

## 2018년 유체기계 연구동향

안 준\*

### 1. 서 론

한국유체기계학회 논문집 제22권 2호에서는 본 특집을 통해 2018년 한국유체기계학회 논문집 제21권<sup>(1~6)</sup> 및 2018년도 하계, 동계 학술대회 초록집<sup>(7,8)</sup>을 통해 발표된 유체기계 각 분야의 연구동향을 소개한다. 2018년에는 6호의 논문집에 46편의 논문이 게재되었고 하계, 동계 학술대회를 통해 400개의 발표가 이루어졌다. 이를 송풍기 및 환기시스템, 압축기, 펌프 및 수차, 가스/스팀 터빈, 환경기계, 회전체 동역학, CFD, 원자력기기 분야로 나누어 각 분야의 한국유체기계학회 논문집 편집위원들이 분석을 수행하였다.

각각의 분석에서 편집위원들은 2017년과 비교하여 해당 분야 내에서 연구 주제에 따른 논문 증감량을 분석하였고 발표된 논문의 주요 내용을 요약하였고 새로운 연구 경향을 제시하였다. 분석한 결과는 유체기계 각 분야의 최신 연구동향을 한 눈에 파악할 수 있는 좋은 자료이고 이를 통해 유체기계관련 산학연을 비롯한 유관기관의 구성원들에게 도움이 되기를 기대한다.

### 2. 유체기계 각 분야별 연구 동향

최근 미세먼지 문제로 더욱 주목을 받고 있는 송풍기 및 환기시스템 분야는 논문집에 2편, 학술대회에 28편의 논문이 발표되었다. 송풍기는 유동박리가 발생하기 쉬운 압축기나 열전달이 중요한 터빈과 달리 CFD를 통해 좋은 결과를 얻을 수 있어 CFD를 활용한 설계와 검증이 주를 이루어 왔다. 환기 분야는 시스템이 복잡하거나 유동의 속도가 크지 않아 실험보다 CFD를 통한 접근이 많이 이루어져 왔다. 최근 컴퓨터의 계산 능력이 향상됨에 따라 CFD와 최적화를 연계하거나 구조 연성해석을 진행한 연구들이 발표되고 있으며 2018년에는 특히 사물인터넷을 적용한 연구가 주목을 끌었다.

압축기 분야는 유동박리, 2차유동 등 CFD로 예측하기 어려운 유동 현상이 자주 발생하여 실험의 중요성이 높은 분야이나 최근 계산능력이 향상되고 CFD기법이 발달하여 논문의 편수에서는 CFD가 실험보다 우세한 경향을 보이고 있다.

2018년에는 논문집에 1편, 학술대회를 통해 18편의 논문이 압축기 분야에서 발표되었다. 유체기계학회를 통해 발표된 논문은 원심압축기와 축류식 압축기가 주를 이루고 있으며 용적식 압축기 등 다른 방식의 압축기는 최근 크게 주목을 받지 못하고 있다. 2018년에는 sCO<sub>2</sub>와 같이 새로운 작동 유체를 위한 압축기, 비정상 유동에 대한 실험과 해석이 조명되었다.

펌프 및 수차 분야는 분석을 수행한 8개 분야 중에 가장 많은 논문이 발표된 분야이다. 2018년에는 논문집을 통해 9편, 학회를 통해 102편의 논문이 펌프 및 수차 분야에서 발표된 것으로 분석되었다. 펌프 분야에서는 펌프의 성능 향상 기술 관련 논문이 주를 이루고 있으며 최근 단일채널펌프<sup>(4)</sup>와 같은 특수방식의 펌프나 원자력 분야<sup>(6)</sup>와 같은 특수 용도에 사용되는 펌프도 주목을 받고 있는 것으로 분석되었다. 수차 분야와 펌프터빈 분야는 각각 2018년도 하계와 동계 학술대회에서 특별세션으로 구성되어서 다각적인 조명을 받았다.

가스/스팀터빈 분야에서는 펌프 및 수차 분야에 이어 2018년에 2번째로 논문이 많이 발표되었다. 논문집과 하계, 동계 학술대회를 통해 모두 89편의 논문이 가스/스팀터빈 분야에서 발표된 것으로 분석되었다. 유동, 열전달, 시험평가/성능해석, 기술현황으로 나누어 분석한 결과 열전달 분야에서 최근 3차원 프린터를 활용한 내부 냉각연구가 등장하고 있으며 산업계를 중심으로 구조나 건전성 관련 논문이 발표가 이루어지고 있는 점이 특징적이었다.

환경기계분야에는 2018년 논문집을 통해 1편, 하계 동계 학술대회를 통해 32편의 논문이 발표되었다. 환경기계분야에서는 시공기준 등과 함께 안전성 평가가 매우 중요한 최근 빅데이터를 활용한 안전성 평가가 주목을 받고 있다.

회전체 및 동역학 분야는 한국유체공학회 논문집에 실린 논문 3편<sup>(1,5)</sup>과 학술대회를 통해 발표된 논문 5편을 중심으로 유관학회의 논문을 포함하여 분석을 수행하였다. 회전기 시스템과 회전기 요소부품으로 나누어 분석을 진행하였고 2018년에는 고속, 고압 회전기기를 위한 베어링, 댐퍼 기술 및 Seal관련 연구가 주목을 받은 것으로 분석되었다.

CFD 분야는 한국유체공학회 논문집에 실린 7편의 논문을

\* 국민대학교 기계시스템공학부  
E-mail : jahn@kookmin.ac.kr

중심으로 분석을 수행하였다. 2018년 CFD 분야에서는 누설 유동이나 폭발, 고체유체 연성해석과 같은 다중물리 현상에 대해 해석을 수행한 논문들이 발표되었다.

원자력기기 분야는 2018년 한국유체공학회 논문집에 실린 2편의 논문과 하계, 동계 학술대회를 통해 발표된 6편의 논문을 통해 연구동향을 분석하였다. 원자력 분야는 비용 및 안전상의 문제로 실험을 수행하기 어려워 전산해석의 역할이 큰 분야이면서 고도의 신뢰성을 요구하고 있는 분야이다. 2018년에는 기초연구로서 비등열전달에 대한 연구가 많이 수행되었고 해석기법, 계측기법의 개발과 신뢰성평가 연구가 수행되었다.

### 3. 결 론

2018년 한국유체기계학회 논문집과 한국유체기계학회 하계 및 학술대회에서 발표된 논문을 중심으로 송풍기 및 환기 시스템, 압축기, 펌프 및 수차, 가스/스팀 터빈, 환경기계, 회전체 동역학, CFD, 원자력기기의 8개 분야에 걸쳐 연구동향을 분석하였다. 분석 결과 최근 4차 산업혁명을 대표하는 인공 지능, 빅데이터, 사물인터넷, 3차원 프린터 등을 접목한 연구가 새롭게 등장하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 또한 하드웨어의 성능 향상을 바탕으로 기존에 해석하거나 측정하기 어려운 문제들을 보여주는 논문들도 다수 나타났다.

각 분야의 자세한 내용은 이어지는 8편의 특집 논문에서 확인할 수 있다. 본 호에서 기획한 유체기계 각 분야별 연구 동향이 유체기계 관련 연구자 및 관련 분야 종사자들에게 좋은 정보가 되기를 기대하고 2019년에도 논문집 및 학술대회를 통해 좋은 논문이 많이 발표되기를 기대한다.

### References

- (1) 한국유체기계학회, 2018, 한국유체기계학회 논문집, 제21권 1호.
- (2) 한국유체기계학회, 2018, 한국유체기계학회 논문집, 제21권 2호.
- (3) 한국유체기계학회, 2018, 한국유체기계학회 논문집, 제21권 3호.
- (4) 한국유체기계학회, 2018, 한국유체기계학회 논문집, 제21권 4호.
- (5) 한국유체기계학회, 2018, 한국유체기계학회 논문집, 제21권 5호.
- (6) 한국유체기계학회, 2018, 한국유체기계학회 논문집, 제21권 6호.
- (7) 한국유체기계학회, 2018, 2018년도 한국유체기계학회 하계학술대회 초록집.
- (8) 한국유체기계학회, 2018, 2018년도 한국유체기계학회 동계학술대회 초록집.