

展 望

平成 27 年の空気圧分野の研究活動の動向*

加藤 友規**

* 平成 28 年 5 月 12 日原稿受付

** 福岡工業大学工学部知能機械工学科，〒811-0295 福岡市東区和白東 3-30-1

1. はじめに

本稿では，平成 27 年度に発刊された日本フルードパワーシステム学会論文集，JFPS International Journal of Fluid Power System，平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集および平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集の中から，空気圧分野に関する研究を調査した結果を報告する。

2. 日本フルードパワーシステム学会論文集

平成 27 年度は空気圧に関する論文としては，参考文献 1)から 3)までの 3 件が掲載された。分類としては，人工筋アクチュエータに関するものが 2 件¹⁾³⁾，気体管路内微小振幅波に関するものが 1 件²⁾であった。

3. JFPS International Journal of Fluid Power System

表題の国際ジャーナルにおいて，平成 27 年度は空気圧に関する論文としては，参考文献 4)から 9)までの 6 件が掲載された。いずれも，平成 26 年 10 月 28 日～31 日に松江市で開催された国際シンポジウム JFPS2014Matsue からの推薦論文である。分類としては，ロボット⁴⁾・アクチュエータ⁵⁾，漏れ推定⁶⁾，空気圧シリンダの摩擦⁷⁾，ウェアブルサーボバルブ⁸⁾⁹⁾，であった。上記の和文論文集と併せて，比較的多分類からの投稿・掲載があったが，なかでもロボット・人工筋アクチュエータ・ウェアラブル機器に関する研究の報告が多いといえる。

4. 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集

平成 27 年 5 月 28 日・29 日に機械振興会館で開催された平成 27 年度の春季講演会においては，空気圧に関する一般セッションでの発表が 3 セッションで計 13 件あり，さらに只野耕太郎先生（東京工業大学）・高岩昌弘先生（徳島大学）によるオーガナイズドセッション「フルードパワーで支える医療，福祉の発展」が企画され，6 件の空気圧に関する発表があった。さらに，製品技術紹介セッションが企画され，8 件のうち 3 件が空気圧に関する発表であった。合計すると，参考文献 10)から 31)までの計 22 件が空気圧に関係する発表であった。

5. 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集

平成 27 年度の秋季講演会は，平成 27 年 11 月 26 日・27 日に鹿児島市において開催されたが，空気圧に関する一般セッションでの発表が 3 セッションで計 13 件あり，さらに中田毅先生（東京電機大学），田中和博先生（九州工業大学）によるオーガナイズドセッション「フルードパワーとシミュレーション」が企画され，4 件の空気圧に関する発表があった。また，佐藤恭一先生（横浜国立大学），五嶋裕之様（機械振興協会）によるオーガナイズドセッション「自動車の発展に寄与するフルードパワー」が企画され，2 件の空気圧に関する発表があった。合計すると，参考文献 32)から 50)まで，19 件が空気圧に関係する発表であった。

6. おわりに

以上，平成 27 年度の論文発表を概察すると，全体的には，ロボティクスや医療への応用を目指した研究発表が多い一方で，結露防止技術や騒音の評価，非接触搬送装置，気体管路内微小振幅波など，基礎的な技術に関する発表も多数見られる。また，シミュレーション技術や省エネルギー化，鉄道車両の高速化に関する研究発表も見られたのが，平成 27 年度の空気圧分野の研究活動の動向であった。

参考文献

- 1) 齋藤, 佐藤: ラバーレス人工筋拮抗駆動システムの動作特性と位置制御, 日本フルードパワーシステム学会論文集, Vol.46, No.3, p.15-21 (2015)
- 2) 中尾, 香川: 重み関数モデルを用いた特性曲線法の気体管路内微小振幅波の計算誤差, 日本フルードパワーシステム学会論文集, Vol.46, No.3, p.23-31 (2015)
- 3) 加藤, 本多, 程, 櫻木: 気液相変化により駆動されるゴム人工筋アクチュエータの製作, 日本フルードパワーシステム学会論文集, Vol.47, No.1, p.1-6 (2016)
- 4) M. ALIFF, S. DOHTA, T. AKAGI, T. MORIMOTO: Control of Flexible Pneumatic Robot Arm Using Master Device with Pneumatic Brake Mechanism, JFPS International Journal of Fluid Power System, Vol. 8, No.1, p.38-43 (2015)
- 5) N. SAITO, T. SATOH: Force and position control of rubberless artificial muscle antagonistic drive system, JFPS International Journal of Fluid Power System, Vol. 8, No.1, p.44-51 (2015)
- 6) N. TSUCHIYA, E. URATA, L. L. OO, C. YOUN, T. KAGAWA: A Method for Estimate of Leak Coefficients, JFPS International Journal of Fluid Power System, Vol. 8, No.1, p.52-59 (2015)
- 7) Y. WAKASAWA, Y. ITO, H. YANADA: Dynamic Behaviors of Pneumatic Cylinder (Friction and Vibration Characteristics), JFPS International Journal of Fluid Power System, Vol. 8, No.1, p.60-65 (2015)
- 8) T. AKAGI, S. DOHTA, Y. ZHANG: Theoretical and Experimental Analysis of Wearable Control Valve with Self-holding Function using Permanent Magnets, JFPS International Journal of Fluid Power System, Vol. 8, No.2, p. 113-118 (2015)
- 9) A. ONO, T. AKAGI, S. DOHTA, A. NASIR: Improvement of Low-cost Wearable Servo Valve Using Buckled Tube, JFPS International Journal of Fluid Power System, Vol.8, No.2, p. 119-125 (2015)
- 10) 齋藤, 小山, 吉満: 4 自由度空気圧歩行支援装置, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.1-3 (2015)
- 11) 加藤, 平川: HPR と NF 弁を用いた電空ハイブリッド超精密鉛直位置決めステージの制御, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.4-6 (2015)
- 12) 田丸, 村上, 小山, 吉満: 人間の触覚感性機能を備えた人工指型材質認識システムの研究, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.7-9 (2015)
- 13) 堀口, 谷, 小山, 北川: ドライアイスの三重点を用いた小型空気圧源の研究と開発, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.10-12 (2015)
- 14) 布施, 中谷, 香川: エコ・ウォーターカーテンの開発, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.13-15 (2015)
- 15) 下岡, 堂田, 赤城, 守分: 超音波センサと疑似サーボ弁を用いたゴム人工筋の位置決め制御, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.16-18 (2015)
- 16) 柴田, 金崎, 早川, 河中, 土井: 歩行訓練用高機能靴に関する研究, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.19-21 (2015)
- 17) 齋藤, 佐藤: 人工筋肉拮抗駆動システムにおける力学平衡モデルの有用性, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.22-24 (2015)
- 18) 吉木, 只野, 伴, 大内, 田邊, 川嶋: 水蒸気噴流を用いた生体凝固止血デバイスの開発, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.34-36 (2015)
- 19) 森本, 赤木, 堂田, ムハマド: 手首のリハビリ用柔軟ロボットアームの制御システムの改良, 水蒸気噴流を用いた生体凝固止血デバイスの開発, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.37-39 (2015)
- 20) 小山, 吉木, 只野: 腹腔鏡手術支援用空気圧駆動ハンドの開発, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.40-42 (2015)
- 21) 藤原, 堂田, 赤木: 流体圧力源内蔵型ソフトアクチュエータの解析と応用, 平成 27 年春季フルードパワ

- ーシステム講演会講演論文集, p.43-45 (2015)
- 22) 谷口, 高野, 筒井: 空気圧ソフトアクチュエータを用いた足関節拘縮予防機器の試作平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.46-48 (2015)
- 23) 高岩, 平田, 佐々木: 体重を用いた空気式歩行支援シューズの開発, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.49-51 (2015)
- 24) 尹, 青山, 張, 香川: 等温化原理を用いた配管による結露防止に関する研究, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.103-105 (2015)
- 25) 村松, 五味: 酸素濃縮器用消音器により減衰される空気圧騒音の音質評価, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.106-108 (2015)
- 26) 川上, 田中, 中尾, 西村, 近藤: 旋回流を用いる非接触搬送装置ボルテックスカップの形状最適化に関する研究, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.109-111 (2015)
- 27) 中尾: 壁面圧力の多点計測を用いた気体管路内微小振幅波の高精度推定に関する基礎研究平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.112-114 (2015)
- 28) 鶴, 中尾, 香川: 特性曲線法を用いた気体管路内微小振幅波の過渡応答解析における誤差評価平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.115-117 (2015)
- 29) 山長, 風戸, 佐々木: ダンパ機能を有する車体傾斜用空気圧アクチュエータ平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.118-119 (2015)
- 30) 小林: スクロール真空ポンプのシール技術について, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.120-121 (2015)
- 31) 稲山: ヒューマンアシスト機器の製品紹介, 平成 27 年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.124-125 (2015)
- 32) 桜井, 田中, 中田: 空気圧式把持装置をアクチュエータとした空気圧システムのボンドグラフ法による動特性のシミュレーション, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.17-19 (2015)
- 33) 大塚, 村山, 川上, 中野: 管内空気圧定常流のシミュレーションモデルとその検証(温度助走区間と Fanno 流れ区間の直列接続), 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.26-28 (2015)
- 34) 松本, 村山, 川上, 中野: CFD を用いた空気圧管内定常流のシミュレーション解析, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.29-31 (2015)
- 35) 野村, 藤田, 福田: 風力空気圧縮機に関する研究 -機構の改善と効率測定-, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.44-46 (2015)
- 36) 加藤, 藤田: CFD 解析を用いた平面型エジェクタの性能向上に関する研究, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.47-49 (2015)
- 37) 齋藤, 佐藤: 入力飽和を考慮したラバーレス人工筋肉ロボットアームの姿勢制御平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.50-52 (2015)
- 38) 神林, 飯尾, 香川: ボルテックスカップの吸引圧力と内部流れの関係, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.53-55 (2015)
- 39) 川上, 中尾, 西村, 近藤: 非接触搬送装置ボルテックスカップの渦室内円柱設置による吸引力向上, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.56-58 (2015)
- 40) 鶴, 中尾, 香川: 誤差補償重み関数モデルによる液体管路非定常層流圧力損失の計算誤差低減, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.68-70 (2015)
- 41) 岩本, 田丸, 小山, 吉満: 空気圧駆動型人工指による材質認識システム平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.71-73 (2015)
- 42) 庄司, 吉満: 屋外活動用アシストスーツの開発平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.74-76 (2015)
- 43) 飯塚, 米田, 李: 空気圧式バルーンを用いた力覚提示手法の開発平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.77-79 (2015)

- 44) 石田, 只野: ピンチ型空気圧サーボバルブの開発, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.80-82 (2015)
- 45) 香川, 陳, 尹, 蔡, 只野: 空気圧システムにおけるエアパワーの消費と伝達, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.83-85 (2015)
- 46) PENG, 尹, 竹内, 香川: 多孔質を用いたパイロットバルブシステムの圧力応答に関する研究, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.86-88 (2015)
- 47) 中粉, 中尾: 空気圧管路内の非線形音波の計算について, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.89-91 (2015)
- 48) 加藤, 木宮, 櫻木, 西田, 程: クルイ (タイの伝統的な縦笛) を自動吹奏するロボットの開発, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.92-94 (2015)
- 49) 小川, 佐藤, 新堀: 小型車両姿勢制御用金属ベローズ空気ばねサスペンションに関する研究, 平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.95-97 (2015)
- 50) 畑, 中尾: ねじ込み式エルボを通る層流流れの数値解析平成 27 年秋季フルードパワーシステム講演会講演論文集, p.101-103 (2015)

著者紹介



かとう ともり

加藤 友規君

2002 年新潟大学工学部卒業。2004 年東京工業大学大学院修士課程修了, 2007 年同博士課程修了。2004 年東京都立工業高等専門学校助手 (2007 年同助教), 2010 年福岡工業大学助教, 2012 年同准教授, 現在に至る。空気圧の計測・制御に関する研究に従事。日本フルードパワーシステム学会, 日本機械学会, 精密工学会, 計測自動制御学会などの会員。博士 (工学), 技術士 (機械部門)。

E-mail: t-kato@fit.ac.jp

URL: <http://www.fit.ac.jp/research/search/profile/id/147>