

물질안전보건자료

MSDS 제출번호:

AA04265-0000000010

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : KONNATE T-80

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 : 1. 원료 및 중간체 (연질 폼, 반경질 폼, 폴리우레탄 원료)
 - ※ 고용노동부고시 제2020-130호 <별표 5> 용도분류체계 및 화평법에 따라 등록/신고된 용도 기재
 - ※ 구체적 용도(화평법 용도분류 체계): 폴리우레아, TPU, 연질폼, 접착제, 실란트 제조 원료(33. 중간체)
- 제품의 사용상의 제한 : 권고 용도 외의 용도로 사용하지 마시오.

다. 제조자/수입자/유통업자 정보

- 제조자 정보
 - 회사명 : 한화솔루션(주) TDI공장
 - 주소 : 전라남도 여수시 여수산단2로 46-47(월하동) (우 59611)
 - 긴급연락처 : TEL. 061-688-4800 | FAX. 061-691-0116
 - 담당부서 : TDI 생산팀
- 수입자/유통업자 정보
 - 회사명 : 한화솔루션(주)
 - 주소 : 서울특별시 중구 청계천로 86 한화빌딩 (우 04541)
 - 긴급연락처 : TEL. 02-729-2700 | FAX. 02-729-5347
 - 담당부서 : FM 영업팀

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류 :

- 급성 독성 (경구) : 구분 5
- 급성 독성 (흡입: 증기) : 구분 1
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분 2
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분 2
- 피부 과민성 : 구분 1A
- 호흡기 과민성 : 구분 1
- 발암성 : 구분 2
- 특정표적장기 독성 (1회 노출) : 구분 3(호흡기 자극)
- 만성 수생환경 유해성 : 구분 3

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자 :



- 신호어 : 위험
- 유해·위험 문구 :
 - H303 삼키면 유해할 수 있음
 - H315 피부에 자극을 일으킴
 - H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
 - H319 눈에 심한 자극을 일으킴
 - H330 흡입하면 치명적임
 - H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음
 - H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음
 - H351 암을 일으킬 것으로 의심됨
 - H412 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함
- 예방·조치 문구 :
 - 예방 :
 - P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
 - P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
 - P260 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
 - P261 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.
 - P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
 - P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
 - P272 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오.
 - P273 환경으로 배출하지 마시오.
 - P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를 착용하십시오.
 - P284 [환기가 잘 되지 않는 경우] 호흡기 보호구를 착용하십시오.
 - 대응 :
 - P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물로 씻으시오.
 - 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.
 - P310 즉시 의료기관·의사의 진찰을 받으시오.
 - P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 - P320 긴급히 응급처치를 하시오.
 - P321 응급처치를 하시오.

- P332+P313 피부 자극이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P333+P313 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 구하시오.
- P337+P313 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P342+P311 호흡기 증상이 나타나면: 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P362+P364 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
- 저장 :
 - P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오.
 - P405 잠금장치를 하여 저장하시오.
- 폐기 :
 - P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(분진폭발위험성)

- 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명/대체물질명	관용명 및 이명	CAS 번호	함유량(%)	등록 또는 신고번호
톨루엔 다이소시아네이트	메틸-m- 페닐렌이소시아네이트	26471-62-5	100	제04-1808-00760호 (화평법 등록번호)
2,4-TDI		584-84-9	80	-
2,6-TDI		91-08-7	20	-

※ 상기 항목에 작성되지 않은 화학물질은 산업안전보건법 제104조에 따른 분류기준에 해당하지 아니하거나, 함유량이 한계농도 이하임

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈에 들어가면 즉시 흐르는 물에 20분간 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
- 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 받으시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. 재사용 전 세탁하시오.
- 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.

- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물과 비누로 피부와 눈을 씻어내시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.

다. 흡입했을 때

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

- 즉시 입을 씻어내고 다량의 물을 마신 후 의사의 조치를 취하십시오.
- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.
- 의식이 없으면 먹이지 마시오.
- 구토를 유도하지 마시오.

마. 기타 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 (및 부적절한) 소화제

- 이 물질과 관련된 소화 시 알코올 포말, 이산화탄소 또는 물분무(스프레이)를 사용할 것
- 질식소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용하십시오.
- 부적절한 소화제 : 물(직사주수)

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 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
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 화재 진압 시에 착용할 보호구: 양압용 자급식 호흡 보호구 및 화학 보호의, 방화복, 방재면 등

- 화재 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 용융되어 운송될 수도 있음
- 일부는 고온으로 운송될 수 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흘러지지 않게 하십시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히십시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두십시오.
- 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하십시오.
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간 축적될 수 있음
- 소화활동은 가능한 한 바람이 불어오는 쪽부터 시행하십시오.
- 가능하다면 소방수가 배출되지 않도록 주의하십시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마십시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르십시오.
- 누출물을 모으고 오염 지역을 격리하십시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마십시오.
- 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으십시오.
- 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 확산을 방지하고, 분진 형성을 방지하십시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 환경으로 배출하지 마십시오.
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.
- 누출물은 부식성/독성이므로 하수도와 토양으로 배출하지 마십시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 누출물을 모으십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으십시오.
- 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흘러지는 것을 막으십시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.

- 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오.
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오.
- 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하시오.
- 소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오.
- 오염된 지역을 세제와 물로 씻어내고 흡수체를 이용하여 흡착된 물질을 규정에 따라 폐기하시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 말고, 재사용하기 전에 세척할 것
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. 용기에 물리적 힘을 가하지 마시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 피해야 할 물질(물 및 습기, 산/염기) 및 조건에 유의하시오.
- 열, 스파크, 불꽃과 같은 점화원으로부터 멀리하고 고온에 주의하시오.
- 적절한 환기장치를 설치하여 저장 및 작업공간의 환기가 잘 되도록 하시오.
- 흡입 및 피부 접촉을 방지하고 눈에 들어가지 않도록 적절한 보호구를 착용하시오.
- 취급 시 먹거나, 마시거나, 흡연하지 마시오.

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.
- 서늘하고 건조하며 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
- 적절한 용기(단소강(철), 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 저밀도 폴리에틸렌(LDPE), 주석(양철), (스테인리스 스틸)에 저장하시오.
- 피해야 할 물질(아민, 알코올, 물 등 활성수소 화합물, 산화제, 염기 등) 및 조건에 유의하여 저장하시오.
- 적정 보관온도(20-30°C)를 준수하시오.
- 습기로부터 보호하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내규정 : TWA 0.005 ppm, STEL 0.02ppm(2,4 - TDI, 2,6 - TDI)
- ACGIH규정 : TWA 0.001 ppm (흡입성 분울 및 증기), STEL 0.005 ppm (흡입성 분울 및 증기)
- OSHA 규정 : 규제되지 않음
- NIOSH 규정 : 규제되지 않음
- 생물학적 노출기준 : 작업 종료 시 채취한 소변 중 농도 : 5 $\mu\text{g/g}$ 크레아티닌 : 가수분해된 톨루엔디아민 이성질체 (비특이적)
- EU 규정 : 규제되지 않음
- 기타 :
 - 벨기에 : TWA 0.005 ppm (0.037 mg/m^3), STEL 0.02 ppm (0.14 mg/m^3)
 - 콜롬비아 : TWA 0.001 ppm (흡입성 분울 및 증기), STEL 0.005 ppm (흡입성 분울 및 증기)
 - 일본 : Ceiling 0.02 ppm(0.14 mg/m^3) (톨루엔 디이소시아네이트로 등재), OEL 0.005 ppm (0.035 mg/m^3) (톨루엔 디이소시아네이트로 등재)

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 사용하십시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비에 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호 :
 - 노출되는 액체의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
 - 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 자급식 호흡보호구를 착용하십시오.
 - 공인된 전면형 유기화합물용 방독마스크, 1급 이상 방진 겸용 마스크, 자급식 호흡 보호구를 착용하십시오.
- 눈 보호 :
 - 눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 보안경을 착용하십시오.
 - 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.
 - 화학용 플레임 고글 및 보안경을 착용하십시오.
- 손 보호 :
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오.
 - 내화학성 보호장갑 및 절연용 장갑을 착용하십시오.

- 신체 보호 :
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오.
 - 공인된 화학물질용 전신 보호복(3 형식 또는 4 형식) 및 안전화를 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관

- 성상 : 액체
- 색상 : 무색 또는 옅은 황색

나. 냄새 : 자극성이 강하고 매운 냄새(변화하는 냄새)

다. 냄새 역치 : 0.05 ppm

라. pH : 자료없음

마. 녹는점/어는점 : 11.5~13.5°C

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 251°C (1,013 hPa)

사. 인화점 : 135°C

아. 증발 속도 : 자료없음

자. 인화성(고체, 기체) : 가스 발생 또는 자연발화가 관찰되지 않음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : UEL = 9.5 / LEL = 0.5 %

카. 증기압 : 0.03 mmHg(25°C)

타. 용해도 : 불용성

파. 증기밀도 : 6 (공기 = 1)

하. 비중 : 1.22(25°C)

거. n-옥탄올/물 분배계수 : Log Kow = 3.74 (예측치)

너. 자연발화 온도 : > 600°C

더. 분해 온도 : 자료없음

러. 점도 : 3.1 cPs(25 °C)

머. 분자량 : 174.2 g/mol

버. 입자크기(고분자화합물) : 자료없음

서. 자기가속분해온도(고분자화합물) : 자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

- 열, 스파크, 화염 등 점화원
- 정전기 방지조치: 자료 없음

다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질, 환원성 물질

라. 분해 시 생성되는 유해물질

- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 부식성/독성 흡
- 자극성, 독성 가스
- 화학물질 자체 또는 화학물질의 연소로부터 발생하는 위험성(유해화학물질 등): 열분해 또는 연소에 의해 질산, 톨루엔, 디이소시아네이트 증기, 일산화탄소, 이산화탄소, 염화수소, 시안화수소 등과 같은 자극적이고 매우 유독한 독성/부식성 가스가 발생할 수 있음. 가열 시 용기가 폭발할 수 있음. 금속과 접촉 시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 제품은 상온에서 액체 상태이며, 물질의 특성 및 사용 공정에 따라 가능성이 높은 노출 경로는 [흡입], [피부] 및 [눈]으로 예상된다. [흡입] : 흡입하면 치명적이며 호흡기 과민성 물질로서 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음. 또한 발암성 물질로서 암을 일으킬 것으로 의심되며, 호흡기 자극을 일으킬 수 있음 [피부] : 피부에 자극을 일으킬 수 있으며 피부 과민성 물질로서 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 [눈] : 눈에 심한 자극을 일으킬 수 있음	
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성독성	
경구	구분 5 • LD ₅₀ (랫드(암)) = 4,130 mg/kg bw (OECD TG 401) (화평법 등록서류)
경피	분류되지 않음 • LD ₅₀ (토끼) > 9,400 mg/kg bw, 사망없음 (OECD TG 402) (화평법 등록서류)
흡입(증기)	구분 1 • LC ₅₀ (랫드) = 0.24mg/L (증기, 4hr)(OECD TG 403)(화평법 등록서류) • 유독물질의 지정고시 : 구분 2
○ 피부 부식성 또는	구분 2

자극성	<ul style="list-style-type: none"> • 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험결과, 자극성 유발 (화평법 등록서류) • 유독물질의 지정고시 : 구분 2
○ 심한 눈손상 또는 자극성	구분 2 <ul style="list-style-type: none"> • 토끼를 대상으로 심한 눈손상성/자극성 시험결과, 씻어내지 않았을 때 30일 안에 회복되지 않는 각막자극, 8-19일 안에 완전히 회복되는 가역적 자극 관찰됨 (각막지수: 0.66/4, 홍채지수: 0.33/2, 결막지수" 3/3, 결막부종지수: 4/4) (화평법 등록서류) • 유독물질의 지정고시 : 구분 2
○ 호흡기과민성	구분 1 <ul style="list-style-type: none"> • 동물 데이터에 근거하여 상당한 피부 노출은 호흡기 노출을 수반할 가능성이 있어 피부 접촉에 의해 호흡기과민성이 유발될 수 있음 (ECHA) • 유독물질의 지정고시 : 구분 1
○ 피부과민성	구분 1A <ul style="list-style-type: none"> • 마우스를 대상으로 피부과민성 시험결과, 과민성 유발 (EC₃: 0.02% w/v) (OECD TG 429) (화평법 등록서류) • 유독물질의 지정고시 : 구분 1
○ 발암성	구분 2 (흡입) <ul style="list-style-type: none"> • 유독물질의 지정고시 : 구분 1 • IARC : Group 2B (인체 발암가능 물질) • EU CLP 1272/2008: 구분 2 (인체 발암 의심물질) • ACGIH : A3 (사람과의 상관성은 알 수 없으나 동물에게는 확실한 발암물질)
○ 생식세포 변이원성	분류되지 않음 <ul style="list-style-type: none"> • 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과, 대사활성계 없을 시 음성, 대사활성계 있을 시 양성 (OECD TG 471) (화평법 등록서류) • 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과, 음성 (OECD TG 474, GLP) (화평법 등록서류) • 생체 내 부정기 DNA 합성시험결과, 음성 (GLP) (화평법 등록서류) * 복귀돌연변이 시험의 경우 매개물(vehicle)에 따라 가수분해 반응생성물 TDA에 의해 음성, 양성 결과가 양립하고, 시험동물을 이용한 유전독성 시험결과 음성임. 참고로 등록물질은 물과 빠르게 반응하여 가수분해되고 반응생성물로서 TDA를 형성하므로 In vitro 시험 수행이 불가능함
○ 생식독성	분류되지 않음 <ul style="list-style-type: none"> • 랫드를 대상으로 흡입 발달독성시험결과, 모든 시험군에서 배아독성이나 최기형성이 관찰되지 않음. 해당물질 증기를 랫드 태자의 기관형성기 상태에 있는 임신한 암컷에 흡입경로로 노출하였을 경우, 가장 높은 농도 0.5 ppm 시험군에서 호흡기 자극이 유발됨. 이 자극에 의한 이차적 반응으로 모체 독성 및 최소 태자독성이 (즉, 음식 섭취량과 체중 감소) 관찰됨 (OECD TG 414) (화평법 등록서류)

	<ul style="list-style-type: none"> • 랫드를 이용한 2세대 흡입생식독성시험결과, 부모세대에서 수컷에게 비루(nasal discharge), 암컷에게 붉은 털(red-tinged fur) 관찰됨. 비염, 호흡상피의 과형성 및 형성장애 발견되었으며, 과형성(hyperplasia) 빈도가 증가함. 2개 고농도군에게 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) (화평법 등록서류)
○ 특정 표적장기 전신독성 (1회 노출)	<p>구분 3 (호흡기 자극) (흡입)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수컷 랫드를 대상으로 3시간 동안 두부노출법(head only) 시험결과, 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). 즉, 본 물질은 기도자극이라는 국소적, 제한적 영향을 미치는 것으로 보임 (화평법 등록서류) • 유독물질의 지정고시 : 구분 3 (호흡기 자극)
○ 특정 표적장기 전신독성 (반복 노출)	<p>분류되지 않음</p> <ul style="list-style-type: none"> • 랫드와 마우스에 해당물질(80:20 TDI) 증기를 0, 0.05, 0.15 ppm 농도로 2 년 동안 하루 6 시간, 주 5 일 반복독성 및 발암성을 함께 평가한 연구결과, 두 종 모두 0.15 ppm 시험군에서 첫 12 주 동안 체중이 감소하긴 했으나, 나머지 시험 기간 동안 더 나빠지지는 않음. 랫드의 경우, 0.15 ppm 수컷 시험군 및 ≥0.05 ppm 암컷 시험군에서 비염이 관찰됨. 여기서 비염은 호흡점막에서 (비강에서 삼출물 여부) 편평상피화생/과증식 및 점막고유판에서 백혈구 침윤과 같은 증세로 특정지어지며, 이는 비강 전반부의 국소 자극으로 인한 것으로 보임. 마우스의 경우, 조직병리학적 검사결과 암수 모두 ≥0.05 ppm 시험군에서 기관, 후두, 기관지, 폐 및 주로 비갑개에서 눈에 띄는 염증이 나타나기 시작함. 따라서 해당물질의 증기를 만성 흡입한 랫드와 마우스에 대한 LOAEC = 0.05 ppm (0.362 mg/m³)으로 도출됨 (OECD TG 453)(화평법 등록서류)
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 급성 수생 독성	분류되지 않음
○ 만성 수생 독성	구분 3

	<ul style="list-style-type: none"> • 어 류: 96h-LC₅₀(<i>Oncorhynchus mykiss</i>) = 133 mg/L (지수식, 담수) (OECD TG 203) (화평법 등록서류) • 갑각류: 48h-EC₅₀(<i>Daphnia magna</i>) = 12.5 mg/L (지수식, 담수) (OECD TG 202) (화평법 등록서류) 21d-NOEC_{reproduction}(<i>Daphnia magna</i>) ≥ 0.5 mg/L (반지수식, 담수) (OECD TG 211) (화평법 등록서류) • 조 류: 96h-ErC₅₀(<i>Chlorella vulgaris</i>) = 4,300 mg/L (담수) (OECD TG 201) (화평법 등록서류) • 유독물질의 지정고시 : 만성수생독성 : 구분 3
나. 잔류성 및 분해성	<ul style="list-style-type: none"> • 가수분해 반감기 : 약 0.5분 (화평법 등록서류) • 28일 후 0% 생분해됨; 난분해성 (OECD TG 302C) (화평법 등록서류)
다. 생물농축성	<ul style="list-style-type: none"> • log Kow = 3.43(22°C) (OECD TG 117) (화평법 등록서류) • BCF = 130, 180 (각각 환경 중 농도 : 1.8 ug/L, 0.8 ug/L) (OECD TG 305E, GLP) (화평법 등록서류)
라. 토양이동성	• Koc = 1,760 (예측치) (EPISUITE)
마. PBT 및 vPvB 평가	PBT 및 vPvB 물질 아님
바. 오존층 유해성	분류되지 않음
사. 기타 유해 영향	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 폐기물관리법에 따라 소각하시오.
- 중화·가수분해·산화·환원으로 처리하여야 한다.
- 고온소각하거나 고온용융처분하여야 한다.
- 고형화처분하여야 한다.
- 증발, 농축, 중화, 산화, 환원 가수분해 및 분리, 증류, 추출, 여과하여 고형화한 후 소각하시오.
- 사용한 용기는 잔류물이 남아있을 수 있으므로 안전하게 폐기하시오.
- 소량의 폐기물은 폐기 처리 전 중성화하기 위해 폴리올로 전처리하시오.
- 건조한 용기에 넣어 폐기하고, 다른 폐기물과 함께 혼합하지 마시오.
- 허가 받은 폐기물 처리업체를 통해 안전하게 폐기하시오.

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

- 폐기물 관련 법령에 따라 내용물·용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호(UN No.) : 2078

나. 유엔 적정 선적명 : 다이아이소사이안산 톨루엔 (TOLUENE DIISOCYANATE)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 6.1

라. 용기등급(해당하는 경우) : II

마. 해양오염물질 : 해당됨(MP)

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

- 화재 시 비상조치 : F-A
- 유출 시 비상조치 : S-A

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법 : 관리대상유해물질, 작업환경측정대상유해인자(측정주기 : 6개월; 2,4-TDI, 2,6-TDI), 특수건강진단대상유해인자 (진단주기 : 12개월; 2,4-TDI, 2,6-TDI), 노출기준설정물질, 공정안전보고서(PSM)제출대상유해위험물질, 발암성 물질 구분 2(2,4-TDI, 2,6-TDI), 영업비밀인정제외물질, 허용기준이하유지대상유해인자

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

- 기존화학물질(KE-10914)
유독물질(2010-1-611) (톨루엔디이소시아네이트 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물)
- 2,4-TDI : 기존화학물질(KE-10929), 등록대상기존화학물질(210), 유독물질(2010-1-611)
(톨루엔 디이소시아네이트 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물), 사고대비물질(35)
(톨루엔 디이소시아네이트 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물)
- 2,6-TDI : 기존화학물질(KE-10915), 등록대상기존화학물질(64), 유독물질(2010-1-611)
(톨루엔 디이소시아네이트 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물)

다. 위험물안전관리법 : 제4류 제3석유류 (비수용성, 지정수량 : 2,000L)

라. 폐기물관리법 : 지정폐기물(폐유독물질)

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

- 국내규제 :
 - 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음
 - 고압가스안전관리법 : 해당없음
- EU 분류정보
 - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Acute Tox. 2, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Resp. Sens. 1, Skin

Sens. 1, Carc. 2, STOT SE 3, Aquatic Chronic 3,

- EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H351, H330, H319, H335, H315, H334, H317, H412
- EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P271, P272, P280, P284, P260, P264, P201, P202, P273, P308+P313, P304+P340, P310, P320, P305+P351+P338, P342+P311, P337+P313, P302+P352, P362+P364, P333+P313, P403+P233, P405, P501
- EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
- EU 규제정보(EU Authorization list) : 규제됨(Reason for inclusion: Carcinogen Category 2 according to Regulation (EC) 1272/2008 classification criteria; Possible human carcinogen according to IARC criteria; Sensitizer EC: 247-722-4)
- EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제됨(Use restricted. See item 75.)
- 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) : 0.1 % 최소 허용농도
(톨루엔 디이소시아네이트(혼합 이성질체)로 등재)
- 국제협약 정보
 - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
 - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
 - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제
 - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함[SP](ACTIVE)
 - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함[247-722-4]
 - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
 - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : 존재함(HSNO Approval: HSR003307)
 - 호주관리정보 : Australia Inventory of Industrial Chemicals(AIIC) : 존재함
 - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함[11919]
 - 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함[(3)-2214]
 - 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함
 - 대만관리정보 : Taiwan Chemical Substance Inventory (TCSI) : 존재함

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- TSCA; 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>
- ECHA; 톨루엔 디이소시아네이트/registration-dossier
- OECD SIDS; <http://webnet.oecd.org/>
- HSDB; <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- EPA; <http://www.epa.gov/iris>
- EPISUITE Program ver.4.1
- NIOSH(The National Institute for Occupational Safety and Health)
- ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
- 폐기물관리법시행규칙 별표[1]
- 한국산업안전보건공단; <http://www.kosha.or.kr/>
- 화학물질정보시스템(NCIS); <http://ncis.nier.go.kr/ncis/>
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부고시 제2020-48호)
- 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부고시 제2020-130호)
- 국민안전처-국가위험물질정보시스템; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>
- 화평법 등록서류; 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률: 1,3-Diisocyanatomethylbenzene
- 유독물질의 지정고시: 유독물질의 지정고시 (국립환경과학원고시 제2022-63호)

나. 최초 작성일자 : 1996년 07월 01일

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 개정횟수 : 19차
- 최종 개정일자 : 2023년 01월 16일

라. 기타

- 이 MSDS는 산업안전보건법 제110조 및 고용노동부고시 제2020-130호에 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.