



## 물질안전보건자료

제품명 : RAW C5

긴급전화번호 (Emergency Telephone Number)

061 - 688 - 6140 (주간, Day)

061 - 688 - 6284 (야간, Night)

MSDS 번호 : AA01224-0000000071

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

#### 가. 제품

○ 제품명 : RAW C5

○ UN번호 : 1268

#### 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

○ 권고용도 : Petroleum Resin, Isoprene, DCPD 제조용 원료

○ 사용상의 제한 : 사용상 주의사항을 숙지할 것

#### 다. 제조사/공급자/유통업자 정보

○ 제조사

회사명 : 여천 NCC 주식회사

긴급전화번호 : 061-688-6140 (주간) / 061-688-6284 (야간)

주소 : 전남 여수시 여수산업단지 2 (평여동 205-6)

### 2. 유해위험성

#### 가. 유해위험성 분류

- 인화성 액체 구분 1
- 피부 부식성 또는 자극성 구분 2
- 심한 눈 손상 또는 자극성 구분 2
- 발암성 구분 1A
- 생식세포 변이원성 구분 1B
- 특정표적장기·전신 독성(1회 노출) 구분 3(호흡기계 자극)
- 특정표적장기·전신 독성(1회 노출) 구분 3(마취)
- 흡인유해성 구분 1
- 만성 수생 환경유해성 구분 2

#### 나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



## ○ 신호어 : 위험

## ○ 유해위험 문구

- H224 극인화성 액체 및 증기
- H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- H315 피부에 자극을 일으킴
- H319 눈에 심한 자극을 일으킴
- H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
- H350 암을 일으킬 수 있음
- H411 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함

## ○ 예방조치문구

## - 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- P233 용기를 단단히 밀폐하십시오
- P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하십시오
- P241 폭발 방지용 전기·환기·조명·장비를 사용하십시오
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오
- P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오
- P273 환경으로 배출하지 마시오
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오

## - 대응

- P301 + P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오
- P302 + P352 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오
- P303 + P361 + P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 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
- P308 + P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오
- P321 의학적 처치를 하시오
- P331 토하게 하지 마시오
- P332 + P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오
- P337 + P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오
- P362 + P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오
- P370 + P378 화재 시 불을 끄기 위해 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용하십시오
- P391 누출물을 모으시오

## - 저장

- P403 + P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오

P403 + P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오

P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오

- 폐기

P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물과 용기를 폐기하시오

다. 유해위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해위험성

물질명	NFPA 지수		
	보건	화재	반응성
경질 나프타	3	4	0
펜탄	1	4	0
이소펜탄	1	4	0
이소프렌	2	4	2
펜텐	0	4	자료없음
피페릴렌	2	3	2
1,3-부타디엔	2	4	2

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS No.	함유량(W%)
경질 나프타	NAPHTHA, PETROLEUM, LIGHT STRAIGHT-RUN	64741-46-4	22 ~ 27
펜탄	PENTANE	109-66-0	20 ~ 25
이소펜탄	ISOPENTANE	78-78-4	15 ~ 25
이소프렌	이소프렌	78-79-5	10 ~ 15
펜텐	PENTENE	25377-72-4	10 ~ 15
피페릴렌	1,3-펜타디엔	504-60-9	2 ~ 10
1,3-부타디엔	1,3-BUTADIENE	106-99-0	0.5 ~ 3.5

\* 물질의 함유량 총합은 100% 임.

### 4. 응급조치요령

- 피해자를 신선한 공기가 있는 곳으로 옮긴다
- 119 또는 응급의료기관에 연락한다
- 오염된 의복과 신발은 제거 후 격리한다
- 피해자를 따뜻하게 해주고 안정시킨다
- 의료진에게 사고물질의 특성을 알려, 적절한 보호조치를 취할수 있게 한다

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈에 들어갔을 때는 눈꺼풀을 가깝씩 깜박이면서 다량의 미지근한 물로 씻을 것
- 눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척
- 의사 의 검진을 받을 것
- 작업 시에는 콘택트렌즈를 뺄 것

## 나. 피부에 접촉했을 때

- 피부에 접촉했을 때는 즉시 오염된 의복을 벗길 것
- 오염물이 피부에서 확산되지 않게 할 것
- 다량의 물과 비누로 오염물이 남아있지 않을 때(20분 이상)까지 씻어낼 것
- 자극이 지속되면 의사의 검진을 받을 것
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오랫동안 상처부위를 식혀줄 것 피부에 들러붙은 옷은 떼어내지 않도록 할 것

## 다. 흡입했을 때

- 피해자를 신선한 공기가 있는 곳으로 옮길 것
- 흡입했을 때는 즉시 환자를 신선한 공기가 있는 장소로 옮기고 의사의 검진을 받을 것
- 구강 대 구강 인공호흡법을 사용하지 말고, 호흡용 기구(예: pocket mask)를 이용할 것

## 라. 먹었을 때

- 구토방지, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것)
- 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오

## 마. 기타 의사의 주의사항

- 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오
- 접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

---

**5. 폭발·화재시 대처방법**


---

## 가. 적절한(부적절한) 소화제

- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
- 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

## 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 고인화성 액체 및 증기
- 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 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘

## 다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 구조자는 적절한 보호구를 착용하시오
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오
- 대부분 물보다 가벼우니 주의하시오
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
- 뜨거운 상태로 운반될 수 있으니 주의하시오

- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
- 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오
- 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오
- 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오
- 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
- 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

## 6. 누출사고시 대처방법

### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오
- 엷질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오
- 오염 지역을 격리하시오
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오
- 누출물을 만지거나 걸터다니지 마시오
- 모든 점화원을 제거하시오
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 환경으로 배출하지 마시오
- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오

### 다. 정화 또는 제거 방법

- 누출물을 모으시오
- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엷지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오
- 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하시오

## 7. 취급 및 저장방법

### 가. 안전취급요령

- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오
- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오
- 가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오
- 취급/저장에 주의하여 사용하시오

- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오

나. 안전한 저장방법(피해야 할 조건을 포함함)

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오
- 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오
- 빈 드럼통은 완전히 매수하고 석질이 박아 즉시 드럼 소일기에 뇌졸더 풀거나 석질이 배시야시
- 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

## 8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등 :

구성성분	국내규정	ACGIH규정	생물학적 노출기준
경질 나프타	자료없음	자료없음	자료없음
펜탄	TWA : 600ppm STEL : 750ppm	TWA : 600ppm	자료없음
이소펜탄	TWA : 600ppm STEL : 750ppm (Pentane, all isomers)	TWA : 600ppm	자료없음
이소프렌	자료없음	자료없음	자료없음
펜텐	자료없음	자료없음	자료없음
피페릴렌	자료없음	자료없음	자료없음
1,3-부타디엔	TWA : 2ppm STEL : 10ppm	TWA : 2ppm	소변 중 1,2-Dihydroxy-4-(N-acetylcysteinyl)-butane : 2.5 mg/L(작업후), 혈액 중 N-1-및 N-2-(hydroxybutenyl)valine hemoglobin(Hb) adducts의 혼합물: 2.5 pmol/g Hb

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전샤워를 설치하십시오.

다. 개인보호구

○ 호흡기 보호

- 노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
- 취급 또는 작업 시는 통풍이 잘 되는 후드에서 행하고 양압자급식호흡용보호구를 착용하여 단기적인 접촉 및 반복적이고 장기적인 노출을 피할 것
- 노출농도가 20 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
- 노출농도가 50 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형
- 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하십시오
- 노출농도가 100 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

- 노출농도가 2000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력 요구식 송기마스크를 착용하시오
- 노출농도가 20000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력 요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오

(TWA값이 가장 작은 1,3-부타디엔으로 적용함.)

## ○ 눈 보호

- 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기 상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 고글을 착용하시오
- 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오

## ○ 손 보호

- 피부접촉을 보호하기 위한 내화학성(플라스틱 재질)의 불투습형 보호장갑을 착용할 것
- 보호장갑으로 네오프렌, 고무, PVC, 폴리우레탄 재질은 사용하지 말것

## ○ 신체 보호

- 유체의 반복 또는 장기 접촉을 피하기 위한 내화학성 재질의 내유성 불투습형 보호의 및 안전화를 착용할 것
- 보호의, 보호장갑(플라스틱 재질), 고무앞치마를 착용하여 단기적인 접촉 및 반복적이고 장기적인 노출을 피할 것

## 9. 물리 화학적 특성

외관	액체
냄새	약한 가솔린 냄새
냄새역치	자료없음
pH	자료없음
녹는점/어는점	-129.67 °C(760 mm Hg)
초기 끓는점과 끓는점 범위	28 °C
인화점	-54 °C
증발속도	자료없음
인화성(고체, 기체)	인화성 액체
인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	1.5 ~ 9 Vol %
증기압	1.17 x 10 <sup>2</sup> kPa (17 psi 37.8°C, RVP)
용해도	3.85 x 10 <sup>-3</sup> g/100ml (25°C, Water)
증기밀도	2.34 (Air = 1)
비중	0.65 (60/60°F)
N-옥탄올/물 분배계수	3.45 (25°C)(Log Kow)
자연발화온도	260 °C
분해온도	자료없음
점도	0.2929 cSt (20°C)
분자량	67.8

## 10. 안전성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 고인화성 액체 및 증기
- 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 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘

### 나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연

### 다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질, 환원성 물질
- 강산, 산화제

#### \* 1,3-부타디엔

- 가연성 물질, 환원성 물질, 자극성, 독성 가스
- 산화제, 산소, 동, 동합금, 카바이드(Carbides), 할로젠, 금속 산화물, 금속
- 아질산나트륨과 반응하여 자발적인 인화성 생성물을 형성할 수 있음
- 강산화제류, 구리, 높은구리 합금, 디옥시클로린, 크로톤알데히드, 강산류, 디옥시니트로젠, 오존, 페놀, 소듐 니트라이드나 아조비시소부틸로니트릴, 하이드로퀴논, 페록시아세틱산 같은 중합억제제와 폭발하거나 발화할 수 있음
- 고무, 플라스틱류, 할로젠, 실리카 알루미늄 분자체, 산화제와 반응할 수 있음
- 점화의 위험이 있으므로 질산염, 산화성산, 염소 표백제, 염소계 살균제 등 산화제에 의한 오염을 피해야 함

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자극성, 부식성, 독성 가스.
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

액체로 눈, 피부, 경구를 통해 노출 가능성이 있음

### 나. 건강 유해성 정보

※ 제품에 관한 자료가 없으므로, 구성 성분별 자료를 기재 함

#### ○ 급성독성

- 경구 PRODUCT : 해당없음 (ATE mix > 2000 mg/kg)
  - 경질 나프타 : 해당없음 / LD50 5000 mg/kg Rat ※ ECHA
  - 펜탄 : 해당없음 / LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD Guideline 401, GLP)
  - 이소펜탄 : 해당없음 / LD50 2000 ~ 5000 mg/kg Rat
  - 이소프렌 : 해당없음 / LD50 > 2000 mg/kg Rat
  - 펜텐 : 자료없음



- 피페릴렌 : 자료없음
- 1,3-부타디엔 : 해당없음 / LD50 5480 mg/kg Rat
- 경피 PRODUCT : 해당없음 (ATE mix > 2000 mg/kg)
  - 경질 나프타 : 해당없음 / LD50 > 2000 mg/kg/24h Rabbit ※ ECHA
  - 펜탄 : 자료없음
  - 이소펜탄 : 해당없음 / LD50 > 2000 mg/kg Rat
  - 이소프렌 : 해당없음 / LD50 > 2000 mg/kg Rat
  - 펜텐 : 자료없음
  - 피페릴렌 : 해당없음 / LD50 3200 mg/kg Rat
  - 1,3-부타디엔 : 자료없음
- 흡입(가스) PRODUCT : 해당없음 (ATE mix > 20000 ppm)
  - 경질 나프타 : 해당없음
  - 펜탄 : 해당없음
  - 이소펜탄 : 해당없음
  - 이소프렌 : 해당없음
  - 펜텐 : 해당없음
  - 피페릴렌 : 해당없음
  - 1,3-부타디엔 : 해당없음 / LC50 285 mg/L/4h Rat
- 흡입(증기) PRODUCT : 해당없음 (ATE mix > 20 mg/L)
  - 경질 나프타 : 자료없음
  - 펜탄 : 해당없음 / LC50 364 mg/L/4h Rat
  - 이소펜탄 : 해당없음 / LC50 280 mg/L/4h Rat
  - 이소프렌 : 해당없음 / LC50 180 mg/L/4h Rat (포화 증기 농도 725,000ppmV의 90%보다 낮은 값으로 가스 기준값 적용)
  - 펜텐 : 자료없음
  - 피페릴렌 : 해당없음 / LC50 58.2 mg/L/4h Rat
  - 1,3-부타디엔 : 해당없음
- 흡입(분진/미스트) PRODUCT : 해당없음
  - 경질 나프타 : 해당없음
  - 펜탄 : 해당없음
  - 이소펜탄 : 해당없음
  - 이소프렌 : 해당없음
  - 펜텐 : 해당없음
  - 피페릴렌 : 해당없음
  - 1,3-부타디엔 : 해당없음
- 피부 부식성 또는 자극성 PRODUCT : 구분 2
  - 경질 나프타 : 구분 2 / 자극성 Rabbit ※ ECHA
  - 펜탄 : 자료없음
  - 이소펜탄 : 자료없음
  - 이소프렌 : 해당없음 / 사람에서 약한 자극이 보고됨. Human
  - 펜텐 : 자료없음
  - 피페릴렌 : 구분 2 / 래빗/GLP(24h): 중간 자극성 Rabbit
  - 1,3-부타디엔 : 자료없음
- 심한 눈 손상 또는 자극성 PRODUCT : 구분 2
  - 경질 나프타 : 구분 2 / 자극성 Rabbit

- 펜탄 : 자료없음
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : 해당없음 / 사람에서 약한 자극이 보고됨. 토끼에서 약한 자극성이 있음(산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업(2008))
- 펜텐 : 자료없음
- 피페릴렌 : 구분 2 / 눈에 자극을 일으킴
- 1,3-부타디엔 : 해당없음 / 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과 자극성이 관찰되지 않음 Rabbit

○ 호흡기 과민성 PRODUCT : 자료없음

- 경질 나프타 : 자료없음
- 펜탄 : 자료없음
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : 자료없음
- 펜텐 : 자료없음
- 피페릴렌 : 자료없음
- 1,3-부타디엔 : 자료없음

○ 피부 과민성 PRODUCT : 해당없음

- 경질 나프타 : 해당없음 / 비과민성 Guinea pig (OECD TG 406) ※ ECHA
- 펜탄 : 해당없음 / 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 피부과민성이 관찰되지 않음(OECD Guideline 406, GLP)
- 이소펜탄 : 해당없음 / 기니피그를 이용한 maximization test에서 음성이 보고됨 Guinea pig
- 이소프렌 : 자료없음
- 펜텐 : 자료없음
- 피페릴렌 : 자료없음
- 1,3-부타디엔 : 자료없음

○ 발암성 PRODUCT : 구분 1A

- 경질 나프타 : 해당없음 / 벤젠 함량이 0.1% 미만인 경우 해당없음
  - 고용노동부고시 : 자료없음
  - OSHA : 자료없음
  - NTP : 자료없음
  - IARC : 자료없음
  - EU CLP : 해당없음 / 벤젠 함량이 0.1% 미만인 경우 해당없음
  - ACGIH : 자료없음
- 펜탄 : 자료없음
  - 고용노동부고시 : 자료없음
  - OSHA : 자료없음
  - NTP : 자료없음
  - IARC : 자료없음
  - EU CLP : 자료없음
  - ACGIH : 자료없음
- 이소펜탄 : 자료없음
  - 고용노동부고시 : 자료없음
  - OSHA : 자료없음
  - NTP : 자료없음
  - IARC : 자료없음
  - EU CLP : 자료없음
  - ACGIH : 자료없음

- 이소프렌 : 1B
  - 고용노동부고시 : 자료없음
  - OSHA : 자료없음
  - NTP : R
  - IARC : 2B
  - EU CLP : 1B
  - ACGIH : 자료없음
- 펜텐 : 자료없음
  - 고용노동부고시 : 자료없음
  - OSHA : 자료없음
  - NTP : 자료없음
  - IARC : 자료없음
  - EU CLP : 자료없음
  - ACGIH : 자료없음
- 피페릴렌 : 자료없음
  - 고용노동부고시 : 자료없음
  - OSHA : 자료없음
  - NTP : 자료없음
  - IARC : 자료없음
  - EU CLP : 자료없음
  - ACGIH : 자료없음
- 1,3-부타디엔 : 구분 1A / 1A
  - 고용노동부고시 : 1A
  - OSHA : 자료없음
  - NTP : K
  - IARC : 2A
  - EU CLP : 1A
  - ACGIH : A2

○ 생식세포 변이원성 PRODUCT : 구분 1B

- 경질 나프타 : 해당없음 / in Vitro 세포 변이 시험에서 음성 \*\* EU CLP: 1B(해당 물질이 중량 비율로 0.1% 미만의 벤젠을 포함하고 있는 경우 본 분류를 적용하지 않음)
- 펜탄 : 해당없음 / 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 음성 (OECD Guideline 471, GLP), 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험결과 대사활성계 부재시 음성 (OECD Guideline 473, GLP)
- 이소펜탄 : 해당없음 / in vivo 포유류 골수 소핵시험 음성
- 이소프렌 : 구분 2 / 변이원성 우성치사 시험 및 체세포 in vivo 변이원성 시험(소핵 시험) - 양성
- 펜텐 : 자료없음
- 피페릴렌 : 해당없음 / In vitro - Salmonella thyphimurium/OECD TG471: Negative(음성) In vivo - 마우스 골수세포/소핵시험(GLP): Negative(음성)
- 1,3-부타디엔 : 구분 1B / 양성, 생체내(in vivo) 시험(우성치사 돌연변이시험, mouse)

○ 생식독성 물질 PRODUCT : 해당없음

- 경질 나프타 : 해당없음 / 수태 후 6-19일, 1일 6시간 흡입 노출 결과 9000ppm 농도까지 모체 및 발달독성이 보이지 않음
- 펜탄 : 해당없음 / 랫드(암/수)를 대상으로한 일세대 생식독성시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음 (NOAEL>= 1 000 mg/kg bw/day )(OECD Guideline 415, GLP) Rat
- 이소펜탄 : 해당없음 / 1세대 생식독성시험 결과 모친동물 및 차세대 동물에서 독성학적 영향은 관찰되지 않았으며(1,000 mg/kg), 다만 부친동물에서 매우 경미한 영향(체중 감소 및 신장의 변성/재생)이 관찰됨
- 이소프렌 : 자료없음

- 펜텐 : 자료없음
- 피페릴렌 : 해당없음 / 래트/경구 (30-1000mg/kg)(GLP): 처리와 관련한 생식독성 영향은 없음. Rat
- 1,3-부타디엔 : 해당없음 / 랫드를 이용한 생식독성시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음 (NOAEC=13,276 mg/m<sup>3</sup>)(OECD Guideline 421, GLP) 랫드를 이용한 발달독성/최기형성 시험결과유해한 영향이 관찰되지 않음(NOEC=2212 mg/m<sup>3</sup>)(EU Method B.31)
- 특정표적장기 독성(1회) PRODUCT : 구분 3(호흡기계 자극), 구분 3(마취)
  - 경질 나프타 : 자료없음
  - 펜탄 : 구분 3(호흡기계자극), 구분 3(마취) / 급성노출시험결과 의식상실, 운동저하, 호흡정지, 반사억제, 마취 등이 관찰됨, 뇌부 EEG표면에서 변화, 졸림, 두통, 코를 자극함 Mouse
  - 이소펜탄 : 구분 3(마취) / 흰쥐, 마우스 흡입 노출시 마취 작용이 보고됨. Rat, Mouse
  - 이소프렌 : 구분 3(호흡기계 자극), 구분 3(마취) / 사람에서 중추 신경계에 영향, 호흡 기능이나 의식 저하, 작열감, 해소, 현기증, 구역질, 숨이 참, 인두통이 보고됨. ※출처 : ICSC, NITE
  - 펜텐 : 자료없음
  - 피페릴렌 : 구분 3(호흡기계 자극) / 흡입시 기도를 자극함
  - 1,3-부타디엔 : 구분 3(호흡기계 자극) / 사람에서 기침을 수반하는 눈, 비도, 후두 및 폐 자극이 나타남
- 특정표적장기 독성(반복) PRODUCT : 해당없음
  - 경질 나프타 : 자료없음
  - 펜탄 : 해당없음 / 랫드를 대상으로한 흡입독성시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음 (NOAEC=20,000mg/m<sup>3</sup> air)(OECD Guideline 413, GLP) Rat
  - 이소펜탄 : 자료없음
  - 이소프렌 : 해당없음 / 90일 반복투여독성 NOAEC=613 mg/m<sup>3</sup> (rat, inhalation)
  - 펜텐 : 자료없음
  - 피페릴렌 : 해당없음 / 래트/경구 (GLP): 반복노출과 관련한 독성 영향은 없음. Rat
  - 1,3-부타디엔 : 구분 2 / 랫드를 이용한 103주 흡입 발암성시험 OECD TG 453, GLP, 결과 8000ppm, 17701 mg/m<sup>3</sup> 농도군에서 심장무게 증가 및 신장내 세뇨관 변성신장증이 관찰되어 NOAEC=1000 ppm2212 mg/m<sup>3</sup> 표적장기 : 난소, 정소, 골수
- 흡인유해성 물질 PRODUCT : 구분 1
  - 경질 나프타 : 자료없음
  - 펜탄 : 구분 1 / 점도 : 0.2224mPa s(25℃) 탄화수소류이고, 동점성률이 20℃에서 0.374 mm<sup>2</sup>/s임. /사람 노출연구/ 폐 흡인은 화학적 폐렴이나 폐부종을 유발함
  - 이소펜탄 : 구분 1 / 액체의 섬취는 흡인을 야기하여 화학적 폐렴을 일으킬 위험성이 있음. 동점성률 : 0.3615 mm<sup>2</sup>/s , 0.3760 mm<sup>2</sup>/s at 20℃ (탄화수소)
  - 이소프렌 : 자료없음
  - 펜텐 : 자료없음
  - 피페릴렌 : 자료없음
  - 1,3-부타디엔 : 자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 PRODUCT - 급성 수생 환경유해성 : 구분외, 만성 수생 환경유해성 : 구분 2

### ● 어류

- 경질 나프타 : 자료없음
- 펜탄 : LC50 4.26 mg/L/96h Fish(Oncorhynchus mykiss)(반지수식, OECD Guideline 203, GLP)
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : LC50 7.43 mg/L/96h Fish(Oncorhynchus mykiss)
- 펜텐 : LC50 14.180 mg/L/96h (Ecosar:Neutral Organics)(EPISUITE)
- 피페릴렌 : LC50 139.9 mg/L/96h Fish(Pimephales promelas)

- 1,3-부타디엔 : LC50 45 mg/L/96h Fish(Pimephales promelas)

● 갑각류

- 경질 나프타 : 자료없음
- 펜탄 : LC50 9.1 mg/L/48h Aquatic invertebrates(Daphnia magna)(지수식)
- 이소펜탄 : EC50 2.3 mg/L/48h
- 이소프렌 : EC50 5.77 mg/L/48h Aquatic invertebrates(Daphnia magna)
- 펜텐 : LC50 8.816 mg/L/48h (Ecosar:Neutral Organics)(EPISUITE)
- 피페릴렌 : EC50 221.5 mg/L/48h Aquatic invertebrates(Daphnia magna)
- 1,3-부타디엔 : EC50 33 mg/L/48h Aquatic invertebrates(Daphnia magna)

● 조류

- 경질 나프타 : EC50 6.5 mg/L/72h Selenastrum capricornutum
- 펜탄 : ErC50 10.7 mg/L/72h Aquatic algae(Scenedesmus capricornutum)(지수식, OECD Guideline 201, GLP)
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : EC50 > 35.2 mg/L/72h Aquatic algae(Pseudokirchnerella subcapitata)
- 펜텐 : EC50 5.575 mg/L/96h (Ecosar:Neutral Organics)(EPISUITE)
- 피페릴렌 : EC50 210.7 mg/L/72h Aquatic algae(Selenastrum capricornutum)
- 1,3-부타디엔 : EC50 33 mg/L/72h Aquatic algae(Algae)

나. 잔류성 및 분해성

● 분해성

- 경질 나프타 : 자료없음
- 펜탄 : 자료없음
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : 자료없음
- 펜텐 : 자료없음
- 피페릴렌 : 자료없음
- 1,3-부타디엔 : 자료없음

● 잔류성

- 경질 나프타 : log Kow 2.1 ~ 6 (추정치)
- 펜탄 : log Kow 3.45
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : 2.3 log Kow
- 펜텐 : 2.32 log Kow
- 피페릴렌 : 1.5 log Kow (추정값)
- 1,3-부타디엔 : 1.99 log Kow

다. 생물농축성

● 생물농축성

- 경질 나프타 : 자료없음
- 펜탄 : 171 (예측치) (ECHA)
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : 20
- 펜텐 : 26.45 (EPISUITE)
- 피페릴렌 : 15
- 1,3-부타디엔 : 자료없음

● 생분해성

- 경질 나프타 : 자료없음
- 펜탄 : 81 % 28 day (OECD Guideline 301 F, GLP)
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : 2 (%)
- 펜텐 : 난분해성 (Biowin 7) (EPISUITE)
- 피페릴렌 : 2.5 (%) 28 day (OECD TG 301D, GLP)
- 1,3-부타디엔 : 자료없음

라. 토양이동성

● 옥탄올탄소분배계수(Koc)

- 경질 나프타 : 자료없음
- 펜탄 : Koc 0.81
- 이소펜탄 : 자료없음
- 이소프렌 : 자료없음
- 펜텐 : 자료없음
- 피페릴렌 : 자료없음
- 1,3-부타디엔 : 자료없음

마. 기타 유해 영향

● 기타

- 경질 나프타 : 만성 수생 환경유해성 구분 2
- 펜탄 : 자료없음
- 이소펜탄 : 만성 수생 환경유해성 구분 2
- 이소프렌 : 만성 수생 환경유해성 구분 2
- 펜텐 : 만성 수생 환경유해성 구분 2
- 피페릴렌 : 자료없음
- 1,3-부타디엔 : 자료없음

● 오존층 유해성

- 경질 나프타 : 해당없음
- 펜탄 : 해당없음
- 이소펜탄 : 해당없음
- 이소프렌 : 해당없음
- 펜텐 : 자료없음
- 피페릴렌 : 자료없음
- 1,3-부타디엔 : 해당없음

### 13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 폐기물관리법 시행령 제7조(폐기물의 처리기준등)에 의한 처리기준 및 방법에 따라 처리할 것
- 유수분리후 정제하여 재활용하거나 소각처리할 것
- 단, 소각처리하는 경우 노즐이 있는 소각로에서 소각처리할 것
- 공정 중에서 폐기하는 경우 가능한 기화시켜 플레어스택에서 소각처리할 것

나. 폐기시 주의사항

- 빈 용기는 환경관련 법규에 의거 처리 재생할 것
- 빈 용기를 용접, 가열, 절단시 폭발하여 잔류물이 발화할 수도 있음

- 빈 용기에 압력을 주면 파열하는 경우가 있음
- 작업시에는 "제8항"에 의한 적절한 개인보호구를 착용할 것
- 하천, 호수, 토양, 배수구에 직접 유출을 피할 것
- 화기엄금, 밀폐보관, 흡입금지, 외부 유출금지

## 14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔 번호 : 1268
- 나. 유엔 적정 선적명 : PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S. or PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S
- 다. 운송에서의 위험성 등급 : 3
- 라. 용기등급 : I
- 마. 해양오염물질 : 해당
- 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책 :
- 화재시 비상조치의 종류 : F-E
  - 유출시 비상조치의 종류 : S-E

## 15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제 PRODUCT : 관리대상유해물질, 노출기준설정대상물질, 작업환경측정대상물질(측정주기:6개월), 특별관리대상물질, 특수건강진단물질(진단주기:12개월 이내), 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질, 허용기준이하유해대상유해인자
- 이소펜탄 : 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질, 노출기준설정대상물질
  - 이소프렌 : 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
  - 1,3-부타디엔 : 관리대상유해물질, 특별관리물질, 노출기준설정대상물질, 작업환경측정대상물질(이를 1 wt% 이상 함유한 제제, 측정주기:6개월, 진단:대상작업장 지정 후 30일 이내), 특수건강진단물질(이를 1 wt% 이상 함유한 제제, 측정주기:12개월, 진단:6개월 이내), 허용기준설정대상물질, 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
  - 펜탄 : 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질, 노출기준설정대상물질
  - 피페릴렌 : 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
  - 펜텐 : 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
  - 경질 나프타 : 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제 PRODUCT : 유독물질
- 이소펜탄 : 해당없음
  - 이소프렌 : 사고대비물질(이를 25% 이상 함유한 혼합물), 유독물질(이를 이들 0.1% 이상 함유한 혼합물)
  - 1,3-부타디엔 : 유독물질 (이를 0.1% 이상 함유한 혼합물)
  - 펜탄 : 해당없음
  - 피페릴렌 : 해당없음
  - 펜텐 : 해당없음
  - 경질 나프타 : 해당없음
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 PRODUCT : 4류 특수인화물 50ℓ
- 라. 폐기물관리법 PRODUCT : 지정폐기물(폐유기용제)
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제
- 대기환경보전법에 의한 규제 PRODUCT : 대기오염물질, 유해성대기감시물질, 특정대기유해물질, 휘발성유기화합물

- 잔류성유기오염물질관리법에 의한 규제 PRODUCT : 해당없음
- 수질 및 수생태계보전법에 의한 규제 PRODUCT : 수질오염물질(유기용제류)
- 고압가스안전관리법에 의한 규제 PRODUCT : 해당없음
- EU 분류정보(확정분류결과)
  - 이소펜탄 : F+; R12 N; R51-53 Xn; R65 R66 R67
  - 이소프렌 : F+; R12 Carc.Cat.2; R45 R52-53 Muta.Cat.3; R68
  - 1,3-부타디엔 : F+; R12 Carc.Cat.1; R45 Muta.Cat.2; R46
  - 펜탄 : F+; R12 N; R51-53 Xn; R65 R66 R67
  - 피페릴렌 : 해당없음
  - 펜텐 : 해당없음
  - 경질 나프타 : Carc.Cat.2; R45 Muta.Cat.2; R46 Xn; R65
- EU 분류정보(위험문구)
  - 이소펜탄 : R12, R51-53, R65, R66, R67
  - 이소프렌 : R12, R45, R52-53, R68
  - 1,3-부타디엔 : R12, R45, R46
  - 펜탄 : R12, R51-53, R65, R66, R67
  - 피페릴렌 : 해당없음
  - 펜텐 : 해당없음
  - 경질 나프타 : R45, R46, R65
- EU 분류정보(안전문구)
  - 이소펜탄 : S:(2)-9-16-29-33-61-62
  - 이소프렌 : S:53-45-61
  - 1,3-부타디엔 : S:53-45
  - 펜탄 : S:(2)-9-16-29-33-61-62
  - 피페릴렌 : 해당없음
  - 펜텐 : 해당없음
  - 경질 나프타 : S:53-45
- 2006/507/EC
  - 이소펜탄 : 해당없음
  - 이소프렌 : 해당없음
  - 1,3-부타디엔 : 해당없음
  - 펜탄 : 해당없음
  - 피페릴렌 : 해당없음
  - 펜텐 : 해당없음
  - 경질 나프타 : 해당없음
- 689/2008/EC
  - 이소펜탄 : 해당없음
  - 이소프렌 : 해당없음
  - 1,3-부타디엔 : 해당없음
  - 펜탄 : 해당없음
  - 피페릴렌 : 해당없음
  - 펜텐 : 해당없음
  - 경질 나프타 : 해당없음



● Designation, Reportable Quantities, and Notification

- 이소펜탄 : 해당없음
- 이소프렌 : 100 lb final RQ; 45.4 kg final RQ
- 1,3-부타디엔 : 10 lb final RQ; 4.54 kg final RQ
- 펜탄 : 해당없음
- 피페릴렌 : 100 lb final RQ; 45.4 kg final RQ
- 펜텐 : 해당없음
- 경질 나프타 : 해당없음

● Emergency Planning and Notification

- 이소펜탄 : 해당없음
- 이소프렌 : 해당없음
- 1,3-부타디엔 : 해당없음
- 펜탄 : 해당없음
- 피페릴렌 : 해당없음
- 펜텐 : 해당없음
- 경질 나프타 : 해당없음

● Toxic Chemical Release Reporting – Community Right-to-Know

- 이소펜탄 : 해당없음
- 이소프렌 : 0.1 % de minimis concentration
- 1,3-부타디엔 : 0.1 % de minimis concentration
- 펜탄 : 해당없음
- 피페릴렌 : 해당없음
- 펜텐 : 해당없음
- 경질 나프타 : 해당없음

● Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals

- 이소펜탄 : 해당없음
- 이소프렌 : 해당없음
- 1,3-부타디엔 : 해당없음
- 펜탄 : 해당없음
- 피페릴렌 : 해당없음
- 펜텐 : 해당없음
- 경질 나프타 : 해당없음

## 16. 기타 참고사항

가. 자료의 출처

- ACGIH
- CONCAWE, Brussels, Belgium
- CRC Handbook of Chemistry and Physics, 89th ed.
- CRC Press Inc. Boca Raton. USA.
- Company report
- Computer model
- EU CLP

- Environ. Toxicol. Chem. 11, 267-282.
- Gigiena Truda I Professional'Nye Zabolevaniya, Vol. 6, pp. 34-37
- HPVIS
- HSDB
- IARC
- ICSC
- IUCLID
- J Ind Hyg Toxicol 26: 69-78
- J. Pharm. Sci. 84: 83-92.
- Journal of Health Science, 48 (1); 73-78
- MITI
- Mutagenesis 1, 449-452
- NTP
- OECD SIDS
- OSHA
- Other company data
- Publication
- QSAR
- QSARs for soil sorption. In: Overview of Structure-Activity Relationships for Environmental Endpoints. Hermens JLM (ed.)
- Review article or handbook
- Secondary source
- Study report
- Toxicologist 10(1):42 (abstract)
- Toxicology, Vol. 113, pp. 253-262
- 고용노동부고시
- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2020-130호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 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 : 2003-03-27

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 0.0.0 : 2003.03.27 제정
- 1.0.0 : 2006.09.04 개정 (소방법 → 위험물 안전관리법)
- 2.0.0 : 2013.01.08 개정 (노동부고시 2006-36호에 의거, 유해 위험성분류 등 개정)
- 3.0.0 : 2013.05.10 개정 (고용노동부령 제 77호에 의거, 산업안전보건법 상 관리대상 물질(BZ)→특별 관리 물질)
- 4.0.0 : 2013.06.05 개정 (9. 물리,화학적 특성, Pentane 정보 추가 등 개정)
- 5.0.0 : 2013.09.25 개정 (2. 유해위험성 수정 11. 독성에 관한 정보 수정 등 개정)
- 6.0.0 : 2015.11.19 개정 (3. 구성분 개정 (1,3-Butadiene 추가, BZ 삭제) 등에 따른 개정)

7.0.0 : 2016.04.27 개정 (2. 유해위험성 수정 등에 따른 개정)  
 8.0.0 : 2016.11.03 개정 (유해화학물질관리법 → 화학물질관리법 수정 등에 따른 개정)  
 9.0.0 : 2017.12.21 개정 (화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 [시행 2016.4.6.] [고용노동부고시 제2016-19호, 2016.4.6., 일부개정] 개정)에 따른 오존층 유해성 반영 및 P CODE(P281, P362삭제, P362 + P364 추가) 수정 등에 따른 개정)  
 10.0.0 : 2020.02.20 개정 (이소프렌 유독물질 지정에 따른 개정 (유독물질 지정고시[시행 2019.10.15] [국립환경과학원고시 제2019-42호, 2019.10.15, 일부개정] 화학물질의 명칭 신설 : 이소프렌[Isoprene; 78-79-5] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물))  
 11.0.0 : 2020.08.21 개정 (4. 응급조치요령 문구 수정, 5. 폭발·화재시 대처방법 문구 수정, 6. 누출사고시 대처방법 문구 수정, 7. 취급 및 저장방법 문구 수정, 8. 노출방지 및 개인보호구 문구 수정, 9. 물리·화학적 특성 문구 수정, 10. 안전성 및 반응성 문구 수정, 11. 독성에 관한정보 문구 수정, 12. 환경에 미치는 영향 문구 수정, 15. 법적 규제현황 가. 산업안전보건법에 의한 규제 문구 추가(공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질)에 따른 개정)  
 12.0.0 : 2021.11.23 개정 (1. 화학제품과 회사에 관한 정보 다. 제조사/공급자/유통업자 정보 긴급전화번호 수정에 따른 개정)  
 13.0.0 : 2021.12.08 개정 (MSDS 번호 지정에 따른 개정)  
 14.0.0 : 2022.06.07 개정 (8. 노출방지 및 개인보호구 내용 수정, 11. 독성에 관한 정보 특정표적장기 독성(1회 노출), 특정표적장기 독성(반복 노출) 구분 및 문구 수정, 13. 폐기시 주의사항 가. 폐기방법 문구 수정, 16. 그 밖의 참고사항 가. 자료의 출처 항목별로 인용한 자료의 출처 추가에 따른 개정)  
 14.1.0 : 2023.04.03 개정 (3. 구성성분의 명칭 및 함유량 문구 추가(물질의 함유량 총합은 100% 임.)에 따른 개정)

#### 라. 기타

- ※ 본 자료는 제품 규격서 용이 아닌 사용자의 산업보건과 취급안전을 위해 작성된 것입니다.
- ※ 본 MSDS는 작성 시점 본사가 확보한 자료를 근거로 작성하였으나 물질에 알려지지 않은 위험요소가 있을 수 있으므로 사용에 충분히 주의를 기울이시기 바랍니다.
- ※ 본 MSDS 상 주의사항 및 기타 정보는 일반적인 용도에 관한 것이므로 특별한 용도로 제품을 취급할 경우에는 사용 전 의도된 용도 및 사용에 적합한 추가 안전조치를 취하시기 바랍니다.