

# 대학구내 소공원 조명시물레이션

(Lighting Simulation of Small Park in a College)

김덕구\* · 오성보\*\*

(Deog-Goo Kim\* · Seong-Bo Oh\*\*)

(\*한국폴리텍 I 대학 제주캠퍼스 \*\*제주대학교 전기전자공학부, 첨단기술연구소)

## 요 약

대학구내 공원시설은 학생들과 시민들이 다양하고 안전하게 사용할 수 있도록 여러 시설을 갖추고 있어야 하며 야간에도 활용 가능케 조명시설을 갖추고 있어야 한다. 본 논문에서는 소공원내의 산책로에서는 볼라드 타입 메탈할라이드 50[W]를 지그재그 배열로 배치하였고, 운동기구에서는 안전성 확보를 위하여 메탈할라이드 400[W]를 7개를 설치하여 조명 계획을 검토하고 설계하였다. 산책로와 운동시설에 대한 시물레이션 결과를 활용하여 안정적인 조명모델을 제시 하였다.

## 1. 서 론

대학 구내에는 학생들이 꿈과 낭만을 키워 나갈 수 있어야 하며 진취적 기상을 연마 할 수 있는 구내 소공원 설비를 갖추고 있어야 한다.

대학 공원 시설은 지역 사회에 기여할 수 있는 시민을 위한 레크리에이션용 산책로 설비를 다양하고 안전하게 활용할 수 있어야 하고 야간에도 동아리 단위의 스포츠 활동을 원활하게 진행 할 수 있는 적절한 조명 설비를 갖추어 안락하고 안전한 산책로가 되도록 하여야 한다.

본 연구에서는 제주대학구내 소공원을 중심으로 산책로 및 운동기구에 대한 조명 모델링을 제안 하였다.[1]

## 2. 조명 방법

공원의 종류는 많아서 그 규모와 기능도 다양하다. 따라서 조명 설계를 할 때에는 그 공원의 기능이나 성격을 충분히 고려해서 가장 좋은 조명 효과를 얻을 수 있도록 조명 방식을 이용하는 것이 중요하므로 다음과 같은 사항들이 고려되어야 한다.

- 안전을 확보하기 위하여 어두움을 느끼지 않도록 5[lx] 이상의 조도를 확보하고 글레어가 없도록 한다.
- 전체적으로 안정되고 평온함을 느낄 수 있는 조명이 필요하며 휘도가 낮은 광원을 취해야 한다.
- 전체를 고르게 조명하는 것이 아니라 조명 대상으로 할 것을 확실하게 확인 할 수 있는 분위기 조명으로 하는 것이 바람직하다.[2]

### 2.1. 산책로 조명

공원이나 녹지에 산책 하는 것을 목적으로 해서 준비 한 것으로 그 조명은 쾌적성을 주제로 해서 안정된 분위기를 만들어야 하며, 산책로 조명 설계 시 반영할 사항들은 다음과 같다

- 안전한 보행을 위해 가능한 밝기를 산책로에 확보한다.
- 산책로 주변의 자연스러운 아름다움을 이끌어 냅과 동

시에 자연과 조화를 이루는 조명시설로 한다.

- 조명 기구에서 나올 글레어를 가능한 적게 한다.
- 조명 시설의 미관이 낮에도 주위경관과 충분히 조화를 이루도록 한다.
- 조명기구 설치 높이를 1.5[m] 이하가 바람직하다.

### 2.2. 운동기구 조명

소공원 공간에서의 운동기구 야간 조명은 이용자에게 눈부심을 억제 하고 안전성 , 그리고 미적인 측면의 조도확보를 유지하여야 한다.

그리고 광해, 빛의 침입 또는 최소의 조명 수준 등 디자인에 영향을 끼치는 여러 가지를 조사하고 운동기구에 따라 밝기를 규정하고 밝기에 대한 위치 설정 및 단계 구분은 주변과 대상물과의 조도대비를 통하여 적절하게 조화 되도록 계획 하여야 한다.

### 2.3. 조도의 설정

공원 조명은 기능, 성격, 주변 환경과 야간의 이용 형태 등을 고려하여 계획하여야 하고 만약 야간 폐쇄, 이용이 거의 고려되지 않는 경우에는 자연 환경을 보전하는 의미로부터 조명은 필요한 최소한으로 제한한다.

한편 야간 개방 될 때 사람들이 이용하는 시설에 대해서는 도로, 광장, 안내 표식, 조명대상등을 조명하고 안전성을 확보 하는 것과 더불어 공원의 조도는 주위 환경, 공원의 기능, 성격 등을 고려하여야 하고 KS조도기준 등에 제시한 산책로 조도는 3~7[lx], 광장은30~70[lx]로 참고 하여 설정하여야 한다. 그리고 유도와 안전대책의 조도는 그 주변의 밸런스를 고려하여 기준 레벨의 2~10 배의 범위로 설정한다.[3]

## 3. 조명설계 시물레이션

시물레이션은 Lighting Technologies Inc. 의 Lumen Designer를 이용하였고 3DS-MAX에 의한 조명 시설 구역

은 그림1과 같다.

산책로와 운동기구에 등기구가 있는데 이 등기구들은 메탈할라이드 50[w] 와 400[w] 메탈할라이드 등을 배열하여 조명 설계한 결과 평균조도는 15[lx] 및 210[lx]로 계산 되었다.[4]

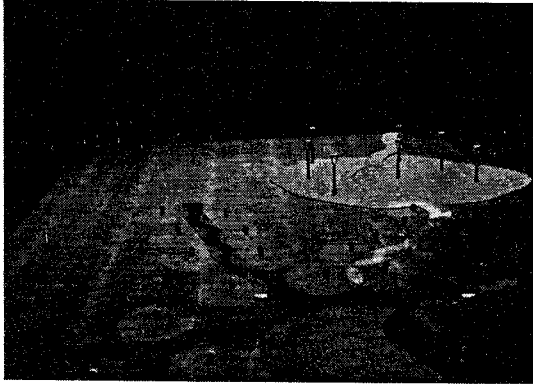


그림 1. 3DS- MAX에 의한 조명시설구역

### 3.1. 산책로 조명 시뮬레이션

조명기구 설치 시 높이 설정의 주요한 특징은 폼의 높이에 따라 다르므로 1.3[m]인 기구를 사용하여 음영, 명암 등 빛과 그림자의 연출을 용이 하게 하였고 또한 눈부심을 제한하는데 적절한 물튼 보수에 용이 한 것을 선정 하였다.

배광곡선은 그림2와 같고 등기구 설치간격은 평균 3.5[m] 로 하였고, 폼높이는 1.3[m] 인 볼라드 타입 메탈 할라이드등 50[W]를 지그재그 배열 하여 시뮬레이션 한 결과는 그림3과 같고 평균 조도는 15[lx]가 되었다.

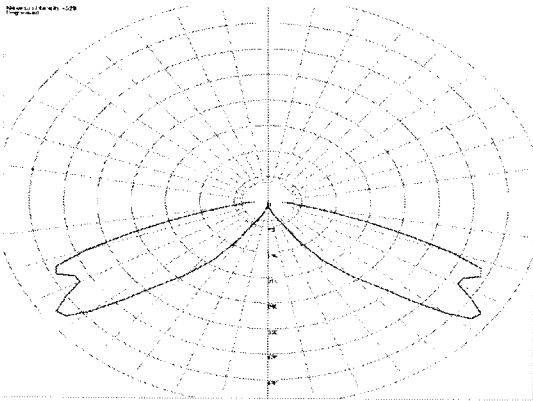


그림 2. 산책로조명 배광곡선

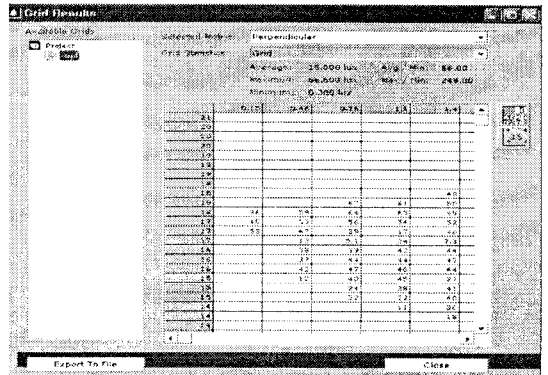
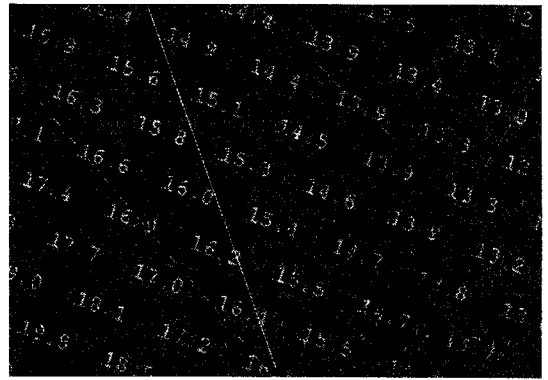


그림 3. 산책로 조명 시뮬레이션 결과

### 3.2 운동기구 조명 시뮬레이션

확산형 등기구를 사용하여 폼높이 7[m]인 메탈 할라이드등 400[W] 7개를 설치하였으며 배광곡선은 그림4와 같다. 그림 5의 시뮬레이션 결과 평균 조도는 210[lx] 로써 안전성을 확보하기위한 조도 값을 보여주고 있다.

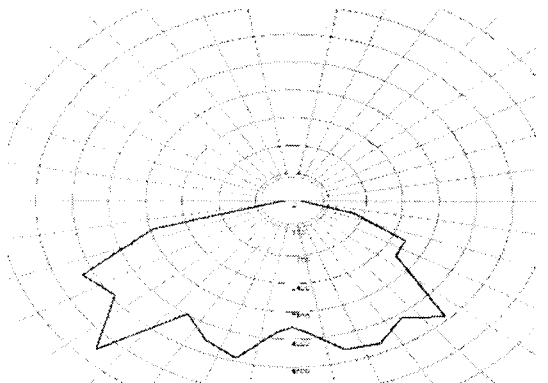


그림 4. 운동기구 조명 배광곡선

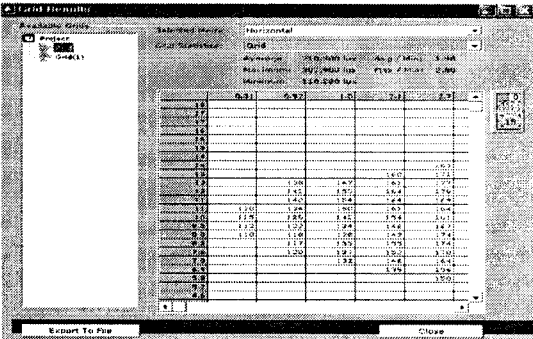
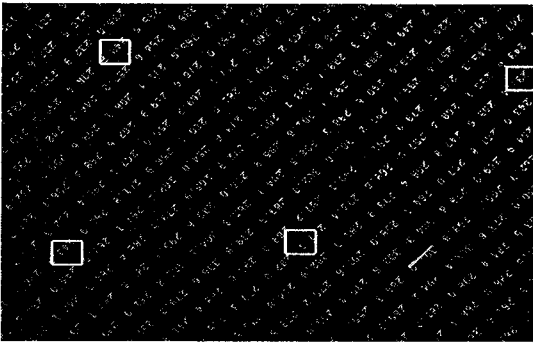


그림 5. 운동기구 조명 시뮬레이션 결과

#### 4. 결 론

제주 대학 구내 소공원 산책로 조명 및 운동기구의 조명 시뮬레이션을 실시하였으며, 산책로 조명에는 평균 3.5[m] 간격으로 폴 높이 1.3[m] 인 블라드 타입 메탈할라이드등 50[W]를 지그재그 배열하여 평균 조도는 15[lx]를 나타내주고 있고, 운동기구에는 폴높이 7[m]인 메탈 할라이드등 으로서 안전을 확보하기 위해 시뮬레이션 한 결과210[lx]인 조명 설계안을 제시하였다. 이러한 모델 제안을 통하여 공원 전체에 대한 조명 계획과 설계가 이루어 질수 있다고 사료 된다.

#### 참 고 문 헌

- (1) 오성보 외, “레크리에이션용 스포츠 설비에 대한 조명 해석 및 설계”, 제주대학교 산업 대학원 석사학위논문집, pp.1~30, 2007.
- (2) 오성보, “ 대학의 경관조명 실태조사 및 모델링 ” 제주대학교 첨단기술 연구소 논문집, 제17권, 2호, pp.51~56, 2006.
- (3) 김봉균 외, “청계천 산책로의 조명 환경 특성 분석”, 한국조명·전기설비학회 추계학술대회논문집, p.40, 2005.
- (4) 오성보 외, “족구장 조명설비에 대한 해석 및 모델링” 한국조명·전기설비학회 추계학술대회논문집, pp.173~177, 2007.