

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：洽訪龍門計畫 8749911M00104 合約分包商及
8749911M05100 合約廠商辦理稽催

頁數 17 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

台灣電力公司/核能火力發電工程處/(02)23910241

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

謝勝鎰/台灣電力公司核能火力發電工程處/通霄計畫採購室/
一般工程師/(02)23229459

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他(洽公)

出國期間：99/9/21~99/9/30

出國地區：日本、美國

報告日期：99年11月24日

分類號/目

關鍵詞：

內容摘要：(二百至三百字)

龍門計畫一、二號機爐內泵可調速驅動裝置(RIP ASD)專用備品合約(8749911M00104)係由美國 General Electric Company 之分包商日本 Toshiba Power Systems Company 承製，為避免因機組試運轉及啟動測試中發生故障而無備品可替換；另龍門計畫一、二號機安全系統邏輯控制特殊安全設施儀控系統備品合約(8749911M05100)係由美國 DRS Consolidated Controls, Inc.執行履約及承製，由於龍門計畫一號機之安全系統邏輯控制特殊安全設施儀控系統已安裝定位，而一號機設備初始運轉至今已有部分儀控系統之電子卡片及電源供應器面臨無備品可供更換之情形，故為使本合約備品可如期交貨，以供即時更換故障品，縮短故障排除時間，避免影響設備測試時程，赴合約廠商或分包商進行討論及瞭解：(1)廠商備品製造情形及預計可行之交運時程；(2)廠商或分包商就增購備品之報價辦理情形，並辦理稽催。

出國報告（出國類別：洽公）

洽訪龍門計畫 8749911M00104 合約分包商及
8749911M05100 合約廠商辦理稽催

服務機關：台灣電力公司核能火力發電工程處

姓名職稱：謝勝鎰／一般工程師

派赴國家：日本、美國

出國期間：99年9月21日至99年9月30日

報告日期：99年11月24日

目 錄

<u>章節/標題</u>	<u>頁次</u>
壹、 出國任務.....	1
貳、 出國行程.....	2
參、 洽辦業務辦理情形.....	3
肆、 國外公務之心得與感想.....	8
伍、 對本公司之具體建議.....	9
陸、 附件	

壹、出國任務

龍門計畫一、二號機爐內泵可調速驅動裝置(RIP ASD)專用備品合約(8749911M00104)係由美國 General Electric Company 之分包商日本 Toshiba Corporation Power Systems Company 承製。為避免因機組試運轉及啓動測試中發生故障而無備品可替換，擬派員赴合約廠商辦理稽催。另龍門計畫一、二號機安全系統邏輯控制特殊安全設施儀控系統備品合約(8749911M05100)係由美國 DRS Consolidated Controls, Inc.執行履約及承製。由於龍門計畫一號機之安全系統邏輯控制特殊安全設施儀控系統已安裝定位，而一號機設備初始運轉至今已有部分儀控系統之電子卡片及電源供應器面臨無備品可供更換之情形，故為使本合約備品可如期交貨，以供即時更換故障品，縮短故障排除時間，避免影響設備測試時程，擬派員赴合約廠商辦理稽催。主要工作內容包含與承做廠商討論及瞭解：

- (1) 設備製程之規劃與管理。
- (2) 設備製造進度控制與管理。
- (3) 設備包裝及運輸之規劃與管理。

貳、出國行程

99/09/21~99/09/21	往程（台北 → 日本橫濱）
99/09/22~99/09/24	洽訪龍門計畫爐內泵可調速驅動裝置(RIP ASD)專用備品合約分包商查核合約執行情形與稽催
99/09/25~99/09/25	往程（日本橫濱 → 美國 Danbury）
99/09/26~99/09/27	洽訪龍門計畫安全系統邏輯控制特殊安全設施儀控系統備品合約廠商查核合約執行情形與稽催
99/09/28~99/09/30	返程（美國 Danbury → 台北）

共計 10 天

參、洽辦業務辦理情形

一、洽訪龍門計畫一、二號機爐內泵可調速驅動裝置(Reactor Internal Pump Adjustable Speed drives , 簡稱 RIP ASD) 專用備品合約 (8749911M00104) 分包商日本 Toshiba Corporation Power Systems Company (以下簡稱「東芝公司」), 此次洽訪係由該公司 Group Manager--Mr. Yuichi Noda、Manager--Mr. Kaisei Oka、Manager--Mr. Hiroshi Miyanaga 及東芝公司磯子核能工程中心之 Mr. Suguru Natori (如附件 1) 負責接洽。

(一) 首先聽取 Mr. Yuichi Noda 就東芝公司的核能部門之組織架構、核能事業涵蓋領域、日本國內之核能建設經驗、東芝核能電廠事業之世界占有率、東芝主要核能事業基地—磯子核能工程中心 (Isogo Nuclear Engineering Center) 及該中心之事業概要做簡介。其中有關本合約之商務履約及計畫管理係由東芝東京總公司之 Group Manager--Mr. Yuichi Noda 及 Manager--Mr. Kaisei Oka 負責, 而有關本合約設備設計、採購及製造則由東芝磯子核能工程中心之 Mr. Suguru Natori 負責。

(二) 本合約所採購之 98 項爐內泵可調速驅動裝置備品, 交期分別為 99 年 7 月 29 日議價完成後 4、7 及 13 個月。即有 31 項備品交期為 99 年 11 月 29 日, 58 項交期為 100 年 2 月 28 日, 9 項交期為 100 年 8 月 29 日。針對該些備品是否可依合約所訂交期如期交貨請教 Mr. Suguru Natori, 渠表示: 因有些備品項目其中之部分零配件已停止生產, 製造商需要先檢視本合約全部 RIP ASD 備品, 針對其中已停產之零配件, 製造商必須進行重新設計, 並以新的零配件來取代舊零配件, 且因備品項目及其零配件之數量皆很多, 因此需要比預期較長的時間

才能交貨，同時表示上述須分別於議價完成後 4 及 7 個月交運之 31 項及 58 項備品如期交貨恐有困難。針對 Mr. Suguru Natori 的延遲交貨之理由及說明，因該備品原係由東芝公司供應的，本次合約的交期亦是依該公司報價中之 Lead Time 訂定的，故表示無法接受。並當場要求東芝公司人員應督促其製造商應全力趕工及如期交運，否則恐有逾期違約金之計罰情形。

(三)另就本公司前已詢價但東芝公司尚未報價之備品問題請教 Mr. Suguru Natori，渠表示：如同前述合約 RIP ASD 備品，因部分備品上之有些元件已不生產，必須先做市場調查已尋找該些元件之代用品，經過測試確定可用後，方可訂出合理可行交期，且因受限於該公司及製造商人力，故須花較長時間才可完成前述工作以提報備品之交期及價格。針對 Mr. Suguru Natori 的說明，除要求東芝公司能儘速提供報價予本公司外，希東芝公司配合本公司之需求時程列出優先順序，也讓其製造商了解，按優先順序提供備品之報價及妥善安排後續之製程，以縮短交貨時程。

(四)有關本公司龍門核能發電廠反應爐內部循環泵馬達 (Reactor Internal Pump Motor，簡稱 RIP Motor) 6 台採購案，依據美商奇異公司之報價澄清信函 (如附件 2)，本公司必須於 99 年 8 月 31 日前頒發採購意向書 (Letter Of Intent) 予奇異公司，否則奇異公司之分包商東芝公司即無法保證第一批的 2 台 RIP Motor 可在 101 年 12 月交運，且其交期將會按月延後。而本公司於 99 年 9 月 20 日方頒發採購意向書予奇異公司，故就 RIP Motor 交貨期問題請教東芝公司相關人員，Mr. Suguru

Natori 原先提出 RIP Motor 之預定交運時程（如附件 3），其中第一批的 2 台 RIP Motor 預計在 102 年 9 月完成檢驗，同年年底可交運。針對 Mr. Suguru Natori 所提出的時程，因本公司所頒發之採購意向書僅較其原所要求的回覆期限 99 年 8 月 31 日晚不到 1 個月，故當場要求東芝公司仍同意按原所提報之交期（101 年 12 月）交運。東芝公司相關人員雖當場表示該公司會在其內部慎重討論決定後再做正式答覆，但亦表示該公司應會同意本公司之要求。

（五）此外亦就本公司龍門核能發電廠擬採購 6 台 RIP Motor 之製造交貨期長暨價格昂貴問題請教 Mr. Hiroshi Miyana ga，渠表示：因 RIP Motor 之轉軸表面材質（如附件 4），為符合日本新的環保法規要求，原先的材質已不允許再使用，必須改用新的特殊材質，其製造商的產能非常有限，且製程中需占用該製造商的全部生產線，亦會排擠其它客戶之訂單，故不但製程長，價格亦相對高很多。

二、洽訪龍門計畫一、二號機安全系統邏輯控制特殊安全設施儀控系統備品合約（8749911M05100）廠商美國 DRS Consolidated Controls, Inc.（以下簡稱「DRS 公司」），此次洽訪係由該公司 Vice President Business Development--Mr. Peter G. Kirk、Senior Contract Administrator--Ms. Mei Wu（如附件 5）、Senior Program Manager--Mr. David Kulp、及負責接洽。Ms. Kris Kennedy

- （一）首先 Project Manager--Mr. Jason Curtin 就本合約所採購 3 項設備之第 1 項及第 2 項（共 43 小項）之交運時程、材料採購狀況、風險和緩解計畫、整體履約狀況的說明，其摘要如下：
1. 預定交運時程 100 年 5 月 17 日(合約為 100 年 5 月 23 日)，交運設備包含：組裝電路板（Circuit Card Assembly）399 只、供電裝置（Power Supply Assembly）27 只、面板組件（Panel Assembly）15 只、其他各式組件及備用零件。
 2. 採購申請已完成 99%（尚餘風扇／百葉窗組件、各式電纜線標記及部分硬體）；採購訂單則已完成 98%（所有交貨期長的材料皆已訂購，僅有部分主要的塑膠外殼及百葉窗正與分包廠商議價中，不影響合約交期）；各分包廠商所承諾的交貨期皆可配合本合約之如期交貨，DRS 公司本身亦有庫存一些長周期之零件可供使用。
 3. 已經提出來的部分設備過時的問題皆已解決；部分有問題的分包廠商皆定期（雙週或每週）與之進行電視電話會議，以保持交期不受影響。
 4. 合約設備交運將從今年 12 月開始分期進行，將持續到明年 5 月初；其中備用零件及小的組件會先交運，組裝電路板及供電裝置會較晚交運。目前，沒有任何已知的問題會影響到合約的如期交貨。

(二) 接著 Ms. Kris Kennedy 關於本合約之第 3 項視頻顯示終端 (Visual Display Unit, 簡稱 VDU) 設備 (共 7 小項) 之計畫概述、系統架構、材料採購狀況、交運時程、整體履約狀況的說明, 其摘要如下:

1. 視頻顯示終端被重新設計以解決一些過時的問題, 它分為顯示頭及顯示控制器等兩個不同的組成部分, 並接受電磁干擾、耐震、環境等試驗。
2. VDU 是由一個 19 英吋的中央處理器控制器機架, 一個顯示頭及連接電纜組成的。顯示頭是使用液晶螢幕將電廠系統可視化, 操作員通過觸摸螢幕輸入程序。觸摸螢幕的輸入訊號則通過 RS232 串行數據線被送到中央處理器控制器。控制器則通過後備的光纖通信連接。
3. 軟體開發 100% 完成; 軟體設計文件已達 90%, 99 年 10 月完成; 需求的可追溯性已達 90%, 99 年 10 月完成; 軟體編碼已達 35%, 100 年 1 月完成; 設計基準規範已達 90%, 99 年 10 月完成; 資格程序 100% 完成; 採購訂單則已完成 95%, 預定 100 年 2 月開始進行驗證測試, 100 年 5 月開始進行資格測試, 100 年 8 月 1 日前可達成合約設備交運的要求。

(三) 目前, 本合約廠商 DRS 公司已於 99 年 11 月請本公司派員赴美國該公司辦理部分設備之檢驗工作, 故廠商 100 年 5 月應可如期交運第一批設備。

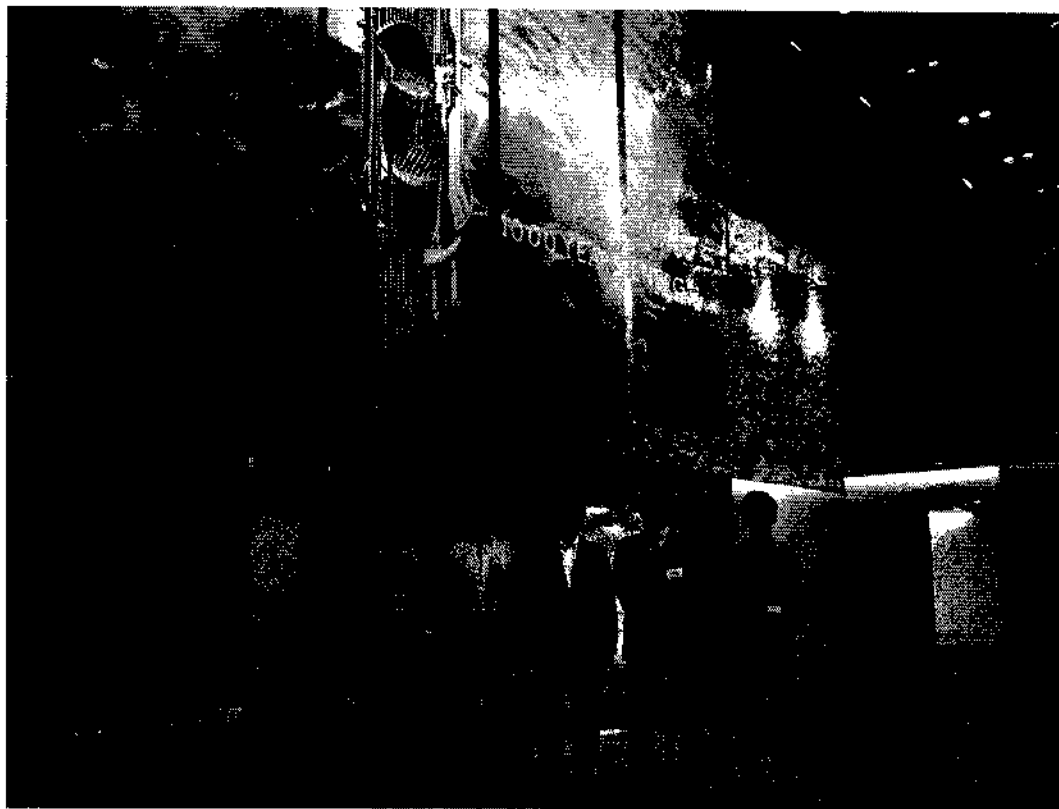
肆、國外公務之心得與感想

- 一、反應爐內部循環泵馬達之價格昂貴問題，從其必須使用特殊材質，及其製造商的產能非常有限，且製程中需占用該製造商的全部生產線，亦會排擠其它客戶之訂單等原因，可以瞭解其價格昂貴之理由。但讓人納悶的是日本核能電廠業者何以無須購置此一昂貴之備品。後來經請教東芝相關人員後，方知道原來日本核能電廠在建廠時，已同時以合理的價格（比起現在本公司購買所花的錢應該是很便宜吧）購買足夠數量之該型馬達做備品，真是明智啊！反觀本公司現在不但須多花錢，一不小心恐怕還會因交貨不及，缺乏備品更換而必須讓機組「休息」，屆時本公司可就虧大了。未來新機組規劃人員實應引以為鑑。

- 二、此次參訪美商 DRS 公司時，因該公司同時亦是美國軍方設備之供應商之一，安全檢查非常嚴格，筆電、手機、像機、錄音……應電子產品皆不准攜入辦公區域。在門房做會客登記時，即有安全人員突然出現在你身旁，立刻檢查你隨身所帶之物品，比進入總統府還嚴。唉！雖說我們是買方，是顧客，但因有求於人，也只能客隨主便了。

伍、對本公司之具體建議

- 一、針對龍門計畫爐內泵可調速驅動裝置專用備品合約之 31 項及 58 項備品無法依合約規定之交期如期分別於 99 年 11 月 29 日及 100 年 2 月 28 日交運部分，雖尚未對龍門核能發電廠之需用日期（100 年 12 月）有所影響，仍將建議予以列入「龍門計畫外購設備合約涉及爭議、待處理及修約事項處理追蹤一覽表」，持續定期追綜及視情形稽催，直到其全部設備確實交運完成為止。
- 二、此次洽訪廠商時，發現兩家廠商都有部分設備之零配件過時停產的問題，致廠商必須進行重新設計，並以新的零配件來取代舊零配件，如因備品項目及其零配件之數量皆很多時，廠商往往需要比預期較長的時間才能提出可行的交期及合理的報價，故採購單位在詢價階段亦常需要較長的時間才有結果，致最終的設備交期不能符合施工單位或是試運轉單位之需用時程，而喪失了採購效益。故對於已停產或升級之設備／組件，建議相關單位儘速提因應方案。



日本東芝公司 Group Manager--Mr. Yuichi Noda(左二)、Manager--Mr. Kaisei Oka(左一)、Manager--Hiroshi Miyanaga(右二)及東芝磯子核能工程中心之 Mr. Suguru Natori(右一)。



GE Nuclear Energy

Herbert A. Dutton
Lungmen Project Manager

GE Lungmen Project Office
1989 Little Orchard Street, M/C 780, San Jose, CA 95125-1030
voice: 910 819-4924, mobile: 408 483-4257, fax: 910 342-4924
Email: herb.dutton@ge.com

August 26, 2010

GETP-2010-0849

Response Required? Yes No

File No: 14.0600/11.1310/62.2610.01D

Response Requested by: August 31, 2010

Contains Engineering Requirements/Design Inputs? Yes No
If Yes, Requirements/Design Inputs Verified? Yes No
If Yes, Design Record File (DRF) No. _____

Mr. H. K. Lai, Project Manager
Taiwan Power Company
Department of Nuclear and Fossil Power Projects
39, Ho-Ping East Road, Section 1
Taipei, Taiwan ROC

Subject: Lungmen Nuclear Power Station Units 1 and 2
Contract No. 8748611M001-1
Nuclear Steam Supply System (NSSS) and Related Systems, Equipment and Services
Quotation for GE Equipment Package No. 62.2610, Reactor Internal Pumps (RIP) Motors

DID: n/a

Review Level: n/a

System Code: B31

- References:
1. N4F-01008009681-PELP, dated August 23, 2010
 2. GETP-2010-0797, dated August 18, 2010

Dear Mr. Lai:

In response to Reference 1, item 1, please be advised:

- The RIP pump/motor pricing from the original Lungmen Proposal is more than 14 years old. The quote is subject to escalation and exchange rate fluctuations for that entire period. This price was also part of the overall project proposal and not a small separate item.
- The vendor has not fabricated RIP motors since 2002 (Hamaoka NPP). The production line and test facility needs to be reestablished.
- These motors are unique to the Lungmen project – not mass production motors. US Codes and Standards must still be met.
- The vendor will only provide quotation to GEH in JPY due to significant Fx uncertainty. GEH is offering a firm price at TPC's request. For a delivery in 2015, GEH must purchase hedges against exchange rate versus USD.

In response to Reference 1, item 2, please be advised that GEH can request an extension to the validity date of this proposal. However, a month-for-month slippage in the delivery date for the first 2 motors can be expected based upon the actual date of contract signing. The vendor has already stated that the December 2012 delivery date cannot

H. K. Lai
August 26, 2010
GETP-2010-0849
Page 2

cannot be met unless they are authorized to purchase long lead materials by August 31, 2010. TPC should consider a commitment for purchasing long lead materials that would alleviate the potential for price escalation by the vendor. GEH would be willing to negotiate a price reduction if this Letter of Intent (LOI) for all 6 motors is issued by TPC by the request date shown above.

If you have any questions concerning this transmittal, please contact Herb Dutton at 910-819-4924, or email to Herb.Dutton@ge.com.

Sincerely yours,

K. S. Hwang for

Herbert A. Dutton

Attachment: None

HAD:had

cc: C. C. Wang, TPC DNE
D. C. Chiu, TPC LCO
D. P. Lin, TPC LMNPP

K. S. Hwang, GE Taipei
S. A. Hucik, GEH
W. F. O'Connor, GEH
B. S. Hammatt, GEH
M. Herzog, GEH
Project Files

Delivery schedule for RIP motor and spare parts of RIP ASD for Lungmen Unit 1 & Unit 2

1. RIP motor

(1) Delivery schedule of RIP motor

	2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12
Material Order				██████████														
Unit 1 Product, Inspection										#1 : 2sets ██████████								
Unit 2 Product, Inspection																#2 : 4sets ██████████		

2. Spare parts of RIP ASD

(1) Delivery schedule of spare parts of RIP ASD

Spare parts of RIP ASD shall take delivery time by the following reason.

- Delivery time of spare parts of RIP ASD shall be decided based on manufacturer's experience as period from order to manufacturer's received.
- It takes time to deliver spare parts of RIP ASD, because it has many items and many amounts, and the manufacturer has to inspect spare parts of RIP ASD.
- The manufacturer has to perform design review, in order to change from old parts (spare parts that production was stopped) to new parts. Therefore it takes time to deliver.

(2) Recommendation of spare parts of RIP ASD

TSB recommends the exchange of parts of RIP-ASD as follows:

- Exchange of all electrolytic capacitor
- Print circuit board, AVR and relay



左圖即為 RIP Motor 轉軸，軸面顏色較深部分係屬特殊材質。



DRS 公司 Vice President Business Development--Mr. Peter G. Kirk (右二) 及 Senior Contract Administrator--Ms. Mei Wu (左二)。