

## 환경기계 분야 연구동향

이영호\*

### 1. 서 론

2009년도 저널에는 1편의 수처리 기술, 그리고 2편의 관로 이동시스템관련 논문과 3편의 특별기고 및 4편의 특집이 게재되었다. 유체기계연구개발 발표회 논문집에서는 8편의 수처리 기술이 소개되었으며 관로이송시스템의 분야에서 12편의 신기술들이 소개가 되었다.

한편, 특별활동으로서 생활폐기물 관리 정책과 이송관로 기술에 관한 국제 워크샵이 있었다.

### 2. 수처리 기술

김진훈 등<sup>(1)</sup>은 오존 용해효율 향상을 위한 미세기포 특성 연구를 발표하였다. 우선 오존처리의 연구설비 및 시스템의 일반적 사항을 소개하고 압력변화 및 난류인자에 따른 기포크기 및 기포크기와 잔류오존의 상관관계와 UV254 흡광도와 기포크기, 잔류오존의 상관관계에 대해 소개하였다.

김정욱<sup>(2)</sup>은 워터(습식) 스크류 에어엔드 개발에 대해 보고하였다. 워터(습식) 스크류 에어엔드 개발의 목적과 관련 핵심 기술을 소개하고 첨단장비의 활용방안 및 사회에 미치는 기술 파급효과에 대해 소개하고 있다.

임성호<sup>(3)</sup>는 침전지내 경사구조물이 수리거동에 미치는 영향에 대해 소개하였다. 장방형 침전지, 경사판 침전지의 수류 흐름의 특성 및 PAC 접촉조의 수류 흐름 특성을 추적자 실험을 통해 Index법 및 Rabhun & Argaman법을 이용한 수류흐름의 평가에 대해 기술하였다.

김용열 등<sup>(4)</sup>은 정수장 슬러지 재활용 기술의 적용 연구사례를 보고하였다. 정수장의 탈수케의 처분현황 및 문제점에 대해 소개하고 슬러지 재활용하고자 물질인 탈취제 PCS의 생산을 위한 생산공정을 개발 적용 사례를 소개하였다.

윤창현<sup>(5)</sup>은 섬유여과기 여과의 원리 및 2단 섬유여과공정의 이용하여 섬유여과기의 경제성을 소개하였다.

송동근등<sup>(6)</sup>은 저층수 흡입식 광역 순환장치의 설계변수에 따른 배출량 및 소비동력 변화 특성에 대한 수치 해석 연구에 대해 보고하였다.

김철규 등<sup>(7)</sup>은 전산유체역학을 이용한 급속혼화장치의 혼합 유동 해석에 대해 고찰하였다.

유민수 등<sup>(8)</sup>은 정수장 수리구조개선을 통한 약품혼화방법 개선을 보고 하였다. 정수장의 각 혼화지별 유입유량 불균등의 문제점을 최적 혼화공정을 검토 및 선정을 하여 수질개선 효과를 소개하였다.

김진훈 등<sup>(9)</sup>은 오존 용해효율 향상을 위한 미세입자 특성 연구를 보고하였다.

### 3. 관로이송시스템

이준영<sup>(10)</sup>은 택지개발지구의 쓰레기자동집하시설 최적규모 연구하였으며, 자동비하시설 규모를 조사하여 자동집하시설 유지관리 경제성을 검토한 자동집하시설 설치를 위한 사업지구 최적규모를 도출하여 검토하였다.

장춘만<sup>(11)</sup>은 생활폐기물 관로이송 설비분과 소개를 하였다. 서상호 등<sup>(12)</sup>은 과천 3단지 생활폐기물 자동집하시설 성능보증 실험을 보고하였다. 1차 음식물쓰레기(특수봉투) 회수율과 2차 음식물쓰레기(일반봉투) 회수율을 비교 보고하였으며, 실험 후 관로 내 CCTV 촬영을 통한 관 내부 관찰을 검토하였다.

주창원<sup>(13)</sup>은 쓰레기자동집하시설에서의 전기제어방식에 대한 고찰을 하였으며, 자동집하시설에서의 공압식제어와 전기식제어의 적용하였으며, 공압제어방식과 전기제어방식을 비교 분석하였다.

정영훈 등<sup>(14)</sup>은 공압식 밸브를 적용한 쓰레기 자동 집하시설 사례를 소개하고 있다. 공압식 배출밸브의 기능과 구조 및 공압식과 전동식 배출밸브의 비교 분석 후 장단점을 기술하였다.

이재민 등<sup>(15)</sup>은 쓰레기 자동집하시설의 기능성 투입구 개발을 기술하였다. 디자인개발 및 편리성, 통합 제어시스템(MICOM) 개발, Self Lock System 개발을 기술하였다.

정원식<sup>(16)</sup>은 국내외 자동집하시설의 관리 사례를 기술하였다.

\* 한국해양대학교 기계정보공학부  
E-mail : lyh@hhu.ac.kr

장춘만<sup>(17)</sup>은 관로 형상에 따른 생활폐기물 이송시스템의 유동특성을 소개하고 있다. 관로이송 시뮬레이터로 수치해석 방법 및 경계조건으로 결과 및 고찰을 기술하였다.

정영훈<sup>(18)</sup>은 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵 보고서를 소개하였다.

정영훈<sup>(19)</sup>은 캡슐형 쓰레기 이송설비를 소개하고 있다. 시스템의 도입 배경과 적용 계획 이송설비의 구성 및 제원등을 기술하고 있다.

유승윤 등<sup>(20)</sup>은 선박 쓰레기 처리 시스템 개발을 기술하고 있다. 선박용 쓰레기처리 시스템의 필요성과 주요 개발 핵심요소 기술을 보고 하였다.

김선배<sup>(21)</sup>은 관내점검(보수)구를 이용한 상수관의 점검, 보수 및 관리를 소개하고 있다.

정원식 등<sup>(22)</sup>은 폐기물 2차 이송관로 시스템의 적용에 관한 고찰을 소개하였다.

최영도 등<sup>(23)</sup>은 이송관로에서의 폐기물 입자 운동특성 및 이송능성에 관한 연구를 기술 하였다. 입자의 운동방정식과 층류 및 난류 저항을 기술하고 진공압 시스템의 송풍기 성능 및 관로 정압변화와 송풍기 동력계산식을 기술하였다. 수치해석과 실험을 통한 압력강하와 이송시간을 검토하였고 관로 내부 마모 예측을 보고하였다.

양상호 등<sup>(24)</sup>은 생활폐기물 관로이송용 송풍기의 설계 및 운전 특성에 관한 연구를 소개하였다.

탁봉열 등<sup>(25)</sup>은 쓰레기 및 축산분뇨를 이용한 바이오가스플랜트 상용화에 대해 보고하였다. 바이오매스의 필요성과 활용방안을 소개하고 실제로 상용화 실적을 소개하였다.

임수정 등<sup>(26)</sup>은 설계인자를 고려한 쓰레기 이송관로 압력특성 연구를 보고 하였다.

박영빈 등<sup>(27)</sup>은 다단블로어 덕트형상에 따른 압력특성 연구 하였으며 티보블로어 설계사양과 입구 가이드 형상의 수치해석 및 경계조건을 주어 수치해석의 타당성 검토를 하였다.

노형운 등<sup>(28)</sup>은 생활폐기물 자동집하시설의 성능평가 실험을 기술을 소개하고 있으며, 생활폐기물 자동집하시설의 성능 실험 및 성능실험 시 문제점과 보완 대책을 기술하였다.

박희상<sup>(29)</sup>은 투입구 위치선정에 대한 고찰을 기술하였다.

탁봉열 등<sup>(30)</sup>은 고압수 분무를 이용한 10톤 트럭 탑재형 준설 시스템 사용화를 소개하고 있으며, 기술개발의 필요성과 기술개발의 활용방안 그로인한 기술개발의 파급효과를 소개하였다.

정영훈<sup>(31)</sup>은 (사)생활폐기물 자동집하시설 기술협회 사업계획을 소개하였다.

서상호<sup>(32)</sup>는 집하시설 사업 활성화를 위한 제언을 보고하였다.

이동연<sup>(33)</sup>은 라이프라인 과제를 기술하였다. Lifeline의 중

요성과 과제추진 활용계획 및 기대효과를 보고하였다.

장용성<sup>(34)</sup>은 집하시설 배관기술을 기술하였다. 미래도시조화형 Lifeline용 소재 및 응용기술 개발과 그에 대한 연구 결과 향후 미래도시조화형 친환경적인 Lifeline 설계시공기술을 표준화 작업을 하는 내용을 소개하였다.

김용석<sup>(35)</sup>은 금속재료의 마모기동과 마모기구를 소개하였다.

박상진<sup>(36)</sup>은 약취 평가 및 대책을 기술 하였다. 우리나라 약취 규제 및 적용분석방법을 소개하고 있다.

이영호 등<sup>(37)</sup>은 구경이 다른 생활폐기물 이송관로에서의 물리적 특성 변화에 대한 모델실험을 보고하였다.

김윤훈<sup>(38)</sup>은 쓰레기 자동집하시시스템에서의 집진설비의 문제점과 개선대책을 보고하였다.

최명덕<sup>(39)</sup>은 한국형 쓰레기 관로이송 시스템 표준화(안)에 대해 연구하였으며, 시스템 형식과 종류 및 구성품 분류를 하였으며 시스템 표준 사양과 설치 지침 표준화를 소개하였다.

장춘만<sup>(40)</sup>은 생활폐기물 이송용 다단연동 원심송풍기 성능 특성 고찰을 소개하였다. 다단연동 원심송풍기 성능 및 내부유동 특성 및 다단연동 원심송풍기 운전특성을 연구하였다.

오정익<sup>(41)</sup>은 도시 바이오매스 순환거점의 효율적 구축방안을 연구하였다. 도시 바이오매스의 필요성과 바이오매스 순환청정도시모델의 접목성을 기술하였다.

최주학<sup>(42)</sup>은 서울시 마곡지구 도시개발사업 계획을 보고하였다.

김이태<sup>(43)</sup>은 송도신도시 집하시설 설치계획을 보고하였다.

조언정<sup>(44)</sup>은 쓰레기 투입구 구조와 특징을 기술하였다. 투입구 구조 및 작동순서와 투입시설의 구성 및 장치를 연구 하였다.

백응률<sup>(45)</sup>은 굽힘마모 현상과 내마모 고크롬 주철합금을 연구하였다.

주창원<sup>(46)</sup>은 이송거리에 따른 적정 송풍기 대수 고찰을 하였다. 송풍기 선정 기준과 거리에서의 뎃수에 따른 송풍기 변화를 비교하였다.

서상호 등<sup>(47)</sup>은 자동집하시설에서 수치시뮬레이션 활용에 관한 연구를 기술하였다. 연구 배경 및 목적과 수치시뮬레이션 결과 및 검증을 연구하였다.

최낙준 등<sup>(48)</sup>은 Top-down 방식에 의한 쓰레기 수성관 모델링 및 설계를 연구하였다.

이복기<sup>(49)</sup>은 자동집하시설 계획시 문제점 및 개선방안에 대해 기술하였다.

이재민<sup>(50)</sup>은 통합제어장치(MICOM)를 적용한 쓰레기 투입시스템에 대해 기술하였다.

이태욱<sup>(51)</sup>은 아론텍 투입구 소개 및 Upgrade방안에 대해 기술하였다.

## 참고문헌

- (1) 김진훈, 박종호, 2009, “오존 용해효율 향상을 위한 미세기포 특성연구”, 유체기계저널, 제12권, 제6호, pp. 47~53.
- (2) 김정욱, 2009, “워터(습식) 스크류 에어엔드 개발”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 103~106.
- (3) 임성호, 2009, “침전지내 경사구조물이 수리거동에 미치는 영향”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 107~110.
- (4) 김용열, 이강학, 박홍규, 김민길, 2009, “정수장 슬러지 재활용 기술의 적용”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 111~116.
- (5) 윤창한, 2009, “Application of Gravity Flow Fiber Filter and Pore Controllable”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 117~121.
- (6) 송동근, 홍원석, 김영철, 2009, “저층수 흡입식 광역 순환장치의 설계변수에 따른 배출량 및 소비동력 변화 특성에 대한 수치 해석 연구”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 195~200.
- (7) 김철규, 윤준용, 심명섭, 이상근, 2009, “전산유체역학을 이용한 급속혼화장치의 혼합유동 해석”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 201~202.
- (8) 유민수, 김진훈, 박종호, 2009, “정수장 수리구조개선을 통한 약품혼화방법 개선”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 203~208.
- (9) 김진훈, 박종호, 2009, “오존 용해효율 향상을 위한 미세입자 특성 연구”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 517~522.
- (10) 이준영, 2009, “택지개발지구의 쓰레기자동집하시설 최적규모 연구”, 유체기계저널 제12권 제1호, pp. 28~34.
- (11) 장춘만, 2009, “생활폐기물 관로이송 설비분과 소개”, 유체기계저널 제12권 제1호, pp. 90~91.
- (12) 서상호, 노형운, 2009, “과천 3단지 생활폐기물 자동집하시설 성능보증 실험”, 유체기계저널 제12권 제1호, pp. 92~93.
- (13) 주창원, 2009, “쓰레기자동집하시설에서의 전기제어방식에 대한 고찰”, 유체기계저널 제12권 제2호, pp. 73~77.
- (14) 정영훈, 정경식, 2009, “공압식 벨브를 적용한 쓰레기 자동집하시설 사례”, 유체기계저널 제12권 제2호, pp. 78~83.
- (15) 이재민, 변종윤, 이동훈, 이성진, 2009, “쓰레기 자동집하시설의 기능성 투입구 개발”, 유체기계저널 제12권 제2호, pp. 84~93.
- (16) 정원식, 2009, “국내외 자동집하시설의 관리 사례”, 유체기계저널 제12권 제2호, pp. 94~97.
- (17) 장춘만, 2009, “관로 형상에 따른 생활폐기물 이송시스템의 유동특성”, 유체기계저널 제12권 제3호, pp. 13~18.
- (18) 정영훈, 2009, “생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵 보고서”, 유체기계저널 제12권 제5호, pp. 93~95.
- (19) 정영훈, 2009, “캡슐형 쓰레기 이송설비”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 57~60.
- (20) 유승윤, 최연민, 2009, “선박 쓰레기 처리 시스템 개발”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 61~64.
- (21) 김선배, 2009, “관내점검(보수)구를 이용한 상수관의 점검, 보수 및 관리”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 65~68.
- (22) 정원식, 김이태, 2009, “폐기물 2차이송관로시스템의 적용에 관한 고찰”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 69~71.
- (23) 최영도, 이영호, 김일복, 윤교식, 2009, “이송관로에서의 폐기물 입자 운동특성 및 이송성능에 관한 연구”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 145~148.
- (24) 양상호, 김경엽, 장춘만, 2009, “생활폐기물 관로이송용 송풍기의 설계 및 운전 특성에 관한 연구”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집 pp. 149~154.
- (25) 탁봉열, 한기영, 정현범, 2009, “쓰레기 및 축산분뇨를 이용한 바이오가스 플랜트 상용화”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집 pp. 155~159.
- (26) 임수정, 장춘만, 2009, “설계인자를 고려한 이송관로 압력특성 연구”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 160~164.
- (27) 박영빈, 장춘만, 양상호, 2009, “다단블로어 덕트형상에 따른 압력특성 연구”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 227~232.
- (28) 노형운, 서상호, 2009, “생활폐기물 자동집하시설의 성능평가 실험”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 233~234.
- (29) 박희상, 2009, “투입구 위치선정에 대한 고찰”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 235~238.
- (30) 탁봉열, 한기영, 정현범, 2009, “고압수 분무를 이용한 10톤 트럭 탑재형 준설시스템 상용화”, 2009 유체기계연구개발발표회 논문집, pp. 239~243.
- (31) 정영훈, 2009, “(사)생활폐기물 자동집하시설 기술협회 사업계획”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 3~9.
- (32) 서상호, 2009, “집하시설 사업 활성화를 위한 제언”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 10~21.
- (33) 이동연, 2009, “라이프라인 과제”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 25~39.
- (34) 장웅성, 2009, “집하시설 배관기술”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 40~48.
- (35) 김용석, 2009, “금속재료의 마모거동과 마모기구”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 49~63.
- (36) 박상진, 2009, “약취 평가 및 대책”, 생활폐기물 관리 정책

- 과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 64~78.
- (37) 이영호, 김기평, 김일복 윤교식, 2009, “구경이 다른 생활폐기물 이송관로에서의 물리적 특성 변화에 대한 모델실험”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 79~93.
- (38) 김윤훈, 2009, “쓰레기 자동집하시스템에서의 집진설비의 문제점과 개선대책”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 94~106.
- (39) 최명덕, 2009, “한국형 쓰레기 관로이송 시스템 표준화(안)”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 107~116.
- (40) 장춘만, “생활폐기물 이송용 다단연동 원심송풍기 성능특성 고찰”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 117~131.
- (41) 오정익, 2009, “도시 바이오메스 순환거점의 효율적 구축방안”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 135~149.
- (42) 최주학, 2009, “마곡지구 개발계획”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 150~165.
- (43) 김이태, 2009, “쓰레기 투입구 구조와 특징”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 166~179.
- (44) 조연정, 2009, “송도신도시 집하시설 설치계획”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 183~193.
- (45) 백응률, 2009, “굵힘마모 현상과 내마모 코크롬 주철합금”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 194~208.
- (46) 주창원, 2009, “이송거리에 따른 적정 송풍기 대수 고찰”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 209~216.
- (47) 서상호, 박준길, 성순경, 노형운, 2009, “자동집하시설에서 수치시뮬레이션 활용에 관한 연구”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 217~223.
- (48) 최낙준, 최경호, 서상호, 2009, “Top-down 방식에 의한 쓰레기 수성관 모델링 및 설계”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 224~230.
- (49) 이복기, 2009, “자동집하시설 계획시 문제점 및 개선방안”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 231~238.
- (50) 이재민, 2009, “통합제어장치(MICOM)를 적용한 쓰레기 투입 시스템”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 239~249.
- (51) 이태욱, 2009, “아론텍 투입구 소개 및 Upgrade방안”, 생활폐기물 관리 정책과 이송관로기술에 관한 국제 워크샵, pp. 250~255.