

안전 의 전

산업단지 안전디자인,
서비스디자인으로
안전한 작업장 만들기

SAFE MANUFACTURING
ENVIRONMENT
CREATED BY
SERVICE DESIGN

20
24

서비스디자인으로 안전한 작업장 만들기

**20
24**

**SAFE MANUFACTURING
ENVIRONMENT
CREATED BY
SERVICE DESIGN**

산업단지는 지난 반세기 동안 국가 산업과 지역 경제의 중심지로 성장을 견인해왔고 현재 1천 2백여 개에 달하는 산업단지가 혁신을 주도하고 있습니다. 하지만 최근 10년간 산업재해 사망자 수가 2만 명에 달한다는 사실로 알 수 있듯, 산업 현장은 동시에 매우 비인간적인 공간이기도 합니다. 산업단지는 성장과 경제적 가치가 인간성을 압도하는 우리나라의 민낯을 그야말로 잘 보여주는 공간이라 할 수 있습니다. 이에 우리는 디자인으로 안전을 강화하고 생활의 질을 높이는 등 산업단지를 인간적인 공간으로 전환할 방안을 모색해야 합니다. 안전디자인은 그 실현을 위한 첫 번째 걸음입니다.

한국디자인진흥원과 한국산업단지공단은 2021년부터 산업단지 내 안전사고 예방을 위해 근로자 중심의 서비스디자인 개발과 실증을 통한 안전서비스디자인사업을 추진하고 있습니다. 2024년 안전서비스디자인 사례집은 기업들이 서비스디자인을 활용해 인간 중심의 안전한 근무환경을 구축하기 위한 참고 자료로 활용될 수 있을 것입니다.

목차

01 사업 안내

2024년도 안전서비스디자인사업 소개

사업 추진 경과	08
사업 추진 절차	09
사업 추진 내용	09
사업 추진 성과	10
안전서비스디자인 프로세스	14
산업안전유형 진단	15
안전디자인 사인시스템 가이드라인	16
안전디자인 표준모델	17

02 안전서비스디자인 사례

Case 1 대경이앤씨㈜

개요	20
단계별 내용	22

Case 2 비엔스틸라㈜

개요	32
단계별 내용	34
참여 후기	47

Case 3 ㈜아폴로산업

개요	48
단계별 내용	50
참여 후기	61

Case 4 ㈜풍산디에이케이

개요	62
단계별 내용	64
참여 후기	75

03 한 눈에 보기

Case 5 하나머티리얼즈㈜

개요	76
단계별 내용	78
참여 후기	91

Case 6 ㈜한국고분자

개요	92
단계별 내용	94
참여 후기	109

Case 7 ㈜히스텔리

개요	110
단계별 내용	112

Case 8 호원오토

개요	128
단계별 내용	130
참여 후기	143

안전디자인 색인

안전디자인 색인	146
----------	-----

01

사업안내

2024년도 안전서비스디자인사업 소개

- » 사업 추진 경과
- » 사업 추진 절차
- » 사업 추진 내용
- » 사업 추진 성과
- » 안전서비스디자인 프로세스
- » 산업안전유형 진단
- » 안전디자인 사인시스템 가이드라인
- » 안전디자인 표준모델

2024년도 안전서비스디자인 사업 소개

산업단지는 지난 반세기 동안 국가 산업과 지역경제의 중심지로서 우리 경제의 성장을 견인하였고, 현재도 1천 2백여 개가 넘는 산업단지가 산업 곳곳에서 혁신을 주도하고 있습니다.

그러나 중대재해처벌법이 시행되며 사회적으로 안전의 중요성이 대두되고 있는 실정에도 불구하고, 산업단지에서는 안전관리 체계의 한계와 미흡한 안전문화로 인해 여전히 인재형 사고가 발생하고 있습니다. 안전한 근로환경을 만드는 데 법적 규제나 제도적 관리만으로는 부족하며, 근로자의 경험과 행동적 특성을 고려한 안전서비스디자인의 필요성이 높아지고 있습니다.

이에, 한국디자인진흥원과 한국산업단지공단은 함께 국가산업단지 제조기업의 안전사고를 효과적으로 예방하기 위해 근로자 중심의 서비스디자인 아이디어 개발과 실증을 통한 안전서비스디자인 사례 확산을 목표로 본 사업을 진행하였습니다.

사업 추진 경과

2021. 05	안전디자인사업 시범운영(4개사)	2023. 03.	안전디자인사업(산단 안전디자인 인프라 구축 지원) 운영
2021. 07	산업통상자원부 공공기관장 회의	04.	서비스디자인 컨설팅 기업 선정(1개사)
2021. 11.	한국디자인진흥원-한국산업단지공단 「근로자 중심의 산업단지 혁신을 위한 업무협약」 체결	05.	수요 기업 선정(8개사, 국가산단 입주기업)
2022. 03.	한국디자인진흥원-한국산업단지공단 「2022년 안전서비스디자인사업 협업 추진계획」 공동 수립	07	디자인 기업 선정(4개사)
2022. 03.	안전디자인사업 시범운영(지원기업 모집 합동공고)	2024. 03.	안전서비스디자인사업(산단 안전 인프라 구축 지원) 운영
05	지원기업 선정(8개사, 스마트그린산단 입주기업)	04.	서비스디자인 컨설팅 기업 선정(1개사)
05.	서비스디자인 컨설팅 기업 선정(1개사)	05.	수요 기업 선정(8개사, 관할 산단 입주기업)
07.	디자인 기업 선정(6개사)	07.	디자인 기업 선정(6개사)

사업 추진 절차

공모	워크숍	수요 기업 선정			컨설팅	실증
기업 공모 신청 접수	» 사업 설명회	» 서류 평가	» 현장 평가	» 기업 선정 (8개사)	» 안전서비스 디자인 컨설팅	» 실증
한국디자인진흥원/ 한국산업단지공단	한국디자인진흥원/ 한국산업단지공단	기업 선정 평가 위원회			컨설팅 기업	디자인 기업

사업 추진 내용



사업 추진 성과

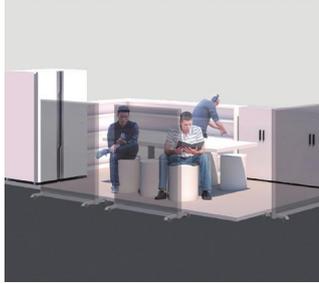
2021~2024년 안전서비스디자인사업 전체 현황

연도	대상산업	기업명	안전문제	아이디어	현장적용	실증기업	수행사
2021 (시범)	반월시화	풍월정밀	33	99	19	모트	없음
	반월시화	서영산업	37	59	9	크리액티브	
	대구성서	대영알엔티	8	34	9	디자인 선	
	구미	영도벨벳	7	34	26	알마덴디자인리서치	
2022	스마트산업	태림산업(주)	18	35	7	(주)디자인와우엔파트너스	(주)텐지노그룹
		(주)프론텍	13	30	7		
		(주)피엘코스메틱	10	19	5	(주)가치같이	
		지이엔(주)	7	45	4	(주)커피웍스	
		인탑스(주)	16	17	5	디자인 선	
		에스에프시	16	41	6		
		무송지오씨(주)	25	40	9	(주)감성플랜	
		동아플레이팅(주)	15	34	7	아이큐브	
2023	국가산업	(주)케이앤이	7	17	10	(주)감성플랜	(주)텐지노그룹
		엘티정밀(주)	12	34	10		
		(주)위지트	9	23	6	(주)디자인와우엔파트너스	
		아성크린후로텍	11	14	4		
		동명산업(주)	16	32	5	마코	
		리오기업	14	24	5		
		(주)신도	15	25	9	(주)커피웍스	
		(주)우성정공	30	38	9		

연도	대상산단	기업명	안전문제	아이디어	현장적용	실증기업	수행사
2024	82개 산단	대경이앤씨	13	16	9	(주)에스이디자인그룹	(주)텐지노그룹
		하나머티리얼즈	27	49	8		
		(주)풍산디에이케이	26	33	5	(주)커피웍스	
		(주)허스델리	13	5	5		
		(주)한국고분자	10	25	5	디자인 선	
		(주)아폴로산업	14	13	10	(주)비저블엑스	
		호원오토	10	14	7	(주)디자인와우앤파트너스	
		비엔스틸라	15	13	17	(주)감성플랜	

사업 추진 성과

2024년 안전서비스디자인사업 주요 성과

대경이앤씨(주) (실증: ㈜에스이디자인그룹)						
미포국가산단					화학, 산업기계 제조 중소기업	
주요 개선내용	안전문제	아이디어	개발	현장	개선 전	개선 후
근로자가 편안한 휴식을 취할 수 있도록 분리된 쉼터 제공	13	16	10	9		
편리하고 안전하게 슬링벨트를 거칠 수 있는 거치대 설치						
가스통 위험구역을 명시하고 안전정보를 함께 제공						
비엔스틸라(주) (실증: ㈜감성플랜)						
녹산국가산단					PCM, VCM 제조 중견기업	
주요 개선내용	안전문제	아이디어	개발	현장	개선 전	개선 후
작업환경을 실시간으로 모니터링할 수 있는 프로그램 구축	15	13	17	17		
안전에 대해 점검할 수 있는 구역을 설정하고 근로자 참여 유도						
기업에 맞는 안전 브랜드를 제작하고 근로자 인식 제고						
㈜아플로산업 (실증: ㈜비저블엑스)						
시화국가산단					산업 가정용 플라스틱 용품 제조 중소기업	
주요 개선내용	안전문제	아이디어	개발	현장	개선 전	개선 후
공간별 호수와 이름을 설정해 위치 파악 및 이동 용이	14	13	10	10		
학습하지 않아도 대피 방향을 알 수 있도록 웨이파인팅 설계						
이동 방향을 직관적으로 표시하고 고령 근로자를 고려해 시인성을 더욱 높임						
㈜풍산디에이케이 (실증: ㈜커피웍스)						
아산국가산단					2차 전지 소재부품 제조 중견기업	
주요 개선내용	안전문제	아이디어	개발	현장	개선 전	개선 후
위험한 공간임을 명시하고 근로자가 쉽게 출입하지 않도록 함	26	33	26	5		
사용 목적별 소화기를 구분해 표시하고 보관 위치 지정						
횡단보도와 지게차 사인을 설치하고 각 근로자가 주의를 기울이도록 함						

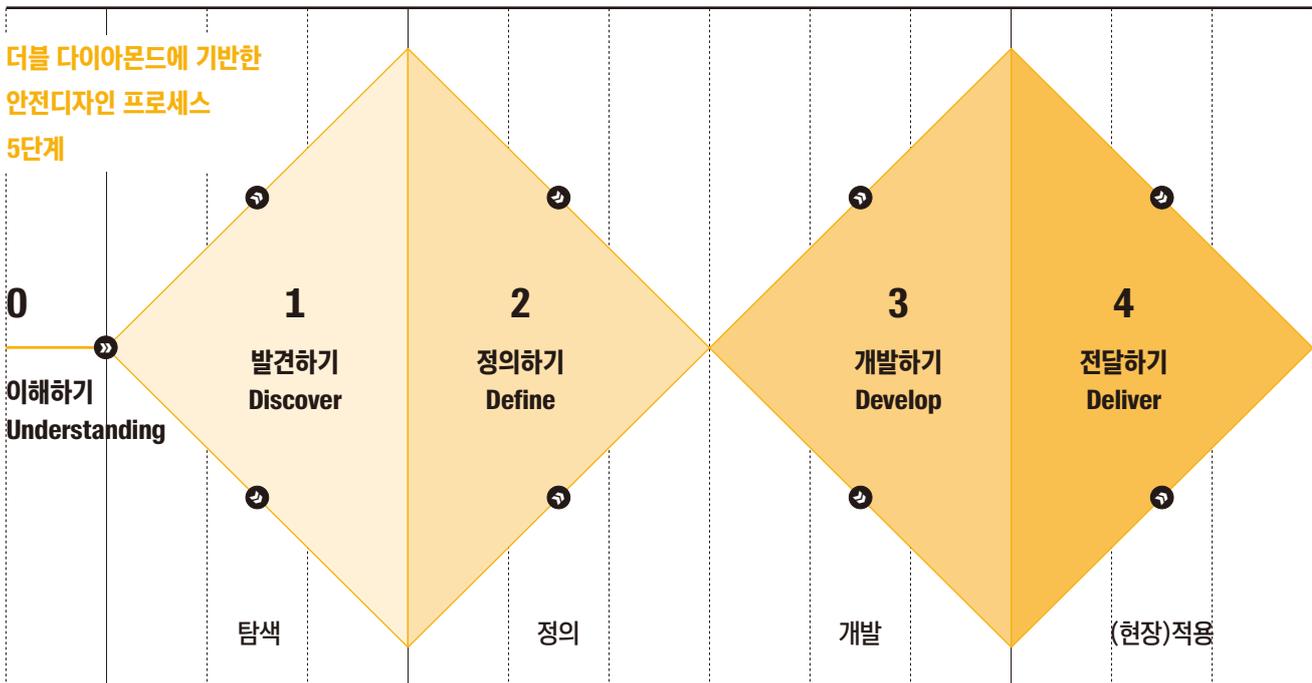
하나머티리얼 (주) (실증: ㈜에스이디자인그룹)						
천안외국인산단					Si sing, Si electrode 제조 중견기업	
주요 개선내용	안전문제	아이디어	개발	현장	개선 전	개선 후
비상대피도와 바닥면을 연결하여 비상시 즉각적인 대피 유도	27	49	16	8		
근로자와 지게차 모두 한 번 더 주의를 기울일 수 있도록 하여 사고 예방						
각 화학물질별로 명확한 위치를 표기하고 안전정보의 시인성 높임						
(주)한국고분자 (실증: 디자인 선)						
달성국가산단					합성수지 제조 중소기업	
주요 개선내용	안전문제	아이디어	개발	현장	개선 전	개선 후
각 작업에 맞게 주의 요소를 표시하고 위험구역으로 설정	10	25	24	5		
실제 사진을 활용하여 근로자가 사고의 심각성을 스스로 깨달을 수 있게 함						
소화전, 소화기 외에도 소방차 진입로를 설정해 사고 대응						
(주)허스델리 (실증: ㈜커프웍스)						
장항국가산단					육가공 제조 중소기업	
주요 개선내용	안전문제	아이디어	개발	현장	개선 전	개선 후
천장에 안전표시를 부착하고 고보조명으로 주의사인을 나타냄	13	5	28	5		
절연에 강하고 물이 고이지 않는 커버를 제작해 스위치에 씌움						
차기 효과를 이용해 직관적으로 추락 위험을 알리고 주의를 기울이도록 함						
호원오토 (실증: ㈜디자인와우엔파트너스)						
아산국가산단					산업 가정용 플라스틱 용품 제조 중소기업	
주요 개선내용	안전문제	아이디어	개발	현장	개선 전	개선 후
지게차가 지나가면 조명으로 경고를 줄 수 있는 반응형 LED 신호 적용	10	14	9	7		
물류 차량 진출입로와 승·하차 Zone을 구분하여 설정						
물류 차량 회차 구역에 이동 방향 안내 가이드 설치						
합계	128 건	168 건	140 건	66 건		

안전서비스디자인 프로세스

안전서비스디자인은 더블 다이아몬드 프로세스에 기반하여

- 0 기업이 스스로 현장의 문제점을 파악하고 이해해 보는 '이해하기'
- 1 근로자와 관리자의 이야기를 바탕으로 전반적인 안전 현황을 파악하는 '발견하기'
- 2 발견된 문제점을 정리하고 근로자에게 실질적으로 필요한 것이 무엇일지 고민하는 '정의하기'
- 3 문제 해결을 위한 아이디어를 함께 나누는 '개발하기'
- 4 아이디어를 실제 현장에 적용하여 안전한 환경을 구축하는 '전달하기'의

총 5단계로 구성되어 있습니다. 기업의 안전 문제를 사용자인 근로자 관점에서 해결하기 위해 최적화된 프로세스를 적용하고 있습니다.



0 이해하기 Understanding

기업 스스로 자가진단을 통해 현장의 문제점을 파악하고 이해하는 단계



» 기업별 유형진단

1 발견하기 Discover

현장 관찰과 이해관계자 심층인터뷰, 근로자 인터뷰를 통해 현장의 환경을 조사하고 실제 근로자가 어떤 위험에 노출되어 있는지 발견하는 단계



» 현장 리서치

» 심층인터뷰

» 모바일 에스노그래피

2 정의하기 Define

근로자가 처해있는 현장 상황에서 실제 해결해야 하는 위험 요소를 정의하는 단계



» 퍼소나

» 사용자 경험 여정맵

» 위험성 평가

3 개발하기 Develop

위 단계에서 수렴한 안전서비스 목표의 실현을 위해 해결 방안을 구상하고 기획, 설계해 가며 모든 참여자와 함께 아이디어를 발산하는 단계



» 코크리에이티브워크숍

» 아이디어 워크숍

4 전달하기 Deliver

개선 아이디어를 실제 현장에 적용하고, 사용자 관점의 피드백을 받아서 향후 확산 적용 및 관리를 위한 가이드 등을 구축하는 단계



» 현장 적용을 위한 디자인 실증

산업안전 유형 진단 (SafeTI 세이프티아이)

기업 스스로 현장의 문제점을 파악해 진단함으로써 안전 문화를 확산하고 효율적인 안전 관리를 도모하는 것으로, 안전서비스디자인 프로세스의 '이해하기' 단계에서 활용되었습니다. 또한 안전디자인 적용 전·후의 진단 유형 비교를 통해 안전디자인의 효과를 확인하고 보다 안전한 작업장으로 만들기 위한 전략을 설정하기도 하였습니다.

산업안전 유형은 안전서비스디자인사업에 선정되지 않더라도, 안전에 관심이 있는 기업이라면 언제든지 진단에 참여할 수 있습니다. 편리한 이용을 위해 PC 또는 모바일 환경을 모두 지원합니다.



산업안전 유형 진단 (SafeTI) 사이트:

<https://www.kicox.or.kr/safeti/>

문의처: 한국산업단지공단 안전총괄팀 070-8895-7074

진단 대상: 안전디자인 전략을 필요로 하는 사업장

활용자: 근로자, 안전관리자 및 사업주, 서비스디자이너 등

사용절차:



진단 결과: 네 가지 유형(물리적환경, 위험물질, 개인적부주의, 조직적관리)을 각각 양호함과 불량함으로 구분하여 도출하며, 총 16가지 결과 유형을 제시합니다. 결과 유형을 통해 취약한 영역에 대해 직관적으로 파악할 수 있습니다.

우리기업 근로자들이 가장 많이 선택한 산업안전 유형은?

- 1 안전 인성어 DHIC
- 2 안전 지킴이 DNAO

조금만 보완하면 최고의 안전 챔피언

전체 사업장 중 상위 96.6%에 해당하며 동종 업종 대비 상위 100%에 해당합니다.

부족 영역: 물리적 환경부터 위험물질, 개인적 부주의, 조직적 관리까지 모든 항목의 개선이 필요한 안전 위험 단계의 사업장입니다.

개선필요 항목:

특히 **소음 진동**, **떨어짐 위험**, **맞춤 갑옷 위험**, **개인 위험**, **넘어짐 미끄러짐 위험**, **충돌 위험**, **감전 위험**, **화학적 위험**, **낙체 위험**, **위험시설 통제**, **위험시설 분리**, **유해진단정보 식별**, **대피경로 인지**, **TBM 개선**, **개인보호장구 착용**, **올바른 작업 자세**, **소화기 사용**, **안전의식 관리**, **안전표지 시인성**, **안전문화 제도**, **안전문화 관리**, **정신적 스트레스 관리**, **외국인근로자 고려** 에 대한 보완이 이루어진다면 더욱 안전한 사업장이 될 것으로 기대됩니다.

안전 챔피언 (SNAO)

안전 히어로 (SHAO, SHAC, SHIC)

안전 주니어 (DNAC, DNIO, DNIAO, SHIO, SHAC, SNIC)

안전 아마추어 (DHIO, DHAC, SHIC, DNIC)

안전 신생아 (DHIC)

물리적 요소 취약구간 (물리적환경, 위험물질)

인적 요소 취약구간 (개인적부주의, 조직적관리)

물리적 요소와 인적 요소가 둘 다 양호하거나 취약

물리적 요소가 취약

인적 요소가 취약

안전디자인 사인 시스템 가이드라인

산업현장의 다양한 위험 요소를 줄이고 근로자가 효율적이고 안전하게 일할 수 있도록 실질적인 조치와 전략을 제시하는 가이드입니다. 안전디자인의 필요성을 실질적 사례와 함께 설명하며, 안전디자인을 통해 예상 가능한 위험을 줄이고 근로자가 효율적이고 안전하게 일할 수 있도록 유도하는 방법을 제시합니다.

1부 안전디자인의 이해

산업현장에서의 안전디자인의 중요성과 그 사례, 실행 방법에 대해 다룹니다. 안전디자인을 통한 위험 요소의 경감, 안전한 근로환경의 조성 및 노동자의 만족도와 작업 생산성을 높이는 사례 등이 소개됩니다. 서비스디자인 방법으로 근로자들의 작업환경을 관찰하고 위험 요소를 경감시키는 방법을 제시하고 있습니다.

2부 사이니지의 이해 및 가이드라인

산업안전보건표지 법령, 산업안전보건표지, 사이니지 이론 및 사이니지 가이드라인을 다루고 있습니다. 산업 현장에서 사용되는 사인 시스템을 법적 요구사항에 따라 효과적으로 구현하고 적용하는 방법을 포함해 근로자의 안전을 확보하기 위한 지침을 제공합니다.



안전디자인 사인시스템 가이드라인 다운로드
<https://url.kr/hct61o>



기타 안전디자인 관련 보고서, 가이드라인 등 자료 모음(디자인DB)
<https://www.designdb.com>



02

안전서비스디자인 사례

- » Case 1 대경이앤씨(주)
- » Case 2 비엔스틸라(주)
- » Case 3 (주)아폴로산업
- » Case 4 (주)풍산디에이케이
- » Case 5 하나머티리얼즈(주)
- » Case 6 (주)한국고분자
- » Case 7 (주)허스델리
- » Case 8 호원오토

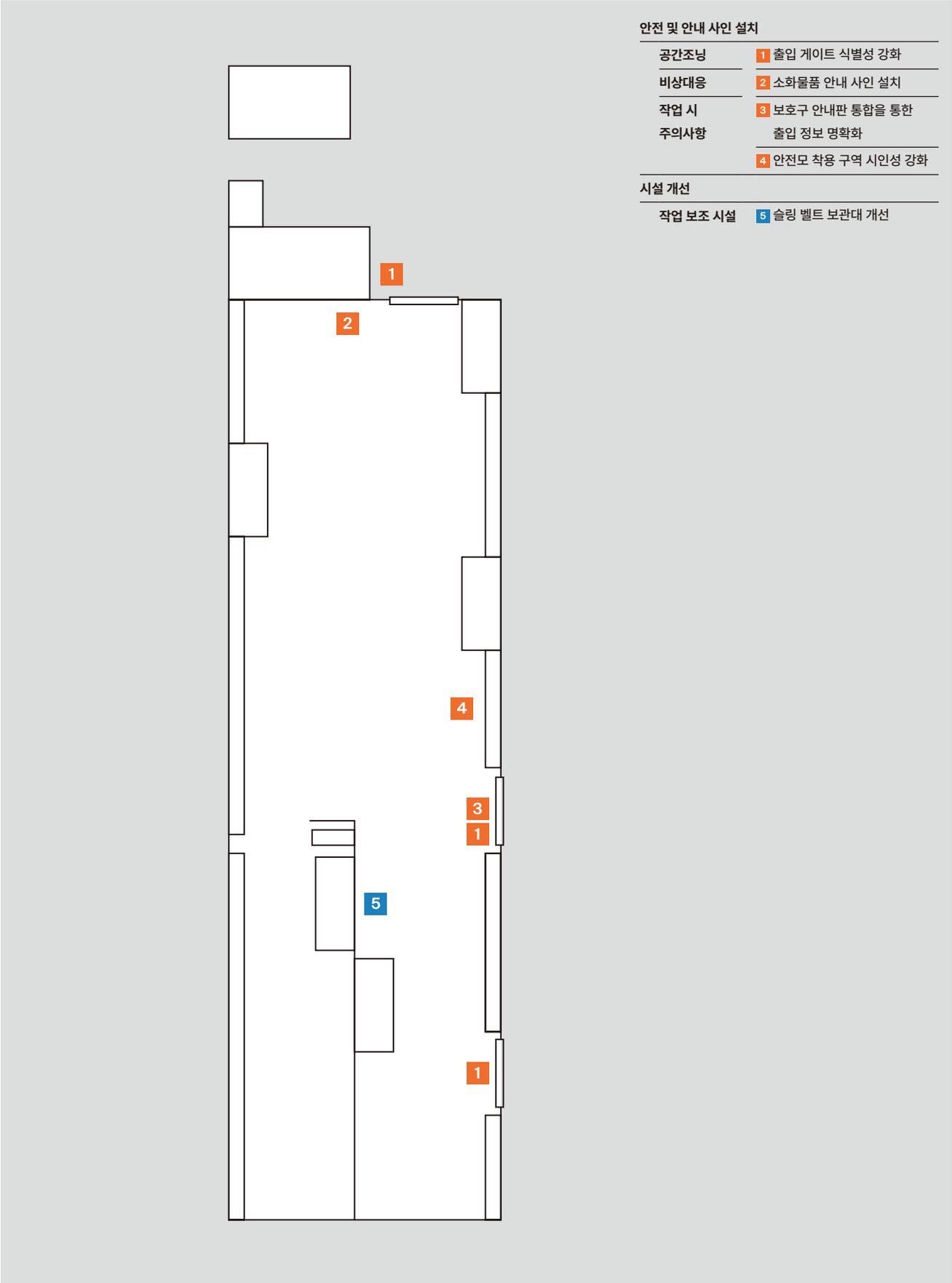
작업자의 한 걸음, 안전을 향한 디자인



수요 기업	대경이앤씨(주)
설립년월일	2006년 3월
근로자수	30명
사업영역	열교환기, 증류기, 가스발생기 등
주소	울산광역시 남구 용잠로40번길30
산업단지	미포국가산업단지
컨설턴트	아이앤엑스 엄명수 대표
디자인 기업	(주)에스이디자인그룹 대표: 이현성 책임디자이너: 김상아

화학기계 및 중량물 설비를 제조하는 대경이앤씨는 각 공정이 별도 구역(site)으로 분산되어 있으며, 공장 내부는 위험물(가스통, 슬링벨트 등)과 호이스트, 중량물 이동 등이 혼재된 구조로 작업자 간 충돌 및 화재 사고에 취약합니다. 넓고 개방적인 공간 구조임에도 불구하고 소화기 위치의 시인성이 낮고, 작업자 심터는 먼지와 소음 환경에 노출되어 있어 실질적인 휴식이 어렵습니다. 또한 협력사 근로자들이 다양한 구역에서 동시에 작업함에 따라 정보 전달과 안전 인식 수준에 편차가 존재합니다.

디자인 실증 적용



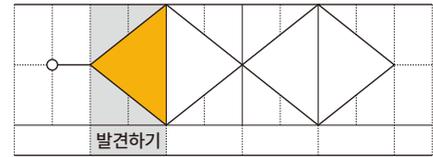
안전 및 안내 사인 설치

- 공간조닝 **1** 출입 게이트 식별성 강화
- 비상대응 **2** 소화물품 안내 사인 설치
- 작업 시 주의사항 **3** 보호구 안내판 통합을 통한 출입 정보 명확화
- 4** 안전모 착용 구역 시인성 강화

시설 개선

- 작업 보조 시설 **5** 슬링 벨트 보관대 개선

현장 리서치

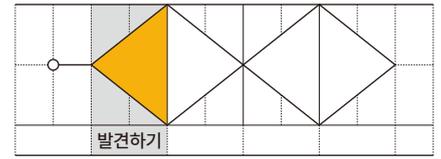


불명확한 위험물 위치, 부족한 시인성, 분산된 공정의 구조적 한계

4개 구역(site)로 분산된 대경이앤씨 공장은 넓은 공간을 보유하고 있으나, 공정 간 구획이 명확하지 않아 위험물(가스통, 슬링벨트 등)의 위치 파악이 어렵고 접근성도 낮아 즉각적인 인지가 어려운 구조입니다. 특히 소화기와 비상구 등 화재 대응 요소의 시인성이 떨어지며, 일부 정리·정돈이 미흡한 공간에서는 신속한 대응에 지장이 생길 가능성이 있습니다. 공장 내 안전 사인의 위치 불명확성과 정보 전달의 일관성 부족에 대한 지적이 반복적으로 제기되어 왔으며, 위급 상황 시 혼란을 유발할 우려가 있습니다. 협력사 작업자들 또한 체계적인 안내 없이 동일한 공간에서 작업하고 있어, 안전 정보 전달 체계 전반에 대한 개선 필요성이 제기되고 있습니다.



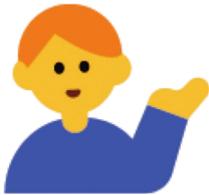
이해관계자 인터뷰



조심하는 수밖에 없다는 현장, 단절된 정보, 반복되는 불안

현장 근로자들은 호이스트, 슬링벨트, 중량물 등 위험 요소가 상시 존재하는 작업 환경에서 사고를 피하려면 스스로 조심할 수밖에 없다고 이야기하였습니다. 특히 협력사 근로자들은 사내 직원과는 다른 지휘 체계 아래에서 작업하며, 안전 교육이나 정보 전달에서 소외되고 있다는 문제를 제기하였습니다. 또한, 화재 시 대피나 위험물 사용 시의 대응 방법이 정해져 있지 않거나 잘 공유되지 않아, 위기 상황에서 각자 알아서 판단하고 행동해야 하는 현실이 불안 요소로 작용하고 있습니다. 이에 따라 작업자들은 눈에 잘 띄는 위치에 정보가 표시되고, 누구나 공통으로 따를 수 있는 명확한 지침과 시각적 안전 시스템의 도입을 요구하고 있습니다.

60대 현장 관리자



손 대지 말고, 조심해서 지나가라고 해요.

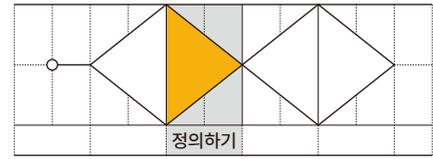
30대 남성 근로자



사고 나면 그냥 보는 사람이 있어서 처리해요.



핵심 이슈 분석



혼재된 위험물, 낮은 시인성, 쉼터 기능 미흡 등 안전정보 인식의 격차

현장은 넓지만 공정이 구역(site)별로 구분되어 있습니다. 작업 동선, 위험물, 소화기, 비상구의 위치 안내가 불분명하여 작업자 간 안전 정보 인식에 큰 격차가 있으며, 위험물(가스통, 슬링벨트 등)은 공정 주변에 혼재되어 있어 사고 시 인지 및 대응이 지연될 수 있습니다. 일부 근로자는 “그냥 조심해서 지나간다”고 말하기도 했습니다. 또한, 소화기 등의 위치 표기가 부족해 위급 상황에서 빠른 대응이 어려운 구조이며, 협력사 근로자들도 공통 매뉴얼이나 안내 체계 없이 작업하고 있어 정보 단절 문제가 지속되고 있습니다.

핵심이슈 정리

현장 주요 이슈

2024 KDP인턴디자인 컨설팅, 0명/수
대형(4~8인)을 위한 안전(인)디자인(인)설계

안전 표지(사인) 비교적 상단에 크게 부착, 시인성은 높은 편이나 먼지 등 노후도가 심한, 또한 위험물, 작업장별 안전사인 미흡

- 가장 기본적인 사인
- 인원표지(계시) 부착 필요
- 계시 용량 별 재차 교체
- 장소 및 시설에 따른 계시 위치
- 계시 및 관리 방식 개선

주요 안전표지 관련 계시 범위 및 종류 등 안전사인 체계별 기능(도)에 대한 필요

작업자의 출입이 빈번한 구역이 효과적으로 표시/유지 관리 방안 고려 필요

일련된 구역 표시 체계 및 정합 필요

재질 및 색상 등 기준(표)에 따른 필요

유지 관리가 쉬운 교체 방식 등 검토

현도(이)까지

안전디자인 제안 범위 검토

2024 KDP인턴디자인 컨설팅, 0명/수
대형(4~8인)을 위한 안전(인)디자인(인)설계

Safety Design Approach

* 다음의 순서는 우선순위와는 상관 없습니다.

구분	주요 과제	안전디자인 개발 내용 및 범위	산출물 수준 검토
1	안전 표지(사인)	안전표지 사인 레이아웃 및 계시 원칙/제안 실행	
2	위험물(가스통) 안전	위험물 사용 과정별 기능으로 정보 및 보관 방식 제안	
3	소방안전(소화기)	소화기 배치 방식 및 위치, 사인 시인성 개선	
4	직업사(슬링벨트) 배치	슬링벨트 사용 기간 등 고려 배치 방식 및 거치대 개발	
5	용접작업 보호 가드	용접 작업 시 이동이 가능한 보호 가드(가림막) 개발	우선 순위 검토 필요시(이)에이션 워크숍 → 실용안 도출
6	호이스 콘트롤러 개선	호이스 콘트롤러 무선화 방안, 혹은 대안 아이디어 검토	N1. 개선 제안 N2. 디자인 개발 N3. 설계 및 실증 N4. 가이드라인 제정 N5. 기타
7	작업자 쉼터 리모델링	작업자 공간 구역(가림막/편의시설 등 공간 및 시설 개선안 도출	
8	안전교육 복합공간 조성	식당용 복합 안전교육 공간으로 관련 장비, 시설 등 보완 조성	
9	공정 출입문 주변 개선	공정 출입문 및 비상구 식별성 및 정체성 부여	
10	기타	기타 이슈에 대한 검토	

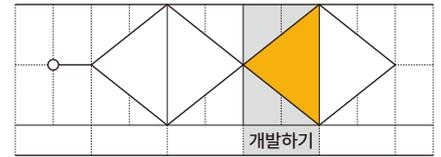
주요 핵심 이슈

- 위험물·중량물 혼재, 비상 대응 체계 미흡
- 소화기, 비상구 등 위치 인식 부족 및 시인성 낮음
- 공정 간 구획 불명확, 보행자 동선 침범
- 협력사 근로자 대상 공통 안내 체계 부재
- 휴식공간 내 소음·분진 혼재로 실질적 휴식 어려움

개선 방향

직관적 위험 인식 유도 설계	공정 간 간섭 없는 작업 동선 재배치	작업자 특성을 고려한 쉼터 환경 개선	전체 근로자 대상 통합 안전 커뮤니케이션 체계
소화기 및 비상구 위치를 직관적으로 표시	지게차와 보행자 동선 분리	소음·먼지 차단 가능한 공간 분리	협력사 포함 표준 매뉴얼 구축
위험물 주변에 경고 사인 및 유도 표식 적용	혼잡 구역에는 일방통행 등 유도체계 필요	고령 근로자에 맞춘 시설 및 정보 제공	역할별 맞춤형 사인 및 다국어 안내 제공

코크리에이티브 워크숍



작업자 체감 중심의 위험요소 식별, 행동을 유도하는 안전디자인 논의

기업 대표, 관리자, 현장 근로자가 함께한 코크리에이티브 워크숍에서는 각 구역(site)별로 반복적으로 지적된 위험 요소(슬링벨트, 호이스트, 위험물, 소화기 등)를 중심으로 실제 작업자의 체감 기반 문제 정의가 이루어졌습니다. 작업자들은 “지나갈 땐 알아서 조심한다”는 식의 대응에서 벗어나, 직관적으로 인식하고 즉시 반응할 수 있는 시각 정보 설계의 필요성을 강조하였습니다. 이 과정에서 위험물 표시, 동선 구분, 쉼터 개선, 공통 매뉴얼 등 사용자 행동을 유도할 수 있는 디자인 솔루션이 다각도로 제안되었으며, 이를 통해 현장에 실질적으로 적용 가능한 개선 방향이 도출되었습니다. 워크숍은 단순한 제안 수준을 넘어, 현장 경험을 바탕으로 한 실행 중심의 아이디어 공감과 참여자 간 안전 인식 정렬의 계기가 되었습니다.



코크리에이티브 우선 과제 정리 및 안전디자인 원칙

안전디자인 우선과제 정리 w/s

Define Task

워크숍 결과
- 8가지 과제별 대상을
직업사 등 참여자 심포즈를
조사
- 최종 5개 과제로 정리

안전디자인 우선과제 정리 w/s

Define Task

워크숍 결과
- 직업사 현장 행위 개선 등 인식해지 7번 항목개정의 1순위로 내부님
- 위험물, 소화기 등 핵심안전 과제, 슬링벨트 등 및 중앙 정보시인 등 실질적인 작업현장 과제 주요 과제로 정리됨

안전디자인 우선과제 정리 w/s

우선과제 프레임워크 검토

- 사용자 경험 수준을 정의하는 Hierarchy of UX
- 작업현장의 유형을 구분하는 Safety Design Type 으로 구분
- 주요 과제를 중심으로 프레임워크 검토

안전디자인 원칙

3D Principles

Before



[이슈] 작업장 진입부에 안전모 착용 안내 정보가 부족하거나 시인성이 낮아, 작업자가 보호장비 착용 여부를 인지하지 못한 채 출입하는 사례가 반복될 가능성이 존재함



[개선] 보호구 착용을 유도하기 위해 출입부 바닥에 시각적 유도선 및 '안전모 착용구역' 문구를 명확히 표시함

[개선] 고대비 색상과 방향 화살표 등 직관적 시각정보로 작업자의 안전행동을 유도함

[개선] 출입 동선에서 안전장비 착용 인식을 강화함으로써 작업자 스스로의 경각심을 높이고 작업 전 준비행동을 촉진함

현장 실증



Before



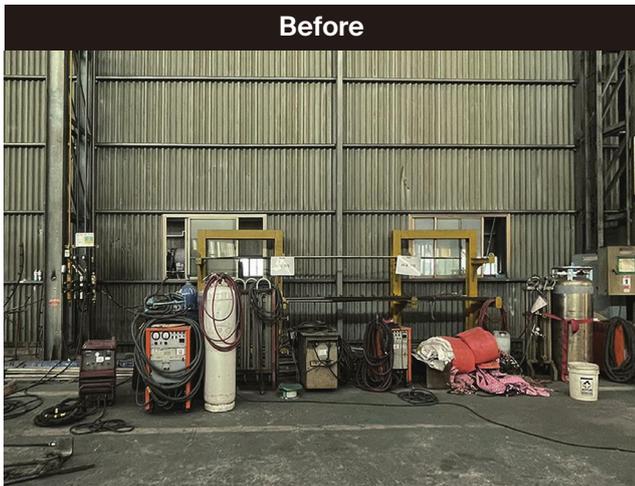
After | 소화물품 안내 사인 설치

[이슈] 공장 내 소화기가 구조물 뒤편에 차폐되어 있거나 시야에 잘 띄지 않아, 화재 발생 시 신속한 대응이 어려운 문제가 발생할 수 있었음

[개선] 작업장 내 설치된 H빔 구조물을 활용하여, 소화기 위치에 따라 상단까지 시인성 높은 빨간색 띠와 소화기 픽토그램을 적용함

[개선] 현장 특성을 고려한 수직 시각정보 디자인으로, 먼 거리에서도 소화기 위치를 즉각적으로 파악할 수 있도록 개선함

[개선] 작업자와 방문자의 화재 대응 인식이 향상되며, 긴급 상황 시 보다 빠른 접근과 초기 대응이 가능해져 현장 안전 수준이 제고됨



Before



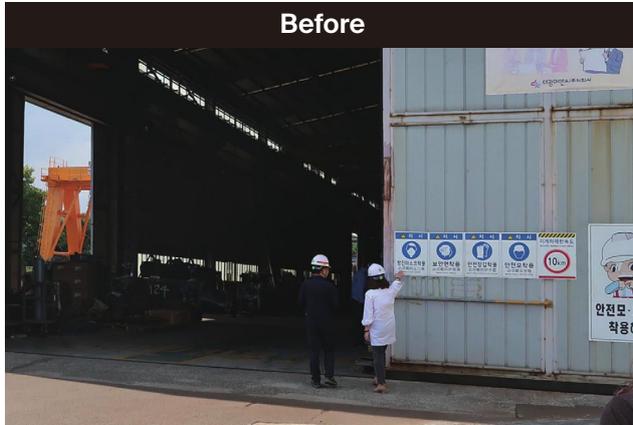
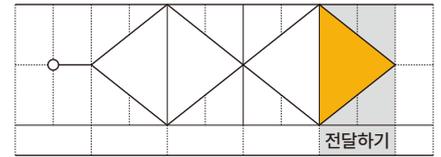
After | 슬링 벨트 보관대 개선

[이슈] 슬링벨트 등 작업도구가 바닥에 무질서하게 방치되면서, 작업 중 걸림이나 넘어짐 등의 2차 사고를 유발할 위험이 존재함

[개선] 작업 특성과 도구의 형태를 고려하여 전용 거치대를 제작하고, 시인성 높은 파란색으로 도색하여 시각적으로도 분리감을 확보함

[개선] 도구의 정돈된 보관을 유도함과 동시에, 보행·작업 동선에서의 장애 요소를 제거하여 근로자의 안전 확보에 기여함

[개선] 정리정돈이 가능해짐에 따라 작업자의 효율성과 현장 청결도가 향상되며, 안전의식 고취와 함께 작업환경의 질도 개선됨

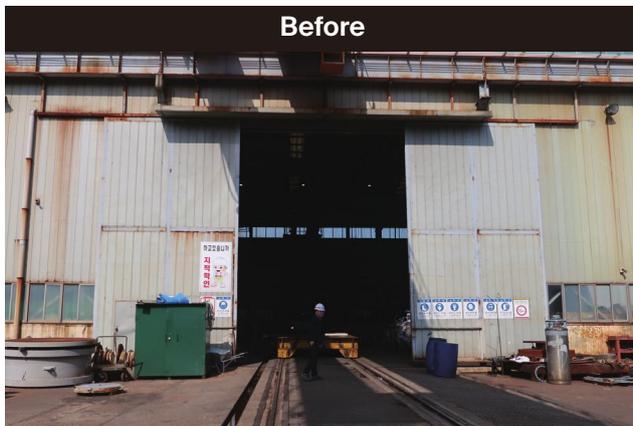


[이슈] 작업공간 진입 전 착용해야 할 보호구에 대한 안내가 부족하거나 흩어져 있어, 작업자가 필요한 안전장비 착용을 누락할 가능성이 존재함

[개선] 출입구 인근에 보호구 착용 항목과 금지사항을 시각적으로 명확하게 표기한 통합형 안전정보판을 설치함

[개선] 색상 대비와 픽토그램을 활용하여 정보 인지성을 높이고, 한눈에 확인할 수 있도록 정돈된 레이아웃으로 구성함

[개선] 작업자의 보호구 착용률을 높이고, 출입 전 안전정보 인식률을 제고함으로써 사고 예방과 현장 안전수칙 준수를 향상에 기여함



[이슈] 공장 내 외부 출입구가 다수 존재하나, 게이트 식별 정보가 부족하여 차량 및 작업자 동선의 혼선과 위치 인식 오류가 발생할 가능성이 존재함

[개선] 각 출입구에 번호를 부여하고, 시야에 잘 들어오는 크기의 고대비 글씨로 게이트 명칭 표지판을 부착하여 구분이 가능하도록 개선함

[개선] 출입하는 차량 운전자와 작업자의 위치 인식이 향상되며, 물류 동선 및 작업자 이동의 효율성을 동시에 확보함

[개선] 명확한 출입구 구분을 통해 작업 지시 및 응급 상황 대응 시 정확한 위치 공유가 가능해져 현장 운영의 정확성과 안전성이 높아짐

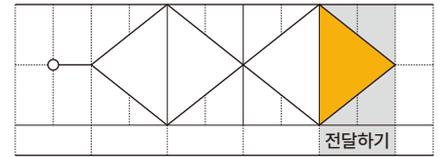
기타 안전디자인 시안



협소한 작업공간과 근로자의 편의를 고려하고, 스트레스 저감을 위해 휴식을 유도하는 쉼터 조성



산업안전보건법 시행규칙에 기반한 안전 정보 표지 디자인 개선으로 시인성과 인지성 향상



작업자의 편의를 고려한 위험물질 영역화와 안전정보를 결합하여, 안전한 위험물질 사용 지원

모두의 안전, 기업의 약속

안전 브랜딩



수요 기업	비엔스틸라(주)
설립년월일	1985년 10월
근로자수	104명
사업영역	PCM(Pre-Coated Metal), VCM(Vinyl-Coated Metal)
주소	부산 강서구 녹산산업북로313번길 96
산업단지	녹산국가산업단지
컨설턴트	에이치씨아이컨설팅 유병철 대표
디자인 기업	(주)감성플랜 대표: 김희원 책임디자이너: 우수진

PCM·VCM 공정을 수행하는 비엔스틸라는 작업장이 공정별로 분산되어 있으며, 곡선 동선과 가시성이 낮은 사인 체계, 스크랩·커터칼·가스통 등의 위험 요소가 혼재된 구조로 인해 다양한 사고에 노출되어 있습니다. 반복되는 문 닫힘 미이행, 방호 장비 미착용, 숙련자의 아차사고 사례는 작업자들의 안전에 대한 경각심과 행동 전환이 체계적으로 유도되지 않고 있음을 보여줍니다. 현재의 안전 관련 시각 정보와 커뮤니케이션 방식은 주의를 환기시키기보다 일상에 묻히는 경우가 많아, 안전 인식 제고와 함께 기업의 안전 이미지에 대한 신뢰 형성을 위해 시인성 중심의 정보 전달과 일관된 브랜드 커뮤니케이션 체계가 필요합니다.

디자인 실증 적용

안전 및 안내 사인 설치

- 브랜딩 1 안전 브랜딩 제작 및 설치
- 비상대응 2 소화물품 안내 사인 설치
- 3 축광 피난안내도 설치
- 작업 시 4 사고 장소 알림 및 공정별
- 주의사항 5 안전사항 표시
- 6 안전 사인 제작 및 설치
- 7 지게차 충전 구역 설치
- 8 코일 대차 작동구간 충돌 위험 경고

동선 개선

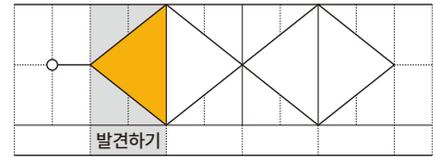
- 지게차 8 지게차 및 보행자 동선 표시
- 차량 9 외부도로 동선 구획

시설 개선

- 작업 보조 시설 10 볼라드 설치
- 안전 제품 개발 11 커터칼 수집 보관함 제작
- 안전 콘텐츠 개발 12 안전 챌린지



현장 리서치

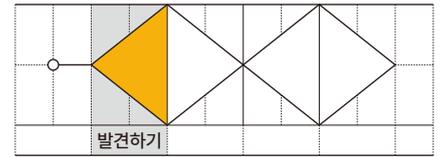


일상 속 익숙함에 가려진 위험, 보이지 않는 정보가 만든 사고의 사각지대

비엔스틸라 현장은 공정 간 구분 없이 연결된 곡선형 동선 구조와 작업자-지게차가 혼재된 이동 환경으로 인해 충돌 사고 위험이 높게 나타났습니다. 스크랩, 파일러, 커터칼 등의 공정에서는 베임·끼임·화상 등 중대 위험이 상존하지만, 이를 사전에 경고하거나 접근을 제어하는 시각적 장치나 안내 체계는 거의 없는 상태입니다. 특히 숙련 근로자는 위험에 익숙해져 아차사고가 빈번하게 발생하고 있으며, 비상 대피 안내, 소화기 시인성, 문 닫힘 관리 등 행동을 유도하는 정보 전달 체계 전반의 부재가 반복된 사고의 원인으로 확인되었습니다.



이해관계자 인터뷰



익숙한 작업이 만든 무감각, 불분명한 기준이 남긴 불안

현장 근로자들은 반복적으로 사고가 발생하는 공정에서도, 정확한 대응 지침이나 안내 없이 스스로 조심하며 작업하는 것이 전부라고 이야기하였습니다. 협력사 근로자들은 사내 직원과는 다른 체계 안에서 작업하면서, 안전 교육이나 비상 상황에 대한 정보 전달이 단절되어 있다는 문제를 제기하였습니다. 위기 상황에서 각자가 판단하고 행동해야 하는 현실은 불안 요소로 작용하고 있으며, 누구나 쉽게 인식하고 따를 수 있는 명확한 지침과 시각적 안전 시스템의 도입이 필요하다는 의견이 다수 도출되었습니다.

40대 협력사 근로자



정해진 방법은 없고, 그냥 보고 알아서 해야 해요.

20대 생산직 근로자



교육은 받았지만 사고 상황에선 생각이 안나요.

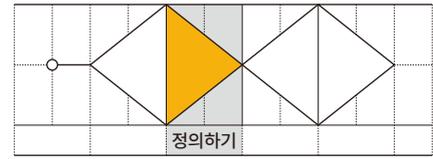
30대 현장 작업자



사고 났던 장소인지도 모르고 지나가요.



핵심 이슈 분석



익숙한 작업이 만든 무감각, 사라진 경계와 행동 유도 시스템의 부재

비엔스틸라는 PCM-VCM 강판 제조 공정의 특성상 고온·절단·화학 작업 등 복합적인 위험이 상시 존재하지만, 반복된 작업과 현장 경험에 의존한 대응 구조로 인해 숙련자의 아차사고가 자주 발생하고 있습니다. 지게차와 보행자가 혼재되는 곡선 구간, 시야가 좁은 실외 라인에서는 충돌 위험이 높으며, 스크랩 공정, 커터칼 사용 공간, 화재 대응 시설 등은 위험구역임에도 불구하고 시각적 경고나 정보 전달이 미흡한 상황입니다. 또한 사고가 발생해도 구체적인 사후 경고 표시나 반복 예방 장치가 없고, 문 닫힘, 방독면 착용 등 기본 수칙조차 내재화되지 않아 안전 문화가 제대로 작동하지 않고 있습니다.

핵심이슈 정리

<p>4. 핵심이슈 분석 및 우선순위 분류</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>핵심 이슈 Theme</th> <th>현장 안전환경 실시간 모니터링 시스템</th> <th>공정 단계</th> <th>본관 3층 교육장</th> <th>사용자 유형</th> <th>관리자</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>안전 위험요소(Safety Risk)</td> <td>-현장 작업현황 및 작업자 안전에 대한 파악 및 대응 미흡 -실시간 대응이 되지 않음으로 인한 신속한 대응 부족 -공중 내역의 시정명령에 대한 문닫·방독면 착용 -안전 활동에 따른 가시적인 사방이 확보되지 않음</td> <td>KIDP 안전디자인 원칙 해당 항목</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 사고 방지 <input checked="" type="checkbox"/> 위험 가시화 <input type="checkbox"/> 안전행동 유도 <input type="checkbox"/> 일체공학적 설계 <input checked="" type="checkbox"/> 중복 안전장치 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 즉각적 피드백 <input type="checkbox"/> 사용 단순화 <input type="checkbox"/> 사고 후 복구 <input type="checkbox"/> 효과적인 소통 <input type="checkbox"/> 구성원 참여 유도 </td> <td></td> </tr> <tr> <td>발생 원인(Root Cause)</td> <td>-공정 시스템 및 현장 작업자 상황에 대한 실시간 모니터링 가능 미흡 -영구 공중 자동화 시스템 도입에 따른 작업상황과 안전상황에 대한 통합적 관리 필요</td> <td>개선 결과물 유형(예상)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> -현장 작업자의 안전행동을 실시간으로 모니터링 할 수 있는 시스템 구축 -작업현황 안전사항을 보여주는 행동에 대한 사전 차단 기능 구현 -해리 및 국내 타이어 사업 미팅시 안전 홍보 </td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	핵심 이슈 Theme	현장 안전환경 실시간 모니터링 시스템	공정 단계	본관 3층 교육장	사용자 유형	관리자	안전 위험요소(Safety Risk)	-현장 작업현황 및 작업자 안전에 대한 파악 및 대응 미흡 -실시간 대응이 되지 않음으로 인한 신속한 대응 부족 -공중 내역의 시정명령에 대한 문닫·방독면 착용 -안전 활동에 따른 가시적인 사방이 확보되지 않음	KIDP 안전디자인 원칙 해당 항목	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 사고 방지 <input checked="" type="checkbox"/> 위험 가시화 <input type="checkbox"/> 안전행동 유도 <input type="checkbox"/> 일체공학적 설계 <input checked="" type="checkbox"/> 중복 안전장치 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 즉각적 피드백 <input type="checkbox"/> 사용 단순화 <input type="checkbox"/> 사고 후 복구 <input type="checkbox"/> 효과적인 소통 <input type="checkbox"/> 구성원 참여 유도 		발생 원인(Root Cause)	-공정 시스템 및 현장 작업자 상황에 대한 실시간 모니터링 가능 미흡 -영구 공중 자동화 시스템 도입에 따른 작업상황과 안전상황에 대한 통합적 관리 필요	개선 결과물 유형(예상)	<ul style="list-style-type: none"> -현장 작업자의 안전행동을 실시간으로 모니터링 할 수 있는 시스템 구축 -작업현황 안전사항을 보여주는 행동에 대한 사전 차단 기능 구현 -해리 및 국내 타이어 사업 미팅시 안전 홍보 			<p>3. 일직행 실용인터랙티브</p> <p>4. 실용 인터랙티브 스크린은 본사 비서실 반박기제작 견본형 제작</p> <p>매일 아침 안전교육을 실시하는 교육장 전면에 현장 작업자의 안전환경을 실시간 모니터링할 수 있는 시스템을 구성하여, 안전사고 발생 시 실시간 대응하고자 계획함</p> <p>반대 벽면에 구축하여 있는 모니터를 교육장으로 옮긴 후 연립조 보강 예정</p>	<p>안전 보행도 부활 검토 장소</p>
핵심 이슈 Theme	현장 안전환경 실시간 모니터링 시스템	공정 단계	본관 3층 교육장	사용자 유형	관리자															
안전 위험요소(Safety Risk)	-현장 작업현황 및 작업자 안전에 대한 파악 및 대응 미흡 -실시간 대응이 되지 않음으로 인한 신속한 대응 부족 -공중 내역의 시정명령에 대한 문닫·방독면 착용 -안전 활동에 따른 가시적인 사방이 확보되지 않음	KIDP 안전디자인 원칙 해당 항목	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 사고 방지 <input checked="" type="checkbox"/> 위험 가시화 <input type="checkbox"/> 안전행동 유도 <input type="checkbox"/> 일체공학적 설계 <input checked="" type="checkbox"/> 중복 안전장치 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 즉각적 피드백 <input type="checkbox"/> 사용 단순화 <input type="checkbox"/> 사고 후 복구 <input type="checkbox"/> 효과적인 소통 <input type="checkbox"/> 구성원 참여 유도 																
발생 원인(Root Cause)	-공정 시스템 및 현장 작업자 상황에 대한 실시간 모니터링 가능 미흡 -영구 공중 자동화 시스템 도입에 따른 작업상황과 안전상황에 대한 통합적 관리 필요	개선 결과물 유형(예상)	<ul style="list-style-type: none"> -현장 작업자의 안전행동을 실시간으로 모니터링 할 수 있는 시스템 구축 -작업현황 안전사항을 보여주는 행동에 대한 사전 차단 기능 구현 -해리 및 국내 타이어 사업 미팅시 안전 홍보 																	

주요 핵심 이슈

공정별 위험요소(스크랩, 커터칼, 파일러 등) 인지·경고 체계 미흡

지게차와 보행자 동선 혼재, 시야 확보 어려운 곡선 구간 존재

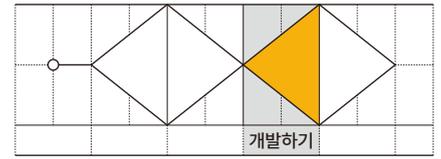
사고 후 재발 방지를 위한 시각적 경고·표시 체계 부재

야간 대응 어려움, 비상설비 시인성 저하

개선 방향

<p>시각 중심의 위험 구간 경고체계 구축</p> <p>바닥 도색, 주의 사인, 경고 픽토그램 등 명확한 위험 인지 설계</p>	<p>보행자-지게차 동선 분리 및 실외 안전장치 보강</p> <p>곡선 구간 충돌방지장치, 동선 차단봉, 야간 반사시트 설치</p>	<p>반복 사고 구간의 사고기록 표시 및 행동유도 장치 도입</p> <p>사고 발생 장소의 시각화, "위험요소+행동수칙" 인포그래픽 부착</p>	<p>기본 안전행동 내재화를 위한 피드백 장치 적용</p> <p>문닫힘 인지 장치, 커터칼 수거함, 방호구 착용 알림 장치 등</p>
--	--	---	---

코크리에이티브 워크숍



“익숙함 속 사고를 다시 보는 시선” 보이지 않는 위험을 행동으로 바꾸는 디자인

비엔스틸라의 코크리에이티브 워크숍에서는 숙련 근로자, 관리자, 디자이너가 함께 참여해 반복되는 사고와 위험 요소를 사용자 관점에서 재정의하고, 행동 유도를 중심에 둔 디자인 아이디어를 도출하였습니다. 참여자들은 지게차-보행자 충돌, 커터칼 흠어짐, 문 닫힘 미이행, 스크랩 공정의 시인성 부족 등 ‘눈에 잘 보이지 않아서 발생하는 사고’의 공통점을 확인하고, 사전에 경고하여 피드백할 수 있는 방식의 필요성에 공감하였습니다. 워크숍에서는 실제 공정 흐름 속에 자연스럽게 녹아들 수 있는 아이디어로 전신거울을 활용한 안전 콘텐츠, 커터칼 수거함, 문 닫힘 인지 장치, 사고 위치 표시 시각화 등이 제안되었으며, 이는 이후 디자인 실증 아이템으로 발전되었습니다.

핵심 이슈	안전 위험 요소	개선 아이디어 방향	안전디자인 원칙
안전 브랜드 제작 및 설치	중견회사인 회사의 규모에 비해 회사 내에 안전관련 통일된 커뮤니케이션 수단이 없음	안전 브랜드 제작 정문, 공장 주출입문 등에 부착	효과적인 소통, 구성원 참여 유도
곡선구간 지게차 보행자 충돌 위험	지게차가 적재물을 싣고 꺾인 구간을 운행할 때 보행자와 충돌 위험이 높음	지게차 운전자 시야 확보 장치 지게차 충돌 위험 인지 시각화	사고방지, 위험 가시화, 안전행동 유도, 중복 안전장치, 효과적인 소통
커터칼 수집 장치	사용하고 남은 커터칼 조각이 바닥에 흠어져서 안전사고 위험이 큼	커터칼 수집 장치 제작 비치	안전행동 유도, 인체공학적 설계
주요 공정별 문 닫힘 확인 장치	이물질이 흡입될 수 있어 항상 문을 닫아야 하는데, 문이 열린 상태로 작업을 진행하고 있음	문 닫힘을 쉽게 하고 점검하는 장치 문 닫힘 시 알려주는 피드백 방법	즉각적인 피드백

코크리에이티브 워크숍 진행



Before



[이슈] 모든 직원이 함께 공유할 수 있는 안전 콘텐츠가 부족하고, 일상적으로 안전 의식을 높일 기회 또한 충분하지 않았음



[개선] 작업자들의 안전 의식 향상을 목적으로, '김비엔'이라는 친숙한 페르소나를 활용해 시각적 안전 브랜딩을 제작함

[개선] 강렬한 오렌지와 흰색의 대비를 통해 시인성을 확보하고, 'Better Nextday with Safety'라는 메시지를 강조함

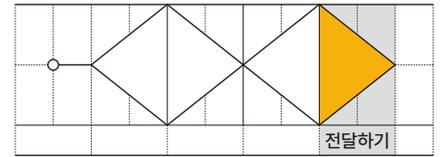
[개선] 안전과 일상의 연계를 자연스럽게 유도하고, 브랜드 요소를 반복 노출하여 행동 습관 형성과 인식 개선을 도모함

현장 실증



[이슈] 근로자들이 보호구 착용 여부나 안전 태도를 스스로 점검할 수 있는 체계가 부족했음

[개선] 안전 행동 구간을 조성하고 거울과 그래픽을 활용해 직관적인 행동을 유도하며, 반복 경험을 통해 안전의식을 높이고 작업 전 심리적 전환을 지원함



After | 안전 챌린지



Better *n*extday with Safety
안전과 함께, 더 나은 내일

비엔스틸라 안전사고 예방 챌린지

오늘도

잘

작업하셨나요?

Bⁿ STEELA



<안전요>



<안전화>



<장갑>

Bⁿ STEELA

안전과 함께,
더 나은

내일



[이슈] 숙련자의 안전사고가 빈번하게 발생하고 있음에도 불구하고, 현장에 익숙하다는 이유로 안전 규정을 무시하는 태도가 만연하며, 기존의 일방적인 교육으로는 작업자의 행동변화를 유도하는데 한계가 있음

[개선] 참여 유도형 캠페인으로 접근하여 근로자가 주체적으로 안전행동에 참여하도록 설계함

[개선] 율동과 노래를 접목한 영상 콘텐츠를 제작하여 시각, 청각, 신체 활동을 통해 기억을 강화함

[개선] 일일 미션 수행 및 체크리스트 기반 실천으로 반복 학습 구조를 형성함

현장 실증



[이슈] 보행자와 차량이 동일한 공간을 이용하고 있으며, 이동 동선이 명확히 구분되어 있지 않아 충돌 위험이 지속적으로 발생함

[개선] 사용자 동선을 재구성하여 보행자와 차량의 이동 공간을 분리함

[개선] 외부 공간에 명확한 보행 유도선을 도색하고 안전표지판을 설치함

[개선] 물류 차량의 이동 경로와 보행자의 안전 확보를 동시에 고려한 외부도로 동선 체계를 구축함

[개선] 사용자별 동선 계획을 통해 외부 공간 안전 보행 공간을 확보함

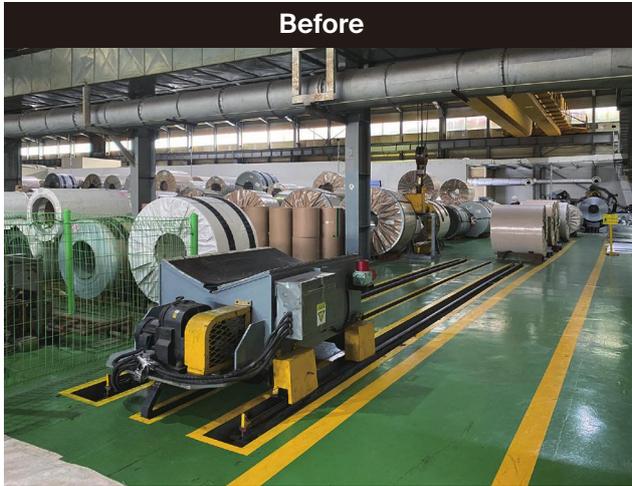
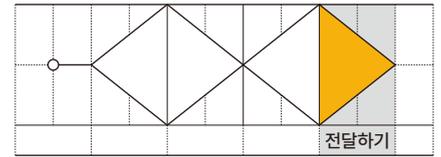


[이슈] 사고 장소에 대한 정보제공이 단순하거나 행동변화를 유도하지 못하는 수준에 그쳐 반복 사고의 가능성이 존재함

[개선] 핵심 사고 유형에 해당하는 '끼임 사고'에 대해 시각적 경고 그래픽을 개선함

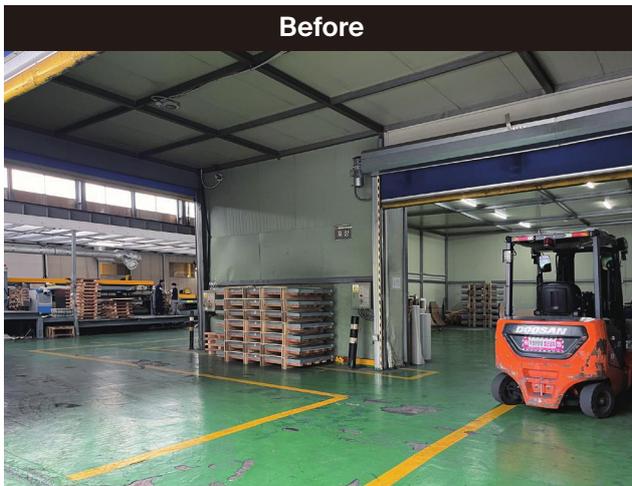
[개선] 위험성 전달이 직관적이고 강렬한 디자인으로 근로자의 경각심을 유도함

[개선] 공정별 위험요소를 강조하여 현장 중심의 안전의식 제고를 도모함



[이슈] 코일 대차와의 충돌 위험이 일상적으로 존재했지만 이에 대한 경각심을 환기할 수 있는 장치가 부족했음

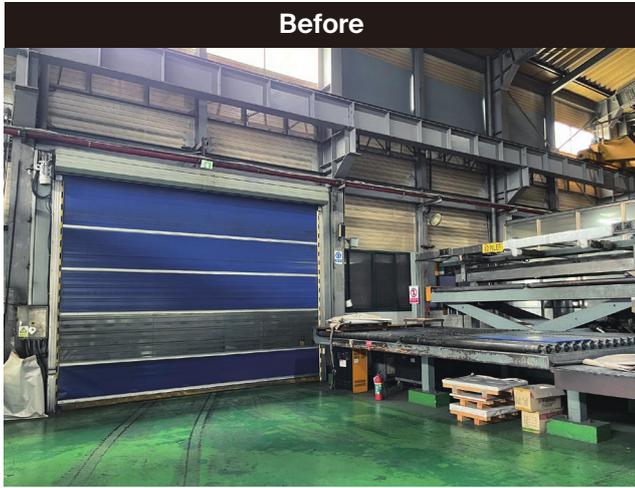
[개선] 주의 구역을 설정하고 이동 경로를 시각적으로 강조했으며, 안전거리 유지와 동선 분리를 통해 작업자의 안전을 확보함



[이슈] 공장 내부에 지게차와 보행자가 혼재되어 충돌위험이 매우 컸음

[개선] 보행자 동선과 지게차 동선을 분리해 표시하고, 사각지대가 있는 부분은 사선으로 구분하여 지게차와 보행자 모두 해당 구역에서 주의를 기울이도록 함

현장 실증



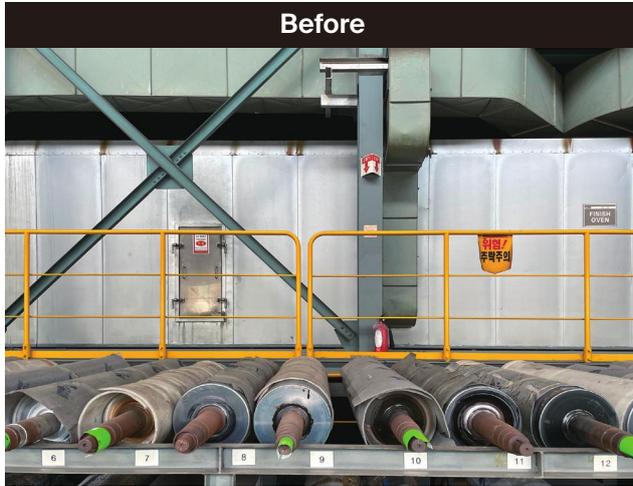
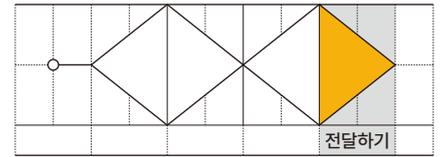
[이슈] 지게차 충전 구역이 제대로 표시되어 있지 않아 위치 파악이 어려우며, 해당 공간이 적재물이나 작업자와 혼재되기도 함

[개선] 지게차 충전 구역의 위치를 명확하게 표시하고, 사인물을 함께 부착해 안내함



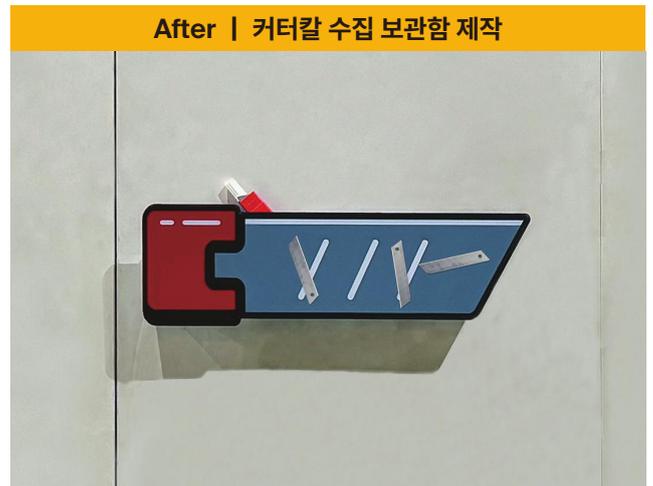
[이슈] 목공실 앞 벽면에 지게차 충돌 방지 장치가 없어 건물이 상당히 훼손되어 있었으며, 장기적으로 볼 때 이로 인한 사고 위험이 높았음

[개선] 잦은 충돌로 훼손이 심한 벽면 앞에 블라드를 설치하여 건물을 보호함



[이슈] 안전 사인의 통일성과 시인성이 약하고 노후된 부분들이 많아 위험요인을 인지하기 어려움

[개선] 픽토그램을 단순화하여 어떤 위험이 있는지 인지하기 쉽도록 디자인하고 전반적인 안전 사인을 통일해 작업 현장을 정돈함

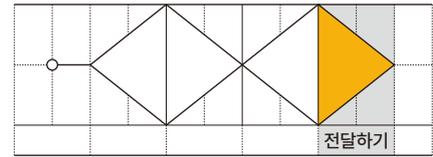


[이슈] 커터칼, 문구류를 보관할 수 있는 공간이나 장치가 부재하여 작업자들의 안전 수칙 준수 및 정리 습관이 정착되지 않음

[개선] 수집함을 작업 동선 내 가시적인 위치에 배치하여 작업자들이 자연스럽게 안전 수칙을 준수하도록 유도함

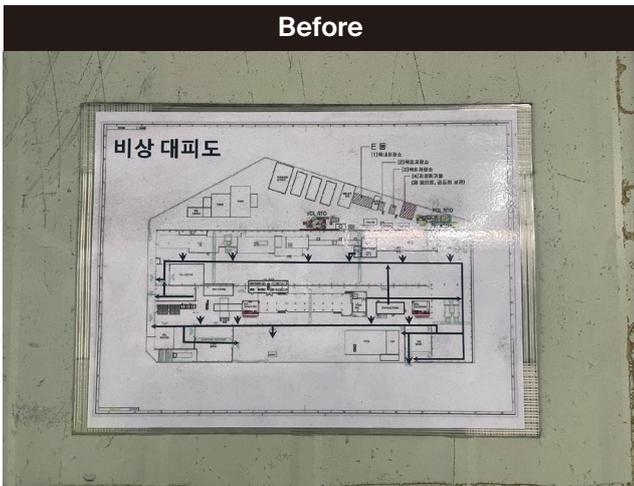
[개선] 커터칼 관련 2차 안전사고 예방 효과와 더불어, 정돈된 작업환경 조성에 기여함

현장 실증



[이슈] 소화기, 소화전, 분전반, 비상벨 등이 다수 설치되어 있으나, 먼 곳에서 확인하기 어려움

[개선] 소방 사이니지의 가시성을 높일 수 있도록 사이즈를 키우고, 높은 곳에 설치하여 먼 곳에서도 확인할 수 있도록 제작함



[이슈] 비상대피도가 부착되어 있으나 일반 안내문과 구분이 어려움

[개선] 시인성이 강한 색상을 사용해 피난안내도를 개선하고, 축광을 활용해 정전 시에도 피난 안내도가 잘 보일 수 있도록 함

참여 후기

안전서비스디자인사업에 참여하게 된 계기는 무엇이었나요?

저희 기업은 기존에 제공하던 서비스 내에서 근로자의 안전 문제에 대해 많은 고민을 해왔습니다. 하지만 이를 체계적으로 개선할 마땅한 방법이 없어 어려움을 겪던 중, 한국디자인진흥원의 안전서비스디자인 지원 사업을 알게 되었고, 전문가와 함께 안전을 디자인적으로 풀어나가는 방식에 큰 매력을 느껴 참여하게 되었습니다.

안전서비스디자인사업에 참여해 보니 어떠셨나요?

실제로 참여해 보니 기대 이상이었습니다. 근로자 중심의 시각으로 문제 상황을 분석하고, 시나리오 기반의 솔루션 도출 과정이 특히 인상 깊었습니다. 단순한 시각 디자인이 아니라 행동과 경험 등 통합적인 접근이 이루어져 실질적인 개선 효과를 체감할 수 있었고, 내부적으로도 안전에 대한 인식이 크게 향상되었습니다.

나에게 '안전서비스디자인'이란?

근로자의 행동을 바꾸는 '보이지 않는 손길'이라고 생각합니다. 근로자에게 강요하지 않으면서도 자연스럽게 안전한 행동을 유도하며, 누군가의 하루를, 혹은 생명을 지킬 수도 있는 아주 세심하면서도 강력한 지원사업입니다.



‘보이는’ 비상대피 매뉴얼



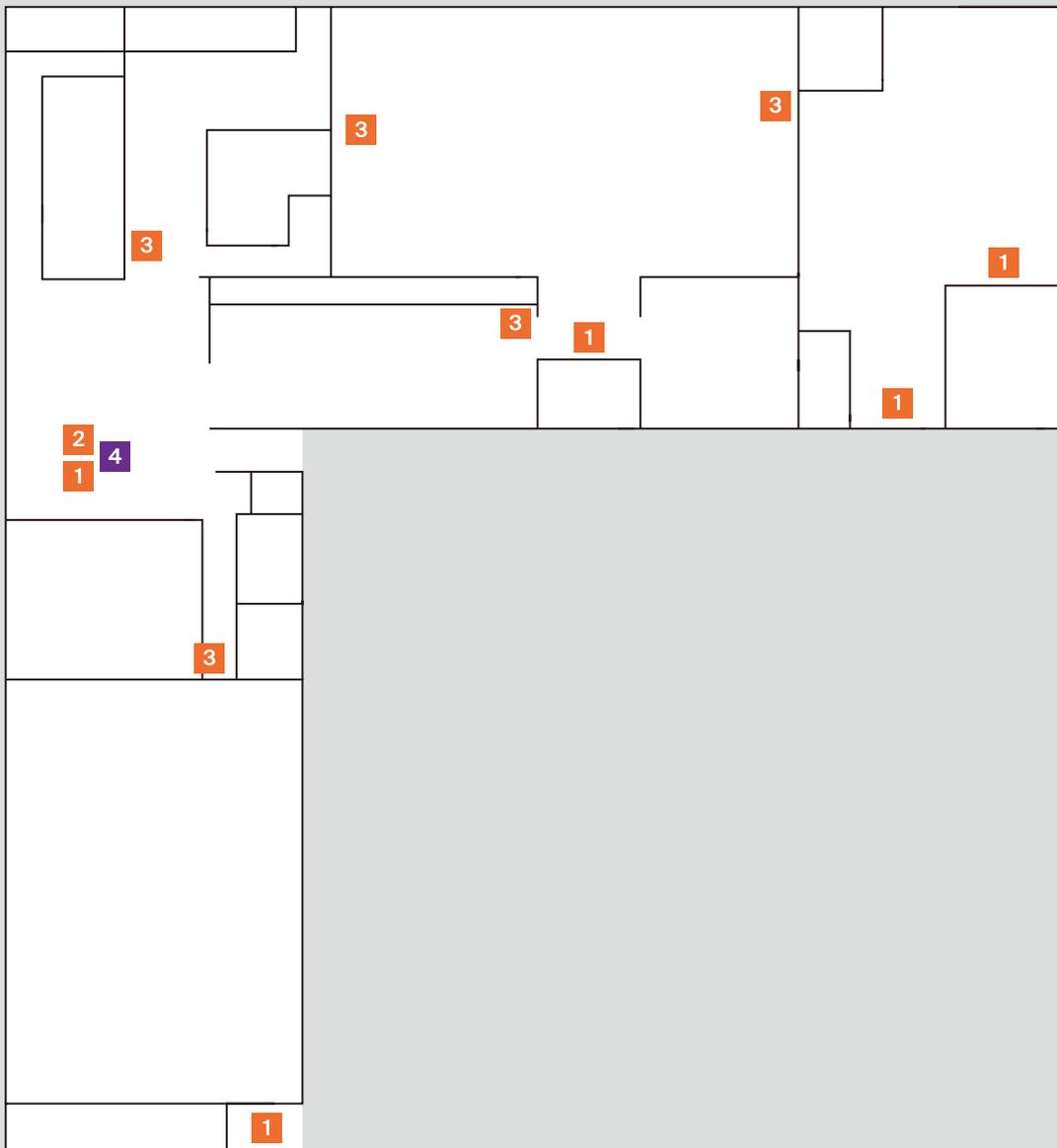
수요 기업	(주)아폴로산업
설립년월일	1976년 10월
근로자수	178명
사업영역	산업, 가정용 플라스틱 용품
주소	경기도 시흥시 경기과기대로 64
산업단지	시화국가산업단지
컨설턴트	(주)텐지노그룹 오영미 대표
디자인 기업	(주)비저블엑스 대표: 김태균 책임디자이너: 이상우

국내 플라스틱 제조업을 선도해 온 아폴로산업은 25년 된 노후화된 건물과 증·개축으로 인해 내부 동선이 미로처럼 복잡하고, 60대 이상 여성 근로자와 외국인 근로자가 많아 화재 사고에 취약합니다. 화재 대피 시 미로 같은 내부 공간, 장애물로 막혀 있는 비상구, 생활 속 이동 동선이 중앙 계단 한 곳으로 집중되어 있어, 안전한 화재 대피로 확보, 관련 교육, 안전표지 개선 등이 필요합니다.

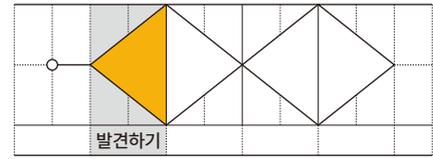
디자인 실증 적용

안전 및 안내 사인 설치

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 비상대응 | 1 보이는 비상 대피 동선 |
| | 2 중앙 현관 대피 방향 표시 |
| | 3 천고 높이에 따른 소화 시설 위치 표시 |
| 안전 콘텐츠 개발 | 4 습관을 만드는 훈련 및 역할별 가이드 |



현장 리서치

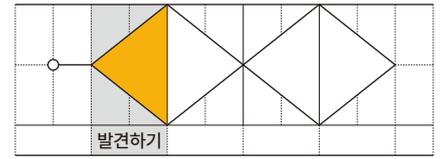


복잡한 동선, 부족한 휴식공간, 낮은 비상구 시인성 등의 다양한 문제 존재

한 공간에서 30년 넘게 공장을 증·개축하며 운영해 온 결과, 건물의 통로와 공간 구성에 동선이 충분히 고려되지 않아 주요 동선을 제외한 나머지 구간은 비상 탈출로와의 연결이 길어졌으며, 일부 비상구는 관리상의 이유로 사용이 제한되거나 폐쇄된 상태입니다. 이로 인해 비상시 인원이 특정 지점에 밀집되는 현상이 발생하고, 2차 사고의 위험이 우려되는 상황입니다. 특히 최근에는 비상구 위치 파악이 어려워 발생한 대형 사고 사례가 알려지면서, 근로자들 사이에서 안전에 대한 우려와 개선 요구의 목소리가 더욱 커지고 있습니다.



이해관계자 인터뷰



생활 동선과 혼용되는 비상대피 동선, 체계 없는 비상 대피 방법

휴게공간을 사용할 시간이 없는 근로자, 근로자 수에 턱없이 부족한 휴게 공간

다양한 유형의 근로자들은 다음과 같은 현장의 고충을 이야기하였습니다. 첫째, 매우 긴 동선으로 인해 이동에 소요되는 시간이 늘어나 짧은 휴게 시간을 충분히 활용하기 어렵고, 모든 근로자가 동시에 한정된 휴게 공간을 이용해야 해 자리 확보에 어려움이 발생합니다. 둘째, 체계화된 비상 대피 훈련 경험이 없어 위험 상황에서의 대응이 어렵다는 점입니다. 셋째, 비상시 혼잡한 동선에서 2차 사고가 발생할 우려가 있다는 점입니다. 일부 팀은 자체적으로 비상 대피 시나리오를 마련하고 있으나, 대부분은 개인 판단에 의존한 대피가 이루어질 것으로 예상되며, 이에 따라 층별·구역별로 체계적인 비상 대피 시나리오 마련이 필요하다는 의견이 제기되고 있습니다.

50대 고령 여성 근로자



쉬는시간이요? 그냥 제자리에서 쉬어요, 빨리 가야 자리가 있는데 저는 빨리 갈 수가 없어서요.

60대 직무 관리자



우리 반 언니들 사고 나면 손 잡고 피하기로 약속하고 조를 짰어요.

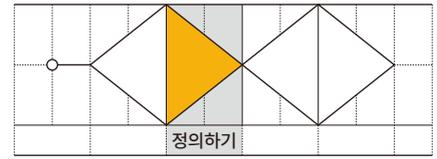
30대 남성 근로자



요즘 뉴스에서 본 그 사고가 남의 일 같지 않아요.

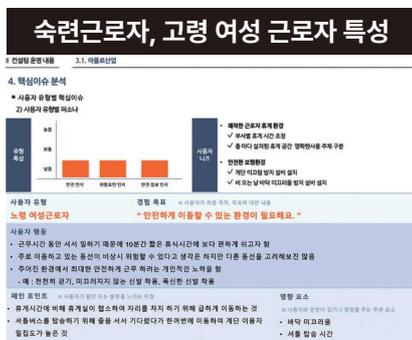


핵심 이슈 분석



근로자 행동, 생활 유형, 이동 동선, 사용 가능 비상구

현장에서 관찰된 안전 이슈를 바탕으로 4개의 사용자 유형을 분류하였으며, 이 중 숙련 근로자와 고령 여성 근로자를 주요 이용자로 선정하였습니다. 이들의 행동 양상, 근로 형태, 이동 특성을 반영하여 페르소나를 작성하였고, 사업을 통해 도출된 다양한 안전 이슈를 유형별로 카테고리화한 뒤, 4가지 핵심 이슈로 정리하고 현장에 필요한 우선순위를 설정하였습니다.



주요 핵심 이슈

비상 대응 시스템 미흡, 비상 대피 동선 부재, 일부 비상구 인원 밀집도 매우 높음

이용자별 동선 혼재, 보행자 안전 동선 부재

노후화된 휴게 공간, 짧은 휴게 시간

안전 정보 확인 어려움, 화재 대응 설비 안전표지 시인성 부족

개선 방향

보이는 비상 대응 체계 구축

소화시설 및 비상구

안전표지 시인성 강화

근로자 시나리오 기반 대피

동선 설정

외부 동선 설계

보행자 동선 설치

외부 지게차, 차량 동선

정리

안전을 고려한 기업 문화 및

근로자 편의 시설 개선

휴게 공간 안전 교육 정보

제공

안전 사인 통합

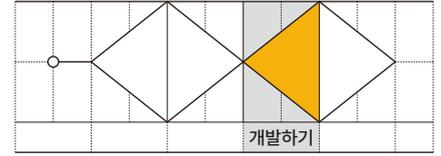
안전표지 시인성 강화

노후화 표지 교체

근로자 특성 고려 맞춤형

표지 제안

코크리에이티브 워크숍



현장에 적용 가능한 비상 대피 동선, 비상 대피 훈련 필요성 인지

기업 대표를 포함한 각 부서의 임직원과 현장 근로자가 참여한 코크리에이티브 워크숍에서는, 우선순위로 선정된 비상 대피 매뉴얼 개발을 위해 구역별 동선을 공유하고 실제 현장에서 활용 가능한 대피 동선을 점검하였습니다. 이와 함께 외부 동선의 안전 구역 설정, 안전한 기업 문화 조성, 안전 사인 통합 등 핵심 이슈별 아이디어를 도출하고, 해외의 다양한 사례도 함께 공유하였습니다. 본 사업을 통해 환경 개선에 대한 필요성 인식뿐만 아니라, 비상 상황 대응 교육, 근로자 중심의 안전디자인, 안전 인식 개선의 중요성이 강조되었으며, 기업 대표자의 수용적 태도를 근로자와 공유함으로써 구성원 전반의 높은 공감을 이끌어낼 수 있었습니다.



코크리에이티브 워크숍 진행

비상대피 시나리오 제안 및 아이디어 제안

1

‘보이는’ 비상대피 메뉴얼

시나리오별 비상대피 동선 수립
유사시 식별 할 수 있는 LED 유도선이나 촉광 유도선 설치
소화시설 및 비상구 안전 표지 시인성 강화
근로자 시나리오 기반 비상 대피 동선 설정
비상대피 집결지 설치

금형공정 비상대피 시나리오

- [매인] 사인성 높은 직진 동선
- [매인] 휴먼실 단축 동선
- [서브] 펜스 및 설비기로 인한 비상구 가능 미흡
- [서브] 외부 출입구까지 긴 동선

[비상 시나리오]

- 고속NC / 밀링 작업자 : 비상구 사용
- 선반 작업자 : 비상구 사용

시나리오별 비상대피 동선 수립

1 개선안 적용 예상 결과

구분	메인동선 이용	우측 비상구	좌측 비상구
개선 전	2층	43명	-
	3층	39명	-
	합계	82명	-
개선 후	2층	20명	23명
	3층	20명	14명
	합계	40명	37명

개선방향

공간 구획
구역명칭 부여

구역 별 비상구 활용

개선 목표

비상 시 원활한 소통
정확한 현위치 파악

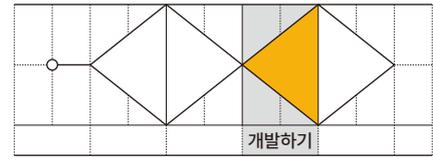
동선별 인원 분산

비상구 인원 밀집도 높음

● 보행자 동선 분산 방안

기업 코멘트	측표수
유인 큐커브	유인 큐커브
전향 100m	전향 100m
고동선나도	고동선나도

‘보이는’ 비상 대피 매뉴얼 프로토타이핑

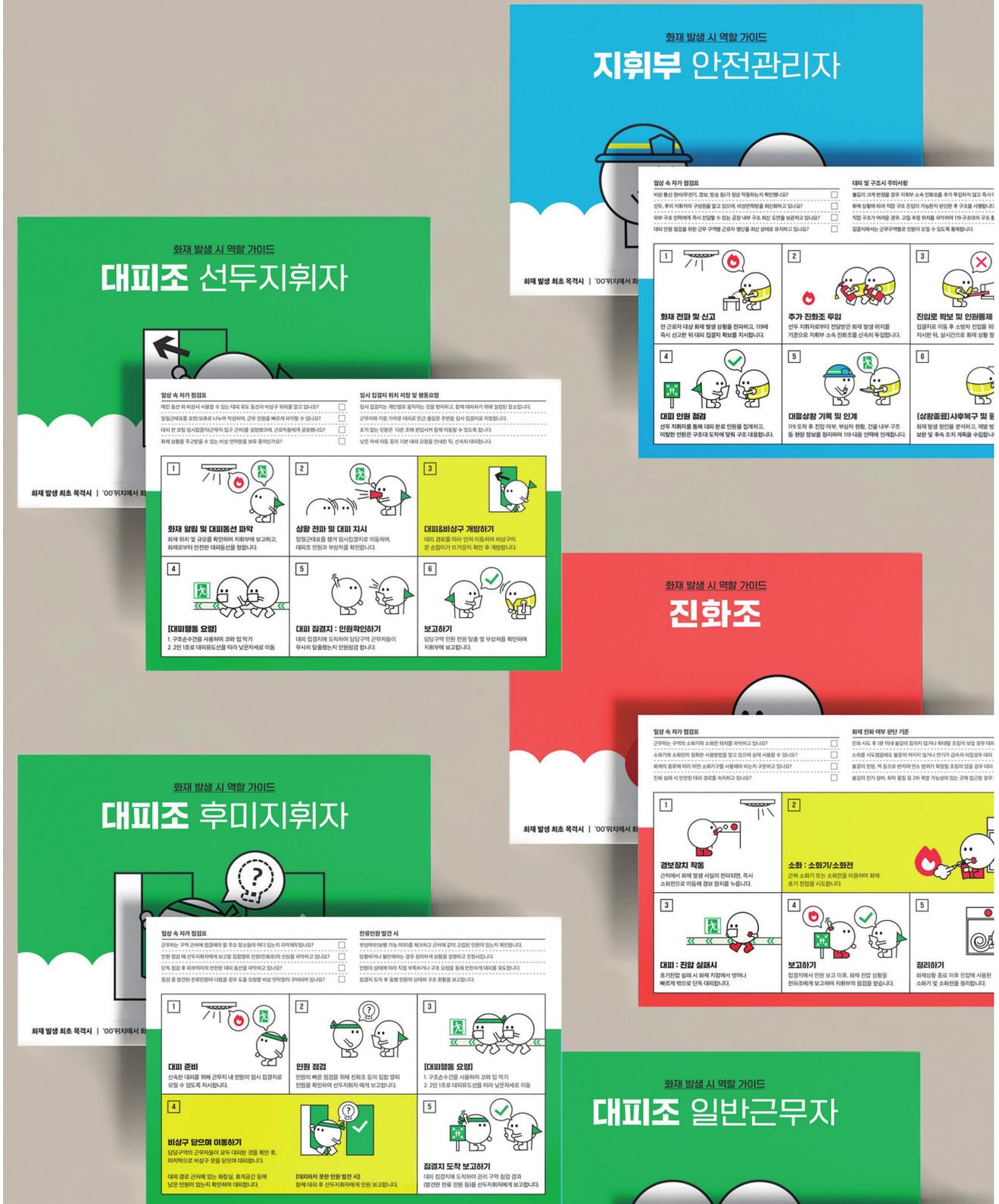


모두가 참여하는 지속 가능한 비상 대피 훈련

가상 화재 상황을 설정하여 1단계 초기 대응, 2단계 화재 확산, 3단계 전 직원 대피까지의 시나리오를 구성하고, 구역별로 지정된 근로자의 역할에 따라 화재 진압과 전체 근로자 대피 모의 훈련을 실시하였습니다. 이를 통해 2층과 3층 근로자의 비상 대피 동선의 실효성을 검증하고, 각 역할 수행 과정에서 나타난 필요·불필요 요소를 수정하여 향후 정기적인 대피 훈련 시행을 위한 기반을 마련하였습니다. 또한 훈련의 보완점을 정리함으로써 점진적으로 개선되는 체계적인 대피 훈련의 필요성에 대해 임직원 모두가 공감하고, 이를 실천하기로 약속하는 계기가 되었습니다.

비상 대피 매뉴얼 프로토타이핑 진행





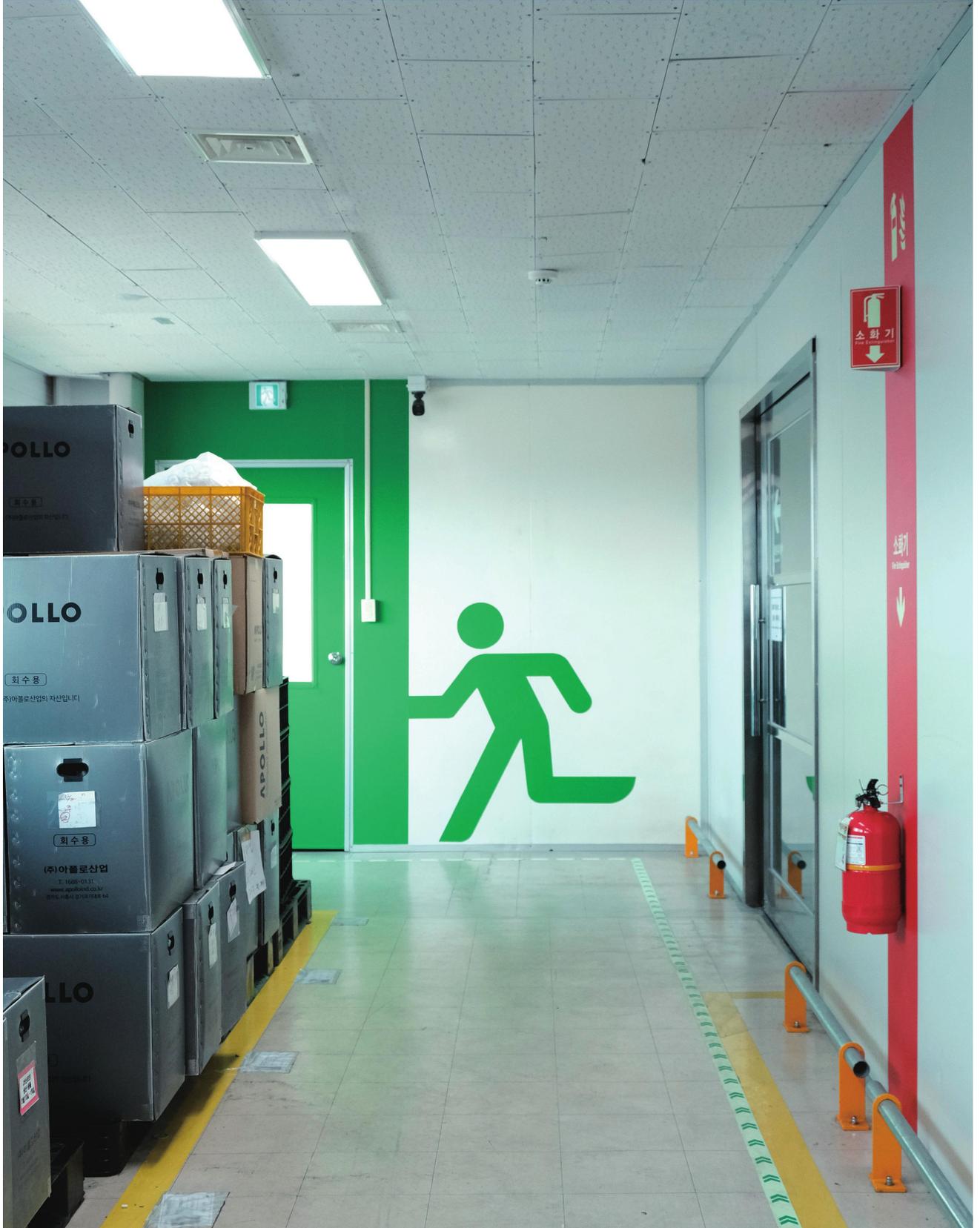
[이슈] 대부분의 근로자가 비상 대피 훈련 경험이 없어, 실제 비상 상황 발생 시 적절한 상황 대응에 미숙하며, 초등 대응 지원으로 대형 사고로 확산될 위험이 큼

[개선] 비상 대응 시스템을 구축하고, 근로자들이 비상 상황 시 수행해야 할 역할을 지정한 후 역할별 가이드를 개발하였으며, 실제 상황에서 활용할 수 있도록 비상 대피 훈련을 실시함

Before



[이슈] 긴 동선 끝에 자리하고 있는 비상구 위치 사인 시인성이 매우 낮으며 유도등이 없어 비상시 출입구 찾기가 어려운 상황임



[개선] 멀리 있거나 설비에 의해 가려진 상태에서도 쉽게 식별할 수 있도록 시인성을 개선하고 주변 환경을 정리함

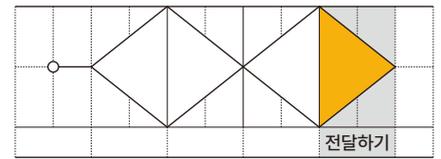
[개선] 구역을 명확히 구분하고 시각적 코드를 부여하여 비상시 의사소통을 원활하게 함

[개선] 도형 픽토그램을 활용하여 대피 경로를 직관적으로 안내함

현장 실증



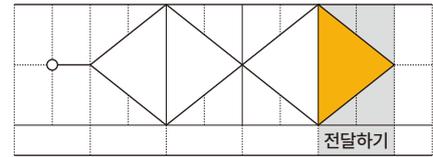
[이슈] 비상시 다수 인원이 계단에 몰리면 압사나 충돌 등 위험이 커지는데, 대피 방향까지 불명확해 사고 가능성이 더욱 높았음
[개선] 직관적인 표시로 대피 동선을 안내하고, 미끄럼 방지와 축광을 적용해 암전 상황에서도 안전한 대피가 가능하도록 개선함



[이슈] 소화 시설 안내 사인이 설비보다 낮은 위치에 있어 복도 내 여러 지점에서 식별하기 어려웠음

[개선] 기둥 전체를 활용해 소화물품의 위치가 어느 곳에서도 잘 보이도록 하여, 비상 상황 시 신속한 대응이 가능하도록 함

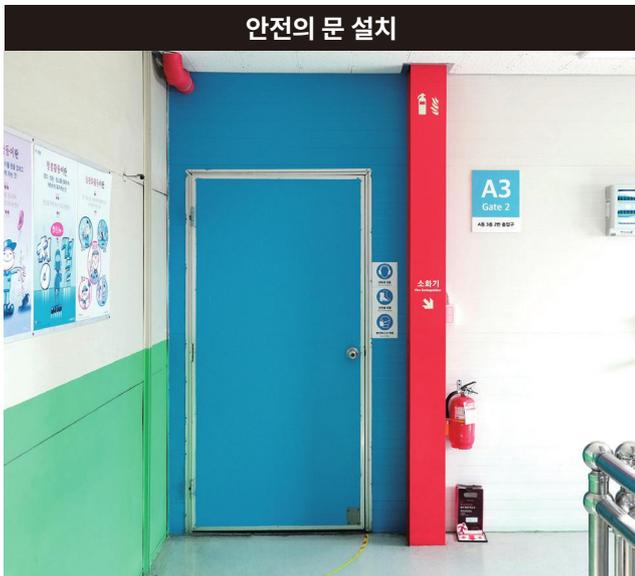
기타 안전디자인 시안



실생활에서 익숙한 보행 규칙을 바닥 사인에 적용하여, 비상 상황 시 자연스럽게 대피 방향을 인지하고 따를 수 있도록 유도함



건물 구조의 이해를 돕는 공간 구획 및 위치 표시는 사용자에게 위치 정보와 이동 판단의 기준을 제공함



모든 작업자의 출입 동선에 위치해 근무 수칙을 시각적으로 제공하고 반복 노출을 통해 안전 인식을 강화하며, 작업 전 점검 습관을 형성함



외부 이동 동선을 사용자 유형별로 분리하고 유도선을 적용하여 보행자와 차량 간 충돌을 방지하고 질서 있는 이동을 유도함

참여 후기

안전서비스디자인사업에 참여하게 된 계기는 무엇이었나요?

당사는 48년의 업력을 가진 회사로서 긴 업력만큼이나 회사 내부적인 시설물 및 근무 환경이 노후화되어 있었습니다. 이런 상황에 따른 안전사고 요인들이 회사 내부 곳곳에 산재해 있었으며, 자체적인 안전 예방 활동을 시행함에도 전문적이지 않다 보니 한계에 부딪혔고, 나날이 늘어만 가는 안전사고에 대하여 심각성을 느껴 개선을 진행하고자 하는 마음에 참여하게 되었습니다.

안전서비스디자인사업에 참여해 보니 어떠셨나요?

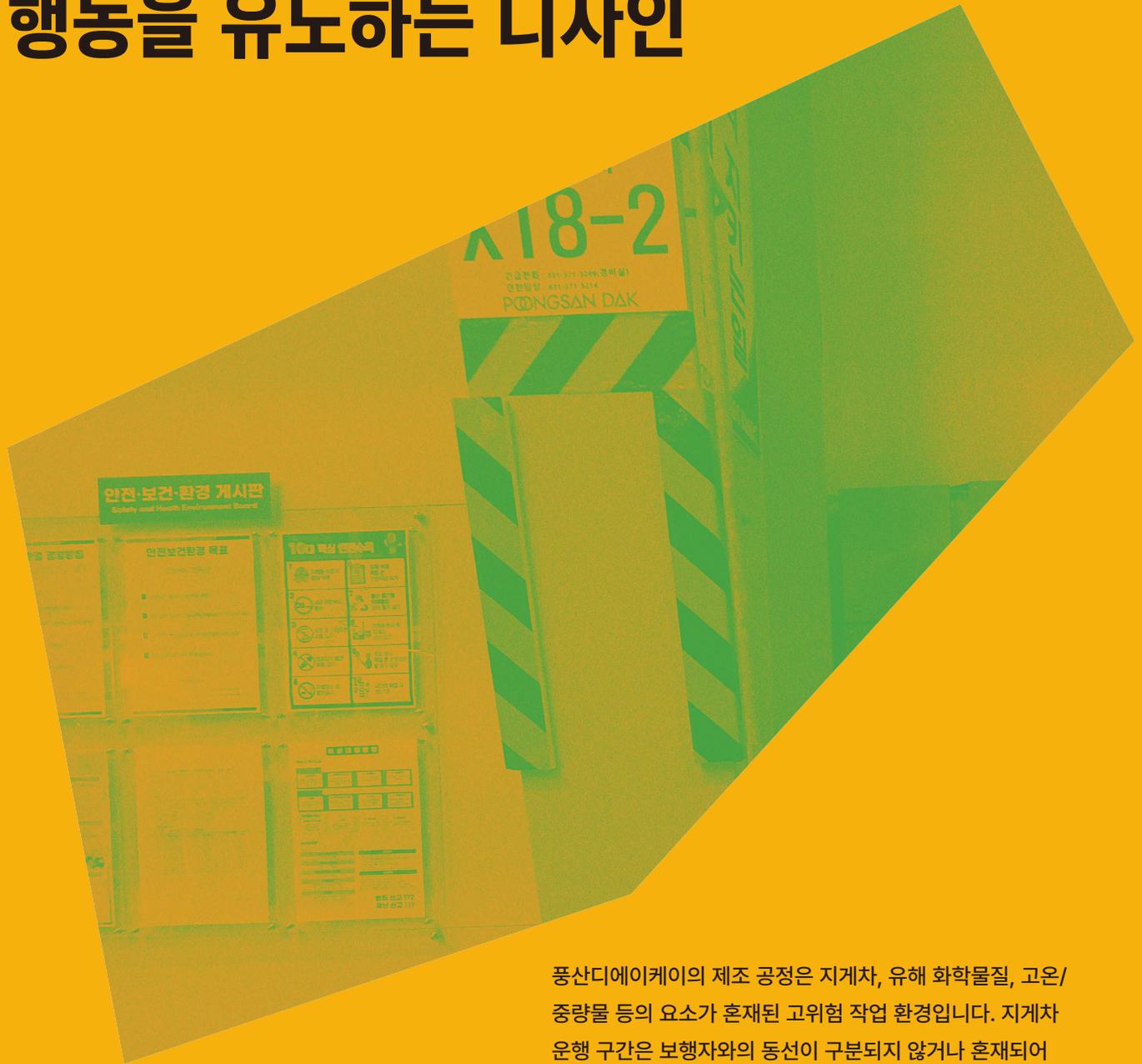
안전 위해요소를 도출하는 과정이 다른 지원사업과는 차별화된 방법으로 진행되어 신선하였습니다. 틀에 박혀 있지 않은 방법으로 개선 방향을 설정하고, 당사의 상황 및 환경에 맞는 맞춤형 개선안이 적용되어 좋았습니다. 단순히 눈에 보이는 개선만 진행된 것이 아니라, 임직원들의 마인드 개선, 매뉴얼을 활용한 프로세스 개선까지 동시에 진행되어 매우 의미있는 지원사업이 되었습니다.

나에게 '안전서비스디자인'이란?

나에게 '안전서비스디자인'이란? 단순한 개선이 아닌, 근로자들의 삶의 질을 향상시키고 조직 전체의 안전 문화를 혁신하는 강력한 도구입니다.



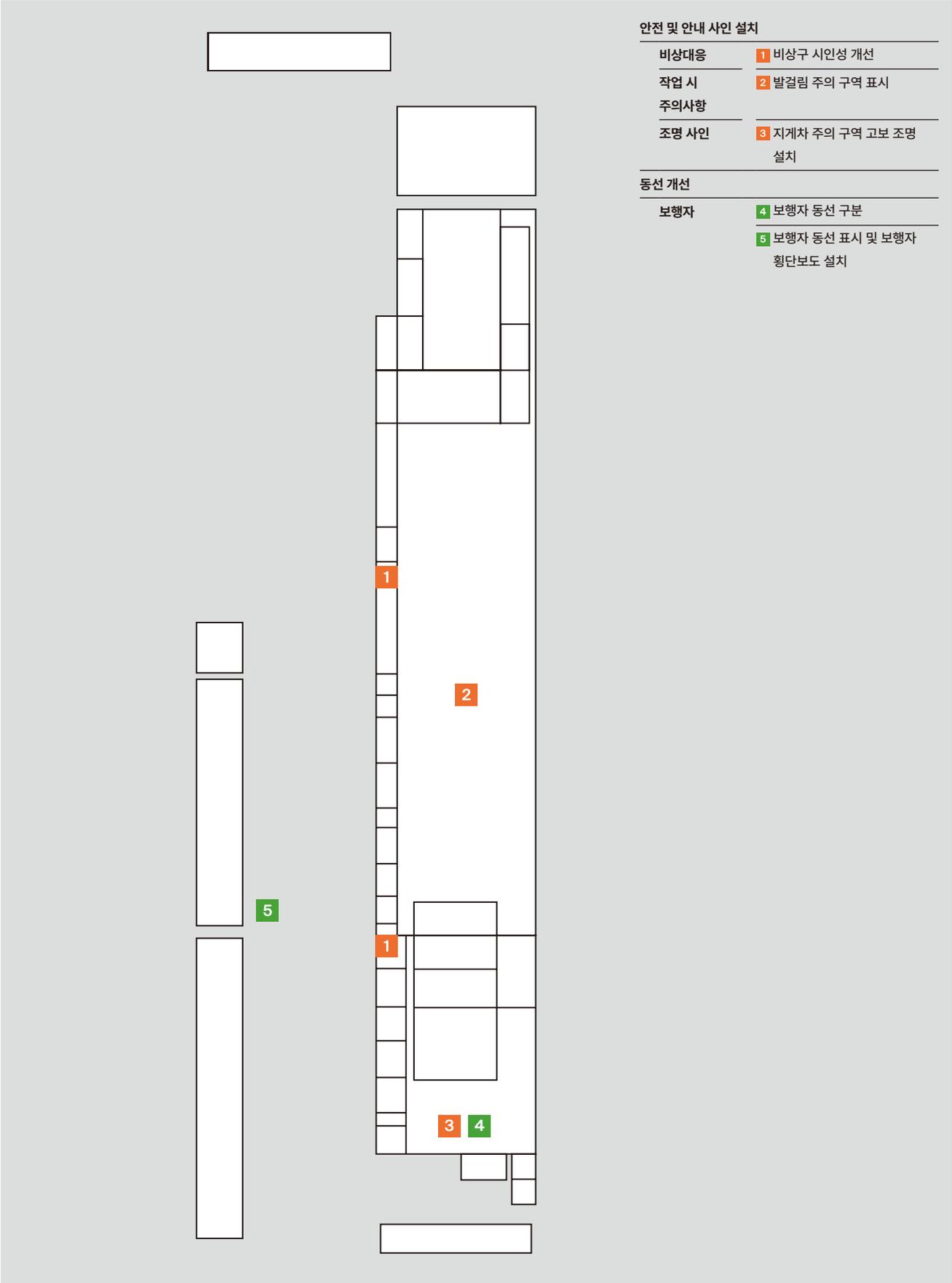
지게차와 유해화학물질, 복합위험을 한눈에 인지하고 행동을 유도하는 디자인



풍산디에이케이의 제조 공정은 지게차, 유해 화학물질, 고온/중량물 등의 요소가 혼재된 고위험 작업 환경입니다. 지게차 운행 구간은 보행자와의 동선이 구분되지 않거나 혼재되어 충돌 위험이 크고, 유해 화학물질이 다량 사용되는 도금 공정에서는 물질의 종류, 위험성, 조작 방식에 대한 직관적인 정보 전달이 부족하여 사고 위험이 높은 상황이었습니다. 또한, 신입 및 외국인 근로자 비율이 높은 현장 특성상 시인성이 높은 경고 체계, 다국어·픽토그램 기반의 안내, 비상 대응 정보 설계 등 '모두를 위한 안전디자인'이 절실한 상황이었습니다. 기존에는 경고 표지의 통일성과 직관성이 부족하고, 비상 상황 대응(예: 대피, 화학물질 누출 대응) 훈련 및 안내 체계도 미비해 근로자가 스스로 안전을 인지하고 행동으로 옮기기 어려운 환경이었습니다.

수요 기업	(주)풍산디에이케이
설립년월일	2012년 1월
근로자수	107명
사업영역	2차전지 소재부품 제조
주소	경기도 평택시 포승읍 평택항로156번길 134
산업단지	포승국가산업단지
컨설턴트	리디엑스랩 임보리 대표
디자인 기업	(주)커피웍스 대표: 배은주 책임디자이너: 이창현

디자인 실증 적용



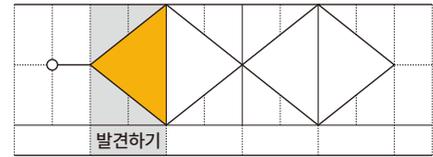
안전 및 안내 사인 설치

- 비상대응 1 비상구 시인성 개선
- 작업 시 주의사항 2 발걸림 주의 구역 표시
- 조명 사인 3 지게차 주의 구역 고보 조명 설치

동선 개선

- 보행자 4 보행자 동선 구분
- 5 보행자 동선 표시 및 보행자 횡단보도 설치

현장 리서치

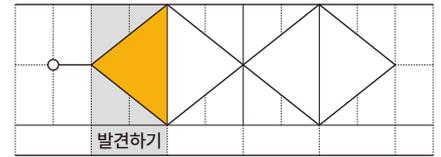


위험요소를 스스로 인식하고 대응하기 어려운 작업 환경

풍산디에이케이의 제조 현장은 지게차, 중량물, 화학 물질, 폐수 처리 설비 등 다양한 위험 요소가 혼재된 복합 작업 환경입니다. 공정 간 동선이 복잡하게 얽혀 있으며, 위험 요소의 성격이 공정마다 다르기 때문에 작업자 스스로가 위험을 인지하고 즉각적으로 행동에 옮기기엔 어려움이 많은 구조입니다. 시각적 경고 체계나 정보 전달의 일관성이 부족했고, 비상 상황 대응 방식 또한 표준화되지 않아 대응이 경험과 감에 의존하는 경향이 강했습니다. 이러한 문제는 관리자의 인식에서도 확인되었으며, 전체적인 안전 인프라와 정보 구조의 재정비가 필요한 상태였습니다.



이해관계자 인터뷰



근로자 스스로 인지하고 판단하기 어려운 안전환경

풍산디에이케이의 관리자와 근로자 인터뷰를 통해 확인된 주요 문제는, 작업자가 현장에서 마주하는 위험에 대해 스스로 인식하고 즉각 대응하기 어려운 환경 구조였습니다. 경보가 울려도 실제 상황인지 판단하기 어렵고, 표지판이나 안내 정보는 존재하지만 직관성이 부족해 우선순위가 실제 활용도가 낮은 것으로 확인되었습니다. 또한 근로자 간 전달 체계는 공식 매뉴얼보다는 구두 전달이나 선임자의 경험에 의존하는 경향이 강했으며, 이는 사고 발생 시 대응 방식의 편차를 초래하거나 오판으로 이어질 수 있는 구조적 문제로 지적되었습니다.

생산직 근로자



경보가 울려도 실제 상황인지 혼란스럽고, 작업에 집중하다 보면 바로 반응하긴 어려워요.

안전 관리자



표지가 많긴 한데 너무 복잡해서 실제로 필요한 정보가 뭔지 잘 안 보이더라고요.

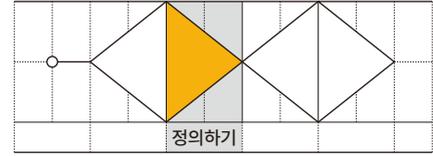
경력직 근로자



화학약품을 다루는 공정인데 비상사위기 위치도 모르고, 사용법도 잘 몰라요.



핵심 이슈 분석



위험은 곳곳에 있지만, 정보와 체계는 흩어져 있는 환경

풍산디에이케이의 작업 현장은 지게차, 중량물, 화학 물질, 폐수 처리 설비 등 다양한 위험 요소가 공정 전반에 분산되어 있는 복합적 구조입니다. 하지만 이러한 위험 요소에 대해 작업자가 스스로 인식하고 즉각 대응하기에는 시각 정보, 안내 체계, 교육 구조가 분절적이고 일관되지 않은 상태였습니다. 특히 공정 간 동선이 복잡하게 얽혀 있고, 작업 구간마다 위험의 양상이 달라 경보, 경고 사인, 대피 경로 안내 등이 작업자의 시야나 상황에 맞게 설계되어 있지 않아 반응이 지연되는 경우가 많았습니다.

구분	위험 요소	위험도 점수
C-2	이동차 운행 구간 안전 시설, 차량정비, 세차 등 안전 요소 부족	4.0
A-1	이동차로 화물차량 취급 및 관리 체계 미흡	4.3
A-2	이동차로 화물차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	4.1
A-3	화물차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	4.1
A-5	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	4.1
A-5	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	4.1
D-4	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	4.1
A-4	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.9
B-6	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.8
C-1	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.8
C-3	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.8
D-1	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.8
B-2	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.6
D-2	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.6
B-1	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.5
E-3	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.5
B-3	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.4
D-3	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.3
E-2	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.3
C-4	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.3
B-5	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.2
C-5	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	3.1
B-4	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	2.9
B-1	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	2.7
F-1	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	2.7
F-2	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	2.3
F-3	이동차량 취급 목적을 알지 못하여 사고 발생 가능성	2.2

issue 01.
지게차 운행 위험 구간 경고 요소 부족

어떻게 하면 지게차 위험이 있는 구간에서 충돌 위험을 감지하고 예방할 수 있게 할 수 있을까?

어떻게 하면 지게차 위험이 있는 구간에서 보행자 / 지게차 가 속도를 줄이고, 주의를 기울이게 할 수 있을까?

어떻게 하면 지게차 운행 공간에 혼잡하지 않은 동선을 구획하고, 영역성을 강화하여 분리할 수 있을까?

issue 01. 지게차 운행 위험 구간 경고 요소 부족

어떻게 하면 지게차 위험이 있는 구간에서 충돌 위험을 감지하고 예방할 수 있게 할 수 있을까?

▶ 도면에 지게차 위험 구간이라고 생각되는 곳을 '지게차 위험 구간' 이라고 표시해 주세요!!

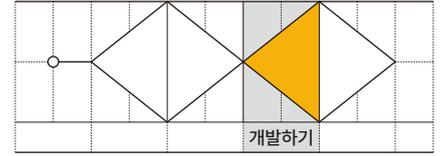
주요 핵심 이슈

- 전사적인 화학약품 취급 및 관리 체계가 미흡하고, 직관적인 안내, 주의 등의 표지가 부족함
- 이동 동선에서의 공간이 협소하고, 작업 일정에 맞춘 즉흥적 대응과 이동이 낮음
- 중량물 운반에 대한 위험성 인식 및 경고 미흡
- 공장 구조로 인한 대피로 웨이퍼인딩, 비상 알림 등의 어려움
- 입출고 공간 화물차, 지게차/핸드레일, 보행자 동선 미분리, 상하차 구역 혼재

개선 방향

- 화학물질 안전 체계 수립
- 고중량물 안전 사고 예방 및 대응
- 응급 상황 예방 및 대응 체계
- 공간 및 동선 구획화

코크리에이티브 워크숍



현장의 목소리로부터 출발한, 실효성 있는 안전 아이디어 도출

안전관리자, 현장 관리자, 근로자, 디자인 전문가가 함께 참여하는 코크리에이티브 워크숍이 열렸습니다. 이 워크숍은 실제 작업 환경에서 마주하는 위험 요소와 불편 사항을 공유하고, 직접 개선 아이디어를 발굴하여 실현 가능한 솔루션으로 발전시키는 과정으로 구성되었습니다.

아이디어 발굴

issue 01. 지게차 운행 위험 구간 경고 요소 부족

어떻게 하면 지게차 위험이 있는 구간에서 충돌 위험을 감지하고 예방할 수 있게 할 수 있을까?

▶ 도면에 지게차 위험 구간이라고 생각되는 곳을 '지게차 위험 구간' 이라고 표시해 주세요!!

issue 01. 지게차 운행 위험 구간 경고 요소 부족

어떻게 하면 지게차 위험이 있는 구간에서 충돌 위험을 감지하고 예방할 수 있게 할 수 있을까?

주의 구간 설정 시각적 구분 적용

- 시그 색상 지정 (방화) 안전 표시 및 주의 경고 시선 강화 등
- 시각적 구분 / 충돌 위험 예방
- 보행자 / 지게차 무안 이용 구역 확충 및 안내 사인물 개발

issue 02. 화학물질 안전체계 수립

어떻게 하면 각 공정에서 화학물질 소분, 이동, 보관, 관리에 대해 안전한 인식을 가지고 체계적으로 할 수 있을까?

적용 PVC 캐리어 네임택

issue 02. 화학물질 안전체계 수립

어떻게 하면 화학물질 관련 공간이나 시설에 적절한 물리적, 심리적 거리감을 느낄 수 있게 할 수 있을까?

issue 02. 화학물질 안전체계 수립

5. 디자인 실행 단계 제안

- 코크리에이티브 워크숍
- 각 담당업무에 대해 워크숍

	인기	중기	장기
최우선별 개선	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거
중요 설계	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거
최종 운영	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거
비상대책 운영	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거
안전관리 체계	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거
평가	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거
동행 활동 관리	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거	• 화학물질 관련 위험 요소 제거



Before



[이슈] 비상 상황 발생 시 벽면이나 바닥에 대피 방향 표시가 없거나 잘못 표기되어 있어 실제 대피 경로를 찾기 어렵고, 신입 근로자나 긴장 상태의 작업자가 즉각적으로 행동하기 어려운 구조임



[개선] 벽면과 바닥을 연결한 연속형 사각 설계를 통해 한눈에 비상대피 경로를 인지 할 수 있도록 하여 인지 오류를 최소화함

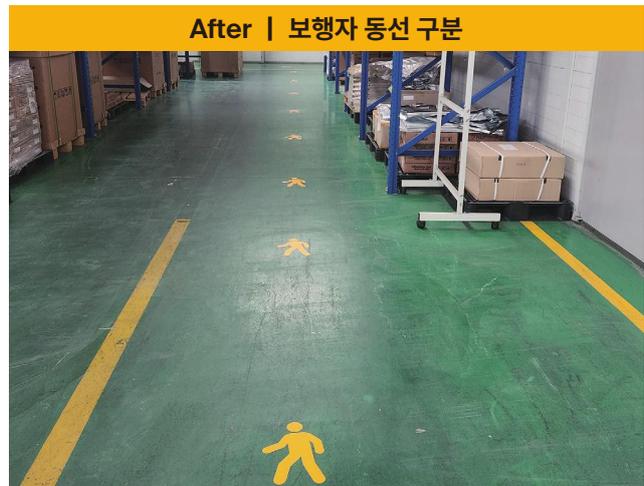
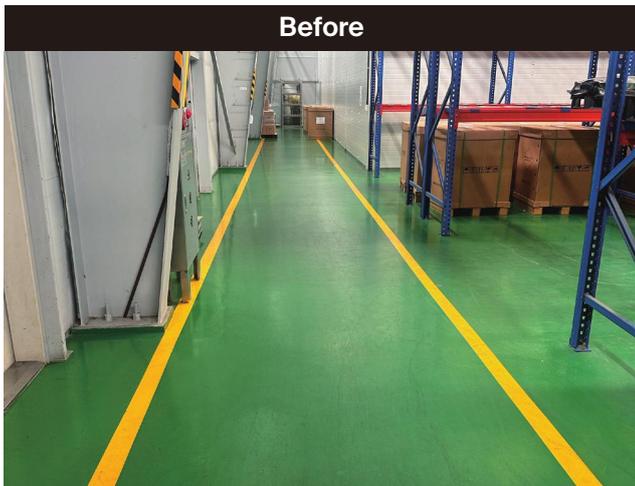
[개선] 축광 설계를 통해 소등, 정전 시 시인성을 높임

현장 실증



[이슈] 장비 전면 작업 구역에 경사로 및 돌출 구조물이 존재하나, 주의 사인이나 안전장치 부재로 발걸림, 넘어짐 사고 위험 높음

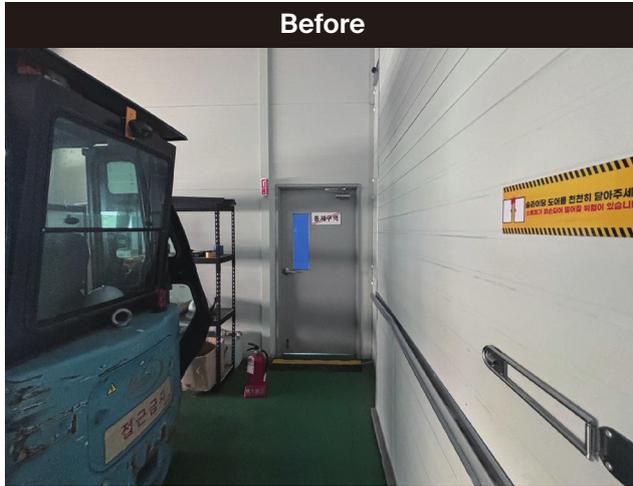
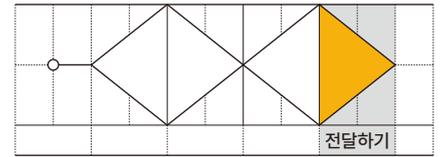
[개선] 경계선 사인과 도형을 함께 비치하여 작업 중 시야가 분산되어 있더라도 시각적으로 자동 인지되도록 설계함



[이슈] 지게차 작업구역과 보행자 통로의 구분이 선형으로만 되어 있어 구분이 어렵고, 보행자의 안전구역이라는 인지가 명확히 전달되지 않음

[개선] 보행자 픽토그램을 추가하여 해당 통로의 이용자를 직관적으로 인식할 수 있도록 개선함

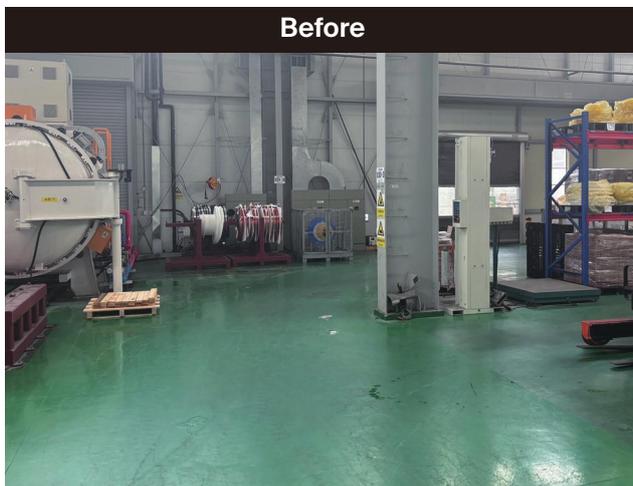
[개선] 타 작업 공간과 겹치지 않도록 시작점, 진입 구간 등을 강조 처리함



[이슈] 보행자 출입구 앞 지게차 등 장비와 겹치는 혼재 구간임에도 보행자의 이동 경로가 명확히 구분되어 있지 않아 충돌 위험이 존재함

[개선] 출입구 앞에 보행자 주의 사인과 함께 바리케이드형 차단 장치를 설치함

[개선] 보행자 동선을 명확히 유도하여, 출입구 주변 충돌 가능성을 감소시킴



[이슈] 출입문 근처 창고나 진입부는 보행자·차량·지게차가 동시에 진입하는 구조로, 충돌이나 끼임 위험이 높지만 사전 인지를 유도할 수단이 부족했음

[개선] 해당 구역에 고보 조명을 설치하여 지게차 주의 구역임을 직관적이고 반복적으로 인지할 수 있도록 개선함

[개선] 주간·야간 및 사각지대에서도 잘 보이는 고보 조명을 통해 보행자와 차량 운전자 모두의 시야에 안전 경고 정보를 지속적으로 노출시킴

기타 안전디자인 시안

지게차 위험구역



입고대기실 반사경,
출하공간 바닥 지게차 운행 감속 사인



지게차 및 화물차 출입 경광등, 바닥 사인



지게차 경사로 진입 차단
(차단봉, 바닥 사인)



잠시 멈춤 사인(기존 횡단보도 위)



지게차 및 화물차 충돌 주의 사인

화학/유해물질 위험구역



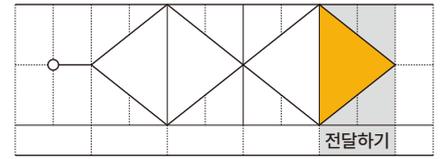
화학물질 주의 사인



유해물질 주의 사인, 유해물질 보관창고
관계자 외 출입금지 및 주의 사인



폐기화학물 보관용기 구역 사인



대피 비상 사인



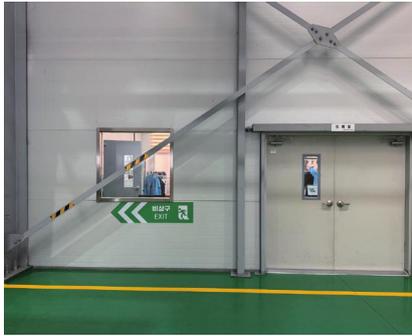
비상 샤워기 사인,
비상 샤워기 사용법 사인



피난안내도



비상 집결지



벽면 대피유도발광 사인

소화물품 안내 사인

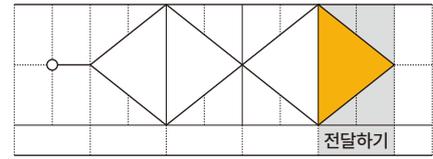


유해물질 주의 사인, 유해물질 보관창고
관계자 외 출입금지 및 주의 사인



폐기화학물 보관용기 구역 사인

기타 안전디자인 시안



안전/주의/경고 사인



고온 주의 사인



고온 주의 사인, 끼임 주의 사인



감전 주의 사인



기계 부딪힘 사인



추락 주의 사인



도금공정 파이프 올라가기 금지 사인



계근대 사인



사내제한속도 주의 사인,
화물차 상하차 안전모 사인

후계 및 풍산 안전 사인



쉘터사인



메인 대형 안전 사인



모니터 활용 안전 사인



복도 안전 사인(1)



복도 안전 사인(2)

참여 후기

안전서비스디자인사업에 참여하게 된 계기는 무엇이었나요?

평소 안전관리자로서 안전디자인의 중요성을 인식하고 있던 중, 우연히 도로를 지나가다가 비상구를 크고 인상적으로 설치한 업체를 발견하게 되었습니다. 이에 흥미를 느껴 해당 설치 방식에 대해 문의하게 되었고, 그 과정에서 관련 정보를 알게 되었습니다.

안전서비스디자인사업에 참여해 보니 어떠셨나요?

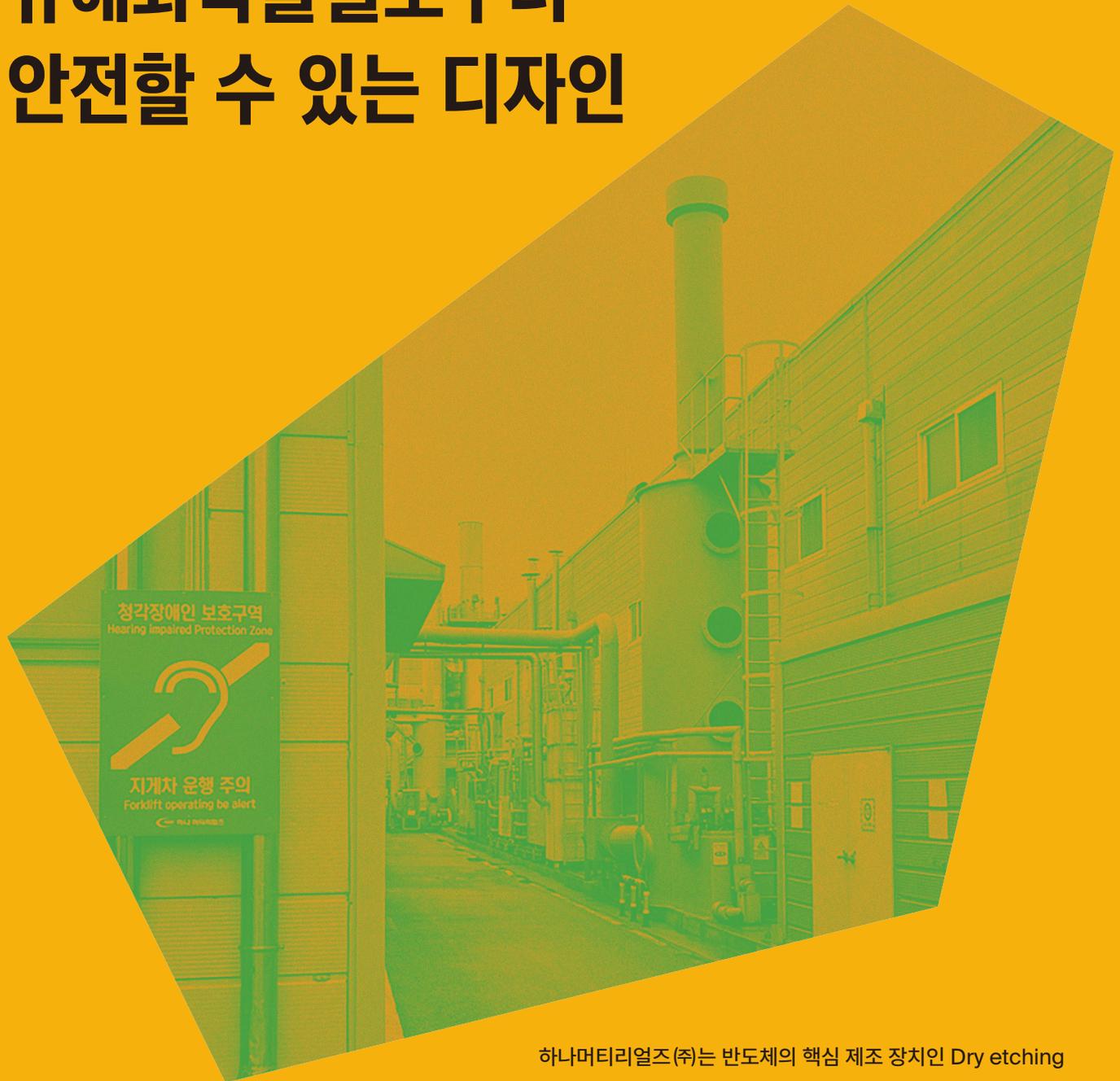
사전 진단, 인터뷰, 워크숍 등을 통해 안전관리자라 하더라도 미처 파악하지 못했던 현장의 생생한 목소리를 들을 수 있었고, 이를 통해 주요 위험 요인을 보다 깊이 이해하게 되었습니다. 이러한 경험은 당사 작업장에 적용되어 보다 안전한 작업 환경을 조성하고, 안전문화가 정착되는 중요한 계기가 되었습니다.

나에게 '안전서비스디자인'이란?

시각적 안전을 넘어 심리적 안정감을 주는 장치다.



신입 근로자, 청각장애 근로자도 유해화학물질로부터 안전할 수 있는 디자인



하나머티리얼즈(주)는 반도체의 핵심 제조 장치인 Dry etching 공정의 Silicon electrode와 Ring을 생산하는 기업입니다. 최근 기업이 크게 성장하며 약 500명에 달하는 신규 직원을 대거 선발하였고, 청각장애 학교와 결연하여 지속적으로 청각장애 근로자도 고용하고 있습니다.

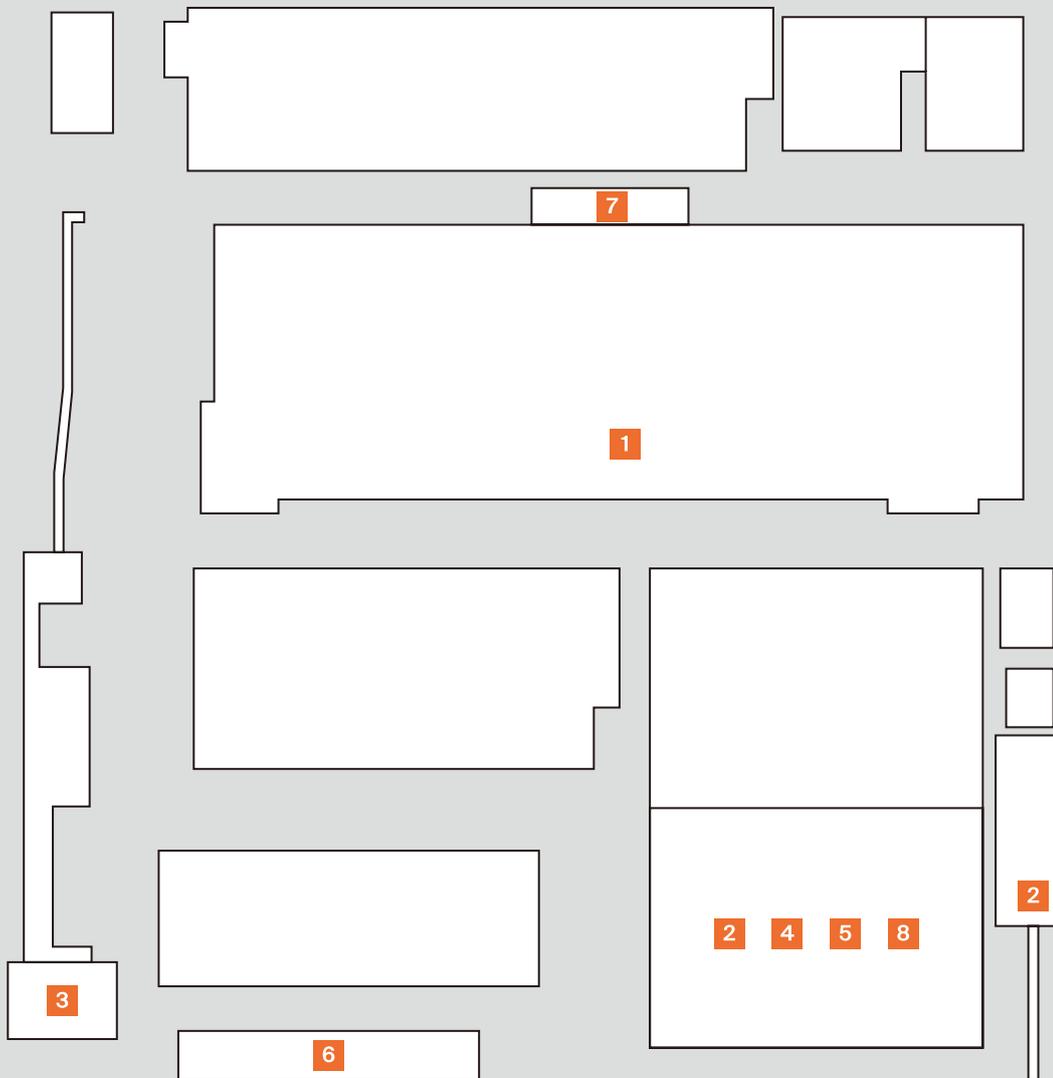
그래서 이곳은 신입 근로자 비율이 높고 청각장애 근로자가 함께 근무하고 있어 사고 위험이 더욱 큰 현장입니다. 특히 클린룸은 유해화학물질과 작업 공간의 거리가 가까운 데다, 공간 전체가 밀폐되어 있어 비상시 대피가 늦어질 우려가 있었습니다. 비상대피 경로를 잘 모르는 근로자 비율도 높았기에 시급한 개선이 필요했습니다.

수요 기업	하나머티리얼즈(주)
설립년월일	2007년 1월
근로자수	313명
사업영역	반도체 부품 제조
주소	충남 천안시 서북구 3공단3로 50
산업단지	천안외국인산업단지
컨설턴트	(주)텐지노그룹 오영미 대표
디자인 기업	(주)에스이디자인그룹 대표: 이현성 책임디자이너: 김상아

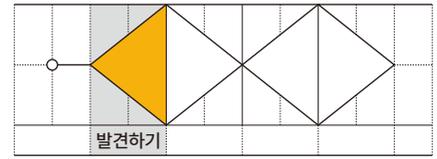
디자인 실증 적용

안전 및 안내 사인 설치

- | | |
|-----------|----------------------|
| 비상대응 | 1 벽면과 바닥을 연결하는 비상대피로 |
| | 2 비상 샤워기 개선 |
| | 3 비상 집결지 설정 |
| | 4 소화물품 안내 사인 설치 |
| 작업 시 주의사항 | 5 유해화학물 위험구역 설정 |
| | 6 지게차 위험구역 행동 유도 디자인 |
| | 7 지게차 주차구역 설치 |
| | 8 화학물질 대응 스피리트 개선 |

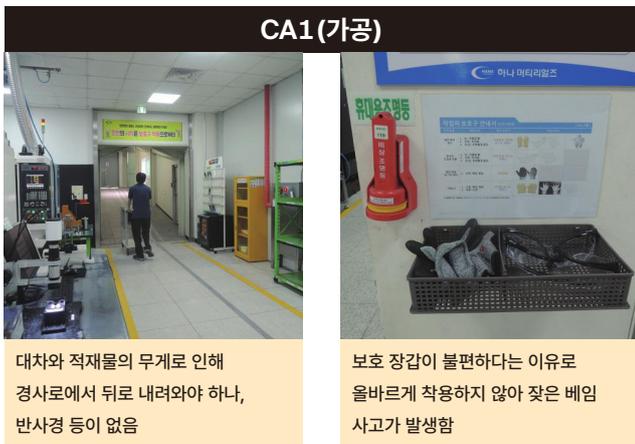


현장 리서치



작업에 미숙한 신입 근로자와 소통이 어려운 청각장애 근로자

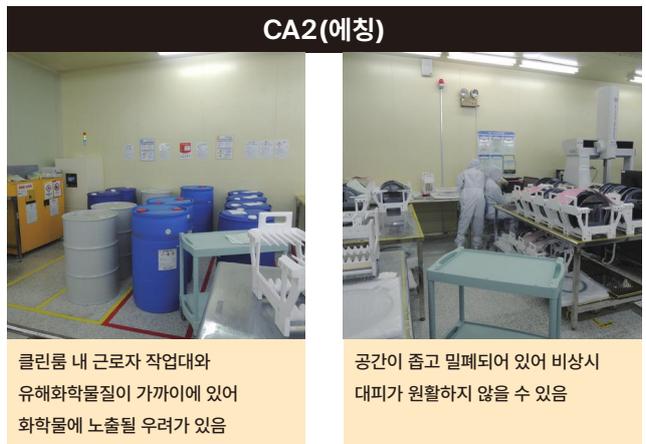
주요 공정은 총 6개이며 실내(CA1, CA2, 생산운영, 소재설비)와 실외(UT1, 지게차)로 구분됩니다. 소재설비 공정이나 지게차 운전자 등을 제외한 대부분의 공정에서 신입 근로자 비율이 높아, 작업 미숙이나 안전교육 미숙지로 인한 사고가 우려되었습니다. 또한 유해화학물질을 다루는 CA2 공정은 클린룸에 위치해 있어 특별한 주의가 필요했으며, 청각장애 근로자가 근무하는 생산운영 공정과 지게차 통행 구간임이 안내되지 않은 외부 도로는 특히 위험해 보였습니다.



CA1(가공)

대차와 적재물의 무게로 인해 경사로에서 뒤로 내려와야 하나, 반사경 등이 없음

보호 장갑이 불편하다는 이유로 올바르게 착용하지 않아 잦은 베임 사고가 발생함



CA2(에칭)

클린룸 내 근로자 작업대와 유해화학물질이 가까이 있어 화학물에 노출될 우려가 있음

공간이 좁고 밀폐되어 있어 비상시 대피가 원활하지 않을 수 있음



생산운영(포장)

청각장애 근로자가 근무하고 있으나, 메모장 외에 이들과 소통할 수 있는 수단이 부족함

근무지 내 비상대피 방향이 표시되어 있지 않아 대피로를 알기 어려움

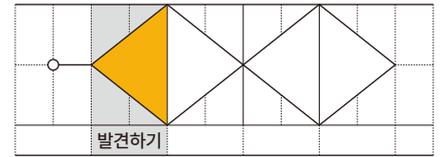


지게차

작업장 입구와 지게차 통행로가 바로 연결되어 있어 충돌 위험이 큼

지게차가 자주 오가는 구간이나 주의를 기울일 수 있는 안전표시가 없음

이해관계자 인터뷰



비상시 유해화학물질로부터 빠르게 대피하기 어려운 환경

모든 공정에서 공통적으로 나타난 문제는 신입 근로자가 비상시 대피 경로를 제대로 알지 못한다는 점이었습니다. 기업에서 정기적으로 안전교육을 실시하고 있었지만, 입사 초기의 근로자들은 짧은 기간 동안 이를 완전히 숙지하지 못했습니다. 더욱이 비상대피로를 안내하는 유도선과 사인이 없어 경로를 혼동하기 쉬웠으며, 위급 상황에서 당황한 상태라면 잘못된 방향으로 이동할 가능성이 높았습니다. 특히 유해화학물질을 취급하는 공정의 경우 이러한 위험이 한층 더 심각했습니다.

청각장애 근로자



비상대피요?
(틀린 방향을 가리키며)이
방향이었던 것 같아요.

클린룸 경력 근로자



여기는 화학물질이 있어서
밀폐되어 있죠. 비상시 쓰는
쪽문이 있기는 해요.

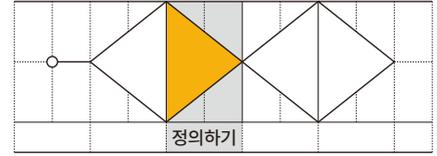
CA1 신입 근로자



안전교육을 받기는 하는데,
잘 기억이 안 나요.



핵심 이슈 분석



유해화학물질 안전, 비상대피 안내, 안전 문화 콘텐츠 등 우선 필요

지금까지 발견된 내용을 바탕으로 공정별 안전 이슈를 정리하고 우선순위를 정했습니다. 앞선 과정에서 지속적으로 언급되었고 위험도도 가장 높은 '유해화학물질 위험, 비상대피 안내 미흡, 지게차 위험구역 안내 부재'가 우선 개선 항목으로 도출되었습니다. 그리고 지속적인 안전 문화 확산을 위해 행동을 유도할 수 있는 흥미로운 콘텐츠 적용이 필요하다는 결론에 도달했습니다.



4. 공정별 핵심이슈 분석

“목장갑까지 가면 손이 너무 둔해져서
“대차가 무거우니까 위로 내리요.
아직 부팅하거나 한 짝은 없어요.”

“큰 사고는 아닌데,
손을 빼인 적이 있어요.”

“비상 시 대피요?
갈 기억은 안 나는데...
이쪽이었던 것 같아요.”

“평소에 모니터를 보진 않죠.
체조할 때는 잠깐 보는 것 같아요.”

핵심 이슈	개선 방향
경시차 대차 이동 시 브레이크 손떨림이 있음	안전한 경시로 대차 이동 방안
비상대피 대차가 없는 위치에 있는지 잘 모름	시나리오별 비상대피 방안
작업 편의 상 손세척 대항요 위한 안전경 착용이 미흡함	작업 편의를 위한 안전경 착용할 수 있는 방안
평소에는 TV 모니터 콘텐츠를 거의 확인하지 않으나, TBM 때는 모니터 내용을 확인하는 편임	안전한 작업 시 모니터 콘텐츠 확인 방안

주요 핵심 이슈

신입 근로자 비율 높으며, 이들도 유해화학물질을 취급하는 경우가 있음

클린룸 업무 동선 내에 '약품(유해 화학물질)' 드럼통을 비치함

위급 상황 시 청각장애 근로자와의 소통에 오류가 발생할 수 있음

안전교육 내용을 잘 기억하지 못하고 있음

지게차가 자주 오고 가는 운행 구간은 보행자 및 작업자와 충돌 위험이 큼

개선 방향

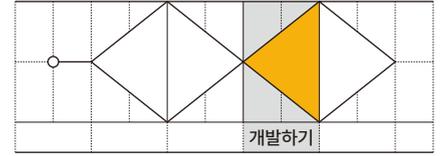
안전한 유해화학물질 관리 방안
쉽고 안전한 화학물 관리법
약품 드럼통 고정 방안

시나리오별 비상 대응 방안
화재 대응 방안
비상 대응 수어 체계 마련 방안

행동 유도 콘텐츠
교육 내용이 기억나지 않아요 자연스럽게 행동을 유도할 수 있는 방안

재미있는 안전 문화 콘텐츠
근로자의 눈길이 향하게 하는 안전 문화 구축 방안

코크리에이티브 워크숍



모든 부서의 의견을 청취하고 다양한 아이디어를 반영하려 노력

기업의 관리자, 근로자, 서비스디자이너가 한자리에 모여 문제를 해결하기 위한 다양한 아이디어를 나누었습니다. 아이디어를 공유할 때 가장 중요했던 점은, 업무 숙련도나 장애 여부와 관계없이 '누구나' 알기 쉽게 내용 전달이 가능해야 한다는 것이었습니다. 그리고 별도로 교육을 받지 않거나, 교육받은 내용이 생각나지 않아도 행동을 유도할 수 있는 디자인을 발굴하고자 했습니다.

아이디어 발굴		
<p>개인 아이디어 발굴 및 선정 3.1. CA2</p> <p>주요 결과 1요</p> <p>현장의 안전 이슈</p> <ul style="list-style-type: none"> 유해화물철 보관함으로 배후 앞에서 근로자가 직접하고 있어 매우 위험함 <p>아이디어 이미지</p> <p>아이디어 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> 유해화물철 보관함 구역을 색도색으로 설정하여 지면 안내를 통해 위험지역을 주의喚起 시키고 <p>아이디어 적용 시 장점</p> <ul style="list-style-type: none"> 색상을 활용한 방향이 구분을 통해 위험구역을 육안적으로 인식하게 함 	<p>개인 아이디어 발굴 및 선정 3.1. CA2</p> <p>주요 결과 1요</p> <p>현장의 안전 이슈</p> <ul style="list-style-type: none"> 배달대리점에 대한 안내정보 부족으로 취급실 및 사파기면 부러 <p>아이디어 이미지</p> <p>아이디어 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> 작업공간에서 배달대리인이 가져야 하는 주요업무인 '작업'과 '출근'을 명확히 표시할 수 있도록 안내를 제공하여 <p>아이디어 적용 시 장점</p> <ul style="list-style-type: none"> 유도선의 색상과 방향을 통해 배후 안내를 유도할 수 있으며, 방향이 변경되었을 때 방향을 안내하는 안내가 가능함 	<p>개인 아이디어 발굴 및 선정 3.1. CA2</p> <p>주요 결과 1요</p> <p>현장의 안전 이슈</p> <ul style="list-style-type: none"> 안전교육 내용의 효과기 높이기 위해 게시된 내용이 눈에 띄지 않음 <p>아이디어 이미지</p> <p>아이디어 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> 동행화물철에 관련된 교육 관련 내용을 부가 배우 부처의 수의 및 근무시간, 안전수칙 등의 정보 전달 <p>아이디어 적용 시 장점</p> <ul style="list-style-type: none"> 동행화물철에 대한 시각적으로 정보를 확인할 수 있음 기존의 정보 제공 방식과 다른 것 같고 이해하기 쉬움
<p>개인 아이디어 발굴 및 선정 3.3. 생산운영</p> <p>주요 결과 1요</p> <p>현장의 안전 이슈</p> <ul style="list-style-type: none"> 작업 중 작업 시, 소음에 다소 문제가 있을 것으로 보임 안전교육 내용은 기억력이 잘 나지 않음 <p>아이디어 이미지</p> <p>아이디어 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> 소음에 대한 문제를 해결하고, 비상 상황 발생 시 근로자에게 알림을 줄 수 있음 배우 부처(호흡) 소음(노출)을 측정, 녹음(노출)이 가능함 <p>아이디어 적용 시 장점</p> <ul style="list-style-type: none"> 시각적으로 알림을 받을 수 있는, 알람에 근로자에게 빠르게 알림을 줄 수 있음 	<p>개인 아이디어 발굴 및 선정 3.3. 생산운영</p> <p>주요 결과 1요</p> <p>현장의 안전 이슈</p> <ul style="list-style-type: none"> 근로자 의견, 장애, 작업에 관련된 내용 등 후자가 있으므로 의견 표시가 시나 <p>아이디어 이미지</p> <p>아이디어 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> 최근에 여러 의견이 많은 문제를 인식하고, 이를 해결하기 위해 의견을 공유할 수 있는 공간을 제공 <p>아이디어 적용 시 장점</p> <ul style="list-style-type: none"> 수직적인 상하관계에 대한 일방적인 행동을 개선할 수 있음 	<p>개인 아이디어 발굴 및 선정 3.2. CA1</p> <p>주요 결과 1요</p> <p>현장의 안전 이슈</p> <ul style="list-style-type: none"> 물수 안전교육 내용이 잘 기억나지 않고, 효과가 미흡함 TV (오디오)를 통한 교육이 효과적이지 않고, 근로자도 TV를 시청하는 것 확인하지 않음 <p>아이디어 이미지</p> <p>아이디어 설명</p> <ul style="list-style-type: none"> 장소별 교육에 대한 필요성을 느낄 수 있는 교육 <p>아이디어 적용 시 장점</p> <ul style="list-style-type: none"> 물수 안전교육에 대한 필요성을 줄 수 있음 취급부처(교육) 관련 정보 전달 가능

아이디어 적용에 대한 부서별 의견 수렴





[이슈] 바닥이나 벽에 비상시 대피 방향 표시가 없거나 잘못 표기되어 있어 비상대피로를 알기 어려웠음



[개선] 피난안내도와 벽면, 바닥을 연결하여 한눈에 비상대피로를 알아볼 수 있도록 했으며 신입 근로자나 장애가 있는 근로자도 즉시 대피할 수 있도록 함

Before

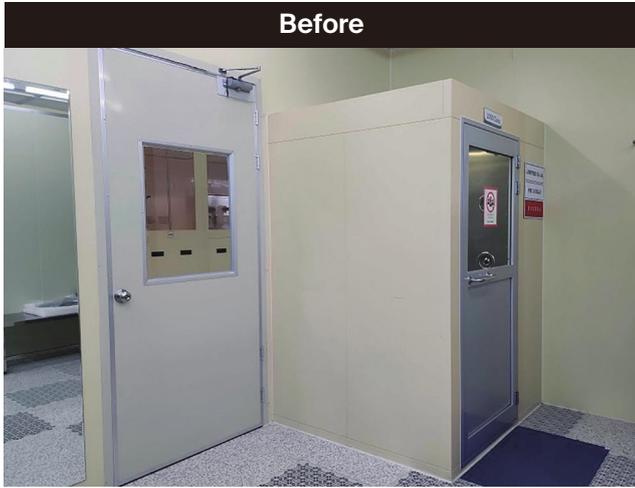


[이슈] 작업장 입구가 지게차가 통행하는 도로와 바로 연결되어 있어 충돌 위험이 매우 컸음



[개선] 작업장 문이 열리면 주의 표지판이 돌출되어 작업자가 주의를 기울이도록 하였으며, 노면 패턴을 통해 지게차 운전자가 보행자가 출입하는 구간임을 인지하여 경각심을 갖도록 함

현장 실증



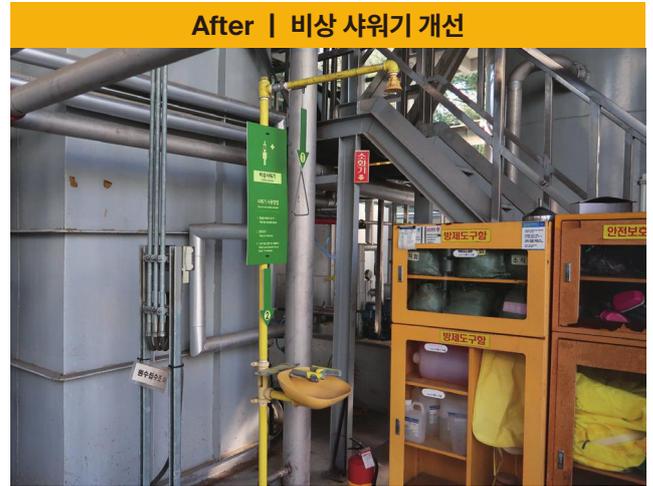
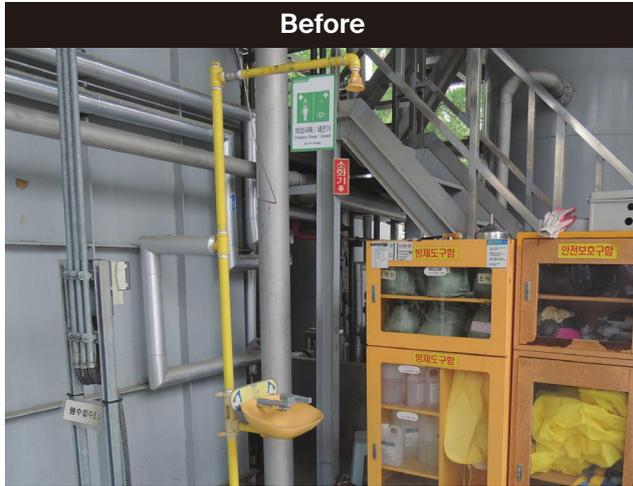
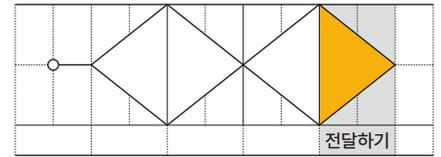
[이슈] 유해화학물질을 취급하는 구역임에도 불구하고 별도의 표시가 없어 근로자들이 위험 지역임을 인지하기 어려웠음

[개선] 해당 구역을 레드존으로 설정하고 출입구에 주의 표지와 안내문을 부착하여 경각심을 유도함



[이슈] 스피키트(Spill Kit)의 사용법이 눈에 잘 띄지 않고 설명이 복잡해 신속하게 사용하기 어려웠음

[개선] 전면에 사용 방법과 그림을 부착하여 시인성을 개선하고, 신입 근로자를 포함해 누구나 쉽게 이해할 수 있도록 안내함



[이슈] 비상 샤워기의 위치와 사용법이 명확하지 않아 근로자들이 위급 상황에서 즉시 활용하기 어려웠음

[개선] 시인성이 높은 화살표와 단계별 안내를 부착하여 비상시 신속하게 대응할 수 있도록 개선함



[이슈] 지게차 이동 경로와 구역이 불분명해 운전자와 보행자 모두에게 충돌 위험이 있었음

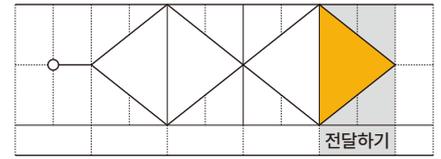
[개선] 주차 위치를 명확히 설정하고 표기하여 쉽게 눈에 띄도록 하고, 올바른 주차를 유도함으로써 사고를 예방함

현장 실증



[이슈] 소화기 안내 표식이 작고 눈에 잘 띄지 않아 비상 상황에서 빠르게 확인하기 어려웠음

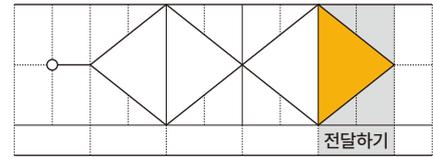
[개선] 안내 사인을 확대하고 컬러로 강조했으며, 순서를 그림으로 제시해 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 하여 접근성과 편의성을 높였음



[이슈] 비상 집결지에 별도의 안내가 없어 위급 상황 시 근로자들이 모이는 위치를 명확히 알기 어려웠음

[개선] 안내판과 바닥 표식을 설치하고 시각적 상징을 더해 멀리서도 인지할 수 있도록 했으며, 유사시 빠르고 정확한 집결을 가능하게 함

기타 안전디자인 시안



클린룸에서 사용하는 다양한 화학물질에 대한 명확한 위치 표기와 안전정보별 시인성을 향상시킴



작업 공간에서 언제든지 안전 문화를 인식할 수 있는 디지털 안전교육 콘텐츠를 개발함



경사로에서 뒤로 내려오는 이동대차 사용자의 안전을 위해 평지에서의 정면 통행을 유도하는 사인을 제작함

참여 후기

안전서비스디자인사업에 참여하게 된 계기는 무엇이었나요?

기존에도 사업장 내에 여러 안전표지나 게시물들을 부착 관리하고 있었으나, 근로자가 관심 있게 보지 않으면 결코 정보가 전달이 될 수가 없다는 생각을 했고 근로자가 자연스럽게 안전에 대한 정보를 습득할 수 있도록 시인성을 개선해 보고자 해당 사업에 참여하게 되었습니다.

안전서비스디자인사업에 참여해 보니 어떠셨나요?

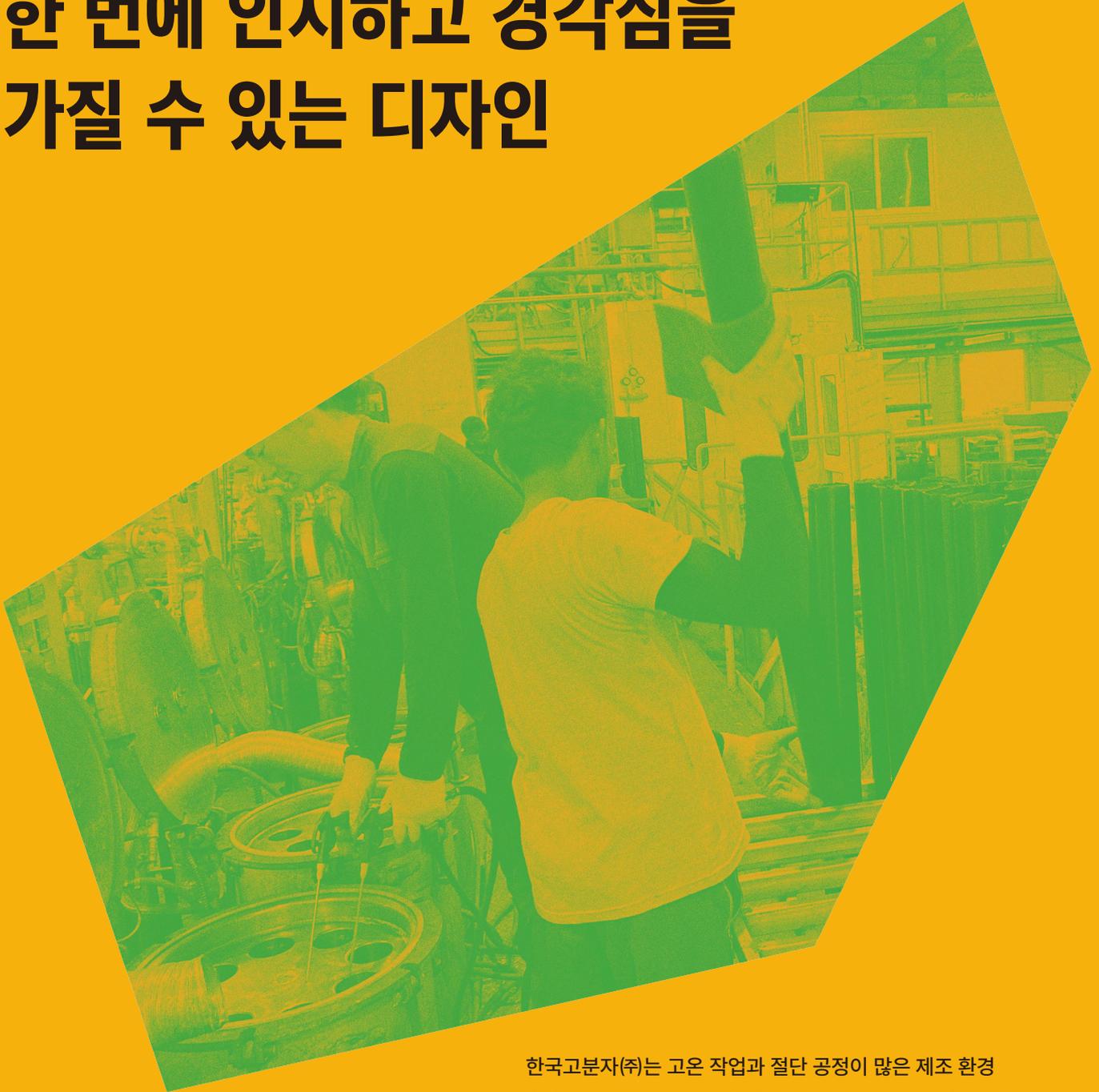
우선 평소에는 현장 관리자 및 근로자와 대면하여 의견을 듣는 자리가 많지 않았는데 컨설팅 과정에서 근로자와의 인터뷰, 설문조사 그리고 코크리에이티브 워크숍과 같은 활동을 하며 직접 현장 근로자의 의견을 듣고 개선 필요사항과 아이디어를 도출할 수 있는 자리가 만족스러웠습니다. 그리고 이러한 컨설팅 활동 이후 제작된 디자인은 글씨체부터 색상 선택의 원칙을 정해 개발되어 안전 사인물 시인성 향상에 도움이 되었습니다.

나에게 '안전서비스디자인'이란?

근로자에게 '안전'이 자연스럽게 스며들 수 있도록 하는 '촉진제'이다.



외국인 근로자도 위험요인을 한 번에 인지하고 경각심을 가질 수 있는 디자인



수요 기업	(주)한국고분자
설립년월일	1998년 11월
근로자수	72명
사업영역	합성수지, 기계부품, 자동차부품 제조
주소	대구광역시 달성군 구지면 국가산단대로33길 166
산업단지	달성국가산업단지
컨설턴트	유엔알코리아 백수현 이사
디자인 기업	디자인선 대표: 이장우 책임디자이너: 배규진

한국고분자(주)는 고온 작업과 절단 공정이 많은 제조 환경 속에서 외국인 근로자와 함께 다양한 작업자가 근무하고 있어 복합적인 위험이 상존하고 있습니다. 특히 압출 공정은 절단, 화상 등의 중대재해 위험이 높아 개선이 시급한 구역으로 지적되었습니다. 화재 경보 오작동 사례 이후에도 대피훈련이 잘 이루어지지 않아, 비상 대응 체계 미비가 불안 요소로 남아있기도 합니다.

전반적으로 근로자들의 보호구 착용률이 낮고 경영진과 관리자 간 안전에 대한 인식 차이도 커 전사적인 공감대 형성이 요구됩니다. 전체 구획화, 시인성 제고, 교육 콘텐츠 개선 등 통합적인 안전 개선이 필요한 상황입니다.

디자인 실증 적용

안전 및 안내 사인 설치

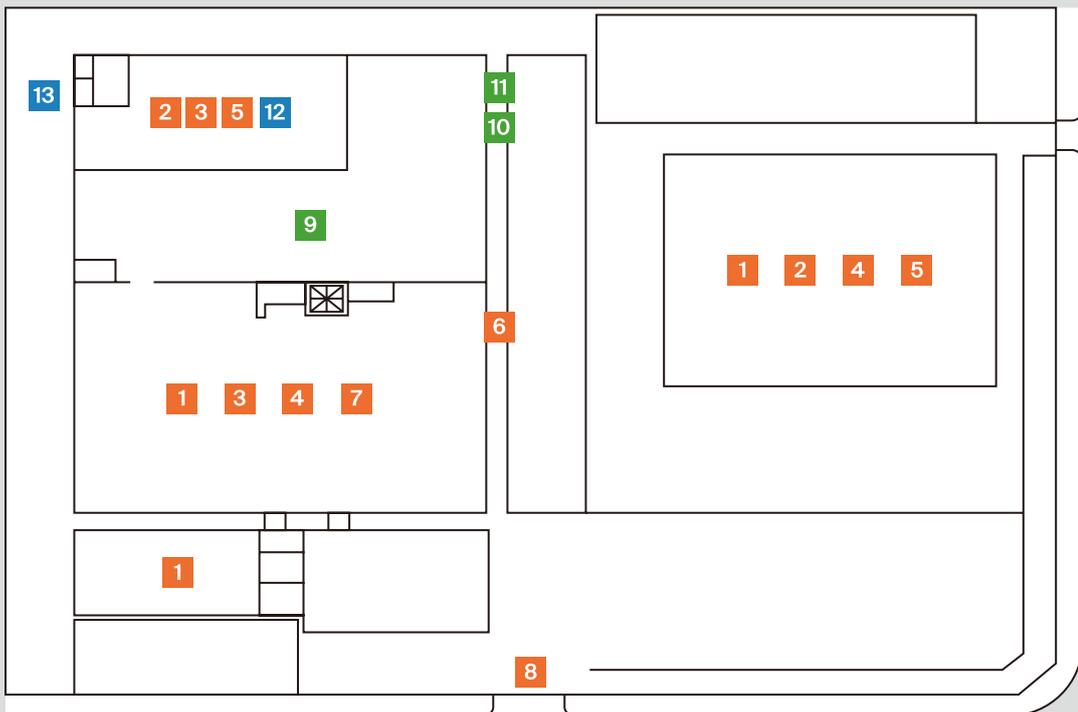
- 공간 조닝
 - 1 게이트별 넘버링 및 색채 설정
 - 2 공정별 위험구역 설정
- 비상대응
 - 3 비상대피로 안내
 - 4 소화물품 안내 사인 설치
- 작업 시 주의사항
 - 5 사고 사례를 활용한 안전 사인 제작
 - 6 적재 상한선 표시
 - 7 지게차 충전 구역 설치
- 기타
 - 8 웨이파인딩 사인 설치

동선 개선

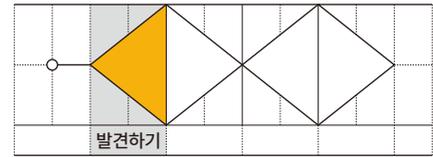
- 지게차
 - 9 지게차 및 보행자 동선 표시
- 차량
 - 10 화물차 진·출입로 안내
- 기타
 - 11 소방차 전용로 구분

시설 개선

- 휴게 시설
 - 12 휴게공간 개선
- 작업 보조 시설
 - 13 유해화학물질 저장소 개선



현장 리서치



온열 환경에 노출된 작업자와 안전행동이 체득되지 않은 외국인 근로자

한국고분자는 고온의 열처리 및 압출 공정이 많은 제조 환경 속에서 신입 및 외국인 근로자 비율이 높아, 안전교육 미숙지와 작업 미숙으로 인한 사고 위험이 컸습니다. 특히 제조2팀은 절단기와 고온 설비로 인한 칩 튄, 화상, 낙하물 사고 가능성이 높았고 보호구 착용률도 낮았습니다. 출하 및 외부 지게차 운행 구간은 시야 확보 장치나 위험구역 안내 표지가 부족해 충돌 위험이 있었으며, 소방 진입로 확보와 동선 시인성 개선이 시급한 상황으로 보였습니다.

제조1팀(MC)



작업장 온도가 높지만 제품이 온도에 민감해 선풍기, 에어컨은 물론 창문이나 문 개방도 어려운 환경임



액체 누출과 고온 접촉으로 인한 손바닥 화상이나 액체 화상 위험이 존재함

제조2팀(압출)



고온의 열처리 공정으로 작업장 전체 온도가 매우 높지만, 선풍기나 에어컨 사용이 어려워 온열 질환 위험이 큼



튄날 절단, 압출 중 폭발 등으로 인해 얼굴과 눈 부위 베임이나 화상의 중대 상해 위험이 높음

출하



상품을 규격에 맞게 자를 때의 베임 위험, 상품 이동을 위한 밴딩 시 손 끼임 위험 등이 있음



택배 마감 시간에 맞춰 작업이 급해짐 경우 충돌 사고의 가능성이 증가함

외부 구역

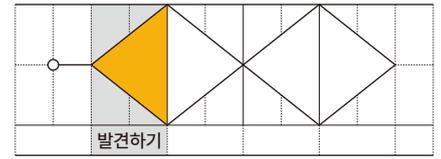


입·출차 경로가 분리되지 않은 상태에서 지게차와 화물차의 통행이 잦고, 적재물이 무질서하게 놓여 있음



유일한 소방 진입로에 구획선이 없으며 적재물이 해당 구역을 침범해 있음

이해관계자 인터뷰



비상시 외국인 근로자가 빠르게 대피하기 어려운 환경

비상시 대피경로가 명확히 지정되어 있지 않고, 이를 안내하는 유도선이나 표지가 부족해 근로자들이 혼란을 겪을 가능성이 컸습니다. 실제로 일부 공정에서는 화재 경보가 울려도 진짜 상황인지 판단하려 하거나 대피훈련 경험이 없어 대응이 미흡한 상태였습니다. 특히 고온, 절단, 화학물질 취급 등 위험요소가 많은 제조2팀은 즉각적인 대피가 필요한 환경임에도 불구하고 대비가 부족한 편이었으며, 외국인 근로자 비율이 높은 작업장의 경우 언어 장벽과 안내 정보 부족으로 인해 더욱 취약한 것으로 확인되었습니다.

임원



경보가 울려도 실제인지 아닌지를 판단하려 하고, 실재가 아닐 것이라 생각해 즉시 대피하지 않아요.

안전관리자

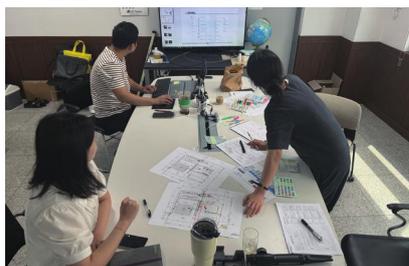
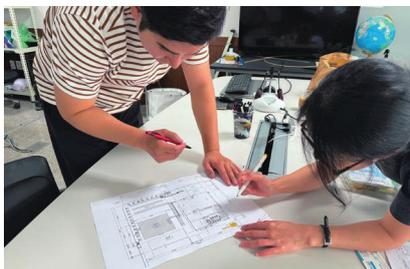


외국인 근로자도 간단한 유의사항만 전달하고 바로 작업에 투입하는 편이에요.

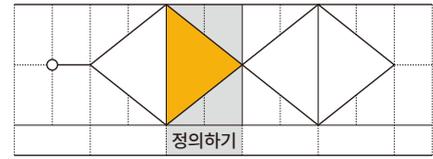
경력 근로자



소방교육이 제일 중요한데, 충분히 이뤄지지 않고 있어요.



핵심 이슈 분석



근로자의 즉각적 행동을 유도하는 안전 콘텐츠 등 우선 필요

먼저 안전 인식은 높지만 민감도나 경험은 관리자에 비해 부족하고, 팀원 교육과 인식 형성에 큰 영향을 미치는 장기근속자를 핵심 사용자 유형으로 도출했습니다. 그리고 이들의 니즈와 페인포인트를 중심으로 핵심 이슈를 분석했습니다. 그 결과 주요 공정에서는 유해화학물질 취급 위험, 비상대피 안내 부족, 지게차 위험구역 표시 미비가 가장 시급한 안전 이슈로 확인되었습니다. 특히 제조2팀과 외부 출하 구역은 중대사고 가능성이 높음에도 불구하고, 대피 경로 정보나 시각적 안내체계가 부족해 근로자의 즉각적인 대응이 어려운 상태였습니다. 이에 따라 근로자의 관심과 행동을 유도할 수 있는 흥미로운 안전 콘텐츠와 슬로건을 공정 전반에 적용하는 것이 필요하다는 결론에 도달했습니다.

사용자 유형		안전																		
		인식		민감도		선진사례 경험		지도 및 교육 권한		지도 및 교육 관여도										
		낮음	높음	낮음	높음	낮음	높음	낮음	높음	낮음	높음									
입원/관리자	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
근로자	대리급이상 장기근속	□	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■
근로자	주임급 이하	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
근로자	*외국인(스리랑카)	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

페르소나

사용자 유형 **경험 목표** “눈으로 보면 그게 효과가 제일 크죠. 그 때는 한 번이라도 안전을 체크합니다.”

사용자 니즈

- 대피 규칙: 화재 및 긴급상황 발생 시 팀원들이 일관되게 행동할 수 있도록 하는 규칙, 이를 지원하는 환경
- 적재 개선에 기반 한 구획: 무분별한 적재 개선을 바탕으로 실제 작업 행동 범위를 반영하는 구획
- 제품 특성 재인식의 기회: 뜨겁고(160°C), 길고(3M), 무거운(수백 kg) 제품을 다루는 작업장임을 다시 인식시키는 자극 요소(정보 차원), 이에 주의하고 이로 인한 사고에 대비하는 환경
- 눈으로 볼 수 있는 위험: 위험이 높음을 눈으로 보고 인식할 수 있는 작업환경
- 체감형 정보제공/ 교육/ 훈련: 불안정한 행동이 낱을 수 있는 결과의 심각성을 감각적으로 느끼게 하는 정보제공/ 교육/ 훈련

이름: 이충분

성별: 남

나이: 50세

직함: 팀장

특징: 본사 장기 근속

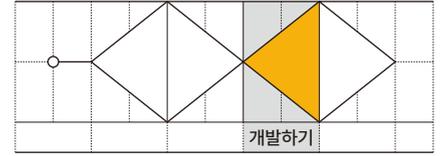
페인 포인트

- 적응행동의 누적 : (위험도 알고, 무엇을 해야 하는지도 알지만) 환경이 주어지는 대로/생산이 요구하는 대로 인식과 행동을 맞추는 상태가 오랜 시간 쌓임
- 선진 경험 부재: 오랜 시간 본사에서만 근무하거나, 이전 근무지가 더 열악하여 현재 주어진 환경에 안주, 만족

영향 요소

- 자극 요인 미비
- 안전행동을 강하게 요구하거나 강제하는 외부 요인 (경영진, 원청 등) 부재
- 안전을 화두 삼아 현재의 불안, 위험을 확인하거나 주의를 환기하는 기회 부재

코크리에이티브 워크숍



직관적인 안전디자인을 위한 공동 아이디어 발굴

코크리에이티브 워크숍에서는 다양한 부서가 함께 참여해 현장 중심의 안전 문제를 논의하고 해결 방안을 도출했습니다. 고온 환경과 외국인 근로자 비율이 높은 특성을 고려해, 별도의 설명 없이도 누구나 이해하고 행동할 수 있는 직관적인 디자인의 필요성이 강조되었습니다. 각각의 아이디어에 대한 관리자와 의견을 수립해 이를 고도화하기도 했습니다.

개선항목	
화재 및 재난 대응 1:	소방 진입로 표시, 유해/위험 물질 보관 장소 시인성 제고
화재 및 재난 대응 2:	소화기/소화전 시인성 제고, 소화전 사용법 표기, 소화기/소화전 배치도 게시
화재 및 재난 대응 3:	대피경로/비상구/옥외 집결지 지정
구획화 1:	등선 분리 정의, 공간 분리 정의
구획화 2:	적재 영역 지정 및 게이트 번호 시인성 개선(웨이파인딩 지원)

개선 아이디어 제안	
소방 진입로 설정과 바닥 도색을 통해 화재 사고 발생 시 소방차 진입 및 신속한 화재 대응 가능	
구간별 라인, 또는 영역을 지정하여 소방 진입을 방해하던 적재물을 미연에 방지	
색채, 픽토그램을 활용하여 내/외국인 모두 인지할 수 있는 유해/위험 물질 보관 장소 안전디자인 적용	
복잡한 작업 환경 내에서 쉽게 위치 인지할 수 있도록 소화기/소화전 시인성 확보	
국문, 외국어, 픽토그램을 모두 적용하여 내/외국인이 이해할 수 있는 소화전 사용법 부착(내/외부)	
기업이 확보하고 있는 소화기/소화전 배치도를 검토하여 위치 적절성과 시인성을 높인 배치도 확보	
일관성, 명확성을 바탕으로 누구나 동일하게 대피할 수 있도록 초기 대응 및 대피에 관한 사내 교육/훈련 자료 마련	
내부: 축광 스티커 및 도로 등을 활용한 시인성 높은 대피 유도선, 안내 사인을 통해 안전 구역으로 유도	
외부: 벽면, 모서리 등을 활용한 안내 표식을 통해 안전 구역으로 이동 유도	
화물차 동선, 재료 입고 및 제품 출하 구역 분리 정의	
주차, 보행, 오토바이/자전거 보관 등 구역 정의	
적재 영역/적재 금지 영역 지정에 따른 바닥 도색(상한선) 및 시트 부착(외부 적재에 관한 계획 일체)	
게이트 번호가 위치 인지의 주요 기준이 되도록 시인성 높은 컬러 및 게시 규격/위치 제안	



아이디어에 대한 현장의 의견 수렴



[이슈] 절단 작업과 이로 인해 파편이 튀는 경우가 많지만 근로자들의 보호구 착용이 미비하고 안전에 대한 불감증이 있었음

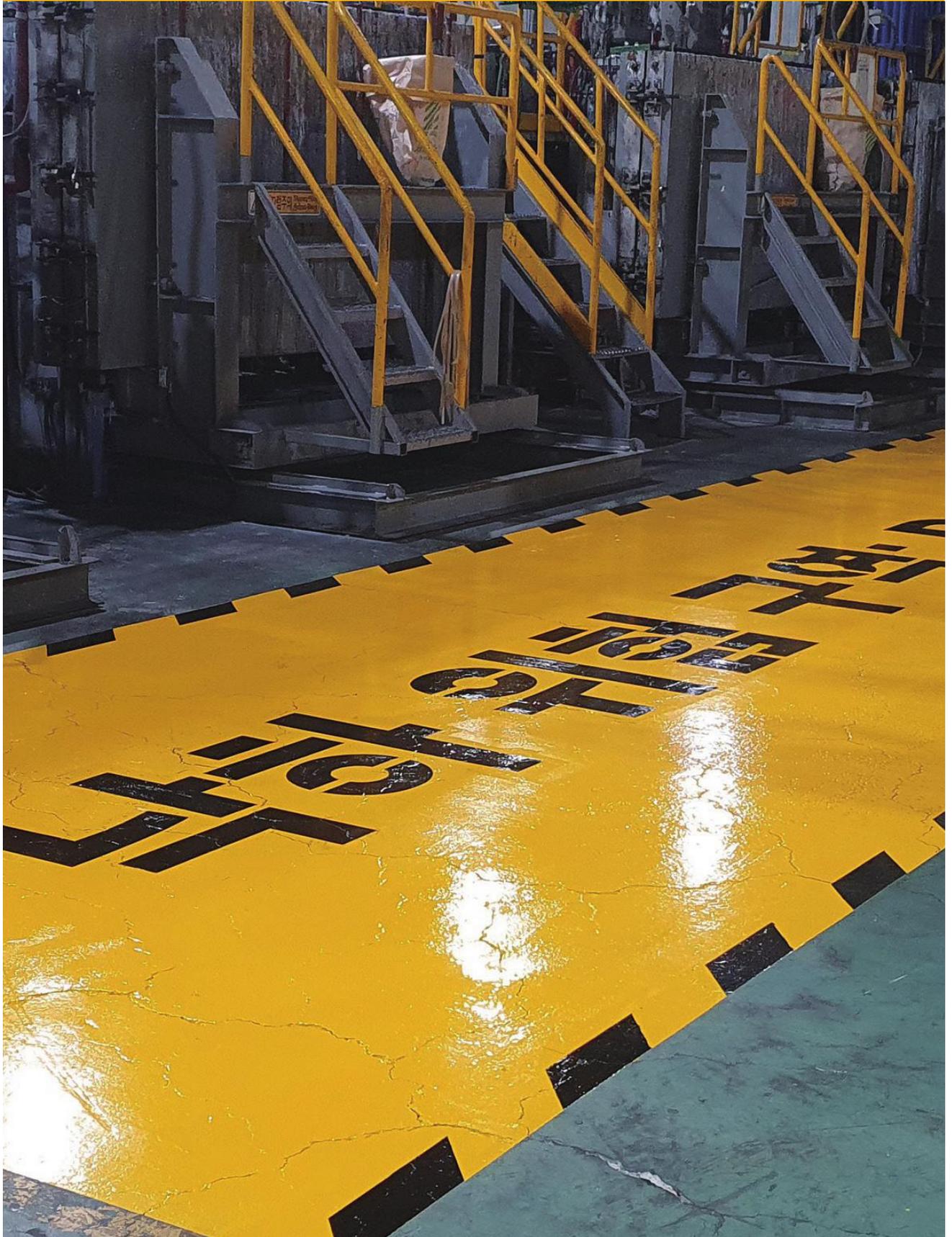


[개선] 사고가 발생했을 때의 이미지를 직접적으로 전달하여 근로자의 주의와 안전에 대한 경각심을 느끼게 함

Before



[이슈] 작업 현장에는 낙하, 절단 등 다양한 위험이 존재했지만 구체적인 경계가 설정되어 있지 않아 근로자들이 위험을 사전에 인지하기 어려웠음



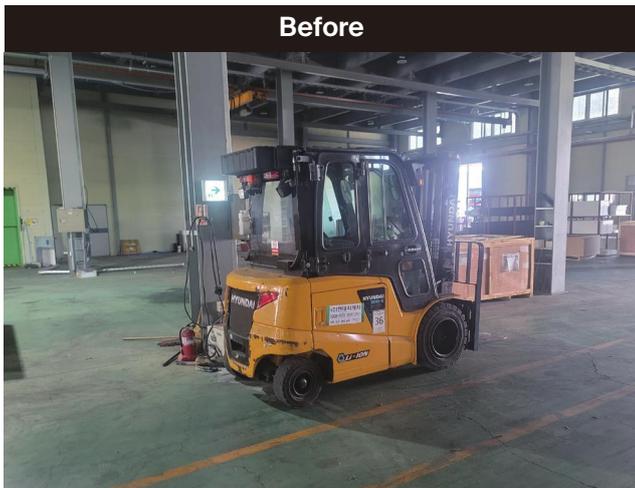
[개선] 각 공정별로 위험구역을 명확히 하고 시각적으로 구분함으로써, 근로자들이 스스로 위험요인을 인식하고 작업 중에도 지속적으로 주의를 기울일 수 있도록 유도함

현장 실증



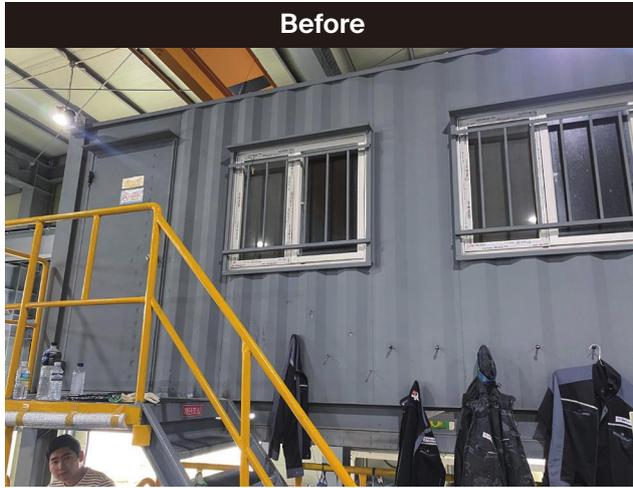
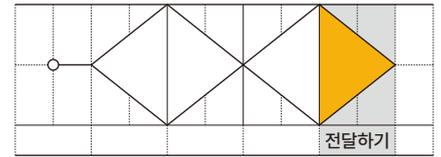
[이슈] 공장 내부 지게차와 보행자의 이동 동선이 명확히 구분되지 않아 충돌 사고가 발생할 위험이 높음

[개선] 지게차와 보행자의 이동 경로를 명확히 분리하고 시각적으로 표시하여 작업 환경의 안전성을 강화함



[이슈] 지게차의 충전과 보관 위치가 일정하지 않아 현장이 어지럽고 관리에 어려움이 있었음

[개선] 지게차가 지정된 위치에서 충전하고 보관될 수 있도록 해당 구역을 구획하고 표시함



Before



After | 휴게공간 개선

[이슈] 공장 내부 온도가 높아 근로자들이 충분히 휴식할 수 있도록 배려할 필요가 있었음

[개선] 이에 휴게공간에 시원한 컬러와 'COOLING ZONE'이라는 명칭을 부여해 시각적으로 쾌적함을 전달하고 자연스럽게 이용을 유도함



Before



After | 적재 상한선 표시

[이슈] 무분별한 적재로 인해 안전사고가 발생할 가능성이 있었음

[개선] 적재 상한선을 설정해 명확한 기준을 제시하고, 과적을 방지할 수 있는 관리 체계를 구축함

현장 실증



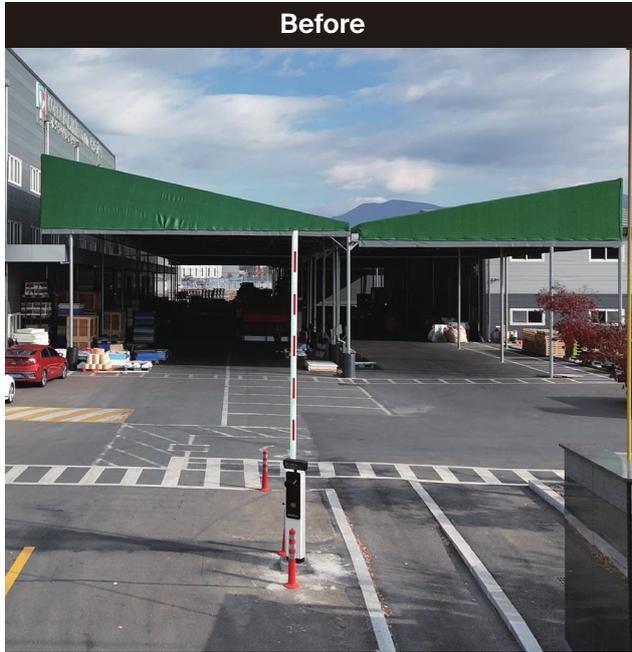
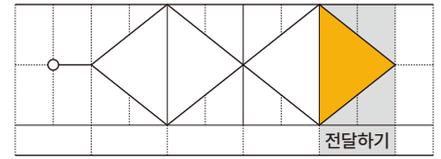
[이슈] 대형 차량이 자주 드나드는 구간에 유도선이나 경계 표시가 없어 상시적으로 충돌 위험이 있었으며, 운전자의 진입 방향 혼선도 발생했음

[개선] 화물차의 진·출입로를 명확히 구분하여 이동 동선을 정리하고 운전자의 혼란을 예방함



[이슈] 15개의 공장 게이트가 동일한 외관을 가져 구분이 어려웠음

[개선] 각 게이트에 고유 번호와 전용 색상을 부여해 식별력을 높이고, 신속하게 위치를 확인할 수 있도록 함



[이슈] 방문자나 근로자가 각 건물의 위치나 전체 구역 구조를 파악하기 어려운 환경이었음

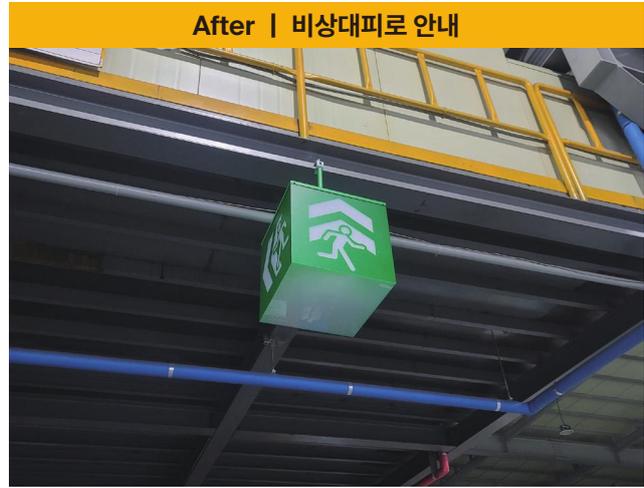
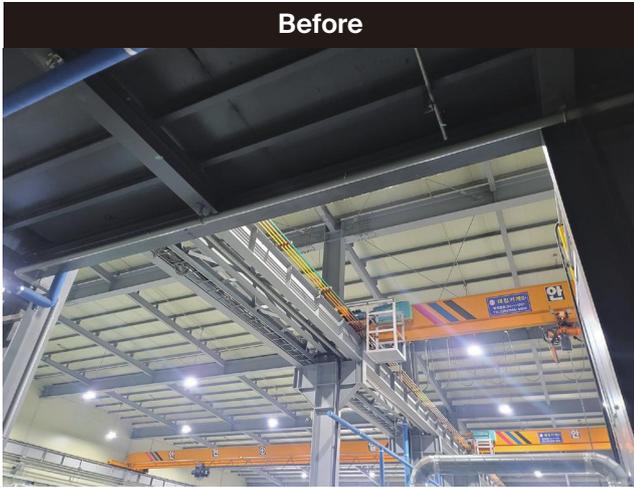
[개선] 이를 해결하기 위해 전체 배치도를 포함한 지도와 방향 안내 사인을 건물 외부에 설치함



[이슈] 유해화학물질 저장소가 눈에 잘 띄지 않아 작업자들이 위험구역임을 인지하기 어려웠음

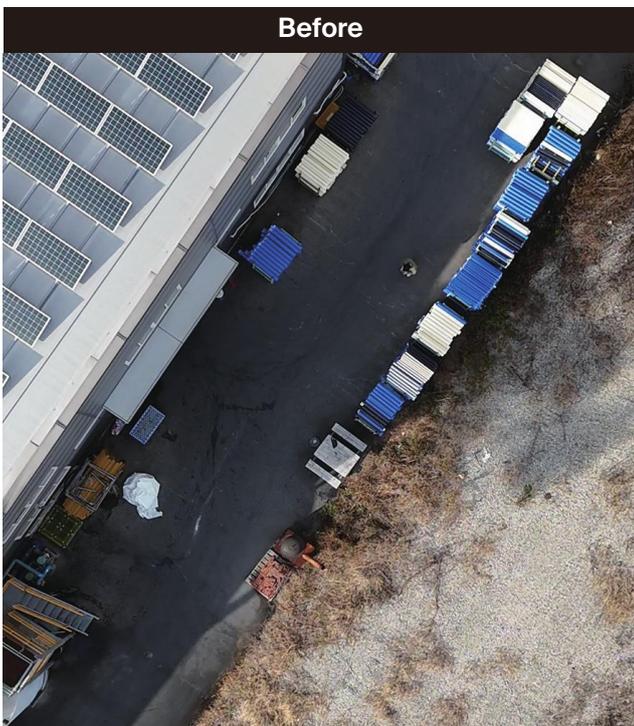
[개선] 저장소 외곽에 경고 사인을 부착하고, 펜스 색상을 강조해 시인성을 높임으로써 경각심을 유도함

현장 실증



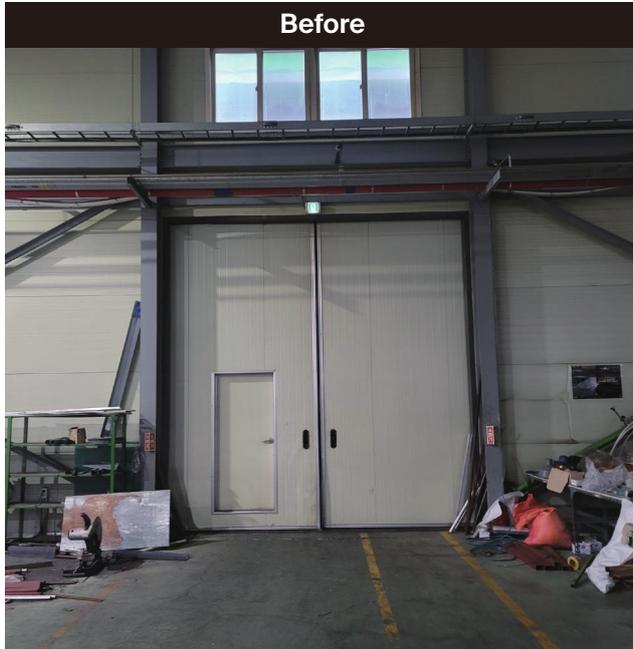
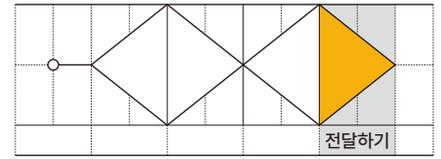
[이슈] 비상 상황 시 대피 방향을 찾기 어려워 혼란이 발생할 수 있는 구조였음

[개선] 천장에 대피 방향을 표시하는 입체 안내 사인을 설치해 모든 방향에서 신속한 이동이 가능하도록 함



[이슈] 화재 위험이 큰 환경이었으나 소방차 전용 구역이 없고 적재물로 좁아진 통로는 접근이 어려웠음

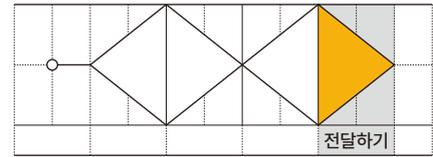
[개선] 소방차 전용로를 별도로 구획해 긴급 상황 시 원활한 진입이 가능하도록 개선함



[이슈] 소화기나 소화전의 위치가 눈에 잘 띄지 않아 화재 발생 시 대응이 지연될 수 있었음

[개선] 해당 설비가 쉽게 보이도록 표시하고, 화재 발생 시 행동 요령 콘텐츠를 함께 안내함

기타 안전디자인 시안



화물차의 이동 방향과 회차 위치를 안내함으로써 공간에 규칙을 부여함



호이스트가 움직이는 영역을 나타내 낙하물 및 충돌에 주의할 기울이도록 함



다양한 공구들을 간편하게 정리 정돈 할 수 있도록 맞춤형 보관함을 배치함



안전 정보와 체계, 안전 수칙 등을 매뉴얼로 제작하여 지속적으로 교육하고 훈련할 수 있도록 함



근로자가 항상 소지하며 주요 안전 이슈와 대응 방법을 익힐 수 있도록 안전카드를 개발함

참여 후기

안전서비스디자인사업에 참여하게 된 계기는 무엇이었나요?

기성 제품이 아닌 우리 회사 실정에 맞는 안전디자인을 적용하여 누구도 다치지 않는 안전한 사업장을 구축하기 위해 신청하게 되었습니다.

안전서비스디자인사업에 참여해 보니 어떠셨나요?

평소에 생각만 있고 실천하는 방법에 대해 늘 고민했던 부분을 전문가가 꼭 짚어서 더 나은 부분과 함께 디자인 제안을 해줘서 정말 시원함을 느꼈고 궁극적인 목표인 안전한 사업장을 구축하는 데 도움이 될 것이라는 확신과 실제 시공 결과가 피부로 느낄 수 있도록 구현이 되어 만족스러웠습니다.

나에게 '안전서비스디자인'이란?

머릿속에 있던 이상을 현실 반영시켜준 고마운 사업, 안전한 사업장 구축에 힘을 실어준 사업!



좁고 미끄러운 환경에서 근로자의 안전을 지킬 수 있는 디자인



(주)허스텔리는 냉동 육류 가공이라는 업종 특성상 바닥 물기, 중량물 취급, 협소한 공간 등으로 인해 미끄러짐, 손 끼임, 충돌 사고 위험이 높은 작업 환경을 갖고 있습니다. 또한 비상구 및 대피로 앞 물건 적치, 대피훈련 미실시, 시인성 낮은 비상 안내 등의 문제로 위급 상황 대응이 매우 미흡한 것으로 나타났습니다.

수요 기업	(주)허스텔리
설립년월일	2011년 5월
근로자수	143명
사업영역	햄, 소시지 제조
주소	충남 서천군 장항읍 장항산단 23길 5
산업단지	장항국가산업단지
컨설턴트	한양여자대학교 강동선 교수
디자인 기업	(주)커피웍스 대표: 배은주 책임디자이너: 이창현

근로자들은 사고 발생 시 병원 진료 수준이 아니면 보고하지 않는 관행을 가지고 있어 안전 관리 체계에도 허점이 있었습니다. 또한 외국인 및 중·장년 여성 근로자 비율이 높음에도 불구하고, 언어와 신체 특성을 고려한 교육자료나 시각적 안내 디자인이 부족한 상황입니다. 이에 따라 안전한 행동을 자연스럽게 유도할 수 있는 시인성 높은 안내체계와 실효성 있는 교육·디자인 콘텐츠 도입이 시급한 과제로 도출되었습니다.

디자인 실증 적용

안전 및 안내 사인 설치

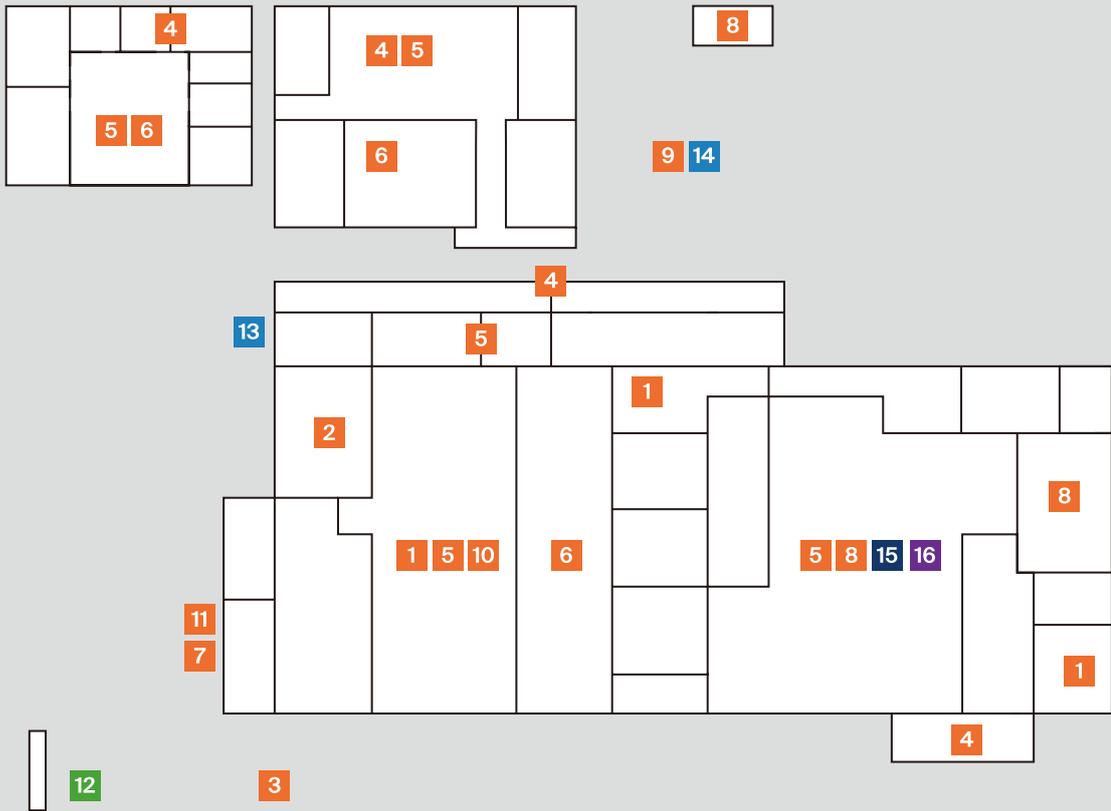
- 공간 정리
 - 1 작업장 위치 정돈 및 구획
 - 2 청소도구 보관 구역 설치
- 비상대응
 - 3 비상 집결지 설정
 - 4 비상구 시인성 개선
 - 5 소화물품 안내 사인 설치
 - 6 피난안내도 설치
- 작업 시 주의사항
 - 7 외부인 출입 금지 안내
 - 8 위험요인별 주의 사인 설치
 - 9 착시를 활용한 주의 사인 설치
- 기타
 - 10 조명과 천장을 활용한 안전 사인 설치
 - 11 지게차 고보 조명 설치

등선 개선

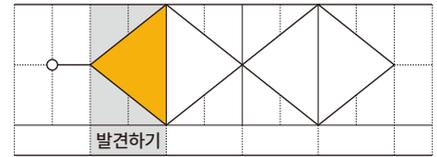
- 보행자
 - 12 감속유도 및 보행자 횡단보도 설치

시설 개선

- 외관 시설
 - 13 LED 간판 설치
- 작업 보조 시설
 - 14 계단 및 주의 사인 설치
- 안전 제품 개발
 - 15 감전 주의 커버 개발
- 안전 콘텐츠 개발
 - 16 안전 인식 체화를 위한 콘텐츠 제작



현장 리서치



미끄러짐과 충돌이 일상화된 작업 환경

현장 리서치 결과, 바닥에 물기가 많고 작업 공간이 협소해 미끄러짐, 손 끼임, 타박상 등의 경미한 사고가 반복적으로 발생하는 것으로 나타났습니다. 개포실, 전처리실, 가공실 등에서는 무거운 재료와 트롤리 이동이 많은 탓에 충돌 위험이 높았고, 바닥이 평탄하지 않은 구역에서는 물고임 현상도 관찰되었습니다. 내포장실과 냉각실은 기계 소음으로 인해 작업 중 소통이 어려웠으며, 전기 설비 사용 시 감전 위험을 느끼는 사례도 있었습니다. 작업자들이 위험을 스스로 인지하고 회피해야 하는 구조인 만큼 근본적인 물리 환경 개선과 직관적인 시각 안내체계가 절실히 보였습니다.

개포 및 염지실



무거운 냉동 육류를 다루는 개포 작업에서는 제품에 의한 충격으로 소규모 안전사고가 자주 발생함



바닥 물기로 인해 미끄러지거나 넘어질 위험이 있음

전처리 및 가공실



바닥이 미끄럽고 제품 중량이 무거워, 트롤리 이동 과정에서 넘어짐 사고가 발생함



특정 구역에 물고임이 있어 작업자가 수시로 물기를 제거해야 함

훈연 및 냉각실



기계 작동으로 인한 소음이 크고, 고온 작업이므로 화상 위험이 있음



여성 근로자가 움직이기에 제품 무게가 무거운 편이며, 장비 이동 과정에서 손 끼임 사고가 발생한 바 있음

외포장실

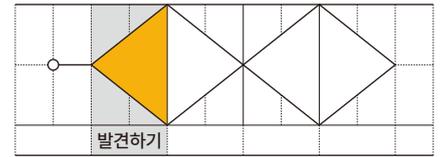


공간이 협소해 근로자 가까이 박스가 쌓여 있게 되어, 전도 또는 충돌 위험이 있음



적재물로 인해 비상구, 소화기, 소화전 등이 가려져 잘 보이지 않음

이해관계자 인터뷰



익숙함에 가려진 반복 사고의 위험

이해관계자 인터뷰에서는 관리자, 작업자 모두가 작업 공간의 협소함과 반복되는 미끄러짐, 끼임 사고를 주요 이슈로 인식하고 있었습니다. 트롤리 이동 중의 빈번한 손 부딪힘과 감전 우려, 기계 소음으로 인한 소통 단절 문제도 함께 제기되었습니다. 근로자들은 비상시 대피 교육은 받았지만 실제 훈련은 없었다고 응답했으며, 외국인과 신입 근로자를 위한 매뉴얼이나 시각적 안내 정보가 부족하다고 지적하기도 했습니다. 사소한 사고는 보고하지 않는 관행 역시 존재해, 안전 정보의 공유와 사고 관리 체계의 정비가 요구되는 상황이었습니다.

가공실 근로자



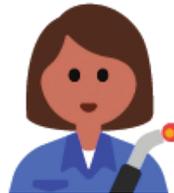
바닥이 미끄럽고 공간도 좁아서 자주 넘어져요. 우리가 알아서 물기를 수시로 제거해야만 해요.

내포장실 근로자



천장에서 내려오는 전기 콘센트를 쓸 때마다 감전이 걱정돼요.

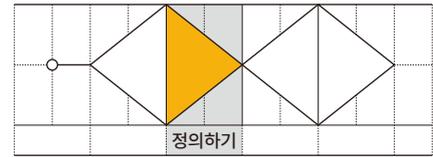
기타 근로자



안전교육을 받기는 했는데, 훈련을 진행하지는 않아요.



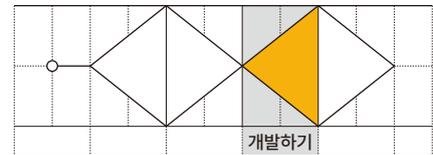
핵심 이슈 분석



지속적인 사고와 부상에도 느슨한 위기 대응 체계

종합적으로 살펴본 결과, 허스델리는 경미하지만 반복적인 사고가 작업 전반에서 계속 발생하고 있었습니다. 특히 바닥 물기, 협소한 공간, 트롤리 운용이 겹치는 상황에서 물리적인 위험이 상시 존재하고 비상구 앞 적치물, 대피훈련의 부재 등 위기 대응 체계도 허술한 편이었습니다. 작업자들은 대부분 구두로 작업을 전달받고 있었고 외국인 근로자나 중장년층을 고려한 시각적 안내와 교육 콘텐츠가 부족하다는 점도 문제로 지적되었습니다.

코크리에이티브 워크숍



모든 근로자가 이해할 수 있는 안전디자인을 고민

코크리에이티브 워크숍에서는 관리자와 근로자들이 함께 참여해 작업 중 자주 발생하는 미끄러짐과 충돌 사고를 줄일 수 있는 실질적인 아이디어를 도출했습니다. 특히 반복되는 경미 사고에 대해 '그럴 수 있다'는 인식이 자리 잡고 있어, 주의를 기울이지 않아도 자연스럽게 안전 행동을 유도할 수 있는 직관적이고 체감 가능한 디자인이 필요하다는 의견이 많았습니다. 위생과 작업 효율이 중요한 업종 특성상, 안전요소가 방해되지 않도록 작업 흐름 속에 녹아든 형태로 접근할 필요가 있었습니다.

작업장 내 근로자 불안 요소

작업장 내 근로자 불안 요소 ● 위험(개선 필요) ● 주의(관심 필요)

The floor plan diagram shows the following areas and their risk levels:

- 2차 살균실 (Secondary Sterilization Room): 1 yellow dot
- 내포장실 (Internal Packaging Room): 1 yellow dot
- 냉각실 (Cooling Room): 5 red dots, 2 yellow dots
- 천처리실 (Aseptic Processing Room): 2 yellow dots
- 자재 창고 (Raw Material Warehouse): 2 red dots
- 개포실 (Opening Room): 2 red dots, 1 yellow dot
- 외포장실 (External Packaging Room): 2 red dots, 1 yellow dot
- 혼련실 (Mixing Room): 5 red dots, 2 yellow dots
- 가공실 (Processing Room): 5 red dots, 2 yellow dots
- 영지실 (Yongji Room): 1 red dot

The 16 photographs show various workstations, including salting, packaging, cooling, and processing areas, with workers in blue uniforms performing tasks.

The grid contains the following items:

- 기계/가공 라인 사고 위험 (Machine/Processing Line Accident Risk): 2 red dots
- 지게차 충돌 위험/작업개선 개선 (Forklift Collision Risk/Work Improvement): 2 red dots
- 미끄러운 바닥 (Slippery Floor): 2 red dots
- 물, 습도에 의한 감염 위험 (Infection Risk from Water/Moisture): 2 red dots, 1 yellow dot
- 화재산업비 저장장소 미준수 (Non-compliance with Fire Industry Fuel Storage): 2 red dots, 1 yellow dot
- 어두운 실내/가계소음 (Dark Interior/Home Noise): 2 red dots, 1 yellow dot
- 작업공정 표준화 (Standardization of Work Processes): 2 red dots, 1 yellow dot
- 업무 관련 인순인계 체계 (Task-related Personnel Handover System): 2 red dots, 1 yellow dot
- 작업도구 정리정돈 미준수 (Non-compliance with Work Tool Organization): 2 red dots, 1 yellow dot
- 비상구 탈출안내책 (Emergency Exit Evacuation Guide): 2 red dots, 1 yellow dot
- 가역성 열어지는 게시판(설치) 요구 (Requirement for Reversible Opening Control Panel (Installation))
- 최저 비상 시 대피요령/출연 (Minimum Evacuation Procedures/Response during Emergency)

Before



[이슈] 좁은 통로에 많은 대차와 근로자가 섞여 충돌 위험이 컸으나, 물기로 인한 바닥 사인 설치가 어려웠음



[개선] 대차 충돌이 가장 잦은 위치에 고보 조명을 설치해 근로자가 주의를 기울이도록 하고 천장에도 관련 안전 사인을 부착하여 한 번 더 경각심을 부여함

Before



[이슈] 전선과 스위치가 노출되어 있으나 현장에 물기가 많아 감전 사고 위험이 매우 큼



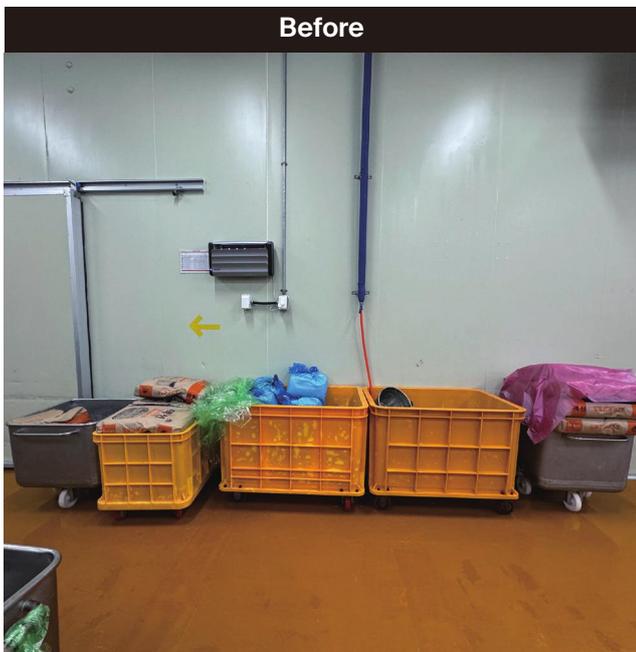
[개선] 고무패킹과 PVC 커버로 절연에 강하고 안전한 감전 커버를 개발하여 노출된 스위치를 보다 안전하게 사용할 수 있도록 함

현장 실증



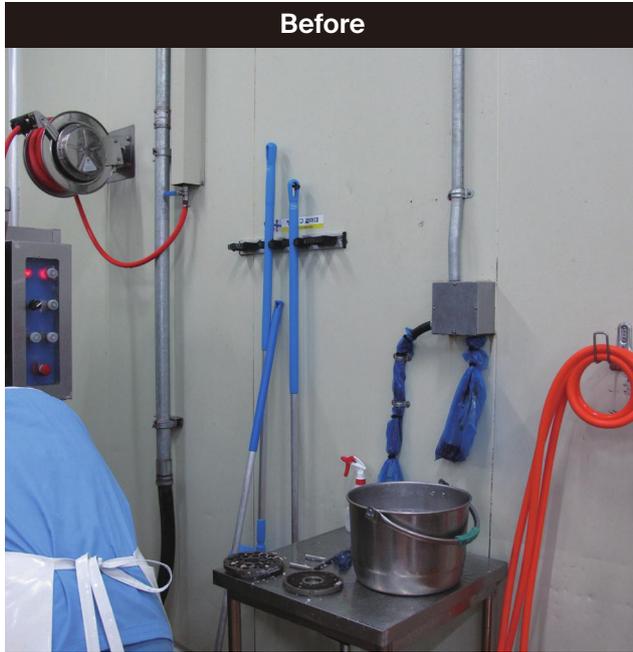
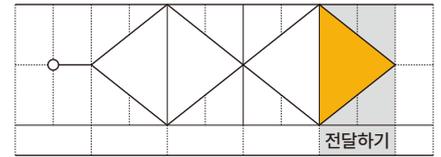
[이슈] 주의 사인이 작고 눈에 잘 띄지 않아 작업자가 위험요소를 인지하기 어려웠음

[개선] 각 위험요인에 맞는 위치에 크고 명확한 형태의 주의 사인을 새롭게 부착하여 시인성을 높였음



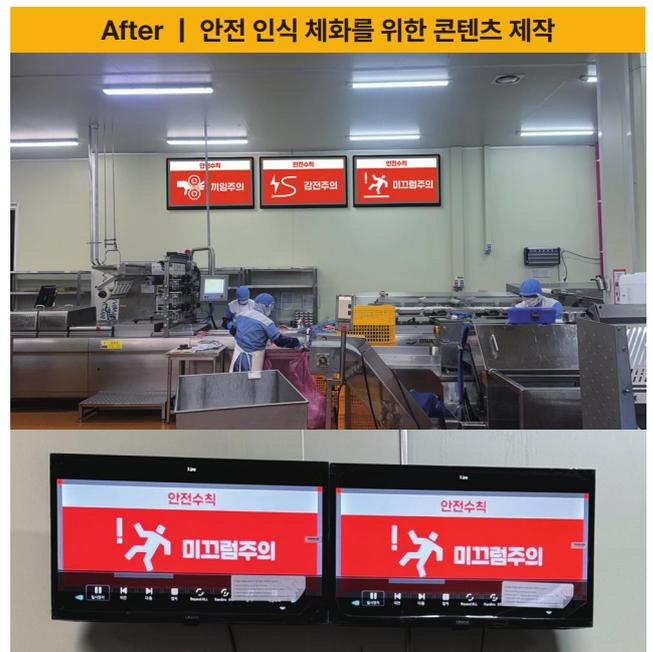
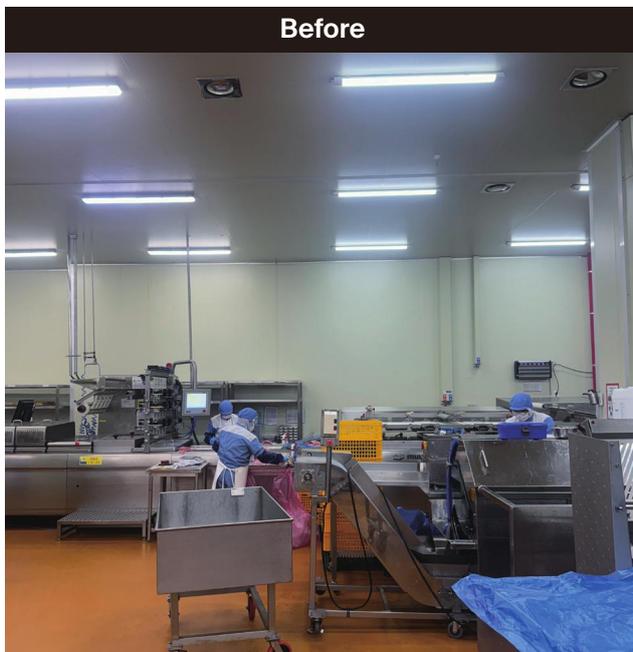
[이슈] 작업장 내 피박스가 일정한 기준 없이 놓여 공간이 어지럽고 이동에 불편을 주었음

[개선] 피박스가 놓일 위치를 지정하고 구역을 표시하여 작업 공간을 정돈하고 보행 동선을 확보함



[이슈] 청소도구가 정리되지 않아 작업장이 어수선한 상태였음

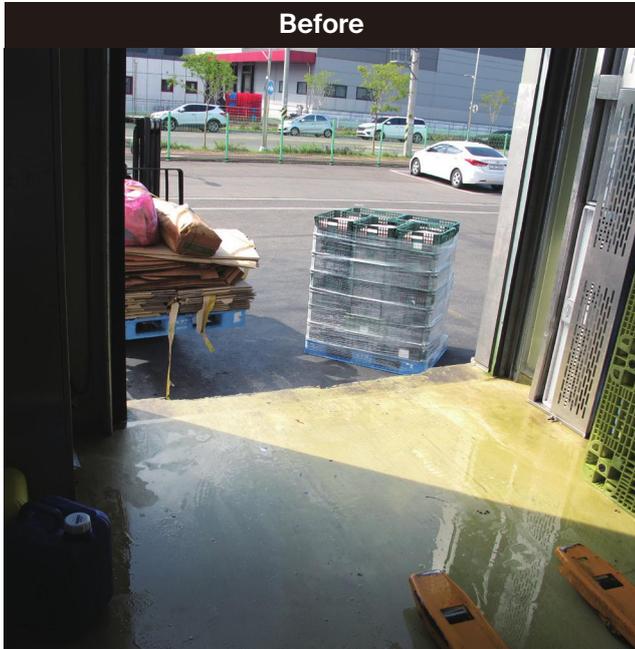
[개선] 각 도구를 효율적으로 보관할 수 있도록 전용 걸이대를 설치해 깔끔하게 정리함



[이슈] 지속적으로 사고가 발생하고 있으나 관련 안전교육이나 훈련이 부족한 상황이었음

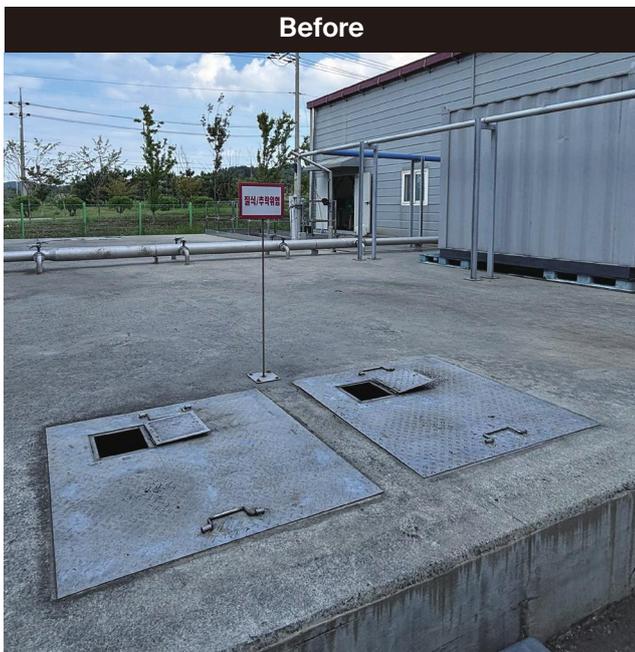
[개선] 근로자의 안전 인식을 높이고 안전 행동을 습관화할 수 있도록 콘텐츠를 제작해 평상시 반복적으로 노출함

현장 실증



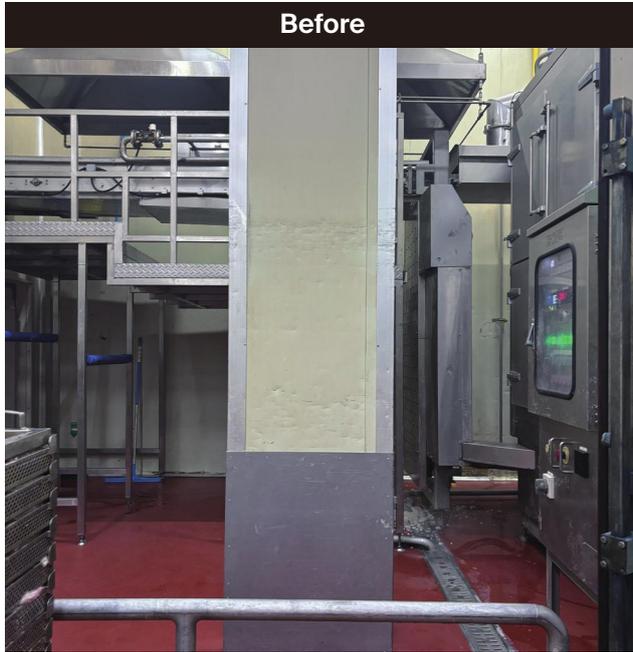
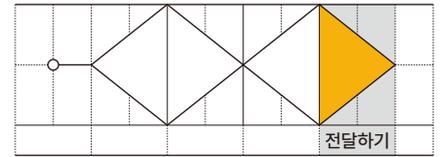
[이슈] 지게차와 작업자가 동일 구역 내 혼재되어 사고 위험이 높았음

[개선] 고보 조명을 설치해 지게차 정지선을 표시하고, 운전자가 주의를 기울이도록 하여 보행자와 작업자의 안전을 강화함



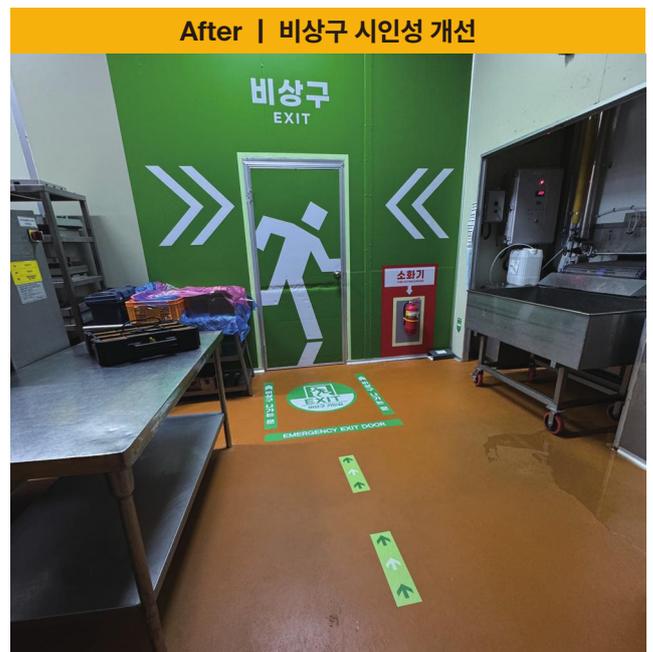
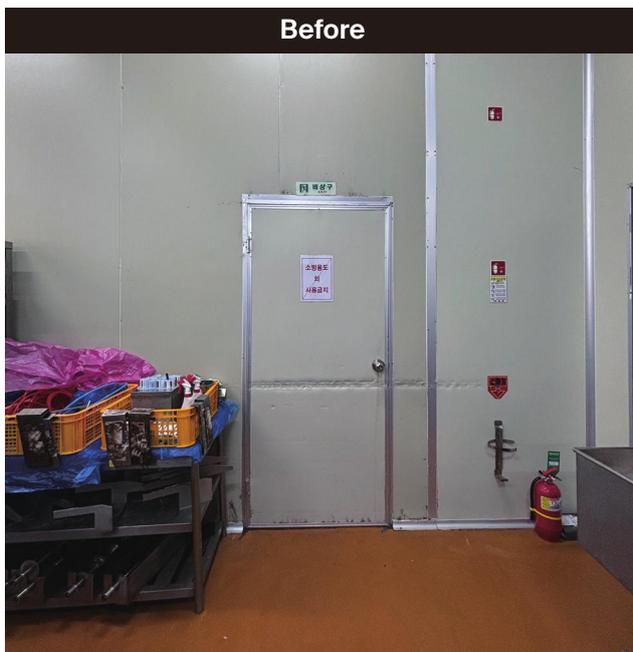
[이슈] 질식과 추락 위험이 존재하지만 즉시 파악하기 어려운 환경이었음

[개선] 생동감 있는 착시 그래픽을 적용하여 근로자가 현장 진입 시 위험 요소를 직관적으로 인식하고 주의를 기울일 수 있도록 함



[이슈] 훈연실은 화재 위험이 높음에도 불구하고 소화기가 눈에 띄지 않는 곳에 비치되어 있었음

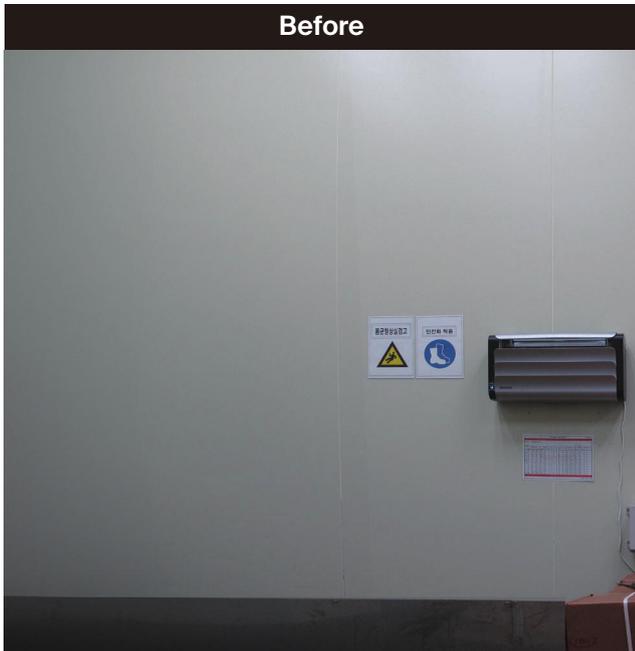
[개선] 시인성이 좋은 기둥에 소화기를 설치하고 사용법 안내를 함께 부착하여, 비상시 누구나 즉시 발견하고 신속하게 대응할 수 있도록 함



[이슈] 비상구임을 식별하기 어려웠던 공간의 전반적인 시인성을 개선하였음

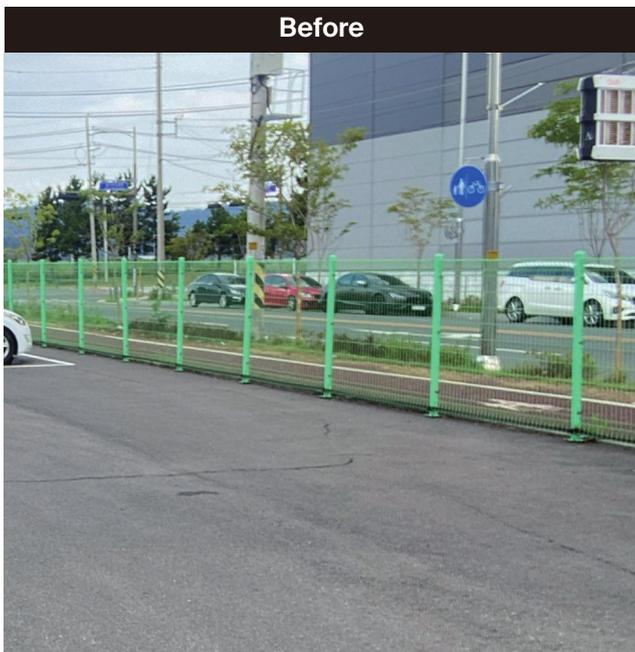
[개선] 또한 정전 상황에서도 쉽게 위치를 파악할 수 있도록 야광 물질을 적용해 비상구 접근성을 높였음

현장 실증



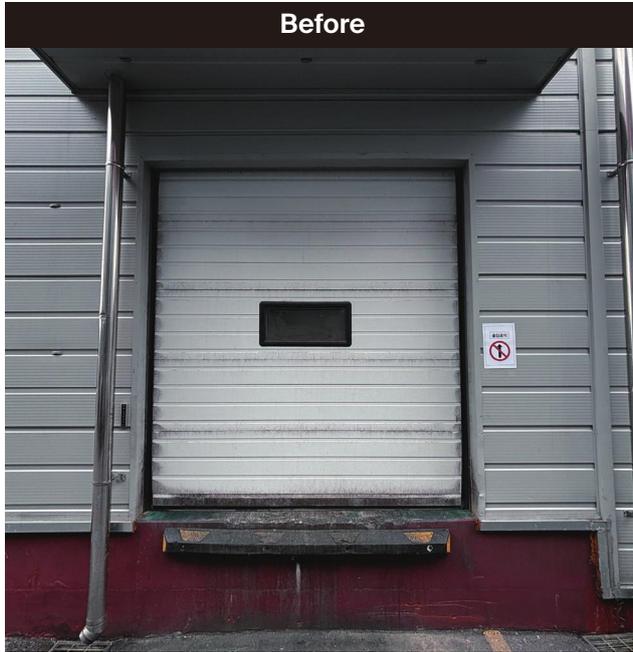
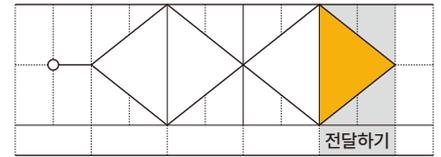
[이슈] 비상상황 발생 시 대피 경로가 명확히 안내되지 않아 혼란이 우려되었음

[개선] 현재 위치별 비상대피 안내도를 부착하고, 화재 발생 대피요령을 함께 게시함



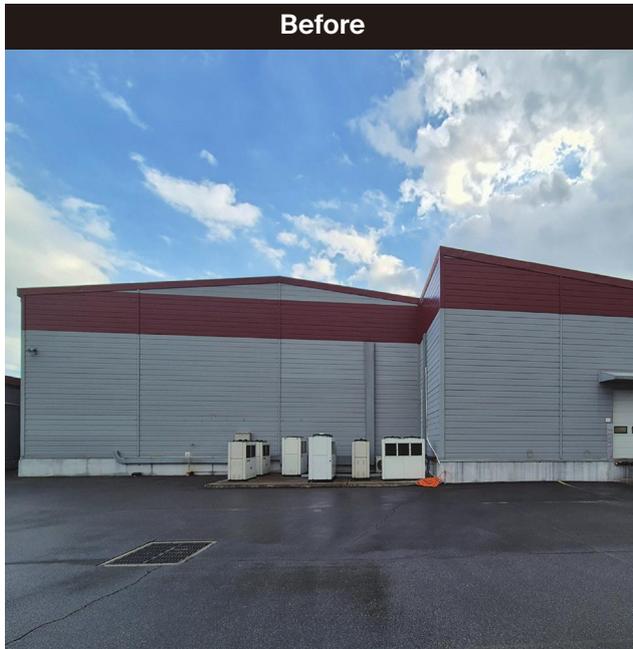
[이슈] 비상 집결지를 알아볼 수 있는 표시가 없어 대피 시 혼란이 야기될 수 있었음

[개선] 공장 외부에 비상 집결지 구역을 명확히 안내하고 축광 시트를 활용해 야간에도 확인할 수 있도록 함



[이슈] 외부인의 출입이 제한되어야 하는 구역임을 알 수 있는 정보가 부족했음

[개선] 이에 출입 금지 사실을 명확히 전달하고 주의를 환기할 수 있도록 안내 사인을 설치하였음



[이슈] 기업 외부에서 정체성을 드러낼 수 있는 요소가 부족하고, 야간에는 시인성이 특히 낮았음

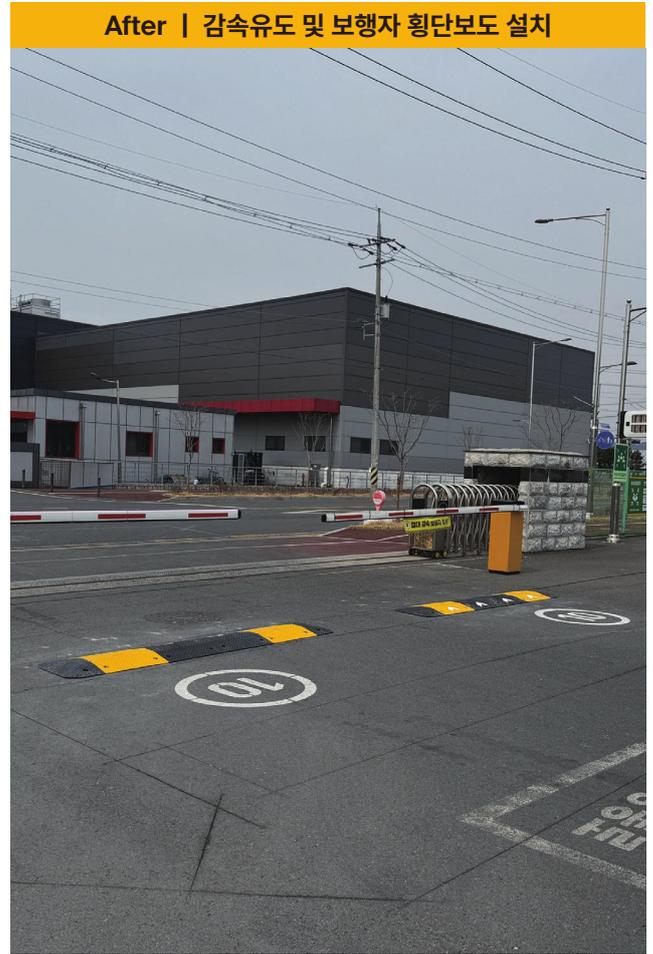
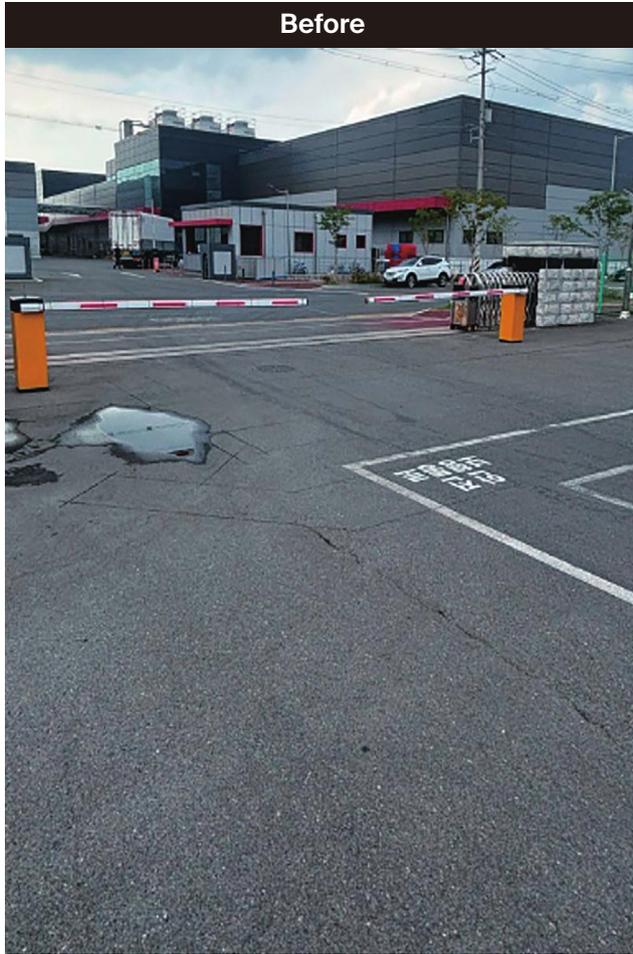
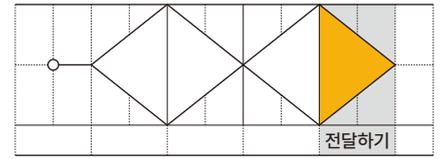
[개선] LED 간판을 설치하여 기업의 이미지를 효과적으로 전달하고 어두운 밤에도 잘 보이도록 개선함

현장 실증



[이슈] 임시 계단이 고정되지 않아 넘어짐, 미끄러짐 등 사고 위험이 존재했음

[개선] 내구성이 강한 계단으로 교체하고 사용 시 주의를 유도하는 안전 사인을 함께 설치함



[이슈] 차량 진입 방향에 보행자 통로가 있어 충돌사고 위험이 높았음

[개선] 이를 예방하기 위해 감속 사인과 과속방지턱을 설치하고, 횡단보도와 안전 사인으로 보행자 동선을 정리함

빠르게 오가는 다수의 지게차로부터 근로자를 보호할 수 있는 디자인



수요 기업	호원오토
설립년월일	1977년 8월
근로자수	175명
사업영역	자동차부품 제조
주소	경기도 평택시 포승읍 포승공단로76
산업단지	아산국가산업단지
컨설턴트	에이치씨아이컨설팅 유병철 대표
디자인 기업	(주)디자인와우엔파트너스 대표: 이정규 책임디자이너: 홍윤경

호원오토는 자동차 바디를 생산하는 공장으로, 프레스와 용접 등 대형 기계가 밀집된 곳에 지게차와 보행자가 혼재되어 있었습니다. 특히 실내·외를 넘나드는 지게차의 수가 많고 운전자 시야 확보가 어려워 충돌 사고 위험이 지속적으로 제기되었습니다. 베임 사고 또한 빈번하게 발생했으며, 이는 기계와 충분한 거리를 두지 못했거나 안전보호구를 미착용 하는 것과 연관되어 있었습니다.

다국적 외국인 근로자 비율이 높은 협력사 구역에서는 안전교육 전달의 한계도 확인되어 전반적으로 동선 분리, 보호구 착용 유도, 실효성 있는 안전 사인 및 교육 콘텐츠 개선이 중요한 과제로 도출되었습니다.

디자인 실증 적용

안전 및 안내 사인 설치

- 비상대응 1 소화물품 안내 사인 설치
- 작업 시 2 안전보호구 캠페인 사인 설치
- 주의사항

등선 개선

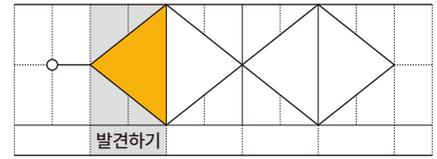
- 지게차 3 지게차 사각지대 안전사고 예방 시스템
- 차량 4 물류차량 동선 가이드 설정
- 5 물류차량 회차 동선 가이드 설정

시설 개선

- 휴게 시설 6 근로자 안전 휴게실 설치



현장 리서치



지게차와 뒤섞인 동선, 사고를 부르는 공간 구조

호원오토의 현장에서는 협소한 공간에서 대형 지게차와 보행자간의 충돌 위험이 항상 존재했습니다. 프레스, 용접 라인 등 일부 공정은 작업 공간과 기계 간 간격이 좁아 기계 작동 중 베임 사고가 반복적으로 발생하고 있었고 보호구 착용의 경우 현장에 따라 편차가 컸으며, 고정된 장비보다 이동 중 발생하는 사고에 대한 경각심이 낮은 편이었습니다. 협력사 근로자들의 경우 언어와 소속 차이로 인해 안전교육의 실효성이 떨어지는 상황도 확인되었습니다.

원재료 입고 및 출하



지게차로 이송하는 과정에서 감김, 끼임과 충돌 사고의 위험이 상존하고 있음



지게차 충돌 외에도 날카로운 표면에 의한 베임 위험, 협소한 이동 통로로 인한 사고 위험이 있음

절단



절단기를 사용하기 때문에 절단, 베임, 굽힘 등의 상해 위험이 존재함



작업 중 미끄러짐이나 걸림, 헛디딤으로 인한 넘어짐 사고의 가능성도 있음

성형 및 용접

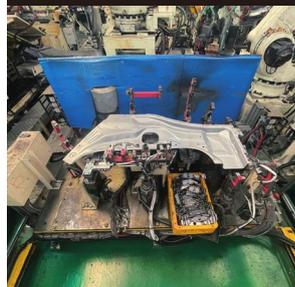


큰 소음과 진동, 불안정한 작업 자세로 인해 신체에 부담이 갈 수 있음



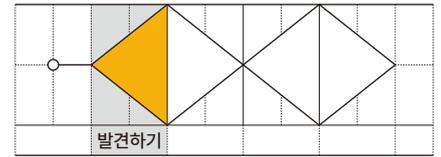
화상, 화재 등의 대형 사고 위험이 상존하는 고위험 공정임

조립 및 검사



지게차와 보행자 간 충돌 위험뿐만 아니라, 베임이나 협착, 끼임 우려도 큼

이해관계자 인터뷰



충돌도 베임도 익숙해서 더 무서운 현장

현장 관리자와 근로자들은 반복적인 충돌과 베임 사고를 익숙한 일로 받아들이고 있었고, 이를 당연하게 여기는 분위기가 형성되어 있었습니다. 특히 지게차와 보행자가 뒤섞여 움직이는 구역에서 '언제든 사고가 날 수 있다'는 불안감을 느끼고 있었지만 근본적인 구조 개선은 어려웠으며, 근로자들은 작업 내용을 채팅 메시지로 전달받는 방식에 의존하고 있어 지게차에 주의를 기울이거나 주변을 살피기 어려운 상황이었습니다. 인터뷰를 통해 인식하지 않아도 바로 안전하게 대응할 수 있는 정보 전달 체계의 필요성이 공통적으로 제기되었습니다.

지게차 운전자



공간도 좁고 팔레트를 높게 쌓아서 가니까, 전면 시야 확보가 어려워요. 잘 안 보이죠.

경력 근로자

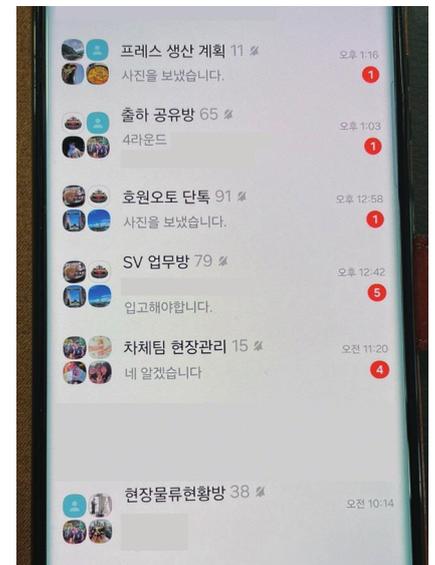


작업자는 핸드폰을 보면서 가고, 지게차는 시야 확보가 안 되니까 사고가 났어요.

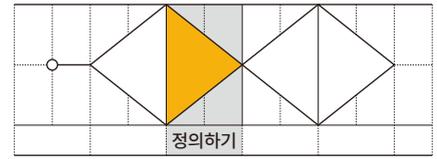
경력 근로자



작업자들은 뛰어다니니까 사각지대가 제일 위험하죠.



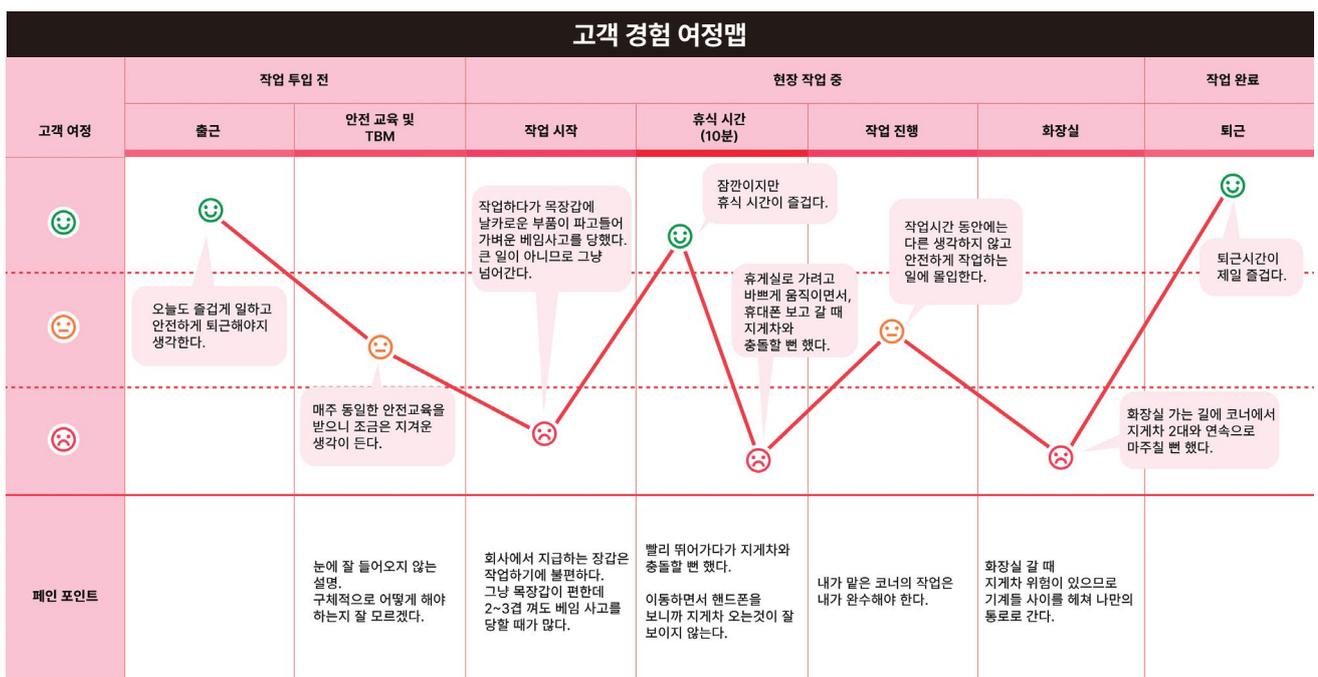
핵심 이슈 분석



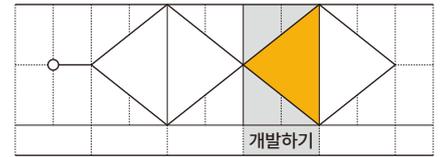
동선 혼재, 시야 불량, 보호구 미착용 등 구조적 위험이 누적

정리해 보면 호원오토는 협소한 공간에서 지게차와 보행자 간 충돌 위험이 상시 존재했고, 반복적인 베임 사고와 목장갑 등 부적절한 보호구 착용 문제가 두드러졌습니다. 또한 협력사 근로자는 소속과 국적이 다양해 체계적인 교육 전달이 어렵고, 안전사고에 대한 정보 인식이 편차가 있음을 고려해야 했습니다. 이에 따라, 각 페르소나를 설정하고 이들의 행동 변수를 예측해 현장에서 진짜 필요한 것이 무엇인지 분석했습니다. 이후 고객 경험 여정맵을 활용해 작업 전반의 문제점과 페인포인트를 다시 살펴보고 개선사항을 도출했습니다.

행동변수	정의	페르소나의 행동 변수				
		1	2	3	4	5
활동 Activities	고객이 하는 행동 빈도와 양	휴식시간에 뛰어다님	이동 시 핸드폰 사용	시선을 아래로 둠	보호구 미착용	시야 확보 부족
태도 Attitudes	고객이 제품 도메인과 기술에 대해 어떻게 생각하는가	안전에 수동적	안전 의식 높음	안전이 중요하다고 느낌	소음에 방어적임	안전보호구 착용 미흡
적성 Aptitudes	고객이 어떤 교육과 훈련을 받았는가	안전교육 반복적으로 받음	자체 안전통로를 찾음			
동기 Motivations	고객이 제품에 관심을 갖는 이유	나의 개인 안전	동료의 사고 경험	기술 경력 확보	승진과 보상	
기술 Skills	제품과 기술에 관련된 사용자 활용 능력	지게차 시야 확보 부족	지게차 운전 초보 경력	지게차 보호장비 고장	현장 조립 기술 우수	



코크리에이티브 워크숍



신호와 행동 사이의 간극을 좁히는 것이 안전

코크리에이티브 워크숍에서는 지게차와 보행자가 혼재된 공간에서 즉각적인 주의 환기와 동선 분리가 중요하다는 공감대가 형성되었습니다. 단순한 경고 표지나 교육만으로는 안전 행동이 유도되지 않는다는 문제의식을 바탕으로, 작업자가 상황을 직관적으로 인식하고 바로 반응할 수 있는 디자인 요소의 필요성이 제기되었습니다. 또 '보지 않아도 감지되는 신호'와 같이 행동을 유도하는 안전장치에 대한 아이디어도 함께 논의되었고 무엇보다 작업자의 시선과 동선 안에서 스스로 반응하게 만드는 환경 설계가 핵심 과제로 떠올랐습니다.

아이디어 발굴

III 컨설팅 운영 내용 3.1. 호원오도

5. 디자인 실증제안 2) 아이디어 제안

아이디어명 반응형 레이저 빔

아이디어 설명 레이저 빔을 이용해 지게차와 보행자가 접근 시 센서가 이를 감지하여 각 다른 색의 레이저를 바닥에 투사하여 사전에 인지하게 함으로써 충돌 및 중대장애 예방

아이디어 설명

- 공장 B동과 C동의 지게차와 보행자 충돌 위험이 가장 높은 구간에서 지게차와 보행자가 고차로에 접근 시 센서가 이를 감지하여 지게차 접근 시에는 붉은색 레이저를 바닥에 투사하고 보행자 접근 시에는 파란색 레이저를 바닥에 투사하도록 함
- 접근하는 속도와 위치와 따라 레이저를 감별하거나 감별하는 간격을 줄이는 등 시인성을 높이는 다양한 옵션을 적용 가능함
- LED가 아닌 레이저를 사용 예정 (LED는 지게차 운행에 따라 전선 절단 또는 파손이 빈번하게 발생 위험이 있음)

핵심 사용자

- 지게차 운전자
- 보행자

사용자 이점 (Benefit)

- 공장 안에서 항상 작업자가 시선을 바닥에 두고 걷고 있는 상태에서도, 지게차가 접근할 때 바닥에 비추는 감지형 레이저 빛으로 인해 자연스럽게 충돌을 회피할 수 있음
- 피싱 또는 과도하게 주의를 기울이지 않더라도 동태에 대해 예방 가능함

III 컨설팅 운영 내용 3.1. 호원오도

5. 디자인 실증제안 2) 아이디어 제안

번호	비행사건	배임사건	보조구 착용 안전 사인물	안전의식 강화를 위한 안전 브랜딩
6	비행사건	배임사건	보조구 착용 안전 사인물	안전의식 강화를 위한 안전 브랜딩

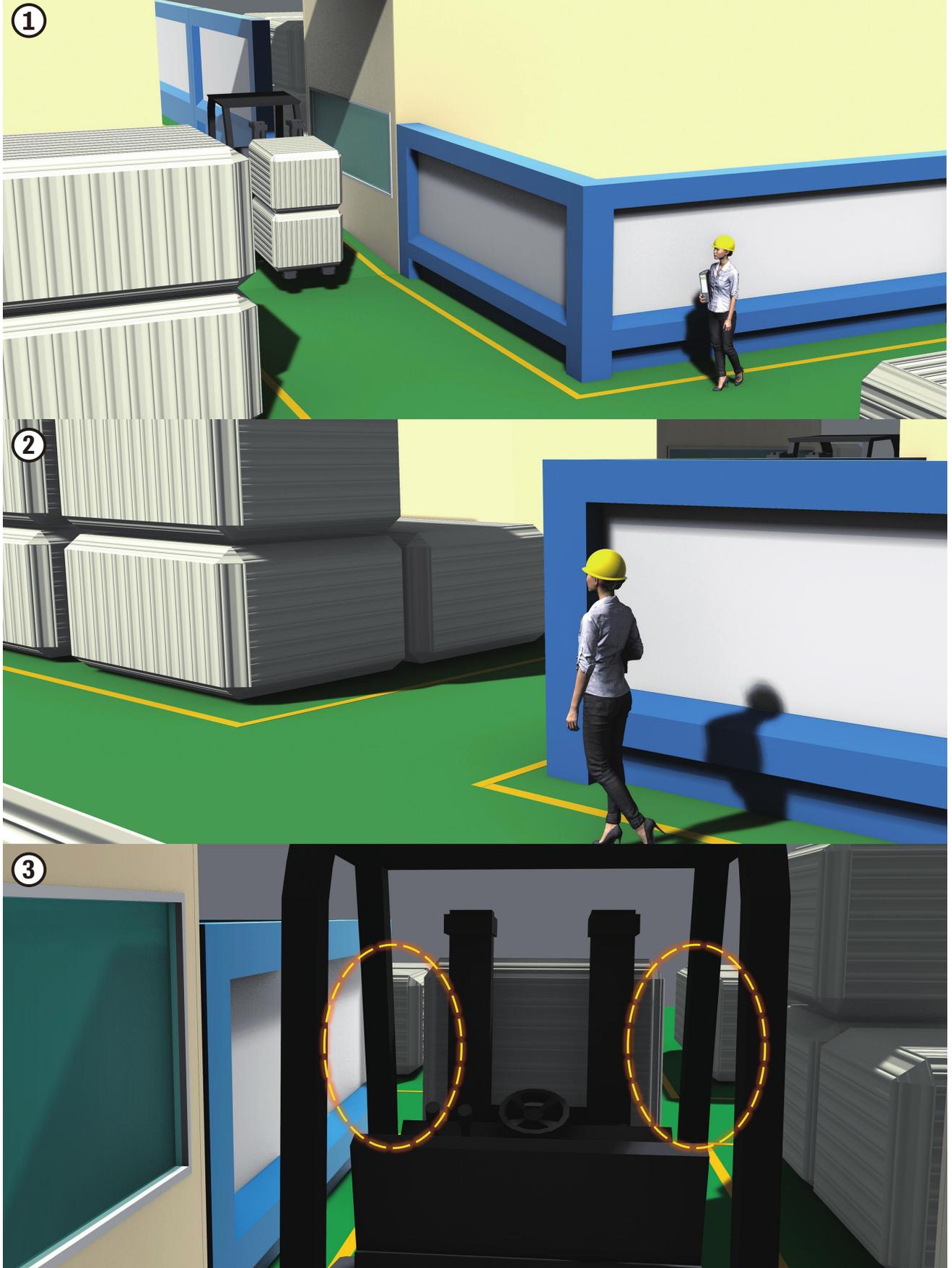
순번	핵심 이슈	안전 위험 요소	개선 아이디어 방향	KDP 원천디자인 원칙
6	비행사건	- 안전장비 미착용 - 위험성에 대한 인식 부족	보조구 착용 안전 사인물 안전의식 강화를 위한 안전 브랜딩	사고 방지 예방 효과 구명 장비 유도



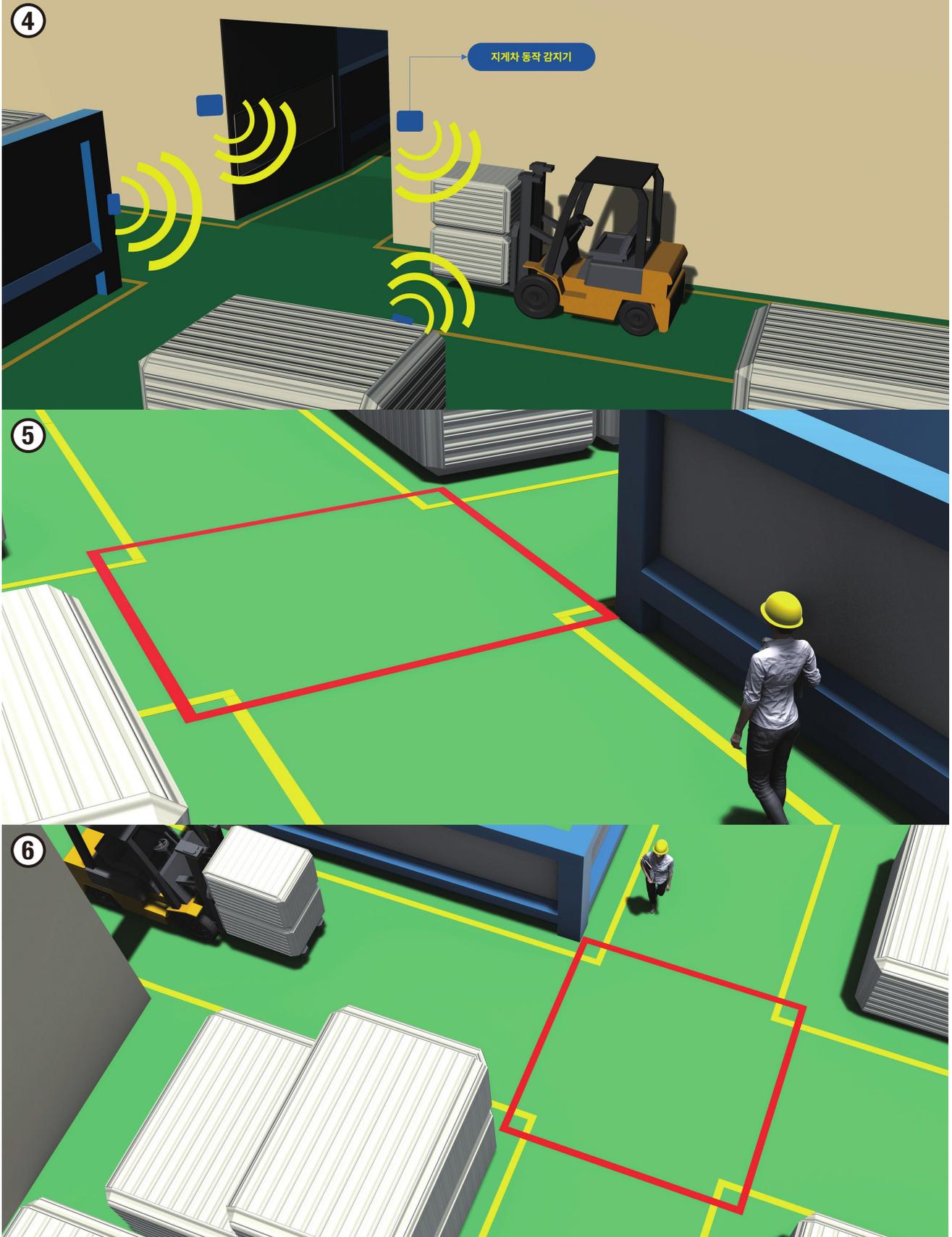
Before



[이슈] 공장 내 구조상 지게차 운영을 인지하기 어려운 시각지대가 많아 지게차와 보행자 충돌 위험이 높음



[개선] 지게차와 지게차 사각지대에 센서를 설치하여 운행 정보를 실시간 감지함



[개선] 지게차가 사각지대에 접근하면 LED 바닥 신호를 통해 운전자와 보행자에게 동시에 알림



[개선] 지게차 센서와 연동된 LED 바닥 신호와 사인을 통해 운전자와 보행자 모두 경각심을 갖게 함으로써 충돌사고를 효과적으로 예방함

Before

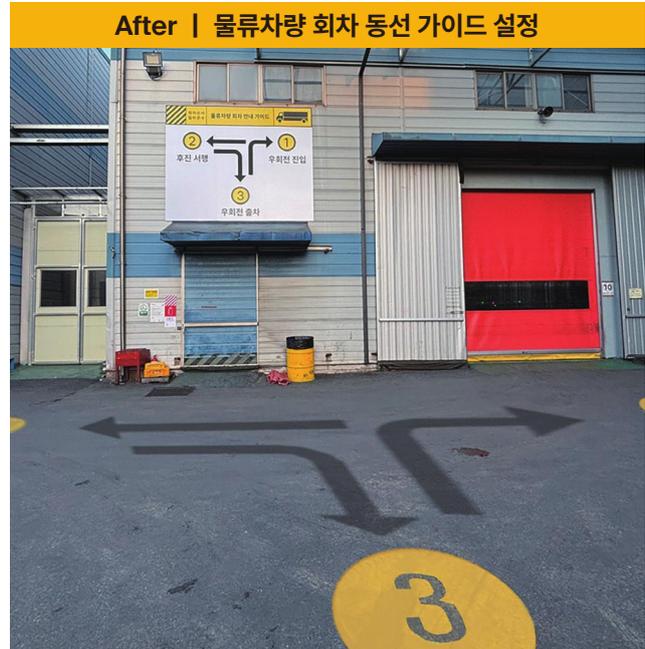
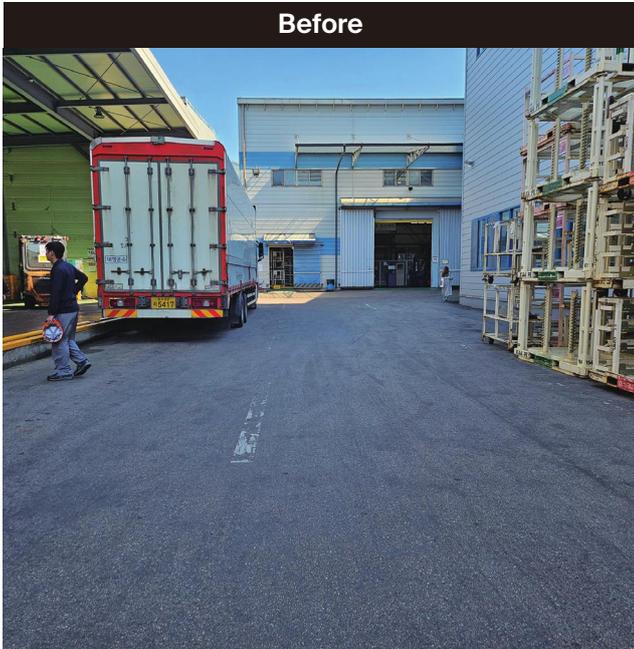


[이슈] 정문 및 후문 입·출고 공간에 화물차, 지게차, 보행자 영역이 구분되어 있지 않아 혼란스러움



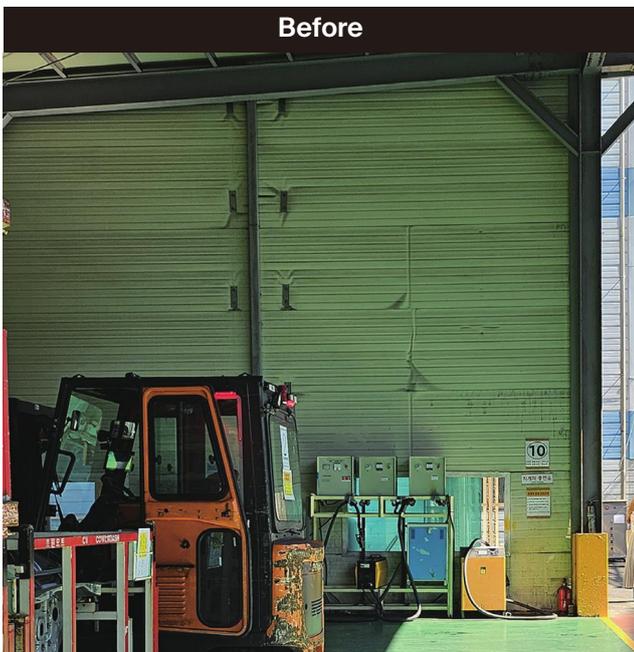
[개선] 물류차량의 진·출입 구역과 작업 공간을 구분하고 규칙을 마련하여 차량 운전자의 혼동을 줄이고, 지게차나 보행자와의 충돌도 방지할 수 있도록 함

현장 실증



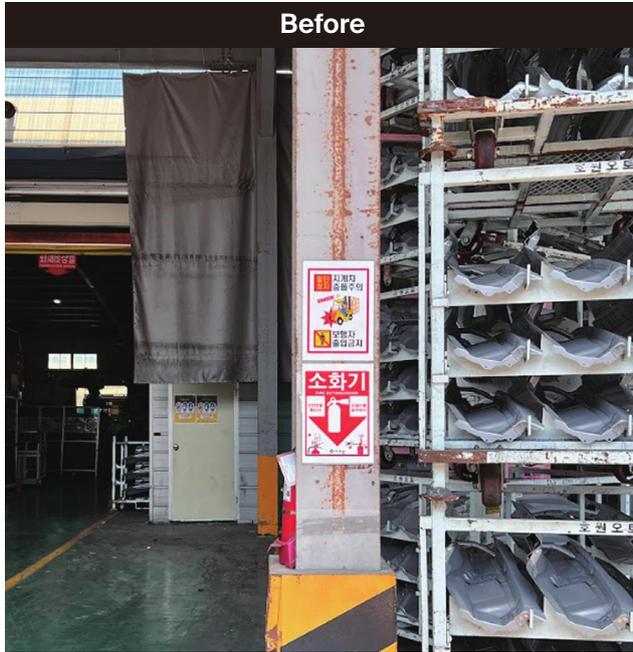
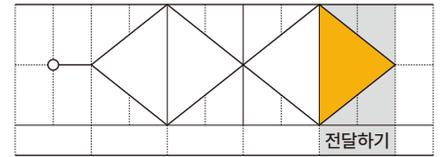
[이슈] 물류차량 회차 공간에 다양한 이해관계자가 혼재되고 동선이 명확하지 않아 사고 위험이 높았음

[개선] 이에 슈퍼그래픽과 바닥 넘버링을 도입해 회차 순서를 직관적으로 안내하고 혼란을 최소화하였음



[이슈] 외부 지게차 충전소의 위치 식별이 어렵고 구역 관리가 미흡해 혼란이 발생하였음

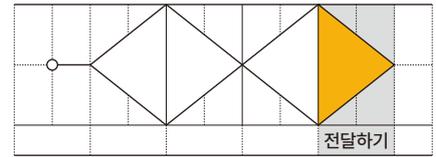
[개선] 벽면 그래픽을 활용해 위치를 명확히 안내하고, 개인보호구 착용에 대한 인식을 강화하였음



[이슈] 소화물품이 눈에 잘 띄지 않고 위치가 불분명해 비상시 사용이 어려웠음

[개선] 안내 사인을 설치해 소화기와 소화전 위치를 직관적으로 인식할 수 있도록 개선하였음

현장 실증



After | 근로자 안전 휴게실 설치



[이슈] 근로자가 쉴 수 있는 공간이 마련되어 있지 않아 휴게 환경이 미흡했음

[개선] 안전 브랜드 슬로건을 적용한 휴게실을 설치해 편의성을 높이고 안전 인식을 함께 제고하였음

참여 후기

안전서비스디자인사업에 참여하게 된 계기는 무엇이었나요?

보다 안전한 사업장을 구축하기 위하여 관련 지원 사업을 찾던 중 안전서비스디자인사업 후기를 보고 신청하게 되었습니다.

안전서비스디자인사업에 참여해 보니 어떠셨나요?

전문적인 디자이너 분들과 현장 이곳저곳을 함께 살펴보니 제가 보지 못한 위험한 부분도 찾아주시고 보다 쾌적한 현장을 만들기 위해 도와주셔서 좋았습니다.

나에게 '안전서비스디자인'이란?

기회가 된다면 한 번 더 참여하고 싶은 디자인 사업입니다. 다른 업체 분들에게도 추천드립니다.



03

한 눈에 보기

» 안전디자인 색인

안전디자인 색인

구분	기업명	컨설턴트명	페이지	
수요 기업 컨설턴트	대경이앤씨(주)	염명수	20	
	비엔스틸라(주)	유병철	32	
	(주)아폴로산업	오영미	48	
	(주)풍산디에이케이	임보리	62	
	하나머티리얼즈(주)	오영미	76	
	(주)한국고분자	백수현	92	
	(주)허스텔리	강동선	110	
	호원오토	유병철	128	
디자인기업	(주)감성플랜		32	
	디자인 선		92	
	(주)디자인와우엔파트너스		128	
	(주)비저블엑스		48	
	(주)에스이디자인그룹		20, 76	
	(주)커프웍스		62, 110	
대분류	중분류	소분류	항목	페이지
시각	안전 및 안내사인 설치	공간 정리	공구 보관함	108
			작업장 위치 정돈 및 구획	120
			청소도구 보관 구역 설치	121
		공간 조닝	게이트별 넘버링 및 색채 설정	104
			공정별 위험구역 설정	101
			출입 게이트 식별성 강화	29
		브랜딩	안전 브랜딩 제작 및 설치	39
			휴게 및 안전 사인	74
		비상 대응	공간 표시	60
			대피 방향 바닥 사인	60
			대피 비상 사인	73
			벽면과 바닥을 연결하는 비상대피로	83
			보이는 비상 대피 동선	57
			비상 샤워기 개선	87
비상 집결지 설정	89, 124			

대분류	중분류	소분류	항목	페이지
시각	안전 및 안내사인 설치	비상 대응	비상구 시인성 개선	69, 123
			비상대피로 안내	106
			소화물품 안내 사인 설치	28, 46, 73, 88, 107, 123, 141
			중앙 현관 대피 방향 표시	58
			천고 높이에 따른 소화 시설 위치 표시	59
			축광 피난안내도 설치	46
			피난안내도 설치	124
			작업 시 주의 사항	발걸림 주의 구역 표시
		보호구 안내판 통합을 통한 출입 정보 명확화		29
		사고 사례를 활용한 안전 사인 제작		99
		사고 장소 알림 및 공정별 안전사항 표시		42
		안전 사인 제작 및 설치		45
		안전/주의/경고사인		74
		안전모 착용 구역 시인성 강화		27
		안전보호구 캠페인 사인 설치		140
		안전의 문 설치		60
		안전정보 개선		30
		외부인 출입 금지 안내		125
		위험 물질 보관구역		90
		위험물 구역 확보		31
		위험요인별 주의 사인 설치		120
		유해화학물 위험구역 설정		86
		적재 상한선 표시		103
		지게차 위험구역		72
		지게차 위험구역 행동 유도 디자인		85
		지게차 주차구역 설치		87
		지게차 충전 구역 설치		44, 102
		착시를 활용한 주의 사인 설치		122
		코일 대차 작동구간 충돌 위험 경고		43

안전디자인 색인

대분류	중분류	소분류	항목	페이지
시각	안전 및 안내사인 설치	작업 시 주의 사항	호이스트 구역	108
			화학/유해물질 위험 구역	72
			화학물질 대응 스피dkit 개선	86
		조명 사인	조명과 천장을 활용한 안전 사인 설치	117
			지게차 고보 조명 설치	122
			지게차 주의 구역 고보 조명 설치	71
		기타	웨이파인딩 사인 설치	105
환경	동선 개선	대차	내부 이동대차 유도	90
		보행자	감속유도 및 보행자 횡단보도 설치	127
			보행자 동선 구분	70
			보행자 동선 표시 및 보행자 횡단보도 설치	71
		지게차	지게차 및 보행자 동선 표시	43, 102
			지게차 사각지대 안전사고 예방 시스템	135
		차량	물류차량 동선 가이드 설정	139
			물류차량 회차 동선 가이드 설정	140
			외부 공간 구획	60
			외부 도로 동선 구획	42
			화물차 진·출입로 안내	104
		기타	회차 구역	108
		시설 개선	소방차 전용로 구분	106
	외관 시설		LED 간판 설치	125
	작업 보조 시설		계단 및 주의 사인 설치	126
			블라드 설치	44
			슬링 벨트 보관대 개선	28
			유해화학물질 저장소 개선	105
	휴게 시설		근로자 안전 휴게실 설치	142
		내부 쉼터 개선	30	
휴게공간 개선		103		
제품	안전 제품 개발	감전 주의 커버 개발	119	
		커터칼 수집 보관함 제작	45	

대분류	중분류	항목	페이지
콘텐츠	안전 콘텐츠 개발	습관을 만드는 훈련 및 역할별 가이드	55
		안전 매뉴얼	108
		안전 인식 체화를 위한 콘텐츠 제작	121
		안전 챌린지	40
		안전교육 콘텐츠	90
		안전카드	108

출판정보

발행일	2024년 12월
발행처	한국디자인진흥원 한국산업단지공단
총괄책임	한국디자인진흥원 윤성원 실장, 안나영 팀장, 박민영 팀장, 송정현 선임
공동운영	한국산업단지공단 심상원 실장, 박진서 팀장, 정정화 대리
서비스디자인컨설팅 및 프로젝트 총괄	(주)텐지노그룹 오영미 대표, 나유미 차장, 김관희 선임, 박은혜 주임, 이신영 주임
컨설턴트	한양여자대학교 강동선 교수, 유엔알코리아 백수현 이사, 아이엔엑스 염명수 대표 (주)텐지노그룹 오영미 대표, 에이치씨아이컨설팅 유병철 대표 리디엑스랩 임보리 대표
디자인기업	(주)감성플랜 김희원 대표, 우수진 디자이너 디자인 선 이장우 대표, 배규진 디자이너 (주)디자인와우엔파트너스 이정규 대표, 홍윤경 디자이너 (주)비저블엑스 김태균 대표, 이상우 디자이너 (주)에스이디자인그룹 이현성 대표, 김상아 디자이너, 이현주 디자이너 (주)커피웍스 배은주 대표, 이창현 디자이너
산단기업	대경이앤씨(주) 이기선 대표, 비엔스틸라(주) 이광수 대표, (주)아폴로산업 이재경 대표 (주)풍산디에이케이 안동일, 신갑식 대표, 하나머티리얼즈(주) 김현주 대표 (주)한국고분자 박찬수 대표, (주)허스델리 허성윤 대표, 호원오토 김병준 대표
자문위원	숭실대 정종수 교수, 부경대 최재욱 교수
사례집 기획 및 편집	(주)텐지노그룹
사례집 디자인	oo&p. design studio
ISBN	979-11-93717-98-1

산업단지 안전디자인, 서비스디자인으로 안전한 작업장 만들기 SAFE MANUFACTURING ENVIRONMENT CREATED BY SERVICE DESIGN



이 책의 저작권 및 판권은 한국디자인진흥원과 한국산업단지공단에 있으며,
실린 글과 사진은 동의없이 무단으로 사용 및 전제할 수 없습니다.