

# 第 02266 章

## 連續壁

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明地下連續壁所需之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 導牆設置

##### 1.2.2 連續壁槽溝挖掘

##### 1.2.3 設置沉澱設施

##### 1.2.4 調配穩定液

##### 1.2.5 鋼筋籠之製作與吊放

##### 1.2.6 水中混凝土澆置

##### 1.2.7 劣質混凝土打除

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01421 章--規範定義

##### 1.3.3 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.4 第 01572 章--環境保護

##### 1.3.5 第 02323 章--餘土(棄土)

##### 1.3.6 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

##### 1.3.7 第 03210 章--鋼筋

##### 1.3.8 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 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋

- (3) CNS 1231 A3004 工地混凝土試體之製作及養護法
- (4) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
- (5) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法
- (6) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法
- (7) CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片
- (8) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料
- (9) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
- (10) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則
- (11) CNS 13407 A3342 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法
- (12) CNS 13465 A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
- (13) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

#### 1.4.2 相關法規

- (1) 空氣污染防制法
- (2) 空氣污染防制法施行細則
- (3) 噪音管制法
- (4) 噪音管制法施行細則
- (5) 水污染防治法
- (6) 水污染防治法施行細則
- (7) 廢棄物清理法
- (8) 放流水標準
- (9) 營建剩餘土石方處理方案
- (10) 臺北市營建剩餘資源及混合物管理辦法
- (11) 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

#### 1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

AWS D12.1 鋼筋銲接規範

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 品質計畫

### 1.5.2 施工計畫

- (1) 工地佈置
- (2) 預定進度
- (3) 各種機具配置略圖
- (4) 連續壁單元分割圖
- (5) 施工順序
- (6) 各類型單元鋼筋配筋詳圖
- (7) 單元間接頭型式
- (8) 牆位、柱梁等搭接之預留鋼筋位置圖
- (9) 預埋監測儀器
- (10) 預埋套管
- (11) 預埋鋼筋續接器
- (12) 錨筋位置

### 1.5.3 施工紀錄

連續壁作業紀錄應於每一單元完成後，送工程司備查。施工紀錄須包含下列項目：

- (1) 溝槽挖掘。
- (2) 鋼筋籠吊放。
- (3) 混凝土澆置之時間、數量及完成高度(程)。
- (4) 穩定液試驗：穩定液控制紀錄至少應包括試驗者、試驗時間、取樣地點、土質狀況、天候、比重、黏滯性、濾過量、漿膜厚度、含砂量、pH 值及其他有關紀錄。
- (5) 混凝土圓柱試體取樣。
- (6) 各種障礙發生及排除情形。

### 1.5.4 樣品

- (1) 穩定液添加材料之樣品及出廠證明文件。
- (2) 混凝土摻料之樣品及產品說明書。

### 1.5.5 承包商如擬採用之添加材料作為連續壁開挖穩定液使用時，應將計畫書

提送工程司審核，計畫書內容至少應包括下列項目：

- (1) 材料樣品及特性包括成分、型態、化學及物理性質等。
- (2) 不具毒性與危險性，不致影響環境生態及不致造成公害之相關資料及（或）證明文件。
- (3) 對開挖壁面穩定、混凝土澆置作業與品質、鋼筋握裹力等無不良影響之說明及技術資料。
- (4) 使用說明包括配比、拌和、使用過程、回收、棄置以及所需使用之相關儀器設備。
- (5) 品質控制及施工中檢驗需求，如黏滯度、含砂量、比重、pH 值等之測定方法、頻率、程序、設備等。
- (6) 使用實績。
- (7) 工程司要求提送之其他資料。

#### 1.5.6 營建剩餘資源處理計畫

在餘土開始運出前，承包商應先依「臺北市營建剩餘資源及混合物管理辦法」擬定營建剩餘資源處理計畫，並將於餘土及泥漿處理計畫分別申報，提送工程司審核，必要時轉送相關機關或主管機關同意，方得開始依「臺北市營建剩餘資源及混合物管理辦法」之規定進行棄土工作。

工程主辦機關應於剩餘資源處理計畫經審核同意後，向本府工務局申請運送憑證序號，並依統一格式自行印製運送憑證發給承包商使用。承包商處理剩餘資源後，應將運送憑證逐次送工程監造單位，由工程監造單位彙整後，填具剩餘資源處理紀錄表送交工程主辦機關存檔。

#### 1.6 定義

營建泥漿(簡稱泥漿)、營建泥漿資源堆置處理場(簡稱泥漿場)及劣質混凝土之定義依第 01421 章「規範定義」之規定。

## 2. 產品

### 2.1 材料

### 2.1.1 混凝土

- (1) 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。混凝土 28 天抗壓強度依契約圖說之規定。
- (2) 若使用摻料，承包商應於施工前檢送樣品及產品說明，俟工程司核准後方可使用。
- (3) 混凝土之坍度應介於 15~20cm 之間。

2.1.2 鋼筋：鋼筋（含機械式續接器）應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 鋼材：應符合 CNS 2473 G3039 之規定。

2.1.4 水：應符合 CNS 13961 A2269 之規定。

### 2.1.5 穩定液添加材料

- (1) 承包商如擬使用穩定液之添加材料時，應依第 1.6.4 款之規定提送計畫書經工程司認可後方得用於本工程。
- (2) 擬使用之添加材料不得具有危險性與毒性，且不致造成公害，其處理及棄置應符合有關環保法規之規定。
- (3) 添加材料應能確保開挖面之穩定，且對混凝土澆置作業、鋼筋及完成後之混凝土等不得造成不良影響。
- (4) 工程司認可使用穩定液之添加材料，並不減免承包商對使用該材料所應負之任何責任，如環境污染、公害或對公眾造成任何損害或損失等。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 放樣

施工前承包商應依契約圖說所示測定導溝位置。

#### 3.1.2 管線清理或遷移

施工前，應先進行探查及試挖工作，如遇有障礙物，必須事先清除乾淨。

若發現管線及設施，則應通知工程司報請管線單位處理。

## 3.2 設備

承包商應依據核定之施工順序，擬定採用之施工機具與設備，並應在施工期間維持良好之操作狀況。

## 3.3 安裝

### 3.3.1 導溝之設置

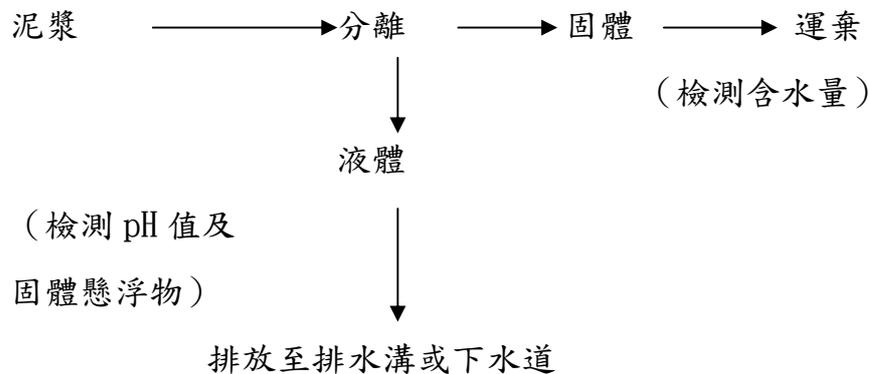
- (1) 導溝開挖時應按契約圖說所標示之尺度及位置進行放樣，待標示清楚後方可開始挖掘。導溝之放樣，應考慮到連續壁開挖之垂直誤差及主體開挖時連續壁之變形，以確保結構體之寬度在尺度精度要求內。
- (2) 導溝最小深度必須達到回填土層以下，實際深度及配筋依契約圖說為原則，導溝內、外側回填時應先於導溝面間使用適當材料加以支撐，再以良好級配料回填其中並緊密壓實。
- (3) 導溝面間之距離應較連續壁厚度略大，其超出範圍應在 5 cm 內。

### 3.3.2 穩定液

- (1) 穩定液材料之濃度及摻料之配比，應視開挖孔周遭之地盤透水性、地下水之狀況等而定，其配比應報請工程司備查。
- (2) 調製及輸送穩定液須有良好之設備及機具。
- (3) 施工時應具備有漿密度天秤(Mud Balance)、漏斗黏滯性儀(Funnel Viscosimeter)、過濾壓試器(Filter Press Tester)、pH 值顯示儀、200 號篩、1,000c. c. 量筒、深水取樣器等試驗儀器。
- (4) 穩定液拌和後放置於 1,000c. c. 量筒內 10 小時後水之分離度應保持在 5% 以內，同時液體亦須保持均勻。
- (5) 穩定液灌入槽溝內 6 小時後，其液面下降應保持在 20cm 之內，若大於 20cm，得視實際狀況調整穩定液濃度。
- (6) 使用過之穩定液，若欲再度使用必須經過沉澱淨化處理，並重新做品質試驗，若污染度過高，必須將其廢棄重新調配。為處理使用後之穩定液，降低其黏滯性得加入適量 F. C. L (擴散劑)。

(7) 穩定液泥漿應依下列之規定處理：

處理程序：



### 3.3.3 連續壁槽溝挖掘

- (1) 應視地質及設計條件選用合適之挖掘機具。
- (2) 開始挖掘的同時應注入穩定液，穩定液之高度以能確保槽溝不致坍塌為原則。開挖中如發現穩定液突然消失潛入地下，應立即採取應變措施，以防止災害發生。
- (3) 挖出之廢土及泥漿應做適當之處理，以保持工地及環境之清潔。
- (4) 連續壁槽溝之挖掘時，必須使地面振動減至最低程度。如超過原設計預期值，承包商必須立即採取必要之應變保護措施。

### 3.3.4 設置沉澱設施

應於適當位置設置泥漿沉澱設施，使排出之泥砂完成初步沉澱。若設置現場挖坑式之沉澱池應有足夠容量，避免鑽掘時排出之泥漿及穩定液之循環在工地漫流。工地可設置大容量沉澱池使穩定液滯留時間長，提高掘出之泥砂沉澱分離之效果。或可填加藥劑，加速懸浮質沉澱，促進固體及液體分離。施工場地受限制時，經工程司核可後應使用鐵製容器儲存泥漿，沉澱池或儲存容器中積存之泥應依 1.5.5 營建剩餘資源處理計畫之規定辦理。

### 3.3.5 鋼筋籠製作及吊裝

- (1) 鋼筋籠製作場應架設平台以求鋼筋籠之平整，平台之高度亦須配合現場計測儀器之安裝需求。
- (2) 鋼筋籠製造必須準確堅固，在吊裝前加上必要之補強鐵件，確保吊

起時不會變形，橫筋、豎筋、腹筋和預留筋之每一連接點必須加以銲接，鋼筋籠兩側之鋼板與止水鋼片銲接部分必須完全銲滿。

- (3) 鋼筋搭接時其搭接長度應符合契約圖說規定。並應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。
- (4) 預留筋、鋼筋續接器等必須以銲接或工程司認可之其他方式妥善固定於鋼筋籠上。
- (5) 鋼筋籠製作完成後之前後兩側所包裹之帆布應確實包裹穩當，以免混凝土澆置時漏漿。
- (6) 鋼筋籠吊放必須以自重慢慢放入槽溝壁，若遇到無法完全放入之情形應重新吊起，重新挖掘清理槽底之沉澱物及砂土等廢料後再行吊放，不得將鋼筋籠切割或壓下。
- (7) 鋼筋籠吊放前，應使用鋼刷清洗鋼筋籠之搭接節點銲渣，以保持節點清潔，必要時得利用壓縮空氣沖洗 (Air Lift) 節點。
- (8) 若因實際情況限制，每單元鋼筋籠須以續段方式始可吊放入槽溝內，其接駁方式及長度應符合契約圖說。

### 3.3.6 止水鋼板之清潔

止水鋼板應以特製鋼刷清理，以避免滲水。

### 3.3.7 混凝土澆置

- (1) 混凝土澆置前應先將槽溝內之沉澱物、塌落之砂土等雜物處理清潔後再行澆置。澆置混凝土應儘速於鋼筋籠吊放後 1 小時內為之。
- (2) 混凝土澆置過程中，鋼筋籠不得有移動現象。混凝土保護層應保持在 7.5 cm 以上。
- (3) 特密管必須保持清潔及不漏水，同時直徑大小應不小於 20cm 且足以使混凝土保持自由落下。特密管管底必須延伸至離槽溝底部約 20cm，同時在第一次澆置時必須先放入橡皮栓塞 (Plunger)，再灌入混凝土以確保特密管內穩定液完全擠出。混凝土澆置進行中特密管底部必須經常埋入混凝土中至少 1.5m 以確保穩定液不致灌入管內。特密管抽動時要小心，不得碰觸槽溝壁，以免砂土崩落與混

土混合澆置，而影響連續壁品質。

- (4) 混凝土澆置若使用 2 組以上之特密管澆置，特密管內之混凝土面均應保持同等高度，特密管之間距不得超過 3m。澆置混凝土必須連續作業，不得間斷，特密管亦不得水平移動。倘特密管中混凝土不易自由落下時，特密管可以垂直上下移動，惟不得超過 30cm。若圖上未註明，連續壁混凝土澆置時，至少須澆置至設計高度 90cm 以上，此多出含有泥漿之劣質混凝土，若有礙工程時，須待硬化後予以打除，其餘部分應於回填復舊前打除。所有連續壁之地下管線進口處均應予以打除。
- (5) 每片連續壁單元澆置必須至原地面高度，或契約圖說標示高度（程）。
- (6) 接續單元之開挖完成後，附著於接續面之黏泥及穩定液，必須加以清除。
- (7) 每片連續壁單元從鑽挖、鋼筋籠吊放至混凝土澆置完成為止，應儘可能連續施工。

### 3.4 檢驗

#### 3.4.1 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	規範要求	頻 率
穩定液	比重	漿 密 度 天 平 (Mud Balance)	1.05~1.22	鑽挖前後、下雨後、混凝土澆置前
	黏滯性	漏 斗 黏 滯 性 儀 (500/500c. c. sec. Marsh Funnel Viscometer)	20~35 秒	每日測定情況同上
	濾過度	濾過壓試器測試壓力 (3kgf/cm <sup>2</sup> )(Filter Press Tester)	滲 透 量 小 於 15c. c. ; 泥漿膜厚小於 2mm	每 5 日測定 1 次
	pH 值	pH 值顯示儀	7~12	混凝土澆置前後
	含砂量	200 號篩	小於 5%	每 5 日測定 1 次

#### 3.4.2 上列測定次數為一般情形下之測量次數，工程司得增減實際測量之次

數。同時下雨前後、久置後、停工前及土層有變化情況時，應照工程司之指示，加做必要之試驗。

3.4.3 施工期間應確認導牆中心線之水平，並隨時具備超音波測定儀，以檢測槽溝壁之崩塌情況及垂直度。除契約另有約定外，全部單元應埋設測管 3 支，並排成 V 形。

3.4.4 鋼筋之檢驗應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。混凝土之檢驗應符合第 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。

### 3.5 清理

3.5.1 泥漿處理流程及設施應經工程司核准。經處理之泥漿，其含水量依 CNS 5091 A3090 測定，應小於 85%。

3.5.2 泥漿處理應依 1.5.5 營建剩餘資源處理計畫之規定辦理，不得排入臨近水溝，如有造成淤塞承包商必須負責清理，遇雨成災所生損失由承包商負一切責任，泥漿處理須符合環保相關法規之規定。

3.5.3 泥漿以在施工工地現場先行處理至該土壤塑性限度以下為原則。無法於施工工地現場處理至該土壤塑性限度以下者，應以密閉式車斗運至泥漿場，先行處理至該土壤塑性限度以下後，方得送交土資場處理。

### 3.6 現場品質管制

3.6.1 地基開挖後，接合部位或其他牆面發生任何漏水現象，須立即修補，並知會工程司，費用由承包商負責。於先行止漏後，始能施築結構側牆，若牆面凹凸不平，應修整至不影響結構壁體施工。

3.6.2 若遇無法連續施工預期放置時間在 1 天以上之連續壁單元接頭應以合適之碎石級配料回填。

3.6.3 施工中須辦理本工程監測系統安裝之配合工作，並應預先準備有關配合工作所需之器材。

3.6.4 施工過程中，排放水應符合「放流水標準」之規定。

### 3.7 許可差

3.7.1 導牆中心線之水平許可差不得超過 2cm。

- 3.7.2 施工垂直許可差偏斜率 $\leq 1/300$ 。(以超音波測定儀量測)
- 3.7.3 地下連續壁牆面挖掘垂直度必須精確，許可差不得大於  $1/300$  牆深，牆厚最大許可差不得大於 5cm，挖掘深度不可超過設計深度 50cm，開挖過程如發現許可差超過  $1/300$  時，應立即校正施工方法和過程。
- 3.7.4 鋼筋籠吊放縱向許可差不得超過 $\pm 7.5$ cm，頂部高程許可差(以導溝為準)不得超過 $\pm 5$ cm。若超過許可差之規定必須重新吊放。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

- 4.1.1 導溝依寬度分別以其中心線之實作長度以公尺計量。
- 4.1.2 連續壁(未包括連續壁之餘方運棄、泥漿運棄及處理)依寬度分別按依契約圖說所示施做完成面積，但不含劣質混凝土之面積(即依契約圖說所示劣質混凝土打除後頂面至底部間之壁體面積)以平方公尺計量。
- 4.1.3 連續壁之餘方運棄、泥漿運棄及處理之計量體積，應自連續壁頂部至連續壁底部間之體積為計量標準(不含劣質混凝土之體積)，以立方公尺計量。連續壁餘方運棄、泥漿運棄及處理之體積百分率依補充說明規定。
- 4.1.4 用於契約圖說所示複合牆之鋼筋續接器依第 03210 章「鋼筋」之規定計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 導溝依寬度分別以其中心線之實作長度，以公尺計價。該單價已包括一切材料、人工、機具、及導溝打除等及為完成本工作所需一切費用在內。
- 4.2.2 連續壁(未包括連續壁之餘方運棄、泥漿運棄及處理)依寬度分別按依契約圖說所示施做完成面積，但不含劣質混凝土之面積，以平方公尺計價。該單價已包括開挖、棄土坑、沉澱池、鋼筋籠(含契約圖說所示預留鋼筋)、混凝土、劣質混凝土、穩定液、回填砂石料(含移除)、劣質混凝土打除、十字路口處連續壁頂部打除，以及材料、人工及機具等及為完成本工作所需一切費用在內。

- 4.2.3 泥漿運棄及處理以立方公尺計價，單價已包括完成本項工作所需一切之人工、材料、機具、泥漿處理、運輸、附屬設施及數量損耗等費用。
- 4.2.4 連續壁餘方運棄及處理以立方公尺計價，單價已包括完成本項工作所需一切之人工、材料、機具、運輸、附屬設施及數量損耗等費用。
- 4.2.5 用於契約圖說所示複合牆之鋼筋續接器依第 03210 章「鋼筋」之規定計價。

〈本章結束〉