

## 27 微細部のバレル研磨に関する研究

山本章裕, 岸本 正

### 1 目的

バレル研磨法は、比較的簡単な装置でありながら、機械部品のバリ取りやエッジ仕上げばかりでなく表面仕上げも行うことができる非常に応用範囲の広い加工法であるため、多くの工場で利用されている。

とくに、バレル研磨法においてはメディア（研磨石）と工作物が接触することによって、研磨が行われるため、小物部品や微細部のバレル研磨においては、メディアが被研磨部へ到達できること（アクセシビリティ、Accessibility）が重要となる。

そこで、微細部を持つ最も簡単な形状である部品としてアングルをとりあげ、アクセシビリティについて検討した。

### 2 実験方法

#### 2.1 遠心バレル研磨法

遠心バレル研磨法は、タレットと呼ばれる回転板の同一円周上にバレル（容器）を等間隔に取付け、その容器内にメディアと工作物を入れ、タレットと容器の回転速度を一定の比にして回転させることにより、工作物とメディアに遠心力を作用させながら研磨する方法である。

本研究では、メディア装入率（バレル容積に占めるメディア体積の割合）を50vol%とし、タレットの回転数を $200\text{min}^{-1}$ に固定して研磨した。

#### 2.2 メディアと工作物

本研究において使用したメディアは、ナイロンにアルミナ砥粒を混合し正三角柱状に成形した乾式用のもので、3種類（ $4\times 4$ 、 $6\times 6$ 、 $10\times 10\text{mm}$ ）のサイズを用意した。工作物として、一辺15mm、厚さ2mm、幅10mmのアルミニウム合金製の等辺アングルを使用した。

#### 2.3 アクセシビリティの測定

アクセシビリティとして、アングル内面の隅部からアングルの外辺部に向かって油性インクで線を引き、バレル研磨後の残った線の長さを測定した。すなわち、残った線の長さが短いほど、そのメディアのアクセシビリティは良い。

### 3 結果と考察

#### 3.1 研磨時間とアクセシビリティの関係

図1は研磨時間と残った線の長さの関係を示したものである。この場合、線の長さが速く減少するメディアほどアクセシビリティは良い。

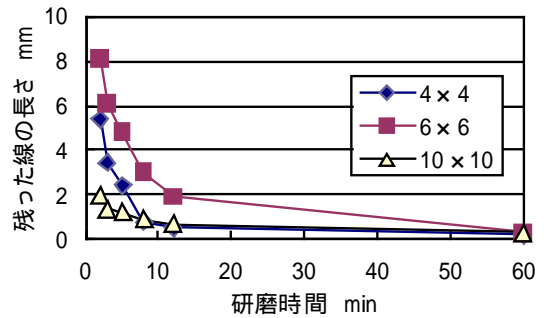


図1 研磨時間と残った線の長さの関係

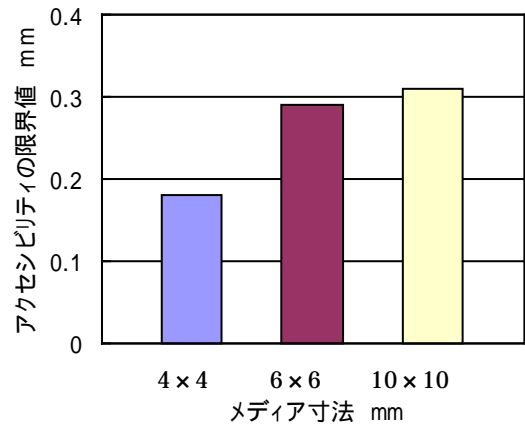


図2 アクセシビリティの限界値

研磨開始直後は、寸法の大きな $10\times 10$ のメディアによる減少が最も大きくなっているが、研磨時間10min経過後は、最も小さい $4\times 4$ のメディアの方が線の減少量は多くなっている。すなわち、寸法の小さいメディアの方が隅部へのアクセシビリティは良い。

#### 3.2 アクセシビリティの限界値

図2は研磨時間60minにおける残った線の長さを示したものである。これが、各メディアのアクセシビリティの限界値を示したものであると考えられ、小さいメディアの方がアクセシビリティは良い。しかし、 $10\times 10$ と $6\times 6$ とでは、メディアの寸法の差の割には、アクセシビリティの限界値の差は少ないように思われる。

### 3 結論

等辺アングルを使用してメディアのアクセシビリティの評価を行い、微細部のバレル研磨におけるメディア選定のための指針が得られた。

(文責 山本章裕)(校閲 岸本 正)