

# 물질안전보건자료

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : KONNATE IL-50

### 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 : 목공, 금속, 합피, 접착제, 섬유용 경화제로 사용됨
- 제품의 사용상의 제한 : 권고 용도 외에 사용하지 마시오

### 다. 제조자/공급자/유통업자 정보

- 제조자 정보
  - 회사명 : 한화솔루션(주) TDI공장
  - 주소 : 전라남도 여수시 여수산단2로 46-47 (월하동) 한화솔루션(주) TDI공장
  - 긴급연락처 : 061-688-4888 (야간/공휴일)
  - 담당부서 : TDI 생산팀(비상방재실)
- 공급자/유통자 정보
  - 회사명 : 한화솔루션(주)
  - 주소 : 서울특별시 중구 청계천로 86 한화빌딩 (장교동) 한화솔루션(주)
  - 긴급연락처 : 02-729-2700 (평일)
  - 담당부서 : TDI 영업팀

## 2. 유해-위험성

### 가. 유해 위험성 분류

- 인화성 액체 : 구분2
- 호흡기 과민성: 구분1
- 피부 과민성 : 구분1
- 발암성 : 구분2
- 특정표적장기 독성 (1회 노출) : 구분3 (호흡기계 자극)
- 특정표적장기 독성 (1회 노출) : 구분3 (마취 자극)

### 나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

- 그림문자 :



- 신호어 : 위험

• 유해, 위험문구 :

- H225 고인화성 액체 및 증기
- H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
- H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음
- H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H351 암을 일으킬 것으로 의심됨

• 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.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.
- P284 환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하십시오.

- 대응 :

- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으십시오.
- P303+P361+P353 피부 또는 머리카락에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으십시오. 피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 처치를 하십시오.
- P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하십시오.

- 저장 :

- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

- 폐기 :

- P501 폐기물관리법에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

**다. 유해-위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해-위험성(NFPA)**

- NFPA : 보건 : 2, 화재 : 3, 반응성 : 자료없음

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

화학물질명	관용명	CAS 번호	함유량(%)
톨루엔 디이소시아네이트	톨루엔다이아이소시아네이트; 벤젠, 1,3- 다이아이소시아나토메틸; 다이아이소시아나토톨루엔	26471-62-5	0.1~1
n-부틸 아세테이트	부틸 에타노에이트; 초산노르말부틸 에스터	123-86-4	50
1,3- 다이아이소시아나토메틸벤젠 호모폴리머	톨루엔 다이아이소시아나토 폴리머(Toluene diisocyanate polymer)	9017-01-0	49~49.9

**4. 응급조치요령**

**가. 눈에 들어갔을 때**

- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.

**나. 피부에 접촉했을 때**

- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
- 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 다시 사용 전 오염된 의복은 세척하십시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오.
- 비누와 물로 피부를 씻으시오.

**다. 흡입했을 때**

- 흡입하여 호흡이 어려워지면, 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.

#### 라. 먹었을 때

- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 긴급 의료조치를 받으시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.

#### 마. 응급처치 및 의사의 주의사항

- 폭로 시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

### 5. 폭발 화재 시 대처방법

#### 가. 적절한(부적절한) 소화제

- 적절한 소화제 : 알코올 포말, 이산화탄소, 물 분무
- 질식소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 부적절한 소화제 : 자료없음

#### 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 고인화성 액체 및 증기
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 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

#### 다. 화재진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 대부분 물보다 가벼움
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
- 뜨거운 상태로 운반될 수 있음
- 용융되어 운송될 수도 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.

- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오.

## 6. 누출 사고 시 대처방법

### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오.
- 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.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.

### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.

### 다. 정화 또는 제거 방법

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

## 7. 취급 및 저장방법

### 가. 안전취급요령

- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 폭발 방지용 전기·환기·조명 장비를 사용하시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오.
- 정전기 방지 조치를 취하시오.
- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 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/경고표시 예방조치를

따르시오.

- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 열에 주의하십시오.
- 저지대, 닫힌 공간 및 밀폐공간 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업전 공기농도 측정 및 환기 필요

#### 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

<톨루엔 다이아이소시아네이트>

- 국내규정 : 자료없음
- ACGIH규정 : TWA 0.001 ppm, STEL 0.005 ppm
- OSHA 규정 : 자료없음
- NIOSH 규정 : 자료없음
- 생물학적 노출기준 : 5 µg/g
- EU 규정 : 자료없음
- 기타 :
  - 벨기에 : TWA 0.005 ppm; TWA 0.037 mg/m<sup>3</sup>, STEL 0.02 ppm; STEL 0.14 mg/m<sup>3</sup>
  - 일본 : OEL 0.005 ppm; OEL 0.035 mg/m<sup>3</sup>, Ceiling 0.02 ppm; Ceiling 0.14 mg/m<sup>3</sup>

<n-부틸 아세테이트>

- 국내규정 : TWA 150 ppm, STEL 200 ppm
- ACGIH규정 : TWA 50 ppm, STEL 150 ppm
- OSHA 규정 : TWA 150 ppm; TWA 710 mg/m<sup>3</sup>, STEL 200ppm; STEL 950mg/m<sup>3</sup>
- NIOSH 규정 : TWA 150 ppm; TWA 710 mg/m<sup>3</sup>, STEL 200 ppm; STEL 950 mg/m<sup>3</sup>
- 생물학적 노출기준 : 자료없음
- EU 규정 : 자료없음
- 기타 :
  - 벨기에 : TWA 150 ppm; TWA 723 mg/m<sup>3</sup>, STEL 200 ppm; STEL 964 mg/m<sup>3</sup>
  - 호주 : TWA 150 ppm; TWA 713 mg/m<sup>3</sup>, STEL 200 ppm; STEL 950 mg/m<sup>3</sup>
  - 덴마크 : TWA 150 ppm; TWA 710 mg/m<sup>3</sup>

## 나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 사용 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기를 사용하시오.

## 다. 개인보호구

- 호흡기 보호 :
  - 노출되는 액체의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.
  - 액체 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨  
격리식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 격리식 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용))또는 직결식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 전동식 방독마스크
  - 산소가 부족한 경우(< 19.5%), 송기마스크 혹은 자급식공기호흡기를 착용하시오.
- 눈 보호 :
  - 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 보안경을 착용하시오.
  - 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오.
- 손 보호 :
  - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오
- 신체 보호 :
  - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오.

## 9. 물리화학적 특성

### 가. 외관

- 성상 : 액체
- 색상 : 투명

나. 냄새 : 특유의 취기 있음(유기용제 취기)

다. 냄새역치 : 자료없음

라. pH : 자료없음

마. 녹는점/어는점 : 약 - 75 °C

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 약 126.5 °C

사. 인화점 : 22 °C

아. 증발속도 : 자료없음

자. 인화성 : 해당없음

차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한 : 1.7-7.6(BA)

카. 증기압 : 자료없음

타. 용해도 : 알코올, 지방족탄화수소의 유기용제에 용해됨

- 파. 증기밀도 : 자료없음
- 하. 비중 : 1.09(25°C)
- 거. n-옥탄올/물분배계수 : 자료없음
- 너. 자연발화온도 : 427 °C
- 더. 분해온도 : 자료없음
- 러. 점도 : T - V (25°C, Gardner)
- 머. 분자량 : 자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 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

### 나. 피해야 할 조건

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연

### 다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질, 환원성 물질

### 라. 분해 시 생성되는 유해물질

- 부식성/독성 흡
- 자극성, 부식성, 독성 가스

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 건강 유해성 정보

#### ○ 급성독성

- 경구: 분류되지 않음 (ATE<sub>mix</sub>=10,575 mg/kg bw)
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: LD<sub>50</sub> (랫드, 암)=4,130 mg/kg bw (OECD TG 401)
  - N-부틸 아세테이트 : LD50(랫드, 암)=12.2 mL/kg bw(=10,760 mg/kg) (OECD TG 423)
- 경피: 분류되지 않음
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: LD<sub>50</sub> (토끼, 암/수)>9,400 mg/kg bw, 사망없음 (OECD TG 402)
  - N-부틸 아세테이트 : LD50(토끼, 암/수) > 16 mL/kg bw (14,112 mg/kg) (OECD TG 402)
- 흡입: 분류되지 않음
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: LC50(랫드, 암/수)=0.48 mg/L/1h (OECD TG 403)
  - N-부틸 아세테이트 : LC50(랫드) >4.9 mg/L/4h, 최고농도에서도 사망, 임상증상 변화 등 관찰되지 않음 (OECD TG403, GLP)



- 피부부식성 또는 자극성 : 분류되지 않음
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: 토끼를 이용한 72시간 피부자극성시험에서 중정도의 자극을 나타냄 (1차 피부자극지수(PDII) : 4.7)
  - N-뷰틸 아세테이트 : 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성을 나타내지 않음 (홍반지수=0, 부종지수=0) (OECD TG 404)
- 심한 눈손상 또는 자극성 : 분류되지 않음
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과, 세 농도군 모두 2초간 씻어내지 않은 경우와 씻어내지 않았을 경우 18일 동안 지속되는 심각한 각막자극 및 4초간 씻어내지 않았을 경우 주입 후 20일동안 지속되는 심각한 각막자극이 관찰됨 (각막지수=0.66/4, 홍채지수=0.33/2, 결막지수=3/3, 결막부종지수=4/4)
  - N-뷰틸 아세테이트 : 토끼를 대상으로 심한눈손상/자극성 시험 결과, 눈에 자극을 일으키지 않음(각막지수:0.33, 홍채지수:0, 결막지수1, 결막부종지수:0.33) (OECD TG 405, GLP)
- 호흡기과민성 : 구분1
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: 기니피그(암)를 이용한 호흡기과민성시험 결과, 합텐 단백질 활성의 물리화학적 성질에 따라 폐의 과민성 반응 유도 및 항체가 관찰됨
- 피부과민성 : 구분1
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: 마우스를 이용한 피부과민성 시험결과, 피부과민성을 나타냄 (OECD TG 429)
  - N-뷰틸 아세테이트 : 기니피그를 이용한 피부과민성시험결과, 비과민성
- 발암성 : 구분2
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트:
    - 고용노동부 고시 : 구분 2
    - 환경부 유독물 고시 : 발암성 구분2
    - NTP : R (인체에 대한 발암물질로 예상되는 물질)
    - ACGIH : A3 (인체의 관련성은 알려지지 않은 동물에게 발암이 확실한 물질)
    - IARC Group : 2B (인체에 대한 발암 가능성이 있는 화학물질)
    - EU CLP : 2 (인체발암의심물질)
  - N-뷰틸 아세테이트
    - 산업안전보건기준에 관한 시행규칙, 고용노동부 고시, ACGIH, IARC, NIOSH, OSHA, NTP, EU CLP 1272/2008 : 등재되지 않음
  - 1,3-다이아이소시아나토메틸벤젠 호모폴리머
    - 산업안전보건기준에 관한 시행규칙, 고용노동부 고시, ACGIH, IARC, NIOSH, OSHA, NTP, EU CLP 1272/2008 : 등재되지 않음
- 생식세포 변이원성 : 분류되지 않음
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트:
    - 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과, 대사활성계 없을 시에는 음성이었으나, 대사활성계 있을 시에는 음성/양성결과 혼재(OECD TG 471)
    - 생체 내 마우스(암/수)의 적혈구를 이용한 소핵시험결과, 음성(OECD TG 474, GLP)
  - N-뷰틸 아세테이트 :
    - 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과, 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (OECD TG 471)
    - 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과, 음성 (OECD TG 474, GLP)

- 생식독성 : 분류되지 않음
  - 툴루엔 다이아이소시아네이트: 랫드를 이용한 2세대 흡입생식독성시험 결과, 부모세대에서 수컷에게 비루(nasal discharge), 암컷에게 붉은 털(red-tinged fur)이 관찰됨. 비염, 호흡상피의 과형성 및 형성장애가 관찰되었으며, 과형성(hyperplasia) 빈도가 증가함. 2개의 고농도군에서 후두 및 숨구멍 조직의 림프구 침투(submucosal lymphoid infiltrates) 발병률이 증가했을 뿐만 아니라 세포 내 호산과립 발생빈도가 증가됨. (NOAEC(P)=0.08 ppm, NOAEC(F1)=0.3 ppm, NOAEC(F2)=0.02 ppm) (OECD TG 416, GLP)
  - N-부틸 아세테이트 : 랫드를 대상으로 2세대 생식독성 시험 결과, 번식능력에 영향 없으며, 기형 관찰되지 않음 (NOAELsystemic toxicity, adult rats=750 ppm(nominal), NOAECdevelopmental toxicity=750 ppm (nominal), NOAECfertility=2,000 ppm(nominal)) (OECD TG 416, GLP)
- 특정 표적장기 전신독성 (1회 노출) : 구분3 (호흡기계 자극)(마취작용)
  - 툴루엔 다이아이소시아네이트: 수컷 랫드를 대상으로 3시간 동안 두부노출법(head only) 시험 결과, 가장 높은 2개 농도군에서 노출 후 체중증가가 일시적으로 감소하였고, 한 개체에게서 일시적으로 수포음이 들림 (RD50(decrease of respiratory rate)=2.12ppm) (2,4- and 2,6-TDI mixture (80:20)) (ASTM Method E981-84)
  - N-부틸 아세테이트 : 랫드를 이용한 급성흡입독성시험결과, 임상증상으로 눈 및 호흡기 자극, 중추신경계 억제, 운동실조, 혼수 상태가 관찰됨 (OECD TG 403, GLP)
- 특정 표적장기 전신독성 (반복 노출) : 분류되지 않음
  - 툴루엔 다이아이소시아네이트: 마우스를 대상으로 반복증기흡입독성시험 결과, 복부팽창 및 불투명한 눈물 등의 임상학적 증상이 증가되었고, 조직병리학적 결과, 후두, 기관지, 폐에서의 염증반응 진행과 코선반(nasal turbinates)에서의 만성 괴사성 비염이 두드러지게 관찰됨 (NOAEC(수컷)=0.05 ppm, NOAEC(암컷)<0.05 ppm, LOAEC(수컷)=0.15 ppm, LOAEC(암컷)=0.05 ppm) (OECD TG 453, GLP)
  - N-부틸 아세테이트 : 랫드를 대상으로 90일 흡입반복독성 시험 결과, 활동 수준 저하의 급성, 단기 증상이 관찰됨. 체중 및 먹이섭취량 감소가 관찰되었으나 전체 또는 특정장기 독성은 없음. 비강의 상부 호흡기 자극 증상이 관찰되었으나 폐독성의 증거는 없음 (NOAEC(암/수)=500 ppm) (EPA OTS 798.2450, GLP)
- 흡인 유해성 : 분류되지 않음
  - 혼합물의 점도: T - V (25°C, Gardner)

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

- 급성 수생 독성 : 분류되지 않음(ATE<sub>mix</sub>=43 mg/L)
- 만성 수생 독성 : 분류되지 않음
  - 툴루엔 다이아이소시아네이트:
    - 어류 : 96h-LC<sub>50</sub> (*Oncorhynchus mykiss*)=133 mg/L, 지수식 (OECD TG 203)  
35d-NOEC (*Cyprinus carpio*)<10 ppm
    - 갑각류 : 48h-EC<sub>50</sub> (*Daphnia magna*)=12.5 mg/L, 지수식 (OECD TG 202)  
21d-NOEC (*Daphnia magna*)=0.5 mg/L, 지수식 (OECD TG 211, GLP)
    - 조류 : 96h-ErC<sub>50</sub> (*Skeletonema costatum*)=3,230 mg/L, 지수식 (OECD TG 201)

- N-부틸 아세테이트 :
  - 어류: 96h-LC50(*Pimephales promelas*)=18 mg/L, 유수식 (OECD TG 203)
  - 갑각류 : 48h-EC<sub>50</sub> (*Daphnia magna*)=44 mg/L, 지수식 (OECD TG 202)
    - 21d-NOEC (*Daphnia magna*)=23.2 mg/L, 반지수식 (유사물질 110-19-0; OECD TG 211, GLP)
  - 조류 : 72h-ErC<sub>50</sub> (*Pseudokirchnerella subcapitata*)=397 mg/L, 지수식(유사물질 110-19-0; OECD TG 201, GLP)
    - 72h-NOErC(*Pseudokirchnerella subcapitata*)=196 mg/L, 지수식(유사물질 110-19-0; OECD TG 201, GLP)

#### 나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성 :
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: Log Kow가 4미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨  
(Log Kow=3.43; 22 °C, pH 약 7)
  - N-부틸 아세테이트 : Log Kow가 4미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨  
(Log Kow=2.3; 25 °C; OECD TG 117, GLP)
- 분해성 :
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: 약 20시간의 대기 반감기를 가짐
  - N-부틸 아세테이트 : 안정성은 pH에 의존적임 반감기는 T1/2 = 3.1 years (20°C, pH=7),  
T1/2 = 114 days(pH=8), T1/2 = 11.4 days(pH=9)

#### 다. 생물농축성

- 농축성 :
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: BCF가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨  
(BCF=136.4 L/kg wet-wt; 예측치)(EPISUITE)
  - N-부틸 아세테이트 : BCF가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨(BCF=7; 예측치)
- 생분해성 :
  - 톨루엔 다이아이소시아네이트: 생분해가 잘되지 않으므로 생체 내 축적될 잠재성이 높음  
(28 일 후에 약 0% 생분해 됨) (OECD TG 302 C)
  - N-부틸 아세테이트 : 생분해가 잘되므로 생체 내 축적될 잠재성이 낮음  
(28일 후 83% 생분해됨) (OECD TG 301D)

#### 라. 토양이동성

- 톨루엔 다이아이소시아네이트: 토양에 흡작가능성이 높음 (Koc=1,760; 예측치) EPISUTIE)
- N-부틸 아세테이트 : 토양에 흡작가능성이 낮음 (Koc=19; 예측치)

마. 오존층 유해성 : 분류되지 않음

바. 기타 유해 영향 : 자료없음

### 13. 폐기시 주의사항

#### 가. 폐기방법

- 소각하시오.

- 소각이 곤란한 경우에는 최대지름 15센티미터 이하의 크기로 파쇄·절단 또는 용융한 후 지정 폐기물을 매립할 수 있는 고나리형 매립시설에 매립하시오.

**나. 폐기시 주의사항**

- 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.

**14. 운송에 필요한 정보**

가. 유엔번호(UN No.) : 1866

나. 적정 선적명 : Resin solution (KONNATE IL-50)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 3

라. 용기등급 : II

마. 해양오염물질 : 해당없음

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

- 화재 시 비상조치 : F-E
- 유출 시 비상조치 : S-E

**15. 법적규제 현황**

가. 산업안전보건법 :

- 톨루엔 다이아이소시아네이트: 관리대상유해물질, 노출기준설정물질, 작업환경측정대상유해인자, 특수건강진단대상유해인자
- N-뷰틸 아세테이트 : 관리대상유해화학물질, 노출기준설정물질, 작업환경측정대상유해인자,

나. 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률 및 화학물질관리법에 의한 규제 :

- 톨루엔 다이아이소시아네이트: 등록대상기존화학물질(KE-10914), 유독물질(2010-1-611)
- N-뷰틸 아세테이트 : 기존화학물질(KE-04179)
- 1,3-다이아이소시아나토메틸벤젠 호모폴리머 : 기존화학물질(KE-10919)

다. 위험물안전관리법 : 제4류 제2석유류

라. 폐기물관리법 : 지정폐기물(폐합성고분자화합물)

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

- <톨루엔 다이아이소시아네이트>
- 국내규제 :

- 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음
- 고압가스안전관리법 : 규제되지 않음
- EU 분류정보
  - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Acute Tox. 2, Carc. 2, Aquatic Chronic 3, Resp. Sens. 1, Eye Irrit. 2, Skin Irrit. 2, Skin Sens. 1, STOT SE 3
  - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H330, H351, H412, H334, H319, H315, H317, H335
  - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P271, P272, P280, P284, P260, P264, P201, P202, P273, P308+P313, P304+P340, P310, P342+P311, P305+P351+P338, P337+P313, P302+P352, P362+P364, P333+P313, P312, P320, P403+P233, P405, P501
  - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
  - EU 규제정보(EU Authorization list) : 규제되지 않음
  - EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제됨
- 미국 관리 정보
  - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제됨
  - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 100 lb final RQ; 45.4 kg final RQ
  - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제됨
  - 미국관리정보(SARA 311/312 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보
  - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
  - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
  - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제
  - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함[SP]
  - 유럽관리정보: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS): 존재함(247-722-4)
  - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances (IECSC): 존재함(11919)
  - 일본관리정보 : Existing and New Chemical Substances (ENCS): 존재함((3)-2214)
  - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List (DSL): 존재함
  - 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances (AICS) : 존재함
  - 뉴질랜드관리정보 : Inventory of Chemicals (NZIoC) : HSNO Approval: HSR003307
  - 필리핀관리정보 : Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS): 존재함
  - 대만관리정보 : Taiwan Chemical Substance Inventory (TCSI) : 존재함

<N-뷰틸 아세테이트>

- 국내규제 :
  - 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음
  - 고압가스안전관리법 : 규제되지 않음
- EU 분류정보

- EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Flam. Liq. 3, STOT SE 3
- EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H226, H336
- EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P233, P210, P240, P241, P242, P243, P271, P280, P261, P304+P340, P303+P361+P353, P312, P370+P378, P403+P233, P403+P235, P405, P501
- EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
- EU 규제정보(EU Authorization list) : 규제되지 않음
- EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제되지 않음
- 미국 관리 정보
  - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 5000 lb final RQ (뷰틸 아세테이트 목록 등재); 2270 kg final RQ (뷰틸 아세테이트 목록 등재)
  - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(SARA 311/312 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보
  - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
  - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
  - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제
  - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함
  - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함 (204-658-1)
  - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(39092)
  - 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함 ((2)-731)
  - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
  - 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS) : 존재함
  - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : HSNO Approval: HSR001091
  - 필리핀관리정보 : Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함
  - 대만관리정보 : Taiwan Chemical Substance Inventory (TCSI) : 존재함

<1,3-다이아이소시아나토메틸벤젠 호모폴리머>

- 국내규제 :
  - 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음
  - 고압가스안전관리법 : 규제되지 않음
- EU 분류정보
  - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : 분류되지 않음
  - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : 분류되지 않음
  - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : 분류되지 않음
  - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음

- EU 규제정보(EU Authorization list) : 규제되지 않음
- EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제되지 않음
- 미국 관리 정보
  - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제되지 않음
  - 미국관리정보(SARA 311/312 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보
  - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
  - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
  - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제
  - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함[SP]
  - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(32208)
  - 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함 ((7)-871)
  - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
  - 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS) : 존재함
  - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : 그 자체 화학물질로서의 사용이 승인되지는 않았으나 군 기준에 의해 커버되는 제품 내 구성성분으로서 사용될 수 있음
  - 필리핀관리정보 : Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함
  - 대만관리정보 : Taiwan Chemical Substance Inventory (TCSI) : 존재함

## 16. 기타 참고자료

### 가. 자료의 출처

- TSCA; [http://iaspub.epa.gov/sor\\_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do](http://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do)
- EU Regulation 1272/2008
- TOMES;LOLI ; <http://csi.micromedex.com/fraMain.asp?Mnu=0>
- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans;<http://monographs.iarc.fr>
- ECHA CHEM; <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>
- EPA; <http://www.epa.gov/iris>
- EPISUITE Program ver.4.1
- 폐기물관리법시행규칙 별표[1]
- 한국산업안전보건공단; <http://www.kosha.or.kr/>
- 화학물질정보시스템(NCIS); <http://ncis.nier.go.kr/ncis/>

- 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 (고용노동부고시 제2016-19호)
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부고시 제2013-38호)
- 국민안전처-국가위험물질정보시스템; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>

**나. 최초작성일** : 1996년 7월 1일

**다. 개정횟수 및 최종 개정일자**

- 개정횟수 : 16
- 최종 개정일자 : 2020년 06월 09일

**라. 기타**

- 이 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2016-19호에 의거하여 작성한 것입니다. 내용은 현재의 지식과 정보를 토대로 우리가 알고 있는 최신 자료를 근거하여 기술하였습니다.
- 이 MSDS는 구매자, 취급자 또는 제 3자의 물질안전취급에 도움을 주고자 작성되었으므로 특수한 목적의 적합성이나 다른 물질과 병용하여 사용, 상업적 적용이나 표현에 대해서는 어떠한 보증도 할 수 없고, 어떠한 기술적·법적 책임도 질 수 없음에 유의하여야 합니다.
- 이 MSDS에 포함된 내용은 국가 및 지역에 따라 상이할 수 있으며, 실제 관련 규정의 내용과 일치하지 않을 수 있으므로, 구매자 및 취급자는 정부 및 해당 지역의 관련 규정을 확인하여 준수할 책임이 있습니다.