

## 산업안전표지 제작을 위한 디지털 플랫폼 제안

손효인 · 송준근\* · 김소연\*\* · 임효정\*\*\* · 김소혜\*\*\*\* · 정재희\*\*\*\*\*

홍익대학교 대학원 디자인학부 산업디자인전공 석사  
홍익대학교 대학원 디자인학부 시각디자인전공 석사과정\*  
홍익대학교 산업미술대학원 서비스디자인전공 석사과정\*\*  
홍익대학교 산업미술대학원 서비스디자인전공 석사과정\*\*\*  
홍익대학교 대학원 디자인학부 시각디자인전공 석사\*\*\*\*  
홍익대학교 산업미술대학원 서비스디자인전공 교수\*\*\*\*\*

## Proposal of Digital Platform for Production of Industrial Safety Signs

Son, Hyo in · Song, Jun Geun\* · Kim, So Yeon\*\* ·

Lym, Hyo Jeong\*\*\* · Kim, So Hye\*\*\*\* · Chung, Jae Hee\*\*\*\*\*

Master, Dept. of Industrial Design, Graduate School, Hongik University

Master's Course, Dept. of Visual Communication Design, Graduate School, Hongik University\*

Master's Course, Dept. of Service Design, Graduate School of Industrial Arts, Hongik University\*\*

Master's Course, Dept. of Service Design, Graduate School of Industrial Arts, Hongik University\*\*\*

Master, Dept. of Visual Communication Design, Graduate School, Hongik University\*\*\*\*

Professor, Dept. of Service Design, Graduate School of Industrial Arts, Hongik University\*\*\*\*\*

+Corresponding Author : Chung, Jae Hee, jaehee.chung@hongik.ac.kr

투고일자:20230427, 심사일자:20230502, 게재 확정일자:20230607

Journal of the Korean Society of Design Culture

한국디자인문화학회

목차

Abstract

국문초록

- I. 서론
- II. 이론적 배경
  - II.1. 산업안전표지
  - II.2. 산업안전표지 제작 원칙
  - II.3. 산업안전표지 디자인 원칙
  - II.4. 국내 산업안전표지 활용 실태
  - II.5. 산업안전표지 제작 플랫폼 해외 사례
- III. 연구 방법
  - III.1. 심층 인터뷰
  - III.2. 산업현장 관찰
  - III.3. 아이디어 워크숍
  - III.4. 콘셉트 검증
- IV. 연구 결과
  - IV.1. 심층인터뷰 결과
  - IV.2. 산업현장 관찰 결과
  - IV.3. 산업안전표지 플랫폼 디자인 테마
  - IV.4. 산업안전표지 플랫폼 디자인
  - IV.5. 콘셉트 검증 결과
- V. 결론 및 제언

Reference

Endnote

Abstract

Along with economic growth, people's awareness of safety is gradually increasing, and the government is also doing its best by selecting safety as a major policy task in national affairs. Nevertheless, the number of deaths from serious accidents at industrial sites in Korea remains at the lowest level among OECD countries. The purpose of this study is to propose a digital platform that can produce and utilize industrial safety signs, the safety language of industrial sites, in accordance with laws and regulations. First, through literature research, we looked at laws and regulations, production principles, utilization status and cases of foreign platforms related to safety signs. Afterwards, for empirical research, in-depth interviews with designers who had experiences in producing safety signs and field observations were conducted and six design themes (Law Search, Easy Combination, Multilingual Phrases, Installation Simulation, Immediate

Printing, Archiving) were derived. Based on the design theme, 'Safe Sign', a platform that helps easily search for and produce industrial safety signs, was designed. After producing a prototype focusing on the main functions of 'Safe Sign', concept verification was conducted with design experts. The concept verification was highly evaluated, and opinions for improvement in the search function, information provision and UI were collected. This study is significant in that it proposes a system that allows anyone to easily produce and utilize industrial safety signs in accordance with laws and regulations. If the platform proposed in this study is developed as a public service, it is expected to be of considerable help to the people working at various industrial sites.

국문초록

경제 성장과 함께 안전에 대한 국민의 의식은 점차 높아지고, 정부도 안전을 국정 의 주요 정책 과제로 선정하여 최선의 노력을 다하고 있다. 그럼에도 불구하고 우리나라 산업현장의 중대 재해 사망자 수는 OECD 국가 중 최하위 수준에 머물러 있다. 본 연구는 산업현장의 안전 언어인 산업안전표지를 법령에 맞춰 정확하게 제작 활용할 수 있는 디지털 플랫폼을 제안하는 것을 목적으로 한다. 먼저 문헌 연구를 통해 산업안전표지 관련 법령, 제작 원칙, 활용 실태, 해외 플랫폼 사례를 살펴보았다. 실증 연구에서는 산업안전표지 제작 경험이 있는 디자이너를 대상으로 심층 인터뷰와 산업현장 관찰을 진행하고, 6가지 디자인 테마(법령 조회, 손쉬운 조합, 다국어 문구, 설치 시뮬레이션, 즉시 인쇄 가능, 아카이빙)를 도출하였다. 이후 디자인 테마를 바탕으로 산업안전표지를 손쉽게 검색하고 제작할 수 있는 플랫폼 'Safe Sign'을 디자인하였다. 'Safe Sign'의 주요 기능을 중심으로 프로토타입을 제작한 후, 디자인 전문가를 대상으로 콘셉트 검증을 진행하였다. 콘셉트 검증은 비교적 높은 평가를 받았으며 검색 기능, 정보 제공, UI 개선 의견을 확인하였다. 본 연구는 누구나 쉽게 법령을 준수하여 표준화된 산업안전표지를 제작 활용할 수 있도록 하는 시스템을 제안하였다는 데 그 의의가 있다. 본 연구에서 제안하는 플랫폼이 누구나 사용할 수 있는 공공서비스로 개발된다면, 다양한 산업현장 일선에 적지 않은 도움이 될 것으로 기대된다.

**Key Words**

Safety Design(안전 디자인), Industrial Safety Sign(산업안전표지), Digital Platform(디지털 플랫폼), Service Design(서비스 디자인)

**I. 서론**

2022년 평택 SPC 제빵공장 사망 사고는 전 국민에게 충격과 슬픔을 안겨줬다. 우리나라는 경제와 문화에 있어서는 세계 제1위의 국가이지만, 안전에 있어서는 아직도 가야 할 길이 먼 것이 현실이다. 우리나라는 2021년 기준 중대 재해 사망자 수가 8,282명, 만인율 0.43%로 OECD 38개국 중 34위를 차지하였다.<sup>1)</sup>

최근 산업현장의 여건은 변화하고 있다. 기술의 초고도화와 사회기반시설의 노후화로 복합재난의 위험성이 커졌다. 또한 사회구조의 변화에 따라 산업현장에 시니어, 장애인, 외국인 노동자 등 재난 취약계층의 비중이 증가하고 있다.<sup>2)</sup> 이러한 변화는 산업현장의 위험을 가중하는 요인으로 작용하고 있다. 경제 성장과 함께 국민의 안전에 대한 인식은 점차 증가하고 있다. 국가가 국민의 ‘안전할 권리’를 보장해야 한다는 공감대가 형성되기 시작하였고, 이러한 시대정신에 맞추어 국가는 국민의 안전과 생명을 지키는 안심 사회구축을 국정 최우선 전략으로 강조하고 있다.<sup>3)</sup>

산업안전표지는 ‘설계 단계에서의 최소 위험성 설계’와 ‘기계설비 및 시스템의 안전장치 설치’를 도모한 후에도 여전히 존재하는 위험에 대한 정보를 근로자에게 전달하는 역할을 한다.<sup>4)</sup> 직관적이지 않고 표준화되지 않은 산업안전표지는 시인성을 저하하고 정보의 오해를 초래하여 매우 위험하다.<sup>5)</sup> 우리나라의 경우 산업안전표지의 기능에 대한 평가가 이루어지지 않고 있어서 임의로 제작된 산업안전표지가 산업현장에 혼재되어 사용되고 있다.<sup>6)</sup> 산업안전표지는 법령을 준수하여 표준화된 방식으로 제작되어야 하나, 법령의 내용이 방대하고 복잡하므로 비전문가는 법령을 준수하여 산업안전표지를 제작하는 데 어려움을 느낀다. 이에 본 연구는 기본 산업안전표지를 편리하게 검색하고, 법령에 따라 산업안전표지를 신규로 제작할 수 있는 디지털 플랫폼을 제안하는 것을 목적으로 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 문헌 연구에서는 산업안전표지의 정의와 관련 법령에 대해 알아보고 산업안전표지 활용 실태를 살펴본다. 또한 산업안전표지 플랫폼과 관련된 해외 사례를 조사하고, 산업안전표지 제작에 적용할 수 있는 디자인 원칙을 파악한다. 다음으로 심층 인터뷰와 산업현장 관찰을 진행하고, 도출된 인사이트에 기반한 디자인 테마를 선정한다. 디자

인 테마를 바탕으로 산업안전표지 플랫폼을 디자인한 후, 프로토타입 테스트를 통해 플랫폼의 효용성을 검증한다. 마지막으로 본 연구의 의의와 한계점을 논의한 후 연구를 마무리한다.

**II. 이론적 배경**

**II.1. 산업안전표지**

산업안전표지는 근로자의 판단이나 행동의 착오로 인하여 산업재해를 일으킬 우려가 있는 작업장의 특정 장소, 시설, 물체에 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 설치하거나 부착하는 표지를 의미한다. 산업안전표지는 위험한 행동에 대한 금지, 위험장소 또는 위험물질에 대한 경고, 보호구 착용에 대한 지시, 비상시 대처 안내, 그 밖에 근로자의 안전보건 의식을 고취하기 위한 사항들을 그림, 기호, 글자 등으로 표시한다.<sup>7)</sup> 산업안전표지와 관련된 국내의 법령에서는 종류, 형태, 색채, 용도 및 설치, 부착 장소 등에 관한 내용을 다루고 있다. 법령의 종류는 <Table 1>과 같다.

Table 1. 산업안전표지 관련 법령

구분	종류
국내	산업안전보건법
	KS S ISO(국제표준화기구에 부합하는 한국 국가 표준)
	고압가스안전관리법
	위험물안전관리법
해외	유해화학물질관리법
	ISO(국제표준화기구)
	GHS(화학물질에 대한 분류 표시·국제조화 시스템)
	IEC(국제 전기 표준 조직)

산업안전표지는 일반적으로 KS S ISO와 산업안전보건법을 따른다. KS S ISO는 산업안전표지를 ‘금지표지’, ‘경고표지’, ‘지시표지’, ‘안내표지’, ‘소방표지’로 분류한다. 또한 사람들의 주의를 끌고 메시지를 빠르게 전달하도록, 산업안전표지의 목적에 따라 색, 형태, 선 굵기, 레이아웃 등을 규정하고 있다(<Table 2> 참조).<sup>8)</sup> 산업안전보건법 시행규칙(제38조 제1항 관련) ‘안전보건표지의 종류와 형태’는 안전보건표지를 ‘금지표지’, ‘경고표지’, ‘지시표지’, ‘안내표지’, ‘관계자 외 출입금지’로 분류하고 있다(<Table 3> 참조).<sup>9)</sup>

Table 2. KS S ISO의 산업안전표지

표지 목적	형태	레이아웃	색채		선 굵기
			바탕색 (띠색)	그래픽 심볼	
금지 표지		대각선의 중심선은 금지 표지의 중앙을 지나야 하고, 그래픽 심볼 위를 지나야 한다.	하양 (빨강)	검정	최소: 1mm  예외 상황: 0.5mm
지시 표지		안전색 파랑은 표지 면적의 최소한 50%를 차지하여야 한다.	파랑	하양	
경고 표지		안전색은 표지 면적의 최소한 50%를 차지하여야 한다. 만약 b가 70mm이며, r은 2mm이어야 한다.	노랑 (검정)	검정	
안내 표지		안전색 초록은 표지 면적의 최소한 50%를 차지하여야 한다.	초록	하양	
소방 표지		안전색 빨강은 표지 면적의 최소한 50%를 차지하여야 한다.	빨강	하양	

출처: KS S ISO 3864-1

Table 3. 산업안전보건법의 안전보건표지의 종류와 형태

금지표지							
101 출입금지	102 보행금지	103 차량통행금지	104 사용금지	105 탑승금지	106 금연	107 화기금지	108 물체이동금지
경고표지							
201 인화성물질 경고	202 산화성물질 경고	203 폭발성물질 경고	204 급성독성물질 경고	205 부식성물질 경고	206 방사성물질 경고	207 고압전기 경고	208 매달린 물체 경고
209 낙하물 경고	210 고온 경고	211 저온 경고	212 물균형 상실 경고	213 레이저광선 경고	214 물류 경고	215 위험장소 경고	
지시표지							
301 보안경 착용	302 방독마스크 착용	303 방진마스크 착용	304 보안면 착용	305 안전모 착용	306 귀마개 착용	307 안전화 착용	308 안전장갑 착용
309 안전복 착용							
안내표지							
401 녹십자표지	402 응급구조표지	403 들것	404 세안장치	405 비상용기구	406 비상구	407 좌측비상구	408 우측비상구
관계자 외 출입금지							
501 허가대상물질 직업장 관계자의 출입금지 (비밀정보, 제조/생산/재료 등 보유구/보유품, 직원 출연 및 참석을 실위 금지)	502 석면취급/제체 직업장 관계자의 출입금지 석면 취급/제체 중 보유구/보유품, 직원 출연 및 참석을 실위 금지	503 금지대상물질의 취급 상황실 등 관계자의 출입금지 방화물 취급 중 보유구/보유품, 직원 출연 및 참석을 실위 금지					

출처: 산업안전보건법 시행규칙 [별표 6]

## 11.2. 산업안전표지 제작 원칙

산업안전표지는 원칙적으로 국내의 법령에 규정된 기본안을 사용한다. 그러나 필요한 산업안전표지가 법령에 규정되어 있지 않은 경우, 국내의 법령의 원칙을 준수하고 국제 표준인 ISO의 픽토그램을 활용하여 신

규로 제작한다. 픽토그램은 의미가 명확해야 하며, 서로 연관된 의미를 지시할 경우 동일한 픽토그램을 사용해야 한다. <Fig. 1>의 불꽃과 십자가와 같이 산업안전표지에 의미를 추가하는 결정인자가 존재한다. 결정인자를 사용하는 경우는 수정이나 변경 작업 없이 사용해야 한다. 그 밖에 머리, 손, 발 등 인체 모형이나 신체 요소를 표현하는 경우 일관성과 단순성을 갖춘 형태로 표현해야 하며, 인체를 표현한 형태는 위해성이 있는 신체 부위에 대해 즉각적으로 해석할 수 있어야 한다.<sup>10)</sup>



출처: KS S ISO 3864-3

Fig. 1. 결정인자 예시

## 11.3. 산업안전표지 디자인 원칙

표지(Sign)는 제2의 언어로서 신속하고 정확하게 그 의미를 전달해야 하며, 남녀노소 구분 없이 이해될 수 있어야 한다.<sup>11)</sup> 이러한 논지를 바탕으로, 산업안전표지에 적용할 수 있는 다양한 디자인 원칙이 존재한다. 비주얼 유니버설 디자인(Visual Universal Design)은 시각 커뮤니케이션 디자인에 유니버설 디자인 원칙을 적용한 것으로서 발견성, 적응성, 이해성, 기억성, 배치성, 시인성, 심리성, 질서성, 심미성, 환경성을

강조한다.<sup>12)</sup> 산업안전표지에 적용 가능한 비주얼 유니버설 디자인 원칙은 <Table 4>와 같다.

Table 4. 비주얼 유니버설 디자인 원리

원리	내용
발견성	- 직감적으로 빠르게 발견할 수 있다. - 복잡함 속에서 발견하기 쉽다. - 환경이 바뀌어도 발견하기 쉽다.
질서성	- 정보의 중요도가 사용 목적에 맞게 표현한다. - 시인하기 쉽도록 정보 단계를 정리한다.
심미성	- 아름다움을 느낄 수 있다. - 호감을 느낄 수 있다
환경성	- 오래 보고 있어도 피곤하지 않다. - 적절한 채광과 조명이 있다. - 눈에 과도한 부담을 주지 않는다.

출처: 왕호림, “유니버설 디자인 원리에 기반한 교통안전 비주얼 시스템 연구”, 신라대학교 일반대학원 박사학위논문, p.16, 2021.

서울특별시 문화본부 디자인정책과의 서울공공디자인 가이드라인에서는 공공 시각 매체 가이드라인에 관한 7원칙을 <Table 5>와 같이 규정하였다.<sup>13)</sup>

Table 5. 공공 시각 매체 가이드라인 원칙

원칙	내용
1	정보의 필요성과 우선순위를 기준으로 적정 수량으로 설치해야 한다.
2	정보 표기는 시인성과 가독성 확보를 고려하여 디자인해야 한다.
3	지속 가능성을 위해 친환경성과 내구성이 우수한 재료를 사용해야 한다.
4	누구나 이해하고 이용하기 쉽게 디자인해야 한다.
5	시각매체가 주변 환경과 조화되는 색채와 형태로 디자인해야 한다.
6	국가 또는 국제 표준 픽토그램의 표기 체계를 적용해야 한다.
7	연계 가능한 내용의 시각매체는 통합 설치해야 한다.

출처: 서울특별시 문화본부 디자인정책과, “서울공공디자인 가이드라인 2020”. p.195, 2021.

#### 11.4. 국내 산업안전표지 활용 실태

안전보건공단 산업안전보건연구원은 국내 7개소 사업장을 대상으로 산업안전표지에 관한 실태조사를 하였다. 그 결과 산업안전표지 교육을 실행하는 사업장의 비율은 높으나, 산업안전표지 관리 수준은 낮게 나타났다.<sup>14)</sup> 현행 산업안전표지에 관해 사업장 관리자는 부착해야 하는 산업안전표지의 수가 많고 이해가 어렵다고 응답하였다. 또한 필수와 선택의 구분이 모호하고, 부착 방법과 기준에 대한 인지가 어려우며,

산업안전표지 제작과 관리에 비용이 많이 든다고 응답하였다.<sup>15)</sup>

법령에 따른 표준화된 산업안전표지의 사용이 강조되고 있으나, 실제로 산업안전표지와 관련된 가이드나 이미지 자료를 찾는 데는 어려움이 있다. 국내 포털에서 산업안전표지를 검색할 경우, 법령에서 지정한 산업안전표지는 확인하기 어렵고 개인이 자체적으로 제작한 표준화되지 않은 산업안전표지 이미지가 범람하고 있다. 안전보건공단 웹사이트에서 안전보건자료를 제공하고 있으나, 모든 현장에 적용하기 어렵고 수정 편집할 수 있는 템플릿 형태의 자료가 제공되고 있지 않기 때문에 비전문가가 활용하는 데는 한계가 있다.

#### 11.5. 산업안전표지 제작 플랫폼 해외 사례

산업안전표지를 사용자가 직접 제작할 수 있는 해외 플랫폼 사례는 <Table 6>과 같다.




영국 플랫폼 ‘Online-sign’은 사용자가 산업안전표지의 레이아웃, 픽토그램, 문구 등 필요한 내용을 선택하여 프린트 버전의 파일을 생성할 수 있다. 또한 ISO와 OSHA(Occupational Safety and Health Administration) 등 미국과 영국에서 사용할 수 있는 다양한 레이아웃을 제공한다. 그러나 기존 산업안전표지를 조합하여 구성하는 정도의 기능을 갖추고 있어, 새로운 산업안전표지를 제작하는 것에는 한계가 있다.

미국 플랫폼 ‘Smart-draw’는 전문 디자이너가 아니라도 빠르고 쉽게 산업안전표지를 제작할 수 있도록 기본 템플릿과 도형, 문구, 사진 등을 제공한다. 사용자는 자신이 만든 산업안전표지를 플랫폼에 저장하고 공유할 수 있다. 그러나 플랫폼에서 제공하는 템플릿과 사용자가 제작한 신규 산업안전표지가 국제 규격을 준수하는지는 확인이 불가하다.

호주 플랫폼 ‘Sign Maker Online’은 OSHA에 명시된 위험, 경고, 안내 템플릿을 제공하고 사용자가 지정하는 문구를 입력할 수 있다. 템플릿 사이즈는 네 가지로 선택이 가능하나, 종류는 OSHA로 한정되어 있다. 즉 OSHA의 템플릿에 문구를 추가할 수 있는 정도의 자유도를 제공하고 있다.

산업안전표지 제작이 가능한 해외 플랫폼은 기본적으로 템플릿, 픽토그램, 문구를 선택하는 기능을 제공하고 있으며, 부가적으로 도형 변형과 사진을 추가할 수 있는 기능을 제공한다. 제작의 자유도가 높을수록 사용자에게 맞춤형 산업안전표지 제작이 가능하나, 국제 규격을 준수하는지 확인이 어렵다는 단점이 있다. 국내의 경우, 산업안전표지를 사용자가 직접 제작할 수 있는 플랫폼이 존재하지 않는다. 산업안전표지

Table 6. 해외 산업안전표지 플랫폼 사례

	Online-sign 영국	Smart-draw 미국	Sign Maker Online 호주
대표 화면			
특징	사용자가 직접 레이아웃, 픽토그램, 문구 선택 가능	사용자가 직접 제작 가능한 보드 제공	OSHA 규정의 템플릿 제공
장점	- 국제 표준안 제시 - 템플릿 다량 제공 - 즉시 프린트 가능한 파일 제공	- 도형 추가, 변형 등 자유도 높음 - 저장·공유 가능	- 사용 용이 - 출력 사이즈 선택 가능
단점	- 기존 산업안전 표지의 조합 또는 구성만 가능 - 제작 자유도 낮음	- 사용자가 제작한 산업안전표지가 국제 규격에 맞는지 확인 불가	- 템플릿 다양성 부족 - 제작 자유도 낮음
주소	<a href="http://www.online-sign.com/">http://www.online-sign.com/</a>	<a href="https://www.smartdraw.com/sign/sign-making-software.htm">https://www.smartdraw.com/sign/sign-making-software.htm</a>	<a href="https://signmakeronline.com.au/">https://signmakeronline.com.au/</a>

는 다양한 법령을 준수해야 하나, 이에 관한 자료 제공 또한 미흡한 실정이다. 산업안전 이슈가 점차 중요해짐에 따라 국내에도 법령을 준수하며 산업안전표지를 제작할 수 있는 산업안전표지 제작 플랫폼이 제공되어야 할 것이다.

### III. 연구 방법

#### III.1. 심층 인터뷰

산업안전표지 제작 과정에 대한 사용자 경험을 파악하기 위하여 심층 인터뷰를 진행하였다. 산업안전표지 제작 경험이 있는 디자인 전문가 3인을 대상으로 하였으며, 2023년 1월 4일~6일 비대면으로 진행하였다. 대상자 프로파일은 <Table 7>과 같다.

Table 7. 심층 인터뷰 대상자 프로파일

대상자	직책	나이	경력	소재지
디자인 전문가 A	대표	50대	32년	부산
디자인 전문가 B	대표	50대	26년	서울
디자인 전문가 C	연구원	30대	8년	대구

Table 8. 심층 인터뷰 질문지

구분	질문 내용
산업안전표지 제작과정	1. 산업안전표지 제작의 전체 프로세스를 설명해 주세요.
	2. 산업안전표지 제작에 참고한 자료 또는 가이드라인은 무엇이었나요?
	3. 산업안전표지 제작 과정의 어려움은 무엇이었나요?
	4. 산업안전표지에 대한 근로자들의 평가는 어떠했나요?
디자인 원칙	5. 산업안전표지를 신규로 제작하는 과정에서 고려한 디자인 원칙은 무엇이었나요?
	6. 산업안전표지의 주목도를 높이기 위해 어떠한 디자인 원칙을 고려하였나요?
	7. 산업안전표지 제작 시 외국인, 시니어, 장애인 근로자를 고려하여 어떠한 디자인 원칙을 적용하였나요?

심층 인터뷰는 산업안전표지 제작 과정과 디자인 원칙을 중심으로 <Table 8>과 같이 구성하였다.

#### III.2. 산업현장 관찰

산업안전표지의 실제 사용 현황을 관찰하기 위해 2023년 1월 11일 경기도 시흥에 있는 산업현장을 방문하였다. 먼저 산업안전 담당자와의 미팅을 통해 현장에 적용된 산업안전표지의 종류, 역할, 효과에 대한 설명을 듣고 난 후 직접 현장을 관찰하였다.



Fig. 2. 산업현장 관찰

### III.3. 아이디어 워크숍

서비스디자이너 6인이 2회의 워크숍을 진행하였다. 먼저 2023년 2월 10일 친화도 맵을 활용하여 심층 인터뷰와 산업현장 관찰에서 도출한 인사이트를 분류하고 디자인 테마를 도출하였다. 그 후 2023년 3월 13일 아이디어 워크숍을 통해 산업안전표지 플랫폼을 위한 아이디어를 도출하였다.

### III.4. 콘셉트 검증

산업안전표지 플랫폼의 효용성을 검증하기 위하여 디자인 전문가 13인을 대상으로 콘셉트 검증을 진행하였다. 콘셉트 검증은 2023년 4월 17일~19일 동안 온라인 방식으로 진행하였다. 콘셉트 검증에 참여한 전문가 프로파일은 <Table 9>와 같다.

Table 9. 콘셉트 검증 전문가 프로파일

전문가	나이	직업	경력
P1	50대	디자인 회사 대표	32년
P2	50대	디자인 회사 대표	26년
P3	40대	디자인 회사 대표	25년
P4	40대	폰트 디자이너	17년
P5	40대	그래픽 디자이너	10년
P6	30대	UX 리서처	12년
P7	30대	서비스 디자이너	12년
P8	30대	UX·UI 디자이너	10년
P9	30대	디자인 연구원	8년
P10	30대	프로덕트 디자이너	7년
P11	30대	UX·UI 디자이너	5년
P12	30대	UX·UI 디자이너	3년
P13	20대	서비스 디자이너	2년

콘셉트 검증은 산업안전표지 검색과 제작의 두 가지 과업을 수행하는 방식으로 진행되었다(<Fig. 3> 참조). 산업안전표지 플랫폼 프로토타입은 피그마(Figma)를 통해 제작되었다. 콘셉트 검증의 설문 문항은 피터 모빌(Peter Morville)의 허니콤 모형(Honeycomb Model)을 바탕으로 내용을 재구성하였다. 허니콤 모형은 시스템 콘텐츠의 사용성 평가 모델로, 유용성, 사용성, 검색성, 신뢰성, 접근성, 매력성, 가치성을 측정한다.<sup>16)</sup> 본 연구에서는 7가지 평가 요인을 모두 적용하여 총 18개의 설문 문항을 <Table 10>과 같이 작성하였다.<sup>17)</sup> 설문은 5점 리커트 척도로 응답하였으며(1점-매우 그렇지 않다, 2점-그렇지 않다, 3점-보통이다, 4점-그렇다, 5점-매우 그렇다), 설문의 마지막에는 산업안전표지 플

랫폼의 개선사항에 대하여 자유롭게 답변하도록 요청하였다.

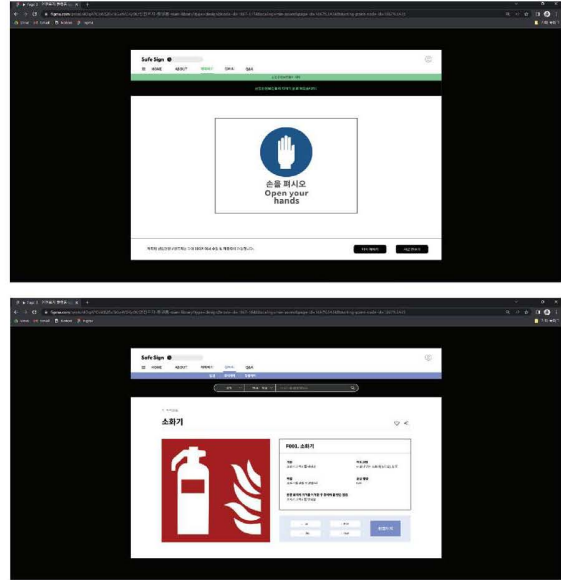


Fig. 3. 과업 수행 완료 화면(상단-제작, 하단-검색)

Table 10. 허니콤 모형 적용 설문 문항

요인	내용
유용성	본 플랫폼은 사용자에게 쓸모가 있다고 생각하나요?
	본 플랫폼은 사용자에게 필요한 것인가요?
	본 플랫폼은 목적에 적합한가요?
사용성	본 플랫폼은 사용하기 쉽고 편리하나요?
	본 플랫폼의 인터페이스는 직관적인가요?
	본 플랫폼은 사용자의 입장을 고려하여 디자인되었나요?
검색성	본 플랫폼은 필요한 것을 찾을 수 있도록 만들어졌나요?
	본 플랫폼은 내비게이션이 가능하게 만들어졌나요?
	본 플랫폼은 개체의 위치 파악이 가능하게 만들어졌나요?
신뢰성	본 플랫폼의 기능과 디자인 요소는 신뢰할 만한가요?
	본 플랫폼에서 제공하는 내용은 신뢰할 만한가요?
	본 플랫폼을 사용할 때 믿음이 가나요?
접근성	본 플랫폼은 언제 어디서든지 접근할 수 있게 만들어졌나요?
	본 플랫폼의 기능적인 요소는 잘 디자인되었나요?
	본 플랫폼은 시각적으로 잘 표현이 되었나요?
매력성	본 플랫폼의 감성적인 디자인 요소가 가치 있고 매력적인가요?
	본 플랫폼은 유용성, 사용성, 검색성, 신뢰성, 접근성, 매력성을 충족하나요?
	본 플랫폼은 사용자에게 의미가 있다고 생각하나요?

출처: 성기영, “모바일 웹 사용성 평가를 통한 아이돌봄서비스 개선 방안 연구”, 홍익대학교 대학원 석사학위논문, p23, 2020.를 바탕으로 연구자 재구성.

IV. 연구 결과

IV.1. 심층 인터뷰 결과

심층 인터뷰 결과는 <Table 11>과 같다.

첫째, 법령에 맞는 산업안전표지를 제작하는 것이 어렵다는 점이다. 국내의 법령이 다양하여 필요한 모든 법령을 파악하여 확인하는 것이 어렵고, 디자인 관련 내용이 법령에 자세하게 기재되어 있지 않기 때문에 디자인의 적정성을 평가할 수 있는 객관적 기준을 확인하는 것이 어렵다고 응답하였다.

둘째, 현대 산업현장은 새로운 형태의 산업안전표지가 필요하다는 점이다. 새로운 기계와 장치가 도입되고 작업 방식이 바뀌었기 때문에 기존 산업안전표지 외에 변형된 새로운 유형의 산업안전표지가 필요하다고 응답하였다. 신규로 산업안전표지를 제작할 때는 일반 검색 플랫폼을 통해 이미지를 확인하고 이를 변형하여 사용한다고 응답하였다.

셋째, 실무자도 손쉽게 산업안전표지를 제작 활용할 수 있는 방안이 필요하다는 점이다. 산업안전표지 전문가 혹은 안전 디자인 전문가가 아닌 일반 근로자와 공무원이 필요한 경우 손쉽게 산업안전표지를 제작하거나 인쇄할 수 있으면 좋겠다고 응답하였다. 규모가 큰 산업체의 경우 산업안전표지를 제작하는 데 어려움이 없으나, 전문 디자이너가 없는 소규모 산업체의 경우 필요한 산업안전표지를 제 때에 제작하는 것이 거의 불가능하다고 응답하였다.

심층 인터뷰 내용을 요약하면, 법령에 규정된 산업안전표지를 확인할 수 있고, 일반인도 법령에 따라 쉽게 제작이 가능한 산업안전표지 플랫폼의 필요성을 확인할 수 있었다.

IV.2. 산업현장 관찰 결과

산업현장의 산업안전 담당자와의 미팅을 통해 다음

과 같은 내용을 확인할 수 있었다.

첫째, 근로자들은 시간이 경과함에 따라 산업안전표지에 대해 무감각해진다는 것이다. 산업현장 곳곳에 많은 산업안전표지가 부착되어있으나 제대로 활용되는 것이 무엇보다 중요하며, 좋은 디자인이라 하더라도 시간이 경과함에 따라 근로자들이 무감각해져 행동이 바뀌지 않는 것이 문제라고 하였다. 따라서 산업안전표지의 경우 행동의 변화를 유도하는 행동 유도 사인이 가장 효과적이라고 응답하였다.

둘째, 산업안전표지는 주의를 끌거나 경각심을 줄 수 있어야 한다는 것이다. 사고는 예상치 못한 곳에서 발생하기 때문에 주의를 끌거나 경각심을 주는 것이 중요하다. 외국인 근로자의 경우 산업안전표지의 기호만 보고도 인지할 수 있겠으나 경고 문구를 결합하는 것이 더욱 바람직하다고 응답하였다. 산업현장에서 누구나 한 번쯤 인지하고 지나갈 수 있도록 적절한 위치에 산업안전표지를 부착하는 것이 필요하다.

연구자가 방문한 산업현장은 자동차 및 산업용 제품 생산 업체로 다양한 생산 설비와 제조공정에 필요한 시설물이 있었다. 주의가 필요한 시설물에는 기계 특성에 맞는 위험 및 경고 표지가 부착되어 있었다. 또한 사고를 대비해 비상 대피 집결지가 확보되어 있었고 소방 대피 지도도 곳곳에 부착되어 있었다.

단, 연구자가 현장에서 확인한 산업안전표지의 문제점은 다음과 같다.

첫째, 너무나 많은 산업안전표지가 부착되어 있어 주목도가 낮다는 점이다. 각각의 산업현장에서 안전과 관련한 산업안전표지의 우선순위를 정하고 그에 맞는 크기 조정을 하는 것이 필요해 보인다.

둘째, 법령에 맞는 픽토그램의 통일성이 이루어지지 않고 있다는 점이다. 같은 의미를 표현하는 픽토그램도 제각각 다른 형태의 픽토그램을 적용하여 의미의 일관성을 한눈에 파악하기 어려웠다는 점이다. 그리고 많은 경우, 법령에서 규정한 픽토그램이 아닌 신규로 제작한 픽토그램을 활용하고 있었다.

Table 11. 심층 인터뷰 결과

구분	내용
산업안전표지 제작과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업안전표지의 범위가 넓어 모든 법령을 확인하기 어려웠다</li> <li>- 타 산업단지에서 진행된 산업안전 디자인 가이드라인을 확인하였으나, 표시, 색상 등에 대한 기준이나 객관적 근거가 명확하게 제시되지 않았다.</li> <li>- 실무자 또는 공무원이 직접 제작 및 인쇄하여 사용할 수 있도록 하면 좋겠다.</li> <li>- 전문적 견해가 없는 사람이 일할 수 있도록 제작 단계에 맞춘 가이드와 체크리스트가 필요하다.</li> <li>- 산업안전표지의 실질적 효용성 외에도 작업 환경의 개선을 긍정적으로 평가하였다.</li> </ul>
디자인 원칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 법령에 위배되지 않으면서 현장에 맞는 적절한 디자인을 선호한다.</li> <li>- 법령에 위배되지 않으면서 현대적 감각의 디자인 기준이 필요하다.</li> <li>- 용도에 따른 색상, 굵기 등 디자인 전문가 자문을 받았으나 객관적 기준인지 알기 어려웠다.</li> <li>- 외국인 근로자가 많아지면서 용어 번역 등에 어려움이 있었다.</li> </ul>



Table 12. 디자인 테마

구분	내용
법령 조회	법령에 규정된 산업안전표지를 카테고리별로 정리하여 편리하게 검색할 수 있도록 한다.
손쉬운 조합	산업안전표지를 구성하는 각 요소를 손쉽게 선택하고 조합할 수 있도록 한다.
다국어 문구	외국인 근로자를 위해 다국어 문구 추가가 가능해야 한다.
설치 시뮬레이션	실제 설치된 모습을 미리 확인할 수 있도록 제작한 산업안전표지를 시뮬레이션해 볼 수 있어야 한다.
즉시 인쇄 가능	신규로 제작한 산업안전표지를 바로 인쇄할 수 있도록 적절한 파일 형태로 제공해야 한다.
아카이빙	사용자가 제작한 산업안전표지는 아카이빙되며 다른 사용자가 활용할 수 있다.

셋째, 현장의 외국인 근로자를 고려하여 다국적 문구가 필요하다는 점이다. 외국인 근로자가 점차 증가하나 대부분의 산업안전표지는 한글과 영어 표기만을 병기하고 있었다. 산업현장에서 근무하는 외국인 근로자의 비중을 고려하여 필요시 다국적 문구를 병행하는 것이 바람직해 보인다.

#### IV.3. 산업안전표지 플랫폼 디자인 테마

아이디어 워크숍을 통해 도출한 산업안전표지 플랫폼 디자인 테마는 <Table 12>와 같다. 산업안전표지 플랫폼은 법령에 규정된 산업안전표지를 편리하게 조회할 수 있도록 하며, 신규 제작이 필요한 경우 법령에서 규정한 레이아웃, 언어, 유형, 픽토그램 등을 활용하여 산업안전표지를 손쉽게 제작할 수 있도록 한다. 다국어 문구를 추가할 수 있도록 하고, 실제 현장에 부착하는 상황을 예측할 수 있도록 시뮬레이션 기능을 제공하며, 시공 업체에서 즉시 인쇄가 가능하도록 적절한 파일 포맷을 제공해야 한다. 또한 개인이 제작한 신규 산업안전표지를 아카이빙 하여 공유하고 다시 활용할 수 있도록 관리한다.

#### IV.4. 산업안전표지 플랫폼 디자인

디자인 테마를 바탕으로 산업안전표지 플랫폼 디자인을 도출하였다. 산업 종사자의 작업 환경과 사용성을 고려하여 웹사이트 버전의 디자인을 진행하였으며, 플랫폼 명은 'Safe Sign'으로 명명하였다. 플랫폼의 주요 메뉴는 대표 페이지인 '홈', 산업안전표지를 제작할 수 있는 '제작하기', 산업안전표지를 검색할 수 있는 '갤러리', 산업안전표지를 아카이빙할 수 있는 '마이페이지'로 구성된다.

##### 1. 홈

홈 화면의 헤더에는 모든 메뉴를 드롭다운 형식으로 접근할 수 있는 내비게이션 바를 배치하였다. 사용자가 플랫폼에 접속하여 가장 먼저 검색 기능을 활용할 수 있도록 페이지의 중심에는 산업안전표지 검색틀을 배치하였다. 하단에는 제작하기, 갤러리, Q&A의 카드 버튼을 배치하였다. 카드 버튼의 하단에는 플랫폼 사용자가 가장 많이 사용한 산업안전표지와 가장 최근에 제작된 산업안전표지 리스트를 배치하였다.

##### 2. 제작하기

제작하기는 산업안전표지의 크기, 레이아웃, 언어,

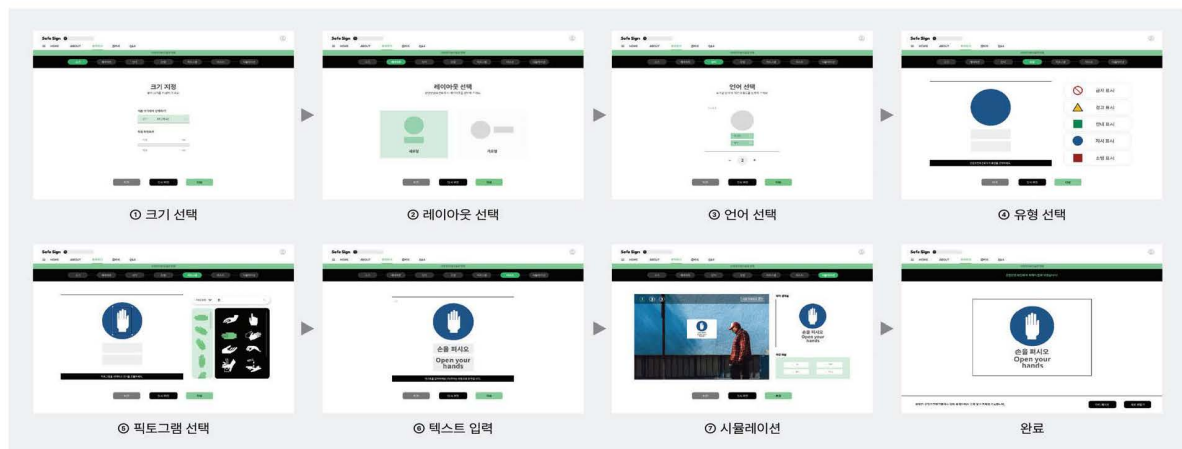


Fig. 4. 제작하기 플로우



Fig. 5. 갤러리 플로우

유형, 픽토그램, 텍스트를 지정하고 이를 시뮬레이션 할 수 있는 7단계로 구성된다.

- 1) 크기 선택 단계에서는 사용자가 종이 크기를 선택하거나 직접 사이즈를 지정할 수 있다.
  - 2) 레이아웃 선택 단계에서는 산업안전표지의 레이아웃을 세로형 또는 가로형으로 지정할 수 있다.
  - 3) 언어 선택 단계에서는 산업안전표지에 들어갈 언어의 개수를 선택하고 언어 종류를 선택할 수 있다.
  - 4) 유형 선택 단계에서는 ‘금지 표시’, ‘경고 표시’, ‘안내 표시’, ‘지시 표시’, ‘소방 표시’의 유형을 선택할 수 있다.
  - 5) 픽토그램 선택 단계에서는 키워드를 검색하여 원하는 픽토그램을 선택한 후 픽토그램의 각도와 크기를 조절할 수 있다.
  - 6) 텍스트 입력 단계에서는 산업안전표지에 들어갈 텍스트를 직접 입력할 수 있다. 외국어는 외국어 표기 법령을 반영하여 텍스트가 자동으로 번역된다.
  - 7) 시뮬레이션 단계에서는 완성된 산업안전표지를 템플릿 이미지나 사용자 지정 이미지에서 시뮬레이션 해볼 수 있다. 시뮬레이션을 완료한 후에는 AI, PDF, JPG, PNG 파일로 저장할 수 있다.
- 제작하기의 내용은 <Fig. 4>와 같다.

### 3. 갤러리

갤러리에서는 산업안전표지를 카테고리별로 확인할 수 있다. 카테고리는 법령과 중대재해로 구성된다. 먼저 법령 카테고리에서는 산업안전보건법, KS S ISO, GHS 등의 법령별로 분류된 산업안전표지를 확인할 수 있다. 다음으로 중대재해 카테고리에서는 국내 8대 중대재해별로 분류된 산업안전표지를 확인할 수 있다. 그 외에도 플랫폼에서 제작된 산업안전표지도 확인이 가능하다. 단, 법령에서 규정한 산업안전표지와 개인이 제작한 산업안전표지는 법령 아이콘을 통해 구분할 수 있도록 하였다. 산업안전표지 이미지를 클릭하면 상세 페이지로 이동하며, 산업안전표지에 대한 설명과 저장하기, 편집하기, 관심 항목 지정하기, 공유하기 기능을 활용할 수 있다. 갤러리의 내용은 <Fig. 5>와 같다.

### 4. 마이페이지

마이페이지 메뉴는 산업안전표지 아카이빙 기능을 제공한다. 사용자가 제작한 산업안전표지를 관리할 수 있으며, 제작 중 임시 저장한 항목을 확인할 수 있다. 또한 관심 있는 산업안전표지를 수집하여 바로 활용하거나 편집 후 활용이 가능하다.

### IV.5 콘셉트 검증 결과

콘텐츠 검증의 설문 결과는 <Table 13>과 같다. 설문의 전체 평균은 3.89점이고, 가장 높은 점수를 받은 항목은 사용성(4.07)이며, 가장 낮은 점수를 받은 항목은 매력성(3.66)이다.

산업안전표지 플랫폼의 개선점을 파악하는 질문에서 검색 기능, 정보 제공, UI 디자인에 관한 의견을 수집할 수 있었다. 내용은 <Table 14>와 같다.

Table 13. 허니콤 모형 설문 결과

요인	NO.	점수		
		문항 평균	요인 평균	총 평균
유용성	1	4.07	3.95	3.89
	2	3.54		
	3	4.23		
사용성	4	4.38	4.07	
	5	3.92		
	6	3.92		
검색성	7	4.00	3.82	
	8	3.77		
	9	3.69		
신뢰성	10	3.85	3.98	
	11	4.08		
	12	4.00		
접근성	13	3.85	3.85	
매력성	14	4.15	3.66	
	15	3.92		
	16	2.92		
가치성	17	3.69	3.89	
	18	4.08		

Table 14. 개선점 제안

구분	내용
검색 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 안내표지를 제작하기 전에 나에게 필요한 표지를 더 쉽게 찾을 수 있으면 좋을 것 같다.</li> <li>- 주 사용 계층이 중소기업의 안전부서 직원일 경우, 산업 분류별 안전사인 항목을 우선 추천해 주고 이를 응용할 수 있도록 하면 좋을 것 같다.</li> <li>- 산업안전표지에 대한 지식이 없는 사람을 고려하여 이미지 검색 기능을 활용해도 좋을 것 같다.</li> <li>- 검색 시 추천 키워드를 알려주면 좋을 것 같다.</li> </ul>
정보 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신규로 제작된 산업안전표지의 경우 어떤 의미인지 간략한 설명이 추가되면 좋을 것 같다.</li> <li>- 산업안전표지 하단에 자주 사용되는 산업군 등을 태그하여 직관적으로 설명해 주어도 좋을 것 같다.</li> <li>- 산업안전표지를 마우스 오버했을 때 해당 산업안전표지가 적용된 예시 이미지를 보여줘도 좋을 것 같다.</li> <li>- 사용자가 잘 만들고 있는지에 대한 의문이 들 수 있으므로 제작 기준을 제공하면 좋을 것이다.</li> <li>- 관련 법안에 대한 간단한 안내 문구가 제공되면 좋을 것 같다.</li> <li>- 출력 제질에 대한 선택 항목이 제공되면 좋을 것 같다.</li> </ul>
UI 디자인	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자의 기기 해상도 등에 따라 가독성이 떨어질 수 있으므로 포인트 클러 조정이 필요해 보인다.</li> <li>- 갤러리 하위 메뉴를 배너 형식으로 바로 보여주는 것이 더 직관적일 것 같다.</li> <li>- 이전 단계와 다음 단계 버튼 외에 되돌리기(Undo) 버튼도 있으면 좋을 것이다.</li> </ul>

먼저 산업안전표지 플랫폼의 경우, 검색 기능이 매우 중요함을 확인할 수 있었다. 산업별 산업안전표지 검색 기능, 검색어 제안 기능, 이미지 검색 기능 추가가 필요해 보인다. 또한 신규 제작된 산업안전표지의 경우 이미지와 함께 제목과 설명을 함께 제공하는 것이 바람직해 보인다. 그 외에도 태그와 예시 이미지는 사용자 검색과 이해에 도움이 될 것으로 생각된다. 마지막으로 가독성을 높일 수 있도록 포인트 클러를 조정하고, 되돌리기 버튼을 제공하는 것이 필요해 보인다.

산업안전표지 플랫폼은 전반적으로 사용하기 쉽고 유용하다는 평가를 받았다. 검색 기능과 정보 제공, UI의 일부 개선점을 보완한다면 사용의 오류를 막고 사용 편의성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

## V. 결론 및 제언

국민의 ‘안전’이 강조됨에 따라 안전디자인의 중요성도 부각되고 있다. 산업안전표지는 산업현장에서 근로자의 안전을 유지하는 데 가장 기본적인 역할을 한다. 산업안전표지는 모든 사람이 이해할 수 있도록 법령에 따라 표준화된 방법으로 제작 활용되어야 한다. 이러한 논지를 바탕으로 본 연구는 산업안전표지의 정확한 제작 및 활용을 위한 디지털 플랫폼 제안을 목적으로 진행되었다.

먼저 문헌조사와 심층 인터뷰, 산업현장 관찰을 통해 산업안전표지에 대한 인사이트를 도출하였으며, 아이디어 워크숍을 통해 여섯 가지의 디자인 테마를 선정하였다. 첫째는 ‘법령 조회’로 법령에 규정된 산업안전표지를 카테고리별로 정리하여 편리하게 검색할 수 있어야 한다. 둘째는 ‘손쉬운 조합’으로 산업안전표지

를 구성하는 각 요소를 손쉽게 선택하고 조합할 수 있어야 한다. 셋째는 ‘다국어 문구’로 외국인 근로자를 위한 다국어 문구 추가 기능이 있어야 한다. 넷째는 ‘설치 시뮬레이션’으로 제작한 산업안전표지를 시뮬레이션하고 실제 설치된 모습을 확인할 수 있어야 한다. 다섯째는 ‘즉시 인쇄 가능’으로 신규로 제작한 산업안전표지를 바로 인쇄할 수 있도록 적절한 파일 형태로 제공해야 한다. 여섯째는 ‘아카이빙’으로 사용자가 제작한 산업안전표지는 플랫폼에 수집되며 다른 사용자가 활용할 수 있어야 한다.

여섯 가지 디자인 테마를 바탕으로 산업안전표지 플랫폼 ‘Safe Sign’을 구체화하였다. ‘Safe Sign’은 필요한 산업안전표지를 쉽게 검색할 수 있으며, 새로운 산업안전표지를 법령에 맞춰 쉽게 자동으로 제작할 수 있는 플랫폼이다. 플랫폼은 웹사이트 형태로 디자인되었으며, 플랫폼은 대표 페이지인 ‘홈’, 산업안전표지를 제작하는 ‘제작하기’, 산업안전표지를 카테고리별로 검색하는 ‘갤러리’, 산업안전표지를 아카이빙 하는 ‘마이페이지’로 구성하였다.

연구자는 웹 프로토타입을 제작한 후, 디자인 전문가를 대상으로 허니콤 모형을 사용하여 콘셉트를 검증하였다. 콘셉트 검증은 대부분 높은 평가를 얻었으며, 검색 기능, 정보 제공, UI 디자인에 대한 개선 의견을 도출하였다. 디자인 전문가는 해당 플랫폼이 이해하기 쉽고 유용하다고 응답하였다.

산업안전표지 플랫폼 ‘Safe Sign’은 해외 산업안전표지 플랫폼 사례와 비교하여 다음과 같은 장점을 지닌다. 첫째, 원하는 산업안전표지를 법령에 맞게 제작할 수 있다. 기존 산업안전표지를 일부 편집해서 활용하는 방식이 아니라, 필요한 산업안전표지를 레이어

웃, 픽트그램, 텍스트를 사용하여 제작할 수 있다. 둘째, 다양한 산업안전표지를 손쉽게 검색할 수 있다. 사용자는 법령, 중대재해 등 키워드 검색을 통해 필요한 산업안전표지를 검색할 수 있다. 기본 산업안전표지뿐만 아니라 법령에 맞게 새로 제작된 산업안전표지를 검색하여 활용할 수 있다. 셋째, 제작부터 인쇄까지의 모든 과정을 지원한다. 누구나 쉽게 제작할 수 있을 뿐만 아니라, 완성된 산업안전표지를 디자인 및 인쇄 업체에서 바로 활용할 수 있도록 다양한 파일 형태로 제공함으로써 파일 제작 및 변환의 번거로움을 해소해 준다.

산업안전표지는 남녀노소 및 국적을 불문하고 모두가 이해할 수 있어야 한다. 그러나 관련 법령이 다양하고 복잡하기 때문에 법령에 맞추어 정확하게 산업안전표지를 제작하는 것은 쉽지 않다. 안전 관리자와 디자이너는 활용 가능한 자료를 바탕으로 잘못된 산업안전표지를 제작하여 활용하는 상황이 빈번하게 발생한다. 결국 전 세계인에게 통용되는 안전 언어(Safety Language)로서의 산업안전표지의 기능을 제대로 수행하지 못하게 되는 것이다. 본 연구는 이러한 위험을 방지하고 실무자가 쉽고 정확하게 산업안전표지를 제작할 수 있는 디지털 산업안전표지 플랫폼을 제안하였다. 이러한 산업안전표지 플랫폼은 그 중요도와 활용도가 높음에도 불구하고 아직 국내외에서 사례를 찾아보기 어렵다. 본 연구는 누구나 쉽게 법령을 준수하여 표준화된 산업안전표지를 제작 활용할 수 있도록 하는 시스템을 제안하였다는 데 그 의의가 있다.

본 연구는 콘셉트 제안 수준에 머물렀다는 한계가 있다. 또한 디자인 전문가만을 대상으로 프로토타입 테스트를 진행하였다는 한계점이 있다. 산업안전관리자와 일반인을 대상으로 테스트를 보완하면 다른 관점의 개선점을 도출할 수 있을 것으로 생각한다. 또한 본 연구에서는 웹사이트 기반 플랫폼만을 디자인하였으나, 접근성과 사용 경험 향상을 위해서 모바일 앱 버전도 고려해 볼 수 있을 것이다. 본 연구에서 제안하는 플랫폼이 누구나 사용할 수 있는 공공서비스로 개발된다면, 다양한 산업현장 일선에 적지 않은 도움이 될 것으로 기대된다.

## Reference

- [1] 고용노동부, 「중대재해 감축 로드맵」, 2022.
- [2] 대구광역시교육청, 「2021 꼭 알아야 할 직종별 산업안전보건 매뉴얼」, 2022.
- [3] 서울특별시 문화본부 디자인정책과, 「서울공공디자인 가이드라인 2020」, 2021.
- [4] 서울특별시, 이음파트너스, 「서울시 안전디자인매뉴얼」, 2022.
- [5] 성기영, “모바일 웹 사용성 평가를 통한 아이돌봄서비스 개선 방안 연구”, 홍익대학교 대학원 석사학위논문, 2020.
- [6] 안전보건공단 삼업안전보건연구원, 「안전보건표지에 대한 근로자 인지심리적 접근성 평가 연구」, 2017.
- [7] 왕호림, “유니버설 디자인 원리에 기반한 교통안전 비주얼 시스템 연구”, 신라대학교 일반대학원 박사학위논문, 2021.
- [8] 이명수, “지능형 챗봇 서비스 이용에 대한 영향 요인”, 팡문대학교 대학원 박사학위논문, 2018.
- [9] 임현교, “산업현장에서의 산업안전표지 사용 실태 및 개선방향”, 안전기술, 108, 2006.
- [10] 주미옥, “어린이공원 Signage디자인 개선에 관한 설계 연구”, 한양대학교 공학대학원 석사학위논문, 2005.
- [11] 중앙안전관리위원회, 「제4차 국가안전관리기본계획(2020~2024)」, 2019.
- [12] 한국표준협회, 「KS S ISO3864-1, 그래픽 심볼-안전색 및 안전 표지-제1부: 안전 표지 및 안전 표시의 디자인 원칙」, 2006.
- [13] 한국표준협회, 「KS S ISO3864-3, 그래픽 심볼-안전색 및 안전 표지-제3부: 산업안전표지용 그래픽 심볼 디자인 원칙」, 2007.
- [14] [https://law.go.kr/법령별표서식/\(산업안전보건법시행규칙, 20230101, 별표6\) \(2023.02.15.\)](https://law.go.kr/법령별표서식/(산업안전보건법시행규칙, 20230101, 별표6) (2023.02.15.))

## Endnote

- 1) 고용노동부, 「중대재해 감축 로드맵」, p.1, 2022.
- 2) 중앙안전관리위원회, 「제4차 국가안전관리기본계획(2020~2024)」, pp.15-16, 2019.
- 3) Ibid., p.17.
- 4) 임현교, “산업현장에서의 산업안전표지 사용 실태 및 개선방향”, 안전기술, 108, p.12, 2006.
- 5) 서울특별시, 이음파트너스, 「서울시 안전디자인매뉴얼」, p.12, 2022.
- 6) 임현교, op.cit., p.12.
- 7) 대구광역시교육청, 「2021 꼭 알아야 할 직종별 산업안전보건 매뉴얼」, p.34, 2022.
- 8) 한국표준협회, 「KS S ISO3864-1, 그래픽 심볼-안전색 및 안전 표지-제1부: 안전 표지 및 안전 표시의 디자인 원칙」, p.4, 2006.
- 9) [https://law.go.kr/법령별표서식/\(산업안전보건법시행규칙, 20230101, 별표6\) \(2023.02.15.\)](https://law.go.kr/법령별표서식/(산업안전보건법시행규칙, 20230101, 별표6) (2023.02.15.))
- 10) 한국표준협회, 「KS S ISO3864-3, 그래픽 심볼-안전색 및 안전 표지-제3부: 산업안전표지용 그래픽 심볼 디자인 원칙」, pp.10-11, 2007.
- 11) 주미옥, “어린이공원 Signage디자인 개선에 관한 설계 연구”, 한양대학교 공학대학원 석사학위논문, p.5, 2005.

- 12) 왕호림, “유니버설 디자인 원리에 기반한 교통안전 비주얼 시스템 연구”, 신라대학교 일반대학원 박사학위논문, p.16, 2021.: ナカガワ, サトシ, 「グラフィックデザイナーのためのユニバーサルデザイン実践テクニック51」, ワクスコーポレーション, pp.8-11, 2011.에서 재인용.
- 13) 서울특별시 문화본부 디자인정책과, “서울공공디자인 가이드라인 2020”, p.195, 2021.
- 14) 안전보건공단 산업안전보건연구원, 「안전보건표지에 대한 근로자 인지심리적 접근성 평가 연구」, p.91, 2017.
- 15) Ibid., p.45
- 16) 이명수, “지능형 챗봇 서비스 이용에 대한 영향 요인”, 광운대학교 대학원 박사학위논문, p.63, 2018.
- 17) 성기영, “모바일 웹 사용성 평가를 통한 아이돌봄서비스 개선 방안 연구”, 홍익대학교 대학원 석사학위논문, p.23, 2020.: 김승인 · 안지현. 「사용자경험 리서치 매뉴얼」, 지앤선, p.277. 2018.에서 재인용.