

어링연구조사를 실시하고 있으며, 2~3년 내에 상업로의 설계를 완료하여 슈퍼피닉스가 상업운전을 개시한 후 6~12개월이 경과한 1985년 중에 정부에 상업로에 관한 완전한 보고서를 제출할 계획이다. 이 상업로의 敷地로서는 이미 원형로 피닉스가 운전중이고 재처리설비등의 관련시설이 있는 마르쿠울이 핵화산 리스크등의 안전상의 이유와 주민의 Public Acceptance 관점에서도 유망시되고 있다.

상업로개발에서 남은 문제는 사회당에 의한

영향이다. 1981년 10월에 결정된 에너지정책에 「슈퍼피닉스의 가동상황을 본 후 상업화에 대해 결정을 내리겠다」고 되어 있어 앞으로의 不安要素를 남기고 있다. 또 우라늄시장의 현況을 보면 상업로가 건설된다 하더라도 発注는 몇 년 늦어질 가능성도 있다.

그러나 종식로개발에서 프랑스가 미국이나 서독을 크게 앞지르고 있음을 명백하며 그동안의 여러가지 경험과 know-how에 의해 앞으로 더욱 이 간격은 넓어질 것 같다.

## 实用化 진척되는 原子炉의 热利用

소련은 国土의 대부분이 高緯度地帯에 위치하고 있어 기후가 한냉하여 거의 일년내내 난방을 필요로 하기 때문에 난방용으로 소비되는 연료는 막대하다.

난방을 主로하는 低温熱需要는 소련 전체의 약 40% (전기 20%, 산업 20%, 수송 20%)에相當하며 이 분야의 열수요는 앞으로도 계속 증가될 것이 예견되어 2000년에는 현재의 약 2배가 될 것으로 전망되고 있다.

그런데 저온열 수요의 대부분이 유럽러시아에 집중되어 있는(인구의 80%, 수요의 80%) 반면에, 앞으로 공급 가능한 연료의 많은 부분은 우랄 東쪽에 있어 유럽러시아로의 연료수송이 큰 문제가 되고 있다.

이로 인해 소련에서는 原子力에 의한 저온열 공급이 現実化되고 있으며 Bilibino發電所와 Beleyarsk發電所는 發電과 난방용의 热併合을 이미 하고 있고 Novo Voronezh發電所는 热併合用으로 개조중이다. 또한 Odessa 發電所와 같이 앞으로 신설되는 발전소는 모두 热併合으로建設할 계획이다.

그러나 이를 原子炉는 도시로부터 어느정도 떨어져서 建設되어야 하므로 앞으로는 온도와 압력을 낮게하고 안전도가 높고도 구조가 간단한 도시접근 가능한 (2km까지) 热供給専用炉 (AST-500)를 개발하여 열공급을 행해야 한다고 결론짓고 있다.

### 安全性重視의 都市接近型炉 - AST-500

#### (개발경위)

원자력발전소에 관한 기술축적은 있었지만, 1977년 AST-500의 개발이 결정된 후부터 단기간에 집중적인 연구개발이 행해지고 있다.

이미 고리키와 보로네지 兩市에 AST-500이 건설되고 있으며 3~4년 후에 運開될 예정이다.

#### (구조상의 특징)

AST-500은 도시접근을 전제로 하고 있기 때문에 안전성이 대단히 중요시되고 있으며 안전 구조로써 다음과 같은 배려가 되어 있다.

△ 1차계를 저온·저압으로 하고 있다. (1cm<sup>3</sup> 당 16kg, 150~200°C)

## 세계의 원자력

△ 압력용기를 2重으로 하고 있다.

△ 열공급시스템은 3重 루프이다.

△ 1차 / 2차 열교환기를 압력용기내에 내장하고 있다.

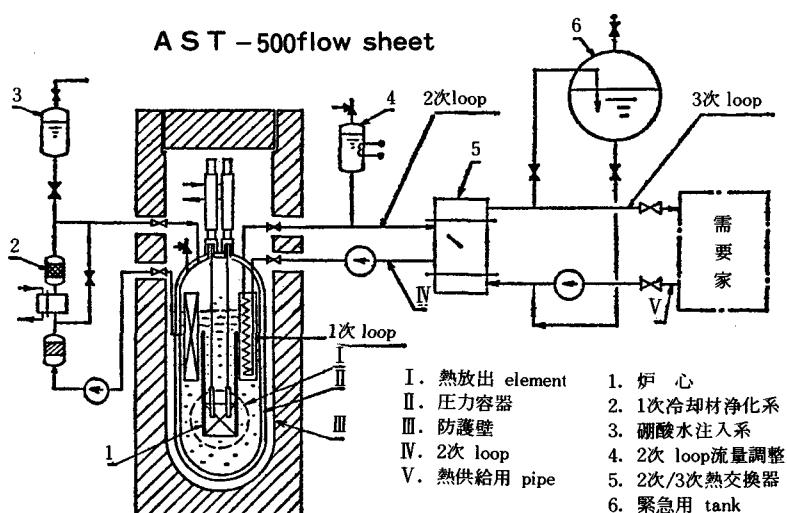
△ 사고시를 포함해서 모든 운전이 자연순환에 의한 炉心냉각방식이다.

### (경제성)

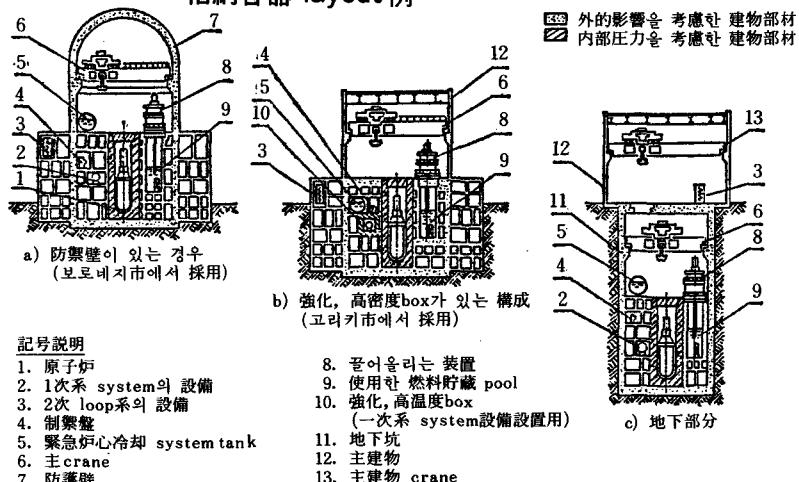
AST-500은 2基를 한 단위로 건설되며 35만명(유럽에는 50만명의 도시가 약 100개 정도 있다) 정도의 인구를 가지고 있는 도시에 열공급을

할 수 있다.

AST-500原子炉 건설단가 자체는 대형 발전로에 비해 출력이 적기 때문에 규모면에서의 불리함과 압력용기를 2重으로 하는 등 안정성 추가에 의해 값이 약간 비싸다. 그러나 热併合原子炉와 비교하면 도시에 2km까지 접근할 수 있어 配管 코스트가 싸므로 경제성이 높게 된다. 또 化石연료보일러와 비교하면 경제성이 충분히 있다.



格納容器 layout 例



## 安全性·信賴性이 높은 VK-50-장래의 열공급炉에 반영

소련에서는 AST-500이외에도 열공급을 위해 VK-50과 有機材炉(알브스炉)개발이 시작되고 있다.

### (VK-50炉)

VK-50炉는 1965年에 운전을 시작한 압력용 기형 자연순환식 단일사이클의 BWR이다. 建設初는 GE型 BWR과 같은 型 개발을 목표로 하였으나 소련의 BWR이 채널型으로 결정되었기 때문에 장기간 기초연구에 사용되어 왔다.

그런데 최근 열공급로의 개발이 시작되면서 여기에 관련된 연구실험에 다시 이용되고 있다 AST-500개발에서는 이 炉를 사용하여 자연순환의 안전성을 연구하였다. 이 型의 炉는 안전성, 신뢰성이 높으므로 장래는 지역난방용 열공급炉로 개발될 것이 고려된다.

### (有機材炉 - 알브스炉)

유기재(디트릴메탄)에는 다음과 같은 利点이 있다.

△냉각재의 放射化가 없고 부식생성물도 적기 때문에 냉각재의 방사능농도가 낮다(수소, 탄소는 활성도가 적다)

△沸騰点이 높아 계통의 압력이 낮아도 좋다

(사고시에도 炉心의 沸騰이 없다)

이에 대해 유기재의 결점으로는 유기재 자체 照射에 의한 분해가 있으며, 분해에 의한 손실량은 감속재, 냉각재 모두 유기재를 사용하는 100MWt의 원자로의 경우 연간 660톤에 달하기 때문에 분해생성물제거법과 폐기물처리법이 연구되고 있다.

유기재炉는 AST-500에 비해 경제성이 좋지 못하므로 簡易組立型으로 極北地用設計가 검토되고 있다.

### (熱供給專用原子力스테이션의 운전특성)

冬季는 난방·給温水需要가 크며, 수요량의 평균치는 peak時의 50%정도이다. 또 여름은給温水需要뿐이며 수요량의 평균치는 peak時의 30%정도이다.

이러한 수요에 대처하여 겨울은 AST-500 2基로 공급하고 peak時 부족분은 化石연료 스테이션으로 공급한다.

여름철의 低負荷時는 必要한 열량을 1基로 공급할 수 있어 1기는 예비가 되므로 그동안 보수할 수가 있다.

그리고 연료교환은 2년에 한번이며 연료교환과 동시에 行하는 점검·보수를 위해 20~30일간 정지한다.

## 注目받는 멕시코 國際入札

注目받던 멕시코入札이 마감(2월 1일)되고, 멕시코측은 consultant 5個社의 협력으로 우선 기술내용과 기술이전체안에 대한 검토를 시작하였으며 発注先이 정해지는 것은 8月末頃으로 보여 진다.

공표된것은 참가 7개업체가 제안한 용량, 基数, 工期뿐으로 각업체의 특징이 나오고 있으나 아직 우열의 판정을 내리기는 어렵다. 용량(單基)은 최고 381만kW(열출력, 프라마톰, 2炉)에서부터 최저 206만kW(캐나다 AECL, 4炉)까지