

이에 대해 言質을 준비 없다.

前에 KWU社의 高位幹部職을 歷任한 Frewer씨가 北京의 人民大會場에서 있었던 式典을 통해 11月 27日 中共政府의 原子力担當 顧問役으로 就任했다. 그는 昨年 9月30日 KWU社에서 물러나기까지 同社의 理事로 奉職해 왔다. 中共의 原子力工業省次官인 Hong씨는 Frewer씨를 任命하게 된 것은 原子力플랜트 建設에 대한 中共의 經驗不足을 補充하기 위한 것이라고 말하고 KWU社를 떠난 後에도 Frewer씨는 同社의 顧問役을 맡아왔으며 앞으로는 자주 中共을 往來하게 될 것이라고 했다.

Frewer씨의 中共에서의 첫째 任務는 秦山-1號機의 完成을 돕는 일이며 一次的으로 原子

炉安全性에 關한 西獨의 技術을 傳授하고 中共 產 原子炉附屬機器의 品質保證과 플랜트建設 및 原子炉試運轉節次에 대해 助言하는 것이다. Frewer씨는 이것 以外에 昨年 7月 Tsinghua 大學内の 核에너지研究所 (INET)의 客員 教授로 指名되어 프로젝트管理方法과 西獨의 原子炉安全技術에 關해 몇 週동안 講義하게 될것이다. 이와 併行해서 그는 KWU社와 工業都市인 하르빈市에 地域暖房炉를 開發, 建設하는 問題와 高温原子炉 (HTR)의 開發問題에 대해 技術協力을 하는데 있어 INET研究所幹部들과 함께 일하게 될 것이다. Frewer씨는 KWU社가 母會社인 Siemens社에 統合된 後로 退任한 네사람의 重要人物中的 한사람이다.

## 스웨덴

# Ringhals 2號機 (WH社製), SG交替

스웨덴電力公社 (SSPB)는 이 會社傘下의 Ringhals - 2 號機 原子炉의 3個의 蒸氣發生器 交替工事契約을 Siemens그룹의 KWU社와 맺었다. 昨年에 新規의 蒸氣發生器供給契約을 受注한 KWU社는 이번의 交替工事入札에서도 Becthel, Framatome, Asea - Atom/Westinghouse 諸社를 누르고 이겼다. 昨年 12月初에 맺어진 이 契約은 當時의 換率로 8千5百萬弗에 相當하는 것이다.

附屬機器를 包含해 이 新規의 蒸氣發生器의 全体交替費用은 約 2億弗에 이를 것으로 推算된다. 交替工事は 1989년에 始作되며 工期는 100日 남직하게 걸릴 것으로 豫想된다. 이 工期는 지금까지 蒸氣發生器를 交替한 다른 WH社 原子炉의 경우와 比較해 훨씬 짧은 것이다.

SSPB社에서는 KWU社의 蒸氣發生器로 代

替함으로써 發電容量이 50MW 높아질 것으로 期待하고 있다. KWU社 蒸氣發生器는 既存의 WH社의 것보다 高出力の 것이다. WH社의 蒸氣發生器 튜브는 應力腐食龜裂로 因해 지난 몇年間 많이 플러깅되고 스텐이빙되었다. KWU社에서 供給할 이 會社의 標準型 蒸氣發生器에는 인코넬-690 튜브 (Sandvik社製品)가 使用될 것이다.

스웨덴側에서 比較的 腐食龜裂이 잘 일어나지 않는 西獨의 標準材質인 인코로이-800 代身에 인코넬-690을 採択한 것은 이 플랜트의 所有主인 電力會社自體의 選好에 따른 것이라고 KWU社의 한 關係者는 말하고 이 두가지 合金은 서로 비슷한 特性을 갖고 있고 運轉面의 基準을 다 같이 充足시키지 때문에 그렇게 큰 問題가 되지 않는다고 했다. Ringhals - 2 號機의 3個의

蒸氣發生器本体의 製作은 거의 끝나가며 「現在 蒸氣發生器 튜브를 組立中」이라고 그는 말했다.

SSPB社의 原子力發電擔當理事인 Sandklef 씨는 KWU社가 選定된 것은 이 西獨의 製作會社가 이 일에 關한 自己會社의 모든 評價基準을 가장 잘 充足시키고 있기 때문이라고 했다. 評價基準의 첫번째는 契約者가 蒸氣發生器를 交替해본 經驗이 있어야한다는 것인데 이 條件때문에 Framatome社는 入札에서 自動的으로 除外되었다. 이 프랑스의 製作會社는 아직 蒸氣發生器를 交替해본 일이 없기 때문이다. Framatome社는 EDF社와 함께 現在 施行中인 蒸氣發生器 交替를 위한 細部的인 準備作業은 實際해본 것과 다름없다는 點을 證明하려고 努力했으나 SSPB社에서는 그러한 事前準備作業은 實際 經驗한 것과는 다르다는 判斷을 내렸다고 Sandklef 씨는 말했다.

Framatome社가 入札에서 除外됨에 따라 이 競爭은 Westinghouse, Bechtel, KWU 3社間에 이루어졌고 必然的으로 入札金額과 全体的인 入札內容이 最終的인 判定基準이 되었다고 Sandklef 씨는 말했다.

KWU社는 이 工事を 위해 몇군데의 下請業者를 使用하게 될 것이지만 이에 關한 細部事項은 아직 檢討中에 있다. 全体的인 蒸氣發生器 交替工事は 蒸氣發生器의 製作(KWU社와의 契約下에 Gutehoffnungshuette社에서 製作)과 附屬機器의 引渡 등을 包含해 計劃대로 進行될 것이라고 Sandklef 씨는 말했다.

스웨덴原子力安全當局(SKI)은 格納容器를 切斷開放하고 既存의 蒸氣發生器를 除去하는 SSPB社가 提案한 方法을 承認하였다. 몇 個月內에 SSPB社는 Ringhals - 2 플랜트의 容量增加 申請書를 提出하게 될 것이다. 1975년에 商業運轉을 始作한 이 原子炉의 現在의 定格容量은 840MW (gross)이다.

Ringhals - 2 플랜트의 交替工事は KWU社에서 1983년에 처음 實施한 Obrigheim 플랜트

PWR의 交替工事보다는 簡單할 것이라고 KWU社에서는 보고 있다. 「Ringhals 플랜트에서의 基本的인 作業計劃은 重量級附屬機器의 除去와 格納容器의 開放 등 Obrigheim 플랜트에서 實施했던 것과 大体的으로 같을 것」이라고 KWU社의 한 專門家は 말하고 「Obrigheim 플랜트의 경우에는 原子炉의 設計基準值 때문에 起重機의 位置選定과 合理的인 計劃樹立에 어려움이 있었다. Obrigheim 플랜트의 原子炉는 2 - 루우프인데 비해 Ringhals 플랜트의 것은 3 - 루우프이기는 하나 Ringhals 플랜트의 交替工事が 技術的으로 더 쉬울 것」이라고 했다.

Ringhals 플랜트에서는 Obrigheim 플랜트에서 보다 더 적은 量의 파이프를 交替하게 될 것이라고 그는 말했다. KWU와 SSPB兩社는 交替作業中에 除去되고 除染하게 될 材料의 量을 制限하기 위해 繼續 共同作業을 퍼나갈 것이다.

이번의 Ringhals 플랜트에서의 蒸氣發生器 交替工事は 이 西獨會社로 하여금 窮極的으로 美國內에서 蒸氣發生器 交替工事を 따낼 수 있는 決定的인 契機를 마련하게 될 것이다. KWU社의 專門家들은 1986년에 實施한 Ringhals 플랜트의 시스템分析을 통해 WH社의 蒸氣發生器에 適用할 수 있는 그들나름대로의 方法을 이미 알고 있다. 그 當時의 分析作業은 KWU社가 스위스의 Beznau - 1 플랜트의 WH社 PWR의 蒸氣發生器 交替를 위해 1985년에 作成한 細部計劃을 參考로 이루어진 것이다.

Nordostschweizerische Kraftwerke社(NOK)는 오랫동안 附屬機器故障으로 말썽이 많았던 Beznau - 1 플랜트의 蒸氣發生器 交替를 考慮해왔다. Beznau 플랜트의 關係者들은 昨年 12月初에 언제가 될지 모르지만 Beznau - 1 플랜트의 蒸氣發生器를 交替하게 될 可能性이 많으며 이 工事を 위한 業者選定은 1988年엔 이루어질 것이라고 말하고 「KWU社가 이 일을 따내는데 關心이 높지만 이런 會社가 KWU社만은 아니」라고 했다.

NOK社는 昨年에 더 많은 蒸氣發生器 튜브를 스리이빙시킴으로써 Beznau 플랜트의 두 유니트의 性能改善에 많은 效果를 보았으나 此外에 Beznau - 2號機의 出力을 증가시킴으로써 1號機 蒸氣發生器의 潛在的인 性能低下를 補償할 수도 있을 것이다. 製造業체인 BBC Brown Boveri社는 NOK社에 대해 스위스의 關係當局이 許諾만 한다면 Beznau - 2號機의 電氣出力(gross)을 지금의 364MW에서 372MW로 容量을 늘려도 된다고 勸誘했다고 이 會社關係者가 말했다.

또다른 스위스原子力플랜트關係者는 Beznau - 2號機의 容量을 늘린다는 것은 NOK社에게는 不可避한 Beznau - 1號機의 蒸氣發生器 交替工事商談에 있어 낮은 價格으로 協商을 벌일 수 있게 보다 많은 時間的 餘裕를 갖게 되는 利點이 있다고 말하고 實際로 Beznau - 1號機의 蒸氣發生器交替工事의 實施與否에 대한 決定을 1988年으로 延期시킴으로써 「會社側에서는 이미 原子力서비스市場의 景氣沈滯로 因한 利得을 보고 있다」고 했다.

## 日本

# 原子力發電이 가장 經濟的

日本 通産省은 12월 25일 1987년도 發電原價의 試算結果를 종합하여 발표했다. 이에 따르면, 발전소의 耐用年 원가는 一般水力 13엔 정도/KWH, 石油火力 11~12엔 정도/KWH, 石炭火力 10~11엔 정도/KWH, 原子力 9엔 정도/KWH로 지난번 試算과 거의 변화가 없으며, 계속 原子力發電이 「가장 싼 電源」이 되고 있다는 것을 명백히 하였다.

이번의 시산은 OECD (經濟協力開發機構)가 채택하고 있는 산출수법에 근거를 둔 것으로서, 계산에 있어서는 각 전원별로 모델플랜트를 설정하고, 그 모델플랜트는 1987년도 부터 운전을 개시한 것으로 가정하여 시산을 했다.

이에 의하면, 먼저 kW當의 건설단가는 一般水力 64만엔 정도, 石油火力 15만엔 정도, 石炭火力 25만엔 정도, LNG火力 23만엔 정도, 原子力 32만엔 정도로 하고 있다.

이를 지난번 시산과 비교하면 LNG火力이 22만엔에서 23만엔으로 상승한 것 뿐으로 기타는 거의 변화하지 않고 있다.

耐用年 發電原價도 지난번 시산과 거의 같은 것으로 되어 있으나, 최근의 환율을 근거로 지난번의 159엔/달러에서 138엔/달러로 변경되었기 때문에 通産省에서는 「石油, LNG火力 등과 原子力の 차이는 다소 줄었다」고 했다. 그러나 장기적으로는 原油가격이 2000년 시점에서는 30~40달러/바렐 정도까지 상승할 것으로 전망되는 것 등으로 原子力發電의 優位性은 변하지 않는 것으로 보고 있다.

原子力發電 코스트의 연료사이클비에 있어서는 低準位 放射性廢棄物 처분비용까지만 포함되고 있으나, 廢止비용, 高準位廢棄物 처분비용 등을 포함시켜도 耐用年 코스트는 10엔弱 정도로 보여지며, 「가장 싼 電源」으로서의 지위를 확보하고 있는 것으로 보고 있다.

그리고 通産省은 「앞으로의 電源開發에 있어서는 각 전원의 耐用年 발전원가 외에도 연료공급의 안정성, 운전특성을 고려하여 밸런스가 잡힌 電源構成을 목표로 해야할 필요가 있다」고 말하고 있다.