

公益社団法人 日本設計工学会北陸支部
平成30年度 総会・特別講演会・研究発表講演会

日時 平成30年6月30日(土) 9:30 ~ 17:00
会場 富山県立大学(〒939-0398 富山県射水市黒河 5180)
URL http://www.pu-toyama.ac.jp/access_map/

平成30年度 北陸支部総会 (大講義室) 13:10 ~ 13:40

第43回特別講演会 (大講義室) 13:50 ~ 14:50

演題 「シールド掘進機の現状」

講師 日立造船株式会社 社会インフラ事業本部

シールドビジネスユニット設計部 グループ長 海道 正樹 氏

北陸支部商議員会 (L-203 講義室) 12:00 ~ 12:50

ショートレクチャー (L-201 講義室) 16:10 ~ 16:40

講師 富山県立大学 機械システム工学科 教授 堀川 教世 氏

支部 奨励賞, 教育推進賞 表彰式 (大講義室) 16:50 ~ 17:00

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, USB1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, USB1セット:2,000円. 総会・特別講演会のみ参加は無料.

【 第1室 L-201 講義室 (合同棟2F) 】

【セッション1-1】9:30~10:30 [座長 諏訪部 仁(金沢工大)]

(101) 磁気粘性流体の温度変化に伴う粘度及びトルク伝達量の変化/
*松坂 貴裕(金沢工大・非学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 山部 昌

概要:本研究は,磁気粘性流体を対象とし,温度変化に伴う粘度及びトルク伝達量の変化について検討する.磁気粘性流体の熱による物性の変化を明らかにすることで今後の磁気粘性流体の応用先の多様化が期待される.

(102) シートハイドロフォームにおける内圧負荷経路と可変ブランクホルダー力の同時最適化/*堀川 悟(金沢大院・非学), 北山 哲士(金沢大), 山崎 光悦, 韓 晶(ユニバーサル製缶), 猪俣 学

概要:本研究では,シートハイドロフォームにおいて,段付き形状を対象に成形時に発生する未充填体積を最小とするような内圧負荷経路と可変ブランクホルダー力軌道の同時最適化を行った.

(103) 炭素繊維強化複合材料における組紐構造と力学特性との関係/
*末廣 沢瑠(金沢大院・非学), 河合 研人(豊田自動織機), 喜成 年泰(金沢大)

概要:組紐技術を利用して外殻+隔壁構造を形成した立体構造プリフォームに熱可塑性樹脂を含浸させた,種々の形状の炭素繊維強化複合材料試料に対して3点曲げ試験を実施し,組紐構造が力学特性に及ぼす影響について考察する.

(104) CFRP 成形品における炭素繊維のフィラメント数と樹脂含浸特性に関する研究/*清水 健(金沢工大・非学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 田中 宏明, 山部 昌

概要:炭素繊維織物に用いる炭素繊維のフィラメント数を増加させた場合,その基材への樹脂含浸が困難になる.本研究では,フィラメント数が増加した場合においても,良好な樹脂含浸状態が得られる成形条件を選定するための成形指針の構築を行った.

【セッション1-2】10:50~11:50 [座長 本田 知己(福井大)]

(105) VarTM 成形中の樹脂含浸挙動評価に関する研究/*浅井 宏斗(金沢工大・学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 山部 昌

概要:金型を用いたプラスチック成形の場合,樹脂-金型間の温度差により,金型温度は樹脂注入後に変化する.本研究では,この樹脂注入後に金型温度が変化する現象を利用して,樹脂含浸挙動を読み取り,金型内に配置した基材の浸透係数を測定する手法の検討を行った.

(106) S-rail 形状を対象にしたスプリングバックの評価指標の検討と可変ブランクホルダー力とブランク形状の同時最適化/*石附 亮人(金沢大院・非学), 北山 哲士(金沢大), 河本 基一郎(コマツ産機), 夏目 慎二(小松製作所), 足立 一晃, 野口 敬広, 大谷 敏郎

概要:本研究では,s-rail 形状のスプリングバック抑制のため,従来のスプリングバック評価指標の課題を示し,その課題を克服した評価指標を新たに考察する.さらに,可変ブランクホルダー力とブランク形状を設計変数に考えることでスプリングバックの抑制を目指す.

(107) 四ローラ式ピッチングマシンの投球性能の評価/*樋口 翼(金沢大院・非学), 酒井 忍(小松大)

概要:野球用ピッチングマシンにおいて,ボールの進行方向とスピン軸が一致するジャイロボールと呼ばれる球種を投球できるマシンはほとんど無い.そこで本研究では,ジャイロボールを投球可能な四ローラ式のピッチングマシンに着目し,投球性能を向上させることを目標にした.

(108) CFRP 成形品の圧縮成形におけるコーナー部の含浸挙動/*久保 亨太(金沢工大・非学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 山部 昌

概要:一般的に使用される構造部材では,多数の湾曲面や凹凸面を有しており複雑な形状になる場合が多い.本研究は,ハット形状成形品のコーナー部での樹脂含浸に着目し,コーナー部の曲率の違いが樹脂含浸に与える影響を明らかにする.

【セッション1-3】15:10~15:55 [座長 岩井 智昭(金沢大)]

(109) 新旧軟式野球用ボールの反発特性に関する研究/*保富 大輔(金沢大院・非学), 酒井 忍(小松大)

概要:今年から変更された新軟式野球用ボールと旧ボールの物性値を静的実験と動的実験の結果から比較した.また,実験結果から新ボールの有限要素解析モデルを同定した.今後は本解析モデルを用いて打撃解析を行う.

(110) シンバルのベルサイズが音響特性に及ぼす影響/*小川 涉(大阪合金工業所・非), 鞍谷 文保(福井大), 吉田 達哉, 劉 銘松(福井大院)

概要:ベルサイズが異なる2種類のシンバルの打撃音の測定を行い,ベルサイズが音質,音量に及ぼす影響を調べた.さらに,放射音の音響インテンシティ分布を求め,その結果を基に音質,音量が異なる理由を明らかにした.

(111) 確率境界に基づく自由形状モデリングの提案/*石山 健(富山県大院・非学), 小林 一也(富山県大)

概要:頭の中のアイデアを具体化する際のスケッチでは線を重ねて書くことがある.本研究では「重ね書き」のアイデアを3Dモデリングに適用させた.これにより,直感的な3Dモデリングを行えるシステムの開発を目指す.

【 第2室 L-204 講義室 (合同棟2F) 】

【セッション2-1】9:30~10:30 [座長 増田 健一(富山大)]

(201) ビーズモデルから三角形メッシュモデルを生成する手法の開発/*齋藤 穂高(富山県大院・非学), 小林 一也(富山県大)

概要:本研究では,「デジタル粘土」システムである「ビーズモデリングシステム」で作成されたモデルの表面に変形操作と曲率評価を用いることにより滑らかな三角形メッシュモデルを生成することを目指した.

(202) ガウス過程に基づく人の組み立て動作学習によるアーム制御/*岡村 篤志(金沢大院・学), 辻 徳生(金沢大), 鈴木 陽介, 渡辺 哲陽, 関 啓明

概要:組み立て作業をロボットで行う方法として,人の手による組み立て作業をガウス過程により学習し,アームの軌道を作成する手法を提案する.また,実際に土台にペグをはめ込む作業を行い,本手法の評価を行う.

(203) 超高压低炉高炉の炉体形状の基礎検討(第2報)/*高瀬 峻太(石川高専専攻科・非学), 稲田 隆信(石川高専)

概要:本研究は低炉高化による原料への負荷の緩和と高圧化による生産性の

確保が両立できる高炉の設計指針を提示すべく、前報では高圧化による低炉高化の限界についての知見を述べた。本報告では低炉高化高炉の形状についての検討結果を論ずる。

- (204) **ダイヤモンドスラリーのベース液の性質がマルチワイヤソーの加工特性に与える影響**/*溝田 勇飛(金沢工大院・学), 諏訪部 仁(金沢工大), 石川 憲一

概要:遊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】10:50~11:50 [座長 喜成 年泰(金沢大)]

- (205) **ミリバブルスラリーがラッピング加工のスラリー挙動に与える影響**/*廣川 健悟(金沢工大院・非学), 諏訪部 仁(金沢工大), 石川 憲一

概要:ラッピング加工において、スラリーを加工部に均一かつ広範囲に供給することで加工精度が向上する。そこで、本研究では4wayラップ盤に用いるスラリーに数mmサイズの気泡を混入させた。そして、スラリー中の気泡が挙動に与える影響を検証した結果を述べる。

- (206) **超音波プラスチック溶接における溶接部品の支持条件が接合部の動的挙動に及ぼす影響**/*宮野 竣介(福井大院・非学), 鞍谷 文保(福井大), 吉田 達哉

概要:超音波プラスチック溶接は溶接装置の駆動周波数と溶接部品の振動特性の組み合わせによって接合特性に影響が現れる。有限要素解析を用いて、溶接部品の支持条件が溶接部品の固有振動数および接合部の動的挙動に及ぼす影響を調べた。

- (207) **ソーラーカーの高速旋回時における操安性の向上**/*楠原 拓馬(金沢工大院・非学), 瀬戸 雅宏(金沢工大), 山部 昌

概要:本研究はソーラーカーを用いて高速旋回時における車両運動性能の向上を図るため、サスペンション特性に着目した。車両運動解析によりサスペンション特性と操安性の関係性を定量的に評価し、サーキット仕様に応じた車両運動性能を目指す。

- (208) **Deep Learningのネットワーク構造と顔画像判別性能の関係**/*畠中 亮太(福井大院・非学), 山田 泰弘(福井大)

概要:中型害獣(アライグマ、ハクビシン)用の捕獲器について、飼猫の錯誤捕獲を防止するため、Deep LearningフレームワークChainerを用いて中型害獣と猫の顔画像から獣種判別する分類器を開発した。ネットワーク構造と顔画像判別性能の関係を報告する。

【セッション2-3】15:10~15:55 [座長 北山 哲士(金沢大)]

- (209) **樹脂コーティングワイヤソーにおける加工部に進入する砥粒挙動の観察**/*伊藤 大貴(金沢工大院・非学), 諏訪部 仁(金沢工大), 石川 憲一

概要:樹脂コーティングマルチワイヤソーは樹脂を被覆したワイヤとダイヤモンド砥粒を懸濁したスラリーを用いる加工である。本研究では加工部に進入した砥粒の挙動観察を行い、加工特性に影響を与える因子について検討した。

- (210) **高速度ビデオカメラを用いた微粒子エロージョン法の投射状態の可視化**/*福島 滉也(富山県大院・非学), 宮島 敏郎(富山県大), 堀川 教世

概要:微粒子エロージョン試験機を用いて、スラリーの投射を行い、その様子を高速度ビデオカメラで撮影することで投射状態の観察を行った。また投射中のスラリーに含まれる投射粒子を撮影し、粒子のおおよその飛翔速度を明らかにした。

- (211) **糖アルコールを使用した固定砥粒方式マルチワイヤソーが切断特性に与える影響**/*後藤 大道(金沢工大院・学), 諏訪部 仁(金沢工大), 石川 憲一, 中村 圭伸(物産フードサイエンス), 柄尾 巧, 高橋 真裕子

概要:半導体基板材料の加工にはマルチワイヤソーが用いられる。その際にはグリコール系の加工液が用いられている。本研究では作業者にさらなる安全な加工液として、糖アルコールを用いて加工した場合の切断特性を検討した。

【第3室 L-205 会議室(合同棟2F)】

【セッション3-1】9:30~10:30 [座長 瀬戸 雅宏(金沢工大)]

- (301) **人工軟骨候補材としてのPVA/ヒドロゲルの強度に及ぼす充てんセルロースナノファイバーの影響**/*岩城 大輝(金沢大院・学), 岩井 智昭(金沢大), 正角 豊

概要:生体適合材料であるポリビニルアルコール(PVA)ヒドロゲルにセルロースナノファイバーを充てんし、引張・摩擦試験を行った。その結果、引張特性は向上し、摩擦係数は減少した。試験後の試料表面は摩擦による損傷が低減していた。

- (302) **ビッカース圧痕で導入した微小き裂の進展実験におけるき裂進展特性の考察**/*小熊 規泰(富山大), *布尾 将宏(富山大院・非学), 佐竹 彩華, 見角 裕子(YKK), 河村 新吾

概要:SCF法を用いて超硬合金に微小き裂を人工的に導入し、4点曲げ疲労試験を行ってき裂進展特性を検討した。圧痕近傍の残留応力の影響を除去するために、圧痕縁から発生したき裂の進展と試料の研磨を繰り返して予き裂を導入した。最終的な疲労き裂形状はアスペクト比0.8程度となった。

- (303) **潤滑油流動帯電による放電現象と潤滑油劣化メカニズム**/*山本 一輝(福井大院・非学), 中池 瑞穂, 本田 知己(福井大)

概要:潤滑油はフィルタ間の摩擦により流動帯電現象が発生し放電することで劣化する。しかし放電に至る帯電量や放電現象による劣化メカニズムは未だ解明されていないため、本研究では放電現象の定量的検証を行った。

- (304) **人工軟骨候補材としてのPVA-Hの摩擦特性に及ぼす摩擦速度の影響**/*岩野 祐也(金沢大院・非学), 岩井 智昭(金沢大), 正角 豊

概要:人工軟骨候補材としてポリビニルアルコール/ヒドロゲルの往復動摩擦試験を乾燥面、潤滑面の両方で行った。その結果、摩擦速度の増加に伴い摩擦係数が上昇し、速度がある値を超えると減少する傾向がみられた。

【セッション3-2】10:50~11:50 [座長 宮島 敏郎(富山県大)]

- (305) **修正平均流モデルを用いたメカニカルシールの潤滑解析(第2報。歪みと尖りの影響)**/*畠岡 淳(早大), 大藪 美貴子(早大院), 湯澤 忠史, 宮永 宜典(関東学院大)

概要:修正平均流モデルを用いたメカニカルシールの潤滑解析を行い、表面仕上げされた表面を想定して、粗さ分布の歪み度と尖り度が正規分布からずれた場合に、これらがシールの潤滑特性に及ぼす影響について明らかにした。

- (306) **低温焼戻し処理されたクロムモリブデン鋼SCM435Hの回転曲げ疲労特性**/*廣野 敦也(富山大院・学), 小熊 規泰(富山大), 小竹 康浩(不二越), 堀本 雅之(新日鐵住金)

概要:高硬度に仕上げたSCM435H材の回転曲げ疲労試験を行った結果、疲労限度付近の応力レベル以下では明瞭なFish-eyeを伴う内部起点型破壊が多く発生した。硬さを上昇させることで試験片表面の結晶すべりが抑制され、内部の応力集中源を起点とした疲労破壊が発生したものと考えられる。

- (307) **紫外線誘起蛍光法を用いた潤滑膜厚さの測定に関する基礎的検討**/*小柴 克斗(金沢大院・非学), 岩井 智昭(金沢大), ジョニー ラフマン(金沢大院), 正角 豊

概要:転動するタイヤの接触部と水濡れ路面間の水膜厚さは、グリップ性能に影響を及ぼすと予想されている。本研究では、紫外線誘起蛍光法を用いて、2面間に挟まれた隙間を満たす水膜厚さを測定することを目的とする。

- (308) **硬さを揃えた各種炭素鋼の超高サイクル軸荷重疲労における内部起点型破壊の考察**/*小熊 規泰(富山大), *HAFIZUDDIN FAIZ BIN KAMARUZAMAN(富山大院・非学), 羽淵 康人, 松原 周(光洋サーモシステム)

概要:異なる炭素含有量の鉄鋼材料(S55C, SK85, SUJ2)を用い、熱処理を工夫することで硬さを揃えた試験片を製作して軸荷重疲労試験を行った。超高サイクル域で内部起点型破壊した破面に細粒状領域FGAはあまり観察されなかった。

【セッション3-3】15:10~15:40 [座長 小熊 規泰(富山大)]

- (309) **課題探求型授業「総合機械設計・製図」の実施と課題**/*堀川 教世(富山県大), 宮島 敏郎, 森 孝男

概要:富山県立大学では平成26年度から、学生自らが機械工学専門分野の

授業で習得した知識をフルに活用し課題探求と問題解決能力を身につけることができる双方向型授業を実施してきた。授業を開始して4年経過したため実施状況と課題について報告する。

(310) 小学校低学年を対象にした科学体験講座とその効果／*瀬戸 雅宏 (金沢工大), 藤本 雅則, 平本 督太郎, 花岡 大伸, 金野 武司, 柳橋 秀幸, 佐野 渉二, 松本 重男, 佐藤 恵一

概要：金沢工業大学では毎年、小中高生を対象にサマーサイエンススクールを開講している。そのプログラムの一つとして、小学校低学年を対象にした科学体験講座を実施した。本講座では、子供たちに「科学」や「ものづくり」の体験を通して、科学の不思議に触れ、親しみを持ってもらうことを目的とした。本報告では、この科学体験講座の実施状況およびその効果について述べる。