

研究タイトル:
人工関節の接触力学および摩耗・破壊に関する研究

氏名:	大塚 宏一／OTSUKA Koichi	E-mail:	k-otsuka@yonago-k.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, 日本臨床バイオメカニクス学会, 日本トライボロジー学会, 日本設計工学会

キーワード: バイオエンジニアリング, トライボロジー, メカトロニクス, 人工関節

技術相談
提供可能技術:

- ・材料の摩擦摩耗評価および疲労試験
- ・接触圧分布の推定(予測)と計測
- ・表面損傷等の分析


研究内容: 人工関節の接触力学および摩耗・破壊に関する研究

人工関節は、病気などでやむなく使用できなくなった生体関節を人工のものに置き換えるためのもので、重症の関節機能障害に悩む患者の疼痛を寛解し、生活の質の獲得に大きな役割を果たしています。しかしながら、長期の使用により人工関節の関節面には摩耗が生じてしまうため、再置換手術(交換)を余儀なくされる場合があり、患者への大きな負担となっています。人工関節の改善に向けた取組みについては継続的に行われていますが、破損や摩耗の原因は不明な点が多く、依然として人工関節の問題解決には至っていません。本研究では力学的・運動学的な視点から人工関節摺動部の摩耗および破損のメカニズムを解明し、その改善を検討しています。

担当科目

機械基礎製図Ⅱ, 計測工学, メカトロニクス, アクチュエータ工学, トライボロジー・軸受特論, フロンティア工学セミナー, 工学基礎実験Ⅰ, 機械工学実験実習Ⅳ, 創造実験, 卒業研究, 専攻科特別研究 等

過去の実績

- ・粒子分散形プラスチック複合材料の研究開発
(鳥取県環境学術研究等振興事業 受託研究, 2009 年 - 2011 年)
- ・メカトロニクス教育の改善と高度化
(NSK 財団メカトロニクス技術教育助成, 2020 年 - 2021 年)

近年の業績

(研究・教育論文、特許含む)

- ・大塚宏一他, 関節シミュレータを用いた人工関節用材料の摩耗試験における摺動部の温度挙動とその影響, 日本機械学会論文集, Vol.83, No.850, 2017.
- ・大塚宏一他, ポリエチレンを母材とする粒子分散型複合材料の摩擦摩耗特性に関する研究, 学会誌「設計工学」, pp.485-491, 2014.
- ・山下優嗣他, 大塚宏一, 骨切り圧迫機能付き髄内釘を使用した尺骨短縮骨切り術, 整形外科と災害外科, 第62巻4号, pp.198-202, 2013.
- ・大塚宏一他, 人工股関節の摩擦摩耗特性に及ぼすバルク温度の影響, 日本機械学会論文集, pp.328-336, 2012.
- ・K.OTSUKA et al., Contact stress at the post-cam mechanism in posterior - stabilized total knee arthroplasty, Journal of Bone & Joint Surgery (JBJS), pp.483-488, 2006.
- ・大塚宏一他, 吸着膜と移着膜の相互作用が及ぼす人工股関節摩耗特性への影響, 日本臨床バイオメカニクス学会誌, pp.273-279, 2004. 等

提供可能な設備・機器:
名称・型番(メーカー)

レーザー顕微鏡・OLS4100(オリンパス株)	ダイナミック超微小硬度計・DUH-211S(株)島津製作所)
増幅器付小型 6 分力計・LFX-A(株)共和電業)	