

## 물질안전보건자료 (MSDS)

### Benzene and 6 others mix / Nitrogen

Date of issue: 2017-10-10

Revision date: 2016-01-18

Version: 2.0

#### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

##### 가. 제품명

- Benzene and 6 others mix / Nitrogen

##### 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 자료없음  
 - 사용상의 제한 : 자료없음

##### 다. 제조자/공급자/유통업자 정보

###### ○ 제조자 정보

- 회사명 : (주)리가스  
 - 주소 : 대전광역시 대덕구 문평동로 48번길 142 (문평동)  
 - 담당부서 : 경영기획부  
 - 전화번호 : 042-934-6900  
 - 긴급 전화번호 : 042-934-6900  
 - FAX 번호 : 042-935-8814  
 - 이메일 주소 : master@rigas.co.kr

###### ○ 공급자/유통업자 정보

- 회사명 : (주)리가스  
 - 주소 : 대전광역시 대덕구 문평동로 48번길 142 (문평동)  
 - 담당부서 : 경영기획부  
 - 전화번호 : 042-934-6900  
 - 긴급 전화번호 : 042-934-6900  
 - FAX 번호 : 042-935-8814  
 - 이메일 주소 : master@rigas.co.kr

#### 2. 유해성·위험성

##### 가. 유해성·위험성 분류

- 고압가스 : 압축가스

##### 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

###### ○ 그림문자



###### ○ 신호어

- 경고

###### ○ 유해·위험 문구

- H280 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음

###### ○ 예방조치문구

###### 1) 예방

- 해당없음

###### 2) 대응

- 해당없음

**3) 저장**

- P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

**4) 폐기**

- 해당없음

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

○ NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)

- 보건 : 0, 화재 : 0, 반응성 : 0

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
Nitrogen	Nitrogen, Elemental	7727-37-9 / KE-25994	Balance
Benzene	Benzol	71-43-2 / KE-02150	0.001
o-Xylene	1,2-Dimethylbenzene	95-47-6 / KE-35429	0.001
Ethylbenzene	Benzene, ethyl-	100-41-4 / KE-13532	0.001
Vinylbenzene	Styrene, Ethenylbenzene	100-42-5 / KE-35342	0.001
p-Xylene	1,4-Dimethylbenzene	106-42-3 / KE-35430	0.001
m-xylene	1,3-Dimethylbenzene	108-38-3 / KE-35428	0.001
Toluene	Methylbenzene	108-88-3 / KE-33936	0.001

**4. 응급조치 요령****가. 눈에 들어갔을 때**

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.

**나. 피부에 접촉했을 때**

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피부는 재사용 전에 충분히 세탁하시오.

**다. 흡입했을 때**

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하시오.
- 필요에 따른 조치를 취하시오.

**라. 먹었을 때**

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.

**마. 기타 의사의 주의사항**

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.

**5. 폭발·화재시 대처방법****가. 적절한(및 부적절한) 소화제**

- 분말, 이산화탄소, 폼, 안개형태의 물분무
- 분말소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말
- 분말소화제, 물분무, 대형화재시는 물 분무, 안개 또는 규정포말
- 입자상 분말 소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말
- 포말, 탄산가스, 트라이케미칼, 할로겐화물소화제
- 직사주수를 사용한 소화는 피하시오.

**나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성**

- 고인화성 액체 및 증기
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음
- 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음.

#### 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주세요.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하시오.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마시오.
- 주변 환경에 적합한 진화 방법을 찾아 사용하시오.

### 6. 누출 사고 시 대처방법

#### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람을 안고 있는 사람을 대피시키시오.
- 누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.

#### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

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

#### 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.

### 7. 취급 및 저장 방법

#### 가. 안전취급요령

- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 직접적인 물리적 접촉을 피하시오.
- 혼합금지물질과 접촉을 피하시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.

#### 나. 안전한 저장 방법

- 손상된 용기는 사용하지 마시오.
- 직접적으로 열을 가하지 마시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하시오.
- 직사광선을 피하시오.
- 원래의 용기에만 보관하시오.
- 환기가 잘 되는 장소에 저장하시오.

### 8. 노출방지 및 개인보호구

#### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

##### ○ 국내노출기준

- [Benzene]: TWA : 1 ppm 3 mg/m<sup>3</sup> STEL : 5 ppm 16 mg/m<sup>3</sup> - 벤젠
- [Ethylbenzene]: TWA : 100 ppm 435 mg/m<sup>3</sup> STEL : 125 ppm 545 mg/m<sup>3</sup> - 에틸 벤젠
- [o-Xylene]: TWA : 100 ppm 435 mg/m<sup>3</sup> STEL : 150 ppm 655 mg/m<sup>3</sup> - 디메틸벤젠
- [p-Xylene]: TWA : 100 ppm 435 mg/m<sup>3</sup> STEL : 150 ppm 655 mg/m<sup>3</sup> - 디메틸벤젠

- [m-xylene] : TWA : 100 ppm 435 mg/m<sup>3</sup> STEL : 150 ppm 655 mg/m<sup>3</sup> - 디메틸벤젠
- [Toluene] : TWA : 50 ppm 188 mg/m<sup>3</sup> STEL : 150 ppm 560 mg/m<sup>3</sup> - 톨루엔
- [Vinylbenzene] : TWA : 20 ppm 85 mg/m<sup>3</sup> STEL : 40 ppm 170 mg/m<sup>3</sup> - 페닐 에틸렌

○ ACGIH노출기준

- [Benzene] : TWA, 0.5 ppm (1.6 mg/m<sup>3</sup>) STEL, 2.5 ppm (8 mg/m<sup>3</sup>)
- [o-Xylene] : TWA 100 ppm (434 mg/m<sup>3</sup>), STEL 150 ppm (651 mg/m<sup>3</sup>)
- [Ethylbenzene] : TWA, 20 ppm (87 mg/m<sup>3</sup>)
- [Vinylbenzene] : TWA 20 ppm (85 mg/m<sup>3</sup>) STEL 40 ppm (170 mg/m<sup>3</sup>)
- [p-Xylene] : TWA 100 ppm (434 mg/m<sup>3</sup>), STEL, 150 ppm (651 mg/m<sup>3</sup>)
- [m-xylene] : TWA 100 ppm (434 mg/m<sup>3</sup>), STEL, 150 ppm (651 mg/m<sup>3</sup>)
- [Toluene] : TWA 20 ppm (75 mg/m<sup>3</sup>)

○ 생물학적 노출기준

- [Benzene] : 소변 중 S-Phenylmercapturic acid : 25 µg/g 크레아티닌(작업후), 소변 중 t,t-Muconic acid : 500 µg/g 크레아티닌(작업후)
- [o-Xylene] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)
- [Ethylbenzene] : 소변 중 (Mandelic acid 및 Phenylglyoxylic acids의 합) : 0.15 g/g 크레아티닌(작업후)
- [Vinylbenzene] : 소변 중 Mandelic acid + phenylglyoxylic acid : 400 mg/g 크레아티닌(작업후), 정맥혈 중 Styrene : 0.2 mg/L(작업후)
- [p-Xylene] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)
- [m-xylene] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)
- [Toluene] : 혈액 중 Toluene : 0.02 mg/L(주중 최종작업전), 소변 중 Toluene : 0.03 mg/L(작업후), 소변 중(with hydrolysis) o-Cresol : 0.3 mg/g 크레아티닌(작업후)

**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.
- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용전에 경고 특성을 고려하시오.

○ 눈 보호

- 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용하시오.
- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.

○ 손 보호

- 적합한 내화학성 장갑을 착용하시오.

○ 신체 보호

- 적합한 내화학성 보호의를 착용하시오.

**9. 물리화학적 특성**

가. 외관	<b>o-Xylene</b>
-성상	기타
-색	자료없음
나. 냄새	달콤한 냄새
다. 냄새역치	(<1 ppm)
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-25 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	144 °C
사. 인화점	32 °C
아. 증발 속도	0.7(초산 뷰틸=1)
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	6.7 / 0.9 %
카. 증기압	0.7 kPa (20°C)
타. 용해도	0.0178 g/100ml (25°C)
파. 증기밀도	3.7
하. 비중	0.88
거. N-옥탄올/물 분배계수	3.12

너. 자연발화온도	463 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	106.2
가. 외관	<b>m-Xylene</b>
-성상	자료없음
-색	자료없음
나. 냄새	달콤한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-48 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	139 ℃
사. 인화점	27 ℃ (c.c.)
아. 증발 속도	0.7 (초산 뷰틸=1)
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	7 / 1.1%
카. 증기압	397.533 mmHg (20 ℃)
타. 용해도	0.016 g/100mℓ (25 ℃)
파. 증기밀도	3.7
하. 비중	0.86
거. N-옥탄올/물 분배계수	3.2
너. 자연발화온도	527 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음
가. 외관	<b>p-Xylene</b>
-성상	액체
-색	자료없음
나. 냄새	달콤한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	13 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	138 ℃
사. 인화점	27 ℃
아. 증발 속도	0.7 (초산 뷰틸=1)
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	7 / 1.1 %
카. 증기압	405.033 mmHg (20 ℃)
타. 용해도	0.016 g/100mℓ (25 ℃)
파. 증기밀도	3.7
하. 비중	0.86
거. N-옥탄올/물 분배계수	3.15
너. 자연발화온도	528 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음
가. 외관	<b>Styrene</b>
-성상	액체
-색	자료없음
나. 냄새	변화하는 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-31 ℃

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	146 °C
사. 인화점	31 °C
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	6.8 / 0.9 %
카. 증기압	6.4 mmHg (25 °C)
타. 용해도	0.031 g/100mℓ (25 °C)
파. 증기밀도	3.6 (공기=1)
하. 비중	0.906 (20 °C)
거. N-옥탄올/물 분배계수	2.95
너. 자연발화온도	490 °C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.696 cP (25 °C)
머. 분자량	104.14

가. 외관	<b>Toluene</b>
-성상	액체
-색	무색 (투명)
나. 냄새	벤젠냄새
다. 냄새역치	2.14 ppm
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-95 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	111 °C
사. 인화점	4 °C
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	7.1 / 1.1 %
카. 증기압	28.4 mmHg (25 °C)
타. 용해도	0.0526 g/100mℓ (25 °C)
파. 증기밀도	3.1 (공기=1)
하. 비중	0.8636
거. N-옥탄올/물 분배계수	2.73
너. 자연발화온도	480 °C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.56 cP (25 °C)
머. 분자량	92.14

가. 외관	<b>Benzene</b>
-성상	액체
-색	무색~노란색
나. 냄새	특유의 냄새
다. 냄새역치	4.68 ppm
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	5.5 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	80.1 °C
사. 인화점	-11 °C
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	7.8 / 1.2 %
카. 증기압	94.8 mmHg (25 °C)
타. 용해도	0.18 g/100mℓ (25 °C)
파. 증기밀도	2.8 (공기=1)
하. 비중	0.88 (물=1)
거. N-옥탄올/물 분배계수	2.13
너. 자연발화온도	498 °C
더. 분해온도	자료없음

러. 점도	0.604 cP (25 °C)
머. 분자량	78.11
가. 외관	<b>Ethylbenzene</b>
-성상	액체
-색	무채색
나. 냄새	독특한 냄새
다. 냄새역치	2 mg/m <sup>3</sup> (공기중)
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-95 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	136 °C
사. 인화점	18 °C
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	6.7 / 1 %
카. 증기압	0.9 kPa (20 °C)
타. 용해도	0.015 g/100mL (20 °C)
파. 증기밀도	3.7
하. 비중	0.9
거. N-옥탄올/물 분배계수	3.2
너. 자연발화온도	432 °C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.64 cP (25 °C)
머. 분자량	106.17
가. 외관	<b>N<sub>2</sub></b>
-성상	기체
-색	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-210 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-196 °C
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	1 atm (77.347 deg K)
타. 용해도	(1.18E+004mg/L(25 °C))
파. 증기밀도	0.97 ((air = 1))
하. 비중	0.808 (kg/l at the boiling point of 액체)
거. N-옥탄올/물 분배계수	0.67
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	28

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.
- 유해중합반응을 일으키지 않음.
- 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음.

### 나. 피해야 할 조건

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하십시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 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)
  - 자료없음
- (눈·피부)
  - 자료없음

**나. 건강 유해성 정보**

## ○ 급성 독성

## \* 경구 독성

- [Benzene] : rat LD50=810mg/kg
- [o-Xylene] : rat LD50=3608 mg/kg
- [p-Xylene] : LD50 = 4029 mg/kg rat
- [m-xylene] : LD50=5011 mg/kg Rat
- [Toluene] : rat LD50=2600 mg/kg
- [Ethylbenzene] : LD50 = 3500 mg/kg Rat
- [Vinylbenzene] : LD50 = 2650 mg/kg Rat

## \* 경피 독성

- [o-Xylene] : LD50 = 1000 ~ 2000 mg/L
- [p-Xylene] : LD50 = 1000 ~ 2000 mg/L
- [m-xylene] : LD50 = 1000 ~ 2000 mg/L
- [Toluene] : rabbit LD50=12,000 mg/kg
- [Ethylbenzene] : LD50 = 15400 mg/kg Rabbit
- [Vinylbenzene] : LD50 > 5010 mg/kg Rabbit

## \* 흡입 독성

- [o-Xylene] : Mouse LC50 = 16.9~22.8 mg/L/4hr
- [p-Xylene] : Mouse LC50 = 16.9~22.8 mg/L/4hr
- [m-xylene] : LC50 = 10 ~ 20 mg/L/4hr
- [Toluene] : rat LC50=28.1 mg/L/4hr
- [Ethylbenzene] : Steam LC50 = 9.6 mg/L/4 hr Rat
- [Vinylbenzene] : LC50 = 11.7 mg/l 4 hr Rat

## ○ 피부 부식성 또는 자극성

- [Benzene] : 피부 자극성 시험 결과의 설명에서 피부 자극성을 일으킴
- [o-Xylene] : 환경부 유해화학물질 관리법 유독물 고시에 따라 피부 부식성/피부 자극성구분2로 분류됨
- [p-Xylene] : 환경부 유해화학물질 관리법 유독물 고시에 따라 피부 부식성/피부 자극성구분2로 분류됨
- [m-xylene] : 인체에 피부 자극성
- [Toluene] : 피부자극성, rabbit, 자극성, OECD Guide line 404 사람, 피부 자극성, guinea pig, 피부 자극성
- [Ethylbenzene] : 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성
- [Vinylbenzene] : 토끼를 이용한 시험 결과 중정도의 자극성

## ○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- [Benzene] : 종: rabbit, 심각한 눈손상을 유발시킨다.
- [o-Xylene] : rabbit 중간자극성(Draize test, 증기), 눈에 자극성 유발
- [p-Xylene] : rabbit 중간자극성(Draize test, 증기), 눈에 자극성 유발
- [m-xylene] : human, irritating, 100, 200 및 400 ppm, 30분간 노출, 확인할 수 없음, rabbit, 피부에 0.5 mL적용, 눈 자극성 있음 (일본유해성평가서)
- [Toluene] : 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 6일간 회복가능한 자극을 일으킴.
- [Ethylbenzene] : 토끼에서 안 자극성 시험 결과 결막에 경미한 자극성, 회복 가능한 손상을 일으킴.
- [Vinylbenzene] : 사람의 역학 사례 및 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 중정도의 자극을 일으킴

## ○ 호흡기 과민성

- 자료없음

## ○ 피부 과민성

- [Toluene] : 기니피그를 이용한 시험 결과 음성

## ○ 발암성

## \* 환경부 화학물질관리법

- [Benzene] : 환경부 유해화학물질 관리법 유독물 고시에 따라 발암성 구분1로 분류됨

## \* IARC

- [Ethylbenzene] : Group 2B

- [Benzene] : Group 1

- [Vinylbenzene] : Group 2B

- [Toluene] : Group 3

- [o-Xylene] : Group 3

- [p-Xylene] : Group 3

- [m-xylene] : Group 3

## \* OSHA

- [Benzene] : Applicable

## \* ACGIH

- [Ethylbenzene] : A3

- [Benzene] : A1

- [Vinylbenzene] : A4

- [Toluene] : A4

- [o-Xylene] : A4

- [p-Xylene] : A4

- [m-xylene] : A4

## \* NTP

- [Benzene] : K

## \* EU CLP

- [Benzene] : Carc. 1A

## ○ 생식세포 변이원성

- [Benzene] : Muta. Cat. 2; R46.

- [o-Xylene] : 체세포 in vivo 변이원성 시험(소핵 시험) - 음성

- [p-Xylene] : 체세포 in vivo 변이원성 시험(소핵 시험) - 음성

- [m-xylene] : 체세포 in vivo 변이원성 시험(소핵 시험) - 음성

- [Ethylbenzene] : 소핵시험 음성 (7)

- [Vinylbenzene] : 염색체이상시험 양성, 소핵시험 양성

## ○ 생식독성

- [Toluene] : 인체 역학연구에서 유산의 증가, 신생아 발육이상, 기형, 여성호르몬 농도 감소, 동물시험에서 1세대에서 나타나지 않은 독성이 2세대에서 태아 사망, 기형아증상이 나타남

- [Ethylbenzene] : 마우스 및 흰쥐에 모체 독성이 나타나지 않는 용량에서 태아 독성(비노기의 기형)이 나타남.

- [Vinylbenzene] : 흰쥐에서 신생아 생존율 저하, 어미동물에 독성이 나타나지 않는 용량에서 태아 동물의 대뇌 세라토닌 감소, 회복 반사 및 청각 반사의 지연 등 행동에 이상을 일으킴

## ○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [Nitrogen] : 액체는 동상의 원인이 될 수 있음

- [o-Xylene] : 랫드, 150-1800 ppm에서 운동 능력이 경미하게 감소함. 마취작용

- [p-Xylene] : 랫드, 150-1800 ppm에서 운동 능력이 경미하게 감소함. 마취작용

- [m-xylene] : human, single 노출, 70~300 ppm, 4시간, CNS 증상이 나타나지 않음 (순수 자일렌에 노출) human, 4 시간 동안 8.2 umol/l, 16.4 umol/l, CNS 증상이 나타남(마취작용)

- [Toluene] : 중추 신경계가 표적 장기로 간주기도 자극, 마취 작용을 나타냄

- [Ethylbenzene] : 실험동물에서 중추신경계 영향 및 기도 자극을 일으킴.

## ○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [Benzene] : 인체에 후두염, 기관지염, 폐에서 출혈을 일으킴, 마취작용을 일으킴

- [o-Xylene] : 랫드, 805, 460, 175 ppm (3.5, 2.0, 0.77 mg/l)으로 13주 동안 노출된 결과 손상이 나타나지 않았음 랫드, 4750 mg/cu m/8 hr/day으로 1년 동안 노출된 결과 간의 형태에 병리학적 변화는 없었으나 간의 효소가 증가했음. 간의 무게는 증가했고 hexobarbital sleeping time과 bromsulfothalein retention이 감소했음, 랫드, 3500 ppm (15,200 mg/cu m)으로 노출된 결과 체중이 약간 감소하고 간의 무게가 증가했음,

- [p-Xylene] : 랫드, 805, 460, 175 ppm (3.5, 2.0, 0.77 mg/l)으로 13주 동안 노출된 결과 손상이 나타나지 않았음 랫드, 4750 mg/cu m/8 hr/day으로 1년 동안 노출된 결과 간의 형태에 병리학적 변화는 없었으나 간의 효소가 증가했음. 간의 무게는 증가했고 hexobarbital sleeping time과 bromsulfothalein retention이 감소했음, 랫드, 3500 ppm (15,200 mg/cu m)으로 노출된 결과 체중이 약간 감소하고 간의 무게가 증가했음,

- [m-xylene] : 인체에 두통, 정신혼란, 혼수상태, 단기기억상실, 손떨림, 어지럼증 등의 신경계통에 영향이 나타남. 쥐에 6개월 노출시킨 결과 백혈구의 세포기능이 억제되었음
- [Toluene] : 인체에 두통, 기억상실, 만성중추신경계 장애, 혈뇨, 단백뇨등의 신장기능장애, 뇌 위축, 간세포의 지방화, 간독성등을 유발함

○ 흡인 유해성

- [Benzene] : 폐에 직접적으로 흡인 될 시 즉각적으로 폐 부종과 출혈이 발생함.
- [o-Xylene] : 액체를 삼키면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음
- [p-Xylene] : 액체를 삼키면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음
- [m-xylene] : 액체를 삼키면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음
- [Toluene] : 탄화 수소이며, 동점성율은 0.65 mm<sup>2</sup> / s (25 °C) 이다
- [Ethylbenzene] : 탄화수소. 액체를 삼키면 오연에 의해 화학성 폐렴을 일으킬 수 있음. 동점성률 0.74 mm<sup>2</sup>/s (25 °C)
- [Vinylbenzene] : 탄화수소, 동점성률 0.772 mm<sup>2</sup>/s (25 °C) (계산치)

○ 고용노동부고시

\* 발암성

- [Benzene] : 발암성 1A
- [Ethylbenzene] : 발암성 2
- [Vinylbenzene] : 발암성 2

\* 생식세포 변이원성

- [Benzene] : 생식세포변이원성 1B

\* 생식독성

- [Toluene] : 생식독성 2

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- [Ethylbenzene] : LC50 = 9.09 mg/l 96 hr
- [Vinylbenzene] : LC50 = 4.02 mg/l 96 hr

○ 갑각류

- [Ethylbenzene] : LC50 = 0.4 mg/l 96 hr
- [Vinylbenzene] : LC50 = 12.1 mg/l 96 hr

○ 조류

- [Vinylbenzene] : EC50 = 78 mg/l 96 hr

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [Nitrogen] : log Kow 0.67
- [Vinylbenzene] : log Kow = 2.95

○ 분해성

- 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- 자료없음

○ 생분해성

- [Vinylbenzene] : Biodegradability = 100 (%)

라. 토양 이동성

- [Ethylbenzene] : log Kow = 3.15 (11)

마. 기타 유해 영향

- [Benzene] : Disconnection by BOD. : 40%, 환경부 유해화학물질 관리법 유독물 고시에 따라 만성수생환경독성 구분3로 분류됨

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.

#### 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.)

- 1956

#### 나. 유엔 적정 선적명

- Compressed gas, n.o.s.

#### 다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.2

#### 라. 용기등급

- 자료없음

#### 마. 해양오염물질

- 해당없음

#### 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-C (Non-flammable gases)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-V (Gases (non-flammable, non-toxic))

### 15. 법적 규제현황

#### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

##### ○ 작업환경측정물질

- 해당없음 (1% 이상 함유한 o-Xylene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 p-Xylene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 m-xylene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Toluene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Benzene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Vinylbenzene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)

##### ○ 노출기준설정물질

- 해당됨 (Benzene)
- 해당됨 (Ethylbenzene)
- 해당됨 (o-Xylene)
- 해당됨 (p-Xylene)
- 해당됨 (m-xylene)
- 해당됨 (Toluene)
- 해당됨 (Vinylbenzene)

##### ○ 관리대상유해물질

- 해당없음 (0.1% 이상 함유한 Benzene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Vinylbenzene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 p-Xylene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 m-xylene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Toluene)

##### ○ 특수건강검진대상물질

- 해당없음 (1% 이상 함유한 Benzene)

- 해당없음 (1% 이상 함유한 Vinylbenzene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 o-Xylene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 p-Xylene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 m-xylene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Toluene)

## 나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 o-Xylene)
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 p-Xylene)
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 m-xylene)
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 Toluene)
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 Benzene)
- 배출량조사대상화학물질
  - 해당없음 (0.1% 이상 함유한 Benzene)
  - 해당없음 (0.1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
  - 해당없음 (0.1% 이상 함유한 Vinylbenzene)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Toluene)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 o-Xylene)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 p-Xylene)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 m-xylene)
- 사고대비물질
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 Toluene)
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 Benzene)
- 제한물질
  - 해당없음
- 허가물질
  - 해당없음

## 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당되지 않음

## 라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

## 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 잔류성 유기오염물질 관리법
  - 해당없음
- EU 분류 정보
  - \* 확정분류 결과
    - [Benzene] : F; R11 Carc. Cat. 1; R45 Muta. Cat. 2; R46 T; R48/23/24/25 Xn; R65 Xi; R36/38
    - [o-Xylene] : R10 Xn; R20/21 Xi; R38
    - [Ethylbenzene] : F; R11Xn; R20
    - [Vinylbenzene] : R10 Xn; R20 Xi; R36/38
    - [p-Xylene] : R10 Xn; R20/21 Xi; R38
    - [m-xylene] : R10 Xn; R20/21 Xi; R38
    - [Toluene] : F; R11 Repr.Cat.3; R63 Xn; R48/20-65 Xi; R38 R67
  - \* 위험 문구
    - [Benzene] : R45, R46, R11, R36/38, R48/23/24/25, R65
    - [o-Xylene] : R10, R20/21, R38
    - [Ethylbenzene] : R11, R20
    - [Vinylbenzene] : R10, R20, R36/38
    - [p-Xylene] : R10, R20/21, R38
    - [m-xylene] : R10, R20/21, R38
    - [Toluene] : R11, R38, R48/20, R63, R65, R67
  - \* 예방조치 문구

- [Benzene] : S53, S45
- [o-Xylene] : S2, S25
- [Ethylbenzene] : S2, S16, S24/25, S29
- [Vinylbenzene] : S2, S23
- [p-Xylene] : S2, S25
- [m-xylene] : S2, S25
- [Toluene] : S2, S36/37, S46, S62
- 미국 관리 정보
  - \* OSHA 규정 (29CFR1910.119)
    - 해당없음
  - \* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)
    - [Benzene] : 4.53599 kg 10 lb
    - [o-Xylene] : 453.599 kg 1000 lb
    - [Ethylbenzene] : 453.599 kg 1000 lb
    - [Vinylbenzene] : 453.599 kg 1000 lb
    - [p-Xylene] : 45.3599 kg 100 lb
    - [m-xylene] : 453.599 kg 1000 lb
    - [Toluene] : 453.599 kg 1000 lb
  - \* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)
    - 해당없음
  - \* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)
    - 해당없음
  - \* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)
    - [Benzene] : 해당됨
    - [o-Xylene] : 해당됨
    - [Ethylbenzene] : 해당됨
    - [Vinylbenzene] : 해당됨
    - [p-Xylene] : 해당됨
    - [m-xylene] : 해당됨
    - [Toluene] : 해당됨
- 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 제2016-19호(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

- 2017-10-10

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 2 회, 2016-01-18

### 라. 기타

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