

2014년도

추계학술발표대회 논문집

Proceedings of the KSES 2014
Autumn Annual Conference

- 일 시 : 2014년 11월 21일(금)
- 장 소 : 부산, 부경대학교 용당캠퍼스



사단 한국태양에너지학회
법인 THE KOREAN SOLAR ENERGY SOCIETY

행사순서

☐ 일 시 : 2014년 11월 20(목)~21일(금)

☐ 장 소 : 부산, 부경대학교 용당캠퍼스(한미르관 1층)

☐ 학술대회 프로그램

■ 11월 20일 (목)

- 18 : 00 ~ 20 : 00 태양에너지학회 위원회 회의

■ 11월 21일 (금)

○ 등록, 개회식 및 특별강연

- 09 : 30 ~ 10 : 00 등록 및 포스터 부착
- 10 : 00 ~ 10 : 20 개회식 (사회 : 정 용호, 총무이사) (실 (A))
 - 인사말 (최 광환, 회장/부경대 교수)
 - 축사 및 내빈소개
- 10 : 20 ~ 10 : 50 특별강연 1 - 실(A)
 - 강연 제목 : 과학기술정책의 방향
(권 오갑, 서울대 교수/공학한림원 회원/
전 과학기술부 차관)
- 10 : 50 ~ 11 : 20 특별강연 2 - 실(A)
 - 강연 제목 : 태양광 3.0 시대의 태양광산업 및 R&D전략
(손 창식, 산자부 한국에너지기술평가원 태양광PD)
- 11 : 20 ~ 11 : 30 휴식

○ 특별세션

- 11 : 30 ~ 12 : 50 특별세션 1 - 실(A)
 - 주제 : 신재생에너지 시스템의 합리적인 인증과 보급 방안
 - 신재생에너지 보급사업 현황 (류창기 팀장, 에관공 신재생에너지센터)
 - RPS제도 현황 (구자천, 에관공 신재생에너지센터)
 - 신재생에너지설비 인증제도 개선 방향 (한윤철 팀장, 에관공 신재생에너지센터)
 - 학회의 태양에너지건축 인증기준과 BIPV (유 승호, 학회 부회장/고려대 교수)
- 12 : 50 ~ 13 : 50 점심시간 및 이사회
- 13 : 50 ~ 14 : 20 포스터 발표 (로비)
- 13 : 50 ~ 14 : 50 특별세션 2 (실(C))
 - 주제 : 녹색에너지연구원 연구동향
 - 녹색에너지 연구원의 차세대 태양전지 핵심기술 개발현황 (20분)
(임철현 선임연구원, 녹색에너지연구원)
 - 친환경 에너지 자립섬 구축사례 및 향후 추진방향 (20분)
(고재하 선임연구원, 녹색에너지연구원)
 - Production of Biodiesel assisted by Ultrasonication (30분)
(Berkah Fajar TK, Diponegoro University, Indonesia)
- 13 : 50 ~ 14 : 50 특별세션 3 (실(B))
 - 주제 : 한국건설기술연구원 연구동향
 - 저에너지 건축물 보급 및 확산을 위한 건축물 에너지 통합지원시스템 개발
(임지연, 이승언(연구위원/전 부원장))
 - 주거복지 구현을 위한 생활밀착형 공동주택 성능 향상 기술 개발
(조선희, 강재식(연구위원))

- 고기능성/능동형 건물 외피시스템 개발 (김태중, 강재식(연구위원))
- 창호 냉방에너지 성능지표 설정을 위한 SHGC 표준 개발
(이호열, 강재식(연구위원))

• 13 : 50 ~ 16 : 00 특별세션 4 (실(A))

- 주제 : 친환경건축 실무

- EAN 수행프로젝트 소개 (EAN 신지웅 대표)
- LH본사 신사옥의 에너지/ 친환경기술 제안 사례 (미래환경플랜 안형준 대표)
- 지역적특성을 고려한 효율적인 단열 설계방안 (에코다 박인 대표)
- 국내 친환경건축 실무 사례-한국수력원자력 신청사 (청연 김학건 대표)

• 15 : 00 ~ 15 : 10 휴 식

○ 학술논문 발표

• 15 : 10 ~ 16 : 30

- 학술발표 : 태양전지 및 시스템 1 -실(B)
- 학술발표 : 태양열시스템 1-실(C)
- 학술발표 : 건물에너지 절감 기술1 -실(D)

• 16 : 30 ~ 16 : 40 휴 식

• 16 : 40 ~ 18 : 00 학술발표

- 학술발표 : 태양전지 및 시스템 2-실(B)
- 학술발표 : 태양열시스템 2-실(C)
- 학술발표 : 건물에너지 절감 기술 2-실(D)
- 학술발표 : 건물에너지 절감 기술 3-실(A)

○ 정기총회 및 시상식

• 18 : 00 ~ 19 : 00 정기총회 및 시상식

인 사 말

한국태양에너지학회 회원 여러분 반갑습니다.

다사다난했던 2014년도 이제 한 달 조금 남겨 두었습니다.

저희 학회도 이제 오늘 개최되는 추계학술대회를 끝으로 공식적인 2014년도 업무를 마감하여야 할 시점에 와 있습니다.

한국태양에너지학회는 올 초에 개최되었던 춘계학술대회에는 왕성한 학술활동에 초점을 맞추었지만, 2014년도 추계학술대회는 에너지와 관련된 유익한 정보를 교환하고 또 지식의 나눔을 갖고자 특별강연 및 섹션에 주안점을 두고 구성하였습니다. 프로그램에서도 많은 유익한 정보를 얻으실 수 있을 것으로 생각합니다.

최근에는 여러 학회가 전문화, 세분화되어 많은 신생 학회들이 생겨서 예전의 위용을 갖기 어려워졌듯이, 한국태양에너지학회도 예전의 위상과 규모를 갖추 수 없게 되어가고 있음을 저 또한 안타깝게 생각하고 있습니다. 그러한 와중에서 열정적하시고 소신을 갖고 계시는 이사님들의 도움으로 본 학회도 발빠르게 미래를 대비하여 늦게나마 많은 변화를 추구하고 있습니다.

그러한 의식하에서 학회의 '저비용, 고효율, 안정'이라는 캐치프레이저에 발맞추어 학회 사무실 축소 및 홈페이지 전면 교체, 그리고 게재 논문심사의 신속화 등을 이루었습니다. 게다가 올해 2014년도 추계학술대회부터는 논문발표집을 출판하지 않고, 프로그램부터 발표 내용 모두를 컬러로 USB에 모두 담아 회원님들의 정보의 접근성을 한층 용이하게 하고자 처음으로 도입하였습니다. 이러한 사업들이 가시적인 성과를 낼 것으로 기대하고, 내년부터는 더욱 안정되고 효율적인 학회 운영이 이루어질 것으로 확신하고 있습니다.

오늘 연구와 교육에 한층 열정적인 국립부경대학교에 오셔서 그간의 연구성과 및 관심분야에 관한 귀중한 고견들을 2014년도 한국태양에너지추계학술대회를 통하여 의욕적으로 발표, 교환하실 것으로 생각합니다. 아무쪼록 그간의 노력들이 오늘 결실로 이어지시길 간절히 바랍니다.

끝으로 2014년도 추계학술대회를 개최함에 있어서 노력해 주신 공동준비위원장이신 유승호교수님, 김영복교수님, 그리고 프로그램 구성에 헌신해 주신 송두삼 부회장님을 비롯한 이사님에게 노고의 말씀을 전하며, 본 행사가 수월하게 진행될 수 있도록 물심양면으로 도와주신 부경대학교 및 후원기업 및 에너지관리공단에게도 감사의 말씀을 드립니다.

항상 건승하시고 또 하시고 계시는 연구와 업무에 장족의 발전이 있으시길 진심으로 기원합니다. 감사합니다.

2014년 11월 21일

(사)한국태양에너지학회 회장 최 광 환 드림

목 차

▣ 특별강연(1)

- 과학기술 정책의 방향 3
권오갑 (서울대 교수, 공학한림원 회원 / 전 과학기술부 차관)
시간 및 장소 : 11/21, 10:20~10:50, 실 (A)

▣ 특별강연(2)

- 태양광 3.0 시대의 태양광산업 및 R&D전략 29
손창식 (산자부 한국에너지기술평가원 태양광 PD / 공학박사)
시간 및 장소 : 11/21, 10:50~11:20, 실 (A)

▣ 특별세션(1)

- 세션 S-1 (11/21, 11:30~12:50) 신재생에너지 시스템의 합리적인 인증과 보급
방안 - 실 (A) / 좌장 : 이응직
 - 1. (11:30~11:50) 신재생에너지 보급사업 현황 43
류창기 팀장(에관공 신재생에너지센터)
 - 2. (11:50~12:10) PRS 제도 현황 64
구자천(에관공 신재생에너지센터)
 - 3. (12:10~12:30) 신재생에너지설비 인증제도 개선방향 77
한윤철 팀장(에관공 신재생에너지센터)
 - 4. (12:30~12:50) 학회의 태양에너지건축 인증기준과 BIPV 85
유승호 교수(고려대 / 학회 부회장)

▣ 특별세션(2)

● 세션 S-2 (11/21, 13:50~15:00) 녹색에너지연구원 – 실 (C) / 좌장 : 김정배

1. (13:50~14:10) 녹색에너지 연구원의 차세대 태양전지 핵심기술 개발현황 103
임철현 선임연구원(녹색에너지연구원)
2. (14:10~14:30) 친환경 에너지 자립섬 구축사례 및 향후 추진방향 122
고재하 선임 연구원(녹색에너지연구원)
3. (14:30~15:00) Production of Biodiesel assisted by Ultrasonication 140
Berkah Fajar TK(Diponegoro University, Indonesia)

▣ 특별세션(3)

● 세션 S-3 (11/21, 13:50~15:00) 건설기술연구원 – 실 (B) / 좌장 : 최경석

1. (13:50~14:05) 저에너지 건축물 보급 및 확산을 위한 건축물 에너지
통합지원시스템 개발 163
임지연 – 이승언(연구위원 / 전 부원장)
2. (14:05~14:20) 주거복지 구현을 위한 생활밀착형 공동주택 성능 향상 기술 개발
: 90% 이상 생활환경 조건 대응 결로방지 기술개발 165
조선희 – 최경석(연구위원)
3. (14:20~14:35) 창호의 태양열 취득률 표준화를 위한 시험방법 및
측정장치 개발 현황 167
김태중 – 강재식(연구위원)
4. (14:35~14:50) 냉난방 부하 저감을 위한 고기능성/능동형 건물 외피시스템
개발 현황 169
이호열 – 강재식(연구위원)

▣ 특별세션(4)

● 세션 S-4 (11/21, 13:50~16:00) 친환경건축 실무 – 실 (A) / 좌장 : 송두삼

1. (13:50~14:20) EAN 수행프로젝트 소개 171
신지웅 대표(주식회사 EAN 테크놀로지)
2. (14:20~14:50) LH본사 신사옥의 에너지 / 친환경기술 제안 사례 172
안형준 대표(미래환경플랜)

3. (14:50~15:20) 지역적특성을 고려한 효율적인 단열 설계방안 174
박인 대표(주 에코다)
4. (15:20~15:50) 국내 친환경건축 실무 사례 - 한국수력원자력 신청사 175
김학건 대표(주친환경계획그룹 청연)

▣ 학술발표(1)

● 세션 A(11/21, 15:10~16:30) 태양전지 및 시스템 1 - 실 (B) / 좌장 : 차인수

1. (15:10~15:25) 신재생에너지 자원지도 메타데이터 표준화 179
황효정, 강용혁, 윤창열, 김현구
2. (15:25~15:40) 계통 연계형 태양광 발전 시스템의 단독운전 방지 기법 180
조영민, 최주엽, 최익, 이영권, 조상운
3. (15:40~15:55) 국가정책에 따른 풍력발전시장과 풍력산업환경의
변동성에 관한 이해 181
김은일, 김진훈
4. (15:55~16:10) 태양광 발전시스템의 인버터 운영효율 향상에 따른 경제성 분석 182
정채봉, 장성택, 박연민, 성태경, 김병철, 김민석
5. (16:10~16:25) 태양광 어레이의 부분 음영에 대비한 하이브리드 MPPT 제어 183
최주엽, 김수빈, 조영민, 송승호, 최익, 이동하

● 세션 B(11/21, 15:10~16:30) 태양열시스템 1 - 실 (C) / 좌장 : 윤정인

1. (15:10~15:25) 액체 흡수제를 이용한 대향류형 제습/재생 시스템에서의 열 및
물질 전달 모델 185
최광환, 윤정인, 손창효, 김영복, Agung Bakhtiar
2. (15:25~15:40) 복합형 태양열 가열기 운전 방식에 따른 액체 흡수제 재생 성능
비교 연구 186
최광환, 안병화, 최휘웅, 윤정인, 손창효
3. (15:40~15:55) 복합형 태양열 가열기 이용 액체 흡수제 재생과정에서 유량 및
풍량에 따른 재생 성능 평가 188
최광환, 최동원, 안병화, 최휘웅, 윤정인, 손창효

4. (15:55~16:10) 실측값을 이용한 복합형 태양열 가열기의 운전조건과 각 열매체 효율 관계에 관한 연구190
최광환, 최휘웅, 윤정인, 손창효
5. (16:10~16:25) 지상 로봇용 배터리 충·방전 하이브리드 시스템 설계192
조영민, 최주엽, 최익, 조상윤, 이동하

● 세션 C(11/21, 15:10~16:30) 건물에너지절감기술 1 - 실 (D) / 좌장 : 정용호

1. (15:10~15:25) 대공간용 채광시스템 국산화193
정채봉, 성태경, 박연민, 김종민, 이을영, 김병철
2. (15:25~15:40) 싱가포르 BCA Green Mark의 대한 고찰195
송두삼, 맹민정, 김대영
3. (15:40~15:55) 지외부환경 열 쾌적성 평가 지표의 제안-CSDH&HSH197
송두삼, 기현주
4. (15:55~16:10) 자연채광시스템의 배광분포 측정 기구 개발199
성태경, 박연민, 이충식, 정채봉, 김병철
5. (16:10~16:25) 국내외 공동주택의 수증기 발생 및 제어에 관한 고찰201
송두삼, 임영훈

▣ 학술발표(2)

● 세션 D(11/21, 16:40~18:00) 태양전지 및 시스템 2 - 실 (B) / 좌장 : 손창효

1. (16:40~16:55) 태양전지모듈 제작과정에서 Soldering이 전기적 특성과 기계적 특성에 미치는 영향205
강기환, 장효식, 최주호, 정태희, 주영철, 고석환
2. (16:55~17:10) 폴리카보네이트로 제작된 태양광모듈의 PID특성206
강기환, 장효식, 이은석, 정태희, 주영철, 고석환
3. (17:10~17:25) Curing 온도에 따른 태양전지모듈용 봉지재 EVA 및 POE의 광학적 특성에 관한 연구207
강기환, 김동환, 장한솔, 정태희, 주영철, 고석환
4. (17:25~17:40) 태양전지모듈의 각 구성재료에 따른 온도분포 분석208
강기환, 김준태, 박영은, 정태희, 주영철, 고석환

● 세션 E(11/21, 16:40~18:00) 태양열시스템 2 – 실 (C) / 좌장 : 최주엽

1. (16:40~16:55) 태양열 온수기에 적용되는 온수패널 국소난방 209
홍희기, 염형열, 조성구, 신윤우
2. (16:55~17:10) 체크밸브의 구조해석 210
이정진, 윤정인, 손창효, 문정현
3. (17:10~17:25) 공기식 PVT 컬렉터 실험성능에 관한 연구 212
김준태, 안종권, 김진희
4. (17:25~17:40) Al₂O₃ 나노 입자를 적용한 증기 압축 냉동 사이클의 성능 213
김정배, 이규선, 박동섭
5. (17:40~17:55) 저심도 유닛형 지중열교환기의 경제성 분석에 관한 연구 215
남유진, 오진환

● 세션 F(11/21, 16:40~18:00) 건물에너지 절감 기술 2 – 실 (D) / 좌장 : 김준태

1. (16:40~16:55) 기상청 측정 기상관측 자료를 이용한 일일 시간별 일사량
예측 연구(1) 217
황보성, 김하양, 김정배
2. (16:55~17:10) 녹색건축 인증기준의 생태환경분야 자연지반 녹지율 현황 분석 219
김준태, 김혜원, 태춘섭, 김진호
3. (17:10~17:25) Thermal Performance of Exposed Traditional Building under
Natural Lighting Condition in Tropical Climate 220
Yoon Seong-Hwan, FX Teddy Badai Samodra
4. (17:25~17:40) 패시브 솔라 기법이 적용된 저층 건물의 리모델링 연구 221
김준태, 보아포 프레드 에드몬드, 안종권

● 세션 G(11/21, 16:40~18:00) 건물에너지 절감 기술 3 – 실 (A) / 좌장 : 유승호

1. (16:40~16:55) 오피스 건물에서의 VOID공간이 실내 온도성층에 미치는 영향 ... 222
송두삼, 기현주, 김대영
2. (16:55~17:10) 공공청사의 리모델링을 통한 에너지소비량 및 탄소배출량 분석 ... 224
박재홍, 김삼열, 김동현, 박준수
3. (17:10~17:25) 노후 학교 건물의 에너지 절감 리모델링 방안에 대한 사례 연구 ... 225
김준태, 방아영

4. (17:25~17:40) 오피스 건물의 실내외 열환경 조건에 따른 적정 외피단열 설계 ... 226
송두삼, 이정훈

■ 포스터발표

■ 포스터발표 / 좌장 : 신지웅

1. 태양광 발전시스템 검사기법 및 부적합설비 개선사례 분석 231
문채주, 박병하, 김영곤, 정문선
2. 신재생에너지 자원지도 맵북 2판 237
강용혁, 윤창열, 권태은, 김현구
3. SAR 해상풍 추출로 구성한 남한 해상 바람장 카탈로그 238
황효정, 강용혁, 윤창열, 이슬비, 김현구
4. 스마트 클라이언트 기반 신재생에너지 자원지도 웹서비스 239
강용혁, 윤창열, 고태운, 김현구
5. 대전의 수평면 전일사량 비교 분석 240
이현진, 김신영, 윤창열, 김현구, 강용혁, 조덕기, 김종규
6. 복합형 태양열 가열기를 이용한 액체 흡수제 재생 시스템의 실제 재생
운전에 따른 성능 평가 241
최광환, 최휘웅, 안병화, 윤정인, 손창호
7. 부유식 태양광 발전시스템의 밸러스트를 이용한 태양 추적기술의 개발 243
오정근, 김준호, 김승섭, 류재문, 김효철
8. 상동 폐광미덤 부지의 태양광발전 잠재성 분석 244
최요순, 송진영
9. 폐광지역진흥지구에서의 태양광발전 시스템 잠재성 분석 245
최요순, 송진영
10. 원예시설 지열냉난방시스템 전기에너지 사용량 분석 246
류연수, 박미란, 김진욱, 백성권, 조덕규
11. 유리온실 일사량에 따른 지열냉난방시스템 가동 비교 248
김진욱, 류연수, 박미란, 백성권, 조덕규
12. 재배작물 및 지역별 온실의 지열 냉난방 시스템 조사 분석 250
박미란, 류연수, 김진욱, 백성권, 조덕규

13. 부유식 태양광 발전시스템의 밸러스트를 이용한 태양 추적기술의 개발	252
오정근, 김준호, 김승섭, 이길송, 양연원, 정선옥, 류재문, 김효철	
14. 개폐창호와 비개폐창호의 DSC적용방안에 대한 연구	253
이응직, 이기원	
15. 액체 종류에 따른 식물의 시간별 성장 특성 실험 (1)	255
김정배, 박상미, 조건영	
16. 고효율 블레이드 개발에 관한 연구	258
김정호, 이수형, 안인석, 김경덕, 장준오, 이병대	
17. 국내 태양 추적식 시스템 설치를 위한 법선면 전일사량 분석에 관한 연구	261
김용일, 윤창열, 김현구, 강용혁	
18. 건물 에너지 절약을 위한 상변화 물질 적용 건축재료 개발 사례 고찰	263
김수민, 서현정, 정수광, 정민희	
19. 기후변화에 따른 극한기후의 기상데이터 평가	266
유호천, 황현석	
20. 실내의 라돈 방출과 환기에 의한 저감방안	267
유호천, 김대환	
21. 창호에너지소비효율 등급제에 따른 주거용 건물의 난방 에너지 소비량 평가에 대한 연구	268
최정민, 김정희, 강연선	
22. 400kW 태양광 발전소 발전 패턴(2010-2013년) 분석	269
윤정필, 차인수, 최정식, 김동묵, 박종복, 하민호, 김원배	
23. PTC 태양열 무동력 증발식 담수기술 개발	271
이정언, 오상욱, 김철수, 이근혁, 배원병	
24. 평판형 태양열 흡수기의 온수생산 성능 비교 분석	273
김동연, 조지현, 신정현, 서태범	
25. 소규모 실험실내 천장복사 냉방패널의 CFD 해석	276
유승호, Heinrich Manz, 손종렬	
26. EPI 항목별 탄소배출량 산정방안 및 사례분석 연구	279
이종한, 박창영, 최창호	