

道路孔蓋圓形切割工法簡介

-以臺北市衛工處試辦案為例-



施工計劃



施工計劃

1) 施工計劃時間

2011年7月14日 9點30分開始預定

2) 施工預定場所

臺北市政府工務局衛生下水道工程處前

(車輛通行多的十字路口內，車輛通過的地點)



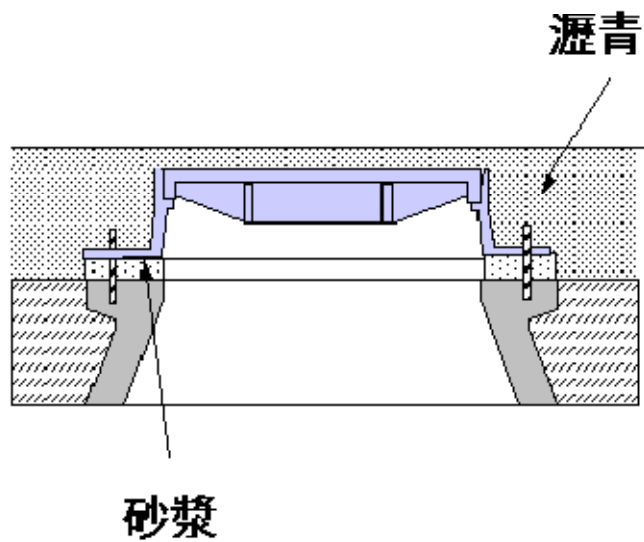
衛生下水道工程處的正門前



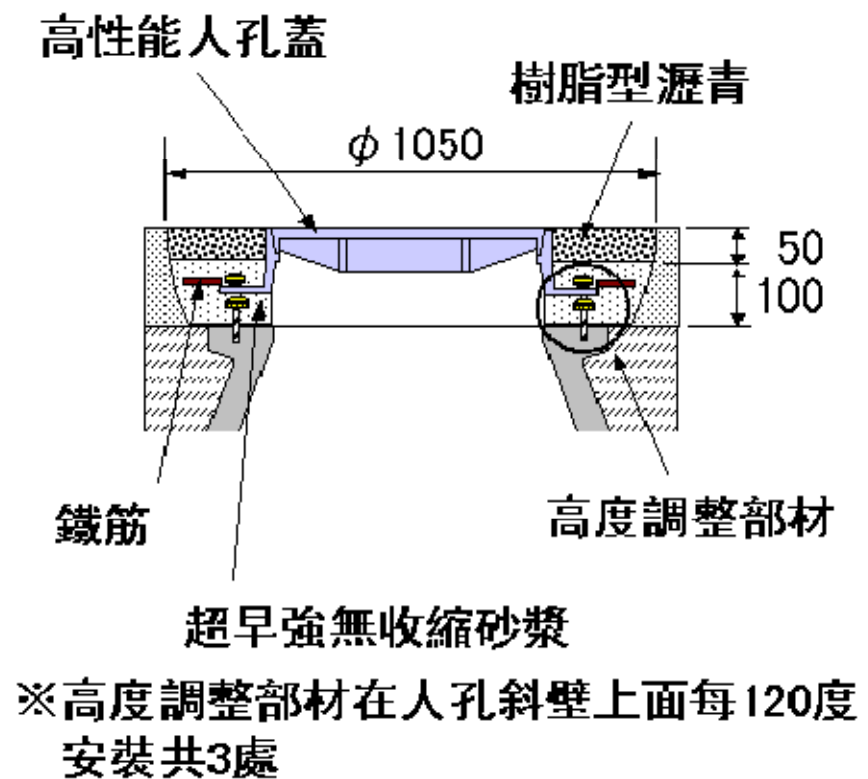
施工計劃

3) 施工計劃概要圖

更換前

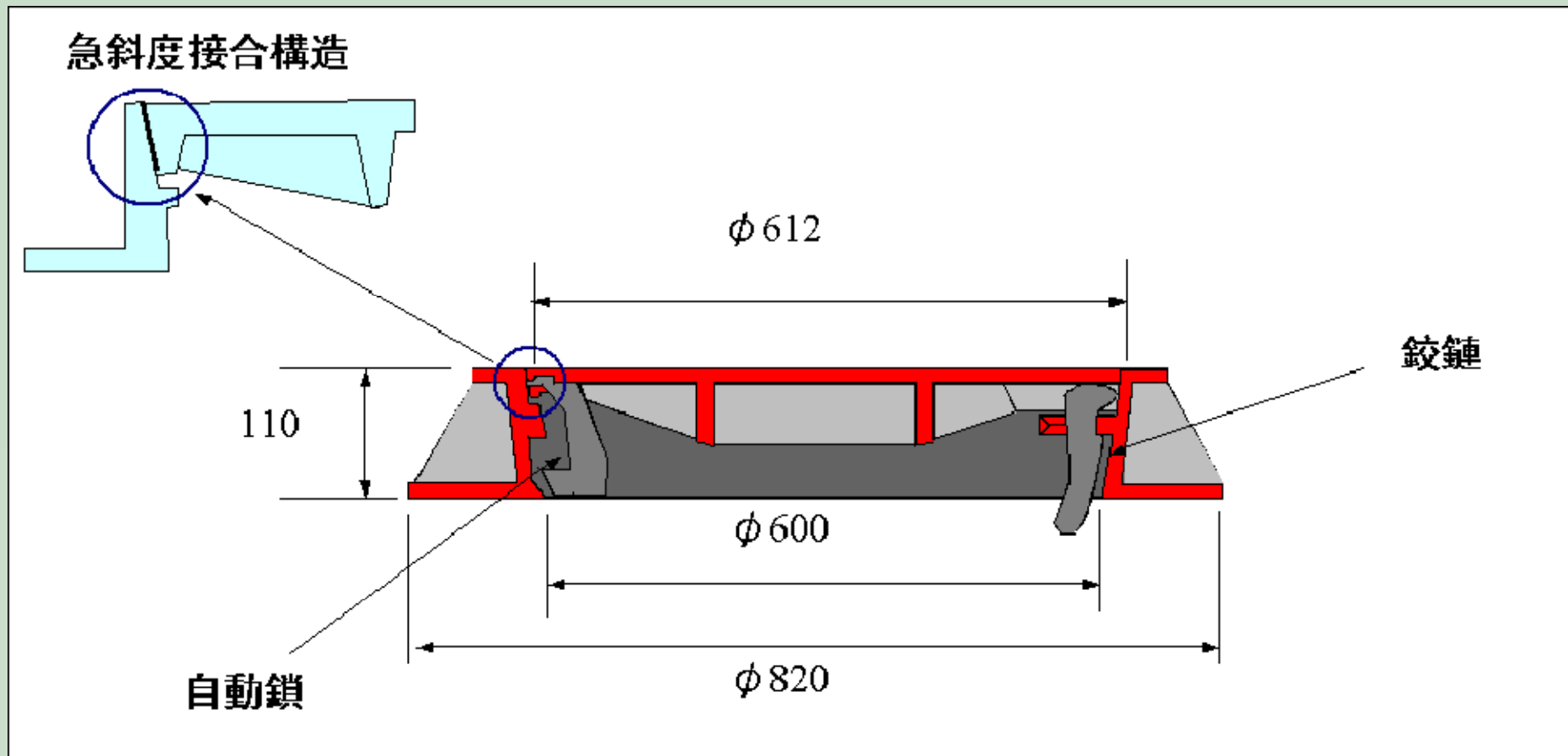


更換後



施工計劃

4) 更換人孔蓋 (球狀石墨鑄鐵人孔蓋/CNS15536)



※上圖為示意圖，和實際的產品規格略有不同。

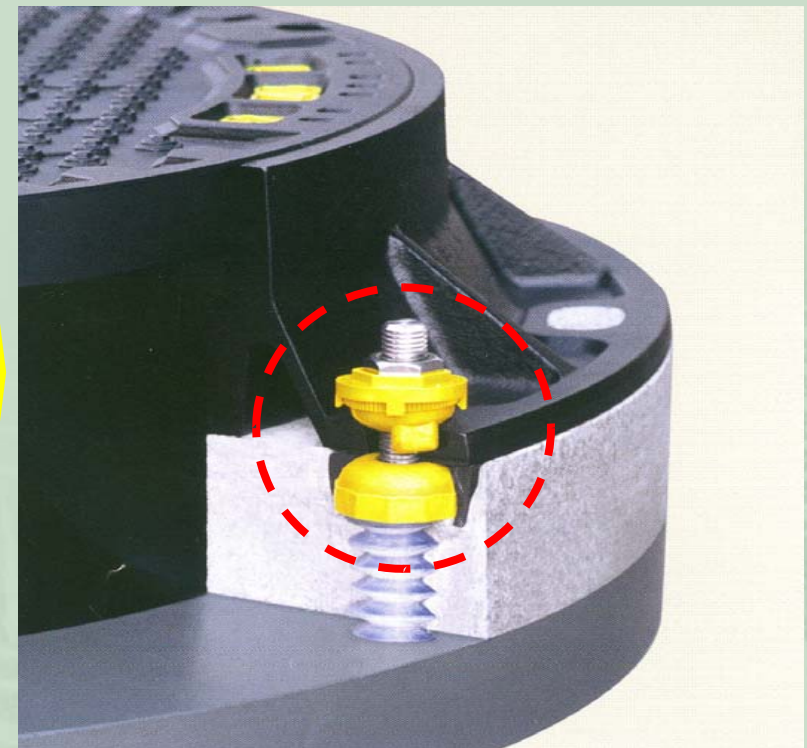
施工計劃

4) 更換人孔蓋 (球狀石墨鑄鐵人孔蓋/CNS15536)

重量	蓋	39kg
	筐	41kg
材質	蓋	FCD700
	筐	FCD600
荷載強度	撓度破壞	<ul style="list-style-type: none">• 210kN荷載下沒有殘留撓度• 700kN荷載下沒有破損 (與台北市『800kN荷載下撓度13mm以下，800kN荷載下沒有破損』的規格吻合的情況已確認和報告)
蓋的搖晃 飛逸防止	連接構造	<ul style="list-style-type: none">• 以急斜度接合構造來防止搖晃
蓋的偷盜防止		<ul style="list-style-type: none">• 蓋上時自動鎖扣• 斜度接合部的咬入力，需用專用工具開啟解除
蓋的上浮、飛逸防止 釋放压力耐揚压		井內内壓上升時，鉸鏈與鎖會上升到一定的高度來釋放壓力。
蓋的開放性能、開合性能		鉸鏈不但不會使蓋脫離筐架，而且可以180度旋回360度旋轉。

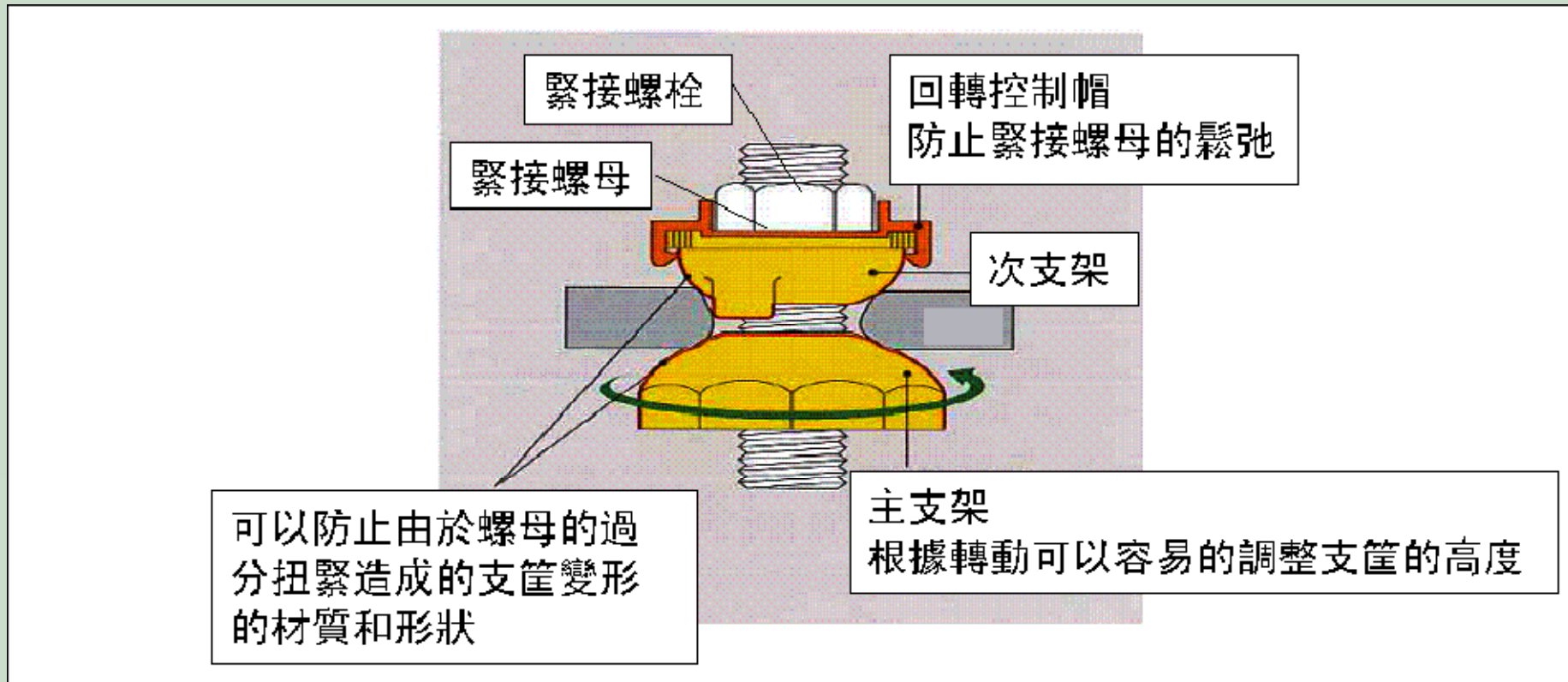
施工計劃

5) 五金螺絲 (AJ半球狀螺栓系統套件)



施工計劃

5) 五金螺絲 (AJ半球狀螺栓系統套件)



- 可正確調整框座之高度，消除框蓋與周邊道路鋪裝的高低落差。
- 可防止由於螺母的過分扭緊造成的框座的變形和孔蓋的搖晃。

施工計劃

5) 施工部材 (HI-JUSTER)



<特點>

高流動性	由於流動性高，很小的縫隙都能流入，可以進行全面填充。
超早強性	硬化時間短，壓縮強度也一小時達到 $10\text{N}/\text{mm}^2$ 7天約為 $50\text{N}/\text{mm}^2$ (20°C的情況下)
無收縮	像砂漿那樣硬化後沒有收縮。

施工計劃

6) 鋪裝切斷機械 (GM圓形切割刀具)



<特點>

- 因為是沿著鐵蓋圓形切斷，不會產生切割交叉部，瀝青不會斷裂
- 小型狹窄的地方施工可能
- 每一處深5cm的圓形切斷的時間為約3分鐘程度 (最大切斷深度15cm)

施工計劃

7) 施工順序 (計劃)

① 鋪裝切斷



② 撤去鋪裝舊蓋



③ 安裝基礎螺栓



④ 安裝AJ構架
螺栓緊接套件



⑤ 設置框座



⑥ 攪拌高流動性
無收縮水泥砂漿



⑦ 注入高流動性
無收縮水泥砂漿



⑧ 鋪裝瀝青



施工實績



施工實績

1) 施工日期

2011年7月14日 10點開始

2) 發包機關

衛生下水道工程處（維護工程科）

3) 施作廠商

威赫工程有限公司

株式會社グラウンドデザイン研究所

日之出水道機器株式會社



衛生下水道工程處的正門前

施工實績

4) 施工結果

● 更換工事地點



在車輛通行多的十字路口內，車輛通行位置進行設置。



施工實績

4) 施工結果

● 更換前的鋪裝狀況



因為已經設置的蓋周邊鋪裝損傷嚴重，更換工事3天前進行了鋪裝的再施工，那個時候的蓋已經處於被覆蓋的狀態。

施工實績

4) 施工結果

● 刨除孔蓋上的AC



孔蓋上的AC用電動工具刨除。



施工實績

4) 施工結果

● 更換前孔蓋的狀況



距離路面約20mm下方的狀態下進行設置孔蓋。



施工實績

4) 施工結果

● 鋪裝切斷



直徑 ϕ 1050mm, 深度50mm分3回, 總計切斷150mm。



施工實績

4) 施工結果

● 挖掘完成



撤去鋪裝，蓋等，挖掘完成。



施工實績

4) 施工結果

● 人孔斜壁上部的損傷



人孔斜壁有些地方的鐵筋露出，出現了從上面貫通孔的狀態。

施工實績

4) 施工結果

● 人孔斜壁上部的修復



人孔斜壁的損傷處用速乾砂漿進行修復。



施工實績

4) 施工結果

●基礎螺栓孔的開設



在人孔斜壁上部用鑽孔機開設2處 ϕ 20mm大小的孔。
※通常每120度開設3處，但是因為斜壁的狀態惡劣，開設了2處。
(詳細後述)



施工實績

4) 施工結果

● 設置框座



組裝上基礎螺栓之後安裝框座，進行框座和路面的高度調整。

施工實績

4) 施工結果

● 設置內型模



設置內型模、安裝輔助軟帶。



施工實績

4) 施工結果

- 高流動性無收縮水泥砂漿



高流動性無收縮水泥砂漿和水攪拌約90秒。



施工實績

4) 施工結果

- 注入高流動性無收縮水泥砂漿



注入4袋高流動性無收縮水泥砂漿(25kg裝)。



施工實績

4) 施工結果

- 高流動性無收縮水泥砂漿填充完成



填充砂漿到路面下方50mm距離處。



施工實績

4) 施工結果

●調整部的填充狀況



確認調整部填充砂漿後完全沒有縫隙及氣泡孔。



施工實績

4) 施工結果

● 表層樹脂瀝青夯實



樹脂瀝青50mm進行夯實。



施工實績

4) 施工結果

● 表層材料夯實完成



樹脂瀝青夯實完成。



施工實績

4) 施工結果

● 工程完成



施工實績

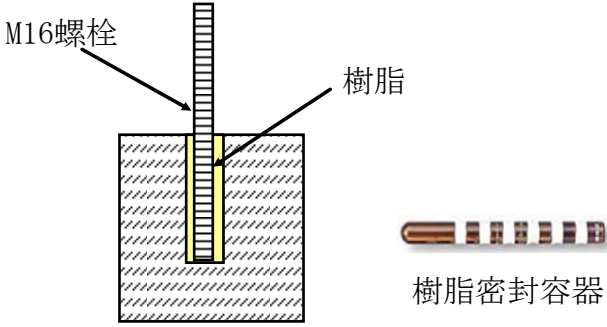
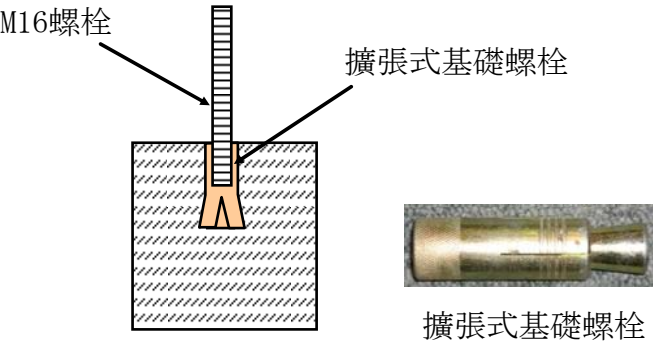
5) 基礎螺栓的安裝實績

最初基礎螺栓是想在A部進行的方法每120度安裝3處。但是因為這次人孔斜壁的損傷嚴重，應用了以下的方法。



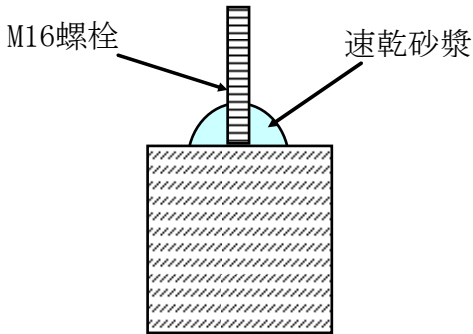
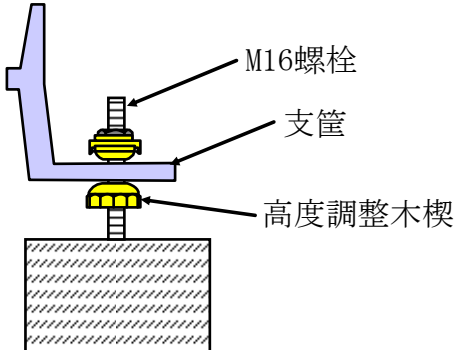
施工實績

5) 基礎螺栓的安裝實績

固定地點	A 部	B 部
人孔斜壁的影響	無問題	用鑽孔機開孔的時候，鑽孔機的刀刃碰撞上鐵筋，孔沒能開的很深。
基礎螺栓的固定方法	 <p>開設 $\phi 20\text{mm}$ 深100mm的孔，放入樹脂密封容器之後，打入螺栓固定</p>	 <p>開設 $\phi 20\text{mm}$ 深50mm的孔，打入擴張式基礎螺栓之後，放入螺栓</p>

施工實績

5) 基礎螺栓的安裝實績

固定地點	C 部	D 部
人孔斜壁的影響	人孔斜壁上部的損傷嚴重，而且混凝土的覆蓋少的原因，沒能開孔	
基礎螺栓的固定方法	 <p>M16螺栓</p> <p>速乾砂漿</p> <p>人孔斜壁上面裝入螺栓，周圍用速乾砂漿固定</p>	 <p>M16螺栓</p> <p>支管</p> <p>高度調整木楔</p> <p>A~C的3處用基礎螺栓安裝，設置支管之後，安裝螺栓和調整木楔固定</p>