

出國報告(出國類別：考察)

赴韓考察「超臨界機組運轉及維護 實務經驗交流」報告

服務機關：台灣電力公司

出國人	姓名	單位	職稱
團長	鍾炳利	副總經理室	副總經理
團員	朱記民	林口發電廠	副廠長
團員	張美	發電處	主管訓練

派赴國家：韓國

出國期間：102年10月28日~102年11月01日

報告日期：102年11月14日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：赴韓考察超臨界機組運轉及維護實務經驗交流

頁數 26 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力公司人事處/陳德隆/(02)2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

姓 名	服 務 機 關	單 位	職 稱	電 話
鍾 炳 利	台灣電力公司		副 總 經 理	(02)2368-8011
朱 記 民	台灣電力公司	林口發電廠	副 廠 長	(02)2606-3748
張 美	台灣電力公司	發 電 處	主 管 訓 練	(02)2366-6514

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：102 年 10 月 28 日~102 年 11 月 01 日

出國地區：韓國

報告日期：102 年 11 月 08 日

分類號/目

關鍵詞：火力電廠(thermal power plant)、超臨界機組(super critical unit)、水處理(water treatment)、系統邊際價格(System Marginal Price, SMP)、自由化(deregulation)

內容摘要：(二百至三百字)

- 一、 本次出國考察對象以韓國南東發電公司(Korea South-East Power Company, KOSEP)及其所屬發電廠為主，其中在南東發電公司(KOSEP)討論自2001年以來，KOSEP從韓國電力公司(Korea Electric Power Co., KEPCO)分割，電業自由化下的運作情形，並透過KOSEP的協助參訪韓國電力去來所(Korea Power Exchange, KPX)。此外，實地考察800MW超臨界燃煤機組之靈興(Younghung)發電廠，溝通及討論超臨界機組之運轉維護經驗，並考察盆唐(Bundang)複循環火力發電廠，以瞭解複循環電廠在韓國電業自由化下的運作機制及其塑造綠色能源形象之努力。
- 二、 韓國97%的燃料仰賴進口，值此之際，韓電KEPCO也面臨台灣電力公司相同的經營窘境，在售電價格無法合理反映節節上升的燃料成本，因而面臨虧損。不過，各發電公司因為競價機制所以維持獲利。

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

目 錄

內 容

頁 次

一、出國任務與目的	1
二、出國行程	1
三、研習內容	3
四、感想與建議	12
五、附件.....	14

一、出國任務與目的

本次出國係為因應本公司林口及大林發電廠更新改建超超臨界機組計畫，依年度出國計畫擬派員考察，依據發電處 102 年 6 月 10 日簽陳，考察韓國南東發電公司（KOSEP）就相關議題進行技術交流探討，汲取 KOSEP 超臨界機組之實際運轉維護經驗，對本公司未來新建超超臨界機組運轉維護有所助益。

另為瞭解該公司有關電業自由化、自母公司分割後之組織架構與營運之運作情形，以及有關廠網分離議題或各類型電廠接受調度等，亦將與之進行探討。

二、出國行程

本次出國任務依 費前副總經理昌仁 102 年 06 月 11 指示：「請鍾處長擔任領隊」，故出國日程安排以觀摩韓國南東發電公司為原則，由發電處策畫組協助聯繫。

在實際考察行程方面，安排參訪「韓國南東發電公司(Korea South-East Power Co.，KOSEP)」，本公司 陳前董事長先前與該公司植下優質模式、建立兄弟般情誼，雙方關係極為良好，本公司與南東發電公司歷年互訪情形，詳如（附件一），進行技術交流，雙方互動熱誠，情誼深厚。KOSEP 依據本團需求精心安排本次行程，除安排參訪 KOSEP 總部，並安排參訪「靈興發電廠（燃煤超臨界）」、及「盆唐發電廠（燃 LNG 複循環）」。

本團計畫於 102 年 10 月 28 日出國，11 月 01 日返國，執行原訂在韓國全部參訪考察行程，詳細行程如下：

日期	時間	地點	工作紀要
10 月 28 日 (星期一)	09:20~12:45	台北~首爾	■ 松山國際機場搭乘華航班機(CI260)飛往韓國金浦(Gimpo)國際機場。
10 月 29 日 (星期二)	08:00~12:00	南東發電公司	■ 上午與本公司黃董事長會合，一行 7 人（本公司黃董事長重球、鍾副總經理炳利、企劃處林正義

			<p>處長正義、綜研所楊副所長金石、林口電廠朱記民副廠長及發電處張美課長)拜會南東發電公司董事長，並與南東發電公司討論電業自由化相關議題。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 午餐由南東發電公司董事長設宴(韓國傳統料理)。
10月29日 (星期二)	14:00~17:00	韓國電力去來所(KPX)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本團三人(本公司鍾副總經理炳利、林口電廠朱記民副廠長及發電處張美課長)由南東發電公司安排，赴韓國中央調度台，進行考察。 ■ KPX 專人接待，進行簡報，及實地參觀中央調度台之運作及設施。 ■ 鍾副總經理及團員與 KPX 人員充分討論台韓兩國在調度方面的技術及規劃，及 KPX 在電業自由化後的調度原則。
10月30日 (星期三)	08:00~17:00	靈興電廠	<ul style="list-style-type: none"> ■ 實地觀摩靈興電廠超臨界機組運轉及其一號機大修作業。 ■ 參訪靈興電廠小型溫排水水力發電、風力發電及新建#5/#6 機組工程。 ■ 超臨界機組運轉維護技術及意見交流
10月31日 (星期四)	08:00~17:00	盆唐電廠	<ul style="list-style-type: none"> ■ 實地觀摩盆唐電廠複循環機組。 ■ 參觀燃料電池、地區供熱系統及太陽能發電造型公園。 ■ 電業自由化下的 LNG 複循環發電廠更新改建的

			困境及當地區民溝通經驗交流。
11月01日 (星期五)	09:00~17:00	首爾~台北	■ 搭乘華航班機 (CI161) 飛返桃園機場 (12:25~14:10)。

三、研習內容

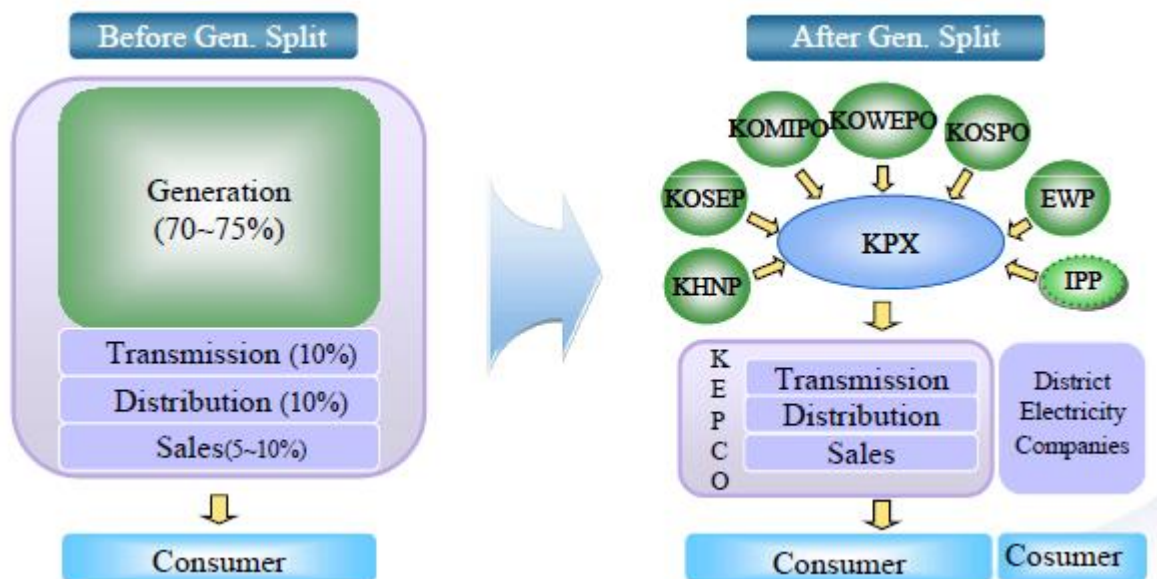
(一) 出國前研擬實習任務項目及議題

出國團員於 102 年 06 月 11 日經 費前副總經理核准確定後，團長通知各團員研擬出國考察任務項目，蒐羅有關超臨界鍋爐運轉維護及電業自由化相關議題。經過討論修訂後，請發電處策畫組翻譯成英文後傳給韓國南東發電公司 (KOSEP)，使其有充份的時間準備及蒐集相關議題，詳如 (附件二)，團員出國時得以更深入的討論及交流。

本議題傳給 KOSEP 後，韓國於 09 月初回傳交流資料。KOSEP 亦一併傳送該公司所欲詢問之議題，詳如 (附件三)，希望本考察團能一併回覆，以達對等溝通之效，本公司亦於參訪同時一併回覆。

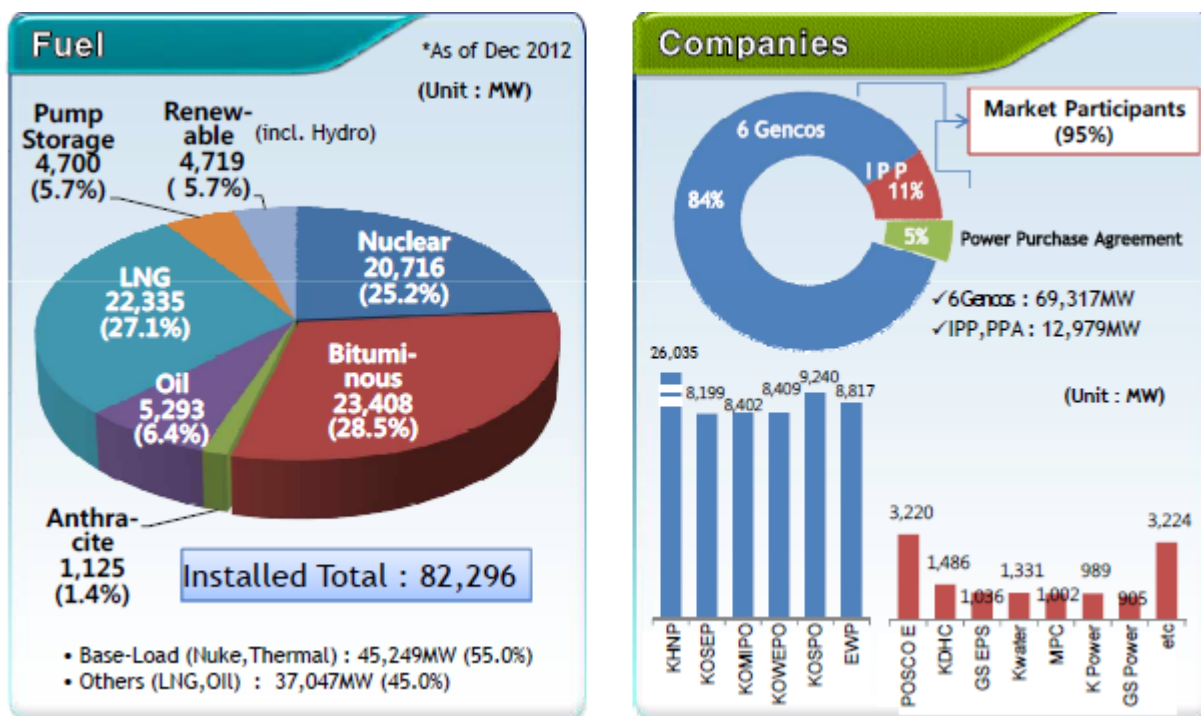
(二) 韓國南東發電公司(KOSEP)參訪

韓國政府自 1998 年 11 月發表「電業白皮書」草案，2000 年底韓國國會通過「電業修正法案」及「電力產業結構調整促進法案」。該法自 2001 年 02 月 24 日開始生效，促使韓國電力公司 KEPCO 分割，於 2001 年 04 月 01 日開始第一階段，將發電廠分割為六家子公司，其中五家非核能公司分別配置各種石化燃料的機組分別為 KOSEP、KOMIPO、KOWEPO、KOSPO 及 EWP，每家公司可配置六至七座發電廠；第六家則為核能水力發電廠 KHNP。並允許獨立發電界者加入，如圖(一)所示。



圖(一) 韓國電力於 2001 年 04 月 01 日分隔前後之架構示意圖

截至 2012 年底各發電公司之裝置容量分別為：KOSEP 裝置 8,199MW、KOMIPO 裝置 8,402MW、KOWEPO 裝置 8,409MW、KOSPO 裝置 9,240MW、EWP 裝置 8,817MW 及 KHNP 裝置 26,035MW 佔韓國電力系統總裝置容量 82,296MW 之 84%，其他諸如 IPP 或購電合約約佔 16%，如圖(二)所示。



圖(二) 韓國電力於 2012 年底裝置容量分析示意圖

本次出國行程參訪韓國南東發電公司(KOSEP)，其中首日與本公司黃董事長會合，一行 7 人（本公司黃董事長重球、鍾副總經理炳利、企劃處林正義處長正義、綜研所楊副所長金石、林口電廠朱記民副廠長及發電處張美課長）拜會南東發電公司董事長，並聽取南東發電公司簡報及意見交流，討論電業自由化相關議題，詳如（附件二）。



TPC 及 KOSEP 雙方董事長會面及技術交流會議

其後本團三人（本公司鍾副總經理炳利、林口電廠朱記民副廠長及發電處張美課長）由南東發電公司安排，赴韓國中央調度台，進行考察及參觀電力去來所(Korea Power Exchange, KPX)，KPX 專人接待，進行簡報，及實地參觀中央調度台之運作及設施，KPX 為韓國電力調度中心，職司電力調度、系統規劃及電價競標。鍾副總經理與 KPX 人員充分討論台韓兩國在調度方面的技術及規劃，及 KPX 在電業自由化後的調度原則。並洽問電廠大修規劃及排程等問題，基本上各發電廠大修排程均須事先向 KPX 提出 2 年及 5 年計畫，由 KPX 核准後實施，與本公司作法相同。



本公司訪問團參訪韓國電力去來所 KPX

韓國南東發電公司 KOSEP 為韓國電力公司六家子公司之一，主要業務為電力資源開發及

發電，旗下發電廠包括：

發電廠	基載容量	中載容量	尖載容量
三千浦火力電廠 (Samchonpo Thermal Power Plant)	燃煤發電 3240MW(560MW×4, 500MW×2)		太陽能發電 0.1MW
靈興火力電廠 (Yonghung Thermal Power Plant)	燃煤發電 3340MW(800MW×2, 870MW×2)	風力發電 74MW 溫排水發電 5MW	太陽能發電 5MWp
Yongdong 火力電廠 (Yongdong Thermal Power Plant)		燃煤發電 325MW(125MW×1, 200MW×1)	
Yosu 火力電廠(Yosu Thermal Power Plant)		燃煤發電 528MW(200MW×1, 328MW×1)	
盆唐複循環火力電廠 (Bundang Combined			900MW(LNG:75MW×8, Steam: 185MW×1,

Cycle Thermal Power Plant)			115MW×1) 太陽能發電 2050kWp
Muju 抽蓄水力電廠 (Muju Pumped Storage Power Plant)			600MW(300MW×2)
Yecheon 抽蓄水力電廠(Yecheon Pumped Storage Power Plant) (興建中)			未來尖載: 800MW(800MW×2)

(三) 靈興發電廠參訪

靈興發電廠全廠組織人力共 388 人，共分為 4 個部門，其中管理支援部門 88 人、值班運轉部門 180 人，維護保養部門 73 人及訓練及品核部門 38 人。運轉人力與林口新超臨界機組規劃人力相當，惟維護保養人力僅 73 人與林口電廠規劃人力相差懸殊，深入分析為 KOSEP 之靈興電廠主要設備製造廠家均為韓國當地廠商諸如斗山重工及現代重工，相關核心技術並未納入該廠維護人力需求，與本公司須培養自主維護核心技術之規畫不同，故其維護保養之人力規畫僅為初級保養，至於大修或重大異常保養則由其他外包或原製造廠家承包。

電廠位於韓國，仁川，廣域市，饒津郡，靈興面，外理山 168 號，面積：3,107,000m²，屬於獨立小島，以兩條兩共架共四迴路與韓國電力系統連接，其裝置容量及型式如下表所示。

表 1. 靈興發電廠裝置容量及型式

機組別		1、2 號機	3、4 號機
汽輪發電機	形 式	氫、水冷式發電機，串列式 4 流再熱 凝汽輪機	氫、水冷式發電機，串列式 4 流再熱 凝汽輪機
	輸 出	800MW×2	870MW×2
	發電機額定	978MW×2	1,028MW×2
	額 定 轉 速	3600rpm	3600rpm
	額 定 電 壓	25kV	25kV
	製 造 廠 家	斗山重工(GE 技術)	日立(Hitachi)
鍋 爐	形 式	超臨界，半密閉平衡風壓鍋爐	超臨界，半密閉平衡風壓鍋爐
	容 量	2,415ton/h×2	2637 ton/h×2
	燃 料	Bituminous 煤+低硫煤	Bituminous 煤
	蒸 氣 壓 力	255.0 kg/cm ²	255.0 kg/cm ²
	蒸 氣 溫 度	569°C	596°C
	製 造 廠 家	斗山重工/Alstom	斗山重工
主 變 壓 器	形 式	迫油風冷式	迫油風冷式
	容 量	950.85MVA×2	950.85MVA×2
	額 定 電 壓	23.75kV/345kV	23.75kV/345kV
	製 造 廠 家	現代重工	現代重工
機組完工日期		#1 號機:2004.7 #2 號機:2004.11	#3 號機:2008.6 #4 號機:2008.12



靈興電廠金廠長向鍾副總簡報超臨界機組模型及其中央控制室



中央控制室(4部機)



靈興電廠觀景台鳥瞰電廠全景

(四) 盆唐複循環火力發電廠參訪

盆唐發電廠位於 196 Bundang-dong, Bundang-gu, Sungnam-si, Kyunggi-do, South Korea，面積：213,614m²，發電廠組織人力為：2 個部門，10 個組，共 154 人(其中主管 40 人、員工 114 人)、外包維護人力共有 50 人，其裝置容量及型式如下表所示。

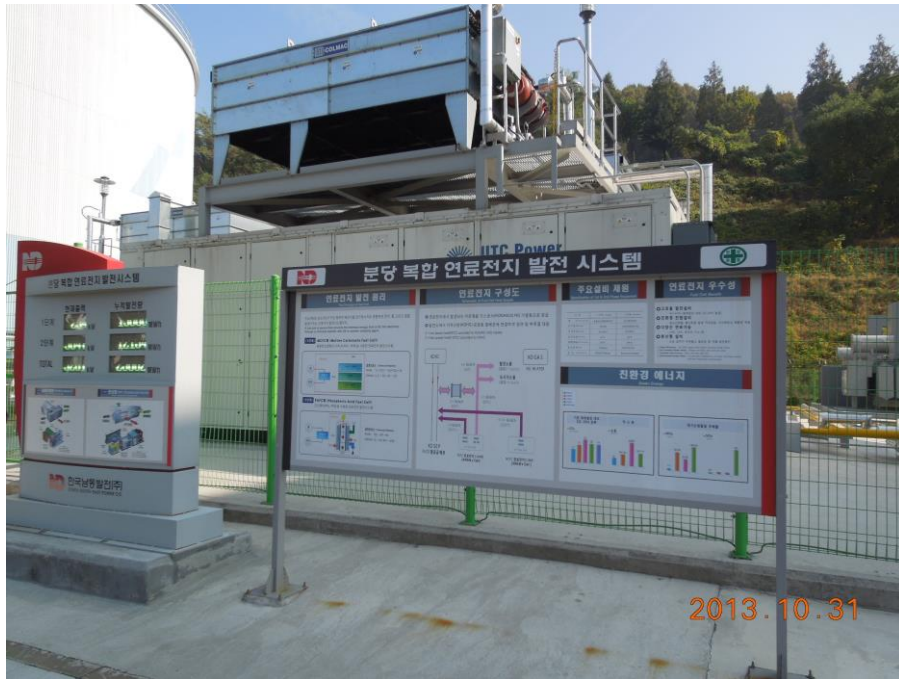
表 9. 盆唐發電廠裝置容量及型式

	汽 機		發 電 機	
氣 渦 輪 機 組	形 式	單流程開放式循環	形 式	氣冷式同步發電機
	輸 出	77.75MW×8	輸 出	119.2MW×8
	排氣溫度	520℃	電 壓	13.8kV
	燃 料	天然氣、輕油	功 因	0.9
汽 渦 輪 機 組	形 式	反動式葉片	形 式	氣冷式發電機
	輸 出	185MW×1, 115MW×1	輸 出	226.1MVA×1, 150.5MVA×1
	蒸氣溫度	496℃	電 壓	17.0kV×1, 13.8kV×1
	蒸氣壓力	63.6kg/cm ²	功 因	0.9
鍋 爐	形 式	廢熱回收雙壓型自然 循環式鍋爐	廢熱回收雙壓型自然循環式鍋爐	
	蒸發損失	131/30 ton/h	127.9/35.6 ton/h	
	蒸氣壓力	65/7.2 kg/cm ²	66.3/6.1 kg/cm ²	
	蒸氣溫度	492/171℃	499/159℃	
機 組 完 工 日 期	第一部機：1993.9.16		第二部機：1997.3.31	

盆唐發電廠除產生電力外，並提供當地社區暖氣，整廠效率可達 76.5%，並建置有太陽能發電造型公園，發電額定為 50kWp，公園規劃頗具創意，此外，規劃有燃料電池組均是結合綠色能源的行銷策略，不過，其機組已達更新改建之際，當地民眾仍然強烈表態，電廠不要蓋在我家旁邊，仍待 KOSEP 持續溝通。



太陽能發電造型公園



燃料電池組



感謝盆唐發電廠熱烈歡迎本團。

四、感想與建議

(一) 感想

1. 本次出國韓國期間，KOSEP 展現無比的熱忱接待本團員，不但行程規劃周延，全程接送
到各電廠且安排一位經理級人員全程隨行，協助工作上及生活上的問題，此外，重要會議
及場合還安排翻譯人員，讓參訪團員與接待廠方人員能在沒有言語壓力下，充份交換意見
與經驗。
2. 實地參訪 KOSEP 兩個電廠，環境整頓相當落實，乾淨無雜物且井然有序，各電廠對汽機、
鍋爐及發電設備之整理相當用心，認為維護現場工作環境整齊是基本的要求，可確保工作
安全、提升工作士氣，值得本公司借鏡。
3. 靈興（Younghung）電廠利用發電機組海水冷凝後溫排水以推動小型水輪機，做水力發電
(2011 年 6 月完成)，額定發電量為 5MW。盆唐（Bundang）複循環發電廠位於首爾市郊盆
唐地區，該廠建置 50kWp 之庭園造景式太陽能 PV 電池發電公園，亦建置韓國第一套燃料
電池組(Fuel Cell)，額定容量 300kW，除宣示南東發電公司發展綠色能源之作為外，更能
發揮創意，行銷綠色電廠景觀特點，值得學習，詳如（附件四）。
4. 韓國靈興電廠主發電設備均委由國內公司製造，如汽機及鍋爐即是由韓國 Doosan 公司製造
(該公司與 GE 技術合作)，變壓器為現代重工製造，各項檢修核心工作能充分技術自主，不
需仰賴國外技術。此外，由於南東發電公司電廠維護人員主要負責初級保養及維護發包後
查核工作，如此更有效確保維修品質。南東發電公司雖與本公司同為公營體質，但該公司
預算不需經立法部門同意，要徑工作之發包可以指定優良廠家或逕洽原製造廠商以議價方
式辦理，不但提升維修品質，對發電廠營運之品質助益良多。
5. 南東發電公司員工年薪約為本公司的二倍以上，因此，據接觸的經驗，該公司員工均以身
為南東發電公司員工為榮，對該公司極有向心力。

(二) 建議

1. 由於電業自由化的結果，韓國的發電公司以競價方式，進行競爭，相關成本及利潤均得以獲得釐清，發電公司之成本透明化，讓發電的固定或變動成本得以在 **KPX** 主導下的獨立七人專家組成電力價格評鑑委員會(**Cost Evaluation Committee**)中做合理比價。本公司目前朝著廠網分離會計規劃是值得參考韓國的做法，當然，優點值得學習，他山之石亦可以攻錯。
2. 韓國靈興 (**Younghung**) 電廠利用發電機組海水冷凝後溫排水以推動小型水輪機，做水力發電之規劃；盆唐 (**Bundang**) 複循環發電廠建置庭園造景式太陽能 **PV** 電池發電公園，這樣發揮創意，發展及行銷綠色能源之作法，值得學習。
3. 歷次本公司與南東發電公司之交流活動，均可見到 **KOSEP** 在接待的熱誠及資源運用之大方與大器，本公司發電處歷次接待，南東發電公司來訪團雖然熱情不輸，但是可提供之資源顯得不足，對本公司形象不足以加分，值得警惕。

五、附件一 本公司發電處與韓國南東發電公司(Korea South-East Power Company)交流情形

1、緣起：

KOSEP 總經理 Mr.Park,Hee-Gab 於 94 年 6 月 1 日訪問本公司，強烈表達兩公司間除就燃料採購應密切合作外，可再望加強電廠人員之經驗交流及海外煤礦投資等，希望與本公司簽署合作協定，以落實相關合作事宜。據此本公司總經理陳貴明與 KOSEP 總經理於 94 年 11 月 4 日簽訂燃料採購資訊及發電部門人員交流協定。

2.交流情形:

參訪日期	訪問團	參訪紀要
95 年 4 月 11 日至 13 日	韓國南東發電 公司 (KOSEP) 訪問團	<p>在 靈 興 (Younghung) 火 力 發 電 廠 廠 長 Mr.Yang Dong-Chon(梁東天)率領之下，一行 11 人參訪本公司。發電處安排該公司團員拜會當時的涂副總經理正義，同時參訪了發電處、台中發電廠、協和發電廠及深澳發電廠。</p> <p>此次為第一次 KOSEP 與台電之技術交流，訪問團成員均為經理及課長級以上主管，在 3 天的訪問行程中，KOSEP 訪問團團員與發電處及 3 個發電廠的同仁進行了熱烈的交流討論，雙方就火力發電概況、燃燒管理技術、煤處理及儲存系統等議題經過熱誠的技術經驗交換，均感收穫良多。</p>
95 年 10 月 30 日 至 11 月 2 日	韓國南東發電 公司 (KOSEP) 訪問團	<p>由該公司發電處策劃課長 Mr.Lee,Sang-kyoo(李祥奎)率領 3 名工程師及 6 名運轉人員參訪了發電處、台中發電廠及大林發電廠，與現場運轉人員交流及觀摩運轉情形。雙方就現場工作交換了很多寶貴的經驗。</p>

<p>96 年 10 月 08 日 至 10 月 12 日</p>	<p>台電發電處訪 問團</p>	<p>在任副處長少昌率領下，一行 7 人參訪 KOSEP 總管理處、中央調度中心、三千浦(Samcheonpo)火力發電廠、靈興(Yonghung)火力發電廠及盆唐(Bundang)複循環火力發電廠。雙方就「火力發電機組大修排程及提昇大修維護品質」議題交換了很多寶貴的經驗，可供本公司發電廠大修工作參考。</p>
<p>98 年 10 月 26 日至 10 月 31 日</p>	<p>韓國南東發電 公司(KOSEP) 訪問團</p>	<p>在嶺東 (Youngdong) 火力發電廠廠長 Mr. Yoon,In-Ho(尹仁鎬) 率領之下，一行 11 人參訪本公司。10/27 發電處安排該公司團員拜會陳董事長貴明，並與發電處同仁就相關議題進行技術交流。10/28 及 10/29，該團分別參訪了台中及大潭發電廠，張廠長及陳廠長均予熱誠接待，並與發電廠同仁進行技術交流。</p> <p>此次 KOSEP 與台電之技術交流訪問，訪問團成員均為經理及課長級以上主管，在 3 天的訪問行程中，KOSEP 訪問團團員與發電處及 2 個發電廠的同仁就環保、再生能源、風力發電、營建、規劃、人力 ... 等各類議題交換經驗，雙方互動熱烈，均感收穫良多。</p>
<p>100 年 7 月 14 日</p>	<p>台電公司訪問 團</p>	<p>協和發電廠賴明宏，興達發電廠陳正庸及王意誠三位同仁參訪韓國南東發電公司(KOSEP)Yonghung 火力發電廠，瞭解該廠超臨界機組之各項環保設備情形，作為未來本公司新建超臨界機組之參考。此次參訪 KOSEP 熱誠接待，三位同仁均感收穫良多。</p>

<p>100 年 9 月 26 日-29 日</p>	<p>韓國南東發電 公司 (KOSEP) 訪問團</p>	<p>在靈興 (Yeongheung) 火力發電廠工程處長長 Mr. Lee, Yong-Soo (李勇秀) 率領之下，一行 12 人參訪本公司。9/27 發電處安排該公司團員拜會費副總經理昌仁，並與發電處同仁就相關議題進行技術交流。9/28 及 9/29，該團分別參訪了台中及通霄發電廠，陸廠長及湯廠長均予熱誠接待，並與發電廠同仁進行技術交流。</p>
--------------------------------	--------------------------------------	---

附件二 本公司提交南東發電公司交流討論議題

電力事業自由化問題：

1. 韓電集團由政府持股 51%(政策金融公社 29.94%,政府 21.17%)，是國營公司嗎？
 - 1.1 南東發電公司營運及預算需送國會控管嗎？
 - 1.2 南東發電公司採購發包需受政府採購法令約束嗎？
2. 2001 年起南東發電公司由韓電集團切割獨立後，兩者之關係？
 - 2.1 南東發電公司財務投資及預算控管完全自主嗎？
 - 2.2 南東發電公司組織架構調整及人事派用完全自主嗎？
 - 2.3 南東發電公司運轉維護完全自主嗎？
3. 南東發電公司獨立後與韓電其他發電子公司競爭及合作關係？
 - 3.1 機電事故有無互相水平展開檢討？
 - 3.2 維護技術及材料備品及如何交流？
4. 除了韓電集團下發電子公司外，韓國還有其他 IPP 電廠嗎？
5. 南東發電公司的組織架構
 - 5.1 南東發電公司自己成立修護部門及試驗部門執行機組大修工作？
 - 5.2 南東發電公司自己成立模擬操作中心及訓練所？
6. 南東發電公司與輸電公司廠網分離後之關係
 - 6.1 電廠至輸電公司變電所間的電源線財產及運維權責在電廠還是輸電公司？
 - 6.2 電源線電廠自行維護？還是委外？
 - 6.3 若輸電公司線路或變電所故障造成機組跳機或發電量受限有無向輸電公司求償？
 - 6.4 電力潮流若有經由電廠開關場進出，有無向輸電公司索價？
7. 南東發電公司與系統調度公司廠網分離後之關係
 - 7.1 機組輸出或吸收無效功率如何計價？
 - 7.2 南東發電可以未經電力交易所直接售電給大用戶？
8. 南東發電公司對台灣電力公司即將進行的組織變動和廠網分離有何建議？
 - 8.1 電廠宜以屬性或地域分割？或不分割較好？
 - 8.2 電廠分割後在組織上應儘速成立的部門？
 - 8.3 南東發電公司有成立輸電及售電部門嗎？
9. 政府持有貴公司股權仍過半，在預算方面是否需受立法單位監督？

10. 貴公司於 2009、2010 年曾投資印尼、澳洲煤礦，從決策到完成花費多少時間？是否以貴公司滿意的價格購得股權？

超臨界機組運轉維護相關議題：

1. Unit#1,2 超臨界機組，對於大修情形請提供下列相關資料：
 - 1-1 大修工期與主要工作內容為何？是否二班制進行工作。
 - 1-2 大修工作以發包為主或由 OEM 施作？
 - 1-3 大修的關鍵路徑為何？汽機、鍋爐
 - 1-4 鍋爐爐管檢查結果如何？
 - 1-5 汽機開蓋情形如何？
2. 鍋爐維護
 - 2-1 爐管材質為何(T22,T23,T24,T91,T92)？
 - 2-2 是否曾發生破管？發生位置在何處？爐管破壞分析結果如何？
 - 2-3 對於潛變加強型鋼材 CSEF(Creep Strength Enhance Ferritic Steel)的焊接及熱處理工作現場如何施作？其品質如何管控？
3. 汽機
 - 3-1 汽機效率 aging 狀況如何？
 - 3-2 汽機主要配件是否有沖蝕(Erosion)問題？
 - 3-3 How is the condition of S/T steam path deposition?
4.
 - 4-1 Fly Ash 利用率如何？
 - 4-2 Ash Pond 使用情形如何？
 - 4-3 對未來增建機組的規劃如何？
5. 對主設備是否曾進行壽命評估(Life assessment)？自行或委託實施？評估結果及處理對策？
6. 有關超臨界機組水質監測相關問題：因為超臨界鍋爐水質要求之高，所使用的線上儀器對於偵測極低濃度物質的項目之穩定性及數據準確性要求標準較高。
 - 1-1 相關儀器及設備之維護策略為何。
 - 1-2 相關水處理及環保維護人力之配置情形。
7. 煤質與鍋爐相關問題：
 - 2-1 煤的來源是否多樣？煤的來源是否穩定？煤倉儲煤的原則(PHILOSOPHY)?如何拌煤(COAL BLENDING)?

- 2-2 對所採購煤炭之品質，除於裝貨港取樣分析外，於卸貨港是否亦取樣分析比較？
若有，驗收以何者為準？若否，如何做品質差異處理？
- 2-3 超臨界機組鍋爐之材料(例如 T91,T92...等)，有何方法經由金屬結構來判定材料裂化之程度？
- 2-4 超臨界機組鍋爐爐管之水牆管與過(再)熱器管選用何種材質？運轉至今爐管可靠度如何？是否曾經發生破壞？原因如何？
- 2-5 鍋爐運轉迄今做過那些檢查，檢查位置以及使用方法或工具為那些？
- 2-6 超臨界機組爐管之氧化層剝落問題是否比亞臨界機組嚴重？
(a)若是，有何因應對策？(b)若不是，是什麼因素？
8. 超臨界機組在運轉上遭遇過什麼問題？如何解決這些問題？
9. 新/舊超臨界機組在效率計算的方法及準確度確認為何？
(以上議題答覆依雙方交流合約，僅供本公司內部使用。)

附件三 南東發電公司所提交流討論議題

Questions about Taiwan Power Company

2013.10 Korea South-East Power Co.

1. Summary of Power Plant Operation

- (1) Summary and specification of Power Plants in operation and under construction
- (2) Power Plant Organization Chart (number of employees by team)
- (3) Organization of sister and affiliate companies
- (4) Workforce management of Engineers
- (5) Other related business
- (6) Inter-relationship between Conglomerates and small-mediums
- (7) R&D or Technology for combustion of low rank coal
- (8) Education and training system for the engineers

2. Range of Power Plant Operation

- (1) Shift works for power generation
- (2) Plant Trip emergency service operation at night and off days by machinery or other failures
- (3) Plant Predictive Analysis System and CBM availability
- (4) Commissioning and operation experience

3. Power Plant Maintenance

- (1) Maintenance Team and range of operation(Machine, Electric and Control section)
- (2) Operation of overhaul
- (3) Spare parts to stockpile and store
- (4) Intake Jellyfish removal device operational

(以上議題答覆依雙方交流合約，僅供本公司內部使用。)

附件四 韓國南東發電公司(KOSEP) 發展綠色能源創意作法

1. 靈興(Yonghung)電廠利用機組海水冷凝之溫排水開發小型水力發電(2011年6月完成), 額定發電量為 5MW。



2. 盆唐(Bundang)複循環發電廠位於首爾市郊盆唐地區, 該廠建置 50kWp 之庭園造景式太陽能 PV 電池發電公園, 亦建置韓國第一套燃料電池組, 額定容量 300kW, 除宣示南東發電公司發展綠色能源之作為外, 更能發揮創意, 行銷綠色電廠景觀特點, 值得學習。



庭園造景式太陽能 PV 電池發電公園



燃料電池組(Fuel Cell Power Generation)