研究テーマ PEEK転がり軸受の無潤滑下における摩耗に関する研究

所属 学術研究部 工学系

助教 松林 蒼二
https://researchmap.jp/about_Matsuba?lang=ja

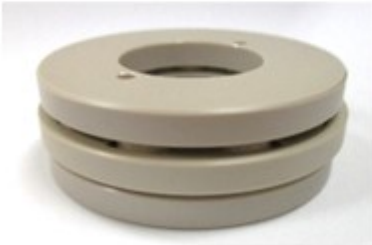
研究分野	接触力学，破壊力学
キーワード	接触，摩耗，樹脂，転がり軸受

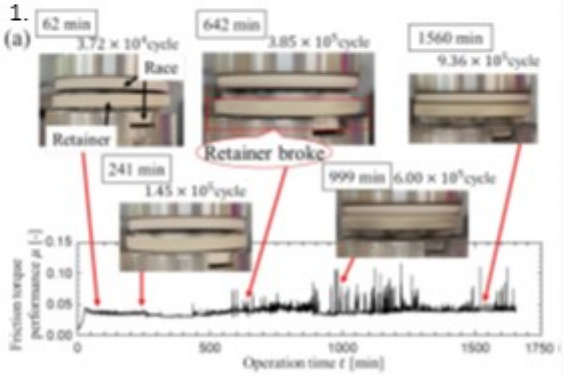
研究室URL： http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me01/

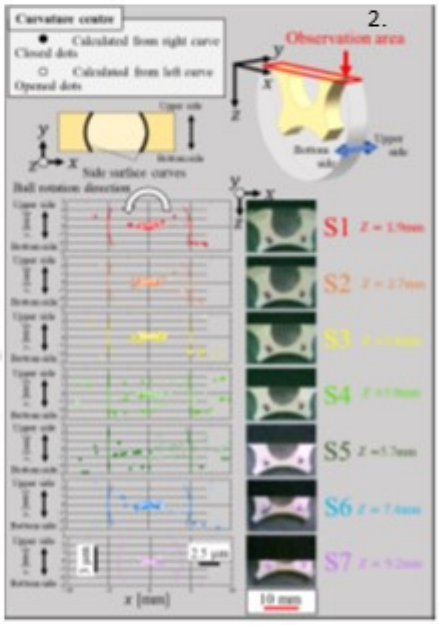
研究の背景および目的

樹脂材料は，その低摩擦性から，潤滑液無しの環境で使われる機械要素の材料として注目されています．本研究では，耐熱性の高いPEEK(Polyetheretherketone)とアルミナセラミックス球を組合わせた転がり軸受を対象に，無潤滑下での運用を念頭にした設計基準の策定を模索しています．特に，大気中無潤滑下では摩耗による影響が大きく，摩耗メカニズムを解明し設計へフィードバックすることで摩耗に強い樹脂軸受の開発を目指しています．

■主な研究内容







これまでの研究により，リテーナ(球の保持部)における摩耗の進行が軸受そのものの故障原因であることが分かりました．特に，アルミナ球の接触部であるポケットの形状が著しく変化していることから，ポケット内での摩耗を如何に低減させるかが今後の課題となっています．

期待される効果・応用分野

本研究で用いたPEEKやアルミナセラミックスは，歯のインプラントに用いられる程，生体に対する親和性の高い材料になります．そのため，食品や製薬の製造現場での利用が期待されます．その他にも，樹脂の軟らかい特性により，万一破片が流出してもその破片が製品に傷をつける等の二次被害を防ぐような設計が可能になると考えられます．

また，PEEKはフッ素を含まないため，近年話題にされているPFAS問題に該当せず，PTFEの代替材料としても注目されており，今後PEEKを用いた機械要素製品の需要が高まることが予想されます．

一方で，依然としてマイクロプラスチックの流出問題は度々メディアで取り上げられています．これに対して，摩耗粉の発生要因を調査することで摩耗のコントロールを行う研究を始めており，今後も新たな方針と共に研究を展開する予定です．

■参考文献

1. Soji Matsubayashi, Yukinojo Watanabe, Katsuyuki Kida, Wear Failure of PEEK-Alumina Ball Bearings in Dry Rolling Contact at 600 rpm Part1: Effect of Failure due to Wear Damage on Friction Torque, Material science forum, 1101, 41-46, (2023).
2. Soji Matsubayashi, Yukinojo Watanabe, Katsuyuki Kida, Wear Failure of PEEK-Alumina Ball Bearings in Dry Rolling Contact at 600 rpm Part2: Observation of wear on retainer, Material science forum, 1101, 47-53, (2023).

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/soji-matsubayashi/