

〈展 望〉

에너지源으로서의 太陽에너지

朴 勝 德*

1. 머 리 말

에너지 需要의 大部分을 外國에 作存하고 있는 우리 나라에서는 長期的인 안목에서 에너지의 安定供給策이 무엇보다도 重要的 課題임은 再言을 要치 않는다. 특히 OPEC 諸國의 資源國有化政策의 대두는 물론이고 그 밖에도 에너지資源의 有限성과 에너지 大量消費로 인한 環境汚染의 問題는 새로운 次元에서의 에너지源의 開發이 무엇보다도 急히 要請되고 있다.

여기서 새로운 에너지源이란 다름아닌 太陽熱, 風力, 潮力, 地熱 등의 自然에너지와 原子力에너지 등을 뜻하는 것으로서 주로 太陽에너지 利用技術의 側面에서 에너지需要의 特徵과 太陽에너지의 特性에 대하여 간단히 考察해 보기로 한다.

2. 에너지消費와 需要의 特徵

急速한 經濟成長과 國民所得 및 生活水準의 向上에 따르는 우리나라의 에너지需要는 政府의 強力한 消費抑制策에도 불구하고 每年 急激히 증가되고 있다. 一般적으로 에너지需要의 증가는 그 나라의 平均 GNP의 成長과 맞먹는 것이 世界的인 추세이다. 政府는 第4次 經濟開發 五個年計劃 期間中の 에너지의 平均需要 增加率을 同期間의 平均 GNP 成長率 9%와 거의 같은 9.4%로 잡고 있다. 無煙炭 換算基準으로 1976年度 우리나라의 總에너지需要는 58,885千(M/T)에서 1978년에는 68,272千(M/T), 그리고 1981년에는 86,585千(M/T)으로 엄청난 에너지 需要의 增加를 預見할 수 있다. 過去 10年間 世界的 GNP는 平均 5%의 成長을 記錄하고 있으며 이와 같은 GNP의 成長에 따르는 에너지의 消費도 每年 急增하고 있다. 이와 같은 世界各國의 에너지消費의 增加추세에 있어서 우리들이 깊이 고려했지 않으면 안될 두 가지의 큰 問題를 가지고 있다. 즉 오늘날과 같은 에

너지의 大量消費추세로 持續한다면 化石燃料의 資源은 西紀 2000年代에는 地球上에 埋藏되어 있는 石炭, 石油, 天然가스의 約 半을 消費하게 될 것이라는 專門家들의 見解이며 길게 잡아서 60年 내지 100餘年 後이면 地球上의 化石燃料은 枯渴될 것이라는 展望인 것이다. 즉 에너지問題 解決의 첫번째의 課題는 뒤에서도 指摘된 바와 같이 地球上에 存在하는 天然에너지의 資源은 有限하다는 것이다. 勿論 世界各國에서 아직 發見되지 않은 油田, 石炭, 天然가스 등의 開發을 위하여 總力을 기울이고 있으나 現在와 같은 大量에너지 消費構造로는 그의 수명을 延長시키는데는 別로 큰 도움이 되지는 못할 것이다. 다음에 두번째의 課題는 大量에너지 消費에서 발생되는 各種 公害에 依한 人類 즉 地球環境의 汚染物質과 기타 工場排水 등의 熱汚染 등으로 地球의 環境이 점차 파괴되어 生物뿐 아니라 人類 스스로의 生存에 危險을 招來할지도 모른다는 것이다. 여기서 오늘날 우리들 世界的 에너지 需要의 特徵을 다시 한번 要約해 보면 다음과 같다.

(1) 過去 10年間의 에너지 需要의 增加率은 月 平均 5% 程度이다.

(2) 西紀 2000年 頃이면 1970年の 에너지 消費量의 2~6倍의 增加가 豫測된다(UN의 報告).

(3) 에너지 需要中 電力需要의 增加는 1次 에너지(石油, 石炭, 天然가스)의 需要의 伸長率보다 훨씬 높으며 今後에 있어서 에너지 需要는 電力型이 될 것이다.

(4) 2000年 頃에는 原子力發電이 全電力生産의 50~60%를 차지할 것이다.

(5) 에너지에 대한 安全性, 信賴性 등의 要求增加로 에너지의 費用은 高價가 될 것이다.

(6) 化石燃料의 消費程度는 高速增殖爐의 開發여부에 크게 左右될 것이다.

(7) 化石燃料은 原子力 資源보다 빨리 枯渴될 것이 豫想되며 지금과 같은 에너지 消費추세를 持續한다면 西紀 2000年代 以後에는 에너지需要가 殘存에너지資源의 量과 맞먹게 될 것이며, 에너지 資源은 枯渴될 것이다.

以上에서 簡單히 指摘한 바와 같이 人口의 膨脹 및

*正會員, 陸軍士官學校

GNP의 成長에 따르는 에너지 需要의 急增은 우리들 人類에게 에너지 資源의 枯渴과 環境破壞의 심각한 問題를 宿題로 남겨주고 있는 것이다.

3. 太陽에너지

앞에서도 說明된 바와 같이 에너지 消費의 急激한 增加는 에너지 資源의 枯渴과 環境汚染이라는 두 가지 큰 問題를 우리들에게 안겨 주고 있다. 따라서 이러한 問題들을 克服하기 위해서는 새로운 에너지 資源의 開發이 不可避한 것이다. 여기서 새로운 에너지라는 概念은 적어도 다음과 같은 3가지 具備條件을 滿足시켜야 한다. 즉

- ① 現在의 에너지 需要에 比하여 量的으로 豊富할 것.
- ② 環境汚染을 誘發시키지 않을 것.
- ③ 今後의 技術開發로서 經濟的일 것.

이와 같은 具備條件을 充足시킬 수 있는 새로운 에너지 資源은 地熱에너지, 水力에너지, 風力에너지, 核融合에너지, 太陽에너지 등을 들 수 있다. 여기서 太陽은 하나의 巨大한 核融合原子爐와 같다. 즉 太陽의 成分은 大部分 水素로 構成되며, 그의 뜨거운 內部溫度인 1400萬度の 高熱에 依해서 水素는 原子核(陽子)와 電子로 分離狀態에서 높은 速度로 서로 衝突하므로서 核融合이 이루어지게 된다. 다시 말하면 核融合으로 헬륨이 되는 過程에서 發生되는 에너지가 巨大한 太陽에너지의 根源인 것이다. 地球로 쏟아져 오고 있는 太陽에너지는 173×10^{10} GW로서 年間 17.6×10^{20} kcal나 된다. 그러나 이러한 莫大한 에너지를 地球가 받고 있지만 이것은 太陽全體의 에너지에 比하면 지극히 작은 一部에 지나지 않으며 太陽全體의 에너지는 地球가 받는 에너지의 約 22億倍에 해당된다. 그렇지만 地球에 쏟아지고 있는 太陽에너지 173×10^{10} GW만도 1970年度の 基準으로 全世界의 에너지 需要량의 3萬倍에 相當되는 것이다. 이와 같이 太陽에너지는 量的으로 無限하며, 또한 다른 化石燃料과 같이 公害의 염려가 전혀 없는 깨끗한 에너지로써 장차 새로운 에너지源으로서의 重要한 要素를 갖추고 있다 할 것이다. 그러나 이 太陽에너지가 새로운 에너지源으로서 사용되기 위하여서는 克服되어야 할 몇 가지 重要한 問題가 있다. 즉

- ① 太陽에너지는 그의 密度가 낮다.
- ② 太陽에너지는 氣象 및 地理의 條件 등에 敏感하며 不安定한 에너지이다.

太陽에너지는 地球로 오는동안 大氣에 의한 吸收散亂 등에 의하여 그의 強度는 매우 弱화된다. 地球表面에

到達되는 太陽에너지는 大略 1 kW/m^2 程度로서 比較的 低密度의 에너지인 것이다. 또한 太陽에너지는 밤에는 얻을 수 없으며, 기타 구름, 비, 位置, 角度, 季節에 따라 모두 그의 값이 달라지는 不安定한 要素를 지니고 있다. 最近에는 太陽에너지의 이러한 制限事項들이 앞으로의 研究結果에 따라 克服될 可能性들이 充分히 엿보이고 있다. 즉 低密度의 太陽에너지를 高效率로 集熱시켜 高温의 熱에너지源으로 바꾸어 주기 위하여 各種의 選擇膜, 選擇表面處理 등의 技術들이 開發되고 있다. 또한 不安定한 에너지源을 安定시켜 주기 위하여는 高密度의 蓄熱材의 開發로 높은 效率의 蓄熱技術이 開發되고 있다. 그리고 그 밖에도 熱輸送技術의 開發 및 하이트 파이프의 開發외에도 大氣圈 밖에서의 制限없는 太陽에너지를 利用하여 直接發電시켜 地球로 發送시키는 方法 등 많은 關連技術의 向上으로 멀지 않은 將來에 太陽에너지가 量的으로 豊富하며 公害없는 長期的인 에너지源으로서 期待되는 에너지源으로서의 脚光을 받게 될 날도 멀지 않을 것이다.

4. 太陽熱의 應用

太陽熱을 에너지源으로 利用하는 分野로는 溫水加熱器, 太陽電池, 太陽熱發電, 蒸溜, 太陽爐, 製鹽, 太陽엔진, 建築物의 暖冷房 등 실로 多様하다. 그 中에도 主된 利用分野로는 太陽熱에 依한 暖冷房과 太陽에너지發電으로 이 두 分野에 對하여 略述하기로 한다. 太陽熱暖冷房은 太陽에너지를 家屋의 지붕, 발코니, 建物의 側面 또는 庭園에 設置된 集熱裝置에 依하여 太陽熱을 集熱시켜 家屋의 暖冷房에 利用하는 方法이다. 여기서 太陽熱暖冷房의 시스템의 構成은 集熱器, 蓄熱裝置, 補助熱源, 給熱裝置 등으로 이루어진다. 太陽熱暖冷房은 冷房보다도 暖房쪽이 많은 開發이 試圖되고 있으나 아직도 經濟적이고 耐久性이 좋으며 높은 效率의 集熱板의 開發如否가 成功의 要素로 될 것이다. 따라서 太陽熱을 利用한 暖冷房 시스템은 別度の 補助熱源 즉 在來式 暖冷房法을 併用시킴으로서 不充分한 熱源을 滿足시키고 있는 試驗的 계단을 벗어나지 못하고 있다. 그러나 化石燃料價의 繼續的인 上昇과 에너지資源의 枯渴, 太陽에너지 海費에 따르는 公害問題 등으로 太陽熱을 利用하는 暖冷시스템의 實用化 될 수 있는 날이 멀지 않은 것이다. 한편 太陽에너지發電은 太陽熱發電과 太陽光發電의 두 가지 方式이 있다. 여기서 太陽熱發電法은 一種의 火力發電所와 같은 方式으로 太陽熱을 利用하여

물을 끓여서 그의 水蒸氣에 依해서 터빈을 作動시켜 發電을 하도록 되어 있어서 熱源이 기름이 아닌 太陽熱인 것만 다르다. 高效率의 集熱板으로부터 300~600°C의 溫度를 얻게 하므로써 터빈을 作動시키는 入力로 使用한다. 例를 들어 이 太陽熱 發電으로 하루중 電力의 피크 需要期間 約 6時間程度를 供給하도록 하는 데에는 1,000 kW가 必要하다고 할 때 이것을 滿足시키는 集熱板의 面積은 約 1.8×1.8 km이며 그의 發電力 密度는 0.28 kW/m²으로서 原子力發電의 0.3~1.5 kW/m²에 比해서 적지 않은 값이다. 그리고 太陽光發電은 太陽電池로서 太陽光으로부터 直接 電氣로 바꾸어 주는 방식이다. 이 방식中 간단한 것은 地上에 太陽電池를 設置하여 直流電氣를 얻은 다음 이것을 다시 交流로 바꾸어서 需要家에 直接 供給하는 방법이다. 이 때에 太陽電池를 大氣圈 밖에서 設置한다면 낮과 밤의 變動이나 구름, 먼지 등 大氣의 效果를 전혀 받지 않게 되어 地上에 設置하는 것보다 同一한 面積에 對하여 約 15배의 에너지를 吸收할 수 있게 된다. 이 宇宙發電시스템은 太陽電池를 利用하여 太陽에너지를 直接 直流로 바꾼 다음 이것을 마이크로 電力으로 變化시켜서 送電안테나에 의하여 地上으로 送電한다. 地上에서는 이 마이크로波를 受信한 다음 整流하여 直流로 바꾸어 주며 다시 交流로 만들어서 需要家에 供給하는 方法을 採擇하게 된다. 이와 같이 宇宙空間에서의 太陽光發電은 太陽電池의 高價, 마이크로波가 生體에 미치는 影響과 電波通信의 障礙問題, 마이크로波의 送受信率等 많은 問題點이 아직 있으나 現在까지 開發된 시스템의 總效率 27%에서 尙 77%까지 期待되며 앞으로는 原子力發電과 더불어 期待되는 發電方式이 될 것이다.

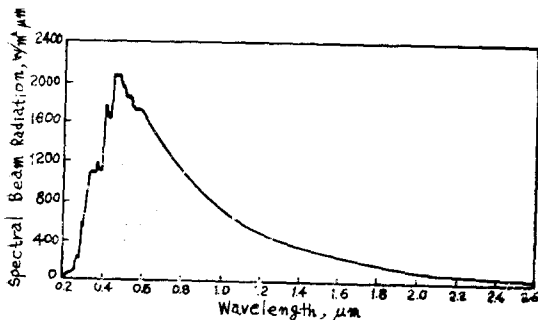


그림 1. 標準太陽輻射線의 波長分布, 太陽常數=1353 W/m²

5. 太陽熱輻射의 波長分布

太陽에너지의 地球表面에서의 크기는 大氣層外에도 氣象學的 또는 地理的 條件에 따라서 크게 그 값이 變化된다. 그러나 이러한 影響을 받지 않는 狀態에서의 太陽에너지의 入射量을 太陽常數라고 한다. 이 太陽常數는 單位面積에서 얻게 되는 太陽에너지를 計算할 때 하나의 基準값으로서 重要的 意味를 갖게 된다. 太陽常數는 太陽으로부터의 距離가 太陽과 地球間의 平均距離에 있는 地點에서 太陽輻射의 方向과 垂直한 1 cm²의 平面에서 空氣가 없는 狀態下에서 1分間에 入射되는 太陽輻射에너지의 總量으로 定義된다. 따라서 太陽常數의 單位는 cal·cm⁻²·min⁻¹이며 때로는 ly·min⁻¹라는 單位를 쓸 때가 있다. 이 때 1y=cal·cm⁻²가 된다. 過去 太陽常數의 값은 測定법에 따라 약간씩 차이가 있었으나 最近에는 氣球, 飛行機 또는 宇宙船 등의 出現으로 正確한 값을 얻게 되었고 現在로서 公認된 값은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{太陽常數} &= 135.3 \text{ mW} \cdot \text{cm}^{-2} \\ &= 0.1353 \text{ W} \cdot \text{cm}^{-2} \\ &= 4871 \text{ kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \\ &= 1.940 \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{min}^{-1} \\ &= 428 \text{ Btu} \cdot \text{ft}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1} \end{aligned}$$

太陽에너지는 그의 波長에 따라 強度가 모두 다르다. NASA에 의해서 1971년에 發表된 太陽輻射의 標準스펙트럼은 그림 1에 表示된 바와 같다.

또한 表 1에서도 볼 수 있는 바와 같이 太陽輻射線의 에너지는 波長에 따라 그의 強度가 모두 다르다는 것을 알 수 있다. 結局 太陽常數의 값은 이들 波長別에너지의 값들을 積分하므로써 正確하게 計算할 수 있게 된다. 太陽輻射의 最大값은 大略 波長이 0.5 μm에서 얻어지고 있다. 그리고 太陽輻射 에너지는 大部分이 좁은 波長區間에 集中되어 있는 것이 特徵이다. 즉 全 에너지의 99%는 波長範圍 0.276 μm와 4.96 μm 사이에 包含되어 있고, 한편 0.217 μm와 10.94 μm 사이에서의 輻射에너지는 全 에너지의 99.9%를 차지하고 있다.

6. 太陽輻射線의 大氣에 의한 吸收

위에서 言及된 太陽輻射線의 스펙트럼에서 얻어진 波長別強度는 모두 太陽과 地球間에 平均距離에서 大氣의 影響을 無視한 값이다. 그러나 實際의 地球表面에서의

表 1. 太陽輻射線의 波長別強度
(Extraterrestrial solar irradiance) (태양상수=135.30 mW/cm²)

λ	E_{λ}	D_{λ}	λ	E_{λ}	D_{λ}	λ	E_{λ}	D_{λ}
0.115	.007	1×10^{-4}	0.43	1,639	12.47	0.90	891	63.37
0.14	.03	5×10^{-4}	0.44	1,810	13.73	1.00	748	69.49
0.16	.23	6×10^{-4}	0.45	2,006	15.14	1.2	485	78.40
0.18	1.25	1.6×10^{-3}	0.46	2,066	16.65	1.4	337	84.33
0.20	10.7	8.1×10^{-3}	0.47	2,033	18.17	1.6	245	88.61
0.22	57.5	0.05	0.48	2,074	19.68	1.8	159	91.59
0.23	66.7	0.10	0.49	1,950	21.15	2.0	103	93.49
0.24	63.0	0.14	0.50	1,942	22.60	2.2	79	94.83
0.25	70.9	0.19	0.51	1,882	24.01	2.4	62	95.86
0.26	130	0.27	0.52	1,833	25.38	2.6	48	96.67
0.27	232	0.41	0.53	1,842	26.74	2.8	39	97.31
0.28	222	0.56	0.54	1,783	28.08	3.0	31	97.83
0.29	482	0.81	0.55	1,725	29.38	3.2	22.6	98.22
0.30	514	1.21	0.56	1,695	30.65	3.4	16.6	98.50
0.31	689	1.66	0.57	1,712	31.91	3.6	13.5	98.72
0.32	830	2.22	0.58	1,715	33.18	3.8	11.1	98.91
0.33	1,059	2.93	0.59	1,700	34.44	4.0	9.5	99.06
0.34	1,074	3.72	0.60	1,666	35.68	4.5	5.9	99.34
0.35	1,093	4.52	0.62	1,602	38.10	5.0	3.8	99.51
0.36	1,068	5.32	0.64	1,544	40.42	6.0	1.8	99.72
0.37	1,181	6.15	0.66	1,486	42.66	7.0	1.0	99.82
0.38	1,120	7.00	0.68	1,427	44.81	8.0	.59	99.88
0.39	1,098	7.82	0.70	1,369	46.88	10.0	.24	99.94
0.40	1,429	8.73	0.72	1,314	48.86	15.0	4.8×10^{-2}	99.89
0.41	1,751	9.92	0.75	1,235	51.69	20.0	1.5×10^{-2}	99.99
0.42	1,747	11.22	0.80	1,109	56.02	50.0	3.9×10^{-4}	100.00

※ 주 : λ : Wave length, μm

E_{λ} : Average irradiance, $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \mu\text{m}$

D_{λ} : Portion of solar constant with wave lengths shorter than λ , %

太陽輻射의 強度를 大氣에 의한 吸收散亂 등으로 많이 弱화하게 된다. 太陽熱을 地上에서 利用하는데 있어서는 地表面에서 얻을 수 있는 太陽에너지의 密度를 正確하게 把握하는 일은 매우 重要한 것이다. 空氣中에는 太陽輻射線을 吸收하는 많은 物質들이 있다. 이 중에서 特別히 重要한 吸收物質들을 列擧하면 O_2 , O_3 , H_2O , N_2 , CO_2 , O , N , NO , N_2O , CO , CH_4 등을 들 수 있다. 그런데 이러한 吸收物質들은 각기 固有의 吸收波長領域이 存在한다는 것이 特徵이다. 이들 物質에서 吸收效果가 주로 作用하는 波長範圍는 紫外線과 赤外線領域이며 可視光線 部分에서의 吸收는 대단히 적다. 그리고 이들 氣體中에서 特別히 큰 吸收作用을 하는 것은 大氣中의 水

蒸氣(H_2O)와 酸素(O_3)이다. 여기서 H_2O 는 赤外線區域에 많은 吸收帶를 가지고 있으며 特別히 赤外線의 長波長區域에서의 吸收效果는 增大되고 있다. 그리고 특이한 일은 $0.3 \mu\text{m}$ 보다 짧은 波長の 輻射는 上空에서 모두 吸收되어 地上에는 거의 到達되지 못한다.

그림에서도 볼 수 있는 바와 같이 짧은 波長の 紫外線區域에서는 주로 오존 O_3 가 吸收作用을 하고 있으며 $2,600 \text{ \AA}$ 에 그의 中心을 두어 $2,000 \sim 3,600 \text{ \AA}$ 의 範圍에 있다. 그밖에도 可視線區域인 $4,400 \sim 7,400 \text{ \AA}$ 에서도 오존 O_3 의 吸收帶가 있기는 하지만 紫外線區域의 것에 比하면 吸收強度가 매우 약한 편이다. 한편 大氣中의 水蒸氣 즉 H_2O 에 의한 吸收는 赤外線區域에서 여러개의

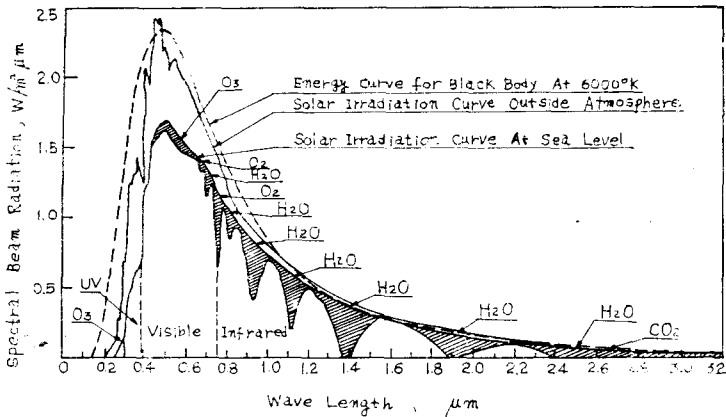


그림 2. 태양輻射線の 波長分布와 大氣圈의 吸收效果

強한 吸收帶를 가지고 있다. 이러한 吸收帶의 中心波長은 $\lambda_0 \approx 0.7, 0.8, 0.9, 1.1, 1.4, 1.9, 2.7, 3.2, 6.3 \mu\text{m}$ 등이다. 이러한 吸收帶의 分布는 그림에 잘 表示되어 있다.

7. 太陽輻射線の 溫室效果

太陽輻射線은 大部分의 에너지가 比較的 짧은 波長의 區域에 集中되어 있는 反面에 地球上의 物體가 갖는 熱輻射線은 그리 높지 않은 溫度에서는 長波長의 區域에 속하게 된다. 따라서 어느 特定한 材料에 對한 두 輻射線 즉 太陽輻射線과 地上物質의 熱輻射線의 吸收率과의 性質은 全然 다른 特性을 갖게 된다. 例를 들어 太陽에너지를 利用하는 集熱器에서 集熱板 위에 덮은 유리는 약 $2 \mu\text{m}$ 以下の 波長에 對한 짧은 輻射線을 모두 무난히 透過시키게 되므로 大部分의 入射太陽輻射線을 모두 透過시키게 된다.

한편 유리는 $3 \sim 4 \mu\text{m}$ 以上の 長波長의 輻射線은 잘 透過시키지 않는 特性을 가지고 있다. 그런데 集熱器內의 集熱板 등 集熱箱子의 比較的 낮은 溫度에 의한 熱輻射線의 波長은 모두 $5 \sim 10 \mu\text{m}$ 이므로 유리를 통해서 入射된 太陽에너지 즉 熱이 熱輻射線의 형태로 다시 유리를 통해서 外部로 빠져나가는 것을 防止하는 役割을 하여 自然히 유리상자內의 溫度를 높여주게 된다. 이런 現象을 溫室效果(Green House)라고 한다. 한편 集熱板에서 보다 많은 熱을 吸收시켜 주기 위하여 集熱器表面에 特殊한 表面處理를 하여 증으로서 比較的 작은 波長 즉 可視光線이나 近赤外線에 對해서는 吸收率이 높고 낮은 溫度의 熱輻射線에 對해서는 輻射率이 작게 하여

集熱器의 效率를 높여주는 方法이 研究되고 있다. 이러한 特性을 갖는 表面을 選擇吸收面이라고 한다. 一般金屬이나 페인트를 칠한 固體表面에 對한 太陽輻射線과 低溫熱輻射線의 吸收率 또는 反射率에서도 選擇吸收面과 같은 性質을 찾아 볼 수 있다. 地球에서 大氣는 짧은 太陽輻射線을 大部分 通過시키지만 地球로부터 되돌려지는 낮은 溫度에 의한 熱輻射線을 모두 大氣가 차단하고 있기 때문에 大氣는 앞에서 설명한 溫室效果의 作用을 하게 되어 地球가 冷却되는 것을 防止하여 地球의 溫度를 따뜻하게 保存하여 地上의 生物들을 保護하는데 기여하고 있는 것이다.

8. 맺는 말

以上에서 簡單히 太陽에너지의 利用技術의 측면에서 그의 特徵을 살펴 보았다. 太陽에너지를 새로운 에너지 源으로서 使用하려는 努力은 이미 우리 나라를 비롯하여 여러 나라에서 활발히 展開되고 있음은 周知의 事實이다.

太陽熱의 利用은 이미 住宅의 暖冷房은 물론 小規模發電에 이르기까지 實用化段階에 이르고 있다. 우리 나라에서도 太陽熱利用에서 重要한 部分인 集熱板의 하나인 알루미늄 로울본드板의 生産에 成功한바 있다.

數年前에 단 하더라도 美國의 에너지研究開發廣(ERDA)의 太陽에너지 研究費로 할당된 研究費는 100萬달러에 불과하였으나 昨年 즉 76년도에는 무려 1억8,000萬달러로 대폭인상 된바 있다. 그리고 美國의 ERDA에서 今年初에 太陽熱研究所(SERI)를 建設하도록 되어 있으며, 示範太陽熱發電所 및 大規模太陽熱湯水器 등의

建設準備에 着手한바 있다. 또한 ERDA의 報告에 따르면 2020년에는 美國의 에너지 需要의 25%가 太陽熱로 充當될 것이라는 것이다.

그밖에 가까운 日本의 川崎重工業, 慶島建設, 東洋熱工業 등 3개社는 共同으로 大型建物에 太陽熱冷暖房 시스템을 利用하기 위하여 76년에 日貨 2억6천만圓, 77년에 2억圓을 투입할 예정이다.

우리 나라는 地理적으로 太陽熱利用에 매우 적합한 위치에 있으며, 에너지 資源이 거의 없는 우리의 實情에 비추어 앞으로 새로운 에너지源의 하나로서 公害가 없고 無限定額 太陽에너지 資源의 利用技術을 위한 과감한 政府의 投資가 필요되고 있다.

參 考 文 獻

- 1) 野口哲男, 太陽エネルギー利用技術, フツテタツヌテム, 1975.
- 2) 朴勝德, 太陽熱集熱과 닐의 開發 및 試作研究, 科學技術處研究報告書, R-76-10, 1976.
- 3) 車宗熙, 國內에너지需給展望, 大韓機械學會誌, 第16卷 第3號, 1976.
- 4) Solar Energy, ASHRAE Journal, Nov. 1975.
- 5) Duffie, J. A., Deckman, Solar Energy thermal Process, Wiley-Interscience Publication, 1974.