

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명: COSMONATE CG-32S

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 권고용도: 원료 및 중간체
- 새로운 물질의 합성, 혼합물의 배합등에 사용되는 원료 및 그 과정에서 발생하는 중간체
- 폴리우레탄계 중합물 제조의 구성성분 (건축, 가구, 자동차부품, 가전 및 산업용)
- 사용상의 제한: 해당없음

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

- 공급회사명: 금호미쓰이화학(주)
- 주소: 본사) 서울시 중구 청계천로 100 시그니처타워 동관 11층 우)04542
공장) 전남 여수시 여수산단2로 305 우)59611
- 정보제공서비스 또는 긴급연락 전화번호 061 - 688 - 5000
- 담당부서: 안전환경팀

2. 유해 위험성

가. 유해·위험성 분류

- 급성독성(흡입: 증기): 구분 2
- 피부 부식성 또는 자극성: 구분 2
- 심한 눈 손상 또는 자극성: 구분 2A
- 호흡기 과민성: 구분 1
- 피부 과민성: 구분 1
- 발암성: 구분 2
- 특정표적장기독성(1회 노출): 구분 3(호흡기계 자극)
- 특정표적장기독성(반복 노출): 구분 2
- 만성 수생환경 유해성: 구분 3

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자



- 신호어 : 위험
- 유해·위험 문구
 - H315: 피부에 자극을 일으킴.
 - H317: 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.
 - H319: 눈에 심한 자극을 일으킴.
 - H330: 흡입하면 치명적임.
 - H334: 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡곤란 등을 일으킬 수 있음.
 - H335: 호흡기 자극을 일으킬 수 있음.
 - H351: 암을 일으킬 것으로 의심됨.

H373: 장기간 또는 반복 노출되면 장기(흡입-호흡기계)에 손상을 일으킬 수 있음.
H412: 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함.

• 예방조치 문구(예방)

- P201: 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202: 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P260: 가스, 미스트, 증기, 스프레이를 흡입하지 마시오.
- P261: 가스, 미스트, 증기, 스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264: 취급 후에는 취급부위를 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 곳에서는 호흡기 보호구를 착용하십시오.

• 예방조치 문구(대응)

- P310: 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P312: 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314: 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P320: 긴급히 응급처치(눈에 들어갔을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 피부에 접촉했을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발할 지에 대하여 의료진의 조언을 구함)를 하시오.
- P321: 응급처치(눈에 들어갔을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 피부에 접촉했을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발할 지에 대하여 의료진의 조언을 구함)를 하시오.
- 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 몇분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- P308+P313: 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P332+P313: 피부 자극이 나타나면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P333+P313: 피부 자극 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P337+P313: 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P342+P311: 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P362+P364: 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.

• 예방조치 문구(저장)

- P403+P233: 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- P405: 잠금장치를 하여 저장하십시오.

• 예방조치 문구(폐기)

- P501: 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오.

- 다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성
- 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS번호 / 식별번호	함유량(%)
폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트	Polymethylene polyphenyl isocyanate	9016-87-9 / KE-21487	25~30
4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트	4,4'-Methylenediphenyl Diisocyanate	101-68-8 / KE12080	65~70
1,1''-메틸렌비스(4- 아이소시아네이토벤젠, 호모중합체	1,1-methylenebis[4- isocyanatobenzene], homopolymer	25686-28-6 / KE-23831	0~5
톨루엔 디이소시아네이트	Mixed Toluene diisocyanate	26471-62-5 / KE-10914	0~4

4. 응급조치 요령

- 가. 눈에 들어갔을 때
- 눈에 들어간 경우, 15분 이상 많은 양의 물로 씻어내시오.
 - 가능하다면 콘택트 렌즈는 제거하십시오.
 - 눈의 통증이 계속된다면, 의사의 처치를 받으시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때
- 15분 이상 많은 양의 비눗물로 씻어 화학물질을 제거하십시오.
 - 피부질환 발생시 의사의 진찰을 받으시오.
 - 화학물질에 오염된 의류와 신발은 다시 사용하기 전에 세탁하십시오.
 - 화학물질에 오염된 의류와 신발을 벗기고 제거하십시오.
- 다. 흡입했을 때
- 노출로 인한 영향이 나타날 경우 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
 - 호흡이 없으면 인공호흡을 실시하십시오.
 - 화학물질을 흡입한 경우 즉시 의사의 진찰과 치료를 받으시오.
- 라. 먹었을 때
- 즉시 의사의 진찰과 치료를 받으시오.
 - 입안을 행군 다음 충분한 양의 물을 마시고 의사의 처치를 받으시오.
 - 의사의 처방없이 구토를 유발하지 마시오.
- 마. 급성 및 지연성의 가장 중요한 증상/영향
- 흡입할 경우, 호흡곤란 같은 유해한 증상을 일으킬 수 있음.
- 바. 응급처치 및 의사의 주의사항
- 알려진 해독제는 없으며, 증상에 따라 적절히 의학적인 조치를 취할 것.

5. 폭발·화재 시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 적절한 소화제: 물, 분말 소화약제, 이산화탄소, 알코올폼.
- 부적절한 소화: 해당없음
- 대형 화재시: 물 분무 또는 수포

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 열분해생성물: 유독한 시안화수소 gas와 유해한 탄소 및 질소산화물들을 포함할 수 있음.

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 위험하지 않을 경우, 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 진화는 최대한의 거리를 두고 행하시오.
- 탱크의 양 끝에는 접근하지 마시오.
- 추후 처리를 위한 소방용수를 준비해 두시오.
- 누출된 물질에 고압 물줄기를 뿌려 비산되지 않도록 하시오.
- 누출을 먼저 중지시키고 진화를 시도하시오.
- 미세한 분무로 대량 살수하시오.
- 진화된 후에도 상당 시간 동안 살수하여 용기를 냉각시키시오.
- 방호 조치된 장소 또는 안전거리가 확보된 장소에서 살수하시오.
- 물질 자체 또는 연소생성물을 흡입하지 마시오.

6. 누출사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 누출물질을 손으로 만지거나 접촉하지 마시오.
- 적절한 환기가 되도록 할 것
- 허가되지 않은 인원은 누출 지역에서 대피시킬 것
- 많은 양의 누출 시, 보호 장비를 철저히 착용할 것.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 점화원을 차단 할 것.
- 위험하지 않게 조치할 수 있다면, 누출을 중지시키시오.
- 하수를 통해 자연으로 배출되지 않게 할 것.
- 누출이 많은 경우 독을 쌓아 멀리 퍼지지 못하게 막을 것.

다. 정화 또는 제거방법

- 소량 누출시
 - 누출지역에서 안전한 장소로 저장용기를 옮기시오.
- 불연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 추후 처분을 위해 누출물질을 적당한 용기에 옮겨 수거하여 처리하시오.
- 다량 누출시
 - 기준량 이상 배출 시 정부부처 또는 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 누출지역을 격리조치하고 관계자 외 사람의 접근을 통제하시오.
- 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 물90%, 농축암모니아8%(density:0.88) 세제2% 섞은 혼합물을 이용하여 오염 제거할 것.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 환기상태가 양호한 상태에서 취급할 것.
- 화학물질을 저장 시, 정부부처 또는 지방자치단체의 규정을 준수할 것.
- 빈 용기의 잔여물은 다른 물질과 혼합하여 폭발하거나 유해한 가스를 발생시킬 수 있으므로 음식물과 같은 물질을 보관하거나 용접과 같은 작업을 하지 말 것.

나. 안전한 저장 방법

- 밀봉하여 저장할 것.
- 물(혹은 알코올, 아민)과의 반응 후 생성되는 이산화탄소와 높은 열로 인한 압력 상승은 용기를 파손시킬 수 있으므로, 미 사용시 철저히 밀봉하여 보관하십시오.
- 환기상태가 양호하며, 20~35°C 온도를 유지할 수 있는 서늘한 곳에 보관하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내노출기준

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : TWA : 0.005 ppm
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : TWA : 0.005 ppm
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : TWA : 0.005 ppm

○ ACGIH 노출기준

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : TWA, 0.005 ppm (0.051 mg/m³)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : TWA 0.001 ppm, STEL 0.005 ppm

○ 생물학적 노출기준

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

*Note. TWA: 가중 평균시간, STEL: 단기간 노출제한

나. 적절한 공학적 관리

- 국소배기, 공정밀폐 환기장치를 설치하십시오.
- 환기시설은 방폭 구조여야 한다.
- 해당 노출기준에 적합한지 확인하십시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호: 증기/에어로졸 방출시 한국산업안전공단의 검정("KC" 마크)을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.

- 눈 보호: 비산물, 유해한 액체로부터 보호되며 보안경을 겹쳐 사용할 수 있는 보안면을 착용하십시오. 작업장과 가까운 장소에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하십시오.
- 손 보호: 직접 노출의 우려가 있을 시, 한국산업안전공단의 검정("KC" 마크)을 필한 적합한 내화학성 장갑을 착용하십시오.
- 신체 보호: 직접 노출의 우려가 있을 시, 적합한 내화학성 보호의 착용이 권고됨.

9. 물리화학적 특성

- 가. 외관: 갈색 액체
- 나. 냄새: 매우 자극적인 냄새
- 다. 냄새 역치: 해당없음
- 라. pH: 해당없음
- 마. 녹는점 / 어는점: 0°C이하(32°F이하)
- 바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위: 1,013hPa(대기압)에서 끓기 전에 분해됨(분해온도 $\geq 201^{\circ}\text{C}$)
- 사. 인화점: $> 200^{\circ}\text{C}$
- 아. 증발 속도: 해당없음
- 자. 인화성(고체, 기체): 고인화성 아님
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한: 해당없음
- 카. 증기압: $1 \times 10^{-5} \text{hPa (at } 25^{\circ}\text{C)}$
- 타. 용해도: 물에 용해되지 않으며 반응함.(아세톤, 벤젠, 휘발유, 니트로벤젠에 용해)
- 파. 증기밀도: 8.5
- 하. 비중: $1.220 \pm 0.01 (25^{\circ}\text{C})$
- 거. n-옥탄올/물 분배계수: 해당없음(물, 옥탄올에 반응)
- 너. 자연발화 온도: 자연발화 하지 않음 (실험 최고온도 : 600°C)
- 더. 분해 온도: $\geq 201^{\circ}\text{C}$
- 러. 점도: 40cps(25°C)
- 머. 분자량: 해당없음

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성 : 물과 반응하여 이산화탄소가 생성됨. 파열의 위험이 있음. 활성수소를 함유한 물질과 반응함.
- 나. 피해야 할 조건
 - 열, 화염, 스파크, 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.
 - 밀폐용기는 고온으로 인한 과압/폭발 방지를 위해 분해온도(201°C) 이하에서 취급되어야 한다.
 - 위험한 가스가 밀폐공간에 축적될 수도 있음.
 - 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하십시오.
 - 탈 수 있으나 잘 점화되지는 않음.
- 다. 피해야 할 물질
 - 산, 알코올, 아민, 물, 알칼리성
- 라. 분해 시 생성되는 유해물질
 - 열분해 시 유독한 시안화수소 가스, 질소와 탄소 가스를 포함할 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 호흡기를 통한 흡입
 - 흡입 시 호흡기계 자극을 유발함.
 - 흉통 호흡곤란, 천명음, 가래기침 또는 폐기능 약화로 호흡기관을 자극시킬 수 있음.
 - 고농도에서는 치명적인 화학성 폐렴, 열증, 폐동맥 부종이 나타날 수 있음.
 - 기침, 호흡곤란을 보이며 기관지 천식과 천명으로 진전
- 입을 통한 섭취
 - 구토와 복부의 통증을 일으키는 위장 자극
- 피부 접촉
 - 피부통증 유발.
 - 이소시아네이트 물질은 습진과 같은 피부 알레르기를 유발할 수 있음.
- 눈 접촉
 - 눈에 통증을 유발
 - 반복적인 접촉은 결막염을 유발할 수도 있음.

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

* 경구 독성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : LD50 = 49,000 mg/kg Rat (Thomson)
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : LD50 >2,000 mg/kg Rat (NIER, ECHA)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이트)벤젠, 호모중합체] : Rat LD50 > 5,000mg/kg bw (ECHA)
- [톨루엔 디이소시아네이트] : LD50 4,130 mg/kg Rat (ECHA)

* 경피 독성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : LD50 > 9,500 mg/kg Rabbit (Thomson)
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : LD50 >9,400 mg/kg Rabbit (ECHA)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이트)벤젠, 호모중합체] :
Rabbit LD50 > 9,400mg/kg bw (ECHA)
- [톨루엔 디이소시아네이트] : LD50 >9,400 mg/kg Rabbit (ECHA)

* 흡입 독성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : Aerosol LC50 = 0.49 mg/L 4 hr
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] Mist LC50=0.431 mg/L, Rat (ECHA)
(환경부 화학물질관리법 인체급성유해성물질 고시에 따라 급성독성-흡입 구분 3로 분류됨)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이트)벤젠, 호모중합체] : Aerosol LC50 0.559mg/L 4hr,
rat (ECHA)
- [톨루엔 디이소시아네이트] : Vapor LC50 = 0.5 ~ 2 mg/L/4hr (NIER) 구분 2

- 피부 부식성 또는 자극성
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성 있음 부종지수: 0.33-1.33 (ECHA)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : Rabbit 실험결과 피부에 자극을 일으킴 (ECHA)
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : rabbit/심각한 피부자극이 보고됨 (ECHA)
- 심한 눈 손상 또는 자극성
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 래빗/눈(100 mg): 경미한 자극성 (Thomson), 인간의 눈에 직접 접촉하면 일시적인 눈꺼풀 결막염이 발생함 (NITE)
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 눈 자극성 물질임(NIER)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : Rabbit 실험결과 눈에 자극을 일으킴 (ECHA)
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 환경부 화학물질 관리법 인체급성유해성물질 고시에 따라 심한 눈 손상성/눈 자극성 구분 2 로 분류됨
- 호흡기 과민성
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 인간, 외인성 알레르기성 폐렴(과민성 폐렴)이 보고됨, 드물게 천식과 같은 증상을 동반 한 폐포염이 발생함. 본 물질 및 단량체인 MDI 는 기도 알레르기를 일으킴(NITE)
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 기니피그암컷을 대상으로 호흡기과민성 시험 결과, 폐에 영향이 있는 것으로 보아 민감성 있음 (ECHA)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : Rat 실험결과 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음 (ECHA)
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 천식, 기존 만성 호흡기 질환의 악화등이 보고됨 (ECHA)
- 피부 과민성
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : DFG MAK 에서는 호흡기, 피부 과민성 물질로 분류되어 있음(NITE)
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 마우스에서 피부 과민성을 일으킴 (NIER)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 기니피그 실험결과 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음 (ECHA)
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : guinea pig/피부과민성 물질, mouse/귀팽창시험에서 과민성 반응 (ECHA)
- 발암성
 - * 환경부 화학물질관리법
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 인체급성유해성물질 발암성 구분 2

- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 환경부 화학물질 관리법 인체급성유해성물질 고시에 따라 발암성 구분 2 로 분류됨

* IARC

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : Group 3
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : Group 3
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : Group 2B

* OSHA

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

* ACGIH

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

* NTP

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : R

* EU CLP

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : Carc. 2
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : ECHA GHS Cat.2
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

○ 생식세포 변이원성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 생체 내 포유류 마우스, 랫드 적혈구를 이용한 소핵시험 결과, 음성 (ECHA)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 소핵시험 음성 (ECHA)

○ 생식독성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 임신 6-15 일동안 래트에 0, 2, 8, 12 mg/m3 로 하루에 6 시간 노출시 처리와 관련한 임상적 증상 또는 사망률은

변화 없음. (OECD SIDS)

- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 랫드암컷을 이용한 12 주 생식독성 시험 결과, 부신, 난소, 자궁, 질과 유선을 검사했으나 생식과 관련된 독성이 발견되지 않음 (ECHA)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 자료없음

○ 특정 표적장기 독성 (1 회 노출)

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 래트에 384, 418, 500, or 523 mg/m³ 농도로 에어로졸 노출시 폐 출혈 및 부종 관찰(ICSC), 호흡기에 손상을 일으킴(NITE).
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 랫드를 대상으로 흡입 장기독성 시험 결과, 폐 자극이 발생함 사람에서 기도 자극성이 있음. (ECHA)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 호흡기 자극을 일으킬 수 있음 (ECHA)
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 호흡기 자극성시험 ASTM Method E981-84 결과 RD50 decrease of respiratory rate=2.12ppm 으로 호흡기 자극 (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 래트에 0, 4.1, 8.4, 또는 12.3 mg/m³ 로 13 주 노출 시, 성장장애, 극심한 호흡기 장애, 비강조직의 변성, 폐의 국소 염증이 관찰되며, 폐와 세로칸림프절에 포식세포가 축적된다. 코, 후두, 기관, 폐, 간 및 신장에 유해한 영향이 관찰된다. (ICSC)
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 랫드를 대상으로 흡입 반복 장기독성 시험 결과, 폐 외관 림프구 증가, 염증 반응 등이 발견됨
NOAEC = 0.23 mg/m³, 표적장기 : 호흡기 (ECHA)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : Rat 실험결과 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음(흡입시 표적장기:호흡기계) (ECHA)
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 자료없음

○ 흡인 유해성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 자료없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 자료없음

○ 고용노동부고시

* 발암성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 발암성 2
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

* 생식세포 변이원성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체] : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음
- * 생식독성
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체] : 해당없음
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 수생·육생 생태독성

○ 어류

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : LC50 >1,000 mg/L 96h, D. rerio (polymeric MDI)(NIER)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체] : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : LC50 133 mg/l 96 hr Oncorhynchus mykiss (IUCLID)

○ 갑각류

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : EC50 >1,000 mg/L 24h, D. magna (polymeric MDI)(NIER)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체] : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : EC50 12.5 mg/l 48 hr Daphnia magna (IUCLID)

○ 조류

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : EC50 >1,640 mg/L 72h, D. subspicatus (polymeric MDI)(NIER)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체] : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : EC50 3,230 mg/l 96 hr Skeletonema costatum (IUCLID)

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : log Kow 10.46 (Estimate)(EPISUITE)
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : Log Pow 4.51 (22°C) (MDI)(NIER)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체] : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 자료없음

○ 분해성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 자료없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : BCF 200 (NIER)
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 자료없음

○ 생분해성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 자료없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 0 (%) 28 day (IUCLID)

라. 토양 이동성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 자료없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 자료없음

마. 오존층 유해성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

바. 기타 유해 영향

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 자료없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 자료없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 자료없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : BOD = 0%(4weeks), 환경부 화학물질 관리법 인체급성유해성물질 고시에 따라
만성수생환경독성 구분 3 로 분류됨

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기 방법

- 폐기물관리법 시행규칙 별표5 폐기물 수집 운반 보관 체계에 관한 구체적 기준 및 방법에 의거 폐유독물 처리방법으로 폐기물을 처리하여야 한다.
폐유독물은 다음의 어느 하나에 해당하는 방법으로 처리하여야 한다.
1) 중화, 가수분해, 산화, 환원으로 처리하여야 한다.

2) 고온소각하거나 고온용융 처리하여야 한다.

3) 고형화 처리하여야 한다.

나. 폐기 시 주의사항

- 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호

- 2206

나. 유엔 적정 선적명

- ISOCYANATE SOLUTION, TOXIC, N.O.S.(contains toluene diisocyanate)

다. 운송에서의 위험성 등급

- 6.1

라. 용기등급

- II

마. 해양오염물질

- 해당없음

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

- 화재 시 비상조치의 종류: F-A(일반화재조치)
- 유출 시 비상조치의 종류: S-A(독성물질)

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 별표 1에 따른 위험물질(급성독성물질)
 - 해당됨
- 작업환경측정물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트, 측정주기 6 개월)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔 디이소시아네이트, 측정주기 6 개월)
- 노출기준설정물질
 - 해당됨 (폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트)
 - 해당됨 (4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - 해당됨 (톨루엔 디이소시아네이트)
- 관리대상유해물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음

- 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔 디이소시아네이트)
- 특수건강검진대상물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트, 진단주기 12 개월)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔 디이소시아네이트, 진단주기 12 개월)
- 제조등금지물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음
- 허가대상물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음
- PSM 대상물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - 해당됨 (톨루엔디이소시아네이트)
- 허용기준설정물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - 해당됨 (4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - 해당됨 (톨루엔 디이소시아네이트)

나. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

- 등록대상기존화학물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당됨
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당됨
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당됨
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당됨
- 중점관리물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음

- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음
- CMR(발암성, 생식세포변이원성, 생식독성) 및 CMR 우려 물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

다. 화학물질관리법에 의한 규제

- 인체급성유해성물질 : 해당됨
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - 해당됨 (25% 이상 함유한 4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔 디이소시아네이트)
- 배출량조사대상화학물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트)
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔 디이소시아네이트)
- 사고대비물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당됨 : 제 4 류 제 4 석유류 (지정수량 : 6,000 리터)

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표 1]에 의해 지정폐기물에 해당됨.

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 잔류성 오염물질 관리법
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음
- EU 분류 정보

* 확정분류 결과

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : H351,H332,H373**,H319,H335,H315,
H334,H317
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : H351,H330,H319,H335,H315,H334,H317,H412

○ 미국 관리 정보

* OSHA 규정 (29CFR1910.119)

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 2267.995 kg 5000 lb
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 45.3599 kg 100 lb

* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당됨
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당됨
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당됨

○ 로테르담 협약 물질

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

- 스톡홀름 협약 물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음
- 몬트리올 의정서 물질
 - [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
 - [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
 - [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이토벤젠, 호모중합체) : 해당없음
 - [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

16. 기타 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS 는 산업안전보건법 제 110 조 및 고용노동부고시 제 2020-130 호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ECHA, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초 작성일자: 2008.08.27

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 1차 개정: 2010. 04. 08
- 2차 개정: 2013. 03. 21
- 3차 개정: 2020. 12. 28
- 4차 개정: 2021. 09. 30
- 5차 개정: 2023. 01. 02
- 6차 개정: 2025. 09. 05

라. 기 타

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