

日本大学生産工学部	正会員	○ 岡 本 恒 夫
日本大学生産工学部	正会員	木 田 哲 彥
日本大学生産工学部	正会員	大 西 俊 明

1. 首題について昨年も発表したがその要旨は海上の浮ブロック上で採取した光をCdS膜により発電するものである。だが現状ではCdSの値が圧倒的に高く、全体の支配的因子になっている。半導体の現下の急速な発展により見て遠からずその大幅低減が期待せられるも現時点に於ては実施にはほぼ一寸間がある感じである。そこで今次の研究はCdSの所要面積の制限により建設単価の大幅低減におかした。すなわちレンズにより日光を狭い部分に収約してCdSの面積を縮小したがその際一応懸念されたのはCdS膜の光の収束力に上限が有りけりないかという事でありが之は理論的には然い。若くは、唯光熱の集中により膜の温度が上昇して電気転換率が下がる事だけであり。よって之はすぐ下にある海水を以て速に冷却する事によって解決した。ただCdSの位置が局限される為レンズは常に太陽を追うていなければならなくなり、この為に自動制御の装置が必要となる。

此外波による不規則な運動にも対応せねばならぬが之の自動制御はむしろ大層難しく、もし機械を以て行へば自ら精巧複雑なものが必要で経済的に見ても引合はなかりなう。そこでレンズとCdS膜との間にブリヤ製の反射壁を設け、CdS面外に外れた光を膜面へ反射により返す構にした。

前回の実験では集光盤は龜の甲狀の六角網のブロックという最も緻密な形を選んだが今回太陽を追うて回転する為円形の六角網にした事、その他上記の反射壁の挿入等の為同一面積内の出力は著しく減少し、集光盤数の増加等可及的復原方法を構じたが結局約36%の減少となり然る出力は11億9325万KWH余りとなり、一方CdS膜の面積が大幅減少したので然る工費は約1660億円となり、KWH当の単価は1391円余りとなり、最早実現可能な状態に入ったのである。この外前回の案は集光現場を大島附近に想定したが今回は今後の量的制限を期する為50乃至100米域への進出を期し、右の深さへの碇設置と共に超高圧送電の研究をも開始したのである。

2. 反 射 壁

太陽位置の規則的变化は1日1往復で、しかも規則正しいので浮ブロック上に円形のガードレールを設け、簡単な制御機械をモーターにより動かせばよい。移動速度は極めておとしいので電力の消費量はいかに足りない。しかし波動によるブロックの動揺による太陽の相対的移動は不規則で且周期も短い(数秒のオーダー)なのでその追跡は困難である。よってレンズとCdS膜の中間区間をトタンの箱で包み、レンズの中心に対し直角方向以外の方向へ外れた入射光を反射により之をCdS膜上に落しめり。

レンズは直径10.6cm、焦点距離16cmのもの2枚を重ねて焦点距離8cmのものを作り、レンズの中心より6.4cmの所(焦点より0.16cm)にCdS膜を張り、かくしてレンズより入射光は凡そその25分の1の狭い区域内に集中される。しかし焦点を結んで像を結ぶので然いからレンズは決して精巧なものたるを要せず、唯CdS膜上へ光が落ちればよく、もし光が外れても反射壁が絞ってよい。

右反射壁によりレンズの直交軸に対し約13度以内の傾を以て入射して来る光は一応全部(トタン壁に吸収されるもの約10%を除く)CdS膜内に導き入れ、それ以上にはなると比較的速に減少する。浮ブロックは相互に六角形を以ておみ合せているので波動に対して抵抗力が強く、三角波が来ても15度以上傾くことは殆ど無い、前記13度以内を完全に把握し瞬り反射壁は略完全に目的を達し得るものと考えられる。

3. 冷 却 回

CdS膜上には光が25倍の密度を以て集中するので放っておくと非常に高温となり、電気転換率が著しく下

りであろう。そこでCdS膜の下には略等しい半径で厚さ8mmの冷却皿を設けこの中に海水を入れてCdS膜の冷却を計る。しかしこれが電気も逃げては大変であるが温度に対しては良導体であるが電気に対しては不良導体でなければならぬ。右の目的に割りも入るが、CdS層の下には導電用の銅層があり、その下にゴム層を敷き、その下には右のゴム層を保護する炭ダリ板が置かれる。

厚さ0.48mmのゴム層を作り事によりCdS層の温度は海水より50度以上に上げるのを防ぐ事が出来る。海水自身はこの為約20度上昇する。之に要する水量は毎秒2.6lcm³、しかし計画全体では毎秒75立米に達し、之を賄うには大利根の全部を向けねばならぬ。しかし流石は太平洋、極めて僅かの電力でこの貴重な冷却水を提供してくれる。(電力量は全計画で928kw)

レンズは上記の如く精密を要しない。しかし普通のガラスでは架外傷が張るので極めて薄い有機ガラス膜の間に水を入れたものを用いる事により大巾に工費を引下げる事が出来るであろう。

4. 建設費 (送電施設を含む)

i. 土木施設

集光円筒形グローブ	373.924 億円
中間のゴム膜	19.710
外装部	77.000
先端の浮グローブ	29.174
破壊ケーブル	80.000
送電施設	+ 80.000
計	659.808

ii. 上部 (集光盤上) 施設

レンズ	59.185
反射鏡	52.893
CdS膜	661.552
外装施設	+ 75.557
計	849.187

以上合計 1508.994

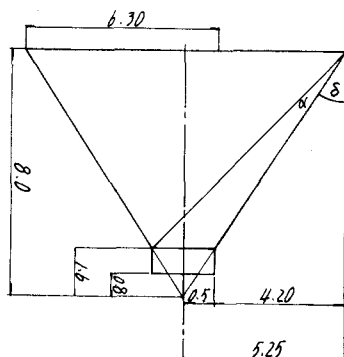
その他諸経費 + 150.899

総額 1659.893

iii. 総電量 1193256100 KWH (年) 設備容量 108万KW

1 KWH 当工事費 1657.874 ÷ 1193256100 = 1391.05円

結論 以上の数字は太平洋上における太陽エネルギーによる電源開拓が既に実施可能な時代に入った事を示すものであつて何等公害を伴わず、水没家屋も無く、しかも量的に無限であり、我国今後のエネルギーの主力として速い開拓が着手せられねばならない事を切望するものである。(完)



CdSセウミック膜工事費

面積

$$\frac{\pi}{4} \times (2.1)^2 \times 1995 \times 6332 \times 84 = 36752891 m^2$$

単価 1xログラムにCdSで1平米のCdSセウミック入膜が作られるとすると原価1xロ当9000円とすれば平米当9000円

高級困難な加工操作が行われるので原価の20倍の幅に作るものとす 9000 x 20 = 18万円

工費

$$18万 \times 36752891 = 661.552 億円$$