

國家水產生物種原庫台東支庫表層及深層海水取水管海上布管施工紀實

陳文義¹、吳瑞賢¹、周曉慧¹、林忠仙¹、廖瑞琳²、蔡惠萍³

¹水產試驗所東部海洋生物研究中心、²秘書室、³水產養殖組

100年8月9日國家水產生物種原庫台東支庫表層及深層海水取水管開始海上布管施工，當日先執行表層海水管布管工作(圖1)，取水頭深度50m，由於管線(HDPE管)僅300m，其近岸端管線先固定於水深約8-9m左右，在取水井外側約300m處海域。由於海況良好施工進行順利，因此於當日下午約6時即完成。雖施工順利但拖管線用輸送帶運轉作業仍有缺點，立即於8月10日進行改善作業。



圖1 取水管經輸送帶滑入海中，由大型拖船拖往布管海域

8月11日蘇所長親臨施工現場，聽取海上布管作業簡報，並提醒深層海水管布管施工應注意事項，隨後檢視改善後管線輸送帶之運轉情形，發現10日所發生之缺失大部份都已改善，因此對於廠商之用心，給予肯

定並期許12-13日之海上布管施工順利成功(圖2)。



圖2 蘇所長聽取海上布管作業簡報

8月12日清晨5時開始深層海水管海上布管，由於管線輸送帶原有的缺失已改善，因此拖管作業相當順利，總長約5,000m的HDPE管線，於下午3時左右即全部由作業碼頭將其拖入海中，繼續由大型拖船將整個管線慢慢拖往預定布放海域，近岸段管線則繫上纜繩，由2部大型怪手之鏟斗勾住纜索慢慢將管線拖往取水井外側300m處，水深約8-9m左右之海域定位(圖3)。未來等近岸段水平推進管溝完成後，將已布管完成且固定的深層海水及表層海水2條管線，在水深約8-9m左右海域與近岸段2條管線連接，然後經由管溝一齊回拉至基地內取水井。



圖 3 近岸端深層海水管拖至離岸水深約 8-9 m 左右之海域定位

8月13日除了工作用平台船(日揚9號)外,尚有2艘大型拖船、4艘小型拖船、漁船及舢舨船10餘艘配合作業及警戒,其中5艘拖船配置定位系統(GPS),另有海測船寶拉麗絲號執行管線布放座標定位總指揮工作,由近岸端算起第3艘拖船定位後,表示前半段管線已依既定位置拉直,近岸端隨即開始注水(圖4),管線慢慢下沉,第4、5艘拖船則繼續將管線及取水頭拉至預定位置海域(圖5),由於下午3時起流速增強,



圖 4 近岸端深層海水管開始注水



圖 5 大型艘拖船繼續將深層海水取水頭拉至預定位置海域

若持續布管作業恐怕取水頭下沉後會偏離預定位置,因此布管作業暫停,僅以拖船頂住後半段管線,不讓其繼續下沉。

8月14日流速轉弱,繼續布放管線,中午12時左右取水頭放入海中(圖6、7),下午1時30分左右取水頭到達定位後,寶拉麗絲號隨即放下ROV測掃,影像顯示取水頭位於管線標示5k+390附近,筆直座落於海床上(圖8),基座深度為水下642m(圖9),比契約需求書所規範之610m還深。ROV繼續朝岸邊測掃,顯示管線均依規劃路線置放於海床上,無扭曲變形等損壞現象,美中不足的是測掃至管線標示0k+630位置,水深約120m左右,ROV機械故障,因此留下近岸管端線約300m無法繼續測掃,至晚間約10時左右,承包廠商、監造單位及本所等之工作人員返回岸上。

本次海上布管作業,事前計畫周詳,並經多次演練,演練所發生的缺失,均能確實改善。海上布管作業期間,海上指揮系統分工明確,拖及布放管線船隊指揮由東億公司

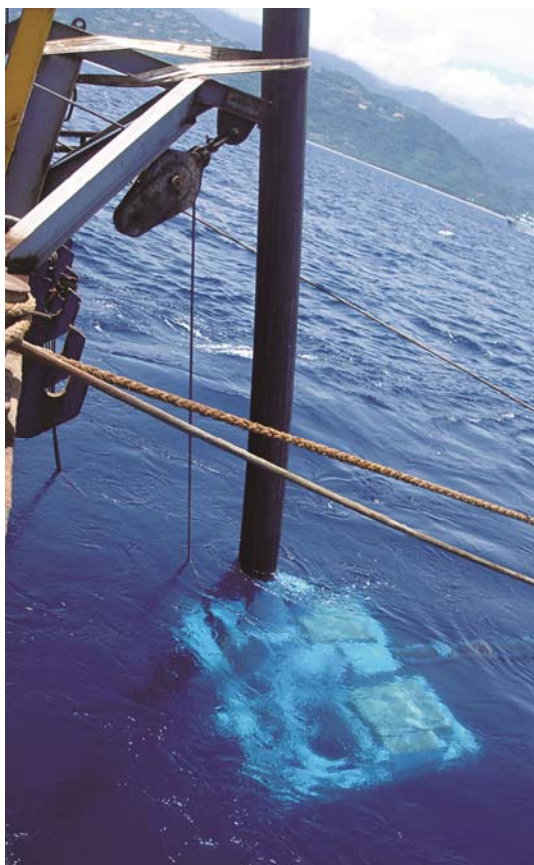


圖 6 工作平台船將取水頭放入海中



圖 7 從陸域端加壓將原留在管線內之空氣及水排出



圖 8 取水頭在管線標示 5k+390 附近，垂直座落於海床上



圖 9 取水頭基座置放水深為 642 m

負責，管線定位系統由海測船寶拉麗絲號負責，布管期間雖有一段時間流速太強無法布管暫停外，其餘時間海況佳，天時、地利加上人和，順利完成管線布放作業。至於未完成近岸管端線約 300 m 之測掃作業，將擇期再作，或配合近岸端管線連結時一併處理，將由專案管理工程司依本次測掃資料結果，進一步檢討決定處理方案。