「특 집」 태양에너지 佛蘭西편 ①

太陽 에너지란

槪 要

우리地球는 大部分의 에너지를 太陽으로 부터 받는데 그 에너지는 3%가 紫外線, 42%가 可視光線. 55%가 赤外線으로 되어 있는 電磁輻射線형태이다. 나무, 石炭, 石油 및 自然가스는 바람과 水力發電과 마찬가지로 變形된 太陽에너지이다. 地球의 表面溫度를 人間生命에 必要한 水準으로 維持시켜 주는 것이 바로 太陽이다. 住宅들은 太陽熱을 最大限으로 利用할 수 있도록 建築된다(太陽光線을 遮斷시킬 必要가 있는 熱帶地方을 除外하고). 農業은 太陽과 비가 있으므로 可能하게 되는데, 이 비도 太陽으로 부터 그 에너지를 얻는 自然灌漑이다.

化石에너지와는 달리 太陽은 1秒에 約 5百萬톤 比率로 減少되고 있지만 人間의 尺度로는 無盡藏이라고 할 수 있다. 地球는 太陽이 放出하는 에너지의 約 100億分의 1을 받는데, 이量은 1년에 알려진 全體 化石에너지 埋藏量(우라늄포함)의 5~10배에 해당한다. 구름위에서 1m²의 平面은 平均 1,350w를, 地面에서는 0~1,100w를 흡수한다. 그러므로 太陽에너지 收集裝置 및 貯藏裝置에 한번만 投資하면 費用을 들이지 않고 깨끗하며 事實上 전혀 汚染이 없는 에너지를 마

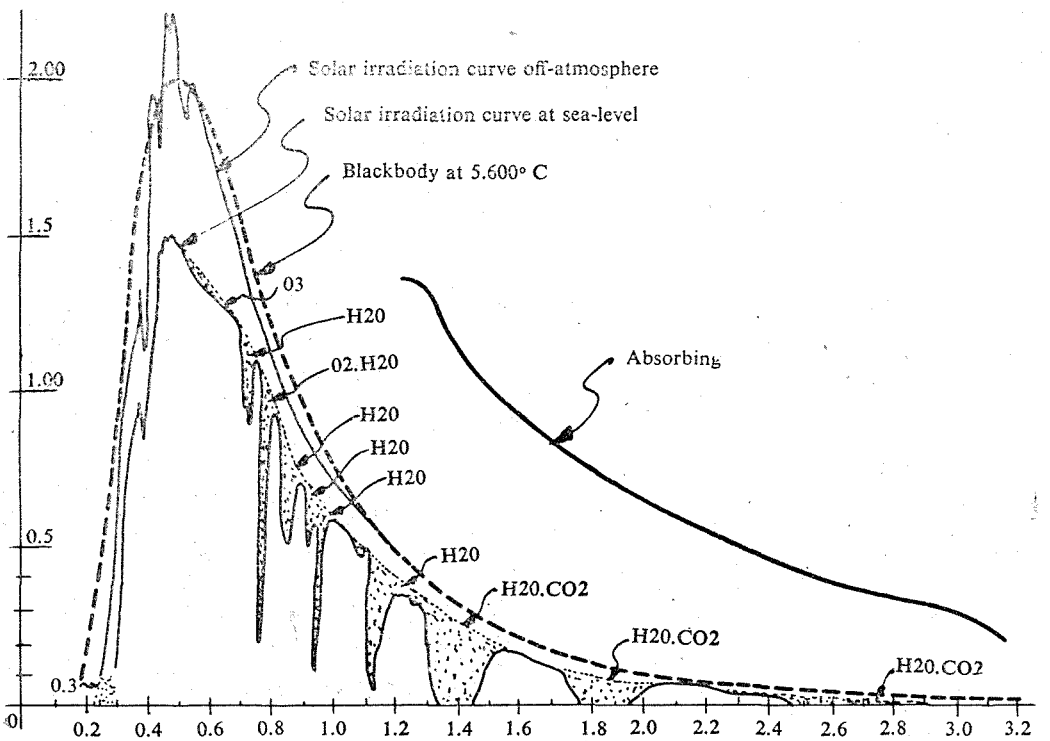


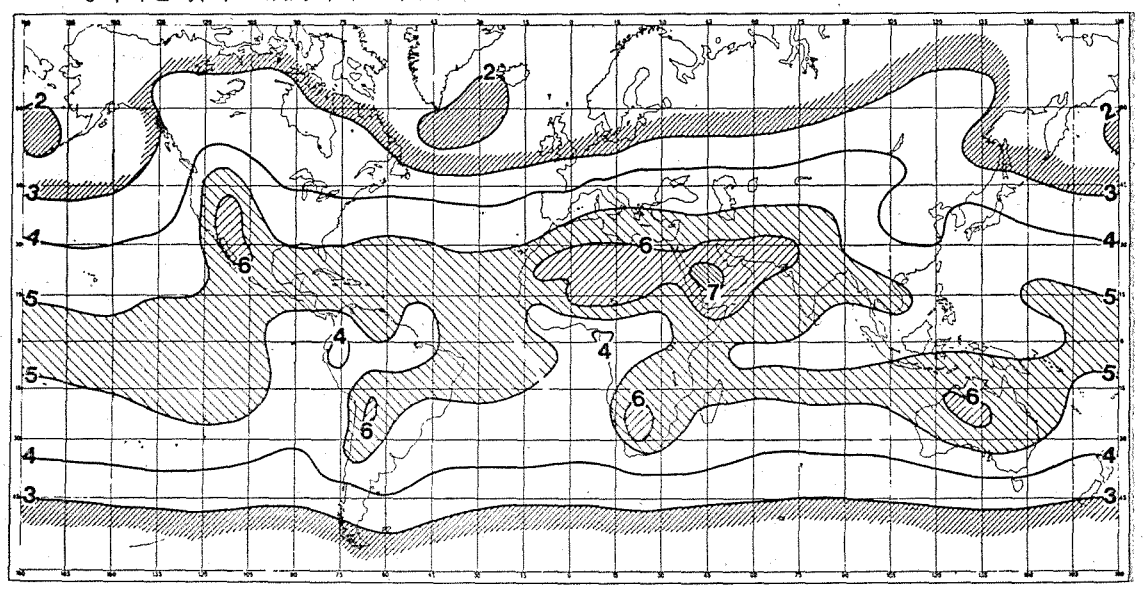
FIG. 1 — Solar spectrum off-atmosphere at sea-level.

음대로 가질 수 있게 된다. 太陽은 勿論 새로운 에너지 供給源은 아니다. 그러나 이것을 使用하는 새로운 方法이 考案될 수 있다. 그러므로 在來에너지源의 一部, 어떤 경우는 全體를 代置할 수 있는 더 效率的인 太陽에너지 利用方法이 연구중이며 또 연구되어야 할 것이다.

太陽「鑛床」

太陽은 廣大한 鑛床이므로 永遠 不變의 鑛床으로 생각하는 것이 理致的이다. 이 無盡藏한 鑛床은 規則的으로 더우기 풍부하게 우리에게 分配되고 있다. 1年에 600億mw/h를 얻기 위하여 5% 效率을 가진 收集裝置로 地球全體 表面의 1,000分의 1만 덮으면 充分하다. 이것은 世界에너지消費의 90倍가 된다.

한편 이 根源은 너무 分散되어 있는데 이것은 利點이기도 하고 缺點이기도 하다. 利點이 되는 것은 大體的으로 均等한 分布이기 때문이고 缺點이 되는 것은 대단히 큰 收集面積이 必要하기 때문이다.



〈그림 2〉

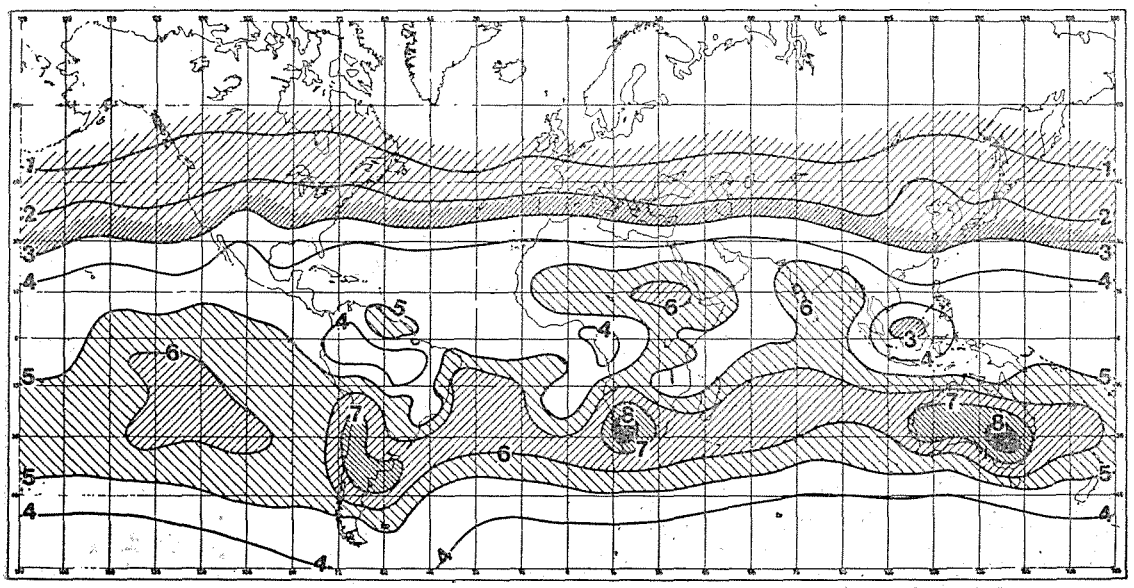
太陽輻射線의 特徵

그림 1은 大氣中의 太陽스펙트럼을 나타낸다. 이것은 5,600°에서 黑體스펙트럼에 완전하게 접근한다. 그것이 大氣를 通過하는 중에 酸素, 오존, 蒸氣 및 酸素가스에 의한 輻射線의 吸收로 因하여 많은 數의 구멍이 스펙트럼에 생기게 된다. 輻射線이 땅에 到達할 때 다만 0.4 마이크론과 0.7 마이크론사이만이 比較的 防害를 받지 않으며, 이 波長이 正確하거나 人間의 눈에 보이는 波長이라는 것은 勿論 偶然의 一致가 아니다. 이 輻射線의 一部는 땅에 到達한다. 이것은「直接 輻射線」이다. 다른 部分은 가스分子와 液體粒子를 通過하면서 확산된다. 이 복사선은 偏重方向이 땅에 到達하며「擴散輻射線」이라고 불리운다.

擴散輻射線의 角分布는 太陽의 高度, 大氣의 純度 및 最終的으로 周圍땅과의 反射係數 등의 復合法則에 따른다. 그러나 角分布는 하늘에 구름이 完全히 덮였을때 唯一하게 남게 되는 것이기 때문에 이 輻射線에 대한 大體的인 知識을갖는 것이 重要하다. 20度보다 큰 太陽高度의 境遇에 구름덮인 하늘을 通過하는 輻射線은 晴明한 하늘을 통과하는 總輻射線의 약 4分의 1이된다.

氣 象 資 料

太陽은 不變이나 여러 가지 障碍物이 太陽과 地球 사이에 介入한다. 이중에서 어떤 것, 즉 낮과 밤의 交叉, 季節的 周期 등은 明確히 豫測할 수 있다. 그러나 大氣의 不純度와 하늘에 구름 끼



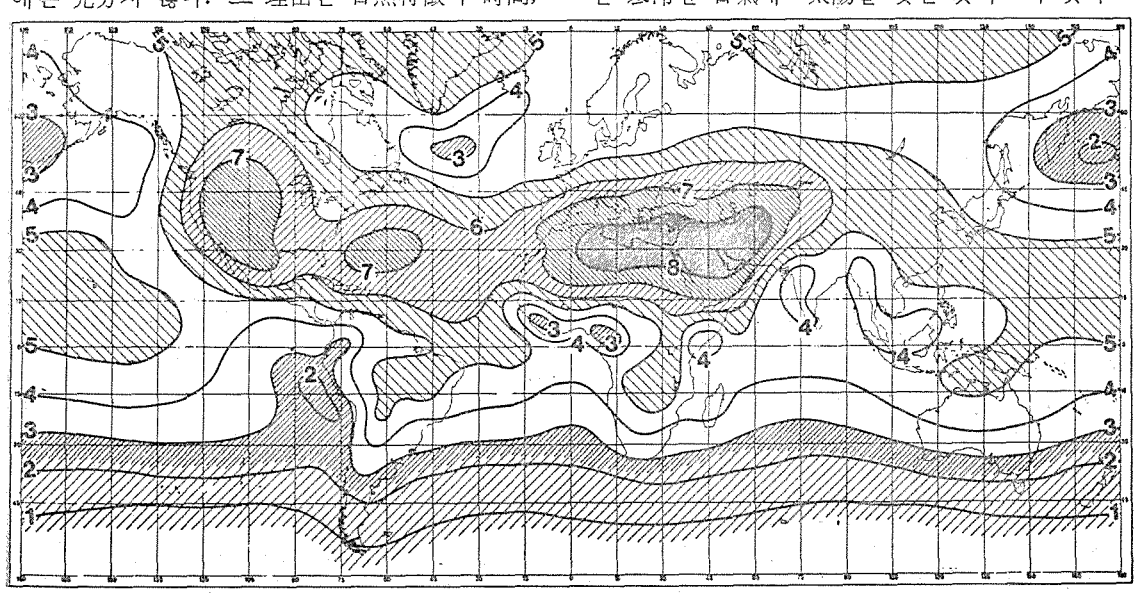
〈그림 3〉

는것 等의 다른 것은 예측하기 어려운 요소이다.

年間 日照期間은 地上의 地域에 따라 1,000시간 以下부터 4,000時間 以上(8,760시간중)에 이르기 까지 多樣하다. 이러한 日照間隔이 있기 때문에 收集된 에너지의 一部를 貯藏하여 후에 必要에 따라 使用될 필요가 있게 된다.

어떤 地點의 照射時間의 數를 아는 것만으로는 이 地點의 太陽에너지의 潛在力을 決定하기에는 充分치 않다. 그 理由는 日照特徵이 時間, 季節 및 大氣의 狀態에 있어서 매우 可變性이 있기 때문이다.

다음에 考慮할 點은 地面에서 어떤 表面單位에 의하여 年間 收集되는 에너지이다. 이 單位의 方向은 南쪽과 地平線과 관련하여 決定되어야 한다. 그러나 一般的으로 이 年間 에너지 量은 資料로서 充分하지 않다. 事實上 한 집의 태양 난방에 문제가 발생한다면 溫暖한 日氣 보다는 寒冷한 日氣에 太陽을 갖는 것이 더 낫다.



〈그림 4〉

끝으로 時間마다 太陽, 氣溫, 濕度 및 바람에 대한 探査를 하는 것이 꼭 必要하다. 實際에 있어서는 必要한 정도의 精密度가 있는 資料를 얻기가 힘들며, 이것이 太陽에너지가 가지고 있는 難點中 하나이기도 하다.

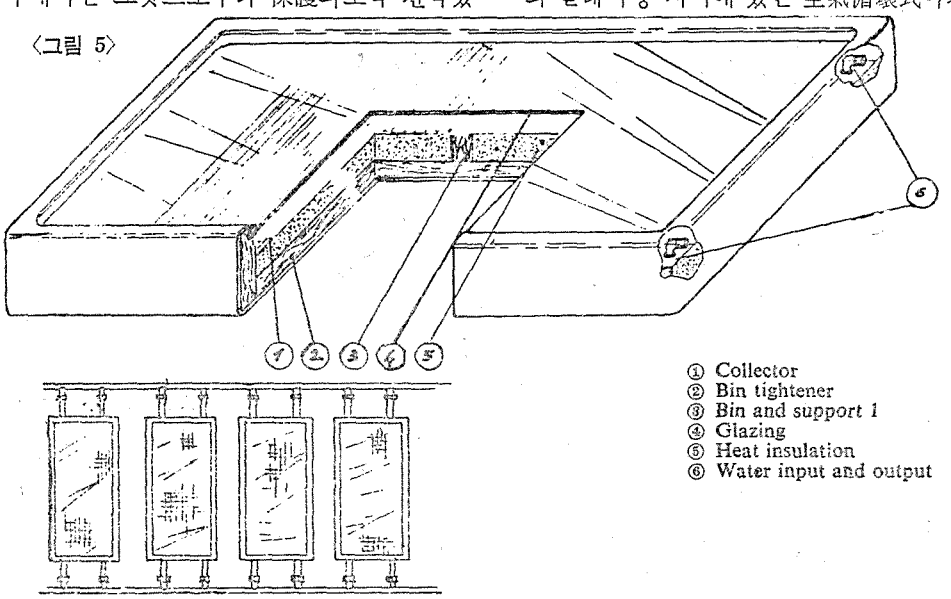
熱形態로서의 太陽에너지의 利用

太陽에 露出된 어떤 표면도 다소간 차이가 있지만 太陽輻射線을 効果的으로 收集한다. 이 輻射線의 一部는 吸收되어 결과적으로 表面을 構成하는 物質을 加熱시키며 一部는 反射된다. 黑色表面은 모든 可視輻射線을 흡수하며, 이 事實이 表面이 검게 보이는 근본 이유이다. 이에 反하여 白色表面은 輻射線을 모두 反射한다. 거울은 단지 하나의 완전히 平滑한 反射表面體이다. 地球自體는 하나의 거대한 收集裝置이다. 지구의 表面溫度는 太陽輻射線의 吸收에 起因한다. 土壤이 검으면 검을수록 輻射線은 그만큼 중요하다. 곡물을 덮고, 特히 배합토로 채소를 덮는 일은 發芽를 촉진시키는데, 그 이유는 그것이 봄에 地面加熱을 加速시키며 事實上 배합토가 땅보다도 더 검은 垈地이기 때문이다. 전술한 바와 같이 個個의 單位住宅은 一般的으로 太陽輻射線으로부터 혜택을 받도록 건축되거나(앞면은 남쪽으로 向하고, 집은 동서방향으로 뻗어나옴), 온난한 기후에서는 그것으로부터 保護되도록 건축됐다(內庭, 中庭). 現代技術로 이러한 方法들이 改善될 수 있다. 남쪽 혹은 남서쪽을 향한 二重 글레이징(glazing)은 一般的으로 正熱平衡을 가진다. 즉 太陽入力은 버려지는 것보다 크다. 섭씨 2°증가가 흔히 관찰될 수 있다. 이 自由入力은 煖房方式이 각 방에 보다 좋은 調節裝置로 갖추어져 있다면 적절하게 使用된다. 자 그러면 높은 效率를 지닌 "人工" 太陽收集裝置가 어떻게 작용할 수 있는지 그리고 그것이 煖房問題에 對하여 어떤 解決策을 제시하는가를 살펴보도록 하자.

收 集 裝 置

收集原理는 單純하다. 즉 대부분의 輻射線을 吸收하고, 가능한 한 적게 내보낼 수 있는 受容表面을 使用하는 것이 꼭 必要하다. 그러므로 太陽輻射線을 거의 모두 吸收하는 無光澤의 黑色表面(흑색, 녹색, 적색, 청색)이 사용되며, 그것 앞의 하나 혹은 여러 개의 글레이징은 無光澤表面에 依해 傳達되는 赤外線輻射를 保有하기 위해 配設된다. 그 結果는 溫室과 黑體의 性質을 띤 定規的인 하나의 칼로리 트랩(calory trap)이다. 이렇게 收集된 칼로리를 回收하여 使用者에게 運搬하기 위하여 하나의 熱傳達流體를 使用한다. 이 熱傳達流體는 一般的으로 無光澤表面과 글레이징 사이에 있는 空氣循環式이거나, 吸收

〈그림 5〉



① Collector
② Bin tightener
③ Bin and support 1
④ Glazing
⑤ Heat insulation
⑥ Water input and output

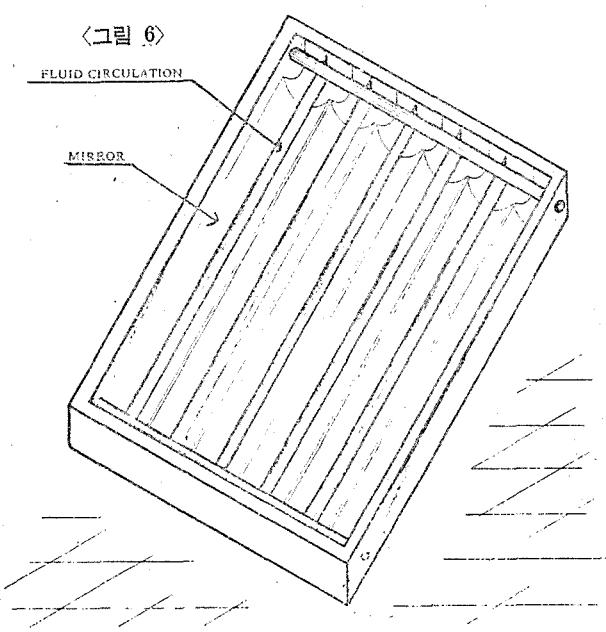
表面 뒤에 있는 液循環式(물, 기름, 不凍液)이다.

이러한 單純한 收集裝置의 效率, 즉 그것이 提供하는 에너지와 그것이 받는 태양 에너지와의 關係는 분명히 多數의 條件들에 달려 있다. 그러한 條件들에는 熱傳達流體에 依하여 도달되는 溫度, 太陽輻射線力, 風速과 風向, 外部溫度 등이다. 다른 資料들에 의하면 45°기울어진 하나의 1m²收集裝置가 불란서에서는 每年 850~1500 KWh을 生產할 수 있으며 그것은 참으로 상당한 量이다. 그러나 그것은 熱傳達流體가 약 60°C로 加熱되었을 때의 低溫度 에너지이다. 現在 收集裝置 費用은 1m² 당 50~100달라에 達한다. 그러나 그 費用은 수요가 증가하고 生產率이 상승함에 따라 아마 감소될 것이다. 단지 低溫 에너지(100C° 보다 낮은)를 生產할 수 있는 이러한 單純收集裝置 이외에도 3600°C 온도에 達할 수 있는 오데일로(Odeillo)에 있는 CNRS의 큰 太陽爐와 같이 매우 높은 溫度를 生產할 수 있는 다소 고도의 기술을 요하는 빛 濃縮機(light-concentrators)가 있다.

貯 藏

前術한 바와 같이 太陽에너지는 間歇的이다. 住宅煖房과 같이 많은 應用이 관련되는 한, 에너지가 매우 요구되는 철은 겨울이고 이에 反하여 太陽輻射線이 最大인 때는 여름철이기 때문에 이러한 사실이 特히 불편한 點이다.

그러므로 收集된 에너지의 一部를 貯藏하는 일이 必須的이다. 前처럼 熱領域限界內에서, 현재 使用適合한 唯一한 貯藏節次는 주어진 物質을加熱시키고 가능한 한 效果的인 熱隔離에 依한 그것의 냉각을 制限시키는 데 있다. 例를 들어 만약에 熱傳達流體가 공기라면 加熱하여 나중에 찬 공기에 熱을 되돌려 주는 돌들 사이에서 그것을 換氣 시킬 수 있다. 가장 흔한 節次 中의 하나는 잘 격리된 배트(vat)에 있는 多量의 물을 加熱시키는 것이다. 그러나 어떤 경우에서도 그것의 溫度가 20°C까지 올라간 1m²의 물이 23kwh를 저장하기 때문에 貯藏量은 곧 훨씬 넘치게 된다. 이러한 節次로써는 불완전한 熱隔離는 말할 것도 없고 연장된 기간에 걸쳐 重要한 에너지量을 貯藏하는 計劃은 현재로서는 어려운 일이다. 貯藏은 一般的으로 몇 時間 혹은 며칠에 制限되고 있다. 그럼에도 불구하고 貯藏問題에 對한 매우 많은 硏究가 着手되어 왔다. 고무적인 結果들이, 녹여서 熱을 저장하고 또 硬化하여 그것을 回復시키는 物質을 使用함으로써 성취되어 왔다. 數年內에 새롭고 덜 膨出하는 貯藏節次가 아마 使用될 것이다.



〈그림 6〉

住 宅 煖 房

많은 나라에서 住宅煖房은 精力的인 要求의 重要한 몫을 나타내고 있다. 그러나 이러한 太陽에너지 使用은, 有利한 條件下에서 50~70%의 이러한 要求에 쉽게 應할만한 單純한 技術에 달려 있다. 그러므로 煖房은 흥미있는 潛在應用 分野이다. 實施된 主要技術은 다음과 같다.

加熱流體 : 공기

使用된 技術은 F. Trombe와 J. Michel(Licence Anvar)에 依해 다음과 같은 原理로 特許를 받았다.

겨 울

絕緣期間동안 太陽칼로리는, 入射太陽輻射線을 通過시키고 赤外線 再放出을 줄이는 유리室 骨造를 받치고 있는, 콘크리이트壁 안으로 蓄積된다.

全體 加熱期間동안 이러한 칼로리는 加熱된 土地에 이리 저리 움직이고 있는 공기의 循環式에 의하여 다시 捕捉된다.

이러한 공기 循環은 熱吸收式 效果로 因하여 自然的으로 發生하며, 동시에 공기加熱의 유리室 骨造와 콘크리이트 貯藏壁 사이에 發生한다.

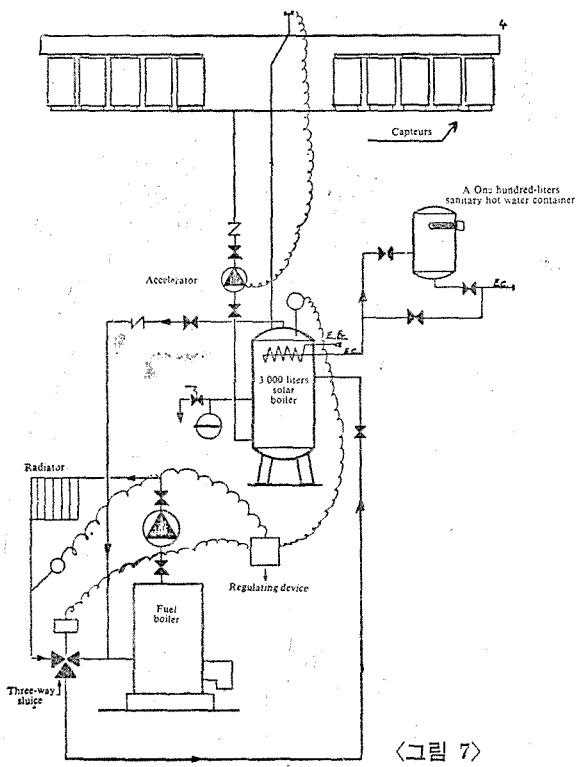
여 름

太陽遮蔽시스템은 壁에의 太陽加熱을 制限하며, 더우기 壁은, 북쪽 앞면에 있는 트랩(trap)을 통하여 吸入되고, 남쪽 앞면에 있는 유리室 骨造 위로 새어나가는 찬 공기 循環에 의하여 冷却된다.

加熱流體 : 물(그림 7)

太陽에너지는 建築物에 統合된 扁平한 물機能作用收集裝置에 依하여 수집된다. 溫水는 貯藏되어 放熱器를 갖춘, 주의깊게 考案된 中央煖房式에 供給된다. 물 貯藏은 매일뿐만 아니라 매주 變調太陽빛을 吸收할 것이기 때문에 그것은 매우 커야 한다. 즉 地表面 100m²의 약 5m³ 일층 코티지(cottage)이다.

불란서에서의 標準住宅單位에 對해서 收集表面은 10m³ 住宅空間에 對해 0.8m²로(지역에 따라 ±30% 차이가 남) 推定된다. 이것은 煖房費用의 평균 60%의 經濟性을 가져다 준다. 이러한 各各의 큰 收集表面은 一般的으로 지붕 위나 住宅 남쪽 앞면에 基礎를 놓는데, 어떤 경우에서는 建築統合問題를 일으킨다.



〈그림 7〉

어떤 都市企業이나 建築企業에 있어서 太陽빛 즉 칼로리 負荷入力은 두 가지 다른 水準에서 考慮되어야 한다.

· 在來式 에너지 分配를 減少시키기 위한 最大의 칼로리 吸收.

· 그것의 擴散이 에너지 낭비를 초래할, 넘치는 칼로리에 대비한 保護.

이 두 가지 要求事項에서 볼 때 調節使用이 研究되어야 하고, 推薦되어야 하며 궁극적으로 賦課되어야 한다. 特히 다음과 같은 點에 있어서 그러하다.

· 建築物의 配置와 方向.

· 지붕形態 決定.

· 材料와 正面露出에 따른 그것의 位置選擇.

· 建築物의 속찬 部分과 관련하여 開口部, 창문, 내달이窓의 分配.

그러나 太陽에너지 實際使用에 있어 考慮할 다른 要素들이 있다.

첫째 要素는 溫度에 依存하여 있다. 事實 在來式 太陽熱收集裝置는 평균 約 50° 溫度를 供給하고 있으나, 그 以上은 供給한 적이 거의 없다. 그러나 供給된 溫度는 분명히 最少使用溫度 보다 높음에는 틀림없다. 이 장치는 50°C를 超過할 필요가 없는 衛生 溫水를 위해서는 쉽게 可能하다. 그러나 溫水 스톡(stock)의 溫度가 그때 바로 이 50°C에 접근하기 때문에 오후 늦게 太陽輻射線의 가능한 使用에 관한 豫備策이 마련되어야 한다.

이에 反하여, 中央煖房式에 있어서는 이 溫度에서의 물 使用은 더욱 複雜하다. 實際로 交換表面은 어떠한 種類의 칼로리를 다 使用하지 않고, 바깥이 더욱 추워져 上昇이 필요함에 따라 더욱 높아지는 傾向이 있는 溫度의 두 水準 사이에 있는 칼로리만 다 使用해 버린다. 例를 들면 바깥 溫度가 5°C이면, 물은 45°C에 放熱器

안으로 흘러 들어가고, 40°에 흘러 나온다. 바깥 溫度가 —10°C로 떨어질 때는 물은 약 70°C에 흘러 들어가고, 약 60°C에 흘러나온다. 이 後者의 경우에 있어서는 적어도 60°C 보다 높은 電位를 가진 칼로리만 使用可能하며, 더우기 그것의 電位가 70°C 보다 높으면, 칼로리는 100%의 援房必要를 채울 수 있다.

結果的으로 보일러 피이드백(boiler feedback 溫度 範圍의 貯藏칼로리만 使用될 수 있고, 이러므로 겨울동안 使用할 수 있는 熱量을 상당히 減少시킨다.

하여튼 이러한 缺點은 低溫度에서 作用하는 마루와 같은 큰 加熱 패널(panels)을 使用함으로써 상당히 制限될 수 있다.

長期 貯藏手段의 부족때문에, 太陽빛과 바람직한 大氣에 따라 補助에너지 入力을 變調시킬 수 있는 調節裝置는 물론, 液體가스, 家庭用 燃料와 가정용 電氣와 같은 補助 在來式 에너지가 必須不可缺한 것처럼 보인다. 그러므로 그것의 效率性, 緻密함과 費用이 완전히 比較 實證되어야 하는 多數의 解決策을 履行해야 할 根據가 있다.

設置, 氣候特性, 債借條件의 多樣性은 물론, 可能한 應用의 多樣性(個人住宅, 集團住宅, 事務室建物, 公共産業施設)을 考慮할 때, 多數의 그리고 갖가지 充分한 實驗活動의 촉진필요성을 쉽게 생각할 수 있다.

그림 7은 補助燃料加熱을 갖춘 하나의 裝置型作動圖表를 나타내고 있다.

衛生溫水 生産

貯藏은 一般的으로 몇 시간으로制限되어 있고, 溫水의 一日需要가 계절과 관계가 없기 때문에, 이것이 태양에너지의 가장 單純하고 現在로선 가장 有利한 應用의 하나이다.

太陽 물加熱器는 一般的으로 네 가지 要素로 이루어져 있다:

- 하나 또는 여러 개의 물 機能 收集裝置.
- 하나의 물 貯藏容器.
- 衛生水가 바로 收集裝置를 通하여 흘러 가는 것을 막는 하나의 熱交換器.
- 태양빛이 없는 날에 太陽加熱器를 補充하는 하나의 補助加熱器

收集裝置와 交換器 사이에 있는 熱傳達流體의 循環은 溫度變化에 依하여 움직이거나, 機械的으로 움직일 수 있다.

收集裝置의 表面은 물론 그것이 위치한 地域에 依存하고 있다. 불란서에서는 1m² 收集裝置는 75*l* 容器에 필요한 것으로 생각되고 있다. 이러한 裝置는 年間 60°C에서 15,000~28,000*l* 를 生産하며, 겨울철에는 분명히 부족하고 여름철에는 남아 돌아간다. 그 시스템(system)의 單純性으로 因해 太陽 물加熱器의 費用이 比較的 낮기 때문에, 비록 收集裝置가 아직 비싸지만, 5年도 안되서 그 裝置의 값을 一般的으로 完全히 치를 것이다.

太 陽 冷 房

사람들은 太陽에너지에 關心을 가져온 이래 冷氣를 生産하기 爲하여 太陽에너지의 使用을 試圖하여 왔다. 人類福祉와 動植物性 商品의 保存이라는 點에서, 그것이 가져다 주는 不便함에 對處하기 爲하여 大氣加熱의 原因을 직접 使用하는 것이 實際로 만족할 만한 일이다.

産業國家에서는 硏究가 공기 調和(air-condition ing)를 通한 사람의 福祉에 그 方向을 두고 있는 反面에, 사람의 主된 福祉가 태양인 開發途上國들은 主로 低溫室에 關心이 있다. 이러한低溫室은 救急用品(왁찐, 血淸 등)을 더욱 쉽게利用할 수 있게 하며, 또한 고기와 農産物을 貯藏하는 일을 可能케 한다.

考慮되는 이러한 點들로 因하여 多數의 硏究와 業績이 이루어져 왔다. 이러한 연구와 업적이 매우 혼하게 단지 原型水準에 있지만, 경제적 상황이 좋다면 앞으로 그것들은 增加될 수 있을 것이다.

그러면 主된 節次는 무엇이며, 그것으로 부터 무엇을 期待할 수 있는가?

모든 節次는 하나의 收集시스템을 필요로 하며, 그러한 시스템에는 集中移動式 收集裝置나 扁平한 固定收集裝置가 있다. 前者는 어떤 경우에는 흥미있는 最高水準의 에너지를 提供한다. 後者는 그것이 갖는 單純性以外에 공기調和 혹

은 그것이 위치한 土地의 隔離를 多少 제공하는 利點을 가지고 있다. 왜냐하면 그것의 機能은 建築物에 依하여 받아들여진 모든 직접 혹은 擴散된 에너지를 收集하고, 變換시키는 것이기 때문이다.

이와 같은 冷氣生産을 위하여 3가지 主要節次가 있다.

·펠티에 效果를 通하여 직접 冷氣를 生産하거나 그것이 變換되자마자 엔진과 冷凍壓縮機를 稼動시킬 수 있는, 電流를 生成하는 光電池의 使用. 흥미를 돋구는 이러한 解決策은 現在로서는 값이 매우 비싸다.

·太陽電動器의 力學的 에너지 使用.

이 太陽電動器는 電氣를 生産하고 在來式 冷動裝置를 稼動시키거나(이것은 낮은 效率—10% 정도를 지닌 기술학적으로 꽤 알려진 解決策이다), 直接 壓縮機를 稼動시킨다(그때 效率은 12%정도이다).

·吸收式 혹은 噴射式 冷凍機에 있는 熱에너지 直接使用 ; 效率은 12% 정도이지만, 이 解決策은 以前의 해결책 보다도 高度의 技術을 要한다.

效率은 O°C에서 生産되는 네가티브 칼로리(negative calories)와 관련이 있다. 그리고 1m²의 扁平表面은 每日 4~5,000 Kcal를 收集한다. 네가티브 칼로리는 冷却力을 生産하는데 필요한 表面을 計算하는 일을 가능하게 만든다. 例를 들어 10%의 效率과 완전하게 隔離된 시스템을 假定한다면 1m²는 30°C 溫水로부터 매일 約 4.5 kg의 얼음을 生産할 수 있다.

얼마의 觀察을 아직도 行하여야 할 것이다.

공기 調和에 關한 限, 셋째 節次가 바람직하다. 왜냐하면 그것은 어떤 可動部도 없어서 소리가 나지 않기 때문이다. 기후가 乾燥한 나라에서는 以前의 節次들에 또하나의 節次를 附加할 수 있다 : 蒸發을 通한 물의 冷却과 相對濕度를 通한 편안함의 增加.

공기調和보다는 冷藏室을 위하여 얼마의 機能作用時間을 넘는 冷氣의 維持必要性은 반드시 考慮되어야 한다. 이것은 冷氣를 貯藏하고, 하루에 몇 시간 동안 단지 停止하는 標準裝置와 比較하여 特大型인 機械를 設置하는 일을 필요케 하였다. 이러한 機械는 값이 매우 비싸지만, 材料의 信賴性 때문에 現實性이 있고 確實히 有利함이 證明될 것이다.

脫 鹽

多數의 高溫氣候의 나라에서는 海水脫鹽은 흔히 最上의 일이며, 때때로 淡水를 마련하는 唯一한 길이다.

그 節次는 물론 蒸溜이며, 熱供給은 그 물을 끓여 蒸發케 하는 것이 要求된다. 물이 부족한 地域은 항상 풍부한 태양빛이 있기 때문에 太陽에 관한 解決이 매우 重要하다.

이 單純한 시스템은 扁平한 收集裝置와 관련이 있다. 海水가 黑色 유리로 덮힌 탱크 안에 고여있다. 하나의 유리室 效果는, 蒸發하여 글라스 시이트(glass sheet)에 凝縮되는 물을 加熱시키는 일을 자극한다. 글라스 시이트는 기울어져 있으며 凝縮된 물은 그것의 최고 낮은 點에서 收集된다. 이 탱크(tank)는 吸收段과 反射라이즈(rises)를 갖춘 階段室形態로 되어 있다. 이러한 動作過程을 하여 약 3~6ℓ의 淡水가 약 100달라의 비용으로 1m² 收集裝置에 의하여 매일 生産될 수 있다.

太 陽 爐

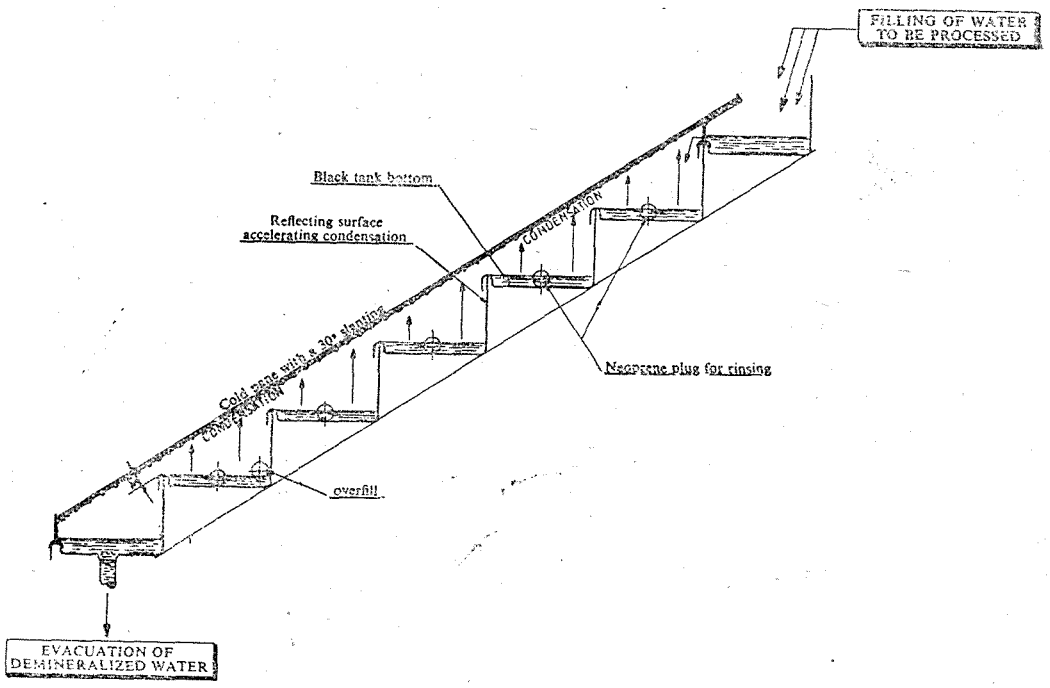
오데일로(Odeillo)에 있는 CNRS에 의하여 세워진 太陽爐를 간단히 묘사하면 이러하다.

基礎研究라는 點에서 보면, 太陽爐는 1000~3800°C의 溫度를 그리고 매우 높은 純度標準을 要하는 研究를 爲한 異例的인 도구이다.

二百年 前에 라보아제(Lavoisier)는 單純한 렌즈爐로써 溶融溫度을 얻어냈다. 1946년에 CNRS 研究家들이 메당(Meudon)에 3000°C에 이를 수 있는 太陽爐를 設置하였고, 그것의 主要素는 對空 探照燈의 거울이다. 1949년에는 CNRS는 몽트로이(Montouis) 城砦에 또하나의 實驗用 太陽爐를 裝置하였다.

基礎研究와 應用에 의해 成就된 結果는 1970년에 오데일로에 1,000kw 太陽爐를 세우게 하는 자극제가 되었다.

그것의 主要素는 길이 54m, 높이 40m의 높은



實驗用 建築物에 의해 받쳐져 있는 큰 拋物面 거울이다. 그것의 촛점 거리는 18m이고, 북동쪽으로 向한 촛점軸은 地上 30m의 位置에 있다. 그 거울은 넓이 9,545cm²의 글라스 패널(glass-panels)로 되어있는데, 그것은 처음에는 扁平하였으나 影像의 크기를 極小死시키기 위하여 機械壓力으로 굽혀져 있다.

拋物面 거울의 에너지供給은 63個의 同型 扁平거울을 통하여 이루어지며, 그것은 5個씩 配列되어 있으며 高度에서 거리를 두고 있다. 각각의 이 거울들은 光學시스템과 電子시스템에 의하여 位置가 制御된다. 여러 가지 實驗用 裝置가 設置되어 있는 촛점 領域에서 溫度는 3,800°C에 이른다.

回轉爐는, 그것의 傾斜回轉速度가 계속적으로 可變인 알루미늄 배트(aluminum vat)로 만들어져 있으며, 그 回轉爐는 汚染이 없는 耐熱形 生成物과 傳導性 金屬物質 溶融에 關한 硏究를 可能케 하였다.

이 太陽爐는 多數의 探査에 適合한 多目的 原型이다.

- 高溫反應
- 溶融을 通한 材料 物價安定政策
- 太陽에너지를 熱에너지와 電氣에너지로 轉換하기 위하여 使用될 材料와 裝置에 關한 調査
- 高溫下에서의 材料의 性能計算

無限한 에너지원

太陽·太陽·太陽