

第 11 圖

たものである。その結晶構造は複雑で目下解析を行つて  
いるが、筆者はこれ以前にわかれていた不純錫の高温變  
態と関係のあるものと考えて、他の Sn 合金についても  
考察を行つている。

む す び

以上述べたように、比熱測定を合金状態圖に適用す  
ることによつて、共晶點、共析點が非常に明瞭に定まる  
だけでなく溶解度限も固相間の境界線も求めることがで

きる。この比熱測定に X 線・顯微鏡を並用すれば、相變  
化に對して二次的である電氣抵抗・熱膨脹等の他の物理  
的手段によらなくても、一應正しい状態圖が比較的簡單  
な手段で得られる。しかも比熱測定は途中で指摘したよ  
うに、液相・固相間反應とか、鑄造によるずれとかの、  
今まで手段が考えられなかつたことに對して新しい問題  
を提出するようである。電位差計と檢流計が 2 臺あれば  
可能なことなので、廣くこの方法が金屬組織の研究に應  
用されて新しい結果の出てくることを期待するものであ  
る。長い間金屬組織の研究手段に對して新しいものが要  
望されて來たが、筆者はこの要求に對して一つの試みを  
提供した次第である。

終りに、いろいろ有益な御助言を賜つた當所大日方  
教授、一色教授、東京工大高木豊教授、また實驗に協力  
下さつた工大平林眞君及び冶金科學生藤田英一君に厚く  
御禮申上げる。(1949.12.20)

文 献

- (1) 高木 豊・長崎誠三：科學技術 6 (1947) 第 3 號, 13 頁。
- (2) 長崎誠三・高木 豊：應用物理 17 (1948) 104 頁。
- (3) 松山芳治：金屬の研究 9 (1932) 1 頁
- (4) D. Hanson & Pell walpole: J. Inst. Metals 56 (1935) 165 頁
- (5) D. Hanson & Pell-Walpole: J. Inst. Metals 59 (1936) 281 頁。
- (6) 久松・長崎：應用物理學會 (昭和 22 年講演)。

速報 19

再び齒車ポンプ齒先間  
隙の最良値について

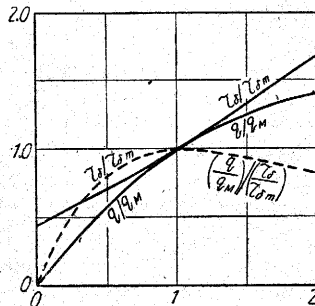
宮 津 純 (機械)

齒先間隙に最良の値があり、それが次の式であたえ  
られることは、すでに發表した。

$$\delta M = \left[ \frac{2\nu s U}{gh} \right]^{\frac{1}{3}}$$

$\delta M$  = 最良間隙値  $\nu$  = 液體の動粘性係數  $s$  = 圓周に沿  
う間隙の長さ  $U$  = 齒先速度  $g$  = 二重力加速度  $h$  = ポ  
ンプ揚程。

ここにいう最良間隙とは、齒先にかかる剪斷抵抗力が  
最小となり、しかも吸込側から吐出側へ齒先の持ちこ  
む液量は最大となる間隙である。



齒先間隙は非常に小さく、齒先速度  $U$  と間隙  $\delta$  とに  
關するレイノルツ數  $U\delta/\nu$  は普通小さいので、この  
流れを層流と考えることは適當だと思われ  
る。しかし齒と齒との間では間隙がとぎれて、そこの流れは横に  
はみ出すので、實際に平行流になるとはいえない。そ

こを層流と仮定してすすむとすれば  
實際の平均の状態は、あるいは亂流とみなす結果に近  
似するかもしれない。よつて、層流が亂流に變つたと  
して、それでも最良間隙が存在するかどうかをしらべ  
てみた。結果として、つぎのことがわかつた。

(1) 亂れの混合距離が、間隙の大小にかかわらず一  
定値をもつなら、剪斷抵抗力と持ち込み量とは、間隙に  
たいして、層流の場合と類似の變り方をする。最良の  
間隙値も定まり、つぎのようになる。

$$\delta M = \left[ (1.5aV)^2 s / gh \right]^{\frac{1}{3}}$$

ここに  $a$  は混合距離をあらわす

(2) 混合距離が間隙とともに増加するようなら、そ  
の様子は變つてくる。圖は混合距離を間隙値にひとし  
いとみなした結果であつて、 $q$  は持ち込み量、 $\tau\delta$  は齒  
先にかかる剪斷應力、 $qM$ 、 $\tau\delta m$  はそれぞれの基準値を  
あらわす。

間隙が増せば剪斷應力も持ち込み量も増す一方であ  
るから、上にのべた意味の最良間隙は存在しないこと  
となる。しかし、持ち込み量と剪斷應力との比を考慮  
すれば、その最大となる間隙は存在することがわか  
る。それはつぎの式によつてあたえられる。

$$\delta M = (1.5U)^2 s / gh$$

この値は前式に  $a = \delta M$  とおいてえられるものであ  
つて、前式のあたえる間隙とは、そのいずれも、中に逆  
流を生ずるか否かの限界間隙にあたつていて、という  
ところに共通性をもつている。混合距離の假定に問題  
はあり、最良という意味にもちがいはあるが、要する  
に齒先間隙に最良の値が存在するという事は、層流  
亂流いずれの場合についても變らない、とみてよかる  
う。(1949.12.3)