

골프장 부대시설에 대한 조명 설계

(Lighting Design of Subsidiary Facilities in the Golf Club)

김동현* · 오성보**

(Dong-Hyun Kim* · Seong-Bo Oh**)

(*제주대학교 산업대학원 **제주대학교 전기전자공학부, 첨단기술연구소)

요 약

본 논문에서는 골프장 부대시설중 고객 동선에 있는 주차장의 조도를 실측하여 평가하고, 주차장 조도 실측과 야외연습장의 야간조명안을 토대로 Lumen Designer 시뮬레이션 프로그램을 이용하여 한국산업규격 조도기준에 적합한 주차장의 조명 개선 방안을 제시하였고 이용 고객의 불편사항을 해소하기 위하여 연습장의 야간조명 설계계획을 수립하여 이를 토대로 시뮬레이션을 통하여 최적의 모델을 도출하였다.

1. 서 론

2000년대 들어서 여가산업의 성장과 주 5일제근무 등 여가시간의 확대로 야간 스포츠에 관심이 옮겨지고 있어 골프장의 체계적인 야간조명 시설이 필수적으로 요구되고 있다. 요즘 신설되는 골프장의 경우 한쪽 코스 9 홀에 야간조명 시설을 하고 클럽하우스, 빌리지 등에 경관조명을 설치하며 부대시설인 그늘집, 연습장, 진입로, 주차장등에도 야간조명 및 경관조명을 제공함으로써 골프장의 영업 활성화 및 부대 시설 이용고객을 확보하고자 노력 하고 있다. 골프장 주차장의 경우 이용고객 분포 층이 20대 부터 70대층 까지 다양하며 여러 종류의 차량이 이용되고 있다. 이러한 다양한 고객에게 편안한 환경을 제공하여야 하고, 특히 안전사고가 발생하지 않도록 충분한 조도확보가 요구되어지고 있다. 연습장의 경우 샷하는 순간 작은 불이 높고 빠르게 날아가는데 불의 방향을 정확하게 확인 되어야 할 필요성이 있으며 목표물이 정확하게 보이도록 해야 한다.[1] 본 논문은 골프장 내 부대시설인 주차장과 야외연습장의 야간 조명 설계에 있어 적합한 광원을 선정하며 주차장에 적절한 야간 조명의 모델을 제시하고, 야외연습장에는 한국산업규격 조도기준에 적합한 설계안을 모델로 제시하고자 한다.

2. 조도기준 및 조도측정

2.1. 조도기준

주차장 조도기준은 여러 가지 이용 장소에 따라 구분되며 역사는 A, B, C급 등 이용고객수에 따라 15-150[lx], 터미널, 주차장의 경우는 30-150[lx]등이며 골프연습장의 경우는 조도범위 60-150[lx] 기준조도 100[lx]로 한국산업규격 조도기준으로 정해져 있다.[2]

2.2. 주차장의 조도측정

주차장의 조도측정은 2007년 9월 그랜드 오픈한 골프장

18홀 중 9홀에 야간조명을 하고 클럽하우스 및 호텔 주변에 경관 조명, 진입로 및 입구간판 그리고 주차장에도 조명 시설이 되어 있는 Teddy Valley Golf & Resort 를 선정 하였다. 야외주차장으로 주차대수가 141대 이며 1.2[m] 알루미늄으로 제작된 블라드등 34개 가 설치되어 있고 램프는 메탈 할라이드램프 70[W]가 사용되고 있다.

실측한 결과는 그림 1과 같이 최대조도 51[lx] 와 최소조도 0[lx], 평균조도 16[lx]로 나타나고 있어 조명상태가 열악함을 알 수 있었다.

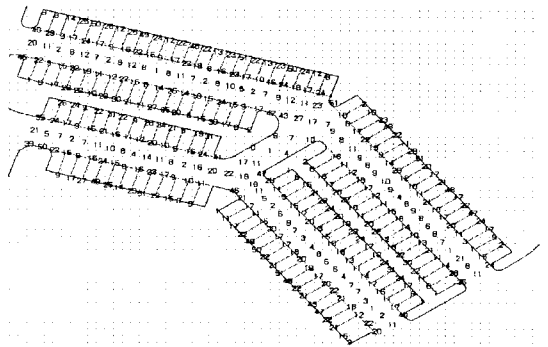


그림 1. 주차장 조도측정지

3. 조명설계 시뮬레이션

3.1. 주차장 조명설계 시뮬레이션

시뮬레이션 프로그램은 Lighting Technologies의 Lumen Designer를 이용하였다. 주차장 특성상 긴 수명이 요구되며 고효율, 경제적인 광원이 필요하므로 메탈할라이드램프와 고압나트륨램프 100[W]를 사용하여 시뮬레이션 실행 하였다.[3]배광곡선은 그림 2, 그림 3과 같으며 시뮬레이션 결과는 그림 4, 그림 5와 같다.

3.2. 연습장 조명 시뮬레이션

연습장 조명 설계는 주변 지형과의 조화 및 광해로 인한 피해가 발생하지 않도록 타석에서 골퍼가 볼이 비행하는 궤적을 추적하는데 중점을 두었다.[4] 연습장의 기본 설계는 그림 6과 같이 하였으며 광원은 메탈할라이드램프 1.5[kW]이며 배광곡선은 그림 7과 같으며, 시뮬레이션 결과는 그림 8과 같다.

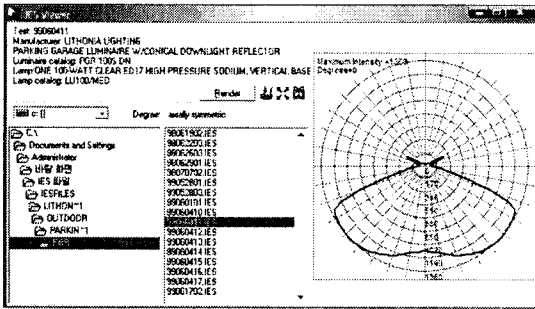


그림 2. 고압나트륨램프 배광곡선

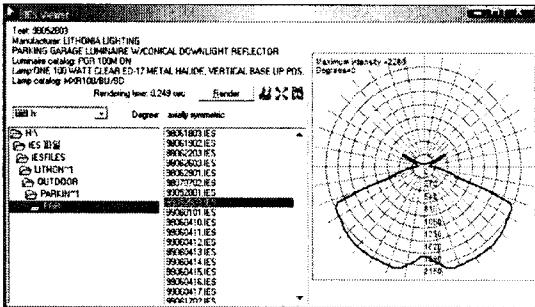


그림 3. 메탈할라이드램프 배광곡선

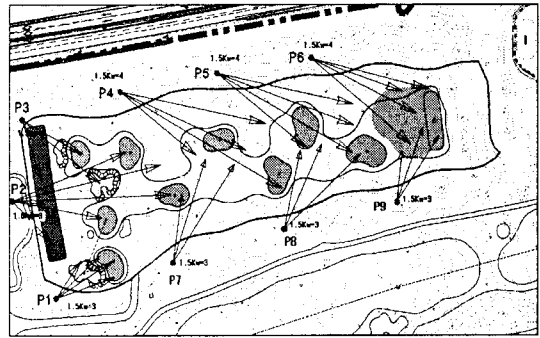


그림 6. 연습장 조명 설계도

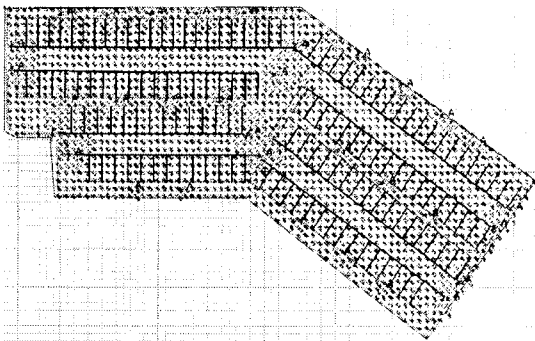


그림 4. 고압나트륨램프 시뮬레이션 결과

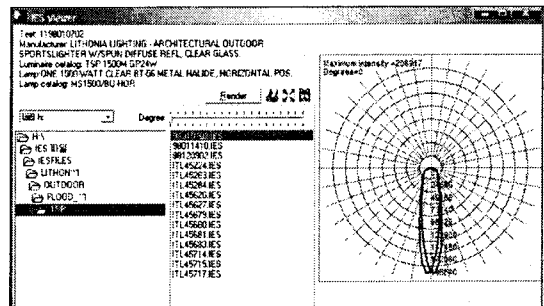


그림 7. 메탈할라이드램프 배광곡선

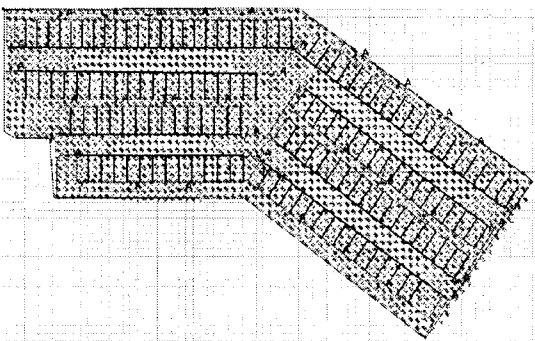


그림 5. 메탈할라이드램프 시뮬레이션 결과

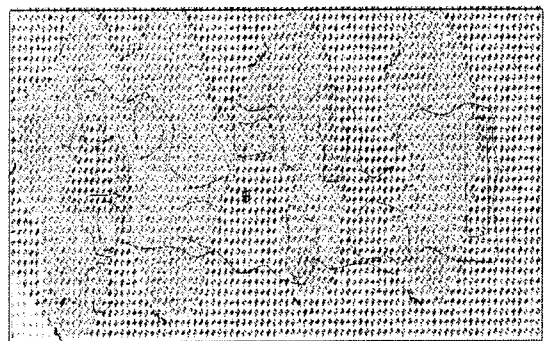


그림 8. 연습장 시뮬레이션 결과

4. 결과 및 고찰

본 설계 모델은 Teddy Valley Golf & Resort의 옥외주차장을 대상으로 선정하여 등기구 현황 및 넓이를 조사하였으며 정확한 조도 측정을 위해 달이 없는 저녁 9시경 조도계 test0540을 이용하여 그림 1과 같이 구역을 나누어 측정오차가 최소화 되도록 측정 하였다. 측정결과 최대조도 51[lx], 최소조도 0[lx], 평균조도 16[lx]로 측정되었다. 주차장법에 제시된 평균조도 70[lx]보다 적음을 알 수 있고 기준에 맞는 설계모델 제시로 개선이 필요하여 시뮬레이션을 실행 하였다. 주차장 기준조도는 골프장의 특성상 다양한 연령대 및 다양한 차종 등을 고려하여 한국 산업규격 조도분류 E 조도 범위 60-100-150[lx]를 선정 폴의 높이를 4[m]로 상향조정하고, 메탈할라이드램프 100[W]를 설치 하였다.

시뮬레이션 결과 최저조도 45 [lx] 최고조도 310 [lx] 평균조도 135 [lx]로 선정 기준에 도달되었다. 골프장에 있는 야외골프연습장은 기본계획을 수립 조명폴 9개, 높이 14[m], 용량 1.5[kW]인 메탈할라이드램프 29개로 구성 시뮬레이션 실행한 결과 최고조도 409[lx], 최저조도 33[lx], 평균조도 136[lx]로 기준 조도를 상회하는 양호한 결과를 얻었다.

5. 결 론

골프장 부대시설에 대한 조명 설계를 하기 위하여 설계대상인 Teddy Valley Golf & Resort내에 있는 실외 주차장 및 야외 연습장을 모델로 선정 하였다. 본 논문은 현재의 조명상태를 실측한 결과 기준조도에 미달하여 설비를 보완한 설계가 요망되었다. 주차장 조명에 필요한 기준조도를 고려하여 시뮬레이션을 한 결과 기준치에 적합한 메탈할라이드램프 100[W]를 선정하였으며 폴이 높이를 4[m]로 조정하여 설계하였다. 연습장 조명 설계는 14[m]폴 9개, 메탈할라이드램프 1.5[kW] 29개를 설계에 반영하여 모델을 제시한바 양호한 조명설계안을 도출하였다. 이 설계안을 토대로 골프연습장의 조명설계시에 유효하게 적용할 수 있으리라 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 강영신, 골프장 夜間競技 照明모델 設計, p.7, 2004.
- [2] 최홍규 외 7인, 조명설비 및 설계, 성인당, pp.28-53, 2005.
- [3] 권순구, 레크리에이션용 스포츠 設備에 對한 照明 解析 및 設計, p.14, 2007.
- [4] 오성보, 리조트 조명 계획과 설계, 제주대학교 첨단관광 정보시스템 인력 양성사업단, pp.246-255, 2005.