘	1 小時	2 小時																																																	
$0.75T_y$	$1.2 (T_w+ T_f)$	1 小時	2 小時	24 小時																																																	
$0.90T_y$		1 小時	2 小時	24 小時																																																	
	試驗 支 數																																																				
固定端在同 一基礎面之	臨時性且較 不重要之地	臨時性但較 重要之地	永久性或臨時性地錨，																																																		
1.7.3 施工製造圖 (1) 預力工作所擬採用產品之相關圖說及計算書，應經由專業技師簽證。 (2) 施工製造圖之內容若經更新或重新安排，則應經工程司核可後方可繼續施作。 (3) 應至少包括下列資料： A. 與契約圖說不同之新增或重新安排之鋼筋、預力鋼材位置與<u>錨頭</u>之配置，均須計算後繪製細部圖，以能符合設計需求並避免互相衝突為準，且應與埋入混凝土內之預埋件相互配合。 B. <u>地錨全長詳圖及重點位置剖面圖、錨頭護蓋、承壓板、預埋管、止水封、固定管、間隔器、灌漿管及迴漿管(有設封漿器時)、各處封口(含錨頭護蓋與承壓板、自由段護管與止水封、自由段護管與錨碇段浪管、自由段 PE 細管與錨碇段鋼腱等之接頭)之詳圖，並於施工後，將施工詳圖納入竣工圖內，並依工程司指示填列相關資料。</u> C. <u>材料明細表、裝配圖與其他工作相關連之細節。</u>																																																					
1.7.4 工作圖 (1) 模板工作圖																																																					

修正條文		現行條文				說明										
1.7.5	廠商資料	<table><tr><td><u>地錨總支數</u></td><td><u>錨，其使用期限不超過6個月。</u></td><td><u>錨，其地錨使用期限不超過2年。</u></td><td><u>其萬一失敗後果很嚴重者。</u></td></tr><tr><td><u>≤20</u></td><td><u>二</u></td><td><u>1</u></td><td><u>3</u></td></tr><tr><td><u>>20</u></td><td><u>地錨總數之1%，但至少3支</u></td><td><u>地錨總數之1.5%，但至少3支</u></td><td><u>地錨總數之2%，但至少3支</u></td></tr></table>	<u>地錨總支數</u>	<u>錨，其使用期限不超過6個月。</u>	<u>錨，其地錨使用期限不超過2年。</u>	<u>其萬一失敗後果很嚴重者。</u>	<u>≤20</u>	<u>二</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>>20</u>	<u>地錨總數之1%，但至少3支</u>	<u>地錨總數之1.5%，但至少3支</u>	<u>地錨總數之2%，但至少3支</u>	e. <u>除契約圖說另規定外，試驗結果須符合下列各項要求：</u> <u>- 潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。</u> <u>- 極限潛變拉力（Limit Creep Load）為造成潛變伸長量 Kd=2mm 之拉力，其值應大於 1.2Tw。</u> <u>- 各階段之鋼腱摩擦損失應小於試驗拉力之 20%。</u> <u>- 有效自由段長度 Lef 應滿足：</u> <u>0.8Lfr≤Lef≤（Lfr+0.5Lb）。</u> <u>式中 Lef=（delxAxE）/（T-To-Tf）。</u> <u>del：各階段試驗拉力之彈性伸長量。</u> <u>Lfr：鋼腱自由段長度。</u> <u>Lef：鋼腱有效自由段長度。</u> <u>Lb：鋼腱錨定段長度。</u> <u>A：鋼絞線斷面積。</u> <u>E：鋼絞線彈性模數。</u> <u>T：實際拉力。</u> <u>To：起始拉力。</u> <u>Tf：鋼腱摩擦損失。</u>	
<u>地錨總支數</u>	<u>錨，其使用期限不超過6個月。</u>		<u>錨，其地錨使用期限不超過2年。</u>	<u>其萬一失敗後果很嚴重者。</u>												
<u>≤20</u>	<u>二</u>		<u>1</u>	<u>3</u>												
<u>>20</u>	<u>地錨總數之1%，但至少3支</u>		<u>地錨總數之1.5%，但至少3支</u>	<u>地錨總數之2%，但至少3支</u>												
1.7.6	證明文件															
	(2) 千斤頂操作示意圖															
	(1) <u>預力鋼腱、承壓板及握線器(或螺帽)、護管材料及灌漿材料</u> 之試驗合格證明文件。															
	(2) 液壓式千斤頂															
	每一液壓式千斤頂應提交認證之刻劃校正曲線。															
	(3) <u>防蝕膏及防蝕油脂之試驗合格證明文件與出廠證明或購買證明。</u>															
1.7.7	樣品															
	包括 <u>預力鋼腱、錨頭護蓋、承壓板與鋼套管及握線器、HDPE 管、間隔器、灌漿管及迴漿管(有設封漿器時)、導尖護蓋、熱縮管、止水膠圈</u> 等之樣品。															
1.7.8	施工及管理紀錄															
					</											

修正條文	現行條文	說明
	(2) <u>材料之詳細說明及設計計算書</u> 內容應包括錨定段長度、錨定段所承受之最大拉力、預力鋼腱有效應力、初期及暫時應力、預力損失之性質及大小、鋼腱伸長量以及承板橫擋與托架之計算等。 (3) <u>灌漿液及混凝土配比設計。</u> (4) 鋼材之應力/應變曲線，說明在端錨安裝後之正常預期滑動量，與設計計算之假設值之對照。每一鋼材應附完整之應力圖。 1.7.3 施工製造圖 (1) 預力工作所擬採用產品之相關圖說及計算書，應經由專業技師簽證。 (2) 施工製造圖之內容若經更新或重新安排，則應經工程司核可後方可繼續施作。 (3) 應至少包括下列資料： A. 與契約圖說不同之新增或重新安排之鋼筋、預力鋼材位置與端錨之配置，均須計算後繪製細部圖，以能符合設計需求並避免互相衝突為準，且應與埋入混凝土內之預埋件相互配合。 B. 材料明細表、裝配圖與其他工作相關連之細節。 1.7.4 工作圖 (1) 模板工作圖 (2) 千斤頂操作示意圖 1.7.5 廠商資料 1.7.6 證明文件 (1) 預力鋼腱之試驗合格證明文件 (2) 液壓式千斤頂 每一液壓式千斤頂應提交認證之刻劃校正曲	

修正條文	現行條文	說明
	線。 (3) <u>無收縮灌漿材料之試驗合格證明文件</u> 1.7.7 樣品 包括預力鋼腱、<u>端錨、間隔器、封漿器</u>、灌漿管等之樣品。 1.7.8 施工及管理紀錄	
2.1.1 <u>預力鋼腱</u> (1) <u>預力鋼腱</u>應為無銹蝕且具光澤之新品，其品質須符合<u>契約圖說及</u> CNS 3332之規定，且不得附有塵垢、油脂或其他有害物質，並不得銲接或含有接頭。 (2) <u>廠商應提送預力鋼腱製造廠商之品質證明，其內容應包括機械性質、化學成分分析、應力—應變曲線圖等。</u>	2.1.1 <u>預力鋼線或鋼絞線</u>應為無銹蝕且具光澤之新品，其品質須符合 CNS 3332 <u>G3073</u>之規定，且不得附有塵垢、油脂或其他有害物質，並不得銲接或含有接頭。	進場材料廠商應預力鋼腱製造廠商之品質證明。
2.1.2 <u>承壓板及握線器</u> (1) <u>承壓板須經工程司之認可，其抗壓能力應能充分地抵抗地錨在使用期間和施拉過程之最大拉力，品質應符合 ACI 318規範之規定，且需熱浸鍍鋅處理，鍍鋅量$\geq 550\text{g/m}^2$。</u> (2) <u>握線器在使用前，應以靜載重試驗進行檢驗，其鎖定能力需足以使抗張材受力達到95%極限強度而不致拉斷。若與楔型夾片和承壓板配合使用時，夾片與錨頭每一股間之楔合性應符合 ACI 318規範之要求，鎖定後不可使抗張材產生過大之滑動量。</u>	2.1.2 <u>握線器及承板之品質應符合契約圖說之規定並須經工程司之認可。握線器須能握線後再行拉緊或重行鬆開者。</u>	參考交通部頒布規範公路工程施工規範第八章邊坡工程第02492章(104年)規定，承壓板及握線器品質應符合 ACI 318規範之規定。
2.1.3 <u>護管材料</u> (1) <u>護管（含自由段平滑護管、自由段 PE 細管、錨碇段浪管）為非再生高密度聚乙烯製品，其材質依 ASTM D3350應符合下列要求：</u> <u>A. 抗拉降伏強度$\geq 200\text{kgf/cm}^2$。</u>	2.1.3 護管材料 (1) 護管（含<u>浪形管</u>）<u>應符合 CNS 2458 K3013之規定。</u> (2) 除契約圖說另有規定外，臨時性或<u>永久性</u>地錨自由段之鋼腱均<u>須</u>以護管包裹，管厚應大	

修正條文	現行條文	說明
<u>B. 伸長率$\geq 350\%$。</u> <u>C. 密度$\geq 0.941\text{ g/cm}^3$。</u> (2) 除契約圖說另有規定外，臨時性或<u>長久性地</u>地錨自由段<u>及錨碇段</u>之鋼腱均以<u>浪形</u>護管包裹，管厚應大於<u>1mm</u>。<u>若地錨長度大於25m時，且自由段採浪管入腱有困難者，經工程司同意後自由段可改採平滑護管包裹，平滑護管之管厚應大於3mm。自由段平滑護管與錨碇段浪管接合處應妥善固定並以熱縮管包覆，以防止脫落或地下水入滲。</u> (3) <u>長久性地錨之自由段，除保護鋼腱之護管外，各條鋼腱還須套上自由段 PE 細管(厚度至少應在1 mm 以上)，並以防蝕油脂填充或包覆，以達到與腐蝕環境隔離的效果。</u> (4) <u>地錨自由段各條鋼腱與自由段 PE 細管間，以及錨頭防蝕保護使用之防蝕油脂/油膏，應具有防蝕、品質穩定、和遇水不產生變質的功能。</u> (5) <u>通過構造物</u>部分除該護管外，應按契約圖說所示預埋外護管，其內徑應略大於鑽孔孔徑或鑽孔時所用套管之外徑。	於<u>3mm</u>；<u>永久性地錨錨定段之鋼腱需以浪形護管包裹，管厚應大於1mm。</u> (3) <u>惟</u>通過構造<u>體</u>部分除該護管外，應按契約圖說所示預埋外護管，其內徑應略大於鑽孔孔徑或鑽孔時所用套管之外徑。	
<u>2.1.4 防蝕膏、防蝕油脂</u> (1) <u>防蝕膏係為植物短纖維混合多種防蝕材料製造而成之防蝕材料，為具可塑性之膏狀物，具有黏彈性，可耐高溫至90°C 而不滲油，在震動、乾燥及高溫環境下，不會發生龜裂、品質變化、析油和收縮現象，為半永久性之防蝕材料。</u> (2) <u>防蝕油脂之主成分為中性且具棕色之半固狀石油臘脂(Petrolatum)，經由添加惰性劑、</u>	(無)	增加防蝕膏、防蝕油脂材料規定。

修正條文	現行條文	說明																			
<u>防蝕劑、和防水劑等製造而成，惟不含金屬皂(Metallic soap)成分。</u> <u>(3) 除契約圖說另有規定外，防蝕膏及防蝕油脂應符合下列規定：</u> <table><tr><th>名稱</th><th>檢驗項目</th><th>依據之方法</th><th>規範之要求</th></tr><tr><td rowspan="2">錨頭防蝕膏</td><td>軟化點</td><td>ASTM D36</td><td>≥60℃</td></tr><tr><td>皂化值</td><td>ASTM D94</td><td>≤5mg KOH/g</td></tr><tr><td>鋼絞線防蝕</td><td>滴點</td><td>ASTM D566</td><td>≥60℃</td></tr><tr><td>油脂(耐水)</td><td>皂化值</td><td>ASTM D94</td><td>≤5mg KOH/g</td></tr></table>	名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	錨頭防蝕膏	軟化點	ASTM D36	≥60℃	皂化值	ASTM D94	≤5mg KOH/g	鋼絞線防蝕	滴點	ASTM D566	≥60℃	油脂(耐水)	皂化值	ASTM D94	≤5mg KOH/g		
名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求																		
錨頭防蝕膏	軟化點	ASTM D36	≥60℃																		
	皂化值	ASTM D94	≤5mg KOH/g																		
鋼絞線防蝕	滴點	ASTM D566	≥60℃																		
油脂(耐水)	皂化值	ASTM D94	≤5mg KOH/g																		
<u>2.1.5 0型圈(0-ring)</u> <u>錨頭保護蓋應有適當之止漏設計，例如：寬版之0-ring。</u>	(無)	增加 0 型圈(0-ring) 材料說明。																			
<u>2.1.6 灌漿材料</u> <u>(1) 水泥應符合第03050章「水泥混凝土之一般要求」第Ⅰ型或第Ⅱ型卜特蘭水泥之規定。</u> <u>(2) 拌合用水應符合第03050章「水泥混凝土之一般要求」之規定。</u> <u>(3) 當需要添加化學摻料時，摻料應符合第03050章「水泥混凝土之一般要求」或第03601章「無收縮水泥砂漿」之規定，含有氯化鈣之摻料不得使用。用料規範、製造廠商之說明書及樣品應先送請工程司核可，如工程司認為有先予試驗之必要時，廠商應即照辦，並負擔其費用。</u> <u>(4) 地錨錨碇端及自由端採水灰比為0.5之水泥漿。</u>	<u>2.1.4 灌漿材料</u> <u>(1) 灌漿之材料應符合契約圖說及 CNS 2466 A2036之規定。</u> <u>(2) 灌漿液之摻料則應符合 CNS 12833 A2245之規定，其用量除另有規定外一般不超過水泥用量0.25% (質量百分率)。且不可使用含有氯化物、氮化物、氟化物或硝酸鹽或會產生氣體之化學摻料。如使用卜作嵐攪合物者，應符合 CNS 3036 A2040之規定。</u> <u>(3) 由灌漿液之試驗結果，求出材料之基本配比，應達下列要求：</u> <u>A. 含水量：應符合契約圖說之規定。</u> <u>B. 水灰比：錨定段為0.45；自由段為0.5。以質量計。</u>	1. 修正灌漿材料規定。 2. 項次調整。																			
<u>2.1.7 混凝土</u> <u>應符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第03310章「結構用混凝土」之規定。</u>	<u>2.1.5 混凝土</u> <u>應符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第03310章「結構用混凝土」之規定。</u>	項次調整。																			
<u>2.1.8 模板</u> <u>應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規</u>	<u>2.1.6 模板</u> <u>應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規</u>																				

修正條文	現行條文	說明
定。 <u>2.1.9</u> 鋼筋 應符合第03210章「鋼筋」之規定。	定。 <u>2.1.7</u> 鋼筋 應符合第03210章「鋼筋」之規定。	
<u>3.1.1</u> 一般要求 (1) <u>地錨之各部組件，於運達工地及安裝地點後，其儲存及處置，應依製造廠商產品要求條件辦理。</u> (2) <u>製造廠商運送地錨應妥為包裝，以防受損、受潮或為油污或其他穢物所污染。</u> (3) <u>鋼腱材料如因銹蝕而有斑點現象者，絕不得使用。</u> (4) <u>取用及放置鋼腱時，須特別小心，並應詳細檢查鋼腱是否受損或受潮，其兩端是否良好，以及有無缺口或刻痕等。</u> (4) <u>在存放預力鋼腱或腱束之鄰近處，不得進行銲接工作，更不得將地錨各有關部件作為銲接基座或與電銲電極觸碰。</u>	(無)	1. 增加預力地錨準備工作的一般要求。 2. 項次調整。
<u>3.1.2</u> 邊坡整理 <u>如有截水需求應先完成頂部邊坡之臨時截水溝，再依照契約圖說所示或工程司指示之階次(每階高約2~4m 為原則)，先從最上階地錨位置開挖，並完成該階鋼筋混凝土幕牆梁板(或其他結構物)工程、預力地錨工作後，再依序往下分階施工，每階之水平接縫應位於上下層錨頭之間。</u>開挖時應小心施工，避免鬆動<u>土壤或岩盤</u>。<u>必要</u>時應採用跳島式間隔開挖，以避免嚴重之坍方。開挖後之坡面應平順，並符合設計高程及坡度。	<u>3.1.1</u> 邊坡整理 依照契約圖說所示或工程司指示之階次，<u>每階高約2~4m</u>，先從最上階地錨位置開挖，並完成該階鋼筋混凝土<u>護牆</u>、預力地錨工作後，再依序往下分階施工。開挖時應小心施工，避免鬆動岩盤。<u>施工</u>時應採用跳島式間隔開挖，以避免嚴重之坍方。開挖後之坡面應平順，並符合設計高程及坡度。	1. 增加先行完成臨時截水溝規定，避免邊坡沖刷。 2. 項次調整。
<u>3.2.1</u> 鑽孔 (1) 鑽孔可用旋轉式或水沖式鑽機施鑽，其鑽頭外徑不得小於設計孔徑。鑽孔進行中，應視	<u>3.2.1</u> 鑽孔 (1) 鑽孔可用旋轉式或水沖式鑽機施鑽，其鑽頭外徑不得小於設計孔徑。鑽孔進行中，應視	補充鑽孔作業應注意事項。

修正條文	現行條文	說明
地層實際情況，於必要時，以套管保護孔壁，以免發生崩坍現象。 (2) <u>鑽孔時如遇節理發達或含大裂隙之岩層，會因嚴重漏水而無法繼續施鑽，廠商應採取預灌措施。預灌可先採用水泥砂漿施灌，若尚無法堵住漏水，則可改用瞬結型化學漿液或其他材料堵住裂隙。預灌後，待漿體固結完成應繼續施鑽，並以較深處之完整岩盤做為地錨錨碇層。</u> (3) <u>鑽孔時若遇岩盤，應確實紀錄岩盤位置及入岩深度，錨碇段深度內得視需求取土樣或岩心試樣，以供研判地質及校核錨碇段長度。如工程司認為由相鄰兩側孔所鑽取之土樣或岩心試樣可判明該孔之地質時，則該孔可免取土樣或岩心試樣。</u> (4) <u>鑽孔應按契約圖說規定之位置、孔徑、長度及方向正確施工。鑽孔時如不是採用全套管施工時，應特別注意鑽桿角度是否與預埋導管一致。</u> (5) <u>鑽孔前應檢查擋土構造物內預埋外護管之角度及尺寸，避免鑽孔角度與預埋管角度不一致或口徑大小不一致，而造成地錨折角現象。</u> (6) <u>含泥量低之砂土層，一般應採用套管方式施鑽，以保護孔壁防止崩坍。</u> (7) <u>高含泥量地層之鑽孔宜採用乾鑽方式，避免因水洗而軟化孔壁，使下鋼腱過程中，鋼腱沾上污泥。</u> (8) <u>鑽孔用循環水不得使用污水或添加對地錨錨碇強度有不良影響之藥液。</u>	地層實際情況，於必要時，以套管保護孔壁，以免發生崩坍現象。<u>如遇嚴重漏水現象時，承包商應於漏水處先行預灌，再繼續施鑽。</u> (2) 鑽孔時，錨<u>定</u>段<u>應</u>取土樣或岩心試樣，以供研判地質及校核錨<u>定</u>段長度。如工程司認為由相鄰兩側孔所鑽取之土樣或岩心試樣可判明該孔之地質時，則該孔可免取土樣或岩心試樣。 (3) 鑽孔完成後，應<u>依工程司之指示</u>清理附著於孔壁之碎屑、泥漿及施鑽產生之廢水等。	

修正條文	現行條文	說明
(9) 鑽孔完成後，應依鑽孔方式以高壓水或高壓空氣反覆清理附著於孔壁之碎屑、泥漿及施鑽產生之廢水等，以免影響地錨錨碇力。		
3.2.2 地錨構件組立及安裝 (1) 地錨構件組立前，應小心檢查構件及防蝕措施是否受損，以及有無有害物質附著，發現扭曲或變形之鋼腱應予退回。組立及儲存時，地錨應有支撐墊避免與地面接觸。組立過程中及完成時，應檢查鋼腱以確定尺寸和數量符合設計要求。 (2) 當地錨使用封漿器時，止水填塞可用水泥漿或其他止水材料。施作時，宜將自由段之鋼腱提高使封漿器成半直立狀態，以方便止水材料之填塞。 (3) 平滑護管或浪形管皆不允許有續接情況或開孔，若自由段採平滑護管，則自由段平滑護管與錨碇段浪管接合處，使用熱縮管包覆予以聯結，包覆長度應達30cm 以上(平滑護管與浪管應各包覆15cm 以上)，避免該聯結處施預力後變位致地下水滲入。 (4) 自由段鋼腱應均勻且確實地塗抹防蝕油脂之後再套上 PE 細管，並將自由段 PE 細管底部與錨碇段鋼腱交界處以熱縮管將自由段 PE 細管與鋼腱密封起來，包覆長度最少15cm(自由段與鋼腱應各包覆7.5cm 以上)，以免進行地錨護管內部灌漿時，漿液漏進自由段 PE 細管內部，影響爾後自由段鋼腱施拉預力時之自由伸張。 (5) 地錨構件組立及安裝時，所使用之塑膠或鐵製之間隔器均需確定其保持原來的位置。地	3.2.2 預力鋼腱之安裝 <u>預力鋼腱之安裝應符合契約圖說之規定。鋼腱裝入孔中前，應詳細檢查各部件是否妥善，封漿器之瀝青是否受熱熔化現象及錨定段鋼腱是否附有油脂、鐵銹及其他足以影響鋼腱握裹力之雜物。裝入孔中時，應特別注意避免鋼腱遭受嚴重扭曲及護管受損，並應預防其他穢物進入孔中。</u>	預力鋼腱之安裝修正為地錨構件組立及安裝，並補充作業應注意事項。

修正條文	現行條文	說明
<u>錨距離孔口位置應設置外間隔器，錨碇段其淨保護層不小於10 mm。倘地錨之鋼腱係採用多條鋼絞線時，應維持各條鋼絞線間保有5 mm 以上之淨間距。另外錨碇段內之鋼腱依規定之間距(一般為60cm 左右)設置內間隔器，平滑護管與浪型護管外側每隔1.5m 設外間隔器，避免護管或浪型護管入孔後底部與孔底接觸影響摩擦力。</u> (6) <u>導尖前端除契約圖說另有規定外，一般設有2根灌漿管(供浪型管內外灌漿用)，導尖護蓋採密閉式與浪管接合長度應達20cm 以上，並以4顆螺絲交錯排列固定後以熱縮管包覆。</u> (7) <u>鋼腱之裁切宜採用砂輪機，運送到工地之鋼腱不得加熱處理及電銲，鋼腱應保護免受熔渣、銲接或切割過程影響。切割後之鋼腱應去除銳利面。</u> (8) <u>地錨入孔前應確保地錨鑽孔內部無碎石或污泥，地錨入孔之速率應維持穩定，以免地錨構件破損或變形。浪管地錨入腱時，常因浪管與套管管口碰觸到而刮損到浪管，故入腱時得可在套管管口上外接一個喇叭管或是架設支撐滾輪，避免浪管入腱時因摩擦到套管管口而產生浪管割損情形。</u>		
3.2.3 錨定段灌漿 (1) <u>鑽孔後放入鋼腱，應於24小時內進行錨定段灌漿。</u> (2) <u>除契約圖說另有規定外，以水灰比為0.5之水泥漿(可視需要摻用化學摻料)，用壓力灌漿將錨定段灌滿，如該段設有防蝕護管時，</u>	3.2.3 錨定段灌漿 除契約圖說另有規定外，<u>應以添加無收縮摻料</u>之水泥漿，用壓力灌漿將錨定段灌滿，如該段設有防蝕護管時，則其內外空隙均應灌滿，且灌漿壓力<u>不得小於5kgf/cm²</u>，並應保持定壓觀察10分鐘。如壓力低落，應再施灌直至無低落現象為	補充錨定段灌漿作業應注意事項。

修正條文	現行條文	說明
則其內外空隙均應灌滿，且灌漿壓力<u>除另有規定外，應介於3~7kgf/cm²</u>，並應保持定壓觀察10分鐘。如壓力低落，應再施灌直至無低落現象為止。倘於灌漿作業進行中，發生灌漿中斷情事時，<u>廠商</u>應將預力鋼腱立即拔出，重新施鑽錨孔。拔出之預力鋼腱及各部件，應經工程司檢視合格後，方可再行使用，否則應廢棄之。如預力鋼腱無法拔出時，應予作廢，<u>廠商</u>應即提出重做補強計畫，送請工程司核可後施工。上述所需費用概由<u>廠商</u>負擔，不另給價。 (3) <u>向下傾斜之地錨，應由孔底往孔口灌注，俾能排出孔內積水及空氣。灌漿時如有多餘之水泥漿溢入自由段，應即清洗乾淨，以免施預力時受影響。</u> (4) <u>若另有規定或依地質現況，廠商提出鑽孔後先灌漿再放入鋼腱，再灌錨碇段內外部水泥漿，較可確保灌漿品質，應先提出施工計畫，經工程司核可後方可辦理。</u>	止。倘於灌漿作業進行中，發生灌漿中斷情事時，<u>承包商</u>應將預力鋼腱立即拔出，重新施鑽錨孔。拔出之預力鋼腱及各部件，應經工程司檢視合格後，方可再行使用，否則應廢棄之。如預力鋼腱無法拔出時，應予作廢，<u>承包商</u>應即提出重做補強計畫，送請工程司核可後施工。上述所需費用概由<u>承包商</u>負擔，不另給價。	
(刪除)	<u>3.2.4 握線器及承板之安裝應符合契約圖說之規定，將其確實固定後始可施拉預力。</u>	承壓板及握線器施工規定，刪除3.2.4地錨之施加預力說明。
<u>3.2.4 地錨之施加預力</u> (1) <u>地錨應於錨碇段所灌水泥漿之立方體試體抗壓強度已符合契約圖說規定且不低於200kgf/cm²，以及混凝土基座施工完成達到規定強度並經工程司認可後，方可開始施預力。</u> (2) <u>多餘浪管及灌漿管切除後將橡膠止水封套入鍍鋅鋼管，再安裝承壓鋼板及鍍鋅鋼管。</u>	<u>3.2.5 預力鋼腱之施預力</u> (1) <u>預力鋼腱應於錨碇段所灌水泥漿之立方體抗壓強度已符合契約圖說規定後，並經工程司認可後，方可開始施預力。</u> (2) <u>應依經工程司核可之施工計畫進行施拉預力之工作。</u> (3) <u>每一預力構件於施拉預力後，即記錄鋼材伸長量，並送工程司備核。</u>	補充地錨之施加預力作業應注意事項。

修正條文	現行條文	說明
(3) <u>安裝承壓板與鋼套管時，應將鋼腱調整於套管中央及承壓板與地錨孔軸線保持垂直與結構物壁體密貼。若承壓板與鋼筋混凝土調坡塊壁體有間隙時，應塗環氧樹脂或其他適當材料封合。</u> (4) <u>施預力機具不得有漏油情形並須備有6個月內校正合格之荷重計或油壓錶，並應符合下列規定：</u> A. <u>用以施預力之千斤頂應配備有油壓系統，油壓系統應含壓力計或荷重計以判讀施載應力。</u> B. <u>千斤頂油壓系統之壓力計或荷重計其精度許可差應校正至±2%，檢驗頻率至少為半年1次。</u> C. <u>荷重計之額定荷重(Rated Capacity)前10%值不可用於判讀千斤頂之施拉預力。</u> D. <u>拉力控制設備應為自動式，並於達到某一設定拉力噸數時，即能自動停止且維持該拉力者。</u> (5) <u>施預力時，除契約圖說另有規定外，應將地錨之全部鋼腱以油壓千斤頂整束施拉，倘鋼腱係採用多條鋼線或鋼絞線時，不得對每條鋼線或鋼絞線單獨分別施拉。其施拉程序及驗收規定，應依3.3.1規定辦理。</u> (6) <u>每一預力構件於施拉預力後，即記錄鋼材伸長量，並送工程司備核。</u>		
<u>3.2.5 自由段灌漿</u> (1) <u>地錨完成施預力鎖定後，自由段護管內壁之間隙應於24小時內進行灌漿，以加強自由段鋼腱之防蝕保護措施。</u>	<u>3.2.6 自由段灌漿</u> <u>預力鋼腱施預力完成，並經工程司檢驗合格後，自由段鋼腱與護管間之空隙，應以水泥漿灌實，直至水泥漿由承板孔溢出時為止。</u>	1. 補充自由段灌漿作業應注意事項。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
(2) <u>護管內灌漿</u> <u>錨頭應採適當方法密封並預留迴漿管路，以證明試驗地錨核定之方式由錨頭灌漿孔緩慢灌入水灰比為0.5之水泥漿或鋼絞線防蝕油脂(耐水)，直至迴漿管路出漿穩定且無氣泡冒出；反之，當迴漿管路持續未冒漿時，廠商應告知工程司，並依工程司同意之方式辦理改善措施。</u> (2) <u>鍍鋅鋼管及護管外灌漿</u> <u>由承壓板上方預留之護管外灌漿孔進行水泥漿補灌，採重力流方式緩慢入漿，直至出漿穩定且無氣泡冒出。</u>		
3.2.6 <u>鋼腱裁剪與錨頭保護</u> (1) <u>地錨施預力完畢經工程司檢驗合格且自由段灌漿完成後，外露之鋼腱即可裁剪。</u> (2) <u>除契約圖說另有規定外，保留外露長度5 cm 以上。若日後維護期間有複拉需求之地錨，其外露之鋼腱長度要保留20 cm 以上。鋼腱剪斷時應使用砂輪機裁剪，不可使用燒切，並應依下列規定處理：</u> A. <u>除契約圖說另有規定外，屬臨時性工程，鋼腱錨頭應以油漆及護蓋加以保護。</u> B. <u>除契約圖說另有規定外，屬長久性工程，則應將自由段護管以套管延伸至錨頭，並以鋼筋混凝土密封。</u> C. <u>當錨頭採用可拆式錨頭護蓋進行保護時，錨頭護蓋應有止漏設計，並於內部填充防蝕油脂/油膏，錨頭保護相關細節應依契約圖說之規定辦理。</u>	3.2.7 外部端錨處理 <u>地錨強度經工程司檢驗合格、於自由段灌漿完成後，除契約圖說另有規定外，其露出孔外之鋼腱應留下約20cm，其餘則予剪斷，剪斷時不得使用燒切，並應依下列規定處理：</u> A. 屬臨時性工程，鋼腱<u>外部端錨</u>應以油漆及護蓋加以保護。 B. 屬<u>永久</u>性工程，則應將自由段護管以套管延伸至<u>外部端錨</u>，並以鋼筋混凝土密封。	1. 外部端錨處理修正為鋼腱裁剪與錨頭保護，並補充作業應注意事項。 2. 項次調整。

修正條文	現行條文	說明
詳修正條文3.2.4	<u>3.3 設備</u> <u>3.3.1 施預力設備</u> <u>施預力設備（含千斤頂及夾具等）須經工程司之認可，應至少符合下列要求：</u> <u>(1) 用以施預力之千斤頂應配備有油壓系統，油壓系統應含壓力計或荷重計以判讀施載應力。</u> <u>(2) 千斤頂油壓系統之壓力計或荷重計其精度許可差應校正至±2%，檢驗頻率至少為半年1次。</u> <u>(3) 荷重計之額定荷重(Rated Capacity)前10%值不可用於判讀千斤頂之施拉預力。</u>	移入3.2.4地錨之施加預力說明。
詳修正條文1.5.3	<u>3.4 施工要求</u> <u>3.4.1 錨定段</u> <u>錨定段之預力鋼腱組合，應儘量使其軸心與鑽孔之軸心一致，並應均佈於鑽孔內，再以壓力灌注水泥漿，將其錨定於孔中。錨定段之長度應按契約圖說所示施工，但應視現場適用性試驗結果及地質實際情況由工程司增減之。</u>	移入1.5.3(1)。
(刪除)	3.4.2 自由段 <u>封漿器須置於錨定段與自由段之分隔處，務使於錨定段灌漿時，其漿液不致流入自由段之護管內。為避免腐蝕，自由段應按規定予以防蝕處理或於施預力後，以水泥漿將護管與鋼腱間之空隙灌實。</u>	本次編修臨時性或長久性地錨自由段及錨碇段之鋼腱原則均以浪形護管包裹，無封漿器構造，爰此刪除。
(刪除)	3.4.3 永久性地錨之所有部分（包括錨定段、自由段及外部端錨），除契約圖說另有規定外，應採雙重防蝕保護（Double Corrosion Protection）。	地錨防蝕處理方式已於本章各節說明，爰此刪除。
<u>3.3</u> 檢驗 <u>3.3.1</u> 驗收試驗	<u>3.5</u> 檢驗 <u>3.5.1</u> 驗收試驗	1. 驗收試驗規定移至附錄C。

修正條文	現行條文	說明														
(1) 驗收試驗分為例行驗收試驗及追加驗收試驗。所有結構地錨均應接受例行驗收試驗。除契約圖說另有規定外，每 10 支應取 1 支進行追加驗收試驗，以檢核其性能，<u>試驗方法如附錄 C</u>。 (2) 不合規定之<u>地錨</u> 施工中如發生<u>地錨構件</u>損壞，以致使得鋼索或鋼線拉力無法符合契約圖說規定之拉力或無法符合驗收試驗之要求時，應視為不合格，<u>廠商</u>應提出重做或加做補強計畫，經工程司核可後施工，<u>其費用概由廠商負擔</u>。 (3) 其他規定 A. 預力操作人員須具有此項工作經驗者，施預力時，其安全防護設施應符合要求。 B. 每一<u>地錨</u>之施工應有詳細紀錄，且應<u>於施工完成後提送工程司備查</u>，施預力及檢校預力時應於 24 小時前通知工程司，以辦理抽驗作業。	(1) 驗收試驗分為例行驗收試驗及追加驗收試驗。所有結構地錨均應接受例行驗收試驗。除契約圖說另有規定外，每10支應取1支進行追加驗收試驗，以檢核其性能。 (2) <u>例行驗收試驗之試驗程序</u> <u>除契約圖說另有規定外，地錨各階段之試驗拉力及觀察時間應如下表所示。由初始拉力 To 開始逐階施加拉力，並於各階觀察時間開始與終了記讀鋼腱之伸長量，後將拉力錨定於錨定拉力 T1，$T1 = Tw + Tws + Tf$。</u> <table><tr><th>試驗拉力</th><th>觀察時間</th></tr><tr><td><u>$To = 0.2 (Tw + Tf)$</u></td><td><u>2分鐘</u></td></tr><tr><td><u>$0.50 (Tw + Tf)$</u></td><td><u>2分鐘</u></td></tr><tr><td><u>$0.75 (Tw + Tf)$</u></td><td><u>2分鐘</u></td></tr><tr><td><u>$1.00 (Tw + Tf)$</u></td><td><u>2分鐘</u></td></tr><tr><td><u>$1.20 (Tw + Tf)$</u></td><td><u>15分鐘</u></td></tr><tr><td><u>錨定拉力，T1</u></td><td></td></tr></table> (3) <u>追加驗收試驗之試驗程序</u> <u>追加驗收試驗各階段試驗拉力及觀察時間同例行驗收試驗。由初始拉力 To 起逐階施加拉力，於各階觀察時間開始與終了記讀鋼腱之伸長量直至最大試驗拉力$1.2 (Tw + Tf)$，然後維持此拉力至變形一對數時間曲線中直線部分出現止，再逐階解壓至初始拉力 To，最後再重施拉力並錨定於 T1。</u> (4) <u>試驗結果之評估</u> <u>A. 例行驗收試驗之潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。</u> <u>B. 追加驗收試驗</u> <u>a. 潛變伸長量 Kd 應小於2mm。</u> <u>b. 有效自由段長度 Lef 須符合現場適用性</u>	試驗拉力	觀察時間	<u>$To = 0.2 (Tw + Tf)$</u>	<u>2分鐘</u>	<u>$0.50 (Tw + Tf)$</u>	<u>2分鐘</u>	<u>$0.75 (Tw + Tf)$</u>	<u>2分鐘</u>	<u>$1.00 (Tw + Tf)$</u>	<u>2分鐘</u>	<u>$1.20 (Tw + Tf)$</u>	<u>15分鐘</u>	<u>錨定拉力，T1</u>		2. 增加自由段灌漿檢驗規定。 3. 地錨材料之檢(試)驗及施工成果之檢(試)驗彙整如表 02492-2 及表 02492-3。
試驗拉力	觀察時間															
<u>$To = 0.2 (Tw + Tf)$</u>	<u>2分鐘</u>															
<u>$0.50 (Tw + Tf)$</u>	<u>2分鐘</u>															
<u>$0.75 (Tw + Tf)$</u>	<u>2分鐘</u>															
<u>$1.00 (Tw + Tf)$</u>	<u>2分鐘</u>															
<u>$1.20 (Tw + Tf)$</u>	<u>15分鐘</u>															
<u>錨定拉力，T1</u>																
3.3.2 自由段灌漿檢驗																
(1) <u>為確保錨頭下方之自由段灌漿確實灌滿，每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。</u> (2) <u>利用錨頭上方之預留孔施鑽直徑約 1 cm 之檢驗孔，深度可達承壓板下方約 10 cm，以工業用內視鏡檢驗孔邊有無空洞，經檢視無空洞視為合格，並將檢驗孔回填水泥漿或防蝕油脂/油膏。</u> (3) <u>抽驗有空洞，廠商應提出改善計畫，經工程司核可後施工，其費用概由廠商負擔。</u>																
3.3.3 除契約圖說另有規定外，地錨材料及施工成果之檢(試)驗如表 02492-2 及表 02492-3。																

修正條文					現行條文	說明
表 02942-2 地錨材料之檢(試)驗						
名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率		
預力鋼腱	對 應 0.2% 橫 距 法 永 久 伸 長 率 之 負 載 拉 伸 負 載 伸 長 率	CNS 3332	依契約圖說 及 CNS 3332 之規定	每 30 捲(不足 30 捲時以 30 捲計)為 1 批，並自同 批內任意 1 捲之一端取樣 之。	<u>試驗之要求。</u> <u>c. 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯 估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨 定段之有效拉力小於所需拉力之90%， 應使用正確試驗拉力重做試驗。</u> <u>(5) 鋼腱摩擦損失若小於所施拉力之5%，於適用 性試驗及驗收試驗時不需考慮。</u> <u>(6) 其他規定</u> A. 預力操作人員須具有此項工作經驗者，施 預力時，其安全防護設施應符合要求。 B. 每一 <u>條鋼腱</u> 之施工應有詳細紀錄，且應 <u>經 工程司簽認</u> ，施預力及檢校預力時， <u>均應 有工程司在場</u> 。 <u>(7) 不合規定之鋼腱</u> 施工中如發生 <u>鋼腱</u> 損壞，以致使得鋼索或鋼 線拉力無法符合契約圖說規定之拉力或無法 符合驗收試驗之要求時，應視為不合格， <u>承 包商</u> 應提出重做或加做補強計畫，經工程司 核可後施工。	
	鬆弛率			每 5 捲(不足 5 捲時以 5 捲 計)為 1 批，並自同批內任 意 1 捲之一端取樣之。		
	形 狀 、 尺 度 外 觀			1. 每 30 捲(不足 30 捲時 以 30 捲計)取樣 1 次， 若連續試驗 6 次(含經 加倍取樣重驗)均合格 則頻率放寬為每 60 捲，其後若有不合格且 經加倍取樣重驗仍不合 格，則回歸原頻率。 2. 試驗持續時間應為 1,000 小時，如採外插 法計算 1,000 小時鬆弛 率，則應先亦可連續測 至 200 小時後，再予以 推算。廠商應提出一年 內連續測至 1,000 小時 檢驗合格證明文件作為 佐證。		
				1 捲取 1 個。		
承壓板及 握線器	靜 載 重 試 驗	本規範 2.1.2(2)	抗張材受力 達到 95%極 限強度而不 致拉斷	每批次進料取樣 1 次。		

修正條文					現行條文	說明
錨頭保護蓋、承壓板	鍍鋅量	CNS 1247	$\geq 550\text{g/m}^2$	每批次進料取樣 1 次		
護管材料	抗拉降伏強度	CNS 15918-1	$\geq 200\text{kgf/cm}^2$	每批次進料取樣 1 次		
	伸長率	CNS 15918-3	$\geq 350\%$			
	密度	CNS 13333-1	$\geq 0.941\text{g/cm}^3$			
灌漿材料	抗壓強度	CNS 1010	契約圖說規定且不低於 200kgf/cm^2	1. 每支抽樣 1 組，每組試體至少應製作 3 個。 2. 以灌漿管口(或回漿管)漿液製作試體。		
(1) 預力地錨數量 100 支以下時，預力鋼腱得免檢驗，依 2.1.1 規定，檢送出廠及試驗合格證明文件；承壓板及握線器得免辦理靜載重試驗，由廠商提出 1 年內實驗機構辦理相同製造廠同型號握線器之試驗報告。數量超過 100 支時，應依表 02492-2 檢驗。 (2) 鋼腱材料不合格時，應依程序辦理退料，惟機械性質不合格時，廠商得申請複驗。機械性質複驗應再自原試樣之捲上取 1 試樣，並自同一批中其他任 2 捲之一端各加取 1 試樣進行檢驗。試驗結果須 3 個試樣均符合規定，此批才視為合格，若任一個不符合規定，則整批視為不合格。至於另兩項複驗則應再自原試樣之捲上取 1 試樣進行檢驗，如試驗結果仍不合格則該捲退料運離工地。 (3) 若承壓板、握線器或護管檢驗不合格時，應依程序辦理退貨，惟廠商得申請複驗，該批次再取 2 倍試樣進行檢驗，其結果均須符合各項規定方為合格，若有任何 1 項不合格						

修正條文					現行條文	說明																		
時，則該批視為不合格。 (4) 為確保品質控制，廠商應慎選產品，該產品若有 3 次檢驗不合格時，廠商應改採其他廠牌之產品。 表 02942-3 地錨施工成果之檢(試)驗 <table><tr><th>名稱</th><th>檢驗項目</th><th>依據之方法</th><th>規範之要求</th><th>頻率</th></tr><tr><td rowspan="3">地錨</td><td>例行驗收試驗</td><td>附錄 C</td><td>1. 未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.2 mm。 2. 已實施證明試驗，長久性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.5 mm。 3. 臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.8 mm。</td><td>所有地錨</td></tr><tr><td>追加驗收試驗</td><td>附錄 C</td><td>1. 潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。 2. 有效自由段長度 Lef 需符合現場適用性試驗之要求。 3. 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨碇段之有效拉力小於所需拉力之 90%，應使用正確試驗拉力重做試驗。</td><td>每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。</td></tr><tr><td>自由段灌漿檢驗</td><td>本規範 3.3.2</td><td>經檢視無空洞。</td><td>每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。</td></tr></table>					名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率	地錨	例行驗收試驗	附錄 C	1. 未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.2 mm。 2. 已實施證明試驗，長久性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.5 mm。 3. 臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.8 mm。	所有地錨	追加驗收試驗	附錄 C	1. 潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。 2. 有效自由段長度 Lef 需符合現場適用性試驗之要求。 3. 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨碇段之有效拉力小於所需拉力之 90%，應使用正確試驗拉力重做試驗。	每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。	自由段灌漿檢驗	本規範 3.3.2	經檢視無空洞。	每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。		
名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率																				
地錨	例行驗收試驗	附錄 C	1. 未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.2 mm。 2. 已實施證明試驗，長久性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.5 mm。 3. 臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.8 mm。	所有地錨																				
	追加驗收試驗	附錄 C	1. 潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。 2. 有效自由段長度 Lef 需符合現場適用性試驗之要求。 3. 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨碇段之有效拉力小於所需拉力之 90%，應使用正確試驗拉力重做試驗。	每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。																				
	自由段灌漿檢驗	本規範 3.3.2	經檢視無空洞。	每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。																				
4.1.1 預力地錨 預力地錨(包含試驗用之地錨)按實際埋設長度					4.1.1 預力地錨 預力地錨按經驗收合格之實際埋設長度(從承板	預力地錨計量單位修正採「支」或「公尺」。																		

修正條文	現行條文	說明
(從承壓板底面至錨碇段尾)以「支」或「公尺」計量。	底面至錨定段尾， <u>包含試驗用之地錨</u>)以公尺計量。	
4.2.1 預力地錨 地錨按經驗收合格之實際埋設長度以「支」或「公尺」計價。該項單價已包括鑽孔(含取樣)、 <u>套管(含自由段 PE 小護管)</u> 、 <u>灌漿輔助蓋</u> 、 <u>防蝕油脂</u> 、預灌工作、鋼腱(含預留施拉長度)及其製作與安裝、灌漿、施預力、 <u>錨頭之防蝕</u> 保護、一切附屬配件(諸如橫擋、托架等)、各項試驗及品質檢驗等，以及為完成地錨所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、搬運、動力、工作架、安全設施以及其他有關之費用在內。	4.2.1 預力地錨 <u>預力</u> 地錨按經驗收合格之實際埋設長度以公尺計價。該項單價已包括鑽孔， <u>護管</u> 、預灌工作、鋼腱及其製作與安裝、灌漿、施預力、 <u>外部端錨之</u> 保護、一切附屬配件(諸如橫擋、托架等)、各項試驗及品質檢驗等，以及為完成 <u>預力</u> 地錨所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、搬運、動力、工作架、安全設施以及其他有關之費用在內。	預力地錨計價單位修正採「支」或「公尺」，單價包含完成地錨所需之一切費用。
4.2.4 開挖時若因 <u>廠商</u> 之施工疏忽引起岩石鬆動或掉落，則所需回填同級混凝土等一切費用由 <u>廠商</u> 負擔。	4.2.4 開挖時若因 <u>承包商</u> 之施工疏忽引起岩石鬆動或掉落，則所需回填同級混凝土等一切費用由 <u>承包商</u> 負擔。	名詞修正。
4.2.5 <u>節理發達或含大裂隙岩層或破碎地質施作地錨時，可能衍生地盤止漏和預先灌漿等工作，以達到裂隙封堵目的。當有上述工作衍生事實，廠商應告知工程司辦理會勘並依工程司指示辦理後續事宜。</u>	(無)	增加廠商通知規定，避免地盤止漏和預先灌漿等衍生工作之爭議。
附錄 A 證明試驗 附錄 B 適用性試驗 附錄 C 驗收試驗	(無)	證明試驗、適用性試驗及驗收試驗等規定，於附錄說明。

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第02722章選擇級配粒料基層 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.5.3 依「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」，電弧爐煉鋼爐碴(石)再利用用途之產品屬鋪面工程之基層或底層級配粒料者，其使用應符合下列規定： (1) 不得使用於依都市計畫法劃定為農業區、保護區、依區域計畫法劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。 (2) 不得使用於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為本目之一限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。 (3) 不得使用於屬依飲用水管理條例公告之飲用水水源水質保護區及飲用水取水口一定距離、依區域計畫法劃定之水庫集水區及依自來水法劃定之自來水水質水量保護區範圍內。 (4) 不得使用於屬依濕地保育法公告之重要濕地、依文化資產保存法公告之自然保留區、依自然保護區設置管理辦法公告之自然保護區、依野生動物保育法公告之野生動物保護區及野生動物重要棲息環境等生態敏感區範圍內。 (5) 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水水位一公尺以上。 <u>(6)</u> 鋪面工程之面層應採用瀝青混凝土面	1.5.3 依「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」，電弧爐煉鋼爐碴(石)再利用用途之產品屬鋪面工程之基層或底層級配粒料者，其使用應符合下列規定： (1) 不得使用於依都市計畫法劃定為農業區、保護區、依區域計畫法劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。 (2) 不得使用於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為本目之一限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。 (3) 不得使用於屬依飲用水管理條例公告之飲用水水源水質保護區及飲用水取水口一定距離、依區域計畫法劃定之水庫集水區及依自來水法劃定之自來水水質水量保護區範圍內。 (4) 不得使用於屬依濕地保育法公告之<u>國家</u>重要濕地、依文化資產保存法公告之自然保留區、依自然保護區設置管理辦法公告之自然保護區、依野生動物保育法公告之野生動物保護區及野生動物重要棲息環境等生態敏感區範圍內。 (5) 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水水位一公尺以上。 <u>(6) 粒徑小於四．七五公厘者，應先以其他</u>	依110年6月24日「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」修正。

修正條文	現行條文	說明																																																							
層、水泥混凝土面層或磚材面層，且底層施工完成後六個月內，應完成面層施作。	<u>工程材料隔離。</u> (7) 鋪面工程之面層應採用瀝青混凝土面層、水泥混凝土面層或磚材面層，且底層施工完成後六個月內，應完成面層施作。																																																								
2.1.2 再生級配粒料應符合1.4.2款之相關規定，其再生材料之來源 <u>至少應符合下列規定，且經主辦機關同意：</u> ...	2.1.2 再生級配粒料應符合 1.4.2 款之相關規定，其再生材料之來源 <u>包括：</u> ...	再生粒料使用前應經主辦機關同意之規定。																																																							
2.2.3 使用再生級配料時，應符合下列規定： ... (10) <u>鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料</u> 毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表1之規定。 表1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準	2.2.3 使用再生級配料時，應符合下列規定： ... (10) <u>再生粒料(不含焚化再生粒料)</u> 毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表1之規定。 表1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準	依110年6月24日「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」修正。																																																							
<table><tr><th>檢驗項目</th><th>鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料</th></tr><tr><td>總鉛(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總鎘(mg/L)</td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總鉻(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總硒(mg/L)</td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總銅(mg/L)</td><td>≤15.0</td></tr><tr><td>總鋇(mg/L)</td><td>≤100.0</td></tr><tr><td>六價鉻(mg/L)</td><td>≤2.5</td></tr><tr><td>總砷(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總汞(mg/L)</td><td>≤0.2</td></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度(ng</td><td>≤1.0</td></tr></table>	檢驗項目	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料	總鉛(mg/L)	≤5.0	總鎘(mg/L)	≤1.0	總鉻(mg/L)	≤5.0	總硒(mg/L)	≤1.0	總銅(mg/L)	≤15.0	總鋇(mg/L)	≤100.0	六價鉻(mg/L)	≤2.5	總砷(mg/L)	≤5.0	總汞(mg/L)	≤0.2	戴奧辛總毒性當量濃度(ng	≤1.0	<table><tr><th>檢驗項目</th><th><u>鋼質粒料（氧化碴）</u></th><th>鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料</th></tr><tr><td>總鉛(mg/L)</td><td><u>≤4.0</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總鎘(mg/L)</td><td><u>≤0.8</u></td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總鉻(mg/L)</td><td><u>≤4.0</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總硒(mg/L)</td><td><u>≤0.8</u></td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總銅(mg/L)</td><td><u>≤12.0</u></td><td>≤15.0</td></tr><tr><td>總鋇(mg/L)</td><td><u>≤10.0</u></td><td>≤100.0</td></tr><tr><td>六價鉻(mg/L)</td><td><u>≤0.20</u></td><td>≤2.5</td></tr><tr><td>總砷(mg/L)</td><td><u>≤0.40</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總汞(mg/L)</td><td><u>≤0.016</u></td><td>≤0.2</td></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度(ng l-TEQ/g)</td><td><u>≤0.1</u></td><td>≤1.0</td></tr></table>	檢驗項目	<u>鋼質粒料（氧化碴）</u>	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料	總鉛(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0	總鎘(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0	總鉻(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0	總硒(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0	總銅(mg/L)	<u>≤12.0</u>	≤15.0	總鋇(mg/L)	<u>≤10.0</u>	≤100.0	六價鉻(mg/L)	<u>≤0.20</u>	≤2.5	總砷(mg/L)	<u>≤0.40</u>	≤5.0	總汞(mg/L)	<u>≤0.016</u>	≤0.2	戴奧辛總毒性當量濃度(ng l-TEQ/g)	<u>≤0.1</u>	≤1.0	
檢驗項目	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料																																																								
總鉛(mg/L)	≤5.0																																																								
總鎘(mg/L)	≤1.0																																																								
總鉻(mg/L)	≤5.0																																																								
總硒(mg/L)	≤1.0																																																								
總銅(mg/L)	≤15.0																																																								
總鋇(mg/L)	≤100.0																																																								
六價鉻(mg/L)	≤2.5																																																								
總砷(mg/L)	≤5.0																																																								
總汞(mg/L)	≤0.2																																																								
戴奧辛總毒性當量濃度(ng	≤1.0																																																								
檢驗項目	<u>鋼質粒料（氧化碴）</u>	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料																																																							
總鉛(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0																																																							
總鎘(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0																																																							
總鉻(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0																																																							
總硒(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0																																																							
總銅(mg/L)	<u>≤12.0</u>	≤15.0																																																							
總鋇(mg/L)	<u>≤10.0</u>	≤100.0																																																							
六價鉻(mg/L)	<u>≤0.20</u>	≤2.5																																																							
總砷(mg/L)	<u>≤0.40</u>	≤5.0																																																							
總汞(mg/L)	<u>≤0.016</u>	≤0.2																																																							
戴奧辛總毒性當量濃度(ng l-TEQ/g)	<u>≤0.1</u>	≤1.0																																																							

修正條文		現行條文		說明																														
I-TEQ／g) 含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等十七種化合物之總毒性當量濃度		含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等十七種化合物之總毒性當量濃度																																
pH 值	2.0<pH<12.5	pH 值	2.0<pH<12.5																															
<u>(11) 銅質粒料（氧化矽）戴奧辛檢測及依再生粒料環境用途溶出程序檢測有毒重金屬項目應符合表2之規定。</u> <u>表2 銅質粒料（氧化矽）戴奧辛檢測及檢測有毒重金屬項目及標準</u> <table><tr><th colspan="2">檢測項目</th><th>標準值</th></tr><tr><td colspan="2">戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度</td><td>≤0.1</td></tr><tr><td rowspan="8">再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）</td><td>鉛（毫克/公升）</td><td>≤0.1</td></tr><tr><td>鎘（毫克/公升）</td><td>≤0.05</td></tr><tr><td>鉻（毫克/公升）</td><td>≤0.5</td></tr><tr><td>銅（毫克/公升）</td><td>≤10</td></tr><tr><td>砷（毫克/公升）</td><td>≤0.5</td></tr><tr><td>汞（毫克/公升）</td><td>≤0.02</td></tr><tr><td>鎳（毫克/公升）</td><td>≤1</td></tr><tr><td>鋅（毫克/公升）</td><td>≤50</td></tr></table> <u>(12) 焚化再生粒料應符合表3之規定。</u> <u>表3 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制使用地點（第二級標準）</u> <table><tr><th>檢測項目</th><th>標準值</th></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度</td><td>≤0.1</td></tr></table>		檢測項目			標準值	戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1	再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）	鉛（毫克/公升）	≤0.1	鎘（毫克/公升）	≤0.05	鉻（毫克/公升）	≤0.5	銅（毫克/公升）	≤10	砷（毫克/公升）	≤0.5	汞（毫克/公升）	≤0.02	鎳（毫克/公升）	≤1	鋅（毫克/公升）	≤50	檢測項目	標準值	戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1	<u>(11) 焚化再生粒料應符合表2之規定。</u> <u>表2 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制使用地點（第二級標準）</u> <table><tr><th>檢測項目</th><th>標準值</th></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度</td><td>≤0.1</td></tr></table>		檢測項目	標準值	戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度
檢測項目		標準值																																
戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1																																
再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）	鉛（毫克/公升）	≤0.1																																
	鎘（毫克/公升）	≤0.05																																
	鉻（毫克/公升）	≤0.5																																
	銅（毫克/公升）	≤10																																
	砷（毫克/公升）	≤0.5																																
	汞（毫克/公升）	≤0.02																																
	鎳（毫克/公升）	≤1																																
	鋅（毫克/公升）	≤50																																
檢測項目	標準值																																	
戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1																																	
檢測項目	標準值																																	
戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1																																	

修正條文				現行條文				說明																																																							
	粒徑大小（mm）		≤19		粒徑大小（mm）		≤19																																																								
	雜質		不得含有大小任二尺度（長度、寬度、深度）超過20mm之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。		雜質		不得含有大小任二尺度（長度、寬度、深度）超過20mm之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。																																																								
	檢測方法	檢測項目	標準值		檢測方法	檢測項目	標準值																																																								
	再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）	鉛（毫克/公升）	≤0.1		再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）	鉛（毫克/公升）	≤0.1																																																								
		鎘（毫克/公升）	≤0.05			鎘（毫克/公升）	≤0.05																																																								
		鉻（毫克/公升）	≤0.5			鉻（毫克/公升）	≤0.5																																																								
		銅（毫克/公升）	≤10			銅（毫克/公升）	≤10																																																								
		砷（毫克/公升）	≤0.5			砷（毫克/公升）	≤0.5																																																								
		汞（毫克/公升）	≤0.02			汞（毫克/公升）	≤0.02																																																								
		鎳（毫克/公升）	≤1			鎳（毫克/公升）	≤1																																																								
鋅（毫克/公升）	≤50	鋅（毫克/公升）	≤50																																																												
2.2.4 基層級配粒料之級配及品質 基層所用級配料主要有下列四類型，廠商應於施工前提出相關試驗報告，其結果應符合設計圖說之規定。級配粒料篩分析應依 CNS 486之規定辦理。 (1) 第一類型 表4 第一類型基層級配料之級配規定				2.2.4 基層級配粒料之級配及品質 基層所用級配料主要有下列四類型，廠商應於施工前提出相關試驗報告，其結果應符合設計圖說之規定。級配粒料篩分析應依 CNS 486之規定辦理。 (3) 第一類型 表3 第一類型基層級配料之級配規定				表號修正。																																																							
<table><tr><th rowspan="2">試驗篩 mm</th><th colspan="6">通過方孔試驗篩之重量百分率（％）</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr><tr><td>50.0 (2in)</td><td>100</td><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>25.0 (1in)</td><td>—</td><td>75～95</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr></table>				試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率（％）						A	B	C	D	E	F	50.0 (2in)	100	100					25.0 (1in)	—	75～95	100	100	100	100	<table><tr><th rowspan="2">試驗篩 mm</th><th colspan="6">通過方孔試驗篩之重量百分率（％）</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr><tr><td>50.0 (2in)</td><td>100</td><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>25.0 (1in)</td><td>—</td><td>75～95</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr></table>				試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率（％）						A	B	C	D	E	F	50.0 (2in)	100	100					25.0 (1in)	—	75～95	100	100	100	100		
試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率（％）																																																														
	A	B	C	D	E	F																																																									
50.0 (2in)	100	100																																																													
25.0 (1in)	—	75～95	100	100	100	100																																																									
試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率（％）																																																														
	A	B	C	D	E	F																																																									
50.0 (2in)	100	100																																																													
25.0 (1in)	—	75～95	100	100	100	100																																																									

修正條文							現行條文							說明																						
9.5 (3/8in)	30~ 65	40~ 75	50~ 85	60~ 100	—	—	9.5 (3/8in)	30~ 65	40~ 75	50~ 85	60~ 100	—	—																							
4.75 (No. 4)	25~ 55	30~ 60	35~ 65	50~ 85	55~ 100	70~ 100	4.75 (No. 4)	25~ 55	30~ 60	35~ 65	50~ 85	55~ 100	70~ 100																							
2.00 (No. 10)	15~ 40	20~ 45	25~ 50	40~ 70	40~ 100	55~ 100	2.00 (No. 10)	15~ 40	20~ 45	25~ 50	40~ 70	40~ 100	55~ 100																							
0.425 (No. 40)	8~20	15~ 30	15~ 30	25~ 45	20~ 50	30~ 70	0.425 (No. 40)	8~20	15~ 30	15~ 30	25~ 45	20~ 50	30~ 70																							
0.075 (No. 200)	2~8	5~20	5~15	5~20	6~20	8~25	0.075 (No. 200)	2~8	5~20	5~15	5~20	6~20	8~25																							
此類型基層級配料，其通過0.075mm（200號）篩之細粒土壤應在通過0.425mm（40號）篩者之2/3以下，通過0.425mm 篩部分之液性限度不得大於25%，塑性指數不得大於6%。 (2) 第二類型 A. 級配 採用此類型基層級配料時，應在施工前，由廠商選定並徵得工程司之同意後，按所選定之級配施工。施工時，其實際級配與所選定級配之許可差，不得超過表5之規定。 表5 第二類型基層級配料之級配規定 <table><tr><th rowspan="2">試驗篩 mm</th><th>容許級配範圍</th><th>實際級配與所選定級配之許可差</th></tr><tr><th colspan="2">通過方孔試驗篩之重量百分率（%）</th></tr><tr><td>50.0 (2in)</td><td>100</td><td>-3</td></tr><tr><td>37.5 (1 1/2in)</td><td>90~100</td><td>±5</td></tr></table>							試驗篩 mm	容許級配範圍	實際級配與所選定級配之許可差	通過方孔試驗篩之重量百分率（%）		50.0 (2in)	100	-3	37.5 (1 1/2in)	90~100	±5	此類型基層級配料，其通過0.075mm（200號）篩之細粒土壤應在通過0.425mm（40號）篩者之2/3以下，通過0.425mm 篩部分之液性限度不得大於25%，塑性指數不得大於6%。 (4) 第二類型 A. 級配 採用此類型基層級配料時，應在施工前，由廠商選定並徵得工程司之同意後，按所選定之級配施工。施工時，其實際級配與所選定級配之許可差，不得超過表4之規定。 表4 第二類型基層級配料之級配規定 <table><tr><th rowspan="2">試驗篩 mm</th><th>容許級配範圍</th><th>實際級配與所選定級配之許可差</th></tr><tr><th colspan="2">通過方孔試驗篩之重量百分率（%）</th></tr><tr><td>50.0 (2in)</td><td>100</td><td>-3</td></tr><tr><td>37.5 (1 1/2in)</td><td>90~100</td><td>±5</td></tr></table>							試驗篩 mm	容許級配範圍	實際級配與所選定級配之許可差	通過方孔試驗篩之重量百分率（%）		50.0 (2in)	100	-3	37.5 (1 1/2in)	90~100	±5	
試驗篩 mm	容許級配範圍	實際級配與所選定級配之許可差																																		
	通過方孔試驗篩之重量百分率（%）																																			
50.0 (2in)	100	-3																																		
37.5 (1 1/2in)	90~100	±5																																		
試驗篩 mm	容許級配範圍	實際級配與所選定級配之許可差																																		
	通過方孔試驗篩之重量百分率（%）																																			
50.0 (2in)	100	-3																																		
37.5 (1 1/2in)	90~100	±5																																		

修正條文				現行條文				說明	
4. 75 (No. 4)		30～ 60	±10	4. 75 (No. 4)		30～ 60	±10		
0. 075 (No. 200)		0～ 12	±5	0. 075 (No. 200)		0～ 12	±5		
B. 品質 第二類型基層級配料之品質應符合表6之規定。				B. 品質 第二類型基層級配料之品質應符合表5之規定。					
表6 第二類型基層級配料之品質規定				表5 第二類型基層級配料之品質規定					
試驗項目		試驗值	試驗方法	試驗項目		試驗值	試驗方法		
C. B. R. 值，最少		20%	CNS 12382	C. B. R. 值，最少		20%	CNS 12382		
或 R 值，最少		55	CNS 12383	或 R 值，最少		55	CNS 12383		
液性限度，最大		25%	CNS 5088	液性限度，最大		25%	CNS 5088		
塑性指數，最大		6%	CNS 5088	塑性指數，最大		6%	CNS 5088		
含砂當量，最少		25%	CNS 15346	含砂當量，最少		25%	CNS 15346		
(3) 第三類型 A. 級配 第三類型基層級配料之級配應符合表7之規定。				(3) 第三類型 A. 級配 第三類型基層級配料之級配應符合表6之規定。					
表7 第三類型基層級配料之級配規定				表6 第三類型基層級配料之級配規定					
試驗篩 mm		通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)			試驗篩 mm		通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)		
		A	B	C			A	B	C

修正條文					現行條文					說明																																			
	75.0 (3in)	100	100	100		75.0 (3in)	100	100	100																																				
	63.0 (2 1/2in)	90~100	90~100	90~100		63.0 (2 1/2in)	90~100	90~100	90~100																																				
	4.75 (No. 4)	35~70	40~90	50~100		4.75 (No. 4)	35~70	40~90	50~100																																				
	0.075 (No. 200)	0~20	0~25	0~30		0.075 (No. 200)	0~20	0~25	0~30																																				
B. 品質					B. 品質																																								
第三類型基層級配料之品質應符合表8之規定。					第三類型基層級配料之品質應符合表7之規定。																																								
表8 第三類型基層級配料之品質規定					表7 第三類型基層級配料之品質規定																																								
<table><tr><th rowspan="2">試驗項目</th><th colspan="3">試驗值 (%)</th><th rowspan="2">試驗方法</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>C.B.R. 值，最少</td><td>35</td><td>20</td><td>10</td><td>CNS 12382</td></tr><tr><td>含砂當量，最少</td><td>30</td><td>25</td><td>20</td><td>CNS 15346</td></tr></table>					試驗項目	試驗值 (%)			試驗方法			A	B	C	C.B.R. 值，最少	35	20	10	CNS 12382	含砂當量，最少	30	25	20	CNS 15346	<table><tr><th rowspan="2">試驗項目</th><th colspan="3">試驗值 (%)</th><th rowspan="2">試驗方法</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>C.B.R. 值，最少</td><td>35</td><td>20</td><td>10</td><td>CNS 12382</td></tr><tr><td>含砂當量，最少</td><td>30</td><td>25</td><td>20</td><td>CNS 15346</td></tr></table>					試驗項目	試驗值 (%)			試驗方法	A	B	C	C.B.R. 值，最少	35	20	10	CNS 12382	含砂當量，最少	30	25
試驗項目	試驗值 (%)			試驗方法																																									
	A	B	C																																										
C.B.R. 值，最少	35	20	10	CNS 12382																																									
含砂當量，最少	30	25	20	CNS 15346																																									
試驗項目	試驗值 (%)			試驗方法																																									
	A	B	C																																										
C.B.R. 值，最少	35	20	10	CNS 12382																																									
含砂當量，最少	30	25	20	CNS 15346																																									
(4) 第四類型					(4) 第四類型																																								
A. 級配					A. 級配																																								
第四類型基層級配料之級配應符合表9之規定。					第四類型基層級配料之級配應符合表8之規定。																																								
表9 第四類型基層級配料之級配規定					表8 第四類型基層級配料之級配規定																																								
<table><tr><th>試驗篩 mm</th><th>通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)</th></tr><tr><td>100 (4 in)</td><td>100</td></tr><tr><td>4.75 (No. 4)</td><td>25~100</td></tr><tr><td>0.075 (No. 200)</td><td>0~25</td></tr></table>					試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)	100 (4 in)	100	4.75 (No. 4)			25~100	0.075 (No. 200)	0~25	<table><tr><th>試驗篩 mm</th><th>通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)</th></tr><tr><td>100 (4 in)</td><td>100</td></tr><tr><td>4.75 (No. 4)</td><td>25~100</td></tr><tr><td>0.075 (No. 200)</td><td>0~25</td></tr></table>					試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)	100 (4 in)	100	4.75 (No. 4)	25~100	0.075 (No. 200)	0~25																		
試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)																																												
100 (4 in)	100																																												
4.75 (No. 4)	25~100																																												
0.075 (No. 200)	0~25																																												
試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)																																												
100 (4 in)	100																																												
4.75 (No. 4)	25~100																																												
0.075 (No. 200)	0~25																																												
B. 品質					B. 品質																																								
第四類型基層級配料之品質應符合					第四類型基層級配料之品質應符合																																								

修正條文				現行條文				說明			
表10之規定。				表9之規定。							
表10 第四類型基層級配料之品質規定				表9 第四類型基層級配料之品質規定							
試 驗 項 目		試 驗 值 (%)		試 驗 項 目		試 驗 值 (%)				試 驗 方 法	
4.75mm 以上粗粒料： 洛杉磯磨損值，最大		50		4.75mm 以上粗粒料： 洛杉磯磨損值，最大		50				CNS 490	
0.425mm 以下細粒料： 液性限度，最大 塑性指數，最大		25 6		0.425mm 以下細粒料： 液性限度，最大 塑性指數，最大		25 6				CNS 5088 CNS 5088	
3.2.1 除契約另有規定外，各項材料檢(試)驗如表11及施工成果檢驗如表12：				3.2.1 除契約另有規定外，各項材料檢(試)驗如表10及施工成果檢驗如表11：				1. 依110年6月24日「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」修正。 2. 表號修正。			
表11 天然級配粒料、再生級配粒料檢驗				表10 天然級配粒料、再生級配粒料檢驗							
名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率	名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率		
再生粒料	有毒重金屬	環保署環境 檢測所事業 廢棄物檢測 方法	詳表1、表2 及表3規定。	供料前須檢附供料 計畫書、隨批檢附 產品規格證明及每 工程或每一料源至 少1次。	再生粒料	重金屬毒性特性溶出程序	環保署環境 檢測所事業 廢棄物檢測 方法	詳表1及表2 規定。	供料前須檢附供料 計畫書、隨批檢附 產品規格證明及每 工程或每一料源至 少1次。		
	戴奧辛					戴奧辛					
	pH 值(不含焚化再生粒料)					pH 值(不含焚化再生粒料)					
	浸水膨脹比	CNS15311	7天膨脹量未 超過0.5%			浸水膨脹比	CNS15311	7天膨脹量未 超過0.5%			
	細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 487	1. 鋼質粒料(氧化碴)比重不得小於								

修正條文					現行條文					說明	
	粗粒料密度、相對密度（比重）及吸水率	CNS 488	1.5、吸水率不得大於25%。 2. 焚化再生粒料比重不得小於1.5、吸水率不得大於20%。			細粒料密度、相對密度（比重）及吸水率	CNS 487	3. 鋼質粒料（氧化碴）比重不得小於1.5、吸水率不得大於25%。 4. 焚化再生粒料比重不得小於1.5、吸水率不得大於20%。			
級配粒料基層	級配料篩分析試驗	CNS 485 CNS 486	依本規範及契約圖說選用級配類型辦理。	1. 天然級配粒料 （1）數量未達120 m ³ 時免檢驗。 （2）數量達120 ～600m ³ 檢驗1次。 （3）數量超過600 m ³ 時，每600 m ³ 加驗1次。 2. 再生級配粒料，除供料稽核外，每500m3 做一次試驗。		粗粒料密度、相對密度（比重）及吸水率	CNS 488				
	液性限度	CNS 5088									
	塑性指數	CNS 5088									
	C. B. R. 值或 R 值	CNS 12382 CNS 12383			級配粒料基層	級配料篩分析試驗	CNS 485 CNS 486	依本規範及契約圖說選用級配類型辦理。	3. 天然級配粒料 （4）數量未達120 m ³ 時免檢驗。 （5）數量達120 ～600m ³ 檢驗1次。 （6）數量超過600 m ³ 時，每600 m ³ 加驗1次。 4. 再生級配粒料，除供料稽核外，每500m3 做一次		
	洛杉磯磨損率	CNS 490				液性限度	CNS 5088				
	含砂當量	CNS 15346				塑性指數	CNS 5088				
						C. B. R. 值或 R 值	CNS 12382 CNS 12383				
		洛杉磯磨損率	CNS 490								
表12 施工成果檢驗											

修正條文					現行條文				說明
名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率	含砂當量	CNS 15346		試驗。	
級配粒料基層	壓實度	CNS 11777-1 CNS 14732 CNS 14733	最大乾密度之95%以上。 (若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	1. 數量未達200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達200 ~ 1000m ² 檢驗1次。 3. 數量超過1000 m ² 時，每1000 m ² 加驗1次。	表11 施工成果檢驗				
	厚度	辦理工地壓實度試驗時一併辦理厚度檢驗。如取樣點下有地下構造物，不足以代表取樣厚度時，則得避開另於鄰近再予取樣。如工地壓實度不符契約約定時，則該次檢驗之厚度不予採認，於工地壓實度複驗時再行查驗。	單點厚度不得比設計厚度少2cm，各點厚度之平均值不得小於設計厚度。		名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
	頂面平整度	3m 直規平行於中心線或垂直於中心線檢測。	高低差≤2.5cm	全面目視檢視，懷疑處以3m 直規檢測。	級配粒料基層	壓實度	CNS 11777-1 CNS 14732 CNS 14733	最大乾密度之95%以上。 (若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	4. 數量未達200 m ² 時免檢驗。 5. 數量達200 ~ 1000m ² 檢驗1次。 6. 數量超過1000 m ² 時，每1000 m ² 加驗1次。
						厚度	辦理工地壓實度試驗時一併辦理厚度檢驗。如取樣點下有地下構造物，不足以代表取樣厚度時，則得避開另於鄰近再予取樣。如工地壓實度不符契約約定時，則該次檢驗之厚度不予採認，於工地壓實度複驗時再行查驗。	單點厚度不得比設計厚度少2cm，各點厚度之平均值不得小於設計厚度。	
					頂面平整度	3m 直規平行於中心線或垂直於中心線檢測。	高低差≤2.5cm	全面目視檢視，懷疑處以3m 直規檢測。	

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第02726章 級配粒料底層 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.5.3 依「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」，電弧爐煉鋼爐碴(石)再利用用途之產品屬鋪面工程之基層或底層級配粒料者，其使用應符合下列規定： (1) 不得使用於依都市計畫法劃定為農業區、保護區、依區域計畫法劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。 (2) 不得使用於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為本目之一限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。 (3) 不得使用於屬依飲用水管理條例公告之飲用水水源水質保護區及飲用水取水口一定距離、依區域計畫法劃定之水庫集水區及依自來水法劃定之自來水水質水量保護區範圍內。 (4) 不得使用於屬依濕地保育法公告之重要濕地、依文化資產保存法公告之自然保留區、依自然保護區設置管理辦法公告之自然保護區、依野生動物保育法公告之野生動物保護區及野生動物重要棲息環境等生態敏感區範圍內。 (5) 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水位一公尺以上。 <u>(6)</u> 鋪面工程之面層應採用瀝青混凝土面層、水	1.5.3 依「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」，電弧爐煉鋼爐碴(石)再利用用途之產品屬鋪面工程之基層或底層級配粒料者，其使用應符合下列規定： (1) 不得使用於依都市計畫法劃定為農業區、保護區、依區域計畫法劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。 (2) 不得使用於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為本目之一限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。 (3) 不得使用於屬依飲用水管理條例公告之飲用水水源水質保護區及飲用水取水口一定距離、依區域計畫法劃定之水庫集水區及依自來水法劃定之自來水水質水量保護區範圍內。 (4) 不得使用於屬依濕地保育法公告之<u>國家</u>重要濕地、依文化資產保存法公告之自然保留區、依自然保護區設置管理辦法公告之自然保護區、依野生動物保育法公告之野生動物保護區及野生動物重要棲息環境等生態敏感區範圍內。 (5) 使用於陸地時，應高於使用時現場地下水位一公尺以上。 <u>(6) 粒徑小於四．七五公厘者，應先以其他工</u>	依110年6月24日「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」修正。

修正條文	現行條文	說明																																																							
泥混凝土面層或磚材面層，且底層施工完成後6個月內，應完成面層施作。	<u>程材料隔離。</u> (7) 鋪面工程之面層應採用瀝青混凝土面層、水泥混凝土面層或磚材面層，且底層施工完成後六個月內，應完成面層施作。																																																								
2.1.2 再生級配粒料應符合1.4.2款之相關規定，其再生材料之來源 <u>至少應符合下列規定，且經主辦機關同意</u> ： ...	2.1.2 再生級配粒料應符合 1.4.2 款之相關規定，其再生材料之來源 <u>包括</u> ： ...	再生粒料使用前應經主辦機關同意之規定。																																																							
2.2.3 使用再生級配料時，應符合下列規定： ... (10) <u>鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他</u> 再生粒料毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表1之規定。 表1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準	2.2.3 使用再生級配料時，應符合下列規定： ... (10) 再生粒料(<u>不含焚化再生粒料</u>)毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表1之規定。 表1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準	1. 依110年6月24日「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」修正。 2. 表號修正。																																																							
<table><tr><th>檢驗項目</th><th>鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料</th></tr><tr><td>總鉛(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總鎘(mg/L)</td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總鉻(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總硒(mg/L)</td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總銅(mg/L)</td><td>≤15.0</td></tr><tr><td>總鋇(mg/L)</td><td>≤100.0</td></tr><tr><td>六價鉻(mg/L)</td><td>≤2.5</td></tr><tr><td>總砷(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總汞(mg/L)</td><td>≤0.2</td></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之</td><td>≤1.0</td></tr></table>	檢驗項目	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料	總鉛(mg/L)	≤5.0	總鎘(mg/L)	≤1.0	總鉻(mg/L)	≤5.0	總硒(mg/L)	≤1.0	總銅(mg/L)	≤15.0	總鋇(mg/L)	≤100.0	六價鉻(mg/L)	≤2.5	總砷(mg/L)	≤5.0	總汞(mg/L)	≤0.2	戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之	≤1.0	<table><tr><th>檢驗項目</th><th><u>鋼質粒料（氧化碴）</u></th><th>鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料</th></tr><tr><td>總鉛(mg/L)</td><td><u>≤4.0</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總鎘(mg/L)</td><td><u>≤0.8</u></td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總鉻(mg/L)</td><td><u>≤4.0</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總硒(mg/L)</td><td><u>≤0.8</u></td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總銅(mg/L)</td><td><u>≤12.0</u></td><td>≤15.0</td></tr><tr><td>總鋇(mg/L)</td><td><u>≤10.0</u></td><td>≤100.0</td></tr><tr><td>六價鉻(mg/L)</td><td><u>≤0.20</u></td><td>≤2.5</td></tr><tr><td>總砷(mg/L)</td><td><u>≤0.40</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總汞(mg/L)</td><td><u>≤0.016</u></td><td>≤0.2</td></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之總毒性</td><td><u>≤0.1</u></td><td>≤1.0</td></tr></table>	檢驗項目	<u>鋼質粒料（氧化碴）</u>	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料	總鉛(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0	總鎘(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0	總鉻(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0	總硒(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0	總銅(mg/L)	<u>≤12.0</u>	≤15.0	總鋇(mg/L)	<u>≤10.0</u>	≤100.0	六價鉻(mg/L)	<u>≤0.20</u>	≤2.5	總砷(mg/L)	<u>≤0.40</u>	≤5.0	總汞(mg/L)	<u>≤0.016</u>	≤0.2	戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之總毒性	<u>≤0.1</u>	≤1.0	
檢驗項目	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料																																																								
總鉛(mg/L)	≤5.0																																																								
總鎘(mg/L)	≤1.0																																																								
總鉻(mg/L)	≤5.0																																																								
總硒(mg/L)	≤1.0																																																								
總銅(mg/L)	≤15.0																																																								
總鋇(mg/L)	≤100.0																																																								
六價鉻(mg/L)	≤2.5																																																								
總砷(mg/L)	≤5.0																																																								
總汞(mg/L)	≤0.2																																																								
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之	≤1.0																																																								
檢驗項目	<u>鋼質粒料（氧化碴）</u>	鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料以外之其他再生粒料																																																							
總鉛(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0																																																							
總鎘(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0																																																							
總鉻(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0																																																							
總硒(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0																																																							
總銅(mg/L)	<u>≤12.0</u>	≤15.0																																																							
總鋇(mg/L)	<u>≤10.0</u>	≤100.0																																																							
六價鉻(mg/L)	<u>≤0.20</u>	≤2.5																																																							
總砷(mg/L)	<u>≤0.40</u>	≤5.0																																																							
總汞(mg/L)	<u>≤0.016</u>	≤0.2																																																							
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物之總毒性	<u>≤0.1</u>	≤1.0																																																							

修正條文		現行條文		說明																																				
總毒性當量濃度		當量濃度																																						
pH 值	2.0<pH<12.5	pH 值	2.0<pH<12.5																																					
(11) 鋼質粒料（氧化矽）戴奧辛檢測及依再生粒料環境用途溶出程序檢測有毒重金屬項目應符合表2之規定。 表2 鋼質粒料（氧化矽）戴奧辛檢測及檢測有毒重金屬項目及標準 <table><tr><th>檢測項目</th><th>標準值</th></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度</td><td>≤0.1</td></tr><tr><td rowspan="8">再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）</td><td>鉛（毫克/公升）</td><td>≤0.1</td></tr><tr><td>鎘（毫克/公升）</td><td>≤0.05</td></tr><tr><td>鉻（毫克/公升）</td><td>≤0.5</td></tr><tr><td>銅（毫克/公升）</td><td>≤10</td></tr><tr><td>砷（毫克/公升）</td><td>≤0.5</td></tr><tr><td>汞（毫克/公升）</td><td>≤0.02</td></tr><tr><td>鎳（毫克/公升）</td><td>≤1</td></tr><tr><td>鋅（毫克/公升）</td><td>≤50</td></tr></table> (12) 焚化再生粒料應符合表3之規定。 表3 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制使用地點(第二級標準) <table><tr><th>檢測項目</th><th>標準值</th></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度</td><td>≤0.1</td></tr><tr><td>粒徑大小（mm）</td><td>≤19</td></tr><tr><td>雜質</td><td>不得含有大小任二尺度（長度、寬度、深度）超過</td></tr></table>		檢測項目	標準值	戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1	再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）	鉛（毫克/公升）	≤0.1	鎘（毫克/公升）	≤0.05	鉻（毫克/公升）	≤0.5	銅（毫克/公升）	≤10	砷（毫克/公升）	≤0.5	汞（毫克/公升）	≤0.02	鎳（毫克/公升）	≤1	鋅（毫克/公升）	≤50	檢測項目	標準值	戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1	粒徑大小（mm）	≤19	雜質	不得含有大小任二尺度（長度、寬度、深度）超過	(11) 焚化再生粒料應符合表2之規定。 表2 垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式非屬公告事項七之限制使用地點(第二級標準) <table><tr><th>檢測項目</th><th>標準值</th></tr><tr><td>戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度</td><td>≤0.1</td></tr><tr><td>粒徑大小（mm）</td><td>≤19</td></tr><tr><td>雜質</td><td>不得含有大小任二尺度（長度、寬度、深度）超過20mm 之可</td></tr></table>		檢測項目	標準值	戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1	粒徑大小（mm）	≤19	雜質	不得含有大小任二尺度（長度、寬度、深度）超過20mm 之可
檢測項目	標準值																																							
戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1																																							
再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）	鉛（毫克/公升）	≤0.1																																						
	鎘（毫克/公升）	≤0.05																																						
	鉻（毫克/公升）	≤0.5																																						
	銅（毫克/公升）	≤10																																						
	砷（毫克/公升）	≤0.5																																						
	汞（毫克/公升）	≤0.02																																						
	鎳（毫克/公升）	≤1																																						
	鋅（毫克/公升）	≤50																																						
檢測項目	標準值																																							
戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1																																							
粒徑大小（mm）	≤19																																							
雜質	不得含有大小任二尺度（長度、寬度、深度）超過																																							
檢測項目	標準值																																							
戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g） 備註：指含2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等17種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1																																							
粒徑大小（mm）	≤19																																							
雜質	不得含有大小任二尺度（長度、寬度、深度）超過20mm 之可																																							

修正條文				現行條文				說明	
		20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。				燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。			
檢測方法	檢測項目	標準值		檢測方法	檢測項目	標準值			
再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）	鉛（毫克/公升）	≤0.1		再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）	鉛（毫克/公升）	≤0.1			
	鎘（毫克/公升）	≤0.05			鎘（毫克/公升）	≤0.05			
	鉻（毫克/公升）	≤0.5			鉻（毫克/公升）	≤0.5			
	銅（毫克/公升）	≤10			銅（毫克/公升）	≤10			
	砷（毫克/公升）	≤0.5			砷（毫克/公升）	≤0.5			
	汞（毫克/公升）	≤0.02			汞（毫克/公升）	≤0.02			
	鎳（毫克/公升）	≤1			鎳（毫克/公升）	≤1			
	鋅（毫克/公升）	≤50			鋅（毫克/公升）	≤50			
2.2.4 底層級配粒料之級配及品質 底層所用級配料有下列三類型，設計時由設計者選用之。廠商應於施工前提出相關試驗報告，其結果應符合設計圖說或本章規範之規定。底層所用級配料，必要時應按 CNS 1167 硫酸鈉健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於 12%，或硫酸鎂健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於 18%。又粗粒料之組成，以重量計算，至少應有 75%以上具有 2 個以上之破碎面。級配粒料篩分析應依 CNS 486 之規定辦理。 (1) 第一類型 第一類型底層級配料之級配，應符合表 4 內 A 或 B 型中之一種。 表 4 第一類型底層級配料之級配規定			2.2.4 底層級配粒料之級配及品質 底層所用級配料有下列三類型，設計時由設計者選用之。廠商應於施工前提出相關試驗報告，其結果應符合設計圖說或本章規範之規定。底層所用級配料，必要時應按 CNS 1167 硫酸鈉健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於 12%，或硫酸鎂健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於 18%。又粗粒料之組成，以重量計算，至少應有 75%以上具有 2 個以上之破碎面。級配粒料篩分析應依 CNS 486 之規定辦理。 (1) 第一類型 第一類型底層級配料之級配，應符合表 3 內 A 或 B 型中之一種。 表 3 第一類型底層級配料之級配規定			表號修正。			
試驗篩（mm）		通過方孔試驗篩之重量百分率		試驗篩（mm）		通過方孔試驗篩之重量百分率			
		A	B			A	B		
50.0 （2in）		100	100	50.0 （2in）		100	100		
25.0 （1in）		—	75~95						

修正條文				現行條文				說明
	9.5 (3/8in)	30~65	40~75		25.0 (1in)	—	75~95	
	4.75 (No. 4)	25~55	30~60		9.5 (3/8in)	30~65	40~75	
	2.00 (No. 10)	15~40	20~45		4.75 (No. 4)	25~55	30~60	
	0.425 (No. 40)	8~20	15~30		2.00 (No. 10)	15~40	20~45	
	0.075 (No. 200)	2~8	5~20		0.425 (No. 40)	8~20	15~30	

修正條文				現行條文				說明
	0.60 (No. 30)	12~25	±5		0.60 (No. 30)	12~25	±5	
	0.075 (No. 200)	0~8	±3		0.075 (No. 200)	0~8	±3	
B. 品質				B. 品質				
除契約圖說另有規定外，應符合表 6 之規定。				除契約圖說另有規定外，應符合表 5 之規定。				
表 6 第二類型底層級配料之品質規定				表 5 第二類型底層級配料之品質規定				
	試驗項目		試驗值		試驗項目		試驗值	
	洛杉磯磨損率（%）		50 以下		洛杉磯磨損率（%）		50 以下	
	C.B.R. 值 或 R 值		80 以上 78 以上		C.B.R. 值 或 R 值		80 以上 78 以上	
	液性限度		25 以下		液性限度		25 以下	
	塑性指數		NP		塑性指數		NP	
	含砂當量		35%以上		含砂當量		35%以上	
(3) 第三類型				(3) 第三類型				
A. 級配				A. 級配				
第三類型底層級配料之級配應符合表 7 之規定。				第三類型底層級配料之級配應符合表 6 之規定。				
表 7 第三類型底層級配料之級配規定				表 6 第三類型底層級配料之級配規定				
	試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率			試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率		
		A	B			A	B	
	50.0（2in）	100			50.0（2in）	100		
	37.5（1 1/2in）	90~100			37.5（1 1/2in）	90~100		
	25.0（1 in）	—	100		25.0（1 in）	—	100	
	19.0（3/4 in）	50~85	90~100		19.0（3/4 in）	50~85	90~100	
	4.75（No. 4）	30~45	35~55		4.75（No. 4）	30~45	35~55	
	0.60（No. 30）	10~25	10~30		0.60（No. 30）	10~25	10~30	

修正條文				現行條文				說明			
0.075 (No. 200)		2~9	2~9	0.075 (No. 200)		2~9	2~9				
B. 品質 除契約圖說另有規定外，應符合表 8 之規定。 表 8 第三類型底層級配料之品質規定				B. 品質 除契約圖說另有規定外，應符合表 7 之規定。 表 7 第三類型底層級配料之品質規定							
試驗項目		試驗值		試驗項目		試驗值					
C. B. R. 值		80 以上		C. B. R. 值		80 以上					
含砂當量		40%以上		含砂當量		40%以上					
3.3.1 除契約另有約定外，各項材料檢(試)驗如表9及施工成果檢驗如表10：				3.3.1 除契約另有約定外，各項材料檢(試)驗如表8及施工成果檢驗如表9：				1. 依110年6月24日「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」修正。 2. 表號修正。			
表9 天然級配粒料、再生級配粒料檢(試)驗											
名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻	率	名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻	率
再生粒料	有毒重金屬	環保署環境檢測所事業廢棄物檢測方法	詳表1、表2及表3規定。	供料前須檢附供料計畫書、隨批檢附產品規格證明及每工程或每一料源至少1次。		再生粒料	重金屬毒性特性溶出程序	環保署環境檢測所事業廢棄物檢測方法	詳表1及表2規定。	供料前須檢附供料計畫書、隨批檢附產品規格證明及每工程或每一料源至少1次。	
	戴奧辛						戴奧辛				
	pH 值(不含焚化再生粒料)						pH 值(不含焚化再生粒料)				
	浸水膨脹比	CNS 15311	7天膨脹量未超過0.5%				浸水膨脹比	CNS 15311	7天膨脹量未超過0.5%		
	細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 487	1. 鋼質粒料(氧化碴)比重不得小於1.5、吸水率不得大於25%。				細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 487	3. 鋼質粒料(氧化碴)比重不得小於1.5、吸水		
	粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 488	2. 焚化再生粒料比重不得小於1.5、吸水率不得大於20%。								

修正條文					現行條文					說明
級配粒料底層	級配料篩分析試驗	CNS 485 CNS 486	依本規範及契約圖說選用級配類型辦理。	1. 天然級配粒料 (1) 數量未達 120 m ³ 時免檢驗。 (2) 數量達 120 ~600m ³ 檢驗 1 次。 (3) 數量超過 600 m ³ 時，每 600 m ³ 加驗 1 次。 2. 再生級配粒料，除供料稽核外，每 500m ³ 做一次試驗。	粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率	CNS 488	率不得大於 25%。 4. 焚化再生粒料比重不得小於 1.5、吸水率不得大於 20%。			
	液性限度	CNS 5088								
	塑性指數	CNS 5088								
	C. B. R. 值或 R 值	CNS 12382 CNS 12383								
	洛杉磯磨損率	CNS 490								
	含砂當量	CNS 15346								
					級配粒料底層	級配料篩分析試驗	CNS 485 CNS 486	依本規範及契約圖說選用級配類型辦理。	1. 天然級配粒料 (1) 數量未達 120 m ³ 時免檢驗。 (2) 數量達 120 ~ 600m ³ 檢驗 1 次。 (3) 數量超過 600 m ³ 時，每 600 m ³ 加驗 1 次。 2. 再生級配粒料，除供料稽核外，每 500m ³ 做一次試驗。	
						液性限度	CNS 5088			
						塑性指數	CNS 5088			
						C. B. R. 值或 R 值	CNS 12382 CNS 12383			
						洛杉磯磨損率	CNS 490			
						含砂當量	CNS 15346			
表10 施工成果檢驗										
名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率						
層級配粒料底	壓實度	CNS 11777-1 CNS 14732 CNS 14733	最大乾密度之95%以上。 (若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	1. 數量未達 200 m ² 時免檢驗。 2. 數量達						
					表9 施工成果檢驗					
名稱	檢驗項目	依據之標準		規範之要求	頻率					

修正條文				現行條文				說明
厚度	辦理工地壓實度試驗時一併辦理厚度檢驗。如取樣點下有地下構造物，不足以代表取樣厚度時，則得避開另於鄰近再予取樣。如工地壓實度不符契約約定時，則該次檢驗之厚度不予採認，於工地壓實度複驗時再行查驗。	單點厚度不得比設計厚度少1cm，各點厚度之平均值不得小於設計厚度。	200 ～ 1000m ² 檢驗 1 次。 3. 數量超過 1000 m ² 時，每 1000 m ² 加驗 1 次。	級配粒料底層	壓實度	CNS 11777-1 CNS 14732 CNS 14733	最大乾密度之95%以上。 (若含有粗粒料則以 CNS 14732 修正)	4. 數量未達 200 m ² 時免檢驗。 5. 數量達 200 ～ 1000m ² 檢驗 1 次。
	頂面平整度	3m 直規平行於中心線或垂直於中心線檢測。	高 低 差 ≤ 1.5cm，如面層厚度在 7.5cm 以下時，其底層頂面之高低差≤0.6cm		全面目視檢視，懷疑處以 3m 直規檢測。	厚度	辦理工地壓實度試驗時一併辦理厚度檢驗。如取樣點下有地下構造物，不足以代表取樣厚度時，則得避開另於鄰近再予取樣。如工地壓實度不符契約約定時，則該次檢驗之厚度不予採認，於工地壓實度複驗時再行查驗。	單點厚度不得比設計厚度少1cm，各點厚度之平均值不得小於設計厚度。
					頂面平整度	3m 直規平行於中心線或垂直於中心線檢測。	高 低 差 ≤ 1.5cm，如面層厚度在 7.5cm 以下時，其底層頂面之高低差≤0.6cm	全面目視檢視，懷疑處以 3m 直規檢測。

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第02898章 標線 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.1 本章概要 說明路面、緣石標線標繪有關工作，包括熱處理 聚酯標線、油漆標線與骨材標線之材料、施工及 檢驗等相關規定。	1.1 本章概要 說明路面、緣石標線標繪有關工作，包括熱處理 聚酯標線與油漆標線之材料、施工及檢驗等相關 規定。	增加骨材標線。
1.2 工作範圍 <u>包括路面清理、熱處理聚酯標線、油漆標線及骨 材標線標繪等相關工作。</u>	1.2 工作範圍 <u>1.2.1 路面及緣石清理</u> <u>1.2.2 標線標繪</u> <u>(1) 熱處理聚酯標線</u> <u>(2) 油漆標線</u>	增加骨材標線。
1.3 相關章節 1.3.1 第01330章--資料送審 1.3.2 第01450章--品質管理 <u>1.3.3 第01991章--罰則</u> <u>1.3.4 第02742章--瀝青混凝土鋪面</u> <u>1.3.5 第02751章--水泥混凝土鋪面</u>	1.3 相關章節 1.3.1 第01330章--資料送審 1.3.2 第01450章--品質管理 <u>1.3.3 第02742章--瀝青混凝土鋪面</u> <u>1.3.4 第02751章--水泥混凝土鋪面</u>	增加罰則規定。
1.4.1 中華民國國家標準（CNS） (1) CNS 1333 <u>道路標線塗料</u> (2) CNS 4342 交通反光標誌用玻璃珠 <u>(3) CNS 14916 反光片型路面標記</u>	1.4.1 中華民國國家標準（CNS） (1) CNS 1333 <u>路線漆</u> (2) CNS 4342 交通反光標誌 <u>塗料</u> 用玻璃珠 <u>(3) CNS 4343 交通反光標誌塗料用玻璃珠檢 驗法</u> <u>(4) CNS 14916 反光片型路面標記</u>	配合 CNS 編修，調整相關 規定，並調整相關項次。
1.4.2 相關法規 (1) 道路交通標誌標線號誌設置規則 (2) 交通工程 <u>規範</u>	1.4.2 相關法規 (1) 道路交通標誌標線號誌設置規則 (2) 交通工程 <u>手冊</u>	配合法規更新。
(刪除)	<u>1.4.3 ASTM</u> <u>(1) ASTM D4061 Standard Test Method</u> <u>for Retroreflectance of Horizontal</u> <u>Coatings</u>	優先使用 CNS 標準，刪除 引用 ASTM 標準。

修正條文	現行條文	說明
	(2) <u>ASTM E809 Standard Practice for Measuring Photometric Characteristics of Retroreflectors</u> (3) <u>ASTM E810 Standard Test Method for Coefficient of Retroreflection of Retroreflective Sheeting Utilizing the Coplanar Geometry</u>	
1.5.3 廠商資料 (1) 施工機具型錄及施工方法 (2) 熱處理聚酯標線及路線漆 A. 若為進口品，應提送進口證明文件。 B. 原製造廠商之出貨證明。 C. <u>1年內</u>試驗合格證明文件 D. <u>熱處理聚酯標線與油漆標線之「有害重金屬總含量」</u>，需檢具符合 CNS 1333規定之廠商品質保證書。 E. <u>熱處理聚酯標線之「加速耐侯性試驗」</u>，需檢具符合 CNS 1333規定之廠商品質保證書及最近1年內合格測試報告資料。 F. <u>反光玻璃珠之「砷、鉛、銻含量」</u>，需檢具符合『CNS 4342表1之1級規定』之廠商品質保證書。	1.5.3 廠商資料 (1) 施工機具型錄 (2) 熱處理聚酯標線及路線漆 A. 若為進口品，應提送進口證明文件 B. 原製造廠商之出貨證明 C. 試驗合格證明文件	增加檢具品質保證書規定。
<u>1.5.4 材料應提送樣品2份。</u>	(無)	增加提送樣品規定。
2.1.1 熱處理聚酯標線 (1) 材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，與反光玻璃珠等路面標線材料預拌，以適當之熱熔標線機加熱熔融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱處理聚酯熔融物應具不受輪胎黏脫，且能承受輾壓、	2.1.1 熱處理聚酯標線 (1) <u>熱處理聚酯標線</u>材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，與反光玻璃珠等路面標線材料預拌，以適當之熱熔標線機加熱熔融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱處理聚酯熔融物應具不受輪胎黏脫，	依 CNS 標準修訂材料品質規定。

修正條文	現行條文	說明																
衝擊而不會變形。 (2) 完成後之熱處理聚酯標線必須能反光且形成均勻完整之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之摩擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。 (3) <u>標線標繪後之顏色除契約圖說另有規定外，應符合「<u>道路交通標誌標線號誌設置規則</u>」最新規定之標準。</u> (4) <u>熱處理聚酯標線除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 1333(採用第 3 種 1 號)及表 1 規定，並依 CNS 1333 檢驗：</u> <u>表 1 熱處理聚酯標線品質規定</u> <table><tr><th>項目</th><th>品質</th></tr><tr><td><u>密度 (23℃)(g/cm³)</u></td><td><u>2.3 以下</u></td></tr><tr><td><u>軟化點(℃)</u></td><td><u>80 以上</u></td></tr><tr><td><u>塗膜外觀</u></td><td><u>正常</u></td></tr><tr><td><u>輪胎附著性</u></td><td><u>無附著於輪胎上</u></td></tr><tr><td><u>顏色之色度座標</u></td><td><u>白色應符合 CNS 1333 表 4 規定的範圍</u> <u>黃色應符合 CNS 1333 表 4 中 Y2 規定的範圍</u></td></tr><tr><td><u>輝度率(β)</u></td><td><u>白色≥0.70；黃色≥0.40</u></td></tr><tr><td><u>耐磨耗性(以 100 轉計)(mg)</u></td><td><u>200 以下</u></td></tr></table>	項目	品質	<u>密度 (23℃)(g/cm³)</u>	<u>2.3 以下</u>	<u>軟化點(℃)</u>	<u>80 以上</u>	<u>塗膜外觀</u>	<u>正常</u>	<u>輪胎附著性</u>	<u>無附著於輪胎上</u>	<u>顏色之色度座標</u>	<u>白色應符合 CNS 1333 表 4 規定的範圍</u> <u>黃色應符合 CNS 1333 表 4 中 Y2 規定的範圍</u>	<u>輝度率(β)</u>	<u>白色≥0.70；黃色≥0.40</u>	<u>耐磨耗性(以 100 轉計)(mg)</u>	<u>200 以下</u>	且能承受輾壓、衝擊而不會變形。 (2) 完成後之熱處理聚酯標線必須能反光且形成均勻完整之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之摩擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。 (3) <u>熱處理聚酯標線除契約圖說另有規定外，應參照 CNS 1333 檢驗，並符合以下規定：</u> <u>A. 比重(23℃)：2.3 以下。</u> <u>B. 軟化點：80℃ 以上。</u> <u>C. 塗膜外觀：顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象。</u> <u>D. 不黏著乾燥性：標繪 3 分鐘後不黏車胎。</u> <u>E. 0 度～45 度擴散反射率（限白色）：75%以上。</u> <u>F. 黃色度（限白色）：色澤偏差率在 0.10 以下。</u> <u>G. 耐磨耗性（試 100 轉）：磨損重量小於 200mg。</u> <u>H. 壓縮強度：82kgf/cm² 以上。</u> <u>I. 耐鹼性：泡在 Ca(OH)₂ 飽和溶液中 18 小時，2 片以上試片之塗膜無剝落且顏色與原狀試片相差不大。</u> <u>J. 玻璃珠含量：預拌 30%（重量比）以上，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再以 160g/ m² 或適量玻璃珠用量均勻撒布於其表面，使玻璃珠總重量佔乾固標線之 30～40%。</u>	
項目	品質																	
<u>密度 (23℃)(g/cm³)</u>	<u>2.3 以下</u>																	
<u>軟化點(℃)</u>	<u>80 以上</u>																	
<u>塗膜外觀</u>	<u>正常</u>																	
<u>輪胎附著性</u>	<u>無附著於輪胎上</u>																	
<u>顏色之色度座標</u>	<u>白色應符合 CNS 1333 表 4 規定的範圍</u> <u>黃色應符合 CNS 1333 表 4 中 Y2 規定的範圍</u>																	
<u>輝度率(β)</u>	<u>白色≥0.70；黃色≥0.40</u>																	
<u>耐磨耗性(以 100 轉計)(mg)</u>	<u>200 以下</u>																	

修正條文		現行條文	說明																					
(5)	壓縮強度(23℃)(kN/cm²)	0.802 以上	K. 顏色：除契約圖說另有規定外，應符合「<u>道路交通標誌標線號誌設置規則</u>」之規定。 (4) 玻璃珠：品質應符合 CNS 4342 第 1 類玻璃珠之規定，並依 CNS <u>4343</u> 之規定檢驗，未達規定要求則不得採用。玻璃珠會同抽樣送驗時，應將一份樣品予工程司留存。 (5) 黏層劑（底漆）：為乙烯合成樹脂液（<u>Vinyl Synthetic Liquid</u>）與芳香碳化氫溶劑（<u>Aromatic Hydrocarbon Solvent</u>）之混合物。 (6) 承包商應提出熱處理聚酯標線原製造廠商之品質合格證明書，經財團法人全國認證基金會（TAF）驗證認可之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。熱處理聚酯標線之檢驗應依 CNS 1333 辦理。																					
	耐鹼性	無異狀																						
	玻璃珠含量	熱處理聚酯標線材料中應預拌玻璃珠，其含量應達總重量之18%以上																						
	加速耐候性	顏色之色度座標，白色應符合CNS1333之表4規定的範圍，黃色應符合CNS1333之表4中Y1規定的範圍，輝度率變化應不大於0.05																						
	有害重金屬總含量(mg/kg)	應符合CNS15931之表3規定																						
	抗滑係數(BPN)	65 以上																						
玻璃珠：品質應符合 CNS 4342 第 1 類玻璃珠及表 2 之規定，並依 CNS <u>4342</u> 之規定檢驗，未達規定要求則不得採用。玻璃珠會同抽樣送驗時，應將一份樣品予工程司留存。 表 2 玻璃珠品質規定 <table><tr><th>項目</th><th colspan="2">品質標準</th></tr><tr><td> 比重 </td><td colspan="2"> 2.4~4.5 </td></tr><tr><td rowspan="6"> 粒度 </td><td> 試驗篩標稱孔寬(μm) </td><td> 質量百分比(%) </td></tr><tr><td> >850 </td><td> 0 </td></tr><tr><td> 850~600 </td><td> 5~30 </td></tr><tr><td> 600~300 </td><td> 30~80 </td></tr><tr><td> 300~106 </td><td> 10~40 </td></tr><tr><td> <106 </td><td> 0~5 </td></tr><tr><td> 外觀 </td><td colspan="2"> 外觀應為透明圓球狀，如有橢圓、銳角、不透明、珠粒融結及摻含異物，均 </td></tr></table>			項目	品質標準		比重	2.4~4.5		粒度	試驗篩標稱孔寬(μm)	質量百分比(%)	>850	0	850~600	5~30	600~300	30~80	300~106	10~40	<106	0~5	外觀	外觀應為透明圓球狀，如有橢圓、銳角、不透明、珠粒融結及摻含異物，均	
項目	品質標準																							
比重	2.4~4.5																							
粒度	試驗篩標稱孔寬(μm)	質量百分比(%)																						
	>850	0																						
	850~600	5~30																						
	600~300	30~80																						
	300~106	10~40																						
	<106	0~5																						
外觀	外觀應為透明圓球狀，如有橢圓、銳角、不透明、珠粒融結及摻含異物，均																							

修正條文			現行條文	說明
		<u>視為瑕疵，瑕疵比率以個數計，須在 20% 以下。</u>		
	<u>折射率</u>	<u>RI ≥ 1.50</u>		
	<u>耐水性</u>	<u>玻璃珠表面不得呈現霧面現象，且所使用 0.01N 氫氯酸(HCl)之滴定消耗量 ≤ 10.0 mL</u>		
	<u>砷、鉛、銻含量 (註)</u>	<u>個別為 200 mg/kg 以下</u>		
註：若使用折射率 <u>RI ≥ 1.90 玻璃珠，並經提出折射率合格試驗報告證明者，可免除砷、鉛、銻含量限制。</u>				
(6) 黏層劑（底漆）： <u>為乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑之混合物，標線標繪前應先以其專用之黏層劑，均勻塗於路面上作為黏結之用。</u>				
2.1.2	油漆標線		2.1.2 油漆標線	依 CNS 標準修訂材料品質規定。
	(1) 路線漆：應符合 CNS 1333第1種 <u>B 類</u> 之規定（ <u>不含玻璃珠附著性及固著率</u> ）。		(1) 路線漆：應符合 CNS 1333之第1種 <u>之</u> 規定。 油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號 <u>與</u> 日期。油漆出廠後超過一年者，不准採用。	
	(2) 油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號、日期、 <u>購貨廠商及出貨製造商</u> 。		A. 漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。	
	(3) 油漆出廠後超過一年者，不准採用。		B. 油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質， <u>另</u> 易生浮皮之油漆應予拒絕使用。	
	A. 漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。		C. 顏色除契約圖說另有規定外，應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」之 <u>最新色</u>	
	B. 油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質， <u>另</u> 易生浮皮之油漆應予拒絕使用。		D. 油漆應先於鋪面上試漆，以試驗是否適	
	C. 顏色除契約圖說另有規定外，應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」之 <u>最新色</u>			

修正條文	現行條文	說明
<u>樣</u>規定。 D. 油漆應先於鋪面上試漆，以試驗是否適用。	用。 (2) <u>玻璃珠：品質應符合 CNS 4342第1類玻璃珠之規定，並依 CNS 4343之規定檢驗，未達規定要求則不得採用。玻璃珠會同抽樣送驗時，應將一份樣品予工程司留存。</u>	
2.1.3 骨材標線 (1) <u>使用防滑骨材材質，若依設計需求為天然彩色硬質骨材或高溫鍛燒陶瓷骨材，應為本體色，廠商若自行使用符合上述骨材之同等品，應提供與施作鋪面同色系之骨材本體色。</u> (2) <u>標繪後之顏色，除契約圖說另有規定外，應符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」第9條最新色樣規定。</u> (3) <u>黏層劑（底漆）：為乙烯合成樹脂液與芳香碳氫溶劑之混合物，標繪前應先以其專用之黏層劑均勻塗於路面上作為黏結之用。</u>	(無)	增加骨材標線材料規定。
3.1.1 一般要求 (1) 標繪標線前，<u>廠商應依照核定之交維計畫</u>，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防標線未乾固前遭通行車輛損害。 (2) 標線應按契約圖說所示及工程司核可之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。 (3) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。 (4) <u>廠商</u>應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。 (5) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨，<u>瀝青、油脂或其他材料污染之大面積區，應徹</u>	3.1.1 一般要求 (1) 標繪標線前，<u>應依照工程司之指示</u>，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防標線未乾固前遭通行車輛損害。標線應按契約圖說所示及工程司核可之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。 (2) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。 (3) <u>承包商</u>應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。 (4) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨。<u>瀝青、油脂或其他材料污染之大面積區，應澈</u>	增加施工一般規定。

修正條文	現行條文	說明
底處理乾淨。<u>倘對既有標線進行補繪時，亦需辦理既有道路破損(碎)標線之清理，標繪標線在未獲得工程司之批准前不得工作。</u> (6) <u>水泥混凝土鋪面之殘留路面養護劑應澈底清除後，始可進行標繪工作。</u> (7) <u>除特殊情形經工程司同意者外，凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線；施作時，應注意路面表面溫度不得低於10℃及高於60℃。</u> (8) <u>施工時應選定不造成交通阻塞及避免導致交通事故之時間施工為原則，並避免對行人穿越道路造成不便。</u> (9) <u>標繪時應留意不可沾污人行道或路面。</u> (10) <u>對路邊有停放車輛之處理：施工前3天應於標繪範圍內汽車擋風玻璃上、機車座椅(或明顯處)及路燈桿、牆壁等明顯處張貼「標線施工前通告」(附錄1)；並於禁停標線劃設後，針對劃設前即停放於劃設路段之車輛擋風玻璃上放置「通告」(附錄2)、抄錄「新設禁停標線路段已停放車輛車牌登錄表」(附錄3)及提供足以辨識車牌之存證照片，並將所抄錄之車輛車牌等相關資料於當日(或次日)提供予工程司留存。若無確實執行並提供相關資料時，依第01991章罰則規定辦理。</u> (11) <u>道路標線明火施工前，針對繪製行徑路線上之人(手)孔、側溝等設施物，應先行以可燃性氣體偵測器進行量測；如道路(含標線)施工所量測數值超過可燃性氣體偵測洩漏濃度通報標準值 LEL4%(8,000ppm)以上，請通報瓦斯公司現場確認是否有天然氣外</u>	底處理乾淨。標繪標線在未獲得工程司之批准前不得工作。 (5) 水泥混凝土鋪面之殘留路面養護劑應澈底清除後，始可進行標繪工作。 (6) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線。	

修正條文	現行條文	說明
<u>洩，須待查無漏氣後方能進場施作。</u>		
3.1.2 熱處理聚酯標線及骨材標線 (1) <u>廠商應依照經工程司認可之機具設備及方法施工，工程司得要求廠商提送完整之標線施工方法與機具設備送審。</u> (2) <u>線條標線不得劃於人手孔蓋上；圖形標線與標字應避開人手孔蓋劃設。</u> (3) <u>標繪施工用之機具，廠商應於施工前自行做性能試驗。並於工程車上備滅火器。</u> (4) <u>標繪前應先以用量為0.14kg/m²之黏層劑均勻塗於路面上標線位置作為黏結之用。</u> (5) <u>標繪應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱處理聚酯標線材料之黏性、流動性等能適於鋪設後，才能正式施工。</u> (6) <u>材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之標線材料，其溫度應在180℃～220℃之間，標繪好後之標線應在3分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。</u> (7) <u>熱處理聚酯標線材料內，除原預先均勻摻有重量比18%以上之玻璃珠外，施工中應於標線表面尚在熔融狀態時，再於其表面均勻撒佈160g/ m²玻璃珠用量、原防滑骨材或其他抗滑材料，完工後表面含外撒材料之標線顏色，應符合第2.1.1(3)之規定。</u> (8) <u>骨材標線施工中尚在熔融狀態時，應以原防滑骨材或其他抗滑材料均勻撒佈於其表面，</u>	3.1.2 熱處理聚酯標線<u>施工</u> (1) <u>標繪施工用之熱熔標線機等機具，須於施工前做性能試驗，並經工程司核可。</u> (2) <u>標繪前應先以用量為0.14kg/m²之黏層劑均勻塗於路面上標線位置。黏層劑施用前應先經工程司核可。</u> (3) <u>標繪量與熱處理聚酯標線機具進行之速度應適當配合，事前應選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱處理聚酯標線材料之黏性、流動性等能適於鋪設。</u> (4) <u>材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱處理聚酯標線材料，其溫度應在180℃～220℃之間，標好後之標線應在3分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。在熱處理聚酯標線材料內，除原預先均勻摻有重量比30%以上之玻璃珠外，施工中應於標線表面尚在熔融狀態時，再於其表面均勻撒佈160g/ m²或適量玻璃珠，使玻璃珠總重量佔乾固標線之30～40%，並應以特為撒布玻璃珠設計之撒布機撒布，且玻璃珠撒布機噴口原則上應裝置於路線漆噴灑機噴口之後60cm以內作業。玻璃珠灑布量應於試繪階段，配合路線漆標繪量及行進速度調整，以獲得適當之灑布量。</u> (5) <u>施工時應天候良好。凡天候不良或地面潮濕</u>	

修正條文	現行條文	說明
<u>完工後表面含外撒材料之標線顏色，應符合第2.1.3(2)之規定。</u> (9) <u>標線施工後，抗滑能力 BPN 值於潮濕狀態須達65以上。</u> (10) 完工後標線無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合契約圖說之規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。 (11) 標線施工後，<u>熱處理聚酯</u>標線表面溫度在 80℃以下<u>或骨材標線表面溫度在 90℃以下</u>，不得有軟化、流動<u>或有塵埃附著</u>等現象。 (12) 除另有規定外，熱處理聚酯標線<u>及骨材標線</u>材料鋪設最小厚度為路面以上2mm。	<u>時，均不得標繪標線。標繪標線時，路面表面溫度不得低於10℃。</u> (6) 完工後<u>之熱處理聚酯</u>標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合契約圖說之規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。 (7) 標線施工後，標線表面溫度在 80℃以下，不得有軟化、流動等現象。 (8) 除另有規定外，熱處理聚酯標線材料鋪設最小厚度為路面以上2mm。	
3.1.3 油漆標線 油漆標線應以自動噴灑式畫線機或人工滾刷進行作業。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層，<u>且繪設表面應密實。</u>	3.1.3 油漆標線<u>施工</u> (1) 油漆標線應以自動噴灑式畫線機或人工滾刷進行作業。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層。<u>在乾固前該薄層之厚度應為0.5mm (不含玻璃珠)，其許可差為±0.05mm。</u> (2) <u>未乾漆層厚度之測定，應以超過1m 之薄鋁片固定於試驗線上，將畫線機沿該線施工(暫時關閉噴灑玻璃珠)，標繪後30秒內，比較鋁片上增加之油漆淨重及標繪之面積，以濕油漆比重可進而求得其濕厚度，及每公升油漆可施作之面積；每公升油漆可施作之面積，應控制在1.82~2.22m²間。</u> (3) <u>廠商應將玻璃珠立即均勻撒在路面標線之濕油漆上，每公升油漆配合灑上510± 40g 之玻璃珠，並應以特為撒布玻璃珠設計之撒布機撒布，且玻璃珠撒布機噴口原則上應置於油</u>	刪除油漆標線之厚度、厚度測定及玻璃珠撒布規定。

修正條文	現行條文	說明
	<u>漆噴灑機噴口之後60cm 以內作業。玻璃珠灑布量應於試繪階段，配合路線漆標繪量及行進速度調整，以獲得適當之灑布量。</u> <u>(4) 標繪油漆標線時之氣溫不得低於5℃。</u>	
<u>3.1.4 標線磨除(刨除)</u> <u>(1) 舊有標線之磨(刨)除，應備妥磨除(刨除)機予以磨(刨)除。</u> <u>(2) 標線磨(刨)除及其修復方式如下：</u> <u>A. 磨(刨)除深度：以舊有標線磨除(刨除)乾淨至 AC 面層為原則，並與原有道路 AC 平順銜接，倘其連線高低差以50cm 直規量取單點超過0.6cm 以乳化瀝青(封層材料)或黑色骨材辦理修復。</u> <u>B. 磨(刨)除面積：行人穿越道線、標線型人行道、槽化線等之磨(刨)除，因涉及大面積之標線磨(刨)除，考量日後整體觀感，視情況以乳化瀝青(封層材料)或黑色骨材辦理修復。</u> <u>C. 磨除(刨除)之殘留廢渣，應全數清理乾淨。</u>	(無)	增加標線磨除(刨除)規定。
3.2.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如表<u>3</u>：	3.2.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如<u>下</u>表：	修正油漆標線、玻璃珠、熱處理聚酯標線及骨材標線檢驗規定。

修正條文					現行條文					說明		
表3 材料及施工檢驗項目												
名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範要求	頻 率	名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻 率			
油漆標線	CNS 1333 第1種B類 之各項目 (不含玻璃 珠附著性 及固著率)	CNS 1333	1. 應 符 合 CNS 1333 第 1 種 B 類 之 規 定。	1. 標 線 數 量 未 達 250m ² ，提出 1 年內 供貨廠商合格試驗 報告。	熱 處 理 聚 酯 標 線	比重(23℃)	參 照 CNS 1333	2.3以下	1. 累計數量未 達 1000 m ² 時免檢驗。 2. 累計數量達 1000 ~ 3000m ² 檢驗 1 組。(1 組 5 個) 3. 累計數量超 過 3000 m ² 時，每 3000 m ² 加 驗 1 組。			
			2. 顏色除契 約圖說另 有 規 定 外，應符 合「道路 交通標誌 標線號誌 設 置 規 則」之最 新色樣規 定。	2. 累 計 實 作 數 量 ≥ 250 m ² ：採 1 次抽 料送驗；每增加 1000 m ² 再抽料送驗 1 次。		軟化點		80℃以上				
				3. 施工現場每次取樣 抽料 2 份，各 1 公 升。		塗膜外觀		顏色均勻，且無 皺紋、起泡、裂 痕、剝離等現象				
			4. 取樣抽料 1 份送公 認機關檢驗，另 1 份由機關留存備 用，並採隨機式抽 料。	不黏著乾燥 性		標繪3分鐘後不黏 車胎						
玻璃珠	比重、 粒度、 外觀形 狀、耐 水性	CNS 4342	符 合 CNS 4342第1類玻 璃珠及表2之 規定	1. 累計數量<1000 m ² 時檢驗 1 組。		0 度~45 度 擴散反射率 (限白色)	75%以上					
				2. 累計數量達 1000 ~3000m ² 再檢驗 1 組		黃色度(限 白色)	色澤偏差率在					
				3. 累 計 數 量 超 過 3000 m ² 時，每 3000 m ² 加 驗 1 組。		耐磨耗性 (就 100 轉 而言)	0.10以下					
				4. 反 光 玻 璃 珠 之 「砷、鉛、銻含 量」檢具廠商證 明書者免檢驗。		壓縮強度	200mg 以下					
熱處	厚度	依3.2.2規 定	2mm 以上	1. 累 計 數 量 未 達 1000 m ² 時檢驗 1		耐鹼性	82kgf/cm ² 以上					
						泡在 Ca (OH) ₂ 飽 和 溶 液 中 18 小 時，2片以上試片 之塗膜無剝落且 顏色與原狀試片 相差不大。						
						玻璃珠含量	依第3.2.2節 規定	30%~40% (重量 比)				
						厚度		0.2cm 以上				

修正條文				現行條文				說明	
<u>理 聚 酯 標 線 及 骨 材 標 線</u>	<u>抗 滑 係 數</u>	<u>交 通 部 頒 「 交 通 工 程 規 範 」 附 錄 「 英 式 擺 錘 抗 滑 試 驗 儀 及 試 驗 步 驟 」</u>	<u>潮 溼 狀 態 下 ， 實 測 值 65 BPN 以上</u>		<u>抗滑係數</u>	<u>ASTM E303 或 交通部頒「交 通工程手冊」 附錄「英式擺 錘抗滑試驗儀 及試驗步驟」 檢驗方式</u>	<u>潮溼狀態下，實 測值45 BPN 以上</u>	<u>1. 累計數量未 達 1000 m² 時免驗。 2. 累計數量達 1000 ～ 3000m² 檢驗 1 組（每組 隨機取 3 處 地點取平均 值）。 3. 累計數量超 過 3000 m² 時，每 3000 m² 加 驗 1 組。 4. 每組抗滑係 數檢測值未 達規範要求 時，得於原 取樣地點重 測 1 次；仍 不符規範要 求者，應刨 除重繪。 5. 標線應於劃 設完成 2 週 內 檢 測 完 畢。</u>	
	<u>玻 璃 珠 含 量</u>	<u>CNS 1333</u>	<u>18%以上</u>						
				<u>油漆標線</u>	<u>容器內狀態</u>	<u>CNS 1333</u>	<u>攪拌時無堅硬結 塊且均勻</u>	<u>每批一次。</u>	
					<u>比 重 （23 ℃）</u>		<u>1.3kg/L 以上</u>		
					<u>黏 度 （KU 值）</u>		<u>70～100</u>		
					<u>塗膜外觀</u>		<u>應正常</u>		

修正條文					現行條文					說明											
	<u>玻璃珠 折射率</u>	<u>CNS 4342</u>	<u>RI ≥1.50</u>	4. <u>厚度鑽心試驗每組隨機取 10 個鑽心試體。先送 5 個鑽心試體送檢驗，若檢測值未達規範要求時，再送另 5 個鑽心試體複驗，仍不符合標準值時，詳 3.2.3)。</u> 5. <u>抗滑係數每組為隨機取 3 處地點取平均值。</u> 6. <u>抗滑係數檢測值未達規範要求時，應立即於原取樣地點重測 1 次；仍不符規範要求者，應刨除重繪。</u> 7. <u>抗滑係數應於標線劃設完成 2 週內檢測完畢。</u> 8. <u>玻璃珠折射率試驗由玻璃珠含量試驗後之樣品取樣。</u> 9. <u>黑色標線不須檢驗玻璃珠含量及玻璃珠折射率。</u>		<u>輪胎附著性</u>		<u>輪胎於塗布 15 分鐘後不附著於輪胎上</u>													
				<table><tr><td rowspan="2"><u>滲透性 (%)</u></td><td><u>白色</u></td></tr><tr><td><u>黃色</u></td></tr><tr><td rowspan="2"><u>隱蔽率 (%)</u></td><td><u>白色</u></td></tr><tr><td><u>黃色</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>耐 磨 耗 性 (以 100 轉計) (mg)</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>耐水性</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>耐鹼性</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>加 熱 殘 分 (%)</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>玻璃珠附著性</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>玻璃珠固著率 (%)</u></td></tr><tr><td colspan="2"><u>玻璃珠配合使用量 (油漆標線如有註明「不含玻璃珠」時除外)</u></td></tr></table>		<u>滲透性 (%)</u>		<u>白色</u>			<u>黃色</u>	<u>隱蔽率 (%)</u>	<u>白色</u>	<u>黃色</u>	<u>耐 磨 耗 性 (以 100 轉計) (mg)</u>		<u>耐水性</u>		<u>耐鹼性</u>		<u>加 熱 殘 分 (%)</u>
<u>滲透性 (%)</u>	<u>白色</u>																				
	<u>黃色</u>																				
<u>隱蔽率 (%)</u>	<u>白色</u>																				
	<u>黃色</u>																				
<u>耐 磨 耗 性 (以 100 轉計) (mg)</u>																					
<u>耐水性</u>																					
<u>耐鹼性</u>																					
<u>加 熱 殘 分 (%)</u>																					
<u>玻璃珠附著性</u>																					
<u>玻璃珠固著率 (%)</u>																					
<u>玻璃珠配合使用量 (油漆標線如有註明「不含玻璃珠」時除外)</u>																					
					<u>玻璃珠</u>	<u>比 重 、 粒 度 、 外 觀 形 狀 、 折 射 率 、 耐 水 性</u>	<u>CNS 4343</u>	<u>符合 CNS 4342 第 1 類玻璃珠之規定</u>	<u>配合上述熱處理聚脂標線或油漆標線之檢驗頻率辦理。</u>												

修正條文	現行條文	說明
3.2.2 熱處理聚酯標線及骨材標線之取樣及厚度、玻璃珠含量檢驗 (1) 取樣：以隨機取樣方式，用 AC 鑽模機取樣（直徑約10cm），1組10個，並註明樣品之工程名稱、取樣日期及路段地點。取樣時所需之工人、工具及回填鑽孔等，概由廠商負責之。 (2) 厚度檢驗： A. 將鑽取之圓柱形試體表面，劃分為八等分。 B. 以游標卡尺，目視量測每一均分線外緣 AC 界面上厚度共8點(如遇有多層標線重疊，取最上層)，每點量測至0.1mm，取平均值為其厚度。 (3) 玻璃珠含量檢驗： 檢驗標線成品內玻璃珠含量，將5個鑽心試體表面之標線漆加熱軟化取樣後，依照 CNS 1333檢驗。 如標線成品內玻璃珠品質，和施工前有不一致之虞時，則玻璃珠應重新抽樣送驗。 (4) 每一施工日，工程司對不同顏色以樣板取樣本一組存查，廠商應配合辦理。	3.2.2 熱處理聚酯標線之取樣及厚度、玻璃珠含量檢驗 (1) 取樣：以隨機取樣方式，用 AC 鑽模機取樣（直徑約9cm），1組5個，並註明樣品之工程日期、取樣日期及路段地點。取樣時所需之工人、工具及回填鑽孔等，概由承包商負責之。 (2) 厚度檢驗： A. 將鑽取之圓柱形試體表面，劃分為八等分。 B. 以游標卡尺，目視量測每一均分線外緣 AC 界面上厚度共8點，每點量測至0.1mm，取平均值為其厚度。 (3) 玻璃珠含量檢驗： 檢驗標線成品內玻璃珠含量，將5個鑽心試體表面之標線漆加熱軟化取樣後，依照 CNS 1333檢驗。 如標線成品內玻璃珠品質，和施工前有不一致之虞時，則玻璃珠應重新抽樣送驗。 (4) 每一施工日，工程司對不同顏色以樣板取樣本一組存查，承包商應配合辦理。	修正熱處理聚酯標線及骨材標線之取樣及厚度、玻璃珠含量檢驗規定。
3.2.3 檢驗不合格之處理 (1) 厚度 A. 平均值 < 1.5 mm：刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔。 B. 1.5 mm ≤ 平均值 < 2 mm：依第01991章「罰則」規定辦理，惟不須重新劃設。 (2) 抗滑係數：平均值 < 65 BPN：刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負	(無)	增加不合格之處理規定。

修正條文	現行條文	說明
<u>擔。</u> <u>(3) 玻璃珠含量</u> <u>A. 玻璃珠試驗含量<15%：刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔。(黑色標線除外)</u> <u>B. 15%≤玻璃珠試驗含量<18%：依第01991章「罰則」規定辦理，惟不須重新劃設。(黑色標線除外)</u> <u>(4) 玻璃珠折射率：檢驗不合格廠商不得再請求複驗，刨除後重新劃設及依規定重新送檢驗，其檢驗費由廠商負擔。(黑色標線除外)。</u> <u>(5) 複驗檢驗費用由廠商負擔。</u>		
4.2.2 <u>廠商</u> 若標線工作抽驗不合格所進行之刨除改善工作，不予計價。	4.2.2 <u>承包商</u> 若標線工作抽驗不合格所進行之刨除改善工作，不予計價。	名詞修正。
<u>附錄1</u> <u>附錄2</u> <u>附錄3</u>	(無)	增加附錄1~3。

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第02905章 移植 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
1.1 本章概要 本章所述之工作包括既有 <u>樹木</u> 之移植與施工中養護等事項。	1.1 本章概要 本章所述之工作包括既有 <u>植栽</u> 之移植與施工中養護等事項。	名詞修正。
1.3 相關章節 1.3.1 第01450章--品質管理 <u>1.3.2 第 01991 章--罰則</u>	1.3 相關章節 1.3.1 第01450章--品質管理	新增罰則規定，增加相關章節。
1.4 相關準則 <u>1.4.1 相關法規</u> (1) 花卉 <u>與</u> 種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點 (2) 紅火蟻標準作業程序 <u>(3) 營建基地紅火蟻偵察、防治及植栽與土石方移動管制標準作業程序</u> <u>(4) 道路交通安全規則</u> <u>(5) 廢棄物清理法</u> <u>(6) 臺北市樹木移植作業規範</u> <u>(7) 臺北市樹木修剪作業規範</u> <u>(8) 臺北市受保護樹木保護計畫及移植與復育計畫審議作業要點</u>	1.4 相關準則 <u>1.4.1 交通部</u> <u>道路交通安全規則</u> <u>1.4.2 行政院環境保護署</u> <u>廢棄物清理法</u> 1.4. <u>3</u> 相關法規 <u>行政院農業委員會</u> (1) 花卉 <u>、</u> 種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點 (2) 紅火蟻標準作業程序 <u>(3) 紅火蟻防治標準作業程序</u> <u>(4) 苗圃紅火蟻檢查標準作業程序</u>	相關法規修正增減及名稱修正，並調整相關項次。
1.5 名詞解釋 <u>1.5.1 移植：將樹木從原種植地點遷移到其他地點種植。</u> <u>1.5.2 定植：將樹木移植到固定的地點，種植後不再遷移。</u> <u>1.5.3 假植：因暫無適當定植地點，先將樹木完整根球置於容器養護，待定植點可供種植時再行定植。</u> <u>1.5.4 修剪：選擇性去除樹體的部分以達成特定的目的及目標。</u>	(無)	配合編修內容增加名詞解釋，避免爭議。

修正條文	現行條文	說明
1.5.5 <u>斷根及養根：移植前將根部局部切斷，促使根系再生，以利根群增加，提高存活率。</u> 1.5.6 <u>根系環剝：將根皮剝離至木質部，使養分累積在傷口位置促進發根，同時木質部可以持續供應水分到葉片。</u> 1.5.7 <u>樹皮環狀損傷（樹皮環剝，Girdling）：將木本植物的樹枝或樹幹整個圓周上之樹皮完全去除至木質部。隨著時間的推移，會導致樹皮環剝處上方的區域死亡。</u> 1.5.8 <u>定芽：於特定位置長出的芽，包含莖頂著生的頂芽、葉腋著生的側芽。</u> 1.5.9 <u>不定芽：相對於定芽，於非特定位置長出的芽，例如由傷口形成層分化長出的芽。</u> 1.5.10 <u>根領（幹基，Root collar）：指樹幹的基部區域與根的交界處或根系和主幹之間的連結區域。</u> 1.5.11 <u>根球（土球，Rootball）：移植時配合主要根群及保留原附著土壤挖掘的範圍。</u> 1.5.12 <u>客土：非當地原有的土壤、由別處移來的土壤。</u> 1.5.13 <u>集水坑：於樹幹基部地表外圍以土築成環狀土堤，藉以蓄水。低窪地區不建議設置。</u> 1.5.14 <u>追肥：在樹木生長過程中追加的肥料。</u> 1.5.15 <u>保活期：移植完成後為確保成活率，樹木移植工程廠商應負責進行維護管理的期間。除契約另有規定外，應自移植完成並驗收合格日起計至少為1年。</u>		
1.6 <u>資料送審</u> 1.6.1 <u>移植作業以全樹型移植為原則，若有無法達成之困難，則應向工程司敘明原因，並提出移植之詳細作業方式。</u> 1.6.2 <u>樹木移植計畫</u>	1.5 <u>資料送審</u> 1.5.1 <u>施工計畫書</u> (1) <u>機具設備表</u> (2) <u>施工單位人員</u> (3) <u>施工時程進度表</u>	1. 後續樹木移植作業採全樹型移植為原則。 2. 參考臺北市樹木移植作業規範規定，調整施工計畫包括內容。

修正條文	現行條文	說明
(1) <u>樹木移植計畫應評估移植必要性及確認樹木定植處，非必要不得採用假植作業，若因特殊原因需進行假植作業，仍應依本規範樹木移植規定辦理，並將施工步驟納入移植計畫。</u> (2) <u>廠商應依臺北市樹木移植作業規範擬定樹木移植計畫，其內容至少包括施工工期、內容、移植樹木確認(樹籍資料)、移植前置作業(包含樹木安全評估、樹木移植保護措施評估、施工範圍、定植地點、移植路線、定植地環境等調查)、植穴準備作業、移植作業、吊搬運送、定植作業、定植後維護管理等項目，於移植計畫核定後始得施作。</u> 1.6.3 <u>監測及防治紅火蟻入侵計畫</u> <u>施工地點為紅火蟻發生區時，應於樹木移植前參考「紅火蟻標準作業程序」及「營建基地紅火蟻偵察、防治及植栽與土石方移動管制標準作業程序」提出「監測及防治紅火蟻入侵計畫」，在施工及養護期間均應確實執行之。</u>	(4) <u>依契約約定提送「交通維持計畫」</u> (5) <u>材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫</u>	3. 施工地點為紅火蟻發生區時，應依規定提送監測及防治紅火蟻入侵計畫。 4. 項次修正。
1.7 <u>品質保證</u> 1.7.1 <u>廠商應指派具園藝技師、丙級園藝技術士或5年以上樹木移植作業經驗者，至現場監督作業符合規範要求。</u> 1.7.2 <u>廠商應依植物特性、天候狀況且配合相關工程之作業進度，安排修枝、斷根、養根等移植前處理，惟最後之移植時間仍應配合相關工程之作業進度與工程司指示辦理。</u> 1.7.3 <u>如有下列情形時，應於樹木移植計畫書提出加強移植品質之具體作為，如增加根球大小、施工過程中保濕處理、黑網覆蓋、噴霧設施等，提送工</u>	1.6 <u>品質保證</u> 1.6.1 <u>植栽</u>移植工作進行前，<u>承包商</u>應至現場核對<u>植栽</u>種類、規格、位置及數量，並記錄與契約規格數量不符者(如原列<u>植株</u>已遭移除或已枯萎，或已遭受嚴重病蟲害侵襲及規格不符者)，再會同工程司及<u>植栽</u>所有權單位勘驗確認移植內容<u>後於移植工作前依規定進行斷根。</u> 1.6.2 <u>移植作業應由工程司指派有經驗者來執行監督作業。</u> 1.6.3 <u>承包商於進行修枝、斷根、挖掘、移運、定植等工作前應通知工程司現場監督。</u>	1. 品質保證屬廠商責任，現場監督作業人員應由廠商指派。 2. 原1.6.1調整至2.1規定，較符合施工規範架構。 3. 原1.6.3屬現場作業，調整至3.1規定，較符合施工規範架構。 4. 工期部分依契約規定辦理，原1.6.4工期部分

修正條文	現行條文	說明
<u>程司審查，經審查同意後始得據以施工。</u> <u>(1) 無充足時間完成養根程序或行道樹斷根後無支架支撐空間。</u> <u>(2) 於非移植適期移植。</u> <u>(3) 其他特殊狀況。</u> <u>1.7.4 移植適期</u> <u>樹木移植宜於適當季節進行，其因樹木生長地區、樹種特性不同而異。移植適期之判斷原則略分如下：</u> <u>(1) 落葉性樹種得於落葉後至早春萌芽前的休眠期間移植最適宜，約於11月至翌年3月間均可進行。惟仍需以樹木個體現況作為評估標準。</u> <u>(2) 常綠性樹種得以萌芽前約1個月期間最適宜，溫帶及亞熱帶常綠樹種約於1月至4月間進行；熱帶常綠樹種約於5月至10月間進行。</u> <u>(3) 針葉樹種得於冬季低溫的冬眠期間最適宜移植，以12月至2月為宜，其次為10月至11月。</u> <u>(4) 棕櫚科植物得於夏季生長旺季萌芽期間的6月至10月間最適宜。</u>	<u>1.6.4 承包商應依植物特性、天候狀況且配合相關工程之作業進度，安排修枝、斷根等移植前處理，惟最後之移植時間仍應配合相關<u>承包商之屆時再移植至指定地點。如因配合之時間不敷斷根處理或非移植適期者，承包商應於徵得工程司書面同意後另行商訂工期，承包商更應採行各項園藝加強保護措施以維工程品質。</u></u>	予以刪除。 5. 增加加強移植品質之具體作為及移植適期等規定，確保移植作業順利進行。
<u>1.8 現場環境</u> <u>1.8.1 工作現場應於作業後即清理整潔。</u> <u>1.8.2 行道樹部分，若未能配合相關工程廠商進駐時間而需提前移植者，其植穴應分層回填土壤整平，以維行人安全及觀瞻。</u>	<u>1.7 現場環境</u> <u>1.7.1 工作現場應於作業後即清理整潔。</u> <u>1.7.2 行道樹部分，若未能配合相關工程<u>承包商</u>進駐時間而需提前移植者，其<u>樹</u>穴應分層回填土壤整平，以維行人安全及觀瞻。</u>	1. 項次修正。 2. 名詞修正。
<u>2.1 移植樹木確認</u> <u>樹木移植工作進行前，廠商應至現場核對樹木種類、規格、位置及數量，並記錄與契約規格數量不符者（如原列樹木已遭移除或已枯萎，或已遭受嚴重病蟲害侵襲及規格不符者），再會同工程司</u>	詳現行條文1.6	1. 原1.6.1有關核對樹木種類、規格、位置及數量等內容，調整至2.1較符合施工規範架構。 2. 名詞修正。

修正條文	現行條文	說明
及樹木所有權單位勘驗確認施工範圍與移植內容， <u>作為移植數量之依據。</u>		
<u>2.2 材料</u> <u>2.2.1 麻繩：無浸泡油類或藥劑的天然麻繩，可自然分解斷裂。</u> <u>2.2.2 支架：竹材、去皮防腐末端削尖之原木柱、金屬管或其他經工程司認可材質，有腐蛀、腐蝕、彎曲及過分裂劈者不得使用，支架應每半年檢查1次，若發現損害，應予更新。</u> <u>2.2.3 樹木包覆材料：草繩、草蓆、粗麻布條或包覆樹木用之防水皺紋紙等軟性材料。</u> <u>2.2.4 植栽客土：本工程所需土壤由承商向政府立案之合格土壤資源場承購，土質應符合下列規定：</u> <u>(1) 土壤質地為砂質壤土或壤土(依美國農業部土壤質地三角圖分類)，並提供植栽客土來源證明文件。</u> <u>(2) 不能含有粒徑大於2cm 之石塊、活的植物、根、樹枝、有害雜草及其他外來物質，且不能為泥濘狀態。</u> <u>2.2.5 肥料：基肥採用緩效性化學肥料或完全腐熟之有機肥，其種類、成分及使用方法應經工程司核可。</u>	<u>2.1 材料</u> <u>依本規範第3節施工各項目之規定準備栽植材料。</u>	1. 增列施工前應經工程司核可後方可使用材料。 2. 項次修正。
<u>2.3</u> 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，則必須遵循「<u>花卉與種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點</u>」之規定。	<u>2.2</u> 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，則必須遵循「<u>花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點</u>」之規定。	1. 法規名稱修正。 2. 項次修正。
3.1 準備工作 <u>3.1.1 廠商應至少於施工3日前在預定作業之路段及周邊張貼告示，標明施工內容、時間、範圍、施作單位及聯絡方式。如為臺北市行道樹，應通知臺北</u>	3.1 準備工作 <u>3.1.1 施工前應提出施工計畫，內容須包含本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫，計畫內容參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準</u>	準備工作新增施工告示及通知工程司到場監督規定。

修正條文	現行條文	說明
市政府工務局公園路燈工程管理處；如為臺北市各機關、學校的樹木，則應通知該樹木管理單位，並協調當地里、鄰長及鄰近商家、住戶等勿於施工地點停車，必要時得申請交通主管機關配合於該路段禁止停放車輛及辦理交通疏導事宜。 3.1.2 廠商進行修剪、斷根、定植地點準備、根球挖掘、定植(含根球包裹材料等之拆除)等工作，除契約另有規定外，應於施工前7日通知工程司到場監督。	<u>作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。</u>	
3.1.3 移植前處理 (1) <u>修剪</u> A. 樹木修剪作業參照「臺北市樹木修剪作業規範」辦理，將枯枝、病蟲害枝等不良枝條修除，並注意修剪位置應自枝皮脊線到枝領外移下刀，不得任意將主幹、主枝、亞主枝及直立型樹木主幹之頂梢修除，以維持完整樹形，且應注意切口平整，以利癒合，提高成活率。新生嫩芽、生長中之花芽、花苞或果實、開花枝及結果枝一併切除，以減少樹木水分蒸散量及營養消耗，提高移植成活率。 B. 松科、杉科、柏科等植物原則上不進行修剪，進行移植或種植前之修剪作業僅修剪枯枝及病蟲害枝。 C. 落葉性植物（如梅、櫻、楓、落羽松等）樹種，移植或種植前之修剪作業，不可過度修剪造成沒有小枝狀態，以免影響成活率。 (2) <u>斷根及養根</u> A. 樹木斷根前應先勘察環境，決定是否<u>需</u>先	3.1.2 移植前處理 (1) <u>修枝</u> A. 喬木之枯萎枝、病蟲害枝應予剪除。 B. 喬木應配合樹型，並於斷根前作適當之整枝修剪，原則上樹冠修剪幅度以1/3為限。如因搬運考慮須進一步修剪，則應先經書面審核同意後修剪；但無論修剪幅度為何，皆應保持該樹種良好之樹型。 C. 灌木之修剪依契約圖說辦理，高度及寬度不得小於現有規格之2/3。 (2) <u>斷根處理</u> A. 樹木斷根前應先勘察環境，決定是否<u>應</u>先立支柱，以免作業中發生傾倒<u>傷人等意外</u>。斷根後，為避免強風使植株倒伏及傷害剛長出之新根，應立支柱以加強支持。 B. 斷根次數應依植物種類而做彈性調整，原則上樹徑10～29cm者斷根一次，29cm以上者分二次進行，第二次斷根需在第一次斷根後60~90日實施，最後一次斷根至移植之時間<u>至少</u>為60~90日。 C. 斷根前<u>需</u>確定根球之大小，以能保存最大	1. 修剪作業依「臺北市樹木修剪作業規範」辦理。 2. 斷根及養根依「臺北市樹木移植作業規範」辦理。

修正條文	現行條文	說明
立支<u>架</u>，以免作業中發生傾倒<u>之虞</u>。斷根後，為避免強風使<u>樹木</u>倒伏及傷害剛長出之新根，應立支<u>架</u>以加強支撐。 B. 斷根應依<u>樹種、規格、現場環境、作業時間等而定，在斷根之後須有適當時間養根方能移植</u>。原則上樹徑<u>米</u>高直徑10～30 cm 者斷根一次，30 cm 以上者分二次進行，第二次斷根需在第一次斷根後60~90日實施，最後一次斷根至移植之時間為60~90日。 C. 斷根前<u>須依附錄1樹木根系與挖掘根球部判定詳圖</u>，確定根球之大小，以能保存最大之根系範圍為原則，先將預留根球的範圍標示在地上，分出第一次及第二次斷根部位，然後在斷根部位鏟出一條<u>環狀作業溝(簡稱環溝)</u>，如以挖土機協助進行挖掘環溝，應順根系生長方向依放射狀向外挖掘土壤，並由人力進行根部斷根及修整根球作業，其中所遇粗細根均予鋸斷修剪，環溝深度視根系的深淺而定。 D. <u>斷根時若發現根部帶有褐根病，則廠商應暫停施工並消毒機具，通報工程司決定後續移植處理方式。</u> E. 斷根過程中如為截取規定大小之根球而需破壞既有人行道或道路鋪面時，應事先向道路管理單位申請同意後施行。斷根期間<u>廠商</u>應保持開挖路面之平整，移植後應將所破壞之鋪面復原，並依規定填平<u>植</u>穴。 F. 斷根處理<u>依附錄2樹木斷根處理示意圖辦理</u>，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以	之根系範圍為原則，先將預留根球的範圍標示在地上，分出第一次及第二次斷根部位，然後在斷根部位鏟出一條<u>約20cm以上寬度之環溝</u>，其中所遇粗細根均予鋸斷修剪，環溝深度視根系的深淺而定，<u>約為30~80cm</u>。 D. 斷根過程中如為截取規定大小之根球而需破壞既有人行道鋪面時，應事先向道路管理單位申請同意後施行。斷根期間<u>承包商</u>應保持開挖路面之平整，移植後應將所破壞之鋪面復原，並依規定填平<u>樹</u>穴。 E. 斷根處理<u>時</u>，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子或其他工具切斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須鋒利，務使其傷口平<u>滑</u>，以助癒合組織之形成並快速長出新根。 F. 斷根後應於當日內立支<u>柱</u>以加強支持，斷根至種植及保活期間如有<u>植株</u>倒伏或支架損壞，<u>承包商</u>應隨時扶正或修換。 G. 修剪及斷根後仍須辦理澆水及噴藥等必要之養護工作，以保持<u>植株</u>優良成長。 (3) 藥劑處理：藥劑之使用應經書面核可並依製造商之使用說明施用。	

修正條文	現行條文	說明
鋸子或其他工具切斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須鋒利，務使其傷口平整，以助癒合組織之形成並快速長出新根。 <u>G. 進行斷根作業後，該環狀溝內得以原土回填，惟土質不良時，須客以壤土類回填，並得拌合有機質，以利新根生長。</u> <u>H. 斷根後應於當日內立支架以加強支持，斷根至種植及保活期間如有樹木倒伏或支架損壞，廠商應隨時扶正或修換。</u> <u>I. 修剪及斷根後仍須辦理澆水及噴藥等必要之養護工作，以保持樹木優良成長。</u> (3) 藥劑處理：<u>得使用殺菌劑或促進發根藥劑，於斷根部位進行灌注、噴佈或塗佈處理，藥劑之使用應經書面核可並依製造商之使用說明施用。</u>		
<u>3.1.4</u> 定植前之準備 (1) 植物：<u>廠商</u>應會同工程司將需移植之<u>樹木</u>，掛牌<u>編號</u>。 (2) 栽植保護材料：<u>包含支架及樹木包覆材料，應符合2.2.1及2.2.3規定。</u> (3) 栽培介質：應取自工程司指定區域之表土，若無指定則由承包商自行取得，<u>且應符合2.2.4規定。</u> (4) 肥料：<u>應符合2.2.5規定。</u>	<u>3.1.3</u> 定植前之準備 (1) 植物：<u>承包商</u>應會同工程司將需移植之<u>植栽</u>，掛牌編號。 (2) 栽植保護材料： <u>喬木包覆材料：草繩、草蓆、粗麻布條或包覆樹木用之防水皺紋紙等軟性材料。</u> <u>支柱：桂竹或去皮防腐末端削尖之杉木柱，有腐蛀、彎曲及過分裂劈者不得使用。</u> (3) 栽培介質：應取自工程司指定區域之表土，若無指定則由承包商自行取得，<u>基本上應取自排水良好、無水患區域之農業用土、栽植用土壤，且應符合下列規定：</u> <u>A. 土壤質地：砂質壤土或壤土。</u> <u>B. 不能含有底土、礦渣、黏土，及粒徑大於</u>	材料已於2.2材料規定，刪除相關說明。

修正條文	現行條文	說明
	<u>30mm 之石塊、結塊之泥土、活的植物、根、樹枝、有害雜草及其他外來物質，並且不能為泥濘之狀態。</u> <u>C. 為達上述要求，承包商可均勻混入有機質、農用石灰或其它土壤改良劑。</u> (4) <u>肥料：其種類、成分及使用方法應經工程司核可。</u> <u>A. 基肥：緩效性化學肥料或完全腐熟之有機肥。</u> <u>B. 追肥：速效性化學肥料。</u> (5) <u>植穴開挖、清理與棄土植穴之開挖，依契約圖說規定，一般以根球直徑大小之2倍為宜，深度則與根球直徑加20cm 以上。植穴內之混凝土塊、磚塊及其它有礙根系生長之物質應予檢除，現場予以清理整平，並速將廢棄物運離現場及處理。如欲採用基地內土壤做部分之回填，亦應依規定檢具土壤分析報告。</u> (6) <u>植穴開挖後之植穴內土壤應予挖鬆，種植前並應先會同工程司測試排水狀況。植穴於灌滿水後24小時應予檢驗；如水未完全排放，應予改善並獲工程司認可後再進行。</u>	
3.1.5 定植地點準備作業 <u>(1) 整地放樣及排水系統</u> <u>A. 整地作業針對基地內之土石塊雜物等，應先進行挖除運棄清理，如現場土質不佳須置換客土，應使用壤土或砂質壤土，並注意排水坡度，以避免積水而影響樹木生長。</u> <u>B. 定植作業前應考量欲移植之樹木未來的生</u>	(無)	參考臺北市樹木移植作業規範新增定植地點準備作業規定。

修正條文	現行條文	說明
<u>長空間，預留適當的株距，放樣時應依據設計圖說進行，確認樹木種植地點、位置與定植完成面的高程，且須定樁或做記號標示。</u> <u>C. 定植地點應配合土壤排水能力、環境、氣候及樹種特性，規劃設置適當排水系統，以避免積水而影響樹木生長。</u> <u>(2) 植穴挖掘</u> <u>植穴挖掘之尺寸，原則上植穴寬度應大於樹木根球直徑之2 倍，黏質土壤應視基地條件適度增加植穴寬度；挖掘深度應大於樹木根球高度之1.3 倍，如附錄3所示。另應注意排水狀況，如植穴排水不佳應予改善，並視情況擴大改善範圍後再進行種植。</u>		
3.2 <u>移植作業</u> 3.2.1 <u>挖掘根球</u> <u>(1) 挖掘根球應小心謹慎，不得使之破裂，以免損傷根部組織。</u> <u>(2) 挖掘樹木根球直徑大小之判定，原則上依樹木幹基直徑之3~7 倍作為挖掘根球大小之依據，判定方式如附錄1，深根性樹種及棕櫚科為幹基直徑之3~5 倍以上，中根性樹種為幹基直徑之4~6 倍以上，淺根性樹種為幹基直徑之5~7 倍以上。樹木如地處於非一般地形與地質的情況時，其根球直徑大小，得依實際情況調整之，於移植計畫書中說明補償方式，送樹木管理單位審查，並得邀請專家學者會同審查，經審查同意後始得據以施工。</u> <u>(3) 如以人力徒手進行挖掘根球時，其作業步驟順序得依附錄4進行。</u>	3.2 <u>施工方法</u> 3.2.1 <u>移植過程</u> <u>(1) 挖掘：移植植物之挖取應於48小時以前通知工程司到場監督，其挖掘範圍應比原斷根範圍略大以保護新形成之根群。挖掘之過程不得採用機械而應以技術純熟人員以人工方式挖掘，並注意不可使土球遭受破損或鬆裂而破壞根群。</u>	參考臺北市樹木移植作業規範修正移植作業規定。

修正條文	現行條文	說明
(4) 如以挖土機協助進行，需在環狀作業溝外側由挖土機挖掘後，再由人力挖掘修整根球。		
3.2.2 包裹保護處置 (1) 樹木挖掘根球後，必須注意樹木的保濕及保護措施。為減少莖幹及根球水分蒸散，避免吊搬裝載運送過程中遭受損傷，須對莖幹、樹冠及根球妥為包裹保護圍束，並於上車後覆蓋包覆網，以提高樹木移植的成活率。棕櫚類植物之頂芽及葉片應作保護。 (2) 樹幹包裹保護材料與枝條圍束繩，於定植後應立即拆除。如因特殊天候（夏季暴曬）或視樹木狀況需持續包裹樹幹時，應重新整理包裹之，並定期檢查，如有破損需更換包裹材，於樹木成活無虞（萌芽成葉）時，即應立即清理拆除，以免妨害樹木正常生長與發育。棕櫚類植物之葉片保護則於種植後應立即拆除，避免影響葉片生長及發芽。 (3) 前述包裹材料儘量選用自然、易分解材質，根球包裹材料於覆土定植前應予以清理拆除，不可直接種植埋於土壤中，以免造成日後根部損傷及妨礙生長發育。	(2) 土球之包紮：喬木吊運前應先將護根土球包紮牢固，避免鬆脫或損害植栽。 (3) 樹身之保護：喬木吊運前，其主幹應以前述之包覆材料自基部捆紮至最低之分枝處以上15cm，並應力求整齊、美觀。吊運繩索網綁處，應以較厚的軟性物質包裹、保護，以免搬運中受損。凡吊運前未包紮妥當以致植栽受損者，一律不予計價。	參考臺北市樹木移植作業規範修正移植作業規定。
3.2.3 吊搬運送作業 (1) 樹木重量計算 A. 樹木之米高直徑大於30 cm 以上時，應先估計樹木整體吊搬總重量（t/公噸），以作為相關吊搬裝載運送前選用機具之評估參考。 B. 當樹木挖掘根球部完成時，應再複測計算確認其最終樹木精確吊搬總重量。 C. 樹木重量計算公式：	(4) 運輸與裝卸 A. 事先調查運輸沿線的交通狀況及管線、天橋、牌樓、隧道、地下道等之高度限制以作妥善的處理。 B. 樹木吊置於車上時，應以橫跨木柱以供樹幹依附，以免下側枝條折斷受損。 C. 樹木放置妥當之後，無論運送距離長短，均應以繩索固定，以維護人、車及植物之安全。	參考臺北市樹木移植作業規範修正移植作業規定。

修正條文						現行條文		說明																									
<u>樹木重量+根球重量=樹木吊搬總重量。</u> <u>樹木重量=樹體體積×轉換係數。</u> <u>轉換係數：針葉樹約1.6；闊葉樹約1.8。</u> <u>根球重量=根球土壤密度(表1)×預估或實測根球體積。</u> <u>表1 根球土壤密度一覽表</u> <table><tr><th>項次</th><th>根球土壤密度</th><th>密度 t/m³</th><th>項次</th><th>根球土壤密度</th><th>密度 t/m³</th></tr><tr><td>1</td><td>鬆軟型土壤質地</td><td>1.40</td><td>4</td><td>礫石型土壤質地</td><td>2.10</td></tr><tr><td>2</td><td>一般型土壤質地</td><td>1.75</td><td>5</td><td>砂岩型土壤質地</td><td>2.60</td></tr><tr><td>3</td><td>緊密型土壤質地</td><td>1.90</td><td>6</td><td>玄武岩型土壤質地</td><td>3.00</td></tr></table>						項次	根球土壤密度	密度 t/m ³	項次	根球土壤密度	密度 t/m ³	1	鬆軟型土壤質地	1.40	4	礫石型土壤質地	2.10	2	一般型土壤質地	1.75	5	砂岩型土壤質地	2.60	3	緊密型土壤質地	1.90	6	玄武岩型土壤質地	3.00	<u>D. 長距離運輸宜用網布覆蓋，防止強風、烈日危害。</u> <u>E. 以上運輸與裝卸過程，應豎立或標示合乎規定之明顯標誌以警告來往車輛及行人。</u> <u>(5) 灌木之移植：可視植栽特性及規格決定是否採行斷根處理，惟應於施作前以書面經工程司審核同意。無需斷根處理者，其一經挖起應裹覆泥土、綁紮妥當，並將其根部包覆於可保濕潤之材料中；植栽送至栽植區後應儘速栽植於指定之地點。</u>			
項次	根球土壤密度	密度 t/m ³	項次	根球土壤密度	密度 t/m ³																												
1	鬆軟型土壤質地	1.40	4	礫石型土壤質地	2.10																												
2	一般型土壤質地	1.75	5	砂岩型土壤質地	2.60																												
3	緊密型土壤質地	1.90	6	玄武岩型土壤質地	3.00																												
<u>(2) 吊搬裝載運送</u> <u>A. 進行吊搬裝載運送前應先依據樹木吊搬總重量來考量及選擇安全有效之吊搬機具、載具、安全吊索等，並視實際需要選用人力、挖土機、起重機、專用吊車、半吊車、板車、貨卡車等協助作業。</u> <u>B. 禁止於樹幹作單點吊運，吊掛索具與樹幹之接觸部位及樹幹與車斗靠接處應另加襯墊包裹保護，以免損傷樹體組織。</u> <u>C. 樹木高度如長於運送車輛之載斗時，應於樹梢末端處懸掛符合相關交通安全法規之紅色警示布條或裝設警示燈號。</u> <u>D. 裝載運送樹木時，應以防風遮光網完全覆蓋保護樹木，以防運送途中水分大量蒸散。</u> <u>E. 運輸路線之交通狀況及涵洞、橋梁、牌樓之高度限制，應事先詳細調查並做妥善之安排。</u> <u>F. 運送樹木抵達種植地點應以一次吊運定植</u>																																	

修正條文	現行條文	說明
為原則，減少二次傷害。 <u>G. 樹木移植工程廠商應考量作業能量，移植樹木須於挖掘根球部完成後當日內種植完成，以免影響樹木存活。</u>		
3.2.4 定植作業 (1) <u>種植前應注意樹木面向方位，於放入植穴客土前調整好面向，並注意樹木根領高度勿將之覆蓋避免種植過深。</u> (2) <u>捆綁根球之材料於樹木放入植穴後應全部拆除清理，周邊可使用培養土與有機質堆肥混合後填入。</u> (3) <u>若根球有破裂之虞，應先回填混拌好之土壤至根球深度1/3~1/2 處後拆解包裹材，可避免根球破裂導致根系減少及損傷。</u> (4) <u>樹木放入植穴後，根球上部(根領)應略高於地面，進行放入客土時應分2-3 次適度壓實、澆水，回填完成後應先設立支架並且緩慢而大量澆水，讓土壤與根球根系間完全密合，若土壤有沉陷，應適度補土但不可蓋過根領。對於大型樹木需考量樹木及根球重量，防範底部土壤壓實沉陷情形，植穴底部可填約15-30 cm 厚的碎石級配等排水顆粒材，增加地盤承载力並利植穴排水。</u> (5) <u>回填客土時須將石塊及其他雜物撿除清理，以免妨礙根系生長。</u> (6) <u>視需要在植穴周邊築集水坑，以利澆水及截留雨水，如遇雨季應盡速移除，地勢低窪處得不設置。</u> (7) <u>立支架</u> <u>A. 考量樹木的規格及環境的特性，選用適宜</u>	3.2.2 定植過程 (1) <u>將挖好之植穴底部加鋪適量基肥後，再於中央部分填放栽培介質使之成饅頭形，並稍微加以壓實以固持根球。</u> (2) <u>種植時應將土球之捆繩及包裹物解除，用吊車將樹木小心輕放入植穴中，除棕梠類之植物根球可略低於地表外，其它喬木之根球約1/4應露出地表，然後再填土至與鄰近面齊平。</u> (3) <u>栽植後應立即充分澆水，待水分被吸入土壤後，再添加栽培介質，至鄰近地表下5cm 時即停止壓實，再填滿疏鬆的栽培介質，並於約植穴大小之地表周圍築一蓄水環溝。</u> 3.2.3 種植後之立支架及保護措施 (1) <u>苗栽種植後，承包商應依圖說規定，配設支架，以防止傾倒。如未經規定，得就當地氣候、周邊環境及植物生長狀況，設計穩固而確具保護作用之支架，送經工程司同意後配設之。</u> (2) <u>支架需依圖說規定，如無規定則應以桂竹、孟宗竹等，經防腐處理之木、竹材、強化橡膠管、麻繩及塑膠繩等材料組成；支架之設立，應力求整齊美觀。支架與植栽接觸處，應以透氣柔軟材料襯墊，以免植物受傷。支架之設立方法，除圖說另有規定外，可參考下列數種（如圖一～圖三）方法及相關規定</u>	參考臺北市樹木移植作業規範修正移植作業規定。

修正條文	現行條文	說明
<u>尺寸及形式之支架，支架之設立應力求穩固及整齊美觀。支架與樹木接觸處，應以透氣柔軟材料襯墊，厚度約為0.3 cm 以上，並應將支架綑綁固定但不宜過緊，以免樹木受傷。</u> <u>B. 支架插入地下應有足夠的深度（二柱式60~90 cm；三柱式及四柱式30 cm 以上），打入時應避免傷及根球，並應視實際需求調整深度至足以承載之地層。</u> <u>C. 支架架設位置應在樹高之1/3 以上，1/2 至2/3 處尤佳，三柱式支架接地角度應接近60 度，或視定植地條件調整，以提供較穩固之支持力，詳附錄5。</u>	<u>進行，且架設時應力求整齊美觀，其有未詳盡者，承包商應洽請工程司決定後施工。</u> 圖一 單柱防風支架 L：支架長度 圖二 三柱防風支架 H：植物高度 圖三 三柱防風支架 單位：公分 <u>(3) 沿海或低海拔山岳地區，除另有越冬或防風措施規定外，所有樹幹均應以稻草或草繩包裹，支架亦應特別予以加強。</u> <u>(4) 其他保護設施：除設立支架保護植栽之外，承包商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。</u>	
<u>3.2.5 定植後維護管理</u> <u>(1) 澆水灌溉作業：定植完成之後，須配合樹種特性、環境及氣候，予以適時、適量澆水灌溉，以保持土壤介質濕潤，必要時得於樹冠裝設噴霧設施，增加空氣濕度。</u>	(無)	參考臺北市樹木移植作業規範修正移植作業規定。

修正條文	現行條文	說明
(2) <u>支架管理：支架應定期檢查。於根系生長穩固後（或1年後）應視情形移除、延用或換用支架，提供樹木自身環境適應力，長出更健壯根系。</u> (3) <u>植穴基盤管理：維護管理期間內，應適時於植穴進行補土及鬆土、集水坑之復原(並於萌芽成葉後整平)以及日常清除雜草等作業，如遇天災或豪雨時應加強注意排水情形。</u> (4) <u>追肥：</u> A. <u>維護管理期間，應針對樹木現況、需肥特性及營養狀態予以評估後再進行追肥。</u> B. <u>施追肥應注意肥料種類、施肥方法、施肥用量及施肥時期，以達成最佳效益。</u> C. <u>選用與施給肥料時，須依照肥料產品說明內容，並遵守相關肥料使用安全須知規定辦理。</u> (5) <u>樹木健康管理：</u> A. <u>樹木健康管理主要為樹木健康、維持適宜的生長基盤及環境、並適時作好修剪、不定芽管理、病蟲障害防治等工作。</u> B. <u>樹木於維護管理期間，須適時進行檢查，如有病蟲害或生理障害時，應即時改善，必要時得諮詢專業單位或人員，以提供相關解決對策或技術意見，經診斷原因確認後，再進行防治處理措施。</u>		
3.3 <u>驗收及養護</u> 3.3.1 <u>維護工作應於施作完成後即日開始。移植作業完成而尚未驗收前或假植期間，廠商應於每月15日前提送上個月養護資料予工程司，並每月會同工程司查驗1次，確認廠商落實執行移植後之維護管</u>	3.3 <u>檢驗</u> 估驗與驗收：於<u>植栽</u>移植完成時，由<u>承包商</u>提出申請驗收，驗收時應附竣工圖，圖內應包含樹木位置、編號、規格等資料。 3.4 <u>樹木種植、植株移植後之維護工作，及養護期養</u>	參考臺北市樹木移植作業規範修正3.3驗收及養護規定。

修正條文	現行條文	說明
<u>理作業。廠商未依規定提送養護資料依第01991章罰則規定辦理。</u> <u>3.3.2 估驗與驗收：於樹木移植完成時，由廠商提出申請驗收，驗收時應附竣工圖，圖內應包含樹木位置、編號、規格等資料。</u> <u>3.3.3 保活期間廠商應每月提送養護資料予樹木管理單位，每季查驗1次。養護期間樹木管理單位得不定期查驗。廠商未依規定提送養護資料依第01991章罰則規定辦理。</u> <u>3.3.4 保活期之樹木移植成活判斷標準，須符合下列全部條件始可視為合格：</u> <u>(1) 未有主幹樹皮遭環狀損傷達25%以上之情形。</u> <u>(2) 未有主幹樹皮損傷面積達5%以上之情形。</u> <u>(3) 修除枯枝後，樹形達定植時之 80%以上。</u> <u>3.3.5 廠商接獲機關通知養護缺失，應依通知期限改善完成並檢附改善前、中、後彩色照片(照片應有簡要說明)予機關。廠商未依規定提送改善照片，依第01991章罰則規定辦理。</u> <u>3.3.6 移植及保活期間內若樹木經機關判定為不合格，應以同樹種、同規格補植為原則，若因其他特殊原因經機關同意，可換植機關指定之樹種、規格及樹幹米高斷面積換算之數量。</u> <u>3.3.7 樹木若因成活率過低或其他特殊原因，經機關同意不補植或換植時，依第01991章罰則規定辦理。</u> <u>3.3.8 廠商應自行運棄處理廢棄物，不得堆置於現場，若有傷及周邊植栽或設施，應負責復舊。施作完成後，應負責維護管理，包括澆水、雜草清除、修剪、草坪修整、支架調整、補植、病蟲害防治、施追肥、天災損害後搶修、廢棄物清運等項目。</u>	<u>護作業要點、養護期查驗。</u> <u>3.4.1 維護工作應於施作完成後即日開始。養護期(保活期)，除另有規定外，應自本標工程完工、驗收合格次日起計6個月。</u> <u>3.4.2 施作完成後，承包商應負責植物之維護管理，保護植物免受人畜或風雨之侵害及施工範圍內優良景觀維護。其維護工作、養護作業包括澆水、雜草清除、修剪、草坪修整、支架調整、補植、病蟲害防治、施追肥、天災損害後搶修、廢棄物清運等項目。</u> <u>3.4.3 維護工作、養護作業所產生之廢棄物應依契約約定辦理，自行予以運棄處理，不得堆置於現場，以利市容景觀。</u> <u>3.5 清理</u> <u>栽植區如因栽種作業而受損，應將該區復原，並應清除區內之碎片、損壞之木樁及剪下之枝葉。</u>	

修正條文	現行條文	說明
3.3.9 天然災害發生後，廠商應於災害發生後24小時內，巡查移植之樹木損害情形，並派員處理。		
4. 計量與計價 4.1 計量 移植 <u>樹木</u> 依實作數量以株為單位計量。除另有規定者外，按驗收合格之數量計算應付之款數。 4.2 計價 移植 <u>樹木</u> 工作項目單價已包括 <u>本章各工作項目</u> 等工作所需之一切人工、材料、機具、搬運、保護安全措施、 <u>維護管理</u> 及其他附屬工作之費用在內。	4. 計量與計價 4.1 計量 移植 <u>喬木</u> 依實作數量以株為單位計量。除另有規定者外，按驗收合格之數量計算應付之款數。 4.2 計價 移植 <u>喬木</u> 工作項目單價已包括 <u>植物斷根、施工中養護、移植、定植</u> 等工作所需之一切人工、材料、機具、搬運、保護安全措施及其他附屬工作之費用在內。	
附錄1、樹木根系與挖掘根球部判定詳圖 附錄2、樹木斷根處理示意圖 附錄3、樹木根球部與合理植穴大小關係詳圖 附錄4、人工徒手挖掘根球部作業詳圖 附錄5、樹木種植與支架詳圖	(無)	參考臺北市樹木移植作業規範修正移植作業規定。

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。

臺北市工程施工規範 第03377章 控制性低強度回填材料 修正條文對照表

修正條文	現行條文	說明
2.1.2 再生粒料應符合1.4.2之相關規定，其再生材料之來源<u>至少應符合下列規定，且經主辦機關同意</u>： (1) 符合經濟部「事業廢棄物再利用管理辦法」第3條附表規定之底灰、廢陶、瓷、磚、瓦、廢鑄砂、石材廢料(板、塊)、鋼質粒料(氧化碴)等，其再利用用途為「控制性低強度回填材料用粒料原料」，並經主管機關同意使用者。 (2) 符合「經濟部再生利用之再生資源項目及規範」規定之鈦鐵礦氯化爐渣，其再生利用用途為「CLSM 材料」，並經主管機關同意使用者。 (3) 符合內政部營建署「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」規定之營建混合物，其再利用用途為「混凝土添加材料」，並經主管機關同意使用者。 (4) 符合行政院環境保護署頒布之「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定之焚化再生粒料，其用途為「控制性低強度回填材料」，並經主管機關同意使用者。	2.1.2 再生粒料應符合1.4.2<u>款</u>之相關規定，其再生材料之來源<u>包括</u>： (1) 符合經濟部「事業廢棄物再利用管理辦法」第3條附表規定之底灰、廢陶、瓷、磚、瓦、廢鑄砂、石材廢料(板、塊)、鋼質粒料(氧化碴)等，其再利用用途為「控制性低強度回填材料用粒料原料」，並經主管機關同意使用者。 (2) 符合「經濟部再生利用之再生資源項目及規範」規定之鈦鐵礦氯化爐渣，其再生利用用途為「CLSM 材料」，並經主管機關同意使用者。 (3) 符合內政部營建署「營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」規定之營建混合物，其再利用用途為「混凝土添加材料」，並經主管機關同意使用者。 (4) 符合行政院環境保護署頒布之「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」規定之焚化再生粒料，其用途為「控制性低強度回填材料」，並經主管機關同意使用者。	再生粒料使用前應經主辦機關同意之規定。
2.1.3 脫硫爐石粒料為煉鋼副產物脫硫爐石經加工處理所製成，應符合環保署公告之「毒性特性溶出程序(TCLP)」為無害者，其含水量不得大於30%，並經必要性之安定化前處理程序，且滿足工程需求者，<u>使用前應主辦機關同意</u>。	2.1.3 脫硫爐石粒料為煉鋼副產物脫硫爐石經加工處理所製成，應符合環保署公告之「毒性特性溶出程序(TCLP)」為無害者，其含水量不得大於30%，並經必要性之安定化前處理程序，且滿足工程需求者。	脫硫爐石粒料使用前應經主辦機關同意之規定。
2.2.4 使用再生粒料時，應符合下列規定： (1) 再生粒料應有明確之產品履歷，包括來	2.2.4 使用再生粒料時，應符合下列規定： (1) 再生粒料應有明確之產品履歷，包括來	1. 依110年6月24日「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」修

修正條文	現行條文	說明																		
源、處理製程及品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，並有文件證明者(包含經環保署認證之檢驗單位所出具之毒性特性溶出程序(TCLP)報告、戴奧辛檢驗報告、pH 值檢驗報告等)。 (2) 焚化再生粒料之使用地點限制及環境標準規定： <table border="1" data-bbox="264 475 848 1177"> <tr> <th>使用地點</th><th>控制性低強度回填材料</th><th>控制性低強度回填材料且使用於管溝工程回填</th></tr> <tr> <td>一、位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。</td><td>不得使用</td><td>不得使用</td></tr> <tr> <td>二、位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。</td><td>不得使用</td><td>第一級標準</td></tr> </table>	使用地點	控制性低強度回填材料	控制性低強度回填材料且使用於管溝工程回填	一、位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。	不得使用	不得使用	二、位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。	不得使用	第一級標準	源、處理製程及品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，並有文件證明者(包含經環保署認證之檢驗單位所出具之毒性特性溶出程序(TCLP)報告、戴奧辛檢驗報告、pH 值檢驗報告等)。 (2) 焚化再生粒料之使用地點限制及環境標準規定： <table border="1" data-bbox="1072 475 1639 1211"> <tr> <th>使用地點</th><th>控制性低強度回填材料</th><th>控制性低強度回填材料且使用於管溝工程回填</th></tr> <tr> <td>一、位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。</td><td>不得使用</td><td>不得使用</td></tr> <tr> <td>二、位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。</td><td>不得使用</td><td>第一級標準</td></tr> </table>	使用地點	控制性低強度回填材料	控制性低強度回填材料且使用於管溝工程回填	一、位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。	不得使用	不得使用	二、位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。	不得使用	第一級標準	正。 2. 表號修正。
使用地點	控制性低強度回填材料	控制性低強度回填材料且使用於管溝工程回填																		
一、位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。	不得使用	不得使用																		
二、位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。	不得使用	第一級標準																		
使用地點	控制性低強度回填材料	控制性低強度回填材料且使用於管溝工程回填																		
一、位於公告之飲用水水源水質保護區、飲用水取水口一定距離、水庫集水區及自來水水質水量保護區範圍內。	不得使用	不得使用																		
二、位於目的事業主管機關公告之自然保留區、自然保護區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境範圍內。	不得使用	第一級標準																		

修正條文				現行條文				說明
	三、位於依都市計畫法劃定為農業區、保護區；不得位於依非都市土地使用管制規則劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。	不得使用	第一級標準	三、位於依都市計畫法劃定為農業區、保護區；不得位於依非都市土地使用管制規則劃定為特定農業區、一般農業區及其他使用分區內之農牧用地、林業用地、養殖用地、國土保安用地、水利用地，及上述分區內暫未依法編定用地別之土地範圍內。	不得使用	第一級標準		
	四、位於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為前款限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。	不得使用	第一級標準	四、位於依國家公園法劃定為國家公園區內，經國家公園管理機關會同有關機關認定作為前款限制使用之土地分區或編定使用之土地範圍內。	不得使用	第一級標準		
	五、使用於陸地時，未高於使用時現場地下水水位一公尺以上。	第一級標準	第一級標準	五、使用於陸地時，未高於使用時現場地下水水位一公尺以上。	第一級標準	第一級標準		
	前述規定以外之其他使用地點	第二級標準	第二級標準	前述規定以外之其他使用地點	第二級標準	第二級標準		

(3) 銅質粒料（氧化碴）戴奧辛檢測及依再生

修正條文	現行條文	說明																					
<u>粒料環境用途溶出程序檢測有毒重金屬項目應符合表 1 之規定，使用地點屬經濟部事業廢棄物再利用管理辦法第三條附表編號八、電弧爐煉鋼爐渣(石)四、(一)7、所列限制使用地點之一者，其有毒重金屬溶出檢測結果不得超過表 1 標準之十分之一：</u> <u>表 1 鋼質粒料（氧化碴）戴奧辛檢測及檢測有毒重金屬項目及標準</u> <table><tr><th><u>檢測項目</u></th><th><u>標準值</u></th></tr><tr><td><u>戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g）</u> <u>備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度</u></td><td><u>≤0.1</u></td></tr><tr><td rowspan="8"><u>再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）</u></td><td><u>鉛（毫克/公升）</u></td><td><u>≤0.1</u></td></tr><tr><td><u>鎘（毫克/公升）</u></td><td><u>≤0.05</u></td></tr><tr><td><u>鉻（毫克/公升）</u></td><td><u>≤0.5</u></td></tr><tr><td><u>銅（毫克/公升）</u></td><td><u>≤10</u></td></tr><tr><td><u>砷（毫克/公升）</u></td><td><u>≤0.5</u></td></tr><tr><td><u>汞（毫克/公升）</u></td><td><u>≤0.02</u></td></tr><tr><td><u>鎳（毫克/公升）</u></td><td><u>≤1</u></td></tr><tr><td><u>鋅（毫克/公升）</u></td><td><u>≤50</u></td></tr></table> <u>(4)</u> 鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料，使用地點與飲用水取水口及依水利法規定取	<u>檢測項目</u>	<u>標準值</u>	<u>戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g）</u> <u>備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度</u>	<u>≤0.1</u>	<u>再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）</u>	<u>鉛（毫克/公升）</u>	<u>≤0.1</u>	<u>鎘（毫克/公升）</u>	<u>≤0.05</u>	<u>鉻（毫克/公升）</u>	<u>≤0.5</u>	<u>銅（毫克/公升）</u>	<u>≤10</u>	<u>砷（毫克/公升）</u>	<u>≤0.5</u>	<u>汞（毫克/公升）</u>	<u>≤0.02</u>	<u>鎳（毫克/公升）</u>	<u>≤1</u>	<u>鋅（毫克/公升）</u>	<u>≤50</u>	<u>(3)</u> 鋼質粒料（氧化碴）及焚化再生粒料，使用地點與飲用水取水口及依水利法規定取	
<u>檢測項目</u>	<u>標準值</u>																						
<u>戴奧辛總毒性當量濃度（ng I-TEQ/g）</u> <u>備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度</u>	<u>≤0.1</u>																						
<u>再生粒料環境用途溶出程序（NIEA R222）</u>	<u>鉛（毫克/公升）</u>	<u>≤0.1</u>																					
	<u>鎘（毫克/公升）</u>	<u>≤0.05</u>																					
	<u>鉻（毫克/公升）</u>	<u>≤0.5</u>																					
	<u>銅（毫克/公升）</u>	<u>≤10</u>																					
	<u>砷（毫克/公升）</u>	<u>≤0.5</u>																					
	<u>汞（毫克/公升）</u>	<u>≤0.02</u>																					
	<u>鎳（毫克/公升）</u>	<u>≤1</u>																					
	<u>鋅（毫克/公升）</u>	<u>≤50</u>																					

修正條文	現行條文	說明																																																		
得水權之水井距離需在 20m 以上。 (5) 使用再生粒料應避免引致地下管線及周遭構造物劣化。 (6) 鈦鐵礦氯化爐渣不得與壓力金屬管或與結構相關之金屬配件接觸。 (7) <u>焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化矽）以外之其他再生粒料及脫硫爐石</u>之毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表 2 之規定。 表 2 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準 <table><tr><th>檢驗項目</th><th>焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化矽）以外之其他再生粒料及脫硫爐石</th></tr><tr><td>總鉛(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總鎘(mg/L)</td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總鉻(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總硒(mg/L)</td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總銅(mg/L)</td><td>≤15.0</td></tr><tr><td>總鋇(mg/L)</td><td>≤100.0</td></tr><tr><td>六價鉻(mg/L)</td><td>≤2.5</td></tr><tr><td>總砷(mg/L)</td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總汞(mg/L)</td><td>≤0.2</td></tr></table>	檢驗項目	焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化矽）以外之其他再生粒料及脫硫爐石	總鉛(mg/L)	≤5.0	總鎘(mg/L)	≤1.0	總鉻(mg/L)	≤5.0	總硒(mg/L)	≤1.0	總銅(mg/L)	≤15.0	總鋇(mg/L)	≤100.0	六價鉻(mg/L)	≤2.5	總砷(mg/L)	≤5.0	總汞(mg/L)	≤0.2	得水權之水井距離需在 20m 以上。 (4) 使用再生粒料應避免引致地下管線及周遭構造物劣化。 (5) 鈦鐵礦氯化爐渣不得與壓力金屬管或與結構相關之金屬配件接觸。 (6) <u>再生粒料(不含焚化再生粒料)</u>毒性特性溶出程序(TCLP)檢測有毒重金屬項目、戴奧辛及固體廢棄物於溶液狀態下氫離子濃度指數(pH 值)等，應符合表 1 之規定。 表 1 有毒重金屬、戴奧辛及 pH 值標準 <table><tr><th>檢驗項目</th><th><u>鋼質粒料（氧化矽）</u></th><th>焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化矽）以外之其他再生粒料及脫硫爐石</th></tr><tr><td>總鉛(mg/L)</td><td><u>≤4.0</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總鎘(mg/L)</td><td><u>≤0.8</u></td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總鉻(mg/L)</td><td><u>≤4.0</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總硒(mg/L)</td><td><u>≤0.8</u></td><td>≤1.0</td></tr><tr><td>總銅(mg/L)</td><td><u>≤12.0</u></td><td>≤15.0</td></tr><tr><td>總鋇(mg/L)</td><td><u>≤10.0</u></td><td>≤100.0</td></tr><tr><td>六價鉻(mg/L)</td><td><u>≤0.20</u></td><td>≤2.5</td></tr><tr><td>總砷(mg/L)</td><td><u>≤0.40</u></td><td>≤5.0</td></tr><tr><td>總汞(mg/L)</td><td><u>≤0.016</u></td><td>≤0.2</td></tr></table>	檢驗項目	<u>鋼質粒料（氧化矽）</u>	焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化矽）以外之其他再生粒料及脫硫爐石	總鉛(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0	總鎘(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0	總鉻(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0	總硒(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0	總銅(mg/L)	<u>≤12.0</u>	≤15.0	總鋇(mg/L)	<u>≤10.0</u>	≤100.0	六價鉻(mg/L)	<u>≤0.20</u>	≤2.5	總砷(mg/L)	<u>≤0.40</u>	≤5.0	總汞(mg/L)	<u>≤0.016</u>	≤0.2	
檢驗項目	焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化矽）以外之其他再生粒料及脫硫爐石																																																			
總鉛(mg/L)	≤5.0																																																			
總鎘(mg/L)	≤1.0																																																			
總鉻(mg/L)	≤5.0																																																			
總硒(mg/L)	≤1.0																																																			
總銅(mg/L)	≤15.0																																																			
總鋇(mg/L)	≤100.0																																																			
六價鉻(mg/L)	≤2.5																																																			
總砷(mg/L)	≤5.0																																																			
總汞(mg/L)	≤0.2																																																			
檢驗項目	<u>鋼質粒料（氧化矽）</u>	焚化再生粒料及鋼質粒料（氧化矽）以外之其他再生粒料及脫硫爐石																																																		
總鉛(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0																																																		
總鎘(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0																																																		
總鉻(mg/L)	<u>≤4.0</u>	≤5.0																																																		
總硒(mg/L)	<u>≤0.8</u>	≤1.0																																																		
總銅(mg/L)	<u>≤12.0</u>	≤15.0																																																		
總鋇(mg/L)	<u>≤10.0</u>	≤100.0																																																		
六價鉻(mg/L)	<u>≤0.20</u>	≤2.5																																																		
總砷(mg/L)	<u>≤0.40</u>	≤5.0																																																		
總汞(mg/L)	<u>≤0.016</u>	≤0.2																																																		

修正條文			現行條文			說明
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等十七種化合物之總毒性當量濃度	≤1.0		戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等十七種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1	≤1.0	
pH 值	2.0<pH<12.5		pH 值	2.0<pH<12.5		
(8) 焚化再生粒料應符合表 3 之規定。 表 3 焚化再生粒料環境標準			(7) 焚化再生粒料應符合表 2 之規定。 表 2 焚化再生粒料環境標準			
第一級標準			第一級標準			
檢測項目	標準值		檢測項目	標準值		
戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1		戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g) 備註：指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呔喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度	≤0.1		
粒徑大小 (mm)	≤19		粒徑大小 (mm)	≤19		
雜質	不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。		雜質	不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。		
檢測方法	檢測項目	標準值	檢測方法	檢測項目	標準值	
再生粒料環境用途溶出程序 (NIEA)	鉛 (毫克/公升)	≤0.01	再生粒料環境用途溶出程序 (NIEA)	鉛 (毫克/公升)	≤0.01	
	鎘 (毫克/公升)	≤0.005		鎘 (毫克/公升)	≤0.005	
	鉻 (毫克/公升)	≤0.05		鉻 (毫克/公升)	≤0.05	

修正條文				現行條文				說明
	R222)	銅 (毫克/公升)	≤1.0		R222)	銅 (毫克/公升)	≤1.0	
		砷 (毫克/公升)	≤0.05			砷 (毫克/公升)	≤0.05	
		汞 (毫克/公升)	≤0.002			汞 (毫克/公升)	≤0.002	
		鎳 (毫克/公升)	≤0.1			鎳 (毫克/公升)	≤0.1	
		鋅 (毫克/公升)	≤5.0			鋅 (毫克/公升)	≤5.0	
	第二級標準				第二級標準			
	檢測項目		標準值		檢測項目		標準值	
	戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g)		≤0.1		戴奧辛總毒性當量濃度 (ng I-TEQ/g)		≤0.1	
	備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度				備註：指含 2, 3, 7, 8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度			
	粒徑大小 (mm)		≤19		粒徑大小 (mm)		≤19	
	雜質		不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。		雜質		不得含有大小任二尺度 (長度、寬度、深度) 超過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。	
	檢測方法	檢測項目	標準值		檢測方法	檢測項目	標準值	
	再生粒料環境用途溶出程序 (NIEA R222)	鉛 (毫克/公升)	≤0.1		再生粒料環境用途溶出程序 (NIEA R222)	鉛 (毫克/公升)	≤0.1	
		鎘 (毫克/公升)	≤0.05			鎘 (毫克/公升)	≤0.05	
		鉻 (毫克/公升)	≤0.5			鉻 (毫克/公升)	≤0.5	
		銅 (毫克/公升)	≤10			銅 (毫克/公升)	≤10	
		砷 (毫克/公升)	≤0.5			砷 (毫克/公升)	≤0.5	
		汞 (毫克/公升)	≤0.02			汞 (毫克/公升)	≤0.02	

修正條文					現行條文					說明	
		鎳（毫克/公升）	≤1				鎳（毫克/公升）	≤1			
		鋅（毫克/公升）	≤50				鋅（毫克/公升）	≤50			
3.6.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如表4：					3.6.1 除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如表3：					1. 依110年6月24日「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」修正。	
表4各項材料及施工之檢驗					表3各項材料及施工之檢驗					2. 表號修正。	
名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率	名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率		
再生粒料及脫硫爐石	有毒重金屬	環保署環境檢測所事業廢棄物檢測方法	詳表1、表2及表3規定。	供料前須檢附供料計畫書、隨批檢附產品規格證明及每工程或每一料源至少1次。	再生粒料及脫硫爐石	重金屬 毒性特性溶出程序	環保署環境檢測所事業廢棄物檢測方法	詳表1及表2規定。	供料前須檢附供料計畫書、隨批檢附產品規格證明及每工程或每一料源至少1次。		
	戴奧辛					戴奧辛					
	pH 值（不含焚化再生粒料）					pH 值（不含焚化再生粒料）					
控制性低強度回填材料	坍流度	CNS 14842	40-60cm	1. 每批次數量未達20m³時，免檢驗。	控制性低強度回填材料	坍流度	CNS 14842	40-60cm	5. 每批次數量未達20m³時，免檢驗。		
	落沉強度試驗	CNS 15862	一般型：24 小時；早強型：4 小時，壓紋直徑小於76mm	2. 每批次數量達20~50 m³時，檢驗1次，每次製作2組試體，其中1組為備用試體，每組3個圓試體。		落沉強度試驗	CNS 15862	一般型：24 小時；早強型：4 小時，壓紋直徑小於76mm	6. 每批次數量達20~50 m³時，檢驗1次，每次製作2組試體，其中1組為備用試體，每組3個圓試體。		
	落沉強度試驗替代方案	本規範3.6.4款	以體重60kg以上人員在管溝站立5分鐘而無明顯下陷痕跡，並經工程司認可	3. 每批次數量超過50 m³時，每50		落沉強度試驗替代方案	本規範3.6.4款	以體重60kg以上人員在管溝站立5分鐘而無明顯下陷痕跡，並經工程司認可	7. 每批次數量超過50 m³時，每50 m³加驗1次。 8. 同一工程免檢驗之累計數量達50m³		

修正條文					現行條文					說明
	氣離子含量	CNS 13465	如使用於金屬管線埋設物之回填時，須符合 CNS 3090 之規定，如使用於非金屬管線埋設物之回填時，報請工程司同意後，可免辦理本項試驗。	m³加驗 1 次。 4. 同一工程免檢驗之累計數量達 50m³時，須辦理檢驗 1 次。 註：每批次數量係指同一日、同配比之數量而言，「同一日」之適用範圍，包括跨日澆置但未有中途中斷之一定連續時間的情形，前述之“中途中斷之一定連續時間”由契約或工程司認定。		氣離子含量	CNS 13465	如使用於金屬管線埋設物之回填時，須符合 CNS 3090 之規定，如使用於非金屬管線埋設物之回填時，報請工程司同意後，可免辦理本項試驗。	時，須辦理檢驗 1 次。	
	28 天以上抗壓強度	CNS 15865	40~80(kgf/cm ²)			28 天以上抗壓強度	CNS 15865	40~80(kgf/cm ²)	註：每批次數量係指同一日、同配比之數量而言，「同一日」之適用範圍，包括跨日澆置但未有中途中斷之一定連續時間的情形，前述之“中途中斷之一定連續時間”由契約或工程司認定。	

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。