

内面超仕上の実用化について

砂 本 章

On a Simple Method of the Internal Superfinish

By Akira SUNAMOTO

The author devised and made a practical appliance of internal superfinish for automobile cylinder and it can be equipped in a small machine shop where the provision is not in good state.

Generally, the honing machine is used for internal superfinish. The principal idea in this device is to use the boring machine which is equipped is any small machine shop. The material to be finished is set to the main shaft to give the rotation and stroke. The grinder is placed on the table to give vibration to simplify the construction of device. According to the results obtained, the time required to finish, including attaching time of the work is only one-quarter compared with the honing machine and the surface of finish is quite improved.

I 緒 言

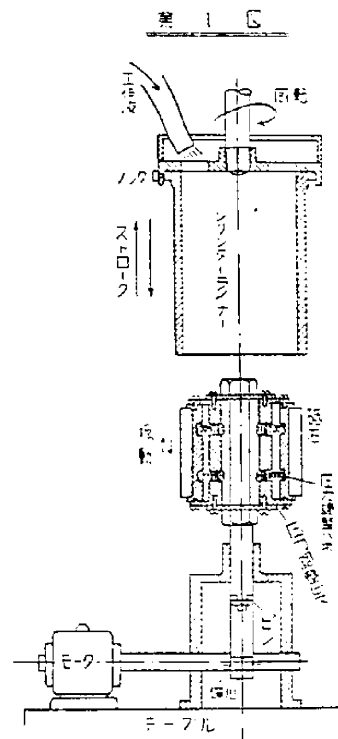
超仕上の実用化が漸次普及し九州でも安川電機日立若松工場、門鉄小倉工場、西重長崎造船所、三菱電機等で行われ、内面超仕上も日産自動車、日野ディーゼル等に於て研究が発表されている。筆者のせまい見聞では日本研磨砥石、日産自動車等相当高精度の面を出している所もあるが大体に於て大胆に実利を標榜している所が実用化が進み神経質に高精度の面を目標としている所は行なやみのかたちと云う事が出来ると思う。

近時米国では超研磨と云うのが発達して超仕上の領分を冒している様であり之が日本にも普及すれば或は筆者の所謂『簡易超仕上』は姿を消す運命にあるのかも知れない。然し設備の悪い中小工場ですばらしい高精度の超研磨盤を購入出来ないとすればやはり超仕上も今後相当の意義があると信ずる。外面超仕上に就いては一応実用化の研究を終りさきに学会^①でも発表したので引続き今回は内面超仕上の実用化に就き述べる事とする。

II 実用化の実験

先づ筆者の持論である処の中小工場でも製作出

来る簡易な装置を設計製作した。日産自動車は圧縮空気に依り砥石に振動を与え、日野ディーゼル



はホーニング盤を使用しフレキシブルシャフトを使用して居る様であるが筆者はラジアルボール盤を使用した。ストロークがあれば普通のボール盤でもよいと思つて居る。この概要は第一図の通りで加工品は自動車のシリンダーライナー、その諸元は次の通り。

材質 鋳鉄
 硬度 RC14
 寸法 内径95φ, 長さ250耗
 下地 4S (JES)

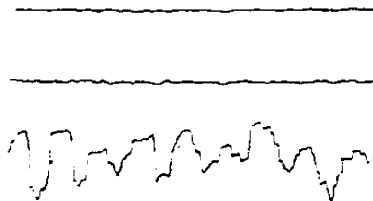
此の装置の特徴はドライブ機構を簡易にする為に加工品を主軸に取付け、之に回転とストロークとを与え、砥石をテーブルに取付け偏心軸に依り上下の振動を与えた。実験の結果は第一表の通りで所要時間は下地が全じ時、ホーニング仕上1ヶ24分に比し超仕上は6分であつたから加工時間を $\frac{1}{4}$ に短縮し且つ仕上面の程度も第二図に示す如く超仕上の方が良好である。

第 1 表

砥石振動数毎分 1180, 振幅 3 耗

| 砥石圧力 | 工作物回転数 | 交叉角 | 所要時間 | 結果 |
|------------------------|------------|-----|-------|----------|
| 0.4 kg/cm ² | 140 r.p.m. | 15° | 6 min | 前加工疵多く残る |
| 0.4 " | 60 " | 40° | 6 " | 前加工疵残る |
| 0.6 " | 140 " | 15° | 6 " | 前加工疵僅か残る |
| 0.6 " | 32 " | 60° | 3 " | 稍鏡面 |
| | 140 " | 15° | 3 " | |
| 0.8 " | 32 " | 60° | 3 " | 鏡面 |
| | 140 " | 15° | 3 " | |
| 1.0 " | 32 " | 60° | 3 " | 上より少し劣る |
| | 140 " | 15° | 3 " | |

第 2 図



超仕上 倍率 縦 5000 横 50
 ホーニング " " "
 下地(研磨) " 1000 "

此の実験では次の二項目が不充分であつたので此の点を改善すれば加工時間及仕上面の程度は一層改善されるものと信ずる。

- 1) ラジアルボール盤の回転数変換ハンドルの位置の都合上仕上加工に於ける製品回転数(即ち回転速度)不適當の爲め交叉角15°となり之をも少し増す事が出来ればもつと好結果を得る筈である。
- 2) 工作液をギャボンに依り噴出する様にすればもつと好結果を得ると思われる。

尙此の装置では砥石の装入及拔出の際幾分の手際を要するから大量生産の時は更に工夫を要する。

次に工作液に就ては燈油にマシン油を1~3割混ぜたものを使用した洗油でもよいと思う。

然し之が濾過(或は1昼夜沈澱)は充分やる必要がある。

Ⅲ 結 言

さきに発表した外面超仕上、ここに発表した内面超仕上の外平面超仕上も必要であるが之は筆者の外面超仕上装置(旋盤主軸に製品を取付け双具台上の超仕上装置を90°回転して取付け双具台を前後に送る)で出来るし尙之を応用すればバルブ及バルブシートの超仕上も実施出来るので之で一応超仕上実用化の研究を終る。

此の実験に当り福岡市東浜町筑豊製作所の御厚意並に下関市彦島江の浦伊藤発動機技師西藪忠雄氏の御協力に対し深甚の謝意を表する。

① 超仕上の一考察

昭26.3.第516回日本機械学会講演会

簡易超仕上に就て

昭26.9.金属表面技術協会誌Vol.2.No.3.4.

超仕上実施上の諸問題

昭26.11.第3回九州工業大学学内研究発表会

超仕上諸元の実験的研究

昭27.9.日本機械学会九州支部講演会