

골프클럽 이용시설에 대한 조명 모델링

(Lighting Modeling of Utilization Facilities in the Golf Club)

김동현* · 오성보** · 김일현** · 김세호** · 고봉운***

(Dong-Hyun Kim* · Seong-Bo Oh** · Eel-Hwan Kim** · Se-Ho Kim** · Bong-Woon Ko***)

*제주대학교 산업대학원 · **제주대학교 전기전자공학부, 전기에너지연구소 · ***제주산업정보대학, 전기에너지연구소

요 약

본 논문에서는 골프클럽 이용시설중 골퍼들의 주동선에 있는 야외주차장의 조도를 실측하였고, 야외주차장 조도 실측 자료를 바탕으로 조명설계 시뮬레이션 프로그램을 이용하여 한국산업규격 조도기준에 적합한 주차장의 조명 개선 방안을 제시하였다. 또한 골프클럽 야외연습장의 야간조명 설계 계획을 토대로 조명설계 시뮬레이션 프로그램을 통해 적합한 설계모델을 제안 하고자 한다.

2. 조도기준 및 조도측정

1. 서 론

국민소득의 증대, 골프장건설규제 완화, 주5일제근무, 경제력 있는 고령층의 확대, 여성레저 활동 확대 등으로 2007년 말 현재 골프클럽 수는 277개소 연간 이용인원은 2,300만 명으로 계속 증가하고 있으며 신설되는 골프클럽의 경우 야간 조명을 시설하여 이용고객에게 서비스를 제공하고 있다. 골퍼들이 주동선인 주차장의 경우 다양한 분포 층으로 남, 여는 물론 20대에서 70대까지 불특정다수에게 적합하고 안전한 시환경이 제공되어야 하며 충분한 조도를 유지 하는 고객에 대한 배려가 필요하다[1]. 골프클럽 이용시설중 야외연습장은 본격적인 플레이전 연습할 수 있는 공간으로 야간 경기전 야간조명에 적용하도록 샷하는 순간 골프공이 높고 빠르게 날아가는데 볼이 방향을 확인 되도록 하고 목표물인 그린이 정확하게 보이도록 하는 조명설계가 필요하다[2]. 본 논문에서는 주차장의 실제 조도를 측정하여 평가하고 한국산업규격 조도기준에 적합하도록 야외주차장 및 골프 연습장을 설정하여 조명모델링과 시뮬레이션을 하였다.

2.1. 조도기준

주차장 조명 조도기준은 한국산업규격 조도기준 KS A 3011은 주차장의 이용 상황에 따라 구분되며 차량출입이 복잡한 경우 E 호텔, 여관 등의 주차장은 G, 일반

장소는 D등급을 기준으로 적용하고 있다. 골프클럽 주차장의 경우 이용 고객층의 다양성과 동선의 복잡성을 고려 조도범위 E 기준에 따라 표준값 100[lx]를 조명 설계 모델에 반영 하였다. 야외연습장은 한국산업규격 조도기준 드라이빙레이지 조도범위 60 - 150[lx] 기준조도 100[lx], 드라이빙레이지 180[m]지점 조도범위 60 - 150[lx] 기준조도 100[lx]로 제시하고 있으며 연습장 조명 설계는 기준조도 100[lx]를 기준하였다[3].

2.2. 주차장의 조도측정

조도측정 야외주차장은 골프코스 18홀중 9홀에 야간 조명을 하고 클럽하우스 및 호텔 주변에 경관 조명, 진입로 및 입구간판 그리고 주차장에도 주차조명 시설과 조경수용 조명시설이 되어 있고, 주차대수가 141대 이며 1.2[m] 알루미늄으로 제작된 블라드등 34개 가 기설치 되어 있다. 그리고 램프는 메탈할라이드램프 70[w]가 사용되고 있으며 실측한 결과는 그림 1과 같이 나타나고 있다.

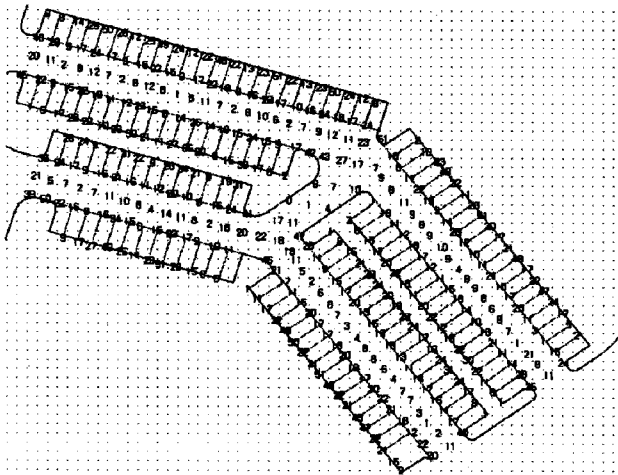


그림 1. 주차장 조도측정결과

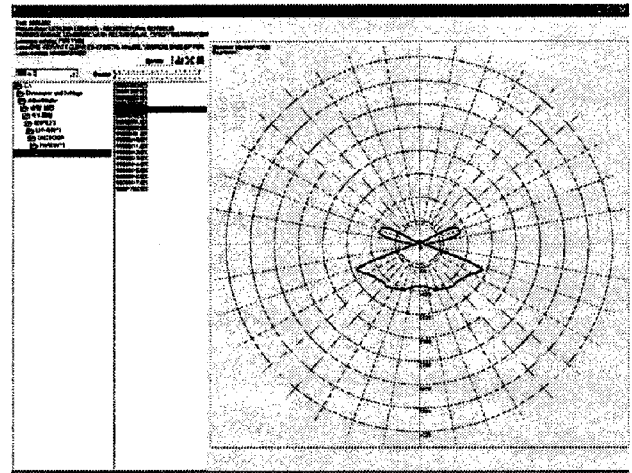


그림 3. 메탈할라이드램프 배광곡선 150 (W)

3. 조명 모델링 및 시뮬레이션

3.1. 주차장 조명모델링 및 시뮬레이션

야외주차장에 적합한 조명 모델링을 위하여 시뮬레이션 프로그램은 Lighting Technologies사의 Lumen Designer를 이용하였고, 주차장 특성상 수명, 주변과 어울림 고객의 편안한 시환경 연색성 등을 고려 고휘도 방전등인 메탈할라이드 100[w], 150[w]를 선정하였고 등기구 폴의 높이는 4[m], 6[m] 두종류로 시뮬레이션을 실행 하였다[4]. 메탈할라이드 배광곡선은 그림 2, 그림 3과 같으며 메탈할라이드 100[w], 폴높이 4[m]에 대한 시뮬레이션 결과는 그림 4와 같고 폴높이 6[m]에 대한 시뮬레이션 결과는 그림 5와 같다. 그리고 메탈할라이드 150[w], 폴높이 4[m]에 대한 시뮬레이션 결과는 그림 6, 폴높이 6[m]에 대한 결과는 그림 7과 같다.

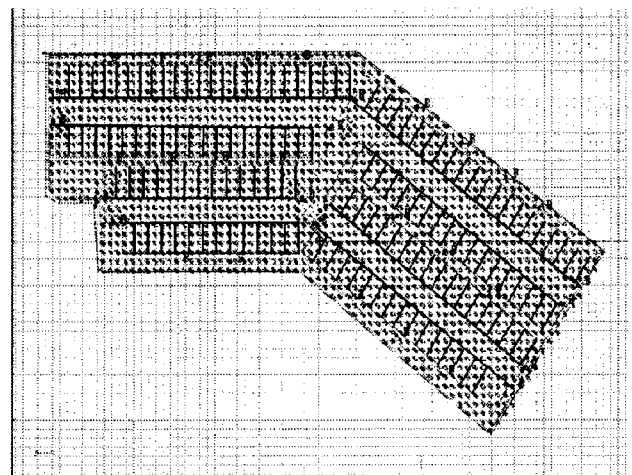


그림 4. 100 (w) 폴 4 (m) 시뮬레이션 결과

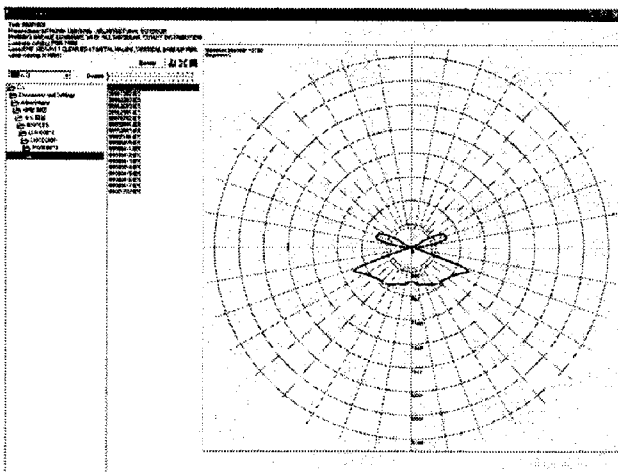


그림 2. 메탈할라이드 배광곡선 100 (W)

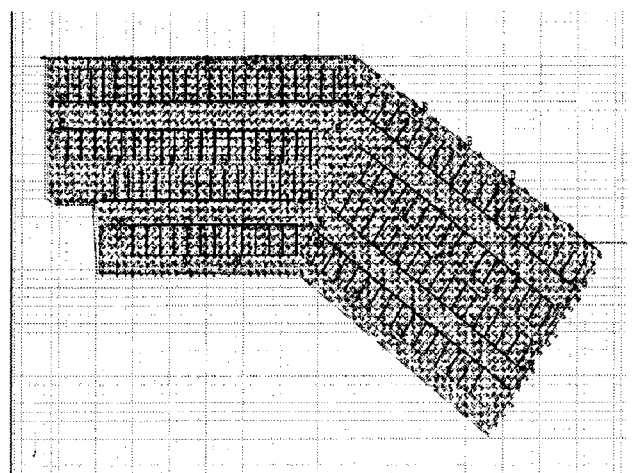


그림 5. 100 (w) 폴 6 (m) 시뮬레이션 결과

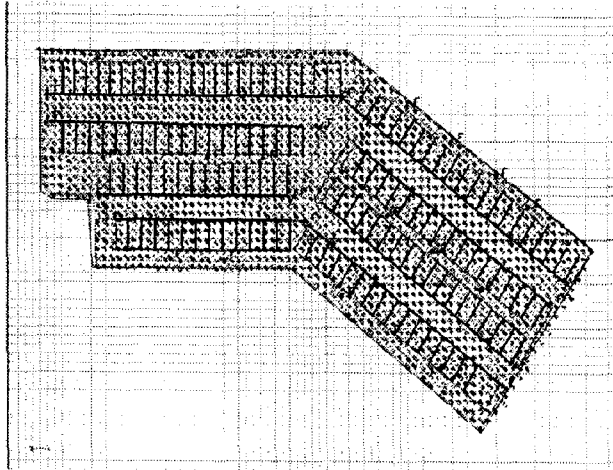


그림 6. 150 [w] 폴 4 [m] 시뮬레이션 결과

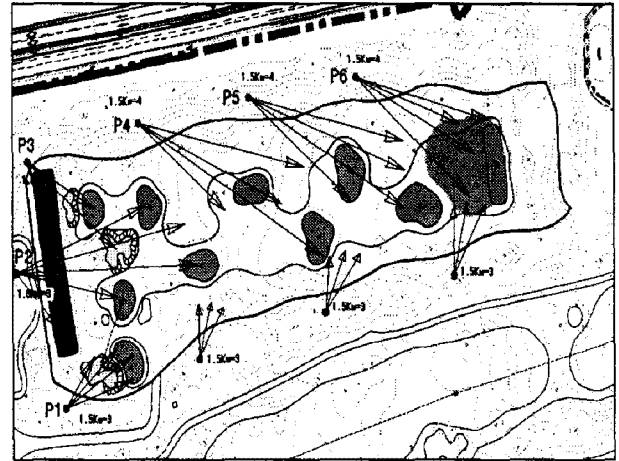


그림 8. 연습장 조명 설계도

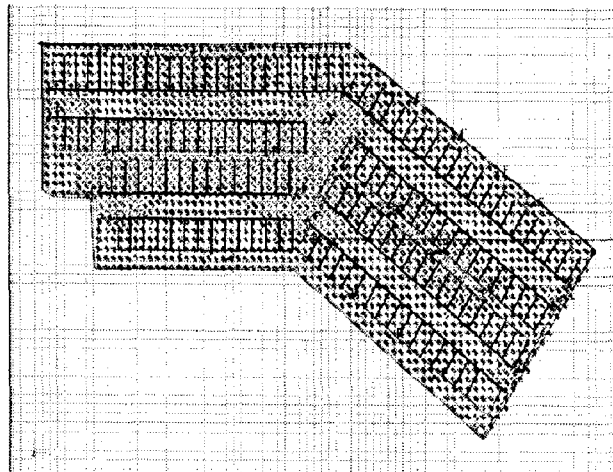


그림 7. 150 [w] 폴 6 [m] 시뮬레이션 결과

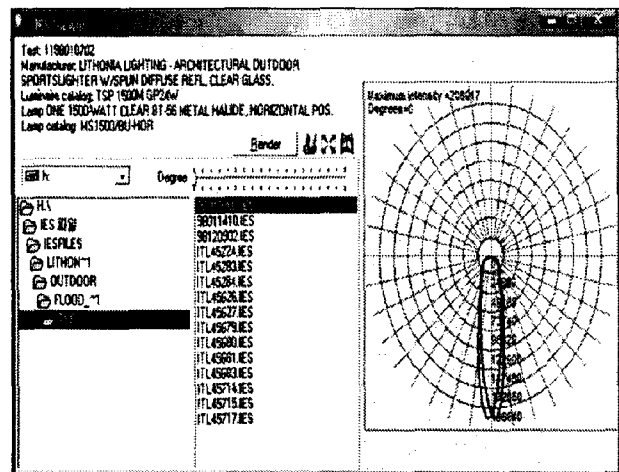


그림 9. 메탈할라이드램프 배광곡선 1.5 [kw]

3.2. 야외연습장 조명 모델링 및 시뮬레이션

야외연습장 조명 설계는 주변 경관 및 지형 구조물 기타 수목과의 전체적인 균형을 고려해야 한다. 또한 골피에게 역광으로 글레어가 발생 되지 않도록 하고 타석에서 골프공이 날아가는 궤적이 정확하게 보이도록 하는 모델링이 필요하다[5]. 야외연습장 조명 설계안은 그림 8과 같으며 연습장의 광원은 연색성, 색온도, 효율, 수명 등에서 우수한 메탈할라이드 램프를 선정 하였으며 배광곡선은 그림 9와 같고 폴의 높이는 14[m], 16[m] 두종류로 시뮬레이션을 시행 하였고 결과는 그림 10, 그림 11과 같다.

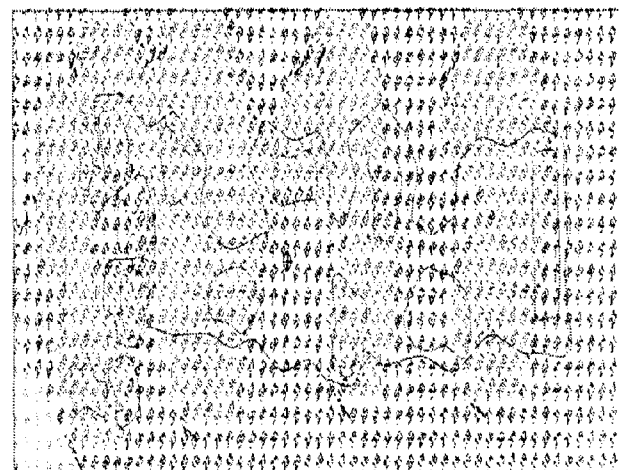


그림 10. 폴 14 [m] 연습장 시뮬레이션 결과

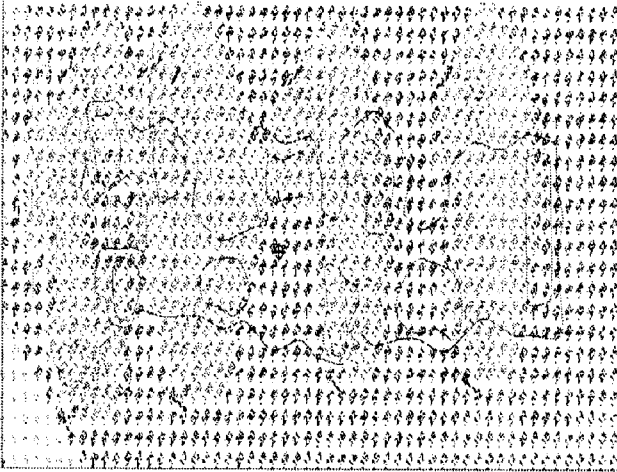


그림 11. 폴 16 (m) 연습장 시뮬레이션 결과

4. 결과 및 고찰

본 설계 모델은 Teddy Valley Golf & Resort 골프클럽 이용시설중 야외주차장과 골프 연습장을 선정 하였다. 주차장의 조도측정 결과는 평균조도 16[lx]로 조명 설계 모델로 선정된 표준값 100[lx] 보다 적음을 알 수 있었고 기준에 맞는 설계 모델로 시뮬레이션을 실행 하였으며 시뮬레이션 결과는 표 1과 같다.

연습장의 조명은 한국산업규격 기준 조도에 따라 조명설계 모델을 제시 하고 시뮬레이션을 실행 하였다 시뮬레이션 결과는 표 2와 같다.

표 1. 주차장 시뮬레이션 결과

폴높이 [m]	정격 [w]	평균조도 [lx]	최소조도 [lx]	최대조도 [lx]
4	100	69	25	114
	150	113	38	193
6	100	59	29	81
	150	98	46	135

표 2. 연습장 시뮬레이션 결과

폴높이 [m]	정격 [kw]	평균조도 [lx]	최소조도 [lx]	최대조도 [lx]
14	1.5	111	2.8	502
16	1.5	98	2.4	408

5. 결론

본 논문은 모델이 된 골프클럽 야외주차장의 현재 조명상태를 실측한 결과 기준조도에 미달하여 조명설비 보완이 필요 하였다. 주차장 조명에 필요한 기준조도를 고려하여 시뮬레이션을 한 결과 기준치에 적합한 평균조도 113[lx], 메탈할라이드램프 150[w], 폴 4[m]을 선정 하였으며 연습장 조명 설계는 연색성, 수명 및 관리의 효율성 등을 고려 하여 평균조도 111[lx], 14[m]폴, 메탈할라이드램프 1.5[kw]를 적합한 모델로 선정 하였다. 향후 기존 주차장 보다 높은 조도로 설계된 모델을 골프클럽 이용고객들이 평가를 통한 구체적이고 정확한 연구가 필요 할 것으로 사료 되며, 또한 골프클럽 이용 시설 전반의 야간경관조명과 어울리는 골프 연습장 조명의 재정립이 요구된다.

참 고 문 헌

- (1) 김동현, 오성보, 김덕구, "골프클럽 주차장에 대한 조명설계", 합동학술발표회, p.51, 2008.
- (2) 강영신, "골프장 야간경관 조명모델 설계", 제주대학교 산업대학원 석사학위 논문, p.7, 2004.
- (3) 최홍규 외 7인, "조명설비 및 설계", 성안당, pp.2.88~2.89, pp.5.23~5.27, 2005.
- (4) 박동화, 정용기 공저, "조명설비 설계와 시공 가이드북", pp.34~44, 2002.
- (5) 오성보, "리조트 조명 계획과 설계", 제주대학교 첨단관광 정보시스템 인력 양성사업단, pp.246~255, 2005.