

논문접수일 : 2013.06.20

심사일 : 2013.07.03

게재확정일 : 2013.07.23

Slim LED Bar를 이용한 Table 조명 디자인 개발

Development of a Table Lighting Design using a Slim LED Bar

이진욱

조선대학교 미술대학 디자인학부 겸임교수

Lee jin uk

Chosun University

1. 서론

- 1.1. 연구 배경 및 목적
- 1.2. 연구 범위 및 방법

2. 테이블 조명 디자인의 사전 연구

- 2.1. 테이블 조명 디자인의 경향 분석
- 2.2. 테이블 조명 디자인의 기초 시장 분석

3. 디자인 개발

- 3.1. LED 소재 연구
- 3.2. 디자인 기본 콘셉트와 요소 추출
- 3.3. 디자인 기본 개념과 구조
- 3.4. 디자인 개발

4. 시제품 제작

- 4.1. CNC 가공
- 4.2. LED 설치 및 조립
- 4.3. 최종 시제품
- 4.4. 시제품의 분석

5. 결론

참고문헌

논문요약

현대의 조명은 단순히 빛을 밝히는 조명뿐만 아니라 고품질의 조명환경을 제공함으로써 인간의 감성을 충족하는 조명 욕구를 만족하게 해야 한다. 빛을 발생하는 단순한 기능에서 벗어나 실내공간에서 다양한 이미지로 공간 연출을 겸비해 개인의 감성을 충족시키는 조명이며 친환경적으로 에너지 절감 효과가 있는 Slim LED Bar를 이용한 테이블 조명 디자인 개발을 연구하게 되었다. 연구의 방법으로 위해 테이블 조명의 사전 연구를 통해 테이블 조명의 디자인 경향과 소비자의 이해도를 파악하고 테이블 조명 시장을 분석하여 디자인 개발의 기본 방향을 설정했다. Slim LED Bar에 대한 소재 연구를 통해 Slim LED Bar의 특성과 디자인에 대한 적용 범위를 연구했다. 디자인의 조건으로 조명의 기본적 기능 충족, Slim LED Bar의 특성 활용, 미적 요소를 가진 감성 조명, 이동성과 안정성을 가진 디자인을 도출했으며 스케치와 CG 프로그램을 이용해 3D 모델을 생성하여 디자인을 구체화하고 차후 CNC 작업을 위한 수치화된 DB 생성했다. 이렇게 생성된 DB는 규격화된 CNC 가공

을 이용해 실증 모델로 제작하고, 최종 결과물로 Slim LED Bar를 이용해 빛을 밝히는 조명의 기본목적에 충실하면서 소비자의 감성도 만족할 수 있는 테이블 조명의 시제품 제작까지 과정을 연구하였다.

주제어

조명 디자인, LED 조명, 탁상 조명.

Abstract

Modern lighting should meet the needs of art which satisfies human emotion by providing a high-quality lighting environment as well as the simple role of lighting. Therefore, this study focused on the development of a table lighting design using a slim LED Bar which can be eco-friendly in saving energy.

For this study table lighting design trends were reviewed, an understanding of customers was researched, current table lighting markets were analysed, and basic directions for design development were presented. Then the study analysed the materials and characteristics of Slim LED Bars and sought their applicability in a design. The conditions for the design were the satisfaction of basic functions, the use of a Slim LED Bar's characteristics, emotional lighting with aesthetic elements, and a design with mobility and stability. A 3D model was created using sketch and CG programs to specify the design and create a numerical Database for CNC.

The DB was modelled with the use of standardized CNC processing and the Slim LED Bar, a table lighting design which is faithful to the basic purposes of lighting and that can satisfy the emotions of customers was developed.

Keyword

Lighting Design, LED Lighting, Table Lighting.

1. 서론

1.1. 연구 배경 및 목적.

빛은 인류의 기원이라고도 한다. 현대화된 조명이 개발되기 전 인간 활동은 낮에 활동하고 밤에는 휴식을 취하는 형태였다. 과거의 조명은 빛의 밝기와 양만을 중요하게 인식하였으나 최근에는 실내 공간, 상업 공간, 경관 조명에서도 빛에 의해 실현되는 공간의 연출에 대해 더욱 관심을 가지게 되었다. 현대의 실내조명은 어둠을 밝히는 빛을 발생하는 단순한 역할에서 벗어나 장식품이며 빛의 공간 연출을 이끌어내는 기능을 가진 조명으로 개개인의 감성을 충족시키는 하나의 인테리어 소품으로도 인식되고 있다.

에디슨에 의해 백열전구가 1879년에 발명되면서 인공조명을 이용하여 인간은 밤에도 낮처럼 활동하면서 활동시간을 연장할 수 있었다. 이렇게 인간생활과 생산 활동에 있어 획기적인 전환점을 마련해준 백열전구가 2013년에 이르러 해외 선진국은 물론 우리나라에서도 제조와 사용이 차츰 금지되어 발명된 지 130여 년 만에 점차 사라지게 되었다. 백열전구의 퇴출은 세계가 지구 온난화에 의한 기후변화와 화석연료의 고갈에 따른 자원위기를 국제사회가 공동으로 대처한 결과로 백열전구가 전력을 빛으로 바꾸는 광효율¹⁾이 매우 낮기 때문이다. 최광주 등의 연구에 의하면 “전 세계적으로 세계조명기구의 연간 소비전력은 2조 1천억 KWh, 전체 전력의 12~15%, 연간 약 17억 톤의 이산화탄소를 배출하는 것으로 집계되고 있다”고 밝히고 있고(2010, p.499), 최근 지구 온난화와 관련해서 다양한 자료가 발표되어 이를 경계하는 목소리가 높아지고 있다. 이에 뛰어난 에너지 절감과 친환경적인 효과로 인해 LED(Light Emitting Diode) 조명이 주목받고 있다. 현재는 우리 생활 전반 걸쳐 LED BLU²⁾모듈 분야, OLED³⁾등에서 LED가 폭넓게 활용되는 단계에 이르렀다. 조명환경의 패러다임이 백열전구, 형광등으로부터 LED 조명으로 변화되는 시점에 있고 LED를 사용하는 다양한 조명 용품의 출시로 차량용 및 가정용, 산업용 조명의 개발과 수요가 지속적으로 늘어나고 있다. 그러나 수요가 성장하고 있는 LED 조명기구는 안정성과 효율성은 뛰어나지만, 디자인적인 측면에서는 기존의 광원을 사용한

1) 단위전력(1W)당 방출되는 광량(Lumen) - 단위 : lm/W(루멘 퍼 와트)

2) Back Light Unit - 액정 디스플레이(LCD)는 자체로 빛을 내지 못하기 때문에 LCD 뒤쪽에 고정하는 광원.

3) Organic Light Emitting Diodes, 스스로 빛을 내는 현상을 이용한 디스플레이로 휴대전화나 카오디오, 디지털카메라와 같은 소형기기의 디스플레이에 주로 사용하고 있다.

조명기구의 형태와 구조를 크게 벗어나지 못하고 있다. 기술의 발전과 더불어 LED는 다양한 광원으로서의 개발과 활용이 진행되고 있어 LED를 보다 적극적으로 활용한 조명 디자인의 개발이 필요한 시점이다. 따라서 본 논문에서는 새롭게 개발된 Slim LED Bar의 특징인 자체 안정성과 광원의 소형화, 경량화를 바탕으로 공간의 절약이 가능한 테이블용 조명 디자인의 개발을 연구하고자 한다.

개발된 조명 디자인은 새로운 구조와 형태를 가지고 있고 효율성이 뛰어나 친환경적 요건을 갖출 것으로 예상된다. 특히 빛에 대한 인간의 기본적인 욕구충족과 조형성까지도 만족하게 하면서 대량생산품과는 차별화된 디자인으로 고부가가치를 창출할 가능성을 제시하는 테이블 조명 디자인 개발에 목적을 둔다.

1.2. 연구 범위 및 방법.

본 연구의 목적인 테이블 조명은 기존 조명을 대체하고 에너지절감 효과만을 기대하는 단순한 조명의 디자인을 창출하는 것만이 아니라, 이를 넘어서 고품질의 조명환경을 제공함으로써 삶의 질을 향상하는 것이다. 이를 위해 기본적인 조명 조건을 만족하고 인간의 감성과 조형 욕구를 충족함은 물론 에너지절감 효과가 있는 테이블 조명 디자인 개발하여 시제품 제작까지를 연구의 범위로 한다. 연구의 목적을 달성하는 방법으로

첫째, 테이블 조명의 사전 연구를 통해 테이블 조명의 디자인 경향과 시장을 분석한다.

둘째, 소재의 특성을 파악하고 테이블 조명 디자인에 필요한 콘셉트와 디자인 요소를 도출한다.

셋째, 기본적인 조명 조건을 만족하면서 연구 목적을 달성하는 테이블 조명 디자인을 구체화하여 수치화된 DB를 생성한다.

넷째, 규격화된 CNC⁴⁾가공을 이용해 시제품을 실증 모델로 제작하고, 분석하여 평가하는 방법으로 연구를 진행한다.

2. 테이블 조명 디자인의 사전 연구

2.1. 테이블 조명 디자인의 경향 분석

테이블 조명은 간접 조명 방식을 주로 사용하고 있다. 이러한 조명 방식의 특징은 광원의 빛을 반사하거나 투과 또는 굴절시키기 때문에 광원의 덮개 부분과 고정기구가 필요하다. 또한, 일부 작업용과 학습

4) 컴퓨터를 이용한 수치 제어 - Computerized Numerical Control

용을 제외하면 광원이 직접 비치지 않아 부드럽고 따뜻한 느낌의 조명 연출이 가능하다. 조명 기구의 디자인에서는 광원을 감싸거나 고정하는 덮개와 광원을 지지하는 기구의 디자인에 대부분의 디자인 요소들이 사용되고 있다.



[그림 1] 백열전구형
자료출처 : <http://www.11st.co.kr>



[그림 2] 형광램프형
자료출처 : <http://www.interpark.com>



[그림 3] 크리스털, 금속
자료출처 : <http://www.interpark.com>,
<http://mall.shinsegae.com>, <http://www.cjmall.com>
<http://www.11st.co.kr>

최근 테이블 조명 시장의 디자인 경향은 광원의 분류로 보면 기존의 백열전구형 조명의 경우 클래식한 분위기가, 형광램프형은 단순한 스타일이 주류를 이루고 있다. 소재의 종류로는 플라스틱, 직물, 금속, 유리, 크리스털 등이 사용되고 있다.

LED 조명의 경우 다양한 디자인이 개발되지 못하여 기존의 테이블 조명에 광원만을 LED로 사용하는 상황이며 LED 사용을 목적으로 개발된 테이블 조명은 학습용 스탠드로 많이 활용되고 있다.

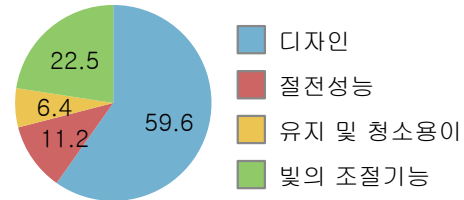


[그림 4] LED 학습용 스탠드 조명
자료출처 : <http://www.11st.co.kr>

2.2. 테이블 조명 디자인의 기초 시장 분석

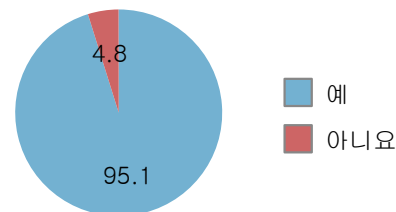
테이블 조명 디자인의 개발에 앞서 SNS⁵⁾(Social Networking Service)를 통한 설문으로 테이블 조명 제품 구매에 대한 고려 요소와 LED 조명에 대한 이해도를 파악하였다.

설문은 총 응답 수 79회 중 중복 및 오기를 제외한 62명의 응답을 분석하였다.



[그림 5] 테이블 조명 구매 시 고려 사항

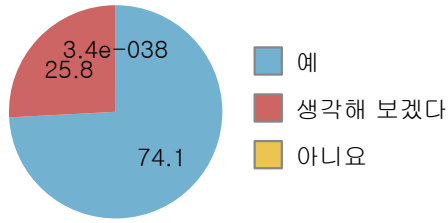
테이블 조명 기구 선택 시 고려 요소에 대해서는 디자인 59.6%, 빛의 조절기능 22.5%, 절전성능 11.2%의 순으로 나타나 테이블 조명의 경우 디자인이 구매 요인에 가장 영향을 주는 요소임을 확인할 수 있었다.



[그림 6] LED 조명의 특성 이해

LED 조명의 친환경적 특성과 절전성능에 대해서는 응답자의 95% 이상이 인지하고 있는 것으로 나타났다.

5) <http://www.facebook.com>



[그림 7] 테이블 조명의 구매 의사

디자인이 우수하고 친환경적이며 절전 효과가 있는 테이블 조명의 구매에 대한 질문은 응답자의 74.1%가 잠재적인 구매의사를 보여 앞으로 LED를 이용한 테이블 조명의 수요증가와 디자인 개발이 활발해질 것으로 전망된다.

3. 디자인 개발

3.1. LED 소재 연구

디자인의 개발을 위해 사용되는 소재의 특성에 충분히 이해하고 디자인에 효과적으로 활용하는 것이 중요하다. 이를 위해 Slim LED Bar의 소재의 특성을 충분히 파악하도록 한다. 본 연구에서 사용되는 Slim LED Bar는 LED Strip 또는 Flexible LED Bar라고 명칭 하나 국내 조명시장에서 통상 Slim LED Bar 또는 LED Bar라고 명칭하고 있다. Slim LED Bar는 LED



[그림 8] Slim LED Bar

모듈과 일반적인 PCB⁶⁾를 기본으로 하며, 알루미늄 히트 싱크(Heat sink)⁷⁾ 베이스를 이용한 형과 유연성이 좋은 수지(Resin)를 사용한 플렉시블 PCB를 사용한 형태로 나눌 수 있으며 이들은 선형(Line)조명으로 활용할 수 있는 제품이다. 본 연구에서는 플렉시블 PCB를 베이스로 하는 LED(FPCB)를 Slim LED Bar라고 명칭하고 디자인 개발의 조명 소재로 사용한다.

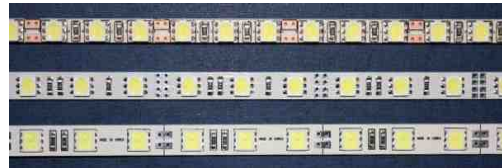
6) Printed Circuit Board 인쇄 배선 회로용의 기판.

7) 반도체 장치 등에서 온도 상승을 방지하기 위하여 부착하는 방열체.

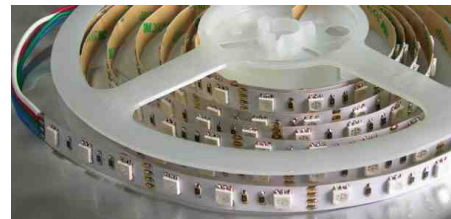


[그림 9] 사이드 형(문어발 형)

시판되는 Slim LED Bar의 형태는 매우 많으나 LED가 위치한 방향을 기준으로 사이드(Side)형 [그림 9]와 일반형(Top View) [그림 10]의 두 가지 형태로 나눌 수 있다.

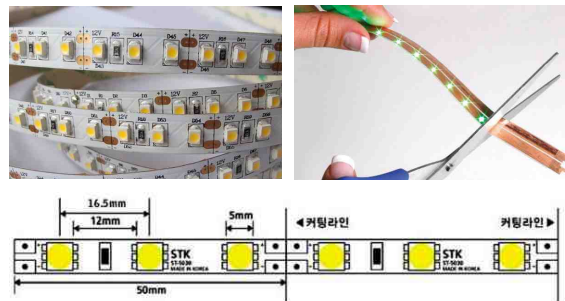


[그림 10] 일반 형



[그림 11] Slim LED Bar 롤(Roll)

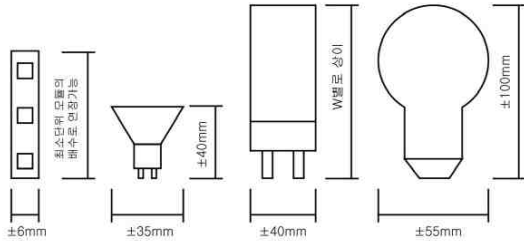
일반형의 Slim LED Bar는 출고 당시에는 롤(Roll) 형태의 단위로 출하 된다[그림 11]. Slim LED Bar는 롤 전체를 사용할 수도 있고, 필요에 따라 제품생산 과정에서 생성된 전달 선을 통해 최소 모듈 단위로 간편하게 절단해 사용할 수도 있다[그림 12].



[그림 12] Slim LED Bar 길이 조절

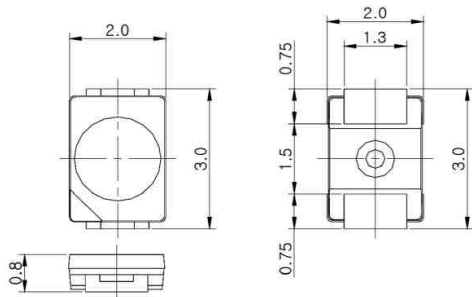
자료출처 : <http://www.led21.co.kr>

Slim LED Bar는 두께가 얇은 장점과 함께 광원 부의 크기가 상당히 작아 좁은 공간에서도 조명의 효과를 낼 수가 있는 특징이 있다. LED의 크기와 PCB 베이스 특징에 따라 제품별로 차이는 있으나 현재 약 5mm 폭을 가진 Slim LED Bar도 시판되고 있다. (에스텍 LED Bar 3528, ST-4530-1)



[그림 13] 광원 부 크기 비교 (오스람 전구 기준)

광원 부의 크기는 [그림 13]을 통해 다른 조명과 비교해 보면 상당한 차가 있음을 알 수 있다. 이런 장점은 조명기기의 소형화에 큰 영향을 준다. 현재 판매되는 LED 3020의 경우 제조사의 도면 [그림 14]를 참조하면 가로 2mm 세로 3mm 두께 0.8mm의 크기로 단순히 LED 크기만을 고려하면 조명기구 내에서 2mm x 3mm의 공간만 확보되면 조명의 광원으로 적용할 수 있다.



[그림 14] LED - 3020
자료출처 : <http://seoulsemicon.com>

3.2. 디자인 기본 콘셉트와 요소추출

Slim LED Bar가 가진 특성을 목재 재료에 적용해 기능성과 조형성을 갖춘 소형 테이블용 조명디자인을 개발한다. 테이블 조명은 조명의 사용 특성상 주 광원보다는 보조 광원 또는 무드(Mood)조명으로 사용되므로 높이 300mm 내외의 크기로 디자인한다. 위를 바탕으로 한 디자인의 네 가지 기본 콘셉트를 설정했다.

- 1) 조명의 기본적 기능 충족

- 2) Slim LED Bar의 특성 활용
- 3) 미적 요소를 가진 감성 조명 디자인
- 4) 이동성과 안정성

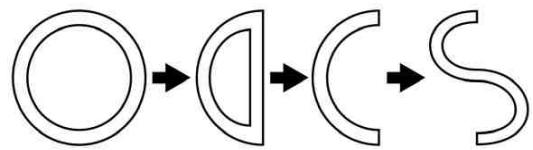
위 기본 네 가지 조건을 만족하는 조명 디자인 개발을 진행했으며, 개발과정에서는 아이디어 발상 후 구체화 과정에서 스케치업(Sketchup)과 오토캐드(AutoCAD) 프로그램을 활용해 디자인 작업을 시행했다. CG 프로그램의 활용으로 디자인을 정확하게 수치화함으로써 차후 규격화된 대량생산이 가능한 DB를 생성하도록 했다.

디자인의 기본 요소는 위의 소재연구를 통해 파악된 Slim LED Bar의 특성을 충분히 활용할 수 있으며 자연의 이미지를 강조하고자 곡선 이미지에서 디자인 요소를 추출하였다[그림 15].



[그림 15] 기본 디자인 요소 추출

[그림 16]과 같이 원형에서 출발하여 차츰 변이되는 형태로 정원 → 반원 → 호 → S자형으로 변화하는 형태 이미지를 생성했다. 이렇게 생성된 형태 이미지를 조명 디자인에 적용하는데 문제점은 없는지 확인하고 생성된 이미지를 기본 콘셉트로 설정했다.



[그림 16] 기본 콘셉트 설정

이렇게 설정된 기본 콘셉트에 Slim LED Bar의 특성을 응용하여 탁상용 조명등을 디자인했는데 콘셉트의 디자인 적용은 과도한 장식을 배제하고 기본적 형태를 강조한 간결한 형태로 디자인을 전개했다.

3.3. 디자인 기본 개념과 구조

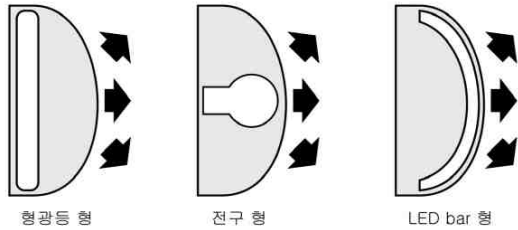
연구에 사용되는 Slim LED Bar는 2차원의 선형(線形) 변형이 자유로운 형태로 다양한 형태를 가진 조명기에 적용할 수 있는데 [그림 17]과 같이 곡선

형태의 조명기에 설치할 경우 개별적으로 설치되는 기존의 조명에 비해 조명기구의 형태와 완벽하게 일치되는 시공이 가능하며, 설치비용 및 유지보수 비용의 절감 효과를 기대할 수 있다.



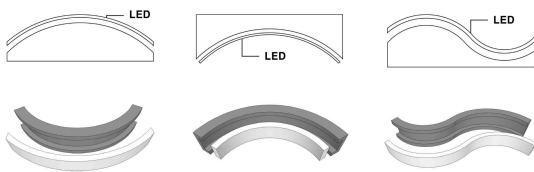
[그림 17] 형태별 조명 설치

Slim LED Bar의 장점은 소형의 조명에 적용할 때 특징이 확실하게 드러난다. 기존의 조명은 다양한 조명기구의 외형과 일치하게 광원을 설치하는 것에 제한이 있으나 Slim LED Bar는 [그림 18]과 같이 조명기구의 디자인에 따라 단위별로 일체감 있게 설치할 수 있다.



[그림 18] 조명 단위별 디자인 적용 비교

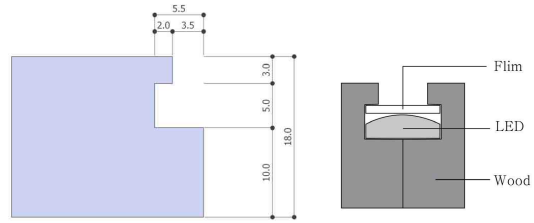
설치의 응용은 [그림 19]와 같이 Slim LED Bar 자체의 휨 정도가 허용하는 한 다양한 형태로 조명기구의 형태에 맞춰 설치할 수 있다.



[그림 19] LED Bar 적용 예

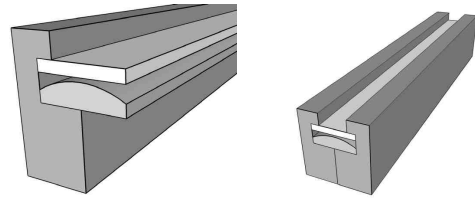
Slim LED Bar는 제조사마다 형태와 크기가 다르나 본 연구에서는 SMD 5050 3chip 모듈 형으로 폭 10±1mm, 두께 3±0.5mm 크기를 가진 Slim LED Bar를 디자인에 적용했다.

Slim LED Bar는 [그림 20]과 같은 개념으로 설치된다. LED가 설치되는 곳의 공간과 조명 자체에서 LED가 이탈되는 것을 막고 빛을 확산시켜 눈부심을 방지할 확산판 필름(PVC Flim)이 설치될 공간을 흡가공으로 확보한다. CNC 가공 공정상 흡가공의 용이함을 위해 [그림 21]과 같이 두 부분으로 나누어



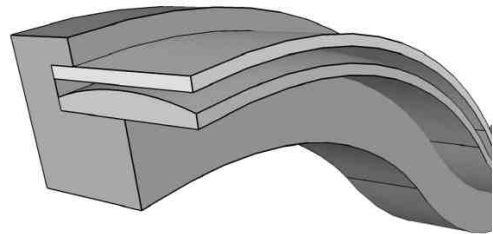
[그림 20] LED 설치 개념

가공하고 LED 설치 시 두 부분을 조립해 완성하는 방법으로 기본 조립 방식을 결정했다.



[그림 21] 기본 조립 방식

[그림 21]과 같은 기본 조립 방식에 2차원의 Slim LED Bar의 선형 변형의 특징을 S자형의 디자인 콘셉트를 적용하면 [그림 22]와 같은 LED 설치 응용 형태 설정할 수 있다.

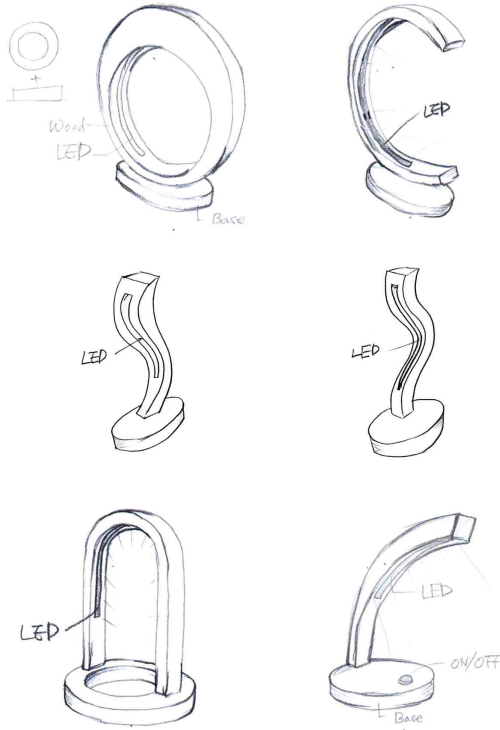


[그림 22] LED 설치 응용 형태

이런 Slim LED Bar의 특성을 조명디자인의 개발에 적용한다면 다음과 같은 특징을 가질 것으로 예상된다.

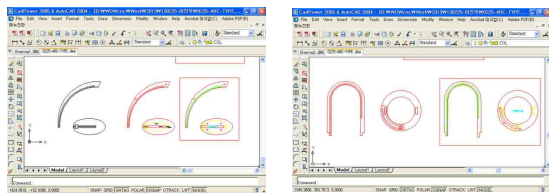
- 1) 광원 부 형태의 다양화
- 2) 광원 부의 설치형태에 따라 빛의 방향 및 확산성의 조절 가능
- 3) 소형화되고 슬림화된 광원으로 조명기구의 소형화, 경량화의 실현으로 공간절약
- 4) Slim LED Bar를 3차원 형태로 설치할 경우 기존의 테이블 조명의 구조와 형태를 벗어난 새로운 개념의 디자인
- 5) 안전사고에 대한 광원의 안정성 확보

3.4. 디자인 개발



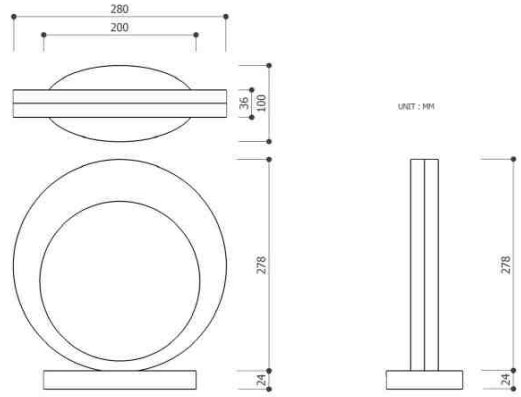
[그림 23] 디자인 시안 스케치

조명의 기본 기능을 수행하면서 설정된 콘셉트를 활용할 수 있는 디자인을 스케치를 통해 다양하게 생성해 보았다. 스케치 된 디자인 중, 주재료로 사용하게 되는 목재의 기계적 가공성을 충분하게 고려하고 Slim LED Bar의 특성을 표현할 수 있는 조건을 충족하는 디자인으로 [그림 23]과 같이 최종적으로 6가지의 디자인을 선별했다.



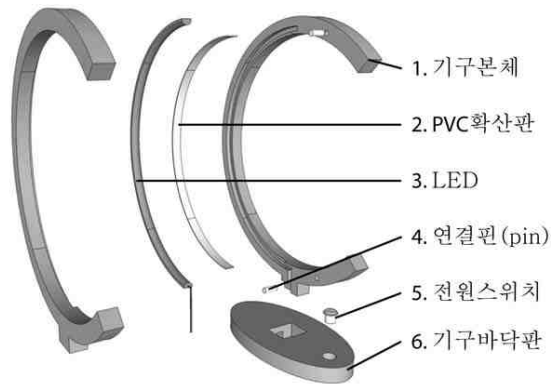
[그림 24] AutoCAD 작업

선별된 디자인은 오토캐드 프로그램을 이용해 2D 데이터를 생성해 세부적인 크기와 형태의 치수를 결정하고 [그림 24]와 같이 수치화된 데이터로 정리했으며, 크기는 디자인과 테이블 조명의 특징을 고려해 전체적인 높이가 300mm 내외가 되도록 [그림 25]와 같이 치수를 설정했다.



[그림 25] 치수 설정

2D프로그램인 오토캐드 프로그램을 이용해 생성된 데이터를 스케치업 프로그램에서 활용해 [그림 26]과 같이 간단한 3D 모델을 생성하고, 3D 모델을 이용해 구조를 결정하여 각 부분의 치수와 가공방법 및 조립방법을 검토해 제작과정에서 발생할 수 있는 오류를 사전에 찾아내는 작업을 시행했다.

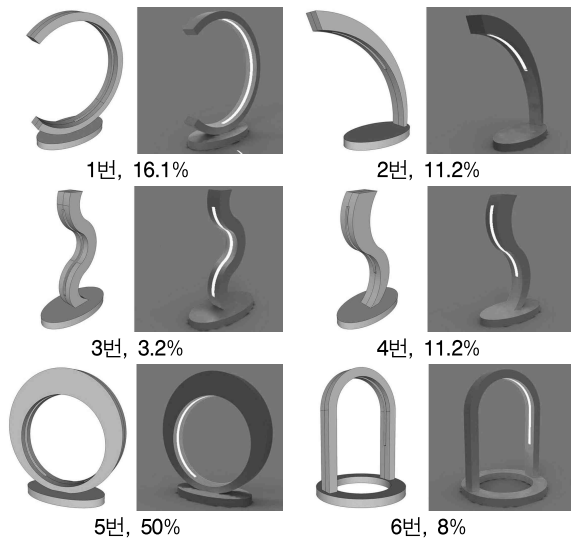


[그림 26] 구조도

3D 모델로 검토를 마친 디자인들은 [그림 27]과 같이 간단한 렌더링 작업을 통해 가상의 이미지를 생성하여 재료의 질감표현 및 빛의 확산과 조명효과에 대해 종합적으로 검토하고 최종 디자인을 확정해 작업의 데이터를 생성했다.



[그림 27] 렌더링 이미지



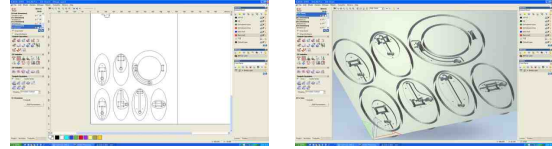
[그림 28] 3D 모델

[그림 28]과 같이 생성된 총 6가지의 3D 모델에 대해 SNS를 통해 소비자 선호도를 조사한 결과 5번 50%, 1번 16.1%, 2번과 4번 11.2%의 순서로 나타났다. 이 결과로 소비자의 디자인 선호 성향을 파악할 수 있었고 앞으로 개발될 조명 디자인 방향 설정에 참고자료로 활용한다.

4. 시제품 제작

4.1. CNC 가공

디자인 개발 과정에서 생성된 데이터를 [그림 29]와 같이 CNC 가공용으로 변경하여 시제품 제작에 사용한다. 제작에 사용할 수 있는 목재 재료는 많으나 시제품 제작을 위해 타 목재 재료에 비해 균질화된 재료로 CNC 가공이 쉬운 자작나무 합판을 주재



[그림 29] CNC 가공 데이터

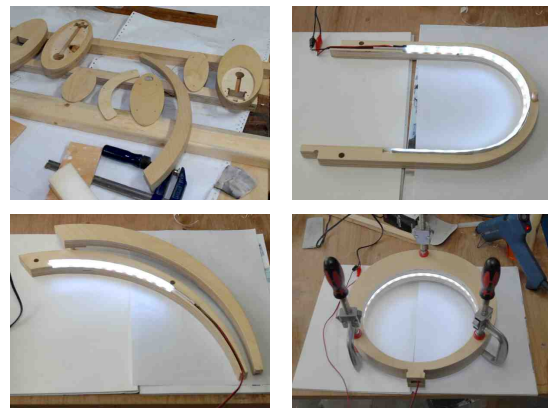


[그림 30] CNC 가공

료로 선정해 사용했으며, Slim LED Bar가 설치되는 조명기구 부분은 18mm, 바닥면의 베이스는 24mm의 자작나무 합판을 사용했다.

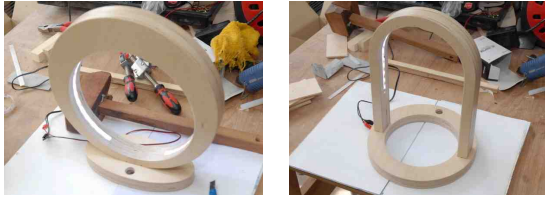
4.2. LED 설치 및 조립

CNC 가공이 완료된 부재들은 각 부분의 가공 상태와 부재 간의 맞춤들을 확인한 후, 연마 가공을 진행하고 [그림 31]과 같이 LED를 설치한다.



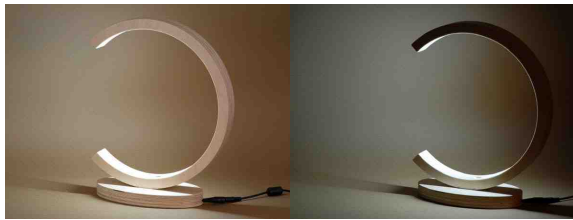
[그림 31] LED 설치

설치된 LED의 작동상태를 확인하고 [그림 32]와 같이 각 부재를 조립하고 점등을 위한 각종 배선 및 스위치를 부착하여 작동에 이상이 없는지 확인하고 마무리한다. 시제품은 목재 재료의 색상과 질감을 살리기 위해 착색은 하지 않고 목재면 보호를 위한 도장만을 시행했다.



[그림 32] 조립

4.3. 최종 시제품



[그림 33] 시제품 1번



[그림 34] 시제품 2번



[그림 35] 시제품 4번

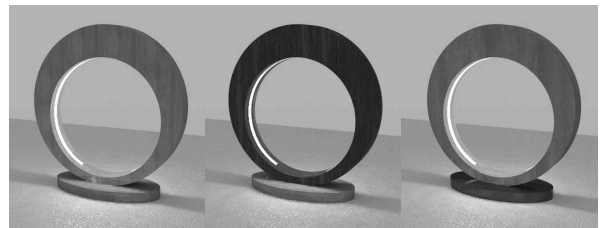


[그림 36] 시제품 5번

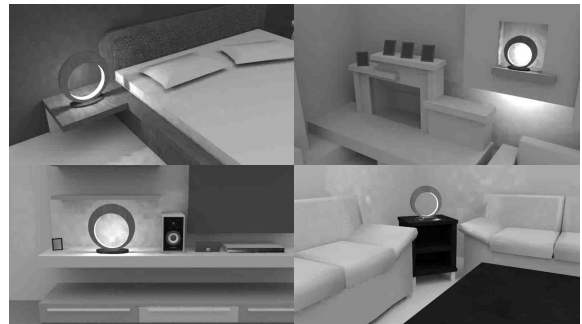
조립이 완료된 시제품은 전원 테스트를 시행하고 외관을 마무리해 최종적으로 완성했다.

4.4. 시제품의 분석

완성된 시제품을 통해 Slim LED Bar를 이용한 Table 조명이 실질적 조명으로 사용 가능함을 충분히 확인했다. 개발된 디자인은 수치화된 DB와 CNC 제작 기법을 이용해 규격화된 제작이 가능하다. 이러한 제작 방식에 여러 가지 소재를 적용해 더욱 다양한 제품 개발이 가능함을 [그림 37]의 3D 모델을 통해 확인할 수 있었다. 완성된 시제품 모델을 [그림 38]과 같이 각기 다른 가상의 실내공간에 배치하여 확인한 결과 다양한 인테리어 환경에서도 분위기 있는 실내 공간의 연출로 소비자의 욕구와 친환경적 요소를 충족할 수 있을 것으로 전망된다.



[그림 37] 다양한 재질 적용



[그림 38] 가상공간의 배치

5. 결론

LED는 이미 여러 분야에서 응용이 빠르게 확산되고 있으며, 단순히 기존의 백열전구나 형광램프를 대체하는 광원이 아닌, TV, 휴대폰 등 IT 기기류의 주 광원에서 폭넓게 사용되고 있으며 차량용 조명, 교통 신호등, 전광판 등 다양한 분야에서도 융합기술이 발전하여 응용제품이 사용되고 있다. 이러한 기술의 발전으로 인해 LED 조명은 일반적인 조명기구의 구조에 광원만을 LED로 이용하는 한계를 벗어나 조형적, 기능적인 구조에도 변화가 일어나고 있다. 조명시장은 생활 수준의 상승으로 기존의 단순한 조명환경에서 벗어나 차츰 개인의 자아실현을 위한 공간연출에 대한 조명으로 기능이 높아지고 있다. LED 조명산업

은 본격적인 성숙기를 맞고 있고 하겠다. LED 조명 산업의 수요가 늘어나 주목받으면서 이 시장을 선점하기 위한 경쟁도 가속화되고 있다.

본 연구를 통해 개발된 LED 조명은 광원 자체의 안정성, 소형화를 통한 공간절약, 에너지 절감에 따른 친환경성, 공간연출을 통한 감성조명으로의 활용에 대한 효과를 기대할 수 있었다. 또한, 조명기구 자체의 조형성으로 빛을 밝히는 조명의 기본목적에 충실하면서도 실내를 장식하는 오브제와 같은 인테리어적 요소를 갖추어 기능성과 조형성을 고루 갖춘 조명으로서의 가능성을 기대할 수 있다. 연구 과정에서 개발된 디자인은 수치화된 DB로 저장되었으므로 다양한 재료에 CNC 가공 기법을 적용한다면 대량생산 제품과 차별화된 다품종 소량 생산의 고부가가치를 가진 조명 디자인의 개발이 가능할 것으로 예상된다. 이러한 가능성을 더욱 발전시키기 위해서는 LED 신기술의 특성을 충분히 이해하고 조명 디자인의 형태, 구조, 소재 등에 대한 지속적인 연구개발로 변화에 대응한다면 날로 높아가는 소비자의 개성과 욕구를 충족시킬 수 있을 것이다.

끝으로 본 연구의 결과가 변화되는 LED 조명에 대한 새로운 인식을 심어주고, 실용적이면서도 조형성을 갖춘 조명 디자인의 개발을 시도한 하나의 사례로 활용되기를 기대해 본다.

참고문헌

- 최광주, 정형용, 이대범, 현종필, 백동현 (2010). 『LED 조명의 필요성과 기술적인 개선방향』 대한 전기학회 추계논문집.
- 에스테크 LED, (n.d).
http://www.led21.co.kr/shop/goods/goods_view.php?&goodsno=186786392&category=047002 (2013.6.13)
- 서울반도체, (n.d).
http://seoulsemicon.com/kr/html/Product/Product_view.asp?catecode=2005019 (2013.6.13.)
- 페이스북,
<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=476622532421159&set=a.108678892548860.17402.100002202492582&type=1> (2013.7.8.)
- 11번가, (n.d).
<http://www.11st.co.kr/product/SellerProductDetail.tmall?method=getSellerProductDetail&prdNo=501113242> (2013.7.8.)
<http://www.11st.co.kr/product/SellerProductDetail.tmall?method=getSellerProductDetail&prdNo=523548047> (2013.7.8.)
<http://www.11st.co.kr/product/SellerProductDetail.tmall?method=getSellerProductDetail&prdNo=444356810> (2013.7.8.)
<http://www.11st.co.kr/product/SellerProductDetail.tmall?method=getSellerProductDetail&prdNo=58264332> (2013.7.8.)
- 인터파크, (n.d).
http://www.interpark.com/product/MallDisplay.do?_method=detail&sc.shopNo=0000100000&firpg=01&sc.prdNo=332977139&sc.dispNo=016001&sc.dispNo=016001 (2013.7.8.)
http://www.interpark.com/product/MallDisplay.do?_method=detail&sc.shopNo=0000100000&firpg=01&sc.prdNo=951263824&sc.dispNo=016001&sc.dispNo=016001 (2013.7.8.)
- 신세계몰, (n.d).
http://mall.shinsegae.com/item/item/itemDetail.do?item_id=10675565&ckwhere=enuri (2013.7.8.)
- CJ몰, (n.d).
http://www.cjmall.com/prd/detail_cate.jsp?item_cd=11997621 (2013.7.8.)