

太陽 에너지 研究開發 現況

熱變換·發電·化學的 應用 等

最近 美國의 權威있는 民間 研究機關인 「네니스 헤이즈」研究所가 發表한 「에너지」研究報告書에 의하면 將來 人類의 「에너지」問題를 窮極의 으로 解決해 줄 수 있는 「에너지」의 源泉은 역시 太陽 「에너지」(Solar Energy)뿐이라고 한다. 同報告書는 現在 우리가 主要 「에너지」源으로 使用하고 있는 石油와 石炭은 그 埋藏量에 限界가 있는데다가 環境破壞를 招來한다는 短點이 있으며 最近에 와서 그 利用도가 높아가고 있는 原子力도 環境 經濟 및 國家安保의 側面에서 問題點을 안고 있어 머지 않아 그 限界에 달하게 된다고 豫測하면서 太陽 「에너지」야말로 無限定한 良質의 「에너지」源이라고 強調하고 있다.

本 「네니스 헤이즈」報告書는 또한 우리 人類가 오늘날 各種 形態로 利用하고 있는 太陽 「에너지」의 量은 全 「에너지」消耗量의 20%에 不過하며 앞으로 21世紀初가 되면 이 比率을 40%까지 그리고 2025년까지는 75%로 끌어올릴 수 있다고 展望하였다.

太陽 「에너지」의 特徵은 무엇보다도 그 無限性에 있다고 하겠다. 뿐만아니라 環境汚染을 惹起하지 않는다는 長點과 그리고 石油나 石炭처럼 探鑛費用이나 採鑛費用이 들지 않는다는 點등의 強點도 갖고 있다. 단지 남아 있는 課題는 이와같은 良質의 「에너지」源을 能率의 으로 活用할 수 있도록 하는 技術 및 「매커니즘」의 開發을 早速히 實現하는 것이다.

太陽熱 「에너지」活用技術은 아직 그 初創期 段階로서 尖銳技術에 속한다. 그러므로 모든 새로운 科學技術이 始初에 그러했듯이 이 分野도 高度의 技術開發能力을 保有하고 있는 先進國이

아니면 成功을 거두기 어렵다. 現在 美國을 위시하여 日本, 佛蘭西 등 先進工業國들이 이 方面의 研究開發에 힘을 기울이고 있는데 刮目할만한 成果를 거두어 太陽 「에너지」活用研究에 밝은 展望을 보여주고 있다.

本稿에서는 太陽 「에너지」活用分野에 있어 두드러진 研究實績을 쌓았으며, 이의 活用面에서도 몇몇 開途國에 太陽熱發電所를 建設하는 등 눈부신 活動을 보이고 있는 佛蘭西의 現況을 알아하기로 한다.

1975年 佛蘭西는 大統領의 特別指示에 따라 新 「에너지」開發을 위한 專擔機構를 設置한 바 있는데 이 機構의 目的은 非常用 「에너지」源 (Unusual Sources of Energy)의 開發을 促進하고 이 方面의 國際協力을 圖謀하자는 것이었다. 本 專擔機構는 非常用 「에너지」로서 太陽 「에너지」외에 地熱 「에너지」, 風力 「에너지」, 農産廢資源 및 都市廢棄物의 「메타놀」 醱酵에 關한 問題들을 주로 다루었는데 上記問題들을 各 分野別로 區分하여 分野別 專門分科委員會를 두었다.

佛蘭西의 太陽 「에너지」研究開發活動이 주로 本 專擔機構內의 太陽 「에너지」分科委員會를 主軸으로 展開되어 왔음은 물론이지만 特記할 것은 太陽 「에너지」에 關한 R&D計劃의 廣範圍性에 비추어 이 分野의 研究活動은 모두 國立科學研究所(CNRS; National Scientific Research Center)의 指揮와 支援을 받도록 하였다는 事實이다. 佛蘭西에서는 同 國立科學研究所의 太陽 「에너지」研究開發計劃을 總稱하여 PIRDES (Programme Interdisciplinaire de Recherche et Développement Sur l'Energie Solaire)라고

부른다.

上記計劃(PIDES)은 現在 基礎研究에서 얻은 태양「에너지」의 活用方法 中에서 가장 有望한 것부터 集中的으로 研究檢討하고 있는데 그 方法의 核心은 다음과 같다.

太陽「에너지」의 變換「시스템」分析

變換「시스템」의 最適의 技術 經濟의 特性 檢討

上記「시스템」各部分의 性能 研究 及 性能의 改善

實驗的 原型(Prototype) 建設(太陽熱 發電所 太陽熱 住宅 등)

太陽熱을 利用하려면 이를 利用可能한 形態로 一段 變換시켜야 한다. 이제까지 알려진 바에 의하면 태양「에너지」의 主要 變換形態로서는 첫째 熱, 다음에 化學的 變換 그리고는 電氣「에너지」 등이 있다. 이밖에도 몇가지 있으나 아직 可能性이 있다는 程度에서 그치고 있으므로 여기서는 言及하지 않기로 한다.

그러면 여기서 태양「에너지」의 變換形態別로 佛蘭西가 오늘날 어디까지 왔는지 살펴보기로 한다.

1. 太陽「에너지」의 熱變換

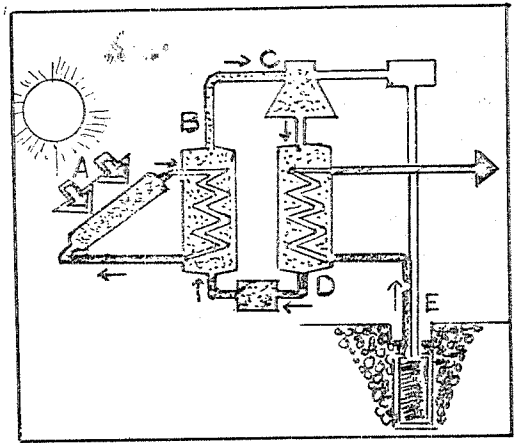
太陽「에너지」의 熱變換 形態로서 가장 代表的인 것이 太陽熱 住宅이다. 佛蘭西는 最近 앞서 얘기한 PIRDES(太陽「에너지」研究開發計劃)의 一環으로 「오데요」(Odeillo)라는 곳에 太陽熱 住宅을 建設한바 있다. 이 太陽熱 住宅은 앞으로 本格的인 太陽熱住宅建設에 着手하기에 앞서 이러한 住宅의 原型(Proto-type)을 鼎立하기 위한 前段階作業이었다.

1976年末 「오데요」의 太陽熱 住宅에서 얻은 經驗을 土臺로 하여 佛蘭西는 또 하나의 計劃을 세우게 되었는데 그것은 太陽熱을 利用하여 만든 더운 물을 暖房用으로 1,500個의 빌딩에 普及하자는 것이었다. 이 計劃은 比較的 큰 規模였으나 아직 實用化의 初期段階였으므로 政府建物이나 公共建物, 즉 學校, 病院, 體育館 그리고 「아파트」 등을 對象으로 試圖되었으며 現在

進行中에 있다.

太陽熱 住宅 建設에 所要되는 여러가지 資材는 佛蘭西에서는 몇개의 民間人 會社에 의해 製作되고 있는데 이들 會社들은 몇년 전에는 手工業狀態였다가 現在는 제법 企業化되어 있다고 한다.

佛蘭西의 國立科學研究所(CNRS)는 그 傘下에 地域別로 單位太陽熱試驗所를 두고 있다. 이들은 南佛의 「리옹」(Lyons), 「마르세이유」(Marseille), 「니스」(Nice), 「틀루즈」(Toulouse)等地에 있는데 이와 같은 각 試驗所는 各各 太陽熱



A: 太陽熱 集光器

B: 太陽熱의 媒介液體

C: 「펌프」에 연결된 高壓蒸氣

D: 蒸氣 冷却 및 液化裝置

E: 우물에서 물을 뺐어올리는 部分

專門家, 建築家, 技術者, 其他 專門家로 構成된 研究「팀」을 保有하고 있다. 이들 研究「팀」들은 서로 相互 情報交換 등의 形態로 協助하고 있으며, 때로는 外國의 類似 研究機關과 技術交流를 갖기도 한다.

太陽熱 利用에 관한 研究에서 또하나의 重要한 것이 空氣溫度調節「시스템」에 관한 研究이다. 이 研究는 대단히 比重이 큰 것인데 이는 空氣溫度調節「시스템」의 性能을 改善함으로써 太陽熱 集熱裝置의 效率를 提高시킬 수 있기 때문이다. 이 分野에 관한 研究는 佛蘭西 政府가 設置한 專門研究所들이 現在 集中的 努力을 기

을이고 있다.

태양「에너지」의 熱變換 利用은 太陽熱 住宅 太陽「에너지」의 熱變換「시스템」이외에도 많이 있다. 太陽熱의 特殊 熱變換方式에 의한 農産物 冷蔵保管室, 太陽熱 乾燥裝置, 太陽熱「오븐」등등이 그것이다. 太陽熱을 利用하여 海水를「펌프」로 끌어 올리고 다시 이를 蒸留시켜 淡水化하고 여기서 얻어진 물은 食水 및 工業用水로 쓴다는 計劃도 現在構想되고 있는데 여기에 관해서는 佛蘭西 原子力委員會의 學者들이 經濟的妥當性 研究를 進行시키고 있다고 한다.

2. 太陽「에너지」에 의한發電

佛蘭西에는 SOFRETES(Société Francaise d' Etudes Thermiques et d'Energies Solaire)는 太陽熱 發電所 建設專門 會社가 있다.

近着 外誌에 同社가 「아프리카」의 「말리」共和國에 史上最大의 太陽熱 發電所를 建設中이라는 報道가 있었다. 太陽熱 集熱裝置의 面積만 거의 1「에이커」에 달하는 實用規模의 이 發電所는 來년부터 하루에 80kw의 電力을 生産케 된다고 한다. SOFRETES社는 「아프리카」 외에도 이제까지 美國, 東南亞, 南美 등지에 進出하여 太陽熱發電所를 建設한 바 있다.

太陽熱 發電機는 「부탄」이나 「프레온」 등의 氣體를 使用하는 基本回路를 갖는 것이 보통이다.

그리고 이 基本回路를 여러가지 形態로 應用해서 發電機외에 大型물「펌프」를 製作하기도 하는 것이다. 太陽熱을 利用한 물「펌프」는 灌溉用으로 대단한 効用價値를 갖고 있다. 이것을 適切히 使用하면 비가 거의 내리지 않는 不毛의 地域에 멀리 떨어진 江이나 湖水로부터 물을 끌어들여 供給해 줄 수도 있다.

降雨量이 적은 땅일 수록 豊富한 量의 太陽光線을 얻을 수 있기 때문에 이것은 아주 効果的인 方法이다. 佛蘭西의 技術陣이 灌溉用 물「펌프」를 建設해준 國家들이 大部分 一年中 비가 거의 내리지 아니하는 「아부다비」, 「브라질」 「카메룬」, 「어퍼 볼타」, 「케냐」, 「말라가시」, 「말

리」, 「모리타니아」, 「니제르」, 「세네갈」, 「수단」, 「차드」 등의 나라들이라는 事實이 이를 例證해 준다.

佛蘭西는 1975年과 1976年 사이에 着手한 몇개의 「프로젝트」에 의해 自國內에도 太陽熱 發電所나 물「펌프」施設 등을 더 建設할 計劃으로 있다. 이들 「프로젝트」는 현재 CNRS(國立科學研究所)에 의해 추진되고 있는데 建設場所는 立地條件을 勘査하여 太陽光線이 豊富한 南佛地方이 될 것이라고 한다.

3. 太陽「에너지」의 化學的 應用 및 其他

太陽「에너지」의 化學的 應用分野는 太陽「에너지」의 다른 分野에 비해 比較的 初創期에 있다. 이 分野는 太陽「에너지」의 光化學的 變換(Photochemical Convesion)에 관한 것을 주로 다루고 있는데 佛蘭西에서도 아직 實驗室 規模의 研究段階를 벗어나지 못하고 있다고 한다. 그러나 太陽「에너지」에 관한 分野는 어느 것이 고간에 서로 有機的인 關係가 있고 또한 이러한 脈絡이 維持되고 있는한 太陽「에너지」의 化學的 應用分野도 곧 다른 太陽「에너지」 分野와 步調를 맞추어 커다란 進歩를 이룩할 것이 豫見된다.

以上으로 太陽「에너지」의 熱變換 利用과 電氣「에너지」化 利用 및 太陽「에너지」의 光化學的 變換에 관해 알아보았는데 여기에 또하나 添加할 것이 있다. 그것은 바로 다름아닌 太陽電池(Solar Cell)이다. 太陽電池는 變換方式으로 보면 直接變換(Direct Conversion of Solar Energy)에 속한다.

太陽電池는 一名 光電池(Photovoltaic Cell)라고도 하는데 아직은 特殊用途 외에는 實用化되지 못하고 있다. 그것은 그 製作費가 비싼 때문이다. 그러나 注目할 것은 어떤 特殊한 與件下에서는 이 太陽電池야말로 効率的으로 電力을 供給해 줄 수 있는 유일한 手段이 된다는 事實이다. 그 좋은 예가 人工衛星이나 또는 宇宙探索船 같은 것들이다. (자원정보 제공)