

公益社団法人 日本設計工学会北陸支部
令和5年度 総会・特別講演会・研究発表講演会

日時 令和5年6月24日(土) 9:30 ~ 16:00
会場 公立大学法人 富山県立大学 射水キャンパス 中央棟
〒939-0398 富山県射水市黒河5180
<https://www.pu-toyama.ac.jp/about/access/map/>

令和5年度 北陸支部総会 12:30 ~ 13:10
第48回特別講演会 13:20 ~ 14:20
演題 ガス屋が考えた工業炉とは
講師 大阪ガスネットワーク株式会社
エネルギー・文化研究所 前田章雄 氏
北陸支部商議員会 11:30 ~ 12:30
ショートレクチャー 15:30 ~ 15:50
支部 奨励賞, 教育推進賞 表彰式 15:50 ~ 16:00

研究発表講演会

参加費 正会員：5,000 円, 非会員：8,000 円, 北陸支部賛助会員(1名)：無料
学生会員：1,000 円, 学生非会員：2,000 円
総会・特別講演会へのみの参加は無料。

参加登録 下記からお申込みください
<https://forms.gle/n7dRv1rl2PgdlpTMS>
(※正会員で総会を欠席される方は、上記フォームで委任状の提出をお願いします)
6月19日(月) 17:00 までに参加登録をお願いします。

お問い合わせ 〒920-1192 石川県金沢市角間町
金沢大学理工研究域機械工学系内
(公社) 日本設計工学会 北陸支部
TEL 076-234-4668 FAX 076-234-4668
E-mail : jsde-h@se.kanazawa-u.ac.jp

講演プログラム (*印は講演者)

【 第1室 】

【セッション 1-1】 9:30~10:15 [座長 瀬戸 雅宏(金沢工大)]

(101) 曲面形状組紐構造プリフォームの形成の設計指針／*前川 将輝
(金沢大院・非学), 喜成 年泰 (金沢大・正)

概要：曲面状マンドレル上に炭素繊維の組紐構造プリフォーム形成を行うための設計手法の確立を目的とする。その後実際にプリフォーム形成を行い、観察から得られた曲面状組紐構造プリフォームについての知見を報告する。

(102) ゲルの弾性率測定の試みと JKR 理論による考察／*植松 千喜 (富山大・非学), 小熊 規泰 (富山大), 中路 正

概要：柔らかいゲルに球王子を押し込んだときの反力と変位を同時測定し、負荷-除荷曲線から JKR 理論を用いて弾性率を算出した。アロエの文献値と比較するとほぼ妥当な値が得られた。また、球王子のサイズが及ぼす影響についても検討した結果、Φ4mm 以上でばらつきの小さい結果が得られた。

(103) PBF-LB/M 用アルミニウム合金粉末の粉末特性／*辻川 陽己 (金沢大院・学), 古本 達明 (金沢大・正), 阿部 諭, 吉田 光慶 (松浦機械製作所), 田中 隆三, 天谷 浩一

概要：アルミニウムの低比重・高熱伝導性を活かして軽量部品や熱交換器へ利用するために、様々な組成の金属積層造形用アルミニウム粉末が開発されている。本研究では異なる組成をもつアルミニウム合金粉末において粒度分布や粒子形状、流動性を評価することで粉末特性を調査した。

【セッション 1-2】 10:30~11:15 [座長 吉田 達哉(福井大)]

(104) 変形解析を用いて機械学習させた CFRP 積層材の破壊挙動予測に関する研究／*長谷川 翔哉 (金沢工大・非学), 山部 昌 (金沢工大・正), 瀬戸 雅宏

概要：本研究では、変形解析と画像認識技術を用いて CFRP 積層板の積層角度を判別できる人工知能の構築を行った。次に、人工知能の識別精度を評価し、改善を行った。その後、複数の積層角度を判別し、判別精度の評価を行った。

(105) 数値解析による塑性誘起き裂開口挙動の検討／*尖野 佑樹 (富山大・非学), 増田 健一 (富山大・正)

概要：本研究では、3次元有限要素法を用いて、種々の材料に対して、塑性誘起き裂開口挙動を示すか否かを検討する。具体的には材料が持つヤング率、加工硬化指数、板厚と応力拡大係数幅がき裂開口応力拡大係数に及ぼす影響について検討し、実験結果との比較・検証を行う。

(106) 熱膨張を利用したグリッパ形状のトポロジー最適化／*鈴木 瞳 (金沢大院・非学), 坂本 二郎 (金沢大・正), 茅原 崇徳, 江面 篤志

概要：金属の熱膨張により把持力を担保されたグリッパの形状の最適化を行うことで、少ない温度変化で大きな保持力が得られる。本研究では、最適化の補間方法が最適化形状に及ぼす影響について検討し、グリッパの保持力の変化について明らかにした。

【セッション 1-3】 14:30~15:15 [座長 茅原 崇徳(金沢大)]

(107) 機械工作実習の教育支援を目的とした DX 教材の製作／*坂本 一磨 (小松大), 上野 祐亮, 舟瀬 真一, 香川 博之, 酒井 忍, 木村 繁男

概要：予習、復習や指導内容の統一が困難であった機械工作実習の教育支援を目的として、2D 動画と VR を組み合わせることで、学習者単独でも CNC 加工機の操作方法を効果的に学ぶことができるデジタルコンテンツを開発した。

(108) 課題探求型授業「総合機械設計・製図」の実践と検証／*堀川 教世 (富山県立大・正), 岡村 茂樹 (日本原子力研究開発機構), 宮島 敏郎 (富山県立大)

概要：富山県立大学では3年次生の集大成の講義として、課題探求型授業「総合機械設計・製図」を実施してきた。本報では過去9年間の実施状況を報告するとともに、教育効果について検討を行った。

【 第2室 】

【セッション 2-1】 9:30~10:15 [座長 本田 知己(福井大)]

(201) CNT 強化アルミニウム合金の疲労特性に関する研究／* 西屋 拓海 (富山県立大院・非学), GUENNEC Benjamin Morgan Francois Paul (富山県立大), 木下 貴博, 堀川 教世

概要：母材 A5083 に CNT (カーボンナノチューブ) を添加したアルミニウム合金を、4点曲げ疲労試験を行うことにより疲労特性を検証する。また A5083 材の強度と比較することで、CNT の添加による疲労特性への影響を明らかにする。

(202) 複数亀裂を有するステンレス鋼板の破壊強度 (複数亀裂が異なる平面にある場合)／*池田 海斗 (富山県立大院・非学), 堀川 教世 (富山県立大・正), 岡村 茂樹 (日本原子力研究開発機構), 木下 貴博 (富山県立大), 町田 秀夫 (株式会社テブコシステムズ), 小川 博志, 荒川 学, 玉城 涼子, 内河 涼太

概要：発電用原子力設備で用いられるステンレス鋼板において、複数亀裂を有する場合の強度評価では亀裂の位置によって取り扱いが異なる。本研究では、SUS304 平板試験片に2本の疲労予亀裂を入れ、常温と高温 (600℃) で引張試験を実施し、亀裂の干渉条件について検討を行った。

- (203) ステンレス鋼板のクリープ亀裂進展における複数亀裂の合体挙動／*西川 勇輔（富山県立大院・非学），堀川 教世（富山県立大・正），岡村 茂樹（日本原子力研究開発機構），木下 貴博（富山県立大），町田 秀夫（株式会社テプコシステムズ），小川 博志，荒川 学，玉城 凉子，内河 涼太

概要：発電用原子力設備では部材中に複数の亀裂が存在する場合、疲労亀裂については取り扱いが規定されているが、クリープ亀裂については明確でない。本研究では、ステンレス鋼板に複数亀裂を入れた試験片を用いてクリープ試験を行い、亀裂の合体挙動の調査を行った。

【セッション2-2】10:30～11:15 [座長 古本 達明（金沢大）]

- (204) 軟質銅定盤を用いたダイヤモンドラッピングの加工特性に関する研究／*上原 拓郎（金沢工大院・非学），諏訪部 仁（金沢工大・正），石川 憲一

概要：LEDの基板材料にはサファイアウェハが用いられ、スライシング後のサファイアウェハは、表面精度向上のためダイヤモンドラッピング加工を行う。本研究では、ウェハの高精度化を目的とし、加工条件がウェハ表面に与える影響として研磨量や表面性状を評価した。

- (205) 脆性材料の平面研削加工に超音波振動が与える影響に関する研究／*岩佐 康生（金沢工大院・非学），諏訪部 仁（金沢工大・正），石川 憲一

概要：近年、半導体の基板などに用いられる脆性材料の加工には、より高効率な加工が求められている。そこで、本研究では脆性材料の平面研削加工に超音波を援用し、その振動が加工特性に与える影響について評価した。

- (206) 発見的手法を用いたロボットの搬送物に発生する2軸振動の抑制手法／*野口 弘希（小松大院・非学），上野 祐亮（小松大），香川 博之

概要：ロボット搬送物の振動低減には、数理モデルによる高度な解析が必要となる。そこで、実機稼働による計測情報を評価して発見的手法でロボット動作を最適化し、搬送物の2軸方向の振動を容易に抑制する手法を構築する。

【セッション2-3】14:30～15:15 [座長 坂本 二郎（金沢大）]

- (207) 金属プレートの表面性状が潤滑性に与える影響に関する研究／*伊奈 佑真（金沢工大院・非学），諏訪部 仁（金沢工大・正），石川 憲一

概要：オートレース用バイクチェーンは劣化してもレース中には簡単に交換ができないため、長寿命化のためには摩耗を減少させることが重要となっている。そこで、本研究ではチェーンのプレートを模した金属板の表面性状が潤滑性に与える影響について検討した。

- (208) DF法を導入したディンプル付平行円板軸受の潤滑特性の理論的および実験的検討／*富岡 淳（早稲田大・正），山岸 祐太（早稲田大院），宮永 宜典（関東学院大）

概要：軸受隙間の急変部を有するディンプル付軸受の解析方法として有効なDF法を導入して、ディンプル付平行円板軸受の潤滑特性の理論的および実験的検討を行ったので、ここに報告する。

- (209) 潤滑油中フラーレンの酸化防止効果とラジカルトラップメカニズムの解明／*高崎 大暉（福井大院・学），本田 知己（福井大），今智彦

概要：フラーレンを添加した潤滑油を酸化させ、酸化に伴う性状の変化を調べた。その結果、ラジカルトラップに伴いフラーレン添加油の色および紫外吸収スペクトルが変化することが明らかになった。

【第3室】

【セッション3-1】9:30～10:15 [座長 諏訪部 仁（金沢工大）]

- (301) 自動車の車体形状変化による空気抵抗低減などの因子分析に関する研究／*大島 有貴（金沢工大院・非学），山部 昌（金沢工大・正），瀬戸 雅宏

概要：近年自動車による温暖化問題に対して、空力性能向上等の需要が高まっている。このことから、空気抵抗低減が可能な車体形状を組合せた際の、抵抗低減の相乗・相反効果のメカニズムを解明することを本研究の目的とし、CFD解析を実施した。

- (302) 視覚負荷が自動車運転時のメンタルワークロードに及ぼす影響／*茅原 崇徳（金沢大・正），坂本 二郎

概要：明るさと天候の変化を模擬した環境でドライビングシミュレータを運転させて眼球運動を計測し、計測結果から明るさと天候の違いが運転時のメンタルワークロードに及ぼす影響を評価した。

- (303) 滑走速度を考慮したスノーボードの滑走解析の妥当性検証／*高橋 健太（福井大院・非学），吉田 達哉（福井大・正）

概要：スノーボードの滑走解析の妥当性を検証するために、一定の初速度を与えた状態からのターンを再現して妥当性を検証した。解析の軌跡は実験結果の信頼区間内に収まったが、姿勢と速度については改善が必要とされる。

【セッション3-2】10:30～11:15 [座長 酒井 忍（小松大）]

- (304) 機械学習を援用したしゅう動面状態監視法の開発／*仲島 諒（福井大院・学），本田 知己（福井大・正），今智彦

概要：複数センサを取り付けたすべり摩擦試験を行い、機械学習を用いて予測値に寄与しているセンサデータと摩擦面の比較を行った結果、しゅう動面に対して垂直方向に取り付けた振動加速度センサが焼付き前兆検出に有効である可能性を示した。

- (305) 繊維強化射出成形品における成形中の繊維配向可視化観察／*宮島 大輝（金沢工大院・非学），山部 昌（金沢工大・正），瀬戸 雅宏

概要：本研究の目的は、新たに可視化金型を設計して流動中の繊維配向挙動を直接観察し、繊維配向メカニズムを検討することである。さらに、本研究では流動中に繊維配向挙動をJeffery理論と比較し、Jeffery理論の精度を検討した。

- (306) 射出発泡材の内部構造の発現と数値解析を用いたエネルギー吸収特性の予測／*橘 隼太（金沢工大院・非学），山部 昌（金沢工大・正），瀬戸 雅宏

概要：本研究では、射出発泡材の各内部構造の剛性による衝撃吸収性の向上メカニズムを検討する。発泡成形により、各内部構造を組み合わせることと剛性の制御を行う。衝撃吸収性の評価方法として、剛性の再現した発泡材に落錘試験を行った。

【セッション3-3】14:30～15:15 [座長 増田 健一（富山大）]

- (307) 射出発泡成形中の金型内における気泡成長挙動の可視化観察／*富田 拓海（金沢工大院・非学），山部 昌（金沢工大・正），瀬戸 雅宏

概要：現状、射出発泡成形のコアバック法によって発生する気泡の成長因子は十分に明らかになっていない。そのため、本研究では金型内の気泡成長の可視化方法を確立して観察することで、気泡成長過程から因子の考察を行う。

- (308) 射出成形樹脂-樹脂接合におけるアンカー形状が接合強度に与える影響／*荻野 紳（金沢工大・非学），山部 昌（金沢工大・正），瀬戸 雅宏

概要：本研究では接合方法として、あらかじめ金型内に樹脂材をインサートして成形するインサート射出成形法で接合を行い、異種樹脂接合の接合強度の向上、接合技術のメカニズムの解明を最終目的とする。

- (309) アンカー効果を応用した金属-CFRP間の接合強度向上に関する研究／*難波 立佳（金沢工大・非学），山部 昌（金沢工大・正），瀬戸 雅宏

概要：本研究では、レーザー処理で粗面化し、アンカー形状を形成したアルミニウムとCFRPを熱圧縮成形で一体成形した。アンカー部が流動している樹脂の含浸状態と接合強さの相関性を考察しメカニズムを明らかにする。