

公益社団法人 日本設計工学会北陸支部  
平成28年度 総会・特別講演会・研究発表講演会

日時 平成28年6月25日(土) 9:00 ~ 17:10  
会場 福井大学工学部(〒910-8507 福井市文京 3-9-1)  
URL [http://www.u-fukui.ac.jp/cont\\_about/data/campus/campus\\_bunkyo/](http://www.u-fukui.ac.jp/cont_about/data/campus/campus_bunkyo/)

平成28年度 北陸支部総会(223L講義室) 13:00 ~ 13:30

第41回特別講演会(223L講義室) 13:40 ~ 14:40

演題 3D金属光造形機による部品製作の現状

講師 松浦機械製作所株式会社 品質本部長 久保 勝裕 氏

北陸支部商議員会(211M講義室) 12:00 ~ 12:50

ショートレクチャー(221M講義室) 16:30 ~ 16:50

講師 福井大学 学術研究院工学系部門 工学領域 鞍谷 文保 氏  
支部 奨励賞, 教育推進賞 表彰式(221M講義室) 17:00 ~ 17:10

研究発表講演会 (\*印は講演者)

参加費 正会員:5,000円, 賛助会員(1名):無料, 学生員:1,000円, 一般学生:  
2,000円, 非会員:8,000円(講演論文集1冊含)。総会・特別講演会のみ  
の参加は無料。講演論文集1冊:2,000円

【第1室 221M講義室】

【セッション1-1】9:00~10:20 [座長 宮島 敏郎(富山県大)]

(101) 人工軟骨候補材PVA-Hのヒアルロン酸水溶液中におけるスクイズ  
膜の生成/\*西堀 淳(金沢大院・学), 岩井 智昭(金沢大), 正角 豊

概要:人工軟骨候補材として注目されるPVAハイドロゲルに骨補てん材α-  
TCPを充てんしたゲルを作成した。摩擦試験と観察からPVAハイドロゲルの  
潤滑状態を調べ、疑似関節液中でのスクイズ膜の形成過程を明らかにする。

(102) 揺動型摩擦試験機を用いたポリビニルアルコールハイドロゲルの  
疑似関節液中の摩擦特性/\*澤山 千晶(金沢大院・学), 岩井 智昭  
(金沢大), 正角 豊

概要:人工軟骨候補材として期待されるポリビニルアルコールハイドロゲル  
(PVA-H)の摩擦特性を、実際の股関節の動きに近い振り型で実験を行った。  
このとき、生理食塩水中とそれにヒアルロン酸を溶解した疑似関節液中での  
摩擦特性の比較を行った。

(103) すべり軸受材料WJ2の潤滑摩擦形態図の構築/\*持田 裕介(福井  
大院・非学), 本田 知己(福井大)

概要:これまで、摩擦形態を系統的に把握できる摩擦形態図が提案されてき  
た。本研究では、WJ2を用いて接触形式の異なる試験結果を合わせて潤滑下  
で摩擦試験を行い、摩擦形態の統一的整理を行った。

(104) すべり軸受材料WJ2の潤滑摩擦機構解明/\*持田 裕介(福井大  
院・非学), 本田 知己(福井大), 尾崎 友哉(福井大院)

概要:潤滑油の劣化要因が摩擦摩擦特性に与える影響を明らかにするために、  
硬さの異なる摩擦粉を混入した試料油を模擬的に作製し、その試料油中で摩  
擦試験を行い、WJ2の潤滑摩擦機構を考察した。

【セッション1-2】10:30~11:50 [座長 笹木 亮(富山大)]

(105) 機械創造演習における自律移動ロボットの製作例の紹介/\*栗山  
凌一(福井大・非学), 宮下 直輝, 濱島 一晃, 川谷 亮治(福井大)

概要:機械工学科3年生を対象とした必修科目(通年)である機械創造演習の  
移動ロボットプロジェクトにおいて、チャレンジマッチのレギュレーション  
をクリアすること目標として、自ら発案し、設計・製作した自律移動ロボ  
ットを紹介する。

(106) 二輪車の安定化・走行制御/\*藤川 舜太郎(福井大院・非学), 伊  
藤 敬亮, 川谷 亮治(福井大)

概要:自転車などの二輪車は、身近にある不安定なシステムである。人は視  
覚や体の傾きなどを巧みに活用して、転倒しないように制御している。本報  
告は、自動制御による二輪車の安定化ならびに走行制御を行った結果につい  
て述べる。

(107) 結束機の紐貯留部における機構運動解析/\*菊地 遵一(金沢大),

崎川 侑輝(金沢大院), 永田 創平, 喜成 年泰(金沢大)

概要:段ボール用結束機の運転速度増加に対応するため、結束試験機に紐貯  
留機補助吸引機構及びサーボモーターを付加した。動画解析ソフトを用いて、  
紐貯留部の機構運動を解析することによって、各々の効果を検討する。

(108) マイクログリッパ内蔵流体指の開発/\*西村 育寛(金沢大院・  
学), 藤平 祥孝, 渡辺 哲陽(金沢大)

概要:本研究グループはロボット指に弾性膜を張り、内部に流体を充填した  
指(流体指)の研究を行っている。本稿ではその内部に剛体機構を設けた2層  
構造にすることで様々な物体の把持が可能な汎用性のあるロボット指を開  
発した。

【セッション1-3】15:00~16:00 [座長 吉田 達哉(福井大)]

(109) アイガモ誘導のための音声解析によるロボット音声再生機能の  
検討/\*山内 将吾(福井大院・学), 山田 泰弘(福井大)

概要:アイガモ農法支援のための誘導ロボットに搭載されている自動誘導機  
能の評価実験を行った。その結果と動物行動学の知見を用いて、音声による  
誘導方法を各鳴き声の音声解析結果から分析し、アイガモ群集団行動制御の  
可能性について報告する。

(110) A Study on a Four-Crawler Autonomous Weeding Robot/\*ZHENG  
Hui(Graduate School, University of Fukui)・YAMADA Yasuhiro  
(University of Fukui)

概要:This paper describes the control architecture and the  
implementation of a four-crawler autonomous weeding robot for weeding  
in paddy field before rice planting.

(111) 3次元神経組織スキャナー用補助装置の開発/\*笹木 亮(富山  
大), 山田 真大(メイテック), 片山 康太郎(富山大院), 柴田 啓司,  
長田 龍介(富山大), 堀田 裕弘

概要:本研究では、超音波プローブを用いた末梢神経障害の診断において、  
プローブをスキャニングし超音波断面画像を取得しつつプローブの位置情  
報を得ることで、神経の3次元構造を可視化するための撮影補助装置を開発  
した。

【第2室 224M講義室】

【セッション2-1】9:00~10:20 [座長 山田 泰弘(福井大)]

(201) 軟式野球用バットの研究/\*才木 裕貴(金沢大院・非学), 酒井  
忍(金沢大), 西嶋 仁志(コマツNTC)

概要:本研究は、軟式野球用バットの打撃性能の向上を目的とした。波形の  
金属バットと野球ボールの打撃シミュレーションを行い、反発特性を明らか  
にし、従来の金属バットと比較した。また、波形の形状最適化を行った。

(202) フォーミュラカー設計のための車両運動モデルの構築/\*高倉  
涼(福井大院・非学), 吉田 達哉(福井大), 鞍谷 文保

概要:車両運動は様々な設計変数が複雑に影響する。そこで、車両運動を容  
易に理解できる設計変数の少ない運動モデルを構築する。重量配分が車両運  
動に与える影響を評価し、応答性の良いフォーミュラカーについて考察する。

(203) 渦抑制機構に関する研究/\*酒井 尚也(金沢工大・非学), 瀬戸  
雅宏(金沢工大), 山部 昌

概要:本研究はランキン渦の強制渦部分に着目し、渦同士を干渉させ、強制  
渦領域の速度分布の減衰を図る。干渉させる渦は、強制渦より小さい渦とす  
る。その現象について流体解析を用いてモデル化し、渦が減衰するメカニ  
ズムを明らかにする。

(204) 境界層剥離の制御による空気抵抗の低減/\*村賀 滉平(金沢工  
大院・非学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 山部 昌

概要:剥離の抑制を目的としたボルテックスジェネレーターの形状を考案し、  
流体解析でその評価を行う。また自動車に装着し、空気抵抗の低減を目指す  
と同時に、この原理を応用し他の乗り物にも適用拡大することを目的とする。

【セッション2-2】10:30~11:50 [座長 小熊 規泰(富山大)]

(205) 調音加工がシンバルの振動・放射音特性に及ぼす影響／\*石原 匡(福井大院・非学), 北林 研人, 吉田 達哉(福井大), 鞍谷 文保  
概要: シンバルの調音工程は熟練者の経験に依っており明確ではない。本研究では有限要素法を用いてシンバルの振動解析を行い、調音工程がシンバルの振動特性および放射音特性に及ぼす影響について検討する。

(206) 打撃法によるコンクリート構造物の内部欠陥評価／\*仲山 友規(福井大院・非学), 松本 浩明, 朱 偉華, 鞍谷 文保(福井大), 吉田 達哉

概要: 内部に欠陥を有するコンクリート試験体を製作し、欠陥形状および打撃ハンマーの先端材質が打撃力、応答加速度、打撃音の特性に及ぼす影響について検討を行った。加えて有限要素解析を行い、試験体の拘束条件による影響を調べた。

(207) パンタグラフの周囲環境の改善の研究／\*大野 壯太郎(金沢工大院・非学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 山部 昌

概要: 本研究では、高速走行を行う新幹線車両の周囲環境の課題の一つである、パンタグラフ周囲から発生する騒音に着目して、数値解析を用いて問題発生の要因を把握して、改良案を提示し、よりよい開発・設計を提案することを目的とする。

(208) 心筋配向を考慮した心臓拍動シミュレーション／\*音地 一輝(金沢工大院・非学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 鈴木 亨, 山部 昌

概要: 本研究では、拡張型心筋症治療を目的とした心臓矯正ネットの設計時における解析モデルに心筋配向を定義し捻転運動を発生させる。心筋配向を考慮することで実際の心臓に近い解析を開発し、拍動に近い挙動を表現する。

### 【セッション2-3】15:00~16:00 [座長 酒井 忍(金沢大)]

(209) TiAlCrSiN/CrN 被覆鋼材の摩耗特性／\*清水 悠平(富山県大院・非学), 宮島 敏郎(富山県大), 堀川 教世, 菓子 貴晴(日本高周波鋼業)

概要: TiAlCrSiN/CrN 膜を冷間工具鋼に被覆した試験片と冷間工具鋼に窒化処理を施し TiAlCrSiN/CrN 膜の間に中間層を成膜した試験片に対して、摩耗試験と MSE 試験を行い、TiAlCrSiN/CrN 被覆鋼材の摩耗特性を評価した。

(210) 実車走行中のタイヤ路面間摩擦係数の測定／\*今泉 涼太(金沢大院・学), 岩井 智昭(金沢大), 正角 豊

概要: 実車走行時のタイヤ内面の変形をステレオカメラを用いて非接触に測定し、得られたタイヤ内面の半径方向および円周方向の変形より、タイヤ路面間の接線力係数を求めた。停車状態から急加速を行った場合の接線力係数は0.46であった。

(211) 自動車ピストン用 Al 合金の表面設計と耐焼付き性評価／\*矢元 雄介(福井大院・非学), 本田 知己(福井大), 宇佐美 初彦(名城大), 三原 雄司(東京都市大)

概要: エンジンしゅう動部の摩擦低減のために新たな表面加工法を施した Al 合金を用いて FC230 との組み合わせによる潤滑摩擦試験を行い、低摩擦性・なじみ性・耐焼付き性を評価した。

### 【第3室 231M 講義室】

### 【セッション3-1】9:00~10:20 [座長 諏訪部 仁(金沢工大)]

(301) 超音波プラスチック溶接における部品寸法が接合部の動的挙動に及ぼす影響／\*長谷川 武志(福井大院・非学), 平居 高朗(福井大), 山下 雄也(福井大院・非学), 吉田 達哉(福井大), 鞍谷 文保

概要: 本研究では、有限要素法を用いた動的接触解析により良好で安定した超音波プラスチック溶接が可能となる接合部の動的挙動を検討する。また、部品寸法が接合部の動的挙動に及ぼす影響を調べる。

(302) バイオインスパイアティブデザインと組紐技術による CFRP プリフォームの試作／\*清水 草平(金沢大院・非学), 河合 研人, 喜成年泰(金沢大), 坂本 二郎, 北山 哲士, 木水 貢(石川県工試), 森 大介

概要: 生物形態データベースを活用した最適化技術と組紐技術を融合させて CFRP を製造するバイオインスパイアティブデザインを提唱する。本講演では組紐機械を用いてシェル+リブ構造を有するプリフォームを作成する技術中心に紹介する。

(303) 自動車フロントサイドメンバの成形におけるしわと割れの抑制を目的とした可変ブランクホルダー力の最適軌道設計／\*山田 将平(金沢大院・学), 北山 哲士(金沢大)

概要: 本研究では、材料に難成形材である高張力鋼を用いた自動車フロントサイドメンバのプレス成形シミュレーションにおいて、しわ・割れの最小化を目的とする可変ブランクホルダー力(Variable Blank Holder Force: VBHF)軌道の最適化を行った。

(304) シートハイドロフォーミングによる圧力経路と可変ブランクホルダー力軌道の最適設計／\*柳瀬 優希(金沢大院・学), 北山 哲士(金沢大)

概要: 本研究では、シートハイドロフォーミングによる深絞り加工を対象に、成形不良として扱われるしわや割れを防ぎつつ、目的形状に沿った成形が可能となる圧力経路および可変ブランクホルダー力軌道の最適設計を行った。

### 【セッション3-2】10:30~11:50 [座長 北山 哲士(金沢大)]

(305) ベルト研磨加工におけるコンタクトホイールが表面性状に与える影響／\*竹見 豊(金沢工大院・非学), 諏訪部 仁(金沢工大), 石川 憲一

概要: ベルト研磨加工とは、ホイールによって保持された研磨ベルトを高速回転させ、工作物を押し当てる加工法である。本研究ではコンタクトホイール方式に低周波振動を用いて加工した際の脆性材料の加工特性について検証した。

(306) 遊離砥粒加工の砥粒挙動が加工に与える影響に関する研究／\*佐治 季貴(金沢工大院・非学), 諏訪部 仁(金沢工大), 石川 憲一

概要: 本研究では、ラップ盤やマルチワイヤソー等の遊離砥粒加工において、加工部の砥粒挙動観察を行った。そして、加工部で引掻きや転動運動をする砥粒の様子を観察し、加工のメカニズムを検証した。

(307) 複合加工機 NTRX-300 の開発／\*森本 順喜(中村留精密工業)

概要: 複雑な形状を持つ部品や製品が部品加工分野において増加している。また、微細な形状の部品への加工要求が増えてきている。今回は高精度に高能率で加工するための5軸制御機能を有する複合加工機を開発を行った。

(308) 内周刃式テープ切断機における刃研装置の開発とその評価／\*大久保 順平(金沢工大院・非学), 諏訪部 仁(金沢工大), 石川 憲一

概要: 電子機器の小型化に伴い、部品同士を接合する極細幅の工業用粘着テープが必要とされている。本研究ではテープの切断にドーナツ型の薄板を使用し、その内周部を刃研できる刃研装置を開発し評価した結果を述べる。

### 【セッション3-3】15:00~16:20 [座長 喜成年泰(金沢大)]

(309) 変位制御型広応力域ねじり疲労試験のための試験片形状設計／\*小熊 規泰(富山大), 坂本 龍(富山大院), 深見 舞(東振精機), 安根 剛

概要: 開発した変位制御型ねじり疲労試験機を用いて広応力振幅域(数10MPaから1000MPa 越え)でのS-N特性を得るための疲労試験に供する試験片形状の設計法を確立した。

(310) コの字型梁の曲げ崩壊における最大モーメントの評価法／\*増田 健一(富山大)

概要: コの字型梁の純曲げにおける最大モーメントを予測するため、角筒の純曲げにおける最大モーメントの予測を行った Kcman による手法を拡張した。提案した評価法の妥当性を検証するため FEM による数値解析結果との比較を行った。

(311) GFRTP のマテリアルリサイクルにおける強度保持に関する研究／\*大島 佑介(金沢工大院・非学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 鈴木 亨, 田中 宏明, 山部 昌

概要: FRP はマテリアルリサイクル時に強度低下が生じやすい。本研究では、ガラス繊維強化ポリプロピレン射出成形品を対象に粉砕法によるリサイクルおよび曲げ試験を行い、強度低下の定量的評価とそのメカニズムの検討を行う。

(312) ミニチュア型試験片を用いた冷間工具鋼の破壊じん性評価／\*山本 祐介(富山県大院・学), 菓子 貴晴(日本高周波鋼業), 堀川 教世(富山県大), 宮島 敏郎, 境田 彰芳(明石高専), 上野 明(立命館大), 川野 優希(富山県大院)

概要: 冷間工具鋼のS-N特性と破壊じん性値との関係を明らかにすることを目的として、回転曲げ疲労試験試験片から切り出したミニチュア型破壊じん性試験片を用いた破壊じん性評価法について検討を行った。具体的には予き裂導入について検討した。