

$$x_1 = \frac{1}{2} \{ (x''_1 + x''_2) + (x'_1 - x'_2) \}$$

$$= \frac{1}{2} \{ 0.987 + 0.075 \} = 0.541$$

$$x_2 = \frac{1}{2} \{ (x''_1 + x''_2) + (x'_2 - x'_1) \}$$

$$= \frac{1}{2} \{ 0.987 - 0.075 \} = 0.456$$

$$\Delta x_1 = x_1 - x'_1 = 0.531 - 0.541 = -0.010$$

$\Delta M$  と  $\Delta x_1$  とから、この解析が比較的よく行われていることを知る。

(13) 式より

$$H = H_0 + (A - A_0) - (x_1 + x_2)M$$

$$= 21.57 + 8.85 - 9.87 = 20.55 \text{ mm}$$

$$D_1 = D_{10} + 2(A - A_0) - 2x_2M = 190 + 2 \times 8.85 - 2 \times 0.456 \times 10 = 198.58 \text{ mm}$$

$$D_2 = D_{20} + 2(A - A_0) - 2x_1M = 540 + 2 \times 8.85 - 2 \times 0.531 \times 10 = 547.08 \text{ mm}$$

### 6. 結 語

標準カッタで切つた転位歯車ならば、この方

法をもつて完全に解析することができる。

規格外カッタで切つた転位歯車にして両車とも同一カッタで切つたものならば、標準カッタによる転位歯車の中これに最も近いものを算定することになる。これは一見不都合のようであるが、実はその次に来る工作の問題まで考えればかえつて都合がよいことが分る。しかもその近似度は  $\Delta M$  及び  $\Delta x_1$  の値から推察することができる。

規格外カッタで切つた転位歯車にして両車別々のカッタで切つたもの、及び切線転位を施した転位歯車は、この方法では解析できない。従つてこの場合には別の方法で解析を行い、しかもその工作にはカッタも特別に製作せねばならぬ。

しかしながらかかる場合は極めて稀であるから一般には上記の方法で十分であろう。

※ 昭和26年11月日本機械学会長崎臨時総会において講演せるものゝ一部。

## Quadrik Crank Chainに関する一考察

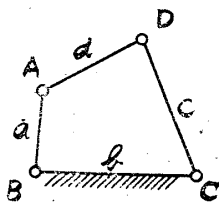
新 井 敏 正

### 1. 緒 言

Quadric Crank Chainの1 linkを固定した機構において、ある linkがcrankかleverかを調べる条件は、すべての機構学の教科書に書いてはあるが、その次に出てくる連鎖の交替の説明との関連に重点を置き過ぎた結果、正しい条件を示していないものが多いようである。そこでこの条件を明確に求め、これから直接わかる二三の事柄を考察したい。

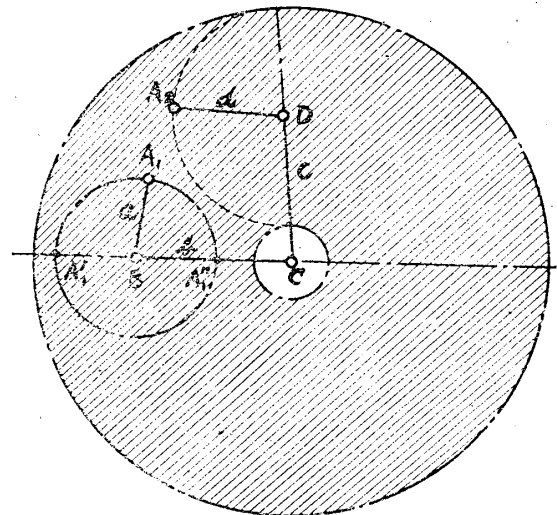
### 2. Crankの条件

第1図においてaがcrankとなる条件を求めて見る。第2図の如くA点のピンを外してaの



第1図

先端を  $A_1$ 、dの先端を  $A_2$  とすれば、 $A_2$ は  $c+d$ なる半径の円と  $|c-d|$ なる半径の円とで挟まれたring状のハッチング部分だけ動けるから、 $A_1$ の軌跡なる円が



第2図

全部このハッチング内に入ればaはcrankで、はみ出せばleverとなる。

$A_1$ がハッチング内に入る条件は

$$a + b < c + d \tag{1}$$

A''<sub>1</sub>がハッチング内に入る条件は

$$|a-b| > |c-d| \quad (2)$$

(この両辺が差の絶対値であることに注意)

この(1)(2)の両条件を満足すればcrankで、

(1)を満足しなければ外側拘束のlever、

(2)を満足しなければ内側拘束のlever、

(1)(2)を満足しなければ両側拘束のleverとなる。

### 3. 考 察

i. cとdとを入れかえてもaの運動条件は変わらない。

ii. aとbとを入れかえても、bはaと同じ性質の運動をする。

iii. aがcrankならば、 $ab < cd$ となる。(逆は真ならず、以下同様)

iv. aが外側拘束のleverならば  $a^2 + b^2 > c^2 + d^2$

v. aが内側拘束のleverならば  $a^2 + b^2 < c^2 + d^2$

vi. aが両側拘束のleverならば  $ab > cd$

## 排水管の水垢附着防止に関する研究(1) 坑内水に関する二、三の知見

今 川 博, 吉 野 隆

### 1. 序 言

炭坑内の湧水は排水管を通して絶へず地上に排出されて居るが、これ等の管内には多量の水垢が単時日の間に厚く附着して管径を狭め排水能率を著しく低下させる。この対策としては従来、「ねずみ、ねこ」と稱するものを管内に入れその通過によつて水垢を掻き落して居る。

筆者等は水垢附着の機構を根本的に調査して、有効なる対策を得んとし先づ坑内水の種々の性質を調べた。これにつき報告する。

### 2. 坑内水の性状

新鮮な坑内水はわずかに黄色を帯び透明であるが、開放容器中では速かに濁濁し黄褐色の沈澱を生ずる。密閉容器中では沈澱の生成が遅く生成量も少い、坑内水のP<sub>H</sub>は3.5~8位の広い巾を持つものであるが筆者等の扱つたものはP<sub>H</sub> 6附近である。坑内水の分析結果は第1表に示す。

この地方の坑内水が海水を混ざる事は周知であるが、Chlorinityから見ればその稀釈度は約2.7倍である、これにFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>等の地殻成分が加つて居る。

### 3. Scaleの性状

「ぬらぬら」とした黄褐色の物質であるが乾

第 1 表  
坑内水の組成

| 全固形物                | 固形物の主要成分                                       |           |      |
|---------------------|--|-----------|------|
|                     | 酸化物  | 百分比       | 成分比  |
| 18.999g/l<br>(食塩多量) | SiO <sub>2</sub>                               | 0.107%    | ≒1/8 |
|                     | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                 | 0.808     | 1    |
|                     | CaO  | 3.113     | ≒4   |
|                     | MgO  | 1.649     | ≒2   |
|                     | Cl-  | 6.9326g/l |      |
|                     | SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>                   | 著 量       |      |
|                     | 還元性物質  | 微 量       |      |
| 炭 酸                 | 1.335 · 10 <sup>-3</sup> mol. /l<br>(大部分 遊離炭酸) |           |      |

燥したものは、褐色を帯びた黄色の塊で、指頭で圧すれば微粉状となる。主成分の含有率は第2表の如くである。

第1表及び第2表中の成分比から坑内水及びScale中の(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+SiO<sub>2</sub>)と(MgO+CaO)の比を見るとScaleの(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+SiO<sub>2</sub>)/(MgO+CaO)は坑内水のその6倍に近い。坑内水ではMgO, CaOがFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>に比しはるかに大きい事を考えると、Scale中のMgO, CaOは