

研究テーマ	硬質材料を用いた装身具への磁気バレル研磨法に関する研究		
担当者 (所属)	林善永・宮川和博・小松利安・有泉直子（食品酒類・研磨宝飾）・平晋一郎（山梨大） 松本一雄（山梨県水晶宝飾協同組合）		
研究区分	経常研究	研究期間	令和元年度～令和2年度

【背景・目的】

磁気バレル研磨法は、複雑な形状のワークを加工できるという特徴があり、宝飾業界において用いられている。近年、宝飾業界では従来よりも硬質な材料を用いた宝飾品が増加傾向にあるが、これらは研磨等の加工がしにくいという問題がある。一般に、磁気バレル研磨では、加工中の容器内に渦状の水流が生じており、ワークは水に流されながら研磨される。このとき、水流の発生はワークに対するメディアの相対速度を低下させる要因となっている可能性があると考えた。そこで、本研究では磁気バレル研磨条件が水流に与える影響を調べ、水流を制御する方法および硬質材料を研磨するための条件を検討した。

【得られた成果】

1. 回転数と流速の関係を知るために、試料を入れずに磁気バレル研磨機を稼働させ、水の流速を測定した。その結果、同一回転数においては、メディア量が少ないほど正の方向の流れに、同一メディア量においては、回転数が高いほど正の方向の流れになりやすい傾向があることがわかった。そして、メディア量80~150 gにおいては、流速が0 m/sになる条件があることがわかった。

2. メディア量50~150 g, 回転方向右および左, 回転数1000 rpmの条件において、加工能力を評価した。試料は、表面粗さRa 0.04 μm のSUS316Lの板を使用した。この試料に対して磁気バレル研磨機を稼働させて表面に打痕を付けて粗さを上昇させた。結果を図1に示す。図より、流速0 m/s付近の条件が最も加工能力が高いことがわかった。

3. ビッカース硬さ約200HVのSUS316L板を、短冊状に切断し、平打ちリングの外周面に貼付け、リング形状の試験片を作製した。これを、メディア量50 g・左回転・1000 rpm・流速1.15 m/sおよびメディア量120 g・左回転・1000 rpm・流速0 m/sの条件で研磨し、表面粗さを低減させた。結果を図2に示す。図より、流速0 m/sの条件の方が粗さを低減できることがわかった。

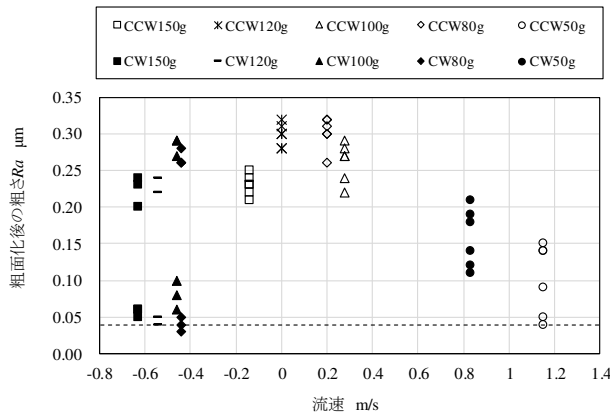


図1 流速と粗さの関係

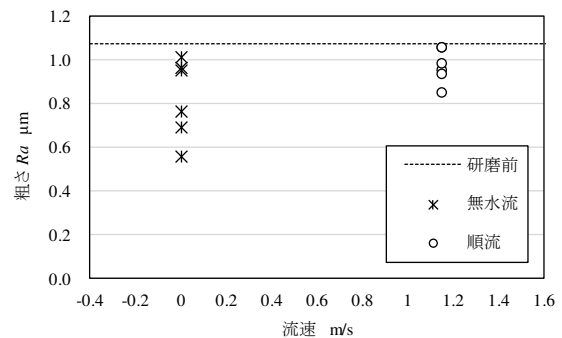


図2 表面粗さの比較

【成果の応用範囲・留意点】

本研究の成果は、硬質材料を用いた装身具の研磨に用いることができる。効果は、ワークの形状等に依存する可能性があるため、さらなるデータの蓄積が必要である。