

2020年度 および 2021年度 公募研究採択結果

年度	テーマNO	大学名	所属	研究者名	職位	テーマ	概要
2020	20B1-01	岡山大学	学術研究院 自然科学学 域	大宮祐也	助教	動力伝達装置の軽量化に関わるボルト締結技術開発	本研究では、異種材料ねじ込みボルト締結体の力学特性を明らかにする。マグネシウム合金およびCFRPをベースに温度変動下のボルト軸力変化・内部応力分布変化などの力学特性を、有限要素応力解析により明らかにし、各構成部材の等価ばね定数を求める算出式を見出す。
	20B1-02	京都工芸繊維大学	機械工学系	射場大輔	教授	歯車表面への導電性インクのレーザー焼結によるスマートギヤの開発研究	本研究では、歯車の稼働状態をin-situで測定できる機能を持たせた「スマートギヤ」システムを開発する。「スマートギヤ」とは導電性インクで印刷されたセンサ回路とアンテナ回路が歯車表面に実装されたものであり、歯車の高速運転時、センサから得られたひずみや振動などの情報を外部の受信システムによって非接触でモニタリングできるシステムを実現する。ワイヤレススマートギヤシステムを完成させるために、センサ側と受信側の二つのアンテナ対の周波数特性を揃えるために印刷精度を向上させるための基礎技術開発と、印刷されたアンテナ対の相対位置が周波数特性に与える影響を明らかにする。また、歯車と観測装置に印刷されたアンテナ対の磁気結合に、歯車の回転が与える影響をリターンロスによって評価し、位相の変化に対してロバストなリターンロス特性を有するアンテナ形状について考察する。さらに、金属を印刷対象とした場合の導電性インクのレーザー焼結条件を明らかにし、樹脂へ印刷したアンテナと特性を比較・検討することで、金属歯車で使用可能なアンテナの開発を行う。
	20B2-01	東京海洋大学	学術研究院 海洋電子機 械工学部門	田中健太郎	教授	粒子法を用いた流体潤滑シミュレータの開発	本研究では、気液界面の大変形を扱うことができる数値計算手法として近年注目を集めている粒子法を用いて、流体潤滑の問題を解析する数値シミュレータ（コード）を開発する。また、計算速度向上のため、コードのマルチコア化を行う。このシミュレータを用いることによって、これまで解析の対象とならなかった現象を扱えるようになるが、解析結果の検証に不十分な面がある。そこで、本研究では、液体の分裂・合一などの現象を対象に、本研究により開発したシミュレータの有用性、有効性の検証も行う。
	20B2-02	大分大学	理工学部	大津健史	准教授	蛍光スペクトル解析による弾性流体潤滑膜の粘度分布測定とトラクション発生メカニズムの検討	本研究では、動力伝達装置に使われるギヤやトラクションローラ等の接触面における摩擦損失を低減すること、及び表面損傷（摩耗、疲労破壊等）の発生を抑制することに寄与するため、弾性流体潤滑下での潤滑膜の粘度測定を行い、トラクション発生メカニズムの解明に繋がる知見を得る。そのため、理工学部・大津 健史准教授が開発した「蛍光スペクトル解析から粘度を測定する手法」を用い、接触面における粘度分布を明らかにする。
2021	21B1-01	早稲田大学	総合機械工 学科	上道茜	准教授	ターボチャージャ軸受で発生する摩擦損失を予測する数理モデルの構築	過去に構築した軸受部で発生する摩擦損失予測モデルをもとに、このモデルの予測精度をより高めることと汎用性のあるモデル構築に向けて知見を得るため、本研究では以下を実施する。 (1) 実験（減速法）による測定結果とモデルから算出される摩擦損失の傾向をより合致するようにすること (2) 過去に構築した軸受部で発生する摩擦損失予測モデルを汎用性のあるものに発展させること
	21B2-01	東京理科大学	理工学部・ 機械工学科	山下直輝	助教	原子間力顕微鏡と金属ラインパターン作製技術の併用による潤滑添加剤吸着層の精密摩擦測定	本研究では、潤滑添加剤により形成される吸着層の形態や強度の摩擦特性に及ぼす影響について解明する。金属薄膜のラインパターンをもつシリコン基板を試験片として使用し、原子間力顕微鏡で摩擦測定することによって、荷重を変化させた際の吸着層の耐荷重性能と摩擦の関係を調査する。
	21B2-02	名古屋工業大学	大学院工学 研究科	前川寛	准教授	表面プラズモン共鳴を利用した狭小すきま摺動面での油膜圧力分布計測	本研究では、表面プラズモン共鳴を利用した接触面顕微鏡を応用して、狭小すきま摺動面での油膜圧力分布を可視化できる新規デバイスを開発する。微細表面テクスチャの有無やその形状の違いが油膜圧力に及ぼす影響を調査して、狭小すきま摺動面の流体潤滑機構について明らかにする。
	21B3-01	神奈川大学	機械工学科	栗原海	特別助教	振動エネルギーの伝達特性に着目した振動を伝えないトランスミッションの設計手法	本研究では、車体の特定位置へと伝わる振動を低減するためのトランスミッションおよび車体の設計指針を、振動エネルギーの伝達特性の観点から示す。そのため、伝達部での波動視点による振動エネルギーの伝達特性に着目した手法として、統計的エネルギー解析法（Statistical Energy Analysis: SEA）と振動インテンシティ解析（Structural Intensity Analysis: SI）を取り上げ、外部に振動が伝わりにくいトランスミッションの設計指針、およびトランスミッションからシートへの振動が伝わりにくい車体の設計指針を明らかにする。
	21B3-02	九州大学	大学院工学 研究院 機 械工学部門	石川諭	准教授	梁状部材に設置した粘弾性体の付加質量・付加減衰モデルおよび制振設計手法の提案	本研究では、梁状部材にシリコーンゴムなどの粘弾性体を取り付けた場合の粘弾性体の振動を付加質量、付加減衰でモデル化し、梁状部材の1次元有限要素法に組み込むことにより、簡易的な解析手法を提案する。また、梁状部材と粘弾性体をそれぞれ質点・ばね・減衰系の1自由度系でモデル化し、粘弾性体を動吸振器として梁状部材を制振する設計手法を提案する。円形断面形状以外（長方形、任意断面形状）の梁状部材に粘弾性体を取り付けたときの付加質量、付加減衰モデルおよび制振設計手法を開発する。