

内径切削での面粗さ改善

生産エンジニアリング科

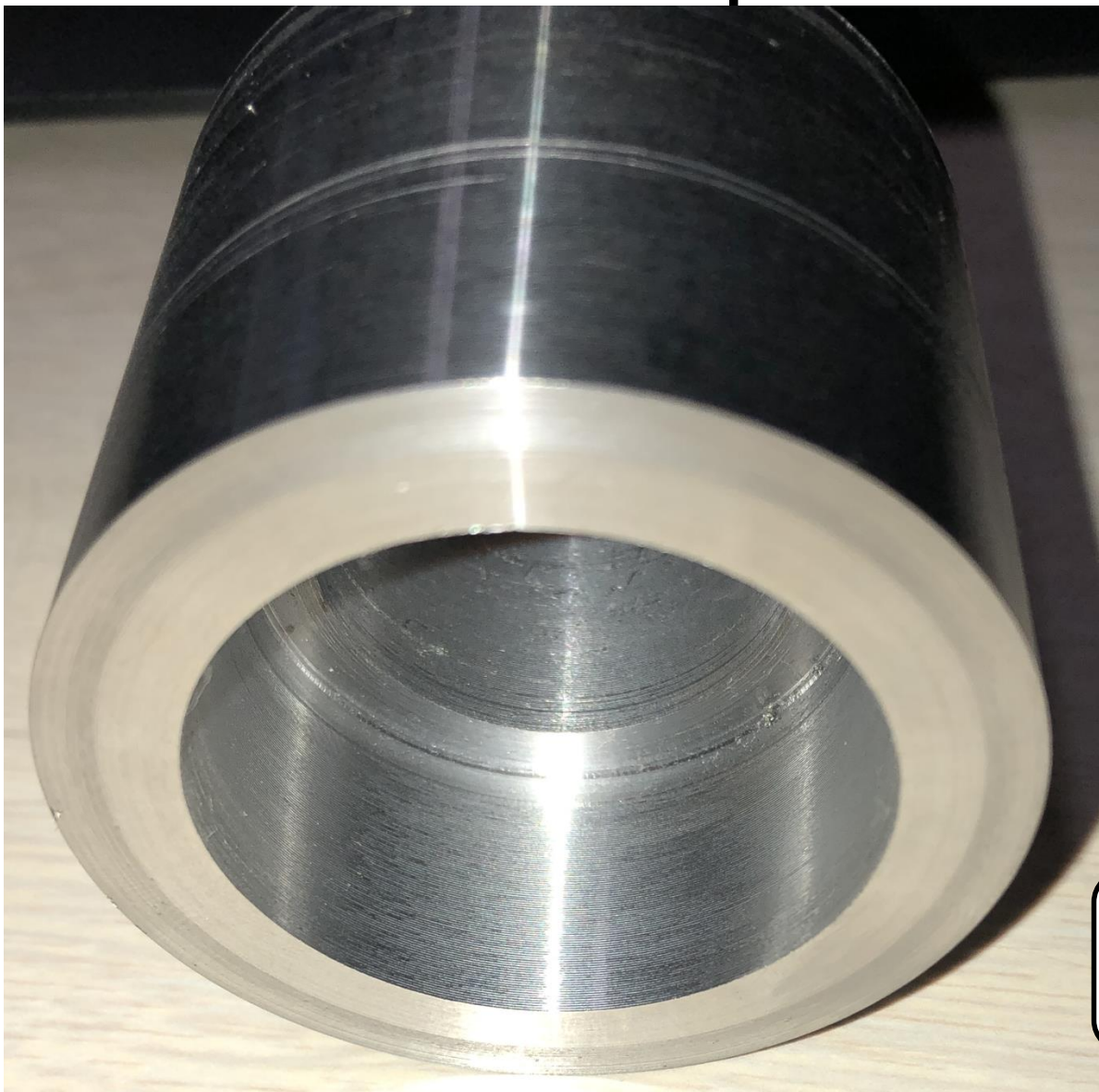
小林 宙夢

はじめに

技能検定3級普通旋盤作業で内径の面粗さが指定どおりにできない。

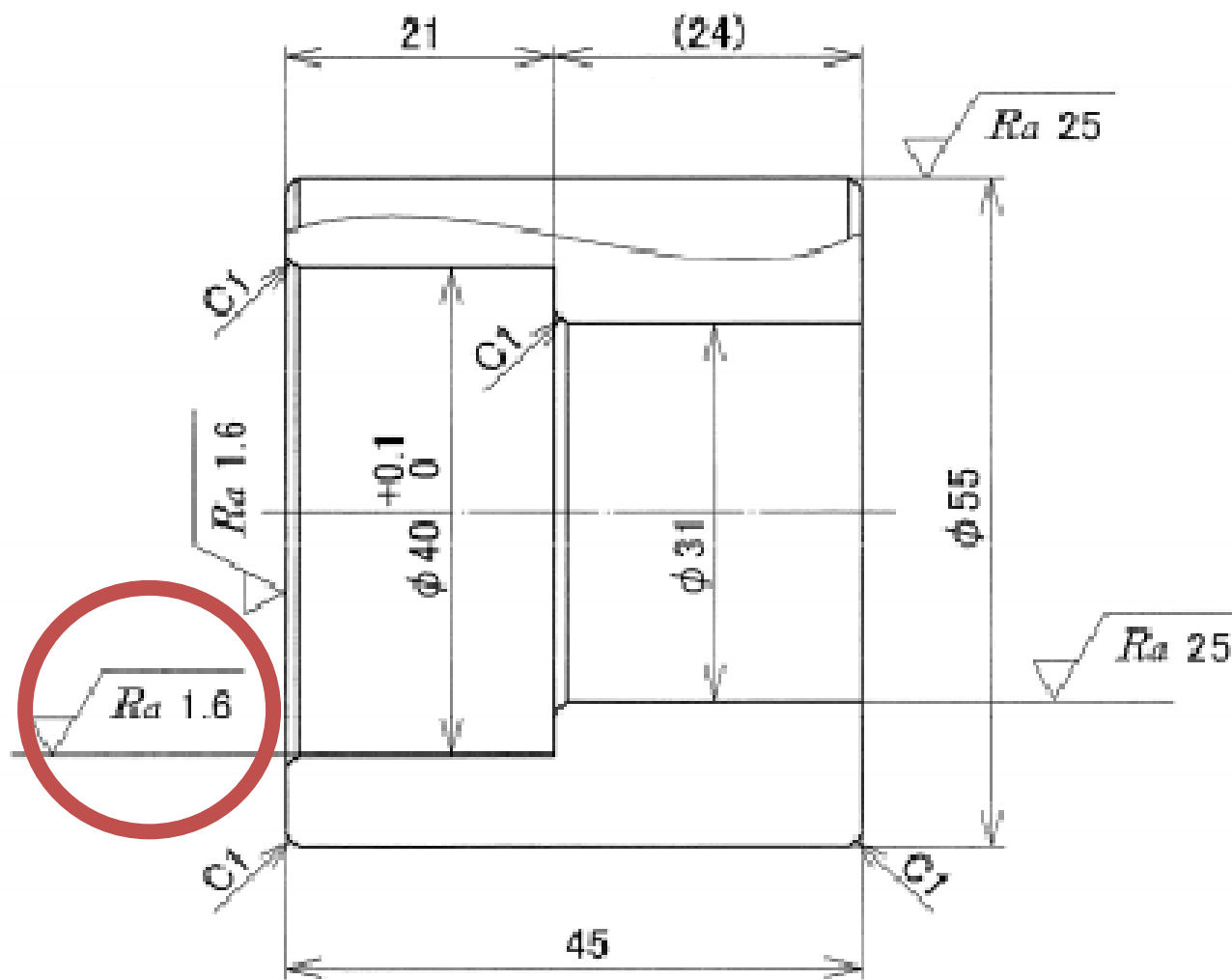
内径仕上げ面をよくするため、切削条件の違いが表面品位にどう影響するのか検証する。

内径仕上げ面(φ40)状況



Ra7.66

技能検定3級普通旋盤作業課題図 (メス)



実験装置

使用機械

- 汎用普通旋盤 タキサワ TSL-550
- 表面粗さ測定器 ミットヨ SV-401

使用バイト、チップ

- 使用バイト・・・タンガロイ A20R-STUPR13-D220
- 使用チップ・・・タンガロイ TPMT130304-PSGT730

切削条件

- ・使用バイト, チップは技能検定時と同じ.
- ・切削条件を変えながら加工する.

回転数560rpm, 1030rpm, 1800rpm

突き出し量30mm~70mm 5mm間隔

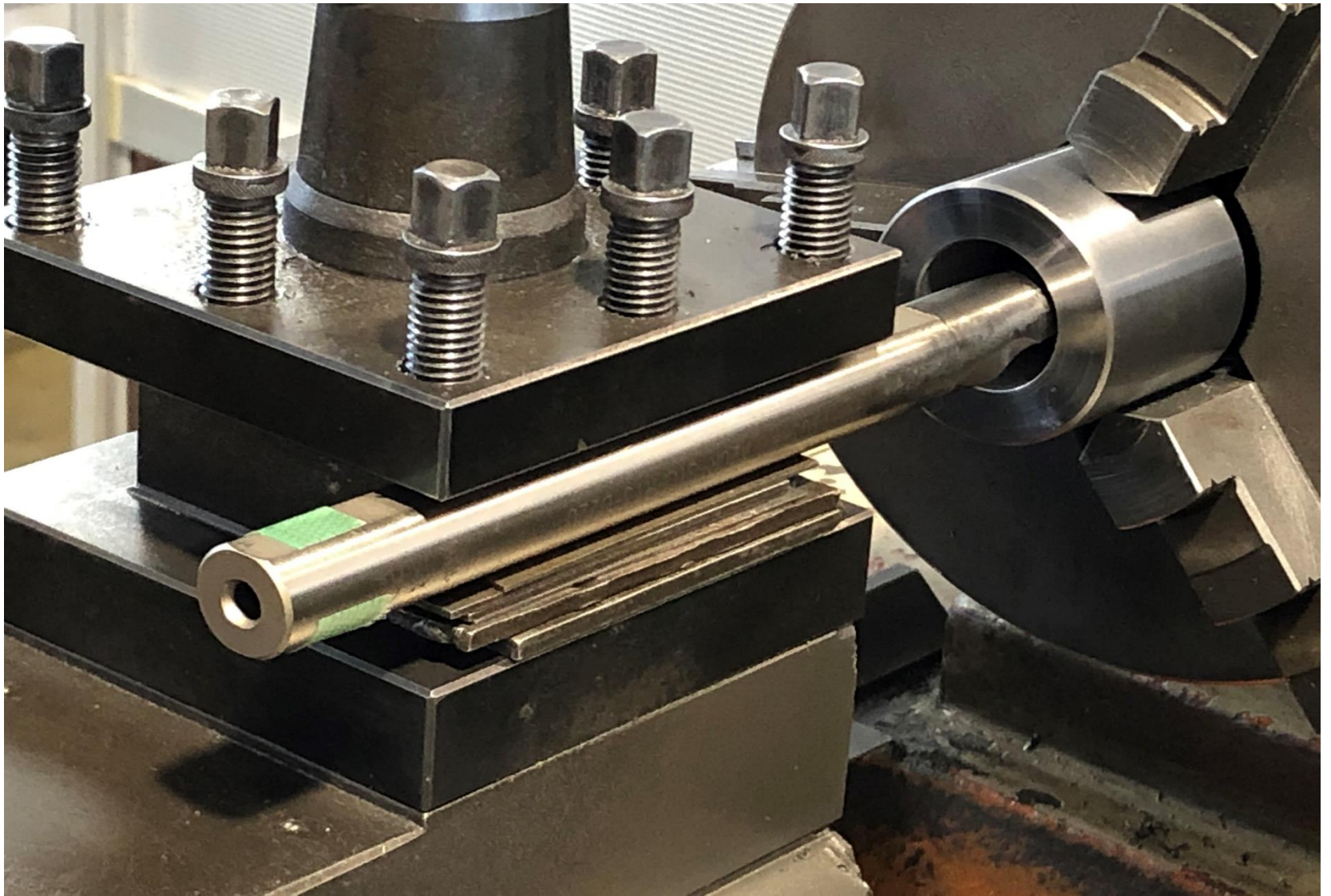
切り込み量0.2mm~0.5mm 0.1mm間隔

送り0.1mm/rev

実験手順

- 刃物台に敷金と内径バイトをセットする.検定時、不揃いの敷金を何枚も重ねて使用したが、本研究では一枚の敷金を作り使用した.
- 内径加工を汎用旋盤で $\phi 31$ の状態での加工を始める.
- 内径($\phi 40$)寸法精度 $0 \sim +0.1\text{mm}$ に加工する.
- 表面粗さ測定器で測定を行う.

敷金



敷金

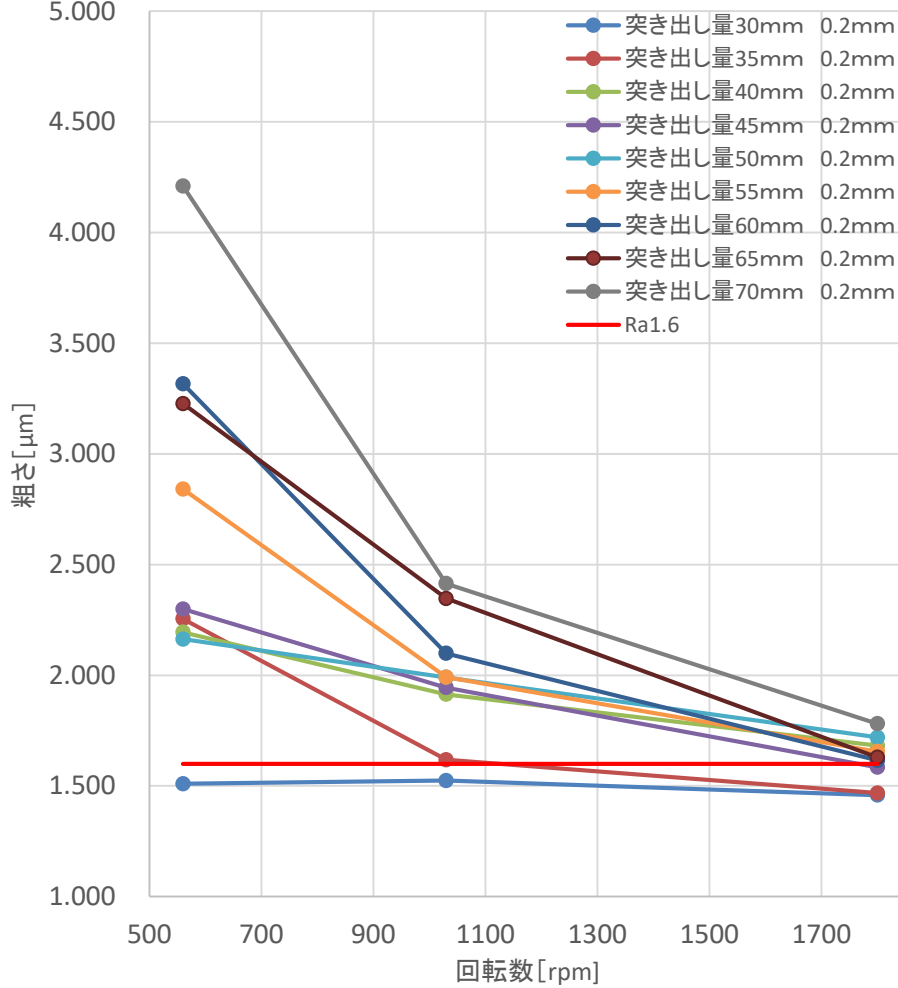


表面粗さ測定器

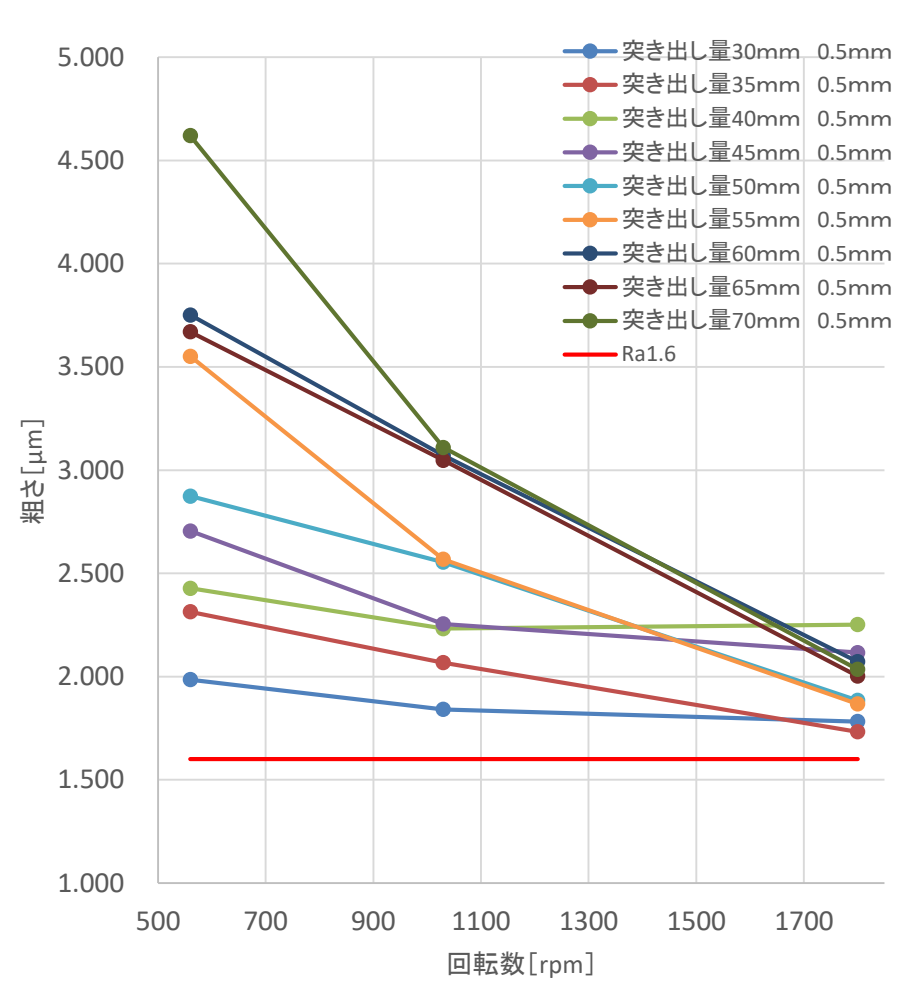


実験結果

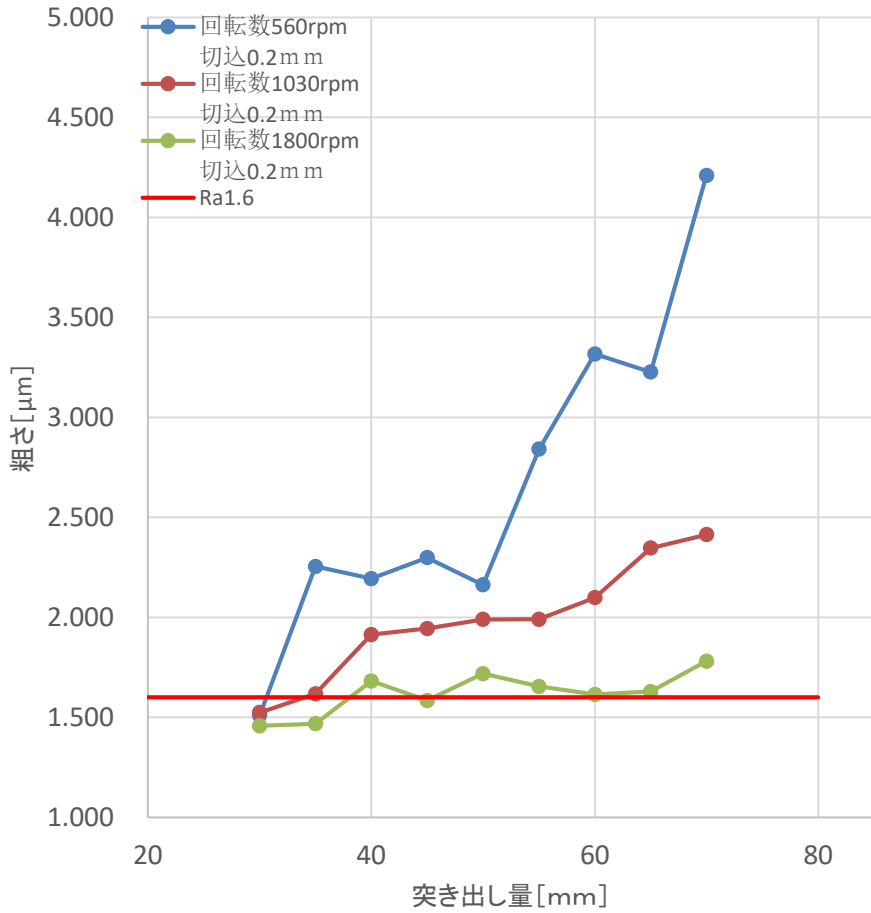
粗さと突き出し量の関係 切込0.2mm



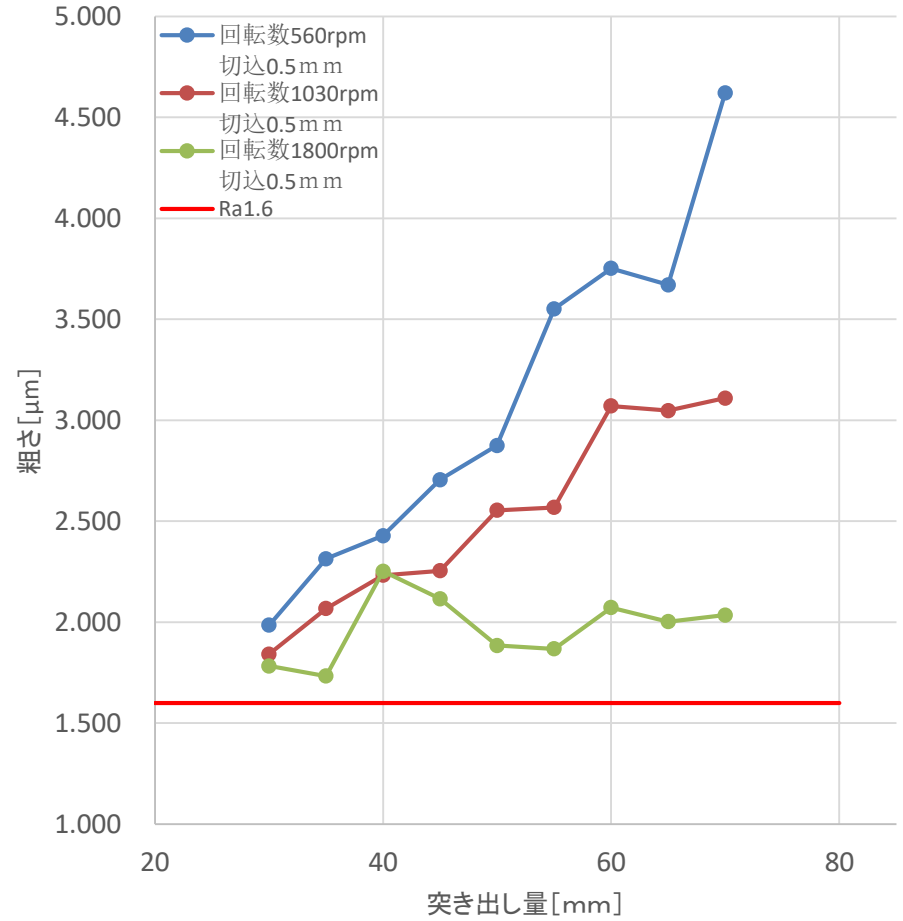
粗さと突き出し量の関係 切込0.5mm



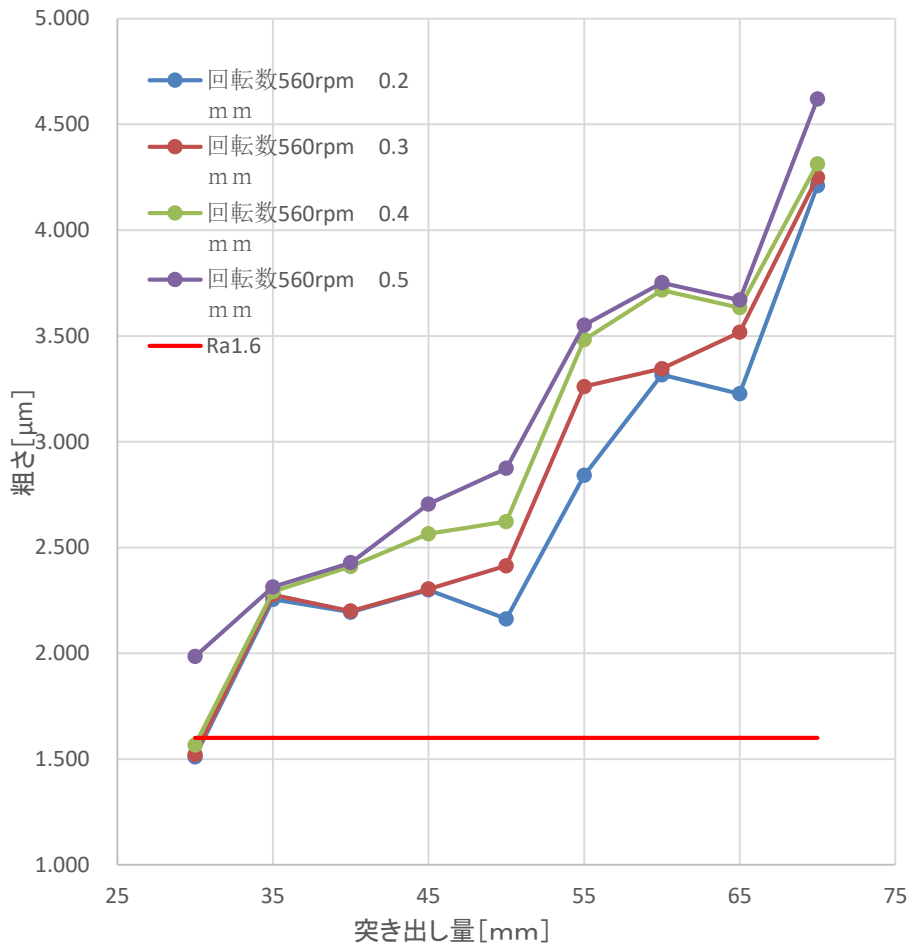
粗さと回転数の関係 切込0.2mm



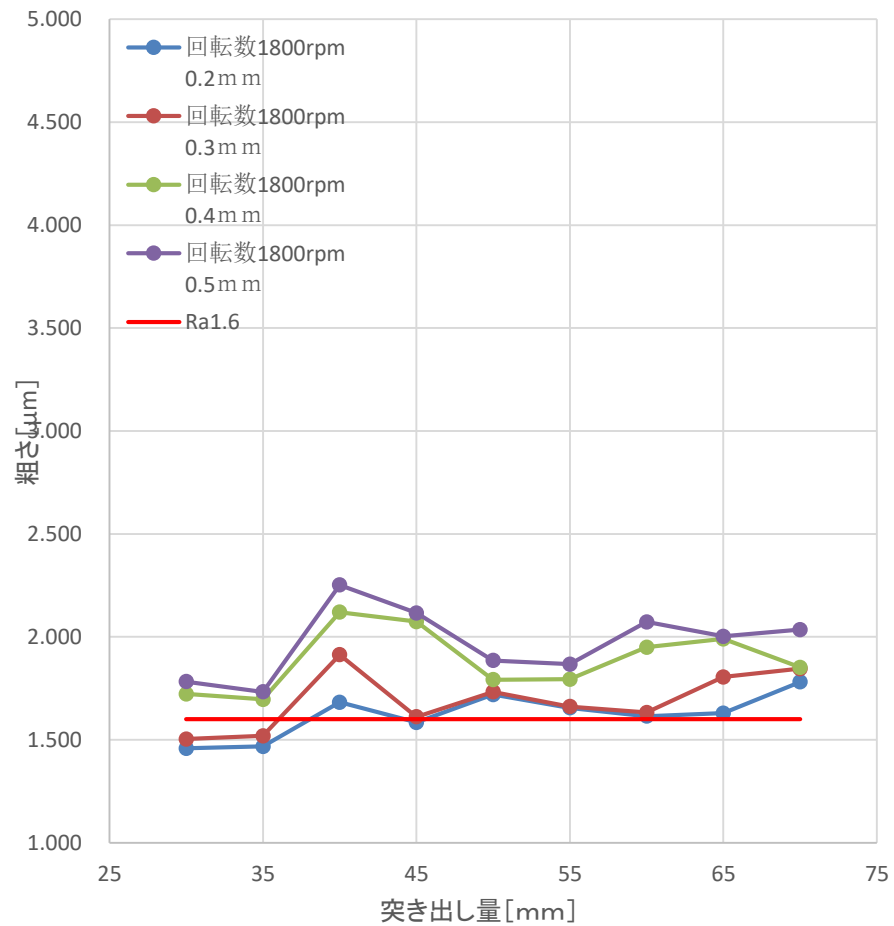
粗さと回転数の関係 切込0.5mm



粗さと突き出し量の関係 切込0.2~0.5mm



粗さと回転数の関係 切込0.2~0.5mm



- 切込0.2~0.5mmの傾向は同じ.
- 突き出し量が長くなると表面粗さが悪くなる.
- 回転数の違いよりも突き出し量で表面粗さが大きく変わる.
- 突き出し量30mm. 35mmの切込0.2mm. 0.3mmはRa1.6の粗さをクリアした.
- 切込0.5mmの表面粗さはすべての条件でRa1.6の粗さをクリアしなかった.

切りくずの違い



まとめ

- 標準時間内に完成できるように技能検定では回転数560rpm 突き出し量60mm, 切込0.5mmの切削条件で内径仕上げをしたが表面粗さはRa7.66とクリアできなかった. 何度練習しても標準時間で完成できない人は回転数560rpm一定でも内径($\phi 40$)部を加工するときに突き出し量30mm, 切込0.2mmで内径削りを行えばRa1.510と表面粗さRa1.6をクリアできることがわかった.