

酒井 忍

学科長・教授
博士(工学)

Shinobu Sakai

✉ shinobu.sakai@komatsu-u.ac.jp

研究 Keyword

機械設計、材料強度、スポーツ、数値シミュレーション

プロフィール

1985年 金沢大学 工学部 助手、助教
2008年 金沢大学大学院 自然科学研究科 博士(工学)
2018年 公立小松大学 生産システム科学部 生産システム科学科 教授

研究分野

健康・スポーツ科学 / スポーツ科学 / 機械工学 / 知能機械学・機械システム / 機械工学 / 設計工学・機械機能要素・トライボロジー

所属学協会

日本機械学会、日本設計工学会、北陸技術士懇談会、日本電気技術者協会

専門分野・研究分野

現代スポーツは、各種用具や設備などのハードウェアを抜きには考えられない

ハードウェアの高性能化や安全性・快適性向上には、使用者である人の運動や動作に十分配慮される必要がある。このような学術分野をスポーツ工学またはスポーツ科学と言い、人の運動力学を中心に従来の機械工学に加え、人間工学・バイオメカニクス・感性工学などを融合した新しい分野の一つに位置づけられている。スポーツテクノロジーとヒューマンダイナミクスをキーワードに、これからの人間社会における豊かな生活の向上に貢献することを目的として、研究に取り組んでいる。

研究内容

人工知能(AI)を用いたスポーツマシンの高性能化、スポーツ工学および機械設計に関する研究

野球、バドミントン、卓球等のスポーツ用投球機や発射機の多機能化・高性能化の研究を行っている。図1は、人工知能(AI)を搭載した野球用四ローラー式ピッチングマシンである。本マシンの投球性能は、最高速度160km/h、直球はもちろんカーブ、スライダー、フォーク、さらにジャイロボール(図2)等のすべての球種を投球可能で、コントロールは希望するコースにボール2個未満の高精度で投げ分けことができ、プロ野球の一流投手を超える高い投球能力を持つ。



図1. 野球用四ローラー式ピッチングマシン

バドミントン用シャトル発射マシンを図3に示す。バドミンントンのシャトルは、僅か5gと超軽量で破壊しやすく、一方で初速は200km/h、トップ選手では300km/hを超える。この相反する特徴を打破するトップアスリート用練習マシンを開発した。本マシンの最高初速は約300km/h、クリアやスマッシュなどの数々のストロークを狙ったコースに発射できる高性能マシンである。

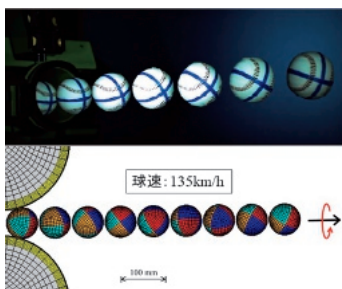


図2. ジャイロボール投球の様子



図3. バドミントン用シャトル発射マシン

スポーツ用高性能マシンの
研究開発



シーズ・地域連携テーマ例

- 人工知能(AI)を用いたスポーツマシンの高性能化
- スポーツ工学および機械設計に関する研究

受賞

- 澁谷学術文化スポーツ振興財団 澁谷学術文化スポーツ賞 (2020年11月)
- 日本設計工学会北陸支部 教育推進賞 (2013年6月)
- 日本設計工学会 武藤栄次賞優秀設計賞 (2007年5月)
- 日本電気技術者協会 創立50周年記念優秀論文賞 (2005年6月)
- 日本機械学会北陸信越支部 優秀講演賞 (2004年3月)

論文

- 四ローラー式ボール発射機の発射機構の開発, 酒井忍, 北出侑也, 日本機械学会論文集, 83 (856), 17-00225, 2017
- バドミントン用アーム式発射マシンの開発, 酒井忍, 白山広樹, 日本機械学会論文集, 81 (822), 14-00366, 2015
- ニローラー式バドミントンマシンの高性能化, 酒井忍, 蜂谷祥吾, 宮野良平, 日本機械学会論文集, 81 (821), 14-00441, 2015
- 野球用ローラー式ピッチングマシンのトライボロジー, 酒井忍, トライボロジスト, 58 (1), 24-29, 2013
- Optimization and Development of New Badminton Machine with Launching Roller, Shinobu Sakai, Journal of Mechanics Engineering and Automation, 2 (11), 671-681, 2012

書籍等出版物

- Chapter 14, Improvement of Throwing Performance in Baseball Pitching Machine Using Finite Element Analysis, Shinobu Sakai, et al., InTech, Published, 380 pages, 2012年6月
- 3次元CAD・CAE・CAMを活用した創造的な機械設計, 酒井忍 他9名(共著) 日刊工業新聞社 225頁, 2009年8月

講演・口頭発表等

- 四ローラー式卓球マシンの開発とサーブのパウンド挙動に関する研究 北出侑也, 酒井忍, 伊藤謙太, 日本機械学会スポーツ工学ヒューマンダイナミクス2016, No.16-40, B-36, 2016年11月
- 改良型アーム式ピッチングマシンの研究, 酒井忍, 才木裕貴, 日本機械学会2016年度 年次大会, No. J2310101, 2016年9月

競争的資金等の研究課題

- 高性能スポーツマシンの開発と魔球ジャイロボールの解明 日本学術振興会: 科学研究費補助金(基盤研究C)
- 高性能卓球マシンの開発 澁谷学術文化スポーツ振興財団: 研究助成金(スポーツ活動助成)