超仕上に関する一寄與⁽¹⁾

(昭和 17 年 10 月 28 日 関西支部、精機協会関西支部第 1 回聯合講演會に於て講演)

正員 佐々木 外喜雄⁽²⁾

超仕上は粒度細かく硬度の低い砥石を用ひて能率的に金属面を鏡仕上する一種の油砥磨きであるが、丸棒を超仕上する場合には通常砥石を丸棒の表面へ鞍状に軽く押しつけ工作物を低速度で回転させながら砥石を軸方向に細かく振動させる。著者は焼入研磨した炭素鋼丸棒を次の如き条件で超仕上した。即ち砥石はホワイトアランダム、粒度 600、ビトリファイドボンド、硬度 IJ、10 mm 角、長さ 30 mm のもの 1 箇でこれに振幅約 0.8 mm、振数毎分 1750 の振動を與へた。工作油は燈油とタービン油の混合液で第 1 図の如くに砥石の両側へ多量に噴射した。次に実験結果を示すと、第 2 図は研磨面と超仕上面の反射能比較で超仕上により可成りの鏡面が出来ることを知る。

第 3 図は硬度ロックウェル C 59 なる炭素鋼直径 50 mm 丸棒で研磨面の凹凸が細いものを超仕上した場合の工程進行状態を日本光学工業製触針式仕上面検査機による記録により (凹凸の倍率は 1000, 以下同様) 示すもので、この場合の砥石圧力は 1 kg/cm^2 、工作物の

第 1 図

a 研磨面

b 超仕上面

第 2 図 研磨面と超仕上面の反射能比較

第 3 図 凹凸の細かい研磨面における超仕上進行状態
(a : 研磨面 b : 20 s c : 60 s d : 120 s)

(1) Some Contribution to the Development of Superfinish.
(2) Tokio SASAKI, Member. The Kyōto Imperial University.
京都帝国大学。

回転数は 130 rev/mn (表面速度 20.4 m/mn)、工作油は燈油 75%、タービン油 25% の混合液である。第 3 図より工程の初期に於て仕上が著しく進行することを知る。但しこの場合砥石に送りはかけてゐない (以下同様)。

次に硬度ロックウェル C 58 なる炭素鋼直径 30 mm 丸棒で凹凸の粗い研磨面における超仕上の進行状態を示すと第 4 図の如くで、この場合の砥石圧力は 1.9 kg/cm^2 、工作物の回転数は 130 rev/mn (表面速度 12.3 m/mn)、工作油は燈油 50%、タービン油 50% の混合液である。工程の初期に於て仕上が著しく進行することは第 3 図の場合と同様であるが相當時間加工しても研磨面に深く切込まれた傷を磨き去ることが出来ない。これは超仕上に於ては或程度工程が進行すると切削作用が自然に停止することによるものである。第 5 図はこの状態を示すもので研磨目の深いところ以外では鏡面が出来

上つてゐる。

この意味より超仕上の成果が與へられた研磨面の精粗によつて著しく支配せられることを知るが、著者は凹凸の粗い研磨面を超仕上する方法として次に述べるやうな二段工程を試みた。

即ち第 1 工程に於ては砥石圧力を高く工作物の回転速度を低くして荒取り仕上を行ひ第 2 行程に於ては砥石圧力を低くし工作物回転速度を高くして艶出し仕上を行ふのである。第 6 図及び第 7 図は硬度ロックウェル C 48 なる炭素鋼直径 30 mm 丸棒の研磨面を二段工程超仕上した結果の仕上面検査記録で工作油は燈油 50%、タービン油 50% の混合液である。第 6 図は第 1 工程の進行状態で、砥石圧力 2.5 kg/cm^2 、工作物の回転数 14.5 rev/mn (表面速度 1.4 m/mn) の下に仕上を行つたものであり、この場合の仕上面は凹凸は細いが極め

第4図 凹凸の粗い研磨面の超仕上進行状態
(a:研磨面 b:15s c:30s d:50s e:80s f:120s)

て光沢の無いものとなる。第7図は第2工程の進行状態で砥石圧力 1 kg/cm^2 、工作物の回転数 130 rev/mn (表面速度 12.3 m/mn) の下に仕上を行つたものであり工程の進行につれて鏡面が出来上る。第8図に於て a が研磨面、b が第1工程による荒取り仕上面、c が第2工程に依る超仕上面である。

以上超仕上に関する一実験の結果を報告したものであるが、超仕上の成果は砥石及び油の性質、砥石に與へる圧力、振幅、振数、工作物の表面速度等によつて著しく支配されるもので、上述の数値が必ずしも最良の結果を與へるものではない。事実上記の如き方法で得た鏡面を顕微鏡で検査すると尙多数の条痕が観察せられ完全とは云へない。併しこの点は米国フォスター會社製の超仕上見本に於ても略同様であつた。

[昭和18年3月27日受付・本論文要報を以て本論文に代ふ]

第5図

第6図 二段工程超仕上における第1工程(高压低速)
(a:研磨面 b:15s c:30s d:50s e:80s)

第7図 二段工程超仕上における第2工程(低压高速)
(f:15s g:30s h:50s)

第8図