

## 물질안전보건자료 (MSDS)

KCA 4222

Date of issue: 2012-08-16

Revision date: 2015-04-29

Version: R0003.0003

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

#### 가. 제품명

- KCA 4222 [MSDS-718]

#### 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 경화제  
- 사용상의 제한 : -

#### 다. 제조자/공급자/유통업자 정보

##### ○ 제조자 정보

- 회사명 : 금호피앤비화학주식회사  
- 주소 : 전남 여수시 여수산단 2로 218  
- 담당부서 : 환경안전팀  
- 전화번호 : 061-688-3682, 061-688-3684  
- 긴급 전화번호 : 061-688-3507  
- FAX 번호 : 061-688-3686  
- 이메일 주소 :

##### ○ 공급자/유통업자 정보

- 회사명 : 금호피앤비화학주식회사  
- 주소 : 서울 특별시 중구 청계천로 100, 시그니처타워 동관 8층  
- 담당부서 : 영업팀  
- 전화번호 : 02-6961-3464, 3481  
- 긴급 전화번호 : 02-6961-1114  
- FAX 번호 : 02-6961-3492  
- 이메일 주소 : epoxy\_domestic@kpb.co.kr

### 2. 유해성·위험성

#### 가. 유해성·위험성 분류

- 급성 독성(경구): 구분4  
- 급성 독성(경피): 구분3  
- 급성 독성(흡입: 증기): 구분2  
- 피부 부식성/피부 자극성: 구분1  
- 심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분1

#### 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

##### ○ 그림문자



##### ○ 신호어

- 위험

##### ○ 유해·위험 문구

- H302 삼키면 유해함  
- H311 피부와 접촉하면 유독함

- H314 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴
- H318 눈에 심한 손상을 일으킴
- H330 흡입하면 치명적임

○ 예방조치문구

1) 예방

- P260 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.
- P284 호흡기 보호구를 착용하십시오.

2) 대응

- P301+P312 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P320 긴급히 필요한 처치를 하시오.
- P321 필요한 처치를 하시오.
- P322 필요한 조치를 하시오.
- P330 입을 씻어내시오.
- P361 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오.
- P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하십시오.

3) 저장

- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

4) 폐기

- P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물과 용기를 폐기하십시오.

**다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성**

○ NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)

- 보건 : 3, 화재 : 2, 반응성 : 0

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
Dodecylphenol	-	27193-86-8 / KE-13007	20 ~ 30
Benzyl alcohol	-	100-51-6 / KE-02570	10 ~ 30
1-(2-aminoethyl)piperazine	-	140-31-8 / KE-28762	10 ~ 20
α-(2-Aminomethylethyl)-ω-(2-aminomethylethoxy)poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)] adduct	Polypropylenediamine adduct	- / -	20 ~ 40
2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol	-	90-72-2 / KE-34802	< 5

**4. 응급조치 요령**

**가. 눈에 들어갔을 때**

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 콘택트렌즈를 착용했을 경우 우선 렌즈를 제거하십시오.

**나. 피부에 접촉했을 때**

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.

- 오염된 피복은 재사용 전에 충분히 세탁하십시오.
- 의사의 진찰을 받으십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으십시오.
- 취급 후 철저히 씻으십시오.
- 피부 환산을 방지하십시오.

#### 다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오.
- 필요에 따른 조치를 취하십시오.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가십시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하십시오.

#### 라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으십시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내십시오.

#### 마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하십시오.

### 5. 폭발·화재시 대처방법

#### 가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 분말소화약제, 이산화탄소, 물, 흡
- 분말소화약제, 이산화탄소, 물,알코올형흡
- 직사주수를 사용한 소화는 피하십시오.

#### 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 금속을 부식시킬 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 일부는 금속과 접촉시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음
- 독성: 흡입, 섭취, 피부 접촉시 심각한 부상 및 사망을 초래할 수 있음
- 용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음

#### 다. 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우에는 즉시 대피할 것.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두십시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하십시오.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마십시오.
- 주변 환경에 적합한 진화 방법을 찾아 사용하십시오.
- 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.

### 6. 누출 사고 시 대처방법

#### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하십시오.
- 누출된 물질을 만지지 마십시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키십시오.
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하십시오.
- 유출 액체 및 누출 부위에 직접 주수하지 마십시오.
- 피부 접촉 및 흡입을 피하십시오.

#### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키십시오.
- 누출량이 많은 경우 119나 환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하십시오.

#### 다. 정화 또는 제거 방법

- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 소량 누출 : 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 용매를 닦아내시오.
- 추후 처리를 위해 제방을 축조하시오.

## 7. 취급 및 저장 방법

### 가. 안전취급요령

- 직접적인 물리적 접촉을 피하시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기(증기, 액체, 고체)가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS, 라벨 예방조치를 따르시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 취급하시오.
- 통풍이 잘 되는 장소에서만 취급하시오.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마시오.

### 나. 안전한 저장 방법

- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하시오.
- 용기에 물리적인 충격을 가하지 마시오.
- 직사광선을 피하시오.
- 원래의 용기에만 보관하시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 밀폐용기에 담아 수거하시오.
- 취급시 음식물을 섭취하거나 흡연하지 말 것.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내노출기준
  - 자료없음
- ACGIH노출기준
  - 자료없음
- 생물학적 노출기준
  - 해당없음

### 나. 적절한 공학적 관리

- 사업주는 가스, 증기, 미스트, 흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 아니하도록 가스 등의 발산을 억제하는 설비 또는 가스 등의 발산원을 밀폐하는 설비를 설치하거나 국소배기장치 또는 전체환기장치를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것.

### 다. 개인 보호구

- 호흡기 보호
  - 사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.
  - 호흡보호구는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
  - 사용전에 경고 특성을 고려하시오.
  - 방독마스크(직결식 소형, 유기가스용)
  - 직결식 소형 방독마스크(유기가스용 정화통 및 전면형)
  - 공기여과식 호흡보호구(유기가스용 정화통 및 전면형)
  - 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)
- 눈 보호
  - 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용하시오.
  - 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.
- 손 보호
  - 적합한 보호장갑을 착용하시오.
- 신체 보호
  - 적합한 보호의를 착용하시오.

## 9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	액체(점성이 있는 액체)
- 색	무색
나. 냄새	암모니아 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	9
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	> 205 °C
사. 인화점	> 93 °C
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1.03 at 20 °C
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	1,000~3,000cps at 25 °C
머. 분자량	자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.
- 유해중합반응을 일으키지 않음.

### 나. 피해야 할 조건

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하십시오.

### 다. 피해야 할 물질

- 자료없음

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- (호흡기)
  - 자료없음
- (경구)
  - 삼키면 유해함
- (눈·피부)
  - 눈에 심한 손상을 일으킴
  - 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴

### 나. 건강 유해성 정보

- 급성 독성
  - \* 경구 독성
    - [Benzyl alcohol] : LD50 = 1230 mg/kg Rat
    - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : LD50 = 2108 mg/kg Rat
    - [ $\alpha$ -(2-Aminomethylethyl)- $\omega$ -(2-aminomethylethoxy)poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)] adduct] : LD50 = 242 mg/kg Rat
    - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : LD50 = 1200 mg/kg Rat

- \* 경피 독성
  - [Benzyl alcohol] : LD50 = 2000 mg/kg Rabbit
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : LD50 = 886 mg/kg Rabbit
  - [ $\alpha$ -(2-Aminomethylethyl)- $\omega$ -(2-aminomethylethoxy)poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)] adduct] : LD50 = 360 mg/kg rabbit
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : LD50 = 1280 mg/kg Rat
- \* 흡입 독성
  - [Benzyl alcohol] : LC50 = 0.9 mg/l 4 hr Rat
- 피부 부식성 또는 자극성
  - [Benzyl alcohol] : 보통자극(100mg, 24시간, rabbit)
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : 래빗: 피부 부식성
  - [ $\alpha$ -(2-Aminomethylethyl)- $\omega$ -(2-aminomethylethoxy)poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)] adduct] : 피부에 접촉시 화상을 일으킬 수 있음
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : 심한 자극
- 심한 눈 손상 또는 자극성
  - [Benzyl alcohol] : 비자극성(rabbit)
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : 래빗/눈(20mg/24H Reaction): 중간 자극성
  - [ $\alpha$ -(2-Aminomethylethyl)- $\omega$ -(2-aminomethylethoxy)poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)] adduct] : 토끼를 이용한 눈 자극성 시험 결과 중간이상의 자극을 일으킴
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : 심한 자극
- 호흡기 과민성
  - 자료없음
- 피부 과민성
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : 기니피그/피부: 과민성 있음
- 발암성
  - \* 산업안전보건법
    - 자료없음
  - \* 환경부 유해화학물질관리법
    - 자료없음
  - \* IARC
    - 자료없음
  - \* OSHA
    - 자료없음
  - \* ACGIH
    - 자료없음
  - \* NTP
    - 자료없음
  - \* EU CLP
    - 자료없음
- 생식세포 변이원성
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : In vitro - Salmonella typhimurium/TA98, TA100, TA1535, TA1537, TA1538 (복귀돌연변이시험; Ames test): Negative(음성), 사람유래 림프구세포/염색체변이원성시험: Negative(음성), 래트 간세포/UDS시험: Negative(음성)
- 생식독성
  - 자료없음
- 특정 표적장기 독성 (1회 노출)
  - [ $\alpha$ -(2-Aminomethylethyl)- $\omega$ -(2-aminomethylethoxy)poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)] adduct] : 흡입시 기도를 자극함
- 특정 표적장기 독성 (반복 노출)
  - 자료없음
- 흡인 유해성
  - 자료없음
- 고용노동부고시
  - \* 발암성
    - 자료없음
  - \* 생식세포 변이원성
    - 자료없음
  - \* 생식독성
    - 자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

- 어류
  - [Benzyl alcohol] : LC50 = 10 mg/ℓ 96 hr
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : LC50 = 368 mg/ℓ 96 hr *Leuciscus idus*
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : LC50 = 447.821 mg/ℓ 96 hr
- 갑각류
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : EC50 = 32 mg/ℓ 48 hr *Daphnia magna*
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : LC50 = 28.198 mg/ℓ 48 hr
- 조류
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : EC50 = 34.812 mg/ℓ 96 hr

#### 나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성
  - [Benzyl alcohol] : log Kow = 1.1
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : log Kow = -1.48
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : log Kow = 0.77
- 분해성
  - 자료없음

#### 다. 생물 농축성

- 생물 농축성
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : BCF = 3.162
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : BCF = 3.162
- 생분해성
  - [Benzyl alcohol] : Biodegradability = 94 (%) 28 day (Aerobic, Activated Sludge)
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : Biodegradability = 0 (%) 28 day (OECD TG 301D)

#### 라. 토양 이동성

- 자료없음

#### 마. 기타 유해 영향

- 자료없음

### 13. 폐기 시 주의사항

#### 가. 폐기방법

- 2종류이상의 지정폐기물이 혼합되어 있어 분리하여 처리하기 어려운 경우에는 소각 또는 이와 유사한 방법으로 감량화 안정화 처리할 수 있음.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 소각 처리할 것.
- 기름과 물을 분리하여 분리된 기름성분은 소각하시오.
- 분리한 후 남은 물은 수질오염방지시설에서 처리하시오.
- 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하거나 안정화 처리하시오.
- 응집·침전방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.
- 분리·증류·추출·여과·열분해의 방법으로 정제처리 후 소각하거나 안정화처리 하시오.

#### 나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

### 14. 운송에 필요한 정보

#### 가. 유엔번호 (UN No.)

- 2735

#### 나. 유엔 적정 선적명

- Amines, liquid, corrosive, n.o.s, or Polyamines, liquid, corrosive, n.o.s.

#### 다. 운송에서의 위험성 등급

- 8

**라. 용기등급**

- II

**마. 해양오염물질**

- 자료없음

**바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책**

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재 시 비상조치의 종류 : F-A (General fire schedule)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-B (Corrosive substances)

**15. 법적 규제 현황****가. 산업안전보건법에 의한 규제**

- 작업환경측정물질
  - 해당없음
- 노출기준설정물질
  - 해당없음
- 관리대상유해물질
  - 해당없음
- 특수건강검진대상물질
  - 해당없음

**나. 화학물질관리법에 의한 규제**

- 유독물질
  - 해당없음
- 배출량조사대상화학물질
  - 해당없음
- 사고대비물질
  - 해당없음
- 취급제한물질
  - 해당없음
- 허가물질
  - 해당없음

**다. 위험물안전관리법에 의한 규제**

- 위험물에 해당됨 : 제3석유류 (지정수량 : 2000리터(비수용성액체), 4000리터(수용성액체)) (다만, 도료류 그 밖의 물품은 가연성 액체량이 40중량퍼센트 이하인 것은 제외한다.)
- [Benzyl alcohol] : 지정수량 : 2000리터(제4류 제3석유류(비수용성))
- [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : 지정수량 : 4000리터(제4류 제3석유류(수용성))
- [1-(2-aminoethyl)piperazine] : 지정수량 : 4000리터(제4류 제3석유류(수용성))

**라. 폐기물관리법에 의한 규제**

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물(폐유 액체상태)에 해당됨.

**마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제**

- 잔류성 유기오염물질 관리법
  - 해당없음
- EU 분류 정보
  - \* 확정분류 결과
    - [Benzyl alcohol] : Xn; R20/22
    - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : Xn; R21/22 C; R34 R43 R52-53
    - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : Xn; R22 Xi; R36/38
  - \* 위험 문구
    - [Benzyl alcohol] : R20/22



- [1-(2-aminoethyl)piperazine] : R21/22, R34, R43, R52/53
- [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : R22, R36/38
- \* 예방조치 문구
  - [Benzyl alcohol] : S2, S26
  - [1-(2-aminoethyl)piperazine] : S1/2, S26, S36/37/39, S45, S61
  - [2,4,6-Tris[(dimethylamino)methyl]phenol] : S2, S26, S28
- 미국 관리 정보
  - \* OSHA 규정 (29CFR1910.119)
    - 해당없음
  - \* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)
    - 해당없음
  - \* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)
    - 해당없음
  - \* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)
    - 해당없음
  - \* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)
    - 해당없음
- 로테르담 협약 물질
  - 해당없음
- 스톡홀름 협약 물질
  - 해당없음
- 몬트리올 의정서 물질
  - 해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2013-37호(물질안전보건자료의 비치 등에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

### 나. 최초 작성일자

- 2012-08-16

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 2 회, 2015-04-29

### 라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.