

CVDダイヤモンドの研磨技術の開発

特徴

CVDダイヤモンド膜の研磨において、ダイヤモンド膜を加熱し、研磨工具にセラミック（窒化珪素）を用いることによって、**従来に比べて研磨時間を約5割短縮**できることが示されました。

金型などへ多結晶CVDダイヤモンド膜を被覆することが期待されています。しかし、ダイヤモンド膜は表面粗さが粗いため研磨を必要とします。ダイヤモンド砥粒による共擦り研磨法は、中小企業において一般的に採用されていますが、長い研磨時間と砥粒摩耗による加工コストが課題です。

摩擦熱によって多結晶ダイヤモンドの突起部を黒鉛化する研磨方法を検討しました（図1、表1）。従来法よりも**研磨時間を短縮可能**であり、また**ダイヤモンド砥粒を使用しないため低コスト化が可能**であることが示されました。

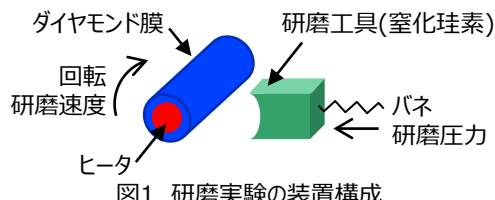


図1 研磨実験の装置構成

表1 研磨条件

番号	研磨工具材質	ヒータ電力	研磨負荷(研磨速度, 圧力, 時間)
1	ダイヤモンド	0 W	2.4 m s ⁻¹ , 1.13 MPa, 0~4 h
2	窒化珪素	0 W	
3	窒化珪素	10 W	2.4 m s ⁻¹ , 1.13 MPa, 0~2 h
4	窒化珪素	20 W	2.4 m s ⁻¹ , 0.57 MPa, 2~3 h
			1.2 m s ⁻¹ , 0.57 MPa, 3~4 h

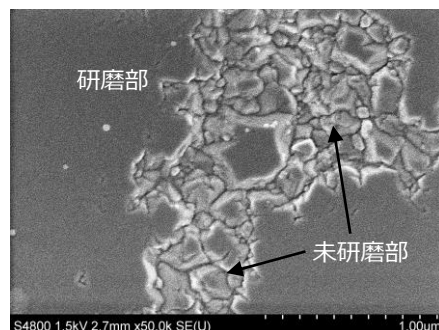


図2 窒化珪素によって研磨された多結晶ダイヤモンド

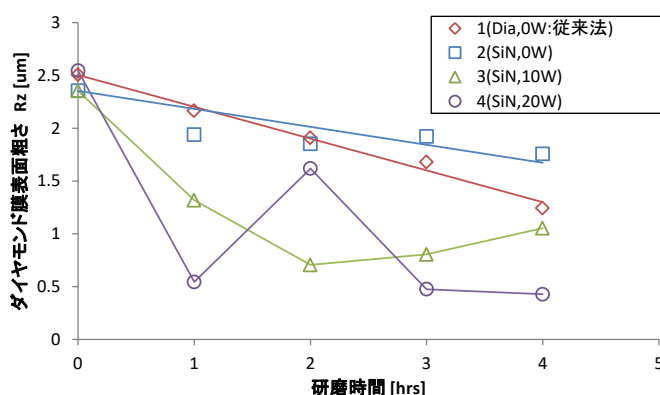


図3 タイヤモンド膜の表面粗さの変化

従来技術に比べての優位性

- ダイヤモンドの共擦り研磨と比較して、研磨時間の短縮、研磨工具（砥粒）にセラミックの使用による低コスト化
- 簡便な装置構成

今後の展開

- ダイヤモンド膜を被覆した塑性加工工具への適用
- ダイヤモンド膜を被覆した製品の実現
- 新しい研磨装置への展開

研究成果に関する文献・資料

- 平野 他：都産技研研究報告, No.11, PP.134-135 (2016)
- 平野 他：技術シーズ集, P.41 (2019)
- 特開2019-038103：ダイヤモンド研磨装置及びダイヤモンド研磨方法

研究員からのひとこと

この技術によりダイヤモンド研磨の効率化が可能です。ダイヤモンドの研磨に興味のある企業の皆さまからのご相談をお待ちしています。