안전한 산업단지,
서비스디자인으로 만들다
SERVICE DESIGN
FOR SAFE
MANUFACTURING
ENVIRONMENT
2023
산업통상자원부
kidp 한국디자인진흥원
한국산업단지공단
Tangino Group

안전한 산업단지,
서비스디자인으로 만들다

SERVICE DESIGN FOR SAFE MANUFACTURING ENVIRONMENT

2023

산업통상자원부 KIDP 한국디자인진흥원 한국산업단지공단 Tangino Group

산업단지는 지난 반세기 동안 국가 산업과 지역 경제의 중심지로 성장을 견인해왔고 현재 1천 2백여 개에 달하는 산업단지가 혁신을 주도하고 있습니다. 하지만 최근 20년 간 산업재해 사망자 수가 4만 6천명에 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 첫번째 걸음입니다.

한국디자인진흥원과 한국산업단지공단은 2021년부터 산업단지 내 안전사고 예방을 위해 근로자 중심의 서비스디자인 개발과 실증을 통한 안전서비스디자인사업을 추진하고 있습니다. 2023년 안전서비스디자인 사례집은 기업들이 서비스디자인을 활용해 인간 중심의 안전한 근무환경을 구축하기 위한 참고자료로 활용될 수 있을 것입니다.

목차

01 사업 안내

2023년도 안전서비스디자인사업 소개	
사업 추진 경과	08
사업 추진 절차	12
사업 추진 내용	12
안전서비스디자인 프로세스	13
산업안전유형 진단	14
안전디자인 사인시스템 가이드라인	15

02 안전서비스디자인 사례

Case 1 동명산업㈜	
개요	18
단계별 내용	22
참여 후기	26

Case 2 리오기업	
개요	28
단계별 내용	32
참여 후기	35

Case 3 ㈜신도	
개요	36
단계별 내용	40
참여 후기	45

Case 4 아성크린후로텍㈜	
개요	46
단계별 내용	50
참여 후기	53

03 한 눈에 보기

Case 5 엘티정밀㈜	
개요	54
단계별 내용	58
참여 후기	63

Case 6 ㈜우성정공	
개요	64
단계별 내용	68
참여 후기	73

Case 7 ㈜위지트	
개요	74
단계별 내용	78
참여 후기	82

Case 8 ㈜케이앤이	
개요	84
단계별 내용	88
참여 후기	93

안전디자인 색인	
안전디자인 색인	96

01 사업안내

2023년도 안전서비스디자인사업 소개

- 사업 추진 경과
- 사업 추진 절차
- 사업 추진 내용
- 안전서비스디자인 프로세스
- 사산업안전유형 진단
- 안전디자인 사인시스템 가이드라인

총 26회의 컨설턴트 방문과 53회 이상의 실증기업 방문을 통하여 114개의 핵심문제를 발굴, 207개의 개선 아이디어를 도출했으며 현장에는 58개 유형의 안전디자인을 적용했습니다.

그 결과 8개사 모두 안전디자인 적용 후 사고 0건을 달성하였습니다.

2023년도 안전서비스디자인 사업 소개

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

그러나 중대재해처벌법이 시행되며 사회적으로 안전의 중요성이 대두되고 있는 실정에도 불구하고, 산업단지에서는 지속적으로 부주의로 인한 인재형 사고가 이어지고 있는 안타까운 상황입니다. 안전한 근로환경을 만드는데 법적 규제나 제도적 관리만으로는 부족하며, 근로자의 경험과 행동적 특성을 고려한 안전서비스디자인의 필요성이 높아지고 있습니다.

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

사업 추진 경과

2021. 07	산업통상자원부 공공기관장 회의
2021. 11	한국산업단지공단-한국디자인진흥원 「근로자 중심의 산업단지 혁신을 위한 업무협약」 체결
2022. 03~11	2022년 안전서비스디자인사업 공동 추진 (스마트그린산단 제조기업 8개사 지원)
2023. 03~11	2023년 안전서비스디자인사업 공동 추진 (국가산단 제조기업 8개사 지원)

2021~2023 안전서비스디자인 적용수준 전체 현황

2021~2023년간 '산업단지 안전문제해결 디자인 진단툴'에 기반해 20개사의 실증을 지원했습니다. 아래 표는 대표적인 산업 재해 유형으로 '물리적 환경', '위험물질', '개인적 부주의', '조직적 관리'의 4가지 차원에서 이슈를 발굴하고, 아이디어를 만들어서 실증 적용한 결과를 집계한 것입니다.

적용 시점	기업명	물리적환경		위험물질		개인적부주의		조직적관리		안전서비스디자인적용수준			
		이슈 발굴	실증 적용	이슈 발굴	실증 적용	이슈 발굴	실증 적용	이슈 발굴	실증 적용	이슈 발굴	실증 적용	적용율 (%)	레벨
2021	대영알엔티	11	9	1	1	2	1	0	0	14	13	76	**3**
	서영산업	11	9	1	1	2	1	0	0	14	11	79	**3**
	영도벨벳	20	10	1	0	5	3	3	1	29	14	48	**1**
	풍원정밀	11	3	7	5	8	7	3	2	29	17	59	**1**
2022	동아플레이팅	4	3	6	4	3	2	2	1	15	10	67	**2**
	에스에프시	4	2	6	5	2	1	2	1	14	9	64	**2**
	인탑스	6	6	0	0	1	1	3	1	10	8	80	**3**
	지오씨	4	3	6	4	3	2	2	1	14	11	79	**3**
	지이엔	11	5	3	3	6	4	4	3	24	15	63	**2**
	태림산업	4	2	4	3	6	5	2	2	16	12	75	**3**
	프론텍	6	4	0	0	7	5	8	5	21	14	67	**2**
	피엘코스메틱	8	5	2	1	2	2	2	2	14	10	71	**3**
2023	동명산업㈜	6	4	0	0	6	4	3	3	15	11	73	**3**
	리오기업	9	5	1	1	5	3	3	1	18	10	56	**1**
	주식회사신도	7	3	2	1	4	3	6	6	19	13	68	**2**
	아성크린후로텍㈜	6	1	5	1	6	6	10	10	27	18	67	**2**
	엘티정밀㈜	12	11	3	1	6	5	2	1	23	18	78	**3**
	㈜우성정공	9	6	8	6	10	7	6	4	33	23	70	**2**
	㈜위지트	5	4	1	1	4	2	7	6	17	13	76	**3**
	㈜케이앤이	6	4	1	0	2	1	3	3	12	8	67	**2**
합계/평균		**157**	**97**	**55**	**36**	**92**	**67**	**77**	**58**	**381**	**258**	**69.1**	**2**

2023년
안전서비스디자인사업
주요 실적

수요기업	주요 개선내용	안전 문제	아이디어	실증 적용	적용유형	개선전	개선후
여수국가산단 **동명산업(주)** (실증: 마코)	가스켓* 제조 • 지게차 충돌 방지 가이드 구축 • 적재구역 명시 및 자재 정리 • 비상집결지 설정 및 구획	16건	32건	5유형	• 안전 및 안내사인 설치 • 공간 및 동선 개선 • 시설 개선		
명지녹산산단 **리오기업** (실증: 마코)	금속도장 표면처리 • 외국인 근로자도 이해할 수 있는 이미지 중심 사인 설치 • 작업 영역 구획 및 동선 등 표시 • 안전게시판 제작을 통한 툴박스미팅** 시스템 체계화	14건	24건	5유형	• 안전 및 안내사인 설치 • 시설 개선		
대구국가산단 **(주)신도** (실증: 커프웍스)	자동차 부품 제조 • 보행차 차량 등 사용주체별 이동 규칙 표시 • 보행자 동선 구획 및 지게차 충돌주의 사인 설치 • 미끄럼 구역 구획 및 미끄럼 방지판 설치	15건	25건	9유형	• 안전 및 안내사인 설치 • 공간 및 동선 개선		
아산국가산단 **아성크린후로텍(주)** (실증: 디자인와우앤파트너스)	플라스틱 밸브 및 파이프 부속 제조 • 변전소 위험구역 지정 및 주의사인 설치 • 소화물품 및 사이니지 개선 • 보행자·차량·지게차 동선 및 주차공간 구획	11건	14건	4유형	• 안전 및 안내사인 설치		

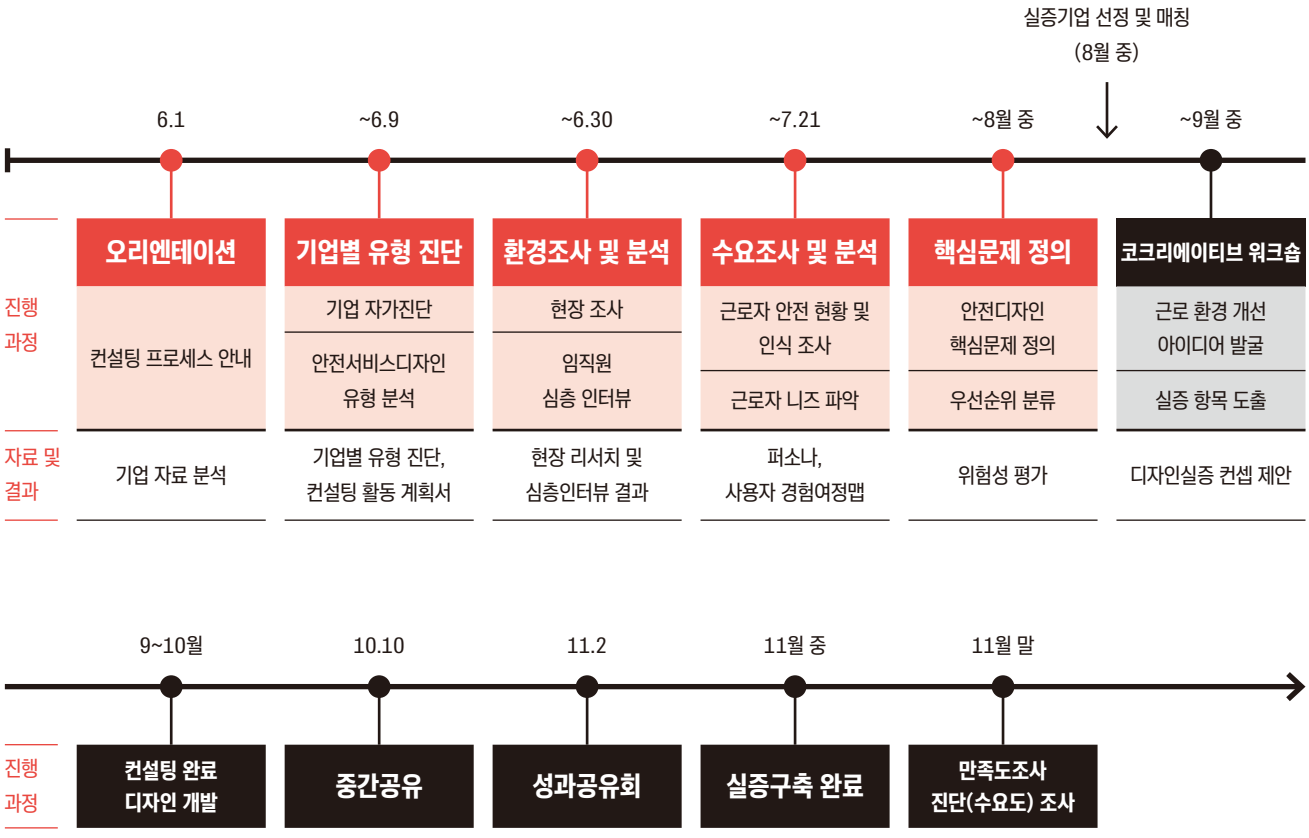
* 가스켓: 가스나 액체가 새는 것을 방지하기 위해 삽입하는 패킹
* 툴박스미팅(TBM): 현장 관리감독자가 작업자들에게 당일의 작업 지시 등을 하는 것

수요기업	주요 개선내용	안전 문제	아이디어	실증 적용	적용유형	개선전	개선후
창원국가산단	알루미늄압연단조품 등 제조	12건	34건	40유형	• 안전 및 안내사인 설치 • 공간 및 동선 개선		
엘티정밀(주) (실증: 감성플랜)	• 목적에 따른 공간 이용 및 동선 규칙 설정 • 차량 진·출입로 유도사인 표시 • 보호장비 착용 안내 시인성 제고 및 장비 비치						
광주첨단산단	사출, 금형 제조	30건	38건	9유형	• 안전 및 안내사인 설치 • 시설 개선		
(주)우성정공 (실증: 커프웍스)	• 레일 대차와 보행자 통로 구분 및 주의사인 부착 • 팀별 공구 정리대 설치 • 호이스트 버튼 방향 사인 개선 (실제 이동 방향과 일치시킴)						
남동국가산단	반도체, 디스플레이 장비 부품 제조	9건	23건	6유형	• 안전 및 안내사인 설치 • 공간 및 동선 개선		
(주)위지트 (실증: 디자인와우앤 파트너스)	• 차량 진·출입 동선 설정 및 화학물, 상·하차, 물류 구역 구획 • 지게차 충돌 경고사인 및 고보조명 설치 • 어둠 속에서도 볼 수 있는 LED 피난유도선 설치						
구미국가산단	사출, 금형 제조	7건	17건	10유형	• 안전 및 안내사인 설치 • 공간 및 동선 개선 • 시설 개선		
(주)케이앤이 (실증: 감성플랜)	• 지게차 및 보행자 동선 구분 • 바닥과 벽면 전체를 활용한 비상대피 동선 안내 • 보호장비 보관함 개선 및 착용 유도사인 설치						
합계		**114건**	**207건**	**58유형**			

사업 추진 절차

공모	워크숍	수요기업 선정			컨설팅	실증
수요기업 공모 신청 접수	사업 설명회	서류 평가	현장 평가	기업 선정 (8개사)	안전서비스 디자인 컨설팅	디자인 개발 및 실증
한국디자인진흥원/ 한국산업단지공단	한국디자인진흥원/ 한국산업단지공단	선정 평가 위원회			텐지노그룹	실증 기업

사업 추진 내용



안전서비스디자인 프로세스

안전서비스디자인은 더블 다이아몬드 프로세스에 기반하여

0 기업의 자가진단을 통해 현장의 문제점을 파악하고 이해하는 **'이해하기'**

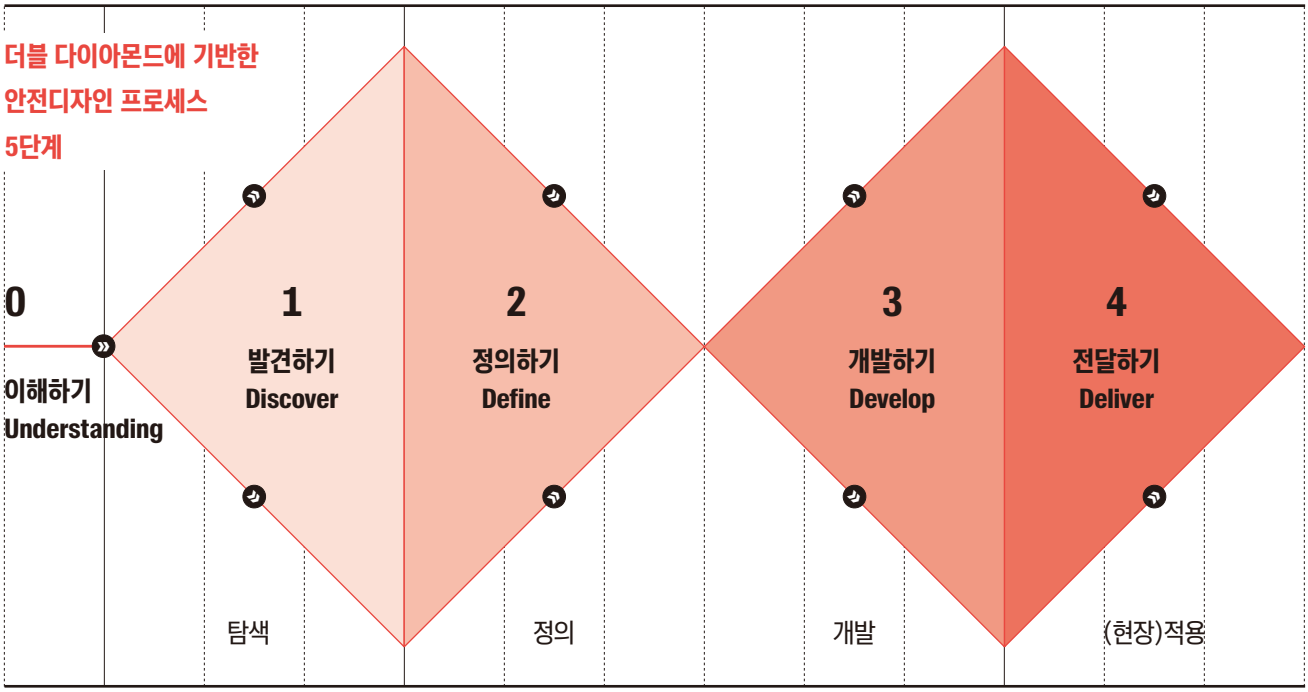
1 기업 이해관계자들의 전반적인 안전에 대한 의견을 듣고 현장을 파악하는 **'발견하기'**

2 단계를 거쳐 발굴된 핵심 이슈를 도출하여 근로자 관점에서 문제해결을 고민하는 **'정의하기'**

3 실제 현장에 적용할 아이디어를 발산하는 **'개발하기'**

4 개선 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 에스노그라피

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)

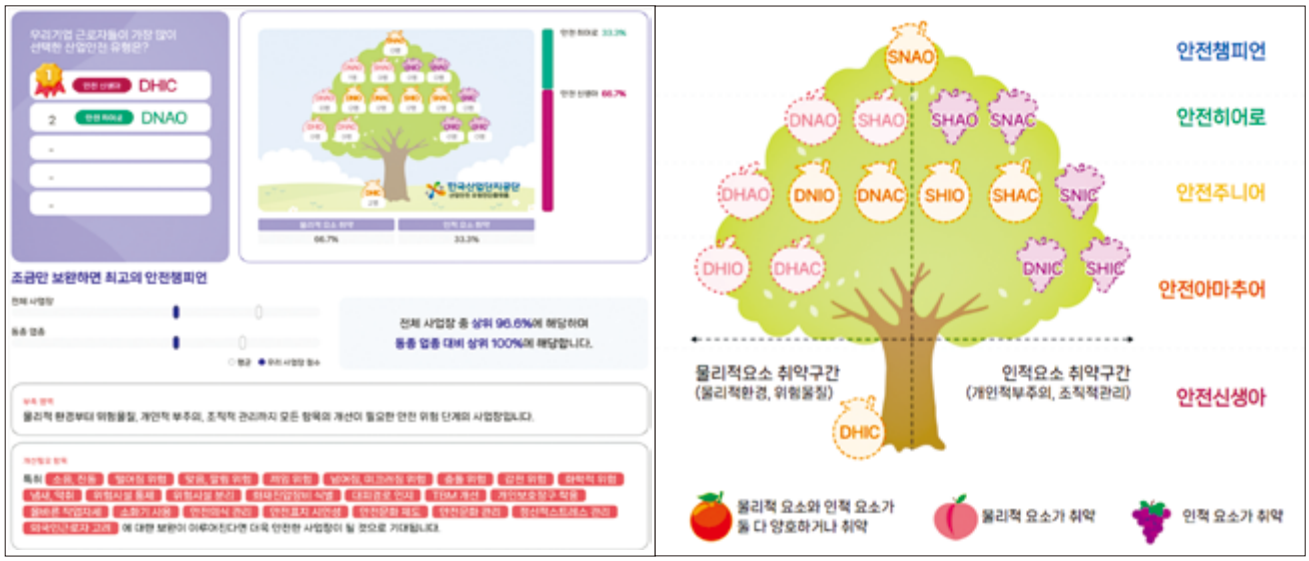
기업 스스로 현장의 문제점을 파악해 진단함으로써 안전문화를 확산하고 효율적인 안전관리를 도모하는 것으로, 안전서비스디자인 프로세스의 '이해하기' 단계에서 활용되었습니다. 또한 안전디자인 적용 전·후의 진단 유형 비교를 통해 안전디자인의 효과를 확인하고 보다 안전한 작업장으로 만들기 위한 전략을 설정하기도 하였습니다.

산업안전 유형은 안전서비스디자인사업에 선정되지 않더라도,
안전에 관심이 있는 기업이라면 언제든 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(물리적 환경, 위험물질, 개인적 부주의, 조직적 관리)을 각각 양호함과 불량함으로 구분하여 도출하며, 총 16가지 결과 유형을 제시합니다. 결과 유형을 통해 취약한 영역에 대해 직관적으로 파악할 수 있습니다.



안전디자인 사인시스템 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 사인시스템을 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 동명산업㈜
- Case 2 리오기업
- Case 3 ㈜신도
- Case 4 아성크린후로텍㈜
- Case 5 엘티정밀㈜
- Case 6 ㈜우성정공
- Case 7 ㈜위지트
- Case 8 ㈜케이앤이

지게차 사고 예방을 위해 ‘안전가이드 ZONE’을 개발하고, 안전과 더불어 작업 효율까지 높이는 현장을 만들었습니다.

Case 1 지게차 사고예방 안전서비스디자인

수요 기업	동명산업㈜
설립년월일	2001년 10월 29일
근로자수	16명
사업영역	가스켓 제조
주소	전라남도 여수시 여수산단1로 294
산업단지	여수국가산업단지
컨설턴트	텐지노그룹 오영미 대표
디자인 기업	마코 대표: 마성민 책임디자이너: 이영진

공장 구조의 특성 상 지게차의 수직 적재 작업이 매우 빈번한 상황이었습니다. 지게차 운전 중 사각지대 발생 및 적재물로 인한 시야 가림으로 사고 위험이 높았고 지게차 작업을 보조할 수 있는 가이드가 없어 난간이나 기둥과의 충돌, 신호수 추락 등 사고 발생 가능성이 있었습니다.

구분	내용	개수
핵심문제	1. 2층 작업 시 지게차와 난간 등의 충돌 위험	**16개**
	2. 보행자와 작업자, 지게차 동선 부재로 인한 혼재	
	3. 소화전, 소화기 등의 시인성 미비	
	4. 눈에 잘 띄지 않는 안전사인	
	5. 안전보호구 착용 미흡	
	6. 상이한 출고 시기에 따른 적재물 발생	
	7. 무거운 원자재와 제품으로 인한 근골격계 질환 우려	
	8. 호이스트 사용 시 낙하물 발생 위험	
	9. 눈 높이에 위치해 찔림 위험이 있는 에어건	
	10. 안전 교육의 지속성 및 효과성 부족	
	... 그 외 6개	
개선 아이디어	1. 지게차, 바닥, 난간 등에 위치 보조선 표시	**32개**
	2. 지게차 이동구역 및 보행자 통로 구분	
	3. 지게차 운행 시 신호체계 도입	
	4. 소방시설 사인 부착	
	5. 안전보호구 착용 확인 거울 설치	
	6. 스티커, 문구 등으로 안전보호구 커스터마이징	
	7. 출고 시기에 따른 적재 구역 설정	
	8. 원자재 거치대 설치	
	9. 호이스트 위험구역 조명 설치	
	10. 에어건 거치대 설치	
	... 그 외 22개	
안전디자인 적용	1. 지게차 안전가이드 Zone 설정	**5개 유형**
	2. 소화물품 안내사인 설치	
	3. 안전사인 제작 및 설치	
	4. 쓰레기처리장 펜스 설치	
	5. 계단 미끄럼 방지 패드 설치	

위험요인 대표 개선 사례

지게차 안전가이드 Zone 설정

2층에 지게차로 물건을 옮기고 내리는 작업 시 지게차 운전자의 사각지대 발생 및 2층 신호수의 추락 위험이 높았음

바닥과 벽면에 지게차가 안전하게 정차하여 작업을 진행 할 수 있는 구역과 가이드 선을 지정하고 2층 단과의 충돌 시 충격 감소를 위한 코너 보호대를 설치함

개선 전

개선 후

소화물품 안내사인 설치

- 소화물품의 시인성이 낮아 사고나 재난 발생시 빠른 대응이 어려워 중대 재해로 이어질 가능성이 높음
- 소화기 비치 구역을 지정하고 멀리서도 쉽게 알아볼 수 있게 기둥에도 안내사인을 부착함으로써 소화물품의 시인성을 개선함

개선 전

개선 후

안전서비스디자인 컨설팅 핵심 요약

- 지게차를 이용해 2층 공간으로 적재물 운반 시 사고 위험이 있음
- 비상 시 사용할 소화물품이 구석에 보관되어 눈에 잘 띄지 않음
- 원자재 중량이 무거워 원자재 이동 및 적재 시 깔림, 근골격계 부상 우려가 있음
- 정기적인 안전 교육을 실시하고 있으나 안전 교육을 통한 인식개선 효과는 낮은 것으로 확인됨

안전서비스디자인 프로세스 단계별 추진 내용

14개의 핵심문제 발굴, 24개의 아이디어 도출, 5개 유형의 안전디자인을 적용하였습니다.

0단계

이해하기 Understanding

기업의 산업안전 유형 자가진단 결과, 관리자와 근로자의 안전 인식에 큰 차이가 있는 것으로 나타났습니다. 근로자는 현장이 충분히 안전하다고 평가한 반면, 관리자는 물리적 환경 요인과 위험물질로 인한 위험 요인이 존재하는 것으로 응답했습니다.

1단계 - 2단계

발견하기 - 정의하기 Discover - Define

지금까지 발굴된 현장의 안전 문제를 취합해 정리하고 관리자, 근로자와 함께 심각도와 발생빈도에 따라 위험성을 평가했습니다. 그 결과, 2층 적재를 위한 지게차 작업과 안전보호구 착용이 지켜지지 않는 문제가 가장 높은 점수를 보였고 금속 제품이나 원자재의 무게로 인한 근골격계 질환 우려도 위험성이 높은 것으로 나타났습니다.

위험성 순위	안전 문제
1	지게차 2층 작업 시 충돌, 추락 등의 위험이 발생함
2	보호구 착용이 잘 지켜지지 않는 등 안전 교육의 효과가 미비함
3	무거운 제품 및 원자재로 인한 근골격계 질환 위험이 있음
기타	소화물품이 눈에 잘 띄지 않음

3단계

개발하기 Develop

안전한 작업장을 만들기 위해 안전관리자와 작업자가 모여 지게차 작업 시 위험 요소, 위험 구역, 기타 위험 요인, 개선 시 유의사항 등에 대해 함께 논의했습니다.

도출된 핵심 이슈를 개선하기 위한 다양한 아이디어도 발굴되었는데요. 가장 큰 쟁점이었던 지게차의 2층 적재 작업 항목에는 '신호등이나 신호체계 도입, 지게차나 바닥 등에 보조선 표시' 등의 아이디어가 고안되었습니다.

이후 근로자 분들이 실제 현장에 적용이 가능하고 효과성이 클 것 같은 아이디어에 투표하였고, 해당 의견들을 취합하여 우선 개발이 필요한 범위를 도출하였습니다.

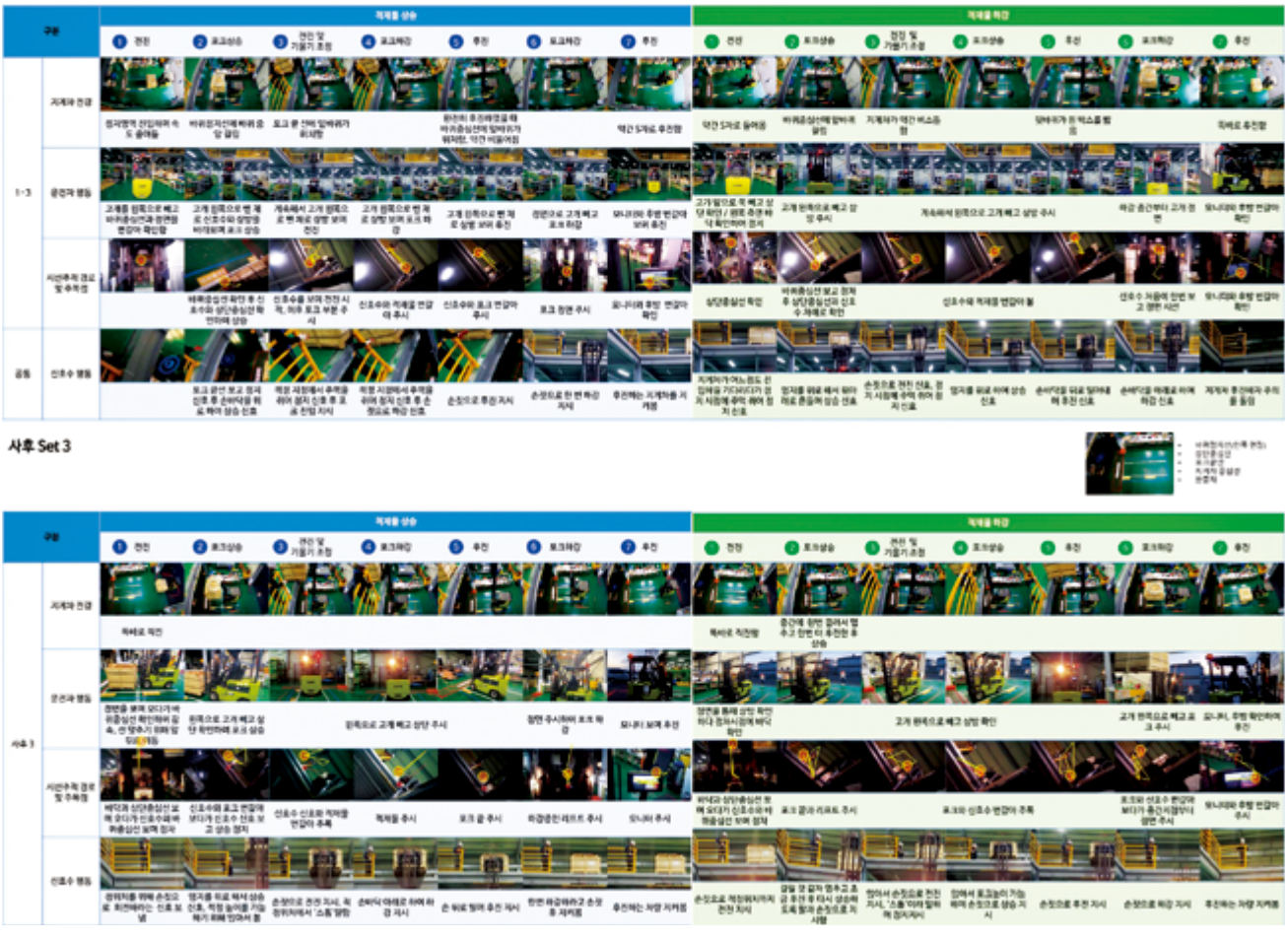
발굴된 아이디어를 현장에 디자인 하기 전, 가장 효과적인 적용 위치를 찾기 위해 시선추적기를 활용했습니다. 안전디자인 적용 전·후의 공간에서 지게차 운전자와 신호수의 시선과 행동을 관찰하는 것입니다.

시선추적기를 착용하는 지게차 운전자

지게차 운전자의 시선을 분석하는 화면

수차례에 걸쳐 지게차 운전자가 2층 적재 작업을 수행할 때의 시선 경로 및 주목 지점을 추적함으로써 지게차 운전 시 발생하는 사각지대와 시선 분산 요인을 찾아내었고, 신호수의 목소리나 운전자의 직감에 의지해 지게차가 운행된다는 점도 발견할 수 있었습니다.

지게차 운전자와 신호수의 시선 추적 과정



이러한 발견점을 바탕으로 현장에 휴먼 에러를 최소화 할 수 있는 지게차 작업 구역과 보조선을 표시했고, 이후 지게차 작업 시 운전자가 해당 가이드 선을 따라 효율적인 움직임을 보이는 것을 확인할 수 있었습니다.

안전하고 효율적인 작업을 위한 지게차 구역과 보조선 표시

4단계 전달하기 Deliver

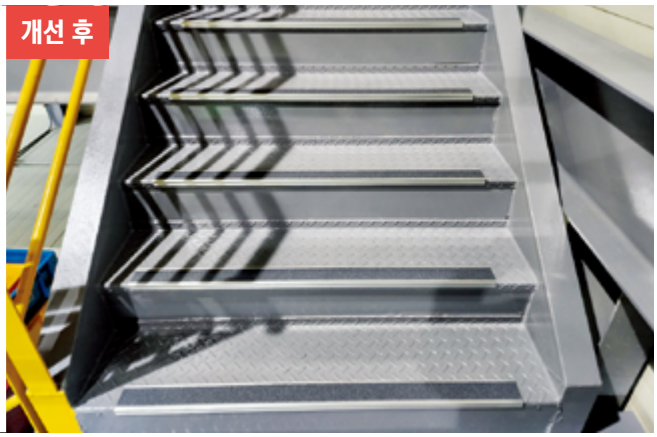
앞서 진행된 3단계를 거쳐 최종 선정된 아이디어를 다음과 같이 현장에 적용했습니다.

안전사인 제작 및 설치

통일성 없이 작게 부착되어 있던 안전사인을 동명산업만의 픽토그램으로 다시 제작하여 설치함

쓰레기처리장 펜스 설치

외부로 쓰레기가 노출되어 있던 곳에 펜스와 안내사인을 설치하여 쓰레기처리장 구역을 만듦



계단 미끄럼 방지 패드 설치

가파르고 미끄러운 계단에 미끄럼 방지 패드를 부착하여 넘어짐, 추락 등을 방지함

기업 참여 후기

안전서비스디자인사업의
참여 계기는 무엇이었나요?

지난 해 사업에 참여했던 사업장이 인근에 있었습니다.
해당 기업을 보니 안전이 얼마나 중요하고 필요한지 다시금 깨닫게 되었고, 작업환경을 안전하게 개선하고자 신청하게 되었습니다.

사업에 참여해보니 어떠셨나요?

지게차 동선 정리 등을 통해 사업장 전반의 안전이 생활화되었고 안전 문화가 정착되었습니다.

안전서비스디자인사업을 한 마디로 정리하자면?

나의 일상이다.

컨설턴트 참여 후기:
텐지노그룹 오영미 대표

동명산업은 안전과 정돈에 대한 대표자의 의지가 매우 높은 기업이었습니다. 근로자들도 경영진의 노력을 알고 있었고 작업 환경의 안전성에 대한 믿음을 갖고 있어 인상적이었습니다.

공장을 이전하며 이전에 없던 지게차 2층 작업이 생기면서 현장 내 위험 요소가 생겼는데, 이번 기회로 이러한 위험 요소를 보완하는 데 도움이 되었기를 바랍니다. 향후 대표자의 리드에 따라 안전 문화가 더욱 확산되는 기업이 될 수 있기를 기대합니다.

외국인을 위한 안전사인을 통해 현장 근로자 전원이 외국인인 환경임에도 안전하게 작업할 수 있도록 만들었습니다.

Case 2 외국인 근로자를 위한 안전서비스디자인

수요 기업	리오기업
설립년월일	2010년 03월 01일
근로자수	15명
사업영역	해양플랜트, 중장비, 특장차, 밸브, Cavle Tray 외 분체도장, 액상도장, 특수도장, 표면처리
주소	부산광역시 강서구 녹산산업중로 51-20
산업단지	명지녹산국가산업단지
컨설턴트	에이치씨아이컨설팅 유병철 대표
디자인 기업	마코 대표: 마성민 책임디자이너: 이영진

모든 근로자가 외국인이나 한국어로 된 안전사인이 대부분이었으며, 근로자들은 안전사인의 내용을 잘 파악하지 못하고 있었습니다. 그리고 공정에 따른 공간 구분이 이루어지지 않아 지게차나 차량과의 충돌 위험이 있었고 공장 전반이 노후화 돼 보수가 필요했습니다.

구분	내용	개수
핵심문제	1. 외국인 근로자가 인식하기 어려운 안전사인	**14개**
	2. 정보전달 체계화 부재 및 정보 시인성 부족	
	3. 시설 노후화로 외부 방문객에게 이미지 훼손 우려	
	4. 정리되지 않는 환경 요인으로 근로자 안전 위협	
	5. 공정에 따른 건물 구분 어려움	
	6. 화물차, 지게차 및 근로자 동선 혼재	
	7. 규칙 없는 적재로 인한 혼란 발생	
	8. TBM(Toolbox Meeting) 체계 미비	
	9. 밀폐된 공간 내 유해물질 발생	
	10. 기숙사 외 휴게공간 부재	
	... 그 외 4개	
개선 아이디어	1. 외국인 근로자 특성을 반영한 픽토그램, 영어 병기	**24개**
	2. 공정에 따른 컬러 구분 표시	
	3. 공장 전면에 안전 브랜드 제작 및 부착	
	4. 화물차, 지게차, 근로자 동선 구분	
	5. 작업 내용에 따른 영역 구획	
	6. 부품과 완제품 적재 장소 구분	
	7. 작업장 진입 시 안전마스크 착용을 쉽게 할 수 있는 표시 부착	
	8. TBM 운영 매뉴얼 및 안내판 부착	
	9. 외부 공간에 캐노피와 의자 등 설치	
	10. 노후화된 시설 수리	
	... 그 외 14개	
안전디자인 적용	1. 외국인 근로자를 위한 안전사인 설치	**5개 유형**
	2. 공장 외관 브랜딩	
	3. 안전사인 제작 및 설치	
	4. 누수구간 유도방수 시설물 설치	
	5. 맨홀 교체	

위험요인 대표 개선 사례

외국인 근로자를 위한 안전사인 설치

현장 근로자가 모두 외국인이지만 대부분 한글로 된 안전사인이 부착되어 있어 근로자가 내용을 파악하기 어려웠음

안전사인에 영문과 한글, 간결한 픽토그램을 함께 표시하여 외국인 근로자도 쉽게 이해할 수 있도록 함

개선 전

개선 후

공장 외관 브랜딩

공장이 전반적으로 노후화돼 외부 방문객에 대한 기업 이미지 훼손이 우려되며, 공장 건물별 목적에 따른 구분도 어려워 혼란을 야기할 수 있었음

외관 디자인을 통해 기업 이미지를 제고하고 공정 순서에 따라 건물 위치를 표시함으로써 근로자의 혼동을 예방함

개선 전

개선 후

안전서비스디자인 컨설팅 핵심 요약

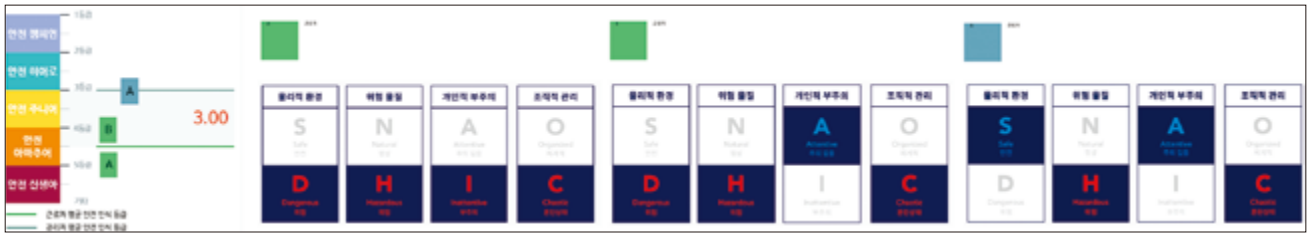
- 모든 근로자가 외국인이나, 대부분의 안전사인이 한국어로 이루어져 있고 다수의 사인물이 어지럽게 부착되어 있어 내용을 알기 어려움
- 공장이 전반적으로 노후화되어 보수가 필요한 곳이 있으며, 외부 방문객에게 부정적인 기업 이미지를 남길 수 있음
- 공정별 공간 구분이 잘 이루어지지 않아 충돌 사고 및 혼란을 야기할 수 있음

안전서비스디자인 프로세스 단계별 추진 내용

14개의 핵심문제 발굴, 24개의 아이디어 도출, 5개 유형의 안전디자인을 적용하였습니다.

0단계 이해하기 Understanding

기업의 산업안전 유형 자가진단 결과, 관리자와 근로자의 안전 인식이 유사한 것으로 나타났습니다. 근로자와 관리자 모두 현장에 위험 물질이 발생함과 동시에 조직적 관리가 미흡하다고 응답했고, 물리적 환경에 대해서는 근로자만 위험 요인이 있다고 판단했습니다.



1단계 발견하기 Discover

외국인 근로자를 대상으로 작업환경 및 공정, 안전사인, 안전 브랜딩에 대한 심층인터뷰를 진행했습니다. 비교적 소통이 원활한 근로자였음에도 안전사인에 대한 이해가 부족함을 알 수 있었고 공정에 따른 공간 구분이 잘 이루어지지 않는다는 점도 발견했습니다.

2단계

정의하기 Define

현장을 살펴보고 심층인터뷰를 진행하면서 발굴된 핵심 이슈들을 공간별로 분류하고 이를 도면에 배치해 한 눈에 알아볼 수 있도록 했습니다. 또 해당 공간을 이용하는 근로자 유형을 분류하고 그 특징을 함께 분석했습니다.

가장 주목해야 하는 곳은 대부분의 작업 및 이동이 이루어지는 A동과 마당이었는데요. 건물이 노후화되어 보수가 필요한 곳이 많았고 적재물과 지게차, 작업자가 혼재되어 있어 위험했습니다. 하지만 한국어로 된 다수의 사인물들이 어지럽게 부착되어 있어 외국인 근로자들에게 위험을 경고하기에는 어려운 상황이었습니다.

3단계

개발하기 Develop

지금까지 도출된 현장의 안전 문제들을 개선할 수 있는 아이디어를 기업과 함께 공유하고 우선 적용이 필요한 안전디자인 범위를 설정했습니다. 외국인 근로자의 특성을 고려해 안전사인을 체계화 하는 것이 1순위로 선정되었고 공정에 따라 건물이 구분될 수 있도록 컬러 조닝을 적용하는 것, 노후화 시설을 보수 및 정리하는 것 등이 함께 선정되었습니다.

4단계 전달하기 Deliver

앞서 진행된 3단계를 거쳐 최종 선정된 아이디어를 다음과 같이 현장에 적용했습니다.

개선 전

개선 후

안전사인 제작 및 설치

규칙 없이 설치되어 있던 안전사인에 통일성을 부여하고 눈에 잘 띌 수 있도록 안전사인의 크기를 넓힘

개선 전

개선 후

누수구간 유도방수 시설물 설치

장마철 누수가 자주 발생했던 곳에 유도방수 장치를 설치하여 작업 현장에 빗물이 고이지 않도록 함

개선 전

개선 후

맨홀 교체

노후화 되어 잘 고정되지 않던 맨홀을 교체하여 보행자의 넘어짐 및 추락 사고를 예방함

기업 참여 후기

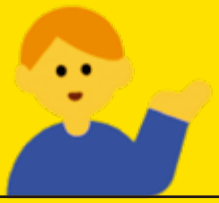
안전서비스디자인사업의
참여 계기는 무엇이었나요?

저희 회사는 소규모 제조기업으로, 다양한 국적의 외국인 근로자가 근무하고 계셔서 안전활동에 늘 한계가 있어 많은 고민을 하고 있던 차에 해당 사업을 알게 되어 신청하였습니다.

사업에 참여해보니 어떠셨나요?

회사 맞춤형 안전디자인으로 표식만 보아도 전직원들이 안전을 지킬 수 있고 회사 전체의 안전에 대한 인식도 많이 바뀌었습니다. 한마디로 회사의 분위기가 완전히 바뀌었습니다.

안전서비스디자인사업을 한 마디로 정리하자면?



안전서비스 디자인은 필수다! 회사에
꼭 필요한 맞춤형 안전디자인은 필수다!

컨설턴트 참여 후기:

에이치씨아이컨설팅
유병철 대표

리오기업은 부산에 위치한 도금전문업체로써 현장 작업자 모두가 외국인 근로자로 구성된 사업장입니다. 산업안전을 위한 대표님의 의지가 매우 높았습니다. 특히, 외국인 근로자들과의 소통을 위해 다양한 노력을 추진하고 있었습니다. 한국디자인진흥원과 산업단지공단에서 추진하고 있는 안전디자인 사업은, 리오기업과 같이 대표자의 의지는 있으나 어떻게 해야 하는지 방향과 가이드가 필요한 사업장에 특히 효과가 큰 사업입니다. 리오기업을 여러 번 방문하고 또한, 안전디자인 실증 결과물이 적용되는 과정을 보면서 이 사업을 더 많은 기업에 적용하면 좋겠다는 생각이 들었습니다.

공간을 이용하는 주체별로 동선을 구분하고 근로자가 위험에 대하여 주의를 기울일 수 있는 작업 환경을 만들었습니다.

Case 3 이용자 맞춤 동선 안전서비스디자인

수요 기업	㈜신도
설립년월일	2005년 04월 01일
근로자수	100명
사업영역	자동차 부품 제조
주소	대구광역시 달성군 구지면 국가산단대로39길 164
산업단지	대구국가산업단지
컨설턴트	유엔알코리아 백수현 이사
디자인 기업	커프웍스 대표: 배은주 책임디자이너: 이창헌

공장 외부는 건물에 대한 안내나 표식이 없어 차량이나 보행자가 길을 찾기 어려운 상황이었고 이용주체별 동선도 구분되어 있지 않아 충돌 위험이 높았습니다. 또한 공장 내부는 기름으로 바닥이 미끄러워 넘어질 우려가 있었으나 이를 청소하고 관리하는데 한계가 있었습니다.

구분	내용	개수
핵심문제	1. 주출입구 진입 후 길 찾기 불가로 인한 혼란 발생	**15개**
	2. 사무동, 공장동 등의 위치 표시 미비	
	3. 외부 보행로 부재로 인한 충돌 위험	
	4. 유증기로 인한 바닥 미끄럼 사고 잠재성	
	5. 다량의 유증기로 인한 유해 공기 발생	
	6. 지게차와 보행자 동선을 구분하는 구획 부재	
	7. 화물차 운전자의 사각지대 미확보로 인한 사고 위험	
	8. 호이스트 이동 알림 부재로 인한 충돌 위험	
	9. 화재, 재난 대응에 대한 대응 방안 부재	
	10. 근로자 관점의 메시지 부재	
	... 그 외 5개	
개선 아이디어	1. 사용 주체별 유도선 또는 화살표 설치	**25개**
	2. 작업 영역 내 미끄럼 주의구역 설정	
	3. 바닥, 계단 등에 미끄럼 방지 소재 적용	
	4. 유증기 청결 수준을 높일 수 있는 도구함 설치	
	5. 눈에 띄어 주의를 집중시킬 수 있는 안내사인 설치	
	6. 지게차, 보행자 간 충돌 주의 안내 표시	
	7. 보행자 우선, 주의, 횡단구역 설정	
	8. 안전 마인드셋 구역 확보	
	9. 실제 사고 사례 게시대 설치	
	10. 비상집결지 지정 및 표시	
	... 그 외 15개	
안전디자인 적용	1. 사용주체별 안전사인 설치	**9개 유형**
	2. 미끄럼 주의구역 구획	
	3. 안내사인 제작 및 설치	
	4. 지게차 동선 표시	
	5. 보행자 횡단보도 설치	
	6. 보행자 통로 설치	
	7. 주의 고보조명 설치	
	8. 비상구 시인성 개선	
	9. 비상집결지 설정	

위험요인 대표 개선 사례

사용 주체별 안전사인 설치

공장 외부 안내 사인이나 유도선이 없어 길 찾기가 어려우며, 무질서하게 차량이 오고 가 보행자와 충돌 위험이 있었음

보행자, 화물차, 승용차가 주로 방문하는 공간을 구분하여 이동 방향을 표시함

개선 전

개선 후

미끄럼 주의구역 구획

- 유증기로 인해 바닥이 미끄러우나 주의 표시가 되어 있지 않았고, 증기 발생이 너무 잦아 청소 및 관리도 어려운 상황이었음
- 미끄러움으로 인해 사고 위험이 있는 곳을 위험 구역으로 지정하고 주의 사인으로 근로자가 경각심을 가질 수 있도록 함

개선 전

개선 후

안전서비스디자인 컨설팅 핵심 요약

- 각 건물의 위치를 알리는 사인 부재로 차량 운전자, 보행자가 주 출입구 진입 후 어떤 방향으로 운전하거나 보행해야 하는지 판단하기 어려움
- 공장 내·외부 모두 차량, 보행자, 지게차 동선 구분이 명확하지 않아 충돌 위험이 있음
- 유증기로 바닥이 미끄러우나, 반복된 기름 발생으로 기름 제거 도구 사용에 한계가 있음
- 화재 및 재난 시 대피경로, 비상집결지 등에 대한 안내가 미흡함

안전서비스디자인 프로세스 단계별 추진 내용

15개의 핵심문제 발굴, 25개의 아이디어 도출, 9개 유형의 안전디자인을 적용하였습니다.

0단계 이해하기 Understanding

기업의 산업안전 유형 자가진단 결과, 관리자와 근로자의 안전 인식에 차이가 있었습니다. 근로자는 안전 문제가 없다고 평가하였으나 관리자의 경우 위험 물질 발생으로 인한 안전 문제가 발생할 수 있다고 응답하였습니다.

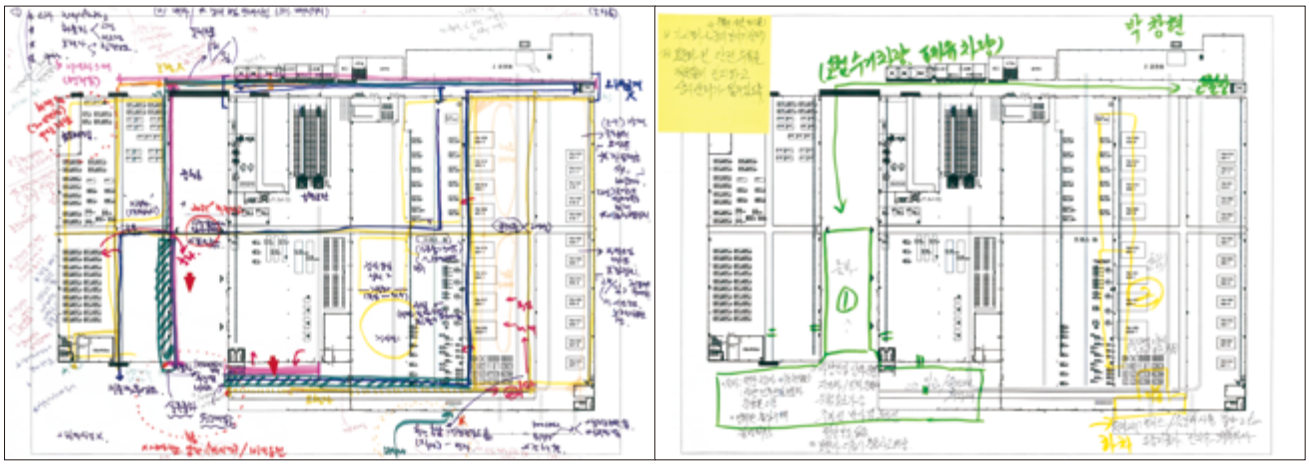
1단계 발견하기 Discover

근로자를 대상으로 안전과 관련한 인식, 의식, 행동패턴 등을 파악하기 위해 설문조사를 실시했습니다. 그 결과, 포머 공정의 안전 문제가 우선 해결이 필요한 것으로 나타났습니다. 포머 공정은 유증기로 인한 미끄럼 등 사고의 주요 요인이 작업환경에 의한 것으로, 사고가 날 경우 중대재해가 될 가능성이 높아 물리적인 작업환경 개선을 통해 사고를 예방할 필요가 있었습니다.

문항 구분 예시	문항 예시
안전의식	나는 작업할 때 나의 안전을 가장 우선시 한다.
안전행동	나는 작업이 위험하다고 판단될 때는 반드시 주변에 도움을 요청한다.
교육에 대한 인식	나는 안전하게 작업하는데 필요한 충분한 교육과 훈련을 받는다.

2단계 정의하기 Define

이후 공장 내·외부의 환경개선이 필요한 곳을 근로자와 함께 도면에 정리했습니다. 근로자의 작업 동선을 표시해보기도 하고 현장의 문제와 환경개선 시 고려해야 하는 점 등을 취합하여 작성했습니다.



그 결과 공장 외부는 주출입구 진입 후 길 찾기가 어려운 점, 차량과 보행자의 충돌 사고 위험이 있는 점 등이 핵심 문제로 도출되었고 공장 내부는 유증기로 인해 바닥이 미끄러운 점, 대차와 지게차 및 보행자의 충돌 위험이 있는 점, 재난 대응 방안이 미흡한 점 등이 핵심 문제로 발굴되었습니다.

3단계 개발하기 Develop

지금까지 도출된 현장의 안전 문제를 해결하기 위해 안전관리자와 함께 다양한 아이디어를 나누었습니다. 사례 이미지를 보여주며 의견을 공유하기도 하고 새로운 아이디어를 제안하기도 하면서 현장에 먼저 적용해볼 수 있는 범위를 설정했습니다.

4단계 전달하기 Deliver

앞서 진행된 3단계를 거쳐 최종 선정된 아이디어를 다음과 같이 현장에 적용했습니다.

개선 전

개선 후

안내사인 제작 및 설치

눈에 띄지 않고 일관성 없던 사인을 용도에 맞게 새로 제작하여 근로자의 이해를 도움

개선 전

개선 후

지게차 동선 표시

지게차 동선을 인지하기 어려웠던 현장에 주행로를 표시하고 주의 구역을 설정하여 사고를 예방함

개선 전

개선 후

보행자 횡단보도 설치

지게차 동선 중 보행자가 자주 오가는 곳은 횡단보도를 설치하여 지게차 운전자와 보행자 모두 주의를 기울일 수 있도록 함

보행자 통로 설치

목적을 알기 어려웠던 표식에 보행자 통로임을 명확히 안내하고 차량으로부터 보행자를 보호함

주의 고보조명 설치

경고장치가 마련되어 있지 않던 대차 이동 구역에 주의 조명을 설치함으로써 보행자의 경각심을 높임

비상구 시인성 개선

작게 표시되어 있던 비상구의 시인성을 개선하여 멀리서도 알아볼 수 있도록 하였고 정전 시에도 비상구를 찾을 수 있도록 야광 물질을 활용함

개선 전

개선 후

비상집결지 설정

현재 사용되지 않는 외부 운동장에 집결지를 설정 및 표시하고 유사 시 빠르게 해당 장소로 대피할 수 있도록 함

기업 참여 후기

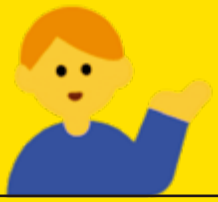
안전서비스디자인사업의
참여 계기는 무엇이었나요?

당사는 지속가능한 ESG 경영을 위한 노력을 기울이고 있는 측면에서 생산직 근로자의 안전사고 예방과 피로도를 낮출 수 있는 방안을 모색 하던 중 본 사업을 인지하게 되어 참여 하였습니다.

사업에 참여해보니 어떠셨나요?

본 사업의 컨설팅을 통해 임원, 관리자, 생산현장 근로자의 의견을 공유할 수 있는 좋은 계기가 되었으며, 기존에 인지하지 못한 다양한 형태로 위험에 노출된 사항을 발견 할 수 있었습니다. 발견된 문제점을 전문 기법을 통하여 디자인 및 실증 작업을 통해 생산 근로자들의 안전의식을 일깨우고 상당히 높은 만족감을 전달 받아 성과성을 인정 받고 있습니다. 향후 실증작업을 시행한 구역 외 당사의 자체적인 투자로 안전디자인 제품을 확장해 나갈 계획입니다.

안전서비스디자인사업을 한 마디로 정리하자면?



지속가능한 기업으로 만들고
성장 동력의 촉매제이다.

컨설턴트 참여 후기:
유엔알코리아 백수현 이사

신도는 정돈되고 깨끗한 작업장을 만들고자 많은 노력을 하고 있던 기업입니다. 거기에 규칙을 부여하고 주의를 기울일 수 있는 요소를 더하니 안전에 만전을 기할 수 있는 환경이 된 듯 합니다. 또한 안전 담당자, 그리고 부서가 중심이 되어 안전 문제에 접근하고 그에 대한 의사결정권을 가지고 있을 때 안전디자인 컨설팅-실증이 유효하게 전개될 수 있음을 깨닫게 해주어 매우 인상적이었습니다.

체계화된 안전디자인과 재미있는 요소를 적용하여 자연스럽게 안전 행동을 유도하는 환경을 만들었습니다.

Case 4 행동을 유도하는 안전서비스디자인

수요 기업	아성크린후로텍㈜
설립년월일	2001년 10월 29일
근로자수	140명
사업영역	플라스틱 제품 (밸브 및 파이프 부속) 제조
주소	충청남도 당진시 송악읍 부곡공단4길 28-110
산업단지	아산국가산업단지
컨설턴트	텐지노그룹 정주연 이사
디자인 기업	디자인와우앤파트너스 대표: 이정규 책임디자이너: 연현우

위험 설비가 많은 현장임에도 안전사인이 잘 보이지 않았고 일관성 없이 게시되어 있어 어수선해 보였습니다. 비치된 소화물품도 눈에 띄지 않았으며 근로자 편의에 따라 소화기 위치가 바뀌기도 해 위급 시 사용이 어려운 상황이었습니다.

구분	내용	개수
핵심문제	1. 내·외부 공간에 대한 안전디자인 체계 부재	**11개**
	2. 잦은 소화기 위치 변경과 통일성 없는 위치 표기	
	3. 적재물로 인한 소화전 시야 가림	
	4. 비상집결지에 대한 위치 안내 미흡	
	5. 현장 내 피난안내도 부재	
	6. 응급처치 도구 및 매뉴얼 부재	
	7. 차량, 이동 대차, 보행자 동선 혼재	
	8. 교차로 내 충돌 사고 위험	
	9. 차량 및 지게차 운전자의 시야 확보 미비	
	10. 외국인 근로자와의 소통 어려움	
	11. 경영진과 근로자 간 소통 부재	
개선 아이디어	1. 안전디자인 체계 적용 가이드라인 제작	**14개**
	2. 소화시설 사인의 시인성 개선	
	3. 소화시설에 관리번호 부여	
	4. 비상집결지 위치 사인 표시	
	5. 안전지도 사인 제작	
	6. 비상경광등 설치	
	7. 응급도구함 사인 제작	
	8. 이동주체별 동선 분리	
	9. 화물차, 지게차 주차구역 설정	
	10. 이동대차 보관소 위치 지정	
	... 그 외 4개	
안전디자인 적용	1. 그림을 활용한 소화물품 설치	**4개 유형**
	2. 공정 단계별 안내사인 설치	
	3. 위험구역 표시	
	4. 보행자 통로 설치	

위험요인 대표 개선 사례

그림을 활용한 소화물품 설치

- 소화물품이 현장에 마련되어 있으나 눈에 잘 띄지 않으며 소화기는 근로자 편의에 따라 위치를 바꾸기도 해 위급 상황 시 찾기가 어려울 수 있음
- 재미있는 그림을 활용하여 소화물품의 위치를 쉽게 기억할 수 있도록 했으며 소화기의 위치가 바뀌지 않도록 유도함

개선 전

개선 후

공정 단계별 안내사인 설치

- 각 공정별 구역이 안내되어 있지 않아 신입 직원이나 외부 방문객은 혼란을 겪을 수 있음
- 공정마다 다른 색상을 사용하여 한 눈에 알아볼 수 있도록 했으며, 공정 단계를 나타내는 안내사인을 설치함으로써 누구나 쉽게 구역을 인지할 수 있도록 함

개선 전

개선 후

안전서비스디자인 컨설팅 핵심 요약

- 현장에 비치된 소화물품이 잘 보이지 않고 편의에 따라 위치가 바뀌는 경우가 많아 위급 상황 시 사용이 어려울 수 있음
- 안전사인이 부착되어 있으나 통일성이 없고 눈에 잘 띄지 않음
- 작업 공간이 협소한데 정리정돈이 잘 이루어지지 않아 어수선함
- 보행자, 이동 대차, 적재물 등이 혼재되어 충돌 사고 및 부상 위험이 있음

안전서비스디자인 프로세스 단계별 추진 내용

11개의 핵심문제 발굴, 14개의 아이디어 도출, 4개 유형의 안전디자인을 적용하였습니다.

0단계

이해하기 Understanding

기업의 산업안전 유형 자가진단 결과, 응답자별로 안전 인식이 매우 다른 것으로 나타났습니다. 위험요소가 없다고 응답한 근로자와 반대로 모든 요인이 위험하다고 답한 근로자가 있기도 했으며, 관리자는 개인적 부주의와 조직적 관리의 문제를 손꼽았습니다.

1단계

발견하기 Discover

보다 생생한 현장의 의견을 알아보기 위해 모바일 에스노그라피를 진행했습니다. 개선이 필요하다고 생각하는 부분을 관리자나 근로자가 직접 촬영해 그 이유와 함께 보내도록 했는데요. 가장 많은 의견이 나왔던 부분은 노후화된 시설과 구조물로 인한 사고 위험이었습니다. 그 밖에도 협소한 공간 내 정리·정돈이 잘 이루어지지 않는 부분과 적재물의 전도 위험 등이 도출되었습니다.

근로자가 위험하다고 생각하는 부분을 촬영해 보낸 사진

2단계

정의하기 Define

지금까지 발굴된 안전 문제들 중 시급한 개선이 필요하다고 생각되는 부분을 관리자와 근로자의 관점에서 각각 선정해본 결과, 이들의 의견에 차이가 있는 것으로 나타났습니다. 관리자는 안전사인이나 안전 색을 체계화하여 보다 정돈된 현장을 만들고자 했고, 근로자는 작업에 필요한 시설을 개선함과 동시에 안전 정보를 이미지로 게시함으로써 보다 쉽고 효율적인 안전 교육이 이루어지길 희망했습니다.

3단계

개발하기 Develop

관리자와 근로자가 모여 현장 개선 아이디어를 함께 논의했습니다. 개선 사례를 공유하고 실제 현장에 필요한 아이디어가 무엇일지 고민해보면서 문제의 시급성에 따라 우선 적용할 안전디자인 범위를 설정했습니다. 안전사인과 색상 등 안전디자인 적용 체계를 만드는 것이 가장 우선 순위로 선정되었고 소화시설이나 소방정보의 시인성 개선, 이동주체별 동선 분리 등이 함께 도출되었습니다.

4단계

전달하기 Deliver

앞서 진행된 3단계를 거쳐 최종 선정된 아이디어를 다음과 같이 현장에 적용했습니다.

위험구역 표시

위험구역인지 알아보기 어려웠던 곳에 경고 표식을 그리고 문이 열리는 공간을 안내하여 보행자가 주의를 기울일 수 있도록 함

보행자 통로 설치

적재물과 이동 대차 등이 침범해 있던 공간을 정리하여 보행로를 확보하고 색으로 구분함

기업 참여 후기

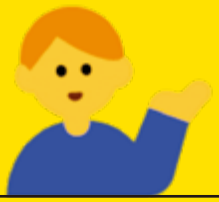
안전서비스디자인사업의
참여 계기는 무엇이었나요?

당사는 공장 내 신규 기계 도입으로 인해 LAYOUT을 변경하여 구획 구분이 필요하였고 부서별 차량과 근로자 간의 통로 구획 구분을 위해 방법을 모색하던 중 본 사업에 참여 하게 되었습니다.

사업에 참여해보니 어떠셨나요?

본 사업을 통해 안전의 시각화를 통해 근로자에게 경각심을 주는 계기가 되었습니다. 기존에 아무렇지 않게 인식되었던 부분들이 한 눈에 들어오면서 한번 더 안전에 대해 생각하게 되었습니다. 실증 비용이 다소 아쉬운 부분이 있으며, 디자인 기업과의 매칭이 빠르게 되어 좀 더 효과적으로 사업에 대해 다가올 수 있으면 합니다. 그러나 자체적 투자를 통해 안전에 대해 좀 더 효과성을 기대할 만한 가이드라인이 제작되어 투자 효과가 있을 듯 합니다.

안전서비스디자인사업을 한 마디로 정리하자면?



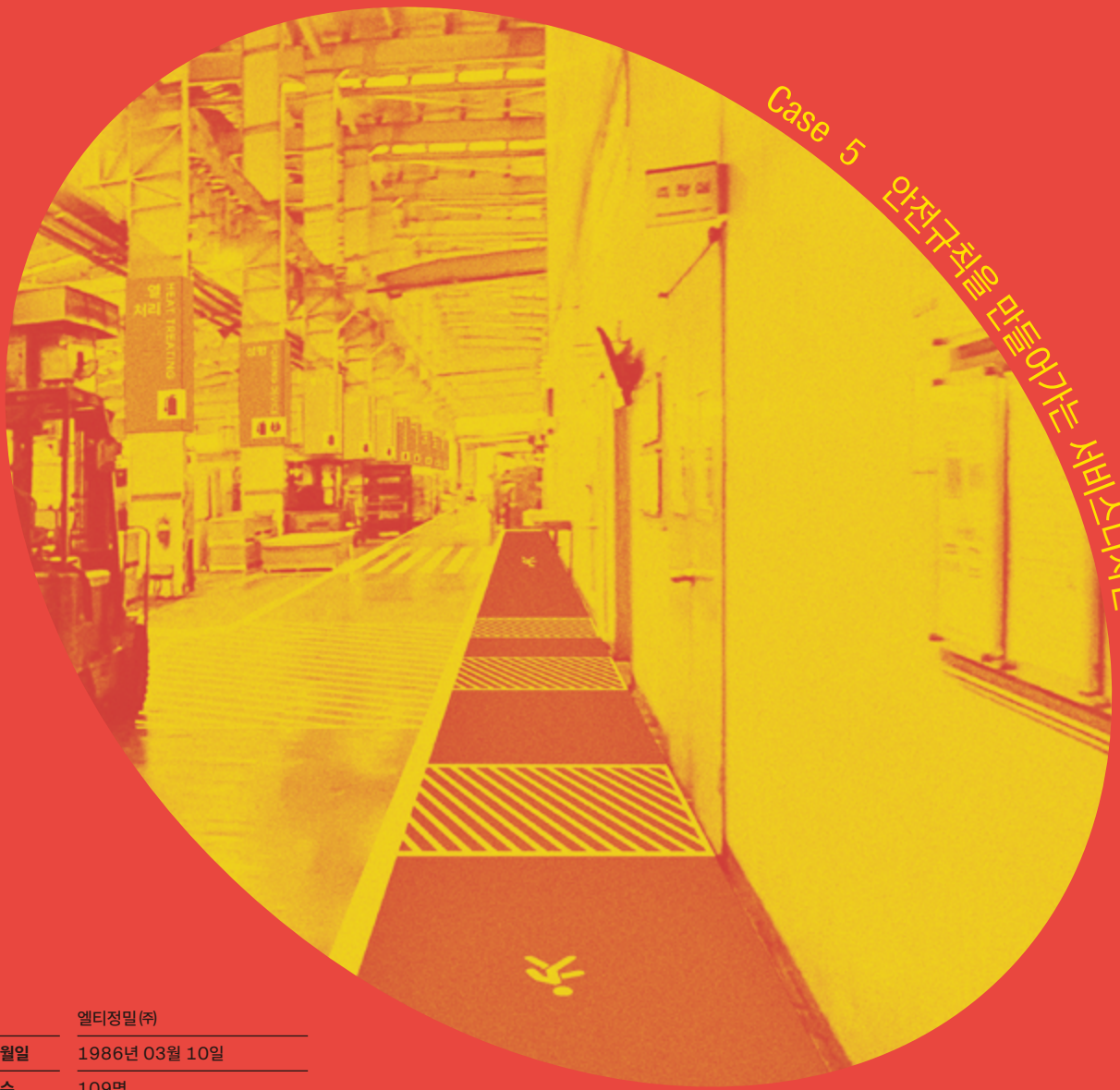
시각화를 통해 근로자에게 안전 경각심을 준다!

컨설턴트 참여 후기:

텐지노그룹 정주연 이사

아산국가산단에 위치한 아성크린후로텍㈜은 반도체 제조에 사용되는 초순수용 플라스틱 배관 및 밸브 등을 생산하는 기업입니다. 사출, 압출, 금형, 고무 성형 등 다양한 공정이 복합적으로 이뤄지는 근로 현장들을 살펴보고 각 현장 근로자, 관리자, 경영자들을 만나보며 안전을 대하는 관점 차이가 존재한다는 점을 알 수 있었습니다. 무엇보다도 현장 근로자들이 자발적으로 나서서 안전을 위한 다양한 아이디어를 도출하고 현장에 적용하는 태도는 매우 인상 깊었고 타사에 귀감이 될만 하다고 생각합니다.
반면 기업의 계속적인 근로장 증축 및 레이아웃 변경 계획으로 인해, 본 안전디자인 사업의 효과성 확보를 위한 대부분의 실증 디자인 범위가 외부 환경에 국한될 수 밖에 없었던 점은 다소 아쉬움이 남습니다. 앞으로 본 사업 결과물 중 하나인 안전디자인 가이드라인을 활용하여 향후 변경될 근로현장의 안전 향상에도 도움이 되길 바랍니다.

이용 목적과 주체에 따라 영역을 구분하고 규칙을 설정해 보다 정돈되고 안전한 환경이 될 수 있도록 만들었습니다.



Case 5 안전규칙을 만들어가는 서비스디자인

수요 기업	엘티정밀㈜
설립년월일	1986년 03월 10일
근로자수	109명
사업영역	알루미늄압연단조품, 공기조화장치, 자동차부품 제조
주소	경상남도 창원시 성산구 창원대로 1144번길 67
산업단지	창원국가산업단지
컨설턴트	유엔알코리아 백수현 이사
디자인 기업	㈜감성플랜 대표: 김희원 책임디자이너: 김경현

작은 공간에 작업자와 지게차가 혼재되어 있어 사고 위험이 매우 높았으며 특히 적재물이 통행로를 침범하거나 지게차, 보행자의 시야를 가리는 문제가 있었습니다. 하지만 현장에는 공간별 구획선이나 위험요소를 안내하는 사인이 거의 없었습니다.

구분	내용	개수
핵심문제	1. 공간 이용에 대한 일관된 규칙 부재	12개
	2. 바닥 구획선의 노후도가 상이하여 인지 혼란 발생	
	3. 과도한 적재로 인한 통행 및 작업 방해	
	4. 지게차와 작업자 간 충돌 사고 위험	
	5. 교차로 등에서 지게차 운전자의 시야 확보 미비	
	6. 협소한 회전 공간으로 인한 화물차 충돌 위험	
	7. 지게차 충전 및 관리에 대한 정보 게시 미비	
	8. 크레인 운행 현황 알림 부재로 인한 사고 위험	
	9. 화재 및 재난 대응 방안 미흡	
	10. 작업장 내 공기질로 인한 유해성 문제	
	... 그 외 2개	
개선 아이디어	1. 작업 영역, 지게차 운행 영역 분리	34개
	2. 보행로 도색 및 침범 금지 펜스 강화	
	3. 보행자 제한 및 주의구역, 지게차 전용 및 금지 구역 설정	
	4. 적재 금지구역 지정	
	5. 지게차에 자재와 상품을 쌓아 올리는 높이 제한	
	6. 화물차 운행 바닥 유도선 표시	
	7. 근로자 스스로 보호구를 착용하도록 유도하는 양식 개발	
	8. 지게차 충전소 시각화	
	9. 청소 및 청결의 습관화를 위한 도구 지원	
	10. 비상대피 위치 안내도 설치	
	... 그 외 24개	
안전디자인 적용	1. 이용 목적별 공간 구분	10개 유형
	2. 적재 상한선 표시	
	3. 안전사인 제작 및 설치	
	4. 지게차 및 보행자 동선 표시	
	5. 지게차 충전구역 설치	
	6. 화물차 진·출입로 안내	
	7. 보호구 착용 구역 설치	
	8. 청소용구함 구역 설치	
	9. 비상구 시인성 개선	
	10. 축광 피난안내도 설치	

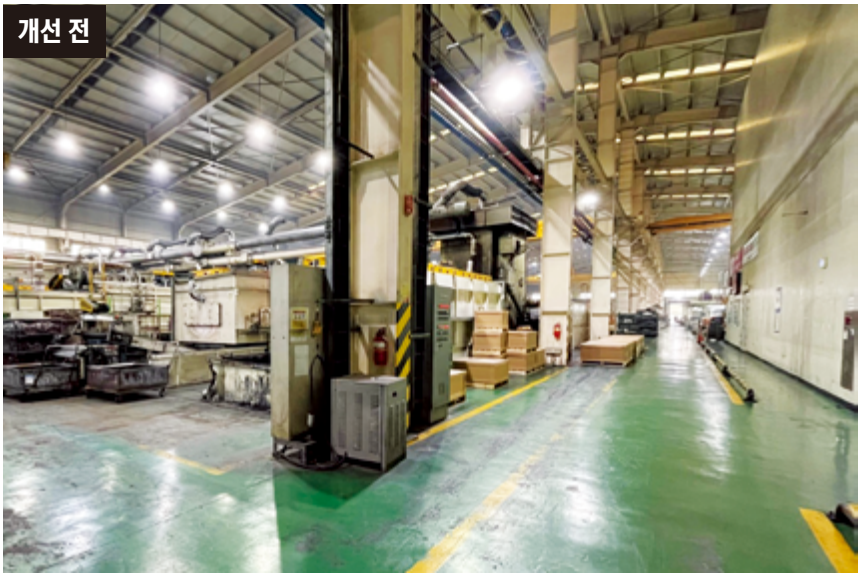
위험요인 대표 개선 사례

이용 목적별 공간 구분

공간이 무질서하게 사용되어 적재물이 작업 또는 이동 영역을 침범하고 있었으며, 이는 지게차 운전자의 시야를 가리기도 해 사고 위험이 매우 컸음

각 공간별 이용 목적을 명시하고 규칙을 부여해 서로의 영역을 침범하지 않도록 했으며 지게차, 보행자의 이동 공간을 확보함

개선 전



개선 후

적재 상한선 표시

- 지나친 적재로 통로가 좁아져 차량과 작업자의 충돌 위험이 상승했으며 높게 쌓인 적재물이 작업자에게 쓰러질 우려가 있었음
- 적재물이 무질서하게 쌓이지 않도록 상한선을 표시하고 이를 넘어가는 적재물은 다른 공간에 보관하는 등 정돈된 환경을 만들도록 유도함

개선 전

개선 후

안전서비스디자인 컨설팅 핵심 요약

- 공간 이용에 대한 일관된 규칙이 없어 적재물이 통행과 작업 영역을 침범함
- 협소한 공간에 지게차와 차량, 보행자 통로가 분리되어 있지 않아 충돌 위험이 큼
- 현장의 위험요소를 경고할 수 있는 안전사인이 거의 없거나 눈에 띄지 않음
- 소화기, 소화전 사용법이나 작업보호구 등에 대한 안내가 게시되어 있지 않음

안전서비스디자인 프로세스 단계별 추진 내용

12개의 핵심문제 발굴, 34개의 아이디어 도출, 10개 유형의 안전디자인을 적용하였습니다.

0단계 이해하기 Understanding

기업의 산업안전 유형 자가진단 결과, 관리자와 근로자의 안전 인식이 서로 다른 것으로 나타났습니다. 근로자는 물리적 환경 요인으로 인한 위험이 존재한다고 응답했으나 관리자는 개인적인 부주의로 인한 위험이 크다고 판단했습니다.

1단계 발견하기 Discover

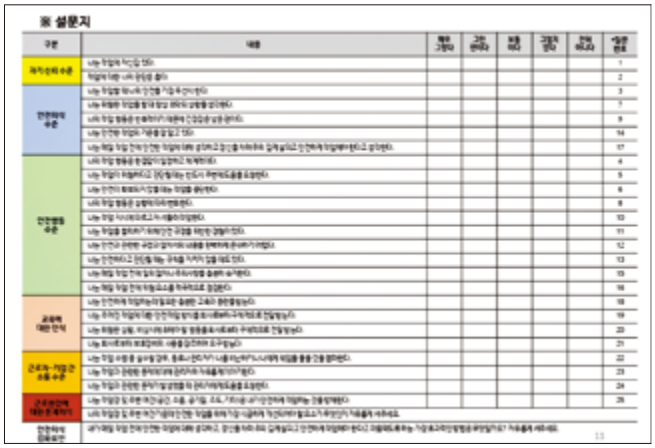
서로 다른 이해관계자의 관점에서 어떠한 안전 문제가 있는지 알아보고 우선순위를 확인 하고자 관리자 인터뷰를 진행했습니다. 공무, 제조, 영업 분야의 각 관리자를 대상으로 조사해본 결과 공통적으로 지게차 운행 시의 안전 확보가 중요하다고 응답했습니다. 특히 교차로에서의 충돌 사고 위험을 지적하였고 지게차와 보행자 간의 통행로를 분리할 필요가 있다고 강조했습니다.

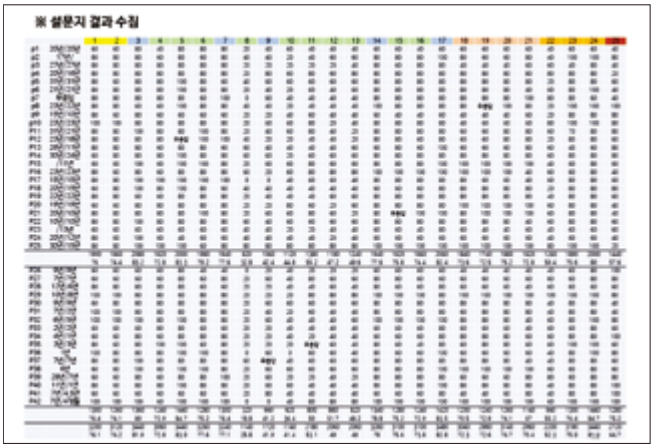
위험성 순위	문항 예시		
우선순위	공무	제조	영업
1순위	내부 바닥 구획	크레인 충돌사고 예방	자재 입고 안전성 확보
2순위	지게차 운행 안전성 확보		
3순위	출하구역 바닥 구획	통행의 분리 및 분산	

1단계 - 2단계

발견하기 - 정의하기 Discover - Define

근로자의 안전인식, 의식, 행동패턴 등을 파악하기 위해 설문조사를 실시했습니다. 그 결과, 근로자는 작업에 대한 자신감과 안전을 중요하게 여기는 정도가 전반적으로 높게 나타났으나 안전 행동이 상황에 따라 변화하는 정도가 매우 컸습니다. 작업 지시에 따르고자 서둘러 작업하면서 안전 규정을 위반하게 되는 것입니다. 또한 협소한 작업 공간과 잦은 지게차 운행, 나쁜 공기질도 안전한 작업을 방해한다고 응답했습니다.


※ 설문지


※ 설문지 결과 수집

3단계

개발하기 Develop

현장을 보다 안전하게 만들기 위해 안전관리자와 함께 문제 해결을 위한 아이디어를 발굴했습니다. 가장 핵심이 되었던 지게차 운행의 안전 문제에 대해서는 '지게차 주의 구간 표시, 시야 확보를 위한 적재 높이 제한, 교차로 진입 알림' 등의 아이디어가 도출되었습니다. 이후 기업과 컨설턴트, 디자인기업의 의견을 모두 취합하여 우선 적용이 필요한 범위를 설정하고 현장 적용 시 고려해야 하는 점을 정리했습니다.

4단계 전달하기 Deliver

앞서 진행된 3단계를 거쳐 최종 선정된 아이디어를 다음과 같이 현장에 적용했습니다.

안내사인 제작 및 설치

사인이 거의 없던 현장에 각 공간에 맞는 내용을 설치함으로써 근로자의 안전행동 및 경각심을 유도함

지게차 및 보행자 동선 표시

지게차와 보행자가 혼재되어 있던 곳에 각 동선을 구분하여 충돌 사고를 예방하고 운전자와 보행자 모두 주의를 기울일 수 있도록 함

지게차 충전구역 설치

지게차 구역임을 알아보기 어려웠던 현장에 충전구역을 표시하고 적재물 등이 쌓이지 않도록 관리함

개선 전

개선 후

화물차 진·출입로 안내

공간이 협소해 차량과 건물의 충돌 위험이 있는 곳에 회전반경을 안내하는 유도선을 표시함

개선 전

개선 후

보호구 착용 구역 설치

보호구 착용 권장에 대한 안내가 미흡한 곳에 보호구 착용 구역을 구획하고 보호구를 비치할 수 있도록 함

개선 전

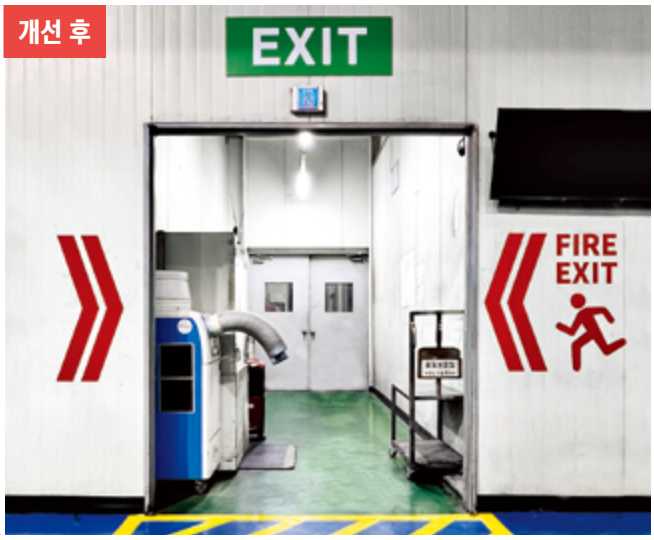
개선 후

청소용구함 구역 설치

작업 시 발생하는 먼지, 분진 등을 관리하기 위하여 청소용구함 구역을 설치하고 청결의 습관화를 유도함

개선 전

개선 후



비상구 시인성 개선

비상구의 위치를 알기 어려웠던 곳에 큰 화살표와 픽토그램을 표시함으로써 한 눈에 알아볼 수 있도록 함

개선 전

개선 후

축광 피난안내도 설치

복잡한 피난안내도를 간결하게 정리하고 정전 시에도 확인할 수 있도록 축광 물질을 활용함

기업 참여 후기

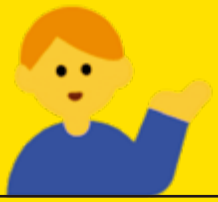
안전서비스디자인사업의
참여 계기는 무엇이었나요?

현장의 위험성에 대한 물리적인 조치는 지속적으로 이루어지고 있으나, 공정특성상 작업환경이 열악하고, 특히 지게차에 의한 안전사고 위험이 상존하고 있습니다. 이번 사업을 통해 안전서비스디자인을 현장에 적용하여 근로자들의 안전불감증을 해소하고 열악한 작업환경의 분위기를 개선하고자 참여하게 되었습니다.

사업에 참여해보니 어떠셨나요?

본 사업을 통하여 관리자가 놓치고 있던 유해·위험요인들을 확인할 수 있는 계기가 되었으며, 그런 부분을 상당부분 확인하고 개선하였습니다. 또한 현장에 시각적 요소들이 많이 적용됨에 따라 현장 분위기가 개선되고 근로자들이 안전에 대해 한 번 더 생각하고 행동할 것으로 기대합니다.

안전서비스디자인사업을 한 마디로 정리하자면?



근로자와 함께하는 안전한
작업환경 조성!

컨설턴트 참여 후기:

유엔알코리아 백수현 이사

엘티정밀은 안전한 환경을 만들기 위한 활동에 적극적으로 참여하고 이를 전체 사업장으로 확장하고자 하는 기업입니다. 최고 의사결정자가 본 사업에 대해 이해한 정도, 또는 사업에 참여한 궁극의 목표가 무엇이었는지가 안전서비스디자인사업에서 중요한 요소임을 다시금 깨닫게 해주었습니다. 앞으로 안전디자인을 어떻게 발전시켜 나갈지 기대가 됩니다.

레일대차와 보행자 동선을 구분하고 위험한 공구를 정리하여 작업자를 보호할 수 있는 환경을 구축했습니다.

Case 6 레일대차 사고예방 안전서비스디자인

수요 기업	㈜우성정공
설립년월일	1993년 07월 02일
근로자수	62명
사업영역	사출금형 제조
주소	광주광역시 북구 첨단벤처로 60번길 31
산업단지	광주첨단국가산업단지
컨설턴트	텐지노그룹 오영미 대표
디자인 기업	커프웍스 대표: 배은주 책임디자이너: 이창헌

공장을 가로지르는 레일대차는 시야 확보가 어렵고 무게로 인해 중간에 멈출 수 없어 보행자와 충돌 시 큰 사고로 이어질 위험이 있었습니다. 또한 작업 시간 동안 자주 사용하는 공구는 정리가 잘 되지 않아 베임이나 찔림 우려가 있는 상황이었습니다.

구분	내용	개수
핵심문제	1. 레일 대차 이동 시 보행자, 작업자와의 충돌 위험	**30개**
	2. 작업 시 공구 정리 미흡으로 인한 부상, 분실 우려 발생	
	3. 눈에 띄지 않는 안전사인	
	4. 실제 호이스트 이동과 일치하지 않는 방향 표시	
	5. 호이스트 사용 시 충돌 위험	
	6. 안전보호구 착용 미흡	
	7. 비상대피로 위치 파악의 어려움	
	8. 지붕이 덮인 곳에 설정되어 있는 비상집결지	
	9. 차량 및 보행자, 작업자 혼재	
	10. 스팀기 사용 시 화상 위험	
	... 그 외 20개	
개선 아이디어	1. 레일 대차를 미는 근로자의 시선 위치에 경고사인 설치	**38개**
	2. 레일 대차 센서 감지를 통한 바닥 신호등 설치	
	3. 근로자가 많이 머무르는 곳에 안전사인 설치	
	4. 공구 모양을 그려 넣은 정리대 설치	
	5. 호이스트 버튼 방향 수정	
	6. 보호구 정리함 배치 및 보호구 종류 안내	
	7. 보호구 착용 캠페인 개최	
	8. 벽면 전체를 활용해 대피 동선 표시	
	9. 보행자 안전라인 구획	
	10. 변온도료를 활용해 스팀기 호스의 온도 표시	
	... 그 외 28개	
안전디자인 적용	1. 레일대차 및 보행자 통로 구분	**9개 유형**
	2. 공구 보관함 제작	
	3. 안전사인 제작 및 설치	
	4. 호이스트 방향사인 변경	
	5. 호이스트 정지 라인 설정	
	6. 보호구 착용 구역 설치	
	7. 비상구 시인성 개선	
	8. 비상집결지 설정	
	9. 차량 감속 유도장치 설치	

위험요인 대표 개선 사례

레일대차 및 보행자 통로 구분

보행자가 레일대차 통로를 함께 이용하면서 충돌 사고 위험이 있으나, 레일대차를 미는 근로자는 바닥을 보고 있어 주변 보행자를 확인하기 어려움	보행자와 레일대차의 통로를 명확히 표시하여 구분하고 레일대차를 밀고 가는 근로자가 주의를 기울일 수 있도록 주의 사인을 부착함

개선 전

개선 후

공구 보관함 제작

공용 공구, 팀별 공구가 혼재되어 있어 분실이 잦고 아무데나 올려진 공구로 인한 부상 위험이 있었음

공구별 위치를 설정하고 공구 모양 그림에 공구를 보관하도록 함으로써 분실 위험을 줄이고 정리가 쉽도록 함

개선 전

개선 후

안전서비스디자인 컨설팅 핵심 요약

- 레일대차 이동 시 시야 확보가 어려워 작업자나 보행자와 부딪힐 위험이 있음
- 호이스트 사용이 많으나 호이스트 버튼 조작부와 공장 기둥에 표시된 동-서-남-북 방향이 일치하지 않아 혼란을 야기함
- 공구 사용이 많으나 정리가 잘 되지 않아 공구로 인한 부상 위험이 있음

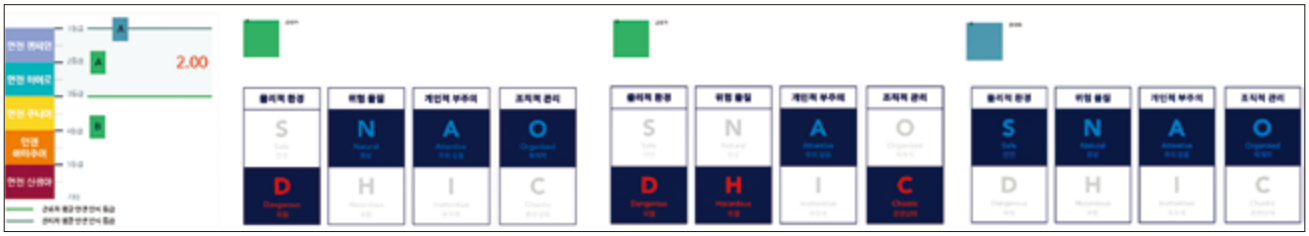
안전서비스디자인 프로세스 단계별 추진 내용

30개의 핵심문제 발굴, 38개의 아이디어 도출, 9개 유형의 안전디자인을 적용하였습니다.

0단계

이해하기 Understanding

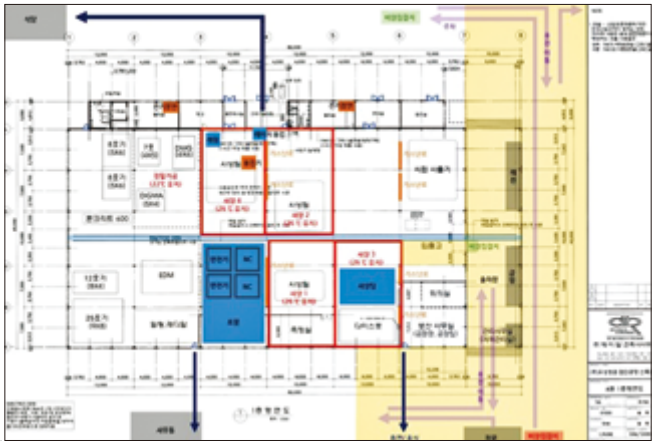
기업의 산업안전 유형 자가진단 결과, 관리자와 근로자의 안전 인식이 매우 상이한 것으로 나타났습니다. 근로자는 물리적 환경, 위험 물질 등 현장에 위험요소가 많고 개인적인 부주의도 발생한다고 답했으나 관리자는 안전에 문제가 없다고 평가했습니다.



1단계

발견하기 Discover

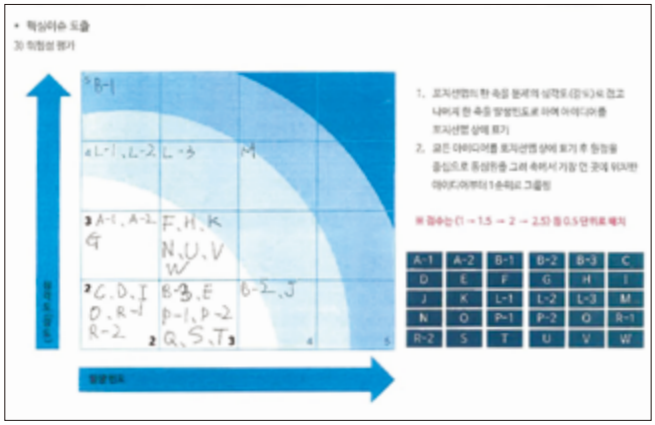
현장에 어떠한 안전 문제가 있는지 심층적으로 알아보기 위하여 근로자와 안전관리자 인터뷰를 진행했습니다. 그리고 현장 도면에 지게차와 보행자, 레일대차의 동선을 함께 그려보면서 레일이 지나는 곳과 출하장 등에 충돌 위험이 상존하고 있음을 확인했습니다.



2단계

정의하기 Define

다양한 활동을 통해 도출된 안전 문제들 중 심각성이 크고 발생빈도가 높은 항목을 근로자와 함께 선정했습니다. 금형 하판 확인을 위해 호이스트를 사용하는 작업과 온도가 높은 스팀기를 활용하는 작업이 가장 높은 점수를 보였고 레일대차 이동, 공구 정리의 미흡함도 위험성이 높은 것으로 나타났습니다.



이후 위험성 평가 결과를 바탕으로 현장에 적용할 안전디자인의 우선순위와 범위를 설정했습니다. 호이스트나 레일대차 등을 사용할 때의 안전을 위해 도구나 설비를 개선하는 것이 1순위가 되었고 차량이나 보행자 동선의 구획, 안전사인 표준화, 보호구 착용 환경 개선 등이 차례로 선정되었습니다.

3단계

개발하기 Develop

구체적인 안전디자인 적용 아이디어를 안전관리자, 근로자와 함께 논의하고 현장에 실질적으로 도움이 될 수 있는 내용에 투표했습니다. 그 결과 레일대차 주의 사인, 팀별 공구보관함 제작, 보호구 착용 권장 사인 등이 높은 득표 수를 얻었습니다.

4단계 전달하기 Deliver

앞서 진행된 3단계를 거쳐 최종 선정된 아이디어를 다음과 같이 현장에 적용했습니다.

안내사인 제작 및 설치

사인이 없거나 작아 위험을 인지하기 어려웠던 현장에 맞춤형 안전사인을 제작하여 근로자의 주의를 유도함

호이스트 방향사인 변경

기둥과 호이스트 버튼의 방향이 일치하지 않아 이를 통일하고, 직관적이고 쉽게 방향을 알 수 있도록 함

호이스트 정지 라인 설정

호이스트 사용이 많은 곳은 정지 라인을 설정하고 근로자와의 충돌을 방지함

개선 전

개선 후

보호구 착용 구역 설치

보호구 착용이 잘 지켜지지 않았으므로 착용을 유도하기 위한 구역을 만들고 보호구를 눈에 띄게 비치함

개선 전

개선 후

비상구 시인성 개선

알아보기 어려웠던 비상구문과 벽면 전체를 도색하여 누구나 직관적으로 비상구임을 알아볼 수 있도록 함

개선 전

개선 후

비상집결지 설정

지붕이 덮인 곳의 비상집결지를 야외로 이동시키고 비상집결지임을 나타낼 수 있도록 안내사인을 부착함

차량 감속 유도장치 설치

차량과 보행자의 충돌 위험이 있는 곳에 방지턱과 속도 제한 안내문을 설치하여 감속을 유도함

기업 참여 후기

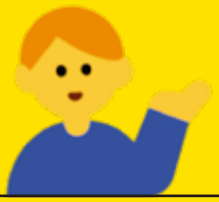
안전서비스디자인사업의
참여 계기는 무엇이었나요?

산업 현장에서의 산업재해 사망사고 발생과
그로 인한 외부환경의 변화, 경영 환경 변화로 제조현장
내의 환경, 안전, 보건의 현황진단 및 개선 활동이
절실하다고 생각되어 참여하게 됐습니다.

사업에 참여해보니 어떠셨나요?

시각적으로 안전 의식 수준을 높일 수 있는
근로환경 구축으로 사내 모든 직원의 안전의식 개선 및 신뢰성
회복으로 성과 확산이 되었고, 선제적·예방적·근원적으로 사고를
예방함으로써 안전한 문화 향상 및 중대산업재해 방지를 통한
제조 경쟁력을 확보할 수 있었습니다.

안전서비스디자인사업을 한 마디로 정리하자면?

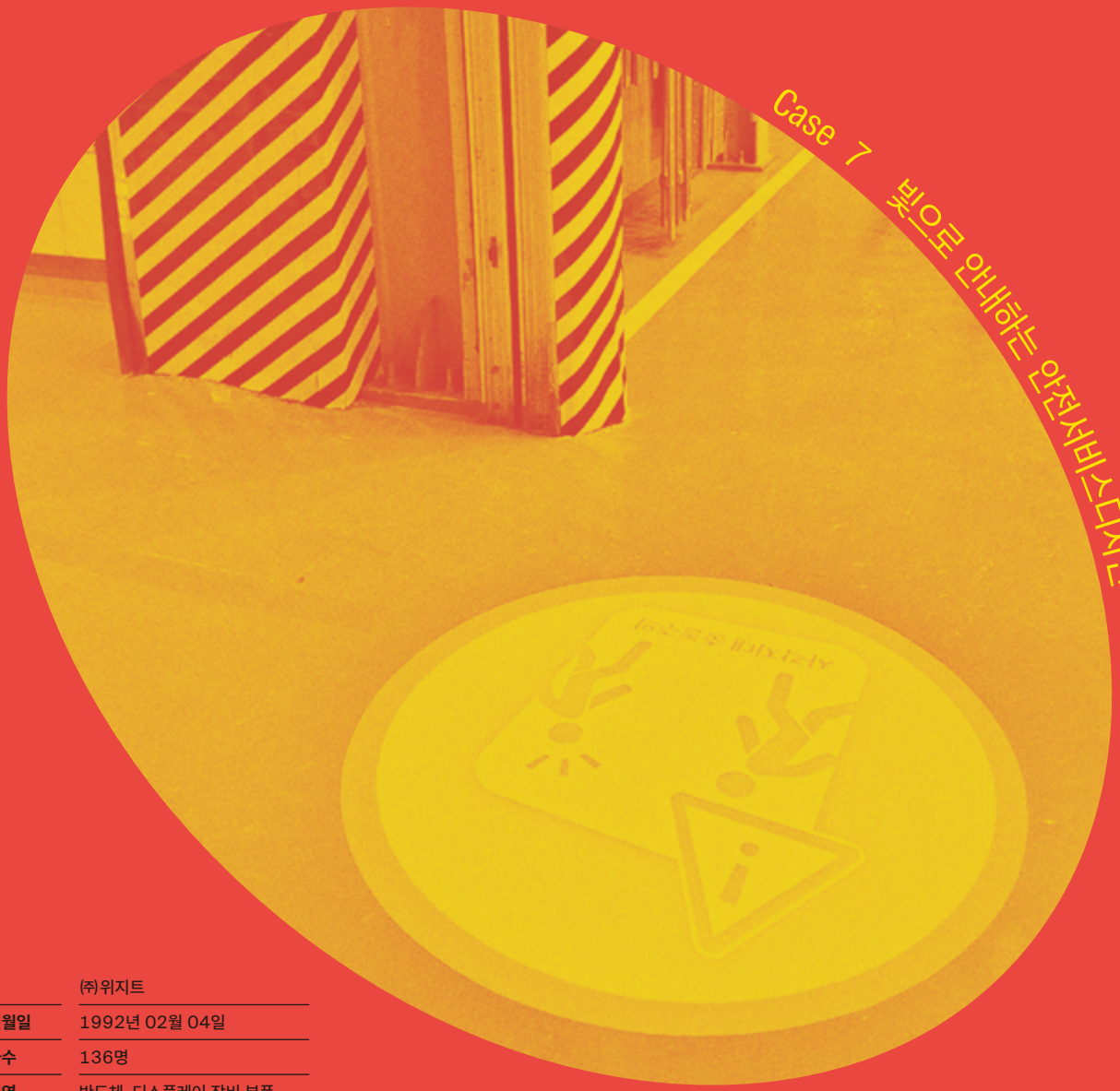


안전서비스디자인은
안전정착의 문화이다.

컨설턴트 참여 후기:
텐지노그룹 오영미 대표

우성정공은 관리자와 근로자가 서로 소통하며 함께하는 기업이었습니다. 근로자는 현장의 위험을 관리자에게 알리고, 관리자는 이를 꾸준히 개선해 나가는 과정에서 이번 사업이 보탬이 된 것 같아 기쁩니다. 이를 계기로 더 안전하고 건강한 환경을 만들어 가면서 지속적으로 발전하는 기업이 되기를 기대합니다.

고보조명과 LED를 활용해 안전사인의 지속성과 시인성을 높여 보다 안전한 작업 환경을 만들었습니다.



Case 7 빛으로 안내하는 안전서비스디자인

수요 기업	㈜위지트
설립년월일	1992년 02월 04일
근로자수	136명
사업영역	반도체, 디스플레이 장비 부품 제조
주소	인천광역시 남동구 남동서로 187(고잔동)
산업단지	남동국가산업단지
컨설턴트	에이치씨아이컨설팅 유병철 대표
디자인 기업	디자인와우앤파트너스 대표: 이정규 책임디자이너: 연현우

작업 시 지게차가 많이 사용되는데, 보행자와 동선이 구분되어 있지 않아 충돌 사고 위험이 높았습니다. 하지만 작업 특성 상 바닥에 동선을 표시하면 금세 지워지는 문제가 있었고, 재난 시 필요한 안전사인도 눈에 잘 띄지 않아 발견이 어려웠습니다.

구분	내용	개수
핵심문제	1. 지게차, 보행자의 충돌 위험	**9개**
	2. 지게차 이동 시 모서리 및 문 충돌 위험	
	3. 보호구 착용 안내사인 미흡	
	4. 화학물 상·하차구역 구획 부재	
	5. 눈에 띄지 않는 안전사인	
	6. 각 공정별 작업 영역 구분 미흡	
	7. 호이스트 이동 시 경고음 부재	
	8. 연마공정 작업장 미끄럼 위험	
	9. 2층 View point의 미끄럼 위험	
개선 아이디어	1. 지게차 이동 반경 내 보행로 확보	**23개**
	2. 모서리나 문 가장자리에 안전 표시 강화	
	3. 지게차 주의 조명 주사장치 설치	
	4. 사각지대 안전거울 설치	
	5. 보행자 진·출입 방향 설정	
	6. 화학물 상·하차구역 내 동선 및 경고사인 표시	
	7. 현장에 맞는 안전사인 체계 수립	
	8. 공정별 색상 구분	
	9. 호이스트 동작에 따른 경고음 설치	
	10. 2층 물기방지 장치 설치	
	... 그 외 13개	
안전디자인 적용	1. 상황별 고보조명 설치	**6개 유형**
	2. LED 피난유도선 설치	
	3. 지게차 주의구역 설정	
	4. 보호구 착용 구역 설치	
	5. 화학물 위험구역 설정	
	6. 리프트 슬로건 설치	

위험요인 대표 개선 사례

상황별 고보조명 설치

보행 동선에 대한 명확한 구분이 없어 오고 가는 지게차와 충돌 위험이 매우 큰 상황이나, 작업 특성 상 바닥 동선이나 도색은 금방 훼손되어 버림

충돌 위험이 높은 출입구나 사각지대 등에 고보조명을 설치해 사고를 예방하고 안전사인의 지속성을 높임

개선 전

개선 후

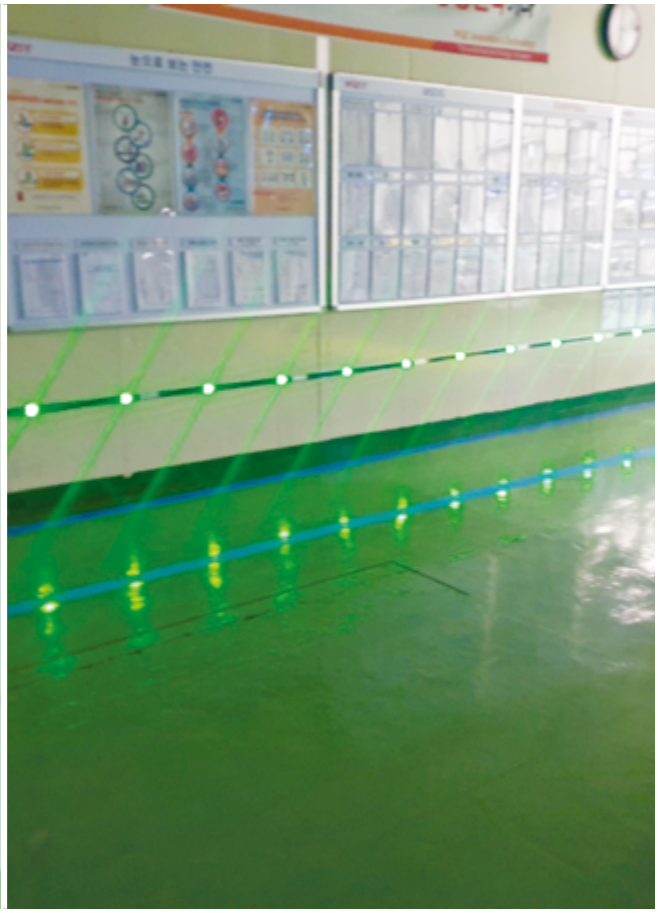
LED 피난유도선 설치

비상대피로가 바닥에 작게 표시되어 있어 잘 보이지 않았으며, 응급 상황 시에는 더욱 발견하기 어려워 혼란이 있을 것으로 예상됨

화재 시 몸을 낮춰야 하는 점을 고려해 아래쪽 벽면을 따라 대피 방향을 표시하고, 정전 상황에도 확인할 수 있도록 LED 조명을 사용함

개선 전

개선 후



안전서비스디자인 컨설팅 핵심 요약

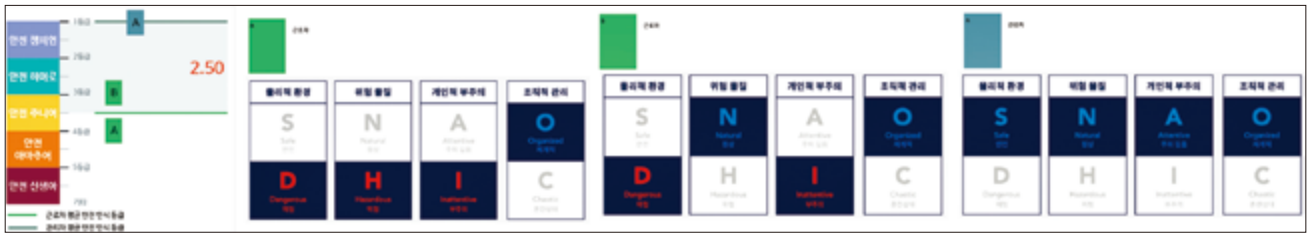
- 지게차와 보행자 동선이 구분되어 있지 않아 사고 위험이 크나, 바닥 동선은 작업 공정 특성 상 금세 지워져 실효성이 없음
- 공장 출입구에 배치된 화학물 투입 구역이 주차공간과 혼재되어 있어 위험하나 주의 및 경고 안내가 잘 보이지 않음
- 비상대피로 등 재난 시 필요한 안전사인 등이 작게 부착되어 있어 거의 보이지 않음

안전서비스디자인 프로세스 단계별 추진 내용

9개의 핵심문제 발굴, 23개의 아이디어 도출, 6개 유형의 안전디자인을 적용하였습니다.

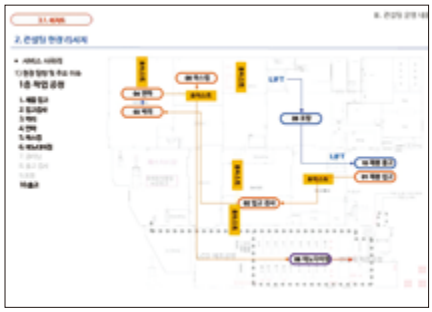
0단계 이해하기 Understanding

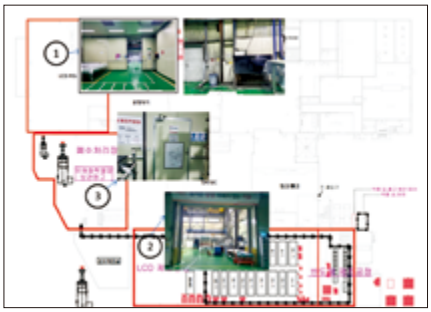
기업의 산업안전 유형 자가진단 결과, 관리자와 근로자의 안전 인식이 매우 상이한 것으로 나타났습니다. 근로자는 물리적 환경, 위험 물질 등 현장에 위험요소가 많고 개인적인 부주의도 발생한다고 답했으나 관리자는 안전에 문제가 없다고 평가했습니다.



1단계 발견하기 Discover

현장의 곳곳을 살펴보면서 각 공정이 이루어지는 장소와 해당 공정별 안전 문제를 확인해보았습니다. 공장 출입구는 화학물 투입 구역이 주차공간과 혼재되어 있어 위험한 상황이었고, 제품 입고 공정에서는 보행자와 지게차 동선이 분리되어 있지 않아 사고 우려가 있었습니다.

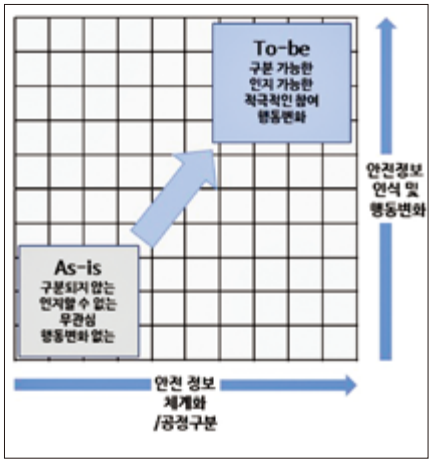




2단계

정의하기 Define

현장을 확인하고 근로자를 직접 만나 인터뷰하기도 하면서, 개선이 필요한 안전 문제들을 파악하고 개선 목표를 설정했습니다. '안전과 관련된 정보를 인지하기 어렵고 작업 영역 구분이 잘 이루어지지 않는 현장' 을 '안전 정보를 쉽게 인지하고 안전한 행동으로 이어질 수 있는 현장'으로 만들고자 목표를 정하였습니다.



3단계

개발하기 Develop

정해진 목표에 따라 현장을 개선시킬 수 있는 아이디어를 기업과 함께 논의했습니다. 핵심 이슈별 개선 사례를 이야기 나누거나 새로운 아이디어를 제시하기도 하면서 현장에 적용이 필요한 안전 디자인 범위를 정리했습니다. 보행자의 안전을 확보하는 것이 가장 우선되어야 하는 항목으로 선정되었고 출입구 지게차 충돌 방지를 위한 안전 표시 강화, 소방안전과 같은 필수 안전사인의 시인성 개선 등이 함께 발굴되었습니다.

4단계 전달하기 Deliver

앞서 진행된 3단계를 거쳐 최종 선정된 아이디어를 다음과 같이 현장에 적용했습니다.

지게차 주의구역 설정

지게차 진·출입 시 벽면, 보행자 등과 충돌 위험이 컸던 곳을 주의구역으로 설정하고 보행자와 지게차 모두 주의를 기울이도록 함

보호구 착용 구역 설치

보호구 착용이 잘 지켜지지 않으므로 근로자가 자발적으로 보호구를 착용하고 점검하도록 유도하는 사인을 설치함

화학물 위험구역 설정

화학물을 다루는 구역임을 알아보기 어려웠던 곳에 위험구역을 표시하고 주의사인을 설치함

개선 전

개선 후

리프트 슬로건 설치

지게차 사용이 잦고 부딪힘 위험이 있는 리프트 문에 충돌방지 사인을 부착하고 안전 슬로건을 설치해 안전 의식을 높일 수 있도록 함

기업 참여 후기

안전서비스디자인사업의
참여 계기는 무엇이었나요?

사업장 안전의 중요성이 점점 강조되고 있는 시점에서 위지트만의 제조기술과 좋은 프로세스에 안전에 대한 역량을 좀 더 갖춘다면 우리만의 강점으로 어필할 수 있는 부분이라 생각하였습니다. 이 사업을 통하여 부족한 부분을 보완하고 한 단계 더 나아가고자 참여하게 되었습니다.

사업에 참여해보니 어떠셨나요?

임직원이 함께 문제점과 개선안을 도출하고 결과물로 시각화 하는 일련의 과정들을 통해 안전의식 개선과 쾌적한 환경조성을 통하여 한층 안전한 작업장으로 변화한 것 같습니다. 또한 경험 많은 전문 인력의 지도를 통하여 이 사업 종료 후에도 향후 개선할 수 있는 몇 가지 사항을 도출하고 개선책까지 제공받아서 앞으로 더 안전하고 쾌적한 사업장이 될 것 같습니다.

안전서비스디자인사업을 한 마디로 정리하자면?

우리 사업장만의 특화된 결과물을 시각화하여 표현하는 안전분야의 혁신 사업입니다.

컨설턴트 참여 후기:

에이치씨아이컨설팅
유병철 대표

위지트는 인천에 위치한 반도체 장비를 생산하는 첨단 중견기업입니다. 회사의 고객사가 국내외 유수의 반도체 기업으로써 위지트는 항상 고객의 높은 기대수준을 능가하기 위해 노력하고 있습니다. 산업안전 역시 위지트 경영진과 관리자가 함께 집중하는 분야임을 느낄 수 있었습니다. 금번 안전디자인 사업의 특성상 제한된 비용을 지원할 수 밖에 없었으나, 위지트는 기꺼이 회사의 자원을 추가적으로 투입하여 현장 작업자들의 안전을 개선하고자 하였습니다. 특히, 위지트와 같이 규모가 있는 사업장을 지원한 결과 성과확산의 효과를 크게 얻을 수 있었습니다.

벽면 전체를 활용한 비상대피로 안내와 멀리서도 알아볼 수 있는 소화물품 표시 등을 통해 신속한 재난 대응이 가능하도록 했습니다.

Case 8 재난 대응 안전서비스디자인

수요 기업	㈜케이앤이
설립년월일	2014년 05월 01일
근로자수	29명
사업영역	전자부품 제조
주소	경상북도 구미시 3공단3로 65
산업단지	구미국가산업단지
컨설턴트	리디엑스랩 임보리 대표
디자인 기업	㈜감성플랜 대표: 김희원 책임디자이너: 김경현

재난 시 대피 방향과 소화물품의 위치가 거의 눈에 띄지 않아 위급 상황 시 혼란을 야기할 수 있고, 신속한 대피가 어려워 큰 사고로 이어질 위험이 있었습니다. 하지만 훈련이나 교육은 근로자의 참여율이 낮고 그 효과도 미비한 상황이었습니다.

구분	내용	개수
핵심문제	1. 화재 및 비상 대응방안 미흡	7개
	2. 지게차, 보행자 충돌 위험	
	3. 보호구 착용 미흡	
	4. 눈에 띄지 않는 안전사인	
	5. 실효성이 없는 안전 교육	
	6. 매력도가 부족한 휴게 공간	
	7. 안전장치가 마련되어 있지 않은 설비	
개선 아이디어	1. 컬러나 화살표를 활용하여 대피방향 안내	17개
	2. 소화물품, 응급도구함 등 위치 정보 추가	
	3. 비상집결지까지의 거리 표시	
	4. 이동주체별 컬러 또는 번호 등 적용	
	5. 제한속도 설정 및 주의구간 표시	
	6. 지게차 운행을 알리는 조명 설치	
	7. 안전지도 설치	
	8. 안전 마일리지 운영 및 안전직원 선발	
	9. 보호구 착용 및 자가점검존 설치	
	10. 휴게공간 내 운동, 여가시설 설치	
	... 그 외 7개	
안전디자인 적용	1. 벽면 비상대피로 안내	10개 유형
	2. 안전 대응 구역 설치	
	3. 소화물품 안내사인 설치	
	4. 지게차 및 보행자 동선 표시	
	5. 지게차 충전구역 설치	
	6. 축광 피난안내도 설치	
	7. 비상집결지 설정	
	8. 휴게공간 개선	
	9. 공장 입구 슬로건 설치	
	10. 차량 충돌 주의사인 표시	

위험요인 대표 개선 사례

벽면 비상대피로 안내

위급 상황 시 긴 복도를 따라 대피해야 하나, 대피 방향을 알기 어렵고 비상구 위치도 표시되어 있지 않아 신속한 이동이 어려움

벽면 전체를 활용해 대피 방향과 비상구까지의 거리를 표시했으며, 비상구 문을 한 번 더 안내하여 빠르게 대피할 수 있는 환경을 구축함

개선 전

개선 후

안전 대응 구역 설치

- 소화기나 보호구가 곳곳에 비치되어 있으나 한 눈에 알기 어렵고, 소화기 사용법을 모르거나 보호구 착용이 잘 지켜지지 않는 등의 문제가 있음
- 소화기와 함께 응급처치함, 보호구 보관함을 설치해 안전 대응 구역을 설정하고 사용 방법을 함께 게시하여 누구나 쉽게 활용할 수 있도록 함

개선 전

개선 후

안전서비스디자인 컨설팅 핵심 요약

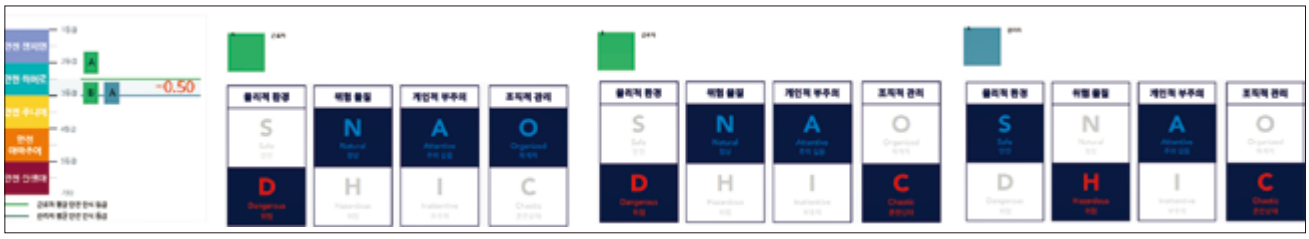
- 일직선의 단일 통로를 따라 대피해야 하나, 대피 방향이 표시되어 있지 않아 비상 시 신속한 대피가 어렵고 혼란을 야기할 수 있음
- 대피 훈련이나 교육은 근로자 참여율이 낮고 긴급 상황 시 상기가 어려움
- 소화물품이 비치되어 있으나 눈에 잘 띄지 않고 위치를 찾는데 오래 걸림
- 지게차와 보행자 동선이 명확히 구분되어 있지 않아 충돌 사고 위험이 있음

안전서비스디자인 프로세스 단계별 추진 내용

7개의 핵심문제 발굴, 17개의 아이디어 도출, 10개 유형의 안전디자인을 적용하였습니다.

0단계 이해하기 Understanding

기업의 산업안전 유형 자가진단 결과, 관리자와 근로자의 안전 인식이 약간의 차이를 보였습니다. 근로자는 물리적 환경과 조직적 관리에 위험 요인이 있다고 답했으나 관리자는 위험물질 발생과 조직적 관리 요인의 문제를 지적했습니다.



1단계 발견하기 Discover

근로자의 시선에서 작업 중 어떤 위험요소가 있는지 확인해 보기 위해 모바일 에스노그라피를 진행했습니다. 위험하다고 생각되는 부분을 근로자가 직접 촬영해 그 이유와 함께 보내도록 했는데요. 시설 개선이 필요한 사항 외에도 지게차 이동 시의 충돌 위험, 대피경로 표시의 낮은 시인성, 현장에 맞는 다양한 소화기의 필요성 등이 언급되었습니다.

근로자가 위험하다고 생각하는 부분을 촬영해 보낸 사진

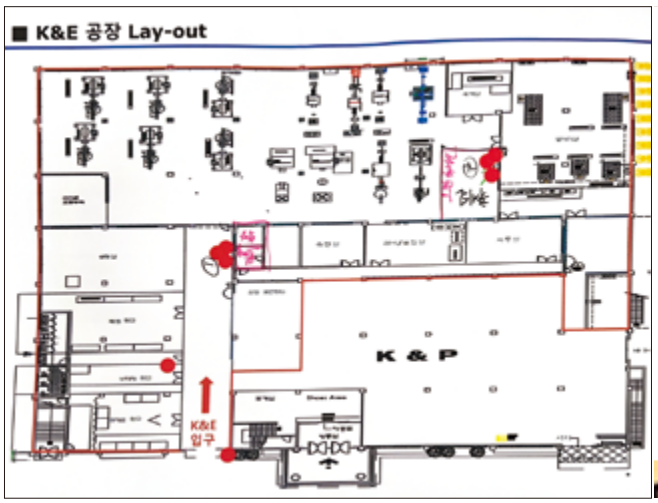
2단계 - 3단계

정의하기 - 개발하기 Define - Develop

안전한 작업 환경을 만들기 위해 관리자와 근로자가 모여 개선 아이디어를 함께 발굴했습니다. 먼저 핵심 이슈별로 HWM(어떻게 하면 ~ 할 수 있을까?) 문장을 설정해 개선 목표를 세우고 각 목표를 달성하기 위한 아이디어를 고안했습니다.

가장 중요한 이슈로 선정되었던 비상 대응과 관련된 항목에는 '어떻게 하면 화재 및 비상 재난 상황에서 혼란과 두려움 없이 외부 집결지로 이동하게 할 수 있을까?', '어떻게 하면 어둡거나 급박한 화재 상황에서 멀리서도 소화기나 관련 물품이 눈에 잘 띄고, 잘 사용하게 할 수 있을까?' 등의 목표가 도출되었습니다.

그리고 해당 목표를 위한 아이디어로는 '교육이 없어도 바로 행동할 수 있도록 컬러나 화살표 방향을 활용한 대피로 안내', '집결지까지의 남은 거리 표시', '소방 사인 및 응급 도구함 설치', '안전지도 설치' 등의 아이디어가 발굴되었는데요. 관리자와 근로자의 입장에서 현장에 가장 필요하다고 생각하는 아이디어에 투표하고, 효과적인 안전디자인 적용 위치도 도면에 함께 표시했습니다.



4단계 전달하기 Deliver

앞서 진행된 3단계를 거쳐 최종 선정된 아이디어를 다음과 같이 현장에 적용했습니다.

소화물품 안내사인 설치

눈에 잘 띄지 않고 용도를 알기 어려웠던 소화물품에 안내사인을 설치하여 직관적으로 알아볼 수 있도록 함

지게차 및 보행자 동선 표시

지게차와 보행자가 혼재되어 있던 곳에 지게차와 보행자 동선을 명확히 표시하여 사고를 예방함

지게차 충전구역 설치

노후화된 지게차 주차 구역을 정리하고 충전구역임을 표시하여 멀리서도 알아볼 수 있도록 함

축광 피난안내도 설치

작고 복잡하게 표시되어 있어 알아보기 어려웠던 피난 안내도를 간결하게 개선하고 정전 시에도 확인할 수 있도록 축광 물질을 활용함

비상집결지 설정

비상집결지가 마련되어 있지 않았으므로 외부에 집결지를 설정하고 알아보기 쉽게 표시함

휴게공간 개선

다소 삭막한 휴게공간을 쾌적하고 편안한 공간으로 개선하여 근로자들의 활용도를 높임

공장 입구 슬로건 설치

많은 근로자가 오가는 입구에 슬로건을 설치하여 소속감과 안전의식을 제고하고 입구의 시인성을 높임

차량 충돌 주의사인 표시

차량 진·출입 시 보행자와의 충돌 위험이 있던 곳에 주의사인을 표시하여 운전자가 주의를 기울이도록 함

기업 참여 후기

안전서비스디자인사업의
참여 계기는 무엇이었나요?

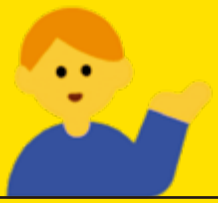
저희는 프레스 전문 업체로 항상 위험에 노출되어 있어, 현장에 많은 안전 표지와 포스터 등을 붙여 놓고 있습니다. 그러나 이러한 노력이 잘 눈에 띄지 않았으며 좁은 공간에 기계, 지게차, 인도 등이 혼재되어 위험한 상황이었습니다. 또한 새로운 공장을 오픈할 예정이었기 때문에 안전 관련 인프라를 구축해야 하는 상황이었습니다.

사업에 참여해보니 어떠셨나요?

디자인 전문가의 도움을 받아 안전 표시들이 눈에 잘 띄게 표현되었습니다. 이로 인해 직원들도 예전보다 더 잘 눈에 띄어서 좋다고 합니다. 이는 안전에 대한 인식과 경각심을 높여줄 수 있는 좋은 결과라고 생각합니다. 안전 디자인 인프라 구축 사업이 직원들의 안전에 대한 인식과 조치에 긍정적인 영향을 미친 것 같습니다. 이러한 결과를 통해 안전한 작업 환경 조성에 한 발 더 나아갈 것 같습니다.

안전서비스디자인사업을 한
마디로 정리하자면?

안전서비스디자인은 마치 "옷"과 같습니다. 옷은 우리를 보호하고 안전하게 만들어주는 역할을 하지만 우리들은 그 중요성을 익숙해져서 잊어버리고 꾸미기 용도로만 생각하는 경우가 있습니다. 마찬가지로 안전서비스디자인도 사람들을 위험으로부터 보호하고 안전한 환경을 조성하는 역할을 하지만, 디자인이라는 이미지가 더 강해서 중요성을 인식하지 못하는 경향이 있습니다. 이러한 안전서비스디자인의 중요성을 우리는 절대로 잊어서는 안 됩니다. 그것은 우리의 안전과 보호를 위한 필수적인 요소이기 때문입니다. 따라서 우리는 안전서비스디자인에 대한 인식을 높이고, 안전을 최우선으로 생각하는 태도를 갖는 것이 중요합니다.



컨설턴트 참여 후기:

리디엑스랩 임보리 대표

케이엔이는 최근 그룹의 새로운 변화와 아이덴티티를 재정립함과 동시에 디자인을 전략의 도구로서 도입하고 있는 우수한 기업입니다. 특히 경영진의 안전디자인에 대한 관심과 실제로 실행하기 위한 노력들은 근로 현장과 근로자 인터뷰를 통해서 알 수 있었습니다.

근로자들은 특히 기업에 대한 안전신뢰감이 크기 때문에 기업 주도의 준수기반 규제 방식으로 안전 문화가 형성되어 있었습니다. 이번 기회를 통해 놓치고 있었던 기본적인 안전 환경에 대한 점검과 더불어 근로자들의 내재화된 안전신뢰감을 기반으로 함께 만들어가는 자발적인 안전문화를 구축하고 확산하는 계기가 되었을 것으로 생각합니다. 이번 사업을 통해 완성된 안전디자인 로드맵이 새로운 리더쉽과 근로자와의 상호 신뢰가 바탕이 되어 완성해갈 수 있는 기업이 되길 기대합니다.

03 한 눈에 보기

» 안전디자인 색인

안전디자인 색인

구분				페이지
산업단지기업 | 컨설턴트	동명산업㈜	| 오영미		18
	리오기업	| 유병철		28
	㈜신도	| 백수현		36
	아성크린후로텍㈜	| 정주연		46
	엘티정밀㈜	| 백수현		54
	㈜우성정공	| 오영미		64
	㈜위지트	| 유병철		74
	㈜케이앤이	| 임보리		84
디자인기업	감성플랜			54, 84
	디자인와우앤파트너스			46, 74
	마코			18, 28
	커프웍스			36, 64

구분				페이지
시각	**안전 및 안내사인 설치**	**보호구 착용**	보호구 착용 구역 설치	61, 71, 80
		안전 슬로건	공장 입구 슬로건 설치	92
			리프트 슬로건 설치	81
		작업 도구 정리	공구 보관함 제작	67
			청소용구함 구역 설치	61
		작업 시 주의사항	공정 단계별 안내사인 설치	49
			미끄럼 주의구역 구획	39
			사용 주체별 안전사인 설치	38
			안내사인 제작 및 설치	42, 60, 70
			안전사인 제작 및 설치	25, 34
			외국인 근로자를 위한 안전사인 설치	30
			위험구역 표시	52
			적재 상한선 표시	57
			지게차 충전구역 설치	60, 90
			차량 충돌 주의사인 표시	92
			호이스트 정지 라인 설정	70
			화학물 위험구역 설정	80

구분				페이지
시각	안전 및 안내사인 설치	재난 대응	LED 피난유도선 설치	77
			그림을 활용한 소화물품 설치	48
			벽면 비상대피로 안내	86
			비상구 시인성 개선	43, 62, 71
			비상집결지 설정	44, 71, 91
			소화물품 안내사인 설치	21, 90
			안전 대응 구역 설치	87
			축광 피난안내도 설치	62, 91
		조명 사인	상황별 고보조명 설치	76
			주의 고보조명 설치	43
환경	공간 및 동선 개선	레일 대차	레일대차 및 보행자 통로 구분	66
		보행자	보행자 통로 설치	43, 52
			보행자 횡단보도 설치	42
		지게차	지게차 동선 표시	42
			지게차 및 보행자 동선 표시	60, 90
			지게차 안전가이드Zone 설정	20
			지게차 주의구역 설정	80
		차량	화물차 진·출입로 안내	61
		기타	이용 목적별 공간 구분	56
	시설 개선	노후 시설	누수구간 유도방수 시설물 설치	34
			맨홀 교체	34
		외관 시설	공장 외관 브랜딩	31
		작업 보조 시설	계단 미끄럼 방지 패드 설치	25
			쓰레기처리장 펜스 설치	25
			차량 감속 유도장치 설치	72
			호이스트 방향사인 변경	70
		휴게 시설	휴게공간 개선	91

출판정보

발행일	2023년 12월
발행처	한국디자인진흥원
	한국산업단지공단
총괄책임	한국디자인진흥원
	김상열 실장, 윤성원 실장, 안나영 팀장, 박민영 선임, 송정현 선임
공동운영	한국산업단지공단
	심광섭 실장, 고형석 실장, 김동욱 팀장, 심상원 팀장, 장유정 차장
서비스디자인컨설팅 및	텐지노그룹
프로젝트 총괄	오영미 대표, 정주연 이사, 나유미 차장, 김관희 선임, 박은혜 주임
컨설턴트	리디엑스랩 임보리 대표, 에이치씨아이컨설팅 유병철 대표,
	유엔알코리아 백수현 이사, 텐지노그룹 오영미 대표, 텐지노그룹 정주연 이사
디자인 개발 및 실증	감성플랜 김희원 대표, 김경현 디자이너
	디자인와우앤파트너스 이정규 대표, 연현우 디자이너
	마코 마성민 대표, 이영진 디자이너
	커프웍스 배은주 대표, 이창헌 디자이너
산단기업	동명산업㈜ 성기진 대표, 리오기업 이샘물 대표, ㈜신도 서호권 대표
	아성크린후로텍㈜ 김형수 대표, 엘티정밀㈜ 김진국 대표
	㈜우성정공 박웅서 대표, ㈜위지트 양승환 대표, ㈜케이앤이 황태일 대표
자문위원	INX 염명수 대표, 숭실대 정종수 교수, 부경대 최재욱 교수
기획 및 편집	텐지노그룹
디자인	oo&p. design studio
ISBN	979-11-93717-30-1

THE 안전, 더 안전
안전한 산업단지,
서비스디자인으로 만들다
SERVICE DESIGN FOR SAFE MANUFACTURING ENVIRONMENT

OPEN 출처표시 상업용금지 변경금지
공공누리 공공저작물 자유이용허락

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

산업통상자원부 kidp 한국디자인진흥원 한국산업단지공단 Tangino Group

ISBN 979-11-93717-30-1 비매품 / 무료