

CPTED 관점에서 엘리베이터 외부 인터페이스 디자인 연구: 층수 미표시 방식을 중심으로

(A Study on the Elevator External Interface Design based on CPTED: Focusing on the Non-Display of Floor Numbers)

손연우*, 이중섭**

(Yeonwoo Son, Joongsup Lee)

요약

최근 1인 가구의 비율이 증가하고 있고 이들이 범죄에 노출될 위험이 크다는 연구 결과가 있다. 본 논문은 엘리베이터 외부에 층수를 표시하게 되면 거주자가 프라이버시 침해 및 안전 위협을 느낄 수 있다는 것에 초점을 맞춘다. 이 연구의 목적은 CPTED 원칙을 적용하여 범죄 예방이 가능한 엘리베이터 인터페이스를 설계하는 것이다. 이를 위해 현존하는 외부 층수 미표시 엘리베이터의 한계점을 파악하고, 진척도, 연속성, 익명성을 고려한 새로운 인터페이스를 제안하였다. 인터페이스는 층수를 직접적으로 표시하지 않으면서도 엘리베이터의 위치와 이동 방향을 사용자에게 직관적으로 전달하는 방향으로 디자인했으며, 프로토타입을 제작하여 설문 조사를 통한 인터페이스 실효성 검증을 진행하였다. 설문 조사 참여자들은 해당 인터페이스에 높은 수준의 작동 신뢰감을 형성하였으며, 프라이버시 보호에도 효과가 있다고 평가했다. 결론적으로 본 연구는 새로운 층수 미표시 인터페이스 디자인을 제안함으로써 거주자의 프라이버시 침해 위험을 낮추는데 기여한다.

■ 중심어 : 인터페이스 ; 엘리베이터 ; UX 디자인 ; CPTED

Abstract

Amid the growing number of crime-vulnerable single-person households, this study addresses the privacy and safety threats posed by external elevator floor indicators. Applying CPTED principles, we aim to design a crime-preventive elevator interface that overcomes the limitations of existing floor-hidden systems. The proposed interface strategically incorporates progress, continuity, and anonymity to intuitively convey the elevator's real-time location and direction without explicitly revealing the floor number. Evaluation through a prototype-based survey demonstrated that participants formed high operational trust and validated the design's effectiveness in protecting personal privacy. Ultimately, this innovative non-display interface contributes to significantly lowering the risk of privacy infringement for residents.

■ keywords : Interface ; Elevator ; UX Design ; CPTED

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적

2024년 기준 한국 전체 가구에서 1인 가구가 차지하는 비중이 36.1%를 차지했다[1]. 이에 따라 소형주택, 오피스텔 등의 1인 주거형 건물 또

한 급속도로 늘어났다. 1인 가구는 타 가구에 비해 범죄에 노출될 위험이 크다. 1인 가구 밀집지역이 비밀집지역보다 범죄율이 약 2배 높다는 연구 결과가 있으며, 위험 상황 발생 시 주변에 도움 요청이 어려운 1인 가구 대상의 범죄가 매년 증가하고 있다[2]. 이와 같은 범죄 취약 환경

* 준회원, 한동대학교 문화미디어디자인학과

** 정회원, 한동대학교 콘텐츠융합디자인학부

이 연구는 한동대학교 교내연구지원사업 제202500730001호(연구과제번호)에 의한 것임.

접수일자 : 2026년 01월 05일

게재확정일 : 2026년 05월 23일

수정일자 : 2026년 05월 04일

교신저자 : 이중섭 e-mail : joongsup@handong.edu

에 대응하기 위해 CPTED(Crime Prevention Through Environmental Design, 범죄 예방 디자인)는 중요한 연구과제로 자리매김하고 있으며 다양한 분야에서 응용되고 있다[3].

대부분의 사람들은 고층 건물 내에서 이동하기 위해 엘리베이터를 이용하는데, 이 때 외부에 거주층이 직접적으로 노출된다. 이는 거주자에게 프라이버시 침해에 대한 우려와 심리적 불안감을 유발할 수 있다. 실제로 본 연구에서 103명을 대상으로 실시한 설문조사 결과, '공동주택 엘리베이터 이용 시, 외부 표시기에 입주민의 거주층이 숫자로 노출되는 것에 대해 프라이버시 침해 위험이 있다고 생각하십니까?'라는 질문에 대해 44.7%에 해당하는 46명의 응답자가 긍정 응답(4, 5점)을 함으로써 우려를 표했다.

따라서 엘리베이터의 층수 미표시에 대한 필요성이 대두된다. 하지만 층수를 미표시하면 외부에서 엘리베이터 위치와 이동 상태 등을 파악하기 어려워지므로 사용자들의 효율적 탑승을 저하할 수 있다. 하지만 본 연구의 타겟인 범죄 취약 계층(1인 가구, 여성 등)에게는 효율성보다 심리적 안전이 더 상위의 가치일 수 있다. 따라서 모든 엘리베이터가 아니라, 주거 보안 구역 등에 한정해 이러한 방식이 필요하다. 동시에 엘리베이터는 여전히 여러 사람이 사용하는 공용 시설이므로, 원활한 엘리베이터 탑승을 위해 얼마나 대기해야 하는지에 대한 최소한의 affordance를 제공할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 CPTED의 관점에서 범죄 예방이 가능한 엘리베이터 인터페이스를 설계하고자 한다. 이를 위해 현존하는 층수 미표시 엘리베이터와 엘리베이터 환경을 분석한 후, 엘리베이터 외부에 층수를 직접적으로 표시하지 않으면서 동시에 엘리베이터의 위치 파악이 가능한 새로운 인터페이스를 제시한다.

2. CPTED의 이해

CPTED라는 용어 자체는 1971년에 Ray

Jeffery가 “환경설계를 통한 범죄예방”에서 처음으로 사용하였으며, 도시설계와 범죄와의 관계에 대해 이론적으로 소개하였다. 1972년 Oscar Newman은 “방어공간(Defensible Space)”이라는 책에서 자연적 감시, 접근통제 및 영역성 강화에 대한 관심의 중요성을 설명하면서 소유감이나 영역감의 부족이 범죄행위와 밀접한 관계에 있다는 것과 건물 설계시 그 형태나 사용형태를 고려해야 하는 필요성을 강조하였다. Newman의 주장이 후대에 미친 영향이 매우 커 CPTED라는 학문 분야를 만들어냈다.

CPTED는 범죄의 실행을 더욱 어렵게 만들고 거주자에게는 자신이 생활하는 환경이 안전하다고 느끼게 하는 것을 의미한다. 이러한 환경 행태적 효과는 범죄행위를 유발하는 물리적 환경을 변형시켜 범행 기회를 사전에 제거하고, 심리적 압박을 가함으로써 범죄의 실행을 어렵게 만든다[4].

3. 엘리베이터 인터페이스의 CPTED 적용 방안

Poyner의 주장에 따르면 CPTED의 직접적인 실천원리에는 범죄자를 쉽게 식별하고 잡을 수 있도록 조치하는 ‘감시(Surveillance)’, 범죄자의 움직임을 제한하거나 보안을 강화하는 ‘접근 통제(Movement Control)’가 있다[5].

엘리베이터 내부에는 일반적으로 CCTV가 설치되어 있기 때문에 ‘감시’를 통한 CPTED는 활발히 이루어지고 있다. 엘리베이터 인터페이스에 ‘감시’ 원리를 적용한 선행 연구 또한 존재한다. 해당 연구는 엘리베이터 내부에서 범죄 징후가 감지되면 모든 층의 외부 버튼에 내부 영상을 실시간으로 송출하는 방식을 제안하였다[6]. 이는 외부인의 시선을 통해 범죄를 억제하고 신속한 구조 요청을 유도한다는 점에서 CPTED의 감시 원리를 극대화한 시도라 볼 수 있다.

이러한 접근은 범죄 발생 상황에서의 대응력을 높이는데 효과적이나, 평상시 엘리베이터 외부

인터페이스를 통해 내가 거주하고 있는 공간이 불특정 다수에게 노출됨으로써 제공되는 잠재적 위험 요소를 예방하기는 어렵다. 타인이 외부 인터페이스로 엘리베이터 이용자의 층수를 인지하기 어렵게 하여 범죄를 사전에 통제하는 예방적 방안 또한 필요하다. 따라서 CPTED의 ‘접근 통제’ 관점에서 엘리베이터 외부 층수 노출 문제를 해결하기 위한 디자인을 제시하고자 한다.

II. 기존 외부 층수 미표시 엘리베이터 분석 및 인터페이스 디자인 방향성 제시

1. 기존 외부 층수 미표시 엘리베이터의 한계 및 환경 파악

CPTED의 ‘접근 통제’ 원리를 적용한 새로운 인터페이스를 제안하기 위해서는 현존하는 외부 층수 미표시 엘리베이터가 가지는 한계를 명확히 파악해야 하며, 인터페이스가 구현될 물리적 환경에 대한 이해가 선행되어야 한다. 따라서 본 절에서는 기존 시스템이 야기하는 실질적인 문제점을 규명하고, 통상적인 엘리베이터 외부 환경을 파악함으로써 외부 층수 미표시 인터페이스 설계를 위한 전제 조건을 도출하고자 한다.

가. 외부 층수 미표시 엘리베이터의 한계
새로운 그래픽을 설계하기 위해 현존하는 외부 층수 미표시 엘리베이터를 Heuristic Research를 통해 심층 분석함으로써, 사용자가 대기 과정에서 겪는 문제점을 구체적으로 도출하였다.

분석 결과, 현재의 시스템은 엘리베이터 문이 닫혀 있는 동안 사용자와 시스템 간의 상호작용이 단절되는 블랙박스 현상을 초래하며, 이에 따른 문제점은 크게 두 가지로 요약된다.

첫째, ‘운행 위치의 부재’로 인한 능동적 행동 제약이다. 사용자는 엘리베이터의 위치 정보를 전혀 알 수 없으므로, 현재 상황에 맞춰 계단을 이용하거나 잠시 다른 용무를 보는 등 시간을 효율적으로 사용하기 어렵다.

둘째, ‘운행 과정의 생략’으로 인한 심리적 불안이다. 최초 엘리베이터 호출 외에 시스템의 피드백이 전무할 경우, 사용자는 엘리베이터가 정상적으로 작동하는지 확신할 수 없게 된다. 이는 사용자에게 불필요한 인지적 부하를 준다.

본 연구는 기존 외부 층수 미표시 엘리베이터의 한계인 ‘운행 위치 부재’와 ‘운행 과정 생략’을 바탕으로, 프라이버시를 유지하면서도 사용자에게 예측 가능성을 제공해주는 것을 핵심 목표로 설정한다. 즉, 정보의 완전한 차단이 아닌 일정 수준 이상의 정보 제공을 통해, 수동적인 대기 경험을 개선할 수 있는 새로운 인터페이스의 가능성을 모색하고자 한다.

나. 엘리베이터 외부의 환경 파악

일반적으로 엘리베이터 외부 표시 장치는 설치 위치와 기능에 따라 Hall Button Indicator, Hall Position Indicator, Hall Lantern으로 분류된다.

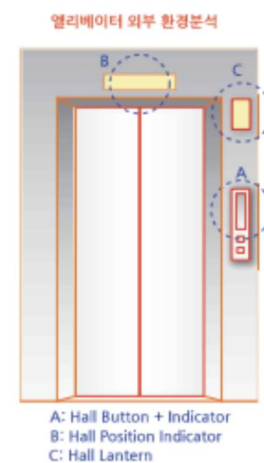


그림 1. 엘리베이터의 외부 환경[7]

Hall Lantern은 도착 시 점등 신호만을 제공하고 있으므로, 본 연구에서 개별적으로 다루지 않는다. 엘리베이터의 정보를 일정 수준 이상 표시할 수 있는 디스플레이가 필수적이므로, 본 연구는 디스플레이가 존재하면서도 조작이 직접적으로 일어나는 Hall Button Indicator에 적용이 가능한 디자인 방향성을 제시한다.

2. 인터페이스 디자인 고려요소 및 디자인 방향성 제시

앞선 절에서 기존 외부 층수 미표시 엘리베이터가 가진 정보의 블랙박스 현상과 이로 인한 문제점을 규명하고, 인터페이스가 적용될 물리적 환경을 파악하였다.

따라서 본 절에서는, 도출된 문제점으로부터 새로운 인터페이스가 반드시 충족해야 할 3가지 핵심 디자인 고려요소를 정립하고자 한다. 나아가 공공 디자인 그래픽 사례를 분석함으로써 디자인 고려요소의 그래픽 적용 기회를 모색하고, 이를 종합하여 구체적인 인터페이스 디자인 방향성을 제안한다.

가. 외부 층수 미표시 인터페이스가 충족해야 할 3가지 디자인 고려요소

앞서 분석한 외부 층수 미표시 엘리베이터의 문제점인 (1)운행 위치 부재와 (2)운행 과정 생략으로부터 디자인 해결책을 도출하기 위해, 필수적으로 갖추어야 할 3가지 디자인 고려요소를 정립하였고 이는 다음과 같다.

표 1. 층수 미표시 인터페이스의 3가지 디자인 고려요소

1	진척도	엘리베이터의 현위치 파악을 위한 지표
2	연속성	엘리베이터 작동 상태 확인을 위한 지표
3	익명성	층수 미표시 인터페이스의 전제 조건

첫째는 진척도이며, 엘리베이터의 현위치 파악을 위한 지표로 작용한다. 이는 외부 층수 미표시 인터페이스의 첫 번째 문제점인 ‘운행 위치 부재’로부터 도출되었다. 기존 인터페이스에서는 숫자 표시등을 통해 사용자가 엘리베이터의 현재 위치를 명확하게 파악할 수 있었다. 하지만 층수 미표시 인터페이스에서는 이러한 숫자 표시등이 사라지기 때문에, 사용자들은 현재 엘리

베이터가 위치한 층수를 파악할 수 없다. 따라서, 숫자를 대체할 수 있는 진척도 표시 그래픽이 필요하다. 대체 그래픽은 사용자에게 엘리베이터의 위치를 직관적으로 전달해야 하며, 이를 통해 사용자는 엘리베이터가 어느 정도 왔는지, 자신이 타야 할 엘리베이터가 얼마나 가까운지 쉽게 알 수 있게 될 것이다.

둘째는 연속성이며, 엘리베이터의 작동 상태 확인을 위한 지표로 작용한다. 이는 외부 층수 미표시 인터페이스의 두 번째 문제점인 ‘운행 과정 생략’으로부터 도출되었다. 엘리베이터가 이동할 때마다 숫자 표시등이 변하고 이동 방향 또한 표시되는 기존 시스템에서는 엘리베이터의 연속성을 쉽게 파악할 수 있었고, 사용자의 심리적 불안을 유발하지 않았다. 하지만 층수 미표시 인터페이스에서는 숫자 표시등이 존재하지 않기 때문에, 연속성을 표시할 수 있는 대체 그래픽이 필요하다. 해당 그래픽 요소는 사용자가 엘리베이터를 처음 마주했을 때 작동 상태를 빠르게 파악할 수 있도록 도와줄 것이다.

셋째는 익명성이며, 층수 미표시 인터페이스의 전제 조건이다. 해당 인터페이스에서는 사용자의 거주지나 목적지를 특정할 수 없도록 익명성을 보장해야 하지만, 진척도와 연속성을 일정 수준 이상으로 반영해야 한다. 이를 위해서는, 특정 층수를 직접적으로 나타내지 않으면서도 엘리베이터의 위치와 이동 방향을 알릴 수 있는 그래픽 요소를 사용하는 것을 원칙으로 한다. 이러한 방식을 통해 사용자의 프라이버시를 보호하면서도 엘리베이터의 상태를 명확하게 전달할 수 있을 것이다.

나. 디자인 고려요소의 그래픽 적용기회 발견을 위한 공공 디자인 그래픽 분석

앞서 도출한 디자인 고려요소의 그래픽 적용기회를 발견하기 위해, 공공 디자인의 그래픽 분석을 진행하였고 이는 다음과 같다.

표 2. 공공 디자인(신호등) 그래픽 분석

1		게이지가 감소하는 신호등	화살표 막대형 게이지의 감소를 통해 남은 시간을 판단하게 함
2		걷는 모션의 신호등	걷는 애니메이션을 통해 신호등이 작동중임을 직관적으로 인지시킴

공공 디자인 그래픽 분석은 신호등을 중심으로 이루어졌다. [1, 게이지가 감소하는 신호등]의 경우 화살표 막대형 게이지의 감소를 통해 남은 시간을 판단하게 했으며, [2, 걷는 모션의 신호등]의 경우 걷는 애니메이션을 통해 신호등이 작동중임을 직관적으로 인지시켰다. 해당 공공 디자인 그래픽 분석을 통해 각각 진척도와 연속성의 디자인 방향성을 도출할 수 있었다. 예외적으로, 익명성은 독립적인 그래픽 요소가 아닌 진척도와 연속성의 정보 표현 수준을 결정짓는 요소이기 때문에 분석 대상에서 제외되었다.

다. 인터페이스 디자인 방향성 도출

인터페이스의 3가지 디자인 고려요소와 공공 디자인 그래픽 분석 결과를 바탕으로, 층수 미표시 엘리베이터의 인터페이스 디자인 방향성 3가지를 다음과 같이 도출하였다.

표 3. 인터페이스 디자인 방향성 1

<p>[디자인 방향성 1] 전체 층의 그래픽화 및 맥락 기반 텍스트 정보 제공</p> <p>건물의 수직적인 형태적 특성을 반영해 세로로 긴 형태의 그래픽을 사용하고, 해당 그래픽은 다소 추상적일 수 있으므로 엘리베이터의 작동 상태를 명확히 알려주는 텍스트를 병기하여 정보 전달의 명확성을 보완한다.</p>
--

[디자인 방향성 1]은 '운행 위치 정보의 부재'로부터 도출된 디자인 고려요소인 진척도와 관련된 방향성이다. 숫자 없이도 엘리베이터의 위

치를 파악할 수 있도록, 건물의 형태를 본판 세로형 그래픽을 사용하며, 그래픽으로 발생하는 모호함을 해소하고자 텍스트를 병기함으로써 사용자가 엘리베이터의 작동 상태를 명확히 알 수 있도록 한다.

표 4. 인터페이스 디자인 방향성 2

<p>[디자인 방향성 2] 엘리베이터의 움직임 연속화 및 개폐 상태 동기화</p> <p>실제 엘리베이터가 이동할 때마다 이 움직임을 직관적으로 파악할 수 있도록 연속화하고, 실제 엘리베이터의 개폐 상태 또한 동기화하여 사용자가 시스템의 작동 상태 여부를 확인하는 정밀성을 낮춘다.</p>
--

[디자인 방향성 2]는 '운행 과정의 생략'으로부터 도출된 디자인 고려요소인 연속성과 관련된 방향성이다. 엘리베이터가 멈추지 않고 작동중임을 쉽게 파악할 수 있도록, 실제 엘리베이터가 이동하면 인터페이스에서도 연속적인 그래픽을 사용하며, 실제 엘리베이터의 개폐 상태 또한 동기화함으로써 사용자가 화면을 정밀하게 관찰하지 않아도 시스템의 작동 상태 여부를 확인할 수 있게 한다.

표 5. 인터페이스 디자인 방향성 3

<p>[디자인 방향성 3] 거주층 Zoning 및 공용층/거주층의 정보 이원화</p> <p>보안이 요구되는 거주층은 여러 층을 하나의 블록으로 묶는 Zoning을 통해 구체적인 층수 정보를 희석시키고, 누구나 접근 가능한 공용층과 보안이 필요한 거주층의 정보 표시를 차별화함으로써 프라이버시를 보호한다.</p>

[디자인 방향성 3]은 층수 미표시 인터페이스의 전제 조건이 되는 디자인 고려요소인 연속성과 관련된 방향성이다. 거주층의 위치가 타인에게 특정되지 않도록 Zoning을 통해 구체적인 층수 정보를 희석시키며, 공용층과 거주층의 정보 표시를 차별화하여 프라이버시를 보호한다.

Ⅲ. 외부 층수 미표시 인터페이스 디자인 제안 및 평가

1. 디자인 방향성을 고려한 인터페이스 디자인 제안

앞선 장에서 디자인 고려요소를 도출하고, 이를 기반으로 디자인 방향성을 수립하는 과정을 거쳤다. 본 절에서는 디자인 방향성을 바탕으로 실제 물리적 환경에 적용 가능한 인터페이스 디자인을 제안하며, 이는 다음과 같다.

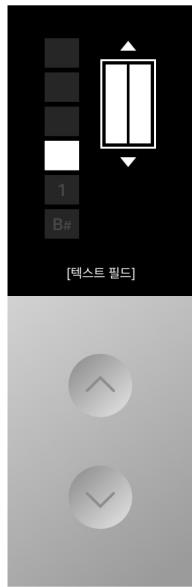


그림 2. 외부 층수 미표시 인터페이스 디자인

인터페이스는 (1)수직 배열 블록, (2)엘리베이터 아이콘, (3)텍스트 필드로 구성되어 있다.

(1)수직 배열 블록은 층수를 의미하는 총 6개의 사각형으로 구성되어 있으며, 엘리베이터 위치에 따라 6개의 블록 중 하나가 점등된다. 하단 2개의 블록은 공용층(1층, 지하층)에 해당한다. 공용층은 익명성을 유지할 필요가 없으므로, 각각 1층을 의미하는 "1", 지하층을 의미하는 "B#"으로 표시하였다. 상단 4개의 블록은 거주층에 해당한다. 익명성을 부여하기 위해, 거주층에는 층수를 표시하지 않았다. 또한 각각의 블록은 단일 층이 아닌 다수의 층을 포괄한다. 즉, 전체 거주층을 4개의 블록으로 등분하였다. 예를 들어 20층 규모의 건물에 해당 인터페이스를 적용할 경

우, 상단의 블록 4개는 각각 [2~5층], [6~10층], [11~15층], [16~20층]을 의미하게 된다. 이 때 각 블록이 포괄하는 층과 블록의 개수는 건물의 층수에 비례하여 유동적으로 재설정된다.

(2)엘리베이터 아이콘은 실제 엘리베이터와 동일한 이동 방향으로 움직이도록 설계했다. 아이콘 상하단에 위치한 화살표는 엘리베이터가 미작동할 때는 보이지 않다가, 엘리베이터가 위로 이동하면 상단 화살표, 아래로 이동하면 하단 화살표가 점등된다. 중간에 다른 승객이 탑승하거나 호출 위치에 도착하여 엘리베이터가 멈출 시, 아이콘의 문은 실제 엘리베이터 문이 개폐되는 시점에 똑같이 열리고 닫히도록 동기화했다.

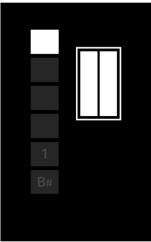
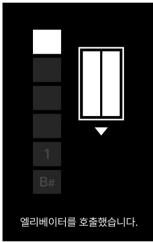
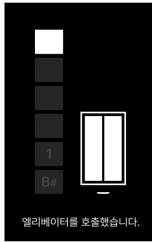

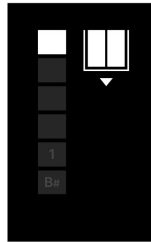
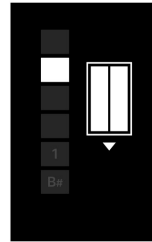
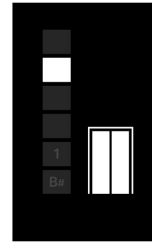

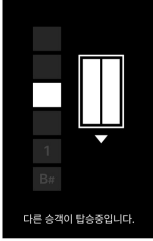
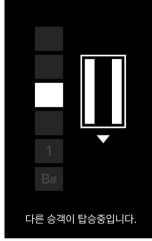
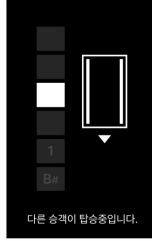
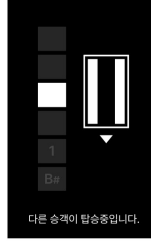
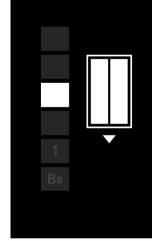

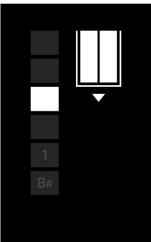
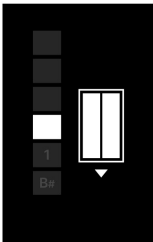
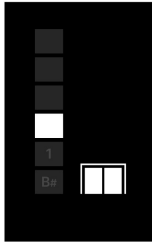
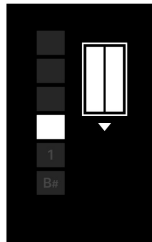
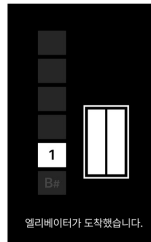

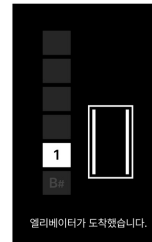
(3)텍스트 필드는 엘리베이터의 작동 상태를 명확히 전달하기 위해 존재한다. 해당 인터페이스를 처음 접하는 사용자는 시스템을 학습하기 어려울 수 있는데, 텍스트는 사용자의 이해와 학습을 돕는다. 엘리베이터를 호출할 때는 "엘리베이터를 호출했습니다." 텍스트가, 중간에 다른 승객이 탑승할 때는 "다른 승객이 탑승중입니다." 텍스트가, 엘리베이터가 도착할 때는 "엘리베이터가 도착했습니다." 텍스트가 표시된다.

본 연구는 조작이 직접적으로 일어나는 Hall Button Indicator를 중심으로 디자인을 제안하였지만, 해당 디자인의 시스템은 Hall Position Indicator에도 동일하게 적용된다. 이 경우, 화면비와 면적에 따라 디자인 요소가 유동적으로 재배치되거나 생략될 수 있다.

2. 인터페이스 시나리오 영상 제작

앞서 제안한 인터페이스 디자인은 정적인 상태의 결과물이므로, 실제 엘리베이터 환경에 대응하는 영상 제작이 필수적이다. 따라서 본 절에서는 Figma와 Protopie 툴을 이용하여 시나리오 영상을 제작하였다. [표 6]은 Protopie로 시현한 인터페이스 작동 시나리오이다. 시나리오는 로비에서 엘리베이터를 호출한 뒤 도착할 때까지 기다리는 상황을 담고 있다.

표 6. 인터페이스 작동 시나리오

1	로비(1층)에 있는 사용자가 고층에 있는 엘리베이터를 호출한 직후						
							
	0sec	2sec	4sec	6sec	8sec	10sec	12sec
2	하강하는 도중 다른 승객이 탑승하여, 엘리베이터가 잠시 멈춘 뒤 다시 하강						
							
	14sec	16sec	17sec	18sec	19sec	20sec	22sec
3	엘리베이터 하강 후 로비(1층)에 도착						
							
	24sec	26sec	28sec	30sec	32sec	33sec	34sec

3. 설문 조사를 통한 인터페이스 실효성 평가 및 결과 분석

인터페이스의 실효성을 평가하기 위해 설문 조사를 실시하였다. 총 103명이 참여하였고, 성별은 여성 72명과 남성 31명, 연령대는 20대 90명과 30대 13명으로 구성하였다. 타겟 사용자 집단의 평가를 반영하기 위해 1인 가구 비중이 큰 20대와 프라이버시 노출에 취약한 여성의 비중을 의도적으로 늘렸다. 설문조사는 [표 6]의 인터페이스 작동 시나리오 영상을 시청한 뒤 주어진 문항에 평가하는 방식으로 이루어졌으며, 리커트 5점 척도를 사용하였다. 문항은 다음과 같다.

표 7. 설문 조사 문항

1	인터페이스를 통해 엘리베이터가 현재 어디쯤 왔는지를 파악할 수 있었나요?
2	인터페이스 하단의 텍스트가 엘리베이터의 작동 상태를 이해하는 데 도움을 주었나요?
3	엘리베이터를 기다리는 동안, 인터페이스를 통해 엘리베이터가 정상적으로 오고 있다고 느꼈나요?
4	'여러 층을 묶은 블록 구역' 방식이 프라이버시 보호에 도움이 된다고 느끼시나요?

다음으로 설문 조사의 결과에 대한 분석이다. 1번 문항의 평균 점수는 3.46점으로 나타났다. 긍정 응답(4, 5점)이 57.3%로 과반을 넘었으나,

해당 인터페이스가 숫자를 직접 보여주는 기존 방식보다는 직관성이 떨어짐을 시사하였다. 그러나 그래픽을 보완하기 위해 텍스트를 병기했고 이와 관련한 2번 문항의 평균 점수는 3.81점으로 비교적 높은 점수를 기록했다. 긍정 응답 또한 69.9%로 나타나, 그래픽의 한계를 텍스트가 일정 수준 보완하고 있음을 확인하였다.

3번 문항의 평균 점수는 4.26점으로 전체 문항 중 가장 높았으며, 긍정 응답이 84.5%에 달했다. 이는 엘리베이터 아이콘의 연속적인 움직임과 개폐 동기화가 사용자에게 시스템이 정상적으로 작동하고 있다는 확신을 줌으로써, 대기 시간 동안의 불확실성을 낮춤을 의미한다.

4번 문항의 평균 점수는 3.86점이었으며, 긍정 응답은 67.0%였다. 이는 여러 층을 하나로 묶은 블록 구역 방식이 프라이버시 보호에 효과가 있었음을 입증한다. 하지만 블록 구역 안에서 엘리베이터 아이콘이 멈추는 시점을 계산하면 층수 예측이 가능할 것이라는 지적이 제기되었다.

종합하면, 본 연구에서 제안한 인터페이스는 층수 미표시 환경에서도 인터페이스에 대한 높은 수준의 작동 신뢰감을 형성하였으며, 프라이버시 보호에도 효과가 있음을 입증하였다. 하지만 그래픽 자체의 직관성은 여전히 개선의 여지가 있으며, 블록과 엘리베이터 아이콘이 층수 예측의 단서로 작용할 위험이 존재하므로 보다 정교한 인터랙션 설계가 후속 과제로 남는다.

III. 결 론

본 연구는 엘리베이터 층수 노출로 인한 거주자의 프라이버시 침해 우려를 해소하고자, CPTED의 '접근 통제' 원리를 적용하여 진척도, 연속성, 익명성을 고려한 새로운 인터페이스를 제안하였다. 본 연구의 의의는 제안한 인터페이스가 기존 층수 미표시 엘리베이터의 문제점인 블랙박스 현상을 효과적으로 개선하였고 프라이버시 보호에도 효과가 있었다는 점이다. 특히 연속적으로 움직이는 그래픽과 개폐 동기화는 사

용자로 하여금 높은 신뢰감을 형성하였다. 하지만 인터페이스에서 사용된 그래픽의 직관성이 다소 떨어지고, 그래픽의 패턴을 정교하게 분석하면 층수를 예측할 가능성이 존재한다는 점의 한계로 지적되었다. 따라서 향후 연구에서는 색채나 아이콘을 활용해 직관성을 강화하는 한편, 실제 엘리베이터의 이동 속도와 그래픽의 반응 속도를 비선형적으로 매핑하여 층수의 예측 가능성을 차단하는 등의 개선이 필요할 것이다.

REFERENCES

- [1] 1인가구비율(2024), <https://kostat.go.kr>, (accessed May., 4, 2026).
- [2] JunHwi Park, "Research on for Strengthening the Efficacy of Criminal Policy for Public Safety (II) : Improving Safety in Single-Person Household Concentration Areas", korean institute of criminology, pp. 1-938, 2017.
- [3] CPTED 개념 및 실천원리, <https://www.cpted.or.kr>, (May., 4, 2026).
- [4] 환경 설계를 통한 범죄예방(CPTED) 방안, <https://crimeprevention.joins.com>, (May., 4, 2026).
- [5] CPTED 개념 및 실천원리, <https://www.cpted.or.kr>, (May., 4, 2026).
- [6] 이한우, 적극적 범죄 예방이 가능한 엘리베이터 시스템 인터페이스에 대한 연구, 한국디자인학회 국제학술대회 논문집, 24-24쪽, 2011년
- [7] 이한우, 적극적 범죄 예방이 가능한 엘리베이터 시스템 인터페이스에 대한 연구, 한국디자인학회 국제학술대회 논문집, 24-24쪽, 2011년

저자 소개



손연우(준회원)

2024년 한동대학교 콘텐츠융합디자인 학부 학사 졸업.
2026년 한동대학교 문화미디어디자인 학과 석사 졸업.
<주관심분야 : AI 디자인, 디자인 전략, 서비스 디자인, UX 디자인>



이중섭(정회원)

2002년 한동대학교 산업정보디자인학부 학사 졸업.
2006년 한동대학교 문화미디어디자인 학과 석사 졸업.
2015년 Iowa State Univ. Graphic Design M.F.A.
<주관심분야 : 서비스 디자인, HCI,

그래픽 디자인>