



## 日本、原子力用 ロボット研究 에 착수

핵연로사이클 전반에 걸쳐 산業화를 추진하고 있는 일본의 三菱金属은 본격적인 재처리·폐기물 처리사업화에 대응하기 위해 원자력로보트 시스템연구를 수행할 워킹그룹을 4월에 발족시킬 계획이다.

三菱金属이 당면문제로 그 실용화에 주력하고 있는 것은 폐기물 저장시설내에서의 로보트개발이다.

地上은 물론地中의 저장 시설까지 폐기물저장시설 전반에 걸쳐 로보트를 도입하여 無人化를 도모하려는 것이다.

원자력발전소와 RI시설 그리고 재처리공장에서 나오는 저래벨방사성폐기물은 각각 부지내에 보관되고 있으나 그量은 일본의 경우 2000t 용량의 드럼으로 약36만 드럼(81년 9월말)이다. 이 발생량은 減容노력을 하더라도 연간9만 드럼이상이 될것으로 보고 있다. 이로인해 일본정부는 해양처분과 함께 육지처분에 대해서도 본격적으로 검토하여 이 어려운局面 타개를 도모할 생각이다. 그러나 집중보관시설이 되면 大量의 드럼을 신속, 정확하게 검사, 반입, 格納할 수는 있으나 定期的인 점검을 수행하는 시스템이 필요하게 된다.

三菱金属은 로보트개발을 계속 추진해왔으며, 대폭적인 힘의增

幅, 신속한 이동, 정확한 위치정하기를 가능하게 하는 특징을 갖춘 로보트作動機器를 실용화하고 있다. 同社로서는 이와 같은 必要性에 적합성을 부여하게하여이 것을 기반으로한 原子力로보트시스템개발에 착수하게 된 것이다.

더욱 高레벨방사성폐기물의 저장, 또는 지하격납, 처분이라는 분야에서는 이와같은 로보트활용에 의한 無人화가 시설비, 보관비 삭감에 미치는 효과는 막대할 것이다. 이와같은 필요성에서 三菱金属은 폐기물諸施設, 나아가서는 재처리시설에도 충분히 대응할수 있는 로보트시스템기술확립을 희망하고 있다.

## OAPEC, 核에너지開発基金 설립을 제의

아랍石油輸出국機構(OAPEC)는 3월10일 開発途上국과 先進國이 상호협력하에 核에너지 개발할 수 있도록 국제핵에너지개발기금의 설립을 제의 했다.

이같은 제의는 아랍에너지회의에서 나왔는데 이자리에서 쿠웨이트과학자들은 石油를 원자력의 平和的利用을 위해 필요한 기술을 획득하기 위한 홍정도구로 사용해야 한다고 주장했다.

이 회의에 참석한 印度 에너지 개발국의 S. L. 카티首席 에지니어는 개발도상국들이 서둘러 대규모 핵에너지개발전략을 세우지 않

을 경우 그들은 곧 석유, 석탄등 化石연료 부족에 직면, 경제개발에 차질을 빚을 것이라고 경고했다.

## 美國, 19個 原電建設 중단 인플레등 工事費 급증으로

미국에서 현재 建設中인 19개의 原子力發電所가 여러가지 문제때문에 건설이 취소되거나 무기한 연기될 것으로 알려졌다.

NRC스태프들은 존 아현위원장에게 보낸 한 보고서에서 미국에서는 최근 인플레로 인한 건설비용급증, 高金利, 電力수요의 遲화, 전망등으로 인해 原子力發電所의 효용성에 의문이 제기되고 있으며 이로 인해 原電建設취소사태가 빚어지고 있다고 밝혔다.

## 美에너지 消費量 2000년 까지 減少

美國의 国内에너지 생산 및 소비증가율은 오는 1995년까지 지금보다 鈍化될 것이며 특히 海外石油依存度 감소추세는 2000년 까지 계속될 것이라고 美에너지省이 예측했다.

에너지省은 議會에 제출한 연례보고서에서 美국의 에너지소비증가율은 지난 50년대부터 70년대초 사이에 경험한것과 같은 높은 수준보다 월선 낮을 것이며 1995년의 국내석유생산은 80년의 日

产能 1천20만㎾과 비슷한 1천30만㎾에 머물 것이라고 내다봤다.

### 蘇, 原電開発 加速化 총 1천600만㎾, 世界 3位로 浮上

소련은 原子力開発을 加速化하여, 82년초 現在 소련의 原子力發電시설능력은 1천 6백만㎾를 돌파함으로서 美, 佛에 이어 세계 3위의 原子力發電國으로 부상했다고 소련原子力利用國家委員會의 페트로산츠 의장이 밝혔다.

페트로산츠 의장은 소련의 원자력발전능력이 지난 81년 日本을 능가, 세계 제3위로 도약했으며 현재 20基이상의 원자력발전소가 건설되고 있다고 말했다. 또한 그는 소련의 原子力發電所建設費가 石炭火力發電所의 약 1.5배나 되지만 석탄은 輸送コスト가 높아 발전단가에서는 石炭火電이 原電보다 40%나 높다고 전했다.

그는 또한 오는 90년까지 소련에 건설되는 원자력발전소는 출력 1백만㎾의 흑연채널형原子炉로 RBMK 1000과 가압수형 경수로 VVER1000의 두가지 원자로를 중심으로 하는데 현재 레닌그라드, 쿠르스크, 체르노비스크에서 운전중에 있다고 밝혔다.

### 美우라늄産業 수년내 위기

美國의 우라늄산업은 원자력발전소의 건설취소 및 지연으로 인한 수요부진으로 앞으로 수년내에 어려움에 처하게 될 것이라고 美에너지省의 셀비브레워 核電力 담당차관보가 밝혔다.

그는 美下院 核에너지小委에서의 증언을 통해 현재의 우라늄생산시설을 줄여需給의 균형을 맞추지 않을 경우 생산업체들은 앞으로 경제적손실을 입게될 것이라고 경고했다.

그는 또 美국의 우라늄 생산은 지난 80년에 기록적인 2만 1천

8백50톤, 그리고 81년에 1만 9천톤, 올해는 1만 5천 5백톤이 될 것이라고 밝혔는데 80년대 중의 연간 우라늄수요는 1만5천5백톤선이 될 것이라고 전망했다.

### 溫度差發電システム 開発 温廃水・冷水利用

大量으로 버려지는 温廃水와 冷水의 온도차를 利用해 공개없이 電氣를 생산할 수 있는 획기적인 温度差發電시스템이 開發됐다.

日本의 샤프社와 古河電氣工業의 공동연구진은 빈도높은 열변화에 견딜 수 있는 形狀記憶合金으로 특수한 니티눌(니켈과 티탄의 합금)을 開發, 이것을 使用한 热驅動엔진발전시스템을 試作했다.

연구진은 스테인리스製 원판에 고온상태에서 직선状으로 기억시킨 니티눌線을 감고 원판의 軸을 발전기에 연결시켜 热廃水와 冷水를 교대로 순환시키면 니티눌線의 형상효과에 의해 발전기가 회전되도록 했다.

그 결과 90°C의 热水와 10°C의 冷水에서 발전기의 電氣出力은 5W에 달하며 니티눌線 1g당 전기출력이 0.7W로 경제성이 충분함을 입증했다.

연구진은 앞으로 실용화연구에 착수해 현재 大量으로 버려지는 低質低溫度差 열에너지, 즉 原子力發電所나 水力, 공장의 温廃水, 또는 온천·해양이나 땅 등의 온도차를 利用하여 發電할 수 있는 극히 간단한 발전시스템을 곧 상품화할 계획이다.

### 世界의 商業運転 原電 総 263基, 1981년 12월말 현재

Nuclar News 조사에 의하면 1981년 12월말 현재 세계에서 상업운전중인 原子力發電所는 총 263기로 容量은 80년보다 14.6% 증가된 154,607MWe이다.

1981년 1년동안에 상업운전을 시작한 原電은 1980년이 13基인데 비해 23基가 상업운전을 개시하였다.

앞으로 몇년동안은 미국을 포함한 세계 전체의 運転容量에서 괄목할만한 증가가 기대된다.

이 조사에서 알려진 사항은 다음과 같다.

○ 1981년에 상업운전을 시작한 原電은 23基로 容量은 19,735MWe이다.

○ 1982년에는 33基, 26,085MWe의 原電이 商業運転을 시작할 것으로 기대된다.

○ 1981년말까지 原電을 運転하는 나라는 23個국이며 80년대 중반에는 새로 6개국 이상이 첫번째 原電을 運転하기 시작할 것이다.

한편, 美국의 경우는

○ 1981년 12월말 현재 76基, 56,790MWe의 原電이 商業運転을 하고 있다.

○ 1981년에 4基(Farley-2, McGuire-1, Salem-2, Sequoyah-1)가 運転을 시작하였다.

○ 1985년말경에는 116基, 9만 9,554MWe의 原電이 가동될 계획이다.

### IAEA, 새로운 放射線防禦 基準을 승인

IAEA(國際原子力機構) 이사회는 최근 작업자 및 일반대중에 대한 방사선방어 기본기준의 수정을 認可했다. 이 수정된 기준은 ILO, WHO 및 OECD의 원자력 관련기구가 공동으로 작성한 것인데 ICRP(국제방사선 방호위원회)의 최신 권고를 바탕으로 한 내용으로 되어 있다. 그리고 다음 사항들이 채택되었다.

① 피폭을 포함한 모든 사실의 정당함을 증명하기 위한 요구조건 ② 넘어서는 안되는 특수한 계 설정 ③ 모든 선량을 ALARA(As Low As Reasonably Achievable)의 정신에 따라 내리기 위한 最

適化 ④ 고려되어야 할 경제적 및 사회적 사항 등이다.

IAEA와 다른 국제기구의 이와 같은 기준작성은 각국의 규제기관을 위한 기초자료제공에 있으며 방사선방어에 관한 권고기준을 갖고있지 않은 開發途上國 등에서 주로 사용되고 있다.

많은 분야에서 원자력이 이용되고 있으며 이번 수정은 원자력 발전소를 위한 IAEA의 NUSS (Nuclear Safety Standard Program)에 대한 보충이다. 이 IAE A의 방사선방어 기준의 특징은 일정지역의 주민에 대한 총선량의 허용치를 각국 공통으로 한 것이다.

피폭의 정당성 증명 및 最適化 가 필요함을 지원하기 위해 이번 기준에는 원가·이익분석의 Guidance가 몇개 기술되어 있다. 그리고 피폭을 감소시키는 조치에 사용되는 비용의 정당한 수준으로 100달러 / 사람·時라는 숫자가 채택되었다.

영국의 방사선방호회의는 최근이 범위내에 들어갈 것을 제안했으나 미국의 1,000달러/사람·時라는 値와는 비교가 되지 않는다. 이 1,000달러 / 사람·時는 어느 시설 주위에 고정시킨 지역을 기준으로 해서 다른 기초에 의해서 작성된 것이다.

### NRC, 緊急通報를 義務化

미국 원자력규제위원회(NRC)는 최근 전력회사가 NRC에 곧바로 통보해야 할 원자력발전소 사고(중대한 사고)에 관한 指針을 작성했다.

NRC는 1980년 2월에 메릴랜드주 베세스드에 있는 운전센터에 전화로 긴급통보해야 하는 12 가지의 특별사고리스트를 발표했으나 그 후 실시상황과 일반에서의 코멘트에 의해 보고의무중 몇 가지는 애매하고 NRC에 불필요한 통보임을 알게 되었다.

그결과 NRC는 통보의무의 명

확화를 도모하기 위해 사고수도 12가지에서 8가지로 통합정리했다. 전력회사가 곧바로 NRC에 통보해야 할 8 가지의 특별사고(중대한 사건)는 다음과 같다.

1. 플랜트가 운전순서나 긴급시 대응순서로 통제되지 않는 상황에 처하게 되는 사고.

2. 플랜트나 종업원의 안전, 혹은 특수핵물질의 안전 방호를 명백히 위험하게 하는 사고. 여기에는 자연현상과 Strike, Sabotage 등의 人為的인 행위도 포함된다.

3. 保安規定이 플랜트의 긴급정지를 요구하게 되는 사고.

4. ① 원자로의 정지와 안전정지상태의 유지 ②余熱除去 ③방사성물질 방출의 제어 등에 필요한 구조물, 계통, 기기의 안전기능 작동을 방해할 가능성이 있는 human error, 기기의 고장 혹은 설계·순서의 불충분함 발견.

5. 원자로보호계통(RPS)을 포함한 공학적 안전장치(ESF)의 手動 혹은 자동作動을 행하게 하는 사고. 단, 감시시험이나 통상의 원자로정지계획의 일환으로서 행하는 ESF의 작동은 보고할 필요가 없다.

6. 사이트 밖으로의 순간방출량이 보안규정 적용한계치의 25%를 초과하는, 또는 건물에서 대피하여야 하는 사고에 의한 예상할 수 없는, 혹은 제어되지 않는 방사능방출.

7. 사이트내에서의 사망 혹은 치료를 위해 사이트밖의 의료시설로 수송이 필요한 방사선장애.

8. 광범한 사이트內除染과 외부지원을 필요로 하는 종업원피폭. 단,通常의 除染순서로 쉽게 제거될 수 있는 종업원오염은 제외한다.

### 敦賀原電 2号機 設置許可

### 최초의 日本国產大型 PWR

日本通産省은 1월 26일 敦賀

原電 2호기(116万kW, PWR)에 대해서 「原子炉等 規制法의 基準에 적합하다」고 하여 설치를 허가했다.

이 2호기는 敦賀 1호기 사고 때문에 설치허가가 보류되고 있었으나 1호기가 1월 22일에 운전再開됨으로서 “사고”가 일단락되어 이번에 설치허가가 나온 것이다. 이로서 앞으로의 工事計劃 認可, 自然公園法에 따른 허가신청 등의 수속을 마치고 4월에 착공되어 일본에서 35번째의 原電으로 1987년 6月 運開를 목표로 크게 전진할 전망이다.

이 원자로는 일본 최초의 国產 플랜트 110만kW의 PWR로서 일본 통산성이 권장하고 있는 改良標準化를 받아들인 最新銳機이다. 이미 운전에 들어가 있는 敦賀 1호기와 日本動燃의 Fugen 발전소 사이의 山地 약 3만m'에 건설될 것이다.

이 炉는 일본의 원자력발전소로서는 최초로 Prestressed Concrete製 格納容器(PCCV)를 채택하는 것이 특색이다. 이로서 종래의 플랜트보다 耐震性의 向上이 도모되고 원자로건물의 높이도 낮아진다.

이 밖에도 ① 원자로 격납용기의 内徑을 크게 하여 作業性을 보다 좋게함과 동시에 증기발생기室内의 작업성 개선을 도모하는 등 作業員의 被曝低減에 노력한다. ② 燃料被覆管의 品質管理, 운전관리 등에 충분한 주의를 하여 健全性의 유지에 노력한다. ③ 환경으로의 방사성물질 방출을 저감하기 위해 1차 냉각재 중의 방사성물질 净化能力向上, 1차 냉각재의 누설억제대책, 換氣窓에 filter설치를 行한다 등 최신기술이 도입될 것이다.

총공사비는 3,723억엔으로 추정되고 있다.