

## 조명환경구역 구분을 위한 도심상업지역 보행자 도로의 조도분포 실태조사

(A Study on the Illuminance Distribution on the Pedestrian Road at the Central Business District for Classifying Lighting Environments)

이종식\* · 박진철 · 김원우\*\*

(Jong-Sik Lee · Jin-Chul Park · Won-Woo Kim)

### 요 약

본 연구의 목적은 도심상업지역의 조도실태를 조사하여, CIE 조명환경구역 규정이 국내에 적용 가능한가를 검토하는 것이다. 현장조사를 통하여 도심상업지역 보행자 도로의 수평면 조도와 수직면 조도를 측정하였고, 조명환경에 대한 보행자의 만족도를 조사하기 위하여 설문을 실시하였다. 조사가 이루어진 장소는 모두 4곳으로 보행자 도로의 조명상태와 야간의 보행자 수가 각각 다른 곳이었다. 조도측정 결과 인구유동 및 조명상태에 따라 조도값이 차이를 보이고 있었으며, 설문조사 결과 보행자도로의 조도가 보행자의 조명환경 만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 마지막으로 CIE 조명환경구역의 조도 규정은 국내 도심상업지역에 적용할 수 있는 것으로 나타났다.

### Abstract

The purpose of this study is to investigate the applicability of the CIE standard on lighting environments to Korea. In the field study, horizontal and the vertical illuminance was measured at the pedestrian road in the central business district of a city, and the questionnaires were conducted to get information regarding pedestrian's satisfaction with lighting environment. Four areas were selected for this survey. That areas have different type of pedestrian roads concerning the lighting conditions and the number of walkers. From the results of the measurements, It is known that the illuminance of pedestrian roads is different according to the lighting conditions and the number of foot passengers. Also the results of questionnaires show that the illuminance of the pedestrian roads affect to the pedestrian's satisfaction. Lastly, the CIE standard on lighting environments is applicable to the central business district of the cities in Korea.

Key Words : Lighting Environment, Lighting, Illuminance, Pedestrian Road

---

\* 주저자 : 중앙대학교 대학원 석사  
\*\* 교신저자 : 경희대학교 건축공학과 Post Doc  
Tel : 031-201-2852, Fax : 031-202-8181  
E-mail : artkim55@hotmail.com  
접수일자 : 2009년 3월 10일  
1차심사 : 2009년 3월 16일  
심사완료 : 2009년 4월 6일

## 1. 서 론

세계화, 산업화 등에 따라 심야산업이 발달하고 라이프스타일이 변화하면서 야간에 대한 인식은 새롭게 변화해 왔다. 주간뿐만 아니라 야간에도 생계 및 여가활동을 하는 인구가 늘어감에 따라 도시에서의 옥외조명의 역할은 점점 더 확대되어왔다[1].

야간 조명은 1900년 종로에 첫 가로등이 설치되면서 시작되었다. 야간 조명이 시작된 100년이 지났음에도 최근까지 야간조명은 밤의 어둠을 비추어 야간 활동을 보장하는 기능 이상의 것이 아니었다[2]. 그러나 점차 야간활동이 활발해지고 야간 조명의 형태와 용도가 다양해졌으며, 조명을 이용한 옥외광고물이 증가함으로 인해 야간조명의 의한 역기능이 나타나고 있다[2].

야간 활동이 많은 지역에서는 과도한 야간조명과 무분별하게 설치된 옥외광고물은 사람들에게 혼란을 야기 시키며, 강한 자극을 준다. 이와 반대로 야간활동이 많은 지역임에도 불구하고 가로조명의 계획이 제대로 되지 않아 야간활동을 제대로 할 수 없는 공간이 혼재되어 있다. 이러한 조명의 강약이 서로 다른 공간이 한 지역에 혼재될 경우 사람들의 시각적 혼란은 더욱 가중될 것이다[3]. 따라서 본 연구에서는 야간활동이 활발한 구역을 선정하여, 구역 내에서도 서로 다른 특성을 가지는 공간의 조도를 측정하여, 조도실태를 파악하였다. 또한 설문조사를 통해 조도에 따른 보행자들의 반응을 확인함으로써 CIE (International Commission on Illumination, 국제조명위원회) 권장조도의 적용성을 검토하고자 한다.

본 연구의 진행을 위해 먼저, 야간활동이 많은 지역의 국내외 조도기준을 고찰하였다. 도심상업지역의 조도 실태조사를 위해 서울시 내에서 야간활동이 활발한 지역을 1곳 선정하고, 이 구역 내에서 특성이 다른 공간 4곳을 선정하였다. 선정된 공간은 수직, 수평면 조도를 측정하고 국내외의 조도 기준과 비교하였다. 또한 선정된 조도 측정 공간 내에서 유동하는 보행자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 측정된 조도값과 설문조사 결과를 바탕으로 야간활동이 많은 지역 내에서의 조도에 따른 보행자들의 반응을 분석하였다.

## 2. 조도기준에 대한 이론 고찰

### 2.1 국내 기준

국내에서는 도시의 조명계획 시에 조도와 적용 지역에 따라서 알맞은 조도 기준을 충족시켜야 한다. 표 1은 한국 표준협회 조도기준으로 현재 국내에서 적용되고 있는 조도 기준이다. 또한 국내에서는 야간활동이 많은 지역에서 적용되는 도로조명의 조도 기준을 교통량의 많고 적음에 따라 수직면 조도 및 수평면 조도의 기준을 제시하고 있다(표 2)[4].

### 2.2 국외기준

#### 2.2.1 국제조명위원회(CIE)

국제조명위원회에서는 광공해 저감을 위해서 지역을 분류하여 그 지역의 밝기에 따라서 환경구역을 E1, E2, E3, E4 로 분류하고 있다. 또한 지역적으로 분류하는데 그치지 않고 보행자를 위한 보도에서는 야간 사용이 많고 적음에 따라서 권장조도를 제시하고 있다[5-6].

#### 2.2.2 영국 ILE

국외 기준은 대부분 환경 구역을 분류하여 그 특성에 따라서 기준을 적용하고 있다. 도시 주거지역에 대한 기준들을 정리한 표는 다음 표 3과 같다. 국외 기준에서 야간활동이 많은 지역의 연직면 조도는 4~25[lux]에서 분포되어 있다[7].

표 1. 조도의 적용지역 구분

Table 1. Region for application of illuminance standard

조도([lux])	지역구분
30~100	상업지역 및 진입로 부분
10~30	주 도로
3~10	주거지역 진입로 및 보행로

표 2. 상업지역의 보행자에 대한 도로 조도기준 (KS A 3701)

Table 2. Illuminance for pedestrians in the central business district of a city

야간보행자 교통량	조도([lux])	
	수평	수직
교통량이 많은 도로	20	4
교통량이 적은 도로	10	2

2.2.3 일본환경대책위원회

일본의 환경청에서도 CIE와 동일한 4가지의 지역 분류를 통해서 기준을 설정하였다. 각 지역은 “안전”, “안심”, “평안”, “즐거움”의 조명환경으로 분류하며, 본 연구의 대상이 되는 지역은 “즐거움”의 조명환경에 속한다. 분류지역에 따라서 조명률과 상향

광속비, 조명 환경의 경계에서 연직면 조도 기준값을 제시하고 있다[8].

2.2.4 북미조명공학회(IESNA)

북미조명공학회에서 옥외조명에 대한 조도와 휘도 기준을 마련하여 광공해 저감을 위하여 노력하고 있다. IESNA 에서도 CIE 와 동일하게 환경구역을 나누어 분류하여 소등 전과 소등 후를 고려하여 조도의 기준을 정립하였다[9].

2.2.5 국제 다크 스카이협회(IDA)

IDA에서도 광공해 저감을 위한 조도 기준을 설정하고 옥외조명 설계 시에 반영하도록 조명환경에 따른 조도 기준과 광고조명의 소등시간에 대해서 제시하고 있다[10].

표 3. 국외 상업지역 조도기준

Table 3. Illuminance standard in the central business district of a city

		상업지역(야간활동이 많은 지역)	기 준	
CIE (E4)	보행자를 위한 보도의 권장조도	야간사용 많음	수평면:20[lux]	수직면:lux4
	조명기구의 광도	소등 전	25,000[cd]	
		소등 후	2,500[cd]	
ILE (E4)	창 안으로 들어오는 조도	소등 전	25[lux]	
		소등 후	5[lux]	
	소등 전 건물의 휘도	평균	25[cd]/[m <sup>2</sup> ]	
		최대	150[cd]/[m <sup>2</sup> ]	
일본환경 대책위원회 (“즐거움”의 조명환경)	연직면조도		25[lux]	
	가로조명기구	조명율	조명율이 높아지도록 기구를 설치	
		상향광속비	0~5[%]	
	가로조명기구에 관한 상향광속비	단기적목표에서 권장하는 지침	0~20[%]	
행정에서의 정비권장지침		0~15[%]		
IESNA (E4)	조명기구의 조도	소등 전	15[lux]	
		소등 후	6[lux]	
IDA (E4)	연직면 조도		25[lux]	
	광고조명의 소등시간	투명바탕	11[pm]	
		칼라바탕	11[pm]	
		조명바탕	8[pm]	

### 3. 조도 측정

#### 3.1 측정 대상의 선정

본 연구에서 선정된 야간활동이 많은 지역은 서울시 광진구에 위치한 건국대학교 앞으로, 그 중에서도 인구의 유동량이 많은 구역을 선정하였다. 사전 조사를 통해 선정된 구역 내에서 조도 특성 및 유동 인구량의 특성이 다른 공간 4곳을 선정하였다. 선정된 구역 및 공간은 그림 1과 같다. 사전조사는 2008년 11월 8~10일에 실시하였다.

##### 3.1.1 Area 1(그림 2)

지하철 역사와 버스 정류장이 존재하고 있는 곳으로 일정한 인구 유동량을 보이는 공간이다. 활동을 위한 공간으로 사용되기 보다는 Area 2와 3등에서 활동을 한 뒤, 교통 이용을 위해 인구가 이동하는 공간으로 사용된다. 도로조명과 보행자의 가로조명이 분리·설치되어 있기는 하나 차도와 밀접하게 붙어 있어 보행자 조명은 소등되고, 도로조명만 점등된 상태로 이용된다.

##### 3.1.2 Area 2(그림 3)

대상 지역 내에서 가장 인구 유동량이 많은 공간으로 대부분 상가로 이루어져 있으며, 다수의 옥외 광고물과 가로조명이 혼재되어 있다. 보차분리가 되어있지 않아 사람과 자동차의 동선이 혼재되어있다.

##### 3.1.3 Area 3(그림 4)

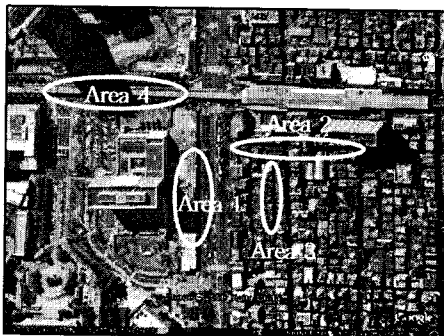


그림 1. 측정 구역  
Fig. 1. Survey areas

Area 2와 연결된 보행자전용도로 폭이 좁으며, 인구의 유동량이 Area 2에 비해 적으나, 상점들이 위치하고 있어 일정량의 유동 인구가 존재한다. 가로조명이 설치되어 있고 일부 옥외광고물이 설치되어 있다.

##### 3.1.4 Area 4(그림 5)

최근 백화점 등이 건설되면서 인구의 유동량이 급증한 공간으로 도로조명과 보행자 조명이 분리·설치되어 이용되고 있다.



그림 2. Area 1  
Fig. 2. Area 1



그림 4. Area 3  
Fig. 4. Area 3



그림 3. Area 2  
Fig. 3. Area 2

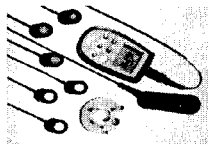


그림 5. Area 4  
Fig. 5. Area 4

#### 3.2 측정 장비 및 측정 방법

각 Area의 측정은 가로등과 가로등 사이를 등분하여 총 15개 지점을 측정하였으며, 1.5[m] 높이에서의 수평·수직면 조도, 15[cm] 높이에서의 수평·수직면 조도를 측정하였다. 측정은 2008년 11월 15일에서 20일 사이에 실시하였다. 수직면 조도는 차도와 인접한 Area 1과 Area 4의 경우 차량과 마주보는 방향을 기준으로 측정하였고, Area 2과 Area 4의 경우에는 유동인구가 주로 진입하는 방향을 기준으로 측정하였다. 표 4에 측정장비를 보여준다.

표 4. 측정장비의 제원  
Table 4. Specification of measurement equipment

	모델 설명
모델명	HD2302.0
측정단위	lux, fcd, $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ , $\text{cd}/\text{m}^2$ , $\text{W}/\text{m}^2$ , $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
센서모델	LP471 PHOT
센서측정 범위	0.01[lux]~200·10 <sup>3</sup> [lux]
구성	

### 3.3 측정 Area 특성 및 측정 결과

#### 3.3.1 Area 1

Area 1의 보행자로는 폭이 약 5[m]이며, 가로등 사이의 거리 약 25[m]이고 도로 가로등만 점등되어 있다. 보행자로 가로등은 점등되지 않았으며, 가로등 2개당 1개만 점등되어 있고 점등된 가로등 사이의 거리는 약 50[m]이다.

표 5에 조도측정 결과를 나타낸다. Area 1의 15개 지점 1.5[m] 높이에서의 수평면 조도의 평균은 11.8[lux]로 CIE 기준 조도 값인 20[lux]에 미치지 못하고 있었다. 도로 가로 근처에서는 20[lux]를 만족하지만 그 사이의 공간에서는 조도 값이 10[lux]에도 미치지 못하고 있었으며, 가로와 멀어질수록 조도값이 낮아지는 것을 확인할 수 있다.

1.5[m] 높이의 수직면 조도의 경우, 모든 지점에서 CIE 권장조도 값인 4[lux]를 만족하고 있었다. 15[cm] 높이에서의 수평면 조도와 수직면 조도값 또한 각각 20[lux]와 4[lux] 미만의 값을 보이고 있다.

#### 3.3.2 Area 2

Area 2의 보차분리가 되지 않은 도로의 폭은 약 6[m]이고, 가로등 사이의 거리 약 15[m]이며, 다수의 옥외광고물이 가로등과 혼재되어 있다.

표 6에 조도측정 결과를 나타낸다. 1.5[m]와 15[cm] 높이 수평면 조도값은 모든 지점에서 CIE 권

장 조도인 20[lux]를 만족하고 있었다. 1.5[m]와 15[cm] 높이의 수직면 조도값 또한 CIE 권장조도값인 4[lux]를 모두 만족하고 있었다. 수직면 조도의 경우 지점에 따라 수평면보다 높은 조도값을 보였다.

#### 3.3.3 Area 3

Area 3의 보차분리 된 도로의 폭은 약 2[m]이며, 가로등 사이의 거리는 약 12[m]이고 옥외광고물이 존재한다. 표 7에 조도측정 결과를 나타낸다. 1.5[m], 15[cm]의 수평·수직면 조도는 모든 측정지점에서 20[lux]와 4[lux]를 만족하고 있었다.

#### 3.3.4 Area 4

Area 4의 도로 옆 보행자로의 폭은 약 3[m]이며, 가로등 사이의 거리 약 12[m]이고 보행자용 가로등이 별도로 설치·점등되어 있다. 보행자로는 가로등과 약 1.5[m] 이격되어 있다. 표 8에 조도측정 결과를 나타낸다. 몇몇 지점을 제외하고는 대부분의 지점에서 권장조도 값을 만족하고 있었으며, 큰 폭으로 상회하는 지점 또한 존재하지 않았다.

#### 3.3.5 전체 측정결과 및 고찰

표 9와 그림 6에 전체적인 측정결과를 요약하여 나타낸다. 수평면 조도와 수직면 조도 모두 Area 2가 가장 높게 나타났다. Area 1의 경우 수평면 조도 평균값이 CIE 권장조도인 20[lux]에 미치지 못하는 것으로 나타났다. Area 3과 4의 수평면 조도와 Area 1~4의 수직면 조도 평균값은 CIE 권장조도를 만족하고 있었다.

Area 1은 가로조명의 설치간격이 넓고, 보행자로의 가로조명이 소등되어 있어 수평면 조도의 평균값이 CIE 권장조도 값인 20[lux]보다 낮게 나타난 것으로 판단되며, 수직면 조도의 경우 차량의 이동으로 인해 수평면 조도보다 높은 값을 보인 것으로 판단된다. Area 2의 경우 가장 유동인구가 많으며, 옥외광고물의 수가 많아 수평면과 수직면 조도의 평균값이 가장 크게 나타난 것으로 보인다. Area 3의 경우 유동인구의 수와 옥외광고물의 수가 많지는 않았으나 협소한 길의 특성으로 인해 수직면과 수평면 조도값이 모두 CIE 권장조도 이상으로 나타난 것으

조명환경구역 구분을 위한 도심상업지역 보행자 도로의 조도분포 실태조사

로 판단된다. Area 4의 경우 보행자로의 조명이 소  
등되어 있고, 인접 차도의 차량 이동량이 Area 1보

다 적은 특징으로 수평면 조도값이 수직면 보다 높  
은 것으로 판단된다.

표 5. Area 1의 조도분포  
Table 5. Illuminance distribution of Area 1

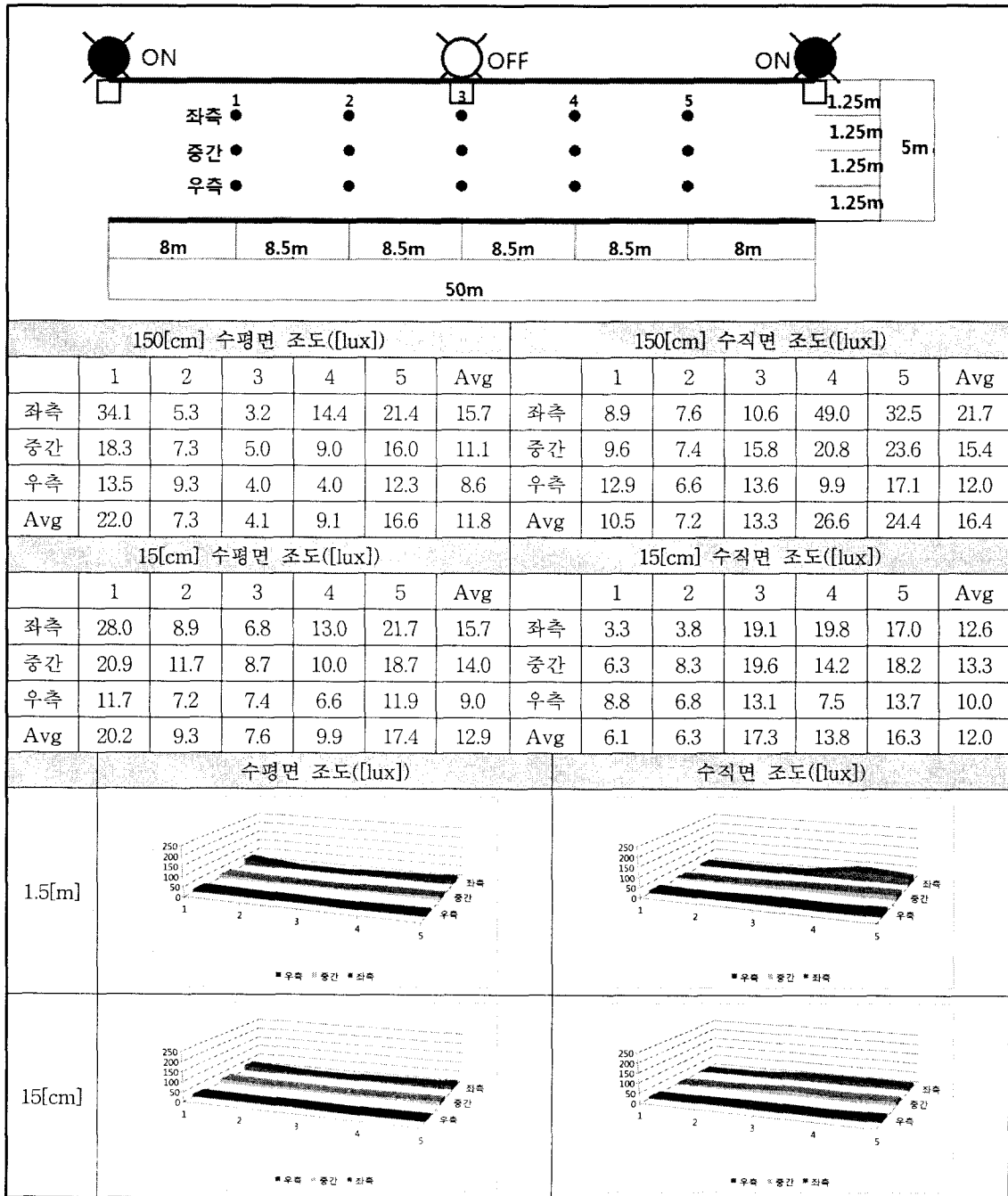
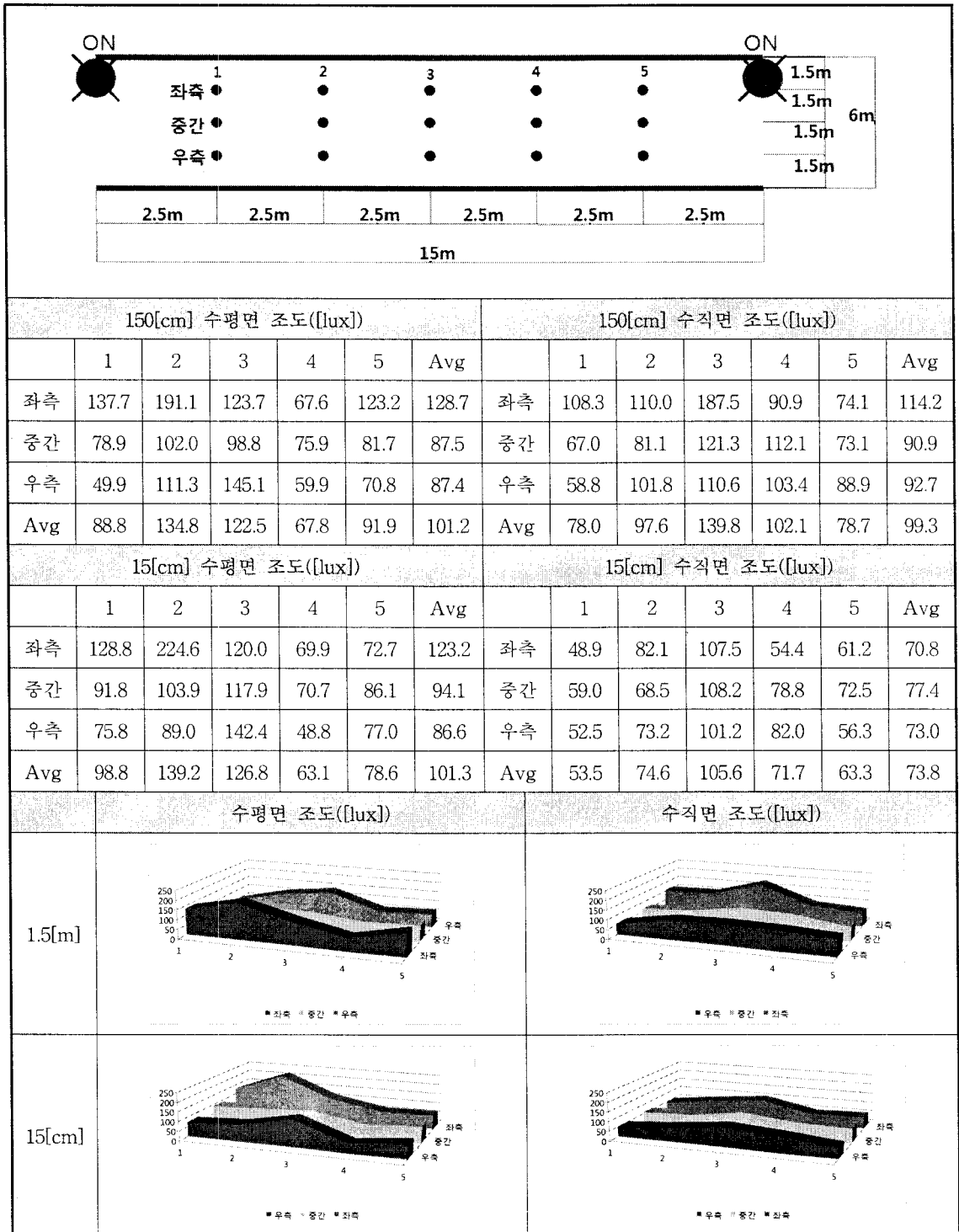


표 6. Area 2의 조도분포

Table 6. Illuminance distribution of Area 2



조명환경구역 구분을 위한 도심상업지역 보행자 도로의 조도분포 실태조사

표 7. Area 3의 조도분포

Table 7. Illuminance distribution of Area 3

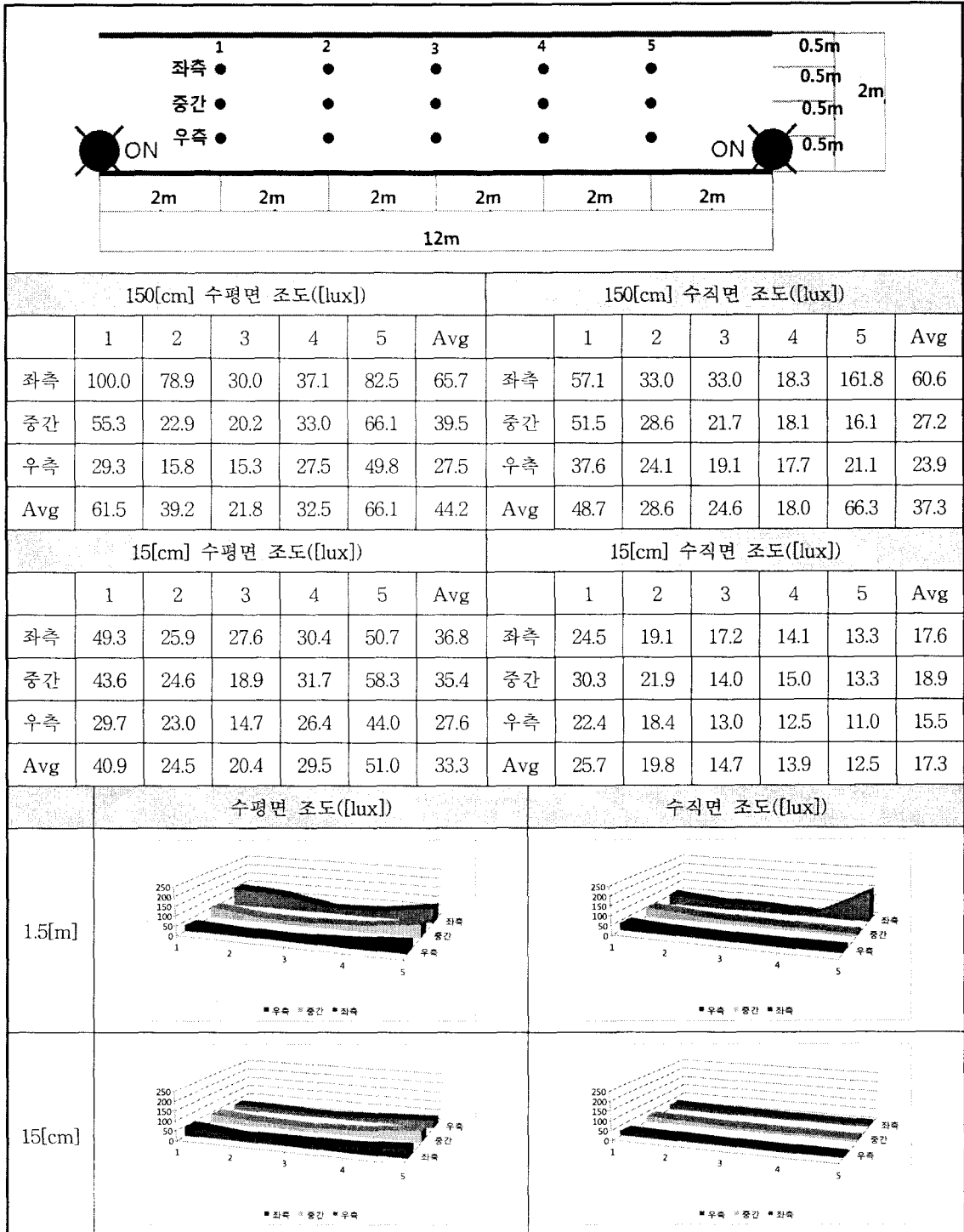




표 8. Area 4의 조도분포  
Table 8. Illuminance distribution of Area 4

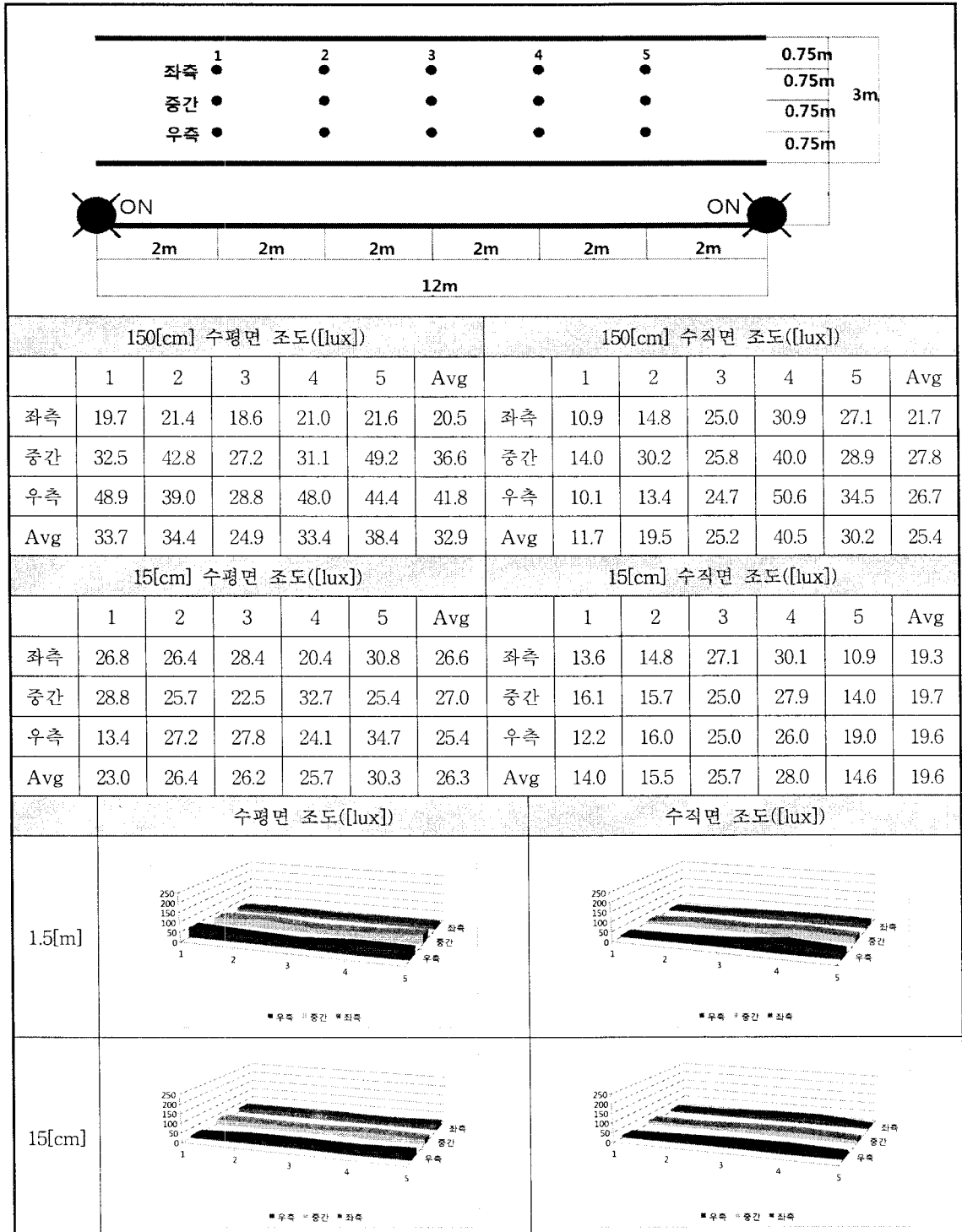


표 9. 각 Area의 측정 결과  
Table 9. Measurement result of each area

분 류		평균조도([lux])		
Area 1	수평면	1.5[m]	11.8	12.4
		15[cm]	12.9	
	수직면	1.5[m]	16.4	14.2
		15[cm]	12.0	
Area 2	수평면	1.5[m]	101.2	101.3
		15[cm]	101.3	
	수직면	1.5[m]	99.3	86.6
		15[cm]	73.8	
Area 3	수평면	1.5[m]	44.2	38.8
		15[cm]	33.3	
	수직면	1.5[m]	37.3	27.3
		15[cm]	17.3	
Area 4	수평면	1.5[m]	32.9	29.6
		15[cm]	26.3	
	수직면	1.5[m]	25.4	22.5
		15[cm]	19.6	

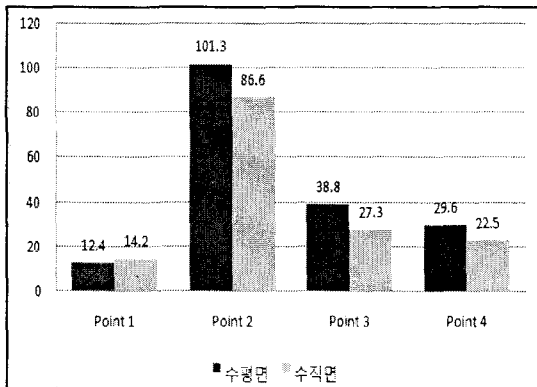


그림 6. 각 Area의 측정 결과  
Fig. 6. Measurement result of each area

#### 4. E4 지역의 공간특성별 설문 조사

##### 4.1 설문 개요

각 Area에서 측정된 조도값과 사람들의 반응과의 관계를 알아보기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문 조사는 2008년 11월 15일부터 20일 사이에 실시하였으며, 조도 측정을 한 공간 내에서 실시하였다. 조도에 대한 반응을 조사하여, 조도특성과 공간특성 및 사람들의 반응에 대한 관계를 알아보았다.

##### 4.2 설문 내용

###### 1) 설문 대상자 기본 사항

나이와 성별 그리고 시력 등의 기본적인 사항에 대해서 조사하였다. 눈질환의 여부와 안경 및 렌즈의 착용여부, 그리고 시력교정 수술을 받았는지에 대한 여부를 조사하였다. 설문조사는 4곳의 측정 장소별로 30명의 인원을 대상으로 실시하였다.

###### 2) 설문 항목 및 범위

각 측정 장소마다 설문 내용은 동일하였으며, 표 10 같은 내용으로 설문조사를 실시하였다. 각 질문의 척도는 -4~+4, 즉 7단계로 조사하였다.

표 10. 설문 항목별 응답 범위  
Table 10. Scale of each questionnaire

질문 번호	질문 내용	범 위		
		-4	0	+4
1	밝기	너무어두움	보통	너무 밝음
2	심리적느낌	매우불편	보통	매우편안
3-1	사람의 얼굴인식	잘 안보임	보통	잘 보임
3-2	도로의 굴곡인식	잘 안보임	보통	잘 보임
4	조명개선 여부	많은조명의 설치 요구	좋음	대폭적조도 절감 필요

- ① 밝기 : 현재의 장소에서 설문대상자가 느끼는 밝기에 대한 항목이다.
- ② 심리적 느낌 : 현재의 장소에서 밝기에 의해 느껴지는 심리적인 느낌을 묻는 항목으로, 심리적으로 불편함이나 편안함을 느끼는지에 대한 항목이다.
- ③ 인식정도 조사
  - 도로의 굴곡 인식 : 보행 시 도로의 굴곡이나 요철의 인식의 용이한지에 대해 묻는 항목이다.
  - 사람의 얼굴 인식 : 사람의 얼굴을 용이하게 인식할 수 있는지에 대해 묻는 항목이다.
- ④ 개선여부 조사 : 현재 장소의 조명의 개선이 필요한지의 여부에 관한 항목으로, 현재의 조명 수준이 과소/과다한지를 파악하기 위한 항목이다.

### 4.3 설문조사 결과

각 Area 별 설문조사 결과를 살펴보면, Area 1은 밝기의 경우 약간 어둡다고 느끼고 있었으며, 심리적인 느낌에서도 약간 불편하다고 느끼고 있었다. 도로와 사람의 얼굴의 인식정도에서도 인식정도가 약간 어려움을 느끼는 것으로 나타났다. 조명의 개선여부 또한 지금보다 밝아지는 것을 요구했다(그림 7).

Area 2의 경우 모든 항목에서 긍정적인 반응을 보였으며, 조명의 개선여부에 있어서는 약간의 조도 절감이 필요하다는 반응을 보였다(그림 8).

Area 3의 경우 모든 항목에서 부정적인 반응을 보였으며, 조명의 개선이 필요하다고 느끼고 있었다(그림 9).

Area 4의 경우 1번부터 3-2번의 경우 약간의 긍정적인 반응을 보여 조도값이 낮다고 느끼지는 않았으나, 조명의 개선에 있어서는 약간의 개선이 필요하다고 느끼고 있었다 (그림 10).

### 5. 측정 및 설문조사 결과 고찰

Area 1의 수평, 수직면 조도 측정 결과 수평면 조도의 평균값은 CIE 기준 조도 값인 20[lux]에 미치지

지 못하고 있었으며, 수직면 조도의 경우, CIE 권장 조도 값인 4[lux]를 만족하고 있었다. 설문조사 결과에서는 모든 항목에서 부정적인 반응을 보였다. CIE 권장조도보다 낮은 수평면 조도값을 가지는 Area 1의 경우, 보행자들의 반응 또한 다소 어둡다고 느끼고 추가적인 조명의 요구가 있음을 알 수 있었다.

Area 2의 수평, 수직면 조도 측정 결과는 4개 Area 중에서 가장 높게 나타났으며, 수평, 수직면 조도 모두 CIE 권장조도 값을 만족하고 있었다. 설문조사 결과 또한 모든 항목에서 긍정적인 반응을 보였다. 높은 조도에 의한 불편함을 느끼고 있지는 않으면서도 조명의 개선여부에 있어서는 약간의 조도 절감이 필요하다고 느끼고 있었다.

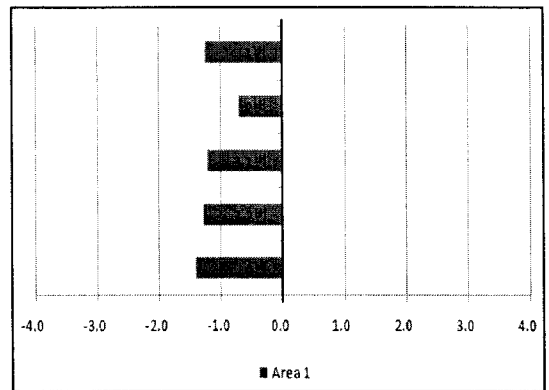


그림 7. Area 1 설문결과  
Fig. 7. Questionnaire result of Area 1

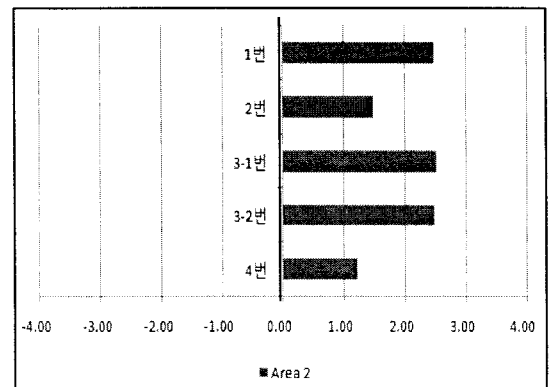


그림 8. Area 2 설문결과  
Fig. 8. Questionnaire result of Area 2

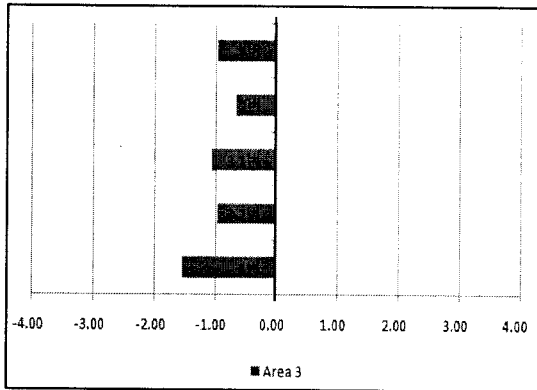


그림 9. Area 3 설문결과  
Fig. 9. Questionnaire result of Area 3

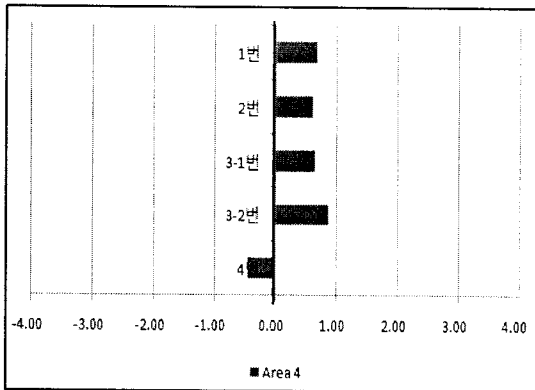


그림 10. Area 4 설문결과  
Fig. 10. Questionnaire result of Area 4

Area 3의 측정결과와 설문조사 결과는 상반된 형태를 보이고 있었다. 측정된 수평, 수직면 조도값은 CIE 권장조도 값을 상회하고 있었으나, 설문조사 결과에서는 부정적인 반응이 나타났다. 이는 조도에 의한 사람들의 반응보다는 길의 협소함으로 인한 반응과 높은 조도 값을 보인 Area 2와 인접하여 상대적인 조도 감소에 의한 영향으로 판단된다.

Area 4의 경우 Area 1에 비해 높은 조도값을 보이고 있으며, 설문조사 결과 또한 밝기, 인식정도, 심리적 느낌에서 긍정적인 반응을 보였다. 그러나 조명의 개선여부에 있어서는 약간의 조명 개선을 요구하고 있었다.

## 6. 결 론

본 연구의 목적은 도심상업지구의 조도실태를 파악하고, CIE 권장조도의 적용가능성을 파악하는 것이다. 이를 위해 야간활동이 많은 구역 내의 인구유동 특성 및 조명환경이 차이를 보이는 공간 4곳을 선정하여 수평, 수직 조도측정 및 설문조사를 실시하였다.

측정 및 설문조사 결과 CIE 권장조도에 미치지 못하는 대부분의 Area에서 사람들의 반응은 대체적으로 부정적으로 나타났으며, CIE 권장조도를 만족하는 경우 밝기, 심리적 느낌, 사람의 얼굴과 도로 굴곡의 인식정도에서 긍정적인 반응을 보였다.

그러나 Area 3과 같이 길이 협소하며, 심리적으로 불편함을 주거나, 급격한 상대조도의 감소가 나타나는 특정 장소의 경우 권장조도 값을 만족하더라도 더 높은 조도를 요구하는 것을 알 수 있었다. 또한 Area 2의 경우처럼 CIE 권장조도를 크게 상회하는 경우 야간의 활동이 많은 만큼 심리적인 불편함을 느끼지는 않았으나, 약간의 조도를 저감할 필요성은 느끼는 것으로 나타났다.

야간활동이 많은 구역의 경우, 현재 CIE에서 사용되고 있는 권장조도값을 활용하여 적용하는 것이 대체적으로 적절하다고 판단되었으나, 공간의 특성에 따라 권장조도 및 조도규제에 차이를 두어 설정할 필요가 있을 것으로 판단된다. Area 3과 같이 공간이 협소하고, 인접공간과 조도값이 큰 차이를 보이는 경우 기존보다 높은 조도를 유지할 수 있도록 할 필요가 있다. 또한 Area 2와 같이 조도값이 권장조도보다 큰 폭으로 상회하는 경우에는 최소 조도값의 설정과 더불어 최대값의 설정이 병행 될 필요성이 있을 것으로 판단된다.

본 연구에서 얻은 결과들은 우리나라에서 CIE기준을 적용하여 빚공해 방지 대책을 마련할 때 유용한 참고자료로 사용할 수 있을 것이다. 또한 도시의 야간경관조명을 계획할 때 기초적인 현장조사 자료로 사용될 수 있을 것이다.

References

- [1] 전민지, 부산지역의 주요 가로변 광공해 실태조사 연구, 부경대학교 석사논문, 2007.
- [2] 안내영 외, 야간 도시 조명 관리 방안에 관한 연구-빛공해 방지법에 관한 해외 사례를 중심으로, 한국도시행정학회 도시행정학보 제21집 제 1호, 2008.04.
- [3] 박성남, 도시의 가로전반조명과 간판조명에 따른 경관 선호도 분석, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2001.06.
- [4] <http://www.ksa.or.kr/>
- [5] 안현태, 쇼핑용 복합빌딩의 옥외조명으로 인한 광공해발생 실태조사, 조명·전기설비학회논문지 제18권 제5호 pp.16-26, 2004.09.
- [6] <http://www.cie.co.at>
- [7] Guidance Note for the Reduction of Light Pollution, ILE, 2005.
- [8] <http://www.aml.gr.jp/kougai/index.html>
- [9] Light trespass and Light pollution - Practical Approaches to Dealing with Problems, Isan Lewin, IESNA Street and Area Lighting Conference, 2005.
- [10] <http://www.darksky.org/>
- [11] 박진성, 상업지역 야간조명에 대한 인식 및 개선방안에 관한 연구, 광주광역시 사례 연구, 부산대 환경대학원 석사학위논문, 2007.08.
- [12] 배현미, 도시조명의 변천특성에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 Vol.19 No.3, pp.161-168, 2003.03.
- [13] 안현태, 역사적 건축물의 야간경관조명 평가, 경희대학교 박사논문, 2002.
- [14] 안현태, 쇼핑용 복합빌딩의 옥외조명으로 인한 광공해 발생 실태조사, 조명·전기설비학회논문지 제18권 제5호 pp.16-26, 2004.09.
- [15] Bob Mizon, Light Pollution: Responses and Remedies, Patrick Moore's Practical Astronomy Series, 2001.
- [16] <http://www.lre.rpi.edu>

◇ 저자소개 ◇

**이종식 (李鍾植)**

1983년 8월 2일생. 2007년 8월 중앙대학교 건축학부 졸업. 2009년 2월 중앙대학교 대학원 건축학과 졸업(석사). 현재 중앙대학교 친환경건축연구센터 연구원.

**박진철 (朴辰哲)**

1960년 11월 13일생. 1988년 중앙대학교 건축학과 졸업. 1990년 중앙대학교 대학원 건축공학과 졸업(석사). 1995년 중앙대학교 대학원 건축공학과 졸업(박사). 현재 중앙대학교 건축학부 부교수. 건설대학원 건축설비 및 방재 전공주임교수.

**김원우 (金源雨)**

1962년 11월 23일생. 1985년 중앙대학교 건축학과 졸업. 1991년 중앙대학교 건축학과 졸업(석사). 2007년 규슈대학교 공간시스템 전공 졸업(박사). 현재 경희대학교 건축공학과 Post doc.