

# 使用後核燃料 再處理現況

## 各國의 經驗 및 狀況

### ◇ 概 要 ◇

原子力發電은 최근 미국을 제외한 선진공업 국에서는 순조롭게 그 점유율이 늘어나고 있다. 약간의 停滯는 원자력 고유의 것이라기보다는 전반적인 에너지수요의 문제로서 보아야 할 것이다. 全發電量에 대한 原子力發電의 비율은 금세기말경에는 프랑스에서 75%, 벨기에에서 50%, 日本 및 西獨에서 30%, 英國에서 20%이상에 달할 것으로 보인다. 또한 量的으로는 日本과 프랑스가 5,000萬kW를 넘게될 것이다(表 1參照).

현재 稼動中の 動力用原子爐의 67%는 輕水爐인데, 앞으로 수십년은 대부분이 輕水爐에 의한 動力爐가 주종을 이룰 것이다. 이들 원자로에서 배출되는 使用後核燃料의 양에 대해서 OECD加盟國에서 추정 한 예를 들어보면 상당히 不確定要素를 포함하고 있기는 하나 表2와 같이 된다. 이와같은 使用後核燃料의 배출량의 증대에 따라 使用後核燃料의 관리에 대해서는 1980년대이후 더욱 公業적인 규모의 대처가 필요하게 되었다.

1960년대 이후부터 20년간은 각국의 사정이 약간씩 다르기는 하나 輕水爐燃料再處理 開發의 제 1기로서 총괄할 수 있을 것이다. 表3에 이 시기에 각국에서 중심적 역할을 수행한 使用後核燃料를 취급한 再處理工場을 표시했다. 이들 공장에서의 운전경험에서 다음의 사항을 요약할 수 있다.

1) Purex法溶媒抽出에 의해 燃燒度 約35,000 MWD/T까지 使用後核燃料에 대해 우라늄, 플

루토늄 및 核分裂生成物의 分離는 원활히 행해져 양질의 제품을 높은 回收率로 얻었다.

2) 燃料集合體의 切斷은 集合體 그대로 가능하다.

3) 溶解液에 대해서는 抽出工程으로 보내기 전에 被覆材細片이나 不溶解殘渣를 위한 적절한 處理가 필요하다.

4) Mixer settler 및 pulse column 등의 抽出裝置는 개량의 여지가 있기는 하나 사용은 가능했다.

5) 각종 臨界防止管理方式(機何學的形狀, 濃度, 中性子吸收材 등에 의한 管理)가 實證되었다.

6) 환경으로 放出放射能은 충분히 낮게 관리할 수 있다.

7) 시설내에서의 방사선관리는 엄격하게 실시되어 중업원의 피폭선량은 후에 발주된 플랜트는 물론 각 플랜트에서 현저히 감소되었다.

한편, 각공장에서 경험한 기술적인 문제점은 다음과 같은 것으로 이들은 再處理에 한정되지

〈表 1〉 各國의 原子力發電規模

(單位: GWe)

年	벨기에	西獨	프랑스	日本	英國
1985	5.5	16.5	38.0	22.8	11.8
2000	5.5~8	30~35	72~81	50~62	13~17

〈表 2〉 使用後核燃料(輕水爐) 排出量

(單位: GWe)

年	1980	1985	1990	2000
年間排出量	4,700	6,000/ 7,000	9,000/ 10,000	10,000/ 12,000
累積量 (1980年初부터)	4,700	25,000/ 30,000	62,000/ 75,000	162,000/ 180,000

〈表 3〉各國의 第一期再處理工場(軍事用除外)

國名	工場名	公稱能力 (輕水爐) 톤/年 (톤/日)	活動期間	處理對象燃料
벨기에	유로케일	100(0.3)	1966~ 1975	輕水爐, 重水爐 가스爐
西獨	WAK	35(0.1)	1971~	輕水爐, 重水爐
프랑스	COGEMA, UP-2	400(2)	1976~	輕水爐, 가스爐 高速爐
日本	動燃東海工場	210(0.7)	1977~	輕水爐, 重水爐
英國	BNFL (윈즈웰)	300(1)	1969~ 1973	가스爐, 改良가 스爐
美國	NFS	300(1)	1966~ 1972	Pu 生産爐, 輕 水爐

값고 새로운 技術을 포함한 프로세스를 큰 규모로 시험할 경우 고려해야 할 필요가 있는 것도 있었다.

a) 높은 空間線量率의 장소에 설치된 機器類의 고장 및 특수한 환경하에서 통상의 보수에 임하기 어렵다는 것과 고장후의 조치에 많은 노력이 필요하다.

b) 酸濃度, 溫度의 각종 含有이온의 작용에 의한 부식의 진행결과 溶解槽, 酸回收蒸發機 등의 機器에서는 機壁에 貫通을 생기게 하는 일도 있다.

c) 溶液中에 포함되는 固型物, 溶媒의 劣化物, 晶出·乾固生成物 등에 의해 스팀제트, 펌프, 필터, 配管 등에 막힘이 생긴다.

이들의 문제는 각각의 공장에서 한번씩은 경험되었으나 극복되었다. 이 십수년에 걸친 귀중한 경험은 핵연료사이클 전반에 대해 각국의 사정에 맞는 핵연료사이클정책을 模索하여 구체적인 책정하게 하였다. 우라늄자원개발, 우라늄농축, 핵연료가공 등의 핵연료 사이클 전반에 대해서는 나라에 따라서 이미, 公業화를 끝마치고 있다.

특히, 사용한연료의 관리에 관한 정책의 선택에는 에너지政策, 保障措置, 環境問題, 工業技術力, 公衆의 受容力 등을 고려해야 하나, 이

〈表 4〉各國의 第二期再處理工場

國名	會社名	플랜트名	處理能力 톤/年	運開時期
벨기에	SYNATOM	모 루	120	1992 (計劃難行中)
西獨	DWK	WA-35 0	350 (~500)	1995
프랑스	COGEMA	UP-3 UP-2-800	800 800	1988 1990
日本	日本原燃서비스(株)	未定	800	1995
英國	BNFL	THORP	1,200	1990

들의 요소는 극히 가변적이다.

따라서, 다음의 3개 사항중 각 나라사정에 맞추어 선택되었다고 평가하면 될 것이다.

- i) 即時再處理(原子爐에서 燃料를 꺼낸후 수년 이내에 再處理)
- ii) 中間貯藏後 再處理(燃料取出後, 수십년 이내에 再處理, 直接處分도 가능하다)
- iii) 直接處分(再處理하지 않고 地層 등에 隔離해서 廢棄한다)

어느 것을 채택하든지 그 기술적, 경제적 가능성에 대해서는 신중한 實證的檢討가 필요하다.

한편 1980년대의 중요한 움직임의 하나는 프랑스, 서독, 영국, 일본 등에서는 即時再處理를 채택하였다. 表 4에 이들 나라의 플랜트를 표시했다. 이들 나라들이 即時再處理를 선택하고 商用規模의 공장건설을 착수하는데 대해서는 충분한 근거가 있다. 즉, 自國內에 계획중인 재처리 공장에 대한 충분한 수요의 使用後核燃料가 존재할 것, 생산되는 플루토늄의 確定 또는 潛在的需要가 있을 것, 即時再處理에 필요한 기술개발력이 있을 것, 實證施設以上 규모의 플랜트의 건설·운전의 경험을 가지고 있을 것과 국내의 원자력관련 및 일반 公業 수준이 충분히 높고 인적자원도 충분하다는 것 등인데, 이 선택에서 국가의 모든 에너지정책 및 경제, 재정상의 여러 정책과 조화하여 국민의 합의를

얻기 쉬운면 등에서 고려되었던 것이다.

**美國** 輕水爐開發의 기수였던 미국은 당연히 輕水爐燃料 再處理技術의 開發에도 적극적으로 힘을 써서 한포오드, 사바나리버, 아이다호의 세개 국유공장에서 경험과 국립연구소의 개발능력을 집중하여 1960년초에는 현재 재처리의 기본패턴이 되어 있는 機械的前處理(chop and leach process) + 溶媒抽出(purex process)方式을 創出하여 뉴욕주에 세계최초의 商用再處理工場이 NFS社에 의해 건설되었다.

이工場은 1966년부터 1972년까지, 운전되었고 輕水爐燃料 245톤을 포함해서 641톤을 처리했다. 이어서 BWR개발에 주도적 역할을 한 GE社는 재처리를 포함한 핵연료의 토털서비스를 標榜하여 일리노이주에 MFRP를 건설했다. 이工場은 AQUAFUOR라고 명명된 TBP溶媒抽出 1사이클로 核分裂生成物을 분리후 바로 플루토늄 및 넵투늄을 이온교환수지에 의해 분리, 우라늄은 加熱脫窒後 弗素에 의한 乾式處理(여기서는 F. P.의 除染效果를 기대)를 하여 우라늄농축원료인 6弗化우라늄을 얻는 斬新한 方式의 實證을 시도한 것으로 低放射性廢棄蒸發時의 蒸發蒸氣를 工場排氣와 함께 대기중으로 放散시켜버리는 方法이 여러 곳에서 채용되어 시설은 大型單一遠隔保守 셀方式의 설계에 의한 中間貯藏槽를 생략한 콤팩트한 것이었다. 그러나 새기술의 채용에 있어서 철저한 實規模試驗을 행하지 않았기 때문에 脫窒工程이후의 粉體化한 우라늄의 流動性에 問題가 생겨 1974년에 計劃續行을 단념했다.

한편, AGNS社는 1971년 사우스캐롤라이나주에 5톤/日의 대규모 공장건설을 개시하여 1975년에 완성되었으나 사정에 의해 결국 핫시험에는 이르지 못하고 계획은 중지되어 버렸다. 또한 NFS社가 건설한 뉴욕주의工場은 후속타인

바인웰공장 등에 대항하기 위해 규모확대와 규제기준의 변경 등을 시도, 대규모 공장개조계획을 준비했으나 1976년에 이 계획은 포기되었다. GE社도 모리스공장의 문제점을 철저히 규명한 다음 改良된 AQUAFUOR의 설비를 했으나 크게 각광받지는 못했다.

미국에서 이와같이 輕水爐再處理計劃이 좌절된 것은 1974년의 소위 오일쇼크에 의한 石油燃料價格의 異常變動, 이전의 低水準의 연료사이클코스트에 대한 배려 등에서 공장설계에 여유를 가질 수가 없었다는 점, 플루토늄生産爐燃料(低燃燒度)와 輕水爐燃料와의 갭을 체험하여 대책을 계획했을 때는 費用追加가 初期投資에 대해서 상대적으로 커졌다는 점과 GESMO(混合酸化物燃料使用에 따르는 環境平價)에 의한 제약에다가 1977년에는 카터정권에 의한 商業用處理禁止政策(核不擴散法, NNPA)의 여파를 직접적으로 받았기 때문으로 풀이된다. 그후 레이건 정권에 의한 軌道修正에도 불구하고 아직 회복하지 못하고 있다.

燃料貯藏에 대해서는 1982년의 “放射性廢棄物政策法”에 의해 연방정부가 원자로사이트의 부에 貯藏所(AFR)를, 高放射性廢棄物에 대해서는 監視回收可能貯藏所(MRS)를 건설하기로 되었다.

기존의 高放射性廢液에 대해서는 固化가 필요한데 그 기술개발을 DOE의 예산을 받아서 WVNS社(WH社係)에 의해 웨스트바레공장에서 研究되었다. 이 공장에는 약 2300m<sup>3</sup>의 放射性廢液을 탱크저장하고 있다. 이 廢液을 대상으로 벡텔社의 PNL研究所에서 개발을 계속해왔던 유리고화시설을 건설중에 있으며, 동시에 오래된 재처리공장의 除染, 해체공사가 행해지고 있다.

미국은 앞에서의 여러 조건을 고려하면 即時再處理를 선택해야 할 입장이거나 현실적으로 불가능하게 봉착되어 있다. 또한 재처리기술의 개

발에 대해 연방정부의 입장에서는 국립연구기관의 능력도 높고 또 민간업체의 대응력도 잠재적으로는 강력하므로 현재의 民間再處理中斷이 기술능력의 저하와 직접적으로는 연결되지 않는다고 생각하고 있고, 재처리사업의 자본은 주로 石油, 化學, 原子爐메이커에 의해 투자되었으며, 공익사업인 전력자본은 적극적으로 참가하고 있지 않다.

**프랑스** 유럽에서는 EC諸國의 合弁企業인 EUROCHEMIC의 모루再處理工場의 프로젝트를 통해 미국의 再處理技術을 습득하고, 특히 영국 및 프랑스에서는 각각 개발한 黒鉛減速가스冷却爐(天然우라늄)의 연료재처리가 이미 대규모로 행해져 왔으므로 그 기술과 경험을 바탕으로 해서 再處理技術의 移殖을 도모하게 되었다.

프랑스는 1958년 南프랑스의 로오느강가의 마루쿨에 第一再處理工場(UP-1, 軍事用플루토늄生産爐 燃料處理, 뒤에 가스爐 燃料處理를 추가)를 운전시켰으며 1966년에는 노르만디의 라아어그에 第二再處理工場(UP-2, 가스爐 燃料用)을 運開시키고 있었다. 1969년 動力爐의 爐型을 未來의 PWR로 하는 방침을 정하여 UP-2에 酸化燃料用의 前處理施設 HAO(輕水爐燃料受入貯藏施設을 포함)을 부설하기로 하였다. 이 HAO는 일본의 東海再處理工場보다 1년 앞선 1976년에 핫운전을 시작했는데, 설계는 훨씬 잘 되었다고 평가되고 있다. 제1기의 輕水爐燃料再處理 實證施設로서는 형제관계에 있다고 하겠으나 兩者의 설계내용은 상당한 차이가 있다.

400톤/年の 이 시설은 운전초기에는 가스爐燃料 再處理를 주로 담당했으나 新技術開發施設에 많은 문제점이 발견되어 처리량은 극히 적었으며, 최근 마루쿨의 UP-1에 MAR-400(가스爐燃料用 前處理施設)이 신설되어 가스爐 燃料

再處理는 대부분 그쪽으로 옮겨졌기 때문에 연료처리기간이 연장되었다는 것과 오랜 기간에 걸쳤던 기술적문제의 개선 및 운전방법의 개선 등의 노력결과 1983년 이후 200/年 이상의 再處理를 하고 있다. 1985년 1월에는 누계처리량이 1,000톤을 넘어섰고, 9월에는 1,240톤에 달했다고 한다.

HAO에서의 경험은 UP-3(800톤/年, 平均燃燒度 33,000MWD/T, 외국으로 부터의 受託再處理用)의 설계에 활용되고 있는데, 유사한 설계를 답습하려는 것이 아니고 兩者의 설계내용은 많은 차이점이 있다고 한다. 剪斷機는 燃料핀의 脫落 등으로 고생했던 縱型을 橫型으로 고치고, 溶解工程에 回轉式 連續溶解槽(바스킷을 水車型으로 배치한 것)를 채용하고 固化裝置와 함께 이것들을 단일의 大型셀에 배치하고 있다. 이 셀에는 保守用의 遠隔操作設備가 다수 配備되어 있다. 또한 철저하게 콤팩트化하였기 때문에 保守面에서 괴로움이 많았다는 HAO의 경험이 반영되었다.

프랑스에서는 1945년, CEA이 발족한 이후 연구개발활동은 모두 국영으로 실시되어 왔다. 개발의 진전에 따라 개발의 규모 또한 공업화로 의 가능성도 많아졌고 프로젝트의 유럽화와 國際化的의 필요성도 높아짐으로서 그에 따른 신속한 대응을 위해 1982년에는 CEA조직의 재편성이 이루어졌다. CEA Industries社가 출자를 위한 特殊會社로서 설립되었고 CEA그룹은 프랑스 최대의 산업그룹중 하나가 되었다. 한편 연구개발부문은 직영으로 IRDI(技術開發工業化院)가 총괄하며 안전면은 IPSN(原子力安全防護院)이 총괄한다. 그리고 再處理·廢棄物과 관련된 기술개발은 IRDI산하의 DERDCA(再處理·廢棄物處理·應用化學研究開發局)가 담당한다.

또한 COGEMA가 우라늄資源開發, 濃縮, 再處理, 燃料加工 등 거의 모든 연료사이클사업을 직영 또는 전문회사들의 출자에 의해 행하

고 있다. 그러나 再處理에 대해서는 UP-2 및 UP-3의 운전 및 건설계획은 COGEMA가 행하며, 計劃書가 DERDCA에 주어지고 프로세스의 결정은 필요한 연구개발을 포함해서 DERDCA에서 실시하며 文書로 정리되어 DIP(프로세스工業化部)를 통해서 COGEMA로 되돌려주도록 되어 있다. COGEMA는 子會社인 SGN社에 이것을 사양의 일부로서 주며, SGN은 이것을 바탕으로 알키텍트 엔지니어로서 공장설계 및 건설관리를 실시하는 시스템으로 HAO의 운전경험은 COGEMA로 부터 DERDCA 및 SGN에 수시로 전해져서 문제의 해결점을 찾고 동시에 次期 프로젝트의 참고자료가 되는 것이다.

UP-3에서는 10년째 연구하던 連續式 溶解槽의 아이디어의 실현을 위해 이와같은 종류의 전혀 새로운 개념의 경우 장치의 기능상 문제점이 많으므로 實規模의 시험이 필요하게 되어 DERDCA의 下部機關인 SPI(prototype 開發部)가 시험제작한 1號機의 시험을 실시하여 최근 끝마쳤다. 현재는 내년에 예정되어 있는 2號機의 시험이 준비중이라 한다. 이와 더불어 SPI에서는 동시에 圓環型 pulse column, 新型遠心分離機 등의 시험을 하고 있다. 또 UP-2-800(UP-2의 우라늄, 플루토늄精製工程을 이용해서 새로운 前處理, 抽出共除染分離工程 등을 부설한 800톤/年, 燃燒度 50,000MWD/T의 프랑스국내 연료 및 混合酸化物燃料用)이후를 위해 減壓蒸發裝置 등의 實規模우라늄시험을 실시하고 있다.

DERDCA에서는 SPI의 原型타일 시험이전의 단계에 대해서는 오르즈研究所에 있는 SEP(프로세스研究部)에서 基礎試驗, 콜드中間規模試驗 등을 실시하고 있다.

1984년도의 CEA의 연구개발비는 再處理關係(輕水爐, 高速爐燃料)에 대해서 5억8천4백만프랑, 廢棄物處理關係(高레벨, 中低레벨, 處理·處分)에 대해 2백6십2만프랑이었다. 그리고 폐

기물의 장기저장 등의 관리는 1979년에 설립된 ANDRA(國立廢棄物管理廳)가 일원적으로 책임을 가지게 되어있다(필요한 기술개발은 DERDCA가 행한다).

## 英國

영국에서는 윈즈켈사이트에서 1952년에 軍事目的의 제1공장을 運開시켰으나 1964년에는 動力用가스爐의 국내보급이 진전됨에 따라 동력으로 전용의 제2공장을 稼動시켰다. 현재 그 累計處理量은 25,200톤에 달한다. 이어서 改良型가스爐로서 AGR이 개발되어 그 低濃縮우라늄酸化物燃料의 재처리 기술개발을 위해 제1공장의 건물일부를 이용해서 前處理施設을 付設하여 1969년부터 '73년까지 약 90톤의 연료를 처리했다. AGR 燃料은 圓筒狀인데 輕水爐燃料과 같은 同類이므로 剪斷溶解方式을 사용하고 있다. 한편 불용해잔유물(Rh, Mo 등의 F. P. 및 被覆細片)은 燃燒度에 비례해서 많아지므로 각국 모두 輕水爐燃料處理上 重要 포인트로서 溶解液 工程의 그 最適化에 힘쓰고 있다.

BNFL(英國原子燃料公社)는 이들의 경험을 바탕으로 THORP工場(1,200톤/年, 세러필드)의 건설을 시작하고 있는데 프로세스확증에 대해서는 이 사이트의 실험실에서 소형실험을 하고 또 實規模試驗施設을 설치하여 각종 주기기의 實規模試驗을 실시하고 있다. BNFL는 세러필드再處理施設, 스프링필드核燃料施設 등의 기술개발이나 공장건설에 필요한 엔지니어링업무를 自力으로 행하기로 하고 있다. 특히 영국은 북해유전의 개발에 성공하여 석유수출국이 되었으나 대규모로 動力用가스爐를 설비했기 때문에 再處理需要가 많다(가스爐燃料은 輕金屬被覆으로 인해 장기저장을 할 수 없는데다가 低燃燒度로 인해 使用後核燃料의 배출량은 많은 편이다). 따라서 AGR路線은 輕水爐路線으로 변경하게 되었는데, 종전의 재처리경험을 살려서 외

국으로부터의 再處理委託契約을 받아 酸化物燃料再處理를 현실시키게 되었다.

**西 獨** 서독은 영국·프랑스와 같이 天然우라늄動力爐를 가지지 않으며 動力爐燃料再處理에 대해서는 EUROCH-EMIC으로의 참가와 1971년에 KFK(칼스루에 原子力研究所)에 인접해서 WAK再處理工場(35톤/年)을 自力技術로 운전시킴으로서 본격적인 기술개발에 착수했다.

이 공장은 抽出器 등의 주요기기의 사이즈가 작기 때문에 高燃燒度の 輕水爐燃料處理時 不溶解殘渣 등에 의한 閉塞의 문제에 보다 심각했는데, 抽出器에 殘渣拔出配管을 설치하여 이를 극복하고 또 플루토늄의 直接電解還元法이나 超音波界面檢出器 등의 개발실적을 가지고 있다. 이 공장은 KFK를 통해서 연방정부 및 주정부의 원조를 받아 건설되었는데 서독의 화학회사 쾰스트, 뉴우켄 등의 合弁會社인 GWK社에 의해서 운전되어 왔는데 현재는 1977년에 전력 12개사의 출자로 설립된 DWK社산하의 WAK社에 의해서 운영되고 있다. 1980년 5월에는 溶解槽의 腐食에 의한 고장이 발생하여 약 2년반을 소비해서 철거, 수리하여 1982년 10월 운전을 재개하고 있다.

WAK는 商業再處理工場의 운영을 위해 설립된 DWK社에서 최신의 설계정보, 운전노하우, KFK의 연구활동도 포함해서 서독에서는 독특한 기술이 개발되어 있는데, WAK가 內陸工場이기 때문에 특히 沃素의 放出低減化에는 뛰어난 연구실적을 가지고 있다.

DWK는 최초 북부의 니이더작센州에 核燃料 사이클센터計劃(再處理能力 1,400톤/年)의 실현에 노력하였으나 결국 使用後核燃料 中間貯藏所를 건설하는데 끝마쳤다. 또한 乾式캐스크貯藏方式의 시설에서 1,500톤의 使用後核燃料을 40년간 보관하는 허가도 받고 있으며 이 운

영은 BLG社(DWK의 子會社)가 한다.

한편, 再處理에 대해서는 계획을 축소하여 WA-350으로서 바이에른州와 니이더작센州를 후보지로서 1982년에 兩州에 신청하였다. 1984년, 兩州에서는 현지 공청회가 개최되었는데, 결국 1985년 2월 바이에른州 바카스돌프에 건설할 것으로 결정되었다. 또한 서독은 乾式貯藏施設을 독립적으로 건설함으로써 재처리시설은 금세기중 350톤/年의 規模를 유지하고 다음 세기의 기술계승을 위해 새기술의 실증을 시도할 움직임이다.

DWK社에서는 칼스루에서 TEKO라는 시설을 건설하여 '82년에 주요기기의 實規模試驗을 실시해왔는데 계획변경에 따라 FEMO에 대해서는 하노버근교의 라아데에서 발전소시설을 이용해서 實規模試驗을 행하고 있다. WA-350의 부지공사는 제 1차부분 건설허가(TEG)가 허용되는대로 이루어지면 1985년말경이 될 것이라고 한다. WA-350의 알키텍트엔지니어링은 K-WU社가 주가 되고 LURGI, UHDE, NUKEM, KAH 등이 참가하기로 되어있다. 그리고 DWK社는 1984년 6월 COMEGA와 技術協力契約을 체결하여 프랑스로부터의 재처리기술도입의 기회를 얻었다.

**日 本** 일본의 東海再處理工場計劃은 1961년 再處理調查團을 해외에 파견하여 1962년, 原子力委員會의 再處理專門部會의 「研究開發方針報告書」(1968년頃을 목표로 天然우라늄 및 低濃縮우라늄의 使用後核燃料의 0.7~1.0톤/日 규모의 처리능력을 가진 공장을 건설하는 것이 적당)가 보고되어 그 계기를 이루었다. 1964년 日本原子力委員會의 「使用後核燃料의 國內재처리와 플루토늄의 買上措置」의 결정이후 예비설계에 대한 발주(영국 NCP社, 미국 AMF社 등)와 세부설계에 대한 발주(프랑스 SGN社)가 행해졌고 1969년에

〈表5〉東海再處理工場運轉實績

〈1985年10月 基準〉

시나리오		原子爐名稱	燃燒度(MWD/T)	集合體數(體)	燃料重量(MTU)	處理期間	
本	81-1	A 東京福島第一·1號爐(B) 中部浜岡1號爐(B)	13,100~19,700(Av. 13,200) 7,700~8,100(Av. 3,000)	24 10	4.7 1.9	'81. 1.17~'81. 3.13	
		B 中部浜岡1號爐(B) 東京福島第一·2號爐(B)	7,700~15,500(Av. 12,500) 12,900~24,100(Av. 17,200)	77 30	14.5 5.7	'81. 5.7~'81. 6.24	
	81-2	A 九州玄海1號爐(P)	26,400~28,100(Av. 27,400)	14	5.6	'81. 9.7~'81. 10.13	
		B 中國島根1號機(B)	11,000~11,900(Av. 11,500)	43	8.4	'81. 11. 6~'81. 12.5	
	82-1	A 中國島根1號機(B) 四國伊方第1號機(P)	11,000~18,900(Av. 11,800) 18,500~19,100(Av. 13,800)	76 10	14.8 4.0	'82. 1.28~'82. 3.25	
		B 原電東海第二(B)	9,200~9,500(Av. 9,300)	22	4.1	'82. 4.3~'82. 4.29	
		C 四國伊方第1號機(P) 關西美浜2號爐(P)	18,700~27,500(Av. 24,700) 22,200~24,400(Av. 23,300)	18 2	7.2 0.8	'82. 5.27~'82. 6.29	
	82-2	原電東海第二(B) 關西美浜2號爐(P)	14,500~15,100(Av. 14,800) 20,500~32,600(Av. 25,800)	18 22	3.4 8.7	'82. 9.18~'82. 12.3	
		九州玄海1號爐(P) 中國島根1號機(B)	16,300~34,500(Av. 25,800) 13,600~19,600(Av. 18,200)	15 10	6.0 2.0		
	83-1	九州玄海第1號爐(P)	27,400~27,600(Av. 27,500)	3	1.2	'83. 2.15~'83. 3.1	
82-2	原電東海第二(B)	9,200~9,500(Av. 9,300)	10	1.9	'83. 12.3~'83. 12.16		
運轉	85-1	A 九州玄海1號爐(P) 中國島根1號機(B)	25,600~27,600(Av. 27,100) 11,000~19,600(Av. 14,300)	13 41	5.2 8.0	'85. 2.18~'85. 3.12	
		B 原電東海第二(B) 四國伊方第1號機(P) 關西美浜1號爐(P)	14,600~15,100(Av. 14,800) 10,100~18,400(Av. 17,200) 25,400~27,600(Av. 26,500)	41 14 5	7.6 5.6 1.6		
	C	關西美浜1號爐(P) 原電東海第二(B) 東京福島第一·2號爐(B)	16,200~27,600(Av. 25,300) 9,200~15,100(Av. 11,100) 12,900~27,400(Av. 22,000)	22 28 46	7.2 5.2 8.8	'85. 6.15~'85. 8.4	
		85-2	東京福島第一·2號爐(B) 中部浜岡1號爐(B)	24,000~27,300(Av. 25,700) 18,400~28,200(Av. 21,900)	6 68	1.1 12.8	'85. 9.12~'85. 12月 (豫定)
		合計		1,058	237.1	1058本, 237.1t-U	

詳細設計가 완료되어 '71년 착공되었다. 그 후 1977년9월, 워싱턴에서 美·日 原子力協定에 따라 보장조치에 관한 공동결정이 내려졌고 2년간 99톤 규모의 범위에서 처리, 우라늄·플루토늄 혼합추출 및 混合轉換法의 연구, 改良保障措置技術開發, 플루토늄轉換技術開發設施의 건설연기에 대해서 공동성명을 발표하였다. 또한 1977년9월, JPDR燃料에 대해 日本 東海工場의 運轉實證이 시작되었다.

HAO의 용해능력을 2톤/日로 하고 200日/年の 가동을 고려하여 400톤/年으로하면 日本 東海工場의 경우는 140톤/年이 된다. 이 비율로

비교하면 거의 비슷한 경향을 나타내고 있다. 특히 프랑스의 라아어그의 경우 천연우라늄연료의 재처리도 문제로, 초기에는 여러가지 개량을 해야했기 때문에 대체로 안정되는데는 약간의 시간이 필요했음을 알 수 있다.

일본 東海工場에서는 역시 機器의 耐腐食성을 높여 耐用年數를 올리는 것이 가장 중요하므로 현재 지르코늄, 티탄 등의 新種材料의 사용에 대해 試驗을 계획중이며, 유니트로서 처리 능력에 여유가 적은 필터의 二係列化 等도 검토중이다. 또한 로보트 등에 의한 遠隔保守能力의 향상에도 착수하고 있다.