

## 4 結 び

本研究は歯車ポンプの理論を流体力學的に検討して、設計、製作については改良上の方針を求めようとする基礎研究である。本文では

(1) 歯先と胴體とのつくる間隙には、ポンプとして望ましい最良値があることを示し、その算式をあたえた。最良の間隙とは、運轉にたいする抵抗が最小で、持ち込む量の最大となるべき間隙である。

(2) 間隙の大小によつて流れの状態がどのように變るかを示し、その理由を解説した。

(3) 歯の端面と胴體とのつくる間隙には、上述の意味の最良値は存在しないこと、および、ここからの漏洩量は、間隙の3乗に正比例し、抵抗モーメントは、間隙の1乗に反比例することを示した。

(4) 間隙中の壓力分布、流線の形が回轉とともにどの

ように變るかを示した。

(1), (3) の結論は亂流の場合にも性質的には變らない。數量的なことは例題的扱いになるが、それは次の機會にゆずることとする。ただ(1)の最良間隙値は、實際上、問題となりうる程度に大きい、ということをつけ加えておく。(1949・8・25)

註(1) 詳細は下記題目のもとに日本機械學會論文集において發表の豫定(昭和24年4月同總會講演會において講演)

[i] 歯車ポンプの理論(特に渦流係數とその内容について)

[ii] 歯車ポンプ歯先間隙の最良値

[iii] 歯車ポンプ端面間隙の流体力學

[iv] 歯車ポンプ端面間隙の流線、漏洩および抵抗について

(2) 脚註(1)の論文[3]参照

## 連報 21 PbS Photoconductive Cell の製法

江口雅彦・村上晃・大島裕之助(物工)

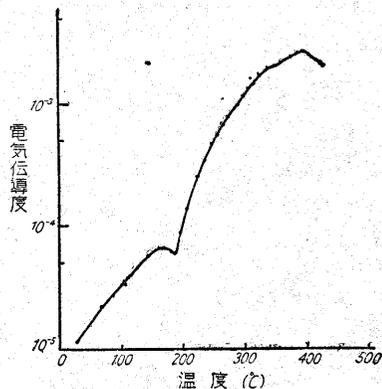
鑛石検波器として周知の硫化鉛の結晶體(ガレナ)が光電効果をもつこと、また化學的に精製された硫化鉛は鉛また硫黃の過不足により過剩型或は缺損型半導體となることは古くから知られて研究されている。この硫化鉛に酸化過程を加えて鉛の酸化物との混合體とした場合特殊な光傳導性を示し、時定數小さく、波長 $1\sim 3\mu$ の赤外線に高感度を有し、收斂光に對して有効である等従來の光傳導セルに見られぬ特徴から種々な應用が期待される。<sup>(1)</sup> 實驗室で行つたこのセルの製作について簡単に御紹介する。

なるべく純粋な硫化鉛を得るため試薬はできるだけ純度の高いものを使った。蓄電池電極用の高純度鉛から硝酸鉛を作り、硫化水素を通じて黒灰色粉狀の硫化

を加えると附圖に示すような電導度の上昇をたどり、400乃至450度からやや減少し始める。ここで處理を打切りそのまま冷却すれば前述の如き光電導特性を有するセルが得られる。ただし光電導セルとして硫化鉛と酸化鉛の割合を最適にするためのこれらの處理は酸素壓に非常に敏感であつて、電導度曲線はその目安として重要である。こうして作られたセルは安定で現在のところほとんど特性の變化は認められていない。今後波長感度、周波數特性、安定度、Noise Level等の測定と共にセル製作の最適條件を決定して行きたいと思つている。

試料精製に便宜を與えられた應用化學科菊池研究室の方々に深く謝意を表す。(1949・9・28)

1. 江口雅彦;生産研究1月號(1950)豫定「熱線測定とその應用」参照。



鉛を得、沈澱乾燥して使用した。このままの硫化鉛はガラス面上コロイダルカーボンで作られた電極間に真空蒸着させても非常に高抵抗を示しているが、真空中で徐々に加熱すれば硫黃を失い過剩型半導體となるため良好な電導性を有してくる。しかし光電導効果はあらかさない。また同じく蒸着された硫化鉛を減壓酸素中で加熱處理した場合同様に電導度を増すが、不安定な光電導特性を呈するに過ぎぬ。

さて蒸着前に減壓酸素氣體中(約 $10^{-1}$ mmHg)で400乃至500度に加熱處理した硫化鉛を蒸着すれば、光傳導効果はないがかなりの電導性を有する薄膜が得られる。この蒸着薄膜を減壓酸素中でさらに加熱處理

## 連報 22

### 點熔接電流の波形制御

澤井善三郎(電氣)

金屬板の點熔接については、我が國では未だ現場技術が確立されず、熔接結果の悪いものも相當に多い。特に輕金屬の點熔接では、材料の熱及び電氣の傳導度が高いため、短時間大電流を通す必要があり、放電管を使う等比較的精密な制御が行われてきた。

同じ點熔接を短時間大電流で行えば、接觸抵抗による發熱をよく利用することになり、熱影響を局部に限るので、材質をいためず、また變形や殘留應力を避け得る利點がある。この意味からアメリカでは、鋼板の點熔接でも、我が國に比べてはるかに大きい電流を短時間通じているのが普通である。

わが國の現状では、鋼板でも輕金屬板でも熔接前に表面處理を行うが、なほ板表面に酸化膜等にもとづく高い抵抗が殘存することが多く、これに大電流を通すと、この部分の發熱は著しく急激で、他の部分が未だ軟化せず従つて電極による加壓力が殆ど作用せぬ中に既にこゝが熔融點を越えてしまう。その結果接觸部附近は局部的に過熱を生ず、熔融金屬の飛散、熔接後の金屬組織の劣化等を生ずる。そこで短時間大電流の利點を失わず、しかもこの不都合を除くには、熔接電流波形を制御し、最初小電流を以て熔接を開始し、續いて大電流を短時間通ずることが必要になる。この方法によれば、厚板の熔接が可能となると共に熔接結果は良好且均一になり、又作業も頗る圓滑になる。

熱傳導の計算、接觸抵抗の觀測等から上記の事をたしかめ、現在は電流波形制御の二三の方法を試みてゐる。(1949・10・3)