

巻 頭 言

これからの軸受に求められるもの

Bearings Now and Future

専務取締役 軸受事業本部長

吉田 紘司



軸受は産業の基本的な必須要素部品として重要な役割を果たして来ており、これまでの産業の発展に大きく貢献してきた。

すべりから転がりによる摩擦の低減、その結果としてのエネルギー損失の低減、さらには省資源化への貢献、軸受はまさにトライボロジー技術の象徴のような商品といえる。これを支える材料のこの数十年に及ぶ絶えざる改良と長寿命化、加工精度の追求によるサブミクロンオーダーでの量産技術、潤滑剤の高性能化、密封技術の向上、設計面でのさまざまな改良など、その進歩は目にみえないところで続いている。

転がり軸受が世にでてから100年を経ても自動車、鉄道、宇宙、情報、半導体といった関係の顧客からの高性能化、低コスト化、ユニット化、モジュール化、ならびに環境対応としての省資源、省エネルギーといった年々強まる要望に対する新しいアプリケーションのための技術開発は、尽きることがない。それゆえに転がり軸受は面白い。

究極的には限りなく摩擦を減らすこと、また、摩擦を自由にコントロールすることを目指している。転がり軸受には、セラミック軸受に代表されるような材料面での革新、表面処理による特殊用途等への対応もあり、一方転がりではない静圧軸受、油動圧軸受、空気動圧軸受、磁気軸受、超電導磁気軸受など新しい方向も見え始めている。その半面、別の観点からみると軸受は過剰品質になっていないかと思われる場合もある。軸受そのものの過剰な品質、いいかえれば使用される機械や装置そのものの寿命以上に軸受の寿命を著しく長くすることは必ずしも必要でなく、適正な寿命をもたせうるかもしれないと考えられる。

科学・技術の進歩により便利になればなる程、その機能がそこなわれないう信頼性への要求は強いものになる。そのためには一番キーになる部分の状態が常に把握できることが必要になってくる。もし、軸受の状態そのものが、常時モニターすることができたなら、また、異常な状態を感知し軸受を最適な状態に維持することができたなら、すなわち今以上にインテリジェントな軸受として機能したならば、多くの産業分野における予防保全にも役立つだろう。こういう考え方の一つとしてA Eセンサー付きの軸受や、荷重、回転数、振動、温度などをモニターできるセンサー付き軸受なども試みられている。磁気軸受などではすでにこういうセンシング、演算、フィードバックといった制御機能をもつ一つの軸受システムとして構成され使用されている。軸受周辺の機械部品や電気部品との融合も必要になってくるだろう。

一方材料そのものが寿命の予知や診断や判断を行い、自ら制御し修復するといった機能をもつインテリジェント材料という概念もすでに提唱されており、軸受などへの応用も将来の夢として考えられる。こういう考えは特定の軸受の用途について試みられ研究され始めていて、実現も遠くない気がしている。これは、摩擦を本当に制御することにつながると感じている。これらは、軸受の今後の発展の一つの方向と思われるが技術者諸氏が将来への夢を描き、情熱を持ってチャレンジしてくれることを期待したい。