

물질안전보건자료 (MSDS)

MSDS NO : AA01093-0000000141

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- 일신 슈퍼폼(B1)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 각종 공사 부위의 고정 및 단열·방음·틈새·빈공간·크랙 충전
 - 사용상의 제한 : 자료없음

다. 공급자 정보

- 회사명 : 주식회사 일신케미칼
 - 주소 : 충청북도 진천군 덕산읍 신척산단1로 2
 - 긴급 전화번호 : TEL : 043)536-0161, FAX : 043)536-0162

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 가스 : 구분1
 - 고압가스 : 액화가스
 - 급성 독성(경피) : 구분4
 - 급성 독성(흡입: 증기) : 구분1
 - 급성 독성(흡입: 분진/미스트) : 구분3
 - 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2
 - 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2
 - 호흡기 과민성 : 구분1
 - 발암성 : 구분1A
 - 생식세포 변이원성 : 구분1B
 - 생식독성 : 구분2
 - 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분2
 - 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용)
 - 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 위험

○ 유해·위험 문구

- H220 극인화성 가스
 - H280 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
 - H312 피부와 접촉하면 유해함
 - H315 피부에 자극을 일으킴
 - H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
 - H319 눈에 심한 자극을 일으킴
 - H330 흡입하면 치명적임
 - H331 흡입하면 유독함
 - H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음
 - H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
 - H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
 - H351 암을 일으킬 것으로 의심됨

- H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
- H371 신체 중 눈, 피부에 손상을 일으킬 수 있음 (11항 참조(MSDS)).
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체중 중추신경계에 손상을 일으킬 수 있음

○ 예방조치문구

1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- P260 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.
- P284 환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하십시오.

2) 대응

- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 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+P311 노출 또는 노출이 우려되면, 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P311 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 필요한 처치를 하시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- P377 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- P381 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.

3) 저장

- P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

4) 폐기

- P501 MSDS의"13.폐기 시 주의사항"을 참고하여 내용물과 용기를 폐기하십시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

○ NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)

- 보건 : 2, 화재 : 4, 반응성 : 1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
부탄	-	106-97-8	5 ~ 10
메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트	메틸렌 디(비스)페닐 4,4'-디이소시아네이트	101-68-8	3 ~ 5
다이메틸 에테르	메틸 에테르(METHYL ETHER);	115-10-6	20 ~ 30
1-클로로-2-프로판올 인산	트리스(2-클로로-1-메틸에틸)에스터 포스포릭	13674-84-5	1 ~ 5

폴리프로필렌 글리콜 (POLYPROPYLENE GLYCOL)	α -Hydro- ω -hydroxypoly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)]	25322-69-4	10 ~ 15
폴리프로필렌 트리올 (POLYPROPYLENE TRIOL)	폴리(옥시(메틸-1,2-에탄디일)) 알파,알파",알파"-1,2,3-	25791-96-2	10 ~ 15
프로페인	다이메틸메테인(Dimethylmethane)	74-98-6	5 ~ 10
아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터	-	9016-87-9	5 ~ 10
다이메틸렌 글리콜	2,2"-OXYBISETHANOL	111-46-6	0.1 ~ 0.5

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오
- 즉시 의료조치를 취하십시오
- 긴급 의료조치를 받으시오
- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오
- 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오
- 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오
- 즉시 의료조치를 취하십시오
- 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오
- 긴급 의료조치를 받으시오
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오
- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오
- 경미한 피부 접촉시 오염부위 확산을 방지하십시오
- 피부에 얼어붙은 옷은 제거하기전 해동하십시오
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오
- 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오
- 가스 또는 액화 가스와 접촉시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음
- 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.
- 노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.
- 오염된 의복을 벗으시오.
- 다시 사용전 오염된 의복은 세척하십시오.

다. 흡입했을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오
- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오
- 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오
- 흡입하여 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

라. 먹었을 때

- 의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오

- 즉시 의료조치를 취하십시오
- 긴급 의료조치를 받으십시오
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오
- 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- 노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 입을 씻어내십시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 의료인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하십시오
- 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.
- 접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하십시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 소형 화재: 건조모래, 건조화학적제, 내알콜포말, 물분무, 일반포말, CO2 (적절한 소화제)
- 대형 화재: 물분무/안개, 일반포말 (적절한 소화제)
- 고압주수 (부적절한 소화제)
- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
- 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 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 액체는 현기증, 질식을 유발하는 증기는 발생할 수 있음
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 공기와 폭발성 혼합물을 형성함
- 극산화성
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음
- 비산화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
- 일부 물질은 고농도로 흡입시 자극적일 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입, 섭취 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음
- 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음

다. 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 누출성 가스 화재시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.
- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오
- 액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하십시오
- 파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하십시오
- 누출이 중지되지 않는다면 누출가스화재를 소화하지 마시오
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

- 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오
- 용용되어 운송될 수도 있으니 주의하시오
- 일부는 고온으로 운송될 수 있으니 주의하시오
- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 모든 점화원을 제거하시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
- 오염지역을 환기하시오
- 누출물을 만지거나 걸어나다니지 마시오
- 분진 형성을 방지하시오
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오
- 얼질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오
- 오염 지역을 격리하시오
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오
- 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오
- 가스가 완전히 확산되어 회색될 때까지 오염지역을 격리하시오
- 냉동액체와의 접촉 물질은 쉽게 깨질 수 있음
- 누출물을 만지거나 걸어나다니지 마시오
- 누출원에 직접주수하지 마시오
- 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
- 용기에 물이 들어가지 않도록 하시오
- 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오
- (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오
- (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오
- 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오
- 누출물은 부식성/독성이며 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오
- 증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오
- 환경으로 배출하지 마시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 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 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하시오
- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얼지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
- 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

- 취급 후 철저히 씻으시오
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오
- 고온에 주의하시오
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땀, 접합, 뿜기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오
- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

나. 안전한 저장 방법

- 밀폐하여 보관하시오
- 서늘하고 건조한 장소에 저장하시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.
- 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오
- 음식과 음료수로부터 멀리하시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
- 밀폐하여 보관하시오
- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.
- 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내노출기준
 - [부탄] : TWA - 800ppm
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : TWA - 0.005ppm (허용기준)
- ACGIH노출기준
 - [부탄] : TWA 1000 ppm
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : TWA 0.005 ppm
- 생물학적 노출기준
 - 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

- 고정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하시오.
- 고정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호
 - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크를 착용할 것.
 - 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
 - 사용전에 경고 특성을 고려하시오.

- 방독마스크(직접식 소형, 유기 화합물용)
- 공기여과식 호흡보호구(유기 화합물용 정화통 및 전면형)
- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)
- **눈 보호**
 - 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출이 우려되는 경우, 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보안경을 착용하십시오.
 - 화학물질 방어용 안경과 보안면을 사용하십시오.
 - 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상사위시설을 설치하십시오.
- **손 보호**
 - 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출이 우려되는 경우, 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 내화학성 보호장갑을 착용하십시오.
 - 절연용 장갑을 착용하십시오.
- **신체 보호**
 - 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출이 우려되는 경우, 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 내화학성 보호복을 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 색상	자료없음
- 색	가압용기에 담긴 짙은 색의 액체, 외부 : 조제 후 열은 회색
나. 냄새	용제냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	>204℃ (Polyol Blend), -80℃ (Propellant)
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성 가스
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. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 극인화성 가스
- 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 흡입, 섭취 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음
- 물질의 흡입은 유해할 수 있음
- 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
- 공기와 폭발성 혼합물을 형성함
- 상온상압조건에서 안정함
- 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화함
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음
- 일부 물질은 고농도로 흡입시 자극적일 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음

- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음

나. 피해야 할 조건

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
- 열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질, 환원성 물질
- 자극성, 독성 가스
- 분리 그룹(segregation group)

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자극성, 부식성, 독성 가스
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 부식성/독성 흡

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- [다이에틸렌 글리콜]: 구역, 두통, 졸음, 현기증, 조정(기능) 손실을 일으킬 수 있음.
저 체온 또는 발열, 혈압 변화, 구역, 구토, 설사, 위통, 흉통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 조정(기능) 손실, 푸른 빛 피부 색, 폐 울혈, 혈액 장애, 신장 이상, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음.
자극, 흡수가 일어날 수도 있음
자극을 일으킬 수 있음.
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: 단기간 노출시 자극
- [폴리프로필렌 글리콜]: 단기간 노출 시, 구역, 구토, 불규칙 심장박동, 경련을 일으킬 수 있음
- [폴리프로필렌 트리올(POLYPROPYLENE TRIOL)]: 단기간 노출 시, 구역, 구토, 설사, 자극, 눈 손상을 일으킬 수 있음
- [프로페인]: 구역, 구토, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 조정(기능)손실, 질식, 경련, 의식불명, 혼수, 호흡곤란, 중추 신경 계통 억제, 동상

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

* 경구 독성

- [다이에틸렌 글리콜]: LD50 12565 mg/kg Rat
- [메틸렌 디(비스)페닐 디소시아네이트]: LD50 > 2000 mg/kg Rat (유사물질: 264474-40-5 84/449/EEC)
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: LD50 1500 mg/kg Rat
- [폴리프로필렌 글리콜]: LD50 > 2000 mg/kg Rat
- [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: LD50 49000 mg/kg Rat

* 경피 독성

- [다이에틸렌 글리콜]: LD50 11890 mg/kg Rabbit
- [메틸렌 디(비스)페닐 디소시아네이트]: LD50 > 9400 mg/kg Rabbit (유사물질: 9016-87-9 OECD TG 402)
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: LD50 > 5000 mg/kg Rabbit
- [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: LD50 > 9500 mg/kg Rabbit

* 흡입 독성

- [부탄]: 가스 LC50 > 800000 ppm 15 min Rat (사망있음, 유사물질 CAS No. 74-98-6)
- [메틸렌 디(비스)페닐 디소시아네이트]: 미스트 LC50 558.98 mg/m³ 4 hr Rat (OECD TG 403, GLP)
- [다이메틸 에테르]: 가스 LC50 308.5 mg/l 4 hr Rat
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: 미스트 LC50 > 4.6 mg/l Rat
- [프로페인]: 가스 LC50 800000 ppm 15 min Rat
- [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: 증기 LC50 0.49 mg/kg 4 hr Rat (노동부 구분 1)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- [다이에틸렌 글리콜]: 약한자극(500mg, rabbit)
- [메틸렌 디(비스)페닐 디소시아네이트]: 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성 있음, 부종지수: 0.33-1.33 OECD TG 404, GLP
- [다이메틸 에테르]: 증기 및 액체는 피부에 자극을 일으킴
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: 무자극

- [프로페인]: 자료없음 (EU Directive 67/548). rabbit /irritating 래빗/자극(IUCRID)
- **심한 눈 손상 또는 자극성**
 - [부탄]: 심한눈손상/자극성 시험 결과 자극성이 나타나지 않음
 - [다이에틸렌 글리콜]: 약한자극(50mg, rabbit)
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 토끼를 대상으로 눈손상/자극성 시험 결과, 자극성없음 자극지수: 0 유사물질 Methylenediphenyl diisocyanate CAS NO. 26447-40-5 OECD TG 405, GLP
 - [다이메틸 에테르]: 증기 및 액체는 눈에 자극을 일으킴
 - [1-클로로-2-프로판올 인산]: 자극없음
 - [프로페인]: 자료없음(EU Directive 67/548/EEC). Rabbit/not irritating 래빗/무자극(IUCRID)
 - [폴리프로필렌 글리콜]: 50 mg 토끼 - 약한 자극
 - [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: 래빗/눈(100 mg): 경미한 자극성
- **호흡기 과민성**
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 기니피그암컷을 대상으로 호흡기과민성 시험 결과, 폐에 영향이 있는 것으로 보아 민감성 있음
- **피부 과민성**
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 강한 알레르기성 반응 : 동물실험(guinea pig) 알레르기성 접촉성 피부염 : 인체 국립환경과학고시 화학물질의 분류 및 표시 등에 관한 규정 : 피부 과민성 구분 1
 - [1-클로로-2-프로판올 인산]: Guinea pig를 이용한 피부감작성시험결과 과민성반응이 없음(1979), 사람에 대한 패치시험에 대한 과민성반응이 없음
 - [폴리프로필렌 글리콜]: 피부자극 감작성이 없다.
- **발암성**
 - * **산업안전보건법**
 - 자료없음
 - * **고용노동부고시**
 - [부탄]: 1A (부타디엔 0.1% 이상 함유한 경우에 한정함)
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 2
 - * **IARC**
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 3
 - [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: 3
 - * **OSHA**
 - 자료없음
 - * **ACGIH**
 - 자료없음
 - * **NTP**
 - 자료없음
 - * **EU CLP**
 - [부탄]: 1A (containing ≥ 0.1 % butadiene (203-450-8))
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 2
- **생식세포 변이원성**
 - [부탄]: 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), 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)
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 생체 내 포유류 마우스, 랫드 적혈구를 이용한 소핵시험 결과, 음성 OECD TG 474
 - [다이메틸 에테르]: 미생물 복귀돌연변이시험 결과 음성
 - [1-클로로-2-프로판올 인산]: Ames test : 음성, Mouse lymphoma mutation assay : 음성, Cell transformation assay : 음성, Unscheduled DNA synthesis : 음성, rat 골수 cytogenetics assay : 음성
 - [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: In vitro - Salmonella typhimurium/TA98, TA100 (시험용액: DMSO; Ames test): Positive(양성), (시험 용액: Ethyleneglycol dimethylether; Ames test): Negative(음성)
- **생식독성**
 - [부탄]: 랫드를 이용한 생식독성 시험 결과 생식 및 발달과 관련된 특별한 이상 나타나지 않음(OECD Guideline 422, GLP)
 - [다이에틸렌 글리콜]: 마우스를 이용해 교배 전부터의 폭로에 의한 2세대 생식 시험에 한 배에서 태어난 수의 감소는 물론 두엽 안면 기형이 관찰(DFGOT vol.10 (1998)). 이러한 영향이 나타난 용량에서 어미 동물의 체중 감소, 햄스터에서는 사망 관찰, 즉, 부모 동물로의 일반 독성이 발현하는 용량에서 명확한 생식 독성

- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 랫드(암컷)를 이용한 12주 생식독성 시험 결과, 부신, 난소, 자궁, 질과 유선을 검사했으나 생식과 관련된 독성이 발견되지 않음
- [다이에틸 에테르]: 실험동물에서 태아와 배아에 영향을 일으킨다는 보고가 있음
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: 쥐- 대조군과 시험물질투여군에서 특이증상 없었음
- [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: 임신 6-15일동안 래트에 0, 2, 8, 12 mg/m3 로 하루에 6시간 노출시 처리와 관련한 임상적 증상 또는 사망률은 변화 없음.

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [부탄]: 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
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 랫드를 대상으로 흡입 장기독성 시험 결과, 폐 자극이 발생함 사람에서 기도 자극성이 있음.
- [다이에틸 에테르]: 중추신경계에 영향을 주어 노출시 의식이 낮아짐
- [폴리프로필렌 글리콜]: Human 중추신경계자극과 심부정맥을 일으킬수있다.
- [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: 래트에 384, 418, 500, or 523 mg/m3 농도로 에어로졸 노출시 폐의 출혈 및 부종이 관찰되었다.

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [부탄]: 랫드를 이용한 반복흡입독성 시험(4주) 결과 체중 감소 외에 특별한 이상 나타나지 않음(NOAE = 4000ppm)(OECD Guideline 422, GLP)
- [다이에틸렌 글리콜]: rat의 반복 경구 폭로에 의한 특징적인 소견으로서 옥살산의 배설 증가와 함께 뇨중에 옥살산 칼슘 결정이 형성 되어 신장 장애(네프로제) 관찰(DFGOT vol.10 (1998)). 노출이 장기에 이르면 방광 결석도 관찰되고 신장에 비해 경도면서 간장장애의 기술도 일부 포함(PATTY (5th, 2001)). 그러나, 이러한 영향은 모두 기준값 범위의 한계값(100 mg/kg/day)초과. 한편, 사람에서는 해당 물질의 폭로에 관해서 다수의 역학 조사가 실시되어 다수의 사망에, 진행성의 신장 장애와 최종적으로 신부전, 일부의 보고로는 간장장애가 보고(DFGOT vol.10 (1998)).
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 랫드를 대상으로 흡입 반복 만성장기독성 시험 결과, 폐 기능의 손상, 외관의 림프구 증가 등이 발견됨 Directive 87/302/EEC, Part B, p37.
 랫드를 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 OECD TG 453, GLP
 표적장기: 호흡기
- [다이에틸 에테르]: 쥐의 흡입을 통해서 13주동안 반복 노출시 행동, 건강상태, 음식 섭취량 그리고 음식물에 의미있는 차이가 드러나지 않았다.
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: 쥐 - 90일 dietary study; NOAEL(male) = 800 ppm, NOAEL (female)7500ppm(0, 800, 7500, 20000ppm으로 90일 노출결과 수컷의 경우 전 노출군에서 절대 및 상대 간 무게가 증가하였으며, 7500ppm이상에서 신장의 무게 증가, 암컷의 경우 7500ppm이상에서 간의상대무게 증가. 조직병리소견에서도 20000ppm에서 간문맥변화, 수컷7500ppm군과 암컷 20000ppm군에서의 신세뇨관 퇴화 등의 영향보임). Target organ : 간, 신장
- [프로페인]: 자료없음(EU Directive 67/548/EEC). Central nervous system:신경계 영향(TOMES)
- [아이소사이안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: 래트에 0, 4.1, 8.4, 또는 12.3 mg/m3로 13주 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.

○ 흡입 유해성

- 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- [부탄]: LC50 27.98 mg/l 96 hr 기타 (유사물질 CAS no.74-28-5)
- [다이에틸렌 글리콜]: LC50 32000 mg/l 96 hr
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: LC50 > 3000 mg/l 96 hr *Oryzias latipes* (실험 중 한마리도 사망하지 않음)
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: LC50 51 mg/l 96 hr (시험종: Fathead minnow)
- [폴리프로필렌 글리콜]: LC50 1700 mg/l 96 hr *Lepomis macrochirus*
- [폴리프로필렌 트리올(POLYPROPYLENE TRIOL)]: LC50 218000 mg/l 96 hr 기타
- [프로페인]: LC50 > 100 mg/l 96 hr 기타 ((시험종 : Fish TLM))

○ 갑각류

- [부탄]: LC50 69.43 mg/l 48 hr 기타 (*Daphnia sp.*, 유사물질 CAS no.74-28-5)
- [1-클로로-2-프로판올 인산]: EC50 131 mg/l 48 hr
- [폴리프로필렌 트리올(POLYPROPYLENE TRIOL)]: LC50 193000 mg/l 48 hr 기타
- [프로페인]: LC50 52.157 mg/l 48 hr

○ 조류

- [부탄] : EC50 16.47 mg/l 96 hr 기타 (Green alga, 유사물질 CAS no. 74-84-0)
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : EC50 > 1640 mg/l 3 day Scenedesmus subspicatus (NOELR 1640mg/L (3일))
- [1-클로로-2-프로판올 인산] : ErC50 73 mg/l Selenastrum capricornutum
- [폴리프로필렌 트리올(POLYPROPYLENE TRIOL)] : EC50 103000 mg/l 96 hr 기타
- [프로페인] : LC50 32.252 mg/l 96 hr

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [부탄] : log Kow 2.89
- [다이에틸렌 글리콜] : log Kow -1.47 (추정치)
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : log Kow 4.51 (22℃)
- [다이메틸 에테르] : log Kow 0.1
- [1-클로로-2-프로판올 인산] : log Kow 3.33 (20℃)
- [프로페인] : log Kow 2.36
- [아이소시아나산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터] : log Kow 10.46

○ 분해성

- 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [다이에틸렌 글리콜] : BCF 100 ((Leuciscus idus melanotus(Fish, fresh water), 0.05mg/l))
- [1-클로로-2-프로판올 인산] : BCF 9.57 (수용성으로부터 평가)
- [폴리프로필렌 트리올(POLYPROPYLENE TRIOL)] : BCF 3.162
- [프로페인] : BCF 13

○ 생분해성

- [부탄] : 100 % 385.5 hr (유사물질 CAS No. 74-84-0)
- [다이에틸렌 글리콜] : 31 (%) 28 day ((호기성, other bacteria: Abwasser, nicht adaptiert))
- [다이메틸 에테르] : 5 (%) 28 day
- [1-클로로-2-프로판올 인산] : 0 (%) 28 day
- [프로페인] : 65.7 (%) 35 day

라. 토양 이동성

- 자료없음

마. 기타 유해 영향

- [1-클로로-2-프로판올 인산] : 환경에서 비교적 잔류성이 없음, 흙이나 퇴적물에 걸러지지 않음, 살아있는 유기생물 체내에 약간 축적됨, 물에서 중각 정도로 휘발성이 있음
- [폴리프로필렌 글리콜] : 수생생물에 유해함

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- [부탄] : 다음 중 하나의 방법으로 처리하시오.
 1. 기름과 물을 분리하여 분리된 기름성분은 소각하시오.
 2. 분리한 후 남은 물은 수질오염방지시설에서 처리하시오.
 3. 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하거나 안정화 처리하시오.
 4. 응집·침전방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.
 5. 분리·증류·추출·여과·열분해의 방법으로 정제처리 후 소각하거나 안정화 처리하시오.
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : 1) 중화·가수분해·산화·환원으로 처리하시오.
 - 2) 고온소각하거나 고온 용융처리하시오.
 - 3) 고형화 처리하시오.
- [다이메틸 에테르] : 1) 기름과 물 분리가 가능한 것은 기름과 물 분리방법으로 사전처리 하시오.
- [1-클로로-2-프로판올 인산] : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

- [폴리프로필렌 글리콜]: 1) 기름과 물을 분리하여 분리된 기름성분은 소각하고, 분리한 후 남은 물은 수질오염방지시설에서 처리하십시오.
- 2) 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하거나 안정화 처리하십시오.
- 3) 응집·침전방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하십시오.
- 4) 분리·증류·추출·여과·열분해의 방법으로 정제 처리하십시오.
- 5) 소각하거나 안정화처리 하십시오.
- [폴리프로필렌 트리올(POLYPROPYLENE TRIOL)]: 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- [프로페인]: 1) 가연성은 일반소각하십시오.
- 2) 불연성은 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설에 매립하십시오.
- 3) 안정화 또는 고형화 처리하십시오.
- [아이소시아안산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터]: 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.
- (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
- 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호 (UN No.)

- UN 1950

나. 유엔 적정 선적명

- 에어로졸, 인화성

다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.1

라. 용기등급

- 자료없음

마. 해양오염물질

- 해당없음

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

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재 시 비상조치의 종류 : F-E (Non-water-reactive flammable liquids)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-E (Flammable liquids, floating on water)

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

- 작업환경측정물질
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]: 측정주기 : 6개월
- 노출기준설정물질
 - [부탄]
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]
- 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
 - [부탄]
 - [다이메틸 에테르]
 - [프로페인]
- 관리대상유해물질
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]
- 허용기준설정물질
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트]

- 특수건강검진대상물질
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : 진단주기 : 12개월

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질
- 해당없음 (25% 이상 함유한 메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트)
- 사고대비물질
- 해당없음
- 제한물질
- 해당없음
- 허가물질
- 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당됨 : 제4류 제4석유류 6000ℓ

라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물에 해당됨.

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 잔류성 유기오염물질 관리법
- 해당없음
- EU 분류 정보
 - * 확정분류 결과
 - [부탄] : Flam. Gas 1, Press. Gas, Carc. 1A, Muta. 1B
 - [다이에틸렌 글리콜] : Xn; R22
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : Carc. 2, Acute Tox. 4 *, STOT SE 3, STOT RE 2 *, Skin Irrit. 2, Eye Irrit. 2, Resp., Sens. 1, Skin Sens. 1
 - [다이메틸 에테르] : F+; R12
 - [프로페인] : F+; R12
 - * 위험 문구
 - [다이에틸렌 글리콜] : R22
 - [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : H351, H332, H335, H373 **, H315, H319, H334, H317
 - [다이메틸 에테르] : R12
 - [프로페인] : R12
 - * 안전 문구
 - [다이에틸렌 글리콜] : S2, S46
 - [다이메틸 에테르] : S2, S9, S16, S33
 - [프로페인] : S2, S9, S16
- 미국 관리 정보
 - * OSHA 규정 (29CFR1910.119)
- 해당없음
 - * CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : 2267.995kg 5000lb
 - * EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)
- 해당없음
 - * EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)
- 해당없음
 - * EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)
- [메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트] : 해당됨
- [아이소시아나산 폴리메틸렌 폴리페닐렌에스터] : 해당됨
- 로테르담 협약 물질
- 해당없음
- 스톡홀름 협약 물질
- 해당없음

- 몬트리올 의정서 물질
 - 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 110조(물질안전보건자료의 비치 등) 및 고용노동부고시 제2023-9호(화학물질의분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2021-08-05

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 4회/2023-08-31

라. 기타

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