

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱： 查訪大潭發電計畫器材設備交貨及驗料稽催諸事宜

頁數 18 含附件：是否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

台灣電力公司/陳德隆/(02)23667685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

李盛煒/台電/核能火力發電工程處/工程師/(02)23229444

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：97 年 12 月 14 日至 18 日 出國地區：日本

報告日期：98 年 01 月 12 日

分類號/目

關鍵詞：

內容摘要：(二百至三百字)

大潭複循環發電計畫由民國 86 年 6 月經行政院核定執行，至 97 年底止 6 部機均以完工發電，本計畫已近尾聲。主發電設備由三菱公司得標，共計 6 部複循環發電機組，前兩部為油氣雙燒機組，後四部則為純燃氣機組，總裝置容量為 438.42 萬瓩，淨出力為 427.22 萬瓩。(為因應核四計畫延後商轉時程，配合公司供電需求，大潭計畫#3~6 複循環發電機組趕工提前開始接受調度，預計將提

前至 98 年 12 月底完工。)

一般而言，各發電計畫將結束時需處理之事項仍很多，舉凡：未決事項之處理解決、操作運轉手冊資料等之完整提供、強制性備品之完全提供等均千頭萬緒均需逐一克服協商解決。本次至得標廠商三菱公司洽訪其準備電廠機組資料參考手冊、連續排氣監視系統強制备品及氣渦輪發電機軸承強制备品等。經由與廠商面對面溝通、查證及實地訪視資料準備及強制备品準備情形，已達到要求廠商依承諾時程提交該等資料至相關單位，相信對本計畫收尾工作有所幫助。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網 (<http://report.gsn.gov.tw>)

出國報告（出國類別：洽公）

查訪大潭發電計畫器材設備交貨及驗 料稽催諸事宜

服務機關：台灣電力公司/核火工處

姓名職稱：李盛煒/一般工程師

派赴國家：日本

出國期間：97年12月14日至12月18日

報告日期：98年01月12日

目 錄

壹、 出國目的	第 1 頁
貳、 出國行程	第 2 頁
參、 洽辦業務辦理情形	第 3 頁
肆、 國外公務之心得與感想	第 9 頁
伍、 對本公司之建議事項	第 11 頁
陸、 附件	第 12 頁

壹、出國目的

大潭燃氣火力發電計畫工程進度已近尾聲，然而廠商三菱公司仍有部份強制性備品（mandatory spare parts）於廠商工廠未交貨於工地及部分電廠機組資料參考手冊仍未提供完整，爲了加強本計畫進度掌控及文件、器材確實符合合約要求，擬赴三菱公司實地查訪下列事項，俾能充分瞭解履約情形以利工進。

貳、出國行程

97年12月14日 往程(台北—神戶)

96年12月15-17日 赴神戶 Mitsubishi Electric Corporation, Energy System Center(三菱電機株式會社)辦理大潭計畫主發電設備備品及電廠機組資料參考手冊等之稽催，並參訪工廠瞭解製程及品管等情形。

97年12月18日 返程(神戶-台北)

共計5天

參、洽辦業務辦理情形

本計畫於民國 86 年奉政府核可，電廠總裝置容為 400±10%萬瓩，為國內發電量最大的複循環發電廠，也為國內最大的燃氣發電廠。本工程主發電設備採購標於民國 92 年 6 月決標，由日本三菱重工業株式會社(三菱重工-MHI)及三菱商事株式會社(三菱商事-MC)組成之共同投標聯盟(Consortium)取得第一、二期之全部工程，其中第一期(Stage I)將裝置油氣兩燒複循環機組兩部，第二期(Stage II)則裝置 4 部燃氣複循環機組。本計畫至 97 年底止 6 部機組均以低壓天然氣完工發電接受調度，工程部分已近尾聲，剩餘之工作為當中油高壓天然氣開始供應之機組轉換調校及效率試驗等。

本次洽訪日本三菱電機公司進行大潭計畫 8159211M001 合約廠商備品及第一期(Stage I)電廠機組資料參考手冊準備等情形，到訪時由該公司池田郁夫經理等負責接洽，至於電廠機組參考手冊部分則請三菱重工北澤靖彥經理等參與(附件 1)，經簡報該公司業務狀況及洽談後，隨後進行本次查訪。

一、首先，由北澤靖彥經理說明整個計畫之備品等之情況如下：

三菱公司強制性備品(MSP)及特殊工具(SPT)摘要表

項目	1.合約金額	2.已交貨金額	3.已請款金額	4.準備發票請款	5.保留項目*		備註
日圓	¥ 181,477,000	¥ 181,477,000	¥ 3,645,067,500	¥ 331,758,500	(1)汽機備品	¥ 34,575,000	
					(2)儀控備品	¥ 153,576,000	
					(3)發電機軸承	¥ 13,453,000	
					(4)遺失之特殊工具	¥ 819,000	
					(5)從合約移除項目	¥ 2,228,000	
					合計	¥ 204,651,000	
	100%	100%	87.2%	7.9%		4.9%	
美金	US \$ 1,033,050.00	US \$ 1,033,050.00	US \$ 1,033,050.00	US \$ 0.00		US \$ 0.00	
	100%	100%	100%	0%		0%	

*：保留項目

	項目	交貨單號碼	發票號碼	啓岸價格(CIF)	送到日	狀況
MSP	(1)汽機備品	DT(II)-TGO-MSP-008	MHI-DT-2-CS2-TGO-SP-008	¥ 34,575,000	2007/7/12	所有備品已交貨工地，因部分數據與器材不符，修訂版之備品清單將於97.12.15送出。
MSP	(2)儀控備品	DT(II)-TGO-MSP-009	MHI-DT-2-CS2-TGO-SP-013	¥ 116,515,000	2007/8/15	已於97.12.14以交貨單號碼DT(II)-TGO-MSP-010送出。
			MHI-DT-2-CS2-TGO-SP-015	¥ 37,061,000	2007/9/17	
			MHI-DT-2-CS2-TGO-SP(N)-001-F	Non-Commercial	2007/8/13	
		DT(II)-TGO-MSP-010	MHI-DT-2-CS2-TGO-SP(N)-001-F	Non-Commercial	2008/12/12	已於97.12.14以交貨單號碼DT(II)-TGO-MSP-010送出。
MSP	(3)氣渦輪機發電機備品**	DT(II)-MEL-MSP-010		¥ 13,453,000		已製作完成，將於近日運交工地（附件2）。
SPT	(4)遺失之特殊工具	DT(II)-TGO-MST-001	MHI-DT-2-CS2-TGO-ST-002	¥ 819,000	2007/6/10	遺失之特殊工具將於97.12.15送出。
			MHI-DT-2-CS2-TGO-ST-003		2007/6/26	
			MHI-DT-2-CS2-TGO-ST-011		2007/7/12	
			MHI-DT-2-CS2-TGO-ST-014		2007/8/12	
MSP	(5)從合約移除項目	Mandatory Spare Parts		¥ 1,375,000		由於技術上已不適用，將自合約移除。
SPT		Special Tools		¥ 853,000		由於技術上已不適用，將自合約移除。

** : 氣渦輪機發電機備品

Item No. in PD sheet	項目	規定數量	已交貨數量	仍未交貨數量
d	For gas turbine generator			
d-1	Oil seal ring	2 set	1 set	1 set
d-2	Generator shaft bearing			
	Generator bearing	2 set	1 set	1 set
	Excitor bearing	2 set	1 set	1 set

接著由池田郁夫經理說明氣渦輪機發電機備品仍未交貨之原因如下：

1. 這些備品已於 96 年 6 月 22,27 日以發票 MHI-DT-2-CS2-MEL-SP(N)-006,008(MHI)依合約規定時程交貨工地。
2. 由於第 3 號複循環機組 GT 3-1 於 96 年 6 月發生 house load test failure，造成 GTG3-1 之 generator bearing, excitor bearing and oil seal ring 損傷必須更換。
3. 爲了實現早日修護第 3 號複循環機組之目標，於是利用上項備品替代來修護第 3 號機。
4. 再將第 3 號機受損之 generator bearing, excitor bearing and oil seal ring 於 96 年 9 月運回日本檢修並轉替爲備品。
5. 經過廠商之檢修第 3 號機受損之 generator bearing, excitor bearing and oil seal ring 已修護完成，廠商保證品質功能將如新品並已於調查報告中提出證實。
6. 由於修護材料之採購不易，其下包商工廠工作忙碌影響對備品之組裝、修護工作及三菱電機株式會社因工廠忙碌影響對該備品自下包商送回後之檢查等工作，以致上項備品至今尚未交貨工地，

目前已完成各項必要測試、存放於庫房可立即裝箱運出（附件 2），將於近日運至工地交貨。

二、三菱重工北澤靖彥經理說明本計畫第一期（Stage I）電廠資料參考手冊之準備現況如下：

大潭計畫第一期（Stage I）電廠資料參考手冊

Rev. No.	手冊送交 TPC/GIBSIN	TPC/GIBSIN 審查意見
R-0	96 年 3 月 16 日第一次以(Ref. No. (I)-TL-07-035)函提出。	吉興公司於 96 年 4 月 10 日以第 No.1514-MHI-11390L 提出審查意見。
R-1	96 年 12 月 13 日第二次以(Ref. No. (I)-TL-07-0273)函提出。	吉興公司於 97 年 1 月 4 日以第 No.1514-MHI-12281L 提出審查意見。
R-2	97 年 8 月 6 日第三次以(Ref. No. (I)-TL-08-0086)函提出。	吉興公司於 97 年 8 月 28 日以第 No.1514-MHI-12590L 提出審查意見。

經催請三菱重工加快處理，三菱重工表示已請三菱電機株式會社、三菱重工長崎廠及中鼎公司儘快將相關資料送回高砂廠彙整，並表示將於 97 年 12 月 25 日送出定稿版。

經由本次之參訪稽催，相信對大潭計畫之收尾工作有所助益。

肆、國外公務之心得與感想

一、三菱公司為一世界知名之重工業製造業者，舉凡造船、海洋發展、再生能源、火力電廠、核能電廠、大眾運出系統、環保工業、鋼鐵工業、化學工廠、育樂休閒設備、醫學設備、太空設備、航空設備、載重搬運設備、空調設備、建造設備、特殊汽車及工業設備等，產品幾乎跨足各主要行業，產品也行銷全世界，其分支機構遍及全世界。該公司也為一歷史悠久之公司可追溯至西元 1860 年，在第二次世界大戰時該公司生產之零式戰鬥機即非常有名，必有其成功之道，在此謹將其公司之信念列出，作為借鏡：

(一)、 我們強烈地相信顧客永遠第一及我們的責任為成為社會的創新夥伴。

(二)、 我們的各種活動植基於誠信、和協及公私生活之清楚區別。

(三)、 我們以世界之觀點致力於創新管理及技術發展。

二、 本次實地參訪三菱重工高砂廠及三菱電機株式會社發電機廠，其中高砂廠建於 1962 年為生產氣（汽）渦輪機等之工廠，廠房位於港邊廠區共分為辦公區、控制系統設計及製造中心、渦輪機廠、小葉片鑄造廠、大葉片鑄造廠、焊接廠及燃燒器生產線、管件廠、熱交換器製造廠、組合及測試中心、泵及大型冷凍器製造廠、複循環電廠驗證中心及研究發展中心等，廠區規模宏大明亮乾淨、動線規劃整齊，每一工作站均設有品管循環 PDCA 解說牌，其工作人員著工作服並打綁腿有如軍人一般令人印象深刻（附件 3）。三菱電機株式會社發電機廠則專為生產發電機，工廠整齊明亮各種發電機元件排列整齊、井

然有序，辦公室整潔現代化。由此二工廠可看出三菱公司之成功其來有自。

三、日本人民個性嚴謹有禮貌，馬路街道乾淨整齊，各式汽車均清新乾淨，而其國民敬業精神更是值得我們學習，例如不論是公車司機或計程車司機均戴白手套及穿西裝，而車掌小姐也著制服及戴帽子，服務熱誠。在公共場所一般人大致也都井然有序，舉止言行均甚有禮貌。

四、本次實地查訪，廠家也十分重視除了製作完整之簡報及資料，另外與本案有關人員也請來與會，就有關問題充分討論溝通，使本次之稽催作業完滿而有效率，而稽催之項目亦得到明確之回應，相信對大潭計畫之收尾工作有所助益。

伍、對本公司之建議事項

- 一、 本計畫為統包工程，統包工程之特色即主設備之設計、器材採購製造及施工均由承包商施作，而統包採購之目的係因本公司人力精簡無法採用過去自辦工程之方式辦理，故統包採購之成功與否應以整個全體計畫為著眼，即主設備統包採購之範圍與非統包採購範圍如何劃分，其介面如何銜接以使整個計畫執行順暢亦應注重，唯有如此統包之目的才可真正達成。

- 二、 以往本公司採購國外製交器材設備，長久以來均委由顧問公司派員赴國外廠商工廠測試見證等，如以建立本公司核心技術之觀點，實應多派本公司員工參與或與顧問公司共同參與，如此才可增進員工之核心技術之取得。

伍、附件

大潭計畫本次參訪 9159211M001 合約設備廠商工廠之照片，共 8 張。



附件 1 參訪三菱重工（MHI）及三菱電機株式會社（MECL）



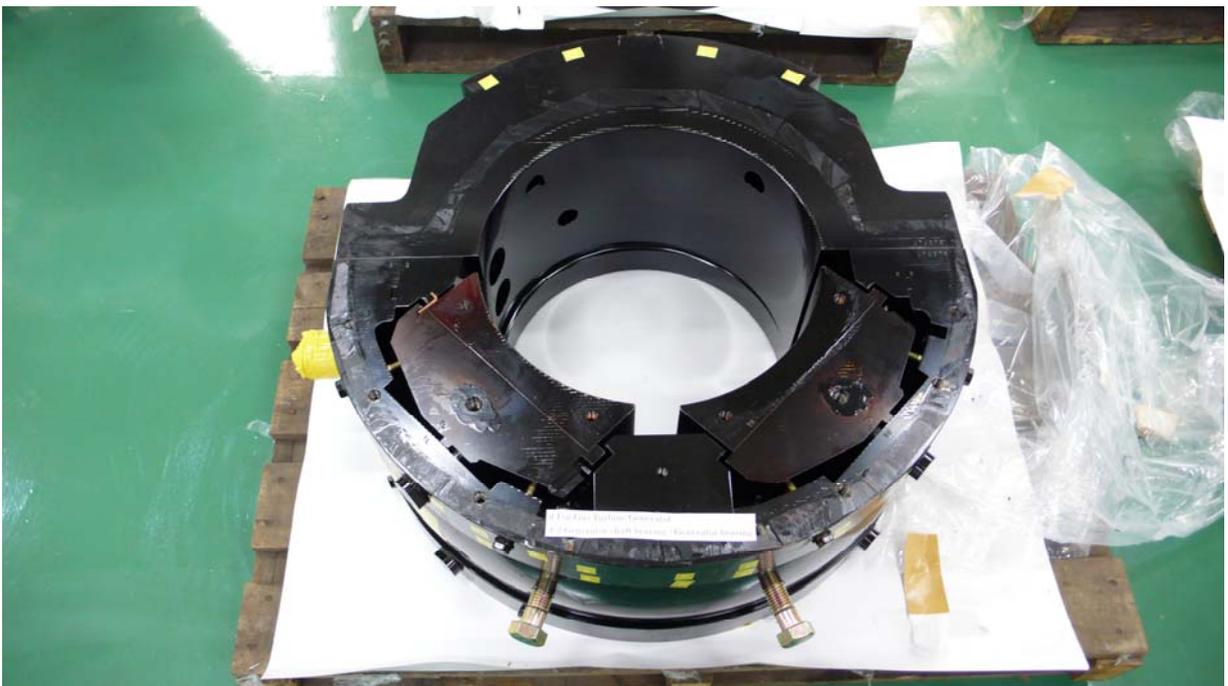
附件 2 氣渦輪機發電機強制性備品 (1)



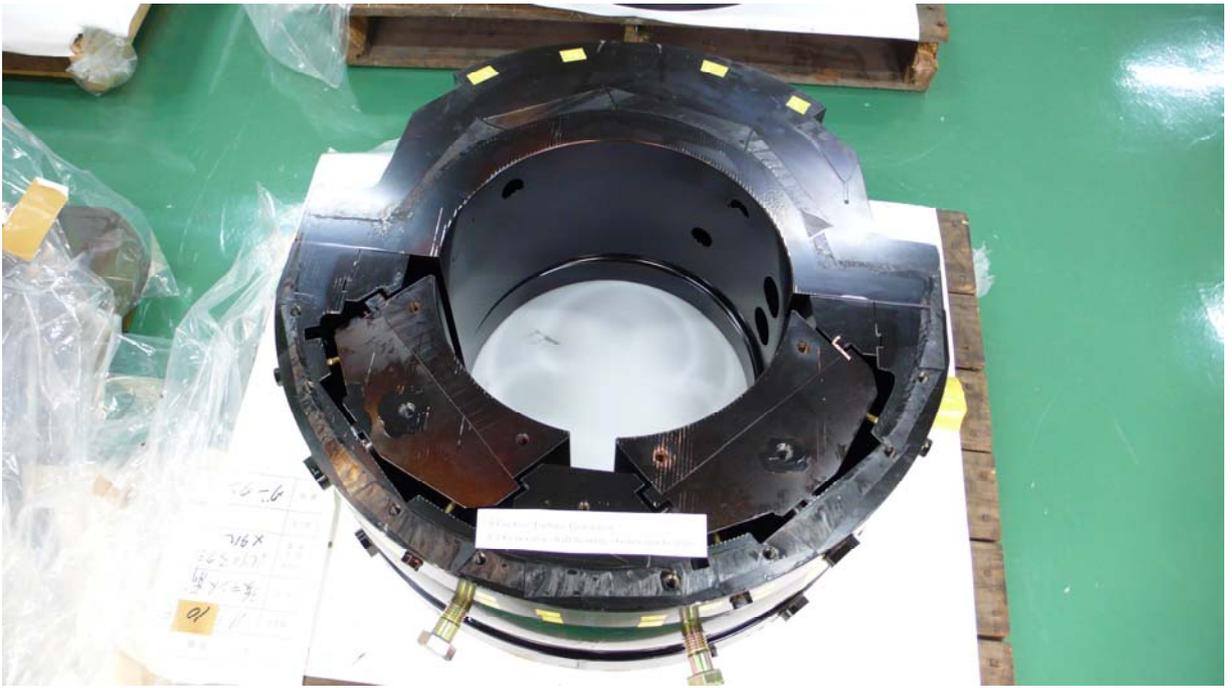
附件 2 氣渦輪機發電機強制性備品 (2)



附件 2 氣渦輪機發電機強制性備品 (3)



附件 2 氣渦輪機發電機強制性備品 (4)



附件 2 氣渦輪機發電機強制性備品 (5)



附件 3 三菱重工工作人員著 工作服並打綁腿