

- る方が温度上昇少く、荷重小なるときはその反対である。
- (5) 硬度は軸受温度に対してこの実験範囲においてはあまり影響しない。
- (6) 含有される黒鉛の量は 0, 2, 5% の三種類の間では荷重大なるときは 2% のとき最良の結果を示し、荷重小なるときは黒鉛含有量大なるほど軸受性能としては良好であった。最後に本研究に対し種々便宜を頂いた住友電気工業の小川弘二技師に謝意を表す。

註：一

- (1) 昭和 23 年 3 月 22 日、機械学会関西支部第 158 回講演会において講演、原稿受付昭和 23 年 4 月 8 日、論文は論文集 52 号に掲載の予定。
- (2) 正員、京都大学。
- (3) 正員、軸受研究所。
- (4) 学生員、京都大学々生、盛岡丈治。
学生員、京都大学々生、柴田敬介。
- (5) 機械学会論文集 5 卷 18 号 (昭 14-2) 122 頁参照。

高精度割出板の研削仕上について⁽¹⁾

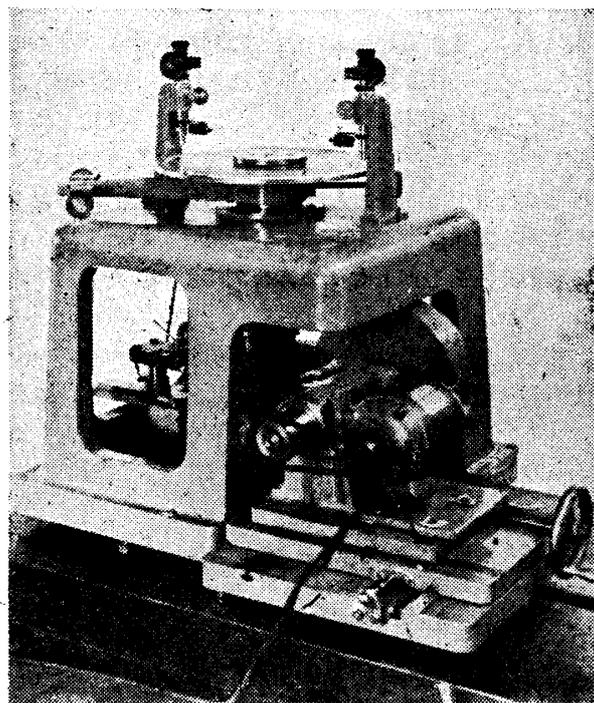
相 浦 正 人⁽²⁾ 桑 名 良 造⁽³⁾

緒言 精密な歯車の製作あるいはピニオン・カツタの製作等機械工作においては円周を極めて正しく幾等分かに分割して溝を切ったり、歯を削り出したりすることがよくある。割出板はこの分割の仕事をするものであって、多くは円板の外周に V 型の溝が切っており、その溝にピンあるいは V 型のプランジヤを嵌込んで位置決めをしている。精密な製品を要求すればするほど高精度の割出板が必要となってくる。マーグ・ギヤグラインダの割出板はその分割精度を最大累積ピッチ誤差 10 秒近くに仕上げている。國産の割出板では最大累積ピッチ誤差 40 秒から 100 秒、ひどいになると 360 秒におよぶものがある。かかる割出板では到底精度の良い歯車は製作できない。ゆえに親となる高精度割出板の製作を目的として種々の実験を行い、また割出板研削盤を設計製作して割出板の研削仕上を行った。

高精度割出板研削盤 第 1 図は筆者達の設計製作した割出板研削盤であって、第 2 図は主軸の構造を示したものである。割出板は垂直主軸の下端に少しの偏心もないように極めて正しく取付ける。同一主軸の上端にはゼネボアズ社製 DCA-6 型円周目盛機で目盛した精密度盛板を正しく取付け、それをマイクロメータ・マイクロスコープで 1 秒まで読んで割出板に正しい割出しを與え、そして割出板の溝を研削するのである。研削装置は皿型砥石の研削面を割出板の一定の半径方向にダイヤモンドでドレスし、またその方向に送って研削するようにした。

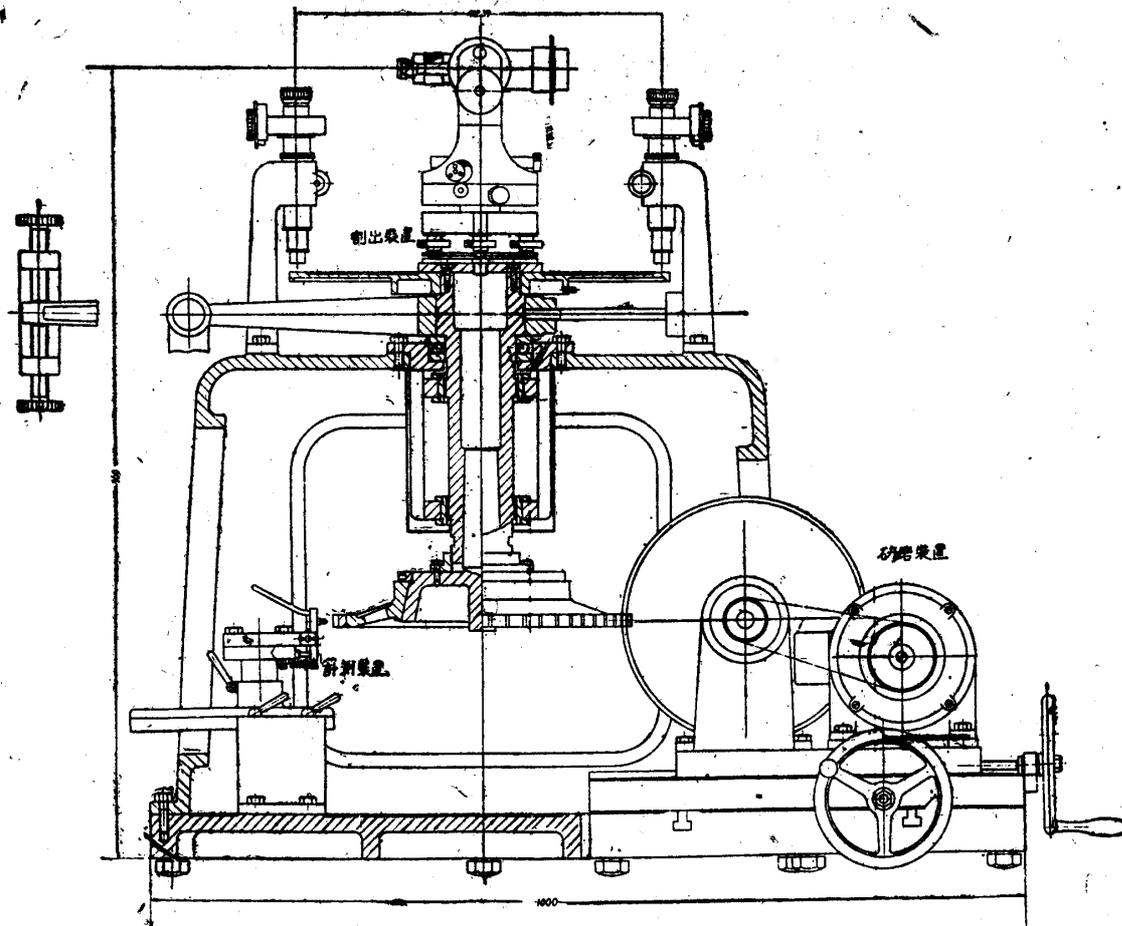
さて割出板の研削仕上法についていろいろ実験してみると、砥石、砥石軸等の撓みあるいは熱による膨脹、収縮等のために極く精密な仕上になると仲々思い通りに行かない。結局最後には精度を調べては狂いの大き

いものを修正し、修正しては検査し、検査してはまた修正して行くと言うより外はない。そこで研削仕上を終った割出板はそのままの状態であらちに上部の度盛



第 1 図 高精度割出板研削盤

板で精度検査を行い、各歯面のその正しい位置から飛び出ている量を知り、この出過ぎている歯面を出過ぎている量だけ修正研削する。これは簡単なようであるが微細なところになると撓み、砥石の切味、砥石の磨耗等の関係でなかなかむづかしくなる。撓みを少なくするためには砥石の接触幅を狭くせねばならぬ。接触面積が少くなると砥石は軽く当て、砥石は食込む。本機の状態では 2μ ぐらいの撓みではまだ砥石が喰込



第 2 図 高精度割出板研削盤主軸構造図

むだけの研削圧を生じないようにする。切込を與えた量とそのとき研削された量および研削火花の量との関係は 3.5μ 程度の切込を與えて研削火花が 10 数條流れ 2μ 程度研削されていた。また砥石は磨耗する。もちろん磨耗すれば砥石を送り出し、ダイヤモンドでドレスして砥石切刃面をしてつねに一定位置を取らすようにしているが、自動的でないために 1 齒の研削ごとに行うわけに行かない。従って能率よく研削するには研削火花によって見当をつけて行く、すなわち 10 数條の火花で 2μ の研削、これを幾回か繰返し所定量研削する。この方法は慣れると確実にまた楽にでき、微量研削には重宝である。このようにして 8 箇の割出板を仕上げ、最大累積ピッチ誤差は平均して 8 秒 (6μ) に収めることができた。

確実な測定とていねいな研削を繰返せばかならず高精度の製品がえられる。しかしそれには相当時間がかかる。ゆえにかようにして仕上げた割出板を親として、

もつとがんじゃない、撓みの少ない研削盤で仕上げるようにすれば実用上立派な割出板が能率よく製作されるであろう。いま一つ注意せねばならぬことは研削盤にかける前の荒仕上げをできるだけ正しく行っておくことである。特にこのようなきしゃな精密研削盤で大きい修正研削をしようとするときひじょうな手間がかかる。特に大きい偏心等があると大変である。すなわち能率をあげ精度をよくするためには前の機械加工あるいは熱処理を正しく行い、わずかな修正を割出板研削盤で行うようにせねばならぬ。

註：—

(1) 昭和 22 年 11 月 9 日、創立 50 周年記念九州地方講演会において講演。原稿受付昭和 23 年 5 月 12 日、論文は創立 50 周年記念論文集に掲載。

(2) 正員、九州大学。

(3) 農村時計製作所。