

核融合

実験装置 建設에 急피치 臨界条件으로 準備 着實하게進行

地球위에 생명을 낳게 하고 또한 그것을 자라게 해준 무한의 에너지源, 태양— 그 태양을 지구위에서 재현하려는 프로젝트가 핵융합이다. 핵융합이란 리튬-3의 원자핵융합시 생기는, 에너지를 이용하려는 것인데 水素폭탄이 현재로서는 유일한 장치이다.

중수소는 물속에 있는데 그 함유량은 아주 적다. 그러나 물은 지구위에서 무한에 가까운 자원이며, 비록 중수소의 함유량이 물속에 적다고는 하나 그 원료의 물이 무한히 많은만큼 또한 중수소도 무한에 가까운 에너지 자원이다. 머지않은 앞날, 아마 21세기에 들어서서 이 핵융합에너지가 상업적으로 가동 이용되는 날에는 우리 인류는 영원히 에너지원에 대해서 해방될 것이다. 우리 인류는 “核融合”이라는 이름의 구세주를 맞게 될 것이다. 태평양이 끝없이 넓으며 물 또한 무한하다.

이 핵융합에 대해 이웃 일본의 실정을 살펴본다. 핵융합에 의한 에너지원인 태양을 실현하려는 일본의 핵융합 프로젝트 JT-60 계획은 금년에 건설의 피이크를 맞이하고 있다. 1980년에 처음 착공하여 약 1년 茨城県那珂町向山 지구의 사이트는 잡초만이 무성했던 그 양상이 일변하고 지금은 콘크리트의 기반이나 철골이 보이기 시작했다.

핵융합장치에는, 토카마크식, 레이저법, 단뎀미러식, 반피토오러스법등 수많은 양식이 있으나 일본 원자력연구소의 JT-60은 이중에서는 가장 선단을 달리고 있는 토카마크형이다. JT-60의 主半徑은 3미터, 트로이달 磁場은 4.5T, 프라즈마온도 약 1억도

로서 1984년 9월에 운전을 시작하여 앞으로의 실용화를 함에 있어서 큰 열쇠를 쥐게 되는 프라즈마 臨界조건달성을 목표삼게 된다.

핵연료의 연료는 바다물에서 얻는 중수소나 리튬을 어미물질로 하는 3重수소인데, 자원의 偏在性이 없을뿐만 아니라 필요한 연료의 양도 우라늄보다 2자리 정도나 적어도 된다는 것이 최대의 장점의 하나이다. 또 반응을 한 후에도 방사능이 남지않는 것도 큰 잇점이 되고 있다.

이로인해 21세기 에너지 공급원의 주역을 맡게 되리라는 것이 기대되고 있으며 각국은 경쟁적으로 그 개발에 전력을 다하고 있다.

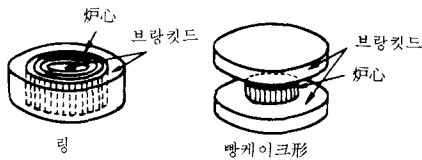
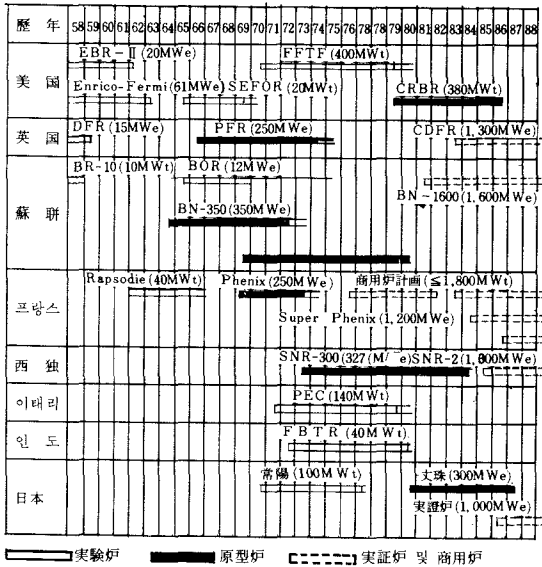
이「내일의 에너지」가 될 핵융합 연구 개발을 위해 현재 일본은 그 조기실현을 도모하려고 하고 있는 것이 日本原研의 핵융합개발 프로젝트이다. 向山 지구의 사이트에는 21세기까지 걸쳐서 핵융합 연구시설이 집중적으로 설치될 계획이며 현재 건설중인 JT-60 이외에도 계속해서 핵융합실험로또한 이에 필요한 工学적연구시설이 이어서 출현할 예정으로 되어 있다. 이중에서도 가장 빨리 완성되는것은 제일공학시험棟이다. 이것은 超電導磁石의 개발을 행하는 IEA국제공동 프로젝트 LCT의 일환으로 일본에서의 코일에 대해 국내시험을 행하는 것으로서 이번 봄부터 그 실험을 개시할 예정이다.

또, 여름부터는 JT-60에 쓰여질 가열장치의 原型유닛트에 관한 실험이 차례로 계획되고 있으며 JT-60의 건설과 함께 向山 지구는 21세기를 향한 본격적 핵융합개발의 시동을 개시하게 된다.

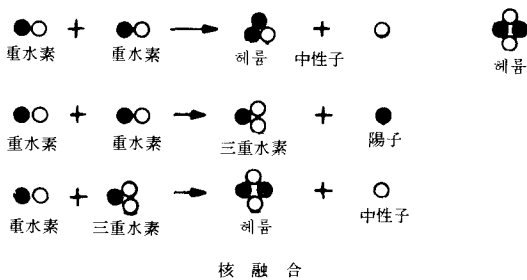
한편, 일본의 각 대학에서도 레이저법(大

阪大), 미러법(筑波大), 반피토오러스법(名古屋大), 톨사트론(京都大), 스테라레터(名古屋大) 등 새로운 방식의 핵융합연구가 진행되고 있으며, 이들의 연구성과도 하나의 초점이 되고 있다.

各国의 고속증殖炉發見計劃



고속중성자증殖炉의概念



参考:

- 고속중성자증殖炉 [고속증殖炉] fast breeder 빠른 중성자에 의한 핵분열連鎖反應을 이용하여 운전하는 증식로, 炉心에는 減速材가 없으며, 핵연료로서는 ^{235}U 또는 ^{239}Pu 농축된 것이 사용된다. 이것을 둘러싸는 ^{238}U 의 blanket가 있다. 빠른 중성자의 일부는 핵분열을 일으키고 나머지 부분을 ^{238}U 에 흡수시키면 핵분열성의 ^{239}Pu 가 되어 다시 핵연료로 사용할 수 있다
- 高温가스炉 high-temperature gas reactor 비교적 低温의 가스냉각黑鉛減速炉에서 발전한 것인데, 冷却材의 入口温度와 出口온도를 高温으로 하여 발전용 원자로로서의 경제성을 향상시킬 뿐만 아니라 原子力製鉄, 原子力가스化法 등에 사용하는 多目的 原子炉의 主力으로 크게 주목되고 있다. 핵燃料로서는 被覆燃料粒자를, 냉각재로서는 헬륨을 사용한다.
- 核融合(原子核融合)nuclear fusion 核反應의 일종. 重水素, 三重水素등의 가벼운 원자핵이 핵반응의 결과 보다 무거운 원자핵으로 변하는 현상. 이 반응은 별이나 태양의 에너지源으로 되어있을것이라고 생각되며, 또한 수소폭탄은 이 반응에 의해서 방출되는 에너지를 폭발력으로서 사용하는 것이다. 이와같은 에너지를 平和的으로 이용하기 위해서는 地上에서 制御된 상태에서 반응을 실현시켜야만 한다. 이를 위해서는 高温의 plasma를 磁場에서 制御하여서 행하는것이 有望視되고 있으나 원자핵의 正電氣 反發力에 이겨서 핵융합이 행해지며 에너지적으로 產出을 맞추기 위해서는 數億度의 超高温에서 상당시간 plasma를 밀폐해두어야 한다.
- 核融合炉 nuclear fusion reactor 제어된 핵융합 반응을 이용하여 에너지를 꺼내는 장치. 핵융합로를 실현시키려면 plasma를 썩어하여 수億度의 고온을 유지시킴이 필요하므로 plasma의 연구가 제일단계가 되어 있다.