

CVDダイヤモンド膜の共擦り研磨法の評価

ダイヤモンド砥粒によるダイヤモンド膜の研磨加工を研磨圧力・速度によって評価しました。ダイヤモンド膜を被覆した加工工具や機構部品の研磨に活用できます。

本技術の内容・特徴

曲面状のダイヤモンド膜被覆工具は、加工現場において、ダイヤモンド砥粒の共擦りによる手研磨が広く行われています。

ダイヤモンドの共擦り研磨をいかに短時間化するかが業界では課題となっており、CVDダイヤモンド膜を被覆した円柱とダイヤモンド砥粒パッドを用い、表面粗さ(Rz)の変化(図1)から、次のプレストンの研磨式

$$Q = k P V t \quad \dots (式)$$

Q:研磨量[μm], k:研磨係数, P:研磨圧力[kPa],
V:研磨速度[km h^{-1}], t:研磨時間[h]

によって研磨係数を算出しました(表1)。

砥粒の摩耗は研磨係数に影響を与えますが、高負荷(研磨圧力、速度)時の研磨係数は、概ね一定であり、上式を用いた短時間研磨が可能である事が示されました。

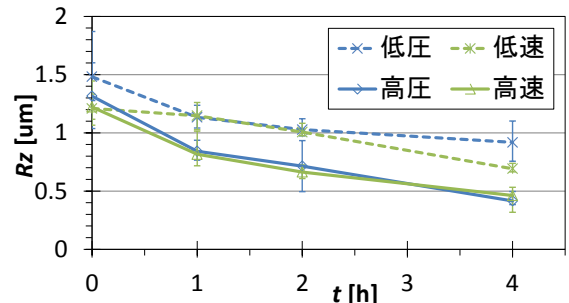


図1. 研磨によるダイヤ膜の表面粗さの変化

表1. 研磨条件と研磨係数の結果

	研磨条件		研磨係数 $k \times 10^{-3} [\mu\text{m km}^{-1} \text{kPa}^{-1}]$			
	P	V	0~1h	1~2h	2~4h	全時間
低負荷	44.8	2.68	2.90	0.89	0.46	1.17
	89.5	1.34	0.52	1.17	1.31	1.08
高負荷	179	2.68	0.99	0.27	0.31	0.47
	89.5	5.37	0.85	0.32	0.21	0.40

従来技術に比べての優位性

- 1 研磨時間の短縮：研磨圧力・速度の適正化により、研磨時間を短縮
- 2 研磨時間の見積：研磨係数の導出によって見積が可能
- 3 複雑面の研磨：柔軟性砥粒パッドが、複雑な形状に適合することが可能

予想される効果・応用分野

- 1 ダイヤモンドの共擦り研磨の効率化(加工時間・コストの低減に寄与)
- 2 ダイヤモンド膜被覆塑性加工工具の研磨
- 3 ダイヤモンド膜を被覆した機構部品への応用

提供できる支援方法

- 技術相談
- オーダーメイド開発支援

知財関連の状況、文献・資料

文献資料

- [1] 平野：都産技研研究報告, No.11, p.134-135 (2016)
<https://www.iri-tokyo.jp/uploaded/attachment/4491.pdf>

所属： 城南支所
 担当： 平野 康之

Tel: 03-3733-6233
 E-mail: hirano.yasuyuki@iri-tokyo.jp