

2012 유체기계 연구개발 발표회 및 정기총회

일시: 2012년 12월 5일(수) ~ 7일(금)

장소: 부산 **BEXCO**

www.kfma.or.kr

후원

두산중공업(주), 디엔디이, 삼성물산(주), 삼성테크윈(주), (주)애플렉스, 엔지솔/(주)터보헤드,
플로우테크(주), 한국과학기술단체총연합회, 한국남부발전(주), (사)한국선급, 한국전력기술(주),
(재)한국조선해양기자재연구원, (주)한화건설, 현대건설(주), 효성굿스프링스(주), LG전자



사단 유체기계공업학회
법인 Korean Fluid Machinery Association



Contents

| | |
|----------|----|
| 모시는 글 | 2 |
| 조직위원회 | 3 |
| 임원명단 | 5 |
| 발표회 일정 | 6 |
| 세부일정표 | 7 |
| 등록 안내 | 22 |
| 행사장 안내 | 23 |
| 숙박 안내 | 24 |
| 특별회원사 명단 | 25 |
| MEMO | 27 |

모시는 글

유체기계 관련 산업의 기술과 학문 발전에 기여하고자 1996년 설립된 우리 학회는 그동안 관련 분야 산업체와 연구기관 사이의 교량 역할을 담당하면서 기업의 기술력 향상을 도모하고 회원들의 학술 및 연구 활동을 활성화하는데 기여해 왔습니다. 세계적으로 어려운 경제 여건 속에서도 전문성과 기술력을 가지고 각 분야에서 최선을 다하시는 회원 여러분들의 공헌에 의해 우리나라는 선진국 반열에 한층 더 다가가고 있다고 자부합니다.

산학연 인력들의 상호 교류 및 협력의 장을 마련하고 연구 개발 성과를 공유하기 위하여 매년 개최하는 '유체기계 연구개발 발표회 및 정기총회'를 금년에는 12월 5일부터 7일까지 국제 항구도시 부산의 벡스코에서 개최하게 되었습니다.

이번 연구개발 발표회에서는 약 140편의 논문이 발표될 예정이며, 효성굿스프링스의 임우섭 대표이사과 한국수자원공사의 한경전 본부장을 모시고 초청강연을 가질 예정입니다. 특히 이번 발표회에서는 금년에 출범한 젊은 유체기계 연구회 특별세션과, 점차 늘어나고 있는 외국인 학생들과 연구자들의 참여를 유도하기 위해 International Session을 새롭게 운영하고, 행사기간 동안 특별회원사 대표 초청 간담회를 개최하여 학회에 대한 관심과 후원에 감사의 뜻을 표하고자 합니다.

유체기계 관련 분야에 종사하시는 많은 분들이 참석하셔서 즐겁고 유익한 시간을 보내시기 바랍니다. 감사합니다.

2012년 12월 5일

유체기계공업학회 회장 이 대 성
조직위원회 위원장 정 진 택

조직위원회

유체기계공업학회 

조직위원장 : 정진택(고려대학교)

사무 총 장 : 김동섭(인하대학교)

조 직 위 원 : 김대중(서강대학교)

박준상(한라대학교)

심재분(삼성물산)

이 찬(수원대학교)

최재호(삼성테크윈)

김진형(중소기업진흥공단)

신유환(한국과학기술연구원)

이영호(한국해양대학교)

최민석(명지대학교)

세션 조직위원

유체기계공업학회 

1) 일반세션

가스/스팀터빈 :

양수석(한국항공우주연구원)

막여과플랜트 :

박상진(한국기계연구원)

배관설비 :

김윤철(서광공업(주))

생활폐기물 관로이송설비 :

김일복((주)유신)

선박·해양에너지 :

김만웅(한국선급)

송풍기 및 환기 시스템 :

최영석(한국생산기술연구원)

압축기 :

신유환(한국과학기술연구원)

펌프 및 수차 :

김경엽(한국산업기술대학교)

환경기계 :

배상식(한국수자원공사)

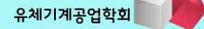
회전체 동역학 :

김영철(한국기계연구원)

2) 특별세션

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| 가스터빈 및 발전플랜트 개발 : | 김동섭(인하대학교) |
| 고효율 저소음 송풍기 : | 최영석(한국생산기술연구원) |
| 냉동기용 고효율 터보냉매압축기 개발 : | 박준영(한국기계연구원) |
| 상용 CFD 소프트웨어를 이용한 원심압축기 해석 지침 : | 김도형((주)애플릭스) |
| 생활폐기물 관로이송 스마트 기술 : | 김일복((주)유신) |
| 저온열원 및 해양온도차 이용 발전 시스템 : | 김유택(한국해양대학교) |
| 짧은 유체기계 연구회 : | 김경민(한국지역난방공사) |
| 축류압축기 국내 기술개발 동향 : | 강영석(한국항공우주연구원) |
| 축류형 터보기계 개발 동향 - 축류터빈 : | 이동호(한국항공우주연구원) |
| 파력 및 조류 발전 시스템 : | 황태규(한국조선해양기자재연구원) |
| 풍력 I - 도시형 풍력터빈 : | 이장호(군산대학교) |
| 풍력 II - 해상 풍력터빈 : | 이장호(군산대학교) |

유체기계공업학회 임원명단



| | | | | | |
|--------|--------------|--------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 회장 | 이대성(KARI) | | | | |
| 수석 부회장 | 조형희(연세대) | | 홍보 이사 | 송성진(서울대) 옥만석(GS건설) | |
| 부회장 | 김윤제(성균관대) | 이영호(한국해양대) | 분과 회장 | 이장호(군산대) 최민석(명지대) | |
| | 임우섭(호성굿스프링스) | 정진택(고려대) | | 최영석(KITECH) | |
| | 조영태(삼성테크윈) | 최상기(두산중공업) | | 펌프 및 수차 김경엽(한국산업기술대) | |
| | 한경전(K-water) | | | 송풍기 및 환기시스템 최영석(KITECH) | |
| 총무 이사 | 곽재수(한국항공대) | 김경엽(한국산업기술대) | 분과 회장 | 압축기 신유환(KIST) | |
| | 김재환(KARI) | | | 가스/스팀터빈 양수석(KARI) | |
| 재무 이사 | 박준상(한라대) | 최재호(삼성테크윈) | | 배관설비 김윤철(서광공업) | |
| | 강만호(앤플릭스) | 김동섭(인하대) | | 환경기계 배상식(K-water) | |
| 사업 이사 | 김영도(K-water) | 박주승(KATS) | | 회전체동역학 김영철(KIMM) | |
| | 심재분(삼성물산) | 신유환(KIST) | | 선박/해양에너지 김만응(한국선급) | |
| | 윤준용(한양대) | 정경남(현대중공업) | | 생활폐기물관로이송설비 김일복(유신) | |
| | 정영학(STX중공업) | | | 막여과플랜트 박상진(KIMM) | |
| 편집 이사 | 김대중(서강대) | 김정엽(KICT) | | 감사 | 김회룡(에어로네트) 류해성(장한기술) |
| | 도덕희(한국해양대) | 신병록(창원대) | | 고문 | 조강래(연세대) 강신형(서울대) |
| | 윤의수(KIMM) | 이도형(한양대) | 이봉주(한돌펌프) 서상호(승실대) | | |
| | 이 찬(수원대) | 최영도(목포대) | 김광호(KIST) 김광용(인하대) | | |

2012 유체기계 연구개발 발표회 총괄 프로그램

유체기계공업학회 

12월 5일(수요일)

| 시 간 | 제1발표장 (101호) | 제2발표장 (102호) | 제3발표장 (103호) | 제4발표장 (104호) | 제5발표장 (105호) |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 16:00~18:00 | 등 록 | | | | |

12월 6일(목요일)

| 시 간 | 제1발표장 (101호) | 제2발표장 (102호) | 제3발표장 (103호) | 제4발표장 (104호) | 제5발표장 (105호) |
|-------------|--|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 08:30~16:00 | 등 록 | | | | |
| 09:30~10:30 | 가스/스팀터빈-1/ 발전·선박용 유체기계 | CFD-1 | 환경기계/배관설비/ 생활폐기물관리·로이스설비 | 신재생에너지 | International session-1 |
| 10:30~10:40 | 휴 식 | | | | |
| 10:40~12:00 | 가스/스팀터빈-2 | CFD-2 | 생활폐기물 관리·로이스 스마트 기술 | 송풍기 및 환기시스템/ 건설부문 유체기계 | 펌프 및 수차-1 |
| 12:00~13:00 | 중 식 | | | | |
| 13:00~14:20 | 가스/스팀터빈-3 | 상용CFD 소프트웨어를 이용한 원심압축기 해석 지침 | 막여과 플랜트-1 | 발표장 정비 | |
| 14:20~14:30 | 휴 식 | | | | |
| 14:30~15:50 | 가스터빈 및 발전플랜트 개발 | 유체공학일반/ 기타유체기계 관련 분야 | 막여과 플랜트-2/ 선박/해양에너지 | 젊은 유체기계 연구회 | |
| 15:50~16:10 | 휴 식 | | | | |
| 16:10~17:10 | 초청강연(104호) : 원심펌프의 설계혁신(임우섭 대표이사, 효성굿스프링스(주)) 수자원의 오늘과 미래(한경전 본부장, 한국수자원공사) | | | | |
| 17:10~17:20 | 휴 식 | | | | |
| 17:20~18:20 | 정기 총회(104호) | | | | |
| 18:20~18:30 | 휴 식 | | | | |
| 18:30~20:30 | 만찬(108호) | | | | |

12월 7일(금요일)

| 시 간 | 제1발표장 (101호) | 제2발표장 (102호) | 제3발표장 (103호) | 제4발표장 (104호) | 제5발표장 (105호) |
|-------------|--------------------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 08:30~12:00 | 등 록 | | | | |
| 09:00~10:20 | 가스/스팀터빈-4 | 축류압축기 국내 기술 개발 동향-1 | 풍력 I-도시형 풍력터빈 | 파력 및 조류 발전 시스템 | International session-2 |
| 10:20~10:30 | 휴 식 | | | | |
| 10:30~11:50 | 가스/스팀터빈-5 | 축류압축기 국내 기술 개발 동향-2 | 풍력 II-해상 풍력터빈 | 저온열원 및 해양 온도차 이용 발전 시스템 | 펌프 및 수차-2 |
| 11:50~13:00 | 중 식 | | | | |
| 13:00~14:00 | 축류형 터보기계 개발 동향 축류터빈-1 | 압축기 | 풍력발전기 | 고효율 저소음 송풍기-1 | 펌프 및 수차-3 |
| 14:00~14:10 | 휴 식 | | | | |
| 14:10~15:30 | 축류형 터보기계 개발 동향 축류터빈-2 | 냉동기용 고효율 터보 냉매 압축기 개발 | 회전체 동역학 | 고효율 저소음 송풍기-2 | 펌프 및 수차-4/ 상용소프트웨어응용 |
| 15:30~17:00 | 폐 회(경 품 추 첨) | | | | |

2012 유체기계 연구개발 발표회 세부 프로그램

유체기계공업학회



| | | |
|--------------------------|--|---|
| 12월 6일(목) 09:30~10:30 | 일반세션 : 가스/스팀터빈 - 1/ 발전 · 선박용 유체기계 | 제1발표장 좌장 : 최재호(삼성테크윈) |
| 09:30~9:50 | 터빈 캐스케이드 내 축방향 끝벽형상의 공기역학적 특성에 대한 수치해석적 연구 | 진상준, 김대현, 정진택(고려대) |
| 09:50~10:10 | 산업용 가스터빈 엔진 시험평가 기술 | 남삼식, 박준철, 김성현, 이기훈, 송주영 (두산중공업(주)) |
| 10:10~10:30 | 중형터보프롭엔진의 민감도 해석 | 전용민, 정용운(한국항공우주연구원) |
| 12월 6일(목) 09:30~10:30 | 일반세션 : CFD - 1 | 제2발표장 좌장 : 신유환(한국과학기술연구원) |
| 09:30~9:50 | 양면 인쇄형 열교환기 유로의 수치최적설계 | 이상문, 김광용(인하대) |
| 09:50~10:10 | RNG $k-\epsilon$ 모델을 이용한 도로협곡에서의 오염물질 분산 연구 | 홍창기, 김윤제(성균관대) |
| 10:10~10:30 | 작동조건에 따른 선풍기 내 보텍스 거동 및 공기 흡입 특성 연구 | 박영규, 최윤환, 이연원(부경대) |
| 2월 6일(목) 09:30~10:30 | 일반세션 : 환경기계/배관설비/ 생활폐기물 관로이송 설비 | 제3발표장 좌장 : 박준상(한라대학교) |
| 09:30~09:50 | 배출 가스 측정을 위한 S형 피토관의 교정 인자 | 강웅, 최용문(한국표준과학연구원), Nguyen Doan Trang(과학기술연합대학원) |
| 09:50~10:10 | 고압 김발 주름관 모멘트 평가 | 유재한, 문일윤, 이수용(한국항공우주연구원) |
| 10:10~10:30 | 생활폐기물 수거 방법의 비교 연구 | 정영훈, 서상호, 김형호(숭실대) |

12월 6일(목)
09:30~10:30

일반세션 : 신재생에너지

제4발표장

좌장 : 도덕희(한국해양대학교)

| | | |
|-------------|---|---|
| 09:30~09:50 | 전산유체역학을 이용한 사보니우스 터빈 블레이드 모델의 공력해석 및 측정 | 신종현,장세명,김균호,박태원(군산대) |
| 09:50~10:10 | 압력과 질소 희석이 석탄가스 난류 확산화염장의 NOx 생성에 미치는 영향 해석 | 박상운,신영준,김용모(한양대) |
| 10:10~10:30 | MCFC-HCCI 엔진 하이브리드 발전 시스템 개발 | 정지영,김선엽,송한호,송성진(서울대), 강상규,이영덕,이상민,안국영 (한국기계연구원) |

12월 6일(목)
09:30~10:30

일반세션 : International session - 1

제5발표장

좌장 : 최민석(명지대학교)

| | | |
|-------------|---|--|
| 09:30~09:50 | CFD Prediction of the Wet Compression Effects in Centrifugal Compressor | Anish S.,정해영,오정수,손혜민 (주)대주기계,김희동(안동대) |
| 09:50~10:10 | Numerical Study of interaction between streamwise vortex by vortex generator and horseshoe vortex in turbine cascades | Ahmad Fikri,김대현,정진택(고려대) |
| 10:10~10:30 | Flow characteristics in a volute for the variations of incoming flow rate and angle | Zhou Tianjun,Nguyen Van Hap, 이근식(울산대) |

| | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 12월 6일(목) 10:40~11:40 | 일반세션 : 가스/스팀터빈 - 2 | | 제1발표장 |
| | | | 좌장 : 정용운(한국항공우주연구원) |
| | 10:40~11:00 | 증기분사량에 따른 가스터빈 열병합발전 시스템의 성능해석 | 이충환,김대현,정진택(고려대) |
| | 11:00~11:20 | 2단 축류형 저압터빈에서 레이놀즈수의 영향 | 강정식,김재환(한국항공우주연구원) |
| 11:20~11:40 | 바이오가스를 연소하는 가스터빈발전 시스템의 성능 및 경제성 분석 | 강준영,강도원,김동섭(인하대) | |

| | | | |
|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| 12월 6일(목) 10:40~12:00 | 일반세션 : CFD - 2 | | 제2발표장 |
| | | | 좌장 : 류호선(LG전자) |
| | 10:40~11:00 | 인쇄형 열교환기 입구부의 최적설계 | 구경완,이상문,김광용(인하대) |
| | 11:00~11:20 | LES 및 FW-H 모델을 이용한 직교류팬의 공력 소음 예측 | 민윤홍,강성원,허남건(서강대), 박정택(LG전자) |
| | 11:20~11:40 | 축의 유무에 따른 파력발전용 직접구동터빈의 유동특성 | 조영진((주)효성), 김병하,Joji wata,김유택,이영희(한국해양대) |
| 11:40~12:00 | 원전 증기발생기 내부 구조물의 종합진동평가를 위한 유동해석 | 김문수(한국수력원자력(주)) | |

| | | | |
|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------|
| 12월 6일(목) 10:40~11:55 | 특별세션 : 생활폐기물 관로이송 스마트 기술 | | 제3발표장 |
| | | | 좌장 : 김일복((주)유신) |
| | 10:40~10:55 | 관로이송시스템 최근 주민 설문 조사 | 김일복((주)유신) |
| | 10:55~11:10 | 생활폐기물 관로이송시스템 설치 타당성 검토 | 김채석(LH공사) |
| | 11:10~11:25 | 관로이송시스템 배관망 설계 검토 | 장춘만(한국건설기술연구원) |
| | 11:25~11:40 | 자동집하시설 집진/탈취설비의 내부유동특성 평가 | 정원식(한국건설기술연구원) |
| 11:40~11:55 | 고품질 RDF 생산을 위한 특화기술 개발 | 이성일,정경미,이용진,오영기(GS건설) | |

| 12월 6일(목) 10:40~11:40 | 일반세션 : 송풍기 및 환기시스템/ 건설부문 유체기계 | 제4발표장 좌장 : 양상호((주)삼원이앤비) |
|--------------------------|-------------------------------------|--|
| 10:40~11:00 | 반도체 생산설비 루츠형 진공펌프 계통에 대한 유동-구조 연성해석 | 이찬,길현권,김강천,김준곤(수원대), 심재업,윤일중((주)엘오티베콤) |
| 11:00~11:20 | 거니플랩이 원심 터보팬 공력성능에 미치는 영향 | 김민지,장세민,송성진(서울대), 김정훈(LG전자) |
| 11:20~11:40 | APR1400 원자로의 SIT 시스템 설계 프로세스 연구 | 박준상(한라대) |

| 12월 6일(목) 10:40~12:00 | 일반세션 : 펌프 및 수차 - 1 | 제5발표장 좌장 : 김진형(중소기업진흥공단) |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| 10:40~11:00 | 프로펠러 수차 익단 간극 변화에 따른 내부 유동 특성 연구 | 변순석,김윤제(성균관대), 이종철(강릉원주대) |
| 11:00~11:20 | 유량 변화에 따른 피코급 튜블러 수차의 CFD 성능해석 | 박지훈,이낙중,김유택,이영호(한국해양대), 황영철(신한정공) |
| 11:20~11:40 | 역설계를 통한 저효율수차의 효율상승에 관한 연구 | 노형운(아이베이),서상호(송실대), 강승희(전북대),원영수(델타이에스), 김태권(덕지산업), 김용열,구도형(한국수자원공사) |
| 11:40~12:00 | 블류트 케이싱 형상 변화가 원심펌프 성능에 미치는 영향 | 진현배,김명진,정의준(울산대) |

| | | |
|--------------------------|---|-------------------------------------|
| 12월 6일(목) 13:00~14:20 | 일반세션 : 가스/스팀터빈 - 3 | 제1발표장 좌장 : 전용민(한국항공우주연구원) |
| 13:00~13:20 | 멀티 캐비티를 갖는 블레이드 팁이 캐스케이드 전압 손실에 미치는 영향에 대한 실험적 연구 | 이상훈,박정신,곽재수(한국항공대), 김대현,정진택(고려대) |
| 13:20~13:40 | 터보프롭 항공기 추진시스템 성능 해석 | 정용운,정진덕(한국항공우주연구원) |
| 13:40~14:00 | 200 kW급 마이크로 가스터빈의 운전 성능 특성 해석 | 김정호,강도원,강수영,김동섭(안하대) |
| 14:00~14:20 | 터빈 캐스케이드 내에 장착된 익형 경계층 펜스 형상제어에 대한 수치해석적 연구 | 이병주,이승엽,김대현,정진택(고려대) |

| | | |
|--------------------------|---|-----------------------------------|
| 12월 6일(목) 13:00~14:00 | 특별세션 : 상용 CFD 소프트웨어를 이용한 원심압축기 해석 지침 | 제2발표장 좌장 : 김도형((주)애플릭스) |
| 13:00~13:20 | Pre-Processing : 압축기 형상 및 격자 준비 | 강민구((주)애플릭스) |
| 13:20~13:40 | Solver Setting-up : Flow Physics 설정 | 김도형((주)애플릭스) |
| 13:40~14:00 | Post-Processing : 해석결과 분석방법 | 이용갑((주)애플릭스) |

| | | |
|--------------------------|--|-----------------------------------|
| 12월 6일(목) 13:00~14:20 | 일반세션 : 막여과플랜트 - 1 | 제3발표장 좌장 : 정형호(한국해양대학교) |
| 13:00~13:20 | 역삼투압 해수담수화용 중공사막형 막을 이용한 전처리 운전 | 송대훈,양근모,정형호(한국해양대), 김준하(광주과학기술원) |
| 13:20~13:40 | 하수재이용을 위한 침지형 막모듈의 설계 및 적용 | 김정학((주)필로스) |
| 13:40~14:00 | 세일가스 플랜트 용수 처리를 위한 직접 접촉 막 증발법 적용 가능성 연구 | 구재욱,한지희,이상호(국민대), 홍승관(고려대) |
| 14:00~14:20 | 정삼투 플랜트 유도물질 회수 공정의 엑서지 해석 | 한재석,박철우,김대중(서강대), 김용혁(SK E&C) |

| | | | |
|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|
| 12월 6일(목) 14:30~15:30 | 특별세션 : 가스터빈 및 발전플랜트 개발 | | 제1발표장 좌장 : 김동섭(인하대학교) |
| | 14:30~14:50 | 한국형 기동 헬기 터보사프트 엔진 개발 | 김재환, 안이기(한국항공우주연구원), 성옥석(삼성테크윈) |
| | 14:50~15:10 | 대형 가스터빈 국내 독자 모델 개발 | 조형희(연세대), 송성진, 강신형(서울대), 양수석(한국항공우주연구원) |
| | 15:10~15:30 | 태안GCC 실증플랜트 건설현황 및 Syngas용 가스터빈 소개 | 권창원(한국서부발전(주)) |

| | | | |
|--------------------------|---|---|---|
| 12월 6일(목) 14:30~15:50 | 일반세션 : 유체공학일반/ 기타 유체기계 관련 분야 | | 제2발표장 좌장 : 이찬(수원대학교) |
| | 14:30~14:50 | 열선유속계를 이용한 원자로 노심 봉다발 내 준수 기적 유동맥동의 노심 길이 방향 발달 특성 연구 | 김태환, 배지열, 조형희(연세대), 김경민(한국지역난방공사), 신창환, 인왕기(한국원자력연구원) |
| | 14:50~15:10 | DBD 플라즈마를 이용한 환형 추력기 연구 | 송지윤, 이원중, 조형희(연세대), 정경진(국방과학연구소) |
| | 15:10~15:30 | 투명 벤투리관을 이용한 이상유동에서의 기포 함유율 측정 | 오동욱, 배재현, 이공훈, 이정호 (한국기계연구원) |
| 15:30~15:50 | 축소형 로터 시험 장치를 활용한 회전익기 지면 효과에 대한 실험적 접근 | 박상규, 김도형, 김승범, 송근웅, 김승호 (한국항공우주연구원) | |

| | | | |
|--------------------------|--|-----------------------------------|--|
| 12월 6일(목) 14:30~15:50 | 일반세션 : 막여과플랜트 - 2/ 선박/해양에너지 | | 제3발표장 좌장 : 김대중(서강대학교) |
| | 14:30~14:50 | RO/PRO 공정에 의한 물/에너지/상호변환기술에 관한 연구 | 최영권, 윤택근, 손진식, 이상호(국민대), 최준석(한국건설기술연구원) |
| | 14:50~15:10 | 해수담수화플랜트용 고효율 에너지회수장치 개발 및 성능 검증 | 최준혁, 강만곤, 권순광, 이종연, 전상규(효성굿스프링스(주)) |
| | 15:10~15:30 | 선형변화에 따른 뉴시보트의 횡요저감효과 및 복원성 평가 | 정재훈, 이성중, 김광훈(부산대), 문병영(군산대) |
| 15:30~15:50 | 위험도 기반 접근법에 의한 선박 복원성의 확률 예측 | 용전군, 정재훈(부산대), 문병영(군산대) | |

12월 6일(목)
14:30~15:50

특별세션 : 젊은 유체기계 연구회

제4발표장

좌장 : 김경민(한국지역난방공사)

14:30~14:50 학위논문상 수상자 발표 및 간담회-서남권 도 이준용(금정공업(주))
서지역 및 해상에 적합한 수평축 풍력터빈 로터
블레이드 설계 및 성능에 관한 연구

14:50~15:10 송풍기 시험 현장에서의 연구 경험 소개 정철영((주)귀뚜라미범양냉방)

15:10~15:30 연구회 소개 및 2012년도 주요 활동 사항 정리

15:30~15:50 2013년도 주요 활동 계획 및 사업 설명

12월 6일(목)
16:10~17:10

초청강연

104호

좌장 : 이찬(수원대학교)

16:10~16:40 원심펌프의 설계혁신 임우섭(효성굿스프링스(주))

16:40~17:10 수자원의 오늘과 미래 한경전(한국수자원공사)

12월 6일(목)
17:20~18:20

정기 총회

104호

사회 : 김경엽(한국산업기술대학교)

12월 6일(목)
18:30~20:30

만찬

108호

사회: 김동섭(인하대학교)

| | | | |
|--------------------------|---------------------------|--|---------------------|
| 12월 7일(금) 09:00~10:20 | 일반세션 : 가스/스팀터빈 - 4 | | 제1발표장 |
| | | | 좌장 : 양수석(한국항공우주연구원) |
| | 09:00~09:20 | 회전하는 가스터빈 블레이드 뒷전 냉각 유로에 미치는 원심 효과 | 고태식(부산대) |
| | 09:20~09:40 | 유로 완전 모사를 통한 1,5단 축류 터빈의 Clocking 효과에 대한 수치 해석적 연구 | 이승엽,김대현,정진택(고려대) |
| | 09:40~10:00 | 5 MW급 발전용 가스터빈 열해석 | 이창용,김동화(두산중공업(주)) |
| 10:00~10:20 | 곡관부 유출홀의 유량 변화에 따른 내부 열전달 | 손호성,박준수,조형희(연세대), 김범수(한국전력연구원) | |

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--|--|
| 12월 7일(금) 09:00~10:15 | 특별세션 : 축류압축기 국내 기술개발 동향 - 1 | | 제2발표장 |
| | | | 좌장 : 박태춘(한국항공우주연구원) |
| | 09:00~09:15 | 케이싱 트리트먼트를 적용한 1단 천음속 축류압축기에 대한 실험적 연구 | 임병준,박태춘,강영석,황오식 (한국항공우주연구원), 송지한(과학기술연합대학원대학교) |
| | 09:15~09:30 | 케이싱 트리트먼트를 적용한 1단 천음속 축류압축기에 대한 수치해석적 연구 | 송지한(과학기술연합대학원대학교), 강영석,박태춘,황오식,양수석,임병준 (한국항공우주연구원) |
| | 09:30~09:45 | 공기분사와 결합된 케이싱 그루브 내 베인의 적용에 따른 천음속 축류압축기의 스톨 특성 연구 | 김진혁,김대웅,김광용(인하대) |
| | 09:45~10:00 | 축류 압축기의 허브 캐비티에 의한 성능 특성 변화 | 황유준,강신형(서울대) |
| | 10:00~10:15 | 케이싱 트리트먼트를 통한 축류압축기 안정성 향상에 관한 연구 | 배효조,임형수,송성진,강신형(서울대) |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| <p>12월 7일(금) 09:00~10:20</p> | <p>특별세션 : 풍력 I - 도시형 풍력터빈</p> | <p>제3발표장 좌장 : 이장호(군산대학교)</p> |
| <p>09:00~09:20</p> | <p>양향력 복합형 익형이 적용된 수직축 H형 풍력 발전기의 성능</p> | <p>신원식,이장호(군산대), 전현진((주)KB중공업)</p> |
| <p>09:20~09:40</p> | <p>GL Guideline에 의거한 소형 풍력발전용 복합 재 블레이드의 피로 저항성 평가</p> | <p>장윤정,강기원(군산대)</p> |
| <p>09:40~10:00</p> | <p>Performance of a Cross Flow Wind Turbine by Guide Vane Angle</p> | <p>Patrick Mark Singh,손성우,최영도 (목포대)</p> |
| <p>10:00~10:20</p> | <p>반응표면법을 이용한 소형 수직축 풍력터빈 블레이드의 구조설계</p> | <p>최찬웅,진지원,강기원(군산대)</p> |
| <p>12월 7일(금) 09:00~10:20</p> | <p>특별세션 : 파력 및 조류 발전 시스템</p> | <p>제4발표장 좌장 : 황태규(한국조선해양기자재연구원)</p> |
| <p>09:00~09:20</p> | <p>횡류수차 개념을 이용한 부유식 파력발전시스템 개발</p> | <p>김병하,이영호(한국해양대), Mohammad Faizal (USP university mechanical engineering), M. A Zullah(한국선급)</p> |
| <p>09:20~09:40</p> | <p>해상풍력발전 타워에 적용 가능한 조류발전 시스템 연구</p> | <p>조철희,김도엽,이준호,이강희(인하대)</p> |
| <p>09:40~10:00</p> | <p>전남의 조류에너지 자원과 개발현황</p> | <p>양창조(목포해양대)</p> |
| <p>10:00~10:20</p> | <p>한국형 조류발전 실증시험장 설치를 위한 타당성 연구조사</p> | <p>황태규,·추진훈,·권욱,·김성규,권성용, 김정환(한국조선해양기자재연구원)</p> |
| <p>12월 7일(금) 09:00~10:20</p> | <p>일반세션 : International session - 2</p> | <p>제5발표장 좌장 : 김동섭(인하대학교)</p> |
| <p>09:00~09:20</p> | <p>An Evaluation of a 10kW Counter-Rotating Wind Turbine Performance Using CFD Simulation</p> | <p>A. D. Hoang,양창조(목포해양대)</p> |
| <p>09:20~09:40</p> | <p>Design and Performance Analysis on the Cross Flow Turbine with Very Low Head</p> | <p>Qing-Sheng Wei,최영도(목포대)</p> |
| <p>09:40~10:00</p> | <p>A Study on Performance of Conter-rotating Tidal Turbine</p> | <p>양창조, A. D. Hoang,김부기 (목포해양대)</p> |
| <p>10:00~10:20</p> | <p>Performance of Francis Hydro Turbine by the Number of Guide Vane</p> | <p>Qing-Sheng Wei, 최영도(목포대)</p> |

| | | |
|--------------------------|--|---|
| 12월 7일(금) 10:30~11:50 | 일반세션 : 가스/스팀터빈 - 5 | 제1발표장 좌장 : 김재환(한국항공우주연구원) |
| 10:30~10:50 | 발전용 가스터빈 엔진의 시동성능 개선 시험 및 평가 | 박준철, 김성현, 남삼식, 송주영, 이기훈(두산중공업(주)) |
| 10:50~11:10 | 스팀터빈 배기 시스템의 성능과 터빈과 디퓨저 출구의 압력분포에 대한 수치해석적 연구 | 이준호, 주원구(연세대) |
| 11:10~11:30 | 이산화탄소로 작동하는 순산소 연소 복합발전 사이클의 설계 비교 분석 | 강도원, 신현동, 김동섭(인하대) |
| 11:30~11:50 | 수치실험을 사용한 냉각탑용 축류팬의 최적설계 | 오건제(경남대) |
| 12월 7일(금) 10:30~11:45 | 특별세션 : 축류압축기 국내 기술개발 동향 - 2 | 제2발표장 좌장 : 강정식(한국항공우주연구원) |
| 10:30~10:45 | 신뢰도 확보를 위한 축류 압축기 다단계 최적설계 | 이세일, 최선, 이동호(서울대), 강영석, 양수석(한국항공우주연구원) |
| 10:45~11:00 | FSI 기법을 이용한 다단 천음속 축류 압축기의 진동해석 | 조영철, 고성호(충남대), 강영석, 양수석(한국항공우주연구원), 곽영균(한국원자력연구원) |
| 11:00~11:15 | 1단 천음속 축류압축기의 공력성능에 대한 시험 분석 | 박태춘, 황오식, 강영석, 임병준(한국항공우주연구원), 송지한(과학기술연합대학원대학교) |
| 11:15~11:30 | 대형 발전용 가스터빈 엔진의 축류압축기 개념 설계 | 강영석, 김준택, 양수석(한국항공우주연구원) |
| 11:30~11:45 | 굽은 정의 형상이 축류 압축기 성능에 미치는 영향에 관한 수치적 연구 | 황동하, 정요한, 백제현(포항공대), 최민석(명지대) |
| 12월 7일(금) 10:30~11:50 | 특별세션 : 풍력Ⅱ - 해상 풍력터빈 | 제3발표장 좌장 : 강기원(군산대학교) |
| 10:30~10:50 | 해양지반연동 풍력시스템 및 발전단지 제어 최적화 기술 | 강기원(군산대) |
| 10:50~11:10 | 전력계통 안정화를 위한 풍력 발전단지의 출력 제어 | 문일권, 김진규, 탁명환, 주영훈(군산대) |
| 11:10~11:30 | 해상환경 모사를 위한 조파수조의 조파형상에 대한 가시화 연구 | 정의철, 임희창(부산대) |
| 11:30~11:50 | 해저지반 비선형 특성을 고려한 5 MW 해상풍력발전기의 선박충돌해석 | 조병일, 김동현(군산대) |

| 12월 7일(금) 10:30~11:50 | 특별세션 : 저온열원 및 해양온도차 이용 발전 시스템 | 제4발표장 좌장 : 김유택(한국해양대학교) |
|--------------------------|---|---|
| 10:30~10:50 | 저온 지열원 100 kW급 ORC 발전 기술 개발 | 박병식(한국에너지기술연구원), 이시우(진솔터보기계) |
| 10:50~11:10 | 저온폐열을 이용한 200 kW급 유기랭킨사이클 발전시스템 설계 및 해석 | 김경천, 김현동, 윤은구, 윤상열, 김귀순, 김장목(부산대), 최범석(한국기계연구원), 한상조(서울과학기술대), 정양범, 박동현(비엔 비아이피(주)) |
| 11:10~11:30 | 작동유체에 따른 해양온도차발전(OTEC) 시스 템 특성 및 기술개발 현황 | 김유택(한국해양대) |
| 11:30~11:50 | 선박 주기관의 배기가스 열회수 발전시스템에 대한 열역학적 분석 | 최병철((사)한국선급) |

| 12월 7일(금) 10:30~11:50 | 일반세션 : 펌프 및 수차 - 2 | 제5발표장 좌장 : 양창조(목포해양대학교) |
|--------------------------|---|---|
| 10:30~10:50 | 사류펌프 임펠러 출구 자오면 형상 변화에 대한 수치해석적 연구 | 박현창, 윤준용(한양대), 김성, 이경용, 최영석(한국생산기술연구원) |
| 10:50~11:10 | ASFМ 및 Index법을 사용한 소수력 수차 효율 시험 | 선호수, 김경엽, 이진욱(한국산업기술대), 김진형(중소기업진흥공단) |
| 11:10~11:30 | 실험 및 CFD에 의한 10 kW급 프로펠러 수차의 성능해석에 관한 기초연구 | 윤학근, 박지훈, 김유택, 이영호(한국해양대), 조용(한국수자원공사), 김병곤(DSK 엔지니어링(주)) |
| 11:30~11:50 | 토출각 변화에 따른 프란시스 수차 성능해석 | 전진현, 변순석, 김윤제(성균관대), 최영철, 박준식(대양수력(주)) |

| | | |
|--------------------------|---|---|
| 12월 7일(금) 13:00~14:00 | 특별세션 : 축류형 터보기계 개발동향 - 축류터빈 - 1 | 제1발표장 좌장 : 이동호(한국항공우주연구원) |
| 13:00~13:20 | 중소형 항공기용 터보팬 엔진 고압터빈 공력 및 냉각설계기술 개발과제 소개 | 이동호,강영석,김춘택,차봉준 (한국항공우주연구원) |
| 13:20~13:40 | 중소형 항공기용 터보팬 엔진의 고압터빈 공력 설계 | 강영석,이동호,차봉준(한국항공우주연구원) |
| 13:40~14:00 | Kriging model을 이용한 터보팬 엔진 로터의 공력성능 최적화를 위한 설계공간 모사에 관한 연구 | 이상아,이세일,이동호,김규홍(서울대), 강영석,이동호(한국항공우주연구원) |

| | | |
|--------------------------|---------------------------------|---|
| 12월 7일(금) 13:00~14:00 | 일반세션 : 압축기 | 제2발표장 좌장 : 신유환(한국과학기술연구원) |
| 13:00~13:20 | 케이싱 그루브가 천음속 압축기 성능에 미치는 영향 | 최민석(명지대) |
| 13:20~13:40 | 원심압축기 베인리스 디퓨저 내부유동에 관한 수치해석 | 성선모(한국항공우주연구원), 강신형(서울대) |
| 13:40~14:00 | 블레이드 후향각이 원심압축기의 성능과 유동에 미치는 영향 | 정요한,백제현(포항공대), 박준영(한국기계연구원), 최민석(명지대) |

| | | |
|--------------------------|---|--------------------------|
| 12월 7일(금) 13:00~14:00 | 일반세션 : 풍력발전기 | 제3발표장 좌장 : 최영도(목포대학교) |
| 13:00~13:20 | 수치해석을 이용한 날개 길이 및 후면부 절개 비율에 따른 해상용 수직축 풍력발전기 특성 평가 | 김경수,김남훈,윤양일(중소조선연구원) |
| 13:20~13:40 | 풍력터빈의 출력 성능에 대한 실험적 연구 | 최광현,신승열,이승배(인하대) |
| 13:40~14:00 | PAV(Personal Air Vehicle)용 프로펠러 설계 및 해석 | 최원(한국항공우주산업(주)) |

| 12월 7일(금) 13:00~14:00 | 특별세션 : 고효율 저소음 송풍기 - 1 | 제4발표장 좌장 : 최영석(한국생산기술연구원) |
|--------------------------|--|--|
| 13:00~13:20 | ANSI/AMCA 210 기준에 근거한 대형 축류송풍기 성능시험 및 불확도 평가 | 고희환,정철영((주)귀뚜라미범양냉방), 김경엽(한국산업기술대) |
| 13:20~13:40 | 플랜트용 원심송풍기 성능개선 연구 | 장춘만,이종성,전현준(한국건설기술연구원), 양상호((주)삼원이앤비) |
| 13:40~14:00 | 연료전지용 소형고속 재생형 블로워의 상용화 및 시리즈 개발 | 정경호,마재현,김병삼((주)황해전기), 이경용,최영석(한국생산기술연구원) |

| 12월 7일(금) 13:00~14:00 | 일반세션 : 펌프 및 수차 - 3 | 제5발표장 좌장 : 김용열(한국수자원공사) |
|--------------------------|--|---------------------------------|
| 13:00~13:20 | 에어챔버가 설치된 인라인 취수펌프장에서 수격현상 | 김경엽(한국산업기술대), 안철홍,김범준(한국시설안전공단) |
| 13:20~13:40 | 환경친화적 소형 수차 소개 | 박노현((주)금성E&C) |
| 13:40~14:00 | 흡입유로 형상이 터보펌프의 성능 및 캐비테이션에 미치는 영향에 관한 실험적 연구 | 강병윤,추성한,강신형(서울대) |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| 12월 7일(금) 14:10~15:10 | 특별세션 : 축류형 터보기계 개발동향 - 축류터빈 - 2 | 제1발표장 좌장 : 강영석(한국항공우주연구원) |
| 14:10~14:30 | 노즐과 로터의 상대 위치에 따른 고압터빈 유동 특성에 대한 전산해석적 연구 | 김진욱, 조이상, 조진수(한양대), 이동호(한국항공우주연구원) |
| 14:30~14:50 | 10,000 lbf 급 터보팬 엔진 고압 터빈 블레이드의 냉각계통 개념 설계 방법 | 서종철, 손창민, 김재민, 김귀순(부산대), 이동호, 차봉준(한국항공우주연구원) |
| 14:50~15:10 | 터빈 블레이드 후연 냉각을 위한 사각 덕트 내에서 다중 다공판을 이용한 열전달 성능 향상 | 정희윤, 정의엽, 박세진, 조형희(연세대), 이동호(한국항공우주연구원) |

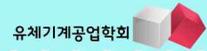
| | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--|
| 12월 7일(금) 14:10~15:25 | 특별세션 : 냉동기용 고효율 터보냉매압축기 개발 | 제2발표장 좌장 : 윤의수(한국기계연구원) |
| 14:10~14:25 | 터보냉매압축기 최적 냉각을 위한 냉각유로 해석 | 김성규, 주원구(연세대), 양손준, 황준현((주)매그플러스), 박준영, 윤의수(한국기계연구원) |
| 14:25~14:40 | 빙축열용 중형 터보냉매 압축기 및 냉동기 기술 개발 | 조용훈((주)센추리) |
| 14:40~14:55 | 무급유 직결구동 소형 터보 냉매 압축기 상용기 술개발 | 황준현((주)매그플러스) |
| 14:55~15:10 | 터보냉매압축기용 마그네틱 베어링 설계기술 개발 | 박철훈(한국기계연구원) |
| 15:10~15:25 | 빙축열용 중형 터보 냉매압축기 공력설계 및 유 동해석 | 박주훈, 정진택(고려대), 신유환, 이윤표(한국과학기술연구원), 조용훈((주)센추리) |

| | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 12월 7일(금) 14:10~15:30 | 일반세션 : 회전체동역학 | 제3발표장 좌장 : 이동환(한국기계연구원) |
| 14:10~14:30 | 대형 모터-발전기의 베어링 설계개선 및 베어링 성능해석 | 이안성(한국기계연구원) |
| 14:30~14:50 | 대형 모터-발전기의 베어링 설계개선 및 로터다이나믹스 해석 | 이안성(한국기계연구원) |
| 14:50~15:10 | 발전용 가스터빈-발전기의 로터다이나믹 설계 민감도 해석 | 하진웅((주)두산중공업), 이안성(한국기계연구원) |
| 15:10~15:30 | 강판 스프링형 비틀림 진동댐퍼 시일이 댐퍼 동 특성에 미치는 영향 | 이동환, 정태영, 김영철, 김흥섭(한국기계연구원) |

| 12월 7일(금) 14:10~15:10 | 특별세션 : 고효율 저소음 송풍기 - 2 | 제4발표장 좌장 : 최영석(한국생산기술연구원) |
|--------------------------|--------------------------------------|---|
| 14:10~14:30 | 통합형 전산프로그램을 이용한 터보블로워의 고효율 최적설계 | 허만웅,김진혁,차경훈,김광용(인하대), 정철영,고희환(주)귀뚜라미범양생방) |
| 14:30~14:50 | 재생형 송풍기의 공력음향학적 성능 해석 방법 | 이찬,길현권,김강천,김준곤(수원대), 마재현,정경호(황해전기) |
| 14:50~15:10 | 터널 화재발생시 연기확산 지연을 위한 에어커튼 시스템에 대한 연구 | 양상호,김경엽(한국산업기술대), 최영석(한국생산기술연구원), 김남구(한국도로공사) |

| 12월 7일(금) 14:10~15:30 | 일반세션 : 펌프 및 수차 - 4/ 상용소프트웨어응용 | 제5발표장 좌장 : 김경엽(한국산업기술대) |
|--------------------------|---|--|
| 14:10~14:30 | 저낙차 수차 효율측정에 관한 국제기준 및 측정 사례 | 신창식,김용열,이성우,이용준(한국수자원공사) |
| 14:30~14:50 | 원심펌프의 캐비테이션에 대한 수치해석적 연구 | 김명진,진현배,정의준(울산대) |
| 14:50~15:10 | 시화호 조력발전소 내 수차의 유입 각도에 따른 유입부 와류 발생의 수치적 평가 | 김진혁,허만웅,차경훈,김광용(인하대), 탁세완,조용(한국수자원공사), 황재춘(주)대우 E&C), Maria Collins(Andritz Hydro) |
| 15:10~15:30 | 상수관망 최적 운영 시스템 개발을 위한 통합 인프라 시스템 및 응용 프로그램 설계 | 강만구,이봉국(LS산전(주)) |

등록 안내



등록시간 및 장소

- 2012년 12월 5일(수) 16 : 00 ~ 18 : 00
6일(목) 08 : 30 ~ 16 : 00
7일(금) 08 : 30 ~ 12 : 00
- 부산 BEXCO 컨벤션홀 1층 로비



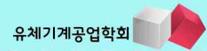
등록비 : 자료집 CD, 만찬 등 포함

- * 비회원의 경우, 1년간 회원 혜택이 부여됩니다. (2013년 연회비 혜택)
- * 특별회원사에는 3인 이상 등록 시, 1인 무료 등록의 혜택이 있습니다.

| 구 분 | 등 록 비 |
|---------|-------------|
| 일반(회원) | 사전 130,000원 |
| | 현장 150,000원 |
| 일반(비회원) | 사전 160,000원 |
| | 현장 180,000원 |
| 학생 | 사전 90,000원 |
| | 현장 110,000원 |

■ 문의처 : 학회 사무국 (02-563-1867, kfma2@hanmail.net)

행사장 안내 (홈페이지 www.bexco.co.kr 참조)

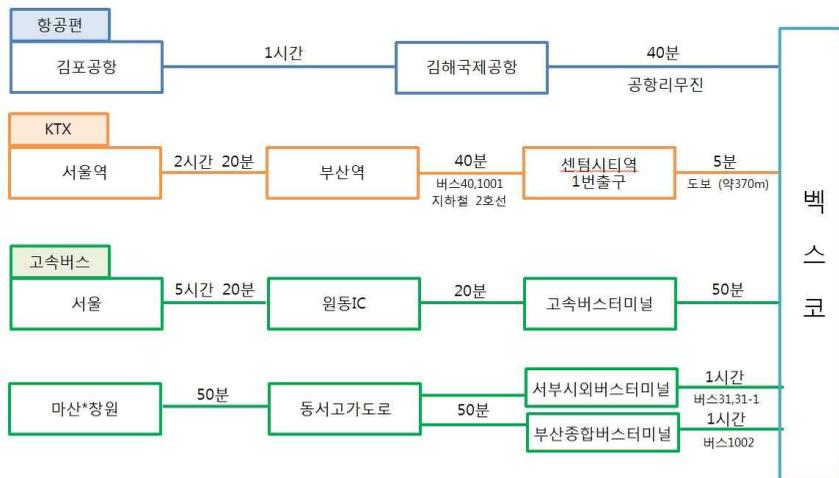


- 발표장 : BEXCO 컨벤션홀 1층 (101~105호)
- 초청강연 및 정기총회장 : BEXCO 컨벤션홀 1층 104호
- 중식 : BEXCO 컨벤션홀 1층 108호
- 만찬 : BEXCO 컨벤션홀 1층 108호

행사장 도면(컨벤션홀 1층)

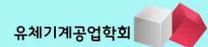


오시는 길 (문의 : BEXCO, 051-740-7300)



이 논문집은 2012년도 정부재원(교육과학기술부)으로 한국과학기술단체총연합회의 지원을 받아 발간되었습니다.

숙박 안내



해운대 센텀호텔(문의: 051-720-9000, www.centumhotel.co.kr)

| 객실타입 | 정상요금 | 할인요금 | 비 고 |
|--------------------|---------|-------------|--------------|
| DELUXE Double/Twin | 363,000 | 110,000 | |
| DELUXE Double/Twin | 363,000 | 132,000 | 주말(금,토) 이용 시 |
| 조 식 | 가 격 | 시 간 | 장 소 |
| | 16,500 | 07:00~10:00 | 18층 해운홀 |

※ 부가세 포함(학회장까지 도보 5분, 학회장 맞은편)

아르피나 유스호스텔(문의: 051-740-3228, www.arpina.com)

| 객실타입 | 정상요금 | 할인요금 | 비 고 |
|--------|---------|-------------|----------|
| 2인 침대 | 143,000 | 92,950 | 주중/주말 동일 |
| 3인 침대 | 143,000 | 92,950 | |
| 4인 침대 | 143,000 | 92,950 | |
| 6인 침대 | 154,000 | 100,100 | |
| 8인 침대 | 176,000 | 114,400 | |
| 4인 온돌 | 165,000 | 107,250 | |
| 15인 온돌 | 242,000 | 217,800 | |
| 4인 원룸 | 176,000 | 114,400 | |
| 5인 콘도 | 275,000 | 178,750 | |
| 조 식 | 가 격 | 시 간 | |
| | 12,100 | 07:00~09:00 | 1층 레스토랑 |

※ 부가세 포함(학회장까지 1km, 도보 약 15분)



유체기계공업학회 2012년도 특별회원사

유체기계공업학회 

| S급 | | | |
|---|---------|---|-------------|
|  | 삼성물산(주) |  한국파나메트릭스(주) PANA KOREA CO.,LTD. | 한국파나메트릭스(주) |

| A급 | | | |
|---|----------|---|------------|
|  | 금전기업(주) |  SeAH Engineering & Technology | (주)세아이엔티 |
|  | 대림산업(주) |  장한기술(주) JANG HAN ENGINEERS, INC. | 장한기술(주) |
|  덕지산업주식회사 | 덕지산업(주) |  | GS건설(주) |
|  동도기공주식회사 DONGDO ENGINEERS CO., LTD. | 동도기공(주) |  | 한국수자원공사 |
|  삼성테크윈 | 삼성테크윈(주) |  HYOSUNG GOODSPRINGS PUMPS & WATER | 효성굿스프링스(주) |

| B급 | | | |
|---|-------------|---|----------|
|  | 계룡건설산업(주) |  | (주)대양수력 |
|  | (주)귀뚜라미뱀양냉방 |  MADE IN KOREA SEGO PUMP | (주)세고산업 |
|  글로벌뉴로스 Global Technology Solution Neuros | (주)뉴로스 |  woongjin 웅진개미칼 | 웅진케미칼(주) |
|  | (주)대진정공 |  | LG전자(주) |

C급

| | | | |
|--|------------------|---|-----------|
|  | 광신기계공업(주) |  | (주)아쿠스 |
|  | (주)금성E&C |  | (주)유로파 |
|  (주)대주기계 http://www.djair.co.kr | (주)대주기계 |  | (주)인페이스 |
|  | (주)대한중전기 |  | 일진전기(주) |
|  | 동양수기산업(주) |  | 천세산업(주) |
|  | (주)두크 |  | (주)태진에프티 |
|  | 롤스로이스 인터내셔널 리미티드 |  | (주)태현수기 |
|  | (주)삼영이엔비 |  | 플로우테크(주) |
|  | (주)삼영이엔티 |  | 한국기계연구원 |
|  | (주)삼진정밀 |  | 한국항공우주연구원 |
|  | 신우중공업(주) |  | (주)한돌펌프 |
|  | (주)아띠 |  | (주)황해전기 |