

# 高能率高品位加工を可能とするELID研削用弾性砥石の開発

担当部所 : 栃木県産業技術センター 機械電子技術部

## 背景

プラスチックレンズ金型には高品位な仕上げ加工が求められており、一般に職人による手磨きが行なわれている。しかし、熟練技術が必要とし、かつ形状精度の低下や加工能率が低いといった課題があり、鏡面仕上げ加工の自動化が期待されている。

本研究では、手磨きの代替加工法として、弾性砥石を適用したELID研削法を提案し、ボンド材のゴム材料を選定して、ELID切削時の砥石摩耗低減と機械加工に適切な硬さの検討を行った。



Fig. 金型の磨き加工

出典: <http://www.sonicline.co.jp/service/index4.html>

## 研究目標と結果

### 研究目標

- 手磨きや遊離砥粒を用いた研磨加工の代替加工法として用いる、高能率高品位加工が可能な弾性砥石を開発する。

### 実施内容

#### ①新しいボンド材の検討

砥石ボンド材のゴム材料が異なる砥石を作製し、ELID研削特性の変化を評価した。なお、ゴム材料には、ジエン系ゴムのNBRと非ジエン系ゴムのブチルゴムを用いた。

その結果、ブチル砥石はNBR砥石に比べ砥石摩耗が低減し、1.5倍以上の除去量と表面粗さRa1.2 nmを実現した。

##### (1) 実験方法

Table 定圧研削実験条件

砥石	WA1200ラバーボンド砥石
研削条件	NBR砥石, ブチル砥石
主軸回転数	100 min <sup>-1</sup>
荷重	45 N
研削液	弱導電性研削液CG-7 (水道水50倍希釈)
ELID電源	東洋工業(株) ED0905
電解条件	無負荷電圧値: E <sub>0</sub> , 最大電流値: I <sub>p</sub> E <sub>0</sub> : 30V, I <sub>p</sub> : 6A
被削材	SUS420J2

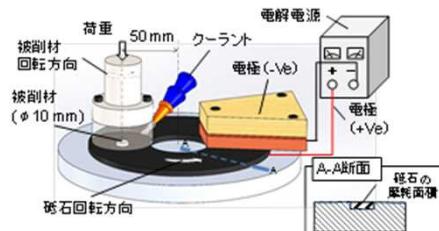
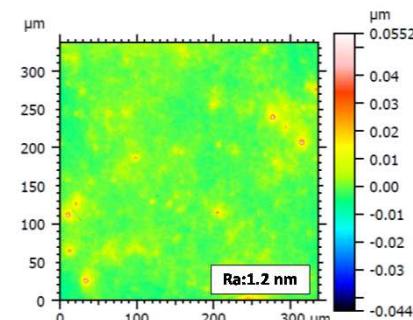
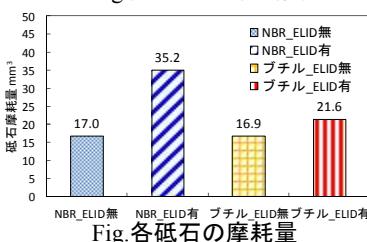
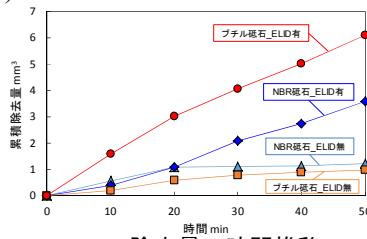


Fig. 定圧研削実験

##### (2) 実験結果



#### ②機械加工における適切な砥石硬さの検討

砥石ボンド材の硬さが被削材の除去量と表面粗さ、砥石摩耗量に及ぼす影響を検討した。

その結果、本実験条件において、高品位加工と高い研削能力とを両立可能な砥石は、デュロメータ硬さA 91の砥石であった。

##### (1) 実験方法

Table 定寸研削実験条件

砥石	WA1200導電性ラバーボンド砥石 (ブチルゴム)
	デュロメータ硬さA 87, 91, 95
砥石周速度	63 m/min
送り	10 mm/min
切込み	z方向に20 μm切込み、z位置固定で10往復
相手材	SUS420J2

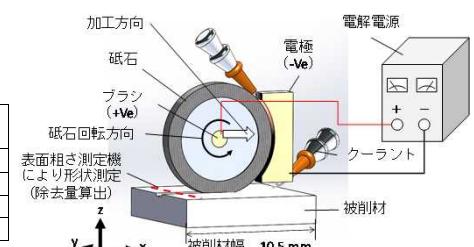
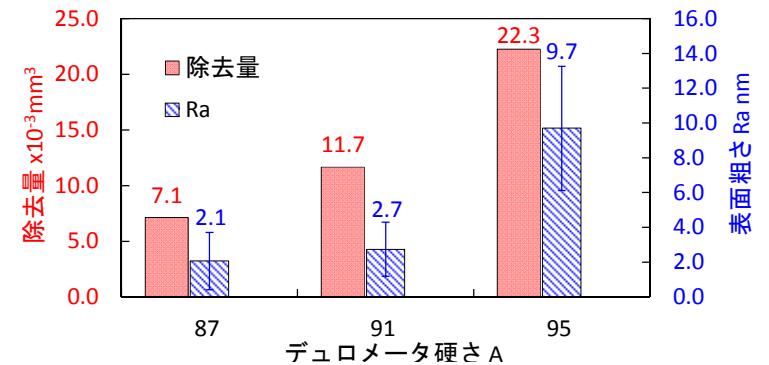


Fig. 定寸研削実験

##### (2) 実験結果



## まとめ

- ブチル砥石は、NBR砥石に比べ砥石の摩耗を低減し、除去量の向上と高品位加工を実現できる。
- WA1200ラバーボンド砥石(デュロメータ硬さA 91)を用いた加工では、高い除去能力と高品位加工を両立できる。

## ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 機械電子技術部 TEL 028(670)3396

- 開発した砥石は、金型等の鏡面仕上げ加工用ツールとして実用化が期待されます。
- 他にも鏡面仕上げに関する研究を行っております。気軽にご相談ください。

