



작업 전 안전교육을 받으십시오

2016년 건설업 보건관리 우수사례 발표대회

2016. 7. 6.

산업재해예방
안전보건공단

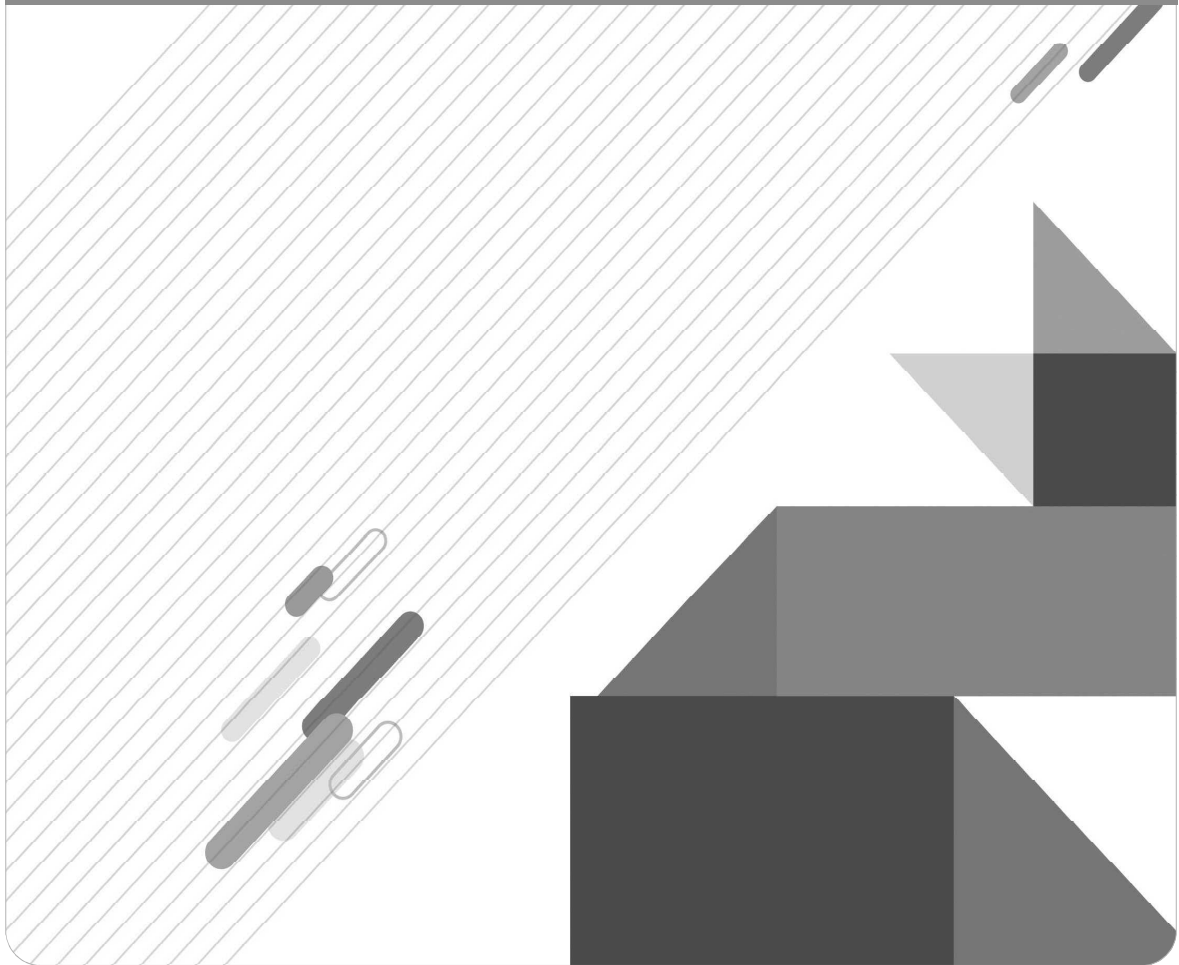


CONTENTS

건설업 보건관리 우수사례 발표대회

1. 삼성물산(주) 평택 P-PROJECT 1
2. 삼성엔지니어링(주) S3-PJT 폐수처리 시설공사 21
3. SK건설 장문 천연가스 발전소 43
4. GS건설 해운대 자이 2차 69

1. 삼성물산(주) 평택 P-PROJECT



직업건강 부문
「건설업 보건관리 우수사례」 발표대회



CONTENTS



1. 사업장 현황

- 1-1. 사업장 개요
- 1-2. 안전보건방침
- 1-3. 안전보건조직도

2. 보건관리 활동 추진목적 및 체계

- 1-1. 추진배경 및 목적
- 1-2. 추진체계

3. 주요활동 내용

- 1-1. 계절·공종별 활동내역
- 1-2. 사회이슈 및 활동내용
- 1-3. 문제점 및 개선활동

4. 향후 추진계획 및 기대효과

1. 사업장 현황

- 1-1. 사업장 개요
- 1-2. 안전보건방침
- 1-3. 안전보건조직도

1. 사업장 현황

1-1. 사업장 개요

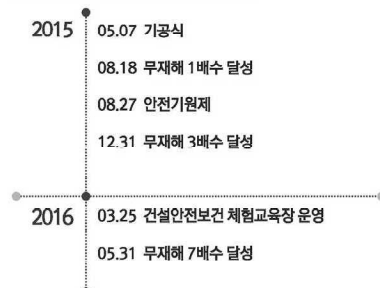
사업장 개요

구 분		세부내용	
현 장 명		평택 P-PROJECT	
위 치		경기도 평택시 고덕면 국제화계획지구	
공사기간		'15.05.09 ~ '16.12.31 (20개월)	
공사 규모	공사면적	725,076㎡	
	층 수	반도체 생산라인 : 지상 8층 (높이 84m) 가스공급라인 : 지상 6층 (높이 39.26m)	
	구조방식	철골·철근 콘크리트 구조	
공사 개요	연 면 적	1,156,224㎡	월드컵경기장 49면
	파일길이	1,754Km	서울-부산 2.1회 왕복
	레 미 콘	584,155㎡	Burj Khalifa 1.77배
	철골중량	119,776ton	보잉747 692대
	철근길이	73,784km	지구둘레 1.8바퀴

현장사진



주요연혁



1. 사업장 현황

1-2. 안전보건방침

안전보건 목표



안전보건 중점 추진현황

안전실천 문화 정착	- 현장 구성원 모두가 안전보건관리자 역할 수행 - Near-Miss 발굴 활성화에 의한 사전 위험요소 제거
쾌적한 작업환경 조성 유소견자 건강관리	- 작업환경측정에 의한 현장내 유해인자 제거 - 유소견 근로자 건강상태 주기적 모니터링
등급별 위험성평가	- 작업별 위험등급 구분 및 등급별 안전·보건 위험성평가 실시 - 중점위험작업 사전 위험성평가 실시로 선제적 위험 관리

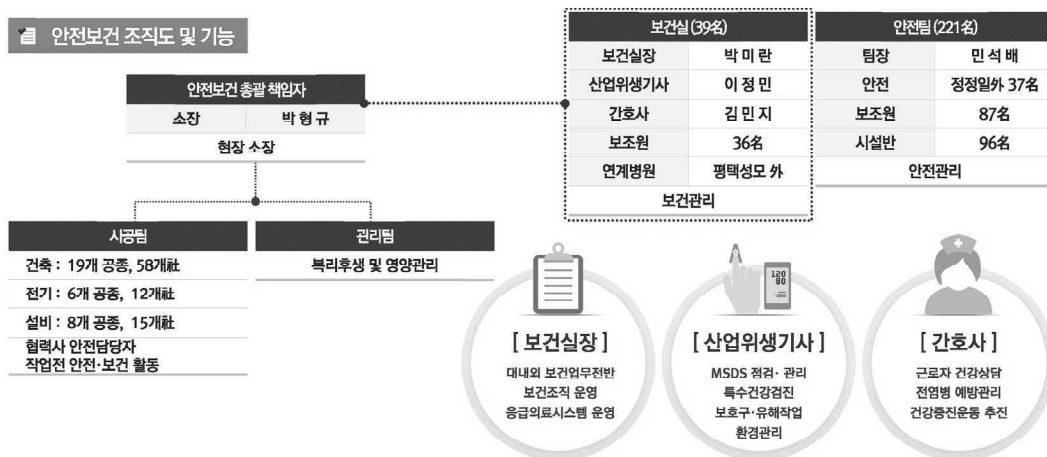
SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

1. 사업장 현황

1-3. 안전보건 조직도

안전보건 조직도 및 기능



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

1. 사업장 현황

1-3. 안전보건 조직도

보건 인프라 현황



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

2. 보건관리 활동 추진목적 및 체계

1-1. 추진배경 및 목적

1-2. 추진체계

2. 보건활동 추진목적 및 체계

2-1. 추진배경 및 목적

추진목적

무재해 달성

- 업무상 질병재해 Zero
- 쾌적한 작업환경 마련
- 자가 건강관리실천 문화 정착

체계적인 보건 관리

전문
보건인력

선진시스템
(PMIS)

체계적인 규정
(삼성 OHMS)

추진배경

「Mega Project」의 안전한 수행을 위한 체계적인 보건관리 시스템이 필요

- 공사기간 : 20개월('15.05 ~ '16.12)
- 공사금액 : 1조 5천억
- 일평균근로자 : 12,000명(최대)

SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

2. 보건활동 추진목적 및 체계

2-2. 추진체계

추진현황

- 2015
- 05 • 보건관리자 법적 선임 및 보건체계 구축
 - 지정병원 선정 • 최초 작업환경측정
 - 09 • 건강증진운동 (금연) 프로그램 시행
 - 10 • 보건실운영 (요양실 • 처치실 • 상담실 구비)
- 2016
- 01 • 보건조직 추가 확대 (산업위생기사, 간호사, 산업전문간호사)
 - 02 • 위험물질 반입신청서 등 MSDS관리 Process 보완
 - 03 • 현장 내 응급구조시스템 구축
 - 04 • 건강증진운동 (뽀빠이) 비만관리 진행
 - 05 • 신규근로자 中 고위험 근로자 상담 Process 강화
 - 06 • 근로자와 함께하는 보건관리 지속진행 中



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

3. 주요활동 내용

- 1-1. 계절·공종별 활동내역
- 1-2. 사회이슈 및 활동내용
- 1-3. 문제점 및 개선활동

3. 주요활동

3-1. 계절·공종별 활동내역

평택 P-PJT현장에 미래를 심다. ('15.04 ~ 05) 전염성질병 메르스(MERS) 평택 상륙

공종

- 부지정리
- CAMP조성
- 기초파일공사
- 보드파일굴착



보건위험성평가

- 배기가스
- 소음, 진동
- 용접흄
- 근골격질환
- 평택 메르스



활동내용

- 보건관리자 선임
- 최초 작업환경측정 실시
- 배치전 특수건강진단
- GHS MSDS기준에 의한 보건관리자 승인제도
- 근골격계 질환 유해요인 조사
- MERS 현장내 전파 방지를 위한 열관리



평택의 봄과 함께한 보건활동

3-1. 계절·공종별 활동내역

메르스와 전쟁



미션

공사 중단 없이
메르스의 현장
전파를 막아라!

주요활동

- 전직원 입출입시 발열 체크
- 퇴근 후 관리
- 자가격리 및 매일 모니터링
- 집결 사제

결과

- 메르스 원천봉쇄
- 자택격리: 1명
- 주변보건소 연계



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

평택의 봄과 함께한 보건활동

3-1. 계절·공종별 활동내역

소음성 난청 예방

위험요인

- 기초파일공종
- 항타기, 굴삭기 등 소음발생
- 두부 정리 작업

소음성 난청
ZERO

주요활동

- 작업환경측정
- 특수건강검진
- 소음지도 작성
- 항타 소음 저감, 고무패드 설치
- 저소음형 발전기 활용



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

3. 주요활동

3-1. 계절·공종별 활동내역

뜨거운 여름과의 한판승부, 본격적인 파일공사 시작 ('15.06 ~ 08)
뜨거운 여름, 근로자 건강관리가 비상 !!

공종	보건위협성평가	활동내용
• 보드파일 굴착 • 철근망 설치 • 파일 항타 • M.A.T. Con'c • 거더설치작업	• 배기가스 • 광물성분진 • 용접흄 • 소음 • 화학물질 • 근골계질환 • 폭염관리	• 자체 고열기준 마련 및 WBGT 측정 • 제빙기 설치, 수질검사 및 위생관리 • 박리제, 시멘트 6가 크롬 등 유해화학물질 관리 • 근골격계 유해요인 조사 • 호흡용 보호구 위생 관리

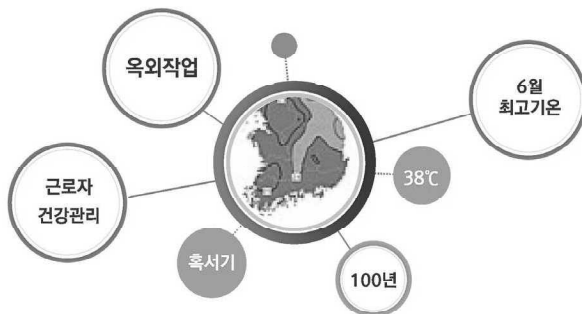
SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

뜨거운 여름 근로자의 건강관리

3-1. 계절·공종별 활동내역

☞ 혹서기 현장환경 개선



활동

- 현장내 개소별 온도측정
- 옥외작업기준마련
- WBGT활동 폭염주의보 발령
- 혹서기 작업 및 휴게 시간 수립
- 음수대(제빙기), 휴게공간 설치
- 마이스조끼, 마이스 복도리



효과

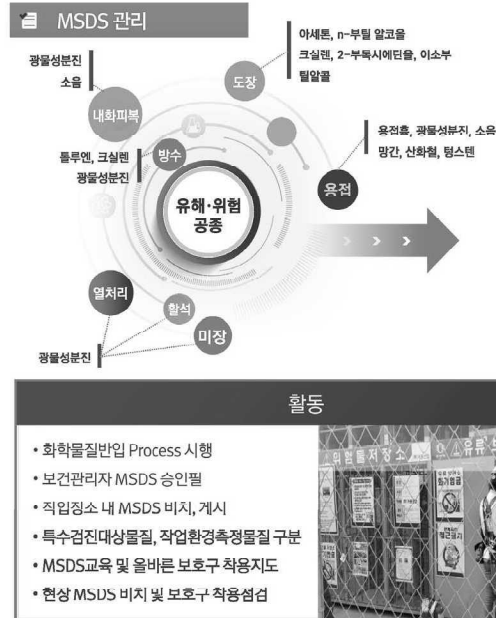
- 혹서기 기준마련
- 온열질환자 발생 ZERO
- 근로자 만족도 증가



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

화학물질 관리



효과

- GHS-MSDS기준 준수
- 현장 불합리 점검 및 개선
- 화학물질의 안전한 사용
- 근로자 인식 개선



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

3. 주요활동

3-1. 계절·공종별 활동내역

그리고, 가을을 맞다. ('15.09 ~ 11)
건강관리실 운영 및 응급구조 System 구축

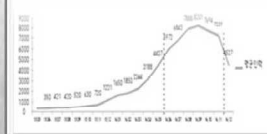
공종

- 기초철근배근
- RC공사
- 철골공사
- DECK공사
- PC설치공사



보건위험성평가

- 소음
- 중금속 분진
- 용접흄
- 근골격계 질환
- 응급구조 시스템 필요
- 일평균 출력 근로자 급증



활동내용

- 유소견자, 장년근로자 간이진찰 및 상담
- 작업 전/중/후 스트레칭 실시
- 현장내 응급구조차량 상시대기
- 협력사 자체 근로자 건강 관리능력 향상
- 건강증진운동 금연프로그램
- 전직원 CPR, AED 사용법 교육



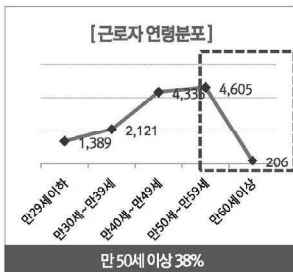
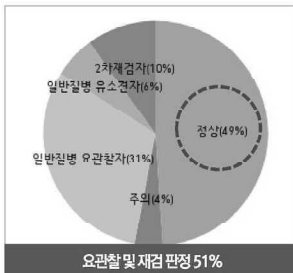
SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

근로자의 건강과 전문가의 손길

3-1. 계절·공종별 활동내역

☞ 근로자 건강검진



활동

- 검진차량 주4회 방문 전체 근로자 건강검진 실시
- RFID Card Alarm System 운영
- 검진결과 분석 & 고위험군 분류
- 신규자 이력카드 확인 면담 실시
- 유소견자, 장년근로자 월 1회 F/B
- 신규 고혈압자 검진전 간이진찰



효과

업무상 질병
발생 ZERO

결과

월 일반 검진 814명
월 특수검진 85명
간이진찰 393명
건강상담 53명

SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

근로자의 건강과 전문가의 손길

3-1. 계절·공종별 활동내역

☞ 건강관리실 운영

활동

- 건강관리실 운영
- 상담실/처치실/요양실 운영
- 응급환자 처치
- DATA 분석 (위험성평가 반영)
- 건강상담 및 건강정보 제공

효과

- 응급상황 발생시 신속대응
- 검진결과 기록관리
- 유소견자 지속관리



SAMSUNG SAMSUNG C&T

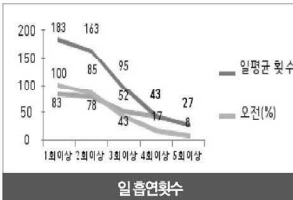
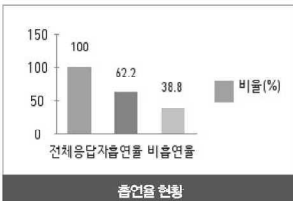
평택 P-PROJECT

근로자의 건강과 전문가의 손길

3-1. 계절·공종별 활동내역

금연 프로그램 운영

- 근로자의 62.2% 흡연
- 흡연자중 日 1갑 이상 흡연자 60%



활동

- 전체 근로자 흡연을 조사
- 인근 보건소 연계
- 흡연습관, 니코틴 의존도 조사
- 금연상담 및 금연보조제 지원
- 자율적 금연 프로그램 운영
- 6개월 지속적 금연습관 F/B
- 금연 성공자 포상

효과

- 참여자 중 금연 15% 성공
- 뇌심혈관계 및 호흡기계 질환예방
- 자가건강관리 습관 유도



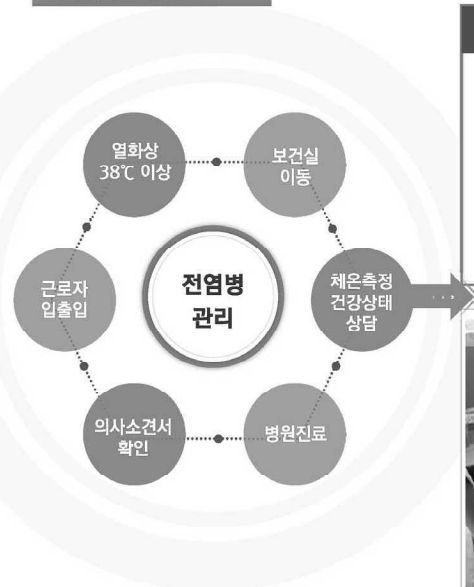
SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

근로자의 건강관리

3-1. 계절·공종별 활동내역

전염성 질환 관리



효과

- 전염성 질병 전파 ZERO
- 발열 근로자 건강관리



주요활동

- 열화상 카메라 발열체크
- 38°C 이상 근로자 개별 검진·상담
- 현장 방역관리
- 근로자 식당 위생점검



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

3. 주요활동

3-1. 계절·공종별 활동내역

흑한기, 더 이상 추울 수 없다. ('15.12 ~ '16.02)

뇌심혈관계 질환관리 및 밀폐작업

공종	보건위협성평가	활동내용
• 흡음단열공사 • DECK공사 • PC설치공사 • 코킹공사 • 내화피복 	• 용접흡 • 광물성 분진 • 질식재해 예방 • 뇌심혈관계 질환 • 방독제 건강장해 	• 보건조직 강화 및 전문분야 특화관리 • 직무기능자가측정 및 노사협의체 참석 • 열풍기 사용에 의한 질식재해 예방 • 철야작업자 특수건강진단 실시 • 유소견자 집중 관리 및 건강상담 • 업무형태별 직무스트레스 관리 

SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

직무스트레스 관리

3-1. 계절·공종별 활동내역

직급별

▶ 항목별 환산점수 (직급별)

구분	환산점수(%)			비고
	전체	관리자	대원	
직무교육	47.4	53.2	44.9	관리자 불안정
직무자율	45.9	37.2	50.5	대원 불안정
관계갈등	27.8	27	28.4	보통
직무불안정	29.3	30.4	29.2	보통
조직체계	36.7	40.4	35.0	보통
보상부적절	38.1	35.7	39.1	보통
직장문화	27.1	29.7	26.2	보통
총 환산점수	36.0	36.2	36.2	

*하위 25% 안정, 하위 50% 보통, 상위 50% 불안정, 상위 25% 위험

▶ 피르도 조사(항목별/직급별)

항목	전체	관리자	대원
직무교육	47.4	53.2	44.9
직무자율	45.9	37.2	50.5
관계갈등	27.8	27	28.4
직무불안정	29.3	30.4	29.2
조직체계	36.7	40.4	35.0

근무기간별

▶ 항목별 환산점수 (근무기간별)

구분	환산점수(%)			비고	
	전체	1개월 미만	2-5개월		
직무교육	47.4	38.4	46.7	56.8	장기근로자 불안정
직무자율	45.9	47.8	58.8	33.3	단기근로자 불안정
관계갈등	27.8	34.5	28.9	18.3	보통
직무불안정	29.3	26.7	45.8	39.9	보통
조직체계	36.7	34.8	44.3	46.1	보통
보상부적절	38.1	35.1	49.1	34.9	보통
직장문화	27.1	23.3	35.8	30.4	보통
총 환산점수	36.0	34.4	44.2	37.1	

*하위 25% 안정, 하위 50% 보통, 상위 50% 불안정, 상위 25% 위험

▶ 피르도 조사(항목별/근무기간별)

항목	전체	1개월 미만	2-5개월	6개월 이상
직무교육	47.4	38.4	46.7	56.8
직무자율	45.9	47.8	58.8	33.3
관계갈등	27.8	34.5	28.9	18.3
직무불안정	29.3	26.7	45.8	39.9
조직체계	36.7	34.8	44.3	46.1

직무교육 내용: 일이 많아 항상 시간에 쫓김/업무량이 현저히 증가/여러가지 일을 동시에 수행/ 충분한 휴식

직무자율 내용: 창의력을 필요로 함/높은수준의 기술이나 지식필요/업무수행시 결정할 권한/ 업무량과 작업스케줄 스스로 조절

SAMSUNG SAMSUNG C&T

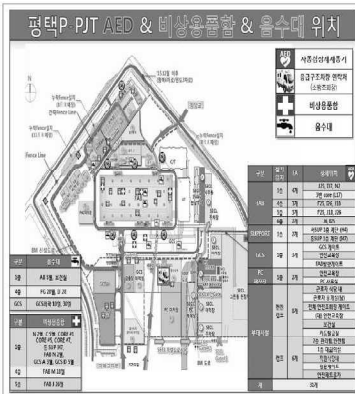
평택 P-PROJECT

응급구조체계 구축

3-1. 계절·공종별 활동내역

응급상황 대비 인프라 구축

건설현장 특성상 현장 접근성 부족



활동

- 사고유형 별 비상모의훈련
- 응급구조차량 상시대기
- 월10회 이상 응급출동 훈련
- CPR 및 AED 교육
- 현장 내 AED 33대 비치



효과

- 누적 609명 교육 실시
- 비상대응 체계 확립
- 긴급상황 시 대응력 강화
- 인근병원 7분내 도착



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

3. 주요활동

3-1. 계절·공종별 활동내역

국내최대 건설현장, 무한 보건관리. 보람, 긍지 ('16.03 ~)
일평균 출력인원 5,200명, 60여개 협력사, 420개소 단위작업 동시 진행

공종

- RC공사
- PC공사
- 내화피복공사
- 설비공사
- 전기공사



보건위험성평가

- 요통
- 용접흠
- 피부 및 호흡기 질환
- 신규 근로자 공종별
- 건강관리



활동내용

- 전공정 보건위험성평가 실시
- 노사협의체, 산업안전보건위원회 참여
- 보건 관련 심의 의결사항에 대한 수행
- 일평균 출력인원 급증
- 비만 관리 건강증진운동 시행 (뽀빠이)



SAMSUNG SAMSUNG C&T

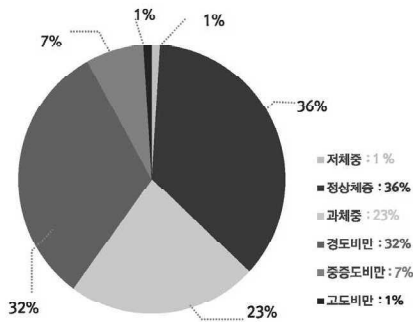
평택 P-PROJECT

근로자의 건강증진 운동

3-1. 계절·공종별 활동내역

건강증진운동 (비만관리, 뱀판스)

BMI 지수



목적

- 뇌심혈관계 및 대사증후군 예방
- 밝고 명량한 현장 분위기 조성

활동내역

- 건강증진활동 전직원 공지
- 보건교육, 영양지도, 운동지도
- 건강정보 제공
- 체질량지수, 혈압, 허리둘레 측정/관리



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

근로자의 건강증진 활동

3-1. 계절·공종별 활동내역

근골격계 질환 예방

요인

- 불안정한 작업자세
- 과도한 힘
- 허리부위 압축력 집중

근골격계 질환
발생 ZERO

주요활동

- 작업 전/중/후 스트레칭
- 작업별 근골격계 유해요인 제거
- 작업별 보건 위험성 평가 실시
- 45세 이상 요추 X-Ray 촬영 및 유소견자 건강상담
- 중량물 취급 체험교육



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

3. 주요활동

3-2. 사회이슈 및 활동내용

▶ 사회적 이슈에 대응하는 평택 P-PJT 현장 보건관리 활동

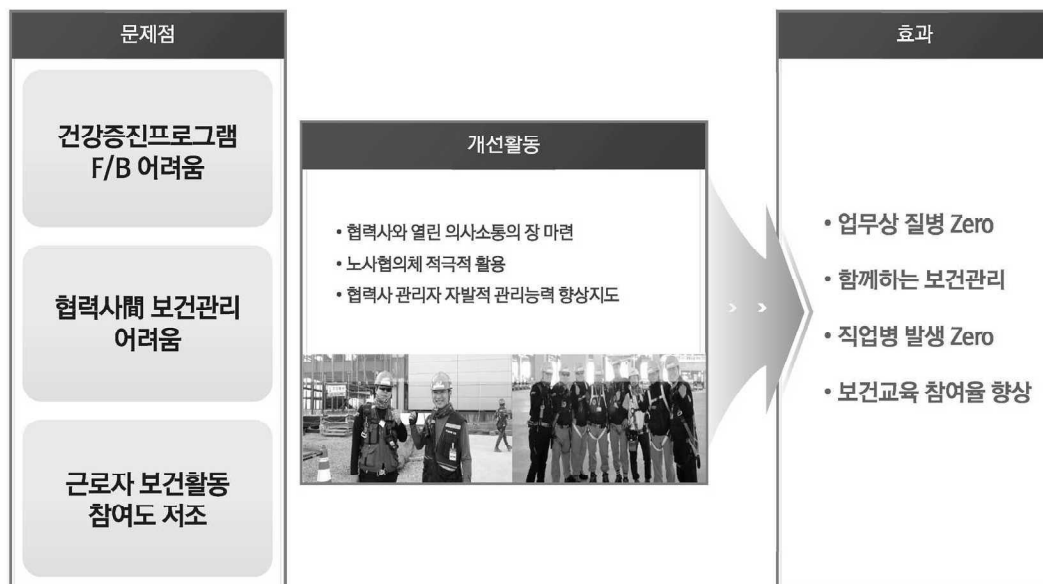
내 용	활동내용	비 고
메탄올/옥시 등 화학물질사고	- 현장내 반입 화학물질 구성성분 확인 (위험성 낮은 대체 물질 지도·변경) - Talc 등 금지물질 여부확인 (CAS No. 확인 - 시험성적서 확인) - 유해화학물질 반입신청서 작성 (사용진 유해성 확인)	
공사장 폭발사고	- 밀폐공간 작업전 자체 관리기준 엄격 적용 (이동식 국소배기장치 비치, 작업전 교육 등) - 위험물 보관위치 및 적정보관 점검 (압력용기 사용연한 확인, 직사광선노출여부등)	
지카바이러스 등 전염성 질환	- 발생지역 및 위험성 수시 정보제공 - 현장 집중방역 강화/위생점검 주기별 실시 - 근로자 개인건강 예방활동 강화	지카 바이러스 최근 브라질에서 확산되고 있는 지카 바이러스의 임상증상이 알려지면서, 위험에 처한 것으로 보인다. 지카 바이러스는 모기를 통해 전파되며, 발열, 두통, 근육통, 관절염, 피부 발진 등을 유발한다. 지카 바이러스는 임신 중 감염 시 태아에 심각한 장애를 유발할 수 있다.

SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

3. 주요활동

3-3. 문제점 및 개선활동



SAMSUNG SAMSUNG C&T

평택 P-PROJECT

4. 향후 추진계획 및 기대효과

4. 향후 추진계획 및 기대효과



“ 밝고 건강한
현장분위기 조성 ”
「근로자와 동행...」

평택 P-PJT현장은 ...

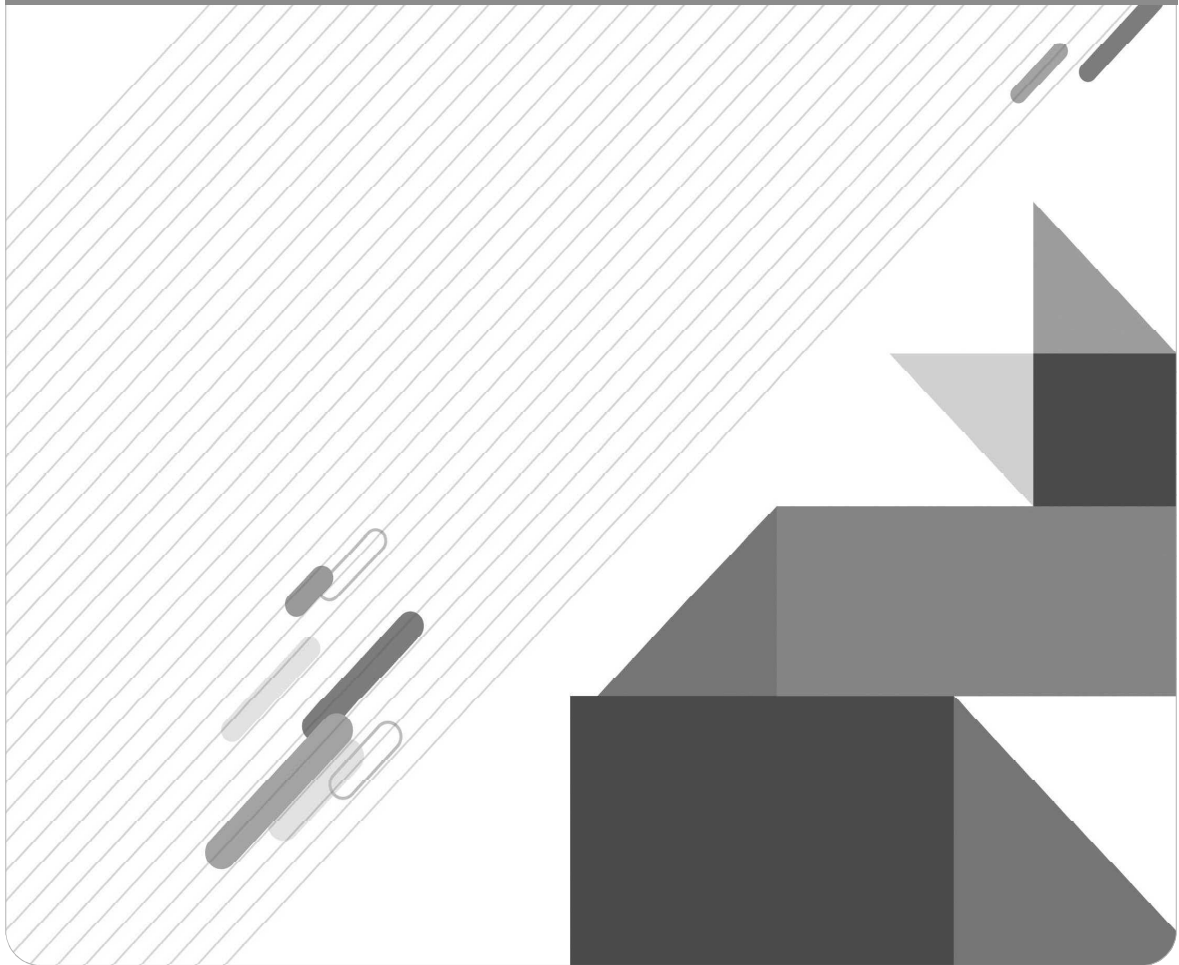
—
오늘도 웃음과 열정이 가득한 Mega Project 현장에 어울리는
건설업 보건관리 시스템을 개발·적용하여,
근로자가 행복한 저녁을 맞이할 수 있도록 최선을 다하고 있습니다.
사랑합니다.



감사합니다.

 SAMSUNG C&T | 평택 P-PROJECT

2. 삼성엔지니어링(주) S3-PJT 폐수처리 시설공사



건설업 보건관리 우수사례

- 대형수조 밀폐공간 작업방법 개선

 삼성엔지니어링

Contents

CONTENTS

- I. 사업장 개요
- II. 현장 보건관리
- III. 대형수조 밀폐공간 개선 도입 배경
- IV. 개선_송기마스크 제작
- V. 제작된 송기마스크 성능 검토
- VI. 밀폐공간작업 안전보건관리 방안
- VII. 개선효과
- VIII. 향후 기대효과 및 추진계획
- IX. 결론

 SAMSUNG ENGINEERING

I. 사업장 개요

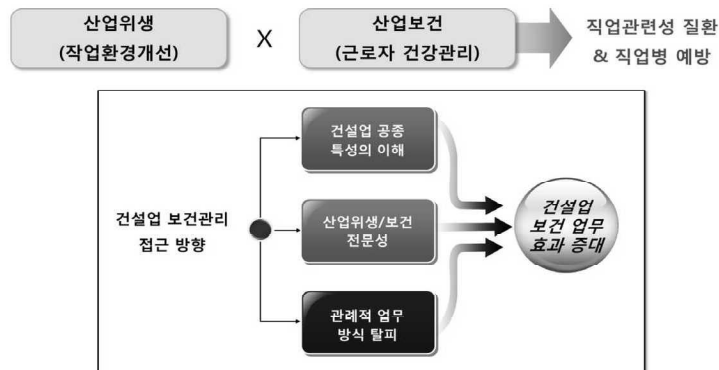
■ 현장 안전보건 방침



I. 사업장 개요

■ 현장 보건관리 운영 목적

- ❖ 근로자들이 입사해서 퇴직할 때 까지 신체적으로나 정신적으로 장애를 입지 않도록 하는 것
- ❖ 근로자들의 건강을 합리적이고 과학적으로 관리하기 위한 수단과 방법
- ❖ 모든 직업에서 일하는 근로자들을 육체적, 정신적, 사회적으로 질병을 예방하고 건강에 해로운 직업을 갖지 않도록 근로자들을 심리적으로나 생리적으로 적합한 작업환경에 배치하는 것



Ⅱ. 현장 보건관리

■ 건강 관리 및 현장 점검

- 전담 보건관리자 운영(산업위생 1, 간호사 2)

- 신규근로자 건강진단 실시
- 건강진단 결과 시후관리
- 고령자, 고혈압자, 특수건강진단 대상자 집중 관리
- 근로자 건강관리 상담
- 보건관련 교육

• 건강관리실 운영

- 현장내 건강관리실 운영
 - 근로자 접근성 개선 및 밀착 관리

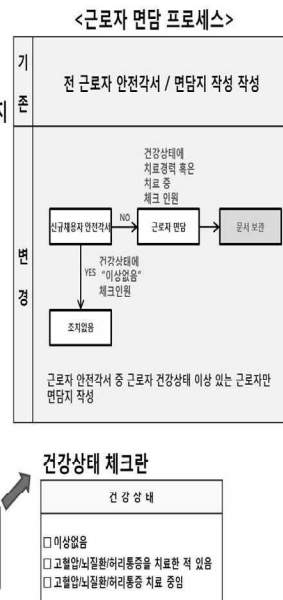
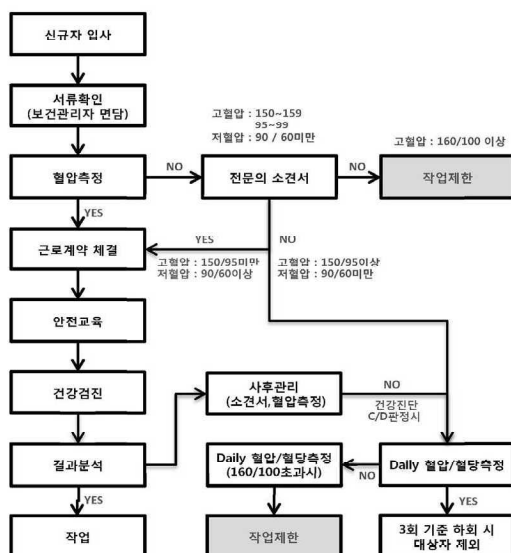
• 현장 정기 방문/상담

- 근무자 배려한 보건관리자 정기 방문 및 점검
 - 고위험군 특별관리 대상자 건강상태 주기적인 점검 실시
 - 상담을 통한 근로자 건강관리 Mind 提高
 - 보건관련 점검 실시로 건강한 사업장 구축



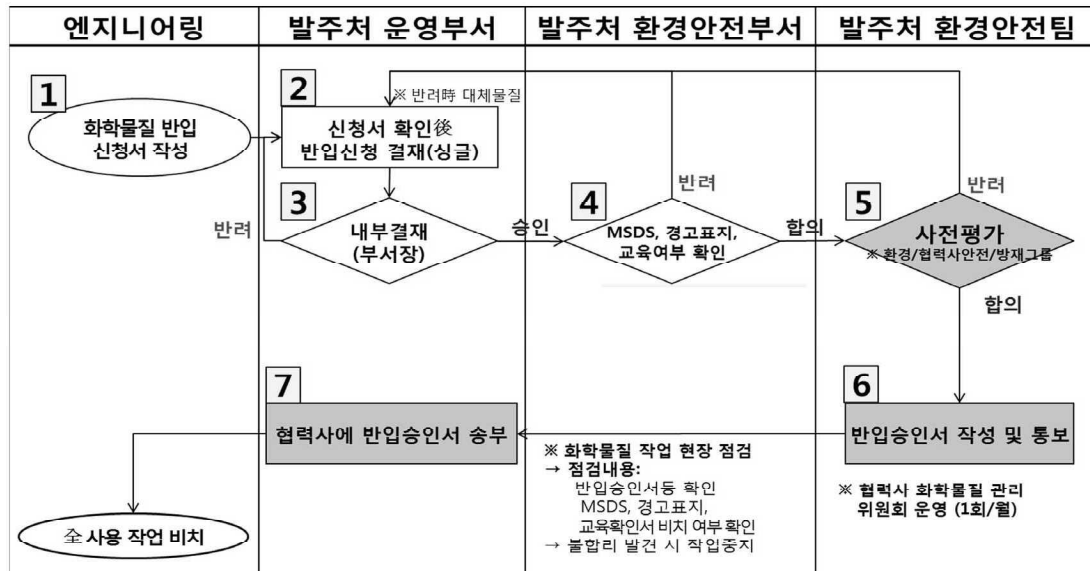
Ⅱ. 현장 보건관리

■ 근로자 일반건강관리 및 면담 Process



Ⅱ. 현장 보건관리

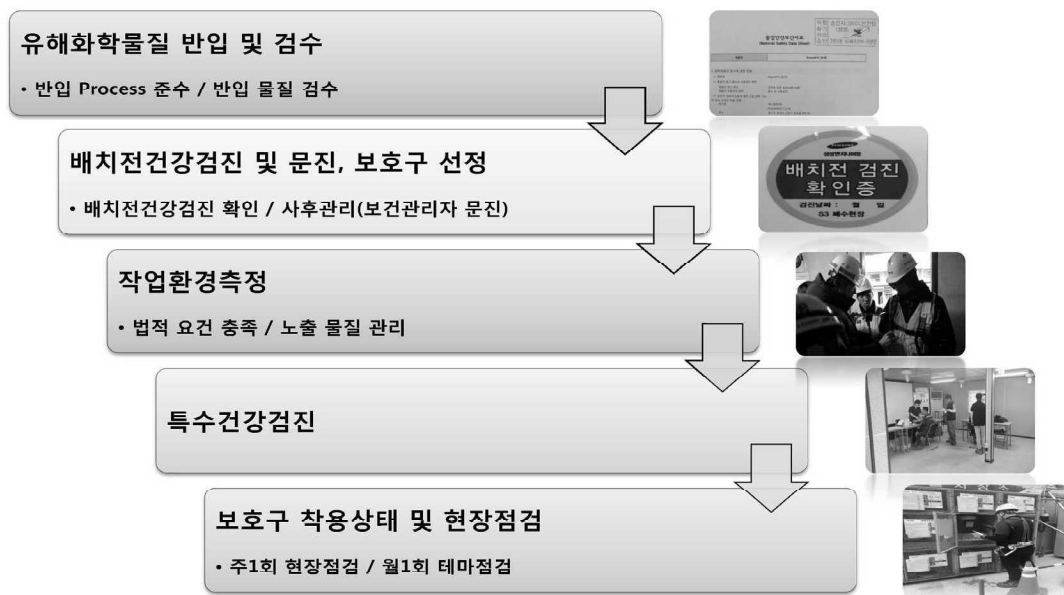
■ 유해화학물질 반입 Process



SAMSUNG **SAMSUNG ENGINEERING**

Ⅱ. 현장 보건관리

■ 유해화학물질 근로자 보호 Process



SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

Ⅱ. 현장 보건관리

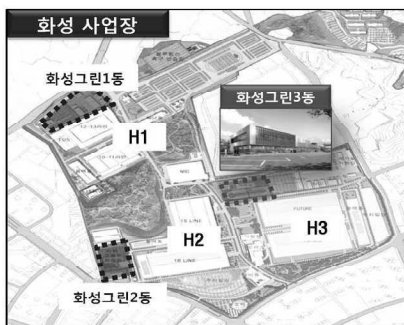
■ 근골격계 질환 예방 프로그램 시행

- 최초조사 : 2014년
- 정기조사 : 2017년 예정
- 수시조사 : 신규 공중 발생 시
- 조사 Tool : 유해요인기본조사표 및 Rula, NLE

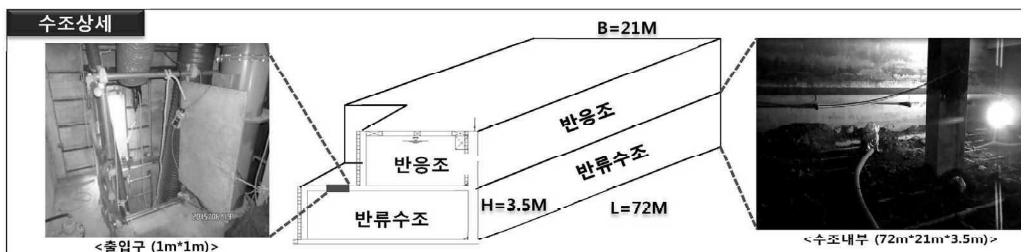
[illegible]

프. 대형수조 밀폐공간 개선 도입 배경

■ 작업개요



작업명	반류수조 내 침전슬러지 준설작업
현장위치	화성그린3동
현장특성	반류수조 : 역세수*를 집수하는 수조 ※역세수란? : 여과기에 이물질이 쌓여 성능이 저하될 경우 여과성능을 향상코자 $NaCl$를 이용하여 떨어낸 뒤 이물질과 배출되는물



Ⅲ. 대형수조 밀폐공간 개선 도입 배경

■ 작업시작 전 위험성 평가 실시

작성일자	이 병 규	위험성평가표					협력사 소장	SECL관리자	SECL 안전관리자
작성일자	2015.05.20	(2015.05.25 ~ 2015.05.31)					이병규	정진석	유경민
작업종류	준설 작업								
작업장소 (장비,공구/인원)	작업내용 (단위작업)	위험요인	재해 형태	위험성평가 발생 빈도	위험성 강도	위험성 등급	관리수단	위험성감소방안	
그린3동 밀폐수조 (장비,공구,인원 가운뎃줄) (관리소 작업)	그린3동 밀폐수조 준설작업	준설을 위한 작업조,반류수조,전압도중 왕강,착용하지 않아 상단리에서 배쓰러짐.	추락	1	3	3	일상관리 (2.3등급)	작업자 전원 반류수조 이동시 왕강기 및 안전고리 체결 후 투입. (관리소 이병규)	
		단일사 이용 협동시 오스 왕강구에 작업자 신체(턱부분 : 내상)에 떨어짐	기타	1	3	3	일상관리 (2.3등급)	상부,관리자(정진석)와,차량기사와 무전기 소지하여 상시교신 및 내부작업자 서진 안전고리 걸사하여 위험상황 방지 시키고 비상 상황발생시 상부작업에 즉시 연락하여 협동중지 및 작업자 반류수조 밖으로 왕강내에 입체확인	
		작업종료후 맨홀 커버 오론 및 발호를 출입로 시간당차지 하지 않아 타공사 작업자 무단 출입 및 추락	추락	1	3	3	일상관리 (2.3등급)	작업종료후 맨홀커버 덮음 상태 확인 및 발호를 시간당차지 현원업체 소장이 책임확인(이병규)	
		준설작업시 조도 확보하지 않아 작업자 충돌	충돌	1	3	3	일상관리 (2.3등급)	상부 투광등 설치 및 상부작업자 개인안전 소지.	
		밀폐공간 진입시 산소농도 결핍에 의한 발작위험	질식	2	3	4	일상관리 (2.3등급)	밀폐공간은 인력 -용해용수, 수조에서 작업중지 관리관측하는 근로자의 보호구 착용상태 확인(이병규) 밀폐작업시 관리관측자 상부(이병규) 작업전 환기설비(압력)작업50분 전 가동 및 작업중 실시간 감시작업 산소농도 결핍시(결정 및 30분간작업)기력(20%미만) 작업중지 유연용 산소호흡기(40L/분이상) 휴대 및 휴대용산소농도 측정기 착용 밀폐공간 출입지(시)가-장차-설정 승리마스크 비치(밀폐공간소지)만 맨홀 출입구 상부 비상구조용 도르레 설치	
		밀폐근무자 숨러지 협착	기타	1	2	2	일상관리 (2.3등급)	내상제,내상장갑,가운장갑,방해마스크 착용후 작업시작 매각 처리 후-수조내로 투입(관리소 이병규)	

검토주체	평가내용	조치결과
협력사	발주처 기준 밀폐2등급 적용관리 계획수립	※ 밀폐2등급기준 (승기마스크 비치, 휴대용 산소마스크 휴대 등)
SECL담당자	추가위험요인 발견되어 등급상향조정 검토	※ 현장확인, S-PCM 실시 후 작업방법 결정필요

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

Ⅲ. 대형수조 밀폐공간 개선 도입 배경

■ 발주처 밀폐공간 관련 지침

작업장소	작업내용	등 급
- 중수도 / 초순수 / 생활용수 저수조 (탱크/PIT/부스) - 우수관로, 침사조 - 스크리버, A/C 필터 부스	내부에 저장물이 있는 장소에서 작업, FRP 도장, 페인트, 화학물질 사용, 용접 등	1
	세정, 준설, 수리, 출입 등 (상부에서 하부 출입 또는 출구와 거리 30m 1 시간/ 화학물질 미사용)	2
	세정, 준설, 수리, 출입 등 (속면으로 출입 시)	3
	화학물질 저장탱크 · 약품,부동액,폐수저장 탱크 / PIT/부스형	1
관리 등급	보호구	기 타
1	호흡기 보호구 착용 (승기마스크 or 공기호흡기) ※ 승기마스크 · 권장 조건 : 실외 쾌적한 공기 사용 가능 시 / 장시간 작업 시 · SPEC : 연결부 밀착 방지 Cap 장착 ※ 공기호흡기(SCBA형) · 권장 조건 : 승기마스크 호스연결 불가시 대체 세부 SPEC : 45분 + (약 2000L 압축) 300bar 압력유지	보건규칙 450조 및 629조
2	호흡기 보호구 휴대 (휴대용 공기호흡기) ※ 작업자용 : 휴대용 마스크 · 휴대 조건 : 상시 사용가능상태로 휴대 (케이블 타이로 고정 금지) · 세부 SPEC : 40L 용량 / 10분이상 사용가능 (스프레이 형 금지) 감시인원 : 승기마스크 or 공기호흡기 비치(SPEC : 1등급 이상)	
3	호흡기 보호구 비치 (승기마스크 or 공기호흡기) ※ 승기마스크/공기호흡기 SPEC : 1등급 이상 ※ 비치대수 : 작업자수 + 1대(감시인) 승기마스크의 경우 전원 연결하여 즉시 사용가능상태로 비치 되어있어야 함 (전원 未 연결 시 未 비치로 간주)	

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

Ⅲ. 대형수조 밀폐공간 개선 도입 배경

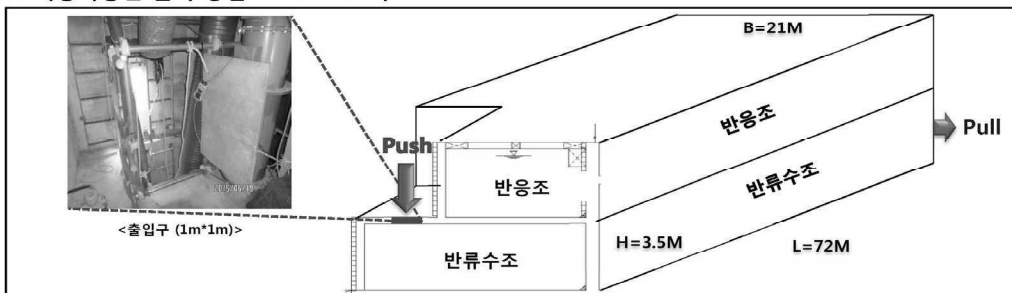


Ⅲ. 대형수조 밀폐공간 개선 도입 배경

Concern 1. Ventilation

환기는 가능한가?

※ 적용가능한 환기 방법 : Push-Pull 구조



※ 문제점

1. 입구 1m×1m로 준설호스와 인동선 확보로 환기팬 용량 제한
2. Push측과 Pull측 거리가 72m로 와류(Turbulence) 생성

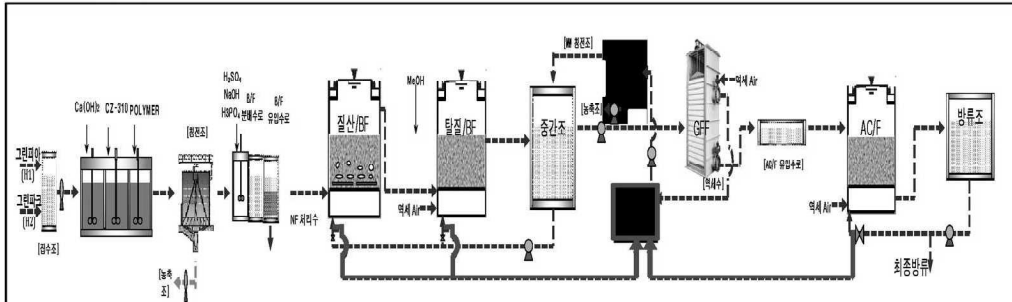
환기로 Clean Air 확보 불가능!!!

Ⅲ. 대형수조 밀폐공간 개선 도입 배경

Concern 2. Chemical

발생 가능한 Chemical은 무엇인가?

※ 무기폐수 성상



※ 문제점

1. 질산, 탈질, 알칼리 등 역세수 처리수조로 Chemical 예측불가능
2. 성상이 혼합되어 산화물의 유해성 파악불기

Chemical 예측 불가능!!!

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

Ⅲ. 대형수조 밀폐공간 개선 도입 배경

환기로 CLEAN AIR 확보 불가능!!!
CHEMICAL 예측 불가능!!!

→ 공학적
개선 불가능

Personal Protect Equipment OK!!!

But!! 그럼 무슨 보호구를 사용할까?

- 1) 공기호흡기 사용시 작업시간 Loss 및 근로자 근골격계 질환 위험 상승 ↑
→ 최대 45분 사용가능, 중량 약 9kg
- 2) 송기마스크 사용 시 반류수조 가장 깊은구간 호스 100M 필요
→ 인증제품(기성품) 1인 최대50m 사용가능

Innovation!!!

Safety !!!

Health !!!

Health !!!



컴프레서를 이용 각각 인증된
Item을 이용하여 자체 제작 후 Test를
해보자!!!

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

IV. 개선_송기마스크 제작

■ 송기마스크 개요



명칭	밀폐공간 작업용 개량형 에어공급장비
제작개요	출입구와 가장 먼 곳이 72m로 수조 준설 시 필요
제작특표	거리, 보조장비에 간섭되지 않고 자유롭게 작업가능
사용가능거리	100m (송기마스크 1EA당)
사용가능인원	5인 (작용가능4EA / 비상구조용 1EA)
사용가능시간	지속적 사용가능
적용효과	- 비계 등 지장물에 의해 송기마스크 호스가 길어져야 하는 구조에 적용가능 반영구적 사용으로 인한 비용절감 - 작업준비시간 단축 및 작업효율 증가로 공사기간 단축 [공기호흡기 착용 시 : 4시간 → 송기마스크 착용 시 : 7시간] - 근로자 안전보건 확보 및 산업재해 예방

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

IV. 개선_송기마스크 제작(개별 ITEM 검토_컴프레서 & 에어쿨러)

1. 콤프레서

제조사 : THOMAS
모델명 : E160N42XBMLSXX

MODELS

Standard models
E160N42XBMLSXX

콤프레서
카탈로그



E160N42



FEATURES (BENEFITS)

Monolithic head (fewer parts, elimination of leak paths)
Oil-less, non-lube piston and cylinder (clean air stream, less maintenance)
Permanently lubricated bearings (optimum life)
Stainless steel valves (optimum life, consistent performance, corrosion resistance)
Low cost aluminum components (lightweight)
Thin wall, hard-coated aluminum cylinder (maximum heat transfer)
Twin fans provide cooling air through and around motor and cylinders (maximum cooling effects)
Thermally protected motor (oil-free protection)
Dual inlet/outlet manifold (suction/injection)

2. 에어쿨러

제조사 : GSA
모델명 : HYD-170N

에어 드라이어_HY
D-170N

MODEL NAME : HYD-170N

PROCESS DESIGN DATA				
TYPE	REFRIGERATION	PRESSURE UNIT	U.S.	Bar
REFRIGERATION FLOW	REFRIGERATION FLOW	REFRIGERATION FLOW	REFRIGERATION FLOW	REFRIGERATION FLOW
REF COMPRESSOR	REF COMPRESSOR	REF COMPRESSOR	REF COMPRESSOR	REF COMPRESSOR
FLOW RATE	24.0	FLOW RATE	24.0	FLOW RATE
PRESSURE	7	PRESSURE	6.5	PRESSURE
TEMPERATURE	20.0	TEMPERATURE	20.0	TEMPERATURE
RELATIVE HUMIDITY	100	RELATIVE HUMIDITY	100	RELATIVE HUMIDITY
REFRIGERANT	R-22	REFRIGERANT	R-22	REFRIGERANT
INLET	OUTDOOR	INLET	OUTDOOR	INLET
OUTLET	INDOOR	OUTLET	INDOOR	OUTLET
CONNECTION	GSA 1/2 IN. (12.7 mm)	CONNECTION	GSA 1/2 IN. (12.7 mm)	CONNECTION
INLET	GSA 1/2 IN. (12.7 mm)	INLET	GSA 1/2 IN. (12.7 mm)	INLET
OUTLET	GSA 1/2 IN. (12.7 mm)	OUTLET	GSA 1/2 IN. (12.7 mm)	OUTLET
MECHANICAL DESIGN DATA				
DESIGN PRESSURE	16	DESIGN PRESSURE	16	DESIGN PRESSURE
MAXIMUM TEMPERATURE	32	MAXIMUM TEMPERATURE	32	MAXIMUM TEMPERATURE
DESIGN SPEED	1750	DESIGN SPEED	1750	DESIGN SPEED
SPECIFICATION				
REFRIGERANT	R-22	REF. COMP.	SCROLL TYPE	AUTO FLOW
REF. COMPRESSOR	REF. COMPRESSOR	REF. COMPRESSOR	REF. COMPRESSOR	REF. COMPRESSOR
TYPE	TYPE	TYPE	TYPE	TYPE
CAPACITY	4.1 P	CAPACITY	4.1 P	CAPACITY
COOLING	AIR-COOLED	COOLING	AIR-COOLED	COOLING
TYPE	TYPE	TYPE	TYPE	TYPE
CAPACITY	4.1 P	CAPACITY	4.1 P	CAPACITY
WEIGHT	11.0	WEIGHT	11.0	WEIGHT
DESIGNER/DATE	1991/01/01	DESIGNER/DATE	1991/01/01	DESIGNER/DATE
FORN. CONTROL	1.0	FORN. CONTROL	1.0	FORN. CONTROL
STANDARD FEATURES AND CONTROLS				
REF. GAS BY PASS VALVE	REF. GAS BY PASS VALVE	REF. GAS BY PASS VALVE	REF. GAS BY PASS VALVE	REF. GAS BY PASS VALVE
REF. CONTROL SWITCH	REF. CONTROL SWITCH	REF. CONTROL SWITCH	REF. CONTROL SWITCH	REF. CONTROL SWITCH
REF. LIQUID FILTER DRYER	REF. LIQUID FILTER DRYER	REF. LIQUID FILTER DRYER	REF. LIQUID FILTER DRYER	REF. LIQUID FILTER DRYER
REF. COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION	REF. COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION	REF. COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION	REF. COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION	REF. COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION
REF. CONTROLLER (DEVI. POINT INDICATING)	REF. CONTROLLER (DEVI. POINT INDICATING)	REF. CONTROLLER (DEVI. POINT INDICATING)	REF. CONTROLLER (DEVI. POINT INDICATING)	REF. CONTROLLER (DEVI. POINT INDICATING)
REF. FLOWMETER GAS METER	REF. FLOWMETER GAS METER	REF. FLOWMETER GAS METER	REF. FLOWMETER GAS METER	REF. FLOWMETER GAS METER
REF. PRESSURE GAUGE (INLET)	REF. PRESSURE GAUGE (INLET)	REF. PRESSURE GAUGE (INLET)	REF. PRESSURE GAUGE (INLET)	REF. PRESSURE GAUGE (INLET)
REF. PRESSURE GAUGE (OUTLET)	REF. PRESSURE GAUGE (OUTLET)	REF. PRESSURE GAUGE (OUTLET)	REF. PRESSURE GAUGE (OUTLET)	REF. PRESSURE GAUGE (OUTLET)
NOTES				

■ 제품특징

콤프레서 모터는 오일을 사용하지 않으며, 안전하고 깨끗한 공기공급장치는 노동자에게 노출된 지역에서 필요

■ 제품특징

40°C 이하의 공기는 28°C±5°C의 공기온도로 공급

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

IV. 개선_송기마스크 제작(개별 ITEM 검토_에어필터&분배기)

3. 에어 필터

제조사 : GSA
모델명 : HYF-15A

OK!!!

사용유체 : Compressed Air(압축공기)



에어필터	처리유량 Flow Rate						필터입구 구경		크기 Dimensions			무게 Weight	
	40um		5um		1ppm		0.1 / 0.01 / 0.003ppm		Element Qty	C Area	A		B
	Nomiyum	SCFM	Nomiyum	SCFM	Nomiyum	SCFM	Nomiyum	SCFM					
HYF-15A	2.2	76	1.8	62	1.2	42	1.0	35	1	16A	105	270	1.5
HYF-20A	5.7	194	3.5	121	2.8	97	1.9	66	1	20A	105	310	1.5
HYF-25A	8.0	277	5.7	197	5.0	173	3.4	118	1	25A	105	435	1.9
HYF-40A	17.0	588	14.0	484	11.0	381	10.0	346	1	40A	144	700	12.0
HYF-50A	29.0	1,003	25.0	865	22.0	761	14.0	484	1	50A	185	925	21.0
HYF-65A	58.0	2,007	48.0	1,696	48.0	1,161	28.0	969	2	65A	550	1,105	88.0
HYF-80A	88.0	3,045	73.0	2,529	72.0	2,491	42.0	1,453	3	80A	550	1,105	103.0
HYF-100A	139.0	4,810	120.0	4,651	110.0	3,806	70.0	2,422	5	100A	600	1,125	120.0
HYF-125A	182.0	5,805	145.0	5,017	132.0	4,567	84.0	2,507	6	125A	700	1,195	170.0
HYF-150A	282.0	9,758	221.0	7,647	176.0	6,090	112.0	3,875	8	150A	700	1,195	180.0
HYF-200A	447.0	15,467	331.0	11,453	308.0	10,657	196.0	6,782	11	200A	1,000	2,367	300.0
HYF-250A	733.0	25,383	556.0	19,204	528.0	18,270	330.0	11,419	19	250A	1,200	2,745	400.0
HYF-300A	1103.0	38,166	890.0	29,412	782.0	27,405	504.0	17,439	30	300A	1,400	2,745	500.0

□ 제품특징

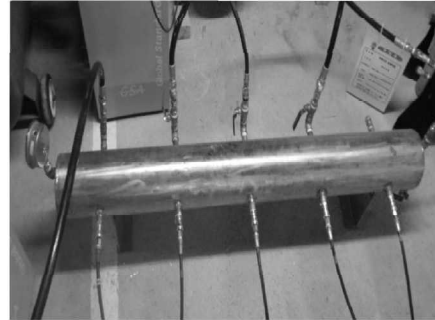
최대사용 압력 14kgf/cm²이며, 사용 압력은 평균 4kgf/cm²으로 대기 중 불순물 제거에 문제가 없다고 판단

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

4. 분배기

제조사 : 자체제작
재질 및 규격 : SUS304 / 125A

OK!!!



□ 제품특징

노동부고시 제2013-13호

용기 길이 또는 압력에 상관없이 안지름 또는 단면 길이가 150mm 이하인 용기는 안전인승 제외 → 별도 인증 불필요

IV. 개선_송기마스크 제작(개별 ITEM 검토_안면체 및 IA배관)

5. 안면체

제조사 : 3M
모델명 : 마스크6800/듀얼 에어라인 SA-200

OK!!!

3M™ 듀얼 에어라인 시스템 (Dual Airline Supplied Air Respirator)

3M 면체와 직접 연결되는 Tight fitting 타입으로 안면부 누설률이 낮아 보호도 높음.

*Protection factor : 1,000 (송기식과 연결시)

면체: 안면체 또는 안면체 면체

2가지 타입의 3M 듀얼 에어라인 시스템

Front 타입 (SA-100)

중량형 (송기식과 연결용 호스기 포함)

Back 타입 (SA-200)

중량형 (송기식과 연결용 호스기 포함)

중량 약 4kg (SA-100)



SA-100 (Front)
(중량형 호스기 포함)



SA-200 (Back)
(중량형 호스기 포함)

□ 제품특징

최대사용 압력 14kgf/cm²
사용 압력은 평균 4kgf/cm²으로 대기 중 불순물 제거에 문제가 없음

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

6. 비상용 공기배관연결

Permanent Instrument Air
제어용 공기를 비상용으로 연결

OK!!!



배관은 close상태

□ 제품특징

컴프레서는 전기를 이용하여 가동, 전기 차단 등으로 인한 공기주입이 단절 될 경우 비상용 공기배관 밸브 Open하여 근로자들이 대피할 수 있는 시간동안 공기공급 가능 (10분 이상)

V. 제작 된 송기마스크 성능 검토_압력 및 유량

안전기준

- 고용노동부 고시 제2014- 46호 보호구 안전인증 고시
- 송기구 1개당 유량이 100ℓ/min이상, 압력이 127.5kPa이상이어야 한다.

OK!!!

유량계산

1. 계산식 : $Q(\text{유량}) = A(\text{면적}) \times V(\text{속도})$

면적 : 호스 도출구 반지름(0.011) × 호스 도출구 반지름(0.011) × π(파이, 3.14) = 0.00037994 m²

속도 : 최저유속 2.37 m/s

유량 : 0.00037994 m² × 2.37 m/s = 0.0009004578 m³/s

2. 단위환산(분당 유량) : 0.0009004578 m³/s × 60 = 0.054027468 m³/min

3. 단위환산(분피 계산) : 0.054027468 m³/min × 1,000 = 54.02 L/min

토출구가 2개 존재하므로 54.02 L/min × 2 = 108.04 L/min

에어라인 마스크의 누설율 기준이 0.05%이하이므로 위 유량의 누설율을 적용시키면

108.04 L/min × 0.9995 = **107.98 L/min**



최저 유속 적용에도 법적 안전기준 충족

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

V. 제작 된 송기마스크 성능 검토_압력 및 유량

■ 압력 및 유량 검토 사진

분배기 토출 압력



■ 압력 기준 : 127.5kPa

■ 분배기 압력

0.38MPa(고정값) → 380kPa 적합함

호스 토출구 풍속 측정 (열선풍속계 사용)



■ 송기호스 5개 2회씩 측정

→ 최저 풍속 2.37m/s / 최대풍속3.87m/s

■ 풍량계산은 최저풍속 기준으로 측정 함.

→ 최저풍속기준 유량 = 107.98ℓ

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

V. 제작된 송기마스크 비상상황 및 점검

■ 비상 시 조치요령

전기

- 전용 분전반 사용(송기마스크 외 전력기구 취급 금지)
- 비상전원공급장치 연결
- IA(permanent Instrument Air) 배관 연결(탈출용)



압력 및 온도이상

- 외부감시자 상주(압력계 및 에어쿨러 작동여부 수시 체크 및 기록)
- 이상상황 발생 시 경고음 발생



비상시 행동요령 및 비상대피훈련

- 밀폐공간과 외부감시자간 수시 무선으로 작업상황 파악
- 월 1회 비상대피훈련 실시
- 작업 전 비상탈출 TBM(SELF) 실시



점검

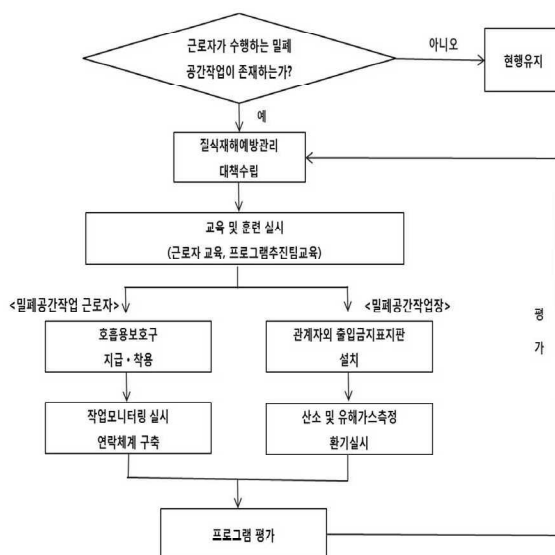
- 작업 전/중/후 Check Sheet를 통한 일 3회 점검
- 매 30분 가스농도 측정 및 기록(5가지 가스 : O₂, CO₂, CO, LEL, H₂S)
- 발주처 담당자 / 엔지니어링 안전 or 보건관리자 / 협력업체 안전팀 각 1인 이상 상주
- 이상 시 즉시 대피 후 기계기구 절대사용금지 스티커 부착



SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

VI. 밀폐공간작업 안전보건관리 방안 Program

■ 밀폐공간 안전보건 프로그램 시행



준설 작업 시 안전기준 및 업무 FLOW

- 개인보호구 착용 상태 확인
 - > 내화학복, 장갑
 - > 휴대용 산소농도측정기 셋팅 : 19.5%
- 인화성물질 회수/보관 관리
 - > 담배, 라이터 등
- 투입 전 근로자 음주측정 실시
- 산소농도측정 실시
 - > 작업 투입 전 매 시간 측정(기록지 제출)
 - > 오전/오후투입 전 안전팀 합동 측정
 - > 산소농도 정상 범위 : 18% ~ 23.5%
- 입/출문 관리대장 비치/관리
 - > 상부 감시인 기록관리
- 작업시간 준수
 - > 1시간 기준 50분 작업, 10분 휴식
- 출문 시 개인별 서명 및 출입증 분출

※ 작업구간 11미터 내 화기작업금지 조치

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

VI. 밀폐공간작업 안전보건관리 방안_SELF



TBM Leader(작업팀장/반장)가 주관하여 TBM 및 긴급구조훈련 / 작업 전 현장점검을 스스로 실시

※ 당사 관리자의 주입식 교육이 아닌 작업팀 전체 참여식 활동 추진!

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

VI. 밀폐공간작업 안전관리 방안_CCTV 등

※ 대형수조로 외부감시자 내부 확인 불가로 내부 CCTV 설치

현 상

- ❖ 수조내부 진입시 외부에서 현장 식별의 어려움

문제점

- ❖ 질식재해 시 신속한 대처 미흡으로 중대재해 발생

개선 내용

- ❖ 내부 감시자 추가 배치
- ❖ CCTV설치하여 외부에서 확인

재해자 긴급구조 강화

[실 적용 사례]



[CCTV 상시모니터링] [구급용 비상 장비함]

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

VI. 밀폐공간작업 안전관리 방안_비상대피훈련



①비상훈련 상황설명



②반류수조 출입구 전경



③작업투입 전 점검



④작업 투입



⑤비상상황 인지/상황전파



⑥구조장비활용 구조 실시

반복 교육(작업 투입 전) 및 주기적인(1회/반기)

비상훈련을 통하여 대형재해 예방활동 실시

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

VII. 개선효과

창의성

- ✓ 기성품이 아닌 현장 여건 및 근로자 건강향상에 맞춤형 제작품 사용
- ✓ 각 Item의 Spec확인 후 Combine

자발성

- ✓ 발주처 기준 상회(밀폐 2등급→1등급)
- ✓ 위험성평가 및 S-PCM을 통한 자발적 개선

적용성

- ✓ 대형수조 / 맨홀 / 공동구 / 터널 현장 적용
- ✓ 지장물이 있거나 공기공급이 원활하지 못하는 대형 공간 사용

개선효과

- ✓ 유형의 효과
 - ▣ 비용절감 약 7천만원
 - 송기마스크 : 1천만원 / 공기호흡기 : 32EA 총 8천만원(1EA : 250만원)
 - (日8시간 작업시 1인 8EA필요 4인 작업시 32EA)
 - ▣ 작업준비시간 단축 및 작업효율 증가로 공사기간 단축
 - 공기호흡기 착용시 실작업 시간 : 약 4시간
 - 송기마스크 착용시 실작업 시간 : 약 7시간
 - ※ 약 40%이상 일일작업량 상승
- ✓ 무형의 효과
 - ▣ 작업자 보호(근골격계 질환 예방)
 - ▣ 안전보건 확보(실식재해 예방)



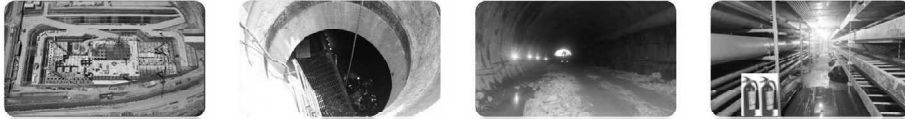
★ 안전보건 최우선 고려 ★

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

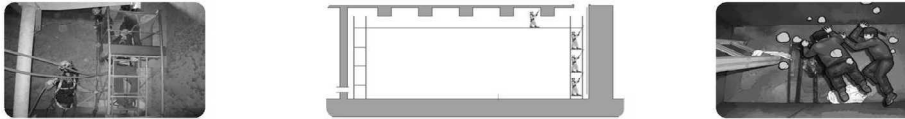
VIII. 향후 기대효과 및 추진계획

기대효과 및 추진계획

- ✓ 대형수조 및 맨홀 점검, 공동구, 터널 작업 현장에 적용



- ✓ 수조 도장 및 방수 등 유해물질 취급작업 시 비계 등 지장물에 의해 송기마스크 호스가 길어져야 되는 장소 작업 및 구조에 적용

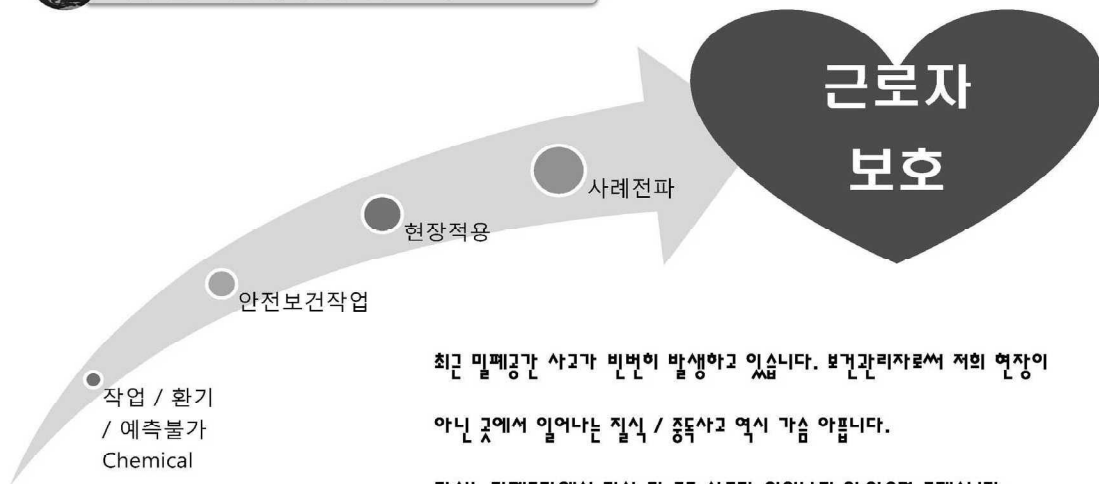


- ✓ 예측 불가능한 Chemical 발생 가능 장소 작업 시 내부 폭발 위험을 감소시키기 위해 외부로부터 공기를 공급받아야 되는 장소에 적용

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

IX. 결 론

결 론 : 밀폐공간 근로자 보호



최근 밀폐공간 사고가 빈번히 발생하고 있습니다. 보건관리자로서 저희 현장이

아닌 곳에서 일어나는 질식 / 중독사고 역시 가슴 아쁩니다.

다시는 밀폐공간에서 질식 및 중독 사고가 일어나지 않았으면 좋겠습니다.

저희의 작은 아이디어가 이런 큰 소망을 이루게 되는 초석이 되고 싶습니다.

SAMSUNG SAMSUNG ENGINEERING

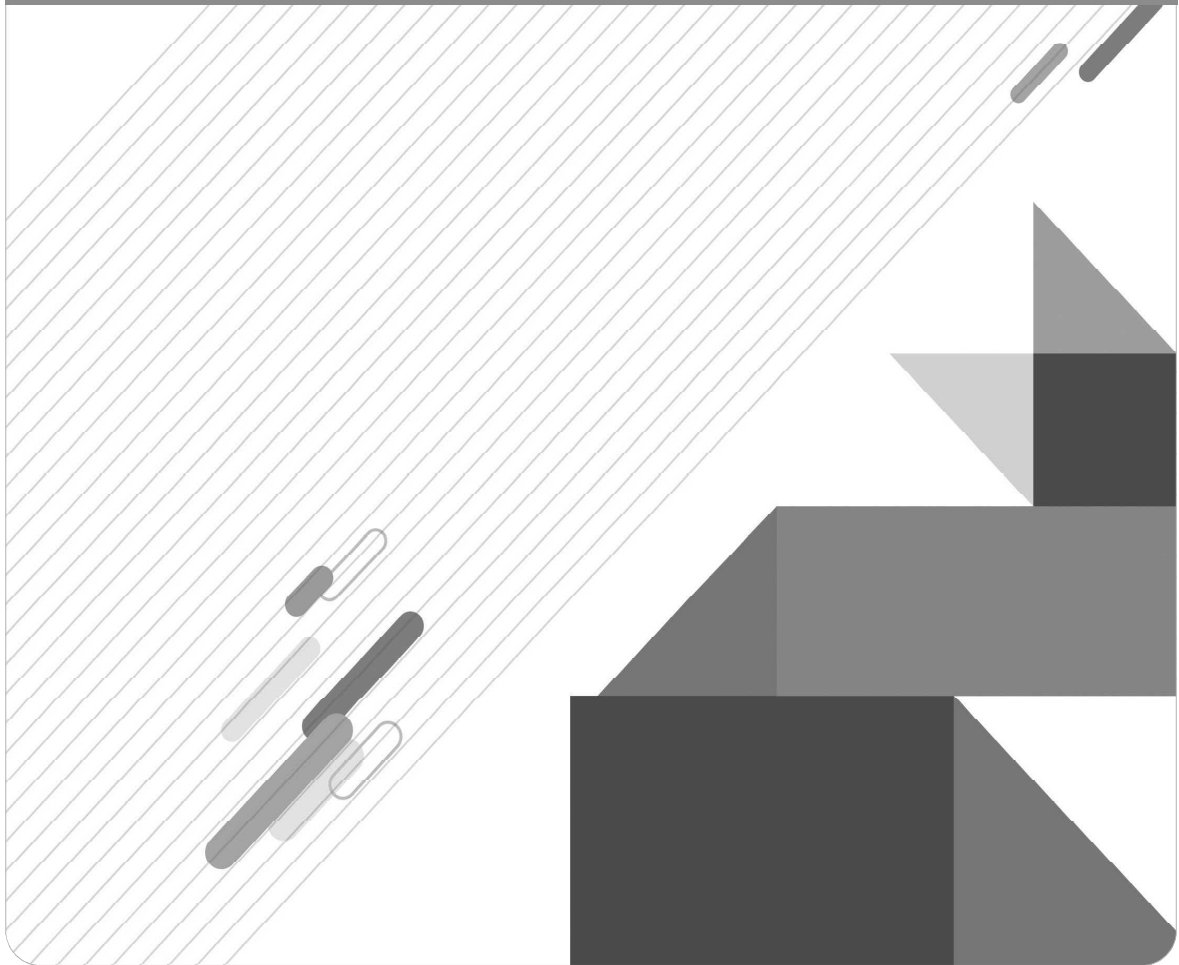


OR



**나무가 아닌 숲을 보는
삼성엔지니어링 현장이 되겠습니다.**

3. SK건설 장문 천연가스 발전소





목록

- I. 사업장 현황
- II. 추진 배경 및 체계
- III. 주요 활동 내용
- IV. 활동 성과 및 효과분석
- V. 추진상의 문제점 및 개선노력
- VI. 향후 추진계획 및 기대효과

I

사업장 현황


프로젝트개요
I. 사업장현황


조감도

공사개요

조감도

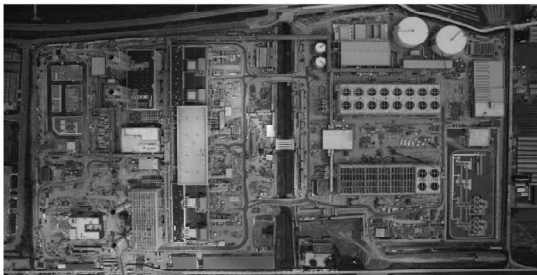


공사개요

사업명	장문 천연가스발전소
사업부지	경기도 파주시 파주읍 봉암리 500-3 일원 200,418㎡ (약 6만 7백 평)
말주저	PMP㈜ (SK E&S㈜)
계약형태	EPC LSTK
업무영역	LNG 1800MW (900MW x 2 Unit) 복합화력발전. E/P/C/시운전 * Power Block Equipment : SIEMENS 8,000 H+
사업일정	상업운전(COD) : 1호기 2017년 2월 1일 / 2호기 2017년 5월 1일 Period : 2014년 4월 1일~2017년 4월 30일(37개월) * 부지정지 : 2014년 4월 1일~2015년 1월 15일(9.5개월)

현장연혁

2014년 2월	착공
2015년 7월	건설업 안전보건활동 우수사례 발표대회 우수상 수상
2015년 11월	안전보건환경 Show Case 현장 인증 (SK건설 내부 인증)
2016년 2월	무재해 기원 안전기원제 실시
2016년 3월	무재해 1배 달성 (안전보건공단)
2016년 5월	무재해 2배 달성 (안전보건공단)



프로젝트개요
I. 사업장현황



안전보건방침

경영자방침

We Build the Great Great Life, Great World
우리는 인류의 행복한 삶과 더 나은 세상을 만듭니다.



안전 보건 방침

안전 보건 방침

사전 시공 QHSE E/P를 통한 사전 안전성 확보와 기술안전 실현하고,
무재해 운동 3원칙에 입각한 인간존중 추구

선정 배경

국내 최대 규모의 복합 화력 발전소 공사로 고소, 중량물 작업 및 터널공사, 교량공사 등 복합공정에 따른 위험 요인의 다양화와 다수의 출력인원에 대한 재해 예방을 위해 안전보건방침을 토대로 한 강력한 HSE를 실행한다.



Global Top Tier City Developer & Infrastructure Builder

프로젝트개요
I. 사업장현황



세부실천목표

경영자방침

We Build the Great Great Life, Great World
우리는 인류의 행복한 삶과 더 나은 세상을 만듭니다.



세부 실천 목표

사전 시공 QHSE E/P를 통한 사전 안전성 확보와 기술안전 실현하고,
무재해 운동 3원칙에 입각한 인간존중 추구

안전보건 Risk의 근원적 예방

선취의 활동

1. 준공중 시공 전 E/P 100% 이행 (SK & Biz P)
2. 신규 단위공정 시작 전 위험성평가 등록부 작성 및 교육 (95%)
3. 기술안전 Process 준수
 - 설계시공 안전심의 위원회 이행 100%

참여의 활동

1. SKEC
 - 점검조별 ASSA Card 발행 주 2건 이상
 - Smile Card 주 1건
 - 관리감독자 임지 작성율 85%이상(비시공 포함)
2. Biz P
 - Weekly HSE Review Report 작성율 95%
 - 시정 및 예방조치 이행율 90% 이상
3. 근로자
 - TBM 참석율 90% 이상
 - 위험성평가 A등급 인지율 85% 이상

무의 활동

1. 건강증진 프로그램 운영
 - 1회/2개월 기초질환검사 실시
 - 분기별 기초질환 예방활동 실시
 - 심리코칭
2. 보건정책 위한 간담회 운영
 - 격주 1회 실시
 - 경영사(소장)및근로사대표상대
3. Medical Point 운영
 - 5분 이내 구조 system 운영

Mission : 무재해 운동 3원칙의 강력한 실천을 통한 안전사고 예방

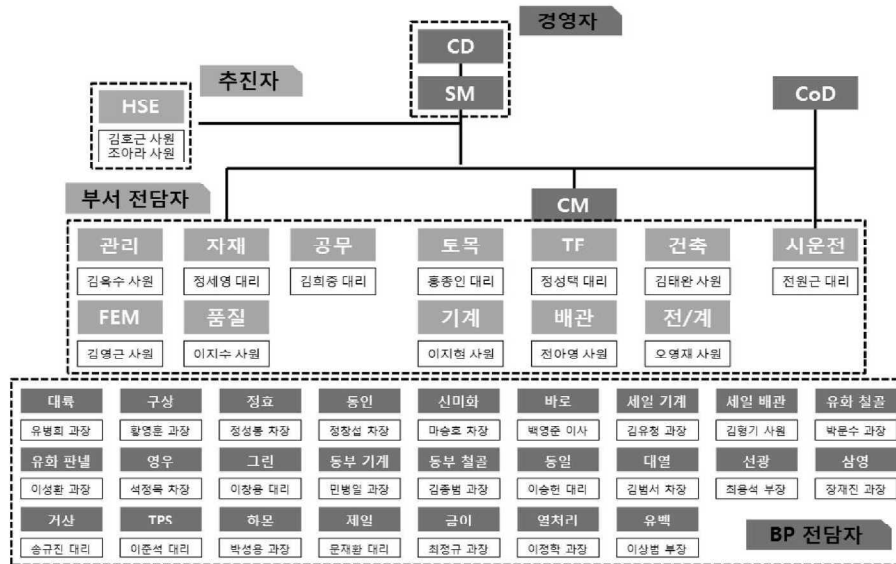
Global Top Tier City Developer & Infrastructure Builder

프로젝트개요
I. 사업장현황



안전보건조직도

HSE조직도

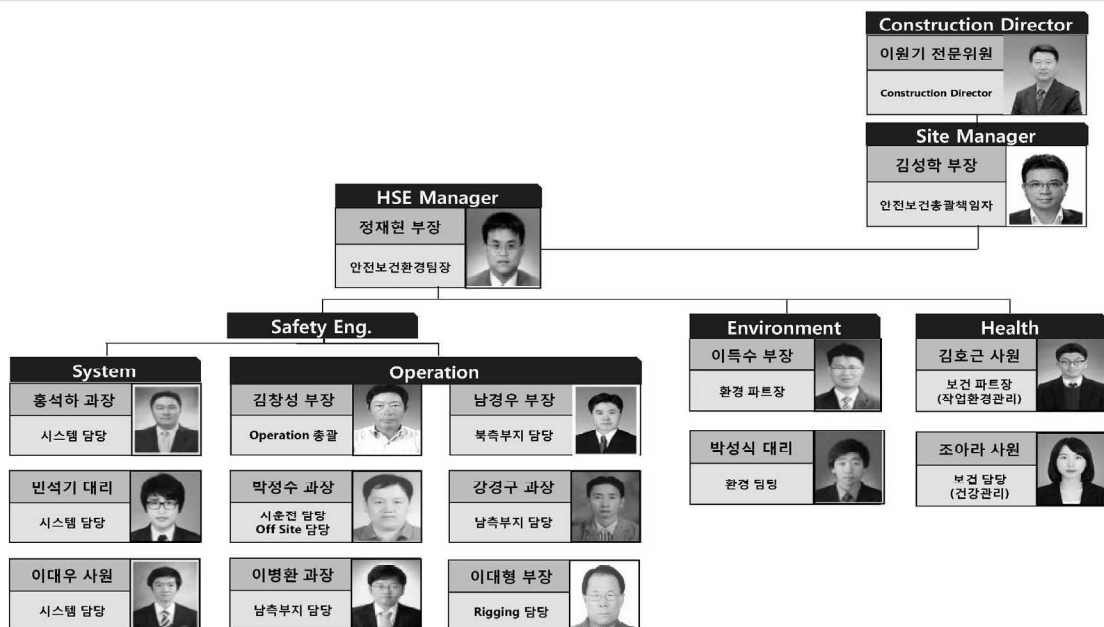


프로젝트개요
I. 사업장현황



안전보건조직도

HSE조직도



프로젝트개요
I. 사업장현황



안전보건조직도

기능

작업환경 관리 분야

김호근 시원
보건 담당
(산업위생관리기사)



건강 관리 분야

조아리 시원
보건 담당
(간호사)



쾌적한 작업환경 조성

1. 유해요인 파악
• 작업환경측정 실시
: On site/Off site, 1회/6개월
2. 유해요인 관리
• 대상화학물질/특보관리물질 취급 관리
• 밀폐공간 보건작업 프로그램 운영
• 위생 Theme 점검 실시
3. 유해요인 평가
• 보건 위험성 평가 실시
: 기존에 2주에 1회 실시하던 위험성평가
에 보건 파트 추가
(물리적 인자/화학적 인자/밀폐공간 등)

보건
활동

근로자 건강한 삶 지원

4. 예방 및 건강 유지 (건강관리)
• 건강관리실 운영
: 근로자 의학적 상담 및 First Aid 실시
• 비상 시 내용제거 및 후송설치 수립
: Medical Point/비상 집결지/비상구급 Kit
5. 정기/수시 건강검진 실시
• 일반건강검진 실시: 1회/2개월
• 배치 전 건강검진 실시: 수시(특별교육 후)
• 특수 건강검진 실시: 1회/6개월
6. 유소견자 관리 (건강증진 프로그램)
• 근로자 건강증진 프로그램 운영
: 근골격계/뇌심혈관/정력보존/심리코칭
/금연, 절주, 스트레스, 운동

프로젝트개요
I. 사업장현황



작업공정

유해요인분포

작업공정 및 유해요인 분포 현황 (작업환경측정자료 참고) _ ○ : 노출수준 보통 / ● : 노출수준 높음

순 번	작업명	유해인자	노출수준	순 번	작업명	유해인자	노출수준
1	터파기	소음, 분진	○	11	조적 및 미장 작업	분진	○
2	골재포설, 다짐	소음, 분진	○	12	견출, 면다짐 작업	소음, 진동, 분진	○
3	싸일할타	소음, 분진	○	13	노장 작업	유기화합물	●
4	질/성토	소음, 분진	○	14	방수 작업	유기화합물	○
5	거푸집 설치, 해체	소음	○	15	내화단열공사	소음, 분진	○
6	철근 가공, 조립	소음, 분진	○	16	내부 인테리어	-	-
7	콘크리트 타설	소음	○	17	접착(Gluing) 작업	유기화합물	●
8	사상작업(그라인딩)	소음, 진동, 분진	○	18	함석 작업	소음, 분진	○
9	제관 작업 (용접)	소음, 분진, 용접흄	●	19	보온 작업	소음, 분진	●
10	배관 작업 (용접)	소음, 분진, 용접흄	●	20	터널 굴진 작업	소음, 진동, 분진	○

공종별 근골격계 부담작업 현황 현황 (유해요인조사결과 참고)

공사	작업명	단위 작업	부담작업 종류	공사	작업명	단위 작업	부담작업 종류
토목	형틀	형틀 설치	2호, 3호	배관	배관용접	배관용접	2호, 3호, 4호, 5호
		형틀 해체	2호, 3호		배관사상	배관사상	2호, 3호, 4호, 5호
건축	조적	벽돌 조적	2호, 9호	전기 계장	전선접지	전선접지	2호
		블록 조적	2호, 7호, 10호		Cable Tray & Conduit 설치	Tray&전선관 제작	2호, 4호
기계	기계 제관	Chipping	2호	기타	기 타	기 타	-
		제관사상	2호, 4호, 5호		기 타	기 타	-
기계	기계 정비	제관용접	2호, 3호, 5호	기타	기 타	기 타	-
		도장	2호, 9호		기 타	기 타	-
		Diastring	2호, 11호				

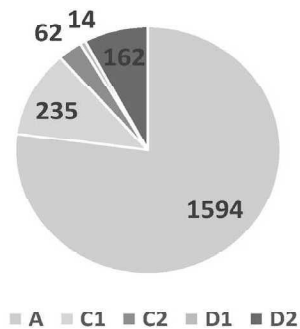
프로젝트개요
I. 사업장현황



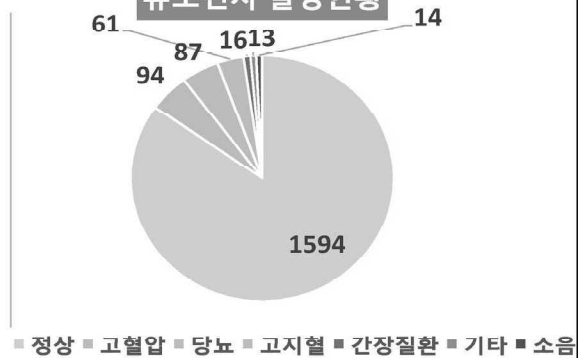
건강지표

유소건강자질병현황

검진결과 분포현황



유소건강자질병현황



II

사업장 건설업 보건관리 활동 추진목적 및 체계



보건관리활동
II. 추진목적 및 체계



추진체계

3S/3P

건설보건 패러다임 전환

건강장해 의한 Loss 최소화

행복을 통한 만족도 증대

SPecial한 건설보건경영

보건관리 시스템 운영 [3S]

3S

Support
보건 기술지도

Share
협의체회의&위험성평가

Specialization
차별화된 시스템 도입

보건관리 문화 정착 [3P]

3P

Perception
사전인지

Participation
자발적 참여

imProvement
주도적 개선

III

주요활동내용



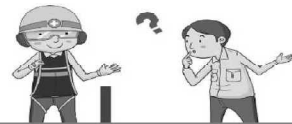
보건관리활동 System 운영 Ⅲ. 주요활동내용



추진배경

추진체계

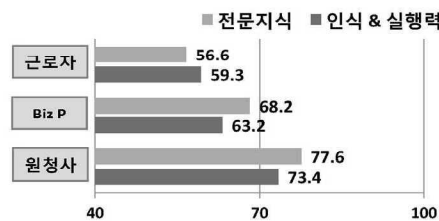
추진배경



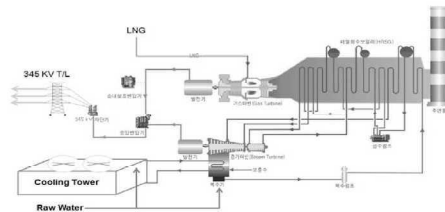
상호간의 격차 (Gap) 발생

노동부, 공단 / 원청사

협력업체 / 근로자



- ❖ 협력사별 보건관리자 선임 의무 無
→ 보건에 대한 전문지식 부족
- ❖ 보건 Issue의 경우 비 가시적 성향 多
→ 보건 Risk 인식 & 실행력 미흡



- ❖ Mega급 규모의 복합발전Plant 건설현장
특성 상 여러 화학물질 및 밀폐공간 type,
소음성 난청 유소견 / 요관찰자 발생
→ 작업장에 특화된 보건관리 방안 필요

보건관리활동 System 운영 Ⅲ. 주요활동내용



추진배경

추진체계

추진체계

보건관리시스템 [3S] 운영

Support

보건 기술 지도 (안전보건공단)
SKEC 장문 CCPP 보건관리 Knowhow 및 역
량을 더더욱 향상시키기 위해 안전보건공
단 경기북부지사에서 지속적 기술지도 및
상담지원

보건 전문지식 Support

Share

협업체 회의 & 위험성 평가
협업체 회의를 통해 보건 유해인자에 대한
공유를 격주로 실시
공유된 사항을 토대로, 각 Biz P 업체는 보건
Issue에 대해 Biz P 경영자 / SK 사공 / SK HSE
/ 현장소장이 위험성 평가를 실시 후 회의를
통해 그 등급 및 안전대책에 대해 논의

보건사항 Share, 관심도 증대

Specialization

차별화된 시스템 도입
대형 현장, 복합공종이 혼재하는 장문 CCPP
현장의 특성을 분석
이에 특화된 관리 방안을 도입, 차별화된 현
장 보건 경영 시스템을 운영

'Specialized in 현장' 보건활동

보건관리활동 System 운영
Ⅲ. 주요활동내용

Support(보건기술지도)

보건기술지도

직업병 & 작업관련성 질환 특별교육

보건 시스템 Consulting

현장 합동 점검 (안전보건공단)

현장 합동 점검 (안전보건공단)

보건관리활동 System 운영
Ⅲ. 주요활동내용

Share(보건협의체회의)

보건 협의체 회의

선언문 서명 및 제창

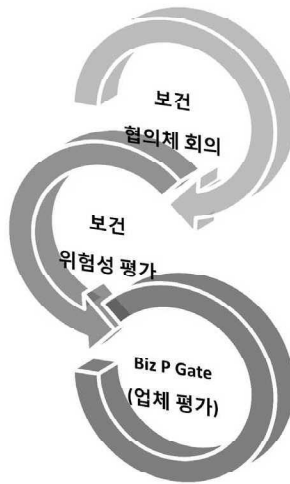
기념 촬영

보건관리활동 System 운영 Ⅲ. 주요활동내용



Share(보건위협성평가)

보건 위험성 평가



유해인자

관리 & 대책

실행력[illegible]

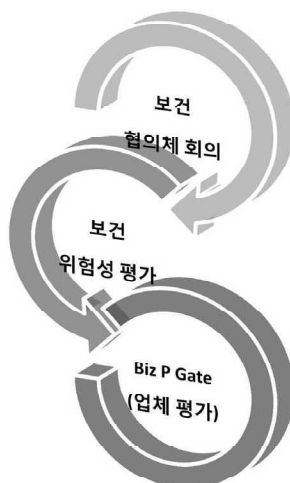
보안 관리 및 정보 보호 (Rev. 6, 2018.06.30.2)					
주요 내용	주요 내용 요약	주요 내용	기밀도/비밀도/공개/비공개	비밀번호	
비밀번호	비밀번호는 12자리 이상으로 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 조합하여 생성해야 하며, 정기적으로 변경해야 한다. 비밀번호는 다른 시스템과 공유하지 않아야 하며, 비밀번호를 타인에게 알려주거나, 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다.	비밀번호는 12자리 이상으로 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 조합하여 생성해야 하며, 정기적으로 변경해야 한다. 비밀번호는 다른 시스템과 공유하지 않아야 하며, 비밀번호를 타인에게 알려주거나, 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다.	비밀번호는 12자리 이상으로 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 조합하여 생성해야 하며, 정기적으로 변경해야 한다. 비밀번호는 다른 시스템과 공유하지 않아야 하며, 비밀번호를 타인에게 알려주거나, 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다.	비밀번호는 12자리 이상으로 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 조합하여 생성해야 하며, 정기적으로 변경해야 한다. 비밀번호는 다른 시스템과 공유하지 않아야 하며, 비밀번호를 타인에게 알려주거나, 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다.	
기밀도/비밀도/공개/비공개	기밀도/비밀도/공개/비공개	기밀도/비밀도/공개/비공개	기밀도/비밀도/공개/비공개	기밀도/비밀도/공개/비공개	
비밀번호	비밀번호는 12자리 이상으로 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 조합하여 생성해야 하며, 정기적으로 변경해야 한다. 비밀번호는 다른 시스템과 공유하지 않아야 하며, 비밀번호를 타인에게 알려주거나, 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다.	비밀번호는 12자리 이상으로 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 조합하여 생성해야 하며, 정기적으로 변경해야 한다. 비밀번호는 다른 시스템과 공유하지 않아야 하며, 비밀번호를 타인에게 알려주거나, 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다.	비밀번호는 12자리 이상으로 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 조합하여 생성해야 하며, 정기적으로 변경해야 한다. 비밀번호는 다른 시스템과 공유하지 않아야 하며, 비밀번호를 타인에게 알려주거나, 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다.	비밀번호는 12자리 이상으로 대문자, 소문자, 숫자, 특수문자 등을 조합하여 생성해야 하며, 정기적으로 변경해야 한다. 비밀번호는 다른 시스템과 공유하지 않아야 하며, 비밀번호를 타인에게 알려주거나, 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다. 비밀번호를 타인에게 물어볼 수 없다.	

보건관리활동 System 운영 Ⅲ. 주요활동내용



Share(평가 & FeedBack)

Biz P Gate(협력업체평가 Tool)



유해인자

관리 & 대책

실행력

- ✓ 분기별 평가 실시
- ✓ 보건분야 배점 확대 및 평가 항목 세분화

11	보건 위험성 평가	보건활동 위험성 평가 작성 및 F/B	6	보건내용 작성 : 3점
				내용의 타당성 : 3점
			4	이행률 100% : 4점
				이행률 80% 이상 : 2점
12	보건활동 참여율	접진 후 사후관리 참여율	3	이행률 50% 이상 : 1점
				이행률 50% 미만 : 0점
				참여율 100% : 3점
				참여율 70% 이상 : 2점
		유소견자 건강증진프로그램 참여율	2	참여율 40% 이상 : 1점
				참여율 40% 미만 : 0점
				참여율 80% 이상 : 2점
				참여율 50% 이상 : 1점
13	지적조직 이행 여부	보건 Operation 지적사항 이행 조치율	5	참여율 50% 미만 : 0점
				100% 작성 : 5점
				80% 이상 : 4점
				50% 이상 : 2점

보건관리활동 System 운영
Ⅲ. 주요활동내용

Speicalization(질식위험공간)

① 밀폐공간 범위 확대

② Gas 농도 측정자 관리

③ 원청사, 협력업체 연계

보건관리활동 System 운영
Ⅲ. 주요활동내용

Specialization(화학물질)

대상화학물질 관리 프로그램

① 사전 Filtering 체계

사전 시공 QHSE E/P (실행계획 사전협의)를 통해 사전 안전성 확보

② 일일단위 MSDS 특별교육

③ 월별 MSDS 집체교육

④ MSDS 게시 및 비치

보건관리활동 System 운영
 Ⅲ. 주요활동내용

Specialization(근골격계)
근골격계 질환 예방 활동
① 신체보호구 지급


품 목	사 진	비 용		
		단 가	수 량	총 액
손목 보호대		28,500원	250EA	7,125,000원
손가락 보호대				
어깨 보호대				

② KEMA 스트레칭

③ 인간공학적 수공구 개선

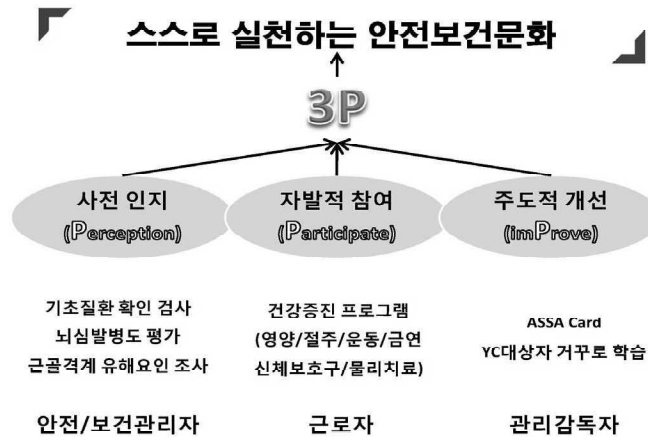
보건관리활동 Culture 정착
 Ⅲ. 주요활동내용

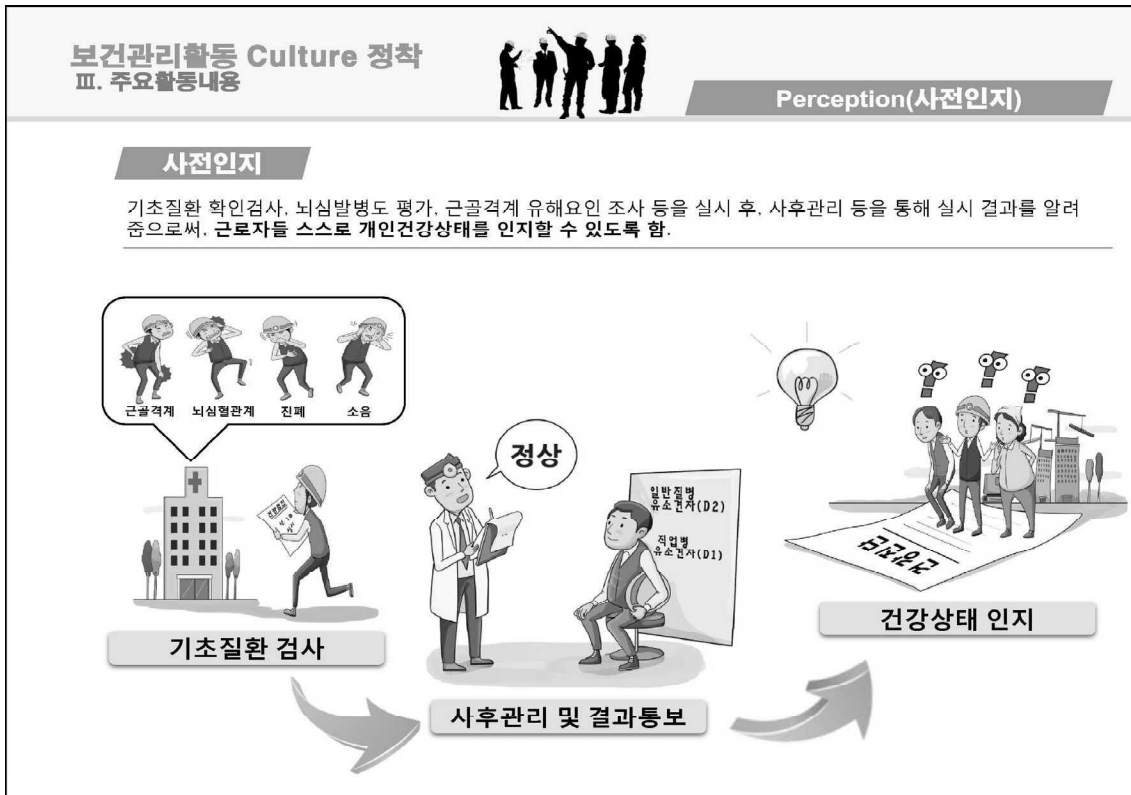
추진배경
추진체계
추진배경

건설업의 경우, 일용직 위주의 고용형태, 안전일련도의 활동으로 인해, 타 업종에 비해 직업건강 프로그램에서 소외되어 왔으며, 근로자 개개인의 직업건강에 대한 의식도 매우 낮은 상태이다.

추진체계

Mission
Slogan
Core Value
Program
실행 주체





보건관리활동 Culture 정착
Ⅲ. 주요활동내용



Perception(사전인지)
기초질환 확인

	대상자	주기
기초질환 확인검사	전 근로자	1회 / 2개월
뇌심발병도 평가	고혈압/당뇨/고지혈 유소견자	검사 결과 확인 후 1개월 내
근골격계 유해요인 조사	근골격계 부담작업 종사자	매 3개월 / 신규공정 후 30일 이내

기초질환 확인검사



뇌심발병도 평가



근골격계 유해요인 조사







보건관리활동 Culture 정착 Ⅲ. 주요활동내용



Perception(사전인지)

기초질환 확인

뇌심발병도 평가

[illegible][illegible]

근골격계 유해요인 조사

<작업 별 신체적 부담 정도>

계종	유지비 원천	연간 예산	연간 실액	연간 잔액	비율	비율
행정비용	5	20	4	1	20	81
행정비용	4	16	3	1	24	76
보급	5	15	4	1	24	76
배출소득	8	9	9	1	100	0
배출소득	1	7	4	1	13	87
구입	5	5	5	5	100	0
Chipping		2				
제수소득	20	24	4	2	50	50
제수소득	3	10	7	1	70	30
지출	4	3	1	8	25	75
Electric						
제수소득	1	16	3	2	20	80
제수소득	3	5	3	1	60	40
연간합계	7	7	-2	1	9	91
year별	1	8	1	1	11	89
year별	1	21	9	9	31	69
기타	65	121	48	10	54	46
연계	126	291	91	16	24	76

〈통증부위 별 관리대상자 분포〉

영양	관절염환자	통풍환자	기타
526	0	0	536

<현장개선 우선순위>

구분	지표명	단위	지표	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
목표	연간	원천	연구	4	16	9	3	7	1	
	연간	연구	개발	4	10	7	4	7	3	
	연간	연구	개발	2	4	8	2	1	3	14
중요	연간	연구	개발	3	4	12	8	8	5	6
	연간	연구	개발	3	4	12	12	4	8	13
	연간	연구	개발	2	4	8	5	1	8	5
기타	연간	연구	개발	3	2	6	7	3	6	15
	연간	연구	개발	3	3	9	5	1	7	12
	연간	연구	개발	3	4	12	6	1	6	7
기타	연간	연구	개발	3	4	12	3	1	8	9
	연간	연구	개발	4	4	16	5	1	7	4
	연간	연구	개발	4	4	16	7	1	8	2
기타	연간	연구	개발	3	4	12	6	1	8	7
	연간	연구	개발	2	3	6	2	1	3	11
	연간	연구	개발	3	4	12	5	2	4	16
기타	연간	연구	개발	3	4	12	3	1	7	10
	연간	연구	개발	-	-	-	-	-	-	-
	연간	연구	개발	-	-	-	-	-	-	-

<통증부위 별 관리대상자 분포>

항상	전혀대답자	통계표소자	합 계
526	0	0	526

보건관리활동 Culture 정착 Ⅲ. 주요활동내용



Participation(자발적참여)

자발적참여

근로자들에게 본인의 건강 위험 상태를 인지시킨 후, 스스로 생활습관 등을 개선하여 건강을 증진할 수 있도록, 장문 천연가스 발전소 현장은 외부 기관 (안전보건공단, 보건소, 중독관리통합센터, 정신건강증진센터, WHONEED) 등을 활용하여 다양한 건강증진프로그램을 제공하고, 근로자의 자발적 참여를 독려 함.

○ : 권고 대상자

	전 인원	고령자	고혈압 외신자	당뇨 외신자	간장질환 외신자	고지혈증 외신자	희망자
뇌심발병도 전/후 평가			○	○			
절주 프로그램			○	○	○		○
운동 프로그램			○	○		○	○
영양 프로그램	○						
금연 프로그램			○	○	○	○	○
물리치료		○					○

산업재해예방

아저버거공단



파주시정신건강증진센터
Paju Community Mental Health Center



보건복지부지정
파주시중독관리통합지원센터

보건관리활동 Culture 정착
Ⅲ. 주요활동내용



Participation(자발적참여)
건강증진 프로그램 운영

집주 프로그램



운동 프로그램



보건관리활동 Culture 정착
Ⅲ. 주요활동내용



Participation(자발적참여)
건강증진 프로그램 운영

영양 프로그램



금연 클리닉



근골격계 질환 관리



보건관리활동 Culture 정착 Ⅲ. 주요활동내용



imProvement(주도적개선)

주도적개선

작업 간 발생하는 직업병 및 작업관련성 질환 유해인자, 근로자의 불안정하거나 건강하지 않은 작업형태, 불편함을 개선하는 데 있어서, **ASSA** 활동, 거꾸로 학습, 설문 (요구도) 조사 등을 통해, 근로자들이 직접 참여, 주도적으로 개선할 수 있도록 전적으로 지원함.



지속적 교육 및 질의



궁금증 및 관심 유도



자발적, 주도적 개선활동

보건관리활동 Culture 정착 Ⅲ. 주요활동내용



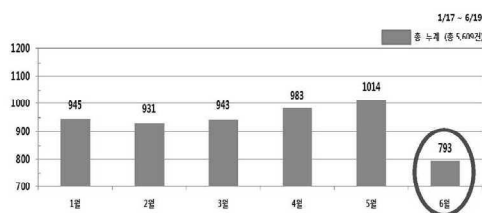
imProvement(주도적개선)

ASSA card

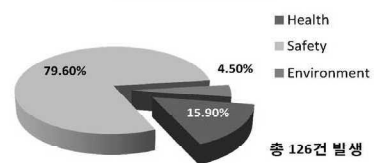
ASSA card

(Advanced Site Safety Audit)

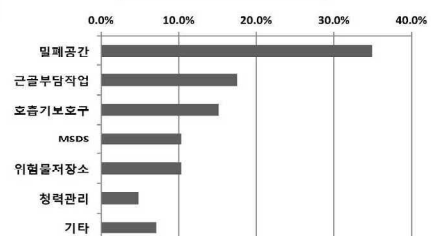
근로자들에게 질문을 통해 스스로 위험요소에 대해 이해하고, 확인하고, 개선하도록 지도하는 근로자 행동 개선 프로그램을 말함.

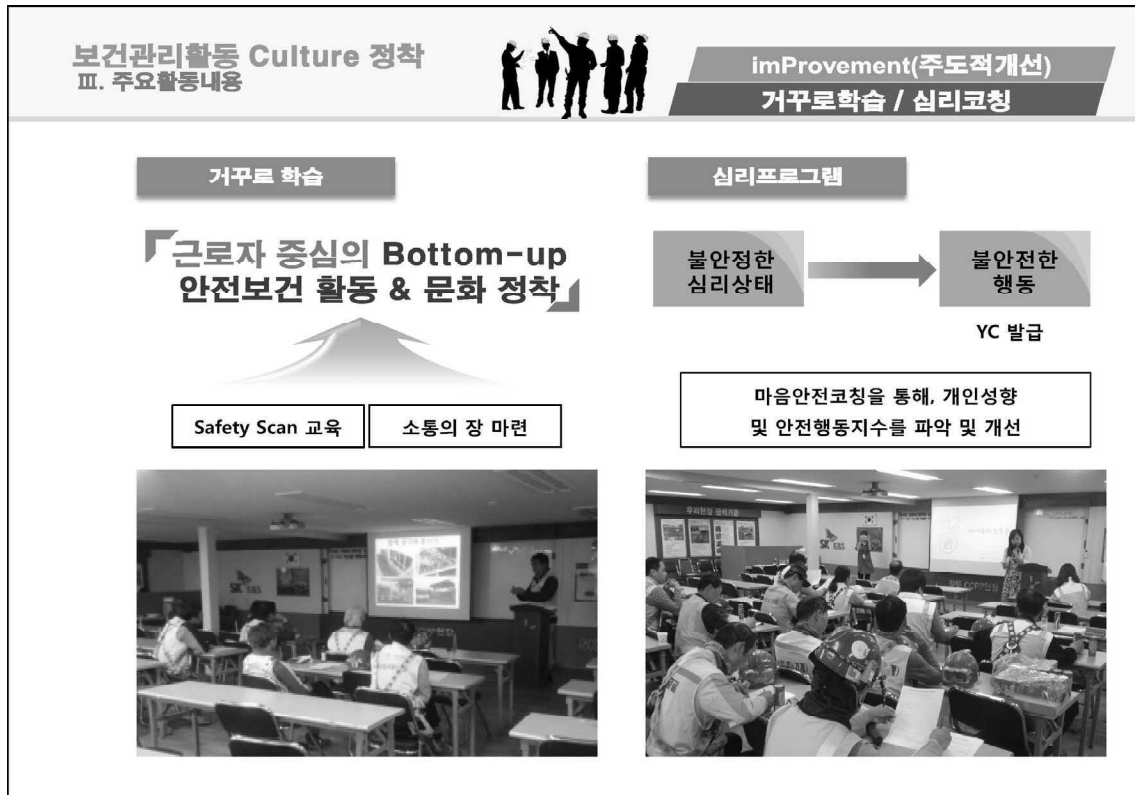


ASSA 발부현황



보건 Theme별 발부현황





IV

활동성과 및 효과분석

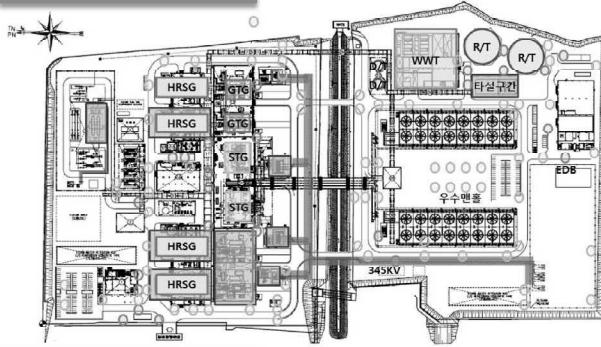


활동성과 결과분석 IV. 활동성과 및 효과분석



작업환경 개선 질식가능공간 보건 프로그램

밀폐공간 정의 확대

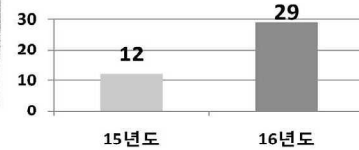


15년도 밀폐공간 현황

- Demi & Raw Tank (각 2개소)
- 수처리(WWT) 동 지하 (4개소)
- GTG Water Box (4개소)
- 맨홀 (107개소)

16년도 질식가능공간 현황 (추가분)

- HRSG 내부 (4개소)
- STG 주기기 내부 (2개소)
- 겨울철 열풍기 사용 양생구간 (9개소)
- Maintenance Pit Room (1개소)
- 345KV (1개소)



Gas Inspector 양성



15년도 가스 농도 측정자

- 현장소장 및 시공 관리감독자, 직영반장 (연간 16h 특별교육)
- 안전관리자 및 보건관리자 (노동부 선임 기준)

16년도 가스 농도 측정자

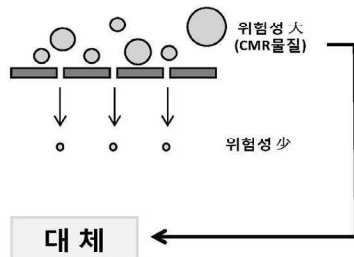
- 가스농도측정 특별교육 이수 후 Certi 획득 인원
- 16년 6월 기준 29명 이수

활동성과 결과분석 IV. 활동성과 및 효과분석



작업환경 개선 대상화학물질 관리 프로그램

화학물질 사전 Filtering



고용노동부가 지정한 특별관리물질 목록

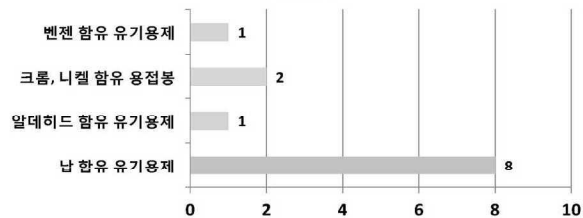
기존 물질(9종)

- ☑ 산화에틸렌 ☑ 6가크롬 및 그 화합물 ☑ 벤젠
- ☑ 부타디엔 ☑ 사염화탄소 ☑ 포름알데히드
- ☑ 니켈 및 그 화합물
- ☑ 안티몬 및 그 화합물 ☑ 카드뮴 및 그 화합물

추가된 물질(7종)

- ☑ 황산 ☑ 페놀 ☑ 납 및 그 무기화합물
- ☑ 에피클로로하이드린 ☑ 트리클로로에틸렌
- ☑ 1-브로모프로판 ☑ 2-브로모프로판

대체 물질



총 294종 중 12종 대체

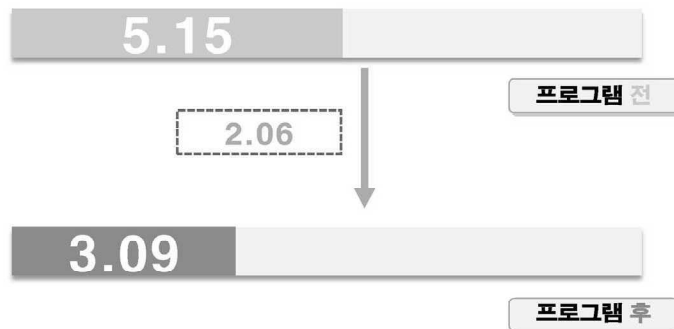
IV. 활동성과 및 효과분석



**근로자 건강 개선
근골격계 질환 관리 효과분석**

결과분석

근골격계 질환 관리 후 시각적통증척도(VAS)를 사용해 객관적인 통증정도를 확인한 결과 프로그램 적용 전 '중등도 통증' 정도인 평균 5.15에서 적용 후 '경미한 통증' 정도인 3.09로, 평균 2.06점 개선되었다.



IV. 활동성과 및 효과분석



근로자 인식 수준 평가
보건 문화 정착 수준

결과분석

[illegible]

개인 건강지수

직업 건강지수

3. 참여 의지

장은 천연가스 발전소 현장에서 실시한 건강검진프로그램의 내역입니다. 향후 다음의 프로그램을 다시 진행할 시, 장에 여부에 대해 작성해 주십시오.

기 타	내 용	참여단차 (2)	고려해줄 (1)	불참단차 (6)
내 심	연간 장년			
	유년 클리닉			
	청소년 프로그램			
	영양 프로그램			
근 례	운동 프로그램			
	물리치료 (Physical)			
	스포츠팀 (KEMA)			
스트레스	신체보조 기구			
	심리치료 (스트레스)			
	계기활동			
만족도	영 역	만족도 (만족할 수록 높은 숫자 기입)		
	건강증진 프로그램의 만족도 또는 필요성			

4. 개선 의지

장문 선언가스 발전소에서 작업 간 발생하는 보건 Risk에 대해 본인의 개선의지 및 개선활동을 발전
여부에 대해 체크해 주십시오.

이 유	중요도 (높을수록 중요)

평가에 대한 의견		의견		중요도 (필수/중요/필수)		
개선방안	보전에 관련된 질문을 작성할 필요는?	1	2	3	4	
	방랑 동물에 대해서 위험한 상황이 올 위험성은? 얼마나?	1	2	3	4	
개도	계절(25.5. 개루크)이 올 무렵에 보전에 대한 질문은?	1	2	3	4	
	계도 시 표지판은 동거기를 설치하여 경미 사용하자는?	1	2	3	4	
개선 항목 선정	항목		반복도 (반복할수록 높은 숫자 기입)			
	물이나 물방울이 많은 선영문에서 물방울이 부딪힐		1	2	3	4
	물이나 물방울이 많은 선영문에서 물방울이 부딪힐		1	2	3	4
	물이나 물방울이 많은 선영문에서 물방울이 부딪힐		1	2	3	4
	선영문에서 물방울이 많은 선영문에서 물방울이 부딪힐		1	2	3	4
	선영문에서 물방울이 많은 선영문에서 물방울이 부딪힐		1	2	3	4
	선영문에서 물방울이 많은 선영문에서 물방울이 부딪힐		1	2	3	4
	선영문에서 물방울이 많은 선영문에서 물방울이 부딪힐		1	2	3	4

참여 의지

개선 의지

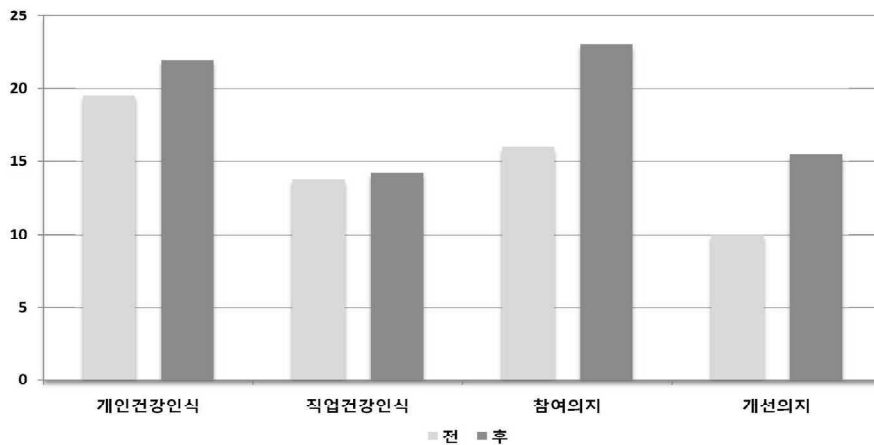
활동성과 결과분석 IV. 활동성과 및 효과분석



근로자 인식 수준 평가 보건 문화 정착 수준

결과분석

2015년 8월 말에 근로자 234명을 대상으로 한 설문조사 결과, 종합수치가 59.6점 (100점 만점) 이었으며, 건설보건 정착을 위한 Special한 활동 후 313명을 대상으로 조사한 결과 그 수치가 84.4점으로 향상됨.



활동성과 결과분석 IV. 활동성과 및 효과분석



근로자 인식 수준 평가 보건 시스템 인식 수준

결과분석

5. 보건 시스템 인지

당 현장에서 운영되고 있는 보건활동 체계에 대한 귀하의 인지수준을 체크해 주시길 바랍니다.

항목	반응도 (반응할수록 높은 숫자 기입)
당 현장의 안전보건규정 및 매뉴얼을 알고 있다	0.5 1 1.5 2 2.5
현장의 응급구조체계를 알고 있다	0.5 1 1.5 2 2.5
내 공장 중 발생하는 질식, 분진, 유기용제 등의 보건 위험을 알고 있다	0.5 1 1.5 2 2.5
내가 하는 작업에 필요한 개인보호구에 대해 정확히 알고 있다	0.5 1 1.5 2 2.5
건강검진은 주기적 (연 1회)으로 받고 있다	0.5 1 1.5 2 2.5
건강증진프로그램 등 보건활동에 대한 참여가 잘 이뤄지고 있다	0.5 1 1.5 2 2.5
유해화학물질 취급 시 통찰안전보건장비를 착용한다	0.5 1 1.5 2 2.5
MSDS 통별교육은 제대로 이뤄지며 긍정하고 있다	0.5 1 1.5 2 2.5
휴식시간이 충분히 주어지며 스트레스를 주기적으로 받는다	0.5 1 1.5 2 2.5
음배를 작업자세, 중량을 취급방법 등을 알고 있다	0.5 1 1.5 2 2.5

시스템 인지 지수

적용 전		적용 후	
인원	수준	인원	수준
234명	56.6점	313명	76점



V

추진상의 문제점 및 개선노력



문제점 & 개선노력

V.추진상 문제점 및 개선노력



문제점 및 개선사항 분석

건설업종 특성 상 보건 시스템을 구축하고, 이를 문화화 하는 데, 아래와 같은 문제점이 여전히 존재.
향후 SK건설 본사와 외부전문기관의 협업으로 개선노력을 지속적으로 이행.

Culture

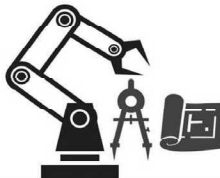


찾은 변화, 지속적 관리의 어려움
→ 분기 별 건강증진 프로그램을 실시예정



보건문화 수준 평가 Tool(설문)이 불완전함
→ SK건설 본사와 연계, 평가Tool 개선 및 개발 예정

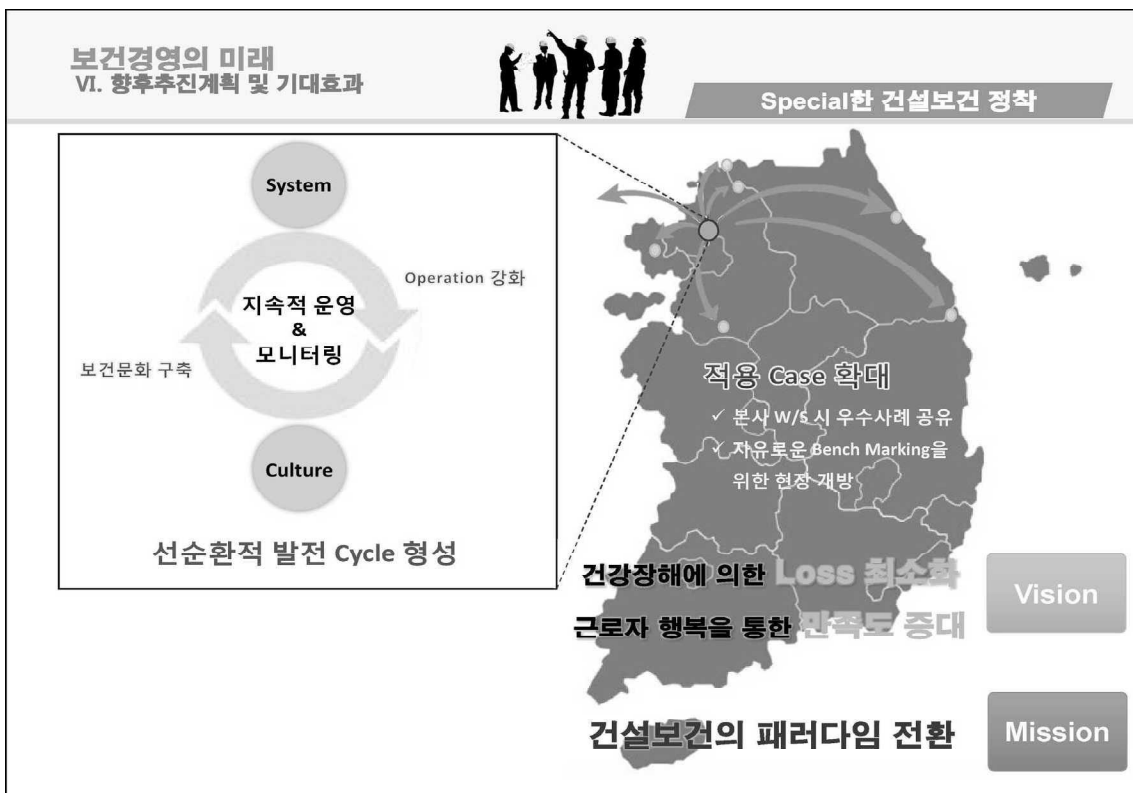
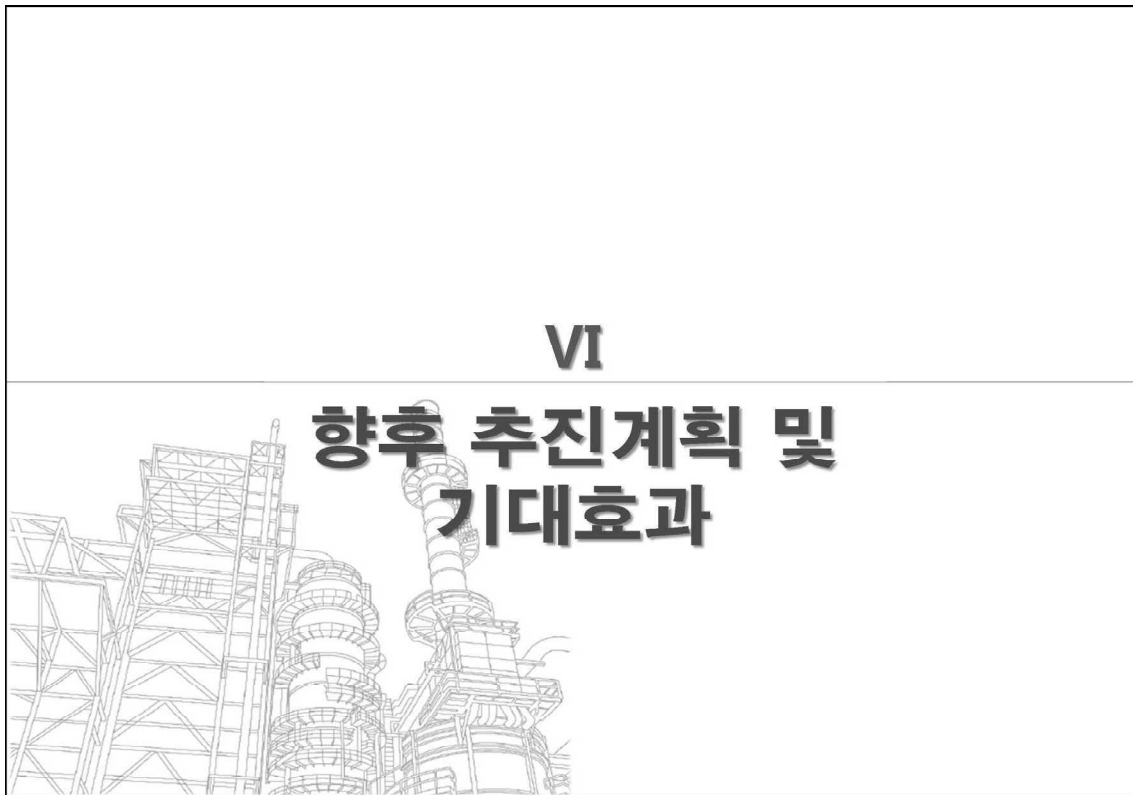
System



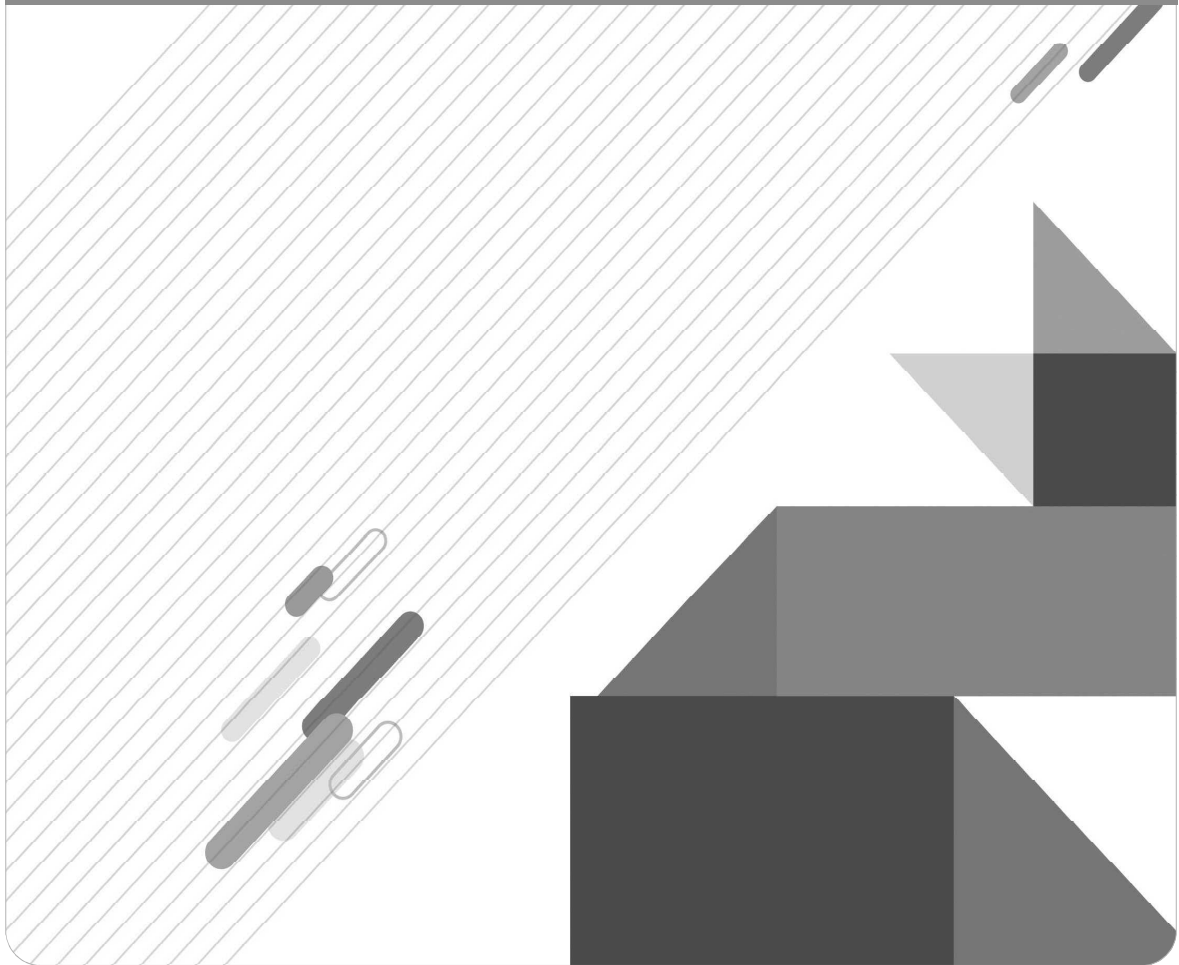
작업환경의 공학적 개선이 부족
→ 위험성평가 등록부에 공학적 대책 지속적 보완 예정



건설에 맞는 보건 Risk 관리 통합 체계가 필요
→ 기 좋은 Tool 있음, 개선을 위해 다 함께 노력



4. GS건설 해운대 자이 2차





I. 사업장 현황

1. 사업장 개요

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

I. 사업장 현황

1. 사업장 개요

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

현장명	해운대자이2차현장	대지면적	32,798m ² (9,921평)
위치	부산시 해운대구 우동 933-159번지 일원	건축면적	6,949.46m ² (2,102평)
시행사	우동6구역 주택재개발정비사업조합	연면적	121,269,29m ² (36,684평)
설계사	(주)신도시엔지니어링	건폐율	21.19%
공사기간	'15년 7월 ~ '18년 1월 (31개월)	용적율	253.93%
공사규모	APT 8개동 (33층) 813세대, 지하주차장 (지하3층)		

평형세대

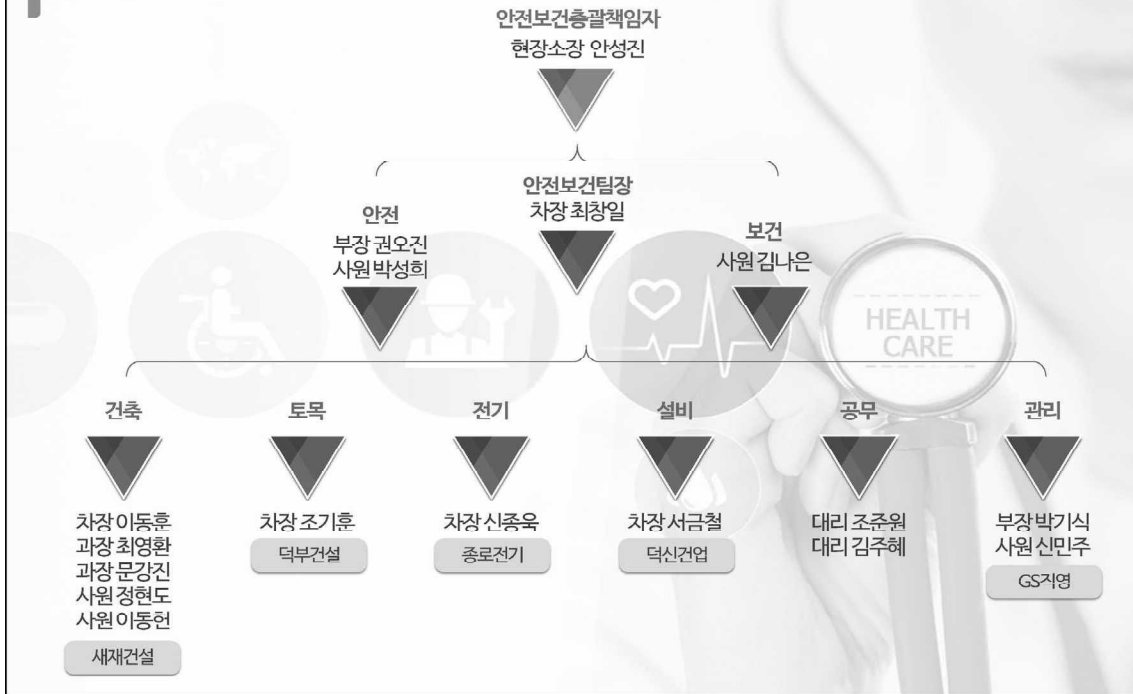
평형	평형 및 전용면적	세대 수	비고
17평	37.94 m ²	70	임대(70)
25평	59.81 m ²	132	
30평	74.99 m ²	28	
34평	84.96 m ²	124	
34평	84.76 m ²	148	
34평	84.92 m ²	86	
34평	84.97 m ²	137	
34평	84.99 m ²	88	
합계		813	조합(254) 일반(489)

I. 사업장 현황

2. 현장안전보건관리 조직도

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다



II. 추진방향

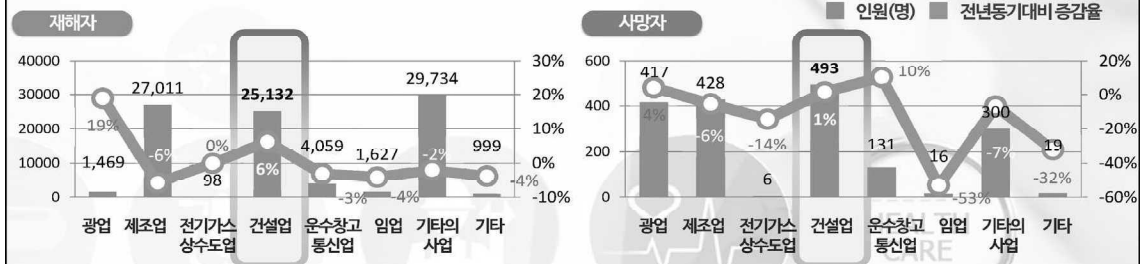
1. 추진 배경

2016년 건설업 보건관리 우수사례

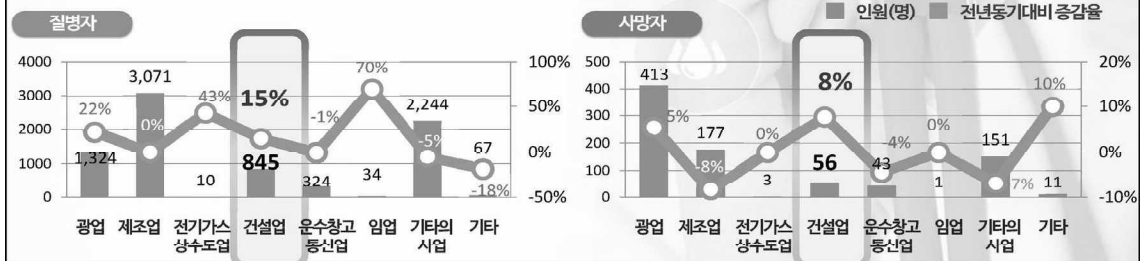
365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

산업재해 발생현황 (2014)

2015년 산업재해 발생현황
고용노동부 산재예방정책과



질병재해 발생현황 (2014)



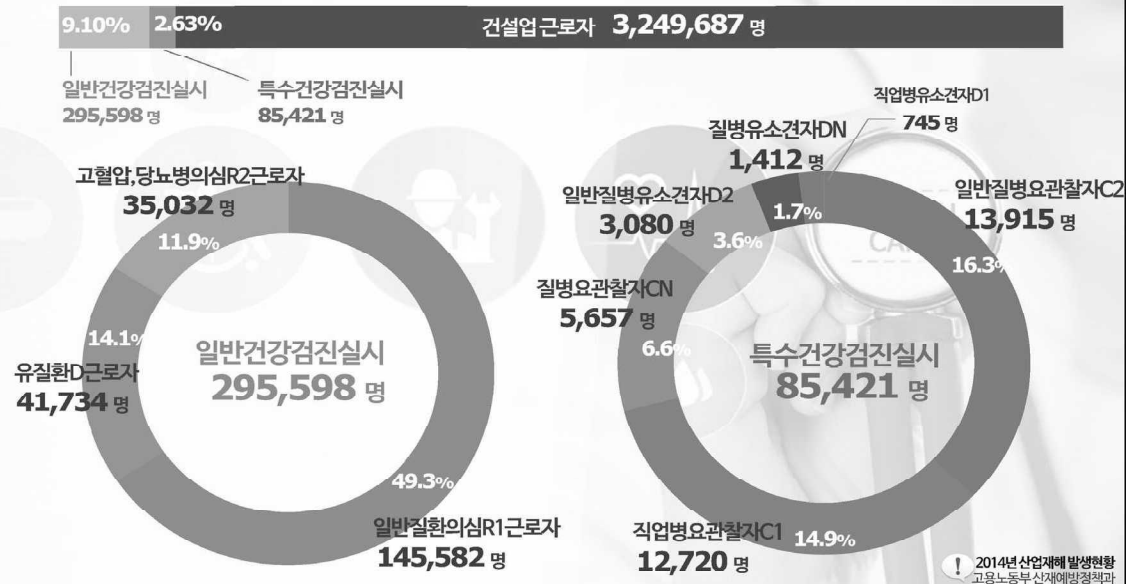
II. 추진방향

1. 추진 배경

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대 자이2차 현장을 소개합니다

건설업 근로자 건강검진 실태 (2014)

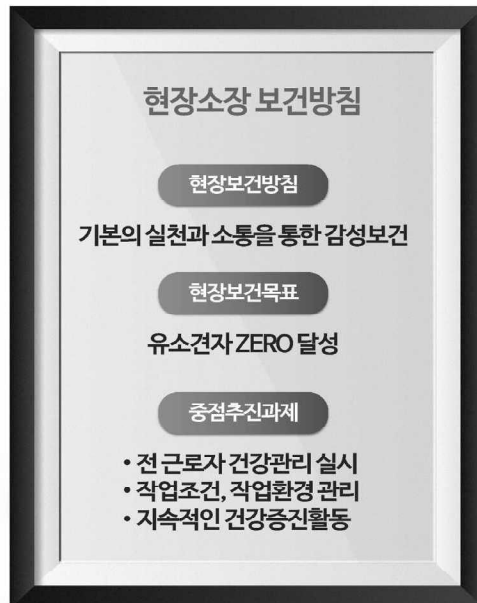




II. 추진방향

2. 현장소장 보건방침

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차 현장을 소개합니다

1) 전 근로자 건강관리 실시

2) 작업조건, 작업환경 관리

3) 지속적인 건강증진활동

가치
추진과제

II. 추진방향
3. 추진 목표

2016년 건설업 보건관리 우수사례
365일 행복한
해운대자이2차 현장을 소개합니다



6
가지 실천

- 1) 근로자 건강검진
- 2) 근로자 건강관리
- 3) 근로자 건강증진활동
- 4) 화학물질 중독예방 및 관리
- 5) 밀폐공간보건프로그램
- 6) 근골격계질환유해요인조사

III. 추진내용

1. 근로자 건강검진

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

건강검진 실시 현황

일반건강검진 실시 368 명

1차
2015.11.10

65명

2차
2016.02.16

153명

3차
2016.05.23

150명

특수건강검진 실시 474 명

소음 200 명

분진 192 명

금속 40 명

유해광선 20 명

진동 14 명

야간작업 8 명



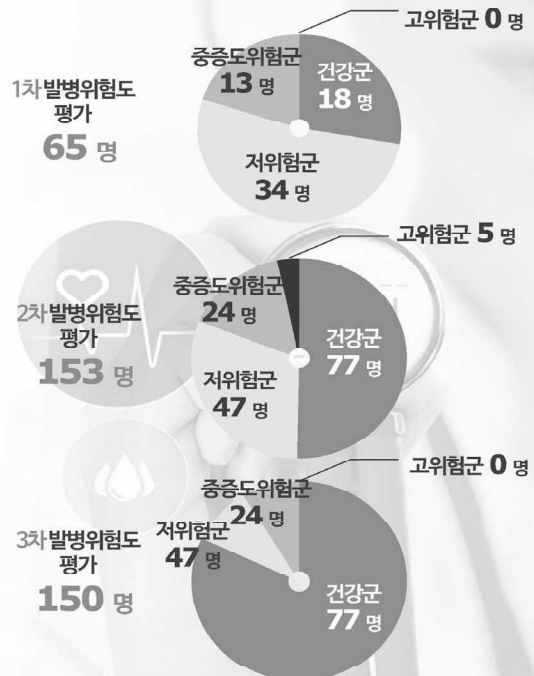
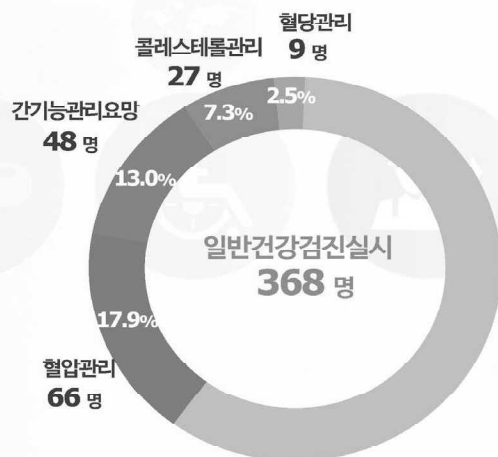
III. 추진내용

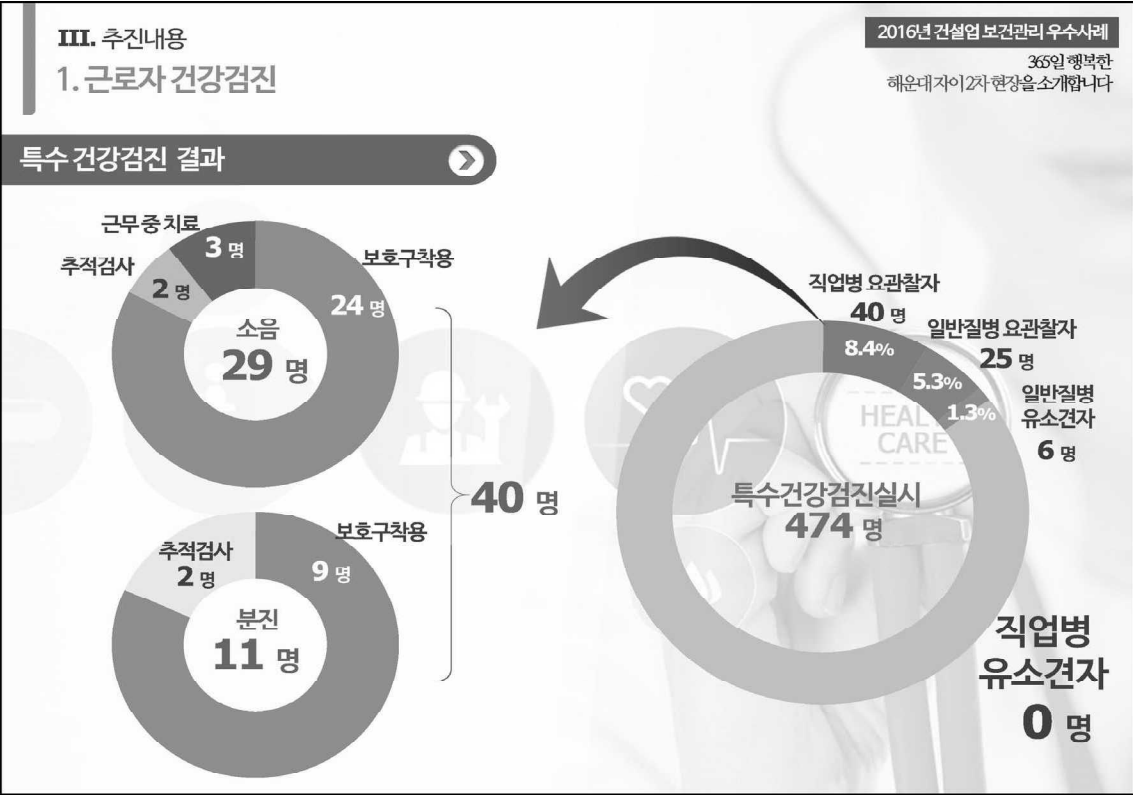
1. 근로자 건강검진

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

일반 건강검진 결과





III. 추진내용

2. 근로자 건강관리

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

- 근로자 중심의 보건 계획
- 고위험군 특별관리
- 보건 위험성 평가 실시



- 보건계획 이행
- 산업안전보건법 준수
- 작업환경 개선

- 보건활동 성과측정
- 마춤사항 개선
- 보건계획 반영

- 보건점검 및 교육
- 보건 Near Miss 활동
- QI ISC 자기진단

보건관리 전산시스템 모습

GS18001유소견자 투입
해당 공종 위험성 입력 및 점검사항

순찰조 유소견자 건강상태 확인

순찰조 근로자 건강상태
현장확인 모습

III. 추진내용

3. 근로자 건강증진활동

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

1

뇌심혈관질환 고위험 근로자
운동, 영양, 금연, 절주 프로그램 실시

보건관리 시스템을 활용한 뇌심혈관질환 고위험 근로자
맞춤형 프로그램 실시
(참여 868명, 26회 실시)

참여기관

해운대구보건소, 산업안전보건공단 부산지역본부, GS건설 안전혁신학교



2

분기별 주기적인
건강증진활동 진행

- 건강증진활동 진행 후 만족도 및 요구도 조사를 통해
프로그램 운영시 반영
- 건강수준 조사를 통한 근로자 건강증진활동 개설



III. 추진내용

3. 근로자 건강증진활동

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

3

직무스트레스관리

- 직무스트레스 평가(KOSHA GUIDE/H-67-2012)을 기준으로 평가
- 소통의 조직문화를 조성하기 위한 '소통함' 설치
- 근로자들의 영양보충과 기분전환을 위한 '맛점!데이'(1회/월) 운영
- 근로자 건강증진 활동 우수근로자 포상 실시(1회/월)



소통함 설치 모습



맛점!데이 실시모습(1회/월)

4

감성보건 활동

- 취약시기 감성적인 배려를 통한 건강지원활동
- 냉/온음료 나누기, 간이휴식공간 제공, 보호구 지급 캠페인
- 휴게실, 샤워실, 세탁실, 건강관리실 운영



III. 추진내용

3. 근로자 건강증진활동

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

5

현장 위생시설 점검 및 방역 주기적 진행



III. 추진내용

4. 화학물질 중독예방 및 관리

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복찬
해운대지이2차현장을소개합니다

1

공정별 주기적인 작업환경측정 실시



2

유해화학물질관리



III. 추진내용

4. 화학물질 중독예방 및 관리

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365인 행복한
해운대지이2차현장을소개합니다

화학물질위험성평가(KRAS)

序号	课程号	课程名称	考核方式及考核成绩									
			理论考试	实践教学	其他考核	平时考核	小组考核	个人考核	小组考核	个人考核	小组考核	个人考核
1	1001	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1002	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1003	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1004	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1005	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1006	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1007	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1008	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1009	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1010	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1011	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1012	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1013	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1014	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1015	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1016	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1017	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	1018	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1019	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1020	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	1021	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1022	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1023	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1024	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	1025	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1026	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1027	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	1028	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1029	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1030	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	1031	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	1032	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	1033	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	1034	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	1035	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	1036	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	1037	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	1038	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1039	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	1040	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	1041	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	1042	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	1043	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	1044	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	1045	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	1046	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	1047	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	1048	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	1049	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1050	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	1051	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	1052	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	1053	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	1054	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	1055	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	1056	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	1057	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	1058	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	1059	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	1060	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	1061	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	1062	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	1063	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	1064	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	1065	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	1066	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	1067	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	1068	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	1069	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	1070	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	1071	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	1072	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	1073	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	1074	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	1075	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	1076	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	1077	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	1078	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	1079	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	1080	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	1081	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	1082	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	1083	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	1084	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	1085	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	1086	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	1087	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	1088	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	1089	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	1090	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	1091	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	1092	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	1093	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	1094	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	1095	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	1096	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	1097	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	1098	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	1099	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	1100	大学英语	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0

화학물질 및 작업환경 관련 위험성평가 및 점검결과 입력(GS18001)

[illegible]

해운대지이2차현장을소개합니다



- 질환판정 근로자 ZERO
- 발병위험도 평가 고위험군 근로자 ZERO
- 근골격계질환 호소자 ZERO
- 유해위험물질로 인한 재해 ZERO
- 작업환경 범규위반 ZERO
- 사고상 재해 ZERO

가지 결과

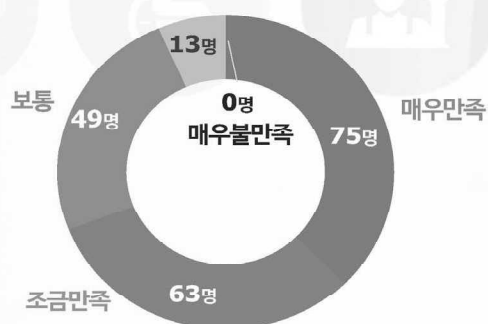
근로자 조사

근로자 200명 전체에게 물어보았습니다.

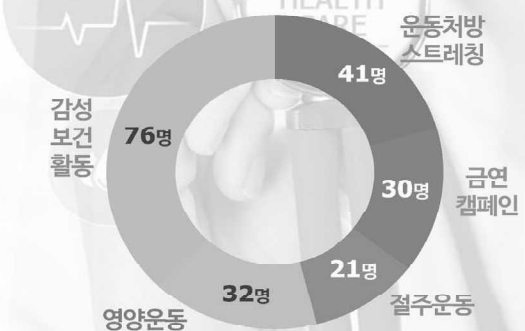
01 현장 내 보건관리자가 있는 것을 알고 있습니까?



02 보건관리자의 만족도는?



03 현장보건관리 중 만족도 분야는?



IV. 종합적 성과

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

1 > 현장소장의 강력한 의지표명으로 보건관리에 대한 패러다임 변화

2 > 현장보건관리 활동을 통한 근로자의 적극적인 만족도 향상

3 > 체계적인 보건관리시스템으로 업무상질병 및 사고재해 "Zero" 달성

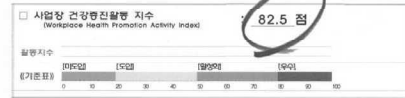
2015년 7월 이후 근골격계질환 등 작업관련성질환, 화학물질 중독 등 직업병 발생 0건

협력업체를 포함하여 사고성 재해건수 0건(공식통계 2016년 5월기준)

4 > 공단에서 추진하는 건강관리지수평가 결과
건강관리지수 **82.5점**(우수단계) 달성

2. 사업장 건강증진활동 수준평가 결과

1. 사업장 건강증진활동 지수(1)



V. 향후추진계획

2016년 건설업 보건관리 우수사례

365일 행복한
해운대자이2차현장을 소개합니다

01 > 향후 공정에 따른
맞춤형 보건관리프로그램 실행

마감공정에서 발생할 수 있는 각종 유해인자로 인한 건강장해예방을
위한 보건관리프로그램 실행

02 > 상시 모니터링 관리

지속적인 근로자 건강관리를 위한 상시 모니터링 및
건강관리 메시지 송부

03 > 근로자건강증진 우수사업장
선정 진행

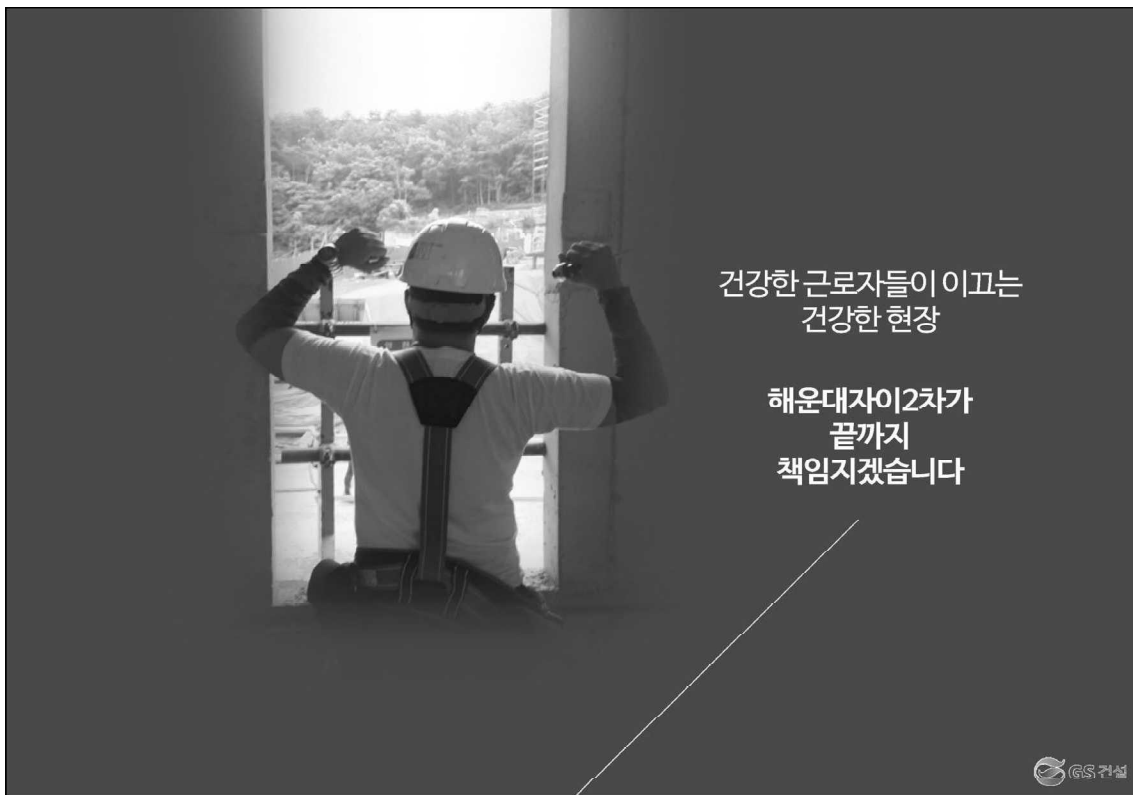
공단에서 추진하고 있는 근로자건강증진 우수사업장 선정을 위하여
근로자건강증진활성화 사업참여 및 컨설팅 수행

04 > 근로자의 심신개선을 위한
복지시설 증설

연내 복지시설 구축하여 근로자의 직무스트레스 및 위생관리수준
개선으로 건강수준 향상 도모

05 > 보건소와 연계한 건강관리

해운대구 보건소와 함께 만40세 근로자 전원을 대상으로
생애전환기 건강진단 실시('16.10예정)



이 책자를 한국산업안전보건공단의 승인없이 부분 또는 전부를 복사, 복제, 전재하는 것은 저작권법에 저촉됩니다.

건설업 보건관리 우수사례 발표대회

발 행 일 2016년 7월
발 행 인 이 영 순
발 행 처 한국산업안전보건공단 직업건강실
주 소 울산시 중구 종가로 400
전 화 (052)7030-645

인 쇄 대양 052) 248-2181

2016-직업건강-000

〈비매품〉