



경관조명의 구성요소

염정택 <숭실대학교 교수>

다양한 LED 램프의 상품화에 힘입어 최근의 조명은 광량에 더불어 광색까지 쉽게 제어할 수 있게 되었고 이는 곧 폭 넓은 응용분야를 만들어 냈다. 이 중 경관조명에의 응용은 디지털 미디어 파사드(Media Facades)와 더불어 가장 눈에 띄게 발전하고 있는 분야이다. 이러한 추세에 발맞추어 2003년, 일본 조명학회에서 출간한 조명핸드북 제2판의 6편 옥외조명 중 2장 1절과 2절의 경관조명에 대한 내용을 번역하여 소개한다.

1 도시경관조명

1.1 도시경관설계의 사고방법

많은 도시들은 그 도시만이 가지고 있는 거리의 개성 “○○다움”이 존재한다. 도시의 경관은 다음과 같은 지역고유의 경관자원을 중심으로 실로 다양한 요소들로 구성되어있다.

- (1) 자연계 요소 : 산과 같은 푸르름이나 물가 등
- (2) 역사계 요소 : 역사적인 거리 및 건조물 등
- (3) 도시계 요소 : 도로나 광장 등의 공공 공간, 건조물 등
- (4) 생활계 요소 : 전통행사나 축제, 지역산업이나 전통공예 등

또한, 도시의 경관은 거리, 지역, 도시의 여러 가지

공간규모에 있어서 다양한 경관구성요소의 상호관계로부터 형성된다. 예를 들어, 도로경관은 도로의 본체 뿐만이 아닌 그 도로 변의 각종 건축물, 그곳에 설치되어있는 도시 가구(가로등, 우체통과 같은)나 원경의 산 같은 것들도 포함한 조망의 총체로서 존재하고 있다.

아름다움은 복잡성과 규칙성(질서)의 적절한 균형에 있다고 한다. 아름답고 개성적인 도시경관을 창출하기 위해서는 지역의 오랜 역사나 풍토, 사람들의 생활에서 가꾸어지고 계승되어온 것들을 또다시 다음 세대로 연결하는 지속성을 확보하면서 도시에 존재하는 다양한 구성요소를 상호 연관성을 고려하여 종합적으로 조립하여 그 도시의 문맥(context)를 구축하여가는 것에 주의할 필요가 있다.

1.2 도시경관조명의 유의사항

경관은 시간과 함께 변화한다. 1일의 시간변화, 계절의 변화에 따라 변하는 경관은 그 지역의 가장 어울리는 정경이 되어 예로부터 사람들의 마음에 깊이 새겨져 왔다. 최근에 도시생활자의 생활방식의 변화에 따라 야간의 활동시간이 증대하여 도시경관을 고려함에 있어서도 주간에 국한되지 않고 양질의 도시 야간경관의 형성을 요구하도록 되었다. 도시 경관조명의 계획에 있어서는 먼저 다음의 세 가지를 주의한다.

- (1) 시민생활의 안전성 확보
- (2) 환경이나 에너지 문제에 대한 배려
- (3) 도시가 갖는 개성과의 조화

일본은 1970년대 후반부터 생활편의시설(amenity)이라고 하는 말이 쾌적성이라고 하는 의미로 사용되기 시작하였다. 생활편의시설 사상이 생겨난 영국에서는 생활편의시설이라고 하는 것이 “당연히 있어야 할 것이 당연히 있어야 할 곳에 존재하는 상태를 보존하고 창조하는 사상”이라고 일컬어지고 있다. 질 높은 쾌적성을 구비한 야간경관의 형성은 도시의 당연히 있어야 할 장소에 저마다 어울리는 조명설계가 실시되는 것에 의해 도모할 수 있다. 매력적인 야간경관을 창출하기 위해서는 아래의 세 가지를 잘 검토하는 것이 필요하다.

- (1) 각각의 장소의 개성(특성)을 정확하게 파악할 것.
- (2) 주위의 상황이나 도시전체와의 관계를 고려할 것.
- (3) 장소의 개성을 살리는 조명수법을 선택할 것.

1.3 도시경관 구성요소

야간 도시경관의 형성을 꾀함과 동시에 전술한바와 같이 각각의 도시개성 “○○다움”을 살리는 것이 중요하다.

미국의 도시계획가 Kevin Lynch는 그의 저서에서 “도시의 이상적인 이미지는 사람과 환경 사이에 행해지는 상호작용에 의해 태어난다.” 라고 하였다. 그는 “도시는 사람들에게 보여지고, 기억되고 즐겨지는 것이 중요하다.”라고 하여 그것을 위한 중요한 요소로써 “도시의 알기쉬움(imageability)”에 주목하였다. 그래서 어떤 형상이 강한 이미지를 만드는가를 찾았고 그 결과 도시 주민의 대다수가 가지고 있는 심상을 공공이미지로 취하여 도시경관의 구성요소로 하여 다 음의 다섯 항을 추출하였다(그림 1).

- (1) Landmarks(目印) : 사람들이 떨어진 장소에서도 볼 수 있는 시각적인 특이성을 가지는 점으로 특징적인 외관을 가지는 건축물, 탑이나 다리 등을 들 수 있다.
- (2) Nodes(結合点, 集中点) : 도시내부의 중요한 지점이며 통상은 도로(path)들의 집중되는 장소로 광장(미니공원, 역전광장 등)을 들 수 있다.
- (3) Paths(道路) : 사람들이 하루 종일 통과하는 가로나 도로로 선적인 형상을 갖는다. 그곳에 존재하는 역사적 거리 등도 대상이 된다.
- (4) Edges(緣) : 도로로는 볼 수 없는 선상의 요소를 말하며 연속상태를 중단하는 두 개의 지역의 경계로 강기슭이나 해안선 등을 들 수 있다.
- (5) Districts(地域) : 독자적이면서 균질의 특징을 가지고 일정한 넓이를 가진 면적인 부분으로 주택지나 상업지, 그리고 공원·녹지 등이 해당된다. 대상 면적 내부에 존재하는 가로 등의 실외조명은 여기에 포함된다.

이들 도시경관의 구성요소들에게 주간의 경관뿐만이 아닌 도시의 야간경관 창출에 대해서도 중요한 경관자원으로서의 위치를 부여하여, 조명에 의해 설계·연출하는 것이 주·야간을 통틀어 “도시의 알기쉬움(imageability)”의 향상에 효과적인 것으로 생각된다.

1.4 도시경관의 구성요소와 조명

도시경관의 구성요소는 많은 도시나 지역에 있어서 생활·문화에 밀착하여 존재하고 있다. 사람들에게 감동을 주고 도시고유의 야간경관을 형성하기 위해서는 이것들에게 도시전역의 가운데에서 계층적인 위치를 주어 각각에 어울리는 조명설계를 수립하는 것이 중요하다.

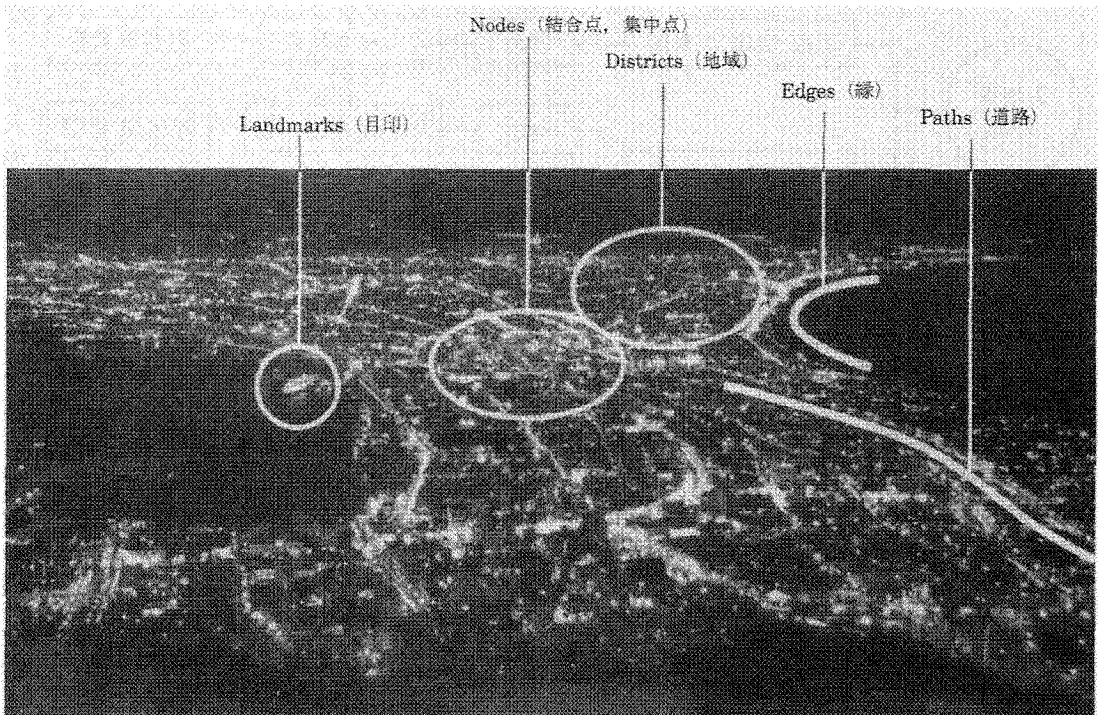


그림 1. 도시경관조명의 구성요소

조명계획에서는 조명대상 마다 조명의 개념, 설계의 포인트를 정하여 그것을 구현하기 위한 적절한 조명수법 또는 조명기기를 선정한다. 이것들에 대해서는 한마디로 결정된 방법은 없다. 여러 가지 예를 참고하여 각각의 도시마다 창조해갈 필요가 있다(遠藤哲夫).

2. 경관조명

2.1 사고방법

경관조명은 야간에 있어서 단순히 풍경이나 외관을 인식시키는 것에 머무르지 않고 공간을 알기 쉽게 하여 안전성이나 쾌적성을 확보하는 것과 동시에 주간에는 보이지 않는 경관의 미적효과를 강조하는 등의 역할을 담당하고 있다. 보이고 싶은 것만을, 보이고 싶은 시간에, 보이고 싶은 것처럼 연출하는 것이 가능

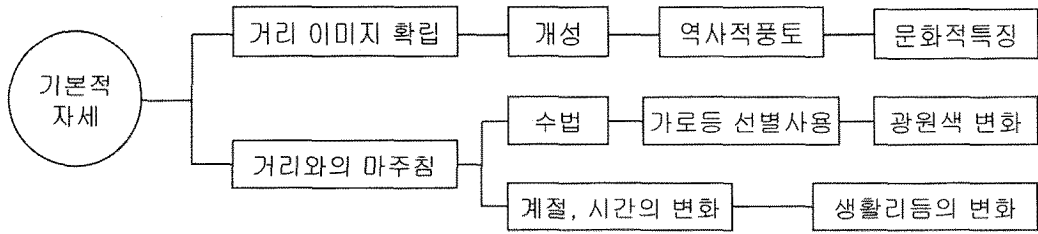
한데, 경관조명을 잘 계획하면 사람들의 삶에 있어서 활동시간이나 활동영역의 확대를 도모하고 정감이나 평안감을 가져오도록 활용할 수 있다.

조명설계는 그 거리의 개성, 역사적 풍토, 문화적 특징 등을 살려서 표현하도록 주의한다. 또한, 거리 등에 대해서는 축선, 윤곽 등의 구조를 명확하게 하여 조명수법, 조명기구나 광원(광색)을 가려 사용하여 그 거리에서 생활하는 사람들이 계절이나 시간 등의 생활리듬의 변화를 느끼도록 연구한다. 경관조명계획과 그 기본적인 자세를 그림 2에 나타내었다.

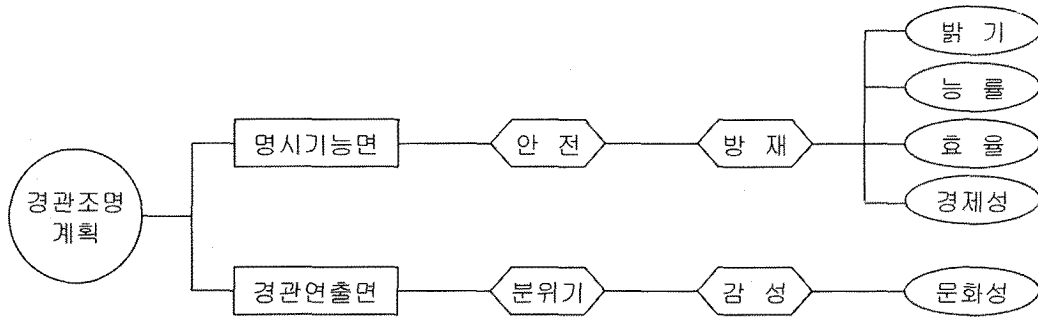
2.2 조명의 유의사항

2.2.1 계획의 순서

경관조명은 일반적으로 표 1에 보인 것과 같은 순서에 따라서 계획한다. 특히, 조명대상의 선정에 있어서는 도시전체의 균형을 고려하여 조명대상의 가치의



(a) 기본적 자세



(b) 경관조명의 계획

그림 2. 경관조명계획과 기본적 자세

표 1. 경관조명설계의 순서

검토항목	검 토 내 용
대상물의 선정	<ul style="list-style-type: none"> • 미적, 건축적, 역사적, 조형적, 기술적 가치 • 도시 내 조명대상물의 가치에 대한 순위 매김(Hierarchie를 붙임)
허 가	<ul style="list-style-type: none"> • 소유자의 허가, 행정당국의 허가, 공동사회와 제3자의 이익 고려
자료수집	<ul style="list-style-type: none"> • 지도, 도면, 사진, 그 외 대상물의 규모, 조명의 설치위치 등에 대한 지식
현장예비조사	<ul style="list-style-type: none"> • 주위의 제 조건이 조명에 미치는 영향을 예측 • 보는 지점, 주위의 야간조명, 계절적인 변화와 그 영향, 설치나 보수를 위한 접근 방향, 전원 위치와 공급방법
예비계획	<ul style="list-style-type: none"> • 조명방식의 결정, 광원의 설정, 밝음의 결정, 부분적인 조명실험 • 전기용량의 견적, 설비비의 견적, 공사기간 등
최종설계	<ul style="list-style-type: none"> • 조명기구의 종류, 수, 위치, 설치방법, 광원의 종류, 출력 등
설치와 조정	<ul style="list-style-type: none"> • 투광기의 조사방향 결정 • 조사효과의 좋고 나쁨, 눈부심의 유무

순서를 매긴다. 또한 현장조사 등을 면밀하게 행하여 보는 위치, 방향, 거리, 배경의 밝기 등 설계를 위한 제 조건을 심분 파악하고 나서 계획을 세운다. 조명설계에 임해서는 다음의 사항을 고려한다.

- (1) 광해대책을 세울 것(적정한 조도, 수법, 조명기구의 선택).
- (2) 반사 눈부심이 없을 것(적정한 조명수법의 선택).

- (3) 색체에 위화감이 없을 것(적정한 광원의 선택).
- (4) 적정한 점등시간의 검토
- (5) 보수의 용이성

의 휘도에 관계가 있다. 조명대상은 많은 경우, 수평 시선 근처에 설치하는데 그 휘도는 조명대상의 수직 한 부분의 조도(연직면조도)에 의존한다. 소요조도는 대상의 소재(반사특성) 등에 의해 다르며 주위의 밝기를 고려하여 표 2 등을 참고하여 설정한다.

2.2.2 조도의 설정

경관조명의 밝기는 조명대상의 휘도와 배경(주위)

또한 가로조명기구 등의 휘도를 규제하여 주변의

표 2. 조명대상의 소요조도

素 材	照 度 (lx)			補 正 係 數						
	周 圍 の 明 る さ			ラ ン プ の 種 類		表 面 の 汚 れ の 状 態				
	暗	中	明	H	HF M	NX	NH	やや	かなり	非常に
明るい色の石 白い大理石	20	30	60	1.0		0.9		3	5	10
普通の石, セメント 明色の大理石	40	60	120	1.1		1.0		2.5	5	8
暗色の石 灰色の花崗岩 暗色の大理石	100	150	300	1.0		1.1		2	3	5
明るい黄色のれんが	35	50	100	1.2		0.9		2.5	5	8
明るい褐色のれんが	40	60	120	1.2		0.9		2	4	7
暗い褐色のれんが ピンク色の花崗岩	55	80	160	1.3		1.0		2	4	8
赤色のれんが	100	150	300	1.3		1.0		2	3	5
暗色のれんが	120	180	360	1.3		1.2		1.5	2	3
建築のコンクリート	60	100	200	1.3		1.2		1.5	2	3
アルミニウムの地金	200	300	600	1.2		1.0		1.5	2	2.5
熱処理されたラッカー										
濃い色 ρ=10%	120	180	360					1.5	2	2.5
赤~褐色~黄 青~緑				1.3		1.0				
				1.0		1.3				
中位の濃さ ρ=30~40%	40	60	120					2	4	7
赤~褐色~黄 青~緑				1.2		1.0				
				1.0		1.2				
薄い色 ρ=60~70%	20	30	60					3	5	10
赤~褐色~黄 青~緑				1.1		1.0				
				1.0		1.1				

〔備考〕 補正係数は照度に乘じる.

H: 水銀ランプ, HF: 蛍光水銀ランプ, M: メタルハライドランプ, NX: 低圧ナトリウムランプ, NH: 高圧ナトリウムランプ

기술해설

조도를 억제하도록 설정하는 것 등 배경(주위)의 밝기를 제어하면 보다 높은 연출효과를 기대할 수 있다.

2.2.3 조명설비

경관조명은 조명대상의 재질이나 색채(계절의 변화를 포함함)를 고려한 광원의 선정(표 3)이 중요하다. 각종 광원의 특성을 참고로 선정한다. 또한 조명대상을 단지 밝게만 하면 좋은 것이 아니라 여기에 음영, 명암을 잘 만드는 것이 중요하다.

야간경관의 인상은 “눈에 띄”, “차분해짐”의 평가가 오르면 “아름다움”이나 “바람직함”의 평가가 향상된다. 조명대상의 안에 미세한 명암의 변화가 생겨 윤곽

이 명료하게 되는 조명을 생각하면 좋다. 건물, 구조물, 식재의 조명 포인트를 표 4에 나타내었다. 또한 대표적인 조명대상예의 투광 방식과 그 유의사항을 그림 3~6에 나타내었다.

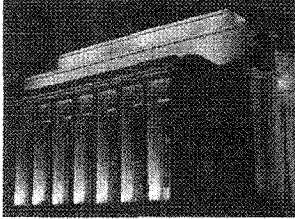
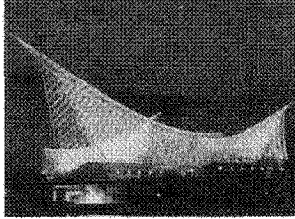

조명기구는 조명대상의 크기, 조명기구와의 거리를 고려하여 주위예의 누설광이 적은 배광을 선택한다. 배광이 좁은 것은 조도분포가 나쁘게 될 우려가 있는데 미리 조도분포를 잘 검토하여 적절한 수량, 광원의 출력 등의 선정을 행할 필요가 있다. 적은 등수의 고 출력 광원을 사용하는 것이 아니라 저 출력의 광원을 치밀하게 사용하는 것에 의해서 주위예의 누설광도 더욱 저감시킬 수 있다(稻森 眞).

표 3. 경관에 사용되는 광원과 그 특징

광원의 종류	기려 쓰기의 포인트	조 형					식 물				물		
		청동	석재	목재	동	벽돌	청죽	잔디	수목	꽃	폭포	분수	수중
할로겐 전구	소형, 손쉽게 사용, 황,적외 아름다움 보임. 단수명 보수하기 쉬운 장소에 사용		○	○	○	○				○	○	○	○
형광램프 (전구색)	고효율, 장수명, 연색성 우수, 정원, 보도 등 낮은 조명에 적당, 저색온도, 따뜻한 분위기 연출			○	○	○				○			
형광램프 (백색)	고효율, 장수명, 연색성 우수, 수은램프, 메탈할라이드 램프와 색온도가 근사하여 위화감 적음		○				○	○					
형광램프 (주백색)	고효율, 장수명, 연색성 우수, 색온도가 높아 상쾌한 분위기 연출			○			○	○					
고압수은램프	수목이나 잔디 등의 녹색이 생생하게 보임. 장수명, 보수 용이						○	○	○				
메탈할라이드램프 (연색개선)	고효율, 연색성 뛰어남, 사람의 왕래가 많은 큰 광장의 조명, 가로등에 적당.	○	○				○	○	○		○		
메탈할라이드램프 (고연색)	연색성 아주 뛰어남, 사람 왕래가 많은 화려한 광장이나 쇼핑몰 등에 적당.	○	○	○	○		○	○	○	○	○		
고압나트륨램프	고효율, 장수명, 경제성이나 보수성이 뛰어남. 수목 등의 녹색의 보임이 나빠 경제성 우선 장소에 적당.			○	○	○							
고압나트륨램프 (고연색)	전구색에 근사한 광색, 연색성 우수, 따뜻한 분위기 연출, 사람 왕래가 많은 장소에 적당. 단풍든 수목에 적당.		○	○	○	○					○	○	

(岩崎電氣, 1998)

표 4. 경관조명대상과 유의점

건물	구조물	식재
		
<p>전체를 균일하게 조명하여 평면적으로 보이게 하면 "눈에 땀", "차분해짐" 또는 종합평가(아름다움)가 낮아진다. 그러므로 요철이 많은 건물을 선정하여 요철에 의해 발생하는 음영을 분명히 알 수 있도록, 또는 윤곽이 명료하게 두드러져 보이도록 조명하는 것이 중요.</p>	<p>배경이 어두운 경우에는 철골구조대 등이 어두운 배경 안에서 발광체처럼 보여 "눈에 땀", "차분해짐" 및 종합평가(아름다움) 모두 향상된다. 즉, 미세하고 강한 휘도대비가 발생하는 "트리스 구조물"과 같은 것을 선택하는 것이 포인트.</p>	<p>나무줄기 중심의 조명은 "차분해짐"이나 "아름다움"의 평가가 나쁘나, 나뭇잎 중심의 조명으로 하면 역으로 평가가 높아진다. 그러므로 줄기를 눈에 띄지 않게 하고 그 위에 나뭇잎이 어느 정도 넓이를 가지고 빛나도록 조명한다. 광원은 투명형의 수은램프가 적당.</p>

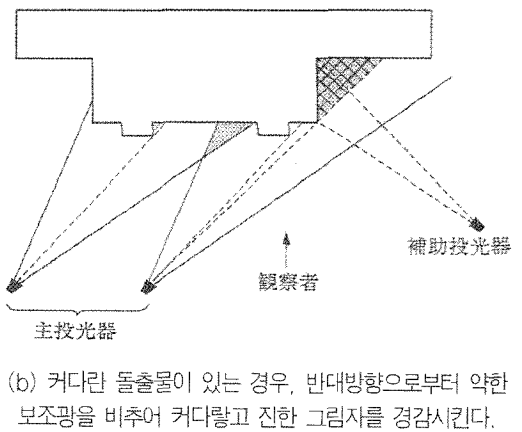
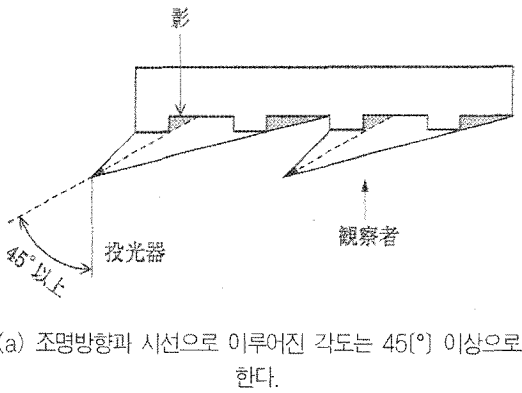


그림 3. 투광 기법(건축면, CIE 1993)

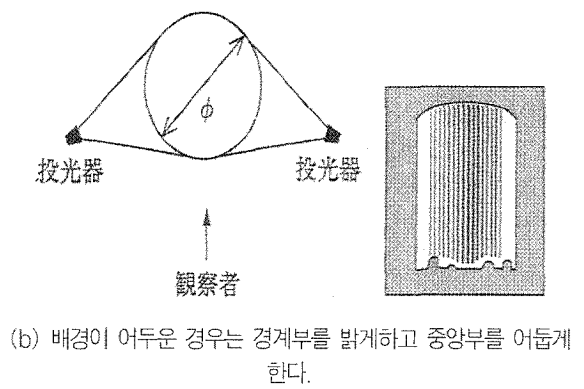
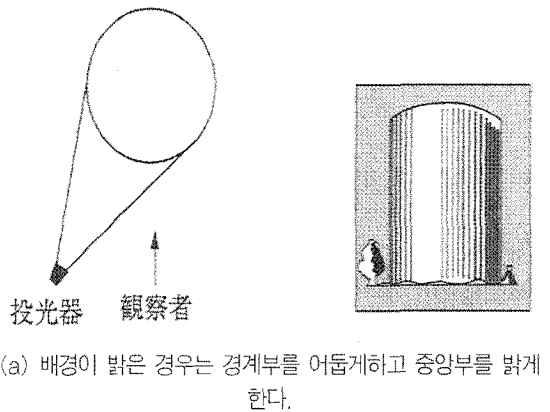
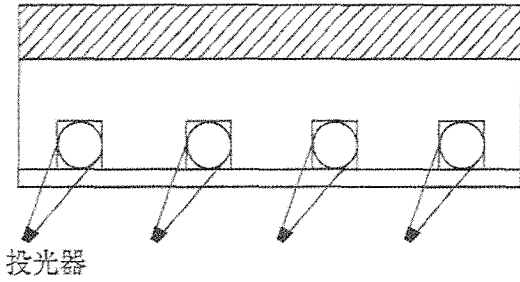
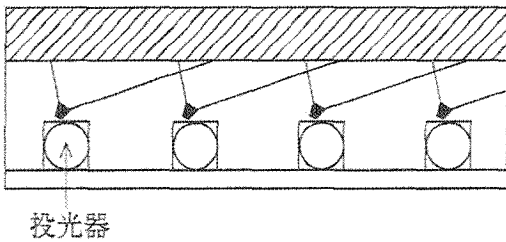


그림 4. 투광 기법(원통형 탑, CIE 1993)

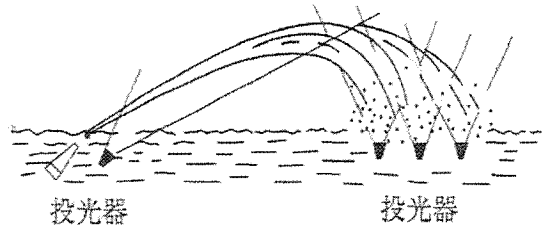


(a) 어두운 배경을 뒤로하고 각 기둥을 밝게 보이게 한다.

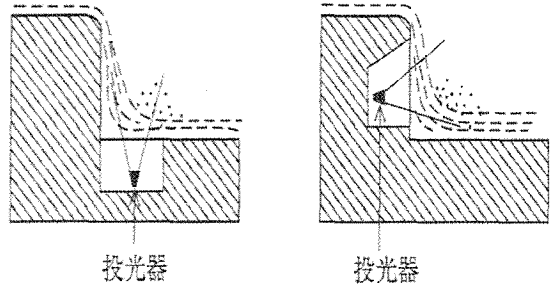


(b) 배경을 조명하여 기둥을 실루엣으로 보이게 한다(명암비를 약하게 하기 위하여 기둥에 약한 광을 비출 필요가 있는 경우도 있다).

그림 5. 투광 기법(기둥, CIE 1993)



(a) 물이 움직여 기포가 발생하고 있는 노즐의 바로 옆, 물의 직하점에 조명기구를 설치한다.



(b) 물의 직하부분의 바닥 또는 배면에 조명기구를 설치한다. 흐르는 물의 폭이 넓은 경우는 가느다란 광원이 적합하다.

그림 6. 투광 기법(물, CIE 1993)

◇ 저 자 소 개 ◇



염정덕(廉正德)

1960년 5월 14일생. 1987년 서울대학교 전기공학과 졸업, 1989년 서울대학교 대학원 전기공학과 졸업(석사). 1992년 서울대학교 대학원 전기공학과 졸업(박사). LG전자(주) 영상미디어연구소, 日本 電氣・通信大學 外國人研究者, 삼성SDI(주) 기술본부, 경주대학교 컴퓨터정보시스템공학부, 현재 숭실대학교 전기공학부 부교수.