

물질안전보건자료

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : Magic Foam Plus 750 ㎖(A)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

제품의 권고 용도 : 창틀고정 및 채움, 단열 및 방음, 방충 및 기타 구멍 채움용 건축용 재료
제품의 사용상의 제한 : 권고 용도 외 사용하지 마시오.

다. 제조자 정보

회사명 : 승현기업㈜

주소 : 충북 음성군 맹동면 두레로 128-7

긴급전화번호 : 043-537-4933

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

인화성 에어로졸 :구분 1

고압가스 :액화가스

피부 부식성/피부 자극성 :구분 2

심한 눈 손상성/눈 자극성 :구분 2

호흡기 과민성 :구분 1

발암성 :구분 2

특정표적장기 독성 (1 회 노출) :구분 3(호흡기 자극)

특정표적장기 독성 (반복 노출) :구분 2

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표시 항목

그림문자



신호어 : 위험

유해·위험 문구

H222 극인화성 에어로졸

H229 압력용기: 가열하면 터질 수 있음

H280 고압가스: 가열하면 폭발할 수 있음

H315 피부에 자극을 일으킴

H319 눈에 심한 자극을 일으킴

H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음

H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음

H351 암을 일으킬 것으로 의심됨

H373 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음

예방조치 문구

예방

P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.

P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오. 금연

- P211 화염 또는 그 밖의 점화원에 분사하지 마시오.
- P251 사용 후에도 구멍을 뚫거나 태우지 마시오.
- P260 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하시오.
- P264 취급 후에는 노출부위를 철저히 씻으시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하시오.
- P284 (환기가 잘 되지 않는 경우) 호흡기 보호구를 착용하시오.

대응

- P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물 (또는 기타 적절한 제재)로 씻으시오.
- P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면: 15 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P321 응급처치(피부, 눈에 접촉 시 15 분 간 씻고 흡입 시 산소공급, 섭취 시 의료기관의 진찰)를 하시오.
- P332+P313 피부 자극이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 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.
- P410+P403 직사광선을 피하시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
- P410+P412 직사광선을 피하시오. 50°C 이상의 온도에 노출시키지 마시오.

폐기

- P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate	Polymethylene polyphenylene isocyanate	9016-87-9 / KE-21487	25 ~ 35
Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate	4,4'-methylenediphenyl diisocyanate	101-68-8 / KE-12080	10 ~ 20
Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate	2-Propanol, 1-chloro-, 2,2',2''-phosphate, TCPP	13674-84-5 / KE-05878	5 ~ 15
α,α',α''-1,2,3-Propanetriyltris[ω-hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)]]; Polyoxypropylene glycerol triether	Polyoxypropylene glycerol triether	25791-96-2 / KE-29338	10 ~ 20
1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol]	Diethylene glycol, phthalic anhydride polymer	32472-85-8 / KE-21412	1 ~ 10
Pentachlorooctadecanoic acid methyl ester; Methyl pentachlorooctadecanoate	Methyl pentachlorooctadecanoate	26638-28-8 / KE-27867	5 ~ 15
Oxybismethane; Dimethyl ether	Dimethyl ether	115-10-6 / KE-27704	5 ~ 15

2-Methylpropane; Isobutane	Isobutane	75-28-5 / KE-24865	1 ~ 10
Propane	Dimethylmethane	74-98-6 / KE-29258	1 ~ 5
Butane	n-Butane	106-97-8 / KE-03751	~ 1

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

물질과 접촉시 즉시 15 분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오.
즉시 의료조치를 취하십시오.

나. 피부에 접촉했을 때

뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.
물질과 접촉시 즉시 15 분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오.
오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오.
재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오.
즉시 의료조치를 취하십시오.

다. 흡입했을 때

과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.
긴급히 의료조치를 받으시오.
신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오.
호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.

라. 먹었을 때

의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오.
즉시 의료조치를 취하십시오.

마. 기타 의사의 주의사항

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

5. 폭발·화재 시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

적절한 소화제: 알코올 포말, 이산화탄소 또는 물분무 등 (제품의 물리화학적 특성에 따른 소화방법을 사용할 것)
부적절한 소화제: 고압주수 등

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
가열시 용기가 폭발할 수 있음
일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
물질의 흡입은 유해할 수 있음
일부 물질에서 현기증, 질식을 유발하는 증기/가스/흡 등이 발생할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
일부는 고온으로 운송될 수 있음
누출물은 오염을 유발할 수 있음

접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음
 소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.
 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식하시오.
 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오.
 엮질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
 모든 점화원을 제거하시오.
 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
 오염지역을 환기하시오.
 누출물을 만지거나 걸터다니지 마시오.
 분진/미스트 등의 입자상 물질 형성을 방지하시오.

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 엮지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
 잔여물을 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
 소량 누출시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오.
 소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오.
 다량 누출시 액체 누출물 멀리 도량을 만드시오.
 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오.
 분말 등으로 누출될 수 있는 형태는 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
 용기가 비워진 후에도 제품 잔여물이 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.
 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
 환기가 잘 되는 지역에서만 사용하시오.
 취급/저장에 주의하여 사용하시오.
 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.
 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.
 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
 취급 후 철저히 씻으시오.
 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
 고온에 주의하시오.

나. 안전한 저장 방법

열원(熱源)을 피하여 적재할 것.
 용기는 열에 폭로되었을 경우 압력이 발생할 수 있음
 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.
 잔여물을 담고 있는 빈 용기는 위험할 수 있음

밀폐하여 보관하십시오.
서늘하고 건조한 장소에 저장하십시오.
피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내 규정

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : TWA : 0.005ppm(Threshold Limit Values)

2-Methylpropane; Isobutane : TWA : 800ppm

Butane : TWA : 800ppm

ACGIH 규정

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : TWA 0.005 ppm

2-Methylpropane; Isobutane : TWA 1000 ppm

Butane : TWA 1000 ppm

OSHA 규정

해당없음

NIOSH 규정

해당없음

EU 규정

해당없음

나. 적절한 공학적 관리

작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하십시오.
사용 운전시 먼지, 흙 또는 미스트가 발생하는 경우, 공기 오염 농도가 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오.
공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하십시오.
국소배기장치 등을 설치하고 적합한 제어 풍속이 유지되도록 관리하십시오.
노출기준이 존재하는 물질의 경우 국소배기 장치를 설치하고, 노출기준에 적합한지 확인하십시오.
공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하십시오.

다. 개인 보호구

호흡기 보호

취급자 및 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는

한국산업안전보건공단 인증을 받은 호흡용 보호구를 착용할 것

산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하십시오.

입자상 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 1) 안면부여과식 방진마스크 또는 공기여과식

방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 2) 전동팬 부착방진 마스크(분진, 미스트, 흙용 여과재)

액체 또는 기체 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 1) 격리식 전면형

방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 2) 격리식 반면형 방독마스크(유기화합물용(산성가스인

경우 산성가스용)) 또는 3) 직결식 전면형 방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 4) 반면형

방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 전동식 방독마스크

눈 보호

취급자 및 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하십시오.

해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보안경을

착용할 것

1) 증기 상태의 유기물질의 경우 보안경 혹은 통기성 보안경 2) 미스트/분진의 경우 통기성 보안경 3) 기체 상태의

유기물질의 경우 밀폐형 보안경

손 보호

취급자 및 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

화학물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용할 것 예 1) 지방족탄화수소류(니트릴, 바이톤, 폴리비닐알콜) / 방향족탄화수소류(폴리비닐알콜에틸, 바이톤) / 할로겐화탄화수소류(폴리비닐알콜, 바이톤) 등 예 2) 알데히드, 아민, 아마이드, 에스테르류 (부틸고무, 폴리비닐 알코올 등) 예 3) 무기알칼리, 유기산류 (니트릴, 네오프렌 고무 등)

신체 보호

취급자 및 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

화학물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보호복을 착용할 것

9. 물리화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색 등) : 액체 / 아이보리 (분사 경화시)

나. 냄새 : 특이취

다. 냄새 역치 : 해당없음

라. pH : 해당없음

마. 녹는점/어는점 : 해당없음

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/물 분배계수 : 자료없음

너. 자연발화 온도 : 자료없음

더. 분해 온도 : 자료없음

러. 점도 : 자료없음

머. 분자량 : 자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음

고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음

상온상압조건에서 안정함

가열시 용기가 폭발할 수 있음

화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

물질의 흡입은 유해할 수 있음

일부 물질에서 현기증, 질식을 유발하는 증기/가스/흠 등이 발생할 수 있음

나. 피해야 할 조건

(일반적으로) 열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질

(일반적으로) 가연성 물질

라. 분해 시 생성되는 유해물질

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

(일반적으로) 자극성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

피부에 자극을 일으킴
 눈에 심한 자극을 일으킴
 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음
 암을 일으킬 것으로 의심됨
 호흡기 자극을 일으킬 수 있음
 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음

나. 건강 유해성 정보

급성독성 : 경구 (제품 : ATEmix = 13738.3mg/kg)

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate :
 Rat_LD50=49000mg/kg
 Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : Rat_LD50> 2000mg/kg(유사물질: 264474-40-5 84/449/EEC)(ECHA)
 Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : Rat_LD50=1500mg/kg(RTECS)
 1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : Rat_LD50> 5000mg/kg(투여경로 : 위관, 암컷) (OECD
 Guideline 423, GLP)(ECHA)
 이외 물질 자료 없음

급성독성 : 경피 (제품 : ATEmix = 11000mg/kg)

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate : Rabbit_LD50>
 9500mg/kg
 Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : Rabbit_LD50> 9400mg/kg(유사물질: 9016-87-9) (OECD Guideline
 402)(ECHA)
 Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : Rabbit_LD50> 5000mg/kg(OECD SIDS)
 1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : Rat_LD50> 2000mg/kg (OECD Guideline 402,
 GLP)(ECHA)

급성독성 : 흡입 증기 (제품 : ATEmix = 1.488mg/L)

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate :
 Rat_LC50=0.49mg/L/4hr/ 증기 (노동부 구분 1)
 Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : Rat_LC50=0.49mg/L/4hr/ 미스트 (국립환경과학원 고시에 따른 구분 3,
 실험결과와는 다르게 노출에 대한 물리화학적 특성을 고려하여 실제 작업장에서는 이 물질은 높은 침강 속도로 인해
 작업자의 급성독성 용량에 노출될 가능성이 없다고 판단됩니다. 이 데이터는 EU 전문가들에 의해서 고려되었으며 이
 물질이 유해물질로 분류되었다는 결론은 25th Adaptation to Technical Progress ATP,에서 위험 물질 지침 67 / 548 /
 EEC,에 보고되어 있습니다. MDI의 EU 위험 평가 EU Risk Assessment, 지침 793 / 93 / EEC, 3 차 우선 순위
 목록,는“노출 평가에서 MDI를 유해한 것으로 간주하고, ‘흡입으로 유해한’ 위험 관리 문구를 적용하는 것이 합리적이라고
 기술했습니다. ECHA 분류 : 급성독성-흡입 구분 4) (ECHA)
 Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : Rat_LC50> 4.6mg/L/ 미스트 (IUCLID)
 Oxybismethane; Dimethyl ether : Rat_LC50=308.5mg/L/4hr/ 가스 (IUCLID)
 2-Methylpropane; Isobutane : Rat_LC50=658mg/L/4hr
 Propane : Rat_LC50=800000ppm/ 가스 (15 min) (ECHA)
 Butane : Rat_LC50> 800000ppm/ 가스 (15 min, 사망있음, 유사물질 CAS No. 74-98-6) (ECHA)
 이외 물질 자료 없음

피부 부식성 또는 자극성

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate :자료없음
 Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성 있음 부중지수: 0.33-
 1.33, (국립환경과학원 고시에 따른 구분 2) (OECD Guideline 404, GLP) (ECHA)
 Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : 무자극 (OECD SIDS)
 1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : 부중점수: 0/4, 자극성 없음, Rabbit (OECD Guideline
 404) (ECHA)

Oxybismethane; Dimethyl ether : 증기 및 액체는 피부에 자극을 일으킴 (NLM;HSDB)

Propane : (EU Directive 67/548). rabbit /irritating 래빗/자극 (IUCLID) (IUCLID)

심한 눈 손상 또는 자극성

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate : 래빗/눈(100 mg): 경미한 자극성

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 토끼를 대상으로 눈손상/자극성 시험 결과, 자극성없음 자극지수: 0 유사물질 Methylendiphenyl diisocyanate CAS NO. 26447-40-5 (OECD Guideline 405, GLP) (ECHA)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : 자극 없음 (OECD SIDS)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : in vitro 에서 눈자극성 있음, hen (ECHA)

Oxybismethane; Dimethyl ether : 증기 및 액체는 눈에 자극을 일으킴 (NLM;HSDB)

2-Methylpropane; Isobutane : 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 비자극성

Propane : (EU Directive 67/548/EEC). Rabbit/not irritating 래빗/무자극 IUCLID (IUCLID)

Butane : 심한눈손상/자극성 시험 결과 자극성이 나타나지 않음 (HSDB)

이외 물질 자료 없음

호흡기 과민성

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 기니피그암컷을 대상으로 호흡기과민성 시험 결과, 폐에 영향이 있는 것으로 보아 민감성 있음 (국립환경과학원 고시에 따른 구분 1) (ECHA)

피부 과민성

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 강한 알레르기성 반응 : 동물실험(guinea pig) 알레르기성 접촉성 피부염 : 인체 (국립환경과학원 고시에 따른 구분 1) (NCIS)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : Guinea pig 를 이용한 피부감작성시험결과 과민성반응이 없음(1979), 사람에 대한 패치시험에 대한 과민성반응이 없음 (IUCLID)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : 과민성 없음, Mouse, 암컷 (OECD Guideline 429, GLP) (ECHA)

이외 물질 자료 없음

발암성

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate : IARC : 3

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 고용노동부 : 2, IARC : 3, EU CLP : 2 (국립환경과학원 고시에 따른 구분 2)

2-Methylpropane; Isobutane : 고용노동부 : 1A, EU CLP : 1A,(butadiene 해당없음.1% 이상 함유한 경우에 한함)

Butane : 고용노동부 : 1A EU CLP : 1A(containing ≥ 0,1 % butadiene (203-450-8))

이외 물질 해당없음

생식세포 변이원성

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate

in vivo : 자료없음

in vitro : Salmonella typhimurium/TA98, TA100 (시험용액: DMSO; Ames test): Positive(양성)/ (시험 용액:

Ethyleneglycol dimethylether; Ames test): Negative(음성),TA98, TA100

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate

in vivo : 생체 내 포유류 마우스, 랫드 적혈구를 이용한 소핵시험 결과, 음성 OECD TG 474,마우스, 랫드 적혈구 (OECD Guideline 474) (ECHA), in vitro : 자료없음

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : in vivo : 자료없음

in vitro : Ames test : 음성,Mouse lymphoma mutation assay : 음성,Cell transformation assay : 음성,Unscheduled DNA synthesis : 음성,rat 골수 cytogenetics assay : 음성,Mouse lymphoma/ rat 골수 (OECD SIDS:IUCLID)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : in vivo : 자료없음

in vitro : 박테리아를 이용한 복귀돌연변이 시험(S. typhimurium TA1535, TA1537, TA98, TA100, TA102), 대사활성계 관계없이 음성 (OECD Guideline 471, GLP) (ECHA) (EPA OPPTS 870.5100, EU Method B.13/14)

Oxybismethane; Dimethyl ether : in vivo : 자료없음, in vitro : 미생물 복귀돌연변이시험 결과 음성 (IUCLID)

2-Methylpropane; Isobutane : in vivo : 자료없음

in vitro : 미생물복귀돌연변이시험 음성 EU CLP: 1B(butadiene 0.1%이상 함유한 경우에 한함)

Butane : in vivo : 생체 내 초파리 SLRL 시험 결과 음성/ 생체 내 포유류(랫드) 적혈구를 이용한 소핵시험 결과 음성

(OECD Guideline 474, GLP) *EU CLP : 1B (butadiene 0.1% 이상 함유한 경우에 한함), 초파리/ 랫드 (OECD Guideline 474, GLP) (ECHA)

in vitro : 시험관 내 포유류(인간) 염색체이상시험 결과 대사 활성계 유무에 관계없이 음성(OECD Guideline 473, GLP), 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사 활성계 유무에 관계없이 음성(OECD Guideline 471), , 인간/ 미생물 (OECD Guideline 473/OECD Guideline 471, GLP) (ECHA)

이외물질 자료 없음

생식독성

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate

일반독성 : 임신 6-15 일동안 랫드에 0, 2, 8, 12 mg/m³ 로 하루에 6 시간 노출시 처리와 관련한 임상적 증상 또는 사망률은 변화 없음., (OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>))

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate

일반독성 : 랫드(암컷)를 이용한 12 주 생식독성 시험 결과, 부신, 난소, 자궁, 질과 유선을 검사했으나 생식과 관련된 독성이 발견되지 않음., (ECHA)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate

일반독성 : 쥐- 대조군과 시험물질투여군에서 특이증상 없었음., (SIDS)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol]

일반독성 : 생쥐 또는 조직에 최대 1000mg / kg 및 bw 의 피하 연구에서 생식 기관 또는 조직에 대한 부작용은 관찰되지 않았음, OECD TG 407 (OECD Guideline 407) (※출처 : ECHA)

Oxybismethane; Dimethyl ether

일반독성 : 실험동물에서 태아와 배아에 영향을 일으킨다는 보고가 있음 (RTECS)

Butane

일반독성 : 랫드를 이용한 생식독성 시험 결과 생식 및 발달과 관련된 특별한 이상 나타나지 않음. (OECD Guideline 422, GLP) (ECHA)

수유독성은 자료 없음

이외물질 자료 없음

특정 표적장기 독성 (1 회 노출)

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate : 랫드에 384, 418, 500, or 523 mg/m³ 농도로 에어로졸 노출시 폐의 출혈 및 부종이 관찰되었다. (International Programme on Chemical Safety(IPCS INCHEM)(<http://www.inchem.org/>))

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 랫드를 대상으로 흡입 장기독성 시험 결과, 폐 자극이 발생함사람에서 기도 자극성이 있음. (국립환경과학원 고시에 따른 구분 3 (호흡기계)) (HSDB)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate :자료없음

$\alpha, \alpha', \alpha''$ -1,2,3-Propanetriyltris[ω -hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)]]; Polyoxypropylene glycerol triether :자료없음

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : 경구: 임상학적 징후 없음(랫드 / 암컷) (OECD Guideline 423, GLP) (ECHA)

Oxybismethane; Dimethyl ether : 중추신경계에 영향을 주어 노출시 의식이 낮아짐 (ICSC)

Butane : 마우스를 이용한 급성흡입독성 시험 결과 중추 신경계 억제, 빠르고 얇은 호흡, 무호흡 징후

관찰(LC50(120min) = 1237mg/L air), 토끼를 이용한 급성독성 시험 결과 눈에 독성을 나타내지 않음 (HSDB)

이외물질 자료 없음

특정 표적장기 독성 (반복 노출)

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate : 랫드에 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. (International Programme on Chemical Safety(IPCS INCHEM)(<http://www.inchem.org/>))

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 랫드를 대상으로 흡입 반복 만성장기독성 시험 결과, 폐 기능의 손상, 외관의 림프구 증가 등이 발견됨랫드를 대상으로 흡입 반복 장기독성 시험 결과, 폐 외관 림프구 증가, 염증 반응 등이 발견됨 NOAEC = 0.2 mg/m³, LOAEC = 1mg/m³ 유사물질: 9016-87-9, 표적장기 : 호흡기 (국립환경과학원 고시에 따른 구분 2, Directive 87/302/EEC, Part B, p37.) (OECD Guideline 453,, GLP) (ECHA)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : 쥐 - dietary study; NOAEL (female)7500ppm(0, 800, 7500, 20000ppm 으로 90 일 노출결과 수컷의 경우 전 노출군에서 절대 및 상대 간 무게가 증가하였으며, 7500ppm 이상에서 신장의 무게 증가, 암컷의 경우 7500ppm 이상에서 간의상대무게 증가. 조직병리소견에서도 20000ppm 에서 간문맥변화, 수컷 7500ppm 군과 암컷 20000ppm 군에서의 신세뇨관 퇴화 등의 영향보임) .Target organ : 간, 신장
 쥐_800ppm(90day) ((male)) (IUCLID)

α,α',α'' -1,2,3-Propanetriyltris[ω -hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)]]; Polyoxypropylene glycerol triether :자료없음

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : 경구(단기반복투여): 랫드를 통해 4 주 동안 0, 100, 300, 1000 mg/kg bw 경구 노출한 결과, 사망률, 임상증상, 체중, 혈액학,장기 체중에 대한 독성학적 효과 및 조직 병리학적 효과는 1000 mg/kg bw 까지 영향을 미치지 않았음, 따라서 본 연구의 조건하에서, 검사항목에 대한 NOAEL 은 1000 mg/kg/bw 임, Rat , 랫드_1000mg/kg bw(4 주 day) (OECD TG 407, GLP) (ECHA)

Oxybismethane; Dimethyl ether : 쥐의 흡입을 통해서 13 주동안 반복 노출시행동, 건강상태,음식 섭취량 그리고 음식물에 의미있는 차이가 드러나지 않았다. (IUCLID)

Propane : (EU Directive 67/548/EEC). Central nervous system:신경계 영향()

Butane : 랫드를 이용한 반복흡입독성 시험(4 주) 결과 체중 감소 외에 특별한 이상 나타나지 않음(NOAEC = 4000ppm) (OECD Guideline 422,, GLP) (ECHA)

이외 물질 자료 없음

흡인 유해성

자료 없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 급성 : 96hr_LC50> 3000 mg/L (실험 중 한마리도 사망하지 않음) (ECHA)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : 급성 : 96hr_LC50(Fathead minnow)=51 mg/L (OECD SIDS)

α,α',α'' -1,2,3-Propanetriyltris[ω -hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)]]; Polyoxypropylene glycerol triether
 급성 : 96hr_LC50(기타)=218000 mg/L (ECOSAR)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol]:급성: 2hr_LC50(Danio rerio)≥100mg/L(GLP)(ECHA)

Propane : 급성 : 96hr_LC50(기타)> 100 mg/L (시험종 : Fish TLm) (IUCLID)

Butane : 급성 : 96hr_LC50(기타)=27.98 mg/L (유사물질 CAS no.74-28-5) (QSAR)

만성 : 자료없음

갑각류

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : 급성 : 48hr_EC50 mg/L (OECD SIDS)

α,α',α'' -1,2,3-Propanetriyltris[ω -hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)]]; Polyoxypropylene glycerol triether
 급성 : 48hr_LC50(기타)=193000 mg/L (ECOSAR)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : 급성 : 24hr_EC50(Daphnia magna)≥ 100 mg/L (EU Method C.2, 지수식, 담수) (OECD Guideline 202, GLP) (ECHA)

Propane 급성 : 48hr_LC50=52.157 mg/L (ECOSAR)

Butane : 급성 : 48hr_LC50(Daphnia sp.)=69.43 mg/L (유사물질 CAS no.74-28-5) (QSAR)

만성 : 자료 없음

조류

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate

급성 : EC50(Scenedesmus subspicatus)> 1640 mg/L (3 day) (ECHA)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate

급성 : ErC50(Selenastrum capricornutum)=73 mg/L (OECD SIDS)

α,α',α'' -1,2,3-Propanetriyltris[ω -hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)]]; Polyoxypropylene glycerol triether
 급성 : 96hr_EC50(기타)=103000 mg/L (ECOSAR)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol]

급성 : 72hr_ErC50(Desmodesmus subspicatus)=157.4 mg/L (지수식, 담수) (EU Method C.3, OECD Guideline 201,

GLP) (ECHA)

Propane

급성 : 96hr_{LC50}=32.252 mg/L (ECOSAR)

Butane

급성 : 96hr_{EC50}(기타)=16.47 mg/L (Green alga, 유사물질 CAS no. 74-84-0) (QSAR)

만성 : 자료 없음

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate : Log Kow = 10.46 (Log Kow)

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : Log Kow = 4.51 (22°C, Log Kow) (ECHA)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : Log Kow = 3.33 (20°C)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : Log Kow ≥ 0.9, ≤ 1.9 (log Pow, 25°C, Log Kow) (ECHA)

Oxybismethane; Dimethyl ether : Log Kow = 0.1 (Log Kow) (ICSC)

2-Methylpropane; Isobutane : Log Kow = 2.76

Propane : Log Kow = 2.36

Butane : Log Kow = 2.89 (Log Kow) (ICSC)

이외 물질 자료없음

분해성

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : (SIDS, IUCLID)

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : (산소 소비량) (ECHA)

Oxybismethane; Dimethyl ether : (IUCLID)

2-Methylpropane; Isobutane : (호기성, 미생물, 매우 잘 분해됨)

Butane : (385.5 hr, 유사물질 CAS No. 74-84-0) (ECHA)

이외 물질 자료 없음

다. 생물 농축성

농축성

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : BCF=9.57 (수용성으로부터 평가)

α,α',α''-1,2,3-Propanetriyltris[ω-hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)]]; Polyoxypropylene glycerol triether : BCF=3.162 (EPIWIN)

2-Methylpropane; Isobutane : ≥ 1.57, ≤ 1.97

Propane : BCF=13 (HSDB)

생분해성

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : 28days

1,3-Isobenzofurandione polymer with 2,2'-oxybis[ethanol] : 54% 21days

Oxybismethane; Dimethyl ether : 5% 28days

2-Methylpropane; Isobutane : 65.7% 35days

Propane : 65.7% 35days

Butane : 100%

라. 토양 이동성

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : KOC=3372.87 (수용성으로부터 평가)

Oxybismethane; Dimethyl ether : KOC=27 (NLM;HSDB)

이외 물질 자료없음

마. 기타 유해 영향

오존층 유해성

해당없음

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오 1) 사업장폐기물의 경우 폐기물관리법 시행령 제 3 조에 따라 지정폐기물 해당 여부 확인 후 관련 법령에 따라 처리해야함

나. 폐기 시 주의사항

관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오. (재활용이 가능한 폐기물은 법 제 13 조의 2 에 따라 재활용하여야 함)

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호(UN No.) : 1950

나. 유엔 적정 선적명 : AEROSOLS

다. 운송에서의 위험성 등급 : 2.1(특별 규정 63 참조)

라. 용기등급 : -

마. 해양오염물질 : 비해당

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

화재 시 비상조치 : F-D

유출 시 비상조치 : S-U

15. 법적 규제현황**가. 산업안전보건법에 의한 규제**

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate

노출기준설정물질 : 해당

작업환경측정대상물질 : 해당 (측정주기 : 6 개월)

특수건강진단대상물질 : 해당 (진단주기 : 12 개월)

관리대상유해물질 : 해당

특별관리물질 : 해당없음

허용기준 이하 유지 대상 유해인자 : 해당없음

공정안전보고서(PSM) : 해당없음

법 제 117 조에 따른 제조등금지물질 : 해당없음

법 제 118 조에 따른 허가대상물질 : 해당없음

Oxybismethane; Dimethyl ether, 2-Methylpropane; Isobutane, Propane, Butane : 공정안전보고서(PSM) : 해당
이외 해당 없음

노출기준설정물질 : 해당

이외 물질 해당 없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate

유독물질 : 97-1-423 (25%)

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

Isocyanic acid polymethylenepolyphenylene ester; Polymethylene polyphenylene isocyanate : 제 4 류 제 4 석유류
(6000L)

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : 제 4 류 제 4 석유류 (6000L)

라. 폐기물관리법에 의한 규제

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate : 지정폐기물

Tris(1-chloro-2-propyl) phosphate : 지정폐기물

α,α',α'' -1,2,3-Propanetriyltris[ω -hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediy)]]; Polyoxypropylene glycerol triether :
지정폐기물

Propane : 지정폐기물

Butane : 지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내 규제

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

화평법 분류정보(분류 및 표시사항) : 해당(업데이트예정)

국외 규제

Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate

EU 분류정보(확정분류결과) : Carc. 2 Acute Tox. 4 * STOT SE 3 STOT RE 2 * Skin Irrit. 2 Eye Irrit. 2 Resp. Sens. 1 Skin Sens. 1

Oxybismethane; Dimethyl ether : EU 분류정보(확정분류결과) : F+; R12

2-Methylpropane; Isobutane : EU 분류정보(확정분류결과) : F+; R12 Carc. Cat. 1; R45 Muta. Cat. 2; R46

Propane : EU 분류정보(확정분류결과) : F+; R12

Butane EU 분류정보(확정분류결과) : Flam. Gas 1 Press. Gas Carc. 1A Muta. 1B

16. 그 밖의 참고사항**가. 자료의 출처**ACGIH : <https://www.acgih.org/>IARC : http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.phpNTP : <http://ntp.niehs.nih.gov/index.cfm>OSHA : <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.119AppA>한국해사위험물검사원(KOMDI) : <https://www.komdi.or.kr/ukiwi/biz/info/ukiwiBizInfoIMDGCodeList.do>

고용노동부고시 제 2023-9 호, 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준

산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표 12]

산업안전보건법 시행규칙 [별표 21]

산업안전보건법 시행규칙 [별표 22] [별표 23]

화학물질 및 물리적 인자의 노출기준 : 고용노동부고시 제 2020-48 호

산업안전보건법 시행규칙 [별표 19]

산업안전보건법 시행령 [별표 13]

제한물질·금지물질의 지정 [별표 2]

제한물질·금지물질의 지정 [별표 4]

유독물질의 지정고시 [별표](화평법 시행령 제 3 조, 화관법 시행령 제 2 조의 지정기준에 해당하는 유독물질)

화학물질관리법 시행규칙 [별표 3 의 2]

폐기물관리법 시행규칙

국가위험물정보시스템(KFI) : <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/material.do>로테르담협약물질 : <http://www.pic.int/TheConvention/Chemicals/AnnexIIIChemicals/tabid/1132/language/en-US/Default.aspx>스톡홀름협약물질 : <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>몬트리올의정서 : <https://www.epa.gov/ozone-layer-protection/ozone-depleting-substances>

잔류성오염물질관리법 : [별표 1] 잔류성오염물질(제 2 조관련)

화학물질 노출 근로자를 위한 호흡보호구 선정 지침 개발

안전보건공단(KOSHA) : <http://msds.kosha.or.kr/kcic/msdssearchLaw.do>**나. 최초 작성일자**

2026-02-26

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 : 0 회

최종 개정일자 : -

라. 기타

본 MSDS 는 산업안전보건법 제 110 조에 의거하여 화학물질 분류표시 및 물질안전보건자료 작성 고시 제 2023-9 호를

바탕으로 작성한 것입니다.

본 MSDS 는 구매자, 취급자 또는 제 3 자의 물질안전취급에 도움을 주고자 작성되었으므로 특수한 목적의 적합성이나 다른 물질과 병용하여 사용하는 상업적 적용이나 표현에 대해서는 어떠한 보증도 할 수 없고, 어떠한 기술적·법적 책임도 질 수 없음을 유의 바랍니다.

본 MSDS 에 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.

본 MSDS 는 특정 제품에만 관련된 내용이며, 별도로 명시되지 않은 다른 재료 및 다른 제조 공정에서 함께 사용하는 경우에는 적용되지 않을 수 있사오니 사용자가 직접 활동에 관련한 모든 규정을 준수하는지에 대한 보증을 하지 않습니다.