

# 물질안전보건자료

## (Material Safety Data Sheet)

제품명

Adhesive

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	Adhesive
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	자료없음
제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	(주)지씨코리아
주소	서울시 마포구 창전로 90 지씨빌딩
긴급전화번호	02-313-2272

### 2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	인화성 액체 : 구분1 급성 독성(흡입: 증기) : 구분4 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 발암성 : 구분1B 생식세포 변이원성 : 구분1B 생식독성 : 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용) 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2 흡인 유해성 : 구분1
---------------	--

### 나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

위험

H224 극인화성 액체 및 증기  
H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음  
H315 피부에 자극을 일으킴

유해·위험문구

H332 흡입하면 유해함  
H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음  
H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음  
H350 암을 일으킬 수 있음  
H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨  
H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 (...)에 손상을 일으킬 수 있음

예방조치문구

P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.  
P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

예방

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.

예방	<p>P260 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.</p> <p>P261 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.</p> <p>P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.</p> <p>P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.</p> <p>P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.</p> <p>P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물/(...)로 씻으시오.</p> <p>P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.</p> <p>P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.</p> <p>P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p>
대응	<p>P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>P321 (...) 처치를 하시오.</p> <p>P331 토하게 하지 마시오.</p> <p>P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.</p> <p>P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 (...) 을(를) 사용하십시오.</p>
저장	<p>P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.</p> <p>P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.</p> <p>P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.</p>
폐기	<p>P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.</p>

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
톨루엔	톨루올 Toluol	108-88-3	50
브이엠 및 피 나프타		8032-32-4	50

### 4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	<p>긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오</p>
나. 피부에 접촉했을 때	<p>피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.</p> <p>피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오</p> <p>경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오</p> <p>화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오</p> <p>비누와 물로 피부를 씻으시오</p>
다. 흡입했을 때	<p>노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>토하게 하지 마시오.</p> <p>과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.</p>
라. 먹었을 때	<p>삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>토하게 하지 마시오.</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오</p>
마. 기타 의사의 주의사항	<p>폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.</p> <p>의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오</p>

### 5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

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

화학물질로부터 생기는 특정 유해성

극인화성 액체 및 증기  
격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음  
증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음  
타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 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  
일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음  
증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음  
비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

틀루엔

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.  
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오  
대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오  
대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음  
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오  
탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오  
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

브이엠 및 피 나프타

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.  
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오  
대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오  
대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음  
뜨거운 상태로 운반될 수 있으니 주의하십시오  
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오  
탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오  
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

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.  
매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.  
얽혀진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.  
오염 지역을 격리하십시오.  
들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.  
모든 점화원을 제거하십시오

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오  
위험하지 않다면 누출을 멈추시오  
적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오  
증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음  
플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오  
피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

다. 정화 또는 제거 방법

소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.

공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흠여지는 것을 막으시오.

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오

청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오

## 7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하십시오.

스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.

정전기 방지 조치를 취하십시오.

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

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 사용하십시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

열에 주의하십시오

저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오

나. 안전한 저장방법

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.

환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

톨루엔

TWA - 50ppm STEL - 150ppm (허용기준)

브이엠 및 피 나프타

TWA - 300ppm

ACGIH 규정

톨루엔

TWA 20 ppm

브이엠 및 피 나프타

TWA 300 ppm

생물학적 노출기준

톨루엔	0.02 mg/L Medium: blood Time: prior to last shift of workweek Parameter: Toluene: 0.03 mg/L Medium: urine Time: end of shift Parameter: Toluene: 0.3 mg/g creatinine Medium: urine Time: end of shift Parameter: oCresol with hydrolysis (background)
브이엠 및 피 나프타	자료없음
기타 노출기준	
톨루엔	자료없음
브이엠 및 피 나프타	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
나. 적절한 공학적 관리	운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오
나. 적절한 공학적 관리	이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	
톨루엔	노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
톨루엔	노출농도가 500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오
톨루엔	노출농도가 1250ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형 (loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하시오
톨루엔	노출농도가 2500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오
톨루엔	노출농도가 50000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오
톨루엔	노출농도가 500000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오
브이엠 및 피 나프타	노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
브이엠 및 피 나프타	노출농도가 3000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오
브이엠 및 피 나프타	노출농도가 7500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형 (loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하시오
브이엠 및 피 나프타	노출농도가 15000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오
브이엠 및 피 나프타	노출농도가 300000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오
브이엠 및 피 나프타	노출농도가 3000000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오

## 9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	자료없음
색상	자료없음
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	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	자료없음
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

톨루엔

가. 외관	액체
성상	무색 (투명)
색상	
나. 냄새	벤젠냄새
다. 냄새역치	2.14 ppm
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-94.9 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	110.6 °C
사. 인화점	4 °C
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	7.8 / 1.0 %
카. 증기압	28.4 mmHg (25°C)
타. 용해도	0.526 g/100mℓ (25 °C)
파. 증기밀도	3.1 (공기=1)
하. 비중	0.8623 (g/cu cm at 20°C)
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	2.73
너. 자연발화온도	480 °C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.56 cP (25°C)
머. 분자량	92.14

브이엠 및 피 나프타

가. 외관	액체
성상	무색 (투명)
색상	
나. 냄새	매우 약한 휘발유 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	< -73 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	25 ~ 80°C
사. 인화점	-26 °C
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	낮은점 : >= 1.4 상부점 : <= 7.6 (극도로 가연성)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	5.9 / 1.1 %
카. 증기압	(<= 240 kPa, 37.8 °C)
타. 용해도	(불용성)
파. 증기밀도	2.5-4.3 (공기=1)
하. 비중	0.62 ~ 0.88 (15 °C)
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	2.1 ~ 6 (추정치)
너. 자연발화온도	(> 200 °C, ca. 101.325 kPa)

더. 분해온도	자료없음
러. 점도	< 1 m <sup>2</sup> /s (37.8 °C)
머. 분자량	195.33948

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

톨루엔	고인화성 액체 및 증기
톨루엔	격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
톨루엔	인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
톨루엔	가열시 용기가 폭발할 수 있음
톨루엔	고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
톨루엔	누출물은 화재/폭발 위험이 있음
톨루엔	실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
톨루엔	증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
톨루엔	증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
톨루엔	증기는 자극 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
톨루엔	흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
톨루엔	흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음
브이엠 및 피 나프타	극인화성 액체 및 증기
브이엠 및 피 나프타	격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
브이엠 및 피 나프타	인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
브이엠 및 피 나프타	가열시 용기가 폭발할 수 있음
브이엠 및 피 나프타	고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
브이엠 및 피 나프타	누출물은 화재/폭발 위험이 있음
브이엠 및 피 나프타	실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
브이엠 및 피 나프타	증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
브이엠 및 피 나프타	증기는 자극 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
브이엠 및 피 나프타	흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘

### 나. 피해야 할 조건

톨루엔	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
브이엠 및 피 나프타	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연

### 다. 피해야 할 물질

톨루엔	자료없음
브이엠 및 피 나프타	자료없음

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

톨루엔	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
브이엠 및 피 나프타	자극성, 부식성, 독성 가스

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

톨루엔	자료없음
브이엠 및 피 나프타	자료없음

### 나. 건강 유해성 정보

#### 급성독성

#### 경구

톨루엔	LD50 5580 mg/kg Rat (EU Method B.1)
브이엠 및 피 나프타	LD50 > 5000 mg/kg Rat (사망없음, OECD Guideline 401, GLP, 유사물질 CAS No .86290-81-5)

경피		
톨루엔		LD50 > 5000 mg/kg Rabbit
브이엠 및 피 나프타		LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (사망없음, OECD Guideline 402, GLP, 유사물질 CAS No.86290-81-5)
흡입		
톨루엔		증기 LC50> 20 mg/l Rat (OECD TG 403)
브이엠 및 피 나프타		증기 LC50> 4420 mg/m <sup>3</sup> Rat (사망없음, OECD Guideline 403, GLP, 유사물질 CAS NO.68955-35-1)
피부부식성 또는 자극성		
톨루엔		토끼를 이용한 피부자극성시험결과, 홍반, 부종 자극이 7마리 모두에서 관찰되었으며, 중등도 정도의 자극성이 나타남 EU Method B4.
브이엠 및 피 나프타		토끼를 이용한 피부부식성/자극성 실험결과 자극발견(홍반지수 ca.0.83, 부종지수 ca .0.33부분에서 14일이내에 회복가능한 자극성이 관찰됨, OECD Guideline 404, GLP, 유사물질 CAS No.86290-81-5)
심한 눈손상 또는 자극성		
톨루엔		토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음
브이엠 및 피 나프타		토끼를 이용한 심한눈손상/자극성 실험결과 자극성이 발견되지 않음(전체 자극지수 : ca. 0.2는 72시간내에 회복가능한 자극성이 관찰됨, 결막지수 : ca.0.06 4일이내에 회복가능한 자극성이 관찰됨, OECD Guideline 405, GLP, 유사물질 CAS No.86290-81-5)
호흡기과민성		
톨루엔		자료없음
브이엠 및 피 나프타		자료없음
피부과민성		
톨루엔		기니피그를 이용한 maximization test 시험결과, 피부과민반응을 나타나지 않음 EU Method B.6, GLP
브이엠 및 피 나프타		기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 피부자극없음(OECD Guideline 406, GLP , 유사물질 CAS No. 86290-81-5)
발암성		
산업안전보건법		
톨루엔		자료없음
브이엠 및 피 나프타		자료없음
고용노동부고시		
톨루엔		자료없음
브이엠 및 피 나프타		1B
IARC		
톨루엔		3
브이엠 및 피 나프타		자료없음
OSHA		
톨루엔		자료없음
브이엠 및 피 나프타		자료없음
ACGIH		
톨루엔		A4
브이엠 및 피 나프타		자료없음
NTP		
톨루엔		자료없음
브이엠 및 피 나프타		자료없음
EU CLP		
톨루엔		자료없음
브이엠 및 피 나프타		1B
생식세포변이원성		



틀루엔	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과 OECD TG 476, 미생물을 이용한 복귀돌연변이 시험결과 EU Method B.13/14, 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 염색체이상시험결과 음성
브이엠 및 피 나프타	시험관 내 포유류 유전자돌연변이시험결과 대사활동 유무에 상관없이 음성(OECD Guideline 476, GLP, 유사물질 CAS No.64741-68-0), 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 대사활성계 존재시 양성(OECD Guideline 471, 유사물질 CAS No.64741-68-0), 시험관 내 무연 가솔린의 유전 독성을 평가하는 시험결과 대사활성계 없을시 음성(OECD Guideline 482, GLP, 유사물질 CAS No.86290-81-5) 생체내 포유류 골수세포를 이용한 염색체이상시험결과 음성(OECD Guideline 475, GLP, 유사물질 CAS No.64741-87-3), 생체내 포유류 간세포를 이용한 부정기 DNA합성 시험결과 음성(OECD Guideline 486, 유사물질 CAS No.86290-81-5), 생체내 설치류를 이용한 우성치사시험결과 음성(OECD Guideline 478, GLP, 유사물질 CAS No.86290-81-5)
<b>생식독성</b>	
틀루엔	랫드를 이용한 생식독성시험 결과 2000ppm(7537 mg/m3)에서 정자수 및 부고환 감소로 NOAEC(P) 600ppm(2261mg/m3)
브이엠 및 피 나프타	생식독성 시험결과 수컷 쥐의 신장에서 유리 모양의 방울의 미세한 증거 및 미약한 중량차이, NOAEL>20,000mg / m <sup>3</sup> (OECD Guideline 416, GLP)(유사물질 CAS No.68514-15-8) 발달독성/최기형성 시험결과 별다른 이상 없음, 모체독성>7550 mg/m <sup>3</sup> air (analytical), 기형독성>7550mg/m <sup>3</sup> air(OECD Guideline 414)(유사물질 CAS No.86290-81-5)
<b>특정 표적장기 독성 (1회 노출)</b>	
틀루엔	사람에서 중추신경계에 작용, 피로감, 졸음, 현기증, 호흡기계에 자극, 흥분, 구토, 중추신경계 억제, 정신착란, 보행 이상 등을 일으킴. 눈, 코, 목에 자극을 일으킴. 실험동물에서 마취작용을 일으킴. 표적장기: 중추신경계
브이엠 및 피 나프타	급성경구독성결과 묽은 변과 운동 실조(OECD TG 401, GLP), 중추신경계 자극 (유사물질 CAS No.86290-81-5) 경피독성결과 지속적 피부자극(OECD TG 402, GLP, 유사물질 CAS No.86290-81-5)
<b>특정 표적장기 독성 (반복 노출)</b>	
틀루엔	랫드를 이용한 90일 반복경구독성시험 EU method B.26결과 절대 또는 상대 간무게 증가로 NOAEL 625 mg/kg bw/day 랫드 이용한 103주 흡입발암성시험 OECD TG453, GLP 결과 비강 상피의 국소독성으로 NOAEC 600 ppm2250mg/m3 랫드 이용한 90일 흡입반복독성시험 EU method B.29, GLP 결과 임상증상, 체중변화, 장기무게변, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게 및 혈액학적 변화백혈구 감소, Plasma cholinesterase activity 감소로 NOAEC 625 ppm2355 mg/m3
브이엠 및 피 나프타	반복경구노출시험결과 사망, 간, 신장, 위장이 병리 소견이 낮음. 병변은, 흥반, 위 점막의 침식을 포함 위 상피 라이닝과 궤양에 변색, NOEL< 500 mg/kg bw/day (nominal),(other TG: as detailed in the publication) (유사물질 CAS No.64741-66-8) 반복경피노출시험결과 피부 병변 및 피부의 미세조직 병리학적 변화, 건조한 피부 또는 가피와 흥반, 높은 용량 동물에서는 표피 각화, 궤양, 염증, 흑색극세포증 및 각막 비후증(OECD TG 410, GLP, 유사물질 CAS No.64741-41-9) 급성 및 반복, 발암성 등의 영향으로 본 항목에서는 분류하지 않음
<b>흡인유해성</b>	
틀루엔	흡인유해성: 탄화수소이며, 40 ℃에서 동점도 20.5 mm <sup>2</sup> / s 이하
브이엠 및 피 나프타	탄소수 13개 미만으로 흡인 유해성 40℃에서 점도 < 1 mm <sup>2</sup> /s
<b>기타 유해성 영향</b>	
틀루엔	자료없음
브이엠 및 피 나프타	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

#### 어류

틀루엔	LC50 5.5 mg/l 96 hr Oncorhynchus kistutch
브이엠 및 피 나프타	자료없음

#### 갑각류

틀루엔	EC50 3.78 mg/l 48 hr Ceriodaphnia dubia
브이엠 및 피 나프타	자료없음

조류	
톨루엔	EC50 134 mg/l 3 hr <i>Chlorella vulgaris</i> (EC10 및 NOEC : 10mg/L)
브이엠 및 피 나프타	EC50 64 mg/l 96 hr <i>Selenastrum capricornutum</i> (EPA 560/6-82-002, GLP)
나. 잔류성 및 분해성	
잔류성	
톨루엔	log Kow 2.73
브이엠 및 피 나프타	log Kow 2.1 ~ 6 (추정치)
분해성	
톨루엔	(수계에서 침전물에 흡착되지 않고 증발되거나 생분해됨(BOD: 80%, 20일))
브이엠 및 피 나프타	자료없음
다. 생물농축성	
농축성	
톨루엔	BCF 90
브이엠 및 피 나프타	BCF 10 ~ 2500
생분해성	
톨루엔	80 % 20 day (이분해성)
브이엠 및 피 나프타	90.35 % 28 day (other guideline: ISO/DIS 14593, GLP)
라. 토양이동성	
톨루엔	자료없음
브이엠 및 피 나프타	자료없음
마. 기타 유해 영향	
톨루엔	어류 <i>Oncorhynchus kisutch</i> : NOEC40 d=1.39 mg/L 갑각류 <i>Ceriodaphnia dubia</i> : NOEC7 d=0.74 mg/L
브이엠 및 피 나프타	자료없음

### 13. 폐기시 주의사항

#### 가. 폐기방법

톨루엔	다음 중 하나의 방법으로 처리하십시오. 1. 소각하십시오. 2. 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하십시오. 3. 분리·증류·추출·여과의 방법으로 정제한 후 그 잔재물은 소각하십시오. 4. 중화·산화·환원·중합·축합의 반응을 이용하여 처리하십시오. 5. 잔재물은 소각하거나, 응집·침전·여과·탈수의 방법으로 다시 처리한 후 그 잔재물은 소각하십시오.
브이엠 및 피 나프타	다음 중 하나의 방법으로 처리하십시오. 1. 고온소각하십시오. 2. 유기용제 등 재활용 대상 물질을 회수한 후 그 잔재물은 고온소각하십시오.

#### 나. 폐기시 주의사항

톨루엔	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
브이엠 및 피 나프타	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

### 14. 운송에 필요한 정보

#### 가. 유엔번호(UN No.)

톨루엔	1294
브이엠 및 피 나프타	1268

#### 나. 적정선적명

톨루엔	톨루엔(TOLUENE)
브이엠 및 피 나프타	석유증류물(PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S. or PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S.)

#### 다. 운송에서의 위험성 등급

톨루엔	3
브이엠 및 피 나프타	3

#### 라. 용기등급

톨루엔	II
브이엠 및 피 나프타	I
마. 해양오염물질	
톨루엔	비해당
브이엠 및 피 나프타	비해당
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책 화재시 비상조치	
톨루엔	F-E
브이엠 및 피 나프타	F-E
유출시 비상조치	
톨루엔	S-D
브이엠 및 피 나프타	S-E

## 15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	
톨루엔	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
톨루엔	관리대상유해물질
톨루엔	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
톨루엔	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
톨루엔	노출기준설정물질
톨루엔	허용기준설정물질
브이엠 및 피 나프타	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
브이엠 및 피 나프타	관리대상유해물질
브이엠 및 피 나프타	노출기준설정물질
나. 화학물질관리법에 의한 규제	
톨루엔	사고대비물질
톨루엔	유독물질
브이엠 및 피 나프타	자료없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	
톨루엔	4류 제1석유류(비수용성) 200L
브이엠 및 피 나프타	4류 제1석유류(비수용성) 200L
라. 폐기물관리법에 의한 규제	
톨루엔	지정폐기물
브이엠 및 피 나프타	지정폐기물
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
기타 국내 규제	
톨루엔	해당없음
브이엠 및 피 나프타	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
톨루엔	해당없음
브이엠 및 피 나프타	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
톨루엔	453.599kg 1000lb
브이엠 및 피 나프타	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
톨루엔	해당없음
브이엠 및 피 나프타	해당없음

미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
틀루엔	해당없음
브이엠 및 피 나프타	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
틀루엔	해당됨
브이엠 및 피 나프타	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	
틀루엔	해당없음
브이엠 및 피 나프타	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
틀루엔	해당없음
브이엠 및 피 나프타	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
틀루엔	해당없음
브이엠 및 피 나프타	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
틀루엔	Flam. Liq. 2 Repr. 2 Asp. Tox. 1 STOT SE 3 STOT RE 2 * Skin Irrit. 2
브이엠 및 피 나프타	Carc. 1B Muta. 1B Asp. Tox. 1
EU 분류정보(위험문구)	
틀루엔	H225 H361d *** H304 H336 H373 ** H315
브이엠 및 피 나프타	H350 H340 H304
EU 분류정보(안전문구)	
틀루엔	해당없음
브이엠 및 피 나프타	해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

#### 틀루엔

- HSDB(성상)
- HSDB(색상)
- HSDB(나. 냄새)
- HSDB(다. 냄새역치)
- HSDB(마. 녹는점/어는점)
- HSDB(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
- HSDB(사. 인화점)
- GESTIS(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)
- HSDB(카. 증기압)
- HSDB(타. 용해도)
- HSDB(파. 증기밀도)

HSDB(하. 비중)  
HSDB(거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow))  
HSDB(너. 자연발화온도)  
HSDB(러. 점도)  
HSDB(머. 분자량)  
ECHA(경구)  
ECHA(경피)  
ECHA(흡입)  
ECHA(피부부식성 또는 자극성 )  
ECHA(심한 눈손상 또는 자극성 )  
(호흡기과민성)  
ECHA(피부과민성)  
ECHA(생식세포변이원성)  
ECHA(생식독성)  
HSDB(특정 표적장기 독성 (1회 노출))  
ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))  
ECHA(어류)  
ECHA(갑각류)  
ECHA(조류)  
HSDB(잔류성)  
NCIS(분해성)  
ECHA(농축성)  
ECHA(생분해성)  
ECHA(마. 기타 유해 영향)

브이엠 및 피 나프타

EHCA(성상)  
EHCA(색상)  
HSDB(마. 녹는점/어는점)  
GESTIS(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)  
GESTIS(사. 인화점)  
HSDB(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)  
ECHA(카. 증기압)  
ECHA(하. 비중)  
IUCLID(거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow))  
ECHA(너. 자연발화온도)  
ECHA(러. 점도)  
Chemical book(머. 분자량)  
ECHA(경구)  
ECHA(경피)  
ECHA(흡입)  
ECHA(피부부식성 또는 자극성 )  
ECHA(심한 눈손상 또는 자극성 )  
ECHA(피부과민성)  
ECHA(생식세포변이원성)  
ECHA(생식독성)  
ECHA(특정 표적장기 독성 (1회 노출))  
ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))  
탄소수 13개 미만으로 흡입 유해성 40℃에서 점도 < 1 mm<sup>2</sup>/s(흡인유해성)  
ECHA(조류)

IUCLID(잔류성)  
ECHA(농축성)  
ECHA(생분해성)  
HSDB(라. 토양이동성)

나. 최초작성일 2020-11-16

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 회

최종개정일자 0

라. 기타

○ 작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS를 참고하여 편집, 일부 수정한 자료입니다.