

안전디자인 사인시스템

가이드라인

SAFETY DESIGN SIGN SYSTEM GUIDELINE

안전디자인
사인시스템

가이드라인

SAFETY DESIGN GUIDELINE
SIGN SYSTEM

안전디자인 사인시스템 가이드라인은

안전한 산업현장을 구축하는 데 필수적인

사인시스템의 적용 방안을 제시하는 중요한 자료다.

이 책은 산업재해로 인한 경제적 손실과 산업현장의

안전관리 필요성이 커지고 있는 상황에서,

안전디자인의 필요성을 실질적 사례와 함께 설명한다.

또 안전디자인을 통해 예상 가능한 위험을 줄이고

근로자가 효율적이면서 안전하게 일할 수 있도록

유도하는 방법을 제시한다.

‘안전디자인 사인시스템 가이드라인’은
안전디자인과 사이니지 가이드라인
이렇게 두 부문으로 나뉜다.

1부 안전디자인의 이해

1부에서는 산업현장에서 안전디자인의 중요성과
그 사례, 실행 방법에 대해 다룬다.

안전디자인을 통한 위험요소의 경감, 안전한 작업환경
조성 및 노동자의 만족도와 작업 생산성을 높이는
사례 등이 소개된다. 서비스디자인 방법으로는
근로자들의 작업환경을 관찰하고 위험요소를
경감시키는 방법을 제시한다.

2부 사이니지의 이해 및 가이드라인

2부에서는 산업안전보건표지 법령, 산업안전보건표지,
사이니지 이론 및 사이니지 가이드라인에 대해 다룬다.
산업현장에서 사용되는 사인시스템을 법적
요구사항에 따라 효과적으로 구현하고 적용하는
방법을 포함해 근로자의 안전을 확보하기 위한
지침을 제공한다.

이 가이드라인은 산업현장에서 안전성을 높이기
위한 구체적이고 실용적인 조치를 제시하고 있어
안전디자인과 사이니지를 구현하는 데
필수적인 자료다. 기업의 안전디자인 전략 수립을 위한
자료로도 요긴하게 활용될 수 있을 것이다.

안전한 작업환경을 위한 최우선의 선택, 안전디자인

김상열 한국디자인진흥원 서비스디자인실 실장

안전디자인, 왜 필요한가?

우리나라는 산업재해로 인한 경제적 손실액이 2022년 기준 약 33조 원을 넘어선 것으로 나타났다. 2022년 국가 전체 예산이 약 608조 원이었음을 감안하면, 전체의 5%가 넘는 금액이 산재로 손실된 셈이다. 산재공화국이라 할 만하다. 그 누명을 벗어나 중대재해처벌법 등 규제와 처벌 강도를 높이고 있지만, 산업현장에서는 여전히 사고가 끊이지 않고 있다. 한국산업단지공단에 따르면 2018~2022년 5년간 매해 25~27건의 중대사고가 발생했다. 사고 유형별로 살펴보면 대형 화재는 점차 줄어드는 추세지만 가스·화학물질 누출, 폭발, 산업재해는 비슷하거나 증가해 사망, 부상 등 중대재해로 이어지고 있다. 산업현장을 더 안전하게 만드는 것은 국가적으로 시급히 해결해야 할 과제가 되었다. 산업단지는 제조기업이 밀집해 있어 집중적인 안전관리의 필요성이 더욱 크다. 언제 어디서 사고가 터질지 모르는 위험이 도사리고 있는 셈이다.

휴·폐업 공장 리모델링 사업, 복합문화센터 건립 사업, 활력 있고 아름다운 거리 조성 사업처럼 노후 산업단지의 문제를 해소하기 위한 사업들이 있지만, 생활환경 개선, 감성 경관 조성, 랜드마크 조성, 문화 공간 조성 등 대체로 환경 개선을 통해 감성적·생활 편의적 만족도를 높이는 방향으로만 추진되고 있는 점은 매우 아쉽다. 멋지고 쾌적한 공간이라고 해서 사고를 막을 수 있을까? 역사상 가장 호화로운 여객선 타이타닉의 결말처럼, 아무리 멋지고 훌륭한 디자인의 작업 도구나 공간이 구현된다고 해도 안전사고를 유발하는 원인이 제거되지 않는다면 언젠가는 사고가 발생할 수밖에 없다. 노후 산업단지에서 각종 사고가 발생하고 있는 데다 1960년대부터 산업 기반이 되어왔던 전국의 산업단지가 노후화된 만큼, 당장의 상황에서는 환경을 아름답게 하는 디자인보다 안전을 위한 디자인이 시급하다.

사고를 줄이려면 어떤 원인에 의해 현장이 위험에 처하게 되는지를 진단하고, 안전사고를 유발하는 원인을 찾아 제거하고, 부주의한 행동을 방지할 조치를 해야 한다. 작업자의 안전 행동을 유도할 수 있도록 작업에 사용되는 도구와 작업환경을 다시 디자인하고, 작업자의 인식이 바뀌어야 한다. 그래야 안전사고를 방지하고, 설령 사고가 나더라도 그 피해를 줄일 수 있다. 이것이 산업현장을 안전한 장소로 바꾸기 위해서 가장 우선적으로 안전디자인을 고려해야 하는 이유다.

2022년 10월 한 노동자가 배합기에 빠져 몸이 끼어 사망하는 사고가 발생했던 SPC그룹 계열사 공장에 적절한 안전디자인적 측면에서의 조치가 있었더라면 어땠을까? 작업자의 경각심을 높이는 시각 안전경고(복장, 행동 지시 등)가 작업자에게 경각심을 갖게 했다면 좀 더 조심스럽게 행동할 수 있었을지 모른다.

작업자의 이상 접근 시 센서로 전원이 자동 차단되는 제품 디자인이 적용되었다면 사고는 없었을지 모른다. 산업단지는 청년들이 빠져나가 고령화되고 있는 상황으로, 외국인 노동자가 없으면 바로 문 닫아야 한다는 말이 나올 정도로 외국인 노동자의 비율이 높아지고 있다. 그들에게 한글 위험 경고표지는 그림에 불과하다. 문자 없이도 시각적으로 와닿는 표현으로 작업환경 전반을 다시 디자인해야 한다. 이러한 문제들을 해결하자면 안전디자인 실현을 초점에 둔 총체적인 산업단지의 리디자인이 필요하다. 안전디자인의 실현을 위해 다음과 같은 5가지 정책을 제안하고자 한다.

안전디자인 실현을 위한 정책 제안

1. 표준화된 안전디자인 모델의 개발 및 보급

안전표지판 등 안전디자인에 대한 국가 표준을 제정해 산업 전반에 걸쳐 일관된 안전 작업환경을 구현해야 한다. 산업안전사고 예방 및 재난 시 대응 요령을 표준화한 매뉴얼을 개발하고 이를 확산함으로써 현장 사고로 인한 피해를 줄일 수 있을 것이다. 시각, 제품, 환경, 프로세스·서비스 등 다양한 디자인 적용 분야의 안전디자인 표준 모델을 개발하고 이를 시범 적용해 실제 환경에서의 효과를 검증해야 한다. 검증된 안전디자인 모델은 '휴·폐업 공장 리모델링 사업(한국산업단지공단)' 등 정부의 정책사업 등에 활용함으로써 산업단지 중심으로 안전디자인을 통한 안전문화가 정착되도록 해야 할 것이다. 산업안전보건교육 등 안전교육 과정에 안전디자인 항목을 포함시켜 안전관리 전문기관을 통해 안전디자인의 필요성과 가치에 대한 인식이 확산될 수 있도록 해야 한다. 안전디자인은 디자이너들을 통해 확산되도록 하는 방법과 더불어 산업안전의 전문 영역에서 디자인의 필요성을 인식하고 수용함으로써 확산되도록 하는 두 가지 접근이 모두 필요하다.

2. 안전디자인을 위한 디지털 플랫폼 구축

사고 위험요소를 수집하고 안전 개선 및 디자인 전략에 대한 정보를 쉽게 이용할 수 있는 종합적인 온라인 플랫폼을 구축해야 할 필요가 있다. 2013년부터 다양한 주제로 실행되었던 안전디자인 프로젝트의 연구개발 과정, 실행 결과를 데이터베이스로 구축하고 다양한 유형의 산업환경에 적용된 국내외의 안전디자인 자료를 수집한다면 데이터 기반의 위험성 진단과 해결 방안의 제안을 위한 기초 모델을 만들 수 있을 것이다. 예를 들어 현장을 사진으로 촬영하면 인공지능이 위험 요인을 식별하고 유사 환경에서의 위험성 저감을 위한 실행 사례를 검토해 문제와 연관된 케이스 및 안전디자인 지침, 표준 적용 방법을 제시하는 지능형 안전디자인 플랫폼을 개발할 수 있을 것이다. 이 플랫폼을 통해 모범 사례를 공유하고 안전 전문가 간 협업을 촉진할 수 있다.

3. 안전디자인 확산 로드맵 수립

안전표지판을 포함한 안전디자인 표준 채택을 위한 단기, 중기, 장기 계획을 수립해야 한다. 단기 대책은 안전디자인의 중요성에 대한 인식 제고와 교육 제공에 초점을,

중기 대책에는 안전디자인 원칙을 기존 산업 관행에 통합하는 것을, 장기 대책에는 안전디자인 표준의 지속적인 개선 및 모니터링, 사고 감소 효과에 대한 모니터링 및 제도화를 포함할 수 있을 것이다. 로드맵의 각 단계는 안전디자인 조치의 점진적 이행에 기여해 궁극적으로 더 안전한 산업환경을 조성하는 데 도움이 될 것이다.

4. 안전디자인을 위한 공공-민간 거버넌스 구축

혁신적 안전디자인 솔루션을 개발하고 홍보하기 위해 정부와 민간 부문 간 협력을 촉진할 수 있는 주체가 만들어져야 한다. 협력 체계는 첨단 안전 기술 및 디자인 전략에 대한 연구개발에의 투자와 활용을 장려할 수 있다. 이러한 협력을 통해 안전디자인 솔루션이 지속적으로 개선되어 공공 및 민간 이해관계자 모두의 전문성을 활용할 수 있을 것이다.

5. 안전디자인을 안전 심사 및 위험성평가에 포함

안전디자인은 적용 효과에 비해 현장에서 그 필요성에 대한 인식이 매우 낮은 특징이 있다. 산업단지에 대한 정기적 안전 심사 및 평가 시스템, 컨설팅 지원의 영역에 안전표지판을 포함한 안전디자인 표준을 준수하는지를 진단하고 확인해야 한다. 심사, 평가 및 사업주와 안전관리자 대상 위험성평가 교육 등을 활용해 안전디자인에 대한 필요성 인식을 산업현장에 지속적으로 향상시키고 필요 시 안전디자인 지침을 업데이트하고 확산할 수 있을 것이다.

안전디자인의 관점에서 산업환경을 재설계하자

생산성과 효율성이 가장 중요했던 결핍의 시대에 산업단지는 기업 생산력을 최대화할 수 있는 방향으로 구축, 운영되어왔다. 부품이 효과적으로 더 잘 조립될 수 있고, 원료가 빠르게 조달·이동될 수 있게, 기계가 가장 효율적으로 작동할 수 있는 인프라를 갖추는 것이 지금까지 산업단지의 모델이었다. 그렇다 보니 기계 중심으로 설계된 공장에서 노동자는 실수하고, 차이고, 끼이고, 깔리며 존중받지 못하는 존재가 되었다. 그간 사람을 중심에 두고 작업환경을 디자인하는데 진지한 관심을 기울이지 못했다. 그 결과 한국은 OECD 국가 중 산재사고 사망률 1위로 OECD 평균의 3배에 달할 만큼 안전하지 못한 국가가 되었다.

이제 산업 인프라를 인간 중심으로 완전히 재구축해야 할 때다. 산업단지는 그 출발점이 되어야 할 적합한 장소다. 살펴본 바와 같이 산업단지는 시설 노후화, 근로자의 고령화, 의사소통과 숙련도가 낮은 외국인 근로자 증가 등 전폭적 변화의 전환점에 있다. 안전디자인이야말로 산업단지를 인간 중심으로 혁신하기 위한 핵심적 전략이 되어야 한다.

한국디자인진흥원과 한국산업단지공단은 제조사업장을 대상으로 현장의 안전문제를 진단할 수 있는 '산업단지 안전디자인 진단 툴'을 개발했다. 2022년 안전디자인 사업을 통해 산업단지 입주 기업의 근로자들이 쉽게 알 수 있는

안전표지판을 부착하고, 작업장의 조도를 조정하고, 작업환경의 도색, 동선 관리 등을 통해 근로자의 행동 변화를 유도했다. 그 결과 실질적으로 근로자의 안전 인식이 바뀌어 사업 전후 대비 만족도 조사에서 90%가 만족한다는 응답을 보였고, 사고율 0%라는 효과를 거두었다.

안전디자인은 시각디자인, 제품디자인, 환경디자인, 서비스디자인 등 다양한 측면으로 표현될 수 있다. 시각디자인은 슬로건, 표지판, 패키지, 배관, 픽토그램, 사인물 등 각종 의사소통을 위한 시각적 지시물에 관한 디자인이다. 제품디자인은 안전문, 받침대, 안전모, 안전장화, 공구함, 지게차 등 도구에 관한 디자인이다. 환경디자인은 작업 동선, 위험구역, 실험실, 휴게실 등 공간에 관한 디자인이다. 서비스디자인은 작업 절차, 위험 대응 절차, 캠페인, 관리체계, 경고 시스템, 제도 등 프로세스와 서비스를 디자인하는 것이다.

안전디자인이 적용될 수 있는 몇 가지 예시를 들었을 뿐이다. 이 외에도 실로 다양한 도전 과제들이 있을 것이다. 우선 무엇을 어떤 단계로 추진해야 할지 장기적 계획을 수립해야 하고, 다음은 다양한 업종의 산업현장에 활용할 수 있는 안전디자인 모델을 개발해야 할 것이다. 현장에 개발 사례를 구현하고 각 유형이 안전한 작업환경에 어떤 영향을 주는지에 대해서도 충분히 연구해야 한다. 시각적 조건, 작업도구와 작업환경을 종합적으로 고려해 디자인해야 하며, 작업자 간 원활한 의사소통을 돕는 다양한 절차와 서비스를 디자인해야 한다. 안전디자인 확산을 통해 산업현장을 보다 안전하게 만들자는 새로운 시도는 안전한 작업환경을 조성하고 전 국가적으로 안전문화를 향상시키는 데 기여하게 될 것이다.

안전디자인, 근로자 중심의 안전한 산업현장을 구축하는 효과적 접근법

조혜영 한국산업단지공단 부이사장

⊕ 3정(정위치, 정량, 정품),
5S(정리, 정돈, 청소, 청결,
습관화)는 사업장 관리의
기본이 되는 요소다. 작업
환경을 제대로 정리, 정돈하는
것만으로 큰 낭비나 손실을
줄이고 안전 목표를 실현할 수
있다.

산업단지는 오랜 시간 동안 국가경제의 중추적 역할을 하며 고속성장을 이끌어왔다. 그러한 과정에서 산업현장 생태계가 안전보다는 성장과 효율을 중심으로 설계된 점은 부인할 수 없다. 우리나라에서는 연간 약 2000건의 중대재해가 발생하고 있으며, 한국산업단지공단이 관리하는 60여 개 산업단지에서도 매년 약 25건의 중대사고가 일어나고 있다.

실제 산업현장에 가보면 3정5S ⊕를 적용하고 정기적으로 위험성평가를 실시하며 훌륭하게 관리하는 곳도 있지만, 방치된 고중량 적재물, 분진과 유증기, 심각한 소음공해 등 열악한 환경으로 인해 안전하게 작업하기가 쉽지 않은 것이 현실이다. 사람은 환경과 분위기에 적응하기 마련이라 정돈된 공간에서는 안전하고 합리적인 행동을 하지만 시끄럽고 복잡한 환경에서는 합리적 행동양식이 약해지고, 아차 하는 순간 사고가 일어난다.

이러한 면에서 인간공학적, 심리학적 접근법을 활용하는 안전디자인은 상당히 유효하다. 작업환경의 위험한 동선을 정리하고, 작업 행동을 고려해 예상 가능한 위험을 줄이며, 시각적인 낮지 효과로 근로자로 하여금 정돈된 환경에서 규칙에 맞춰 효율적이고 안전하게 일하도록 유도한다. 이는 일반적인 위험성평가로는 하기 어려운 것도 해결한다. 안전디자인을 적용한 사업장은 안전뿐만 아니라 애사심, 자부심, 직무 만족, 기업 이미지도 함께 올라간다.

한국디자인진흥원과 함께 산업단지 안전서비스디자인 사업을 추진하며 이러한 사업을 더 많은 기업에 지원할 필요가 있다고 보았다. 안전서비스디자인 사업은 지원기업 선정 후 지원사업을 추진하는 기간만 7개월이 소요된다. 그만큼 기업 맞춤형 안전디자인을 개발하기 위해 오랜 기간 전문가가 현장에서 소통하며 프로세스를 진행한다. 이 사업을 산업단지 내 희망하는 모든 기업에 지원해주고 싶지만 시간과 예산의 제약이 따른다. 그래서 한국디자인진흥원과 함께 산업단지 제조기업이나 일반 기업이 모두 활용할 수 있는 안전디자인 사인시스템 가이드라인을 개발하게 됐다. 이 가이드라인에는 그동안 한국디자인진흥원과 공동 추진한 산업단지 안전디자인 사업의 결과물을 충실하게 담았고, 국내외 우수 사례를 조사해 기업이 쉽게 이해하고 현장에 적용할 수 있도록 했다.

한국산업단지공단은 안전서비스디자인 사업의 일환으로 작년에는 산업안전 유형진단(세이프티아이 SafeTI, Safe Type Indicator) 도구를 개발했고, 올해에는 디지털화를 진행 중이다. 디지털 진단 플랫폼을 통해 제조기업의 사업주, 안전관리자, 현장근로자, 전문가(서비스디자이너)가 각각에 맞춘 진단 문항에 대한 응답을 통해 안전유형과 안전수준을 진단하고 현장에 바로 적용 가능한 솔루션을 처방받는다. 안전서비스디자인 사업을 보급형으로 축약한 것과 같다. 세이프티아이(SafeTI) 진단 디지털 플랫폼에도 안전디자인 사인시스템 가이드라인을 반영해 기업 현장에 맞는 솔루션을 가능한 한 풍부하게 제공할 계획이다.

산업현장의 안전을 위해 공공과 전문가, 지자체 등과의 협력은 매우 중요하다. 안전디자인을 지속적으로 연구하고, 효과를 검증하며, 공공과 민간의 협력 거버넌스를 구축해 정책적으로 뒷받침한다면 산업현장과 일상의 안전을 지키는 역할을 톡톡히 해낼 것이라 믿는다.

1부

안전디자인의 이해

015

1장

산업안전디자인

이해

017

➡ 안전디자인, 왜 중요할까요?	018
1. 안전디자인의 이해	019
1.1. 개요	019
1.2. 정의	020
1.3. 원칙	022
2. 산업안전디자인	026
2.1. 현황	026
2.2. 개념	029
2.3. 방향	035

2장

산업안전디자인

사례

036

➡ 산업안전디자인 우수 사례 인덱스(Index)	037
1. 아차사고	039
2. 8대 중대재해	047
↳ 깔림	047
↳ 끼임	048
↳ 부딪힘	051
↳ 떨어짐	055
↳ 맞음	058
↳ 누출	059
↳ 질식	061
↳ 화재·폭발	063
3. 안전문화	068

3장

산업안전디자인 실행 가이드라인 075

➡ 서비스디자인이 안전디자인에 꼭 필요한가요?	076
------------------------------	-----

1. 디자인 방법론	077
1.1. 정의	077
1.2. 특징	077
1.3. 프로세스	078

➡ 산업안전 유형 진단 도구 세이프티아이(SafeTI)	080
-----------------------------------	-----

2. 단계별 안전디자인 가이드	084
2.1. 이해하기	084
2.2. 발견하기	087
2.3. 정의하기	091
2.4. 개발하기	096
2.5. 전달하기	101

2부 사이니지의 이해 및 가이드라인

103

1장

산업안전보건표지

법령

104

1.	산업안전보건표지	105
1.1.	정의	105
2.	산업안전보건법	106
2.1.	목적	106
2.2.	법령	106
2.3.	종류	109
2.4.	색채	110
2.5.	형태	111
2.6.	설치	113
3.	KS S ISO	118
3.1.	목적	118
3.2.	종류	119
3.3.	색채 및 형태	125
3.4.	레이아웃	127
3.5.	원칙	131
3.6.	체크리스트	143
4.	산업안전보건표지 비교	145
4.1.	종류	145
4.2.	문자	151
4.3.	색채	151
4.4.	형태	152

2장

산업안전보건표지

154

1.	중대재해	155
1.1.	정의	155
1.2.	기준	159
1.3.	현황	159
2.	분류	161
2.1.	공통	162
	일반	162
	준비	164
	처리	165
	탈출	166
2.2.	사고유형별	167
	↳ 깔림	167
	↳ 끼임	168
	↳ 부딪힘	169
	↳ 떨어짐	170
	↳ 맞음	171
	↳ 누출	172
	↳ 질식	174
	↳ 화재·폭발	176

3장 사이니지 이론 178

1.	사인	179
1.1.	정의	179
1.2.	분류	180
1.3.	배치	183
1.4.	정보	185
1.5.	원칙	186
2.	유니버설 디자인	187
2.1.	유니버설 디자인	187
2.2.	비주얼 유니버설 디자인	188
2.3.	컬러 유니버설 디자인	189
3.	정보처리이론	196
3.1.	정보처리이론	196
3.2.	주의집중	197
3.3.	부호화	198
3.4.	기억색	199

4장 사이니지 가이드라인 200

➡	사이니지 개발하기	201
1.	발견(discover)	202
1.1.	수요 조사하기	202
2.	정의(define)	203
2.1.	맵 그리기	203
2.2.	필요 사인 체크하기	206
2.3.	우선순위 정하기	207
3.	개발(develop)	208
3.1.	디자인하기 - 사이니지	208
3.2.	시뮬레이션하기	211
3.3.	프로토타입 만들기	212
4.	전달(deliver)	215
4.1.	현장에 적용하기	215

산업안전디자인: 보이지 않는 위험에서 보이는 안전으로

218

정재희 홍익대학교 교수

별첨 221

1.	국내 법령	222
1.1.	고압가스안전관리법	222
1.2.	위험물안전관리법	226
1.3.	유해화학물질관리법	227
1.4.	화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료	228
2.	해외 법령	231
2.1.	ISO	231
2.2.	GHS	233
2.3.	IEC	234
3.	해외 사이니지 제작 사례	236
3.1.	해외 ISO 사이니지 비교	236
3.2.	다국어 사이니지	238
3.3.	해외 사이니지 사례	241
	↳ 미국	241
	↳ 영국	243
	참고 자료 Reference	247

1부

안전디자인의 이해

1장	산업안전디자인 이해
2장	산업안전디자인 사례
3장	산업안전디자인 실행 가이드라인

➡ 안전디자인, 왜 중요할까요? 018

1.	안전디자인의 이해	019
1.1.	개요	019
1.2.	정의	020
1.3.	원칙	022
2.	산업안전디자인	026
2.1.	현황	026
2.2.	개념	029
2.3.	방향	035

➡ 안전디자인, 왜 중요할까요?

안전디자인이란?

안전디자인은 안전성, 사용편의성, 기능성, 심미성, 사용자 특성을 고려해 산업현장 전반에 걸친 시설 및 환경, 서비스, 시스템을 설계하는 체계적이고 신중한 과정을 의미한다. 인체공학적 접근, 위험과 잠재적 위험의 식별, 안전규격 및 표준 개발, 시제품 시험 및 평가, 전체 설계 프로세스에 안전성 통합을 비롯해 여러 단계가 포함된다.

출처: 안전정보. 안전디자인 시리즈1 디자인 일반 개념. 2012

<http://www.safetyin.co.kr/news/articleView.html?idxno=43>

1. 안전디자인의 이해

1.1. 개요



개인의 안전과 복지, 사고 위험 감소를 위한 실천적 설계 방법

안전디자인은 개인의 안전과 복지를 우선시하고 사고 위험을 줄이는 것을 목표로 한다. 산업현장에서 사고가 발생하지 않도록 위험요인과 잠재적인 위험요소들을 찾고, 창의적이고 통합적으로 문제를 해결한다.

안전한 산업환경을 만들기 위해서는 단순한 시설 확충이나 물품 구비로 끝나는 것이 아니라 무의식중에도 인식할 수 있는 안전문화 환경을 마련해야 한다. 특히 행동을 동반한 변화를 유도해내는 실천적 설계 방법이 필요한데, 안전디자인은 심리적·문화적 요소를 고려한 고도화된 접근 및 구체적 문제해결 대안으로써 필수적으로 도입해야 하는 중요한 접근법이다.

④ 안전정보. 안전디자인
시리즈1 디자인 일반 개념.
2012
<http://www.safetyin.co.kr/news/article>
View.html?idxno=43

④④
한국디자인진흥원.
스마트 기술 융합 제조 사업장
안전디자인 정책 연구. 2022.

1.2. 정의 ④

안전디자인에 대한 다양한 개념을 비교해보면 안전디자인의 주요 내용으로 다음과 같은 4가지 공통적 요소가 있다. ④

- ① 안전디자인의 적용 범위는 제품, 시설, 공간 등 모든 분야를 포함한다.
- ② 안전디자인은 디자인된 제품의 전 라이프 사이클을 고려한다.
- ③ 안전디자인의 목적은 주(主) 기능의 안전 달성도뿐만 아니라 타 기능과의 융합을 고려한다.
- ④ 안전디자인은 안전성뿐만 아니라 동시에 사용하기 쉽고, 쓰기 편리하며, 보기 좋고, 사용하면서 좋은 느낌을 얻을 수 있도록 배려해야 한다.

각 기관 안전디자인 정의 ④④

기관	정의	국가
행정안전부	<ul style="list-style-type: none"> · '주' 또는 '부' 기능으로서 안전을 포함하는 제품이나 시설 또는 공간을 대상으로 하여, 안전도를 높이거나 안전과 타 기능과 융합을 통해 궁극적으로 범사회적 안전 수준의 향상을 도모하기 위한 창의적이고 과학적인 노력 · 제품·시설·공간 등에 설계·제조·건축·운영 등의 형태로 적용되어 주(主) 기능의 '안전' 달성도를 높이고, 타 기능과의 상승적 융합을 통해 사회 안전 수준을 향상시키는 것 	국내
한국산업안전보건공단	<ul style="list-style-type: none"> · 작업장의 시설, 공간 등(이하 '시설 등'이라 한다)을 디자인할 때 전체 생애주기를 고려해 주 기능의 안전 달성도를 높이고, 타 기능과의 상승적 연계나 통합을 통해 안전성, 사용 편의성, 사용자 특성 등을 동시에 고려하는 디자인 	
국회 안전디자인포럼	<ul style="list-style-type: none"> · 안전과 디자인이 합쳐진 단어로 안전이 요구되는 사물, 공간, 행위 등에 디자인의 개념을 적용해 안전하면서도 사용하기 쉽고, 쓰기 편리하며, 보기 좋고 사용하면서 좋은 느낌을 얻을 수 있도록 배려하는 디자인 	
(사)한국안전디자인협회	<ul style="list-style-type: none"> · 사용자가 직관적으로 위험을 인지해 예방하거나, 피해가 최소화되도록 행동을 유도하는 '안전을 위한 디자인 과정과 행위' 	

호주 안전 및 보상 위원회 Australian Safety and Compensation Council	<ul style="list-style-type: none"> · <u>디자인된 제품의 전 라이프 사이클을 고려해 디자인 과정에서 안전과 건강상의 위험요인(hazards)을 줄이고, 잠재된 안전과 건강상의 위험(risk)을 최소화하며, 이와 관련된 의사결정 및 디자인을 하는 것</u> · 안전디자인의 개념은 설비, 하드웨어, 시스템, 장비, 제품, 도구, 재료, 에너지 조정장치, 이들의 배치 및 배열된 형태 등을 포함 · 안전디자인 개념트는 계획 단계에서 완성된 제품의 안전성을 높이기 위해 디자인, 사용되는 재료, 제조 방법에 대해 선택하는 것에서 부터 시작. 디자이너는 라이프 사이클의 각 단계마다 안전성을 최대한 높일 수 있는 방법을 고려해야 한다고 서술 	호주
뉴질랜드 정부 New Zealand Government	<ul style="list-style-type: none"> · <u>설계 중인 제품의 수명 전반에 걸쳐 부상 위험을 제거하거나 최소화하기 위해 설계 프로세스 초기에 위험 식별 및 위험 평가 방법을 통합하는 것으로 정의되는 프로세스. 시설, 하드웨어, 레이아웃 및 구성 등 포함</u> · Health and Safety by Design은, 업무와 관련된 질병과 부상을 줄이고, 재산과 환경에 대한 피해와 관련 비용을 감소시키고, 근로자의 건강, 웰빙 및 생산성을 향상시키는 장점 보유 	뉴질랜드
사회보건부, 산업안전보건 Ministry of Social Affairs and Health, - Occupational Safety and Health Act	<ul style="list-style-type: none"> · Work Design이란, 작업 부하와 관련된 위험 요소들을 줄이고, 직원들의 안전과 건강을 보호하기 위해 그들의 신체적 및 정신적 능력을 고려하여 작업을 설계하고 계획하는 것을 말함 · 작업환경, 작업 공간, 작업 방법 또는 생산 방법의 구조를 설계하거나 작업장에서 기계, 장비 및 기타 장치의 사용 및 건강에 유해한 물질의 사용을 설계할 때 안전 및 직원의 건강이 고려되고 의도된 사용에 적합해야 한다. 	핀란드
토목 공학 연구소 Institute of Civil Engineers	<ul style="list-style-type: none"> · Design Risk Management(DRM)란, 건설 과정 또는 구조에 관계된 사람들의 안전, 건강, 웰빙에 부정적인 영향을 미치지 않으면서 설계를 구축, 사용, 유지 관리 및 철거할 수 있음을 입증할 수 있는 수단 	영국

1.3. 원칙

1.3.1. 안전디자인의 5가지 원칙 ④

안전디자인은 위험한 행위나 의도하지 않은 행위의 결과에 대한 위험성을 최소화하도록 디자인해야 한다. 다음은 안전디자인에 영향을 미치는 5가지 원칙이다.

④ 한국재난정보학회.
정기학술대회 발표자료집.
안전디자인 원칙에 관한 연구.
2015.

⊕⊕ Australian Safety and
Compensation Council,
「Guidance on the
Principles of Safe Design
for Work」. Australian
Government. 2006.
호주 안전 및 보상 위원회,
작업을 위한 안전한 설계
원칙에 대한 지침. 호주 정부.

호주 안전디자인 원칙 ⊕⊕

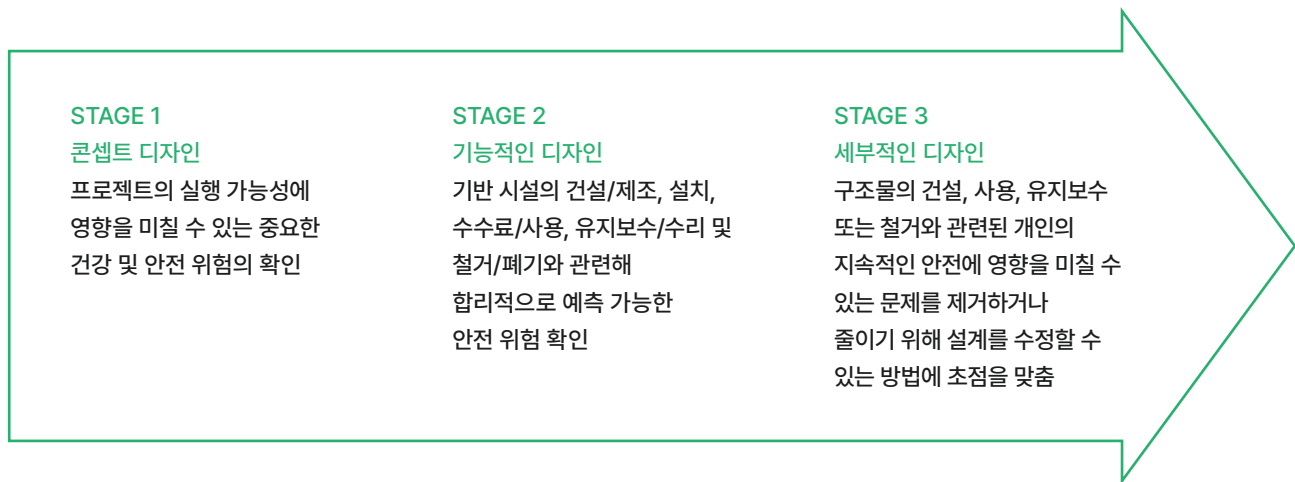
원칙	정의
통제권을 가진 사람들 Persons with Control	<p>근본적으로 건강과 안전을 증진</p> <p>안전디자인을 달성하는 책임은 디자인 기능을 관리하거나 통제하는 개인 또는 단체에 있다.</p> <ul style="list-style-type: none">· 건축가나 엔지니어처럼 디자인 활동에 직접적으로 연관되어 있는 사람· 클라이언트, 개발자, 제조자, 디렉터 혹은 매니저처럼 디자인의 결과에 영향을 주는 결정을 내리는 사람들도 포함되어 있다. <p>책임은 그 사람이 가지는 통제권의 수준과 일치해야 한다. 종종 디자인 과정은 여러 단계를 통해 발생하고, 긍정적으로나 부정적으로나 제품의 안전에 영향을 미칠 수 있는 전문적 또는 기술적 결정을 내리는 사람들을 수반한다. 이런 상황에서 디자인 기능에 대한 통제 수준에 따라 당사자 사이에 책임을 공유하는 것이다.</p>
제품의 라이프사이클 Product Lifecycle	<p>콘셉트에서 해체까지, 안전디자인은 라이프 사이클의 모든 단계에 적용</p> <p>제품의 라이프 사이클은 디자인 단계에서 위험을 제거하거나 통제하는 프레임워크를 제공하는 지속적인 안전디자인의 핵심 개념이다. 라이프 사이클의 하부 단계 사용자에게 영향을 미칠 수 있는 위험을 디자인, 제조 혹은 건설 단계에서 제거할 수 있다면 더욱 안전한 제품이 탄생할 것이다. 초기 단계에는 제품의 기능적인 요구사항과 원래의 디자인 콘셉트와 양립될 수 있는 위험 통제 조치를 통합하거나 위험을 제거할 수 있는 넓은 범위가 있을 수 있다. 이것은 디자이너가 디자인하는 아이템의 라이프 사이클과 아이템이 사용될 수 있는 사용자의 환경에 대한 풍부한 이해력이 필요함을 의미한다. 제품이 수정되거나 사용되는 환경이 변화함에 따라 새로운 위험이 나타날 수 있다.</p>

<p>체계적인 위험 관리 Systematic Risk Management</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 위험관리 시스템을 안전디자인 과정으로 흡수 · 안전디자인을 달성하기 위한 위험 발견, 위험 평가, 위험 통제 절차의 적용 원칙 <p>체계적인 위험 통제. 위험 통제의 목표는 최대한 이득을 위한 기회를 잡는 것과 손해를 최대한 줄이는 것의 균형을 맞추기 위함이다. 주어진 설명대로 올바르게 이행했을 때 OHS(Occupational Health and Safety) 성능과 결정을 내리는 일에 대한 지속적인 능력 향상이 가능해진다.</p>
<p>안전디자인 지식과 역량 Safe Design Knowledge and Capability</p>	<p>디자인의 통제를 맡고 있는 사람이 보여주거나 습득</p> <p>안전디자인에 대한 지식과 역량으로 디자인 계획 역량과 더불어, 안전디자인을 통제하는 디자이너는 OHS(⊕⊕⊕) 제정법, 라이프 사이클에 대한 지식, 위험 식별, 위험 평가와 통제 조치에 대한 지식 등 다양한 기술과 지식을 보여주거나 습득할 필요가 있다.</p>
<p>정보 전달 Information Transfer</p>	<p>디자인 및 위험 통제 정보의 효과적인 전달과 문서화</p> <p>정보 전달은 제품과 함께 일할 인원들이 관련된 위험, 위험 통제 조치, 그리고 특정한 훈련 요건에 대한 정보를 받는 절차다. 위험 통제를 위한 행동에 관한 중요 정보는 반드시 기록되고 디자인 단계에서부터 라이프 사이클의 나중 단계의 모든 사용자에게 전달되어야 한다. 또한 모든 당사자들은 새로이 발견된 위험과 관련된 피드백이 디자이너에게 전달됐는지 확인해야 한다. 정보를 위험 통제만큼 효과적으로 디자인한다는 것은 매우 어려운 일이다. 만일 디자이너가 유일한 위험 통제 옵션이 정보 제공이라고 생각한다면, 정보에 대한 필요성이 디자인에서 제거될 수 있는지 재검토해봐야 한다. 설명서, 경고, 라벨은 쉽게 보이고 이해될 수 있도록 디자인되어야 한다.</p>

⊕⊕⊕
OHS(Occupational Health and Safety):
산업 보건 및 안전.

1.3.2. 안전디자인의 단계 ④

설계 프로세스에서 안전성 원칙이 포함된 3가지 핵심 단계는 아래에서 설명하는 바와 같다. 위험을 제거하기 위해 프로세스의 각 단계에서 위험을 식별해야 하며, 위험을 제거할 수 없는 경우에는 통제 조치의 시행을 통해 합리적으로 실행 가능한 한 위험을 줄여야 한다.



1.3.3. 안전디자인의 요구사항 ⊕

디자인 프로세스의 각 단계에서 위험을 제거하거나 그렇지 않은 경우에도 위험을 식별해야 한다. 통제 조치의 이행을 통해 합리적으로 실행 가능한 한 위험을 낮출 수 있다. 이러한 단계에 대한 일반적인 안전디자인 요구사항과 안전 설계 시 고려사항의 예는 아래 표에 나와 있다.

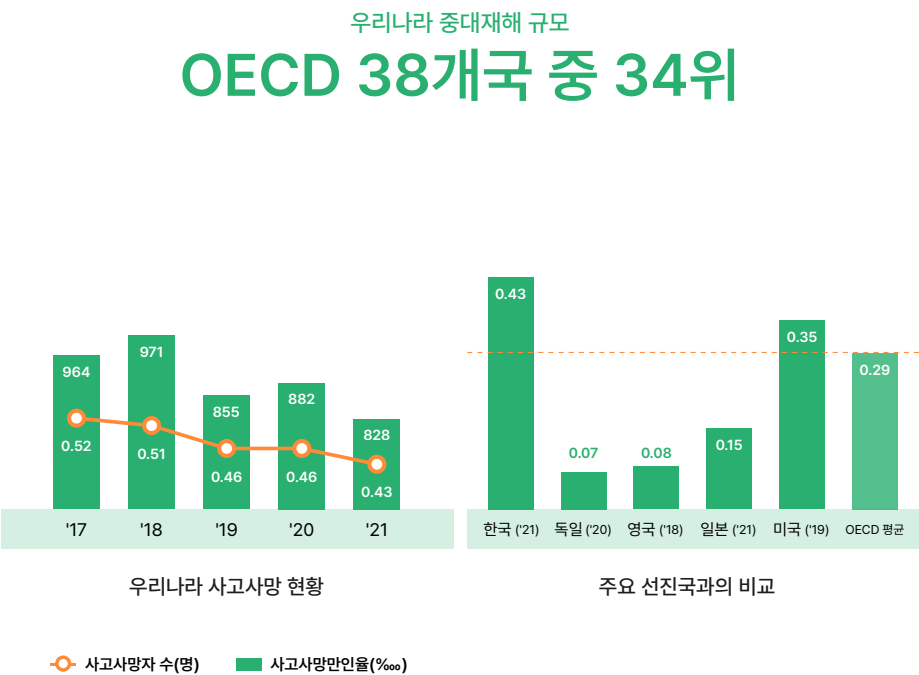
디자인 단계	안전디자인 요구사항	안전한 설계 시 고려사항의 예
개념 디자인 Concept Design	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트의 실행 가능성에 영향을 미칠 수 있는 중요한 건강 및 안전 관련 위험 	<ul style="list-style-type: none"> 연약한 토양과 같은 현장 지질학 오염된 토지 개발로 인한 배출물 제한된 사용 구역 높은 내구성과 낮은 유지보수
기능적인 디자인 Functional Design	<ul style="list-style-type: none"> 합리적으로 예측 가능한 안전상의 위험 식별 건설/제조와 관련된 설계 프로젝트, 설치, 수수료/사용, 유지/수리, 철거 및 폐기 	<ul style="list-style-type: none"> 내구성이 높고 유지보수 요구사항이 낮은 재료의 사양 위험 지역 구분 예시 시스템(장애 발생 시 안전하게 계속 작동할 수 있도록 예비 시스템 도입) 계단이나 가드레일이 설치된 보행로 등 유지 및 보수 목적으로 지붕, 공장실, 창문 등에 영구적으로 안전하게 접근할 있도록 제공 제한된 공간에서 필요한 건축 작업이나 작업을 완료하기 위해 반복적 또는 장시간 이동이 필요한 설계를 피하는 등 인체공학적 원리를 고려
세부적인 디자인 Detailed Design	<ul style="list-style-type: none"> 설계 제품의 건설, 사용, 유지관리 또는 철거와 관련된 사람의 지속적인 안전에 영향을 미칠 수 있는 문제를 제거하거나 줄이기 위해 설계를 수정할 수 있는 방법에 중점을 둠 	<ul style="list-style-type: none"> 임시 설치 불필요 지붕을 따라 통합된 가드레일 시스템에 의한 장벽 가장자리 건물에 건설 접근을 포함하는 조립 구조 (예: 이동식 패널) 무거운 물건의 이동을 용이하게 하기 위해 설치된 리프팅 러그

2. 산업안전디자인

⊕ 고용노동부, '산업안전 선진국으로 도약하기 위한' 중대재해 감축 로드맵. 2022.

2.1. 현황⊕

2.1.1. 국내 현황



⊕⊕ 임금근로자 수 10,000명당 발생하는 사망자 수의 비율을 말하며, 다음 계산식에 따라 산출한다.

사망만인율(‰) = (사망자 수 / 임금근로자 수) × 10,000

⊕⊕⊕ 영국 0.34('74.), 독일 0.42('94.), 일본 0.46('94.) vs 한국 0.43('21.)

⊕⊕⊕⊕ 제조·건설업 비중(%)('20.): 한국 33.0 vs 미국 15.2, 영국 15.4, 독일 25.8, 일본 25.9

- 중대재해는 개인의 생명, 가족의 행복을 파괴하고, 사회적 갈등, 국가적 손실을 초래한다.
- 그동안 경제·기술 발전, 정책적 노력, 안전의식 향상 등이 결합되어 20년간 사고사망만인율 ⊕⊕ 을 3분의 1 수준으로 감축했으나 우리나라 중대재해 규모는 여전히 경제적 수준을 훨씬 상회한다.
- '21년 사고 사망자 828명, 만인율 0.43‰로 OECD 38개국 중 34위이며, 영국의 1970년대, 독일·일본의 1990년대 수준 ⊕⊕⊕ 이다.
- 최근 산안법 전면 개정('20.1월), 중대법 시행('22.1월) 등 처벌을 강화했으나, 8년째 사고사망만인율이 0.4~0.5‰대 수준에 정체돼 있다.
- 제조·건설업 비중 ⊕⊕⊕⊕ 이 높고, 원·하청 이중구조화 및 안전 취약계층(고령자, 외국인 등)이 증가해 안전보건 여건은 더욱 악화될 우려가 있다.

한겨레
'중대재해법' 사업장에서
사망자 늘어난 4가지 이유
<https://www.hani.co.kr/arti/society/labor/1076408.html>

KTV 국민방송
산업재해 예방 강화 및 기업
자율의 안전관리체계 구축 지원
https://www.ktv.go.kr/content/view?content_id=667553&unit=266

고용노동부. '산업안전 선진국
으로 도약하기 위한' 중대재해
감축 로드맵. 2022.

지난해 644명 중대재해 사고로 목숨 잃어

재해 유형으로 보면, 떨어짐 268명(262건), 끼임 90명(90건), 부딪힘 63명(63건) 순으로 상위 3대 유형의 사고사망자 비중이 전체의 65.4%를 차지했다.

중대재해가 줄어들지 않는 이유

노동부는 중대재해처벌법 시행에도 법 적용 사업장의 중대재해가 줄어들지 않은 이유로 4가지를 꼽았다. △중대재해 예방 노력 대신 최고경영자(CEO) 책임 회피 △대형사고 집중 △경기회복에 따른 기업활동 증가 △처벌 지연에 따른 긴장감 둔화다.

'처벌'에서 '예방'으로, 아차사고까지 돌아보기

정부는 위험성평가 제도를 '핵심 위험요인' 발굴·개선과 '재발 방지' 중심으로 운영하고 이를 2025년까지 단계적으로 의무화한다. 또 중소기업도 손쉽게 위험성평가를 할 수 있도록 실질적인 사고발생 위험이 있는 작업·공정에 대해 중점적으로 위험성평가를 실시하고, 쉽고 간편한 체크리스트 기법 등도 개발·보급한다. 아차사고와 휴업 3일 이상 사고에는 모든 근로자에게 사고 사례를 전파·공유하고 위험성평가 때 재발방지대책을 반영하도록 지도해 사고의 교훈이 현장의 안전으로 환류되는 체계를 마련하도록 지원한다.

- 산업안전 패러다임 전환을 통해 중대재해 감축에 범국가적 역량을 집결해야 하는 시기로, 기존 사고방식에서 탈피해야 함
- 인프라와 물리적인 요소 등 생산력을 목적에 둔 개선을 넘어 그 환경을 조작하고 이용하는 사용자 중심의 패러다임이 반영되어야 함
- 디자인적 사고방식은 사용자 중심의 접근을 실현하는 역할을 하며, 다양한 상황과 맥락에서 산업현장에 맞는 문제를 찾고 해결함

2.1.2. 해외 현황 ㊦

주요 선진국은 '자기규율 예방체계' 구축 및 안전의식·문화 조성 등을 통해
 중대재해 감축 성과 실현

국가	주요 내용
 영국	<ul style="list-style-type: none"> • 현황 '18년 사고사망만인율 0.08‰ ▲('01)0.08 → ('18)0.08‰ ▲1인당 GDP 3만 달러 시('02) 0.07‰ • 예방체계 ①위험 제거비용이 위험으로 발생할 피해보다 크다면, 위험에 대처할 의무를 면제, ②목표만을 제시하는 규제를 통해 기업에 달성 방식에 대한 자율성 부여 • 안전문화 자율에 따른 결과 책임을 엄격히 부여하는 문화 조성, 기업 과실치사 법의 무제한 벌금형 등에 따라 "이익을 보는 자가 손해를 지는" 안전의식 내면화에 달성 방식에 대한 자율성 부여 • 집행기관 1974년 제정된 산업안전보건법을 집행하는 노동연금부의 외청으로 각 부처 안전보건 분야를 통합해 HSE(Health and Safety Executive) 설치
 독일	<ul style="list-style-type: none"> • 현황 '20년 사고사망만인율 0.07‰ ▲('01)0.30 → ('20)0.07‰(0.23‰p↓ △77%) ▲1인당 GDP 3만 달러 시('95) 0.42‰ • 예방체계 노사 자치 입법으로 재해예방규칙(UVV) 제정, 산업환경에 맞는 기업 자율 산재예방활동이 정착될 수 있는 법체계 도입 • 안전문화 조합주의에 기초해 사업주 및 노동조합이 참여하는 지역·업종별 노사 자치 입법을 통해 자율 예방규칙을 제정·준수하는 안전문화 확산 • 집행기관 연방정부: 법 제도 수립 총괄 / 주정부: 법규 집행·감독 / 재해보험조합(DGUV): 안전보건 기술 지원
 일본	<ul style="list-style-type: none"> • 현황 '21년 사고사망만인율 0.15‰ ▲('01)0.33 → ('21)0.15‰(0.18‰p↓ △55%), ▲1인당 GDP 3만 달러 시('92) 0.46‰ • 예방체계 ①일본 산안법은 사업주 책임의 자율안전 관리 촉진 체계를 갖춘, ②50인 미만의 소규모 사업장도 산업안전보건위원회 설치율이 70~80%수준 • 안전문화 '위험예지훈련(TBM 방식)'을 사회적 운동화(化)하고, 재난대응 등 안전 매뉴얼 준수 관행을 확립함 • 집행기관 후생노동성 노동 기준국 산하 지방조직 소속 노동 감독관이 안전보건에 관한 업무를 집행
 미국	<ul style="list-style-type: none"> • 현황 '19년 사고사망만인율 0.35‰ ▲('01)0.43 → ('19)0.35‰(0.08‰p↓ △19%), ▲1인당 GDP 3만 달러 시('97) 0.47‰ • 예방체계 업종별 특성에 맞는 안전보건기준 마련, 연방정부 모니터링하에 각 주가 자율적으로 산업안전 규제 방식 선택 • 안전문화 중요 사건에 대한 감독 결과를 대대적으로 공표(사업장 정보 포함)해 동종·유사업종의 재발방지 경각심 제고 → 전략적 안전문화 확산 추진 • 집행기관 1970년 산업안전보건법에 따라 연방노동부 외청으로 OSHA 설치 ㊦㊦ <p>* 주요 업무: ①산업안전·보건 기준 제정, 작업장 준수 감독 ②안전관리지원사업 수행</p>

㊦㊦
 OSHA(Occupational
 Safety and Health
 Administration): 직업 안전
 위생 관리국.

2.2. 개념 ⊕

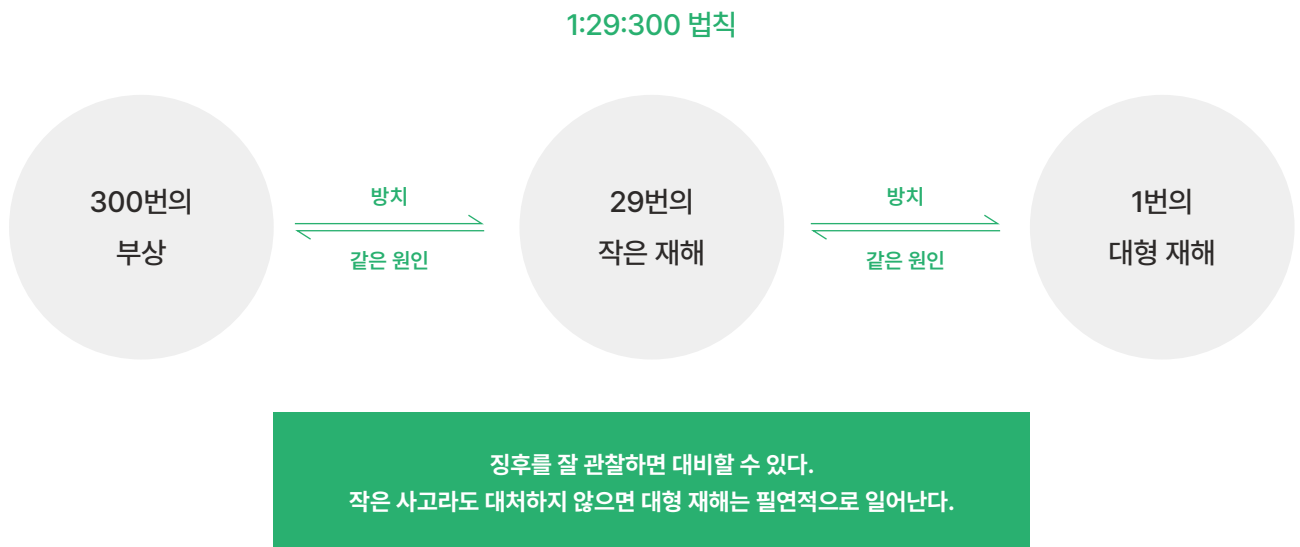
2.2.1. 아차사고

아차사고란 ⊕

아차사고란 생명·건강에 위해를 초래할 가능성이 있었으나, 산업재해로는 이어지지 않은 사고를 말한다.

아차사고 발굴 중요성 ⊕⊕

아차사고 발굴이 중요한 이유는, 허버트 W. 하인리히의 연구를 통해 알 수 있다. 하인리히는 7만5000건의 산업재해를 분석하고 흥미로운 경험칙을 발견한다. 산업안전에 대한 1 대 29 대 300 법칙이다. 큰 재해가 발생했다면 그전에 같은 원인의 29번 작은 재해가 발생했고, 또 같은 원인으로 부상을 당할 뻔한 사건이 300번 있었다는 것이다. 이 법칙은 사소한 문제가 발생했을 때 원인을 분석하고 잘못된 점을 고치면 대형사고를 방지할 수 있다는 점을 시사한다.



⊕ KOSID. 건설현장의
아차사고 연결 가능성에 대한
패턴분석. 2023.

⊕⊕

작업 전 안전점검회의(TBM, Tool Box Meeting)은 작업 현장 근처에서 작업 전에 관리감독자(작업반장, 직장, 팀장 등)를 중심으로 작업자들이 모여 작업의 내용과 안전 작업 절차 등에 대해 서로 확인 및 의논하는 활동을 약칭한다.

⊕⊕⊕

사전 작업허가제(PTW, Permit To Work)는 위험도가 높은 작업을 수행할 때 작업 착수 전 작업 내용과 안전조치 등에 대한 작업 허가서를 작성해 허가권자에게 승인받도록 하는 안전관리 방법이다.

아차사고 관리의 필요성 ⊕

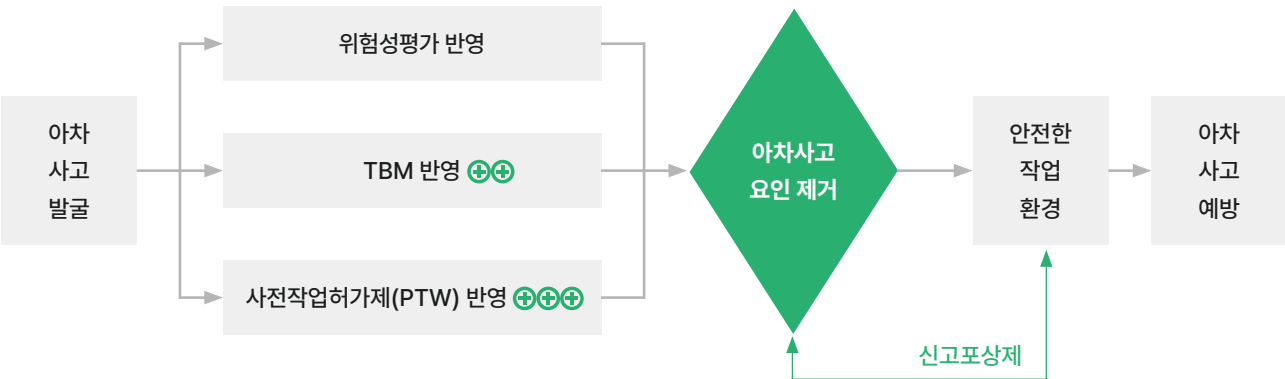
아차사고 영향 요인

아차사고는 근로자들의 안전태도 및 성격, 문화, 직무만족도 등과 직접 관련이 있다. 안전태도나 성격에 따라 개인보호구 착용에도 영향을 미친다고 볼 수 있으며, 외국인 근로자의 경우에는 문화의 차이에서도 영향을 미친다고 볼 수 있다. 중소 건설 현장의 경우 재해사망의 직접 원인은 불안정한 상태 방치가 63%로 가장 높았으며, 재해사망의 기인물은 가설구조물이 47%로 가장 높게 조사되었다. 재해사망의 사전 징후인 아차사고를 예방하기 위해서는 관리자가 근본적으로 불안정한 상태를 제거하는 것이 필요하다.

아차사고 발굴 필요성

비난하는 문화는 근로자 및 원청과 하도급사 책임과 연계되어 재해 보고 누락에 영향을 미치므로 문화의 변화가 이루어져야 아차사고 발굴이 활발해진다고 보았다. 아차사고 발굴은 지식 축적, 안전의식, 근로자 책임에 영향을 미치며, 안전 선순환이 되기 위해서는 사례 축적이 중요하다고 제시했다. 사례 축적은 사고로 이어질 수 있는 잠재 위험을 제거하는 데 많은 영향을 미칠 것으로 판단되며, 잠재 위험이 제거된다면 실질적 재해로 연결되는 것을 차단할 수 있는 조건이 형성될 것으로 보인다.

아차사고 발굴 및 적용 흐름



2.2.2. 중대재해

⊕ 대한산업안전협회.
산업안전보건법과
중대재해처벌법의 이해. 2022.

⊕⊕ 고용노동부. 산업재해 예방을
위한 안전보건관리체계
가이드북. 2022.

⊕⊕⊕ 고용노동부. '산업안전
선진국으로 도약하기 위한'
중대재해 감축 로드맵. 2022.

⊕⊕⊕⊕ 사고사망만인율(‰)
=(사고사망자수/상시근로자수)
×10,000

중대산업재해란 ⊕

사망자가 1명 이상, 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상, 동일한 유해요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내에 3명 이상 발생했을 때 중대산업재해라고 한다.

중대산업재해 유형 ⊕⊕

고용노동부에서는 깔림, 끼임, 부딪힘, 떨어짐, 맞음, 누출, 질식, 화재·폭발을 주요 중대재해로 분류⊕했다. 중대재해를 막기 위해서는 대형사고뿐만 아니라 아차사고부터 다양한 재해에 대한 분석이 필요하다.

중대재해 현황

1) 매년 800명 이상 사고로 사망 → 8년째 만인율 ⊕⊕⊕⊕이 0.4~0.5‰

수준에서 정체

국민소득 2만 달러('06.)에 1.0‰ 미만 진입, 3만 달러('17.)에 0.52‰로 경제발전세 따라 감축되었으나, 현재는 정체기에 직면하고 있다.

2) 소기업, 건설·제조업에서 대부분 발생, 하청도 상당수 발생

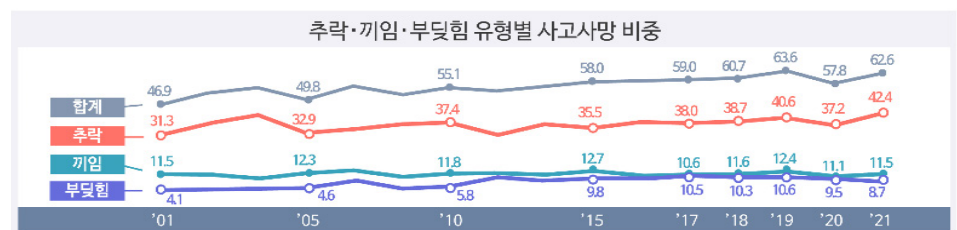
- (규모) '21년 50인 미만 사업장의 사고사망 비중이 80.9%로 급속 증가
- (업종) 건설(50.4%)·제조(22.2%)에서 중대재해의 72.6% 발생 → 건설·제조업 근로자 비중(26.7%)과 비교하면 3배 수준에 육박('21.)한다.

3) 기본 안전수칙 미준수로 인한 사고가 여전히 절반 이상

- (유형별) 기본 안전수칙 준수로 예방 가능한 추락(42.4%) · 끼임(11.5%) · 부딪힘(8.7%) 등 사고가 전체의 62.6%('21.), 20년간 50~60% 내외로 고착화되고 있다.

4) 재발 사고, 고령·외국인 등 중대재해 발생 증가

- (재발) 재발 사고 중 첫 사망사고 발생 후 1년 이내 재발 37.9%('01.~'21.)
- (취약계층) 고령자(55세 이상)가 58.5%, 외국인 12.3%('21.)로 계속 증가하고 있다.



중대재해처벌법 제정 배경 및 시행 현황 ④

1) 제정 배경

'18.12월 00화력발전소 압사사고, '20.4월 00물류창고 건설현장 화재사고, '20.5월 00중공업 아르곤 가스 질식 사고와 같은 산업재해로 인한 사망사고와 함께 가슴기 살균제 사건 및 4·16 세월호 사건 등 재해로 인한 사망사고 발생 등이 사회적 문제로 지적되어왔다. 이러한 재해가 계속되는 근본적 이유는 기업에 안전보건관리체계가 제대로 구축되어 있지 않기 때문이며, 이에 따라 일어나는 중대재해를 사전에 방지하고자 하는 것이 법을 제정하게 된 배경이다.

2) 시행 현황

- 안전·보건 확보 의무 대상: 사업주 및 경영책임자등에 안전 및 보건 확보의무를 부과한다. "사업주"는 자신의 사업을 영위하는 자, 타인의 노무를 제공받아 사업을 하는 자를 말하고, "경영책임자 등"은 사업을 대표하고 사업을 총괄하는 권한과 책임이 있는 사람 또는 이에 준하여 안전보건에 관한 업무를 담당하는 사람이다. 또한 중앙행정기관, 지방자치단체, 지방공기업, 공공기관의 장도 해당된다.
- 적용범위(법 제3조) 및 적용시기(법 부칙 제1조): 상시 근로자가 5인 이상인 사업 또는 사업장의 경영책임자등(개인사업주를 포함함)에게 적용되며 적용시기는 공포 후 1년이 경과한 날인 '22. 1. 27.부터 우선 50명 이상인 사업 또는 사업장, 건설업의 경우 공사금액 50억원 이상인 공사에 대해서 적용된다. (*예외 기준: 개인사업주, 상시근로자 50명 미만인 사업 또는 사업장과 건설업의 공사금액 50억원 미만의 공사에 대해서는 공포 후 3년이 경과한 '24. 1. 27.부터 시행)

2.2.3. 안전문화

안전문화 배경

⊕ 이영순, 「과학기술 이해를 통한 안전문화운동 추진에 관한 연구」, 『과학기술정책관리연구원 정책연구』, 1996(09),: 1997, p.63.

안전문화(safety culture)⊕라는 용어가 사용되기 시작한 시점은 체르노빌 원자력발전소 사고 이후부터다. 국제원자력기구(IAEA, International Atomic Energy Agency)는 발전소 사고에 의한 연구와 예방 전략을 세우기 위해 국제원자력자문단(INSAG, International Nuclear Safety Advisory Group) 회의를 개최했고, 그 회의에서 안전문화라는 용어가 정의되었다. 여기서는 안전문화를 '안전에의 주의를 항상 견지하고자 하는 조직과 개인의 총체적인 특징과 마음자세'라고 폭넓게 정의했다.

⊕⊕ 한국행정연구원. '안전혁신 마스터플랜' 기본방향 및 주요 해외사례. 2014.

안전문화 정의 ⊕⊕

국가	주요 내용
Cox & Cox(1991)	안전과 관련되어 근로자들이 공유하는 태도, 믿음, 인지 및 가치
Ciavarelli & Figlock(1996)	안전에 대한 개인 및 집단적 태도 뿐만 아니라 조직적 의사결정을 좌우할 수 있는 공유된 가치, 믿음, 가정 및 규범
Cox & Flin(1998), Lee(1998), Wilpert(2000)	조직의 보건안전경영에 대한 몰입, 유형 및 역량을 규정하는 개인 및 집단의 가치, 태도, 인지, 역량, 행위 유형의 산물
Flin et al.(1998)	집단에 속해 있는 사람들이 안전과 관련해 공유하는 태도 및 견해. 모든 구성원들이 집단의 안전규범을 기꺼이 지지하고 공통의 목적을 위해 다른 성원들을 지원하는 공유된 이해
Mearns et al.(1998)	특정 집단의 성원들이 위험 및 안전과 관련해 공유하는 태도, 가치, 규범 및 믿음
Cooper(2000)	조직의 지속적인 보건 및 안전활동과 관련된 구성원의 태도와 행동에 영향을 미치는 조직문화의 하위요소
Pidgeon(2001)	위험, 안전과 관련되어 형성되어지는 일련의 가정 및 이와 관련된 관행
Fang et al.(2006)	안전과 관련해 조직이 소유하고 있는 지표, 믿음 및 가치

이러한 다양한 정의를 종합하면 결국 안전문화는 '최고의 우선순위(number one priority)로서 안전이 이해되고 받아들여지는 조직문화'라고 할 수 있을 것이다.

⊕ 한국행정연구원. '안전혁신 마스터플랜' 기본방향 및 주요 해외사례. 2014.

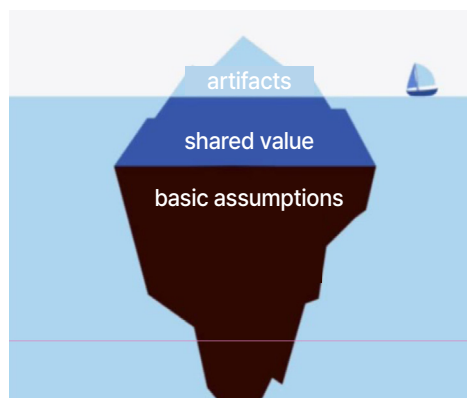
⊕⊕

에드거 셰인(Edgar Schein)은 '조직문화란 특정집단이 외부환경에 적응하고 내적으로 통합하는 과정에서 고안, 발견되거나 개발된 일정한 패턴을 갖는 기본 가정으로서, 이러한 가정들은 오랜 기간 동안 조직 구성원들이 타당한 것으로 여겨왔기에 당연한 것으로 받아들여지며 새로운 구성원들에게도 조직의 문제를 해결하는 올바른 방법으로 학습되어지는 것'이라고 정의했다.(문기섭·장영철, 2013: 27 재인용).

조직문화와 안전문화

안전문화는 일종의 조직문화 ⊕로 볼 수 있다. 조직문화란 조직의 특성을 보여주는 조직 구성원들의 '공유된 행태, 신념, 태도와 가치'를 의미한다. 안전문화는 조직의 구성원들이 공유하고 있는 '안전에 대한 공유된 행태, 신념, 태도와 가치'를 의미한다고 볼 수 있다.

2000년대 들어 국제원자력기구(IAEA, International Atomic Energy Agency)는 조직심리학적 문화 모델에 근거해 안전문화 모델을 정립하기 위해 노력했다. 따라서 IAEA는 에드거 셰인(Edgar Schein) ⊕⊕교수의 3 계층 문화 모델에 근거한 안전문화 모델을 개발하게 되었다. 이 모델에서는 안전문화를 인공물(artifacts)과 행동(behavior), 공유가치(shared value), 기본 가정(basic assumption)으로 설명했다.



- 인공물(artifacts) 조직에서 실재하고 눈에 보이는, 언어로 설명이 가능한 요소 (안전 포스터, 메시지, 슬로건, 문서, 안전 관련 보고서 등)
- 공유가치(shared values) 조직 가치나 행동양식 등이 정리된 것 (조직의 이상, 목표, 가치, 염원 등)
- 기본 가정(basic assumptions) 조직 구성원들의 무의식에 공유되고 있는 안전에 관한 확신 (작업장의 위험요소와 정리정돈, 안전에 투입된 시간, 동료의 불안정한 행동을 바로 잡아주는 것이 긍정적으로 받아들여지는지 여부 등)

조직 구성원들이 가지고 있는 기본 가정은 조직의 가치에 영향을 주고, 이는 다시 조직의 시스템, 물리적 환경, 구성원들의 말과 행동을 통해 드러난다. 안전과 관련된 기본 가정 역시 조직의 안전정책, 안전시스템, 작업자들의 안전 행동 등에 중요한 영향을 미친다. 따라서 안전한 작업장을 만들기 위해서는 밖으로 드러나는 것들뿐 아니라 그 아래에서 작동하고 있는 조직의 기본 가정을 이해하는 것이 필요하다 (Schein, 2004). ⊕⊕⊕

⊕⊕⊕

안전보건공단.안전문화 길라잡이1. 2021.

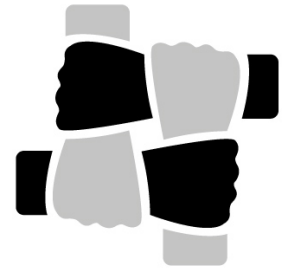
산업안전디자인의 방향



안심하는 작업자
작업자의 불안정한
행동의 근본 원인 해결



안전한 작업환경
안심하고 작업할 수 있는
작업 환경 조성



안정적인 안전문화 확립
안전이 이해되고
받아들여지는 조직문화

⊕⊕
한국행정연구원. '안전혁신
마스터플랜' 기본방향 및
주요 해외사례. 2014.

현대 작업환경에서 발생하고 있는 대부분의 사고 원인이자 재해 원인은 기계 및 시설의 불안정한 상태와 근로자의 불안정한 행동이 겹쳐서 주로 발생하고 있으며, 작업자의 일상적 미끄러짐, 넘어짐, 부딪힘 등 '대형사고'보다는 '작업자의 실수'에서 기인하는 비중이 높다. 작업자가 불안정한 행동을 보이는 근본 요인을 찾고, 안심하고 작업할 수 있는 작업 환경 조성이 필요하다. 또한 지속적인 안전문화 조성을 위해 안전과 관련된 ⊕⊕ 조직 내 정책, 절차, 관행에 대한 조직 구성원이 지각을 공유하도록 해야 한다. 29번 작은 재해가 발생했고, 또 같은 원인으로 부상을 당할 뻔한 사건이 300번 있었다는 하인리히의 법칙(또는 1:29:300의 법칙)은 사소한 문제가 발생했을 때 원인을 분석하고 잘못된 점을 고치면 대형사고를 방지할 수 있다는 점을 시사한다.

➡	산업안전디자인 우수 사례 인덱스(index)	037
---	-----------------------------	-----

1.	아차사고	039
2.	8대 중대재해	047
	↳ 깔림	047
	↳ 끼임	048
	↳ 부딪힘	051
	↳ 떨어짐	055
	↳ 맞음	058
	↳ 누출	059
	↳ 질식	061
	↳ 화재·폭발	063
3.	안전문화	068

→ 산업안전디자인 우수 사례 인덱스(index)

구분	제목	기업명	페이지	유형 분류
1. 아차사고				
1	재해예방활동 업무 프로세스	넥센타이어(주) 양산공장	039	
2	안전제안/위험요소 발굴 Safety Map	한국지엠(주) 부평공장	040	
3	우수 아이디어 제안 및 위험요소 신고자 인센티브 정책 시행	현대자동차(주) 양재본사	042	
4	접근이 용이한 '밴드(BAND)' 앱으로 안전신문고 운영	(주)만도 원주공장	043	
5	안전제안함 및 안전자율신고서를 통한 안전보건관리체계 구축	세진산업개발(주)	044	
6	나의 안전선언서 실천 운동 시행	원엔지니어링	045	
7	HI-FIVE ZERO 운동 개선 테마 카드 작성	현대약품	046	
2. 8대 중대재해				
깔림	철제 보빈 위험 예방	무송지오씨	047	물리적 환경
끼임	끼임사고 유형 분석을 통한 시설 교체	씨제이제일제당(주)	048	물리적 환경
	산업재해 현황을 면밀히 분석해 개발한 AI 가상펜스	KT	049	물리적 환경
	원단 쓸림 방지 가이드 설치	영도벨벳	050	물리적 환경
	실링기기 작업 안전 센서 설치	피엘코스메틱	050	물리적 환경
부딪힘	프로젝터 신호등을 통한 충돌 방지	Claitec(미국)	051	물리적 환경
	모듈형 안전 장벽 시스템	A-safe(영국)	052	물리적 환경
	회전체 부딪힘 사고 예방	무송지오씨	052	물리적 환경
	충돌 위험성 감소를 위한 동선 구분	대영R&T	053	물리적 환경
	보행자 통로 구분	일본 NSK 스티어링 시스템즈 주식회사	053	물리적 환경
	지게차 정차구역 시각화	일본 도야마 주식회사	054	물리적 환경
	수정이 가능한 주행로 라인	일본 카미키타 건설	054	물리적 환경
	부딪힘 방지를 위한 시각화 디자인	일본 에어워터 케미컬 부문 가시마 공장	054	물리적 환경
떨어짐	난간 안전사인 적용	경일지엠씨	055	물리적 환경/ 개인적 부주의
	탱크 안전 손잡이 설치	영도벨벳	056	물리적 환경/ 개인적 부주의
	전용 리프트 상판 개발	풍원정밀	056	물리적 환경/ 개인적 부주의
	리프트 안전가드 설치	피엘코스메틱	057	물리적 환경/ 개인적 부주의
	IoT센서, 머신러닝 기술 등 활용한 작업현장 사고예방 솔루션	LG U+, 현대엘리베이터	057	물리적 환경/ 개인적 부주의

구분	제목	기업명	페이지	유형 분류
2. 8대 중대재해				
맞음	낙하 방지를 위한 이동식 전용 공구 도구함 제안	에이비엠	058	물리적 환경
	재난 대피구역 시각화	도요타 자동차 주식회사	058	물리적 환경
누출	염산 저장탱크 감지기 교체 및 문자 발신기 시스템 연동	삼양식품(주) 원주공장	059	물리적 환경/ 위험물질
	고정식 가스 검지기(Gas Detector) 설치	금호미쓰이화학(주)	060	물리적 환경/ 위험물질
질식	질식 위험 방지를 위한 외부 급기장치 설치	한화 보은2사업장	061	물리적 환경/ 위험물질
	ICT 기반 산업안전장치	SK실더스, SK텔레콤, SK플래닛	062	물리적 환경/ 위험물질
화재· 폭발	소방시설 정비활동을 위한 장비 교체	영창케미칼	063	물리적 환경/ 위험물질
	비상대응 통합 매뉴얼을 활용한 비상사태 대응 훈련	만도 익산공장	064	물리적 환경/ 위험물질
	화재 발생 위치 조기 파악 및 초기대응 체계 구축	코스모신소재	065	물리적 환경/ 위험물질
	통합 세이프티 박스 설치	서영산업	066	물리적 환경/ 위험물질
	전선 수직화를 통한 감전 사고 및 화재 사고 예방	대영R&T	066	물리적 환경/ 위험물질
	화재 발생 위험 감소를 위한 커버 개방형 개조	영도벨벳	067	물리적 환경/ 위험물질
3. 안전문화				
1	아마존의 근로자를 위한 안전 프로그램	미국 Amazon	068	
2	사고 아카이빙 시스템	일본 이비덴 주식회사	068	
3	세대차 극복 휴게소	일본 고요 건설 주식회사	069	
4	초보 작업자 이름표	일본 히타치 플랜트 컨스트럭션	069	
5	안전표지의 통일과 외국어 표기	일본 도다건설	070	
6	고령자를 위한 스트레칭 존	일본 다케나카 공무점	070	
7	사내 대학을 통한 전문 기술 양성	아진산업(주)	071	
8	구성원 안전의식 강화 활동을 위한 교육 시스템 구축	씨제이제일제당(주) 부산공장	072	
9	안전 사각지대를 없애기 위한 안전콘텐츠 큐레이션	오세이프(OSAFE)	072	
10	제조업 끼임 사고예방 카드북. 2020.	고용노동부, 안전보건공단	073	

1. 아차사고

⊕ 고용노동부, 안전보건공단.
산업재해 예방을 위한
안전보건관리체계 구축
우수사례집, 2022.

1.1. 재해예방활동 업무 프로세스

넥센타이어(주) 양산공장

재해예방활동 구축을 위해 근로자 작업중지권 보장에 대한 시행 절차를 마련해
안전보건관리규정 및 중대재해처벌법 준수 관련 내용을 규정했다.

근로자 작업중지 Flow

근로자	구분		대응 조치
1. 작업중지 (사고발생 급박한 위험이 있을 시) ↓ 2. 작업중지 보고 ↓ 3. 관계자 출동 및 조치 ↓ 4. 작업중지 해제 (작업복귀) ↓ 5. 재발방지대책 수립 및 관리	1	작업중지	<ul style="list-style-type: none"> · STOP!(작업중지) · 작업자 및 주변 작업자들을 위험상황으로부터 대피 조치
	2	작업중지 보고	<ul style="list-style-type: none"> · 작업중지 상황 보고(휴대폰, 무전기, 유선 등을 이용) · 보고 절차: 관리감독자 ➡ 환경안전팀 등 관계부서 ➡ 환경안전팀장 ➡ 안전보건(총괄)책임자
	3	관계자 출동 및 조치 (조치 완료까지 절대 대기)	<ul style="list-style-type: none"> · 관계자 출동: 환경안전팀, 명예산업안전감독관 · 조치 전까지 작업 중지 · 작업중지(사용중지) 스티커 발부 및 부착 · 위험상황 작업 조치 실시
	4	작업중지 해제 (작업복귀)	<ul style="list-style-type: none"> · 작업조치 완료 · 작업중지 해제[조치완료사항 안전보건(총괄)책임자, 명예산업안전감독관 승인] · 작업정상화 ➡ 작업복귀
	5	재발방지대책 수립 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> · 동일 또는 유사 사고 재발방지 대책 수립 및 전파 · 작업중지권 이력 관리
사업주의 작업중지(산업안전보건법 제51조) 및 고용노동부의 작업중지(산업안전보건법 제55조) 사항은 위의 절차 및 지침에 따른다.			

1.2. 안전제안/위험요소 발굴 Safety Map Ⓢ

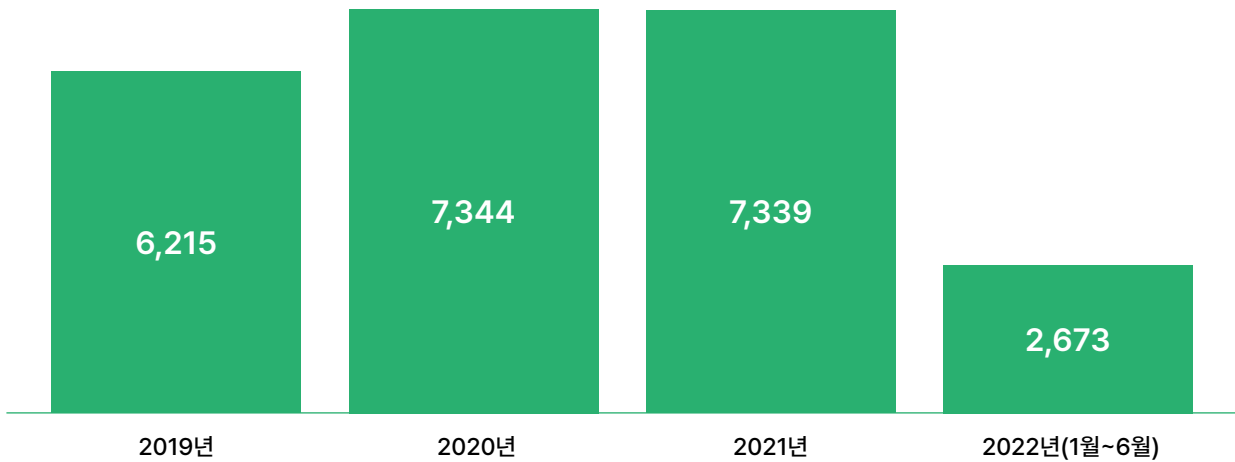
한국지엠(주) 부평공장

전 직원의 안전보건활동 참여를 유도하기 위해 작업공정의 개인별 책임구역을 지정하고 안전제안 및 위험요소를 발굴·개선하는 프로그램을 진행했다.

안전제안 및 위험요소가 최초로 Bank에 등록되면 담당 부서에서 조치를 취하게 되며, 담당 부서에서 7일 이내에 미조치된 사항은 상위 부서로 이관되어 검토 및 조치가 이루어진다. 상위 부서에서조차 미조치될 경우 상위 총괄 담당 부서에서 최종적으로 검토해 100% 조치가 이루어지도록 프로세스가 구축되어 있다.

안전제안 및 안전 순찰 시 확인된 위험요소를 직장 구성원 모두가 인지할 수 있도록 공정 LayOut에는 적색 스티커를, 제안사항에 대한 조치가 완료되면 녹색 스티커를 부착한다. 이슈를 공유할 수 있게 한 결과 매년 평균 6960여 건의 안전제안 및 위험요소를 도출·개선함으로써 안전한 작업환경을 조성하는 데 기여하고 있다.

안전제안 및 위험요소 발굴·개선 현황



Safety Map 인증 평가 시트

구분	평가 기준
Safety Map 게시	① 관리구역이 명확히 구분된 게시 여부
	② 안전 Bank List 및 안전개선활동 내용 게시 여부
	③ 안전제안/안전순찰 리스트 및 스티커(Sticker) 부착 여부
	④ 안전지도상 스티커(Sticker) 번호와 안전 Bank 번호의 일치 여부
전원 참여	⑤ 구성원들의 안전위험요소 발굴 등록 참여 여부(참여율: 등록인원/구성원 수)
	⑥ 안전지도(Safety Map) 확인점검 및 업데이트(Up-date) 여부
	⑦ 구성원들 안전지도(Safety Map) 활용방법 인지 여부(등록, 개선 F/up 절차 등)
개선 활동	⑧ 안전 Bank에 등록된 안전위험요소의 개선 조치 여부 (심사일 기준 1개월 이전 지적사항에 대해 평가, 프로젝트성 사항 제외)
	⑨ 최근 3개월간 안전사고 발생 여부
	⑩ 구성원들에게 개선 진행 현황의 F/bank 공지 여부

Safety Map 사진



인증 스티커



④ 고용노동부, 안전보건공단.
산업재해 예방을 위한
안전보건관리체계 구축
우수사례집. 2022.

1.3. 우수 아이디어 제안 및 위험요소 신고자 인센티브 정책 시행 ④

현대자동차(주) 양재본사

안전신문고 앱(APP) 제도는 실시간 불안전 요소 개선과 조치를 통해 중대사고 예방을 강화하고자 시행되었다. 위험요인 발견 시 신고만 가능하던 기능에 제안 기능을 추가해 신고 접수와 조치가 이루어지도록 했다. 우수 신고자와 아이디어 제안자를 월별 선정해 포상하는 제도를 시행함으로써 참여를 유도하고 있다.

'22년 안전 우수 아이디어 공모전 수상작		
		
구분	아이디어 주요 내용	포상 금액
1	안전장치 작동기능 모니터링 시스템	500만 원
2	위험설비 내 인체감지 바이오 락아웃 개발	300만 원
3	자동차 공정 위험 개선 추진	
4	지게차 위험 개선으로 안전사고 예방	
5	미래 안전교육 플랫폼 / 콘텐츠 구축	

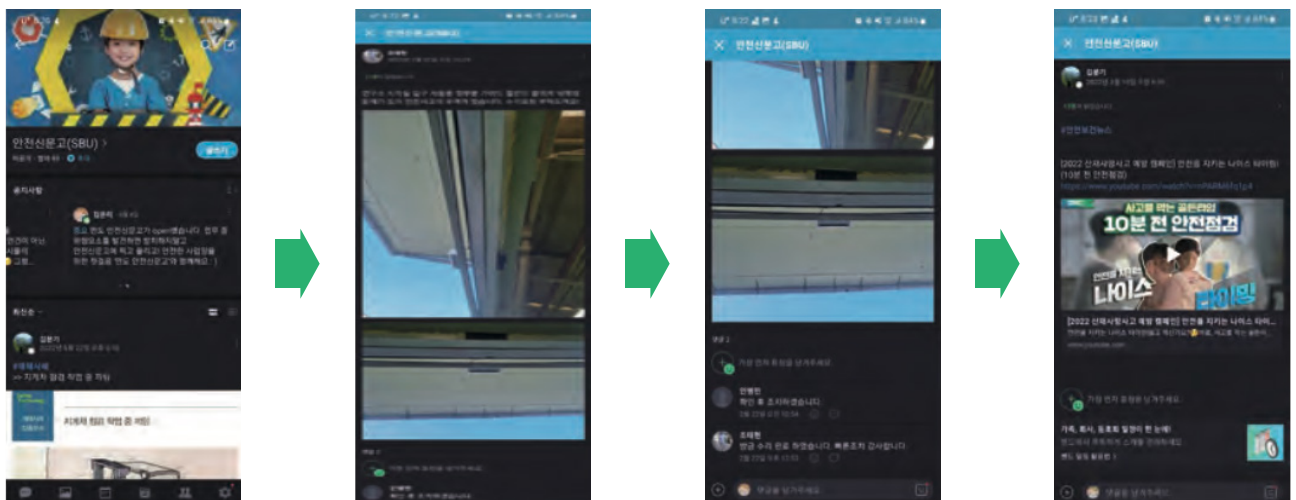


1.4. 접근이 용이한 '밴드(BAND)' 앱으로 안전신문고 운영

(주)만도 원주공장

위험요소 발견 시 밴드(BAND) 앱(App)을 활용해서 사진을 업로드 후 실시간으로 위험요소를 신고하도록 했다. 신고된 안건은 그 즉시 담당 부서를 선정해 개선 및 진행사항을 공유했으며 실제 바닥 결빙으로 인한 미끄럼 발생이나 콘크리트 낙하 위험 등 다양한 안전 개선 사례들을 빠르게 해결하고 있다.

안전신문고 밴드(BAND) 앱(App)



1.5. 안전제한함 및 안전자율신고서를 통한 안전보건관리체계 구축④

세진산업개발(주)

안전자율신고서에 상황 개요, 위해 요인 및 개선 방안 등을 구체적으로 기술한 다음 안전제한함에 투고 할 수 있다. 실제로 신고서를 활용해 덤프트럭 같은 대형 중장비가 이동하는 경로와 보행자가 통행하는 구역이 별도로 나누어지지 않아 위험하다는 신고가 제안되었고, 보행자가 통행하는 구역에 횡단보도를 구획함으로써 보행자의 안전을 확보할 수 있었다.

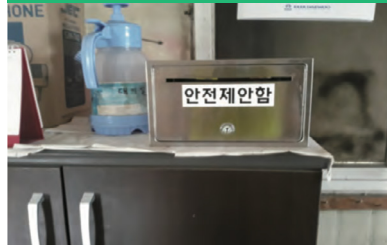
안전펜스
보강설치(높이보강)



출입 금지표지판 설치



안전제한함 설치 사진



침사지 난간
위험표시(타포린⊕⊕) 교체



안전자율신고서에 따른 개선 사례



타포린: 비닐만큼 가볍고
유연하면서도 질긴 방수 원단
(출처: 네이버 지식백과)

1.6. 나의 안전선언서 실천 운동 시행

원엔지니어링

매일 작업 전 낭독하는 나의 안전선언서 실천 운동을 통해 작업자의 상태를 최우선으로 확인하며 사고를 예방하고 있다.

나의 안전서			
작업장	호선 및 UT SHELTER	업무수행	UT지원 및 환기관리
끼임 유형	권○광	작성일	2020. 01. 02.

아래의 안전관리 항목은 반드시 작업장과 작업장 주변, 작업 착수 전, 진행 중, 작업 완료 후 안전에 주의해야 할 항목들을 말하며, 작업 시작 전 '안전선언서'를 낭독하고 본인과의 약속을 실천해야 한다.

번호	안전항목
1	나는 안전관리자로서 반원의 건강과 안전을 최우선으로 생각하고 작업에 임한다.
2	나는 작업 전 안전교육을 매일 실시한다.
3	나는 반원들의 안전보호구를 확인하고 착용시킨다.
4	나는 작업 전 위험기계기구를 점검하고 안전조치한다.
5	나는 반원들에게 지급된 치공구를 수시로 확인한다.
6	나는 모든 작업 시 우선 위험·유해요소를 발체하고 조치 후 작업한다.
7	나는 작업현장을 수시로 점검하고 위험·유해요소를 제거한다.
8	나는 화기 작업 시 인화 물질을 제거하고 화재감시자를 배치한다.
9	나는 작업 전 충분한 스트레칭을 실시한다.
10	나는 현장 및 작업장 중량물 이동 시 보조기구를 이용한다.
11	나는 전원 분리 및 결선 시 분전반 차단기 차단유무를 확인한다.
12	나는 전기 작업 시 측정공구 사용을 생활화한다.
13	나는 각종 장비 보수 시 1차 전원을 반드시 분리한다.
14	나는 작업 전 항상 반원들의 건강을 체크하고 조치한다.
15	나는 공구 사용 전 공구 상태 확인 후 작업한다.
16	나는 각종 계단 및 사다리 이동 시 3타점 이동을 준수한다.



↪ 작업 전 '나의 안전선언서' 낭독하는 모습

1.7. HI-FIVE ZERO 운동 개선 테마 카드 작성

현대약품

작업현장에서 예상되는 사고 위험성이 높은 5대 재해 유형(끼임사고, 감전사고, 넘어짐, 근골격계질환, 소음)을 선정해 지속적으로 개선하는 활동으로 녹색 지킴이 제안활동과 연계를 통해 유해·위험요인을 집중적으로 발굴 및 개선 완료 후 개선 테마 카드를 작성해 임직원 의사소통 채널에 공유했다.



김** 02.18 오전 11:18
 [안전] 02월 우수사례: 오토라벨러 전원차단
 확인용 경광등 설치로 화재예방 개선
 1. 일시: 2022년 02월 17일
 가. 부서: 생산과 종합포장실
 나. 성명: 노*영
 2. 내용: 작업 종료 후 오토라벨러 전원을
 차단하지 않고 퇴근할 경우 발생
 컨베이어가 회전하여 모터 과열에 의한
 화재가 발생할 수 있음
 3. 개선내용: 전원 인가상태에서 경광등이
 점등되도록 설치하여 전원 차단
 여부를 쉽게 알 수 있도록 함
 4. 조치결과(완료/진행 중/미결)
 가. 시정조치: 완료함

2. 8대 중대재해

⊕ 한국디자인진흥원,
한국산업단지공단.
안전한 산업단지,
서비스디자인으로 만든다.
2022.

⊕⊕
안전보건공단 경북동부지사.
업종별 재해예방 매뉴얼.
2018.

2.1. 8대 중대재해

깔림

철제 보빈 위험 예방

물리적 환경

무송지오씨 ⊕

제동장치 없이 방치되어 안전사고 위험을 초래하는 철제 보빈 ⊕⊕⊕에 고임목을 설치함으로써 깔림 위험을 개선했다.



⊕⊕⊕
전선을 감아 코일을 만드는
원형이나 다각형 통.
(출처: 네이버 지식백과)

깔림 재해사례 및 예방대책 ⊕⊕

- ① 옥외 작업장에서 앵글더미 분체 도장 작업 전 표면에 생긴 녹을 제거하기 위해 앵글더미의 철사를 푸는 과정에서 앵글더미가 쏟아져 깔림
↳ 예방대책: 거치대 보강 및 상판 끝단 버팀대 설치 / 위험예방대책에 관한 작업 계획서를 작성하고 작업지휘자를 지정해 안전하게 작업
- ② 철 구조물 조립 작업장에서 박스 거더(box girder) 조립 중 불안전하게 지지되어 있던 약 1035kg의 측면 철판이 넘어져 깔림
↳ 예방대책: 규격미달 상호연결 작업도구 사용금지 / 철판 중량물 넘어짐 방지 조치 철저 / 중량물 취급작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정
- ③ 약 700kg의 중량물인 로터(rotor) 교체 작업을 위해 체인블록 후크를 로터리의 러그(lug)에 걸어 세우는 순간 가용접 된 러그가 탈락되어 넘어지는 중량물에 깔림
↳ 예방대책: 중량물 형상, 무게 등 사전 검토를 통한 적절한 러그 설치 사용 / 중량물 취급작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정 후 안전작업 실시
- ④ 동료 작업자와 함께 삽·빗자루 등을 사용해 바닥에 떨어진 곡물을 청소·정리하는 작업 중 후진하는 로더 바퀴에 깔림
↳ 예방대책: 근로자 출입 금지 조치 실시 / 차량계 건설기계 작업 시 작업 계획서를 작성해 근로자에게 주지 후 작업 실시 / 로더 후방카메라 설치 등 추가적인 안전장치 설치(권장)

끼임 1

끼임사고 유형 분석을 통한 시설 교체

Ⓢ 고용노동부, 안전보건공단.
산업재해 예방을 위한
안전보건관리체계 구축
우수사례집. 2022.

물리적 환경

씨제이제일제당(주) Ⓢ

매년 전체 사고의 35%를 차지하며 고질적인 문제로 대두되던 끼임사고를

1. 방호장치가 부재하거나 장치를 해체한 후 작업, 2. 점검/수리 중 타 작업자 조작,

3. 설비 트러블로 정지된 상태에서 점검 중에 설비 재가동, 4. 작업자 존재를

인지하지 못한 상태에서 설비 가동 등 4가지 주요 원인으로 분석했다. 높은 시설들을

교체하거나 검사장비 에러 대응 방식을 변경하는 등 구조적인 측면도 개선해

끼임사고에 대한 근원적인 문제를 해결했다.

부서/설비	다시다 로타리 포장지	햇반 세미기
작업명	설비 운전(트러블 조치)	세미기 가동 중 설비 점검
끼임 유형	① 방호장치 부재/해체 후 작업	② 점검/수리 중 타 작업자 조작
문제점(risk)	방호장치 해체 후 작업 중 끼임	점검 중 신호체계 미흡(가동으로 끼임)
개선	비접촉식 인터록 설치(해제/가동 不)	수동 조작 기능 제거
일정	10월 8일 조치 完	7월 10일 조치 完

부서/설비	발아현미 건조기	다시다 로타리 포장기
작업명	설비 운전(트러블 조치)	설비운전/점검, 보수
끼임 유형	③ 설비 트러블로 정지 → 점검 중 재가동	④ 작업자 인지 못하고 설비 가동
문제점(risk)	도어 하강 시 중량물 끼임(증대)	안전커버 오픈 → 조작 시 단독 운동 가능
개선	에어리어 센서(감지 → 정지 → 복귀 → 가동)	인터록 동작 시 설비운전 정지 完
일정	9월 8일 조치 完	6월 15일 조치 完

⊕ KT. 산업재해, 중대재해 예방하는 AI 가상펜스 전문.
(2022.08.19)

물리적 환경

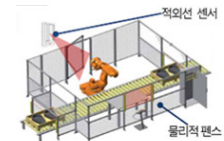
KT ⊕

끼임사고를 근본적으로 예방하기 위한 물리적 펜스 설치의 어려움을 해결하기 위해 AI 가상펜스 솔루션을 제안했다. 3D LiDAR를 활용해 3차원적인 입체 영역에 대한 감지 기능을 제공했으며, AI 알고리즘을 적용해 감지된 이미지를 분석하고 사람과 사물(기계 장치 등)을 식별할 수 있도록 했다. 점, 선 차원의 감지가 아니기 때문에 보다 복잡한 환경에도 적용 가능해 안전 사각지대를 감소시키는 데 큰 역할을 할 수 있다. 또한 위험구역으로 설정된 감지 영역에 작업자가 존재하는지 여부를 지속적으로 확인할 수 있고, 위험구역으로 진입하는 상황인지, 위험구역에서 빠져나가는 상황인지도 명확하게 구별할 수 있다.

1. 산업현장에서 발생하고 있는 안전문제

적외선 센서 + 펜스 등 조합해 방호 설비 사용 중이나 사고위험 여전히 존재

- ↪ 문제점 ①: 이동경로, 연속공정으로 인한 물리적 펜스 설치 불가로 안전 사각지대 발생
- 문제점 ②: 2차원 물체 감시로 설비와 인체 구분이 불가함



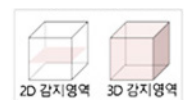
2. KT의 지능형 산업안전 솔루션 AI Virtual Fence 가상펜스



설비/사람 구분
(AI 객체 인식 기능)



거리별 인체 감지
(3D 및 AI 알고리즘 기술)



감지영역 확대
(3D LiDAR)

끼임 3

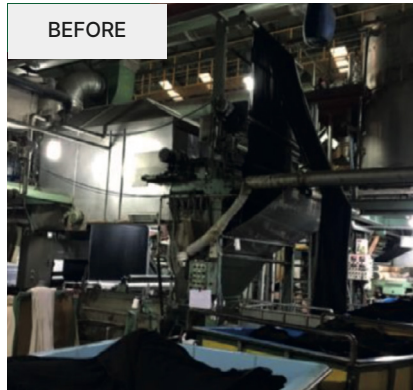
원단 쓸림 방지 가이드 설치

⊕ 한국디자인진흥원. 안전한 산업현장, 서비스디자인으로 만들다. 2021.

물리적 환경

영도벨벳 ⊕

원단 작업 시 원단이 한쪽으로 쓸리지 않도록 손으로 잡아당기면서 정렬하는 과정에서 손 끼임이나 원단에 손을 베이는 등의 사고위험이 있다는 점을 고려해 원단을 둘러싸는 쓸림 방지 가이드를 설치함으로써 사고 위험을 방지했다.



끼임 4

실링기기 작업 안전 센서 설치

⊕ 한국디자인진흥원, 한국산업단지공단. 안전한 산업단지, 서비스디자인으로 만들다. 2022.

물리적 환경

피엘코스메틱 ⊕

손이 접근하면 자동으로 부저와 경관 등이 작동해 손 끼임 사고를 예방할 수 있도록 실링기기 작업 안전 센서를 설치했다.



⊕ IF design website
<https://claitec.com/en/warehouse-intersection-warning-system-crossing-guard/>

물리적 환경

Claitec(미국) ⊕

보행자와 차량의 충돌을 방지하기 위해 프로젝터 신호등으로 경고를 주어 사고를 예방했다. 신호등은 적색·청색·차량 마크로 이루어져 있다. 옵션에 따라 개수 지정이 가능하고, 시속 25km의 차량까지 인식이 가능하다.



부딪힘 2

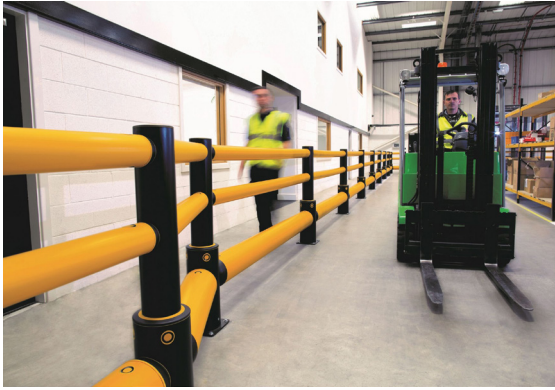
모듈형 안전 장벽 시스템

⊕ IF design website
<https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/iflex-barrier-system/176229>

물리적 환경

A-safe(영국) ⊕

모듈형 안전 장벽 시스템을 통해 보행자와 차량의 동선을 분리하고 보행자를 보호했다. 모듈 형식의 가장 큰 특징은 진로와 방향을 다양하게 수정할 수 있어 유동적인 설계가 가능하다는 점이다.



부딪힘 3

회전체 부딪힘 사고 예방

⊕ 한국디자인진흥원,
 한국산업단지공단.
 안전한 산업단지,
 서비스디자인으로 만든다.
 2022.

물리적 환경

무송지오씨 ⊕

회전체가 움직이는 저선기 구간에 주의 사인 및 안전 쿠션을 설치해 회전체 부딪힘 사고를 예방했다.



부딪힘 4

충돌 위험성 감소를 위한 동선 구분

⊕ 한국디자인진흥원. 안전한 산업현장, 서비스디자인으로 만든다. 2021.

물리적 환경

대영R&T ⊕

동선의 혼란을 미연에 방지해 충돌 위험을 낮출 수 있도록 차량, 지게차, 작업자의 동선을 명확히 구분했다. 지게차 도로에 횡단보도를 마련해 충돌 및 사고로 연결될 수 있는 위험성을 감소시키고자 했다.



부딪힘 5

보행자 통로 구분

⊕ [anzeninfo.mhlw.go.jp website](https://anzeninfo.mhlw.go.jp/website)
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2020/sakuhin8/images/n443_1.pdf

물리적 환경

일본 NSK 스티어링 시스템즈 주식회사 ⊕

보행자 통로와 차량 통로를 색상으로 구분해 안전하게 이동할 수 있도록 했다. 신호 대기를 하지 않아도 예상 주행·보행 방향을 짐작할 수 있도록 시각화했다.



부딪힘 6

지게차 정차구역 시각화

물리적 환경

일본 도야마 주식회사

모호했던 정차 구역을 컬러 라인과 아이콘, 설명 문구를 통해 시각화해 주정차 공간에 다른 물건이 적재되는 일이 없게 했다.



부딪힘 7

수정이 가능한 주행로 라인

물리적 환경

일본 카미키타 건설

교통량이 많은 산업현장에서 부딪힘 사고 예방을 위해 구역을 편리하게 구분할 수 있도록 설치와 철거가 간단한 주행로 라인을 디자인했다.



부딪힘 8

부딪힘 방지를 위한 시각화 디자인

물리적 환경

일본 에어워터 케미컬 부문 가시마 공장

낮은 계단, 턱 등의 모서리에 작업자가 부딪히거나 넘어지는 것을 방지하기 위해 눈에 잘 띄는 컬러와 패턴을 사용해 시각적으로 강조했다.

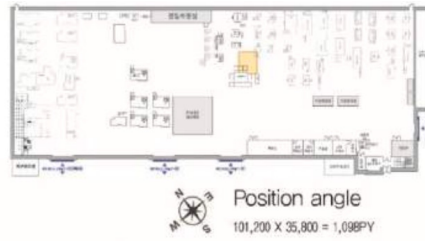


⊕ 한국디자인진흥원.
밀양시 산업단지안전사고'0'
생활권 조성사업 결과
보고서. 2018.

물리적 환경
개인적 부주의

경일지엠씨 ⊕

작업 공정상 이용하고 있는 2층 외부 난간 추락 위험 방지를 위해 안전 난간 및 위험 경고 안내 안전사인을 개선했다.



적용대상·장소

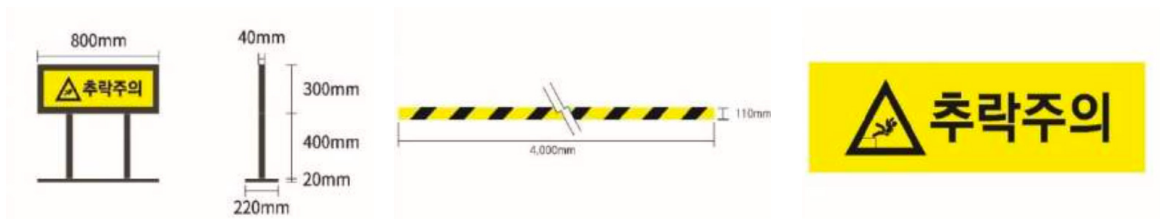


기존 현장



안전사인 개선 이미지

- ↪ 2층부 조립공정부 외부 난간의 추락위험 안내 부재
- ↪ 안전 난간 및 위험 경고 안내 필요함



게시 이미지

- ↪ 가독성과 시인성을 제고한 안전사인보드 사인별 규격, 게시 위치 등 지정 필요
- ↪ 안전 수칙, 게시판 등 개선을 통해 가독성, 시인성, 질서 개선

떨어짐 2

탱크 안전 손잡이 설치

⊕ 한국디자인진흥원. 안전한 산업현장, 서비스디자인으로 만든다. 2021.

물리적 환경
개인적 부주의

영도벨벳 ⊕

작업 중 탱크 안으로 추락할 위험이 있으므로 탱크에 손잡이를 설치해 추락 위험을 방지했다.



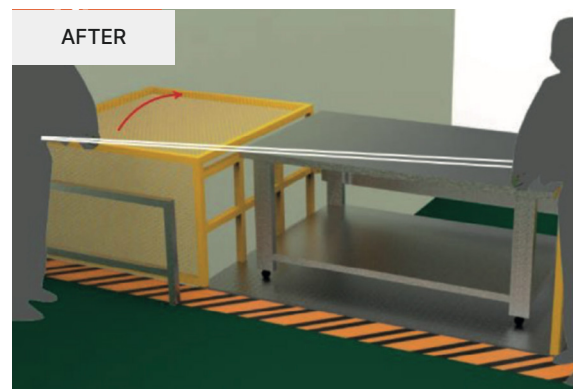
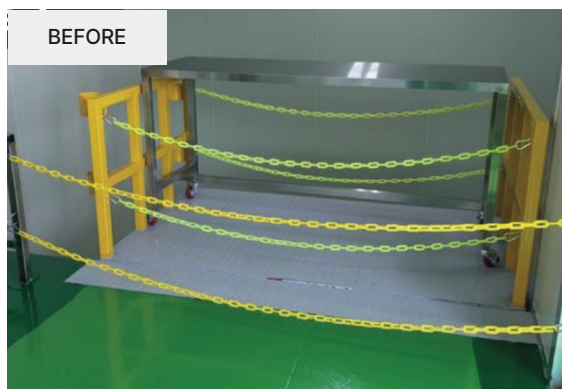
떨어짐 3

전용 리프트 상판 개발

물리적 환경
개인적 부주의

풍원정밀 ⊕

작업의 편의성과 추락 방지를 위해 난간 역할을 하는 전용 리프트 상판을 개발했다.



떨어짐 4

리프트 안전가드 설치

⊕ 한국디자인진흥원,
한국산업단지공단.
안전한 산업단지,
서비스디자인으로 만듭니다.
2022.

물리적 환경
개인적 부주의

피엘코스메틱 ⊕

리프트 이용 시 출입문을 설치해 낙하 사고 발생 위험을 방지하고, 리프트 장치 내 안전사인 보강을 통해 사용자의 안전 인식을 고취했다.



떨어짐 5

IoT 센서, 머신러닝 기술 등 활용한 작업현장 사고예방 솔루션

⊕ 한국경제. 통신업계
'산업현장 사고 예방 솔루션'
경쟁 전문.(2022.02.16)

물리적 환경
개인적 부주의

LG U+, 현대엘리베이터 ⊕

안전모 턱끈, 안전고리 등에 적용해 작업자가 안전장비를 착용했는지를 관리해주는 '스마트 안전장구 관리 시스템'을 개발 중이다. 전용 앱·플랫폼을 통해 위험 여부를 미리 인지해 추락 사고를 방지할 수 있도록 할 계획이다.



맞음 1

낙하 방지를 위한 이동식 전용 공구 도구함 제안

④ 한국디자인진흥원. 밀양시
산업단지안전사고 '0' 생활권
조성사업 결과 보고서. 2018.

물리적 환경

에이비엠 ④

기존 낮은 선반 위의 무거운 공구들의 낙하를 방지하기 위한 이동식 전용 공구
도구함을 제안했다.

적용대상/장소



기존 현장



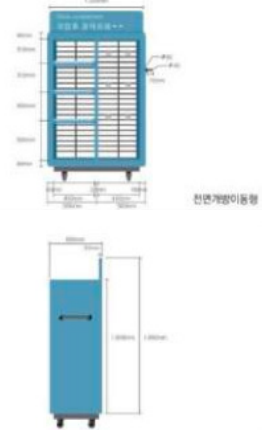
- 생산 공장 내 작업자들의 공구 및
물품보관대 운영이 잘 안되고
있으며, 기존 낮은 선반 위의
무거운 공구들의 낙하 시 안전에
문제가 생김
- 이동식의 전용 공구 도구함이 필요함

안전사인 개선이미지



공구/물품전용함 (이동형)

계시이미지



- 가, 라동 공간주변 중심
- 작업자 활동 반경 안에 개별
작업 도구함 비치
- 각 도구 및 용품 디자인
세팅 적용

맞음 2

재난 대피구역 시각화

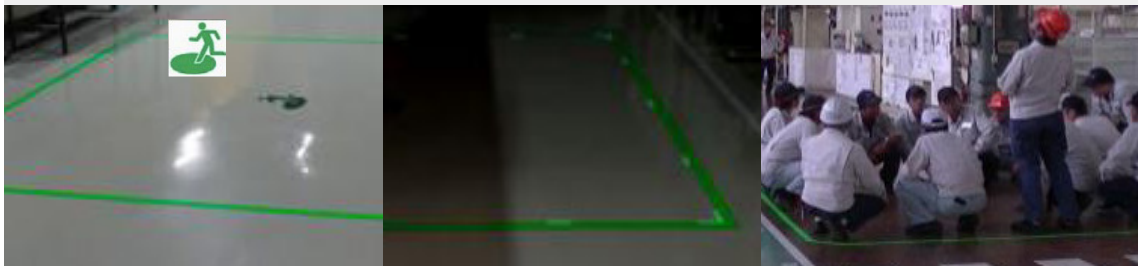
④ anzeninfo.mhlw.go.jp
website
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2014/sakuhin3/images/n640_1.pdf

물리적 환경

도요타 자동차 주식회사 ④

지진 시 산업현장의 천장 구조물이 무너지는 상황을 대비해 낙하물 우려가
적은 장소를 시각화한 후 1차 피난 장소로 지정했다.

지진 발생 시 1차 피난 장소 명시



녹색 테두리는 안전한 구역으로
1차 대피 장소임을 마크로 표시

녹색 테두리는 형광 테이프로 구획되어
있어서 어두운 환경에서도 낙하물 및
아무것도 없는 곳임을 한눈에 인지

모두들 망설임 없이 대피 가능

⊕ 고용노동부,
안전보건공단. 산업재해
예방을 위한 안전보건관리
체계 구축 우수사례집.
2022.

물리적 환경
위험물질

삼양식품(주) 원주공장 ⊕

염산 저장탱크 감지기를 가스 감지기에서 누액 감지기로 교체해 빠르게 감지되도록 했다. 구역별 일체형 경보장치 설치를 통해 화학물질 누출 시 옥외 현장용 경보장치가 울리도록 하여 비상 상황임을 쉽게 인지할 수 있도록 했다. 또한 문자로 누출 상황을 실시간 전파시켜주는 문자 발신기 시스템을 연동해 화학물질 누출 시 담당자들에게 즉시 경보 문자가 전송되도록 했다. 담당자들은 문자로 전송된 메시지를 누출경보 알림 단체 카톡 방에 공유해 즉시 조치되도록 했다.

일체형 경보장치



옥외 현장용 경보장치



문자 발신기 시스템



누액 감지기 동작



문자 발신기가 담당자에게
경보문자 발신

누출경보알림 단체 카톡방 공유

누출 2

고정식 가스 검지기(Gas Detector) 설치

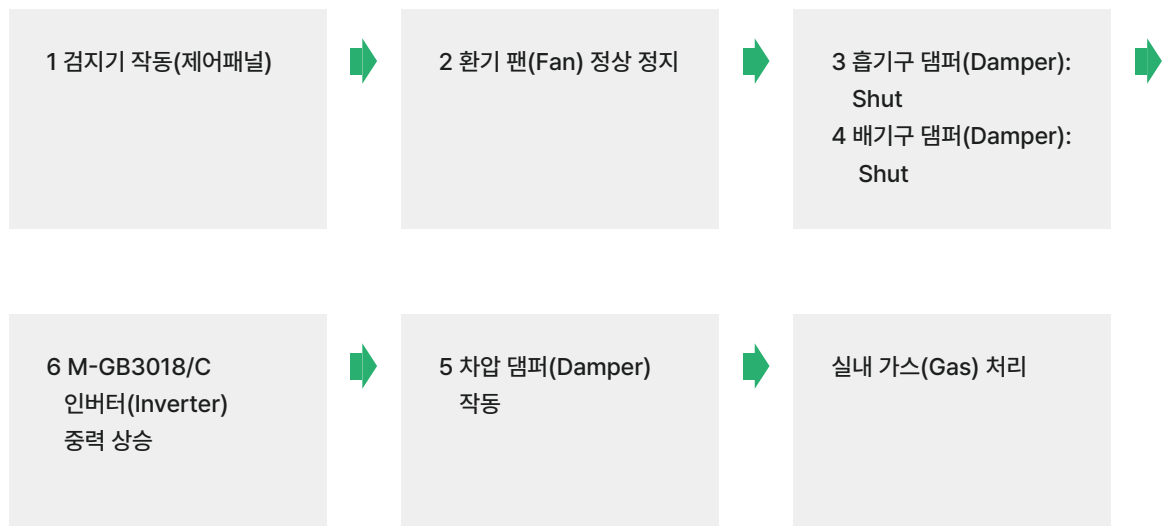
⊕ 고용노동부,
안전보건공단. 산업재해
예방을 위한 안전보건관리
체계 구축 우수사례집.
2022.

물리적 환경
위험물질

금호미쓰이화학(주) ⊕

독성가스를 취급하는 공정의 경우 공정 밀폐화 및 고정식 가스 검지기인(Gas Detector)를 설치해 운영함으로써 예측 불가한 화학물질 누출에 대비해 만약의 사고를 예방했다. 'Gas Detector'에서는 중화 FLOW라는 절차를 통해 가스가 누출될 경우 외부 확산이 불가능하도록 처리하는 방안을 만들어냈다.

중화 Flow



질식 1

질식 위험 방지를 위한 외부 급기장치 설치

⊕ 고용노동부,
안전보건공단. 산업재해
예방을 위한 안전보건관리
체계 구축 우수사례집.
2022.

물리적 환경
위험물질

한화 보은2사업장 ⊕

원료 화약 혼화과정 중 유기용제의 MOC(최소산소농도)를 질소치환을 통해
기준치 이하로 준수했다. 또한 질소치환 후 혼화기 개방 시 발생할 수 있는 질식
위험을 확인하고 외부 급기장치를 추가 설치해 개선했다.



질식 재해 예방

- ① 밀폐공간에 '출입 금지표지판'을 설치해 질식위험을 경고하고, 허가받은 사람만 출입하도록 한다.
- ② 밀폐공간에 들어갈 때는 사전에 산소 및 유해가스 농도를 측정해 적정 공기 상태를 확인한다.
 - (적정 공기) 1. 산소 18.0 ~ 23.5% 2. 황화수소 10ppm 미만
 - 3. 탄산가스(이산화탄소) 1.5% 미만 4. 일산화탄소 30 ppm미만
- ③ 밀폐공간 작업자는 송기마스크 등 개인보호구를 착용한다.
- ④ 밀폐공간에서 작업 중에도 지속적으로 환기하며, 외부에 감시인을 배치한다.
 - 감시인은 이상 상황 발견 시 즉시 구조요청을 하고 관리자에게 알려야 한다.
- ⑤ 밀폐공간에서 작업 중 이상 상황 발생 시 119에 신고하며, 송기마스크 착용 없이 진입하지 않는다.
 - 작업자 구조를 위해 송기마스크 없이 밀폐공간에 진입했다가 사망한 사례 다수

→ 송기마스크 없이 밀폐공간에 진입하지 않도록 교육·훈련 철저

⊕ 보안뉴스. 'SK설더스, SK텔레콤-SK플래닛과 기술협력 통해 ICT 기반 산업안전장치 출시'. (2022.03.08)

물리적 환경
위험물질

SK설더스, SK텔레콤, SK플래닛 ⊕

이동형 산업안전장치에는 인공지능(AI) CCTV, 양방향 통신기기, 화재·유해 감지 센서, 콘크리트 양 생온도 측정기 등이 올인원 형태로 탑재되어 연기, 불꽃, 유해 가스 등을 감지할 수 있다. 2,3차 대형사고로 이어지는 위험요소를 줄일 수 있다.



⊕ 고용노동부,
안전보건공단. 산업재해
예방을 위한 안전보건관리
체계 구축 우수사례집.
2022.

물리적 환경
위험물질

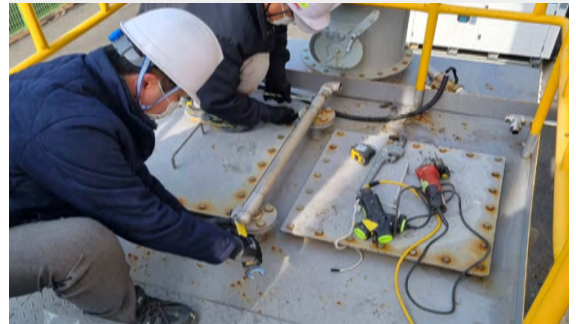
영창케미칼 ⊕

선제적 소방시설 정비활동을 위한 프리액션 밸브 정리, 소방용 펌프 교체,
소방 배관 솔레노이드 밸브 교체, 소방 배관 멀티 조인트 교체 등이 있다.
최근 3년간 사업장 재해율 0%를 기록하고 있다.

프리액션 밸브 정비



소방 배관 솔레노이드 밸브 교체



소방용 펌프 교체



소방 배관 멀티 조인트 교체



Ⓢ 고용노동부,
안전보건공단. 산업재해
예방을 위한 안전보건관리
체계 구축 우수사례집.
2022.

물리적 환경
위험물질

만도 익산공장 Ⓢ

용접라인 근무자, 안전환경팀, 생산기술팀의 설비보전 파트 인원이 참여해
1. 용접라인 배기덕트 화재 상황 설정, 2. 화재 전파 및 2차 확산 방지(배기팬 OFF)
및 지붕 확인, 3. 발화점 및 덕트CO₂ 소화, 4. 화재 확산 대비 피난·대피 훈련
(비상 집결지: 운동장) 5. 시설 복구(덕트 내부 점검 등) 및 정상 가동 순으로 훈련을
진행했다. 실제 훈련을 통해 용접반 상부 덕트에 대한 안전 난간을 보완하고
비상 집결지 안내표지판을 교체 설치했다.

구분	용접	
	안전교육	확산방지소화(진압) 복구
상황 요약	화재 → 상황전파 → 확산방지 → 소화(진압) → 대피 → 복구(CO ₂ 소화기 분사)	

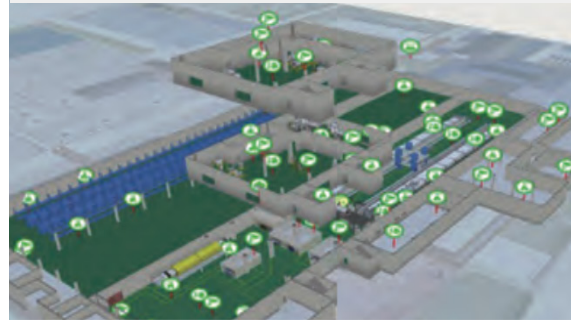
구분	전차 도장	
	안전교육	구조 심폐소생
상황 요약	질식사고 → 상황전파/119신고 → 긴급조치(안전확인/구조)(심폐소생술 병행)	

3D 도면화된 공정에 디지털 트윈 기술을 접목해 정확한 화재 위치를 파악하고 신속하게 대응하고자 했다. 또한 관제실에서만 통합관제 할 수 있었던 시스템을 인터넷이 되는 모든 지역에서 관제가 가능하도록 개선해 화재 신호가 발생하면 즉시 현장 확인이 가능하도록 만들었다. 화재 발생 시에는 사내 비상 대응 매뉴얼에 따라 초기 대응을 진행했다. 전기적·환경적 원인으로 3회 이상 오작동한 감지기는 부적합 감지기로 분류해 연기 혹은 불꽃 감지기 등으로 교체해 소방시설의 신뢰도를 높이고 있다.

개선 전: 발신기 패널을 통한 2차원적 도면화



개선 후: 디지털트윈 도입 후 3차원적 도면화



디지털트윈상 오작동 누적 데이터

화재 감지 시	화재발생 정보	화재-105-01	NCM동	3F	위험	화재발생 정보 위험
화재 감지 시	화재발생 정보	화재-105-01	NCM동	3F	정상	화재발생 정보 위험
화재 감지 시	화재발생 정보	화재-105-01	NCM동	3F	위험	화재발생 정보 위험
화재 감지 시	화재발생 정보	화재-105-01	NCM동	3F	정상	화재발생 정보 위험
화재 감지 시	화재발생 정보	화재-105-01	NCM동	3F	위험	화재발생 정보 위험

불꽃 감지기 교체 설치 사진



화재 · 폭발 4

통합 세이프티 박스 설치

⊕ 한국디자인진흥원. 안전한 산업현장, 서비스디자인으로 만들다. 2021.

물리적 환경
위험물질

서영산업 ⊕

공장 내 소화전의 시인성이 떨어지거나, 다른 적재물 때문에 접근하기 어려운 문제점을 보완하고자 통합 세이프티 박스를 설치해 방재용품, 응급처치용품의 접근성을 높였다. 또한 원격제어가 가능한 경보 시스템을 구축해 화재 경보 시스템을 개선했다.



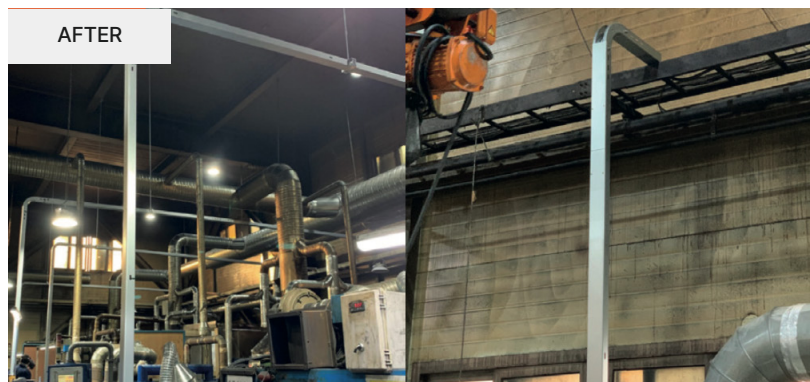
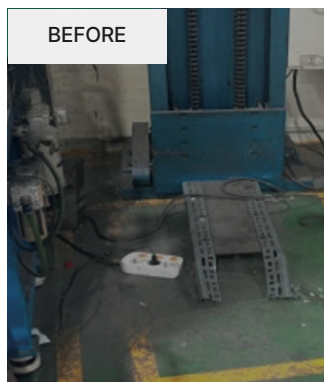
화재 · 폭발 5

전선 수직화를 통한 감전 사고 및 화재 사고 예방

물리적 환경
위험물질

대영R&T ⊕

전선의 수직화를 통해 지게차, 차량 등에 의해 전선이 손상되는 것을 방지, 누전으로 인한 감전 사고 및 화재 사고를 예방하고자 했다.



⊕ 한국디자인진흥원. 안전한 산업현장, 서비스디자인으로 만든다. 2021.

물리적 환경
위험물질

영도벨벳 ⊕

무거운 커버를 열고 청소해야 하는 불편함으로 청소 미흡 시 분진으로 인한 화재 발생 위험을 낮추고자 커버 일부를 개방형으로 개조했다.



3. 안전 문화

④ manufacturing.net
website
<https://www.manufacturing.net/labor/news/21439918/amazon-launches-employee-health-and-safety-program>

3.1. 아마존의 근로자를 위한 안전 프로그램

미국 Amazon ④

작업 전 근로자들이 모여 스트레칭을 하고, 작업 시 유의 사항에 대하여 배우는 안전 프로그램을 진행하고 있다. 이 외에도 영양 전문가를 통해 구성된 간식 바 잇웰(EatWell), 자가 진단과 응급치료가 가능한 웰니스 센터(Wellness Center) 등을 운영 중이며, 효율성보다 근로자의 안전을 우선시하는 것이 사내 문화임을 명시하고 있다.



3.2. 사고 아카이빙 시스템

일본 이비덴 주식회사 ④④

④④
anzeninfo.mhlw.go.jp
website
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2020/sakuhin3/images/n395_1.pdf

작업 구역마다 발생했던 사고를 모아 분류해두고 '이 포인트는 반드시 지킨다' 카드를 제작해 안전 포인트, 준수 사항을 한눈에 알 수 있도록 했다.



3.3. 세대차 극복 휴게소



anzeninfo.mhlw.go.jp
website
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2020/sakuhin2/images/n461_1.pdf

일본 고요 건설 주식회사 ㉡㉡

고령 노동자와 중장년 노동자 간 소통을 도모하고 협동할 수 있도록 서로를 이해할 수 있는 문구 등을 디자인한 휴게공간을 설치했다.



3.4. 초보 작업자 이름표



anzeninfo.mhlw.go.jp
website
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2021/sakuhin3/images/n261_1.pdf

일본 히타치 플랜트 컨스트럭션 ㉡㉡

신규 작업자의 안전모에 마크를 붙여 편하게 도움을 요청하고, 작업자 간 커뮤니케이션을 도모할 수 있도록 디자인했다.



헬멧의 스티커를 활용한 신규 입소자 시각화를 통한 책임감 연대 의식 향상

1. 입소 후 2주간 자신의 지도 선배의 이름을 기입하고 헬멧에 붙인다.

→ 선배 직원의 신규 입소자에 대한 1:1 OJT 교육 및 케어



2. 2주 경과 후에는 '안정성 걸기' 디자인으로 바꾼다.

→ 안전 음성의식 의식화와 습관화에 의한 밝은 직장 문화

3.5. 안전표지의 통일과 외국어 표기

일본 도다건설 ㉔

산업현장에서 쓰이는 안전표지들을 시각적으로 통일감 있게 디자인했다. 증가하는 외국인 노동자 추세를 반영한 외국어 표기를 통해 다양한 국적을 지닌 작업자들의 이해를 도왔다.



3.6. 고령자를 위한 스트레칭 존

일본 다케나카 공무점 ㉔㉕

근력, 운동능력이 쇠퇴해 재해 발생 위험이 높은 고령자들을 위해 스트레칭 존, 평균대를 활용한 밸런스 존 등을 만들고 이를 루틴화했다.



⊕ 고용노동부,
안전보건공단. 산업재해
예방을 위한 안전보건관리
체계 구축 우수사례집.
2022.

3.7. 사내 대학을 통한 전문 기술 양성

아진산업(주) ⊕

영진전문대 아진기술경영반 사내대학에 '산업안전 관리' 과목을 필수 교육으로 추가해 운영하고 있다. 산업안전에 대한 기본 원칙부터 안전 규정과 근로자의 건강 및 다양한 작업환경에 대한 내용으로 구성되어 있다. 안전, 보건, 전기, 소방, 기계설비 관련 자격 취득을 위한 전 임직원의 학습 동기를 부여함으로써 전문 기술 양성으로 이어질 수 있도록 유도하고 있다.

사내대학 운영

학과명: 영진전문대 아진기술경영반
과정: 전문학사 과정(2년제)
특전: 4년제 야간대학 편입지원
기대효과: 지역특성화고 학생 고용 창출 및 젊은
인재 조기 발굴 / 장기 육성

글로벌 맞춤 교육

목적: 인재 육성을 위한 맞춤형 교육

- 산업안전관리 · 품질 관리
- 로봇 기술 · 원가 관리
- 프레스 기술 · 생산 관리

구분	인원	구분	인원	주요 투자 내용
2012	30명	2017	28명	안전보건 자격 취득 지원 (교재비, 응시료, 성공포상 100만 원)
2013	30명	2018	30명	
2014	27명	2019	29명	
2015	30명	2020	33명	
2016	22명	2021	35명	

10년간 294명
사내대학 졸업 인원

사내대학 - 글로벌 맞춤형 교육

산업안전관리 과목 편성 및 교육

④ 고용노동부,
안전보건공단. 산업재해
예방을 위한 안전보건관리
체계 구축 우수사례집.
2022.

3.8. 구성원 안전의식 강화 활동을 위한 교육 시스템 구축

씨제이제일제당(주) 부산공장 ④

구성원의 안전의식 강화를 위해 시청각 교육, 산업안전보건표지 및 MSDS, 올바른
보호구 착용 방법, VR 체험 실습(넘어짐) 등 4가지 교육 프로그램을 운영하고 있다.
이를 통해 전 구성원이 안전에 참여하는 안전문화가 구축되었다.

안전체험관 주요 콘텐츠



④④
오세이프.
안전 사각지대를 없애기 위한
안전콘텐츠 큐레이션 전문.

3.9. 안전 사각지대를 없애기 위한 안전콘텐츠 큐레이션

오세이프(OSAFE) ④④

안전디자인 콘텐츠의 체계적 구축을 위해 안전에 필요한 정보를 아카이빙하며
안전 가이드와 홍보물을 제작하고 있다.



3.10. 제조업 끼임 사고예방 카드북. 2020.

안전보건공단 ⊕

제조업 현장에서 발생할 수 있는 10대 끼임 위험요소에 대한 발생 원인과 예방 대책을 일러스트와 함께 가이드로 작성했다.



참고자료



LINK

안전한 산업현장,
서비스디자인으로 만들다
산업통상자원부,
한국디자인진흥원



LINK

산업재해 예방을 위한
안전보건관리체계
가이드북
고용노동부



LINK

사례로 보는
중대재해예방 가이드
고용노동부



LINK

울산발전 기획특집
안전디자인 기반 산업단지
안전사고 예방
울산발전연구원



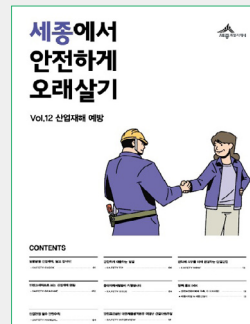
LINK

제조업 끼임사고예방
카드북
고용노동부, 안전보건공단



LINK

2021 산업재해현황분석
고용노동부



LINK

세종에서 안전하게
오래살기
오세이프



LINK

2022 안전한 산업단지,
서비스디자인으로 만들다
한국디자인진흥원,
한국산업단지공단

➡ 서비스디자인이 안전디자인에 꼭 필요한가요?	076
------------------------------	-----

1. 디자인 방법론	077
1.1. 정의	077
1.2. 특징	077
1.3. 프로세스	078

➡ 산업안전 유형 진단 도구 세이프티아이(SafeTI)	080
-----------------------------------	-----

2. 단계별 안전디자인 가이드	084
2.1. 이해하기	084
2.2. 발견하기	087
2.3. 정의하기	091
2.4. 개발하기	096
2.5. 전달하기	101

➡ 서비스디자인이 안전디자인에 꼭 필요한가요?

안전에 대한 인식 제고를 위해
서비스디자인이 필요한 이유

산업단지 현장에서 일어날 수 있는 다양한
안전사고에 대비하고 안전 인식을 제고하기 위해서는
서비스디자인의 도입이 필요하다.

서비스디자인은 사람의 행동을 관찰 후 개선이
필요하거나 더 나은 경험을 줄 수 있는 부분을
이용자가 인식하지 못하는 부분까지 찾아서
개선하는 디자인 기법으로, 산업단지 내 근로자들의
작업환경을 관찰해 위험요소를 경감시킬 수 있다.
안전한 작업환경 조성은 노동자의 만족도는
물론 작업 생산성을 높여 기업과 근로자 모두에게
도움이 될 것이다.

1. 디자인 방법론

⊕ 한국디자인진흥원.
사회적경제조직을 위한
서비스디자인 가이드북.
2022.

1.1. 정의⊕

서비스디자인(service design)이란, 서비스를 개발하고 혁신하기 위한 과정 전반에서 행해지는 디자인 활동을 포괄적으로 일컫는 개념이다. 서비스 사용자를 이해하기 위한 접근부터 디자인 방법이나 도구 사용, 서비스 시스템과 프로세스 디자인에 이르기까지 다양한 활동을 포함한다. 즉 서비스디자인은 서비스를 설계하고 전달하는 과정 전반에 사용자 중심 디자인 방법론을 적용해 사용자의 생각과 행동을 변화시킴으로써 새로운 부가가치를 창출하는 것을 말한다.

1.2. 특징

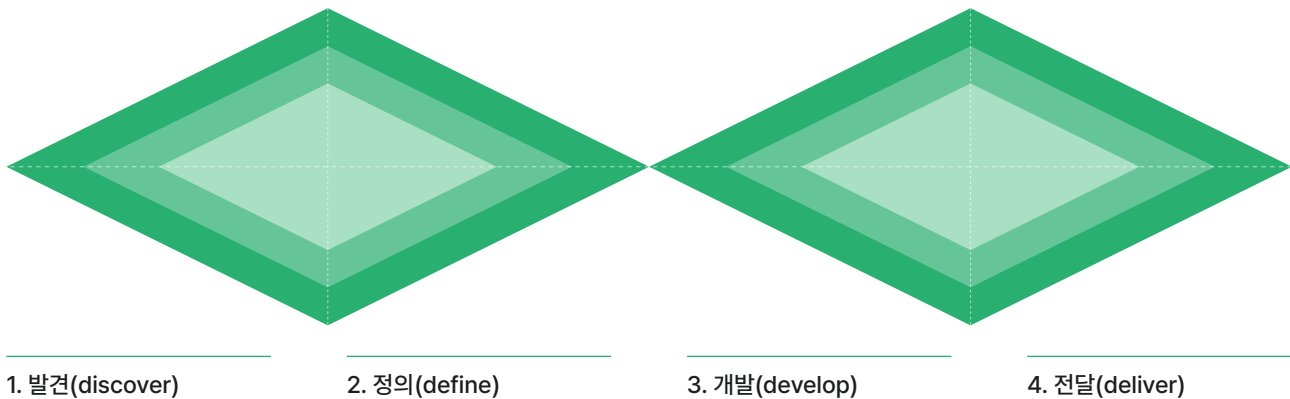
강화된 디자인 리서치	서비스디자인은 고객의 잠재욕구를 발견하기 위해 디자인 리서치를 매우 강조한다.
코크레이션 (Co-creation)	서비스디자인 기업 직원은 물론, 고객사와 고객사의 최종 사용자가 함께 문제를 정의하고 해결책을 제시한다.
시각화의 강조	가능한 서비스에 대한 모든 것을 시각화하고, 구체화하며, 다양한 시각화 방법을 사용한다. 특히 경험 프로토타입 같은 감각적 방법론을 활용한다.
이해관계자의 '경험'을 다룬다	서비스 제공자의 내부 인력 등 사용자 외 서비스를 구성하고 있는 이해관계자들의 요구를 분석하며 그들의 경험을 다룬다.

1.3. 프로세스

서비스 이용자가 어떻게 행동하고 생각하는지를 이해한 후 이용자의 경험 전체를 디자인하기 위해 서비스 제공자는 해결해야 할 올바른 문제를 명확히 정의한다. 그리고 문제에 대한 올바른 해결 방법을 도출하는 과정이 필요하다.

2005년 영국 디자인 카운슬(Design Council)은 더블 다이아몬드 모델을 제안했다. 이는 2개의 다이아몬드를 바탕으로 확산과 수렴을 통한 과제 해결 과정을 시각화한 것이다. 이 더블 다이아몬드는 개인이나 단체가 문제 해결을 위해 진행하는 디자인이 전체 프로세스에서 어떠한 과정에 있는지 확인하는 도구로 무엇을 목적으로, 어떠한 해결 방안과 디자인을 제시하면 좋을지를 명확히 할 수 있다.

더블 다이아몬드 모델



첫 번째 다이아몬드는 올바른 문제를 찾는 다이아몬드로 문제점을 '발견(discover)' 하고 '정의(define)' 하는 과정이다. 그리고 두 번째 다이아몬드는 올바른 해결책을 찾는 다이아몬드로 해결 방안을 '개발(develop)' 하고 사용자에게 '전달(deliver)' 하는 과정이다. 각 과정의 특징과 과정별 주요 실행 방법은 아래와 같다.

이해하기 >

2.1. 이해(understanding)

우리 기업의 안전 현황

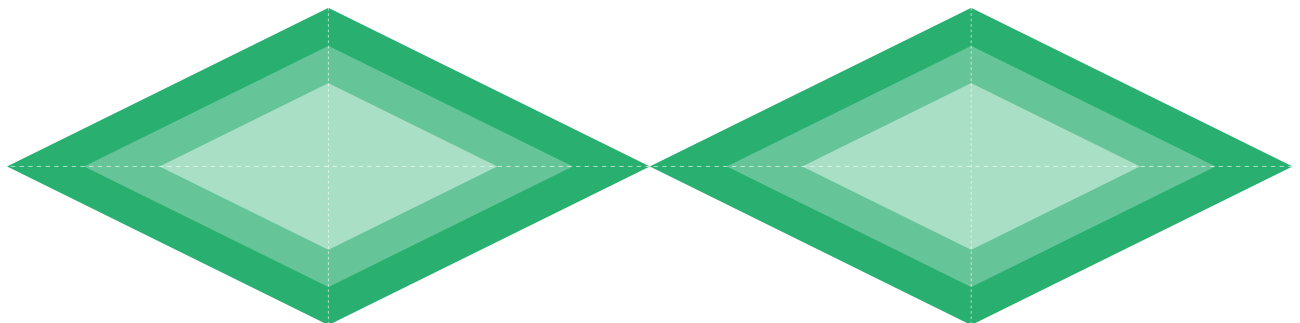
점검 및 유형 찾기

2.1.1. 각 역할별 안전 현황
진단하기

2.1.2 안전진단 평가
결과 및 유형 확인

> 문제 파악

> 문제 해결



2.2. 발견(discover)

문제 진단을 위한 현황 파악
및 유해·위험요인 찾기

- 2.2.1. 현장 관찰 및 이슈 검토
- 2.2.2. 공정별 주요 이슈 및
개선 범위 검토
- 2.2.3. 이해관계자 파악하기
- 2.2.4. 인터뷰를 통한 니즈 및
문제점 확인

2.3. 정의(define)

집중해서 해결해야 할
진짜 문제 정리 및
문제 해결 방향 잡기

- 2.3.1. 주요 사항(인사이트)
분석
- 3.3.2. 사용자 유형 분류
- 3.3.3. 공정별 사용자 경험
여정 지도
- 3.3.4. 공정별 핵심 이슈 도출
- 3.3.5. 위험성평가
- 3.3.6. 포지션 맵 작성을 통해
해결 시급한 이슈 확인

2.4. 개발(develop)

정의 내린 문제를 바탕으로
다양한 해결책 모색

- 2.4.1. 코크레이션 워크숍을 통한
아이디어 발산하기
- 2.4.2. 아이디어 구체적으로
그려보기
- 2.4.3. 시범 테스트 해보기
(프로토타이핑)

2.5. 전달(deliver)

안전디자인 실행을 위한
아이디어 점검 및 실행전략
세우기

- 2.5.1. 안전인프라 구축 로드맵
- 2.5.2. 안전디자인 개발 제안
- 2.5.3. 프로토타이핑 현장 검증
- 2.5.4. 안전디자인 현장 적용 및
매뉴얼 구축

→ 산업안전 유형 진단 도구 SafeTI

www.kicox.or.kr/safeti

산업안전 유형 진단 도구 SafeTI(Safe Type Indicator)란?

이해하기 쉽고 사용하기 편리한 안전진단
도구를 통해 제조기업 현장 근로자가 스스로
안전진단을 할 수 있게 하여 자율예방·규율의
안전관리 및 안전문화 확산을 지원한다.
산업현장의 안전문제를 정확하게 진단하고
안전한 작업장으로 만들기 위한 전략을
찾을 수 있다.

진단대상	안전디자인 전략을 필요로 하는 사업장
활용자	근로자, 안전관리자 및 사업주, 서비스디자이너 등
진단방법	웹을 통해 안전 자가 진단 참여, 진단 결과 확인
사용절차	<p>① 사용자 선택: 경영자 / 현장근로자 / 안전관리자 / 서비스디자이너</p> <p>② 4가지 항목(물리적 환경, 위험물질, 개인적 부주의, 조직적 관리)에 대해 진단에 참여한다.</p> <p>③ 안전진단 결과 유형을 산출한다. 4가지 항목이 각각 양호 또는 미흡으로 판정되어 총 16가지 유형 중 하나가 된다.</p> <p>④ SafeTI 진단 결과 확인 후 조치 대응 방안에 대해 숙지하고 방법을 찾아 개선한다.</p>

산업안전 유형진단플랫폼 사이트 이미지



산업안전 유형진단 도구 세이프티아이(SafeTI) 바로가기



세이프티아이(SafeTI)는 서비스디자인의 리서치 중 진단 단계에서 중요한 역할을 할 수 있다.

-
- 1. 사용자 중심의 리서치 수행** SafeTI는 현장근로자, 안전관리자, 사업주 등 다양한 대상자의 안전문제를 정확하게 진단하고 해결방안을 제시한다. 이를 통해 사용자의 실제 필요성과 문제점을 파악하고, 이를 기반으로 한 디자인 개발이 가능하다.
 - 2. 데이터 기반의 의사결정** SafeTI를 통해 수집된 데이터는 물리적 환경, 위험물질, 개인적 부주의, 조직적 관리 등의 다양한 요소를 포괄한다. 이러한 데이터는 디자인 개발 과정에서 중요한 의사결정을 내리는 데 사용될 수 있으며, 실제 현장의 안전 상황을 반영한 효과적인 디자인을 도출할 수 있게 한다.
 - 3. 서비스디자인의 공동개발** SafeTI는 다양한 이해관계자의 참여를 통해 진단이 이루어진다. 이는 '서비스디자인'의 핵심 원칙 중 하나인 공동개발을 반영하며, 이해관계자들의 다양한 의견과 요구사항을 디자인에 반영할 수 있게 한다.
 - 4. 지속적인 개선과 혁신** 진단 도구를 통한 결과는 지속적인 모니터링과 개선을 가능하게 한다. 이를 통해 디자인은 지속적으로 혁신되고 개선될 수 있으며, 안전문화의 확산과 안전관리의 효율성을 높일 수 있다.
-

세이프티아이(SafeTI)를 사용하게 되면 참여자들은 개인화된 안전관리와 예방적 접근을 통한 안전한 작업환경을 경험할 수 있다. 또 디자인 연구자들은 사용자 중심의 디자인과 데이터 기반 의사결정을 통해 효과적인 안전디자인을 구현할 수 있다.

참여자들이 얻을 수 있는 이점

1. **개인화된 안전관리** 진단 도구를 통해 개인의 안전 상황과 필요성을 정확하게 파악하고 맞춤형 안전 조치를 적용할 수 있다.
 2. **안전문화의 확산** 진단도구의 사용은 안전에 대한 인식을 높이고, 조직 내 안전 문화의 확산을 촉진한다.
 3. **예방적 접근** 위험요소를 미리 파악하고 대응할 수 있어, 사고 예방과 안전한 작업환경을 조성합니다.
-

디자인 연구자들이 얻을 수 있는 이점

1. **사용자 중심의 디자인** 진단 도구를 통한 데이터 수집은 사용자의 실제 필요성과 문제점을 파악하게 해, 사용자 중심의 안전디자인을 가능하게 한다.
 2. **데이터 기반 의사결정** 다양한 진단 데이터는 디자인의 방향성과 전략을 설정하는 데 필요한 정확한 정보를 제공한다.
 3. **지속적인 모니터링과 개선** 진단 도구는 안전 상황의 지속적인 모니터링을 가능하게 하며, 디자인의 지속적인 개선과 혁신을 촉진한다.
 4. **학문적 근거의 적용** 심리학, 뇌과학 등의 학문적 근거를 통해 디자인의 논리적 타당성과 신뢰도를 높일 수 있다.
-

세이프티아이(SafeTI)는 허점(16가지 유형으로 환원함으로써 생기는 일반화의 오류, 사용자 응답에 따라 주관적 편향이 생길 수 있다는 점, 조직의 안전문화와 개인의 안전인식 사이에 괴리가 생길 수 있다는 점 등)이 존재한다. 이해관계자를 포괄하는 사용자 조사를 통해 보완되어야 할 것이다.

세이프티아이(SafeTI)는 산업단지 내 제조기업의 서비스디자인 리서치 단계에서 사용자의 필요성을 신속하게 확인하고, 데이터 기반의 효율적 의사결정을 가능하게 하며, 다양한 이해관계자와의 협력을 통해 지속적인 개선과 혁신을 도모할 수 있는 기초 자료 역할을 한다. 이는 안전문화의 확산과 안전관리의 효율성을 높이는 데 기여할 수 있다.

2. 단계별 안전디자인 가이드

2.1. 이해하기

④ 한국산업단지공단,
한국디자인진흥원, 산업단지
안전문제해결 디자인
진단 툴. 2022. [LINK](#)

우리 기업의 안전 현황 점검 및 안전 유형 찾기 ④

이해하기 단계에서는 안전진단 도구를 통해 작업환경의 현장 적합성 및 사용 편의성을 극대화하고 위험요소를 개선하기 위한 물리적 환경, 위험물질, 개인적 부주의, 조직적 관리 등을 진단한다.

2.1.1. 각 역할별 안전 현황 진단하기

안전진단 도구를 통해 동일한 작업장의 근로자, 관리자, 서비스디자이너가 진단 문항을 체크 및 평가한다.

→ 각 역할별 안전진단 문항 체크

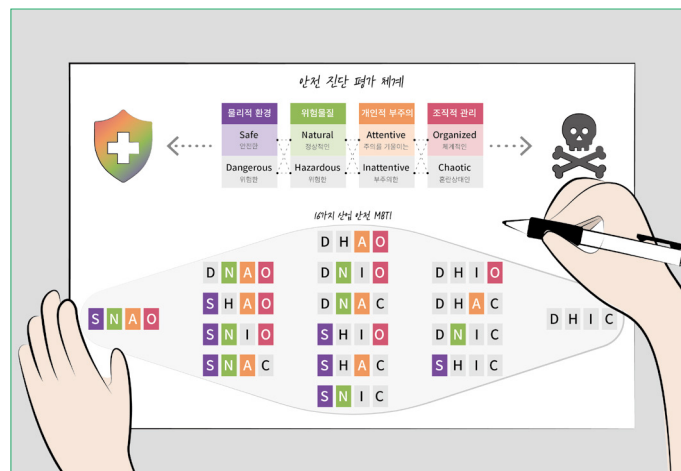


2.1.2. 안전진단 평가 결과 및 유형 확인

유형별 평가 결과 확인 및 취약한 영역을 파악한다.

→ 16가지 산업안전 MBTI 유형 확인

→ 결과 유형을 통해 작업장의 개선이 필요한 부분 확인



안전진단 항목

최근 5년간 발생한 24종의 산업재해 유형의 높은 상관관계를 가지는 재해 유형들을 분류해 대표적인 산업재해 유형을 도출했다. 도출한 4가지 유형을 재정의했으며, 그 내용은 다음과 같다.

- ① 물리적 환경: '떨어짐', '깔림', '뒤집힘', '물체에 맞음', '무너짐' 등은 공정이나 물리적 시설에 내재된 위험요소들과 관련이 있다.
- ② 위험물질: '화재'를 중심으로 '이상 온도 물체 접촉', '폭발·파열', '화학물질 누출 및 접촉' 등은 위험물질 취급과 관련이 있다.
- ③ 개인적 부주의: '사업장 내외 교통사고', '업무상 질병', '감전', '불균형 및 무리한 동작' 등의 재해 유형은 물리적 환경과 관련이 있다.
- ④ 조직적 관리(무질서): '체육행사', '폭력행위' 등은 화재와 관련되어 하나의 그룹을 형성하며, 이는 조직적인 무질서와 관련이 있다.

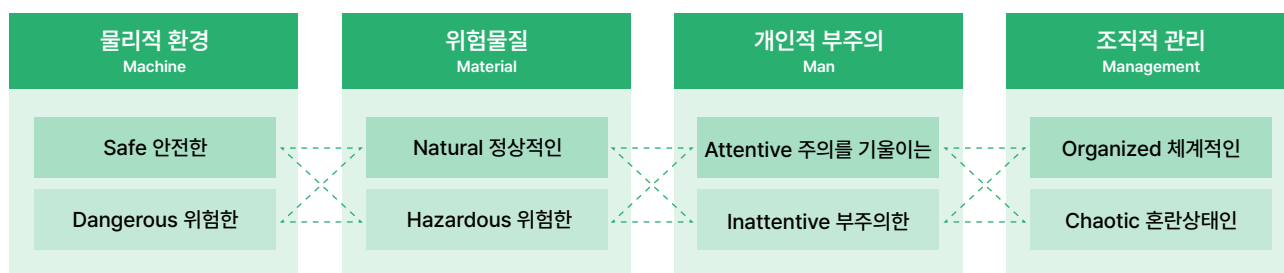
4가지 진단 유형은 ④④ 국내외 안전 체크리스트와 ④④④ 한국산업안전보건공단의 체크리스트를 참고해 [표 1]과 같은 진단 문항 항목으로 선정했다. 안전진단 결과는 4가지 유형(물리적 환경, 위험물질, 개인적 부주의, 조직적 관리)을 각각 양호함과 불량함으로 구분해 도출한다.

[표 1] 진단 문항 항목

물리적 요소		인적 요소	
물리적 환경 Machine	위험물질 Material	개인적 부주의 Man	조직적 관리 Management
온도/습도	방사능 위험	작업 전 주위환기	안전보건관리자 유무
소음/진동	생물학적 위험	개인보호장구 착용 및 활용	안전교육 및 훈련
미세먼지/분진	화학적 위험	안전표지판 인지	안전표지판 구비 및 설치
고소작업대	냄새/악취	작업 자세/방법 준수	산업안전 관련 국제표준 ISO 등 인증 이력
장비 추락으로 인한 깔림사고	위험시설 접근 통제	휴식시간/공간 제공	재난 안전 대피/훈련/교육
끼임사고의 원인이 되는 기계장치	위험시설 공간분리/식별	건강검진 등 개인건강관리	안전문화 의식 제고를 위한 제도 및 포상
작업장 내 장애물	PSM 인증/관리	작업 중 불안정한 행동	안전문화를 해치는 행위 제재
통로(운행로/보행로 분리)	화재진압장비 구비(위치식별 용이)	작업장 내외부 교통사고 위험 존재	2인 1조 작업환경 보장
안전난간/울타리	대피경로/비상구	작업자 연령 파악	정신사회학적 위험해소 절차
밀폐시설	위험물질 취급 외부자 통제/관리	위험 이슈 발견 시 건의/보고 경험	외국인 근로자 비율
전기시설/설비			외국인 근로자를 위한 시각표지물
공장/설비 노후화			업무연속성(BCP)
스마트 공장/무인화			작업공정도, 매뉴얼, 표준화의 문서화

유형별 평가 결과 [표 2]는 총 16가지 결과 유형을 제시하며, 이를 통해 평가한
 작업장이 취약한 영역을 직관적으로 파악할 수 있다.

[표 2] 유형별 평가 결과



SNAO	DNAO	SHAO	SNIO	SNAC	DHAO	DNIO	DNAC
SHIO	SHAC	SNIC	DHIO	DHAC	DNIC	SHIC	DHIC

16가지 산업안전 MBTI 유형

2.2. 발견하기⊕

문제 진단을 위한 현황 파악 및 유해·위험요인 찾기

발견하기는 산업현장의 다양한 이해관계자(근로자, 안전담당자, 경영진 등)와 함께 위험요인, 문제, 어려운 점 등을 찾아보는 단계다. 산업단지의 환경을 진단해 전략을 수립하기 위한 사전 단계로, 이해관계자의 인터뷰 및 이용 형태를 섀도잉(shadowing) 방법을 통해 산업현장 현황을 파악하게 된다.

2.2.1. 현장 관찰 및 이슈 검토

관찰을 겸한 현장 인터뷰를 통해 대상지 내 전반적인 이슈 및 각 공정별 안전 이슈를 검토한다.

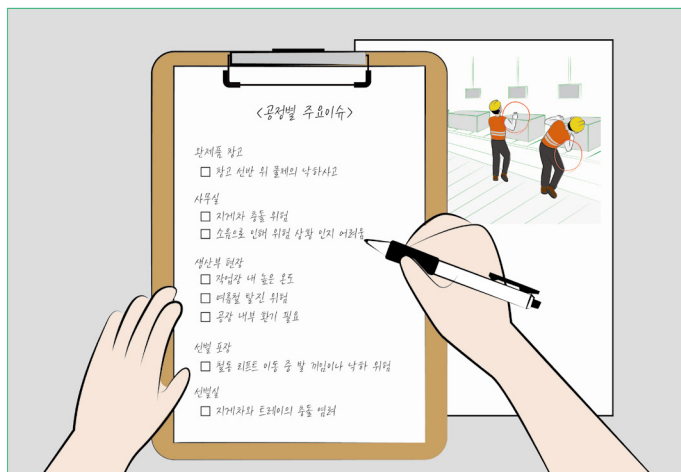
- ↳ 각 현장에 맞는 진단 항목을 기준으로 안전디자인 세부 항목 평가 및 업무 공정 흐름과 위험요인 재점검
- ↳ 작업현장 방문을 통한 각 공정별 이슈 사항 파악



2.2.2. 공정별 주요 이슈 및 개선 범위 검토

발견된 이슈(문제) 정리 및 개선 가능 범위를 검토한다.

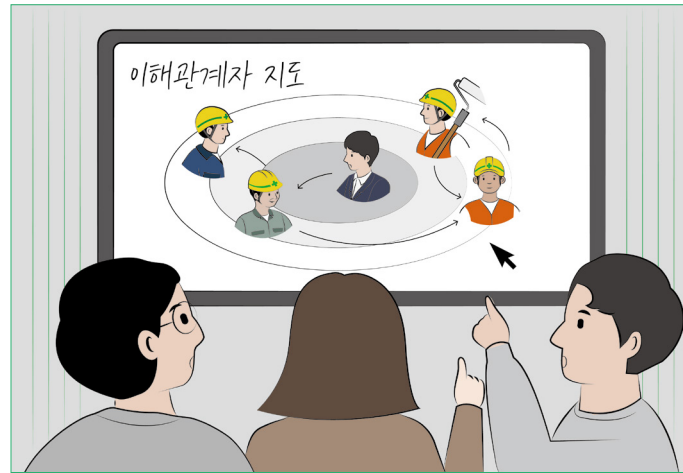
- ↳ 각 공정별 안전 이슈(문제) 정리
- ↳ 주요하게 다루어야 할 이슈(문제) 우선순위 선정
- ↳ 안전디자인 개선 범위 목표 설정



2.2.3. 이해관계자 파악하기

현장과 관련된 이해관계자를 정리하고 이해관계자 간 관계성과 특징을 파악한다.

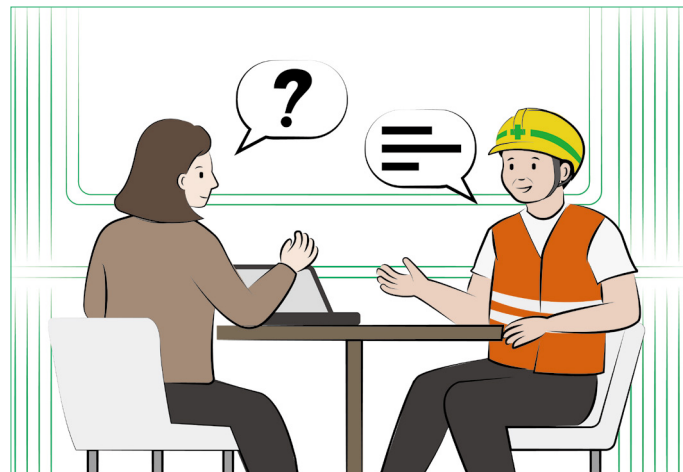
- ↳ 주제와 관련 있는 이해관계자 파악하기
- ↳ 중요도에 따라 이해관계자 배치하기(중심에 가까울수록 관련도가 높은 이해관계자)
- ↳ 이해관계자 간 관계성과 특징 파악하기(관계를 선이나 화살표 등으로 표시해 시각적으로 정리)



2.2.4. 인터뷰를 통한 니즈 및 문제점 확인

선정된 대상자와 대화를 통해 어려움이나 불편사항을 구체적으로 들어보면서 맥락적으로 공감한다.

- ↳ 인터뷰 계획하기(조사 대상, 조사 목적, 중점 조사 항목 등)
- ↳ 인터뷰 대상자 섭외
- ↳ 인터뷰 질문지 만들기(핵심 질문을 5개 내외로 고른 후 세부 질문 작성)
- ↳ 인터뷰 진행 및 내용 기록하기
- ↳ 인터뷰 내용 공유하고 정리하기(이해관계자 유형별 요구사항 정리)



⊕ 한국디자인진흥원.
산업단지 서비스디자인
패키지모델 개발. 2016.
(p.31~33)

새도잉(shadowing) ⊕

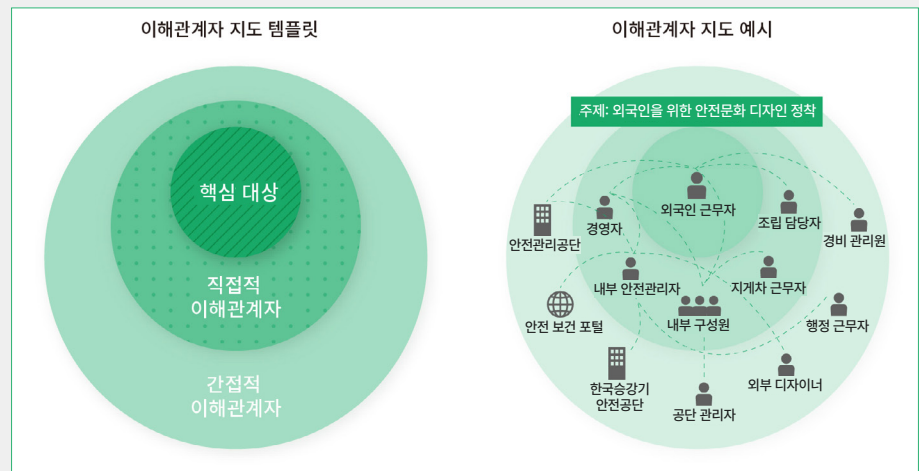


새도잉(추적조사)은 관찰자가 말 그대로 그림자가 되어 근로자의 생활에 참여해 그들의 행동과 경험을 관찰하는 과정이다. 서비스 상황 속 사람들이 경험하는 디테일한 감정에서 외부 환경에 이르기까지 서비스 전반에 걸쳐 살펴보며 상황에 따라 변화하는 사람들의 감정과 행동 반응을 포착해 인사이트를 도출해낸다. 새도잉을 수행할 때에는 최대한 사람들의 눈에 띄지 않도록 행동하며 메모나 비디오, 사진 등을 통해 상황을 기록한다.

⊕⊕

한국디자인진흥원.
사회적경제 조직을 위한
서비스디자인 가이드북.
2022.(p.26)

이해관계자 지도(stakeholder map) ⊕⊕

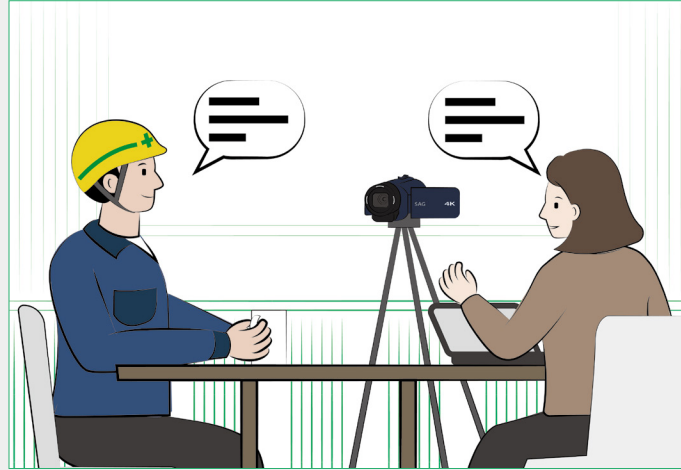


이해관계자는 제품·서비스를 기획하고 제공하고 사용하는 데 관여하는 다양한 사람들을 의미한다. 크게 내부 이해관계자와 외부 이해관계자로 나뉘는데, 내부 이해관계자는 경영자, 관리자, 전방(frontstage) 직원, 후방(backstage) 직원 등이 해당된다. 외부 이해관계자는 고객, 파트너, 경쟁자, 컨설턴트, 민간단체, 정부, 언론 등이 해당된다.

이해관계자 집단의 다양한 니즈를 파악해 총체적(holistic) 관점에서 디자인되어야 한다. 이해관계자 지도는 서비스 전반에 관련된 다양한 이해관계자들의 역할과 역할 관계를 시각화해 보여주는 방법이다.

이해관계자 지도를 통해 이해관계자 간 가치의 흐름을 더욱 명확하게 파악할 수 있다. 또한 서비스 전반에 걸쳐 이익을 보는 사람이 누구인지, 피해를 보는 사람이 누구인지, 의사결정권을 쥐고 있는 사람이 누구인지, 서비스에 적대적 감정을 지닌 사람이 누구인지에 대한 이해가 더욱 명확해지기 때문에 누락된 이해관계자와의 상호작용을 보완할 수 있다.

심층 인터뷰(in-depth interview) ⊕



인터뷰를 진행하기 위해서는 인터뷰의 목적을 분명히 하고 그에 따라 대상을 적절하게 선정해야
유효한 정보를 취득할 수 있다. 인터뷰는 일정한 형식이 없는 개방형 인터뷰를 진행할 수도 있고,
질문지를 미리 작성 후 인터뷰 대상이 자연스럽게 화제에 집중하게 하여 이야기를 끌어내도록 하는
방법이 있다. 또한 설문지를 배포하고 그에 따라 대화를 하는 방법으로 진행할 수도 있다.
인터뷰를 진행할 때에는 인터뷰 대상의 생각과 사고에 집중할 수 있도록 대화를 이끌어내고,
인터뷰 대상이 되도록 많은 말을 할 수 있도록 유도하는 것이 좋다. 인터뷰 대상이 어려워하거나
사용하지 않는 단어를 피하는 것이 바람직하며, 직접적인 경험에 중심을 두고 공감을 통해
이야기를 이끌어낸다. 또한 인터뷰를 진행하는 과정을 기록해두는데 녹음을 하거나 영상으로
녹화를 해두는 것이 좋다.

2.3. 정의하기

⊕ 한국디자인진흥원.
사회적경제 조직을 위한
서비스디자인 가이드북.
2022.(p.40~43)

집중해서 해결해야 할 문제 정리 및 해결 방향 잡기⊕

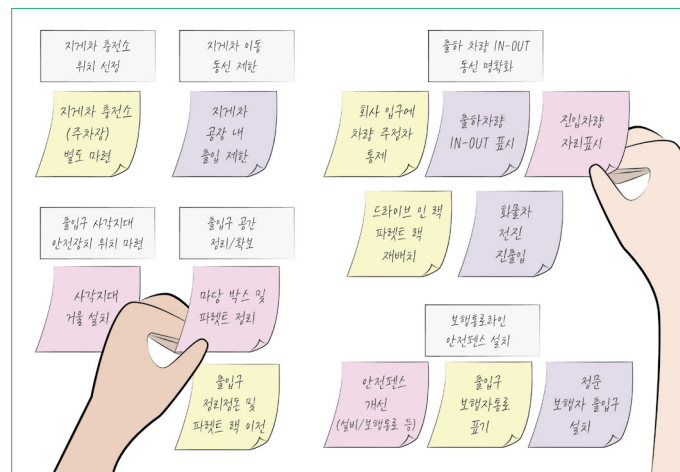
정의하기⊕는 발견하기 단계에서 파악한 수요자의 필요를 체계적으로 정리하고 해결책의 방향성을 정하는 단계다. 수요자 관점에서 문제를 정리해보는 것이 중요하며, 페르소나(persona)를 선정한 후 산업현장의 이용 형태를 고객 여정 지도(customer journey map)로 작성하며, 수요자의 진짜 문제 분석 및 주요 핵심 이슈를 도출한다.

2.3.1. 주요 사항(인사이트) 분석 ⊕⊕

친화도 맵(affinity diagram)은 수요자 조사를 통해 도출한 사실과 인사이트를 유사성(affinity)에 따라 의미 있게 분류하는 방법이다.

수요자의 다양한 니즈 중 핵심이 되는 부분을 선정해 서비스 방향성을 구체화한다.

- ↳ 주요 단어·문장 포스트잇에 적기
- ↳ 포스트잇 내용을 유사한 특성 혹은 특징에 따라 그룹화
- ↳ 상위개념의 대표 단어 선정
- ↳ 최종 대표 단어로 정리 및 시각화하기

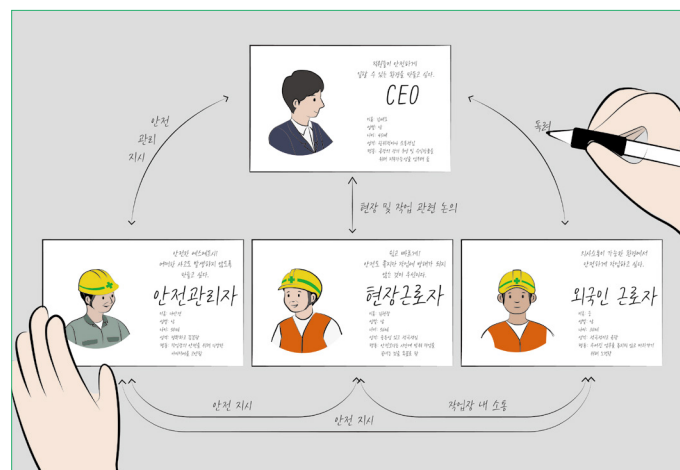


⊕⊕ 행정안전부,
한국디자인진흥원.
알기쉬운 공공서비스디자인
가이드. 2022.(p.30~35)

2.3.2. 사용자 유형 분류 ⊕⊕

대표 인물 만들기(persona)는 발견하기 단계에서 수집한 수요자 정보 중 공통적 부분을 담은 가상의 대표 수요자를 의미한다. 수요자의 필요를 생생하게 상기시켜줌으로써 수요자 중심의 서비스를 개발하는 데 필수적인 역할을 한다.

- ↳ 서비스 수요자의 공통점 찾기(감정, 태도, 동기 등을 나열하고, 유사점과 특성 등을 기준으로 수요자 분류)
- ↳ 대표 인물 프로파일 만들기
- ↳ 대표 인물을 통해 문제 파악하기



④ 한국디자인진흥원.
사회적경제 조직을 위한
서비스디자인 가이드북.
2022.(p.44)

⊕⊕
행정안전부,
한국디자인진흥원.
알기쉬운 공공서비스디자인
가이드. 2022.(p.36~37)

2.3.3. 공정별 사용자 경험 여정 살펴보기

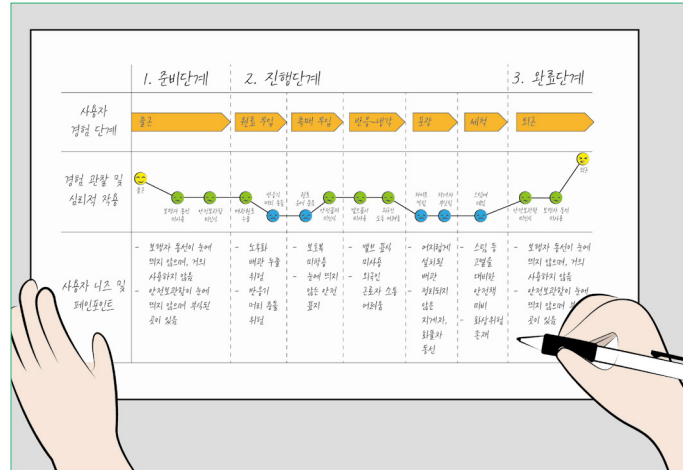
서비스 수요자의 시공간에 따른 경험과 감정을 시각화하는 활동으로, 문제가 발생하는 맥락과 수요자의 감정을 통해 개선해야 하는 지점이 어디인지 명확히 파악한다. ⊕

↳ 여정의 단계 구성하기

↳ 여정 단계별 감정 작성하기

↳ 사용자 니즈(needs)와 페인 포인트(pain points) 및 개선점 작성하기

⊕⊕



2.3.4. 공정별 핵심 이슈 도출

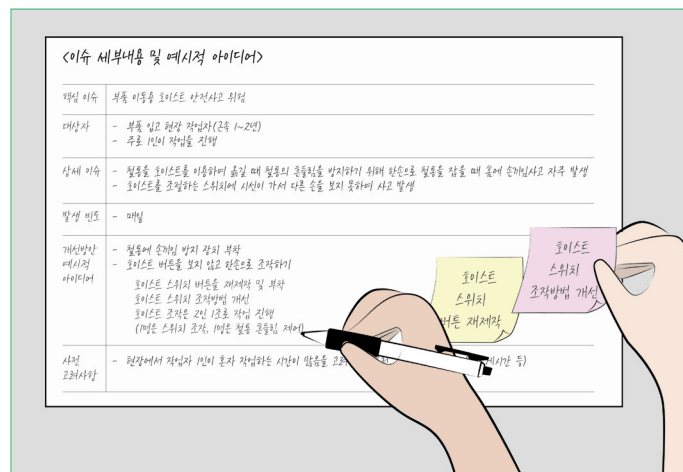
사용자 경험 여정을 통해 각 공정별 핵심 이슈 사항을 확인하고, 대상자, 핵심 이슈별 세부내용, 간단한 개선방안 아이디어 등을 정리한다. ⊕

↳ 공정별 안전 이슈 사항 나열


↳ 주요 핵심 이슈 선택

↳ 주요 핵심 이슈의 세부 내용 작성(개선 목표, 개선 항목, 예시적 아이디어 등)

⊕⊕



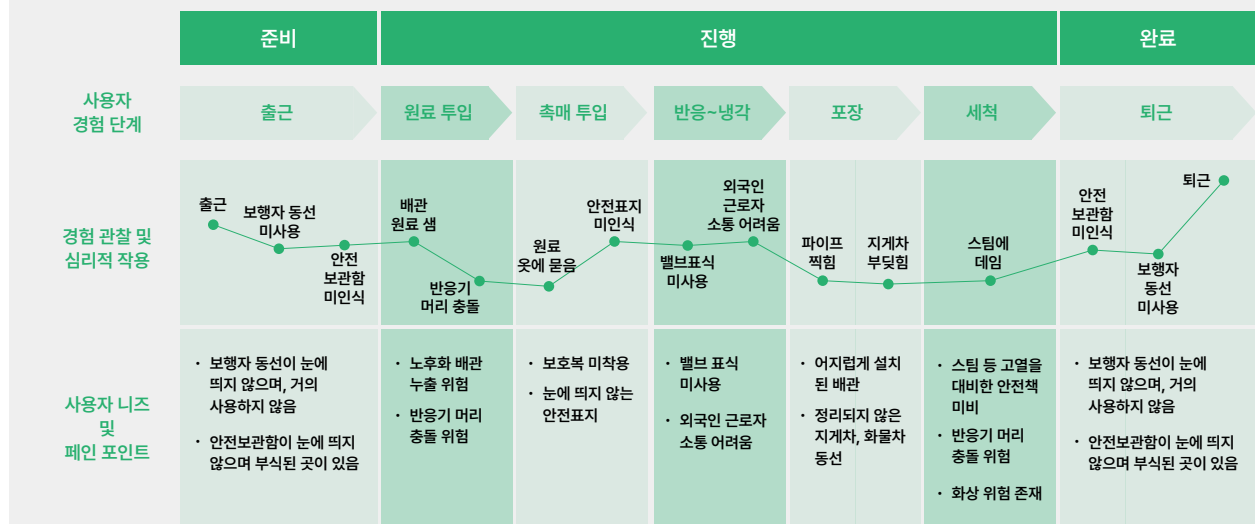
페르소나(persona) ⊕

사용자 유형 현장 근로자	경험 목표 쉽고 빠르게! 안전도 좋지만 작업에 방해되지 않는 것이 우선이다.
 <p>이름: 김지석 성별: 남 나이: 35세 직업: 에스에프시 현장 근로자 성격: 융통성 있고 유함 행동: 안전보다는 시간에 맞춰 작업을 끝내는 것을 목표로 함</p>	<p>사용자 니즈</p> <ul style="list-style-type: none"> 작업의 편의성을 위해 한눈에 알아볼 수 있는 사인이나 표시가 있으면 좋겠다. 안전장치가 작업할 때 불편을 주거나 방해가 되지 않았으면 좋겠다. 근무시간 외에는 회사와 관련된 업무에 신경 쓰고 싶지 않다. <p>페인 포인트</p> <ul style="list-style-type: none"> 작업 시 원료가 피부 또는 옷에 묻거나 화상을 입을 위험이 있다. 그러나 보호구는 착용하는 데 시간이 걸리고 불편해 잘 입지 않게 된다. <p>영향 요소</p> <ul style="list-style-type: none"> 안전에 대한 인식 한정된 작업 시간 복직 후 현장에 적응하는 기간

페르소나는 특정한 상황과 환경 속에서 어떤 전형적인 인물이 어떻게 행동할 것인지를 예측하기 위해 실제 사용자 자료를 바탕으로 개인의 개성을 부여해 창출된 것이다. 따라서 페르소나는 공통의 니즈와 행동 패턴을 지닌 사용자 집단을 대표한다.

팀원들이 명확하지 않은 서로 다른 고객의 유형을 머릿속에 그릴 경우 이야기가 혼재될 수 있다. 페르소나를 통해 하나의 캐릭터로 발전시켜 명확하게 소통한다면, 논의 방향이 하나로 정리되어 효과적으로 의사결정을 하도록 만들어준다. 또한 페르소나는 추상적인 인구통계가 아닌 사람들의 요구와 필요에 초점을 맞추기 때문에 실제 환경에서 수요자에게 어떻게 인식될지를 생각할 때 큰 도움이 된다.

고객 여정 지도(customer journey map) ⊕⊕



출처: 한국디자인진흥원. 안전 서비스디자인 사업 결과보고서. 2022.

고객 여정 지도는 고객의 경험을 시간의 흐름에 따라 시각화하는 방법론이다. 이를 통해 총체적인 서비스 사용자의 경험을 조명하고 각 터치포인트(touch point)를 파악할 수 있다. 고객 여정 지도를 작성할 때는 먼저 사용자의 페르소나(persona)를 정의한 후, 서비스 상호작용과 이에 따라 고객이 느끼는 감정을 이해하기 쉽도록 시각화하는 것이 좋다. 이를 통해 사용자 관점에서 기존 서비스 환경의 성장 가능성을 파악할 수 있으며, 혁신적인 서비스 콘셉트를 개발하고 최적의 고객 경험을 제공하기 위한 아이디어를 이끌어낼 수 있다.

2.3.5. 위험성평가

유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병 발생빈도와 심각도(강도)를 추정·결정하고 감소 대책을 수립해 실행하는 일련의 과정이다.

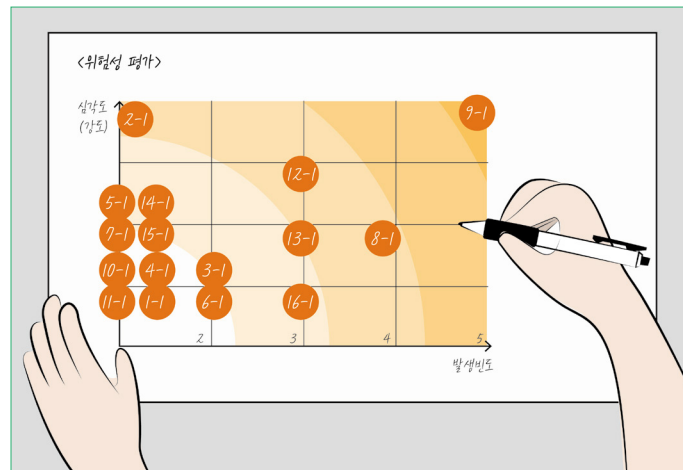
- ↳ 평가 대상의 선정 등 사전 준비
- ↳ 근로자의 작업과 관계되는 유해·위험요인 파악
- ↳ 파악된 유해·위험요인별 위험성 추정
- ↳ 추정된 위험성이 허용 가능한 위험성인지 결정
- ↳ 위험성 감소 대책 수립 및 실행
- ↳ 위험성 평가 실시 내용 및 결과에 관한 기록

위험성 평가															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1		위험성 평가													
2	구분	(1)(A)	(2)(A)	(2)(B1)	(2)(B2)	(2)(C)	(2)(D)	(3)(A)	(4)(A)	(5)(A)	(6)(A)	(7)(A)	(8)(A)	(9)(A)	
3	1	5	5	3	2	4	3	5	4	4	5	5	5	4	
4	2	5	4	3	3	4	3	4	3	5	5	4	4	2	
5	3	4	5	2	4	2	3	4	4	5	3	5	2	3	
6	4	5	5	3	3	3	4	3	5	5	5	5	3	2	
7	5	4	3	3	2	2	2	5	5	4	5	5	2	2	
8	6	5	5	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	2	
9	7	5	4	2	2	4	4	5	5	4	4	3	5	2	
10	8	5	4	3	3	3	2	4	3	3	4	4	2	2	
11	계	38	35	23	23	25	25	34	32	33	34	35	27	19	
12	평균	4.8	4.4	2.9	2.9	3.1	3.1	4.3	4	4.1	4.3	4.4	3.4	2.4	
13	변동계수	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	

2.3.6. 포지션 맵 작성을 통해 해결 시급한 이슈 확인

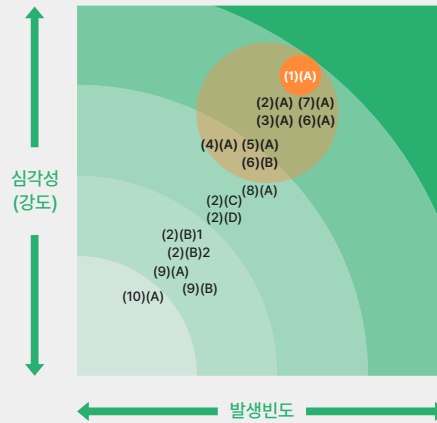
위험성평가를 통해 파악된 유해·위험요인 발생빈도와 심각도를 포지션 맵을 활용해 시급한 핵심 이슈를 확인한다.

- ↳ 포지션 맵의 한 축을 문제의 심각도(강도)로 잡고 나머지 한 축을 발생빈도로 작성
- ↳ 주요 핵심 이슈를 포지션 맵상에 표기
- ↳ 모든 핵심 이슈를 포지션 맵상에 표기 후 원점을 중심으로 동심원 그리기
- ↳ 가장 먼 곳에 위치한 핵심 이슈부터 1순위로 그룹핑



포지셔닝 맵(positioning map) ⊕

포지셔닝 맵을 활용해 중요도와 비용 효율성을 평가한다. 중요도 평가는 가로축을 발생빈도, 세로축을 심각도(강도)로 설정하고, 모든 아이디어를 포지셔닝 맵에 표기 후 원점을 중심으로 동심원을 그려가며 가장 먼 곳에 위치한 아이디어부터 1순위로 그룹핑해 중요도를 평가한다. 또한 비용 효율성 평가는 가로축을 비용, 세로축을 효과로 설정하고 모든 아이디어를 포지셔닝 맵에 표기 후 원점을 중심으로 기울기 그리드를 그린다. 기울기가 가파른 영역의 아이디어들을 1순위로 그룹핑해 비용 대비 효율성을 평가한다.



1순위	5점 항목	(1)(A)	[1공장, 작업장-휴게공간 연결동선] 보행로 부재 ▶ 작업장-휴게공간 연결 동선의 안전성 확보 or 휴게공간 이전 or 휴게시간 이동기기 운행금지	4.8
	4점 항목	(2)(A)	[1공장, FMS 출하구역] 보행자와 지게차 충돌 ▶ 보행자가 능동적으로 주의를 기울이게 하는 환경조성(보행진입 최소화 기반)	4.4
		(3)(A)	[1공장, 작업장-구내식당 연결동선] 보행로 부재 ▶ 작업장-구내식당 연결 동선의 보행 안전성 확보	4.3
		(4)(A)	[1공장, 차양통로] 보행자와 지게차 충돌 ▶ 개폐공간-장치 인지 강화(시인성 개선)	4
		(5)(A)	[2공장, 출퇴근 동선] 보행로 부재 ▶ 공장 주출입구-2공장 연결 동선의 보행 안전성 확보	4.1
		(6)(A)	[2공장, 전-출입로/출하구역] 인지혼란 ▶ 구획정의와 영역성 명시	4.3
		(6)(B)	[2공장, 전-출입로/출하구역] 화물차-지게차와 보행자 충돌 ▶ 보행자가 능동적으로 주의를 기울이게 하는 환경조성	4.1
		(7)(A)	[2공장, 차양통로] 보행자와 지게차 충돌 ▶ 개폐공간-장치 인지 강화(시인성 개선)	4.4

각 항목에 대한 총점과 평균값을 바탕으로 위험성평가에 관한 포지셔닝 맵을 작성한다.

포지셔닝 맵의 한 축을 문제의 심각도(강도)로 잡고 나머지 한 축을 발생빈도로 하여 포지셔닝 맵상에 표기한다. 모든 항목을 포지셔닝 맵상에 표기 후 원점을 중심으로 동심원을 그려 축에서 가장 먼 곳에 위치한 항목을 1순위로 그룹핑한다.
(점수는 1 → 1.5 → 2 → 2.5 등 0.5 단위로 배치한다.)

2.4. 개발하기

정의 내린 문제를 바탕으로 다양한 해결책 모색하기

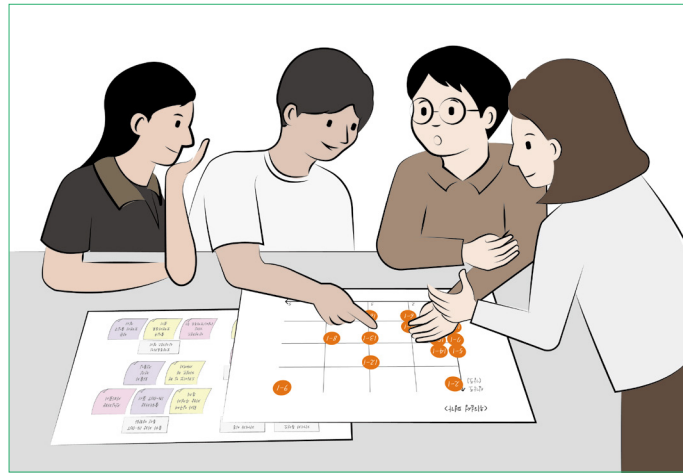
개발하기는 정의한 문제를 해결하기 위해 다양한 해결책을 모색해보는 단계다.

안전디자인 개발 목표와 관련된 아이디어를 발산하고 정리해 안전디자인 개발 방향 및 콘셉트를 만들게 된다.

2.4.1. 코크레이션 워크숍을 통한 아이디어 발산하기

안전디자인 개발을 위해 다양한 이해관계자들의 협력과 참여를 통해 정의한 문제를 해결하는 활동이다. 아이디어를 평가하기보다는 최대한 다양한 아이디어가 확산될 수 있도록 독려하며 진행하는 것이 중요하다.

- ↳ 진행자와 아이디어 원칙 정하기
- ↳ 아이디어 선택하기
- ↳ 문제의 맥락 함께 파악하기
- ↳ 유사한 아이디어 분류
- ↳ 개선 방향 목표에 따른 아이디어 발산하기
- ↳ 실제 구현해볼 수 있는 아이디어 선택

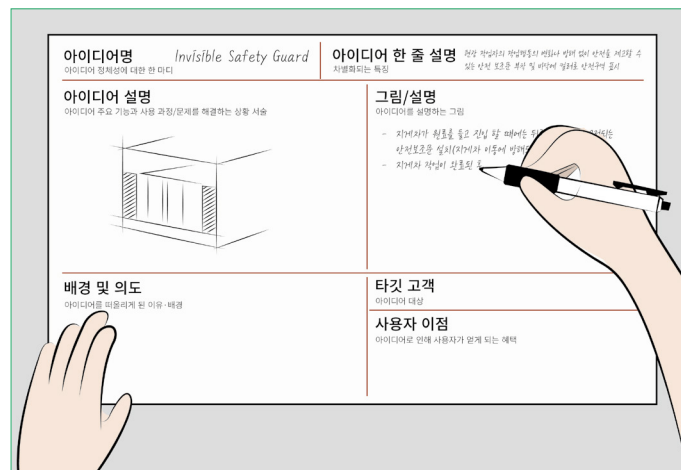


행정안전부,
한국디자인진흥원.
알기쉬운 공공서비스디자인
가이드. 2022.
(p.42, p.44~45)

2.4.2. 아이디어 구체적으로 그려보기

함께 도출한 아이디어를 그룹별로 나열하고 최종 선정한 아이디어를 시각적으로 나타냄으로써 서로의 생각과 아이디어를 보다 쉽고 빠르게 이해하는 활동이다.

- ↳ 아이디어명 작성
- ↳ 배경 및 의도 설명
- ↳ 아이디어를 한 줄로 설명
- ↳ 타깃 고객 작성
- ↳ 아이디어를 구체적으로 설명
- ↳ 사용자 이점 작성



아이디어 캔버스(idea canvas) ⊕

아이디어명

Invisible Safety Guard

한 줄 설명

현장 작업자의 작업행동 변화나 방해 없이 안전을 제고할 수 있는
안전 보조문 부착 및 바닥 컬러로 안전구역 표시

그림/설명

설치 위치: 1층 원재료 입고용 리프트



배경 및 의도

- 지게차가 수시로 드나드는 공간으로 지게차와의 충돌이 있을 경우 설치한 안전문이 파손될 위험이 큼
- 안전문을 설치하는 것이 사업장 규정으로 되어 있으나 지게차 이동과 원재료 적재가 불편해 아예 떼어두고 사용하고 있음
- 아이디어 도출의 방향은, 현장 작업에 방해가 되지 않으면서 동시에 안전을 확보할 수 있는 것이 중요

아이디어 설명

- 지게차가 원료를 들고 진입할 때에는 뒤로 접어 벽에 고정되는 안전 보조문 설치 (지게차 이동에 방해되지 않도록 공간 제공)
- 지게차 작업이 완료된 후에는 안전 보조문을 펼쳐 리프트에 실린 원재료가 낙하하지 않도록 고정하는 역할 수행
- 새로 설치하는 안전 보조문은 금지와 주의의 뜻을 나타내는 붉은색을 사용해 작업자가 눈으로 쉽게 인지할 수 있도록 함
- 리프트 바닥 가장자리에는 붉은색 빗금 표지를 도색해 붉은색 안쪽이 안전 적재구역임을 시각적으로 표시

핵심 사용자

- 공정 작업자
- 지게차 운전자

사용자 이점(benefit)

- 안전문 설치로 인한 작업공간이 줄어들지 않음
- 지게차 운전자가 기존과 동일한 작업을 유지하면서도 안전 확보 가능
- 작업자가 의도하지 않더라도 자연스럽게 안전과 관련된 행동을 하도록 유도

아이디어 캔버스는 정의하기 단계에서 핵심 이슈별 상세 정리된 내용을 바탕으로 가장 핵심적인 아이디어를 선별해 정리하고 추가 자료조사 등을 통해 고도화한다. 수요자 니즈를 해결해줄 수 있는 차별화된 아이디어인지 한 번 더 점검하며, 아이디어 구현을 위해 고려해야 할 기본 내용을 검토한다.

④ 한국디자인진흥원.
사회적경제 조직을 위한
서비스디자인 가이드북.
2022.

⊕⊕
행정안전부,
한국디자인진흥원.
알기쉬운 공공서비스디자인
가이드. 2022.(p.50~51)

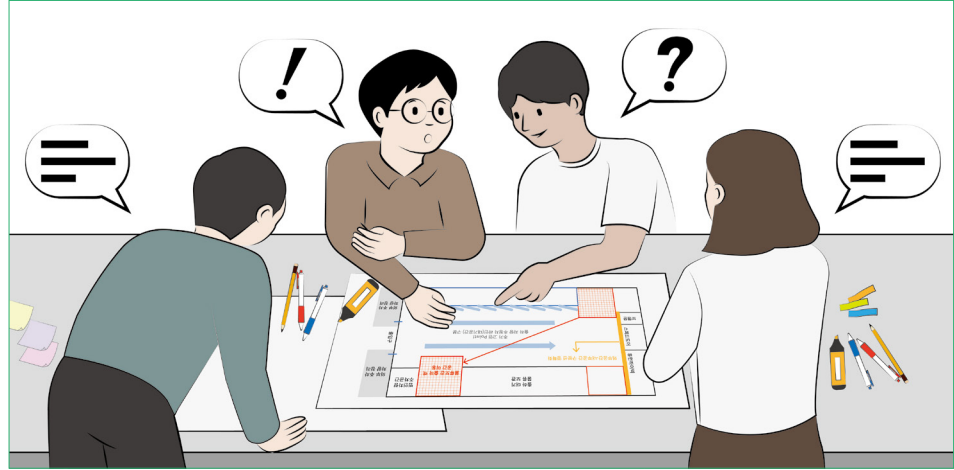
2.4.3. 시범 테스트 해보기(프로토타이핑)

아이디어를 실제 경험해볼 수 있는 시범 형태로 만들어 수요자가 직접 경험하게 하고
반응을 관찰해 점검해보는 활동으로 보완해야 할 지점들을 찾아보면서 서비스 완성도를 높여간다. ⊕

↳ 프로토타입 진행 목표 세우기

↳ 효과적인 프로토타입 제작 형식 결정하고 진행하기

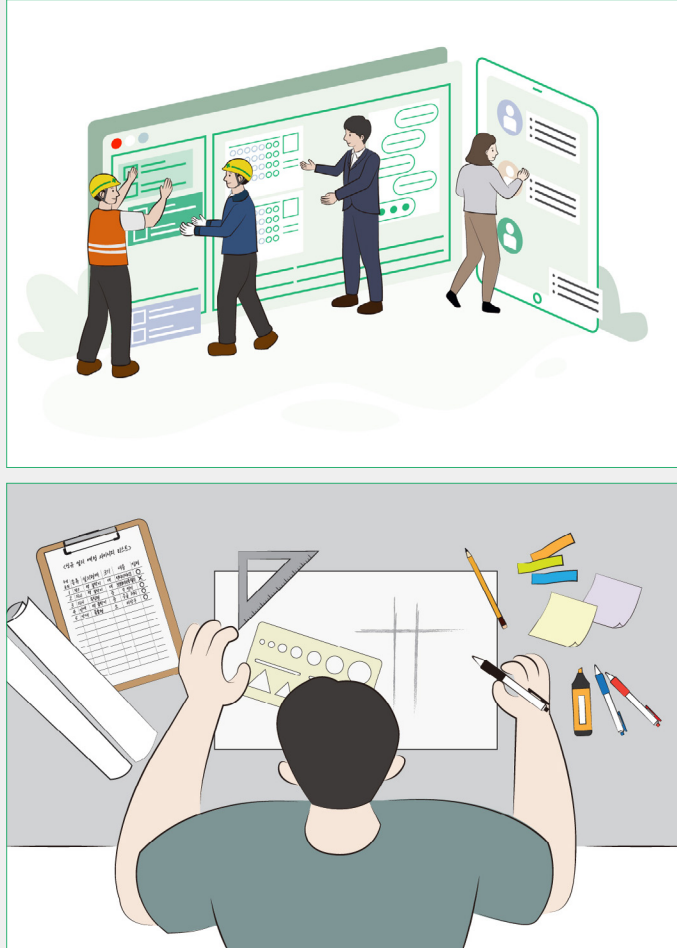
↳ 수요자에게 의견을 받아 보완하기(서비스 콘셉트에 맞게 제작되었는지, 아이디어 발전 시
의도했던 사항이 효과적으로 전달되고 있는지 등) ⊕⊕



프로토타이핑(prototyping)⊕

프로토타이핑은 최종 제품/서비스의 특징을 재현해 확인하고 평가한 후 수정 보완하는 반복적 과정을 통해 더 나은 최종 결과물이 나오도록 하는 과정이다.

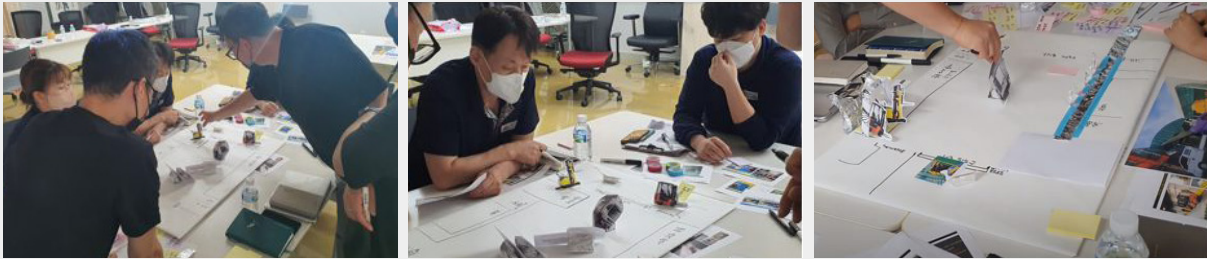
사전적으로 원형, 견본 또는 이것을 만들어내는 행위를 의미하며, 적용 분야에 따라 여러 가지 형태로 구체화된다. 디자인 분야에서 프로토타이핑은 최종 결과물 이전에 만들어지는 디자인의 재현물로 정의한다.



프로토타이핑 ④을 진행하는 방법은 다양하다. 가장 중요한 것은 어떠한 목적으로 프로토타이핑을 진행하는지가 중요하다. 디자인 초기 단계에서 아이디어션을 위한 낮은 완성도(Low-Fidelity, Lo-fi) 프로토타이핑 방법이 많이 활용되며, 디자인 후기 단계로 갈수록 평가를 목적으로 한 높은 완성도(High-Fidelity, Hi-fi)의 프로토타이핑 방법이 적용된다. 초기 및 후기 프로토타이핑 주요 방법은 다음과 같다.

- 초기 프로토타이핑: 페이퍼 프로토타이핑, 서비스 스토리보드, 비디오 프로토타이핑, 서비스 모형, 레고 프로토타이핑
- 후기 프로토타이핑: 목업, 서비스 시연, 디지털·인터랙티브 프로토타이핑, 하드웨어 프로토타이핑

페이퍼 프로토타이핑(paper prototyping) 사례



종이와 펜으로 제작과 피드백을 하는 활동으로 언제 어디서든 종이와 펜만으로 간단히 시작해 실행이 쉽고 빠르다. 피드백 반영이 용이하기 때문에 긍정적이거나 어려움을 느끼는 부분에 대해서는 의견을 직접 표시하거나 주석으로 기록할 수 있다.

2.5. 전달하기

⊕ 한국디자인진흥원.
알기쉬운 공공 서비스디자인
가이드. 2022. (p.47)

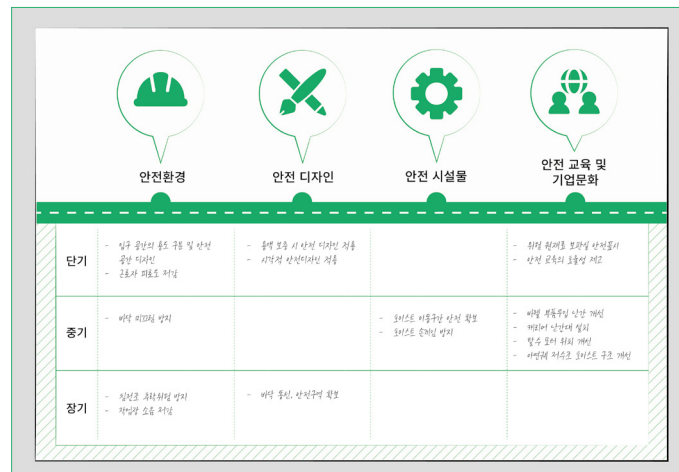
안전디자인 실행을 위한 아이디어 점검 및 실행전략 세우기⊕

전달하기는 아이디어를 점검하고 실행전략을 수립하여 안전디자인 실행을 위한 실시 설계 및 구축된 내용을 전달하는 단계이다. 앞서 나온 아이디어를 시범 형태로 구현해 보며 완성도를 높이고, 테스트를 통해 문제점을 점검하고 보완하면서 실행 전략을 구체적으로 세워보는 것이 중요하다.

2.5.1. 안전 인프라 구축 로드맵

안전디자인 결과물이 도출된 이후 구체적인 이행 목표를 세운 뒤 목표 달성을 위해 작성된 가이드라인을 제작한다.

- ↳ 안전 인프라 구축 목표를 열거
- ↳ 나열된 목표의 우선순위를 책정
- ↳ 목표 달성까지의 계획을 시간 순서로 표현(단기, 중기, 장기)



2.5.2. 안전디자인 개발 제안

기업, 디자이너, 컨설턴트와 함께 앞서 도출한 주요 아이디어와 프로토타이핑을 토대로 개발 우선순위 선정 및 시공 방향과 방법 등 협의한다.

- ↳ 안전디자인 개선 방향 및 안전 인프라 구축 로드맵 확인
- ↳ 개발 우선순위 선정
- ↳ 안전디자인 개발 내용 협의(제작 및 시공 방향, 방법, 기간 등)



2.5.3. 프로토타이핑 현장 검증

도출한 프로토타이핑에 대한 현장 검증 진행 및 전문가(안전 전문가, 법률 전문가 등)의 피드백을 통해 프로토타이핑을 구체화한다.



2.5.4. 안전디자인 현장 적용 및 매뉴얼 구축

프로토타이핑을 구체화한 해결 방안 아이디어 현장 적용 및 지속적인 안전디자인 교육을 위한 매뉴얼을 마련한다.



2부

사이니지의 이해 및 가이드라인

1장	산업안전보건표지 법령
2장	산업안전보건표지
3장	사이니지 이론
4장	사이니지 가이드라인

1.	산업안전보건표지	105	4.	산업안전보건표지 비교	145
1.1.	정의	105	4.1.	종류	145
			4.2.	문자	151
2.	산업안전보건법	106	4.3.	색채	151
2.1.	목적	106	4.4.	형태	152
2.2.	법령	106			
2.3.	종류	109			
2.4.	색채	110			
2.5.	형태	111			
2.6.	설치	113			
3.	KS S ISO	118			
3.1.	목적	118			
3.2.	종류	119			
3.3.	색채 및 형태	125			
3.4.	레이아웃	127			
3.5.	원칙	131			
3.6.	체크리스트	143			

1. 산업안전보건표지

⊕ 대구광역시교육청.
꼭 알아야 할 직종별
산업안전보건 매뉴얼. 2022.

1.1. 정의⊕

산업안전보건표지는 근로자의 안전보건을 확보하기 위해 위험한 행동에 대한 금지, 위험 장소 또는 위험물질에 대한 경고, 보호구 착용에 대한 지시, 비상시 대처하기 위한 안내, 그 밖에 근로자의 안전보건 의식을 고취하기 위한 사항 등을 그림, 기호 및 글자 등으로 표시한다. 근로자의 판단이나 행동 착오로 산업재해를 일으킬 우려가 있는 작업장의 특정 장소, 시설 또는 물체에 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 설치하거나 부착하는 표지를 말한다.

안전표지는 체계적인 정보 전달을 위한 표준화가 필요하다. 표준화 미흡 시 사고 위험과 혼란을 초래할 수 있기 때문에 표준을 준수해 제작하고 부착되어야 한다. 산업안전보건법 제175조제5항제1호에 따라 산업안전보건표지를 부착하지 않은 경우 500만 원 이하의 안전보건표지 미부착 과태료를 부과한다.

2. 산업안전보건법

2.1. 목적

산업안전보건법은 산업안전 및 보건에 관한 기준을 확립하고 그 책임 소재를 명확하게 하여 산업재해를 예방하고 쾌적한 작업환경을 조성함으로써 노무를 제공하는 사람의 안전 및 보건을 유지·증진함을 목적으로 한다.

2.2. 법령

⊕ 산업안전보건법 전문
LINK

2.2.1. 산업안전보건법⊕

제37조(안전보건표지의 설치·부착)

- ① 사업주는 유해하거나 위험한 장소·시설·물질에 대한 경고, 비상시에 대처하기 위한 지시·안내 또는 그 밖에 근로자의 안전 및 보건 의식을 고취하기 위한 사항 등을 그림, 기호 및 글자 등으로 나타낸 표지(이하 이 조에서 "안전보건표지"라 한다)를 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 설치하거나 붙여야 한다. 이 경우 「외국인근로자의 고용 등에 관한 법률」 제2조에 따른 외국인근로자(같은 조 단서에 따른 사람을 포함한다)를 사용하는 사업주는 안전보건표지를 고용노동부장관이 정하는 바에 따라 해당 외국인근로자의 모국어로 작성하여야 한다. <개정 2020. 5. 26.>
- ② 안전보건표지의 종류, 형태, 색채, 용도 및 설치·부착 장소, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다.

2.2.2. 산업안전보건법 시행규칙 ⊕

⊕⊕

[시행규칙 별표 9]
안전보건표지의 종류와 형태

⊕⊕⊕

[시행규칙 별표 7]
안전보건표지의 종류별 용도,
설치, 부착 장소 및 색채

⊕⊕⊕⊕

[시행규칙 별표 8]
안전보건표지의 색도 기준
및 용도

제38조(안전보건표지의 종류·형태·색채 및 용도 등)

- ① 법 제37조제2항에 따른 안전보건표지의 종류와 형태는 별표 6 ⊕⊕과 같고, 그 용도, 설치·부착 장소, 형태 및 색채는 별표 7 ⊕⊕⊕과 같다.
- ② 안전보건표지의 표시를 명확히 하기 위하여 필요한 경우에는 그 안전보건표지의 주위에 표시사항을 글자로 덧붙여 적을 수 있다. 이 경우 글자는 흰색 바탕에 검은색 한글고딕체로 표기해야 한다.
- ③ 안전보건표지에 사용되는 색채의 색도 기준 및 용도는 별표 8 ⊕⊕⊕⊕과 같고, 사업주는 사업장에 설치하거나 부착한 안전보건표지의 색도 기준이 유지되도록 관리해야 한다.
- ④ 안전보건표지에 관하여 법 또는 법에 따른 명령에서 규정하지 않은 사항으로서 다른 법 또는 다른 법에 따른 명령에서 규정한 사항이 있으면 그 부분에 대해서는 그 법 또는 명령을 적용한다.

제39조(안전보건표지의 설치 등)

- ① 사업주는 법 제37조에 따라 안전보건표지를 설치하거나 부착할 때에는 별표 7 ⊕⊕의 구분에 따라 근로자가 쉽게 알아볼 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치하거나 부착해야 한다.
- ② 사업주는 안전보건표지를 설치하거나 부착할 때에는 흔들리거나 쉽게 파손되지 않도록 견고하게 설치하거나 부착해야 한다.
- ③ 안전보건표지의 성질상 설치하거나 부착하는 것이 곤란한 경우에는 해당 물체에 직접 도색할 수 있다.



[시행규칙 별표 6]

안전보건표지의 종류와 형태



[시행규칙 별표 7]

안전보건표지의 종류별 용도,
설치, 부착 장소 및 색채

제40조(안전보건표지의 제작)

- ① 안전보건표지는 그 종류별로 별표 9 에 따른 기본모형에 의하여 별표 7 의 구분에 따라 제작해야 한다.
- ② 안전보건표지는 그 표시내용을 근로자가 빠르고 쉽게 알아볼 수 있는 크기로 제작해야 한다.
- ③ 안전보건표지 속의 그림 또는 부호의 크기는 안전보건표지의 크기와 비례해야 하며, 안전보건표지 전체 규격의 30퍼센트 이상이 되어야 한다.
- ④ 안전보건표지는 쉽게 파손되거나 변형되지 않는 재료로 제작해야 한다.
- ⑤ 야간에 필요한 안전보건표지는 야광물질을 사용하는 등 쉽게 알아볼 수 있도록 제작해야 한다.



산업안전보건법 시행령 전문

[LINK](#)

2.2.3. 산업안전보건법 시행령




[별표 35] 과태료의 부과기준(제119조 관련): 4. 개별 기준

법 제37조제1항을 위반하여 안전보건표지를 설치·부착하지 않거나 설치·부착된 안전보건표지가 같은 항에 위배되는 경우

기준	내용		
1개 소당	1차 위반	2차 위반	3차 위반
	10만 원	30만 원	50만 원

2.3. 종류

⊕ 발암성·변이원성·
생식독성·전신독성·호흡기
과민성 물질 경고

금지표지	 101 출입 금지	 102 보행 금지	 103 차량통행 금지	 104 사용 금지	 105 탑승 금지	 106 금연	 107 화기 금지	 108 물체이동 금지		
경고표지	 201 인화성물질 경고	 202 산화성물질 경고	 203 폭발성물질 경고	 204 급성독성물질 경고	 205 부식성물질 경고	 206 방사성물질 경고	 207 고압전기 경고	 208 매달린 물체 경고	 209 낙하물 경고	
	 210 고온 경고	 211 저온 경고	 212 물전형 상식 경고	 213 레이저광선 경고	 214 물질 경고	 215 위험장소 경고				
지시표지	 301 보안경 착용	 302 방독마스크 착용	 303 방진마스크 착용	 304 보안면 착용	 305 안전모 착용	 306 귀마개 착용	 307 안전화 착용	 308 안전장갑 착용	 309 안전복 착용	
안내표지	 401 녹십자 표시	 402 응급구호표지	 403 들것	 404 세안장치	 405 비상용기구	 406 비상구	 407 좌측비상구	 408 우측비상구		
관계자의 출입 금지	<p>관계자의 출입금지 (8/7월말 정비 제1/4일/보안 중 보호구/보호복 착용 출입 및 유식물 섭취 금지)</p> <p>501 허가대상물질 작업장</p>			<p>관계자의 출입금지 석면 취급/해체 중 보호구/보호복 착용 출입 및 유식물 섭취 금지</p> <p>502 석면취급/해체 작업장</p>			<p>관계자의 출입금지 발암물질 취급 중 보호구/보호복 착용 출입 및 유식물 섭취 금지</p> <p>503 금지대상물질의 취급 실험실 등</p>			
문자 추가 시 예시문	<div><p>취발유화기금지</p></div> <div><p>· 내 자신의 건강과 복지를 위하여 안전을 늘 생각한다.</p><p>· 내 가정의 행복과 화목을 위하여 안전을 늘 생각한다.</p><p>· 내 자신의 실수로써 동료를 해치지 않도록 안전을 늘 생각한다.</p><p>· 내 자신이 일으킨 사고로 인한 회사의 재산과 손실을 방지하기 위하여 안전을 늘 생각한다.</p><p>· 내 자신의 방심과 불안정한 행동이 조국의 번영에 장애가 되지 않도록 하기 위하여 안전을 늘 생각한다.</p></div>									

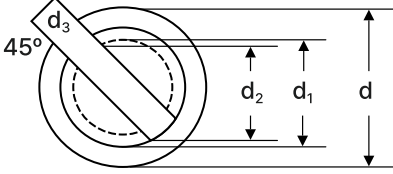
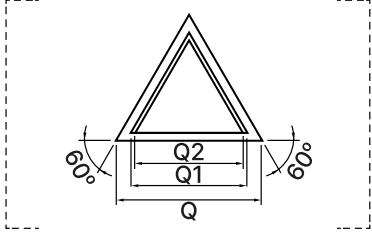
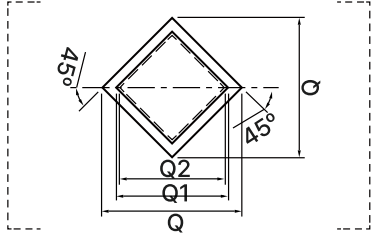
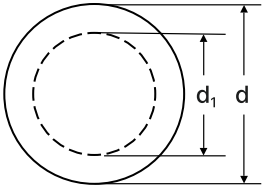
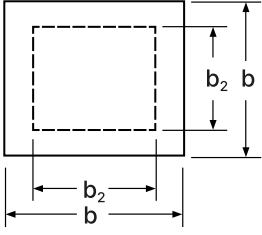
2.4. 색채 ⊕

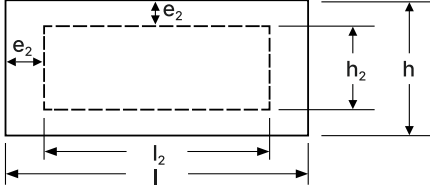
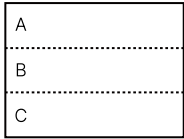
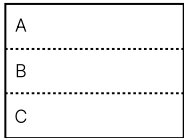
색채	색도기준 ⊕⊕	용도	사용 보기
빨간색	7.5R 4/4	금지	정지신호, 소화설비 및 그 장소, 유해행위의 금지
		경고	화학물질 취급장소에서의 유해·위험 경고
노란색	5Y 8.5/12	경고	화학물질 취급장소에서의 유해·위험경고 이외의 위험경고, 주의표지 또는 기계방호물
파란색	2.5PB 4/10	지시	특정 행위의 지시 및 사실의 고지
녹색	2.5G 4/10	안내	비상구 및 피난소, 사람 또는 차량의 통행표지
흰색	N9.5	금지	파란색 또는 녹색에 대한 보조색
검은색	N0.5	금지	문자 및 빨간색 또는 노란색에 대한 보조색

2.5. 형태

⊕ 점선 안쪽에는 표시사항과 관련된 부호 또는 그림을 그린다.

⊕⊕ L은 안전·보건표지를 인식할 수 있거나 인식해야 할 안전거리를 말한다(L과 a, b, d, e, h, l은 같은 단위로 계산해야 한다).

번호	기본모형⊕	규격비율(크기)⊕⊕	표시사항
1		<ul style="list-style-type: none"> · $d \geq 0.025L$ · $d_1 = 0.8d$ · $0.7d < d_2 < 0.8d$ · $d_3 = 0.1d$ 	금지
2		<ul style="list-style-type: none"> · $a \geq 0.034L$ · $a_1 = 0.8a$ · $0.7a < a_2 < 0.8a$ 	경고
		<ul style="list-style-type: none"> · $a \geq 0.025L$ · $a_1 = 0.8a$ · $0.7a < a_2 < 0.8a$ 	
3		<ul style="list-style-type: none"> · $d \geq 0.025L$ · $d_1 = 0.1d$ 	지시
4		<ul style="list-style-type: none"> · $b \geq 0.0224L$ · $b_2 = 0.8b$ 	안내

번호	기본모형	규격비율(크기)	표시사항
5		<ul style="list-style-type: none"> • $h < l$ • $h_2 = 0.8h$ • $l \times h \geq 0.0005L^2$ • $h - h_2 = l - l_2 = 2e_2$ • $l/h = 1, 2, 4, 8$ (4종류) 	안내
6	 <p>모형 안쪽에는 A, B, C로 3가지 구역으로 구분해 글씨를 기재한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 모형크기(가로 40cm, 세로 25cm 이상) • 글자크기(A: 가로 4cm, 세로 5cm 이상, B: 가로 2.5cm, 세로 3cm 이상, C: 가로 3cm, 세로 3.5cm 이상) 	관계자외 출입 금지
7	 <p>모형 안쪽에는 A, B, C로 3가지 구역으로 구분해 글씨를 기재한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 모형크기(가로 70cm, 세로 50cm 이상) • 글자크기(A: 가로 8cm, 세로 10cm 이상, B, C: 가로 6cm, 세로 6cm 이상) 	관계자외 출입 금지

안전보건표지는 그 종류별로 별표 9 ⊕ 에 따른 기본모형에 의하여 별표 7 ⊕⊕ 의
구분에 따라 제작해야 한다.

2.6. 설치 ⊕

분류	종류	용도 및 설치·부착 장소	설치·부착 장소 예시	형태		색채
				기본모형 번호	안전·보건 표지일람표 번호	
금지표지	출입 금지	출입을 통제해야 할 장소	조립·해체 작업장 입구	1	101	바탕은 흰색, 기본모형은 빨간색, 관련 부호 및 그림은 검은색
	보행 금지	사람이 걸어 다녀서는 안 될 장소	중장비 운전 작업장	1	102	
	차량통행 금지	제반 운반기기 및 차량의 통행을 금지시켜야 할 장소	집단보행 장소	1	103	
	출입 금지	수리 또는 고장 등으로 만지거나 작동 시키는 것을 금지해야 할 기계·기구 및 설비	고장난 기계	1	104	
	탑승 금지	엘리베이터 등에 타는 것이나 어떤 장소에 올라가는 것을 금지	고장난 엘리베이터	1	105	
	금연	담배를 피워서는 안 될 장소	-	1	106	
	화기 금지	화재가 발생할 염려가 있는 장소로서 화기 취급을 금지하는 장소	화학물질취급 장소	1	107	
	물체이동 금지	정리 정돈 상태의 물체나 움직여서는 안 될 물체를 보존하기 위해 필요한 장소	절전스위치 옆	1	108	

경고표지	인화성물질 경고	휘발유 등 화기 취급을 극히 주의해야 하는 물질이 있는 장소	휘발유 저장탱크	2	201	바탕은 노란색, 기본모형, 관련 부호 및 그림은 검은색 다만, 인화성물질 경고, 산화성물질 경고, 폭발성물질 경고, 급성독성물질 경고, 부식성물질 경고 및 발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기과민성 물질 경고의 경우 바탕은 무색, 기본모형은 빨간색 (검은색도 가능)
	산화성물질 경고	가열·압축하거나 강산·알칼리 등을 첨가하면 강한 산화성을 띠는 물질이 있는 장소	질산 저장탱크	2	202	
	폭발성물질 경고	폭발성 물질이 있는 장소	폭발물 저장실	2	203	
	급성독성물질 경고	급성독성물질이 있는 장소	농약 제조·보관소	2	204	
	부식성물질 경고	신체나 물체를 부식시키는 물질이 있는 장소	황산 저장소	2	205	
	방사성물질 경고	방사능물질이 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	2	206	
	고압전기 경고	발전소나 고전압이 흐르는 장소	감전우려지역 입구	2	207	
	매달린 물체 경고	머리 위에 크레인 등과 같이 매달린 물체가 있는 장소	크레인이 있는 작업장 입구	2	208	
	낙하물체 경고	돌 및 블록 등 떨어질 우려가 있는 물체가 있는 장소	비계 설치 장소 입구	2	209	
	고온 경고	고도의 열을 발하는 물체 또는 온도가 아주 높은 장소	주물작업장 입구	2	210	
	저온 경고	아주 차가운 물체 또는 온도가 아주 낮은 장소	냉동작업장 입구	2	211	
	몸균형 상실 경고	미끄러운 장소 등 넘어지기 쉬운 장소	경사진 통로 입구	2	212	
	레이저광선 경고	레이저광선에 노출될 우려가 있는 장소	레이저실험실 입구	2	213	
	발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기과민성 물질 경고	발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기과민성 물질이 있는 장소	납 분진 발생 장소	2	214	
	위험장소 경고	그 밖에 위험한 물체 또는 그 물체가 있는 장소	맨홀 앞 고열 금속찌꺼기 폐기 장소	2	215	

지시표지	보안경 착용	보안경을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	301	바탕은 파란색, 관련 그림은 흰색
	방독마스크 착용	방독마스크를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	302	
	방진마스크 착용	방진마스크를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	303	
	보안면 착용	보안면을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	304	
	안전모 착용	헬멧 등 안전모를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	305	
	귀마개 착용	소음 장소 등 귀마개를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	306	
	안전화 착용	안전화를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	307	
	안전장갑 착용	안전장갑을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	308	
	안전복 착용	방열복 및 방한복 등의 안전복을 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	방사성 동위원소 사용실	3	309	

안내표지	녹십자표지	안전화를 착용해야만 작업 또는 출입을 할 수 있는 장소	공사장 및 많은 사람이 볼 수 있는 장소	1 (사선제외)	401	바탕은 흰색, 기본모형 및 관련 부호는 녹색, 바탕은 녹색, 관련 부호 및 그림은 흰색
	응급구호 표지	응급구호 설비가 있는 장소	위생구호실 앞	4	402	
	들것	구호를 위한 들것이 있는 장소	-	4	403	
	세안장치	세안장치가 있는 장치	위생구호실 앞	4	404	
	비상용기구	비상용기구가 있는 장소	공사장 및 많은 사람이 볼 수 있는 장소	4	405	
	비상구	비상출입구	위생구호실 앞	4	406	
	좌측비상구	비상구가 좌측에 있음을 알려야 하는 장소	위생구호실 앞	4	407	
	우측비상구	비상구가 우측에 있음을 알려야 하는 장소	위생구호실 앞	4	408	
출입 금지 표지	허가대상 유해물질 취급	허가대상 유해물질 제조, 사용 작업장	출입구(단, 실외 또는 출입구가 없을 시 근로자가 보기 쉬운 장소)	5	501	글자는 흰색, 바탕에 흑색, 다음 글자는 적색 - 000제조/ 사용/보관 중 - 석면취급/해체 중 - 발암물질 취급 중
	석면취급 및 해체·제거	석면 제조, 사용, 해체·제거 작업장	방사성 동위원소 사용실	5	502	
	금지 유해물질 취급	금지 유해물질 제조·사용설비가 설치된 장소	방사성 동위원소 사용실	5	503	

㉔ 산업안전보건법
시행규칙 별표 7 전문 [LINK](#)

사업주는 법 제37조에 따라 안전보건표지를 설치하거나 부착할 때에는 별표 7 ㉔의
구분에 따라 근로자가 쉽게 알아볼 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치하거나
부착해야 한다.



3. KS S ISO

3.1. 목적

국제표준화기구(ISO, International Organization for Standardization)는 세계 160여 개국의 국가표준기관의 연합체다. 상품 및 서비스의 국제 간 교류를 원활하게 하고, 지식·과학·기술 및 경제 활동 분야의 협력 발전을 위한 표준화 및 관련 활동을 증진시키는 것을 목적으로 한다.

한국산업표준(KS, Korean Industrial Standards)은 산업표준화법에 의거한 국가 표준의 약칭으로 산업 활동과 관련된 서비스의 제공방법·절차 등을 통일하고, 단순화 하기 위한 기준을 마련하고 있다.

서비스(S, Service)는 한국산업표준의 분류체계 중 산업, 소비자 서비스를 뜻한다.



KS S ISO는 한국산업표준 중에서 국제표준화기구(ISO)와 협력해 채택한 표준을 의미한다.

⊕ 산업안전보건을
기준으로 선정했다. 더 많은
안전보건표지 규정과 종류는
하단 링크 ⊕⊕를 통해
확인할 수 있다.



KS S ISO 7010 전문 [LINK](#)

KS S ISO 사이니지 검색

사이트 [LINK](#)

3.2. 종류 ⊕

금지표지



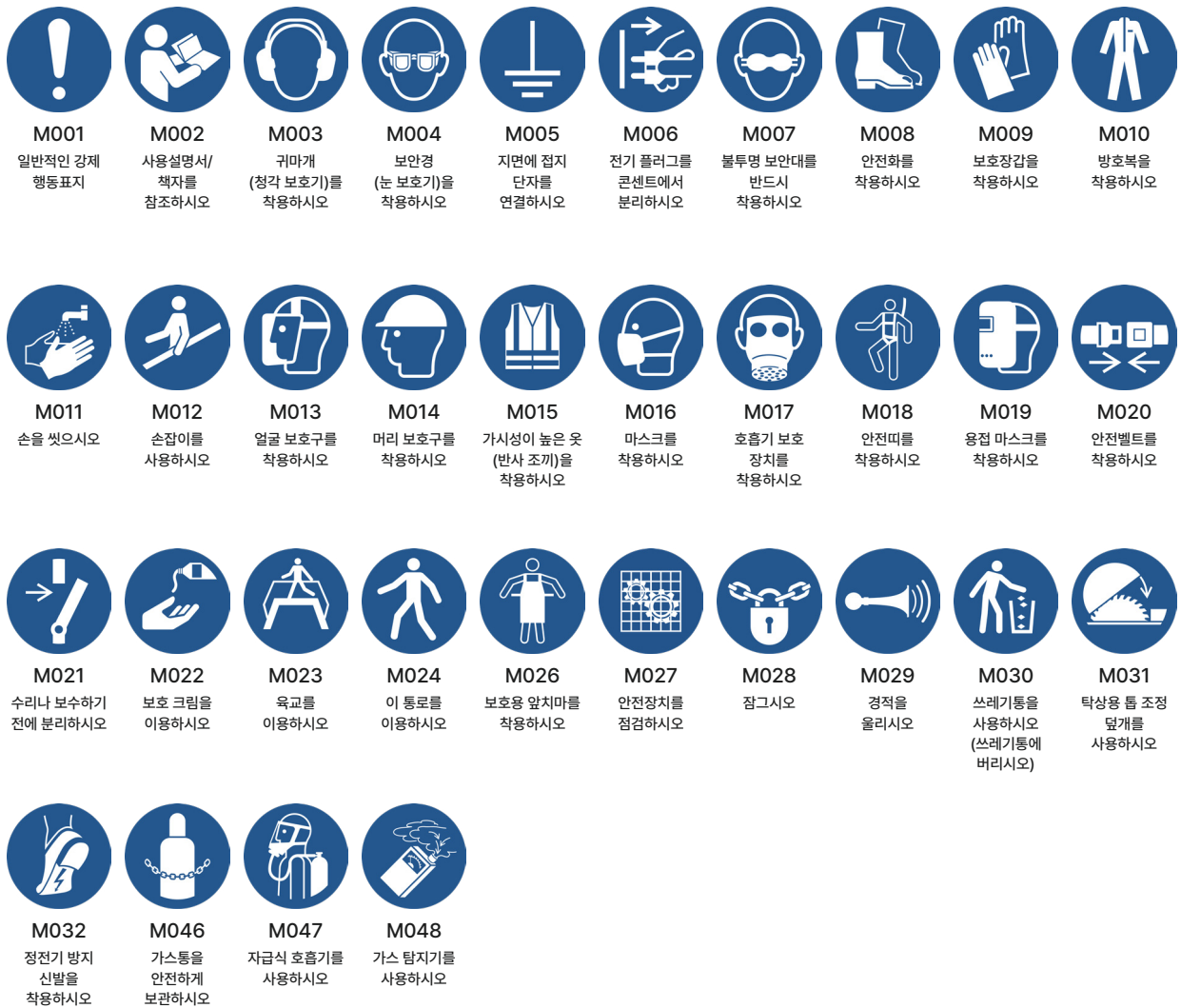
⊕ 산업안전보건을
기준으로 선정했다. 더 많은
안전보건표지 규정과 종류는
하단 링크 ⊕+를 통해
확인할 수 있다.

⊕+
KS S ISO 7010 전문 [LINK](#)
KS S ISO 사이니지 검색
사이트 [LINK](#)

경고표지

									
W001 안전경고표지	W002 경고; 폭발물	W003 경고; 방사능 물질 또는 이온화 방사선	W004 경고; 레이저 빔	W005 경고; 비이온화 방사선	W006 경고; 자기장	W007 경고; 바닥면 장애물	W008 경고; 낙하 (추락)	W009 경고; 생물학적 위험	W010 경고; 저온/결빙
									
W011 경고; 미끄러운 표면	W012 경고; 전기	W013 경고; 경비견	W014 경고; 지게차와 산업용 운반기계	W015 경고; 공중 화물	W016 경고; 독성물질	W017 경고; 뜨거운 표면	W018 경고; 자동 시동	W019 경고; 압착	W020 경고; 공중 장애물
									
W021 경고; 인화물질	W022 경고; 예리한 부분	W023 경고; 부식성물질	W024 경고; 손 압착	W025 경고; 역회전 톨러	W026 경고; 배터리 충전	W027 경고; 광학 방사선	W028 경고; 산화물질	W029 경고; 고압 용기	W030 경고; 프레스 브레이크 사이에 손 끼임
									
W031 경고; 프레스 브레이크와 재료 사이에 손 끼임	W032 경고; 프레스 브레이크 작동 시 신속하게 움직이는 작업물	W033 경고; 가시철사 (철조망)	W035 경고; 낙하물	W036 경고; 깨지기 쉬운 지붕	W037 경고; 원격조정 기계에 부딪힘	W039 경고; 얼음 떨어짐	W040 경고; 지붕 눈사태	W041 경고; 질식 가능한 공기	W042 경고; 아크 플래시





















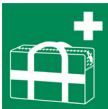












지시표지



⊕ 산업안전보건을
기준으로 선정했다. 더 많은
안전보건표지 규정과 종류는
하단 링크 ⊕+를 통해
확인할 수 있다.

⊕+
KS S ISO 7010 전문 [LINK](#)
KS S ISO 사인리지 검색
사이트 [LINK](#)

안내표지

									
E001 비상구(왼쪽)	E002 비상구(오른쪽)	E003 응급처치	E004 비상전화	E007 대피소	E008 사용하려면 깨뜨리시오	E010 자동 심장박동기	E011 눈 씻는 곳 (눈 세척실)	E012 안전 샤워	E013 들것
									
E015 음료수	E016 탈출 사다리가 있는 비상 창문	E017 구조 창문	E018 시계 반대 방향으로 돌리면 열림	E019 시계 방향으로 돌리면 열림	E020 비상 정지 버튼	E021 방호 대피소	E022 왼쪽을 밀면 열리는 문	E023 오른쪽을 밀면 열리는 문	E024 피난 임시 대피소
									
E025 비상 망치	E026 보행할 수 없거나 보행 장애가 있는 사람을 위한 비상구 (왼쪽)	E027 구급 가방	E028 산소호흡기	E029 비상탈출용 호흡기	E030 보행할 수 없거나 보행 장애가 있는 사람을 위한 비상구 (오른쪽)	E033 오른쪽으로 미끄러져 열리는 문 (오른쪽 슬라이딩 도어)	E034 왼쪽으로 미끄러져 열리는 문 (왼쪽 슬라이딩 도어)	E044 구명조끼	E045 어린이용 구명조끼
									
E046 아기용 구명조끼	E057 왼쪽을 당기면 열리는 문	E058 오른쪽을 당기면 열리는 문	E059 탈출 사다리	E060 대피 의자					

소방표지



F001
소화기



F002
소방 호스 릴
(소화전)



F003
소방 사다리



F004
소방 장비(기구)



F005
화재경보기
(화재경보
발신기)



F006
화재 비상 전화



F007
방화문



F008
고정식 화재
(소화) 배터리



F009
바퀴 달린
(화재) 소화기



F010
휴대용
포말 분사기



F011
물안개 분사기



F012
고정식(화재)
소화 시설



F013
고정식(화재)
소화병(소화용기)



F014
원격 방출 시설



F015
화재 방수총



F016
소방 담요



3.3. 색채 및 형태 ⊕

3.3.1. 안전색 및 안전표지의 목적

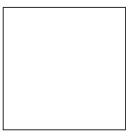
안전색과 안전표지의 목적은 안전과 건강에 영향을 미치는 대상과 환경에 대해 사람들의 주의를 끌어 특정한 메시지를 빠르게 이해시키는 것을 목적으로 한다. 따라서 안전표지는 사람의 안전과 건강에 관련된 지시에만 사용되어야 한다.

3.3.2. 안전색의 일반적 의미

안전표지에 사용되는 기하학적 형태와 안전색 및 대비색의 의미는 다음과 같다.

기하학적 형태		의미	안전색	대비색	그래픽 심벌의 색	사용 보기
	대각선이 있는 원	금지	빨강	하양	하양	<ul style="list-style-type: none"> ·금연 ·먹을 수 없는 물 ·손대지 마시오
	원	지시	파랑	하양	하양	<ul style="list-style-type: none"> ·보안경 착용 ·안전복 착용 ·손을 씻으시오
	모서리가 둥근 정삼각형	경고	노랑	검정	검정	<ul style="list-style-type: none"> ·경고, 뜨거운 표면 ·경고, 생물학적 위험 ·경고, 전기
	정사각형	안전 조건	초록	하양	하양	<ul style="list-style-type: none"> ·의무실 ·비상구 ·대피소
	정사각형	소방 기기	빨강	하양	하양	<ul style="list-style-type: none"> ·화재경보 위치 ·소화 장비 ·소화전

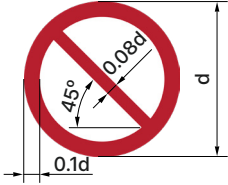
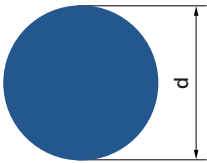
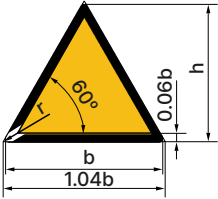
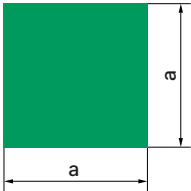
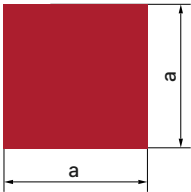
보조표지에 사용되는 기하학적 형태와 안전색 및 대비색의 의미는 다음과 같다.

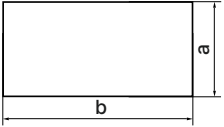
기하학적 형태		의미	배경색	대비색	사용 보기
	정사각형	보조 정보	하양	검정	임의색
			안전표지의 안전색	검정 또는 하양	

3.3.3. 안전표시의 배치

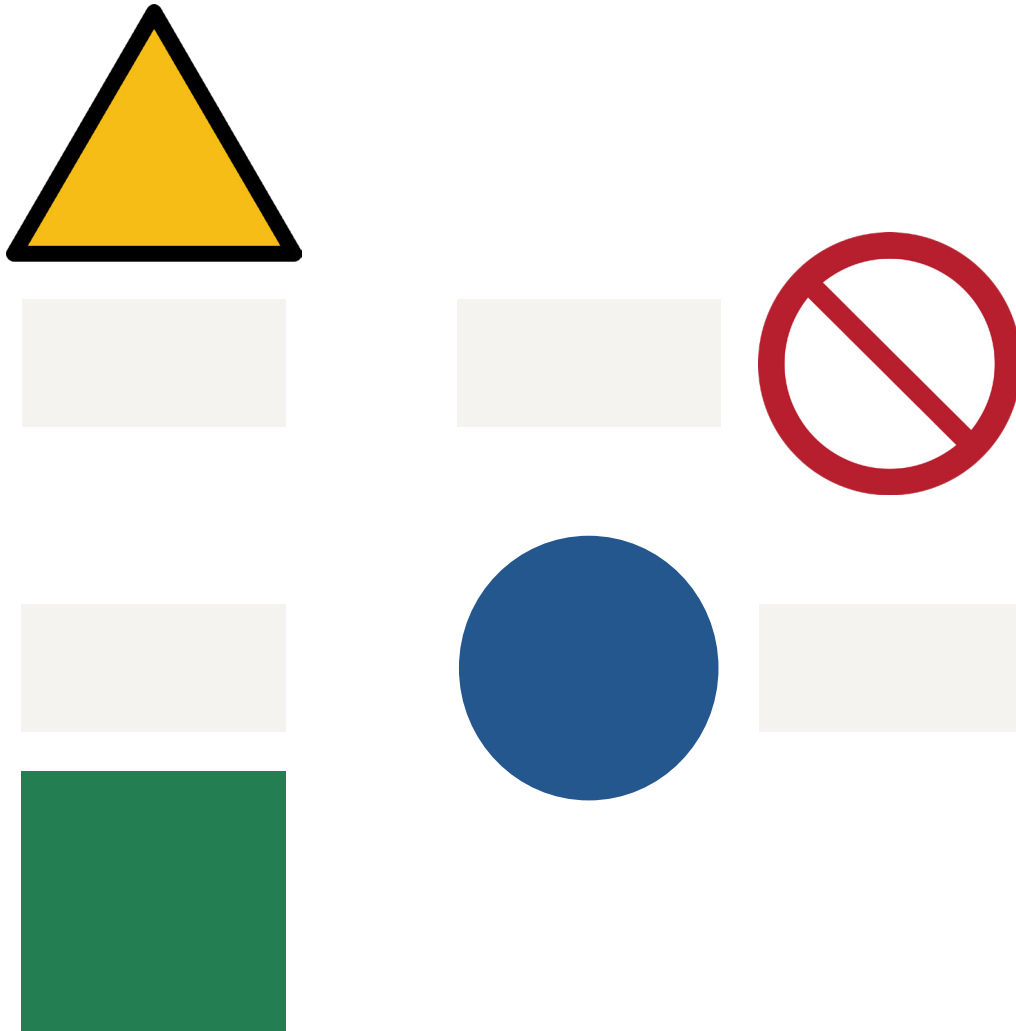
배치 ⊕	색 조합	의미·사용	
	노랑과 검정 대비색	다음의 위험요소가 있는 위험 장소나 방해물 · 사람의 부딪힘 또는 낙상 · 중량물의 낙하	잠재적 위험 경고
	빨강과 하양 대비색		출입 금지
	파랑과 하양 대비색	강제적인 지시를 내림	
	초록과 하양 대비색	안전한 상태를 나타냄	

3.4.1. 기본 안전표지

기하학적 형태		레이아웃	색채
	금지표지	<ul style="list-style-type: none"> 대각선의 중심선은 금지표지의 중앙을 지나야 하고, 그래픽 심벌 위를 지나야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 바탕색: 하양 원 띠와 대각선: 빨강 그래픽 심벌: 검정
	지시표지	<ul style="list-style-type: none"> 안전색 파랑은 표지 면적의 최소한 50%를 차지해야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 바탕색: 파랑 그래픽 심벌: 하양
	경고표지	<ul style="list-style-type: none"> 안전색은 표지 면적의 최소한 50%를 차지해야 한다. 만약 b가 70mm이면, r은 2mm이어야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 바탕색: 노랑 삼각형 띠: 검정 그래픽 심벌: 검정
	안전유도표지	<ul style="list-style-type: none"> 안전색 초록은 표지 면적의 최소한 50%를 차지해야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 바탕색: 초록 그래픽 심벌: 하양
	화재안전표지	<ul style="list-style-type: none"> 안전색 빨강은 표지 면적의 최소한 50%를 차지해야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 바탕색: 빨강 그래픽 심벌: 하양

기하학적 형태	레이아웃	색채
	<p>보조표지</p> <ul style="list-style-type: none"> · 안전표지에 사용되는 안전 기호의 의미를 보조하거나 분명히 하기 위해 문구가 사용될 수 있다. · 문구는 보조표지에 따로 쓰거나 혼합표지의 부분으로 사용해야 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 하양 또는 안전표지의 안전색

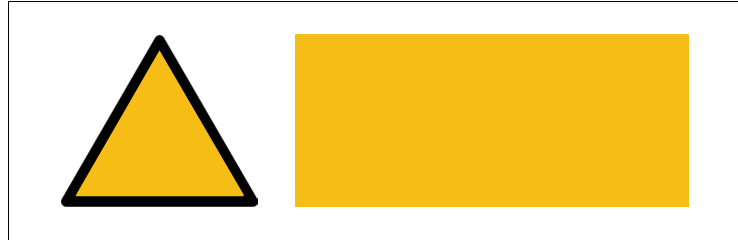
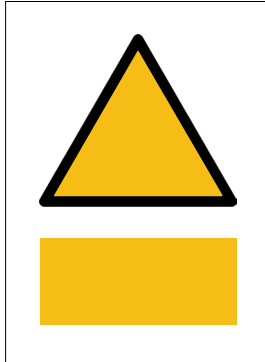
보조표지는 안전표지의 상하좌우에 위치할 수 있다.



3.4.3. 혼합표지

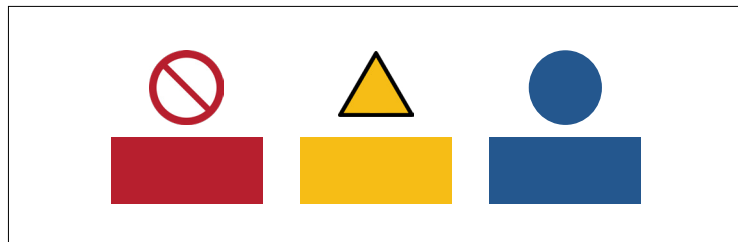
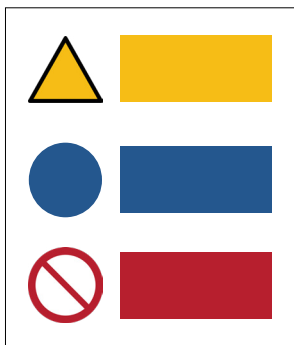
혼합표지는 하나의 직사각형 표지판 위에 안전표지와 보조표지를 포함한 것이다.

표지판의 색: 안전색 또는 하양



3.4.4. 복합표지

복합표지는 하나의 직사각형 표지판 위에 2개 이상의 안전표지 또는 보조표지의 조합이다. 복합표지에서 안전표지(또는 보조표지)는 전달하는 안전 메시지의 중요도에 따라 정렬되어야 하며, 수평 배치가 가능하다.



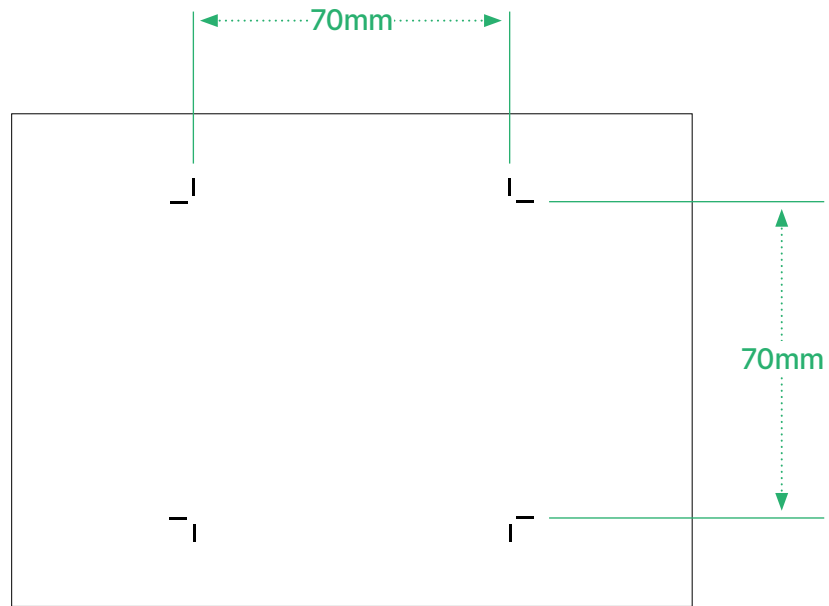


3.5. 원칙 ⊕

3.5.1. 템플릿 레이아웃

안전표지는 정확한 확대 및 축소가 가능하도록 70mm로 통일된 크기 내에서 각 모서리가 표시된 형태로 경계선 없이 제시하며, 모서리 표시가 되어 있는 공간을 최대한 활용한다.

- 지시 및 금지를 나타내는 원형 표지는 지름 70mm다.
- 소방설비 및 안전 조건 표지는 가로세로 70mm다.
- 경고표지는 밑변이 70mm인 삼각형이다.

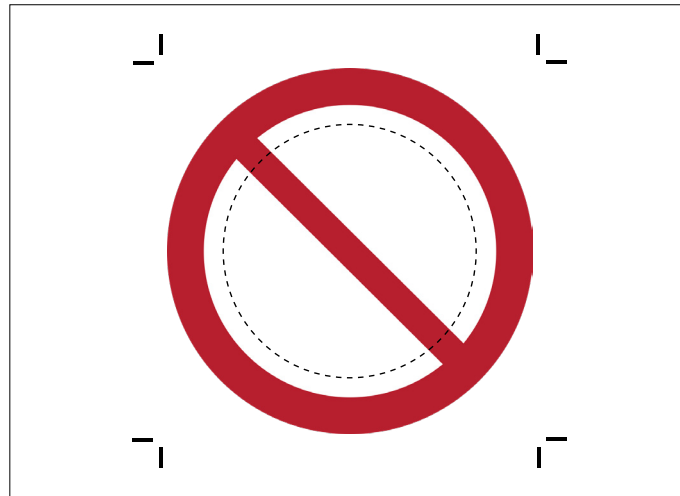


3.5.2. 사용 금지 구역

시각적 명료성과 이해도를 높이기 위해 절대적으로 필요한 경우를 제외하고 안전표지 안에 있는 그래픽 심벌은 점선으로 표시된 사용 금지 구역을 침범해서는 안 된다.

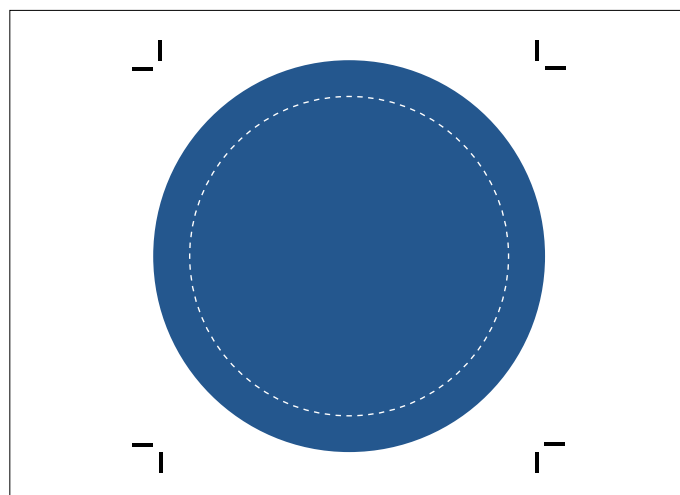
· 금지표지

원형 그림 영역 내에 표시된 사용 금지 구역의 너비는 표지 외곽 지름의 0.033이다. 사용 금지 구역의 경계선은 검은색 점선으로 표시되었다.



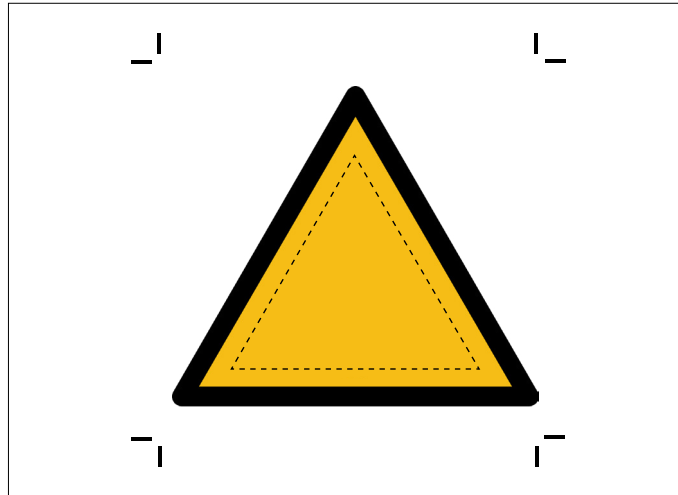
· 지시표지

원형 그림 영역 내에 표시된 사용 금지 구역의 너비는 표지 외곽 지름의 0.08이다. 사용 금지 구역의 경계선은 흰색 점선으로 표시되었다.



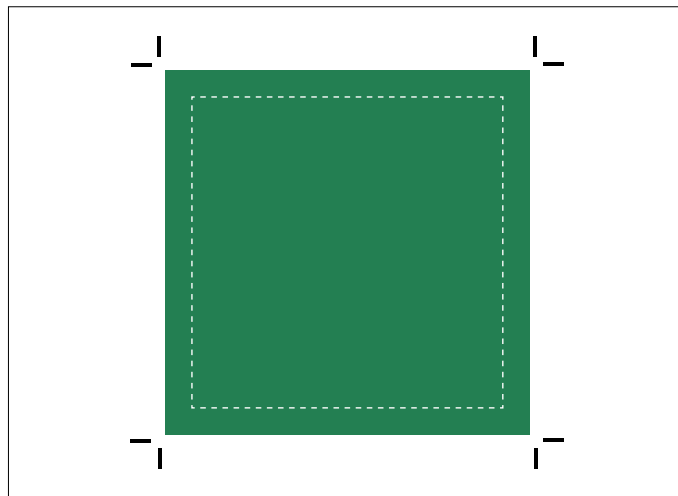
· 경고표지

삼각형 그림 영역 내에 표시된 사용 금지 구역은 너비가 표지 높이의 0.033이다.
사용 금지 구역의 경계선은 검은색 점선으로 표시되었다.



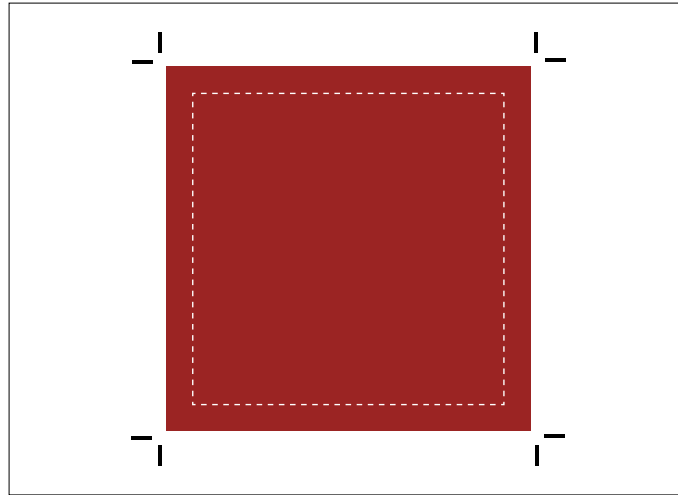
· 안전유도표지

사각형 그림 영역 내에 표시된 사용 금지 구역은 너비가 사각형 높이의 0.08에
해당한다. 사용 금지 구역의 경계선은 흰색 점선으로 표시되었다.



· 화재안전표지

사각형 그림 영역 내에 표시된 사용 금지 구역은 너비가 사각형 높이의 0.08에 해당한다. 사용 금지 구역의 경계선은 흰색 점선으로 표시되었다.



3.5.3. 선 굵기

위험성이나 목적을 정확히 표현하기 위해 선의 굵기를 더 가늘게 하는 것이 절대적으로 필요한 경우를 제외하고, 그래픽 심벌에 사용된 선의 굵기는 최소한 1mm가 되어야 한다. 선의 굵기를 줄여야 하는 예외 상황에서는 0.5mm까지 굵기를 줄일 수 있다. 시각적 명료성을 높이는 방향에서 선의 간격을 조절한다.



원래 크기(70mm)와 25% 축소된 크기,
선의 굵기가 1mm를 초과한 예시



원래 크기(70mm)와 25% 축소된 크기,
선의 굵기를 0.5mm까지 최대한 축소시킨 예시

3.5.4. 그래픽 심벌의 일관성

그래픽 심벌 디자인의 일관성을 확보하려면 디자이너는 될 수 있는 대로 KS S ISO 7010에 나와 있는 기존의 심벌 요소를 적용해야 한다. 이 원칙은 서로 다르면서도 서로 연관이 있는 의미를 내포한 안전표지 집단을 디자인할 때 더욱 중요하다.

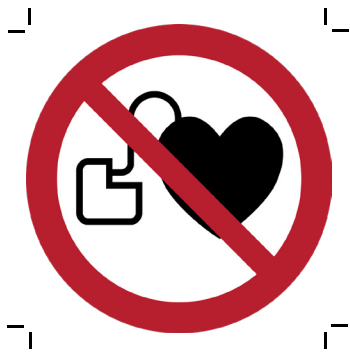


그림 1



그림 2

[그림 1]에 제시된 안전표지에는 인간의 심장을 나타내는 그림 요소가 포함되어 있다. 예를 들어 KS S ISO 7010에 포함될 만한 새로운 '심장 관련' 심벌을 만들려는 디자이너는 새로운 '심장' 심벌 요소를 디자인하기 전에 먼저 [그림 2]에서와 같은 심장 표상을 사용하는 것이 좋다.

그래픽 심벌을 일관되게 사용하면 그래픽 심벌의 의미가 좀 더 명확해진다. 예를 들어 보안경 착용, 귀마개 착용, 안전모 착용, 마스크 착용 등을 나타내는 안전표지에서는 모두 동일한 사람 머리 형태를 사용해 의미를 전달한다. 그와 같은 안전표지에 일관되게 사용하는 사람 머리 형태 요소는 안전표지에 나타난 각기 다른 그림 요소를 강조하고, 안전표지가 나타내고자 하는 의미의 차이점에 관심을 집중시키는 효과가 있다.

3.5.5. 결정 인자(안전표지에 의미를 부가하는 수단)

안전표지에 특정 요소를 공통으로 사용하면 서로 연관된 기본 의미를 지시하고 그 이해를 돕는 데 효과가 있다. 화재 안전표지상의 흰색 불꽃과 안전유도표지상의 흰색 십자가 모양이 그 예다. 이러한 결정인자를 사용하는 경우에는 어떠한 수정이나 변경 작업 없이 이를 사용해야 한다.







3.5.6. 그래픽 심벌 또는 그래픽 심벌 요소의 혼합

2개 이상의 그래픽 심벌 또는 그래픽 심벌 요소를 혼합해 새로운 그래픽 심벌을 만드는 경우에는 새로운 그래픽 심벌의 의미와 개별 그래픽 심벌 또는 그래픽 심벌 요소의 의미가 일치해야 한다. 또한 혼합된 새로운 그래픽 심벌로 구성된 안전표지는 새로운 안전표지로 인식되어야 한다. 새로운 그래픽 심벌은 구성요소의 수가 가능한 한 적어야 하고 그 의미는 모호하지 않아야 한다.

3.5.7. 화살표

실내 또는 잠재적 이동을 표시할 때 화살표를 사용할 수 있다. 각기 다른 이동 유형이나 힘, 압력 등을 나타내기 위해 화살표를 사용하는 경우 화살표 형태는 다음 표에 제시된 특정 의미와 관련해 아래 유형 중 한 가지 형태가 되어야 한다.

유형	모양	화살 머리 각도	의미	사용 예시
유형 A		60°	· 한 방향 이동	그래픽 심벌에 포함된 요소의 이동 방향이나 낙하 물체를 나타내는 데 사용할 수 있음
유형 B		60°	· 회전 이동 · 시계 방향 회전 · 시계 반대 방향 회전	없음
유형 C		84°	· 힘 또는 압력	액체의 흐름을 나타내는 데 사용할 수 있음
유형 D		84~86°	· 사람들의 이동	없음

3.5.8. 문자

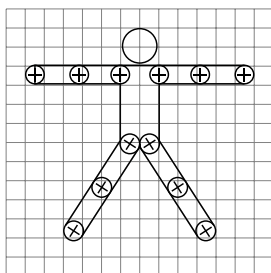
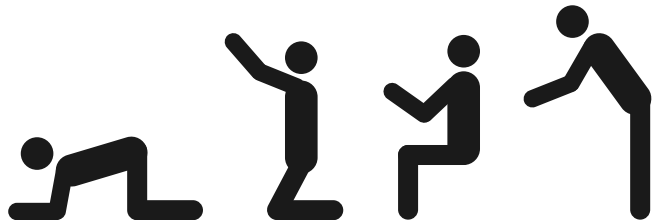
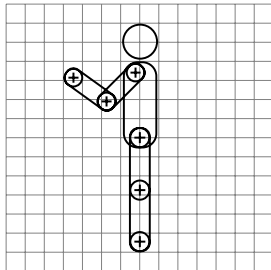
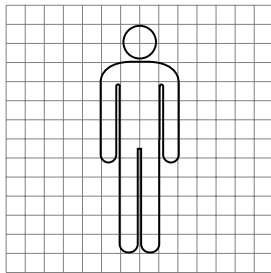
그래픽 심벌의 일부로 문자나 숫자, 구두점, 수학 기호 등은 사용하지 않는다.

3.5.9. 인체 모형 및 신체 요소 표현

인체 모형 및 신체 요소는 안전표지의 핵심 요소인 경우가 많으며, 이러한 요소는 일관성을 보이는 단순하고도 믿을 만한 형태로 표현되어야 한다. 인체를 표현한 형태는 위해성이 있는 신체 부위에 대해 즉각적으로 해석이 가능해야 한다.

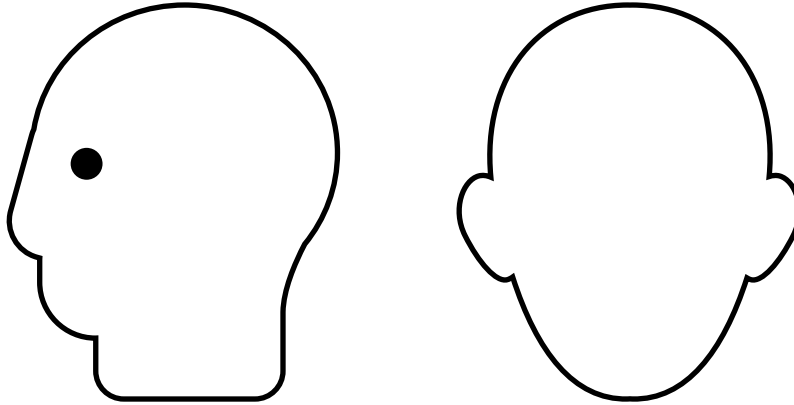
인체 모형의 동작

회전축을 사용해 원하는 행동이나 움직임을 표현한다.



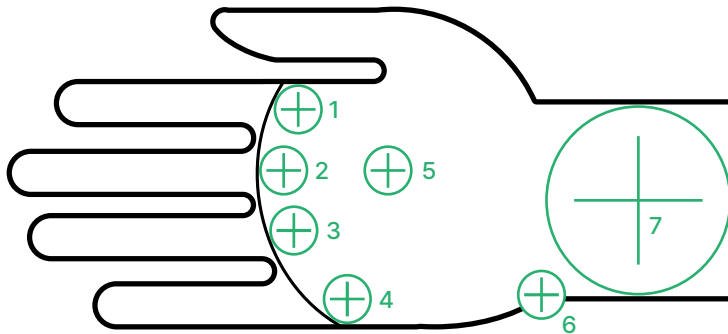
머리

측면과 정면 2가지 머리 형태가 사용된다. 보통은 측면 머리 모양이 선호된다.



손과 손가락

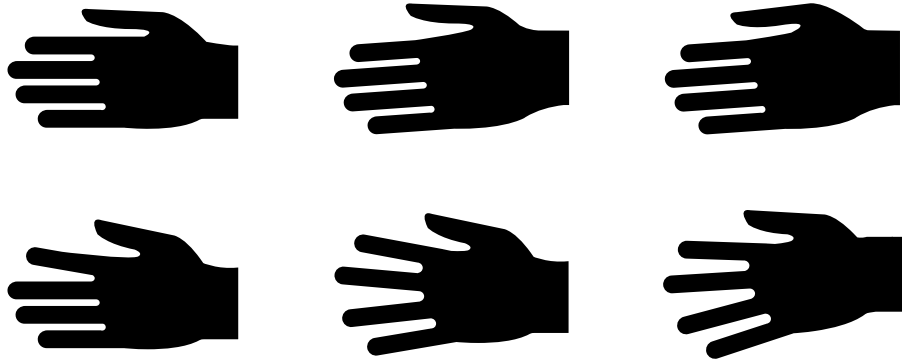
회전축을 사용해 원하는 손가락의 모양과 방향을 표현한다.



- ⊕ 1: 엄지 회전축
- ⊕ 2: 중지 회전축
- ⊕ 3: 약지 회전축
- ⊕ 4: 소지 회전축
- ⊕ 5: 엄지 회전축
- ⊕ 6: 손 회전축
- ⊕ 7: 손 회전/연결점

손 모양

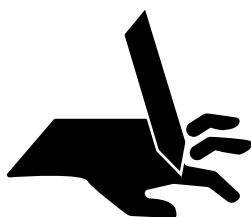
손이나 팔과 관련된 위해성을 표현할 때는 관련 요소가 팔이라는 점을 부각시키기 위해 손에 손가락을 첨부시킨다. 위치 선택은 위험이 있는 부분을 가장 잘 묘사한 것으로 판단되는 위치를 기반으로 한다. 디자인의 일관성을 위해 한 팔만 위험요소와 관련되어 있더라도 양팔에 손을 추가해야 한다(두 팔이 표시된 경우).



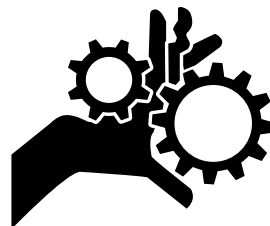
깊이의 느낌을 전달하기 위해서는 손의 측면을 사용한다. 측면을 표현할 때는 세 손가락과 엄지손가락만으로 나타낸다. 손가락은 뾰족하게 그리지 않고 손톱은 둥글게 표현한다. 장비의 유형에 따라 손과 손가락의 상호작용을 더욱 정밀하게 나타내기 위해 손 모양을 변경할 필요가 있다. 손과 손가락의 상호작용 예는 아래와 같다.



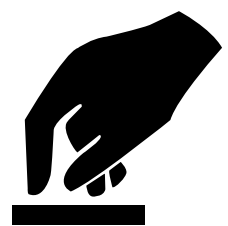
롤러에 끼인 손가락



날카로운 물체에 찔린
손과 손가락



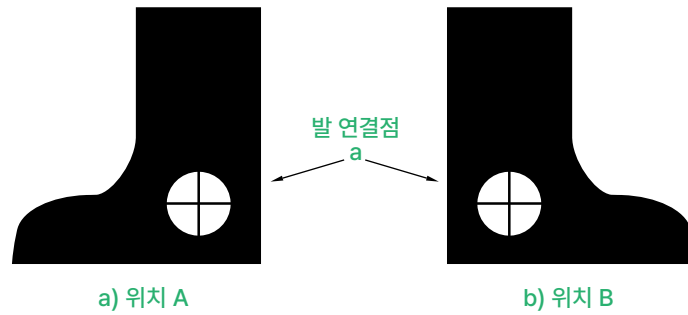
기어 사이에 끼인 손가락



표면을 만지는 손가락

발 모양

다리 하단부나 발만을 묘사할 때는 신발을 신은 모양을 사용한다.



다리 하단부나 발과 관련된 위험성을 표현할 때는 발만 그리기보다 신체에 발을 그려 넣어 위험성이 어느 신체 부위와 관련되는지 확실히 부각시킨다.



3.6. 체크리스트⊕

3.6.1. 디자인 개발 전

1. 그래픽 심벌로 나타내고자 하는 위험성을 분명하고 확실하게 설명하도록 한다. ☒
2. 안전표지에 사용할 그래픽 심벌을 새로 만들어야 할 필요가 있는지 확인한다. 즉, 적당한 그래픽 심벌이 현재 없는 것이 맞는지 확실하게 알아본다. ☐
3. 안전표지로 나타내고자 하는 메시지가 무엇인지 확인한다. ☐
4. 특수한 안전표지로 전달하고자 하는 정보를 이해할 능력과 기술을 포함해 목표 집단의 특성을 확인한 다음 그 집단에 적합한 그래픽 심벌을 디자인한다. ☐
5. 안전표지의 의미 및 기능을 할당한다. ☐
6. KS S ISO 3864-1에 따라 안전표지는 각각 1개의 안전 메시지만을 전달해야 한다. ☐
7. 그래픽 심벌을 디자인할 때는 적절한 안전표지 템플릿 안에서 작업해야 한다. 디자이너가 사용하는 안전표지 템플릿은 KS S ISO 3864-1:2011에 명시된 기하학적 형태 및 색상 기준을 준수해야 한다. 안전표지 템플릿은 본문 3.4.1. 기본 안전표지에 명시되어 있다. ☐



3.6.2. 디자인 개발 과정

1. 필요한 의미를 담고 있는 그래픽 심벌과 일치하는 안전표지가 KS S ISO 7010에 명시되어 있는가? ☒
2. 규정 의미를 내포한 그래픽 심벌이 표시된 안전표지가 KS S ISO 7010에 명시되어 있지 않은 경우 등록된 그래픽 심벌이 규정 의미를 제대로 전달하고 있는가? ☐
3. 비슷한 의미를 담고 있는 등록된 그래픽 심벌을 새로운 안전표지용 그래픽 심벌의 형태로 개작 또는 결합시킬 수 있는가? ☐
4. 그래픽 심벌을 새로운 안전표지에 사용하고자 할 때 이 그래픽 심벌에 적합한 표준화된 결정인자가 있는가? ☐
5. 특정 그래픽 요소를 기존의 그래픽 심벌에서 차용하는 경우 기존의 그래픽 심벌에 명시된 것과 동일한 의미를 전달하는가? ☐



4. 산업안전보건표지 비교

4.1. 종류

산업안전 보건법		 <p>101 출입 금지</p>  <p>102 보행 금지</p>  <p>103 차량통행 금지</p>  <p>104 사용 금지</p>  <p>105 탑승 금지</p>  <p>106 금연</p>  <p>107 화기 금지</p>  <p>108 물체이동 금지</p>
KS S ISO	금지표지	 <p>P004 통행 금지 (통행하지 마시오)</p>  <p>P006 지게차, 산업용 차량 접근 금지</p>  <p>P002 금연, 담배를 피우지 마시오</p>  <p>P003 착화 금지, 화재, 발화원과 발연 금지</p>
GHS		

산업안전
보건법



201
인화성물질 경고



202
산화성물질 경고



203
폭발성물질 경고



204
급성독성물질
경고



205
부식성물질 경고

K S I S O

경고표지



인화성물질



산화성물질



폭발성



급성독성



부식성물질

GHS



환경유해성



고압가스 물질



자극성, 과민성

산업안전
보건법



206
방사성물질 경고



207
고압전기 경고



208
매달린 물체 경고



209
낙하물 경고



210
고온 경고



211
저온 경고



212
몸균형 상실 경고



213
레이저광선 경고



214
발암성·변이원성
·생식독성·전신독성
·호흡기
과민성 물질 경고



215
위험장소 경고

KS ISO

경고표지



W003
경고; 방사능 물질
또는 이온화 방사선



W005
경고; 비이온화
방사선



W027
경고;
광학 방사선



W012
경고; 전기



W015
경고; 공중 화물



W035
경고; 낙하물



W017
경고;
뜨거운 표면



W010
경고;
저온/결빙



W011
경고;
미끄러운 표면



W004
경고; 레이저 빔


































W001
안전경고표지

GHS



호흡기 유해성,
발암성

산업안전 보건법	지시표지	<div>  <p>206 보안경 착용</p> </div> <div>  <p>206 방독마스크 착용</p> </div> <div>  <p>206 방진마스크 착용</p> </div> <div>  <p>207 보안면 착용</p> </div> <div>  <p>208 안전모 착용</p> </div> <div>  <p>209 귀마개 착용</p> </div> <div>  <p>210 안전화 착용</p> </div> <div>  <p>211 안전장갑 착용</p> </div> <div>  <p>212 안전복 착용</p> </div>
KS S ISO		<div>  <p>M004 보안경 (눈 보호기)을 착용하시오</p> </div> <div>  <p>M017 호흡기 보호장치를 착용하시오</p> </div> <div>  <p>M016 마스크를 착용하시오</p> </div> <div>  <p>M019 용접 마스크를 착용하시오</p> </div> <div>  <p>M014 머리 보호구를 착용하시오</p> </div> <div>  <p>M003 귀마개 (청각 보호기)를 착용하시오</p> </div> <div>  <p>M008 안전화를 착용하시오</p> </div> <div>  <p>M009 보호장갑을 착용하시오</p> </div> <div>  <p>M010 방화복을 착용하시오</p> </div>
GHS		

<p>산업안전 보건법</p>		<div>  <p>401 녹십자 표시 독십자 표시</p> </div> <div>  <p>402 응급구호 표시 응급구호 표시</p> </div> <div>  <p>403 들것</p> </div> <div>  <p>404 세안장치</p> </div> <div>  <p>405 비상용기구 비상용기구</p> </div> <div>  <p>406 비상구</p> </div> <div>  <p>407 좌측비상구</p> </div> <div>  <p>408 우측비상구</p> </div>
<p>KS S ISO</p>	<p>안내표지</p>	<div>  <p>E001 응급처치</p> </div> <div>  <p>E013 들것</p> </div> <div>  <p>E011 눈 씻는 곳 (눈 세척실)</p> </div> <div>  <p>E001 비상구(왼쪽)</p> </div> <div>  <p>E002 비상구(오른쪽)</p> </div>
<p>GHS</p>		

산업안전 보건법	관계자의 출입 금지	관계자와 출입금지 (허가/통일 증명) 제2조/사용/보관 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	관계자와 출입금지 석면 취급/해체 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	관계자와 출입금지 발암물질 취급 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지
		501 허가대상물질 작업장	502 석면취급/해체 작업장	503 금지대상물질의 취급 실험실 등
KS S ISO				
GHS				

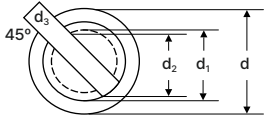
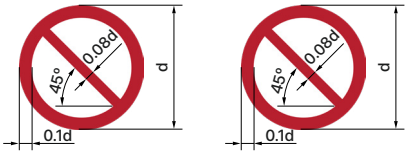
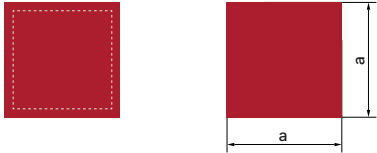
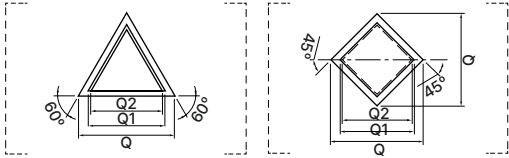
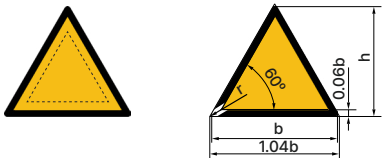
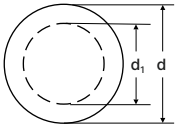
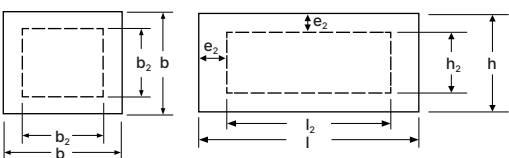

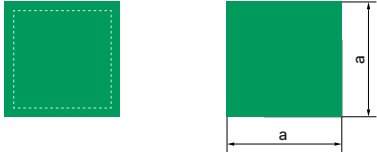

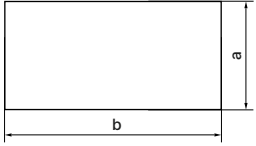
4.2. 문자

법령	법령 내용
산업안전보건법	안전보건표지의 표시를 명확히 하기 위해 필요한 경우 그 안전보건표지의 주위에 표시사항을 글자로 덧붙여 적을 수 있다. 이 경우 글자는 흰색 바탕에 검은색 한글고딕체로 표기해야 한다.
KS S ISO	그래픽 심벌의 일부로 문자나 숫자, 구두점, 수학 기호 등은 사용하지 않는다. (단, 느낌표는 예외다)

4.3. 색채

법령	빨간색	노란색	파란색	초록색	기타	
산업안전보건법						
	금지/경고	경고	지시	안내	보조색	
KS S ISO					없음	
	금지/소방기기	경고	지시	안전 조건	-	

4.4. 형태

기본 형태	산업안전보건법	KS S ISO
금지		
소방	없음	
경고		
안내	 	 없음
안전	없음	
관계자외 출입 금지		없음
보조정보	없음	



1.	중대재해	155
1.1.	정의	155
1.2.	기준	159
1.3.	현황	159
2.	분류	161
2.1.	공통	162
	일반	162
	준비	164
	처치	165
	탈출	166
2.2.	사고유형별	167
	↳ 깔림	167
	↳ 끼임	168
	↳ 부딪힘	169
	↳ 떨어짐	170
	↳ 맞음	171
	↳ 누출	172
	↳ 질식	174
	↳ 화재·폭발	176

1. 중대재해

⊕ 산업안전보건법 제2조
전문 [LINK](#)

⊕⊕ 중대재해처벌법 전문 [LINK](#)

1.1. 정의

1.1.1. 산업재해 ⊕

산업재해란 노무를 제공하는 사람이 업무에 관계되는 건설물·설비·원재료·가스·증기·분진 등에 의하거나 작업 또는 그 밖의 업무로 인해 사망 또는 부상하거나 질병에 걸리는 것을 말한다.

1.1.2. 중대재해 ⊕⊕

중대재해란 산업재해 중 사망 등 재해 정도가 심하거나 다수의 재해자가 발생한 경우로서 고용노동부령으로 정하는 재해를 말한다.

1.1.3. 중대재해의 범위 ⊕⊕

고용노동부령으로 정하는 재해란 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 재해를 말한다.

1. 사망자가 1명 이상 발생한 재해
2. 3개월 넘게 요양이 필요한 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해
3. 부상자 또는 직업성 질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해

1.1.4. 중대재해처벌법 ⊕

중대재해처벌법은 사업 또는 사업장, 공중이용시설 및 대중교통수단을 운영하거나 인체에 해로운 원료나 제조물을 취급하면서 안전·보건 조치 의무를 위반해 인명피해를 발생하게 한 사업주, 경영책임자, 공무원 및 법인의 처벌 등을 규정함으로써 중대재해를 예방하고 시민과 종사자의 생명과 신체를 보호함을 목적으로 한다.

1.1.5. 중대재해의 처벌

제4조(사업주와 경영책임자등의 안전 및 보건 확보의무)

① 사업주 또는 경영책임자등은 사업주나 법인 또는 기관이 실질적으로 지배·운영·관리하는 사업 또는 사업장에서 종사자의 안전·보건상 유해 또는 위험을 방지하기 위해 그 사업 또는 사업장의 특성 및 규모 등을 고려해 다음 각호에 따른 조치를 해야 한다.

1. 재해예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치
2. 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
3. 중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치
4. 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

② 제1항 제1호·제4호의 조치에 관한 구체적인 사항은 대통령령으로 정한다.

제5조(도급, 용역, 위탁 등 관계에서의 안전 및 보건 확보의무)

사업주 또는 경영책임자등은 사업주나 법인 또는 기관이 제3자에게 도급, 용역, 위탁 등을 행한 경우에는 제3자의 종사자에게 중대산업 재해가 발생하지 아니하도록 제4조의 조치를 해야 한다. 다만, 사업주나 법인 또는 기관이 그 시설, 장비, 장소 등에 대해 실질적으로 지배·운영·관리하는 책임이 있는 경우에 한정한다.

제6조(중대산업재해 사업주와 경영책임자등의 처벌)

① 제4조 또는 제5조를 위반해 제2조제2호가목의 중대산업재해에 이르게 한 사업주 또는 경영책임자등은 1년 이상의 징역 또는 10억원 이하의 벌금에 처한다. 이 경우 징역과 벌금을 병과할 수 있다.

② 제4조 또는 제5조를 위반해 제2조제2호나목 또는 다목의 중대산업재해에 이르게 한 사업주 또는 경영책임자등은 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금에 처한다.

③ 제1항 또는 제2항의 죄로 형을 선고받고 그 형이 확정된 후 5년 이내에 다시 제1항 또는 제2항의 죄를 저지른 자는 각 항에서 정한 형의 2분의 1까지 가중한다.

제7조(중대산업재해의 양벌규정)

법인 또는 기관의 경영책임자등이 그 법인 또는 기관의 업무에 관해 제6조에 해당하는 위반행위를 하면 그 행위자를 벌하는 외에 그 법인 또는 기관에 다음 각호의 구분에 따른 벌금형을 과(科)한다. 다만, 법인 또는 기관이 그 위반행위를 방지하기 위해 해당 업무에 관해 상당한 주의와 감독을 게을리하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 제6조제1항의 경우: 50억원 이하의 벌금
2. 제6조제2항의 경우: 10억원 이하의 벌금

제8조(안전보건교육의 수강)

- ① 중대산업재해가 발생한 법인 또는 기관의 경영책임자등은 대통령령으로 정하는 바에 따라 안전보건교육을 이수해야 한다.
- ② 제1항의 안전보건교육을 정당한 사유 없이 이행하지 아니한 경우에는 5천만원 이하의 과태료를 부과한다.
- ③ 제2항에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 고용노동부장관이 부과·징수한다.

⊕ 고용노동부.
산업재해 예방을 위한
안전보건관리체계 가이드북.
2022.

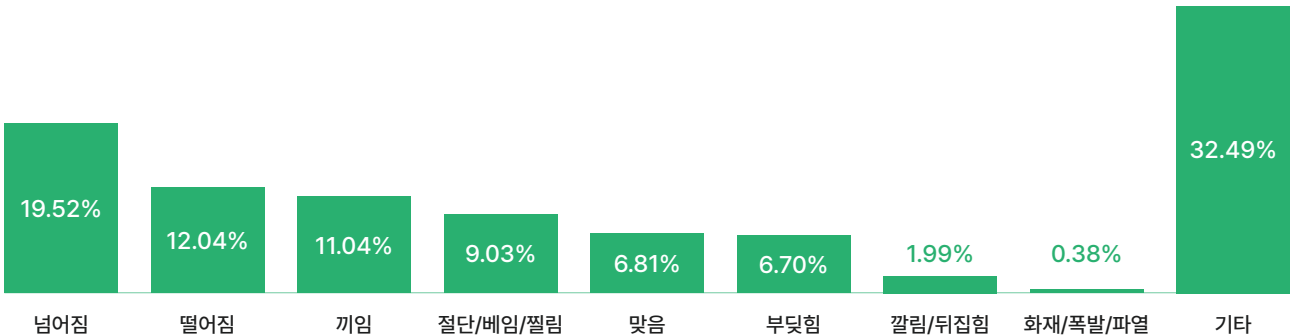
⊕⊕
고용노동부. '산업안전
선진국으로 도약하기 위한'
중대재해 감축 로드맵. 2022.

1.2. 기준

고용노동부에서는 꺠림, 끼임, 부딪힘, 떨어짐, 맞음, 누출, 질식, 화재·폭발을 주요
중대재해로 분류 ⊕ 했다.

중대재해 유형별 사고율 ⊕⊕

기본 안전수칙 준수로 예방 가능한 떨어짐, 끼임, 부딪힘 등 사고가 20년간 50~60%
내외로 고착화



1.3. 현황

⊕ 고용노동부. 2021년
산업재해 현황 분석
(산업재해보상보험법에 의한
업무상 재해를 중심으로).
2022.

1.3.1. 2021년 산업재해 발생 현황 ⊕

4일 이상 요양을 요하는
사고재해자 수

122,713명

사고사망자 수

2,080명

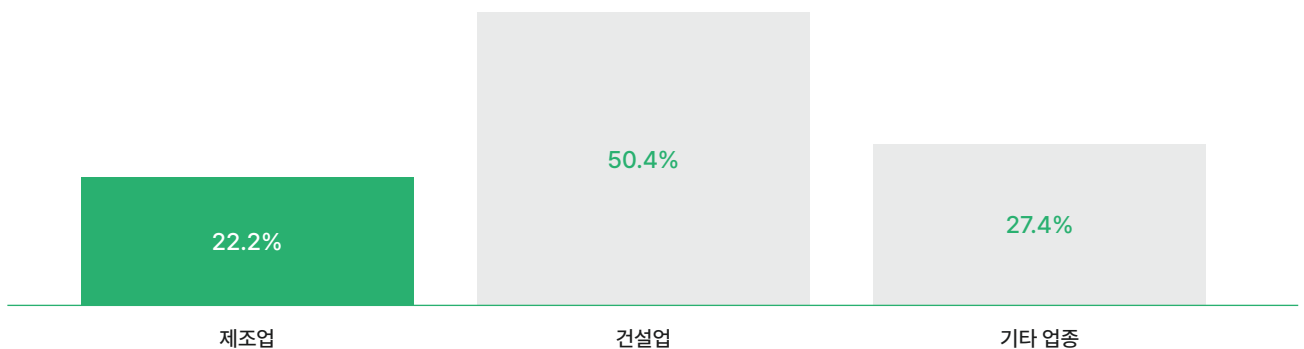
사고부상자 수

101,182명

⊕⊕
고용노동부. '산업안전
선진국으로 도약하기 위한'
중대재해 감축 로드맵. 2022.

1.3.2. 2022년 11월 사망사고 유형별 현황 ⊕⊕

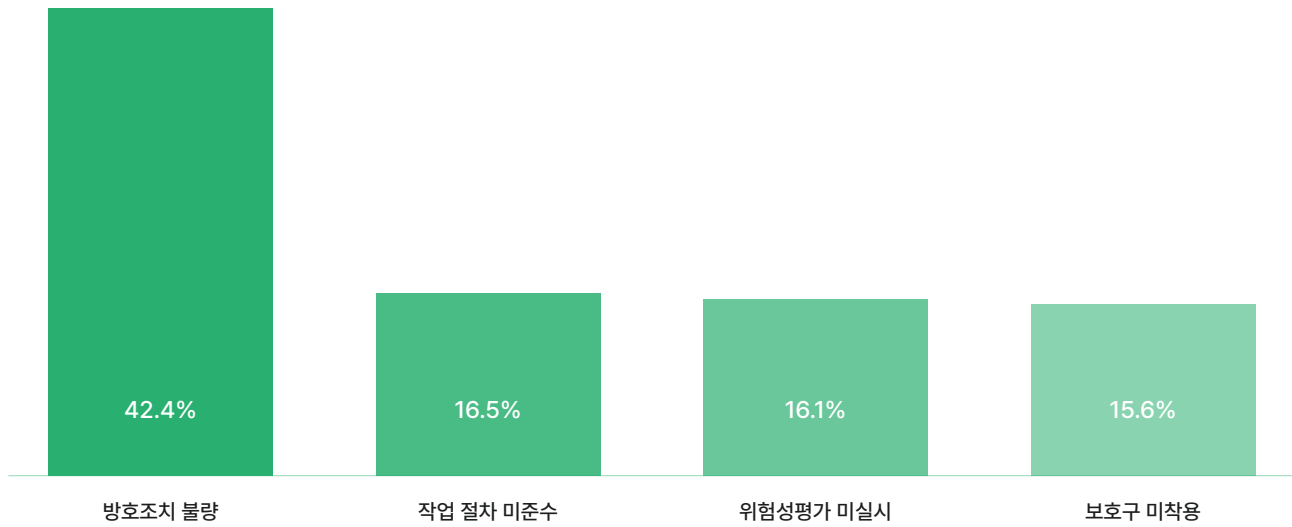
사망사고 업종 중 제조업에서 22.2% 발생



④ 고용노동부.
'산업안전 선진국으로
도약하기 위한' 중대재해
감축 로드맵. 2022.

1.3.3. 중대재해 원인별 사고율 ④

최근 3년간('19.~'21.) 재해조사의견서상 직간접적인 재해 발생 원인 분석

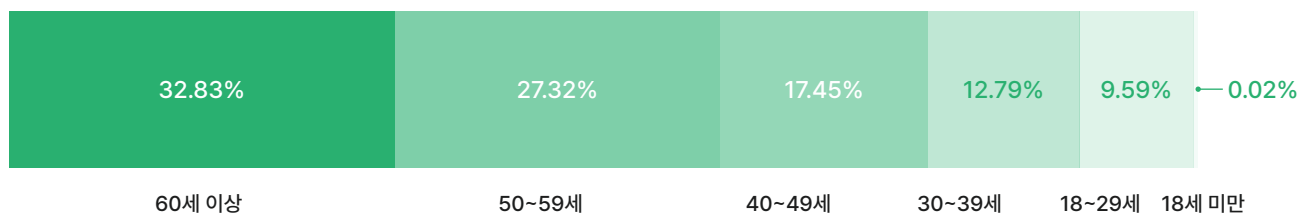


160

⊕⊕ 고용노동부. 2021년
산업재해 현황 분석
(산업재해보상보험법에 의한
업무상 재해를 중심으로).
2022.

1.3.4. 연령별 사고율 ⊕⊕

55세 이상 고령자(취약계층) 47.42%



2. 분류

KS S ISO의 산업안전보건표지를 작업 및 사고
전후의 공통 유형(일반, 준비, 처치, 탈출)과

일반	준비	처치	탈출
----	----	----	----
























8대 중대재해 유형(깔림, 끼임, 부딪힘, 떨어짐,
맞음, 누출, 질식, 화재·폭발)으로 분류했다.

깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

2.1. 공통

일반	준비	처리	탈출
E(탈출)	 <p>E015 음료수</p>		
	<div>  <p>M001 일반적인 강제 행동표지</p> </div> <div>  <p>M006 전기 플러그를 콘센트에서 분리하시오</p> </div> <div>  <p>M011 손을 씻으시오</p> </div> <div>  <p>M012 손잡이를 사용하시오</p> </div> <div>  <p>M021 수리나 보수하기 전에 분리하시오</p> </div> <div>  <p>M023 육교를 이용하시오</p> </div> <div>  <p>M024 이 통로를 이용하시오</p> </div> <div>  <p>M028 잠그시오</p> </div> <div>  <p>M030 쓰레기통을 사용하시오 (쓰레기통에 버리시오)</p> </div>		
	<div>  <p>P001 일반적인 금지 표시</p> </div> <div>  <p>P002 금연, 담배를 피우지 마시오</p> </div> <div>  <p>P004 통행 금지 (통행하지 마시오)</p> </div> <div>  <p>P005 물을 마시지 마시오 (마시면 안 되는 물)</p> </div> <div>  <p>P007 인공심장박동기 착용자 출입 금지</p> </div> <div>  <p>P008 금속 물품 또는 시계 금지</p> </div> <div>  <p>P009 올라가지 마시오</p> </div> <div>  <p>P010 만지지 마시오</p> </div> <div>  <p>P012 과부하 금지</p> </div> <div>  <p>P013 휴대폰 사용 금지</p> </div> <div>  <p>P014 금속 임플란트 시술자 출입 금지</p> </div> <div>  <p>P015 경고; 공중 화물</p> </div> <div>  <p>P016 물을 뿌리지 마시오</p> </div> <div>  <p>P018 앉지 마시오 (착석 금지)</p> </div> <div>  <p>P019 표면을 밟지 마시오 (표면 밟기 금지)</p> </div> <div>  <p>P021 애견 금지</p> </div> <div>  <p>P022 식음료 금지</p> </div> <div>  <p>P023 가로막지 마시오</p> </div> <div>  <p>P024 여기에서 있거나 걸어가지 마시오</p> </div> <div>  <p>P027 이 리프트를 승객용으로 사용하지 마시오</p> </div> <div>  <p>P029 사진 촬영 금지</p> </div>		

P(금지)	<div data-bbox="544 147 655 259"></div> <div data-bbox="544 268 655 360">P031 스위치의 상태를 바꾸지 마시오</div> <div data-bbox="671 147 783 259"></div> <div data-bbox="671 268 783 360">P035 금속 장식이 달린 신발을 착용하지 마시오</div> <div data-bbox="799 147 911 259"></div> <div data-bbox="799 268 911 320">P036 어린이 금지</div> <div data-bbox="927 147 1038 259"></div> <div data-bbox="927 268 1038 320">P041 기대지 마시오</div> <div data-bbox="1054 147 1166 259"></div> <div data-bbox="1054 268 1166 320">P042 임산부 금지</div> <div data-bbox="1182 147 1294 259"></div> <div data-bbox="1182 268 1294 320">P043 중독된 사람 금지</div>
W(경고)	<div data-bbox="544 427 655 528"></div> <div data-bbox="544 537 655 591">W001 안전경고표지</div> <div data-bbox="671 427 783 528"></div> <div data-bbox="671 537 783 591">W006 경고; 자기장</div> <div data-bbox="799 427 911 528"></div> <div data-bbox="799 537 911 613">W007 경고; 바닥면 장애물</div> <div data-bbox="927 427 1038 528"></div> <div data-bbox="927 537 1038 613">W010 경고; 저온/결빙</div> <div data-bbox="1054 427 1166 528"></div> <div data-bbox="1054 537 1166 613">W011 경고; 미끄러운 표면</div> <div data-bbox="1182 427 1294 528"></div> <div data-bbox="1182 537 1294 591">W013 경고; 경비견</div> <div data-bbox="1310 427 1422 528"></div> <div data-bbox="1310 537 1422 613">W017 경고; 뜨거운 표면</div> <div data-bbox="544 636 655 736"></div> <div data-bbox="544 745 655 799">W018 경고; 자동 시동</div> <div data-bbox="671 636 783 736"></div> <div data-bbox="671 745 783 822">W022 경고; 예리한 부분</div> <div data-bbox="799 636 911 736"></div> <div data-bbox="799 745 911 822">W026 경고; 배터리 충전</div> <div data-bbox="927 636 1038 736"></div> <div data-bbox="927 745 1038 822">W033 경고; 가사철사 (철조망)</div> <div data-bbox="1054 636 1166 736"></div> <div data-bbox="1054 745 1166 822">W037 경고; 원격조정 기계에 부딪힘</div>

일반	준비	처치	탈출					
M(강제)	 M002 사용설명서/ 책자를 참조하시오	 M003 귀마개 (청각 보호기)를 착용하시오	 M004 보안경 (눈 보호기)을 착용하시오	 M005 지면에 접지 단자를 연결하시오	 M007 불투명 보안대를 반드시 착용하시오	 M008 안전화를 착용하시오	 M009 보호장갑을 착용하시오	
	 M010 방호복을 착용하시오	 M013 얼굴 보호구를 착용하시오	 M014 머리 보호구를 착용하시오	 M015 가시성이 높은 옷 (반사 조끼)을 착용하시오	 M016 마스크를 착용하시오	 M017 호흡기 보호 장치를 착용하시오	 M018 안전띠를 착용하시오	
	 M019 용접 마스크를 착용하시오	 M020 안전벨트를 착용하시오	 M022 보호 크림을 이용하시오	 M026 보호용 앞치마를 착용하시오	 M027 안전장치를 점검하시오	 M032 정전기 방지 신발을 착용하시오	 M047 자급식 호흡기를 사용하시오	
	 M048 가스 탐지기를 사용하시오							
	P(금지)	 P044 스마트 안경 사용 금지						

일반	준비	처치	탈출
----	----	----	----

E(탈출)	 E001 비상구(왼쪽)	 E002 비상구(오른쪽)	 E007 대피소	 E008 사용하려면 깨뜨리시오	 E027 구급 가방	 E028 산소호흡기
-------	--	---	--	--	--	--

일반	준비	처치	탈출
----	----	----	----

E(탈출)

E003

응급처치

E004

비상 전화

E010

자동
심장박동기

E011

눈 씻는 곳
(눈 세척실)

E012

안전 샤워

E013

들것

E016

탈출 사다리가
있는 비상 창문

E017

구조 창문

E019

시계 방향으로
돌리면 열리는 문

E021

방호 대피소

E022

왼쪽을 밀면
열리는 문

E023

오른쪽을 밀면
열리는 문

E024

피난 임시 대피소

E025

비상 망치

E026

보행할 수 없거나
보행 장애가 있는
사람을 위한
비상구(왼쪽)

E029

비상탈출용
호흡기

E030

보행할 수 없거나
보행 장애가 있는
사람을 위한
비상구(오른쪽)

E033

오른쪽으로
미끄러져
열리는 문
(오른쪽
슬라이딩 도어)

E034

왼쪽으로
미끄러져
열리는 문
(왼쪽
슬라이딩 도어)

E044

구명조끼

E045

어린이용
구명조끼

E046

아기용
구명조끼

E057

왼쪽을 당기면
열리는 문

E058

오른쪽을 당기면
열리는 문

E059

탈출 사다리

E060

대피 의자

P020

화재 시에 리프트를
사용하지 마시오

P(금지)

2.2. 사고유형별

깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------







E(탈출)	 <p>E020 비상 정지 버튼</p>
P(금지)	 <p>P006 지게차, 산업용 차량 접근 금지</p>  <p>P017 밀지 마시오 (미는 것 금지)</p>
W(경고)	 <p>W014 경고; 지게차와 산업용 운반기계</p>  <p>W015 경고; 공중 화물</p>  <p>W035 경고; 낙하물</p>  <p>W040 경고; 지붕 눈사태</p>

④ 고용노동부. 2021년
산업재해 현황분석
(산업재해보상보험법에 의한
업무상 재해를 중심으로).
2022.

깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

E(탈출)	 <p>E020 비상 정지 버튼</p>
M(강제)	 <p>M031 탁상용 톱 조정 덮개를 사용하십시오</p>
P(금지)	 <p>P028 장갑을 착용하지 마시오</p>
W(경고)	<div>      </div> <div> <p>W019 경고; 압착</p> <p>W024 경고; 손 압착</p> <p>W025 경고; 역회전 톨러</p> <p>W030 경고; 프레스 브레이크 사이에 손 끼임</p> <p>W031 경고; 프레스 브레이크와 재료 사이에 손 끼임</p> </div>

깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

M(강제)	 <p>M029 경적을 울리시오</p>
P(금지)	 <p>P006 지게차, 산업용 차량 접근 금지</p>
W(경고)	<div>  <p>W014 경고; 지게차와 산업용 운반기계</p> </div> <div>  <p>W015 경고; 공중 화물</p> </div> <div>  <p>W020 경고; 공중 장애물</p> </div> <div>  <p>W037 경고; 원격조정 기계에 부딪힘</p> </div>

④ 고용노동부. 2021년
 산업재해 현황분석
 (산업재해보상보험법에 의한
 업무상 재해를 중심으로).
 2022.











깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

P(금지)	  <div> <p>P017 밀지 마시오 (미는 것 금지)</p> <p>P025 불완전한 비계를 사용하지 마시오</p> </div>
W(경고)	   <div> <p>W008 경고; 낙하 (추락)</p> <p>W015 경고; 공중 화물</p> <p>W036 경고; 깨지기 쉬운 지붕</p> </div>

깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

P(금지)	 <p>P032 표면 그라인딩 용으로 사용하지 마시오</p>  <p>P033 습식 그라인딩 용으로 사용하지 마시오</p>  <p>P034 휴대용 그라인더에 사용하지 마시오</p>
W(경고)	 <p>W015 경고; 공중 화물</p>  <p>W032 경고; 프레스 브레이크 작동 시 신속하게 움직이는 작업물</p>  <p>W035 경고; 낙하물</p>  <p>W039 경고; 열음 떨어짐</p>  <p>W040 경고; 지붕 눈사태</p>

깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------





















E(탈출)	 <p>E020 비상 정지 버튼</p>
	<div> <div>  <p>P001 소화기</p> </div> <div>  <p>P002 소방 호스 릴 (소화전)</p> </div> <div>  <p>P003 소방 사다리</p> </div> <div>  <p>P004 소방 장비(기구)</p> </div> <div>  <p>P005 화재 경보기 (화재 경보 발신기)</p> </div> <div>  <p>P006 화재 비상 전화</p> </div> <div>  <p>P007 방화문</p> </div> </div> <div> <div>  <p>P008 고정식 화재 (소화) 배터리</p> </div> <div>  <p>P009 바퀴 달린 (화재) 소화기</p> </div> <div>  <p>P010 휴대용 포말 분사기</p> </div> <div>  <p>P011 물안개 분사기</p> </div> <div>  <p>P012 고정식(화재) 소화 시설</p> </div> <div>  <p>P013 고정식(화재) 소화병(소화용기)</p> </div> <div>  <p>P014 원격 방출 시설</p> </div> </div> <div> <div>  <p>P015 화재 방수총</p> </div> <div>  <p>P016 소방 담요</p> </div> </div>
M(강제)	 <p>M046 가스통을 안전하게 보관하시오</p>

갈림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

P(금지)							
	P003 착화 금지; 화재, 발화원과 발연 금지	P011 물로 소화하지 마시오	P020 화재 시에 리프트를 사용하지 마시오	P026 이 기구를 육조, 사위기 또는 물이 채워진 용기에서 사용하지 마시오			
W(경고)							
	W003 경고; 방사능 물질 또는 이온화 방사선	W004 경고; 레이저 빔	W005 경고; 비이온화 방사선	W009 경고; 생물학적 위험	W012 경고; 전기	W016 경고; 독성물질	W023 경고; 부식성물질
							
	W027 경고; 광학 방사선	W041 경고; 질식 가능한 공기	W042 경고; 아크 플래시				

④ 고용노동부. 2021년
산업재해 현황분석
(산업재해보상보험법에 의한
업무상 재해를 중심으로).
2022.




















깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

E(탈출)	 <p>E020 비상 정지 버튼</p>  <p>E028 산소호흡기</p>  <p>E029 비상탈출용 호흡기</p>
F(소방)	 <p>F001 소화기</p>  <p>F002 소방 호스 릴 (소화전)</p>  <p>F003 소방 사다리</p>  <p>F004 소방 장비(기구)</p>  <p>F005 화재 경보기 (화재 경보 발신기)</p>  <p>F006 화재 비상 전화</p>  <p>F007 방화문</p>  <p>F008 고정식 화재 (소화) 배터리</p>  <p>F009 바퀴 달린 (화재) 소화기</p>  <p>F010 휴대용 포말 분사기</p>  <p>F011 물안개 분사기</p>  <p>F012 고정식(화재) 소화 시설</p>  <p>F013 고정식(화재) 소화병(소화용기)</p>  <p>F014 원격 방출 시설</p>  <p>F015 화재 방수총</p>  <p>F016 소방 담요</p>
M(강제)	 <p>M046 가스통을 안전하게 보관하시오</p>

깎임	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

P(금지)	 <p>P003 착화 금지; 화재, 발화원과 발연 금지</p>  <p>P011 물로 소화하지 마시오</p>  <p>P020 화재 시에 리프트를 사용하지 마시오</p>
W(경고)	 <p>W009 경고; 생물학적 위험</p>  <p>W016 경고; 독성물질</p>  <p>W023 경고; 부식성물질</p>  <p>W027 경고; 광학 방사선</p>  <p>W041 경고; 질식 가능한 공기</p>

깔림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

E(탈출)	 <p>E020 비상 정지 버튼</p>  <p>E029 비상탈출용 호흡기</p>
F(소방)	 <p>F001 소화기</p>  <p>F002 소방 호스 릴 (소화전)</p>  <p>F003 소방 사다리</p>  <p>F004 소방 장비(기구)</p>  <p>F005 화재 경보기 (화재 경보 발신기)</p>  <p>F006 화재 비상 전화</p>  <p>F007 방화문</p>  <p>F008 고정식 화재 (소화) 배터리</p>  <p>F009 바퀴 달린 (화재) 소화기</p>  <p>F010 휴대용 포말 분사기</p>  <p>F011 물안개 분사기</p>  <p>F012 고정식(화재) 소화 시설</p>  <p>F013 고정식(화재) 소화병(소화용기)</p>  <p>F014 원격 방출 시설</p>  <p>F015 화재 방수총</p>  <p>F016 소방 담요</p>
M(강제)	 <p>M046 가스통을 안전하게 보관하시오</p>

갈림	끼임	부딪힘	떨어짐	맞음	누출	질식	화재·폭발
----	----	-----	-----	----	----	----	-------

P(금지)					
	P003 착화 금지; 화재, 발화원과 발연 금지	P011 물로 소화하지 마시오	P020 화재 시에 리프트를 사용하지 마시오	P039 용접 금지	P040 불꽃놀이 금지
W(경고)					
	W002 경고; 폭발물	W021 경고; 인화물질	W028 경고; 산화물질	W029 경고; 고압 용기	

1.	사인	179
1.1.	정의	179
1.2.	분류	180
1.3.	배치	183
1.4.	정보	185
1.5.	원칙	186
2.	유니버설 디자인	187
2.1.	유니버설 디자인	187
2.2.	비주얼 유니버설 디자인	188
2.3.	컬러 유니버설 디자인	189
3.	정보처리이론	196
3.1.	정보처리이론	196
3.2.	주의집중	197
3.3.	부호화	198
3.4.	기억색	199

1. 사인

1.1. 정의

⊕ 대한건축학회. 온라인
건축용어사전. 온라인
건축용어사전 홈페이지

LINK

⊕⊕ 토목관련용어편찬위원회.
토목용어 사전. 1997.

⊕⊕⊕ 최상복. 산업안전대사전.
2004.

사인(sign)은 표지를 말하며 건축용어사전 ⊕에서는 상업시설이나 기관에서 사용하는 표지판, 간판으로 정의한다. 또한 토목용어사전 ⊕⊕에서는 부호나 표지로서 형태나 색 등에 의해 물체의 위치, 방향, 조건 등을 보여주는 것이라고 정의한다.

본 가이드에서는 산업안전표지 ⊕⊕⊕를 다루며, 사업장에서 안전성을 확보하기 위해 사용되는 그림, 기호, 글자 등의 표지를 의미한다. 이는 위험시설·위험장소·위험물질에 대한 경고, 비상시의 지시나 안내사항 또는 안전의식을 고취함으로써 사고를 미연에 방지하기 위해 쓰인다(산업안전보건법 제12조).

1.2. 분류

미치 심스(Mitzi Sims)는 사인을 기명 사인, 유도 사인, 안내 사인, 설명 사인, 규제 사인, 장식 사인으로 분류했다.

⊕ Mitzi Sims. Sign Design. New York: Van Nostrand Rheinhold. 1991.

기능	개념
기명 사인 Identificational Sign	특정 장소를 인지시키기 위해 필요한 사인
유도 사인 Directional Sign	사용자가 안전하고 효율적으로 목표지점에 도달할 수 있도록 유도하는 사인
안내 사인 Orientational Sign	사물의 소재와 전체와의 상호 관계를 표시하기 위해 사용되는 사인
설명 사인 Informational Sign	많은 양의 설명이 사용자에게 전달될 때 사용되는 일반적 공지사항에 관한 사인
규제 사인 Regulatory Sign	규제된 지침과 금지된 사항, 위험요소 등을 알려주는 사인
장식 사인 Ornamental Sign	건물 외관이나 주위 환경을 아름답게 장식하기 위해 사용되는 사인

기능에 따른 분류 예시



기명 사인



설명 사인



유도 사인



규제 사인



안내 사인



장식 사인

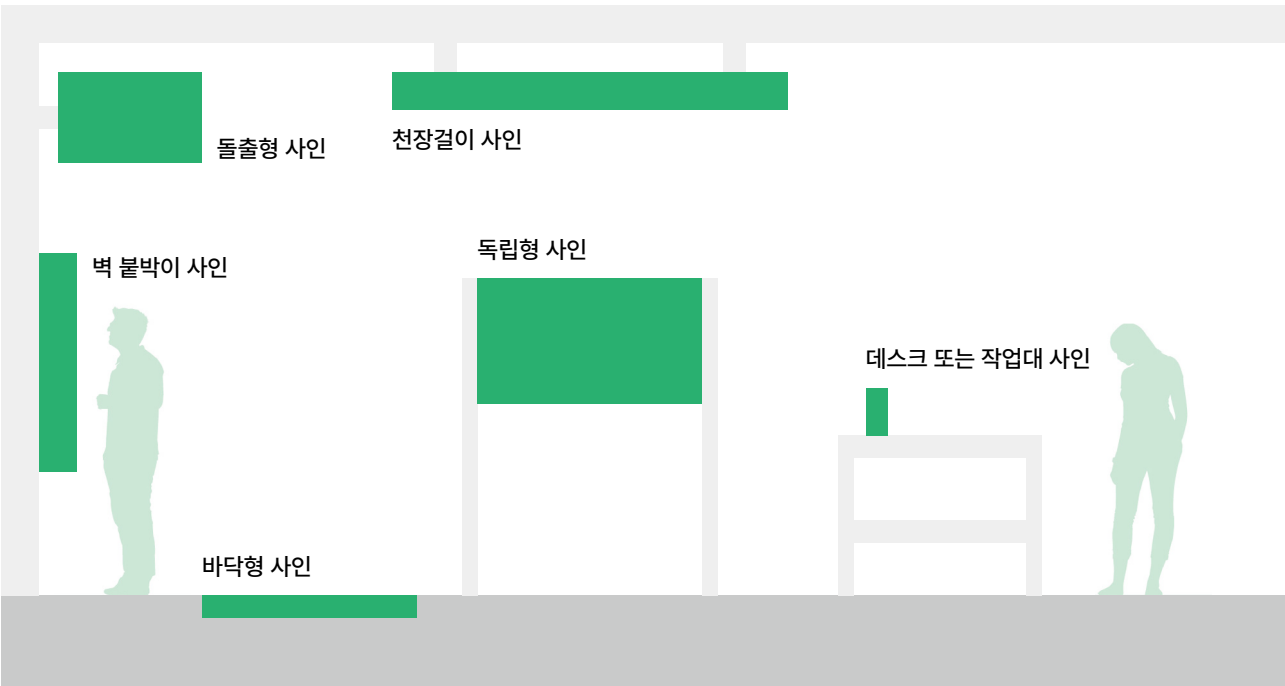
④ 사이니지 디자인 교과서.
파주: 안그래픽스.
(저자: Edo Smitshuijzen).
2022.
문화체육관광부. 한국
관광안내표지 종합안내서
2021 요약집. 2022.

1.2.1. 설치에 따른 분류 ④

사인은 설치 형태에 따라 독립형 사인, 벽 붙박이 사인, 돌출형 사인, 천장걸이 사인, 바닥형 사인, 데스크 또는 작업대 사인으로 구분할 수 있다.

설치 형태	개념
독립형 사인	안내표지 자체를 노면이나 바닥에 세우는 형태
벽 붙박이 사인	건물이나 구조물 벽면에 부착하는 형태
돌출형 사인	건물이나 구조물로부터 돌출시켜 설치하는 형태
천장걸이 사인	건물이나 구조물의 천장에 매다는 형태
바닥형 사인	보행로에 평지를 유지하면서 정보를 내구성 있게 매립하는 형태
데스크 또는 작업대 사인	가구 일부에 끼워 붙이거나 작업대 또는 책상 위에 놓는 형태

설치에 따른 분류 예시



1.3. 배치

1.3.1. 설치 높이

사인의 배치는 건물의 표준 높이와 관련이 있다. 서 있는 사람과 휠체어를 탄 사람을 고려한 사인의 설치 높이④는 다음과 같다.

④ 사이니지 디자인 교과서.
파주: 안그래픽스.
(저자: Edo Smitsluijzen).
2022.

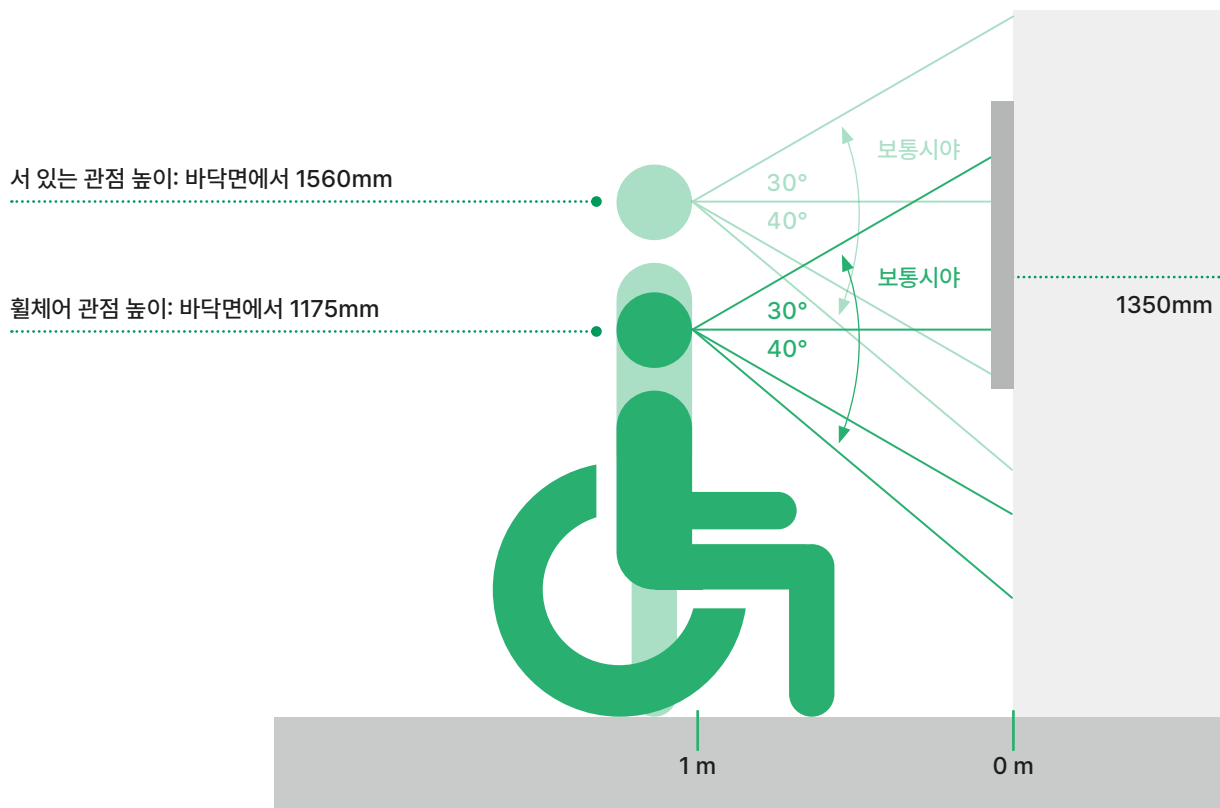
- A 공중에 매달린 사인의 최저 높이
- B 문틀과 맞춘 대형 사인의 최고 높이
- C 평균적인 눈높이와 맞는 중소형 사인의 최고 높이
- D 문 손잡이와 난간 높이에 맞춘 독립형 사인의 최고 높이



1.3.2. 눈높이와 시야 ④

서 있는 사람의 눈높이는 바닥면에서 1560mm, 휠체어를 탄 사람의 눈높이는
 바닥면에서 1175mm이며, 휠체어 사용자가 보기 쉬운 범위는 서 있는 사람보다
 약 400mm 아래다.

바닥으로부터 1350mm 정도 높이의 사인은 모두가 보기에 적당하다.



1.4. 정보

⊕ 사이니지 디자인 교과서.
 파주: 안그라픽스.
 (저자: Edo Smitshuijzen).
 2022.

사인의 시각적 구성요소 ⊕

사인의 시각적 구성요소는 활자, 픽토그램, 레이아웃, 지도, 일러스트레이션이 있다.



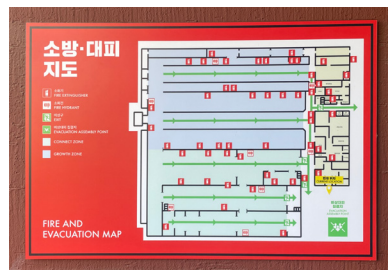
활자



픽토그램



레이아웃



지도



일러스트레이션

1.5. 원칙

⊕ 서울특별시
문화본부 디자인정책과.
서울공공디자인 가이드라인
2020. 2021.

서울공공디자인 가이드라인⊕에서 규정하는 공공시각매체 가이드라인 7원칙⊕은 다음과 같다.

원칙	내용
1	정보의 필요성과 우선순위를 기준으로 적정 수량을 설치한다.
2	정보 표기는 시인성과 가독성 확보를 고려해 디자인한다.
3	지속 가능성을 위해 친환경성과 내구성이 우수한 재료를 사용한다.
4	누구나 이해하고 이용하기 쉽게 디자인한다.
5	시각매체가 주변 환경과 조화되는 색채와 형태로 디자인한다.
6	국가 또는 국제 표준 픽토그램의 표기 체계를 적용한다.
7	연계 가능한 내용의 시각매체는 통합 설치한다.

2. 유니버설 디자인

2.1. 유니버설 디자인

⊕ NC State University,
The Center for Universal
Design 전문 [LINK](#)

미국 노스캐롤라이나 주립대학 Center for Accessible Housing의 소장이었던 Ronald Mace가 제창한 개념으로, 모든 사람을 위한 디자인의 7가지 원칙⊕을 제시하고 있다.

7원칙	내용
공평한 사용 Equitable Use	다양한 능력의 사람에게 유용할 수 있도록 디자인한다.
사용의 유연성 Flexibility in Use	개인 선호나 장애, 능력과 관련해 넓은 범위를 수용할 수 있도록 디자인한다.
간단하고 직관적인 사용 Simple and Intuitive Use	사용자의 경험이나 지식, 언어, 집중도와 무관하게 이해하기 쉽도록 디자인한다.
인지할 수 있는 정보 Perceptible Information	사용자의 감각 능력이나 환경 조건과 관계없이 사용자에게 필요한 정보를 효과적으로 전달할 수 있도록 디자인한다.
실수에 대한 관대함 Tolerance for Error	사용자가 잘못 쓰거나 예상하지 못한 행동을 하더라도 위험이나 나쁜 결과가 최소화 되도록 디자인한다.
적은 신체적 노력 Low Physical Effort	피로 없이 편안하고 효율적으로 사용할 수 있도록 디자인한다.
접근과 사용하기 적절한 크기와 공간 Size and Space for Approach and Use	사용자의 체구, 자세, 이동성과 관계없이 접근, 도달, 조작 및 사용에 적합한 크기와 공간을 제공할 수 있도록 디자인한다.

2.2. 비주얼 유니버설 디자인

⊕ 왕호림. 유니버설 디자인 원리에 기반한 교통안전 비주얼 시스템 연구. 박사학위논문. 신라대학교 일반대학원. 2021.

비주얼 유니버설 디자인(visual universal design) ⊕ 이란 비주얼 디자인(visual design)과 유니버설 디자인(universal design)을 결합한 개념으로, 시각 커뮤니케이션 디자인에 유니버설 디자인 원리를 적용한 것이다.

원리	내용	
발견성	발견 용이성	<ul style="list-style-type: none"> 직감적으로 빠르게 발견할 수 있다. 복잡함 속에서 발견하기 쉽게 되어 있다. 환경이 바뀌어도 발견하기 쉽다.
적응성	적절한 표현	<ul style="list-style-type: none"> 명확한 목적을 가지고 표현되어 있다. 전달하려는 의도가 정확하게 시각화되어 있다. 의도성을 가진 배치나 레이아웃으로 되어 있다. 필요 불가결한 요소로 구성되어 있다.
이해성	인지 용이성	<ul style="list-style-type: none"> 평이하고 알기 쉬운 표현으로 되어 있다. 정보 전달 요소가 명확히 나타나 있다. 이해하기 쉬운 그림과 문자가 사용된다.
기억성	기억 용이성	<ul style="list-style-type: none"> 다른 시각 정보와 다르거나 혼란스럽지 않게 되어 있다. 기억하기 쉽게 되어 있다. 전하고 싶은 내용을 직감적으로 연상하기 쉽게 되어 있다.
배치성	배치와 균형	<ul style="list-style-type: none"> 시야에 잘 들어오는 곳에 설치되어 있다. 은폐와 시각지대가 생기지 않는다.
시인성	크기와 공간	<ul style="list-style-type: none"> 알아보기 쉬운 사이즈, 모양, 비율로 표현되어 있다. 지나친 압박감이 없도록 배려되어 있다.
심리성	심리적 배려	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 심리 상태에 좌우되지 않게 표현되어 있다. 안심과 신뢰감을 주는 표현으로 되어 있다.
질서성	질서와 규칙	<ul style="list-style-type: none"> 정보의 중요도가 사용 목적에 맞게 표현되어 있다. 시인하기 쉽도록 정보 단계가 정리되어 있다.
심미성	아름다움 부여	<ul style="list-style-type: none"> 아름다움이 느껴지도록 되어 있다. 호감을 가질 수 있도록 되어 있다.
환경성	환경과 건강	<ul style="list-style-type: none"> 오래 보고 있어도 피곤하지 않게 되어 있다. 적절한 채광과 조명이 있다. 눈에 과도한 부담을 주지 않도록 되어 있다.

2.3. 컬러 유니버설 디자인

⊕ CUDO(Color Universal Design Organization).

NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構.CUDガイドブック.

https://cudo.jp/?page_id=600

CUDO 홈페이지 [LINK](#)

CUDO 컬러 유니버설 디자인 전문 [LINK](#)

2.3.1. CUDO의 컬러 유니버설 디자인⊕

컬러 유니버설 디자인은 컬러 지각 이상자(색 약자, 녹내장, 백내장 등)를 포함해 누구에게나 올바르게 정보가 전달될 수 있도록 색의 사용법이나 문자의 형태 등을 배려하는 것이다.

컬러 인지의 다양성을 고려해 공공시설, 안내, 사인 체계 등에서 시각적으로 인지할 수 있도록 컬러 유니버설 디자인 권장 배색을 사용한다.

다음은 CUDO 가이드라인의 컬러 유니버설 3원칙이다.

원칙	내용
1	가능한 한 많은 사람들이 구분하기 쉬운 배색을 선택한다.
2	색을 구분하기 어려운 사람에게도 정보가 전달되도록 한다.
3	색상의 이름을 명명해 색을 구분하지 못하는 사람들과 소통을 가능하게 한다.

⊕
NPO法人カラーユニバーサル
デザイン機構.CUDガイドブ
ック.
[https://
cudo.jp/?page_id=600](https://cudo.jp/?page_id=600)
CUDO 홈페이지 [LINK](#)
CUDO 컬러 유니버설 디자인
전문 [LINK](#)

2.3.2. CUDO의 컬러 유니버설 디자인 - 배색 ⊕

■ 일반색 각자 ■ 색약자 시물레이션

내용	예시
<p>색의 조합</p> <ul style="list-style-type: none"> · 색 조합 시 채도는 「높은 색」과 「낮은 색」의 조합, 명도는 「밝은 색」과 「어두운 색」을 조합하면 구별하기 쉬워진다. · 채도가 낮은 색끼리 조합하면 색약자는 색의 차이를 알 수 없게 된다. 	
<p>색의 농담과 명암</p> <ul style="list-style-type: none"> · 배경색과 글자색에 명암 차이를 주면 구별하기 쉬워진다. · 같은 색 계열에서도 농담 차이를 주면 구별하기 쉬워진다. 	



NPO法人カラーユニバーサル
デザイン機構.CUDガイドブ
ック.

[https://](https://cudo.jp/?page_id=600)

cudo.jp/?page_id=600

CUDO 홈페이지 [LINK](#)

CUDO 컬러 유니버설 디자인

전문 [LINK](#)

2.3.3. CUDO의 컬러 유니버설 디자인 - 정보전달 ⊕

■ 일반 색각자 ■ 색각자 시뮬레이션

내용	예시
<p>모양 사용</p> <ul style="list-style-type: none"> 모양을 바꾸거나 마크를 함께 사용하면 색을 구분하기 어려운 사람에게도 정보 전달이 쉬워진다. 모양이나 마크의 크기는 가능한 한 크게 하고, 색의 차이를 알기 쉽도록 배려하는 것이 좋다. 	
<p>해칭 사용</p> <ul style="list-style-type: none"> 지도나 그래프 등 채우는 면적이 넓은 경우 사선이나 도트 등의 해칭을 붙이면 색의 차이를 구별할 수 없는 경우에서도 정보 전달이 쉬워진다. 	
<p>문자나 선의 굵기 조정</p> <ul style="list-style-type: none"> 굵은 선 등 면적이 클수록 색을 느끼기 쉽고 색의 차이를 알기 쉬워진다. 	



NPO法人カラーユニバーサル
デザイン機構.CUDガイドブ
ック.

<https://>

cudo.jp/?page_id=600

CUDO 홈페이지 [LINK](#)

CUDO 컬러 유니버설 디자인

전문 [LINK](#)

2.3.4. CUDO의 컬러 유니버설 디자인 - 색상 명명

■ 일반 색각자 ■ 색약자 시뮬레이션

내용	예시
<p>색상과 연계된 정보 기재</p> <ul style="list-style-type: none"> 색약자는 색상을 인지하지 못하기 때문에 노선 번호 등의 추가 정보를 기재하는 것이 좋다. 	
<p>색 이름 기재</p> <ul style="list-style-type: none"> 색약자는 색상을 인지하지 못하기 때문에 해당 색상의 이름을 추가적으로 표기하는 것이 좋다. 	



NPO法人カラーユニバーサル
デザイン機構.CUDガイドブ
ック.

<https://>

cudo.jp/?page_id=600

CUDO 홈페이지 [LINK](#)

CUDO 컬러 유니버설 디자인

전문 [LINK](#)

2.3.5. CUDO의 컬러 유니버설 디자인 - 안내 사인 ㊦

■ 일반 색각자

■ 색약자 시뮬레이션

내용	예시
<ul style="list-style-type: none"> · 붉은색과 검은색을 함께 사용할 경우 눈에 띄지 않기 때문에 주황색으로 변경해 사용하는 것이 좋다. · 픽토그램과 문자에 흰색 테두리를 넣으면 시인성이 높아진다. 	<div> <div> </div> <div> </div> </div> <div> </div> <div> <div> </div> <div> </div> </div>

Ⓢ
NPO法人カラーユニバーサル
デザイン機構.CUDガイドブ
ック.
[https://
cudo.jp/?page_id=600](https://cudo.jp/?page_id=600)
CUDO 홈페이지 [LINK](#)
CUDO 컬러 유니버설 디자인
전문 [LINK](#)

2.3.6. CUDO의 컬러 유니버설 디자인 - LED Ⓢ

■ 일반 색각자 ■ 색약자 시뮬레이션

내용	예시
<p>· 색약자의 경우 검은 배경에 빨간색 LED를 사용하면 숫자나 문자를 읽기 어려우므로 파란색 LED 색상을 사용하는 것이 시인성을 높이는 데 효과적이다.</p>	<div> <div>   </div> <div>   </div> </div>



NPO法人カラーユニバーサル
デザイン機構.CUDガイドブ
ック.

<https://>

cudo.jp/?page_id=600

CUDO 홈페이지 [LINK](#)

CUDO 컬러 유니버설 디자인

전문 [LINK](#)

2.3.7. CUDO의 컬러 유니버설 디자인 - 배색리스트 ④

구분하기 어려운 색의 예시		구분하기 쉬운 색의 예시	
문자색과 배경색에 명암의 차이가 없기 때문에 색을 구별하기 힘들다.		배경색과 문자색에 뚜렷한 명암의 차이가 있다.	
	흰색 + 노란색		흰색 + 파란색
	빨간색 + 녹색		노란색 + 파란색
	녹색 + 갈색		흰색 + 녹색
	붉은색 + 검은색		노란색 + 검은색
	빨간색 + 보라색		흰색 + 빨간색
	짙은 파란색 + 검은색		짙은 녹색 + 밝은 녹색

3. 정보처리이론

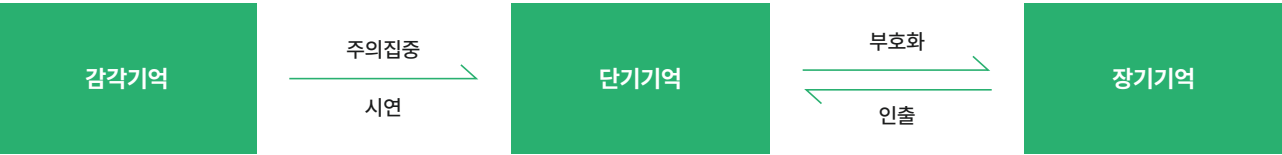
3.1. 정보처리이론

사인의 주목적은 이용자가 인지하기 쉽고, 이를 행동에 옮길 수 있는 정보를 제공하는 것으로 사인 정보의 효율적인 전달을 위해 인간의 인지 과정을 파악하는 것이 중요하다.

정보처리이론은 인간의 지각현상, 학습현상, 기억현상 등을 컴퓨터의 정보처리모형에 비추어 이해하고 설명하는 인지심리학의 주된 이론이다.

정보처리이론은 앳킨슨(Atkinson)과 시프린(Shiffrin)의 메모리 시스템 구조(Structure of the Memory System)로 설명할 수 있으며, 이는 3개의 기억저장소(감각기억, 단기기억, 장기기억)와 4개의 통제과정(주의집중, 시연, 부호화, 인출)으로 구성되어 있다.

⊕ Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. Human Memory: A Proposed System and its Control Processes. Psychology of Learning and Motivation. Vol. 2. 앳킨슨, R.C & 시프린, R.M 휴먼 메모리: 제안된 시스템과 그 제어 프로세스. 학습심리학과 동기부여. pp.89-195. 1968.



3.2. 주의집중

주의집중은 특정한 대상으로 범위를 명확히 하고 이를 선택해 집중하는 것을 의미⊕한다.

⊕ 최상복, 산업안전대사전, 2004.

기능	내용	예시
선택성	<ul style="list-style-type: none"> 사람의 경우 한 번에 많은 종류의 자극을 지각하거나 수용하기 곤란하기 때문에 소수의 특정한 것에 한정해 선택한다. 	
방향성	<ul style="list-style-type: none"> 공간적으로 볼 때 시선의 초점이 맞추어진 곳은 잘 인지할 수 있지만, 시선으로부터 벗어난 부분은 쉽게 무시한다. 	
변동성	<ul style="list-style-type: none"> 주의는 언제나 일정한 수준을 유지하는 것에 한계가 존재한다. 자극을 명료하게 의식할 수 있는 시간은 수 초에 불과하므로 본인은 주의하려고 노력해도 실제로는 의식하지 못하는 순간이 반드시 존재한다. 	

3.3. 부호화

④ Pintrich, P. R., & Garcia, T. Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. *Advances in motivation and achievement: Goals and self-regulatory processes*. Vol. 7. 핀트리치, PR & 가르시아, T. 대학 교실에서의 학생 목표지향과 자기조절. 동기부여와 성취의 발전: 목표 및 자체 규제 프로세스. vol7. pp.371-402. 1991.

부호화는 자극으로 주어진 환경 정보를 선택해 기억에 저장할 수 있는 형태나 기호로 변환시키는 단계를 의미한다.

다음은 핀트리치(Pintrich)와 가르시아(Garcia)의 부호화 학습전략 ④이다.

기능	내용	예시
반복 시연	<ul style="list-style-type: none"> 학습 내용에 대한 기억과 회상을 촉진하기 위해 주어진 정보나 행동을 반복적으로 읽거나 연습하는 학습전략으로 이를 통해 학습자는 작업기억에 있는 정보를 장기기억에 저장한다. 	
정교화	<ul style="list-style-type: none"> 기억해야 할 정보에 무엇인가를 덧붙이거나 다른 정보와 서로 관련지어 기억하는 것을 의미한다. 	
조직화	<ul style="list-style-type: none"> 학습 내용을 보다 쉽게 이해할 수 있도록 내용 요소 간의 관계를 논리적으로 재구성한다. 	

⊕ Kimura A, Wada Y, Masuda T, Goto S-i, Tsuzuki D, Hibino H, et al. Memory Color Effect Induced by Familiarity of Brand Logos. PLoS ONE. Vol. 8(7): e68474. 2013. 기무라 아츠시,와다 유지, 마스다 토모히로, 고토 쇼이치, 츠즈키 다이스케, 히비노 하루오, 동성 카이, 단 이페이타. 브랜드 로고의 친숙도에 따른 기억색상 효과. 플로스원

⊕⊕ Uchikawa, K., & Shinoda, H. Influence of basic color categories on color memory discrimination. Color Research and Application. Vol. 21(6). pp. 430-439. 1996. 우치카와 케이지, 시노다 히로유키. 색상 기억 차별에 대한 기본 색상 범주의 영향

⊕⊕⊕ Miyahara, E. Focal colors and unique hues. Perceptual and motor skills. Vol.97(3). pp.1038-1042. 2003. 미야하라 에리코. 초점 색상과 독특한 색조. 지각과 운동스킬

3.4. 기억색

기억색(memory color)은 개인의 특성에 따라 달리 지각된 대상물이 우세한 경향을 보이는 하나의 인상으로 종합되어 사람의 두뇌에 저장된 정보를 말한다.

기억색은 색의 연상과 상징 작용에 의해 나타나며 지역이나 연령, 계층, 기호에 따라 다양하다.

기능	내용	예시
관습성 ⊕	<ul style="list-style-type: none"> 특정한 색을 가진 사물이 무채색이 되어도 이전 경험에 빚대어 색을 인식하는 효과를 제공한다. 익숙한 물체에서는 기억색의 효과가 뚜렷하게 나타나지만, 적당히 익숙한 물체에서는 관찰에 한계가 존재한다. 기억색의 효과는 자연 물체뿐 아니라 로고, 인공 물체에서도 뚜렷하게 확인된다. 	
범주성 ⊕⊕	<ul style="list-style-type: none"> 색채 정보의 유사성과 차별성을 바탕으로 색채를 분류하고 묶는다. 방대한 색채 정보를 경제적으로 기억한다. 	
대표성 ⊕⊕⊕	<ul style="list-style-type: none"> 색채 범주를 가장 잘 나타내는 전형적인 색이 존재하며 이를 초점색이라 명명한다. 비(非)초점색보다 초점색에 대한 기억을 더 정확하게 인식한다. 	

➡ 사이니지 개발하기 201

1.	발견(discover)	202
1.1.	수요 조사하기	202
2.	정의(define)	203
2.1.	맵 그리기	203
2.2.	필요 사인 체크하기	206
2.3.	우선순위 정하기	207
3.	개발(develop)	208
3.1.	디자인하기 - 사이니지	208
3.2.	시뮬레이션하기	211
3.3.	프로토타입 만들기	212
4.	전달(deliver)	215
4.1.	현장에 적용하기	215

→ 사이니지 개발하기

사이니지는 원칙적으로 국내외 법령에 규정된 사이니지를 사용한다. 단, 필요한 사이니지가 법령에 규정되지 않은 경우, 국내외 법령의 원칙을 준수하고 국제 표준인 ISO의 픽토그램을 활용해 신규로 제작한다.

1

발견(discover)

1.1. 수요 조사하기

2

정의(define)

2.1. 맵 그리기

2.2. 필요 사인 체크하기

2.3. 우선순위 정하기

3

개발(develop)

3.1. 디자인하기

3.2. 시뮬레이션하기

3.3. 프로토타입 만들기

4

전달(deliver)

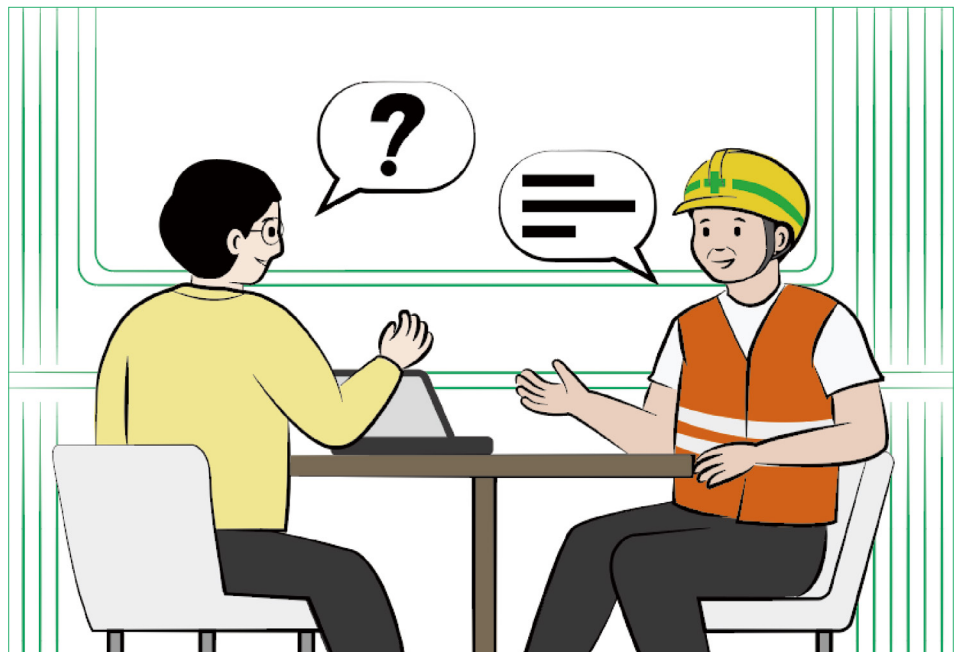
4.1. 현장에 적용하기

1. 발견(discover)

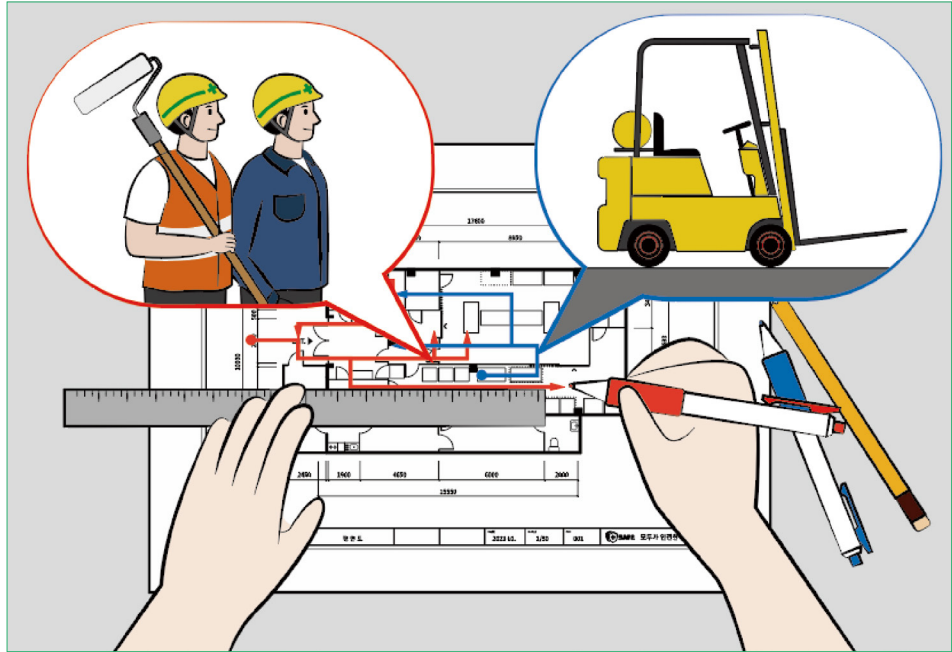
1.1. 수요 조사하기



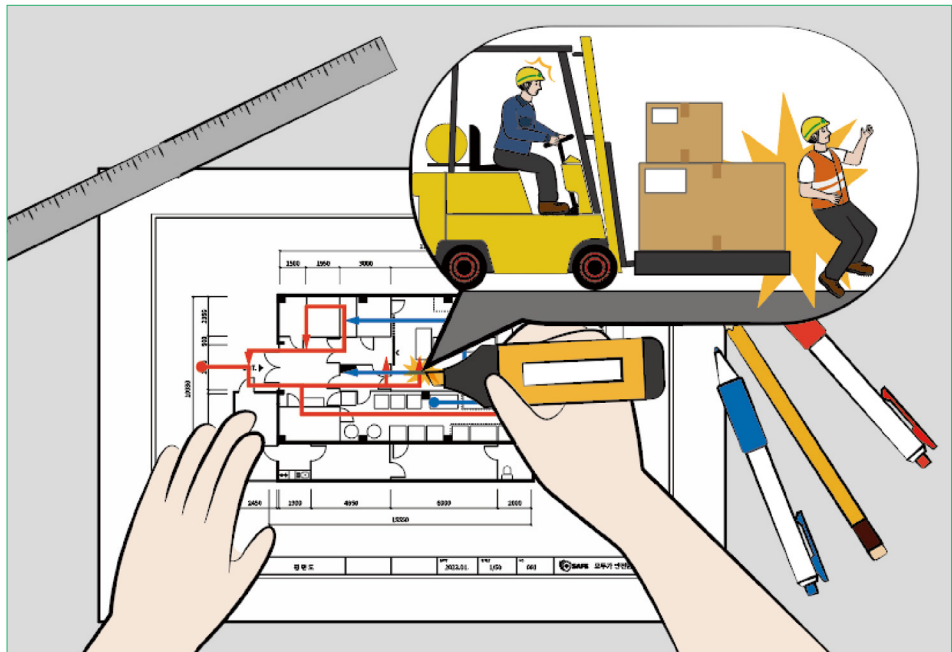
- ① 현장 방문 관찰을 통해 현재 부착된 사이니지의 종류와 문제점을 파악한다.



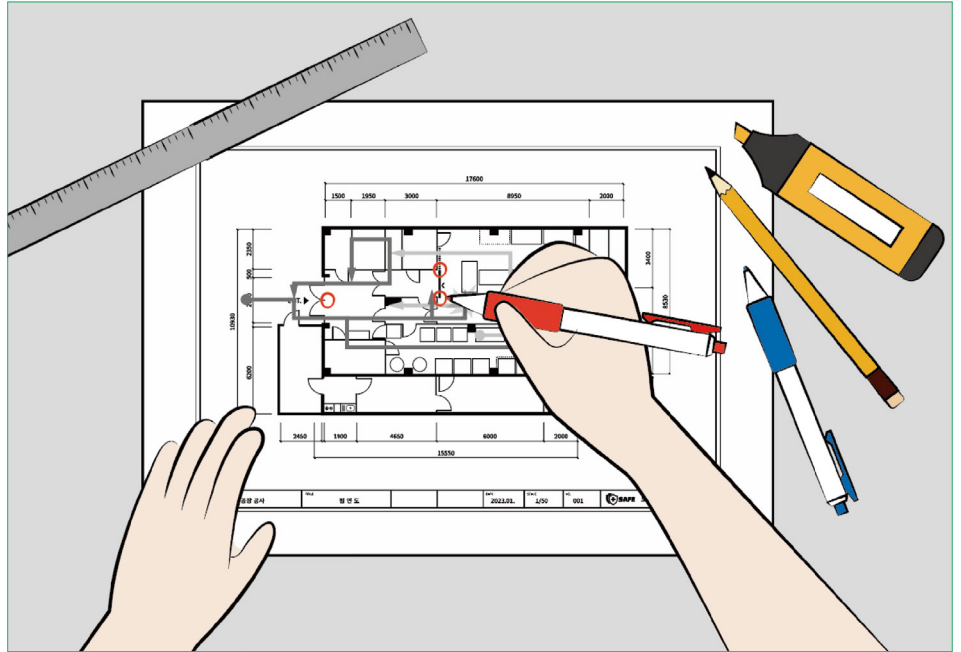
- ② 현장 근로자와 관리자를 대상으로 심층 인터뷰를 진행해 사고 발생 지역과 사고 위험 지역을 파악한다.



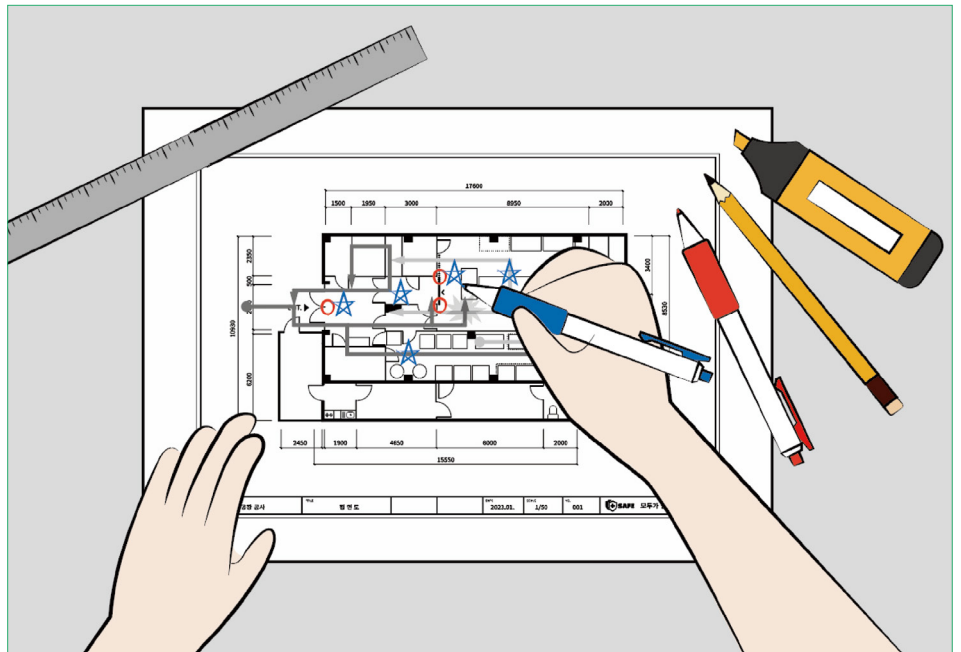
3 작업자와 운송수단의 동선을 표기한다.



4 사고 발생 지역과 사고 위험 지역을 표기한다.

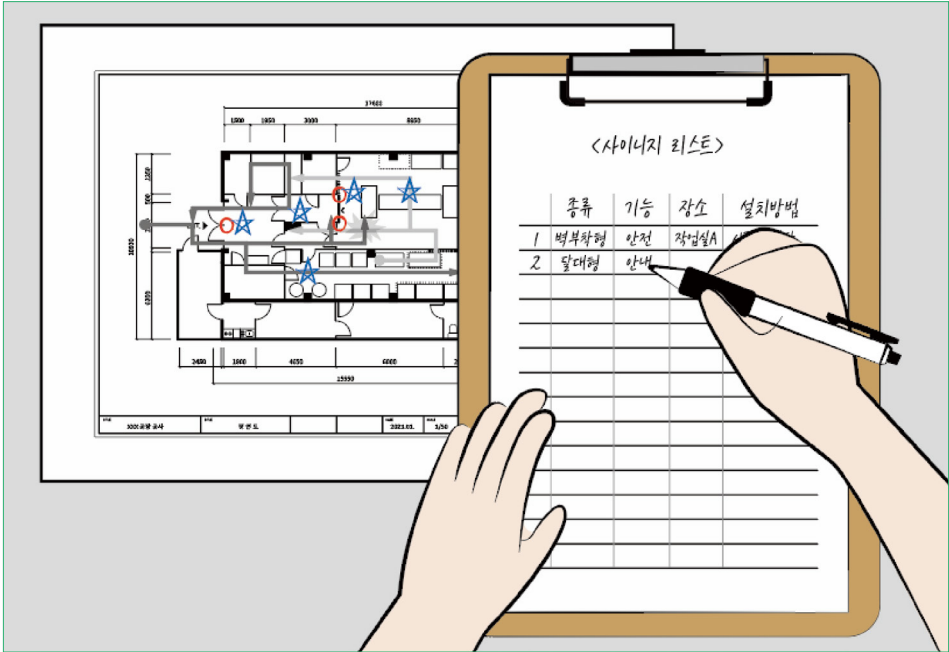


5 현재 부착된 사이니지의 위치를 표기한다.

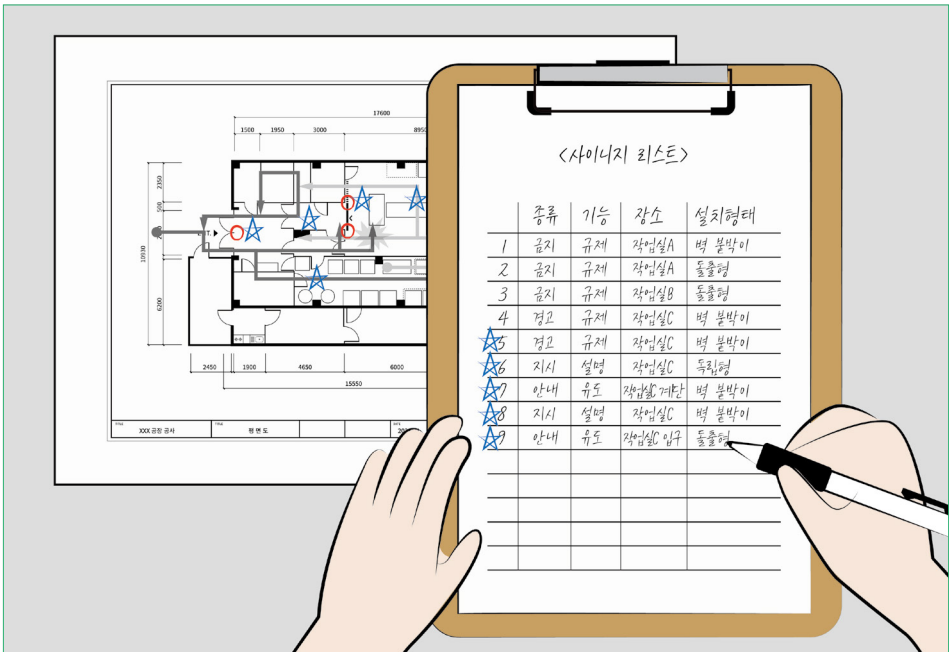


6 신규 제작이 필요한 사이니지 위치를 구별해 표기한다.

2.2. 필요 사인 체크하기

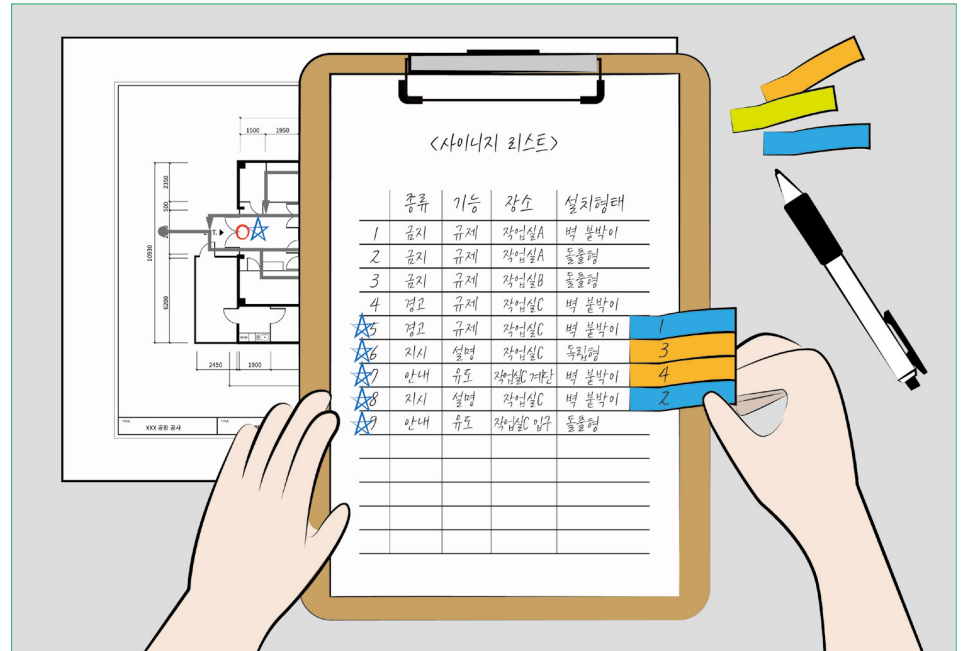


1 현재 부착된 사이니지 리스트(종류, 기능, 장소, 설치방법)를 정리한다.



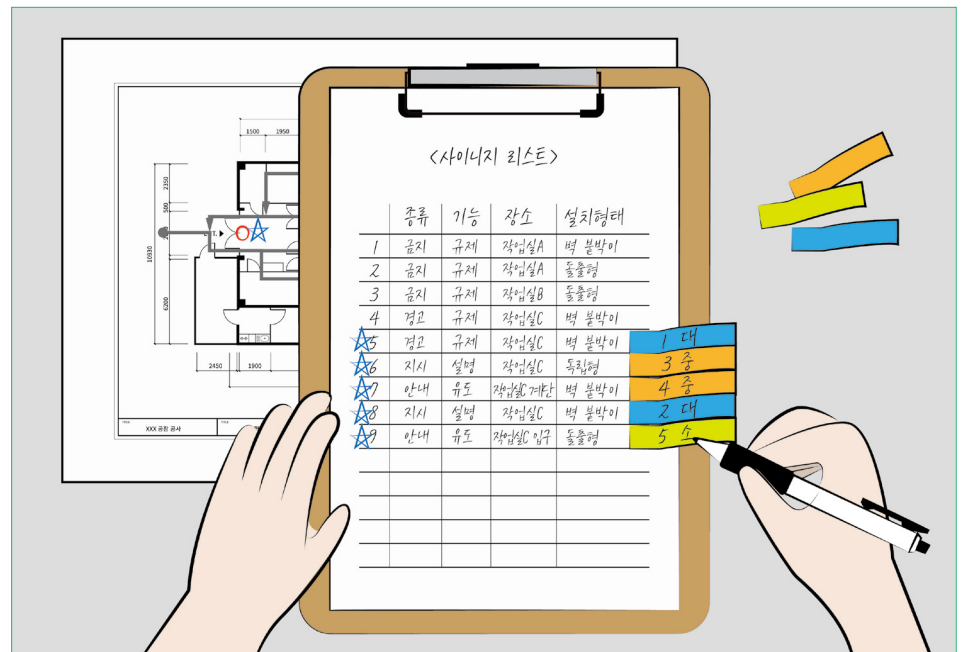
2 신규 제작이 필요한 사이니지 리스트(종류, 기능, 장소, 설치방법)를 정리한다.

2.3. 우선순위 정하기



⊕ 위험을 방지하는 행동을 유도하는 것이 안전사고를 예방하는 데 가장 효과적이다. 따라서 행동을 유도하는 동선, 구조물, 안전용품, 시각 자료 등과 결합한 행동 유도 사이니지를 우선적으로 제작한다.

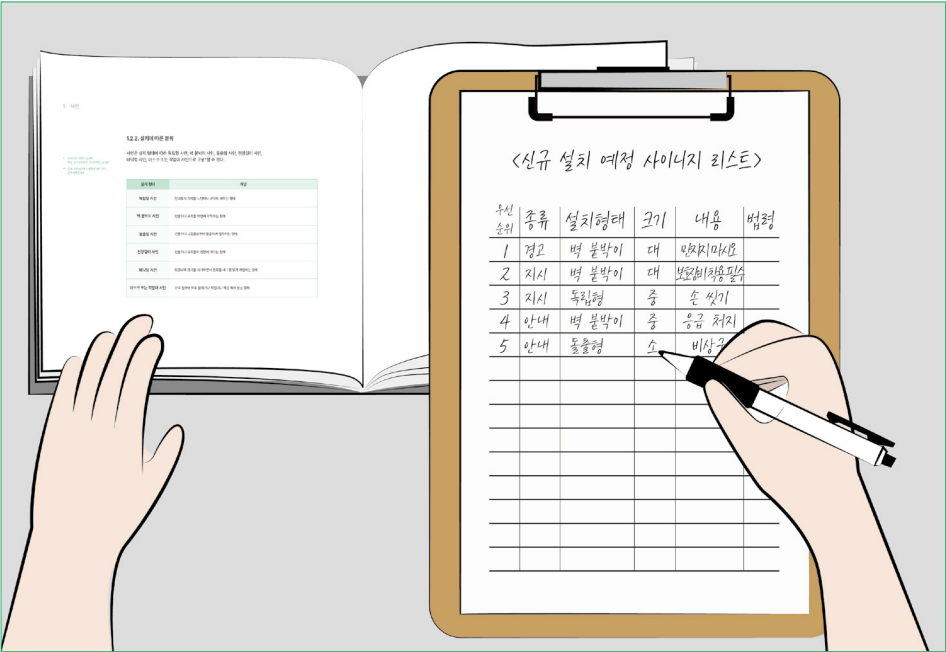
1 사이니지의 우선순위를 정한다. ⊕



2 우선순위에 따라 사이니지의 크기를 결정한다.

3. 개발(develop)

3.1. 디자인하기 - 사이니지

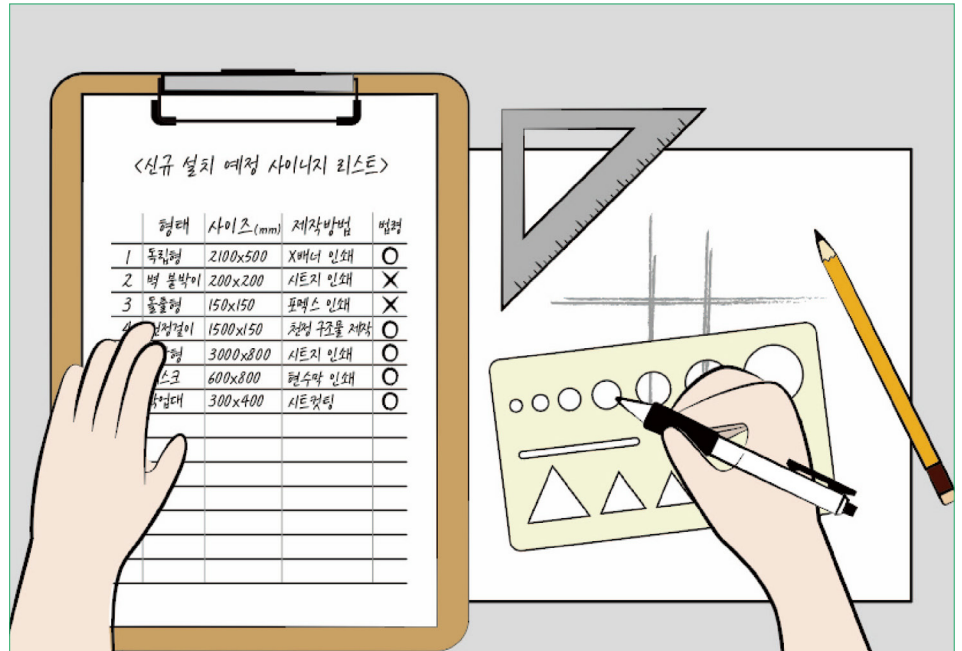


1 신규 제작이 필요한 사이니지를 선정한다.



2 신규 제작이 필요한 사이니지가 법령에 규정된 경우 법령의 사이니지를 그대로 사용한다.⊕

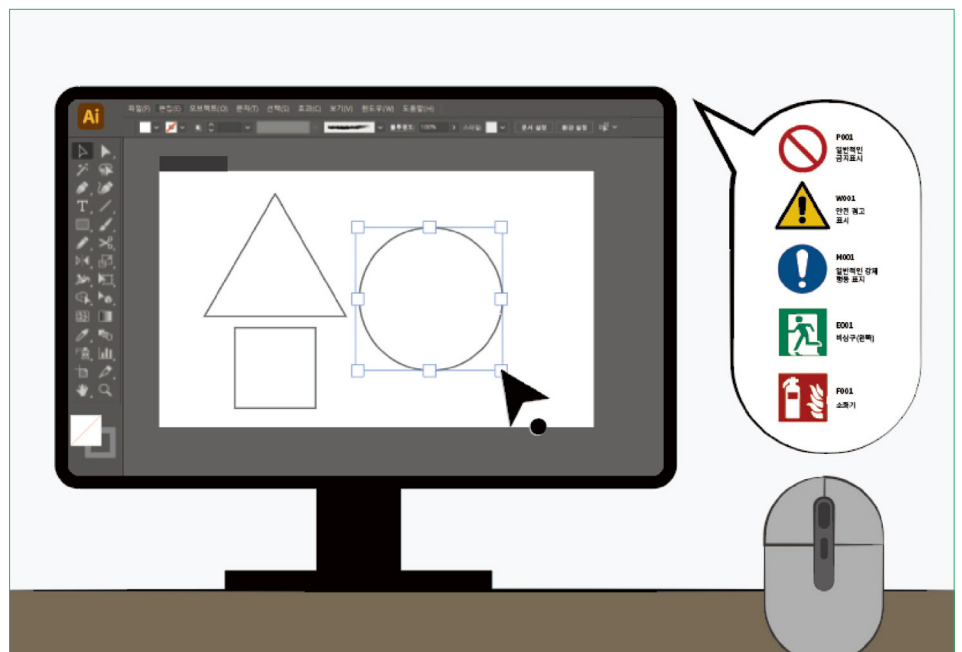
⊕ 표준화가 미흡하면 사고의 위험과 혼란을 초래할 수 있기 때문에 표준법을 준수해 제작하고 부착한다.



- 3 신규 제작이 필요한 사이니지가 법령에 규정되지 않은 경우 법령의 심벌 요소를 최대한 활용해 사이니지를 신규로 제작한다. ⊕ ⊕ ⊕

⊕ 그래픽 심벌 디자인 간 일관성을 확보하려면 디자이너는 가능한 한 KS S ISO 7010에 나와 있는 기존의 심벌 요소를 사용한다.

⊕⊕ 안전표지에 특정 요소를 공통으로 사용하면 서로 연관된 기본 의미를 지시하고 그 이해를 돕는 데 효과가 있다.



- 4 안전보건표지 기본모형을 참고해 사이니지의 형태와 레이아웃을 결정한다.



5 법령에 따라 선, 픽토그램, 텍스트를 배치한다.



6 현장 수요자가 사이니지의 의미를 이해하는 데 문제가 없는지 확인한다.

3.2. 시뮬레이션하기

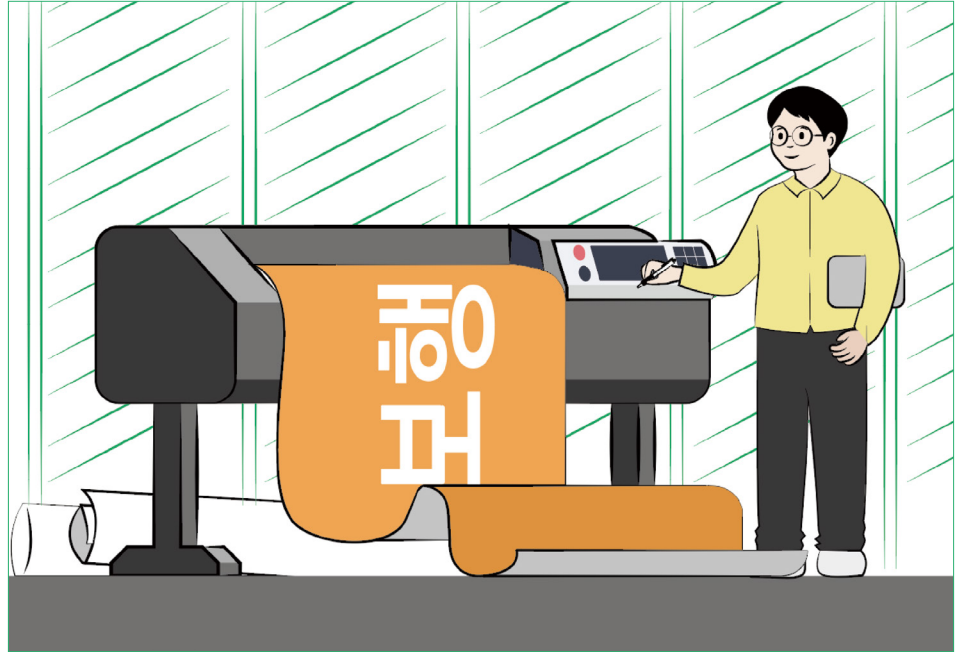


1 현장 도면에 신규 제작한 사이니지를 합성해 시뮬레이션해본다.

211



2 문제점을 파악하고 필요 시 수정 보완한다.



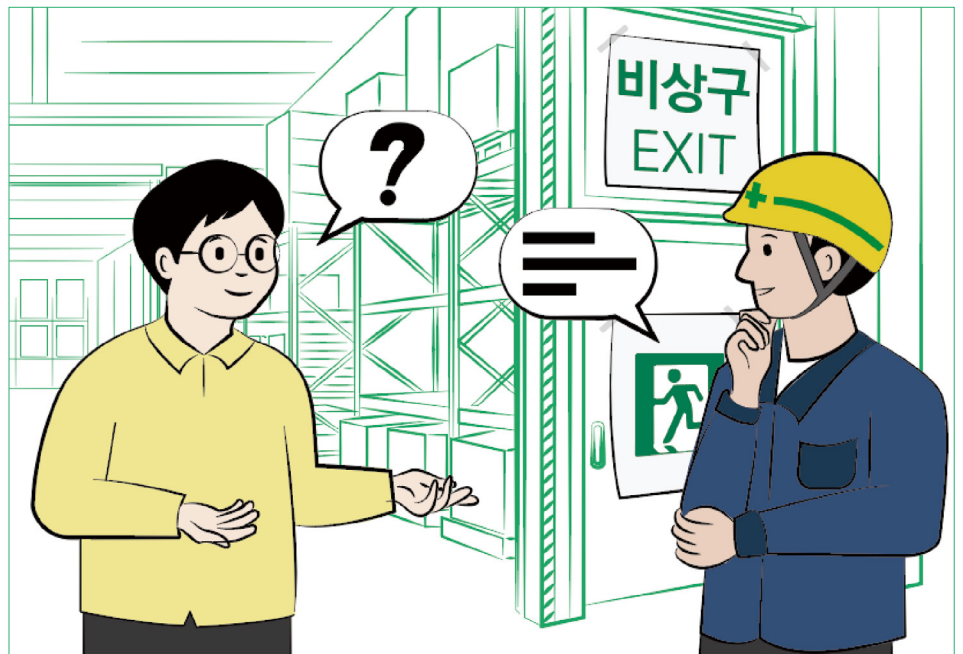
1 테스트를 위해 신규 제작한 사이니지를 종이에 프린트한다.



2 실제 사이니지가 설치될 장소에 붙여본다.



3 다양한 위치에서 사이니지가 잘 보이는지 확인한다.



4 사이니지의 의미가 명확하게 전달되는지 확인한다.



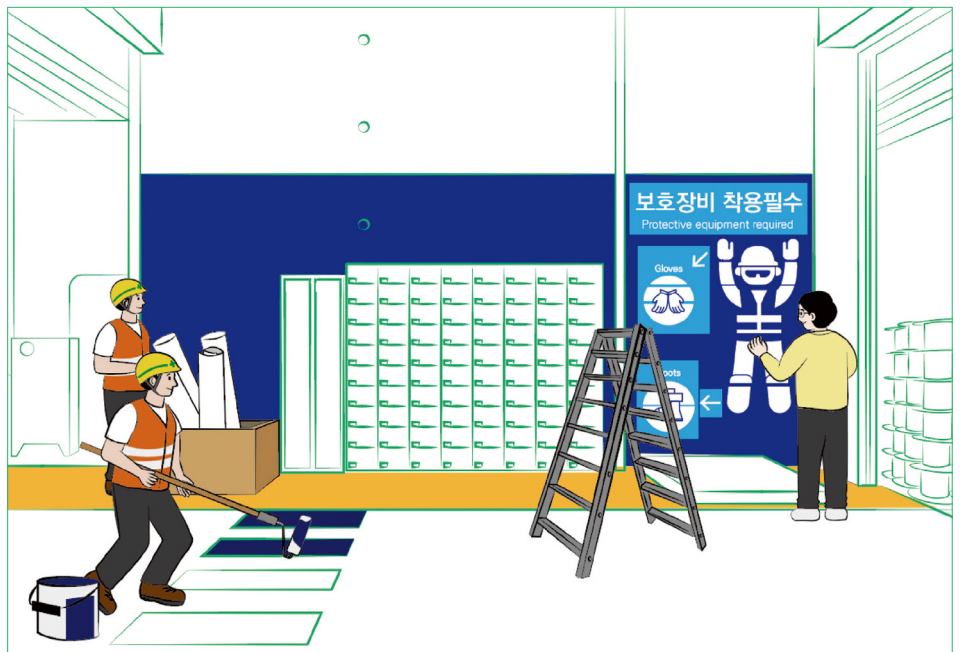
5 수정이 필요한 사항을 보완한다.

4. 전달(deliver)

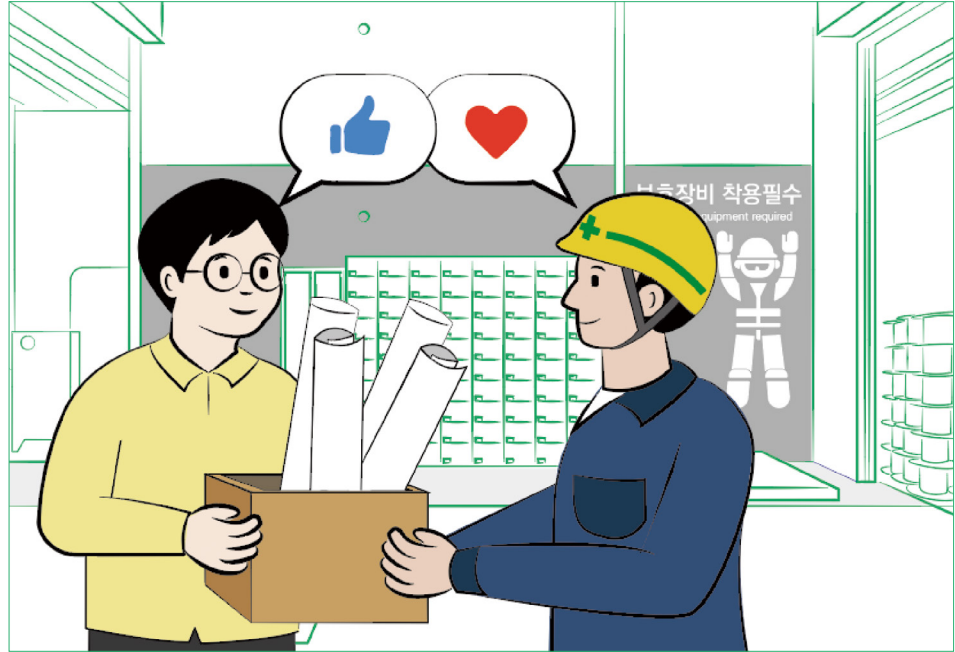
4.1. 현장에 적용하기



1 제작 및 시공 방법을 담당자와 협의한다.



2 사이니지를 제작 및 설치한다.



- ③ 추후 자체적으로 사이니지를 활용할 수 있도록 여분의 사이니지와 파일을 전달한다.

산업안전디자인: 보이지 않는 위험에서 보이는 안전으로

정재희 홍익대학교 교수

2022년 평택 SPC 제빵공장 사망 사고는 전 국민에게 충격과 슬픔을 안겨줬다. 대한민국은 경제와 문화에 있어서는 세계 제일이지만, 안전에 있어서는 아직도 갈 길이 멀다. 우리나라는 2021년 기준 중대재해 사망자 수가 828명, 만인율 0.43‰로 OECD 38개국 중 34위를 차지했다. 산업재해 사망자에 대한 애도가 채 가시기도 전에 뉴스와 신문을 통해 또 다른 사망자에 대한 안타까운 소식을 접해야 하는 현실을 보면 이 수치는 그리 놀랍지도 않다. 우리나라의 중대재해 수준은 1970년대 영국, 1990년대 독일·일본과 같다고 한다. 무엇이 우리의 발목을 잡고 있는 것일까?

2가지 원인을 생각해볼 수 있을 것 같다. 첫째, 안전은 보이지 않기 때문이다(Safety is invisible). 체면을 중시하는 우리 문화는 보이는 것에 심혈을 기울인다. 어쩌면 우리는 이러한 문화 덕에 전 세계 유례없는 빠른 속도로 경제발전을 이루었는지도 모른다. 외적 성장과 함께 내적 견고함도 함께 이루어졌다면 더할 나위 없이 좋았겠지만, 보이지 않는 영역에 대한 관심과 열심은 상대적으로 소홀했다. 안전은 바로 이 보이지 않는 영역에 존재한다. 위험은 닥치기 전까지 우리의 눈에 띄지 않는다. 위험을 예방할 수 있는 유일한 방법은 보이지 않는 모든 영역에 대한 대비를 철저히 하는 것이다. 법령을 준수해 제작·건설·시행하고, 언제 발생할지 모르는 사고에 대비해 항상 안전한 환경을 조성해야 하며, 안전교육과 예행연습을 철저히 해야 한다. 이처럼 보이지 않는 영역을 면밀히 살피고 촘촘하게 관리하는 것은 생각만큼 쉬운 일이 아니다. 지금 당장 지나치다 싶을 만큼 노력하지 않는다면 OECD 선진국 수준의 안전은 여전히 요원한 일일지도 모른다.

둘째, 안전은 개인적이기 때문이다(Safety is individual). 위험은 남녀노소를 가리지 않고 예상치 못한 순간 불시에 찾아온다. 그 누구도 나의 안전을 책임져주지 않는다. 안전한 환경을 구축하는 것은 해당 안전보건 관리자의 의무일 수 있으나, 매 순간 위험에 대비하고 안전을 유지하는 것은 개인의 의무인 것이다. 안전은 안전보건관리자 등 특정인만의 책임이 아니라 우리 모두의 책임이다. 근로자 스스로 안전보건 주체로서 현장의 안전 수칙을 준수하고 실천하는 것이 무엇보다 중요하다. 또한 안전 상태가 미흡한 경우 자신의 안전권 보장을 위해 사업주나 관리자에게 안전한 환경을 구축할 것을 요구할 수 있어야 한다. 권리 없는 의무가 존재하지 않는 것처럼, 의무 없는 권리 역시 존재하지 않는다. 자신의 안전은 스스로 지켜야 한다는 교육이 선행되어야 할 것이다.

보이지 않는 것을 보이게 하고, 개인의 안전 인식을 자극하는 것 중 하나가 바로 안전 사이니지다. 안전 사이니지는 사고 발생률이 높은 위험 장소와 시설물에 대해 경고하고, 무의식적으로 이루어지는 반복 행동 속에 주의를 환기시키는 역할을 한다. 안전 사이니지는 전 세계인의 안전 언어(safety language)로 안전한 환경 구축을 위한 가장 기본적 요소다. 안전 사이니지의 중요성에도 불구하고 기업은 산업안전 관련 법령을 준수한다는 형식적 차원에서 안전 사이니지를 부착하는 경향이 있다. 안전이 중요한 사회적 이슈로 대두됨에 따라 안전 사이니지에 대한 인식과 역할도 함께 변화되어야 할 것이다.

먼저 안전 사이니지의 주목성과 유용성을 높일 수 있는 다양한 혁신적 방안이 강구되어야 한다. 안전 사이니지는 항상 고정된 장소에 부착되어 있기 때문에 의식적으로 관심을 기울이지 않는 한 눈에 띄지 않는다. 사람들의 주의를 끌기 위해 강렬한 색상을 사용하기도 하고, 자극적이며 감성적 문구를 추가하기도 하고, 눈에 띄게 크게 제작하기도 한다. 이것은 사람들의 주목을 끌기 위한 일차원적 방법이다. 사고를 예방하기 위해서는 사람들의 행동을 변화시키는 것이 무엇보다 중요하다. 보행자와 차량의 충돌을 방지하기 위해 단순히 안전경고표지만을 부착하는 것이 아니라, 사고 발생이 잦은 구역에 수동으로 열고 닫는 안전펜스를 설치하고, 보행자 통로와 차량 통로를 색상으로 구분해 안전하게 이동할 수 있도록 해야 한다. 문제를 근본적으로 해결하기 위해 공간과 동선을 변경하고, 신기술을 적용하며, 유도 사인을 활용하는 통합적 접근이 필요하다. 동일한 문제를 효과적으로 해결한 사례를 공유함으로써 안전문화를 확산시킬 수 있다. 이 책의 1부에서는 이러한 다양한 안전문제 해결 사례를 소개하고 있다.

다음으로 안전 사이니지는 안전 언어이기 때문에 전 세계 사람이 이해할 수 있는 공통의 통용된 언어를 사용해야 한다. 점차 외국인 근로자의 비중이 증가하는 상황에서 국제 표준을 준수하는 것은 매우 중요하다. 안전 사이니지 제작 시에는 국내외 법령에 규정된 원칙을 반드시 준수해야 한다. 산업안전 사이니지와 관련한 대표적인 국내 법령은 산업안전보건법, 고압가스안전관리법, 위험물안전관리법, 유해화학물질관리법 등이 있고, 국제 법령은 ISO(International Organization for Standardization), GHS(Globally Harmonized System of classification and labeling of chemicals), IEC(International Electrotechnical Commission) 등이 있다. 안전 관련 법령이 다양하고 중복되기 때문에 안전 사이니지 제작 시 법령을 준수하는 것은 생각만큼 쉽지 않다. 관련 법령을 모두 파악하는 것도 어렵고, 법령을 읽는다 하더라도

법률 용어의 특성상 원칙을 명확히 이해하는 것이 어렵다. 이러한 이유로 많은 현장 관리자와 디자이너는 웹사이트 검색을 통해 법령에 맞지 않는 사이니지를 사용하는 오류를 범하고 있다. 따라서 현장에서 쉽게 활용할 수 있도록 국내외 법령의 내용을 비교 정리한 안전 사이니지 가이드라인이 필요하다. 이 책의 2부에서는 현장 활용에 용이한 산업안전 사이니지 가이드라인을 제공하고 있다.

디지털 플랫폼을 통해 정보 공유와 자동 생성이 가능해지는 편리한 세상이 되었다. 산업안전의 영역도 이러한 디지털 플랫폼의 활용을 생각해볼 수 있을 것이다. 국내외 우수 사례를 공유하고, 법령에서 규정한 사이니지 원칙에 따라 산업안전 사이니지를 손쉽게 제작할 수 있는 접근성 높은 산업안전 플랫폼이 필요하다. 안전은 연례행사가 아니라, 언제든지 접근 가능해야 하기 때문이다. 또한 자발적 참여와 변화를 유도하는 공공-민간 거버넌스 구축도 필요하다. 현장의 문제에 대해 전문가와 함께 해결책을 도출하고 정책 제안으로 이어질 수 있도록 하는 이해관계자의 협력 체계가 구축되어야 할 것이다. 안전은 교육, 관리, 실행, 참여 등 많은 영역이 톱니바퀴처럼 맞물려 이루어진다. 이러한 이유로 완전한 실현이 어렵다. 다만 100% 안전에 근접할 뿐이다. 이를 강제하는 법률만으로는 문제가 해결되지 않음을 우리는 매일매일 체감하고 있다. 모두의 작은 노력이 우리 사회를 100% 안전에 조금 더 가까이 다가가도록 할 것이다.

별첨

1.	국내 법령	216
1.1.	고압가스안전관리법	216
1.2.	위험물안전관리법	220
1.3.	유해화학물질관리법	221
1.4.	화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료	222
2.	해외 법령	225
2.1.	ISO	225
2.2.	GHS	227
2.3.	IEC	228
3.	해외 사이니지 제작 사례	230
3.1.	해외 ISO 사이니지 비교	230
3.2.	다국어 사이니지	232
3.3.	해외 사이니지 사례	235
	↪ 미국	235
	↪ 영국	237
	참고 자료 Reference	241

1. 국내 법령

⊕ 고압가스안전관리법
시행규칙 전문 [LINK](#)

⊕⊕ 고압가스안전관리법 시행규칙
별표 24 전문 [LINK](#)



1.1. 고압가스안전관리법 ⊕

고압가스안전관리법 시행규칙 ⊕에서 제안하는 용기 등의 표시는 다음과 같다.

1.1.1. 용기의 도색 및 표시 ⊕⊕

용기제조자 또는 수입자는 다음의 방법에 따라 용기의 외면에 도색을 하고 충전하는 가스의 명칭을 표시할 것. 다만, 수출용 용기의 경우에는 도색을 하지 않을 수 있고, 스테인리스강 등 내식성 재료를 사용한 용기의 경우에는 용기 동체의 외면 상단에 10cm 이상의 폭으로 충전가스에 해당하는 색으로 도색할 수 있다.

가연성가스 및 독성가스의 용기

가스의 종류	도색의 구분	비고
액화석유가스	밝은 회색	1. 가연성가스(액화석유가스는 제외한다) 및 독성가스는 각각 다음과 같이 표시한다. <div>가연성가스 독성가스</div>
수소	주황색	
아세틸렌	황색	2. 내용적 2L 미만의 용기는 제조자가 정하는 바에 의한다. 3. 액화석유가스용기 중 부탄가스를 충전하는 용기는 부탄가스임을 표시해야 한다. 4. 선박용 액화석유가스 용기의 표시방법 1) 용기의 상단부에 폭 2cm의 백색띠를 두 줄로 표시한다. 2) 백색띠의 하단과 가스 명칭 사이에 백색글자로 가로·세로 5cm의 크기로 '선박용'이라고 표시한다. 5. 자동차의 연료 장치용 용기의 외면에는 그 용도를 '자동차용'으로 표시할 것 6. 그 밖의 가스에는 가스명칭 하단에 가로·세로 5cm의 크기의 백색글자로 용도('절단용')를 표시할 것 7. 용기의 도색 색상은 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준을 기준으로 산업통상자원부장관이 정하는 바에 따른다.
액화암모니아	백색	
액화염소	갈색	
그 밖의 가스	회색	

의료용 가스용기







가스의 종류	도색의 구분	비고
산소	백색	1. 용기의 상단부에 폭 2cm의 백색(산소는 녹색)의 띠를 두 줄로 표시해야 한다. 2. 용도의 표시(의료용) 각 글자마다 백색(산소는 녹색)으로 가로·세로 5cm로 띠와 가스 명칭 사이에 표시해야 한다.
액화탄산가스	회색	
헬륨	갈색	
에틸렌	자색	
질소	흑색	
이산화질소	청색	
시클로프로판	주황색	
그 밖의 가스	회색	

그 밖의 가스용기

가스의 종류	도색의 구분	비고
산소	백색	1. 내용적 2L 미만의 용기(소방용 용기는 제외한다)의 도색 방법은 제조자가 정하는 바에 따른다.
액화탄산가스	회색	
질소	갈색	
소방용 용기	소방법에 따른 도색	
그 밖의 가스	회색	

1.1.2. 특정 설비에 대한 표시Ⓢ

충전가스가 국제연합의 위험물 운송에 관한 권고(RTDG)ⓈⓈ의 적용 대상인 경우

가스의 종류	도색의 구분	비고
가연성가스	<div> 국제연합번호를 그림문자 외부에 표시하는 경우</div> <div>  국제연합번호를 그림문자 내부에 표시하는 경우</div>	<p>1. 국제연합번호: 유해 위험물질 및 제품의 국제적 운송보호를 위해 국제연합이 지정한 위험물질의 고유번호를 말한다.</p> <p>가. 색상: 그림문자 외부에 표시하는 경우에는 주황색 바탕에 검은색 글씨, 그림문자 내부에 표시하는 경우에는 흰색 바탕에 검은색 글씨여야 한다.</p> <p>나. 크기: 글자의 높이는 6.5cm 이상이 되도록 해야 하며, 바탕은 가로 25cm 이상, 세로 10cm 이상이어야 한다.</p>
독성가스	<div> 국제연합번호를 그림문자 외부에 표시하는 경우</div> <div>  국제연합번호를 그림문자 내부에 표시하는 경우</div>	<p>2. 그림문자</p> <p>가. 색상: 가연성가스인 경우에는 빨간색 바탕에 흰색 불꽃 모양, 독성가스인 경우에는 흰색 바탕에 검은색 해골 모양이어야 한다.</p> <p>나. 크기: 네 변의 길이는 각각 25cm 이상이어야 한다.</p> <p>3. 표시위치: 차량에 고정된 탱크의 양 측면 및 후면에 부착해야 한다.</p>

충전가스가 국제연합의 위험물 운송에 관한 권고(RTDG)의 적용 대상이 아닌 경우

가스의 종류	도색의 구분	비고
가연성가스		<p>1. 색상: 가연성가스인 경우에는 빨간색 테두리에 검은색 불꽃 모양, 독성가스인 경우에는 빨간색 테두리에 검은색 해골 모양이어야 한다.</p> <p>2. 크기: 네 변의 길이는 각각 25cm 이상이어야 한다.</p> <p>3. 표시위치: 차량에 고정된 탱크의 양 측면 및 후면에 부착해야 한다.</p>
독성가스		

1.2. 위험물안전관리법 Ⓢ

위험물안전관리법은 위험물의 저장, 취급 및 운반과 이에 따른 안전관리에 관한 사항을 규정함으로써 위험물로 인한 위해를 방지해 공공의 안전을 확보함을 목적으로 한다.

제5조(위험물의 저장 및 취급의 제한)

- ① 지정수량 이상의 위험물을 저장소가 아닌 장소에서 저장하거나 제조소 등이 아닌 장소에서 취급해서는 아니 된다.
- ② 제1항의 규정에도 불구하고 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제조소 등이 아닌 장소에서 지정수량 이상의 위험물을 취급할 수 있다. 이 경우 임시로 저장 또는 취급하는 장소에서의 저장 또는 취급의 기준과 임시로 저장 또는 취급하는 장소의 위치·구조 및 설비의 기준은 시·도의 조례로 정한다. <개정 2016. 1. 27.>
 1. 중요 기준: 화재 등을 위해 예방과 응급조치에 있어서 큰 영향을 미치거나 그 기준을 위반하는 경우 직접적으로 화재를 일으킬 가능성이 큰 기준으로서 행정안전부령이 정하는 기준
 2. 세부 기준: 화재 등 위해의 예방과 응급조치에 있어서 중요 기준보다 상대적으로 적은 영향을 미치거나 그 기준을 위반하는 경우 간접적으로 화재를 일으킬 수 있는 기준 및 위험물의 안전관리에 필요한 표시와 서류·기구 등의 비치에 관한 기준으로서 행정안전부령이 정하는 기준
- ③ 제조소 등에서의 위험물의 저장 또는 취급에 관해서는 다음 각호의 중요 기준 및 세부 기준에 따라야 한다. <개정 2008.2.29., 2013. 3. 23., 2014. 11. 19., 2016. 1. 27., 2017. 7. 26.>
 1. 중요 기준: 화재의 예방과 응급조치에 있어서 큰 영향을 미치거나 그 기준을 위반하는 경우 직접적으로 화재를 일으킬 가능성이 큰 기준으로서 행정안전부령이 정하는 기준
 2. 세부 기준: 화재 등 위해의 예방과 응급조치에 있어서 중요 기준보다 상대적으로 적은 영향을 미치거나 그 기준을 위반하는 경우 간접적으로 화재를 일으킬 수 있는 기준 및 위험물의 안전관리에 필요한 표시와 서류·기구 등의 비치에 관한 기준으로서 행정안전부령이 정하는 기준
- ④ 제1항의 규정에 따른 제조소 등의 위치·구조 및 설비의 기술 기준은 행정안전부령으로 정한다. <개정 2008. 2. 29., 2013. 3. 23., 2014. 11. 19., 2017. 7. 26.>
- ⑤ 둘 이상의 위험물을 같은 장소에서 저장 또는 취급하는 경우에 있어서 당해 장소에서 저장 또는 취급하는 각 위험물의 수량을 그 위험물의 지정수량으로 각각 나누어 얻은 수의 합계가 1 이상인 경우 당해 위험물은 지정수량 이상의 위험물로 본다.

1.3. 유해화학물질관리법 ⊕

화학물질관리법은 화학물질로 인한 국민건강 및 환경상의 위해(危害)를 예방하고 화학물질을 적절하게 관리하는 한편, 화학물질로 인해 발생하는 사고에 신속히 대응함으로써 화학물질로부터 모든 국민의 생명과 재산 또는 환경을 보호하는 것을 목적으로 한다.

제16조(유해화학물질의 표시 등)

- ① 유해화학물질을 취급하는 자는 해당 유해화학물질의 용기나 포장에 다음 각호의 사항이 포함되어 있는 유해화학물질에 관한 표시를 해야 한다. 제조하거나 수입된 유해화학물질을 소량으로 나누어 판매하려는 경우에도 또한 같다.
 1. 명칭: 유해화학물질의 이름이나 제품의 이름 등에 관한 정보
 2. 그림문자: 유해성의 내용을 나타내는 그림
 3. 신호어: 유해성의 정도에 따라 위험 또는 경고로 표시하는 문구
 4. 유해·위험 문구: 유해성을 알리는 문구
 5. 예방조치 문구: 부적절한 저장·취급 등으로 인한 유해성을 막거나 최소화하기 위한 조치를 나타내는 문구
 6. 공급자 정보: 제조자 또는 공급자의 이름(법인인 경우에는 명칭을 말한다).
전화번호·주소 등에 관한 정보
 7. 국제연합 번호: 유해 위험물질 및 제품의 국제적 운송 보호를 위해 국제연합이 지정한 물질 분류번호
- ② 유해화학물질을 취급하는 자는 유해화학물질 취급시설과 취급 현장, 유해화학물질을 보관·저장 또는 진열하는 장소, 유해화학물질 운반 차량에 제1항에 따른 유해화학물질에 관한 표시를 해야 한다.
- ③ 환경부 장관은 유해화학물질 이외의 화학물질에 대한 안전관리를 위해 필요하다고 인정하면 그 물질을 취급하는 자에게 물질별로 적절한 표시를 하도록 권고할 수 있다.
- ④ 유해화학물질의 표시 대상 및 표시 방법 등에 관해 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

1.4. 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 ④

국내의 화학물질에 관한 법령은 '화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료'에 관한 기준이 있다.

제5조(경고표지의 부착)

- ① 물질안전보건자료대상물질을 양도·제공하는 자는 해당 물질안전보건자료대상물질의 용기 및 포장에 한글로 작성한 경고표지(같은 경고표지 내에 한글과 외국어가 함께 기재된 경우를 포함한다)를 부착하거나 인쇄하는 등 유해·위험 정보가 명확히 나타나도록 해야 한다. 다만, 실험실에서 시험·연구 목적으로 사용하는 시약으로서 외국어로 작성된 경고표지가 부착되어 있거나 수출하기 위해 저장 또는 운반 중에 있는 완제품은 한글로 작성한 경고표지를 부착하지 아니할 수 있다.
- ② 제1항에도 불구하고 국제연합(UN)의 「위험물 운송에 관한 권고(RTDG)」에서 정하는 유해성·위험성 물질을 포장에 표시하는 경우에는 「위험물 운송에 관한 권고(RTDG)」에 따라 표시할 수 있다.
- ③ 포장하지 않는 드럼 등의 용기에 국제연합(UN)의 「위험물 운송에 관한 권고(RTDG)」에 따라 표시를 한 경우에는 경고표지에 그림문자를 표시하지 아니할 수 있다.
- ④ 용기 및 포장에 경고표지를 부착하거나 경고표지의 내용을 인쇄하는 방법으로 표시하는 것이 곤란한 경우에는 경고표지를 인쇄한 꼬리표를 달 수 있다.
- ⑤ 물질안전보건자료대상물질을 사용·운반 또는 저장하고자 하는 사업주는 경고표지의 유무를 확인해야 하며, 경고표지가 없는 경우에는 경고표지를 부착해야 한다.
- ⑥ 제5항에 따른 사업주는 물질안전보건자료대상물질의 양도·제공자에게 경고표지의 부착을 요청할 수 있다.

제6조(경고표지의 작성방법)

- ① 규칙 제170조에 따른 경고표지의 그림문자, 신호어, 유해·위험 문구, 예방조치 문구는 별표 2 ④와 같다.
- ② 물질안전보건자료대상물질의 내용량이 100그램(g) 이하 또는 100밀리리터(ml) 이하인 경우에는 경고표지에 명칭, 그림문자, 신호어 및 공급자 정보만을 표시할 수 있다.
- ③ 물질안전보건자료대상물질을 해당 사업장에서 자체적으로 사용하기 위해 담은 반제품용기에 경고표시를 할 경우에는 유해·위험의 정도에 따른 "위험" 또는 "경고"의 문구만을 표시할 수 있다. 다만, 이 경우 보관·저장장소의 작업자가 쉽게 볼 수 있는 위치에 경고표지를 부착하거나 물질안전보건자료를 게시해야 한다.

별표 2: 폭발성 물질(explosives)

구분	GHS 그림문자	RTDG 그림문자	신호어
불안정한 폭발성 물질		운송 허용 안 됨	위험
등급 1.1			위험
등급 1.2			위험
등급 1.3			위험
등급 1.4			경고
등급 1.5	주황색 바탕에 숫자 1.5		위험
등급 1.6	주황색 바탕에 숫자 1.6		없음

제7조(경고표지의 양식 및 규격)

- ① 경고표지의 양식 및 규격은 별표 3 ④ 과 같다.

제8조(경고표지의 색상 및 위치)

- ① 경고표지 전체의 바탕은 흰색으로, 글씨와 테두리는 검은색으로 해야 한다.
- ② 제1항에도 불구하고 비닐포대 등 바탕색을 흰색으로 하기 어려운 경우에는 그 포장 또는 용기의 표면을 바탕색으로 사용할 수 있다. 다만, 바탕색이 검은색에 가까운 용기 또는 포장인 경우에는 글씨와 테두리를 바탕색과 대비색상으로 표시해야 한다.
- ③ 그림문자(GHS에 따른 그림문자를 말한다. 이하 이 조에서 같다.)는 유해성·위험성을 나타내는 그림과 테두리로 구성하며, 유해성·위험성을 나타내는 그림은 검은색으로 하고, 그림문자의 테두리는 빨간색으로 하는 것을 원칙으로 하되 바탕색과 테두리의 구분이 어려운 경우 바탕색의 대비 색상으로 할 수 있으며, 그림문자의 바탕은 흰색으로 한다. 다만, 1리터(ℓ) 미만의 소량용기 또는 포장으로서 경고표지를 용기 또는 포장에 직접 인쇄하고자 하는 경우에는 그 용기 또는 포장 표면의 색상이 두 가지 이하로 착색되어 있는 경우에 한해 용기 또는 포장에 주로 사용된 색상(검은색 계통은 제외한다)을 그림문자의 바탕색으로 할 수 있다.
- ④ 경고표지는 취급 근로자가 사용 중에도 쉽게 볼 수 있는 위치에 견고하게 부착해야 한다.

2. 해외 법령

⊕ International
Organization for
Standardization
국제표준화기구



ISO 공식 홈페이지 [LINK](#)

2.1. ISO ⊕

ISO는 국제표준화기구이며, ISO의 안전표지 표준은 ISO 7010이다. ISO 7010은 사고 예방, 화재 예방, 건강 위험 정보 및 긴급 대피를 목적으로 안전표지를 규정하고 권장하는 그림과 문자 등을 제안하고 있다. 각 안전표지의 모양과 색상 원칙은 ISO 3864-1을 따르고 그래픽 기호의 디자인은 ISO 3864-3을 따르고 있다. 2022년 최신 버전은 ISO 7010:2019다. ⊕⊕

안전표지의 5가지 유형

- E: 안전 조건 표지(Safe Condition Signs)
- F: 소방 기기 표지(Fire Equipment Signs)
- M: 지시표지(Mandatory Action Signs)
- P: 금지표지(Prohibition Signs)
- W: 경고표지(Warning Signs)



E001
비상구(왼쪽)



F001
소화기



M001
일반적인 강제
행동표지



P001
일반적인
금지 표시



W001
안전경고표지

ISO 3864-1

파트1: 작업장 및 공공장소 안전 표지판의 디자인 원칙 (Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas)

사고 예방, 화재 보호, 건강 위험 정보 및 비상 대피를 목적으로 작업장 및 공공
장소에서 사용되는 안전표지 및 안전표시에 대한 안전 식별 색상 및 디자인 원칙을
설정한다. 또한 안전표지를 포함하는 표준을 개발할 때 적용할 기본 원칙을 설정한다.

ISO 3864-2

파트2: 제품 안전 라벨의 디자인 원칙 (Part 2: Design principles for product safety labels)

과정에서 제조 및 판매되는 모든 품목의 안전 라벨 디자인에 대한 ISO 3864-1에
대한 추가 원칙을 수립한다. 제품 안전 라벨은 사람에게 특정 위험을 알리고 위험을
피할 수 있는 방법을 식별하는 것을 목적으로 한다.

ISO 3864-3

파트3: 안전 표지판에 사용되는 그래픽 심볼의 디자인 원칙 (Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs)

ISO 3864-1에 정의된 안전표지 및 ISO 3864-2에 정의된 제품 안전 라벨의
안전표지 요소에 사용하기 위한 그래픽 기호 디자인에 대한 원칙, 기준 및 지침을
제공한다.

ISO 3864-4

파트4: 안전 표지 재료의 비색⊕⊕⊕ 및 광도 측정 (Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials)

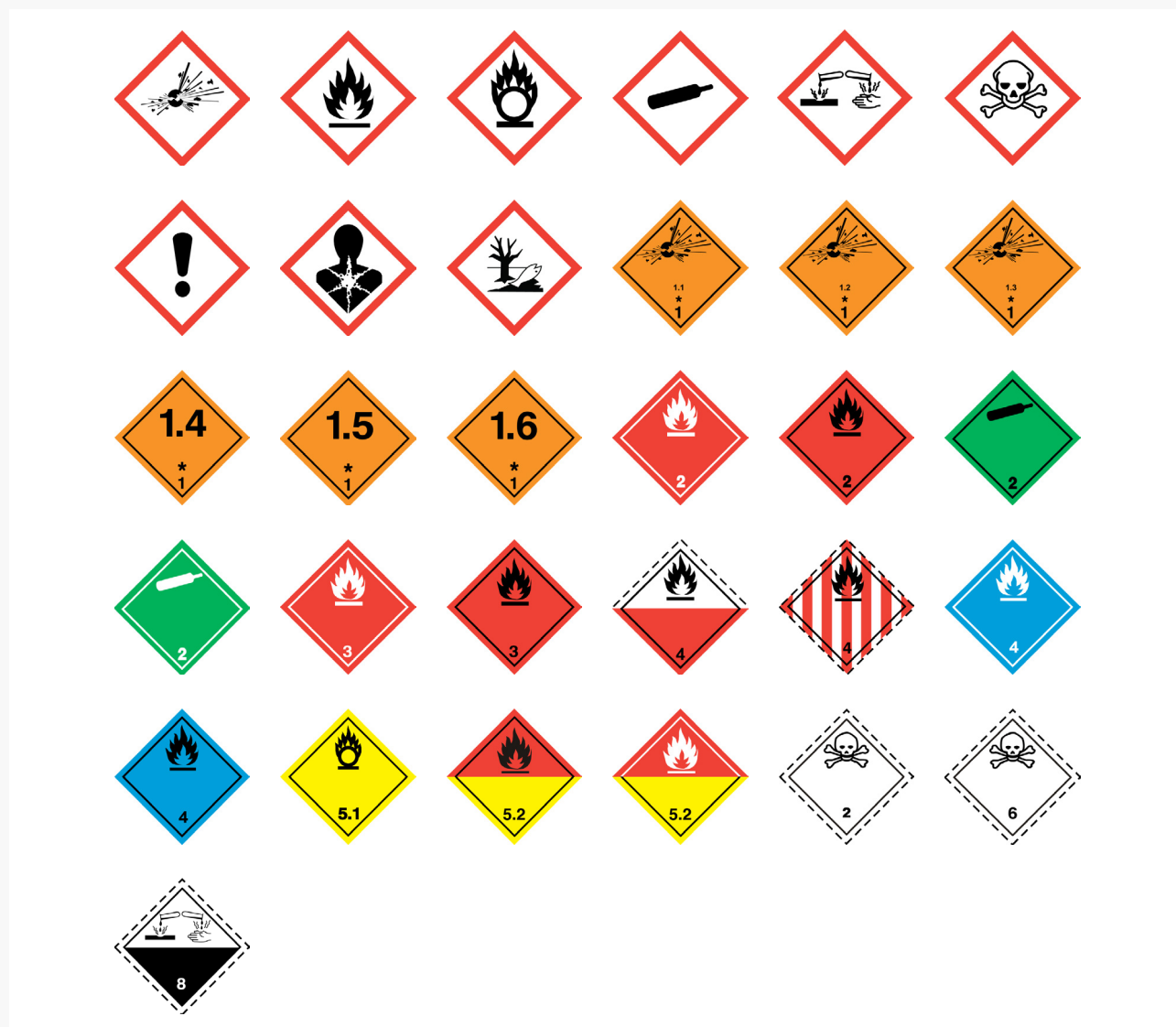
작업장 및 공공 장소에서 사용되는 안전표지판의 색상에 대한 비색 및 광도 측정 요구
사항과 테스트 방법을 설정하며, ISO 3864-1에 규정된 명명된 안전 및 대비 색상에
대한 비색 및 측광 사양을 제공한다.

2.2. GHS ⊕

GHS는 화학물질에 대한 분류·표시 국제조화시스템을 말한다.

GHS는 화학물질의 취급 및 사용, 운송 및 폐기 과정에서 사람의 건강과 환경보호를 강화하기 위해 화학물질의 물리적 위험 및 독성에 대한 정보를 제공하는 것을 목표로 한다. 이러한 화학물질을 위험 유형별로 분류하고 레이블, 안전 데이터 시트를 포함해 위험 정보 전달 요소를 제안하며 화학물질에 대한 노출을 통제하고 사람과 환경을 보호한다. 또한 국가, 지역 및 전 세계 수준의 화학물질에 대한 규칙 및 규정의 조화를 위한 기반을 제공한다. ⊕⊕

UN에서 발표한 GHS 픽토그램



2.3. IEC ⊕

IEC는 1906년에 설립된 국제 전기 표준 회의로 모든 전기, 전자 및 관련 기술에 대한 국제 표준을 준비하고 발행하는 조직으로 ISO(국제표준화기구)의 전기부문이다.

IEC에서 제공하는 그래픽 기호의 기본 원칙은 다음과 같다. ⊕⊕

2.3.1. IEC 80416

장비에 사용하기 위한 그래픽 기호의 기본 원칙
(Basic principles for graphical symbols for use on equipment)

IEC 80416-1	등록을 위한 그래픽 기호 생성 (Creation of symbol originals)
등록을 위한 그래픽 기호 생성에 대한 기본 원칙과 지침을 제공하고 제목, 설명 및 주석 준비에 대한 주요 원칙과 규칙을 제공한다.	
IEC 80416-2	화살표의 형태 및 사용(Form and use of arrows)
다양한 기능, 치수를 나타내기 위해 사용되는 화살표의 기본 원칙과 비율을 규정한다.	
IEC 80416-3	그래픽 기호 적용 지침 (Guidelines for the application of graphical symbols)
장비에 사용되는 그래픽 기호의 시각적 명확성과 일관성을 유지하기 위한 지침을 제공한다.	
IEC 80416-4	화면 및 디스플레이(아이콘)에 사용하기 위한 그래픽 기호 적용에 대한 지침 (Basic principles for graphical symbols for use on equipment)



5019
Protective
earth;
protective
ground



5036
Dangerous
voltage



5134
Electrostatic
sensitive
devices



5140
Non-ionizing
electroma-
gnetic
radiation



5156
Transformer



5330
Radioscopy



5381
Radiation filter
or filtration



5638
Emergency
stop



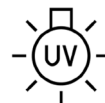
5657
Mixing of
substances



5741
Respiratory
mask



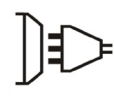
5743
Laryngoscope



5751
Radiation,
ultraviolet



5935
Motorized
cleaning
head for
water suction
cleaning



5939
Power supply
type of electric
device



6010
Construction
site, general



6039
Flames kept
away



6042
Caution,
risk of electric
shock



6056
Caution,
moving fan
blades



6057
Caution,
moving parts



6069
Caution,
very bright
light



6071
Caution,
unprotected
lamp



6160
Residual
current
sensitive
device(RCD),
type F



6165
Regulated load



6173
Connection,
protective
conductor(PE)



6180
Flame
propagating



6183
Installation,
mechanical
expertise



6335A
Single person

3. 해외 사이니지 제작 사례

④ 서울특별시 디자인정책관.
서울 안전 디자인 매뉴얼.
2022.

3.1. 해외 ISO 사이니지 비교 ④

ANSI(미국표준협회)



BIS(영국표준협회)



NEN(네덜란드 표준화 기구)



AFNOR(프랑스표준협회)



JSA(일본표준협회)



3.2. 다국어 사이니지






⊕ ISO 7010 전문 [LINK](#)

3.2.1. ISO 7010 ⊕에 등록된 안전표지

ISO의 공식 언어는 영어, 프랑스어, 러시아어로 아래의 표는 비인가 번역본이다. 기타 번역본은 ISO/TC 145/SC 2 기관에 의해 제공되었으며, 안전표지 전체 번역본은 ISO 7010 전문에서 확인할 수 있다.

Reg. Number	Language	 E001 Safe Condition Signs(E)	 F001 Fire Equipment Signs(F)	 M001 Mandatory Action Signs(M)	 P001 Prohibition Signs (P)	 W001 Warning Signs (W)
Ref- erent	English	Emergency exit (left hand)	Fire extinguisher	General mandatory action sign	General prohibition sign	Gerneral warning sign
	French	Sortie de secours (à gauche)	Extincteur d'incendie	Obligation, signal general	Interdiction, signal genera	Danger; signal général
	Russian	-	-	-	-	-
	Chinese	紧急出口 (左向)	灭火器	通用指令标志	通用禁止标志	通用警告标志
	Dutch	(Nood)uitgang (linkse versie)	Brandblusser	Algemeen gebodsteken	Algemeen verbodsteken	Algemeen waarschuwing- steken
	German	Notausgang (links)	Feuerlöscher	Allgemeines Gebotszeichen	Allgemeines Verbotszeichen	Allgemeines Warnzeichen
	Italian	Uscita di Emergenza (a sinistra)	Estintore antincendio	Obbligo, segnale generico	Divieto, simbolo generico	Pericolo, segnale generico
	Korean	비상구(왼쪽)	소화기	일반적인 강제행동표지	일반적인 금지표지	일반 경고표지
	Portu- guese	Saída de emergência (esquerda)	Extintor de incêndio	Sinal geral de ação obrigatória	Sinal geral de proibição	Sinal geral de perigo

Reg. Number	Language	 E002 Safe Condition Signs(E)	 F002 Fire Equipment Signs(F)	 M002 Mandatory Action Signs(M)	 P002 Prohibition Signs (P)	 W002 Warning Signs (W)
Referent	English	Emergency exit (right hand)	Fire hose reel	Refer to instruction manual/booklet	No smoking	Warning; Explosive material
	French	Sortie de secours (à droite)	Robinet d'incendie armé	Consulter le manuel/la notice d'instructions	Interdiction de fumer	Danger; Matières explosives
	Russian	-	-	-	-	-
	Chinese	紧急出口 (右向)	消防水带卷盘	必须查阅操作手册	禁止吸烟	当心爆炸
	Dutch	(Nood)uitgang (rechtse versie)	Brandslanghaspel	Instructie raadplegen verplicht	Roken verboden	Waarschuwing, explosieve stoffen
	German	Notausgang (rechts)	Löschschlauch	Anleitung beachten	Rauchen verboten	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen
	Italian	Uscita di Emergenza (a destra)	Lancia antincendio – naspo	Consultare il manuale / libretto d'istruzioni	Vietato fumare	Pericolo materiale esplosivo
	Korean	비상구(오른쪽)	소방 호스 릴 (소화전)	사용설명서 / 책자를 참조하십시오	금연 (담배를 피우지 마시오)	경고; 폭발물
	Portuguese	Saída de emergência (direita)	Boca de incêndio tipo carretel	Consultar o manual de instruções	Não fumar	Perigo, Material explosivo

Reg. Number	Language	 E003 Safe Condition Signs(E)	 F003 Fire Equipment Signs(F)	 M003 Mandatory Action Signs(M)	 P003 Prohibition Signs (P)	 W003 Warning Signs (W)
	English	First aid	Fire ladder	Wear ear protection	No open flame; Fire, open ignition source and smoking prohibited	Warning; Radioactive material or ionizing radiation
	French	Premiers secours	Échelle d'incendie	Serre-tête antibruit obligatoire	Flammes nues interdites; Feu et source d'allumage non protégée interdits, interdiction de fumer	Danger; Matières radioactives ou radiations ionisantes
	Russian	-	-	-	-	-
	Chinese	急救	消防梯	必须戴护耳器	禁止烟火	当心放射性物质 或电离辐射
	Dutch	Eerste hulp	Brandweeladder	Gehoorscherming dragen verplicht	Open vuur, open ontstekingsbronnen en roken verboden	Waarschuwing, radioactieve stoffen of ioniserende straling
	German	Erste Hilfe	Feuerleiter	Gehörschutz benutzen	Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten	Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung
	Italian	Primo soccorso	Scaletta antincendio	Indossare le protezioni dell'udito	Vietato fumare e usare fiamme libere	Pericolo materiale radioattivo o radiazioni ionizzanti
	Korean	응급처치	소방 사다리	귀마개 (청각 보호기)를 착용하시오	착화 금지; 화재, 발화원과 발연 금지	경고; 방사능 물질 또는 이온화 방사선
	Portu- guese	Primeiros socorros	Escada de incêndio	Usar proteção dos ouvidos	Não fazer chama; Proibido fogo, fontes de ignição abertas e fumar	Perigo, Material radioativo ou radiação ionizante

3.3. 해외 사이니지 사례

미국

⊕ 최상복. 산업안전대사전.
2004.

U.S. Department of Labor.
About OSHA 전문 [LINK](#)

OSHA 미국산업안전보건청 ⊕

OSHA(The Occupational Safety and Health Administration)는 미국의 산업안전보건청으로 안전에 대한 통계 데이터베이스 관리 등을 수행한다. 일반 산업체뿐만 아니라 건설, 농업, 해양과 같은 특수한 산업체에 대해서도 안전기준을 마련하고 있다. OSHA 안전표지 표준은 ANSI Z535-2011(R2017) 표준을 통합했다.

⊕⊕

ANSI 공식 홈페이지 [LINK](#)

장동규 외 4명. PCB/SMT/
PACKAGE/DIGITAL 용어
해설집. 2010.

Safety Sign. ANSI Format
전문 [LINK](#)

ANSI 미국표준협회 ⊕⊕

ANSI(The American National Standards Institute)는 미국표준협회다. 미국 규격협회로, 일본의 JIS, 한국의 KS에 상응하며 미국 내의 공업규격을 제정 관리한다. 안전표지의 디자인 및 내용과 관련된 ANSI 표준은 ANSI Z53.1-1967, Z35.1-1968 및 Z535-2011(R2017)이 있다. 표지는 안전 표제어, 픽토그램, 설명 메시지 등을 포함하고 있다.



안전사인 형식 비교 ⊕

과거 OSHA 스타일(Old OSHA Styles)
(ANSI Z53.1-1967, ANSI Z35.1-1968)



안전표지
(Safety Sign)



안전 태그
(Safety Tag)



안전 라벨
(Safety Label)

새로운 ANSI 및 OSHA 스타일(New ANSI and OSHA Styles)
(ANSI Z535 2011)



안전 표지
(Safety Sign)



안전 태그
(Safety Tag)



안전 라벨
(Safety Label)

새로운 신호 단어
New Signal Word
패널이 위험 심각도
수준을 나타냄
Panel identifies the
hazard severity level

1

단어 메시지
Graphical Symbols
위험요소나 위험 분류,
위험을 피하는 방법에
대해 나타냄
Whenever possible,
identify the hazard,
the consequence of
interaction with the
hazard and how to
avoid the hazard

2

그래픽 심벌
Graphical Symbols
가시성을 높이고 단어 없이
심벌 자체의 메시지를
강화함
Increase noticeability
and reinforces the sign
message without the
use of words

3

영국

BSI 공식 홈페이지 [LINK](#)

BSI Blog 공식 홈페이지 [LINK](#)

BSI 영국규격협회

BSI는 영국규격협회(British Standards Institution)다. 1901년에 설립된 표준화 단체로 유럽과 국제적인 표준화 작업에서 선도적인 역할을 하고 있다.

또한 영국의 국가 규격인 BS(British Standards)와 품질과 안정성 인증을 표시하는 서양 연 모양의 '카이트 마크'를 규정해보급하고 있다.





**CONSTRUCTION
PERSONNEL
ONLY BEYOND
THIS POINT**

DANGER

**CONSTRUCTION
SITE**

**UNAUTHORIZED PERSONS
KEEP OUT**

SITE SAFETY STARTS HERE



All visitors must report to site office



**Safety helmets
must be worn
on this site**



**High vis body
clothing must be
worn on this site**



**Protective footwear
must be worn
on this site**



**Eye protection
must be worn
on this site**



**No unauthorised
persons allowed
beyond this point**



**Children must
not play on
this site**



**BEWARE
FLAMMABLE GAS**



**AUTHORIZED PERSONNEL
ONLY**



**NO
SMOKING**



**NO
FIRE IGNITION**



참고자료 Reference

1부. 안전디자인

보고서

고용노동부. '산업안전 선진국으로 도약하기 위한' 중대재해 감축 로드맵. 2022.	한국디자인진흥원. 산업단지 안전서비스디자인 김현선디자인연구소. 2013.	한국산업단지공단, 한국디자인진흥원. 산업단지 안전문제해결 디자인 진단 툴. 2022.
고용노동부. 사례로 보는 중대재해예방 가이드. 2021.	한국디자인진흥원. 산업단지 서비스디자인 패키지 모델 개발. 2016.	한국디자인진흥원. 안전서비스디자인 사업. 안전 인프라 구축 컨설팅 운영사업 결과보고서. 2022.
고용노동부, 안전보건공단. 산업재해 예방을 위한 안전보건관리체계 구축 우수사례집. 2022.	한국디자인진흥원. 밀양시 산업단지안전사고 '0' 생활권 조성사업 결과보고서. 2018.	한국디자인진흥원. 안전서비스디자인 사업. 안전 인프라 구축 컨설팅 운영사업 결과보고서. 2022.
대한산업안전협회. 산업안전보건법과 중대재해처벌법의 이해. 2022.	한국디자인진흥원. 스마트 기술 융합 제조사업장 안전디자인 정책 연구. 2020.	한국행정연구원. '안전혁신 마스터플랜' 기본방향 및 주요 해외사례. 2014.
안전보건공단 경부동부지사. 업종별 재해예방 매뉴얼. 2018.	한국디자인진흥원. 안전한 산업현장, 서비스디자인으로 만든다. 2021.	KOSID. 건설현장의 아차사고 연결 가능성에 대한 패턴분석. 2023.
안전보건공단. 안전문화 길라잡이1. 2021.	한국디자인진흥원. 안전한 산업단지, 서비스디자인으로 만든다. 2022.	
안전보건공단. 제조업 끼임 사고예방 카드북. 2020.	한국디자인진흥원. 사회적경제조직을 위한 서비스디자인 가이드북. 2022.	

도서·논문·웹사이트

토요타 자동차 주식회사. 재난 대피구역 시각화 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2014/sakuhin3/images/n640_1.pdf	일본 에어워터 케미컬 부문 가시화 공장. 부딪힘 방지를 위한 시각화 디자인 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2016/sakuhin2/images/n133_1.pdf	Amazon. Working Well Program https://www.manufacturing.net/labor/news/21439918/amazon-launchesemployee-health-and-safety-program
안전정보. 안전디자인 시리즈1 디자인 일반 개념 http://www.safetyin.co.kr/news/articleView.html?idxno=43	일본 카미키타 건설. 수정이 가능한 주행로 라인 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2016/sakuhin7/images/n043_1.pdf	A-safe. iFlex Barrier System https://ifdesign.com/en/winner-ranking/project/iflex-barrier-system/176229
이영순, 「과학기술 이해를 통한 안전문화운동 추진에 관한 연구」, 『과학기술정책관리연구원 정책연구』, 1996(09) : 1997, p.63.	일본 히타치 플랜트 컨스트럭션. 초보 작업자 이름표 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2021/sakuhin3/images/n261_1.pdf	Australian Safety and Compensation Council, 「Guidance on the Principles of Safe Design for Work」. Australian Government. 2006.
일본 고요 건설 주식회사. 세대차 극복 휴게소 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2020/sakuhin2/images/n461_1.pdf	일본 NSK 스티어링 시스템즈 주식회사. 보행자 통로 구분 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2020/sakuhin8/images/n443_1.pdf	Claitec. Crossing Guard https://claitec.com/en/warehouseintersection-warning-system-crossingguard
일본 도다건설. 안전표지의 통일과 외국어 표기 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2018/sakuhin3/images/n110_1.pdf	한겨레. '중대재해법' 사업장에서 사망자 늘어난 4가지 이유 https://www.hani.co.kr/arti/society/labor/1076408.html	KT. 산업재해, 중대재해 예방하는 AI 가상펜스 전문.(2022.08.19) https://enterprise.kt.com/bt/dxstory/1553.do
일본 다케나카 공무점. 고령자를 위한 스트레칭 존 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2021/sakuhin2/n333.html	한국경제. 통신업계 '산업현장 사고 예방 솔루션' 경쟁 전문.(2022.02.16) https://www.hankyung.com/it/article/2022021683011	IF design website https://claitec.com/en/warehouseintersection-warning-systemcrossing-guard/
일본 도야마 주식회사. 지게차 정차구역 시각화 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2019/sakuhin1/images/n115_1.pdf	한국재난정보학회. 정기학술대회 발표자료집. 안전디자인 원칙에 관한 연구. 2015.	IF design website https://ifdesign.com/en/winnerranking/project/iflex-barriersystem/176229
일본 이비덴 주식회사. 사고 아카이빙 시스템 https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2020/sakuhin3/images/n395_1.pdf	허버트 윌리엄 하인리히. 산업재해 예방 : 과학적 접근. 1931.	

2부. 사이니지 가이드라인

법령 및 규정

산업안전보건법
<https://www.law.go.kr/법령/산업안전보건법>

산업안전보건법 시행규칙
<https://www.law.go.kr/법령/산업안전보건법>
시행규칙

산업안전보건법 시행령
<https://www.law.go.kr/법령/산업안전보건법>
시행령

중대재해처벌법
<https://www.law.go.kr/법령/중대재해처벌등>
에관한법률

위험물안전관리법
<https://www.law.go.kr/법령/위험물안전관리법>

유해화학물질관리법
<https://www.law.go.kr/법령/화학물질관리법>

화학물질의 분류·표시 및
물질안전보건자료에 관한 기준
<https://www.law.go.kr/행정규칙/화학물>
질의분류·표시및물질안전보건자료에관한기준/
(2023-9,20230215)

고압가스안전관리법 시행규칙
<https://www.law.go.kr/법령/고압가스안전관>
리법시행규칙
KS S ISO 7010:2011
<https://e-ks.kr/streamdocs/view/sd;stre>
amdocsId=72059197792449570

KS S ISO 3864-1
<https://e-ks.kr/streamdocs/view/sd;stre>
amdocsId=72059229164924970

KS S ISO 3864-2
<https://e-ks.kr/streamdocs/view/sd;stre>
amdocsId=72059265464737281

KS S ISO 3864-3
<https://e-ks.kr/streamdocs/view/sd;stre>
amdocsId=72059265562522542

IEC 60417
<https://www.iec.ch/homepage>

ISO
<https://www.iso.org/>

ANSI
<https://www.ansi.org/>

IEC / <https://www.iec.ch/>

CUDO / <https://cudo.jp/>

BSI / <http://www.bsi-global.com/>

BSI Blog / <http://bsiblog.co.kr/>

UNCE / <https://unece.org/>

U.S. Department of Labor / <https://www.osha.gov/>

Munsell Color / <https://munsell.com/>

보고서·도서·논문·웹사이트

중대재해 감축 로드맵. 2022.

고용노동부. 산업재해 예방을 위한
안전보건관리체계 가이드북. 2022.

고용노동부. 2021년 산업재해
현황분석(산업재해보상보험법에 의한 업무상
재해를 중심으로). 2022.

대구광역시교육청. 꼭 알아야 할 직종별
산업안전보건 매뉴얼. 2022.

대한건축학회. 온라인 건축용어사전. <https://www.aik.or.kr/>

문화체육관광부. 한국 관광안내표지 종합안내서
2021 요약집. 2022.

서울특별시 디자인정책관. 서울 안전디자인
매뉴얼. 2022.

서울특별시 문화본부 디자인정책과.
서울공공디자인 가이드라인 2020. 2021.

왕호림. 유니버설 디자인 원리에 기반한 교통안전
비주얼 시스템 연구. 박사학위논문. 신라대학교
일반대학원, 2021.

장동규 외 4명. PCB/SMT/PACKAGE/
DIGITAL 용어 해설집. 2010.

최상복. 산업안전대사전. 2004.

토목관련용어편찬위원회.토목용어사전.1997.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. Human
Memory: A Proposed System and its
Control Processes. Psychology of
Learning and Motivation. Vol. 2. pp.89-
195. 1968.

Edo Smitshuijzen. 사이니지 디자인 교과서.
파주: 안그라픽스. 2022.

NC State University, The Center for
Universal Design.

NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構.
CUDガイドブック.
https://cudo.jp/?page_id=600

Mitzi Sims. Sign Design. New York: Van
Nostrand Rheinhold. 1991.

Miyahara, E. Focal colors and unique
hues. Perceptual and motor skills.
Vol.97(3). pp.1038-1042. 2003.

Kimura A, Wada Y, Masuda T, Goto S-i,
Tsuzuki D, Hibino H, et al. Memory Color
Effect Induced by Familiarity of Brand
Logos. PLoS ONE. Vol. 8(7): e68474.
2013.

Pintrich, P. R., & Garcia, T. Student
goal orientation and self-regulation in
the college classroom. Advances in
motivation and achievement: Goals and
self-regulatory processes. Vol. 7. pp.
371-402. 1991.

Safety Sign / <https://www.safetysign.com/>

国土交通省総合政策局安心生活政策課.
公共交通機関の旅客施設に関する
移動等円滑化整備ガイドライン. 2020.

안전디자인 사인시스템 가이드라인

발행처	한국디자인진흥원, 한국산업단지공단
발행 부서	서비스디자인실 안전디자인팀
발행일	2023년 12월
기획	김상열, 윤성원, 안소담, 박민영, 김유진
연구 및 디자인	(주)로보앤컴퍼니(서지선, 정인애, 최원미) 홍익대학교 대학원(김소연, 김소혜, 서정아, 손효인, 송준근, 임효정, 정재희 교수) 일러스트 디자인(허송이), 편집디자인(정사록)
자문위원	숭실대학교 재난안전관리학과(정종수 교수), 대구대학교 시각디자인 융합학부(백수현 겸임교수), 에이치엔 컨설팅(변신철 대표), 한국안전디자인협회(최정수 회장)
주소	경기도 성남시 분당구 양현로 322 한국디자인진흥원
웹사이트	한국디자인진흥원 www.kidp.or.kr / 디자인 DB www.designdb.com

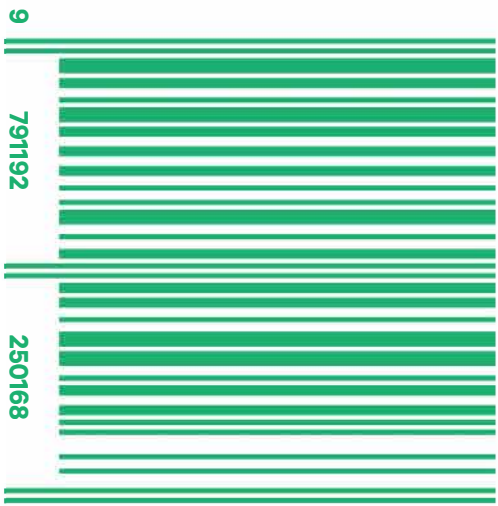
안전디자인 사인시스템 가이드라인 내려받기



© 한국디자인진흥원

안전디자인 사인시스템 가이드라인은 한국디자인진흥원에서 발행했습니다.
본 책자에 실린 글과 도판은 한국디자인진흥원의 동의 없이 무단으로 사용·전재할 수 없습니다.

ISBN 979-11-92250-16-8(13650)



©한국디자인진흥원

이 책의 저작권 및 판권은 한국디자인진흥원에 있으며,
책자에 실린 글과 도면은 동의없이 무단으로 사용 및
전제할 수 없습니다.