

美國 에너지研究 開發廳이 選定한 風力利用 3個方案

■ 人工 회오리의 利用

美國 에너지 研究開發廳(ERDA)은 1977년에 세가지 새로운 風力利用에 대한 研究를 推進하기로 했다. 첫째는 그라만 에어로 스페스社의 人工회오리탑이며 둘째는 데이튼大學의 마다라스 回轉發電이고 셋째는 사우드 다코다 鑛工業大學의 空中濕度抽出法이다. 이 세가지는 從來의 風力利用과는 全然 構想을 달리하고 있으며 1976年初에 ERDA의 募集에 應募한 50餘件 中에서 選定한 것으로 그 實現性이나 從來의 方法과 比較할 때의 經濟性에 대하여 研究費를 支出하여 研究를 推進할 것이다.

첫째인 그라만 構想은 兩端이 開放된 固定 圓筒形塔에 세로 긴 슬릿트와 가이드 벨부가 있어 이곳을 通하여 바람이 들어오면 그 속에서 회오리를 일으켜 中心에 低壓部分이 發生한다. 그리하여 밑에서 空氣를 빨아들여 回轉翼을 回轉시켜 發電用 터빈을 稼動시켜 發電한다. 塔의 下部에서 吸入되는 空氣는 塔의 꼭대기로 빠져 나간다.

이 構想은 現在는 風洞內에서 높이 數인치의 模型에서 試驗한 것 밖에 없으므로 더 큰 實驗用 模型을 製作하여 經濟性이 分析되어야 한다. 이 方式으로 實用的 發電量을 얻기 위해서는 塔의 높이가 數百 피트에 達해야 할 것이다.

■ 車輛의 回轉을 利用

둘째번의 데이튼大學의 마다라스 回轉發電裝

置는 새로운 構想은 아니고 과거에 있었던 것을 再檢討한 것이다. 마다라스發電이라 하는 것은 마구누스 효과를 利用하는 것으로 50餘年前 美國 데트로이트에서 살고 있던 주리아스 마다라스라고 하는 헝가리사람이 考案해 낸 것이다. 마다라스가 1930年代 初에 만든 發電裝置는 鐵道の 平床車위에 높은 回轉 圓筒形塔을 세워 이것을 環狀 레루 위를 달리도록 하고 이때 바람에 의해 圓筒이 回轉하면 側方에 推進하는 힘이 發生하여 車輛은 레루 위를 계속 달리게 된다. 레루 위에서 回轉하는 車輪으로 發電機를 돌려 第3의 레루를 通하여 集電한다. 이 마다라스 發電裝置는 10萬kW까지 發電할 수 있을 것으로 生覺하고 있었으나 이것을 製作依賴한 電力會社가 當時의 不況으로 計劃을 拋棄하였었다.

데이튼大學은 높이 90피트의 圓筒을 回轉하고 制御하는데 必要한 大形 機械部品の 強度와 耐久性의 研究, 現在市場의 經濟性, 豫想建設費를 檢討하고 있다.

■ 豊富한 空氣中 濕氣 利用

셋째번의 사우드 다코다 鑛工業大學의 構想은 아직 着想段階에 있는데 바람을 直接 利用하는 것이 아니고 물이 에너지를 받아 蒸發하여 蒸氣가 되므로 이것이 冷却하여 凝結할 때 에너지를 放出하므로 이것을 利用하려고 하는 것이다. 즉 空氣의 濕氣中에 貯藏되어 있는 에너지를 抽出하여 機械的 힘으로 轉換하여 發電하려고 하는 것이다. 이것을 雷雲과 같은 自然現象을 가지고 說明하면 다음과 같다.

太陽熱은 海水를 蒸發시키는데 그 에너지는 水蒸氣中에 貯藏된다. 이 水蒸氣가 大氣가운데로 上昇하여 낮은 溫度와 接하면 凝結하여 에너지를 放出하여 大氣에 亂流를 일으키고 凝結한 蒸氣는 비가 되어 地上에 떨어지게 된다.

이러한 濕氣를 가진 空氣中에 貯藏된 에너지를 利用하는 것으로 水蒸氣中에 貯藏되어 있는 에너지의 量은 空氣單位當에 대하여 달한다면

해외 뉴스

바람에 의한 운동에너지의 약 2,000배가 된다. 그리고 습기를 가진 공기는 어디에나 풍부하게 있다. 研究中에 있는 한가지 案은 大形冷却塔과 같은 構造物이다.

습기를 띤 따뜻한 공기가 그 속을 밑에서부터 어느 높이 까지 올라가면 外部의 찬空氣와 接하여 水蒸氣의 凝結溫度에 達한다. 이 塔內의 濕한 空氣와 外部의 찬 空氣사이의 熱機關을 두면

凝結時에 放出되는 에너지를 抽出할 수가 있다. 그리고 副産物로서 清水를 얻을 수 있다.

습기있는 공기는 어디에서나 풍부히 있으므로 貯藏된 에너지의 5%밖에 利用하지 못한다 할지라도 이 方法은 實用化될 수 있다고 生覺하고 있다. 問題는 大量의 에너지를 經濟的으로 生産하게 될 이 塔의 構想이나 機械的 裝置를 技術的 經濟的 見地에서 檢討할 豫定이다.

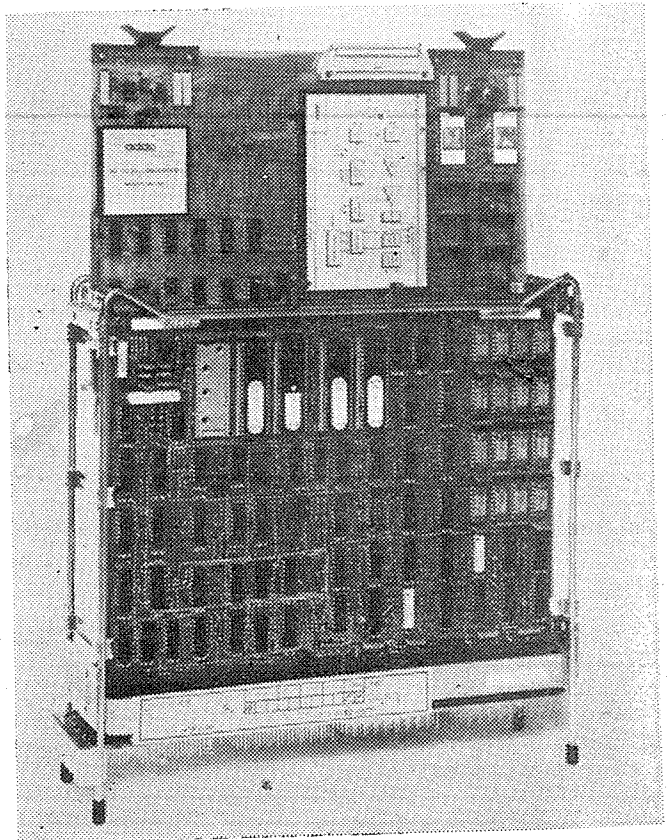
<註> 마구누스 効果란? ◇

回轉하고있는 物體에 回轉軸과 直角方向에 흐름이 닿을 때 物體는 흐름에 直角으로 힘을 받는다. 그 힘은 흐름과 回轉角速度와 함께 右手系가 되는 方向으로 향하고 힘의 크기는 流速과 回轉角速度에 比例한다. 1852年 마구누스가 飛行하는 彈丸에 대하여 처음으로 研究하였다. 이 原理를 利用하여 回轉하는 塔을 帆船의 돛 代身에 利用하려는 研究가 있었다.

마이크로컴퓨터 補完데이터蒐集機 (DATA-AQUISITION SYSTEM BROADENS SCOPE OF MICROCOMPUTERS)

중견의 값싼 두 마이크로 컴퓨터 DEC LSI-11型和 PDP-11/03型的 性能을 확장, 補完해주는 新型데이터蒐集機 ADAC 600-LSI-11型이 最近 개발되었다.

이 ADAC 600-LSI-11型 데이터蒐集機는 과학연구용 혹은 公業용 자동 기계가동에 각각 맞추어 사용할 수 있으며 각종 데이터를 받는 채널 16개를 64개로까지 늘려 사용할 수 있어 마이크로 컴퓨터 DEC LSI-11型이나 PDP-11/03型에 부착시켜 사용하면 이를 마이크로 컴퓨터의 性能을 대폭 늘릴 수 있다.



히 關係가 없는 것으로서 늦봄까지는 2個의 熱交換器가 再稼動할 것으로 알려졌다.

이상과 같은 불안서의 增殖爐 그 自體는 持續的인 機能이 좋으며 2만本의 燃料棒中 단 1本의

故障뿐이었다.

이 性能은 設計를 30%나 상회하고 있으며 蒸氣發生機도 入口 메니볼트의 腐蝕이라고 하는 적은 문제가 있었으나 그후 잘 稼動되고 있다.

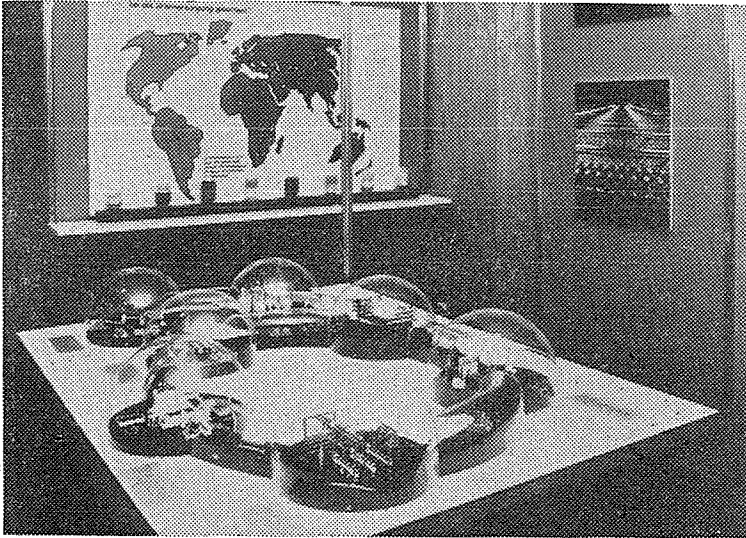
原子力과 經濟成長

西獨 政府는 앞으로 數年間 5%의 經濟成長率과 4%以下의 인플레이션과 失業率을 生覺하고 있다. 그러나 이러한 目標은 充分한 에너지 供

給이 있을때 可能하다. 西獨 首相은 綜合에너지 計劃을 發表하였는데 여기에서 太陽이 代替에너지源이기는 하나 獨逸聯邦共和國은 核에너지使用은 포기하지 않을것을 明白히 하였다.

그런데 새로운 核發電所 建造가 점점 一般의 反對를 誘發시켜왔는데 主要原因은 住民들이 核에너지에 關한 充分한 知識이 없기 때문이다. 이러한 狀況을 改善시키기 위해서 最近에 開催된 展示會 “核에너지 오늘과 내일”에서 우라늄 核燃料의 처음부터 廢棄에이르는 全週期가 模型으로 提示되었다.

(西獨 大使館 提供)



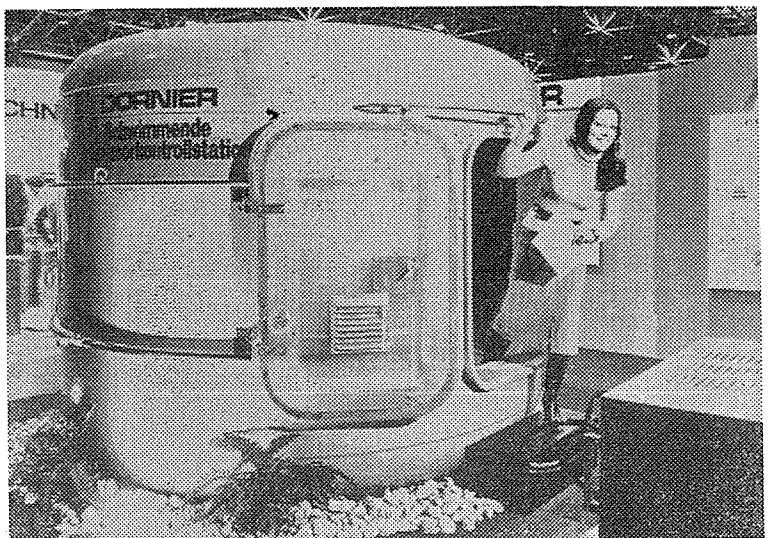
水上 汚染 測定器

14 개國에서 온 410 個會社의 當局이 環境保護를 다루는 “Envitec 77”에 參加하였다.

이 그림에서 보는 것은 水質 汚染程度를 測定하는 裝備가 裝置되어있는 新型 水上캡슈울이다.

이 展示會에는 汚染制禦裝外에도 에너지와 熱生產을 다루는 陳列臺도 있었다.

(西獨 大使館 提供)



高速增殖爐 웨닉스 運轉中止

本質的 缺陷인가? 設計미스인가?

未來의 發電用 原子爐로서 큰 期待를 걸고 있는 高速增殖爐의 開發이 美國에서 經濟적으로 반드시 有利하다고 보지않는 境向에서 根本적으로 再檢討되고 있으며, 攄 順調롭게 開發되고 있다고 보여지던 佛蘭西의 增殖爐 “웨닉스”가 이미 쓰러지던 英國의 增殖爐에서 經驗한바와 똑같은 경우를 당했다.

웨닉스는 昨年부터 熱交換器가 새기 때문에 運轉을 中止하고 修理中에 있다. 佛蘭西의 當事者는 이 故障은 增殖爐의 本質的인 缺陷에 의한 것이 아니며 올해 늦봄까지는 再稼動 될것이라고 말하고 있으나 增殖爐 開發의 여러가지 難點을 엿볼수 있다. “웨닉스”가 運轉을 中止하게된 事情은 다음과 같다.

熱交換器에서 나트륨漏出

出力 25萬kw의 高速增殖爐 “웨닉스”는 稼動開始후 2年間 80%의 信賴度와 熱電氣에너지 轉換效率 43%라는 成績을 보였으며 現在의 輕水爐보다 有利하다고 밝혀 졌고 佛蘭西의 原子力計劃에서는 더욱 순조롭게 進行되었으며 各國의 增殖爐 關係者로부터도 크게 期待되어 왔던 것이 사실이다.

最初의 故障을 이끈 것은 昨年 7月 1日에 있었던 일로서 爐의 熱을 얻기 위해 쓰여지고 있는 웨닉스 中間의 큰 熱交換器 3基中 하나에서 “나트륨”이 漏出되고 있는 것이 發見되었다. 直徑 1m 高 5m의 스테인레스鋼의 熱交換

器속에 들어있는 “나트륨”蒸氣와 “알콘”의 混合氣體의 흔적이 檢索裝置에 檢出되었다. 웨닉스는 이爐에 上部를 通하고 있는 葉卷型의 物體가, 爐 탱크에 들어 있는 850屯의 液體 나트륨 가운데로 내려져 있으며 2次回路의 나트륨이 爐頂을 통해서 管構造의 가운데로 펌프로 옮겨지면 爐로부터 뽑아낸 熱로서 蒸氣를 發生시켜 그 蒸氣로 타버發電機를 發電토록 되어 있다 第2의 熱交換器는 昨年 10月 5日 새기 시작하므로 出力의 3분의 2가 運轉不能이 되었다.

故障난 部分을 分解하여 漏出 原因을 찾아내기 위해 爐의 稼動은 停止되었다. 今年 2月 절반쯤 두개의 裝置를 풀어 放射性 나트륨을 꺼내고 一部는 修理를 위해 分解했다. 漏出地點은 熱交換器의 깊숙한 곳에 있었다.

放射能에 대해서 爐의 床板上的 사람을 遮蔽키 위해 循環파이프를 隣接한 파이프에 엮어붙인 곳이 있었다.

웨닉스 設計의 아버지라고 불리는 “보드레이”氏에 의하면 새는 것은 設計가 적당치 않았다. 아주 적은 部分에서 일어난 것이다. 그러나 修理에는 적당한 量을 절단하고 엄중한 품질관리에 의한 繼目的 再溶接을 해야 할것으로 생각한다고 했다.

設計보다 웃도는 性能

웨닉스의 稼動經驗에서 펌프本體는 그 自體로서 遮蔽가 충분하여 餘他는 遮蔽할 必要가 없었다.

佛, 伊, 西獨이 제비나 近處에 建設을 計劃하고 있는 120萬kW의 슈퍼 웨닉스의 設計에도 이것은 없었고 웨닉스로 부터 除去될 것으로 되었을 것이다.

이것은 爐타던지, 中間熱交換器 自體와는 전

火星土壤에 固形가스

美바이킹 1號의 實驗結果도 符合

蘇聯의 天然가스 研究所의 마고곤氏는 火星의 土壤中에는 天然가스의 水化物 즉 固形가스가 含有되어 있다고 推定하고 있다.

마고곤氏는 地球의 永久凍土帶나 海底의 固形가스의 發見者中 한사람이다.

水化가스는 固體의 結晶化合物로 高壓下에서 가스의 分子가 물리 分子의 格子사이에 들어간 것이다. 이것은 溫度와 壓力의 特定한 結合하에서 形成된다.

마고곤氏가 實驗室에서 火星과 같은 條件을 만들었을 때 二酸化 炭素의 水化物이 檢出되었다. 美國의 바이킹 1號에 의한 實驗結果도 火星의 土壤中의 水化物의 存在를 나타내는 것으로 보인다. 즉 化學反應 試驗時에는 豫想의 2배나 되는 긴 時間동안 旺盛한 가스分離가 있었고 微生物의 生命活動試驗時에는 豫想時間보다 짧아서 研究者를 當惑시켰는데 이것도 火星의 土壤 샘플中에 水化物이 存在한다고 할 때 說明이 可

能하다고 한다.

父母의 吸煙이

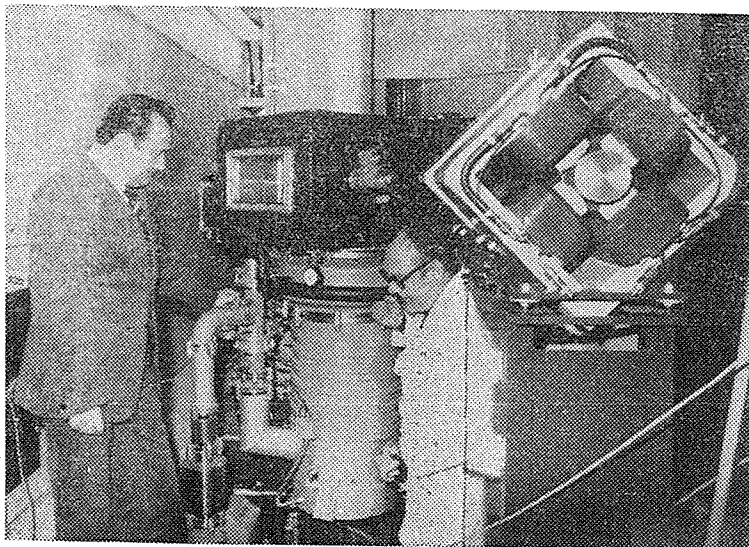
死産이나 奇型兒의 原因

父母의 吸煙이 子女에 影響을 미치는데 그것도 母親뿐만 아니라 父親도 關係가 있다. 출담 배를 피우는 男性은 禁煙家에 비하여 出生하는 子女에 死産, 出産, 直後의 死亡, 奇型이 많다. 그 理由는 니코틴이 精子細胞에 作用하기 때문 일 것이라고 말한다.

이것이 確認된 곳은 西獨의 研究協會가 21개 소의 病院과 大學研究所에서 實施한 共同研究에 서이다.

總 14,774名의 妊娠 3개월 以內의 女性을 對象으로 한 것인데 이에 의하면 新生兒의 體重低下는 母親의 吸煙뿐만 아니고 過度한 코오피도 影響이 있고 알코올은 早産을 招來한다. 또한 30歲 以上の 妊婦에 있어서는 流産·早産·奇型의 危險이 크다. 그러나 紅茶와 콜라는 無害하다.

西獨, 시클로트론을 病院에서 使用



獨逸 하노바大學病院 核醫學科에 小型 시클로트론이 設置되었다. 이 裝置는 核醫學에서 人體의 代謝作用 檢査와 같은 制御機能이나 心臟, 肺 等の 血液供給에 대한 情報를 얻는데 必要한 短壽命 放射性 核種을 生産한다. 放出된 核種의 壽命이 매우 짧기 때문에 患者의 寢床결에 이 시클로트론을 놓게 되는데 이때 患者나 周圍에 아무런 害가 없다. 이 시클로트론 裝置는 그 內部的 磁石만 도 30톤에 달하는 重量級 裝備라고 한다. (西獨 大使館 提供)



盲人을 위한 音響反射器

이 사람은 盲人이지만 손에 들고 있는 조그만 한 器具 덕분에 駐車해 있는 自動車를 눈뜬 사람 처럼 피할수 있다. 이 器具는 可聽信號를 放出하는데 이 信號는 盲人이 작은 이어폰을 통하여 障礙物을 들을수 있게 한다. 이 器具는 構成이 單純하기 때문에 매우 低廉한 價格으로 生産될 수 있을 것이다.

이 器具는 紫外線波를 放出하는 送信器와 이 紫外線波가 障礙物에 反射된 후 그것을 捕捉하는 受信器로 되어 있다. 信號 音調의 變化가 最高 2m 앞에 있는 物體를 나타내는데 使用者는 練習을 통하여 例를 들면 外燈柱와 사람과같이 類似한 形態의 靜止物과 移動物을 解釋할 수 있게 된다. 이 器具는 작기 때문에 손으로 들고 다니거나 가슴에 달거나 호주머니에 넣고다닐수 있다.

增殖爐用的 燃料棒 試驗에 合格

液體金屬高速增殖爐(LMFBR)用 카아바이드 燃料要素의 試驗이 처음으로 成功하였다. 이 燃料은 우라늄과 프로토늄 카아바이드를 混合한 것으로 美國 에너지研究開發廳(ERDA)의 아이다호實驗用 增殖爐에서 試驗되었다.

新設計에 의한 2個의 카아바이드燃料集合體는 昨年 8월까지 2年間の 試驗에서 連續照射된 燃料棒의 스테이스鋼의 被覆에 龜裂이 發生하지 않은 것이 確認된 것이 昨年末이었다.

카아바이드燃料은 從來의 우라늄 酸化 프로토늄燃料要素와 比較할때 增殖率과 出力密度를 높일수 있기 때문에 프랑스 독일, 日本 英國 蘇聯에서도 開發중이다.

지금까지의 카아바이드燃料은 照射試驗에서 被覆破損이 많았고 카아바이드가 부풀어서 試驗이 끝날때에는 被覆에 故障이 發生되어 있었다. 新設計 카아바이드 燃料은 아토믹 인터내셔널社와 EREA의 로스알러모스研究所가 設計한 것으로

로 카아바이드燃料을 나토륨과 結合한 스테이스鋼被覆에 넣고 被覆의 內側의 燃料의 周圍에 스테이스鋼의 스크린을 設置하여 지금까지 故障의 原因이 되어 있던 燃料의 機械的 힘을 調節하도록 되어있다. 이燃料의 製造法은 ERDA의 特許로 되어있다.

蘇, 世界最大의 高爐建設

爐의 內容積 5,580m³나 되는 世界 最大의 高爐가 유럽 러시아 北西部의 체레포멧 製鐵所에 建設中이며 이爐의 年間 出銑量은 450萬톤以上이 된다 한다. 이 製鐵所에는 大規模의 酸素轉爐工場의 第一期 工事が 來년에 完成되어 이 새로운 高爐에서 銑鐵이 供給된다.

現在 蘇聯에서 最大의 高爐는 우구라이나 의 그리보이로그製鐵所에 있으며 이 爐의 容積은 5,026m³이다.