

EIIIRISプロジェクト研究計画書(2021年度)

系・センター名 機械工学系氏 名 竹市 嘉紀

□新規 ■継続

研 究 課 題	ボールジョイントのトライボロジー		
研究目的	(EIIIRIS・VBLの研究テーマとの関連、および施設・設備使用目的を明らかに) 我々は自動車用ボールジョイントの性能向上を目的とした研究を行っている。ボールジョイントは金属製のボールと樹脂製のシートが、グリース潤滑下でしゅう動する構造をもち、ハンドルからの入力を伝達する操舵装置や車体の安定性を担う懸架装置に用いられている。このボールジョイントのしゅう動特性を把握するために摩擦試験を行っているが、多くの因子が関与するために、しゅう動状態を明らかにすることは困難である。特に、潤滑に用いられているグリースは、液体である基油に固体である増ちょう剤を分散させた半固体の潤滑剤であり、それぞれがしゅう動面で特有の挙動をしていると考えられ、この挙動が潤滑状態に影響を及ぼしていると考えられる。我々は、しゅう動面におけるグリース中の増ちょう剤の挙動観察を行うことで、グリースの潤滑機構を明らかにするとともに、ボールジョイントのしゅう動特性への影響を明らかにしていく。		
研究計画及び方法	(過去の経過、研究準備状況等) 正立型共焦点顕微鏡 (CLSM) を用い、蛍光剤を添加したグリースの観察を行った。前申請の3年間において、初年度はグリース中の増ちょう剤と思われる蛍光部の観察、その後、この蛍光部の基礎的な挙動観察を実施した。昨年度は観察試料に自家蛍光を示すグリースを加え、より詳細な挙動の観察を行った。また、蛍光部が増ちょう剤であることを明らかにするため、蛍光特性および顕微イメージングラマン分光システムを使用し、同定を試みてきた。		
	(今後の研究計画及び方法、利用希望設備など、EIIIRIS教員と打合せている場合はその状況) CLSMを用いた増ちょう剤の挙動観察をさらに高度化することにより、摩擦界面での挙動を詳細に把握していく。最初の1~2年で、この観察手法の確立を行い、その後、各種しゅう動条件や異なるグリースについての観察を行うことにより、摩擦面における増ちょう剤の挙動を明らかにしていく。蛍光剤を用いたグリース中の増ちょう剤の可視化については、顕微イメージングラマン分光システムを用いることで、蛍光部を同定するとともに、多様なグリースへ応用展開する。		
EIIIRIS・VBL内で研究プロジェクトを行う理由	EIIIRIS所有の正立型共焦点顕微鏡を用いてグリース中の増ちょう剤の直接観察を試み、摩擦面での増ちょう剤の挙動観察を進めた。その結果、グリースの種類によって摩擦面での増ちょう剤の挙動に違いがみられることがわかった。 正立型共焦点顕微鏡および顕微イメージングラマン分光システムは、研究の遂行に特に欠かせない機器であり、本年度も継続して、これらの装置によりグリースの潤滑メカニズムを明確にし、摩擦への影響を考察したいと考えている。現時点、グリース中の増ちょう剤の発光メカニズム等、不明確な点が多くあるため、CLSMや顕微イメージングラマン分光システムの他、その他EIIIRIS所有の機器を使用し、さらに細部にわたって研究内容を深めていく必要がある。		
研 究 組 織	研 究 者 氏 名	所 属 ・ 職 名	役 割 分 担
	(研究代表者名の後ろに◎を付す) 竹市 嘉紀 ◎ 鈴木 学 羽場崎 祥, 屋代 響, 新山 恭平 岩月 健斗	機械工学系・准教授 機械工学専攻・D3 機械工学専攻・M2 機械工学専攻・M1	研究のとりまとめ、機構解析 分析観察、機構解析 分析観察 分析観察 分析観察
研究期間:	2019 年 4 月 ~ 2022 年 3 月(原則として3年間)		
(研究期間の始期は、研究を開始した年を記入する。終期は原則として、開始した年から3年後を記入する。)			