

# User Experience Factors of Home Appliance Lighting

Byeongjin Kim<sup>1</sup>, Hyeon-Jeong Suk<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Industrial Design, Ph.D. Student, KAIST, Daejeon, Korea

<sup>2</sup>Department of Industrial Design, Professor, KAIST, Daejeon, Korea

---

## Abstract

**Background** Lighting is increasingly used as a visual design element in home appliances. This trend highlights the academic need to understand the value and impact of lighting on user experience of home appliances.

**Methods** To explore the effects of lighting in home appliances, interviews were conducted with designers. From the interviews, we gathered the effects of lighting and identified 14 distinct lighting effect groups. These groups were converted into survey items and utilized for two surveys. In the first survey, we provided images of home appliances with lighting and asked participants to evaluate the effect of lighting. In the second survey, they assessed lighting in home appliances that they currently use.

**Results** The Kaiser–Meyer–Olkin measure confirmed the suitability of both survey datasets for factor analysis, with values of 0.87 for the first survey and 0.76 for the second, both significant at  $p$  less than .05. Factor analysis across both surveys revealed that the effects could be categorized into three underlying consistent factors: lighting quality, functional utility, and emotional appeal.

Participants also expressed a strong preference for interfaces that allowed them to understand question contexts, to compare key information, and to receive multimodal feedback, both verbal and visual. These findings suggest that voice interfaces for product search and purchase should prioritize informational trustworthiness and user agency over emotional persuasion.

**Conclusions** This study examined how lighting influences user experience in home appliances and identified three factors. These factors offer a structured framework for evaluating the design quality and user experience of lighting in home appliances.

**Keywords** Lighting Design, Home Appliance Design, Factor Analysis, Product Lighting

---

\*Corresponding author: Hyeon-Jeong Suk (color@kaist.ac.kr)

*Citation:* Kim, B., & Suk, H.-J. (2025). User Experience Factors of Home Appliance Lighting. *Archives of Design Research*, 38(2), 253-267.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2025.05.38.2.253>

**Received :** Mar. 24, 2025 ; **Reviewed :** Apr. 29, 2025 ; **Accepted :** Apr. 30, 2025  
**pISSN** 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

**Copyright :** This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

## 1. 서론

LED 기술의 발전은 제품 디자인에서 조명의 활용 범위를 크게 확장하였다. 조명은 공간과 사물을 밝히는 기능을 넘어 제품의 핵심 디자인 요소로 활용성을 확장하고 있다. 예를 들어, LG전자는 가습기에 조명을 디자인 요소로 활용하여 제품의 미적인 가치를 증진하였다(iF, 2024). 조명은 제품의 특성에 따라 내부와 외부에 적극적으로 설치되어 다양한 용도와 목적으로 활용되고 있다(Jeong et al., 2019).

이러한 경향성에도 불구하고, 가전제품 사용 과정에서 조명이 사용자 경험에 미치는 구체적인 가치나 영향에 대한 학술적 연구는 충분히 이루어지지 않았다. 따라서, 이에 대한 학술적 탐구에 대한 필요성이 제기된다.

### 1.1 조명의 역할과 가치

조명의 역할에 대한 기존 연구는 주로 공간 조명을 대상으로 오랜 기간 지속되어 왔다. 초기 연구는 주로 조명이 사용자 감성에 미치는 영향을 중심으로 이루어졌다(McCloughan et al., 1999; Lee & Suk, 2012). 그 결과, 일부 연구는 아늑함과 생동감이라는 조명의 두 가지 주요 감성 축을 발굴하였다(Li et al., 2015). 또한, 다른 연구들은 조명이 업무 환경에서의 효율성에 미치는 영향을 탐구하였다. 이들은 조명의 밝기, 색상, 배치 등이 작업 성과와 집중력, 그리고 선호도에 어떻게 영향을 미치는지를 분석하였다(Knez & Enmarker, 1998).

스마트 조명의 등장은 조명으로 하여금 사용자에게 능동적으로 가치를 제공할 수 있는 기술로의 확장을 제시하였다(Cho et al., 2020). 이러한 연구는 조명이 정보를 전달하거나 상황에 적절한 감성을 유도할 수 있다는 것을 밝혀냈다. 이러한 조명의 능동적인 가치 창출은 공간뿐만 아니라 자동차와 같은 이동 환경으로까지 확장되며, 조명의 역할과 가능성을 넓혀가고 있다(Caberletti et al., 2010).

더 나아가, 일부 연구는 조명이 제품에 내장되면서 생기는 역할과 가치에 주목하였다. 조명은 제품의 심미적 가치를 향상시키는 역할을 하면서, 제품 디자인의 중요한 요소로 자리 잡았다(Jun et al., 2014; Jeong et al., 2019). 또한, 조명은 제품과 사용자 간의 상호작용을 돕는 도구로도 활발히 활용되고 있다. 이를 통해 조명은 사용자에게 정보 전달, 감성적 표현, 기능적 편의성까지 다양한 가치를 제공할 수 있는 중요한 요소로 발전해왔다(Harrison et al., 2018).

### 1.2. 사용자 경험의 가치 구조화

많은 연구에서 제품의 가치 및 사용자의 경험을 체계적으로 분석하기 위해 다양한 형태의 프레임워크를 제안하였다. 이러한 프레임워크들은 제품과 사용자의 상호작용 과정을 설명하고 경험의 형성을 분석하는 것을 목표로 한다.

예를 들어, 일부 연구는 사용자 경험이 제공하는 가치를 구조화하고자 하였다(Batra & Ahtola, 1991; Hassenzahl & Roto, 2007; Hassenzahl et al., 2008). 이에 Hassenzahl(2007)은 실용적 가치(pragmatic value)와 유희적 가치(hedonic value)의 두 가지 요인으로 제품 및 경험의 가치를 설명하는 프레임워크를 제시하였다. 해당 프레임워크에서 실용적 가치는 제품의 기능성과 편리성을, 유희적 가치는 감성적 만족과 미적 경험을 반영한다(Hassenzahl et al., 2008; Hassenzahl, 2001). 두 가치는 독립적으로 존재하지만 사용자는 이를 종합적으로 평가하여 경험의 가치를 판단한다. 따라서 제품 디자인 시 두 개념을 함께 고려하는 것이 사용자 경험을 극대화하는 데 중요하다.

또한, 사용자 경험을 시간적 흐름에 따라 분석한 시각도 존재한다. 대표적으로, Norman(2007)은 사용자가 제품을 경험하는 과정을 본능적(visceral), 행동적(behavioral), 반성적(reflective)의 세 가지 단계로 구분하였다. 본능적 단계에서는 제품을 처음 접했을 때 발생하는 즉각적인 감각적 반응이 강조된다. 행동적

단계에서는 제품의 기능성과 사용성이 중심이 되며, 사용자가 제품을 이용하는 과정에서 기대한 성능을 문제 없이 수행하는지를 평가한다. 반성적 단계에서는 사용자가 제품을 경험한 후 이를 해석하고 의미를 부여하는 과정이 이루어진다. 이 프레임워크는 제품 디자인이 사용자 경험 전반에 미치는 영향을 분석하는 데 활용될 수 있으며, 다양한 맥락에서 사용자 경험을 평가하는 척도로 적극적으로 활용되고 있다(Kim et al., 2021).

### 1. 3. 연구 개요

본 연구는 가전제품에 조명이 추가적인 조형 요소 혹은 기능 요소로 활용될 때, 사용자에게 어떤 효과를 전달할 수 있는지 파악하고자 하였다. 우선, 가전제품의 이미지를 활용한 인터뷰를 진행하여 가전제품에 접목된 조명이 어떤 효과를 가져오는지에 대한 데이터를 수집하였다. 이후, 가전제품에 설치된 조명의 효과를 설명하는 그룹을 도출하였다. 이를 활용하여 조명의 효과를 체계적으로 평가하기 위한 설문조사를 두 차례 실시하였다. 첫 번째 설문에서는 조명이 포함된 가전제품 이미지를 제공하고, 참가자들이 이를 평가하도록 하였다. 두 번째 설문에서는 참가자들이 실제로 사용 중인 가전제품의 조명 효과를 직접 평가하도록 구성하였다. 이후 요인 분석을 통해 제품 조명이 제공할 수 있는 가치 요인을 확인하고자 하였다. 그림 1은 연구의 전체 흐름을 보여준다.

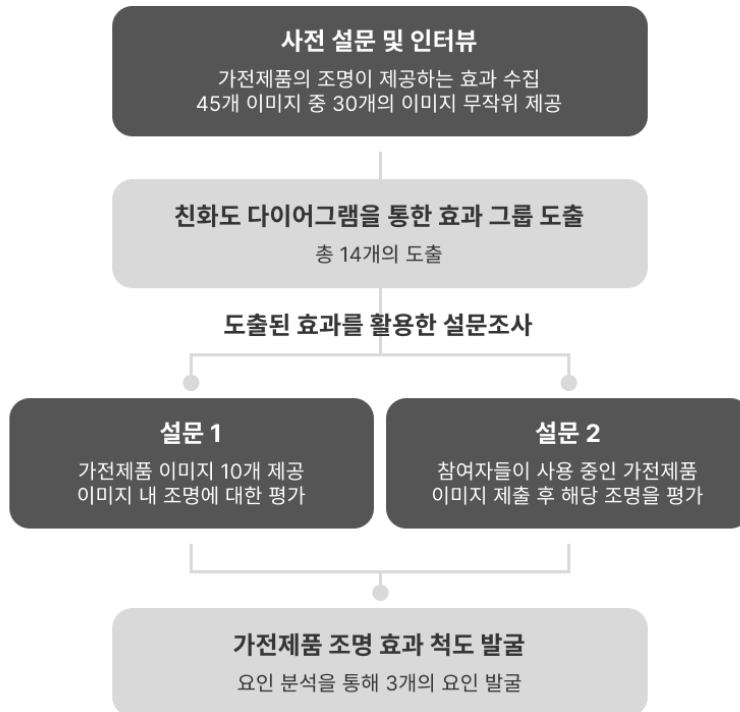


Figure 1 Overall flow of the research

## 2. 가전제품 조명 효과 수집 및 평가 문항 발굴

### 2. 1. 사전 설문조사 및 자극물 설계

인터뷰에서는 가전제품에 조명이 추가됨을 통해서 어떤 효과를 얻을 수 있는지를 발굴하고자 하였다. 인터뷰의 질을 높이고 효과적인 의견 수집을 위해, 인터뷰 이전에 사전 온라인 설문조사를 진행하여 참여자의 초기

의견과 인식을 미리 파악하고, 이를 기반으로 심층 인터뷰를 진행하였다. 사전 설문조사 및 인터뷰의 흐름은 그림 2에 제시되어 있다.

설문조사는 주어진 가전제품의 이미지를 보고, 해당 이미지와 같이 조명이 적용될 경우 어떠한 효과 및 가치를 얻을 수 있는지 질문하였다. 이 때, 평가자들은 조명을 통해 제공되는 긍정 혹은 부정적 측면을 구분하여, 구체적인 의견을 서술하였으며, 긍정과 부정 중 하나의 측면에만 응답하는 것도 가능했다. 다양한 조명 경험에서 의견을 수집하기 위해 설문조사에 활용된 이미지 자극물은 총 세 방법으로 제작되었다.

첫 번째로 실제로 존재하지 않는 가전제품 조명의 디자인 이미지를 제공하였다. 이를 위해 연구진이 다양한 형태의 가전제품의 조명을 디자인했으며, 평가자들에게 조명이 켜진 모습과 꺼진 모습의 이미지를 동시에 제시하였다. 디자인은 Adobe Photoshop 2024을 사용해 각 제품 이미지에 구현되었으며, 조명이 켜지기 전과 후 모두 제품에 적합한 부하물을 생성형 인공지능 Firefly를 활용해 동일하게 추가하여 부하물의 유무로 인한 영향을 최소화하였다. 평가자들의 몰입감을 증진하기 위해, 이미지 생성형 인공지능 Midjourney v6로 회색 톤의 배경을 제작하여 이미지에 합성하였다. 본 세션에서 사용된 자극물로는 냉장고, 에어컨, 식기세척기, 세탁건조기, 신발 관리기가 포함되었으며, 총 19개의 자극물이 준비되었다. 이 방식으로 제작된 이미지의 예시는 그림 2의 (a)에 제시되어 있다.

두 번째로 실제 판매 중인 제품의 광고 사진을 활용하였다. 평가를 위해 조명의 구조와 형태가 강조된 사진을 선정하였다. 냉장고, 공기청정기, 스피커, 정수기, 청소기, 가습기, 신발 관리기, 와인냉장고의 이미지가 포함되었으며, 총 12개의 이미지를 활용하였다. 그림 2의 (b)는 해당 이미지의 예시를 보여준다.

세 번째로 조명과의 상호작용 경험을 평가하기 위한 시나리오를 제작하였다. 이를 위해, 연구진이 냉장고와 식기세척기를 대상으로 현재 구현되지 않은 새로운 상호작용 시나리오를 디자인하였다. 시나리오의 이해를 돕기 위해 연구진은 해당 시나리오를 대표할 수 있는 참고용 이미지를 Midjourney v6를 활용해 제작하였다. 평가자는 해당 시나리오에 대한 설명과 제작된 이미지를 참고하여 해당 조명에 대한 평가를 진행하였다. 총 14개의 시나리오가 실험에 활용되었으며, 이미지의 예시는 그림 2의 (c)에 제시되어 있다.

각 방법으로 만들어진 10개의 이미지가 참여자들에게 무작위로 제시되었으며, 참여자들은 총 30개의 이미지에 대한 평가를 진행하였다.

## 2. 2. 인터뷰 진행

사전 설문조사에 참여한 인원을 대상으로 보다 구체적이고 심층적인 내용을 탐색하기 위한 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰는 약 1시간 동안 진행되었으며, 사전 설문조사에서 작성한 의견을 바탕으로 더욱 세부적인 질문을 통해 조명이 사용자 경험에 미치는 구체적인 이유와 맥락을 명확히 파악하고자 하였다. 특히, 사전 설문조사 결과를 바탕으로, 응답자가 특정 효과를 언급한 이유, 해당 가전제품의 특징과의 연계, 구체적인 조명의 밝기나 색상과 같은 세부 디자인 요소가 구체적으로 어떠한 사용자 반응을 유발할 수 있을 것인지를 추가 질문을 통해 확인하였다. 총 7명의 디자인 전공자가 인터뷰에 참여하였으며, 참여자의 연령은 평균 28.31세, 표준편차는 6.32세로 구성되었다.



이미지 자극물 제공

**Q. 위 사진처럼 조명이 켜졌을 때의 효과에 대한 의견을 공유해주세요.**

"이 제품에 사진처럼 조명이 켜진다면 기존 제품에 비해"

[            ]서 "좋을" 것 같아요.  
서술형으로 기입

[            ]서 "싫을" 것 같아요.  
서술형으로 기입

**심층 인터뷰 문항**

Q. 사전 설문조사에서 응답한 효과를 더 구체적으로 설명해주세요.

Q. 해당 효과를 언급한 이유는 무엇인가요?

Q. 해당 효과가 가전제품의 특성이나 목적과 어떤 연관성을 가진다고 생각하나요?

Q. 이미지 내 조명의 세부 디자인 요소(색상, 밝기 등)가 구체적으로 어떠한 영향을 미쳤나요?

**사전 설문조사**

30개의 이미지에 대해 조명이 제공하는 효과 의견 공유

↓

긍정/부정적인 효과를 분리해서 조사

↓

둘 중 하나에만 응답할 수도 있었음

↓

**심층 인터뷰**

조명이 제공하는 효과에 대한 구체적인 의견 수집

**Figure 2** Flow of the interview. Images stimuli from (a) Photoshop & Midjourney V6, (b) Samsung (2022), (c) Midjourney V6

### 2. 3. 인터뷰 결과

총 120개의 자극물에 대한 인터뷰를 통해 가전제품 조명이 제공하는 효과를 묘사한 183개의 의견이 수집되었다. 수집된 의견 중 중복된 응답을 제외하여 총 63개의 의견이 분석 대상으로 확정되었다. 수집된 의견은 유사성에 기반한 친화도 다이어그램(Affinity Diagram) 방법을 사용하여 14개의 그룹으로 수렴하였다. 이 과정에서, 긍정적 또는 부정적인 효과는 단순히 구분하지 않고 각 의견의 의미와 맥락을 중심으로 분류하고자 하였다. 표 1은 친화도 다이어그램을 통해 추출한 가전제품에 설치된 조명이 제공하는 효과를 보여준다.

Table 1 Lighting effects and examples in home appliances extracted through expert interview. (+: enhances experience, -: hinders experience)

조명 효과 그룹	예시
심미성	(+) “분위기가 고급스럽다” (-) “제품의 색과 어울리지 않는다”
전문성	(+) “제품이 전문적으로 보인다”
타 요소와의 조화	(+) “방의 분위기를 좋게 만들어준다” (-) “색이 강해 주변과 안 어울린다”
청결함	(+) “제품이 깨끗한 느낌이 든다” (-) “접시가 더럽게 보이도록 한다”
재미 및 사용 유도	(+) “손을 인식해 불이 켜지면 재미가 있다”
적절한 기능 제공	(+) “필요한 부분을 적절히 자동으로 밝혀준다” (-) “제품 사용에 불필요한 부분을 밝힌다”
주의 분산	(+) “밝기가 은은해서 주의를 빼앗기지 않는다” (-) “너무 강한 색이 주의를 집중시킨다”
눈부심 및 건강	(-) “주변보다 너무 밝아서 눈이 부시다”
에너지 소비	(+) “불필요한 조명을 자동으로 꺼서 에너지를 아낄 수 있다” (-) “에너지를 많이 소모할 것 같다”
개성 표현	(+) “신발에 어울리는 색으로 자신을 나타낼 수 있다”
색상 왜곡	(+) “음식의 색이 왜곡없이 잘 보이도록 한다” (-) “옷의 색이 왜곡되어 보인다”
상태 및 정보 전달	(+) “에어컨이 작동하는지 확인하기 쉽다”
야간 사용 편의성	(+) “어둠에 적응한 눈이 놀라지 않는다”
가시성	(+) “청소기가 빨아들이는 대상을 잘 볼 수 있다”

추출된 14개의 효과들은 가전제품의 조명이 제공할 수 있는 가치에 대한 깊은 이해를 제시하지만, 각 효과 사이의 관계성을 파악하고 전체적인 통찰을 제공하기에는 한계가 있다. 따라서, 본 연구에서는 추출된 척도를 기반으로 추가적인 요인 분석을 진행하여, 가전제품 조명이 전달할 수 있는 가치를 보다 명확하게 설명하는 종합적인 척도를 도출하고자 하였다.

#### 2. 4. 설문 문항 설계

앞서 인터뷰를 통해 도출된 14개의 조명 효과 그룹을 바탕으로 설문 문항을 구성하였다. 각 문항은 인터뷰에서 수집된 의견 중에서 각 효과를 대표할 수 있는 주요 의견을 선정하여 작성되었다. 본 연구를 위해 제작된 설문 문항의 목록은 표 2에 제시되어 있다.

Table 2 Evaluation items for assessing lighting effects in home appliances, each corresponding to a specific effect group.

조명 효과 그룹	평가 문항
심미성	제품이 고급스럽게 보이도록 한다
전문성	제품이 전문적으로 보이도록 한다
타 요소와의 조화	제품 주변 공간의 분위기를 향상시킨다
청결함	제품이 더 깔끔하게 보이도록 한다
재미 및 사용 유도	사용자가 제품을 사용하도록 유도한다
적절한 기능 제공	필요한 부분을 집중적으로 밝혀준다
주의 분산	시선을 분산시킨다
눈부심 및 건강	주변에 비해 너무 밝아서 눈이 부시다
에너지 소비	에너지를 과도하게 소모할 것 같다
개성 표현	제품 사용자의 개성이 표현되도록 돕는다
색상 왜곡	제품 표면/내부의 색이 원래 색과 다르게 보이게 한다
상태 및 정보 전달	제품의 작동을 쉽게 알 수 있도록 한다
야간 사용 편의성	어두운 환경에서도 제품을 쉽게 사용할 수 있도록 돕는다
가시성	충분히 밝아서 내/외부가 잘 보이도록 한다

### 3 가전제품 조명 평가 설문

#### 3. 1. 설문 1: 가전제품 이미지를 활용한 조명 효과 설문

앞선 인터뷰를 통해 도출된 여러 조명 효과 간의 관계성을 파악하기 위해, 본 연구에서는 참여자에게 조명이 적용된 다양한 유형의 가전제품의 이미지를 제공하고 효과를 묻는 설문조사를 진행하였다.

본 설문조사에서는 3.1에서 가전제품 조명의 효과를 수집하기 위해 제작한 45개의 조명 이미지 자극물 중 10개를 무작위로 선정하여 참여자들에게 제시하였다. 참여자들은 해당 문항을 활용해 제시된 가전제품 사례를 7점 리커트 척도로 평가하였다. 설문조사에는 총 36명이 응답하였으며, 이들의 연령은 평균 24.59세와 표준편차 2.45세로 구성되었다. 참여자는 17명의 남성과 19명의 여성으로 구성되었다. 설문 1에 활용된 예시 질문은 그림 4에 제시되어 있다.

#### 3. 2. 설문 2: 가전제품 사용 경험을 통한 조명 효과 설문

사진을 활용한 설문조사는 사용자로 하여금 다양한 조명의 효과를 빠르고 직관적으로 관찰하고 이를 통해 느껴진 감정과 효과를 판단할 수 있다는 장점이 있다. 하지만, 가전제품의 특성상 사용자와 제품 사이의 상호작용이 강조되며, 그 과정에서 조명의 역할은 사진만을 활용해서 전달하기에 어려움이 있다. 이에, 가전제품 사용자들을 대상으로 현재 사용 중인 제품에 적용된 조명의 효과를 묻는 설문조사를 진행하였다.

본 설문에서는 참여자의 경험을 기반으로 가전제품에 포함된 조명이 제공하는 효과를 파악하는 것을 목표로 하였다. 이를 위해, 참여자들은 현재 사용 중인 가전제품의 사진을 찍은 후 제출하도록 안내되었다. 이후, 해당 제품이 어떤 종류의 가전제품인지 응답하였으며, 해당 조명에 대해 앞서 도출된 설문 문항을 활용해 7점 리커트 척도로 평가하였다. 설문은 구글 설문지를 활용하여 온라인으로 진행되었으며, 사용 중인 제품이 여러 개일 경우 여러 번 참여하는 것이 허용되었다. 총 41명의 참여자가 설문에 응답하였으며, 이들의 나이는 평균 38.02세, 표준편차는 3.71세로, 28명의 여성과 13명의 남성으로 구성되어 있었다. 결과에는 67개의 가전제품 조명 경험 사례가 포함되었으며, 20개 종류의 가전제품에 걸쳐 수집되었다. 설문 2에 활용된 문항의 예시는 그림 3에 제시되어 있다.

수집된 경험을 가전제품에 설치된 조명에 한정하기 위해 램프와 같은 조명 기구나 멀티탭에 있는 LED와 같이 가전제품이 아닌 제품은 실험의 대상에서 제외하였다. 또한, 정보 전달 및 상호작용을 위해 제품에 설치된 조명이 아닌 디스플레이나 단일 LED 인터페이스 역시 실험에서 제외되었다. 해당 사항은 실험 이전 참여자들에게 안내되었다.

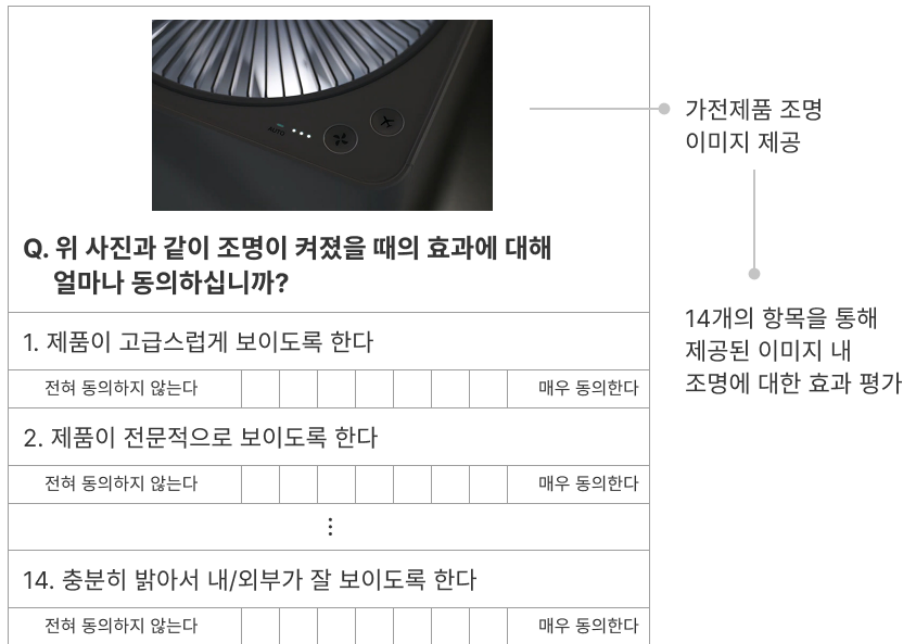


Figure 3 Flow of Survey 1 based on the given image [Image from Balmuda(2019)]

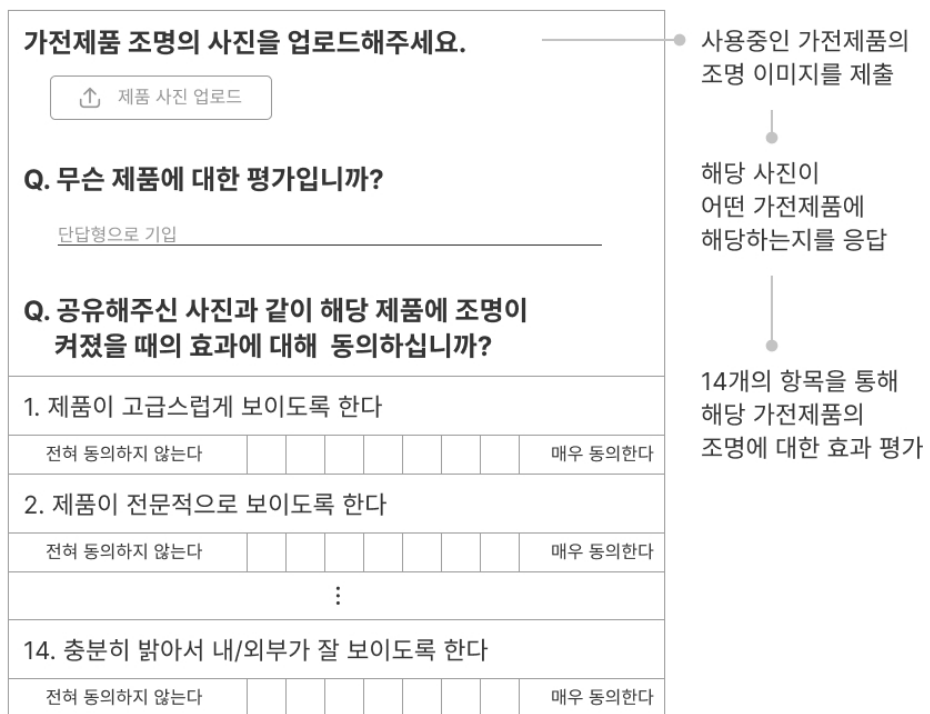


Figure 4 Flow of Survey 2 based on usage experiences

### 3. 3. 요인 분석 결과

두 설문을 통해 수집된 데이터에 각각 KMO-바틀렛 검정을 적용하였다. 그 결과, 설문 1에서는 0.87의 KMO 측도값( $p < .05$ )이, 설문 2에서는 0.76의 측도값( $p < .05$ )이 도출되어 본 데이터가 요인 분석에 적합한 데이터임을 확인되었다. 이후 주성분 분석(Principal Component Analysis, PCA)을 실시한 뒤, 베리막스(Varimax) 직교회전을 적용하여 요인 간의 상관성을 최소화하고 해석 가능한 요인을 추출하였다.

요인 분석 결과, 두 실험 결과에서 모두 14개의 조명 효과가 3개의 독립적인 요인으로 나뉠 수 있음을 확인하였다. 두 설문에 대한 요인 분석의 결과는 표 3에 제시되어 있다. 분석을 통해 도출된 3개의 요인은 각각 포함된 조명의 효과를 기반으로 연구자들에 의해 ‘조명 품질’, ‘기능적 유용성’, ‘감성적 매력’으로 명명되었다.

Table 3 Factors from factor analysis identified through image-based (Survey 1) and usage-based (Survey 2) evaluations.

조명 효과	설문 1			설문 2		
	요인 1	요인 2	요인 3	요인 1	요인 2	요인 3
주의 분산	.84	-.17	-.19	.67	-.26	-.43
에너지 소비	.77	-.74	-.21	.76	-.21	-.18
눈부심 및 건강	.74	-.48	-.11	.72	-.18	-.28
개성 표현	.64	-.24	.40	.52	.11	.63
색상 왜곡	.57	-.12	-.28	.59	.23	.28
상태 및 정보 전달	.06	.83	.02	-.27	.56	.46
야간 사용 편의성	-.08	.80	.10	-.25	.73	.44
가시성	-.24	.71	.17	.01	.67	.20
적절한 기능 제공	-.37	.56	.19	.01	.87	-.03
재미 및 사용 유도	-.27	.54	.42	.24	.66	-.20
타 요소와의 조화	.00	.00	.79	.20	.10	.81
심미성	-.38	.38	.71	-.14	-.26	.82
전문성	-.41	.43	.64	-.31	.28	.65
청결함	-.39	.48	.61	-.16	.19	.69

## 4. 논의

### 4. 1. 기존 가전제품의 조명 사례 분석

본 연구에서 도출된 세 가지 조명 효과 요인이 실제 가전제품의 조명 디자인에 어떻게 반영되는지를 확인하기 위해 발뮤다의 The Pure 공기청정기(Balmuda, 2024)와 LG전자의 스마트 인스타뷰 냉장고(LG, 2020)를 비교하였다. 두 제품은 모두 iF 디자인 어워드에서의 수상을 통해 디자인을 인정받은 바 있으며, 사용 과정에서 조명을 적극적으로 활용하였다(iF, 2019; iF, 2018). 두 조명의 디자인은 그림 5에 제시되어 있다.

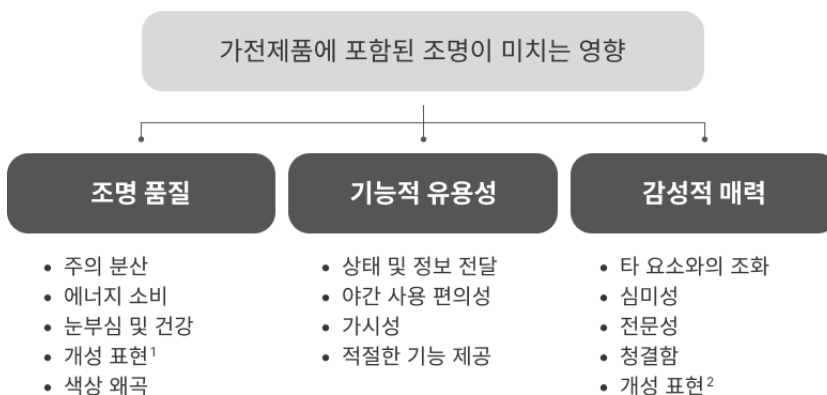


**Figure 5** Examples of lighting design: Balmuda The Pure air purifier (left; Balmuda, 2024) and LG Smart InstaView refrigerator (right; LG, 2020).

발뮤다의 The Pure는 미니멀한 디자인과 조화로운 조명 설계로 높은 평가를 받은 제품이다(iF, 2019). 특히, 해당 제품의 조명은 제품의 심미성과 고급감을 높여 ‘감성적 매력’을 올리는 데에 주로 기여한다. 또한, 조명이 노출되어 있지 않고 빛이 균일하게 확산되어 높은 ‘조명 품질’을 가진다. 그러나, 조명이 제품에서 제공하는 핵심 정보인 공기 질의 변화를 직관적으로 표시하지 않기 때문에, ‘기능적 유용성’ 측면에서는 한계가 있다.

반면, LG의 스마트 인스타뷰 냉장고는 조명이 제품의 ‘기능성 유용성’을 강화하는 데에 주로 기여한다. 특히, 냉장고 문을 열지 않고 노크를 통해 내부 조명을 밝히는 ‘노크온’ 기능을 통해 가시성과 사용 편의성을 제공한다(iF, 2018). 또한, 조명의 연색 지수가 높아 내부 물건의 색을 명확히 전달한다는 점에서 ‘조명 품질’에서도 긍정적인 평가를 받을 수 있다. 다만, 해당 조명이 제품의 ‘감성적 매력’에 미치는 영향은 상대적으로 제한적일 수 있다.

두 사례의 비교를 통해, 조명이 가전제품의 경험에 기여하는 방식이 제품의 특징 및 목적에 따라 다양함을 확인할 수 있다. 또한, 본 연구에서 도출한 세 요인은 디자인 과정에서 조명이 제품의 사용자 경험에 미치는 영향을 평가하는 유용한 기준이 될 수 있다.



<sup>1</sup>설문 1에서만 도출, <sup>2</sup>설문 2에서만 도출

**Figure 6** Diagram illustrating the three factors of lighting effects identified in this study

## 4. 2. 가전제품 조명의 영향 요인

두 설문에 대한 요인 분석 결과, 가전제품의 사용자 경험에서 조명이 제공하는 효과에 대한 세 개의 요인이 유사하게 도출되었다. 본 연구에서는 이 세 요인을 각각 ‘조명 품질’, ‘기능적 유용성’, ‘감성적 매력’으로 정의하였다. 그림 6은 본 연구에서 도출된 세 요인의 도식을 제공한다. 도출된 요인은 가전제품에 포함된 조명이 사용자에게 제공하는 다양한 가치들을 구조적으로 이해할 수 있는 기초를 제공한다.

본 연구에서 도출된 세 요인은 아래와 같이 논의될 수 있다.

### 4. 2. 1. 조명 품질

해당 요인은 두 실험에서 도출된 요인 1에 해당하며, 가전제품 사용 과정에서 조명의 품질이 제품 사용 경험에 영향을 미친다는 것을 시사한다. 예를 들어, 과도한 밝기나 조명의 잘못된 배치는 제품의 사용 과정에서 기능적인 방해 요소로 작용할 수 있음을 보여준다.

특히 기존 연구에 따르면, 지나치게 밝은 조명은 사용자의 주의를 분산시키고 눈부심을 유발한다(Clear, 2013). 또한, 일부 연구는 과도한 밝기가 불필요한 에너지 소비로 이어진다는 것에 집중하였다(Gentile, 2022). 더 나아가, 조명이 충분한 연색성을 갖추지 못할 경우, 조명의 영향을 받는 물체의 색상이 왜곡될 수 있다(Teunissen et al., 2017). 이는 특히 내부 공간을 가진 가전제품에서 문제가 되는데, 제품 내부의 부하물 색상이 실제와 다르게 보일 수 있기 때문이다.

본 요인이 사용자의 개성 표현과도 연관이 있음을 주목할 필요가 있다. 설문 1에서는 개성 표현이 해당 요인 내에 포함되었으며, 높은 조도와 다양한 색상의 빛을 적절하게 활용된다면 조명을 사용자가 자신을 표현하는 수단으로 활용할 수 있다.

### 4. 2. 2. 기능적 유용성

해당 요인은 각 실험에서 도출된 요인 2에 해당하며, 조명이 제품의 사용성에 미치는 영향을 중점적으로 다룬다. 특히, 조명이 사용자가 제품을 보다 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 돕는 중요한 역할을 한다는 점을 강조한다. 대표적으로, 조명을 통해 사용자는 제품의 작동 상태를 직관적으로 확인할 수 있으며, 오류와 같은 중요한 정보도 조명을 통해 즉시 전달받을 수 있다(Harrison et al., 2012; Liu et al., 2017). 이러한 기능은 가전제품 사용 시나리오를 다양화하여, 사용자가 제품을 사용하는 과정에서 재미를 느끼고 더 자주 사용하게 만드는 요인이 된다.

조명은 사용 상황과 시나리오에 맞춰 적절히 제공될 때 제품의 기능성을 더욱 강화할 수 있다(Gerhardsson et al., 2021). 예를 들어, 제품 사용 중 중요한 부분에 집중할 수 있도록 조명을 조절하면 사용 효율성을 높일 수 있고, 야간에는 낮은 조도로 조명을 제공하여 사용자의 편리함을 극대화하는 효과를 얻을 수 있다.

### 4. 2. 3. 감성적 매력

해당 요인은 각 실험의 요인 3에 해당하며, 조명이 사용자에게 제공하는 감성적 경험과 매력에 초점을 맞추고 있다. 이는 조명이 사용자의 감각과 정서에 영향을 미치는 중요한 역할을 한다는 점을 강조한다(Torres et al., 2017).

특정 공간에 배치되는 가전제품의 특성상, 제품의 경험은 주변 환경과 내부 요소들의 영향을 받아 형성된다. 따라서, 감성적 경험을 극대화하려면 가전제품의 조명을 단순히 독립적으로 디자인하는 것이 아니라, 주변 인터리어와 같은 다양한 요인들을 복합적으로 고려해야 한다(Forlizzi, 2007). 또한, 설문 2에서는 개성 표현이 해당 요인에 포함됨을 통해, 조명이 개성 표현의 수단으로서 감성적 매력에 기여한다는 것을 확인하였다.

### 4. 3. 기존 사용자 경험 연구와의 비교

본 연구에서 도출된 요인은 사용자 경험을 분석한 기존의 연구와 연관되어 해석할 수 있다. 예를 들어, 연구에서 도출된 ‘기능적 유용성’과 ‘감성적 매력’은 각각 조명이 가전제품의 실용적 가치와 유희적 가치에 미치는 영향을 명확히 반영하고 있으며, 이는 Hassenzahl(2007)의 쾌락/실용 모델과 연관될 수 있다. 더 나아가, 본 연구에서는 ‘조명 품질’이 추가로 발굴되었으며, 이는 제품의 조명 디자인 과정에서 인지 및 인간공학적 고려가 동반되어야 함을 시사한다.

또한, 도출된 요인은 Norman(2007)의 디자인의 3단계 이론과의 유사성을 보인다. 본 연구의 ‘조명 품질’은 사용자의 즉각적인 시각적 경험을 결정짓는다는 측면에서 Norman이 제시한 본능적 수준과 연결된다. ‘기능적 유용성’은 조명이 정보를 전달하거나 작업을 지원한다는 측면에서 행동적 수준과 관련된다. ‘감성적 매력’은 조명이 감성적 가치를 부여하거나 개성 표현의 수단으로 작용한다는 점에서 반성적 수준과의 연결성이 부각된다. 디자인 3단계 이론은 시간에 따른 경험의 흐름에 초점을 맞춘다는 것을 고려할 때, 본 연구에서 도출된 세 척도가 시간적 관점에서도 구조화될 수 있음을 시사한다.

## 4. 4. 시사점

### 4. 4. 1. 이론적 시사점

본 연구는 조명이 가전제품 사용자 경험에 미치는 영향을 구조적으로 분석하는 새로운 접근법을 제시하였다. 기존 연구에서는 조도, 색온도와 같은 조명의 개별 속성에 대한 논의가 주를 이루었으나, 본 연구는 조명이 사용자 경험에 어떠한 형태로 기여하는지를 실증적으로 확인하였다.

또한, 기존의 사용자 경험 연구와의 비교를 통해, 본 연구에서 도출한 요인이 가전제품 조명이라는 특정 맥락에서 사용자 경험을 구조화할 수 있는 모델임을 논의하였다. 이러한 논의는 본 연구의 결과가 기존 연구의 연장선에서 해석될 수 있다는 것을 시사하며 가전제품의 사용자 경험에 대한 보다 깊은 이해를 제공한다.

### 4. 4. 2. 실무적 시사점

본 연구는 가전제품 조명이 사용자 경험에 미치는 영향을 분석함으로써, 조명 디자인이 단순한 부가적 요소가 아닌 제품의 핵심적 디자인 요소로 기능할 수 있음을 보여주었다. 이는 가전제품의 조명을 설계하는 과정에서 사용자의 행동과 감성을 고려한 디자인 접근이 필요하다는 점을 시사한다.

본 연구의 결과는 가전제품 설계자와 UX 디자이너를 포함한 디자인 실무자들이 조명을 활용하는 방법에 대한 명확한 지침을 제공할 수 있다. 특히, 본 연구에서 도출된 조명의 주요 요인은 실제 제품 개발 과정에서 조명의 효과를 평가하고 최적화하는 데 활용할 수 있을 것으로 기대한다. 예를 들어, 디자인 과정에서 조명 품질이 낮게 평가될 경우 조명의 밝기나 연색 지수를 개선할 수 있으며, 감성적 매력 요인이 낮을 경우 색상 변화나 움직임을 조정하여 더욱 감성적인 경험에 집중할 수 있다.

## 4. 5. 한계점 및 향후 연구

본 연구는 조명의 구성 요소에 대한 실험적 검증이 부족하다는 한계점을 가진다. 조명에 대한 기존 연구는 통제된 환경에서 조명의 밝기, 움직임 등의 요소를 다르게 구성하여 실험적인 검증을 통해 조명의 구성 요소가 경험에 미치는 영향을 객관화하였다(Veitch, 2001). 따라서, 가전제품 조명에 대한 실험적인 후속 연구가 진행된다면, 본 연구에서 도출한 요인이 더욱 발전된 형태로 활용될 수 있을 것이다.

또한, 본 연구에서는 표면의 다양성에 대한 한계가 존재한다. 조명의 역할은 가전제품에 따라 상이하게 나타날 수 있다. 그러나 본 연구에서는 상대적으로 사용 빈도가 높은 냉장고와 같은 제품의 사례에 초점이 맞춰진 경향이 있다. 이에, 후속 연구에서는 제품의 특성에 대한 고려를 통해 기대되는 조명의 역할이 어떻게 달라지는지를 파악할 수 있을 것이다.

---

## 5. 결론

본 연구는 가전제품에 설치된 조명이 제품 사용 경험에 미치는 효과를 규명하고 이를 설명하는 요인을 도출하기 위해 진행되었다. 이 과정에서, 디자이너 인터뷰를 통해 가전제품의 조명이 제공하는 효과를 수집한 후, 친화도 다이어그램 기법을 활용해 14개의 조명 효과 그룹을 도출하였다. 이후, 도출된 그룹을 설문 문항으로 활용하여 두 차례의 설문조사를 진행하였다.

첫 번째 설문조사에서는 조명이 포함된 가전제품의 이미지를 참여자에게 제공하고 해당 조명을 평가하도록 하였다. 또한, 두 번째 설문조사에서는 참여자들이 실제 사용 중인 가전제품에 포함된 조명이 제공하는 효과를 평가하였다. 두 설문을 통해 수집된 데이터에 각각 요인 분석을 진행한 결과, '조명 품질', '기능적 유용성', 그리고 '감성적 매력'의 세 요인이 공통적으로 추출되었다. 본 연구를 통해 제안된 요인은 가전제품 개발 과정에서 조명을 디자인 요소로 활용하기 위한 가이드라인이 될 수 있다. 또한, 가전제품 조명이 형성하는 사용자 경험을 구조적으로 이해하려는 접근은 후속 연구를 위한 분석 틀로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## References

1. Balmuda Korea. (2019). *BALMUDA The Pure | 발뮤다 더 퓨어* [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=SS8NixUGs\\_U](https://www.youtube.com/watch?v=SS8NixUGs_U)
2. BALMUDA. (2024). BALMUDA The Pure. Retrieved from <https://www.balmuda.co.kr:14037/pure/>
3. Batra, R., & Ahtola, O. T. (1991). Measuring the hedonic and utilitarian sources of consumer attitudes. *Marketing letters*, 2, 159-170.
4. Caberletti, L., Elfmann, K., Kummel, M., & Schierz, C. (2010). Influence of ambient lighting in a vehicle interior on the driver's perceptions. *Lighting Research & Technology*, 42(3), 297-311.
5. Cho, Y., Seo, J., Lee, H., Choi, S., Choi, A., Sung, M., & Hur, Y. (2020). Platform design for lifelog-based smart lighting control. *Building and Environment*, 185, 107267.
6. Clear, R. D. (2013). Discomfort glare: What do we actually know?. *Lighting Research & Technology*, 45(2), 141-158.
7. Forlizzi, J. (2007). *Product ecologies: Understanding the context of use surrounding products* (Doctoral dissertation, Carnegie Mellon University).
8. Gentile, N. (2022). Improving lighting energy efficiency through user response. *Energy and Buildings*, 263, 112022.
9. Gerhardsson, K. M., Laike, T., & Johansson, M. (2021). Leaving lights on—A conscious choice or wasted light? Use of indoor lighting in Swedish homes. *Indoor and Built Environment*, 30(6), 745-762.
10. Harrison, C., Horstman, J., Hsieh, G., & Hudson, S. (2012, May). Unlocking the expressivity of point lights. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1683-1692).
11. Hassenzahl, M. (2001). The effect of perceived hedonic quality on product appealingness. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(4), 481-499.
12. Hassenzahl, M. (2007). The hedonic/pragmatic model of user experience. *Towards a UX manifesto*, 10, 2007.
13. Hassenzahl, M., & Roto, V. (2007). Being and doing: A perspective on user experience and its measurement. *Interfaces*, 72(1), 10-12.
14. Hassenzahl, M., Schöbel, M., & Trautmann, T. (2008). How motivational orientation influences the evaluation and choice of hedonic and pragmatic interactive products: The role of regulatory focus. *Interacting with computers*, 20(4-5), 473-479
15. iF Design. (2018). *LG Smart InstaView Refrigerator*. Retrieved from <https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/lg-smart-instaview-refrigerator/236158>

16. iF Design. (2019). *BALMUDA The Pure*. Retrieved from <https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/balmuda-the-pure/273150>
17. iF Design. (2024). *LG HydroTower*. iF Design Award. <https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/lg-hydrotower/631809>
18. Jeong, K. A., You, C., & Suk, H. J. (2019, October). Subjective Judgments of Refrigerator Lighting by Altering Chromaticity and Placement across Age Groups. In *Color and Imaging Conference* (Vol. 27, pp. 114–119). Society for Imaging Science and Technology. Batra, R., & Ahtola, O. T. (1991). Measuring the hedonic and utilitarian sources of consumer attitudes. *Marketing letters*, 2, 159–170.
19. Jun, D. E., Kim, C., & Kwak, Y. (2014). Exploring the Role of Lighting in Human–Product Interaction. *대한인간공학회 학술대회논문집*[Proceedings of the Ergonomics Society of Korea Conference], 432–435.
20. Kim, B., Kim, T., & Suk, H.-J. (2021). 배경 조명을 이용한 미디어 확장도 선호도 평가. *Archives of Design Research–Vol*, 34(4), 241–255.
21. Knez, I., & Enmarker, I. (1998). Effects of office lighting on mood and cognitive performance and a gender effect in work–related judgment. *Environment and Behavior*, 30(4), 553–567.
22. Lee, E. S., & Suk, H. J. (2012). The emotional response to lighting hue focusing on relaxation and attention. *Archives of Design Reserach*, 25(2), 27–39.
23. LG Corporation. (2020, July 23). *NEW LG INSTAVIEW REFRIGERATORS DEMONSTRATE HYGIENE INNOVATION AT CES 2021*. Retrieved from <https://www.lgcorp.com/media/release/22862>
24. Liu, X. Y., Luo, M. R., & Li, H. (2015). A study of atmosphere perceptions in a living room. *Lighting Research & Technology*, 47(5), 581–594.
25. Liu, Y., Chuang, Y., Lee, Y. H., Liang, R. H., & Chen, L. (2017, October). Designing the expressiveness of point lights for bridging human–IoT system communications. In *10th International Conference on Design and Semantics of Form and Movement (DeSForM 2017): Sense and Sensivity* (pp. 165–172).
26. McCloughan, C. L. B., Aspinall, P. A., & Webb, R. S. (1999). The impact of lighting on mood. *International Journal of Lighting Research and Technology*, 31(3), 81–88.
27. Norman, D. (2007). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. Basic books.
28. Samsung. (2022). *RA-R15SBB kitchen accessory*. Samsung Electronics. <https://www.samsung.com/sec/kitchen-accessories/accessories-ra-r15sbb-d2c/RA-R15SBB/>
29. Teunissen, C., Van der Heijden, F. H. F. W., Poort, S. H. M., & De Beer, E. (2017). Characterising user preference for white LED light sources with CIE colour rendering index combined with a relative gamut area index. *Lighting Research & Technology*, 49(4), 461–480.
30. Torres, C., O'Leary, J., Nicholas, M., & Paulos, E. (2017, May). Illumination aesthetics: Light as a creative material within computational design. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 6111–6122).
31. Veitch, J. A. (2001). Psychological processes influencing lighting quality. *Journal of the illuminating Engineering Society*, 30(1), 124–140.

# 가전제품의 조명이 형성하는 사용자 경험 요인

김병진<sup>1</sup>, 석현정<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한국과학기술원 산업디자인학과, 박사 과정, 대전, 대한민국

<sup>2</sup>한국과학기술원 산업디자인학과, 교수, 대전, 대한민국

---

## 초록

**연구배경** 조명은 가전제품의 시각적 요소를 구성하는 디자인 요소로, 최근 가전제품에서 조명의 활용 범위가 늘어나고 있다. 이러한 트렌드는 조명이 가전제품의 사용자 경험에 미치는 구체적인 가치와 영향에 대한 학술적 연구의 필요성을 강조한다.

**연구방법** 인터뷰를 통해 가전제품의 조명이 사용자에게 미치는 영향을 수집하였으며, 이를 기반으로 14개의 조명 효과 그룹을 도출하였다. 이를 평가 항목으로 활용하여 두 개의 설문을 진행하였다. 첫 번째 설문에서는 조명이 포함된 가전의 이미지를 제공하고 이를 평가하였으며, 두 번째 설문에서는 사용 중인 가전제품에 포함된 조명을 직접 평가하였다.

**연구결과** 요인 분석을 통해 조명 효과들이 3개의 독립적인 척도로 분류될 수 있음을 확인하였다. 두 설문에 대해 ‘조명 품질’, ‘기능적 유용성’, ‘감성적 매력’의 요인이 공통적으로 도출되었다.

**결론** 본 연구는 가전제품의 조명이 사용자의 경험에 미치는 영향을 살펴보았으며, 이를 통해 3개의 요인을 도출했다. 도출된 요인은 가전제품 조명의 디자인 및 사용자 경험 평가를 위한 체계적인 기준을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

**주제어** 조명 디자인, 가전제품 디자인, 요인 분석, 제품 조명

---

\*교신저자 : 석현정 (color@kaist.ac.kr)