

第50回研究会 記念講演会

記念講演概要

記念講演① 14:10～15:10

「回転機械用油膜すべり軸受の設計（トライボロジーとロータダイナミクスの融合）」

東京大学名誉教授 田中 正人 氏

19世紀末に発明された蒸気タービン、電動機などの回転機械は、20世紀に入ってコンプレッサ、ファン、ポンプ、ガスタービン、ターボチャージャーなど種類が多様化するとともに、小形高速化、大形大容量化、高出力化、高効率化が進展した。その過程で回転機械の信頼性を阻害するとして大きな問題となったのは、回転面内でのロータの振れ回り振動をはじめとする各種振動トラブルである。

これに対して、ロータダイナミクスの観点から適切に設計された油膜すべり軸受は、回転機械の振動を抑制・防止する上で優れた機能、性能を発揮することができる。同時に、軸受摩擦損失を低減し、軸受自体の健全性を維持して回転機械の寿命を確保するためには、すべり軸受のトライボ設計にも配慮が必要である、

本講演では、すべり軸受に対する回転機械の要求機能・性能を実現するための、すべり軸受のロータダイナミクス設計、トライボロジー設計の現状について概観する。

記念講演② 15:30～16:30

「ウェブハンドリングとトライボロジー」

東海大学教授 橋本 巨 氏

紙、プラスチックフィルム、不織布、金属箔、鋼板などの比較的薄く柔軟な媒体を総称してウェブといい、それらウェブを連続して搬送、処理（延伸、コーティング、スリット、ラミネートなど）して、最終的にロール状に巻取る技術のことをウェブハンドリング技術という。従来、ウェブハンドリング技術の分野では現場の経験と勘を頼りにウェブ製品を生産してきた。しかしながら、このような経験に基づく知識だけでは生産性の問題や高機能製品の製造に限界がある。とりわけトライボロジー的な観点からのアプローチが高度な理論化を目指す上で極めて重要なポイントである。

一方、ものづくり分野において近年 IoT (Internet of Things) やネットワークを活用しようとする取組みが打ち出されている。2016年1月に閣議決定された第5期科学技術基本計画の中でも世界に先駆けた「超スマート社会」の実現 (Society5.0) が掲げられており、IoT や M2M (Machine to Machine) を駆使したスマート社会の実現には、センサなどを用いることによる莫大な情報の収集とその解析が鍵となる。この課題に対しては、印刷技術により直接電子回路を基板上に作製するプリンテッドエレクトロニクス技術が有効であり、日本の研究力・技術力は世界でも最高レベルに達している。しかしながら、プリンテッドエレクトロニクス技術を用いてフレキシブルなセンサを作製することは可能であるが、それらを大量にかつ安価に作製することは一筋縄ではいかないのが現状である。

この問題に対して、ウェブハンドリング技術とプリンテッドエレクトロニクス技術を融合したロール・ツー・ロールプリンテッドエレクトロニクス技術に期待が寄せられており、本技術を用いることでセンサを大量に製作するだけでなく、フレキシブルディスプレイ、電気自動車用電池、太陽光発電、医療用各種フィルムなどエネルギー分野から医療分野まで多方面への応用・展開が可能となる。近年、ウェブハンドリング技術とプリンテッドエレクトロニクス技術との融合を意識した学問的な取組みがなされ始めている。

本講演では、ロール・ツー・ロール・プリンテッドエレクトロニクス (R2RPE) に求められるより一層高度化した理論展開も含めて概説する。