

研究速報

さて定量分析としては、前述の限界量では少なすぎるのでスライドガラスを振動することによって、錫の量が0.01 mg 以上のとき始めて影響が見られるような操作条件を定めて実験した。実験の1例を示すと次のようになるが、採取量は100 cc 中の Sn<sup>++</sup> の mg 数である。

採取量 mg	49.9	104	199.8	500
実験値 mg	45	100	222	500

各実験共数枚のスライドガラス上に試料を採り判定した。顕微鏡下では純粋の塩化カリだけでも4~5種類の違った結晶形ができるが、錫の影響の有無は少し削れば判定できる。しかしパーナーを使用して析出条件を一定にすることはかなりの熟練を要する(第2図参照)。

次に妨害イオンについては前述の報告<sup>1)</sup>にもある通り、錫と全く同じ影響を与えるものはPb, Bi, Sb, Cdの4種であるが、それ以外の金属イオンでも第1表に示

した量以上になると、結晶形を崩したり、錫の影響を消すような妨害を生ずるので除去しなければならない。このうちでPbとBiは遮蔽剤としてEDTAを添加することによって妨害を除去できることを確めた。また第1表に示すものは存在量がかかなり大きなきだけ除去すればよく、通常は除去する必要がないものと思われる。なお妨害イオンの除去についてはさらに検討中である。

第1表 各種イオンの妨害を与える最低量 (mg/100cc)

Cu 250	Mn 300	Sr 50
Al 150	Ni 700	Ca 200
Zn 100	Co 60	Mg 600
Fl 750	Ba 360	Na 60

(1955. 11. 24)

文献 1) たとえば無機塩類結晶の変化 岡宗次郎 生産研究 4, 1

## 平面ラッピング機械の最適構造

松 永 正 久

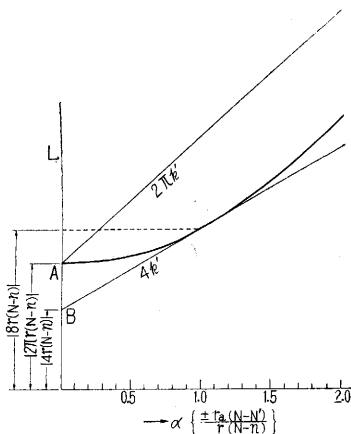
平面ラッピング機械においては能率の良い切削条件と共に表面粗さおよび寸法精度の良好なことが要求される。このために機械の構造において

- (1) 工作物上の各部における単位時間当りのラッピング行程をできるだけ均一にすること。
- (2) ラップ上における条痕をできるだけ分散させラップの摩耗を均一にしてラップの修正に要する時間を省略すること。

などの条件が必要でありこれらの要素は幾何学的に計算することができる。

筆者は回転円板型のラッピング機械を用いたときの工作物各部における速度、ラップおよび工作物上の条痕の方程式を求め、すでに発表したり。

同報告によると工作物各部におけるラッピング速度を一定ならしめる条件は  $N=N'$  であり、この条件は簡単な機構によって満たすことができるが、この場合はラップ上の条痕は常に同一の円で



第1図

満足しない。

一方ラップが回転しケージが公転および自転を行うとき、工作物上の任意の点における単位時間当りのラッピング行程は次のように計算される。

$$L = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} v d\theta = \int_0^{2\pi} \sqrt{A+B \cos \theta + C \sin \theta} d\theta \quad (1)$$

ここに

$$\left. \begin{aligned} A &= (N-N')^2 \{ (r_m+a)^2 + b^2 \} + r^2 (N-n)^2 \\ B &= 2r (N-N') (N-n) (r_m+a) \\ C &= 2r (N-N') (N-n) \cdot b \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

(1)式は第2種楕円積分として積分することができ、

$$L = 4k'E \left( \frac{\pi}{2}, k \right) \quad (3)$$

で与えられる。ここに

$$\left. \begin{aligned} E \left( \frac{\pi}{2}, k \right) &= \int_0^{\pi/2} \sqrt{1-k^2 \sin^2 \varphi} d\varphi \\ k' &= \left| r_a (N-N') \pm r (N-n) \right| \\ k^2 &= \pm \frac{4rr_a (N-N') (N-n)}{k'^2} \\ r_a &= \sqrt{(r_m+a)^2 + b^2} \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

である。ただし±の正号は  $(N-N') (N-n) > 0$  のときである。また

$$\alpha = \pm \frac{r_a (N-N')}{r (N-n)} \quad (5)$$

とすれば

$$\left. \begin{aligned} k' &= \left| r (N-n) (1+\alpha) \right| \\ k^2 &= \frac{4\alpha}{(1+\alpha)^2} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

$d(k^2)/d\alpha=0$  ならしめる  $\alpha$  の値は  $\alpha=1$  であり、このときは  $k^2=1$ 、すなわち  $E(\pi/2, k)=1$  となり  $L$  は  $4k'$  と一致する。また  $\alpha=0$  のときは  $k=0$  すなわち、 $E(\pi/2, k)=\pi/2$  であり、このときは  $L$  の値は  $2\pi k'$  となる。このようにして  $L$  の値を  $\alpha$  を変数として追跡すれば第 1 図のようになり、工作物の上の各点におけるラッピング行程をなるべく均一にするには  $\alpha$  のなるべく小さい位置を選ぶべきであり、その極端な場合が  $\alpha=0$  すなわち前述の

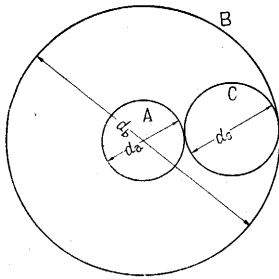
$$N=N'$$

の条件である。この条件をみたすためには  $r_a$ 、 $|N-N'|$  をなるべく小さく、かつ  $r$  および  $|N-n|$  をなるべく大きくえらぶ必要がある。

さらに  $|r(N-n)|$  を大きくすることによって図の A、B 点も上方に上がりこの意味からもラッピング行程の均質の条件が満足される。

このような条件を保持するためには単一ケージ型より多数ケージ型の方

が便利であり、かつ上の条件を満足するためには、 $n$  と  $N'$  の符号が反対の方が良く遊星運動機構をとる多数ケージ型のラッピング機械について考えれば、外輪回転型よりも内輪回転型の方が都合が良い。すなわち第 2 図のように A を内輪、B を外輪、C を遊星運動をするケージ



第 2 図

としそれぞれのピッチ円の直径を  $d_a, d_b, d_c$ 、A または B の回転数を  $n_a, n_b$  とすれば、  
B 固定、A 駆動のときは

$$\left. \begin{aligned} N' &= -n_a \cdot \frac{d_a}{d_c} \cdot \frac{d_b - d_c}{d_a + d_b} \\ n &= n_a \cdot \frac{d_a}{d_a + d_b} \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

A 固定、B 駆動のときは

$$\left. \begin{aligned} N' &= n_b \cdot \frac{d_b}{d_c} \cdot \frac{d_a + d_c}{d_a + d_b} \\ n &= n_b \cdot \frac{d_b}{d_a + d_b} \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

であり、外輪固定、内輪回転のときは  $N'$  と  $n$  とは反対の符号であるのに反し、内輪固定、外輪駆動のときは同一の符号をとる。すなわち速度関係のみを考えたとき外輪固定、内輪回転の条件において  $n$  を負すなわち内輪をラップと反対方向に回転するが最も良い構造であると考えられ、さらにこのような条件においてはラッピングにおける条痕の分配もよく行われることが報告されている<sup>2)</sup>。以上のような計算はラッピング機械の設計上において有益な資料を提供するものと考えられる。

種々ご指導を賜った大越教授始め表面工学研究会の諸兄に感謝する。  
(1955. 11. 11)

文献 1) 筆者：精密機械 21 (昭 30) 390  
2) H. Lichtenberger: Werkstattstechnik und Maschinenbau 45 (1955) 263

次 号 予 告 (2月号)

観測ロケット特集号  
(ベビー T)

特 集

- ベビー T について.....高木 昇
- 野村民也
- ベビー T 搭載テレメーター送信機.....黒川兼行
- 倉茂周芳
- ベビー T 地上受信設備
- 1. 受信空中線.....黒川兼行
- 須田徳蔵
- 2. 受信機.....倉茂周芳
- 福島 茂
- 3. 信号弁別器.....倉茂周芳
- 小羽根澄夫
- 4. 記録装置
- a. 直流増幅器および  
オシログラフ.....沢井善三郎
- 稲葉 博
- b. テープレコーダー.....猪瀬 博
- ベビー T 搭載トランスデューサ.....糸川 英夫
- 実験結果.....S R 研究班
- ベビーロケット風洞試験.....玉木 章
- 三石 智
- ベビー S, T, R 飛翔実験に  
おける通信連絡.....丹羽 登

表 紙 説 明

「ポータブルラジオ受信器の X 線透過」

放射線透過写真の一例で、細かい構造をよく示し、適度のコントラストが得られている。撮影条件は次の通り。

X 線装置：東芝 KOC 200。フィルム：フジ X 線フィルム #80。増感紙：厚さ 0.3 mm の鉛箔。焦点—フィルム間距離：80cm。管球電圧：200k VT。管球電流：4 mA。露出時間：1分20秒。フィルター：厚さ 5 mm の鉄板。現像：FD-111, 20°C, 6分。(非破壊検査写真コンクール入賞作品、本所研究員 仙田富男撮影)

正 誤 表 (12月号)

頁	段	行	種別	正	誤
7	左	上 4	本文	著 者	著 書
"	右	上 1	"	rosette $\beta'$	rosette $\beta$
10	"	上 4	"	相対関係	相対関係
18	左	下 14	第 4 式	$ln \frac{c_1 - c_2}{c_1 - c_2}$	$ln \frac{c_1 - c_2}{c_1 - c_2}$
"	"	下 12	本文	$\dots \bar{c}_1, \bar{c}_2 \dots$	$\dots \bar{c}_1, \bar{c}_1 \dots$