



작업위험성평가를 통한 사고예방 사례

Accident prevention case through job safety analysis

2019. 07. 03

코오롱인더스트리(주)

이상근

Safety Talk





Contents

001 회사 소개

002 안전문화

003 작업위험성평가를 통한 사고예방 사례

004 성 과

회사소개



01. 일반 현황

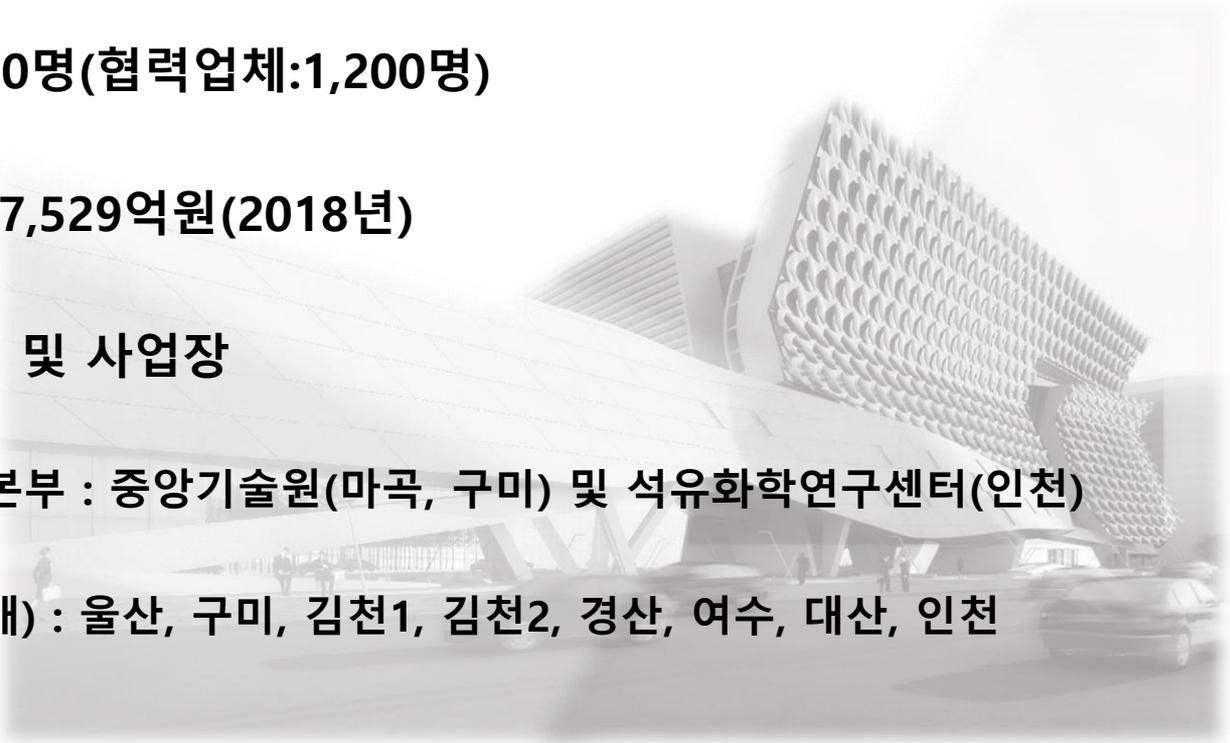
회사소개

안전문화

예방사례

성과

- **회사명 : 코오롱인더스트리(주)**
- **설립일 : 1957년 4월**
- **임직원 : 3,090명(협력업체:1,200명)**
- **매출액 : 4조 7,529억원(2018년)**
- **연구개발본부 및 사업장**
 - **연구개발본부 : 중앙기술원(마곡, 구미) 및 석유화학연구센터(인천)**
 - **사업장(8개) : 울산, 구미, 김천1, 김천2, 경산, 여수, 대산, 인천**



02. 사업영역

회사소개

안전문화

예방사례

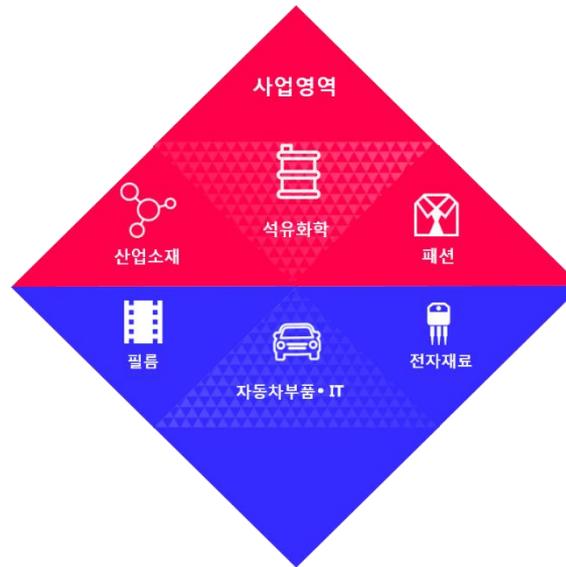
성과



제조부문

산업 소재, 화학 및 필름
전자재료 등 생산 & 판매
화학소재 전문기업

- 주요 사업 및 제품
폴리에스터 스펀본드, 아라미드,
PET/나일론필름, 가공필름, DFR, Overcoat, Beads, 석유수지,
페놀수지, 에폭시수지, PU/TPU 수지



FnC 부문

국내 패션 문화를 선도
적극적인 투자로 글로벌 역량 제고
순수 국내 브랜드 중심 해외 시장에 진출

03. 울산공장

- 준공일 : 1977년 6월
- 임직원 : 106명(협력업체 : 48명)
- 주요제품 : **석유수지**(점/접착부여제)
- 인증현황
 - 무재해 **17배** 달성(2002.02.12 ~)
 - KOSHA-18001,OHSAS-18001(2003~)
 - PSM **P등급**(2008 ~)
 - 공간안전 인증(2013 ~)
 - 근로자 건강증진 우수(2014 ~)
 - 공생협력 프로그램 **A등급**(2017~)



회사소개

안전문화

예방사례

성과

안전문화



01. CEO 안전보건 마인드

“안전에는 타협이 없습니다”

회사소개

안전문화

예방사례

성과

LifeStyle Innovator

ESHQ 경영방침

당사의 모든 임직원은 회사의 지속가능한 경영을 위하여 ESHQ 경영시스템 요구사항을 이행하고, 경영자는 주기적으로 ESHQ 경영시스템을 검토하여 문제점을 파악하고 적절한 조치를 위하여 지속적 개선에 노력한다.

1. 경영 Risk를 파악, 평가, 개선하고 고객의 요구 수준 및 법적 기준보다 엄격한 내부관리기준을 수립하여 준수한다.
2. 제품의 개발, 생산, 사용, 폐기에 이르는 전과정에서 발생하는 환경영향을 최소화하고, 환경오염 예방 및 환경보호에 노력한다.
3. 안전보건을 최우선 가치로 삼고 무재해 운동의 추진을 통해 인명 및 재산 손실을 최소화한다.
4. 공정안전관리제도(PSM)의 정착을 통해 PSM "P"등급을 달성하고 유지하여 공정안전성을 확보한다.
5. 지속적 품질 개선과 제품 신뢰성 구축으로 최고의 경쟁력을 확보하고 고객감동을 실현한다.
6. 이해관계자의 요구 시 투명성을 보장하기 위하여 ESHQ 정보를 공개한다.

※ ESHQ: Environment(환경), Safety(안전), Health(보건), Quality(품질)의 약자

2019년 1월 2일

코오롱인더스트리 대표이사 장희구

제철과 밀양에서 발생한 안타까운 화재 사고 소식을 가득이나 머슴은 추위가 더 깊고 아프게 느껴집니다. 사고 희생자와 유가족에게 깊은 애도를 표하며, 부상자의 조속한 쾌유를 기원합니다.

<안전의>

LifeStyle Innovator

임직원
올겨울
된 일이
조짐을
합니다.

CEO 안전 메시지

임직원 여러분, 안녕하십니까?

기해년 첫 Safety Day를 맞이하여 인디스트리 임직원은 물론, 우리 현장에서 같이 일하는 노동자 분들의 안전과 건강을 기원하는 마음에서 몇 가지 당부를 드리고자 합니다.

누구나 안전을 강조하고, 모든 것에 우선해야 한다고 알고는 있지만, 실제로는 이를 잘 실천하기 어렵습니다. 안전이 지켜지지 않는 여러 원인과 이유가 있겠지만, 안전사고 발생의 원인으로 가장 많이 손꼽히는 것이 바로 '안전불감증'입니다. '지금까지 괜찮아'하는 관리자의 무관심과 '일만 괜찮지'하는 현장의 방심이 이러한 안전불감증의 대표적 사례일 것입니다. 일하는 방식의 혁신과 무덤덤 문화 타파는 안전에서도 반드시 이루어져야 합니다. 그리고 그 노력의 성과는 무사 고라는 결실로 맺어질 것입니다.

올해 전연 개편되는 산업안전보건법 '기업의 안전·보건에 관한 계획'을 이사회에 보고하도록 그 법적 의무를 강화하였습니다. 지금까지 이사회 보고는 의무 사항이 아니었지만, 우리 회사에서는 이러한 '기업의 안전·보건에 관한 계획'의 일환으로 매년 ESHQ 경영방침을 선포하고 실천하고 있습니다. 이번 Safety Day를 통해 우리 임직원 모두는 회사의 ESHQ 경영방침을 숙지하고, 언제, 어디서, 어느 상황에서도 안전이 우선하기를 바랍니다.

올 한해도 코오롱인더스트리의 모든 사업장이 건강하고 즐겁게 일할 수 있는 안전하고 깨끗한 일터가 될 수 있도록 우리 모두 함께 노력합니다.

안전에는 타협이 없습니다.

2019년 1월 4일

코오롱인더스트리 대표이사 사장 장희구 드림

안전·보건중요성 강조

- 안전·보건 최우선
- 안전 확보 의사결정
- JSA 기반 위험 발굴
- 솔선수범
- 전 임직원 동참



Chapter

2

02. 안전 · 보건 목표

Target

항구적 무재해 사업장

자율적 개선활동을
통한 잠재 불합리 제거

Goal

회사소개

안전문화

예방사례

성과

Action

안전문화 발전
(참여형 안전 문화)

작업위험성평가 기반
위험요소 제거

협력업체 안전관리
(공생협력)

03. 울산공장 안전문화

1) Mind Set

회사소개

안전문화

예방사례

성과

◆ Safety Golden Rules ◆

-코요팅인더스트리(주) 울산공장 내에서 반드시 준수해야 하는 안전법칙-

1. 안전작업허가서는 현장확인 후 승인한다.
2. 유해화학물질 취급시 적합한 안전보호구를 착용한다.
3. 불안정한 상태를 확인하고 작업을 실시하지 않는다.
4. 작업전 안전점검, 작업후 정리정돈을 생활화한다.
5. 관리감독자는 작업허가시 주기에 따라 가동도를 측정/기록 한다.
6. 현장 확인을 습관화하고, 불합리는 즉시 개선조치한다.
7. 작업위험성평가(USA)를 실시 후 작업을 시작한다.
8. 지게차 운행시 전방시야를 확보하여 운전한다.

☎ 코요팅인더스트리(주) 울산공장

근로자 직접 선정

Safety Golden Rules

업무의 시작

Safety Talk

매월 4일 안전의 날

Safety Day

안전의식 강화

03. 울산공장 안전문화

2) 작업위험성평가 기반 위험요소 제거 훈련

회사소개

안전문화

예방사례

성과



실내 도상훈련

2000 ~ 2005



지정작업 현장훈련

2005 ~ 2014



JSA활용 도상훈련

2015 ~ 현재

- 소방기술경진대회(2000 ~ 현재)
- ESH 퀴즈대회(2001 ~ 현재)



03. 울산공장 안전문화

3) 공생협력

회사소개

안전문화

예방사례

성과



협력업체 동반성장

상생합심



ESH 관리 논의&지원

공생협력 워크샵



협력업체 안전·보건 확보

공생협력 협의회

안전·보건 확보를 통한 동반성장

03. 울산공장 안전문화

자율적 개선 활동

- 전 임직원 참여(2004년 ~ 현재)
- 현장 불합리 요소(작업위험성평가 이행 확인)
- 약 5,200건 잠재 불합리 발굴·개선

회사소개

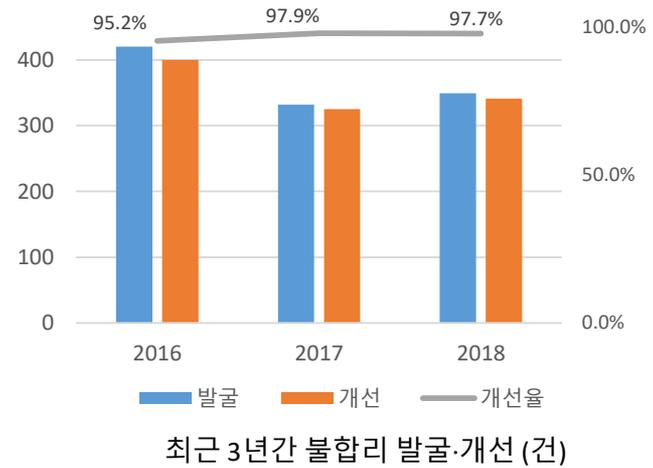
안전문화

예방사례

성과



점검팀 활동 사진



03. 울산공장 안전문화

회사소개

안전문화

예방사례

성과

안전·보건 활동	주요 내용	의미
Safety Day 운영(매월 4일)	PSM 12개 실천과제 이행 강조	안전의식 변화/변신
Safety Talk	안전을 최우선으로 생각할 수 있는 환경 조성	
Safety Golden Rules	설문조사를 통해 반드시 준수해야 하는 울산공장만의 안전철칙 선정&운영	
ESH 점검팀 운영	불안전 요소 발굴&개선을 통한 Risk 감소	자율적 안전관리
상생합심(공생협력)	B.P사 안전·보건의 확보 기업의 상생(Win-Win)을 위한 지원활동의 구체적 추진	B.P사 안전관리
PSM "P" Day	생산 or 설비팀에서 시행하는 안전의 날 공정안전자료와 현장 일치 여부를 매월 점검&확인	안전업무 = 모두의 업무
근로자보건관리	정밀체력측정, 체험홍보관, 건강행태개선프로그램 직무스트레스, 근골격계 질환예방프로그램 비만프로그램 운영	근로자 건강증진
Clean Day	현장 통로 확보 및 정리&정돈	3정5S 실천

**JSA를 통한 사고
예방사례**



01. JSA(작업위험성평가) 관리 지침

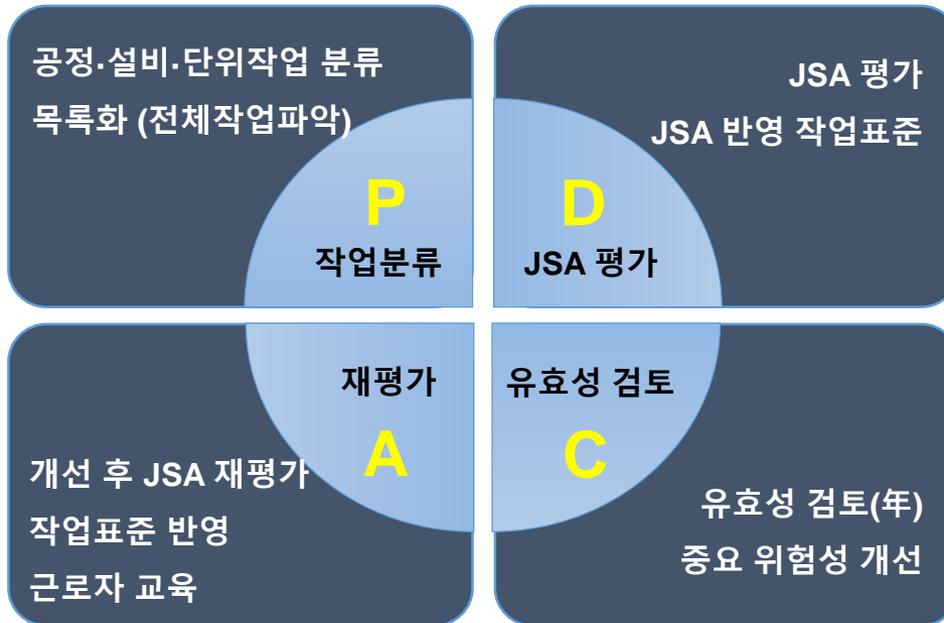
- 근로자의 전원 참여
- 전 공정 및 협력업체 사업장 작업위험성 평가
- 정기 : 1회/년 평가 & Review
- 수시 : 신규작업 발생시

회사소개

안전문화

예방사례

성과



☞ 코오롱인더스트리		지침	KIU-DG-212
		작업위험성평가(JSA) 관리	제정 : 2018. 04. 16 / 1/6
개정이력			
개정일자	개정자수	주요변경내용	
2018.04.16	0	울산공장 작업위험성평가(JSA) 관리지침 제정	
2018.08.22	1	작업위험성평가대상 작업분류표 일부 명시 추가 (처음: 2018.10.01-)	
2019.04.30	2	작업분류표용 JSA 목록으로 변경 (합부 명시 개정(JSA 목록) 평가표의 추가 (매년 시행토록 개정) 중요위험(다중급이상)에 대해 중요위험성개선계획 수립 내용 추가	
관리기준	개정일 자(자수) : 2019. 04. 30 (2자)		
	배포처 (관리번호) :		
	작성	검토	승인
양식A301-1(Rev. 01) ☞ 코오롱인더스트리			

02. JSA 활용 사고예방 사례

1) 전체 작업 파악 (대분류, 중분류, 소분류)

회사소개

안전문화

예방사례

성과

대분류	중분류	소분류	작업기준 (NO)	JSA 작성일자		
1	1 전처리	1	H-8PC 용액 입고	03-HW-03-3002	18.09.13	
		2	세출 입고	03-HW-03-3002	17.08.18	
		3	부산물 출고	03-HW-03-3002	18.09.13	
		4	MSA 보충	03-HW-01-1003	15.02.15	
		5	MSA 피드	03-HW-01-1003	18.09.06	
		6	MSA Drum 세정		17.03.09	
	2 중류	1	H-C9 샘플링		18.09.05	
		2	천공 필터 가동		18.09.11	
		3	스팀 에젝터 가동	03-HW-03-3017	18.09.12	
		4	H-OI 샘플링		17.03.09	
		5	BF3 Bombe 교체	03-HW-01-0005	14.08.17	
	3 중합	1	중합용 샘플링	03-HW-03-3004	18.08.20	
		2	세출 피드	03-HW-01-1003	17.08.23	
		3	Z-11A/B FILTER 교체	03-HW-01-1002	17.02.17	
		4	DK-14A/B FILTER 교체	03-HW-01-1001	17.03.09	
		5	Blending 작업	03-HW-01-0004	15.02.13	
		6	Blending Filter 교체		17.02.27	
		6 구성화	1	AK-12A/B FILTER 교체	03-HW-01-3007	18.09.03
			2	AK-12C/D/E FILTER 교체	03-HW-01-3003	15.02.13
			3	AK-13A FILTER 교체	03-HW-01-3006	15.06.07
			4	AK-13B/C FILTER 교체	03-HW-01-3003	18.09.03
2	PR-311	1	SM 입고	03-HW-03-3002	18.09.14	
		2	말재의산 입고	03-HW-03-3002	15.03.12	
		3	부산물 출고	03-HW-03-3002	18.09.13	
		4	이탈화 세정	03-HW-03-3004	18.03.05	
		5	D-201A/B/C 세정 교체	03-HW-01-1003	15.06.10	
		6	D-403A/B 세정 교체	03-HW-01-1012	15.06.10	
		7	M/S 교체	03-HW-01-1033	18.03.05	

[전체 작업 파악]

작업구역	PR-10 공정	평가 일자	2018.09.20					
작업명	H2 카트리지 연결	작성처	김진우, 김근우, 정필원, 서승규, 이희민					
Hazards Check List (경당 항목에 Check)								
고스직업	<input type="checkbox"/> 열핵공간작업	<input type="checkbox"/> 가누기 위험	<input type="checkbox"/> 정전기 발생					
부계 작업	<input type="checkbox"/> 폭발위험지역	<input type="checkbox"/> 용체 낙하 우려	<input type="checkbox"/> 전동공구사용					
사다리 작업	<input type="checkbox"/> 고소용 지역	<input type="checkbox"/> 잔류압력 우려	<input type="checkbox"/> 화상					
중합물 작업	<input type="checkbox"/> 고압세척	<input type="checkbox"/> Hose connection	<input type="checkbox"/> 근골격계 부담					
침해물작	<input type="checkbox"/> 배관작업	<input type="checkbox"/> 압력 충전 상태 작업	<input type="checkbox"/> 화학물질 노출					
연역 굴착	<input type="checkbox"/> 용접작업	<input type="checkbox"/> 개천 작업	<input type="checkbox"/> 방사선					
연번	작업순서(내용)	잠재적 유해위험 요인	현재 안전조치 (LMO구현확인방법)	위험성 빈도	위험성 심각도	위험성 등급	추가대책	담당자
3	준비 작업	수소의 위험성을 알지 못한다	MSDS 숙지	1	1	1	5	윤찬원
		수소 카트리지가 차압에 용해된다	배력, 고압측 설치	2	3	6	4	윤찬원
2	고압가스 연결 작업	고압가스 이음이 손상되어 Leak 된다.	O-ring 선을 사용	3	2	6	4	윤찬원
		세척이 될기위해 Leak 된다.	Pipe Wrench 사용	1	1	1	5	윤찬원
3	수소 Feed 작업	고압의 Valve Open시 인슐레이션이 손상된다.	적절한 크기의 Pipe Wrench 사용	1	1	1	5	윤찬원
		고압가스 연결부가 Leak 된다.	비눗물 Test	3	2	6	4	윤찬원

[작업위험성평가 실시]

2019년	정기평가			위험성 개선
	검토	신규	합계	
생산팀	79	13	92	5
설비지원팀	63	-	63	8
기술팀	22	1	23	1
경영지원팀	17	-	17	-
환경안전팀	23	-	23	-
전 체	204	14	218	14

[작업위험성평가 작성 현황]

02. JSA 활용 사고예방 사례

1) 전체 작업 파악 (대분류, 중분류, 소분류)

- 중요위험개선계획 수립 → 현장 개선
- '18년 21건 100% 개선(14건 수립/'19년)

회사소개

안전문화

예방사례

성과

화재	산소절단 작업 중 역화로 인한 화재방지	개선 전	개선 후
			
		백플로 현상으로 폭발위험	역화방지장치 설치 절단기 사용
화재	작업지역 감독 강화 및 감시자 눈 피로 감소	개선 전	개선 후
			
		화기감독 시 섬광에 노출	차광보안경 지급

회사명	중요 위험성 개선 계획서	구분	작성	검토	승인
기술1팀 (2019-001)	중요 위험성 개선 계획서	중요	작성	검토	승인
작성부서	중요 위험성 개선 계획서	중요	작성	검토	승인
작성일자(1등)	작성일자(1등)	작성일자(1등)	작성일자(1등)	작성일자(1등)	작성일자(1등)
작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서
작성일자(2등)	작성일자(2등)	작성일자(2등)	작성일자(2등)	작성일자(2등)	작성일자(2등)
작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서
작성일자(3등)	작성일자(3등)	작성일자(3등)	작성일자(3등)	작성일자(3등)	작성일자(3등)
작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서
작성일자(4등)	작성일자(4등)	작성일자(4등)	작성일자(4등)	작성일자(4등)	작성일자(4등)
작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서
작성일자(5등)	작성일자(5등)	작성일자(5등)	작성일자(5등)	작성일자(5등)	작성일자(5등)
작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서	작성부서

[중요위험개선계획서]



[개선 사례]

02. JSA 활용 사고예방 사례

2) 작업표준 작성

- 작업위험성평가 반영 : 78건(신규 5건 포함)

회사소개

안전문화

예방사례

성과

단위작업	작업표준	JSA 제정
MSA 보충	KIU-HW-01-1003	2015.02.15
MSA 피드	KIU-HW-01-1003	2018.09.06
MSA Drum 세정		2017.03.09
Re-C9 샘플링		2018.09.05
진공펌프가동		2018.09.11
스팀 이젝터 가동	KIU-HW-01-1017	2018.09.12
H-Oil 샘플링		2017.03.09

[JSA 리스트]



KIU-HW-10-1010		H2 Cartridge Bombe 교체 절차		페이지
개정일자(리수)		2 0 1 9 . 0 4 . 2 5 . (3 차)		2 / 3
분 류	수출 공업	분 류	수출 공업	페이지
안전상의 핵심사항	항전기, 화재, 폭발	안전상의 핵심사항	항전기, 화재, 폭발	3 / 3
작업 목적		목적	수출공정 위험 작업표준	
5-1. H2 Cartridge 점검	1) H2 Cartridge 차함에 H2 Compressor를 장착한다.	5-2. H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)	1) Z-7002(Z-7003)을 Stop한다.	
2) 차량 Bombe 연결구와 SDV-90259를 고압 Hose를 연결한다.	3) 차량의 각 Bombe V.V를 Close하여 H2 Cartridge 차함에 H2 Gas를 대기로 Vent시킨다.	2) Z-7002(Z-7003)의 Inlet Block V.V를 Close한다.	3) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
4) 차량의 Main Block V.V와 SDV-90259를 연결한다.	5) 차량의 Bombe V.V 한개를 소량 Open하여 H2 Gas를 대기로 Vent시킨다.	3) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	4) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
6) 차량의 Vent V.V를 Open하여 고압 Hose를 연결한다.	7) 차량의 각 Bombe V.V를 Open한다.	5) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	6) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
8) 유전으로 Control Room에 연락하여 H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	9) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	6) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	7) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
10) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	11) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	7) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	8) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
12) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	13) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	8) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	9) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
14) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	15) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	9) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	10) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
16) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	17) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	10) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	11) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
18) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	19) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	11) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	12) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
20) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	21) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	12) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	13) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
22) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	23) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	13) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	14) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
24) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	25) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	14) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	15) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
26) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	27) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	15) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	16) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
28) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	29) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	16) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	17) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
30) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	31) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	17) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	18) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
32) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	33) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	18) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	19) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
34) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	35) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	19) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	20) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
36) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	37) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	20) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	21) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
38) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	39) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	21) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	22) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
40) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	41) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	22) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	23) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
42) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	43) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	23) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	24) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
44) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	45) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	24) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	25) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
46) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	47) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	25) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	26) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
48) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	49) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	26) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	27) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
50) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	51) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	27) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	28) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
52) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	53) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	28) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	29) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
54) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	55) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	29) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	30) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
56) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	57) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	30) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	31) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
58) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	59) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	31) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	32) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
60) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	61) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	32) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	33) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
62) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	63) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	33) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	34) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
64) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	65) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	34) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	35) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
66) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	67) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	35) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	36) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
68) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	69) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	36) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	37) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
70) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	71) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	37) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	38) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
72) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	73) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	38) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	39) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
74) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	75) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	39) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	40) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
76) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	77) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	40) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	41) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
78) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	79) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	41) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	42) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
80) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	81) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	42) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	43) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
82) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	83) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	43) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	44) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
84) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	85) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	44) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	45) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
86) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	87) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	45) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	46) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
88) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	89) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	46) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	47) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
90) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	91) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	47) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	48) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
92) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	93) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	48) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	49) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
94) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	95) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	49) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	50) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
96) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	97) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	50) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	51) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
98) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	99) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	51) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	52) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	
100) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	101) 차량의 Main Block V.V를 Close한다.	52) H2 Compressor Start(Z-7002, 7003)을 실행한다.	53) H2 Compressor Stop(Z-7002, 7003)을 실행한다.	

[작업표준]



단위작업	작업표준	JSA 제정	JSA 개정
MSA 보충	KIU-HW-01-1003	2015.02.15	2019.01.14
MSA 피드	KIU-HW-01-1003	2018.09.06	2019.01.14
MSA Drum 세정	KIU-HW-01-1037	2017.03.09	2019.01.14
Re-C9 샘플링	KIU-HW-01-1038	2018.09.05	2019.01.14
진공펌프가동	KIU-HW-01-1034	2018.09.11	2019.01.14
스팀 이젝터 가동	KIU-HW-01-1017	2018.09.12	2019.01.14
H-Oil 샘플링	KIU-HW-01-1036	2017.03.09	2019.01.28

[JSA 반영 작업표준]

02. JSA 활용 사고예방 사례

3) 협력업체 작업 위험성평가 지원

- 작업위험성평가(JSA) : 52건, 중요위험개선계획수립 : 12건
- 대상업체 : 대덕산업, 사람과사람, 대륙플랜트

회사소개

안전문화

예방사례

성과

대분류	중분류	소분류	작업번호	JSA 작성일자
1 포장성	1 PR-1.5	1	대형설비 교체작업	DM-K05-08 2018.05.01
		2	대형설비류 교체작업	DM-K05-09 2018.05.01
		3	대형설비류 주유작업	DM-K05-10 2018.05.01
		4	불량치대 처리작업	DM-K05-11 2018.05.01
		5	전환용 생산작업	DM-K05-12 2018.05.01
	2 PR-3.11	1	대형설비 교체작업	DM-K05-08 2018.05.01
		2	대형설비류 교체작업	DM-K05-09 2018.05.01
		3	대형설비류 주유작업	DM-K05-10 2018.05.01
		4	불량치대 처리작업	DM-K05-11 2018.05.01
		5	전환용 생산작업	DM-K05-12 2018.05.01
3 PR-10	1	대형설비 교체작업	DM-K05-08 2018.05.01	
	2	대형설비류 주유작업	DM-K05-09 2018.05.01	
	3	대형설비류 교체작업	DM-K05-10 2018.05.01	
	4	불량치대 처리작업	DM-K05-11 2018.05.01	
	5	전환용 생산작업	DM-K05-12 2018.05.01	
2 도로	1	지게차	지게차 운행작업	DM-K05-12 2018.05.01

[작업분류표 작성]

작업구분	작업종류	작업구분	작업구분	작업구분	평가일자
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01
교차로	교차로	교차로	교차로	교차로	2018.05.01

[작업위험성평가]

중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험
중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험	중요위험

[중요위험개선계획수립]

02. JSA 활용 사고예방 사례

4) 정기보수 기간 작업위험성평가

- 작업위험성평가 : 553건 실시(공사업체 : 362건 지원 포함)
- 협력업체 안전관리계획서 심사·승인 : 126건/2018년

회사소개

안전문화

예방사례

성과

■.별관 List (PR-3)							
공정	NO	구분	작업 목적	ITEM NO	작업내용	사유	2018.03.29. REV6 비고
	1	T/A	노후 LEAK	Z-590A/B	Base O/H	부식	16년 T/A 예방동반확인
	2	T/A	노후 LEAK	Z-403	Drain V/V 응결부 보강	LEAK	현재 임시조치
	3	T/A	노후 LEAK	LV-492	Drain V/V 교체	LEAK	
	4	T/A	노후 LEAK	T-491	Drain V/V 교체	LEAK	
	5	T/A	공정개선	P-504	Dual 설치	교합가스 시작사출	○ 불기 Pump or Air Pump

■.별관 List (PR-11)							
공정	NO	구분	작업 목적	ITEM NO	작업내용	사유	2018.03.29. REV6 비고
PR-3	1	T/A	노후 LEAK	E-3406B	CCW Drain V/V 교체	노후화	
	2	T/A	노후 LEAK	E-3402	열수 Drain V/V 교체	노후화	
	3	T/A	노후 LEAK	P-3509A/B	SUC Drain V/V 교체	작동불	
	4	T/A	노후 LEAK	P-3509C	DIS V/V 교체	작동불	6B
	5	T/A	노후 LEAK	P-3509B	PG차단 V/V 교체	작동불	
	6	T/A	노후 LEAK	P-3404A	DIS PG Drain V/V 노즐 교체	나사산 마모	
PR-11	7	T/A	노후 LEAK	P-3404B	Sac Drain V/V 교체	노후화	
	8	T/A	노후 LEAK	P-3417A	PG 연결부 노즐 교체	나사산마모	
	9	T/A	노후 LEAK	E-3502	BRRBR V/V 교체	Leak	1B 150
PR-3	11	T/A	노후 LEAK	D-3409	Sac Line 단관교체	Leak	현재Repair Tape조치
	12	T/A	공정개선	D-3409	LT 교합측 차단 V/V 설치	안전용 소재 가능	○
	13	T/A	노후 LEAK	E-3403	U-Seal Line By Pass V/V 교체	작동불	
	15	T/A	공정개선	P-3960B	CHECK V/V 교체	TYPE선정 오류	취임상태
	16	T/A	노후 LEAK	P-3961	분수	Leak	
	17	T/A	노후 LEAK	STM / HO	전공정 LEAK 게소 Valve 교체(10EA)	LEAK	

[전체작업 분류]



2018년	정기보수 JSA	건 수
당 사	생산팀	133 건
	설비지원팀	45 건
	환경안전팀	13 건
공사업체		362건
합 계		553 건

02. JSA 활용 사고예방 사례

4) 정기보수 기간 작업위험성평가

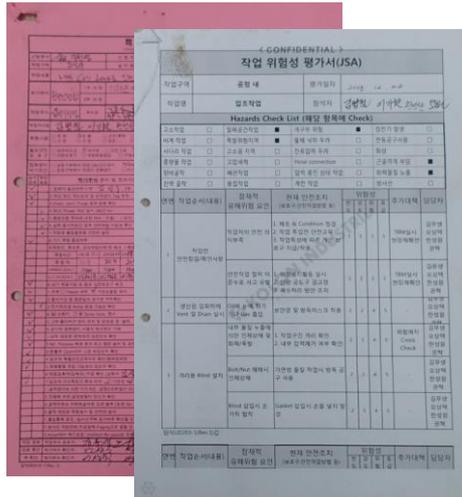
- 작업위험성평가 작성 건수 : 362건
- 공사업체 작업허가 발생건수 : 2,771건
- 작업 전 위험성평가 교육 실시

회사소개

안전문화

예방사례

성과



[작업허가서 위험성평가 첨부]



[작업 전 JSA 교육]



02. JSA 활용 사고예방 사례

4) 정기보수 기간 작업위험성평가

- 공사업체 작업위험성평가 결과 현장 개선 사례(12건)

회사소개

안전문화

예방사례

성과

추락	이동 시 추락재해 예방	개선 전	개선 후
			

중량물	작업자 통행금지 표지판 및 신호수 사이렌 경보	개선 전	개선 후
			

감전	콘센트 밀봉 감전위험 제거	개선 전	개선 후
			

기타	차량통행 개선 호스 손상 방지	개선 전	개선 후
			

02. JSA 활용 사고예방 사례

5) 위험예지훈련 경진대회

회사소개

안전문화

예방사례

성과



02. JSA 활용 사고예방 사례

5) 위험예지훈련 경진대회

JSA+위험예지훈련

(19년: 13팀 출전, 6개팀 수상)

회사소개

안전문화

예방사례

성과



< CONFIDENTIAL > 평가 결과 피드백 작업 위험성 평가서(JSA)									
작업구역	기술팀 중앙실합실	평가일자	2019.03.08						
작업명	Autoclave 운전 및 S/D	장석자	여강재, 김용환, 김효준, 신원우, 임봉근, 박이름						
Hazards Check List (해당 항목에 Check)									
고소작업	<input type="checkbox"/> 밀폐공간작업	<input type="checkbox"/> 개구부 위험	<input type="checkbox"/> 정전기 발생						
비계 작업	<input type="checkbox"/> 특별위험지역	<input checked="" type="checkbox"/> 물체 낙하 우려	<input type="checkbox"/> 권동공구사용						
사다리 작업	<input type="checkbox"/> 고소층 지역	<input checked="" type="checkbox"/> 잔류압력 우려	<input checked="" type="checkbox"/> 하상						
중량물 작업	<input checked="" type="checkbox"/> 고압세척	<input type="checkbox"/> Hose connection	<input type="checkbox"/> 근골격계 부담						
장비공작	<input type="checkbox"/> 배관작업	<input type="checkbox"/> 압력 충전 상태 작업	<input checked="" type="checkbox"/> 침묵물질 노출						
인력 굴착	<input type="checkbox"/> 용접작업	<input type="checkbox"/> 계전 작업	<input type="checkbox"/> 방사선						
연번	작업순서(내용)	장래적 위험예지 요인	현재 안전조치 (비요구, 안전척살방법 등)	위험성 점수	위험 등급	추가대책	담당자		
1	중량물 생성반	중량 부유기 내 진입, 부유기 흡입, 배선	방폭(보안)척 착용 후드 내 작업	4	4	5	방폭용 Can 사용	박이름	
2	계량 및 투입	유류기 중첩, 배선	방폭면, 보안용 척용 후드 내 작업	4	4	5	-	신원우	
3	반송기 이동	근골격계 손상 전도, 유류기 흡입, 배선	2인 1조 작업, 방폭면, 보안용 척용 후드 내 작업	4	4	5	-	임봉근	
4	반송기 세출	감전, 소파로에 의한 화재	후드 내 작업, 전기 차단, 전이소홀기 비차	3	2	6	4	-	여강재
5	가용성 검사 및 가압 Test	Vent Gas 흡입	방폭면, 보안용 척용 후드 내 작업	4	1	4	5	-	김효준
6	반송기 가동	고반기 오퍼에 따른 위험성, 로울링 접촉에 의한 손상, 과열에 의한 위험	회전방향 주의, 전소계 및 척용 후드 내 작업, 안전 락, 안전척 살, 전도 및 감속 확인, 감이소홀기 비차	3	2	6	4	-	김용환
7	Shut Down 및 반송기 분리	진입에 의한 Vapor 노출	방폭면, 보안용 척용 후드 내 작업	3	2	6	4	-	신원우
8	반송기 이동	근골격계 손상 전도, 유류기 흡입, 배선	2인 1조 작업, 방폭면, 보안용 척용 후드 내 작업	4	1	4	5	-	임봉근
9	Sampling 및 중량상 Stop	근골격계 손상 전도, 유류기 흡입, 배선	2인 1조 작업, 방폭면, 보안용 척용 후드 내 작업	4	1	4	5	-	박이름

평가 결과 Feed Back



02. JSA 활용 사고예방 사례

6) 아차사고 활용 현장개선

- 아차사고 사례 중 선별 → 작업위험성평가 및 현장개선
- '18 개선 : 92%(122/133건) – 총 제출건수 216건

회사소개

안전문화

예방사례

성과

| 01. 침전조 Walk Way 설치 |

- 위험 : 웨어 청소작업 시 추락
- 개선 : Walk way 설치



연번	작업순서(내용)	잠재적 유해위험 요인	현재 안전조치 (보호구, 안전작업방법 등)	위험성			추가대책	담당자	
				빈도	강도	위험도			
3	웨어 청소	폐수 비산에 의한 신체상해	보안경/안전장갑 착용	3	1	3	5	해당없음	작업자 전원 대상
		근골격계질환	작업 전 스트레칭 실시	3	1	3	5	해당없음	작업자 전원 대상
		침전조 청소중 미끌어짐	안전그네 착용	2	4	8	3	클레이밍 작업방편 설치	이진희 이형준

| 02. 밀폐공간 구조용 기계기구 설치 |

- 위험 : 자동원치 사용불가(동력차단)
- 개선 : 수동원치 설치



연번	작업순서(내용)	잠재적 유해위험 요인	현재 안전조치 (보호구, 안전작업방법 등)	위험성			추가대책	담당자	
				빈도	강도	위험도			
5	입조 작업	1. 무단 출입에 의한 작업자 질서, 2. 상하 이동시 작업자 추락, 3. 중량물 낙하 및 인체 상해, 4. 자체 보관 중 전도에 의한 인체상해, 5. 고압수에 의한 상해	3. 관리자 임의에 내부Gas 확인도 중단, 4. 내부 작업자 현장 이탈시 출입문가 표시판 부착, 5. 이동을 기다리 혼들림이 없도록 단단이 설치, 6. Winch로 작업자 상하 이동시는 안전기 착용, 7. Winch로 작업자 상하 이동시 내부 작업자 출입 통제, 8. 고압수에 의한 상해를 방지하기 위해 작업자 주위 확인 수시로 할것	2	3	6	4	밀폐공간 출입금지 표시판	박노균
6	비상발생시의 조치	작업감독 및 감시자 임의, 산소측정기 휴대	1.작업감독 및 감시자 임의, 2.산소측정기 휴대, 3.피해자 인양을 위한 Winch 설치	1	5	5	4	전동원치 - 수동원치	원정 안전 관리자

02. JSA 활용 사고예방 사례

6) 아차사고 활용 현장개선

회사소개

안전문화

예방사례

성과

| 03. BF₃ 누출 시 신속 상황 전파 |

- 위험 : 가스누출(저장소 내 메인밸브)
- 개선 : 외부 차단밸브 & 누출경보

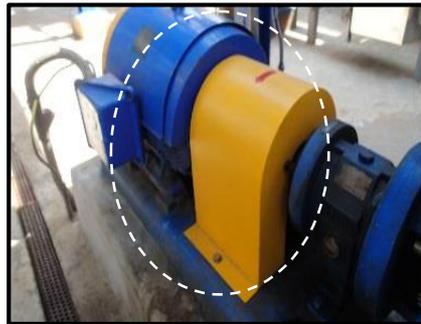


NO	문 제 점	대 책
1	최초 누출시 컨트롤 룸에서 파악되지만 BF3 Room 현장에는 Alarm 이 없음	BF3 보관소 내 CCTV 설치 BF3 Room외부에 경광등 설치하여 신속한 상황전파
2	Level C 착용시 면장갑 착용 (누출 부위로 독성가스 피부흡입)	안전장갑, 안전장갑 착용
3	독성가스 묻은 피복(Level A) 제독하지 않음	긴급세안세척설비(ES-04) 활용, 옷에 묻은 독성 물질에 대해 제독필요함.

총평 : 신속하고, 일사불란한 훈련 모습을 잘 보여주었으며, 지속적인 훈련을 통하여 재해를 미연에 방지하고 안전한 사업장 유지에 노력을 당부함.

| 04. 회전설비 방호울 개선 |

- 위험 : 회전축 말림
- 개선 : 방호울 틈(4면) 막음



아차사고보고서			
사고번호 : KH1142019000112	발생자 : 홍(윤) / (직위) : 안전관리팀 팀장		진행단계 : 종료
사업장 : 동산공장	발생자 : 홍(윤) / (직위) : 안전관리팀 팀장	승격일자 : 2019.08.27	직위 : 팀장
사건구분 : 안전관리팀	사고일시 : 2019.08.27	부	사
사고장소 : 1차 차원구지 용산 ZPR-11 공점	062.220.3006.27	부	사
사고제재 : 회전부 누출	발생원인 : 회전부 누출	원인조사 : 누출	향재위험요인 : 누출
직접원인 : 불량인장 발생	간접원인 : 인장상태를 잘 지켜보지 않음	예방대책 : 인장상태를 잘 지켜보지 않음	
간접원인 : 불량인장 발생	예방대책 : 인장상태를 잘 지켜보지 않음		
예방대책 : 인장상태를 잘 지켜보지 않음			
위험내용 : 회전부 불량으로 인장상태를 잘 지켜보지 않음	위험내용 : 인장상태를 잘 지켜보지 않음	위험내용 : 인장상태를 잘 지켜보지 않음	위험내용 : 인장상태를 잘 지켜보지 않음
대책(대안) : 회전부 불량으로 인장상태를 잘 지켜보지 않음	대책(대안) : 인장상태를 잘 지켜보지 않음	대책(대안) : 인장상태를 잘 지켜보지 않음	대책(대안) : 인장상태를 잘 지켜보지 않음
사진 :			
위험발생가능성 : 사고발생가능성	(높음)	위험발생가능성 : (매우높음)	위험등급 : 5
원거요인 : 유관	사유 : 유관전개폐로 회전부 누출부에 대해 보완	위험등급 : 5	
ES4발거자 : 홍(윤) / (직위) : 안전관리팀 팀장			

성 과

4

01. 성과

2018년 울산공장 최대 프로젝트(최대 인원 및 작업, 최장기 60일)

- 작업 인원 : 23,000 여명
- 작업허가서 발행 : 4071건(특별작업허가 2,500건)
- **무재해·무사고 준공**

회사소개

안전문화

예방사례

성과



01. 성과

공생협력프로그램 A등급 사업장(2017년~)

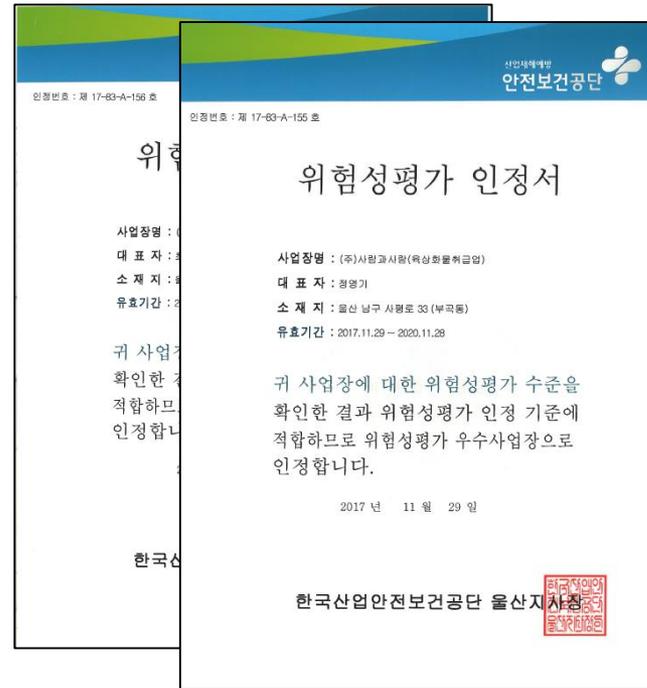
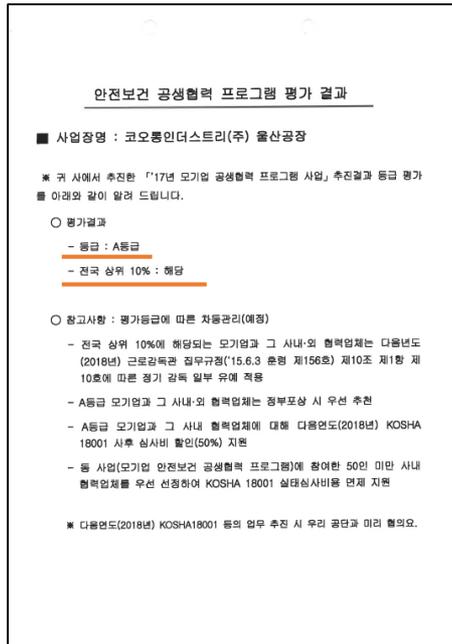
- 협력업체 사업장 위험성평가 인정 (대상 사업장 : 대덕산업, 사람과사람, 대륙플랜트)

회사소개

안전문화

예방사례

성과



**Thank you
and
Q&A**