

제 6 장 결 론

본 연구에서는 광학장치를 갖는 태양광 전달시스템 중 집광장치의 성능을 예측할 수 있는 컴퓨터 모델을 개발하였으며, 실험을 통해 그 정확성을 검토하였다. 또한 태양광 전달시스템의 성능 및 효율에 영향을 미치는 주요 변수들을 설정하고 시뮬레이션하여 집광장치의 설계도구를 제시하였다. 첨부에 조도계산 시뮬레이션을 통하여 노점온도와 일사량을 가지고 태양 법선면 직사일광 조도(Ix)를 구하는 표와 집광장치의 설계에 사용되는 렌즈와 오목거울의 제원에 대한 내용을 첨부하였다.

본 연구에서 도출된 결론을 다음과 같다.

- 1) 모형 실험을 통하여 개발된 컴퓨터 모델을 검증한 결과 오목거울을 이용한 집광방법은 9.51%의 높은 오차율이 나타났지만 오목거울의 제작상의 문제점 때문으로 기인된다. 반면 두개의 렌즈를 이용한 집광방법은 2.51%의 오차율을 나타내면 컴퓨터 모델이 매우 정확한 것으로 판단된다.
- 2) 검증된 컴퓨터 모델을 사용하여 코어 자연채광 시스템(CDS)의 성능에 영향을 주는 집광장치 형태에 대한 시뮬레이션을 수행하여 입사되는 법선면 직달조도값에 대한 각 집광형태에 따른 성능을 비교, 검토한 결과를 표로 나타내었다.
- 3) 두 개의 렌즈를 사용한 집광방법은 큰렌즈와 작은렌즈의 거리비가 3:1일때 집광효율이 80.29%로 가장 크게 나타났으며 한 개의 오목거울과 한 개의 수렴렌즈에 의한 집광방법은 거리비가 5:1일때 78.78%로 가장 크게 나타났다. 따라서 집광장치의 설계시 적절한 고려가 필요하다.
- 4) 집광장치의 설계에 필요한 수렴렌즈와 오목거울의 제원을 첨부에 표로 나타내었으며 집광장치의 설계에 적극 이용될 수 있을 것이다.

본 연구를 바탕으로 하여 향후 연구되어야 할 사항들은 아래와 같다.

- 1) 실제 집광장치에 있어 렌즈를 사용할 경우 발생하는 색수차에 의한 문제점을 해결하기 위한 연구가 진행되어야 한다.
- 2) 집광시 발생하는 열을 차단하는 방법에 대한 연구가 필요하다.
- 3) 담천공시에 인공조명과 연계 장치가 필요하다.
- 4) 집광장치 뿐 아니라 광선 전송장치와 분배장치에 대한 수치 모델 개발이 필요하다.