

실내환경과 조명디자인에 관한 연구

A Study of Interior Environment Lighting

김상근* / Kim, Sang-Geun
유은영** / Yu, Eun-Young

Abstract

We human beings can only retain our normal consciousness and the power of thinking through the continuous transition of environment..

Lighting have been progressed in accordance with these requirements and the demanding functions of our life style which played the important roll of bringing the stimulation we need with the new methods of performances, The advanced technology of today introduces the new method of combining the light, art and the Hi-technology into our artistic world bringing the new stimulation we have not experienced before. It is becoming the point of issue how to use these newly developed techniques and utilize, especially to those who are involved in the illumination environment and the world of Interior Design.

키워드 : 조명, 실내환경

1. 서론

1.1. 연구의 목적과 배경

눈은 생활공간을 익히는데 있어서의 가장 필요한 감각이다. 인간의 이목구비 등의 기능적인 움직임 가운데서 '본다' 는 기능을 가지고 있는 동시에 얼굴에 표정을 주게된다.

우리가 안락함을 느끼고, 사용하기에 편리하도록 물체를 위치시키며 또한 이미지 표현, 감정 등을 형성하는데도 필요한 것이다.

일상의 희로애락(喜怒哀樂)을 표현하기도 하며 또한 맑은 눈, 정다운 눈 등의 사람의 인품까지도 느끼게 된다. 사물의 표현은 빛의 상태에 따라 변한다. 그것은 빛의 상태여하에 따라 소기의 목적을 달성 할 때도 있지만 전혀 예상외의 표현이 되어 버리기도 하기 때문이다.

이러한 중요성으로 인해 조명디자인이라는 말이 생겨났는데 그것은 주어진 공간에 적절한 빛을 주어 밝히거나 보이기의 기능성과 심리적 연출까지도 계획하는 것이다.

종래 우리 나라에서는 조명에 대해서 단지 방이 밝으면 그

만이라는 안이한 방식이 지배적이었으나, 오늘날에는 인테리어에 대한 이해가 확대되어 조명도 단순히 밝기만 해야 하는 것이 아니라 주위환경과의 조화도 고려하지 않을 수 없게 되었다. 즉, 채광은 천연시설이 요구되어 상층에는 겨울철 저녁때의 우운적설(雨雲積雪)시에 따라 변하기 쉬운 불안정한 조도와 부적당한 휘도 때문에 차광장치, 구조적 특수상태에 대한 시공상의 높은 단가문제와 천장으로 인하여 생기기 쉬운 보온문제, 단열문제, 난방, 공기조절 문제 등 불합리하고 치명적인 상태를 면하지 못했다.

현대건축의 근대화는 이러한 모든 결함을 해결하고 있다.

채광계획은 과거의 제약에서 벗어나 인공조명 방법의 가능성으로 건축의 평면계획과 단면계획을 보다 자유롭게 시도할 수 있게 되었다.

사회적 시설도 일반화되어 있는 프랑스와 미국에서는 건립하려는 정부관계자와 설계하는 건축가에게 곧 사용할 수 있는 데이터나 설비지식을 포함한 자세한 서적들이 그 필요성을 강조하고 있다. 그러나 그렇치 못한 우리의 현실에서 본 연구는 공간의 생명이라고 일컬을 수 있는 인공조명에 관한 조사 분석으로서 환경 공간의 성격과 그 영향을 규명하려고 한다.

* 정회원, 건국대학교 실내건축설계 박사과정

** 정회원, 건국대학교 실내건축설계 박사과정

1.2. 연구방법

공간에 있어서 인공조명방식이 그 공간환경의 성격을 규명한다고 해도 과언이 아니다.

그러므로 빛의 개념 및 이론적 고찰을 통해 인공조명의 성질과 사용방법을 인지하고 공간에서의 광원의 사용방법을 고찰하고 이것을 실제공간에서 어떻게 사용하는지 규명하며 인공조명의 종류와 방법을 고찰하고 빛과 시각의 기본개념을 이해하여 생활을 위한 적절한 조건을 설정하고, 인간요구를 만족시킬 수 있는 쾌적한 실내공간을 창출코자 한다.

건축조명에 있어서 예술과 과학의 복합성은 조명의 환경적 상황을 주로 에너지 절약적 설계로서 이해되도록 요구해 왔으며 건축가, 디자이너들은 인간을 위한 환경의 창조를 통하여 생활을 보다 풍부하고 윤택하게 해줄 수 있는 기회를 부여했다.

인공조명과 환경조명은 모두 이 같은 상황에 관하여 상호 분리될 수 없는 요인이며 모든 창조적 행위에 있어서 빛의 중요성을 인식하고 이해하도록 하며 우리를 둘러싸고 있는 환경속에서 조명의 역할을 보다 선명하게 표현할 것이다.

2. 실내환경 조명의 이해

2.1. 빛과 조명

조명은 공간의 형태(Form)와 스케일(Scale)을 결정하는데 쓰일 수 있다.

빛(Light)이란 사물을 비추어 밝게 보이게 하는 것으로 빛은 인간의 삶을 영위하고 창조 활동을 하기 위해 없어서는 안되는 가장 중요한 환경요소로써 상하, 전후, 좌우로 무한하게 퍼져 있는 빈곳인 공간(Space)은 빛에 의해서 형성되기도 하고 빛에 의해서 사라지기도 하는 특성을 갖는다.

만일 어두운 한밤중에 낮선 방에서 잠을 깬다면 방향감각을 잃고 어리둥절하게 될 것이다.

이것은 주변의 여러 가지 정보를 얻음에 있어서 자신들의 시지각에 의존하기 때문이다.

빛이 없이는 시지각도 없기 때문에 빛이 있어야만 볼 수 있다. 그러므로 빛의 성질을 바꾸면 사물을 보는 방식도 달라지게 된다.

우리는 빛을 통해서 사물을 인지하고 물체의 형태와 색을 구별할 뿐만 아니라 그것을 이용하여 심리적 안정과 안전을 도모하며 사회환경의 이점요소로서의 역할을 기대한다.

공간을 인지하는 많은 감각기관 중에서도 시지각 작용의 역할이 가장 크고 원활하며 정확한데 이러한 시지각 지각의 매체가 되는 것은 분명 빛이며, 공간은 빛에 의해서 형성되고 어둠에 의해서 사라진다.

우리가 일반적으로 느끼고 감지하는 밝음이란 단순히 빛의

밝고 어두움의 정도지만 우리는 그것을 통하여 공간을 인식하고 물체를 구별하며 색의 다양성을 느끼게 된다.

또한 빛은 공간에 생명력을 불어넣어 주어 사람에게 동적일 수도, 정적일 수도 있는 공간을 만들며 때로는 창조적이며 혹은 우울해질 수도 있는 다양한 환경을 창출하기도 한다.

이러한 빛의 환경은 주광조명이나 인공조명을 적절하게 조절, 사용함으로써 얻어질 수 있는데 태양으로부터 얻어지는 주광조명은 건축의 형태와 공간을 밝혀주기 위한 빛의 가장 풍부하고 화려한 결정체로써 태양 빛의 질은 시간과 계절의 바뀜에 따라 항상 변화하며, 특히 하늘의 색과 무드(Mood). 그리고 주변 환경의 표면(Texture)과 형태(Form)에 따라 다르게 전달된다. 반면에 인공조명은 주광이 부족할 때 사용하는 단순한 기능으로부터 벗어나 태양 빛을 능가하는 조명으로써 다양한 변화가 가능한 환경디자인 요소로써 그 중요성이 인식되어지고 있으며 이를 통한 새로운 공간 창출은 건축가와 예술가, 디자이너들에게 또다른 미적요소로 부각되기 시작했다.

이렇게 조명은 완전히 조절될 수 있는 것으로 인간의 활동과 휴식을 고조시키고 공간의 본질을 변화시키며 인간의 움직임을 지지하고 적당한 분위기를 제공한다. 강조와 활력은 집중적 조명에 의해, 부드럽고 은은한 조명으로 신비감을 주며 색채가 있는 조명의 계획성 있는 배치는 장식적 효과를 얻을 수 있다.¹⁾

2.2. 조명과 색채

우리는 물체의 색이 그때 사용되고 있는 광원에 의해 서로 다르게 보이는 것을 알 수 있다. 예를 들어 백열전구는 붉은 계통이 생생하게 보이고 따뜻한 조명환경이 조성되며 형광등의 조명은 붉은색이 어둡게 보이고 푸른색이 강조되어 시원한 느낌이 든다. 색채는 조명원이 함유한 색의 영향을 받으므로 색채 계획과 조명 계획은 서로 맥락있게 이루어져야 한다.

독일의 A.A.Kruithof는 물체의 색을 정상적으로 보이기 위해서는 조도의 강도를 조절할 수 있는 다양한 색의 광원이 요구되며 조명으로써 즐거움을 주기 위한 최선의 방법은 저광도의 온색광을 주거나 고광도의 한색광을 주어야 한다고 한다. 이것은 오늘날 보게 되는 백열등에서 흰색, 한백색의 광원의 범위까지 모든 인공 광원에 적용된다. 낮은 조도의 한색 빛은 사용하지 말고 높은 조도에서의 너무 노랑거나 오렌지색은 피하는 것이 좋다. 또 색의 명도는 조도가 높고 적당할 때 독자적으로 나타난다.²⁾

밝은 조명공간에서는 빠르게 그 공간의 경계가 정해지며 쉽게 결정되고 그 주변과 삼차원의 세계가 나타나고 세부적인 색과 색의 명도도 근본적으로 변형한다. 조명이 어두워질수록 색

1)유영배역, 실내환경 디자인, 월간 디자인사, 1987, pp.33~37.

2)윤일주, 조명과 인테리어, 학문사, 1996, pp.27~28.

의 명도나 휘도는 줄어든다. 실내 환경의 특별한 효과는 밝기 대비의 어떤 정도에 의존하며 그 대비는 빛에 의해 때론 색과 함께 성취된다.

여러 가지 실내 환경에 적당한 실제적 조명과 색채의 적용을 보면 다음과 같다. 첫째는 색채와 조명에 있어서 조직체로부터 그 환경으로의 원심작용(centrifugal action)이라 불리는 것이다. 고명도의 조명과 주위배경을 따뜻하게 밝은 색(예: yellow, peace, pink)으로 하면 신체는 그것의 관심을 외부로 나타내려는 경향이 있다. 일반적으로 활동이 증대되고 동작이 기민해지며 관심을 외부로 기울이게 된다. 이런 환경에서는 활동적 행동과 즐거운 마음으로 유도된다. 이것은 수공작업을 하는 곳이나 운동을 하는 곳, 공장이나 학교, 그리고 가정에 적합하다.

둘째는 색채와 조명에 있어서 환경으로부터 유기체로의 구심작용(centripetal action)을 말한다. 좀더 온화한 주위환경과 시원한 색상(회색, 청색, 옥색)과 저조도의 밝기에서는 약간 산만하며 사람들은 정밀한 사작업과 정신적 업무에 더 쉽게 집중할 수 있으며, 내부로의 집중이 촉진된다. 이곳은 사무실, 공부방, 공장에서의 정밀한 조립과 같이 눈이나 두뇌의 정밀한 집중을 요하고 앉아서 일하는 작업에 적합하다.

2.3. 조명의 계획

실내 환경은 인간의 행위의 성격과 내용에 따라 구분되는데 그 공간은 사용 목적에 따라 그 크기, 위치 및 요구사항이 각각 다르므로 상이하게 디자인되어야 한다. 어떤 목적의 실내 환경이라도 공간에 빛을 주는 조명을 계획하기 위해서는 공동적으로 만족시켜야 할 조건들이 내재되어 있다.

<표 1> 조명계획의 필요조건

필요 조건	요구 조건
기능 조건	· 시각적 기능에 합당한 조명의 양과 질 확보 · 인간 공학적 DATA 활용
미적 조건	· 설치 환경과의 조화 · 관상적 심미성 충족
심리적 조건	· 쾌적한 환경 추구 · 심리적 요구 충족

주어진 공간에의 좋은 조명은 주의 깊은 계획에 의거한다. 필요 분석에 의해 시작하고 그 필요성에 합당하게 계획된 조명의 지적 선정에 따른다. 조명기구의 형태, 공간에의 위치, 조명의 양과 질이 요구되는 성과를 성공으로 이끈다.

조명계획의 요소는 기본 조명으로서의 수단, 데코레이팅 목적 수단, 특수 목적에 의한 엑사이팅한 분위기를 만드는 수단, 조명 배치에의 수단 등으로서 필요공간에의 조명계획은 다음과 같은 단계를 거쳐 실현된다.³⁾

첫째, 조명 될 부분에 대한 공간 기능과 이에 다른 요구사항으로 업무적, 능률적, 휴식적, 안정감 등 성격과 분위기 같은 일반적 목적을 결정한다.

둘째, 어떤 조명이 요구되는가의 특정 목적을 고려한다. 작업에 필요한 명시적 조명인가, 다양하고 변화되는 연출적 조명을 요구하는가 같은 목적을 구분, 조명의 종류 및 결정 적절한 시각과 에너지에 대한 강도의 균형 및 효능을 고려한 조명 방법의 도입이 필요하다.

셋째, 일반적 목적과 특수 소구에 기초를 두어 조명기구를 선택한다. 단지 한 공간에 밝음을 주는 전형적인 조명 방법보다 부드러운 간접등, 다양성과 강조를 위한 Spot, 지역적 강조를 위한 밸런스를 주어 조명미를 연출 자극의 다양성, 능률적 독특성, 실질적 효과 창출을 노린다.

넷째, 조명의 위치 및 크기 결정으로 어떤 좋은 계획에 의한 조명방법이라도 적절한 위치에 설치되지 않으면 예측한 효과를 기대하기 힘들다. 실내의 동태를 파악, 공간에 맞는 적절한 크기의 사용이어야 한다.

많은 사람들이 그들의 주변 환경이 쾌적하고 휴식 적이기를 바란다. 잘 계획된 조명에 의해 그 공간의 특성 및 분위기를 표현할 수 있으며 적절한 기능적 활용이 가능하며 잘 계획된 조명환경에서 사람들은 시각적 안정감과 정상적 사고 및 정신적 태세를 갖추며 정서적 분위기에서 안정된 생활을 영위할 수 있다.

이상과 같이 조명계획에는 조명의 방법, 조명기구의 선택 및 종류 등 여러 가지 문제가 포함되어 있으나 본 연구에서는 실내 환경을 변화시켜주는 빛의 연출의 연구로서 빛으로 형성되는 감각적 환경만을 대상으로 하였다.

3. 실내환경 조명의 디자인적 분류

실내환경 디자인은 생활을 위한 디자인 요소들의 합리적 구성으로 장식적인 미도 중요하지만 편익을 선호하는 인간의 공통적 욕구에 부응하는 기능적 효과를 성취하기 위하여 시각적 정신적으로 만족스러운 실내환경을 조성 할 수 있는 인간 공학적, 과학적 지식과 현대 감각적인 고도의 심미성이 요구되어진다.

실내환경은 인간 행동의 성격과 내용에 따라 주거, 상업, 작업, 공공, 특수공간들로 분류, 디자이너의 작업 범주로 하고 있으나 이들 공간에서 요구되는 기능들은 각 공간에서 중시되는 양상에 따른 분위기 소구의 관점에서 볼 때, 효율 중시, 객관적 대중적 중시, 개성과 특수성 중시 공간 등으로 구분 될 수 있으며 이들 중시 양상에 디자인 타겟을 맞추어 실내 환경 조명 형태의 디자인적 분류를 다음과 같이 추이 해 볼 수 있다.

3)JOHN F. File, INTERIOR DESIGN, Harry N. Abrams, 1983. pp.67~73.

<표 2> 실내환경 조명 형태의 디자인적 분류

실내환경 조명분류	내 용
기능적 조명 (Functional Lighting)	작업에 있어서 효율과 효능을 증시하는 기능적 요구에 따라 실내 작업 공간에 적합한 광을 공급하기 위한 조명
공간적 조명 (Space Lighting)	객관적 대중적 공간에의 빛의 다양한 연출로 Space 전체를 하나의 분위기로 화합 시켜 가는 연출조명
미적 조명 (Artistic Lighting)	광(光)과 ART를 결합 실내 공간에의 미적 기능으로 개성과 특수성을 부여하는 관상적 충족 조명

기능의 도입을 전제로 한 실내 공간의 조형성 추구는 쾌적함과 심리적 안정감을 주며 아주 효율적이다.

인간생활의 쾌적성은 기능 충족과 정서감의 부여로 추구되며 공간과 인간과의 유기적 관계가 충만한 공간에서 문화를 영위할 수 있으며 더불어 실내조명 환경 디자인의 새로운 시도는 테크놀러지와 빛과 Art를 결합, 과학 기술과 감성의 미적 결합으로 실내환경 조명에의 새로운 표현 매체로 대두되고 있다.

3.1. 기능적 조명(Functional Lighting)

작업에 있어서 효율과 효능을 증시하는 기능적 요구에 따라 실내 작업 공간에 적합한 빛을 공급하기 위한 조명을 말한다. 능률(Efficiency)이란 현대의 기능을 증시하는 작업 환경에서 가장 필요로 하는 단어이다.

작업 환경에서의 모든 작업과 움직임이 능률적이어야 하며 능률적인 작업은 시각적 정신적 집중에 필요한 적당한 조도의 공급과 눈부심의 제거 및 눈의 피로의 감소 등 주로 시각적 문제의 해결에 의해 이루어진다.

- 사람의 눈은 일정한 조도 조건에서 안정된다.
- 눈은 주변의 조도보다 작업 부위가 훨씬 밝을 때 기능발휘를 잘한다.
- 눈은 대비적 조도나 섬광에 자극 받는다.⁴⁾

사람들이 그들의 생활 환경에서의 모든 작업을 능률적으로 완수할 수 있도록 적당한 명시적 조명 환경의 조성을 위한 기능적 조명의 적절한 방법으로 다음 3종류로 나눈다.

<표 3> 기능적 조명

종 류	내 용
전반조명 (General Lighting)	넓고 균등하게 실내공간에 조사
작업조명 (Task Lighting)	작업에 적절한 명시적 조사
장식조명 (Accent or Decoration Lighting)	의도적인 주위 집중을 위한 조사

4)유영배역, 실내환경 디자인, 월간 디자인사, 1987, pp.78~80.

기능적 조명의 디자인의 가장 중요한 사항은 공간에의 기초적인 요구의 분석과 각 조명과의 라이팅 밸런스이다. 이들은 서로 호환성 있는 관계를 가지며 융통성 있는 사용으로서 기능적 소구 충족뿐만 아니라 에너지 절약 및 비용 절감이라는 경제적 소구도 충족시킬 수 있는 이점이 있다.

3.2. 공간적 조명⁵⁾(Space Lighting)

사람들은 빛으로 해서 공간의 크기, 형태, 재료 등의 모든 시각적 요소들을 인지한다. 공간에 적합한 조명을 계획함으로써 공간을 시각화하게 되는 것이다. 명시적 조명으로 인간의 활동에 적합한 밝음을 주는 기능적 조명과는 공간조명은 그 발상부터가 다르다.

공간조명은 물리적 시각적인 공간을 조명에 의해서 공간 중의 공간을 느끼게 하며 분위기를 활성화시킴으로서 사람들은 그 안에서 마음을 열고 공감대를 형성 친근감을 유발시킨다.

극장의 로비, 연회장, 아트리움 등의 객관적이고 사람들이 많이 모이는 대중적인 실내 환경공간들이 실내조명이 필요한 장소들이다. 이런 공간에는 조도가 중요시 될 필요가 없으며 빛이 주어지는 형태에 따라 공간이 더욱 풍부하고 아름답게 보이기도 하고 엑사이팅하게 보여지기도 한다.

공간조명은 빛의 연출이 충만한 실내환경 조성이 목적으로 다수의 사람들이 모이는 실내환경공간에 공간조명의 정착은 공간 사용자들의 감성을 충족시켜 객관적, 대중적 실내공간의 환경의 질을 높인다.

3.3. 미적 조명(Artistic Lighting)

현대의 첨단적 테크놀러지가 예술표현과 만나는 분야가 대개 빛을 통한 기록과 표현에 있다. 빛에 대한 기술의 진보발전이 예술상에 큰 영향과 가능성을 가져오게 하였고 이것이 건축환경과 결합하여 조명이상의 역할로서 환경의 질을 향상시키고 인간이 원하는 사과의 표현을 위한 다양한 조작을 가속화시키는 수단으로 실내환경에의 조명 영역의 범위를 확대시켜 가고 있다.

예술가들이 빛의 표현에 흥미를 보인 것은 이미 오래전이었으나 1960년대 와서 과학문명의 활기가 예술에 반영, 다양한 빛의 효과를 창출하기 위해 예술과 기술이 환경과 융합하기 시작하였고 70년대 전 세계의 에너지 위기로 침체되어있던 빛의 활용은 80년대에 와서 비디오 기술과 컴퓨터의 성능 향상과 함께 레이저를 이용한 호로그래픽, 레이저 Display, 네온의 활용

5)공간적 조명(Space Lighting)은 요구되는 무드나 분위기(Atmosphere)를 정착시켜 친근하고 안락한 공간 또는 휴식적이고 활기가 넘치는 공간을 조성하여 다수의 사람들이 함께 공간의 빛의 변화에 따라 쾌적함을 느낄 수 있는 공감대를 형성한다. 그 분위기는 객관적이고 대중적인 공간을 변화시키는 다양한 연출로 빛의 기술, 빛의 연출로 공간 전체를 하나의 분위기로 화합 시켜가는 연출 조명, 월간인테리어, 2002, 4월호

등, 컴퓨터 제어에 의한 각종 빛의 예술 분야가 첨단분야로 등장했으며 이들의 사용은 빛으로 인한 다양한 색채와 독특한 적용방법으로 획기적이고 인상적인 분위기를 연출하는 조명에의 미적 요소로서 다양성과 분위기가 중요시되는 실내 환경공간에 위치, 테크놀러지, 빛·Art를 결합, 공간에 관상적 장식을 줌으로써 개성과 특수성을 부여하는 미적 조명의 역할을 갖는다.

본 연구에서는 현대의 실내환경 공간에서 미적 조명을 연출하는 요소로서 레이저, 호로그래픽, 콜드캐소드, LED, 광섬유, 네온의 사용을 들고 이들의 이해를 돕기 위해 각각 간략한 설명을 첨부한다.

(1) 레이저(Laser)

레이저의 활용은 보다 진보된 기술적 방법으로 테크놀러지와 함께 환경을 위해 공간을 변화시키는 빛의 미술로 연결되었다.

레이저는 인간이 만들어낸 유일한 인공 광선으로 단색성, 방향성, 간섭성, 에너지 집중도 및 회도성이 뛰어나다. 즉 하나의 주파수를 가진 빛으로 일정방향으로 규칙적으로 바르게 퍼지지 않고 나가는 특성이 있어 렌즈로 집광한 경우 광(光)의 쪽이 작은 점이 되어 온도가 고온에 달해 어떤 물질들을 태울 수도 있다. 이 점을 이용 철판을 용접 가공하거나 외과수술 등에 사용하기도 한다.

레이저를 이해하기 위해 그 형성과정을 보면 ; 원자는 자극을 받아서 불안정한 상태가 되면 안정된 상태로 환원되려는 성질이 있어 이때 남는 에너지를 방출하게 되는데 그것이 빛으로 나타나고 그 빛은 원자의 상태에 따라 각기 다른 파장을 낸다. 한 원자가 어떤 원인에 의해 빛을 내게되면 같은 상태의 다른 원자가 그 빛의 자극을 받아 빛을 내게 되는데 이것을 유도방출이라고 한다. 진동에는 공진이 있고 빛도 일종의 파동이어서 일정주기로 진동하고 있으며 따라서 빛의 공진 현상에 의해 한 원자가 빛을 내면 그 빛에 자극 받은 다른 원자가 차례로 같은 파장의 빛을 낸다. 빛과 빛이 겹쳐져서 점점 강해지고 빛의 공진되면서 빛의 증폭이 된다. 이것을 방전관 속에서 일으키면 증폭되어 세어진 빛은 관에 따라 앞으로 나아가고 방전관 양끝에 거울을 놓고 계속 왕복시키면 빛은 더욱 세어지고 어느 정도의 세기가 되면 한쪽 반투명거울로 빠져나가는데 이것이 레이저이다. 레이저의 종류는 나누는 방법이 여러 가지 있지만 대부분은 레이저 빛을 만드는 매개 물질의 종류에 따라 분류되는데 고체, 액체, 기체 반도체, 화학레이저 등이 있다.

레이저 빔 주사 효과를 보기 위해서는 수백mW 이상의 출력을 가진 레이저가 필요하다. 레이저는 공간 물 구름 연기 등 어디에나 Screen 삼아 주사하여 직선 도형 문자 그림 등의 표시가 가능하다.

레이저는 아직 우리에게 주로 화려한 퍼포먼스 용으로 알려져 있으나 앞으로 많은 다른 조명 목적을 위해 사용될 것이다. 우선 건축적 Facade Sign에 네온 대신 사용할 수 있다. 네온과

레이저가 야간에 아름다운 빛의 패턴을 보여주는 것은 동일하나 사실상 낮에 레이저는 네온과는 달리 빛의 근원조차 보이지 않은 이점을 가지고 있기 때문이다.

이미 구미에서는 레이저를 이용하여 주택 및 상점, 공공 공간의 실내환경 공간에 다양한 빛의 색채와 제어장치를 이용한 다양한 프로그램이 절제있는 움직임과 함께 독특하고 환상적인 공간을 연출해 내고 있기도 하다.

(2) 호로그래픽(Holographic)

호로그래픽은 양안시차효과(입체영상) 다음에 오는 극히 완전한 가까운 3차원 입체 영상 방법 중에 하나이다. 호로그래픽은 1948년 영국의 과학자인 데니스 가버(Dennis Gabor)에 의해 제안되었으나 이 획기적인 기술이 실현 가능하게 되기까지는 단일 파장을 발진하는 레이저 광선의 등장을 기다리지 않으면 안되었다. 그 후 1961년 Yuri N.Denisyuk가 백색광의 단색 호로그래픽을 만들어 내고 1963년 미국의 미시간 대학 교수인 Leith와 Upatnieks가 레이저 광선을 사용 세계 최초로 레이저 진동 장치를 발견, 3차원의 입체상의 기록과 재생에 성공 실질적 호로그래픽이 탄생되었다.

Hologram은 희랍어로 ‘완전한’의 의미인 Holos와 Message를 의미하는 Gram의 조합에 의한 것으로 데니스 가버가 만든 합성어이다. 호로그래픽은 아무 것도 영상되지 않은 필름이나 간판에 빛을 대면 물체가 반사하는 광을 파장의 간섭으로 기억하여 본래의 물체와 똑같은 물체상을 떠오르게 하여 3차원의 입체 세계를 정확히 재생하는 새로운 기술이다. 이 3차원의 입체상을 기록한 필름과 간판을 호로그래픽, 상으로 재생해서 보는 기술을 총칭하여 호로그래픽이라 한다.

호로그래픽의 재생에 기본적으로 레이저 광선이 필요한 것이 실제 전시에 대단히 어려운 조건이 되었으나 1969년 미국의 Stephen A.Benton의 백색광 전도장치 분야에서 상의 재생에 레이저광을 사용하지 않는 레인보우 호로그래픽을 착안 디스플레이 및 상품 분야에서 획기적인 진보를 가져왔다.

호로그래픽을 처음 디스플레이에 사용한 곳은 1972년 뉴욕의 Catier 매장의 Show window로서 다이아몬드 목걸이를 든 손의 화상으로 앞으로 튀어나온 이미지였다.

이 Catier 전시장에서 시작된 호로그래픽 디스플레이는 코카콜라, 화장품, 카메라 메이커의 커머셜 디스플레이로 사용되어졌으며 그밖의 영화(Star Wars), 책표지(1984. 3. National Geography) 등에 사용되었다. POP Display에도 많이 사용되는 Hologram은 그 제작이 1점식이기 때문에 Cost가 들었으나 최근 Emboss Type의 호로그래픽의 기술 연구가 진보되어 화질, 크기 등 저가로 대량 생산할 수 있는 가능성이 나오고 있다.

광고물 및 장식에 이용될 때는 3차원의 입체적 영상이 사람의 눈길을 쉽게 끌기 때문에 홀로그래픽의 이용은 점차 늘어나고 있어 가까운 장래에 더욱 새로운 다양성을 가진 실용의

Media로 완성될 것이며 더욱이 기술적인 관점에서 볼 때 컴퓨터 그래픽과 함께 Video Art와 접목속에 위치한다.

호로그램은 그 기술적 성과로 예술적 상상력을 자극, 특이한 예술표현을 만들어 낸다. 디스플레이나 광고용 외에 오늘날 실내 환경공간에 응용되는 장식적 형태의 호로그램은 추상적 예술방법, 초현실적인 표현의 입체 영상으로서 독특한 분위기를 연출하는 빛의 예술품 역할을 하고 있다.

(3) LED(Light Emitting Diode : 발광다이오드)

LED(Light Emitting Diode)란 발광다이오드의 영어명을 줄인 것으로 빛을 발하는 반도체소자를 말하며 각종 전자제품류와 자동차계기판등의 전자표시판에 활용되고 있다.

갈륨비소(GaAs) 재질이나 이 재질에 인·알루미늄 등을 첨가해 만든 칩을 사용하는 LED는 직경 3, 5 등으로 제작되며 발광색상은 현재 빨강, 녹색, 노랑, 오렌지색 등이 개발되어 있다.

첨가하는 불순물의 함량에 따라 재질의 파장이 달라 파장은 인간의 가시광선영역인 4백나노미터에서 7백나노미터사이이며 적색은 7백나노미터대, 녹색은 5백65나노미터, 노랑은 5백85나노미터, 오렌지색은 6백35나노미터의 파장을 형성하고 있다.

청색 LED는 아직 가시광선내에서의 파장이 미형성, 세계적으로 처음 선보이고 있는 시제품도 휘도가 크게 떨어져 상용화가 안되고 있었으나 최근 일본에서 질화갈륨비소와 사파이어 등을 이용하여 기존의 세계 최고 휘도제품의 7배휘도제품을 개발했다고 한다.

LED는 모노리식LED 디스플레이와 하이브리드형 LED디스플레이로 분류되며 반도체라는 특성으로 인해 처리속도, 전력소모, 수명 등의 제반사항에서 큰 장점을 보여 각종 전자제품의 전자표시부품으로 각광받고 있다.

기존 전구램프처럼 눈이 부시거나 엘러먼트가 단락되는 경우가 없는 LED는 소형으로 제작돼 각종 표시소자로 폭넓게 사용되고 있으며 반영구적인 수명(약 1백만시간)으로 그 활용도가 높다.

현재 해외에서는 일부 중남미를 제외하고는 전광판시장이 거의 형성되지 않은 상태. 미국은 야구, 농구, 미식축구 등 프로스포츠 관람용 전광판이 대부분이다. 전광판이 상업용으로 활용되지 못했던 가장 큰 이유는 비싼 가격 때문. 그러나 청색 LED의 상용화로 LED전광판도 풀컬러 구현이 가능해지고 가격도 크게 낮출 수 있게 되면서 새로운 대형 디스플레이로 부상했다.

(4) 광섬유(Optic Fiber)

광섬유는 첨단소재로 빛을 보내는 특성을 가지므로 빛을 손실 없이 먼 거리까지 색상 그대로 전달하는 원리를 이용하여 미려한 색상과 예술성을 겸용하여 여러 가지 색상을 배합하여 이용할 수 있다. 광섬유는 특정한 장소를 조명하기 위한 목적에서 다양한 조명에 응용된다.

최근 광섬유 조명은 많은 발전을 하는 한편 기존의 실내 실외 조명을 대체하는 양상을 나타내고 있다. 실내에서는 별이 빛나는 듯한 조명 효과 연출, 박물관조명, Sign, 쇼케이스 등 극부적인 디스플레이 조명이 필요한 장소에서 폭 넓게 활용되고 있다. 옥외조명으로는 보도와 같은 공공시설물의 바닥조명이나 건물의 외곽을 장식하거나 도로의 시각적인 안내를 위한 조명, 수중조명, 분수조명, 등으로 이용되고 있다.

광섬유 조명은 효율이 낮은 램프를 사용하는 기존의 조명기구에 비해 높은 효율성을 나타내므로 용이한 보수가 필요한 곳이나 박물관이나 전시장 같은 곳에서는 열 및 유해 자외선, 적외선의 영향이 없어 골동품, 회화, 등의 변형, 퇴색이 방지되며 수명장과 같이 전기적 안전성이 요구되는 곳에서 광섬유 조명은 필요성을 인정받고 있다. 광섬유 조명은 전력소모가 적고 보수유지비가 적어 경제적이며 내부에 전기와 열을 통하지 않으므로 만져도 안전하며 자유로운 색상 연출이 가능하다.

(5) 콜드캐소드(Cold Cathode)

'콜드캐소드'라는 명칭은 전극의 타입에 따라 결정된 것이다. 즉 '캐소드'는 전극에서 양전기나 음전기냐에 따라 결정된다. 일반적으로 'Electrode' 혹은 'Cathode'는 필라멘트가 특수 코팅되어 있으며, 램프가 점등되었을 때 필라멘트는 가열된다. 즉, 계속적으로 높은 열을 발산하기 때문에 불을 밝히는 것이다. 따라서 형광등을 '핫 캐소드(Hot Cathode)'라고 칭한다. 콜드캐소드 램프의 전극은 특수 셸(Sheel)로 한 쪽 끝이 열려 있는 상태에서 그 내부는 특수 코팅처리 되어있다. 보기에는 일반 네온 전극과 비슷하나 그 크기가 다르며, 전류는 20~30mA가 아니고, 120~200mA인 것이 네온 전극과 다른 점이다. 점등되었을 때 형광등의 필라멘트 전극에 비하면 낮은 온도로 작동되기 때문에 '콜드캐소드'라고 한다.

우리 나라는 콜드캐소드 램프를 사용하기 시작한지 불과 1년 정도 밖에 안되기 때문에 제작 경험이 부족한 상태다. 콜트캐소드가 네온관의 일종이라고 쉽게 단정하고 관의 진공, 펌핑, 불바당 등 제작 과정을 일반 네온 튜브와 동일하게 생각해서는 안 된다. 콜드캐소드를 제작할 때는 관의 직경에 따른 진공 압력이라든지 변압기 용량에 맞는 관의 선정과 디밍시의 부하 선정 등 설계, 제작, 시공에 이르기까지 특수한 기술적 데이터를 가지고 시행해야 한다.

(6) 네온(NEON)

실내 환경공간에 있어서의 네온의 소구 효과는 그 공간의 요구기능에 따라 상이 하지만 대개 장식적인 선(線) 조명으로 그 다양한 색채와 형태가 공간의 엑센트적인 요소로서 작용하며 그 사용방법에 따라 은은한 색채의 빛으로 분위기가 있는 실내환경을 형성하거나 점멸기구의 프로그램에 따른 다양한 색의 변화가 생동감 있게 실내 분위기를 이끌어 갈 수도 있다.

우리의 실내환경 공간에의 이들의 사용을 보면 네온은 거의

실용단계에 와 있으나 아직 실내환경공간의 미적 조명 요소보다는 Sign쪽에 강세를 보인다. 우리의 생활에 네온이 일찍이 알려졌지만 에너지 절약이 초래한 짧은 사용 역사와 외부용 특히 사인용이라는 선입관, 에너지 절약과 실내 도입시 Cost가 높다는 상황 때문에 실내 환경에의 도입이 늦어졌으나 형광등 대응의 건축적 간접조명으로서의 사용과 백화점, 아케이드 일부상점 등에 주로 젊은이들의 공간에의 사용이 증가 추세를 보인다.

레이저는 TV쇼, 특정 이벤트, 야간업소들의 주로 무대 배경으로서 분위기 고조의 용도가 주이며 아직 많이 알려지지 않은 조명요소로서 실용화의 초보단계에 있으나 앞으로 많은 다른 조명 목적을 위해 사용될 것이다.

호로그램은 실내 환경보다 크레딧 카드의 위조방지를 위한 Mark 도입, 기업홍보를 위해 대량으로 배부하는 선전카드나 연하장, 달력, 판촉물, CI어플리케이션 등과 각종 학용품 및 스포츠용품 기념품, 혹은 액세서리 등에 많이 활용되고 있으며 최근 호로그램전문업체가 생겨 대중에게 알려지기 시작한다.

실내환경에서의 호로그램의 사용은 극소수이며 가장 초보적인 활용단계로서 일부 실내 장식품(액자, 소품 등)으로서만 눈에 띈다.

이들은 네온을 제외하고는 초보적인 활용 단계에 있으며 활용, 수용 자세도 지극히 소극적이어서 보급이 늦어지고 있으나 앞으로 실내환경 공간에의 이들의 적극적 도입으로 미적 조명의 위치를 정립시켜 생활 공간의 활력소로 자리할 것이다.

인간의 말초 신경을 자극, 감각적 만족을 얻어 정서적 충족감으로 연결시키는 미적 조명은 장시간의 실내점유를 요하는 공간과 단시간의 실내 점유를 요하는 공간과의 빛의 패턴의 강도가 다를 것이며 이에 맞는 적당한 강도의 유지가 고려되어야 한다.

빛의 온유한 강조로서 시각적 만족감을 얻게 하는 미적 조명 환경에서 분위기 소구를 위한 지나친 광(光)의 활용은 공간 점유자를 피곤하게 하며 시각적 불쾌감을 유발할 수도 있기 때문이다.

광(光)의 움직임과 빛의 광(光)을 강점으로 하는 레이저, 호로그램, 플드케소드, LED, 광섬유, 네온의 사용은 확실하고 신중한 계획에 의거, 실시해야 그 효과를 발휘할 수 있을 것이다.

4. 결론

실내환경이 크기와 범위 면에서 증가하는 것처럼 실내조명은 매우 중요하고 새로운 이해와 발전을 요구하고 있다.

날로 가속화되어 가는 시대적 상황 속에서 사람들은 보다 효율적이고, 보다 자극적이며, 감각적인 성향으로 변모해 가고 있

다. 이에 부응하여 기능적, 공간적, 미적 조명 메소드들은 오늘날 우리가 살고 있는 실내환경공간에의 각 부분들을 차지하고 각기 새로운 가능성을 찾아 그 발전 영역을 넓히고 있다.

앞으로의 이들 조명들의 방향을 보면;

첫째, 자연광의 효능 효과와 같은 인공 광원의 개발 추구 및 보다 소형화되면서 광량은 확대되는 경제적 조명원 개발로서 보다 효율적인 기능적 조명으로서의 질을 높이려고 하고 있으며,

둘째, Hi-Tech을 이용한 빛의 사용방법은 다소 복잡하지만 다양하고 광범위하게 추진함으로써 빛과 예술 그리고 기술의 결합으로 빛의 장식적 연출방법을 증가시켜 우리의 생활에 보다 과학적이고 합리적인 활력소를 제공할 것이다.

광(光)과 테크놀러지를 결합시킨 빛의 연출 방법은 아직은 실생활 환경에 있어 효능보다는 변화와 자극을 요하는 환경에서 활용도가 높으나 사람들의 소구심리가 감각적 성향으로 접근되어 가는 시대적 양상에 비추어 볼 때 높은 소구력을 갖은 것이 확실하다. 또, 조명과 테크놀러지의 결합의 용도도 앞으로 매우 광범위하게 실생활에 활용될 수 있을 것이다.

한 예로 현대의 인텔리전트 빌딩의 컴퓨터 제어 시스템이 그것이다. 테크놀러지에 의해 요구되는 빛의 양과 질을 결정, 작업의 성질과 작업자의 위치(창측, 창내측 같은)에 적절하게 배치하여 조사해 주고 있으며 프로그램에 의해 보다 다양한 빛의 연출 효과 및 제어 효과를 기대할 수 있기 때문이다.

참고문헌

1. 유영배역, 실내환경 디자인, 월간 디자인사, 1987.
2. 윤일주, 조명과 인테리어, 학문사, 1996.
3. 윤도근, 실내디자인, 실내건축입문, 도서출판 세진사, 1987.
4. 한국실내디자인학회, 실내건축을 위한 색채디자인, 기문당, 2000.
5. JOHN F. File, INTERIOR DESIGN, Harry N. Abrams, 1983
6. COSMA 90/2, 1.
7. 임연용, 현대디자인원론, 학문사, 1996.
8. 최찬환 역, 건축, 실내, 인간공학, 산업도서출판공사, 1981.
9. 박종호 역, 건축조명계론, 지문당, 1992.
10. 월간 디자인 2002년 4월호.
11. <http://www.greentrading.co.kr>
12. <http://www.sb.dpc.ac.kr>
13. <http://www.greencity.peacenet.or.kr>

<접수 : 2002. 6. 29>