

2019
산업안전보건
강조주간

#MSDS #화학물질 #취급노동자

『취급자 관점에서 화학물질 바라보기』

2019. 7. 4(목) 09:30~12:00



목 차 [Contents]

- 05 세미나 내용 및 일정
- 07 산업안전보건법상 물질안전보건자료 (MSDS) 제도 변경 내용
고용노동부 화학사고예방과 **연현석** 사무관
- 17 사업장 유해 물질 건강 유해성 예방을 위한 화학물질 관리 제도의 방향성
서울대학교 **박미진** 연구교수
- 29 화학물질 공급 사업장의 MSDS 등 화학물질 정보관리
한국 바스프 **황지섭** 팀장
- 45 SK하이닉스의 화학물질 관리체계
SK하이닉스 **이석용** TL

2019 산업안전보건 강조주간 세미나

- #MSDS #화학물질 #취급 노동자 -
(부제 : 취급자 관점에서 화학물질 바라보기)

'19년 1월 산업안전보건법이 전면개정에 따라 변경된 산업안전보건법 상의 화학물질 관리제도 (MSDS의 작성·제출, MSDS 비공개 심사제도 등)를 소개하며, 산업기술의 변화에 따라 국외 선진 화학물질제도 운영 사례 및 방향성을 제시하고자 함. 또한, 실제 화학물질을 제조·취급하는 사업장에서 물질안전보건자료(MSDS)의 작성 및 관리 등 화학물질 관리제도의 적용 현황 등을 실제 사례를 기반으로 살펴보고자 함

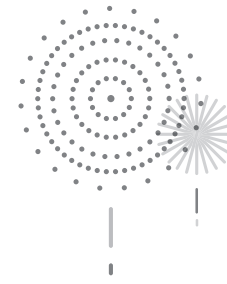
[세미나내용]

일시 : 2019. 7. 4(목), 09:30 ~ 12:00

장소 : 코엑스 컨퍼런스센터 318

[서울 강남구 영동대로 513(삼성동, 코엑스), Tel 042-869-0317]

주관 : 산업안전보건연구원 산업화학연구실(화학물질연구센터 화학물질정보연구부)

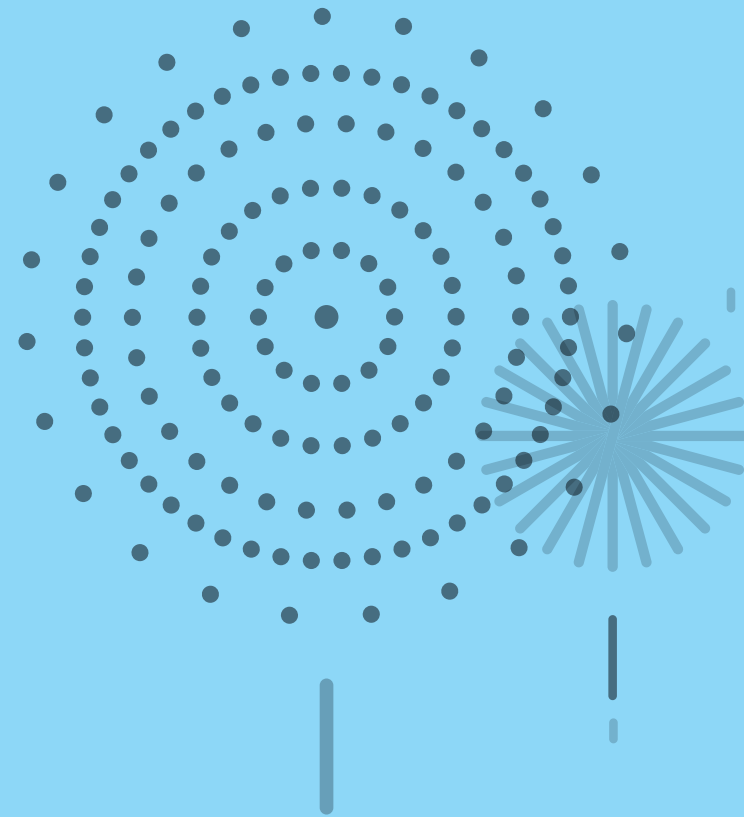


세부 일정

(사회 및 좌장 : 안전보건공단 이나루 부장)

시 간		내 용	발 표 자
09:00~09:30	30분	등 록	-
09:30~09:40	10분	인사말씀	산업안전보건연구원장 고재철
09:40~10:00	20분	산업안전보건법상 물질안전보건자료 (MSDS) 제도 변경 내용	고용노동부 화학사고예방과 연현석 사무관
10:00~10:30	30분	사업장 유해 물질 건강 유해성 예방을 위한 화학물질 관리 제도의 방향성	서울대학교 박미진 연구교수
10:30~10:40	10분	Coffee Break	
10:40~11:05	25분	화학물질 공급 사업장의 MSDS 등 화학물질 정보관리	한국 바스프 황지섭 팀장
11:05~11:30	25분	SK하이닉스의 화학물질 관리체계	SK하이닉스 이석용 TL
11:30~12:00	30분	종합토론	주제 발표자, 노동환경건강연구소 김 원 박사, (주)EHS프렌즈 정태진 대표

* 발표자 사정에 따라 주제 또는 발표자는 일부 변경될 수 있음



산업안전보건법상 물질안전보건자료 (MSDS) 제도 변경 내용

고용노동부 화학사고예방과
연현석 사무관



산업안전보건법령 주요 개정내용 설명

- 물질안전보건자료 제출 및 비공개 심사를 중심으로 -

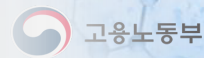
고용노동부 연현석 사무관



발표순서

- I 추진배경
- II 법 개정 주요내용
- III 하위법령 주요내용(입법예고안)
- IV 향후계획

I. 추진배경



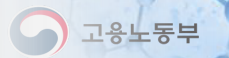
가습기살균제 사건

- 가습기 살균제 국정감사(16.7.7~10.4)시 MSDS 문제제기
- 19대, 20대 국회의원 입법발의(김영주, 강병원, 송옥주 의원)

영업비밀 남용문제 등

- 09년: 45.5% → 14년: 67.4%(한국산업안전보건공단 연구결과)
- 영업비밀 제외물질을 영업비밀 물질로 기재(15년~17년: 15~20%)
 - * 「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」(고시) 제17조: 금지물질, 허가물질, 관리대상 유해물질 및 「화학물질관리법」상 유독물질
- MSDS 신뢰성 문제, MSDS 양도, 제공의무 준수

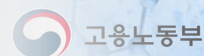
II. 법 개정 주요내용



2. MSDS 비공개 정보 심사

- [내 용] MSDS 제조·수입자가 구성 성분명칭 및 함유량을 비공개하고자 하는 경우 사전 심사신청 및 승인을 통하여 대체 물질명 및 대체 함유량으로 공개
 - * 대체 물질명(총칭명, 넥시콘가이드, EU 기준 등) 및 대체 함유량(범위 등)은 하위규정에 정함
- [심사 기관] 한국산업안전보건공단(전문인력 구성)
 - * 예상 최대 심사 물량(최대 22,000개) 및 필요 인력(연간 40명)
 - * 캐나다(보건부내 20명, 연간 350건), EU(ECHA내 비상시 조직 3명, 연간 27건) 심사
- [심사 기준] 영업비밀 관련한 비공개 필요성, MSDS의 적정성 및 대체정보의 적합성
 - * 산업재해보상보험및예방심의위원회에서 기준을 정하여 노동부 고시화

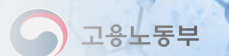
II. 법 개정 주요내용



1. MSDS 작성 및 제출

- MSDS 작성
 - [의무자] 화학물질 제조·수입하는 자 ← 화학물질을 양도·제공하는 자
 - [대상 물질] 단일물질과 혼합물(화학제품)이 유해성, 위험성 물질에 해당되는 경우
 - [구성성분] 유해성·위험성 물질만 구성성분명에 기재 ← 모든 물질 기재
 - * 선진 외국의 경우도 모든 물질을 MSDS에 기록하도록 의무한 나라는 없음
- MSDS 정부 제출
 - MSDS를 정부에 제출(전산관리)
 - MSDS에 기재하지 않는 유해성·위험성 미분류 물질은 별도 제출
 - * 종전과 같이 MSDS에 모든 물질을 기재한 MSDS를 제출하는 경우 별도 제출 없음
 - * 국외 제조자로부터 정보를 받지 못한 경우(국외 제조자 확인서: LOC 인정)

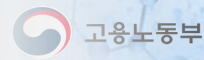
II. 법 개정 주요내용



2. MSDS 비공개 정보 심사

- [비공개 제외 대상 물질] 중대한 건강장해를 초래할 우려가 있는 화학물질
 - * 산업재해보상보험및예방심의위원회에서 기준을 정하여 노동부 고시화
- [승인 유효 기간] 5년 [횟수 제한 없음] ← 3년[입법예고 안]
 - * 캐나다(3년, 회수 제한 없음) 및 EU(유효기간 제한없음)
- [승인 취소 요건] 1. 거짓이나 부정한 방법으로 대체정보 승인을 받은 경우, 2. 대체정보 승인을 받은 물질이 새로이 유해성·위험성물질로 확인된 경우

II. 법 개정 주요내용



3. MSDS 비공개 정보의 제공

➢ [요 건] 근로자에게 중대한 건강장해가 발생하는 등의 경우

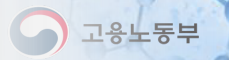
* (현행, 시행규칙 제92조의11) 1. 보건관리자, 보건관리 전문기관이 직업병 발생 등 건강상의 장해가 발생할 우려가 있다고 판단, 2. 의사 또는 산업보건사가 근로자 치료를 위해 필요하다고 판단, 3. 직업병 발생 등으로 근로자 및 근로자 대표가 정보제공 요구시

➢ [제공자] 의사, 보건관리자(보건관리 전문기관), 산업보건의, 근로자 대표, 역학조사 기관 및 업무상질병판정 위원회

* 정보 제공자에 근로자는 제외 ➡ 전문성, 대표성, 치료 목적, 질병 원인조사기관

➢ [비밀유지 의무] 정보를 제공받은 자는 비밀유지 의무 [위반시 1년 이하, 1천만원 이하 벌금]

III. 하위법령 주요내용(입법예고안)



1. MSDS 작성 및 제출

● 적용제외

➢ R&D의 정의를 고시에 마련하고, 이에 해당하는 화학물질의 연간 제조·수입량 100kg(개별용기 단위로는 10kg) 미만인 경우 제외

- 그 외에도 타법에서 관리하는 화학물질을 제외 대상에 추가(시행령)

* 「생활주변방사선 안전관리법」, 「건강기능식품에 관한 법률」, 「위생용품 관리법」, 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」(생활화학제품) 등

● 제출시기 및 방법

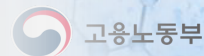
➢ 제조·수입 전에 안전공단의 전산시스템을 통해 MSDS 및 유해성·위험성 미분류 물질* 정보 등을 제출(시행규칙)

* 국외제조자로부터 유해성·위험성 미분류 물질을 제공받지 못한 수입자의 경우 이를 증명하는 서류(화학물질 확인서류)

● 재제출 대상

➢ MSDS 내용 중 제품명, 유해성·위험성 및 구성성분의 명칭·함유량이 변경된 경우 전산시스템을 통해 변경 즉시 재제출(시행규칙)

II. 법 개정 주요내용



4. 국외제조자가 선임한 자에 의한 제출 등

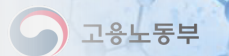
➢ [목 적] 수입 화학물질의 경우 해외 제조사가 제품복제 등을 우려, 해당 정보를 국내 수입업체 미제공에 대한 대책

➢ [내 용] 국외 제조자가 국내 수입자를 갈음할 수 있는 자를 선임하여 정보 제출 업무 수행(수입업자의 역할 수행)

➢ [업 무] 1. MSDS 작성·제출 및 유해성, 위험물 미분류 물질정보 제출 2. MSDS 비공개 정보 승인 신청

➢ [요 건] 국외 제조자에 의해 선임 또는 해임된 사실을 신고

III. 하위법령 주요내용(입법예고안)



2. MSDS 비공개 정보 승인

● 제출서류

➢ 심사범위*(법 제112조제2항)를 고려하여 필요서류 등 규정(시행규칙)

* ① 명칭·함유량의 대체필요성: 부정경쟁방지법에 따른 영업비밀임을 입증하는 자료
② 대체자료의 적합성: 대체명칭 및 함유량
③ MSDS 적정성: MSDS, 분류기준에 해당하지 않는 화학물질의 명칭·함유량
④ 승인신청 대상 여부: 화학물질의 건강 및 환경에 대한 유해성, 물리적 위험성

- R&D 화학물질은 제출자료를 일부 생략(절차 간소화)

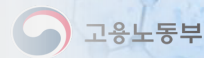
* 제출서류 중 ①명칭·함유량의 대체필요성: 부정경쟁방지법에 따른 영업비밀임을 입증하는 자료 생략

● 심사기준

➢ 명칭·함유량의 대체 필요성 및 대체자료의 적합성에 대한 심사기준과 MSDS 적정성 등에 대한 검토범위를 노동부장관이 고시(시행규칙)

* 법 제112조제3항에 따라 향후 고시안 마련시 「산업재해보상보험법」 제8조제1항에 따른 산업 재해보상보험및예방심의위원회의 심의를 거쳐 정함
↳ 그 외에 비공개를 적용할 수 없는 화학물질(중대한 건강장해 우려 화학물질)도 고시

Ⅲ. 하위법령 주요내용(입법예고안)



2. MSDS 비공개 정보 승인

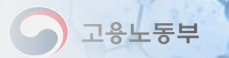
● 결과통보

- 일반 화학물질에 대해 1개월 이내, R&D 화학물질에 대해 2주 이내에 승인여부를 결정하여 결과를 통보(시행규칙)
 - 승인 결과를 통보받은 신청인은 노동부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 MSDS에 그 결과를 반영(시행규칙)
 - * 승인시에는 승인번호와 대체정보를, 불승인시에는 원래명칭 등 기재

● 이의신청

- 결과에 이의시 20일 이내에 이의신청서 제출(시행규칙)
 - 이의신청시 20일 이내에 재심사하여 결과를 통보(시행규칙)
 - * 다시 결정할 때 필요한 경우는 외부전문가의 의견을 들을 수 있도록 함

Ⅳ. 향후계획



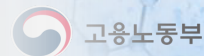
● 그간의 추진현황

- 법 국회통과('18.12.27) 및 공포('19.1.15)
 - * 시 행 일: 법 공포 2년후부터 시행
 - * 경과규정: 제조, 수입량에 따라 시행일로부터 최대 5년의 경과규정
- 하위법령 입법예고('19.4.22~6.3)

● 향후계획

- 규제심사 및 법제심사, 공포('20.1.16 시행, MSDS는 '21.1.16 시행)
- 관련고시(고용노동부장관 위임) 개정('20년 상반기)

Ⅲ. 하위법령 주요내용(입법예고안)



3. MSDS 비공개 승인 정보의 제공 요구

- 직업성질환 발생 이전의 ①예방, 직업성질환 발생시 ②치료, 직업성질환 발생 이후 ③원인규명에 필요한 경우 관련자가 요구 가능(시행규칙)
 - * ①(사전예방) 보건관리자 및 보건관리전문기관, 산업보건의, 노동자대표
 - * ②(질환치료) 노동자를 진료하는 의사, 산업보건의
 - * ③(원인규명) 노동자대표, 역학조사 실시기관, 업무상질병판정위원회

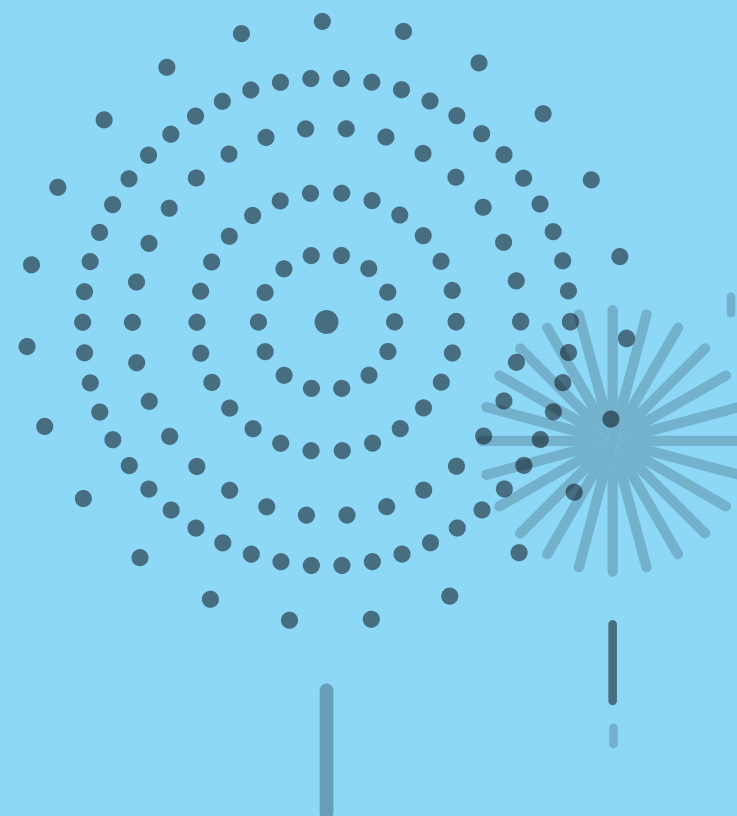
4. 국외제조자가 선임한 자에 관한 사항

- 선임(해임) 여부를 증명하는 서류를 제출하면 7일 이내 신고증 발급(시행규칙)
 - * 선임된 자는 화학물질 수입자에게 서류제출 여부를 통보
- 선임된 자가 유해성·위험성 미분류 물질의 정보를 제출하거나 비공개 승인 신청 등을 한 경우는 그 업무의 수행 결과를 화학물질 수입자에게 제공

5. 기타사항

- 현장에서 노동자에게 실질적으로 활용되도록 건설공사*, 임시·단시간작업은 MSDS를 관리요령 게시로 대체 가능(시행규칙)
 - * 건설공사, 전기공사, 정보통신공사, 소방시설공사, 문화재 수리공사

감 사 합 니 다 .



사업장 유해 물질 건강 유해성 예방을 위한 화학물질 관리 제도의 방향성

서울대학교
박 미 진 연구교수

사업장 유해 물질 건강 유해성 예방을 위한 화학물질 관리 제도의 방향성

서울대학교 보건대학원
박 미진 박사(BK조교수)
2019.7.04

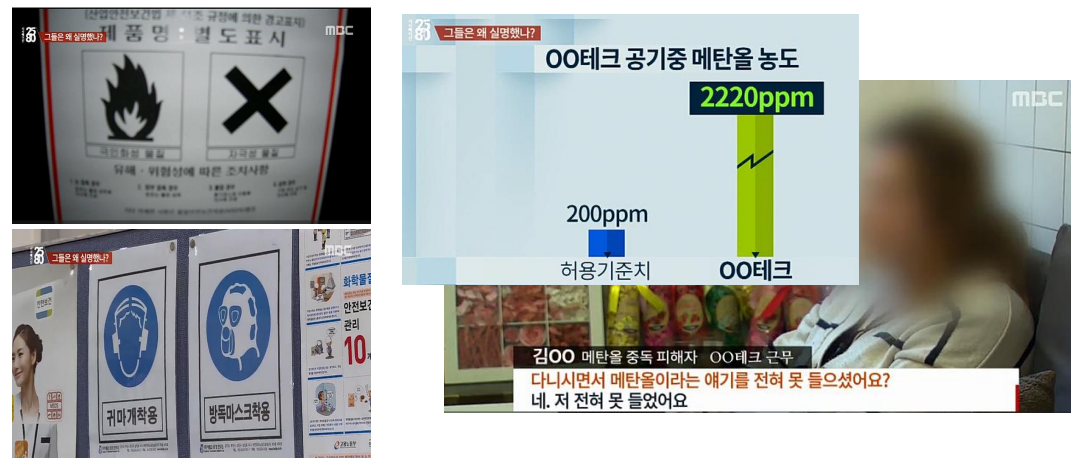
시작하는 물음

◆ 산업보건/화학물질 관련자로서 나에게 하는 질문

- 관련 사업장에서 쓰이는 화학물질의 모든 종류를 파악하고, 그 중에서 유독성이 강한 물질들의 종류와 노출의 양상을 파악하고 있는가?
- 알고 있는 화학물질의 유해성과 노출을 예방하기 위해 내가 어떤 활동을 해야 하는 지 알고 있는가? 그 활동을 하고 있는가?
- 산업안전보건법에서, 고용노동부와 산업안전공단에서, 사업장 차원에서, 그리고 산업보건 관련 업무 종사자인 나는 작업자의 건강 유해성 방지를 위해 어떤 역할과 책임을 해야 하는가?

화학물질 실명 사고: 우리는 잘 하고 있는가?

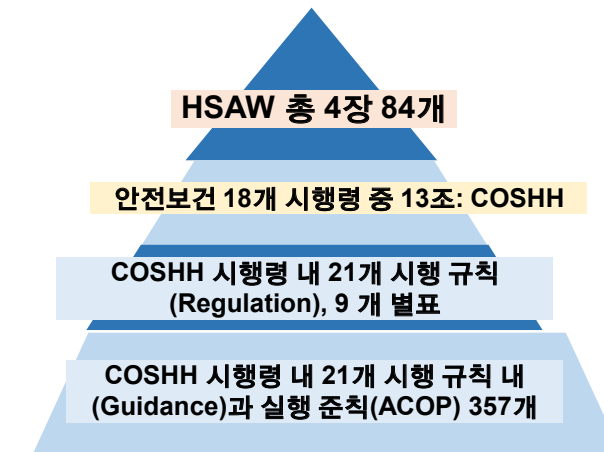
◆2016년 Methanol 중독 사고 - 20대 5명 실명



http://imnews.imbc.com/weeklyfull/weekly01/3932962_17924.html, MBC 시사매거진 2080, 2016-04-04

7

영국: 화학물질 관리 : COSHH



영국 산업안전보건법(HSWA)에서 화학물질 관리 시행령 구조를 나타내는 모식도

2017, 윤충식 등
산업안전보건 연구원 보고서(p94~119)

HSWA: Health and Safety as Work Act,
COSHH: The control of Substances Hazardous to Health

9

화학물질로 인한 건강 장애 예방은 어떻게 하면 가능할까?

다른 나라 제도 둘러 보기

8

영국: 화학물질 관리 : COSHH

- ◆ 화학물질을 포함한 유해 인자에 대한 위험을 먼저 평가하고,
- ◆ 위험과 상관 없이, 모든 화학물질에 대한 발생과 노출을 억제하는 활동을 하되, 특히 CMR 은 대체, 근원 억제 등을 우선으로 하계끔 시행 규칙에 정한다.
- ◆ 위험성 평가 결과에 따라 화학물질에 대한 측정 대상, 측정 빈도, 건강 영향 감시 대상 및 조치가 결정된다.
- ◆ 독성이 큰 물질인 특수한 경우(염화 비닐, 도금 스프레이 등)는 측정 빈도를 정하기도 하며,
- ◆ 사업주는 노출 기준, 측정 방법이 없는 모든 화학물질도 위험성을 평가하고 노출을 최대한 억제하기 위한 조치를 취해야한다.

◆ As far as is reasonably practicable

COSHH: The control of Substances Hazardous to Health

10

건강에 유해한 화학물질과 함께 일하기 영국- COSHH

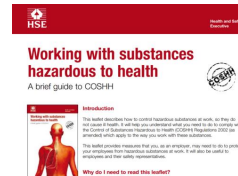
◆ 위험성 평가와 조치를 통한 작업자 보호 규정

● 해로운 물질은 무엇이 있는가?

- 제품과 함께 MSDS 확인, HSE등 인터넷 정보 찾기
- 해로운 물질을 쓴다면 어떻게 노출 될 수 있는지 확인
 - ✓ 호흡기 노출, 눈과 피부 접촉, 삼킬 위험,

● 위험을 평가 하기

- COSHH는 고용주가 노동자의 위험을 평가하고 적절한 조치를 취하는 것을 요구함.
- 소량 적은 빈도라면 위험이 낮을 수 있지만, 청소하거나 폐기 시에는 위험할 수 있음. 양이 많거나 누수가 있을 때는 노출은 더 커짐.
- HSE에서 조절 수단을 고를 수 있도록 인터넷으로 제공함.



HSE: Health and safety Executive

COSHH: The control of Substances Hazardous to Health

11

건강에 유해한 화학물질과 함께 일하기 영국- COSHH

● 노출 조절 수단은 무엇인가?

- 조절 기구: 환기, 글로브 박스, 스프레이 부스, 먼지가 덜나게 물을 사용, 사용자 매뉴얼 참고하여 주기적 정비
- 점검하고 유지 하기: 조절 수단이 잘 작동 되는 지 확인
- 국소 배기 장치 점검, 개인 보호구 적절 주기로 교체하기

● 스킬과 경험

- 역량 :조절 수단을 관장하는 사람은 지식, 기술과 경험 필요함.
- 작업자 개입: 작업자가 일하기 편한 방법으로 조절 될 수 있도록 참여 독려
- 훈련, 지침과 정보: 작업자에게 무엇이 위험한 지 알게함. 조절 수단을 어떻게 적절하게 사용하는 지 알게 함.

● 작업자 건강 지키기

- 노출에 대한 모니터링

● 건강 검진 - 천식이나 피부염 등 특별한 증상이 생길 수 있는 작업



HSE: Health and safety Executive

COSHH: The control of Substances Hazardous to Health

13

건강에 유해한 화학물질과 함께 일하기 영국- COSHH

● 노출 조절 수단은 무엇인가?

- 노출을 줄이기 위한 여러 방법과 기구-올바르게 사용
 - ✓ 표준 작업 절차를 교육하고 훈련함
 - ✓ 조절 수단의 예, 물질, 공정, 조절 기구, 작업 방법, 관리

● 조절 수단의 선택

1. 해로운 제품과 물질의 사용 대신 더 안전한 제품 선택
2. 제품의 형태를 더 안전하게. 파우더 사용 지양
3. 물질의 방출이 덜하도록 프로세스 개선
4. 제품이 나오지 않도록 공정을 돌려섬
5. 발생원 가까이에서 물질을 배기시킴
6. 가능하면 덜 해로운 방식으로 더 작은 숫자의 노동자가 일하게 함.
7. 작업자에게 잘 맞는 개인 보호구 지급

➔ 5, 6, 7의 방법이 포함되어 있다면, 3가지를 모두 사용 고려

As far as is reasonably practicable

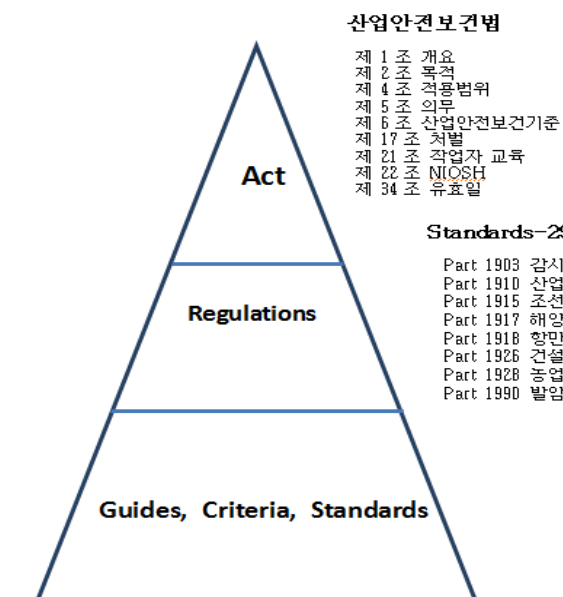


HSE: Health and safety Executive

COSHH: The control of Substances Hazardous to Health

12

미국 산업안전 보건법 체계



2017, 윤충식 등
산업안전보건 연구원 보고서(p150~168)

14

미국-OSHA Act 29CFR 1910 산업안전보건기준

- ◆ OSHA Act 에서 유해 화학물질을 관리하고 노출을 규제하는 것은 기본적으로 자율 관리 방식이다.
- ◆ 사업주는 유해 화학물질에 대한 노동자 노출을 허용 노출 기준(PEL, STEL, Ceiling 등) 이를 관리 해야 하며, 이를 증명할 수 있어야 한다.
- ◆ 노출 기준을 초과하면 조절의 우선순위에 따라 개선 조치를 취해야 하며, 실패하면 일단위 벌금을 부과할 수 있어 사업주가 적극적으로 개선하도록 유도 한다.

OSHA: Occupational Safety and Health Act

15

무엇을 배울 것인가?

- ◆ 사업주가 주체가 되어 자신의 화학물질을 파악하고, 관리 하게 한다.
- ◆ 사업주에게 의무를 부여 하고, 그것을 왜 해야 하는 지, 방법이 무엇인지를 잘 설명한다.
- ◆ 화학물질의 유해성과 안전에 대해 두려움 없이 이야기 할 수 있는 안전 분위기(Safety Climate)과 안전 문화(Safety Culture)에 관심을 가지고 만들어 나간다.
- ◆ 관리 과정의 각 단계들이 연결되어 화학물질의 건강 장애 예방을 향하고 있다.
- ◆ 위험성 평가 및 조치를 보다 체계적으로 하기 위한 안전보건경영 시스템이 PDCA를 통한 지속적 개선을 추구한다. (Plan- 행해야 할 것, Do- 행하고, Check- 행함 및 개선 유무 확인, (Re)Act- 보다 만족한 개선을 위한 활동, 미흡한 행함 보완)

17

미국-OSHA Act 29CFR 1910 산업안전보건기준

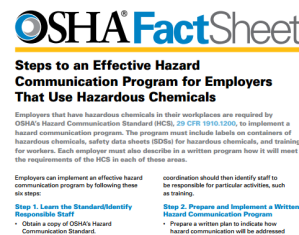
◆ Hazard Communication Program-Right to Know

- 유해성 상호 의사 소통 프로그램- 알 권리
 - 경영층의 서약, 유해 화학 물질의 목록 작성
 - 유해 화학물질의 용기를 구분할 수 있는 라벨링
 - MSDS의 유지 보관
 - 유해 화학물질에 대한 훈련

◆ 29CFR subpart Z - 31개 물질 관리

- 노출 수준에 따른 다른
 - ➔ 작업환경 주기, 건강검진 여부, 보호구 지급, 교육이 밀접한 관계를 가지고 해석 및 조치 가능

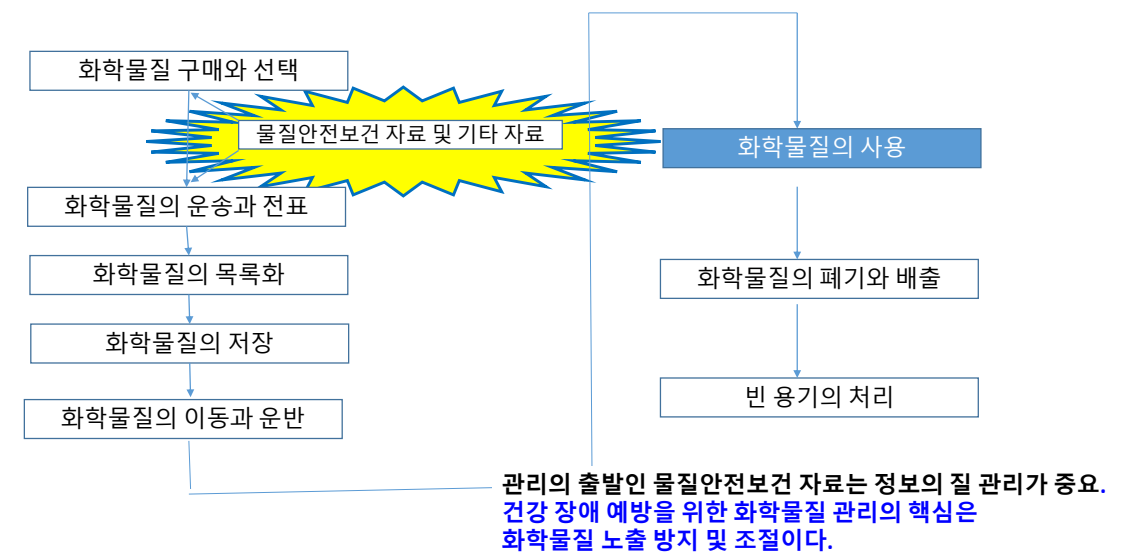
◆ 사업주가 유해 화학물질로부터 노동자 보호 과정을 스스로 증명 하게 함.



OSHA: Occupational Safety and Health Act

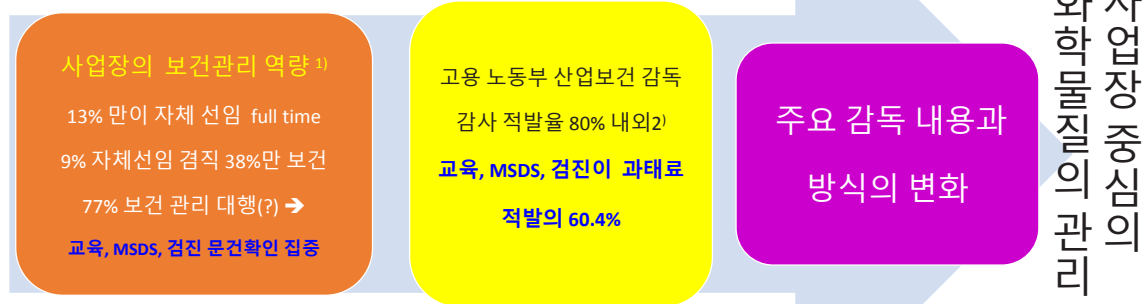
16

화학물질 사업장 내 전 과정 관리의 출발: MSDS



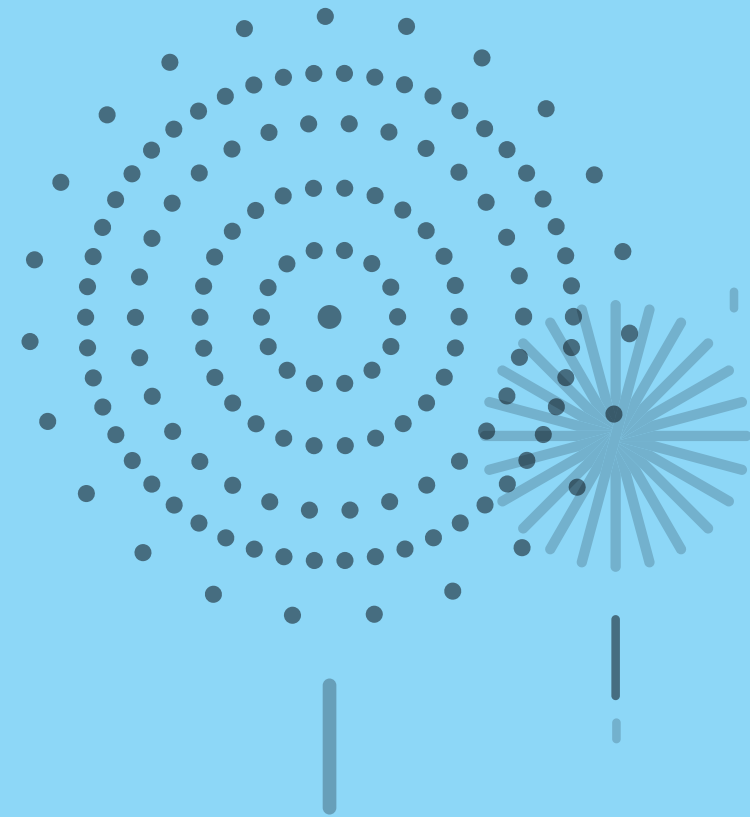
사업장의 실행을 바꾸는 실마리

사업장의 보건관리 활동 기전: 근로 감독관의 지적 사항이 우선 순위임
일부 대기업은 이미 관리 시스템 갖추었으나, 여전히 감독관의 질문 내용이 관리의 우선순위임
대부분의 중소기업은 산업보건 관리 시스템 없음.



- 1) 전용일 등, 안전.보건관리자 고용형태 등에 따른 산업재해 발생 비교_2014
- 2) 이경용 등, 2015년 산업안전보건연구원 연구 보고서, 산업안전보건 지도감독체계 전환에 따른 효과 분석에 관한 연구

19



화학물질 공급 사업장의 MSDS 등 화학물질 정보관리

한국 바스프
황 지 섭 팀장

무엇을 할 것인가?

- ◆ 사업장 유해 화학물질의 종류와 양상의 빠른 변화
 - 사업주가 스스로 행할 수 있는 기반을 만들어 주어야 함.
 - 정부와 산업안전 공단이 먼저 보다 주도적인 문제 의식과 방법의 모색이 필요함.
 - 사업장은 예측-평가-조절 시스템을 체계적으로 정비하고, 작업자와 유해성에 상호 의사 소통 가능하게 하여 회사와 노동자가 함께 유해 화학물질 노출과 건강 장애 예방에 집중할 수 있는 분위기와 문화를 만들어 나가야 함.
- ◆ 산업안전보건법 집행 방식의 변경- 보다 논리적 접근이 필요: As far as is practicable.
 - 무엇보다 산업안전 감독관의 화학물질 관련 감독의 질문을 바꾸는 것에서 시작
 - 감독관의 집행 매뉴얼의 연구를 통한 제 구성과 on job training 필요
 - 사업주가 화학물질 유해성과 노출 관리에 관심을 갖을 수 있도록 하는 기반 조성
 - 명령 통제의 방식에서 사업주의 자기 책임의 방식으로 패러다임 전환 필요
 - 산업안전공단 프로젝트가 실제 현장에 도움이 될 수 있도록 하기 위한 구조 필요 :
 - 2, 3차 년도는 현장의 적용성 검증으로 PDCA를 통한 지속적 제도 개선
- ◆ 사업장의 유해성을 구분하는 첫 단계인 물질안전보건 자료의 정보의 질 관리가 중요하며, 또한 산업안전보건 공단에서는 참고 할 수 있는 양질의 화학물질 유해성 정보의 DB와 사업장에서 활용할 수 있는 방법을 구체적으로 설계 실행할 필요가 있다.

20

화학물질관리와 MSDS

2019년 7월 4일

2019 산업안전보건강조주간 안전보건 세미나

한국바스프 PS&R팀 황지섭 팀장

Contents

- 회사소개
- 화학물질관리
- Hazard Communication
- 제안

Contents

- 회사소개
- 화학물질관리
- Hazard Communication
- 제안

3 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS



BASF 사업분야 (2019년 1월 기준)



* 바스프는 건설화학 사업의 합병 혹은 매각을 고려하고 있습니다. 현재 결정된 바는 없으며, 매매 합의가 완료되는 시점까지는 표면기술 사업분야 산하 조직으로 보고될 것입니다.

5 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS



BASF – We create chemistry

- 전 사업분야에서 사용되는 바스프 제품
- 바스프는 경제적 성공과 더불어 사회적 책임과 환경보호를 최우선
- 2018년 매출액: 약 627 억 유로 (€62.7 billion)
- 2018년 영업이익: 약 64억 유로 (€6.4 billion)
- 2018년 말 임직원 수: 122,404 명
- 전세계 6곳의 페어분트 (Verbund)* 공단 및 355개의 생산공장 보유
- 전세계 다양한 업계의 9만여 고객



4 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS



혁신 – 도전과 신규 사업분야 개발

미래를 위한 연구 : 혁신적인 제품과 프로세스로 전세계가 필요로 하는 지속가능한 솔루션을 제공

- R&D에 20억 2천8백만 유로 투자
- 전세계 약 1만 1천명의 연구개발 인력
- 약 3천개의 연구 프로젝트 진행
- 약 900개의 신규 특허 획득



6 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS



전세계 BASF 사업장



7 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS



한국내 BASF



2 개의 국내 법인
1 개의 합작사
8 생산 공장시설
2개의 영업 및 지원 사무소
1,182 명의 임직원*
~14억 유로 매출 (2018년)

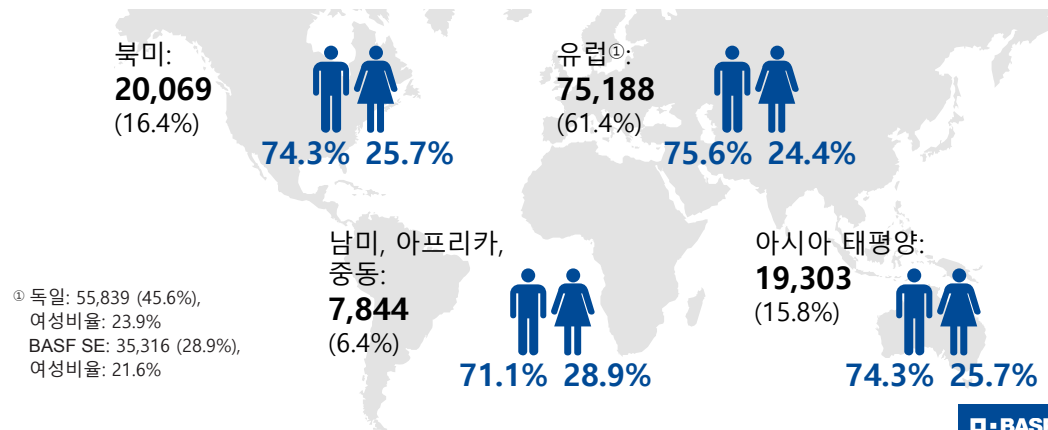
* 2018년 말 임직원 기준

9 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS



임직원 수

BASF 그룹 지역별 임직원
(총122,404명 : 여성비율 25.1% (2018년 말 기준))



8 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS



Contents

- 회사소개
- 화학물질관리
- Hazard Communication
- 제안

10 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS



화학물질관리 일상생활 속의 화학물질

유용성

- 기존 재료의 대체
- 경제적 효율성 및 편리성

지속성

- 식량생산의 증대
- 인류 생활을 위한 지속적 개선

유해성 및 위해성

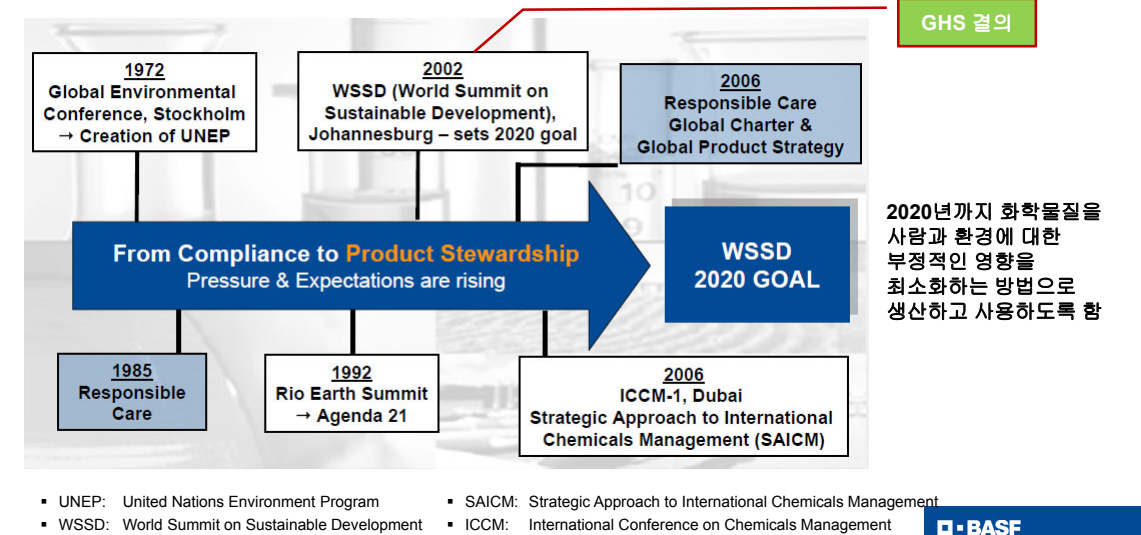
- 잘못된 사용
- 불충분한 안전관리

어떻게 화학물질을
안전하게 사용할 수
있을까?

BASF
We create chemistry

11 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

화학물질관리 화학물질관리의 국제적 흐름



13 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

화학물질관리 Hazard and Risk

화학물질은?



Hazard (유해성):

- 화학물질 고유의 특성으로 조절되지 않음
- 인체독성, 환경독성
- 조절 불가

□ 유해성(Hazard)의 이해

- 물리화학적 특성, 인체 유해성, 환경 유해성: 시험을 통한 확인
- 분류 및 표시 (GHS에 따른 MSDS, 유해성 Label)



$$\text{위해성} = \text{유해성} \times \text{노출(양)}$$



Risk (위해성):

- 용도, 노출수준(사용 환경)에 따라 달라짐
- 노출수준의 함수
- 조절 가능

□ 위험성(Risk)의 관리

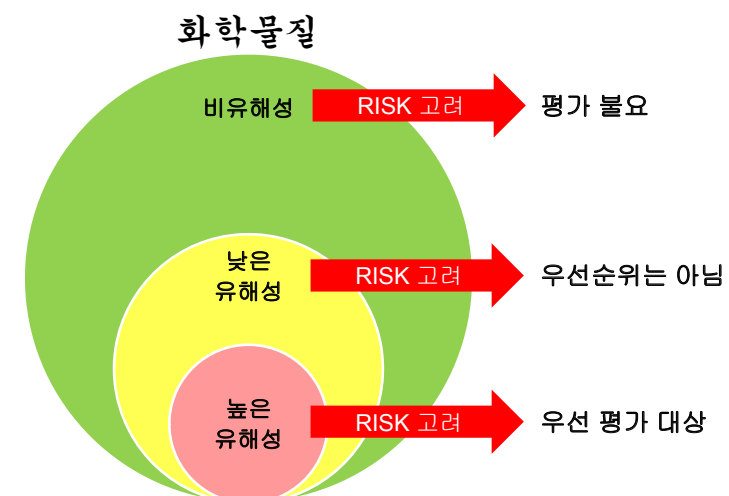
- 사용 환경, 사용량 및 사용 방법을 고려한 평가: 위험성 평가
- 위해성 관리 방안의 실행: 안전보호구 (PPE), 설비 개선



BASF
We create chemistry

12 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

화학물질관리 선별 (Screening) & 우선순위결정 (Prioritization)



대표적인 예

TSCA 개정
EPA
United States Environmental Protection Agency

화심법 개정
METI
Ministry of Economy Trade and Industry

BASF
We create chemistry

14 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

화학물질관리 국내 주요 화학물질법규

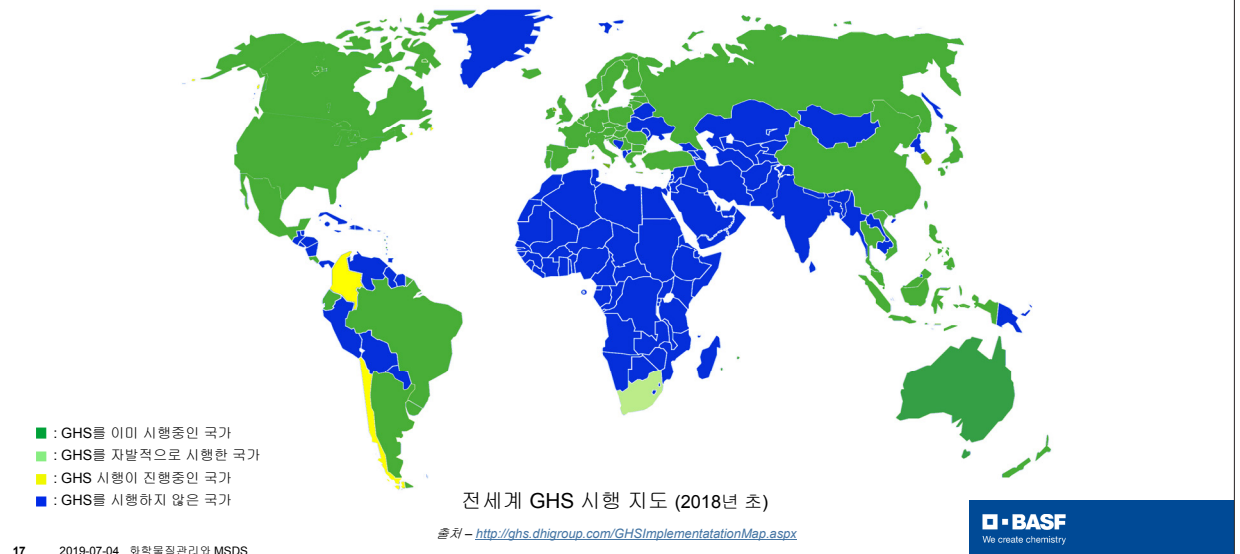
법규명	주요 규정	구분
산안법	a. MSDS 제공 및 Hazard Label 부착 b. 관리대상유해물질 관리 - 사업장 관리 c. 신규화학물질의 등록, ≥ 0.1 ton/yr, 제조/수입 전	HAZARD base
화평법	a. 모든 기존화학물질의 등록, ≥ 1 ton/yr - 등록 유예기간 부여 b. 신규화학물질의 등록, ≥ 0.1 ton/yr - 제조/수입 전	RISK base? HAZARD base?
화관법	a. 유해화학물질 관리 - 영업허가, 사업장 관리 b. 화학물질 확인제도 (확인명세서 제출) - 처음 수입 전	HAZARD base

작업현장에서 작업자 스스로 위해성평가 (risk assessment) 필요!

15 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

BASF
We create chemistry

Hazard Communication GHS (Global Harmonized System of Classification & Labeling of Chemicals)



Contents

- 회사소개
- 화학물질관리
- **Hazard Communication**
- 제안

16 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

BASF
We create chemistry

Hazard Communication Hazard Communication 방법

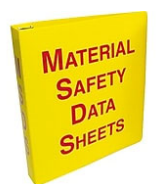


GHS ver. 6 (https://www.unecce.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/06files_e.html#c38156)

1.1.2 범위

1.1.2.1 GHS는 다음 요소를 포함한다.

- 물질 및 혼합물을 건강, 환경 및 물리화학적 유해성에 따라 분류하기 위한 조화된 판정 기준, 및
- 표지와 안전보건자료에 관한 요건을 포함한, **조화된 유해위험성 정보전달(harmonized hazard communication)**에 관한 사항.



MSDS



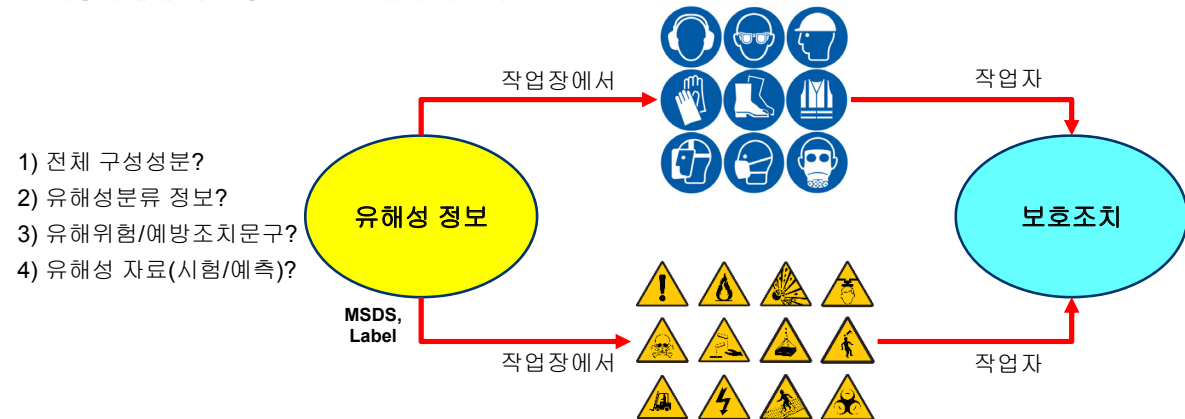
Label

18 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

BASF
We create chemistry

Hazard Communication Hazard Communication 방법

사용자에게 어떤 정보를 전달해야 하는가?



19 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

Hazard Communication 혼합물의 유해성분류

- ✓ 혼합물 자체에 대한 유해성 자료 (시험자료, 예측자료)로 분류
- ✓ 혼합물 자체에 대한 유해성 자료는 없으나 구성성분들의 유해성자료로 분류

- 예) **급성독성**: 다음과 같이 급성독성추정값 (ATE: Acute Toxicity Estimate) 계산

모든 성분에 대한 자료가 있거나 추정 가능한 경우	일부 성분에 대한 자료만 있거나 추정 가능한 경우
$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum_i \frac{C_i}{ATE_i}$	$\frac{100 - (\sum C_{unknown} \text{ if } > 10\%)}{ATE_{mix}} = \sum_i \frac{C_i}{ATE_i}$

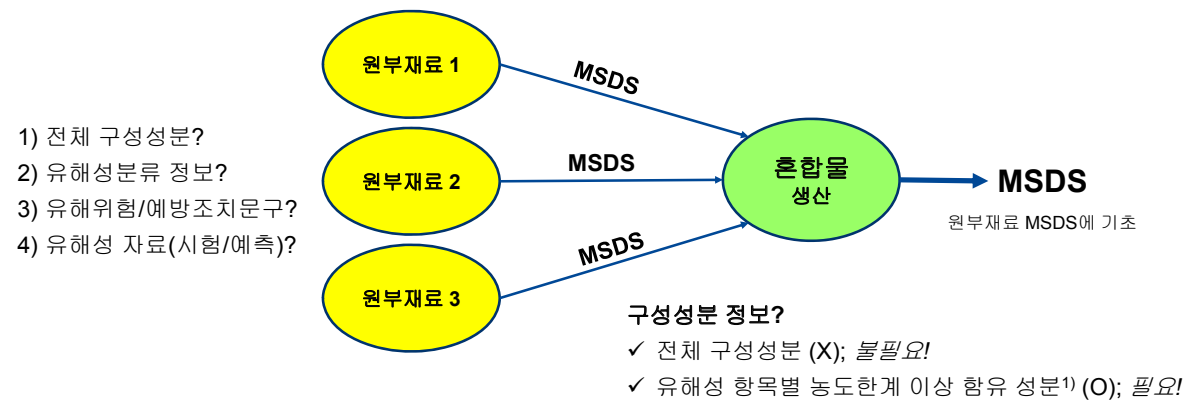
C_i = 성분 i 의 농도(%), ATE_i = 성분 i 의 ATE

* 구성성분의 ATE i 는 실제 시험결과값을 적용하거나 분류구분 수치에 해당하는 구간시험 결과의 변환값을 이용

21 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

Hazard Communication Hazard Communication 방법

사용자에게 어떤 정보를 전달해야 하는가?



20 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

Hazard Communication 혼합물의 유해성분류

- ✓ 혼합물 자체에 대한 유해성 자료 (시험자료, 예측자료)로 분류
- ✓ 혼합물 자체에 대한 유해성 자료는 없으나 구성성분들의 유해성자료로 분류

- 예) **발암성**: 구성성분의 함량에 따라 구분

구분	구분기준
1A	구분 1A인 성분의 함량이 0.1% 이상인 혼합물
1B	구분 1B인 성분의 함량이 0.1% 이상인 혼합물
2	구분 2인 성분의 함량이 1.0% 이상인 혼합물

22 2019-07-04 화학물질관리와 MSDS

Hazard Communication
혼합물의 유해성분류

- 유해성분류 및 MSDS 작성 시
구성성분의 유해성 분류 항목별
한계값/농도한계 (cut-off
value/concentration limit) 적용
- 그러나 미량의 불순물이라도 혼합물
분류에 기여하면 표현되어야 함.

유해성 분류	한계값/농도한계
급성 독성	1.0%이상 (≥1.0)
피부 부식성/자극성	1.0%이상 (≥1.0)
심각한 눈 손상/눈 자극성	1.0%이상 (≥1.0)
호흡기 과민성 또는 피부 과민성	1.0%이상 (≥1.0)
생식세포변이원성 : 구분 1	0.1%이상 (≥0.1)
생식세포변이원성 : 구분 2	1.0%이상 (≥1.0)
발암성	0.1%이상 (≥0.1)
생식 독성	0.1%이상 (≥0.1)
표적장기전신독성 - 1회노출	1.0%이상 (≥1.0)
표적장기전신독성 - 반복노출	1.0%이상 (≥1.0)
수생환경 독성	1.0%이상 (≥1.0)

[KOSHAMSDS 작성지침] 화학물질의 분류 및 표시에 관한 세계조화시스템 (GHS)
규정에 의한 농도한계



Contents

- 회사소개
- 화학물질관리
- Hazard Communication
- 제안



Hazard Communication
유해성 정보의 참조

공식적인 공개 정보

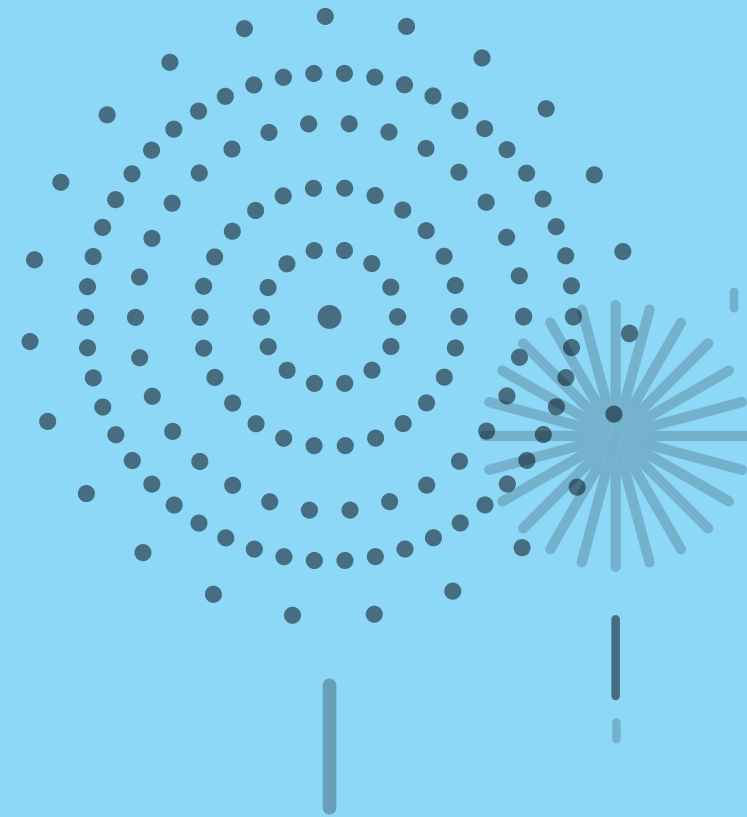
- Table 3 of Annex VI to CLP @ECHA; 유해성 있는 화학물질의 조화된 분류표시
- HSDB (Hazardous Substances Data Bank); 미국의학도서관 (NLM) / 독성자료 네트워크 (TOXNET)의
독성정보 데이터베이스
- SIDS (Screening Information Dataset) @OECD; 유해성시험의 종말점 (endpoint) 및 유해성 평가결과를
포함한 요약보고서
- IARC (International Agency for Research on Cancer) Monographs @WHO; 사람에게 대한 발암성 유무
정보
- NCIS (National Chemicals Information System) @NIER; 화학물질정보시스템



제안

- 사업장에서의 적극적인 위험성평가 (risk assessment)
 - 작업장내의 적극적인 hazard communication
 - 각 작업자에 의한 유해성 (hazard) 및 위험성 (risk) 확인
- 국제 supply chain 상의 구성원으로서 역할
 - MSDS는 성분 명세표가 아닌 Hazard Communication의 주요 도구임
 - 전세계가 합의한 UN GHS 지침에 충실 및 국제적인 규정, 분류의 harmonization 노력에 적극 참여
- 산업계의 자발적이고 지속적인 MSDS 품질관리 노력 필요
 - KOSHA MSDS 제공 중단 및 MSDS 생성 소프트웨어; 음식을 먹여 주기 보다 음식 먹는 법을 알려주어야 함
 - 기업 자체적인 작성능력 향상 및 유해성 정보의 지속적인 update
 - 사내 화학물질 inventory 구축 및 관리





SK하이닉스의 화학물질 관리체계

SK하이닉스
이석용 TL

SK하이닉스 화학물질 관리 체계

[2019 산업안전보건강조주간 안전보건 세미나]

I. SK하이닉스 소개

II. SK하이닉스 화학물질관리 체계

2019. 07. 04

SHE 화학물질안전팀 이석용 TL

I. 회사소개

1. SK하이닉스가 걸어온 길



- 2010년 제3회 건전음주 우수사례 수상 (보건복지부)
- 2011년 우수금연사업장 표창 (보건복지부)
- 2012년 SK 하이닉스로 출범
- 2013년 충청 후공정 생산법인 설립
- 2015년 9월 이천 M14 공장 준공
- 2017년 청주 M15 FAB 착공
- 2017년 직업건강우수사례 대상 수상 (고용노동부 장관상)
- 2017년 건강증진우수사업장 인증수여(산업안전보건공단)



- 2001년 (주)하이닉스반도체로 사명 변경
- 2001년 현대그룹 계열 분리 확정
- 2006년 중국 합작 공장 준공
- 2008년 청주 M11 공장 준공

• HYUNDAI

- 1983년 현대전자산업 주식회사 창립
- 1999년 LG 반도체 흡수 합병
- 1999년 제 1회 건강증진우수사례 수상(고용노동부)

태동기

성장기

도약기

SHE

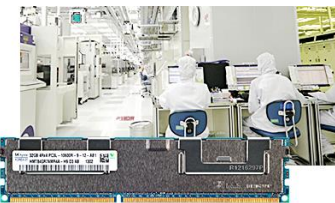
사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

I. 회사소개

2. 생산 제품

SK하이닉스는 메모리 반도체 제품을 주력으로 생산하고 있으며,
비메모리 사업으로도 그 영역을 확장하고 있는 '글로벌 종합 반도체 회사'입니다.

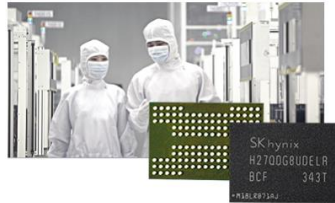
DRAM



많은 양의 데이터 고속처리

- ✓ 스마트폰
- ✓ PC, 노트북, 서버
- ✓ 그래픽 카드
- ✓ 스마트 TV 외

NAND



빠르고 안정적 데이터 저장

- ✓ 스마트폰
- ✓ Tablet PC
- ✓ SSD
- ✓ USB 외

CIS

CMOS Image Sensor



저전력 촬상 소자

- ✓ 모바일폰 카메라
- ✓ 웹캠

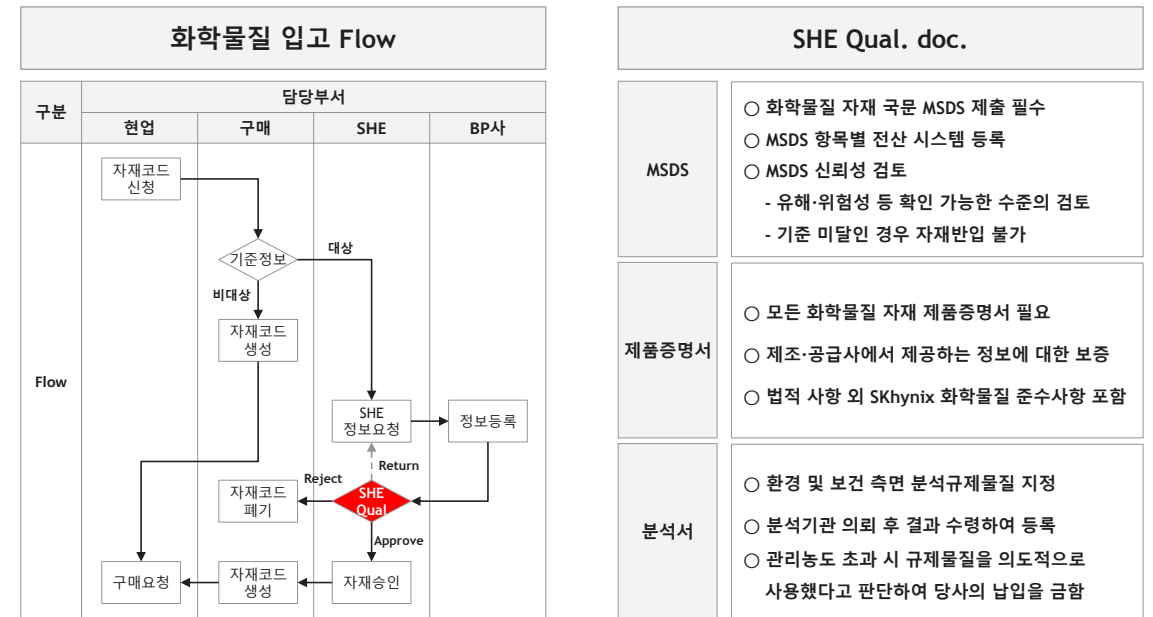
SHE

사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

II. 화학물질 관리 현황

1. 시스템 관리

화학물질·자재 도입시 SHE분야 사전 검토를 통한 Legal Risk 해소



SHE

사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

I. 회사소개

3. SHE Vision & 전략

최신 SHE 트렌드를 반영한 2020 정책, 비전 수립

◎ 환경 중심 경영

→ 안전 보건 목표 필요

◎ SHE 균형 발전

◎ 사람과 환경중심 가치 추구

SHE Vision 변경 前

(2008~2015)

- Vision** Share Dream with Eco-memory
- Slogan** Do Green 50-15
- Target**
 - ☑ 온실가스 원단위 감축 50% (2015년 까지)
 - ☑ Eco-Efficiency Factor = 5 달성 (2015년 까지)

SHE Vision 변경 後

(2016~2020)

[Vision] 사람과 환경중심의 가치추구

[Mission] SHE Risk Free Company

[Strategies] SHE 4대 경영원칙

신진 SHE경영시스템 구축

- Global 최고수준 SHE 기준 도입
- 지회사/협력사 SHE 동반성장
- 전직원 소통을 통한 신뢰 확보

안전 Risk Free 사업장 구축

- 현업위주 자율 PSM운영 정착
- 변경관리 철저 필수화
- 위험성평가를 통한 안전관리
- 안전문화 정착 및 체질화

사람중심의 보진시스템 구축

- 사람우선 작업환경 조성
- 환경적 건강위험 발굴과 개선
- 직무노출관리 시스템 도입
- 화학물질 정보 신뢰성 확보

지속가능한 환경 시스템 구축

- 환경규제 선행적 대응
- Top Tier 수준 저탄소경영 지속
- 자원절약 및 오염물질 저감
- 미래성장 환경 인프라 확보

SHE

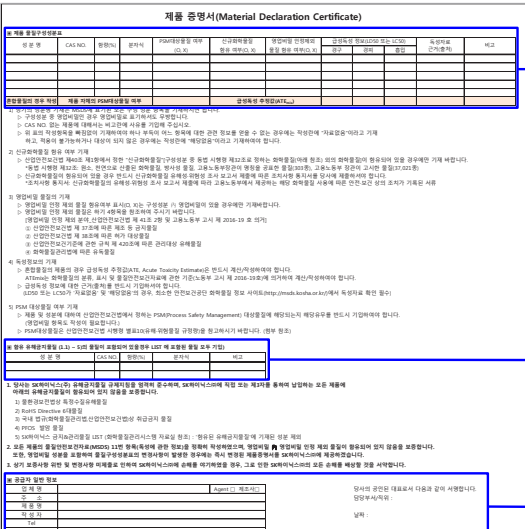
사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

II. 화학물질 관리 현황

2. 제품증명서

구성원 안전·보건 관리 목적의 법적 외 항목 추가자료 확보

표준 양식(국문)



The form includes sections for product information, hazard assessment, and declaration of compliance with various regulations.

작성 방법

Step 1. 제품 물질구성 성분표 작성

1. 기본 정보(구성 성분명, CAS No. 함량, 분자식 기입)
2. ① PSM, ② 신규화학물질, ③ 영업비밀 인정제외 물질 여부
3. 급성독성 정보(경구, 경피, 흡입) 기재
4. 급성독성 추정값(ATEmix) 기입

Step 2. 함유 유해금지물질 포함 List 작성

1. 물환경보전법상 특정수질유해물질
2. RoHS Directive 6대 물질
3. 국내 법규(화학물질관리법, 산업안전보건법)상 취급금지 물질
4. PFOS 발암 물질
5. SK하이닉스 자체규제물질

Step 3. 공급자 일반 정보 및 대표자 서명

대표자 서명을 통한 화학물질관리 준수여부 확인

SHE

사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

II. 화학물질 관리 현황

3. 규제물질 관리 및 공유

유해성 기준 자체 규제물질 수립 및 제조·공급사 주기적 소통 실시

화학물질 등급별 분류

○ SK하이닉스 자체 규제물질 선정

- 각 기관의 유해성 기준에 따라 금지/제한/일반 분류

	금지	제한	일반
법적 규제	취급 금지	허가대상유해 허용기준설정 특별관리	직업환경측정 노출기준설정 관리대상 특수검진대상
CMR	1A 1B	2	
ACGIH	A1 A2	A3	* ACGIH : 미국산업위생전문가협회
IARC	1 2A	2B	* IARC : 국제암연구소
NTP	K R		* NTP : 미국보건복지부
EU REACH	CMR		* EU REACH : EU 신화학물질 제도
EU RoHS	RoHS		* EU RoHS : EU 전기전자제품 내 유해물질사용제한지침
오존층 파괴물질	규제물질		
물질 수	000 중	000 중	그 외 물질

※ 물질 별 함유량에 따른 별도 기준 有

제조·공급사 설명회

○ 대상

- SK하이닉스에 공급하는 **모든 화학물질 제조·공급업체**

○ 목적

- 당사 **화학물질관리 정책강화에 따른 주요변경사항 안내**
- 정확한 안전·보건 설계 및 기준수립을 위한 정보제공 요청

○ 기대효과

- 법규/사규 정책변경에 따른 빠른 화학물질관리 정착
- 정확한 정보를 바탕으로 근로자 안전·보건 설계 개선
- 제조·공급사 소통을 통한 화학물질관리 분야 상생도모

SHE

사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

II. 화학물질 관리 현황

4. JEM

■ JEM 변경관리

정기적 JEM 변경관리 이행으로 최신 정보 제공(To. 유관시스템)

단위공정 선택

- 부서별 **출입 단위공정** 선택

자재별 단위공정 선택

- 부서별 **취급 화학물질** 선택

근무자별 단위공정 선택

- 부서 **근무자별 출입공정** 선택

부서별 근무자 출입공정/자재 Mapping으로 보건관리 DB 구축

■ 작업환경측정/특수건강검진

JEM 시스템 통한 작업환경측정/특수건강검진의 체계화

작업환경측정

- JEM DB 연계 통한 **공정별 측정물질 추출**

특수건강검진

- JEM DB 연계 통한 **개인별 검진인자 추출**

체계적 보건관리 시스템 구축으로 **현업중심의 보건관리 강화 추구**

SHE

사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

II. 화학물질 관리 현황

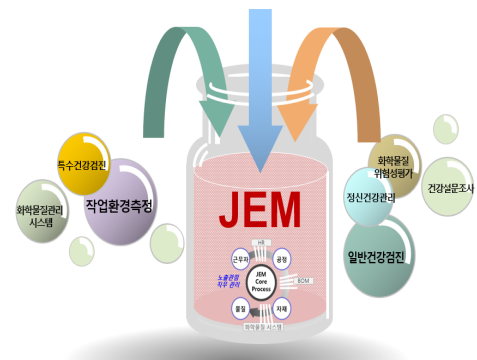
4. JEM

유해인자 노출 감시 시스템 → 작업환경 개선/ 질병 예방활동에 활용

Job Exposure Matrix

○ 개인별 다양한 노출 환경을 분석할 수 있는 DB

- 직무, 공정, 화학물질 등을 유해요인/질환 평가에 활용



※ JEM(Job Exposure Matrix, 직무노출매트릭스) : 사업장 내 공정별 유해요인을 종합한 표로 건강 관련 유해요인 및 질병평가에 활용

활용 분야

작업환경 측정

- 작업환경측정 유해인자 자동생성
- 단위공정, 개인별 노출인자 실시간 확인

특수건강 진단

- 특수검진 대상자 자동 추출
- 배치 전후 검진 대상자 실시간 확인

화학물질

- 신규물질 입고 실시간 모니터링
- CMR, 영업비밀물질, 고위험군 모니터링
- 화학물질 위험성평가 기초자료 제공

검진결과

- 구성원 건강정보 즉시 조회 가능
- 건강정보 이력관리 → 건강증진 계획수립

SHE

사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

II. 화학물질 관리 현황

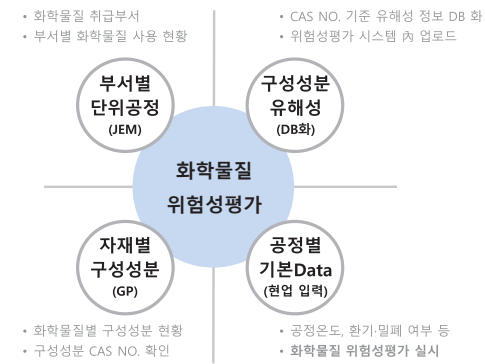
5. 화학물질 위험성평가(CHARM)

JEM/작한/검진 등 유관시스템 연계로 현업중심의 위험성평가 실시

위험성평가 시스템 구축

○ 화학물질 정보 전산화 통한 시스템 구축

- 단위공정별 사용 화학물질 유해성 정보 DB화

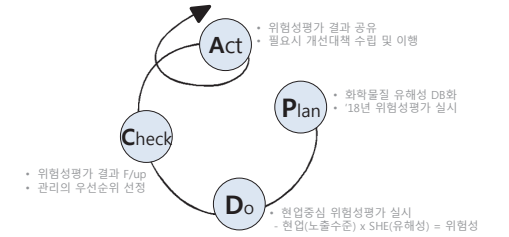


현업 주도 위험성평가

○ 화학물질 유해성 및 노출수준을 활용한 평가 실시

- 유해성(4) x 노출수준(4) = 위험성(16개 등급)

○ 현업 중심 “P→D→C→A” 사이클 평가 실시



○ 자체 화학물질 위험성평가 시스템 통한 평가 실시

○ 허용가능 위험성 초과시 개선 계획 수립 및 이행

SHE

사람과 환경중심의 가치를 최우선으로 추구합니다!

법정교육 이외 구성원의 SHE 역량강화를 위한 교육 확대

SHE Academy Program				
	공통역량 (구성원 SHE기본 공통역량교육)	직무역량 (공정위험/전문성에 따른 직무교육)	직책소양 (직책자 역량향상 함양 교육)	
SHE 법정 과정	입사자 SHE 교육	특별안전보건교육	관리자 SHE 교육	
	SHE 정기교육	작업내용 변경 교육	현장감독자 SHE 교육	
	소방서 합동훈련	MSDS 교육		
	화관법 교육	Gas/Chem 취급안전교육		
SHE 역량 육성 과정	SHE Mind Set 교육	방사선장비 안전교육	임원급 SHE 교육	
	협력사 SHE 체험교육	분석실 안전교육	ERT 육성(심화) 교육	
	FAB(종합) 비상훈련	동력운반구 안전교육	SHE경영시스템 내부심사원교육	
	심폐소생술 교육	공사업체 안전교육	협력사 관리감독자 교육	
	건강교육프로그램	PSM 전문화 교육		
		위험성평가 전문화 교육		

EOD

◆ 세미나 자료 다운로드 안내

- 본 세미나 자료는 아래의 경로에서 다운로드 받으시어 활용하실 수 있습니다.

[자료 다운로드 경로]

- 1) 산업안전보건강조주간 홈페이지 접속 (<http://safetyhealth.or.kr/main/main.php>)
- 2) 메인 화면 상단 게시판 카테고리 내 세미나 자료 클릭하여 해당 페이지 내 세미나와 관련한 업로드 자료 다운로드 가능
바로 가기 링크(http://safetyhealth.or.kr/contact/board_list.php?sample=presentation)

