

<노후화학설비 건전성 확보를 위한>

정비보수작업 안전보건활동



Upgrade Rainbow 2018

동국제강(주) 당진공장



목 차

- 1 회사 현황
- 2 안전관리(방침, 추진연혁)
- 3 배경/비전/정비보수시스템
- 4 안전조직/추진계획
- 5 정비보수 안전활동
- 6 저항극복 노력
- 7 주요 성과
- 8 성공 요인
- 9 추진 계획



1-1. 회사 현황



17' 매출 5.42조 / 영업이익 171천억

생산능력	800 만톤/年	봉강	275만톤/年
		형강	130만톤/年
		후판	150만톤/年
		냉연	245만톤/年

해외 사업장

7개국 10개 사업장



국내 사업장

4개 사업본부 5개 사업장

인천제강소

동국제강의 신성장동력

- 총 연면적 277,687m²
- 조강 생산 연간 220만 톤
- 제품 생산 연간 220만 톤
- Product - 봉강



본사



중앙기술연구소

원천기술 개발로 부가가치 제고

- 총 연면적 12,903m²
- 연구동, 제1, 2실험동 등 3개동
- 주요 연구 실적
 - 고강도 고기능 제품 개발(TMCP 등)
 - 친환경 공정기술 개발(Eco-Arc 등)



당진공장

고급화·차별화된 '명품 후판' 기지

- 총 연면적 687,600m²
- 제품 생산 연간 150만 톤
- Product - 후판(조선/기계)
- 인원: 452명 (직영 315+협력 137)



고급화·차별화된 '명품 후판' 기지

- 총 연면적 687,600m²
- 제품 생산 연간 150만 톤
- Product - 후판(조선/기계)
- 인원: 452명 (직영 315+협력 137)

신평공장

전통과 자부심을 지키며 변화하는 공장

- 총 연면적 18,694m²
- 제품 생산 연간 30만 톤
- Product - ㄱ형강, ㄷ형강, 평강, 프로파일



고하제강소

- 총 연면적 7,860m²
- 제품 생산 연간 140만 톤
- 제품 생산 연간 155만 톤
- Product - 형강, 채널 앵글, 코일철근 등



부산공장

No.1 컬러강판의 주역

- 총 연면적 353,329m²
- 냉간압연 연간 180만 톤
- 제품 생산 연간 235만 톤
- Product - 냉연강판, 도금강판, 컬러강판



1-2. 회사 연혁



1954. 7

동국제강 주식회사 설립

1963. 10

민간 최초 대규모 철강공장 설립

1971. 2

연산 15만톤 후판공장 준공

1972. 2

한국철강 및 한국강업 인수

1991. 6

포항 최첨단 중후판 공장 준공

2006. 2

당진 신규 후판 공장 건설 추진

2008. 4

브라질 제철소 CSP 설립
(동국제강-Vale 합작)

2010. 5

연산 150만톤 당진공장 준공

2010. 10

인천제강소 친환경 에코아크 전기로
가동 (연산 120만 톤)

2012. 7

브라질 제철소 CSP 착공

2015. 1

동국제강, 유니온스틸 흡수 합병

2016. 6

브라질 제철소 CSP 화입

1-3. 주요 생산품



후판





당진공장

형강





포항공장/신평공장

철근





인천공장/포항공장

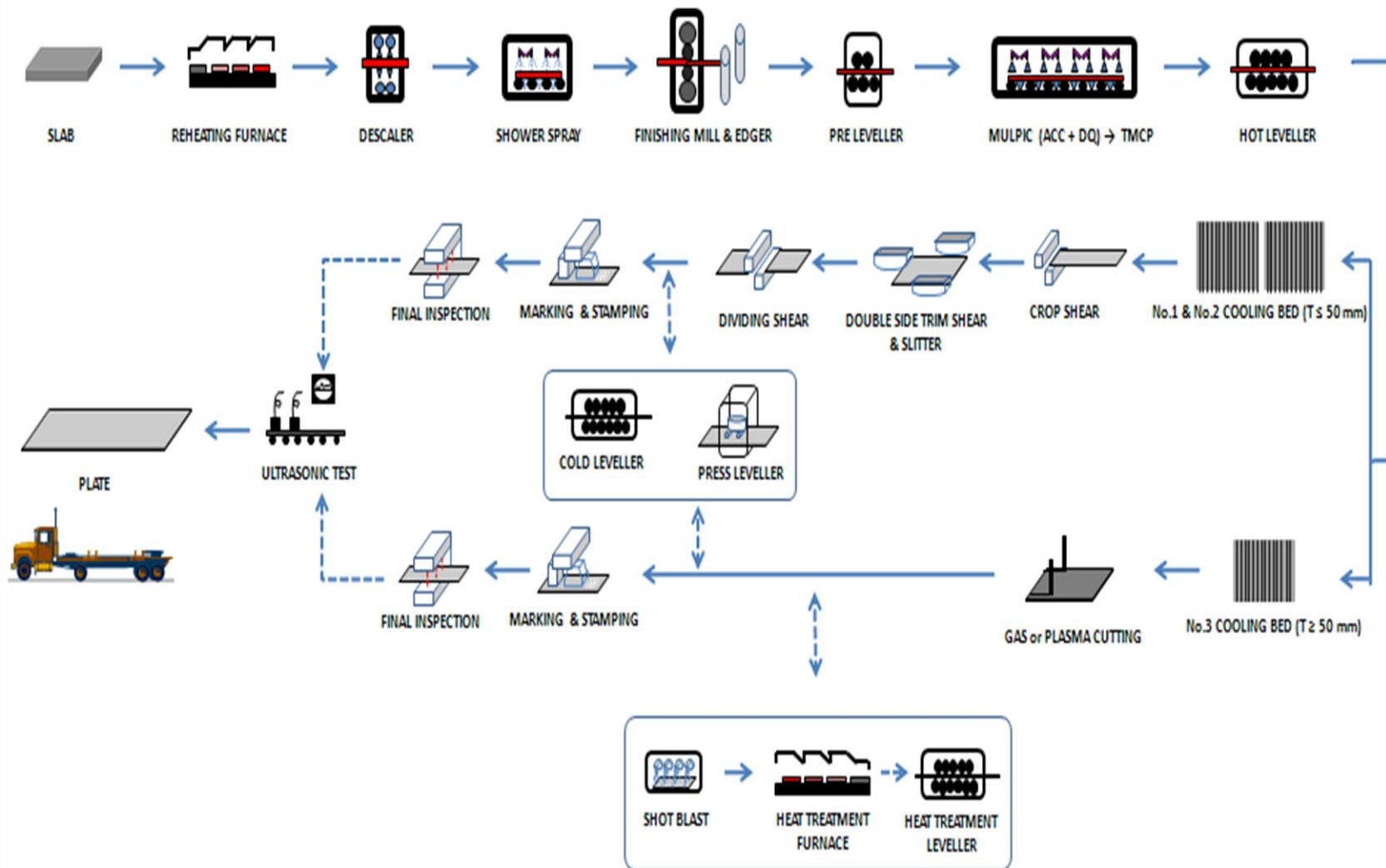
강판





부산공장

1-4. 생산공정 (후판)



1-5. 회사 현황(당진공장)



모기업 현황

- 사 업 장 명 : 동국제강(주) 당진공장
- 공 장 장 : 김지탁 이사
- 인 원 : 315명
- 업 종 : 금속재료품 제조업
- 소 재 지 : 충남 당진시 송악읍 고대공단 1길 25

협력업체 현황

(사내 외주 용역/
계열사 포함)

- 업 체 수 : 7 업체 **[당진공장내 쏘협력/외주업체]**
 - 사내협력(4개) : 라온기업/부광산업/영인비에스피/부광산업
 - 용역업체(2개사) : 아워홈(구내식당)/캡스텍(경비용역)
 - 계열사(1개) : 인터지스
- 인 원 : 199명 (사내 137명, 용역 25명, 계열사 37명)
- 주 요 공 정 : 소재입고, 정정, 출하 등

2-1. 안전보건방침



“ 철강증가의 저력을
다시 한번 보여드리겠습니다 ”

동국제강 부회장
장세욱



환경 안전 보건 에너지 경영 방침

동국제강은 '철을 통해 문화 발전에 기여한다'는 경영 이념을 바탕으로 고객 만족과 인간 중심의 경영을 실천한다. 특히, 안전하고 쾌적한 작업 환경을 조성하여 근로자의 건강과 안전을 확보하고, 환경 친화적인 기업을 추구하기 위하여 다음 사항을 이행한다.

안전보건 경영필수요소 인식

소로 인식하고, 모든 단계에서

무선적으로 고려한다.

안전보건 법규 협약 준수

제반 법규와 협약을 준수하고 이해관계자의
를 설정하고 이행한다.

사용을 추구하며, 지속적인 개선을 통하
이 같은 목표를 애초부터 애초부터 줄이며 환경오염을 최소화 한다.

비상사태 사전파악 조직적 대응

생 가능성을 사전에 파악하고 조직적인 대

목표를 수립 실천하며, 이해 관계자에게
본 방침을 공표하고, 환경 안전 보건 에너지경영의 선진화에 노력한다.

안전보건 목표 수립/실천

2016년 5월 1일
동국제강(주) 대표이사
부회장 장 세 욱

2-2. Upgrade Rainbow



희망

긍정

능동

시각화

Rainbow

발주처 건설안전('07. 3 ~ '09.12)

Upgrade Rainbow

철강안전 新문화 창조('10. 1 ~ 현재)

모든 재해는 반드시 예방할 수 있다

U.R (Upgrade Rainbow) : 동국제강 당진공장의 고유한 안전점검 및 무재해 활동을 지칭

당진공장 부지 (2006. 11月)

2-3. 안전관리(추진 연혁)



□ 10. 1 당진공장 환경안전(Line + Staff) 조직 신설

□ 10. 3 ~ 9 환경안전보건 인증취득 M/P 수립/문서화

매뉴얼/절차서(제·개정), 위험도평가

□ 10. 9 ISO 14001/OHSAS·KOSHA18001 인증 획득

□ 11. 1 U.R(Upgrade Rainbow) 무재해 운동 시행

□ 12. 3~ 안전보건 공생협력 프로그램 참여

- 12~17년중 12, 13, 15, 16, 17년 평가결과 ▶ A등급(10%부여)

□ 12. 8/28 全사내협력 7개업체 KOSHA 18001인증획득

□ 13. 12/10 무재해 8배수 달성(무재해일수 1,016일)

- 무재해기간 : 2012. 2/21 ~ 2013. 12/12



2-4. 안전관리(추진 연혁)



설비안전위원회



크레인 협의체



무재해 10배수 달성

- 14. 1 외주업체 안전관리강화 (협의체회의, 위험정보 등)
- 14. 5 **설비안전위원회 확대 시행** < 기존 안설위원회 확대
- 14. 5 위험성평가 전산시스템 변경시행 (4M→8M)
- 14. 11 PSM 등급심사(고용노동부) ▶ 심사결과 : S등급
- 15. 2 전사 환경안전교류회 시행(5개사업장)
- 15. 3 **크레인 운영 협의체 발족(월 1회)**
- 15. 7 Five star 제도 시행
- 15. 10 스마일운동 시행
- 17. 6 **무재해 10배수 달성(무재해일수 776일+812,000시간)**
- 무재해기간 : 2014. 2/27 ~ 2017. 6/25

※ 안전보건 우수사례 전국발표대회 (다수 입상)

공생협력(2012, 최우수), 대기업(2013, 우수), 무재해운동(2016년, 우수),
작업전 점검(2017, 우수)

3-1. 배경 및 비전



2018. 1/25(목) 16시경, POSCO
TCC 한진 (4명 사망)



2013. 5/10(금) 1:45분, 현대제철(당진)
한국내화(5명 사망)

위험의 외주화로 인한 **사회적 문제 발생**

그 누구도 안전한 일터 만들기

안전보건시스템 패러다임의 전환

3-2. 정비보수 안전시스템

현황 및 문제점

안전관리 사각지대

보수참여자 소통부재

안전관리 평가부재

위험정보 공유 한계

느슨한 관리감독

정비보수안전시스템

안전작업허가

안전감시단 운영

통합안전미팅

보수 U.R News

출입자 관리강화

순찰점검강화

외주업체 평가

주요성과

정비보수 무재해

안전관리시스템/안전문화 정착

철강안전문화 선도

4-1. 안전보건 조직



U.R협의회 : 산업안전보건위원회+안전보건협의회

- 조직 : DKS - 현업부서(5개팀), 환경안전
- 사내협력(3개) - 라온기업/부광산업/영인BSP
- 청소/경비용역(2개) - 캡스텍, 아워홈
- 계열사(1개) - 인터지스(물류)

안전보건총괄책임자
(김지탁 당진공장장)

2018. 7/1 기준

산업안전보건위원회

안전보건협의회

팀명

후판생산팀

설비관리팀

품질관리팀

신사업팀

관리팀

환경안전팀

팀장(6명)

강성엽팀장

배창준팀장

조종원팀장

변상일팀장

김현팀장

김병현팀장

환경안전 담당(7명)

박세영대리

김인수사원(기계)
홍석재사원(전기)
안호찬과장(토건)

문인준대리

함은성과장(총무)
이영상대리(물류)

윤한성대리(안전)
양두경대리(환경)
강태순간호사(보건)

안전장 (8명)

서공하기장
백찬호계장
김명진계장

이춘옥계장(기계)
박철우계장(전기)
하삼희계장(토건)

이동열계장

천종우계장(물류)

협력대표 (3명)

정태운대표(라온기업)
정세현대표(부광산업)

구순규대표(영인BSP)

협력/용역 안전장(5명)

이흥규차장(라온기업)
금이노부장(부광산업)

김무원부장(영인BSP)

백성명소장(캡스텍)
이영록점장(아워홈)

* Line 조직(28명) : 환경안전담당자(7명), 안전장(직영 8명, 협력 5명), * Staff 조직 : 전임안전관리자, 보건관리자, 환경안전팀원

 : Line 조직

 : Staff 조직

4-2. 안전 목표(2018년)



열린소통강화

안전보건경영
시스템 혁신

현장작동성 강화

중대산업사고 Zero
2018년 무재해 사업장

정비보수
新 안전문화 창조

기술기반
설비관리 기법 도입

SMART 안전관리
시스템 도입

4-2. 작업시점별 대응



사전공사(작업전)

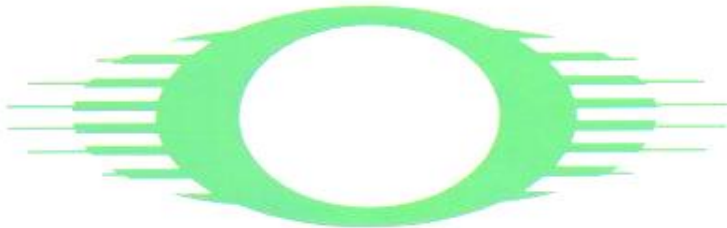
- ❖ 견적설명회 (안전기준)
- ❖ 환경안전이행계획서
- ❖ 외주위험성평가 (JSA 강화)
- ❖ 사전협의체회의(위험정보)
- ❖ UR필증(현장확인 등)
- ❖ 일안전작업 허가(안전교육)
- ❖ 위험성평가(D-KRAS) 시스템
- ❖ 안전작업허가 전산시스템

보수공사(작업중)

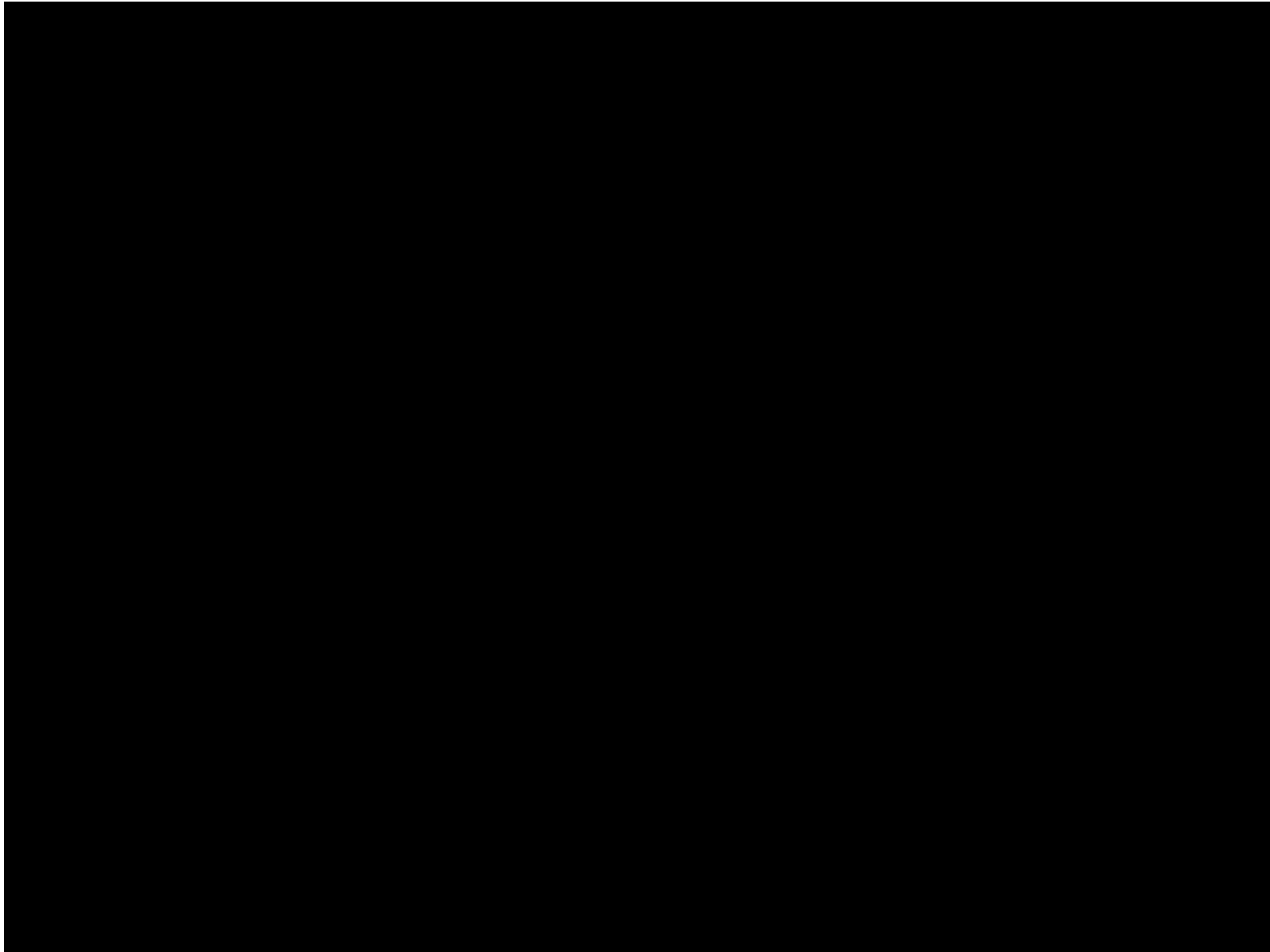
- ❖ 설비관리 운영관리 체제
- ❖ 합동안전점검(1회/월)
- ❖ 비상대응 역량평가(지진 등)
- ❖ UR 안전위원회(설비안전 등)
- ❖ 안전 Check Day
- ❖ PSM 게시판
- ❖ U.R 협의체 회의

상시관리(작업후)

- ❖ Band & D'talk (UR협의체,공사)
- ❖ Five star제(안전수준등급)
- ❖ 스마일운동(핸드폰)
- ❖ UR 환경안전평가
- ❖ U.R 지킴이(안전우수자)
- ❖ I.L.S(위험차단시스템)운영
- ❖ 안전관리 4단계 : 계도/경고장
- ❖ 현장4등급(Gold/Blue/Green/Red)



정비보수작업(동영상)





공사 전

1 공사업체 선정 (견적설명회)

수시

2 안전작업 허가서 (해당 팀 서류제출 → 승인)

공사 3일전까지

※ 보험증권[산재(개시/소멸일자)/근재(재도급시 해당작업자 보장가능 여부)
▷ 사고당 2억, 1인당 1억원 이상, 출입자명단 제출(외국인, 60세이상, 20세미만 불허)

3 환경안전 이행계획서 제출 (업체 담당자)

공사 1일전까지

※ 공사시작 전 안전대책 적합여부 확인 후 작업승인

공사 중

4 공사시작 전 **통합안전미팅/현장교육**

공사 1일차

※ 공사담당 구역 + 환경안전 + 발주부서 관리자 동참

5 현장확인 **안전점검(UR필증) ▶ 공사착수**

공사기간 지속

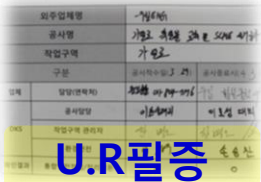
※ 공사착수시 계도/시정조치 ▶ 지속적 보완 실시 ※ 일 통합안전미팅必

공사 후

6 공사(작업)완료 **(UR필증) / UR평가 완료**

사후관리

※ 공사완료시 관계자 확인(공사구역관리자 + 환경안전 + 발주부서 관리자)



시각화 업체관리

안전모, 안전조끼



안전모



안전조끼

시
각
화

구 분

안전모

안전조끼

토건 Part

흰색

전기 Part

청색

기계 Part

주황색

계측 Part

녹색

빨간색
주황색
노란색
초록색
파란색
남색
보라색

* 안전모 색상중 노란색(미색,직원)

◆ 안전보호구 : 안전조끼 뒷면(업체명), 안전모-좌측(업체명),우측(직급,성명)

◆ 안전모 : 색상 고정 ※ 크레인 신호수(리모컨조작자 포함) : 적색 안전모

◆ 안전조끼 색상 : 담당자 자체 선정후 환경안전Part에 통보(업체별 색상 구분)

5-1. 안전보건시스템 혁신

라. 외주U.R평가



1. 목 적

2. 평 가

3. 평가결과

全 외주업체의 **환경안전 관리 수준의 상향 평준화 & 산업재해 예방**

- ◆ 평가기간 : 공사(보수) 착수일부터 종료일 (UR필증 교부일/최종확인일)
 - 사전(30점) : **환경안전이행계획서(10점) + 교육참석(10점) + 위험성평가(10점)**
 - 현장(70점) - Checklist 정량평가[70점 (**환경안전+기초질서**)]
- ◆ 평가 점수 산출식 ▶ 가중치Factor (일평균 작업인원)
 - 외주업체 월평가 = 일평균 누적평균 * 가중치 + (경고장,계도장,Clean 적용)
 - 가점 : Clean 캠페인(일평균 : 3점/회), 감점 : 누적평균 경고장(-5점/건) 계도장(-1점/건)

가중치 Factor (인원)

일평균 작업인원	가중치
10인 이내	1.00
10인 이상 ~ 30인 미만	1.01
30인 이상 ~ 60인 미만	1.02
60인 이상 ~ 90인 미만	1.03
90인 이상	1.04

- ◆ 1위업체 : 감사패 증정(UR회의시)
- ◆ 불량업체 : UR 회의시 발표, **불량(70점미만 -3회 입찰제한**

환경안전이행계획서



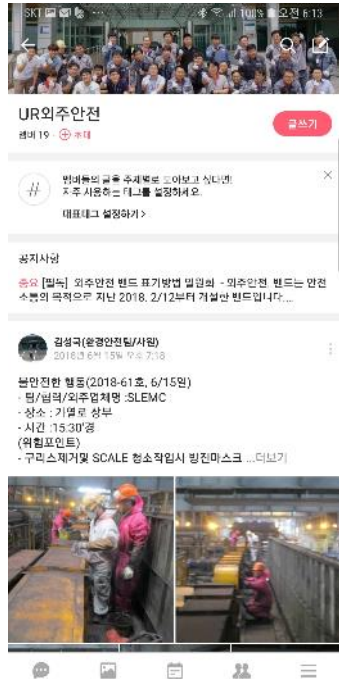
환경안전이행계획서



위험성평가표									
공정대분류 : 금속 및 강철물 가공					세부분류 : 1. 자재반입, 가공, 운반				
구분	유해위험요인 파악		관련근거	현재안전보건조치	현재 위험성		감소대책		
	분류	원인			가능성 (점수)	발생률 (점수)	위험성 NO	세부내용	
1	1. 기계(설								

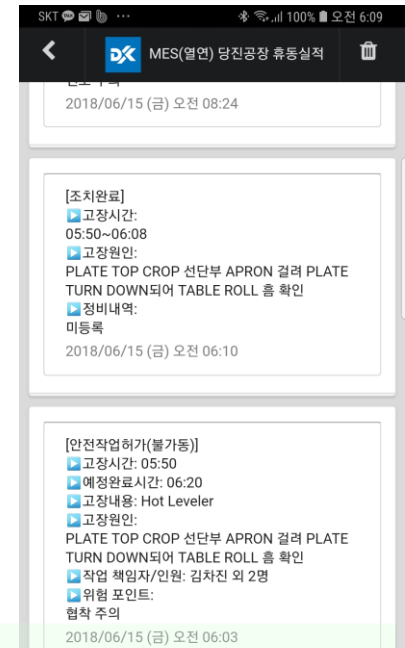


외주안전 & 단톡



▶ **D'talk 안전소통(Real Time)**

조업안전 Monitoring



▶ **조업안전 SNS 서비스**

▶ **조업안전 Monitoring(환경안전실) : 돌발보수 대비**



▶ 목 적 : 안전협회 합동 월별 테마점검을 통한 안전한 일터구현

▷ 추진 활동

가. 월별 주제별 테마점검 : 소방/가스/위험기계/위험물/MSDS

나. 매월 4일 전후 : 09:30~12:00 (시작/현장점검/강평)

다. 참가자(약 30명) ▶ 4개조 운영

: 대한산업안전협회, 환경안전담당, 안전장(협력포함)

라. 강평 ▷ 조치 주체 명확화

- 유형구분 : 시설물/설비/정리정돈/폐기물/MSDS 등

- 조치결과 Feedback : 설비안전위원회, 조치완료, 진행, 미결 등



안전모 보관방법



도어락 설치, 안전펜스 고정



청소방법 개선 필요



◆ 설비안전위원회('14.3) ◀ 기존 안·설위원회 확대운영 ('11. 8/2)

- 역할 : 안전시설설치 검토/결정 (조업, 현장 여건, 법적 검토)
- 심의 : 안전펜스, 작업발판, 안전장치, 계단, 잠재위험, 점검대, 계단 등
- 참석 : 현업팀장/협력대표/환경안전담당/안전장

▶ 심의절차 : 안건 접수 → 심의/의결 → 보고(임원) → 설치(설비관리팀)

* 자율적 시행 → 절감금액 산출 → UR평가 반영 → 연간 포상

- 14년 : 12,000만원(3차)
- 15년 : 13,330만원(4차), 자체 3,350만원- 61건(외주20건, 자체31건, 재검토/기각10건)
- 16년 : 10,600만원(4차), 자체 2,000만원-123건(외주66건, 자체23건, 재검토/기각 24건)
- 17년 : 8,000만원(3차), 자체 2,600만원 (외주51건, 자체35건, 재검토/기각 20건)



설비안전위원회

1. 설비안전 위원회 실시(12월) 3S for Survival 2016

- ◆ 일시 : 2016. 12/9(금) 대강당, 13:30~14:30
- ◆ 주관 : 설비관리팀장, 환경안전팀장(간사)
- ◆ 참석 : 임원팀장/협력대표/환경안전담당자/안전장(협력요원)
- ◆ 회의 안건 : 6건
 - ▶ 테스트(3건), 보수(3건), 제작설치(2건), 관리(1건), 변경관리(1건)
 - ▶ 주요사항 : GS 시험장, 플라즈마 점검기, 소파기 보관/부착, 목상대 요원
 - ▶ 확인용 사항, 현행관리 등 * 조치발달/추진 실적

◆ 목 적 : 크레인 안전관리 강화를 앗차사고 예방 및 안전한 일터 조성

◇ 시행 일시 : 2015. 3월부

- Crane 운영협의체 발족('15. 3부), 정기회의 : 1회/월 ※ 필요시 임시회의
- 조직구성(14명) : 위원장(환경안전팀장), 전문위원(7명) + 실무위원(6명)
- 관리기준 정립 ▶ 크레인게시판, 신호체계, 리모콘, 잠재위험, 교육과정 등
- 크레인 설비개선 및 문제발생시 원인규명, 대책수립 등

역 할

- 크레인 기준정립
- 앗차사고 조사
- 교육과정 신설
- 제도 정립
- 안전교육 강사

2-1. 크레인 안전 (부광산업)



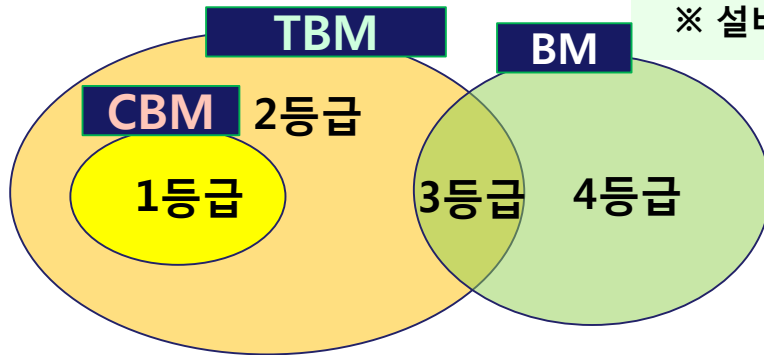
요청 부서	부광산업	발생한 위험도
위치	A-7 Crane	발생가능
계통제	관리노	
조작자	설비관리팀-도원	
요청 사항	수동Motor를 원격기 Box Case 200mm) 정단로 제재작 진행	
설비	거리(X)세 528	3000mm*700mm
거리	보통	제단 700mm
화재안전		



설비등급별 보전체계

- **TBM**(Time Base Maintenance): 주기를 설정하여 보전
- **CBM**(Condition Base Maintenance): 점검통해 설비상태 기준으로 보전
- **BM**(Breakdown Maintenance): 설비의 고장 발생 후 보전

※ 설비의 등급 : TBM, CBM을 함께 or 하나의 기법만 적용 보전 실시



설비등급	1등급	2등급	3등급	4등급
보전체계	CBM+TBM	TBM	TBM+BM	BM

TBM 예시

설비명	교체 주기	2017년											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3. Finishing Mill Stand													
Entry & Exit Guide Cylinder	6개월			●	●								
	1년												
Spindle	1년												
	1년												
Spindle Wobbler	3개월			●	●	●			●	●			
	3개월			●	●	●			●	●			
Spindle Balance Cylinder	1년								●	●			
	1년								●	●			
Spindle Length Compensation Cylinder	1년								●	●			
	1년								●	●			
Top Spindle Balance Locking Cylinder	1년								●	●			
	1년								●	●			

5-3. 기술기반 설비관리 기법 도입

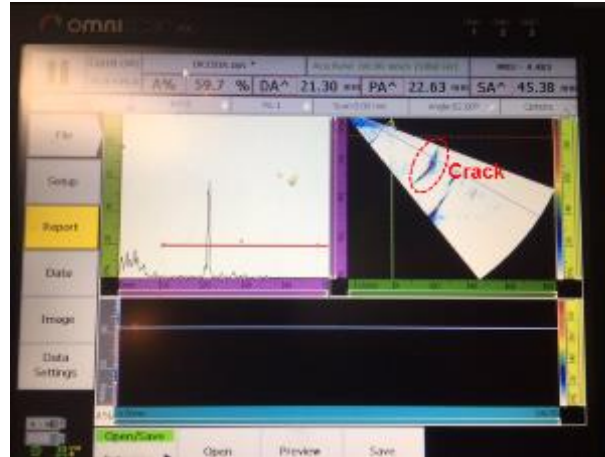
나. 설비등급기준



등급	해당설비	관리 및 보전기준	예시	관련사진
1등급	- 설비 이상 발생시 막대한 손실 및 생산 중단을 주는 설비 - 품질과 직결되는 설비	- 설비 및 부품 예비준비 - 고장이력 관리	FM Spindle FM Feed Roll	
2등급	- 설비의 이상 발생시 생산 및 품질에 지장을 주는 설비 - 고장 복구 시간이 단시간 소요되는 설비	- 고장 발생시 재발방지 대책수립 - 설비점검 주기 수립 - 작업표준 작성	FM Turn Table Edger Roll	
3등급	고장발생시 Stand-By가 있어 생산에 영향이 없는 설비	- 고장이력 관리 - 설비점검 주기 수립	Cooling Tower 수처리 펌프	
4등급	- 설비 이상 발생시 생산 중단 없이 설비만 정지 - 사후 보수하여도 생산에 지장이 없는 설비	사후 보수	Sand Filter I-TV	

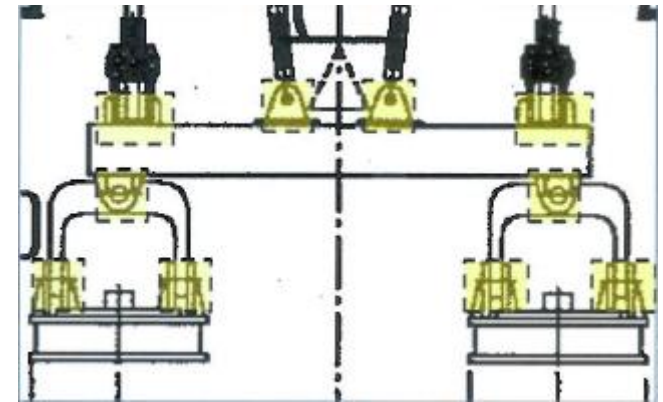


검사방법



검사결과

위상배열 탐상 검사 보고서 PHASED ARRAY TESTING REPORT			
성일검사기술 SUNG IL Inspection Technology Co., Ltd. 서울특별시 강남구 테헤란로 550 (8층)		보고서 번호: SI-2018-08-09 검사 일자: 2018-08-09	
Customer: 동국강철 (Dongkuk Steel)	Project: 정기점검 (Routine Inspection)	Page: 1 of 8	Rev: 0
Item: UNDETECTABLE JOINT	Part: 부속물 (Accessories)	Draw. No: 2-12.2-11.7-5.7-6	Rev. No: N/A
Weld No: N/A	Weld Contig: 용접부 위치 (Weld Location)	Material: A572-50	Thickness: 10mm
Test Equipment: Sonotek 227EC	Code/Procedure: KSG-001 Rev. 0	Priority: 1st	dB Control: 40dB
Model: 1024x2 10MHz	Surface Condition: 표면 상태 (Surface Condition)	Couplant: 윤활유 (Lubricant)	Brand Name or Type: N/A
Analysis Program: KSG-001 Rev. 0	Scanning Type: 스캔 방식 (Scanning Type)	Reference Block: 2mm (2mm)	Test Sensitivity: 12dB
Calibration Block: K			



검사부위

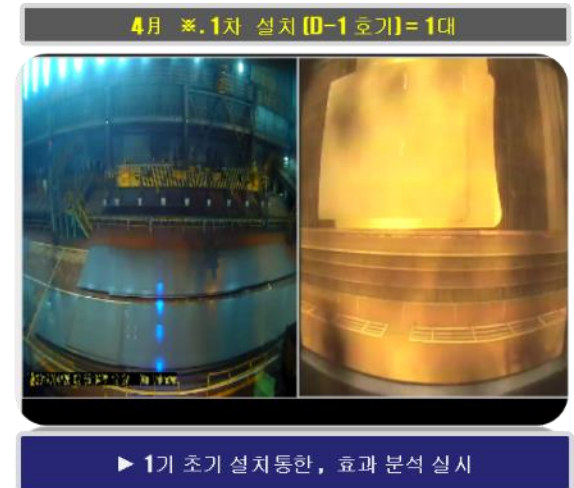
크레인 후크

마크네트 비파괴 검사(년 1회)

- 검사목적: 반복적인 중량물 이송으로 천장크레인 후크 내부 응력 집중 및 크랙 발생 가능
- 검사방법: UT(Ultrasonic Test), 설비에 초음파를 발생시켜 진동수 측정(연 1회)

5-3. 기술기반 설비관리 기법 도입

마. 블랙박스



크레인 블랙박스

제안 → 설비안전위원회 → 설치/적용

- 목적 : Crane 문제 발생시 **원인 분석 및 대책 방안** 수립 위한 정보 저장 장치 필요
- 설치 대수 : **44대 (크레인 운전자 탑승 전크레인)**
- 효과 : 낙판/충돌 발생 or 조업자 운전습관 확인 → **블랙박스 SD Card 분석** → 문제 해결
- ▶ Crane 운전자 안전의식 고취 [낙판/충돌건수 : 월평균 3회/월(2017년) → 1회/2개월(2018년)]

▶ 재해예방 **현장관리 4단계 활동** [시정조치-불안전행동- 계도장-경고장]

▶ 목 적 : 작업전 안전점검시 불안정한 행동 및 상태 중점관리

▶ 단계별 현장 조치 ▶ **UR 평가 반영(지표설정)** [평가-부서(UR평가), 개인(Five star)]

Yellow Card
(경고장, 시정조치)

번호 : 2007 - 호

소 속 (영역명)	직위	성명
조치기관 (담당자명)	직무	사번
위반행위		
위반사항		

귀하는 상기와 같은 환경안전 위반사항에 대하여 (조) 경고장을 발부하였으니 즉시 시정조치가 바랍니다.
(경고장을 받은 업체는 평가에 적용되며, 건설본부에게 보고되었으니 이를 주의하시기 바랍니다.)

2007년 월 일

•수령자(영체) (인)

당진공장 건설본부 부분부장

DONGKUK STEEL

계 도 장

번호 : 2007 - 호

소 속 (영역명)	직위	성명
조치기관 (담당자명)	직무	사번
위반행위		
위반사항		

귀하는 상기와 같은 환경안전 위반사항에 대하여 계도장 발부하였으니 즉시 시정조치가 바랍니다.
(계도장 2회 발부시 경고장 1회와 동일하게 적용되었으니 이를 주의하시기 바랍니다.)

2007년 월 일

•수령자(영체) (인)

당진공장 건설본부 관리팀장

DONGKUK STEEL



계도/경고장

11년 : 시정조치(1,642건)/계도장(122건)/경고장(2

5-4. 현장작동성 강화

나. UR안전평가



▶ 목적 : 직영/협력/외주 안전관리수준의 상향평준화

▶ 평가 항목(직영/협력, 7가지 항목)

- 재해율, 경고장 발부율, 정기안전교육 참석율, 자율안전활동

- Green 지수(화단), Clean 지수(청결), ILS지수, 스마일지수

* 평가결과 월말공지

구분	인원 (명)	재해 건수 (재해율)	경고장 점수 (30)	경고장 점수 (계도장)	안전교육 점수 (20)	자율 안전 활동	Green (10)	SS (20)	ILS (5)	스마일 (5)	총점			
관리팀	12월 누적	11	-	30	-	20	100%	20	-	9.00	16.66	4.71	4.94	105.31
물류팀	12월 누적	9	-	30	-	20	100%	20	-	9.00	16.66	4.71	4.94	105.31
제어기술팀	12월 누적	15	-	30	-	20	100%	20	-	8.70	16.07	4.54	4.92	104.23
안전기획팀	12월 누적	6	-	30	-	20	100%	20	0.82	8.00	16.66	5.00	5.00	104.66
후판연구팀	12월 누적	6	-	30	-	20	100%	20	-	8.73	16.07	4.89	4.98	105.49
후판기술팀	12월 누적	6	-	30	-	20	100%	20	-	9.00	16.66	4.71	4.94	105.31
설비관리팀	12월 누적	64	-	30	-	20	100%	20	-	8.78	16.07	4.54	4.92	104.31
품질관리팀	12월 누적</													

1. 목 적

비상대응 역량평가를 도입하여 비상훈련 계획 수립, 시나리오 작성, 훈련 실시 통해 직원들의 역량을 강화하고 사고 발생시 피해를 최소화하고자 함

2. 시행방안

* 2018년 추진방향 : 전사원참여, 무각본훈련 추가 확인(가점적용), 훈련경과에 대한 신속한 피드백 평가반영

가. 대 상 : 현업(설비관리/생산(가열로/압연/정전단/가스장/제어)/품질관리/물류/관리
협력(부광산업, 라온기업, 영인BSP, 인터지스)

나. 훈련 시기 : 2018. 3/1~10/30(집계완료일) ※ 상반기 內 완료 목표 진행 예정

다. 제출 서류 : 비상훈련계획/시나리오/대응절차/훈련결과서(훈련실시후)



- 라. 평가 기준 (총 100점)
- 1) 서류평가(30점) : 제출서류 기준 사전평가 (환경안전팀)
 - 2) 훈련평가(50점) : 준비성/신속성/적합성/노력도/창의성 (심사위원)
 - 3) 개선효과 및 참여도(20점) : 보완/개선 효과성 및 전원 참여(환경안전팀)

마. 평가자 : 환경안전팀/안전장/환경안전담당자(소속부서 제외)

바. 시상 : 포상금 30만원(직영/협력구분) & 자율안전활동 10점 가점

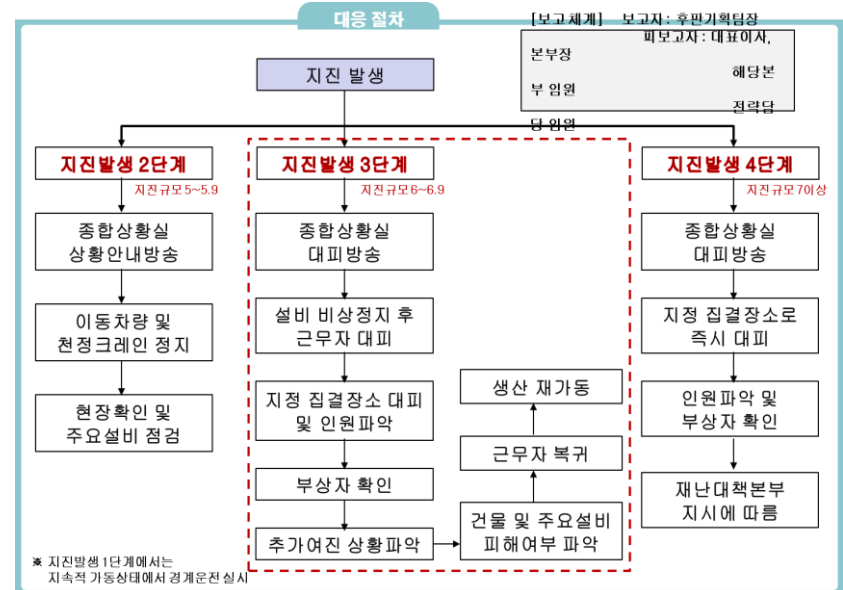
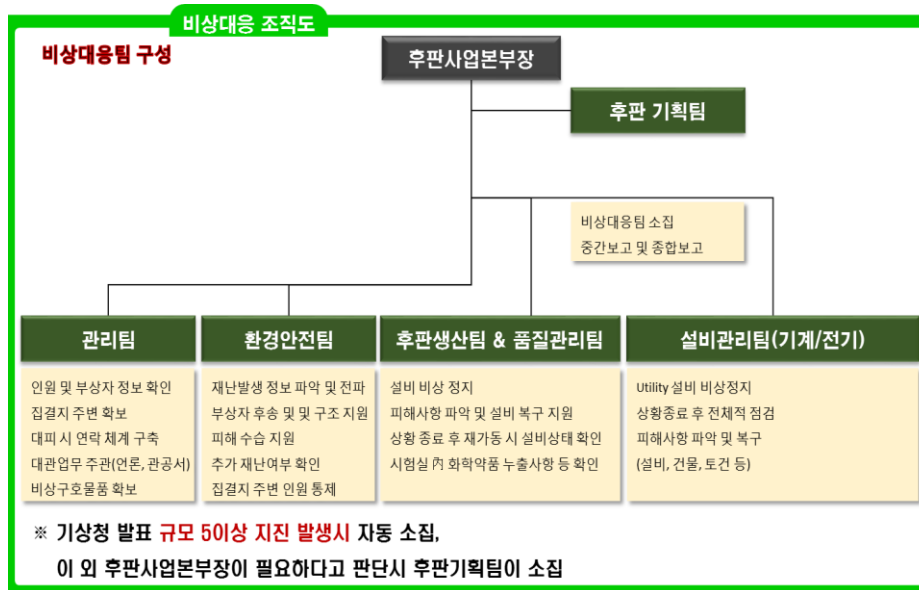
사. 홍보/교육 : 훈련시 영상촬영후 자료 활용

5-4. 현장작동성 강화

라. 지진대비 대응



- ◆ 목적 : 지진발생 대비 대응매뉴얼 수립을 통해 지진발생시 **신속 대응 및 피해 최소화**
- ◆ 비상대응팀 구성 : **규모 5.0 이상** 지진발생시 (기상청 발표기준)
- ◆ 지진 발생 단계구분 (기준 : 지진규모)
 - 2단계 : 5.0~5.9, 3단계 : 6.0 ~6.9, 4단계 : 7이상
- ◆ 비상대비 업무 분장 : 관리/환경안전/후판생산 & 품질관리/설비관리(전기/기계) 구분
- ◆ 중요 설비 : 가열로/열처리로 & 중점관리(가스/전기/크레인)



5-4. 현장작동성 강화

마. 지진대비 비상훈련



지진 규모	영향	설비가동 기준 및 점검 내용	경계 단계
0 ~ 2.9	지진계에 의해서만 탐지가 가능하며 대부분의 사람이 진동을 느끼지 못함	(기준) 설비 가동 상태에서 경계운전 [점검내용] 취약개소 및 지하구조물 손상 점검	1 단계 (가동유지)
3 ~ 3.9	인간은 자주 느끼지만 피해는 입히지 않음.		
4 ~ 4.9	방 안의 물건들이 흔들리지만 심각한 피해는 입히지 않음.		
5 ~ 5.9	좁은 면적에 걸쳐 부실하게 지어진 건물에 심한 손상.	(기준) 일반설비 가동. 단, 이동차량(지게차 등) 및 천정크레인 정지 [점검내용] 가스 및 유류 취급설비 누설 여부 고속회전설비 진동 및 발열상태 이동차량 및 크레인 본체 균열여부 Utility Line Leak 및 균열 여부	2 단계 (크레인 외 가동유지)
6 ~ 6.9	최대 160Km에 걸쳐 건물들을 파괴함.	(기준) 일반설비 정지. 특수설비 부하경감, 무부하 운전 전환 [점검내용] 상기 내용 전체 점검 수직구조물, 기초지반, 시설물 확인 Cable 단락 및 누전상태 비상발전기 본체 균열 및 기초상태 인적자원 재해손상 및 계통 확인 유,무선 방송설비 가동상태 확인	3 단계 (조치 후 대피)
7 ~ 7.9	넓은 지역에 걸쳐 심한 피해를 입힘	(기준) 전체설비 완전정지 [점검내용] 공장외부 구조물 및 단락 상태 확인 고층 구조물 비상탈출 시스템 확인 각종 설비 기초 붕괴 여부	4 단계 (즉시 대피)
8 ~ 8.9	수백Km 지역에 걸쳐 심한 피해를 입힘		
9 이상	수천Km 지역을 완전히 파괴함		



비상대응 역량평가



◆ 목 적 : 소방시설 내진설계를 통한 지진시 소방시설의 안전성 강화

- 진앙으로부터 지반을 통해 전달된 지진력이 건축물 내부에 연결된 소화 설비에 미치는 영향이 최소화

◆ 적용기준 : 내진설계 화재안전 기준



흔들림/수평배관/입상관 흔들림 방지버팀대



MOV 패널

◆ 적용 사례 : 소방시설 스프링쿨러 추가 공사(17. 5 ~ 11, 약 2 km)

◆ 주요 사항 : 배관, 지진분리이음, 지진분리장치, 흔들림/수평배관/입상관 흔들림 방지버팀대

◆ 소화설비배관내 MOV(Motor operation valve) 설치 → 긴급상황시 방제실에서 즉시 밸브 차단



◆ 스마일 운동 시행('15. 10/1부)

▷ 목 적 : 근로자의 조업집중화 및 위험요소 제거 통한 사고 예방

▷ 적용 대상 : 당진공장 현장근무자(협력포함, 사원~주임급)

- 필수대상 : 크레인운전자, 설비(기계, 전기), Operator

▶ 스마트폰 보관함(2인용-28EA, 4인용-47EA)/홍보용액자(10EA)

▶ 스마일지수('15. 11월부터 UR평가 반영)



스마일운동(핸드폰 보관함)

DONGKUK STEEL 다함께 스마일 운동

스마트폰은 마음속에 접어두고 일터에서는 안전!

다함께 스마일~ 5mile

스마일운동 실천은 안전한 작업의 첫걸음

안전한 일터 조성을 위해 직원 여러분의 적극적인 동참을 부탁드립니다.

◎ **적용대상**
- 당진공장

◆ Five star제 시행/적용('15. 7/1부 시행)

▷ 목 적 : 근로자들의 **안전수준 등급제** 적용 ▷ **안전문화 확산**

▷ 적용 방법 : 환경안전 활동사항 포인트 적용(가감점 기준)

- 가점(안전교육/안전제안/시설개선/안전신고 등)
- 감점(안전교육불참/경고/계도장/사고유발 등)

▶ **Five star 전산조회시스템 : 등급조회 확인**



안전수준 등급표시



Five Star 전산시스템

구분	항목	세부항목	개선전(Point)	개선후(Point)	비고
가점	교육참여	안전교육/안전교육	1	1	안전교육/안전교육
	안전제안	안전제안	1	1	안전제안
	시설				

▶ U.R 환경안전 마일리지

- 목 적 : 환경안전담당자/안전장들의 자율적 관리활동 분위기 조성
- 대 상 : 환경안전담당자, 안전장(협력 포함) 28명 ▷ 100포인트(상품권 전환)

▶ 포상내역 * 2018. 5/E 기준

2011년 : 11명(직영5,협력6) , 2012년 : 26명(직영13,협력13), 2013년 : 14명(직영6,협력8)
 2014년 : 15명(직영9,협력6), 2015년 : 33명(직영20,협력13), 2016년 : 28명(직영17,협력11)
 2017년 : 12명(직영16,협력11), 2018년 : 12명(직영4,협력1)



U. R 마일리지



구분	항목	세부항목	점수	비고
기점	교육	집체교육 지원	5	
	조치요청	환경안전 조치요청 당일 처리	3	
		환경안전 조치요청 2일내 처리	2	
	추진활동	환경안전 활동 적극 참여	5	
	지원활동	환경안전 요구사항 지원	5	
	신문고	환경안전 사고예방 신고 - 근골, 보행, 경미	3, 2, 1	
	안전제안	성공제안		

- ▶ **U.R 지킴이 포상**(1명/월 선정) : 안전보건 우수근로자 선정, 동기부여
 - 대상 : 협력업체, 외주업체중 우수근로자 (월별 환경안전보건 기여자중 추천)
 - 연말 UR지킴이中 안전모범상 수상 ▶ 인사 혜택(호봉 및 승진시 가점)
- ▶ 포상내역 * 2018. 5/E 기준

2011년 : 11명 (직영3, 협력5, 외주3),

2012년 : 11명(직영3, 협력5, 외주3)

2013년 : 12명 (직영7, 협력5),

2014년 : 11명(직영-6명, 협력-4명, 외주-1명)

2015년 : 12명 (직영6, 협력6),

2016년 : 11명(직영-7,협력-3,외주-1)

2017년 : 11명 (직영8, 협력2, 외주 1명),

2018년 : 5명 (직영4, 협력2)



U. R 지킴이



◆ I.L.S(Isolation Locking System) 추진활동 ('15. 10/1부)

▷ 목 적 : I.L.S 도입 → **돌발 위험**으로부터 근로자보호 및 사고예방

▷ 적용단계

- 1단계(2015. 7~9월, 판넬잠금-Pulpit18개소)

- 2단계(2015. 11~12월, 출입통제-Green/Blue/Red Door)

※ 공장내 전출입문 258개소[고소작업대, 지하, 크레인진입, 설비출입]



판넬 잠금



표지판 시안

위험	위험	위험
출입시 주위확인을 철저히 하시기 바랍니다. 관리책임자	▷ 작업관계자와의 출입금지 ▷ 출입 필요시 아래로 연락요망 관리책임자	▷ 허가된 작업자와의 출입금지 ▷ 출입 필요시 아래로 연락요망 관리책임자
신 : 000 세하 (☎ 5123) / 부 : 000 주위 (☎ 5124)	신 : 000 세하 (☎ 5123) / 부 : 000 주위 (☎ 5124)	신 : 000 세하 (☎ 5123) / 부 : 000 주위 (☎ 5124)

- ◆ 목 적 : 작업 분석후 잠재된 위험성을 없애거나 통제하는 방법을 제공
- ◆ 적용범위 : PSM 설비(가열로 & 열처리로), 가스 취급 개소
- ◆ JSA 평가: 2018. 5~6

작업위험성(JSA Job Safety Analysis)평가서					표준번호	PSM-JSA-설비-가열로			
					개정 번호	0			
					제정일자	2018. 6. 1			
공정명	소재관리	공정개요	작업장별 위험(1)	평가일시	작업시간	8시간/일			
주요위험물질	분진, 신나, 페인트.	공정장별 위험(1)	Gas화재, Gas폭발, 신나및페인트흡입 위험, Crane과 중물위험						
작업명	Slab 수동절단작업		2018. 6. 8						
작업부서	바 부공사업	상세작업내용	절단전 Gas 점검 → Slab 베열 → 정보 확인 → 제운 및 기록 → 절단 → 절단상 처리 → 식별표기 → 전산입력						
작업절차	작업중 발생 가능한 사고 유형(2)	위험위험도	사고발생 감소대책 (3)	담당자	완료일 (예정일)	수준평가			
		발생 빈도	발생 정도	수준 평가	조치결과 (확인/서명)				
작업절전 Gas 점검	Gas Line에 Gas 누출로 화재 폭발위험	1	4	4	작업전 Gas Line 점검 (점검일지)	각반 조장	교대직후	1	
	Gas Hose 마모								

6. 저항 극복 노력



장애 요인

안전관리 사각지대

보수참여자 소통부재

안전관리 평가부재

위험정보 공유 한계

느슨한 관리감독

극복 노력

철강안전 新문화 창조

실시간 안전소통 구현

안전평가시스템 구축

사전협의체 강화

합동안전점검

스마일운동/Five star

안전단톡/UR밴드/SNS

UR지킴이/활동별 포상

외주위험성/안전계획서

설비안전/크레인위원회

철강업 Safety Fence 지원(KOSHA) : 기술 및 교육

동반성장(협력사)

2018년 신규채용 : 21명(협력사 11명) – 52.4%

일자리 창출

8. 성공 요인



안전보건시스템 혁신

- U.R(Upgrade Rainbow) 회의
- 정비보수 안전관리시스템 도입
- 투명한 평가시스템/맞춤식 포상/동반 성장

정비보수 新문화

- 스마일운동/Five star/마일리지
- 밀착형 안전관리/운영인프라 구축

열린 소통

- 실시간 소통, UR밴드, 설비안전위원회,
창의적제안(블랙박스/스마일운동/Five Star)

9. 추진 계획



DK Safety 문화 조성

- 안전문화 진단 반영 → **자발적인 문화 조성**
(Felt leadership 조성 ▷ **안전패트롤 방식 변경**)

위험정보 시스템 구축

- 공정별 **위험정보 시스템 구축**(사고사례,
안전점검 포인트, 위험기계기구 현황)

SMART Factory

- **SMART Factory** 구현 (**Safety App. 개발**)
(18. 10월 Open 예정)