



<日本>

## 今年の日本におけるフォイル軸受に関する出願動向

大同大学  
准教授  
柚谷 啓

ここ数十年ターボ機械の小型化に伴って高速回転化も進んできた。近年ではその回転数が数十万 rpm に達しており、従来の転がり軸受や油軸受で対応することが難しくなってきた。そのため、低粘度で摩擦損失が少ない空気を潤滑剤とした空気軸受の研究開発が進められており、その中でも変形可能な金属薄板で構成された軸受面を弾的に支持する空気フォイル軸受への関心が高まっている。そこで本記事では日本において 2020 年に公開された空気フォイル軸受に関する出願を B16C 27/02 A の中から探し、技術開発の方向性を確認することとした。

2020 年における空気フォイル軸受に関する特開は 10 件である。始めに支持方向に着目するとラジアル軸受に関するものが 2 件、スラスト軸受に関するものが 7 件であった。空気フォイル軸受において技術課題が山積しているものはスラスト軸受に関するものが多い。そのためにスラスト軸受の問題を解決するための手段についての研究開発が活発化しているのではないかと考える。次に課題別についてみると、焼き付きなどの摩擦摩耗の低減に関するものが最も多く 5 件であった。空気フォイル軸受は軸受面が変形する特性から潤滑流体が低圧力となる部位で接触が起こりやすく、高圧力となる部位では変形が過大となり変形制御が困難な点が問題となっている。各社ともこれらを解決する手段を模索していることが伺える。また、負荷容量改善に関するものも 4 件あった。その解決手法は様々で、周方向と半径方向の剛性を変化させるもの、高圧部における変形を抑制するもの、トップフォイルの終端形状を変化させたものがあった。一方、製造に関するものは少なく 1 件しかなかった。

< Japan >

## **Application trends regarding foil bearings in Japan this year**

Daido University  
Associate Professor

**Kei Somaya**

In recent decades, high-speed rotation has progressed along with the miniaturization of turbomachines. In recent years, the number of revolutions has reached several hundred thousand rpm, and it has become difficult to handle with conventional rolling bearings and oil bearings. Therefore, research and development of air bearings using air as a lubricant with low viscosity and low friction loss are underway. In particular, there is increasing interest in air foil bearings that elastically support bearing surfaces made of deformable thin metal plates. Therefore, in this article, we will search for an application for air foil bearings published in Japan in 2020 from B16C 27/02 A, and confirm the direction of technological development.

The number of patents published regarding air foil bearings in 2020 is 10. From the viewpoint of support direction, there were 2 cases related to radial bearings and 7 cases related to thrust bearings. Among the air foil bearings, the thrust bearing has many technical problems. I presume that this has led to increased research and development on means to solve the thrust bearing problem. From the viewpoint of issues, there were at most 5 cases related to reduction of frictional wear such as seizure. Air foil bearings have the problem that deformation control is difficult because the bearing surface is deformed, so contact is likely to occur in areas where the lubricating fluid is low pressure, and deformation is excessive in areas where the pressure is high. There is. It can be seen that each company is searching for a means to solve these problems. There were also four cases related to load capacity improvement. There are various solutions, for example, those that change the rigidity in the circumferential direction and the radial direction, those that suppress the deformation in the high pressure part, and those that change the end shape of the top foil. On the other hand, there were few cases related to manufacturing, and there was only one case.

(Translated by TIIP)