
제13회 안전보건교육훈련 경진대회

2020. 7. 6.



고용노동부

산업재해예방

안전보건공단



제13회 안전보건교육훈련 경진대회 일정표

시 간	행 사 내 용	비 고
13:00~13:30	등 록	
13:30~13:35	심사위원 소개	사 회 자
13:35~13:40	심사기준 설명	심사 위원장
13:40~14:05	발표 1 : 화학물질의 이해 - 화학물질은 잘못이 없다 -	발표 20분, 질의 5분
14:05~14:30	발표 2 : 뇌심혈관질환 예방교육	
14:30~14:55	발표 3 : 기업의 필생과제 - 안전중심경영 -	
14:55~15:05	휴 식	음료 제공
15:05~15:30	발표 4 : 건설현장 근로자 호흡기 청력보호구 올바른 착용의 필요성	발표 20분, 질의 5분
15:30~15:55	발표 5 : 외국인 근로자를 위한 형틀작업 안전	
15:55~16:20	발표 6 : 손 상해사고! 어떻게 예방할까? - 손상해 위험성평가 -	
16:20~16:40	○ 휴식 및 채점	
16:40~16:55	○ 시상식 - 우 수 상 3명 : 교육원장상 - 최우수상 2명 : 이사장상 - 대 상 1명 : 고용부 장관상	교육원장 교육원장 이자형 사무관
16:55~17:00	○ 기념촬영	

목 차

1. 화학물질의 이해 - 화학물질은 잘못이 없다 - 1
김 근 화
2. 뇌심혈관질환 예방교육 15
삼성엔지니어링 김 희 주
3. 기업의 필생과제 - 안전중심경영 - 27
부산항만공사 윤 용 준
4. 건설현장 근로자 호흡기 청력보호구 올바른 착용의 필요성 .. 53
대우건설 윤 자 영
5. 외국인 근로자를 위한 형틀작업 안전 75
롯데건설 이 현 정
6. 손 상해사고! 어떻게 예방할까? - 손상해 위험성평가- 101
현대자동차 울산공장 최 흥 석

1

화학물질의 이해
— 화학물질은 잘못이 없다 —

김 근 화



안전보건교육 훈련 경진대회

화학물질의 이해

- 화학물질은 잘못이 없다 -

화학 세일즈맨 김 근 화

1

화학원소 하나 아는 것이 안전을 지킨다



화학 세일즈맨
김 근 화

● 주요 학력

- 연세대 환경대학원 석사
- 전남대 화학공학과

● 주요 경력

- 공무원(환경부) 재직 28년
 - 전문인력 교육(국립환경인재개발원)
 - 환경관련 사업장 지도점검 업무(지방환경청)
- 강의 경력 7년
 - (현) 한국화학물질관리협회 출강
 - (전) 산업안전보건교육원 외래교수
 - (전) 국립환경인재개발원 출강
 - (전) 수도권대기환경청 교육·홍보 강사
 - (전) 환경보전협회 강사

Q. 인체에는 어떤 화학물질(원소)이 가장 많이 있을까요?



① 산 소 56.1%

② 질 소 2 %

③ 수 소 9.3 %

④ 탄 소 28 %

Ca, Cl, P, S, Fe,

Zn, I, F, Cu ...

출처: 화학으로 이루어진 세상에코리브로

과목소개

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

화학물질의 이해

-화학물질은 잘못이 없다-

강의순서

I. 화학물질의 개요

II. 화학물질의 특성

학습 정리 및 마무리

학습목표

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

이 시간을 마치게 되면...

I. 화학에 관심과 흥미를 느낌

II. 화학물질의 특성을 설명

5



6

I. 화학물질의 개요

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

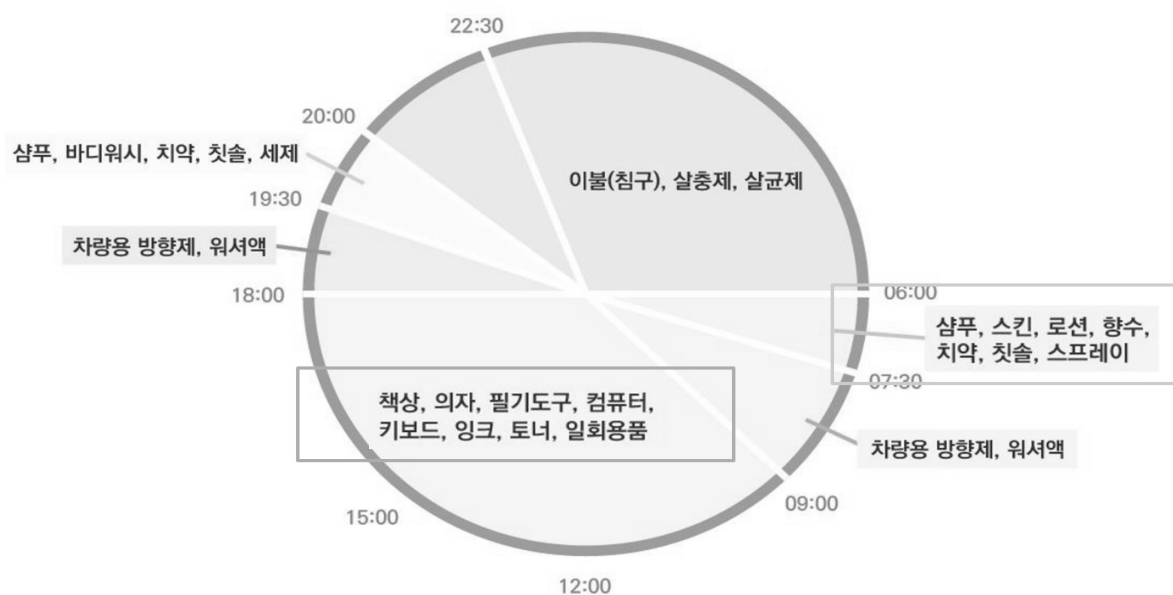
1. 화학물질의 정의(화관법)

- 원 소 (수소, 산소, 질소 등)
- 화 합 물 (이산화탄소, 암모니아 등)
- 인위적으로 합성한 물질 (메탄올, 페놀 등)
- 자연상태 물질의 변형, 추출 정제한 것

I. 화학물질의 개요

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

2. 주변의 화학물질



I. 화학물질의 개요

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

구 분	제 품	화학물질
어린이 용품	장난감, 학용품, 젖병, 식기 등	카드늄, 톨루엔, 1-4다이옥산 등
페인트 및 첨가제	유성/수성페인트, 니스, 신나 등	벤젠, 톨루엔, 테레빈, 스타이렌 등
접착제 및 접합제	본드, 풀, 접착제 등	휘발성 유기화합물, 폼알데하이드 등
세정제	세탁, 주방, 욕실용 세정제 등	암모니아, 수산화나트륨, 염소 등
탈취제 및 방향제	섬유탈취제, 자동차/실내 방향제 등	트라이에틸렌 글리콜 등
표백제, 소독제, 살균제	섬유표백제, 변기소독제, 에어컨 살균제 등	폼알데하이드, 차아염소산 나트륨 등
얼룩제거제	풀/잉크/페인트/녹/물때 제거제 등	디-리모넨, 암모니아, 핵산 등
개인위생용품	샴푸, 비누, 치약, 물티슈 등	리모넨, 파라벤, 말리치온, 불소 등
가정용 살충제	모기약, 파리약, 바퀴벌레약 등	사이퍼메트린, 페메트린 등
인쇄용품	잉크, 토너 등	폼알데하이드, 자일렌 등
광택제	마루/가구/자동차 광택제, 구두약 등	에탄올 아민, 디부틸프탈레이트 등
기타용	음식포장용기 등	비스페놀A 등

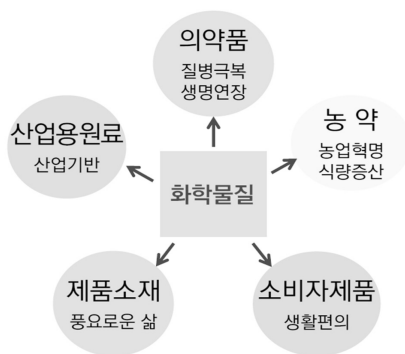
〈출처: 환경부 알기 쉬운 화학물질 이야기, 케미스토리〉

9

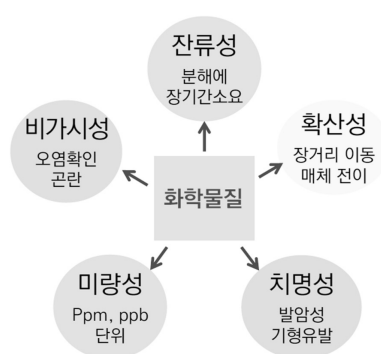
II. 화학물질의 특성

화학원소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

❖ 유용성



❖ 유해성



10

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다



11

II. 화학물질의 특성

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

❖ 과



II. 화학물질의 특성

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

❖ 위해성 (유해성과 노출량에 의해 결정)

유해성
(Hazard)

- 유해물질이 지니고 있는 고유한 성질
- 청산가리, 원자폭탄, 광우병

노출량
(Exposure)

- 인체나 환경에 직접 접촉되는 양
- 원자로, 신종플루, 코로나19

화학물질의 위해성

위해성(RISK) = 유해성(Hazard) X 노출량(Exposure)

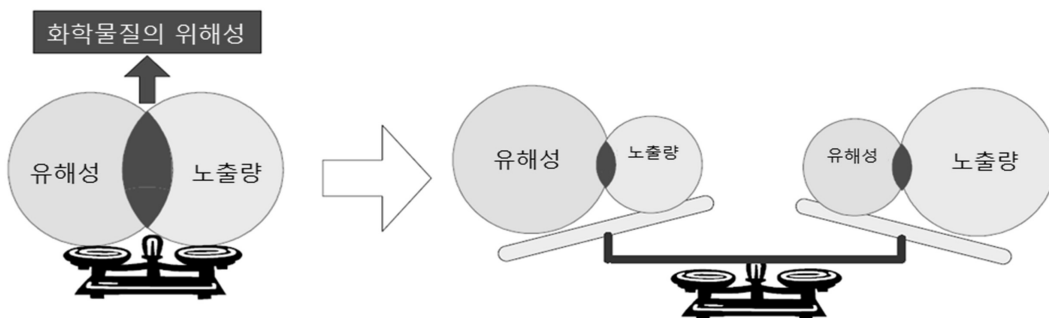
ex) 금고 속 청산가리, 책상 위 알코올

13

II. 화학물질의 특성

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

❖ 위해성



14

II. 화학물질의 특성

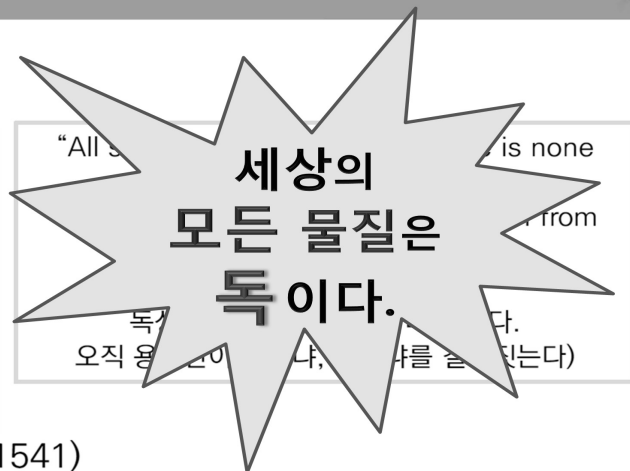
원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

❖ 위해성



Paracelsus(파라셀서스) (1493-1541)

그림출처: www. Wikipedia.org , 그림 저작권 expired state dla



	Beneficial Dose	Toxic Dose
Aspirin	300 – 1,000 mg	1,000 – 30,000 mg
Vitamin A	5000 units/day	50,000 units/day
Oxygen	20% (Air)	50 – 80% (Air)

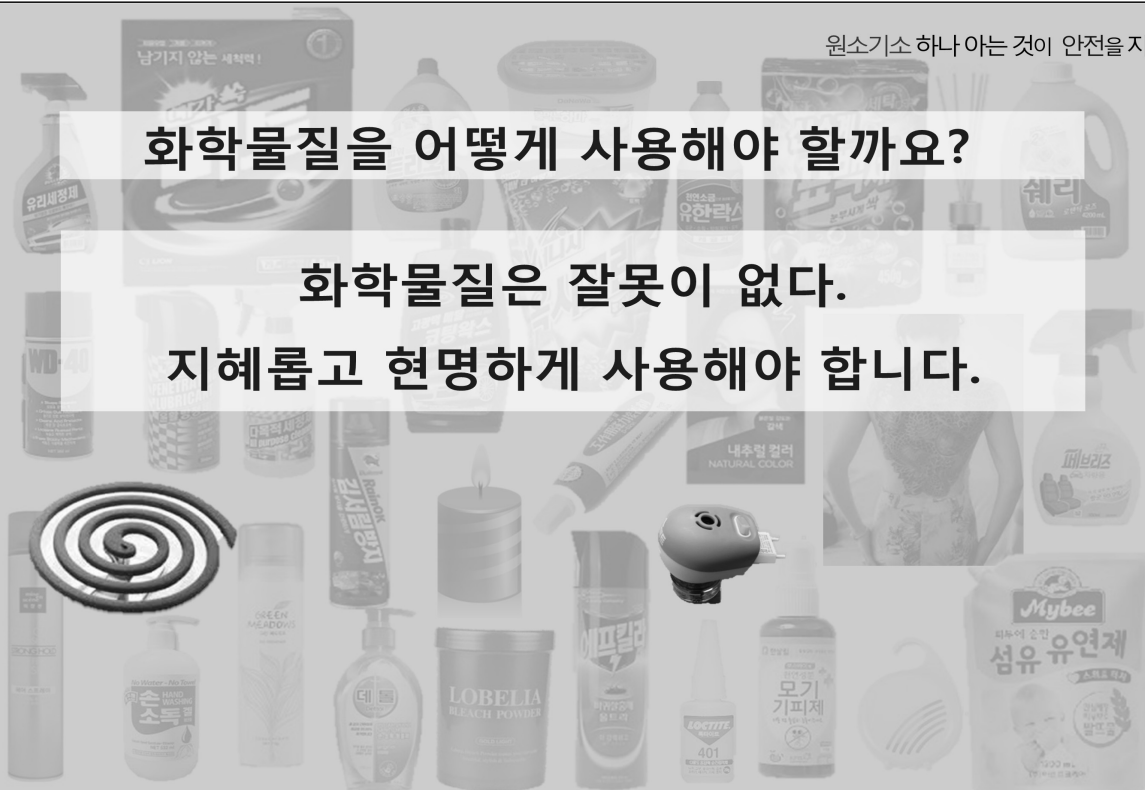
15

원소기소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

화학물질을 어떻게 사용해야 할까요?

화학물질은 잘못이 없다.

지혜롭고 현명하게 사용해야 합니다.



16

II. 화학물질의 특성

화학원소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

❖ 화학물질(생활용품) 사용 방법

1. 과신, 맹신은 금물
2. 용법·용례에 따라 적정량 사용
3. 인체 노출 최소화 (개방된 공간에서 사용)

17



화학원소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

2016년 메탄올 중독 사고 20대 근로자 실명

자신의 건강을 위하여
최소한의 방어를 위하여

유해위험 정보 확인



안전보건의 시작

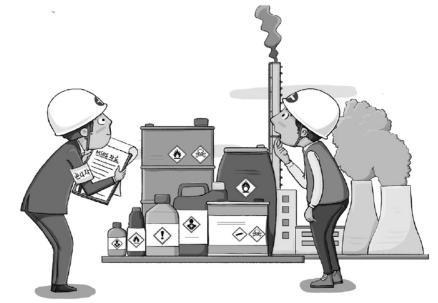
요약 및 정리

화학원소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

▶ 위험성(RISK) = 유해성 X

▶ 화학물질의 노출 최소화 방법

- 지피지기 백전불태(知彼知己 百戰不殆)
- 화학물질에 대한 정보(MSDS)를 가까이



19

화학원소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

생명은 둘도 없이 귀중한 것인데도

우리는 언제나

어떤 것이 생명보다 훨씬 더
큰 가치를 가진 듯이 행동한다.

그러나 그 어떤 것이란 무엇인가?

<생텍쥐페리>

20

화학원소 하나 아는 것이 안전을 지킨다

**“아는 만큼 얻는다.
화학원소 하나 아는 것부터 시작합니다!”**

감 사 합 니 다!



화학세일즈맨 **김 근 화**
2sales@naver.com

2

뇌심혈관질환 예방교육

삼성엔지니어링

김 희 주





[보건교육교안]

“ 안전이 경영의 제 1 원칙이다
안전보다 더 높은 가치는 없다
안전과 공사는 하나다 ”

뇌심혈관계 예방 교육

건강한 사람이 건강한 현장을 만듭니다

삼성엔지니어링 평택 P2 PJT UT

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

□ 목 록

- ① 뇌심혈관계 질환의 정의
- ② 뇌심혈관계 질환의 종류와 증상
 - 뇌혈관계 질환
 - 심혈관계 질환
- ③ 예방활동
- ④ 응급처치
- ⑤ 현장 내 활동
- ⑥ 나의 혈관건강도 확인 (유비오 맥파)

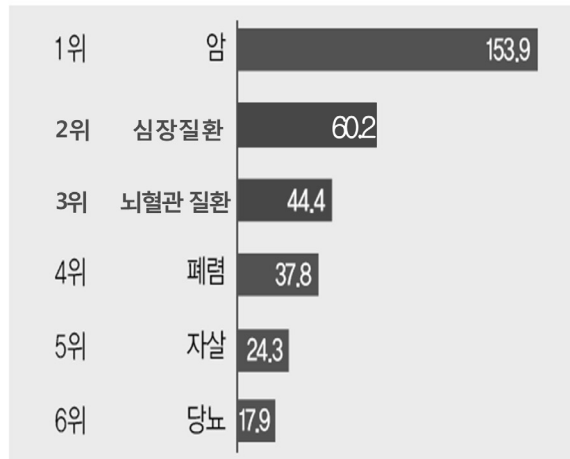


『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

□ 교육 목적

사망원인과 사망률

2017년, 10만 명당 사망률(명)



자료 : 통계청, 한국의 사회지표(2017년)

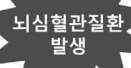
■ 기온에 따른 뇌심혈관계 질환 발생률



기온 하강 ↓

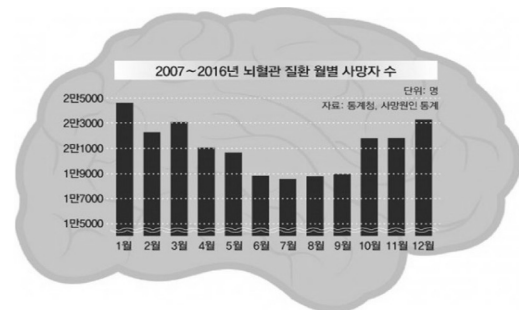


혈관 수축 / 혈압 상승 ↑



뇌심혈관계 질환 발생

- 기온이 영하 10도 이하일 경우 20% 이상 증가
- 기온이 영하 20도 이하일 경우 40% 이상 증가



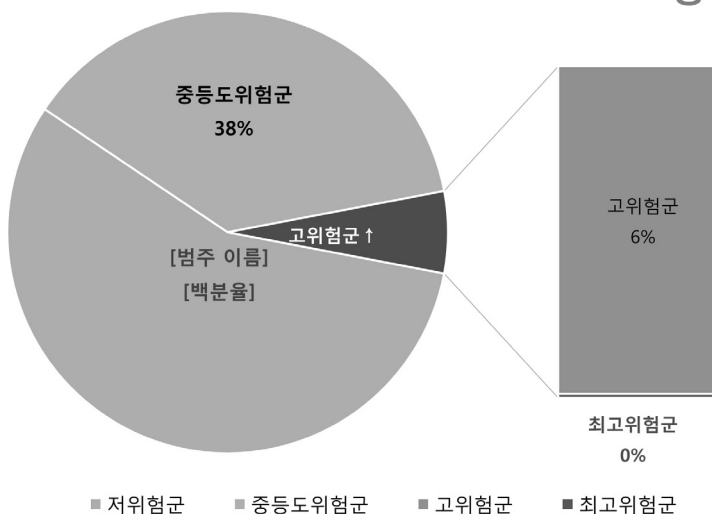
* 그림출처: 통계청

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

□ 교육 목적

■ 우리현장의 뇌심혈관 질환 발병 위험도 평가 현황

당신은 어느 군에 속할까요 ?



뇌심혈관질환 발병위험도 평가

저위험군	7,436명
중등도위험군	4,958명
고위험군	778명
최고위험군	10명
총	13182명

* 2019.02~2020.06.19 기준

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

1. 뇌심혈관계 질환의 정의

막히거나

또는

터지거나



* 사진출처: 케티이미지뱅크

『안전이 경영의 제 1 원칙이다』

1. 뇌심혈관계 질환의 정의



* 그림출처: 서울아산병원, 네이버 지식백과

『안전이 경영의 제 1 원칙이다』

2. 뇌심혈관계 질환 종류와 증상

□ 뇌혈관계 질환

**뇌졸중
중풍**

=

뇌출혈

뇌 혈관이 터진 것
고혈압 (약 75%), 외상 등

+

뇌경색

뇌혈관이 막힌 것
심장질환, 고지혈증, 혈관기형,
당뇨, 고혈압, 동맥경화 등



한쪽이 마비되는
편측마비



발음이 어눌해지는
언어장애



한쪽눈 안 보임, 복시
시각장애



보행이 어려운
어지럼증



갑작스러운
심한두통

* 사진출처: 인하대병원

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

2. 뇌심혈관계 질환 종류와 증상

□ 심혈관계 질환

심근경색

심장혈관이 막힌 것
고지혈증, 당뇨, 고혈압, 흡연 등

OR

협심증

심장혈관이 좁아진 것
고지혈증, 당뇨, 고혈압, 흡연 등



10분 이상 지속되는
가슴통증



왼쪽 어깨, 팔, 턱, 목
통증확산



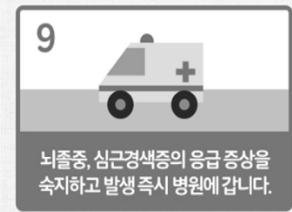
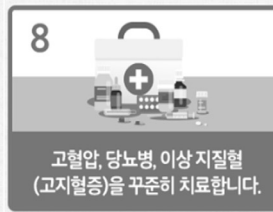
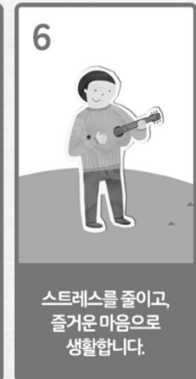
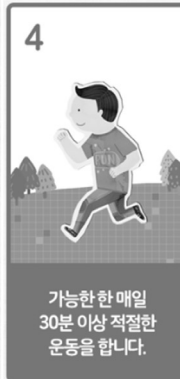
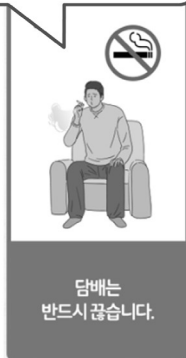
제한당한 느낌과
호흡곤란

* 사진출처: 인하대병원

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

3. 예방활동

‘금연두드림’
전국 보건소에서
금연지원서비스 제공



* 그림 출처: 보건복지부

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

3. 예방활동

□ 겨울철 뇌, 심혈관계 질환 예방 습관



* 사진 출처: 케티이미지뱅크

✓ 추운 새벽 시간대 운동피하기

✓ 모자, 장갑, 넥워머
방한기능성 용품 등으로 체온유지

경동맥



『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

4. 응급처치

□ 뇌혈관질환 응급처치 방법

뇌졸중 FAST

F Face	얼굴 마비 이~ 소리내면서 웃어 보세요	
A Arm	한쪽 팔 마비 양쪽 팔을 들어 보세요	
S Speech	언어장애 발음이 어눌하거나 말을 못하거나 이해를 못한다	
T Time	골든 타임 빨리 응급실로 오세요!	

 서울아산병원 뇌졸중센터

현장에서 병원 이송 전 처치

1. 안전한 곳에 편안하게 눕힌다.
2. 호흡과 혈액순환이 원활하게 이루어지도록 안전보호구 등을 풀어준다.
3. 구토를 할 경우 고개를 옆으로 돌려주어 기도폐색을 예방한다

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

4. 응급처치

□ 심혈관질환 응급처치 방법 (심정지)



1. 119에 신고



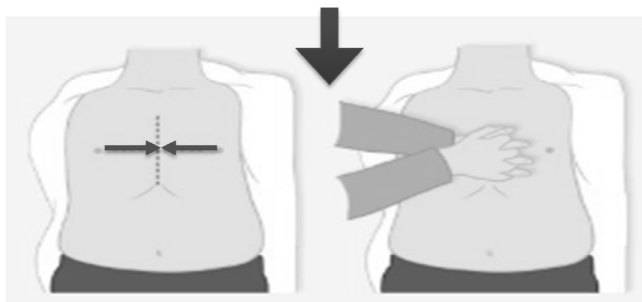
2. 신속한 심폐소생술 실시



3. 자동심장충격기 사용 병행



4. 구급대원의 전문소생술



* 그림출처: 보건복지부, 대한의학회

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

4. 응급처치



- AED 운영현황 : 총 50대

*2020.06 기준

NO	설치장소	NO	설치장소	NO	설치장소
1	UT B1F B10	18	UT 4F 2번 계단실	35	CT동 양중구 앞
2	UT B1F 1번 계단실	19	UT 4F 5번 계단실	36	CT동 B1F 23번 공동구
3	UT B1F 2번 계단실	20	UT 4F 6번 계단실	37	전진캠프 흡연장 #1
4	UT B1F 5번 계단실	21	UT 4F 8번 계단실	38	전진캠프 흡연장 #2
5	UT B1F 8번 계단실	22	UT 5F 3번 계단실	39	UT 근로자 식당
6	UT 1F EV 앞	23	UT 5F 1번 계단실	40	전진캠프 1F 안전교육장
7	UT 1F 5번 계단실	24	UT 5F 2번 계단실	41	전진캠프 건강관리실
8	UT 1F 6번 계단실	25	UT 5F 5번 계단실	42	전진캠프 휴게실(외부)
9	UT 1F 8번 계단실	26	UT 5F 6번 계단실	43	협력사 캠프 흡연장 #1
10	UT 1F E14	27	UT 5F D9 (퍼지작업구간)	44	협력사 캠프 흡연장 #2
11	UT 3F 1번 계단실	28	UT Roof 휴게실	45	협력사 캠프 사무실 (6동)
12	UT 3F 2번 계단실	29	UT Roof EV 앞	46	협력사 캠프 휴게실 (14동)
13	UT 3F 5번 계단실	30	CT동 1F 남측 확장실	47	코니탑 SHOP장#1
14	UT 3F 6번 계단실	31	CT동 동측 흡연장 입구	48	코니탑 SHOP장#2
15	UT 3F 8번 계단실	32	CT동 동측 흡연장 출구	49	S-TEC 사무실
16	UT 4F 전기실 앞 (J10)	33	CT 중층 F/20	50	보안게이트
17	UT 4F 1번 계단실	34	CT동 중층 2번 전기실		

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

5. 현장 내 활동

■ 반기 1회 CPR 경진대회 실시

제3회 UT
CPR(심폐소생술) & AED (자동심장제세동기)
경진대회

우리현장
자랑스런
CPR&AED마스터는
누구?

2020. 06. 26 (금)

신청 방법 : 응모함에 양식에 맞춰 06월 24일까지 신청

최우수상(1팀)	우수상 (1팀)	참가상
갤럭시 버즈 플러스	정관장 홍삼정 에브리타임 밸런스	얼라이브 원스 데일리 멀티비타민

제2회 UT
CPR(심폐소생술) & AED (자동심장제세동기)
경진대회

언제? 2019년 12월 06일 금요일

어디서? 안전교육장에서 (흡연실 맞은편)

누가? 희망참가자 선착순 20팀 (2인 1조, UT동 누구든지 참가가능)

응모방법 : 응모함에 양식에 맞춰 12월3일까지 신청 (업체/직종/성명/생년월일)

무엇을? 감춰두었던 응급처치능력을 빛내는 시간

어떻게? 심정지 환자 발생시 올바른 행동요령 시연

왜? 위급상황 발생시 신속·정확 대응으로 골든타임 확보 인력 구축

최우수상(1팀)	우수상 (1팀)	장려상 (2팀)	참가상
갤럭시 워치	블루투스 이어폰	차량용 공기청정기	방한용품

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

5. 현장 내 활동

■ CPR 교육 및 CPR 경진대회 실시



신규교육 중 CPR 교육



반기 별 경진대회 개최



심사 평가



시상식

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

5. 현장 내 활동

■ TBM 건강 체크리스트 및 보건현황판



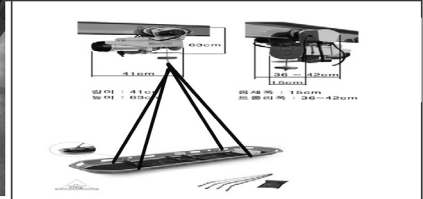
TBM 건강 체크리스트		TBM 건강 체크리스트	
구분	내용	확인	비고
1	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
2	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
3	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
4	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
5	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
6	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
7	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
8	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
9	작업 구역의 위험을 파악했는지?		
10	작업 구역의 위험을 파악했는지?		



『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

5. 현장 내 활동

■ 비상훈련 실시



추락

감전

메탈상부 구조

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

6. 나의 혈관 건강도 확인 (유비오 맥파)

유비오 맥파 활용 (혈관나이 및 스트레스 측정) 및 보건 교육을 통한 뇌심혈관계질환 예방



유비오
맥파
원리



심장의 박동



손가락 끝의
모세혈관



적외선 광원
센서와 수광센서로
모세혈관의 맥파를
추출함



혈중 헤모글로빈
농도 변화에 의한
지침 응적맥파



2차 미분한
가속도 맥파



혈관건강도
분석

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』

6. 나의 혈관 건강도 확인 (유비오 맥파)

측정 상세결과

항 목	측정치	측정결과
혈관 건강 지수	+3	연령평균지수 0 20 40 60 80 100 측정평균지수 0 20 40 60 80 100 ※ 생활습관에 의한 혈액순환과 관련이 되어 있으며, 평균지수보다 값이 커질 수록 나쁨
		※ 생활습관에 의한 혈액순환과 관련이 되어 있으며, 평균지수보다 값이 커질 수록 나쁨
혈관 건강도 타입	A	A type B type C type D type E type F type G type 건강 보통 주의 요주의 진단요망 진단필수 나쁨 ※ 말초혈관의 노화 정도 및 혈액순환 질병과 관련이 있으며, 오른쪽으로 갈 수록 좋지 않음
		※ 말초혈관의 노화 정도 및 혈액순환 질병과 관련이 있으며, 오른쪽으로 갈 수록 좋지 않음
평균맥박	77	연령대 평균맥박 40 60 80 100 120 140 측정자 평균맥박 40 60 80 100 120 140 ※ 측정값의 범위가 연령대 평균맥박수의 범위내에 있으면 정상
		※ 측정값의 범위가 연령대 평균맥박수의 범위내에 있으면 정상

내 혈관 나이는 몇살?

내 혈관이 어떻게 생겼을까?

정상보다 빠르거나 느린지
또는
부정맥이 있는지

『 안전이 경영의 제 1 원칙이다 』



3

기업의 필생과제 - 안전중심경영 -

부산항만공사
윤 용 준



기업의 필생과제

- 안전중심경영

(부제 : 잘못된 건 바뀌야 산다)

2020.07.06.(월)

부산항만공사

윤용준

BPA | 부산항만공사
BUSAN PORT AUTHORITY

목차

- 1 프로로그
 - 1.1 왜?
 - 1.2 Safety Talk
- 2 인식의 전환이 필요한 두 가지
 - 2.1 경영과 안전 | 사장과 죄인
 - 2.2 안전 예산
- 3 에필로그
 - 3.1 강화되는 처벌
 - 3.2 신해행증(信解行證)

목차

1 프롤로그

1.1 왜?

1.2 Safety Talk

2 인식의 전환이 필요한 두 가지

2.1 경영과 안전 | 사장과 죄인

2.2 안전 예산

3 에필로그

3.1 강화되는 처벌

3.2 신해행증(信解行證)

안전보건관리책임자 교육시간 제한 안내

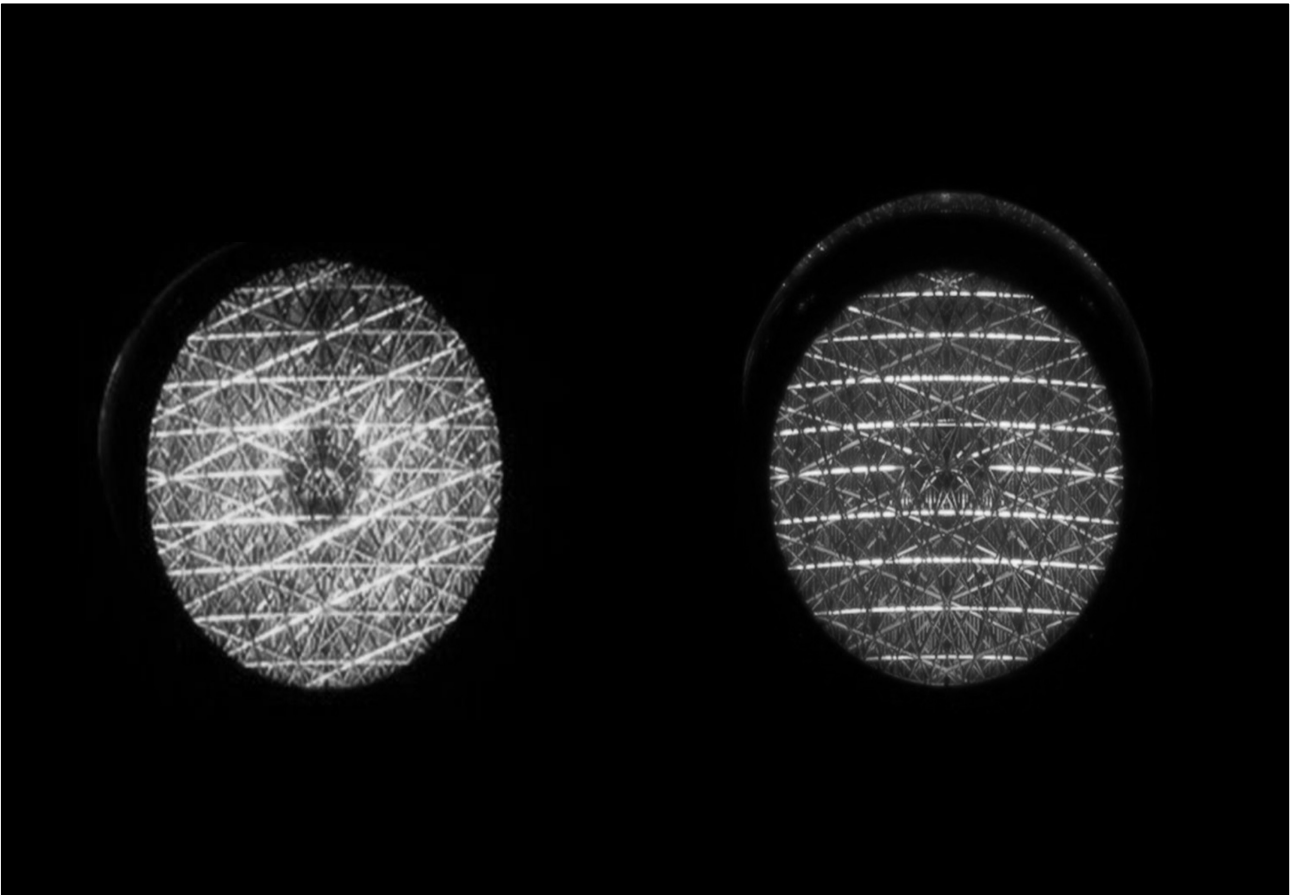
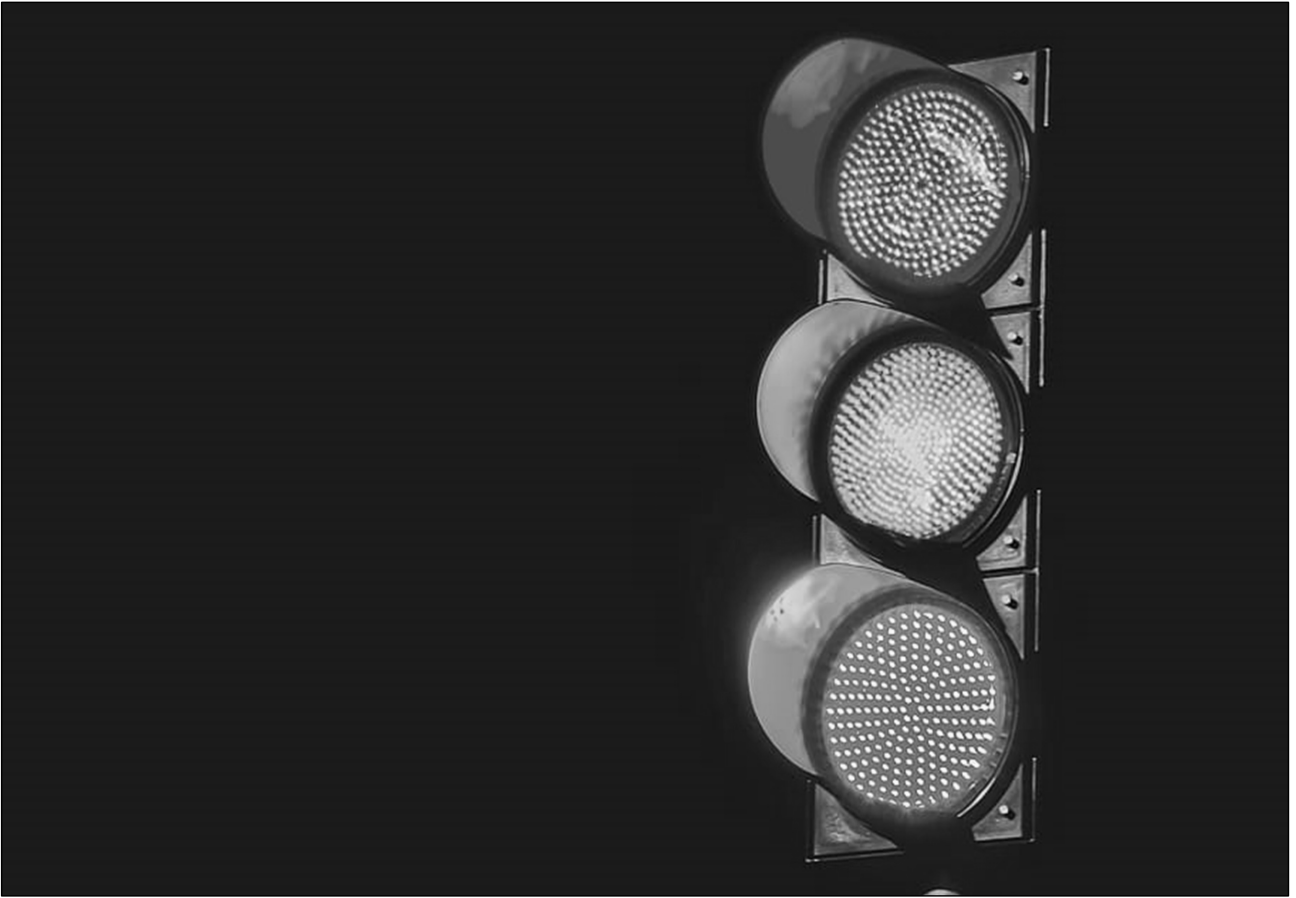
산업안전보건교육규정 개정으로 2019년부터 관리책임자 직무교육을
온라인 교육만 받으시는 방식으로 이수할 수 없습니다.

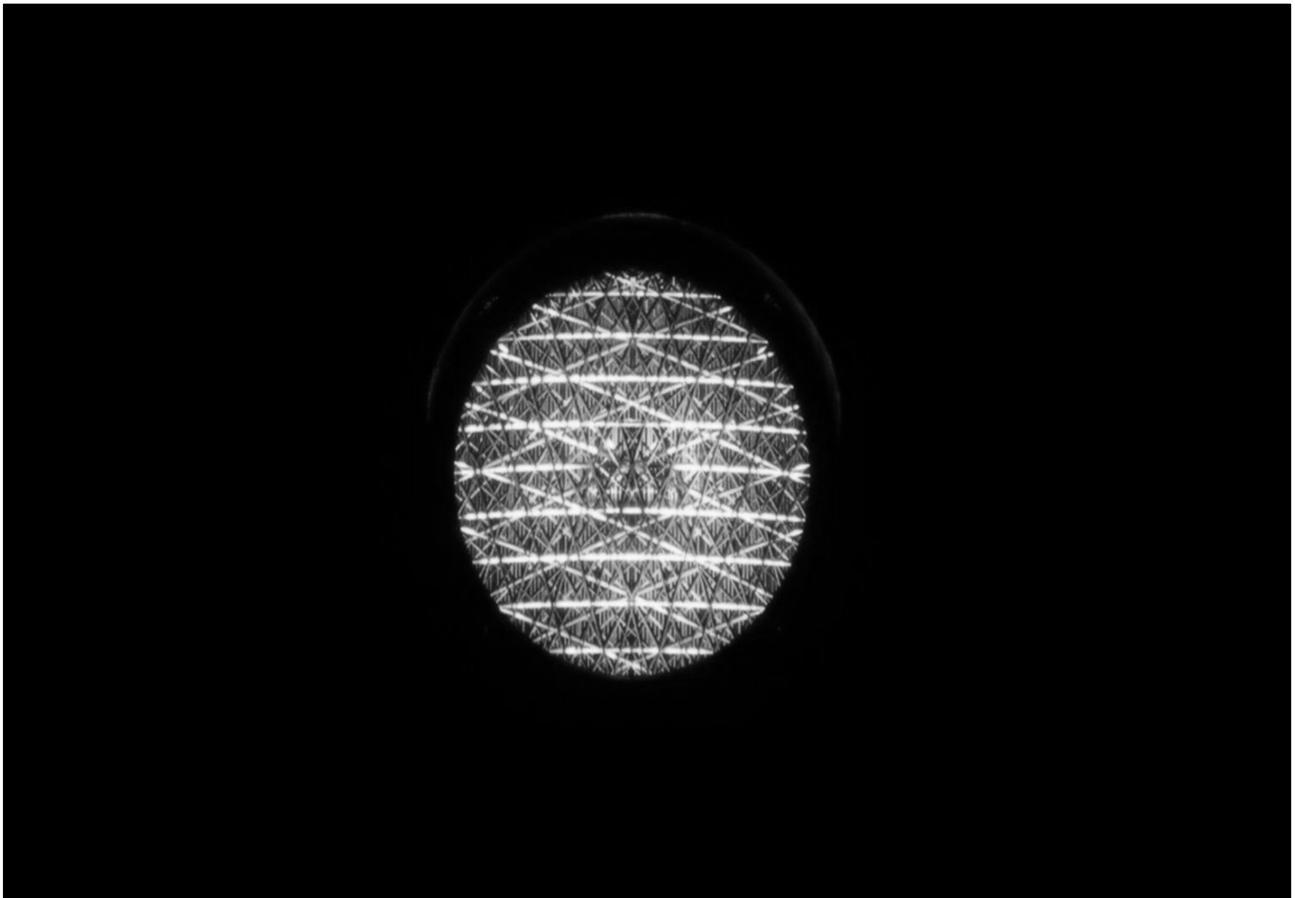
금년부터는 아래의 방식으로 관리책임자 교육을 이수 하실 수 있습니다.

1) 2시간 온라인 교육 이수 + 4시간 집체교육 이수
2) 6시간 집체교육 이수

관리책임자 교육 신청 전 신중하게 확인 후 신청바랍니다.

■ 오늘하루 열지않음



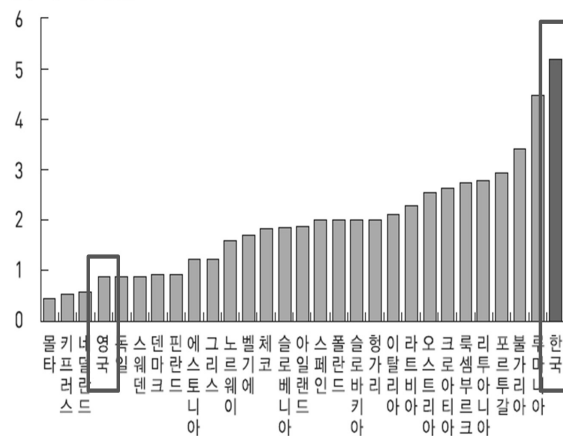


X5

영국과 우리나라의
산재사망율의 차이
5배 이상

2) 산재사망률

(근로자 10만 명당)



주: 1) 한국의 산업재해율과 산재사망률은 유럽과 비교하기 위해 업무상 사고로 인한 사망자와 재해자만으로 산출하였음.

출처: 고용노동부, 「2017 산업재해 현황분석」, 2018.

European Commission, eurostat Statistical Explained (<http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/>).

목차

- 1 프롤로그
 - 1.1 왜?
 - 1.2 Safety Talk
- 2 인식의 전환이 필요한 두 가지
 - 2.1 경영과 안전 | 사장과 죄인
 - 2.2 안전 예산
- 3 에필로그
 - 3.1 강화되는 처벌
 - 3.2 신해행증(信解行證)

경영 And 안전



**안전경영활동과 근로자의 안전의식은 조직신뢰에
긍정적인 영향을 미치므로 구성원의 안전의식을
높이고 조직에 대한 신뢰를 높인다면 궁극적으로
조직의 성과를 높일 수 있다**

(출처: 안전의식의 영향력 분석을 통한 조직신뢰와 몰입도 향상에 관한 실증적 연구(2016), 105page, 명지대학교, 이재건)

경영 And 안전

경영 with 안전

“ 사장(경영자) ”

“ 죄인(범죄자) ”

ex 한국도로공사



중대재해 발생에 따른 주변 근로자 영향



사고 집단의 안전실천 수준이 낮고 사건충격 수준 및 간이정신진단
검사의 수준이 상대적으로 좋지 않은 것으로 나타났다

〈출처: 중대재해 경험에 따른 주변 노동자의 심리적 외상 연구, 4page, 2018년, 김경우/이미지의 경우 타인의 영향력 책자 표지 활용〉

사고 사망재해 발생 전이확률 분석결과

다음 시점 현시점	미발생	발생	전체
미발생	3,887 (97.66%)	93 (2.34%)	3,980 (100%)
발생	105 (86.07%)	17 (13.93%)	122 (100%)
전체	3,992 (97.32%)	110 (2.68%)	4,102 (100%)

사망사고가 발생한 기업이 그렇지 않은 기업보다 연속해서
사망사고가 발생할 확률이 약 6배 정도가 크게 나타나고 있다.

〈출처: 산업재해가 기업 성장, 수익성 등 재무제표에 미치는 영향 분석(2019), 26page, 산업안전보건연구원, 박선영〉



〈출처: SKY 캐슬, JTBC 드라마〉

목차

1 프롤로그

1.1 왜?

1.2 Safety Talk

2 인식의 전환이 필요한 두 가지

2.1 경영과 안전 | 사장과 죄인

2.2 안전 예산

3 에필로그

3.1 강화되는 처벌

3.2 신해행증(信解行證)

투자

이익을 얻기 위해 쏟는 자본, 시간이나 정성

vs.

비용

생산을 위하여 소비하는 원료비, 설비비 등

투자 vs. 비용

이익을 얻기 위해 쓰는 자본, 시간이나 정성

생산을 위하여 소비하는 원료비, 설비비 등

투자

이익을 얻기 위해 쓰는 자본, 시간이나 정성

“
읽지 않는 것이
가장 중요한 투자원칙
”



워렌 버핏
- 투자의 귀재

사망재해에 따른 업종별 손실비용

제조업
약 63억 3천만원

건설업
약 6억 6천만원

서비스업
약 3억 2천만원

구분		사망		
		제조	건설	서비스
직접 보험비용	직접비용	214,712,950	264,129,197	175,922,240
	보험비용	398,656,173	0	0
	소계	408,912,749	264,129,197	175,922,240
간접 보험비용	회사자재보상	239,278,000	5,500,000	150,000,000
	인적손실	0	70,800,000	0
	물적손실	274,564,598	15,000,000	0
	생산매출손실	5,407,299,640	315,000,000	0
	기타관리손실	0	0	0
	사회적손실	0	0	0
	개인적손실	0	0	0
	소계	5,921,142,238	398,800,000	150,000,000
합계		6,330,054,987	662,929,197	325,922,240
간접비/직접비		14.4	0.9	0.9

〈출처: 기업의 산업재해 공시제도 도입방안 연구(2018), 2page, 산업안전보건연구원, 전용〉

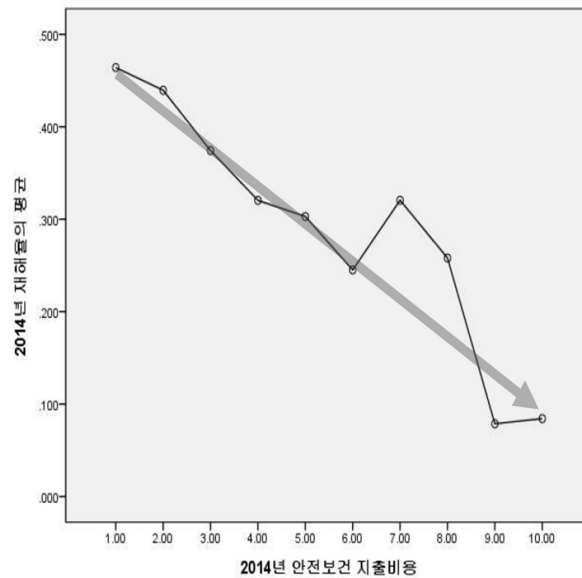
산업재해가 재무제표에 미치는 영향 분석 결과



- | 영업이익률 약 1.11~1.21% 하락
- | 1인당 매출액 약 1,215~1,431만원 감소
- | 1인당 영업이익 약 211~247만 원 감소
- | 매출액 성장률 약 0.45~0.71% 하락

〈출처: 산업재해가 기업 성장 수익성 등 재무제표에 미치는 영향 분석(2018), 5page, 산업안전보건연구원, 박선영〉

안전보건 지출비용과 재해율의 평균 분석 결과



〈출처: 작업장 위험요인 노출 및 안전보건관리 수준에 관한 심층연구(2017), 126page, 산업안전보건연구원, 조교영〉

“

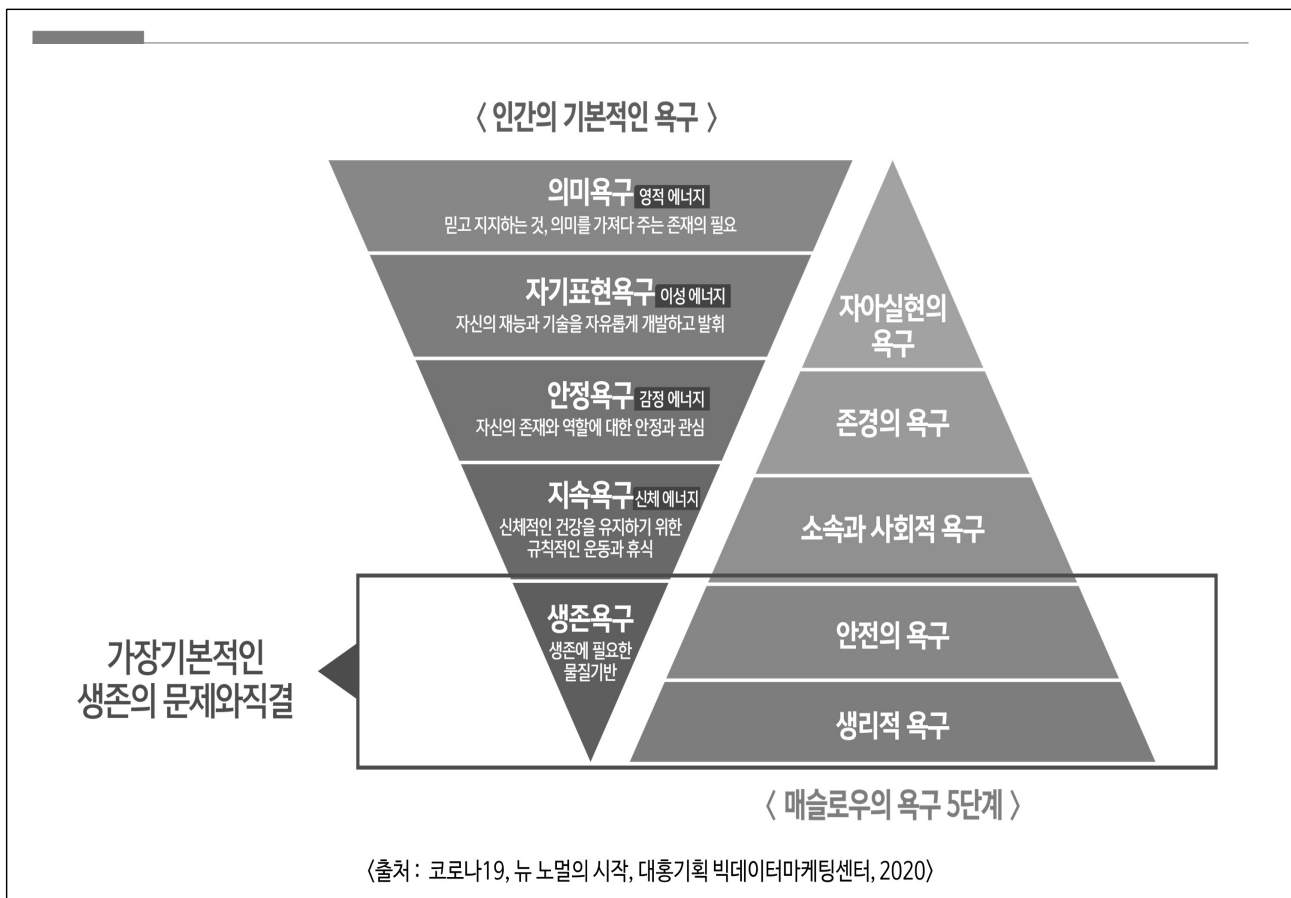
먹고 살려면 해야지.

”

“

안전은 죽고 사는 문제입니다.

”



1. 경영과 안전

- *And가 아닌 With*

2. 안전보건 지출

- *비용이 아닌 투자*

목차

1 프롤로그

1.1 왜?

1.2 Safety Talk

2 인식의 전환이 필요한 두 가지

2.1 경영과 안전 | 사장과 직원

2.2 안전보건 예산

3 에필로그

3.2 강화되는 처벌

3.2 신해행증(信解行證)



법원 **폭발사고 안전관리 소홀 탓**

김순철 | 송인 2018.05.03 17:13 | 댓글 0

전 소장·업체 대표 등 12명 '유죄'

지난해 8월 발생한 선박 폭발사고의 원인이 안전관리를 소홀히 한 때문이라는 법원의 판단이 나왔다.

창원지법 형사3단독 이정희 부장판사는 선박 건조 과정에서 폭발사고로 4명 을 숨지게 한 혐의(업무상 과실치사 등)로 재판에 넘겨진 전·현 직 임직원과 하청업체 직원 12명에게 유죄를 선고했다.

이 부장판사는 조선소 안전보건총괄책임자로 전반적인 안전관리를 소홀히 한 책임을 물어 전 소장 조모(56·당시 전무) 씨에게 징역 1년 6개월에 집행유예 3년, 벌금 500만원을 선고했다.

선박 탱크 도장업무를 재하도급받아 직원들에게 작업을 시킨 업체 대표 또다 른 조모(59) 씨에게는 폭발위험이 있는 작업장에 근로자를 투입해 공사를 시 키면서 위험방지 의무를 소홀히 한 책임이 있다며 징역 1년 6개월에 집행유 예 3년을 선고했다.

이 부장판사는 또 도장팀장과 윤모(48) 생산지원팀장 에게 각각 금고 1년 2개월에 집행유예 3년씩을 선고했다.

두 사람은 밀폐공간인 작업장 내에 발연 연화성 가스를 제대로 빼내지 않고 도장작업을 하도록 하거나 폭발방지 기능이 없는 방폭등을 사고현장에 설치 한 혐의로 기소됐다.

직원 8명에게는 직책, 범 위반 정도 등에 따라 정역형이나 금고형의 집행유 예, 벌금형 등을 선고했다.

창 원 지 방 법 원**판 결**

사	전	2017고단3731, 2017고단4415(명합)	가. 업무상과실치사 나. 증거변조 다. 산업안전보건법위반 라. 사문서위조 마. 위조사문서행사 바. 증거변조
피	고	인	1.가.나. A 2.가. B 3.가.다.라. C 4.다. 주식회사 D 5.가.다. E 6.가. F 7.가. G 8.가.라.마. H 9.가. J 10.가.나. J 11.가. K 12.나. L

- 1 -

〈출처: 경남일보 홈페이지_사회_사회종합(2018.5.3.) 뉴스 일부 화면 갈무리 / 창원지방법원 주요 판결문 게시 자료〉

판결 결과**안전보건관리책임자**

징역 1년 6개월
집행유예 3년
사회봉사 160시간
벌금 500만원

관리감독자

금고 1년 2개월
집행유예 3년
사회봉사 160시간

안전관리자

금고 1년
집행유예 2년
사회봉사 80시간

〈출처: 창원지방법원 주요 판결문 게시 자료〉

산업안전보건법 주체별 업무

안전보건관리책임자 (사장/공장장) 산업안전보건법 제15조

1. 사업장 산업재해 예방계획의 수립에 관한 사항
2. 안전보건관리규정의 작성 및 변경에 관한 사항
3. 안전보건교육에 관한 사항
4. 작업환경측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항
5. 근로자의 건강진단 등 건강관리에 관한 사항
6. 산업재해의 원인 조사 및 재발 방지대책 수립에 관한 사항
7. 산업재해에 관한 통계의 기록 및 유지에 관한 사항
8. 안전장치 및 보호구 구입 시 적격품 여부 확인에 관한 사항 등

관리감독자 (생산부서장) 산업안전보건법 제16조, 시행령 제15조

1. 기계·기구 또는 설비의 안전·보건 점검 및 이상유무의 확인
2. 소속 근로자의 보호구 및 방호장치 점검과 그 착용·사용에 관한 교육·지도
3. 해당작업에서 발생한 산업재해에 관한 보고 및 이에 대한 응급조치
4. 해당작업의 정리·정돈 및 통로확보에 대한 확인·감독
5. 안전·보건관리자의 지도·조언에 대한 협조
6. 위험성평가에 관한 업무 등

안전관리자 (안전부서장) 산업안전보건법 제17조, 시행령 제18조

1. 산업안전보건위원회에서 심의·의결한 업무와 안전보건관리규정에서 정한 업무
2. 위험성평가에 관한 보좌 및 지도·조언
3. 안전인증대상기계 등 구입 시 적격품의 선정에 관한 보좌 및 지도·조언
4. 안전교육계획의 수립 및 실시에 관한 보좌 및 지도·조언
5. 사업장 순회점검, 지도 및 조치 건의
6. 산업재해 발생의 원인 조사·분석 및 재발 방지를 위한 기술적 보좌 및 지도·조언
7. 산업재해 통계 유지·관리·분석을 위한 보좌 및 지도·조언 등

산업안전보건법 종전에는 사업주가 안전보건조치 의무를 불이행하여 근로자를 사망에 이르게 한 경우 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금 부과

- » 개정법(20.1.16)에서는 형을 선고 받고 형이 확정된 후 5년 이내에 동일한 죄를 범한 경우 그 형의 2분의 1까지 가중(167조)토록 하였으며
- » 유죄판결(선고유예 제외)을 받을 경우 200시간 범위 내에서 수강명령을 병과(174조)할 수 있도록 하고 있고
- » 법인에 대한 벌금형 상한액 상향(1억 → 10억)(173조)



국토교통부

화재사고 재발하지 않도록
**기업의 비용절감보다
근로자의 안전을 우선으로!**

----- 관계부처 합동 「건설현장 화재안전 대책」 발표 6. 18. -----

1) 화재로부터 안전한 건설현장

- 공공·민간 공사 모두 적정 공사기간 선정 의무화
- 근로자 재해보험 가입을 의무화
- 건축자재 화재안전 기준 대폭 강화
- 가연성 물질 취급과 화기 작업의 동시 작업 금지

🔥

2) 위험작업에 대해서 촘촘한 관리·감독

- 위험작업 실시간 파악 시스템 구축
- 위험 현장 정보 자동 추출 빅데이터 구축
- 위험작업에 대한 현장점검 및 감독 강화

📋

3) 기업과 경영책임자의 노동안전 경각심

- 산업안전보건법 위반사건에 대한 구형기준 개선
- 다중인명 피해 범죄에 대한 특례법 제정

👤

기업과 경영책임자의 노동안전 경각심을 제고

먼저, 법정형이 상향된 전부개정 산업안전보건법('20.1.16 시행)이
실효성 있게 작동될 수 있도록 할 계획이다.

- 산업안전보건법 위반사건에 대해 구형기준 개선을 추진하고, 양형
위원회와 양형기준 개선을 협의해 나갈 계획이다.

또한, 기업의 경제적 제재와 경영책임자의 사업장 안전에 대한 관심과
책임을 강화하는 산업안전보건법 개정을 추진할 계획이며,

- 다중이용시설, 산업재해 등으로 다수의 사망자가 발생하는 다중인명
피해범죄에 대한 특례법 제정도 추진한다.

〈출처: 건설현장 화재안전 대책(2020.06.), 국토교통부 건설안전과〉

사자성어

안전경영

신(信) 진리를 믿고

안전경영의 효과와 필요성을 믿고

해(解) 이해하고 그 내용을 알리고

교육훈련, 캠페인 등으로 알리고

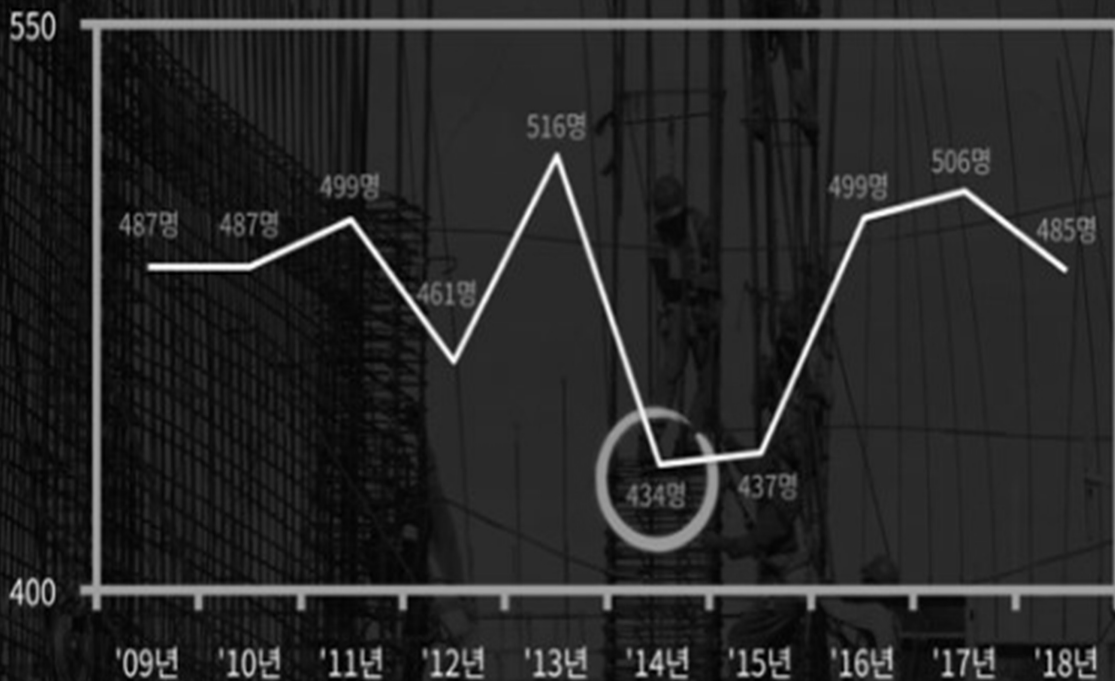
행(行) 행동에 옮겨라

안전관리를 실천하라

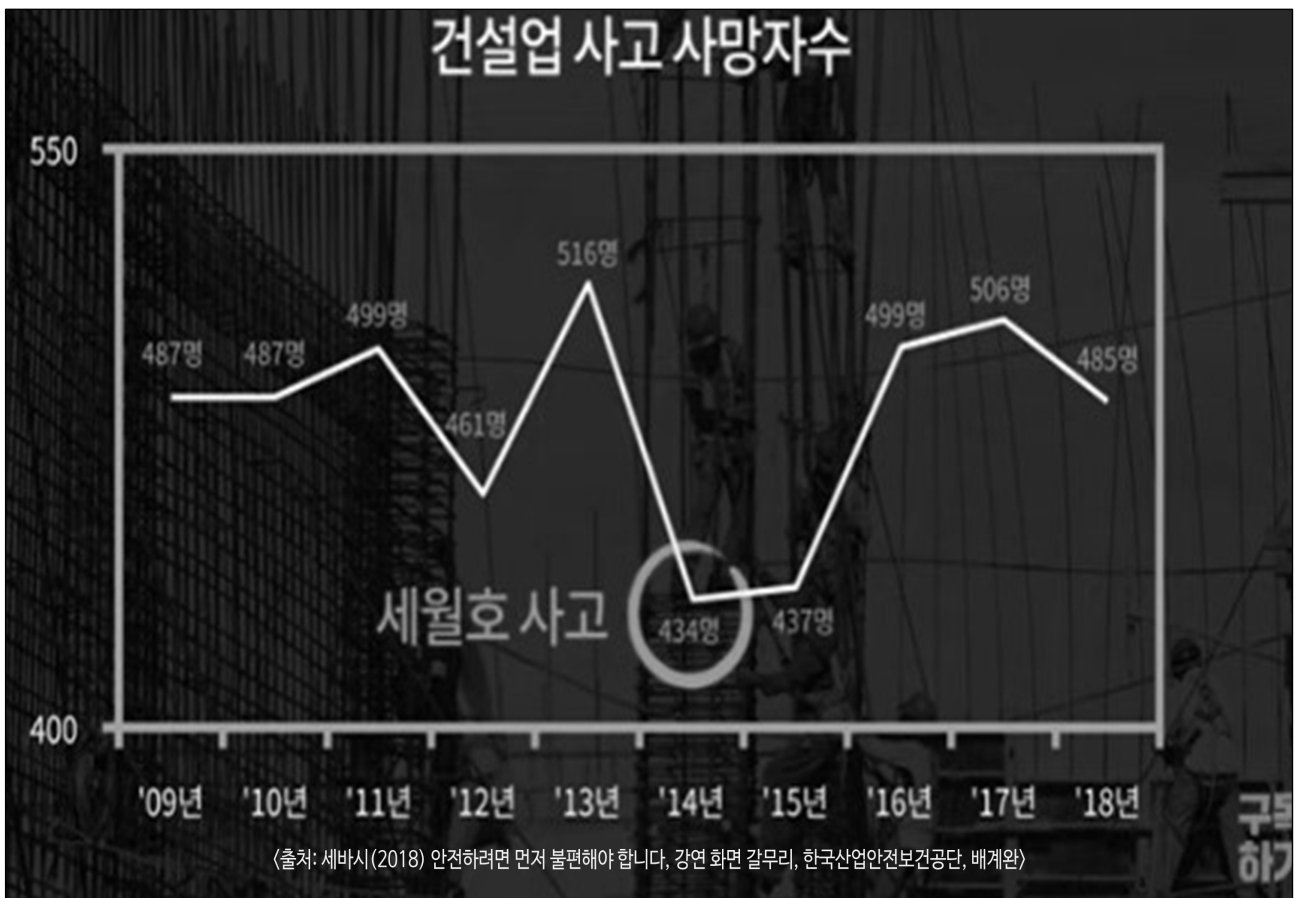
증(證) 비로소 깨달음이 열린다

기업의 안전과 성과지표가 개선될 것이다.

건설업 사고 사망자수



〈출처: 세바시(2018) 안전하려면 먼저 불편해야 합니다, 강연 화면 갈무리, 한국산업안전보건공단, 배계원〉







정주영

현대중공업 초대회장

“
이봐,
해 봤어?
”



감사합니다.

4

건설현장 근로자 호흡기 청력보호구 올바른 착용의 필요성

대우건설
윤 자 영



[주택·건축] 건설현장 근로자 호흡기 · 청력 보호구 올바른 착용의 필요성

(주)대우건설
보건관리자 윤 자 영

 대우건설

목 차

- I. 건설현장 작업환경의 특성 및 위험성
- II. 호흡기보호구
- III. 청력보호구
- IV. 호흡기 청력 보호구착용의 필요성

 대우건설

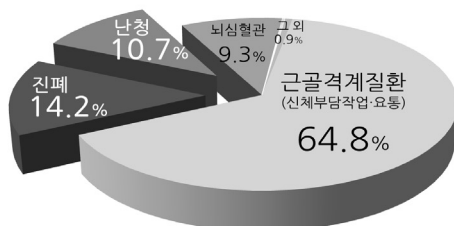
I. 건설현장 작업환경의 특성 및 위험성

I. 건설현장 작업환경의 특성 및 위험성

1. 업무상 질병의 위험

구분	신체 부담 작업	요통	진폐	난청	금속 중금속 중독	유기화합물 중독	기타 화학물질 중독
2015년	2,180	2,980	1,125	372	14	6	35
2016년	3,098	2,730	1,418	472	1	8	30
2017년	2,436	2,650	1,553	1,051	19	16	69
2018년	3,322	3,280	1,451	1,414	2	12	84
2019년	4,276	4,980	1,467	1,986	9	19	128
			1,467	1,986			

출처: 산업안전보건공단 재해통계(기타·직업성 암 제외)



1위 근골격계질환 (신체부담작업, 요통)

초기 - 신체부위통증으로 즉각적인 치료 가능



2위 진폐

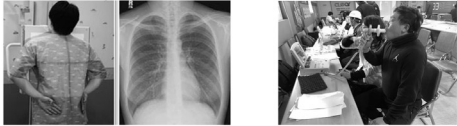
초기
- 즉각적 특별한 특징 및 증상 없음질병발생
- 일상생활 영향, 치료 불가능

3위 난청

보호구 착용으로 예방이 가능

I. 건설현장 작업환경의 특성 및 위험성

2. 배치전·특수 건강진단

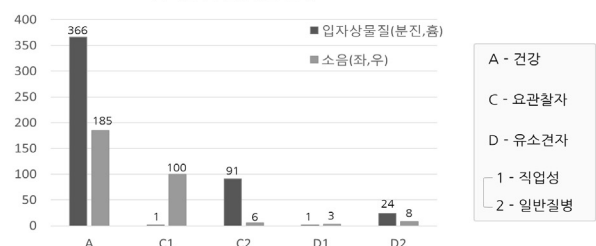
분진	 흉부방사선검사 폐기능 검사	분진발생 해당되는 작업 시 검진진행 직업성 폐질환을 판단하는 중요한 요소
소음	 청력검사	소음에 노출되는 작업 시 검진진행 주파수 결과에 따라 직업성 난청을 판단하는 중요한 요소
화학적인자	 문진표 작성 혈액검사 소변검사	특수건강진단 대상 유해인자에 해당되는 물질 취급 시 검진진행 신장/조혈기계 질환 등 직업성 질환을 판단하는 요소

I. 건설현장 작업환경의 특성 및 위험성

2. 배치전·특수 건강진단



〈배치전특수건강진단 결과〉



6. ☐ 네 ☒ 아니
 주기적 운동을 하고 있습니까?
 주한 동안.

7. 특수건강검진 받아본 경험이 있다면 본인의 결과표에 대한 건강구분을 해석 할 수 있습니까?
 No...

8. 하루작업 시간은 몇시간입니까?
 (호신시가 구체적으로 기재)

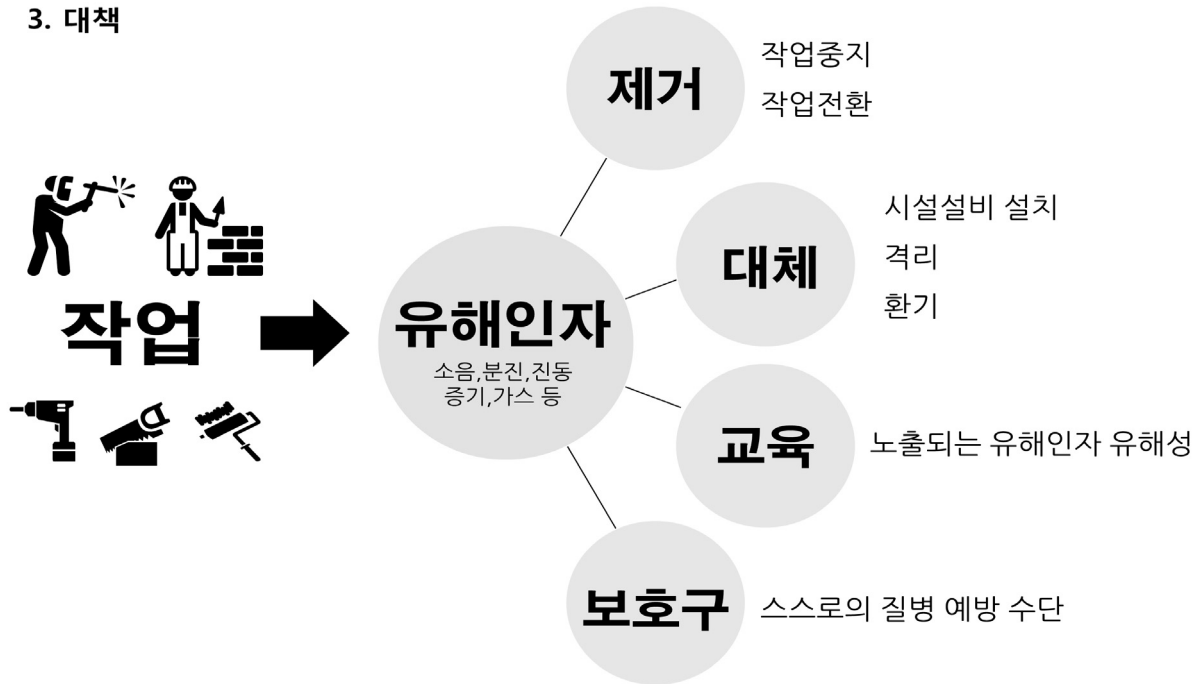
Why ?

- 모른다.
- 관심없다.
- 검진은 받았는데 확인해보지 않았다.
- 나는 아무 이상없이 괜찮다.

**근무 5년간 모든 입자상물질 종류, 소음 좌우 포함한 통계치

I. 건설현장 작업환경의 특성 및 위험성

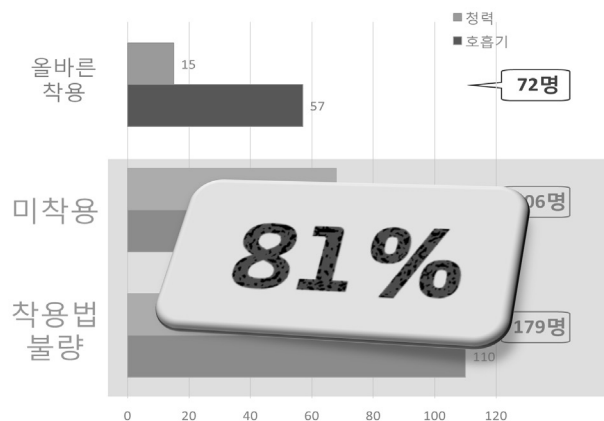
3. 대책



대우건설

I. 건설현장 작업환경의 특성 및 위험성

4. 보호구 착용점검



Why ?

- 잠깐 하고 끝낼거야
- 지금껏 안해도 문제없어
- 귀찮아 / 불편해
- 잃어버렸어
- 하고 있잖아

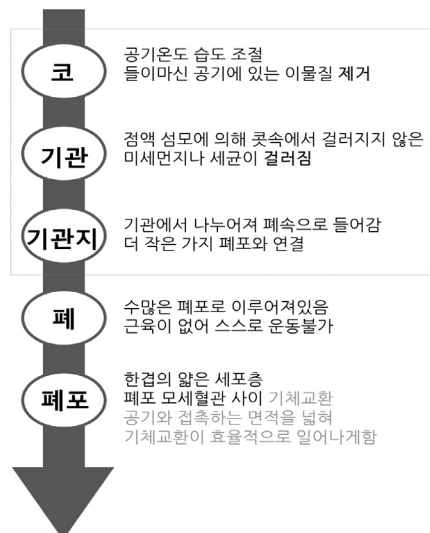
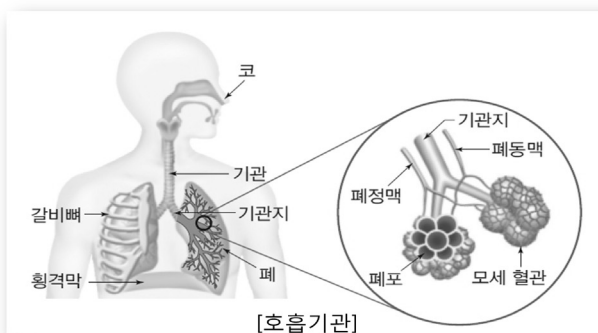
대우건설

II. 호흡기 보호구

대우건설

II. 호흡기 보호구

1. 호흡기관 구성



피부, 소화기계 등 노출이 있지만
대부분의 유해물질 호흡기를 통해 노출

대우건설

II. 호흡기 보호구

2. (정화식)호흡기 보호구 종류



※ 단, 산소농도 18% 이상인 장소에서 사용

대우건설

II. 호흡기 보호구

3. 기체상물질의 종류

가. 건설현장 일반적 작업환경

방 독

[기체상]

[氣體相, vapor phase]



가 스

(인화성물질 열분해)



증 기

(유기화합물)



대우건설

II. 호흡기 보호구

4. 직업성질환(기체상물질)

가. 대표적인 질병



빈혈



백혈병



폐암

나. 건강장해

[톨루엔다이소시아네이트] (TDI)

직업성 천식 발생 위험

[소화기계]

위통, 구역질, 소화불량

[피부 및 점막]

피부염, 알레르기성 피부염

[호흡기계]

코, 점막에 염증, 폐수종 등

[조혈기계 장애]

현기증, 혈소판 감소, 백혈구 감소,
빈혈, 재생불량성 빈혈

[신경계 질환]

마취작용 등 중추신경 억제작용,
말초신경장애

II. 호흡기 보호구

5. 방독마스크

가. 구성 및 사용법



[방독마스크 구성]

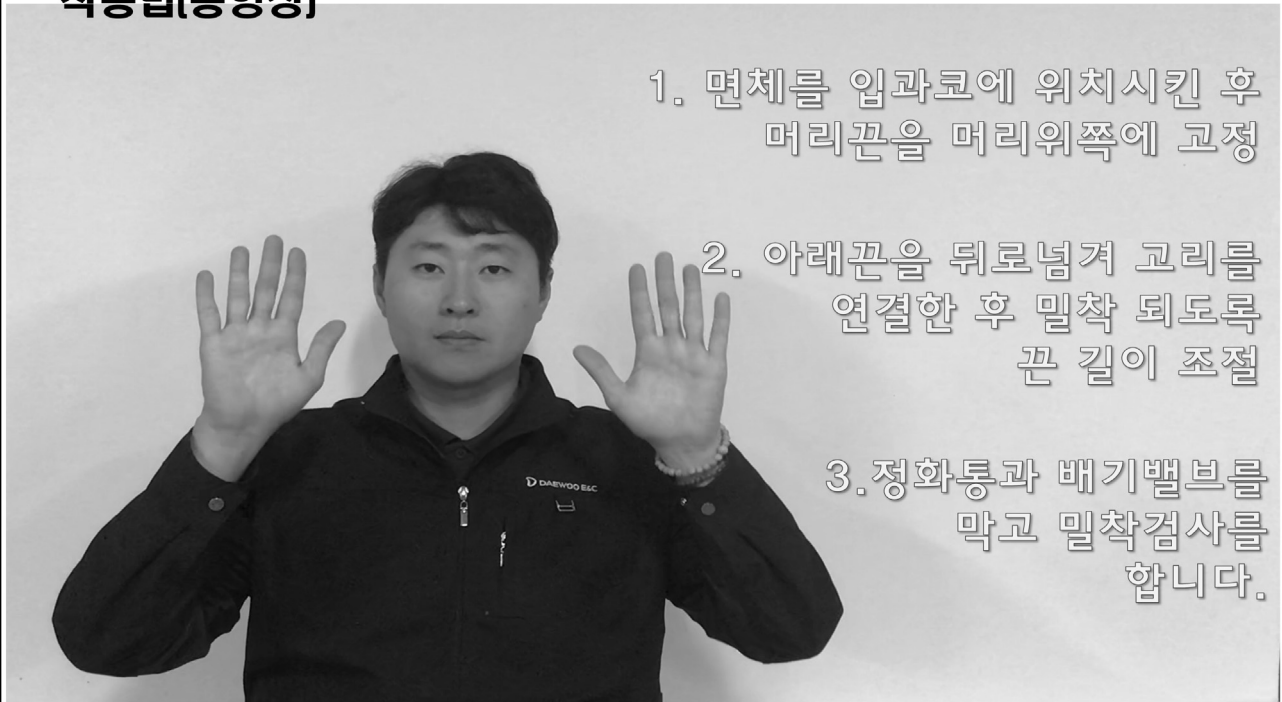
[정화통 표시색]

유기화합물
할로젠, 황화수소, 시안화수소
아황산용
암모니아
복합용 해당가스 모두 표시(2층 분리)
검용 백색과 해당가스 모두 표시(2층 분리)

[정화통 교체주기]

작업장소, 노출시간, 작업량에 따라서 달라짐
오름이 가빠지는 시점
냄새가 최초 발생 했을 시
즉시 교체

II. 호흡기 보호구 - 방독마스크 올바른 착용법(동영상)



대우건설

II. 호흡기 보호구

6. 입자상물질의 종류
가. 건설현장 일반적 작업환경

방진

[입자상]

[粒子狀物質, particulate matter]



미스트

(뿜 칠)



흙

(용접)



분진

(일반먼지, 시멘트, 기계, 장비)



대우건설

II. 호흡기 보호구

7. 직업성질환(입자상물질)

가. 진폐증

[흉부방사선 비교]



종 류
• 규폐증(석재가공, 시멘트취급, 분진폭로) • 망간폐(용접공) 등 • 석면폐증 등
다양한 종류
증 상
초기 별다른 특이증상 없음
• 기침, 가래 • 호흡곤란 • 가슴 통증 • 체력 소모
합병증(폐결핵, 기흉, 폐기종 등) 동반
치 료
치료법 없음 완치불가 (증상완화 시켜주기 위해 대증치료)

II. 호흡기 보호구

8. 방진마스크

나. 등급별 사용장소

등급	2 급	1 급	특 급
사 용 장 소	• 특급 및 1급 착용장소 제외	• 금속흄등과 같이 열적으로 생기는 분진 • 기계적으로 생기는 분진 (2급 착용 무방한 경우 제외)	• 석면취급 • 독성이 강한 물질 함유한 분진(베릴륨 등)
*배기밸브가 없는 안면부여과식 마스크는 특급 및 1급 장소에 사용해서는 안 된다.			

II. 호흡기 보호구 - 미스트 (동영상)



대우건설

II. 호흡기 보호구 - 흙 (동영상)



대우건설

II. 호흡기 보호구 - 일반분진 (동영상)



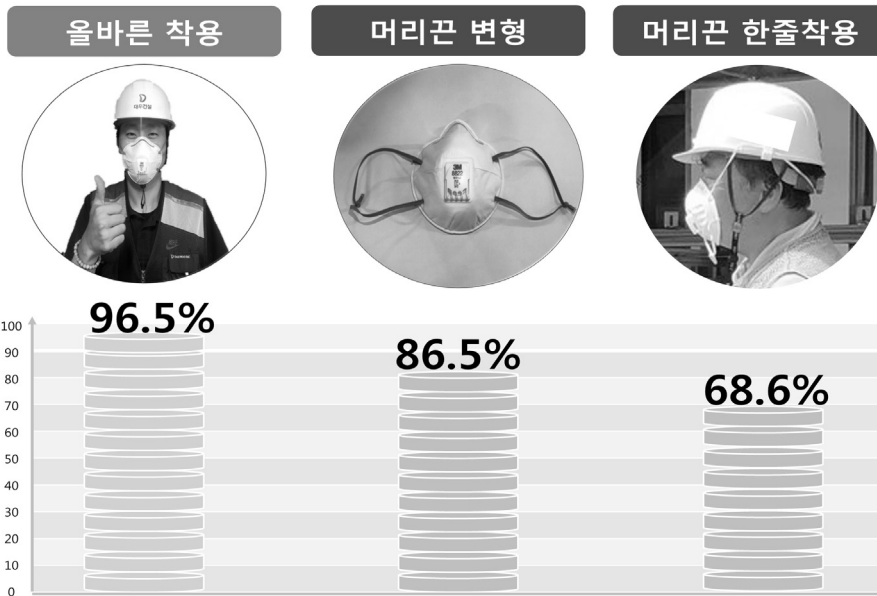
II. 호흡기 보호구 - 고농도 분진 (동영상)



II. 호흡기 보호구

8. 방진마스크

다. 착용방법에 따른 안면 차단율 비교

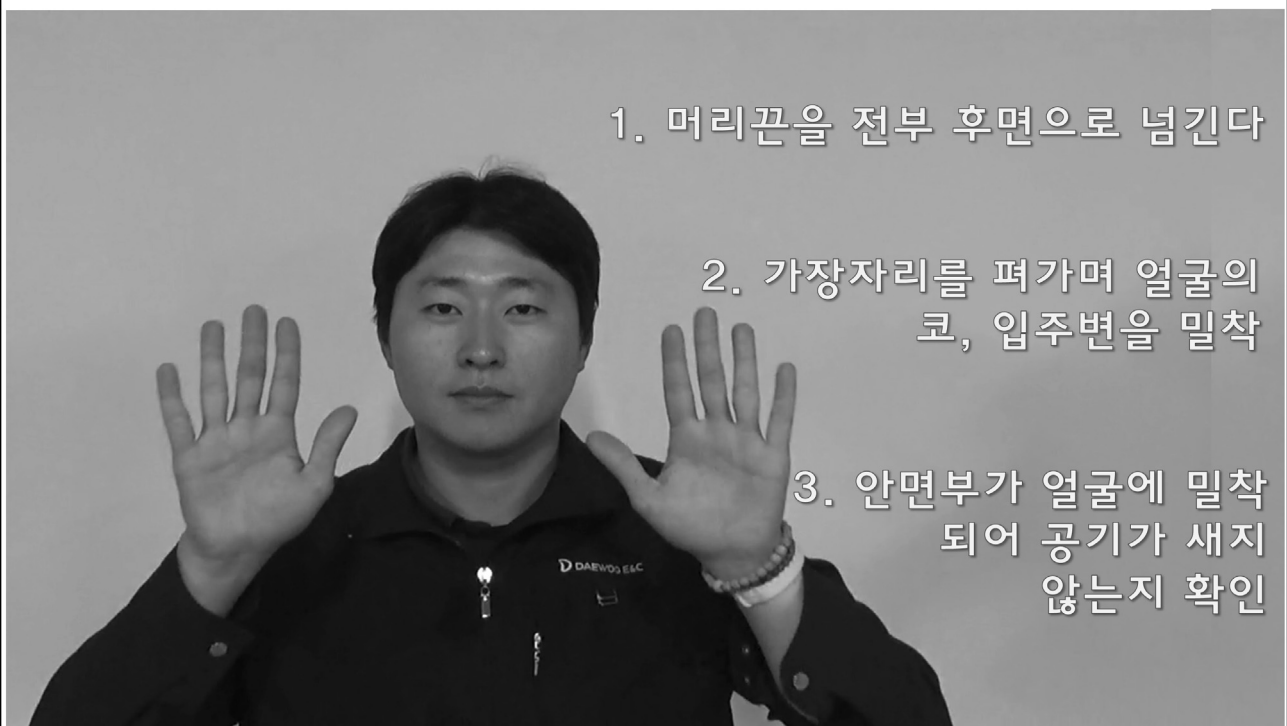


<컵스타일 안면부 여과식 마스크 차단율 비교>

출처: 3M PPE use&Maintenance Training
한국쓰리엠(주) 산업안전사업팀

대우건설

II. 호흡기 보호구 - 방진마스크 올바른 착용법(동영상)



대우건설

II. 호흡기 보호구

8. 방진마스크

라. 착용 시 주의사항

1) 잘못된 사용법



[오염된 손 마스크 사용]



[마스크 내부 오염된 것 사용]



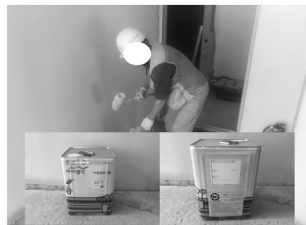
[마스크 훼손, 흠집 발생]

2) 용도



①용접작업 방진마스크(2급)착용

방진마스크(1급이상) 착용



②유해위험성 미분류 제품 취급 시
보호구 미착용에 대한 생각
구성성분 확인 후 보호구 선택



③면마스크,목버프 착용

보호구 아님

III. 청력 보호구

III . 청력 보호구

1. 소음작업의 종류

가. 건설현장 일반적 작업환경

소 음



대우건설

III . 청력 보호구

2. 직업성질환(소음성난청)

나. 건강한 청각세포



건강한 청각세포

대우건설

III . 청력 보호구

2. 직업성질환(소음성난청)

다. 손상된 청각세포



나. 소음이 건강에 미치는 영향

이명

- 귀에서 지속적인 종소리

다른 건강상 장애

- 고혈압, 스트레스, 불면증 등

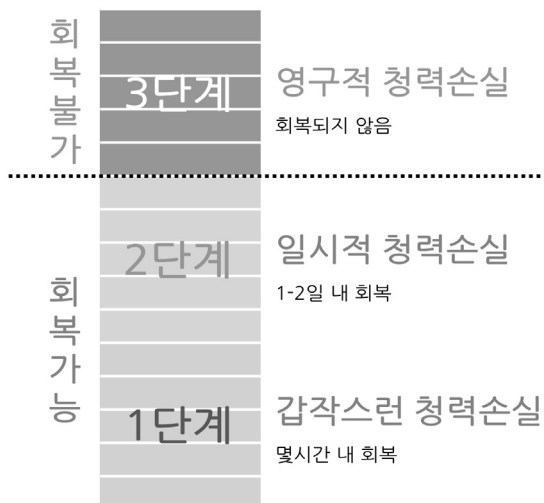
청력손실

- 일시적 / 영구적

III . 청력 보호구

2. 직업성질환(소음성난청)

라. 청력손실 단계



마. 소음성청력손실의 특징

- 통증이 없음
- 눈에 보이는 흉터나 외상이 없음
- 초기단계에서 눈에 띄지 않음
- 과폭로에 누적되어 발생
- 진단하는데 수년간 걸림
- 영구적 난청은 회복과 치료가 불가능

청력보호구 ➡ 100%예방이 가능

III . 청력 보호구

4. 종류 및 장·단점

[귀마개]



장점

- 작아서 휴대가 간편
- 안경, 머리카락 등 방해받지 않음
- 저렴함

단점

- 착용여부 파악 곤란
- 착용 시 주의할 점 많음
- 귀마개 오염 시 감염될 가능성

[귀덮개]



장점

- 착용여부 확인 용이
- 귀에 이상이 있어도 착용가능

단점

- 장시간 착용 시 덥고 무겁고 둔탁함
- 보안경 사용 시 차음효과 감소
- 귀마개에 비해 비용이 비쌈

III . 청력 보호구

5. 현장소음작업

장비소음



형틀소음



귀마개 착용 귀덮개

그라인딩소음



드릴소음



III . 청력 보호구

5. 소음작업장 문제점



III . 청력 보호구 - 귀마개 올바른 착용법(동영상)



III . 청력 보호구

5. 착용 시 주의사항



차음을 감소로 인해 청력보호 떨어짐



외이도 염증 유발 가능성

III . 청력 보호구

5. 착용 시 주의사항

청력보호구 착용 시 주의사항

- 항상 귀마개, 귀덮개 등을 깨끗하게 유지
-귀속이나 얼굴의 감염을 예방
-더러우면 귀마개, 귀덮개의 차음성능이 떨어짐 즉시교체
-오염된 손으로 귀마개를 만지지 말것
- 모든 귓구멍에 맞는 귀마개는 없으므로
각자에게 맞는 크기를 고를 것
- 착용방법에 맞게 정확하게 착용
(잘못된 착용 차음효과가 떨어짐)
- 소음장소에 들어가기 전 보호구를 착용

청력보호구 잘못된 생각

- 이미 청력손상이 왔는데 왜써야해
- 귀마개 깊게 넣으면 고막이 다칠 수 있어
- 잠깐 소음 노출되는건 문제없겠지
- 난 소음에 익숙해서 쓸필요가 없어
- 보청기는 언제라도 질수 있어
- 착용하면 불편하고 대화가 힘들어

IV. 호흡기·청력 보호구 착용의 필요성

대우건설

IV. 호흡기·청력 보호구 착용의 필요성

건설현장의 일상

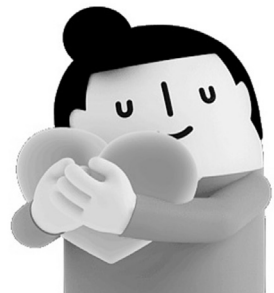


대우건설

IV. 호흡기·청력 보호구착용의 필요성



감사합니다.



5

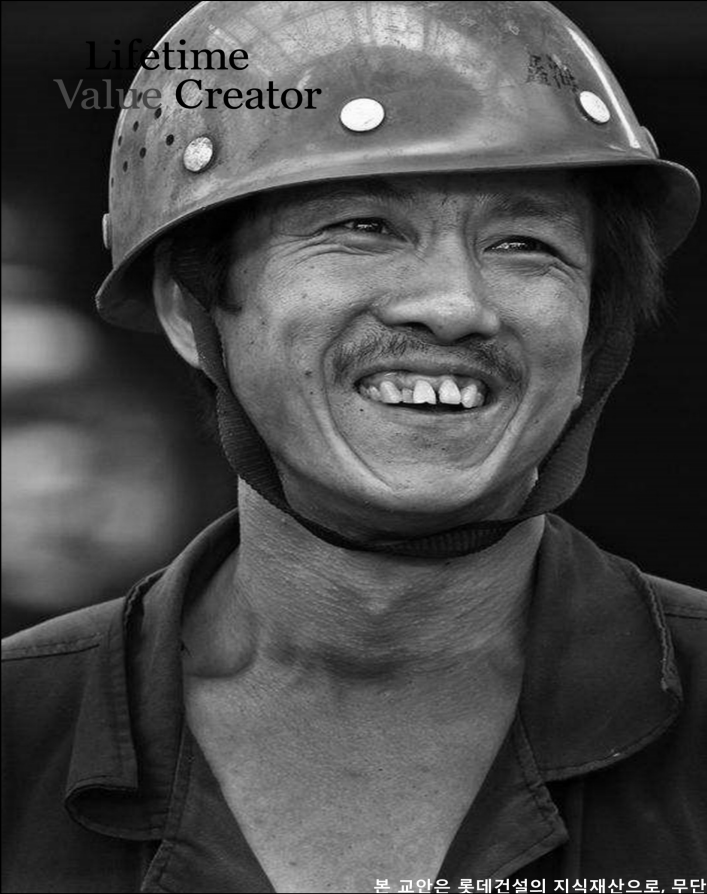
외국인 근로자를 위한 형틀작업 안전

롯데건설
이 현 정



Lifetime
Valve Creator

안전문화 생활화 II
「I Respect U 문화」



외국인 근로자를 위한
针对外籍工人

형틀작업

木工作业安全

안 전

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

강사 소개 讲师介绍



태풍에 기울어진 대만 우체통





이현정 (李炫政)

代理 / 安全保健部
电话
02-3483-7638
邮件
hyunjunglee@lotte.net

乐天建设

마라샹궈...♥



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



시작하기 앞서 开始之前

[출처 : 2019년 산재 사고 사망자 지난해에 비해 116명 감소/고용노동부]

2019년 건설업 사고 사망자
2019年建筑业事故死亡人
428명
428名

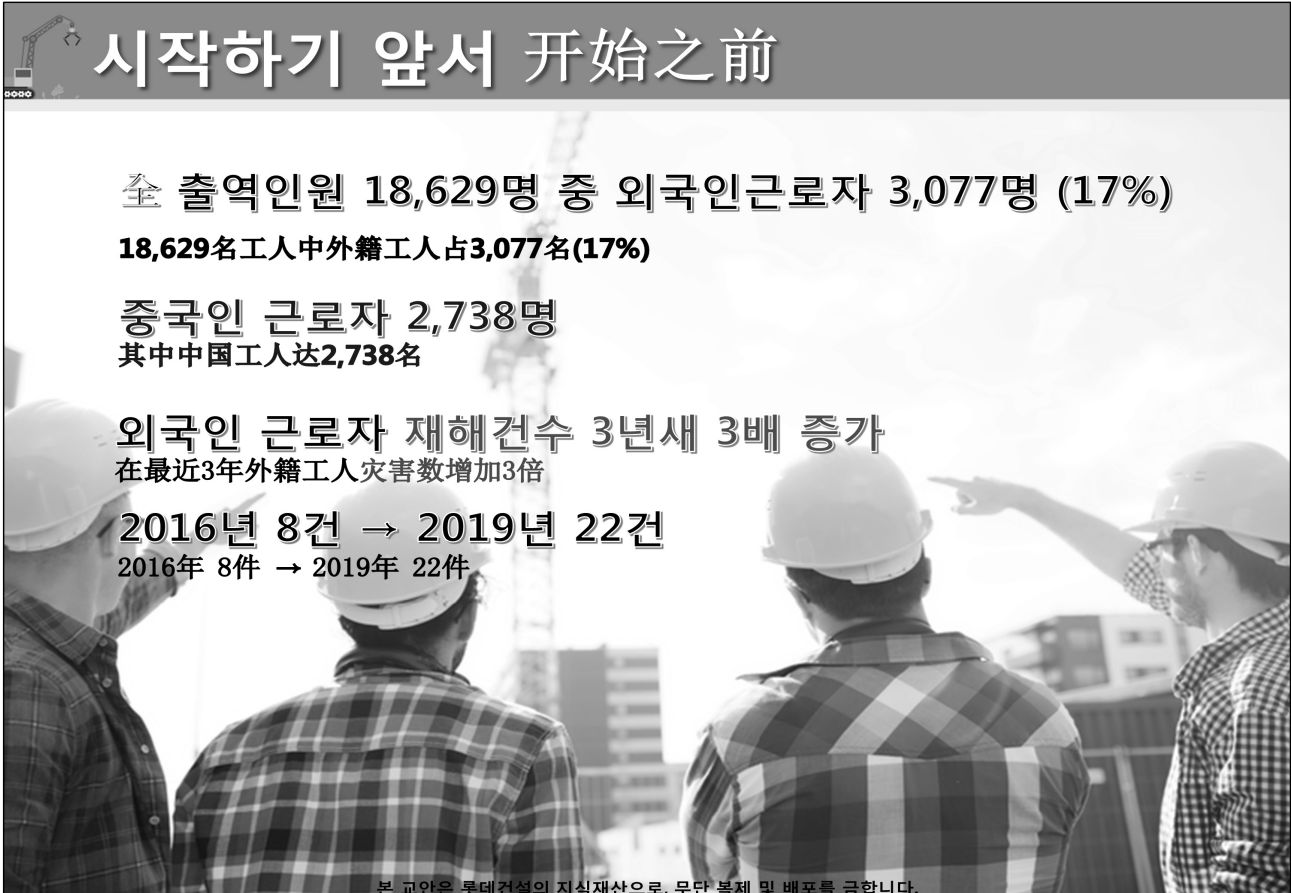
▶ **매일 1.2명 사망**
每天1.2人死亡

그 중 외국인근로자 사고 사망자
其中外国人劳动者死亡人
49명 (약 9%)
49名(约9%)

▶ **평균 일주일에 1명 사망**
平均每一个星期一个人死亡

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

시작하기 앞서 开始之前



全 출역인원 18,629명 중 외국인근로자 3,077명 (17%)
18,629名工人中外籍工人占3,077名(17%)

중국인 근로자 2,738명
其中中国工人达2,738名

외국인 근로자 재해건수 3년새 3배 증가
在最近3年外籍工人灾害数增加3倍

2016년 8건 → 2019년 22건
2016年 8件 → 2019年 22件

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

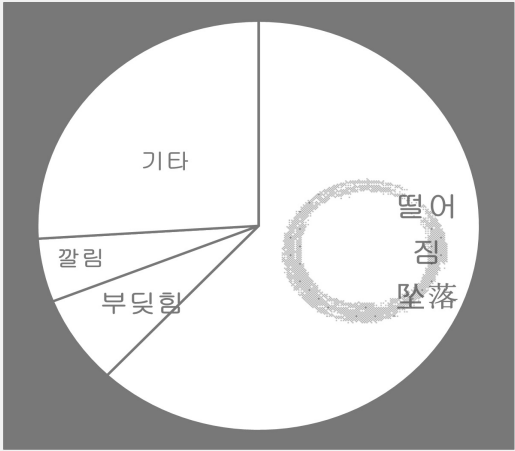
시작하기 앞서 开始之前

가장 많이 다치는 사람은?
受伤最多的工人呢?



[출처 : 19년 재해경향 분석 및 대책/롯데건설]

가장 많이 발생하는 사고는?
最频发事故呢?



[출처 : 2019년 산재 사고 사망자 지난해에 비해 116명 감소/고용노동부]

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

시작하기 앞서 开始之前

불안전 행동
不安全行动
(88%)

불안전 상태
不安全状态
(10%)

부주의
没注意

작업방법불량
作业方法不良

무리한 동작
动作过度

작업환경불량
环境不良

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

Lifetime Value Creator

안전문화 생활화 II
「I Respect U 문화」

Contents

1. **작업개요** 作业概要
2. **사고사례 및 안전대책** 事故案例及安全对策
 - 2-1. **공도구 사고** 工具事故
 - 2-2. **유형별 사고** 各类型事故
 - 2-3. **장비 사고** 装备事故
3. **질의응답** 问答

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

1 | 작업 개요 作业概要

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



1. 작업 개요 作业概要

형틀 작업이란?
木材模板作业?

개요 전통 거푸집(목재)을 이용하여 보, 기둥, 벽체 등의 형상을 만드는 과정
使用传统模板(木材)建筑梁、柱子及墙壁等的作业

위험 대형자재 반입, 조립, 해체시
떨어짐, 무너짐 등의 사고 주의
搬进/组装/拆除大型材料时, 要注意坠落、崩溃等事故!



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



2 | 사고사례 및 안전대책 事故案例及安全对策

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



2-1 | 공도구 사고 工具事故

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-1. 공도구 사고 工具事故

▣ 공도구 动力工具及手动工具



[목재용동근톱]
木材用圆锯



[자동톱]
自动锯



[고속절단기]
高速切割机



[전기드릴]
电钻



[망치]
木锤



[빠루]
撬棍



[작업릴선]
卷线轮

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-1. 공도구 사고 工具事故

동근톱

사고사례



개요

작업 : 각재 절단

作业 : 切割木材

원인 : 절단물을 디바이스에 고정하지 않고 왼손으로 잡고 절단

原因 : 在木材没有固定的状态用左手抓着木材切割

결과 : 왼손 장갑이 톱날에 말려 손가락 절단

结果 : 左手的手套卷入在旋转的锯齿里, 手指被切断

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-1. 공도구 사고 工具事故



만일 손가락이 절단되었다면 어떻게 해야 할까요?

如果手指被切断的话 要怎么办?

X 알코올이나 지혈제를 사용한다
使用止血药或酒精

X 절단부위를 얼음물에 담금다
把切断部位浸泡冰水或生理盐水

○ 붕대로 지혈한다 使用绷带止血

**○ 깨끗한 천으로 절단부위를 감싸고,
비닐봉지에 넣어 묶는다**
用干净的纱布或手巾包着切断部位,
放进去塑料袋再密封

○ 비닐봉지와 얼음을 같이 보관한다
塑料袋和冰块一起保管



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-1. 공도구 사고 工具事故

등근톱

사고사례



개요

작업 : 각재 절단

作业 : 切割木材

원인 : 톱날 회전이 멈추지

않은 상태로 내려놓음

原因 : 在锯齿仍在回转的状态

把圆锯放下去

결과 : 종아리에 톱날이 접촉

하여 종아리 창상

结果 : 小腿被旋转的锯齿划破

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-1. 공도구 사고 工具事故

등근톱

사고원인



불안전 행동 및 불안전 상태

不安全行动及作业状态不良

- 자재 고정 불량 및 임의의 장소에서 자재 절단 작업
- 材料固定不稳固及随便在现场切割材料



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-1. 공도구 사고 工具事故

등근톱

안전대책

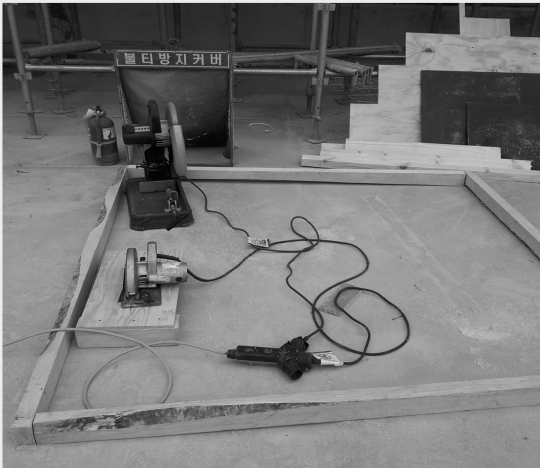


작업 전 : 평평한 작업장소에서 절단물 고정

作业前：在平平的作业区域内先确保牢牢固定材料

작업 후 : 전원 차단 확인

作业后：再次确认关电



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



2-1. 공도구 사고 工具事故

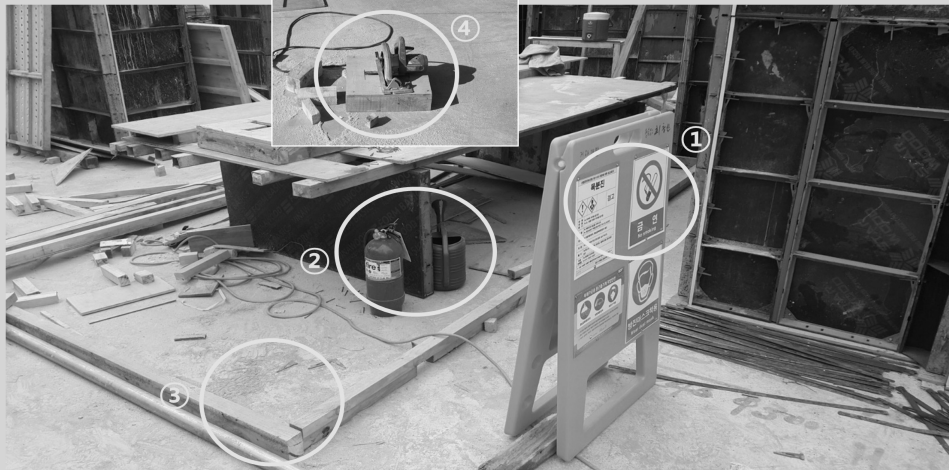
등근톱

모범 사례

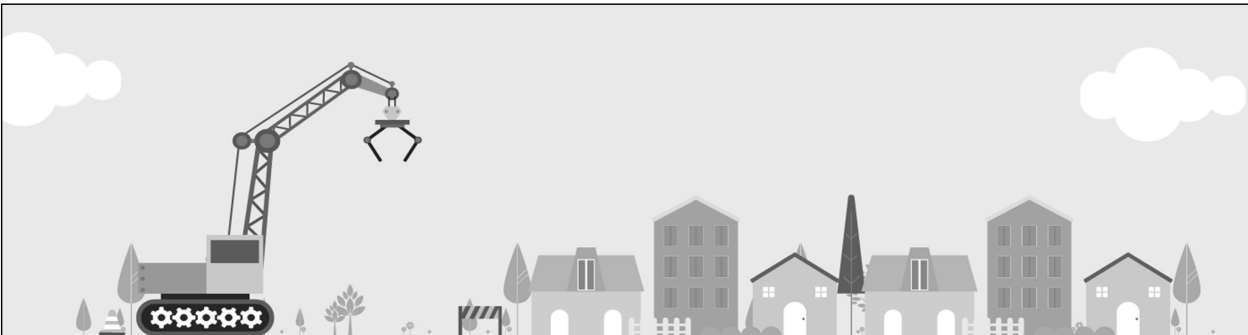


①경고표지판 게시 ②소화기/물뿌리개 ①警告标志告知 ②灭火器及喷头

③작업구역 설정 ④등근톱보관함 ③确定作业区域 ④圆锯保管箱

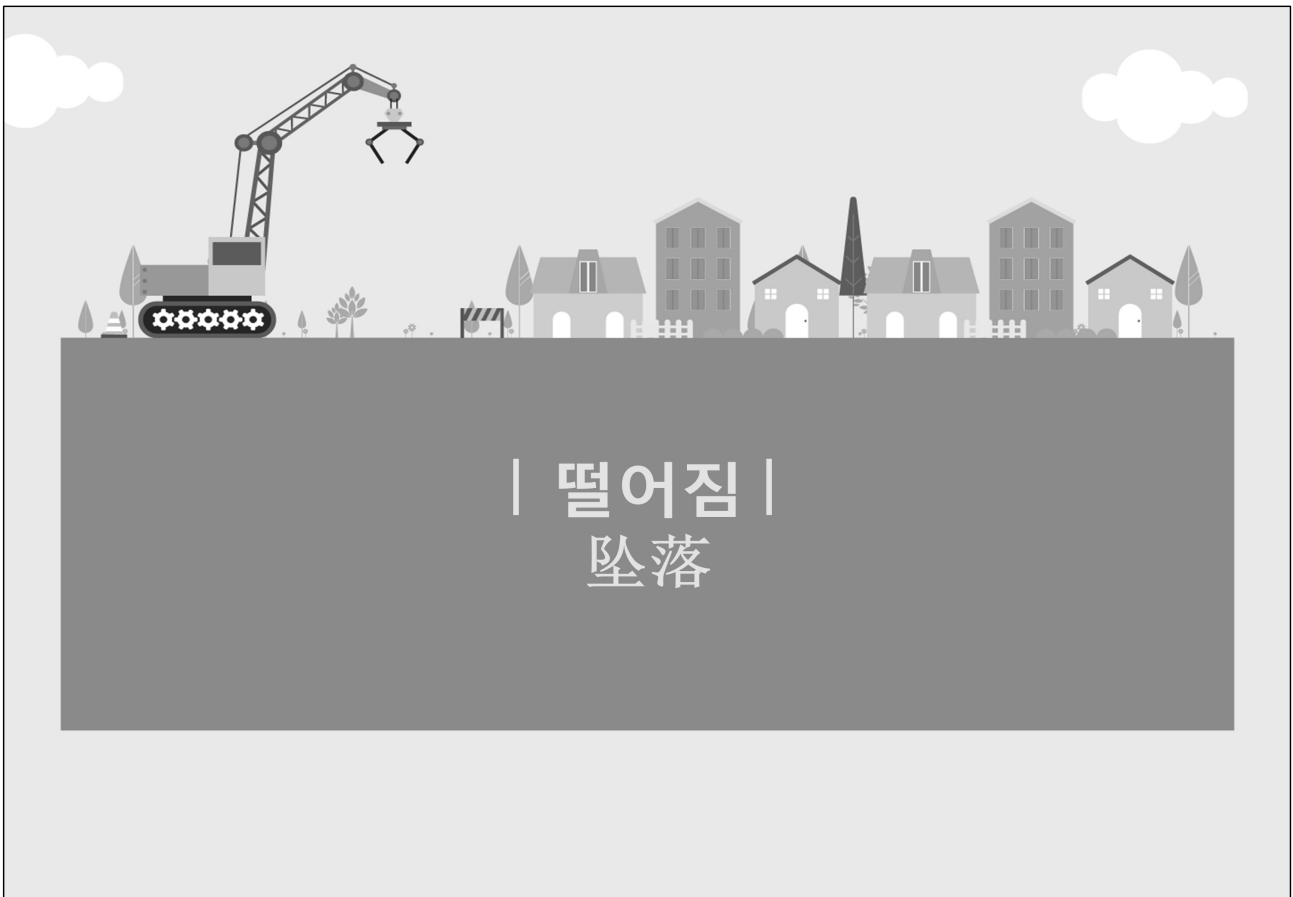


본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



2-2 | 유형별 사고 各类型事故

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



2-2. 떨어짐 사고 坠落

[출처 : 외부비계에서 거푸집 해체작업 중 추락/산업안전보건공단]

떨어짐

사고사례1



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-2. 떨어짐 사고 坠落

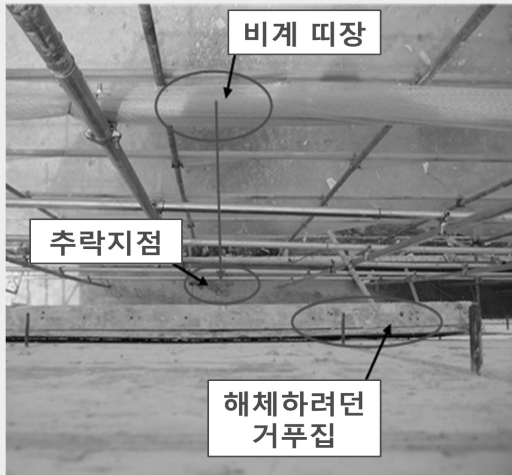
떨어짐

사고원인



고소작업시 작업발판 미설치 高处作业时不安装作业脚板

추락방지조치 미실시 不采取防止坠落措施



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-2. 떨어짐 사고 坠落

떨어짐

안전대책



추락위험장소에서 비계에 작업발판(최소 40cm 폭) 설치

在坠落危险场所里脚手架需安装作业脚板(最小幅度40厘米)

안전대 착용 및 안전고리 체결

挂牢安全带



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-2. 떨어짐 사고 坠落

[출처 : 끔찍한 교통사고/인사이트 김현경 기자]

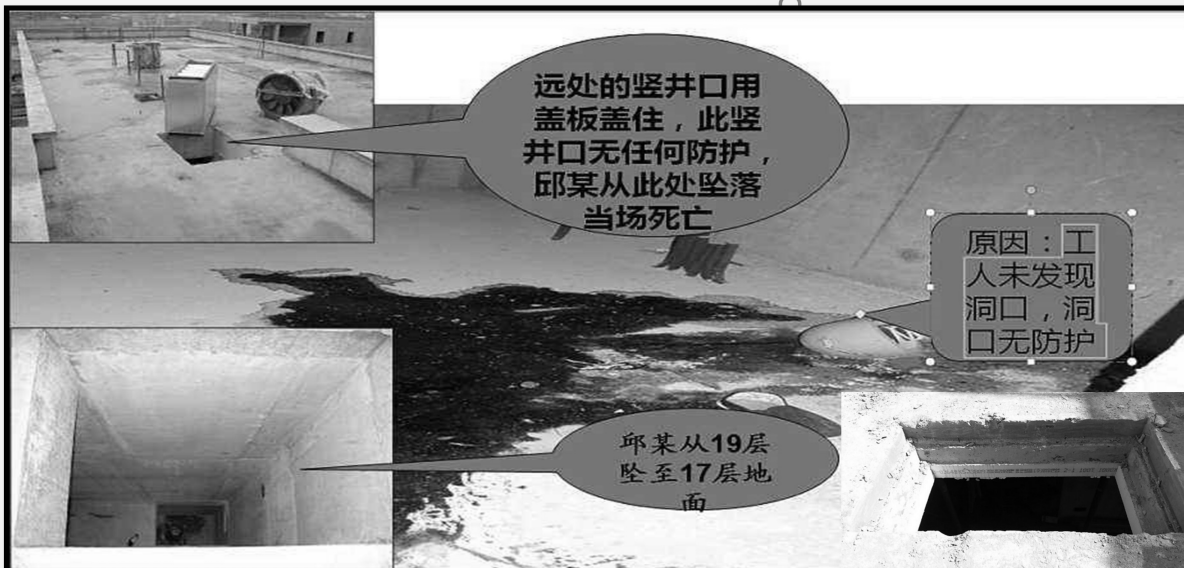


본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-2. 떨어짐 사고 坠落

떨어짐

사고사례2



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-2. 떨어짐 사고 坠落

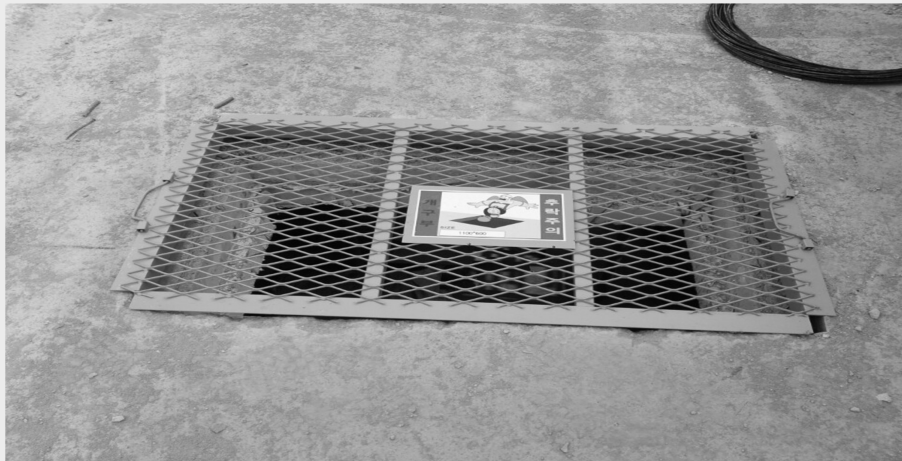
떨어짐

안전대책



작업 완료 후 개구부 안전덮개 고정 在洞口牢牢固定安全罩

개구부 위에서 작업 금지 禁止踩到洞口作业



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-2. 떨어짐 사고 坠落

떨어짐

모범사례



① 안전난간대 ② 방망 ③ 개구부 표시

① 安全护栏 ② 安全网 ③ 洞口标志



[출처 : 당신은 전문가입니다 개구부에서 떨어짐/안전보건공단 안전이 Youtube]

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.





2-2. 무너짐 사고

무너짐

사고사례



개요

작업 : 슬라브 콘크리트 타설

作业 : 浇筑水泥

원인 : 시스템동바리조립불량

原因 : 系统顶柱组装不良

결과 : 동바리 붕괴하여

사망 1명, 부상 6명

结果 : 整套系统顶柱崩溃

死亡一人, 受伤六人

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



2-2. 무너짐 사고 崩溃

무너짐

사고원인



동바리 조립 불량 顶柱组装不良

(수평재 미설치, 대각재 반생이로 연결, 깔목 미설치)

(未组装水平撑条, 交叉撑条用钢丝搭接, 未插进枕木)



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-2. 무너짐 사고 崩溃

무너짐

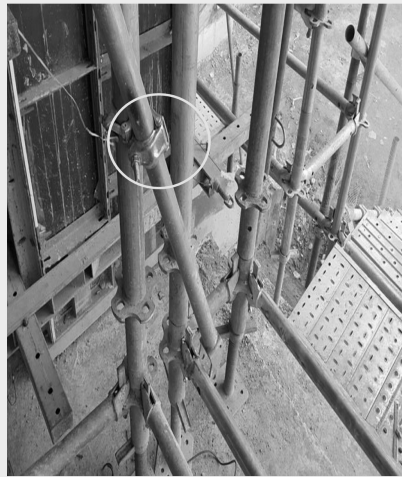
안전대책



동바리 안전조립 遵守顶柱组装守则

(2m높이마다 2방향으로 수평재 설치, 대각재 전용클램프로 연결, 깔목 설치)

(每2米高度组装两方向水平撑条, 用专用夹头来搭接交叉撑条, 插进枕木)



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

2-2. 무너짐 사고 崩溃

무너짐

모범 사례



현장에 동바리 설치 기준 및 조립도 게시

在工地告知顶柱组装标准及结构图纸



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



과도한 체내 수분 및 염분 손실 体内水分及盐分过度流失

1. 상의 탈의 금지 禁止脱下衣服
2. 통풍 잘 되는 옷 착용 穿戴透气性强的衣服
3. 수시로 수분 섭취 常常喝水
4. 그늘에서 충분한 휴식 在凉阴充分休息休息
5. 1일 3회, 식염포도당 2정 섭취
一天三次摄取两颗食盐葡萄糖（总六颗）



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



이 것은 무엇일까요? 猜一猜 这是什么?



나는 장비가
마시는 물이에요
我是设备喝的水



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

Lifetime
Value Creator

이것만은 꼭! 지킵시다

一定要遵守!



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

1.

공도구 사용시 使用工具的时候

보안경/마스크 护目镜及口罩



방호 커버 防护罩



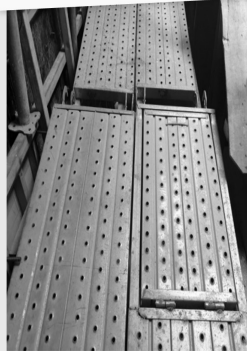
전원차단확인 确认关电

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

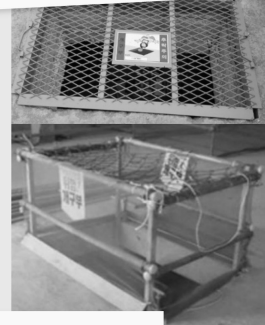
2.

떨어지지 않으려면? 要避免坠落的话

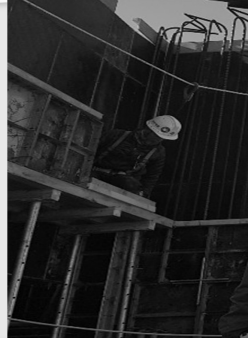
작업발판 安全脚板



개구부 봉쇄 封锁洞口



추락방지조치 挂钩安全带



본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

3.

무너지지 않으려면? 要避免崩溃的话

동바리 안전조립 安全组装顶柱





남편 : 나 오늘 칼퇴

여기 비가 너무 많이 와서 바닥이 더러워,
장화 사러갈 때 전화한거야

我今天准时下班。

这里（今天下雨）地板太脏，我去买雨鞋。那时候给你打电话的

부인 : 알았어 퇴근하고 연락해~

好的。下班再联络。

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.



마치면서 结束



마치면서 结束

안전 제일

安全

第一

무사 퇴근

平安

下班

본 교안은 롯데건설의 지식재산으로, 무단 복제 및 배포를 금합니다.

6

손 상해사고! 어떻게 예방할까? - 손상해 위험성평가 -

현대자동차 울산공장
최 흥 석



슬기로운 “손”상해 예방 생활

손 상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)



HYUNDAI

회사소개 & 강사 프로필

현대자동차

울산공장

한국 자동차산업 발전의 산실, 울산공장

한국 자동차산업 발전의 산실이자 글로벌 현대자동차의 심장인 세계 최대 규모의 단일공장



• 인원: 36,000명 • 부지: 158만평 • 생산능력: 140만대/년 • 매출액: 49조원('19년) HYUNDAI



강사: 최 홍 석

경력사항

- 두산중공업 (2011.02 ~ 2013.03)
- 현대커민스엔진 (2013.03 ~ 2014.10)
- 현대자동차 (2014.10 ~ 현재)
안전보건경영시스템 / 위험성평가 담당



학습목표

손 상해가 발생 할 수 있는 위험요인에 대해
이해하고 손상해 위험성평가를 실시할 수 있다.

1

손 상해 위험요인의 종류

: 손 상해가 발생할 수 있는 위험요인 파악

2

손 상해 위험성평가 프로세스

: 손 상해 위험성평가 작성방법 (Hand Safety Risk Assessment)

3

손 상해 위험성평가 작성실습

1

손상해 위험요인의 종류



손상¹해가 발생할 수 있는
위험요인 파악



무심코 발생하는 손상해 사고..



출처: <http://www.ATR-INC.com/atrOnline>

여러분 손에는 어떤 상처가?



손상해 사고현황

울산공장 4공장 '20년도 부위별 사고현황



* 사고범위: 사내병원 중결 건 포함 (교통사고 제외)

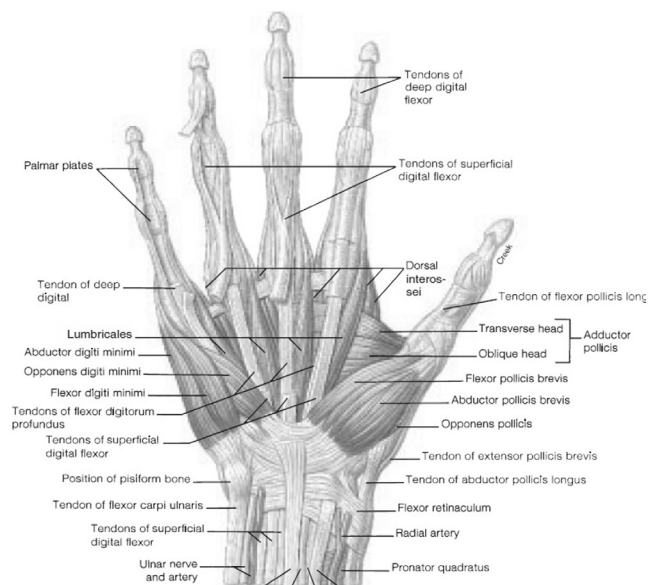
왜 “손 안전(Hand Safety)”이 필요할까?



✓ “손”이 내 가치를 높인다.

 HYUNDAI

왜 “손 안전(Hand Safety)”이 필요할까?



✓ 복잡한 구조로 다양한 움직임을 가능하게 함.

 HYUNDAI

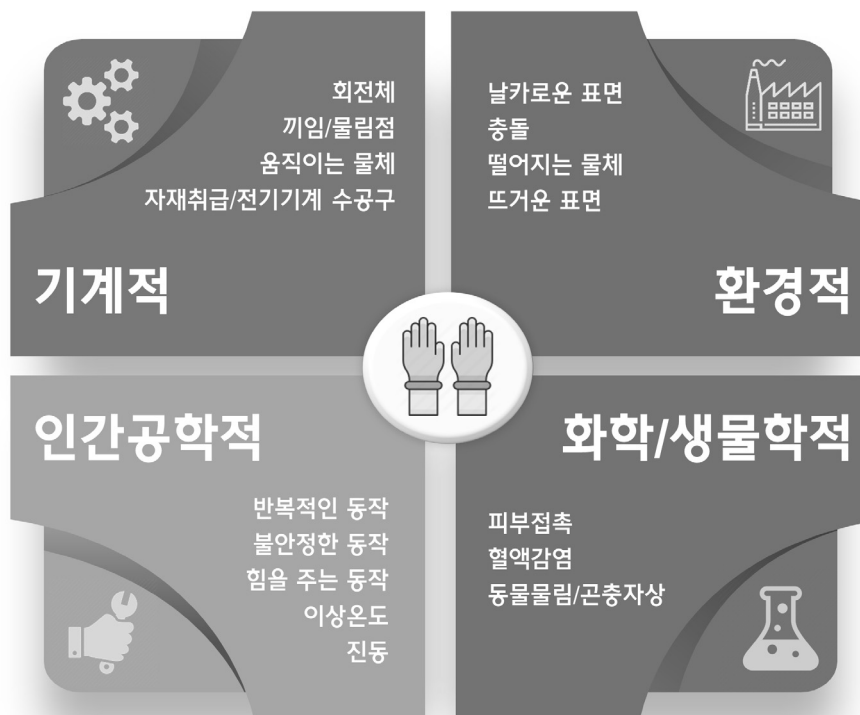
왜 “손 안전(Hand Safety)”이 필요할까?



✓ 손 없이는 신발 신는 등 일상생활이 어려워..!

HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



기계적 위험요인



- ✓ 회전체: 말려들거나 끼일 수 있는 물체
- ✓ 움직이는 물체: 부딪히거나 끼일 수 있는 물체

HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



기계적 위험요인



- ✓ 끼임/물림점: 끼일 수 있는 구간 또는 공간
- ✓ 수공구 (충격, 말림, 베임) 및 전기기계

HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



환경적 위험요인



- ✓ 손이 베일 수 있는 날카로운 모서리나 구멍
- ✓ 단단한 표면의 충격

HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



환경적 위험요인



- ✓ 뜨거운 표면으로부터 손에 화상 입을 위험
- ✓ 물체가 손에 떨어질 위험

HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



인간공학적 위험요인



- ✓ 손이 반복적인 동작에 노출
- ✓ 손이 2시간 이상 불안정한 자세

HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



인간공학적 위험요인



- ✓ 과도한 힘을 주거나 손목을 뒤틀기

HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



화학/생물학적 위험요인



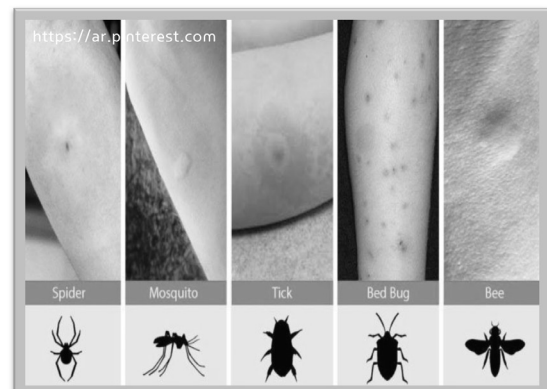
✓ 화학물질이 손에 접촉될 위험

HYUNDAI

손상해 위험요인의 종류



화학/생물학적 위험요인



✓ 독성을 가진 곤충 또는 동물에게 물릴 위험

✓ 손이 혈액에 접촉 될 위험

HYUNDAI

2 손상해 위험성평가 프로세스

2

손상해 위험성평가 절차
[Hand Safety Risk Assessment]

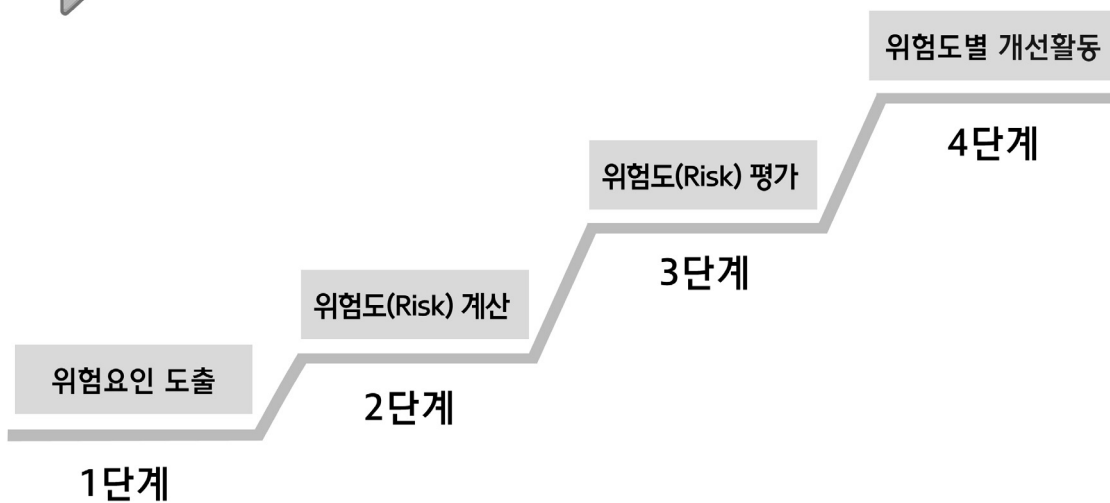
얼마나 위험한가요?



손상해 위험성평가 단계별 수행방법

위험성평가의 목적은 “개선”

➡ 위험성평가 결과 위험정보는 근로자에게 게시 및 교육



손상해 위험성평가 샘플

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

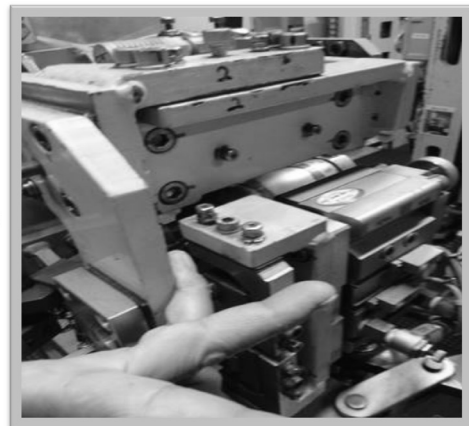
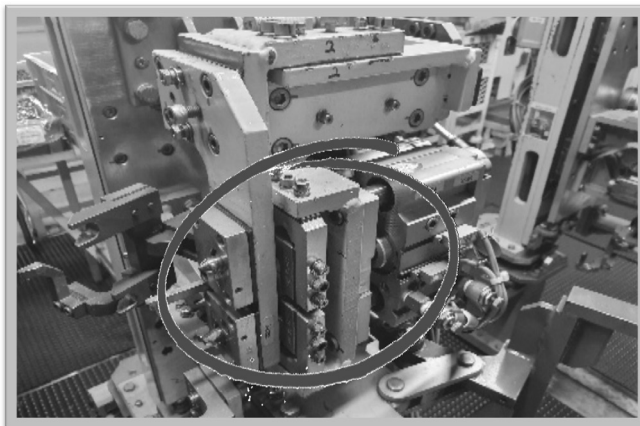
위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인 *참고사항: - 위험요인 구분에 추가 위험요인 행추가 하여 작성 - 과거에 발생한 손상해 사고내용을 포함	손상해 위험 위치 *가능한 구체적으로 작성: 공정명, 취급자재명 등	구체적인 손상해 위험 내용 *행 추가하여 위험요인 작성	부서 실행 안전조치	위험성평가		
						강도 (1~5점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도×강도)
기계적	끼임/물림점	손이 끼일 수 있는 구간 또는 공간이 있는가? (예시 - 프레스, 커버 등)	#308 FRT DR 힌지 장착공정	- 지그상태 점검 중 고정 플레이트와 힌지 핀 지그 사이에 손가락 끼임	- 설비 점검 시 전원차단 - Lock out 장치 설치	4	3	12
환경적	날카로운 표면	베일 수 있는 날카로운 모서리나 구멍이 있는가? (예시 - 마감 안된 표면, 금속판, 날카로운 코너, 뾰족한 부분(바늘), 날카로운 물건 등)	#505 T/GATE 장착공정	- 볼트체결시 차량 판넬에 손이 베임	- 안전장갑 및 토시 착용	2	4	8
인간공학적	반복적인 동 작	손이 반복적인 동작에 노출되어 있는가? (예시 - 다양한 움직임 없이 6hr 이상 동일동작)	판넬적치작업 (생산그룹)	- 파렛트 적치 반복작업	- 파렛트적치 작업공정 2hr 단위 로테이션 근무	2	4	8
화학적	피부접촉	화학물질이 손에 접촉될 위험이 있는가? (예시 - 기름, 냉각수, 세제, 연료, 방청제 등)	휴게용 및 작업이동 등 (생산그룹)	- 락스사용시 손에 노출	- 락스사용시 고무장갑 착용	2	2	4

 HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인	손상해 위험위치	손상해 위험내용	안전조치	위험성평가		
						강도 (1~4점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도×강도)
기계적	끼임/ 물림점	손이 끼이거나 끼일 수 있는 구간 또는 공간이 있는가? (예시 - 프레스, 커버 등)						

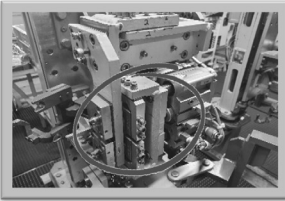


 HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인	손상해 위험위치	손상해 위험내용	안전조치	위험성평가		
						강도 (1~4점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도×강도)
기계적	끼임/ 물림점	손이 끼이거나 끼일 수 있는 구간 또는 공간이 있는가? (예시 - 프레스, 커버 등)	#308 FRT DR 힌지 장착공정	지그상태 점검 중 고정플레이트와 힌지핀 지그 사이에 손가락 끼임	설비점검시 전원차단 Lock Out 장치 설치			



? 위치/장소는?

✓ #308 힌지 장착공정!

? 손이 다칠 위험내용은?

✓ 지그 사이에 손가락 끼임!

? 그럼, 안전조치는?

✓ 점검시 설비 전원차단!

HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인	손상해 위험위치	손상해 위험내용	안전조치	위험성평가		
						강도 (1~4점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도×강도)
기계적	끼임/ 물림점	손이 끼이거나 끼일 수 있는 구간 또는 공간이 있는가? (예시 - 프레스, 커버 등)	#308 FRT DR 힌지 장착공정	지그상태 점검 중 고정플레이트와 힌지핀 지그 사이에 손가락 끼임	설비점검시 전원차단 Lock Out 장치 설치	4	3	12

✓ 위험도 구하기

강도 (중대성)

등급	중대성 (강도)
4	절단 또는 영구장애 발생
3	3일 이상의 휴업이 필요한 상해
2	3일 미만의 휴업이 필요한 상해
1	(응급조치상해) 치료 후 즉시 복귀하여 작업가능

빈도 (가능성)

등급	가능성	빈도
5	빈번함	작업자가 하루종일 노출
4	높음	작업자가 하루에 여러 번 노출
3	보통	작업자가 일주일에 여러 번 노출
2	낮음	작업자가 한달에 여러 번 노출
1	거의없음	작업자가 6개월에 1번정도 노출

➔ 강도 X 빈도 (곱셈)

HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인	손상해 위험위치	손상해 위험내용	안전조치	위험성평가		
						강도 (1~4점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도×강도)
기계적	끼임/ 물림점	손이 끼이거나 끼일 수 있는 구간 또는 공간이 있는가? (예시 - 프레스, 커버 등)	#308 FRT DR 힌지 장착공정	지그상태 점검 중 고정플레이트와 힌지핀 지그 사이에 손가락 끼임	설비점검시 전원차단 Lock Out 장치 설치	4	3	12

✓ 위험도 산출 방식

노출빈도 (가능성)	강도			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16
5	5	10	15	20

[위험도에 따른 조치방법]

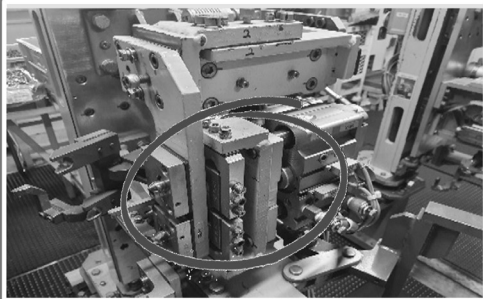
15-20	즉시 개선실행 실시 (1개월 내 개선)
9-12	단기 개선실행 실시 (3개월 내 개선)
6-8	중장기 개선실행 실시 (4~6개월 내 개선)
1-5	지속 모니터링 관리 (년간 안전점검 계획에 포함)

※ 개선계획은 공정개선, 교육, 개인보호구의 개선을 모두 포함함.

HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

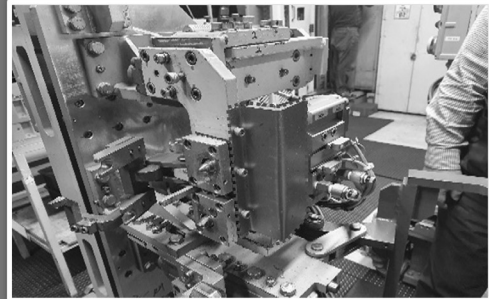
✓ 개선실행 활동



개선 전

- 손가락 끼임 위험구간 발생

$$\text{위험도}(12) = \text{강도}(4) \times \text{빈도}(3)$$



개선 후

- 손가락 끼임 방지커버 설치

$$\text{위험도}(8) = \text{강도}(4) \times \text{빈도}(2)$$

HYUNDAI

손상해 위험성평가 샘플

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인 *참고사항: - 위험요인 구분에 추가 위험요인 행추가 하여 작성 - 과거에 발생한 손상해 사고내용을 포함	손상해 위험 위치 *가능한 구체적으로 작성: 공정명, 취급자재명 등	구체적인 손상해 위험 내용 *행 추가하여 위험요인 작성	부서 실행 안전조치	위험성평가		
						소 속	이름	공정
						차체4부	-	조립공정 2020.06
위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인 *참고사항: - 위험요인 구분에 추가 위험요인 행추가 하여 작성 - 과거에 발생한 손상해 사고내용을 포함	손상해 위험 위치 *가능한 구체적으로 작성: 공정명, 취급자재명 등	구체적인 손상해 위험 내용 *행 추가하여 위험요인 작성	부서 실행 안전조치	위험성평가		
						강도 (1~5점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도x강도)
기계적	끼임/물림점	손이 끼일 수 있는 구간 또는 공간이 있는가? (예시 - 프레스, 커버 등)	#308 FRT DR 힌지 장착공정	- 지그상태 점검 중 고정 플레이트와 힌지 핀 지그 사이에 손가락 끼임	- 설비 점검 시 전원차단 - Lock out 장치 설치	4	3	12
환경적	날카로운 표면	베일 수 있는 날카로운 모서리나 구멍이 있는가? (예시 - 마감 안된 표면, 금속판, 날카로운 코너, 뾰족한 부분(바늘), 날카로운 물건 등)	#505 T/GATE 장착공정	- 볼트체결시 차량 판넬에 손이 베임	- 안전장갑 및 토시 착용	2	4	8
인간공학적	반복적인 동 작	손이 반복적인 동작에 노출되어 있는가? (예시 - 다양한 움직임 없이 6hr 이상 동일동작)	판넬적치작업 (생산그룹)	- 파렛트 적치 반복작업	- 파렛트적치 작업공정 2hr 단위 로테이션 근무	2	4	8
화학적	피부접촉	화학물질이 손에 접촉될 위험이 있는가? (예시 - 기름, 냉각수, 세제, 연료, 방청제 등)	휴게용 및 작업이동 등 (생산그룹)	- 락스사용시 손에 노출	- 락스사용시 고무장갑 착용	2	2	4

HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인	손상해 위험위치	손상해 위험내용	안전조치	위험성평가		
						강도 (1~4점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도x강도)
환경적	날카로운 표면	손이 베일 수 있는 날카로운 모서 리나 구멍이 있는가? (예시 - 마감이 안된 표면· 금속 판· 날카로운 코너· 뾰족한 부분 (바늘), 날카로운 물건 등)						



HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인	손상해 위험위치	손상해 위험내용	안전조치	위험성평가		
						강도 (1~4점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도×강도)
환경적	날카로운 표면	손이 베일 수 있는 날카로운 모서리나 구멍이 있는가? (예시 - 마감이 안된 표면, 금속판, 날카로운 코너, 뾰족한 부분(바늘), 날카로운 물건 등)	#505 T/GATE 장착공정	볼트체결시 차량 판넬에 손 베임	안전장갑 및 토시 착용			



? 위치/장소는?

✓ #505 테일게이트 장착공정!

? 손이 다칠 위험내용은? ✓ 판넬에 손 베임 위험!

? 그럼, 안전조치는? ✓ 안전장갑 및 토시착용!

HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인	손상해 위험위치	손상해 위험내용	안전조치	위험성평가		
						강도 (1~4점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도×강도)
환경적	날카로운 표면	손이 베일 수 있는 날카로운 모서리나 구멍이 있는가? (예시 - 마감이 안된 표면, 금속판, 날카로운 코너, 뾰족한 부분(바늘), 날카로운 물건 등)	#505 T/GATE 장착공정	볼트체결시 차량 판넬에 손 베임	안전장갑 및 토시 착용	2	4	8

✓ 위험도 구하기

강도 (중대성)

등급	중대성 (강도)
4	절단 또는 영구장애 발생
3	3일 이상의 휴업이 필요한 상해
2	3일 미만의 휴업이 필요한 상해
1	(응급조치상해) 치료 후 즉시 복귀하여 작업가능

빈도 (가능성)

등급	가능성	빈도
5	빈번함	작업자가 하루종일 노출
4	높음	작업자가 하루에 여러 번 노출
3	보통	작업자가 일주일에 여러 번 노출
2	낮음	작업자가 한달에 여러 번 노출
1	거의없음	작업자가 6개월에 1번정도 노출

➡ 강도 X 빈도 (곱셈)

HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

■ 손상해 위험성평가 (Hand Safety Risk Assessment)

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인	손상해 위험위치	손상해 위험내용	안전조치	위험성평가		
						강도 (1~4점)	빈도 (1~5점)	위험도 (빈도×강도)
환경적	날카로운 표면	손이 베일 수 있는 날카로운 모서리나 구멍이 있는가? (예시 - 마감이 안된 표면, 금속판, 날카로운 코너, 뾰족한 부분(바늘), 날카로운 물건 등)	#505 T/GATE 장착공정	볼트체결시 차량 판넬에 손 베임	안전장갑 및 토시 착용	2	4	8

✓ 위험도 산출 방식

노출빈도 (가능성)	강도			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16
5	5	10	15	20

[위험도에 따른 조치방법]

15-20	즉시 개선실행 실시 (1개월 내 개선)
9-12	단기 개선실행 실시 (3개월 내 개선)
6-8	중장기 개선실행 실시 (4~6개월 내 개선)
1-5	지속 모니터링 관리 (년간 안전점검 계획에 포함)

※ 개선계획은 공정개선, 교육, 개인보호구의 개선을 모두 포함함.

HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성하기

✓ 개선실행 활동



개선 전

- 판넬에 손이 베일 위험

$$\text{위험도}(8) = \text{강도}(2) \times \text{빈도}(4)$$



개선 후

- 판넬 프렌지부 가이드 설치

$$\text{위험도}(4) = \text{강도}(1) \times \text{빈도}(4)$$

HYUNDAI

다음 학습은..



 HYUNDAI

3

손상해 위험성평가
작성실습



[실습자료]

'20년 안전보건교육훈련 경진대회

손상해 사고! 어떻게 예방할까?

(손상해 위험성평가)

- 소속: 현대자동차
- 강사: 최홍석

[실습자료] 손상해 위험성평가

'20년 안전보건교육훈련 경진대회
현대자동차 최홍석

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인 *참고사항: - 위험요인 구분에 추가 위험요인 행추가 하여 작성 - 과거에 발생한 손상해 사고내용을 포함	손상해 위험 위치 *가능한 구체적으로 작성: 공정명, 취급자재명 등	구체적인 손상해 위험 내용 *행 추가하여 위험요인 작성	안전조치	위험성평가		
						강도 (1-5점)	빈도 (1-5점)	위험도 (빈도x강도)
기계적	끼임/물림점	손이 끼이거나 끼일 수 있는 구간 또는 공간이 있는가? (예시 - 프레스, 커버 등)						
	움직이는물체	손이 부딪히거나 끼일 수 있는 움직이는 물체가 있는가? (예시 - 자동화 설비, 로봇, 이동식 설비, 벨트/체인컨베이어, 돌발적인 작동, 장신구 사용 등)						
	회전체	말려들거나 끼일 수 있는 물체가 있는가? (예시 - 선반, 드릴, 톱, 그라인더, 밀링, 체인, 드럼, 기어, 벨트 등)						
인간공학적	반복적인 동작	손이 반복적인 동작에 노출되어 있는가? (예시 - 다양한 움직임 없이 6시간 이상 동일한 동작)						
환경적	날카로운표면	손이 베일 수 있는 날카로운 모서리나 구멍이 있는가? (예시 - 마감이 안된 표면, 금속판, 날카로운 코너, 뾰족한 부분(바늘), 날카로운 물건 등)						
화학적	피부접촉	어떤 종류의 화학물질이 손에 접촉될 위험이 있는가? (예시 - 기름, 냉각수, 세제, 연료, 방청제 등)						

위험도 기준 (Risk Rating)

■ 강도(중대성) - 어떤사고가 일어날 수 있는가?

1	응급조치 상해 - 치료 후 즉시 복귀하여 작업 가능
2	3일 미만의 휴업이 필요한 상해를 입은 경우
3	3일 이상의 휴업이 필요한 상해를 입은 경우
4	절단 또는 만성질환이 발생 하는 경우

■ 빈도(노출/가능성) - 얼마나 자주 해당 위험요인에 노출되는가? or 얼마나 자주 발생 할 수 있는가?

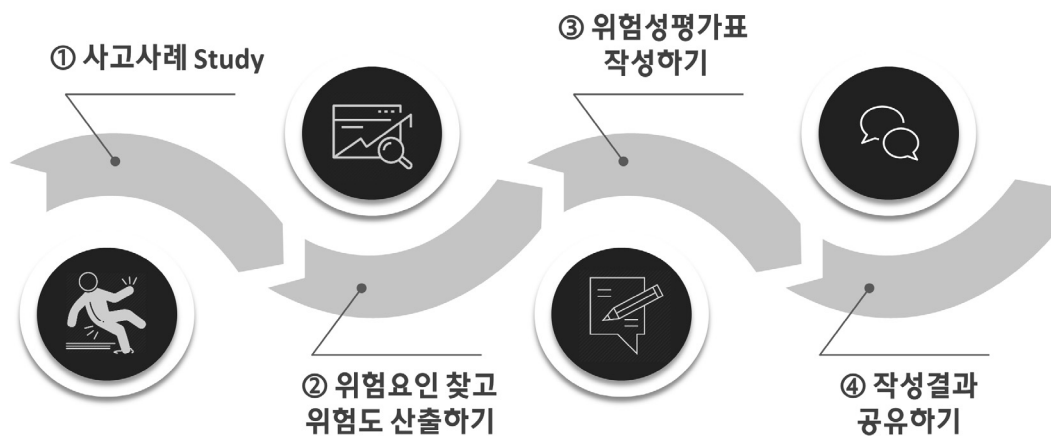
1	작업자가 6개월에 1번정도 노출 / 발생 할 수 있는 가능성이 없음.
2	작업자가 한달에 여러 번 노출 / 발생할 수 있는 가능성은 있지만 거의 일어나지 않음.
3	작업자가 일주일에 여러 번 노출 / 가끔 일어날 수 있음.
4	작업자가 하루에 여러 번 노출 / 발생할 가능성이 있음.
5	작업자가 하루종일 노출 / 언제든지 발생 할 수 있음.

손상해 위험성평가 작성실습

활동 목표 손상해 위험성평가표에 위험요인을 작성하고 위험도 산출을 할 수 있다.

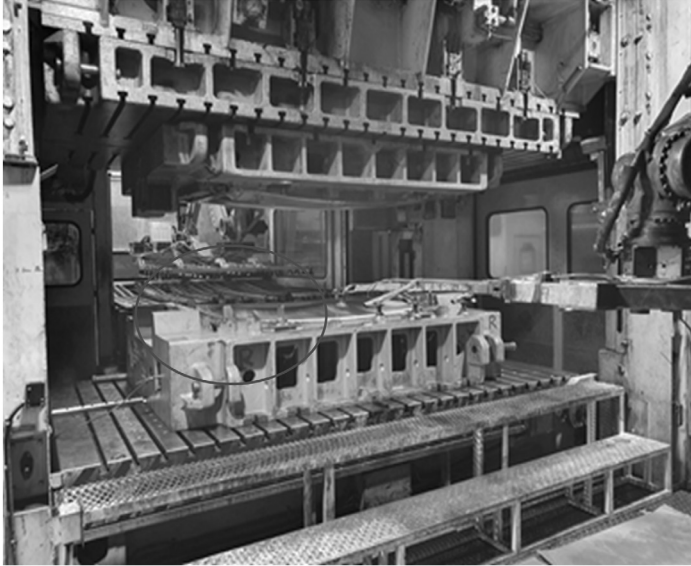
활동 시간 30분

결과물 손상해 위험성평가표



손상해 위험성평가 작성실습

사고사례



● 사고일시: '19년 5월 18일

● 사고장소: 금형블랭킹장

● 사고내용

금형T/OUT중 블랭크를 동료와 양쪽에서 들고 금형에 넣는 순간 호흡이 맞지않아 블랭크 끝부분에 왼손 엄지 안쪽 베임사고 발생

HYUNDAI

손상해 위험성평가 작성실습

[실습자료]

'20년 안전보건교육훈련 경진대회

손상해 사고! 어떻게 예방할까?
(손상해 위험성평가)

[실습자료] 손상해 위험성평가

'20년 안전보건교육훈련 경진대회
연대자동차 최홍석

• 소속: 현대자동차
• 직사: 최홍석

위험요인 구분	위험요인 분류	잠재적 손상해 위험요인 *참고사항: - 위험요인 구분에 추가 위험요인 항목이 하위 작성 - 과거에 발생한 손상해 사고요인을 포함	손상해 위험 위치 *가능한 구체적으로 작성: 공정명, 취급자명 등	구체적인 손상해 위험 내용 *참 추가하여 위험요인 작성	안전조치	위험성평가		
						강도 (1-5점)	빈도 (1-5점)	위험도 (빈도×강도)
기계적	끼임/물림점	손이 끼이거나 끼일 수 있는 구간 또는 공간이 있는가? (예시 - 프레스, 커버 등)						
	움직이는물체	손이 부딪히거나 끼일 수 있는 움직이는 물체가 있는가? (예시 - 자동화 설비, 로봇, 이동식 설비, 벨트/체인컨베이어, 돌발적인 작동, 장신구 사용 등)						
	회전체	말려들거나 끼일 수 있는 물체가 있는가? (예시 - 섀시, 드릴, 톱, 그라인더, 밀링, 채인, 드럼, 가터, 벨트 등)						
인간공학적	반복적인 동작	손이 반복적인 동작에 노출되어 있는가? (예시 - 다양한 움직임 없이 6시간 이상 동일한 동작)						
환경적	날카로운모면	손이 베일 수 있는 날카로운 모서리나 구멍이 있는가? (예시 - 마감이 안된 표면, 금속판, 날카로운 코너, 볼록한 부분(여늘), 날카로운 물건 등)						
화학적	피부접촉	어떤 종류의 화학물질이 손에 접촉될 위험이 있는가? (예시 - 기름, 냉각수, 세제, 연료, 방청제 등)						

위험도 기준 (Risk Rating)

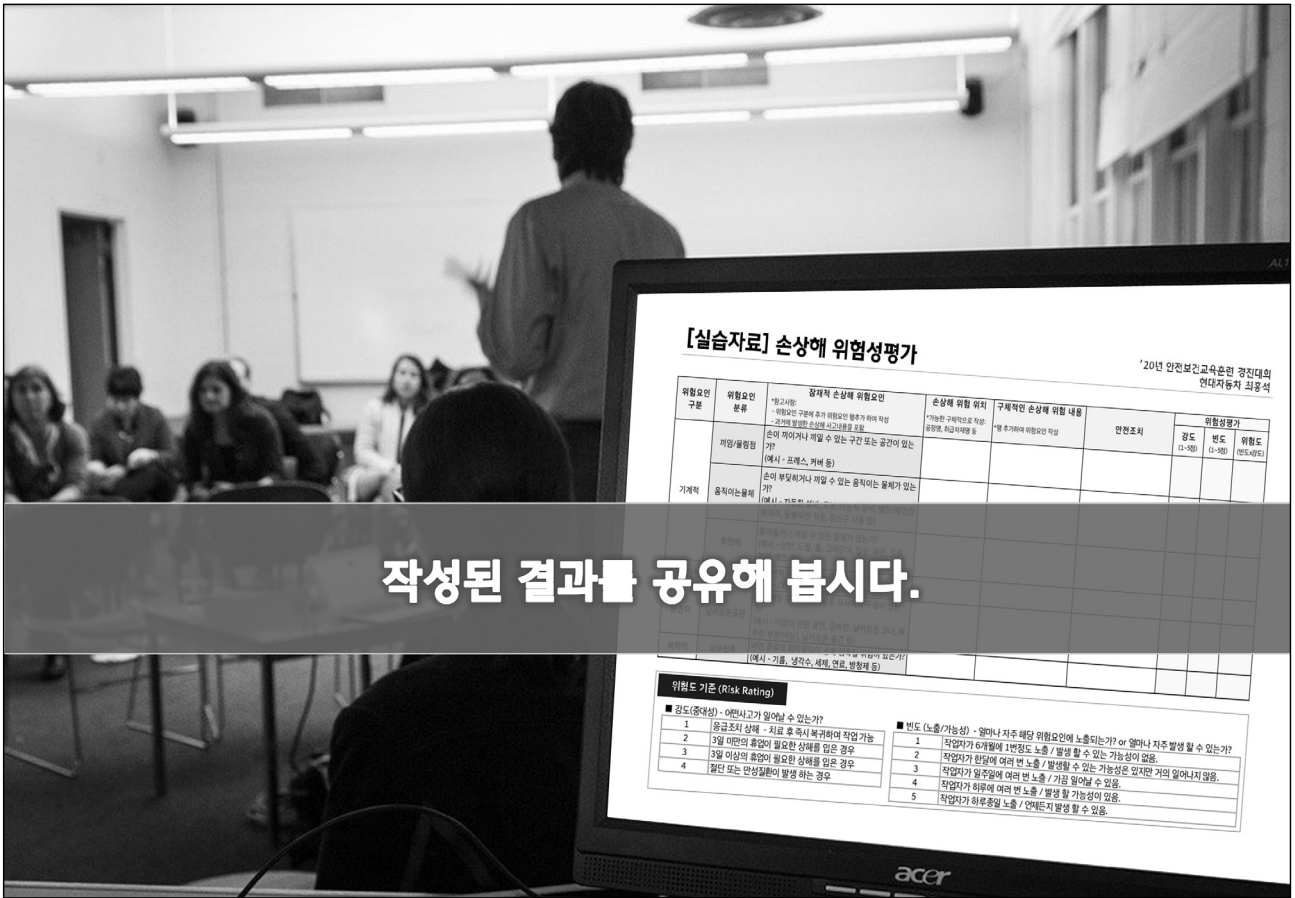
■ 강도(중대성) - 어떤사고가 일어날 수 있는가?

1	응급조치 상해 - 치료 후 즉시 복귀하여 작업 가능
2	3일 미만의 휴업이 필요한 상해를 입은 경우
3	3일 이상의 휴업이 필요한 상해를 입은 경우
4	절단 또는 만성질환이 발생 하는 경우

■ 빈도(노출/가능성) - 얼마나 자주 해당 위험요인에 노출되는가? or 얼마나 자주 발생 할 수 있는가?

1	작업자가 6개월에 1번정도 노출 / 발생 할 수 있는 가능성이 없음.
2	작업자가 한달에 여러 번 노출 / 발생할 수 있는 가능성은 있지만 거의 일어나지 않음.
3	작업자가 일주일에 여러 번 노출 / 가끔 일어날 수 있음.
4	작업자가 하루에 여러 번 노출 / 발생 할 가능성이 있음.
5	작업자가 하루종일 노출 / 언제든지 발생 할 수 있음.

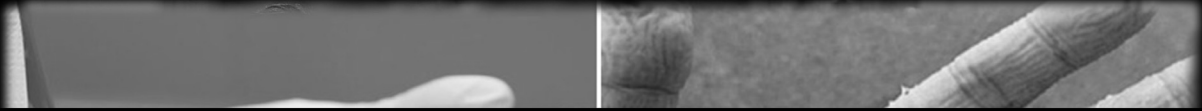
HYUNDAI



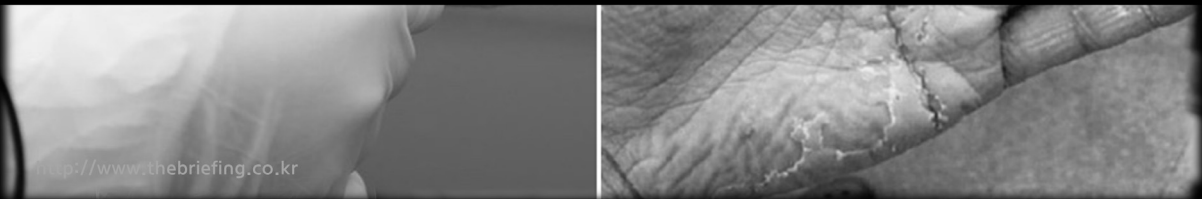
언제 “손”을 가장 필요로 하시나요?



생명을 살리는 소중한 손



**당신의 손을 보호하세요.
당신의 가족을 보호해주세요.**



“

**손상해 예방!
위험요인을 알고,
기본을 지킵니다.**

감사합니다.



‘20년 안전보건교육훈련 경진대회

「손상해 사고! 어떻게 예방할까?」
현대자동차 울산공장 최흥석

답변 드리겠습니다.

Q&A

