

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명: COSMONATE MC-82W

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	10~15
4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트	4,4'-Methylenediphenyl Diisocyanate	101-68-8 / KE12080	60~65
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	15~20

### 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 의학적 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/m<sup>3</sup>)
- [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: 해당없음
- 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): 해당없음
- 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:  $1.213 \pm 0.01$  ( $25^{\circ}\text{C}$ )
- 거. n-옥탄올/물 분배계수: 해당없음(물, 옥탄올에 반응)
- 너. 자연발화 온도: 자연발화 하지 않음 (실험 최고온도 :  $600^{\circ}\text{C}$ )
- 더. 분해 온도:  $\geq 201^{\circ}\text{C}$
- 러. 점도: 25cps( $25^{\circ}\text{C}$ )
- 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( $201^{\circ}\text{C}$ ) 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-이소시아네이트벤젠, 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-이소시아네이트벤젠, 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-이소시아네이트벤젠, 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] : 기니피그암컷를 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/m<sup>3</sup>  
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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>, 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-이소시아네이트)벤젠, 호모중합체] : 해당없음
- [톨루엔 디이소시아네이트] : 해당없음

\* 생식독성

- [폴리메틸렌 폴리페닐 이소시아네이트] : 해당없음
- [4,4'-메틸렌 디페닐 디이소시아네이트] : 해당없음
- [1,1'-메틸렌비스(4-이소시아네이트)벤젠, 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-이소시아네이트)벤젠, 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-이소시아네이트)벤젠, 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-이소시아네이트)벤젠, 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-이소시아네이트)벤젠, 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: 1995.05.31

### 다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 1차 개정: 2001. 02. 20
- 2차 개정: 2008. 03. 19
- 3차 개정: 2008. 10. 22
- 4차 개정: 2013. 03. 21
- 5차 개정: 2015. 09. 17
- 6차 개정: 2020. 12. 21
- 7차 개정: 2020. 12. 28
- 8차 개정: 2021. 09. 30
- 9차 개정: 2023. 01. 02
- 10차 개정: 2025. 09. 05

### 라. 기 타

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