

2017년 환경기계 분야 연구동향

최종웅*

1. 서 론

2017년도 본 학회의 논문집에는 3편의 논문과 하계 학술대회 논문집에는 환경기계 분과 특별세션으로 9편의 논문이 발표되었다. 동계 학술대회 논문집에는 환경기계분과 특별세션으로 4편의 논문이 발표되었다.

본 논문에서는 상기 논문의 연구내용을 요약하고 동향을 분석하는 방법으로 연구동향을 요약 및 정리하고자 한다.

2. 환경기계분야

김홍집 등⁽¹⁾은 스윙식 디버터의 단점을 제거하고 오차를 줄이기 위한 일방향 디버터의 형태를 제시하였으며, 수집과 바이패스 동작이 서로 반대방향인 스윙식과 달리 수집과 바이패스가 같은 방향으로 동작하는 일방향 디버터를 제작하여 다른 교정장치와의 비교시험을 통해 그 성능을 확인하였다. 비교시험에서는 시료 유량계는 오차와 재현성이 좋은 코리올리 질량 유량계와 터민 유량계를 사용하여 부피식 교정장치인 파이프 프루버(pipe prover)와 타 기관의 중량식 교정장치를 이용하였다. 그 결과로 일방향 디버터는 속도변화, 노즐에서 유출되는 유속분포의 형태, 시간측정 위치에 영향을 받지 않으며, 일방향 디버터의 유량비가 1:30의 범위까지 사용할 수 있어 기존의 스윙식 디버터보다 더 넓은 범위에서 유량계 교정에 사용할 수 있으며, 기존 디버터는 유량계를 사용하여 시험하기 때문에 유량계의 오차에 영향을 받지만 일방향 디버터는 유량계를 사용하지 않아도 된다는 결론을 도출하였다.

고성호 등⁽²⁾은 고농도 차아염소산나트륨 생산설비로 생산된 차아염소산나트륨(12%)의 시간의 결과에 따른 농도의 변화 및 소독부산물인 클로레이트 변화 특성에 대해서 연구하였으며, 또한 연속주입 약품의 경우 14일분을 저장하여 사용하여야 하는 상하수도시설기준을 만족하기 위한 고농도 차아염소산나트륨의 저장방안에 대해서 최적방안을 제시하였으며, 실공정에 고농도 차아염소산나트륨 생산설비를 운영하는 정수장의 소독공정에 적용하였다. 그 결과로 고농도 차

아염소산나트륨은 생산 단계에서 저온인 18℃로 생산되어 저장탱크의 온도를 20℃ 이내로 유지할 경우 차아염소산나트륨의 유효염소 농도 및 클로레이트 농도는 품질 기준치 이내에서 13일까지 저장이 가능하며, 이는 기존의 생산 즉시 사용하는 2단계 프로세스 공정을 생산, 저장(10일), 사용의 3단계 프로세스로 공정을 운영할 수 있어 설비사고에 대한 대처시간 확보 등 실 공정에서의 운영안정성을 크게 향상시킨다는 결론을 도출하였다.

김홍집 등⁽³⁾은 온도에 의한 터빈유량계의 성능을 확인하기 위해 실험유체인 물의 온도를 6℃부터 90℃까지 일정한 간격으로 상승시키며 터빈유량계의 측정오차를 구하여 온도 변화에 따른 측정 특성을 확인하였다. 그 결과 동일 유량에서 온도에 따라 최대 0.4%의 편차가 발생하는 것을 확인하였으며, 유체의 온도가 올라가면 지연 토크가 커져서 터빈날개 속도 손실이 증가하며 날개의 회전이 감소하여 측정오차가 마이너스 방향으로 이동하였으며, 유량이 증가할수록 출구 유속 접선 성분의 증가율이 작아져 낮은 유량에 비해 상대적으로 지연 토크의 영향을 적게 받아 낮은 온도보다 높은 온도에서 오차 곡선의 기울기가 커지며, 이러한 결과를 통해 적산 열량계, 온수미터 등으로 사용되는 터빈 유량계는 실사용 조건과 유사한 온도에서 교정해야 함을 도출하였다.

하계 학술대회 환경기계 분과에서는 물산업 기자재요소로서의 테마로 장정훈⁽⁴⁾은 시뮬레이터를 이용한 에어 챔버 동작분석에 대한 연구, 김용대⁽⁵⁾은 MF/RO 막 최적 교체기준 마련 및 적용을 통한 운영비 절감 사례, 김국배⁽⁶⁾은 내진설계가 적용된 상향류식 경사판 침전장치, 이용준⁽⁷⁾은 비금속 펌프웨어링 기술개발 및 적용사례로 발표하였으며, 물에너지 적용 기술 테마로 송두호⁽⁸⁾은 프란시스형 모델수차 성능시험을 통한 성능검증, 차석준⁽⁹⁾은 수차설계 기법 및 적용사례, 오주열⁽¹⁰⁾은 수냉각을 적용한 수차 일체형 영구자석 발전기 개발, 원창섭⁽¹¹⁾은 댐수면 수상태양광 적용사례, 차상훈⁽¹²⁾은 수열에너지 시스템 운영효율 향상방안에 대하여 발표하였다.

동계 학술대회 환경기계 분과에서는 박영무⁽¹³⁾는 원심분리기를 활용한 동절기 정수슬러지 탈수성 향상 방안, 김종립 등⁽¹⁴⁾은 딥러닝 기반 데이터 오결측 알고리즘 개발에 관한 연

* 한국수자원공사(K-water institute, Korea Water Resources Corporation)
E-mail : jwchoi@kwater.or.kr

구, 권오극 등⁽¹⁵⁾은 댐 수면을 활용한 수상태양광 시스템 분석, 황영호⁽¹⁶⁾은 정수시설물의 잉여압력을 활용한 에너지 회수에 대하여 발표하였다.

References

- (1) 남기한, 박종호, 김홍집, 2017, “액체용 중량식 유량계 교정장치의 일방향 Diverter 특성연구,” 유체기계저널 제20권 제1호, pp. 59~64.
- (2) 조해진, 나찬욱, 고성호, 2017, “고농도 차아염소산나트륨 발생장치의 안정적 운영에 관한 연구,” 유체기계저널 제20권 제2호, pp. 69~74.
- (3) 남기한, 박종호, 김홍집, 2017, “온도변화에 따른 터빈유량계의 성능 시험,” 유체기계저널 제20권 제2호, pp. 47~52.
- (4) 장정훈, 2017, “시뮬레이터를 이용한 에어 챔버 동작분석에 대한 연구,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 17.
- (5) 김용대, 2017, “MF/RO 막 최적 교체기준 마련 및 적용을 통한 운영비 절감 사례,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 18.
- (6) 김국배, 2017, “내진설계가 적용된 상향류식 경사판 침전장치,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 19.
- (7) 이용준, 2017, “비금속 펌프웨어링 기술개발 및 적용사례,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 20.
- (8) 송두호, 2017, “프랑스형 모델수차 성능시험을 통한 성능검증,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 23.
- (9) 차석준, 2017, “수차 설계 기법 및 적용 사례,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 24.
- (10) 오주열, 2017, “수냉각을 적용한 수차 일체형 영구자석 발전기 개발,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 25.
- (11) 원창섭, 2017, “댐수면 수상태양광 적용사례,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 26.
- (12) 차상훈, 2017, “수열에너지 시스템 운영효율 향상 방안,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 하계 발표회 논문집, p. 27.
- (13) 박영무, 2017, “원심분리기를 활용한 동절기 정수슬러지 탈수성 향상방안,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 동계 발표회 논문집, p. 121.
- (14) 김종립, 안인수, 신강욱, 김호성, 2017, “딥러닝 기반 데이터 오결측 알고리즘 개발에 관한 연구,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 동계 발표회 논문집, p. 122.
- (15) 권오극, 이수민, 안인수, 2017, “댐 수면을 활용한 수상태양광 시스템 분석,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 동계 발표회 논문집, p. 123.
- (16) 황영호, 2017, “정수시설물의 잉여압력을 활용한 에너지 회수,” 유체기계학회, 유체기계 연구개발 동계 발표회 논문집, p. 124.