

## 第65回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JP029CE	中学	物理	京都府
学校名	京都市立洛北中学校		
研究作品タイトル	表面の親水性とはっ水性 PART 5		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	小村 佑		
指導教諭氏名	井上 千尋		

### 【動機】

お風呂の鏡，家や自動車の窓ガラスに細かい水滴が付いて，とても見にくい不便な体験を何度もしたため，どうやったら改善できるかという事に非常に興味を持った。シャンプー等の洗剤で表面をこすると少し改善するため，ガラスの表面の状態に何かヒントがあるのではないかと希望を持った。本研究はシリーズPART5であり，主に昨年度の研究で発生した課題を検証した。

### 【方法】

- ・工業化研究のため，超音波研磨の条件の最適化実施して今後の課題を探った。
- ・表面粗さ分析を実施して，データとグラフ解析により親水性向上要因と不安定要因を特定した。
  - ・酸化物や水酸化物（酸素や水酸基）の表面への影響を調べるため，親水性度合いの化学的要因と物理的（幾何学的）要因どちらが大きいのか，脱水実験を実施。

### 【結果】

- ・超音波研磨の処理時間を10倍にしても粉末濃度を3倍にしても親水性度合いは向上しなかった。また，キズ密度は親水性度合いを決定しない。
  - ・酸化アルミニウム，シリカ，SiCによる研磨処理の表面粗さは大きく，ハイドロキシアパタイトによる研磨処理の表面粗さは微細であった。

### 【まとめ】

- ・超音波研磨の初期の少なくとも3分以内に表面の形態を決定すると考えられ，材料の種類，物性や粒径が大きな要因になる可能性を示した。また，微細キズのありかたは，単純な密度ではなく，水滴が広がる方向に存在する必要がある。
  - ・ガラス表面粗さの波の長さ方向が微細になると親水性度合いが高くなり，波の高さ方向も微細になると，さらに親水性度合いが向上する事がわかった。
  - ・脱水処理実験により，表面の親水性は化学的要因と物理的要因が半々であると考えられる。

### 【展望】

- ・住宅や建物の窓ガラス，自動車，電車の窓ガラス，浴室の鏡などガラスと鏡を使用する全ての

分野・太陽電池パネル，人の手が届きにくい場所の建材や部材，曇り止めが必要な部材，汚れやすい部材 <要素技術>

表面にナノレベルの凸凹を形成する工業技術，自動化技術(超音波処理など) 表面形態の設計