

## 제 5 장 결 론

본 연구에서는 형광등의 기하학적 모델링 알고리즘을 정립하였고 형광등에 의한 실내조도를 예측할 수 있는 컴퓨터 모델을 개발하였다. 또한 형광등에 의한 실내조도에 영향을 미치는 주요 변수들을 설정하고 시뮬레이션하여 실측과 모형 실험을 통해 그 정확성을 검증하였다.

본 연구에서 도출된 결론을 다음과 같다.

- 1) 몬테카를로 방법과 광선추적기법을 적용하기 위한 형광전구의 기하학적·광학적 거동에 관한 모델링 이론을 정립하였다. 따라서 기존의 실내조도 계산법에서 광원별 배광분포를 일일이 측정하여 계산데이터로 입력해야 하는 문제점을 보완한 형광등에 의한 실내조도를 예측할 수 있는 컴퓨터 모델을 개발하였다
- 2) 개발된 수치 모델은 확산, 경면 반사특성을 갖는 재료를 적용시킬 수 있으며, 투명, 반투명한 투과재료 또한 적용시킬 수 있다.
- 3) 칸막이의 유무에 따른 측정치와 수치모델의 계산치 비교에서 상대오차가 5% 미만으로 나타났으며 광자수가 증가할수록 측정치와 유사한 조도분포를 갖는 것으로 나타났다.
- 4) 루버의 유무에 따른 실험에서 평균상대오차가 루버를 장착하지 않은 경우 5.20%, 루버를 장착한 경우 6.68%로서 본 연구에서 개발한 수치모델이 높은 정확도를 갖는 것으로 검증되었다.
- 5) 축소모형 실험에서 점등광원의 위치에 따른 측정치와 계산치의 비교 결과 상대오차가 10%내외로 나타났다.

- 6) 형광등에 의한 실내조도에 영향을 주는 변수들에 대하여 시뮬레이션 한 결과 개발한 수치모델이 90%이상의 정확도를 갖는 것으로 나타났다. 따라서 칸막이와 국부전반병용조명이 사용되고 광원이 임의의 방향과 위치에 장착되어 있는 실제 사무소 건물내의 실내조도분포를 예측하는데 적용이 가능할 것으로 사료된다.
- 7) 시뮬레이션을 통한 형광등의 반사값이나 루버에 따른 조명성능을 예측함으로써 새로운 반사값이나 루버 설계시 활용이 가능할 것으로 사료된다.

본 연구를 바탕으로 하여 향후 연구되어야 할 사항들은 다음과 같다.

- 1) 본 연구에서는 형광전구에 관한 모델링 알고리즘만 정립되었지만 백열등과 같은 구형이나 다른 여러 가지 형태의 광원에 대한 알고리즘의 정립과 이를 적용한 조도계산 프로그램의 개발이 계속적으로 이루어져야 할 것이다.
- 2) 조광제어에 따른 형광등의 광속 변화에 대하여 측정과 시뮬레이션과의 비교를 통해 전력별 형광등의 광속을 데이터베이스화 하는 작업이 요구된다.
- 3) 전력의 변화에 따른 형광등의 광속데이터를 가지고 자연채광 조도계산 프로그램과 연계하여 에너지 절약적인 인공조명기구의 제어 알고리즘에 관한 연구가 이루어져야 한다.