

研究テーマ	水晶等の美術彫刻向け研削工具に関する研究（第2報）		
担当者 (所属)	有泉直子・佐野照雄・望月陽介・宮川和博・佐野正明(工技セ)・高野誠(山梨県水晶美術彫刻協同組合)・柴田正実(山梨大)		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成24～25年

### 【背景・目的】

水晶等を素材とする美術彫刻品は、「コマ」と呼ばれる鉄製の回転工具を「細工台」と呼ばれる加工機に装着し、多量の砥粒を供給しながら研削加工を行う手法により製作されているが、この遊離砥粒方式では研削効率の向上に限界がある。

そこで本研究では、ダイヤモンド砥粒の保持力に優れた砥粒固定方法を開発し、コマによる研削効率を向上させることで、大きな負荷がかかる粗摺り工程における加工時間を1/2～1/3に短縮することを目的としている。今年度は試作したコマについて、職人による実用性評価を試みた。

### 【得られた成果】

- 形状の異なるコマ(ヤゲン 10(φ30mm, t=0.8mm), ブッキリ大(φ57mm, t=12.3mm))について、従来法(遊離砥粒方式)と本法(電着による砥粒固定方式)における、単位時間あたりの研削量(g/s)を比較した(図1)。本法における研削量(g/s)は従来法のそれと比べて大きく、その割合は、より大きなコマ(ブッキリ大)で顕著となった。
- 被研削物を変えたときの研削量(g/s)について比較した。いずれの方法においても、めのうを研削した場合は、合成水晶を研削した場合と比べて研削量は低下したが、本法における研削量は従来法のそれと比べて十分大きいことが分かった。
- 加工者を変えたときの研削量について比較した(図2)。熟練度の高い加工者(加工歴50年以上)の研削量は、熟練度の低い加工者(加工歴5年以下)の研削量と比べて大きくなった。熟練度の高い加工者においては、本法の研削量は従来法の研削量と比べて約4倍大きくなり、加工時間は約1/4に短縮できることが分かった。熟練度の低い加工者においても、本法を用いることにより、高い研削量が得られることが分かった。

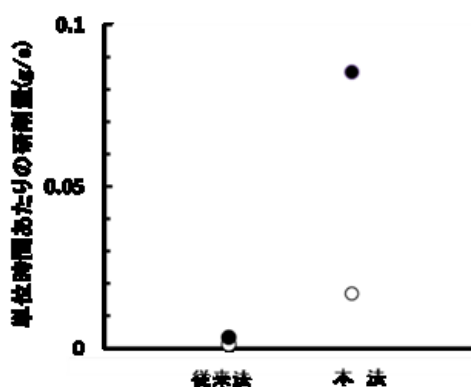


図1 2種類のコマにおける  
単位時間あたりの研削量の比較  
(○：ヤゲン10，●：ブッキリ大，  
被研削物：合成水晶，加工者の加工歴：5年以下)

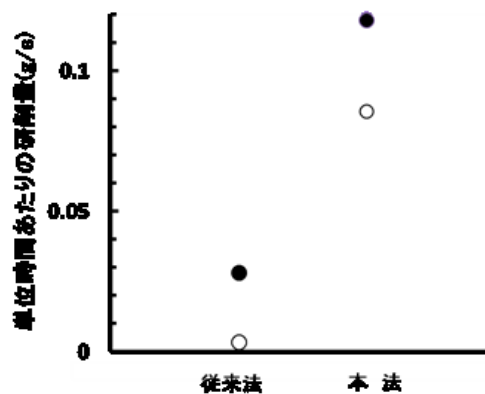


図2 熟練度の異なる加工者における  
単位時間あたりの研削量の比較  
(○：加工歴5年以下，●：加工歴50年以上，  
使用したコマ：ブッキリ大，被研削物：合成水晶)

### 【成果の応用範囲・留意点】

粗摺り工程の加工時間を大幅に短縮することで、他の工程(最初の石取りや最後の仕上げ等)に時間をかけることができる。短納期の要求に応えながら、オリジナリティの高い商品を製作するための一助となる。なお、コマの使用状況は、個人差が大きく、取り扱う原石の種類や得意とする作品などによっても異なる。今後は個々の製作現場にて、試作したコマの耐久性を評価していく予定である。