

충주 호암공원 야간경관 조명실태 및 개선방안에 관한 연구

A Study on the Outdoor Lighting Plan at Hoam Park in Chungju

정 유 근*
Chung, Yu Gun

Abstract

As tourist and cultural city, Chungju city struggles to exploit the new tourism resources including lighting scenic spots. This study aims to analyze the present lighting situations and suggest the alternatives for improving outdoor lightings of Hoamji Park - one of the most famous landmark in Chungju city. For the purpose, field surveys and experiments were performed on selected settings. Illumination levels were measured to compare with the KS standard by using MINOLTA T-10 instruments and some findings were discussed. As a result, some alternatives to improve the park's night images including new lighting concept, lighting fixtures and installations were suggested.

키워드 : 옥외조명, 설문조사, 현장측정, 조도분포
Keywords : Outdoor Lighting, Survey, Field Measurement, Illumination Distribution

1. 서론

1.1 연구의 목적

오늘날 경관조명은 서울 등 주요도시에 있어서 국제적 행사, 상업적 목적, 그리고 관광산업의 활성화 등 다양한 목적으로 활용되고 있다. 대한민국 중심에 위치한 충주시는 최근 중앙고속도로의 개통으로 수도권 등 인접지역으로부터 접근성이 크게 향상되고 있다. 또한, 충주시의 이미지 향상 및 다양한 문화축제의 활성화 등을 목적으로 최근 일부 관광자원을 중심으로 경관조명 계획이 이루어지고 있다.

그러나 아직 야간경관에 대한 인식부족과 체계적이고 종합적인 조명계획이 수립되지 못해 그 효과가 미비한 실정이다. 이러한 시점에서 충주시의 대표적 휴식공간을 선정하여 친환경적인 경관조명을 계획하고 연출함으로써, 도시의 야간미관 향상 및 시민들의 보다 적극적인 야간생활을 촉진하는데 연구목적이 있다.

1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구는 보다 효과적인 경관조명을 위하여 시민들이 주로 활용하는 휴식공간을 대상으로 연구를 진행하였다. 이를 위해, 먼저 충주시의 경관자원을 분석하고 휴식공간으로 공원의 야간경관조명 수법 및 조도기준 등을 문헌을 통하여 분석하였다.

또한, 충주시민을 대상으로 설문조사를 실시하여 가장

이용 빈도가 높고 경관조명 효과가 높을 것으로 예측되는 호암공원을 최종 연구대상으로 선정하였다. 선정된 호암공원은 시민들의 이용 및 조명실태 및 문제점 등을 현장 측정을 통하여 분석하였다.

이를 근거로, 충주시 호암공원의 조명원칙을 수립하고 주요 야간조명지점(산책로, 체육공원, 차량통행로 등)을 중심으로 기존의 조명실태를 개선하기 위한 개선방안을 제안하였다. 이때, 최적의 경관조명을 연출하기 위한 조명기구 및 위치 조명의 위치, 조명기구 그리고 연출 분위기 등을 제시하였다.

2. 공원 경관조명 수법¹⁾

2.1 공원의 경관조명

공원의 경관조명은 전체적으로 균일한 밝기로 명암의 연출을 고려한 전반조명을 기본으로 한다. 일상생활의 조화를 위해 불안함을 느끼지 않는 밝기를 확보하며, 아름다운 경관과 감성 있는 연출, 경제성 등을 고려한 조명계획을 세울 필요가 있다.

2.2 공원의 기준조도

일반적으로 공원의 주된 장소의 조도는 5~30룩스(lux)로 하고 조명할 장소나 대상물에 적정조도를 선택하는 것이 바람직하다.

* 충주대학교 전임강사, 공학박사

1) 최윤석, 경관조명을 활용한 대도시 수변공간의 미관향상에 관한 연구, 경희대학교 석사학위논문, 2002.

표 1. 공원경관조명의 기준조도 (KS)

장소	조도(lux)	비고
안내판, 설명판	70 - 150	
수목, 조형물	70 - 150	국부적 강조조명은 기준 이상
정원, 화단	30 - 70	국부적 강조조명은 100 lux 이상
도로	7 - 15	
산책로	3 - 7	
연못	3 - 7	
호수	15 - 30	
광장	30 - 70	집회장 등의 경우는 20 lux 이상
옥외의 휴게실	7 - 15	

2.3 공원의 경관조명 방식

공원경관조명의 조명방식은 하이폴 조명방식, 일반 폴 조명방식, 낮은 폴 조명방식, 저위치·지중매설 조명방식으로 구분 할 수 있다.

표 2. 공원의 경관조명 방식

방식	개념도	특징
하이폴 조명		<ul style="list-style-type: none"> - 광장의 중심적, 상징적 경관을 형성하고 도시의 아름다운 경관을 조성. - 조명효율이 좋고 경제적이다. - 조명 폴의 난립이 적어 광장 전체의 이용효율이 높다.
일반폴 조명		<ul style="list-style-type: none"> - 높이 3-4배의 간격으로 배치하면 연속된 공간에서 빛의 아름다움을 얻을 수 있다. - 표준적인 조명기구의 사용이 쉽다.
낮은폴 조명		<ul style="list-style-type: none"> - 인간과 가까운 위치에서 친근감과 따스함을 느낄 수 있다. - 보수관리가 용이하다. - 빛과 그림자 연출이 용이하고 광장 등의 악센트 조명이 가능하다.
지중매설 조명		<ul style="list-style-type: none"> - 빛의 악센트를 만들기 용이하다. - 지상에 색조 및 안정감을 제공. - 보수관리가 용이. - 유도 및 주위를 요구하는 위치에 효과적으로 설치할 수 있다.

2.4 공원의 경관조명 광원 및 기구

공원은 도로, 광장, 공원 등 전반에 걸쳐 균형 있는 조명이 요구된다. 공원조명을 위해서는 효율, 수명, 빛의 색감 등이 좋은 멀티 할로겐 백열전구, 안정기 없는 수은등, 형광등이 조명원으로 적합하다. 공원의 산책로와 같은 지면 및 주위전반에 적합한 조명기구로 주로 폴 등이 사용된다. 폴의 높이는 좁은 산책로에서는 4.5(m), 넓은 산책로나 공간이 열린 산책로에서는 6(m) 전·후, 광장 등 넓은 지면은 6~9(m)가 적합하다.

3. 충주시 경관자원 및 연구대상 선정

3.1 충주시 경관자원

1995년 중원군과 통합된 충주시의 경관자원은 (그림 1)

과 같이 크게 4개의 권역으로 분류할 수 있다. 충주시 홈페이지에 따르면 이들 권역 내에 모두 11개소의 경관자원이 있으며 이 중 시민의 휴식을 위한 공원은 모두 4개소가 설치되어 있다.



그림 1. 충주시 권역별표시

표 3. 충주시 경관자원

충주체육관	다목적 체육관	문화회관	탄금대
호암공원	관아공원	대가미공원	중앙탑공원
중원대교	총렬사	사과나무길	

3.2 연구대상 휴식공간 선정

충주시 홈페이지에 제시되어 있는 공원 4곳을 대상으로 충주시민이 생각하는 충주의 대표적인 공원으로 이용빈도가 높고 경관조명 설치에 따른 기대효과가 가장 클 것으로 예상되는 연구대상 공원을 분석하기 위하여 설문 조사를 실시하였다.

설문조사는 모두 100명의 충주시민(남자는 48명, 여자는 52명)을 대상으로 모든 권역에서 골고루 실시하였다. 응답자의 연령은 10대 15%, 20대 25%, 30대 23%, 그리고 40대 18% 및 50대 이상 19%로 구성되어 있는 것으로 분석되었다.

충주시를 대표하는 공원에 관한 질문에 대하여는 호암공원(34%)을 가장 크게 응답하였고 중앙공원, 탄금대공원, 대가미공원의 순서로 분석되었다. 또한, 야간경관조명 설치에 따른 효과가 가장 클 것으로 예측되는 공원에 대하여도 호암공원(39%)을 가장 크게 인식하고 있으며 대가미공원, 중앙공원, 탄금대공원의 순서로 분석되었다.

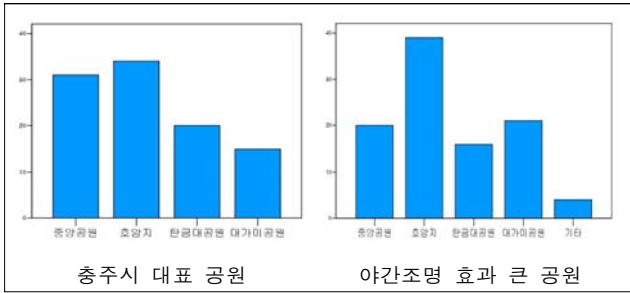


그림 2. 충주시 대표공원 및 경관조명 효과분석

공원의 이용시간대는 저녁(18시-21시)이 41(%)로 가장 높게 분석되었고 야간에도 16(%)로 분석되어 공원이용에 적절한 야간조명이 필요한 것으로 분석되었다. 공원조명 실태에 대해서는 응답자의 42(%)가 불만족으로 응답하였고 보통이라는 응답도 40(%)로 현재 조명현황에 대한 만족도는 20(%) 미만으로 분석되었다.

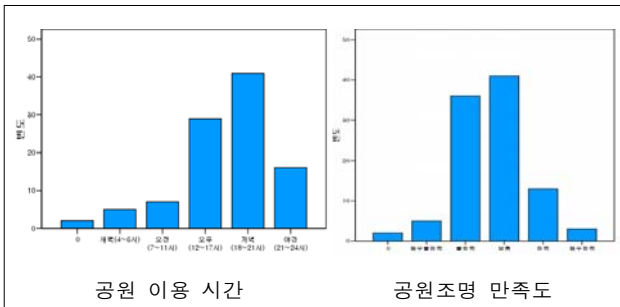


그림 3. 공원이용시간 및 조명만족도

4. 호암공원의 야간조명 현황 및 개선안

충주시민을 대상으로 설문조사 결과를 분석하여 호암공원을 최종 연구대상으로 선정하였다. 호암공원의 개요 및 야간조명 실태는 다음과 같다.

4.1 호암공원의 개요

충주시 호암동에 위치한 둘레 약 4km에 이르는 도심 속의 인공 호수로써 주변에 문예회관, 국민 스포츠허브 등의 체육시설과 순환도로가 연계되어 있고 해마다 세계 무술축제 등 다채로운 행사가 열리는 충주시민의 문화, 휴식 및 체육공간이다.



그림 4. 호암공원 주야간 사진

4.2 호암공원의 현황

호암공원의 조명실태를 평가하기 위해서 호암공원 입구의 차량보행 통합로, 제방로 및 산책로와 산책로 중간의 체육공원으로 나누어 현장측정을 실시하였다(그림 5).

(그림 6)은 산책로를 중심으로 호암공원을 8개 지역으로 나누어 구획결과를 나타낸다.

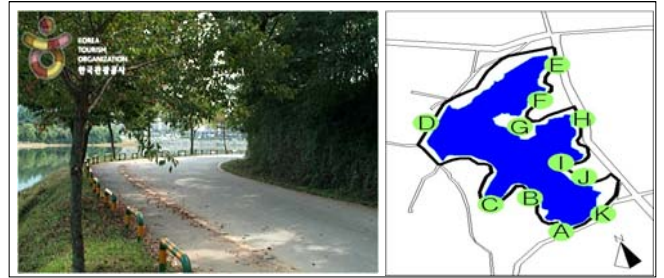


그림 5. 호암공원길 및 조도측정 지점

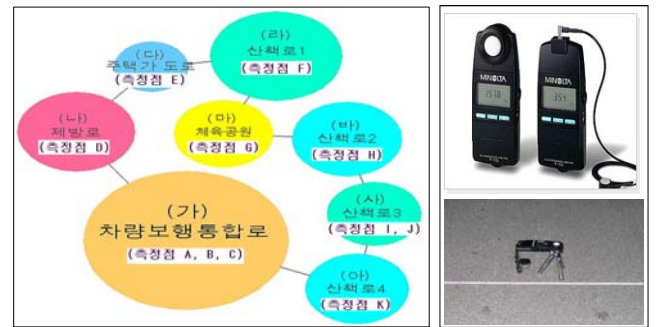


그림 6. 호암공원 구획



그림 7. 조도계

호암공원의 조도측정은 지면 위 15cm에서 실시하였고 도로 폭 3(m) 이상의 도로는 도로 양끝과 중앙지점에서 도로 폭 3(m) 이내는 도로 양끝에서 측정을 실시하였다. 조도평가를 위한 기준조도는 (표 1)의 산책로에 대한 KS 기준(3~7 룩스)을 적용하였다.

표 4. 호암공원의 조명기구 현황(그림 6. 공원구획 참조)

구획	기구 수	폴 높이	배광형식	도로폭	광원
[가]	19	5m	전방향확산형 2등	5.4m	수은등
[나]	5	5m	전방향확산형 2등	4.4m	수은등
[다]	5	5m	주책가로등 (하방향중심형)	4.0m	나트륨등
[라]	13	4m	전방향확산형 2등	3.0m	수은등
[마]	3	4m	전방향확산형 2등		수은등
[바]	5	10m	도로가로등 (하방향중심형)	2.0m	메탈할라이드
[사]	11	4m	전방향확산형 1등	2.0m	수은등
[아]	7	10m	도로가로등 (하방향중심형)	2.0m	메탈할라이드

4.3 호암공원 조명실태 분석

(1) 차량 및 보행로(가 구획, 측정점 A, B, C)

호암공원의 진입구간으로 차량 및 보행용 도로가 혼재된 부분으로 이정표가 없어 인지도가 떨어져 있고 있다. 전체적으로 어두워 야간에 통행의 안전성을 확보하기 힘들며 반공투사위령탑은 조명시설이 전무하여 식별조차 어려운 것으로 분석되었다.

표 5. 차량 및 보행로 현황(가 구획)

	주간	야간
진입구(A)		
직선로(B)		
반공투사위령탑		

차량 보행로 중 A구간(길이 30m, 폭 5.4m)로서 길이에 대해 5개, 폭에 대해 3개 지점으로 나누어 모두 15개 지점에서 조도측정을 실시하였다. 구간내의 평균 조도는 9.5 룩스(lux)로 KS 기준을 만족하나 조명기구 직하부분과 주변부의 조도차가 매우 커 차량운전자나 보행자에게 급격한 조도의 차이로 통행에 큰 불편을 주고 있다.

표 6. 차량진입(A) 구간의 조도(lux)

	A1	A2	A3	A4	A5	전체평균
a	35.3	4.2	1.9	1.7	32.2	9.5
b	23.9	4.5	2.4	2.4	12.3	
c	9.0	3.1	2.2	2.0	4.3	
평균	22.7	4.0	2.2	2.0	16.3	

표 7. 직선(B) 구간의 조도(lux)

	B1	B2	B3	B4	B5	전체평균
a	38.2	2.8	1.2	1.7	38.1	11.1
b	25.4	2.3	1.2	3.0	24.4	
c	11.3	2.0	1.2	2.6	11.3	
평균	24.9	2.4	1.2	2.4	24.6	

표 8. 곡선(C) 구간의 조도(lux)

	C1	C2	C3	C4	C5	전체평균
a	38.1	1.1	0.1	0.1	16.7	8.09
b	25.7	1.8	0.1	0.2	17.1	
c	11.0	1.1	0.2	0.2	7.3	
평균	24.9	1.3	0.1	0.2	13.7	

B구간(표 7), C구간(표 8) 또한 모두 각각 15(길이 5, 폭 3)개 지점에서 조도측정을 실시하였고 분석결과 B구간의 평균 조도는 11.1 룩스(lux), C구간은 8.09 룩스(lux)로 KS 기준을 만족하는 것으로 분석되었다. 그러나 A구간과 같이 조명기구 직하부와 주변부의 조도차가 매우 커 보행자의 시각장애가 발생하는 것으로 분석되었다.

(2) 제방로(나 구획, 측정점 D)

인공호수인 호암공원의 제방구간으로 직선도로이다. 우

측으로 급경사를 이루고 있으나 안전시설은 미비한 실정이다. 이 구간의 평균 조도는 9.0 룩스(lux)로 KS 기준은 만족하나 조명기구 직하부 이외의 조도는 1룩스(lux) 이하로 안전상의 문제가 있는 것으로 분석되었다.

표 9. 제방로 조도(lux)

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
a	36.2	3.6	0.6	0.4	0.3	0.5	30.2
b	35.0	3.6	0.6	0.4	0.4	0.7	33.5
c	18.3	3.1	0.7	0.5	0.4	0.6	19.2
평균	29.8	3.4	0.6	0.4	0.3	0.6	27.6

	주간	야간
제방로(D)		

(3) 주택가 도로(다 구획, 측정점 E)

호암공원 북쪽에 인접한 주택가와 접한 도로이며 산책로의 개념이 아닌 주택가 통행로 용도로 사용되고 있다. 이 구간(길이 40m, 폭 4.0m)의 조도측정은 모두 15개 지점에서 실시하였고 평균 조도는 17.0 룩스(lux)로 주택가 통행로로 부족한 것으로 분석되었다.

표 10. 주택가 도로 조도(lux)

	E1	E2	E3	E4	E5	전체평균
a	68.0	0.8	0.2	1.5	31.0	17.0
b	43.8	3.9	0.2	1.3	19.5	
c	55.9	2.3	0.2	1.4	25.3	
평균	55.9	2.3	0.2	1.4	25.3	

	주간	야간
주택가 도로(E)		

(4) 산책로 1(라 구획, 측정점 F)

곡선구간인 산책로 1은 조명기구가 주변의 수목에 가려 있고 다소 일부 조명기구에 인위적으로 검정 칠이 되어 있어 어두운 분위기를 연출하고 있다. 평균 조도는 20.3 룩스(lux)로 KS 기준을 만족시키나 낮은 풀 방식으로 인하여 조명기구 직하부 이외의 조도가 너무 낮은 것으로 분석되었다.

표 11. 산책로 1 조도(lux)

	F1	F2	F3	F4	F5	전체평균
a	70.5	0.4	0.5	2.0	63.8	20.3
b	32.6	3.5	0.7	1.1	28.1	
c	51.5	1.9	0.6	1.5	46.0	
평균	51.5	1.9	0.6	1.5	46.0	

표 12. 산책로 1 현황(라 구획)

	주간	야간
산책로 1(F)		
조명기구		

수목에 가린 조명기구 검정 칠 된 조명기구

(5) 체육공원(마 구획, 측정점 G)

산책로 중간에 위치한 체육공원은 배드민턴장, 정자, 수돗가 그리고 간단한 운동기구 등이 설치되어 있다. 체육 활동 보다는 통행을 우선한 조명계획으로 이 구간의 평균 조도는 13.2 룩스(lux)로 KS 기준조도(30~70 룩스)에 크게 미치지 못하는 것으로 분석되었다.

표 13. 체육공원 조도(lux)

	측정점 a	b	c	d	e	f
	조도 3.5	4.0	6.6	3.7	65.3	10.2
	측정점 g	h	i	j	k	l
	조도 10.0	3.1	9.7	66.4	3.5	6.7
	측정점 m	n	o	p	q	
	조도 5.9	1.4	1.9	17.6	5.3	

	주간	야간
체육공원 내 산책로		
운동기구		

(6) 산책로 2(바 구획, 측정점 H)

이 구간은 별다른 조명기구 없이 인접도로의 가로등에 의해 조명이 이루어져 다른 구획에 비해 매우 어두운 분위기를 연출하고 있다. 곡선구간 없이 직선도로로 이루어져 있으며 평균 조도는 0.5 룩스(lux)로 KS 기준에 크게 미치지 못하는 것으로 분석되었다.

표 14. 산책로 2의 조도(lux)

	H1	H2	H3	H4	H5	전체평균
a	0.9	0.2	0.1	0.3	0.9	0.5

	주간	야간
산책로 2(H)		

(7) 산책로 3(사 구획, 측정점 I, J)

다른 산책로와 마찬가지로 대체로 어두우며 도로 폭 또한 협소하여 통행에 불편한 것으로 나타났다. 평균 조도는 곡선구간(I) 20.5 룩스, 직선구간(J) 20.4 룩스로 KS 기준은 만족시키나 다른 산책로와 같이 조명기구 적하부 이외에는 조도가 매우 낮은 것으로 분석되었다.

표 15. 산책로 3의 조도(lux)

	I1	I2	I3	I4	I5	전체평균
a	45.4	3.3	1.8	2.7	49.2	20.5
	J1	J2	J3	J4	J5	전체평균
a	43.1	2.3	1.2	2.7	52.6	20.4

	주간	야간
산책로 3(I, J)		

(8) 산책로 4(아 구획, 측정점 K)

(산책로 2)와 동일한 환경으로 인접도로의 가로등에 의해 조명되는 구간으로 매우 어두운 분위기가 연출되고 있다. 이 구간은 직선도로로 이루어져 있고 평균 조도는 1.06 룩스(lux)로 기준치에 크게 미치지 못하여 별도의 조명기구 설치가 시급한 것으로 분석되었다.

표 16. 산책로 4의 조도(lux)

	K1	K2	K3	K4	K5	전체평균
a	1.58	0.62	0.54	0.61	1.97	1.06

	주간	야간
산책로 4(K)		

4.4 호암공원 조명개선안

(1) 차량통행로 및 제방로 구간

차량통행로(A, B, C) 구간과 제방로(D) 구간은 보차혼용도로로서 통행하는 차량과 보행자를 모두 고려한 개선방안이 필요하다. 차가운 느낌을 주는 기존의 수은등은 메탈할라이드 및 고압 나트륨 등 고효율 기구로 교체하여 연색성과 색온도를 향상시킬 필요가 있다.



그림 8. 차량통행로 및 제방로 구간의 개선 이미지

또한 산책로의 조도를 향상시키기 위해 현재의 전방향 확산형 조명기구를 하향 주도형으로 교체하고 넓은 조명 기구사이에 저위치 또는 지중매설 조명기구의 설치를 설치하였다. 이를 통해, 시각적으로 안정되고 쾌적한 조명환경을 조성할 필요가 있다.

(2) 산책로 1 및 산책로 3 구간

산책로 1(E, F)과 산책로 3(I, J) 구간 역시 기존의 수은등을 메탈할라이드 램프로 교체하고 전방향 확산조명을 상 및 하방향에 적당한 빛을 발산하는 상·하방향 조명으로 바꾸어 수목의 계절감을 연출이 필요하다. 또한, 지중매설 조명기구를 추가하여 조명기구 직하부 이외에 중앙부의 조도 저하를 방지하며 조명의 리듬감을 연출하였다.

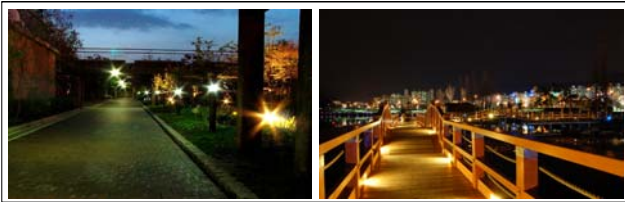


그림 9. 산책로 1, 3 구간의 개선 이미지

(3) 체육공원 개선방안

체육공원(G)은 현재의 수은 가로등을 메탈할라이드 및 나트륨등으로 교체하고, 조명방식을 하향 주체형으로 교체하였다. 또한 현재 세 개에 불과한 조명기구를 증설하여 야간체육활동의 증진을 유도하였다.

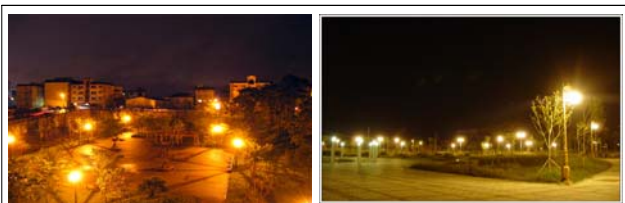


그림 10. 체육공원의 개선 이미지

(4) 산책로 2 및 산책로 4구간

산책로 2(H) 구간과 산책로 4(K) 구간은 현재 조명기가 설치되어 있지 않고 인접도로 가로등에 의존하고 있는 구간이다. 산책로의 폭이 협소하므로 은은한 줌UD를 연출하는 LED 조명과 저위치·지중매설 조명방식을 이용하여 걷고 싶은 산책로의 이미지 창출하였다.



그림 11. 산책로 2, 4 구간의 개선 이미지

5. 결 론

호암공원은 충주시의 중심적인 공원으로 많은 사람들이 산책 및 체육활동을 위해 이용하는 시민공원이다. 그러나 비교적 낮은 조도와 부적합한 조명시설로 많은 이용객들에게 불편함을 초래하고 있다.

이에 본 연구는 보다 안전하고 효과적인 조명환경 조성하기 위하여 기존의 호암공원의 조명시설의 문제점을 구간별로 분석하고 개선방안을 제시하였다. 본 연구의 연구결과는 다음과 같다.

먼저, 현재 호암공원의 조명시설의 문제점은 다음과 같다. 즉, 공원 전체의 조도분포가 고르지 못하며, 일률적인 수은등의 사용으로 역동성 및 리듬감이 결여된 차가운 분위기 그리고 부족한 조명기구로 전반적으로 어두운 공원 분위기가 연출되고 있다는 점이다.

이를 개선하기 위하여 광원을 현재의 수은등 위주에서 나트륨등이나 메탈할라이드 등과 같이 연색성이 좋고, 따뜻한 느낌을 연출하는 램프로 부분적인 교체가 필요하다. 또한, 현재 수목의 높이에 대한 고려 없이 일률적으로 설치된 조명기구의 높이를 다양하게 변화시켜 조명목적에 맞는 분위기 연출을 꾀하여야 한다.

마지막으로, 고른 조도분포 및 조도레벨 개선을 위하여 전방향 확산조명 방식을 조명효과가 큰 하향 주체형 조명으로 교체하고, 저위치·지중매설 조명기구의 추가설치로 부족한 조도의 보완과 리듬성을 부여할 필요가 있다. 본 연구는 보다 효과적인 호암공원 경관조명계획 수립하여 야간활동의 활성화에 기여할 수 있으리라 사료된다.

참고문헌

1. 김정태, "도시경관으로서 야간조명의 연출", PLUS, PLUS문화사, 1992. 5.
2. 조성덕, "옥외공간의 경관조명계획에 관한 연구", 강원대학교 석사학위논문, 2001.
3. 최윤석, "경관조명을 활용한 대도시 수변공간의 미관향상에 관한 연구", 경희대학교 석사학위논문, 2002.
4. 이미란, "도시야간경관 계획의 기본목표와 구성요소의 선정 및 적용방안에 관한 연구", 중앙대학교 석사학위논문, 2005.
5. "KS 핸드북 - 조명(1)", 한국표준협회, 2000.
6. "IES Lighting Handbook", 9th Edition, Illuminating Engineering Society of North America, 1987.