

基礎施工

課程教師：蕭秋安 楊國鑫 謝佑明

日期：101.04.13



內容大綱

- 一. 基礎施工影片、照片
- 二. 基樁、井基施工順序
- 三. 基樁施工常見問題
- 四. 基礎型式選用
- 五. 文章討論

一、基礎施工影片、照片

3

一、基礎施工影片、照片

◎ 全套管基樁



4

一、基礎施工影片、照片

◎ 全套管基樁



5

一、基礎施工影片、照片

◎ 全套管基樁



6

一、基礎施工影片、照片

◎ 全套管基樁



7

一、基礎施工影片、照片

◎ Auger (螺旋鑽) 基樁



8

一、基礎施工影片、照片

◎ 沉箱基礎



9

一、基礎施工影片、照片

◎ 沉箱基礎



10

一、基礎施工影片、照片

◎ 沉箱基礎



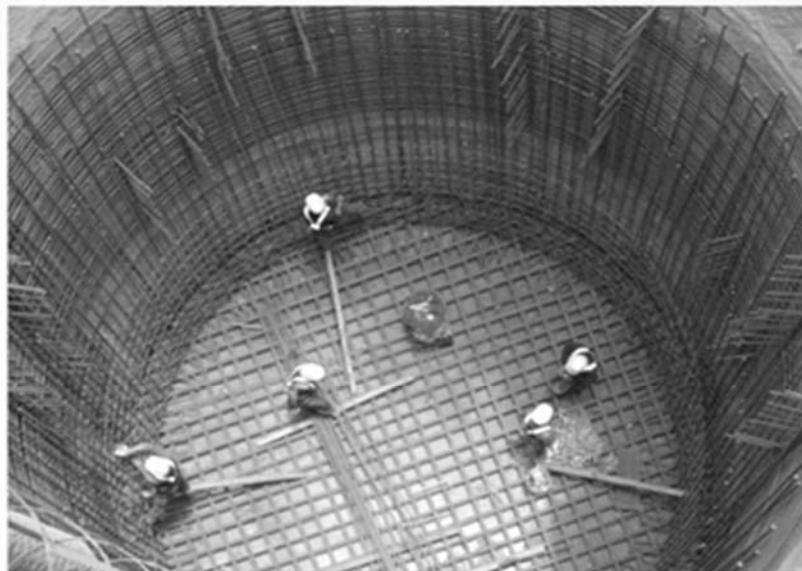
11

一、基礎施工影片、照片

◎ 井筒式基礎

<井筒基礎13>

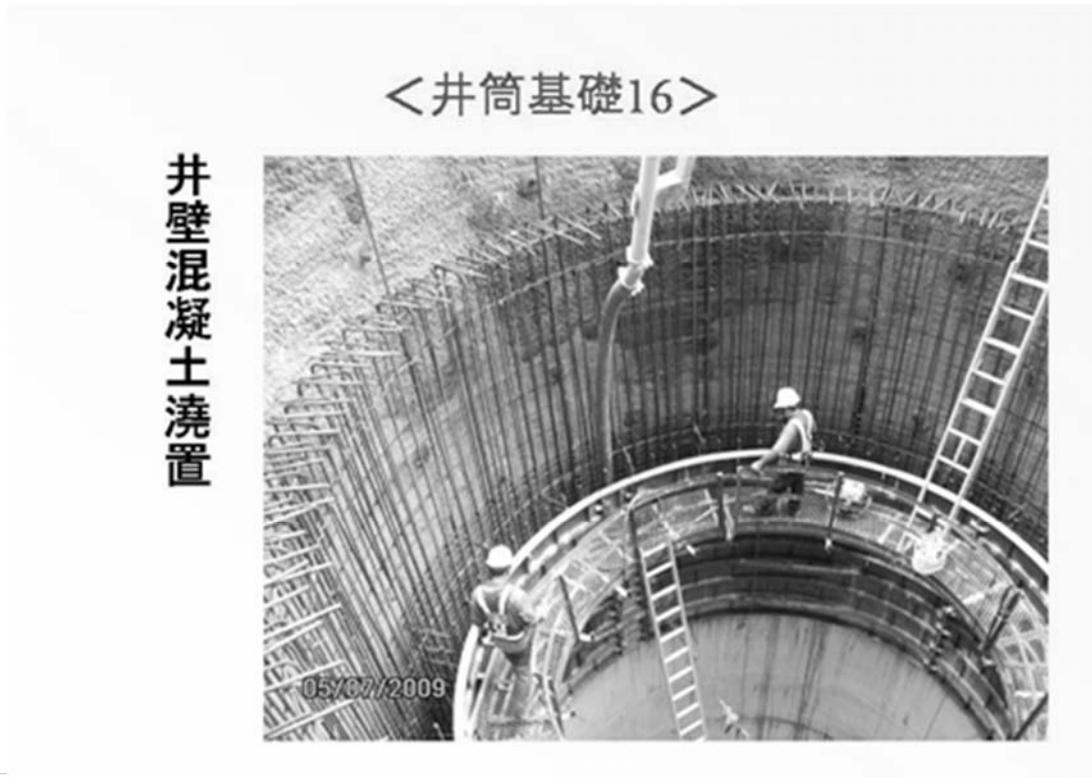
下蓋版鋼筋組立



12

一、基礎施工影片、照片

◎ 井筒式基礎



13

一、基礎施工影片、照片

◎ 直接基礎



14

一、基礎施工影片、照片

◎ 開挖擋土



15

一、基礎施工影片、照片

◎ 雙層圍堰



16

一、基礎施工影片、照片

◎ 內支撐系統

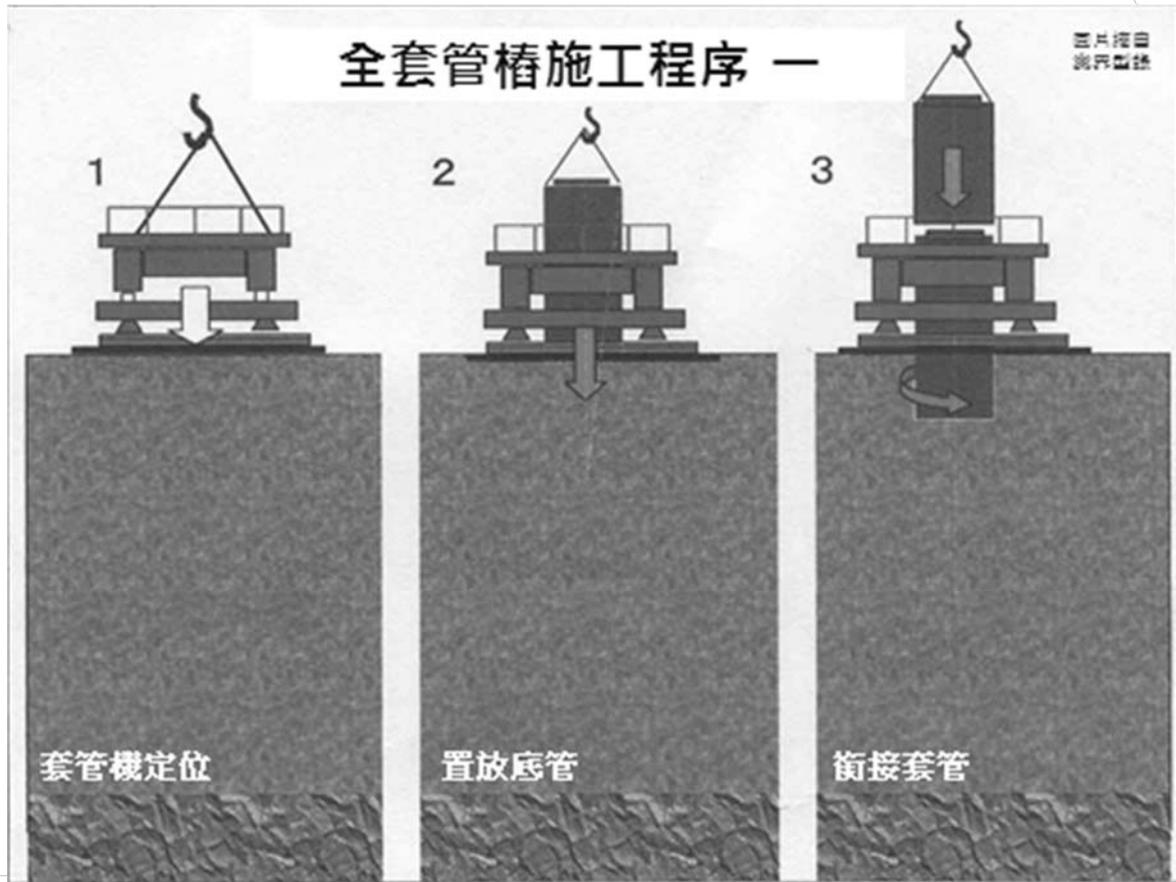


17

二、基樁、井基施工順序

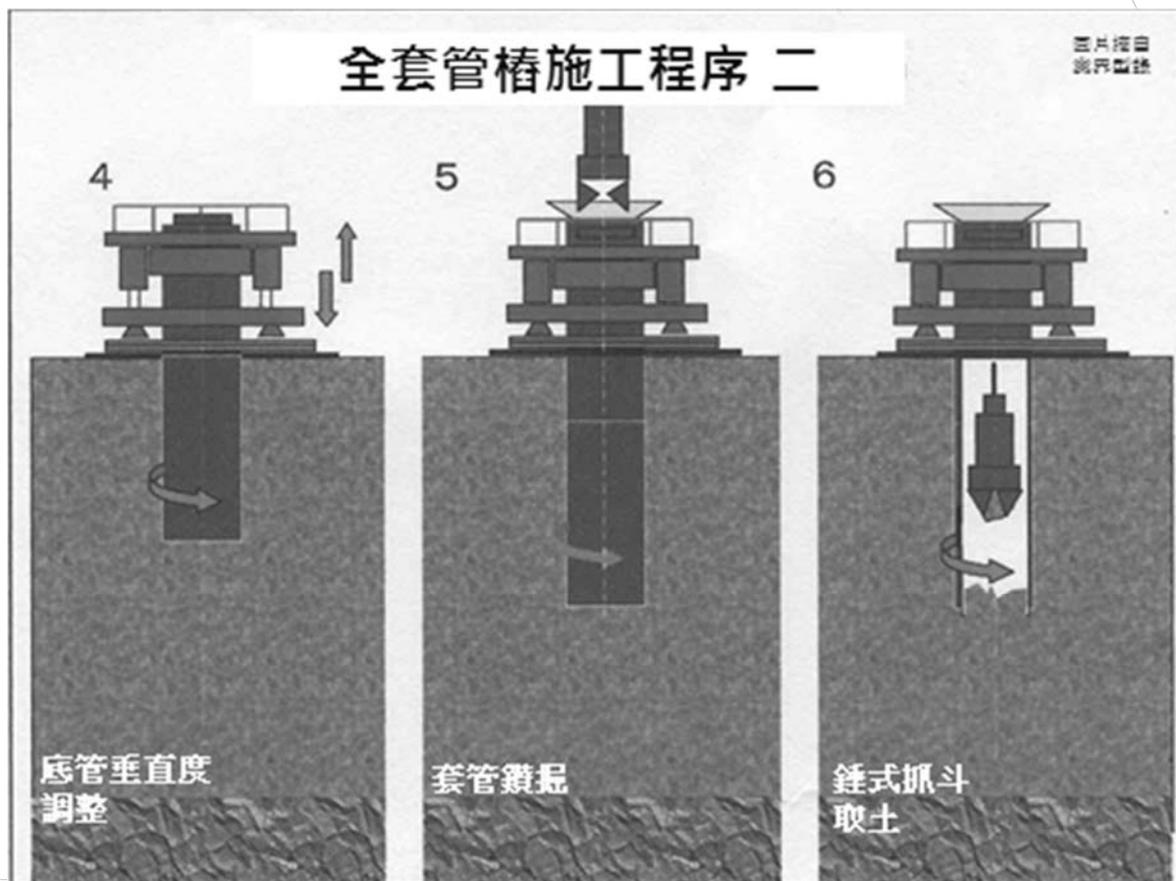
18

二、基樁、井基施工順序



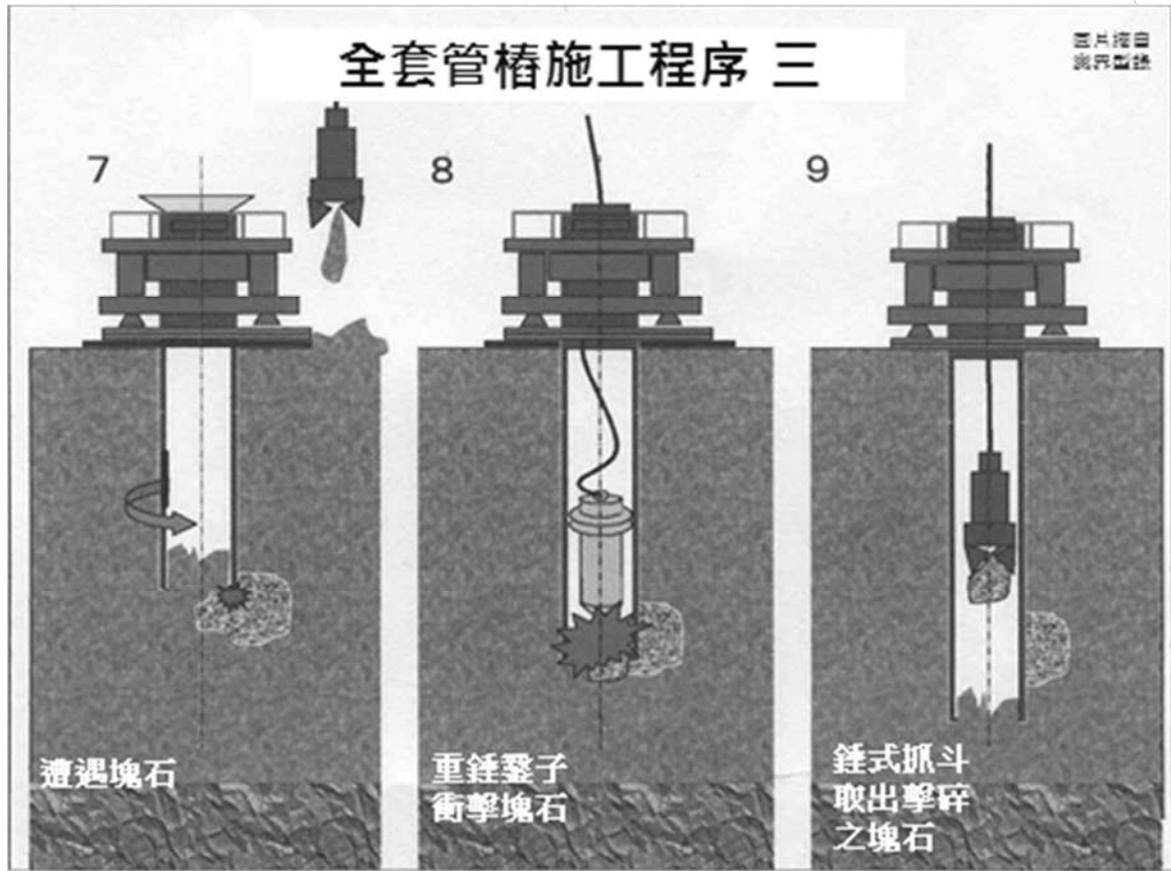
19

二、基樁、井基施工順序



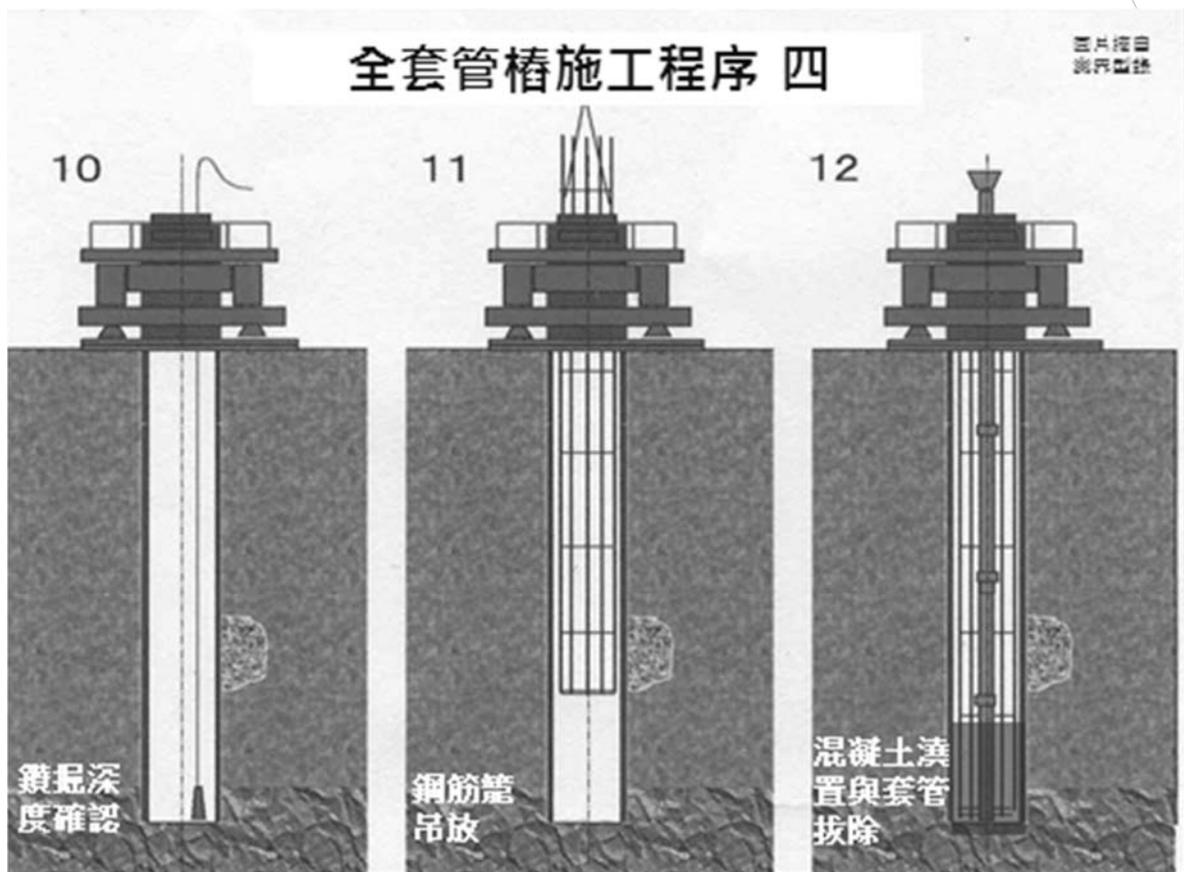
20

二、基樁、井基施工順序



21

二、基樁、井基施工順序



22

二、基樁、井基施工順序

◎ 1.5m ϕ 基樁施工流程相片

(1) 測量定位



(2) 套管押入



(3) 基樁鑽掘



(4) 吊放鋼筋籠



23

二、基樁、井基施工順序

◎ 1.5m ϕ 基樁施工流程相片

(5) 吊放特密管



(6) 混凝土澆注



(7) 套管取出



(8) 基樁完成



24

二、基樁、井基施工順序

◎ 2.0m ϕ 基樁施工流程相片

(1) 測量定位



(2) 套管押入



(3) 基樁鑽掘



(4) 套管焊接



25

二、基樁、井基施工順序

◎ 2.0m ϕ 基樁施工流程相片

(5) 吊放鋼筋籠



(6) 吊放特密管



(7) 混凝土澆注



(8) 基樁完成



26

二、基樁、井基施工順序

◎ 基樁施工其他配合施工作業相片

鋼筋進場



鋼筋籠製作



鋼筋籠抽驗



吊放鋼筋籠



27

二、基樁、井基施工順序

◎ 基樁施工其他配合施工作業相片

樁頭處理



載重試驗



完整性檢驗



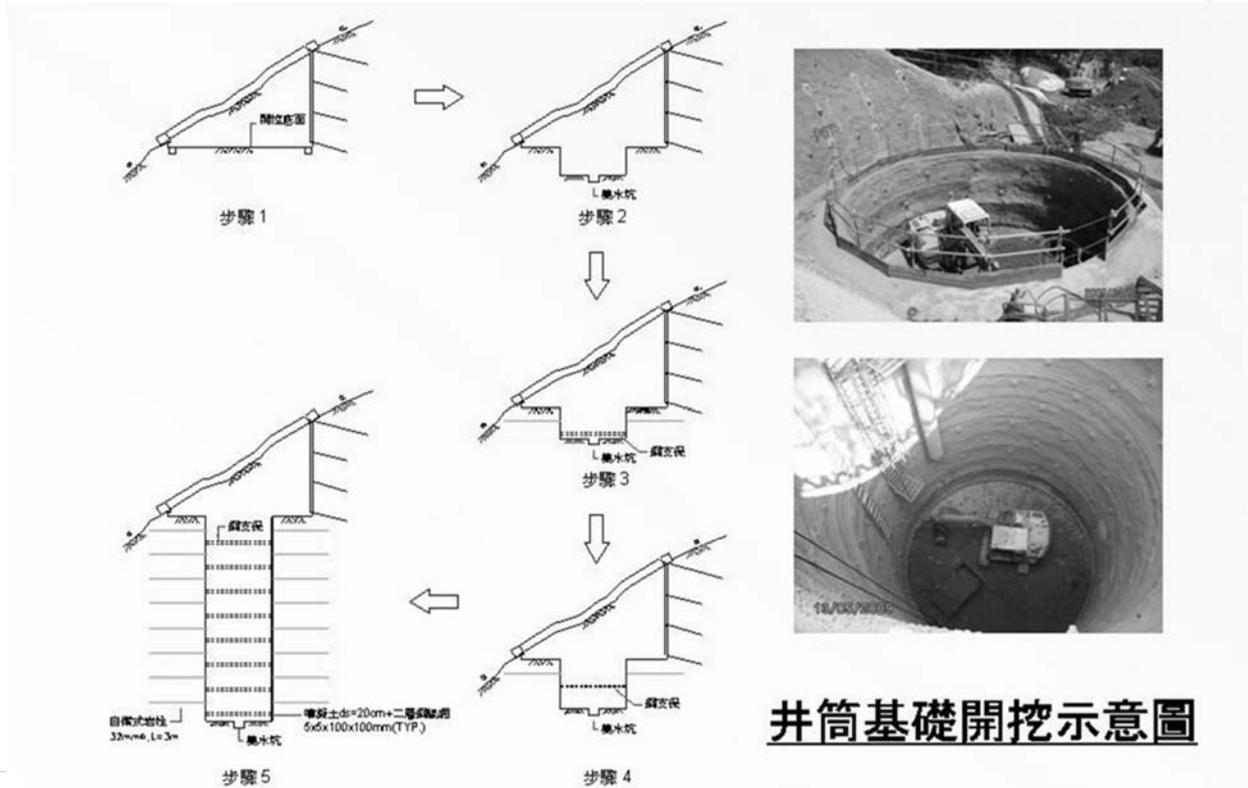
鋼套管(不拔除套管)修整



28

二、基樁、井基施工順序

◎ 井式(筒)基礎施工流程



29

<井筒基礎1>

測量、放樣、整地



30

<井筒基礎2>

頂部環形刃〇梁施作(井口
保護設施—防止井口崩塌)



31

<井筒基礎3>

第一階降控



32

<井筒基礎4>

第一階第一層鋼線
網安裝



33

<井筒基礎5>

第一階鋼支保安裝



34

<井筒基礎6>

第一階5cm噴凝土
施作



35

<井筒基礎7>

第二階降挖



36

<井筒基礎8>

第二階第一層鋼線
網安裝



<井筒基礎9>

第二階鋼支保安裝



<井筒基礎10>

第一階第二層鋼線
網安裝



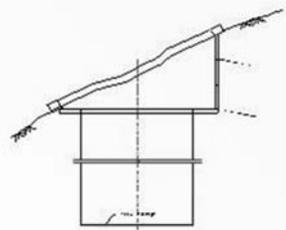
39

<井筒基礎11>

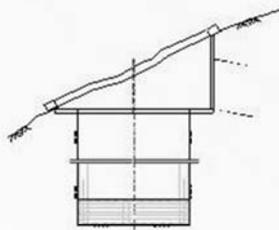
第一階15cm噴凝土及
第二階5cm噴凝土施作
(重複步驟至設計深度)



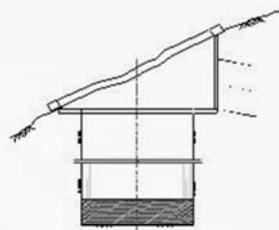
40



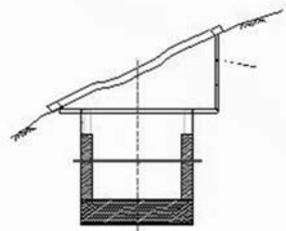
1. 基礎層 10cm PC 打設



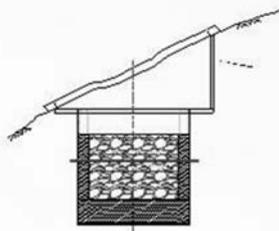
2. 下蓋版鋼筋綁紮



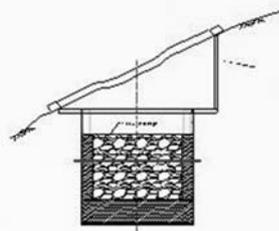
3. 下蓋版混凝土澆置



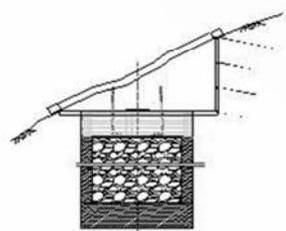
4. 井壁鋼筋綁紮、模板組立及混凝土澆置



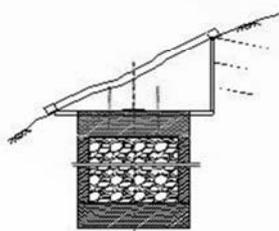
5. 井筒基礎內部回填



6. 上蓋版層 10cm PC 打設



7. 上蓋版鋼筋及壁柱主筋綁紮



8. 上蓋版混凝土澆置

井筒基礎構築示意圖

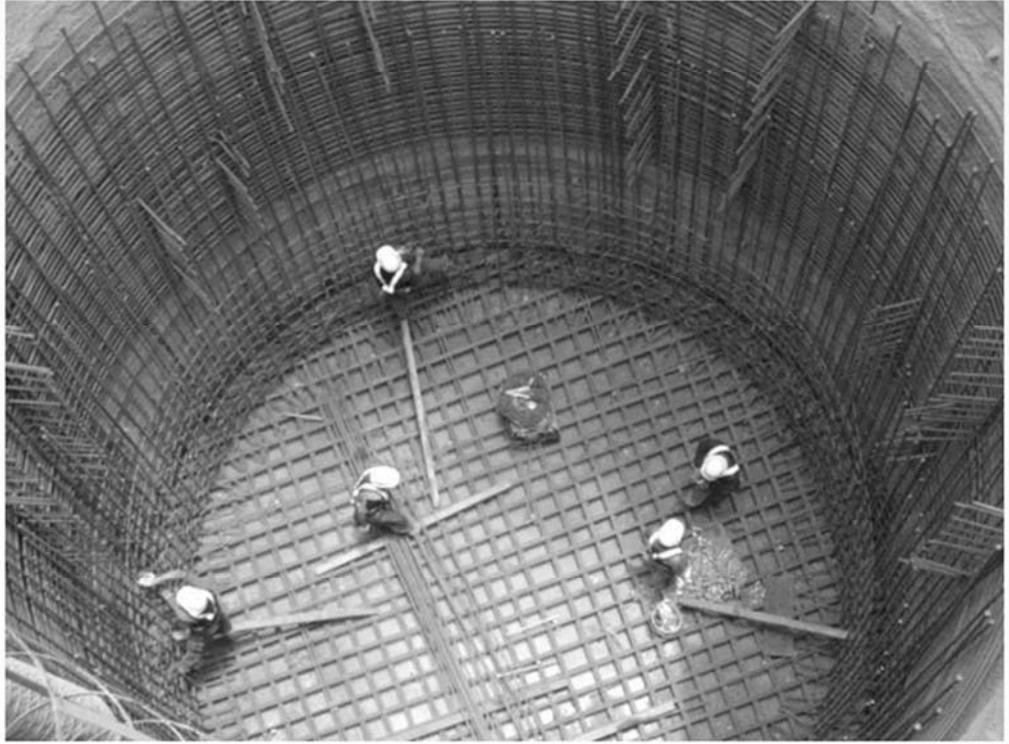
<井筒基礎12>

下蓋版PC澆置



<井筒基礎13>

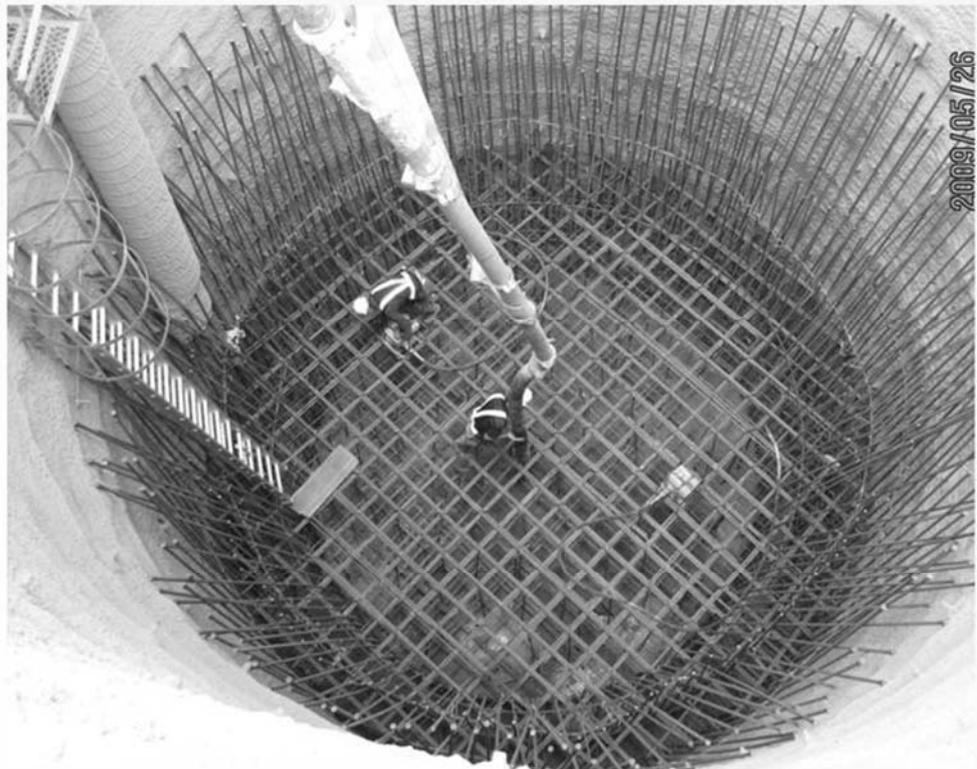
下蓋版鋼筋組立



43

<井筒基礎14>

下蓋版混凝土澆置

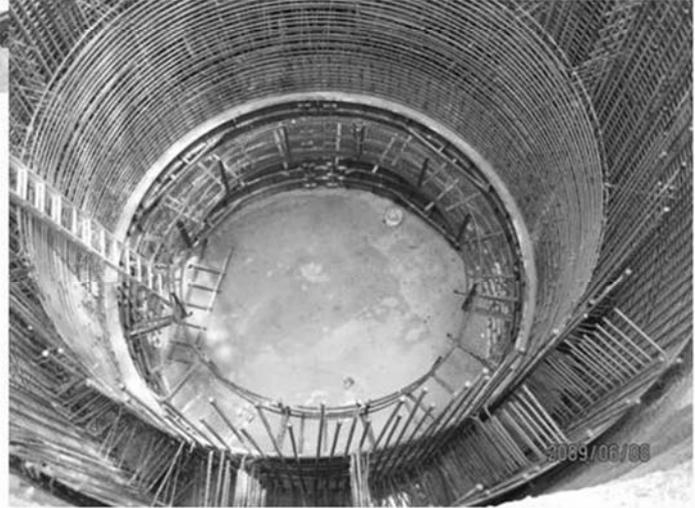


44

<井筒基礎15>



井壁鋼筋、模
板組立



45

<井筒基礎16>

井壁混凝土澆置



46

<井筒基礎17>

井壁模板拆除及井筒
一般回填



47

<井筒基礎18>

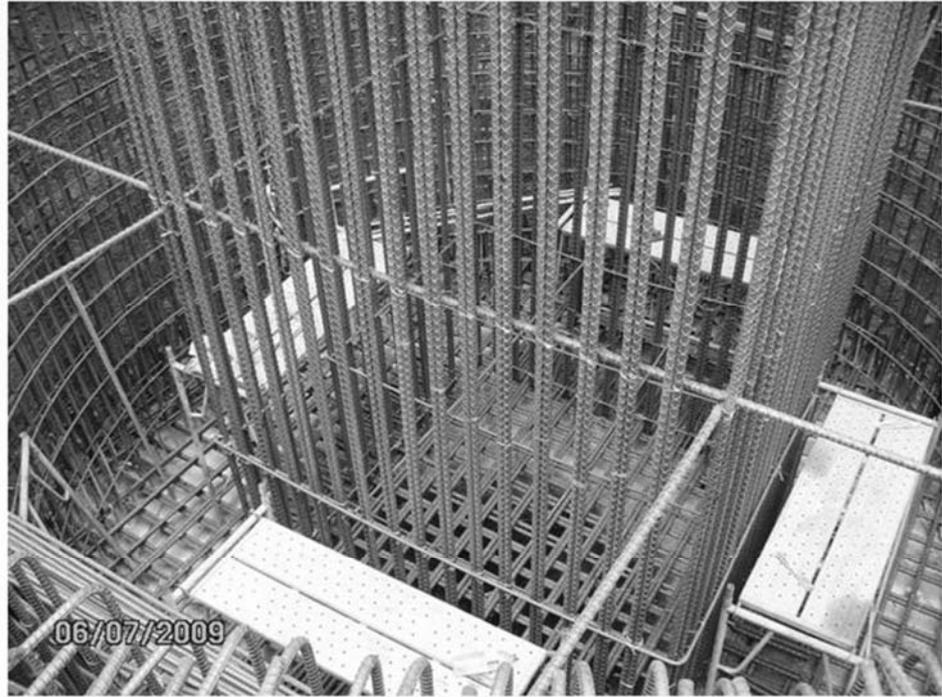
上蓋版の澆置



48

<井筒基礎19>

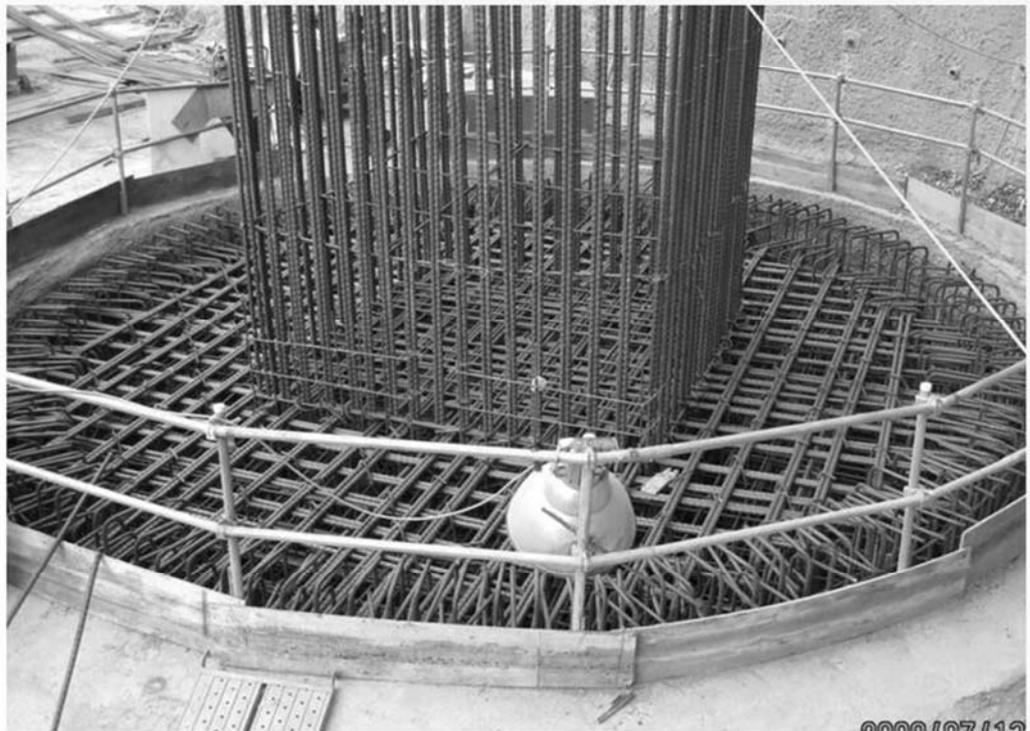
組立
上蓋版鋼筋及墩柱主筋



49

<井筒基礎20>

組立完成
上蓋版鋼筋及墩柱主筋



50

< 完成 >



51

三、基樁施工常見問題

52

三、基樁施工常見問題

◎ 全套管基礎

1. 套管不易貫入或拔除
2. 孔底污泥處理問題
3. 鋼筋籠與套管一起上浮

◎ 反循環基礎

1. 坍孔
2. 穩定液劣化
3. 鋼筋籠偏斜
4. 地中障礙物、卵礫石
5. 鑽掘土處理

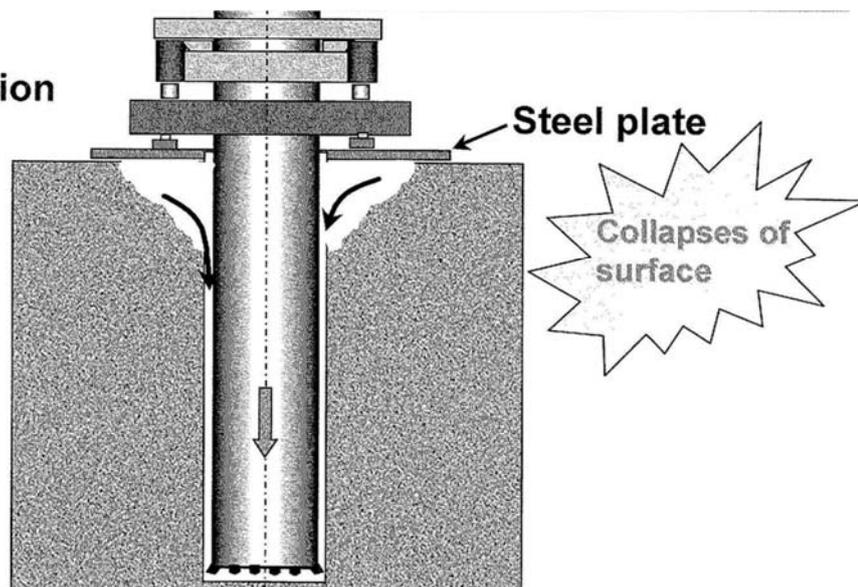
53

三、基樁施工常見問題

◎ 束管 情形1：施工面不穩定

**Soft installation
surface:
N-value < 10**

**Pile
specification
Bore ; ϕ 2000
Depth; 45m**

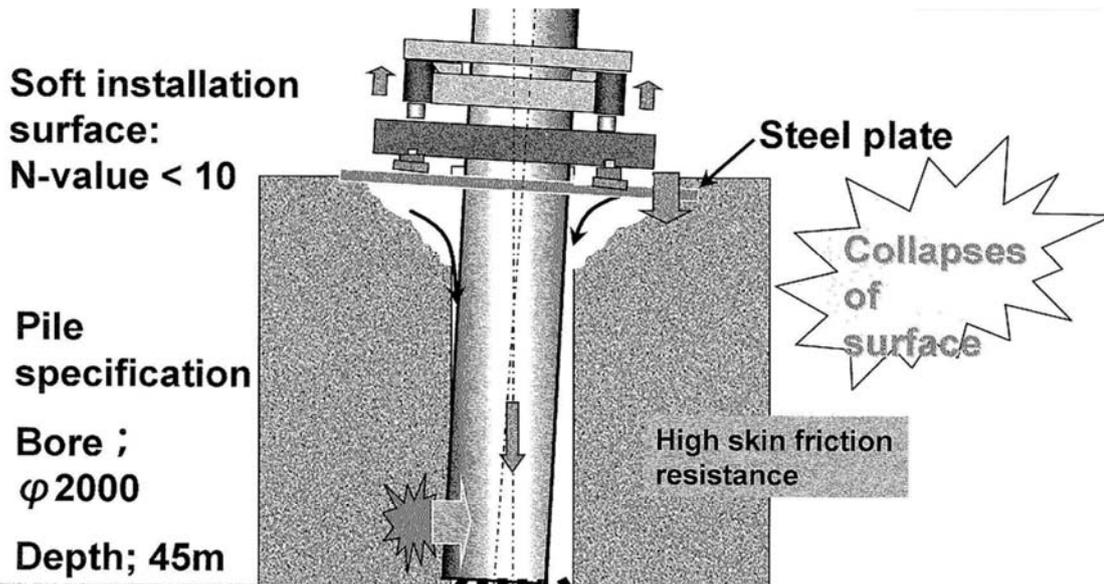


This job site was constructing bored concrete piles having 2m in diameter and up to 45 m in depth into a reclaimed area. The installation surface of the rotator was comparatively soft. After iron reinforcement cages inserted and concrete poured in to the bored hole, the operator found that the casing could not be extracted, the rotator inclined. Because, the surface beneath the rotator had been seriously collapsed.

54

三、基樁施工常見問題

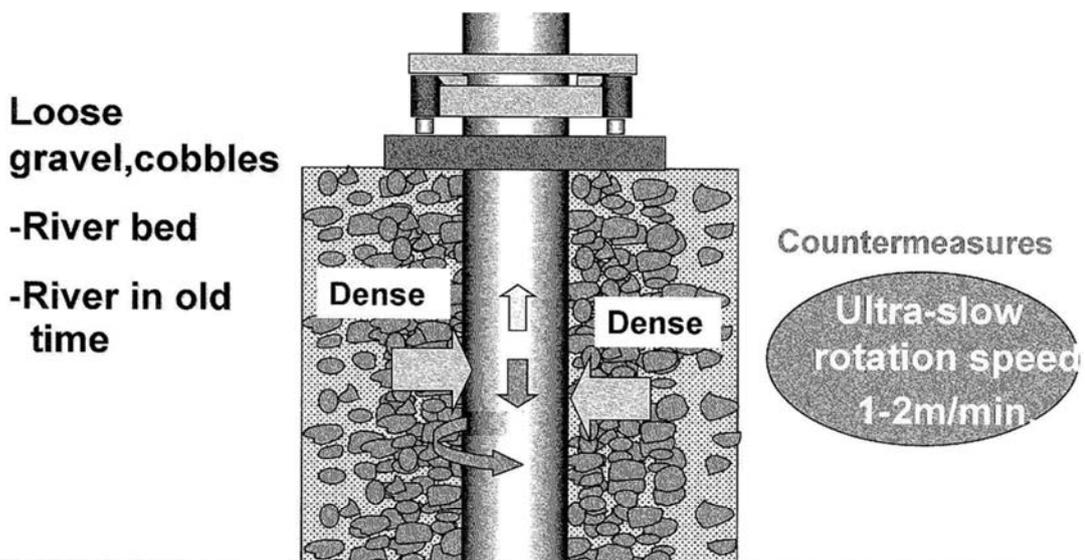
◎ 束管 情形2：施工面不穩定



The surface just beneath the rotator was involved and collapsed into the bore hole by a rotation resistance of the casing. When starting to extract the casing, the thrust cylinder generates a high extraction force, which causes the steel plates placed beneath the rotator to be bent. If the rotator sink unevenly, the casing in the bore hole is inclined which results a high degree of skin friction resistance to be generated.

三、基樁施工常見問題

◎ 束管 情形3：遭遇鬆砂或礫石



Generally said that a higher rotation speed is effective to reduce the skin friction resistance of the casing. However, this kind of gravelly stratum will be dehydrated and compacted when it is scarified by the casing, resulting the skin friction resistance to be increased remarkably. Generally, our recommended linear rotation speed of the casing is 10 m/min. in common soil, 4-5 m/min. to cut boulders, but very slow speed as 1 to 2m/min is recommendable in this case.

四、基礎型式選用

57

四、基礎型式選用

◎ 基礎型式比較表

基礎型式	基礎種類		適用範圍	備註
直接基礎	獨立基腳 聯樑基礎 筏式基礎		載重不大或承載層較淺之狀況	
深基礎	樁基礎	PC樁 反循環樁 全套管樁	1. 載重較大，承載層較深 2. 上部結構對沉陷控制要求高 3. 有沖刷、淘空之考量 4. 地層具液化潛能	1. PC樁較易產生施工噪音振動之限制 2. 反循環樁貫入岩層礫石層不易施工 3. 沉箱深度超過20m以上施工較困難
	沉箱式基礎	井筒 沉箱		

58

四、基礎型式選用

◎ 以下特別提出除『地層條件』以外，基礎型式選用時經常須考慮之因素：

- 施工性、經濟性
 - 例如：卵礫石地層之粒徑太大或樁徑太小，基樁施工可能會有困難；岩層性質影響基樁貫入能力；邊坡上採用樁基時，施工便道費用可能很高，影響景觀生態較大，可考慮採用井基；地下水文條件亦影響基礎之施工性。
- 沉陷問題檢核
 - 別忽略基礎沉陷問題，其可能影響結構之使用性、安全性，尤其基礎加載後，地層中應力增量影響深度範圍內存在粘性土層時。
- 環境條件改變
 - 例如，河流沖刷、開發行為造成基礎覆土改變，影響基礎承載能力，應慎選基礎型式或於設計時予以考量。

59

四、基礎型式選用

◎ 樁基礎與沉箱式基礎選用原則

基礎型式	適用考量原則
樁基礎	<ol style="list-style-type: none">1. 承載層較深2. 施工機具作業空間足夠
沉箱式基礎	<ol style="list-style-type: none">1. 承載層較淺2. 用地範圍限制3. 基礎開挖施工影響面積較小

60

四、基礎型式選用

◎ 常用基樁之優劣點比較表

型式	優點	缺點
全套管基樁	<ol style="list-style-type: none">1. 較不易有孔壁坍孔產生2. 孔底沈泥少及垂直度易於檢核，品質較能掌握3. 振動、噪音較PC樁小4. 適用砂礫層及岩層	<ol style="list-style-type: none">1. 施工機械佔地較大2. 造價略高
反循環基樁	<ol style="list-style-type: none">1. 造價較低2. 在國內已普遍使用3. 在一般土層施工迅速4. 振動、噪音較PC樁小	<ol style="list-style-type: none">1. 施工機械佔地大2. 施工產生之污泥對工地周圍環境影響大3. 品質不易控制，諸如孔壁崩塌，沉泥多，保護層無法掌握4. 岩層、卵礫石層無法施工5. 因孔壁崩塌常導致附近地盤沉陷
PC樁	<ol style="list-style-type: none">1. 造價最低施工迅速2. 施工時，亦可檢核承载力	<ol style="list-style-type: none">1. 噪音振動問題2. 不適用砂礫層或岩層

61

五、文章討論

五、文章討論

- ◎ 前言
- ◎ 臺灣河川橋梁基礎概況
- ◎ 河川橋基設計施工問題
- ◎ 橋基維護管理
- ◎ 案例介紹