

담당부서 : 디자인정책관 디자인정책담당관

디자인정책담당관	김규리	2133-2700
공공디자인진흥팀장	권은선	2133-2191
담 당 자	박지애	2133-2194

사진없음 사진있음 매수 : 18매

서울시, 색각이상자도 구별 가능한 색 반영 '산업현장 안전디자인' 전국 최초 개발

- 모든 근로자가 안전정보 즉각 인지해 대처능력↑ '산업재해 예방을 위한 서울 표준형 안전디자인'
- 전문가 자문, 색약자 테스트 거쳐 색맹·색약자도 구별 가능한 '안전색' 선정·적용
- 휴대전화 사용금지 등 현장서 필수 '안전 그림문자' 9종 개발...국제표준 등록 추진
- 암전시에도 안전한 대피가 가능한 축광형 비상대피동선 등 비상시 대처방안도 마련
- 국회대로 지하차도 1단계 건설현장에 시범적용...매뉴얼 제작·배포해 공공·민간 확산 유도

공사장 등 산업현장은 여러 위험요인에 노출돼 있어 안전과 직결되는 긴급상황 발생 가능성이 높다. 올초 중대재해처벌법 시행으로 산업현장 안전관리에 대한 관심이 크지만, 실질적인 근로자 안전을 위해 필요한 안전표지는 일관된 기준 없이 현장별로 제각각 적용되고 있고 참고할 만한 표준화된 디자인 지침도 부재한 상황이다.

○ 전국 150개 제조 및 건설현장 대상으로 한 안전보건표지 활용 실태조사에 따르면 안전표지를 이해하기 어렵다고 한 응답자의 70% 이상이 안전표지 디자인이 현장에 부합하지 않거나 형태의 의미를 이해하기 어렵기 때문이라는 이유를 들었다.1)

1) 「산업현장에서의 안전표시 사용실태 및 개선방향」 (2006.12.)

- 서울시가 산업현장 내 모든 근로자가 안전과 직결되는 각종 정보를 직관적으로 인지할 수 있도록 표준화된 가이드라인인 ‘산업재해 예방을 위한 서울 표준형 안전디자인’(이하 ‘서울 표준형 안전디자인’)을 전국 최초로 개발했다.
 - 매년 산업현장에서 재해로 인한 전체 사망자 중 절반 이상이 기본적인 안전수칙 준수로 예방이 가능한 사고에서 발생하는 만큼²⁾, 디자인적 요소를 통해 예방 중심의 위험관리가 가능한 산업현장을 선제적으로 조성한다는 목표다.

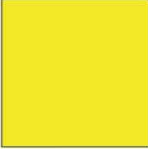




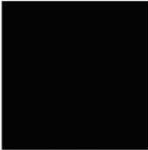









- 핵심적으로, 현장 근로자 누구나 안전정보를 정확하게 인지할 수 있도록 색각이상자(색맹·색약)도 구별 가능한 ‘안전색’을 선정하고, 산업현장 내 다양한 위험 노출 요인들에 대한 명확한 정보 전달을 위해 ‘안전색’을 적용한 안전 픽토그램³⁾(그림문자)과 안전표지 등 안전 디자인을 개발했다. 실제 현장에 적용할 때 참고할 수 있는 디자인 지침도 마련했다.
 - 색각이상은 시력의 이상으로 인해 색상을 정상적으로 구분하지 못하는 증상을 말한다. 보건복지부 등에 따르면 국내 남성의 약 5.9%, 여성의 약 0.4%가 색각이상(색맹·색약) 증상을 가지고 있다.
 - 색각이상 중 색약은 색에 대한 감각이 저하돼 특정한 색을 인식하는 데 어려움을 느끼는 질환으로, 대부분 적색과 녹색을 명확하게 구분하지 못하는 적색약과 녹색약이다. 현재 「산업안전보건법」에 따라 산업현장에서 쓰이고 있는 ‘안전색’ 중 색약자들이 구분하기 어려운 빨강(금지), 초록(안내)은 정보전달에 혼선을 줄 우려가 있다.

- 안전 픽토그램(그림문자)의 경우 ‘휴대전화 사용금지’ 같이 실제 현장에서

2) 2021년 산업재해 사망사고 현황(고용노동부)

3) 픽토그램(pictogram)은 사물이나 시설, 행위 등을 상징화한 그림문자를 의미

실질적으로 필요한 항목을 새롭게 개발하고, 기존에 이해하기 어려웠던 모호한 안내표지는 이해하기 쉬운 직관적인 디자인으로 개선했다.

안전색	안전 픽토그램(그림문자)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  노랑(경고) </div> <div style="text-align: center;">  빨강(금지) </div> <div style="text-align: center;">  하양 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  파랑(지시) </div> <div style="text-align: center;">  초록(안내) </div> <div style="text-align: center;">  검정 </div> </div>	<div style="display: grid; grid-template-columns: repeat(3, 1fr); gap: 10px;"> <!-- Row 1 --> <div style="text-align: center;">  작동시키지 마시오 </div> <div style="text-align: center;">  고압가스 실병 </div> <div style="text-align: center;">  계단주의 오름 </div> <!-- Row 2 --> <div style="text-align: center;">  휴대전화 사용금지 </div> <div style="text-align: center;">  고압가스 공병 </div> <div style="text-align: center;">  계단주의 내림 </div> <!-- Row 3 --> <div style="text-align: center;">  불규칙 노면주의 </div> <div style="text-align: center;">  작업중 주의 </div> <div style="text-align: center;">  문 여닫음 주의 </div> </div>

□ 서울시는 이런 내용으로 개발한 ‘서울 표준형 안전디자인’을 국회대로 지하차도 1단계 건설현장에 시범적으로 적용했다. 오세훈 시장은 29일(화) 현장을 찾아 ‘서울 표준형 안전디자인’이 실제 산업현장에 어떻게 적용되고, 어떤 변화를 이끌어내고 있는지 점검했다.

〈안전디자인 적용항목〉

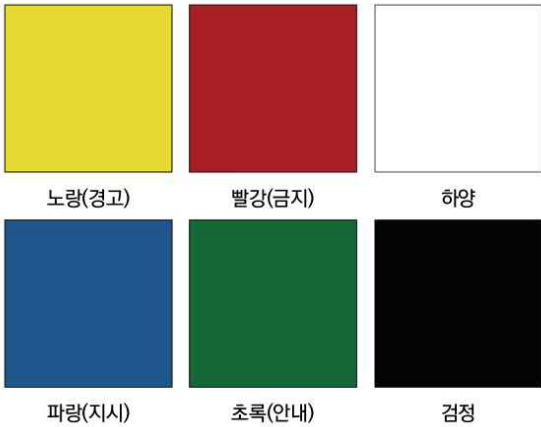
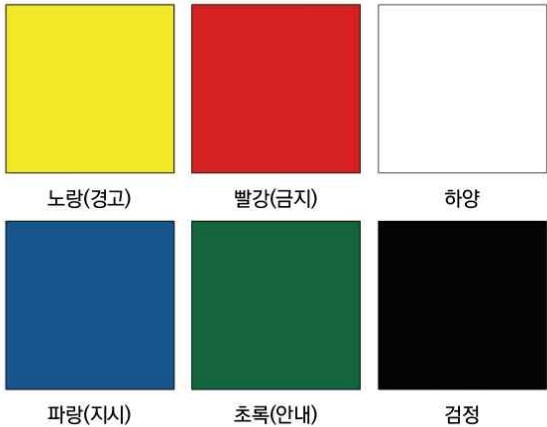
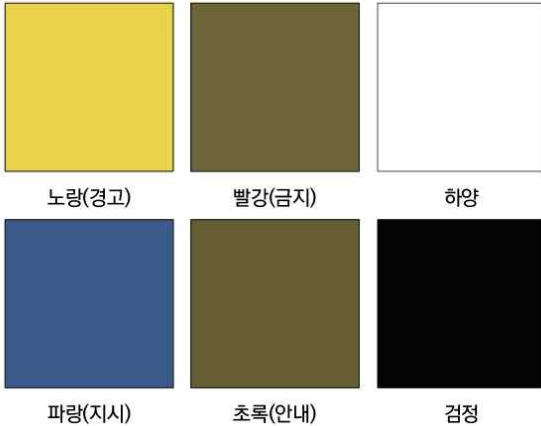
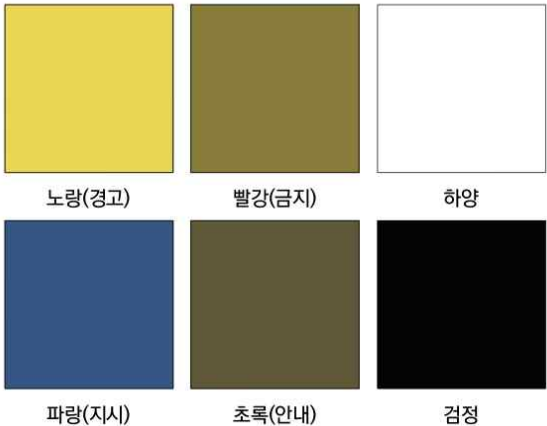


- 사고가 빈번한 출입구 및 수직동선의 주의를 강조하는 작업장 출입구 및 계단
- 빨강색 바탕과 흰색 정보표시로 시인성을 높인 위험물 저장소
- 안전모 착용을 유도하고 거울을 활용하여 개인안전장비 확인이 가능한 안전모 보관함
- 낮은 높이의 구조물에 충격흡수소재 내장 및 안전색을 적용한 머리주의 안전표지
- 빨강색 바탕과 주의 안전표지를 부착한 고압전기 위험구간
- 암전시에도 안전하게 대피할 수 있는 바닥 및 기동 축광형 비상대피동선 안내
- 소화기 위치 안내를 돕는 상부 안내사인 부착 및 바닥조닝
- 암전시에도 확인이 가능한 긴급대피설비(확성기, 마스크, 방화사) 위치안내사인
- 현장 내 수직동선 노란색 그물망 적용 및 안내표지 부착
- 버튼형 사이렌(점멸등 포함) 및 개인정보시트(축광/반사시트 적용) 부착 안전모

- 서울시는 시범 적용에 이어서 시가 관리하는 다양한 산업현장에서 안전표지를 설치·교체할 때 활용할 수 있도록 내년에는 현장별 매뉴얼을 추가적으로 개발해 확대 적용해나갈 계획이다.
- 아울러, 공공·민간시설에서 활용할 수 있도록 내년 3월까지 ‘안전디자인 매뉴얼’을 제작하고, 서울시 누리집을 통해 공개한다. 매뉴얼에서는 출입구, 위험물 저장소, 고압전기 위험구간 등 각 지점별로 어떤 안전시설물과 안전표지를 적용해야 하는지를 제시한다. 현장에서 바로 적용할 수 있는 안전색 색채 시편과 스티커북도 포함된다.
- 시가 이번에 개발한 ‘서울 표준형 안전디자인’은 크게 ①색각이상자도 구별이 가능한 ‘안전색’ ②산업현장 환경을 고려한 ‘안전 픽토그램’ ③안전표지 적용지침 ④현장 작업자 안전을 위한 비상시 대처방안으로 구성된다.
- 첫째, ‘안전색’은 색채, 색채심리, 디자인, 법률 등 분야별 전문가들의 촘촘한 자문과, 색약자 테스트를 거쳐 확정했다.
 - 안전색 선정에 함께한 전문가들은 안전과 직결되는 긴급상황 발생 가능성이 높은 현장 특성상 즉각적으로 인지할 수 있는 안전색 적용이 필요하다고 자문했다.
- 시는 현재 「산업안전보건법」이 정한 안전색은 일부 색약자가 구분하기 어려운 상황으로, 법에서 정한 허용 오차범위 내에서 색상 값을 조절해 색각이상자들도 쉽게 구분이 가능한 안전색을 선정했다고 설명했다.

- 테스트에 참여한 적록색약 박모 씨(43세 남, 발전소 관련 직종)는 “일상생활에서 어려움은 없지만 업무적으로 색상이나 심볼 등을 구분하는 데 불편함이 있었다. 직장 내 자격증 취득을 위해 검사시 색약으로 불합격 통보를 받은 적도 있다.”며 “서울시가 선정한 안전색은 기존 색상보다 구분이 명확하고 인지하기 쉽다”고 말했다.
- 적록색약인 문모 씨(33세 남, 소프트웨어 관련 직종)는 개선된 안전색에 대해 “같은 색이라도 밝은색이 더 잘 보이며, 채도나 명도가 높을수록 대비가 잘 된다”고 말했다.
- 자문에 참여한 한국컬러유니버설디자인협회 박연선 회장은 “서울시 ‘안전색’ 적용으로 색각이상자들도 산업현장에서 안전정보를 더 명확하게 인지할 수 있을 것”이라고 말했다.
- 한국색채학회 회장 유은미 회장은 “명도를 높인 안전색의 적용으로 지하공간이나 어두운 현장에서도 안전정보를 더 빠르게 전달 할 수 있을 것”이라고 말했다.
- 건국대학교 대학원 문학·예술치료학과 신지현 교수는 “고유의 색이 주는 메시지를 전달하면서도 색약자들도 구분이 가능한 안전색”이라고 말했다.
- 이와 관련해 서울시는 ‘안전색’의 적용과 구현을 위해 지난 10월31일 (주)노루페인트와 업무협약(MOU)을 체결했다. (주)노루페인트는 안전디자인 매뉴얼의 색채 시편 제작과 산업현장 내 안전색 적용 등을 지원하게 된다.
- 둘째, ‘안전 픽토그램’은 총 9종이다. ‘휴대전화 사용금지’ 같이 기존에 없었지만 산업현장에 실질적으로 필요한 항목은 신규 개발하고, 고압 가스, 계단주의, 불규칙 노면주의 같이 이해하기 어려운 기존 픽토그램은 개선해 쉽고 간결한 디자인으로 표준화했다.

- 서울시는 이번에 개발한 픽토그램의 국가표준(KS) 등록을 추진함과 동시에, 세계 표준화를 위한 국제표준화기구(ISO) 공식 등록을 진행 중이다. ‘휴대전화 사용금지’ 같이 현재 규정이 없는 신규 픽토그램을 우선적으로 등록 추진한다.
 - 국제표준화기구(ISO) 국제표준 등록은 국내·외 심의를 거쳐야 하며, 통상 3년 정도가 소요된다.
- 셋째, 다양한 산업현장 환경을 고려한 안전표지 적용지침도 마련했다. 안전표지의 안전색과 픽토그램, 다국어 표기, 설치높이 등 적용기준을 제시함으로써 기존에 모호했던 규정과 표준화된 가이드라인 부재로 인한 산업현장의 안전표지 오용사례를 개선한다는 목표다.
- 넷째, 공사현장 내 작업자 안전을 위한 비상시 대처방안도 디자인적으로 적용했다. 지하공사 현장 특성상 비상시 조도가 급격히 낮아지는 상황에 대비해서 비상시 대피동선을 축광형으로 적용해 암전시에도 안전하게 대피할 수 있도록 했다.
- 특히, 현장 작업자들의 의견을 적극 반영하여 다른 작업자들과 떨어져서 작업하다가 무너짐 등 상황이 발생했을 때 작업자가 자신의 위치를 알릴 수 있도록 버튼형 사이렌과 점멸등을 안전모에 부착하였다. 작업 중 비상상황이 발생할 경우 즉각적으로 대처하고, 구조 전 작업자의 위치를 쉽게 파악함으로써 응급처치와 구조에 도움이 될 것으로 기대된다.
 - 안전모에 약 200m 거리까지 도달 가능한(120dB 이상) 사이렌(점멸등 포함)을 울릴 수 있는 버튼을 부착했다. 또한, 비상연락처, 지정병원, 혈액형 등 응급상황시 필요한 정보를 축광형(자연광 등을 흡수해 축적했다가 어두운 곳에서 빛을 내는 방식) 시트로 제작해 안전모에 부착했다.








1. 안전색

	현재 안전색	최종 선정색
일반인	 <p>노랑(경고) 빨강(금지) 하양</p> <p>파랑(지시) 초록(안내) 검정</p>	 <p>노랑(경고) 빨강(금지) 하양</p> <p>파랑(지시) 초록(안내) 검정</p>
적색맹	 <p>노랑(경고) 빨강(금지) 하양</p> <p>파랑(지시) 초록(안내) 검정</p>	 <p>노랑(경고) 빨강(금지) 하양</p> <p>파랑(지시) 초록(안내) 검정</p>
녹색맹	 <p>노랑(경고) 빨강(금지) 하양</p> <p>파랑(지시) 초록(안내) 검정</p>	 <p>노랑(경고) 빨강(금지) 하양</p> <p>파랑(지시) 초록(안내) 검정</p>

2. 안전 픽토그램 9종 및 안전 표지 적용 지침

안전 픽토그램 (9종)			안전 표지 적용 지침	
				
작동시키지 마시오	고압가스 실병	계단주의 오름		
				
휴대전화 사용금지	고압가스 공병	계단주의 내림		
			가로타입	
불규칙 노면주의	작업중 주의	문 여닫음 주의		

3. 안전디자인 적용 항목

금지	경고	지시	안내
<p>위험인지 시설물</p>  <p>위험물저장소 위험시설물 표시 + 인민표지</p> <p>배전반 위험시설물 표시 + 인민표지</p>	<p>주의필요 시설물</p>  <p>안전철크스 인민표지 + 인민표지 + 옥경형 비상주도지인(바어)</p> <p>작업장 출입구 인민표지 + 인민표지 + 옥경형 비상주도지인(바어)</p>	<p>지시 관련시설물</p>  <p>안전모 보관함 인민표지보안함 + 인민표지보안함 거울</p>	<p>안내표지</p>  <p>비상대피로 바닥형 방향서 옥경도르</p> <p>비상대피로 기둥형 방향서 옥경도르</p>
<p>금지 및 소화표지</p>  <p>화기금지 No open fire</p> <p>휴대전화 사용금지 No mobile phones</p> <p>출입금지 No entry</p> <p>현수막 보행 및 작업 중 휴대전화 사용금지 No mobile phones use while walking or working</p> <p>소화기 Fire extinguisher</p> <p>행인형 옥경도르</p>	<p>경고 및 주의표지</p>  <p>불규칙 노면주의 Warning: Uneven surface</p> <p>계단주의 Warning: Watch your step</p> <p>추락주의 Warning: Drop (Fall)</p> <p>작업 중 주의 Warning: Construction zone</p> <p>머리주의 Warning: Overhead obstacles</p> <p>문 여닫음 주의 Warning: Beware of opening door</p> <p>고압전기 Warning: High-voltage electricity</p> <p>비상 시 대피방향 Emergency exit</p> <p>들뜬형 방향서 + 옥경도르</p>	<p>지시표지</p>  <p>안전모 착용 Wear head protection</p> <p>확성기 Megaphone</p> <p>마스크 Emergency mask/hood</p> <p>방화사 Fire sand</p> <p>행인형 옥경도르</p>	<p>비상구 도르</p>

<국회대로 지하차도 1단계 건설현장 안전디자인 시범적용>

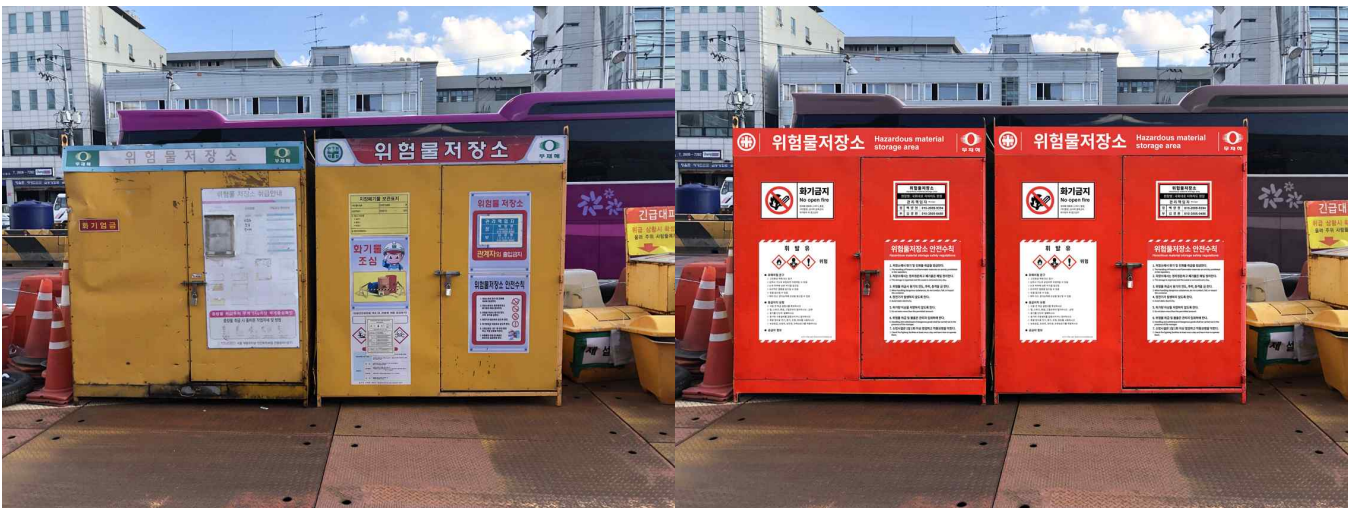
지상 1층



▲ 사고가 빈번한 출입구 및 수직동선의 주의를 강조하는 작업장 출입구 및 계단(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 사고가 빈번한 출입구 및 수직동선의 주의를 강조하는 작업장 출입구 및 계단(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 빨강색 바탕과 흰색 정보표시로 시인성을 높인 위험물 저장소(좌:개선 전/ 우:개선 후)

지상 1층



▲ 안전모 착용을 유도하고 거울을 활용하여 개인안전장비 확인이 가능한 안전모 보관함(좌:개선 전/ 우:개선 후)

지하 1층 ~ 지하 2층



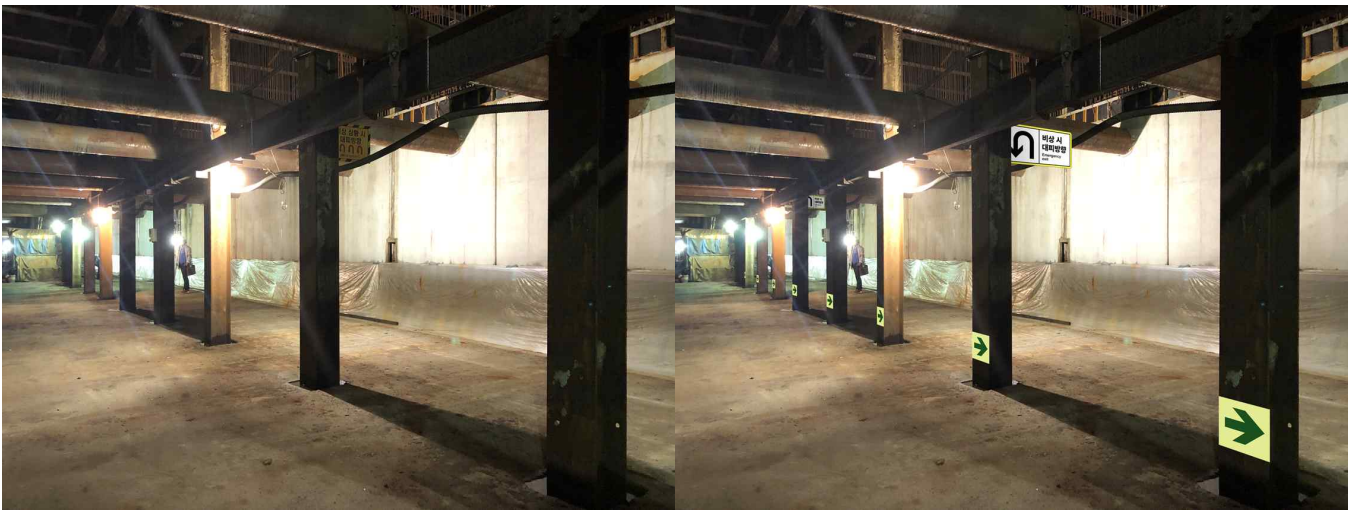
▲ 낮은 높이의 구조물에 충격흡수소재 내장 및 안전색을 적용한 머리주의 안전표지(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 빨강색 바탕과 주의 안전표지를 부착한 고압전기 위험구간(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 빨강색 바탕과 주의 안전표지를 부착한 고압전기 위험구간(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 암전시에도 안전하게 대피할 수 있는 바닥 및 기둥 축광형 비상대피동선 안내(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 암전시에도 안전하게 대피할 수 있는 축광형 비상시 대피방향 안내사인(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 암전시에도 안전하게 대피할 수 있는 축광형 비상시 대피방향 안내사인(개선 후/ 암전시)

지하 1층 ~ 지하 2층



▲ 머리주의 안내표지 및 대피로 안내(좌:개선 전/ 우:개선 후)



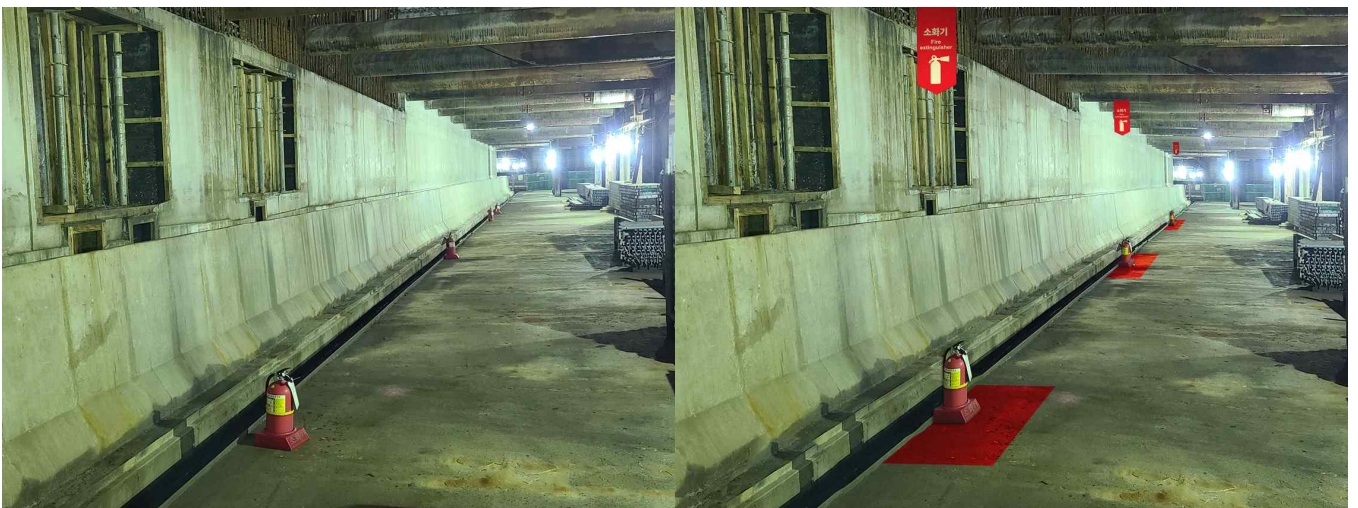
▲ 머리주의 안내표지 및 대피로 안내(개선 후/ 암전시)



▲ 암전시에도 확인이 가능한 긴급대피설비(확성기, 마스크, 방화사) 위치안내사인 (좌:개선 전/ 우:개선 후)



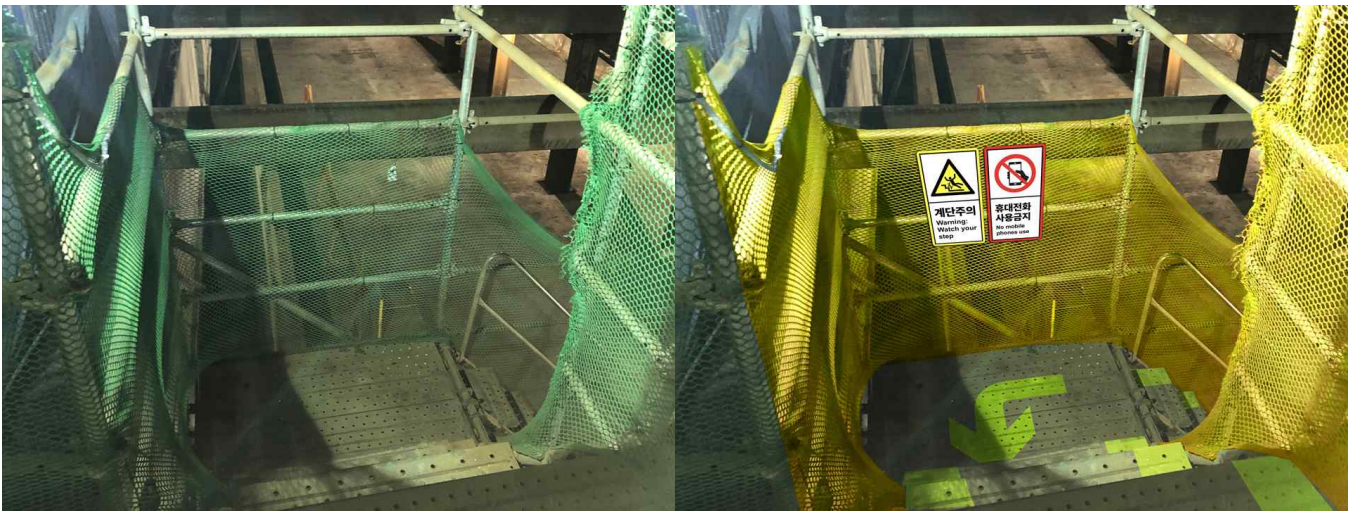
▲ 암전시에도 확인이 가능한 긴급대피설비(확성기, 마스크, 방화사) 위치안내사인(개선 후/ 암전시)



▲ 소화기 위치 안내를 돕는 상부 안내사인 부착 및 바닥조닝 (좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 소화기 위치 안내를 돕는 상부 안내사인 부착 및 바닥조닝 (좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 현장 내 수직동선 노란색 그물망 적용 및 안내표지 부착(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 현장 내 수직동선 노란색 그물망 적용 및 안내표지 부착(좌:개선 전/ 우:개선 후)



▲ 안전모 적용 이미지 (버튼형 사이렌(점멸등 포함), 개인정보시트(축광/반사시트 적용)

적용항목

아이템	수량	비고
A 위험물보관소		
위험 도장	2	빨간색
위험물 보관소명칭 표지	2	A4출력 / 코팅
관리책임자 표지	2	-
B 안전교육장 외		
관리책임자 (컨테이너출입문 부착) 표지	7	A4출력 / 코팅
내부계시판	-	A4사이즈 부착용
C 안전모 보관함		
보관함 + 위험도장	1	파란색
안전장비 착용 체크리스트	1	표지 + 거울
D 작업장 출입구		
안전그물망 + 주의패턴	1식	노란색
바닥 컬러조닝	1식	노란색
패턴형 쿠션 손잡이	1식	쿠션타입
계단 비상대피선(양쪽 사이드)	1식	형광색+축광도로

아이템	수량	비고
E 수직동선		
안전그물망	1식	노란색
패턴형 손잡이	1식	쿠션타입
계단 비상대피선(양쪽 사이드)	1식	형광색+축광도로
F 배전반		
위험 도장	3	빨간색
관리책임 표기자	3	-
G 안전헬스		
안전헬스 (이동형)	6	노란색+검정색 투톤

— 메인 루트
 ● 경고 표지
 ● 금지 표지
 ● 지시 표지
 ● 안내 표지
 ● 기타 표지

아이템	수량	비고
01 머리주의 표지 (H-빔/양면/패턴+표지)	4	실사출력 + 보호대(8ea)
02 머리주의 표지 (파이프/양면/패턴+표지)	3set	실사출력/보호대 내장형
03 머리주의 표지	1	포맥스 위 실사출력
04 계단주의 표지 (오르막계단)	1	포맥스 위 실사출력
05 계단주의 표지 (내리막 계단)	2	포맥스 위 실사출력
06 고압전기 주의표지 (배전반 부착형 / 대)	-	포맥스 위 실사출력
07 고압전기 주의표지 (배전반 부착형 / 소)	3	포맥스 위 실사출력
08 고압전기 주의표지 (행잉형)	2	포맥스 위 실사출력
09 추락주의 표지	3	포맥스 위 실사출력
10 불규칙 노면주의 표지	1	포맥스 위 실사출력
11 문 여닫음 주의 표지	9	포맥스 위 실사출력
12 작업중 주의 표지	1	반사시트 위 실사출력

아이템	수량	비고
01 출입금지 표지	1	포맥스 위 실사출력
02 휴대전화 사용금지 표지	2	포맥스 위 실사출력
03 화기금지 표지	2	포맥스 위 실사출력
04 MSDS안전 표지	2	포맥스 위 실사출력
05 위험물저장소안전수칙 표지	2	포맥스 위 실사출력
06 소화기 위치안내표지 (행잉형 + 바닥 조닝)	5	포맥스 도장+축광도로 실크
01 마스크/확성기/제설함 위치안내표지 (행잉형)	1	포맥스 도장+축광도로 실크
02 마스크/확성기 위치안내표지표지 (행잉형)	1	포맥스 도장+축광도로 실크
03 마스크/확성기안내표지 (부착형)	2	포맥스 도장+축광도로 실크
04 안전모 착용 안내표지	1	포맥스 위 실사출력
01 비상대피안내 바닥사인	1식	형광라인+축광도로
02 비상대피안내 표지 (상부_돌출형)	4	반사시트 + 자석
03 비상대피안내 표지 (하부_부착형)	30	형광시트 + 실크인쇄
04 비상구 안내	3	반사시트 + 출력
01 현수막	2	현수막 천 위 실사출력
02 외부 안전수칙 표지	-	포맥스 위 실사출력

<(주)노루페인트 업무협약식>

