

会告

社団法人 日本設計工学会東北支部

平成15年度 研究発表講演会並びに付帯行事のお知らせ

平成15年度 研究発表講演会のお知らせ

開催日 平成15年6月21日(土)

会場 宮城工業高等専門学校

[I] 行事日程

平成15年6月20日(金) 13:00~17:00/見学会 技術講演会

平成15年6月21日(土) 9:30~16:10/研究発表講演会

[II] 研究発表講演会

開催日:平成15年6月21日(土)

会場:宮城工業高等専門学校専攻科MMルーム(2階)
・共同テクノセンター棟多目的会議室(2階)

当日連絡先:Tel:022-381-0324 庄司 彰

交通:鉄道:JR東北本線・常磐線「名取駅」より2.5Km
自家用車:東北自動車道「仙台南」ICより国道286
より途中名取方面約15分(宮城高専ホームページ)
<http://www.miyagi-ct.ac.jp>
(位置及び交通機関案内参照)

受付:専攻科棟1階玄関 8:30 開始

参加費:1000円, 学生員無料

講演論文集:3000円

休憩室:共同テクノセンター棟コミュニティーホール(2階)

昼食:学生食堂は休館ですので近所の食堂, 弁当屋, コンビニ等をご利用下さい。(高専街道沿い)

◆ 研究発表講演会プログラム ◆

- ・割当時間は, 講演15分, 討論5分, 計20分です。
- ・連名の場合○印が講演発表者です。
- ・連名者の所属が前者と同じ場合省略されています。

● 第1室

I. 製品設計・開発・測定・解析(1) /9:00~10:00

[座長:佐藤 一志(宮城高専)]

(1) スリット型気液二相噴射ノズルの形状について

○佐々木 大輔(宮城高専), 松谷 保

丸型ノズルに比し, 多量の液体の微粒化が可能であるスリット型気液二相噴射ノズルの出口下流側の流動状態を画像解析し, この流動状態とノズル隙間・幅との関連性を求め, このノズルの設計に必要な基礎資料を得た。

(2) NCホブ盤用制御システムのレトロフィット

—第1報: デジタルサーボアンプの開発—

○小林 誠(仙台電波高専),

猪狩 周二(長岡技大),

熊谷 和志(仙台電波高専), 大泉 哲哉

20年程前に東北大学で開発されたNCホブ盤の制御システムの再構築を行っている。ディスクリットで構成されているデジタルサーボアンプを解析し, マイコンでソフトウェア化したので報告する。

(3) 不整地用脚式自走台車の開発

—第1報: 機構部の開発—

○内海 信之介(仙台電波高専),
千葉 東人((株)日立産機システム),
熊谷 和志(仙台電波高専), 大泉 哲哉
被災地など不整地での物資や被災者の搬送用として脚式自走台車を開発している。市街地での常時使用も考慮して4脚構造を採用し, 試作1号機の機構部の設計と製作を行ったので報告する。

II. 製品設計・開発・測定・解析(2) /10:10~11:10

[座長:熊谷 和志(仙台電波高専)]

(4) フィルム状高分子材料の時間依存型破壊特性

○木村 亨(日本大学), 依田 満夫,
武田 幸生(三菱重工(株))

フィルム状高分子材料としてポリプロピレンを用いて, クリープき裂成長試験を行い, その結果, クリープ変形とき裂成長特性がアレニウスの熱活性化過程に従うことを示す。

(5) 高温疲労・クリープ重畳条件下のき裂成長特性及び損傷評価

○笠原 邦彦(日本大学), 依田 満夫
河原 忠徳

火力発電タービンローター材としての12Cr鋼の高温疲労・クリープ重畳条件下のき裂成長特性などの力学的特性及び損傷評価について述べる。

(6) 多数のき裂を有する脆性材料の強度特性

○佐藤 一志(宮城高専),
橋田 俊之(東北大学)

機器, 構造物の設計において寿命の評価が求められる場合, 運転に伴う微小き裂の発生が問題となる。本研究では, 数値計算を用いて多数のき裂を有する脆性材料の強度特性を調べる。

III. 製品設計・開発・測定・解析(3) /11:20~12:20

[座長:依田 満夫(日本大・工)]

(7) 平板から放射される音のエネルギー流れの可視化

○小池 太一(日本大学) 菊池 公太郎,
長尾 光雄

全周固定薄板平板を音響加振すると特定の振動モードが見られる。この音のエネルギーを音響インテンシティで可視化した結果からモード発生時の音のエネルギー流れを明らかにできた。

(8) 二層式圧電ポンプの吐出特性

○鈴木 健一(山形大学), 鈴木 勝義
井坂 秀治

圧電ポンプは, マイクロポンプとして実用化が進んでいる。本研究では, フロート式逆止弁を用いた二層式逆位相駆動型の圧電ポンプを考案し, 吐出性能の大幅な向上を実現したので報告する。

(9) マシニングセンタの加工誤差補正システムに関する研究

○佐藤 勇太(仙台電波高専),
森村 章一(東北大学),

大泉 哲哉(仙台電波高専), 熊谷 和志
3DCAD/CAMとマシニングセンタを使って複雑な曲面を加工するときの加工誤差を補正するシステムの構築を試みている。実際に楕円曲面の加工に本システムを適用した結果を報告する。

IV. デジタルエンジニアリング(1) /13:40~15:00

[座長:長尾 光雄 (日本大)]

(10) ステントの形状設計

○松岡 哲也(東北大学), 井上 克己,
増山 知也

血管の狭窄部を広げるために用いるステントの形状を最適化するために, 3DCADで初期形状を作製し, 有限要素法大変形弾塑性解析により性能評価を行う。初期形状が性能に与える影響を定量化する。

(11) 3次元CADデータ活用事例

ー3次元設計におけるPDQの課題ー

○三浦 聡(東北リコー(株)),
黒瀬 左千夫, 川嶋 英理,

設計データが3D化されるに伴い, 加工業全体で3Dデータの活用が進行しているが, これにより従来見られなかった『データ互換性』の問題が発生している。データ互換性について設計データ品質の観点から報告する。

(12) 3次元CADデータ活用事例

ー生産技術分野における3次元データ利用例ー

○風間 幸夫(東北リコー(株)),
黒瀬 左千夫, 川嶋 英理,

設計部門で作成した3次元データの活用方法として, 主にCAM/CAEといった分野への適用が定着してきている。本講演では, これまで考慮されることの少なかった, 生産技術分野でのデータ利用例について紹介する。

(13) 東北大学におけるデジタルエンジニアリングを活用した創造工学教育の取り組み

○山中 将(東北大学)

東北大学工学部1年次学生を対象に行っている創造工学研修において, CAD/CAEなどを活用したテーマを実践している。研修内容の紹介と創造教育への効果について述べる。

V. デジタルエンジニアリング(2) /15:10~16:10

[座長:風間 幸夫 (東北リコー)]

(14) 加工センター支援システムの開発

ー山形大学工学部機械工場における事例ー

○大町 竜哉 (山形大学)

本学機械工場は, 教育・研究支援に欠くことのできない存在であり, 学内外にその重要性をアピールすることが重要である。本研究では計算機援用技術をもとに, 工作機械の稼働状況データを収集し, 同時に利便化を図る。

(15) CAEを活用したホッピング型走行ロボットの開発

○堀籠 文太郎(仙台電波高専), 久保 敬,
大泉 哲哉, 熊谷 和志

3DCADとCAEを活用して, 1本足で跳躍しながら走行するロボットの開発を目指している。酒井が開発した動くおもちゃを発展させたロボットの実現を試みた結果を報告する。

(16) コンピュータマネキンを用いた歩行支援装置の設計

○宮脇 和人(秋田県工業技術センター),
首澤 圭一, 西村 信三,
柚木 泰彦(秋田公立美術工芸短大),
巖見 武裕(秋田大学),
大日方 五郎(名古屋大学)

歩行支援装置は人に適合するために数度の試作が必要である。そのため開発時間が長くなる。この問題を解決するためにコンピュータマネキンを用いて様々な体型をシミュレーションする設計手法を試みたので報告する。

● 第2室

VI. 機械要素設計(1) /9:00~10:00

[座長:山中 将 (東北大)]

(17) セラミックス微小球用分級器の製作

○赤澤 真(宮城高専), 菅野 孝志

セラミックス微小球を, 効率よく, 正確に分級するための器具を製作した。この器具を分級に使用し, 有効性を確認した結果について報告する。

(18) マイクロプラスチック歯車の静的誤差評価法

○遠藤 勝行(宮城高専), 庄司 彰

本研究は本研究室で開発したマイクロプラスチック歯車を主として, その静的精度, 特に外径寸法, 歯溝の振れ, ピッチ誤差の測定法を定め, JIS歯車精度規格との整合性を評価した結果について述べたものである。

(19) マイクロプラスチック歯車の動的誤差評価法

○高橋 裕樹(宮城高専), 庄司 彰

本研究は本研究室で開発したマイクロプラスチック歯車を主として, その動的駆動方法の開発と動的精度評価方法について述べたものである。本研究により, マイクロプラスチック歯車の駆動が可能となった。

VII. 機械要素設計(2) /10:10~11:10

[座長:宮脇 和人(秋田県工業技術センター)]

(20) 自動車用歯車ローラ複合減速機の基礎設計

○三田 雅英((株)ケーヒン),
井上 克己(東北大学),

森川 邦彦(日産自動車(株)総合研究所)

中空モータを動力源とする自動車の減速装置として, トラクションドライブと歯車を組み合わせた遊星機構を用いることを考え, 寸法と効率の観点から各種遊星機構を比較して, 基礎設計のための性能評価を行う。

(21) シャフトドライブCVT用低スピン形トロイダルディスクの設計

○塙 慶太, 山中 将 (東北大学),
井上 克己

交差軸トラクションドライブを応用したシャフトドライブCVTにおいて, トロイダル形状を用いた入出力ディスクを提案し, 変速動作に起因するスピンの発生を抑制し面圧を低減するための具体的な設計手順を示した。

(22) 浸炭歯車の介在物分布を表現するワイブルパラメータと強度のばらつきとの関係

○河西 英明, 増山 知也 (東北大学),
井上 克己

浸炭歯車の疲労強度は介在物分布の影響を強く受ける。本報では介在物の寸法をワイブル分布で表し, ワイ

ブルパラメータと疲労強度のばらつきとの関係を強度シミュレーション法を利用して明らかにした。

Ⅷ. 機械要素設計(3) /11:20～12:20

〔座長：増山 知也(東北大)〕

(23) 人力飛行機用高出力ベダリングの基礎研究

○西村 久徳(山形大学), 三留 謙一

本研究は、人力飛行機に要求される高出力を得るための、新しいベダリング機構の開発を目指している。今回は自転車に用いられている一般的なベダリング機構の特性を調査した結果を報告する。

(24) 食違い軸用コンケーブコニカルギヤの基礎研究

○豊田 雄大(山形大学), 三留 謙一

本研究では、始めに食違い軸用コニカルギヤの設計プログラムを製作する。つぎに、許容法線荷重を大きくできる食違い軸用コンケーブコニカルギヤの設計プログラムを製作する。これに基づき、一對のギヤを設計する。

(25) 小形垂直多関節ロボットの振動抑制制御

ーモデルベース制御の位置制御ループへの組込みに関する検討ー

○伊藤 昌彦(宮城高専)

当研究室では産業用ロボットで発生する残留振動の抑制手法として、モデルベース制御手法を提案している。今回位置制御ループへの組込みに関するシミュレーション検討を行い、残留振動低減の効果をえたので報告する。

Ⅸ. 機械要素設計(4) /13:40～14:40

〔座長：伊藤 昌彦(宮城高専)〕

(26) 操舵・車輪懸架機構の運動シミュレーション

○紺野 寛, 南後 淳(山形大学),
渡辺 守

マクファーソン・ストラット型の操舵・車輪懸架機構について、自由度2の空間リンク機構として変位解析式を誘導し、実験装置を設計・製作し、ストラット軸の向きや操舵角に関して検証を行っている。

(27) 渦流型流体ダイオードポンプの容積効率改善実験

○小林 孝浩(日本大学), 黒田 雄介,
長尾 光雄

ポンプ内部に機械的可動要素を持たないポンプシステムの試作を目的としたモデル実験を行っている。今回は容積効率を改善する運転条件を与えた実験の結果から改善条件について検討した。

(28) 射出成形プラスチック歯車の騒音と摩擦に及ぼす成形条件の影響

○矢野 潤(宮城高専), 大久 忠義
庄司 彰

射出成形された結晶性プラスチック歯車は成形条件によって変質層が異なる。変質層を利用した歯車の製造資

料を得るため、各種の成形条件で作製したプラスチック歯車の摩擦及び騒音を実験的に解析した。

X. 設計監理・設計技術・設計教育/14:50～15:30

〔座長：南後 淳(山形大)〕

(29) 宮城高専機械工学科における設計製図と連携した総合実習の試み

ースターリングエンジンの設計製図および製作ー

○大久 忠義(宮城高専), 赤澤 真,
松谷 保, 菅野 孝志, 菅原 利弥,
加藤 武信, 佐川 光晴, 中田 純一,
泉 正明(石巻専修大学)

事前に用意された製作図を基に工作するという従来の工作実習の改善を目指して、設計製図と連携した新しい工作実習を試みた。半年間の設計製図の進め方と学生からの反響が著しかった工作実習の成果を報告する。

(30) 燃焼合成法による金属系廃棄物の改質

○石川 信幸(宮城高専)

窒素雰囲気下での燃焼合成法を用いた金属系廃棄物の改質装置を設計するための基礎として、アルミニウムドロソスやシリコンストラッジの窒化反応に関する温度条件や昇温速度の影響を熱重量分析により調査した。

〔Ⅲ〕見学会・技術講演会

主 催 (社)日本設計工学会東北支部

共 催 (社)精密工学会東北支部

(社)日本塑性加工学会東北支部

開催日時：平成15年6月20日(金), 13:00～17:00

見学先：13:00/宮城高専集合

13:00～14:30/見学会Ⅰ(宮城高専CAD室,実験室)

14:30～15:30/移動

15:30～16:00/技術講演会(仙台ニコン,リーダー)

16:00～17:00/見学会Ⅱ(仙台ニコン)

17:15～19:15/懇親会

〔(株)仙台ニコン〕

981-1221 名取市田高字原277

Tel: 022-384-0011

交 通：鉄道：JR東北本線・常磐線「名取駅」より徒歩7分

自家用車：東北自動車道「仙台南」ICより国道286

より途中名取方面約15分(仙台ニコンホームページ)

<http://web.infoweb.ne.jp/sendainikon/>

(会社紹介のロケーション参照)

見学内容：カメラ, ステッパ他

技術講演：

題 目：機能・コスト分析によるVE

講 師：テクノクリエイト事業部ATグループ設計セクシ

ョンリーダー 五十鈴川 高志 氏