

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 超低摩擦機械システムのためのトライボ化学反応を制御したナノ界面創成

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

足立 幸志（東北大学大学院工学研究科 教授）

主たる共同研究者

久保 百司（東北大学金属材料研究所 教授）

杉村 丈一（九州大学大学院工学研究院 教授）

上坂 裕之（岐阜大学工学部 教授）

3. 評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている

○総合評価コメント：

本研究課題は、超低摩擦の発現原理を見出し、その実例についてトライボ化学反応の視点から実験および理論計算により、その機構や理論の把握および実現のための技術ならびに学理の確立を目指し、同時に実環境への展開を目指すものである。

本研究は、「なじみ」として経験的に議論されていた摩擦・摩耗現象に、精緻な実験と大規模な分子動力学シミュレーションを導入することにより、摩擦面において摩耗しながらも持続的に生成される数ナノオーダー厚みのナノ界面構造が創成されることで超低摩擦が発現すること、この創成までの期間をいわゆる「なじみ」と称していたこと、さらにこのナノ界面構造を生成する設計指針を提案し、それを実験的に実証したものであり、この成果を高く評価する。さらに、対象とする摩擦面は、水酸基や水素基など一般的な化学種が、摩擦面の化学種の終端部に修飾されることにより、超低摩擦が実現できることも明らかにしている。

本研究は、機械的視点に加えて、実験化学や計算科学シミュレーションによる理論化学の視点による総合力により進められたものであり、その研究成果を高く評価するとともに、今後のさらなる学理の進展、及び実用への寄与を期待する。