

太陽에너지利用시스템에 관한 研究

(4)

尹 榮 在

清州綜合建築設計事務所
大韓建築士協會에너지分科委員

④ 追尾通風式 集光集熱 System

集光集熱 System이 다용도 적으로 이용할 수 있고 또한 우수한 성능을 가지고 있다는 것은 전월호에 揭記한 내용을 종합해 봄으로써 쉽게 알 수 있으리라 생각 한다.

이와 같이 우수한 성능을 가지고 있으면서도 아직까지 일반에게 널리 보급되지 못하고 있는 것이 세계적으로 공통된 현실인데 그 이유로서 가

지고 있는 문제점을 살펴 보면 集光集熱板面이 항상 태양의 방위 고도에 수직하게 면해 있어야 集熱板面에서의 반대광선이 초점부위에 위치한 受熱器를 가열케 되는 것이므로 集열판이 필연적으로 태양의 방위 고도에 수직하게 태양 이동에 따라서 Tracking (追跡)하여야 한다.

이와 같이 Tracking 동작을 할 수 있으면서 태풍시와 같은 강풍압에 안

전 하도록 하기 위한 구조적인 문제는 막대한 시설비를 요하게 한다.

따라서 非집광집열 System에 비해서 훨씬 고가의 시설비를 요하게 된다는 것이 일반보급에 큰 저해요소가 되고 있는 것이다.

이러한 저해요소를 제거하기 위해서 연구개발한 것이 바로 본호에서 설명코자 하는 通風式(耐風式) 集光集熱 System이다.

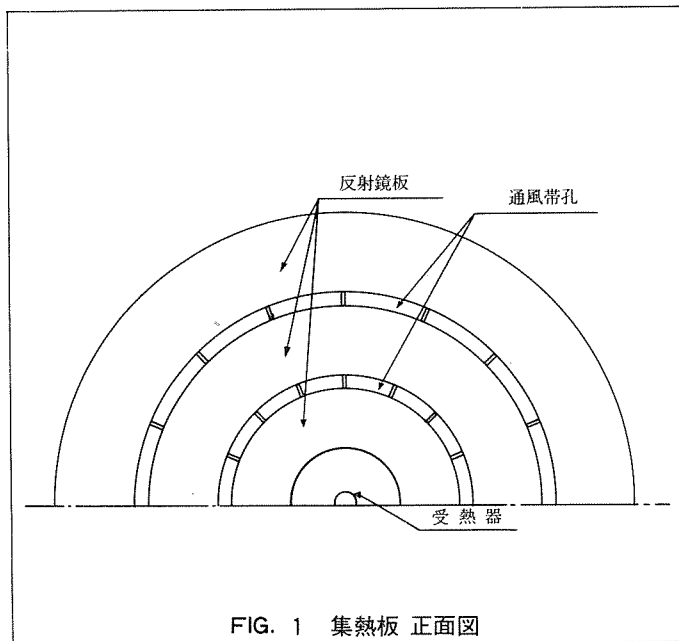


FIG. 1 集熱板 正面圖

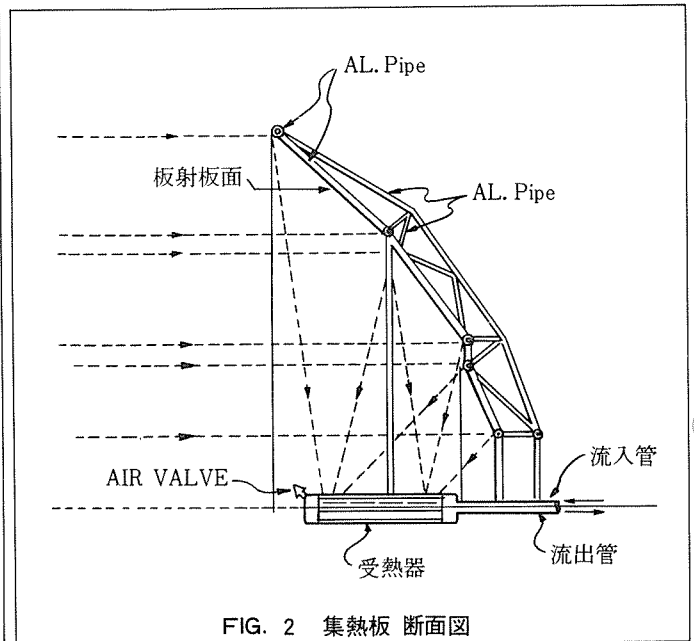


FIG. 2 集熱板 断面圖

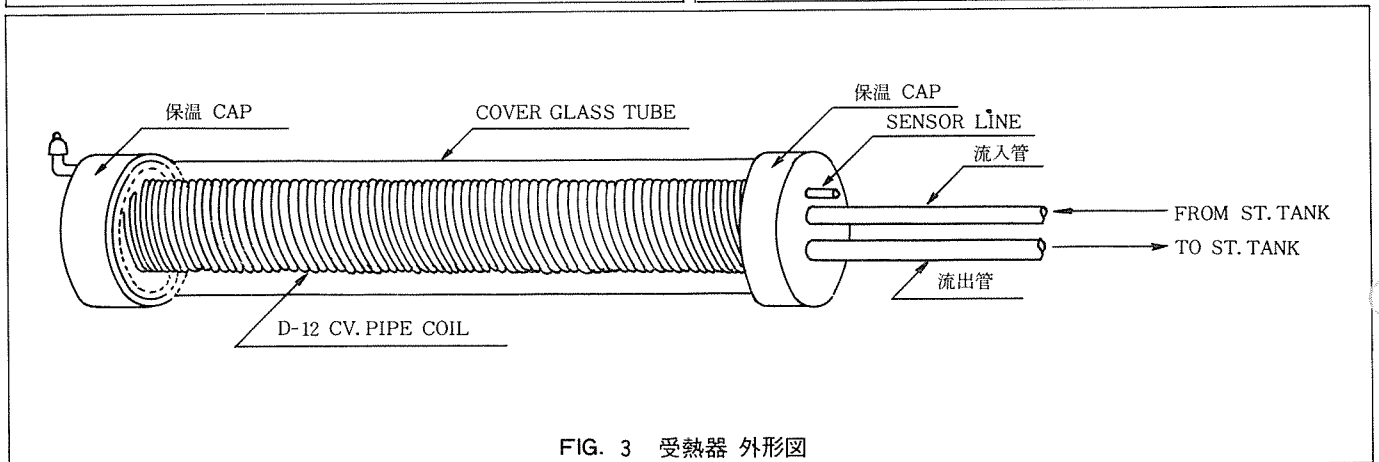


FIG. 3 受熱器 外形圖

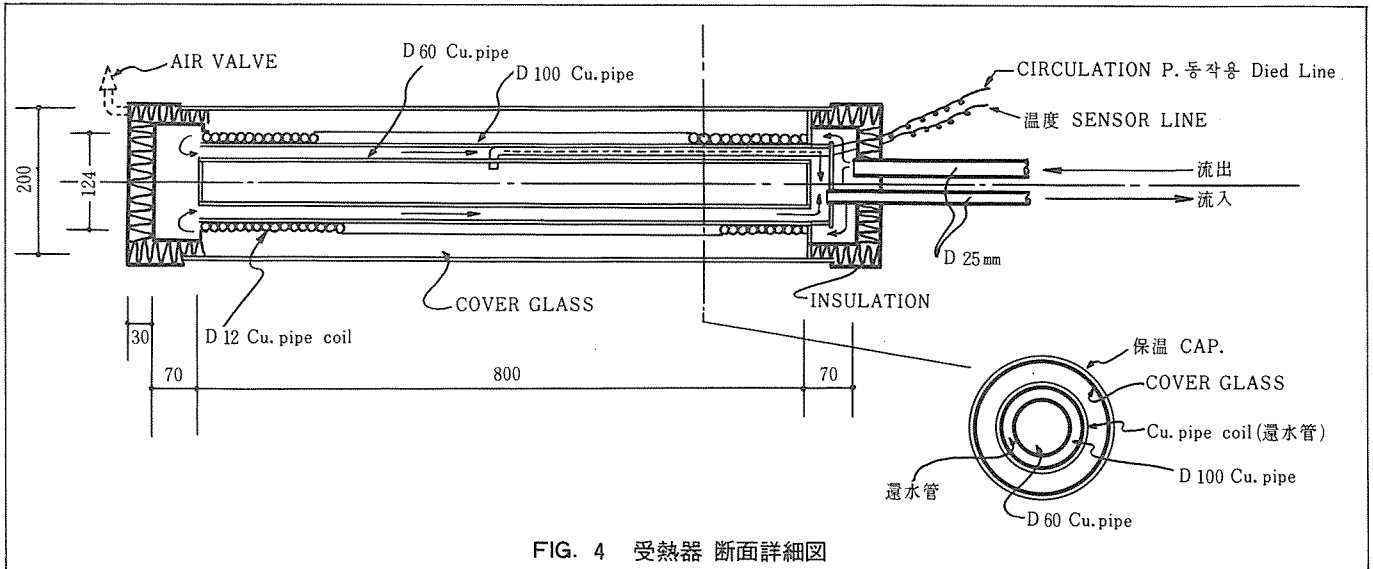


FIG. 4 受熱器 断面詳細圖

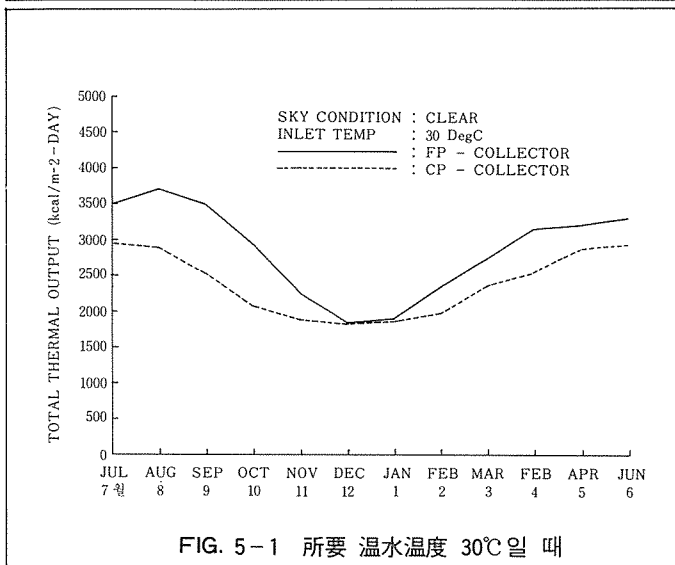


FIG. 5-1 所要温水温度 30℃일 때

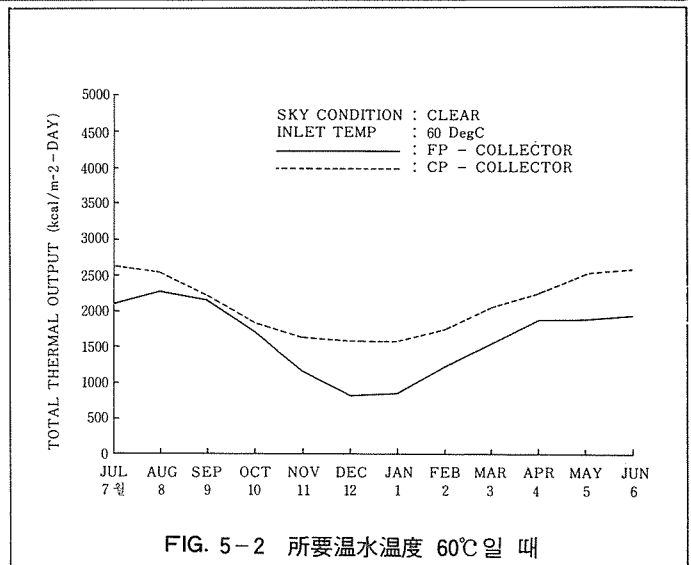


FIG. 5-2 所要温水温度 60℃일 때

본 System은 Point focus Collector에 속하는 拋物面鏡形 집열판을 통풍이 가능한 구조형태로 변경 개량한 것으로 그 요점을 설명하면 다음과 같다.

a. 집열판의 구조

FIG1, FIG2에 도시한 바와 같이 집열판면을 段形으로 형성하여 環形의 通風帶孔을 설치함으로써 風壓을 흡수통과시켜 집열판 지지구조 부분에 작용하는 風荷重을 격감시켰고 또 집열반사판면을 일방향곡면으로 형성하여 제작상의 난점을 해소시켰다.

이와 같이 구조형태를 변경개량 함으로써 보급상의 저해요소인 고가의 시설비를 격감시킬 수 있게 되어 非 집광집열 System 보다도 훨씬 저렴한 시설비로 보급가능케 한 것이다.

b. 受熱器의 구조

受熱器는 집열반사판의 초점위치에 着設되어있어 반사판으로 부터 반사

한 태양광에 의해서 집열되는 열을 흡수하여 Heat Storage Tank (蓄熱槽)로 유입하는 循環水에 전달하는 기능을 가지고 있는 것으로 가능한 집열된 열을 신속히 내부 순환수에 전달하여 수열기표면으로 부터의 열손실을 최소한으로 적게 하는 것이 집열효율을 높이는 최선의 방향이다.

본 System의 受熱器는 열손실방지를 위하여 외부를 Glasstube로 Cover 하였으며 循環水管은 열전도율이 높은 銅 Pipe를 Coil상으로 하여 제작되었다. (FIG3, FIG4參照)

c. 본 System과 平板形 집열판과의 効能比較

FIG5의 도표(한국동력자원연구소 태양열연구실검사치)는 청명한 날을 기준으로 하여 순환온수온도 30℃의 경우와 60℃의 경우에 대해서 본 집광집열 System과 평판형집열판의 월별일간 집열량을 나타낸 것이다.

이 도표를 보면 순환온수 온도가 30℃의 경우에는 평판형 집열판이 집열량이 많으며 60℃의 경우에는 본 System이 집열량이 많음을 알 수 있다.

이것은 집열 System의 용도를 전제로 하지 않고서는 집열판의 효능에 대하여 한마디로 우열을 가릴 수 없음을 의미한다.

즉 低溫水 사용을 전제로 하는 경우에는 평판집열판이 절대 우수하다고 할 수 있으며, 동절난방, 하절냉방, 산업용 고온수등 비교적 高溫水 취득을 전제로 하는 경우에는 본 System과 같은 집광집열 System이 우수하다고 할 수 있다.

따라서 우리가 태양열이용 System을 시설코저 할 때는 용도에 따라서 가장 성능이 우수한 집열 System을 선택 하여야 할 것이다.