

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

日 時 令和元年 6 月 29 日(土) 9:30 ～ 16:50
会 場 金沢大学(〒920-1192 石川県金沢市角間町)
U R L <https://www.kanazawa-u.ac.jp/university/access/>

令和元年度 北陸支部総会 13:10 ～ 13:50
第45回特別講演会 14:00 ～ 15:00
演 題 「古代エジプト、ツタンカーメン王のチャリオット
(二輪馬車) について」
講 師 金沢大学 新学術創成研究機構 河合 望 教授
北陸支部商議員会 12:00 ～ 13:00
ショートレクチャー 16:20 ～ 16:40
支部 奨励賞, 教育推進賞 表彰式 16:40 ～ 16:50

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, 非会員: 8,000 円(講演論文集,
USB 1 セット含), 学生員: 1,000 円, 一般学生: 2,000 円(講演論文集 1
冊含), 追加の講演論文集, USB 1 セット: 2,000 円, 総会・特別講演会
のみの参加は無料。

【 第 1 室 】

【セッション 1-1】9:30～10:30 [座長 堀川 教世(富山県大)]

- (101) セルロースナノファイバー強化 P P の繊維含有率の変化による
機械的特性の評価 / * 良知 達明(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, ポリプロピレンとセルロースナノファイバーを含む 4 つ
の強化繊維を用いて繊維含有率を変化させた繊維強化射出成形品を作成し
た。作成した成形品において引張試験を行い, 機械的特性の評価を行った。

- (102) CFRTP の接合強度向上に関する研究 / * 藤岡 一樹(金沢工大院・非
学), 和田 拓己, 田中 宏明, 瀬戸 雅宏(金沢工大), 山部 昌

概要: 連続炭素繊維を用いた CFRTP は必要に応じて部材同士の接合が必要と
なる。本研究では, 一体成形によって接合が施された CFRTP 積層品の接合部
における積層方法と接合強さの関係を考察し, 接合強さが向上する積層方法
を提案する。

- (103) マルチブレイダによる外殻一隔壁構造作成のための糸経路の設
計 / 末廣 沢瑠(金沢大院・学), * 坂西 映輝(金沢大院・非学), 谷口
道夫(谷口製紐), 喜成 年泰(金沢大)

概要: 組紐を形成する糸の経路を自由に設計可能なマルチブレイダを用いて
外殻隔壁構造を有する組紐プリフォームを作成した。本報告ではマルチブレ
イダにおける糸経路に焦点を当て, シミュレーション等を用いて経路設計に
ついて検討する。

- (104) 不燃性照明カバー用複合材料の強度・振動解析 / * 宮野 竣介(福
井大院・非学), 鞍谷 文保(福井大), 吉田 達哉, 谷口 祥治(サ
カイ・シルクスクリーン), 山田 昌徳, 埴山 千尋(福井県工技
C), 山口 太一, 伊與 寛史, 松井 多志

概要: 鉄道車内照明カバー用として, 軽く透明度が高くさらに燃えない素材
の開発が望まれている。本研究では, 難燃性の高分子透明素材を不燃性のメ
ッシュ状繊維素材で包んだ複合材料を開発し, その強度及び振動特性を評価
する。

【セッション 1-2】10:45～11:45 [座長 諏訪部 仁(金沢工大)]

- (105) 回転式打撃法を用いたコンクリートの打音検査と欠陥評価指標
 / * 長谷部 友弥(福井大院・非学), 鞍谷 文保(福井大), 吉田 達
哉, 森川 大河(福井大院・非学)

概要: 本研究では, 回転式打撃装置を用いて人工欠陥を有するコンクリート
供試体の打音実験を行い, 打撃音と内部欠陥の関係を明らかにする。その結

果を基に, 欠陥を精度よく特定するための評価指標について検討する。

- (106) 粉砕物の粒子径と材質がボールミル壁面の振動・放射音に及ぼす
影響 / * 伊藤 拓矢(福井大院・非学), 吉田 達哉(福井大), 鞍
谷 文保

概要: 実験および解析により粉砕物の粒子径と材質がミル壁面の振動・放射
音に及ぼす影響を検討した。粉砕物の粒子径や材質の変化がミル壁面への衝
突力に影響を及ぼし振動・放射音が変化することを確認した。

- (107) 射出発泡成形品における気泡状態が断熱性に及ぼす影響 / * 南部
和己(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, 気泡状態と断熱性との関係を明らかにするために熱伝導
率解析を行った。また, 解析結果の妥当性を評価するために, 気泡状態の異
なる発泡成形品を成形し, それらの熱伝導率を測定した。

- (108) 自動車の側面衝突時における衝撃吸収部材のエネルギー吸収特
性の向上 / * 中村 友亮(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, 側面衝突に優れた自動車用エネルギー吸収部材を検討す
る。そのために, まず衝突解析を用いてエネルギー吸収量が高い部材の形状
を考案する。また, 軽量であることも考慮に入れ, 材質として CFRP に着目
する。

【セッション 1-3】15:15～15:45 [座長 瀬戸 雅宏(金沢工大)]

- (109) SKD61 改良鋼の小型鋼塊の静的および疲労強度特性 / * 内河 涼太
(富山県大院・非学), 堀川 教世(富山県大), 根岸 茂利(日本高周
波鋼業), 菓子 貴晴, 宮島 敏郎(富山県大), 境田 彰芳(明石高
専), 上野 明(立命大), GUENNEC Benjamin(富山県大)

概要: 熱間工具鋼 SKD61 の介在物を低減させた SKD61 改良鋼の小型鋼塊につ
いて, 鋼塊部位と静的および疲労強度特性の関係について調査を行った。ま
た SEM 観察と元素分析を行い, 破壊因子についても検討を加えた。

- (110) 鋼塊寸法の異なる SKD61 改良鋼の静的および疲労強度特性 / * 谷
口 洋平(富山県大院・非学), 堀川 教世(富山県大), 根岸 茂利(日
本高周波鋼業), 菓子 貴晴, 宮島 敏郎(富山県大), 境田 彰芳(明
石高専), 上野 明(立命大), GUENNEC Benjamin(富山県大)

概要: 熱間工具鋼 SKD61 の介在物を低減させた SKD61 改良鋼について, 鋼塊
寸法と静的および疲労強度特性の関係について調べた。また, 鋼塊部位と強
度との関係についても調査を行い, SEM 観察と元素分析により破壊因子につ
いて検討を加えた。

【セッション 1-4】15:45～16:15 [座長 山部 昌(金沢工大)]

- (111) 大学 3 年生向け CAD・CAE 教育の実施例 / * 増田 健一(富山大)

概要: この授業では既製品の自転車を題材とし, CAD の課題としては, 各部
品の寸法を測り 3 次元 CAD に起こして, 組立てて動作確認を行うことが挙げ
られ, CAE の課題としては, 自転車で雨除け機能を取り付ける際の強度評価
が挙げられる。

- (112) 高専機械工学科 3 年生を対象とした機械創造演習の取り組み /

* 堀 純也(石川高専), 記州 智美

概要: 石川高専機械工学科 3 年生において, 従来の機械工作実習に代わり,
学生の自主性・創造性・コミュニケーション能力を涵養する目的で新たに実
施している「機械創造演習」の取り組み事例について報告する。

【 第 2 室 】

【セッション 2-1】9:30～10:30 [座長 増田 健一(富山大)]

- (201) ダイヤモンドワイヤソーにおける加工液が表面性状に与える影
響 / * 小西 佑基(金沢工大院・非学), 高橋 真裕子(物産フードサイ
エンス), 諏訪部 仁(金沢工大), 石川 憲一

概要: 半導体に用いられる脆性材料はマルチワイヤソーによって加工されて
いる。その際にグリコール系の加工液が用いられる。本研究では作業者に安

心安全な加工液として、糖アルコールを用いて加工したウエハの表面性状を評価した。

(202) 細線ダイヤモンドワイヤの加工特性評価に関する基礎研究／

*徳本 直道(金沢大院・非学)、諏訪部 仁(金沢工大)、石川 憲一
概要:固定砥粒方式のマルチワイヤソーはワイヤ表面にダイヤモンド砥粒を固着したワイヤ工具を用いる加工法である。本研究では、芯線を従来のピアノ線から、タングステン線に変更した芯線径φ50μm程度の細線ワイヤ工具の加工特性を評価した。

(203) ポリビニルアルコールハイドロゲルの摩擦特性におよぼす PVA 濃度の影響／*嶋神 勘太(金沢大院・非学)、岩井 智昭(金沢大)、正角 豊

概要:擬関節液下において PVA 濃度を変化させた PVA-H で揺動型摩擦試験を行った。その結果、荷重が増加すると摩擦係数が増加するが、同荷重条件において PVA 濃度を変化しても摩擦係数はほとんど変わらないことが分かった。

(204) 擬関節液中におけるポリビニルアルコールハイドロゲルの摩擦特性／*岩野 祐也(金沢大院・非学)、岩井 智昭(金沢大)、正角 豊

概要:PVA-H の摩擦速度を変化させたときの摩擦係数の変化を測定すると同時に全反射法を利用し、摩擦面の様子を観察した。その結果、摩擦速度が PVA-H の摩擦係数、摩擦面に影響を与えることが分かった。離砥粒方式のマルチワイヤソーはピアノ線と微小な砥粒を混合したスラリーを用いる加工方式である。本研究では、スラリーのベース液の性質が加工特性に与える影響について検討を行った。

【セッション2-2】10:45～11:45 [座長 本田 知己(福井大)]

(205) PTFE とアルミおよびチタン合金との摩擦摩耗特性におよぼす高温水素雰囲気の影響／*佐伯 颯太(金沢大院・学)、岩井 智昭(金沢大)、正角 豊

概要:本研究ではアルミニウム合金 A6061-T6 およびチタン合金 Ti-6Al-4V の2つの金属材料と無充てん PTFE を水素雰囲気下で摩擦させ、摩擦摩耗特性におよぼす雰囲気と温度の影響を明らかにすることを目的とした。

(206) スタッドレスタイヤ用多孔性ゴムの摩擦におよぼす孔の影響／*大澤 広安(金沢大院・非学)、岩井 智昭(金沢大)、正角 豊

概要:スタッドレスタイヤには路面との接地部分にあたるトレッドゴムに多孔性ゴムを採用しているものがある。本研究では多孔性ゴムに存在する孔に着目し摩擦特性に及ぼす効果を明らかにすることを目的とした。

(207) カーボンナノチューブ充てんゴムのアブレシブ摩耗に関する研究／*臼井 卓太(金沢大院・非学)、岩井 智昭(金沢大)、正角 豊、武山慶久、上野 正寛

概要:カーボンナノチューブを充てんしたゴム試料と研磨紙との摩擦実験を行い、ゴムのアブレシブ摩擦摩耗特性に及ぼすカーボンナノチューブ充てん量の影響を明らかにした。実験は、室温、60℃、100℃で行った。

(208) 特異値分解を用いた把持安定性評価法のシミュレーションへの導入／*酒井 友也(富山県大院・学)、石山 健(富山県大院・非学)、小林 一也(富山県大)

概要:本研究では、把持動作シミュレーションにおける把持安定性の評価方法として、特異値分解を導入する。摩擦接触を含む力とモーメントの釣り合い式から近似解を獲得し、その結果から把持安定性の評価を行う。

【セッション2-3】15:15～16:00 [座長 岩井 智昭(金沢大)]

(209) 実しゅう動環境におけるすべり軸受材料の摩耗進行プロセス／

*本田 知己(福井大)、坪田 雅大(福井大院・非学)、中村 由美子、高東 智佳子
概要:実際の機械のすべり条件を再現できる摩擦摩耗試験機を新たに開発し、Al-Sn-Si 合金軸受材料の摩擦試験を行った。その結果、実しゅう動環境におけるすべり軸受材料のなじみ過程から焼付きに至る摩耗の進行プロセスが明らかになった。

(210) 血液密封を目的とした磁性流体シールの潤滑特性とシールドの影響／*富岡 淳(早大)、木村 直宏(早大院・非学)、宮永 宜典(関東学院大)

概要:微血液の密封を目的とした磁性流体シールにおいて、その耐圧性と耐久性から潤滑特性を明らかにした。また、シールド構造が、その耐圧性や耐久性に及ぼす影響を検討したので、ここに報告する。

(211) 水滴の接触角測定による樹脂平板と鋼球の最大すべり摩擦係数の推定／*小熊 規泰(富山大)、山元 頌子(富山大・非学)、荒木 佑人(アイシン AW)、増田 健一(富山大)

概要:極低荷重域で現れる鋼球-樹脂平板間の凝着力と水滴-樹脂平板間の吸着力の相関を調査した結果、数種類の樹脂材料において比較的良好な相関が得られた。したがって、平板上の水滴の接触角の測定という簡便な手法で極軽荷重域での摩擦係数をより簡便に把握できることを示した。

【第3室】

【セッション3-1】9:30～10:30 [座長 辻 徳生(金沢大)]

(301) 鍛造成形におけるスライド速度と可変背圧軌道の同時最適化／

*樋口 翼(金沢大院・学)、北山 哲士(金沢大)、高野 昌宏(石川県工試)、小林 昭夫(かがつう)、藤井 和正
概要:本研究では、鍛造成形を対象に、成形品の加工精度向上と成形エネルギーの低減を目的とし、スライドモーション(スライド速度)とストロークに応じて背圧荷重を変化させる可変背圧軌道の多目的最適化を行った。

(302) ウェルドライン抑制のための可変射出速度プロファイルの最適化／*橋本 咲良(金沢大院・非学)、北山 哲士(金沢大)、高野 昌宏(石川県工試)、久保 義和、合葉 修司

概要:ウェルドラインを効果的に抑制するため、本研究では可変射出速度プロファイルを用いた射出成形法を提案する。射出成形シミュレーションと最適化技術を用いて、その最適可変射出速度プロファイルを決定する。

(303) イメージセンサPixy を利用した Ball&Beam 系の安定化制御／

*岩城 貴則(福井大院・非学)、川谷 亮治(福井大)
概要:ビーム上に置かれたボールを DC モータを利用して制御する実験装置が Ball&Beam 系である。本研究では、ボールの位置の計測にイメージセンサ Pixy を利用し、ボールの安定化制御を行った結果を報告する。

(304) ソーラーカーにおけるサスペンション剛性が車両安定性に及ぼす影響／*笹本 幸輝(金沢工大・非学)、瀬戸 雅宏(金沢工大)、山部 昌

概要:本研究ではソーラーカーを対象にサスペンション構成材料のヤング率によりサスペンション剛性を変化させ、車両運動解析を行う。解析結果より車両安定性の指標であるスタビリティファクタを用いて、サスペンション剛性と車両安定性の関係を評価する。

【セッション3-2】10:45～11:30 [座長 笹本 亮(富山大)]

(305) Robot Operating System を用いた自律移動ロボットによる環境地図生成／*森 拓磨(福井大院・非学)、山田 泰弘(福井大)

概要:光波距離計と ROS(Robot Operating System)を活用した自律移動ロボットによる周辺環境の地図生成について、wall-following 手法などのシミュレーションと実験の結果および有効性の評価結果を報告する。

(306) 閉リンク型磁石剥離機構を用いた磁気吸着型壁面移動ロボットの開発／*市川 直輝(金沢大院・学)、辻 徳生(金沢大)、関 啓明

概要:送電鉄塔の加振検査を目的とした、昇塔し加振作業が可能な壁面移動ロボットの開発を行う。壁面への吸着に用いるネオジム磁石の剥離に対し、リンク機構を用いることで剥離に必要な力を低減させる。

(307) ジェンガロボットの開発／*塚本 真秀(福井大院・非学)、川谷 亮治(福井大)

概要:人間との対戦を想定した自律移動型ジェンガロボットを開発した。ロボットの移動には4つのオムニホイールを使用し、2つの DC モータでアームを駆動し、イメージセンサ Pixy による位置制御系を構成している。

【セッション3-3】15:15～16:00 [座長 吉田 達哉(福井大)]

(309) 眼球運動を用いた自動車運転時の認知負担評価に関する基礎的検討／*小林 史拓(金沢大院・非学)、茅原 崇徳(金沢大)、坂本 二郎

概要:本報では、運転者の認知負担レベルを推定することを目的として、運転課題と情報処理課題を同時に処理している際の眼球運動を画像センサに

より計測し、認知負担レベルの推定に有効なパラメータについて検討した。

(310) Deep Learning フレームワーク TensorFlow による顔画像判別の性能向上／＊工藤 将大（福井大院・非学），山田 泰弘（福井大）

概要：アライグマやハクビシンなどの中型害獣を捕獲するために、Deep Learning のフレームワーク TensorFlow を用いて獣種判別システムを開発した。撮影画像からの判別対象顔画像抽出と判別精度や判別時間の関係性を評価した結果を報告する。

(311) 手術支援ロボットのための生体検知システムの開発／舘川 郁（富山大院・学），笹木 亮（富山大）

概要：手術支援ロボットにおけるより精密な作業の実現のため、手術部位の位置特定や作業の可否判断が重要となる。このため手術中に生体の位置や姿勢をリアルタイムに計測するシステムの設計開発を行った。本報では基礎的な検討について述べる。