

展 望

平成 28 年度の学会誌のレビュー*

塚越 秀行**

* 平成 29 年 8 月 4 日稿受付

** 東京工業大学工学院システム制御系, 〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1

1. はじめに

平成 28 年には、(一社)日本フルードパワーシステム学会誌「フルードパワーシステム」第 47 巻第 1 号～第 6 号、および電子出版緑陰特集号第 47 巻第 E1 号を発行した。各号は、数件の記事から成る特集と、その他の多様な記事により構成した。特集以外の記事としては、学会長および学会副会長の年頭挨拶、学会関連行事のニュース、会議報告、連載形式の教室（入門講座「エネルギー工学」）、学会と産業界との連携に向けて（連載）、特許文献を調べる（連載）、駐在員日記、研究室紹介、随想、および学会企画行事の報告記事などである。以下では、各号の特集の概要について紹介する。

2. 学会誌特集のレビュー

第 47 巻第 1 号 特集「農業に貢献するフルードパワー」

農作業の効率化、生産性の向上、作業者の負担軽減などに活用されているフルードパワー技術や流体解析技術について特集している。具体的には、まず、農業機械の油圧技術と騒音問題、および循環扇による温室内環境の均質化について紹介している。つぎに、収穫用空気圧アクチュエータ、ならびに空気圧を利用した筋力補助具について報告している。さらに、空気ジェットによる米粒などの選別技術も紹介している。

第 46 巻第 2 号 特集「フルードパワーシステムを変える IoT, ICT の最新技術」

フルードパワーシステムを発展させるうえで不可欠となり得る IoT, ICT の最新技術について特集している。まず、IoT の概念を概説した後、その基盤技術となる情報センシング技術、情報通信技術、遠隔制御技術について解説している。また、生産設備や建設機械における当該技術のアプリケーションとして、エアーパーメータを活用した省エネルギー化、衛星通信を利用した建設機械のグローバル遠隔監視システム、荒掘削から仕上げ整地まで自動アシスト制御する ICT 油圧ショベルなども紹介している。

なお、本特集は本学会の企画委員会と編集委員会との合同企画であり、平成 28 年 5 月に本特集の著者の一部を講師とし本号をテキストとした平成 28 年春季講演会併設セミナーが開催され、好評を博している¹⁾。

第 47 巻第 3 号 特集「海洋開発・港湾建設に活用されるフルードパワー」

海洋資源開発や港湾建設に活用されているフルードパワー技術について特集している。まず、総論として、港湾における水中建設作業の現状と展望について概観している。つぎに、フルードパワーを活用した個別の開発事例として、地盤の液状化に対する空気注入不飽和工法(Air-des 工法)、シールドマシンと油圧システム、循環泥水駆動によるコア採取装置、海洋掘削における噴出防止装置について紹介している。

第 47 巻第 4 号 特集「フルードパワーを支える油圧作動油の劣化と対策」

油圧作動油の内部変化(劣化生成物)や固形ダスト・水・気泡等の事象の解説と一般的な対処方法、および最近の技術動向について特集している。まず、総論として、作動油の劣化とその対策について概説している。つぎに、個別の解説記事として、潤滑管理の対応、固形ダストによる油圧回路の不具合とその対処法、エレメントレス・フィルターによる油中コンタミの除去技術、水分による油の劣化とフィルトレーション、油圧作動油と気泡、状態基準保全(CBM)を実現するオイル分析について紹介している。

第 47 巻 第 E1 号 電子出版緑陰特集号

平成 27 年度のフルードパワー技術に関する展望として、油圧分野、空気圧分野、水圧分野および機能性流体分野の動向について解説している。また、小特集「日本フルードパワーシステム学会賞受賞者および研究委員会の紹介」として、学術論文賞、技術開発賞、SMC 高田賞の各受賞者による解説、および技術功労賞、学術貢献賞の各受賞者ならびに名誉員による随想、および活動中の研究委員会およびフルードパワー特別研修会の活動報告を掲載している。

第 47 巻第 5 号 特集「フルードパワーを活用した大規模研究開発」

大規模な研究開発に関わるフルードパワーの技術に注目し、研究設備や試験装置に活用されるフルードパワー技術や流体を対象とした大規模実験設備を特集している。まず、海洋エネルギーを活用した事例として、波力・潮力発電について解説している。つぎに、フルードパワーによる実大三次元振動破壊実験、深海水槽および高圧タンクによる海洋開発分野の研究開発、鉄道車両試験装置および車両用機器開発、超高圧下の物質合成技術、圧縮空気を利用した地震探査、大規模波動地盤総合水路(大津波水路)による沿岸防災研究について紹介している。

第 47 巻第 6 号 特集「機能性流体を活用したフルードパワー技術の実用化最前線」

機能性流体を活用したフルードパワー技術・機器の実用化に焦点を絞り、実用化された製品や実用化に近い開発事例を特集している。まず、総論として、各種の機能性流体毎にその原理や特徴を概説し、製品化の現状をレビューしている。つぎに、解説記事として、自動車用 MR 流体ダンパ、超小型 EV 向け MR 流体ブレーキ、建築物の免振・制振用 MR 流体ダンパ、ナノ MR 流体の特長とハプティクスへの応用、MR 流体ブレーキを用いた筋力トレーニングロボット、ER 流体とその応用開発の現状、リハビリテーション長下肢装具用電子制御 EAM 膝ブレーキについて紹介している。

3. おわりに

平成 28 年の学会誌のレビューを行った。学会誌編集委員会は、会員の皆様にフルードパワーに関する最新情報を提供するとともに、学会の広報活動としても役立ち、さらに楽しんで読んでいただけるような学会誌の発行を目指している。学会誌へのご意見、ご要望をお待ちしております。

参考文献

- 1) 成田晋：平成 28 年春季講演会併設セミナー開催報告「フルードパワーシステムを変える IoT, ICT の最新技術」, フルードパワーシステム, Vol. 47, No. 5, p.250-253 (2016).

著者紹介

つかごし ひでゆき

塚越 秀行君

1998 年東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了。

同年日本学術振興会特別研究員, 1999 年東京工業大学助手, 2004 年同大学院助教授, 准教授 現在に至る。2001 年～2004 年科学技術振興事業団さきがけ 21 研究員兼任。生物に学ぶ流体駆動原理・レスキューロボット・医療福祉用アクチュエータなどの研究に従事。2007 年度文部科学省若手科学者賞, 2012 年 IEEE Robotics and Automation Best Service Robotics Paper Award, 2015 年 Journal of Robotics and Mechatronics Best Paper Award, などを受賞。博士 (工学)。

E-mail: htsuka@cm.ctrl.titech.ac.jp

