

# 요 지

빛환경에 대한 평가는 정량적인 방법과 정성적인 방법으로 나누어질 수 있다. 정량적인 평가는 공간내의 물리적인 특성으로, 조도 분포에 대한 분석으로 얻어질 수 있으며, 정성적인 평가는 공간내의 재실자들이 느끼는 주관적인 특성으로, 휘도 분포에 대한 분석으로 얻어질 수 있다. 그러한 특성들은 실내에 공급되는 자연광과 인공광의 양과 질에 따라 영향을 받으므로 자연채광과 인공조명의 효과를 정확히 파악하는 것이 필요하다.

그동안 조명의 양과 관련하여 자연채광에 의한 주로 축소모형실험과 컴퓨터 프로그램(SUPERLITE 등)에 의존해 왔으며, 양자 모두 매우 정확한 결과를 얻을 수 있는 것으로 판명되었다. 인공조명의 경우, 인공광원을 축소화하여 재현하는데에 따른 어려움으로 축소모형실험에 의존하는 경우는 거의 없고 주로 컴퓨터 프로그램에 의존하고 있다. 본 연구에서는 자연채광과 인공조명에 의한 빛환경의 정량적, 정성적 평가를 동시에 가능하게 할 수 있는 상용화된 컴퓨터 프로그램 중 대표적인 것으로 미국 Lawrence Berkeley Laboratory(LBL)에서 개발된 RADIANCE 프로그램의 빛환경 설계 및 평가도구로서의 타당성을 검증하였다.

본 논문은 제 1장의 서론, 제 2장 ~ 제 5장의 본론, 제 6장의 결론으로 구성되어 있으며 각 장의 개요는 다음과 같다.

제 1 장에서는 연구의 배경 및 필요성, 연구의 목적, 범위 및 방법에 대하여 기술하였다.

제 2 장에서는 빛환경 평가방법 및 도구를 고찰하고 현재 많이 사용되고 있는 계산법과 프로그램들을 살펴보았다.

제 3 장에서는 RADIANCE 프로그램의 개요 및 구성요소를 검토하고 주요 실행 명령 들에 대해 검토하였다.

제 4 장에서는 축소 모형 실험과 실측을 통해 자연채광에 대한 RADIANCE 프로그램의 정확성을 검증하고, 그 결과에 대해 기술하였다.

제 5 장에서는 실내 공간과 외부공간에서의 실측을 통해 인공조명에 대한 RADIANCE 프로그램의 정확성을 검증하고, 그 결과에 대해 기술하였다.

제 6 장에서는 본 논문의 결론에 대하여 기술하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같이 요약된다.

[1] 본 연구에서는 전세계적으로 많은 사용자 그룹이 형성되어 있는 조명시뮬레이션 프로그램인 RADIANCE를 측정값과 계산값을 비교하고 촬영사진과 RADIANCE 프로그램의 이미지 파일을 비교함으로써 정확성을 검증하였다.

[2] 자연채광 상태에서는 축소모형실험과 실제 공간에서의 측정의 경우, 조도와 휘도분포의 상대오차가 모두 5~10%로 매우 정확한 결과를 얻을 수 있었으며, 실내 공간에서 사진 촬영 이미지와 RADIANCE 프로그램에 의해 생성된 이미지를 육안으로 비교한 결과, RADIANCE 프로그램은 실제 상황과 거의 유사한 이미지를 생성해 낼 수 있었다.

[3] 인공조명 상태에서는 실내 공간과 외부공간에서의 측정의 경우, 조도와 휘도분포의 상대오차가 모두 5~10%로 매우 정확한 결과를 얻을 수 있었으며, 실내와 외부 공간에서 사진 촬영 이미지와 RADIANCE 프로그램에 의해 생성된 이미지를 육안으로 비교한 결과, RADIANCE 프로그램은 실제 상황과 거의 유사한 이미지를 생성해 낼 수 있었다.

[4] RADIANCE 프로그램은 자연채광과 인공조명을 모두 정확히 모델링할 수 있었으며, 실내뿐 아니라 실외공간에서도 빛환경의 정량적, 정성적 평가 및 예측 도구로서 타당함을 검증하였다.