

カーボングラファイトベアリングの吸水特性についての基礎調査

問い合わせ先：shinichiro.ejiri@nikkiso.co.jp 日機装株式会社（江尻）
ポスター発表者：日機装 ○大平 康貴, 江尻 真一郎, 宮崎大学 古池 仁暢



近年、社会の脱炭素化が進む中で、カーボンニュートラルな工業製品に対する関心が高まっている。様々な工業製品に使用される液送ポンプの軸受は、耐摩耗性と長寿命化が求められており、薬品性の液体に対する耐性も重要視されている。

弊社、キャンドモータポンプの滑り軸受として使用されるカーボングラファイトベアリング（無含侵材）は、焼結して製作されるため、空孔を有し、その空孔内に水分を保持しやすい特性を持つ。本報告では、水潤滑環境で使用されるカーボングラファイトベアリングを対象に、材料内部への吸水特性および寸法変化特性を調査した。

Introduction

日機装グループは航空宇宙・インダストリアル・メディカル分野の事業を展開している。

特に宮崎日機装は、航空機用複合材部品や特殊ポンプをはじめとした日機装グループの主力製品の生産を担っており、現在では国内最大級のグループ生産拠点として位置付けられています。



図1. 宮崎日機装株式会社



古池研究室インタビュー
共同研究の取り組み内容について
▶詳細はQRコードをスキャン

図2. 共同研究学生インタビュー記事

◆キャンドモータポンプの特徴

- 無漏洩
- メンテナンス性
- 振動、騒音軽減
- 潤滑不要
- 小型軽量・省スペース

カーボングラファイトベアリング

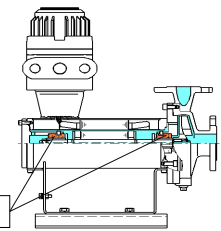


図3. キャンドモータポンプ

◆カーボングラファイトベアリング（無含侵材）

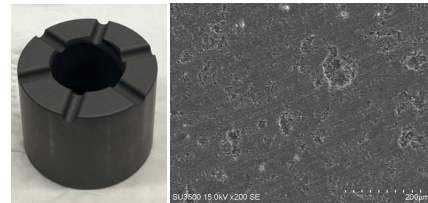


図4. カーボングラファイトベアリング
(左：外観, 右：表面拡大図 [宮崎大学にて撮影])

Methods

◆試験片測定方法

試験片を蒸留水の中に漬け置き、規定時間が経過後、蒸留水から取り出す。

付着した表面水滴を吸水紙で軽く除去した後、表面水分状態の均一化を目的として室温下で規定時間自然乾燥させた。

- ・質量は分析天秤により測定した。
- ・寸法評価には画像寸法測定器を用い、外径、内径および高さを測定した。

◆試験片測定機器



図5. 分析天秤

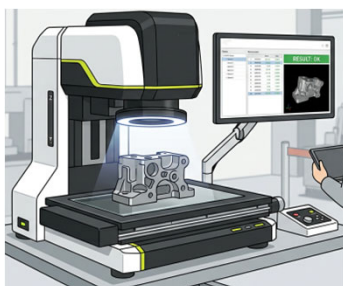


図6. 画像寸法測定器

注記：掲載した画像は、生成AIを用いて作成しています。
測定データは社内計測機器により取得したものを使用しています。

Results and discussion

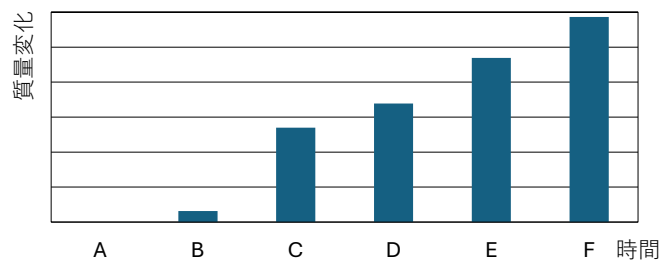


図7. 質量変化



図8. 寸法変化

浸漬試験の結果、試験片質量は設定時間を経過後も増加傾向を示し、水分吸収が継続していることが確認された。

一方、内径、外径および高さ寸法については使用した画像寸法測定器誤差の範囲内であり、有意な変化は認められず、高い寸法安定性を維持することが示唆された。

Conclusion

- ・質量増加が継続した一方で寸法変化は認められなかったことから、吸収された水分は材料内部の気孔や微細空隙に保持されている可能性が考えられる。すなわち、本試験条件下では吸水による膨潤よりも内部空隙への浸透・充填が支配的な現象であると推察される。
- ・カーボングラファイトベアリングは水分を空孔内に保持しうる。
- ・短時間での評価においては、寸法や表面形状に基づく評価指標が有効である可能性が示唆された。