

특집: 조명소프트웨어

조명디자인용 소프트웨어 Lumen Micro

최안섭 <세종대학교 건축공학과 교수>

1. Lumen Micro란?

Lumen Micro는 미국에서 개발되어 전 세계적으로 널리 사용되고 있는 조명디자인용 소프트웨어로서, 국내에서도 가장 보편적으로 접할 수 있는 프로그램이다. 과거, 컴퓨터 DOS OS시절부터 사용되던 것으로 조명디자인용 소프트웨어 중 가장 오랜 역사를 가지고 있으며, 현재는 Window OS용 Lumen Micro 7.5에 이은 버전 2000에 이르고 있다.

컴퓨터 그래픽 기술의 발달과 AutoCAD를 통한 3D 시뮬레이션이 가능해짐에 따라 새로운 가시화(Visualization) 프로그램들이 많이 등장하였다. 그러나 이러한 프로그램들은 상당한 수준의 결과를 얻기 위해서는 많은 시간이 투자되어야 하며, 모델링이나 그래픽에 많은 지식을 가지고 있어야 쉽게 다룰 수 있고, 주로 조도계산에 사용되기보다는 조명디자인의 가시화에 초점이 맞추어져 있었다. 이에 비해 Lumen Micro는 공간의 모델링 작업을 전문지식 없이 손쉽게 할 수 있는 기능이 있으며, 많은 시간을 투자하지 않고도 간단하게 조명디자인의 조도 평가를 수행할 수 있다. 물론, CAD로 모델링된 파일을 DXF나 DWG로 import 하여 공간 모델링을 완성하고, 조명 디자인을 적용하여 사용할 수도 있다.

DOS OS에서의 Lumen Micro 사용은 그 시절의 모든 소프트웨어가 그러했듯이 사용자의 편리성이 부족하였다. 그러나 비교적 정확한 조도계산 결과를 얻을 수 있었기 때문에, 초기 조명디자인의 평가작업이나 최종 조명디자인의 분석에 유용하게 사용되었다. 그 후 버전 6.0에 이르러 Window OS용 제품이 출시되었으며, 흑백의 단순한 그래픽의 렌더링 기능도 추가되었다. 그리고 초기 제품은 실내조명계산에만 한정되어 있었으나, 그 후 실외조명계산 기능이 추가되어 도로조명이나 옥외 스포츠시설의 조명 분석 및 평가에도 사용되었다. 그래픽 렌더링으로써 표현은 최근까지 흑백으로만 가능하였으나, 가장 최신 버전인 Lumen Micro 2000에서는 드디어 칼라로 렌더링 표현이 가능하게 되었다.

본 고에서는 본 저자가 과거 Lumen Micro를 이용해 수행하였던 몇 가지 디자인안들을 예시함으로써 프로그램의 적용 및 사용에 대한 이해를 높이고, 또한 프로그램의 전체적인 특징과 기능성에 대한 내용들을 다루어 보았다.

2. 시뮬레이션 예

1990년대 초반 버전인 Lumen Micro 5.0 제품으로

시뮬레이션된 흑백 렌더링을 보여주고 있다. 작은 개인 사무실 방을 조명디자인 했던 것으로, 주광이 있는 주간(그림 1)과 주광이 없는 야간의 경우(그림 2)로 나누어 시뮬레이션하였다. 주광에 의한 실내조도 계산도 비교적 정확한 결과를 보여주었다. 전반조명으로 직간접 조명기구들이 사용되었으며, 벽부착용 직간접 조명기구도 사용되었다. 그리고 이 조명디자인에서 중요시되었던 부분은 벽에 걸린 그림들에 대한 스포트(spot) 다운라이트들의 조준(aiming) 작업들이었다. 적절한 배광을 가진 조명기구들을 선택하여 빛을 정확히 그림에 조준하는 것을 시뮬레이션의 중요 포인트로 하였다.



그림 1. 주광을 포함한 주간 시뮬레이션



그림 2. 주광을 배제한 야간의 시뮬레이션

다음 렌더링(그림 3)도 역시 Lumen Micro 5.0 제품으로 시뮬레이션된 공간으로, 간접조명기구와 벽부착 직간접 조명기구가 사용되었다. 이 공간은 실제로 존재하는 공간으로써, 로비 성격의 공간을 비교적 높은 파티션으로 분할하여 작은 공간 여러개로 사용하고 있었다. 설치된 조명기구들의 실제 배광데이터를 사용하여 시뮬레이션하고 분석하였다.

다음의 회의실 공간(그림 4)은 Lumen Micro 7.0 제품으로 시뮬레이션 되었다. 공간의 둘레를 따라 다운라이트가 설치되었으며, 가운데 천장에는 코브라라이트가 시뮬레이션 되었다. 공간 한 가운데에는 간접 조명기구로써 천장을 조명하고 있다. 조명기구들의 위치가 조명평면도(그림 5)와 아이소메트릭 3D(그림 6)로 표현되어 있다.



그림 3. 파티션 공간의 시뮬레이션

다음 렌더링(그림 3)도 역시 Lumen Micro 5.0 제품으로 시뮬레이션된 공간으로, 간접조명기구와 벽부착 직간접 조명기구가 사용되었다. 이 공간은 실제로 존재하는 공간으로써, 로비 성격의 공간을 비교적 높은 파티션으로 분할하여 작은 공간 여러개로 사용하고 있었다. 설치된 조명기구들의 실제 배광데이터를 사용하여 시뮬레이션하고 분석하였다.

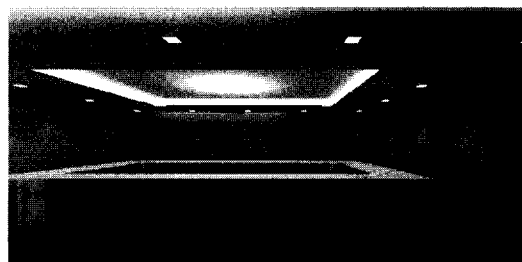


그림 4 회의실 시뮬레이션의 렌더링 결과

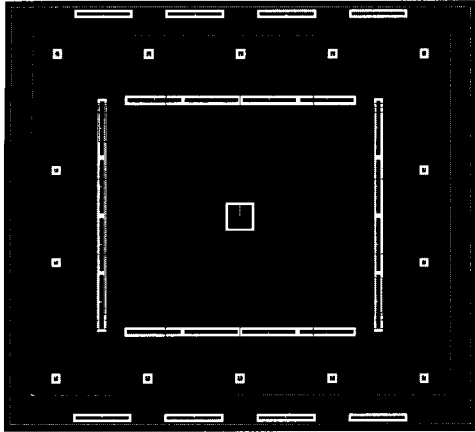


그림 5. 회의실의 조명 평면도

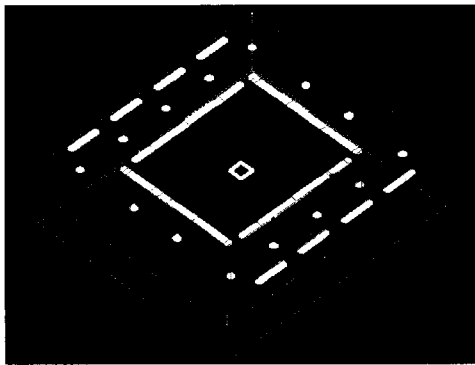


그림 6. 회의실의 아이소메트릭 3D

회의실의 실내 조도값을 칼라 등고선으로 표현하여 (그림 7), 조도분포를 쉽게 알아볼 수 있도록 하였다.

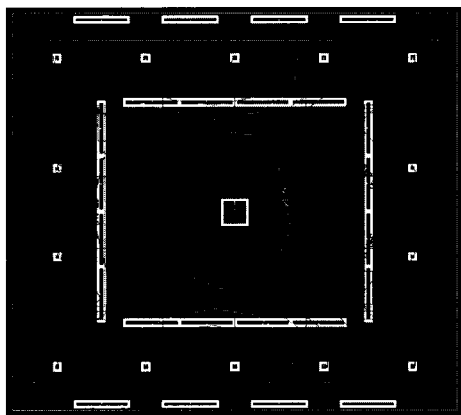


그림 7. 회의실의 칼라 등고선 조도분포

다음 그림은 전형적인 오픈 사무실의 평면으로 기존 조명디자인(그림 8)과 새로운 디자인안(그림 9)을 비교 평가하는데 사용되었다. 기존 조명디자인은 조도가 다소 과도하게 설계되어 조명기구의 개수를 줄이고 레이아웃도 변경하여 원하는 설정조도값을 얻을 수가 있었다. 각각의 칼라 등고선 조도분포도를 보여주고 있다(그림 10, 11).

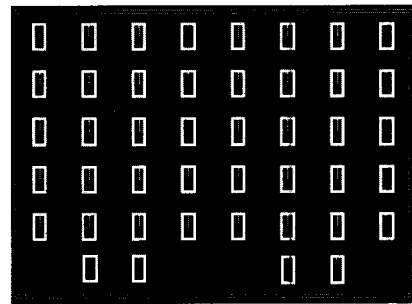


그림 8. 사무실의 기존 조명디자인

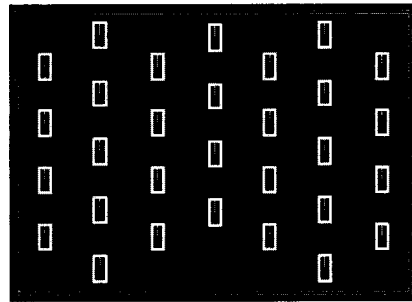


그림 9. 사무실의 새로운 조명디자인안

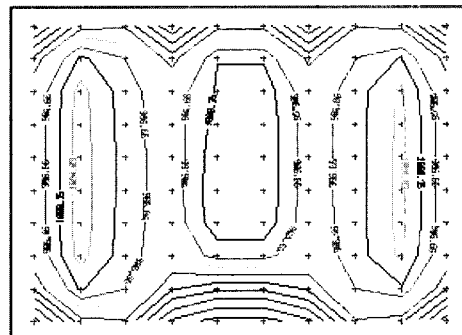


그림 10. 기존 조명디자인 칼라 등고선 조도분포도

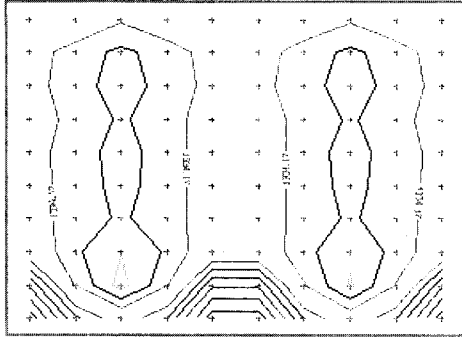


그림 11. 새로운 조명디자인안 칼라 등고선 조도분포도

다음 그림은 위 사무실의 새로운 조명 디자인안의 흑백 렌더링 시뮬레이션이다(그림 12).

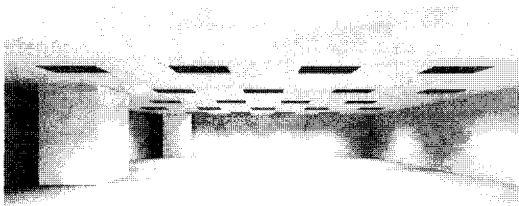


그림 12. 새로운 조명 디자인안의 흑백 렌더링 시뮬레이션

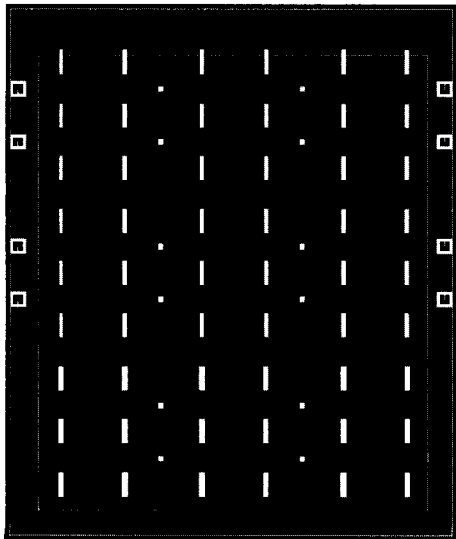


그림 13. 볼링장 조명계획안 평면도

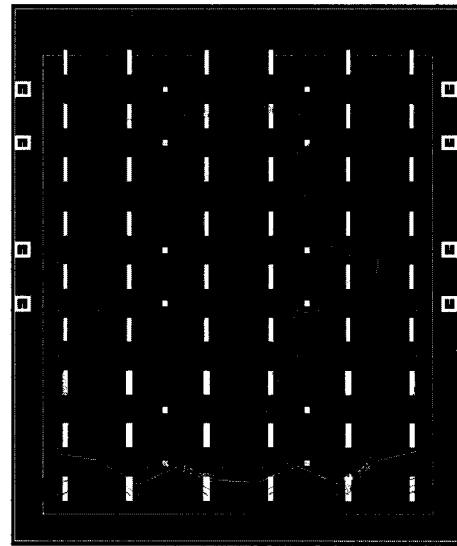


그림 14. 볼링장 조명계획안 칼라 등고선 조도분포도

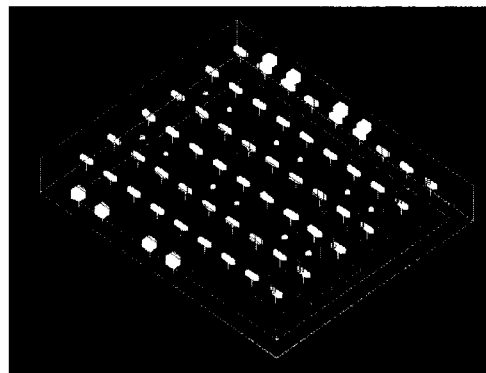


그림 15. 볼링장 조명계획안 3D

최종 계획안의 흑백 렌더링을 보여 주고 있다(그림 16, 17).

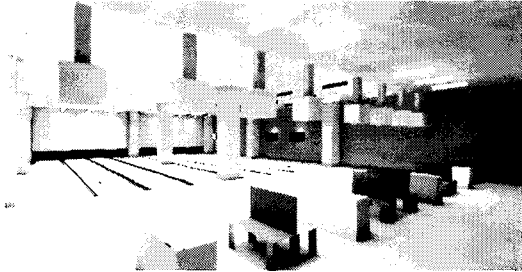


그림 16. 불링장 조명 계획안 흑백 렌더링 1

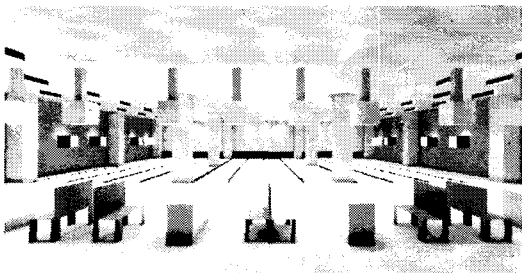


그림 17. 불링장 조명 계획안 흑백 렌더링 2

3. Lumen Micro의 기본 설명

다음은 Lumen Micro 2000의 표준 사양에 대한 설명이다.

- Windows Interface : Windows 환경의 제품으로 기존의 그래픽 사용자 인터페이스를 제공한다.
- CAD Interface : 방, 물건, 조명기구들을 자유자재로 다룰 수 있다. 각종 3D 렌더링 능력은 훌륭한 가시화 능력을 제공한다.
- Product Library : 70개 이상 회사의 20,000여개의 제품에 대한 배광데이터와 각종정보를 제공한다.
- Lumen Helper : 조명기구 레이아웃에 대한 체크리스트를 제공한다.
- CAD Import/Export : 조명디자인을 돕기 위한 Import and export을 통한 DXF and DWG 파일 기능을 제공한다.
- Photorealistic Renderings : 흑백이나 컬러 렌더링으로써 조명디자인을 확인할 수 있도록 한다.
- Object Library : 파티션, 테이블, 의자 등의 물

건들을 포함하고 있다.

- Formatted Output : 짧은 시간안에 좋은 화질의 프린트할 수 있으며, 다양한 형식의 결과 리포트 종류를 포함한다.

- Integrated Link to Lightscape 3.2 : Lumen-Micro로 만들어진 조명디자인을 Lightscape를 통해 사진과 같은 렌더링을 만들 수 있다.

- Pole Configuration : 옥외조명의 폴을 별도로 만들 수 있고, 또한 미리 지정된 크기와 모양의 폴을 라이브러리로부터 선택할 수 있다.

- Roadway Lighting Calculations : 도로를 전체 사이트에 추가할 수 있으며 RP-8에 적절한 휘도를 계산할 수 있다.

- Iso-Templates : 각 조명기구, 폴 등의 분포를 그래픽으로 보여준다.

- Improved Luminaire Aiming and Placement : 조명기구를 쉽게 위치시키고 조준할 수 있다.

- CAD Functionality : AutoCAD에서와 같이 쉽게 object을 다룰 수 있으며, layer를 이용할 수 있다.

- Enhanced Control of Contour Maps : 등고선을 자유자재로 표현할 수 있도록 한다.

- Unlimited Grid Size : 제한없는 격자선 사이즈와 개수를 만들 수 있다.

- Project File Merging : 여러개의 프로젝트 디자인파일을 하나의 프로젝트 파일로 만들 수 있으며, 여러명이 동시에 작업하거나, 큰 공간의 경우 나누어서 작업을 할 수 있다.

- Custom Output : 다양한 크기의 결과물 출력이 가능하며, 출력의 다양한 편집도 가능하다.

- Auto-Recalc : 옥외조명 디자인 변화에 대하여 자동적인 계산이 되도록 하였다.

- Integrated Quantity Estimator : 설정조건을 만족하기 위한 조명기구 개수를 자동적으로 산출할 수 있다.

- Sports Light Rack Configuration : 스포츠 조명과 flood 조명을 위한 별도의 랙을 만들 수 있다.

- Statistical Areas : 특정공간의 아무 크기나 모양

에 대한 결과값의 별도 통계자료를 부가할 수 있다.

- Shaded Plots of Calculation Grids : 각 계산 격자선에 대한 흑백 plot를 만들 수 있으며, CAD를 통해 볼 수 있다.

- Global Daylighting Maps : 전세계 지도를 통해 주광분석지역의 위도와 경도를 클릭으로 결정할 수 있다.

- Undo : Undo 기능을 제공한다.

- Electronic Documentation : 전자 매뉴얼을 포함한다.

- Free Product Support : 모든 LTI 제품은 구입 후 30일 동안 무료 전화 도움을 받을 수 있다. 그리고, 기간제한 없는 이메일/팩스 도움을 받을 수 있다.

다음 그림들은 Lumen Micro 결과로써 표현될 수 있는 리포트의 종류를 보여 주고 있다. 공간과 지역의 내용을 정리한 결과(그림 18), 프로젝트 전체를 정리한 결과(그림 19), 조명기구의 스케줄을 정리한 결과(그림 20), 조도계산 결과를 정리한 결과(그림 21)들이다.

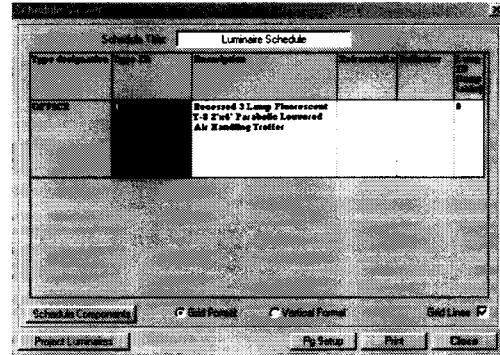


그림 20. 조명기구의 스케줄을 정리한 결과

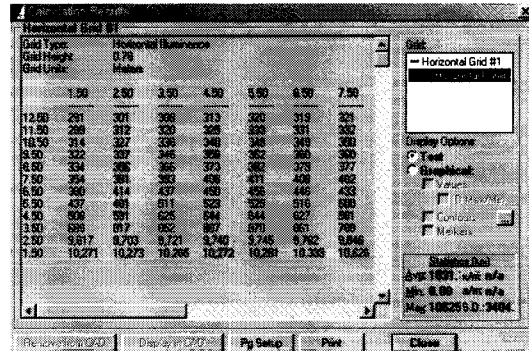


그림 21. 조도계산 결과를 정리한 결과

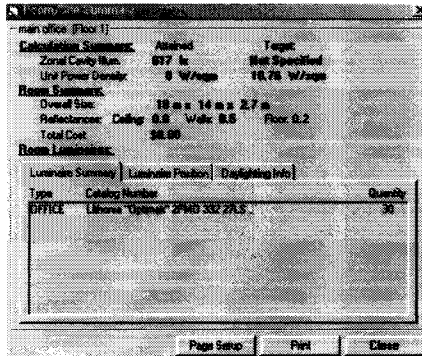


그림 18. Room과 site의 내용을 정리한 결과

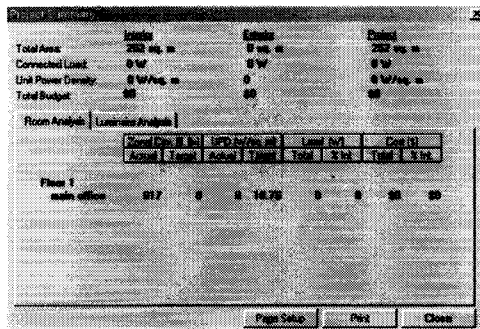


그림 19. 프로젝트 전체를 정리한 결과

◇ 著 者 紹 介 ◇



최 안 심(崔安燮)

1967년 10월 4일생. 1991년 한양대학교 건축공학과 졸(학사). 1993년 미국 펜실베이니아 주립대학교 건축공학과 대학원 졸(석사-조명시스템 전공). 1997년 미국 펜실베이니아 주립대학교 건축공학과 대학원 졸(박사-조명시스템 전공). 1997년~2000년 삼성 건설기술연구소 선임연구원. 2000년~현재 세종대학교 건축공학과 조교수. 당하회 총무 이사.