



TMI 2号 除染費用 分擔 提議. GPU社 32%, 原子力産業界 25%, 聯邦政府 25% 比率로

미국원자력규제위원회(NRC)가 최근 TMI 2号機의 原子炉建物内에 잔류하고 있는 방사능오염수의 처리를 허가함에 따라 이 炉의 除染作業이 본격화하게 되었다. 79年 3月의 事故以後 누가 除染費用을 부담할 것인가가 최대의 관심으로 되어 왔었는데, 펜실베니아 州의 딕·손바아그 知事는 7月 9日 기자회견을 통하여 약 7억 6천만달러로 추정되는 TMI 2号機의 除染費用을 産業界, 聯邦政府, 州, GPU社 등에서 分擔하는 案을 提議하였다.

손바아그 知事가 제안한 6年計劃으로 除染費用을 分擔하자는 내용의 개요는 다음과 같다.

1. 原子力産業界는 모든 除染費用의 25%, 즉 1억 9천만달러를 지불한다. 부담액은 電力会社, 제조업자, 기기공급자 사이에 배분한다. 연간 부담총액은 3천 170만 달러가 된다.
2. 聯邦政府에 의한 研究開發補助金, 原子力産業界와 같이 연간 3천 170만 달러를 부담한다. 이미 연방정부는 에너지

연구개발예산의 일부로 3천 700만달러를 TMI 2号機의 除染費用에 充당하기로 하고 있으며, 이에 대해 손바아그 知事는 “연방정부는 補助金 支出의 전례를 만들었다”고 하고 있다.

3. TMI 2号機의 소유자인 General Public Utilities (GPU)는 全額의 32%, 즉 2억 4,500만 달러를 부담한다. 연간 부담액 4천 800만 달러의 지출은 TMI 1号機의 운전재개와 직결되고 있다고 손바아그 知事는 지적하였다. 知事는 NRC가 TMI 1号機의 안전운전을 보증하면 1号機 炉의 운전재개를 지지한다고 말하였다.
4. 펜실베니아 州는 모든 費用 4%, 즉 3천만달러를 부담한다. 500만달러의 연간 부담액은 이 州의 전기세에 의한 수입에서 充당한다. 그리고 GPU社의 전기요금은 同社가(TMI 2号機의 事故와 1号機의 운전정지조치로 인해) 他社로부터 電力을 구입하여야 하므로 올랐다
5. 뉴저지 州는 모든 費用의 2%, 즉 1천 500만달러를 부담한다.
6. 나머지 12%, 9,000만 달러는 아직 쓰지 않은 나머지 보험금으로 充당한다.

GPU社는 손바아그 知事의 제안이 除染問題의 現實的인 解決을 向한 첫걸음이라고 하

여, 신중한 검토의 대상이 된다고 성명을發表하였다.

日本原子力安全委員会, 中小破断事故에 対応 ECCS에 새로운 評価指針

日本原子力安全委員会は 7月 20日 原子炉安全基準専門部会에서 제출한「輕水型 動力炉의 非常用 炉心 冷却装置의 性能評價指針」의 採擇을 정식으로 決定하였다.

이로서 1975年 5月 13日 당시 原子力委員會가 策定한「輕水型 動力炉의 非常用 炉心 冷却装置의 安全評價指針」은 폐지된다.

非常用 炉心 冷却装置(ECCS)는 배관등의 破断에 의한 冷却材 喪失事故(LOCA)時 炉心の 냉각 가능한 形狀을 유지하면서 事故를 수습하는 기능과 성능을 갖는 것이 요구된다.

새로운 指針에서는 이와같은 것을 확인하기 위해 想定冷却材喪失事故의 分析을 行하여

- ① 燃料被覆溫度의 계산치 최고온도는 1,200℃ 이하
- ② 燃料被覆의 化學量的 酸化量的 계산치 는 산화반응이 현저해지기 전의 피복관 두께의 15%이하.
- ③ 燃料피복 및 구조재가 물과 반응하여 발생하는 수소양은 貯藏용기의 健全성 확보의 견지에서 충분히 낮은 값일 것.
- ④ 燃料의 形狀變化를 고려하더라도 붕괴열 제거가 장기간에 걸쳐서 行해질 수 있을 것.

등 4가지 基準을 만족시켜야 한다고 하고 있다.

從前의 指針과 比較하면 ②에서「산화전…」이 「산화반응이 현저해지기 전……」로, ④에서 「긴 반감기 핵종이 붕괴열……」에서 「긴 반감기 핵종의」라고 하는 말이 없어졌다.

指針 改定에서 同 専門部会의 견해는 「從前指針의 基本적 사고방식은 지금도 타당성을 잃지 않고 있다」고 하면서도 79年 3月의 美國 TMI事故의 교훈에 크게 영향 받았음을 시인하고 있다.

또 그 후의 被覆管 脆化挙動에 관한 새로운 지식도 중요한 검토대상이 되었다.

이런 상황을 基반으로 새로운 指針은

- ① 中小破断LOCA에 관한 要求를 明確히 한다.
- ② 安全評價에서의 본 지침의 위치를 명백히 한다.
- ③ 被覆管의 脆化에 관한 새로운 知식을 評價한다.
- ④ 새로운 知식을 받아들이기 쉽게 한다. 등의 개선이 도모되었다.

또 이 委員會는 7月 20日「BWR-MARK II型 格納容器壓力抑制系에 加해지는 動荷重의 評價指針」, 「發電用 原子炉施設에 관한 耐震設計 審査指針」, 「플루토늄을 燃料로 하는 原子炉의 立地評價上 必要한 플루토늄에 관한 線量基準」을 採擇하였다.

日本資源에너지庁, 發電原価 試算 . 原子力은 石油의 半

日本の 資源에너지庁은 最近 原子力 發電原価가 石油火力보다 約 40%나 싸다고 하는 電源別 發電原価 試算結果를 發表하였다.

이에 따르면 발전원가(송전단)는 原子力이 1KWH당 11~12엔으로 가장 싸며 다음이 石炭火力(海外炭使用) 14~15엔, LNG 火力 17~18엔, 一般水力 18~19엔, 石油火力

19~20만엔으로 점차로 높아진다.

한편 建設單価를 보면 石油火力이 가장 싸서 1KW당 11~12만엔, LNG火力 14~15만엔, 石炭火力 18~19만엔, 原子力 24~25만엔, 一般水力 54~55만엔으로 나타났다.

또 發電單価에서 점유하는 燃料比의 比率은 一般水力 0%, 原子力 25%, 石炭火力 55%, LNG火力 75%, 石油火力 80%의 順으로 되어 있으며, 一般水力을 제외하면 燃料比의 比率이 낮을수록 發電單価도 싼 結果가 된다.

21世紀初, 核融合炉

商業化 可能

美国의 아르곤研究所와 맥도널 더그라스 에트로노틱社는 發電用 核融合炉 設計研究를 최근 完了, 21世紀初까지는 商業用 發電手段으로서 실제 電力生産에 利用될 것이라고 밝혔다.

美에너지省의 요청에따라 美정부예산으로 2년간 進行된 이 위탁연구는 核融合反應에 必要한 플라즈마를 넣은 연소실인 토카마크型 反應炉를 利用, 實施되었는데 ① 核融合炉의 운전조건을 가능한한 정확히 추적하고, ② 商業發電用炉의 필요조건을 研究하는 한편, ③ 商業發電用炉의 技術開發을 위한 研究計劃을 상세하게 調査하였다.

그래서 炉의 유지를 용이하게하는 방법, 75%의 운전시간을 확보하는 방법, 환경오염을 극복하는 방법등을 다각도로 검토했다.

그리고 경제성 분석연구에서는 앞으로의 핵분열 및 융합로와 석탄화력발전소를 비교, 前者가 충분한 경쟁력을 갖고 있다는 결론을 얻었다.

濠洲, 우라늄原石 發見

4만6천톤 우라늄抽出 展望

濠洲는 西部의 일리리地域에서 3천 3백만톤의 대규모 우라늄원광석을 발견, 오는 85년부터 본격적인 개발에 착수할 계획이다.

美·西獨등 3国共同事業으로 발견된 이 우라늄원광석에서 약 4만 6천톤의 우라늄을 抽出할 수 있을 것으로 예상되고 있다.

濠洲는 이 우라늄의 본격개발을 위해 이 원광석의 최선의 처리공정을 결정하기 위해 곧 시험공장을 건설할 예정인데 西部濠洲는 現在 철광석, 니켈, 金등 연간 26억 달러의 각종 광산물을 생산하고 있다.

日本, 核燃料 再處理工程

脱窒시스템 開發

日本의 미쓰비시(三菱)금속社는 使用하고 난 뒤의 核燃料를 再處理, 다시 活用할 수 있는 우라늄의 새로운 脱窒시스템을 開發했다. 질산을 없애는 우라늄의 脱窒은 原子炉에 使用한 核燃料에서 남게되는 우라늄235를 再利用하기위한 가장 중요한 技術中の 하나로 이것을 시스템化하는데 성공함으로써 再利用의 技術의 문제점은 거의 해결된 것으로 평가되고 있다. 현재 프랑스에서 실시하고 있는 脱窒프로세스에비해 환경오염의 우려가 전혀없는 것으로 밝혀져 주목을 끌고있다.

原子炉에서 연소된 핵연료의 재처리에는 우선 질산처리등에 의해 질산우라늄액, 질산플루토늄액, 핵분열생성물 수용액으로 분리 핵분열생성물은 固化시켜 폐기하고 질산플루토늄은 산화플루토늄분말로 전환시켜 핵연료로 使用하는 것이 가능하다.

이번에 開發된 技術은 窒酸우라늄액을 脫窒시켜 산화우라늄 235분말로 회수하는 시스템으로 이 분말은 천연우라늄과 마찬가지로 핵연료의 원료가 된다.

AECL, 95만kw의 CANDU 炉 標準設計, 國際市場 相對로 開發

캐나다원자력공사(AECL)는 6月初 오타와에서 개최된 캐나다원자력협회(CNA)의 연차대회에서 電氣出力 95만kw의 CANDU 炉 標準設計(CANDU950)를 公式으로 發表하였다.

現在 온타리오 하이드로社가 建設中인 다링튼原子力發電所의 85만kw 炉를 국제시장 대상으로 다시 設計한 것으로, AECL은 從來의 60만kw 炉와 함께 CANDU950을 수출전략 Unit로서 活用할 생각이다.

CANDU950은 設備利用率이 높다는 종래의 장점이외에 海外에서의 利用을 고려해서 耐震性이 훌륭하며 복수기병각수의 온도가 조금 높아도 이용할 수 있는 특징을 갖고 있다.

CNA의 연차대회에는 멕시코電力庁의 알베르 에스코체 총재도 참가하였으며, 멕시코가 예정하고 있는 原子力發電所 200만kw의 국제입찰에 AECL은 60만kw 炉 3~4基 또는 95만kw 炉 2基의 2가지 제안을 제시하는 것으로 보고 있다.

美国, 原子力發電量 增加 TMI事故以後 2年만에

美国의 原子力發電量은 79年 3月の TMI 原電事故以後 처음으로 금년에 8% 증가할 것이라고 에너지省이 밝혔다.

美国의 原子力發電量은 TMI 사고이후 各 原電들이 사고를 미연에 방지하기 위한 보수 강화로 과거 2년간 감소 추세를 보여왔다.

한편 美国의 석유소비는 81년에 계속 감소 추세를 보여 하루 1,660만 배럴 수준을 유지할 전망이며 82년에는 경기회복에 영향을 받아 하루 1,710만 배럴로 늘어 80년 수준을 약간 상회할 것으로 예상된다.

그러나 석탄소비는 계속 증가해 금년중 7억5,000만톤 수준에 이를것인데 이는 80년수준인 7억500만톤보다 4,500만톤이 많은 것이다.

이탈리아, 主炉型에 PWR 選擇, 電力会社, 産業界, 原子力委員會가 協定.

이탈리아電力公社(ENEL)는 최근 原子力 産業界 및 原子力委員會(CNEN)와의 協定에 따라서 앞으로의 主炉型으로 WH社의 PWR을 선정했음을 명백히하였다.

이탈리아에서는 푸우리어州를 비롯한 몇몇 州가 原子力發電所를 받아들일것다고 신청하였으며, 原子力炉型에 대해서는 CNEN과 ENEL은 世界의 炉型이 PWR주류로 되어 있으므로 PWR선정을 주장 하였으며, 메이커인 안살드社는 카오루소原子力發電所(84만KW, BWR) 建設과 몬탈트·디·카스트로原子力發電所(84만KW, BWR) 計劃의 경험을 갖고있으므로 BWR과 병행할 것을 주장하였다.

그러나 77年 12月31日 임계에 도달한 카오루소原電은 시운전중 고장이 계속해서 일어났고 아직도 상업운전에 들어갈 전망이 뚜렷하지 않다.

최근에도 定格의 30%出力運轉中 다시 터어빈 고압부에서 증기누설사고가 일어났다.

환류펌프와 安全性 시스템의 신뢰성에도 의문이 있으며 진동문제도 있어서 CNEN은 이런 문제점들이 완전히 해결될때까지 상업운전을 인정하지 않고 있다.

한편 몬탈트·디·카스트로原電의 착공에 대해서도 아직 州政府의 동의를 받지 못하고 있다.

PWR原電메이커는 NIRA에서 안살드社가 75%를 출자하고 나머지 25%를 민간기업의 피아트, 프랑코·도지, 베레리 3社가 출자하고 있다.

안살드社가 WH社의 PWR특허권을 갖고 있음에도 불구하고 BWR을 주장하는 이유는 안살드社가 이탈리아에서 PWR原電建設의 경험을 갖고 있지 않기 때문인것 같다.

印度, 原電國際調查 拒否

印度는 西部 구자라트州에 건설예정인 第5核發電所에 대한 국제조사를 허용하지 않을 방침이라고 印度政府가 공식 발표하였다.

정부당국은 구자라트州 카크라파르에 건설예정인 第5核發電所가 「燃料, 重水 및 技術面에서 외국기관들과 일체 연관을 맺지 않을것」이기 때문에 외부로부터의 安全調査에 응하여야할 아무런 이유가 없다고 설명하였다.

日本, 토륨使用原子炉 실험플랜트 構想

「토륨」을 사용한 原子炉 실험플랜트의 建設이 日本에서 構想되고 있다.

日本 文部省의 연구진은 91년부터 10개년 계획으로 토륨연료사이클을 공학적인 측면에서 研究開發, 5~6백억엔을 투자하여 出力 1만KW급의 실험플랜트를 건설하기위

한 계획을 세우고 있다.

스페인 최초의 大型炉 알마라스 1号 (93만KW) 運轉開始

스페인 최초의 본격적 大型原子炉인 알마라스原子力發電所 1号機가 50%出力으로 운전을 개시하였다.

이 原子力發電所는 전기출력 93만KW, PWR型 原子炉로서 WH社가 설계, 제작한 것이 다.

약 6개월의 시운전이 끝나면 금년 말경 상업운전에 들어갈 예정이다.

現在 스페인에는 호세·가프레러 (16만KW), 산타마리아데·가로니 (46만KW), 반데로스 1号 (50만KW) 등 3기가稼動中인데 90만KW급의 大型炉로서는 이 알마라스1号가 최초이다.

알마라스原子力發電所는 수도 마드리드로부터 남서 200km의 카세레스縣에 있으며 테쥬江으로부터 급수된 인공호수에의해서 냉각된다.

日本, 후쿠시마 第1原子力發電所 5号機 321日 連續運轉記錄 達成

日本 東京電力의 후쿠시마 제1원전 5호기 (78만4천KW, BWR)는 6月24日, 321日이라는 BWR로는 최장기 연속운전기록을 달성하고 제3회 정기검사에 들어갔다.

지금까지의 BWR連續運轉記錄은 同社의 후쿠시마 제1원전 4호기가 수립한 283日이었다. 이번의 기록은 일본 전체에서 최수전

력의 겐카이 1호기 345日, 관서 전력의 다카하마 2호기 322日(모두PWR)에 이은 제 3위의 장기연속운전기록이다.

美国 오코니原電, 發電量 1천억 KWH突破, PWR로서는世界最初

美国의 듀크·파워社は 6月 8日 同社の 오코니原電의 누적발전량이 1천억 KWH를 돌파하였다고 發表하였다.

사우스 캐롤라이너주 세베카에 있는 오코니原電은 1号機(73年 7月 運開), 2号機(74年 9月), 3号機(74年 12月)의 3基로서 모두 전기출력 88만 6천KW, PWR이다.

누적발전량은 상업운전이후의 각 원자로의 순발전전력량을 합제한 것이다.

듀크·파워社は “오코니原子力發電所의 1천억KWH發電에 의해 同社の 가장 효율적인 석탄화력발전소에서 같은 양의 電力을 發電시키는 경우에 비해서 약 5억달러의 燃料費가 절약되었다”고 말하고 있다.

듀크·파워社에 의하면 世界 原子力發電所의 누적발전량을 비교 하면 캐나다의 핏카링原子力發電所(CANDU爐)가 단연 1위이나 爐型別로 PWR에서는 미국의 오코니 原子力發電所, BWR에서는 日本의 후쿠시마 原子力發電所가 1위라고 한다.

放射性 廢棄物 永久 安全处理 美서 花崗岩등 化学的結合시켜

美国 오클리지 국립연구소와 테네시大學의 研究陣은 다량의 放射能을 지닌 放射性 廢棄物을 모나자이트라는 화강암등의 광물과 化学的으로 결합시킴으로써 永久的으로 安全하게 처리하는 技術을 開發했다.

이 처리방법의 安全性이 최종적으로 증명 되면 오늘날 큰 문제가 되고있는 高레벨放射性 廢棄物 处理에 크게 기여, 原子力發電이 더욱 촉진될 것으로 보인다.

研究陣에 의하면 이 처리방법은 만약 저장중에 物理的 형태가 변하더라도 放射能 누출이 방지돼 2차감염의 우려가 전혀 없는 것으로 알려졌다.

日本, 우라늄鑛 채굴 鑛床内浸出法 확립

日本 動力爐·核燃料開發事業團(PNC)은 저품위우라늄광의 채굴에 가장 적합한「鑛床内浸出法」이라는 새로운 채광기술을 확립했다.

이 技術은 갱도를 굴착하지 않고 광상에서 지상까지 구멍을 뚫고 용액을 주입, 용해된 우라늄을 용액과 함께 회수하는 것으로 실험결과 저품위 우라늄광산에도 경제성이 충분한 것으로 밝혀져 주목을 끌고 있다.

原子爐 廢熱利用, 石油採取 시스템.

原子爐에서 배출되는 熱을 활용하여 地下 1,000m에 매장된 重質油등을 효과적으로 採取하는 시스템이 英國의 한 研究陣에 의해 확립되었다.

이 시스템은 原子爐에서 배출되는 약 350℃의 온도와 1cm²당 175kg압력을 지니는 프로세스용 증기를 地下 油層内에 주입하는 것으로 常溫에서는 높은 粘性을 지닌 重質油등을 고압상태로 가열함으로써 粘性등이 낮아져 採取하기 쉬운 형태로 되는 것이다.

原子時計로 地震 豫測 可能

스위스의 원자시계제조회사인 오실로퀴즈社は Cs주파수를 利用한 원자시계로 地震을 豫測할 수 있다고 발표하였다.

同社에 의하면 地震을 發生시키는 원인이 되는 壓力이 지각 밑에 누적되면 地表가 극히 미약하게 확장되고 이것을 精度 1천만의 1인 原子時計가 측정할 수 있어 地震을 미리 감지, 대책을 취할 수 있다는 것이다.

原子時計는 銀白色의 금속종류인 Cs 原子의 외각을 팽이처럼 돌고있는 1개의 전자

의 진동수가 불변한다는 原理를 利用한 것으로 이 일정, 불변의 진동은 진공관, 전파, 磁界에서 만들어지는 복잡한 시스템에 의해 측정되고 동일한 定주파수(秒당 91억 9천 2백63만 1천 7백70회)로써 신호전파로 변환시킬 수 있다.

또 이러한 Cs주파수표준시계를 利用하면 거리를 시간으로 측정할 수가 있어, 예를들면 전파나 레이저광선의 속도를 알고 이것이 어느 한지점에서 다른 지점에 도달하기까지의 소요시간을 측정함으로써 두지점사이의 거리를 산출할 수가 있다.



NUCLEX '81 원자력기술회의 안내

제 6 회 국제원자력산업전본시 및 기술회의가 스위스 Basle에서 개최됩니다.

3년주기로 개최되는 이 행사는 전본시(Trade Fair)와 기술회의(Technical Meeting)가 병행되는 국제행사로 원자력분야의 새로운 지식과 정보획득은 물론 외국인사 및 외국기구와의 교류등으로 우리나라 원자력산업에 유익한 회의라고 사료되어 당 회의에서는 참가단을 파견할 계획입니다.

(NUCLEX '81 행사개요)

- 1. 장 소 : 스위스 Basle
- 2. 기 간 : 1981. 10. 6 ~ 10. 9 (4일간)
- 3. 행사내용 :
 - 가. 원자력산업전본시(Trade Fair) : 원자력기기 및 설비등의 전시회로 18개국

250개사 출품.

나. 기술회의(Technical Meeting) :

- (1) 원자력발전소의 계획과 건설
- (2) 원자력발전소의 운전경험
- (3) 연구, 실험원자로와 신행원자로 시스템
- (4) 핵연료 싸이클
- (5) 원자력발전소의 안전성
- (6) 방사선 취급에서의 방호
- (7) 환경 모니터링
- (8) 방사성폐기물의 처리와 저장
- (9) 이온화 방사선의 측정과 분석
- (10) 동위원소와 방사선의 사용

4. 참가신청기간 : 1981년 9월 4일까지 당회의로 신청할 것.

