

30個月만에 重水爐發電所 建設

運轉中인 CANDU發電所에서 立證된 系統, 機器 및 技術을 利用하는 CANDU 300은 發電所 레이아웃과 建設工法을 포함한 여러 分野에서 많은 改善이 이루어졌으며, 그 結果는 우수한 性能, 짧은 建設工期 및 낮은 建設費를 이룰 수 있다.

CANDU 300은 CANDU原子力發電所 爐型中 가장 最新의 爐型이다. 네트(net)出力이 약400 MWe인 CANDU 300은 世界 全地域에서 建設 工期와 건설단가의 面에서 석탄화력발전과 충분히 경쟁할 수 있도록 設計되었다.

CANDU 300에 채택된 設計哲學은 원래의 CANDU 長點인 安全性, 낮은 맨·렘(man-rem) 피폭, 높은 稼動率, 용이한 補修維持性 등을 한 층 더 向上시키고 建設工期 및 建設단가 등을 줄이는 것이다. 이와 같은 목표는 立證된 CANDU系統, 機器 및 概念의 利用과 建設工法을 혁신적으로 개선함으로써 달성된다.

最短工程의 達成

現在 進行중이거나 과거에 수행된 프로젝트의 施工方法에 대한 포괄적인 검토가 CANDU 300 開發 初期에 이루어졌다. 이 검토에는 CANDU 및 기타 原子力發電事業, 주요한 非原子力事業 등이 망라되었으며 建設工事技術의 최근 경향도 고찰되었다. 이러한 노력에 의해서 이루어진 「最短建設工程을 위한 기본원칙」은 다음과 같다.

- 機器設置를 위한 入口의 최대화
- 原子爐建物 内部의 단순화와 최소화
- 部品數의 최소화
- 機器設置의 간단화

- 여러가지 종류의 作業을 최소화
 - 作業個所 數의 최소화
 - 工場製作의 최대화와 모듈화
 - 용통성 있는 建設진행절차의 보증
- 이 원칙들을 적용함으로써 短期間에 비교적 낮은 建設費로 建設할 수 있는 設計가 되었다.

CANDU 300의 여러가지 특징은 建設을 용이하게 한다. CANDU 300은 大型인 CANDU 600과 比較하여 核蒸氣供給系統(NSSS)의 部品數에서 50%가 줄었으며, 制御系統에서는 計裝配線의 量이 놀랄만큼 감소되었다.

Cadd(computer-aided design and drafting)를 포함하고 있는 Candid(Candu Integrated Design)엔지니어링시스템이 建設工程 研究에 광범위하게 이용되었다. Cadd에 대한 CANDU 300의 종합적인 3次元 모델이 開發되었다. 建物과 構造物의 여러가지 건설작업과 다양한 어레인지먼트가 이 3次元 Cadd모델을 利用하여 평가되었다. Cadd시스템은 建設期間동안 機器와 모듈의 設置에 적절한 모든 資料를 확인한다.

또한 Cadd시스템은 重要 機器의 교체를 模擬할 수 있어 發電所 수명연장 및 보수유지성 연구에도 이용된다.

發電所 레이아웃

CANDU 300發電所의 레이아웃은 建設을

용이하게 하는 중요 요소이다. 레이아웃은 5동의 主建物과 부수되는 보조건물로 이루어져 있다.

편리성을 최대한 살린 主建物은 다른 건물과 접속되는 부분을 최소로 줄인 독립된 건물이다.

CANDU 300 發電所 레이아웃의 특징은 다음과 같다.

- 安全系統과 發電系統의 합리적인 분리
- 建設 및 運轉期間 동안 모든 主建物에 대해서 360°방향에서 접근 가능
- 建設이나 교체시 建物内에서 모듈과 機器의 이동을 최소화
- 配管 및 케이블의 길이를 최소화
- 建物間 접속부를 단순하고 명확하게 구분
- 광범하고 다양한 계약상의 어레인지먼트의 조화
- 建設作業人力의 효율적인 利用

CANDU 300 建設工法에서 가장 중요한 특징

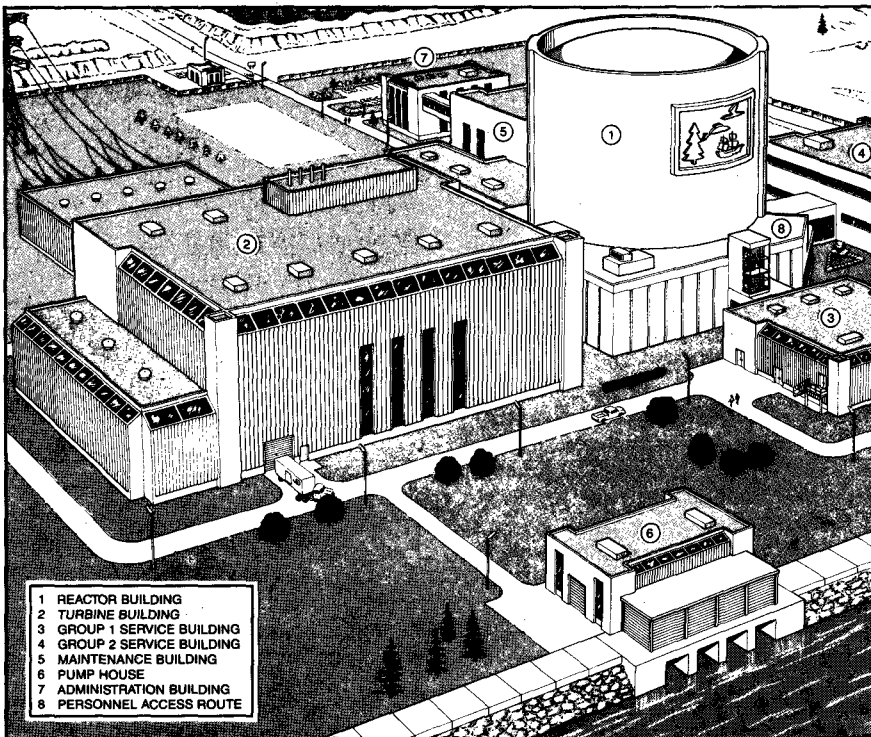
은 모듈화와 「open top」工法이다.

모듈化 (Modularization)

發電所 레이아웃에 의해서 용이해진 모듈化는 CANDU 300의 建設工期 短縮과 建設費 低減에 실질적으로 큰 기여를 하며, 建設工法과 機器供給에 융통성을 준다.

CANDU 300 各 建物의 内部에 설치되는 機器들은 시스템 또는 서브·시스템 베이스의 모듈로 분류된다. 모듈間的 연결은 단순하면서도 간단하며, 모듈의 重量은 수송과 크레인容량의 제약으로 인해서 350t으로 제한된다.

모듈은 CANDU 300 主建物과 멀리 떨어진 곳에서 現場 및 現場밖의 設備를 적절히 使用하여 병행해서 제작된다. 構造物, 프로세스系統, 電氣系統, 計裝系統 및 制御系統 등 제작이 끝난 모듈은 VHL(very heavy lift)크레인이나 地



〈CANDU 300 發電所의 레이아웃〉

上移送方法으로 建物内로 옮겨져 설치된다.

모듈化는 다음과 같은 利點이 있으며 建設費 절감과 建設工期 短縮을 가져온다.

○용통성있는 建設 : 發電所의 모듈은 工程에 맞게 平行해서 제작되는데, 여러 장소에서 동시에 제작할 수 있다. 따라서 資金, 技術, 工程 確保, 계약기준 등에 최적조건으로 공급할 수 있다.

○生産性 向上 : 모듈은 최신의 製 造 設 備 와 混 련 된 人 力 에 의 해 서 工 場 에 서 製 作 된 다. 따 라 서 現 地 製 作 과 比 較 해 서 生 産 性 이 훨 씬 크 다. 또 한 製 作 하 는 동 안 360° 방 향 으 로 모 들 에 접 근 할 수 있 고 모 들 을 移 動 시 키 거 나 회 전 시 키 수 도 있 으 며 더 우 기 여 러 가 지 製 作 作 업 을 平 行 할 수 있 다.

○品質保證 : 工場에서 작업을 하므로 종합적인 品質保證이 용이하게 이루어질 수 있으며, 製 作 비 도 절 감 된 다.

○現場設備의 減縮 : 모듈이 敷地 밖에서 제작되므로 現場内的 가공 및 建 設 장 비 와 人 力 통 제 에 必 要 한 施 設 을 대 폭 줄 이 수 있 다.

○工程保證 : 모듈제작계약은 인도기일을 엄수하는 業體와 맺을 수 있으며, 기 후 나 기 타 요 인 에 의 한 現 場 製 作 시 의 높 은 불 화 실 성 을 배 제

할 수 있다.

「Open top」 建設

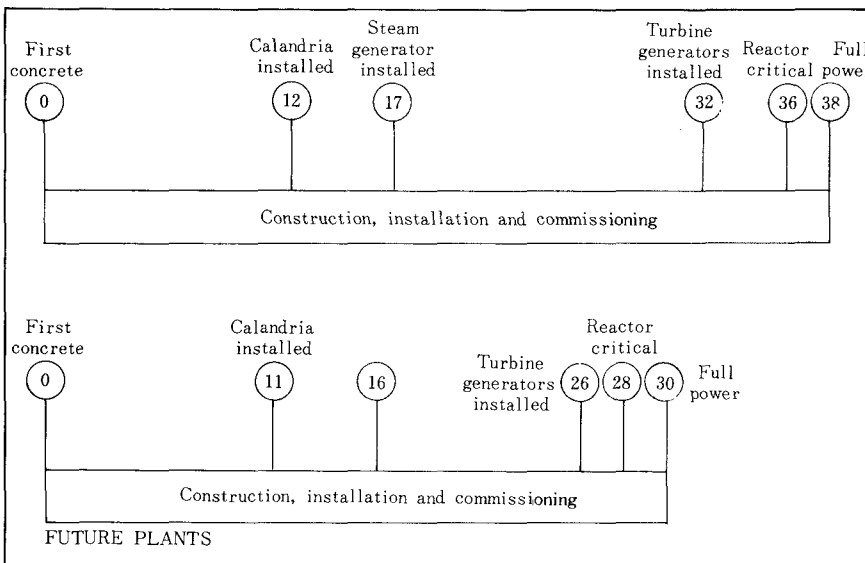
CANDU 300은 原子爐建物에 대해서 「open top」建設工法을 채택하고 있다. 모든 모듈과 主 要 機 器 (原 子 爐 , 蒸 氣 發 生 器 등) 는 VHL 크 레 인 에 의 해 서 open top을 통해서 原子爐 建物内에 설치된다.

原子爐建物の 洞 은 모 든 機 器 와 모 들 이 설 치 된 후 에 VHL 크 레 인 에 의 해 서 인 양 , 설 치 된 다.

이 工法은 設 치 기 기 및 모 들 의 수 와 原 子 爐 建 物 内 에 서 의 作 業 量 을 最 小 화 시 키 며 , 原 子 爐 建 物 의 壁 에 구 멍 을 낼 必 要 가 없 다.

30個月 工程

여러 분야에서의 설계개선과 함께 發電所 레이아웃, 高 度 의 모 들 화 , 「open top」建設工法 채택 등에 의해서 CANDU 300의 建設工期는 대폭 短縮된다. 첫번째 CANDU 300은 38個月(최초 콘크리트 타설부터 全出力까지)로 建設될 예정이고, 후속기는 30個月의 建設工期로 建設될 계획이다.



〈첫번째 CANDU 300은 최초 콘크리트 타설부터 全出力까지 38個月의 工期로 建設되고, 후속기는 30個月의 工期를 달성할 것이다〉