

불안전한 행동과 안전코칭(Safety Coaching) 그리고 위험성평가(Risk Assessment)



소개드립니다



◦ 김태웅(공학박사)
◦ 010-4043-1272
(twkim3@yksteel.co.kr)

학력

- 부산대학교 컴퓨터공학 학사(2002)
- 동아대학교 산업공학 학사(2017)
 - 스마트생산융합시스템공학 석사(안전 및 안전시스템 분야)(2019)
 - 산업경영공학 박사(안전 및 안전시스템 분야)(2023)
- ※ 석사논문: 1차금속제조업 안전교육의 현장작동성 강화에 관한 연구
- ※ 박사논문: QFD를 활용한 위험성평가 방법의 재분류 및 특성 평가에 관한 연구
(JESK 2022 October;41(5):365-379(15). [10.5143/JESK.2022.41.5.365](https://doi.org/10.5143/JESK.2022.41.5.365) Epub 2022 November 02)
QbD 기법 기반의 위험성평가 프로세스 개발에 관한 연구

자격

- 국제자격: MCP, MCSE, MCDBA, SCJP, SCJD, SCWCD
- 국내자격: 무선설비자격, 전자계산기자격, 정보검색자격 산업안전자격, 소방안전자격, 기업회계 자격
- 안전코칭지도사, 안전문화관리사, 심폐소생

수상

- '14. 11. 행정안전부 장관 표창
- '15. 05. 부산 사하소방서장 표창
- '15. 11. 부산시장 표창
- '17. 09. 부산 사하경찰서장 표창
- '17. 12. 대한산업안전협회장 표창

기타

- 저 서: 웍샘과 함께하는 JAVA Mobile
웍샘과 함께하는 정보처리기능사 실기(이상 도서출판 한국실리콘)
- 방 송: 안전보건공단 주관 세바시 안전분야 강연(23.06.14)
- 특허출원: 산업현장(제조) 위험요인의 효율적 개선을 위한 프로세스 및 관리방법
(출원번호: 특허-2017-039446, 출원일: 17.10.25)
- YouTube : 채널명 [안전한가] 운영
- 안전보건공단 용역 과제 연구
 - '19. 10. 위험성평가 실용화 방안
 - '19. 11. 재정지원사업 성과평가 및 보조지원품목 가격 적정성 검토

불안정한 행동과 안전코칭

삶의 상호작용 [영화 "벤자민 버튼의 시간은 거꾸로 간다"]

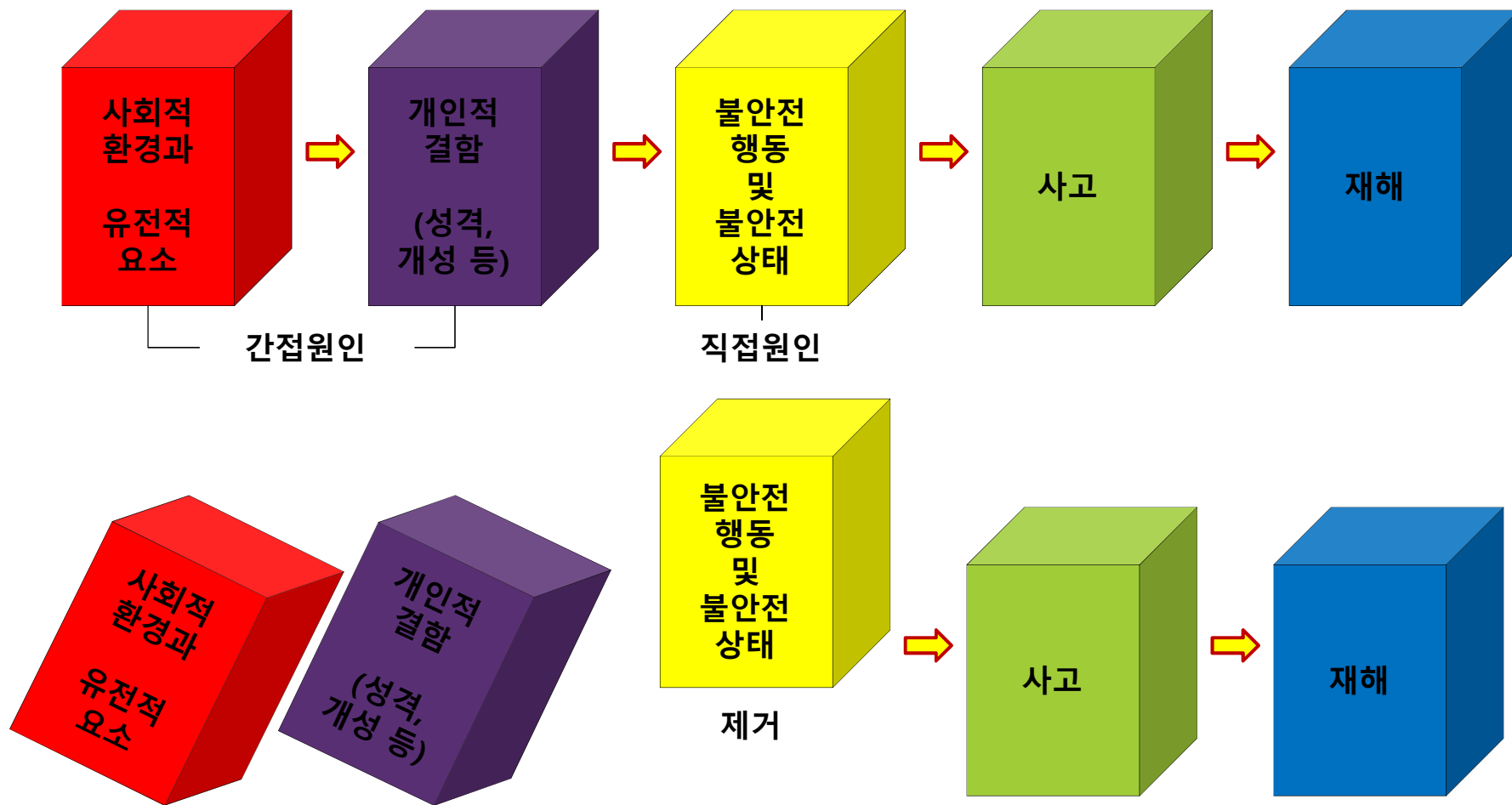


앞선 택시를 놓쳤던

출처 : YouTube

불안정한 행동과 안전코칭

하인리히의 도미노 이론

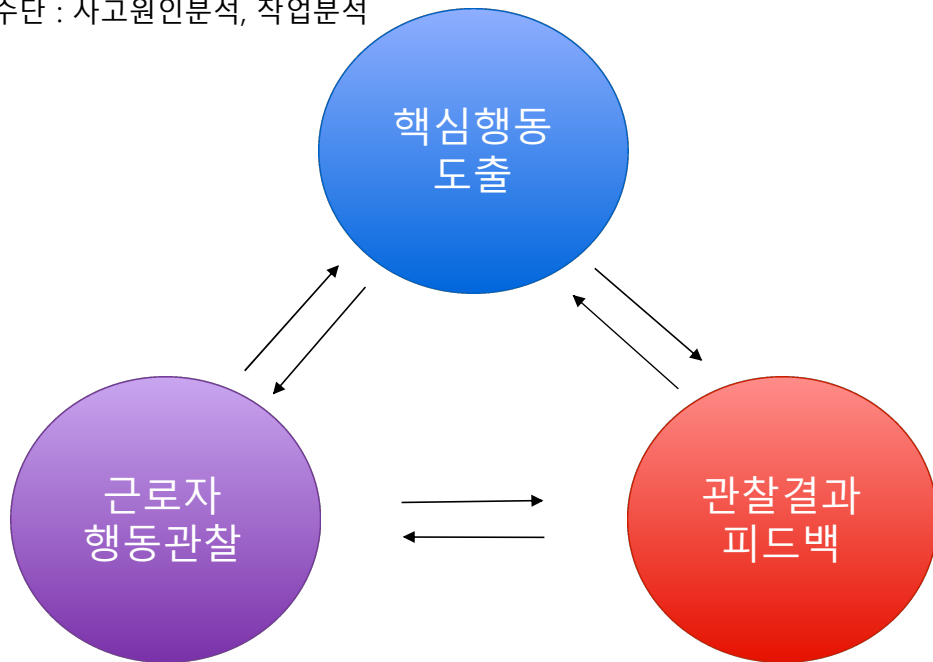


불안전한 행동과 안전코칭

안전코칭(Safety Coaching)

목표 : 사고유발행동파악

수단 : 사고원인분석, 작업분석



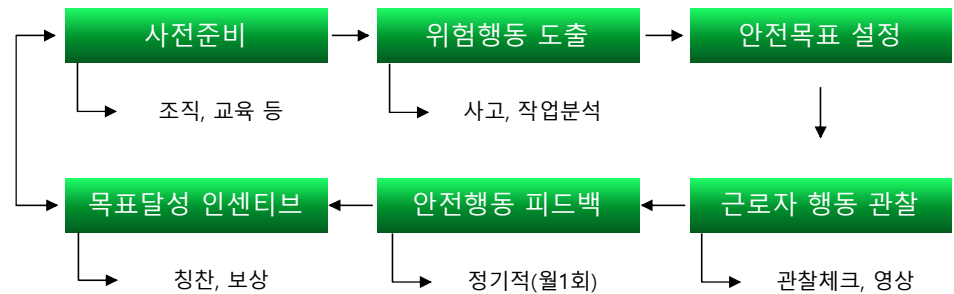
목표 : 근로자 행동특성분석

수단 : 관찰체크리스트, 영상

목표 : 안전행동 독려

수단 : 교육, 인센티브

[절차]



[효과]

- 사고예방효과 우수
- 근로자 참여 증진
- 관리자 안전리더십 향상
- 양방향 의사소통 개선
- 작업환경 개선 등

불안전한 행동과 안전코칭

불안전한 행동 발굴 및 안전코칭 사례(Safety Golden Rules)

안전보호구 착용 (개인보호구) 준수사항 • 작업 및 지역별 지정된 보호구 착용 • 보호구 착용 전 확인 및 착용방법 준수 • 고소 작업 시 안전벨트 착용 금지사항 • 보호구 미착용 및 결함이 있는 보호구 착용	작업 전 안전조치 및 안전교육 (작업 허가 및 절차) 준수사항 • 작업 전 작업자 건강 상태 확인 • 작업 전 위험요인 및 안전조치 확인 • 작업허가 내용 공유 및 게시 금지사항 • 작업허가 없이 임의작업	중량물 안전수칙 준수 (작업 안전) 준수사항 • 인양물 정위치 후 작업 실시 • 인양 장비 및 기구 주기적 점검 금지사항 • 중량물 인양 중 하부 진입 • 허용중량 초과 인양	화재 폭발 및 화상 위험 예방 (작업 안전) 준수사항 • 화기 작업 구역 주변 인화성물질 제거 및 소화설비 비치 금지사항 • 용접, 절단작업 시 불티비산 방지조치 미실시
중장비 안전수칙 준수 (작업 안전) 준수사항 • 지게차 운전자 안전벨트 착용 • 중량물 적재 기준 준수 (고임목, 과다적재 등) • 전담 신호수 배치 금지사항 • 규정 속도(10km/h) 이상 운행 • 중장비 반경 내 이동 및 작업 금지	안전장치 임의 해체 금지 (방호 장치 및 설비 안전) 준수사항 • 작업 전 안전장치 상태 및 기능 점검 • 유해·위험기계기구 방호기능 정상 상태 유지 금지사항 • 안전장치 임의해체 • 기능이 상실된 안전장치 사용	가동설비 임의접근 금지 (방호 장치 및 설비 안전) 준수사항 • 작업 전 출입제한 관리/통제 및 경고 표지판 사용 • 설비 완전 정지 후 정비/보수 작업 실시 • 설비 재 가동시 주변 안전유무 확인 후 재가동 금지사항 • 설비가동 구역 내 임의 출입	보행안전 준수 (기본 생활 안전) 준수사항 • 전 사업장 內 계단 핸드레일 사용 • 이동 중 안전통로 이동 • 교차로 및 횡단보도 일단 정지 금지사항 • 전 사업장 內 입수 보행 • 이동 시 또는 작업 시 휴대폰 사용

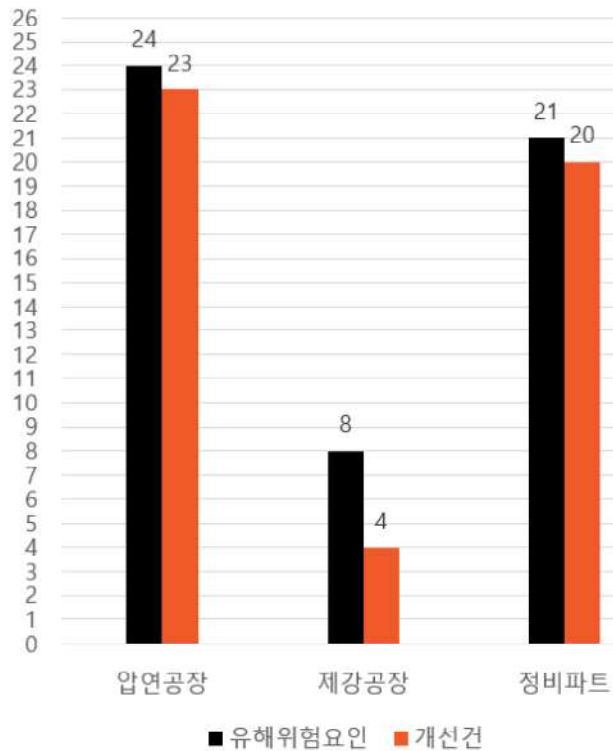
불안전한 행동과 안전코칭

불안전한 상태 발굴 및 개선

1 불안전한 상태 발굴 및 개선

공장별 현황

[위험요인 53건, 개선 완료 47건, 계획수립 6건]



8월 테마점검(노동청)
"추락/끼임/보호구 관련 재해 점검"
"밀폐공간/폭염/감전 관련 재해 점검"

월	구분	내용	조치자
8월	압연기계정비반	전원선로 말단(터미널부분)측 노출로 근로자 접촉 시 감전 재해 위험	정비파트
		이동용 산소절단기 소화기 미비지로 화재 발생시 초동 대응 미흡	정비파트
	냉각대 입구	콘센트측에 접지선 미채결로 누설전류 발생 시 감전 재해 위험	정비파트
		미사용 배관 밸브 밀폐 미조치로 화재 폭발 위험	압연파트
		산소절단기(토치) 역화방지 미설치로 화개 폭발 재해 위험	압연파트
	F운전실 뒤	제작반 내 고속절단기 측면 덮개 탈락으로 작업 중 비래로 인한 재해 위험	압연파트
		H운전실	
	H운전실	산소절단기 호스측에 역화방지 미설치로 사용 중 역화 발생 시 폭발 위험	압연파트
		운전실 옆 계단 고압가스 호스 체결 불량	압연파트
	정정B라인	결속기 하부 구동부(회전축)측 덮개 미부착으로 근로자 말림, 끼임 재해 위험	압연파트
		계수기 옆에 설치된 분전함 내 차단기 단자부 절연조치 미흡으로 접촉 시 감전 위험	정비파트
		대결속기 계단 안전난간 중간난간대 탈락	압연파트
		2번 편지를 뒤편 LPG 가스누출감지 컨트롤러 전원이 상실되어 가스 누출 시 폭발 위험	압연파트
		23번 오프트라프 뒤편 산소절단기 호스 역화방지 미설치로 역화에 의한 폭발 위험	정비파트

8월

압연
공장

2 주요 위험요인 및 개선사례



불안전한 행동과 안전코칭

불안전한 행동 발굴 및 안전코칭 사례

■ 세부 안전행동 수준 (구평공장)

				안전 항목		
				불안전 항목		
NO	카테고리	안전행동	일상관찰 (5월)	일상관찰 (6월)	일상관찰 (7월)	일상관찰 (8월)
1	개인보호구	안전보호구 착용	50%	52%	43%	34%
2	작업 허가 및 절차	작업 전 안전조치 및 안전교육	71%	67%	84%	67%
3	작업 안전	중량물 안전수칙 준수	57%	56%	71%	78%
4		화재 폭발 및 화상 위험 예방	80%	77%	85%	88%
5		중장비 안전수칙 준수	79%	67%	83%	85%
6	방호 장치 및 설비 안전	안전장치 임의 해체 금지	67%	79%	91%	91%
7		가동설비 임의접근 금지	86%	100%	100%	97%
8	기본 생활 안전	보행안전 준수	68%	44%	81%	58%

불안전한 행동과 안전코칭

불안전한 행동 발굴 및 안전코칭 사례



산소공장 덕트 연결 작업중 안전
걸이를 하지 않고 작업



중량물 취급작업 시 중량물에
미리 접근하여 작업



철스크랩 운반차량 덮개 개폐
위치 조정 시 차량 상부에서
추락 위험



운전기사가 차량 이탈 시 안전모
미착용

공사업체 근로자가 고소작업 시 안전대는 착용하고 있었지만 안전고리를 걸지 않고 작업하고 있어, 안전고리를 걸지 않은 이유를 물어보니 주변에 안전고리를 걸만한 곳이 없다고 하여 고리를 걸 수 있는 위치를 알려주고 안전대 착용의 중요성에 대해 코칭 지도함.

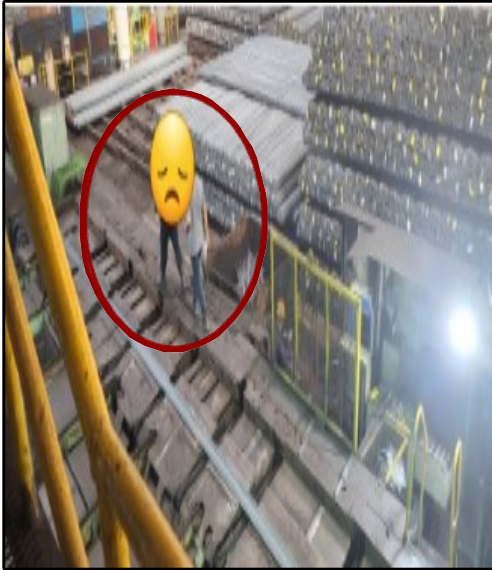
중량물이 상부에 위치하고 있을때 미리 중량물에 접근하여 작업하고 있어, 이렇게 작업하는 이유에 대해 물어보니 정확한 위치를 잡아주기 위함이라고 하여 로프나 공도구를 이용하여 멀리 떨어져 작업을 진행 하라고 말해주었으며, 상부의 중량물은 언제 어디서든 낙하 할 수 있음을 코칭 지도함.

철스크랩 차량 기사가 차량 상부에서 덮개 개폐를 진행하고 있어, 차량 덮개 제거 지정장소를 알려주고 안전벨트 착용 방법에 대해 코칭 지도함.

운전기사가 차량 이탈 시 안전모를 미착용 하여 이유를 물어보니, 차량에서 무의식적으로 하차하였다고 함. 공장내 전 지역은 안전보호구 착용 지역임을 인지시켜주었으며, 안전모 착용의 중요성에 대해 코칭 지도함.

불안전한 행동과 안전코칭

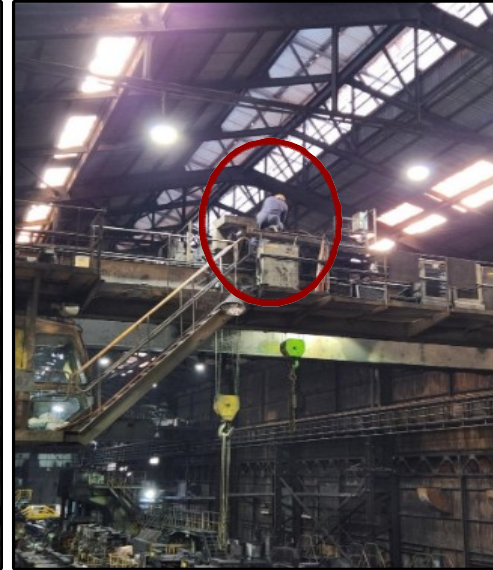
불안전한 행동 발굴 및 안전코칭 사례



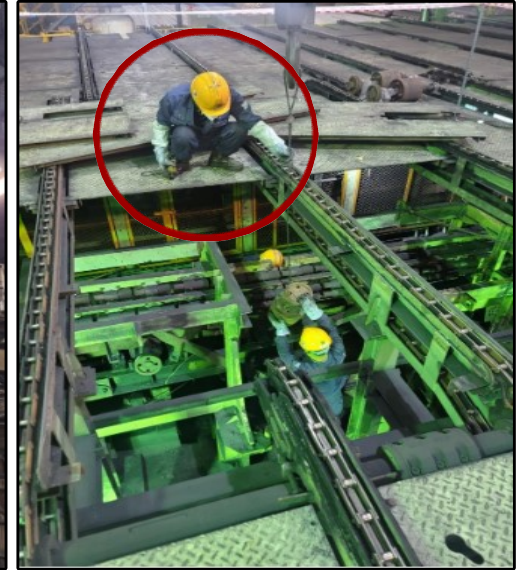
제품 출하 컨베이어 가동 중
임의 접근하여 이동



중장비 작업 중 작업반경 내
진입하여 고철 선별



크레인 상부 보수 시 안전대
미착용



보수 시 작업자의 위치 부적정,
안전대 미착용, 하부 작업자
작업위치 및 작업상태 미확인

작동중인 제품 출하 컨베이어에 접근하여 이동중인 근로자가 있어 이유를 물어보니, 제품의 상태를 보기 위함이라고 함. 컨베이어의 작동을 정지시킨 후 상태를 확인하라고 하였으며, 가동중인 설비에 임의 접근하면 생길 수 있는 위험성에 대해 코칭 지도함.

중장비 작동범위에 근접하여 고철 선별하고 있는 근로자가 있어 이유를 물어보니, 중장비 기사와 사전에 작업에 대한 협의가 이루어져 안전하다고 생각했다고 답변하여, 중장비 기사와 고철 선별 작업자에게 중장비 취급 관련 위험성에 대해 코칭 지도하고 동시작업을 금지함.

근로자가 크레인 상부에서 고소작업 시 안전대를 착용하지 않고 작업하고 있어, 안전대를 착용하지 않은 이유를 물어보니 보수 작업 같은 장시간 소요되는 작업이 아니고 잠시 확인할게 있어 올라간거라 괜찮다고 하여, 안전대 착용의 중요성에 대해 코칭 지도함.

보수 시 작업구간 하부를 부적절한 위치에서 불안정하게 바라보고 있는 이유를 물어보니 높이가 크게 높지 않아 평소에도 그리 해왔고 별 문제없다고 대답하여, 해당 구간 및 작업자 행동에 대한 위험성을 주지시키고 추락/낙하방지 조치 및 임의 개설된 개구부 상부 위치 금지, 제3자 출입 통제를 위한 펜스 설치 등에 대해 코칭 지도함.

불안전한 행동과 안전코칭

안전보건활동지수

- 모든 안전보건 활동을 하나의 지표로 관리하여 정량적 목표를 설정
- 안전보건 활동 수준의 객관적 평가를 통해 안전보건 활동 실태를 파악하고 취약부분에 대한 개선과 발전방향 모색

구분			측정주기	비중	Target	Target/기준	비고
재해의 직접요인 제거	불안전한 상태 (점검/개선)	외부전문 기관 점검 (안전, 소방)	매월 (수시)	20	개선 100%	• 안전점검 결과 종합 불합리 적출/개선을 - 외부전문기관(안전&소방) 점검결과 불합리 적출/개선 - 법적 안전검사(유해위험기계기구)결과 불합리 적출/개선 - 자체 테마점검&특별점검(수시) 결과 불합리 적출/개선 - 협력업체 합동안전점검 결과 불합리 적출/개선	-
		유해위험 기계기구 안전검사 (크레인, 압력용기, 컨베이어)	반기				
		자체 테마점검 / 특별점검	매월 (수시)				
		합동안전점검 (도급업체)	분기				
	불안전한 행동 (SF1054 - 안전행동 관찰 / 코칭)		매주	20	참여 100%	• SF 1054 시스템을 통한 주 1회 이상 안전행동 관찰/코칭 실시 후 모니터링 입력 참여율	-
안전 리더십 실행		안전분석회의 / VFL	매월	20	실행 100%	• 경영층 참여 활동에 대한 실행율	-
		산업안전보건위원회	분기				
		안전보건 협의체 (도급업체)	매월				
위험성평가운영		담당자 교육(전 부서)	반기	20	실행 100%	• 정기/수시 위험성평가 운영을 위한 단계별 실행율 (담당자 교육, 위험성평가 실행, 평가결과 개선)	-
		위험성평가(위험요인 도출)	반기				
		개선계획에 따른 개선실행	반기				
건강관리		질병 유소건자 사후관리	매월	20	실시율 100%	• 질병유소건자 사후관리 (상담, 교육) 실시율	-
		금연 프로그램 운영	매월		성공율 100%	• 금연 참여자 금연활동 지원.상담 등을 통한 금연성공율	-
Total				100	-	-	-

※ 중대재해 발생시 : U, 매월 종합안전지수는 관리, Weekly Safety Report(1회/주)

위험성평가 OX 퀴즈

1. 위험성평가는 사업주의 의무이다 (O/X)

2. 위험성평가 과정은 1회로 끝난다 (O/X)

3. 위험성평가는 사고 발생률이 높은 사업장에서 실시한다 (O/X)

4. 위험성평가를 미실시할 경우 과태료가 부과된다 (O/X)

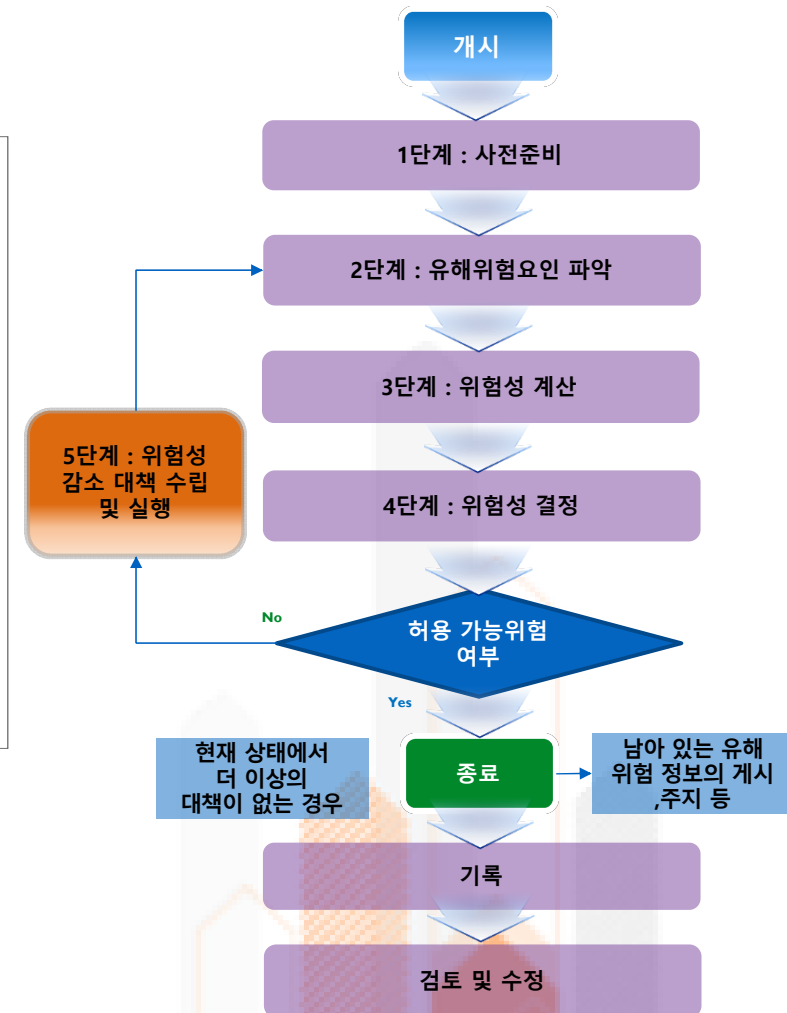
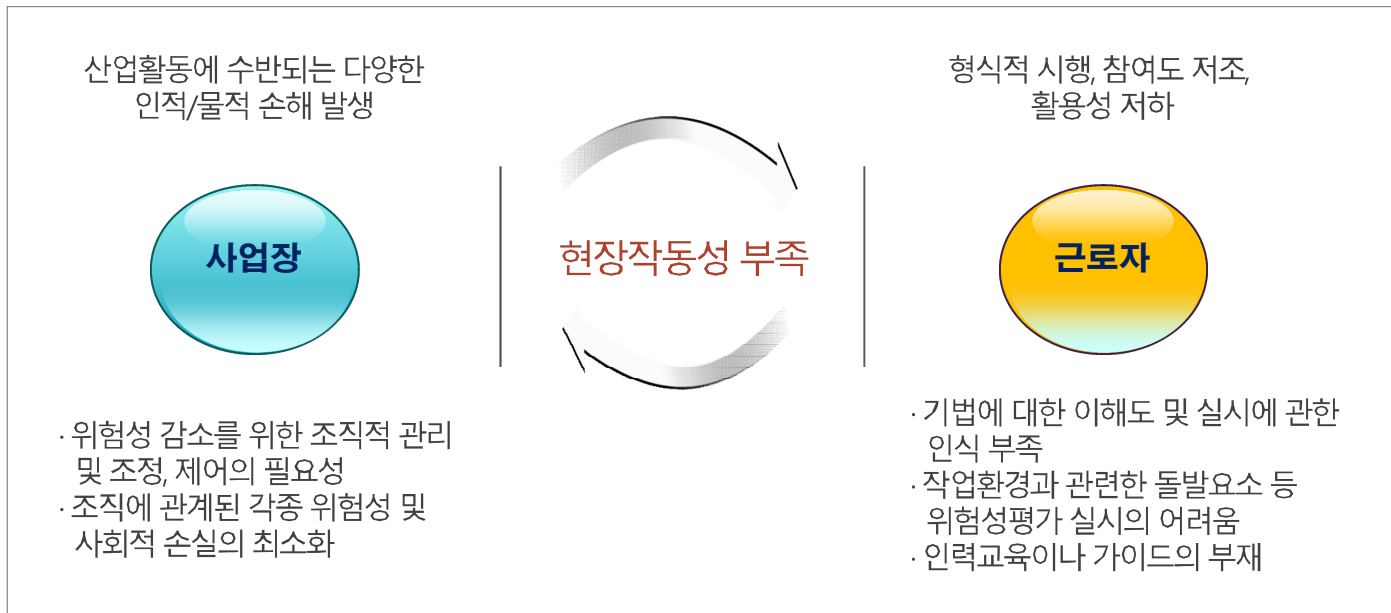
5. 위험성평가 실시자는 사업주, 안전관리자, 관리감독자이다 (O/X)

❖ Problem statement

- 01 위험성평가 방법이 너무 많고, 업종별, 규모별, 특징별로 적절한 위험성평가 방법을 선정하기 어렵다.
- 02 위험성평가는 시기에 따라 법적으로 수행하도록 규제하고 있으나, 현장은 실질적으로 효과가 적다.
- 03 위험성평가는 전원 참여를 기반하고 있으나, 현장의 여건을 고려할 때 수행 주체가 안전관련 부서에 국한되기 쉽다. 즉, 위험성평가 자체를 안전 부서가 해야하는 업무로, 현장과는 무관한 일로 치부됨.
- 04 위험성평가의 실질적 효과를 기대하기 보다는 법적인 수행 여부에 치중하여 형식적으로 진행됨. 특히, 소규모 사업장의 경우 적절한 위험성평가 방법을 선정하기 어려운 것이 현실이며 많은 사업장에서 대행기관을 선정하여 법적인 요건을 갖추는데 급급한 것이 현실임.
- 05 안전보건공단에서는 위험성평가의 활성화를 위하여 위험성평가지원시스템(Korea Risk Assessment System, KRAS)을 지원하고 있으나, 세부 유해위험요인 파악 단계에서의 유형화가 부족하며 작업특성요인 및 환경 요인의 경계 불분명, 많은 유해위험요인이 누락될 위험성이 존재한다.(정다예, 2019) 무엇보다 이러한 시스템이 존재하는지 여부조차도 모르고 있는 사업장이 상당하다.
- 06 결국, 위험성평가는 제대로 하려면 어렵고, 쉽게 하려면 제대로 된 위험성을 감소를 기대할 수 없으며, 현장작동성은 저하될 수 밖에 없는 것이 현실이다.
 - ☞ 위험성평가의 취지에 맞게 위험성을 저감 또는 제거하고 안전한 사업장을 구축하기 위하여
 - ① 실효성, 적용성이 높은 위험성평가 방법론 및 Process가 요구되고
 - ② 산업재해의 대부분을 차지하고 있는 소규모 사업장까지 업종별, 규모별 적절한 위험성평가 수행될 수 있도록 현장작동성 강화 방안이 필요하다.

위험성평가(Risk Assessment)

위험성평가 기법별 특징(Risk Identification, Risk Evaluation 등 특징 분석(QFD))



위험성평가(Risk Assessment)

수시위험성평가 실시의 예

작업공정명 : 전공정			위험성평가							평가일시 : 2022.04.13		
세부 작업 내용	유해 위험요인 파악		관련근거 (법적기준)	현재의 안전보건조치	위험성			위험성 감소(추가) 대책	개선후 위험성	개선 예정일	완료일	담당자
	위험 분류	위험발생 상황 및 결과			가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성					
압연 정정라인	관리적	기름길에 사용 후 보관 미흡에 따른 화재 발생 위험	안전보건 기준에 관한 규칙 238조					불연성 재질의 전용 용기 사용을 통한 화재 예방	1	22.04.15	22.04.19	모용석 이준호 구영은
B온전실 전면	관리적	컨베이어 가동 구간 내 근로자 임의 출입으로 인한 찰과, 끼임 재해 등 위험성 내재	안전보건 기준에 관한 규칙 13조	체인 구획 및 경고표지판 부착				체인형태가 아닌 안전난간대 등과 같은 방호울을 설치하고 출입금지 표시 및 경고표지 부착	1	22.04.25	22.04.22	모용석 이준호 구영은
부정척 라인	기계적	부정척 라인 컨베이어 구동부 노출로 인한 근로자 신체 끼임 재해 위험성 상존	안전보건 기준에 관한 규칙 87조					컨베이어 구동부 노출방지 및 회전체 방호울 설치를 통한 끼임재해 방지	2	22.04.25	22.04.29	모용석 이준호 구영은
정정라인	기계적	제품 이송 컨베이어 가동중 구동부의 노출 및 개구부로 인한 전도, 끼임재해 발생 위험	안전보건 기준에 관한 규칙 87조					컨베이어 구동부(회전체)를 원천히 덮을 수 있는 구조의 덮개 설치	2	22.04.25	22.04.22	모용석 이준호 구영은
압연 계수기 전면	물질손상	조작버튼과 정지버튼의 색상 오설정에 의한 오조작 위험	산업안전보건법 38조					작업장 내 작동버튼 정지버튼의 색상을 통일하고 3차에 의한 오조작 예방 조치 / 근로자 교육	2	22.04.19	22.04.15	윤태성 이종원 이상철
압연 수차회	관리적	수차회 살비 LCP에 설치된 비상정지버튼의 덮개로 인해 긴급 상황 시 신속 대처 부족	KOSHA GUIDE E-96-2011					적절한 보호턱을 설치하거나 보호 외함의 경우 쉽게 파손 가능한 구조로 설치	2	22.04.19	22.04.15	모용석 이준호 구영은
제강 6연주 전면	기계적	안전난간과 살비의 구동부가 인접하여 살비 일부가 구동부에 끼임 위험 내재	안전보건 기준에 관한 규칙 87조					구동부에 신체 일부가 접촉되지 않도록 난간에 안전방 보강 또는 구동부에 덮개 설치	2	22.04.19	22.04.25	윤태성 함동우 이상철
부정척 라인	관리적	제품 이송 컨베이어 구간 도어식 안전난간에 출입금지 표시 미부착으로 근로자 임의 출입	안전보건 기준에 관한 규칙 195조					컨베이어 구간 근로자가 임의로 출입하지 못하도록 출입금지 표시 부착 및 시건조치	1	22.04.19	22.04.15	모용석 이준호 구영은

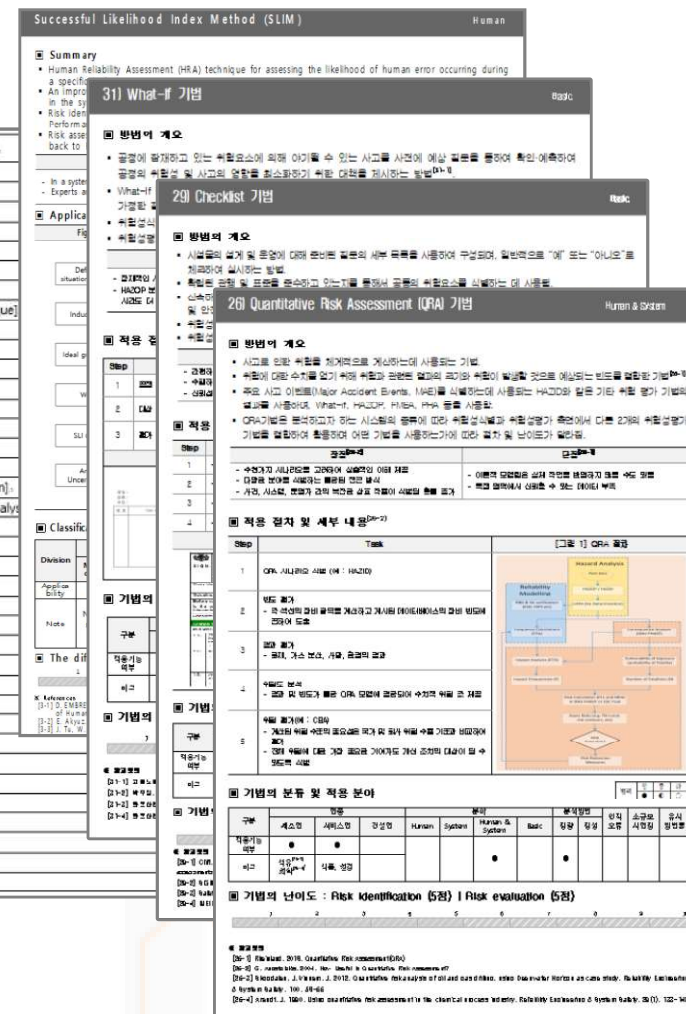
위험성평가 기법별 심층분석

- 국제표준화기구 ISO/IEC 표준규격 ISO 31010
(Risk Assessment Technique)
- ANSI/ASSE Z690.3-2011
- 연구보고서 및 관련서적

70여가지 위험성평가 기법 분류

- 위험성평가 기법 주요 특징 및 장단점
- 난이도 측정(Risk identification / Risk evaluation)
- Classification of techniques and fields of application
(업종, 정량/정성, 소규모 사업장 적합성, 유사 방법론)

No.	Risk Assessment Technique
1.	THERP[Technique for Human Error Rate Prediction].
2.	HAZOP(Hazard and Operability).
3.	JSA[Job Safety Analysis].
4.	JHA[Job Hazard Analysis].
5.	FN Curves.
6.	Risk Indices.
7.	SLIM[Successful Likelihood Index Method].
8.	HAART[Human Error Assessment and Reduction Technique].
9.	HEA[Human Error Analysis].
10.	Checklist.
11.	CREAM[Cognitive Reliability Error Analysis Model].
12.	SWIFT[Structured "What If" or What If.
13.	PHA[Primary Hazard Analysis].
14.	ATHEANA[A Technique for Human Event Analysis].
15.	CCA[Cause Consequence Analysis].
16.	CEA[Cause and Effect Analysis].
17.	HFACS[Human Factors Analysis and Classification System].
18.	FMEA or FMECA[Failure Modes Effects and Criticality Analysis].
19.	FTA[Fault Tree Analysis].
20.	ETA[Event Tree Analysis].
21.	JHEDI[Justified Human Error Data Information System].
22.	Cost/Benefit Analysis.
23.	Rasmussen's Model.
24.	DMI[Dow and Mond Indices].
25.	Consequence/Probability Matrix.
26.	CA[Criticality Analysis].
27.	LOPA[Layer of Protection Analysis].
28.	DT[Decision Tree].
29.	RR[Relative Ranking].
30.	HRA[Human Reliability Analysis].
31.	PHR[Process Hazard Analysis].
32.	MORT[The Management Oversight & Risk Tree].
33.	RCA[Root Cause Analysis].
34.	TRIPOD.
35.	4M[4M Risk Assessment].
36.	SR[Safety Review].
37.	RCM[Reliability Centered Maintenance].



위험성평가 기법별 심층분석

[illegible]

위험성평가(Risk Assessment)

위험성평가 실시의 예(TBM, 수시 RA 중심)

01 작업 전 안전 활동(TBM) - 위험성평가

- 위험성평가 중심의 자기규율 예방체계 확립을 위한 작업 전 안전점검(TBM) 내실화
- 사고사망자 수의 65.4%를 차지하는 3대 사고유형 8대 위험요인 관리



- 분위험성평가 이행/절차의 적합성 : 면담, 위험성평가 결과, 현장 점검
- 위험성평가 실시여부, 근로자 전원 참여, 개선대책의 실행, 위험성평가 결과를 작업 전 안전점검회의(TBM), 안전교육 등을 통해 공유 및 전파

TBM 실행 체크리스트 (20 년 월 일)				결 재	관리감독자	ARKERD LEADER
확인사항				YES	NO	해당 없음
① TBM 사전준비						
① 해당 작업의 위험성평가를 실시하였다. (해당 작업의 위험성평가 결과가 있다.)						
② 해당 작업에서 발생한 사고보고서(아차사고 포함)의 내용을 확인하였다.						
③ 작업 물량과 범위, 작업내용과 필요한 보호구를 잘 알고 있다.						
④ 위험성평가 결과, 사고보고서, 안전작업지침의 내용을 여러 번 읽어 숙지하였다.						
② TBM 실행과정						
① 작업자가 음주, 발열, 약물 복용 등으로 작업에 적합하지 여부를 확인하였다.						
② 작업내용 / 위험요인 / 안전 작업절차 / 대책에 대해 긍정적인 분위기로 대화하였다.						
③ 작업자와 중점 위험요인과 대책을 도출 하고 이를 숙지하도록 하였다.						
④ 위험요인, 불안정한 상태 발견시 멈추고, 확인하고, 생각한 후 작업하도록 하였다.						
⑤ 작업 후 정리 정돈 상태를 확인하였다.						
③ TBM 후속조치						
① 작업자가 제기한 불만사항, 질문, 제안 사항을 검토하였다.						
② TBM 결과를 충실하게 기록하고 보관한다.						
③ 관련 조치결과는 작업자에게 피드백 한다.						

안전·보건 업무 및 교육 일지 (Tool Box Meeting)				결 재	관리감독자	ARKERD LEADER
교육 일자	년 월 일	교육 시간	: ~ : (분)			
부서 / 공정	근무 조		(주간 / 야간)			
작업구분	☐ 일반작업(정상조업) ☐ 유해위험작업(보수·정비 등 비정상 작업)					
TBM (Tool Box Meeting)	■ 작업내용 : (위험성평가 실시 여부 : ☐ 예, ☐ 아니오)					
	잠재/중점 위험 요인		대책(제거→대체→통제 순서로 고려)		조치여부 확인	
					☐ 예, ☐ 아니오 ☐ 예, ☐ 아니오 ☐ 예, ☐ 아니오	
안전점검 (작업 전·후)	점검사항		확인유무[√]		점검결과	
			작업전	작업후		
	· 작업자 건강상태		☐	☐		
	· 보호구&작업복장의 착용 및 성능유지 상태		☐	☐		
	· 기계·기구 방호 장치 / 작업공구의 관리상태		☐	☐		
	· 유해성, 위험물질 취급의 안전관리상태		☐	☐		
재해발생 보고	· 유해화학물질의 누출 및 용기 밀폐보관 상태		☐	☐		
	· 유해화학물질 취급시설의 누출감지장치, 안전밸브 및 온도, 압력계기의 정상작동상태		☐	☐		
	· 중량을 취급 및 보관 과정의 관리 상태		☐	☐		
	· 작업안전수칙 이행 / 안전표지판 부착상태		☐	☐		
	· 작업장 환경(청리·정돈·정소) 이상 유무		☐	☐		
	· 사고 내용 :		· 보고 및 응급조치 :			
교육참석자 ※이름(정자기입)	확인 서명	확인 서명	확인 서명	확인 서명		
조업관련 전달사항						

위험성평가(Risk Assessment)

위험성평가 실시의 예(TBM, 수시 RA 중심)

02 작업 위험성평가

- 안전혁신 Day 전직원 위험성평가 이해 및 실습(4M)
- 외부 공사에 대한 작업 위험성평가(JSA)



- 분임조를 이용하여 현장의 전 근로자 참여 가능한 위험성평가 운영
- 사무직 관리감독자, 지도위원, 분임장의 참여를 통한 위험성 감소 대책 적극 추진

수시 위험성평가 결과 개선사항

작업공정명	(2F)연소탑 측면
위험성평가 일자	2023.01.31

개선 前



위험발생 상황 및 결과 산소절단기 연결용 호스릴의 가스누설로 인한 화재 및 폭발 위험성 내재.

가능성(빈도)	중대성(강도)	위험도
2	4	8
구분 참여인원		
근로자	이경환, 전준형, 이건동, 김찬우	
관리감독자	이상철 직장, 조경우 반장	
안전STAFF	김원건 대리, 안기성 사원	
외부전문기관	베스트원 산업안전보건 (김형호 대표, 남홍길 부장)	

위험분류(4M)

물질, 환경적

관련근거(법적기준)

안전보건규칙 제233조(가스용접 등의 작업)

개선 後



현재 안전조치

없음.

위험성 감소대책

산소절단기 연결용 호스릴의 교체를 실시하고, 주기적으로 누설여부를 점검 후 사용 요망.

가능성(빈도)	중대성(강도)	위험도
개선예정일 개선완료일 담당자		
23.02.10(금)		해당 근로자 및 관리감독자

위험성평가(Risk Assessment)

위험성평가 실시의 예(TBM, 수시 RA 중심)

03 안전 patrol 위험성평가

- 안전 STAFF patrol 시 중점 유해위험요인에 대한 위험성평가(수시)
- 주간안전분석회의를 통한 현장관리감독자 공유/대책수립



- 주간안전분석회의를 통해 **도출/논의된 위험성평가 결과의 공유/참여/대책수립/개선/실행**
- 『추락/끼임부딪힘』 **3대 사고유형 8대 위험요인** 점검표를 통한 Checklist 점검

일일 위험요인 자체 점검표			점검자	안전관리자	실장
■ 점검일자 : 3 / 2 ■ 점검자 : 유병근			3 / 2	/	/
「위험성평가 및 크레인 달리기」 자체 점검표					
공정	주요위험요인	위험분류(4M)	번호	크레인 달리기 자체 점검 내용	이상유무
제강공장	제강 공정 배치 주변에서 수리 및 청소작업 시 안전난간 미설치로 인한 추락사고 위험성 내재.	관리적	1	크레인 및 중량물 취급 작업에 대한 작업계획서 작성되어 있고, 이를 근로자가 알고 있는가?	√예 □아니오
			2	작업 전 관리감독자가 경과방지장치, 브레이크, 클러치 및 운전장치 기능과 와이어나로프 등 이상유무를 점검하는가?	√예 □아니오
			3	작업 시 관리감독자가 재료의 결함 유무 또는 기구 및 공구의 기능을 점검하고 있는가?	√예 □아니오
			4	와이어로프 정유벨트 등 달기구의 검사 및 폐기기준이 마련되어 있고, 관리감독자 및 작업자가 이를 알고 있는가?	√예 □아니오
			5	인명 화물에 적합한 줄다리 방법을 사용하고 있는가?	√예 □아니오
			6	정제하중 속도, 정크표시, 방향표지판 등을 근로자가 보기 쉬운 곳에 게시하고 있는가?	√예 □아니오
			7	적재하중을 초과하지 않도록 작업하고 있는가?	√예 □아니오
			8	속달이용 와이어로프 등이 폭으로부터 벗어날 것을 방지하기 위한 장치(축회차장치)를 사용하고 있는가?	√예 □아니오
			9	인명 중간 화물 아래로 작업자가 통과하지 않도록 하고 있는가?	√예 □아니오
			10	스공수를 배치하여 주변 근로자를 통제하고 있는가?	√예 □아니오
			11	방향표지판은 크레인의 작동방향과 일치하는 방향으로 표시되어 있는가?	√예 □아니오
			12	근로자 배치 및 교육, 작업법, 방호장치 등 중요한 사항에 대한 조치를 실시하였는가?	√예 □아니오
현제안전조치 없음					
가능성(빈도)	중대성(강도)	위험도			
3	3	9			
※ 주간안전분석회의 시 전과교육 - 개선대책 수립 및 교육 - 개선예정일 및 완료일 관리 - 위험도에 따라 조합성검토 및 사전예방조치시, 중요위험 공정등록부 작성					
「추락/끼임부딪힘」 3대 사고유형 8대 위험요인 점검표					
점검항목	해당 여부	점검결과		조치사항	조치 완료
		정확	부적합		
비계	■ 비계상의 안전조치 (공통) 안전난간 및 추락방호망 설치, 안전대 착용 등 (일부계) 작업용 로프 및 구명줄 설치 및 안전대 체결 등 (이동식비계) 최상단 안전난간 및 작업발판 설치 등	√	□	□	□
지붕	■ 지붕 위 안전난간 및 추락방호망 설치, 안전대 착용 등 ■ 강도가 약한 지붕재료 위 작업발판 또는 채광상 덮개 설치	□	□	□	□
사다리	■ 이동식사다리 안전착입 지령 준수 (A형 조종대) 발판, 사다리 앞에는 이동용 로프만 사용 정착업, 비계 고소작업대 설치 시 여러군 장소에서 사용	□	□	□	□
고소 작업대	■ 고소작업대의 안전조치 - 안전난간 설치, 안전대 착용, 과충전방지장치 부착 등 ■ 작업자 탑승상태에서 추락(이동) 금지	□	□	□	□
철골, 거푸집	■ 철골 조립해체 시 안전조치(추락방호망 및 안전대 부착설비) ■ 고정된 가설물로 안전대 부착설비 설치, 안전대 착용 등	□	□	□	□
건설기계 장비설비 등 안전 및 방호 장치	■ 차량계 건설기계, 하역운반기계, 임종기와 안전조치 - 근로자 출입금지, 유도자 배치, 작업계획서 작성, 전조등, 후미등, 후사경, 제동장치, 안전띠, 지게차 배레스트 등 (고소 작업대) 과충전방지장치, 경과방지장치 등 (임종기) 과부하방지장치, 경과방지장치, 비상장치장치 등 ■ 장비, 보수, 수리 작업 시 안전조치 ■ 기계설비 또는 동종물의 덮개를 설치	□	□	□	□
혼재 작업	■ 작업관계자 외 출입금지 조치 ■ 작업구간, 이동통선 등의 구획선대 ■ 작업지휘자, 유도자, 신호수 등의 배치, 통제	□	□	□	□
승물받치 조치	■ 건설기계 장비 등의 안전 또는 작동이상 여부 ■ 인명, 화물 작업 시 부딪힘 위험 안전조치 ■ 인명 유도로프 사용, 구명줄이 결속, 축회차장치 부착 등	□	□	□	□
기타	■ 차량계 건설기계, 추락도 및 사출대 ■ 건설자재, 중량물 등의 적재장소 및 상태	□	□	□	□

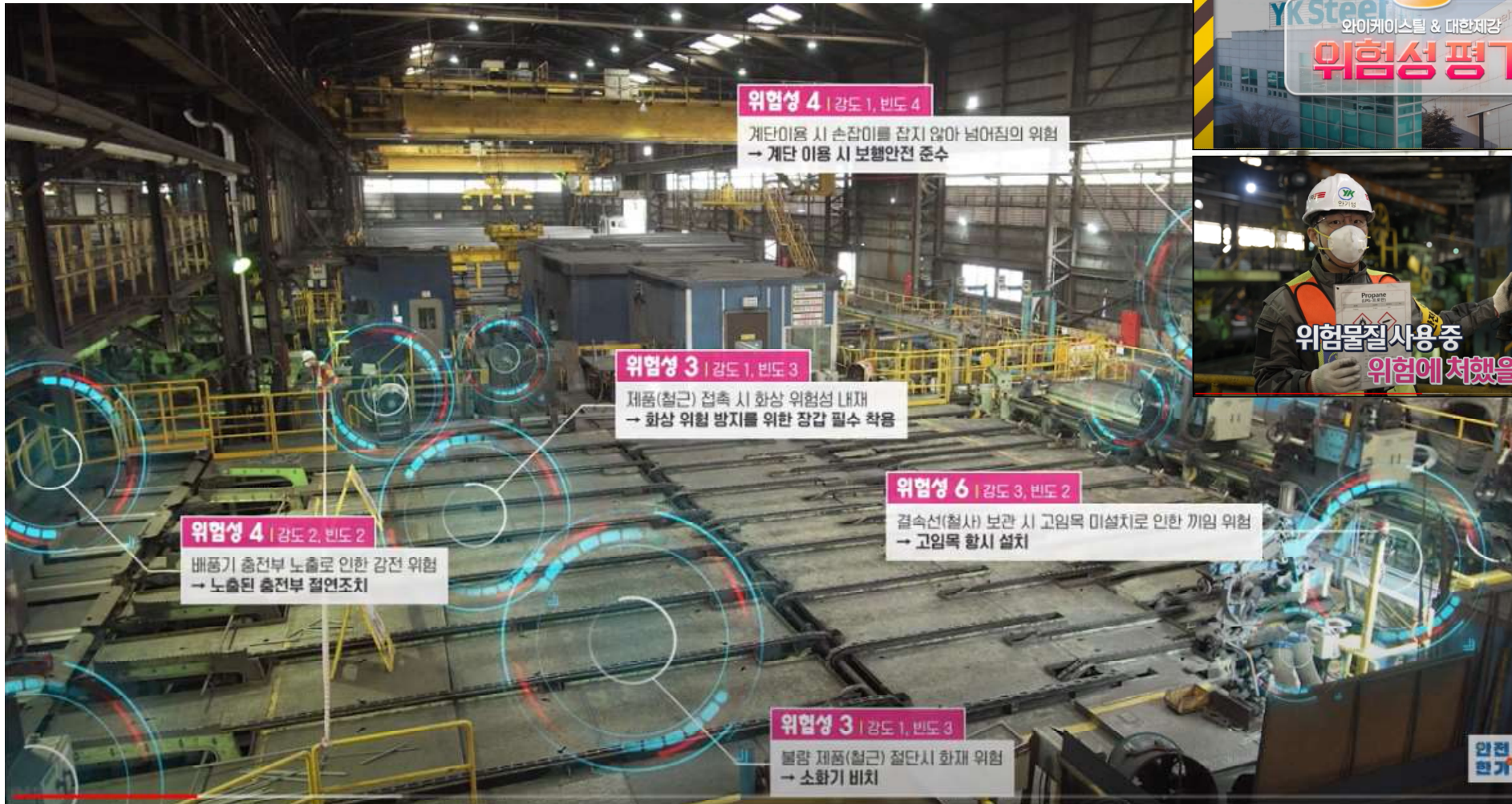
공정	제강공장	중요 위험공정 등록부		안전 관리자	실장	안전보건 관리책임자
작성일자	2023-03-02					
등록번호				/	/	/
1. 공정명	[제강공장] 장입, 버킷					
2. 유해위험기구 및 사용화학물질	⇒ 기계, 기구 및 설비명 : 130ton 버킷 ⇒ 유해화학물질 :					
3. 위험요인	• 사람이 버킷 주변에서 수리 및 청소작업 시 안전난간 미설치로 인한 추락사고 위험성 내재. (위험도 9점 - 상당한 위험)					
4. 관리적 재해 예방대책	• 회전벨트 가동 중 청소, 수리, 보수 등의 작업 금지 • 지정점검자가 점검, 관계자 이외 접근 금지 • 회전벨트 가동 시 사전 주위를 확인하고 가동할 것					
5. 기술적 재해 예방대책	• 청소, 수리, 보수작업 장소는 적정 조도를 확보한 후 작업 실시할 것 • 급정지장치 및 비상정지장치 유무 확인 • 보수, 점검 시 전원스위치 잠금장치를 하고 점검작업종료 표시판 부착할 것 • 노출된 체인화전부 및 커플링 부분을 외부와 격리되도록 고정형 방호덮개를 설치					
6. 교육적 재해 예방대책	• 작업 시 안전화, 안전도 등의 개인보호구 철저 착용 및 안전교육 실시					
7. 취급 및 사용 주의 사항	해당사항 없음					
10. 재해발생시 비상조치	• 인명 피해 발생시 재해발생 시나리오에 의거 재해자 응급조치 및 관계자 통보					
11. 안전장치 현황	• 해당 노출된 위험부를 전체 외부와 차단, 격리되는 구조의 방호 덮개를 견고한 소재로 재설치하여 끼임재해 예방조치 실시					
12. 관련법규	산업안전보건기준에 관한 규칙 제20조(출입의 금지 등) 산업안전보건기준에 관한 규칙 제92조(정비 등의 작업 시의 운전정지)					

※ 중요위험공정등록부
가. 위험성평가서상 위험도 수준이 9점 이상(상당한 위험)에 해당하는 공정작업에 대하여 등록함.
나. 등록된 공정작업은 위험도 수준별 조건부 위험작업 수용, 위험작업 불허로 분류하여 계획된 정비·보수 기간 또는 즉시 작업중지하여 안전관리를 실시하고 개선결과서에서 기록·유지해야함.

YKSteel-안전-000

위험성평가(Risk Assessment)

영상안전 Contents를 활용한 위험성평가의 예





들어주셔서 감사합니다

