

## 제 6 장 결 론

본 연구에서는 전세계적으로 많은 사용자 그룹이 형성되어 있는 조명시뮬레이션 프로그램인 RADIANCE의 정확성을 검증하고, 향후 국내에서의 보급확대에 대비한 기초연구로서 RADIANCE 프로그램의 조명설계 및 평가도구로서의 타당성을 검증하였다. 검증은 자연채광에 대한 검증과 인공조명에 대한 검증으로 나누어 실행하였다. 각각의 경우에서 대상실에서의 조도 및 휘도의 측정값과 사진촬영에 의한 이미지를 RADIANCE에 의한 조도 및 휘도의 계산값 및 시뮬레이션된 이미지와 비교하는 방법으로 검증을 하였다.

검증 결과 다음과 같은 결론을 내릴 수 있었다.

먼저 자연채광에 대한 검증 결과이다.

- 1) 축소모형실험시 자연채광에 의한 조도의 측정값과 계산값의 비교결과, 3/21의 경우 평균상대오차 3.44%, 6/21의 경우 평균상대오차 3.20%, 12/21의 경우 평균상대오차 5.84%로서 각각의 평균상대오차가 5%내외로 RADIANCE 프로그램이 매우 정확함을 알 수 있었다.
- 2) 실제 공간에서의 실험은 담천공시 자연채광에 의한 조도의 측정값과 계산값의 비교결과 평균 상대오차가 3.09%로서 RADIANCE 프로그램이 매우 정확함을 알 수 있었다. 또한, 자연채광에 의한 휘도의 측정값과 계산값을 비교한 결과 평균 상대오차 5.29%로서 상당히 정확한 것을 검증할 수 있었다.
- 3) 2)와 같은 대상실에서의 실험에서 청천공시 자연채광에 의한 조도의 측정값과 계산값의 비교결과 평균 상대오차가 4.13%였으며, 자연채광에 의한

회도의 측정값과 계산값을 비교한 결과 평균 상대오차 8.03%로서 상당히 정확한 것을 검증할 수 있었다.

- 4) 자연채광 상태의 실내 공간에서 사진 촬영 이미지와 RADIANCE 프로그램에 의해 생성된 이미지를 육안으로 비교한 결과, RADIANCE 프로그램은 실제 상황과 거의 유사한 이미지를 생성해 낼 수 있었다.

다음은 인공조명에 대한 검증 결과이다.

- 1) 실제 공간의 실내 인공조명에 의한 조도의 측정값과 계산값의 비교결과 평균 상대오차는 3.28%였으며, 인공조명에 의한 회도의 측정값과 계산값을 비교한 결과 평균 상대오차 6.52%로서 상당히 정확한 것을 검증할 수 있었다.
- 2) 외부 야간경관조명에 의한 회도의 측정값과 계산값의 비교결과, 전면창측 부분의 평균 상대오차 3.72%, 상부 나트룸등 사용부분의 평균 상대오차 6.15%, 벽체부분의 평균 상대오차 3.49%로서 경관조명에 있어서도 매우 정확한 결과를 얻을 수 있었다.
- 3) 인공조명 상태에서의 사진 촬영 이미지와 RADIANCE 프로그램에 의해 생성된 이미지를 육안으로 비교한 결과, 실내 인공조명과 야간경관조명의 두 경우에서 모두 RADIANCE 프로그램은 실제 상황과 거의 유사한 이미지를 생성해냄으로써 자연채광과 인공조명에 의한 빛환경의 정량적, 정성적 평가에 매우 유용한 도구로 활용될 수 있음을 알 수 있었다.

오차의 요인으로는 담천공과 청천공시 변화하는 구름의 양에 따라 영향을 받았으며, 회도의 경우, 측정각도에 따른 값의 변화에 따라 약간의 영향을 받은 것으로 사료 되었다. 또한, 직사일광이 유입되는 곳에서 오차가 크게 발생하였으며, 대상실

재료의 노후상태와 오염 등도 오차발생의 원인이라 할 수 있겠다.

또한 야간경관조명 건물에 대한 검증 결과, 실내뿐만 아니라 경관조명의 분석에도 적용할 수 있어 축소모형실험으로는 실현이 어려운 경관조명의 설계에 대한 정량적, 정성적 평가도구로서도 매우 효과적으로 이용될 수 있다고 평가할 수 있었다.

본 연구에서의 결과를 토대로 건물 내부뿐 아니라 외부에서, 빛환경 계획단계시 실제의 모습을 시뮬레이션함으로써 조명설계의 시행착오를 감소시키고, 재실자들에게 좀더 쾌적한 빛환경을 조성하는데에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

향후 연구로는 조명 제어방식에 따른 적용 및 평가와 실제 재실자들을 통한 쾌적성 평가 등으로 RADIANCE 프로그램의 적용범위의 한계 및 정확성을 향상시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.