

[논문] 한국태양에너지학회 논문집

Journal of the Korean Solar Energy Society

Vol. 26, No. 4, 2006

태양에너지 분야의 연구 동향 개관

(2003년~2005년에 발표된 한국태양에너지학회 논문집을 중심으로)

최원기*, 서승직**

*베스-텍(wkchoi@i-bestech.co.kr), **인하대학교 건축학부(energeti@inha.ac.kr)

An Overview of Researches Trend in Solar Energy Field (Focused on Journal of the KSES between 2003 and 2005)

Choi, Won-Ki*, Suh, Seung-Jik**

*BESTech., (wkchoi@i-bestech.co.kr),

**School of Architecture, INHA University(energeti@inha.ac.kr)

Abstract

For some time there has been the need to know new researches trend utilizing solar energy in various fields, particularly solar energy researchers and engineers. The aim of the review is to analyze the researches trend in solar energy field of Korea. The research trend was reviewed by data on the published papers of journal of the Korean solar energy society(KSES) between 2003 and 2005. The results of this overview are provided to be an effective data for the planning of development energy resources, especially in a toward new energy policy.

Keywords : 태양 에너지(Solar Energy), 연구 동향(Research Trend)

1. 서론

본 연구는 한국태양에너지 학회 논문집에 최근 3년 동안 발표된 논문을 중심으로 연구 동향을 분석한 것이다. 연구 동향은 태양에너지 학회 분과에

따른 분류를 중심으로 분석·평가하였으며, 기타 몇 가지 방법을 통해 연구 주제 및 연구 방법 등에 관하여 분석 고찰하였다. 따라서 이와 같은 분석 결과는 앞으로 연구 방향 설정은 물론 태양 에너지 이용 정책 수립에도 크게 기여할 수 있을 것으로

접수일자:2006년 11월 22일, 심사완료일자:2006년 12월 20일

사료된다. 본 분석에서 검토한 대상 논문들은 2003년 1호부터 2005년 4호까지 3년에 걸쳐 발표된 총 130편의 논문들을 분과를 중심으로 분류하고, 각 분과에 따른 큰 주제별로 구분하여 이를 고찰하였다. 또한 각 분과별 논문의 연구 방법 및 연구 주제들에 대한 분석을 추가로 실시하였다. 한편 학회 논문들에 대한 연구동향 분석은 장 등¹³¹⁾에 의해 처음 시도된 후, 이번이 두 번째로 시도되는 것으로 이러한 분석이 앞으로의 태양에너지 관련 연구 분야 방향 설정에 유익한 자료를 제공함은 물론 대체에너지 전분야에 걸쳐 보다 활발한 연구 수행이 될 수 있는 밑거름이 되어야 할 것이다.

2. 연구 분야에 대한 분류

태양에너지 분야와 관련된 최근의 연구 방향과 특성을 분석하기 위해 한국태양에너지학회의 논문집 중 최근에 해당되는 2003년부터 2005년까지 수록된 논문을 분류하여, 이를 분석 정리하였다¹⁻¹³⁰⁾. 한국태양에너지학회 논문집에 수록된 논문 편수는 년도별로 표 1과 같으며, 총 130편을 대상으로 분석하였다.

표 1. 최근 한국태양에너지학회 논문집에 수록된 편수

년 수	호	편 수	비 고
2003년	1	8	총 43 편
	2	11	
	3	12	
	4	12	
2004년	1	8	총 40 편
	2	11	
	3	12	
	4	9	
2005년	1	11	총 47 편
	2	9	
	3	9	
	4	18	

그리고 표 2는 학회 분과별 해당 논문을 구분 정리한 것으로 우리나라의 태양에너지 분야에 관련된 최근의 연구 방향과 특성을 한눈에 판단할 수 있으며, 학회 특성상 태양에너지에 관한 연구가 전체 70%를 이상 차지하고 있었다. 특이한 것은 정책과 관련한 연구논문은 단 한편도 발표되지 않았다.

그림 1은 저자 수 즉, 연구 수행인원에 따른 비율을 나타낸 것으로 3명의 공동저자인 경우가 가장 많았으며, 단독으로 연구를 수행한 경우도 전체 약 15%에 이르는 것으로 나타났다.

표 2. 학회 분과별 분류

학술 분과	편수	비율
태양열	31	23.4%
태양전지	21	15.8%
태양채광	14	10.5%
바람/소수력	13	9.8%
바이오/수소	2	1.5%
대체에너지정책	0	0.0%
지열/해양	6	4.5%
태양건축 및 기타	43	34.3%
합계	130	100.0%

* 중복된 분과에 관한 논문은 비중이 더 높은 분과에 포함시켜 산정하였음.

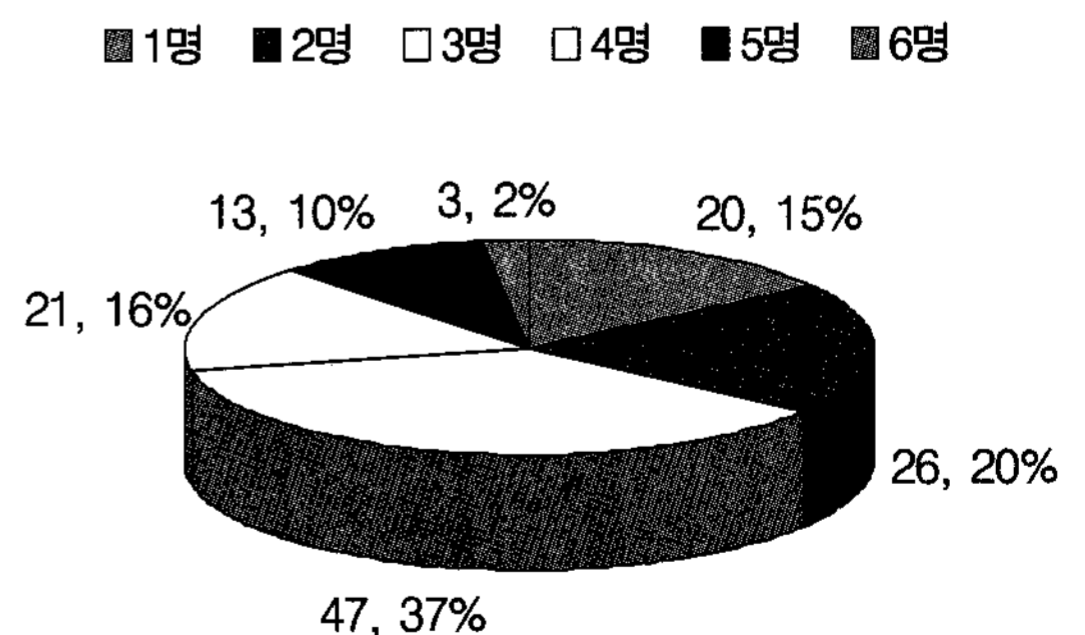


그림 1. 연구 수행 인원별 분류

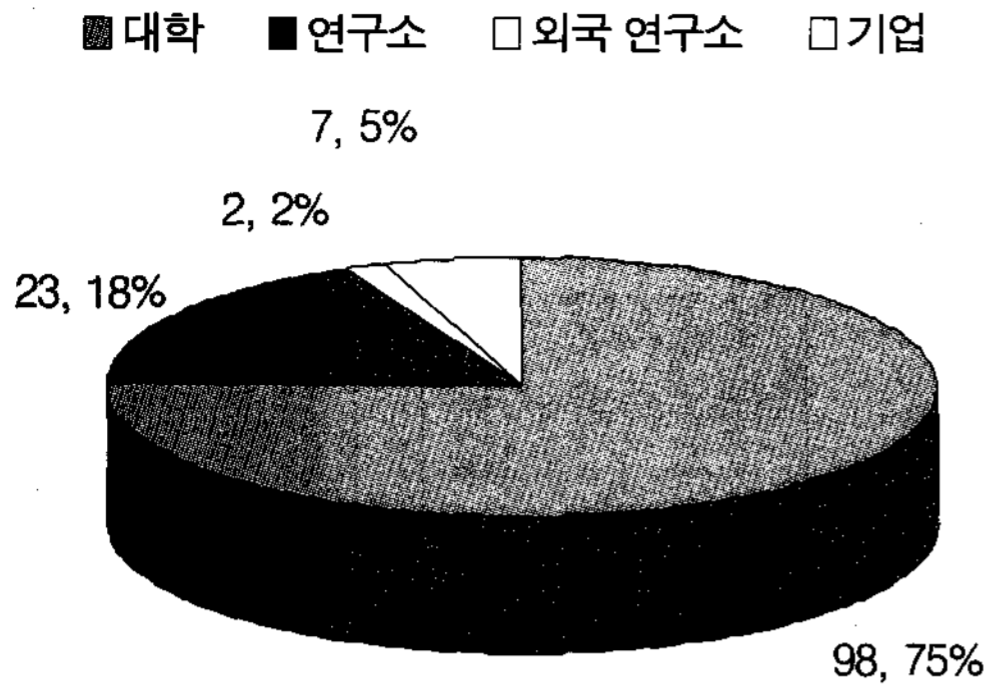


그림 2. 연구 수행 주체에 따른 분류

그림 2는 연구 주체에 따라 분류하여 정리한 것으로, 이는 논문의 제 1 저자만을 대상으로 분석한 것이다. 대학이 전체 약 75%로 가장 많았으며, 외국 연구소에서 2편을 투고한 것으로 파악되었으며, 기업이 연구 주체인 경우는 약 5%로 다소 연구가 미흡한 것으로 판단되어진다.

표 3은 연구 방법에 따라 분류하여 정리한 것으로 실험적 연구가 약 34%를 차지하고, 수치해석을 이용한 연구가 약 15%, 상용 프로그램을 이용한 연구가 약 21% 등 전체적으로 실험 및 수치 해석 그리고 상용 프로그램을 이용한 연구가 대부분을 차지하고 있다. 전체 연구중 실험적 연구가 활발한 것은 응용을 전제로 한 실제적인 연구로 평가할 수 있다.

표 3. 연구 수행 방법에 따른 분석

연구 방법	편수	비율
수치해석연구	19	14.6%
실험연구	44	33.8%
시뮬레이션연구	27	20.8%
조사분석연구	12	9.2%
실험/시뮬레이션연구	17	13.1%
시험/이론적분석연구	5	3.8%
이론적분석연구	6	4.6%
합계	130	100.0%

한편 순수 수치해석을 통한 연구의 경우 1편을 제외하고는 모두 대학에서 수행되었다. 그리고 실험 연구의 경우 80% 이상이 태양에너지 관련 분야에 집중되고 있었다. 한편 풍력 관련된 연구는 시뮬레이션연구가 주류를 이루고 있었으며, 실험적인 연구나 실제 풍력 발전에 관한 연구는 단 한편에 지나지 않았다.

3. 연구 동향의 개관

연구 동향 분석에 있어 다양한 방법론이 활용될 수 있을 것이나, 본 연구에서는 학회의 학술 분과를 중심으로 분류하였으며, 따라서 학회학술분과 분류에 따른 큰 주제를 중심으로 그 동향을 개략적으로 살펴보고자 한다.

3.1 태양열 분야

학회 수록 논문의 약 25%를 차지하고 있는 태양열 분야는 매우 다양한 논문 주제에 대하여 연구되었다.

태양열 집열기의 경우, 평판형 집열기^{33,95)}는 물론 진공관형 집열기^{13,23,49,66,77,86,88,97)}, 접시형 집열기⁷⁶⁾ 그리고 공기식 집열기^{14,17,108)} 등에 걸쳐 폭넓게 연구되었으며, 태양열원 이중효용 흡수식 냉동기에 관한 연구^{36,37,67,107)}와 건물 공조^{22,51,117)}, 열교환기^{60,93)} 그리고 히트펌프¹⁶⁾ 등에 관한 연구가 수행되었다.

그리고 국내 일사량 자원에 대한 연구^{21,85,105)}가 다수 진행되었으며, 이러한 연구는 태양열 시스템의 수치해석 및 시뮬레이션 연구에 있어 중요한 자료가 될 수 있을 것이다.

또한 고효율 코팅³⁰⁾, 태양열 조리기⁴⁴⁾, 증발효과에 따른 응축수 생산에 관한 연구⁴⁶⁾ 그리고 메탄의 수증기 개질 반응기¹¹⁴⁾ 등에 관한 연구가 수행되었다.

이외에도 태양열 및 태양광을 동시에 이용가능

한 장치인 집속형 복합 패널¹²³⁾과 PV와 Solarwall이 결합된 시스템¹¹²⁾에 관한 연구도 수행되었다.

3.2 태양전지 분야

태양전지분야는 실험 및 시뮬레이션 연구가 대부분을 차지하고 있으며, PV 시스템 및 응용 기법에 관한 다양한 연구가 수행되었다.

일반 태양광 발전⁵³⁾ 및 BIPV 시스템³⁾ 그리고 PV 제조 및 설계, 설치 방식에 관한 연구^{15,20,32,65,109,113,115)} 그리고 제어 및 운용에 관한 연구^{52,62,75,84,87)}가 많이 수행되었으며, 그 외 태양광 자원 분석에 관한 연구^{61,96)}, 집속형 PV 복합 패널¹²²⁾에 관한 연구, 집광형 PV 시스템¹³⁰⁾ 그리고 태양광 발전과 소형 풍력 발전 시스템⁶⁸⁾에 관한 연구가 수행되었다.

3.3 태양채광 분야

태양 채광에 관한 연구는 실험을 통한 실증 연구와 상용 프로그램을 이용한 연구가 많이 수행되었으며, 그 연구 동향은 다음과 같다.

단일 연구로 가장 많은 것은 광선반에 관한 연구^{28,31,57)}이며, 자연 채광을 이용한 다양한 건축 계획적 연구^{29,54,79,118,124)}와 새로운 자연채광 시스템^{58,69)}, 방음터널 공간의 채광 성능에 관한 연구⁹⁹⁾ 그리고 자연채광 분석 프로그램의 성능 비교에 관한 연구⁶⁾가 수행되었다.

일조권과 관련된 연구^{64,91)}를 태양채광 분야에 포함시켰다.

3.4 풍력·소수력 분야

풍력 및 소수력에 관한 연구는 한편을 제외한 나머지 모두 풍력 발전과 우리나라의 풍력 자원 평가에 관한 것이다.

특히 풍력 자원에 대한 평가는 우리나라 해안지역뿐만 아니라 전역에 걸쳐 다양한 방법으로 수행^{5,12,34,63,92)} 되었으며, 우리나라 연구원이 활동하고 있는 남극 기지에 대한 풍력 자원 평가¹¹⁰⁾도 함께

수행되었다.

그리고 풍력 발전에 관한 연구^{24,25,26)}, 건물 적용에 관한 연구¹¹⁾와 풍하중⁷⁸⁾ 및 풍력 발전의 사고 유형에 관한 연구¹¹⁶⁾가 수행되었다.

한편, 소수력 분야는 프란시스 수차 성능에 관한 수치해석 연구¹⁰⁶⁾가 전부이다.

3.5 바이오·수소 분야

바이오·수소 분야에 관한 연구는 매우 미진하였으며, 광촉매를 이용한 수소 제조에 관한 연구³⁵⁾와 재생에너지에 관한 경제성 분석 연구⁷³⁾가 전부였다.

향후 미래에너지로 주목받고 있는 이 분야에 대한 관심 증대로 많은 연구가 진행될 것으로 예상된다.

3.6 대체에너지 정책 분야

대체에너지 정책과 관련된 연구는 전혀 수행되지 않았다. 우리나라와 같이 부존자원이 거의 없는 나라에서는 다양한 에너지원에 대한 신기술 개발도 중요하지만, 정책적인 차원에서 활발한 연구가 필요하다고 사료된다. 특히, 신재생에너지 분야의 관심은 우리의 에너지 수급 확대는 물론 에너지 위기를 대처할 수 있는 방편이기 때문이다.

3.7 지열·해양 분야

지열 및 해양 분야도 5% 미만의 한정된 연구만이 수행되었다. 이 중 지열 분야는 지열원 히트 펌프 시스템¹²¹⁾과 지중 열교환기⁹⁴⁾에 관한 연구 그리고 지중온도 예측 기술⁹⁾에 대한 연구가 수행되었다.

해양에 관한 연구는 파력 발전 기술^{19,27,111)}과 관련된 연구가 전부였으며, 특히 터빈 형상에 따른 성능 평가에 관한 연구와 웰즈 터빈 성능에 관한 연구가 수행되었다.

한편 삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라는 해양으로부터의 에너지 수급에 관한 보다 활발한 연구가 진행되어야 할 것이다.

3.8 태양건축 및 기타 분야

태양 건축 및 기타 분야에 관한 연구는 매우 광범위하고 다양한 연구 범위를 나타내고 있었으며, 전체 1/3을 넘는 많은 연구가 수행되었다.

온열환경 분석에 관한 연구^{80,89,128)}, 이중 외피 시스템에 관한 연구^{83,90,101)}, 축열벽의 성능 및 응용에 관한 연구^{1,59)}, 창호 시스템 및 창면적비에 관한 연구^{40,71,74,119)} 및 건물의 기밀 성능 및 환기 성능에 관한 연구^{103,130,139)} 그리고 LCC/LCA 평가에 관한 연구^{7,72,81)}가 많이 수행되었다. 또한 건물 일체형 시스템에 관한 연구로 통기 벽체^{55,56)} 및 준 자연형 시스템에 관한 연구⁹⁸⁾가 수행되었으며, 도시의 열섬 현상 및 바람길에 관한 연구^{82,126)}가 수행되었다.

한편, 건물 리모델링에 따른 다양한 연구^{10,42)}와 건물 관련 설비 시스템 및 인공 조명에 관한 연구^{8,102)}도 다수 있었으며, 건물 관련 표면 열전달율에 관한 연구¹⁰⁴⁾, 기공 기울기 및 태양열 가리개에 따른 열적 성능 분석에 관한 연구^{100,127)}, 기상 데이터⁷⁰⁾, 인동간격⁴³⁾, 단열성능³⁹⁾ 그리고 친환경 건축자재⁴¹⁾에 관한 연구가 수행되었다.

기타 열교환기 및 축열 시스템^{2,4)}, 방열기¹⁸⁾, 충돌 분류 시스템 및 수분류의 열전달 특성에 관한 연구^{38,125)}, 저장고의 잠열특성⁴⁵⁾ 및 근 적외선 건조기⁴⁷⁾, 자동차 응축기 모델링⁴⁸⁾ 그리고 빙축열조의 전열과 성능⁵⁰⁾에 관한 연구가 수행되었다.

이상으로 최근 3년간 수행된 연구 동향과 특성을 간략하게 살펴보았다. 각 논문별로 그 연구가 갖는 깊이있는 내용을 다루진 못하였으나, 각 분야에 따른 간략한 언급을 통해 우리나라의 태양에너지 연구 동향과 특성 분석에는 다소나마 참고자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

4. 분석 및 고찰

최근 3년(2003년부터 2005년까지)에 걸쳐 태

양에너지학회 논문집에 수록된 논문은 총 130 편으로 단일 분야로는 태양열분야에 가장 많이 논문 투고 되었으며, 그 다음으로 태양건축과 태양전지 분야에 많은 논문이 투고 되었다. 그러나 대체에너지나 신재생에너지의 정책 분야는 단 한 편의 논문도 없었으며, 바이오·수소 분야와 지열·해양 분야 또한 5% 미만의 투고율을 나타내고 있었다.

이상의 연구 동향을 분석·고찰한 결과는 다음과 같다.

- 1) 태양열 분야는 진공관식 집열기에 대한 성능 및 최적 설계 및 운용에 관한 많은 연구가 수행되었으며, 수치해석 및 시뮬레이션 분석의 기초자료가 되는 일사량 및 기타 기상 자료(풍력 자원 등)에 관한 연구를 통해 신뢰성 있는 결과를 얻을 수 있는 근거가 마련되었다. 또한 태양열에너지를 이용한 다양한 응용 시스템들에 관한 폭넓은 연구를 통해 그 기반이 마련되었다.
- 2) 태양전지 분야는 PV 제작에서부터 운용에 이르기까지 폭넓은 연구가 수행되었으며, PV의 효율 향상과 또 다른 대체 에너지원과의 복합 기술에 관한 연구, 그리고 이러한 응용 기술의 건물 통합에 관한 연구 성과가 있었다.
- 3) 태양채광 분야는 광선반의 성능에 관한 연구가 가장 많았으며, 기타 건물에서의 자연채광 활용 기법 및 설비형 채광 시스템에 관한 연구가 수행되었으나, 실질적인 건물의 주광의 효율적 이용으로 조명에너지 절감을 위한 방법에 대한 구체적인 연구는 매우 미진하였다. 그리고 건물의 일조권과 인동간격에 대한 연구는 갈수록 증가하는 일조 및 조망에 대한 관심이 반영된 것으로 현행 법규의 불명확한 규정을 정비할 필요성과 이의 대안을 제시하고 있다.
- 4) 바람·소수력 분야는 주로 풍력 발전에 관한 연구가 대부분을 차지했으며, 특히 우리나라 전역에 걸친 풍력 자원에 관한 연구는 관련 분야의 귀중한 자료로써 활용될 수 있을 것이다. 그러나 소수력 분야는 프란시스 수차의 성능에

관한 연구가 전부였으며, 추후 이 분야에 대한 폭넓은 연구가 수행될 필요가 있을 것이다.

- 5) 미래 에너지로 주목받고 있는 바이오·수소 분야에 관한 연구는 매우 미진하였으며, 우리나라에서도 기술 개발을 통해 충분히 이용가능한 분야이므로 많은 관심과 노력이 필요할 것이다.
- 6) 대체 에너지 정책 분야에 관한 어떠한 연구도 수행된 바 없으며, 전문 기술인으로서 대체에너지 정책에 관한 연구를 통해 보다 효과적인 정책 수립에 위한 기초자료를 제공할 필요가 있을 것이다. 그리고 아무리 좋은 대체에너지 신기술이 개발되더라도 정책적 뒷받침이 없이는 그 실효성을 거두기 어려움으로 이에 관한 다양한 연구 또한 많이 수행되어야 할 것이다.
- 7) 지열·해양 분야 또한 태양에너지 관련 분야와 비교해 매우 미진한 연구 비율을 나타내고 있으며, 특히 삼면이 바다로 둘러싸인 우리나라는 해양으로부터의 에너지 자원 수급에 관한 보다 다양하고 광범위한 연구가 진행되어야 할 것이다.
- 8) 태양건축 및 기타 분야는 전체 약 1/3에 이르는 많은 연구가 수행되었으나, 그 범위가 너무 광범위하게 분포되어 있으며, 특히 태양건축 분야는 약 15% 정도의 연구가 수행되었다.
- 9) 태양건축 분야의 경우 대부분이 자연형 태양열 시스템의 성능 분석 및 건물의 적용 기법에 관한 연구가 많았으며, 이러한 기술들 또한 정책적인 뒷받침을 통해 보다 적극적으로 건물에 도입될 수 있도록 해야 할 것이다.

5. 결 론

이상으로 최근 3년 동안 발표된 한국태양에너지 학회의 논문집을 중심으로 연구 동향을 개략적으로 분석하였다. 분석 결과 태양에너지와 관련된 태양열, 태양전지, 채광 그리고 태양건축 등의 연구가 주류를 이루고 있었으며 기타 지열, 바람, 해양, 바

이오, 수소력의 분야는 열구 활동이 매우 낮은 것으로 나타났다. 아마도 이는 전문 학회 논문집의 특성상 논문이 투고되지 않은 것으로 판단되며 결코 실제에 있어서 이 분야의 연구가 결코 미진한 것으로는 볼 수 없을 것이다.

그리고 태양에너지의 연구에 있어서도 분야별 요소기술에 대한 연구는 활발한 반면 이 요소 기술을 모두 통합하여 에너지 수급 효과를 높일 수 있는 체계적인 시스템에 관한 연구는 아직도 매우 부족한 것으로 판단된다. 이는 결과적으로 우리나라의 태양에너지의 연구가 아직도 선진적인 실제의 연구와는 많은 거리가 있음을 나타낸 것으로 평가할 수 있다.

끝으로, 이러한 연구 동향에 대한 고찰은 우리나라의 태양에너지와 신·재생에너지의 이용기술 수준은 물론 연구 특성 등의 파악과 앞으로 에너지 정책 수립에 있어서도 꼭 필요하다고 판단된다. 그리고 무엇보다도 자연 에너지 이용의 극대화와 에너지 수급 효과를 높이기 위해서는 태양에너지를 포함한 신·재생에너지의 지속적인 개발과 연구 활성화를 위한 국가적 차원의 정책적인 대책이 꼭 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 김병수, 윤종호, 윤용진, 백남춘, 이진숙, "투명 단열 축열벽 시스템의 열성능 평가 실험 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 1호, 2003. 3
2. 김선정, "루우버핀형 열교환기의 공기측 열전달 특성에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 1호, 2003. 3
3. 이충국, 유권종, 서승직, "태양광발전시스템의 건물 적용에 대한 인식 조사 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 1호, 2003. 3
4. 박영해, 김종식, "소성 Dolomite 수화물계의 축열시스템에 관한 연구", 한국태양에너지학회

- 논문집, 제23권 1호, 2003. 3
5. 경남호, 윤정은, 허종철, 장동순, "복잡지형에서의 WAsP 예측성 평가", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 1호, 2003. 3
 6. 김정태, 정유근, 문기훈, "채광성능 평가용 시뮬레이션 프로그램의 비교분석", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 1호, 2003. 3
 7. 이관호, 김남규, 이연구, "LCA 및 LCC를 고려한 환경친화적 리모델링의 평가방법에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 1호, 2003. 3
 8. 황명근, 허창수, "LED램프의 광학 및 분광분포 특성 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 1호, 2003. 3
 9. 정수일, "측정 자료가 없는 지역의 지중 온도 예측 방법에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 10. 나수연, "공동주택의 환경친화적 리모델링 계획 방법에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 11. 박진철, 경남호, "공동주택에서의 소형풍력발전시스템 적용에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 12. 경남호, 윤정은, 장문석, 장동순, "한반도해역의 해상 풍력 자원 평가", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 13. 김용, 서태범, 강용혁, "진공관형 태양열 집열기의 열성능 해석", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 14. 박준언, 김기세, 이의준, 정모, "Prismatic Solar Hybrid Collector 시스템의 에너지 성능 평가에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 15. 홍광준, 유상하, "태양전지용 CuGaSe₂ 단결정 박막 성장과 열처리 효과", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 16. 이순복, 정현채, 배준우, 선경호, "CH₂F₂ - CF₃CH₂F - CF₃CHF₂계 냉매적용 태양열 열펌프시스템 성능 연구(I)", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 17. 박준언, 이의준, 정모, "TRNSYS 기반 무창기공형 공기식 집열 시스템 부프로그램 개발에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 18. 김종수, 이효진, "다공성 알루미늄 방열판의 성능특성 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 19. 김태환, 박성수, 瀬戸口 俊明, 高尾 學, "파력 발전용 웰즈터빈의 동익형상이 성능에 미치는 영향(제1보:스위프비의 영향)", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 2호, 2003. 6
 20. 소정훈, 유권종, 최주엽, "시뮬레이션에 의한 PV시스템 설치 방식의 최적설계에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 21. 조덕기, 강용혁, 오정무, "고지대 일사량 특성 분석에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 22. 우종수, 최광한, 윤정인, "태양열 온풍 이용을 위한 재생기의 설계 최적화 모델에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 23. 현준호, 천원기, "진공관식 태양열 집열 튜브의 열성능 비교 분석", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 24. 김세호, "풍력발전시스템이 연계된 계통의 과도상태해석", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 25. 김일환, 강경보, 김세호, "제주 풍력발전 단지의 V47-660kW 시스템의 모델링 및 해석", 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 26. 김일환, 전영진, 김정응, 강경보, 허종철, 김건훈, "제주 풍력발전 단지의 V47-660kW

- 시스템의 역률개선에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
27. 김태환, 박성수, “파력발전용 월즈터빈의 동익 형상이 성능에 미치는 영향(제2보:최적익형의 형상 제안)”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 28. 조일식, 김병수, 이진숙, “축소모형을 이용한 광선반의 시환경 특성 평가 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 29. 김한성, 고동환, 김강수, “중규모 사무공간에서 조명에너지 성능평가를 위한 노모그래프 개발에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 30. 마사우드 하시미, 무하마드 파룩, 이시크 아메드 오지, 강은철, 김기세, 이의준, “고 흡수율과 고방사율 다중 코팅 설계를 위한 전산모사 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 31. 조일식, 김기세, 윤종호, 이진숙, “Lightscape를 이용한 광선반의 시물레이션 평가 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 3호, 2003. 9
 32. 강기환, 유권종, 안형근, 한득영, “자동배열장치를 이용한 태양전지 모듈 제조 공정 개발”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 33. 신우철, 백남춘, “설비형 태양열시스템 설계분석 프로그램 개발”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 34. 경남호, 윤정은, 장문석, 장동순, 허종철, “복잡지형에서의 WASP 예측성 향상 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 35. 전명석, 홍준기, 전영갑, 최호석, “광합성을 모사한 광촉매 물분해 수소 제조”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 36. 신유수, 맹주성, 곽희열, “태양열 구동 NH₃/H₂O 흡수식 냉동기 리모델링 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 37. 원승호, 박상일, “흡수액으로 에틸렌글리콜이 혼합되고 태양열을 이용한 이중효용 흡수식 시스템의 냉방 특성 해석”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 38. 금성민, 김동춘, “충돌분류시스템의 열전달 특성에 관한 수치적 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 39. 강승희, 송승영, “3차원 전열해석 및 생애비용 분석을 통한 커튼월 앵커링 유닛의 단열성능 향상 방안 평가”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 40. 김종민, 최창호, 이현우, “건물과사드에 관한 실측조사 연구 - 일본 동경지역의 벽체의 창면적비를 중심으로”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 41. 유호천, 이영아, “친환경 건축물의 자재에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 42. 박진철, 김기훈, 송국섭, 이현우, “친환경주거 단지를 위한 에너지 성능개선에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 43. 정두운, 최창호, 이현우, “아파트 배치형태에 따른 적정 인동거리와 난방에너지에 대한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12
 44. 강명철, 강용혁, 윤환기, “집광형 태양열 조리기의 집열성능 평가 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 1호, 2004. 3
 45. 송현갑, 노정근, 문영모, “식·의약품 저온 저장을 위한 H₂O-NaOH 혼합형 잠열재의 냉축 열특성”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 1호, 2004. 3
 46. 박영훈, 김병철, “경사진 육면체에서의 태양열에 의한 증발효과에 대한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제23권 4호, 2003. 12

- 지학회 논문집, 제24권 1호, 2004. 3
47. 장영석, "근 적외선 건조기의 건조특성에 대한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 1호, 2004. 3
 48. 김일겸, 박우철, 이채문, "자동차 공조시스템 용 평행류형 응축기의 모델링", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 1호, 2004. 3
 49. 김용, 서태범, 강용혁, "내관의 흰을 부착한 진공관형 집열기의 열성능 해석", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 1호, 2004. 3
 50. 박용주, 임광빈, 조남철, "관외착빙형 빙축열조의 제빙성능에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 1호, 2004. 3
 51. 우중수, 최광환, "태양열 온수기를 이용한 다목적 공조시스템의 재생효율에 관한 연", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 1호, 2004. 3
 52. 송정용, 서유진, 권오상, 정관철, 허창수, "Battery SOC(State of Charge)측정을 통한 태양광발전 시스템 운영 방안 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 53. 소정훈, 최주엽, 유권종, 정영석, 최재호, "3kW급 계통연계형 태양광발전시스템의 성능특성 비교분석에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 54. 김수영, "기상인자의 변화에 따른 소규모 공간에서의 주광조도분석", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 55. 김상진, 금종수, 최광환, 신병환, 정용현, "통기벽체적용 건물에서의 일사열 제거효과 검토", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 56. 김상진, 금종수, 최광환, 신병환, 정용현, "일사열 배제를 위한 통기벽체 적정 길이에 대한 검토", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 57. 김정태, 김기철, 김곤, "Mock-up model을 이용한 경사형광선반 채광시스템의 개발 및 채광성능 평가에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 58. 김정태, 이지현, 김곤, "자연채광성능 평가를 위한 태양고정형 Heliodon의 유용성 검증에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 59. 노지희, 김준태, "흙을 이용한 트롬울의 열성능 시뮬레이션 평가", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 60. 현영진, 현준호, 천원기, 강용혁, "태양열 이용을 위한 직접접촉식열교환기(DCHX)의 작동에 관한 실험적 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 61. 조덕기, 강용혁, 이의준, 오정무, "태양광발전단지 건설을 위한 태양광자원 정밀조사", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 62. 조금배, 최연옥, 백형래, "퍼지제어기를 이용한 태양광발전시스템의 MPPT 제어기 구현", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 2호, 2004. 6
 63. 변수환, 고경남, 허종철, "행원 풍력발전단지의 WAsP 적용 및 평가", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
 64. 이덕형, 최창호, 이현우, "건물 일조시간 계산 방법(점, 면)에 관한 비교연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
 65. 조덕기, 강용혁, 이의준, 오정무, "국내 태양광발전시스템의 최적 설치에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
 66. 이상진, 현명택, 박윤철, 천원기, 이정호, "등축 유로를 가진 이중진공관형 태양열 집열기의 열성능에 관한 시뮬레이션 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
 67. 원승호, "흡수식 2중효용 시스템의 증발기 열원으로 태양열을 이용하는 LiCl 수용액 난방 시스템 해석", 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9

68. 박세준, 윤정필, 방병복, 윤형상, 차인수, 임중열, “독립형 소형 태양광/풍력 복합발전시스템의 출력안정화를 위한 보조 전력보상장치 개발에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
69. 마사우드 하시미, 피 액터, 김기세, 강은철, 이의준, “프리즘창의 이차원 투과계수 평가에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
70. 박석봉, “기상데이터를 이용한 광주광역시 도시온도 상승에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
71. 김병수, 김정신, 임오연, “에너지성능 분석 및 감성평가에 의한 오피스 창호의 적정 투과율 선정”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
72. 이선동, 유호천, “사무소건축 리모델링에서의 전과정 평가에 관한 연구-전기 부분을 중심으로”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
73. 이관호, “환경비용을 고려한 재생에너지의 경제성 분석”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
74. 최두성, 김은규, 조균형, “창호시스템의 환경성능평가기법 정립에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 3호, 2004. 9
75. 권오상, 서유진, 허창수, “독립형 태양광 조명 시스템의 설계 및 성능 평가 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
76. 강명철, 강용혁, 유성연, “KIERDISH2 태양열 집광시스템의 플럭스밀도 분포”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
77. 윤성은, 김용, 서태범, “고정형과 추적형 Evacuated CPC 집열기의 열성능 비교”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
78. 배재성, 김성완, 경남호, “100kW급 풍력발전기의 하중 측정”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
79. 김수영, “소규모 사무실공간에서 주광조건에 따른 대비효과 및 조명에너지 절약예측”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
80. 최동호, “공동주택의 하절기 개구부 밀폐 시 지붕면 일사수열이 최상층 실내온열환경에 미치는 영향 분석”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
81. 정순성, “의사 결정자를 위한 HVAC 시스템의 LCC분석 방법론 개발에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
82. 박석봉, “광주지역의 여름철 열섬현상 측정 및 분석”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
83. 안형준, 김영탁, 최창호, 이현우, “냉난방부하 절감을 위한 경사형 이중외피시스템의 성능연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제24권 4호, 2004. 12
84. 김평호, 백형래, 조금배, “지능형 제어기법을 이용한 태양추적시스템에 관한 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
85. 조덕기, 강용혁, 오정무, “국내 태양열발전단지 건설을 위한 법선면 직달일사량 자원조사”, 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
86. 최은용, 김용, 서태범, “이중 진공관형 태양열 집열기의 집열관 내부 형상과 운전 조건이 성능 변화에 미치는 영향”, 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
87. 장용성, 서승직, 홍성희, 유권중, 박효순, “학교 교실의 태양광발전 환기시스템 적용성 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
88. 서태범, 강희동, 김용, “진공관형 태양열 집열기의 집열관 형상에 따른 태양 복사 에너지 흡수량의 변화”, 한국태양에너지학회 논문집,

- 제25권 1호, 2005. 3
89. 최동호, "공동주택의 하절기 자연환기 시 지붕면 일사수열이 최상층 실내온열환경에 미치는 영향 분석", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
90. 조혜진, 최창호, 이현우, "PV 모듈을 부착한 블라인드형 이중외피 시스템의 성능에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
91. 성운복, 여명석, 김광우, "인근지역 일조권 확보를 위한 공동주택 층계획 자동화 모듈 개발에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
92. 윤정은, 경남호, 김성완, "선형이론에 의한 복잡지형 내 난류 특성의 예측", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
93. 천원기, 이윤준, 이현주, 김민찬, "Feasible Approach for Image Reconstruction in Two Phase Flow Problems", 제25권 1호, 2005. 3
94. 이세균, 김대기, 우정선, 박상일, "1차원 모델에 의한 지중열교환기의 열거동 해석", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 1호, 2005. 3
95. 신우철, 백남춘, "차온제어기의 On-Off 온도 설정에 따른 태양열 시스템 열성능", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
96. 조덕기, 강용혁, 오정무, "인공위성영상 예측기법을 적용한 태양광에너지 이용가능성 평가에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
97. 윤영환, 김경환, "이중진공관형 태양열 집열기의 성능시험에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
98. 김의중, 최원기, 서승직, "지붕 일체형 태양광 발전 시스템의 응용에 관한 연구/ 시스템의 최적길이비 산정을 중심으로", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
99. 김임곤, 최정민, 박창섭, 이경희, "축소모형을 이용한 방음터널의 자연채광 성능평가에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
100. 공성훈, 이종국, "태양열 가리개가 설치된 대구지방의 작물시설에서 가리개 높이에 따른 온열 조건의 변화에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
101. 신선준, 조재훈, 석호태, 김광우, "열성능을 고려한 다층형 이중외피의 중공층 높이에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
102. 이관호, 김남규, 박진철, 이연구, "기존 사무소 건물 및 설비전문가 조사를 통한 설비시스템의 변화와 전망에 대한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
103. 박진철, 유형규, 차진영, "공동주택에서의 실외 급배기구 위치에 따른 환기효율 향상 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
104. 김영탁, 최창호, "표면 열전달율의 복사대류성분 분리와 비정상 열부하 계산에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 2호, 2005. 6
105. 조덕기, 강용혁, "국내 태양에너지 측정데이터의 신뢰성 평가 및 보정에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 3호, 2005. 9
106. 최주석, 김옥삼, 김일수, 전철균, 문채주, "소수력 발전용 상용 프란시스 수차의 유동해석을 통한 성능 개선에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 3호, 2005. 9
107. 원승호, "증발기 열원으로 태양열을 이용하며 LiSCN+LiBr 수용액을 사용하는 흡수식 2중효용 난방시스템의 열역학적 해석", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 3호, 2005. 9

108. 노지희, 박상현, 강은철, 이의준, "30CMM 급 태양기공 전기집진 설비의 실내분진 정화 능력에 관한 실험연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 3호, 2005. 9
109. 서유진, 허창수, "PV모듈의 냉각장치를 적용한 집속형 복합패널의 집열 특성 평가", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 3호, 2005. 9
110. 배재성, 장문석, 주영철, 윤정은, 경남호, "남극 세종기지의 풍력자원 분석", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 3호, 2005. 9
111. 김태환, 박성수, 瀬戸口俊明, "웰즈터빈의 실속방지에 대한 실험적 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 3호, 2005. 9
112. 김용환, 조일식, 이의준, 현명택, 강은철, "태양에너지를 이용한 열-전기 동시생산을 위한 PV-Solarwall 단위모듈 성능평가 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 3호, 2005. 9
113. 이상열, 홍광준, "태양 전지용 CuInSe₂ 단 결정 박막 성장과 태양 전지로의 응용", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
114. 김기만, 남우석, 한귀영, 강용혁, "태양열을 이용한 메탄의 수증기 개질 반응기 연구/ Part 1. 수증기 개질 반응에서의 최적 반응 조건 탐색", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
115. 정병호, 박정민, 조금배, 백형래, 정수복, "50kW급 계통연계형 태양광발전시스템의 시뮬레이터 구현", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
116. 양인선, 김석우, 경남호, "풍력발전기에서 발생하는 사고의 원인에 대한 분류", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
117. 김지영, 고광수, 박윤철, "냉매를 작동유체로 사용하는 태양열 난방시스템에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
118. 태원진, "자연채광을 고려한 건축공간 설계 방법 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
119. 유호천, 오영호, 박승길, "에너지 효율로 본 상업용 건물의 적정 창호에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
120. 신우철, 윤종호, 백남춘, "고기밀 고단열 주택의 기밀성능에 관한 실험적 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
121. 이세균, 우정선, 노정근, "지중열원 열펌프 시스템의 성능해석", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
122. 서유진, 허창수, "고정식 집속형 PV모듈 복합패널의 BIPV적용성 검토", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
123. 서유진, 허창수, "반사판을 이용한 고정식 집속형 태양광·열 복합패널의 성능평가", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12.
124. 최만진, "미술관에서의 상부 띠형 천창의 채광분포에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
125. 엄기찬, "서브머지드 단일수분류의 열전달에 관한 실험적 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
126. 전지현, 박석봉, "바람길 조성을 위한 도시미기후 측정 분석", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
127. 태원진, "냉방부하 최소화를 위한 지붕의 최적기울기에 관한 연구", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
128. 박석봉, 이현우, "도시가스 사용 주택의 동절기 실내온열환경 평가", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
129. 강태욱, "환기에 의한 실내 부유오염입자 제거", 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12

- 거특성에 관한 실험적 연구”, 한국태양에너지학회 논문집, 제25권 4호, 2005. 12
130. Ahmed T. Naveed, Kang, Eun-Chul Lee, Eui-Joon, “Performance Improvement Justification of a Concentrating Photovoltaic (CPV) System over a non - concentrating PV system”, Journal of Korean Solar Energy, Vol.25, No.4, 2005. 12
131. 유희천, 장문석, “태양에너지 분야의 최근 연구 동향 -2000년~2002년 학회지 논문에 대한 종합적 고찰-”, 한국태양에너지학회 논문집, 제22권 4호, 2002. 12